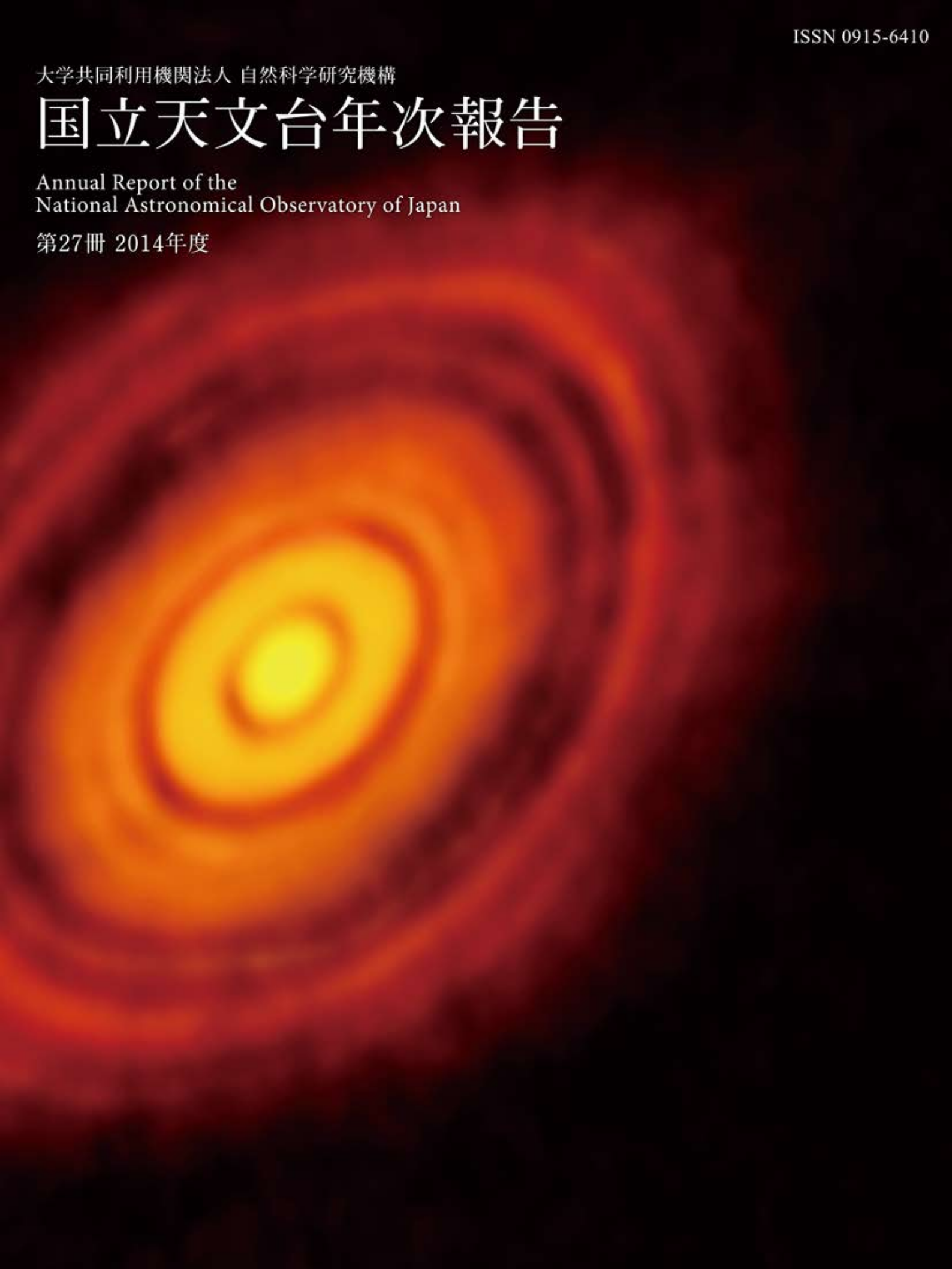


大学共同利用機関法人 自然科学研究機構

国立天文台年次報告

Annual Report of the
National Astronomical Observatory of Japan

第27冊 2014年度



表紙説明

アルマ望遠鏡が観測したおうし座HL星の周囲の塵の原始惑星系円盤。
間隙に隔てられた同心円状の細い環が幾重にも並んでいる様子がはっきりと見て取れる。

Credit: ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)

国立天文台年次報告

第 27 冊 2014 年度

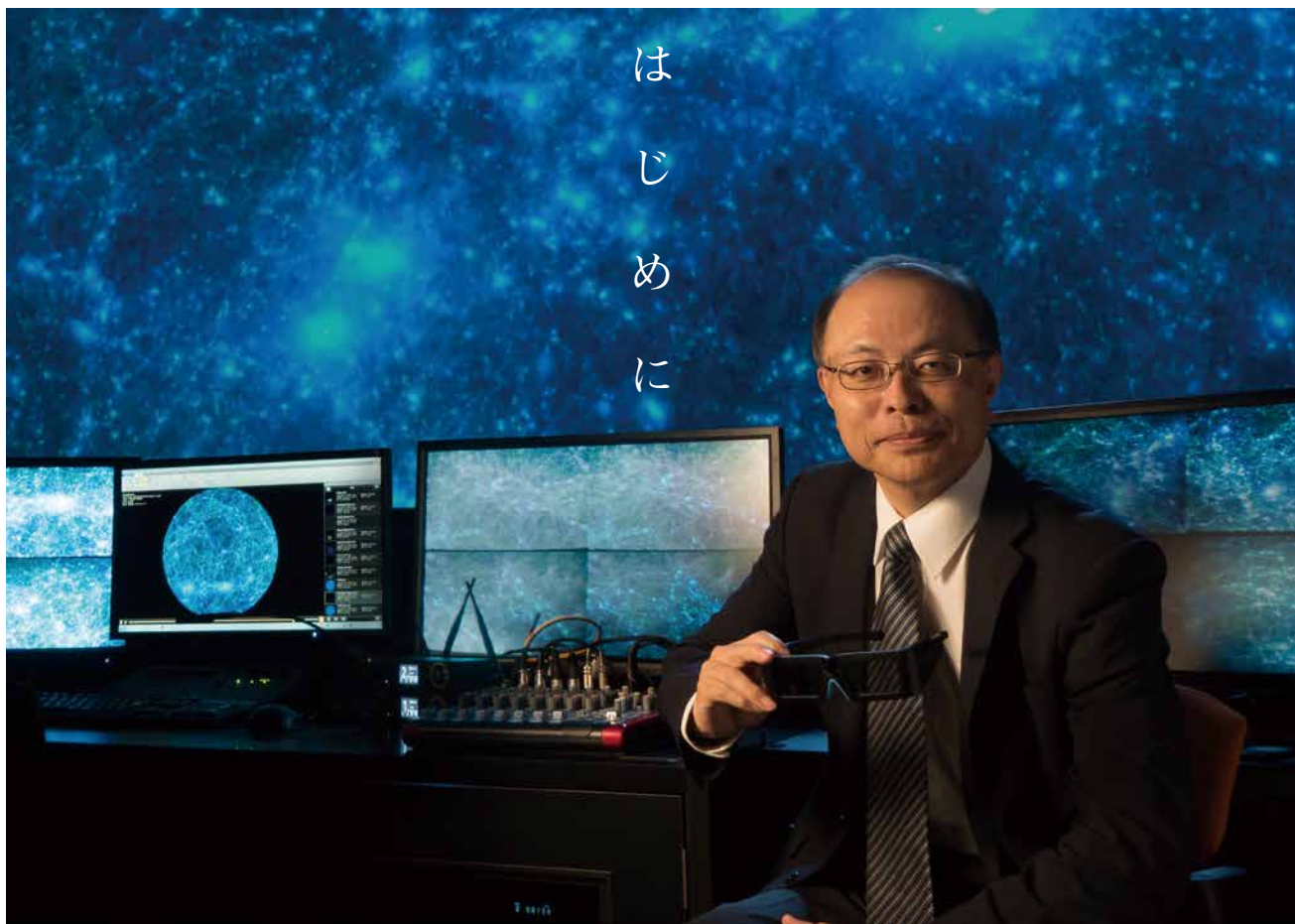
目次

はじめに	台長 林 正彦
I 研究ハイライト	001
II 各研究分野の研究成果・活動状況	
1 ハワイ観測所	070
2 岡山天体物理観測所	074
3 野辺山宇宙電波観測所	077
4 野辺山太陽電波観測所	079
5 水沢VLBI観測所	080
6 太陽観測所	084
7 チリ観測所	085
8 天文シミュレーションプロジェクト	088
9 ひので科学プロジェクト	091
10 重力波プロジェクト推進室	093
11 TMT推進室	095
12 JASMINE検討室	097
13 太陽系外惑星探査プロジェクト室	099
14 RISE月惑星探査検討室	101
15 SOLAR-C準備室	102
16 天文データセンター	103
17 先端技術センター	105
18 天文情報センター	109
19 光赤外研究部	114
20 電波研究部	116
21 太陽天体プラズマ研究部	118
22 理論研究部	119
23 国際連携室	122
III 組織	123
IV 財務	150
V 研究助成事業	151
VI 研究連携	154
VII 大学院教育	178
VIII 公開事業	183
IX 海外渡航	189
X 社会貢献	190
XI 受賞	192
XII 図書・出版	193
XIII 年間記録	194

XIV 文献

1	欧文報告 (査読あり).....	196
2	国立天文台欧文報告.....	208
3	国立天文台報.....	208
4	欧文報告 (研究会集録, 査読なし等).....	208
5	欧文報告 (著書・出版).....	216
6	欧文報告 (国際会議講演等).....	216
7	和文報告 (査読あり).....	230
8	和文報告 (研究会集録, 査読なし等).....	230
9	和文報告 (著書・出版).....	234
10	和文報告 (学会発表等).....	234

は じ め に



国立天文台 台長
林 正彦

2014年度の国立天文台年次報告をお届けします。

国立天文台では、過去5年間の成果を国際的視点から評価してもらうために、2015年の2月に国際外部評価を実施しました。評価報告書の第一文には、「過去5年間における最も重要な進展は、日本が主要な国際天文プロジェクトに参画するようになり、高い成功を収めるようになったことである。」と書かれています。これは主としてALMAやTMTのことを言っています。すばる望遠鏡によって日本の光学赤外線天文学は世界の最前線におどり出たのですが、それは同時に日本一国で大型望遠鏡を建設する限界でもありました。今はALMAやTMTのように、主要な大型国際プロジェクトで国立天文台が大きく貢献しています。

すばる望遠鏡の経験から、日本の天文学界は海外に望遠鏡を設置することに抵抗がなくなりました。ALMAでは望遠鏡を海外に建設することは当然の前提で、その建設と運用も国際プロジェクトとして進めました。これは国立天文台にとって新たなチャレンジでした。幸いなことに、国立天文台では2004年の法人化時に、教員の人事制度を見なおしてプロジェクト制を敷いており、大型国際プロジェクトに対応して柔軟に組織を変更できます。また、優れた専

門的能力を有する方々にも契約職員として大型国際プロジェクトに参画していただくことが可能となりました。さらに国立天文台は、このような大型国際プロジェクトにおいて日本を代表することで、大学共同利用機関としての責務が明確になり、天文学分野での日本全体の研究力強化に大いに資することとなっています。このような組織と意識の変革の結果が、昨年度の外部評価において海外からも高く評価されたのだと思っています。

2014年度には、国立天文台のミッションを制定しました。私たちのめざす姿は、「宇宙の謎に挑む国立天文台」です。私たちが成すべきことは、「知の地平線を広げるため、大型天文研究施設を開発・建設し、共同利用に供すること」、「多様な大型施設を活用し、世界の先端研究機関として天文学の発展に寄与すること」、「天文に関する成果・情報提供を通じて、社会に資すること」の3本柱です。私たちが社会に提供するものは、「未知の宇宙の解明と、新しい宇宙像の確立」、「研究成果の社会への普及・還元と、未来世代への夢の伝承」、「世界を舞台に活躍する次世代研究者」です。

さて、ハワイに建設中の次世代超大型光学赤外線望遠鏡

TMTは、国際的な枠組みで建設を進めるための基本事項を定めた主協定が完成し、2014年4月には自然科学研究機構として佐藤勝彦機構長が署名しました。これを受けて翌5月にはTMT国際天文台を非営利法人として設立し、10月には現地建設工事の起工式を行いました。TMTは、日本、米国（カリフォルニア大学、カリフォルニア工科大学、国立科学財団）、中国、インド、カナダの5か国で、ハワイ島マウナケアに建設する直径30mの光学赤外線望遠鏡です。日本が担当するのは、望遠鏡本体と約600枚に及ぶセグメント鏡材の製作などで、最も重要な部分を担います。TMTは、宇宙における生命存在の兆候を探ることを大きな目標のひとつに掲げます。これは夢のような話ですが、現実となる日が来ると確信しています。

ALMAは第二期共同利用観測（Cycle 2）を実施しながら、多数の機能をひとつずつ確認する調整作業（コミッショニング）を進めています。2014年の9月から11月にかけて、アンテナを最大で15kmの範囲に展開した長基線での試験観測を行いました。その結果は驚くべきものでした。0.03秒角の高解像度で撮影された若い星「おうし座HL星」の原始惑星系円盤の画像には、何本もの同心円状のリング構造が見られました。これは、まさに惑星が形成されていくところだと考えられます。惑星が形成されている場所はこういう風に見えるはずだと、これまでは見てきたような想像図を描いていたのですが、現実には想像を超えて迫力が違いました。この長基線の機能は、2015年から開始されるCycle 3で共同利用に出されます。そして近年中には、多数の若い星の周囲で惑星系ができていくようすが次々と明らかになっていくでしょう。

すばる望遠鏡では超広視野主焦点カメラ（Hyper Suprime-Cam）による戦略的観測プログラムが始まりました。このカメラのサーベイ速度（＝限界等級×視野の広さ）は、これまでのサーベイに比べて10倍以上あります。したがって、LSST（米国大規模サーベイ望遠鏡）が稼働する2020年代半ばまでは、このカメラによるすばる望遠鏡の観測が世界の最先端を走ることは間違いありません。このカメラによる観測で、宇宙の広い領域（距離的にも）にわたるダークマターの分布が明らかになります。宇宙の大規模構造の進化を追えるようになり、ダークマターやダークエネルギーの本質に迫ることができるでしょう。

すばる望遠鏡は、今がまさに脂の乗りきった状態で、素晴らしい科学的成果を出し続けています。たとえば2014年度には、私たちの銀河系のなか、太陽系の比較的近くにある宇宙初期に生まれた星のなかに、特異な元素組成を持つ星を発見しました。この星は、ビッグバン後に最初にできた太陽の数百倍の質量を持つ星が超新星爆発を起こし、その残骸のガスからできたのだと考えられます。宇宙最初にできた星は、太陽の1000倍近い質量をもつと言われていましたが、これまでその明確な証拠はありませんでした。この観測結果はそれを示唆する初めての証拠です。

また、すばる望遠鏡は、新星（白色矮星の表面に水素が降り積もって起こる爆発的な核融合現象）の膨張ガス中でリチウムが作られている現場を突き止めました。リチウムは水素、ヘリウムに次ぐ軽い元素で、ビッグバンでほんのわずか（水素原子の個数に比べて約10億分の1）作られます。これが普通の星に取り込まれると中心部で壊されてしましますが、実はリチウム量は宇宙の進化にともなって増加してきており、どこでリチウムが作られているか謎でした。この発見は、宇宙でリチウムが合成されていく様子を直接検証したものです。

以上の3大プロジェクト以外にも、2014年度には水沢VLBI観測所のVERAと韓国のKVNが合同でVLBIの共同利用観測（KaVA）を始めたり、東京大学宇宙線研究所や高エネルギー加速器研究機構とともに推進している大型低温重力波望遠鏡KAGRAのレーザー干渉計の建設が始まるなど、重要な進展がありました。

昨年度は4D2Uドームシアターの老朽化に伴い、制御計算機群やプロジェクターを刷新し、「3Dめがね」も時間スイッチ方式に変更しました。その結果、全体として明るくなって色彩も明瞭になり、宇宙の大規模構造や土星の輪のシミュレーションでは、まさに自分が宇宙空間を漂っているような錯覚に陥ります。また座席数もこれまでの2倍に増やし、土足のまま入れるようになりました。これを受けて2015年度からは一般公開の日数を増やし、より多くの方に見ていただくと思っています。

最後に、2014年には東アジア天文台を設立しました。これは、冒頭にも述べた望遠鏡計画の大型化・国際化を受けて、東アジアにおける大型国際プロジェクトの常設基盤を作る目的で設立したものです。設立メンバーは、日本の国立天文台、台湾中央研究院の天文及天文物理研究所、韓国天文研究院、中国科学院の国家天文台です。東アジア天文台が今後どのように発展していくかは未知数ですが、たとえば現在の世界の地上望遠鏡計画をリードしている欧州南天文台（ESO）の例などを見ると、東アジア天文台の活動にはじっくりと腰を据えて取り組んでいくことが重要に思えます。



台長
林 正彦

I 研究ハイライト

(2014.04 ~ 2015.03)

01	恒星として見た太陽の2012年5月21日の日食時の視線速度変化から推測される太陽自転	竹田洋一、他	003
02	小惑星4ベスタの衝効果に関する研究	長谷川直、他	004
03	内側小惑星帯のV型小惑星のライトカーブ探査	長谷川直、他	005
04	星形成領域の近赤外線円偏光サーベイ：相関と傾向	KWON, J., 他	006
05	M型矮星の近赤外分光I. 炭素組成の指標としてのCO分子	辻隆、中島紀	007
06	2012年11月の皆既日食で観測されたコロナ質量放出	花岡庸一郎、他	008
07	かぐやLRSデータに基づく月表側の火成活動の再解釈	押上祥子、他	009
08	太陽の浮上活動領域における水平発散流の統計研究	鳥海森、他	010
09	ALMAによる近傍赤外線銀河の塵に隠されたエネルギー源の診断	今西昌俊、中西康一郎	011
10	ALMAにより見えてきた原始星連星の成長過程	高桑繁久、他	012
11	赤方偏移 $z \sim 2.2$ Ly α 輝線銀河のガス速度構造	澁谷隆俊、他	013
12	低 β プラズマ中の磁気リコネクションにおける高速流体効果	錢谷誠司	014
13	磁場で支えられた分子フィラメントの構造	富阪幸治	015
14	Two γ -Ray Bursts from Dusty Regions with Little Molecular Gas	廿日出文洋	016
15	Fine Strand-Like Structure in the Solar Corona from Magnetohydrodynamic Transverse Oscillations	ANTOLIN, P., 他	017
16	種族III巨大質量星の赤色超巨星星風中における炭素質ダスト形成	野沢貴也、他	018
17	高赤方偏移クェーサー母銀河中の星間ダスト進化と減光曲線	野沢貴也、他	019
18	磁気リコネクションのセパトトリクス領域における波動と電子加熱	藤本桂三	020
19	古典新星V339 Delにおける爆発的リチウム合成の発見	田実晃人、他	021
20	狭輝線セイファート1型銀河候補天体における可視光急変動の発見	田中雅臣、他	022
21	Universal Profiles of the Intracluster Medium from Suzaku X-Ray and Subaru Weak Lensing Observations	岡部信広、他	023
22	宇宙誕生後10億年頃のガンマ線バーストから原始宇宙の中性水素ガスの兆候を発見	新納悠、戸谷友則	024
23	銀河渦状腕のピッチ角	道越秀吾、小久保英一朗	025
24	赤方偏移2を超える大質量銀河団の祖先と構成銀河の同定	嶋川里澄、他	026
25	原始銀河団における銀河形成の初期段階に及ぼす環境効果	嶋川里澄、他	027
26	探査候補となる地球近傍小惑星の可視分光観測	黒田大介、他	028
27	ALMAによるオリオンKL領域の連続波源マッピング観測	廣田朋也、他	029
28	VERAとALMAによるオリオンKL領域の水メーザーバースト観測	廣田朋也、他	030
29	赤方偏移2.5にある原始銀河団におけるガスリッチな銀河合体の兆候	但木謙一、他	031
30	ガリレオ衛星食の近赤外線発光：系外惑星大気探査への応用可能性	津村耕司、他	032
31	$z \sim 0.4$ 銀河団中の広がった電離ガス雲の発見	八木雅文、他	033
32	C/2013 R1 (Lovejoy 彗星) のプラズマの尾の高速な変化	八木雅文、他	034
33	宇宙赤外線背景放射の観測のためのロケット実験CIBER-2	白旗麻衣、他	035
34	ALMA Science Verification Dataを用いたOrion KLにおける基底状態およびねじれ振動励起状態のギ酸メチルの研究	廣田朋也、他	036

35	うみへび座TW星の遷移円盤で発見された新たなギャップ構造	秋山永治、他	037
36	エキゾチック暗黒素粒子候補とビッグバン・リチウム問題ー 詳細なる量子力学計算ー	日下部元彦、他	038
37	強磁場を伴う原始中性星からの非対称ニュートリノ放射：等エントロピーモデルでの吸収断面積の効果	丸山智幸、他	039
38	暗黒物質及び宇宙原初磁場の導入によるビッグバンLi問題の解決案	山崎大、他	040
39	超新星爆発による ^{26}Al 元素合成と ^{26}Si の原子核構造	小松原哲郎、他	041
40	すばる深撮像探査による $z \geq 7$ でのLy α 光度関数の加速的進化の発見	今野彰、他	042
41	低密度ダストアグリゲイトの光学特性	片岡章雅、他	043
42	TDIを応用した静止軌道物体のサーベイ観測と短時間変光観測	奥村真一郎、他	044
43	衛星観測による太陽活動領域における磁力線ねじれの統計的研究	大辻賢一、他	045
44	広視野ミリ波サブミリ波観測装置の開発	関本裕太郎、他	046
45	赤方偏移1.4付近の星形成銀河のインフロー／アウトフロー率	矢部清人、他	047
46	超巨大HII領域で確認された高いCO(3-2)/CO(1-0)比と星形成効率	三浦理絵、他	048
47	スターバースト矮小銀河NGC 5253におけるガスの流入と流出	三浦理絵、他	049
48	太陽光球の磁束キャンセレーション領域で観測される0.3秒角の空間分解能でも分解できない双極磁場構造	久保雅仁、他	050
49	日韓合同アレイKaVAによる44GHz帯メタノールメーザー源の世界初のVLBIイメージ	松本尚子、他	051
50	2次元銀河ポテンシャルでのトーラスあてはめ法	矢野太平、他	052
51	銀河系最外縁領域の分子雲Cloud 1における星生成：HVCと銀河ディスクの衝突による星生成？	泉奈都子、他	053
52	赤方偏移1.52の成熟した銀河団候補領域の発見	小山佑世、他	054
53	低金属星にみる宇宙初代の巨大質量星の痕跡	青木和光、他	055
54	位置天文連星の軌道要素を解くためのモーメントアプローチ	山田慧生、他	056
55	「ひので」観測で見つかった太陽極域磁気パッチの形成進化に伴う光球収束流	KAITHAKKAL, A. J., 他	057
56	ALMAによる宇宙再電離時代の赤方偏移7の標準的な星形成銀河の158 μm [CII] 輝線及びダスト連続光の観測	太田一陽、他	058
57	日韓VLBI観測網 (KaVA) による活動銀河核ジェットの観測	新沼浩太郎、他	059
58	低温コロナループと高温コロナループの光球面磁場・速度場の研究	鹿野良平、他	060
59	ライマン α 線で生じるハンレ効果を用いた彩層～遷移層の磁場診断手法について	石川遼子、他	061
60	重力崩壊型超新星におけるステライニュートリノ振動のシミュレーション	WARREN, M. L., 他	062
61	超新星背景ニュートリノの分析及びブラックホールを残す超新星 (fsNe) のSupernova Rate Problemへの寄与	MATHEWS, G. J., 他	063
62	高密度物質中のニュートリノ散乱に対する媒質効果	CHEOUN, M.-K., 他	064
63	星間強磁場により誘発されるアミノ酸のキラリティ	FAMIANO, M. A., 他	065
64	ニュートリノの磁気モーメントとCP対称性の破れ及び物質中のフレーバー振動	PEHLIVAN, Y., 他	066
65	超新星での爆発的元素合成とニュートリノ振動	梶野敏貴、他	067
66	真空紫外線の高精度・偏光測定のための偏光分光装置デザイン	成影典之、他	068
67	太陽フレアの電子加速はリコネクションX-Point近傍で起きている	成影典之	069

恒星として見た太陽の2012年5月21日の日食時の視線速度変化から推測される太陽自転

竹田洋一
(国立天文台)

大島 修
(水島工業高校)

神戸栄治、戸田博之、小矢野 久、成田憲保、関井 隆
(国立天文台)

佐藤文衛
(東京工業大学)

中村泰久
(福島大学)

星として見た太陽の日食時の視線速度変化から太陽自転の様子が如何に推察できるかを調べるために、2012年5月21日朝の日食(図1)において太陽全体のフラックスを岡山天体物理観測所のHIDES分光器(+ヨードセル)で観測し、約4時間の食経過時間の間に184枚の高分散スペクトルを取得した。

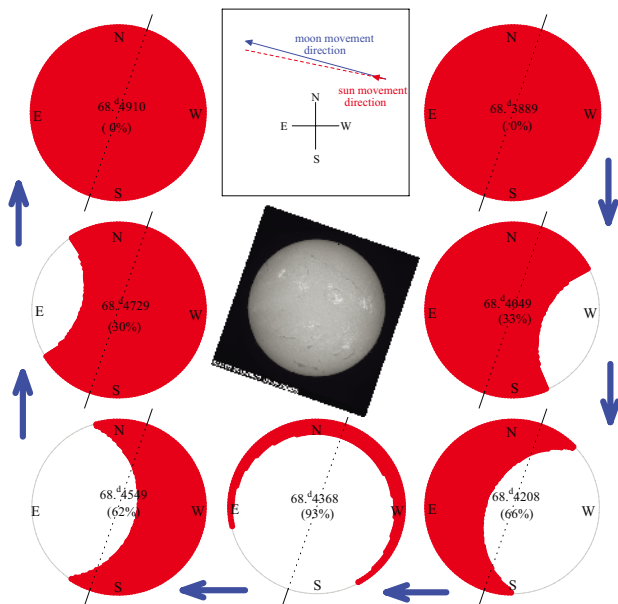


図1. 岡山観測所における2012年5月21日朝の部分日食。

それを解析して得られた視線速度 $V_r(t)$ は食変光星の食の際に見られる特徴的な変化(ロシター・マクローリン効果)を示すことが確認できた。日面緯度 ψ における自転角速度として $\omega_{\text{sidereal}}(\psi) = A + B\sin^2\psi$ (deg day⁻¹) という A (赤道角速度) と B (差動度) の二つのパラメータで表される式を仮定して色んな (A, B) に対する理論的な $V_r(t)$ を計算して観測と比較したところ、図2に示す $\sigma(A, B)$ (観測曲線と理論曲線の食い違いの標準偏差) のふるまいからわかるように $B \approx -5.5A + 77$ という関係式を満たす (A, B) の組み合わせが最適なフィットを示すことがわかった(ただ A と B を分離しての決定はできなかった)。この関係式は実際の太陽の自転に対応する値 ($A \approx 14.5, B \approx -2.8$) と満足いく一致を示す(図3は $A = 14.5, B = -2.75$ で計算した理論的 $V_r(t)$ を観測と比較したものである)。この結果から、食変光星に

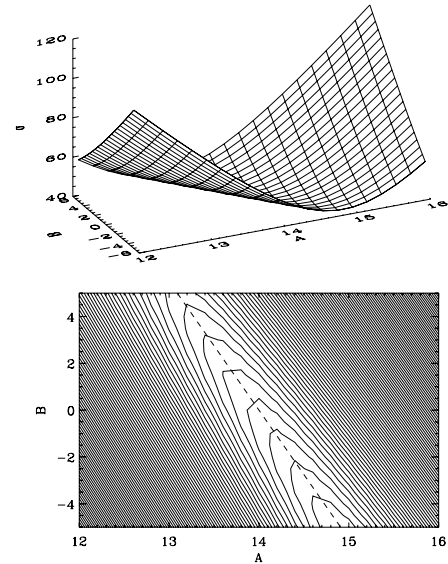


図2. (A, B) の関数としての σ (観測と理論の食い違いの標準偏差) のふるまい。

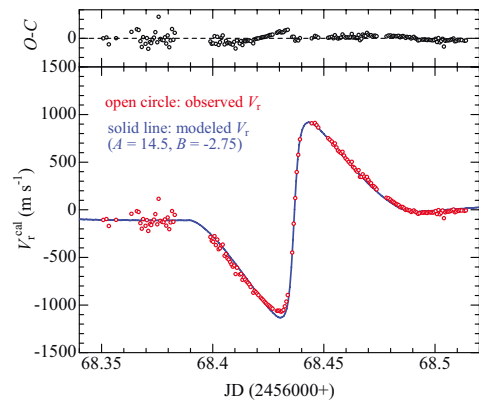


図3. $(A = 14.5, B = -2.75)$ の組み合わせで計算された理論的視線速度曲線と観測されたデータとの比較。

において食の際に十分な時間分解能で多数のスペクトルが得られた場合、その視線速度変化から隠される恒星の自転情報を得ることは実用的に可能であると結論できる。本研究の更なる詳細については[1]を参照されたい。

参考文献

[1] Takeda, Y., et al.: 2015, *PASJ*, **67**, 10.

小惑星4ベスタの衝効果に関する研究

長谷川直
(宇宙科学研究所)

宮坂正大
(東京都)

時政典孝
(佐用町)

十亀昭人
(東海大学)

IBRAHIMOV, M. A.
(Russian Academy of Sciences)

吉田二美、尾崎忍夫
(国立天文台)

安部正真
(宇宙科学研究所)

石黒正晃
(Seoul National University)

黒田大介
(国立天文台)

小惑星ベスタは眼視でも観測可能な程明るくなる小惑星であり、1807年の発見以来、その時での最新の科学手法を用いた観測が行われ、多くの物理情報が得られている。最近ではアメリカのDAWN探査機が2011年から2012年にかけてランデブーを行い、詳細な科学観測を行っている[1]。このような、あらゆる観測が行われていると思われる状況下において、位相角が1度以下の観測を含んだ測光観測がまだ行われていなかった。低位相角になると、天体表層の明るさが明るくなる「衝効果」という現象があることが知られているが、この効果は特に位相角1度以下において、顕著に表れる。そこで、本研究では位相角が0.1度近くまでになった2006年の衝において、JAXA相模原キャンパスの屋上に仮設置された0.064 m望遠鏡、宮坂天文台の0.36 cm望遠鏡、西はりま天文台の0.6 mに同架させた0.076 m望遠鏡、ウズベキスタンのマイナダク天文台の60 m望遠鏡を用いて、小惑星ベスタの測光観測、西はりま天文台にある2.0 m望遠鏡と国立天文台岡山天体物理観測所の1.88 m望遠鏡で小惑星ベスタの分光観測を行った。観測の結果、ベスタの表面が急激に明るくなる現象「衝効果」が確認された(図1、図2参照)[5]。

モデルを用いた解析の結果、位相角1度未満の衝効果を顕著に起こすメカニズムとしては、干渉性後方散乱がそのメカニズムであることが判った。また、同様にモデル解析から、ベスタ表面の密度は900–1900 [kg m⁻³]であり、表面の密度はベスタの平均密度の1/4–1/2であることも判明した[5]。

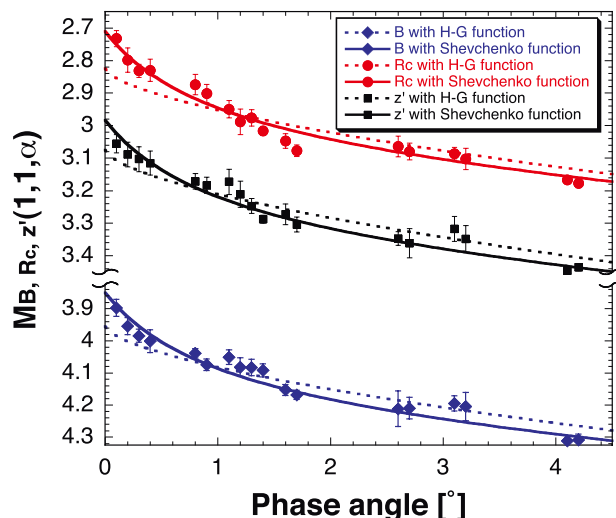


図1. 小惑星ベスタの測光観測結果とIAU-HG関数[2]とShevchenko model[3]でフィットした光度曲線。

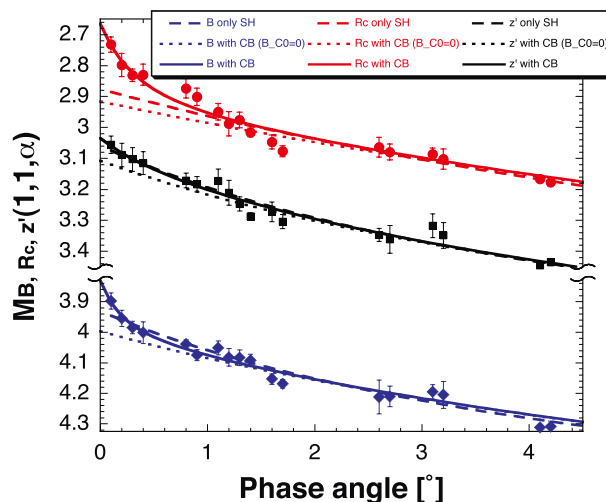


図2. 小惑星ベスタの測光観測結果とHapke model[4]でフィットした光度曲線。

参考文献

- [1] Russell, C. T., et al.: 2012, *Science*, **336**, 684.
- [2] Bowell, E., et al.: 1989, *Asteroid II*, 524.
- [3] Shevchenko, V. G.: 1996, *Lunar Planet. Sci.*, **27**, 1193.
- [4] Hapke, B.: 2002, *Icarus*, **157**, 523.
- [5] Hasegawa, S., et al.: 2014, *PASJ*, **66**, 89.

内側小惑星帯のV型小惑星のライトカーブ探査

長谷川直¹、宮坂正大²、三戸洋之³、猿楽祐樹³、小澤友彦⁴、黒田大介⁵、西原説子³、縫田あかり³
吉田道利⁶、柳澤顕史⁵、清水康広⁵、長山省吾⁵、戸田博之⁵、沖田喜一⁵、河合誠之⁷、森真智子⁸
関口朋彦⁹、石黒正晃¹⁰、阿部琢美¹、安部正真¹

1: 宇宙科学研究所, 2: 東京都, 3: 東京大学, 4: みさと天文台, 5: 国立天文台, 6: 広島大学, 7: 東京工業大学, 8: 日本女子大学, 9: 北海道教育大学, 10: Seoul National University

Vokrouhlicky, Nesvorný, and Bottke (2003) [1]はコロニス族のメンバーである小惑星の自転周期・自転ベクトルのデータから、Yarkovsky–O’Keefe–Radzievskii–Paddack (YORP) 効果の計算を行い、当該小惑星の自転周期・自転ベクトルがYORP効果で取得された可能性を示した。

この研究結果は自転周期・自転ベクトルは衝突破壊時によって得られていると考えられていたそれまでの考え方に一石を投じる事となった。よって、小惑星の族・グループに注目し、自転周期の測定をする事は自転獲得のメカニズムや衝突破壊年代を考える上で重要である。本研究では、小惑星4ベスタの族・グループに注目し、それらに属する小惑星のライトカーブ観測を行い、自転周期のデータを得る事により、上記に迫る事が研究の目的である。

本研究では内側小惑星帯のV型小惑星ライトカーブ観測を行い、11天体自転周期を得た(例として、図1、図2)。本研究で得られた成果と過去の研究で得られた内側小惑星帯の59天体のV型小惑星の自転角速度のデータから、その分布がマクスウェル分布に沿っていないことが判明した[4]。

衝突起源なら、その分布がマクスウェル分布になることが理論的に推察できるが、それと一致しないことはYORP効果によって分布が外れていった事を示唆している。ベスタは本研究以前の様々な研究[e.g., 2,3]で、ベスタ族を形成した衝突が約1 Gyr前と考えられているが、本研究結果はその結果と矛盾していない[4]。

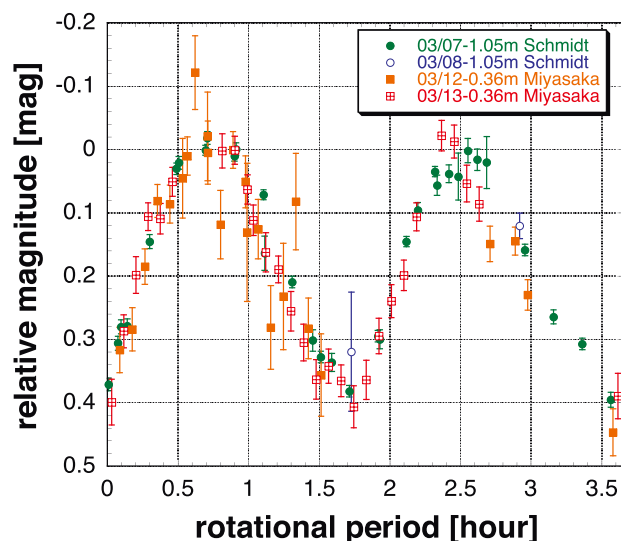


図1. Composite rotational lightcurve of the asteroid 1933 Tinchen.

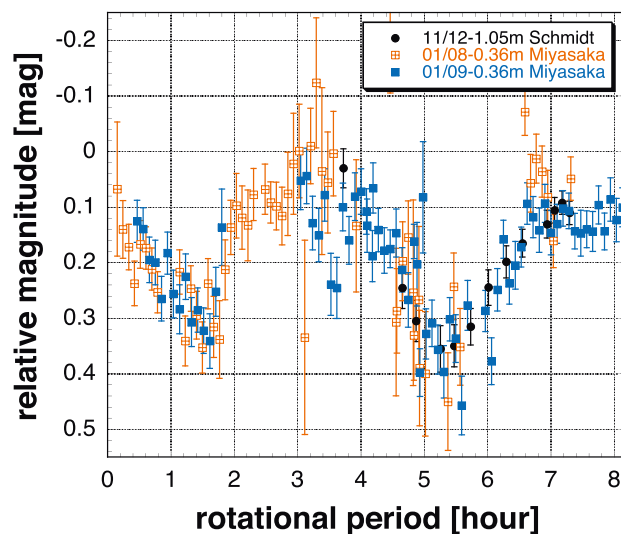


図2. Composite rotational lightcurve of the asteroid 2011 Veteraniya.

参考文献

- [1] Vokrouhlický, D., Nesvorný, D., Bottke, W. F.: 2003, *Nature*, **147**, 151.
- [2] Marzari, F., Farinella, P., Davis, D.: 1999, *Icarus*, **142**, 63.
- [3] Marchi, S., et al.: 2003, *Science*, **336**, 690.
- [4] Hasegawa, S., et al.: 2014, *PASJ*, **66**, 54.

星形成領域の近赤外線円偏光サーベイ：相関と傾向

KWON, J.、田村元秀
(東京大学/国立天文台)

HOUGH, J. H.
(ハートフォードシャー大学)

日下部展彦
(国立天文台)

長田哲也
(京都大学)

中島康
(一橋大学)

LUCAS, P. W.
(ハートフォードシャー大学)

永山貴宏
(鹿児島大学)

神鳥亮
(国立天文台)

近赤外波長における星間偏光観測は分子雲中の星周構造と磁場構造を解明するために重要であるが、今までの偏光観測は主に直線偏光観測にとどまっている。私たちは、IRSF 1.4 m 望遠鏡に搭載された広視野赤外線偏光装置 SIRPOL を用いて星形成領域の近赤外 (J, H, K_s) 円偏光撮像観測を直線偏光観測とともにに行った [1]。小質量から大質量の星形成までの前例のない星形成領域での系統的な円・直線偏光サーベイ観測の結果、6例の星形成領域の中、10例のサブ領域で円偏光を検出した。偏光パターン、大きさ、検出された最大偏光度を考察することで、円偏光の起源と

星形成領域での相関を初めて解明することができた (図1)。偏光パターンは、一般的に四重極型であり、最大0.65 pc の広がりを持ち、20%にもなる円偏光度が、大質量星形成領域で検出され、円偏光は原始星の質量とも相関があることを明らかにした。大質量から小質量の原始星になるほど円偏光度の大きさは小さくなり、広がりの大きさも小さくなっていくことが示された。

参考文献

[1] Kwon, J., et al.: 2014, *ApJ*, **795**, L16.

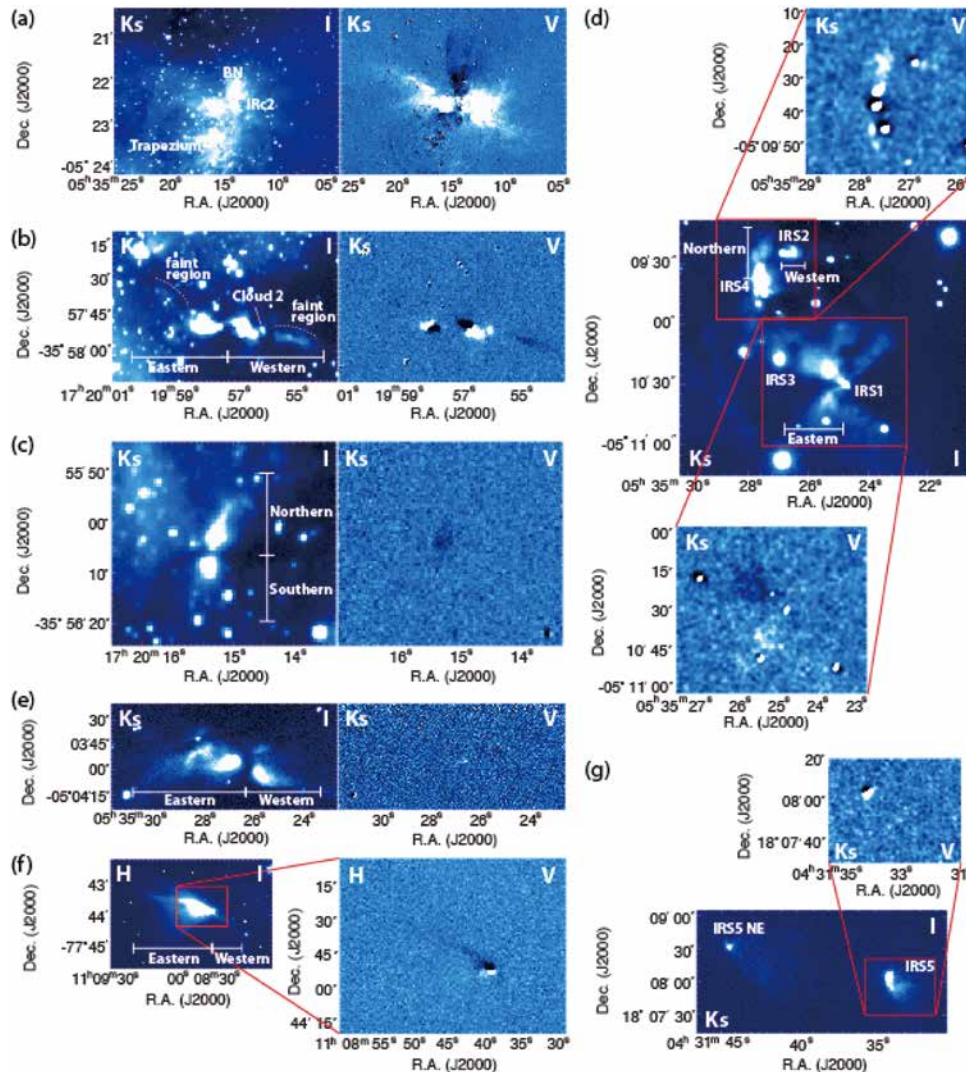


図1. IRSF 1.4-m 望遠鏡で取得された Stokes I と V の画像. (a) OMC-1 (b) NGC 6334-V (c) NGC 6334-IV (d) OMC-2 (e) OMC-3 (f) Cha IRN (g) L1551 (Credit : KWON, Jungmi).

M型矮星の近赤外分光I. 炭素組成の指標としてのCO分子

辻 隆
(東京大学)

中島 紀
(国立天文台)

M型矮星は、太陽近傍において、最大の星の集団である。また、その小質量ゆえ、M型矮星の寿命は、宇宙の年齢より長く、M型矮星は、非常に古い種族を含めて、すべての種族のサンプルから構成されている。残念ながらこの大きく豊かな星の集団に対する我々の理解は、他の星の集団に比べて、かなり乏しい。これは、主にM型矮星が暗いため、観測する際の困難によるもので、この困難は、遠方のハローにある古い種族のM型矮星に対して最も深刻である。しかしながら、最近の進歩は、星の干渉計、新しい赤外線検出器を用いた赤外線分光、スペースからの位置天文と測光、などの領域において、観測的障壁を克服しつつある。

我々は、42個のM型矮星の近赤外スペクトルを基にして、CO(2-0)バンドの回転-振動線から、炭素組成を決定した。我々は、視直径が知られた天体に対しては、それを基にして求められた有効温度 (T_{eff}) の値を適用した。視直径が知られていない天体に対しては、 $\log T_{\text{eff}} - M_{3.4}$ の関係式から、 T_{eff} の値を評価して、用いた (ここで、 $M_{3.4}$ は、WISEの $W1$ バンドのフラックスと Hipparcos の年周視差に基づく3.4ミクロンの絶対等級である)。

観測されたM型矮星のスペクトルにおいて、コンティニューウムは、数多くの H_2O の弱い吸収線によって抑制されており、抑制されたコンティニューウム、即ち、疑似コンティニューウムしか見られない。M型矮星の理論的スペクトルにおいては、真のコンティニューウムは、容易に評価されるが、疑似コンティニューウムも、また、最近の H_2O 吸収線のデータベースのおかげで、正確に評価される。それならば、M型矮星の分光的解析は、観測的スペクトル、そして理論的スペクトルの両方に対して、疑似コンティニューウムを参照することにより、なされる。分光的解析の基本原則は、真のコンティニューウムが参照されようと、疑似コンティニューウムが参照されようと、同じはずであるから、低温度星のコンティニューウムに関連した困難は、原理的に克服される。それゆえ、数多くのCO吸収線は、炭素組成の優れた指標となる。なぜなら、殆どどの炭素原子は、光球の構造の不確定性に殆んど影響を受けない、安定なCO分子となっているからであり、そして、晩期型星の炭素組成は、太陽型星よりもむしろ、M型矮星において最もよく決定されるからである。

殆どどのM型矮星に対して、結果として得られたC/Fe比は、殆んど一定であり、その値は、古典的な高い炭素組成に基づく、太陽値に一致し、最近改訂された低い値とは、一致しない。この結果は、もし下方修正された炭素組成が正しいのなら、太陽の炭素組成が、太陽近傍の星の金属度に対して、異常であることを意味する。

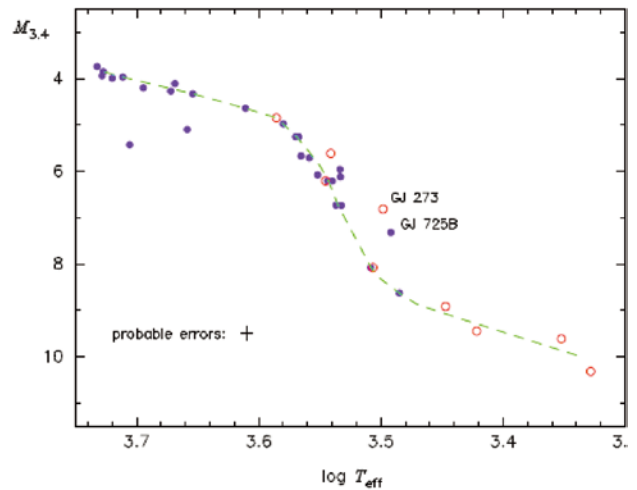


図1. $\log T_{\text{eff}} - M_{3.4}$ 関係. T_{eff} の値は、干渉計 (青) または、Infrared flux method (赤) による。

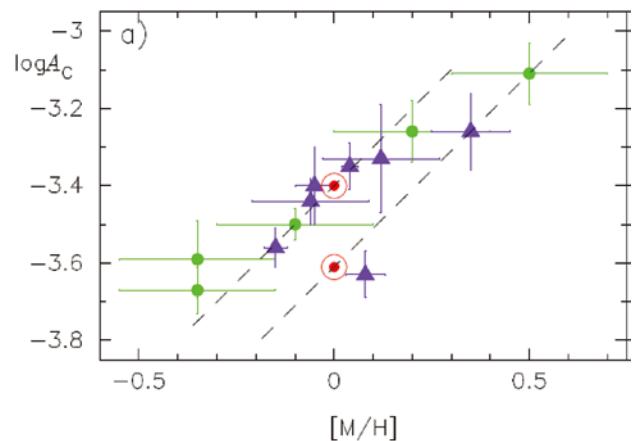


図2. 炭素組成 $\log A_C$ と他の赤外高分散分光で得られた金属度の相関。上の線は、高いC/Mの太陽値 (⊙) で、下の線は、低い太陽値 (⊙)。

参考文献

- [1] Tsuji, T., Nakajima, T.: 2014, *PASJ*, **66**, 98.

2012年11月の皆既日食で観測されたコロナ質量放出

花岡庸一郎
(国立天文台)

中澤 潤
(山梨セメント商会)

大越 治
(日食情報センター)

坂井美晃
(上総高校)

塩田和生
(日食情報センター)

皆既日食は、白色光コロナを太陽のリム近くから数太陽半径まで同時に観測できる稀有な機会である。2012年11月13日 (UT) の皆既日食において、我々は皆既時刻が約35分異なる2地点において白色光コロナの撮像観測を行い、あわせて注意深く較正用データを得ることで、ダイナミックレンジが広くまた高精度に較正されたデータを得ることができた (図1a)。さらに、太陽活動極大に近い時期ということもあり、コロナ質量放出 (Coronal Mass Ejection, CME) 及びそれに関連する現象をいくつかとらえることができた [1]。

ひとつは、ちょうど2地点での観測の合間に起こったフレアと同時にCMEが発生し、後半の皆既中に東のリム外において進行中のCMEが観測されたもので、図1bの日食コロナの差分画像において明瞭に見えている (左側の四角)。図1cに示すとおりSDO衛星搭載のAIA望遠鏡でディスク上でフレアが観測され、その後SOHO衛星搭載のLASCO望遠鏡でCMEが観測されているが、日食でのみ1~2太陽半径の間でCMEによる増光と dimming の両方がとらえられており、CMEの物質の源泉がこの高さにあることがわかる。もうひとつは日食時に西のリムに見えている coronal cavity 的な構造 (図1bの右の四角の部分) で、これは日食時にはゆっくりと上昇して後でLASCOで観測されるCME (図1d) となったものである。このCMEを起こしたコロナ構造も1~2太陽半径に位置して日食でのみとらえられており、安定な構造が不安定化し物質を放出する現場がこの辺の高さであることを示している。

現在のCME観測の主力は、極端紫外線でのCMEの構造の底部の観測、衛星搭載コロナグラフによる白色光での2太陽半径前後以遠のすでに放出された物質の観測となっており、実際今回とらえられたCMEにおいてもやはり極端紫外線/コロナグラフではそのような観測となっているが、これではCMEへ発展する磁場構造が形成され、不安定性により質量放出が始まる高度が抜けている。今回の皆既日食での観測では、CMEの発生においてもっとも重要なこのミッシングリンクの部分でのCMEをとらえている。

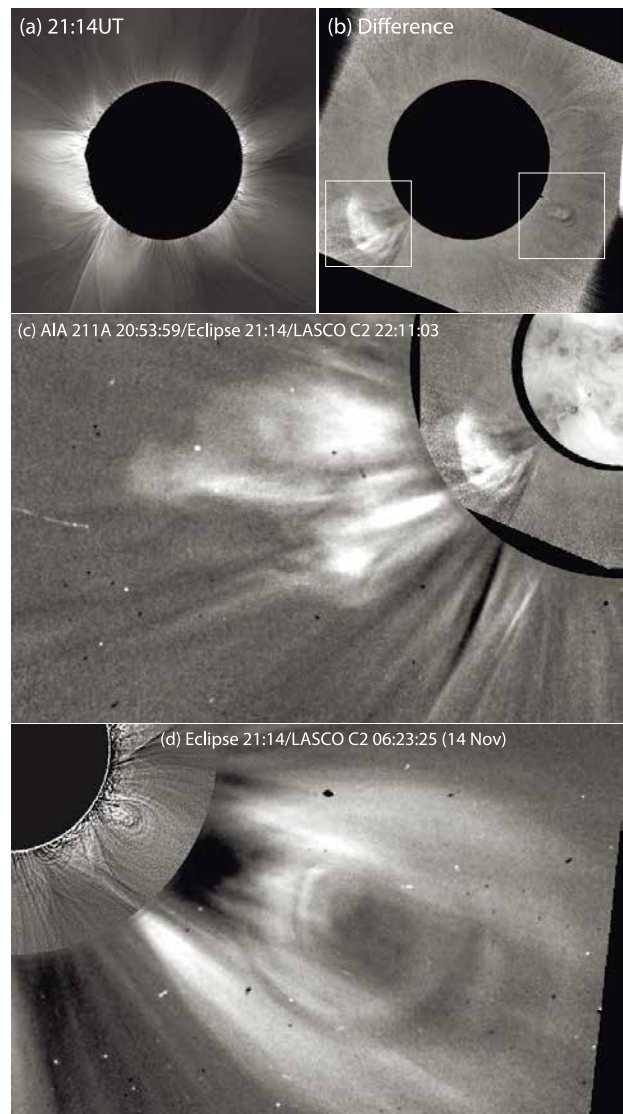


図1. (a) 2012年11月13日の皆既日食における白色光コロナ。多数の画像を重ね、またコロナの微細構造を強調している。(b) 2地点における白色光コロナ画像 (20:39UT及び(a)に示した21:14UT) の差分画像。CMEに関係する構造を四角で示した。(c) 東のリムのCMEに関係する、SDO/AIA 211 Å画像 (ネガ像、フレアを示す、 $< 1R_{\odot}$)、日食の差分画像 ($1 - 2.1R_{\odot}$)、SOHO/LASCO画像の、CME前後の差分 ($> 2.1R_{\odot}$) を重ねたもの。(d) 西のリムのCMEに関係する、日食の画像 ($< 2.1R_{\odot}$)、SOHO/LASCO画像の、CME前後の差分 ($> 2.1R_{\odot}$) を重ねたもの。すべてのパネルで上が太陽の北。

参考文献

- [1] Hanaoka, Y., Nakazawa, J., Ohgoe, O., Sakai, Y., Shiota, K.: 2014, *Solar Phys.*, **289**, 2587.

かぐやLRSデータに基づく月表側の火成活動の再解釈

押上祥子
(国立天文台)

渡辺志穂、山口 靖
(名古屋大学)

山路 敦
(京都大学)

小林敬生
(韓国地質資源研究院)

熊本篤志、石山 謙、小野高幸
(東北大学)

月の海の玄武岩層の体積や年代を明らかにすることは、海の火成活動の特徴、さらには月の熱史に制約を与える上で非常に重要である。しかしながら各玄武岩相の体積を直接見積もった研究例はこれまでにない。月探査衛星「かぐや」に搭載された月レーダサウンダ (LRS) は、表側の海において、水平方向に広域に分布する地下反射面を検出した[1]。これらの地下反射面は、誘電率の不連続面の存在を示しており[2]、推定される深さは最大でも数百mである[3]。また、これらの地下反射面はFeO含有量の異なる玄武岩層境界に一致する可能性が高い[4]。したがって、地下反射面の分布と既存の月面岩相年代図[e.g., 5]とを比較することによって、個々の玄武岩層の厚さ、そして体積を見積もることができる。

我々はLRSデータから表側の海の27億年から38億年の年代の玄武岩層の厚さと体積を推定した。厚さは数百m以下(図1)、体積は最大で 10^4 km^3 のオーダーであり、年代との相関が見られる(図2)。個々の溶岩流の厚さは10mに満たないと考えられているため[e.g., 6]、各岩相を形成する一連の火成活動において、数回から十数回の溶岩噴出が起こっていたことになる。また、月面岩相年代図[e.g., 5]に示されている年代を用いて平均的な溶岩噴出率を推定したところ、最大で $10^{-3} \text{ km}^3/\text{年}$ であることが明らかとなった(図3)。

本研究と全く異なるデータ、手法を用いて月の海の玄武岩層厚を見積もった研究は過去にもあったが、解析した玄武岩層の数は非常に少なく、また非常に誤差の大きな結果

であった[7]。本研究によって月の火成活動の変遷を示す直接的な証拠を示すことができた[8]。

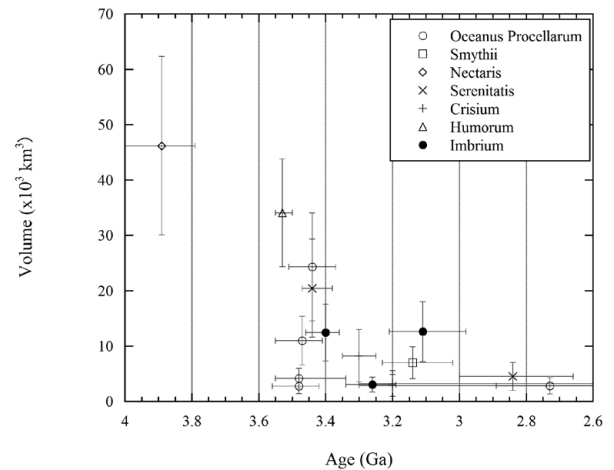


図2. 推定される月の海の玄武岩層体積。

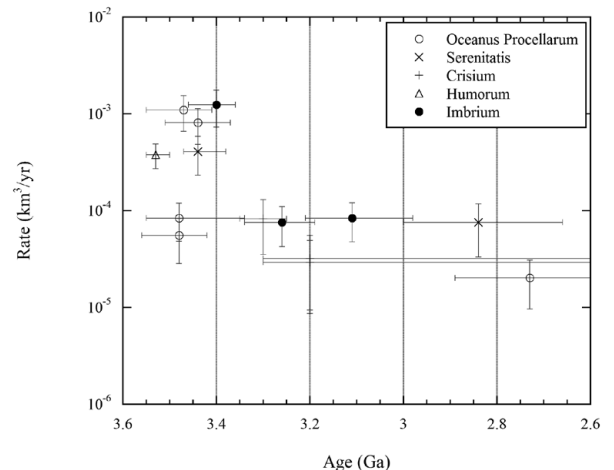


図3. 推定される平均的な玄武岩溶岩噴出率。

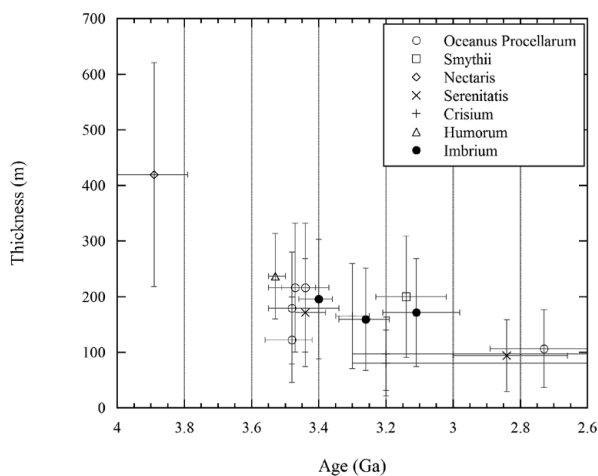


図1. 推定される月の海の玄武岩層厚。

参考文献

- [1] Ono, T., et al.: 2009, *Science*, **323**, 909-912.
- [2] Ono, T., Oya, H.: 2000, *Earth Planets Space*, **52**, 629-637.
- [3] Oshigami, S., et al.: 2009, *Geophys. Res. Lett.*, **36**, L18202.
- [4] Oshigami, S., et al.: 2012, *Icarus*, **218**, 506-512.
- [5] Hiesinger, H., et al.: 2000, *J. Geophys. Res.*, **105**(E12), 29239-29275.
- [6] Brett, R.: 1975, *Geochim. Cosmochim. Acta*, **39**, 1135-1141.
- [7] Weider, S. Z., et al.: 2010, *Icarus*, **209**, 323-336.
- [8] Oshigami, S., et al.: 2014, *J. Geophys. Res. Planets*, **119**(5), 1037-1045.

太陽の浮上活動領域における水平発散流の統計研究

鳥海 森 林 啓志 横山 央明
(国立天文台) (スタンフォード大学) (東京大学)

太陽の活動領域は対流層からの浮上磁場によって形成されると広く考えられている [1]。これまでのMHDシミュレーション研究 (例えば [2]) では、浮上磁場はその上部に局所的な (非磁化) プラズマを持ち上げていることを指摘した。すなわち、磁場が太陽表面に現れる直前に、水平発散流 (HDF) が発生することが予想されるのである。実際に、HDFは一例の浮上磁場現象において観測されている [3]。本研究 [4] では、HDFをより多くの浮上磁場現象において解析し、直接光学観測が不可能である太陽表面下磁場の物理的状況について研究を行った。

本研究では、SDO衛星搭載のHMI望遠鏡によって観測された浮上磁場現象を解析した。特に、2010年5月から2011年6月 (14ヶ月間) に太陽の東半球かつ太陽中心角 $6 \leq \theta < 60^\circ$ の領域に出現した現象を探し、23例を抽出した。図1 (a) はそのような浮上磁場現象の一例を示している。この図は視線方向磁場を表している。

全部で23例の浮上磁場現象のうち、先行研究 [3] で構築した手法を用いて6例の明瞭なHDFを観測した。また、それらに加えて、視覚による測定から7例のHDFを観測した。これらのHDFの分布を図1 (b) に示した。この図から、浮上磁場現象が南北両半球の中緯度帯に分布していることや、明瞭なHDFは太陽中心角 $\theta > 30^\circ$ の領域に集中していることが見て取れる。統計解析の結果、HDFの継続時間は平均61分、最大速度は平均 3.1 km s^{-1} であることが分かった。また、表面下磁場の浮上速度を $0.6\text{--}1.4 \text{ km s}^{-1}$ と見積もった。これらの数値は先行研究の一例観測 [3] や数値シミュレーション結果 [2] と整合的である。

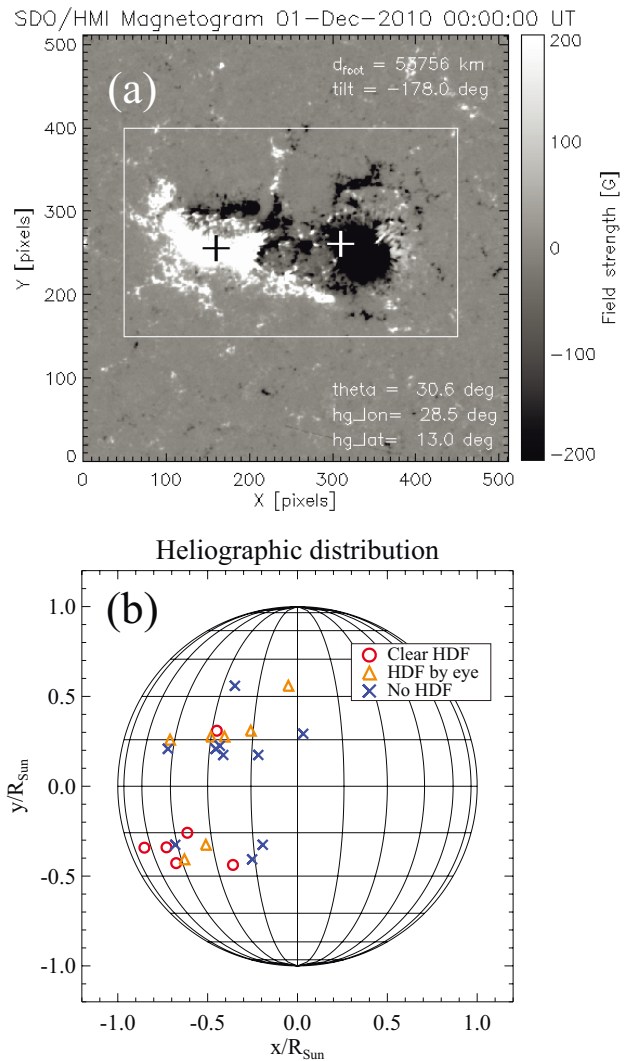


図1. (a) 浮上磁場データの例。視線方向磁場強度を示している。黒と白の+記号は、それぞれ長方形の箱の内部で測定した正極磁場と負極磁場の重心を表す。1ピクセルは0.5秒角に相当する。(b) 太陽面座標上における浮上磁場現象の分布。いずれの図も [4] から作成。

参考文献

- [1] Parker, E. N.: 1955, *ApJ*, **121**, 491.
- [2] Toriumi, S., Yokoyama, T.: 2013, *A&A*, **553**, A55.
- [3] Toriumi, S., et al.: 2012, *ApJ*, **751**, 154.
- [4] Toriumi, S., et al.: 2014, *ApJ*, **794**, 19.

ALMAによる近傍赤外線銀河の塵に隠されたエネルギー源の診断

今西昌俊、中西康一郎
(国立天文台)

赤外線で明るく輝く赤外線銀河は、ガスに富む銀河同士の衝突／合体によって活性化される星生成活動や活動銀河中心核 (AGN) 活動によって、エネルギーが生成されている銀河である。これらの活動は塵の奥深くに隠されているため、正しく理解するためには、塵吸収の影響の小さな波長での観測が必須である。AGNは、星生成に比べて (1) エネルギー放射の表面輝度が高く、周囲に高温 (数100 K) の塵を大量に作り出す、(2) 紫外線に対するX線の放射光度が相対的に強い、という特徴がある。この結果、AGNと星生成では、周囲の分子ガスへの物理的／化学的影響が異なり、異なる分子ガス輝線強度比が作り出されることが期待される。分子ガスの回転遷移の輝線は、塵吸収の影響をほとんど受けない (サブ) ミリ波帯に来るため、その強度比は、赤外線銀河の塵に隠されたエネルギー源を診断する強力な手段になり得る。赤外線銀河は、高密度分子ガスの割合が高く、広く観測に用いられているCOよりは、双極子モーメントの大きなHCN、HCO⁺、HNCの観測が、性質の正しい理解に有効である。我々は、ALMA Cycle 0で、サブミリ波の350 GHz帯にあるHCN、HCO⁺、HNC J=4-3輝線を用いて、以前の赤外線分光観測によってエネルギー源診断がされている6個の近傍赤外線銀河を観測した[1]。エネルギー源によって分子ガス輝線強度比が二極化するかを確認し、本手法が、正体のわかっていない遠方赤外線銀河の塵に隠されたエネルギー源を正しく診断する目的に有効であるかを調べるのが最大の目的である。

図1に、ALMA Cycle 0によって得られた実際のデータの例、図2に、計6個の赤外線銀河に対して得られた分子ガス輝線強度比を示す。図2の黒い星印のうち、1天体 (IR22491) を除く4天体は、星生成活動に対して、塵に埋もれたAGNがエネルギー的に重要であると診断されていた赤外線銀河であり、星生成が支配的な赤外線銀河の4領域 (黒丸) に比べて、HCN/HCO⁺ J=4-3輝線強度比が大きい傾向がある。これは、AGNによって、(1) HCO⁺に対するHCNの組成比が増加する、(2) 衝突励起に加えて、赤外線放射励起によってHCN J=4-3の輝線強度が増加する、(3) HCO⁺に比べて臨界密度が数倍高いHCNのJ=4-3も充分励起される、といった従来から言われている説によって定性的には説明できる。1天体 (IR22491) は、赤外線分光観測からは、塵に埋もれたAGNのエネルギー的寄与に関して、不定性が残っている。非常に大きな分子ガスの輝線幅[1]から推測される、銀河スケールの乱流に伴う衝撃波によって、輝線比が変化しているかもしれず、さらなる調査が必要である。ALMA Cycle 1以降で、エネルギー源のわかっていない他の赤外線銀河や、分子ガスの他の回転準位の

輝線データを得ることにより、分子ガス輝線比に基づくエネルギー源診断の有効性、観測された輝線比の起源を明らかにしていきたい。

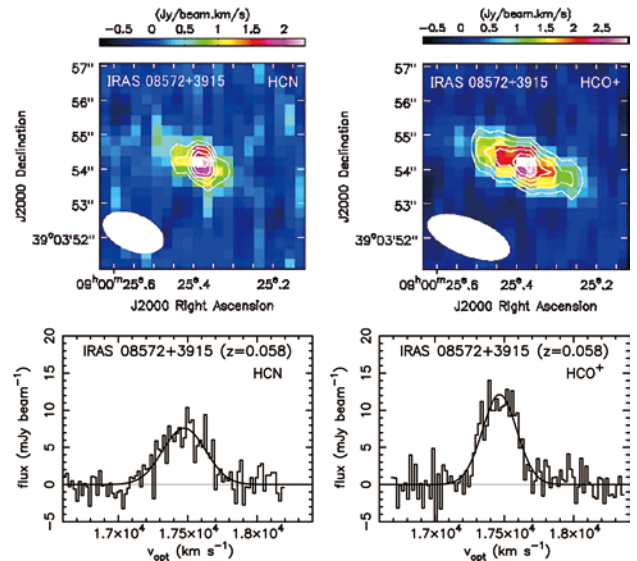


図1. 赤外線銀河 IRAS 08572+3915 の積分強度図 (上) 及び、スペクトル (下). (左): HCN J=4-3, (右) HCO⁺ J=4-3. 積分強度図の左下の白の楕円はビームサイズを表す。スペクトルの縦軸は光量 (mJy beam⁻¹) で、横軸は可視速度 (km s⁻¹) 。

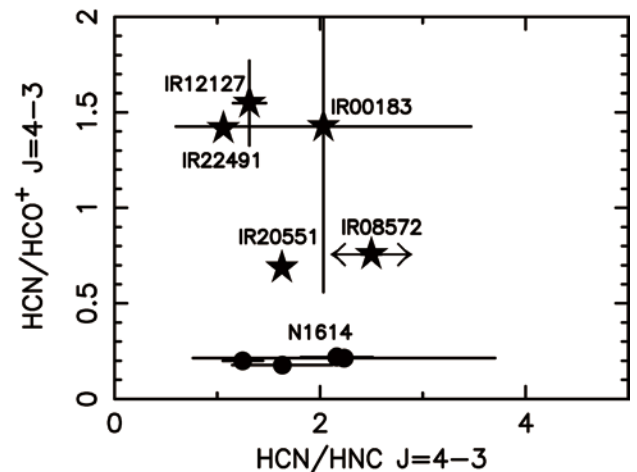


図2. ALMA Cycle 0のデータから得られた、赤外線銀河の分子ガス輝線強度比。横軸はHCN/HNC J=4-3強度比、縦軸はHCN/HCO⁺ J=4-3強度比。

参考文献

- [1] Imanishi, M., Nakanishi, K.: 2014, *AJ*, **148**, 9.

ALMAにより見えてきた原始星連星の成長過程

高桑繁久
(台湾中央研究院)

斎藤正雄
(国立天文台)

西合一矢
(大阪府立大学)

松本倫明
(法政大学)

LIM, Jeremy
(香港大学)

花輪知幸
(千葉大学)

HO, Paul T. P.
(台湾中央研究院)

ALMAの初期観測 (Cycle 0) により原始星の連星L1551 NEの観測を行い、連星が周囲に渦巻くガスを取り込み成長していく過程を捉えることができたので報告する [1]。

質量が太陽質量程度の星の過半数は、ふたつ以上の星が互いのまわりを回っている連星であることがこれまでの観測的研究から分かっている [2,3]。従って連星の形成、成長過程を調べることは、星形成の総合的な理解のために不可欠である。誕生して間もない連星「原始星連星」の周囲では分子ガスと塵の円盤「周連星系円盤」が取り巻き、こうした円盤に含まれる物質が連星に落下することで連星が成長していくと考えられている。しかしながら、周連星系円盤内の物質が、どのようにその回転角運動量を抜き去られ連星系に落ち込んでいくのかを観測的に明らかにした例はこれまでなかった。これはこれまでの観測では解像度や感度の不足のため、周連星系円盤の詳細な構造や運動を調べることができなかったからである。

このような現状を打破するため、我々はALMAを用いておうし座にある原始星連星L1551 NEの観測を行った。我々はこれまでサブミリ波干渉計SMAを用いL1551 NEの観測を行ってきたが [4,5]、ALMAによる今回の観測ではSMAに比べて1.6倍高い解像度と6倍高い感度を実現し、原始星連星の周囲の様子を詳しく調べられるようになった。

図1 (左) に星間塵「ダスト」に起因する波長0.9 mmの連続波放射でみた、L1551 NEのALMA観測の結果を示す。L1551 NEを構成するふたつの原始星 (図中の十印) の各々に付随する「星周円盤」と、それらの外側を大きく取り巻く半径300天文単位程度の「周連星系円盤」が写し出されていることがわかる。周連星系円盤は南側のU字状の構造、北西に伸びて北東側に曲がる構造、およびそれらの構造と原始星連星との間の放射が弱い領域を示している。C¹⁸O ($J=3-2$) 輝線でこのような周連星系円盤のガスの運動を調べたところ、南側のU字状の構造や北側に伸びた構造においては、ガスはその半径でのケプラー回転速度よりも早い速度の回転を示し、かつ外側に流れる運動を示していることがわかった。一方で連続波放射が弱い領域においては、ガスはケプラー回転速度よりも遅い回転をしており、原始星連星に向かって落下していく運動を示していることが明らかになった。

ALMAによって見いだされたこのような周連星系円盤の構造、運動の物理を明らかにするため、我々は国立天文台のスーパーコンピュータATERUIを用いたL1551 NEの周連星系円盤の数値シミュレーションを行った [6] (図1右)。

その結果、L1551 NEを構成するふたつの原始星の各々から1本ずつ渦巻腕が伸びており、これが周連星系円盤となって見えていることがわかった。渦巻腕上ではガスはケプラー回転速度よりも早い速度で回転し外側に流れる運動を示している一方、渦巻腕の間隙ではガスはケプラー回転速度よりも遅い速度で回転し、原始星に落ち込む運動を示している。これは原始星連星がつくる非軸対称な重力ポテンシャルからの重力トルクを周連星系円盤が受け、回転の角運動量を交換することによってできる構造、運動である。このようなシミュレーションの結果はALMAによって見いだされた実際の周連星系円盤の構造、運動を定量的によく再現する。すなわち、我々のALMA観測は、原始星連星が重力トルクにより周囲のガスの角運動量を抜き去ってガスを取り込み、成長していく過程を捉えたと考えられる。

一昨年我々が提出した、解像度0.1秒角でL1551 NEの観測を行うALMA Cycle 2プロポーザルも採択されており、2015年の夏には観測が実行される予定である。これによって周連星系円盤の渦巻腕の構造やガスの運動の詳細が明らかになり、連星がどのように成長して最終的なその質量や質量比を決定していくのかという問題の解決に、大きな観測的な手がかりが得ることができると期待される。

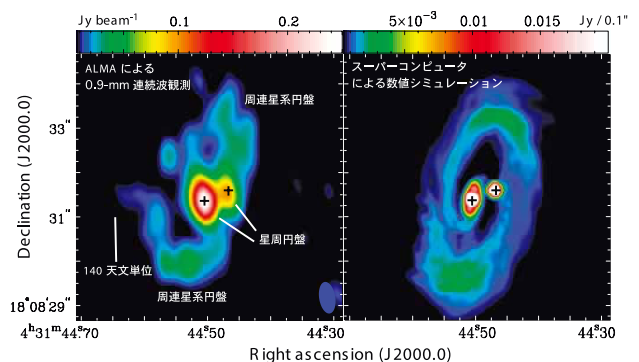


図1. (左) ALMA観測による0.9-mmダスト連続波でみたL1551 NEのイメージ。図中の十印は原始星連星の位置、右下の楕円は観測のビーム(0"72×0"36; P.A.=9.1°)を表す。(右) 国立天文台のスーパーコンピュータATERUIを用いたL1551 NEの数値シミュレーション。

参考文献

- [1] Takakuwa, S., et al.: 2014, *ApJ*, **796**, 1.
- [2] Raghavan, D., et al.: 2010, *ApJS*, **190**, 1.
- [3] Reipurth, B., et al.: 2014, *Protostars and Planets VI*, 267.
- [4] Takakuwa, S., et al.: 2012, *ApJ*, **754**, 52.
- [5] Takakuwa, S., et al.: 2013, *ApJ*, **776**, 51.
- [6] Matsumoto, T.: 2007, *PASJ*, **59**, 905.

赤方偏移 $z \sim 2.2$ Ly α 輝線銀河のガス速度構造

澁谷隆俊 (宇宙線研究所) 大内正己 (宇宙線研究所/東京大学) 中島王彦* (カリフォルニア工科大学) 橋本拓也 (リヨン天文台) 小野宜昭 (宇宙線研究所/東京大学)

RAUCH, Michael (カーネギー天文台) GAUTHIER, Jean-Rean (カリフォルニア工科大学) 嶋作一大、後藤亮介 (東京大学) 森 正夫、梅村雅之 (筑波大学)

これまでの遠方銀河研究で、Ly α 輝線銀河 (Ly α Emitter; LAE) は遠方星形成銀河における重要な銀河種族であることが認識されると共に、宇宙再電離を探るプローブとして用いられている。しかし、Ly α 光子は星間物質内の中性水素ガスやダストにより複雑に散乱・吸収を受けるため、その放射機構は完全には理解されていない。さらに、Ly α 光子の銀河からの脱出は、銀河周辺ガスの速度構造(ガスアウトフローなど)にも密接に関係していると考えられている。

遠方銀河のガスの速度構造は、中性水素ガスに対して光学的に薄い「星雲線」をその銀河の系統的速度(基準)として、Ly α 輝線または金属吸収線との速度差($\Delta v_{\text{Ly}\alpha}$, Δv_{IS})を測定することで調べられる。Hashimoto et al. (2013) では $\Delta v_{\text{Ly}\alpha}$ と Ly α 等価幅の間に逆相関があることを示したが、 $\Delta v_{\text{Ly}\alpha}$ は中性水素柱密度 N_{HI} とガスアウトフロー速度の両方に敏感な物理量であるため、この関係の起源が分からない状況にあった(参考図1右) [1]。

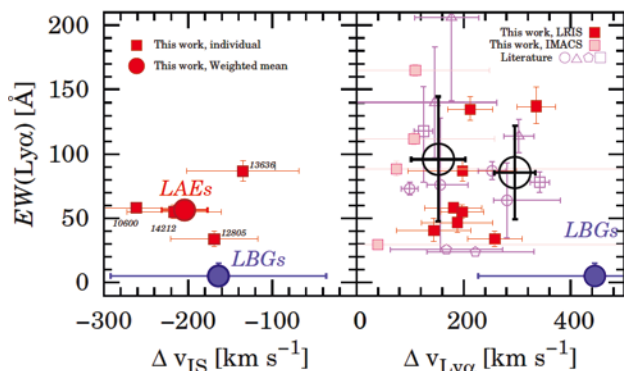


図1. Ly α /金属吸収線 速度差 $\Delta v_{\text{Ly}\alpha}$, Δv_{IS} の Ly α 等価幅に対する依存性 [2]. 赤いシンボルが今回観測した $z \sim 2.2$ LAE.

Ly α 光子放射機構と周辺ガスの速度構造の関係について探るべく、我々はケック望遠鏡/LRIS、マゼラン望遠鏡/IMACS、すばる望遠鏡/FMOSを用いて $z \sim 2.2$ LAEsの可視/近赤外分光観測を行った。その中の12天体について Ly α 輝線と星雲線([O III] $\lambda 5007$ など)の両方を検出した[2,3]。その結果、これまでの $\Delta v_{\text{Ly}\alpha}$ が測定された LAE サンプルを2倍に増やすことができ、提案されていた $\Delta v_{\text{Ly}\alpha}$ -Ly α 等価幅逆相関を高い有意性で確認することができた(図1右)。

さらに、LRISの長時間分光観測により今までは検出が困難であった暗い紫外線連続光、及び多数の金属吸収線を

4個の LAE から検出することに成功した(図2)。それらの(アウトフロー速度にのみ敏感な) Δv_{IS} は $-200 \sim -300$ km/s であり、LAE も Ly α 等価幅が比較的小さな銀河種族(Lyman break galaxies; LBGs)と同様に強いアウトフローを起こしていることが明らかになった(図1左)。このことから、小さな $\Delta v_{\text{Ly}\alpha}$ を持つ LAE は「小さなガスアウトフロー速度を持っている」というよりは寧ろ、「中性水素柱密度 N_{HI} が低く Ly α 光子が抜け出し易い環境にある」ことが分かった。

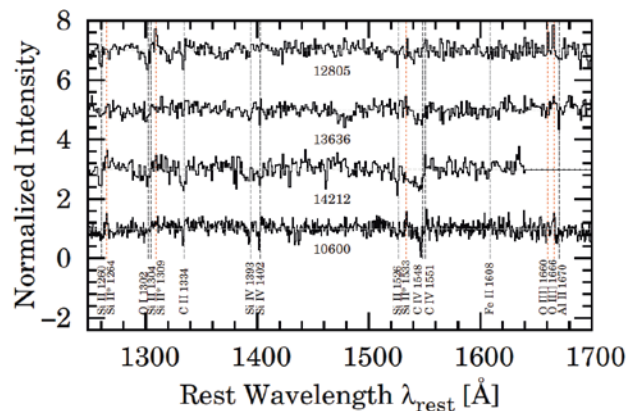


図2. LRIS 分光観測により紫外線連続光が検出された LAE の静止波長紫外線スペクトル [2]. 多数の金属吸収線が検出されているのが分かる。

参考文献

- [1] Hashimoto, T., et al.: 2013, *ApJ*, **765**, 70.
- [2] Shibuya, T., et al.: 2014, *ApJ*, **788**, 74.
- [3] Nakajima, K., et al.: 2012, *ApJ*, **745**, 12.

* 論文発表時は国立天文台所属。

低 β プラズマ中の磁気リコネクションにおける高速流体効果

銭谷誠司
(国立天文台)

太陽コロナ、地球磁気圏、あるいは多くの高エネルギー天体環境では、プラズマ圧力と磁気圧の比であるプラズマベータが低く、磁気圧の方が強いことが多い ($\beta \equiv p_{\text{gas}}/p_{\text{mag}} \ll 1$)。このような低 β 環境での磁気リコネクションの振る舞いは、数値的に扱いにくいことや、そもそも関心が低かったこともあって、あまりよく知られていなかった。しかし最近、現代的な磁気流体 (MHD) シミュレーション研究が進んで、低 β 環境のリコネクションの新しい側面が見えてきた。例えば Zenitani et al. [1,2] は、Petschek 型リコネクションのスローショックと直交する新しい衝撃波や、斜め衝撃波が繰り返し反射する現象を報告している。

我々は、こうした低 β 環境のリコネクションの物理を理解するために、高精度の HLLD 法コード [3] を使って、さらなるシミュレーション研究を行った。そして、衝撃波や不連続面、さらに衝撃波どうしがぶつかって出来る構造を詳細に吟味した。図1は文献[4]の run 1 のスナップショットである。直接表示していないが、左端の磁気リコネクション点から右方向にジェットが吹き出していて、その先の磁気島 (プラズモイド) に到達している。カラーはプラズマ速度の上下方向成分を表していて、2つの白丸の領域に、三角形が連なった構造が見えている。これらは、斜め衝撃波が繰り返し反射される「ショックダイヤモンド」構造に対応している。右のものはプラズモイド前面にできる過膨張型のショックダイヤモンド、左はリコネクションジェットの中に潜む不足膨張型のショックダイヤモンドである。他にも、ショック交差点から分岐する接触不連続面やスローモード膨張波などが見つかっている。こうした構造をまとめたのが、図2の2015年版「プラズモイド・ダイアグラム」である。

上記の衝撃波現象は航空工学や天体ジェットにも現れる普遍的なもので、流速が音速と同程度になったときに現れる圧縮性流体効果あるいは高速流体効果に相当する。低 β プラズマでは、アルヴェン速度程度であるリコネクションジェットの速度が簡単に音速を超えてしまうため、必然的に高速流体効果が現れるわけである。最近、天体プラズマ分野では、磁気リコネクションに関わらず、激しい流れを扱う機会が増えてきている。これからの研究には高速流体力学の知識がますます重要になってくるだろう。

なお、本研究 [4] で使ったシミュレーションコードは、arXiv:1503.01920 (“Other formats”リンクを参照) に添付して公開している。本研究の検証や派生研究に活用していただければ幸いである。

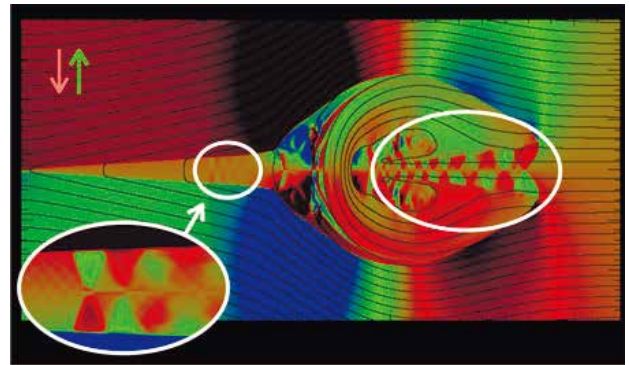


図1. 文献[4]の run 1 のスナップショット。黒の等高線は磁力線で、緑色はプラズマ速度の上向き成分、赤色は下向き成分を示す。

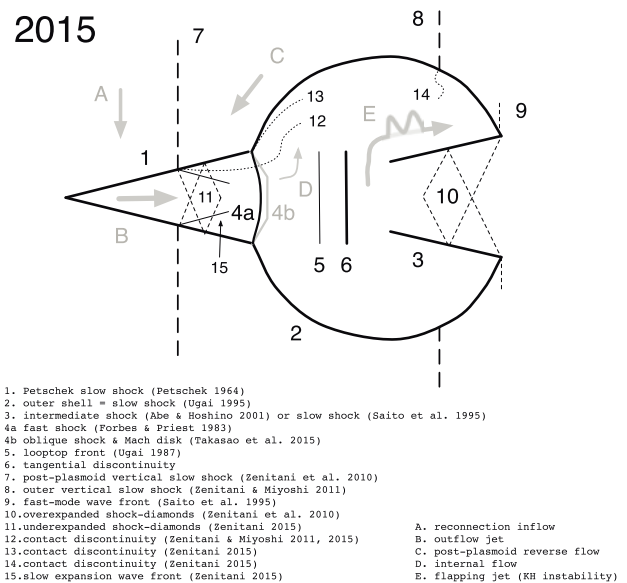


図2. プラズモイド構造の模式図。文献[2]の Fig. 7をもとに、文献[4]などの結果を反映させたもの。

参考文献

- [1] Zenitani, S., et al.: 2010, *ApJ*, **716**, L214.
- [2] Zenitani, S., Miyoshi, T.: 2011, *Phys. Plasmas*, **18**, 022105.
- [3] Miyoshi, T., Kusano, K.: 2005, *J. Comput. Phys.*, **208**, 315.
- [4] Zenitani, S.: 2015, *Phys. Plasmas*, **22**, 032114.

磁場で支えられた分子フィラメントの構造

富阪幸治
(国立天文台)

Herschel衛星によるダスト熱輻射の観測から、分子雲がフィラメント状の要素からなることが知られるようになった[1]。一方で、近赤外線領域の星間偏光の観測からは、このフィラメントが星間磁場に垂直であることが示された[2]。

垂直な磁場によって支えられた等温の力学平衡形状（重力と磁場によるローレンツ力、圧力、回りの星間外圧の力学的釣り合い）を自己無撞着場の方法で計算した[4]。図1はフィラメントの断面の構造で、代表的な解を示した。破線が磁力線、閉じた実線が密度の等高線で、上は中心と表面の密度比が低い解で、下は高い解である。

一連の解から、重力に抗して支えられる単位長さあたりの質量 λ には磁場の強さと温度で決まる最大質量が存在し（即ち $\lambda \leq \lambda_{\max}$ ）、この最大単位質量 λ_{\max} は、

$$\lambda_{\max} \simeq 0.24 \Phi_{\text{cl}} / G^{1/2} + 1.66 c_s^2 / G,$$

で与えられることがわかった。ここで Φ_{cl} は単位長さのフィラメントを貫く磁束の半分、 G は万有引力定数、 c_s はフィラメントガスの等温音速を表す。つまり単位長さあたりの磁束が $\Phi_{\text{cl}} > 3 \text{ pc } \mu\text{G} (c_s / 190 \text{ m s}^{-1})^2$ の場合は、熱圧力よりも主に磁場の力で釣り合いが決まることわかった。

これまで、軸対称の等温星間雲に関して、自己重力に抗して磁場によって支えられる最大質量が $M_{\max} \simeq \Phi_{2D} / 2\pi G^{1/2}$ で与えられることが知られていたが（ Φ_{2D} はこの等温星間雲を貫く磁束）[3]、この研究の意義は、横方向の磁場に貫かれたフィラメントという分子雲の構成要素の構造と最大質量が理論的に初めて決められたということにある。

参考文献

- [1] Men'shchikov, A., et al.: 2010, *A&A*, **518**, L103.
- [2] Sugitani, K., et al.: 2011, *ApJ*, **734**, 63.
- [3] Strittmatter, P., A.: 1966, *MNRAS*, **132**, 359.
- [4] Tomisaka, K.: 2014, *ApJ*, **785**, 24.

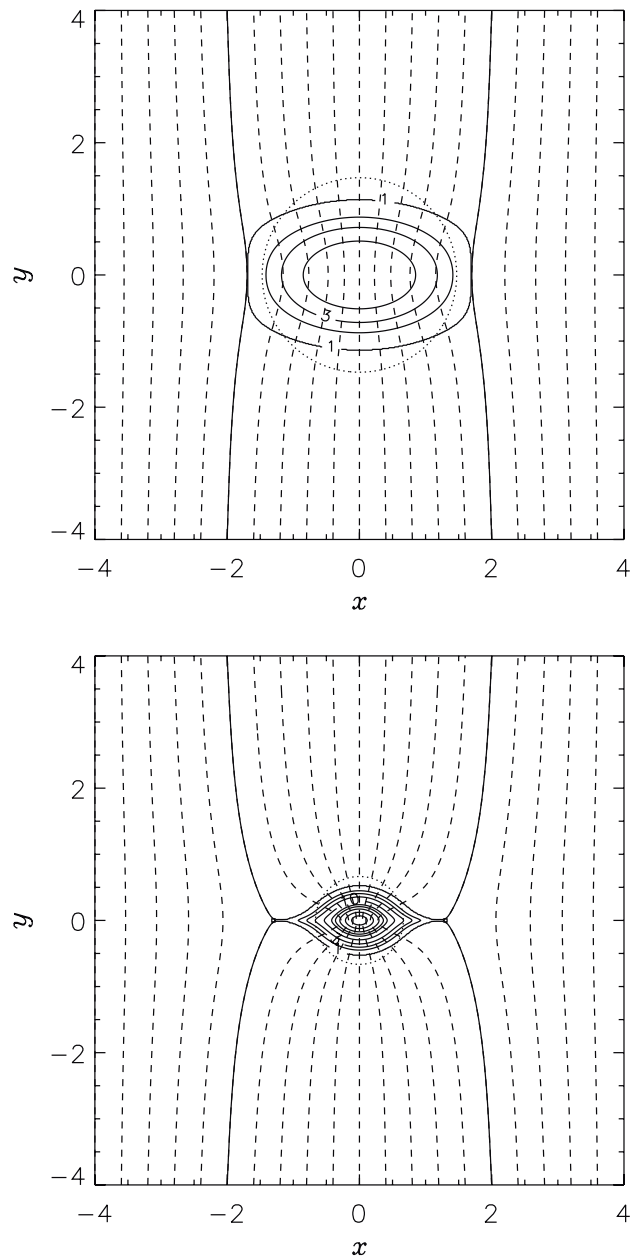


図1. 力学平衡状態にある等温のフィラメントの断面の構造。縦に走っている破線は磁力線、閉じた実線は密度の等高線を表し、表面密度の1倍、2倍、3倍、5倍、10倍、20倍、30倍、50倍、100倍、200倍のように引いてある。点線は、磁場がなく同じ中心密度を持つ解の表面半径を与えている。無次元化された初期のフィラメントの半径が $R_0 = 2$ 、フィラメントの外部を満たす星間ガスのプラズマベータが $\beta_0 = 1$ 、中心と表面の密度比が10倍（上）と300倍（下）の解を示した。縦軸と横軸はフィラメント中心からの無次元化された距離。

Two γ -Ray Bursts from Dusty Regions with Little Molecular Gas

廿日出文洋
(国立天文台)

ロングガンマ線バースト (Gamma-ray burst; GRB) は大質量星の最期の爆発に起因すると考えられている。GRBは宇宙論的距離のものまで観測可能なため、遠方宇宙を探る新たなツールとして期待されている。これまでGRBが発生した銀河 (母銀河) の多波長観測が行われてきたが、星形成の材料となる分子ガスやダストの観測はほとんどなく、GRB発生環境はまだ解明されていない点も多い。過去のCO輝線 (分子のトレーサー) 観測では、いずれの観測でも有意な検出には至っていない [1,2,3,4]。GRB残光の吸収線として分子ガスが検出された例はあるが [5]、吸収線では視線上の限られた領域の情報しか得られず、GRB発生領域の性質を調べるには不十分である。

我々は、アルマ望遠鏡を用いて2つのGRB母銀河 ($z=0.41$ のGRB 020819Bと $z=0.81$ のGRB 051022) におけるCO輝線および1.2mm連続波の観測を行った。その結果、GRB 020819Bの中心領域およびGRB 051022からCO輝線を検出することに成功した (図1)。GRB母銀河からCO輝線放射が検出されたのは世界で初めてである [6]。1.2mm連続波も両母銀河から検出された。1.2mm連続波は、活発な星形成活動に起因するダスト熱放射であると考えられる。GRB 020819B母銀河では空間分解した画像を得ることができ、1.2mm連続波はGRB発生領域でのみ検出された。

空間分解されたGRB 020819B母銀河では、分子ガスとダストの空間分布が大きく異なることがわかった。GRB発生領域での分子ガスとダストの質量比は、中心領域と比較して有意に低く、GRBが母銀河内でも特殊な環境で発生したことが示唆される。さらに、GRB発生領域での分子ガスとダストの質量比は、天の川銀河や近傍の星形成銀河の値よりも低く [7]、GRB発生領域での星形成の環境は近傍銀河と異なることが示唆される。分子ガスが少なくダストの多い環境はどのようにして作られたか。過去の他のGRB残光の可視光スペクトル観測において、分子ガスの検出率が非常に低いことが報告されており [8]、その要因として天の川銀河の10から100倍の紫外光輻射場による分子の破壊が指摘されている [8,9]。GRB 020819Bの周囲では活発な星形成活動が観測されている。若い大質量星からの強力な紫外光輻射場によって、高密度ガスの多くが破壊されたことが要因として考えられる。

この観測で明らかになったGRB周囲の環境が、GRBが起きる一般的な環境かどうかを判断するには、さらに多くの母銀河を観測する必要がある。また、空間分解能を上げてGRB周囲の様子をより細かく調べることが今後の課題である。

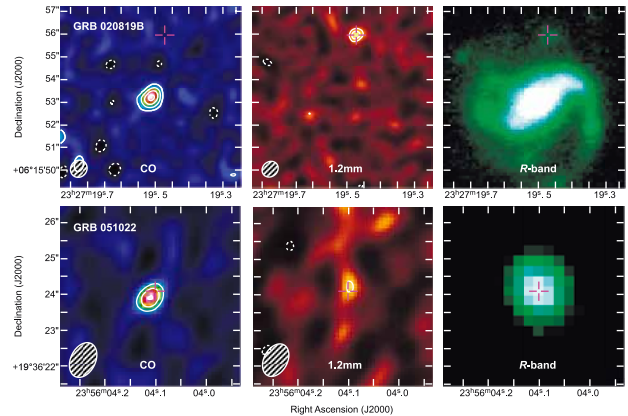


図1. アルマ望遠鏡で得られたCO積分強度図 (左) と1.2mm連続波 (中)、および可視光Rバンド画像 (右)。上段がGRB 020819B母銀河、下段がGRB 051022母銀河。十字は電波残光の位置。左下にアルマ望遠鏡のビームサイズを示す [6]。

参考文献

- [1] Kohno, K., et al.: 2005, *PASJ*, **57**, 147.
- [2] Endo, A., et al.: 2007, *ApJ*, **659**, 1431.
- [3] Hatsukade, B., et al.: 2007, *PASJ*, **59**, 67.
- [4] Hatsukade, B., et al.: 2011, *ApJ*, **738**, 33.
- [5] Prochaska, J. X., et al.: 2009, *ApJ*, **691**, L27.
- [6] Hatsukade, B., et al.: 2014, *Nature*, **510**, 247.
- [7] Draine, B. T., et al.: 2007, *ApJ*, **663**, 866.
- [8] Tumlinson, J., et al.: 2007, *ApJ*, **668**, 667.
- [9] Whalen, D., et al.: 2008, *ApJ*, **682**, 1114.

Fine Strand-Like Structure in the Solar Corona from Magnetohydrodynamic Transverse Oscillations

ANTOLIN, Patrick
(国立天文台)

YOKOYAMA, Takaaki
(東京大学)

VAN DOORSSELAERE, Tom
(KU Leuven)

太陽コロナのような散逸が弱い（高 Reynolds 数環境の）環境での微細構造形成は、太陽物理学の重要な謎のひとつである。ナノフレア仮説と呼ばれるコロナ加熱理論では、このような微細構造が普遍的に存在、磁気リコネクションによる効率よいエネルギー解放の現場となっている、と考えられている [1]。つまり、コロナループ（コロナ中の閉じた磁力管）は実際は、絡まった磁力線構造をもち、そこで磁気リコネクションすなわちナノフレアが起きる。そして磁場に沿った熱伝導性が強いコロナでは、ナノフレアの結果、細糸状の構造ができると考えている。観測でこのような細糸構造がループ中に発見され、コロナ加熱での磁気リコネクションの重要な役割の強い証拠とされた [2]。

太陽大気中では、横振動の磁気流体波動が普遍的に存在する [3-6]。周期が数分、振幅が数 km/s で、一般に強く減衰を示す。これは共鳴吸収すなわち、磁束管の横振動が表面に局在化した Alfvén 波に転換する物理過程でおきていると考えられている [7-9]。このレター論文で [10] 我々は、極紫外線コロナループの細糸構造形成について、（ナノフレアとは異なる）もうひとつの物理機構を提案した。ここで提案する機構では、普遍的に在る小振幅の横振動磁気流体波動を元に細糸形成を説明できる。3次元磁気流体シミュレーションと、ポストプロセス輻射計算により、我々は横振動波動が数周期で細糸構造を形成するようすを再現した。観測と同程度の小振幅の振動を元に、共鳴吸収で励起された断面内の流れで、Kelvin-Helmholtz 不安定 (KHI) がループ表面で発生、ループ断面を変形した (図1) [11-13]。KHI が共鳴振動によって発生、そして KHI によって渦や電流シートを介してそのエネルギーを熱化する、というカップリングが起きた。糸状構造は、渦と視線効果とで説明できること、また、ループ半径の10分の1の空間分解能があれば観測できることを示した。以上より、横振動の磁気流体波動は、コロナの加熱と構造形成に重要な役割を果たしていることが考えられる。

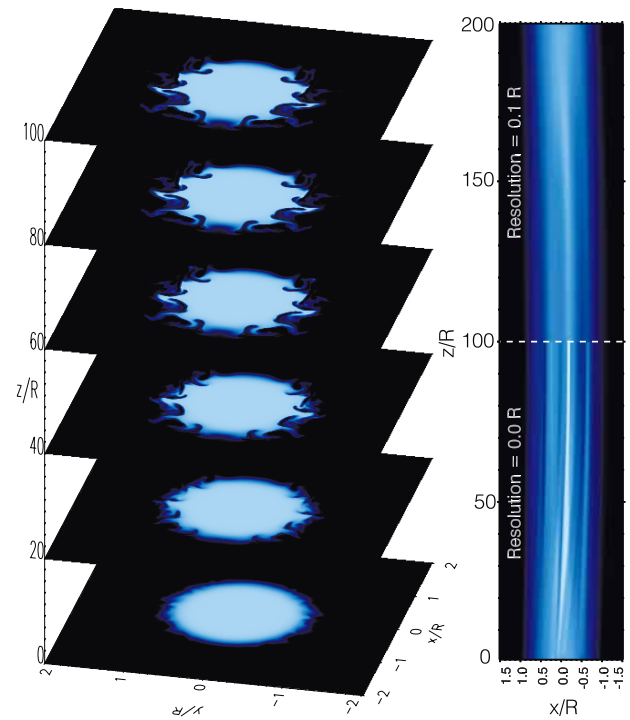


図1. 左: Fe IX 171.073 Å 輝線の輻射強度のスナップショット画像. $z/R=100$ が振動の腹 (ループ頂上), $z/R=0$ が振動の節 (ループ足元) に相当する複数の断面の分布を示す. 右: 輻射強度分布に細糸状構造が、KHI 渦として現れる様子. KHI は、横振動波動から共鳴吸収を介して励起される. 図の下半分はシミュレーション生データ, 上半分は仮想観測の空間分解能がループ半径の10%であるとしたときの合成画像.

参考文献

- [1] Parker, E. N.: 1988, *ApJ*, **330**, 474.
- [2] Klimchuk, J. A.: 2006, *Sol. Phys.*, **234**, 41.
- [3] Okamoto, T. J., et al.: 2007, *Science*, **318**, 1577.
- [4] Tomczyk, S., et al.: 2007, *Science*, **317**, 1192.
- [5] Lin, Y.: 2011, *Space Sci. Rev.*, **158**, 237.
- [6] McIntosh, S. W., et al.: 2011, *Nature*, **475**, 477.
- [7] Ionson, J. A.: 1978, *ApJ*, **226**, 650.
- [8] Sakurai, T., et al.: 1991, *Sol. Phys.*, **133**, 227.
- [9] Goossens, M., et al.: 2002, *A&A*, **394**, L39.
- [10] Antolin, P., et al.: 2014, *ApJ*, **787**, L22.
- [11] Heyvaerts, J., Priest, E. R.: 1983, *A&A*, **117**, 220.
- [12] Ofman, L., et al.: 1994, *Geophys. Res. Lett.*, **21**, 2259.
- [13] Terradas, J., et al.: 2008, *ApJ*, **687**, L115.

種族III巨大質量星の赤色超巨星星風中における炭素質ダスト形成

野沢貴也
(国立天文台)

YOON, Sung-Chul
(Seoul National University)

前田啓一
(京都大学)

小笹隆司
(北海道大学)

野本憲一
(東京大学カブリ数物連携宇宙研究機構)

LANGER, Norbert
(Argelander-Institut für Astronomie der Universität Bonn)

今世紀に入ってから、赤方偏移が5を越えるクェーサー母銀河中に大量の星間ダストの存在が確認されており、初期宇宙におけるダストの起源の解明は重要な課題となっている。宇宙初期においては、 $100 M_{\odot}$ 以上の初期質量をもつ星が形成されると考えられており、このような大質量星が星間ダストの供給源として重要な役割を果たしていた可能性がある。特に、近年の星の進化計算によれば、主系列段階における星の質量が $250 M_{\odot}$ を超える第一世代星(種族III星)は、赤色超巨星段階の間にヘリウム燃焼コアから水素層への大量の炭素と酸素の汲み上げを経験することが示されている[1]。それゆえ、このような赤色超巨星から放出されるCNOに富んだ恒星風は、宇宙初期における有力なダスト形成場所として期待される。

そこで本研究では、 $500 M_{\odot}$ の初期質量をもつ種族III赤色超巨星の星風中における炭素質ダストの形成を調べた[2]。ダスト形成計算は、近年我々が構築した非定常ダスト形成の定式化に基づき[3]、形成されるダストのサイズ分布や凝縮効率(ダストに取り込まれる炭素原子の割合)を見積もることを目的とした。

計算の結果、速度一定の星風中では、対数正規分布型のサイズ分布をもつダストが形成されることがわかった。また広いレンジの質量放出率($\geq 8 \times 10^{-5} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$)および星風の速度($1-100 \text{ km s}^{-1}$)に対してダストの凝縮効率は1となることを明らかにした(図1、図2)。この結果は、 $500 M_{\odot}$ の種族III星は、その赤色超巨星段階において最大 $1.7 M_{\odot}$ もの炭素質ダストを生成し得ることを意味する。特に、このような巨大質量星は進化の最終段階で星全体がブラックホールへと落ち込み、超新星として爆発することはない。それゆえ、衝撃波によってダストは破壊されることはなく、形成された大量のダストはそのまま星間空間へと放出される。従って、もし第一世代の星として数百太陽質量もの星が形成されていれば、これらの巨大質量星は宇宙初期の主要なダストの供給源として大きな役割を果たしていたと考えられる。

本結果を基に、我々はまた銀河系で見つかった炭素過剰金属欠乏星の形成過程の新たなシナリオを提唱した。すなわち、このような始原的な低質量星は、種族III赤色超巨星によって放出された炭素質ダストとCNO元素によって汚染されたガス雲中で形成されたものであるとする。

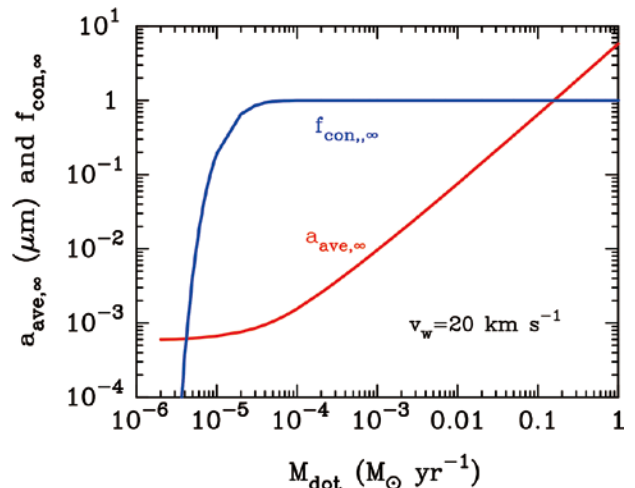


図1. 質量放出率の関数としての初期質量 $500 M_{\odot}$ の種族III赤色超巨星星風中で形成される炭素質ダストの平均半径($a_{\text{ave},\infty}$)と凝縮効率($f_{\text{con},\infty}$)。ここで、星風の速度は 20 km s^{-1} で一定と仮定される。

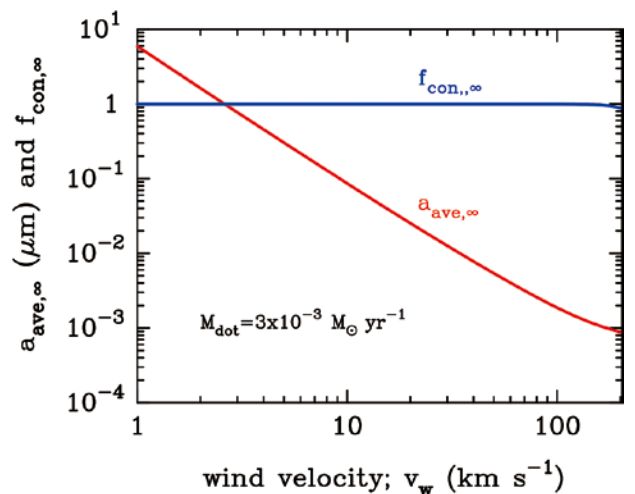


図1. 星風速度の関数としての初期質量 $500 M_{\odot}$ の種族III赤色超巨星星風中で形成される炭素質ダストの平均半径($a_{\text{ave},\infty}$)と凝縮効率($f_{\text{con},\infty}$)。ここで、質量放出率は $3 \times 10^{-3} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ で一定と仮定される。

参考文献

- [1] Yoon, S.-C., Dierks, A., Langer, N.: 2012, *A&A*, **542**, A113.
- [2] Nozawa, T., et al.: 2014, *ApJ*, **787**, L17.
- [3] Nozawa, T., Kozasa, T.: 2013, *ApJ*, **776**, 24.

高赤方偏移クエーサー母銀河中の星間ダスト進化と減光曲線

野沢貴也
(国立天文台)

浅野良輔、竹内 努
(名古屋大学)

平下博之
(台湾中央研究院)

高赤方偏移 ($z \geq 4$) クエーサーの減光曲線は、我々の銀河系のものとは異なることが知られている。一方、このようなクエーサーの母銀河中には大量の星間ダストが存在することも確認されている。これらの観測は、宇宙初期において星間ダストが急速に供給され、またそのダストの性質が現在の宇宙のものとは異なっていることを示唆する。これまでの星間ダスト進化モデルによれば、観測された大量の星間ダストを説明するには、超新星やAGB星からのダスト供給に加えて分子雲中でのダストの成長が必要であることが示されている。しかしこれらのモデルでは、ダストのサイズとして単一サイズまたは銀河系ダストのサイズ分布が仮定されており、それゆえ減光曲線についてどのような予測もすることができなかった。

近年我々は、ダストの形成・破壊の物理素過程を考慮した星間ダストのサイズ分布進化モデルを構築し[1]、銀河の進化とともに星間減光曲線がどのように変化するかを世界で初めて明らかにした[2]。本研究では、この世界最先端の星間ダスト進化モデルを適用し、高赤方偏移クエーサーで観測された大量のダストと特異な減光曲線の起源を同時に説明することを目的とした[3]。

まず我々は、シリケートとグラファイトの二成分ダストモデルの枠組みの中で、銀河系の減光曲線の再現を試みた。その結果、星間空間中の分子雲の質量存在比が0.2であれば、銀河系減光曲線をうまく再現できることがわかった。一方、高赤方偏移クエーサーについては、その母銀河中における分子雲の質量存在比が0.5より高ければ、ダスト上への重元素ガスの降着とダストの合体成長が効率的に起こり、星間ダストの平均サイズが銀河系のものよりも大きくなって、観測された特異な減光曲線を説明できることがわかった(図1)。また観測された大量のダストも、豊富に存在する分子雲中での効果的なダスト成長によって自然に説明することができ(図2)、分子雲中でのダストの合体・成長が星間ダストの量・サイズ分布を決定する重要な物理過程であることを示した。さらに、減光曲線の形状から宇宙初期における炭素質ダストは、グラファイトではなく主に非晶質炭素であることも明らかにし、宇宙における炭素質ダストの起源と進化およびそれが減光曲線に与える影響について議論した。

参考文献

- [1] Asano, R. S., et al.: 2013, *MNRAS*, **432**, 637.
- [2] Asano, R. S., et al.: 2014, *MNRAS*, **440**, 134.
- [3] Nozawa, T., et al.: 2015, *MNRAS*, **447**, L16.
- [4] Maiolino, R., et al.: 2004, *Nature*, **431**, 533.

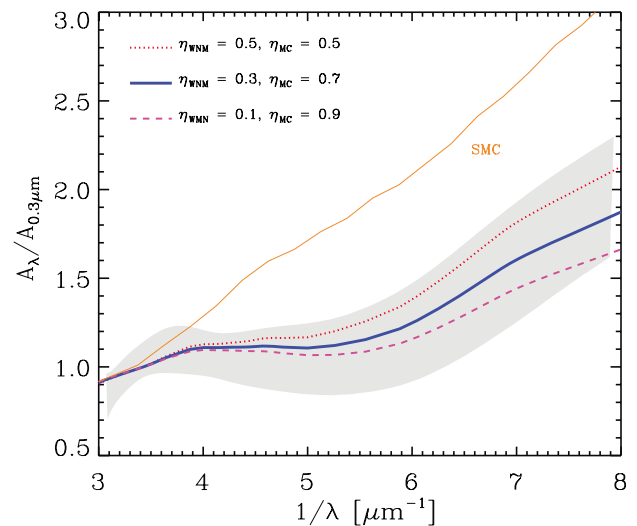


図1. ダスト進化モデル計算から導かれた1 Gyrでの紫外域減光曲線。点線、太い実線、破線は、クエーサー母銀河中の分子雲の質量割合がそれぞれ0.5, 0.7, 0.9として計算した結果、影付きの領域は赤方偏移6.2のクエーサー J1048+4637で観測された減光曲線のレンジを示す[4]。比較のため、小マゼラン雲の減光曲線も細い実線で示される。図は[3]から引用。

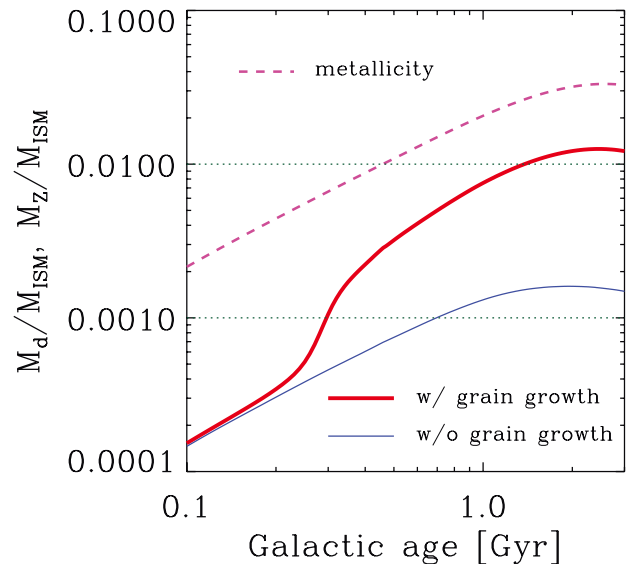


図2. ダスト進化計算から得られた星間空間中のダストガス質量比(実線)と金属量(破線)の時間進化。ダストの成長を考慮しない場合(青線)、ダストガス質量比は0.001までしか達しないが、分子雲中でのダストの成長が効果的に起こる場合(赤線)、ダストガス質量比は宇宙初期で観測された値0.01にまで到達することができる。図は[3]から引用。

磁気リコネクションのセパトリクス領域における波動と電子加熱

藤本桂三
(国立天文台)

磁気リコネクションは、磁気エネルギーをプラズマの運動エネルギーに爆発的に開放することができる、天然のエネルギー変換器である。磁気散逸過程は主に磁気X線近傍の微視的領域で進行するにも関わらず、大規模な磁場構造変化と大域的なプラズマ対流をとともなう、典型的なマルチスケール過程である。また、磁気リコネクションは宇宙プラズマにおいて普遍的な現象であり、地球磁気圏サブストームや太陽フレアのような爆発的現象の発生過程において重要な役割を担っていると考えられている。本研究の目的は、磁気リコネクションの基礎物理過程を解明し、より複雑な初期・境界条件の下で発生する現実の現象に適用できる普遍的なモデルを構築することである。特に、本紙では磁気リコネクション過程における微視的なプラズマ波動の役割に焦点を当てる。

最近の地球磁気圏尾部における衛星観測から、磁気リコネクションのセパトリクス領域周辺において、プラズマ波動が幅広い周波数帯にわたって活発になることがわかってきた[1]。地球磁気圏尾部ではガイド磁場成分が非常に小さいため、磁気リコネクションは反平行過程であると考えられる。観測された波動は、低域混成波、ラングミュア波、静電孤立波、ホイッスラー波であり、多くの場合、冷たい電子ビームと低密度領域が同時に観測される。しかし、時間・空間分解の制約から、これらの波動の励起機構およびリコネクション過程における役割を観測のみから同定することは困難である。

我々は、適合細分化格子 (Adaptive Mesh Refinement (AMR)) を用いた新たな電磁粒子 (Particle-in-Cell (PIC)) コード (AMR-PIC コード) を開発し、効率的なマルチスケール運動論シミュレーションを実現してきた[2]。さらに、最近、開放型境界条件の適用に成功し、磁気リコネクションの長時間発展を追うことができるようになった。本研究では、2次元AMR-PICコードを用いて、反平行磁気リコネクションの大規模シミュレーションを実施した。本シミュレーションでは、従来の粒子シミュレーションよりも、地球磁気圏尾部のより現実的なパラメータ (例えば、質量比 $m_i/m_e = 400$ や背景密度 $n_b/n_0 = 0.04$) を用いた。

その結果、本シミュレーションによって、地球磁気圏尾部における磁気リコネクションのセパトリクス領域でしばしば観測されるプラズマ波動と矛盾しない波動を再現することに初めて成功した (図1の上図参照)。そして、波動発生過程において、電子の磁場平行方向の強い加速が重要であること、そして、この加速がセパトリクスの流入域側に局所的に形成される静電ポテンシャルジャンプによるものであることを突き止めた。強い電子ビームにより、電

子2流体不安定性とビーム駆動型ホイッスラー波が励起する。また、ブーネマン不安定性もポテンシャルジャンプの上流に生じる弱い電子ビームによって励起する。電子2流体不安定性はラングミュア波を生成し、ブーネマン不安定性は低域混成波を発生させる。そして、非線形段階では、ともに静電孤立波を形成する。ラングミュア波は電子を磁場平行方向に捕獲し、高エネルギー部分にカットオフを持つフラットトップ型の分布関数を生成する (図1の左下図)。この分布関数は、観測で得られているものと良く一致している。一方、ホイッスラー波は電子を磁力線垂直方向に散乱し、非熱的な高エネルギー成分を持つ等方的な分布関数を作る [3] (図1の右下図)。

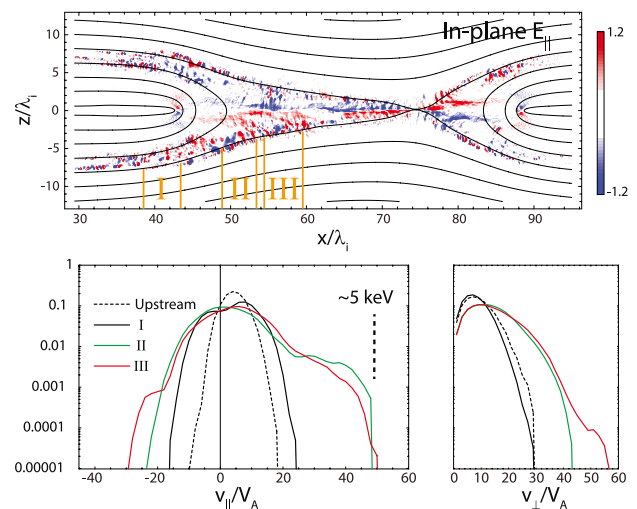


図1. リコネクション領域周辺における平行電場で見える波動活動 (上図) とそれぞれの波動活動領域における電子の分布関数 (下図)。

参考文献

- [1] Viberg, H., et al.: 2013, *Geophys. Res. Lett.*, **40**, 1032.
- [2] Fujimoto, K.: 2011, *J. Comput. Phys.*, **230**, 8508.
- [3] Fujimoto, K.: 2014, *Geophys. Res. Lett.*, **41**, 2721.

古典新星 V339 Del における爆発的リチウム合成の発見

田実晃人、青木和光
(国立天文台)

定金晃三
(大阪教育大学)

内藤博之
(名古屋大学/なよろ市立天文台)

新井 彰
(京都産業大学/兵庫県立大学)

三番目に軽い元素であるリチウムは、ビックバン元素合成や宇宙線と星間物質の衝突による核破碎に加え、赤色巨星や超新星爆発、そして新星爆発など様々な天体・現象で作られると考えられている。観測されるリチウム量は宇宙の重元素組成が一定レベル以上 ($[Fe/H] > -1$) となってから急激な上昇を見せるため、現在の銀河系での主要なリチウム供給源は寿命の長い低質量星を起源とする天体ではないかという予測がされるようになってきた[1]。実際、太陽質量の数倍程度の星が進化した段階で表面に多量のリチウムを含むものが見つかっており、こうした星がリチウムの有力な供給源である可能性はある。しかし、リチウムは比較的低温 (250万度) で破壊されるため、対流などによって容易に消失され、星間空間への還元がなされない可能性もまた考えられる。一方、同じく低質量星から進化した天体が起こす新星爆発では、爆発時に急激に生成されたベリリウムの同位体 (${}^7\text{Be}$) が爆風に吹き飛ばされ、安定したリチウムの生成がされるのではないかと推測されていた[2]。しかし、これまでそうした天体でのリチウム生成、そして星間物質への供給についての直接的な証拠が得られた例はなかった。どのような天体がリチウムを生成しているのかということは、宇宙の化学進化を考える上で大きな疑問であり続けてきたのである。

今回我々は2013年に出現した新星 V339 Del (= Nova Delphini 2013) を、爆発後四回 (+38、+47、+48、+52日) にわたってすばる望遠鏡高分散分光器 (HDS) を用いて観測し、この疑問に対する一つの答となる証拠を初めて掴んだ[3]。観測されたスペクトル中には、新星の特徴である中性の水素やヘリウム、鉄の一価イオンなどの希薄なガスから生じる太い輝線とともに、 $\sim 1000 \text{ km s}^{-1}$ の高速度で短波長側にシフトした水素や鉄など多くの元素の吸収線群が確認された。紫外域に特に多く発見されたこれらの高速度吸収線のなかに、 ${}^7\text{Be}$ の二重共鳴線 (波長313 nm) と一致する成分が見つかったのである。爆発後47日のスペクトルについて、この吸収線を水素 ($\text{H}\eta$) およびカルシウム (Ca II K) の吸収線と同じ速度スケールで比較したものを図1に示す。我々は ${}^7\text{Be}$ 以外の同定の可能性を詳細に検討し、これらが ${}^7\text{Be}$ の二本の吸収線であると断定した。また、 ${}^7\text{Be}$ が 1000 km s^{-1} の爆風に吹き飛ばされている状態にあることも判明した。

この ${}^7\text{Be}$ は、伴星から流入し白色矮星表面に堆積したガス中の ${}^3\text{He}$ と ${}^4\text{He}$ が新星爆発時に高温で反応した結果作られると考えられているもので、約53日という非常に短い半減期で電子捕獲反応によってリチウム (${}^7\text{Li}$) に変化する放射性同位体である。我々が検出した ${}^7\text{Be}$ は高速度で連星系

の外側に向かって吹き飛ばされている状態であるため、生成されるリチウムは高温環境で破壊されることなく星間空間に飛散することになる。吸収線強度を Ca K 線と比較して概算されるこの新星によるリチウム生成量は、従来の理論予測を上回るものであった。この V339 Del は新星としては比較的ありふれた性質を示すものであるため、他の新星でもこうした現象が起きている可能性は高い。もしそうならば、新星爆発は銀河系のなかで非常に重要なリチウム供給源だということになる。今後さらに多くの新星爆発について同様な観測を行うことにより、宇宙のリチウム進化の姿を明らかにできるものと期待される。

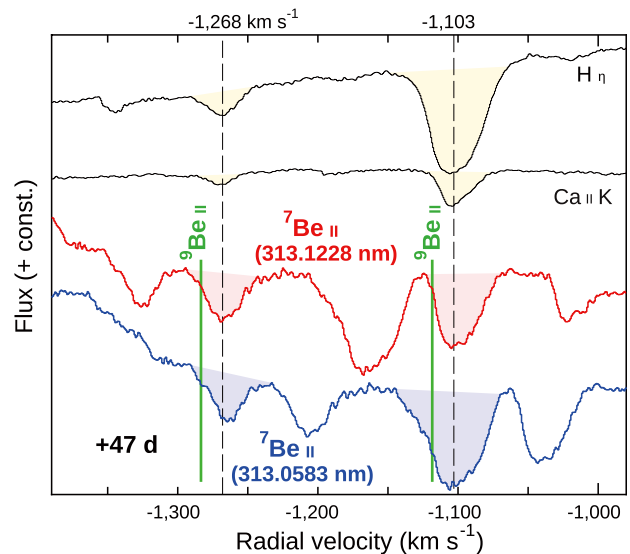


図1. 爆発後47日の高速度吸収成分。いずれの吸収線も -1268 、 -1103 km s^{-1} というふたつの速度成分を持っている。また、発見されたベリリウムの吸収線は自然界に存在する ${}^9\text{Be}$ (緑の縦線、波長差 0.0161 nm) ではなく、速度の一致の様子から放射性同位体の ${}^7\text{Be}$ であることがはっきりとわかる。

参考文献

- [1] Prantzos, N.: 2012, *A&A*, **542**, A67.
- [2] Cameron, A. G. W., Fowler, W. A.: 1971, *ApJ*, **164**, 111.
- [3] Tajitsu, A., et al.: 2015, *Nature*, **518**, 381.

狭輝線セイファート1型銀河候補天体における 可視光急変動の発見

田中雅臣
(国立天文台)

諸隈智貴
(東京大学)

伊藤亮介、秋田谷 洋
(広島大学)

富永 望
(甲南大学)

KISS collaboration

活動銀河核は超巨大ブラックホールへの質量降着により輝いていると考えられている。活動銀河核の中でも、狭輝線セイファート1型銀河 (NLS1, narrow-line Seyfert 1 galaxy) の性質は特に注目されている。なぜなら、NLS1は超巨大ブラックホールの中では比較的軽い側の質量をもち (10^6 – $10^8 M_{\odot}$)、高い降着率で急成長を遂げていると考えられているためである。このように、軽いブラックホール質量と高い降着率をもつ天体は一般的に電波活動が弱い (radio quiet) ことが知られており、若くて急成長を遂げている途中のブラックホールは相対論的ジェットをもたない傾向にあると解釈されている。

我々は高頻度超新星探査 Kiso Supernova Survey (KISS, [1]) において、SDSS J1100+4421の急増光現象を捉えた (図1, [2])。この天体は半日の間に約3倍も増光している (図1)。すばる望遠鏡/FOCASを用いて即時分光観測を行ったところ、この天体は赤方偏移 $z=0.840$ におり、NLS1に似た性質をもつが、同時に強く細い輝線をもつことが分かった (図2)。輝線の性質から見積もられたブラックホール質量は $\sim 10^7 M_{\odot}$ で、中心核の総放射光度はエディントン光度に近いことも明らかとなった。

また、この天体SDSS J1100+4421はradio loudness (電波と可視光のフラックス比) が $R \simeq 4 \times 10^2 - 3 \times 10^3$ と非常に高く、電波活動が強い (radio loud) ことが判明した。これはすなわち、この天体に (NLS1だとすれば珍しく) 相対論的ジェットが付随していることを示唆している。さらに、1.4 GHzの電波画像ではこの天体は約100 kpcにわたって広がっている (図1)。もしSDSS J1100+4421が本当のNLS1だった場合は、この構造はNLS1としてはこれまでで最大のものである。このように、この天体は多くの稀な特徴を有しており、短時間突発天体探査が、このような稀な種類の活動銀河核の探査や成長途中のブラックホールの活動性の研究に有用であることが示された。

参考文献

- [1] Morokuma, T., et al.: 2014, *PASJ*, **66**, 114.
[2] Tanaka, M., et al.: 2014, *ApJ*, **793**, L26.

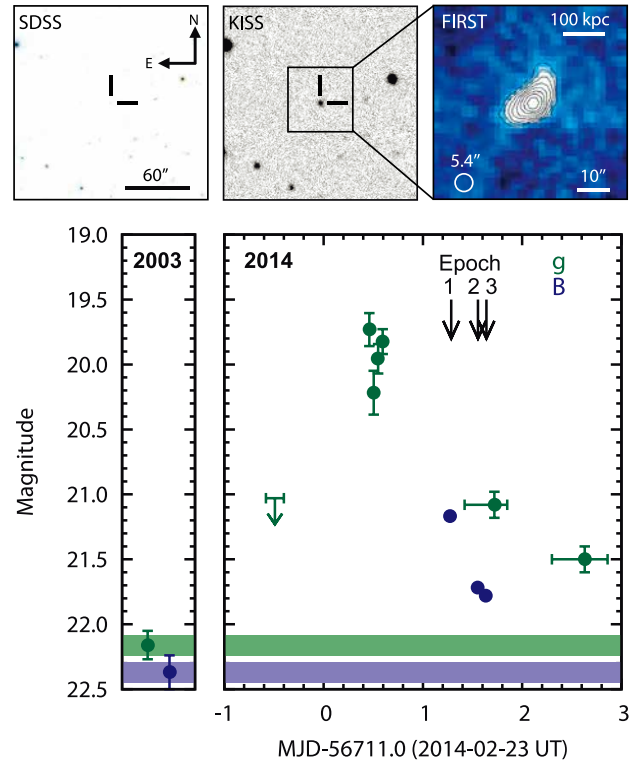


図1. 上: SDSS J1100+4421の急増光の発見画像 (真ん中)。発見前のSDSS画像 (左) と1.4 GHz電波画像 (右) と比較している。下: SDSS J1100+4421の急増光期周辺の光度曲線。

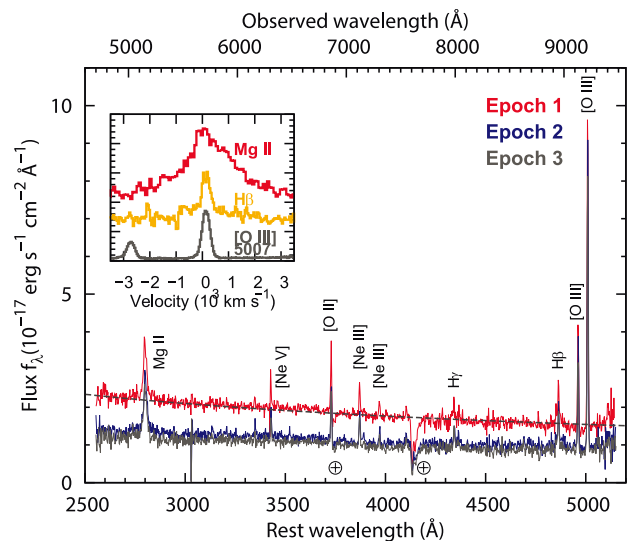


図2. すばる望遠鏡/FOCASで取得されたSDSS J1100+4421の可視光スペクトル。

Universal Profiles of the Intracluster Medium from Suzaku X-Ray and Subaru Weak Lensing Observations

岡部信広^{1/2}、梅津敬一³、田村隆幸⁴、藤田 裕⁵、滝沢元和⁶、ZHANG, Yu-Ying⁷、松下恭子⁸、浜名 崇⁹
深沢泰司¹、二間瀬敏史¹⁰、川原田 円⁴、宮崎 聡⁹、望月ゆきこ⁸、中澤知洋¹¹、大橋隆哉¹²、太田直美¹³
佐々木 亨⁸、佐藤浩介⁸、TAM, Sutieng¹⁴

1: 広島大学, 2: カブリ IPMU・東京大学, 3: 台湾中央研究院, 4: JAXA, 5: 大阪大学, 6: 山形大学, 7: ボン大学, 8: 東京理科大学,
9: 国立天文台, 10: 東北大学, 11: 東京大学, 12: 首都大学東京, 13: 奈良女子大学, 14: 台湾大学

近年発見された銀河団外縁部の銀河団ガスの今まで期待されていなかった特徴の理解を目指して、我々はすざく X 線衛星・すばる望遠鏡によってビリアル半径まで観測された4つの銀河団に対して、X線及び弱い重力レンズデータを同時に扱ったジョイント研究を行った。静水圧平衡の仮定から見積られた質量とレンズ解析から見積られた質量の比の平均値が、オーヴァーデンシティーが500からビリアル値まで減少するにつれて、70%から40%と減少することが分かった。レンズ質量から見積られたガス質量-質量比(ガスフラクション)の平均値は銀河団の半径が大きくなるにつれて増加し、ビリアル半径で平均的な宇宙のバリオンフラクションに一致することが分かった。一方、静水圧平衡の仮定から見積られた質量を用いた場合、同質量が過小評価されているため、ガスフラクションは平均的な宇宙のバリオンフラクションを大きく超えている。我々はまた、銀河団ガスの物理量の半径依存性と弱い重力レンズ質量との多変量スケーリング関係を同時に考慮することによって、銀河団ガスの物理量の規格化された動径プロファイル測定する新しい方法を開発した。4つの銀河団の質量やコンセンレーション、X線光度、赤方偏移などのパラメータは大きく違っているにも関わらず、弱い重力レンズ質量 M_{200} とそこから計算された半径 r_{200} でスケーリングすると、ガスのエントロピー、圧力、温度、密度のプロファイルは自己相似的であることを発見した。図1 [1]から分かるように、エントロピーは $\sim 0.5 r_{200} \sim r_{1000}$ まで単調的に増加し、標準的な衝撃波加熱モデルの予言 $K(r) \propto r^{1.1}$ [2]と一致するが、エントロピーは $\geq 0.5 r_{200}$ では平坦になっている。スケールされたエントロピープロファイルの普遍性は、銀河団全体 ($> 0.1 r_{200}$) でガスの熱化の過程が、すべての銀河団で共通に起き、それが重力によってコントロールされていることを示唆している。また、外縁部ガスの熱化効率は標準的な $r^{1.1}$ 則から修正を受けていることも示唆している。ガス密度と温度の二変量スケーリング関数から、銀河団外縁部のエントロピープロファイルの平坦性の原因は密度プロファイルが緩やかになっているのではなく、温度プロファイルが急激に減少するために起こっていることが明らかになった。すなわち、観測された銀河団ガス密度を過大評価するガス塊のモデル [4] ではエントロピー異常を説明することはできない。

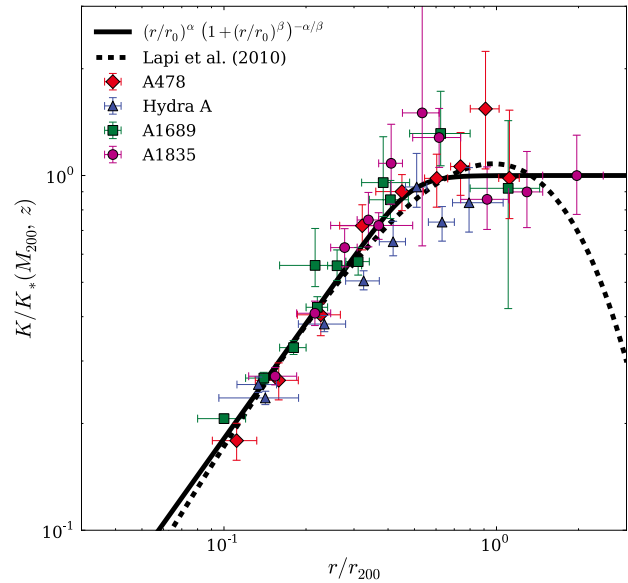


図1. r_{200} でスケールされた半径の関数で記述される規格化されたエントロピープロファイル。赤菱形、青三角、緑四角、マゼンタ円はそれぞれA478, Hydra A, A1689, A1835の規格化されたエントロピーを表す。規格化係数は $K_*(M_{200}, z) = K_0 E(z)^{-4/3} (M_{200} E(z)/10^{14} h_{70}^{-1} M_\odot)^a$ であり、 $K_0 = 359.61$ [keV cm²], $a = 0.63$ である。黒実線は普遍的なエントロピープロファイルのベストフィット。 $r \leq 0.5 r_{200}$ でのエントロピーは標準理論 [2] から予言される $r_{1.1}$ に従い、 $r \geq 0.5 r_{200}$ では平坦になる。黒破線は他のモデル [3] のベストフィットプロファイル。

参考文献

- [1] Okabe, N., et al.: 2014, *PASJ*, **66**, 99.
- [2] Tozzi, P., Norman, C.: 2001, *ApJ*, **546**, 63.
- [3] Lapi, A., et al.: 2010, *A&A*, **516** A34.
- [4] Nagai, D., Lau, E. T.: 2011, *ApJ*, **731**, L10.

宇宙誕生後10億年頃のガンマ線バーストから 原始宇宙の中性水素ガスの兆候を発見

新納 悠
(国立天文台)

戸谷友則
(東京大学)

宇宙の晴れ上がりにおいて銀河間ガスは電気的に中性になりました。一方、現在の宇宙の銀河間ガスは電離状態にあることがわかっています。晴れ上がり以降のどこかの時点で水素が電離されたはずで、「宇宙再電離」と呼ばれています。これがいつどのように起こったかはまだ明らかになっていませんが、有力なシナリオは宇宙誕生後約10億年の頃に、初代の銀河や星が形成されはじめ、それらが放つ紫外線により銀河間ガスの主成分である水素が電離されたというものです。したがって、再電離がいつどのように起きたかを明らかにすることは、初代の銀河がどのようにできたのかを知る上でも大変重要です。

こうした探査は、これまでは主に銀河やクエーサーで行われてきました。銀河を用いる方法は、中性水素ガスの影響で銀河が見えにくくなるため、数が減って見える効果を使った間接的な方法で、理論的不定性が大きく強い結論が出にくいという弱点があります。クエーサーによる方法は、可視光スペクトルに現れる中性水素による吸収を直接見るものですが、クエーサーは宇宙の中でも最も銀河形成が進んだ特殊な場所にあり、また、自身の強力な光で周囲を電離してしまう効果もあって、平均的な宇宙の水素ガスの中性度を精密に測定するには不向きな面があります。

ガンマ線バーストを用いると、クエーサーと同様に中性水素を直接見られるという利点だけでなく、クエーサーの弱点を克服できるため、ガンマ線バーストを用いた宇宙再電離研究が世界的に期待されていました。しかし、精密な解析が可能ほど明るいガンマ線バーストの発生頻度が低いことにより、強い結果が得られていませんでした。これまでにガンマ線バーストから再電離について情報が得られた唯一のケースは2005年のGRB 050904で、このときの観測データも今回と同じ日本チームにより、すばる望遠鏡で得られたものです。このときは銀河間の中性水素の兆候は見つからず、この時代にすでに電離がかなり進んでいるということだけが導かれました[1]。

今回、東京大学・国立天文台・東京工業大学などの研究者からなる研究チームは、2013年6月6日に発生したGRB 130606Aというガンマ線バーストの可視光スペクトルを高精度で測定しました[2]。赤方偏移5.913という、再電離期に近い遠方宇宙で発生しながら、極めて明るい可視残光であったため、ガンマ線バーストによる宇宙再電離研究のために理想的な事例となりました。精密解析の結果、周囲にある中性水素ガスによる吸収のためにスペクトルの形がわずかに変形していることがわかりました(図1)。研究チー

ムは、スペクトルから読み取れるさまざまな情報を駆使して、この中性水素成分は、ガンマ線バーストの周囲の銀河間空間に中性度10%以上の水素ガスが存在しているという解釈が最も自然であることを見いだしました。ガンマ線バーストの周囲でこれほど中性度の高い銀河間ガスの兆候は、今回初めて見つかったもので、この時代に再電離前の中性水素ガスがまだ残っていることを示唆しています。

今回の結果は、人類による遠方宇宙の観測が、再電離よりさらに昔の時代に踏み込みつつあることを示唆するものであり、次世代宇宙望遠鏡や地上の30m級望遠鏡など、将来のより大きな望遠鏡で原始宇宙での銀河形成の様子がさらに明らかになることが期待されます。

GRB 130606A の可視光スペクトル

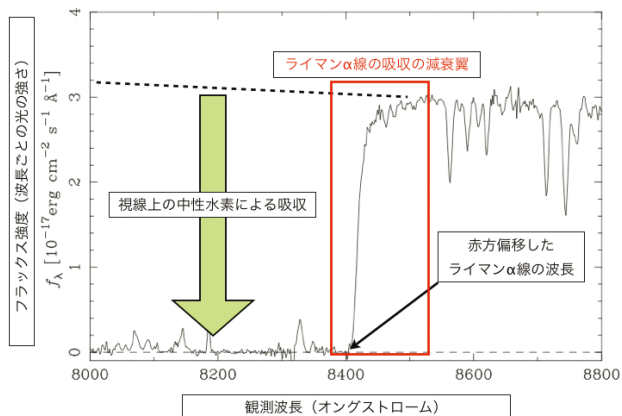


図1. 宇宙誕生後約10億年の時代(赤方偏移 $z=5.913$)に発生したガンマ線バーストGRB 130606Aの可視光残光のスペクトル。赤方偏移により、1215 Åの水素のライマン α 線は、8400 Å付近になります。赤線で囲った「減衰翼」と呼ばれる部分を詳細に解析すれば、中性度の大きいガスの存在を判別できます。

参考文献

- [1] Totani, T., et al.: 2006, *PASJ*, **58**, 485.
- [2] Totani, T., et al.: 2014, *PASJ*, **66**, 63.

銀河渦状腕のピッチ角

道越秀吾、小久保英一郎
(国立天文台)

差動回転する円盤では、シアによって、リーディングの密度パターンは回転しながらトレーリングパターンへと変化する。もしToomreの Q 値が1から2程度の値であれば、シアによる回転の間、パターンの密度振幅が増加する。この現象は、スイング増幅と呼ばれており、渦状腕構造を説明する理論の1つである[1]。もし、円盤に摂動源があった場合、スイング増幅によって密度振幅の大きなトレーリングパターンが形成される。 N 体シミュレーションにおいては、粒子数が有限であるため小さな密度揺らぎが常に存在する。そのため、摂動源がない場合であっても、小さなリーディングパターンが常に存在し、結果として、スイング増幅によって自発的に密度振幅の大きなトレーリングパターンが形成される。スイング増幅によって形成される渦状腕構造は、定常ではなくむしろ一時的であり、生成されては破壊されるプロセスが繰り返される。このような描象は、腕の多い場合の渦状腕構造の N 体シミュレーションによって支持されている[2]。

円盤銀河の銀河渦状腕構造を特徴付ける代表的なパラメータの1つにピッチ角がある。ピッチ角は、銀河の回転方向に対する渦状腕の傾き角である。ピッチ角は、銀河によって異なっており、銀河の回転則と関係している[3]。そこで、ピッチ角と銀河差動回転のシアレイトとの関係を調べるために、局所 N 体シミュレーションと線形解析を用いて、様々な銀河パラメータにおいてピッチ角を調べた[4]。

まず、エピサイクル近似を用いて、局所 N 体シミュレーションを行った。このシミュレーションにおいては、銀河円盤全体を取り扱うのではなく、小さな領域を抜き出して計算する。この手法により、計算に必要な粒子数を大幅に少なくすることができるため、高解像度の計算が可能であり、解析も容易になる。図1の左図は典型的な密度スナップショット、右図は自己相関関数を示している。 x 軸は半径方向であり、 y 軸は銀河回転の方向である。渦状腕構造が重力不安定により形成されており、トレーリングであることが分かる。

これらの密度パターンより自己相関関数を計算し、様々なシアレイトにおいてピッチ角を定量的に計算した。図2は結果のまとめである。ピッチ角 θ はシアレイト Γ に対して減少することがわかった。

この関係を説明するために、無衝突ボルツマン方程式の定式化を用いて、スイング増幅の線形解析を行った。その結果、 $Q \geq 1.5$ の場合、ピッチ角が次の式で表されることを導いた

$$\tan \theta = \frac{2\sqrt{4-2\Gamma}}{\Gamma} \quad (1)$$

導かれたピッチ角は数値シミュレーションの結果とよくあう。したがって、これらの結果は、数値シミュレーションにおける渦状腕構造はスイング増幅によって形成されたことを示している。

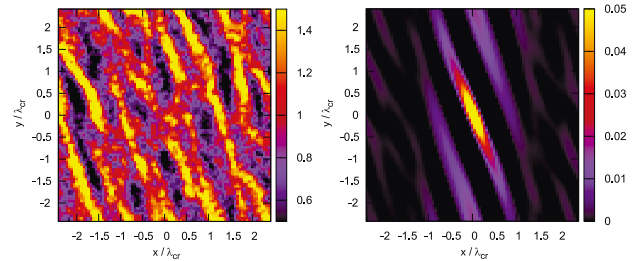


図1. 密度スナップショット（左図）と自己相関関数（右図）。シアレイトは $\Gamma = 1.0$ 。

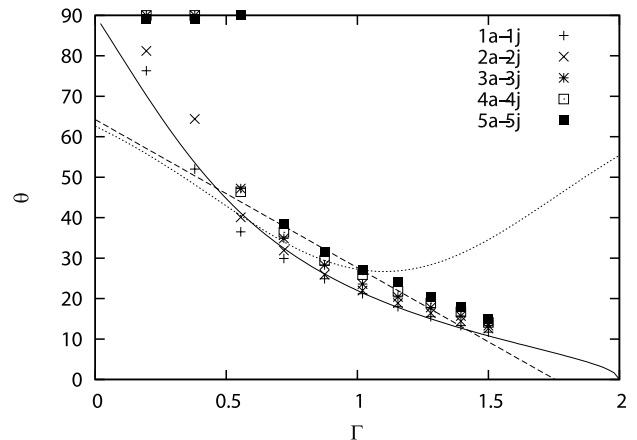


図2. ピッチ角のシアレイトに対する依存性。実線は式(1)で与えられる見積もり式。

参考文献

- [1] Julian, W. H., Toomre, A.: 1966, *ApJ*, **146**, 810.
- [2] Fujii, M. S., et al.: 2011, *ApJ*, **730**, 109.
- [3] Seigar, M. S., et al.: 2006, *ApJ*, **645**, 1012.
- [4] Michikoshi, S., Kokubo, E.: 2014, *ApJ*, **787**, 174.

赤方偏移2を超える大質量銀河団の祖先と構成銀河の同定

嶋川里澄、児玉忠恭
(国立天文台/総合研究大学院大学)

田中 壱
(国立天文台)

但木謙一
(マックスプランク研究所)

林 将央、小山佑世
(国立天文台)

宇宙最大の自己重力系である銀河団に付随する銀河は、銀河形態やダイナミクスに独特な特徴を持っていることで知られるが、その原因となる観測的根拠の獲得にはまだ至っていないのが現状である。銀河の「環境依存性」と呼ばれる本現象の物理的起源を直接探るためには銀河団の建設現場にあたる遠方宇宙まで遡る必要があり、そのような天体を原始銀河団と呼ぶ。原始銀河団は古くから知られる銀河形成の環境依存性を紐解く上で理想的な実験対象である。

本研究では我々が過去に発掘した(参照:マハロー-すばるプロジェクト[1]) PKS1138-262 ($z=2.2$), USS1558-003 ($z=2.5$)電波銀河周りの密に広がったH α 輝線銀河に対して分光観測を行い、その原始銀河団の質量や速度構造の同定[2]、および銀河の物理的性質を調べた。これは銀河団形成初期段階における環境依存性の有無を調べることが狙いである。特にこれまで多くの原始銀河団に対する研究が進められてきたが[1]、原始銀河団の定義は非常に曖昧であることから、はたしてその原始銀河団は本当に現在の特徴的な大質量銀河団の祖先に当たるのかどうかという問題があった。今回の分光観測ではその点を考慮し、原始銀河団に付随すると思われる星形成銀河を網羅的に分光することで、銀河団全体の特徴を捉え、そのような曖昧性を打破することを試みている。マハロー-すばるプロジェクトではすばる望遠鏡の狭帯域フィルターを用いた広視野撮像観測によって、上記の電波銀河の周囲およそ30平方分に存在する同じ赤方偏移のH α 輝線銀河をフラックスリミットでサンプルできているため、このような網羅性の高い分光追観測を可能にした。

観測はすばる望遠鏡に搭載された近赤外多天体分光装置MOIRCSを用い、2つの原始銀河団合わせて5晩の観測を実施した。観測には1.3–2.5 μm の輝線を捉えることができる低分散グリズム(HK500)を用いた。あいにく1日分の観測時間は天候不良のため失ったが、最終的にPKS1138、USS1558それぞれで80%の候補天体を2時間以上の積分時間で分光観測することができた。

結果、観測した内の70%にあたる27、36天体の付随銀河をPKS1138、USS1558原始銀河団それぞれで分光同定することに成功した(図1)。特に構造中心では銀河の速度構造が典型的なガウス分布を持つことがわかり、その速度分散から銀河団の質量を測定したところ、 10^{14} 太陽質量もの大質量をもっていることがわかった(図2)。さらにこれらの質量が宇宙の構造形成理論[3,4]から推定される、近傍宇宙における最大級の銀河団の質量進化と一致することから、二つの観測した原始銀河団はともに現在の大質量銀河団の直接的な祖先であることが明らかとなった。

今回同定できなかった天体は積分時間の不足や夜光などの影響によりスペクトルを何も捉えることができなかった。より詳細な速度構造解析の実現を含め、今後はKeck望遠鏡のMOSFIREのようなより高性能な分光装置での追観測を計画している。

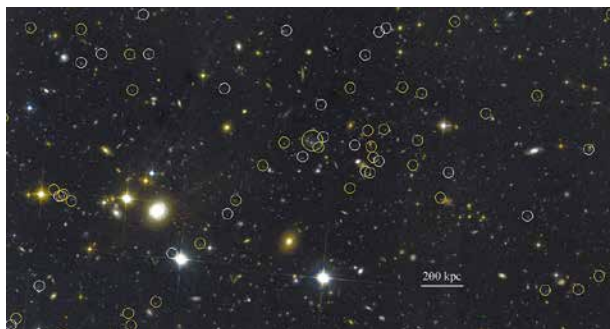


図1. ターゲットとなった原始銀河団領域の一つであるPKS1138-262原始銀河団のハッブル画像(F475W & F814W)。黄丸は先行研究を含む分光確認済みのメンバー銀河(赤方偏移中心から2000 km/s以内)。白丸はまだ分光同定できていない輝線の暗い銀河か前景背景にあるH α 輝線銀河候補。

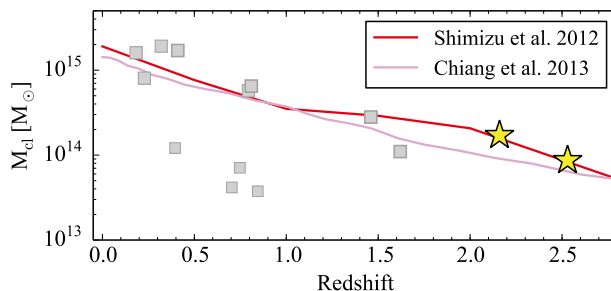


図2. N体シミュレーション[3,4]による大質量銀河団の赤方偏移に対する質量進化(赤線と桃線)。灰四角は過去の同種の分光観測による結果で、黄星が本結果を示している。

参考文献

- [1] Kodama, T., et al.: 2013, *IAUS*, **295**, 74.
- [2] Shimakawa, R., et al.: 2014, *MNRAS*, **441**, L1.
- [3] Shimizu, I., et al.: 2012, *MNRAS*, **427**, 2866.
- [4] Chiang, Y.-K., et al.: 2013, *ApJ*, **779**, 127.

原始銀河団における銀河形成の初期段階に及ぼす環境効果

嶋川里澄、児玉忠恭
(国立天文台/総合研究大学院大学)

但木謙一

(マックスプランク研究所)

林 将央、小山佑世、田中 壱
(国立天文台)

宇宙にある重元素は超新星爆発など星の活動によって生成され、銀河内部や宇宙空間に徐々に蓄積されていく。つまり、銀河ガスの重元素量はガスを消費しながら星を作る銀河形成の歴史を保存する重要な物理情報となる。我々研究チームはこの重元素に着目し、「銀河の棲み分け」として知られる銀河形態及び性質の密度環境依存性が、過去の銀河形成の違いによって引き起こされたものであるとするならばこの物理量に違いが見えるのではないかと考えた。

銀河の重元素量は星形成領域から放出される禁制線と水素の再結合線との比によって得られることが経験的に知られている。我々は建設段階にある赤方偏移2を超える二つの原始銀河団 (PKS1138-262 at $z=2.2$, USS1558-003 at $z=2.5$) に付随する星形成銀河に対し、これらの輝線を狙って近赤外分光観測を行うことで重元素量を調べた[1]。

結果、観測した2つの原始銀河団は視線方向にも密な構造をしていることがわかり、銀河団中心の質量は $10^{14}M_{\odot}$ にも及ぶことがわかった。従って原始銀河団は現在の代表的な大質量銀河団へと成長することが期待でき、つまり得られる物理量も過去の銀河団銀河のものに相当すると言うことができる[2]。そして輝線比によって明らかになったおよそ110億年前の銀河団銀河の重元素量は同じ赤方偏移に存在する典型的な銀河[3]のものに比べて若干高い(0.10–0.15 dex) 結果を示した(図1)。高密度領域における重元素量の超過は他の研究からも指摘されており[4]、今回の結果はそれを支持する形となった。また、星形成活動の落ち着いた近傍宇宙の銀河団でも弱い重元素超過が確認されている[5,6]。これらの結果を踏まえて、我々は考えられる可能性として以下の5つを提唱した。

- 銀河風で飛ばされたガスのリサイクル
- 銀河外層部のガスの剥ぎ取り
- 銀河のダウンサイジングの環境依存性
- 初期質量関数(IMF)の違い
- サンプルの違い

重元素量は星生成に加えて銀河内のガス量にも強く依存しているため、本結果がこの影響によるものだとすれば銀河を形作るガスの供給機構の環境依存性を示唆していることになる。この場合、近傍と遠方の重元素超過の違いも赤方偏移2-3と近傍宇宙のガス流入出が異なるという先行結果によって解釈できる。よって上2つの影響が寄与している可能性は高いと考えている。

しかし、今のところ残る3つの可能性を完全に排除できず、とある研究では赤方偏移2の銀河団における重元素低下という真逆の報告もあるため[7]、真の原因解明にはまだ至っていない。特に個々の(原始)銀河団の規模

や、銀河団を形作る構造ごとで銀河形成が異なる可能性も十分に考えられる。既存の遠方原始銀河団に対する研究は、いずれもこのような様々な物理的バイアスを考慮せず銀河団領域全体で平均化した結果を指しているため、今後はそのような影響を踏まえて銀河団の規模や構造ごとに個々の銀河の重元素量を評価していくことが重要である。

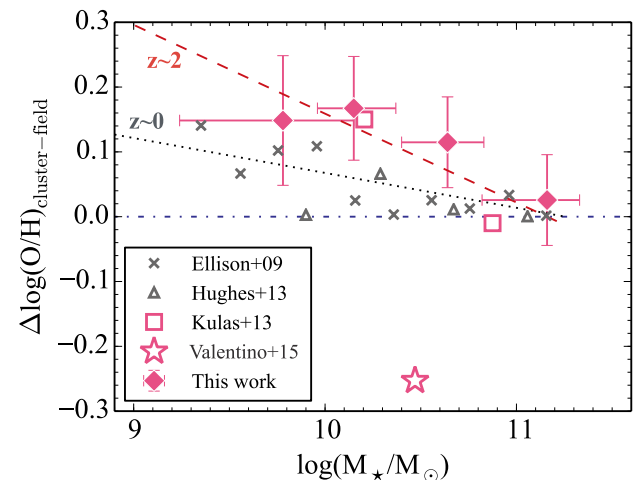


図1. 赤方偏移0および2における重元素量の銀河団と一般領域との違い。黒が近傍の研究結果[5,6]。赤が赤方偏移2における原始銀河団銀河の結果を示している[2,4,7]。

参考文献

- [1] Shimakawa, R., et al.: 2015, *MNRAS*, **448**, 666.
- [2] Shimakawa, R., et al.: 2014, *MNRAS*, **441**, L1.
- [3] Erb, D. K., et al.: 2006, *ApJ*, **644**, 813.
- [4] Kulas, K. R., et al.: 2013, *ApJ*, **774**, 130.
- [5] Ellison, S. L., et al.: 2009, *MNRAS*, **396**, 1257.
- [6] Hughes, T. M., et al.: 2013, *A&A*, **550**, A115.
- [7] Valentino, F., et al.: 2015, *ApJ*, **801**, 132.

探査候補となる地球近傍小惑星の可視分光観測

黒田大介¹、石黒正晃²、高遠徳尚¹、長谷川直³、安部正真³、津田雄一³、杉田精司⁴、白井文彦⁴
服部 堯¹、岩田生¹、今西昌俊¹、寺田 宏¹、CHOI, Young-Jun⁵、渡邊誠一郎⁶、吉川 真³

1: 国立天文台, 2: Seoul National University, 3: JAXA/ISAS, 4: 東京大学, 5: Korea Astronomy and Space Science Institute, 6: 名古屋大学

地球近傍小惑星 (NEAs) の研究は、小惑星サンプルリターンミッションと最先端の地上大型望遠鏡による観測が一体となって、一歩進んだ局面を迎えている。小惑星への到達し易さの指標である Δv の小さい天体は、フライバイ、ランデブー、サンプルリターン、有人ミッションを含む小惑星探査の潜在的な候補天体である。しかしながら、そのような天体の観測好機が限られているため、我々がその情報を獲得できている天体は、わずか数%に過ぎない。

我々の研究 [1] では、2011年から2年間に、スペクトルタイプが未知の小惑星について、すばる望遠鏡 (FOCAS: [2])、GEMINI-North 望遠鏡 (GMOS: [3])、GEMINI-South 望遠鏡 (GMOS)、岡山188 cm 望遠鏡 (KOOLS: [4]) を使い可視低分散分光観測を行った。このうち10個の天体は、絶対等級 ($18.8 \leq H < 21.7$) から換算した直径が数100 m 以下 (sub-km) かつ、 Δv が7 km/sec という2つの特徴を持つ。すべての観測は、低分散素子と広めのスリット (2–6") を用いたロングスリット分光であった。

小惑星の反射スペクトルは、小惑星に近い高度と方位角で観測した太陽類似星と小惑星の分光スペクトルの差分として得られる。最終的な小惑星のスペクトルは、取得したデータを重ね合わせ、使用した装置の機器構成や設定に見合った解像度にビニングした。図1は、FOCASによって得られた小惑星の反射スペクトルを示す。いずれのスペクトルデータも、おおよそ0.5から0.9 μm の波長域をカバーしている。

13個の小惑星スペクトルタイプは、Bus-DeMeo スペクトルタイプ分類 [5] の可視領域と最小二乗法による比較をして同定した。我々の観測から得られたNEAsのスペクトルタイプは、S-complex¹⁾ が11個、Vタイプが1個であった。S-complexと分類されたうち、8個 (8/11個 ~ 70%) はQやSqタイプといった宇宙風化による赤化の少ないグループで、普通コンドライト隕石に近い分光学的特徴を持つ。

[1]では、これらの観測結果と先行研究のデータベースを基にした、NEAsのS-complexの存在度について考察した。その結果、 Δv の大小に関わらず、NEAsの大多数はS-complexであった。また、S-complexとC-complex²⁾の存在比にもほとんど差がなかった。絶対等級Hを指標としてサイズ分布による観測バイアスを検証したが、S-complexの優勢は、Hや Δv のどちらにおいてもサンプリングによるバイアスでないという結論に至った。

1) Sタイプもしくは関連したQ, O, A, Sr, Sqタイプ
2) Cタイプもしくは関連したB, F, Gタイプ

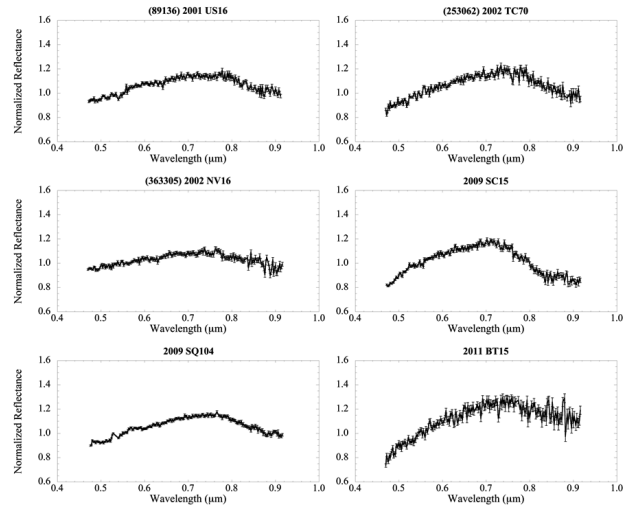


図1. すばる望遠鏡とFOCASで得られた6個のNEAの可視スペクトル。すべて0.55 μm で規格化した。エラーバーは、ゲインやリードアウトノイズを含むポアソン分布を仮定したエラーとエアマスの mismatchesによる誤差を評価して付けた。

参考文献

- [1] Kuroda, D., et al.: 2015, *PASJ*, **66**, 1.
- [2] Kashikawa, N., et al.: 2002, *PASJ*, **54**, 819.
- [3] Hook, I. M., et al.: 2004, *PASP*, **116**, 425.
- [4] Yoshida, M., et al.: 2005, *J. Korean Astron. Soc.*, **38**, 117.
- [5] DeMeo, F. E., et al.: 2009, *Icarus*, **202**, 160D.

ALMAによるオリオンKL領域の連続波源マッピング観測

廣田朋也、本間希樹
(国立天文台／総合研究大学院大学)

黒野泰隆
(国立天文台／合同アルマ観測所)

金美京
(韓国天文研究院)

我々は、ALMAのサイクル0において太陽系から最も近い大質量星形成領域であるオリオンKLのミリ波サブミリ波帯連続波観測を行った[1]。観測の結果、11個のコンパクトな連続波源がバンド6 (245 GHz) とバンド7 (339 GHz) の両方のイメージで同定された。これらには、ホットコア、コンパクトリッジ、SMA1、IRc4、IRc7、電波源Iが含まれている(図1)。それぞれの天体の連続波スペクトル(SED)から、ダストの熱放射を仮定することでサイズや質量、水素分子密度と柱密度を得ることに成功した。

同定された11個の連続波源のうち、大質量原始星候補天体である電波源Iが最も明るく、200 kJを超える長基線でも分解されない構造を持つことが分かった。電波源Iの連続波放射は、大質量原始星候補天体周囲のガス円盤であると考えられている。我々は電波源IのSEDについて、センチ波からサブミリ波帯までの過去の観測結果と合わせて詳細に調査を行った(図2)。その結果、電波源IのSEDは周波数に対して1.97乗の依存性を持つべき法則にほぼ従うことが明らかになり、光学的に厚い黒体放射であることが示された。この光学的に厚いSEDを説明するために、我々は中性水素原子、または分子と電子の相互作用による自由自由放射を放射機構と考えて議論を行った。これにより、我々の観測結果は電波源I周囲のガス円盤について、温度や密度、質量の範囲に制限を与えることを可能にした。しかし、SEDのフィッティングには有意な残差があるため、我々はダストからの熱放射の寄与も含めたフィッティングを行い、高周波数帯でのべき乗関数に対するフラックス超過の説明も可能であることを示した。ALMAによる将来のより高い分解能・周波数帯での観測により、電波源Iからの連続波放射機構や物理的性質が明らかになることが期待される。

参考文献

- [1] Hirota, T., Kim, M. K., Kurono, Y., Honma, M.: 2015, *ApJ*, **801**, 82.
[2] Plambeck, R. L., et al.: 2013, *ApJ*, **765**, 40.

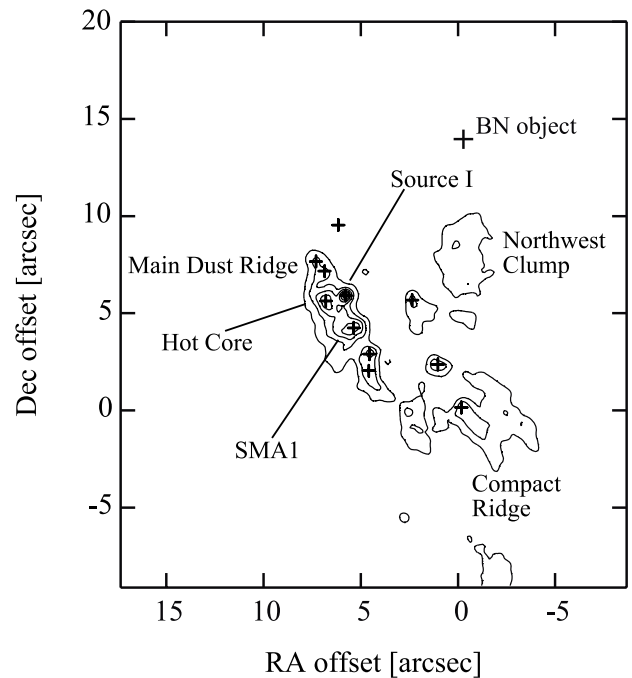


図1. オリオンKL領域におけるALMAバンド7の連続波マップ。等高線のレベルは、 -5σ から 10σ の間隔(5, 15, 25...)で描かれている。十字は同定されたコンパクトな連続波源の位置を示す。

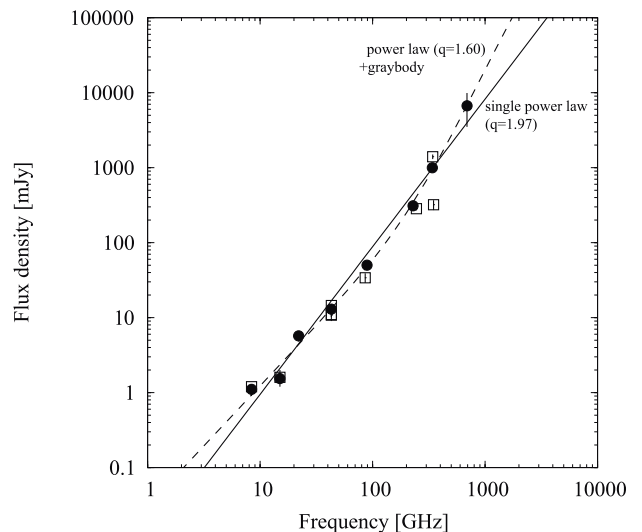


図2. オリオンKLで最も明るい連続波源である電波源Iの連続波スペクトル。245 GHz、339 GHz以外のデータは過去の文献から引用した[例えば2]。実線は周波数の1.97乗という依存性を持つべき法則でのフィッティング結果($F_\nu = p\nu^q$)。点線は周波数の1.60乗の依存性を持つべき乗関数とダスト熱放射の足し合わせによるフィッティング結果を示した。

VERAとALMAによるオリオンKL領域の水メーザーバースト観測

廣田朋也、本間希樹
(国立天文台/総合研究大学院大学)

黒野泰隆
(国立天文台/合同ALMA観測所)

坪井昌人
(宇宙科学研究所)

藤沢健太
(山口大学)

金美京
(韓国天文研究院)

今井裕
(鹿児島大学)

米倉覚則
(茨城大学)

我々は、太陽系から最も近い大質量星形成領域オリオンKLで起こっている22 GHz帯水メーザーバースト現象（スーパーメーザー）解明のため、2011年3月からVERAを用いた位置天文観測を進めている[1,2]。本研究では、2013年末までVERAによるモニター観測を継続し、バーストの振る舞いについて詳細に調べることに成功した。その結果、スーパーメーザーは2011年から2013年にかけて複数回の増光・減光を起こしていることが確認された。スーパーメーザーの最大強度は2012年6月に観測されているが(図1)、この時のフラックス密度は 135000 Jy であり、1979-1985年、1998-1999年ごろに観測された過去のバースト時に比べて10分の1程度となっている。また、全ての増光・減光時のタイムスケールは2-7か月で時間的に対称な振る舞いを示している。バーストは2つの移置と速度の異なる成分で起こっており、固有運動はこの領域で観測されている北東-南西方向の双極分子流とほぼ同じ向きになっている(図2)。

さらに、我々はALMA cycle 0で新たに得られたオリオンKLの連続波観測結果、および、サブミリ波帯水メーザーと分子輝線観測の結果を比較し、スーパーメーザーの物理的性質についても詳細に検討した。その結果、スーパーメーザーはコンパクトリッジと呼ばれる双極分子流と周囲のガスが相互作用を起こす領域と一致しており、ALMAで観測されたギ酸メチル(HCOOCH_3)分子輝線のピークやサブミリ波連続波源付近に同定されている。スーパーメーザーが付随する領域周辺のギ酸メチル分子輝線は、衝撃波によると考えられる速度構造を示している。一方、ALMAではサブミリ波帯の水メーザー輝線は検出されていないことが確認され、サブミリ波帯水メーザーは高温高密度領域で熱化されて反転分布が解消されている可能性が示唆される。

以上の結果は、スーパーメーザーがコンパクトリッジの衝撃波領域で励起され、異常なビーミングによる増光を起こしていることが起源であると考えられる。

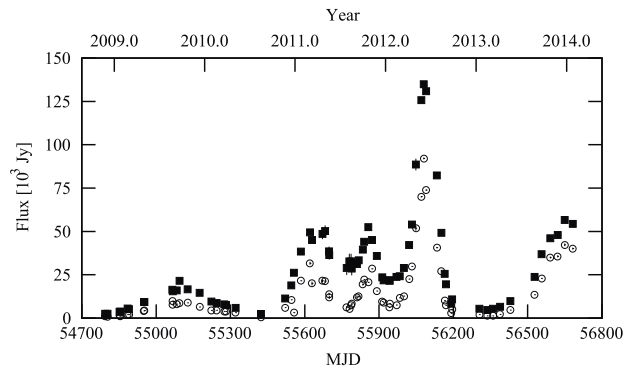


図1. VERAで観測された22 GHz水メーザーバースト（スーパーメーザー）の 7.5 km s^{-1} 成分のフラックス変動。黒い四角は自己相関、白い丸は相互相関スペクトルのフラックス密度を示す。

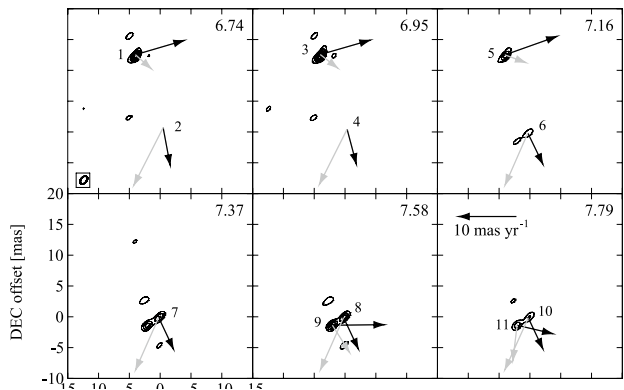


図2. VERAで観測された22 GHz水メーザースポットの位置と固有運動。マップの等高線は、2000, 4000, 6000, 8000, 10000, 12000 Jy beam^{-1} のレベルで描いた。灰色の矢印は背景の参照電波源に準拠した絶対固有運動、黒い矢印は双極分子流の駆動源である電波源1に対する固有運動。

参考文献

- [1] Hirota, T., et al.: 2011, *ApJ*, **739**, L59.
- [2] Hirota, T., et al.: 2014, *PASJ*, **66**, 106.

赤方偏移2.5にある原始銀河団におけるガスリッチな銀河合体の兆候

但木謙一、児玉忠恭
(国立天文台)

田村陽一
(東京大学)

林 将央、小山佑世
(国立天文台)

嶋川里澄
(総合研究大学院大学/国立天文台)

田中 壱
(すばる望遠鏡)

河野孝太郎
(東京大学)

廿日出文洋
(国立天文台)

鈴木賢太
(東京大学)

近傍宇宙に見られる銀河の性質はその環境に強く依存し、銀河の形態-密度関係として広く知られている。早期型銀河は銀河団のような高密度環境で頻繁に観測され、晚期型銀河は一般的に低密度環境に存在している。このような銀河の棲み分けはその形成過程やその後起こる星形成を止める物理過程に起因している可能性があり、この現象自体は高赤方偏移で起こっていると考えられる。赤方偏移2を超える原始銀河団での銀河の高い数密度を考えると、このような領域では銀河同士の合体が起こりやすいはずである。

今回我々は Jansky Very Large Array (JVLA) 電波望遠鏡を用いて、CO $J=1-0$ 輝線放射の観測を行った[1]。ターゲットは赤方偏移2.53にある原始銀河団USS1558-003で、20個のH α 輝線銀河が一度に観測された。そのうち3個の銀河(ID 191、ID 193、ID 213)からCO輝線を検出することに成功した。MIPS 24ミクロンとJVLA 33GHzのデータを使い、ID 193の全赤外光度が $L_{\text{IR}} = 5.1 \times 10^{12} L_{\odot}$ であると見積もり、この赤外放射が全て星形成起源であれば、 $886 M_{\odot} \text{yr}^{-1}$ の星形成率に換算できる。

ID 191とID 193の間隔はおおよそ4秒角(物理スケールで32kpc)、速度オフセットは 300km s^{-1} であり、このことはこれら2つの銀河は合体の初期状態にあることを示唆している。さらにID 193で得られた星形成率は、同じ星質量を持つ普通の星形成銀河に比べておよそ7倍も高く、この銀河自身がすでに銀河合体起源によって非常に明るく輝いていると考えられているサブミリ波銀河と同程度の活動性を示している。図1にID 193の赤外-CO光度関係を $z > 1$ にあるサブミリ波銀河、 $z < 1$ にある超光度赤外線銀河、 $z > 1$ にある可視近赤外で選択された星形成銀河などの他の種族と共にプロットしている。その結果ID 193は同じCO光度を持つ普通の星形成銀河に比べて高い赤外光度を示しており、低赤方偏移にある超光度赤外線銀河と同程度であることがわかった。

ID 193での非常に高い星形成活動、高い星形成効率、静止系可視で赤い色などの特徴を考えると、この銀河でのスターバースト現象はID 191もしくは他の銀河とのガスリッチな銀河合体によって引き起こされていると考えられる。

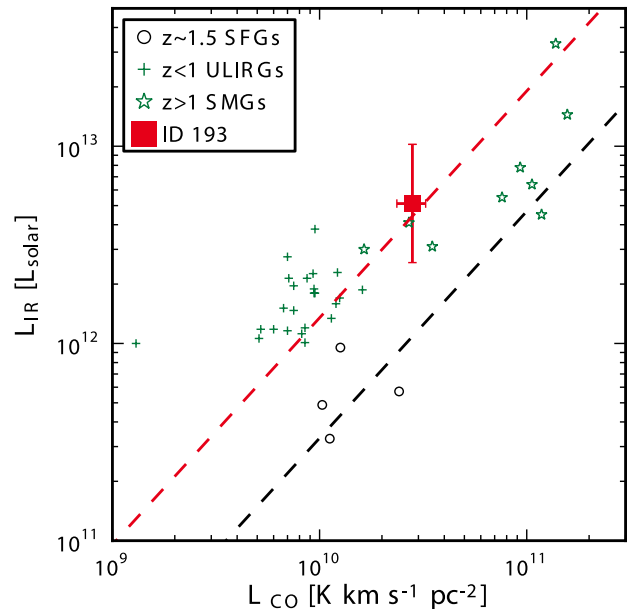


図1. ID 193の赤外-CO光度関係(赤四角)。 $z > 1$ にあるサブミリ波銀河は緑星[2,3,4]、 $z < 1$ にある超光度赤外線銀河は緑十字[5]、 $z > 1$ にある可視近赤外で選択された星形成銀河は黒丸で示されている[6]。黒、赤破線はそれぞれ普通の星形成銀河と明るい合体銀河における典型的な値を示している[7]。

参考文献

- [1] Tadaki, K., et al.: 2014, *ApJL*, **788**, L23.
- [2] Harris, A. I., et al.: 2010, *ApJ*, **723**, 1139.
- [3] Ivison, R. J., et al.: 2011, *MNRAS*, **412**, 1913.
- [4] Ivison, R. J., et al.: 2013, *ApJ*, **772**, 137.
- [5] Solomon, P. M., et al.: 1997, *ApJ*, **478**, 144.
- [6] Aravena, M., et al.: 2012, *MNRAS*, **426**, 258.
- [7] Genzel, R., et al.: 2010, *MNRAS*, **407**, 2091.

ガリレオ衛星食の近赤外線発光：系外惑星大気探査への応用可能性

津村耕司 (東北大学)	有松 亘 (国立天文台)	江上英一 (アリゾナ大学)	早野 裕 (国立天文台)	本田親寿 (会津大学)	木村 淳 (東京工業大学)
倉本 圭 (北海道大学)	松浦周二 (関西学院大学)	美濃和陽典 (国立天文台)	中島健介 (九州大学)	中本泰史 (東京工業大学)	白旗麻衣 (国立天文台)
SURACE, Jason (カリフォルニア工科大学)			高橋康人 (北海道大学)	和田武彦 (JAXA)	

我々は、ハッブル宇宙望遠鏡とすばる望遠鏡の観測から、木星の衛星であるガニメデ・カリストが木星の影の中に完全に入っている「食」の状態にあるにもかかわらず、近赤外線波長域 ($\sim 1.5\mu\text{m}$) でわずかに明るいという現象を発見した (図1) [1,2]。ここで「明るい」といっても、通常の食でない状態の明るさと比べて 10^{-6} 程度の明るさしかないため、今まではこの現象は知られておらず、我々の観測によって発見された新現象である。一方、エウロパは後述の特殊な場合を除き検出限界以下の明るさであった。また、ガニメデ食をスピッツァー宇宙望遠鏡で $3.6\mu\text{m}$ で観測したところ検出限界以下の明るさだった。ガニメデ食の食中の明るさの波長依存性を図2に示す。

この現象の物理的説明として幾つかの可能性を検討した。オーロラや雷などの木星の明るさによって照らされている可能性については、木星により近いエウロパが未検出だったことから棄却された。衛星のオーロラの可能性については、衛星全体が光っている (図1) ことから棄却された。衛星自身の大気発光の可能性は、ガニメデ大気モデル [3] より光っているとすればOH分子だが、その場合は $3.6\mu\text{m}$ 帯でも明るいはずであり、観測結果と一致しない (図2) ことから棄却された。食の状態でない他の衛星からの照り返しの可能性については、食中のエウロパが、たまたま近くにいたイオにより照らされていたために検出された例が1例だけあったものの、それだけでは検出された他の食中のガニメデやカリストの明るさを説明できないことも明らかとなったため棄却された。

現在では、木星上層大気のヘイズにより散乱された太陽光によって食中のガリレオ衛星が照らされていたためと考えている。この説に基づくと、木星により近い衛星を照らす為には太陽光がより散乱されなければならないので、食中のエウロパがガニメデやカリストより暗かったことを自然に説明できる。また、木星大気を透過してきた太陽光によって食中の衛星が照らされることになるため、観測された食中のガニメデの波長依存性と木星の大気スペクトルとの類似性 (図2) も自然と説明できる。

この説が正しいとすると、今までは地上からの観測が困難だった木星上層大気中のヘイズの性質をガリレオ衛星食の観測を通して探れるようになる。また、この手法による惑星大気光の探査は、同じく大気透過光を観測している系

外惑星のトランジット観測による大気調査にも応用が期待される。

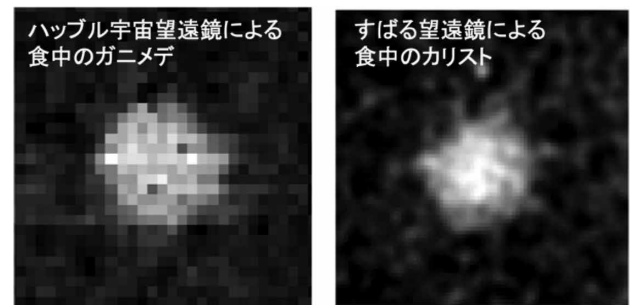


図1. ハッブル宇宙望遠鏡が撮影した食中のガニメデ (左) と、すばる望遠鏡が撮影した食中のカリスト (右)。

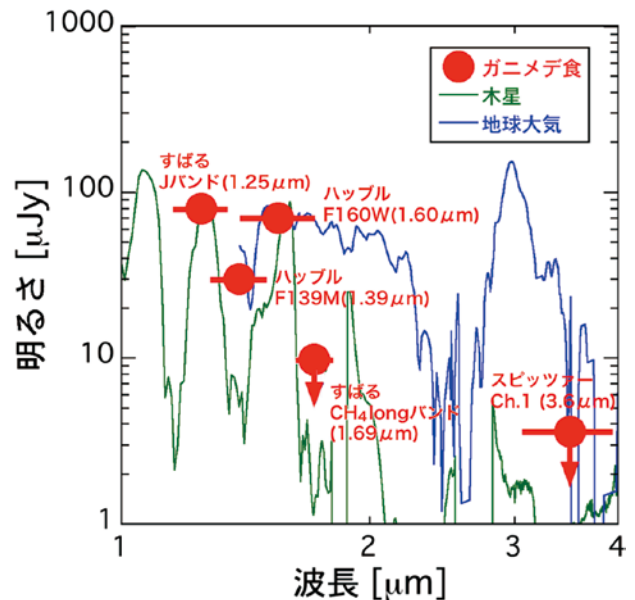


図2. 我々が観測した食中のガニメデの明るさ (赤). 比較として木星のスペクトル (緑) [4] と地球大気スペクトル (青) [5] も示す。

参考文献

- [1] Tsumura, K., et al.: 2014, *ApJ*, **789**, 122.
- [2] 津村耕司, 他: 2015, *天文月報*, **108**, 345.
- [3] Marconi M. L.: 2007, *Icarus*, **190**, 155.
- [4] Rayner, J. T., et al.: 2009, *ApJS*, **185**, 289.
- [5] Stair A. T. Jr., et al.: 1985, *J. Geophys. Res.*, **90**, 9763.

$z \sim 0.4$ 銀河団中の広がった電離ガス雲の発見

八木雅文
(国立天文台)

GU, Liyi
(オランダ宇宙研究所)

仲田史明、服部 堯
(国立天文台)

小山佑世、兒玉忠恭
(国立天文台／総合研究大学院大学)

吉田道利
(広島大学)

近傍銀河団中では、ラム圧や銀河の相互作用により、ガスが剥ぎ取られ、銀河間空間で電離して見えている例が報告されている [1-8]。このような広がった電離ガスを伴う銀河は主に低質量側でポストスターバースト的な傾向を示す傾向にあることが、報告されており [8]、ガスの剥ぎ取りが銀河団銀河の進化の大きな要因の一つだと考えられている。一方、銀河団中のポストスターバースト銀河の数は遠方に行くほど増え、赤方偏移 $z=0.4$ ではポストスターバースト銀河の典型的明るさも明るくなっていることもわかっている [9]。これらの結果から、 $z=0.4$ では、近傍以上に大規模な広がった電離ガスが存在することが期待されるのだが、今まで系統的な探査は行われてこなかった。

我々は、すばる望遠鏡のアーカイブを調べ、 $H\alpha$ に相当する狭帯域フィルターを用いた主焦点カメラでの撮像がある $z \sim 0.4$ の銀河団2つ (Abell 851 (A851), CL0024+17 (CL0024)) [10-12] のデータを、広がった天体の検出に適した手法で再解析し、広がった輝線天体のサーベイを行った [13]。その結果、A851では9つの広がった輝線天体を発見したが、CL0024では検出できなかった。

A851で、それぞれの輝線天体の親銀河と思われる天体を同定したところ、5つは文献あるいは未出版データに赤方偏移情報があった。残りに関してはすばる望遠鏡の微光天体分光撮像装置で観測を行い、文献情報も含めて、全てがA851のメンバーであることを確認した。また、9つの広がった輝線天体は 30×25 分の視野の中で、銀河団の中心2.3分 (750 kpc) 以内に分布していた。これらの結果から、発見された広がった輝線天体はA851の中にあり、広がった電離水素ガスであると考えられる。

9つの親銀河について更に調べると、6つは星の分布と重なりがない輝線が見えており (例: 図1上)、これはラム圧による剥ぎ取りを示唆する。また、HSTのデータを用いて形態を調べると、4つに星の分布に非対称性が見えていた (例: 図1下)。これは最近相互作用現象が起きたことを示唆する。スペクトルと色からは全ての親銀河が星生成銀河かポストスターバースト銀河であることもわかった。

9つの親銀河の赤方偏移と分布からはA851の中心クラスタに対し速度を持って落ち込んでいるサブクラスタに6-7つが属していることがわかった。CL0024では、広がった電離水素ガス雲がなかったことと比較すると、特にこのサブクラスタでは、広がった電離水素ガスを伴う銀河の割合が統計的に有意に高いことが示された。この結果は、ガス

の剥ぎ取りには、サブクラスタの降着が関与しているという近傍の例 [3] に類似している。

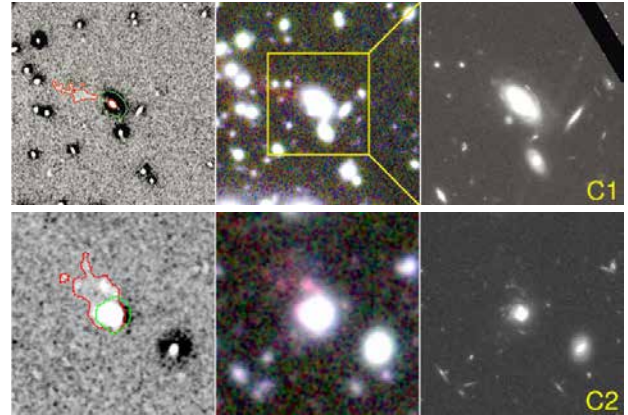


図1. A851の広がった電離水素ガス2例。左上、左中は、1辺50秒 (270 kpc)、他は1辺25秒角 (140 kpc)。北が上、東が左。(左) すばる主焦点カメラのアーカイブデータによる狭帯域 (NB921) - 広帯域 (z) 画像。白い部分ほど輝線成分が強く、A851の赤方偏移であれば $H\alpha$ に相当する。赤線がNB- z の 3σ 等輝度線、緑線が親銀河の90%光度の等輝度線。天体の外側が黒く中心が白く見えているのは、狭帯域と広帯域でシーイングサイズが異なることによる。(中) NB921, z , Rの三色合成画像。この割り当てで、 $H\alpha$ は赤く見える。(右) HSTアーカイブより取得した、ACS/HSTのF816Wバンド画像。下例 (C2) には星の分布の非対称性が見えている。

参考文献

- [1] Gavazzi, G., et al.: 2001, *ApJ*, **563**, L23.
- [2] Yoshida, M., et al.: 2002, *ApJ*, **567**, 118.
- [3] Cortese, L., et al.: 2006, *A&A*, **453**, 847.
- [4] Yagi, M., et al.: 2007, *ApJ*, **660**, 1209.
- [5] Sun, M., et al.: 2007, *ApJ*, **671**, 190.
- [6] Yoshida, M., et al.: 2008, *ApJ*, **688**, 918.
- [7] Kenney, J. D. P., et al.: 2008, *ApJ*, **687**, L69.
- [8] Yagi, M., et al.: 2010, *AJ*, **140**, 1814.
- [9] Poggianti, B. M., et al.: 2004, *ApJ*, **601**, 197.
- [10] Kodama, T., et al.: 2004, *MNRAS*, **354**, 1103.
- [11] Koyama, Y., et al.: 2011, *ApJ*, **734**, 66.
- [12] Koyama, Y., et al.: 2013, *MNRAS*, **434**, 423.
- [13] Yagi, M., et al.: 2015, *AJ*, **149**, 36.

C/2013 R1 (Lovejoy 彗星) のプラズマの尾の高速な変化

八木雅文
(国立天文台)

幸田仁
(ニューヨーク州立大学ストーニーブルック校)

古荘玲子
(都留文科大学/国立天文台)

寺居 剛、藤原英明
(国立天文台)

渡部潤一
(国立天文台/総合研究大学院大学)

2013/12、すばる望遠鏡の主焦点カメラ (Suprime-Cam) を用いた系外銀河に関する共同利用観測のランにて明け方の薄明時に「すきま時間」があった。この時間帯に明るい彗星 (C/2013 R1 (Lovejoy)) が観測可能であったため、広報教育目的でI-band と V-band で撮像を行った。このデータを解析したところ、数分間のタイムスケールでプラズマの尾の形状が変化していたことがわかった[1]。

観測当時、C/2013 R1は地球から0.55 auの距離にあり、太陽-彗星-地球の角度は83°2であった。この位置関係ではプラズマの尾を、ほぼ「真横」から見ることになり、構造の時間変化を見る観測には結果的に極めて好条件であった。この傾きを考慮した尾の空間スケールは1秒角あたり約400 kmである。

我々は形状の変化として、目視により見出された尾の中の塊の移動と尾の幅の変化を定量評価した。塊の移動に関しては、非恒星追尾に伴って伸びた背景の恒星等の天体を画像上でマスクした後、アンシャープマスク処理を行ない、検出と位置測定を行った (図1)。プラズマの尾を観測した場合、I-band ではCO⁺ と H₂O⁺ を、V-band ではCO⁺ を主に見るため、I と V とで位置や形が違っているのはイオンの分布の違いの可能性はある。しかし今回の2つの塊の位置は、図2に示すようにI-band、V-bandの観測で同じ直線に乗るため、同じ塊を見ていると考えられる。塊の速度は尾に沿った方向に各々20、25 km/s、尾を横切る方向に3.8、2.2 km/sであった。尾に沿った方向の移動は、この位置でのプラズマの尾の移動速度を見ていると考えられる。尾の幅の時間変化については、この尾の移動を考慮した上でI-bandで計測したところ、最初の露出開始から最後の露出終了までの8分間に片側8 km/sで急速に狭くなっていた。

尾に沿った方向の構造の移動速度については、過去の文献にいくつか情報がある (表1)。我々が求めた~22 km/sという値はこれらの半分以下である。今回は核により近い位置 (30万 km) での観測のため、太陽風による加速が進行する前のより初速度に近い値を得た可能性もあるが、1P/Halleyでは同じくらいの距離で3倍ほどの速度が計測されている。例えば、構造のサイズ、当時の太陽活動、彗星の黄緯や日心距離など、何が速度の差に影響しているのか切り分けるためには今後観測例を蓄積する必要がある。大口径望遠鏡も含めた効率的な観測が望まれる。

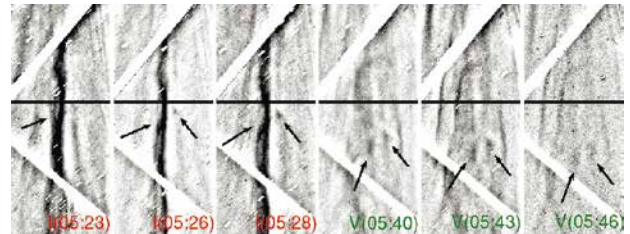


図1. アンシャープマスクされた彗星の尾の一部。上が核、プラズマの尾がy方向、矢印が2つの塊を示す。左から右に時系列で6露出を示している。黒い横線は核から30万 kmの位置。塊が「下流」に移動するのが見える。

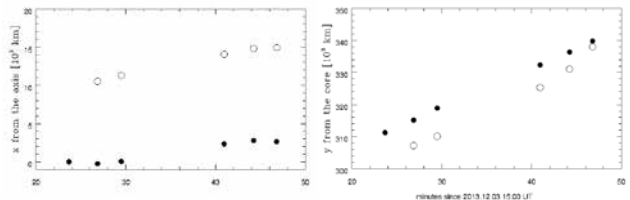


図2. 2つの塊の位置の時間変化をそれぞれ白丸黒丸で示した。左は尾に垂直方向、右は尾に沿った方向で、左三点がI、右三点がVでの測定である。

対象	速度	核からの距離
various [2]	44±10.9 km/s	< 10 ⁷ km
1P/Halley [3]	65.8 km/s	4–9×10 ⁵ km
C/1996 B2 [4]	99.2 km/s	~5×10 ⁶ km
C/1995 O1 [5]	500 km/s	~7×10 ⁷ km
C/2001 Q4,		
C/2002 T7 [6]	50–100 km/s	~10 ⁶ km
C/2013 R1 (this work)	20–25 km/s	~3×10 ⁵ km

表1. 彗星の中の構造の移動速度。

参考文献

- [1] Yagi, M., et al.: 2015, *AJ*, **149**, 36.
- [2] Niedner, M. B. Jr.: 1981, *ApJS*, **46**, 141.
- [3] Saito, T., et al.: 1987, *A&A*, **187**, 209.
- [4] Kinoshita, D., et al.: 1996, *PASJ*, **48**, L83.
- [5] Brandt, J. C., et al.: 2002, *Earth, Moon, and Planets*, **90**, 15.
- [6] Buffington, A., et al.: 2008, *ApJ*, **677**, 798.

宇宙赤外線背景放射の観測のためのロケット実験CIBER-2

白旗麻衣
(国立天文台)

松浦周二、新井俊明、和田武彦
(ISAS/JAXA)

津村耕司
(東北大学)

佐野 圭
(東京大学)

大西陽介
(東京工業大学)

松本敏雄
(中央研究院天文及天文物理研究所)

BOCK, James、ZEMCOV, Michael、KORNGUT, Phillip
(カリフォルニア工科大学 / NASA ジェット推進研究所)

LANZ, Alicia、HRISTOV, Viktor、BATTLE, John、MASON, Peter、MORFORD, Tracy
(カリフォルニア工科大学)

COORAY, Asantha
(カリフォルニア大学アーバイン校)

LEE, Dae-Hee
(韓国天文研究院)

我々は、日米韓台の国際協力のもと、宇宙赤外線背景放射の高精度観測に特化したロケット実験CIBER-2 (CosmicInfrared Background Experiment-2) プロジェクトを進めている。

宇宙背景放射とは、宇宙創成以来の全ての天体が発した光の積算光である。特に近赤外線波長域においては、宇宙再電離 ($z \sim 10$) の要因となった宇宙で最初の星やブラックホールが放射した電離紫外線の足し合わせを宇宙赤外線背景放射として捉えることができる可能性がある。その一方、最近では比較的近傍 ($z < 2$) の系外銀河のダークマター・ハロー内に浮遊する古い星々による放射 (IHL: Intra-Halo Light) として説明しようというモデルが提唱されており [1]、実際、我々の最近の宇宙赤外線背景放射のゆらぎの観測結果 [2] はこれを支持するものであった。宇宙赤外線背景放射の全貌を理解するため、可視・近赤外域における宇宙背景放射のゆらぎの多波長観測と、さらに高精度なスペクトル観測が求められている。

CIBER 実験 [3] の成功に引き続き、我々は現在、次期ロケット実験CIBER-2を開発している [4] (図1)。CIBER-2の望遠鏡は、NASAの観測ロケットBlack Brantに搭載可能な最大サイズである口径28.5cmのリッチー・クレアン式のカセグレイン望遠鏡である。CIBER-1より大きな望遠鏡を搭載することにより、より暗い点源 (> 24 AB-mag) まで除去したうえで宇宙赤外線背景放射の観測を実現させる。望遠鏡全体を液体窒素冷却することから、熱収縮によるひずみを最小に抑えるため、全てアルミニウムを用いて製作する。宇宙赤外線背景放射の観測に重要な波長 $0.5\text{--}2.0\mu\text{m}$ における広視野撮像装置 (2.3×2.3 度) を搭載し、ビームスプリッタを用いて3つの光学系モジュールが視野を共有する。この光学系モジュールと測光フィルタを組み合わせることで、一挙に6バンドでの宇宙赤外線背景放射のゆらぎ観測が可能であることに加え、視野の一部にLVFフィルタ (Linear Variable Filter: 一枚のフィルタ上で位置により透過波長が連続的に変化するフィルタ) を追加することで、宇宙赤外線背景放射のスペクトル観測も行うことができる。検出器は、3つの光学系モジュールそれぞれに $2K \times 2K$ のHgCdTe Hawaii-2RG アレイを搭載する。

2014年度は、望遠鏡と光学系の概念設計を進めたほか、CIBER-2の実現の鍵となっていた個々の技術開発を行った。レンズ製作、レンズ鏡筒の設計製作、望遠鏡の組み立て等を2015年度に進める予定となっている。また、望遠鏡と装置を組み合わせた低温での性能評価試験も行う予定である。CIBER-2は2回の打ち上げ観測が計画されており、2016年度に第1回目の打ち上げ、その半年から1年後に第2回目の打ち上げを目指している。

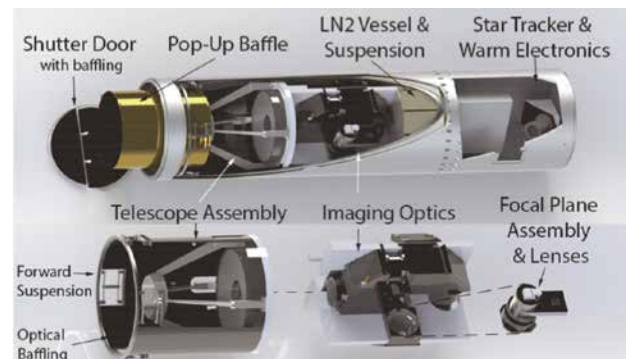


図1. CIBER-2に搭載予定の望遠鏡と光学系の概念設計モデル。口径28.5cmのカセグレイン望遠鏡で集められた光は、ビームスプリッタで3つの光学系モジュール (Arm-S, Arm-M, Arm-L) に分けられ、焦点面に設置された検出器面上に結像される。各光学系モジュールの検出器の直前には2つの測光フィルタが設置されており、合計で6バンドでのイメージ観測が可能となる。さらに視野の一部にはLVFフィルタが設置されており、分光観測も同時に実現させている。望遠鏡と光学系モジュールは液体窒素タンクに結合し冷却される。また、観測時に望遠鏡のドアが開いた時に伸びる伸縮式のバッフルも搭載される。

参考文献

- [1] Cooray, A., et al.: 2012, *Nature*, **490**, 514
- [2] Zemcov, M., et al.: 2014, *Science*, **346**, 6210.
- [3] Zemcov, M., et al.: 2013, *ApJS*, **207**, 31.
- [4] Lanz, A., et al.: 2014, *Proceedings of the SPIE*, **9143**, 91433N.

ALMA Science Verification Data を用いた Orion KL における基底状態 およびねじれ振動励起状態のギ酸メチルの研究

廣田朋也
(総合研究大学院大学/国立天文台)

小林かおり、酒井祐輔
(富山大学)

ギ酸メチル (HCOOCH_3) は1975年、Sgr B2で初観測 [1] されて以来、Orion Kleinmann-Low (KL) などの星形成領域で1000本以上の遷移が観測されている星間分子である。ギ酸メチルのメチル基の内部回転はねじれ振動と等価で、エネルギー的に低い励起状態となる。ほとんどの回転遷移は振動基底状態のギ酸メチルであったが2007年にねじれ振動第1励起状態が確認 [2] されて以来、振動励起状態のギ酸メチルについても広く認識されるようになった。2012年にはねじれ振動第2励起状態についても野辺山45m電波望遠鏡による観測に基づいて Orion KL での検出報告がなされた [3]。

本研究では ALMA の公開データである Science Verification Data を用いて、Orion KL (band 6) でのギ酸メチルの振動励起状態の解析を行った。以前の野辺山45m電波望遠鏡の観測データでは、分子のスペクトル強度から求めた振動温度と回転温度に不一致が見られたが、今回のより空間分解能の高い領域でこれについて検討した。ねじれ振動第2励起状態まで観測できる Hot Core と Compact Ridge の2領域で、同様の傾向がみられるかを調べた。図1にギ酸メチルの $18_{4,15} - 17_{4,14}$ 遷移の基底状態 (A 対称種)、ねじれ振動第1 (A 対称種) および第2励起状態 (E 対称種) の空間分布を示す。各振動状態で分布が類似していることがわかる。Compact Ridge では相対速度の異なる2成分に分離して解析した。Hot Core では1成分として解析を行った。これら3成分の解析では誤差範囲で振動温度と回転温度は一致することが確認できた [4]。

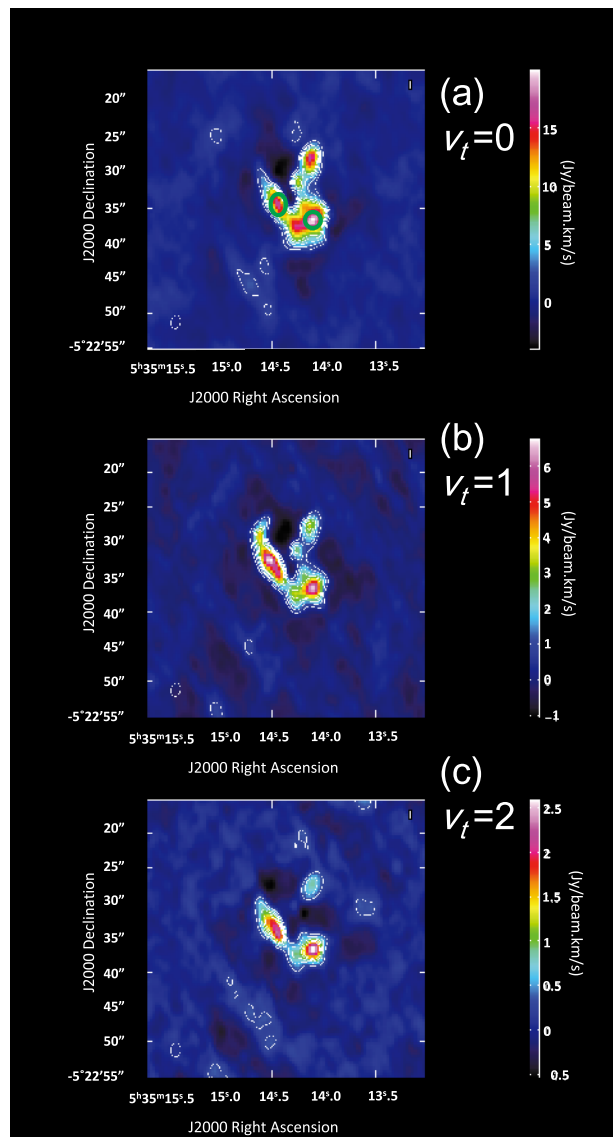


図1. ギ酸メチルの基底状態、ねじれ振動第1および第2励起状態の積分強度。緑色のサークルは Hot Core と Compact Ridge の解析で使用された部分を表す。

参考文献

- [1] Brown, R. D., et al.: 1975, *ApJ*, **197**, L29.
- [2] Kobayashi, K., et al.: 2007, *ApJ*, **657**, L17.
- [3] Takano, S., et al.: 2012, *PASJ*, **64**, 89.
- [4] Sakai, Y., Kobayashi, K., Hirota, T.: 2015, *ApJ*, **803**, 97.

うみへび座TW星の遷移円盤で発見された新たなギャップ構造

秋山永治¹、武藤恭之²、日下部展彦¹、片岡章雅³、橋本 淳¹、塚越 崇⁴、KWON, Jangmi⁵、工藤智幸¹
神鳥 亮¹、GRADY, Carol A.⁶、高見道弘⁷、JANSON, Markus⁸、葛原昌幸⁹、HENNING, Thomas¹⁰
SITKO, Michael L.^{11/12}、CARSON, Joseph^{10/13}、真山 聡¹⁴、CURRIE, Thayne¹、THALMANN, Christian¹⁵
WISNIEWSKI, John P.¹⁶、百瀬宗武⁴、大橋永芳¹、ABE, Lyu¹⁷、BRANDNER, Wolfgang¹⁰
BRANDT, Timothy D.¹⁸、EGNER, Sebastian¹、FELDT, Markus¹⁰、後藤美和¹⁹、GUYON, Olivier¹、早野 裕¹
林 正彦¹、林 左絵子¹、HODAPP, Klaus W.²⁰、石井未来¹、家 正則¹、KNAPP, Gillian R.¹⁸、松尾太郎²¹
MCELWAIN, Michael W.²²、観山正見²³、森野潤一¹、MORO-MARTIN, Amaya^{24/25}、西村徹朗¹
PYO, Tae-Soo¹、SERABYN, Eugene²⁶、末永拓也¹⁴、周藤浩士¹、鈴木竜二¹、高橋安弘^{1/5}、高遠徳尚¹
寺田 宏¹、友野大悟¹、TURNER, Edwin L.^{5/18}、渡辺 誠²⁷、山田 亨²⁸、高見英樹¹、白田知史¹、田村元秀^{1/5}

1: 国立天文台, 2: 工学院大学, 3: ハイデルベルク大学, 4: 茨城大学, 5: 東京大学, 6: Eureka Scientific, 7: 台湾中央研究院, 8: ストックホルム大学, 9: 東京工業大学, 10: マックスプランク天文学研究所, 11: Space Science Institute, 12: シンシナティ大学, 13: チャールストン大学, 14: 総合研究大学院大学, 15: チューリッヒ工科大学, 16: オクラホマ大学, 17: ニース・ソフィア・アンティポリス大学, 18: プリンストン大学, 19: Universitäts-Sternwarte München, 20: ハワイ大学, 21: 京都大学, 22: ゴダード宇宙飛行センター, 23: 広島大学, 24: Space Telescope Science Institute, 25: ジョンホプキンス大学, 26: ジェット推進研究所, 27: 北海道大学, 28: 東北大学

惑星は原始惑星系円盤で形成されると考えられている。従って、惑星や惑星系の形成および進化過程を理解するには、原始惑星系円盤の物理構造を詳しく調べ、その起源を解明していく必要がある。

本稿では、すばる望遠鏡の戦略枠である SEEDS (Strategic Explorations of Exoplanets and Disks with Subaru) プロジェクトの一環として、太陽近傍の小質量星うみへび座TW星 (TW Hya, $0.55 M_{\odot}$ 、距離 54 pc) に付随する原始惑星系円盤に対して、近赤外線Hバンドで高解像度偏光観測を行い、新たにギャップ構造が発見されたのでその結果を報告する [1]。

TW Hya に付随する円盤は遷移円盤であり、複雑な構造を持つことが特徴である。過去のハッブル宇宙望遠鏡 (HST) の観測では、主星から 80 AU の位置にリング状のギャップの存在が示されている [2]。今回、すばる望遠鏡/HiCIAO+AO188 を用いた高コントラスト観測で、HST の観測よりさらに内側の領域を含む主星からの距離、11 AU から 80 AU までの面輝度分布が明らかとなり、主星から 20 AU の位置に新たなリング状のギャップが存在する可能性が示された (図1)。ギャップの形成メカニズムには、円盤と惑星との重力相互作用、光蒸発、ダスト成長、dust filtration など諸説あるが、観測で得られた面輝度分布の特徴が惑星を起源とするギャップ形成の理論モデル [3] でよく説明できることが分かった。また、SMA や VLA のミリ波サブミリ波のデータを合わせて考慮するとダスト成長の可能性も考えられ、惑星とはいえないまでも、やがて惑星の基となる塵が大きく成長している可能性があることも分かった。

今回の観測で、計2つのリング状のギャップ構造が撮像された結果、TW Hya の円盤では中心星から異なる距離で複数の惑星が同時に形成している可能性が考えられる。今

後、ALMA や次世代の可視光赤外線望遠鏡 TMT によって、空間分解能がさらに向上していくと予想され、惑星系形成メカニズムの解明に大きく近づくこと期待される。

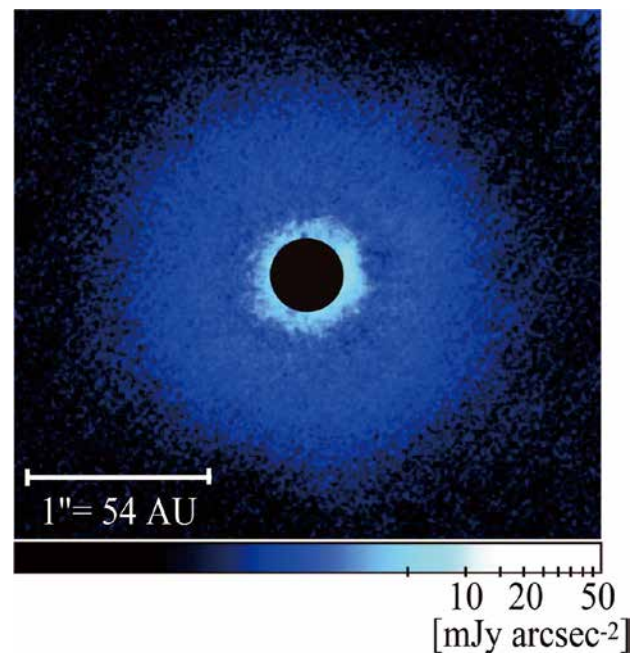


図1. TW Hya に付随する原始惑星系円盤の偏光画像。画像中心の中心星の近傍領域は半径0.2秒のマスクで黒く隠している。

参考文献

- [1] Akiyama, E., et al.: 2015, *ApJ*, **802**, L17.
- [2] Debes, J. H., et al.: 2013, *ApJ*, **771**, 45.
- [3] Jang-Condell, H., Turner, N. J.: 2012, *ApJ*, **749**, 153.

エキゾチック暗黒素粒子候補とビッグバン・リチウム問題 — 詳細なる量子力学計算 —

日下部元彦
(Korea Aerospace University/Soongsil University)

KIM, K. S.
(Korea Aerospace University)

CHEOUN, Myung-Ki
(Soongsil University)

梶野敏貴
(国立天文台/東京大学)

木野康志
(東北大学)

MATHEWS, Grant J.
(University of Notre Dame)

エキゾチックな長寿命負電荷重粒子[1] (X^-) がビッグバン元素合成 (BBN) に与える効果を徹底的に再調査した。 X^- 粒子を含むビッグバン元素合成モデルでは、 ${}^6\text{Li}$ 始原組成の標準 BBN 模型による理論値と低金属量星の分光観測により推定される値 (例えば[2]) の不一致が説明出来ることが指摘されている。この模型では、 ${}^7\text{Be}$ が X^- と再結合し、放射性陽子捕獲する過程、 ${}^7\text{Be}(X^-, \gamma){}^7\text{Be}_X(p, \gamma){}^8\text{B}_X$ [3,4] により、破壊される。

第1に、 X^- と原子核の束縛状態 (X 核) における原子核の荷電分布の不定性がビッグバン元素合成に与える影響を調べた。そして、異なる荷電分布により、 X 核の共鳴エネルギー単位の変化が起こり、有意な factor で異なる共鳴核反応率が計算結果として得られることを示した。

第2に、 ${}^7\text{Be}$ 、 ${}^7\text{Li}$ 、 ${}^9\text{Be}$ 、及び ${}^4\text{He}$ と X^- の放射性再結合の正確な反応率を計算した。散乱波について複数の部分波を考慮し、また複数の束縛状態を考慮して非共鳴反応率を計算した。そして、原子核の荷電分布の有限な広がりにより、散乱、及び束縛状態の波動関数が、原子核が点電荷であると仮定した場合の波動関数からずれることを示した。この効果で、 X^- の質量が比較的重い場合 ($m_X \geq 100 \text{ GeV}$)、 ${}^7\text{Li}$ 、及び ${}^7\text{Be}$ と X^- 粒子の再結合率において、 d -wave $\rightarrow 2P$ の遷移が最も大きな寄与を与える。この事実は、通常の電子で構成された水素様イオンの場合と完全に異なる。 ${}^7\text{Be}$ 及び ${}^7\text{Li}$ の再結合過程では、核励起状態 (${}^7\text{Be}^*$ 、及び ${}^7\text{Li}^*$) と X^- で構成される励起状態が有効な共鳴として働く。従って、共鳴反応率も正確に計算した。

図1は $m_X = 1000 \text{ GeV}$ の場合の原子核と X^- の全再結合率を温度 $T_9 = T/(10^9 \text{ K})$ の関数として示したものである。全再結合率は、非共鳴反応率と共鳴反応率の和として与えられている。新しく得られた ${}^7\text{Be}$ 、 ${}^7\text{Li}$ 、及び ${}^9\text{Be}$ の再結合率の計算値は以前の値よりも大きく、 ${}^4\text{He}$ の新しい再結合率は以前の値よりも小さい。新しい ${}^7\text{Be}$ 再結合率は、以前の値に比べ factor 6 以上大きい。 ${}^7\text{Be}$ の再結合率は、この模型での ${}^7\text{Be}$ 破壊効率を決定するため、 ${}^7\text{Li}$ の最終組成に関わる。従って、この再結合率の改訂は非常に重要であり、BBN の研究で導かれる X^- 粒子特性への制限を大いに改善する。 ${}^7\text{Li}$ 及び ${}^9\text{Be}$ の新しい再結合率も、以前の値よりも有意に大きい。一方で、 ${}^4\text{He}$ の新しい再結合率を以前の値と比較すると、再結合が有効的に進む温度領域 ($T_9 \leq 0.1$) では有意に変わらない。

第3に、 ${}^9\text{Be}$ の新しい合成過程を提案した。 ${}^7\text{Li}$ が X^- と放射性再結合した後に重陽子捕獲する過程である。この過程により ${}^9\text{Be}$ の始原組成が増加した可能性があるため、低金属量星の将来観測でこの模型を検証可能である。

X 核の束縛エネルギー及び質量超過と、 X^- 粒子が関連する核反応及びベータ崩壊の率と Q 値を求めた。そして、これらの計算値を用いて BBN 計算を行い、 ${}^7\text{Be}$ の破壊効率が、 ${}^7\text{Be}$ の原子核荷電分布に有意に依存することを示した。

最後に、元素の始原組成の計算結果を観測と比較して、 X^- の変数 (初期組成と寿命) への最も現実的な制限を導いた。また、この模型で ${}^7\text{Li}$ 問題が解決する変数領域を求め、この領域での ${}^9\text{Be}$ 始原組成の理論予言値を求めた。

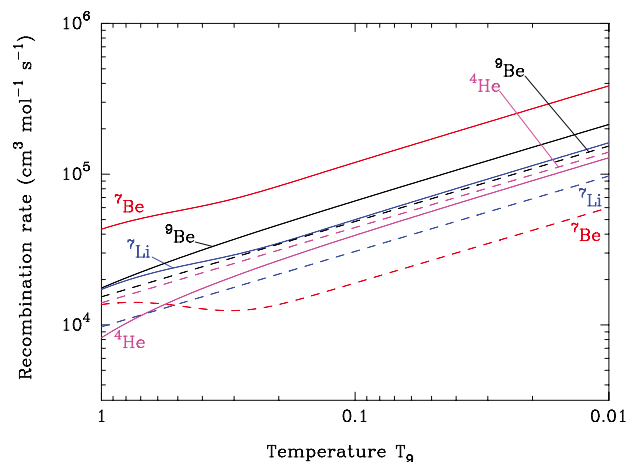


図1. 粒子質量が $m_X = 1000 \text{ GeV}$ の場合の原子核と X^- の全再結合率を温度の関数として示す。実線は今研究で導いた反応率、破線は従来の研究[3,4]で用いられていた反応率を示す。[5]から転載。

参考文献

- [1] Cahn, R. N., Glashow, S. L.: 1981, *Science*, **213**, 607.
- [2] Aoki, W., et al.: 2009, *ApJ*, **698**, 1803.
- [3] Bird, C., et al.: 2008, *Phys. Rev. D*, **78**, 083010.
- [4] Kusakabe, M., et al.: 2008, *ApJ*, **680**, 846.
- [5] Kusakabe, M., et al.: 2014, *ApJS*, **214**, 5.

強磁場を伴う原始中性星からの非対称ニュートリノ放射： 等エントロピーモデルでの吸収断面積の効果 [1]

丸山智幸
(日本大学)

梶野敏貴
(国立天文台/東京大学)

日高潤
(明星大学)

安武伸俊
(千葉工業大学)

CHEOUN, Myung-Ki, RYU, Chung-Yeol
(Soongsil University)

MATHEWS, Grant J.
(University of Notre Dame)

これまでの研究 [2] で我々は、強磁性下でのハイペロンを含む高温・高密度原始中性星物質での、ニュートリノ散乱、吸収断面積の計算を、相対論的平均場理論 (RMF) を用いて実行し、磁場によって、放出ニュートリノは磁場方向で増加し、反対方向で減少するという結果を得た。

しかし、上記の計算は温度一定を仮定して行われたが、現実の中性星では中心から表面に行くほど温度が減少せず、実際の結果を反映しているとは言えなかった。さらに、このとき用いられた平均場は Λ 粒子が現れるとき $2M_{\odot}$ の質量を再現できるものではなかった。

そこで、本研究において我々は、 Λ 粒子を含む場合でも重い中性星を再現できる新しいパラメーターセットを導入し、エントロピー一定の条件でニュートリノの断面積を計算することにした。

図1に、新しいパラメーターセットを用いて、一核子当たりのエントロピーが $S/A=1$ の原始中性星物質での、密度を変化させたときの一核子当たりのエネルギー (a)、温度 (b)、構成粒子フラクシオン (c) を示した。

図2に、磁場強度 $B=10^{18}$ G、 $S/A=1$ の原始中性星物質におけるニュートリノ吸収断面積の磁場依存部分を、ニュートリノの入射角度の関数としてを示した。

飽和核子密度 ($\rho_B=\rho_0$) で $S/A=1$ の物質において、吸収断面積は磁場方向に対して 8.3% 減少している。この減少率は、温度 $T=20$ MeV における減少率 [2] よりもはるかに大きいものになっている。この理由は、以前の計算では温度が $T=20$ MeV であったのに対し、エントロピー一定の条件では、飽和密度での系の温度が $T=7$ MeV とかなり低いものになっていて、温度が低いとき、磁場の効果が増加するからであると考えられる。これに対し、より高温高密度状態では、二つの計算には大きな差が現れていない。

以上のように、強磁場によるニュートリノの非対称放射の効果は、現実的な系ではより大きくなるということが分かった。今後、この結果を天文現象へ応用していく計画である。

参考文献

- [1] Maruyama, T., et al.: 2014, *Phys. Rev. D*, **90**, 067302.
[2] Maruyama, T., et al.: 2012, *Phys.Rev. D*, **86**, 123003.

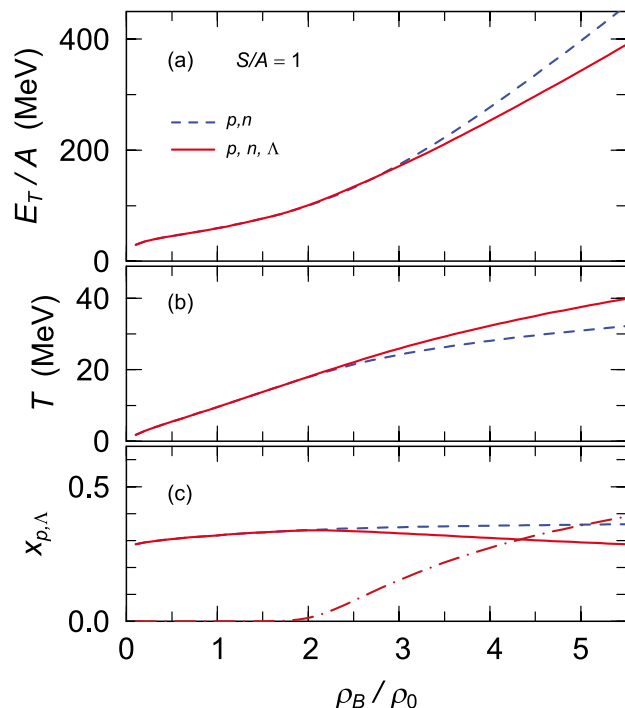


図1. レプトン・フラクシオン 0.4、一核子当たりのエントロピーが $S/A=1$ の原始中性星物質での、密度を変化させたときの一核子当たりのエネルギー E_T/A (a)、温度 T (b)、陽子フラクシオン x_p (c)、実線と破線はそれぞれ、物質が Λ 粒子を含む場合と含まない場合の結果を示している。下段 (c) で、1点破線は Λ フラクシオン x_{Λ} を表す。

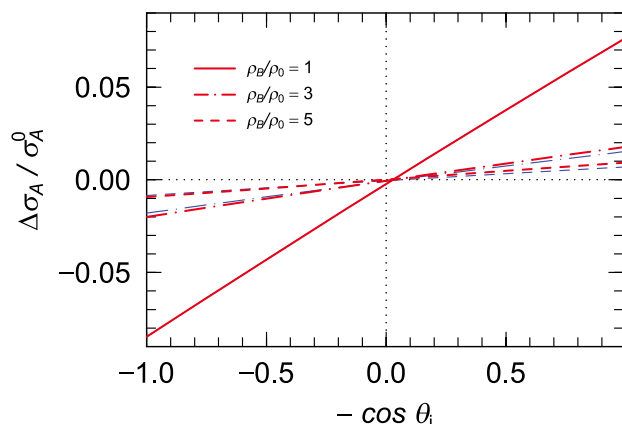


図2. ニュートリノ入射角に対する、吸収断面積の磁場依存部分 $\Delta\sigma_A$ の磁場に依存しない部分 σ_A^0 に対する比。太線と細線は、それぞれ、 Λ を含むときと含まないときの結果を表す。ここで磁場の強度は $B=10^{18}$ G、ニュートリノ・エネルギーはそれぞれの系のフェルミ・エネルギーとした。

暗黒物質及び宇宙原初磁場の導入による ビッグバンLi問題の解決案

山崎 大
(国立天文台)

日下部元彦
(Korea Aerospace University/Soongsil University)

梶野敏貴
(国立天文台/東京大学)

MATHEWS, Grant J.
(University of Notre Dame)

CHEOUN, Myung-Ki
(Soongsil University)

宇宙極初期にビッグバン元素合成によって生成された元素の組成は、その後の物理・天体現象の性質を決定付ける非常に重要な物理量である。しかし、観測の向上や理論の進展にもかかわらず、恒星の観測から推定できる ${}^7\text{Li}$ 量と、標準的なビッグバン元素合成から予想される ${}^7\text{Li}$ 量との乖離が解決できず、 ${}^7\text{Li}$ 問題と呼ばれている。現在、ビッグバン元素合成直後の光子冷却や、ダークマター候補であるX粒子による光分解反応、原初磁場等を考慮した新しいモデルによって、この ${}^7\text{Li}$ 問題の解決に向けた研究が盛んに行われている。

数マイクロガウスの磁場が銀河団スケールに存在していることが観測によって確認されている。この銀河団磁場の起源として最有力候補の一つが原初磁場である。最近の研究の結果、このような原初磁場は、初期密度場、宇宙背景放射、背景重力波、初期天体形成、およびビッグバン元素合成に無視できない影響を与えることが分かってきた。

このような背景のもと、我々は、最新の観測によって制限された宇宙の軽元素組成の結果と、この新しいビッグバン元素合成モデルから算出した理論値と比較して、 ${}^7\text{Li}$ 問題が解決できる原初磁場およびX粒子のパラメータを探し出した[1]。

光子冷却が、ビッグバン元素合成 (BBN) 以降に有効であれば、その時代の光子の数密度が、光子冷却を考慮しないときに宇宙背景マイクロ波 (CMB) から類推されている値に比べ少なくなる。現在、観測から制限されているバリオン-光子比 (=バリオン数密度/光子数密度) : η_0 と、アクシオンを考慮したビッグバン元素合成時の : η_{BBN} が、矛盾しないようにするには、現在の η_0 より η_{BBN} が小さい必要がある。

η_{BBN} が小さいと電子を捕獲して ${}^7\text{Li}$ になる ${}^7\text{Be}$ の生成量は小さくなる。さらに、BBN以前の光子のエネルギー密度も現在より大きくなるため、宇宙膨張が加速し中性子が陽子になる反応が早期に終了する。 ${}^7\text{Be}$ は中性子によって壊されるため、結果的に ${}^7\text{Be}$ の生成量が減少する。原初磁場が存在すれば、そのエネルギー密度が宇宙膨張を加速するため、同様に ${}^7\text{Be}$ の生成量を減少させる。また、 ${}^7\text{Be}$ をX粒子との共鳴反応によって減少させる解決策も示されている。これらの効果を取り入れたビッグバン元素合成コードを開発し、理論計算と観測で制限されている ${}^4\text{He}$ 、 ${}^3\text{He}$ 、重水素、 ${}^7\text{Li}$ 等の元素組成を比較して、 ${}^7\text{Li}$ 問題を解

決できるX粒子、原初磁場のパラメータ範囲を調べた。この研究により、 ${}^7\text{Li}$ 問題が解決できるX粒子のパラメータの範囲を初めて見つけることができた。一方、原初磁場は、95%の信頼度においては、上限値しか制限できなかったが、最も適切な値は制限できた。図1は、 ${}^7\text{Li}$ を含めたすべての軽元素を矛盾なく説明できる、X粒子の寿命と質量、及び、原初磁場の強度 (エネルギー密度) を図示したものである。具体的な数字は、X粒子の寿命、質量、及び、原初磁場強度、それぞれ、

$$\begin{aligned} 4.06 < \log(\tau_X[\text{s}]) < 6.10 \text{ (95\% C.L.)}, \\ -9.70 < \log(\zeta_X[\text{GeV}]) < -6.23 \text{ (95\% C.L.)}, \\ B = 1.89 \text{ nG at } a = 1.0 \text{ (the best fit)}, \\ B < 3.05 \text{ nG at } a = 1.0 \text{ (95\% C.L.)}, \end{aligned}$$

となった。

当研究で、光子冷却、X粒子および原初磁場を考慮した新しいビッグバン元素合成モデルによって ${}^7\text{Li}$ 問題を解決できることが示された。また、ダークマター候補のX粒子の有効性も同時に示され、ダークマター探査に貢献をすることができた。

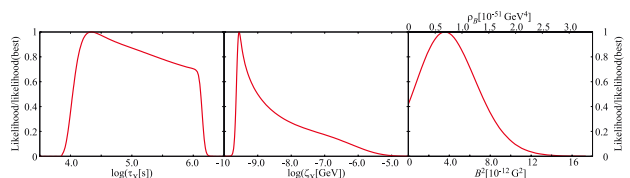


図1. X粒子パラメータと原初磁場のエネルギー密度の制限。

参考文献

- [1] Yamazaki, D. G., et al.: 2014, *Phys. Rev. D*, **90**, 023001.

超新星爆発による ^{26}Al 元素合成と ^{26}Si の原子核構造 [1]

小松原哲郎
(Institute for Basic Science)

久保野 茂
(理化学研究所)

早川岳人、静間俊行
(日本原子力研究開発機構)

小沢 顕、伊藤由太、石橋陽子
(筑波大学)

森口哲朗
(国立循環器病研究センター研究所)

山口英斉、KAHL, Daid
(東京大学 CNS)

早川勢也
(INFN Catania)

BINH, Dam Nguyen
(Vietnamese Academy for Science and Technology)

CHEN, A. A., CHEN, J.
(McMaster University)

SETOODEHNIA, K.
(University of Notre Dame)

梶野敏貴
(国立天文台/東京大学)

宇宙元素合成過程の中で、非常に特徴的な存在である ^{26}Al に着目し、そのバイパス経路に位置する ^{26}Si の原子核構造の研究を行った。この ^{26}Al は超新星爆発などにより恒星で生成された後宇宙空間にばら撒かれている。半減期72万年で崩壊し、ガンマ線を放出している事が人工衛星に搭載されたガンマ線検出器によって観測されている。一方、もし ^{26}Si が高温状態の星の内部で生成されると、娘核の ^{26}Al のアイソマーに崩壊してガンマ線を出さずに6秒で安定核の ^{26}Mg に崩壊する。このバイパス経路は ^{26}Si の励起状態を経由する共鳴反応が主となるので ^{26}Si の励起準構造の情報が必要である。

^{26}Si の励起準構造は3台のゲルマニウム検出器を用いて、ガンマ線同時計数実験ならびにガンマ線角度相関実験により研究した。実験は筑波大学研究基盤総合センター応用加速器部門の12 UDペレット静電加速器を用いて行った。10 MeVに加速された ^3He ビームをマグネシウムターゲットに照射し、 $^{24}\text{Mg}(^3\text{He},n)^{26}\text{Si}$ 反応により ^{26}Si の励起状態を生成した。この励起状態が脱励起する際のガンマ線を測定した。実験の結果得られた準位構造を図1に示す。実験の結果、陽子閾値より上に、あらたに5890 keVに 0^+ 状態が見出された。スピンはガンマ線角相関実験により確認した。

恒星内で進む共鳴核反応は準位エネルギーに敏感である。今回得られた準位エネルギーを用いて恒星内の核反応率を計算し図2に示す。この詳細な反応率の計算の結果、従来の議論 [2]と同様に 3^+ 状態が支配的であり、今回見出された 0^+ は反応率に寄与しない事が判った。

参考文献

- [1] Komatsubara, T., et al.: 2014, *Euro. Phys. Jour. A*, **50**, 136.
[2] Parikh, A., José, J.: 2013, *Phys. Rev. C*, **88**, 048801.

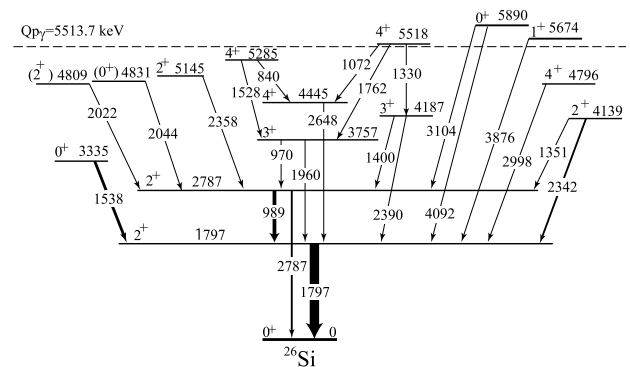


図1. 実験結果から構築された ^{26}Si の準位構造。陽子閾値より上の5890 keVに新たに 0^+ 準位が見出された。

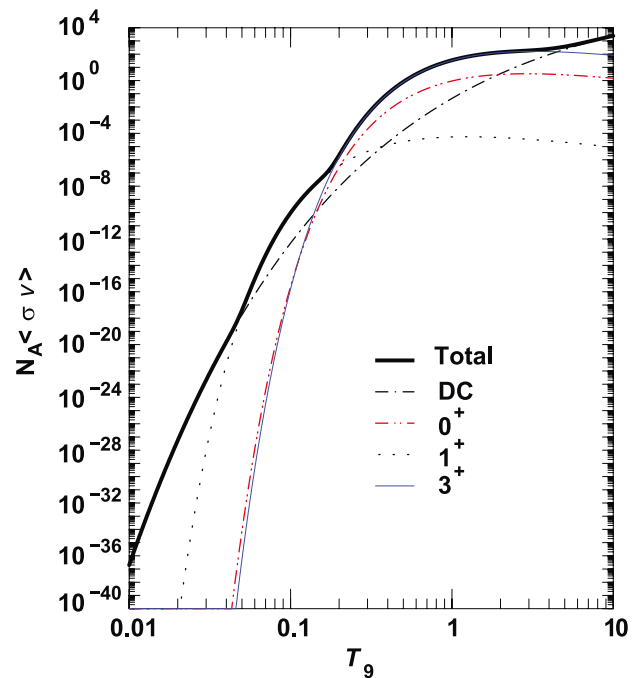


図2. 高温状態の恒星内部における $^{25}\text{Al}(p, \gamma)^{26}\text{Si}$ の反応率の計算。共鳴核反応に関与する 0^+ , 1^+ , 3^+ の成分および直接過程DCを示した。高い温度では 3^+ が支配的である事が判る。

すばる深撮像探査による $z \geq 7$ での $\text{Ly}\alpha$ 光度関数の加速的進化の発見

今野 彰、大内正己、小野宜昭、嶋作一大、澁谷隆俊
(東京大学)

古澤久徳 中島王彦
(国立天文台) (ジュネーブ天文台)

内藤嘉章、百瀬莉恵子、YUMA, Suraphong
(東京大学)

家 正則
(国立天文台)

宇宙再電離は、 $z \sim 1100$ で再結合した陽子と電子が再び電離された現象のことである。宇宙再電離期 ($z \geq 6$) の $\text{Ly}\alpha$ 輝線銀河 (LAE) から放射された $\text{Ly}\alpha$ 輝線は、銀河間物質 (IGM) 中の中性水素により吸収される。従って $\text{Ly}\alpha$ 光度関数 (LF) の進化は宇宙再電離の指標となる。過去の観測研究では、最遠方となる $z = 6.6$ と $z \sim 7.3$ の間で $\text{Ly}\alpha$ LF が無進化であるという主張 [1] と減少しているという主張 [2] があり、両者は対立していた。すばる望遠鏡を用いた $z \sim 7.3$ LAE 探査の研究 [3] もあるが、それらの研究では $\text{Ly}\alpha$ LF の明るい側 ($L(\text{Ly}\alpha) \geq 1.0 \times 10^{43} \text{ erg s}^{-1}$) しか観測することができず、 $z = 6.6 - 7.3$ での $\text{Ly}\alpha$ LF の進化に明確な結論が得られなかった。

この論争を解決するには、より広い $\text{Ly}\alpha$ 光度範囲にわたって LAE を多数検出し、 $z = 7.3$ での $\text{Ly}\alpha$ LF を高い精度で求める必要がある。暗い $z = 7.3$ LAE を効率良く探査するため、我々は独自の狭帯域フィルター *NB101* を開発した。*NB101* は、過去のすばる望遠鏡による $z \sim 7.3$ LAE 探査で用いられた狭帯域フィルター [3] より透過率曲線の半値全幅が狭く、輝線に対する感度が高い。*NB101* をすばる望遠鏡 *Suprime-Cam* に搭載し、我々は *SXDS* 領域と *COSMOS* 領域 (計 $\sim 0.5 \text{ deg}^2$) に対して合計 106 時間の積分を行った。この積分時間はすばる望遠鏡にとって最長に匹敵する。この観測で我々は、過去のすばる望遠鏡を用いた $z \sim 7.3$ LAE 探査より ~ 4 倍深く、かつ過去の $z = 3 - 6$ LAE 探査と同等の深さ ($L(\text{Ly}\alpha) = 2.4 \times 10^{42} \text{ erg s}^{-1}$) まで達し、 $z = 7.3$ $\text{Ly}\alpha$ LF をこれまでに無く高い精度で求めることを可能にした。

我々は $z = 7.3$ LAE を合計 7 天体検出し (図 1)、これを基に $z = 6.6 - 7.3$ で $\text{Ly}\alpha$ LF が $> 90\%$ の信頼性で有意に減少していると結論づけた [4]。さらに我々は $\text{Ly}\alpha$ 光度密度を求めることで、 $z \sim 7$ での $\text{Ly}\alpha$ LF の加速的進化を初めて明らかにした (図 2)。宇宙の星形成率の指標となる紫外線連続光 (UV) の LF は $z \sim 7$ で急激な減少が見られない。従って我々は、 $\text{Ly}\alpha$ LF の加速的進化は星形成率の進化とは異なるメカニズムで生じている可能性を示した [4]。また我々は、単純な理論モデルを基に $z = 7.3$ での IGM の中性水素割合 x_{HI} を推定したが、 $\text{Ly}\alpha$ LF の加速的進化が x_{HI} の急激な増加によるものだとすると、宇宙背景放射のトムソン散乱光学的厚みの観測値を説明できない可能性を示した [4]。 $\text{Ly}\alpha$ LF の加速的進化を説明する別の物理的描像としては、近年の理論研究で提唱されているような、IGM の電離領域内での中性水素ガス雲の存在 [5] などが考えられる。詳細については [4] を参照されたい。

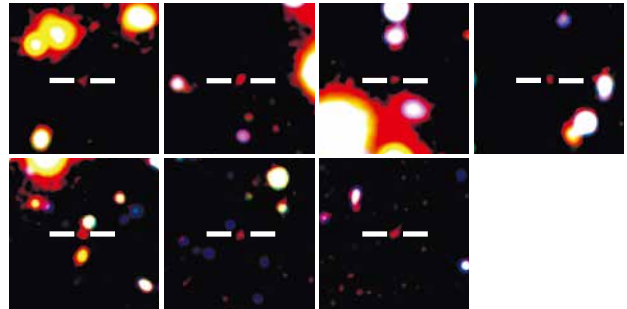


図 1. *NB101* 深撮像探査により検出された $z = 7.3$ LAE の三色合成画像 [6].

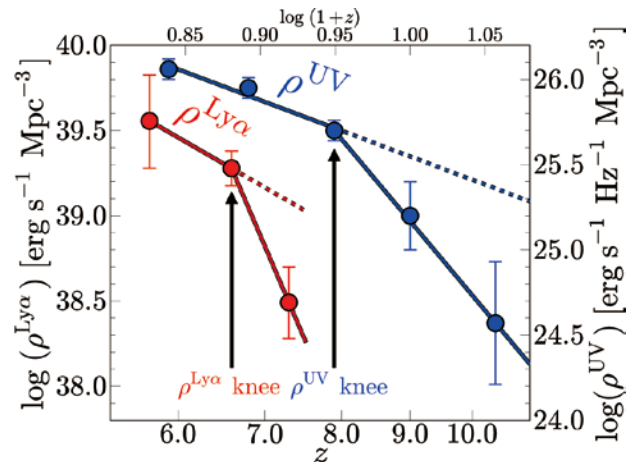


図 2. $\text{Ly}\alpha$ 光度密度 (赤) と UV 光度密度 (青) の進化 [4]。UV 光度密度は $z \geq 8$ で急激に減少しているのに対し、 $\text{Ly}\alpha$ 光度密度の進化は $z \geq 7$ で加速している。

参考文献

- [1] Hibon, P., et al.: 2010, *A&A*, **515**, A97.
- [2] Clement, B., et al.: 2012, *A&A*, **538**, A66.
- [3] Shibuya, T., et al.: 2012, *ApJ*, **752**, 114.
- [4] Konno, A., et al.: 2014, *ApJ*, **797**, 16.
- [5] Bolton, J. S., et al.: 2013, *MNRAS*, **429**, 1695.
- [6] Subaru web release (2014/11/18).

低密度ダストアグリゲイトの光学特性

片岡章雅
(総合研究大学院大学/国立天文台)

奥住 聡
(東京工業大学)

田中秀和
(北海道大学)

野村英子
(東京工業大学)

ダストの合体成長過程は、惑星形成の前期段階として重要かつ未解明過程である。ダストの合体成長理論は1970年代に太陽系形成論として構築されたが、理論的に多くの問題が残された[1]。その一方で、1990年代からは原始星周囲の赤外線超過により原始惑星系円盤（以下、円盤）が観測されてきた。円盤は惑星形成の現場であるため、ダスト合体成長時の周囲の環境が明らかとなってきた。2000年代からは、SMAやCARMAといった電波望遠鏡により円盤を空間分解した観測がされてきた。ミリ波は成長途中のダストを直接観測できるため、ダストの合体成長理論を観測から直接確かめることが可能となった。現在、ALMA初期科学運用によって円盤内のダスト分布が明らかになってきており、今後飛躍的にデータが増えていくことが期待される。このように、円盤の観測は現在非常に注目されている。

これまでの我々の研究によって、ダストは付着成長時に一旦極端に低い内部密度（充填率 $f \sim 10^{-4}$ ）を持つことが示された[2]。更に、一旦低密度ダストアグリゲイトを経由することで氷微惑星形成における理論的問題点を解決することに成功した。これらの進化途中の低密度ダストアグリゲイトが観測的に実証されれば、本研究が更に有力な微惑星形成理論となると期待される。

これまでの研究により、円盤のミリ波放射を支配している固体は、従来考えていたようなコンパクトなものではなく、極めて低密度のアグリゲイトである可能性が示された。しかし、このような極低密度アグリゲイトのオパシティは明らかとなっていない。そこで我々は、極めて低い内部密度を持つダストアグリゲイトの光学特性を計算した。

本研究では、ダストアグリゲイトの半径及び充填率をパラメータとして吸収・散乱断面積を計算した。本論文では、有効媒質理論を用いてダストアグリゲイトを一様球として近似し、ミー理論を用いて光学定数を求めた。この近似は、観測波長が粒子サイズより十分大きい場合に良い近似である。今回は粒子サイズが $0.1 \mu\text{m}$ 、観測波長が 1mm 程度を想定しているため、この近似は十分よく成り立つ。

図1に主な結果を示す。ダストアグリゲイトの半径を a 、充填率を f とした時、その積 af の値が一定であれば、吸収オパシティはほとんど変わらないことがわかった。図1は $af = 1 \text{mm}$ の場合を示している。この結果は、 af を一定とすると質量と断面積の比が変化しないことに起因する。本結果の物理的解釈は出版論文を参照されたい[3]。

本結果によって、従来の 1mm のコンパクトダストによって解釈されてきたミリ波スペクトルの傾き α を、これまでの研究で示されたような半径 10m かつ充填率 10^{-4} 程度

の極低密度アグリゲイトでも解釈可能であることがわかった。更に、今後ALMA望遠鏡によって期待される円盤におけるダストオパシティのミリ波での傾き $\beta (= \alpha - 2)$ の動径分布を予測した。その結果、今後ALMAで期待される空間分解能の観測によって、従来のコンパクトダストと申請者らが提示する極低密度ダストアグリゲイトを区別できることを示した。今後ALMAによって惑星形成過程における低密度ダストアグリゲイトが実証されることが期待される。

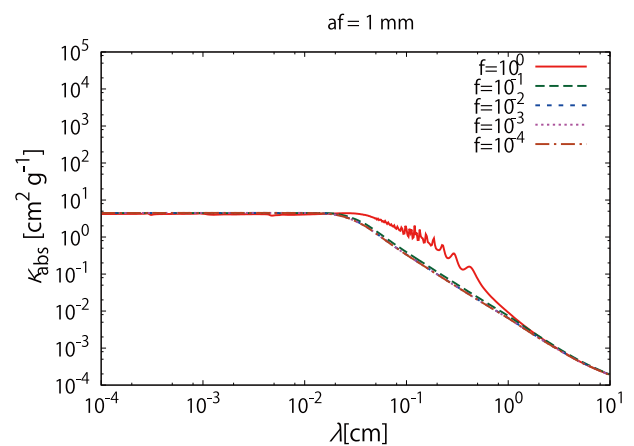


図1. $af = 1 \text{mm}$ の時の吸収係数 $\kappa_{\text{abs}} [\text{cm}^2 \text{g}^{-1}]$. 各実線は充填率は $f = 1, 10^{-1}, 10^{-2}, 10^{-3}, 10^{-4}$ の場合を表す。

参考文献

- [1] Hayashi, C.: 1981, *Prog. Theoret. Phys. Suppl.*, **70**, 35.
- [2] Kataoka, A., Tanaka, H., Okuzumi, S., Wada, K.: 2013, *A&A*, **557**, L4.
- [3] Kataoka, A., Okuzumi, S., Tanaka, H., Nomura, H.: 2014, *A&A*, **568**, A42.

TDIを応用した静止軌道物体のサーベイ観測と短時間変光観測

奥村真一郎

(日本スペースガード協会/国立天文台)

柳沢俊史

(宇宙航空研究開発機構)

中屋秀彦

(国立天文台)

田中 済

(日本宇宙フォーラム)

西山広太、高橋典嗣

(日本スペースガード協会)

吉川 真

(宇宙航空研究開発機構)

Time-Delay Integration (TDI) とは、CCDで電荷を転送しながら露出を行う手法である。その本来の用途は視野内で移動する物体を高感度で捕らえることであり、撮像したい物体の移動速度に電荷転送の方向とタイミングを同期させることにより実現する。天文学におけるTDIの最も単純な適用例は広域サーベイ観測である。望遠鏡を固定し、露出をしながらCCDの受光面上で星の日周運動に電荷転送を同期させることにより、例えばSDSS [1]のように広い領域を深く、効率的にサーベイすることが可能となる。

これに対し、CCDを180°回転させてTDIを適用すると静止軌道帯にある人工天体のサーベイ観測が可能となる [2,3]。この場合には望遠鏡は恒星追尾駆動とし、日周運動と同じタイミングで逆向きに電荷転送させることにより地球の自転の動きがキャンセルされ、静止軌道天体の高感度サーベイが可能となる。

TDIによる静止軌道物体の観測を実現させるためには電荷転送の速度(向きと速さ)を移動物体の速度に同期させる必要がある。南北方向へのドリフトがある物体に対してはカセグレンローテータなどの視野回転装置を用いて望遠鏡に対するCCDカメラの装着角度を調節し、TDIによる電荷転送と組み合わせることによってその動きをキャンセルさせることが出来る。また速さの調節はCCDのクロックパターンを制御して電荷転送のタイミングを調節することにより実現する [3]。

また、TDIの別の応用例として短時間の光度変化を追う変光観測が可能である。観測対象天体に望遠鏡を追尾させればこの天体は当然ながら視野内で静止する。視野内で静止している天体をTDIで撮像すると、電荷転送方向にのびた像が得られる。この手法を利用してライトカーブが得られることはGehrelsによってすでに提唱されているが [2]、我々はこれを人工天体の短時間光度変化の観測に応用した [3]。この方法ならば通常のCCD撮像では検出が困難な、ミリ秒単位の極短時間の時間変動も捕らえる事が出来る。

図1はこの手法により静止軌道を回っている人工天体の30秒間の光度変化を調べたものである。この観測では同視野内の他の恒星の光度変化も検出出来るので、これを利用して露出中の大気変動(透過率の変動)を求めて補正する事も可能である。また電荷転送速度は自在に設定できるため時間サンプリング間隔は観測対象の明るさや変光周期などに応じて最適な値に設定することが出来る。この手法は人工天体のみならず、望遠鏡が追尾さえ出来ればどのよう

な種類の天体にも応用が出来るものであり、変動現象の精密な時刻測定が必要な観測などに応用が可能である。

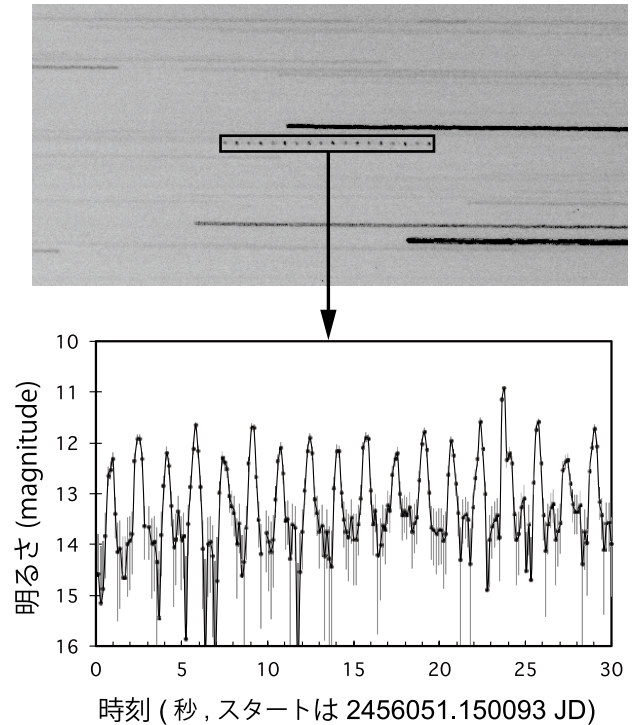


図1. TDIにより人工物体の短周期ライトカーブを取得した例。上: TDIで取得した30秒露出の画像。下: 画像から抽出したライトカーブ。時間サンプリング間隔は0.14秒。

参考文献

- [1] Gunn, J. E., et al.: 1998, *AJ*, **116**, 3040.
- [2] Gehrels, T.: 1991, *Space Sci. Rev.*, **58**, 347.
- [3] Okumura, S., et al.: 2014, *PASJ*, **66**, 115.

衛星観測による太陽活動領域における磁力線ねじれの統計的研究

大辻賢一、桜井 隆
(国立天文台)

KUZANYAN, Kirill
(IZMIRAN)

太陽表面では、内部の対流層から浮上してきた磁束管が黒点や浮上磁場領域として観測される。これらの領域は周囲の静穏な領域と区別して活動領域と呼ばれ、最大で3000 G強の磁場強度を伴う。活動領域における磁力線は、太陽磁場の増幅機構であるダイナモや、浮上時における対流運動によってねじられており、これらのねじれの大きさを表すパラメータとして電流ヘリシティが導入された。電流ヘリシティは太陽の表面（光球）における磁場ベクトルの3成分から導出され、その視線方向（z）成分 H_{Cz} は、以下の式で表される。

$$H_{Cz} = \langle B_z J_z \rangle, \quad J_z = \frac{dB_y}{dx} - \frac{dB_x}{dy}. \quad (1)$$

ここで、 $\langle \dots \rangle$ は空間平均を表し、x方向は太陽の東西方向（東が正）、yは南北方向（北が正）である。定義より、電流ヘリシティは右巻きの磁力線では正、左巻きの磁力線では負の値を示す。一般的に、太陽の北半球に存在する活動領域の電流ヘリシティの平均した値は負、南半球では正となることが先行研究から明らかとなっている。しかし、これまでの統計解析のデータは地上観測に基づくものであり、地球の気象による像劣化等の制限を受けていた。

そこで、本研究[1]では、2006年に打ち上げられた太陽観測衛星「ひので」に搭載された可視光望遠鏡（SOT）のSpectro-Polarimeter（SP）による太陽活動領域のベクトル磁場データから、太陽活動領域における電流ヘリシティの統計解析を行った。統計解析では2006年10月から2012年8月までの間に観測されたSOT/SPデータを使用した。今回のデータの観測期間は、太陽活動周期の第23周期の終わりから第24周期の中頃に相当する。この期間中に取得された観測データのうち、80の活動領域、全558枚のベクトル磁場データを選択し、電流ヘリシティの計算を行った。この際、投影効果の影響を避けるため、太陽中心近傍に活動領域が位置していたデータのみを用いた。また、ある領域の磁場強度と電流ヘリシティとの関係を明らかにするため、各活動領域中の比較的弱い（300 G以下）磁場領域と強い（300 G~1000 G）磁場領域での電流ヘリシティの平均値をそれぞれ導出した。上記解析から得られた結果を、時間-緯度ダイアグラム上にプロットしたところ、図1のようになった。この図では、1個の円が1つの活動領域に対応しており、円の色は電流ヘリシティの平均値の正負、大きさは絶対値の大小を示している。

弱磁場領域の結果からは、先行研究と同様に電流ヘリシティは北半球で負、南半球で正の値が優勢となった。一方

強磁場領域から求めた値は、弱磁場領域の場合とは逆に北半球で正、南半球で負の値が支配的であった。この結果から、活動領域中の強い磁場と弱い磁場はその起源が異なる可能性が指摘される。より詳細かつ長期間の電流ヘリシティの変動を解明するため、2015年までに取得されたSOT/SPの3次元ベクトル磁場データを用いた統計解析を実施中である。

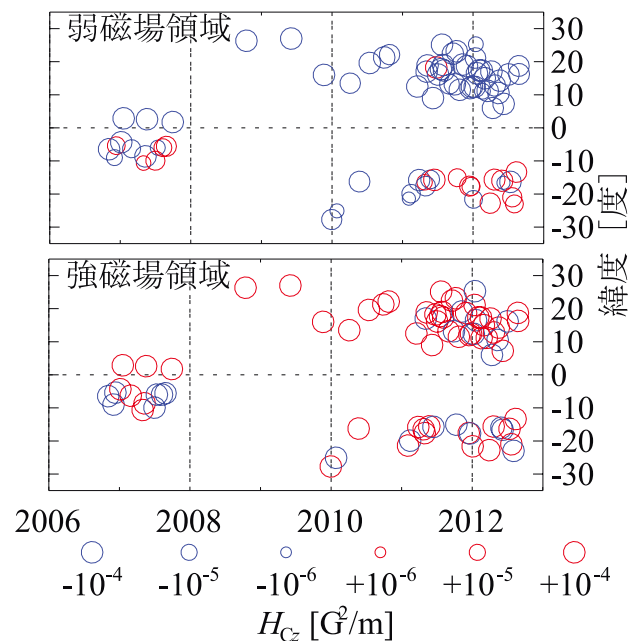


図1. 2006年から2012年までにSOT/SPで観測された活動領域の電流ヘリシティ平均値の時間-緯度ダイアグラム。上図は弱磁場（300 G以下）領域、下図は強磁場（300 G~1000 G）領域における平均値。

参考文献

- [1] Otsuji, K., Sakurai, T., Kuzanyan, K.: 2015, *PASJ*, 67, 6.

広視野ミリ波サブミリ波観測装置の開発

関本裕太郎、野口卓、唐津謙一、新田冬夢*、松尾宏、DOMINJON, A.、岡田則夫、三ツ井健司、都築俊宏
(国立天文台)

関根正和、関口繁之、岡田隆、SHU, Shibo
(東京大学/国立天文台)

成瀬雅人
(埼玉大学)

国立天文台・先端技術センターの電波カメラグループでは、筑波大学、埼玉大学、KEK、理研と協力してミリ波-テラヘルツの超伝導MKIDカメラを開発し、遠方銀河の広視野観測を行う南極テラヘルツ望遠鏡や宇宙マイクロ波背景放射(CMB)の偏光を観測する衛星(LiteBIRD)に搭載することを目指している。本年度は、超伝導MKIDを最大限生かすために広視野観測システムをテーマに主に4つの研究成果を発表した。

1. 広視野0.1 K 冷却システム [1]

我々の開発しているミリ波カメラは、MKID (Microwave Kinetic Inductance Detector) と呼ばれる新しい方式 (P. Day et al. 2003) で、入射した光子がクーパー対を壊すことによる超伝導薄の表面インピーダンスが変化を読み出す。MKIDカメラは、超伝導転移温度の1/7程度に冷却する必要がある。我々は0.1 Kに冷却可能かつ広視野に拡張可能なコンパクトな冷却システムの開発に成功した(図1)。冷凍機は大陽日酸の希釈冷凍機をもちいた。これにより転移温度700 mKのMKID検出器を冷却し、ギャップ周波数50 GHz以上の観測が可能となる。広視野かつコンパクト化の鍵は、大口径シリコンレンズおよびその反射防止膜である。また、反射型バッフルを採用し、迷光を減らす工夫を行った。

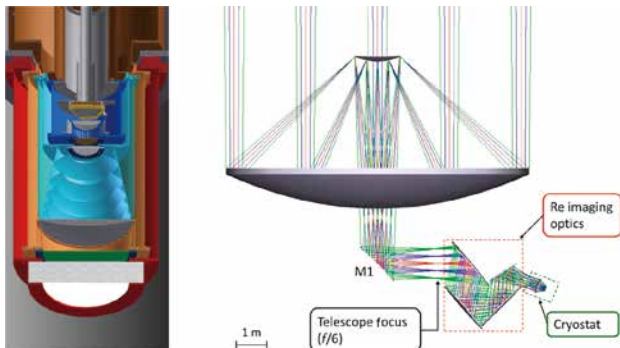


図1. 広視野0.1 K冷却システム [1]と広視野 (1.0度) テラヘルツ光学系 [2].

2. 広視野テラヘルツ光学系 [2]

南極テラヘルツ望遠鏡 (直径10 m) の主力観測周波数0.85THzにて視野1.0度を確保する広視野光学系を設計解を示した(図1)。ナスミス焦点 (F#6) に常温ミラー4枚と冷却レンズ1枚によって検出器焦点F#1に高効率で結合する。

* 日本学術振興会PD 研究員、2015年4月より筑波大学。

視野を拡げるために、常温ミラーには自由曲面が用いられている。冷却レンズは直径60 cmのアルミナレンズである。これに20000画素のMKIDカメラを組み合わせることによりテラヘルツ波の広視野サーベイ観測が可能となる。

3. 700画素シリコンレンズアレイ [3]

ミリ波MKIDカメラは、効率よく集光するためにレンズアレイと超伝導平面アンテナを組み合わせている。高速スピンドルによる切削加工によって700ピクセルのシリコンレンズアレイを実現した(図2)。また、低温用エポキシ2種を混ぜ合わせたシリコンレンズアレイ用の反射防止膜 [5] も同様に切削した。反射防止膜の厚みは1%程度の精度で制御できている。これにより集光効率の高い超伝導電波カメラが可能となった。

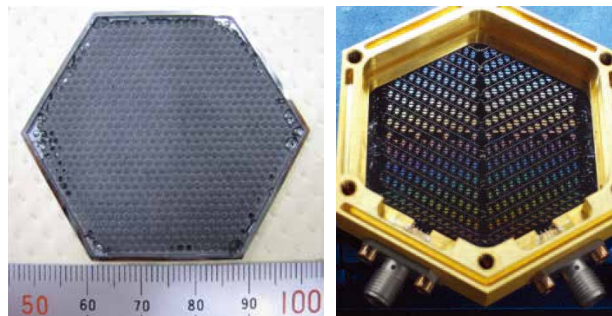


図2. 700ピクセルシリコンレンズと220 GHz MKIDカメラ。

4. CMB Bモード偏光観測用カメラ [4]

宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) のBモード偏光の観測のよって、ビッグバンを引き起こしたインフレーション理論 (K. Sato 1981) の検証が可能となる。本論文は、天文台・理研・KEKが協力して開発したMKID検出器 (図2) について報告している。検出器の雑音・ビーム測定そして多素子同時読み出し回路による評価とともに、偏光特性の評価が行われBICEP等を凌駕する性能である。

以上、先端技術センターでは、MKID超伝導カメラと組み合わせる広視野のみならず広帯域観測装置の開発をすすめている。

参考文献

- [1] Sekiguchi, S., et al.: 2015, *IEEE TST*, **5**, 49.
- [2] Tsuzuki, T., et al.: 2015, *JATIS*, **1**, 025002.
- [3] Mitsui, K., et al.: 2015, *JATIS*, **1**, 025001.
- [4] Karatsu, K., et al.: 2015, *IEICE 98-C*, 207.
- [5] Nitta, T., et. al.: 2014, *JLTP*, **176**, 677.

赤方偏移1.4付近の星形成銀河のインフロー／アウトフロー率

矢部清人*
(東京大学／Kavli IPMU)

太田耕司
(京都大学)

秋山正幸
(東北大学)

岩室史英
(京都大学)

田村直之
(東京大学／Kavli IPMU)

YUMA, Suraphong
(東京大学／ICRR)

DALTON, Gavin, LEWIS, Ian
(オックスフォード大学)

銀河におけるガスのインフローおよびアウトフローは銀河形成・進化に大きなインパクトを与える。重元素汚染されたガスのアウトフローは銀河のガス金属量（以下、金属量とする）を低下させ、星質量－金属量関係の形成に寄与するひとつの要因となる。一方で、銀河へのガスのインフローは銀河の成長に重要な寄与を果たすが、観測的に定量化することが難しい。本研究では、すばる望遠鏡FMOSにより得られた大規模な近赤外分光サンプルの観測結果と解析的な化学進化モデルを用いて、 $z \sim 1.4$ の星形成銀河におけるガスのインフローおよびアウトフロー率に制限を与えた[1]。

本研究では Subaru XMM-Newton Deep Survey and UKIDSS Ultra Deep Survey (SXDS/UDS) 領域における K-band selected な銀河サンプルを用いた。その中から、 $K \leq 23.9$ mag かつ phot- z が $1.2 \leq z_{ph} \leq 1.6$ 、星質量が $M_* \geq 10^{9.5} M_\odot$ のもの、さらに期待される H α フラックスが $F(\text{H}\alpha) \geq 5 \times 10^{-17} \text{ erg s}^{-1} \text{ cm}^{-2}$ のものをターゲットとした。FMOS GTO、試験観測、および共同利用観測時間を用いて、約 1200 個の銀河を観測し、343 個の銀河から $S/N \geq 3$ で H α 輝線を検出した[2,3]。

金属量は $[\text{NII}]\lambda 6584/\text{H}\alpha$ 輝線比から N2 法[4]を用いて求めた。得られた金属量は ~ 0.3 から $\sim 1.4 Z_\odot$ の範囲にあることが分かった。また、ガス質量は H α 輝線フラックスから Kennicutt-Schmidt (K-S) 則[5]を用いて求めた。ここで、星形成率表面密度 (Σ_{SFR}) はダスト補正した H α 輝線光度と B-band 撮像データから求めた半光度半径 (r_{50}) を用いて計算した。ガスフラクション (μ) は $\mu = M_{\text{gas}} / (M_* + M_{\text{gas}})$ と定義した。ここで、 M_{gas} と M_* はそれぞれ星質量およびガス質量である。得られたガスフラクションは ~ 0.2 から ~ 0.8 に分布し、メジアン値は 0.47 であった。

得られた金属量、星質量およびガスフラクションの関係を、以下に示す解析的な化学進化モデルを用いて評価した。

$$Z = \frac{y_Z}{f_i} \left\{ 1 - [(f_i - f_o) - (f_i - f_o - 1)\mu^{-1}] \frac{f_i}{f_i - f_o - 1} \right\}, \quad (1)$$

ここで、 y_Z は true yield、 f_i および f_o は星形成率で規格化されたインフロー率およびアウトフロー率である。

$$\mu = \frac{M_{\text{gas}}^0 + (f_i - f_o - 1)M_*}{M_{\text{gas}}^0 + (f_i - f_o)M_*}, \quad (2)$$

ここで、 M_{gas}^0 は初期の金属汚染されていないガス質量である。 f_i および f_o をフリーパラメータとし、 χ^2 フィッティングを行なった。得られたインフロー率およびアウトフロー率のベストフィット値は、星形成率を単位として、それぞれ ~ 1.8 と ~ 0.6 となった。

同様の手法を他の赤方偏移のサンプル ($z \sim 0$ と $z \sim 2.2$) についても適用し、インフロー率およびアウトフロー率の赤方偏移進化を調べた (図 1)。ここで、各赤方偏移での平均的な星形成率を用いて質量インフロー／アウトフロー率を導出している。得られた結果から、インフロー率、アウトフロー率ともに、高赤方偏移ほど増大していることが分かった。 $z \sim 0$ から $z \sim 2.2$ にかけてインフロー率が増大するという傾向は、独立の手法を用いて得られて過去の観測的、理論的研究の結果と同様であるが、絶対値はこれまでの結果に比べて大きい事が分かった。一方でアウトフロー率の絶対値とその進化の傾向はこれまでの結果と一致していることが分かった。

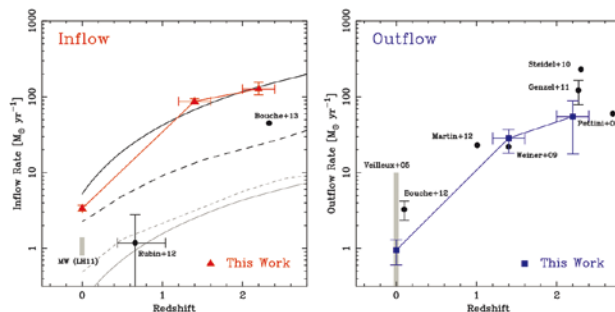


図 1. 各赤方偏移におけるインフロー率 (左) およびアウトフロー率 (右) のベストフィット値。様々な赤方偏移における理論的および観測的な過去の結果を比較のため示している。

参考文献

- [1] Yabe, K., et al.: 2015, *ApJ*, **798**, 45.
- [2] Yabe, K., et al.: 2012, *PASJ*, **64**, 60.
- [3] Yabe, K., et al.: 2014, *MNRAS*, **437**, 3647.
- [4] Pettini, M., Pagel, B. E. J.: 2004, *MNRAS*, **348**, L59.
- [5] Kennicutt, R. C.: 1998, *ApJ*, **498**, 541.

* 論文発表時は国立天文台所属。

超巨大HII領域で確認された高いCO(3-2)/CO(1-0)比と星形成効率

三浦理絵^{1/2}、河野孝太郎^{3/4}、濤崎智佳⁵、ESPADA, Daniel^{1/6/7}、廣田晶彦¹、小麦真也¹、奥村幸子⁸
 久野成夫^{1/7}、村岡和幸⁹、小野寺幸子¹⁰、中西康一郎^{1/6/7}、澤田剛士^{1/6}、金子紘之^{1/7/11}、南谷哲宏¹
 藤井浩輔^{1/2}、川辺良平^{1/6}

1: 国立天文台, 2: 東京大学, 3: 東大天文センター, 4: 東京大学ビッグバン宇宙国際研究センター, 5: 上越教育大学, 6: 合同ALMA観測所, 7: 総合研究大学院大学, 8: 日本女子大学, 9: 大阪府立大学, 10: 明星大学, 11: 筑波大学

我々は、近傍渦巻銀河M33に対する、高感度、広域、かつ高空間分解能（約100 pc）のASTE CO(3-2)マップを解析した結果[1]、巨大HII電離領域とその他の円盤領域では、分子ガス（ Σ_{H_2} ）と星形成率（Star formation rate; SFR）面密度（ Σ_{SFR} ）の関係（星形成則）において異なる振る舞いをする事が分かった[2]。巨大HII領域の星形成効率（Star formation efficiency; $\text{SFE} = \Sigma_{\text{SFR}}/\Sigma_{\text{H}_2}$ ）が、他の円盤領域に比べて、約1桁ほど高く（図1）、その領域のCO(3-2)/CO(1-0)輝線比（ $R_{3-2/1-0}$ ）は、他の領域に比べて高いことも分かった（図2）。このように、星形成効率とCO(3-2)/CO(1-0)輝線比が高いのは、遠方銀河のスターバースト銀河でも共通してみられる。このことから、巨大HII領域は、そうした大規模スケールのスターバースト銀河の構成する1要素である可能性が示唆された。なぜ巨大HII領域で星形成効率が高くなるのかを調べるために、我々は以下3つの要因について精査した：(1) $I_{\text{CO-N}}(\text{H}_2)$ 変換係数、(2) CO(3-2)/CO(1-0)輝線比によってトレースされる高密度ガスの割合、(3) 初期質量関数についてである。その結果、巨大HII領域での高い星形成効率は、その領域でtop-heavyの初期質量関数であることと高密度ガスの割合が高いことの2つの要因によって解釈できることを我々は示した。一方、 $I_{\text{CO-N}}(\text{H}_2)$ 変換係数は、その主要要因ではなかった。我々は、これまでの観測結果や数値計算の結果との比較から、巨大HII領域では、大量にO型星が作られれば作られるほど、形成されたHII領域の膨張などにより、効率的にガスが集められ、次の世代の星が作られるとともに、その他のガスは散逸したり破壊されたりするというシナリオを提案した。その結果として、高い星形成効率や高密度ガスの割合が確認されると考えられる。

参考文献

- [1] Miura, R. E., Kohno, K., et al.: 2012, *ApJ*, **761**, 37.
 [2] Miura, R. E., et al.: 2014, *ApJ*, **788**, 167.
 [3] Daddi, E., et al.: 2010, *ApJ*, **714**, L118.

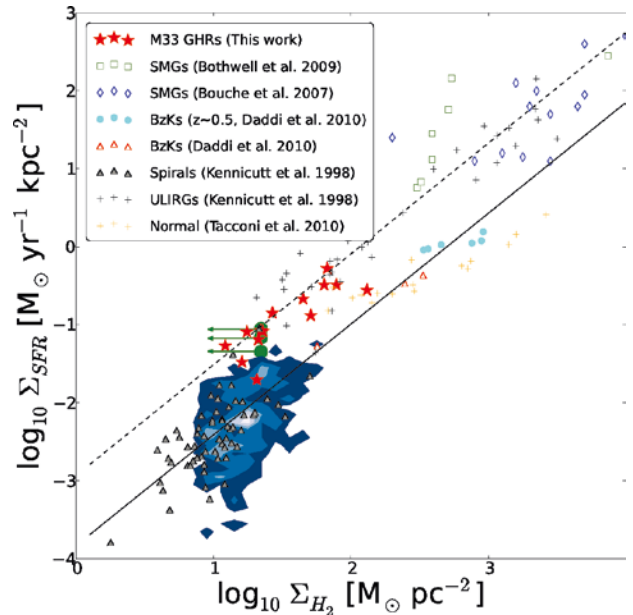


図1. 星形成率（SFR）と分子ガス面密度の関係。赤い星印と緑の丸印はM33の巨大HII領域。青い等高線は他のM33の円盤領域を示す。他のデータ点は[3]から引用された、他の銀河を示す。点線はスターバースト銀河が分布し、実線はそのほかの銀河が分布するのが確認できる。

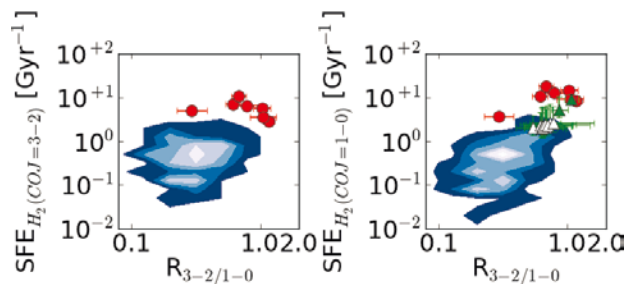


図2. 輝線比 $R_{3-2/1-0}$ と星形成効率 $\text{SFE}_{\text{H}_2}(\text{COJ}=3-2)$ （左）、 $\text{SFE}_{\text{H}_2}(\text{COJ}=1-0)$ （右）の関係。巨大HII領域のデータ点は赤い丸、その他の領域の点は青い等高線で示す。緑のデータ点はスターバースト銀河M83における、銀河中心（緑の三角）およびそのほか（白い三角）の領域を示す。

スターバースト矮小銀河NGC 5253におけるガスの流入と流出

三浦理絵¹、ESPADA, Daniel^{1/2/3}、菅井 肇⁴、中西康一郎^{1/2/3}、廣田晶彦^{1/2}

1: 国立天文台, 2: 合同ALMA観測所, 3: 総合研究大学院大学, 4: カブリ数物連携宇宙研究機構

最も近傍のスターバースト銀河NGC5253は、スターバーストの初期段階における星形成の研究に最適の観測対象である。NGC 5253はコンパクトな青い矮小銀河であり、その中には2.5以下から50 Myrまでの年齢の星団が存在していることが知られる。これらの星団は、短期間で、数回のバーストが起こって誕生したと推測される。銀河の中心部には、まだガスに埋もれた、コンパクトHII領域(1–2 pc サイズ)が電波連続波のデータから確認されている。それらは4700個程度のO型星の集まりに相当する、2つの大質量($\sim 3 \times 10^6 M_{\odot}$)の若い(~ 3.5 Myr)超星団(super stellar cluster)によって電離されているとされる。

我々は、このNGC 5253銀河に対してSubmillimeter Array (SMA干渉計)で取得された $^{12}\text{CO}(2-1)$ のデータを解析したところ、が中心のスターバースト領域の約200 pc程度範囲に、大量のガスが存在していることを発見した(図1; [1])。 $^{12}\text{CO}(2-1)$ でトレースされる分子ガスは銀河の短軸方向(ダストレーンとしても確認される)に広がって分布しており、速度情報からは、スターバースト中心の超星団の方向に分子ガスが流れ込んでいるという仮説を後押しする結果が得られた。この仮説はHIIガスの大規模スケールのデータから示唆されているものである。

我々は、 $^{12}\text{CO}(2-1)$ データと赤外 $\text{H}_2 1-0\text{S}(1)$ や $\text{H}\alpha$ のデータとも比較したところ、 $^{12}\text{CO}(2-1)$ でトレースされるような比較的低温の分子ガスは、スターバースト領域だけでなく銀河全体に分布しているのに対して、赤外 $\text{H}_2 1-0\text{S}(1)$ でトレースされるような比較的あたたかい分子ガスは、スターバーストに付随するHII領域に集中して分布していることを発見した。さらに面白いことに、 $\text{H}_2 1-0\text{S}(1)$ ガスの分布は超星団の東方向で、空洞のような分布をしており、 $\text{H}\alpha$ ガスもその空洞に沿うように分布していた。

過去の $\text{H}\alpha$ の分光観測では、その速度情報などから、 $\text{H}\alpha$ ガスが超星団から吹き出した電離ガスを捉えているという可能性が指摘されていた。それが正しいとすると、今回の結果は、 $\text{H}\alpha$ ガスは中心の超星団から吹き出した電離ガスの双極流をトレースしており、 $\text{H}_2 1-0\text{S}(1)$ ガスは双極流と周りの静かなガスとの衝突によって励起されたガスをトレースしている可能性を示唆する。我々は、スターバースト領域におけるガスの流入と流出のバランスを調べた結果、分子ガスの流入は $\sim 2 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ 、星形成率は $0.5 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ 、電離ガスの双極流は $(5-25) \times 10^{-3} M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ であることが分かった。したがって、この若い段階のスターバースト銀河では、流出するガス量に比べて星を作る材料である分子ガスが大量に流れ込み、今後も超星団を作る可能性があると考えられる。

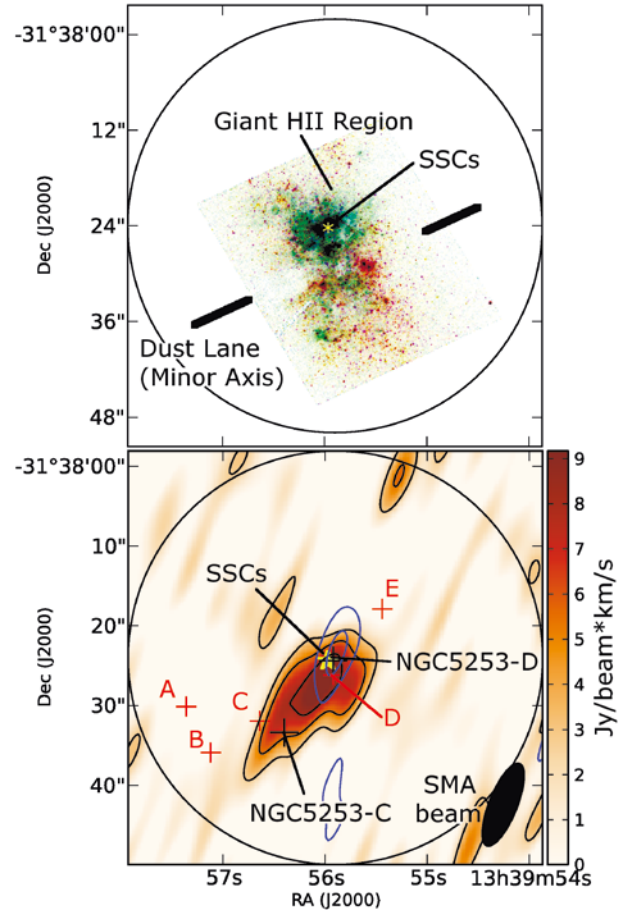


図1. 上図) NGC 5253のHSTの3色合成図。F300W (青)、F658N (H α ; 緑)、およびF814W (赤)の画像を使用。SMA観測の視野を黒の円で示す。下図) NGC 5253のSMA CO(2-1)図をカラーと黒の等高線で示す。230 GHz連続波は青い等高線で示す。黄色の星印は、スターバースト領域に存在する2つの若い大質量の超星団の位置である。黒の十字は[1]で同定された2つの巨大分子雲の場所を示す。SMA観測のビームサイズは図右下に示す。

参考文献

[1] Miura, R. E., et al.: 2015, *PASJ*, 67, 1.

太陽光球の磁束キャンセレーション領域で観測される0.3秒角の空間分解能でも分解できない双極磁場構造

久保雅仁
(国立天文台)

LOW, Boon Chye, LITES, Bruce W.
(High Altitude Observatory)

太陽表面での磁場の動きを観察すると、いたる所で正負極性の磁気要素が互いに衝突し、光球から消えてしまう現象が起きている。この現象は観測的な用語として磁束キャンセレーションと呼ばれ、その物理過程は未だ不明であるが、効率の良い磁束消失を説明するのに重要である。磁束キャンセレーションを説明するいずれのモデルでも、磁束キャンセレーション中は光球面を横切る水平な磁場が、反対極性の磁気要素間に形成される。一方、「ひので」衛星の偏光分光装置を用いて、粒状斑規模の5個の磁束キャンセレーションの物理過程を詳細に調べたところ、小規模な磁気浮上領域で起きた1個についてのみ水平磁場が検出され、残りの4例では水平磁場が観測されなかった[1]。

本研究では、磁束キャンセレーションを起こす正負の磁気要素間に形成される磁極反転線で観測される円偏光 (Stokes V) プロファイルについて調べた[2]。対象となる磁束キャンセレーションを図1に示した。これは、過去の研究[1]と同じイベントで、活動領域 NOAA10944の外側の静穏領域で2007年3月2日に起きたものである。この時、「ひので」衛星の偏光分光装置は、0.15秒角のスリット幅・0.16秒角の(スリットに沿った)ピクセルサンプリングで Stokes プロファイルを観測している。図2bに示した様に、鉄の630.25 nmの吸収線において、非常に非対称で赤方偏移した Stokes V プロファイルが極性反転線上で観測された。この非対称な Stokes V プロファイルは、図2bの◇印で示した様に、極性反転線の両隣のピクセルで観測された正負極性の Stokes V プロファイルを足し合わせることで説明できる。また、極性反転線の両隣のピクセルではほぼ対称なプロファイルが観測されている(図2a)。極性反転線上の異なるピクセル(図2d)や鉄の630.15 nmの吸収線でも同様の結果が得られている。この結果は、曲線反転線上で観測される異常な Stokes V プロファイルが磁束の消失機構に起因したものではなく、正負極性の磁場が0.3秒角の空間分解能以下で混ざり合った結果であることを示唆する。このことから、観測中に消失した磁気要素を説明する磁束消失機構は、空間分解能以下である可能性が高い。

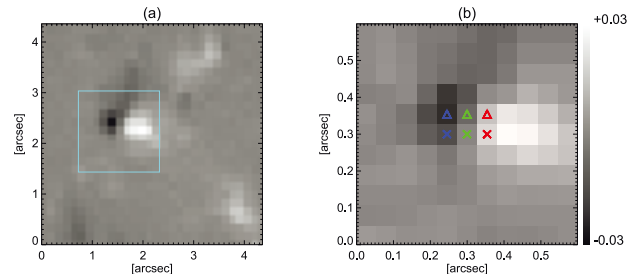


図1. (a) 磁束キャンセレーション領域全体における円偏光 (Stokes V) の強度マップ. (b) 水色の直線で囲まれた領域の拡大図. 緑色のシンボルが極性反転線を示す. 青色及び赤色のシンボルが極性反転線の隣のピクセルを示し、青色が負極、赤色が正極である.

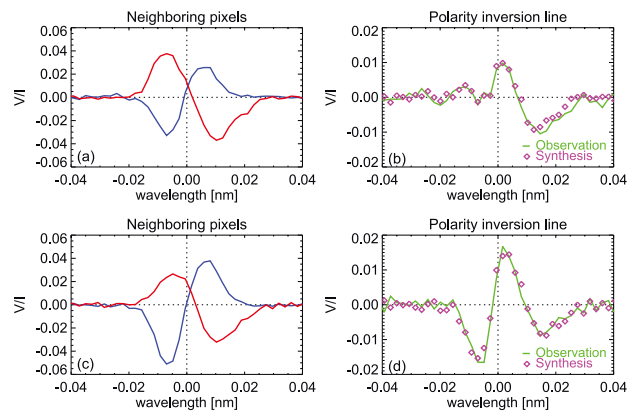


図2. 青線/赤線/緑線は、それぞれ、極性反転線の左隣(負極)のピクセル/極性反転線の右隣(正極)のピクセル/極性反転線上のピクセルで観測された鉄の630.25 nmの Stokes V プロファイルを示す。紫色の◇印は、赤線と青線を足し合わせた結果を示す。上図が図1 (b) の×印におけるプロファイルで、下図が図1 (b) の△印におけるプロファイルである。縦の点線は、平均的な吸収線の中心波長を示す。

参考文献

- [1] Kubo, M., et al.: 2010, *ApJ*, **712**, 1321.
- [2] Kubo, M., et al.: 2014, *ApJ*, **793**, L9.

日韓合同アレイ KaVA による 44 GHz 帯メタノールメーザー源の世界初の VLBI イメージ

松本尚子
(国立天文台)

廣田朋也
(総合研究大学院大学/国立天文台)

杉山孝一郎
(茨城大学)

KIM, Kee-Tae、金 美京
(KASI)

KaVA 星形成グループメンバー

VLBIとして世界で初めての44 GHz帯Class Iメタノールメーザー源のイメージを得た(図1) [1]。KaVAとは、KVN (Korean VLBI Network) と VERA (VLBI Exploration of Radio Astrometry) が組合わされた新たなアレイである。

観測されたメーザー源は、距離3 kpc [2]と見積もられている大質量星形成領域IRAS 18151-1208内のミリ波のコアであるMM2に付随する、最も明るい44 GHz帯メタノールメーザー源の一つである。このメーザー源はKVNの単一鏡サーベイ観測によって、強度~500 Jyで初めて検出された[3]。

今回のVLBI観測によって得られたフリンジレートマップから、この天体の $v_{\text{LSR}} = 29.4 \text{ km s}^{-1}$ のメーザー成分の位置情報 ($\alpha_{J2000.0} = 18^{\text{h}}17^{\text{m}}49.^{\text{s}}95$, $\delta_{J2000.0} = -12^{\circ}08'06.5''$) を誤差~20秒角で得られ[1]、このメタノールメーザー源は、同じIRAS 18151-1208領域内にありUCHII領域の前段階にあるMM1 [4]よりもさらに若いコアMM2 [5]に付随していることが示唆された。

我々は2.7ミリ秒角×1.5ミリ秒角 (mas) の合成ビームサイズのイメージ上で、このメーザー源のコンパクトな成分を検出した[1]。メーザー成分のサイズは最も小さいもので~5 mas × 2 masだった。距離3 kpcを仮定すると、~15 AU × 6 AUのサイズに相当する。検出されたメーザー成分の輝度温度は~ 3.5×10^8 から 1.0×10^{10} Kで、過去の観測の中で最も空間分解能が高い (~50 mas) Very Large Array (VLA) による観測で見積もられた輝度温度の下限值 10^8 Kよりも高い値を得た。

このような44 GHz帯メタノールメーザー源のVLBI観測は、メーザー励起源の特定に重要となる、これらメーザー源の高精度な位置や固有運動を得るための強力な手法となることが期待される。

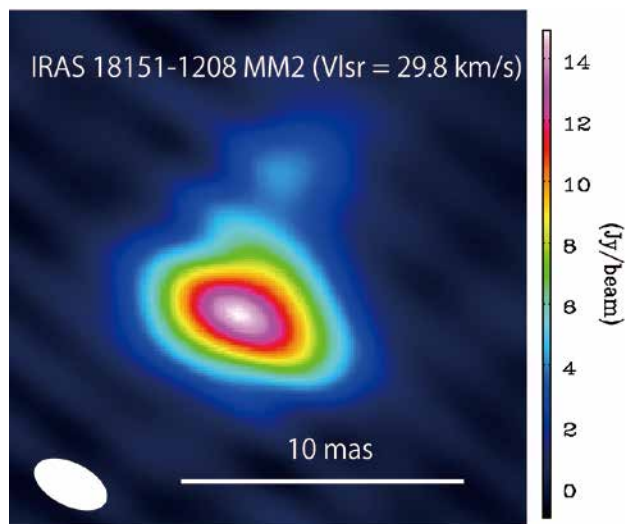


図1. IRAS18151-1208MM2に付随する44 GHz帯メタノールメーザー源の $v_{\text{LSR}} = 29.8 \text{ km s}^{-1}$ の成分の強度分布図。左下の白色の楕円が合成ビーム。

参考文献

- [1] Matsumoto, N., et al.: 2014, *ApJ*, **789**, L1.
- [2] Sridharan, T. K., et al.: 2005, *ApJ*, **634**, L57.
- [3] Kim, K. T. in prep.
- [4] Marseille, M., et al.: 2008, *A&A*, **488**, 579
- [5] Sakai, T., Sakai, N., Hirota, T., Yamamoto, S.: 2010, *ApJ*, **714**, 1658.

2次元銀河ポテンシャルでのトーラスあてはめ法

矢野太平
(国立天文台)

上田晴彦
(秋田大学)

原拓自
(東京大学)

郷田直輝
(国立天文台)

レギュラー軌道で占められる銀河ポテンシャルのモデルについて数値的に母関数を求めるトーラスあてはめ法と呼ばれる新しい方法を構築した。いくつかの2次元ポテンシャルにおいてボックス軌道やループ軌道で知られるメジャー軌道に適用出来る事が確認された。また、マイナー軌道（レゾナンス軌道）についても適用出来る事が確認された。従って、トーラスあてはめ法はレゾナンス軌道が多く存在するような銀河についても非常に有用である事が確かめられた[1]。

図1はパラメータ $q = 0.9$, $Rc = 0.14$ の対数ポテンシャルにおける $y = 0$ のポアンカレ断面 (x, px) を表す。実線は5つのテスト粒子で直接に軌道を計算したターゲットとなるトーラスである。図における+の記号はトーラスあてはめ法を用いてトーラスを構築したものである。両者が非常に一致する事が見てとれる。すなわちこのトーラスあてはめ法がメジャー軌道であるボックス軌道、ループ軌道に有効である事がわかる。さらに、四角の記号は内挿手法によって見積もられた母関数によるトーラスである。この内挿手法もメジャー軌道に対してうまく機能している事がわかる。すなわち直接計算されない軌道に対しても内挿の手法によりあてはめ法が上手く機能する。

我々はこの手法をマイナー軌道についても適用した。マイナー軌道に対するあてはめ法の手順はまず、図2左のようにマイナー軌道に対して破線でしめす曲線を加える。すると、破線とマイナー軌道上部からなるトーラス、および破線とマイナー軌道下部からなるトーラスの2つの疑似トーラスが出来る（図2右）。この2つの疑似トーラスに対してあてはめ法を行う。

パラメータ $q = 0.6$, $Rc = 0.14$ をもつ対数ポテンシャルに対して $y = 0$ のポアンカレ断面 (x, px) を図3に示す。実線はテスト粒子による軌道の直接計算から得られたターゲットトーラスである。+の記号は上述のあてはめ法により構築されたトーラスである。図の通り、レゾナンス軌道に対してもあてはめ法がうまく機能する事が確かめられた。

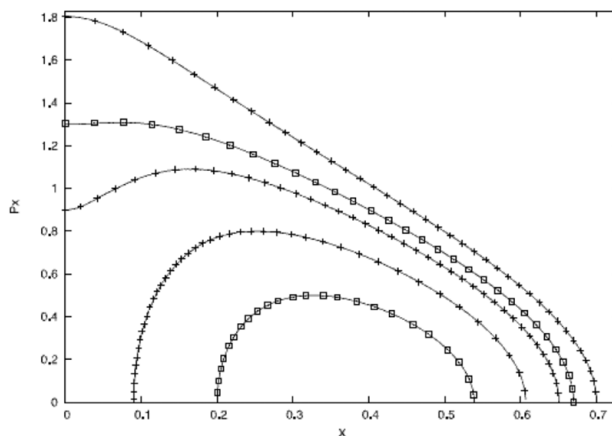


図1. パラメータ $q = 0.9$, $Rc = 0.14$ のポアンカレ断面. 実線は直接軌道計算したもの. +記号はあてはめ法により導出. 四角の記号は内挿手法により導出.

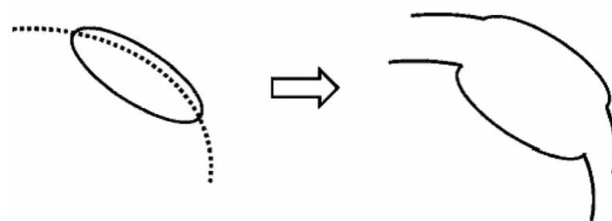


図2. マイナー軌道への適用の手順.

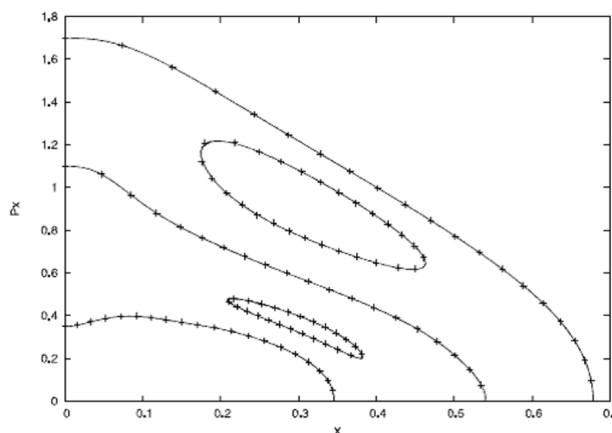


図3. あてはめ法のマイナー軌道への適用方法.

参考文献

- [1] Ueda, H., Hara, T., Gouda, N., Yano, T.: 2014, *MNRAS*, **444**, 2218.

銀河系最外縁領域の分子雲 Cloud 1 における星生成： HVC と銀河ディスクの衝突による星生成？ [1]

泉 奈都子、小林尚人、安井千香子、濱野哲史
(東京大学)

TOKUNAGA, Alan T.
(ハワイ大学)

齋藤正雄
(国立天文台／総合研究大学院大学)

銀河系内において、渦状腕が殆ど存在しない銀河半径 (R_G) が約18 kpc 以上の領域である「銀河系最外縁領域 (Extreme Outer Galaxy; EOG)」 [2] は太陽近傍と比較して極めて低いガス密度 (1/10以下) [3]・金属量 ($\sim 1/10$) [4] を持つことなど、矮小銀河に似通った始原的な環境にあることが知られている [2]。ゆえに星を一つ一つ分解して検出できるようなごく近傍において銀河形成過程を直接観測できる唯一の領域であると言える。

我々は主に銀河形成時の星生成メカニズムの解明を目的として、EOG 領域における星生成の観測的研究を進めている。まず EOG 領域の唯一の無バイアスサーベイの結果発見された8つの分子雲 Digel Clouds (Cloud 1-8) [5] に着目し、その中でもビリアル質量が最も大きく最遠方 ($R_G = 22$ kpc; kinematic distance) に位置すると考えられる「Cloud 1」について、野辺山45 m 電波望遠鏡による $^{12}\text{CO}(1-0)$ の詳細なマッピング観測とすばる8.2 m 望遠鏡による J, H, K_S の3つのバンドにおける近赤外線深撮像観測を行い、その結果 Cloud 1 の2つの CO ピーク Cloud 1a, b に付随する星生成領域 (embedded cluster) を発見した (図1)。

検出した cluster の特徴については、まず cluster member を用いて比較的精度の高い photometric distance を導出した結果、 $R_G \geq 19$ kpc となり kinematic distance に矛盾せず Cloud 1 が実際に EOG 領域に存在することを確認した。また、年齢はディスクを持つ星の割合である disk fraction を用いた同定方法 [6,7] を用いたところ、1 Myr 以下であることが確認された。さらに星生成効率を導出したところ、1% 程度と太陽近傍と比較して低い値を示すことが分かった。これは星生成における環境依存性を示す重要な例となる可能性があり、今後の詳細な解析結果が期待される。

EOG 領域はその希薄な環境ゆえに自己重力による星・分子雲形成は難しいと考えられ [8,9]、そのトリガメカニズムは非常に興味深い。我々は Cloud 1 の周辺に領域周辺に巨大な中性水素 (HI) 雲の複合体が存在することを見出し、その HI 雲と銀河ディスクの相互作用を示唆する先行研究 [10,11] やアーカイブされている多波長データ等を総合的に判断した結果、Cloud 1 の星生成トリガーは HI 雲と銀河ディスクの衝突である可能性が高いことを突き止めた。直接的な証拠は未だ見いだされていないが、このような星生成メカニズムは銀河系形成初期の星生成の一つの主要なモードを表しているかもしれない。

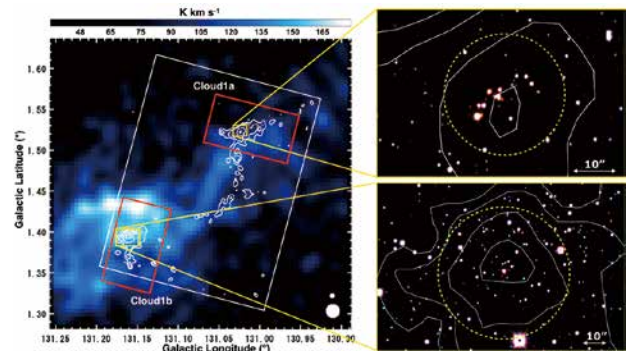


図1. 左図) Cloud 1 の周辺における HI のマップ (DRAO 望遠鏡によるもので、積分範囲は $v_{\text{LSR}} = -104.5 \sim -99.6 \text{ km s}^{-1}$)。白色のコントアは $^{12}\text{CO}(1-0)$ のマップ (野辺山45 m 望遠鏡を用いて取得、 $v_{\text{LSR}} = -104.1 \sim -99.1 \text{ km s}^{-1}$) であり、 $2\sigma, 3\sigma, 5\sigma, 7\sigma$ ($1\sigma = 0.5 \text{ K km s}^{-1}$) を示す。白色の四角は野辺山45 m 望遠鏡による観測領域、赤色の領域はすばる8.2 m 望遠鏡による観測領域を示す。大きい白丸は DRAO ($\sim 58''$) 小さい白丸は野辺山45 m 望遠鏡 ($\sim 17''$) の分解能を示す。右図) Cloud 1 で検出された cluster の J, H, K_S バンドによる疑似三色図 (すばる8.2 m 望遠鏡を用いて取得)。白色のコントアは左図と同じ $^{12}\text{CO}(1-0)$ の分布を示す。黄色の丸はそれぞれの cluster 領域を示す (Cloud 1a: $14''$, Cloud 1b: $28''$)。

参考文献

- [1] Izumi, N., et al.: 2014, *ApJ*, **795**, 66.
- [2] Kobayashi, N., et al.: 2008, *ApJ*, **683**, 178.
- [3] Wolfire, M. G., et al.: 2003, *ApJ*, **587**, 278.
- [4] Smartt, S. J., Rolleston, W. R. J.: 1997, *ApJ*, **481**, L47.
- [5] Digel, S., et al.: 1994, *ApJ*, **422**, 92.
- [6] Yasui, C., et al.: 2009, *ApJ*, **705**, 54.
- [7] Yasui, C., et al.: 2010, *ApJ*, **723**, L113.
- [8] Elmegreen, B. G.: 2011, *EAS Publications Series*, **51**, 45.
- [9] Elmegreen, B. G.: 2012, in IAU Symp. **284**, The Spectral Energy Distribution of Galaxies, 317.
- [10] Lockman, F. J.: 2003, *ApJ*, **591**, L33.
- [11] Morras, R., Bajaja, E., Arnal, E. M.: 1998, *A&A*, **334**, 659.

赤方偏移1.52の成熟した銀河団候補領域の発見

小山佑世
(国立天文台/宇宙航空研究開発機構)

児玉忠恭 但木謙一
(国立天文台) (MPE/国立天文台)

林将央、田中 壱
(国立天文台)

嶋川里澄
(総合研究大学院大学)

銀河の性質は、その銀河が存在する環境と密接な関係があり、銀河団のような高密度環境には星形成活動を終えた年老いた赤い銀河が多いのに対し、一般フィールドとよばれる低密度環境には星形成を活発に行う青くて若い銀河が多いことがよく知られている[1]。遠方宇宙の銀河団とは現在の宇宙に見られる銀河団の祖先であり、銀河団という特殊な環境下で成長する銀河の進化史を解き明かすうえで重要な観測対象である。

遠方銀河団を探すためには、一般に数平方度クラスの広大なサーベイを行う必要がある。しかし、より効率よく銀河の密度超過領域を探し出す方法として、遠方宇宙の電波銀河の周辺領域を探索する手法がある。遠方宇宙の電波銀河は近傍銀河団の中心銀河(cD銀河)の祖先と考えられ、その周囲には原始銀河団とよばれる銀河の密度超過が数多く報告されている([2]など)。

本研究では、すばる望遠鏡のSuprime-CamおよびMOIRCSを用いて赤方偏移1.52の電波銀河4C 65.22の周辺領域を狙って $Br'z'JHK_s$ のブロードバンド、および赤方偏移1.52の $H\alpha$ 輝線を捉えることができるMOIRCSのナローバンドフィルターNB1657(中心波長1.657 μm)を用いて撮像サーベイを行った[3]。

解析の結果、図1に示すような銀河の構造が浮かび上がった。この図では、黒と赤の丸印が測光的赤方偏移の手法により $z \sim 1.5$ にあると推定される銀河を示しており、電波銀河の周囲には周辺に比べて10倍以上の密度超過が見られる。特に図中の赤い丸印は $z' - J$ の色が赤い銀河を表しており、星形成活動を終えた銀河であると考えられる。この赤い銀河は密度超過のピークの場合に集中的に存在しており、近傍宇宙と同様に密度が高い環境に星形成を止めた銀河が多いという傾向がはっきりと見られたことは大変興味深い。

一方で、NB1657フィルターで輝線超過が見られた銀河について、ブロードバンドカラーを注意深く解析して選出した赤方偏移1.52の $H\alpha$ 輝線銀河が図1の青四角で示されている。銀河分布のピークを取り囲むように、 $H\alpha$ 輝線銀河がその周辺領域に存在しているようすは、我々が赤方偏移0.8の銀河団領域で行った $H\alpha$ 輝線銀河サーベイの結果と合致しており[4]、本研究で見つかった新しい密度超過領域は、赤方偏移 ≈ 1.52 の成熟した銀河団である可能性がきわめて高い。実は、我々のグループが行ったほぼ同時代の銀河団の星形成銀河探索の結果[5]によると、銀河団の中

心にも数多くの星形成銀河が存在するという報告もあることから、赤方偏移 ~ 1.5 の銀河団にはバリエーションがあり、銀河団銀河の進化を理解するうえで過渡期ともいえる重要な時代である可能性があるだろう。

さらに我々は、この領域に見つかった $H\alpha$ 輝線銀河を利用して、赤方偏移1.5における銀河の星形成活動の環境依存性について調査を行った。具体的には、銀河の「星形成率-星質量関係」を銀河団に近い高密度環境の銀河と銀河団周辺部の低密度環境の銀河について比較し、その両者に大きな違いがないことを示した。この結果は、我々のこれまでの研究結果[6]とも一致しており、銀河団銀河とフィールド銀河では星形成銀河の割合に違いがあるものの、星形成銀河に着目するにせよ、その性質には大きな環境依存性は見られないという結果を支持するものである。

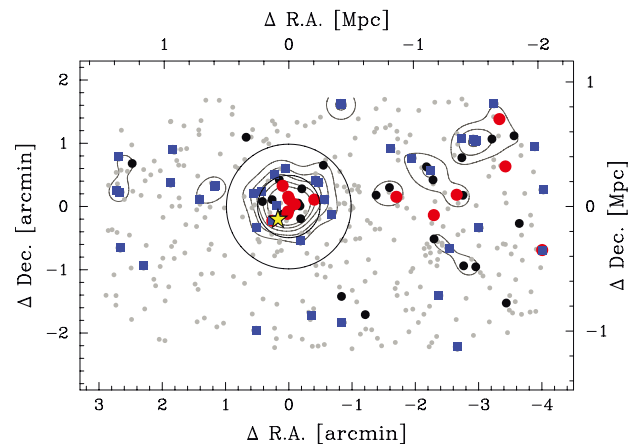


図1. 今回観測を行った4C 65.22電波銀河(黄色の星印)の周辺における銀河の2次元分布。丸印は測光的赤方偏移で $1.3 < z_{\text{phot}} < 1.7$ の銀河を表し、等高線はその分布をもとに描かれている。赤い丸は $z' - J$ の色が赤い受動的銀河の候補である。また、青い四角印は $z = 1.52$ の $H\alpha$ 輝線銀河を表す。大きな2つの円の半径は、銀河の密度超過のピークから250 kpcおよび500 kpcに相当する。

参考文献

- [1] Dressler, A.: 1980, *ApJ*, **236**, 351.
- [2] Venemans, B. P., et al.: 2007, *A&A*, **461**, 823.
- [3] Koyama, Y., et al.: 2014, *ApJ*, **789**, 18.
- [4] Koyama, Y., et al.: 2010, *MNRAS*, **403**, 1611.
- [5] Hayashi, M., et al.: 2010, *MNRAS*, **402**, 1980.
- [6] Koyama, Y., et al.: 2013, *MNRAS*, **434**, 423.

低金属星にみる宇宙初代の巨大質量星の痕跡

青木和光¹、冨永望²、BEERS, T. C.³、本田敏志⁴、LEE, Y. S.⁵

1: 国立天文台, 2: 甲南大学, 3: University of Notre Dame, 4: 兵庫県立大学, 5: New Mexico State University

ビッグバン後の宇宙において、水素とヘリウムのガス雲から最初に生まれる星（初代星）は、宇宙における天体の形成と元素の合成の両面で重要な最初のステップといえる。初代星が誕生するまでの様子は、計算機シミュレーションで詳しく調べられ、太陽質量の数十倍の大質量星が多くてきたとされるが、一部は太陽質量の100倍を超える巨大質量星であったと予想されている[1]。巨大質量星が存在すると、強力な紫外線放射や爆発によって宇宙に大きな影響を及ぼすと考えられる。

初代星が作り出した物質は星間空間に放出され、次の世代の星に取り込まれる。そのなかには、寿命の長い小質量星も存在していたと考えられている。このような星の生き残りを探して元素組成を調べると、初代星がどのような元素を作り出したのかがわかり、そこから初代星が生まれた時の質量を推定することができる。

宇宙の初期に生まれた小質量星は、重元素の含有量、すなわち金属量の低い星として観測される。金属量のとりわけ低い星の探査の結果、初代星のなかには太陽質量の数十倍の質量のものがあったことを示す元素組成をもつ星が発見されてきた[2]。一方、太陽質量の100倍以上の巨大質量星の爆発では、鉄などの比較的重い元素が大量に放出されると予想されているが、その存在を示すような組成をもった星が天の川銀河にみつからず、初代星をめぐる謎のひとつとされてきた。

この問題の解明には、より大規模な低金属星の探査が必要とされる。スローン・デジタル・スカイ・サーベイ (SDSS) による銀河系の星の探査はそのひとつで、我々は、この探査で見つかった、とりわけ金属量の低い星約150天体をすばる望遠鏡高分散分光器で詳しく調査した。その結果、SDSS J001820.5 - 093939.2 (SDSS J0018-0939) という星が特異な組成をもつことをつきとめた。詳細な観測により、この星の鉄の組成は太陽の300分の1程度あるのに対し、比較的軽い元素である炭素やマグネシウムの組成は、太陽の1000分の1以下であることが判明した[3]。鉄以外の元素の組成が極端に低いことから、この星は第二世代の星、すなわち初代星から放出された元素が周囲の水素ガスと混ぜてできたガス雲から生まれてきた星であると考えられる。

初期世代星の元素組成は、多くの場合、太陽質量の数十倍の大質量星が起こす超新星の元素合成モデルでよく説明される。しかし今回発見された星の元素組成はそれでは説明できない(図1)。一方、巨大質量星の爆発は鉄を比較的多量につくり出すのが特徴で、予想される元素組成はこの

星の組成の全体的な傾向を説明することができる(図1)。つまり、この星には巨大質量の初代星によって作り出された元素組成が記録された可能性がある。今後、巨大質量星の進化と元素合成についての研究の進展が期待される。

巨大質量の初代星が存在したことが確定的になれば、初代星形成についての最近の計算機シミュレーションの結果を強く支持することになる。現在、SkymapperやLAMOSTなどの望遠鏡で初期世代星の大規模探査が行われており、今後、初代星の質量分布についてよりはっきりした結果が得られることが期待される。

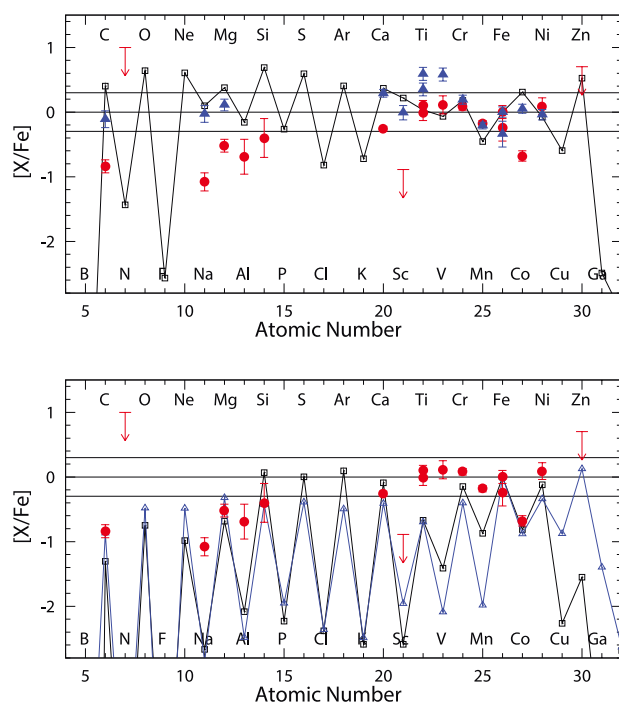


図1. SDSS J0018-0939 (丸印) および比較星 (三角) の元素組成 (太陽系組成との相対値) と超新星による元素合成モデルの比較。(上) 通常の大質量星が起こす重力崩壊型超新星モデルとの比較で、比較星の組成はよく説明できるが、SDSS J0018-0939の組成は再現できない。この星では、コバルトやスカンジウムなどが低く、鉄より重い中性子捕獲元素も極端に組成が低いことがわかってきている。(下) 巨大質量星が起こす超新星爆発による元素合成モデルとの比較。SDSS J0018-0939の組成の基本的な特徴は説明できている。

参考文献

- [1] Hirano, S., et al.: 2014, *ApJ*, **781**, 60.
- [2] Frebel, A., et al.: 2005, *Nature*, **434**, 871.
- [3] Aoki, W., et al.: 2014, *Science*, **345**, 912.

位置天文連星の軌道要素を解くためのモーメントアプローチ

山田慧生、浅田秀樹
(弘前大学)

山口正輝 郷田直輝
(国立天文台) (総合研究大学院大学/国立天文台)

位置天文連星の軌道要素を決定することは、星の質量を測る上で重要な問題である。主系列星の質量は星の種族や進化を明らかにするのに重要である。また、高密度星（白色矮星、中性子星、ブラックホール）の質量は、それらの性質を明らかにする上で重要である。

「モーメントアプローチ」は連星の軌道要素を解く方法の1つであり、岩間ら[1]によって導入、発展された。Gaiaや小型JASMINEのような将来の位置天文観測衛星によって、星の位置を10マイクロ秒角の精度で測ることができるようになる。この精度を用いれば、Cygnus X-1（軌道周期約6日）のような近接連星の軌道要素が測れるようになる。ここで注意すべきことは、Gaiaや小型JASMINEによって得られる位置データが膨大であることである。例えばGaiaは1天体当たり約100データ点、小型JASMINEでは約10万データ点を得ることになる。これらのデータ点が等時間間隔であれば、軌道位相ごとの見かけの速度の違いにより天球面上の位置の偏りができることになる。したがって、この偏りによる空間的なモーメントを知ることにより位置天文連星の軌道要素を知ることができる。このモーメントアプローチは最急降下法によって軌道要素を求める際の試し値を得るのに有用である。

モーメントを用いる軌道要素決定法には先行研究があるが[1]、その研究には改善の余地がある。それは、時刻の情報 が考慮されていないことである。先行研究では観測データの位置の偏りのみを考慮しており、それぞれのデータ点の時刻の情報は取り入れられていない。星の位置は、時刻に直接関係する軌道位相によって決定されるので、時刻の情報を入れることで軌道要素を制限できると期待される。時刻の情報を取り入れるために、我々はN個の観測データのうち軌道位相の近い n_a 個の観測点の座標を平均した。その上でモーメントアプローチにより軌道要素を計算した。

図1は[1]で用いられた方法で再現された軌道と、本研究により再現された軌道を示している。ここで、 σ は各データ点の位置測定誤差を、仮で用意した連星の軌道長半径で規格化したものである。図1では $(\sigma, N, n_a) = (5, 10000, 100)$ としている。今回のアプローチでは前回のアプローチ[1]に比べて、うまく軌道が再現できていることがわかる。

次に、Cygnus X-1へ適用することを考える。この天体の軌道長半径は0.03 masと推定される。対して、小型JASMINEの要求精度は0.01 masであるため、小型JASMINEによってCygnus X-1の軌道が検出できることが期待される。Cygnus X-1の軌道長半径に対する計算結果は、今回のアプローチで真の値と同等の値として再現できることを示して

いる。したがって、最急降下法の試し値としては今回のアプローチで算出された軌道要素を用いるほうが便利である。この文章は、論文[2]のレビューである。

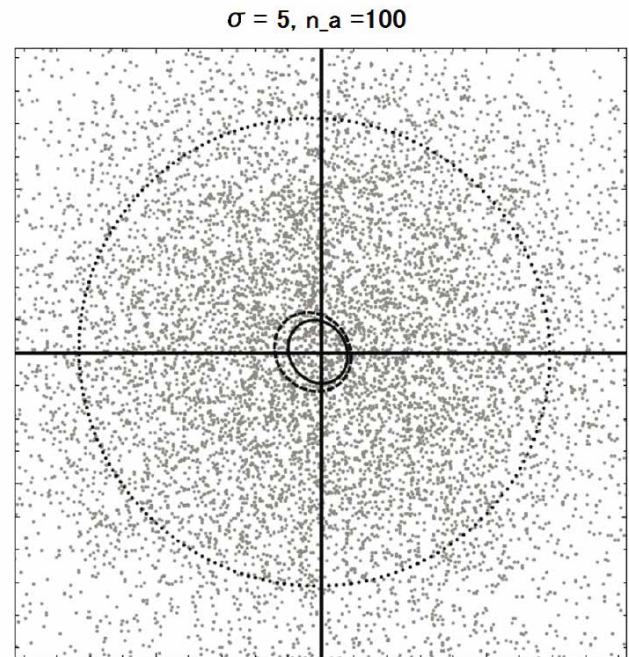


図1. 再現されたパラメータによる天球面上の軌道。実線は真の軌道で、点線と波線はそれぞれ[1]を用いて再現された軌道と今回のアプローチで再現された軌道を示している。

参考文献

- [1] Iwama, H., Asada, H., Yamada, K.: 2013, *PASJ*, **65**, 2.
- [2] Yamada, K., Yamaguchi, M. S., Asada, H., Gouda, N.: 2014, *PASJ*, **66**, 5.

「ひので」観測で見つかった 太陽極域磁気パッチの形成進化に伴う光球収束流

KAITHAKKAL, A. J., 末松芳法、久保雅仁
(総合研究大学院大学/国立天文台)

塩田大幸
(名古屋大学)

飯田佑輔、常田佐久
(宇宙科学研究所)

太陽極域の磁場の分布と進化は、太陽磁気活動の起源及びその周期性を理解する上で大変重要である。近年、「ひので」衛星による高空間分解能観測により、太陽極域は1キロガウスを越える強い単極性の磁気パッチで占められていることが明らかになった。一方、これらの強い磁気パッチの基本的な特性、形成過程、極性反転の機構は、未解明の課題である。

本研究では、極域磁気パッチの形成過程・進化に伴う光球の速度場を調べるため、「ひので」可視光望遠鏡の偏光分光装置による観測を南北両極で、2013年11月11日、11月13日、12月8日、12月11日、2014年1月17日、1月23日、3月8日に行った。偏光分光観測は鉄の2つの吸収線630.15 nmと630.25 nmのストークスプロファイルのデータをファースト・モード（スリットのスキャンステップ0.32秒角、積分時間3.2秒）で行った。時間分解能16分で、視野は80秒角×164秒角であった。光球磁気パラメータの導出はミルン・エディントン近似を用いて行い、光球速度場は大気の高さ方向の変化を調べるため、吸収線630.15 nmの線深さ4か所での2等分法で導出した。

得られたデータは、磁気パッチの単極的出現、消滅過程を示している。また、磁気パッチの出現から消滅まで通して、磁気パッチへの収束流を検出でき、収束流は光球の高さと共に顕著になることが見つかった（図1）。弱い収束流は、磁気パッチの出現16分前にも出現予定場所で見ることができた。このことから、極域磁気パッチは、検出限界以下の弱い分散した磁場が収束流で寄せ集められことで形成・維持されると推測される。反対磁極の衝突による磁気消滅に加え、反対極性の磁場無しで単極の状態が消滅していく（弱い磁場に分散していく）様子も見られた。極性反転が起こる際には、活動領域からの極域とは反対極性の磁気輸送に伴い、検出限界以下の分散磁場の状態に対消滅が起こり、徐々に反対極性磁場が卓越していくことが推測される。

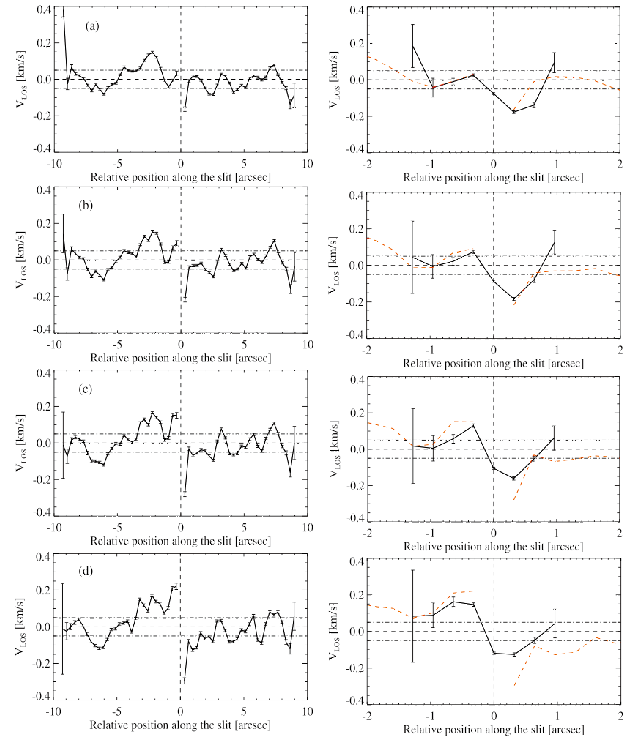


図1. 磁気パッチ出現時に2等分法で導出した南北方向の平均ドップラー速度場、磁気パッチへの収束流を示す：パネル(a)-(e)の順に光球大気より深い層に対応。左のパネルは磁気パッチの外側、右のパネルは磁気パッチ内部のドップラー速度。

参考文献

- [1] Kaithakkal, A. J., Suematsu, Y., Kubo, M., Iida, Y., Shiota, D., Tsuneta, S.: 2015, *ApJ*, **799**, 139.

ALMAによる宇宙再電離時代の赤方偏移7の標準的な星形成銀河の158 μm [CII]輝線及びダスト連続光の観測

太田一陽¹、WALTER, Fabian²、太田耕司³、廿日出文洋⁴、CARILLI, Chris L.⁵、DA CUNHA, Elisabete⁶、GONZÁLEZ-LÓPEZ, Jorge²、DECARLI, Roberto²、HODGE, Jacqueline A.⁵、永井 洋⁴、江上英一⁷、JIANG, Linhua⁸、家 正則⁴、柏川伸成⁴、RIECHERS, Dominik A.⁹、BERTOLDI, Frank¹⁰、COX, Pierre¹¹、NERI, Roberto¹²、WEISS, Axel¹³

1: University of Cambridge, 2: Max-Planck Institute for Astronomy, 3: 京都大学, 4: 国立天文台, 5: National Radio Astronomy Observatory, 6: Swinburne University of Technology, 7: University of Arizona, 8: Peking University, 9: Cornell University, 10: University of Bonn, 11: ALMA, 12: Institut de Radio Astronomie Millimétrique, 13: Max-Planck Institute for Radio Astronomy

宇宙再電離時代の星形成銀河は、これまで主にライマン α 輝線か紫外線連続光で観測されてきた。しかし、紫外光は電離ガスや星からの光のみを反映しているため、銀河の星形成活動のほんの一部を見ているに過ぎない。これらの銀河にまだ観測されていない側面は、銀河中のダストに遮られて見えない星形成活動である。静止系遠赤外線 (FIR) の連続光 (星からの紫外線がダストに吸収され再放射された光) や分子・原子ガスの輝線 (星形成の原料、ダストの吸収を受けない光) で観測するとその様なダストに隠れた星形成活動を調べられる。再電離時代の銀河からの FIR 放射は、赤方偏移してミリ波・サブミリ波となり、地上から観測できる。数多くある FIR 輝線の中では、波長158 μm の[CII]輝線が最も強い星間物質の冷却輝線であり、再電離時代の銀河の様な遠方の暗い天体の観測には適している。そこで、我々は、ALMA (アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計) を用いて、我々が以前に発見した $z=6.96$ のライマン α 輝線銀河 IOK-1 (再電離時代の標準的な星形成銀河) を観測し、その[CII]輝線と FIR 連続光の検出を試みた[1]。非常に深い感度 ($\sigma_{\text{line}} = 240 \mu\text{Jy beam}^{-1}$ ($40 \text{ km s}^{-1} \text{ channel}$)), $\sigma_{\text{cont}} = 21 \mu\text{Jy beam}^{-1}$) に達したにも関わらず、[CII]輝線と FIR 連続光はともに検出されなかった。ALMA 観測で得られた FIR 連続光フラックスの上限値を含む IOK-1 の SED を様々な種類の銀河の SED と比較したところ、現在の宇宙に存在するダストが少ない矮小銀河や不規則銀河の SED と形が似ていることが分かった (図1参照)。そこで、IOK-1 のダスト温度と放射率指数 (T_{dust} と β) が矮小・不規則銀河の典型値と同じだと仮定し、FIR 連続光フラックスの 3σ 上限値から、IOK-1 のダスト質量、FIR 光度 (波長42.5–122.51 μm)、総赤外線 (IR) 光度 (波長8–1000 μm)、ダストに隠された星形成率 (SFR $_{\text{dust}}$) の上限値を見積もったところ、それぞれ、 $M_{\text{dust}} < 6.4 \times 10^7 M_{\odot}$ 、 $L_{\text{FIR}} < 3.7 \times 10^{10} L_{\odot}$ 、 $L_{\text{IR}} < 5.7 \times 10^{10} L_{\odot}$ 、 $\text{SFR}_{\text{dust}} < 10 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ という値になった。この星形成率は紫外線連続光から見積もった IOK-1 の「見える」星形成率の2.4倍低く、この銀河では全星形成活動の内の約29%以下だけがダストに隠されていることが分かった。一方、[CII]輝線フラックスの 3σ 上限値から、IOK-1 の[CII]輝線光度は $L_{\text{[CII]}} < 3.4 \times 10^7 L_{\odot}$ であると見積もられた。IOK-1 とこれまでに観測されている他の再電離期のライマン α 輝線銀河

を $L_{\text{[CII]}}$ vs. 星形成率 (SFR) の図 (図2参照) と、 $L_{\text{[CII]}}/L_{\text{FIR}}$ vs. L_{FIR} の図にプロットしたところ、これらの銀河は、活動銀河やスターバースト銀河、現在の宇宙の星形成銀河と比べ、ダスト、ガスの量が非常に少ないことが分かった。

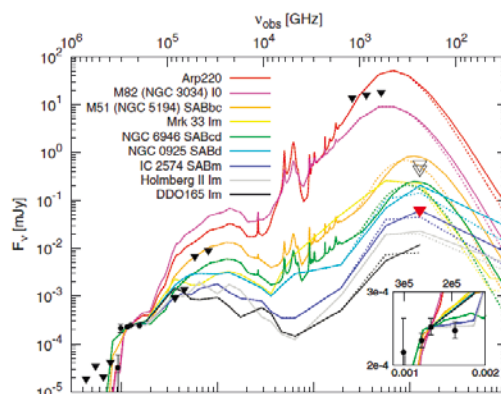


図1. IOK-1のSED (黒丸のデータ点、三角は 3σ 上限値)。今回のALMA観測で得たFIR連続光 (観測波長1.26 mm) の 3σ 上限値は赤の三角、先行研究が別の観測で得た上限値は白抜き三角で示してある。色付きの実線 (点線) は、宇宙マイクロ背景放射のFIR連続光観測への影響を含めない (含めた) 様々な種類の銀河のSEDを比較のためにプロットしたものである。

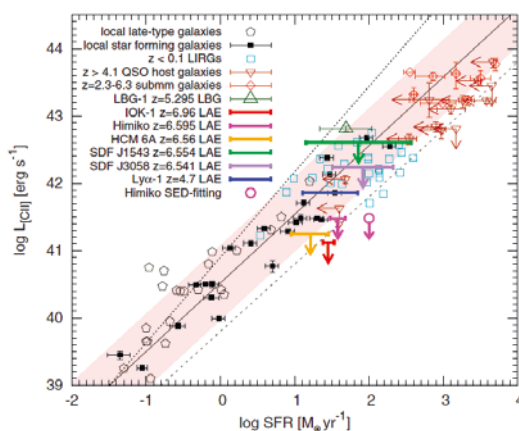


図2. 様々な種類の銀河の $L_{\text{[CII]}}$ vs. SFR (星形成率) を文献からかき集めてプロットした図[1]。矢印は上限値。点線は現宇宙の晩期型銀河の相関。実線とピンク色の領域は現宇宙の星形成銀河の相関と 2σ の分散。破線は、 $L_{\text{FIR}} > 10^{12} L_{\odot}$ 天体 (主に超高光度赤外線銀河) の相関。

参考文献

[1] Ota, K., et al.: 2014, *ApJ*, 792, 34.

日韓 VLBI 観測網 (KaVA) による活動銀河核ジェットの見測

新沼浩太郎
(山口大学)

LEE, Sang-Sung、紀基樹、SOHN, Bon-Won
(韓国天文学宇宙科学研究院)

KaVA AGN サブサイエンスワーキンググループ、KaVA サイエンスワーキンググループ
(http://kava.kasi.re.kr/kava_main.php)

日韓 VLBI 観測網は韓国における VLBI ネットワーク (Korean VLBI network: KVN) 及び国立天文台の VLBI ネットワーク (VLBI Exploration of Radio Astrometry: VERA) で構成される東アジアにおける唯一のミリ波の VLBI ネットワークである。現在観測可能な周波数は 23 GHz 及び 43 GHz であり、305 km から 2270 km の基線長を有する。個々の VLBI ネットワークで見れば KVN は短基線 (305–476 km) で構成、VERA は長基線 (1019–2270 km) で構成されているため、KaVA は干渉計として KVN 及び VERA 互いの弱点を補い合った魅力的な観測装置である (性能の一部を表 1 にまとめた)。

表 1: KVN・VERA・KaVA の性能一覧。

	VLBI アレイ		
	KVN	VERA	KaVA
基線長 [km] (最短/最長)	305 / 476	1019 / 2270	305 / 2270
フリッジ間隔 [mas] (23 / 43 GHz)	5.6 / 3.0	1.2 / 0.6	1.2 / 0.6

KaVA のイメージング能力を評価するため、試験的な観測の中で電波で明るい AGN ジェット天体を複数観測した。対象とした天体は比較的コンパクトな構造をもつ 4C 39.25、ノット状の明るいジェットをもつ 3C 273、そして連続的に伸びるジェットをもつ M87 の 3 天体である。これらの天体を 2013 年 4 月 13 日、14 日にそれぞれ 23 GHz、43 GHz で観測した。試験観測時点ではコミッション中であったこともあり観測に使用できる周波数帯域は 32 MHz に限られていた (2015 年 4 月現在では観測帯域は 256 MHz となっている)。また試験観測では 1 時間と短いものであったが、限られた性能による観測にも関わらず図 1 に見られるように非常に高い品質の VLBI イメージを得ることができた。

我々の実施した試験観測の結果、KaVA を用いることで VERA のみを用いた観測に比べ少なくとも 3 倍以上高いイメージダイナミックレンジを達成できることが分かった [1]。これにより AGN ジェットのサイエンスを展開する上で KaVA は非常にパワフルな観測装置であることを実証できた。

参考文献

[1] Niinuma, K., Lee, S. S., Kino, M., et al.: 2014, *PASJ*, **66**, 103.

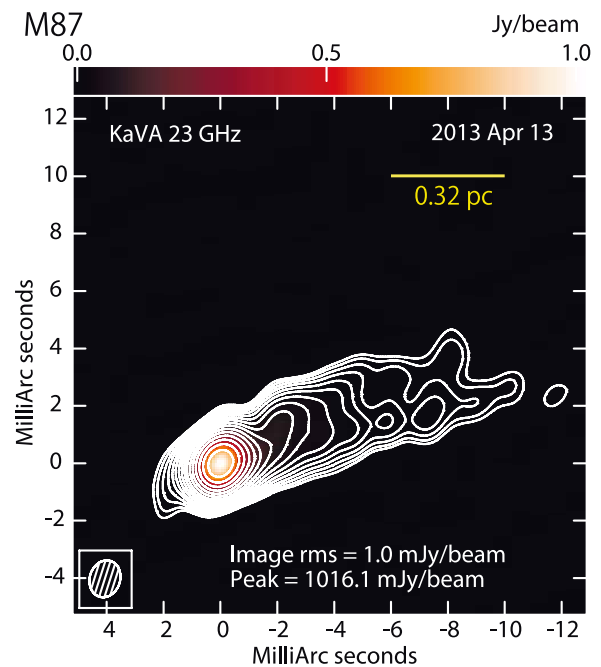
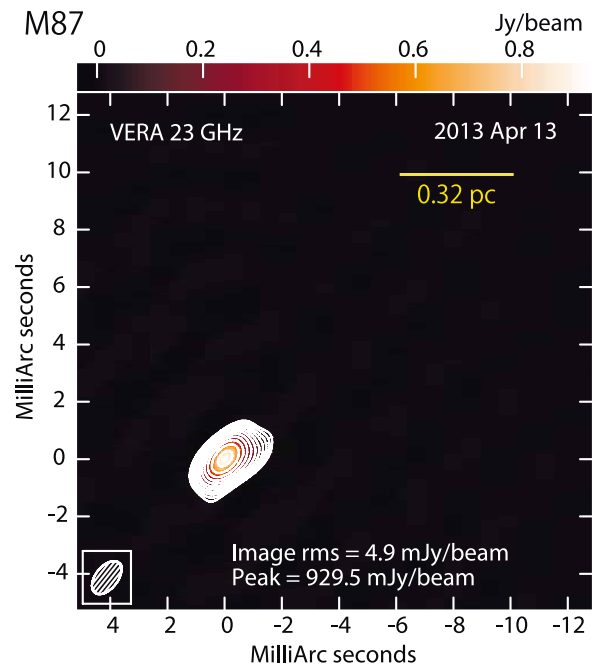


図 1. M87 の VLBI イメージ (観測周波数は 23 GHz)。上は VERA のみで観測した場合、下は KaVA で観測した場合。それぞれのイメージの右下にピーク強度・イメージ雑音レベルを、左下には合成ビームを示している。また右上には実スケールも示している。等高線は雑音レベルの 5 倍から 2^{n^2} 刻みで引いている。

低温コロナループと高温コロナループの光球面磁場・速度場の研究

鹿野良平
(国立天文台)

上田航平
(東京大学)

常田佐久
(ISAS/JAXA)

われわれは、「ひので」衛星・可視光磁場望遠鏡 (SOT) を用いて、活動領域 NOAA10978 の光球面磁場と水平速度場とを解析し、太陽コロナループに観られる異なる温度のループ群 - 極端紫外線で観測される “低温ループ (1–2 MK)” と軟 X 線で観測される “高温ループ (> 3 MK)” - を作り分ける要因について研究を行った [1]。

活動領域の磁場は黒点内を除けば光球面のネットワーク構造に集中するが、そこでの磁気占有率 (filling factor) f は水平速度の大きさ v_{SD} に逆相関することを見つけた (図1)。これは、磁束管の密集により水平速度場が抑圧されるとの仮説 [2] を、あたかも観測的に示しているようにもみえる。但し、観測される磁場構造が、SOT 解析で捉えられる空間スケール D 以下の微細磁束管の集合体であるとする、集合体全体の平均的な速度は磁束管数に逆相関するため、あえて上述の仮説を持ち出すまでもなく、集合体による見かけの効果で説明できることが判った。実際に単純なモデルとして、大きさ $d \sim 77$ km の微細磁束管が、空間スケール $\lambda \sim 120$ km で大きさ $v_0 \sim 2.6$ km s⁻¹ の水平速度場でランダムに運動させられているとすると、

$$v_{SD} = v_0 d D^{-1} f^{-1/2} \quad \text{for } f < (d/\lambda)^2, \quad (1)$$

$$= v_0 \lambda D^{-1} \quad \text{for } f > (d/\lambda)^2. \quad (2)$$

の関係式が導かれ、図 1a の破線のように観測される逆相関をよく説明する。

また、TRACE 衛星の EUV 撮像データと「ひので」衛星・X 線望遠鏡 (XRT) とを用いて、それぞれ低温ループと高温ループの足元を特定し、どちらのループも多数存在する黒点外の活動領域で両ループ足元の光球面磁場と水平速度場の比較解析を行ったところ、磁場の傾き角以外に顕著な差異は見られなかった (図2)。頻度分布から典型値を $B \sim 1.3$ kG、 $f \sim 0.4$ 、 $v_{SD} \sim 0.5$ km s⁻¹、および $\gamma \sim 30$ 度 (低温ループ) or 20 度 (高温ループ) と抽出し、足元からコロナループに注入されるポインティング・フラックスを見積もったところ、どちらのループでもほぼ等しく 2×10^6 erg s⁻¹ cm⁻² となり、光球面の性質のみでは温度差を説明できなかった。

以上のことから、コロナループの温度を決めている主要な要因は、光球面の性質というよりコロナ側の性質 (ループ長など) にあると考えられる。

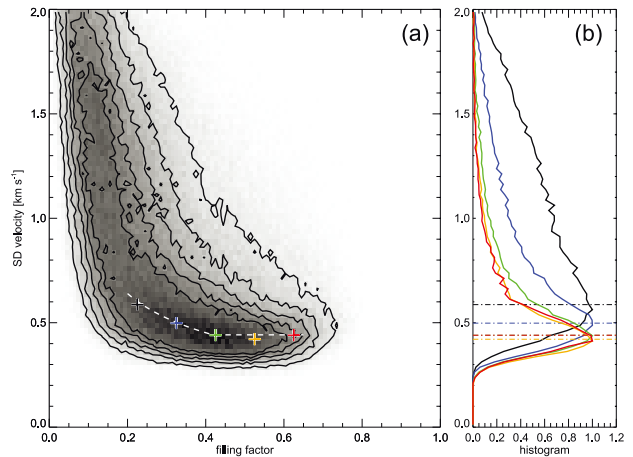


図 1. (a) 光球面の磁気占有率 (filling factor) と水平速度の標準偏差 v_{SD} との散布図。グレースケールと等高線は黒点を除いた活動領域 NOAA10978 のデータ点密度を示す。 (b) 異なる filling factor 毎の v_{SD} の頻度分布: 0.20–0.25 (黒), 0.30–0.35 (青), 0.40–0.45 (緑), 0.50–0.55 (橙), 0.60–0.65 (赤)。各頻度分布のピーク値をパネル (a) にも十字にて示す。

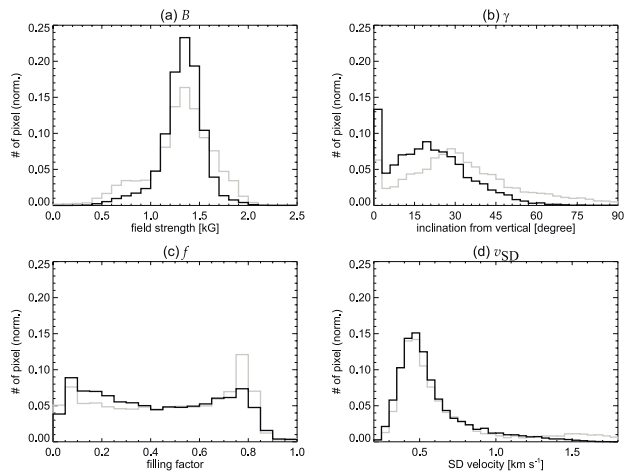


図 2. 低温ループ (灰色線) と高温ループ (黒線) の足元の光球面物理量の頻度分布: (a) 磁場強度, (b) 磁場の傾き角, (c) 磁気占有率 (filling factor), (d) 水平速度の標準偏差。

参考文献

- [1] Kano, R., Ueda, K., Tsuneta, S.: 2014, *ApJ*, **782**, L32.
[2] Katsukawa, Y., Tsuneta, S.: 2005, *ApJ*, **621**, 498.

ライマン α 線で生じるハンレ効果を用いた 彩層～遷移層の磁場診断手法について

石川遼子
(国立天文台)

ASENSIO RAMOS, Andrés
(Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC))

BELLUZZI, Luca
(Istituto Ricerche Solari Locarno/Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik)

MANSO SAINZ, Rafael
(IAC)

ŠTĚPÁN, Jiří
(Astronomical Institute of the Academy of Sciences)

TRUJILLO BUENO, Javier
(IAC)

後藤基志
(核融合科学研究所)

常田佐久
(宇宙科学研究所)

10^4 Kの‘冷たい’太陽表面(光球)と 10^6 Kの‘熱い’コロナに挟まれた彩層・遷移層は、プラズマ圧優勢($\beta \equiv p_{\text{gas}}/p_{\text{mag}} > 1$)から磁気圧優勢($\beta \ll 1$)に変わる境界領域である。このプラズマ圧に比して磁気圧が優勢となり始める彩層より上空の太陽大気層(所謂低 β 領域)では、磁場を介してエネルギー散逸や上空へのエネルギー輸送が生じていると考えられている。そのため、高温大気形成・維持、動的な活動現象の発生機構の理解には、低 β 領域での磁場測定が必要不可欠と考えられている。

磁場測定には偏光分光観測が欠かせないが、これまで広く用いられてきたゼーマン効果の検出は、彩層や遷移層のスペクトル線では非常に困難である。なぜならば、彩層や遷移層の磁場強度が光球に比べて弱いため、生じる偏光信号が小さいのに加えて、激しいドップラー広がりによってその偏光信号がかき消されてしまうためである。そのような状況を打破すると期待されているのが量子論的ハンレ効果である。ハンレ効果は、非等方な輻射場によって生じる原子偏光が、磁場によって変調を受けるものであり、新しい磁場診断手法として期待されている。近年、その理論的検討が急速に進み、紫外線領域の輝線で生じるハンレ効果を用いた磁場測定に注目が集まっており[1]、その先駆けとしてロケット実験CLASPが計画されている[2,3,4]。本ロケット実験は、真空紫外線領域にあるライマン α 線の偏光分光観測を行い、原子偏光とハンレ効果で生じる直線偏光を測定することを目的としている。

我々は[5]、ロケット実験CLASPの観測を想定し、ライマン α 線でのハンレ効果を用いることで、確実に求めることのできる磁場情報を精査した。そのために、まず、取りうる全ての磁場強度、磁場の傾き角、方位角に対してライマン α 線の直線偏光プロファイル(Q/I , U/I)を計算しデータベースを構築した。そして、CLASPの観測データを模擬した偏光プロファイルに対して、データベースの中から良いフィッティング結果を与えるプロファイルを探すという逆問題を解いた。特に、ノイズのフィッティング結果への影響、ハンレ効果に感度のある磁場強度範囲や解の縮退に着目して結果を吟味した。その結果、直線偏光のみを観測するCLASPの観測データからでは、一意に磁場の3成分を決定することはできず(図1)、そのうち1つを制限する

ような同時観測が必要であることがわかった。具体的には、別の観測装置で同時観測を行い、磁場の方位角を推測することで対処することができる。本研究によって、CLASPでの偏光分光観測から確実に彩層・遷移層の磁場情報を引き出すための観測計画、データ解析手順に目処をつけることができた。

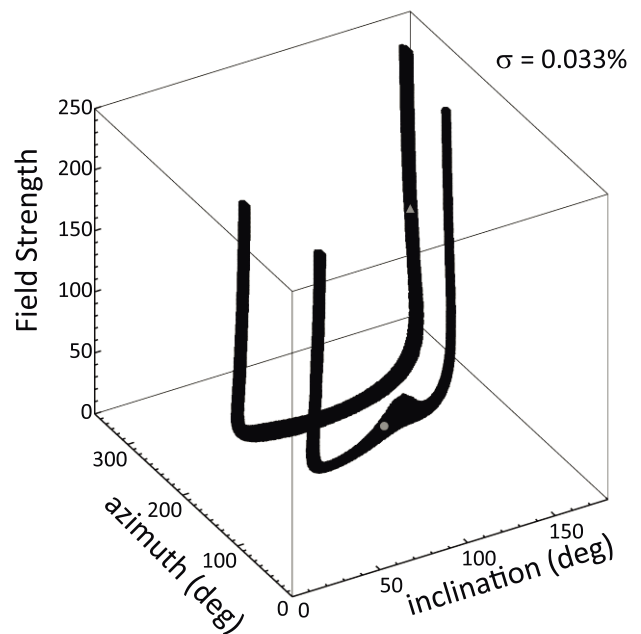


図1. χ^2 マップ(観測を模擬した偏光プロファイルに対して 1σ レベルで統計的に確からしいインバージョン結果を持つ磁場のパラメータが黒で示されている)[5]。観測を模擬するために、CLASP実験で想定されているノイズ[3]を仮定した。

参考文献

- [1] Trujillo Bueno, J., et al.: 2011, *ApJ*, **738**, L11.
- [2] Kubo, M., et al.: 2014, *ASP Conf. Ser.*, **489**, 307.
- [3] Ishikawa, R., et al.: 2014, *Solar Physics*, **289**, 4727.
- [4] Narukage, N., et al.: 2015, *Applied Opt.*, **54**, 2080.
- [5] Ishikawa, R., et al.: 2014, *ApJ*, **787**, 159.

重力崩壊型超新星における ステライニュートリノ振動のシミュレーション

WARREN, MacKenzie L., MEIXNER, Matt, MATHEWS, Grant J.
(University of Notre Dame)

日高潤
(明星大学)

梶野敏貴
(国立天文台/東京大学)

近年、コンピューターを用いた数値計算が発展し、ミクロな物理過程や流体力学に対する理解が深まっているにも関わらず[1]、重力崩壊型超新星の詳細な爆発メカニズムは未だに解明されていない。それでもなお、爆発メカニズムがどうであれ、たとえ、爆発には新しいニュートリノの物理が必要になったとしても、ニュートリノが重要な役割を果たすことは明らかである。

我々は爆発しない球対称の超新星モデルでさえ爆発できる新しいメカニズムを発見した[2]。爆発中に新しいニュートリノの物理過程を導入することで爆発が可能となる。特に我々はステライニュートリノの電子ニュートリノもしくは反電子ニュートリノとの混合[3,4]を考えた。ステライニュートリノは真空による振動以外、物質とは相互作用しない右向きのニュートリノであると仮定される[2]。我々はステライニュートリノと電子ニュートリノもしくは反電子ニュートリノとの間の振動を含む重力崩壊型超新星のシミュレーションを行った[2]。ステライニュートリノの混合角と質量はダークマターの候補として矛盾しない領域で考えた。

我々はそのような振動が超新星爆発で生じる衝撃波の発生と再加熱にどのような影響を与えるかを調べた。我々は劇的に爆発を強める混合角と質量の領域を特定することができた。衝撃波の後方でステライニュートリノが反電子ニュートリノに遷移し、反電子ニュートリノがガスの加熱を引き起こし、爆発が強められると考えられる。また電子ニュートリノはコアから放出されると、ステライニュートリノとの振動を引き起こし、それに伴い電子ニュートリノの密度も振動しレプトン数の振動も引き起こすことが示された。

我々はステライニュートリノの質量と混合角の広範囲の領域で反ニュートリノのフラックスが効率よく輸送されることを発見した。コアで反電子ニュートリノがステライニュートリノに遷移し、衝撃波の後方で再び反電子ニュートリノに遷移することで効率の良いフラックスの輸送が実現される。これは図1に示されていて、爆発のエネルギーが高められる本質的なメカニズムは反電子ニュートリノがステライニュートリノに遷移することによりコアから効率よくエネルギーが放出されることであると示唆される。特にダークマター候補としてのステライニュートリノの質量を用いると爆発を引き起こす。

よって、我々は超新星爆発の問題とダークマターの問題を一つの手法で解決することが出来る。我々はまた、この反応過程はHyper-Kamiokandeのような未来の検出器で検出される独自のニュートリノフラックスの進化を引き起こすことを示した[2]。

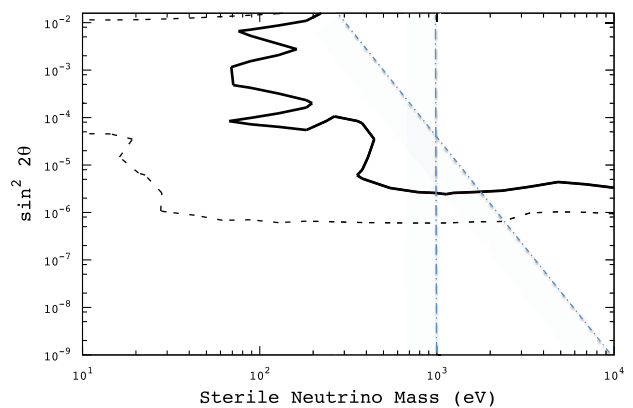


図1. 輪郭線[2]はステライニュートリノを導入しない場合に対する超新星爆発の運動エネルギーの高まりを表す。点線で囲まれる領域は1.5倍以上の高まりを実線で囲まれる領域は10倍以上の高まりを表す。ダークマター候補としての領域は影線の交差の下側となる。

参考文献

- [1] Janka, H.-T.: 2012, *Ann. Rev. Nucl. Part. Sci.*, **62**, 407.
- [2] Warren, M. L., et al.: 2014, *Phys. Rev. D*, **90**, 103007.
- [3] Hidaka, J., Fuller, G.: 2006, *Phys. Rev. D*, **74**, 125015.
- [4] J. Hidaka, J., Fuller, G.: 2007, *Phys. Rev. D*, **76**, 083516.

超新星背景ニュートリノの分析及びブラックホールを残す超新星 (fSNe) の Supernova Rate Problem への寄与

MATHEWS, Grant J.
(University of Notre Dame)

日高 潤
(明星大学)

梶野敏貴
(国立天文台/東京大学)

鈴木重太郎
(国立天文台)

我々はHyper-Kamiokandeのような水量 10^6 トンの次世代のチェレンコフ光検出器によって、超新星背景ニュートリノのどのような問題が解決しうるのかを研究した。重い星 ($M \geq 8 M_{\odot}$) では進化の最終段階で重力崩壊型超新星 (CC-SNe) として超新星爆発する。高エネルギーのニュートリノはどのフレーバーでもこのような超新星爆発によって生み出される。

超新星ニュートリノは星の内部のコア周辺の深い領域で生成される。このようなニュートリノを観測すれば星の内部での物理過程を調べられる。放出されたニュートリノは銀河形成の初期の時代から現在まで、銀河間の物質に吸収されず、ほとんど自由粒子として拡散している。よって超新星爆発により宇宙空間に蓄積された超新星背景ニュートリノを検出することで、銀河形成初期 [1,2] からの超新星の歴史やニュートリノ振動や爆発時のニュートリノの温度などのニュートリノに関する情報も得ることが出来る。

我々は観測により爆発時のニュートリノの平均温度が見積もられる可能性と星形成率から推測される超新星爆発の発生率と観測結果との不一致 [2] が解決される可能性について分析した。図1は上記の不一致 (supernova rate problem) を説明するため fSNe の割合が大きくなると仮定したとき検出されるポジトロンエネルギー分布を表す [1]。また図2を使えば検出されるポジトロンイベント率から反電子ニュートリノの平均温度を決めることが出来る。ポジトロンイベント率は観測されたスペクトルのピークのエネルギーから25 MeV までの範囲のイベントの総和を表す。この割合と代表的な超新星モデルで計算されるニュートリノの温度の間には非常に強い相関がある。ニュートリノ振動が異なる場合であっても、この相関は非常に強い。

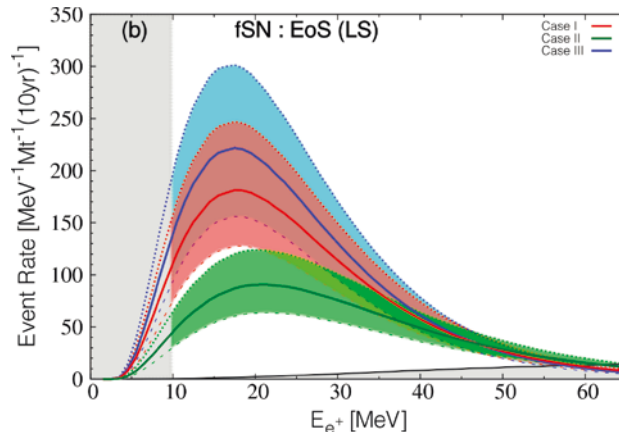


図1. 超新星背景ニュートリノにより検出器内で放出された e^+ のエネルギー分布の例。ニュートリノとポジトロンエネルギーは $E_{\nu} = E_{e^+} + 1.3 \text{ MeV}$ の関係にある。この場合 fSNe の割合が増えることで supernova rate problem を説明する。異なるバンドは異なるニュートリノ振動のモデルを表す。灰色の領域は検出器や大気ニュートリノのバックグラウンドを表す。

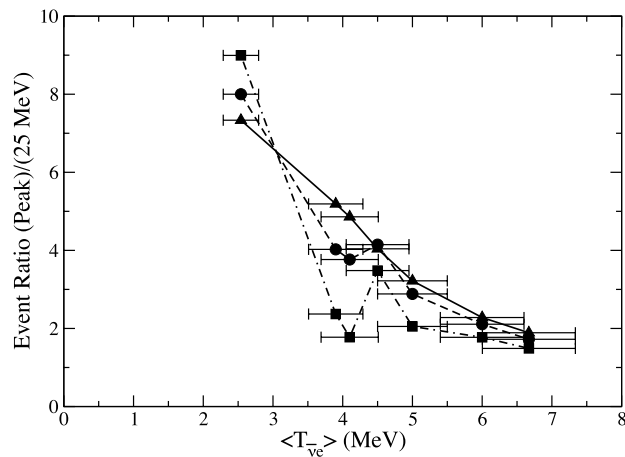


図2. ニュートリノの温度と検出されたポジトロンイベント率の関係。ポジトロンイベント率はピークのエネルギーから25 MeV の範囲にあるイベントの総和。この関係は信頼性のある7つの超新星モデルでも確認される [1]。

参考文献

- [1] Mathews, G. J., et al.: 2014, *ApJ*, **790**, 115.
- [2] Horiuchi, S., et al.: 2011, *ApJ*, **738**, 154.

高密度物質中のニュートリノ散乱に対する媒質効果

CHEOUN, M.-K.
(Soongsil University)

KIM, K. S.
(Korea Aviation University)

KIM, Hungchong
(Kookmin University)

SO, W. Y.
(Kangwon University)

梶野敏貴
(国立天文台/東京大学)

丸山智幸
(日本大学)

最近、ニュートリノ散乱はニュートリノ天文学だけではなくニュートリノの物理を理解するうえでも有用な手法の一つとなっている。散乱に関するデータの大部分はニュートリノと原子核の散乱により得られ、入射するニュートリノのエネルギーは数MeVから数十GeVである。ニュートリノ以外の粒子を入射した実験から、我々は弱い相互作用でプローブされる核子の構造を理解する必要があると感じている。よって、核子の構造が影響するエネルギーの範囲を特定し、ニュートリノ散乱における核子の構造の取り入れ方を調べることは非常に有用である。

$(\bar{\nu}, e', \bar{p})$ と $(\bar{\nu}, e', \bar{n})$ の散乱実験により測定された電磁 (EM) 形状因子を用いると原子核中の核子の性質が修正されるという報告があり [1]、これは現在、強く示唆されている。弱ベクトルカレントとEMカレントによりアイソベクトルカレントとベクトルカレントがつくられるのでEM形状因子と同様に弱ベクトル形状因子も修正されることが期待される。[2]では代表的な核子の形状因子と相対論的枠組みの反応理論を使って核子の構造による影響を調べている。

今回、これらの疑問に関する我々の研究を報告したい。図1にニュートリノと反ニュートリノの水素と ^{12}C それぞれとの散乱断面積に対する我々の計算結果とMiniBooNE10とNOMADの実験データを示す[3]。我々は素過程で、すなわち、ニュートリノが自由粒子の核子と反応すると仮定し計算した。 ^{12}C 中の核子はクォークメソン結合モデル (QMC) [4]で見積もられる密度依存性をもつ形状因子による媒質効果を考慮した。媒質効果 (赤線と黒線の差) は実験のエラーバーよりも小さいことが分かる。特に1 GeV より上の領域ではニュートリノの種類やカレントの種類によらず、素過程でよく説明できる。しかし1 GeV より小さい領域では核子のフェルミ運動だけではなく核子の構造を含まなければならないことが分かる。

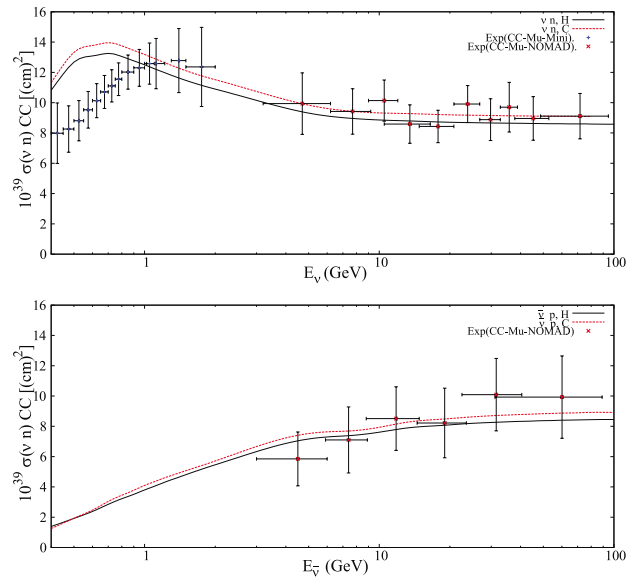


図1. (Color online) $\nu + n \rightarrow \mu^- + p$ (上) $\bar{\nu} + p \rightarrow \mu^+ + n$ (下) のHと ^{12}C の計算結果。自由中性子 (陽子) と ^{12}C 中の中性子 (陽子) はそれぞれ実線 (黒), 点線 (赤) で表される。MiniBooNEとNOMADのデータはそれぞれ[5,6]にある。

参考文献

- [1] Brooks, W. K., Strauch, S., Tsushima, K.: 2011, *J. Phys. Conf. Ser.*, **299**, 012011.
- [2] Martinez, M. C., et al.: 2004, *Phys. Rev. C*, **69**, 034604.
- [3] Cheoun, M.-K., et al.: 2015, *J. Phys. G*, **42**, 045102.
- [4] Cheoun, M.-K., et al.: 2013, *Phys. Rev. C*, **87**, 065502.
- [5] Aguilar-Arevalo, A. A., et al.: 2010, *Phys. Rev. D*, **81**, 092005.
- [6] Lyubushkin, V., et al.: 2009, *Eur. Phys. J. C*, **63**, 355.

星間強磁場により誘発されるアミノ酸のキラリティ

FAMIANO, Michael A.
(Western Michigan University)

BOYD, Richard N., 梶野敏貴
(国立天文台/東京大学)

尾中 敬
(東京大学)

KOEHLER, Katrina
(Los Alamos National Laboratory)

HULBERT, Sarah
(The Ohio State University)

原始中性子星の生み出す強磁場中での物質とニュートリノの相互作用によりアミノ酸のキラリティが生み出されると最近の研究[1,2]は示唆する。これをSNAAPモデル(Supernova Neutrino Amino Acid Processing Model)といい、このモデルでは常に同じキラリティをもつアミノ酸が生み出され、アミノ酸のキラリティの起源は地球型惑星にはないという結果[3,4,5]とも矛盾しない。

我々は分子のキラリティ選択則に対するSNAAPモデルの有用性を調べた。本研究では隕石中のアミノ酸によるダイナミカルな効果を取り入れることで過去の研究[2]を拡張した。アミノ酸を含む隕石は巨大であると仮定し、原始中性子星近傍を通過する際、超新星からの光では破壊されないとする。このモデルは原子核の核磁気共鳴と多くの共通点をもつ。この研究により隕石中のアミノ酸は中性子星の磁場や隕石の回転運動による準安定状態をつくった後、冷却過程で中性子星から放出されるニュートリノと反応し最終的に一つのキラリティを選択することが示めされた。

我々はモンテカルロ法を用いて、中性子星近傍の隕石中に含まれるアミノ酸と中性子星から放出されるニュートリノとの反応を計算した[6]。巨大な隕石を考えているため分子やアミノ酸の含有量が多く、超新星爆発直後の高温な環境下においてもこれらは生存できると考えられる。 ^{14}N とニュートリノとの反応は $^{14}\text{N} + \nu_e \rightarrow ^{14}\text{C} + e^+$ となる。Buckingham効果[7,8]により分子の全角運動量がアンバランスになると仮定すると、反応のしやすさがスピンの向きに依存するため、反応しやすいスピンの向きのみ選択され、結果一つのキラリティが選択されると考えられる。

隕石の様々な衝突パラメーター(最接近する距離)や速度、回転速度、中性子星の磁場により、隕石に含まれる ^{14}N の正味の偏極が計算された。図1は様々な衝突パラメーターで計算した結果の一部を示す。 ^{14}N のスピンと分子のスピンとのカップリングは結果的に巨大分子と全体のキラリティとのカップリングをもたらすと考えられる。

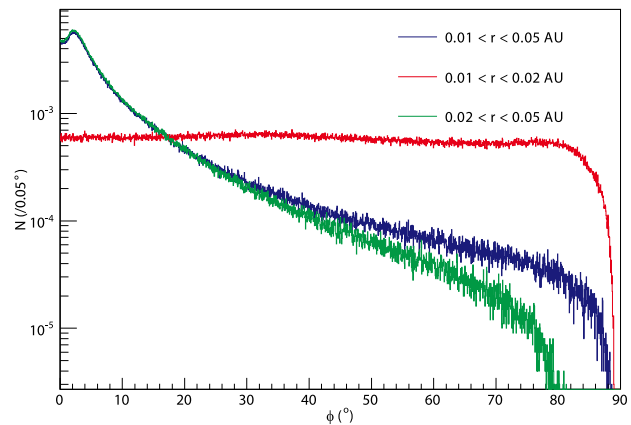


図1. 3つのモデルで ^{14}N の偏極の角度分布を計算した。モデルの違いは衝突パラメーターの違いによる。

参考文献

- [1] Boyd, R. N., et al.: 2010, *Astrobiology*, **10**, 561.
- [2] Boyd, R. N., et al.: 2011, *Int. J. Mol. Sci.*, **12**, 3432.
- [3] Kvenvolden, K., et al.: 1970, *Nature*, **228**, 923.
- [4] Cronin, J. R., et al.: 1997, *Science*, **275**, 951.
- [5] Glavin, D. P., et al.: 2010, *Met. Plan. Sci.*, **45**, 1948.
- [6] Famiano, M. A., et al.: 2014, *Symmetry*, **6**, 909.
- [7] Buckingham, A. D.: 2004, *Chem. Phys. Lett.*, **398**, 1.
- [8] Buckingham, A. D., Fischer, P.: 2006, *Chem. Phys.*, **324**, 111.
- [9] Boyd, R. N.: 2012, *Stardust, Supernovae and the Molecules of Life*, Springer (New York).

ニュートリノの磁気モーメントとCP対称性の破れ 及び物質中のフレーバー振動 [1]

PEHLIVAN, Y.
(Mimar Sinan University/国立天文台)

BALANTEKIN, A. B.
(University of Wisconsin)

梶野敏貴
(国立天文台/東京大学)

初期宇宙や重力崩壊型超新星などの強いニュートリノ源ではニュートリノはニュートリノどうしの散乱によりもたらされる多体効果の影響で非線形なフレーバー遷移が起こると考えられている。これらの遷移は真空による振動や太陽中のMSW効果とは非常に異なる現象で一般にニュートリノ集団振動と呼ばれている。この集団振動は非線形な現象であるが、フレーバーの混合が2種類だけで起こる場合、いくつかのダイナミカルな対称性をもつことが示された [2]。

この論文で、我々はCP対称性が破れた3フレーバーの場合でもこのような対称性が存在することを示した。このような対称性もたらす実用的な結果の一つに保存量があり、非線形なフレーバー遷移に伴う複雑さを解消し個々のモデルに拠らない性質を調べることができる [2]。具体的には、ニュートリノのエネルギースペクトルは時間とともに非線形に変化するが、保存量により時間に依存しない不変スペクトルが得られる (図1)。

我々はニュートリノのCP対称性の破れと異常磁気モーメント、集団振動の相互作用に関して多体系固有の性質や対称性に注目し調べた。我々は磁場が弱くニュートリノの磁気モーメントが無視できる場合、時間発展演算子からCP対称性の破れによる効果を分離することができ、非線形なフレーバー遷移とは独立に時間発展することを発見した。これにより、例えニュートリノがCP対称性を破るとしても集団振動の効果は増幅されないことが分かった。

しかし、異常磁気モーメントはたとえ小さな場合でも、宇宙、天体現象に対し影響を与えると考えられている [3]。我々は異常磁気モーメントが存在する場合、CP対称性の破れの効果が厳密には集団振動から分離できないことを示した。しかし有効磁気モーメントを定義することで、分離することが出来た。有効磁気モーメントはCP対称性の破れを表すDirac位相を含むように定義され、ニュートリノと反ニュートリノで値が異なる。これはCP対称性の破れと異常磁気モーメントがフレーバー遷移の過程で互いに依存し合っていることを反映する。ニュートリノの異常磁気モーメントは十分小さく摂動とみなせるので、我々はCP対称性の破れによる効果を1次の摂動として取り扱った。

我々の方法はニュートリノ集団振動のハミルトニアンに対称性に基づくもので一般的な場合にも適用できる。特に平均場近似では一般に無視される多体の量子エンタングルメントが存在する場合にも適用される。

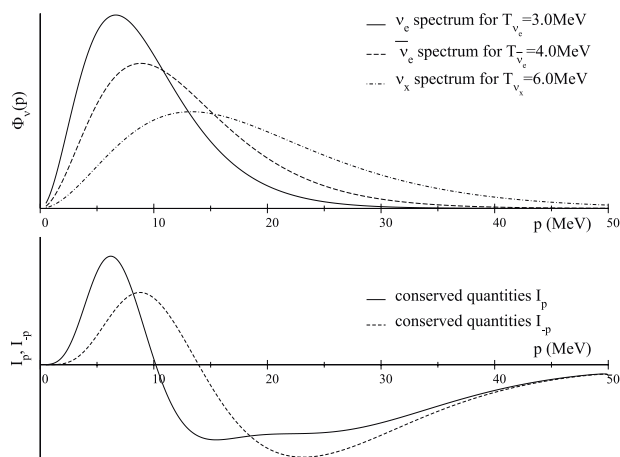


図1. 上: 原始中性子星から放出されるニュートリノのエネルギー分布。下: 対応する不変スペクトル。

参考文献

- [1] Pehlivan, Y., Balantekin, A. B., Kajino, T.: 2014, *Phys. Rev. D*, **90**, 065011.
- [2] Pehlivan, Y., et al.: 2011, *Phys. Rev. D*, **84**, 065008.
- [3] Kusakabe, M., et al.: 2013, *Phys. Rev. D*, **87**, 085045.

超新星での爆発的要素合成とニュートリノ振動

梶野敏貴
(国立天文台/東京大学)

MATHEWS, Grant J.
(University of Notre Dame)

早川岳人
(日本原子力研究開発機構)

ニュートリノと物質との相互作用を理解することは、超新星の爆発メカニズムを解明する上で重要である。超新星コア内部でのニュートリノ輸送と原始中性子星の大气で引き起こされる熱的対流も重要である。さらに、ニュートリノは元素合成でも重要な役割を演じる。我々は、ニュートリノフレーバー振動が超新星で作られる重元素 ^{180}Ta 、 ^{138}La と軽い元素 ^7Li 、 ^{11}B に与える影響を研究した[1]。フレーバー混合を引き起こす重要な効果の一つは、MSW物質効果[2]である。混合の断熱条件は、

$$\left| \left(\frac{1}{\rho_e} \frac{d\rho_e}{dr} \right)^{-1} \tan(2\theta) \right| \gg \lambda_{m,res} = \frac{4\pi\epsilon_\nu}{\Delta m^2 \sin(2\theta)} \quad (1)$$

と表され、フレーバー振動は共鳴密度

$$\rho_{res} = 1.4 \times 10^3 \left(\frac{\Delta m^2}{10^{-3} \text{eV}} \right) \left(\frac{10 \text{ MeV}}{E_\nu} \right) \left(\frac{Y_e}{0.5} \right) \cos 2\theta, \quad (2)$$

で起きる。ここで、 ρ_{res} は g cm^{-3} の単位で表された物質密度であり、 $\Delta m^2 \sim 10^{-3} \text{eV}$ は混合する2つのニュートリノの固有質量の自乗差である。これは、図1に示されているように、質量半径が $M_r \approx (3.4-4)M_\odot$ のO/C層近傍の物質密度 $\sim 10^3 \text{g cm}^{-3}$ でフレーバー混合が共鳴状態を迎えることを意味する。

ここで重要になるのが、 $\rho_{res} \sim 10^3 \text{g cm}^{-3}$ でフレーバー混合を引き起こす13-質量固有状態間の混合角度 θ_{13} である。フレーバー混合によって電子型ニュートリノおよび電子型反ニュートリノの温度は大きくなり、荷電カレント相互作用によるニュートリノ反応率が増すことになるが、共鳴を迎えないO/C層より内側で作られる重元素はMSW物質効果の影響を受けない。これに対して、共鳴を迎えた後に作られる軽元素は13-質量固有状態間の混合の影響を強く受けることになる。さらに、軽元素量は未知のニュートリノ質量階層にも極めて強く依存する[1]。

最近の原子炉および加速器ニュートリノ振動実験によって、13-混合角は $\sin^2 2\theta_{13} \sim 0.1$ と大きいことが明らかにされた。これは、軽元素量の比の値 $^7\text{Li}/^{11}\text{B}$ が質量階層に応じて大きく異なり、強い θ_{13} 依存性を示す領域であり、超新星ニュートリノプロセスで作られる軽元素量の測定によってニュートリノ質量階層が決定できる可能性を示している[1]。最近、マーチソン隕石の中に超新星起源を持つと考えられるプレソーラーグレインが見つかり、 $^7\text{Li}/^{11}\text{B}$ 比が測定された[3]。我々の理論予測との比較から、ニュートリノ質量階層は逆転階層の方が順階層よりも統計的に優位であるとの結果を得た[4]。

我々はまた、地球上の実験施設で捉える超新星ニュートリノシグナルに対するフレーバー混合の影響を検討した[5]。いずれの質量階層に対しても、地上で観測されるニュートリノ流束は以下の式で表される。

$$\begin{aligned} \phi_{\nu_e} &= |U_{e1}|^2 \phi_{\nu_e}^{(0)} + (1 - |U_{e1}|^2) \frac{\phi_{\nu_\mu}^{(0)} + \phi_{\nu_\tau}^{(0)}}{2}, \\ \phi_{\nu_{\mu,\tau}} &= \frac{(1 - |U_{e1}|^2)}{2} \phi_{\nu_e}^{(0)} + \frac{(1 + |U_{e1}|^2)}{2} \frac{\phi_{\nu_\mu}^{(0)} + \phi_{\nu_\tau}^{(0)}}{2}, \end{aligned} \quad (3)$$

U_{ei} はニュートリノ・セクターのCabbibo-小林-益川行列要素である。我々は、メガ・トン級の純水にGdを溶かしたWater-Cherenkov観測装置ハイパーカミオカンデで補足されると期待されるニュートリノ流速を理論的に計算し、ニュートリノシグナルに質量階層および原始中性子星の状態方程式に依存する違いが出ることを予測した[5]。

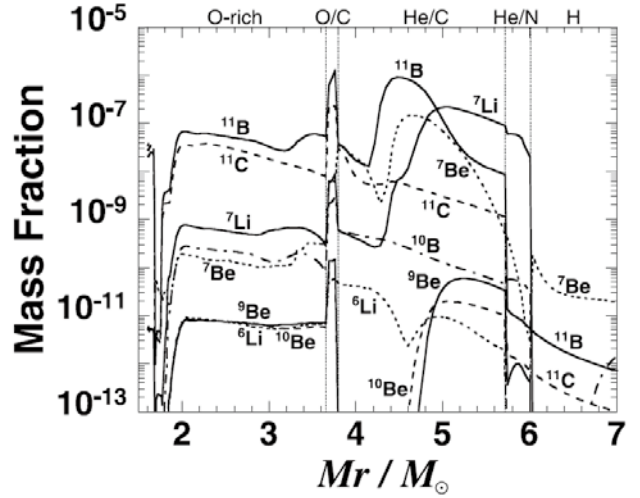


図1. 超新星爆発で合成されるリチウム、ベリリウム、ボロンアイソトープの質量座標分布。ボロン11とリチウム7は酸素/炭素層とヘリウム/炭素層で多量に作られる。

参考文献

- [1] Kajino, T., Mathews, G. J., Hayakawa, T.: 2014, *J. Phys. G*, **41**, 044007.
- [2] Wolfenstein, L.: 1978, *Phys. Rev. D*, **20**, 2634; Mikheyev, S. P. Smirnov, A. Yu.: 1985, *Sov. J. Nucl. Phys.*, **42**, 813.
- [3] Fujiya, W., Hoppe, P., Ott, U.: 2011, *ApJ*, **730**, L7.
- [4] Mathews, G. J., et al.: 2012, *Phys. Rev. D*, **85**, 105023.
- [5] Mathews, G. J., et al.: 2014, *ApJ*, **790**, 115.

真空紫外線の高精度・偏光測定のための偏光分光装置デザイン

成影典之
(国立天文台)

CLASP チーム

真空紫外線領域の高精度・偏光分光測定は、太陽大気・恒星大気の弱い磁場を測定するための新たな手法である [1]。しかし真空紫外線は物質に吸収されやすい性質を持っており、高精度の偏光測定が行える観測装置はこれまで実現していない。そこで我々は、この目的に適した新機軸の真空紫外線用・偏光分光装置のデザインを提案した (図1) [2]。このデザインは、NASA-JAXA を中心とした国際共同ミッションである観測ロケット実験 Chromospheric Lyman-Alpha SpectroPolarimeter (CLASP) に採用された。CLASP は、太陽の彩層から放たれるライマン α 線 (波長 121.567 nm) の直線偏光 (Stokes Q と U) を世界で初めて測定するミッションである。予測される偏光度は 0.1% のオーダーであり [1]、測定機器には 0.1% の偏光測定精度が求められる。

我々の提案した偏光分光装置の特徴は、球面回折格子を「波長分散光学素子」としてだけでなく「ビームスプリッター」としても用いることで、光学的に対称な2つの

チャンネルを持つことである (図1参照)。これにより、互いに直交する直線偏光2成分を同時に測定することが出来る。またこの光学系は、必要最小限の反射型光学素子から成っており、真空紫外線での高いスループットを実現している。これらの工夫により、「偏光モジュレーションの測定中に観測ターゲットの強度が変化することで生じる擬似偏光」や「光子雑音の割合」を 0.1% よりも十分小さく抑えることを可能とした [3]。

CLASP は図2の写真のように組み立てられ、2015年4月、打ち上げを行う米国に出荷された。打ち上げは、2015年9月、ニューメキシコ州のホワイトサンズ・ミサイル実験場で行う予定である。

参考文献

- [1] Trujillo Bueno, J., et al.: 2011, *ApJ*, **738**, L11.
- [2] Narukage, N., et al.: 2015, *Applied Opt.*, **54**, 2080.
- [3] Ishikawa, R., et al.: 2014, *Sol. Phys.*, **289**, 4727.

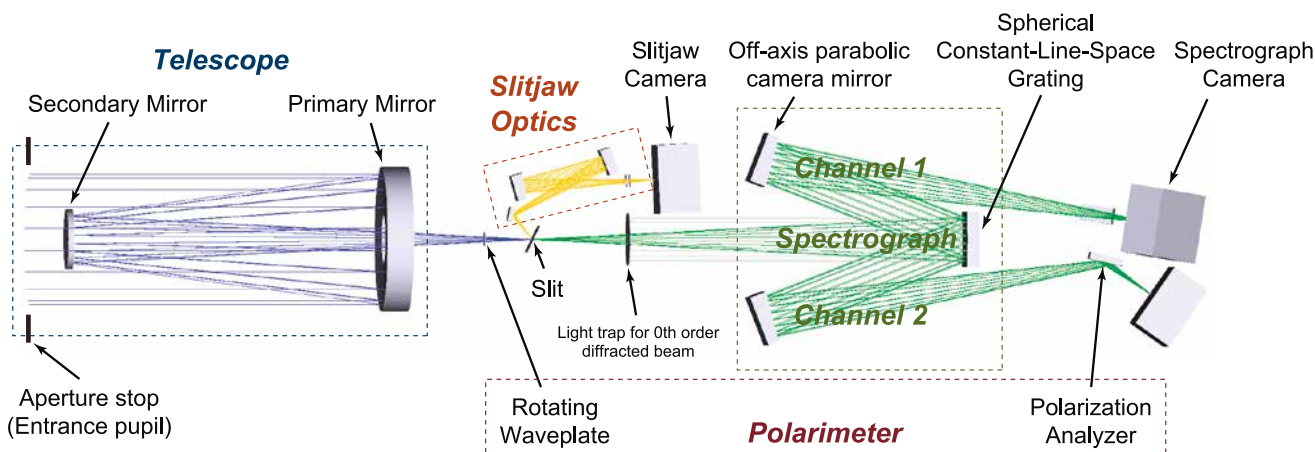


図1. CLASPの光学系デザイン。望遠鏡部 (青線)、偏光分光装置部 (緑線)、スリットジョーモニタ光学系 (黄色線) から成る。



図2. 組み上がったCLASPの観測装置。打ち上げ時、観測装置はロケットのスキン (写真で半透明に写っている筒) に覆われる。写真には、光路を青線で描いた。

太陽フレアの電子加速はリコネクション X-Point 近傍で起きている

成影典之
(国立天文台)

粒子加速は宇宙の至るところで起こっている極めて重要な現象の一つである。太陽の場合、それはフレア（リコネクションによるコロナに蓄えられた磁気エネルギーの開放）によって引き起こされるが、粒子が“何処で”“どの様に”加速されているかは未だ解明されていない。

この様な状況の中、我々は国立天文台・野辺山太陽電波観測所のヘリオグラフを用い、太陽フレアの電子加速がリコネクションの X-point 近傍で起こっていることを世界で初めて示した [1]。X-point の場所は、「ようこう」衛星の軟 X 線画像で同定した（図1の (b)–(d)）。そして電波観測により、非熱的電子からの電波源（負の alpha index）が X-point 近傍に位置していることを発見した（図1の (k)–(m)）。このことは、リコネクションの進行中に高エネルギー電子が X-point 近傍に存在していることを示している。一方、軟 X 線観測では X-point だけでなく、インフローやカスプ型ループなどリコネクションモデルの描像（図1の (a)）と一致する形態が確認されている。つまり、リコネクション・アウトフロー（プラズマや磁場を X-point から掃き出す流れ）の存在も期待される。このような状況では、X-point 以外の場所で加速された非熱的電子がアウトフローに逆らって X-point に辿り着き、かつ定常的に存在するとは考えにくく、X-point 近傍で高エネルギー非熱的電子が生成、つまり加速が起きていると考えることの方が理にかなっている。これらの観測事実と考察を踏まえ、我々は太陽フレアの電子加速がリコネクション X-point 近傍で起こっていると結論付けた。

なお、今回の成果は電波観測の優位性がもたらした。太陽の高エネルギー粒子観測・研究に頻繁に用いられる硬 X 線は制動放射によって放射されるため、その放射にはターゲットとなる周辺プラズマが必要となる。しかし、X-point は密度の希薄なコロナに存在しており、仮に高エネルギー電子が存在したとしても、そこから放射される X 線の強度は弱く現在の観測装置では検出が難しい。一方、電波はジャイロシンクロトロンによって放射されるため、加速電子の周辺に磁場があれば電波が放射される。また、放射メカニズムによって電波強度スペクトル（alpha index）が変化する点も非熱的電子の同定に役立った。

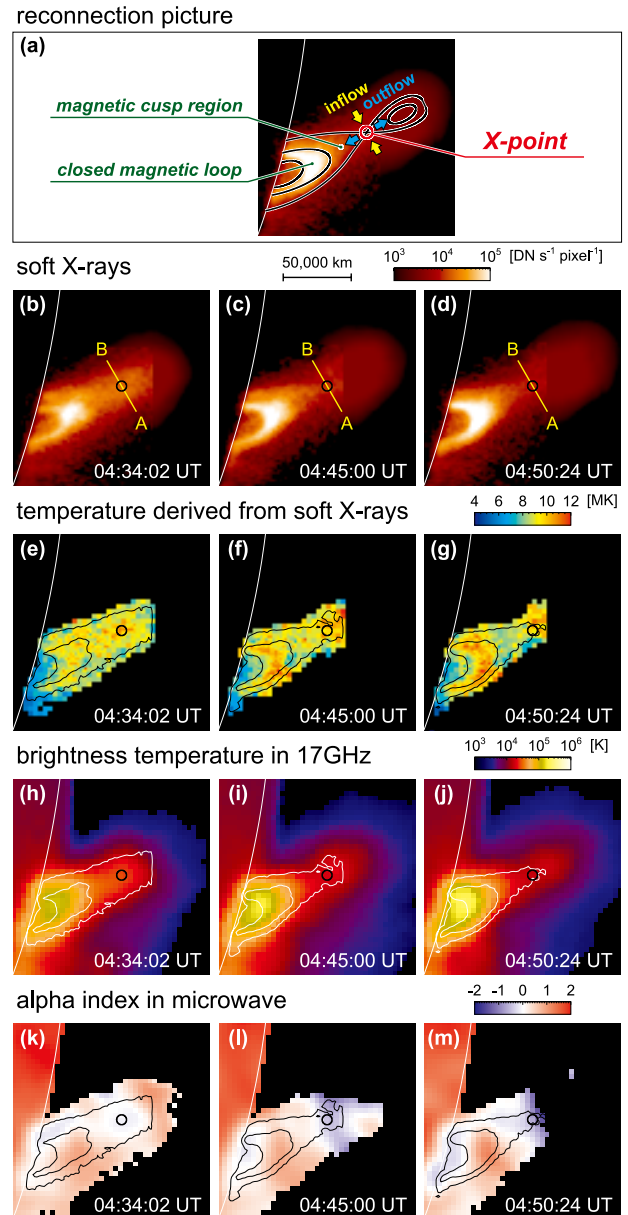


図1. 1999年8月6日のフレア。(a) フレアにおけるリコネクションモデルの概念図。(b)–(d) ようこう衛星で観測した軟 X 線画像。X-point の位置を黒丸で示してある。(e)–(g) 軟 X 線データから見積った電子温度。(h)–(j) 17GHz 電波の輝度温度。(k)–(m) 17GHz と 34GHz の電波強度スペクトルのインデックス (alpha index)。

参考文献

[1] Narukage, N., Shimojo, M., Sakao, T.: 2014, *ApJ*, **787**, 125.

II 各研究分野の研究成果・活動報告

1 ハワイ観測所

1. ハワイ観測所スタッフ

平成26(2014)年度末の時点で、ハワイ観測所プロジェクトには、これを本務とする研究教育職員19名(うち三鷹勤務6名)、技術職員6名、事務職員3名、専門研究職員5名(三鷹勤務)、研究員1名(三鷹勤務)、事務支援員7名(三鷹勤務)および、併任とする研究教育職員11名(うち三鷹勤務10名)、技術職員2名(三鷹勤務)が所属している。また、ハワイ大学研究公社(RCUH)から現地雇用職員が83名派遣されており、内訳は、支援科学者、ソフトウェアや観測装置などを担当するエンジニアや、施設、機械、車両、実験室の技術者、望遠鏡・装置オペレータ、秘書、司書、事務職員、科研費雇用による研究者、大学院生である。これらの職員が力を合わせ、望遠鏡、観測装置及び観測施設の運用や、共同利用観測の遂行、開発・研究、広報ならびに教育活動を行っている。

2. 主要な観測成果

すばる望遠鏡を用いた観測によって、平成26(2014)年度には以下のような重要な研究成果が研究論文として発表された。

(1) 遠方銀河の観測では、可視の広視野カメラ Suprime-Cam の狭帯域フィルターを用いて、 $z=7$ の時代(宇宙年齢が7億年)に7つの Ly α 銀河を発見した。しかしその数密度が、 $z<6.6$ (宇宙年齢が8億年以上)で同様に見つかった Ly α 輝線銀河と比べて劇的に少ない(1/5以下)ことから、宇宙ではこの期間に急激に電離が進んだため、昔に行けば行くほど中性水素の割合が一気に増加し、したがって Ly α 輝線が抜け出せず我々の観測にかからないことが示唆された。

(2) 天の川銀河の星の観測では、高分散可視分光によって、重元素量が極端に低い大昔に生まれた星の中に、これまでに知られていないような特異な元素組成分布を持つ星を発見した。従来の超新星モデルと比べて炭素やマグネシウムなどの軽い元素やコバルトの量が特に少なく、太陽の1000倍のような巨大質量の初代星の爆発モデルによって初めて説明されることがわかった。初代星は巨大質量であったことが理論から予測されていたが、観測的に初めてその証拠が得られた。

(3) 新星とよばれる星の爆発現象の観測では、2013年8月に発見された新星を高分散可視分光し、リチウム元素がこの新星で大量に生成されていることを突き止めた。リチウムはピッ

グバン時に生成されるとともに、恒星のなかや新星、超新星、星間空間などさまざまな場所で作られると推定されており、宇宙における元素の起源や物質進化を探る試金石となる元素であるが、リチウムを生成・放出している天体が直接的に観測されたのは今回が初めてである。新星爆発が現在の宇宙におけるリチウムの主要な起源であることが明らかになった。

(4) 太陽系内天体の観測では、木星の衛星であるガリレオが木星の影に入る食中に、近赤外線カメラ IRCS および補償光学によって解像度を上げた撮像観測を行った。その結果、食中で太陽光に直接照らされていない食の状態にもかかわらず、わずか(通常100万分の1程度)に輝いている現象を発見した。木星の上層大気に存在する『もや』によって散乱された太陽光が、影の中にあるガリレオ衛星を照らしていると考えられる。

3. 共同利用

共同利用事業は、半期ごとに課題を公募して進めている。公募期間は、上半期2月1日-7月31日(S14A期)、下半期8月1日-1月31日(S14B期)としている。公募は国立天文台三鷹にて申請を受け付け、国立天文台光赤外専門委員会の下に設置されたすばるプログラム小委員会が国内外のレフェリー評価を参考にして公募課題を審査し採否を決定する。S14A期70課題(104夜)〔応募総数163課題(403.6夜)〕、S14B期58課題(103夜)〔応募総数133課題(366.7夜)〕が採択された。このほか、短時間課題であるサービス観測枠での観測も実施された。S14A期およびS14B期において(ハワイ大学時間を除く)共同利用に採択された上記課題のうち、14件(S14A期11件、S14B期3件)は外国人PIの課題であった。共同研究者を含む応募者の延べ人数では、国内機関に所属するもの1806名に対して、海外642名、採択課題の研究者延べ人数では国内891名に対して海外260名である。

S14A期およびS14B期の共同利用観測者は、延べ422名(うち外国人60名、三鷹キャンパスからのリモート観測者34名)であった。国立天文台三鷹では、観測課題公募・審査、国内の研究者による観測のための出張手続き、旅費支給事務を行い、ハワイ観測所では、観測スケジュールの作成、ハワイでの観測者の宿泊、交通、観測などの支援を行っている。S14A期およびS14B期の共同利用観測は、ハワイ大学時間を含めて、天候のファクタ、主鏡蒸着等の予定されていたメンテナンスによるダウンタイムを除いて、平均94.8%の観測可

能時間割合を達成した。装置トラブルにより約3.4%、通信系トラブルにより約0.2%、望遠鏡トラブルにより約1.6%のダウンタイムがあった。

S 14A期およびS 14B期にヒロ山麓施設からのリモート観測は行われなかったが、S 14B期から機能を限定して試行が始まった国立天文台三鷹キャンパスからのリモート観測（山頂観測者に加えて、リモート側でも観測者が参加する形式）は30夜（8課題）行われた。また、サービス観測は7夜行われた。マウナケア山頂の望遠鏡群の資源を有益に利用するために行われているジェミニ望遠鏡およびケック望遠鏡との観測時間の交換は、ジェミニとはS 14A期5夜、S 14B期3夜、ケックとはS 14A期6夜、S 14B期5夜であった。

4. 望遠鏡のメンテナンスと性能向上

望遠鏡の主な性能は前年度に引き続き維持されている。本年度は可視第3鏡、赤外第3鏡の再蒸着を行った。蒸着作業中は第3鏡の駆動装置の改修もあわせて行い第3鏡交換作業が確実に出来るようになった。またHSC・TUEのトップユニット取り付け・取り外し作業をディクルーへ引き継いだ。不具合への対処として、主にミラーカバーセンサー、メインシャッターセンサー、シャックハルトマンセンサーのシャッターのメンテナンスを行った。ドームボギーラバースプリングの交換、トップユニット交換装置への機能追加、ドームバーコードの更新等の作業を行い、予防保全に努めた。

このほか、さらなる望遠鏡の性能および運用効率の向上を進めつつ、製作から10年以上が経過した望遠鏡制御機器の更新を進めた。本年度に更新あるいは改修したローカル制御装置は、カバー制御ユニット、主焦点視野回転・大気分散補正制御ユニット、ドームサーボ制御プロセッサユニット、ドーム駆動制御ユニット、第3鏡ユニット着脱制御ユニット、バラサ制御ユニット、望遠鏡制御計算機システム、主鏡アクチュエーターCPUカードである。

今年度は毎年実施している機械系保守項目に加え、メインシャッター、ドームボギー、トップスクリーンの点検を行った。また、望遠鏡ステータスを取得して期待される状態であるかチェックするスクリプトを開発し、毎日実行することで不具合を早期に発見することが可能となった。

5. 装置運用・開発

平成26（2014）年度は、前年度から運用している9つの共同利用装置すべてをほぼ安定に運用してきた。共同利用に供した観測装置は以下である：超広視野主焦点カメラ（HSC）、主焦点カメラ（Suprime-Cam）、微光天体分光撮像装置（FOCAS）、高分散分光器（HDS）、近赤外線撮像分光装置（IRCS）、冷却中間赤外線撮像分光装置（COMICS）、多天体赤外撮像分光装置（MOIRCS）、ファイバー多天体分光器（FMOS）、およびレーザーガイド星補償光学システム

（AO188/LGS）。

平成25（2013）年度末に共同利用を開始したHSCについては、ソフト／ハードウェアの改良によりフィルター交換機構、シャッター、オートガイド機構の安定性が格段に向上していることが確認された。また、HSCの運用やメンテナンス作業を、開発チームからハワイ観測所へ引き継ぐための議論と体制作りを開始した。

それ以外の既存装置アップグレードとして、HDS用多天体導入ユニットの開発、MOIRCS検出器の更新、IRCSとCOMICSへの偏光機能の追加などが進められた。HDSについては、ユニットを支える支持機構がハワイに到着して機械的インターフェースの検討が行われると同時に、ファイバーを含めた光学系の製作が日本で進められている。MOIRCSの検出器については、新しい検出器の駆動に必要なコンポーネントが揃い、性能評価やパラメーターの最適化などが進められた。IRCSについては偏光機能の試験観測を行い、偏光性能の評価やデータ較正方法の検討などが進められた結果、S15B期から共同利用に公開されることが決まった。

一方でHSC以外の既存装置については、今後のすばる望遠鏡の装置戦略を考えるために競争力、需要、論文数、トラブルやメンテナンスの負担、などの実績をまとめる作業が行われ、それを元に今後各装置をどのように維持または運用停止していくべきかの議論が進められた。またその結果をまとめた装置計画案がユーザーズミーティングで提案された。運用停止を含めた観測装置計画は引き続き検討を進めて行く。

持ち込み装置としては、昨年度に引き続き高コントラストコロナグラフ撮像装置（HiCIAO）、および可視光面分光装置（Kyoto-3DII）が共同利用観測に供された。極限補償光学コロナグラフ（SCEXAO）は昨年度に引き続き試験観測が行われ、低次波面補償モード、準静的スペckルノイズを抑制する技術、およびSCEXAOと組み合わせて、可視波長域での高空間分解能観測を可能にする光干渉計モジュール（VAMPIRES）の試験が完了した。これらの観測モードはS 14B期より共同利用観測に供されており、主に系外惑星の直接撮像観測で活躍しつつある。SCEXAOは、引き続き極限補償光学を実現するための高次波面補償モードの試験が進められており、S 15A期から試験的に共同利用観測に供される予定である。カナダの研究機関と共同で開発された多天体補償光学装置（RAVEN）は、平成26（2014）年5月にファーストライトに成功し、多天体補償光学の性能実証試験が行われた。RAVENはTMTの多天体補償光学装置のためのサイエンスデモンストレーターとして、引き続き性能評価試験を行い、S15A期に共同利用観測としてサイエンス観測が行われる予定である。

新規持ち込み装置としては、AO188、SCEXAOと組み合わせて高空間分解能の近赤外線面分光観測を行う装置（CHARIS）、および高度の波長安定度を実現する近赤外線分光器（IRD）の開発が進められている。IRDについては、昨年度に引き続き装置受け入れについての審議を行ってきたが、懸念事項であった受け入れスケジュールを見直し、受け入れ

ることとなった。これらの装置は、ともに平成27（2015）年度中にハワイ観測所に輸送され、平成28（2016）年度からの試験観測開始を目指している。その他、東京大学が建設中である6.5m望遠鏡（TAO）用の観測装置である近赤外線、中間赤外線観測装置であるSWIMS、MIMIZUKUのすばるへの持ち込み提案について、観測所の運用への影響を調査し、受け入れの可能性について審議を行っている。

HSCに続くすばる望遠鏡の主力装置として、望遠鏡主焦点に搭載する主焦点超広視野分光器（PFS）の設計、開発を進めている。PFSは約2,400本の光ファイバーで、主焦点から天体の光をドーム内に設置した4台の分光器に導いて、波長0.38–1.26 μm のスペクトルを同時に観測できる装置である。PFSは予算規模が大きく、かつ複数の国に跨がる複雑な国際協力プロジェクトであるため、国立天文台としてプロジェクト管理の観点から受け入れのための審議を行っていたが、天文学的な重要性とハワイ観測所の将来装置計画の観点から、観測所の公式プロジェクトとして承認された。

さらに、HSC、PFSに続くすばる望遠鏡の大規模装置計画として、広視野にわたって大気揺らぎが補償された星像が得られる地表層補償光学（GLAO）計画の検討を行っている。この計画は、可変副鏡と新たな広視野近赤外線撮像分光装置の開発からなり、TMTの観測運用が開始される2020年代におけるすばるの主要装置として運用することを目指している。平成26（2014）年度には、GLAO用の近赤外広視野他天体分光装置について、オーストラリアの研究機関を交えて検討を行った。GLAO、および装置の概念設計について、これまでの検討をまとめたレビューを平成27（2015）年度中に行う予定である。

6. 計算機システム

今年度も、昨年度に引き続き第4期計算機システムを、安定的に運用することを目標とした。システムの大きなトラブルや不正アクセスなどの外部からの攻撃・侵入はなく、安定した運用ができた。

観測データのアーカイブシステムは、昨年に引き続き本運用を継続中である。大きなトラブルもなく順調に運用を行っている。後述するHyper Suprime-Cam（HSC）による戦略枠観測プログラム（SSP）が進行中であり、そのプログラムのユーザから要望のあった、バッチ処理的なデータダウンロードの仕組みを継続して開発している。

観測データアーカイブの三鷹システムも、ハワイの本システムと同様に安定した運用を継続中である。

三鷹に設置されている遠隔観測モニターシステムについては、これまでの試験運用による経験を踏まえ、今年度より時間を限っての本運用を開始した。今年度は25の観測プログラムが遠隔観測モニターシステムを利用し、合計の利用夜数は28夜であった。遠隔観測モニターを業務とする研究員を雇用し、今後はさらに遠隔観測モニターの夜数を増やす予定にし

ている。プロポーザルの受付を行うシステムも順調に稼働している。

Hyper Suprime-Cam（HSC）から産出される大量のデータを効率的に処理する計算機システムを平成22（2010）年度と平成23（2011）年度に導入したが、今年度はストレージを増強し、インタラクティブ処理とデータベース処理を行うサーバを導入した。また、本計算機システムはデータ処理時に処理計算機からストレージへのアクセスが大量かつ頻繁に行われるが、このアクセス速度が遅く、処理全体を遅くしている。このため、高速データ入出力を可能とする、NFSに替わるファイルシステムを試験的に導入するための試験環境を導入することになり、今年度末までにハードウェアとファイルシステムのソフトウェアが納品された。平成27（2015）年度早々より、試験計算機群の立ち上げと試験を計画している。

ハワイと三鷹の間の専用ネットワーク回線は平成26（2014）年4月から単年度契約による調達に移行した。このため、平成27（2015）年4月からの1年間の専用ネットワーク回線を提供する業者を選定するための入札を行った。回線速度はHSCから出力されるデータ量を踏まえ、今年度の2倍にあたる2Gbpsとした。提供業者が選定され、平成27（2015）年4月の回線共用に向けて準備を行った。

平成26（2014）年後期の観測セメスターから、観測者など業務のためにハワイ観測所に来る人が記入する来訪申請書を、従来の紙・FAXによる受付からWebサイトでの受付に移行した。またこれとは別に、遠隔観測モニターを行う研究者などが、三鷹に来る前に記入するWebフォーム・受付システムを開発中である。

7. 大学院・大学教育

総研大併任でハワイ勤務となっている研究教育職員は10名であった。ハワイ観測所の教員（併任を含む）が主任指導教員となっている総研大院生は18名であり、国立天文台の総研大院生全体32名の半分以上を越えている。そのうちハワイ観測所が本務の教員の院生は9名であった。

平成26（2014）年度はハワイ観測所として4名の大学院生の長期滞在を受け入れ、そのうち2名は総研大の院生であった。このほか、三鷹においても光赤外研究部との協力のもとに大学院生教育が活発に行われている。日本全国では、すばる望遠鏡などを用いた研究によって学位を取得した大学院生は修士が11名、博士が4名であった。そのうち国立天文台光赤外グループ所属はそれぞれ3名と1名であった。

平成26（2014）年9月にはすばる秋の学校を開催し、全国の大学から大学院生6名、大学学部生6名が参加しすばるのデータ解析講習や各種講義を行った。同11月には、すばる小委員会会の勧告を受け、中国上海にて初めてChina-Subaruワークショップを共同開催した。中国のポスドクや学生が多く参加した。全国の学部学生を対象としたすばる体験企画実習（10月）および総合研究大学院大学のすばる観測実習（10月）を

行った。

また、ハワイ観測所では月に2-3回のペースですばるセミナー（英語）を開催しており、共同利用観測参加者やビジター、ハワイ観測所所員などが最新の研究成果について発表を行っている。また、三鷹では、種々のセミナーを国立天文台の他部局や近隣の大学などと合同で開催している。

8. 広報・普及活動

ハワイ観測所では、天文学研究に対する一般からの高い関心に応えて（あるいは呼び起こして）説明責任を果たすことも観測所の大事な社会的責務であり、プロジェクトの短期的・長期的成功に資するとの観点に立ち、広報室を設け、3つの基本的な活動を展開している。特に、ハワイ観測所の活動を地元で理解してもらうことは、次世代プロジェクトを含めての受容に深く関わることから、注意深く交流を進めている。

3つの柱の第1は情報発信である。すばる望遠鏡により得られた科学的な成果や観測所の活動を広くお知らせするよう、ウェブページを作成し、メディアへの情報提供、記者会見などの情報公開活動を行っている。本年度は成果発表21件（和文・英文それぞれ10、11件）、装置開発を含む観測所の活動紹介やお知らせ45件（和文24件、英文21件）などのウェブページ掲載を行った。内容に応じて、日本やハワイ島地元のメディアへの働きかけ、およびアメリカ天文学会のメーリング・サービスを利用した世界的なネットワークにも情報を流している。その結果、日本の新聞や地元新聞およびウェブでのニュースに取り上げられてきている。また、従来からのウェブページのほかに、ツイッター、フェイスブックといった比較的新しい方法での情報発信やYouTubeを含む動画配信の取り組みが定着しつつある。このため写真・動画などの素材作成にも注力している。取材対応（日本語28件、英語4件）や報道機関からの問い合わせへの対応、教育機関や科学館などからの各種の質問への対応も継続している。

第2の柱は、観測所の状況をいろいろな方に知っていただくための施設訪問受け入れである。平成16（2004）年度より行っているすばる望遠鏡（山頂施設）見学プログラムでは、専任の職員を主体に、見学案内や見学希望者へのタイムリーな連絡を図っている。オンラインでの予約が可能な一般見学プログラムは、第3鏡再蒸着作業のために見学を中断した12月以外の期間に、559人が訪れた。ほかに111件の特別手配見学も行ったため、総合計1,252人の訪問があった。これらは全て、職員による案内付きの見学であり、日本語または英語で行っている。

山麓施設訪問の場合は、施設見学ばかりでなく、次の項目に含まれる活動、すなわち職員による講演や職業指導、また学校生徒が訪問した場合には、その生徒たちによる研究発表に対して研究者による指導なども行った。今年度の山麓施設見学は日本語・英語のご案内を合わせて41件、451人であった。

第3の柱として、教育・普及活動を目的とした地元向けの講

演会や学校への出前授業と並び、テレビ会議システムによる日本向けの遠隔講演・遠隔授業も行っている。ハワイ観測所山麓施設およびイミロア天文センターなど地元の近隣機関での講演・授業件数は56件、日本など島外での出張講演は12件、遠隔講演は14件であった。地元での出前授業では、マウナケア観測所群が協力する1週間の集中特別授業でのハワイ観測所担当分26件が含まれる。このときには736人への天文啓発が実現した。

オープンハウスという形での施設の特別公開は行っていないが、地元ヒロで毎年恒例となっているマウナケア山頂の観測所群が参加する2つの合同イベントにおいて理科教室、展示、デモ、説明などを行った。1つはハワイ大学ヒロ校でのオニヅカ・サイエンス・デイでこちらは申込みにより全島から集まった小学校高学年から高校生まで約600人の熱心な参加者向けのイベント。のべ4件の理科教室と展示・デモを行った。もう1つは地元のショッピングモールを会場とし、天文・地球科学・ハワイ文化を含むイベントのアストロデイであり、2,000人規模の市民、家族連れと交流が実現している。こうしたイベントで職員が市民・生徒と直接対面し、交流することは、ハワイ観測所の活動への認識を高めてもらうために、有効な場となっている。もちろんこのような活動も、ウェブサイトやソーシャルメディアでの発信素材である。

2 岡山天体物理観測所

岡山天体物理観測所（以下、観測所）は、わが国の光学赤外線天文学の国内観測研究拠点として、188 cm望遠鏡を中心に全国大学共同利用を推進している。また、大学と共同で研究開発計画を進め、大学における天文学研究の基盤強化にも貢献している。同時に立地条件および観測環境を生かして独自の研究活動も展開している。なお、2014年10月に岡山県の主導で、観測環境の保全を目的とした第17回国立天文台岡山天体物理観測所観測協力連絡会議が岡山市で開催され、観測環境の保全に関わる協力体制の継続が確認された。

188 cm望遠鏡の共同利用では、年間230夜前後の観測が全国の研究者により実施される。観測所は機器の維持・運用や観測者への各種支援（観測支援、旅費・宿泊・生活支援など）を行う。また、共同利用装置の性能向上のための改修、新しい共同利用装置の開発、他機関からの装置持ち込みの支援などの活動を行う。

大学等との共同としては、京都大学岡山3.8 m新技術光学赤外線望遠鏡計画、東京工業大学ガンマ線バースト追跡プロジェクトなどを進めている。一方、平成23（2011）年度から「大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築」事業が始まっており、観測所からも188 cm望遠鏡、91 cm望遠鏡、50 cm望遠鏡が参加している。

独自の研究活動として現在、91 cm望遠鏡を超広視野近赤外線カメラ（OAO-WFC）へと改造し、銀河面にある赤外線変光天体を総ざらいする計画を進めている。また、科学研究費補助金（基盤研究(A)、平成23-27年度）により188 cm望遠鏡を機能更新し、系外惑星探索能力を格段に向上させる計画を進めている。海外研究機関との協力にも積極的に取り組んでいる。

2015年3月時点での観測所の人員構成は、常勤職員6名（内訳：准教授2、助教1、主任研究技師1、技術員1、事務係長1）、契約職員12名（内訳：特定契約職員3、研究員1、研究支援員3、事務支援員3、業務支援員2）、派遣職員1名である。

1. 共同利用

(1) 概要

2014年（暦年）は、前期（1月から6月）に122.5夜、後期（7月から12月）に110.5夜をそれぞれ共同利用に割り付け、観測提案を公募した。観測提案書は岡山プログラム小委員会で審査され、前期はプロジェクト観測1件、学位論文支援プログラム1件、一般観測12件へ、後期は同順に1件、1件、12件へ観測夜が配分された。後期にはトルコ、韓国、ハワイからの観測提案に対し各1件ずつ観測夜の配分があり、観測所ではそれらに対し観測支援を実施した。前後期ともに、望遠鏡・観測装置の大きなトラブルはなく、共同利用観測は概ね円滑に遂行された。なお、プログラム小委員会からレフェリーへ観測

提案書の評価を依頼するに当たっては、2006年に導入され申請者を匿名としてきたこれまでの方式は2014年前期で廃止とし、2014年後期からは申請者を明かす以前の方式を採用している。

(2) 観測・研究の成果

2014年（暦年）の共同利用で観測された天体は前主系列星まで含めて主として恒星であった。ほかには太陽系内天体、AGN、QSOが観測対象となった。主な観測課題は、恒星の視線速度精密測定による系外惑星探索、高分散分光観測による連星系とその活動性の探究、そして恒星の近赤外線精密相対測光観測による系外惑星トランジット観測であった。また、前年に増加傾向を見せた可視低分散分光観測による恒星の分類や超新星等の突発現象のフォローアップ観測はそのまま高止まりした。共同利用の枠の中で、多様な研究者グループによる多数の観測的研究が進められており、それぞれの研究成果は、研究会や天文学会で報告され、査読論文が出版されている（個々の成果はユーザーズミーティングや該当する研究会の集録および天文学会の報告などを参照されたい）。

(3) 施設・設備の維持管理

前年度までに188 cm望遠鏡の駆動系と制御系を更新し（黒田ほか、国立天文台報、第17巻、19-39、2015参照）、観測装置との連携を確立した。今年度は観測時の使い勝手、安全性、保守性を一層高めるため、ソフトウェア面でのきめ細やかな改良を進めた。6月の整備期間に188 cm主鏡のアルミ蒸着作業と副鏡類の光軸調整作業を実施した。今年度は広島大学1.5 mかなた望遠鏡主鏡と宇宙科学研究所1.3 m望遠鏡主鏡のアルミ蒸着作業にも対応した。当該機関から蒸着作業への参加者には、必要に応じ国立天文台の内規に沿った安全衛生講習を行った。7月に188 cm望遠鏡とドームの注油作業を実施した。一方、11月以降、毎月1回、188 cm望遠鏡の主鏡・副鏡・第三鏡の洗浄作業を行い、可能な限り観測効率の維持に努めた。188 cm望遠鏡ドームについては各部の日常点検を定期的に行うとともに、摩耗・変形した上下スリットガイドレールの補修（8月）、雨漏り改善のための外装パネル部の補修（6月、8月）、老朽化した風洞部床網新替（8月、11月）、観測装置を雨漏りから守るための北ピア東側屋根新設（9月）、廻廊部床等の塗装（3月）、老朽化した電源線や電磁閉器の更新（随時）、1Fの照明の一部のLED化（8月）、ドーム周りの再塗装（8月）などを実施し、施設・設備の維持管理に努めた。また、今年度は、長年の課題であった真空蒸着装置からの油漏れを防ぐために、油圧シリンダや配管の交換など油圧システムのメンテナンスを行った（9月～3月）。以上の維持管理作業ならびに観測装置の交換作業等を安全第一で進めた。その結果、平成26（2014）年度には事故やヒヤリハット事象は

発生しなかった。このほか、188 cm望遠鏡ドーム周囲のアスファルト舗装の補修、ならびに、本館2階仮眠室1室の防音工事が実現された。

(4) 会議

プログラム小委員会を5月16日と11月14日に開催し、2014年後期と2015年前期の共同利用について審議を行い、観測プログラムを編成した。8月11日～12日に国立天文台三鷹キャンパス大セミナー室にて、岡山ユーザーズミーティング（第25回光赤外ユーザーズミーティング）を開催した。観測所及びプログラム小委員会からの諸報告、リモート観測に向けた準備状況、ユーザー主導の新たな観測装置計画（2件）などが報告された。一方、共同利用に基づく研究成果発表、東広島天文台をはじめとする他の光赤外観測施設等の運用、中小望遠鏡の連携などについて議論が行われた。二日目には、京大岡山3.8 m新技術光学赤外線望遠鏡計画の進捗状況が報告され、初期の研究課題、観測装置計画、完成前後の運用方式などについて提案がなされ、活発な議論があった。

2. 共同利用観測装置の開発

(1) HIDES（高分散分光装置）

HIDESは共同利用に供しているエシエル型高分散分光器である。現在、ファイバーリンク（HIDES-F）による機能強化を進めている。波長分解能が約5万の高効率ファイバーリンクについては、従来に比べ約1等級の効率向上とクーデ光路に比べ遜色ない視線速度の測定精度（約2 m/s）が達成できている。2010年に試験観測を行い2011年から公開している。平成26（2014）年度には2編の学術雑誌論文が発行され、2014年前機・後期には新規PI 3人を含む7プログラムの共同利用観測（+ToO観測1件）が行われるなど、順調にその利用が広がっている。また、波長分解能が約10万の高分解能ファイバーリンクについては、2015年前期からプロジェクト観測の一部で使用してもらう形で評価を進めており、2016年の公開を目指している。今年度の作業としては、制御計算機の更新、より暗い星に対応するためのオートガイダーの改良（迷光対策、プログラムの更新など）、HIDES-Fカセグレンユニットに同架することになるKOOLS-IFUへの対応などを行った。2014年前・後期のHIDES全体での採択課題数は6件と6件（うちプロジェクト観測1件と1件）であった。

(2) ISLE（近赤外撮像分光装置）

ISLEは近赤外線の撮像と低・中分散分光の機能を供する共同利用装置で、2011年後期の共同利用観測からプロジェクト観測および学位支援プログラムへも公開を始めた。ISLEは近赤外線分光機能を提供する東アジアで唯一の共同利用装置であり、世界最高レベルの低雑音読み出し機能（10電子以下）と相俟って特徴ある分光装置となっている。また、ISLEが達成した高い相対測光性能（1ミリ等級）により、系外惑星トラ

ンジット観測の需要が伸びている。2014年前期と後期に実施された共同利用観測は5件と3件（うち学位支援プログラムは1件と1件）であった。手法別では分光観測4件と測光観測（系外惑星トランジット観測）4件であった。

(3) KOOLS（可視低分散分光撮像装置）

平成20（2008）年度よりPI型装置として共同利用に公開し安定した運用を行っている。平成21（2009）年度に懸案であったCCDの線形応答性を改善し、特に撮像観測や明るい天体の分光観測における制約を緩和した。ソフトウェアの改良により非恒星時運動天体の観測に対応しており、太陽系天体の長時間積分観測も可能である。最近の共同利用観測では、分光分類やモニター観測の需要の高まりによりKOOLSの利用申請が増加傾向に転じており、2014年前期は4件、後期は6件の観測が採択された。また、平成26（2014）年度には京都大学3.8 m線望遠鏡の初期装置としての利用を視野に入れた、ファイバーバンドルを用いた面分光ユニットが京都大学により開発された。そして、観測所の支援のもとに入射側がHIDESのファイバーリンクユニットへ、出射側がKOOLSへ組み込まれた。観測所時間から提供された2夜の観測機会でも試験観測が進められた。この面分光ユニットは2015年後期からPI型共同利用装置として公開が予定されている。ただし、KOOLS本体の老朽化による小さな不具合が起き始めており、長期利用には集中的な保守が必要となりつつある。

(4) その他

平成26（2014）年度、188 cm望遠鏡の共同利用観測を観測所外からネットワーク越しに実行できるようにするリモート観測環境の整備を進めた。観測所内で試験を重ねた後、共同利用観測者の協力を得て、観測所外からも円滑な観測が実施可能であることを確認した。共同利用観測への公開に向けさらに整備を進めて行く。

一方、188 cm望遠鏡用に新たに開発された持ち込み観測装置（トランジット系外惑星大気研究用多色同時撮像カメラMuSCAT）を受け入れ、観測所時間の中から試験観測の機会を4夜提供して、その性能評価へ貢献した。

3. 大学等との共同研究

(1) 京都大学岡山3.8 m新技術望遠鏡赤外線遠鏡計画

京都大学が中心となって進めている3.8 m望遠鏡計画を観測所の将来計画の中に位置づけ、名古屋大学、(株) ナノオプトニクスエナジーとともに、協力推進体制を取っている。毎週のTV会議による望遠鏡計画の検討会、3ヶ月ごとに直接集合して開く技術検討会を通じて望遠鏡、ドームの技術検討を行った。平成25（2013）年度の補正予算で3.8 m望遠鏡計画のうち望遠鏡部分の製作費が認められた。平成26（2014）年度には、岡山天体物理観測所構内に仮設格納庫が設置され、その中で望遠鏡本体が組み上げられ、調整が続けられた。

(2) 大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築事業

平成23(2011)年度に始まった本事業は4年目を迎えた。岡山天体物理観測所は188 cm 望遠鏡、91 cm 望遠鏡、50 cm 望遠鏡で同事業に貢献しつつ、国際連携室と協力して同事業の推進を積極的に牽引した。本事業で整備した連携観測・教育ネットワーク OISTER を通じて、本年度は7天体について総夜数35夜の観測データを提供した。このうち4天体は、本事業のメインターゲットと位置づけているガンマ線バーストの観測で、3天体について複数施設で残光を捉えることに成功した。うち1天体は大学 VLBI 連携と光赤外線大学間連携による同時観測が試みられた。連携観測・教育ネットワーク OISTER を利用した査読論文が2編出版された。その他、本事業に関わる査読論文61編のうち、深く関与したものが9編出版された。日本天文学会2014年秋季年会においては、大学 VLBI 連携と合同で企画セッション「電波及び光赤外線での大学間連携」を開催した。また、第5回光・赤外線天文学大学間連携ワークショップを、初めて連携外の研究者へも公開して開催した。さらに、これまでの研究論文の成果をまとめ、web ページに掲載するなど、情報発信にも力を入れた。

(3) ガンマ線バースト光学追跡計画

東京工業大学河合研究室と共同でガンマ線バーストの光学追跡観測を進めている。平成26(2014)年度は、自動観測スケジューラーにより観測可能な夜はほぼ毎晩観測を実行し、27個のガンマ線バーストを観測し、そのうち3個の光学残光の検出に成功した。観測結果を16編の GCN サーキュラーとして公表した。また、ミラ型変光星、彗星のモニターや超新星、AGN、太陽系外惑星トランジット観測を並行して行い、6編の査読論文が出版された。

(4) その他

8月14-15日に東京大学の学部3年生5名と引率教員1名の観測実習を受け入れ、8月14日前半夜には188 cm 望遠鏡を使った高分散分光観測の機会を提供した。なお、前年度までの同実習のまとめが8月11-12日開催のユーザーズミーティングで報告された。

4. 独自の研究計画の推進

(1) 超広視野赤外線カメラによる遠方ガンマ線バースト残光の同定および銀河面の変光星探査

91 cm 望遠鏡を超広視野赤外線望遠鏡に改造し、遠方 GRB や重力波源の赤外線対応天体の同定観測を行い、並行して、銀河面の変光星を網羅的に探査する計画を進めている。平成26(2014)年度は、光学系の精密調整の結果視野全域にわたってほぼ均一な PSF を得ることに成功した。自動焦点調節機構を組み込み、半自動観測ができるようになったため、パイロット観測として銀河面の特定領域の Ks-band モニター観

測を開始した。

(2) 太陽系外惑星系探索の自動化

科学研究費補助金(基盤研究(A)、「太陽系外惑星系探索の自動化」、代表:泉浦秀行、平成23-27年度)により188 cm 望遠鏡とドームを機能更新し、望遠鏡の精度・安定性と観測の自動化率を高め、太陽系外惑星系探索をさらに発展させる計画を進めている。平成24(2012)年度に188 cm 望遠鏡の駆動系と制御系ならびにドーム制御系を更新し、平成25(2013)年度に観測装置を含めた観測系としての統合制御を進め、格段に高い信頼性と約2割の観測効率の向上を実現した。平成26(2014)年度は、望遠鏡鏡筒に温度センサーを複数取り付け、測定した温度分布から焦点位置の移動を推定し、自動で補正する機能を開発した(神谷ほか、2014年日本天文学会秋季年会、V220a参照)。さらに観測の自動化率を高めるため、188 cm 主鏡のセル内の動きを検知し、指向補正に反映させ、総合指向精度を向上させる機能の検討を進めた。

(3) 東アジア太陽系外惑星系探索網

系外惑星系探索を中心課題として、韓国、中国、トルコ、ロシアの研究者らと共同研究を進めている。平成26(2014)年度も韓国1.8 m 望遠鏡、中国2.16 m 望遠鏡、トルコ1.5 m 望遠鏡、観測所1.88 m 望遠鏡の観測時間の獲得に努力して、G型巨星の周りの系外惑星系探索を継続した。特に今年度は、中国との協力により惑星候補の一つ発見し、また、トルコ、ロシアとの協力により低質量伴星を持つ連星系を4つ同定し、それぞれ欧文査読論文として出版した。

5. 広報普及活動

7月7日(月)に岡山市内で「全国同時七夕講演会」参加講演会を開催し、約20名の参加があった。天文に関する質問が今年度は約50件寄せられ、対応した。岡山天文博物館と共同で行っている4D2Uの上映に3,854名の来場者があった。地元(浅口市、矢掛町)小学生などの観測所見学会22件に対応した。また、各教育委員会・公民館による講師派遣の要請6件に対応した。

6. 契約職員異動等

平成26(2014)年度内の契約職員の異動等は次の通りであった。10月に研究支援員として神谷浩紀が、11月に専門研究職員として前原裕之が着任した。2015年3月末で研究支援員の清水康広が任期満了により退職した。短時間契約職員の研究員(プロジェクト枠)の福井暁彦が任期満了により退職した。

3 野辺山宇宙電波観測所

1. 45 m電波望遠鏡

(1) 共同利用

第33期共同利用観測を、予定通り平成26（2014）年12月15日から開始した（「バックアッププログラム」のための観測者の待機は、12月1日から開始）。

採択件数は、

「一般前期」は国外5件を含む16件（応募34件）、
「一般後期」は国外4件を含む13件（応募21件）、
「ショートプログラム」は9件（応募15件）、
「教育支援枠」は前期と後期を合わせて0件（応募0件）、
であった。

悪天候で本来の観測ができない場合に実行される「バックアッププログラム」は、1件（応募1件）が採択された。

そのほかに、VERA共同利用への参加を3件行った。

また、マルチビーム受信機BEARS、およびAC45分光計の共同利用への提供を停止した。

(2) 装置改修・開発

- ・45 m望遠鏡および搭載する各種装置の保守整備を実施した。
- ・45 m望遠鏡の土台のコンクリートの沈下に対応するための改修工事が完了し、来年度改修する副鏡駆動部の設計を実施した。
- ・45 m望遠鏡の鏡面精度向上のために、ホログラフィー測定の実験を進めた。
- ・ビーム伝送系の性能向上のための試験を行った。
- ・新マルチビーム受信機FORESTを搭載し、性能評価、および試験観測を経て、レガシープロジェクト観測（所内観測）で使用した。
- ・新しいADコンバータを中間周波数の4系統で搭載し、共同利用での使用を開始した。これらのADコンバータによる妨害電波の頻度が旧ADコンバータより低く、リニアリティーが良いこともわかった。スプリアスもほとんど出ない。
- ・45 GHz帯の受信機Z45、デジタル分光計ROACH、90/150 GHz連続波カメラなどの持ち込み装置の支援を実施した。
- ・共同利用ヘルプデスクの開設を行い、また、マニュアルの整備を進めた。

(3) 研究成果

45 m望遠鏡レガシープロジェクト観測として、(a) 星形成プロジェクト、(b) 銀河面サーベイプロジェクト、および(c) 近傍銀河プロジェクトを推進している。科学データが取得できた星形成プロジェクトおよび銀河面プロジェクトの成果を紹介する。

(a) 星形成レガシープロジェクト

星形成レガシーでは、近傍星形成領域であるオリオン座A分子雲とW40HII領域の ^{13}CO 、 C^{18}O による広域マッピング観測を行った。オリオンA分子雲では、CARMAデータと大規模なデータ合成を行い、 $5''$ 角分解能のマップを作成し、フィラメント構造を多数検出した。W40 HII領域ではHII領域内にシェル状に広がる高密度ガス塊を検出した。赤外線マップとの比較などから、ガス塊はHII領域と相互作用をしていることが示唆された。また、過去に取得したおうし座星形成領域にあるL1551領域のCO3輝線データをもとに、この領域のアバundance分布に関する論文を執筆した。

(b) 銀河面サーベイプロジェクト

45 m望遠鏡に搭載された新マルチビーム受信機FORESTを用いた、これまでで最も角分解能の高い $^{12}\text{CO}(1-0)$ 、 $^{13}\text{CO}(1-0)$ 、 $\text{C}^{18}\text{O}(1-0)$ の3輝線同時の銀河面サーベイ観測を進めている。平成26年度は、計画している銀河系の棒状構造や渦状腕を含む銀経 $10^\circ - 50^\circ$ 、銀緯 $\pm 1^\circ$ の領域と銀河系の外側の銀経 $198^\circ - 236^\circ$ 、銀緯 $\pm 1^\circ$ の領域のうち、それぞれ24平方度と7平方度、合計31平方度のデータを得ることができた。これまでの銀河面サーベイでは知られていなかった、広範囲にわたる分子雲の極めて詳細な構造が明らかになった。

2. SPART (F号機)

中心星の活動（紫外線、X線、フレア/CMEに伴う高エネルギー粒子など）が周辺の惑星大気に与える影響や、系内外の惑星の大気環境や生命生存圏について理解を深めるべく、NMAのF号機を単一鏡（口径10 m）として再利用し、太陽系惑星大気監視プロジェクト（SPART: Solar Planetary Atmosphere Research Telescope）を2011年以来推進している。SPARTは高感度の100 GHzと200 GHz受信機および61 kHzという分解能のデジタル分光器を有している。ミリ・サブミリ波帯ヘテロダイン分光は、惑星中層大気からの圧力幅の細いスペクトル線を捉え、中層大気微量分子の混合比の高度分布の導出を可能にする強みを有す。本年度は、EIモータの振動起因となっていた調整子摩擦部の交換を行い、緻密なモニタリングを継続した。火星や金星は、固有磁場がないため、大気は太陽活動のイベントに暴露された状態にある。我々は、2012年の太陽活動極大期より一酸化炭素（CO）の変動の様子を捉えてきたが、例えば金星の高度80 kmのCOは、過去数十年のCO混合比と比べると低水準に留まっていることを明らかにしてきた。これは24期の太陽活動レベルが低かったことと関連している可能性を示唆する。今後、太陽は活動極小期に転じる。引き続き金星・火星大気の一酸化炭素変動を監視し、惑星大気の光化学反応ネットワーク、ダイナミクス、高

エネルギー粒子の降込みの影響などの解明を目指す。

3. ASTE 搭載多色ミリ波サブミリ波カメラの開発

ミリ波サブミリ波帯の多色連続波カメラによって大規模な掃天観測を行うことは、サブミリ波銀河の赤方偏移の推定や、スニヤエフ・ゼルドビッチ効果を用いた銀河団の高温プラズマの内部構造の研究、星形成領域におけるダストの物理量、また、ガンマ線バーストのサブミリ波初期残光のスペクトル指数に制限をつける上で極めて重要である。そこで我々は、ASTE望遠鏡に搭載する波長 1.1 mm、0.87 mm、および 0.46 mm 帯での高感度な撮像観測を実現する超伝導遷移端 (TES) 型ボロメータを用いたミリ波サブミリ波カメラの開発を東大、北大、UCBerkeley、McGill 大と共同で進めている。

昨年度3月から4月にかけて行われた観測試験では、観測は条件にも恵まれた結果、銀河系内の星形成領域、銀河系外のサブミリ波銀河やガンマ線バーストなどほかにも多数の天体の観測データを取得することに成功した。そこで、今年度は、この搭載試験で得られた観測データの解析と、その結果見えてきた観測システムの性能と効率を向上させるための工夫に取り組んできた。中でも、ボロメータおよび読出し素子の歩留まり向上させることで感度を、ボロメータをチューニングするソフトウェアの高速化によって観測効率をそれぞれ改善することに取り組んだ。さらに、TES 温度計を用いたボロメータは、チューニングを行った後に天候が急激に回復すると感度を失ってしまうというこれまで世界的にも取り組まれてこなかった問題を可動式の黒体輻射源を用いて克服する手法を考案した。これによって、観測可能な天候条件の幅を広げることが可能となる。

次世代の更なる多色化のためには、読出し画素数を向上させることが不可欠である。そのために一つの読出し素子で読み出せるボロメータ素子の数を8から16に倍増させる信号多重化技術の検討を行った。その結果、現在の読出しシステムに大きな変更を加えずに信号多重化度を12素子に向上させることが可能であるという結果を得られた。さらに、この連続波カメラで新しく偏光測定を可能にする前置光学系の開発を香港中文大学と開始した。

4. その他

(1) 野辺山地区の広報普及活動

野辺山地区では1982年の宇宙電波観測所の開所以来キャンパスの常時公開を実施している。今年度は夏休み期間の天候不順のためか夏季の見学者数が減少しており、年間のべ見学者数は51,535人であった (8月の特別公開参加者を含む)。この数字は、見学を開始した1982年を除けば過去最少である。一方で、職員による施設見学案内は30件 (施設案内週間、SPP/SSH 等も含む)、講演依頼が5件、撮影・取材依頼は22件あった。地元連携に力を入れていることもあってか、これら

の外部からの依頼は例年より多くなっている。

教育機関 (小中高校) への職員による施設見学を夏の1週間限定にて行う「施設案内週間」を昨年度に続き設定した。今年度は6件実施し、たいへん好評だった。職場体験学習は、7月から10月の期間に地元の中学校を中心に計7校、18人の生徒を受け入れ、職員の指導のもと観測所の業務を体験してもらった。SPP/SSH 等については6校を受け入れ、施設見学だけでなく、講義や生徒による発表会も行い、今後の活動への具体的な指導も行った。さらに、今年度も45m電波望遠鏡を用いた「電波天文観測実習」を6月2~6日に実施し、12名の学部学生が参加した。6月開催ということで4年生も参加可能となり、例年とは異なった参加者の学年構成となった。観測からまとめまでを指導する職員の負担は少なくないが、学部生が電波望遠鏡による本格的な観測を体験する貴重な機会となっている。

常時公開施設においては、ポスターやパネルでの展示のほか、アンテナ体験装置も設置している。そのほか、見学室では施設やその歴史、研究成果などをまとめた紹介ビデオを常時放映している。ウェブを通じた広報としては、観測成果とともに電波天文学の紹介ページを充実させている。特に今年度は、年度末の太陽電波観測所の閉所に伴ったパネルや看板、ウェブページの変更などを行った。

(2) 地域連携

野辺山特別公開は、南牧村、南牧村商工会・商工会青年部とともに、長野県に後援を頂いて開催した。また、南牧村・川上村民にむけての特別公開となる「地元感謝デー」を筑波大学農林技術センター八ヶ岳演習林および信州大学農学部附属アルプス圏フィールド科学教育研究センター野辺山ステーションとともに開催した。地元主催のイベント協力としては、南牧村観光協会主催の宙ガールイベント「手ぶら de 星空観賞会」に特別協賛し、沖縄県石垣市にて開かれた「日本三選星名所・星空サミット」に南牧村観光協会とともに出席した。また、佐久広域連合を事務局とした「信州佐久星空案内人」に協力し、2つの養成講座の担当も行った。

(3) 野辺山ミリ波干渉計棟改修計画

共同利用の終了したミリ波干渉計棟を改修し、国立天文台のみならず機構全体の広報用展示スペースを設置することにより、天文学とともに自然科学全般の広報拠点とするものである。今年度は干渉計棟改修工事のための事前調査と設計を完了した。

(4) NRO 研究会ワークショップ

- ・平成26年7月15日
NRO 銀河面サーベイミニWS (代表: 梅本智文)
- ・平成26年7月23日 - 7月24日
第32回 NRO ユーザーズミーティング (代表: 高野秀路)
- ・平成26年7月28日 - 7月31日

平成26年度第44回天文・天体物理若手夏の学校（代表：岡アキラ）

(5) 教育

鹿児島大学より博士課程後期3年の学生を受託院生として受け入れ、博士号を取得した。また東邦大学より博士課程前期2年の学生を受託院生として受け入れ修士論文を提出した。

(6) 非常勤研究員の移動等

国立天文台研究員

・特任研究員

竹腰達哉：国立天文台チリ観測所特任研究員

・研究員

諸隈佳菜：国立天文台チリ観測所特任研究員

・研究支援員

西谷洋之：野辺山宇宙電波観測所技術員

4 野辺山太陽電波観測所

1. 野辺山太陽電波観測所の閉所、ならびに電波ヘリオグラフおよび強度偏波計の今後の運用

野辺山太陽電波観測所の主力装置である電波ヘリオグラフについては、国立天文台による運用は平成26（2014）年度に終了するということが予定されており、これに合わせて野辺山太陽電波観測所もプロジェクトとしては平成26（2014）年度末に解散することとなっていた。一方一部ユーザーからは電波ヘリオグラフの運用を継続したいとの要望があり、そのための資金提供等を行う国内外の機関が国際コンソーシアム（ICCON）を結成し、名古屋大学太陽地球環境研究所がそのとりまとめと今後の実際の運用を引き受けるとの提案がなされた。そこで、国立天文台と名古屋大学の間で、国立天文台が装置を提供し運用を名古屋大学が行うという形での協定が締結され、国立天文台宇宙電波観測所からの技術的支援のもと当面来年度以降3年間（最長6年間）、運用の継続がされることとなった。

強度偏波計についてもユーザーから運用継続の要望が国立天文台に出されたのを受けて、装置の保守管理を野辺山宇宙電波観測所が引き継ぐことで天文台として今後も運用を継続することとなった。

取得データは今後も国立天文台天文データセンターおよび名古屋大学太陽地球環境研究所から公開されるとともに、解析環境も整備されている。これまで通り世界中の研究者が自由にデータを利用することが可能である。

装置の運用継続が決定されたので、来年度以降の安定した装置稼働のために、今年度は装置の保守を集中的に行った。また、野辺山勤務の太陽電波職員は宇宙電波観測所に異動し、その業務の一部として太陽電波観測装置関連の業務も引き続き行うこととなった。その他各方面との引継ぎを行い、予定通り平成26（2014）年度末を持って野辺山太陽電波観測所プロジェクトは解散した。

2. 電波ヘリオグラフ、強度偏波計による太陽観測

平成26（2014）年度末に予定されていた野辺山太陽電波観測所プロジェクトの解散に向けて、当初は電波ヘリオグラフ・強度偏波計とも年度途中での運用終了と後始末を行うことが検討されていたが、来年度以降の運用継続が決まったことで、今年度においても年度末まで定常運用を行うこととなった。装置については若干の不具合はあるものの概ね順調に稼働を続けている。

3. 共同利用・共同研究とコンソーシアム活動

観測されたデータはすべて公開しており、国内外の関連分野の研究者によって太陽現象、宇宙天気、宇宙気候等の研究のため、また広く教育・広報普及活動のために利用されている。また国内では大学のユーザーによるコンソーシアム（代表：増田智）が共同利用を推進している（http://solar.nro.nao.ac.jp/HeliCon_wiki/）。国内での共同利用を積極的に推進するために、データ解析ワークショップ（CDAW14、9月29日～10月3日）を開催し、18名の参加があった。初級者への講義と実習、4班に分かれたデータ解析を行い、それぞれ、研究会や天文学会において報告された。さらに、国内の太陽研究者による太陽研連シンポジウム「サイクル24極大期の太陽活動と太陽研究の将来展望」（2月16日～18日、名古屋大学）を開催し、事業報告を行うとともにCDAW14での研究成果が発表された。

非常にユニークな共同利用・研究として、国立天文台の江沢、松尾を中心とした強度干渉計実験が上げられる。電波ヘリオグラフの素子アンテナからの強度信号間の相関を求める実験で、通常の相関と比較することにより、強度干渉計として機能していることを示すことに成功した。

国外からは、英国のWarwick大学から、B. Hnat、D. O'ConnellおよびD. Kolotkovの3名が来所して電波ヘリオグラフデータを用いた振動現象の共同研究を行った。また、中国国家天文台からJ. HuangとY. Zhangが来所してフレアやそ

の前駆現象の研究を行った。米国からはS. Whiteが来所し、新しい試みとして円偏波のシノプテックチャートの作成を行い、グローバルな彩層磁場研究の可能性を示した。NASAから八代が来所して、来年度からの国際コンソーシアムメンバーによるリモート観測当番用のツールを準備した。

4. その他

日本天文学会発行の天文月報誌に「野辺山電波ヘリオグラフ特集」として6編の記事が掲載された。総研大博士論文1名、東海大学の修士論文1名、さらに茨城大の修士の院生1名の指導を行った。信州大学および明星大学の卒研究生それぞれ

1名の指導を行った。また、国内の太陽研究機関合同で実施している「太陽研究最前線体験ツアー」の11名を受け入れ講義と見学を行った。高校では、駒ヶ根工業高校（長野）のSPPプログラムに参加し、校内に設置した電波望遠鏡の立ち上げに協力し、天文学会春季年会のジュニアセッションで発表された。

年度末をもって、教授・柴崎清登が定年退職、研究員岩井一正が任期満了退職、また新年度より助教・下条圭美がチリ観測所に、技師・篠原徳之が野辺山宇宙電波観測所に配置換えとなる。また事務支援員・竹村美和子および新海久子は新年度より野辺山宇宙電波観測所での雇用となる。

5 水沢 VLBI 観測所

水沢 VLBI 観測所は、VERA をはじめとする VLBI (Very Long Baseline Interferometry: 超長基線干渉計) の観測網を運用して共同利用に供するとともに、これらを用いて銀河系構造やメーザー天体、活動銀河核などについて観測的研究を進めている。VERA は世界でも類のない2ビーム同時受信による位相補償を有する直径20mの電波望遠鏡4台からなるシステムで、メーザー天体の精密位置天文観測を行い、銀河系の詳細な構造を描き出しつつある。また、VERA と日本国内の他の電波望遠鏡を結んだ大学 VLBI 連携の活動の一環として、山口大学と共同で山口32m電波望遠鏡を、茨城大学と共同で日立および高萩32m電波望遠鏡を維持し、大学の研究に貢献している。さらに、VERA を韓国の VLBI ネットワーク (KVN: Korean VLBI Network) と結合した KaVA (KVN and VERA Array) を現在定常的に運用中であり、さらには中国の電波望遠鏡も含んだ東アジア VLBI (EAVN: East Asian VLBI Network) も推進している。これに加えて、日本の正式な時刻である中央標準時を決定する保時室や、地球物理の共同研究に利用されている江刺地球潮汐観測施設、地元と連携した広報活動でも活躍する石垣島天文台などの諸施設も運営している。

1. VERA

(1) 運用・共同利用

VERA 4局の観測運用は水沢にある網運用センターからリモート制御で行われており、平成26(2014)年度は399回、3,733時間の VLBI 観測を行った。実施された観測は、VERA 共同利用観測、天体までの距離を求めるための年周視差測定を行う VERA プロジェクト観測、メーザー天体および参照源候補の連続波天体のフリンジ検出試験観測、測地観測、大学連携 VLBI 観測、そして韓国 VLBI 観測網 (KVN) などのアレイとの共同利用観測および試験観測である。これらの VLBI

観測データは三鷹 VLBI 相関局で相関処理が行われ、共同利用観測や大学連携 VLBI 観測については各観測者へ、プロジェクト観測や測地観測については各解析担当者へ相関データが送られている。

平成26(2014)年後期ならびに平成27(2015)年前期の22GHz帯、43GHz帯および6.7GHz帯共同利用公募がそれぞれ6月と11月に実施され、合わせて15件632.5時間の観測提案が寄せられた。海外からの提案は1件28時間であった。これらの提案は国内の関連分野研究者から選出されたレフェリーによる審査をもとに VLBI プログラム小委員会で審議され、合わせて9件270.5時間が採択された。

(2) 科学成果

今年度も VERA のプロジェクト観測とデータ解析を継続し、メーザー天体の高精度位置天文観測結果を中心に、科学的成果を多くの論文として出版した。特に今年度は、平成20(2008)年、平成23(2011)年に続く3回目の日本天文学会欧文報告 (PASJ) の VERA 特集号を企画し、その第一弾として7編の論文を平成26(2014)年12月号にて出版した。審査の都合などでこれに間に合わなかった残りの7編程度の論文についても平成27(2015)年中に PASJ VERA 特集号のパート2として出版予定であり、併せて14編程度の論文が今回出版される予定である。年周視差の計測結果としては、星形成領域で IRAS 20056+3350、IRAS 20143+3634、IRAS 22555+6213、NGC 2264、NGC 6334 など、また晩期型星 RW Lep、T Lep などについて、距離および固有運動が出版された。また、精度の追い込みを続けた結果、5kpc を超えるような天体でも計測が定常的に行えるようになってきており、さらには10kpc に近いような天体についても視差が見え始めてきている。これによって、銀河系のより広範な領域での位置天文観測の可能性が出てきている。また銀河系ダイナミクスについては、

シミュレーションに基づいて銀河系のパラメータ決定精度を検討し、300~500天体のアストロメトリ観測を行うことで銀河中心距離や銀河回転速度など円運動に関するパラメータが数%の精度で、また渦状腕構造など非対称成分のパラメータも10%程度のレベルで観測されることが示された。平成26(2014)年の段階で100天体を超える天体についてVERAやVLBAなどを合わせて観測結果が得られており、これらの結果により銀河系パラメータの決定も試みられている。またVERAやVLBIの高精度位置天文学について、これまでの科学的成果および観測技術やキャリブレーション技法も合わせて、レビュー論文も出版された。

位置天文以外の成果も多く出版され、特に注目に値するものとしては、VERAとALMAを組み合わせたOrion領域Source Iの水メーザーバーストや連続波放射の研究など、ALMAとVERAを合わせた連携の成果も出てきている。また、VERAのプロジェクト観測のキャリブレーションを用いたGENJI(Gamma-ray Emitting Notable AGN monitoring with Japanese VLBI)プロジェクトでも、M87のTeVフレアに伴う電波増光を初めて検出するなど、AGNの研究分野で興味深い成果が得られている。

2. 大学 VLBI 連携

大学 VLBI 連携観測事業は国立天文台と7大学の共同研究として実施されている。VERAおよび大学・研究機関が運営する電波望遠鏡を組織化し、日本 VLBI 観測網(JVN)として観測的研究を行う。平成26(2014)は6.7/8/22 GHzの3バンドで合計約400時間のVLBI観測を実施した。またJVNに関連する各大学の単一鏡観測も、各局ともに2,000~4,000時間の観測を行っている。研究対象は主に活動銀河核とメーザー・星形成領域である。

これらの観測成果に基づいて発表された論文は、直接JVNを使ったものが4編、関連する論文は12編である。特に6.7 GHzメタノールメーザーのサーベイ観測には中国・上海局も参加しており、東アジア VLBI 観測網(EAVN)の最初の成果と位置づけられる。ケフェウス星形成領域から放射されるメタノールメーザーの観測では、大質量星形成過程における降着円盤の回転+降着運動を直接検出することに成功した。学会発表では、日本天文学会2014年秋季年会で光・赤外線の大学間連携と合同で「大学間連携」の企画セッションを開催し、約30件の発表があった。国際学会APRIMでの招待講演なども行っている。

大学 VLBI 連携の研究を通じて、各大学で学生の指導・研究が行われている。直接・間接的に大学 VLBI 連携を利用した卒業論文は20編以上、修士論文は10編以上、博士論文は2編ある。大学 VLBI 連携に参加する研究室が主催した研究会は6件あり、その他の研究会なども含めて多くの学生が参加・発表している。

3. 日韓 VLBI

(1) 運用・共同利用

韓国 VLBI 観測網(KVN)とVERAの結合アレイ(KaVA)による共同利用観測、性能評価観測および試験観測を80観測、合計757時間実施した。観測周波数帯は43 GHz帯と22 GHz帯である。これらの観測データは韓国天文研究院(韓国大田市)に設置された日韓共同相関器センターで相関処理が行われている。

また平成26(2014)年後期ならびに平成27(2015)年前期の22 GHz帯、43 GHz帯共同利用公募がVERAに合わせて6月と11月に実施され、合計14件498時間の観測提案が寄せられた。これらの観測提案はVERAとKVNそれぞれのレフェリーによる審査をもとにVERAおよびKVN合同 Time Allocation Committeeで審議され、合計9件330時間が採択された。

(2) 成果

KaVAによる初期科学観測成果をまとめた論文が今年度初めて出版された。KaVAは平成26(2014)年度より共同利用観測が開始されており、初期成果出版と合わせて、KaVAの運用とそれを用いた研究がいよいよ本格化したことになる。この二つの成果のうち一つは44 GHzメタノールメーザーをVLBIで初めて検出してイメージングに成功したMATSUMOTO et al.(平成26(2014)年)で、もう一つはKaVAの7局アレイによりAGNから放出される淡いジェットの詳細なイメージングを報告するNIINUMA et al.(平成26(2014)年)である。また、晩期型星の星周領域のSiOメーザーの詳細なイメージングにも成功しており、この結果についても現在成果のとりまとめと論文化が進んでいる。また、これらの活動をベースに、KaVAの観測時間を年間100時間超の規模で重点投入するLarge Programの検討が、国立天文台及び韓国天文研究院の研究者だけでなく日韓の大学の研究者を巻き込んで進められている。KaVAのLarge Programについては、平成27(2015)年以降外部委員によるレビューを経て実行に移される予定である。

4. 東アジア

東アジア VLBI コンソーシアムにおいて、東アジア VLBI 観測網の構築と観測計画についての具体的な検討が進められている。平成25(2013)年度に日本、中国、韓国の代表者から構成される東アジア VLBI 試験観測チームが結成された。以後同チームは、本格的な観測に備えるための試験観測を、主に日中韓基線間のフリッジの検出を目的として組織的に進めてきた。平成26(2014)年度は前年度に引き続き試験観測を3回程度実施した。主な参加局は、日本からはVERA、国立天文台茨城観測局32 m電波望遠鏡、同山口32 m電波望遠鏡、国土地理院筑波32 m電波望遠鏡、中国からは上海天文台余山25 mおよび天馬65 m電波望遠鏡、雲南天文台昆明40 m電波

望遠鏡、新疆天文台25m電波望遠鏡、そして韓国からの韓国VLBI網である。試験観測は、8GHz帯および22GHz帯において実施され、一部の基線を除き、日韓共同相関器による相関処理によりフリンジの検出に成功した。試験観測の結果は、ほぼ毎年開催される東アジアVLBI観測ワークショップ等で報告されている。なお、平成26(2014)年度は8月に韓国大田で開催され、平成27(2015)年度は北海道大学において7月に開催される予定となっている。

5. 測地・地球物理

定常的な測地観測セッションはVERAでは月に2~3回割り当てられ、その中でVERA内部測地観測は月に1~2回実施され、水沢局と石垣島局が国際VLBI観測事業のセッションに月におよそ1回の頻度でS/X帯を用いて参加する。VERA観測システムはK帯で最も感度が高くなり、内部測地観測では24時間で1基線当りのscan回数が800回に達する。平成26(2014)年の観測回数は国際観測が10回、内部測地観測は17回である。最終的なアンテナ座標等の測地パラメータは我々が推定している。平成23(2011)年3月11日の東日本大震災(Mw=9.0)発生後、水沢の座標変化にステップとクリープが検出され、VLBI観測から得られたステップ量は $X=-2013\text{ mm}$ 、 $Y=-1380\text{ mm}$ 、 $Z=-1072\text{ mm}$ 、平成26(2014)年の間のクリープ量は $X=-91\text{ mm}$ 、 $Y=-61\text{ mm}$ 、 $Z=-31\text{ mm}$ と推定された。

VERAの各局では、座標の短周期の変動の監視目的と、大気による電波伝搬遅延の推定目的で、GPSの連続観測を行っている。GPSによる座標観測からは、VLBIと同様に東日本大震災発生の4年後も大きなクリープ変動が見いだされている。この変動は、江刺地球潮汐観測施設の伸縮計で観測される変動とも調和する。水沢局および宇宙線研究所の神岡地下施設内で、超伝導重力計による重力変化の連続観測を行っている。また、石垣島局でも他機関と共同で同様の観測を行っている。VLBI、GPS、重力と異なる観測手法により、年周変動の様相を多面的に捉えている。

6. 開発

平成26(2014)年度は、これまで磁気テープで行ってきた1Gbpsの観測を、本格的にHDD記録装置、ソフトウェア相関器による観測に移行した。この観測運用から、部分的にソフトウェアの修正はあったものの、観測と運用の両面において十分にシステムが構築できていることがわかった。さらに相関処理システムの水沢キャンパスへの移転を行い、新システムの完全移行を進めている。日韓共同相関器では、KaVA観測などの観測品質評価をもとにソフトウェアの修正を行ってより正確なシステムづくりに貢献した。また将来計画では、SKA計画や高周波VLBIなどの可能性について検討しADCや高精度主鏡など基礎技術開発課題に取り組んだ。

7. 保時室

保時室は4台のセシウム原子時計と、VERA水沢観測局の水素メーザー原子時計1台で運用しており、継続的な時系の管理・運用により、協定世界時決定に貢献した。マスター時計をセシウム原子時計Cs8から、より安定な特性を示すCs6へ切り替えた。ネットワーク上への中央標準時現示サービスであるNTPは前年に引き続き1日当たり90万回を超えるアクセス数に達している。平成27(2015)年度初めに三鷹からVERAソフトウェア相関器が水沢へ移設されることへの対応として、保時運用室の設置機器配置を見直してスペースの半分をソフトウェア相関器運用スペースとした。

8. 石垣島天文台

今年は、VERA石垣島局が完成し、南の島の星まつりが始まってから13年目を迎えた。ライトダウン星空観望会は雲に遮られたものの、約8,000人の参加があった。

また、南の島の星まつりでは、単独で開催する隕石展としては沖縄県では初めてとなる「隕石展」をなよろ市立天文台の協力を得て開催し、754人の入場があった。恒例となったプラネタリウム上映(8月7日~10日)には、734人が入場した。10月19日に、美星天文台、野辺山宇宙電波観測所と協力して、石垣市で開催された第2回「日本星三選 星空サミット」では、記念講演(国立天文台チリ観測所長谷川哲夫氏)などが開催されたメイン会場に350人が来場した。同時に石垣島天文台と石垣市で開催(10月17日~23日)したプラネタリウム「星の島に、願いを込めて」の上映には、1,364人が入場した。

国立天文台の石垣島での活動は、観測的研究のみならず、学校教育、生涯教育、観光など、地域との連携による地域振興にも役立っている。石垣市観光交流協会との連携協定も結ばれ、星空を観光資源とする活動にも注目が集まっている。今後も連携の輪を広げていきたい。

9. 広報

(1) 特別公開

平成26(2014)年

4月13日 第5回「公開天文台」(茨城大学宇宙科学研究センターおよび国立天文台水沢VLBI観測所茨城局の特別公開)が開催され、約700名の参加者があった。

7月6日 国立天文台水沢VLBI観測所鹿児島観測局(鹿児島市錦江湾公園)で6m電波望遠鏡を使った「七夕祭り」が鹿児島市、鹿児島大学と共催で開催され、約350名の参加者があった。

8月2日~10日 「南の島の星まつり2014」(VERA石垣島局・石垣島天文台特別公開同時開催)が開催され、星まつり全体で10,950名、石垣島天文台の天体観望会には877名、VERA石垣島観測局の特別公開には264名の参加者があった。

8月10日 VERA 入来局特別公開が「八重山高原星物語2014」と共同で開催される予定だったが、接近した台風の影響で中止となった。

8月16日 水沢地区特別公開「いわて銀河フェスタ2014」のプレ・イベントとしてJAXAの宇宙飛行士である若田光一氏によるミッション報告会が行われ、会場には約1,000名の参加者があった。

8月30日 水沢地区特別公開「いわて銀河フェスタ2014」が開催され、847名の参加者があった。

10月19日 岡山県井原市美星町の美星天文台、野辺山宇宙電波観測所と協力して、石垣市で開催された第2回「日本星三選 星空サミット」では、記念講演（ALMA 長谷川哲夫氏）などが開催されたメイン会場に350名が来場。同時に石垣島天文台と石垣市で開催（10月17日～23日）したプラネタリウム「星の島に、願いを込めて」の上映には1,364名が入場した。

平成27（2015）年

2月15日 VERA 小笠原観測局特別公開「スターアイランド14」が開催され、例年を上回る213名の見学者があった。

(2) 常時公開

広く一般市民が研究観測施設の見学を通じて天文学への関心を持ち、研究への理解が得られるよう、1年を通じて常時公開を行っている。

VERA 4局においては年末年始を除く毎日9:00～17:00、石垣島天文台においては年末年始および休館日を除く水～日の10:00～17:00に施設を公開している。各局の見学者は以下のとおりである。

- ①水沢 VLBI 観測所 17,021人
キャンパス内に奥州市が運営する奥州宇宙遊学館との協力により公開を実施した。
- ②VERA 入来観測局 約2,000人
- ③VERA 小笠原観測局 7,535人
- ④VERA 石垣島観測局 2,754人
- ⑤石垣島天文台 12,790人

このほか、土日・祝日および「南の島の星まつり」において天体観望会を、さらに公開日には、石垣市が併設する「星空学びの部屋」において「4D2U（4次元デジタル宇宙）」プログラム上映会を開催し、3,488人が体験した。

(3) ホームページ

水沢 VLBI 観測所において運営しているホームページでは最新の研究成果発信や、各種イベント情報の提供、天体写真等を掲載している。各施設等のコンテンツへのアクセス数は、次のとおり。

サイト名称	セッション数	ユーザー数	ページレビュー数
「水沢 VLBI 観測所」	23,894	15,247	75,769
「VERA」	9,163	6,307	30,829
「木村榮記念館」	1,657	1,313	5,319
「石垣島局」	80,920	51,662	185,037

10. 教育

(1) 大学院教育・学部教育

東京大学3名、総研大2名の大学院生を受け入れ、東京大学の1名が博士号、1名が修士号を取得した。博士号取得者は東大総長賞を受賞した。東海大学と鹿児島大学からの受託院生を1名ずつ受け入れ、2名とも修士号を取得した。総研大サマースチューデントとして東北大学、岡山大学、山口大学、九州大学から学部生を受け入れ、研究指導を行った。また、韓国のUST（University of Science and Technology）との共催により、総研大アジア冬の学校の一環で電波天文冬の学校を開催し、アジア地域の学部学生を中心に約60名を受け入れた。観測所の職員は実行委員（委員長を含む）や講師を担当した。平成21（2009）年から始まった琉球大学との連携授業が今年も開催され、琉球大学での講義を8月11日と13日～15日に、VERA 石垣島局と石垣島天文台での観測実習を8月25日～28日に開催し、31名が受講した。そのほかにも、観測所職員が東京大学、東北大学などで講義を行った。

(2) 高校生向けの研究体験等

VERA 水沢局の電波望遠鏡を使ったメーザー天体探査を行う「第8回Z星研究調査隊」を岩手県内の高校生5名を対象に開催し、6月28日～29日に事前学習を行った。8月2日～4日の本観測では新メーザー天体の発見に成功した。また、8月18日～20日にはVERA 石垣島局と石垣島天文台において「美ら星研究探検隊」を日本学術振興会の「ひらめき☆ときめきサイエンス」として開催し、沖縄県内に加えて、福島県、福岡県からの参加者も含む13名の高校生を受け入れた。電波観測では新メーザー天体の検出に成功した。秋田県の高校でのスーパーサイエンスハイスクールの活動に協力し、VERA 水沢局での電波望遠鏡を用いた観測研究の指導を行った。

6 太陽観測所

太陽観測所は、三鷹キャンパス西側の太陽観測施設の運用を主たる業務としており、太陽の外層大気（光球、彩層、コロナ、太陽風）の構造と活動現象（黒点、白斑、プロミネンス、フレア）について、観測・理論の両面から研究を行っている。太陽フレア望遠鏡などの観測装置で定常的な観測を行うほか、皆既日食観測のための遠征もしており、さらに新たな観測装置の開発や地上太陽観測将来計画の立案も行っている。黒点やフレア等の定常観測を長期間にわたり継続しており、研究者へのデータの提供を行っている。

1. 三鷹地区の観測施設

(1) 磁場観測

主力観測装置の太陽フレア望遠鏡は完成以来活動領域光球ベクトル磁場、Haフレアの観測を続けていたが、現在は赤外ストークス・ポーラリメータによる観測を行っている。太陽フレア望遠鏡での従来の磁場観測は太陽面の限られた領域を対象としていたが、この装置は太陽周期活動の起源解明に向けて太陽全面の高精度ベクトル磁場分布を得るため、太陽全面での偏光観測を行うものである。口径15cmの赤外線用レンズを搭載し、磁場感度の高い赤外スペクトル線（光球：鉄の1.56ミクロン線、彩層：ヘリウム1.08ミクロン線）で太陽全面をスリットスキャンする形式の装置である。これにより世界でも例のない赤外線での光球と彩層の太陽全面偏光データを定常的に得る観測を遂行している。従来は2つの波長域それぞれについて約2時間のスリットスキャンでデータを得ていたが、今年度2台のカメラを使って同時にデータを取るシステムの製作を行い、現在その試験中である。2波長域の同時観測を行うことでデータ取得の効率を大幅に改善できる。

また、今年度はフレア望遠鏡本体の保守点検も行い、長年の使用によって老朽化している部分については部品交換等を行った。

(2) 黒点・白斑・Haフレアなどの定常観測

1929年以来継続している黒点の観測は、現在新黒点（太陽全面）望遠鏡にて口径10cmの屈折望遠鏡と2K×2K素子のCCDカメラにより、デジタル画像からの黒点の自動検出手法で行っている。2014年1月～12月では261日の観測を行った。今年度は24年ぶりの巨大黒点の出現があり、ひのでプロジェクトと合同で「巨大黒点の出現と、「ひので」がとらえた磁場構造」というフォトリリースを行った（11月19日付）。

これらシノプティック観測に用いている装置は一部老朽化も見られるが、太陽全面の撮像データは広く天文・地球物理コミュニティで必要とされるものなので、光球・彩層撮像の装置更新とデータのより一層の充実を図っている。フレア望遠鏡では高解像度Ha太陽全面像取得を行っており、活動現

象に追従する高い時間分解能、複数露出時間の組み合わせによる広いダイナミックレンジ、Ha周辺の複数波長での撮像によるドップラー速度情報が得られる、基礎的観測ながら先進的レベルを実現している。これにより、最近の活発な太陽活動の中で多くのフレアやプロミネンス爆発といった現象を捉えている。また同じフレア望遠鏡にて連続光とG-bandの定常撮像観測も行っている。

以上のような定常観測データは、リアルタイム画像も含め、太陽観測所ウェブページで公開している。

また、より定量的な速度場や磁場まで含めた広視野観測を長期にわたって行うため、シーロスタットを利用した分光測光装置の製作を科研費により進めており、今年度はそのためのシーロスタット改修等を行った。その他の既存装置についても日常的な観測のほか実験にも供することができるよう整備を行っている。

2. データアーカイブ公開事業

太陽観測所においては、現在観測を継続している白色光やHa、磁場といったデータばかりでなく、100年近くにわたって行われてきた様々な太陽観測のデータを含めて約16.2TBをオンラインで公開している。太陽地球系の中で起こる様々な現象は、変動時間の短い突発的な現象（宇宙天気）と数年から数十年にわたるゆっくりした変動（宇宙気候変動）の両面から研究する必要がある。我々はその基礎データのサプライヤーとして研究に貢献していく。特に我々には、100年近く前からの連続光像・Ca II K線像・Ha像の、フィルム、乾板、スケッチによる記録の蓄積があるので、これらをデジタル化し、整理の終わったものから公開を進めてきた。世界的に見てもかなり古い時代からの太陽活動の記録として、研究に資することが期待される。

ウェブでのデータ公開は従来太陽観測所が所有するサーバーで行ってきたが、現在は天文データセンターにおいてデータサーバーが一元管理されており、太陽観測所ウェブサーバーもそちらで運用中である。データセンターでは複数個所に同じデータを置くようになっているため、災害時などのバックアップとしても機能する。

3. その他の活動、人事異動など

国際協力については、平成16（2004）年度以来行っているペルーにおける太陽観測のための支援を継続しており、ペルー現地における太陽用分光器の立ち上げやコロナグラフ移設の検討などを行った。

情報通信研究機構の平磯太陽観測施設で継続されてきた太陽光学観測が終了となる可能性があるため、関連観測機器を

引き続き太陽コミュニティで使用できないか検討を行っており、今年度はそのための現地調査も行った。

太陽コミュニティでは全体の会合として「太陽研連シンポジウム」を名古屋大学にて平成27年2月16日～18日に開催し、その中で当観測所等のユーザーズミーティングに相当するセッションも設け、共同利用・将来計画に関する議論を行った。

太陽観測所では太陽の基本データを取得しているため以前

から教科書等に画像が利用されることも多く、また新聞・雑誌への画像・記事掲載、科学館等へのイベントへの協力などの依頼もあり、積極的に対応した。

人事については、前年度退職した専門研究職員に代わり北川直優氏が着任した。また、日本学術振興会の外国人招へい研究者として、ロシア科学アカデミー・イズミール研究所のK. Kuzanyan氏が平成26年9月より10ヶ月間の予定で滞在している。

7 チリ観測所

ALMA望遠鏡計画は、南米チリ北部・標高5000mのアタカマ高地に高精度パラボラアンテナ66台を展開し、ミリ波・サブミリ波を受信する巨大な電波望遠鏡を運用する計画である。日本を中心とした東アジア、欧州、米国を中心とした北米の国際協力プロジェクトであり、すばる望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡と比較して、ALMA望遠鏡は約10倍高い観測分解能が見込まれている。ALMAは平成23（2011）年度に完成した一部の望遠鏡を使った科学観測を開始し、平成24（2012）年度からは本格運用に移行した。今回の報告では、プロジェクトの進捗および共同利用による科学観測と成果、その他広報活動などについて述べる。またASTE望遠鏡はアタカマ高地に設置された直径10mのサブミリ波単一鏡であり、ALMA時代を見据えた南半球でのサブミリ波観測を開拓するために運用されてきた。本報告ではASTE望遠鏡の進捗についても述べる。

1. ALMAプロジェクト進捗状況

ALMAは現在、科学観測と試験観測を並行して行っている。試験観測は順調に進んでおり、長基線での観測試験や偏波観測試験、太陽観測試験などが実施されている。

2014年9月から11月にかけて、長基線での試験観測が集中的に行われた。アンテナを最大で15kmの範囲に展開し、機器が正常に動いていることを確認するとともに、観測手法や効率的なキャリブレーションの実行方法などを検証した。その結果、若い星おうし座HL星の周囲の原始惑星系円盤を、0.035秒角（人間の視力にして2000）という超高解像度で撮影することに成功した。ALMAの高い感度と解像度により、円盤内に形成中の惑星の重力によるものと思われる間隙が複数発見され、惑星形成の理論の再構築を迫る成果として注目された。また小惑星ジュノー、遠方の重力レンズ天体SDP.81も同様の高解像度で撮影され、ALMAの高いポテンシャルを示した。これらのデータはアーカイブで既に公開されており、多くの研究者がこのデータを用いて論文を執筆している。またこの長基線試験観測の成功を受けて、2015年10月開始予定の共同利用観測「Cycle 3」では、最大基線長が10kmまで延

伸されることとなった。

2. ALMA共同利用と科学観測

アルマ望遠鏡の3回目の共同利用観測が、「Cycle 2」として、2014年6月に開始された。Cycle 2では、12mパラボラアンテナを34台用いた干渉計観測、ACA観測（7mパラボラアンテナを9台用いた干渉計観測と2台の12mアンテナを用いた単一鏡観測）、使用できる受信機周波数バンドは日本が製造した受信機バンド4と8を追加して3、4、6、7、8、9の6種類、ベースライン長は最大1.5km（バンド3-7）または1km（バンド8-9）、150視野までのモザイク観測、偏波観測が可能、という内容である。

4回目の共同利用観測が、「Cycle 3」として公募された。Cycle 3では、12mパラボラアンテナを36台用いた干渉計観測、ACA観測（7mパラボラアンテナを10台用いた干渉計観測と2台の12mアンテナを用いた単一鏡観測）、使用できる受信機周波数バンドは日本が製造した受信機バンド10を新たに追加して3、4、6、7、8、9、10の7種類、ベースライン長は最大10km（バンド3-6）、5km（バンド7）、2km（バンド8-10）、150視野までのモザイク観測、偏波観測が可能、という内容で公募された。観測プロポーザルは、日本時間2015年4月24日00:00に締め切られる予定である。Cycle 3は2015年10月に開始予定である。

ALMAの共同利用の結果、数々の科学的成果が出されているが、ここでは東アジアからの成果を中心に紹介する。国立天文台の甘日出文洋らは、宇宙最大級の爆発現象「ガンマ線バースト」が発生した銀河をALMAで観測し、初めて分子ガスからの電波の検出に成功した。さらに分子ガスと塵の空間分布も明らかにした。その結果、ガンマ線バーストが驚くほど塵の多い環境で発生したことがわかった。大阪府立大学の徳田一起らは、おうし座にあるガス雲MC27を観測し、星を持たない非常に高密度なガス塊を2つ発見した。またそこから細長く伸びた高密度ガスも発見した。これは星の卵となるガス塊が非常にダイナミックに運動していることを示すものである。国立天文台の植田準子らは、衝突の最終段階にある

銀河を37個、ALMAをはじめとする複数の電波望遠鏡で観測した。ガスが放つ電波を検出した30個の銀河のうち24個では分子ガスが円盤状に存在しており、その半分は銀河中心部の星の集合体よりも大きく広がったガス円盤を持っていることがわかった。銀河衝突により高い割合でガス円盤が形成されることが観測で直接示されたのは、これが初めてであった。台湾中央研究院の高桑繁久らは原始連星L1551NEを観測し、原始連星を取り巻くガスの円盤があること、その円盤から原始連星に向かってガスの渦巻き腕が伸びていることを発見した。これは原始連星が円盤を揺さぶり、円盤のガスが連星に落下し始めている様子を世界で初めてとらえた成果である。国立天文台の高野秀路らは、渦巻銀河M77の中心部をALMAで観測した。その結果、中心部に存在する巨大ブラックホールのまわりに有機分子が集中して存在することが初めて明らかになった。これは、ブラックホールの周囲が高密度星間雲に取り囲まれており、紫外線やエックス線が遮蔽されていることを示している。謎に包まれた巨大ブラックホール周辺の環境を理解するうえで非常に重要な発見と言える。茨城大学の樋口あやは、大質量星形成領域IRAS 16547-4247を観測し、中心部から少なくとも2つの原始星アウトフローが出ていることを発見した。またメタノール分子が放つ電波を観測することで、砂時計状のガスの広がりも明らかになった。

3. 教育活動・インターンシップ受け入れ

2014年6月14日に、チリ観測所として大学院進学ガイダンスを開催した。8名の大学生が参加し、教員による講演の聴講、現役大学院生との懇談を行った。

4. 広報普及

2014年4月に、日本地球惑星科学連合大会（パシフィコ横浜）にALMAの説明ブースを1週間出展した。2014年度には19件の一般向け講演およびサイエンスカフェを行い、数多くの来場者と対話によりALMAの現状を報告し、ALMAとその成果に対する興味喚起を図った。

ウェブサイトには44件のニュース記事、7件のプレスリリースを掲載した。またメールマガジン（購読者数約2,500名）を毎月発行している。Twitter（アカウント@ALMA_Japan）を用いたタイムリーかつきめ細かな情報発信を図っており、平成26（2014）年度末現在での購読者（フォロワー）は約22,000名である。

科学観測や試験観測による成果を紹介する新聞・雑誌記事がおおよそ50件掲載された。またALMAを取り上げたテレビ番組は3本であった。ALMAによる観測成果を取り上げた科学番組だけでなく、テレビ東京の「世界で働くお父さん6」などALMAプロジェクトのスタッフを深く取り上げる番組もあり、多数の人々にALMAの魅力を伝えるのに効果的であった。

平成25（2013）年度より続けている建設記録映像の制作の

一環として、平成26（2014）年度には先端技術センターにおける受信機開発の様子を紹介する映像を制作した。また、ACA関連器開発者のインタビューも撮影した。

国立天文台ニュースでは、2015年2月号でALMA特集を企画し、計画の概要とこれまでの成果を概観する記事を掲載したほか、チリ赴任中のスタッフのインタビューを掲載した。また引き続きALMAのスタッフが各自の仕事内容を紹介する連載『Bienvenido a ALMA』を掲載している。さらにこの記事はALMAウェブサイトでも公開している。

ALMAのデータを、デザイナー・アーティストの手によりオルゴールに変換した作品「ALMA MUSIC BOX」を製作した。この作品は六本木21_21 DESIGN SIGHTの特別展『活動のデザイン展』（2014年10月-2015年2月）で展示され、デザインやアートに関心を持つ多くの人に、ALMAの存在とその観測成果を知ってもらう機会となった。

5. 国際協力（委員会等）

ALMAは国際プロジェクトであるため、様々な委員会が頻繁に開催されている。平成26（2014）年度中にALMA評議会は2回、ALMA科学諮問委員会は3回の会合を行い、さらにこれらの会はほぼ毎月電話会議が行われた。またALMA東アジア科学諮問委員会もほぼ毎月電話会議を行った。個別の担当ごとにさらに高い頻度で会合や電話会議を開催し、緊密な連携のもとで国際プロジェクトの推進にあたっている。

6. 研究会の開催

- ・2014/6/17-18 国立天文台三鷹
ASTE/ALMA Development Workshop
- ・2014/7/14-17 韓国済州島
EA ALMA Science Workshop
- ・2014/10/27-29 国立天文台三鷹
ALMA/ASTE/Mopra Users Meeting
- ・2014/12/8-11 東京国際フォーラム
国際研究会“Revolution in Astronomy with ALMA - the 3rd year -”
- ・2014/12/13-14 国立天文台三鷹
ALMA Postdoc Symposium
- ・2015/3/5 愛媛大学
ALMA Cycle 3 Town Meeting
- ・2015/3/25 工学院大学
ALMA Cycle 3 Town Meeting
- ・2015/3/26 JAXA宇宙科学研究所
ALMA Cycle 3 Town Meeting
- ・2015/4/2 鹿児島大学
ALMA Cycle 3 Town Meeting
- ・2015/4/8 国立天文台三鷹
ALMA Cycle 3 Town Meeting

7. 科研費以外の外部資金獲得（産学連携経費等）

なし

8. 研究員の異動等

(1) 採用

Patricio Sanhueza 特任研究員

(2) 退職・異動

永井 洋 特任助教 チリ観測所特任准教授に採用

小麦真也 特任准教授 工学院大学准教授へ

新永浩子 特任准教授 鹿児島大学准教授へ

Chibueze, James 特任助教 ナイジェリア大学講師

9. 主な訪問者

- ・2014年8月5日
永田恭介筑波大学学長が、合同アルマオフィス・サンティアゴ中央事務所を視察。Pierre Cox 合同アルマ観測所所長と懇談。
- ・2014年11月6日
武田洋幸東京大学大学院理学系研究科副研究科長他がALMA山麓施設・山頂施設を視察。
- ・2014年11月26日
山内薫東京大学大学院理学系研究科副研究科長他がALMA山麓施設・山頂施設を視察。

10. ASTE望遠鏡の進捗

ASTE望遠鏡は、南半球において本格的なサブミリ波天文学を推進するとともに、それを支える観測装置や観測手法の開発と実証を主目的として、これまで運用されてきた。ALMA望遠鏡も本格運用に移行したことから、これからはASTE望遠鏡をALMAでの観測プロポーザルをより強硬にするための観測実証を主な目的として運用し、将来のALMAの性能拡張のための開発も促進する。

2014年度は、345 GHz帯分光観測での共同利用観測が前期2014a（6月～9月）及び後期2014b（10月～12月）の2回公募された。また、ASTE望遠鏡の観測機能向上に貢献する研究者を支援するため、その研究者らが提案できるGuaranteed Time Observation（GTO）枠を2013年度から設置している。共同利用観測及びGTOプロポーザルは合計59件（前期：共同利用28件、GTO 5件、後期：共同利用25件、GTO 1件）のプロポーザルが提出された。観測プロポーザルの審査はチリ観測所プログラム小委員会で行い、合計38件（前期：共同利用20件、GTO 5件、後期：共同利用12件、GTO 1件）のプロポーザルが採択された。2014年6月16日から12月19日まで、ASTE三鷹運用室から共同利用観測が実行された。

2014年6月に、国立天文台三鷹キャンパスにおいてASTE/

ALMA Development Workshopを開催し、ASTEの観測性能を向上させる将来装置や、将来のALMAの性能拡張に繋がる開発について議論を行った。また、2014年11月にASTE将来装置提案を公募し、3件の開発提案があった。日本アルマ科学諮問委員会から審査員を選出し、3件ともASTEの将来装置の候補として承認した。

8 天文シミュレーションプロジェクト

1. 全般

天文シミュレーションプロジェクト (CfCA) では、汎用スーパーコンピュータおよび重力多体問題専用計算機を中心としたシミュレーション用計算機システムの共同利用、シミュレーション技術の研究開発、およびシミュレーションによる研究の推進を行ってきた。平成26 (2014) 年度は、現在のシステムの主力機である大規模並列計算機アテルイ (Cray XC30) の増強を行った。新アテルイの理論演算性能は1 Pflops となり、天文学専用のスーパーコンピュータとしては世界最高の性能を誇る。重力多体問題専用計算機 GRAPE-7、GRAPE-DR、GRAPE-9、計算サーバ (小規模計算用PCクラスタ) の運用も継続して行った。また、天文学データの可視化にも継続して取り組んでいる。

2. 計算機共同利用

(1) 計算機システム

本年度は本プロジェクトが運用する共同利用計算機群の中心であるスーパーコンピュータ Cray XC30が新規更新された後の運用二年目であった。このシステムは水沢 VLBI 観測所内に設置されており、水沢 VLBI 観測所の全面的な協力の下に運用が継続されている。本年度は Cray XC30のCPUが更新され、理論ピーク性能が1 Pflopsを超えるシステムとなった。更新された機材は順調に稼働を続けており、利用者による学術成果も大きなものが得られつつある。

スーパーコンピュータを含む「天文シミュレーションシステム」はクレイジャパンからのレンタルであるが、本部局ではその他の非レンタル機材として以下のような機材を自力構築し、共同利用運用を実施している：重力多体問題専用計算機 GRAPE 類、中小規模計算を実行する PC クラスタ群、それらに付帯する大規模ファイルサーバ、計算結果データを処理するための解析サーバ群、そして全体の計算機システムを包含するネットワーク機材。これらの機材はスーパーコンピュータシステムと連携することで日本国内外の研究者による数値シミュレーション研究の中核を形成している。上記のうちとりわけ重力多体問題専用計算機 GRAPE システムの有効利用と共同利用活動促進のため、本年度もハードウェアとソフトウェアの両面から開発・改良・保守を行った。本年度の主な活動としては GRAPE-9の試験運用を開始したことがある。GRAPE-9は現行の GRAPE-7に比べ性能が約10倍になっている。

XC30、GRAPE、小規模PCクラスタについては審査制を経て計算機資源の割り当てを行う方式となっており、本年度の利用状況や申請・採択状況は下記の節以降に示す通りである。また本年度には本プロジェクトの共同利用計算機群を用

いた研究によって前 (平成25 (2013)) 年度内に出版された査読つき欧文論文の実数調査を行い、それによると当該の査読つき欧文論文の出版数は79本であった。

共同利用計算機利用者との情報交換のためにコンテンツ・マネジメント・システムの一つである Drupal を立ち上げ、必要な情報提供や各種申請書の受理はすべて Drupal を経由して行っている。また利用者向け情報送信手段として定期的に CfCA News を発行し、計算機システムに関する諸情報を漏らさず周知するよう務めている。また、本プロジェクトが運用する計算機を利用して得られた研究成果の出版と広報を促進するために利用者向けの論文出版費用補助制度を継続施行している。このうち平成25 (2013) 年度中に採択されて平成26 (2014) 年度に支払いを実施したものは1件で、平成26 (2014) 年度中に採択されて平成26 (2014) 年度に支払いを実施したものは4件 (約40万円) であった。

□ Cray XC30 に関する統計

- 稼働状況

- ・年間運用時間 8088.6 時間
- ・年間 core 稼働率 88.37 %

- 利用者数

- ・カテゴリ S : 前期採択1件、後期採択0件、合計1件
- ・カテゴリ A : 年度当初14件、後期採択1件、合計15件
- ・カテゴリ B : 年度当初56件、後期採択9件、合計65件
- ・カテゴリ MD : 年度当初13件、後期採択3件、合計16件
- ・カテゴリ Trial : 44件 (通年の総数)
- ・カテゴリ I : 0件 (通年の総数)

□ 重力多体問題専用計算機 GRAPE に関する統計

- 利用者数

- ・カテゴリ A : 年度当初4件、後期採択0件、合計4件
- ・カテゴリ B : 年度当初6件、後期採択3件、合計9件
- ・カテゴリ Trial : 1件 (通年の総数)

□ 計算サーバに関する統計

- 稼働状況

- ・年間運用時間 8690.0 時間
- ・年間ジョブ稼働率 71.7 %

- 利用者数 39名 (通年の総数)

(2) 講習会・ユーザーズミーティング

共同利用計算機システムの利用者に対する教育・普及、および若手研究者の育成を目的として以下に示すような各種の講習会や学校を開催し、好評を得た。また利用者との直接情報交換の場としてユーザーズミーティングを開催し、多数の参加を得て有意義な議論が行われた。

□ Cray XC30 初級講習会
平成26年8月20日 参加者 6名

□ Cray XC30 中級講習会
平成27年1月19日 参加者 14名

□ IDL 講習会
平成26年8月21日 参加者 11名

□ AVS 講習会
平成26年8月22日 参加者 11名

□ N体シミュレーション大寒の学校
平成27年1月26-28日 参加者 16名

□ ユーザーズミーティング
平成27年1月20-21日 参加者56名

3. 広報活動

平成26（2014）年度は前年に引き続き、水沢キャンパスにて開催される施設公開（平成26（2014）年8月30日開催「いわて銀河フェスタ」）に参加し、水沢スーパーコンピュータ室を一般見学者に公開した。昨年と同様、約600名ほどの見学者に稼働中のアテルイを間近で見ることができた。この公開日の様子は、地元メディアに数多く取り上げられ、地元から注目されるものとなった。また、三鷹キャンパスで開催される特別公開（平成26（2014）年10月25日開催「三鷹・星と宇宙の日」）では、三鷹CfCA計算機室を一般見学者に公開し、主にGRAPEと計算サーバの解説をし、シミュレーション天文学を知ってもらう企画を行った。さらに水沢スーパーコンピュータ室と中継をつなぎ、三鷹キャンパスの見学者にもアテルイ（Cray XC30の愛称）を知ってもらうことができた。これらに加え、三鷹キャンパスでは団体見学の受け入れを行い、平成26年には高校や企業などのグループ5件の見学対応を行った。

平成26（2014）年度中にCfCAから、「スーパーコンピュータ『京』を用いた計算で超新星爆発のニュートリノ加熱説が有望に」（4月18日、CfCA・滝脇知也HPCI特任助教ら）、「天文学専用スーパーコンピュータ『アテルイ』、さらに2倍の計算速度へ」（11月13日、CfCA）、「スーパーコンピュータ『京』で解き明かした宇宙線加速：天体衝撃波における高エネルギー電子生成機構の新理論を発表」（2月27日、CfCA/4D2U・加藤恒彦専門研究職員ら）の3件のリリースを行った。これらに加え、チリ観測所から行われたリリース「双子の赤ちゃん星を育むガスの渦巻き」の中でも、アテルイによるシミュレーション（法政大学・松本倫明教授）の結果が紹介された。

さらに、これまでアテルイで行われた研究の成果を紹介するウェブ連載「アテルイが描く宇宙」を、アテルイのアップ

グレードにあわせて5回にわたって行った。この連載では、アップグレード後のアテルイにどのような期待をするのかについても、研究者自身に語ってもらった。また、天文月報2015年2月号、3月号ではCfCA特集を組み、小久保英一郎プロジェクト長によるCfCAの紹介記事、さらに共同利用研究者らによるアテルイ、GRAPE、計算サーバを使った研究成果の紹介記事が6本掲載された。

五藤光学研究所制作のプラネタリウム番組「Space Analyzer」に撮影協力し、これはアテルイやGRAPE、また京コンピュータを使った天文学研究を4D2Uの映像を交えながら紹介する番組となった。この番組は平成26（2014）年9月から平成27（2015）年3月まで、神戸青少年科学館にて上映された。

また、昨年度から引き続きTwitterの運用を行い、CfCAの研究紹介、講演会情報、メディア掲載情報などを提供した。さらに平成26（2014）年度よりCfCAのYoutubeチャンネルを開設し、リリース用の映像、研究成果の動画などの公開を行っている。

4. 4D2Uプロジェクト

平成26（2014）年度は開発担当の専門研究職員をこれまでの2人から3人に増やし、4D2Uコンテンツの開発をさらに強化した。シミュレーション可視化映像「ダークマターハローの形成・進化（II.大規模構造の形成）」を平成27年3月にウェブ上で公開した。この映像は、4D2Uの映像コンテンツでは初めて、ヘッドマウントディスプレイを使うことで全球映像を楽しむことができるパノラマ形式のファイル配布を行った。4次元デジタル宇宙ビューワーMitakaは平成26（2014）年12月（ver.1.1.2.2）、平成27（2015）年2月（ver.1.1.2.2a、ver.1.1.2.2b、Oculus Rift用実験版）、平成27（2015）年3月（ver.1.1.2.3）をリリースし、月の地形やVERAプロジェクトで観測した天体の表示機能など新しい機能追加を精力的に行った。特にヘッドマウントディスプレイで操作可能なOculus Rift用実験版、さらにドームマスター（魚眼）表示が可能になったver.1.1.2.3は、Mitakaの利用の幅を広げるアップデートとなった。また、Mitakaのアップデート毎に描画の高速化を行い、よりなめらかな動作を追求しつづけている。

外部施設における展示へのコンテンツ提供、展示協力を行った。代表的なものとしては、「ミッション [宇宙x芸術] —コスモロジーを超えて」（東京都現代美術館、平成26（2014）年6月7日-8月31日）、「月の神秘展」（コニカミノルタプラザ、平成26（2014）年7月15日-8月10日）、「宇宙のえがき手展」（宇宙ミュージアムTeNQ、平成27（2015）年2月28日-6月28日）などが挙げられる。さらに、広島大学宇宙科学センターが行ったイベント「満天の星かまがりナイトビーチ」（瀬戸内しまのわ2014、平成26（2014）年7月20日・8月22-24日）では、アクティブシャッター立体視システムを用いた4D2U出張セットを貸し出し、遠方の方々にも立体視で4D2Uの上映を楽しんでいただくことができた。その他、テレビ番

組や講演会での利用、科学館の企画展・常設展示、書籍での利用、プラネタリウム番組での利用などにコンテンツ提供を続けている。

さらに、天文情報センターと共同で次期ドームシアターシステムの検討・導入を行った。平成27(2015)年3月17日にドームシアターリニューアルのウェブリリースを行った。前述した映像コンテンツ「ダークマターハローの形成・進化(II.大規模構造の形成)」は、このドームリニューアルに向け作成・公開された。また、新ドームでの上映用ソフトウェアとしてMitaka ver. 1.2.2を導入した。

昨年度に引き続き、Twitterの運用を行い、4D2Uコンテンツ紹介や定例公開情報、関連イベント情報、メディア掲載情報などを提供した。さらに平成26(2014)年度からは4D2UのYoutubeチャンネルを開設し、PC上でダウンロードする以外にもスマートフォン、タブレット端末等で映像を視聴できるようにした。

5. 対外活動

(1) 計算基礎科学連携拠点

計算基礎科学連携拠点は、計算機を使った基礎科学の研究を精力的に進める三機関(筑波大学計算科学研究センター・高エネルギー加速器研究機構・国立天文台)が平成21(2009)年2月に合同で立ち上げた機関横断型の組織である。国立天文台内では本プロジェクトが中心となって活動が展開されている。本拠点では基礎科学の中でも素粒子・原子核・宇宙物理といった基礎物理の理論的研究を主に計算機を用いて推進する。特に素粒子・原子核・宇宙物理における学際研究の実行に向け、計算基礎科学を軸に基礎研究を推進して行くことが目的である。計算基礎科学の研究を行っている、あるいはこれから行おうとする研究者を、単独の機関ではなく三機関およびその協力機関と共同してきめ細かく且つ強力にサポートすることが本拠点の大きな特色である。また、計算機の専門家の立場からスーパーコンピュータの効率的な使い方や研究目標達成のために必要な新しいアルゴリズムの開発などを全国の研究者にアドバイスしていくことも重要な使命である。今年度からは、HPCI戦略プログラム分野5「物質と宇宙の起源と構造」に加え、「ポスト「京」」で重点的に取り組むべき社会的・科学的課題に関するアプリケーション開発・研究開発」に採択された。

本年度、本プロジェクトでは高橋博之・滝脇知也(7月迄)の二名が特任助教として、川島朋尚(5月着任)が特任研究員として本研究計画を推進するために勤務した。高橋特任助教と川島特任研究員は相対論的輻射磁気流体方程式を第一原理的に解くプラズマシミュレーションコードを開発し、ブラックホール降着円盤の大局的シミュレーションを行った。太陽質量程度のブラックホールから銀河中心に存在する巨大ブラックホールまでどのように成長していったのかは宇宙物理学でも未解明の最重要課題だが、数値計算によってガス降着

によるブラックホールの急成長が可能であることがわかってきた。滝脇特任助教は「京」コンピュータにおいて、重力崩壊型超新星爆発の三次元シミュレーションを実行している。超新星の研究は素粒子・原子核の研究と関わりが深く、計算基礎科学連携拠点という枠組みの中でも様々な研究のハブとなる重要な研究である。超新星爆発がなぜ起こるのかは60年も前から議論が尽きていない天体物理の大問題であるが、「京」コンピュータを使ったこれまでにないほど現実に近い設定で行われ、その物理過程の解明が著しく進んでいる。隔月で行われている計算基礎科学連携拠点の運営委員会には本プロジェクトより富阪幸治教授・大須賀健助教・井上剛志助教が参加しており、原子核・素粒子を専門とする他の運営委員と議論を重ねながら計算科学を軸に宇宙物理研究の発展を加速するべく協議を重ねている。

(2) HPCI コンソーシアム

本プロジェクトは平成22(2010)年秋に始まった準備段階より文部科学省主導のHPCI(High-Performance Computing Infrastructure)計画に参加し、「京」コンピュータ利用や「ポスト京」計画などを中心とした日本のHPC研究分野の推進に参画している(上記した計算基礎科学連携拠点を通した「京」コンピュータのHPCI戦略プログラム分野5とは密接に関係するものの基本的に独立なものであることに注意)。HPCIコンソーシアムは平成24(2012)年4月より正式な社団法人として発足したが、本プロジェクトは現時点ではアソシエイト会員(会費を支払わないので議決権はないが意見の表明や情報の取得は可)として当コンソーシアムに参加し、計画全体の動向を見守っている。本年度も様々な会合やワーキンググループが開催され、「京」の次世代の国策スーパーコンピューティング体制についての議論が繰り広げられた。本年度は「ポスト京」計画の予算が正式に確定して開発体制も確立し、具体的な運用に向けた議論が開始されている。ポスト「京」世代の機材は平成31年以降の稼働が予定されており、そのため議論に参画することで国立天文台がポスト「京」のHPC中心の一つになることも原理的には可能である。

6. 契約職員人事異動等

本年度内に採用された契約職員は以下の通りである。

(専門研究職員) 中山弘敬、加藤恒彦
(研究員) 古澤 峻、川島朋尚
(研究支援員) 長谷川幸彦、松本侑士

本年度内に転出した契約職員は以下の通りである。

(専門研究職員) 滝脇知也(特任助教)
(研究員) 石津尚喜

9 ひので科学プロジェクト

科学衛星「ひので」は、平成18（2006）年9月23日に宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部（以後ISAS/JAXA）が打ち上げた人工衛星で、「ひのと」(昭和56（1981）年)、「ようこう」(平成3（1991）年)に次ぐ、わが国3機目の太陽観測衛星である。国立天文台ではISAS/JAXAと共同研究に関する覚書を取り交わして、この衛星計画の推進に当たってきた。「ひので」衛星の科学的な大きな柱のひとつは、太陽大気中の電磁流体现象を、さらに多角的に理解しながら、コロナ加熱機構を解明することにあるが、これに関連する様々な新発見をもたらし、大きな成果を挙げている。

「ひので」には、可視光磁場望遠鏡（SOT）、X線望遠鏡（XRT）、極紫外撮像分光装置（EIS）の3つの望遠鏡が搭載され、太陽光球面の詳細な磁場、速度場と、彩層-コロナの輝度、速度場の同時観測を行っている。衛星搭載の望遠鏡は、ISAS/JAXAとの協力のもと、広範囲国際協力により開発されたものである。SOTの主担当は国立天文台で、焦点面観測装置（FPP）はNASA、ロッキードマーチン社が担当している。XRTの光学系・構造はNASA、スミソニアン天文台（SAO）の担当で、焦点面カメラ部は日本側（ISAS/JAXA、国立天文台）の責任分担となっている。EISの国際協力はさらに広範囲で、構造・電気系がSTFC、ロンドン大学が担当、光学系はNASA、NRLが受け持ち、地上試験装置、クイックルックシステムについては、オスロ大学（ノルウェー）の協力を得ている。また国立天文台はEISと衛星とのインターフェース、衛星試験、飛翔実験に参加、これらを推進し、飛翔後は衛星の取得データ取得、解析の中心として関わっている。

科学運用とデータ解析を支援するため、「ひので」国際チームの代表者からなる「Hinode Science Working Group（SWG）」が組織されている。欧州宇宙局（ESA）より2名の参加を得て、15名からなるメンバーのうち、ひので科学プロジェクトより3名（桜井：議長・プロジェクトサイエンティスト、末松：SOT、渡邊：EIS）が参加している。また、共同観測体制を活用するため、科学観測スケジュール調整委員（Science Schedule Coordinator）が組織され、日本側の委員は、国立天文台の職員（渡邊：座長・EIS、関井：SOT）で構成されている。

平成26（2014）年度は衛星飛翔後8年次にあたる。主に平成24～25年度に各宇宙機関で行われたシニア・レビュー級の評価委員会において、大変に良好な評価を得ることができたことにより、少なくとも平成27～28年の衛星運用は、現在の規模を維持して継続することが可能となっている。平成26（2014）年度より「Focused Mode」運用が開始されることになったため、前年度末に試行をし、今年度は6月期と12-1月期に実際の運用を行った。

1. 「ひので」衛星：搭載望遠鏡と科学運用

SOTは、吸収線の偏光観測によって太陽光球面の磁場ベクトルを得る望遠鏡である。有効口径50cmの回折限界（空間分解能0.2-0.3秒角）での観測を、シーイングの影響なく連続的に行うことができる。SOTの焦点面検出装置には3種類の光学系/撮像機能が内蔵されており、所期の性能を維持している。当初視野の一部に画像の乱れが見つかった「狭帯域フィルタ撮像系」においても、運用の工夫で、視野の健全性が維持されている。

X線望遠鏡（XRT）は、軟X線によって太陽コロナ・プラズマを捉える望遠鏡である。斜入射光学系を踏襲して、空間分解能を改善し、より広い温度範囲の太陽コロナ・プラズマが観測できるように波長特性を改善している。また解像度1秒角に迫る解像度が実現されている。検出器面の汚染による分光特性の時間変化が較正できるようになり、分光性能を用いる解析も可能となっている。

極紫外受像分光装置（EIS）は、極端紫外線の輝線の分光観測によって、彩層・遷移層・コロナ・プラズマの温度・密度および速度を得る装置である。スリットとスロットを動かすことで多波長での分光と撮像を実現する装置であり、光球とコロナの中間に位置する彩層、遷移層からコロナに到る観測により、光球で発生したエネルギーがコロナで散逸するまでに、いかに伝達されているかを探ることを目的としている。

3望遠鏡の観測運用とデータ取得のためにミッションデータプロセッサ（MDP）が搭載されている。「ひので」衛星の科学的な遂行するためには、3望遠鏡による協調観測が重要であり、それらを統括するMDPの役割が重要である。特にXRTは、露光時間調整・観測領域選択・フレア検出機構などの機能をMDPが担っており、望遠鏡との密接な連携が必須である。

「ひので」衛星のデータは、鹿児島局（USC）とともに、ESAとの協力によるノルウェーのSvalsat局を中心にしてダウンリンクが行われ、全周回にわたるデータ取得が可能である。平成26年度もS帯によるデータ受信で科学運用を行っている。ESA・NASAの協力を得て、S帯受信回数が増加が図られ、安定した定常科学観測を継続することができている。

得られたデータは、ISAS/JAXAに集結し、FITS化され、生データに近い形の「Level-0」データとして、世界の研究者に供されることになっている。平成26（2014）年度、衛星運用にひので科学プロジェクト所属の職員・学生が携わった延べ日数は211日（このうち業務委託によるものは68日）であり、ひので科学プロジェクトの科学運用への貢献率は、24.9%（対国内）、15.7%（対全体）である。平成19（2007）年5月27日よりスタートした「ひので」取得全データの即時公開は、その後もひので科学センター（HSC）を通じて、継続的かつ安

定して実施されている。

他衛星や地上観測装置との共同観測提案を奨励する「Call for Proposal」は「HOP (Hinode Operation Proposal)」と名づけられ、世界の太陽観測研究者との共同観測を推進することに貢献している。平成27 (2015) 年3月までのHOP申請数は延べ284提案に上っている。特に、各科学機器チームメンバーを発案者とするコアHOPは、複数回の実施により洗練され、系統的な観測を行うことにより、太陽活動周期に敷衍できる大きな成果を挙げている。

2. 「ひので」衛星データ解析

国立天文台における「Hinode Science Center (HSC)」（英語名）は、「ひので」衛星データの科学解析における中枢機関内に、解析環境・データベース等を構築し、研究拠点として機能させることを目的としている。国内外の研究者へ「ひので」観測データ解析環境を提供し、「ひので」衛星による科学的成果を最大化すること、また、解析を施したデータを配布したり、データ検索システムを構築したりすることにより、「ひので」観測データへのアクセスを容易にし、国内外の研究者との共同研究を活性化させることを主眼としている。

さらに、E/POを目的として、太陽研究と日々の生活の関連性を最新の観測データに基づいて知ってもらい、一般の人々に太陽研究の重要性を認知してもらうことも、HSCの活動の視野に入れている。プレスリリース・Webリリース、またTV番組・雑誌への出演・取材・資料提供等を通じて、科学成果の公開を図っている。

平成26 (2014) 年度にプロジェクト所属の職員・学生が出版した「ひので」に関する査読付論文数は14編であり、平成27年3月末の時点で、延べ数として241編となる。ちなみに「ひので」に関する全査読付論文数は810編であり、飛翔後8年半の時点において、依然として査読付論文年間100編の生産ペースが、ほぼ維持されていることになる。近年飛翔した太陽衛星観測衛星や最新の地上観測装置との共同観測をさらに深め、太陽活動の本質に繋がるような研究成果が期待される。

3. その他の活動

平成26 (2014) 年度は、年度当初プロジェクトに所属する研究員として3名（特任助教1名、特任研究員1名、学振特別研究員1名）が在籍したが、特任助教1名（石川 [遼]）は、6月にひので科学プロジェクト助教として採用になった。

科学衛星「ひので」による太陽物理学関連分野の研究を推進するため、国内外の太陽関連の研究者に向け、「ひので」科学会議を継続的に開催している。平成26 (2014) 年度は、LOC担当がNASAであったため、第8回会議にあわせて「2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting」として、平成26年11月2-7日に、米国オレゴン州ポートランド市において共同開催している。

上記以外にも、ひので科学プロジェクトの研究教育職員は、多くの太陽関係の国際シンポジウムに招待され、あるいは参加をして、科学観測の成果に関する講演を行っている。また外国人研究者を受け入れて共同研究も推進している。平成26 (2014) 年度にプロジェクトに来訪した長期（1ヶ月以上）滞在者（外国人）を表に示す。

氏名	所属 (国)
Uitenbroek, Han	国立太陽観測所 (米合衆国)
Kuhn, Jeffrey	ハワイ大学 (米合衆国)

表1. 長期滞在者

10 重力波プロジェクト推進室

重力波プロジェクト推進室の活動は、神岡鉱山内における大型低温重力波望遠鏡（KAGRA）の実現に主眼を置いている。現在建設が進められているKAGRAは、3kmのL字型をしたマイケルソン干渉計に基づく重力波検出器である。本プロジェクトは、東大宇宙線研究所と高エネルギー加速器研究機構と重力波天文学推進に関して締結された覚書の枠組みの中で協力して進められている。本計画では、2017年には建設が完了し、その後まもなく最初の観測運転が行われる予定である。KAGRAは、米国と欧州に建設された重力波検出器の国際的ネットワークの一員として、重力波天文学の創成に貢献する。これと並行して、重力波プロジェクト推進室はKAGRAデータ解析の準備、およびKAGRAの将来的アップグレードとDECIGO開発のための研究開発を実施している。

1. KAGRAの開発

KAGRAにおける国立天文台の役割を明確化させるため、平成26（2014）年度に東大宇宙線研究所と覚書を締結した。当該覚書に基づき、重力波プロジェクト推進室は防振系（VIS）、補助光学系（AOS）、ミラー特性評価（MIR）の一部、および干渉計全体の光学設計を担当している。平成26（2014）年度には日本学術振興会の特別推進研究としてKAGRAの開発に関する研究計画が承認され、その研究費の一部はVISおよびAOSの開発のために国立天文台に分配された。加えて、重力波プロジェクト推進室はエグゼクティブオフィス、システムスエンジニアリングオフィス、成果発表管理委員会、広報委員会、および安全管理委員会の活動を

通じてプロジェクトマネジメントに貢献している。平成26（2014）年度の現地における主要な達成事項としては、真空槽の設置と干渉計の設置準備が挙げられる。重力波推進室では、現地における活動をより効率的にサポートするため、分室の開室準備を進め、平成27（2015）年4月1日には神岡分室を開設した。

(1) 防振系

防振系システム（VIS）は、すべての干渉計構成部品を地面振動から隔離するために必要な懸架系により構成される。KAGRAでは15基の防振装置が必要となる。このため国立天文台では4種類の異なる型の懸架系を開発した。平成26（2014）年度においては、防振装置の設計は確定され、初期KAGRA用構成部品の大半が完成された。これらの開発の一部は国立天文台先端技術センター（ATC）と協力して行われ、特に、ボトムフィルターはATCとの綿密な連携により開発された。このほか、Nikhefとの協力により4台の倒立振り子が完成し、TAMAでは一台の完全なプロトタイプ防振装置が試験用に組み立てられた。これと並行して神岡サイトでは、インプットモードクリーナーのための防振系のインストール作業を開始した。

(2) 補助光学系

補助光学系は、干渉計の鏡のための光学バッフル、ビームダンプ、BRT（beam reducing telescope）、高品質ビューポートおよび光ローカルセンサー（光てこ）を含む数種類の光学部品で構成されている。また迷光により生じる雑音を軽減

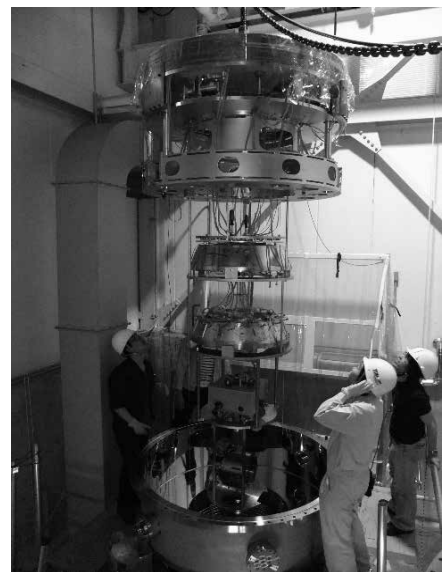


図1. KAGRA建設経過：神岡鉱山内においてアームダクトが設置される間、三鷹のTAMA真空槽の一つでは防振システム最初のフル・プロトタイプ試験が行われている。

するために設計された250個のアームダクト用バッフルを、KAGRAのふたつの3 kmアームに沿って設置する作業が完了した。設計された光学バッフルを腕共振器内に設置した際の散乱光雑音を推定する光学シミュレーションは昨年度中に完了し、その性能はKAGRAの要求を満たすと判断されている。大型バッフルのひとつ（直径400 mm）は、クライオスタット（20 K）に格納される予定であり、そのバッフルの支持構造が現在議論されている。BRTは3 kmアーム内に設置された主低温鏡の傾きを検知するもので、干渉計の長期安定運用に不可欠である。その概念設計は完了し、必要とする光学部品の一部が納品された。

(3) ミラー開発

KAGRAの光学部品のうち最も重要な役割を果たすのは、サファイアの鏡である。従って、その品質の評価が必要となる。国立天文台重力波プロジェクト推進室では、これまでに鏡の散乱計測装置を完成させた。この装置では全散乱量を1 ppmレベルで計測することができる。平成26（2014）年度には、TAMA実験室に光学吸収率計測システムが導入された。このシステムでは、サファイア基材の1.5 ppm/cm以下の吸収率を計測することが可能である。現在、本システムの安定性を改良するための微調整が行われている。

2. データ解析および理論

(1) データ解析準備

採択された科研費（新学術領域研究）に基づく「重力波天体の多様な観測による宇宙物理学の新展開」が現在進められている。KAGRAの誤検出率を低減させるためには、環境モニタリングシステムを必要とするが、現在、そのシステムは神岡サイトのX-end室に設置された。ここで記録されたデータは、KAGRAのディテクター・キャラクター化・グループによって解析された。取得されたノイズ・ビート情報は重力波探査システムと共有される。

(2) 相対論の理論研究

一般的相対性理論の高次摂動論は、宇宙論、ブラックホール、重力波などに広範な応用を持つ。そのため、一般相対性理論の高次ゲージ不変摂動論についてはこれまで一般的な観点から議論をしてきた。平成26（2014）年には、中村康二研究員によって開発された一般的な枠組みが任意の背景時空上での任意次数の摂動に適用可能であることが示された。また、中村研究員は安東正樹准教授とともに、回転ねじれ振りの重力波に対する応答を精密に導く方法を提案した。

3. 研究開発

(1) KAGRAアップグレードのための研究開発

重力波プロジェクト推進室では、KAGRA開発と並行して、

検出器の将来的アップグレードに備えて研究開発プログラムを継続的に行っており、またそのための外部資金獲得に注力している。平成26（2014）年度においては、KAGRAで用いられる光学部品の低温耐性を試験するための低温実験設備を完成した。同時に巨視的物体の量子力学的な振る舞いを調べるため、分子化学研究所との共同研究を開始した。この研究のために、自然科学研究機構内支援プログラムを介して大型真空槽が製造された。また、我々は結晶性コーティングを施した鏡の性能調査のための研究開発を開始した。この研究の目的は、重力波検出器などの光共振器を用いた精密測定実験における熱雑音の低減にある。本プロジェクトは日本学術振興会により支援された。平成26（2014）年度において、我々はTAMAの施設を利用し、周波数依存スキューズド光の現実化に向けた、さらに大規模なプロジェクト計画の科研費を申請した。

(2) DECIGO/DPF

平成26（2014）年度に、次世代科学的ミッションとしてJAXAに申請されたDECIGO Pathfinder（DPF）計画は、採択されなかった。不採択の主な理由のひとつとして、国内の重力波グループのほとんどがKAGRA建設に集中していることによる人材の不足が挙げられた。しかしながら、DECIGOの科学的重要性はJAXAに認識されたので、我々はDECIGOへのロードマップを見直した。

“Pathfinder”として、我々は地上にて研究開発を行い、飛行機により作られたフリーフォール環境においてDECIGO用に開発された各ユニットの試験を行う。見直し後の研究開発計画は、その後科研費として申請され、採択された。国立天文台では、干渉計型センサーの開発を行っている。我々は本年度、いくつかの自由度で試験マスの自由落下状態をシミュレートできるヤジロベエ型試験装置を作成し、試験マスの制御可能性が実験的に示された。

4. 教育

平成26（2014）年度においては、総研大より修士課程学生1名、お茶の水女子大学および東京理科大学より各々学部生1名が重力波プロジェクト推進室で研究プロジェクトを行い、全員が学位を取得した。また、東大宇宙線研より博士課程学生1名が、KAGRA防振システムに関する博士論文のため国立天文台で引き続き研究している。このほかに、重力波プロジェクト推進室では国立天文台リサーチビジタープログラムのもとで新潟大学より博士課程学生1名、NSFの助成による重力波物理学における国際REUプログラムのもとでアメリカより学部生1名、総研大サマー・ステューデント・プログラムのもとで学部生2名を受け入れた。当該総研大プログラムのもとでは、上記2名のほかにピサ大学より修士課程学生1名を受け入れ、当学生は後に東京大学の博士課程へ進学した。また重力波プロジェクト推進室では、東京大学大学院天

文学科、および法政大学において通常講座を担当することにより、教育に貢献した。その他お茶の水女子大学、総研大サマースクール、東京大学大学院工学系研究科においても短期講義を担当した。

5. 文献報告・シンポジウム・ワークショップ等開催状況

推進室のメンバーが著者に加わった、国際学術誌に掲載された論文の数は34であり、国際会議での発表は11回であった。日本国内で行われた会議では、30の発表が行われた。平成26（2014）年度には、2014年6月20日・21日に国立天文台で開催された第6回韓国-日本 ワークショップを企画した。また、2014年5月、高山で開催された先端重力波検出器ワークショップの企画に協力した。

6. 広報

KAGRAでは、7月にトンネル完成記念式典が行われた。この式典に続いてNHKで放映されたKAGRAを題材としたテレビ番組の制作に当推進室は協力した。また、毎日新聞よりKAGRAに関する取材を受け、その内容が2015年1月に記事として紹介された。10月の国立天文台公開日では、TAMA施設及びKAGRA 関連部品の組み立てに使用されているATCのクリーンルームを一般公開した。このほかにも、複数の高校

生、大学生、民間企業のグループによるTAMA施設の見学に対応している。

7. 産業界との関係

当推進室では国内企業との継続的な協力関係のもとで、低損失ミラーの品質向上を目指している。特に、オプティカル・コンタクトを用いた超低損失固定共振器を開発した。鏡の反射率は99.999%であり、目標とする光学損失は5ppm以下である。現在この共振器は試験中である。

8. 人事

平成26（2014）年度当初、プロジェクトには特任教授1名、准教授2名（うち1名は東京大学と併任）、助教5名（うち1名は東大宇宙線研究所へ出向）、技術系職員3名、事務員2名（JASMINEプロジェクトと兼務）、およびポスドク1名の14名が所属していた。年度中、ポスドク1名、特任研究員1名、特任専門員1名、およびリサーチ・アソシエイト1名が加わり、年度終わりには18名となった。このほかに、博士課程学生1名、修士課程学生1名、学部生2名が重力波プロジェクト推進室内で研究プロジェクトを行った。さらに、我々はCNRS（フランス）より約1ヵ月半来日したりリサーチ・ディレクターを受け入れた。

11 TMT 推進室

TMT計画は、日本、米国、カナダ、中国、インドの5カ国の協力で進めている口径30mの超大型望遠鏡の建設計画で、国立天文台においてはTMT推進室が中心になって推進している。平成26（2014）年度には、建設の基本方針と役割分担についての参加機関の間での合意書を締結し、建設と運用を担うTMT国際天文台を設立、建設開始を宣言した。日本では建設における役割分担として、望遠鏡主鏡の製造、望遠鏡本体構造の設計、観測装置の設計・検討を進めた。

TMT推進室の体制としては、年度末には教授3名、准教授3名、主任研究技師1名、特任専門員2名、URA職員1名、専門研究職員2名、研究支援員1名、広報普及員1名、特任研究員1名、プロジェクト研究員1名、事務支援員2名が専任として所属している。これに加え、先端技術センター、ハワイ観測所、チリ観測所を本務とする教授1名、准教授4名、助教5名がTMT推進室を併任しており、先端技術センターにおけるTMTの観測装置開発などを担っている。

1. 本格建設に着手したTMT計画

国立天文台TMT推進室は、平成19（2007）年より四半期ごとにパサデナで開催されるTMTボード会議や科学諮問委員会、外部評価委員会等に参加し、国際協力の具体化の協議を続けてきた。その結果、建設の基本方針やスケジュール、各国・機関の役割分担と観測時間配分の原則、建設と運用を担うTMT国際天文台の設立、等を定める合意書群への各機関の最終責任者の署名が平成26（2014）年4月までに行われ、5月にTMT国際天文台が米国の法人として設立された。この時点では、自然科学研究機構（日本）、中国国家天文台、カリフォルニア大学、カリフォルニア工科大学が署名し、正式メンバーとなったが、12月にはインド、平成27（2015）年4月にはカナダでTMT計画への予算が認められ、インド科学技術庁、カナダ国立研究会議が正式メンバーとなった。この6者に加え、米国天文学大学連合が準メンバーとして参加し、米国としての正式参加にむけての準備検討を進めている。TMT国際天文台評議員会副議長には日本の評議員が就任するなど、国際協議でも日本がリードする役割を果たしている。

平成26(2014)年7月には、マウナケア山頂域のTMT建設用地について、ハワイ大学からTMT国際天文台へのサブリースが承認され、建設用地使用についてのすべての手続きが完了となり、7月に建設開始を宣言した。10月にはハワイにて

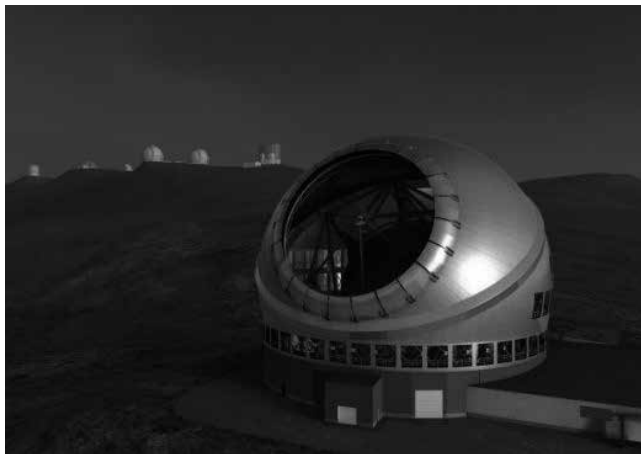


図1. TMT完成予想図。

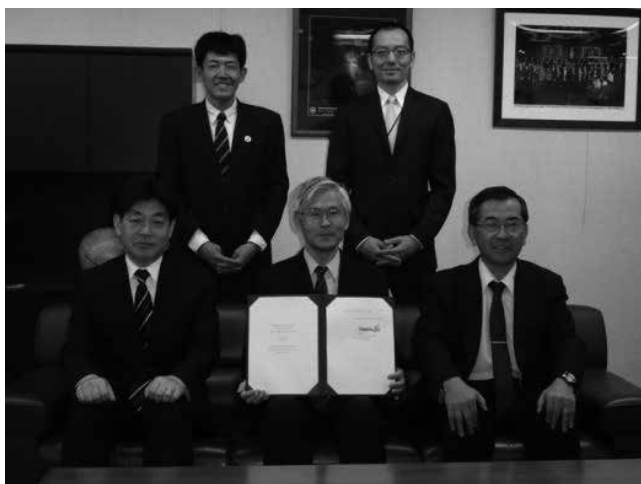


図2. 佐藤勝彦自然科学研究機構長によるTMT合意書への署名(2014年4月)。

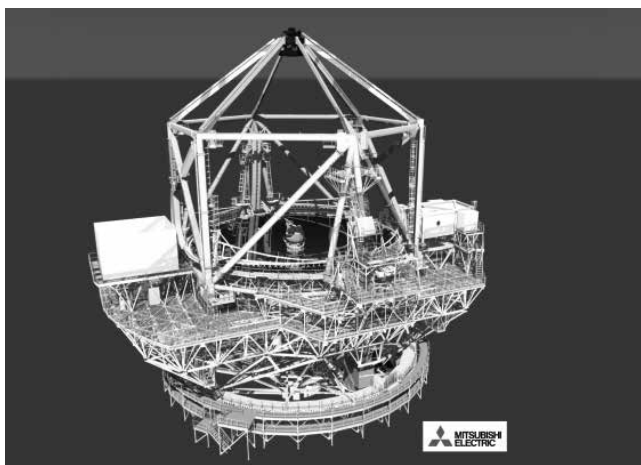


図3. 詳細設計を進めた望遠鏡本体構造。

起工式関連行事を開催し、現地での建設に着手した。

日本においては、平成25(2013)年度にTMTの建設が大規模学術フロンティア促進事業として新規に承認され、主鏡の製造と望遠鏡の基本設計が進められてきた。平成26(2014)年度には、主鏡製作の推進と望遠鏡の詳細設計、観測装置の開発などを進める(後述)とともに、現地建設工事経費を含むTMT国際天文台運用経費の分担金支払いを開始した。

2. 日本が分担する望遠鏡本体構造および主鏡製作、観測装置開発の推進

TMTの建設においては、合意書締結により、日本は望遠鏡本体構造の設計・製作、および主鏡の製作と観測装置製作の一部を担うことが正式に決まった。

(1) 主鏡分割鏡製作

主鏡については、分割鏡材の製作およびその球面研削のすべてを日本が分担する計画であり、平成26(2014)年度には39枚の鏡材を製作し、18枚の球面研削を行った。また、分割鏡研磨の約3割も日本が担当することになり、15枚の非球面研削を行うとともに、非球面研磨の量産工程の確立にむけた開発と技術実証を行った。

(2) 望遠鏡本体構造・制御系の設計

望遠鏡本体構造は、平成25(2013)年度の基本設計をうけて、平成26(2014)年度から2年間で詳細設計を行う計画とした。平成26(2014)年4月には望遠鏡本体の制御系について、11月には主鏡・分割鏡を交換する機構(分割鏡交換装置)についての基本設計審査が行われ、いずれも合格し、詳細設計に移行した。また、製造が難しく、製作の要求精度が高い大型構造物については試作品を製作し、評価を行っている。平成27(2015)年2月には、本体構造についての1回目の国際的な設計審査会を開催した。

(3) 観測装置

日本は国際協力の中で第一期装置の製作の一部を担当している。

近赤外線撮像分光装置IRISについては撮像部の製作を担当しており、平成26(2014)年度には、高い要望のあった撮像系の広視野化、高コントラスト光学系の追加などを可能にする撮像系の光学設計を提案し、TMT科学諮問委員会において承認された。

広視野可視多天体分光器WFOSについては、カメラシステムを担当することが予定されており平成25(2013)年度に引き続き概念検討を進めた。主に品質の良い大口径ガラスの調達可能性の調査を行い、調達可能性のあるガラスが複数存在することを確認した。

3. TMTによる科学研究の検討と広報活動

TMT推進小委員会などを通じてコミュニティからの意見を反映する取り組みを継続的に進めている。そのなかで提案された、TMTによる科学研究の提案準備のための観測性能の評価ツールをTMT推進室で作成し、国際的に公開して好評を得ている。日本天文学会が発行している天文月報で3号にわたりTMT特集を企画し、計画の概要と建設の進捗、科学検討などをカバーする14本の記事を掲載した。

TMTによる科学研究の検討はTMT国際天文台の科学諮問委員会を中心に推進され、平成25(2013)年に設立された科学ミッション定義チーム(ISDT)では、8分野中5分野で日本の研究者が共同議長を務めるなど、大きな役割を果たしている。

TMT計画、特に日本の役割分担や推進状況についてはTMT推進室ホームページで紹介している。英語ページの更新に着手し、日本の計画の進捗を海外に発信する準備を進めた。TMTニュースレターを40号から43号まで配信した。全国各地での講演の実施や自然科学研究機構シンポジウムや大学共同利用機関シンポジウム等での展示などを通じて、広報普及に努めた。TMT計画への寄付を継続的に募り、平成26(2014)年(1月から12月まで)には1法人、732人から寄付をいただいた。

TMT応援団として2012年に結成された「クラブTMT」と連携し、全国の科学館・プラネタリウムでのTMT紹介番組の上映や講演で協力を得た。市民向けの講演や出前授業を約50件

実施した。

TMTによる広報・普及活動、人材育成や教育への貢献については、国際的な検討チーム(WEPOC)が活動を行っており、平成26(2014)年10月には東京で会合を開催し、日本国内やハワイ観測所の取り組んでいるアウトリーチ活動や高校生のすばる望遠鏡を含むハワイ研修の紹介、科学館の視察等を行った。



図4. 主鏡分割鏡の非球面研削加工。

12 JASMINE 検討室

1. JASMINE (赤外線位置天文観測衛星) 計画の検討、開発

(1) 概要

JASMINE ミッションは、銀河系バルジのほぼ全領域の方向(銀河系中心の周りの $20^{\circ} \times 10^{\circ}$)をサーベイし、その方向に対して我々から約10 kpc以内にある星々の距離や横断速度を高い信頼度で求めるために、10万分の1秒角(10μ 秒角)という高精度で星の年周視差、固有運動、天球上での位置を近赤外線(Kw-バンド: 1.5~2.5ミクロン)で測定する。高精度(距離を正確に求めるのに必要とされる年周視差の相対誤差が10%以内)で測定できるバルジの星が約100万個にもなる。銀河系の「核心」をつくバルジの位置天文サーベイ観測は、観測データを使つての重力を担う物質の位相空間分布構築による銀河系バルジの構造や構造の形成原因の解明、バルジ内での星形成史、およびそれらと密接に関わる巨大ブラックホールとバルジとの共進化の解明に対して、大きな科学的成果が期待できる。上記の中型科学衛星に相当するJASMINE計画の実現前に、段階的な科学的成果の進展と技術的知識や経験の蓄積のために2つの計画(超小型、小型)を

先行的に進めている。まず、JASMINEの一部技術実証や近傍の明るい星の位置天文情報をもとに科学的成果を出すことを目的とする超小型衛星を用いたNano-JASMINE(主鏡口径5 cm級)計画を進行中である。小口径ながらヒッパルコス衛星と同等の精度の観測を行う計画であり、Nano-JASMINEの観測データとヒッパルコスカタログとの組み合わせにより、ヒッパルコスカタログより固有運動、年周視差の精度向上が期待されていて、近い将来に打ち上げられる予定である。さらに、2021年度頃の打ち上げを目指して、小型JASMINE(主鏡口径30 cm級)を打上げる計画を進めている。銀河系中心付近のバルジの限られた領域方向およびいくつかの特定天体方向のみを観測し、先駆的な科学的成果を早期に達成することを目指す。(中型)JASMINE(主口径は、80 cm程度)は、バルジ全域のサーベイを目的とするが、打ち上げは2030年代を目標とする。国際的には、ESAは可視光で全天の 10μ 秒角精度での観測(Gaia計画)を、日本は銀河系中心方向の観測に有利な赤外線によりバルジの観測を行うという役割分担を担っている。

(2) 平成26年度の主な進捗状況

1) 検討室の体制：

JASMINE 検討室の体制は、常任 4名、併任 6名、プロジェクト研究員 2名、研究支援員 1名、技術支援員 1名、大学院生 4名であった。その他、国立天文台重力波プロジェクト推進室、京都大学大学院理学研究科、JAXA システムズエンジニアリング (SE) 推進室・研究開発本部・宇宙科学研究所、東京大学工学部、東京海洋大学、筑波大学、統計数理研究所などのメンバーにも多大な協力をいただいている。

2) Nano-JASMINE 計画の進捗状況：

日本での初めてのスペースアストロメトリの実行、今後の JASMINE 計画が行うオンボードでのデータ取得等の技術的経験の蓄積、太陽系近傍での力学構造、星の運動をもとにした星形成研究などの科学的成果を目的として、超小型衛星を用いて実際のスペースで観測を行うのが Nano-JASMINE 計画である。打ち上げに関しては、ウクライナのロケット開発会社であるユジノエ社が開発したサイクロン-4ロケットを用いて、アルカンタラサイクロンスペース社がオペレートするブラジルの発射場から打ち上げられる予定である。ブラジルの射場であるアルカンタラスペースセンターの建設の遅れから打ち上げが延期されている。ただ、打ち上げロケットはすでに準備されており、ロケット側と衛星側とのインターフェース調整は引き続き進んだ。

Nano-JASMINE 衛星の開発に関しては、実際に打ち上げる衛星となるフライトモデル (FM) の組み立ては平成22 (2010) 年度には完成しているが、打ち上げ延期による時間的余裕を活用して FM の追加試験を行い、より万全を期した。また、衛星の維持管理にも努めた。観測の生データから位置天文情報を必要な精度で求めるために必要なアルゴリズム、ソフトの開発も順調に進めた。さらに、Nano-JASMINE との観測手法や解析方法が同等な Gaia のデータ解析チームとの国際協力を引き続き順調に進めた。また、Nano-JASMINE による科学的成果を検討する国内ワーキンググループ (代表：西亮一 (新潟大)) の活動も引き続き行われた。

3) 小型 JASMINE 計画の検討・開発全般：

小型 JASMINE 計画は、主鏡口径 30 cm クラスの 3 枚鏡光学系の望遠鏡を用いて赤外線 (H α バンド：1.1~1.7 μ m) で位置天文観測を行い、バルジ領域内の銀河系中心付近の数平方度の領域方向、およびいくつかの興味ある特定天体方向に対して、年周視差を 10 μ ~20 μ 秒角、固有運動 (天球上を横切る角速度) を 10~50 μ 秒角/年の精度で測定し、この領域の星の位置と運動のカタログを作ることを目的とする。Gaia と違って、ダストによる吸収効果が弱い近赤外線での観測を行うこと、さらに同一天体を高頻度で観測できる点にユニークな特徴がある。これにより、銀河系中心に存在する巨大ブラックホールの形成史、銀河系中心核バルジの重力場と中心付近で

の活動性、X線連星の軌道要素と高密度天体の正体、恒星の物理、星形成、惑星系などの天文学や重力レンズ効果などの基礎物理の画期的な進展に寄与できる。さらに、地上から観測されるバルジ星の視線速度や化学組成のデータと合わせることで、より意義のあるカタログとすることが可能である。なお、小型 JASMINE は、衛星システムに関する概念検討、概念設計や小型 JASMINE 衛星にとって重要な検討要素となる熱構造、姿勢制御、軌道などのサブシステムに関する詳細な検討をエンジニアの方達 (JAXA システムズエンジニアリング (SE) 推進室、研究開発本部、宇宙科学研究所) 10 名程度にもご協力していただき、平成 20 (2008) 年 11 月から集中検討を行っている。こうした背景のもと、JAXA 宇宙研での小型科学衛星ミッション公募 (平成 25 (2013) 年度にイプシロン搭載宇宙科学ミッションと名称や公募条件が変更された) へのミッション提案を目指して、衛星全体として目標の位置天文測定精度を達成できるかどうかの衛星システム設計検討を平成 21 (2009) 年度以降インハウス検討およびメーカー委託により行ってきた。具体的には、概念検討・設計、技術実証、国際的なプロジェクト連携、多岐分野に渡る国内コミュニティ有志から構成されるサイエンスワーキンググループ (代表：梅村雅之 (筑波大)) によるサイエンス検討が進められてきた。そして、イプシロン搭載宇宙科学ミッションの公募 (2014 年 2 月締切) に対して既にミッション提案を行うことができた。最終候補には残らなかったが、明確な課題を与えられるとともに、一定の評価を得ている。その課題の解決の見込みも立ってきており、次の公募に備えて準備を行っている。また、銀河系バルジの解明を目指し、バルジの星の視線速度や元素組成を得るため地上で高分散分光観測を行っている海外の複数のグループとも国際連携をとっている。特に、米国の APOGEE 計画の PI である S. Majewski (バージニア大学) より、APOGEE の継続的發展として、バルジ観測に適した南天の望遠鏡に APOGEE と同じ高分散分光器を取り付け、バルジ観測を行う APOGEE-2 計画を共同でプロポーザルを出すことを提案され、その結果、共同プロポーザルの提出を行っている。さらに、国際連携を強め銀河系バルジに関する科学目標を達成させるための覚書 (MOU) を APOGEE-2 チームおよび SDSS-IV Collaboration と小型 JASMINE との間で正式に取り交わしている。

13 太陽系外惑星探査プロジェクト室

太陽系外惑星探査プロジェクト室は、国立天文台を中心として諸大学の系外惑星科学に興味をもつ研究者と協力し、系外惑星とその形成の観測のための総合的技術開発を推進し、および、関連する系外惑星観測を組織する。観測装置開発、研究推進、ミッションの検討、共通する基盤技術のR&Dなどを行っている。また、このプロジェクト室を主体とする系外惑星に関する国際協力も推進している。具体的には、次の4つの柱を中心に研究・開発を進めている。

- (1) 系外惑星直接観測のためのすばる望遠鏡用高コントラスト観測装置HiCIAOの開発・保守・運用とそれによる戦略的観測SEEDSの推進。
- (2) 地球型系外惑星検出のためのすばる望遠鏡用次期観測装置（赤外ドップラー装置IRD）の新規開発とそれによる

観測計画の立案。

- (3) 地球型惑星直接観測のための観測装置TMT/SEITおよびミッションWACOおよびJTPFの技術検討とこれに関する国際協力の推進。
- (4) 南アフリカに設置されたIRSF望遠鏡による広視野撮像偏光観測による星惑星形成・星間物質の研究。

平成26（2014）年度の体制は、本務スタッフ5名、併任スタッフ3名、本務研究員5名であった。欧文論文（査読あり）は36編、欧文論文（査読なし）4編、欧文報告（国際会議講演等）14回、和文論文（査読あり）1編、和文論文（査読なし）2編、和文著書5編、和文報告（学会発表等）は49回であった。

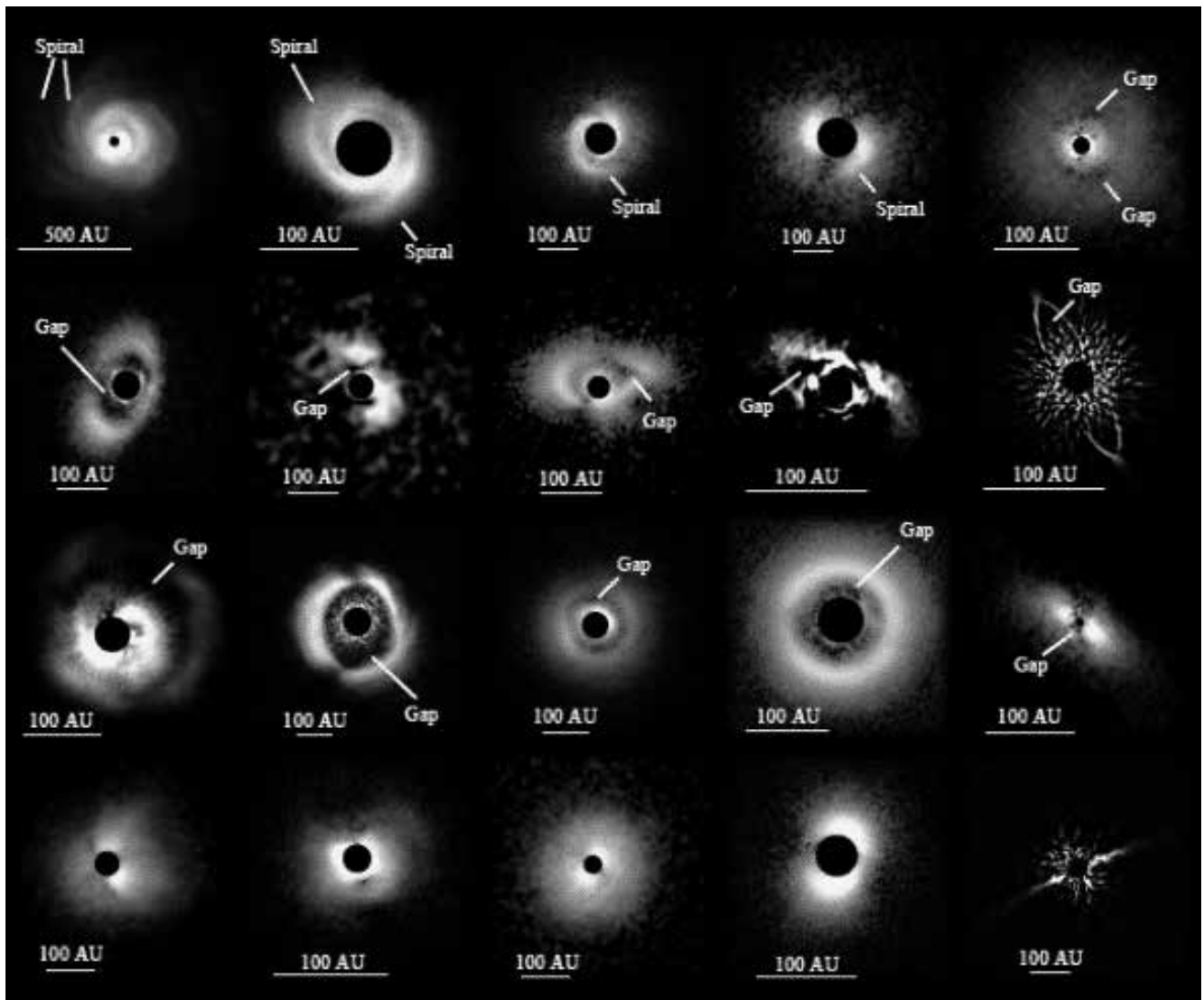


図1. SEEDSで観測された原始惑星系円盤および残骸円盤のギャラリー。観測波長は近赤外線。

1. 系外惑星研究のためのすばる望遠鏡用次期観測装置の開発とそれらを用いた観測的研究の推進

(1) HiCIAO (High Contrast Instrument for the Subaru Next Generation Adaptive Optics)

系外惑星、および、その形成の場としての星周円盤を、すばる8.2m望遠鏡を用いて「直接観測」するために、コロナグラフと同時差分撮像技術(偏光、多波長、角度の各々における差分)を併用したモジュール型高コントラスト観測装置HiCIAOの開発を完成させた。平成16(2004)年度より設計・製作を始め、平成21(2009)年度には性能試験観測を終え、平成21(2009)年10月より第一回すばる戦略枠プロジェクトSEEDS(Subaru Explorations of Exoplanets and Disks)観測を全国の研究者・海外研究者約100名とともに開始し、順調に観測を進めた。観測は本年度でほぼ完了した。

(2) IRD (Infrared Doppler Instrument)

M型星などの低質量星のまわりのハビタブル地球型惑星検出を目指した赤外線ドップラー観測装置IRDの実現のために、約1m/sの視線速度精度を持つ高精度高分散赤外線分光器の開発を推進している。予算は平成22-26(2010-2014)年度科研費特別推進研究(代表:田村元秀)に基づく。装置構成要素の最終製作、ファイバー実験、本番用光周波数コム製作、全体のアSEMBLを進めた。また、M型星のまわりの地球型惑星探査の立案を広範囲のサイエンスチームとともに進めた。

2. 地球型惑星直接観測のためのスペースミッションおよび地上次世代超大型望遠鏡用観測装置の技術検討、国際協力の推進

(1) WACO (WFIRST-AFTA Coronagraph) および JTPF (Japanese Terrestrial Planet Finder)

地球型惑星やスーパーアースなどの低質量惑星を直接撮像により観測し、そこに生命の兆候を探ることをサイエンスドライバーとするミッション計画である。WACO WGとして、共同研究者とともにJPLのテストベッドでの性能実証を継続して進めた。

(2) SEIT (Second Earth Imager for TMT)

口径30m地上次世代超大型望遠鏡TMTによる地球型惑星検出を実現するための新しい観測装置SEITの検討を技術面と科学面の両方で継続して進めた。SEITの観測方式の実証光学系を構築し、実証実験を進めた。

3. 研究活動・教育活動・啓蒙活動

太陽系外惑星やその誕生現場である原始惑星系円盤などを直接撮像観測するSEEDSプロジェクトを、2009年からすば

る望遠鏡を用いて進めていたが、大きなトラブルなく2015年1月に本来のサーベイをほぼ完了した。今年度は、Herbig Ae型星HD100546から約47AUの距離に惑星質量天体(15木星質量以下)の存在を確認した。惑星天体は点状ではなく広がっており、周惑星構造の存在が示唆された。円盤に渦巻腕が存在する証拠も得られた。また、SEEDSの250個のサンプルを用いた中間統計的議論の結果、恒星が遠方(10-100AU)に5-70木星質量の巨大惑星・褐色矮星を持つ確率は約2%であることを示した。さらに、ケック望遠鏡とすばる望遠鏡の観測に基づき、約120個のM型星まわりの巨大惑星の直接観測による探査の結果をハワイ大学他と共同で出版した。

すばる望遠鏡戦略枠SEEDSプロジェクトに基づく国際共同研究の一環としてHiCIAOを用いた高コントラスト観測を行い、原始惑星系円盤の観測を行った。その結果、若い恒星IRS48(WLY 2-48)の原始惑星系円盤が著しく非対称であることを円盤散乱光として初めて検出した。また、原始惑星系円盤の高コントラスト観測に関するレビュー論文を出版した。さらに、ハッブル宇宙望遠鏡を用いた国際共同研究により、約10天体の残骸円盤の可視光コロナグラフ観測を行い、円盤の微細構造と惑星との相互作用を議論した。

系外惑星研究や関連する研究・開発を進める院生10名の研究指導を行った。系外惑星、円盤、一般天文学に関する一般向け講演・出版・プレスリリースを多数行った。

14 RISE 月惑星探査検討室

1. 将来月探査に向けた機器開発

(1) VLBI電波源

米国の月探査機GRAILの成果として、最新の月重力場モデルが年度の途中で発表された。潮汐ラブ数が当初の予想を上回る精度で推定され、SELENE-2/VLBI電波源での目標を凌駕していた。そのため開発計画の全面的な見直しを行った。

i) マコール基板パッチアンテナの電気特性解析、温度環境試験
SELENE-2からの予算獲得が困難となったため、BBM製作は一時的に中止した。一方、将来の月惑星探査への要素技術開発という観点で、アンテナの素材の電気特性を計測した。アンテナの基板の材料となるマコール材（誘電体）の電気特性のひとつである比誘電率の温度依存性を、月面環境（-200度から+120度の温度範囲）を模擬した熱真空試験を実施して計測した。これまでの研究開発に関する成果を査読付き論文に投稿し、受理された。

ii) 月内部構造の推定

GRAILの測地データと月震データとを組み合わせることで月中心付近の構造を推定する研究を進めた。将来ミッションで達成される測地観測精度と月内部構造の推定精度との関係について論文にまとめ、8月末に投稿した。

iii) VERA 20mアンテナのS/X帯の2ビーム化に関する検討

アンテナの方式をVivaldi（ヴィバルディ）型に決定し、電磁解析ソフトウェアを用いたアンテナ素子の設計を行った。現時点ではアンテナの形状の最適化までを行い、所望の性能を実現することを計算機シミュレーションによって確認した。

(2) 月レーザー測距

着陸機に搭載するための月レーザー測距用反射板を作成するために、鏡材の選定を行い、形成方法として三面貼り合わせ法および一体加工の検討を行った。また、IBF（Ion Beam Figuring）の要素技術試験のために、千葉工大、東京理科大と三者協定を結んだ。具体的には、(a) 鏡材候補であるSi、ガラスセラミックの熱真空試験を行ってスペースでの使用に問題ないことを確認した。(b) 月面環境を模擬した熱光学シミュレーションを行い、最適な鏡材として、クリアセラム-EXに代わり単結晶シリコン（Si）を選定した。(c) 光学メーカとオプティカルコンタクトによる三面貼り合わせ試作品を作成した。

(3) 月面天測望遠鏡（ILOM）

平成24（2012）年度に開発した振動の影響を受けにくい水銀皿をBBMに組み込み、疑似星像を用いた撮像試験を行い、

星像中心位置の変化と、地盤振動、鏡筒の傾斜との比較を行った。星像変位の原因を調べる過程で、実験用フレームの振動の影響が大きいことがわかり、それを改良して実験と振動評価を行った。また、地上観測のための鏡筒のフレーム部分が完成した。

(4) はやぶさ2ライダー

i) 実機を用いた実測距試験、地上検証機によるハードウェア試験を行った。受光と送光の比から求まる小惑星表面アルベドの精度見積もりを行った。

ii) クイックルックソフト開発を行い、噛合せ試験での確認を行った。

iii) データ解釈のための小惑星周縁ダストを計算により見積もった。

(5) JUICE木星系探査高度計

昨年度提案していた観測機器GALA（ガニメデレーザ高度計）が2013/2/20に正式にESAによりJUICEミッションの搭載機器に選定されたので、GALA日本チームの主要メンバーとして活動を正式に開始した。日本はレーザ高度計のうちの受光部の開発を担当する。

i) 設計の基となる詳細なレーザ光回線計算（パフォーマンスモデル）を実施した。

ii) メーカに依頼した熱・構造解析の仕様検討、内容確認を行った。

iii) 日本サイエンスチームの中の重力・回転変動サブグループのリーダーを務めた。

2. 教育活動・広報

会津大学の大学院コース20コマをRISEメンバー6名が、岩手大学1年生授業4コマを2名がそれぞれ非常勤講師として講義を行った。また、同じく岩手大学から2名のインターンシップを受け入れた。総合研究大学院大学のサマースチューデントプログラムとして神戸大学2年生1名を2週間受け入れた。

3. 共同研究、国際協力

平成24（2012）年度に更新された、RISE月探査プロジェクトと岩手大学工学部との「月面探査観測機器の開発研究に

関する基本的事項についての覚書き」に基づいて月着陸探査機器（LLRおよびILOM）の基礎開発の共同研究を行った。ほぼ毎月、岩手大学工学部と国立天文台水沢と交互に会合を開いている。

月内部構造の理論研究で実績のあるロシア・カザン大学のグループとの研究協力は、平成22（2010）年に更新され

た、「カザン大学と国立天文台との間のVLBIと位置天文観測の共同研究のための協定書」に基づいて、月回転の新しい理論の構築に向けた共同研究を行った。日本学術振興会の二国間共同研究の支援を受けて、研究会を三鷹キャンパスと水沢キャンパスで1日ずつ開催した。ロシアからは17名の参加があった。

15 SOLAR-C 準備室

SOLAR-C準備室では、次期太陽衛星計画SOLAR-Cの計画の策定と観測ロケット実験CLASPの実施という2つの活動を行っている。平成26（2014）年度は、太陽研究者コミュニティが中心になって構成するSOLAR-C計画ワーキンググループ（WG）からJAXA戦略的中型衛星公募に対して提案を行い、またCLASP計画においてはフライトモデルの組立・評価試験が平成27（2015）年度夏期の飛翔実験に向けて国立天文台内ATCのクリーンルーム内で実施された。

1. SOLAR-C計画

SOLAR-C計画は、「ひのとり」「ようこう」「ひので」に続くわが国4番目の太陽観測衛星として2020年代ははじめ頃に実現を目指して計画されているもので、これまで実施されていない彩層磁場観測と解像度の高い撮像・分光観測を通して、太陽研究分野の主要課題であり、また地球周囲の宇宙天気・宇宙気候に影響を及ぼしている太陽磁気プラズマ活動、(1) 彩層・コロナ加熱、(2) 太陽面爆発、(3) 太陽放射スペクトル変動の解明に挑むものである。「ひので」衛星の観測から直接的・間接的に見いだされた「基本となる磁気構造スケールを解像」し、それらの「磁気構造の運動や相互作用の可視化」を通して課題に挑む。このために、SOLAR-Cでは光球からコロナにわたって高い解像度（0.1-0.3秒角）の画像・偏光・分光観測を人工衛星に搭載した観測装置で実施する。SOLAR-Cの観測装置は、光球・彩層を観測する口径1.4mのSUVIT、彩層からコロナまでを分光観測するEUVST、そして遷移層・コロナを撮像観測するHCIから構成される。SOLAR-C計画はWGの開始時より日本人研究者以外に多くの海外研究者の協力を得て準備され、ロケット・衛星部分を日本が分担し、観測装置を米欧の宇宙機関との大規模な国際協力によって分担することが想定されている。

この計画は、JAXA宇宙科学研究所の宇宙理学委員会に設置された「次期太陽観測衛星計画ワーキンググループ」（主査：渡邊・国立天文台教授）が活動母体であるが、国立天文台の研究者はその活動の主要部分を担っている。国立天文台においては、SOLAR-Cの検討を「ひので科学プロジェクト」下のサブプロジェクト室である「SOLAR-C検討室」で平成20

（2008）年度から開始し、平成25年度より、「ひので科学プロジェクト」から独立したAプロジェクト「SOLAR-C準備室」（本務スタッフ5名、併任スタッフ・研究員11名）に引き継いで衛星計画実現へ向けた準備を進めている。

2. CLASP計画

CLASP計画は、水素のライマンアルファ線輝線の偏光観測を通して太陽彩層・遷移層磁場の検出を目指している観測ロケット実験計画であり、平成21（2009）年度から検討・基礎開発が開始され、日米をはじめとする国際研究チームでこの計画を進めている。平成24（2012）年度後半から開発が本格化し、平成25（2013）年度中にフライト装置開発費の見通しを得た。この偏光観測は、観測装置の一部コンポーネントの供給を米国（CCDカメラと制御コンピュータ）とフランス（凹面回折格子）から得て、日本で開発した遠紫外線望遠鏡とその偏光分光装置を米国の観測ロケットに搭載し、米国で平成27（2015）年度夏期に飛翔実験を実施する。国内では鹿野・国立天文台助教が日本側PIであり、助教・ポスドク・大学院生といった若手が中心になって設計・装置開発・評価実験が行われてきている。

3. 平成26年度の活動

SOLAR-C計画では、JAXA戦略的中型衛星公募に向けた提案書作成が活動の中心となった。国際協力体制でSOLAR-Cを実現するために、平成27（2015）年1月に提出した欧州宇宙機関ESAの中型衛星計画公募へ提案書の作成に関して欧州研究者を支援し、また平成27（2015）年2月にはJAXAの戦略的中型衛星公募に対して提案を行った。平成27（2015）年度前半にそれらの提案の審査結果が得られる予定である。

CLASP計画では平成27（2015）年度夏期の飛翔実験を目指してフライト品の組み立て調整と高精度の偏光性能評価を含む性能試験が実施された。米国供給品の設置時には、米国の科学者や技術者が装置組立に参加している。なお、CLASP関連では、一部のフライト品の製造、実験に必要な部材の設計・製造において先端技術センターの寄与が大きい。

4. その他

SOLAR-C準備室運営の基本的な部分や緊急的な対応部分にかかる経費は国立天文台より充当されているが、計画準備を支える経費の大部分は、科学研究費やJAXAの戦略的開発

研究費・搭載機器基礎開発実験費、民間財団の研究助成などの獲得に依っている。

平成26(2014)年度終了とともに木挽俊彦技師の併任が解除される。また、平成27(2015)年4月終了時点で坂東貴政研究技師が他プロジェクトへ異動する予定である。

16 天文データセンター

1. 概要

天文データセンターは、基盤システム群の円滑な運用による研究基盤の維持だけでなく、計算機共同利用や研究基盤の今後の発展を目指した研究や開発も行っている。

これらのシステムは、DB/DAプロジェクト、ネットワークプロジェクト、JVOプロジェクト、Hyper SuprimeCam用解析ソフトウェア開発プロジェクト、計算機共同利用業務で構成されている。

2. 成果内容

(1) DB/DAプロジェクト

DB/DAプロジェクトは、データベースとデータ解析に関する研究開発、および、天文データの運用(収集・管理・公開)を行うプロジェクトである。天文カタログ、文献データベース(ADS)、全天画像データ(DSS、DSS2)などの様々な天文データを公開し、国内外の天文学研究者や教育関係者の利用に供している(<http://dbc.nao.ac.jp/>)。

すばる望遠鏡、岡山天体物理観測所188cm望遠鏡、東大木曾観測所105cmシュミット望遠鏡、東工大MITSuME望遠鏡群(50cm2台)、広島大東広島天文台かなた望遠鏡(150cm)のアーカイブデータを公開しているSMOKA(<http://smoka.nao.ac.jp/>)はその中核であり、安定した運用の下、多くの研究成果を生み出している。SMOKAで公開している観測データ(環境データ、気象データなどを除く)は2015年5月の時点で、約1048万フレーム、約54TBであり、SMOKAのデータを用いて生み出された主要査読論文誌掲載論文は、2014年度に15篇出版され、2015年5月現在で総計173篇に達している。2014年度は前年度に引き続き、SMOKAの高度検索機能の開発や運用の効率化のためのシステム改良を行った。また、2015年9月に予定されるすばる望遠鏡HSCデータの公開の準備を開始した。

(2) ネットワークプロジェクト

天文データセンターは、本部(三鷹キャンパス)や各観測所におけるネットワークシステムの運用と各地区ネットワーク間を接続している広域回線の運用を行っている。平成26

(2014)年度の運用ハイライトは、以下の通りである。

1) 観測所間ネットワークの高速化:今年度は、東京~ハワイ観測所間の国際回線を155Mbps ATM回線から、1Gbpsイーサネット回線へ更新した。同時に、米国のインターネットサービスプロバイダおよび、ハワイインターネットエクスチェンジへの接続を開始した。

2) 水沢10Gbps研究開発: NICT JGN-Xが提供する高速回線において、天文観測データなどを高効率に伝送する高速データ伝送システムの研究開発を行った。Intel社との共同研究において、開発した「連雀+」は、Intel社のDPDKを活用することにより、100Gbpsを超える伝送が可能となった。

(3) データベース天文学推進室

2013年度から開始されたJVO portal第二版の開発を引き続き進めた。2014年度は前年度に設計された画面レイアウトに基づきVO検索を実行するためのソフトウェア開発を行った。第一版における基本検索機能である、「高速検索」、「基本VO検索」、「並列VO検索」が実装された。また検索実行時のステータス表示機能、結果の閲覧機能、ユーザデータの閲覧機能の実装を行った。ALMAデータの検索機能の向上を行い、周波数で検索する機能を実装した。2014年9月の山形大学における天文学会ではJVO ALMA公開システムのデモブースを出展した。大規模データのクロスマッチシステムの開発を行い、200億件のデータを10分程度でクロスマッチすることができるようになった。2015年1月にVO講習会を開催し3名の参加者があった。AKARI衛星FIS観測装置による全天マップデータのVOインターフェイスによる配信を開始した。

(4) Hyper Suprime-Cam用解析ソフトウェア開発プロジェクト

2009年1月より開始された本プロジェクトでは、104枚の科学利用用のCCDを用いたHSCのデータを効率よく、かつ精度良く解析するために、処理の並列化や分散化、カメラ独自の光学的歪みの補正方法や天体の位置や明るさの較正方法の検討、および実装などを行っている。

今年度は、HSCによる戦略枠サーベイ観測が2014年3月よ

り開始され、定期的に大量のデータ（1晩で300-400 GBの生データ）が生成されるようになった。また、取得されたデータを解析し、その結果をデータベース化したものを戦略性観測チーム内に配布するデータリリースを2回行った。リリースされたデータ量としては、画像全体で約50 TB、画像数で約20万枚、カタログされた天体数は約8千万天体で、データベースだけでも2 TBの量となった。リリースされたデータおよびデータベースにアクセスして、様々な角度から検索・取得するためのユーザーインターフェースの開発が継続的に行われ、既に多くの機能が公開されている。このデータリリースを支える計算機は今のところ安定稼働中であり、ソフトウェアについては、必要最低限の機能については運用フェーズへと移行した。データ解析用のパイプラインソフトウェアについては、当初計画していた精度で天体からの信号を測定するためには今後も様々な改良が必要であり、次年度以降の大きな課題として残っている。2011年度より開発をしてきた、観測直後にハワイ観測所山麓施設内で行うオンサイト解析に必要なソフトウェアについては、戦略性や一般共同利用の観測中に稼働させている。小さな不具合は多数あるものの、観測サポートツール（解析結果のWebブラウザによる可視化）の開発・運用とあわせて、ハワイ観測所の運用の円滑化に大きな寄与をするようになっている。

(5) 計算機共同利用業務

大学共同利用機関としての主要業務である、各種計算機システムによる共同利用の中核は、レンタル計算機群が担っており、平成25（2013）年3月1日から新しいレンタル計算機システム「国立天文台 データ解析・アーカイブ・公開システム」の運用を開始した。

このシステムは「多波長データ解析サブシステム」「大規模データアーカイブ・公開サブシステム（すばる望遠鏡観測者向けデータアーカイブ（MASTARS）、すばる望遠鏡公開データアーカイブ（SMOKA）、HSC サイエンスサーバ、ALMA データアーカイブ、VERA データアーカイブ、野辺山宇宙電波データアーカイブ、岡山データアーカイブ、および文献カタログアーカイブ機能）」「バーチャル天文台サブシステム」、「太陽データアーカイブ・解析・公開サブシステム」、「水沢地区データ解析サブシステム」、および「開発試験サブシステム」から構成されている。

同システムの総ストレージ容量、総メモリ容量および総CPUコア数は、それぞれ約6 PB、13 TB および2000個におよぶ。また、平成26（2014）年度の総ユーザ数と総データダウンロード量は、それぞれ384名と約31 TBであった。

また共同利用の一環として、ソフトウェアやシステムについての各種講習会等を開催・協力を行った。平成26（2014）年度に開催した講習会等の会期と参加人数は、以下の通りである。

1. 総研大サマースクール

平成26年07月31日 - 09月08日 参加者3名（解析協力）

2. すばる秋の学校2014

平成26年09月24日 - 26日 参加者12名

3. ALMA CASA チュートリアル

平成26年10月29日 参加者32名（解析協力）

4. IDL 講習会：FITS 解析編

平成26年12月09日 - 10日 参加者12名

5. N 体シミュレーション大寒の学校

平成27年01月26日 - 28日 参加者13名

6. VO 講習会

平成27年02月26日 - 27日 参加者3名

7. SQL 講習会

平成27年03月03日 - 04日 参加者7名

平成26（2014）年度の講習会等の回数とそれらの参加人数の合計は、それぞれ7回と82名である。

3. その他

広報活動として、平成26（2014）年度は「ADCからのお知らせ」をNo. 386からNo. 436までの90本を発行した。これらは電子メール、およびWEBによって広報されている。

17 先端技術センター

1. 先端技術センターの組織と活動の概要

先端技術センターでは、国立天文台が進めるプロジェクトの装置開発を「重点領域開発」として、将来の計画に資する開発研究を「先端技術開発」として、天文観測装置の開発に取り組んでいる。

これまで重点領域開発として進めてきたALMA受信機については、平成25（2013）年度に出荷を完了しており、平成26（2014）年度は受信機の不具合対応を中心に行った。ATC運営委員会において、ALMA受信機の保守・運用体制についての議論を進め、平成26（2014）年10月より、新たな組織体制に移行した。図1に、先端技術センター全体の新たな組織図を示す。これまでの「ALMA受信機開発」は3つに分かれ、重点領域開発として、「ALMA受信機保守」と「先端受信機開発」、先端技術開発として「望遠鏡受信機開発」を配置し、受信機の保守、開発、共同利用に対応できる体制を整えた。

重点領域開発として、TMT観測装置IRIS、重力波望遠鏡KAGRAの開発を進めた。いずれも、MEショップとの協力により、観測装置主要部品の設計・製作が進められた。IRISは光学系の大幅な見直しを行い、広視野の反射光学系を設計し、プロトタイプ実現のための実験が進められた。これまで重点領域開発として進めてきたHyper Suprime-Cam (HSC)については、すばる望遠鏡への搭載試験が行われ、装置トラブルの対応を行ったのち、平成26（2014）年3月より本格観測運用が開始された。

先端技術開発としては、超伝導共振回路型検出器MKIDを用いた電波カメラの開発、スペースからの太陽観測を目指したCLASP観測装置の開発などが行われた。CLASPは平成27（2015）年夏の打ち上げを目指し、大型クリーンルーム、スペースチャンバー、およびMEショップの協力により精力的に開発が進められ、平成26（2014）年3月末には、すべての試

験が完了した。

先端技術専門委員会（外部委員を含む）においては、台長からの要請に基づき、先端技術センターにおけるプロジェクト推進体制、および、将来計画に資する開発研究の在り方についての議論が開始された。平成26（2014）年度は、ALMA計画に対する先端技術センターの取り組みに対するレビューが行われた。次年度以降、TMTに対する推進体制および将来計画に資する開発研究の在り方についての議論が行われる予定である。

2. ワークショップおよび開発支援設備

(1) メカニカルエンジニアリングショップ（MEショップ）

MEショップは、実験装置や観測装置などの「ものづくり」に、設計から製作、形状測定までを一貫して行うことを目指している。3チーム（設計チーム、加工チーム、測定・超精密加工チーム）が専門性を活かしつつ、連携して業務を遂行している。

設計チームは、昨年度から継続してKAGRA補助光学系装置の構造設計とTMT/IRIS撮像部の機械構造設計を担当してきた。

KAGRA補助光学系装置の設計として、以下を行った。

- ・BRT（Beam Reducing Telescope）用ミラーマウントの設計
- ・BRT用架台の振動解析
- ・主鏡懸架系用XYθトラバース機構の設計・組立・評価
- ・ボトムフィルタの組立（6台）
- ・Type-Bp主鏡懸架系真空槽内部フレームの振動解析、構造設計
- ・Type-A主鏡懸架系真空槽外部フレームの振動解析、改善提案

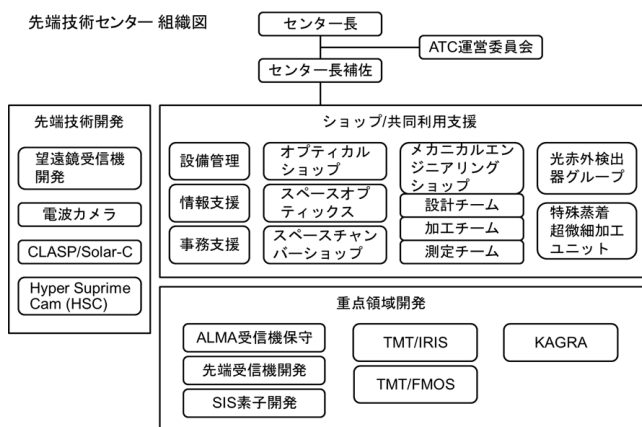
TMT/IRIS撮像部の設計として、以下を行った。

- ・大気分散補正機構、コールドストップ機構、フィルタ交換機構、検出器ステージ設計
- ・大気分散補正機構の試作評価
- ・キネマティックレンズセルの振動試験
- ・フィルタ交換機構駆動部の試作
- ・中型冷却真空槽の設計・製作

その他の設計として、以下を行った。

- ・HSCの立ち上げ支援や不具合への対応
- ・ALMA受信機評価デューワー用 横倒し機構付き架台の設計
- ・電波カメラ4素子ホーンおよび検出器マウントの設計

加工チームは、KAGRA望遠鏡搭載部品の製作やTMT/IRIS



撮像部の試作部品の製作を担当するとともに台内外からの数多くの製作依頼に応えた。KAGRA望遠鏡搭載部品では、昨年度取り組んだ防振系ボトムフィルタのプロトタイプに続き、今年度はボトムフィルタの量産（11台）の主要部品の製作を担当し、スケジュールに沿って製造を進めている。今期はそれらに加え新たに64チタン（Ti-6Al-4V）を素材とするリコイルマスの製作依頼にも応え、試作（2台）の主要部品を完成させるとともに量産（8台）を進めている。また、防振系の特殊バネ材料（マルエージング鋼）の加工条件も掌握し、搭載部品として仕様に適う形状加工を達成している。IRIS関連では要素試験実験の進行に伴い、ADC（Atmospheric Dispersion Compensator）用歯車試作やADC取り付けインターフェースなど、引き続き冷却駆動系試作部品の製作を担当した。その他の加工としては、2015年9月にフライトを予定している太陽観測用ロケット（CLASP）搭載部品（スーパーインバー製キネマティックマウント）やISASからのイオンエンジン用導波管の製作なども担当している。電波カメラ開発においては、高精度ホーン評価用導波管の製作に成功し、内製ホーンの実用化に貢献している。

超精密加工関連では、外部機関との共同開発研究および、製作依頼への対応について取り組んだ。共同開発研究では高エネルギー加速器研究機構（KEK）機械工学センターと単結晶ダイヤモンド工具による超精密ミリング加工の開発に取り組んでいる。Xバンド加速管ディスクの鏡面加工の高効率化を目指し具体的な加工機械の検討を進め、試験加工や評価を行った。また、分子科学研究所および名古屋大学と協力して、単結晶ダイヤモンドバイトを用いたフッ化マグネシウム（MgF₂）製非球面レンズの切削加工も引き続き行い、一通りの検証を終了した。また広帯域特性に優れるコルゲートホーン型アレイの製作に着手しており、ミリング加工によるコルゲートホーンの試作を行い、良好なビームパターンの取得に成功した。これを発展させた4素子のコルゲートホーンアレイの加工にも着手している。

MEショップでは、昨年度は132件の製作・修理依頼を受け、前年度からの繰り越し7件を含む139件中133件を完了し、6件は平成27（2015）年度に繰り越した。外部機関の利用は7件である。平成26（2014）年度依頼件数を表1に示す。

(2) オプトショップ

A. 従来通りの運営と整備

- ・測定器のメンテナンス（日常点検など）
- ・測定に関する相談対応：67件
- ・設備の修理更新
 - 干渉計ZYGO-GPIアライメントカメラ交換、
 - Solid Specce-3700修理、
 - 測定室内のすべてのHEPAフィルタ交換

（括弧内は平成27年度への繰越数）

前年からの繰り越し	7
先端技術センター	23 (3)
HSC	1
TMT/IRIS	10
KAGRA/重力波	17 (2)
SOLAR - C/CLASP	36
太陽観測所	6
ハワイ観測所	1
ALMA	7
ASTE	1
RISE	2
天文情報センター	2
系外惑星探査プロジェクト	13 (1)
JASMINE	4
FOREST	1
その他	2
外部機関	
東大・天文C	4
JAXA/ISAS	2
合計	139 (6)

表1. MEショップへの依頼件数。

B. 測定器共同利用

平成26年4月～平成27年3月（共同研究での使用を含む）

測定器利用件数 391件

内訳：ATC内部 159件

台内、東大天文センター 196件

その他 36件

大型三次元測定器LEGEX910の利用 37件

内訳：ALMAとHSCで13件

オプトショップへの測定依頼 24件

年間を通じて定期的に利用されており、稼働日数は50日であった。

(3) 光赤外検出器グループ

光赤外検出器グループでは、主に可視光検出器を用いる国内外の装置グループの対応を行っている。国内では、昨年に引き続きKyoto3DIIカメラのアップグレード作業（冷凍機交換とデューワーの改造）が行われた。このカメラは2015年度に稼働する予定である。完全空乏型CCDを使用する海外の装置グループへの対応は、マニュアルを随時更新しつつ、主にメール等でサポートを行った。そのほか、今年度は新たな試みのひとつとしてSolar-Cに向けた検出器の評価システムを立ち上げた。今後詳細な評価を行う予定である。

(4) 特殊蒸着装置

SuMIRe（Subaru Measurement of Images and Redshifts）プロ

ジェクト向けに、光ファイバー分光器用マイクロレンズへの広帯域反射防止膜を製作した。複数材料の配置を工夫して広帯域高性能を目指したもので、レンズ3500個への加工作業そのものは成功裏に終了した。レンズの性能評価は、ハワイ観測所において行われている。

(5) スペースチャンバーショップ

先端技術センターが所有する真空チャンバーやクリーンルーム内で運用する真空機器設備を用いた共同利用を支援している。主な共同利用実績としては、分子科学研究所のUVSORシンクロトロン施設に真空チャンバーを持ち込んで観測ロケットCLASPの実験が実施されたほか、熱工学試験真空チャンバー（スペースチャンバー）で各種実験が行われた。次期太陽観測衛星SOLAR-Cプロジェクトによる各種真空実験、超広視野初期宇宙探査衛星WISHによるフィルタ交換機構の低温モータ試験、ハワイ観測所によるすばる望遠鏡観測装置に搭載するフィルタ評価実験などが実施された。そのほか、アウトガス測定等で小型の真空チャンバーが用いられた。また、恒温槽を用いて観測装置部品の温度サイクル試験等が実施された。

(6) 設備管理ユニット

設備管理ユニットは、建物、電気設備、CE（コールドエバポレータ）設備の法令で義務づけられる日常点検と運用管理、施設設備管理、工事、危険物管理、実験室運用などの管理業務を行っている。

設備関係では、実験室5室とマシンショップの照明設備を蛍光灯からLED球へ改修工事を行った。各実験室とも照度が改善し、特にマシンショップでは室内全域で機械作業を行うのに必要な照度向上が確保できた。循環冷却水設備、水管路は毎年定期点検、洗浄を行い、管路の赤さびなどを除去し、水流を阻害しない対策を行っているが、送水ポンプが故障する事故が発生し、長期間一般水道水を使用する事態になった。クレーン設備は毎年年度点検を行い、4.8トンクレーンについては荷重負荷試験も行った。洗浄作業に使用する4台のドラフトチャンバーについては、定期自主検査を実施するよう労働基準監督署の指導があり、吸引風速が法定基準を充たさないことが判明した。また、フッ化水素系溶剤を使用する1台の装置では、排出ガスが環境基準を充たすようスクラバーの設置を進めている。有機溶剤、油脂類は、屋外危険物保管庫に保存することにした。建物関係では、平成27（2015）年度に完成する先端技術実験（TMT）棟建設計画に協力している。

実験室設備（クリーンルームを含む）を利用したプロジェクトは、先端技術センター、重力波・KAGRA、TMT、電波研究部、HSC、JASMINE、光赤外研究部、太陽系外惑星探査、ハワイ観測所、SOLAR-C・CLASPである。高いクリーン度を必要とするプロジェクトは、クリーンルーム設備を利用し、開発棟（南）のクリーンルームではKAGRAの装置組立が行われ、開発棟（北）の大型クリーンルームは、CLASP（ロ

ケット搭載太陽観測装置）の開発で通年用いられた。同観測装置は3月末に完成し、平成27（2015）年の夏に米国で打ち上げられる予定である。

3. プロジェクト支援

平成26（2014）年度は、年2回の共同利用公募を行い、共同開発研究（7件）および施設利用（30件）として受け入れ、先端技術センターの設備を用いた開発研究が行われた。研究代表者・研究課題等については、「施設等の共同利用」の項目に掲載されている。成果報告については、先端技術センターのホームページで公開している。

4. 重点領域開発

(1) ALMA Band 4, 8, 10

ALMA望遠鏡において、日本が開発を担当しているBand 4, 8, 10受信機カートリッジの量産とチリへの出荷は、平成25（2013）年度中に完了した。平成26（2014）年度には、チリ現地での試験で発生した不具合への対応を行い、9月には、一部の作業を残したものの、チリでの受入試験（PAS: Provisionary Acceptance on-Site）をほぼ完了した。

受信機カートリッジの保守体制を本格化するとともに、ALMA望遠鏡の開発を通して培った技術を広く他の望遠鏡受信機に応用し、さらに将来を見据えた先端的な受信機の開発を目的として、これまでのBand 4, 8, 10開発チームを再編成した「ALMA受信機保守」、「先端受信機開発」、および「望遠鏡受信機開発」のチームを発足させた。先端技術センター長の強力なリーダーシップのもとで、チーム間での連携を密とし、適切な人員の流動性の確保や測定装置の共有を行うことによって、作業の効率化を高めている。

「ALMA受信機保守」および「先端受信機開発」は、引き続きATCの重点領域開発と位置づけ、「ALMA受信機保守」においては、Band 4, 8, 10受信機カートリッジの保守を確実に実施すること、「先端受信機開発」としては、受信機の広帯域化、多ピクセル化、高周波化を進める。また、「望遠鏡受信機開発」は、ATCの先端技術開発と位置づけ、野辺山45m望遠鏡やASTE望遠鏡などに搭載する受信機開発を推進する。

(2) Hyper Suprime-Cam (HSC)

HSCは平成26（2014）年3月24日より、すばる望遠鏡の戦略観測および共同利用観測に供され、本格運用が始まった。平成26（2014）年度は、4月期に11晩、6月期に18晩、9月期に16晩、11月期に19晩、1月期に12晩、3月期に19晩と合計95晩（エンジニアリングも含む）の観測を行ってきた。この間、装置トラブルによる観測停止は6月期に4晩発生した。原因は、シャッターのリアルタイムクロックのバックアップ用電池切れ、およびHSC制御用主計算機の電源故障等が重なった複合的なものであった。そのほか、観測に影響を与えた事象とし

て、シャッター、フィルタ交換機構の動作不安定と冷却水漏れ等があった。これらトラブルはATCエンジニアリングスタッフの全面的なサポートを受け、平成26（2014）年末にかけて順次改修を行い、その結果1月期、3月期におけるトラブルはほぼなくなり、安定運用を実現した。

エンジニアリング観測において、設計通りの結像性能、検出効率が確認できた。また、HSCの制御用ソフトウェアと望遠鏡運用ソフトウェアの連携を調整し、動作の並列化を進めた。この結果、フィルタ交換時や悪天候時を除く時間の90%以上を、露出に充てることができるようになり、効率的な観測を実現した。

平成27（2015）年度以降の残作業としては、CCD動作不良原因の究明と対策、検出効率モニターと単光源フラットランプの開発・設置がある。

(3) TMT搭載観測装置IRIS

2011年度より、次世代超大型望遠鏡Thirty Meter Telescope (TMT) の第一期観測装置IRISの撮像系の開発を行っている。2013年3月より行っている基本設計では、(1) 撮像系と分光系の視野位置の最適化、(2) 分光系のADC (Atmospheric Dispersion Compensator) による光学歪み、(3) 高コントラスト機能の追加拡張性の問題を考慮して検討を進めた。その結果、これらの問題をすべてクリアし、すべての仕様を満たしつつ、これまでの4倍の広さの視野を持ち、なおかつほとんどコストが増加しない光学設計を提案した。この設計はTMT Boardで承認された。その後さらに光学設計を進め、現在ベースラインとなっている全反射型の光学系を提案した。一方でこれまでにない高い透過率、反射率を持つコーティング、フィルタの製作を行い、「高効率、低波面収差光学系」の実現に向けたプロトタイプ実証を進めている。

(4) 重力波望遠鏡KAGRA

重力波プロジェクト推進室と共同で、KAGRAの補助光学系および防振系に関する開発を行っている。

KAGRA補助光学系について、主にKAGRAの迷光対策に用いられる大型バッフルのメカニカルな部分の設計を行った。バッフルは5種類あり、最大で直径800 mmである。このうち4種は、重力波信号を光の信号に変換するうえで感度が高いKAGRAの3 km両腕内に設置される。バッフルのメカニカルな設計に関しては、MEショップの協力のもと、バッフルの振動や迷光・散乱光などを考慮し、干渉計構造設計やアセンブル方法の検討を進めている。

今年度は、補助光学系のうちビーム縮小光学系 (beam reducing telescope) について設計を行った。この光学系はKAGRAの2本ある3 km腕の終端部にそれぞれ1台ずつ設置され、光軸の傾きや並進シフトなどをモニターし、制御のためのフィードバック信号を生成するものである。光学部、防振部と信号取得部からなるが、このうち主要部の光学設計を行った。

KAGRA防振系は、干渉計を構築するミラー類を懸架して防振するための装置である。この防振系は多段の防振フィルタにより構成されるが、ATCではボトムフィルタ7台について、実機部品の一部製作、クリーンルーム内でのアSEMBリと性能試験、および出荷用の梱包までを行っている。この7台のフィルタはKAGRAの初期フェーズ initial KAGRA (iKAGRA) にて必須のものである。また、MEショップでは、ミラーの反跳を低減することで防振に寄与するリコイルマスとよばれるパーツ2台についても実機製作を行っている。磁性や電気伝導度への要求などから64チタン (Ti-6Al-4V) という特殊金属が用いたが、MEショップにおいて加工方法を確立した。このほか、懸架物の全荷重を受けつつ真空内でなめらかに微小な並進および回転動作を起こすための装置 (トラバーサー) について、設計、アSEMBリ、テストを行った。

5. 先端技術開発

(1) 望遠鏡受信機開発

ALMA受信機開発で培った技術を基礎として、「望遠鏡受信機開発」においては、野辺山FOREST受信機や、ASTE望遠鏡の345/450 GHz帯受信機の開発を行うとともに、複数のカートリッジを同時に運用するための冷却器の基礎検討を進めた。このように、特定のプロジェクトの開発を通してATCに蓄積された技術やノウハウを、広く他のプロジェクトや大学・研究機関へ還元しコミュニティ全体の底上げを図ることは、ATCの強みを生かす活動であり、またプロジェクトの成果を最大限に活かす上でも重要である。

(2) 電波カメラ

電波カメラグループでは、筑波大学、埼玉大学、KEK、理研と協力して、ミリ波・テラヘルツ波の超伝導MKIDカメラを開発し、遠方銀河の広視野観測を行う南極テラヘルツ望遠鏡や宇宙マイクロ波背景放射 (CMB) の偏光を観測する衛星 (LiteBIRD) に搭載することを目指している。

本年度は、超伝導MKIDを最大限生かすために、広視野観測システムをテーマに主に4つの研究成果が得られた。

- 1) 広視野コンパクト0.1 K冷却システム
- 2) 広視野 (1.0度) テラヘルツ光学系
- 3) 反射防止コーティング付700画素シリコンレンズアレイ
- 4) CMB B-mode偏光観測用MKIDカメラ

なお、本研究を進めていた日本学術振興会特別研究員 (PD) の新田冬夢氏は、2015年4月より筑波大学助教として転出した。

(3) 強度相関型テラヘルツ干渉計の開発

光子の量子光学的な振る舞いにより、天体の強度信号を用いて干渉計の相互相関を得られることが、ハンブリーブラウン・ツイスの強度干渉計として知られている。本研究では、これを発展させ、強度相関と遅延時刻の測定に基づく開

口合成型干渉計の可能性について研究を進めた。野辺山太陽電波観測所との協力で、野辺山電波ヘリオグラフを用いた17 GHz太陽電波の強度相関信号から遅延時刻の高精度測定（10ピコ秒以下、積分時間50ミリ秒）が可能であることが示された。また、超伝導トンネル接合を用いたテラヘルツ光子計数技術の研究を開始し、テラヘルツ帯の光子計数に基づく強度干渉技術の検討を進めた。本研究は、松尾学術振興財団の研究助成金を用いて行われた。

(4) スペースオブティックス

ロケットや人工衛星などを使用して宇宙空間からの天体観測を推進する活動が、将来のスペース計画の実現を目指す形で進行している。平成26（2014）年度には、CLASPというロケット実験計画や、WISH, SOLAR-Cという2つの衛星計画の実現に向けた基礎開発が行われた。

水素のLy α 線で太陽彩層・遷移層の磁場観測を目指すCLASP計画は、平成25（2013）年度から飛翔用の観測装置の準備に本格的に入り、平成26（2014）年度は装置をATCの大クリーンルーム内で組み立て、また試験を通して飛翔用観測装置に仕上げる段階へと移行した。平成26（2014）年度終わりまでに、CLASP観測装置の偏光観測性能はATC内で開発されたUV較正光源を使って較正された。CLASPの飛翔実験

は、平成27（2015）年夏に米国で実施される予定である。

次期太陽観測衛星計画SOLAR-C関連では、近赤外線センサーの性能評価のほか、偏光分光装置の偏光変調に使用する波長板の試作、面分光用イメージスライサーの試作研究を進めた。また、JAXAの研究開発部門と太陽紫外線照射にさらされる光学面のコンタミネーション管理について共同研究を進めている。

(5) 近赤外線イメージセンサー開発

市販されている国産InGaAs近赤外線イメージセンサーが天文観測に用いることができるか確認するため、メーカーが行わない低温での評価試験を行った。読み出しノイズと暗電流について、天文観測用としては不十分であることがわかった。一方で、波長感度特性、画素内感度分布、リニアリティなどの諸性能に大きな問題がないことも確認した。そこで、市販素子のCMOS読み出し回路部を、専用に設計した低ノイズCMOS回路に置き換えることにし、試作素子の設計を行った。

これまで各天文台で用いられてきた汎用2次元検出器データ取得システムMESSIAを、HSCの回路基板を流用して新規開発した。今後の配布に向けて試作機を広島大学かなた望遠鏡観測装置に搭載し試験運用を開始した。

18 天文情報センター

1. 概要

当センターは、国立天文台のみならず天文学全般の科学的成果の一般社会への広報・普及・啓発、新発見天体の通報対応、および日の出・日の入りなど市民生活に直結した暦などの天文情報の提供を目的とした組織である。平成26（2014）年度には、国際天文学連合・国際普及室が加わり、広報室、普及室、暦計算室、ミュージアム検討室、図書係、出版室、国際普及室および総務室の7室1係体制で運営した。下記の活動報告は部署毎に記述する。

2. 人事

平成26（2014）年度における当センターは、福島登志夫センター長以下、教授2名、准教授1名、助教3名（うち併任2）、研究技師4名、技師1名、技術員1名、係長1名、特任専門員2名、専門研究職員4名（うち併任1）、広報普及員23名、研究支援員1名、事務支援員2名の体制であった。

平成26（2014）年4月1日付で国際普及室にCheung Sze-Leung特任専門員、普及室に宇津巻竜也広報普及員、ミュージアム検討室に二見広志広報普及員、武田隆顕広報普及員、8

月1日付で普及室に柴田幸子広報普及員、平成27（2015）年3月1日付でミュージアム検討室に根本しおみ広報普及員、普及室に波田野聡美広報普及員が着任した。

平成26（2014）年9月30日に宇津巻竜也広報普及員が退職、11月30日生田ちさと助教、平成27（2015）年3月31日堀真弓図書係長が異動、大島紀夫研究技師、福島英雄研究技師、伊東昌市広報普及員、馬場幸栄広報普及員、増沢等広報普及員、渡邊百合子広報普及員が退職した。

3. 広報室の活動

国立天文台のチリ観測所、ハワイ観測所をはじめとする各プロジェクトの成果を中心に、他大学や研究機関との共同研究の成果についても、記者会見やウェブリリースを通じて積極的に広報活動を展開した。また、月食や流星群など社会的に話題となる天文現象を取り上げ、普及室と共同で天文現象キャンペーンを行った。10月8日の皆既月食の際にはインターネット中継を実施し、およそ3万人の視聴を得た。

(1) マルチメディアによる情報公開

国立天文台のホームページ (<http://www.nao.ac.jp/>) を運営し、

月	件数	月	件数	月	件数
2014/4	576,378	2014/8	1,180,446	2014/12	532,836
2014/5	451,804	2014/9	696,725	2015/1	641,761
2014/6	408,358	2014/10	2,179,203	2015/2	470,296
2014/7	634,310	2014/11	581,852	2015/3	642,456
合計			8,996,425		

表1. 国立天文台天文情報センター広報室・ホームページ月別アクセス件数（ページ数）（平成26年4月～平成27年3月）

2014年5月21日	2種類のガス流が織り成す連星系周辺の複雑な構造
2014年7月28日	今も温かい月の中～月マントル最深部における潮汐加熱～
2014年7月29日	TMTの現地建設開始を決定
2014年8月18日	謎の宇宙竜巻「トルネード」の形成過程を解明
2014年9月17日	銀河衝突で作られる巨大ガス円盤～円盤銀河誕生の謎に電波で迫る
2014年11月7日	アルマ望遠鏡「視力2000」を達成！一史上最高解像度で惑星誕生の現場の撮影に成功
2014年11月13日	天文学専用スーパーコンピュータ「アテルイ」、さらに2倍の計算速度へ
2014年11月19日	巨大黒点の出現と、「ひので」がとらえた磁場構造
2014年12月4日	双子の赤ちゃん星を育むガスの渦巻き
2015年2月26日	巨大ブラックホール周囲に驚くほどマイルドな環境を発見
2015年3月31日	アルマ望遠鏡が描き出した大質量星団の複雑な誕生現場

表2. ウェブリリースまとめ

2014年6月3日	塵の向こうの巨大爆発－アルマ望遠鏡で探るガンマ線バーストの発生環境
2014年6月19日	ガリレオ衛星が「月食」中に謎の発光？すばる望遠鏡とハッブル宇宙望遠鏡で観測
2014年7月3日	アルマ望遠鏡が目撃したダイナミックな星の誕生
2014年8月21日	天の川銀河の星の元素組成で探る宇宙初代の巨大質量星の痕跡
2015年2月18日	新星爆発は宇宙のリチウム合成工場だった

表3. 記者会見まとめ

インターネットによる情報公開を行っている。ホームページへのアクセス件数は表3の通りとなっている。

8月に国立天文台ウェブサイト日本語版を更新してスマートフォン対応を行い、社会のインターネット閲覧環境のトレンドの変化に対応した。

いくつかのニュースをヘッドライン形式でまとめ、リンク先を紹介する「国立天文台 メールニュース」は、129号～142号を発行した。天文現象の音声案内サービス「テレフォン天文情報」も月2回更新で計24号発行した。

2010年10月より運用を行っているソーシャル・ネットワーキング・サービス（SNS）のひとつTwitterを活用した情報提供では、天文情報センターのアカウントより、国立天文台の各プロジェクトの進捗状況、施設公開や三鷹地区の定例観望会の開催案内、人事公募等の情報発信を行っている。2015年3月末現在でのフォロワー数は47,000件を超えた。今年度からTwitterとFacebookの英語版の運用を開始し、英語での情報発信を強化した。

(2) 成果公開

研究成果発表の件数は16件であった（昨年度は26件、一昨年度は17件）。

例年好評を博している「科学記者のための天文学レクチャー」は、第21回目を「TMT建設開始」と題して、TMT起工式前の2014年9月30日に開催した。プロジェクトの進捗状況やキーサイエンスについてのレクチャーに37名の参加者が熱心に耳を傾けた。また、レクチャーで使用する資料を参加者に事前回覧する、来場できない記者向けにレクチャーの様子をインターネットで配信する等の工夫も凝らした。

(3) 国立天文台の「広報センター」としての活動

通常の研究発表やその支援に加え、下記の活動を行った。「多波長観測で宇宙を読み解く」、「望遠鏡 宇宙の歴史をさかのぼる」、「Research and Education at NAOJ」の日英版動画を合計6本公開し、国立天文台全体の研究活動を広く一般に紹介した。2015年3月末時点で合計約1万の視聴回数を獲得している。

また、プロジェクトの企画による一般向け講演会の開催支

援を行い、11月には観測開始から15年となるすばる望遠鏡の成果とTMTへの期待を紹介する講演会を、12月にはアルマ望遠鏡による最新の成果を紹介する講演会を開催した。前者は仙台市天文台の共催の下、都内を離れ初めての地方開催を試みた。

さらに、大規模展覧会として開催された「宇宙博2014」（主催：NHKほか）、「ヒカリ展」（主催：国立科学博物館ほか）への資料出展、画像等のコンテンツ提供、図録執筆の協力を行った。

写真撮影研修を6月、10月の2回開催し、各プロジェクトの広報担当者のスキルアップに努めた。7月には国立天文台全職員を対象にしたSNS研修を実施し、SNSを用いたコミュニケーションの啓発を行った。

4. 普及室の活動

(1) 一般質問受付

マスクミヤ官庁、一般からの質問に対応した件数は、電話は6,426件（表4）、手紙は141件、うち公文書は69件であった。また、インターネットを通じた質問は平成26（2014）年4月より取り止めることとなった。

(2) 教育・アウトリーチ活動

平成16（2004）年度からはじめた双方向型の情報発信事業である天文現象キャンペーンは、2件（平成26（2014）年8月「夏の夜、流れ星を数えよう 2014」報告件数：346件、同10月「皆既月食を観察しよう 2014」報告件数：1,293件）を実施した。

「ふれあい天文学」も5年目を迎え、応募のあった51校すべてで実施し参加児童・生徒数は4,812名であった。児童・生徒からの感想文には、「星を見てみたい」、「大きくなったら天文学者になりたい」という声などが多く寄せられており、天文学者と直接会い授業を受けることが、天文学への親しみや興味を喚起させる機会となっていることがうかがえる。講師陣は49名であった。

夏休み期間中の8月4日（月）、5日（火）に、小学生、中学生、高校生を対象とした「夏休みジュニア天文教室+君もガリレオ！（申込制・定員50名）」を開催した。付き添いの保護者含めて両日とも100名以上の参加があり、望遠鏡の工作や使い方のレクチャーを受けた。参加者は217名（4日112名、5日105名）であった。

三鷹・星と宇宙の日（三鷹地区特別公開）には、運営委員

会の下、事務局として参加した。メインテーマは「宇宙のフロンティアに挑むTMT」とし、10月24日（金）、25日（土）の2日間、東京大学大学院理学系研究科附属天文学教育研究センターおよび、総合研究大学院大学物理科学研究科天文学専攻と共催で実施した。2日間とも晴天に恵まれて過去最高の入場者となる4,768名の参加があり、盛況であった。普段立ち入ることのできない施設の公開、参加型の展示やミニ講演、子どもたちに人気のゲームやクイズ等、各プロジェクトが工夫を凝らした企画を行い、幅広い年齢層に対応している。

第5回国際科学映像祭を8月1日～9月28日に、およそ100を超える連携機関・団体と協力して開催した。この間、国内の科学館、プラネタリウム館、シアターなど36施設で科学映像の上映やスタンプラリーなどが行われ、来場者数は100万人を超えた。また、コアイベントとしてキックオフイベント（平塚市科学館）、ドームフェスタ（広島市子ども文化科学館）、クロージングイベント（郡山市ふれあい科学館）を開催した。

多摩六都科学館と毎年共催している行事「国立天文台見学会」は1月5日（月）と3月8日（日）、第一赤道儀室での太陽黒点観察および常時公開コース見学、星座早見盤製作と使用法説明、50センチ公開望遠鏡での観望を行い、各回40名、合計80名の参加があり好評であった。

9月22日（月）～26日（金）には、今回で10回目になる「最新の天文学の普及をめざすワークショップ@ALMA in チリ」がALMAをテーマにチリ観測所にて開催され、研究者・教育普及関係者合計25名が参加した。

「君もガリレオ！」プロジェクトは、公益財団法人天文学振興財団からの支援を受け、国際連携室と共同で、平成26（2014）年6月30日～7月6日にモンゴルにて下記のイベントを実施した。7月1日、モンゴル、バヤン・ウルギー県ツィンガル村の小学校にて、講演会と望遠鏡工作ワークショップを実施し40名の参加があった。さらに、遊牧民キャンプにて観望会を実施し約50名が参加した。

7月3～5日には、ウランバートル市モンゴル国立大学にて、「第1回東アジア天文教育普及ワークショップ」開催しネパール、香港、ポルトガル、日本、モンゴルの5か国およそ35名の参加があった。

すばる望遠鏡など研究観測で得られたFITSデータを、天文教育普及の目的で活用することを目的として開発された画像解析ソフトマカリ（Makali'i）をWebから国内外に配布している。科学技術広報財団等と協力して「光図」ポスター（A1サイズ、A2サイズ、ともに日本語版のみ）を制作した。

	太陽の暦	月の暦	暦	時	太陽系	宇宙	天文	其他	合計
4～6月	204	116	45	6	168	65	107	774	1485
7～9月	200	284	46	8	150	68	118	995	1869
10～12月	230	324	78	3	294	85	125	669	1808
1～3月	214	130	71	15	186	74	106	468	1264

表4. 国立天文台天文情報センター普及室・電話応答数（平成26年4月～平成27年3月）

(3) 地域活動

「三鷹市星と森と絵本の家」の平成26（2014）年度の年間入館者数は、38,911名である。普及室では、企画展示「ほしと星座」（平成25（2013）年7月～平成26（2014）年6月）および「絵本と宇宙」（平成26（2014）年7月～平成27（2015）年6月）の共同企画のほかに、七夕、伝統的七夕、お月見等の星と森と絵本の家でのイベントを三鷹市担当職員や市民ボランティア等と協同で実施している。さらに、平成25（2013）年度から始まった「三鷹市星と森と絵本の家・回廊ギャラリー展示絵本原画公募」に協力し、天文台のあるまち生まれの「星と森の絵本」シリーズとして最優秀作品『きみにみえるように』（青野広夢 絵・文）、『ほしみるおじさん みちかなうちゅうのおはなし』（もりなお 絵・文）をぶんしん出版より出版した。

三鷹市、NPO法人三鷹ネットワーク大学推進機構と共同で第6回「みたか太陽系ウォーク」を実施した。9月20日（土）～10月26日（日）に開催され、市内154店舗、国立天文台や市役所などを含む63施設も含め合計217箇所に常設でスタンプが置かれた。スタンプ台紙マップの配布数は約15,000枚、景品交換者数は2,665名、総スタンプ数は275,315個。平均スタンプ数は103個で、すべてを回った参加者が63名もおり、太陽系の旅を体験しながらの商工振興や観光促進、さらには親子で街を楽しみ、街の魅力を再発見する機会となっている。

三鷹ネットワーク大学における「アストロノミー・パパ」は平成21（2009）年度よりNPO法人三鷹ネットワーク大学推進機構主催のイベントとなり、8月を除く毎月第3土曜日の夕方に市民参加25名で実施している。また、三鷹ネットワーク大学が主催している星空案内人養成講座「星のソムリエみたか」にも講師派遣や望遠鏡の操作講習等で協力した。

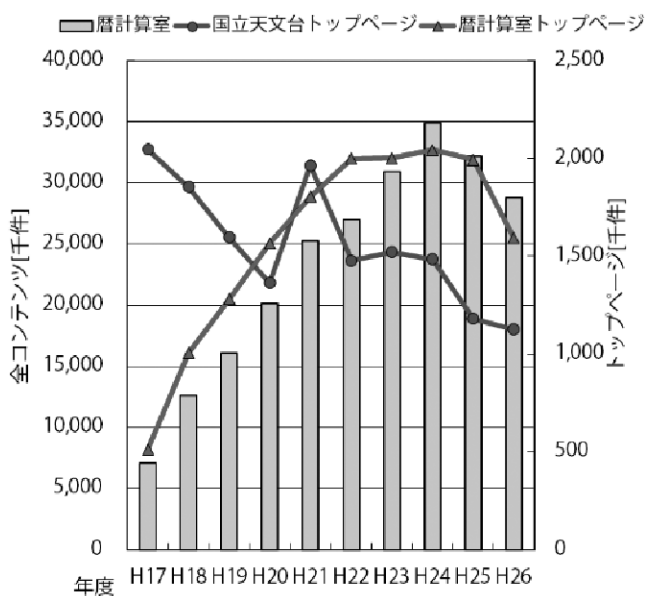


図1. 暦計算室WEBアクセス件数（年度別PV）。

5. 暦計算室の活動

暦計算室は国際的に採用されている基準暦にもとづき、太陽・月・惑星の視位置をはじめ、諸暦象事項を推算し、国立天文台の設置目的のひとつである「暦書」の編製として「暦象年表」を発行している。

(1) 平成27（2015）年版暦象年表、平成27（2015）年版理科年表暦部、平成28（2016）年暦要項（平成27（2015）年2月2日官報掲載）を刊行した。平成28（2016）年暦要項からは基準暦としてDE405に代えてDE430を採用、暦象年表Web版も暦要項の刊行にあわせて更新している。

(2) ホームページ (<http://eco.mtk.nao.ac.jp/koyomi/>) については、暦Wikiのコンテンツを拡充、すべてのコンテンツのスマートフォン対応を完了した。そのほか、例年同様キャンペーンとも連携しつつ、ラブジョイ彗星、ペルセウス座流星群・ふたご座流星群放射点の位置を今日のほしぞらに表示させるようにした。皆既月食・初日の出とともに天候には恵まれなかったものの、平成26（2014）年度のアクセス数は2,800万件を突破している。

(3) 日本カレンダー暦文化振興協会では第4回総会、新暦奉告参拝に加え、旧暦2033年問題のシンポジウム2回を開催した。

(4) 天文台の貴重書である和漢書から、図書室と共同で、第50回 市井の天候資料、第51回 星図の常設展示を行った。これらの展示は図書室ホームページ「貴重資料展示室」でも閲覧できる (<http://library.nao.ac.jp/kichou/open/>)。

(5) 新天体関係

国立天文台に寄せられる新天体通報等の対応を4名（常勤職員2名、非常勤職員2名）が当番制で担当した。ここ数年は毎年20件程度の対応であったが、本年度、新天体担当に寄せられた新天体の発見・確認依頼、その他の通報は総数32件であった。その内訳は、新星・超新星：12件、彗星（または彗星状天体）：10件、発光物体8件、恒星1件、天文現象の質問1件であった。とくに近年、光害カットフィルターを併用して発生する、明るい星のゴースト像を彗星と誤認する例が増加している。既知の彗星や惑星を新天体として通報する例が多い中、9月にあった超新星の通報では、発見者から国立天文台への通報とともに九州大学の山岡均氏あてに同時に通報、山岡氏から国際天文学連合電報中央局へ通報し、Supernova 2014cyの発見として認定された。

6. ミュージアム検討室の活動

平成25（2013）年度より、普及室から施設公開事業の部分

を移して組織を改編し、アーカイブ室からミュージアム検討室と改称した。その事業内容から普及室のスタッフと共同で運営する部分もある。

(1) 施設公開

平成26(2014)年度の4D2U ドームシアターの公開については、古くなった機器の改修工事のため12月から3月までの4ヵ月間公開を休止した以外、例年同様毎月2回(第2土曜日の前日と第4土曜日)の定例公開日を定め、事前申し込み制で実施した。年間計15回実施したところ、1,359名の参加者があった。また、団体公開は54回で1,543名、視察他は69件で622名の見学者があり、合計138回、のべ3,524名が4D2U立体映像を鑑賞した。

50センチ公開望遠鏡を用いた定例観望会は4D2U ドームシアター公開日と同じ日に、雨天曇天時にも中止することなく実施している。平成24(2012)年度より事前申し込み・定員制(定員300名)による実施に変更している。計23回実施したところ、年間5,161名の参加者であった。

平成26(2014)年度の三鷹地区常時公開には19,754名の見学者が訪れた。その他団体見学は197件(うち総合学習60件)5,992名、取材対応は357件であった。また、より多くの方に公開施設を楽しんでいただけるように、「国立天文台・見学ガイド」の英語・中国語・韓国語・スペイン語版を作成したほか、小学生が自分で答えを見つけながら見学できる「国立天文台三鷹・見学ワークブック」を作成した。

平成23(2011)年6月より、アーカイブ事業および施設公開の一環として三鷹地区のガイドツアーを開始している。事前申し込み制、定員20名で実施しており、第1火曜日、第2日曜日は登録有形文化財を中心とした「南コース」、第3火曜日、第4日曜日は重要文化財・測地学関連遺跡巡りを中心とした「北コース」をガイド付きで案内した。今年度は合計422名の参加があった。また、「国立天文台三鷹キャンパス・ガイドツアーハンドブック」を作成し、参加者に配布している。

(2) ミュージアム構想・アーカイブ事業

歴史的に重要な観測、測定装置、資料の散逸を防ぐために、収集・整理・保存とその展示方法や環境の改善を進め、国立天文台天文ミュージアム(仮称)について、基本理念や組織などの準備・検討を行った。水沢地区、野辺山地区と共同でミュージアム構想の立案や資料台帳づくりを行っている。

平成26(2014)年4月25日、国立天文台三鷹の歴史的建造物として、レブソルド子午儀室、ゴーチェ子午環室、ゴーチェ子午環第一子午線標室、ゴーチェ子午環第二子午線標室、門衛所、表門、旧図書館及び倉庫の7件が新たに登録有形文化財となり、三鷹本部では合計で10件の国の登録有形文化財を所有することとなった。

平成25(2013)年度にNPO法人三鷹ネットワーク大学推進機構(以下、三鷹ネットワーク大学)主催で実施した「国立天文台ガイドボランティア養成講座」修了生の中からガイド

ボランティアを登録した。9名の登録者は、ガイドツアーにおける補助・説明を行った。三鷹ネットワーク大学では、第2回「国立天文台ガイドボランティア養成講座」を実施し、4名が受講、終了し、国立天文台ガイドボランティアとして登録を行った。

7. 図書系の活動

定常業務として天文学を中心とした学術雑誌・図書を収集・整理し台内外の学生・研究者に提供する中、平成26(2014)年度も引き続き貴重書のデジタル化とデータの公開を進めた。また、蔵書点検を行い目録と資産情報を整備した。

なお、三鷹図書館・各観測所の蔵書冊数および所蔵雑誌種数、天文台の継続出版物の出版状況については、機構 図書・出版に掲載している。

8. 出版室の活動

広報普及に役立つ独自印刷物の企画編集・刊行を今年度も実施した。本年度刊行した定期出版物は以下のとおりである。

- ・国立天文台パンフレット(和文)
- ・国立天文台パンフレット(欧文)
- ・国立天文台ニュース No. 249~No. 260(平成26年4月号~平成27年3月号)
- ・国立天文台年次報告 第26冊 2013年度
- ・ANNUAL REPORT OF THE NATIONAL ASTRONOMICAL OBSERVATORY OF JAPAN Volume 16 Fiscal 2013
- ・ANNUAL REPORT OF THE NATIONAL ASTRONOMICAL OBSERVATORY OF JAPAN, Volume 15 Supplement Fiscal 2012

2014年度は、出版室の事業全版にわたって国際発信力の強化に努めた。まず“ANNUAL REPORT OF THE NATIONAL ASTRONOMICAL OBSERVATORY OF JAPAN Volume 15 Supplement Fiscal 2012”を制作して『年次報告』の全訳を行い、あわせてVolume 16で定期刊行化した。また、国立天文台ニュースにおいても、国際化関係の特集や連載記事の制作をスタートした(国際教育普及テーマ・9月号/連載・外国人スタッフに聞く・12月号)。『理科年表』に関しても、国際版の制作の可能性について調査を行った。通常業務では、国立天文台ニュースで展開しているプロジェクト広報の支援を目的とした系統的な特集シリーズの制作を軌道に乗せ、「ミュージアム」(4月号)、「図書」(6月号)、「TMT」(8月号)、「蒸着技術」(1月号)、「アルマ」(2月号)の各特集号を増刷発行して、各プロジェクトの広報に寄与した。今後も、国立天文台ニュースの記事が各プロジェクトの広報コンテンツ用リソースとして共用&発展活用されるように、連携を密にした一体的・基盤的な記事制作を推進する予定である。また、この流れをさらに進めて、出版室が発行しているさまざまなレベルの記事を再編集することで、国立天文台の統合的な広報普及

教育コンテンツ（とその基盤となるプラットフォーム）を構築する事業は、同時に推進している出版コンテンツの電子化の取り組みと一体統合し、まずプロトタイプとして、過去12年分の「年次報告・研究ハイライト」の記事を対象とした電子書籍を制作中である。定期行物以外としては、2015年カレンダー「国立天文台の歴史的観測機器」を制作した（2005年から通算10作目）。また、例年同様に「三鷹地区特別公開ポスター類」の制作を支援し、『理科年表』の制作支援も行った。

9. 国際天文学連合・国際普及室 (IAU・OAO)

平成24（2012）年度に国際天文学連合（IAU）と国立天文台が協定書を交わし、国立天文台三鷹に設置することとなった

IAUの天文アウトリーチオフィス（OAO）は、平成26（2014）年度からは天文情報センター普及室に設置されることとなり、アウトリーチ・コーディネータとして4月よりCheung Sze-Leungが着任した。その後OAOは、天文情報センター内での新しい室として、国際天文学連合・国際普及室として位置づけられることになり、普及室ほかと協力して、IAUの国際的なアウトリーチ事業を担当している。平成26（2014）年度は主に、国際光年2015「宇宙からの光」事業と、太陽系外惑星命名事業等を行った。

平成27（2015）年1月7～9日には、国立天文台三鷹において、「夜空の明るさ観測ネットワークユーザー・ワークショップ」を実施し、香港、韓国、台湾、ネパール、モンゴル、フィリピン、日本から30名の参加があった。

19 光赤外研究部

1. 概要

光赤外研究部には、岡山天体物理観測所、ハワイ観測所（以上Cプロジェクト）、TMT推進室、重力波プロジェクト推進室（以上Bプロジェクト）、JASMINE検討室、太陽系外惑星探査プロジェクト室（以上Aプロジェクト）のプロジェクトがある。研究部は人事交流を通じて個々人の研究フェーズに合った研究場所の移動を行い、プロジェクトおよび個人の研究を円滑かつ活発に推進するという基本的な役割を持つ。研究部では、萌芽的な観測研究、開発研究を行うほか、必要に応じてそれらを発展させて新しいプロジェクトの立ち上げを行う。また、人材を育成するため大学院教育にも積極的に参画している。これは共同利用事業を中心とするハワイ観測所と新装置の開発研究、観測研究を中心とする国内との間の人事交流の母体として研究部を位置づけるというすばる望遠鏡建設時の構想に基づいている。

光赤外関連分野の国立天文台構成員はほとんどが光赤外研究部の本籍を持ち、研究部、A～Cプロジェクトのいずれかを本務とする。また、本務以外に複数のプロジェクトに併任として所属し活動することもある。なお、研究部とプロジェクトは組織上対等の関係である。平成26（2014）年度の光赤外研究部（本務）は教授1、准教授1、助教3、特任助教1、日本学術振興会特別研究員2の構成である。

重力波JASMINEおよびTMTプロジェクトを除く研究部、プロジェクトでは、教育活動、研究活動、事務等は研究部がまとめ役を果たしている。TMTがいよいよ建設段階になりプロジェクトの規模が拡大しつつある。それに伴い光赤外研究部内で人員の移動が活発化している。ハワイ観測所とTMTの2大プロジェクト間の連携を図るため、研究部の役割が重要になっている。光赤外関連プロジェクト（ハワイ観測所、TMT、

系外惑星、重力波、JASMINE）のメーリングリストやハワイ観測所、系外惑星と研究部のWWWサーバ等の研究環境の整備、運用は光赤外研究部として統一して行っている。

ここでは光赤外研究部を本務とする者の研究内容および共同利用を担うプロジェクトの支援活動を中心に報告する。

2. 観測的研究

(1) 各種望遠鏡等による観測的研究

すばる望遠鏡を用いた観測的研究は宇宙論、銀河の形成と進化、星や惑星の形成、銀河系の構造と進化、恒星分光、太陽系天体、晚期型星周構造、太陽系外惑星の探索など多岐にわたっている。Lovejoy彗星（C/2013 R1）のプラズマの尾の時間変動の解析を行った。近傍銀河、銀河団中での広がった輝線天体に関する観測を行い、解析を進めている。明るい星の作るゴーストの補正方法についての研究を進めている。太陽系外惑星の直接撮像法による探索が継続して行われた。

古暦、文献による天体现象の研究、および、世界で公開されている天文アーカイブデータと天文データベースを用いて活動銀河核の自動検出などに関する統計的研究、なども進めている。

天文アーカイブデータを使った研究として、銀河団中での銀河から剥ぎ取られたガスの統計解析が行われた。これとは別にSDSS撮像・分光データを用いた活動銀河核母銀河の研究も行われた。

(2) 国際協力観測研究

海外研究者との国際共同研究も行われている。米国の研究者と近傍銀河外縁部での星生成と、低面輝度の銀河の研究を進めた。中国国家天文台と共同で西チベットの望遠鏡建設の

サイト調査も継続して行われている。

3. すばる望遠鏡に関連する観測装置開発

HiCIAO（赤外コロナグラフ）による惑星候補天体の探索や、原始惑星系円盤の直接撮像観測のためハードウェアの改良を進めた。すばる望遠鏡のドーム内環境がシーイングに及ぼす影響に関する解析を行い、他機関の協力を得てドーム内の風の流れの流体計算との比較研究を進めている。

データアーカイブに関しては、サイエンティフィックシステム研究会のファイルシステム利用技術WGに参加し、ストレージの大容量化に伴う困難克服と、より効率的なストレージ利用のためのストレージシステムの評価分析方法に関する研究を行い、成果報告をまとめた。

4. すばる望遠鏡の運用支援

すばる望遠鏡の共同利用について光赤外研究部は支援を行っている。共同利用プログラムの公募、採択、共同利用旅費の運用・管理などの実務、すばるに関する広報普及等を行っている。天文データセンターと協力してすばるデータ解析システムの運用の支援を行っている。すばる秋の学校の共催（光赤外研究部、ハワイ観測所、天文データセンターの3者で共催）、すばる体験企画への協力などを行っている。

5. 研究環境整備

研究環境整備の一環としてすばる棟のプリンタおよびレンタル複合機、TV会議システム（2F、3F）、サブネットワークの管理運用、すばる事務室へのデータバックアップサーバの運用を行った。事務室の無停電電源装置（UPS）の電池交換対応を支援した。TV会議システムの脆弱性対応を行った。

WWWサーバの更新を完了した。ウェブページの内容更新を支援した。事務の新人の計算機の初期設定を支援し、事務室共用のストレージの更新を行った。TMT準備室からの要請に応じスタッフの居室移動を行った。

6. 次期大型計画の検討

すばる後の光赤外分野の大型計画として、TMT（Thirty Meter Telescope）、JASMINEシリーズの検討に参加している。JAXA宇宙科学研究所と国立天文台の協力体制の確立も必要である。

天文データベースについては、すばる望遠鏡の次期観測装置やTMTを対象とした5年10年先のアーカイブを視野に、次世代の大規模ディスクや計算機システムに関する研究会を、大規模データを扱う高エネルギー加速器研究機構と協力して立ちあげ、10年先のアーカイブハードウェア、ソフトウェアの両面からの検討を進めている。

7. 広報普及・新天体発見業務

天文情報公開センターに協力してすばるによる研究成果の公表（記者発表含む）などの広報普及活動を支援し、新天体発見業務などを行っている。三鷹での特別公開（三鷹・星と宇宙の日）には積極的に参加し、ミニ講演や展示以外にもマグネットパズル等、小中学校生にも親しみの持てる企画を行った。

8. 教育活動

総合研究大学院大学、東京大学、東京農工大学、東京工業大学、日本大学、国際基督教大学からの院生19名を受け入れ、大学院の教育を行っている。セミナー、自主ゼミなどへのスタッフの関与が活発である。

小中学生に天文学に親しみや興味を持たせるための「ふれあい天文学」に参画し、全国の小中学校に出向き授業を行った。

20 電波研究部

電波研究部には、野辺山宇宙電波観測所、水沢VLBI観測所、RISE月探査プロジェクト、そして現在建設中のALMA推進室が属し、これらプロジェクトに所属する職員は同研究部を併任する。電波研究部は、これら電波関連プロジェクトが相互協力を図りながら、電波天文学の研究を行う部門である。これらプロジェクト成果報告は各プロジェクト報告を参照してもらいたい。

具体的な研究対象を表すキーワードとしては、ビックバン、初期宇宙、銀河形成、ブラックホール、銀河のダイナミクス、星形成、惑星系形成、惑星および衛星、月、そして宇宙物質進化、さらには究極のテーマである宇宙物質進化の過程における生命の起源等がある。目では見ることができない電波により、このような宇宙の命題や謎に挑んだ研究を推進している。個々の研究成果は各プロジェクト報告もしくは研究ハイライトを参照してもらいたい。

また、電波研究部には電波天文周波数小委員会が設置され、電波天文観測で大きな障害となる電気電子機器等に起因する「人工妨害電波」への保護対策を検討している。

1. 電波天文周波数小委員会

電波天文周波数小委員会は電波天文学の観測環境を守る活動を行っている。

1932年米国のカール・ジャンスキーが偶然に天体から来る電波を初めて発見した。以来、天体を電波観測する手法が著しい進歩を遂げ、光観測とは違った新しい宇宙像を見せてくれている。事実、電波天文はこれまで4件のノーベル賞受賞に結びつく成果を挙げている。光観測の敵が「人工光による光害」であるように、電波観測の敵は我々の周りを埋め尽くす電気電子機器からの「人工電波による干渉被害」である。

近年、無線通信の技術進展はめざましく携帯電話、無線LAN、車載レーダなど電波の利用が、生活の隅々に深く浸透している。電波のメリットを活かした利用は拡大し続けるが、有線メディアと違い、広く空間を飛び回る電波は共有が前提となる有限資源である。「電波天文観測に優しい“空”」を維持するには、近年、より一層の努力が必要となっている。

(1) 役割および構成

電波天文周波数小委員会は、電波天文観測を妨げる人工電波から天文観測を守り、その活動を通して保護の重要性を広く周知していくことである。電波天文観測は電波を放射しない、他の無線通信業務に電波妨害を与えない静かな存在である。“観測環境保護”に対する理解と協力を得ていくためには積極的な活動努力が不可欠となる。霞ヶ関の総務省関連部署や地方の総合通信局にも電波天文の説明の機会を定期的に行い、保護の重要性をご理解いただいている。

電波天文と電波を放射する電波応用分野（無線業務）との利害調整は、国内は総務省が、そして国際的には国際連合の専門機関である国際電気通信連合無線通信部門（ITU-R）がその任にあっている。2014年度も活動の一環として、こうした利害調整活動に積極的に参画しながら、電波天文コミュニティ（日本の電波天文研究者の集まり）の意見を代表し、その役割を果たしてきた。

小委員会は、国立天文台と日本国内の大学や研究機関に所属する委員により構成されている。

(2) 現状の課題

無線周波数資源は有限であるため、電波天文と無線業務が両立するように規則を作り、その規則に従って周波数帯域をすみわけて相互の運用をしている。そのため、電波天文周波数小委員会は新しい無線技術動向に従い、いろいろな電波干渉問題と取り組んでいる。

- ・自然災害に対応した無線業務の新規導入と拡大：
東日本大震災以降、災害に対応した新規業務からの干渉妨害が増えた。
- ・新しい電波応用の発生と拡大：
UWB（Ultra Wide Band）は低レベル・広周波数帯域利用技術であり、低レベルが故に無線免許が緩和されている。高い周波数帯域の利用促進が進んでいる。76および79 GHz帯車載レーダの導入は人身事故を減少させ、60 GHz帯無線伝送システムは画像データなどの大容量データ高速転送へ利用が拡大している。
- ・電波の有効利用で発生する空き周波数帯域の転用：
TV放送のデジタル化により、空き周波数帯は携帯電話などに新規追加配分される。

こうした電波応用（無線業務）を原因とする干渉は、その周波数帯域により大きく電波天文への干渉影響が異なる。13.36 MHz～275 GHz帯において複数の周波数帯が無線通信規則（RR: Radio Regulations）で優先的に電波天文観測に割り当てられている。しかし、電波応用の帯域と電波天文観測の帯域が同じ優先度の場合や、相互が隣接する周波数帯において、共存のための話し合いが必要となる。“本来、電波応用に必須ではない、微弱なレベルの電波”でさえ、電波天文の観測に大きな影響を与えるからである。

電波天文観測にとって対策が必要な干渉源は、災害対応23 GHz帯CATV無線伝送システム（アンモニア観測等に与える影響）、21 GHz帯次世代新規衛星放送（水メーザ観測等に与える影響）、災害対応1600 MHz帯衛星携帯電話（パルサー観測等への影響）、流通・製造現場の物位置の把握に使われるUWB無線測位応用、さらにPLC高速電力線搬送データ通信（低周波デカメータ帯観測に与える影響）などがあり、年々増

加の傾向がみられる。79 GHz帯車載レーダは野辺山宇宙電波観測所に大きな影響を与える。無線システムの60 GHz帯は大気減衰が大きく、電波天文観測が行われていないが、その2次高調波が115 GHzのCO観測に与える影響は注意が必要である。

(3) 国際活動

無線業務の周波数配分を規定する無線通信規則 (RR: Radio Regulations) は世界無線通信会議 (WRC) 会合で毎3~4年で見直される。直近では、2012年2月にWRC-12が開催された。電波天文観測が優先保護される周波数帯も、これらのRRに記載されている。次回のWRC-15に向けてRR改訂のために必要な多くの準備会合が、毎年スイス国ジュネーブで開催されている。電波天文周波数小委員会が関係する会合は、WP7D (電波天文) 会合とWP1A (周波数管理) 会合である。日本の電波天文コミュニティーを代表し、これまで国際会合に参加してきた。また、WRC-15に向けたアジア・太平洋地域の会合 (APG会合) にも日本代表として毎回参加し、アジア地域の意見形成にも寄与している。2014年度は5月と10月にジュネーブで開催されたITU-R WP7D会合、2014年6月にジュネーブで開催されたITU-R WP1A会合、同月に豪州で開催されたAPG会合、2015年2月タイで開催されたAPG会合などの各種会議にも参加し、電波天文の観測周波数帯保護に携わってきた。

(4) 国内活動

電波天文周波数小委員会の国内活動は大きく三つある。総務省主催の各種委員会や作業班への参加活動、並びに総務省の許認可にかかわる無線業務者との直接折衝活動、一般社会への電波干渉の周知活動である。中でも、無線業者との折衝活動は国内活動の大きな特徴である。

総務省主催の委員会は、上記国際会合に対応した国内会議であり、国際会合への日本の対処方針を出す。作業班などそれ以外の総務省主催会議は、総務省が政策的に推進する電波応用の技術審議会あるいは総務省が許認可にかかわる無線業務者との折衝の場である。電波天文観測保護に直接的な影響を与える“折衝”は、社会・技術動向に関連した干渉問題に対応し、同時進行的に行われてきた。

以下に、前出項目 (2) 現状の課題、の内いくつか干渉問題の例を挙げる。

新規UWB無線応用としては、物流・製造現場の物の流れを掴む測位目的のUWB応用がある。このUWB周波数帯は、大陸間プレート移動を定常的に検出している測地VLBI観測に干渉影響を与える。電波天文保護帯域ではないが、地震災害予知の可能性から、総務省は保護対象とする配慮をしている。また、24 GHz帯車載レーダは、観測所近傍の離隔距離を決め、レーダの自動スイッチオフを義務づける方向で法制化された。進行中の76 GHz帯、79 GHz帯高分解能車載レーダは今後の普及が予想される。その干渉妨害として、暗黒星雲

の重水素を含む分子輝線観測を目指す野辺山宇宙電波観測所45 m電波望遠鏡への影響が懸念されている。国内に於ける45 m鏡の観測は、南米チリの標高5000 mに66台の高性能望遠鏡で展開する“国際プロジェクトALMA”との関連でも重要である。一方で、車載レーダは人命の安全に深く係ってくることから、これまで相互の合意が得られるよう慎重な折衝に努めてきた。

自然災害によるCATVケーブル切断時は、23 GHz帯無線伝送で応急接続される。23 GHz帯では、宇宙膨張に伴う赤方偏移によりアンモニア分子輝線 (RR電波天文保護バンド) が該当帯域に入り込む。さらに、災害時には地上携帯に替わって衛星を利用した携帯電話が有効である。静止衛星と周回衛星を使った衛星携帯電話からの干渉妨害は、許認可の権限を持つ総務省が仲介し、干渉検討が行われた。電波天文は被干渉側として、衛星携帯電話の災害時利用の重要性を踏まえながら、与干渉側と話し合い利用条件の合意書を締結した。

新電波応用として、21 GHz帯次世代衛星放送計画 (HDTV画質の16倍解像度) が計画されている。22 GHz帯電波天文バンド (重要な水メーザー観測帯) に近接し、宇宙から降り注ぐ電波であり、その影響を大幅に軽減するフィルター設計と導入の議論をNHK技術研究所と進めている。家庭内の電力線を流用した電力線搬送データ通信 (PLC) は、30 MHzまでの低周波帯の電波天文観測に影響を与える。総務大臣へ「拙速にPLC導入を行わない」要望を日本天文学会と地球電磁気・地球惑星圏学会と協力し行い、事実関係の広い周知を目的に記者会見も実施した。60 GHz帯は大気減衰が大きく、電波天文観測は行われていない。しかし近い将来の60 GHz帯無線システムの市販量製品数の増大は無線システムの2次高調波が115 GHz帯CO観測に与える影響に注意が必要である。

また、国立天文台の望遠鏡のみでなく、日本の電波天文コミュニティーが保有する望遠鏡の保護についても、総務省に対する申請業務等を行ってきた。

これらの活動に加えて、各地の電波観測者から電波干渉被害例を収集している。収集した干渉事例を広く電波天文コミュニティーに提供し、講演会等で一般の方々に周知するようお願いをしている。また、一般向けの紹介記事などの準備も始めた。光天文学で光害があり、広く理解を呼びかけているように、将来の電波天文学の継続のため、電波干渉被害につき理解してもらおう活動を広げたい。

21 太陽天体プラズマ研究部

太陽天体プラズマ研究部は、太陽観測所、ひので科学プロジェクト、Solar-C準備室、野辺山太陽電波観測所のプロジェクトに所属する研究教育職員、技術職員が在籍し、これらのプロジェクトと密接に連携しながら、太陽物理学の研究を行う部門である。野辺山電波ヘリオグラフの運用は名古屋大学太陽地球環境研究所に移管され、平成26（2014）年度末をもって野辺山太陽電波観測所は廃止となった。本年度より、国立天文台フェローとして鳥海森が着任した。また、プロジェクトの教員が指導する大学院生も研究部所属としている。その他の研究教育職員、技術職員は全員が当研究部に併任している。

研究の対象は太陽の内部構造、および太陽光球・彩層・コロナ・太陽風などの太陽外層大気であり、フレア、黒点、白斑、紅炎などの磁気プラズマの示す様々な現象や活動性について、理論・観測の両面から行っている。理論研究では、日震学の手法による太陽内部構造の診断のほか、プラズマ物理学、磁気流体力学を共通の手段にして、太陽だけでなく太陽類似の恒星をも視野に入れている。観測的研究として、スペースからの観測に早くから取り組み、現在飛翔中の科学衛星「ひので」の開発を行い、科学運用の中心となっている。また地上観測では、電波ヘリオグラフを用いた研究、太陽フレア望遠鏡への新技術導入とそれを駆使した研究を進めるほか、太陽の長期変動をモニターする定常観測を長期間にわたって継続している。

1. 太陽物理学の総合的研究

国立天文台フェローの鳥海は査読誌に3編の筆頭著者論文を発表した。(1) δ 型黒点群の形成過程とフレア活動度を観測と数値シミュレーションの両面から考察したもの、(2) 浮上磁場が活動領域を形成する直前の水平流の検出を20例以上について調べ、普遍的プロセスであることを論じたもの、および(3) 第7回ひので国際会議での、磁場浮上現象についての招待レビューに基づく論文である。海外の研究者との共同研究も活発に展開している。

研究部内および部外、台外より発表者を招いて金曜日午後にセミナーを実施している（月2回程度）。今年度の世話人は下条が勤めた。

2. 教育活動

平成26（2014）年度、当該研究部に所属する教官を指導教官とする大学院学生は、東京大学・3名、総研大・2名（うち1名は9月に学位取得修了）であった。また受託院生1名の指導も行った。各プロジェクトの支援のもと、京都大学・名古屋

大学と連携して、学部学生が太陽関連研究施設を回る「太陽研究最前線体験ツアー」を例年通り実施した。

3. 国際協力

米国がハワイに建設中の口径4mの太陽望遠鏡 Daniel K. Inouye Solar Telescope (DKIST) 計画の Science Working Group メンバーとして1名（勝川）が参加している。地上観測に関する将来計画についても検討を開始しており、特に東アジア地域やペルーとの国際協力を視野に入れている。

22 理論研究部

1. 概要

理論研究部は、国立天文台が定めた以下の4つの設置目的のもとに「質・量ともに国際的に突出した研究成果を挙げる」ことを目標とし、平成26（2014）年度の研究活動を展開した。

- ・世界第一線の理論研究を進める。
- ・理論天文学研究、特に国立天文台のスーパーコンピュータや大型観測装置を活用した研究、新観測装置の方向を示すような研究を進める。
- ・全国の研究者との連携により、我が国の理論天文学研究を強化する。
- ・大学院教育を積極的に進める。

研究内容は、初期宇宙から銀河・恒星・惑星形成、コンパクト天体の活動性、天体プラズマ現象に至るまで、宇宙のさまざまな階層構造の進化・形成過程とダイナミクスおよび物質の存在形態の研究など多岐にわたっている。高い国際競争力を維持し、世界第一線の研究成果を出し続けるために、国内外に開かれた理論研究の拠点のひとつとして優れた研究環境を提供し、国内および海外から客員教授、特別客員研究員、滞在型研究員等として多くの研究者を積極的に受け入れ、極めて活発な研究活動を展開している。特に若手研究者の有力な研究場所のひとつとして研究成果を生み出し、大学および研究機関との人事交流が活発である。常任の教授・准教授・助教および特任助教、国立天文台研究員、日本学術振興会特別研究員が、総合研究大学院大学・東京大学大学院・お茶の水女子大学大学院・静岡大学大学院の院生とともに理論天文学の研究を展開し、すばる望遠鏡、アルマ望遠鏡および野辺山電波望遠鏡他のあらゆる波長域の観測衛星による観測天文学との共同研究や、プラズマ物理、素粒子・原子核物理等の隣接研究領域との学際共同研究をも積極的に推進し、幅の広い特色ある研究を行っている。理論研究部を中心に、観測天文学と実験物理学を横断する国際会議、国内研究会、セミナーを数多く主催し、天文科学分野の研究活動を牽引している。2014年度は理論研究部主催の「DTA シンポジウム」を立ち上げ、第1回「星形成領域および星団環境での惑星の形成と進化」、第2回「コンパクト天体の活動性と磁氣的性質」の2回の研究会を開催した。

2. 現員と異動

2014年度に理論研究部を本務とする研究教育職員は教授2名、准教授2名、助教4名、および天文シミュレーションプロジェクトを本務とし、理論研究部を併任する教授1名、助教1名で構成されている。研究教育職員に加え、特任助教5名、天文台研究員2名、日本学術振興会特別研究員1名、EACOA Fellow 1名ならびに以上の研究教育職員等を支える事務支援

員1名の体制をとっている。うち野沢貴也は2014年4月から特任助教へ、長谷川靖紘は9月からEACOA Fellowへの赴任である。なお、工藤哲洋（助教）は、3月末長崎大学准教授に転出した。

3. 研究成果

本年度中に論文等として発表した研究成果（IV文献）のうち、理論研究部メンバーが著者・発表者となっている件数は以下の通りである。その数が10未満の項目は省略した。

欧文報告（査読あり）：64

欧文論文（研究会集録、査読なし等）：38

欧文報告（国際会議講演）：70

和文報告（学会発表等）：84

研究成果の一部は巻頭の研究ハイライトで報告されているが、ここでは理論研究部の構成員が主体的に行った研究について、研究ハイライトからリストアップする。

- ・狭輝線セイファート1型銀河候補天体における可視光急変動の発見（田中雅臣、他）
- ・低 β プラズマ中の磁気リコネクションにおける高速流体効果（銭谷誠司）
- ・種族III巨大質量星の赤色超巨星星風中における炭素質ダスト形成（野沢貴也、他）
- ・高赤方偏移クェーサー母銀河中の星間ダスト進化と減光曲線（野沢貴也、他）
- ・低密度ダストアグリゲイトの光学特性（片岡章雅、他）
- ・星団の初期質量関数（藤井通子）
- ・磁場で支えられた分子フィラメントの構造（富阪幸治）
- ・超新星での爆発的元素合成とニュートリノ振動（梶野敏貴、他）
- ・暗黒物質及び宇宙原初磁場の導入によるビッグバンLi問題の解決案（梶野敏貴、他）
- ・超新星爆発による ^{26}Al 元素合成と ^{26}Si の原子核構造（梶野敏貴、他）
- ・高密度物質中のニュートリノ散乱に対する媒質効果（梶野敏貴、他）
- ・星間強磁場により誘発されるアミノ酸のキラリティ（梶野敏貴、他）
- ・強磁場を伴う原始中性星からの非対称ニュートリノ放射：等エントロピーモデルでの吸収断面積の効果（梶野敏貴、他）
- ・エキゾチック暗黒素粒子候補とビッグバン・リチウム問題—詳細なる量子力学計算—（梶野敏貴、他）
- ・超新星背景ニュートリノの分析及びブラックホールを残す

超新星 (fSNe) の Supernova rate problem への寄与 (梶野敏貴、他)

- ・ニュートリノの磁気モーメントとCP対称性の破れ及び物質中のフレーバー振動 (梶野敏貴、他)
- ・重力崩壊型超新星におけるステライルニュートリノ振動のシミュレーション (梶野敏貴、他)

また、以下の研究成果を「研究ハイライト」として理論研究部ホームページ (<http://th.nao.ac.jp/>) 上でリリースした。

- ・スーパーコンピュータ「京」で解き明かした宇宙線加速：天体衝撃波における高エネルギー電子生成機構の新理論 (加藤恒彦、他)
- ・リコネクションジェットの中のショックダイヤモンド (銭谷誠司)
- ・星団の初期質量関数 (藤井通子、他)
- ・世界最大規模の天の川銀河シミュレーション (藤井通子、他)
- ・宇宙初期における大量のダストと特異な減光曲線の起源 (野沢貴也、他)
- ・超新星 SN 2011dh の出現場所に明るい青い星を発見 (野沢貴也、他)
- ・宇宙最初の塵は巨大質量星が作る？ - 太陽よりも500倍も重い星での炭素質ダスト形成 - (野沢貴也、他)
- ・スーパーコンピュータ「京」を用いた計算で超新星爆発のニュートリノ加熱説が有望に (滝脇知也、他)
- ・すかさずダストはどう観測する？ (片岡章雅、他)
- ・宇宙リチウム問題の解決と暗黒物質及び原初磁場の発見へ前進 - 複合ビッグバン元素合成モデル - (山崎 大、梶野敏貴、他)
- ・超高エネルギー宇宙ニュートリノの新しい生成メカニズムを提唱 (梶野敏貴、他)

4. 教育活動

研究教育職員の大学院および大学における非常勤講師活動の情報は「III機構」にまとめられているが、ここでは講義科目名を補足する。

梶野敏貴：東京大学大学院「天文学考究I,II」「論文輪講I,II」「天文学特別問題考究II」、北海道大学大学院「宇宙核物理：元素と宇宙」、総合研究大学院大学「理論天文学基礎」、学習院大学「時間・空間・物質の科学」「物理学基礎」、日本女子大学「宇宙と現代物理学」、実践女子大学「物理の世界」、明治大学「原子核物理」
工藤哲洋：電気通信大学「宇宙地球科学」
小久保英一郎：東京大学「惑星地球科学I」、京都大学「惑星系形成論」、琉球大学「惑星科学入門」
中村文隆：総合研究大学院大学「天文科学考究」
浜名崇：東京農工大学「地学」

吉田春夫：総合研究大学院大学「重力系力学」

また、梶野敏貴は、スーパーサイエンス高校スーパー講演会&日韓交流講演会「宇宙・生命・知性の誕生と将来」(新潟県立柏崎高校)を行い、富阪幸治および工藤哲洋は、総研大サマースチューデントの機会を利用して学部レベルの学生に研究の現場を体験させ、高校教育に貢献した。

5. 広報普及活動

理論研究部の構成員は、一般向けの講演会を通して広く広報普及活動に寄与している。本年度の一般講演は以下の通りである。大須賀健：朝日カルチャーセンター横浜「ブラックホールにコンピュータで迫る」。梶野敏貴：東大理学部1953年卒業同期会主催・講演会「元素は宇宙をめぐる：宇宙のはじまりと生命誕生の神秘」。小久保英一郎：池袋コミュニティ・カレッジ「新太陽系紀行2014」、三鷹市民大学「宇宙の中の地球」、朝日カルチャーセンター京都「彗星のふるさと」、県立ぐんま天文台「太陽系の起源」、朝日カルチャーセンター新宿「新世界 - 見えてきた系外惑星」、栄中日文化センター「地球と月の起源」。田中雅臣：朝日カルチャーセンター新宿「超新星爆発と元素の起源」。浜名崇：朝日カルチャーセンター横浜「宇宙の暗黒物質と暗黒エネルギー」。藤井通子：科学ライブショーユニバース「重力が作り出す銀河のうず巻き」。

6. 国際協力

梶野敏貴は、英国物理学会 (Journal of Physics G.) 評議委員、欧州科学財団ユーロ起源 (EuroGENESIS) 評議委員、カナダ科学技術評議会 (NSERC) 国際審査委員、欧州核物理学関連領域理論センター (ECT*) 国際アソシエイト、スイス国立科学財団 (SNF) を務めた。小久保英一郎は、国際天文学連合系外惑星委員会を務めた。

また、理論研究部が中心となって以下に記す国際研究集会を組織し、我が国の研究成果を世界に発信するとともに国際交流に貢献した。

- ・ECT*・国立天文台共催、第1回国際ワークショップ「超新星および中性子星連星系合体におけるrプロセスの解明」(2014年9月8日~12日、イタリア・トレント)。この国際ワークショップは、2014年4月に理論研究部が中心となり、国際会議・共同研究を協力して推進し、研究者および大学院生を相互に派遣して大学院教育を行うことで、天文学と宇宙・核・素粒子・物性物理学の境界領域をさらに発展させることを目的とし、国立天文台と欧州原子核物理学関連領域理論センター (略称ECT*) との間で締結した国際交流協定に基づいて開催されたものである。第2回は2016年6月に日本で開催する予定である。

- ・理論研究部・理化学研究所仁科センター共催、HPCI戦略領域5国際ワークショップ「中性子星および超新星爆発の物理」(2014年12月16日～20日、理化学研究所和光)。
- ・国立天文台・北京航空航天大学共催、国際ワークショップ「宇宙核物理」(2015年1月20日～23日、北京)。

7. 受賞等

井上剛志が2014年度日本天文学会研究奨励賞を、片岡章雅は総研大学長賞および長倉研究奨励賞を受賞した。銭谷誠司は、地球電磁気・地球惑星圏学会などが発行するEarth, Planets and Science (EPS) 誌において2014年のExcellent Reviewersに選出された。また、梶野敏貴らが著した論文 (J. Phys. G40 (2013), 083101) が英国物理学会誌ハイライト論文に選ばれた。

8. 国外からの主な訪問者

理論研究部は、理論天文学研究における国内のCOEとしてだけでなく、海外に開かれた天文学の研究拠点として優れた研究環境を提供し、科研費、運営費交付金、天文台客員経費等の経費により多くの国外からの訪問者を受け入れて共同研究を行っている。以下が本年度の主な海外訪問者リストである。

BALANTEKIN, Akif B. (米国、ウィスコンシン大学)
 CHEOUN, Myung-Ki (韓国、ソンスル大学)
 DELIDUMAN, Cemsinan (トルコ、ミマールサイナン工芸大学)
 DELIDUMAN, Yamac (トルコ、ミマールサイナン工芸大学)
 KIM, Kyungsik (韓国、韓国航空大学)
 KUSAKABE, Motohiko (韓国、韓国航空大学)
 LEE, Man Hoi (香港、University of Hong Kong)
 MATHEWS, Grant J. (米国、ノートルダム大学)
 RIEDER, Steven (オランダ、グローニンゲン大学)
 RYU, Chung-Yeol (韓国、ソンスル大学)
 TURNER, Edwin L. (米国、Princeton University)
 UETA, Toshiya (米国、デンバー大学)
 YANG, Ghil-Seok (韓国、漢陽大学)

23 国際連携室

「国際連携室」は、国立天文台全体として特色ある国際研究協力のための、戦略の策定・推進および国際化の基盤強化を図る取り組みを支援し、研究者の自主的な研究活動を促すことを目的としている。「国際連携室」では、国際協力プロジェクト支援、海外の天文学研究組織との交流窓口、国際活動情報の収集・提供、国際研究集会・研修・セミナー等の開催支援、外国人研究者・学生の受け入れ支援、国内研究機関との国際交流に関する連携などの各種活動を行う。

1. 国際協力プロジェクト支援

国際研究協力を組織的かつ主体的に展開していくために必要な情報を収集・提供し、国際活動に関する連絡調整、国際協定の締結・支援およびノウハウの蓄積を行う。海外の大学・研究機関等と協定・契約等を通じて連携する上で、どのような点を考慮しなければならないか、どのような解決方法があるか、個別案件に関する相談・調査等の活動を通じて、情報を収集・蓄積し、提供する。また、個別案件について、取組への助言、相談や質問に応える。また、国際協力協定および覚書の締結や、共同研究に関わる安全保障輸出案件を取り扱う。

2. 海外の天文学研究組織との交流窓口

東アジア各地域を代表する中核天文台である、中国科学院国家天文台（中国）、自然科学研究機構国立天文台（日本）、韓国天文宇宙科学研究所（韓国）、台湾中央研究院天文及天文物理研究所（台湾）の4機関を構成員とする東アジア中核天文台連合（East Asian Core Observatories Association）により毎年1回開催される、加盟4機関の台長・所長会議を2014年8月17日に韓国、大田の韓国天文宇宙科学研究所で開催した。また、東アジア中核天文台連合による博士号取得後のフェロシップ事業の平成2015年度分の公募を他の3機関とともに行った。さらに、東アジア中核天文台連合による東アジア地域での地上望遠鏡建設サイトのサーベイを中国科学院国家天文台と協力して行った。2014年8月18日～22日には、韓国、大田で開催された「国際天文学連合アジア・大洋州地域会議（APRIM）」会場での国立天文台プロジェクトや研究成果を紹介する展示を行った。国立天文台天文情報センターに置かれた「国際天文学連合天文学広報普及室」（The IAU Office for Public Outreach）のモンゴル等、東アジアでの活動を支援した。また、国際天文学連合の天文学発展のためのオフィス（the IAU Office for Astronomy Development: OAD）の活動を支援した。

3. 国際研究集会・研修・セミナー等の開催支援

国立天文台が主催または協賛する国際研究集会・研修・セミナー等の企画、実施をサポートする。事務的な課題や対応についての相談や質問に応える。また、要望があれば、適切な連携先や担当者の紹介、機関間の調整、関連情報の収集などを行った。

4. 外国人研究者・学生の受け入れ支援

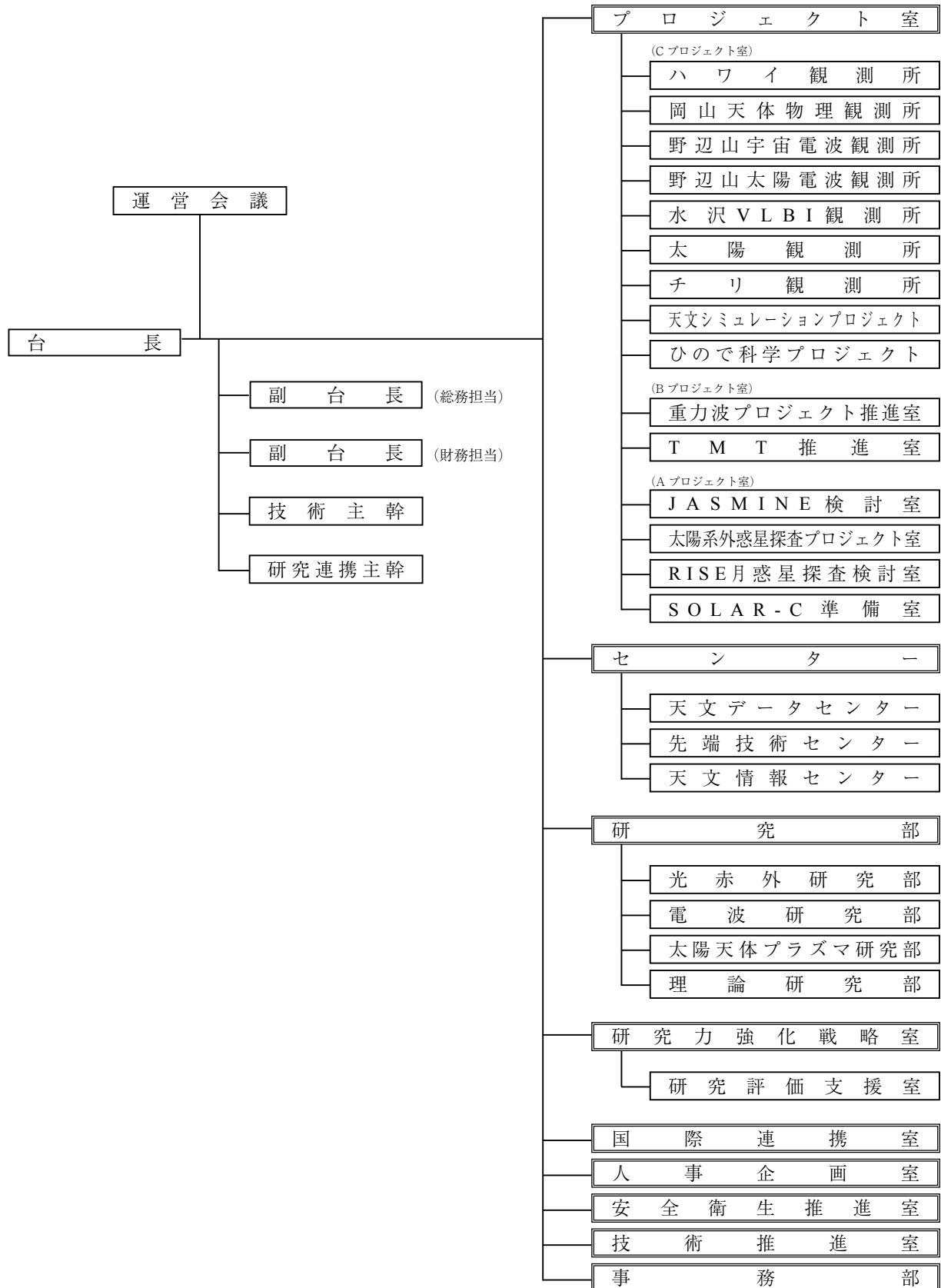
外国人研究者・留学生等の研究教育・生活環境面での組織的な支援体制を強化した。外国人研究者・留学生等の日本で快適な生活を支援するため、ビザをはじめとする各種手続きや生活相談に応じるほか、日常的な生活情報を提供するためのサポート・デスクを開設、運営した。さらに、初歩的な日本語の習得を目的とした外国人職員および学生向けの日本語教室を開催した。

5. 国内研究機関との国際交流に関する連携

国内の大学等の教育・研究機関との国際交流に関する連携を進めるとともに、自然科学研究機構の国際戦略本部および国際連携室との国際協力に関する連絡調整を行った。岡山天体物理観測所、および石垣島天文台と国内9大学の連携により行われている「大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築－最先端天文学課題の解決に向けた大学間連携共同研究－」事業の事務局としての業務を行った。

III 組織

1. 国立天文台組織図



2. 職員数

(平成27年3月31日現在)

常勤職員	台長	1	
	研究教育職員	158	
	〔内訳〕	教授	29
		技師長	0
		准教授	36
		主任研究技師	11
		助教	62
		助手	0
		研究技師	20
	技術職員	37	
	事務職員	55	
	URA 職員	8	
	年俸制職員	63	
	非常勤職員	特定契約職員	79
短時間契約職員		148	

3. 幹部職員

台長	林 正彦
副台長（総務担当）	渡 部 潤 一
副台長（財務担当）	小 林 秀 行
技術主幹	高 見 英 樹
研究連携主幹	郷 田 直 輝

4. 研究組織

Cプロジェクト室

ハワイ観測所

観測所長 (併)	有本信雄
教授	有本信雄
教授 (併)	家正則
教授 (併)	白田知史
教授	大橋永芳
教授 (併)	水本好彦
准教授 (併)	青木和光
准教授 (併)	市川伸一
准教授	岩田一生
准教授 (併)	柏川伸成
准教授	兒玉忠恭
准教授	高遠徳尚
准教授	竹田洋一
准教授 (併)	寺田宏一
准教授	能丸淳一
准教授	林左絵子
主任研究技師	湯谷正美
助教	今西昌俊
助教	沖田博文
助教	小宮山裕治
助教 (併)	白崎裕治
助教	早野裕
助教	Pyo, Tae-soo
助教	美濃和陽典
助教 (併)	八木雅文
研究技師	田澤誠一
主任技術員	小俣孝司
主任技術員	倉上富夫
主任技術員	田村友範
主任技術員	並川和人
主任技術員	根岸智博
技術員	佐藤立博
特任研究員	但木謙一
研究員	矢部清人
専門研究職員	山野井瞳
研究支援員	Schramm, Malte
事務支援員	桑田ひとみ
事務支援員	高本正美
事務支援員	野口倍美
事務支援員	持永千鶴
事務支援員	吉田千枝
事務支援員	山田徳美

事務部

事務長	小林秀樹
事務長	脊戸洋次
庶務係	
係長 (兼)	小林秀樹
係長 (兼)	脊戸洋次
係員	菅原諭

会計係

係長

古畑知行

RCUH職員

RCUH

青木賢太郎

RCUH

麻生有佑

RCUH

Alpiche, Dex

RCUH

Yeh, Sherry

RCUH

(Chia-Chen)

RCUH

稲垣豪志

RCUH

Iwasaki, Alan

RCUH

Williams, Joshua

RCUH

Wages, Keith

RCUH

Weber, Mark

RCUH

Elms, Brian

RCUH

遠藤万里

RCUH

大塚雅昭

RCUH

大槻典子

RCUH

大野良人

RCUH

大屋真

RCUH

嘉数悠子

RCUH

Castro, Timothy

RCUH

Kackley, Russell

RCUH

Kim, Ji Hoon

RCUH

Guyon, Olivier

RCUH

京野英司

RCUH

Guthier, Debbie

RCUH

Cook, David

RCUH

工藤智幸

RCUH

Clergeon,

RCUH

Christophe

RCUH

Currie, Thayne

RCUH

Gorman, William

RCUH

越田進太郎

RCUH

小屋松進

RCUH

Sur, 亮子

RCUH

濟藤祐理子

RCUH

Jeschke, Eric

RCUH

嶋川里澄

RCUH

Shubert, Kiaina

RCUH

Singh, Garima

RCUH

Spencer, Robin

RCUH

Thunell, Johnathan

RCUH

Tait, Philip

RCUH

瀧浦晃基

RCUH

田実晃人

RCUH

田中壱

RCUH

田中陽子

RCUH

Tamae, Richard

RCUH

Tsang, Emiko

RCUH

寺居剛

RCUH

土井由行

RCUH

Doughty, Danielle

RCUH 友野大悟
 RCUH Toyofuku, Ralph
 RCUH 仲田史明
 RCUH 中野稚子
 RCUH 鍋島芳武
 RCUH ニイミ由華
 RCUH 西村徹郎
 RCUH Berghuis, Jennie
 RCUH Bergstrom,
 Andrew (Will)
 RCUH Birchall, Daniel
 RCUH Pathak, Prashant
 RCUH Hasegawa, Andrew
 RCUH 長谷川久美子
 RCUH 服部堯
 RCUH Balbarino, Michael
 RCUH Fabricius,
 Maximilian
 RCUH Park, Hong Soo
 RCUH Finet, Francois
 RCUH Ferreira, James
 RCUH Ferre, Mateu Anna
 RCUH Formanek, Keiko
 RCUH Frayser, Suzanne
 RCUH 藤吉拓哉
 RCUH 藤原英明
 RCUH Helminiak,
 Krzysztof
 RCUH Hopkins, James
 RCUH Micheva,
 Genoveva
 RCUH 村井里江子
 RCUH Morris, Marita
 RCUH 山崎航平
 RCUH Jovanovic,
 Nemanja
 RCUH Ramos, Lucio
 RCUH Lemmen, Michael
 RCUH Letawsky, Michael
 RCUH Leonard, Alex
 RCUH Lozi, Julien
 RCUH Roth, Noriko
 RCUH Winegar, Tom
 RCUH Walawender,
 Joshua
 RCUH Wung, Matthew
 Hyper Suprime-Cam
 室長(併)
 准教授(併)
 助教
 助教(併)
 助教(併)
 特任助教
 主任技術員(併)
 主任技術員(併)
 研究員

宮崎 聡
 高田 唯史
 小宮山 裕
 中屋 秀彦
 古澤 久徳
 田中 賢幸
 浦口 史寛
 鎌田 有紀子
 大倉 悠貴

専門研究職員
 専門研究職員
 専門研究職員
 専門研究職員
 事務支援員

川野元 聡
 小池 美知太郎
 峯尾 聡吾
 山田 善彦
 上清 初枝

岡山天体物理観測所

観測所長(併)
 准教授
 准教授
 主任研究技師
 助教
 特任助教
 技術員
 研究員
 専門研究職員
 専門研究職員
 研究支援員
 研究支援員
 研究支援員

泉浦 秀行
 泉浦 秀行
 浮田 信治
 小矢野 久
 柳澤 顕史
 神戸 栄治
 筒井 寛典
 福井 暁彦
 黒田 大介
 前原 裕之
 神谷 浩紀
 清水 康廣
 戸田 博之

事務室

事務係

係長
 事務支援員
 事務支援員
 事務支援員
 業務支援員
 業務支援員

瀬藤 暢良
 片山 久美子
 渋川 浩子
 山下 綾子
 小山 省二
 渡辺 憲章

野辺山宇宙電波観測所

観測所長(併)
 准教授
 准教授(併)
 主任研究技師
 主任研究技師
 助教
 助教
 助教
 助教
 特任助教
 研究技師
 技師
 主任技術員
 主任技術員
 技術員
 技術員
 研究員
 特任研究員
 特任研究員
 専門研究職員
 専門研究職員
 専門研究職員
 専門研究職員
 専門研究職員
 特定技術職員
 研究支援員

齋藤 正雄
 齋藤 正雄
 中村 文隆
 岩下 浩幸
 神澤 富雄
 石附 澄夫
 梅本 智文
 大島 泰路
 高野 秀宏
 南谷 哲廣
 御子柴 廣
 宮澤 和彦
 半田 一幸
 宮澤 千栄子
 西谷 洋之
 和田 拓也
 諸隈 佳菜
 竹腰 達哉
 西村 淳
 大矢 正明
 衣笠 健三
 高橋 茂
 豊谷 仁男
 前川 淳
 西岡 真木
 荒井 均

事務支援員	井出秀美
事務支援員	井嶋山英子
再雇用職員	齋藤泰文
再雇用職員	内藤明彦
研究補助員 (リサーチ・アシスタント)	水野いづみ
事務室	
事務室長	大塚朝喜
庶務係	
係長(兼)	大塚朝喜
事務支援員	大依田千津子
事務支援員	菊池菊江
業務支援員	井出弘子
業務支援員	門島順子
業務支援員	菊池剛子
業務支援員	菊池通子
業務支援員	倉根告子
業務支援員	小池郁子
業務支援員	小齋藤新代
業務支援員	土屋純子
業務支援員	藤茂
業務支援員	吉澤宇佐治
会計係	
係長	佐々木宏彰
係長	清水英俊
係員	小林多仁
事務支援員	小平としこ
事務支援員	高沢美津枝
事務支援員	徳井千里

野辺山太陽電波観測所

観測所長(併)	花岡庸一郎
教授	柴崎清登
主任研究技師(併)	川島進
助教	下条圭美
技師	篠原徳之
研究員	岩井一正
事務支援員	新海久子
事務支援員	竹村美和子

水沢VLBI観測所

観測所長事務取扱(併)	高見英樹
教授	小林秀行
教授	本間希樹
准教授(併)	縣秀彦
准教授	柴田克典
准教授(併)	花田英夫
主任研究技師	佐藤克久
助教	亀谷收
助教	河野裕介
助教	寺家孝明
助教	砂田和良
助教	田村良明
助教	萩原喜昭
助教	廣田朋也
研究技師(併)	浅利一善

研究技師	石川利昭
研究技師(併)	大島紀夫
研究技師	鈴木駿策
研究技師(併)	福島英雄
技術員	上野祐治
技術員	清水上誠
研究員	澤田-佐藤聡子
研究員	松本尚子
特任研究員	Wu, Yuanwei
特任研究員	Kim, Jeoung Sook
特任研究員	田崎文得
特任研究員	永山匠
特任専門員	三浦光男
専門研究職員	小山友明
専門研究職員	小金口政弘
専門研究職員	花山秀和
特定技術職員	久慈清助
特定技術職員	舟山弘志
特定技術職員	宮地竹史
特定事務職員	及川信一
研究支援員	朝倉佑子
研究支援員	磯野陽子
研究支援員	松川夕紀
研究支援員	山内彩
研究支援員	山下一芳
事務支援員	小吉森原
事務支援員	明進

事務室

事務室長	本明進
庶務係	
係長(兼)	本明進
係員	飯田直人
事務支援員	大泉由香
事務支援員	菊池幸子
事務支援員	佐々木美枝
会計係	
係長	古関竜也
事務支援員	佐々木美絵
事務支援員	高橋由美

石垣島天文台

所長(併)	宮地竹史
准教授(併)	縣秀彦
研究技師(併)	大島紀夫
研究技師(併)	福島英雄
専門研究職員	花山秀和
特定技術職員	宮地竹史

天文保時室

室長(併)	佐藤克久
研究技師(併)	浅利一善

太陽観測所

観測所長(併)	花岡庸一郎
教授	櫻井隆
教授(併)	柴崎清登
准教授(併)	末松芳法
准教授	花岡庸一郎

主任技術員	篠田一也
研究員	大辻賢一
専門研究職員	北川直優
専門研究職員	森田論
専門研究職員	矢治健太郎
事務支援員	杉本順子
事務支援員	西野秀子

特任研究員	植田準子
特任研究員	Herrera Contreras, Cynthia Natalia
特任研究員	黒野泰隆
特任研究員	Sanhueza Nunez, Patricio Andres

特任研究員	三浦理絵
特任専門員	川崎渉
特任専門員	國吉雅也
特任専門員	小林剛志
特任専門員	斉藤基
特任専門員	下田隆信
特任専門員	杉本香菜子
特任専門員	臧亮堅
特任専門員	福井秀治
特任専門員	松居隆之
特任専門員	森田英輔
特任専門員	山田真澄
専門研究職員	石丸文章
専門研究職員	井上則雄
専門研究職員	川上申之介
専門研究職員	佐久間直小子
専門研究職員	澁谷勝
専門研究職員	富室久
専門研究職員	中村光志
専門研究職員	額谷宙彦
専門研究職員	野間奈央子
専門研究職員	藤本泰弘
専門研究職員	安井孝
特定事務職員	鎌田雅子
研究支援員	内田亜弥子
研究支援員	楠野こず枝
研究支援員	山崎利孝
事務支援員	内田玲奈
事務支援員	河野いずみ
事務支援員	斉藤直子
事務支援員	桜井順子
事務支援員	松永兆子
研究補助員	大西響子

チリ観測所

所長 (併)	長谷川 哲 夫
教授	井口 聖
教授	小笠原 隆 亮
教授	亀野 誠 二
教授	阪本 成 一
教授	立松 健 一
教授	長谷川 哲 夫
准教授	浅山 信一郎
准教授	伊王野 大 介
准教授 (併)	大石 雅 壽
准教授	奥田 武 志
准教授	木内 等 治
准教授	小杉 城 治
准教授	水野 範 和子
特任准教授	河村 晶 子
特任准教授	小麥 真 也
特任准教授	永井 洋 子
特任准教授	新永 浩 子
主任研究技師	川島 進 一
主任研究技師	菊池 健 一
主任研究技師	渡辺 学 文
助教 (併)	梅本 智 元
助教	江澤 元
助教	Espada Fernandez, Daniel
助教 (併)	大 島 泰 剛
助教	鎌崎 剛 士
助教	澤田 剛 士
助教 (併)	下条 圭 美
助教	杉本 正 宏
助教	高橋 智 子
助教	中西 康一郎
助教	平松 正 顕
助教	廣田 晶 彦
助教	松田 有 一
特任助教	秋山 永 治
特任助教	Erik, Muller
特任助教	Chibueze, James Okwe
特任助教	西合 一 矢
特任助教	甘日出 文 洋
研究技師	芦田川 京 子
研究技師	中里 剛
技師	木挽 俊 彦
技師	中村 京 子
主任技術員	加藤 禎 博
特任研究員	Ao, Yiping

AUI職員	Oscar Mendez
AUI職員	Gabriela
AUI職員	Krapivka Flores
AUI職員	Joaquin Collao
AUI職員	Nicolas Silva
AUI職員	Maria Angelica Ramos
AUI職員	Lorena Toro
AUI職員	Veronica Gareca

事務部

事務長	山口 隆 弘
庶務係	
係長	塚野 智 美
会計係	
係長 (兼)	山口 隆 弘
係員	平松 直 也

山口 隆 弘
塚野 智 美
山口 隆 弘
平松 直 也

天文シミュレーションプロジェクト

プロジェクト長 (併)	小久保 英一郎
教授	小久保 英一郎
教授 (併)	富 阪 幸 治
助教	伊 藤 孝 士
助教 (併)	井 上 剛 志
助教	大須賀 健
助教 (併)	工 藤 哲 洋
助教 (併)	田 中 雅 臣
特任助教	高 橋 博 之
特任助教	滝 脇 知 也
特任研究員	川 島 朋 尚
特任研究員	古 澤 峻
研究員	石 津 尚 喜
専門研究職員	押 野 翔 一
専門研究職員	加 藤 恒 彦
専門研究職員	中 山 弘 敬
専門研究職員	植 崎 弥 生
専門研究職員	脇 田 茂
研究支援員	長谷川 幸 彦
研究支援員	福 士 比奈子
研究支援員	松 本 侑 士
事務支援員	木 村 優 子

ひので科学プロジェクト

プロジェクト長 (併)	渡 邊 鉄 哉
教授 (併)	櫻 井 隆
教授 (併)	柴 崎 清 登
特任教授	Uitenbroek, Han
特任教授	Kuhn, Jeffrey Richard
准教授	末 松 芳 法
准教授	関 井 隆
准教授 (併)	原 弘 久
助教	石 川 遼 子
助教	勝 川 行 雄
助教 (併)	鹿 野 良 平
助教	久 保 雅 仁
助教 (併)	下 条 圭 美
研究技師 (併)	坂 東 貴 政
特任研究員	Antolin, Patrick
特定技術職員	井 上 直 子
研究支援員	中 田 雄一郎

Bプロジェクト室

重力波プロジェクト推進室

室長 (併)	Flaminio, Raffaele
特任教授	Flaminio, Raffaele
准教授	麻 生 洋 一
准教授 (併)	安 東 正 樹
特任准教授	Barsuglia, Matteo
助教	阿久津 智 忠
助教	上 田 暁 俊
助教	高 橋 竜太郎
助教	辰 巳 大 輔
研究技師	石 崎 秀 晴

研究技師	鳥 居 泰 男
主任技術員	田 中 伸 幸
特任研究員	Zeidler, Simon
特任研究員	Barton, Mark Andrew
特任研究員	Pena Arellano, Fabian Erasmo
特任専門員	平 田 直 篤
研究支援員	中 村 康 二
事務支援員	近 藤 美穂子
事務支援員	吉 住 みづほ
在籍出向 (東京大学)	大 石 奈緒子
助教	

TMT推進室

室長 (併)	白 田 知 史
教授	家 正 則
教授	白 田 知 史
教授 (併)	高 見 英 樹
教授	山 下 卓 也
准教授	青 木 和 光
准教授	柏 川 伸 成
准教授 (併)	小 杉 城 治
准教授 (併)	兒 玉 忠 恭
准教授 (併)	高 遠 德 尚
准教授	寺 田 宏 聡
准教授 (併)	宮 崎 聡
特任准教授	Packham, Christopher Charles
主任研究技師	宮 下 隆 明
助教 (併)	今 西 昌 俊
助教 (併)	杉 本 正 宏
助教 (併)	鈴 木 竜 二
助教 (併)	早 野 裕
助教 (併)	八 木 雅 文
研究員	橋 本 哲 也
研究員	和南城 伸 也
特任研究員	原 川 紘 季
特任専門員	神 津 昭 仁
特任専門員	杉 山 元 邦
特任専門員	チャップマン 純 子
専門研究職員	石 井 未 来
専門研究職員	尾 崎 忍 夫
研究支援員	稲 谷 順 司
研究支援員	Rusu, Cristian Eduard
広報普及員	田 島 俊 之
事務支援員	原 中 美由紀
事務支援員	山 口 千 優

Aプロジェクト室

JASMINE検討室

室長 (併)	郷 田 直 輝
教授	郷 田 直 輝
教授	小 林 行 泰
准教授 (併)	高 遠 德 尚

准教授 (併)	花 田 英 夫
助教 (併)	荒 木 博 志
助教	辻 本 拓 司
助教 (併)	野 田 寛 大
助教	矢 野 太 平
主任研究技師 (併)	鶴 田 誠 逸
研究技師 (併)	浅 利 一 善
特任研究員	白 旗 麻 衣
特任研究員	山 口 正 輝
研究支援員	宇都宮 真 悟
技術支援員	鹿 島 伸 悟

教授	渡 邊 鉄 哉
准教授 (併)	末 松 芳 法
准教授	原 弘 久
助教 (併)	石 川 遼 子
助教	鹿 野 良 平
助教 (併)	勝 川 行 雄
助教 (併)	久 保 雅 仁
研究技師	坂 東 貴 政
技師 (併)	木 挽 俊 彦
主任技術員 (併)	篠 田 一 也
特任研究員 (併)	成 影 典 之
特定技術職員 (併)	井 上 直 子
事務支援員	藤 由 まりえ

太陽系外惑星探査プロジェクト室

室長 (併)	田 村 元 秀
教授 (併)	小久保 英一郎
教授 (併)	田 村 元 秀
特任教授	Ojha, Devendra Kumar
准教授 (併)	泉 浦 秀 行
助教	小 谷 隆 行
助教	周 藤 浩 士
助教	中 島 紀 淳
助教 (併)	西 川 潤 一
特任助教	森 野 憲 保
特任研究員	成 田 正 士
特任研究員	神 鳥 亮 彦
専門研究職員	日下部 展 彦
研究支援員	黒 川 隆 志
研究補助員	大 矢 正 人
(I)サーチ・アシスタント)	

センター

天文データセンター

センター長 (併)	大 石 雅 壽
教授 (併)	小久保 英一郎
教授 (併)	水 本 好 彦
准教授	市 川 伸 一
准教授	大 石 雅 壽
准教授 (併)	小 杉 城 治
准教授 (併)	柴 田 克 典
准教授	高 田 唯 史
准教授 (併)	能 丸 淳 一
助教	伊 藤 孝 士
助教	大 江 将 史
助教 (併)	鹿 野 良 平
助教 (併)	下 条 圭 美
助教	白 崎 裕 治
助教 (併)	高 野 秀 路
助教	古 澤 久 徳
研究技師	井 上 剛 毅
技術員	福 井 麻 美
特任研究員	川 口 俊 宏
特任研究員	Zapart, Christopher Andrew
特任研究員	樋 口 祐 一
特任研究員	吉 田 鉄 生
専門研究職員	浅 野 栄 治
専門研究職員	安 部 実 希
専門研究職員	磯 貝 瑞 希
専門研究職員	田 中 伸 広
専門研究職員	中 島 王 彦
専門研究職員	中 根 麻 希 子
専門研究職員	古 澤 順 子
研究支援員	野 田 祥 代
研究支援員	藤 川 真 記 子
事務支援員	相 田 奏 子
事務支援員	石 井 裕 子
研究補助員	鈴 木 大 輝
(I)サーチ・アシスタント)	

RISE 月惑星探査検討室

室長 (併)	竝 木 則 行
教授 (併)	郷 田 直 輝
教授 (併)	小久保 英一郎
教授 (併)	小 林 行 泰
教授	竝 木 則 行
准教授	花 田 英 夫
准教授	松 本 晃 治
主任研究技師	鶴 田 誠 逸
助教	荒 木 博 志
助教 (併)	河 野 裕 介
助教 (併)	辻 本 拓 司
助教	野 田 寛 大
助教 (併)	矢 野 太 平
研究技師	浅 利 一 善
研究技師 (併)	田 澤 誠 一
研究員	押 上 祥 子
特任研究員	山 田 竜 平
専門研究職員	菊 池 冬 彦
事務支援員	佐 藤 明 香

データベース天文学推進室

室長 (併)	水 本 好 彦
准教授 (併)	大 石 雅 壽
助教 (併)	白 崎 裕 治

SOLAR-C 準備室

室長 (併)	原 弘 久
教授 (併)	櫻 井 隆

先端技術センター

センター長 (併) 野 口 卓
 教授 高 見 英 樹
 教授 野 口 卓
 准教授 (併) 岩 田 生
 准教授 関 本 裕太郎
 准教授 (併) 原 弘 久
 准教授 松 尾 宏
 准教授 宮 崎 聡
 主任研究技師 岡 田 則 夫
 助教 (併) 阿久津 智 忠
 助教 (併) 鹿 野 良 平
 助教 小 嶋 崇 文
 助教 鈴 木 竜 二
 助教 中 屋 秀 彦
 特任助教 Gonzalez Garcia,
 Alvaro
 研究技師 飯 塚 吉 三
 研究技師 佐 藤 直 久
 研究技師 野 口 本 和
 研究技師 福 嶋 美津広
 研究技師 藤 井 泰 範
 技師 久 保 浩 一
 技師 高 橋 敏 一
 主任技術員 池之上 文 吾
 主任技術員 伊 藤 哲 也
 主任技術員 稲 田 素 子
 主任技術員 岩 下 光 寛
 主任技術員 浦 口 史 之
 主任技術員 大 淵 喜 之
 主任技術員 金 子 慶 子
 主任技術員 鎌 田 有 紀子
 主任技術員 (併) 田 村 友 範
 主任技術員 福 田 武 夫
 主任技術員 (併) 宮 澤 千 栄子
 主任技術員 和 瀬 田 幸 一
 研究員 唐 津 謙 一
 技術員 都 築 俊 宏
 技術員 三ツ井 健 司
 特任研究員 Dominjon, Agnes
 Micheline
 特任研究員 成 影 典 之
 専門研究職員 岩 国 幹 夫
 専門研究職員 上 水 和 典
 専門研究職員 鎌 田 千代士
 専門研究職員 唐 津 実 希
 専門研究職員 小 沼 三 佳
 専門研究職員 齊 藤 栄
 専門研究職員 曾 我 登美雄
 専門研究職員 高 橋 康 夫
 専門研究職員 古 谷 明 夫
 専門研究職員 Matthias, Kroug
 特定技術職員 熊 谷 収 可
 特定技術職員 西 野 徹 雄
 技術支援員 加納ミツチエル 詠
 技術支援員 林 律 子

事務支援員 黒 田 亨 子
 事務支援員 村 上 広 美
 事務支援員 吉 田 妙 子

天文情報センター

センター長 (併) 福 島 登志夫
 教授 福 島 登志夫
 教授 渡 部 潤 一
 准教授 縣 秀 彦
 助教 生 田 ちさと
 助教 (併) 相 馬 充
 助教 (併) 平 松 正 顕
 研究技師 大 島 紀 夫
 研究技師 片 山 真 人
 研究技師 佐々木 五 郎
 研究技師 福 島 英 雄
 主任技師 松 田 浩
 技術員 長 山 省 吾
 図書係長 堀 真 弓
 特任専門員 Cheung, Sze Leung
 特任専門員 Lundock,
 Ramsey Guy
 専門研究職員 白田-佐藤 功美子
 専門研究職員 小 野 智 子
 専門研究職員 (併) 小宮山 浩 子
 専門研究職員 高 田 裕 行
 研究支援員 久 米 香 理
 広報普及員 石 川 直 美
 広報普及員 石 崎 昌 春
 広報普及員 伊 東 昌 市
 広報普及員 岩 城 邦 典
 広報普及員 宇津卷 竜 也
 広報普及員 遠 藤 勇 夫
 広報普及員 大 越 治 子
 広報普及員 小 栗 順 子
 広報普及員 久 保 麻 紀
 広報普及員 小 池 明 夫
 広報普及員 塩 谷 保 久
 広報普及員 柴 田 幸 子
 広報普及員 武 田 隆 顕
 広報普及員 内 藤 誠一郎
 広報普及員 夏 莉 聡 美
 広報普及員 根 本 しおみ
 広報普及員 波田野 聡 美
 広報普及員 馬 場 幸 栄
 広報普及員 藤 田 登起子
 広報普及員 二 見 広 志
 広報普及員 増 沢 等
 広報普及員 三 上 真 世
 広報普及員 渡 邊 百合子
 事務支援員 青 木 真紀子
 事務支援員 野 口 さゆみ
 室長 (併) 生 田 ちさと
 室長 (併) 平 松 正 顕
 技術員 (併) 長 山 省 吾

広報室

特任専門員 (併) Lundock,
Ramsey Guy
専門研究職員 (併) 小野 智 子
専門研究職員 (併) 小宮山 浩 子
研究支援員 (併) 久米 香 理
広報普及員 (併) 塩谷 保 久
広報普及員 (併) 夏 莉 聡 美
広報普及員 (併) 三 上 真 世

普及室

室長 (併) 縣 秀 彦
広報普及員 (併) 石川 直 美
広報普及員 (併) 石崎 昌 春
広報普及員 (併) 伊東 昌 市
広報普及員 (併) 宇津卷 竜 也
広報普及員 (併) 大越 治
広報普及員 (併) 柴田 幸 子
広報普及員 (併) 内藤 誠一郎
広報普及員 (併) 波田野 聡 美
広報普及員 (併) 藤田 登起子
広報普及員 (併) 増 沢 等

ミュージアム検討室

室長 (併) 大 島 紀 夫
准教授 (併) 縣 秀 彦
研究技師 (併) 佐々木 五 郎
技師 (併) 松 田 浩
専門研究職員 (併) 白田・佐藤 功美子
広報普及員 (併) 遠 藤 勇 夫
広報普及員 (併) 小池 明 夫
広報普及員 (併) 武田 隆 顕
広報普及員 (併) 根本 しおみ
広報普及員 (併) 馬場 幸 栄
広報普及員 (併) 藤田 登起子
広報普及員 (併) 二見 広 志
広報普及員 (併) 渡 邊 百合子

暦計算室

室長 (併) 片 山 真 人
主任技師 (併) 松 田 浩
広報普及員 (併) 遠 藤 勇 夫

図書係

係長 (併) 堀 真 弓
広報普及員 (併) 小 栗 順 子
広報普及員 (併) 久 保 麻 紀

出版室

室長 (併) 福 島 登志夫
副室長 (併) 福 島 英 雄
専門研究職員 (併) 高 田 裕 行
広報普及員 (併) 岩 城 邦 典
広報普及員 (併) 久 保 麻 紀

国際普及室 (Office for Astronomy Outreach of the IAU)

室長 (併) 縣 秀 彦
特任専門員 (併) Cheung, Sze Leung
広報普及員 (併) 柴 田 幸 子

総務室

室長 (併) 松 田 浩
事務支援員 (併) 青 木 真紀子
事務支援員 (併) 野 口 さゆみ

研究部
光赤外研究部

研究部主任 (併) 水 本 好 彦
教授 有 本 信 雄
教授 家 正 則
教授 白 田 知 史
教授 大 橋 永 芳
教授 郷 田 直 輝
教授 小 林 行 泰
教授 関 口 和 寛
教授 水 本 好 彦
教授 山 下 卓 也
准教授 青 木 和 光
准教授 麻 生 洋 一
准教授 泉 浦 秀 行
准教授 岩 田 生 治
准教授 浮 田 信 成
准教授 柏 川 伸 成
准教授 兒 玉 忠 恭
准教授 佐々木 敏 由紀
准教授 高 遠 德 尚
准教授 竹 田 一 宏
准教授 寺 田 淳 一
准教授 能 丸 左 繪 子
主任研究技師 小 矢 野 久 明
主任研究技師 宮 下 隆 正 美
主任研究技師 湯 谷 智 忠
助教 阿久津 昌 俊
助教 今 西 昌 俊
助教 上 田 曉 俊
助教 沖 田 博 文
助教 小 谷 隆 行
助教 小宮山 裕 士
助教 周 藤 浩 充
助教 相 馬 竜 太郎
助教 高 橋 巳 大 輔
助教 辰 本 拓 司
助教 辻 野 大 悟
助教 友 野 紀 淳
助教 中 島 裕 裕
助教 早 野 裕
助教 Pyo, Tae-soo
助教 美濃和 陽 典
助教 森 野 潤 一
助教 八 木 雅 文
助教 柳 澤 顕 史
助教 矢 野 太 平
特任助教 松 岡 良 樹
研究技師 石 崎 秀 晴
研究技師 鳥 居 泰 男
研究技師 田 澤 誠 一
主任技術員 小 倉 上 司
主任技術員 倉 上 富 夫
主任技術員 田 中 幸 幸

主任技術員	田 村 友 範
主任技術員	並 川 和 人
主任技術員	根 岸 智
技術員	佐 藤 立 博
技術員	筒 井 寛 典
事務支援員	木 村 弘 子
研究補助員	利 川 潤
(リサーチ・アシスタント)	

在籍出向 (東京大学)

助教	大 石 奈緒子
----	---------

電波研究部

研究部主任 (併)	井 口 聖
教授	井 口 聖
教授	小笠原 隆 亮
教授	亀 野 誠 二
教授	川 邊 良 平
教授	小 林 秀 行
教授	阪 本 成 一
教授	立 松 健 一
教授	長谷川 哲 夫
教授	竝 木 則 行
教授	本 間 希 樹
准教授	浅 山 信 一 郎
准教授	伊 王 野 大 介
准教授	奥 田 武 志
准教授	木 内 等 治
准教授	小 杉 城 治
准教授	齋 藤 正 雄
准教授	柴 田 克 典
准教授	花 田 英 夫
准教授	松 本 晃 治
准教授	水 野 範 和
主任研究技師	岩 下 浩 幸
主任研究技師	川 島 進 雄
主任研究技師	神 澤 富 雄
主任研究技師	菊 池 健 一
主任研究技師	佐 藤 克 久
主任研究技師	鶴 田 誠 逸
主任研究技師	渡 辺 学 志
助教	荒 木 博 澄
助教	石 附 澄 夫
助教	梅 本 智 文
助教	江 澤 元
助教	Espada Fernandez, Daniel
助教	大 島 泰
助教	鎌 崎 剛
助教	亀 谷 收
助教	河 野 裕 介
助教	澤 田 剛 士
助教	寺 家 孝 明
助教	杉 本 正 宏
助教	砂 田 和 良
助教	高 野 秀 路
助教	高 橋 智 子

助教	田 中 良 明
助教	野 西 康 一 郎
助教	萩 田 寛 大 昭
助教	平 原 喜 正 昭
助教	廣 松 田 晶 顕 彦
助教	廣 田 朋 也 一
助教	松 田 有 一 真
助教	三 好 利 善 子
研究技師	浅 田 川 利 昭
研究技師	芦 石 川 木 駿
研究技師	鈴 木 里 剛
研究技師	中 御 柴 廣
研究技師	御 子 挽 俊 彦
技師	木 中 村 京 子
技師	宮 澤 和 彦
主任技術員	加 藤 禎 博
主任技術員	半 田 一 幸
主任技術員	宮 澤 千 栄 子
技術員	上 野 祐 治
技術員	清 水 上 誠 之
技術員	西 谷 洋 拓
技術員	和 田 拓 也
技術員	立 澤 加 一
研究支援員	岡 保 利 佳 子

太陽天体プラズマ研究部

研究部主任 (併)	櫻 井 隆
教授	櫻 井 隆
教授	柴 崎 清 登
教授	渡 邊 鉄 哉
准教授	末 松 芳 法
准教授	関 井 隆
准教授	花 岡 庸 一 郎
准教授	原 弘 久
助教	石 川 遼 子
助教	勝 川 行 雄
助教	鹿 野 良 平
助教	久 保 雅 仁
助教	下 条 圭 美
特任助教	鳥 海 森 政
研究技師	坂 東 貴 政
技師	篠 原 德 之
主任技術員	篠 田 一 也

理論研究部

研究部主任 (併)	富 阪 幸 治
教授 (併)	小 久 保 英 一 郎
教授	富 阪 幸 治
教授	吉 田 春 夫
特任教授	Turner, Edwin Lewis
准教授	梶 野 敏 貴
准教授	中 村 文 隆

助教	井	上	剛	志
助教	工	藤	哲	洋
助教	田	中	雅	臣
助教	濱	名		崇
特任助教	銭	谷	誠	司
特任助教	祖	谷		元
特任助教	野	沢	貴	也
特任助教	藤	井	通	子
特任助教	藤	本	桂	三
事務支援員	泉		塩	子
事務支援員	加	納	香	織
研究補助員	片	岡	章	雅
(リサーチ・アシスタント)				

5. 研究支援組織

研究力強化戦略室

室長(併)	小林 秀行
特任専門員	太田 政彦
特任専門員	末松 さやか
特任専門員	千葉 庫三
特任専門員	チャップマン 純子
特任専門員	福井 秀治
特任専門員	堀 久仁子
特任専門員	三浦 光男
特任専門員	山宮 脩
特任専門員	Lundock,
特任専門員	Ramsey Guy

研究評価支援室

室長(併)	渡部 潤一
特任専門員	堀 久仁子

国際連携室

室長(併)	関口 和寛
教授	関口 和寛
専門研究職員	小宮山 浩子
専門研究職員	吉田 二美

事務局

事務室長(命)・専門員(併)	大西 智之
国際学術係	
係長	吉川 裕子
事務支援員	伊藤 良久
事務支援員	門間 庸子

人事企画室

室長	山宮 脩
特任専門員	末松 さやか

安全衛生推進室

室長(併)	高見 英樹
特任専門員	太田 政彦
特定技術職員	柏木 裕二

技術推進室

室長(併)	高見 英樹
特任専門員	千葉 庫三

事務局

部長	佐々木 強
総務課	
課長	原田 英一郎
課長補佐	大西 智之
情報担当	
専門職員(併)	吉川 郁子
人件費担当	
専門職員	菊地 仁一
総務係	
係長	吉川 郁子
係員	高田 美由紀

係員	山藤 康人
係員	吉村 哲也
自動車運転手	雨宮 秀巳
特定事務職員	野口 孝樹
特定事務職員	村上 祥子
事務支援員	大立 紀子
事務支援員	小林 香代
事務支援員	小関 久美

人事係

係長	山内 美佳
係員	磯崎 優香
係員	高井 鉄弥

給与係

係長(併)	菊地 仁一
係員	古川 慎一郎
特任専門員	山本 知兄子
事務支援員	相場 成一

職員係

係長	山浦 真理
係員	川島 良太

研究支援係

係長	佐藤 陽子
係員	大久保 和彦
係員	松倉 広治
事務支援員	阿嘉 静乃
事務支援員	奥田 裕薫
事務支援員	竹内 真紀子
事務支援員	鳥居 真紀子

育児休業

係員	大内 香織
係員	後藤 美千瑠

財務課

課長	根本 宣之
専門員(競争の資金等担当)	三浦 則男

監査担当

専門職員(併)	三浦 進
---------	------

競争の資金等担当

専門職員	山本 真一
事務支援員	天野 浩司
事務支援員	漆畑 ござえ
事務支援員	河野 智恵
事務支援員	佐藤 智恵子
事務支援員	塩山 英里香
事務支援員	安田 雅子

総務係

係長	三浦 進
係員	溝川 佑子
事務支援員	岡田 和子
事務支援員	河野 みどり

司計係

係長	藤原 健一
係員	加藤 昌洋
係員	横田 万里

事務支援員	松原路子
資産管理係	
係長（兼）	三浦則男
主任	佐藤佳奈子
検収センター	
主任（併）	佐藤佳奈子
事務支援員	谷合智子
事務支援員	谷垣幸男
事務支援員	中込公寿
事務支援員	西村美麻子
経理課	
課長	日向忠幸
契約担当	
専門職員（併）	千葉陽子
経理係	
係長	鋤柄雄之
主任	千葉聡子
事務支援員	岡田順子
事務支援員	小林里奈
事務支援員	長澤富美
調達係	
係長	千葉陽子
係員	栢森真司
係員	坂本美里
係員	杉本尚美
特定事務職員	佐藤昌子
事務支援員	内田志麻子
事務支援員	鷹野綾子
事務支援員	村井千夏子
施設課	
課長	大野和夫
特定事務職員	浅田常明
総務係	
係長	山田智宏
係員	中川由恵
事務支援員	長谷川千里
計画整備係	
係長	村上和弘
事務支援員	塚本いづみ
保全管理係	
係長	佐藤貴史
係員	林倉耕二

6. 人事異動

研究教育職員

発令年月日	氏名	異動内容	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成26年4月1日	竝木 則行	採用	電波研究部 RISE 月惑星探査検討室教授	(千葉工業大学惑星探査研究センター副所長)
平成26年4月1日	麻生 洋一	採用	光赤外研究部重力波プロジェクト推進室准教授	(東京大学大学院理学系研究科助教)
平成26年4月1日	菊池 健一	採用	電波研究部チリ観測所(三鷹)主任研究技師	
平成26年4月1日	沖田 博文	採用	光赤外研究部ハワイ観測所(三鷹)助教	
平成26年6月1日	石川 遼子	採用	太陽天体プラズマ研究部ひので科学プロジェクト助教	(ひので科学プロジェクト特任助教)
平成26年8月1日	阪本 成一	採用	電波研究部チリ観測所(三鷹)教授	(宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所教授)
平成26年8月1日	小谷 隆行	採用	光赤外研究部太陽系外惑星探査プロジェクト室助教	
平成26年11月30日	生田 ちさと	辞職	(宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所准教授)	天文情報センター助教
平成26年12月31日	友野 大悟	辞職		光赤外研究部ハワイ観測所助教
平成27年3月31日	工藤 哲洋	辞職	(長崎大学教育学部准教授)	理論研究部助教
平成27年3月31日	萩原 喜昭	辞職	(東洋大学文学部准教授)	電波研究部水沢 VLBI 観測所助教
平成27年3月31日	高野 秀路	辞職	(日本大学工学部准教授)	電波研究部野辺山宇宙電波観測所助教
平成27年3月31日	福島 英雄	辞職		天文情報センター研究技師
平成27年3月31日	家 正則	定年退職		光赤外研究部 TMT 推進室教授
平成27年3月31日	柴崎 清登	定年退職		太陽天体プラズマ研究部野辺山太陽電波観測所教授
平成27年3月31日	佐々木 敏由紀	定年退職		光赤外研究部准教授
平成27年3月31日	湯谷 正美	定年退職		光赤外研究部ハワイ観測所(三鷹)主任研究技師
平成27年3月31日	小矢野 久	定年退職		光赤外研究部岡山天体物理観測所主任研究技師
平成27年3月31日	大島 紀夫	任期満了退職		天文情報センター研究技師
平成26年10月1日	岩下 浩幸	昇任	電波研究部野辺山宇宙電波観測所主任研究技師	電波研究部野辺山宇宙電波観測所研究技師
平成27年3月1日	本間 希樹	昇任	電波研究部水沢 VLBI 観測所教授	電波研究部水沢 VLBI 観測所准教授

技術職員

発令年月日	氏名	異動内容	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成26年4月1日	佐藤 立博	採用	光赤外研究部ハワイ観測所(三鷹)技術員	
平成27年3月1日	西谷 洋之	採用	電波研究部野辺山宇宙電波観測所技術員	
平成26年8月1日	篠原 徳之	昇任	太陽天体プラズマ研究部野辺山太陽電波観測所技師	太陽天体プラズマ研究部野辺山太陽電波観測所主任技術員
平成26年8月1日	久保 浩一	昇任	先端技術センター技師	先端技術センター主任技術員
平成26年8月1日	木挽 俊彦	昇任	電波研究部チリ観測所(三鷹)技師	電波研究部チリ観測所(三鷹)主任技術員
平成26年8月1日	高橋 敏一	昇任	先端技術センター技師	先端技術センター主任技術員
平成26年8月1日	中村 京子	昇任	電波研究部チリ観測所(三鷹)技師	電波研究部チリ観測所(三鷹)主任技術員
平成26年9月1日	松田 浩	昇任	天文情報センター主任技師	天文情報センター技師

事務職員

発令年月日	氏名	異動内容	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成26年4月1日	佐々木 強	採用	事務部長	(岩手大学財務部長)
平成26年4月1日	原 田 英一郎	採用	事務部総務課長	(人間文化研究機構国立国語研究所管理部総務課長)
平成26年4月1日	根 本 宣 之	採用	事務部財務課長	(文部科学省大臣官房文教施設企画部計画課専門官)
平成26年4月1日	鋤 柄 雄 之	採用	事務部経理課経理係長	(東京学芸大学教育研究支援部研究支援課科学研究費係長)
平成26年4月1日	林 倉 耕 二	採用	事務部施設課保全管理係	(東京大学本部保全課建築設備保全チーム)
平成26年8月1日	清 水 英 俊	採用	野辺山宇宙電波観測所事務室会計係長	(信州大学繊維学部主任)
平成26年8月1日	磯 崎 優 香	採用	事務部総務課人事係	
平成26年8月1日	栢 森 真 司	採用	事務部経理課調達係	
平成27年2月1日	横 田 万 里	採用	事務部財務課司計係	
平成27年3月1日	高 井 鉄 弥	採用	事務部総務課人事係	
平成26年7月31日	佐々木 宏 彰	辞職	(信州大学財務部経理調達課調達管理グループ主査)	野辺山宇宙電波観測所事務室会計係長
平成26年7月31日	小 林 秀 樹	辞職	(高知大学研究国際部研究推進課長)	ハワイ観測所事務部事務長
平成26年12月15日	加 藤 昌 洋	辞職		事務部財務課司計係
平成27年3月31日	菊 地 仁 一	辞職	(東京大学薬学部・薬学系研究科事務部専門員)	事務部総務課専門職員(人件費担当)
平成27年3月31日	三 浦 進	辞職	(東京学芸大学財務施設部経理課契約総括係長)	事務部財務課総務係長
平成27年3月31日	堀 真 弓	辞職	(東京大学教養学部図書課図書係長)	天文情報センター事務室図書係長
平成27年3月31日	大久保 和 彦	辞職	(総合研究大学院大学国際・社会連携課国際交流係)	事務部総務課研究支援係
平成27年3月31日	日 向 忠 幸	定年退職		事務部経理課長
平成27年3月31日	大 野 和 夫	定年退職		事務部施設課長
平成26年8月1日	脊 戸 洋 次	昇任	ハワイ観測所事務部事務長	国際連携室事務室長
平成26年8月1日	大 西 智 之	昇任	事務部総務課課長補佐	事務部経理課専門職員(契約担当)
平成26年8月1日	千 葉 陽 子	昇任	事務部経理課調達係長	事務部経理課調達係主任
平成26年8月1日	山 本 真 一	昇任	事務部財務課専門職員(競争的資金等担当)	チリ観測所事務部会計係主任
平成26年10月1日	千 葉 聡 子	昇任	事務部経理課経理係主任	事務部経理課経理係

年俸制職員

発令年月日	氏名	異動内容	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成26年4月1日	河 村 晶 子	採用	チリ観測所(三鷹)特任准教授	
平成26年4月1日	Chibueze, James Okwe	採用	チリ観測所(三鷹)特任助教	(チリ観測所(三鷹)特任研究員)
平成26年4月1日	Gonzalez Garcia, Alvaro	採用	先端技術センター特任助教	
平成26年4月1日	鳥 海 森	採用	太陽天体プラズマ研究部特任助教	
平成26年4月1日	野 沢 貴 也	採用	理論研究部特任助教	
平成26年4月1日	但 木 謙 一	採用	ハワイ観測所(三鷹)特任研究員	
平成26年4月1日	樋 口 祐 一	採用	天文データセンター特任研究員	
平成26年4月1日	Zapart, Christopher Andrew	採用	天文データセンター特任研究員	
平成26年4月1日	原 川 紘 季	採用	TMT推進室特任研究員	
平成26年4月1日	西 村 淳	採用	野辺山宇宙電波観測所特任研究員	
平成26年4月1日	古 澤 峻	採用	天文シミュレーションプロジェクト特任研究員	
平成26年4月1日	白 旗 麻 衣	採用	JASMINE検討室特任研究員	
平成26年4月1日	Cheung, Sze Leung	採用	天文情報センター特任専門員	

平成26年4月1日	下田 隆 信	採用	チリ観測所（三鷹）特任専門員	
平成26年4月1日	小林 剛 志	採用	チリ観測所（三鷹）特任専門員	
平成26年4月1日	森田 英 輔	採用	チリ観測所（三鷹）特任専門員	
平成26年4月1日	杉本 香菜子	採用	チリ観測所（三鷹）特任専門員	
平成26年4月1日	川崎 涉	採用	チリ観測所（三鷹）特任専門員	
平成26年4月1日	松居 隆 之	採用	チリ観測所（三鷹）特任専門員	
平成26年4月1日	山田 真 澄	採用	チリ観測所（三鷹）特任専門員	
平成26年5月1日	杉山 元 邦	採用	TMT推進室特任専門員	
平成26年5月1日	川島 朋 尚	採用	天文シミュレーションプロジェクト特任研究員	
平成26年5月1日	川口 俊 宏	採用	天文データセンター特任研究員	
平成26年5月19日	Wu, Yuanwei	採用	水沢VLBI観測所特任研究員	
平成26年6月1日	Zeidler, Simon	採用	重力波プロジェクト推進室特任研究員	
平成26年7月1日	祖谷 元	採用	理論研究部特任助教	
平成26年7月15日	大宮 正 士	採用	太陽系外惑星探査プロジェクト室特任研究員	
平成26年9月1日	Sanhueza Nunez, Patricio Andres	採用	チリ観測所（三鷹）特任研究員	
平成26年9月1日	Barton, Mark Andrew	採用	重力波プロジェクト推進室特任研究員	
平成26年10月1日	南谷 哲 宏	採用	野辺山宇宙電波観測所特任助教	(野辺山宇宙電波観測所特任研究員)
平成26年10月1日	山田 竜 平	採用	RISE月惑星探査検討室特任研究員	
平成26年10月1日	田崎 文 得	採用	水沢VLBI観測所特任研究員	
平成26年10月1日	國吉 雅 也	採用	チリ観測所（三鷹）特任専門員	
平成26年10月1日	臧 亮 堅	採用	チリ観測所（三鷹）特任専門員	
平成26年11月1日	植田 準 子	採用	チリ観測所（三鷹）特任研究員	
平成26年11月1日	平田 直 篤	採用	重力波プロジェクト推進室特任専門員	
平成26年11月1日	永井 洋	採用	チリ観測所（三鷹）特任准教授	(チリ観測所（三鷹）特任助教)
平成27年1月1日	山本 知兄子	採用	事務部総務課特任専門員	
平成27年2月1日	斉藤 基	採用	チリ観測所（三鷹）特任専門員	
平成26年5月31日	石川 遼 子	辞職	(太陽天体プラズマ研究部ひので科学プロジェクト助教)	ひので科学プロジェクト特任助教
平成26年7月31日	滝脇 知 也	辞職		天文シミュレーションプロジェクト特任助教
平成26年8月31日	小麥 真 也	辞職		チリ観測所（三鷹）特任准教授
平成26年9月30日	但木 謙 一	辞職		ハワイ観測所（三鷹）特任研究員
平成26年9月30日	南谷 哲 宏	辞職	(野辺山宇宙電波観測所特任助教)	野辺山宇宙電波観測所特任研究員
平成26年10月31日	永井 洋	辞職	(チリ観測所（三鷹）特任准教授)	チリ観測所（三鷹）特任助教
平成26年11月30日	新永 浩 子	辞職	(鹿児島大学大学院理工学研究科准教授)	チリ観測所（三鷹）特任准教授
平成27年1月31日	Chibueze, James Okwe	辞職		チリ観測所（三鷹）特任助教
平成27年3月31日	三浦 理 絵	辞職	(チリ観測所（三鷹）特任助教)	チリ観測所（三鷹）特任研究員
平成27年3月31日	Herrera Contreras, Cinthya Natalia	辞職	(チリ観測所（三鷹）特任助教)	チリ観測所（三鷹）特任研究員
平成27年3月31日	川口 俊 宏	辞職		天文データセンター特任研究員
平成27年3月31日	神鳥 亮	任期満了退職		太陽系外惑星探査プロジェクト室特任研究員
平成27年3月31日	永山 匠	任期満了退職	(水沢VLBI観測所特任専門員)	水沢VLBI観測所特任研究員
平成27年3月31日	山口 隆 弘	任期満了退職	(研究力強化戦略室国際連携室URA職員特任専門員)	チリ観測所事務部特任専門員

URA 職員

発令年月日	氏名	異動内容	異動後の所属・職名等	異動前の所属・職名等
平成26年4月1日	チャップマン 純子	採用	研究力強化戦略室TMT推進室特任専門員	
平成26年4月1日	堀 久仁子	採用	研究力強化戦略室研究評価支援室特任専門員	
平成26年4月1日	Lundock, Ramsey Guy	採用	研究力強化戦略室天文情報センター特任専門員	
平成26年4月1日	千葉 庫 三	採用	研究力強化戦略室技術推進室特任専門員	
平成26年4月1日	福 井 秀 治	採用	研究力強化戦略室チリ観測所(三鷹)特任専門員	
平成26年10月1日	三 浦 光 男	採用	研究力強化戦略室水沢VLBI観測所特任専門員	
平成26年9月30日	末 松 さやか	退職		研究力強化戦略室人事企画室特任専門員

外国人研究員 (客員分)

氏名	招聘期間	所属機関
Kuhn, Jeffrey Richard	平成26年5月27日 ~ 平成26年6月20日 平成26年9月11日 ~ 平成26年9月20日	ハワイ大学 (アメリカ合衆国)
Ojha, Devendra Kumar	平成26年6月9日 ~ 平成26年7月8日	タタ基礎研究所 (インド)
Turner, Edwin Lewis	平成26年9月4日 ~ 平成26年10月31日 平成27年2月5日 ~ 平成27年3月5日	プリンストン大学 (アメリカ合衆国)
Uitenbroek, Han	平成26年4月7日 ~ 平成26年5月16日	アメリカ国立太陽天文台 (アメリカ合衆国)
Barsuglia, Matteo	平成26年5月19日 ~ 平成26年6月30日	フランス国立科学研究センター (フランス)
Packham, Christopher Charles	平成26年6月4日 ~ 平成26年8月13日	テキサス大学サンアントニオ校 (アメリカ合衆国)

配置換えは、研究教育職員は技術職員からの異動を、技術職員・事務職員は天文台以外の機構内異動のみを掲載しています。

7. 会議・委員会

運営会議

(台外委員)

- 梅 村 雅 之 筑波大学数理物質系教授
- 太 田 耕 司 京都大学大学院理学研究科教授
- 奥 村 幸 子 日本女子大学理学部数物科学科教授
- 梶 田 隆 章 東京大学宇宙線研究所教授
- 草 野 完 也 名古屋大学太陽地球環境研究所教授
- 杉 田 精 司 東京大学大学院理学系研究科教授
- 中 川 貴 雄 宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所教授
- 村 上 泉 核融合科学研究所教授
- 百 瀬 宗 武 茨城大学理学部教授
- 山 田 亨 東北大学大学院理学研究科教授

(台内委員)

- 有 本 信 雄 ハワイ観測所教授
- 白 田 知 史 TMT推進室教授
- 郷 田 直 輝 JASMINE 検討室教授
- 小 林 秀 行 水沢VLBI観測所教授
- 櫻 井 隆 太陽観測所教授
- 高 見 英 樹 先端技術センター教授
- 富 阪 幸 治 理論研究部教授
- 野 口 卓 先端技術センター教授
- 長谷川 哲 夫 チリ観測所教授
- ◎ 渡 部 潤 一 天文情報センター教授

◎議長 ○副議長

任期 (第VI期:平成26年4月1日~平成28年3月31日)

委員会

◎：委員長 ○：副委員長 △：幹事

プロジェクト評価委員会 (11名)

台外委員 (5名)

大 向 一 行	東北大学大学院理学研究科	教 授
久 野 成 夫	筑波大学数理物質系	教 授
土 居 守 守	東京大学大学院理学系研究科	教 授
堂 谷 忠 靖	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	教 授
横 山 央 明	東京大学大学院理学系研究科	准 教 授

台内委員 (5名+副台長(総務担当))

青 木 和 光	TMT推進室	准 教 授
大 橋 永 芳	ハワイ観測所	教 授
梶 野 敏 貴	理論研究部	准 教 授
小 杉 城 治	チリ観測所	准 教 授
櫻 井 隆 隆	太陽観測所	教 授
◎ 渡 部 潤 一	副台長(総務担当)	教 授

任期：平成26年8月1日～平成28年3月31日

研究交流委員会 (15名)

台外委員 (8名)

秋 山 正 幸	東北大学大学院理学研究科	准 教 授
生 田 ち さ と	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准 教 授
岩 田 隆 浩	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准 教 授
○ 川 端 弘 治	広島大学宇宙科学センター	准 教 授
酒 井 剛	電気通信大学大学院 情報理工学系研究科	助 教
清 水 敏 文	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准 教 授
徂 徠 和 夫	北海道大学大学院理学研究院	准 教 授
藤 田 裕	大阪大学大学院理学研究科	准 教 授

台内委員 (7名)

鹿 野 良 平	SOLAR-C準備室	助 教
工 藤 哲 洋	理論研究部	助 教
◎ 郷 田 直 輝	研究連携主幹	教 授
齋 藤 正 雄	野辺山宇宙電波観測所	准 教 授
竹 田 洋 一	ハワイ観測所	准 教 授
松 田 有 一	チリ観測所	助 教
△ 松 本 晃 治	RISE月惑星探査検討室	准 教 授

任期：平成26年7月1日～平成28年6月30日

専門委員会

光赤外専門委員会 (15名)

台外委員 (8名)

伊 藤 洋 一	兵庫県立大学 自然・環境科学研究所	教 授
○ 太 田 耕 司	京都大学大学院理学研究科	教 授
嶋 作 一 大	東京大学大学院理学系研究科	准 教 授

高 橋 弘 毅	長岡技術科学大学工学部	准 教 授
長 尾 透	愛媛大学宇宙進化研究センター	教 授
深 川 美 里	大阪大学大学院理学研究科	助 教
宮 田 隆 志	東京大学大学院理学系研究科	准 教 授
山 村 一 誠	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准 教 授

台内委員 (7名)

◎ 大 橋 永 芳	ハワイ観測所	教 授
柏 川 伸 成	TMT推進室	准 教 授
小 杉 城 治	チリ観測所	准 教 授
高 田 唯 史	天文データセンター	准 教 授
寺 田 宏	TMT推進室	准 教 授
野 口 卓	先端技術センター	教 授
△ 柳 澤 顕 史	岡山天体物理観測所	助 教

陪席するプロジェクト長等

有 本 信 雄	ハワイ観測所	教 授
泉 浦 秀 行	岡山天体物理観測所	准 教 授
白 田 知 史	TMT推進室	教 授
郷 田 直 輝	JASMINE 検討室	教 授
田 村 元 秀	太陽系外惑星探査プロジェクト室	教 授
水 本 好 彦	光赤外研究部	教 授

任期：平成26年7月1日～平成28年6月30日

電波専門委員会 (16名)

台外委員 (8名)

大 西 利 和	大阪府立大学大学院 理学系研究科	教 授
河 野 孝 太 郎	東京大学大学院理学系研究科	教 授
高 橋 慶 太 郎	熊本大学理学部	准 教 授
田 村 元 秀	東京大学大学院理学系研究科	教 授
中 井 直 正	筑波大学数理物質系	教 授
羽 澄 昌 史	高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所	教 授
藤 澤 健 太	山口大学時間学研究所	教 授
○ 百 瀬 宗 武	茨城大学理学部	教 授

台内委員 (8名)

◎ 井 口 聖	チリ観測所	教 授
△ 齋 藤 正 雄	野辺山宇宙電波観測所	准 教 授
高 見 英 樹	水沢VLBI観測所 (観測所長事務取扱)	教 授
中 村 文 隆	理論研究部	准 教 授
竝 木 則 行	RISE月惑星探査検討室	教 授
野 口 卓	先端技術センター	教 授
長谷川 哲 夫	チリ観測所	教 授
松 本 晃 治	RISE月惑星探査検討室	准 教 授

任期：平成26年7月1日～平成28年6月30日

太陽天体プラズマ専門委員会 (10名)

台外委員 (5名)

○ 一 本 潔	京都大学大学院 理学研究科附属天文台	教 授
今 田 晋 亮	名古屋大学太陽地球環境研究所	助 教

久保 勇 樹	情報通信研究機構 電磁波計測研究所	主任研究員	吉田 道 利	広島大学宇宙科学センター	教 授
坂尾 太郎	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准 教 授	台内委員 (5名)		
野澤 恵	茨城大学理学部	准 教 授	白田 知 史	TMT推進室	教 授

台内委員 (5名)

勝川 行 雄	ひので科学プロジェクト	助 教 授
◎櫻井 隆	太陽観測所	教 授
△下条 圭美	野辺山太陽電波観測所	助 教 授
末松 芳法	ひので科学プロジェクト	准 教 授
竹田 洋一	ハワイ観測所	准 教 授

陪席するプロジェクト長等

花岡 庸一郎	太陽観測所	准 教 授
原 弘 久	SOLAR-C準備室	准 教 授
渡邊 鉄 哉	ひので科学プロジェクト	教 授

任期：平成26年7月1日～平成28年6月30日

理論専門委員会 (9名)

台外委員 (4名)

◎茂山 俊 和	東京大学大学院理学系研究科	准 教 授
須佐 元	甲南大学理工学部	教 授
松本 倫 明	法政大学人間環境学部	教 授
吉川 耕 司	筑波大学数理工学系	講 師

台内委員 (5名)

伊藤 孝 士	天文シミュレーションプロジェクト	助 教 授
小久保 英一郎	天文シミュレーションプロジェクト	教 授
櫻井 隆	太陽観測所	教 授
◎富阪 幸 治	理論研究部	教 授
本間 希 樹	水沢VLBI観測所	教 授

任期：平成26年7月1日～平成28年6月30日

天文データ専門委員会 (10名)

台外委員 (6名)

伊藤 信 成	三重大学教育学部	教 授
長尾 透	愛媛大学宇宙進化研究センター	教 授
林 祥 介	神戸大学大学院理学研究科	教 授
宮本 英 昭	東京大学総合研究博物館	准 教 授
村山 公 保	倉敷芸術科学大学 産業科学技術学部	教 授

○山村 一 誠	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准 教 授
---------	-----------------------	-------

台内委員 (4名)

青木 和 光	TMT推進室	准 教 授
大石 雅 壽	天文データセンター	准 教 授
◎小杉 城 治	チリ観測所	准 教 授
△下条 圭美	野辺山太陽電波観測所	助 教 授

任期：平成26年7月1日～平成28年6月30日

先端技術専門委員会 (9名)

台外委員 (4名)

安東 正 樹	東京大学大学院理学系研究科	准 教 授
栗田 光樹夫	京都大学大学院理学研究科	准 教 授
○河野 孝太郎	東京大学大学院理学系研究科	教 授

吉田 道 利	広島大学宇宙科学センター	教 授
台内委員 (5名)		
白田 知 史	TMT推進室	教 授
△鹿野 良 平	SOLAR-C準備室	助 教 授
◎高遠 徳 尚	ハワイ観測所	准 教 授
立松 健 一	チリ観測所	教 授
野口 卓	先端技術センター	教 授

任期：平成26年7月1日～平成28年6月30日

天文情報専門委員会 (12名)

台外委員 (6名)

綾 仁 一 哉	美星天文台	台 長
安藤 享 平	郡山市ふれあい科学館	主 査
小泉 周	自然科学研究機構	特任教授
柴田 晋 平	山形大学理学部	教 授
◎高梨 直 紘	東京大学エグゼクティブ・ マネジメント・プログラム室	特任准教授
保坂 直 紀	東京大学海洋アライアンス	上席主幹研究員

台内委員 (6名)

青木 和 光	TMT推進室	准 教 授
○有本 信 雄	ハワイ観測所	教 授
小久保 英一郎	天文シミュレーションプロジェクト	教 授
末松 芳法	ひので科学プロジェクト	准 教 授
△平松 正 顕	チリ観測所	助 教 授
福島 登志夫	天文情報センター	教 授

任期：平成26年7月1日～平成28年6月30日

小委員会

◎：委員長 ○：副委員長 △：幹事

すばる小委員会 (13名)

台外委員 (8名)

岩室 史 英	京都大学大学院理学研究科	准 教 授
片坐 宏 一	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准 教 授

嶋作 一 大	東京大学大学院理学系研究科	准 教 授
高田 昌 広	東京大学国際高等研究所 カブリ数物連携宇宙研究機構	教 授

深川 美 里	大阪大学大学院理学研究科	助 教 授
宮田 隆 志	東京大学大学院理学系研究科	准 教 授

村山 卓	東北大学大学院理学研究科	准 教 授
○吉田 道 利	広島大学宇宙科学センター	教 授

台内委員 (5名)

青木 和 光	TMT推進室	准 教 授
大橋 永 芳	ハワイ観測所	教 授
◎柏川 伸 成	TMT推進室	准 教 授
田中 雅 臣	理論研究部	助 教 授
成田 憲 保	太陽系外惑星探査プロジェクト室	特任助教

陪席するプロジェクト長等

有本 信 雄	ハワイ観測所	教 授
--------	--------	-----

山下卓也 TMT推進室 教授
任期：平成26年7月1日～平成28年6月30日

すばる望遠鏡プログラム小委員会 (11名)

台外委員 (9名)
石黒正晃 ソウル大学物理天文学科 准教授
○大内正己 東京大学宇宙線研究所 准教授
鍛冶澤賢 愛媛大学大学院理工学研究科 講師
固武慶 福岡大学理学部 准教授
小麥真也 工学院大学基礎・教養教育部門 准教授
物理学教室
佐藤文衛 東京工業大学大学院 准教授
理工学研究科
千葉柎司 東北大学大学院理学研究科 教授
長尾透 愛媛大学宇宙進化研究センター 教授
吉田直紀 東京大学大学院理学系研究科 教授

台内委員 (2名)
泉浦秀行 岡山天体物理観測所 准教授
◎山下卓也 TMT推進室 教授
任期：平成25年8月1日～平成27年7月31日

岡山観測所プログラム小委員会 (7名)

台外委員 (5名)
伊藤信成 三重大学教育学部 准教授
植村誠 広島大学宇宙科学センター 准教授
関口朋彦 北海道教育大学旭川校 准教授
深川美里 大阪大学大学院理学研究科 助教
松尾太郎 京都大学大学院理学研究科 特定准教授

台内委員 (2名)
△浮田信治 岡山天体物理観測所 准教授
◎竹田洋一 ハワイ観測所 准教授

陪席するプロジェクト長等
泉浦秀行 岡山天体物理観測所 准教授
神戸栄治 岡山天体物理観測所 特任助教
筒井寛典 岡山天体物理観測所 技術員
柳澤顕史 岡山天体物理観測所 助教
任期：平成25年4月1日～平成27年3月31日

TMT推進小委員会 (16名)

台外委員 (10名)
秋山正幸 東北大学大学院理学研究科 准教授
伊藤洋一 兵庫県立大学 教授
自然・環境科学研究所
大内正己 東京大学宇宙線研究所 准教授
川端弘治 広島大学宇宙科学センター 准教授
佐々木貴教 京都大学大学院理学研究科 助教
土居守 東京大学大学院理学系研究科 教授
長尾透 愛媛大学宇宙進化研究センター 教授
本田充彦 神奈川大学理学部 特別助教
松尾太郎 京都大学大学院理学研究科 特定准教授
◎山田亨 東北大学大学院理学研究科 教授

台内委員 (6名)
井口聖 チリ観測所 教授
泉浦秀行 岡山天体物理観測所 准教授
△柏川伸成 TMT推進室 准教授
小杉城治 チリ観測所 准教授
田中雅臣 理論研究部 助教
宮崎聡 先端技術センター 准教授
任期：平成25年4月1日～平成27年3月31日

野辺山宇宙電波観測所プログラム小委員会 (6名)

台外委員 (6名)
今井裕 鹿児島大学大学院理工学研究科 准教授
大西利和 大阪府立大学大学院理学系研究科 教授
◎久野成夫 筑波大学大学院数理物質系 教授
酒井剛 電気通信大学大学院 助教
情報理工学研究科
田村陽一 東京大学大学院理学系研究科 助教
町田正博 九州大学理学研究院 准教授
地球惑星科学部門

陪席するプロジェクト長等
梅本智文 野辺山宇宙電波観測所 助教
齋藤正雄 野辺山宇宙電波観測所 准教授
任期：平成26年8月1日～平成28年7月31日

ALMA小委員会 (17名)

台外委員 (10名)
相川祐理 神戸大学大学院理学研究科 准教授
今井裕 鹿児島大学大学院理工学研究科 准教授
大西利和 大阪府立大学大学院理学系研究科 教授
岡朋治 慶應義塾大学理工学部物理学科 准教授
久野成夫 筑波大学数理物質系 教授
河野孝太郎 東京大学大学院理学系研究科 教授
○坂井南美 東京大学大学院理学系研究科 助教
立原研悟 名古屋大学大学院理学研究科 准教授
本原顕太郎 東京大学大学院理学系研究科 准教授
◎百瀬宗武 茨城大学理学部物理学領域 教授

台内委員 (7名)
△伊野野大介 チリ観測所 准教授
井口聖 チリ観測所 教授
大橋永芳 ハワイ観測所 教授
奥田武志 チリ観測所 准教授
齋藤正雄 野辺山宇宙電波観測所 准教授
立松健一 チリ観測所 教授
長谷川哲夫 チリ観測所 教授
平成27年3月31日現在

VLBI運営小委員会 (19名)

台外委員 (11名)
小川英夫 大阪府立大学大学院理学系研究科 特認教授
面高俊宏 鹿児島大学大学院理工学研究科 特任教授
関戸衛 情報通信研究機構 副室長
電磁波計測研究所
時空標準研究室
徂徠和夫 北海道大学大学院理学研究院 准教授

高羽 浩	岐阜大学工学部	准教授
中井直正	筑波大学大学院数理物質系	教授
福崎順洋	国土地理院測地部	専門調査官
◎藤澤健太	山口大学時間学研究所	教授
嶺重 慎	京都大学大学院理学研究科	教授
村田 泰宏	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准教授
米倉 覚 則	茨城大学 宇宙科学教育研究センター	准教授

台内委員 (8名)

郷田直輝	JASMINE 検討室	教授
◎小林秀行	水沢 VLBI 観測所	教授
齋藤正雄	野辺山宇宙電波観測所	准教授
△柴田克典	水沢 VLBI 観測所	准教授
立松健一	チリ観測所	教授
竝木則行	RISE 月惑星探査検討室	教授
廣田朋也	水沢 VLBI 観測所	助教
本間希樹	水沢 VLBI 観測所	教授

任期：平成26年8月1日～平成28年7月31日

VLBI プログラム小委員会 (6名)

台外委員 (3名)

今井 裕	鹿児島大学大学院理工学研究科	准教授
関戸 衛	情報通信研究機構 電磁波計測研究所 時空標準研究室	副室長
◎藤澤健太	山口大学時間学研究所	教授

台内委員 (3名)

郷田直輝	JASMINE 検討室	教授
齋藤正雄	野辺山宇宙電波観測所	准教授
本間希樹	水沢 VLBI 観測所	教授

任期：平成26年8月1日～平成28年7月31日

電波天文周波数小委員会 (20名)

台外委員 (13名)

今井 裕	鹿児島大学大学院理工学研究科	准教授
岡 朋 治	慶應義塾大学工学部	准教授
小川英夫	大阪府立大学大学院理学系研究科	特認教授
河野孝太郎	東京大学大学院理学系研究科	教授
徂 徠 和 夫	北海道大学大学院理学研究院	准教授
青木 貴 弘	早稲田大学先進理工学部	助教
高羽 浩	岐阜大学工学部	准教授
土屋史紀	東北大学大学院理学研究科	助教
永井 誠	筑波大学数理物質系	助教
福崎順洋	国土地理院測地部	専門調査官
藤澤健太	山口大学時間学研究所	教授
水野 亮	名古屋大学太陽地球環境研究所	教授
村田 泰宏	宇宙航空研究開発機構 宇宙科学研究所	准教授

台内委員 (7名)

岡保利佳子	電波研究部	研究支援員
△立澤加一	電波研究部	専門研究職員
◎齋藤正雄	野辺山宇宙電波観測所 (所長)	准教授

梅本智文	野辺山宇宙電波観測所	助教
齋藤泰文	野辺山宇宙電波観測所	再雇用職員
◎亀谷 收	水沢 VLBI 観測所	助教
杉本正宏	チリ観測所	助教

陪席するプロジェクト長等

井口 聖	チリ観測所	教授
------	-------	----

任期：平成26年8月1日～平成28年7月31日

チリ観測所プログラム小委員会 (5名)

台外委員 (5名)

◎久野成夫	筑波大学数理物質系	教授
長尾 透	愛媛大学宇宙進化研究センター	教授
野村英子	東京工業大学大学院 理工学研究科	准教授
Sheng-Yuan Liu	Institute of Astronomy and Astrophysics, Academia Sinica	Associate Research Fellow
Minho Choi	Korea Astronomy and Space Science Institute	Principal Researcher

陪席するプロジェクト長等

伊王野大介	チリ観測所	准教授
△河村晶子	チリ観測所	特任准教授
奥田武志	チリ観測所	准教授
立松健一	チリ観測所	教授

任期：平成25年12月5日～平成28年7月31日

ALMA ワーキング・グループ (5名)

台外委員 (3名)

坂井南美	東京大学大学院理学系研究科	助教
本原 顕太郎	東京大学大学院理学系研究科	准教授
百瀬宗武	茨城大学理学部	教授

台内委員 (2名)

大橋永芳	ハワイ観測所	教授
◎中村文隆	理論研究部	准教授

任期：平成27年1月29日～平成28年6月30日

NRO ワーキング・グループ (6名)

台外委員 (3名)

岡 朋 治	慶應義塾大学工学部	准教授
◎河野孝太郎	東京大学大学院理学系研究科	教授
徂 徠 和 夫	北海道大学大学院理学研究院	准教授

台内委員 (3名)

泉浦秀行	岡山天体物理観測所	准教授
野口 卓	先端技術センター	教授
松本晃治	RISE 月惑星探査検討室	准教授

任期：平成27年1月29日～平成28年6月30日

VLBI ワーキング・グループ (5名)

台外委員 (3名)

◎大西利和	大阪府立大学大学院理学系研究科	教授
中井直正	筑波大学数理物質系	教授
藤澤健太	山口大学時間学研究所	教授

台内委員 (2名)
井口 聖 チリ観測所 教授
郷田 直輝 JASMINE 検討室 教授
任期：平成27年1月29日～平成28年6月30日

小野 智子 天文情報センター 専門研究職員
長山 省吾 天文情報センター 技術員
松田 浩 天文情報センター 主任技師
渡部 潤一 天文情報センター 教授

電波ヘリオグラフ科学運用小委員会 (6名)

台外委員 (4名)
浅井 歩 京都大学宇宙総合学研究ユニット 特定准教授
一本 潔 京都大学大学院理学研究科 教授
◎増田 智 名古屋大学太陽地球環境研究所 准教授
横山 央明 東京大学大学院理学系研究科 准教授

台内委員 (2名)
柴崎 清登 野辺山太陽電波観測所 教授
下条 圭美 野辺山太陽電波観測所 助教
任期：平成26年8月1日～平成27年3月31日

天文シミュレーションシステム運用小委員会 (6名)

台外委員 (3名)
岡本 崇 北海道大学大学院理学研究院 助教
固武 慶 福岡大学理学部 准教授
佐野 孝好 大阪大学 助教
レーザーエネルギー学研究センター

台内委員 (3名)
伊藤 孝士 天文シミュレーションプロジェクト 助教
◎井上 剛志 理論研究部 助教
田中 雅臣 理論研究部 助教
任期：平成26年10月1日～平成28年9月30日

広報普及小委員会 (29名)

亀谷 收 水沢 VLBI 観測所 助教
佐藤 克久 水沢 VLBI 観測所 主任研究技師
舟山 弘志 水沢 VLBI 観測所 特定技術職員
本間 希樹 水沢 VLBI 観測所 教授
宮地 竹史 石垣島天文台 所長
衣笠 健三 野辺山宇宙電波観測所 専門研究職員
西岡 真木子 野辺山宇宙電波観測所 特定技術職員
泉浦 秀行 岡山天体物理観測所 准教授
戸田 博之 岡山天体物理観測所 研究支援員
林 左絵子 ハワイ観測所 准教授
藤原 英明 ハワイ観測所 R C U H
福士 比奈子 天文シミュレーションプロジェクト 研究支援員
井上 直子 ひので科学プロジェクト 特定技術職員
佐久間 直小子 チリ観測所 専門研究職員
額谷 宙彦 チリ観測所 専門研究職員
◎平松 正顕 チリ観測所 助教
麻生 洋一 重力波プロジェクト推進室 准教授
青木 和光 TMT 推進室 准教授
石井 未来 TMT 推進室 専門研究職員
郷田 直輝 JASMINE 検討室 教授
荒木 博志 RISE 月惑星探査検討室 助教
大石 雅壽 天文データセンター 准教授
小宮山 浩子 国際連携室 専門研究職員
縣 秀彦 天文情報センター 准教授
石川 直美 天文情報センター 広報普及員

台内委員会

○：委員長

幹事会議

○林 正彦 台長
渡部 潤一 副台長 (総務担当)
小林 秀行 副台長 (財務担当)
高見 英樹 技術主幹
水沢 VLBI 観測所長事務取扱
郷田 直輝 研究連携主幹
富阪 幸治 大学院教育委員長 / 理論研究部主任
有本 信雄 ハワイ観測所長
長谷川 哲夫 チリ観測所長
白田 知史 TMT 推進室長
大石 雅壽 天文データセンター長
野口 卓 先端技術センター長
福島 登志夫 天文情報センター長
水本 好彦 光赤外研究部主任
井口 聖 電波研究部主任
櫻井 隆 太陽天体プラズマ研究部主任
川島 進 教授会議選出
泉浦 秀行 教授会議選出
佐々木 強 事務部長
齋藤 正雄 野辺山宇宙電波観測所長
[オブザーバー]
関口 和寛 国際連携室室長
山宮 脩 人事マネージャー
任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

企画委員会

林 正彦 台長
○渡部 潤一 副台長 (総務担当)
小林 秀行 副台長 (財務担当)
高見 英樹 技術主幹
郷田 直輝 研究連携主幹
大橋 永芳 ハワイ観測所
櫻井 隆 太陽天体プラズマ研究部
富阪 幸治 理論研究部
佐々木 強 事務部長
[オブザーバー]
山宮 脩 人事マネージャー
任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

財務委員会

林 正彦 台長
渡部 潤一 副台長 (総務担当)
○小林 秀行 副台長 (財務担当)
高見 英樹 技術主幹
郷田 直輝 研究連携主幹

佐々木 強 事務部長
 [オブザーバー]
 根本 宣之 事務部財務課長
 任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

技術検討委員会

齋藤 正雄 野辺山宇宙電波観測所
 ○高見 英樹 技術主幹
 田澤 誠一 ハワイ観測所
 野口 卓 先端技術センター
 原 弘久 SOLAR-C準備室
 福嶋 美津広 先端技術センター
 宮下 隆明 TMT推進室
 渡辺 学 チリ観測所
 [オブザーバー]
 千葉 庫三 副技術主幹
 山宮 脩 人事マネージャ
 任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

プロジェクト会議

○林 正彦 台長
 渡部 潤一 副台長(総務担当)
 小林 秀行 副台長(財務担当)
 高見 英樹 技術主幹/水沢VLBI観測所長
 郷田 直輝 研究連携主幹/JASMINE検討室長
 齋藤 正雄 野辺山宇宙電波観測所長
 花岡 庸一郎 野辺山太陽電波観測所長/太陽観測所長
 泉浦 秀行 岡山天体物理観測所長
 有本 信雄 ハワイ観測所長
 小久保 英一郎 天文シミュレーションプロジェクト長
 渡邊 鉄哉 ひので科学プロジェクト長
 長谷川 哲夫 チリ観測所長
 Flaminio, Raffaele 重力波プロジェクト推進室長
 白田 知史 TMT推進室長
 田村 元秀 太陽系外惑星探査プロジェクト室長
 竝木 則行 RISE月惑星探査検討室長事務取扱
 原 弘久 SOLAR-C準備室
 大石 雅壽 天文データセンター長
 野口 卓 先端技術センター長
 福島 登志夫 天文情報センター長
 富阪 幸治 理論研究部主任
 関口 和寛 国際連携室長
 大橋 永芳 企画委員会委員
 櫻井 隆 企画委員会委員
 佐々木 強 事務部長

技術系職員会議運営委員会

石川 利昭 水沢VLBI観測所
 伊藤 哲也 先端技術センター
 ○岡田 則夫 先端技術センター
 小俣 孝司 ハワイ観測所
 神澤 富雄 野辺山宇宙電波観測所
 小矢野 久 岡山天体物理観測所
 佐藤 直久 先端技術センター
 篠田 一也 太陽観測所
 田村 友範 ハワイ観測所
 任期：平成26年4月1日～平成27年3月31日

図書委員会

田中 耆 ハワイ観測所
 松本 晃治 水沢VLBI観測所
 梅本 智文 野辺山宇宙電波観測所
 浮田 信治 岡山天体物理観測所
 三好 真 電波研究部
 勝川 行雄 太陽天体プラズマ研究部
 小林 行泰 JASMINE検討室(大学院教育委員会)
 森野 潤一 光赤外研究部
 中島 紀 光赤外研究部
 鈴木 竜二 先端技術センター
 古澤 久徳 天文データセンター
 松田 浩 天文情報センター
 ○吉田 春夫 理論研究部
 [ex-officio]
 福島 登志夫 天文情報センター
 [オブザーバー]
 田辺 俊彦 東大理・天文学教育研究センター
 任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

出版委員会

上田 暁俊 重力波プロジェクト推進室
 大江 将史 天文データセンター
 相馬 充 光赤外研究部
 西川 淳 光赤外研究部
 ○花岡 庸一郎 太陽観測所
 萩原 喜昭 電波研究部(～27.3.31)
 吉田 春夫 理論研究部
 任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

知的財産委員会/利益相反委員会

浅利 一善 RISE月惑星探査検討室
 木内 等 チリ観測所
 鈴木 竜二 先端技術センター
 ○野口 卓 先端技術センター
 原 弘久 SOLAR-C準備室
 任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

理科年表編集委員会

○林 正彦 台長
 有本 信雄 ハワイ観測所
 片山 真人 天文情報センター
 福島 登志夫 天文情報センター
 佐々木 強 事務部長
 [台外委員] 15名
 任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

ネットワーク委員会

石川 利昭 RISE月惑星探査検討室
 井上 剛毅 天文データセンター
 ○大石 雅壽 天文データセンター長
 大江 将史 天文データセンター
 大矢 正明 野辺山宇宙電波観測所
 片山 真人 天文情報センター
 鹿野 良平 太陽天体プラズマ研究部/SOLAR-C準備室
 工藤 哲洋 理論研究部

原 田 英一郎 事務部総務課長
 小 杉 城 治 電波研究部／チリ観測所
 清水上 誠 水沢VLBI観測所
 白 崎 祐 治 天文データセンター
 辰 巳 大 輔 光赤外研究部／重力波プロジェクト推進室
 能 丸 淳 一 ハワイ観測所
 福 田 武 夫 先端技術センター
 柳 澤 顕 史 岡山天体物理観測所
 [陪席]
 小 林 秀 行 副台長（財務担当）
 [オブザーバー]
 峰 崎 岳 夫 東大理・天文学教育研究センター

任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

三鷹キャンパス委員会

○ 渡 部 潤 一 副台長（総務担当）
 関 井 隆 隆 ひので科学プロジェクト
 長 山 省 吾 天文情報センター
 中 里 剛 剛 チリ観測所
 浦 口 史 寛 先端技術センター
 八 木 雅 文 光赤外研究部
 吉 田 春 夫 理論研究部
 大 野 和 夫 事務部施設課長

任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

安全衛生委員会（全体会）

○ 高 見 英 樹 総括安全衛生管理者
 齋 藤 正 雄 野辺山地区総括安全衛生管理者
 泉 浦 秀 行 岡山地区総括安全衛生管理者
 高 見 英 樹 水沢地区総括安全衛生管理者
 有 本 信 雄 ハワイ地区総括安全衛生管理者
 長谷川 哲 夫 チリ地区総括安全衛生管理者
 太 田 政 彦 三鷹地区安全マネージャー
 柏 木 裕 二 三鷹地区衛生管理者
 川 島 良 太 三鷹地区衛生管理者
 宮 澤 千 栄子 野辺山地区衛生管理者
 御子柴 廣 野辺山地区安全管理者／過半数代表者推薦
 小矢野 久 岡山地区安全衛生推進者
 浅 利 一 善 水沢地区安全衛生推進者
 脊 戸 洋 次 ハワイ地区安全衛生推進者
 山 口 隆 弘 チリ地区安全衛生推進者
 関 口 和 寛 三鷹地区職員代表
 大 島 紀 夫 三鷹地区職員代表
 久 保 浩 一 三鷹地区職員代表
 三ツ井 健 司 三鷹地区職員代表
 本 明 進 水沢地区職員代表
 藤 茂 野辺山地区職員代表
 瀬 藤 暢 良 岡山地区職員代表
 能 丸 淳 一 ハワイ地区職員代表
 澤 田 剛 士 チリ地区職員代表
 中 原 國 廣 三鷹地区産業医
 西 垣 良 夫 野辺山地区産業医
 [オブザーバー]
 原 田 英一郎 事務部総務課長
 大 野 和 夫 事務部施設課長
 奥 田 武 志 チリ地区

下 田 隆 信 チリ地区（三鷹）
 任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

ハラスメント防止委員会／男女共同参画推進委員会

○ 渡 部 潤 一 副台長（総務担当）
 高 見 英 樹 技術主幹
 富 阪 幸 治 大学院教育委員長／理論研究部主任
 有 本 信 雄 ハワイ観測所長
 水 本 好 彦 光赤外研究部主任
 井 口 聖 電波研究部主任
 櫻 井 隆 太陽天体プラズマ研究部主任
 長谷川 哲 夫 チリ観測所長
 石 川 遼 子 ひので科学プロジェクト
 中 村 京 子 チリ観測所
 佐々木 強 事務部長
 山 宮 脩 人事マネージャ

[相談員]

三鷹

富 阪 幸 治 大学院教育委員長
 石 川 遼 子 ひので科学プロジェクト
 千 葉 陽 子 事務部経理課
 川 島 良 太 事務部総務課

水沢

鶴 田 誠 逸 RISE月惑星探査検討室
 菊 池 幸 子 水沢VLBI観測所

野辺山

高 野 秀 路 野辺山宇宙電波観測所
 宮 澤 千 栄子 野辺山宇宙電波観測所

岡山

神 戸 栄 治 岡山天体物理観測所
 渋 川 浩 子 岡山天体物理観測所

ハワイ

林 左 絵子 ハワイ観測所
 倉 上 富 夫 ハワイ観測所
 Debbie Guthier ハワイ観測所（RCUH）

チリ

亀 野 誠 二 チリ観測所
 塚 野 智 美 チリ観測所

任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

レクリエーション委員会

矢 治 健太郎 太陽観測所
 石 崎 秀 晴 重力波プロジェクト推進室
 井 上 剛 志 理論研究部
 松 田 浩 天文情報センター
 ○ 河 野 裕 介 水沢VLBI観測所
 山 田 智 宏 事務部施設課

任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

大学院教育委員会／天文科学専攻委員会

林 正 彦 台長
 青 木 和 光 TMT推進室
 麻 生 洋 一 重力波プロジェクト推進室
 有 本 信 雄 ハワイ観測所
 伊王野 大 介 チリ観測所
 大 石 雅 壽 天文データセンター

梶野敏貴 理論研究部
 小久保英一郎 天文シミュレーションプロジェクト
 兒玉忠恭 ハワイ観測所
 小林行泰 JASMINE 検討室
 齋藤正雄 野辺山宇宙電波観測所
 櫻井隆 太陽観測所
 関井隆 ひので科学プロジェクト
 関本裕太郎 先端技術センター
 立松健一 チリ観測所

○ 富阪幸治 理論研究部
 花田英夫 RISE 月惑星探査検討室
 福島登志夫 天文情報センター
 本間希樹 水沢 VLBI 観測所
 渡邊鉄哉 SOLAR-C 準備室
 [オブザーバー]
 本原顕太郎 東大理・天文学教育研究センター
 任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

三鷹・岡山地区合同労働時間検討委員会

渡部潤一 副台長（総務担当）
 高見英樹 技術主幹
 原田英一郎 事務部総務課長
 泉浦秀行 岡山天体物理観測所長
 青木和光 TMT 推進室
 縣秀彦 天文情報センター
 伊藤哲也 先端技術センター
 小矢野久 岡山天体物理観測所

[オブザーバー]
 山宮脩 人事マネージャー
 任期：平成26年4月1日～平成27年3月31日

水沢地区労働時間検討委員会

高見英樹 水沢 VLBI 観測所長事務取扱
 竝木則行 RISE 月惑星探査検討室長
 本明進 水沢 VLBI 観測所
 鶴田誠逸 RISE 月惑星探査検討室
 清水上誠 水沢 VLBI 観測所
 古関竜也 水沢 VLBI 観測所

任期：平成26年4月1日～平成27年3月31日

野辺山地区労働時間検討委員会

齋藤正雄 野辺山宇宙電波観測所長
 花岡庸一郎 野辺山太陽電波観測所長
 大塚朝喜 野辺山宇宙電波観測所事務室長
 和田拓也 野辺山宇宙電波観測所
 藤茂 野辺山太陽電波観測所
 荒井均 野辺山宇宙電波観測所

任期：平成27年2月1日～平成28年1月31日

ハワイ地区労働時間検討委員会

有本信雄 ハワイ観測所長
 大橋永芳 ハワイ観測所
 小林秀樹 ハワイ観測所事務部事務長（～26.7.31）
 脊戸洋次 ハワイ観測所事務部事務長（26.8.1～）
 早野裕 ハワイ観測所
 美濃和陽 ハワイ観測所

菅原諭 ハワイ観測所
 任期：平成26年4月1日～平成27年3月31日

チリ地区労働時間検討委員会

長谷川哲夫 チリ観測所長
 山口隆弘 チリ観測所事務長
 亀野誠二 チリ観測所
 浅山信一郎 チリ観測所

任期：平成26年4月1日～平成27年3月31日

防災小委員会

井上剛毅 天文データセンター
 佐々木五郎 天文情報センター
 渡辺学 チリ観測所
 川邊良平 電波研究部（自衛消防隊長）
 ○ 関口和寛 国際連携室
 本間希樹 水沢 VLBI 観測所
 久保浩一 先端技術センター
 山下卓也 TMT 推進室
 渡邊鉄哉 SOLAR-C 準備室
 大野和夫 事務部施設課長

任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

国立天文台ニュース編集委員会

伊藤哲也 先端技術センター
 勝川行雄 ひので科学プロジェクト
 小久保英一郎 天文シミュレーションプロジェクト
 小宮山裕 ハワイ観測所
 寺家孝明 水沢 VLBI 観測所
 平松正顕 チリ観測所
 岩城邦典 天文情報センター
 高田裕行 天文情報センター
 ○ 渡部潤一 天文情報センター

任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

分煙委員会

○ 渡部潤一 副台長（総務担当）
 高見英樹 総括安全衛生責任者
 野口卓 先端技術センター
 福島英雄 天文情報センター
 大淵喜之 先端技術センター
 川島良太 衛生管理者
 柏木裕二 衛生管理者
 [オブザーバー]
 大野和夫 事務部施設課長（防火管理者）

任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

天文学振興募金運営委員会

○ 小林秀行 水沢 VLBI 観測所
 郷田直樹 JASMINE 検討室
 福島登志夫 天文情報センター
 富阪幸治 理論研究部
 関口和寛 国際連携室
 生田ちさと 宇宙航空研究開発機構
 宇宙科学研究所

任期：平成26年4月1日～平成28年3月31日

三鷹地区談話会委員会

- 郷 田 直 輝 研究連携主幹
- 久 保 雅 仁 ひので科学プロジェクト
- 白 崎 裕 治 天文データセンター
- 鈴 木 竜 二 先端技術センター
- 田 中 雅 臣 理論研究部
- 松 田 有 一 チリ観測所
- 田 辺 俊 彦 東大理・天文学教育研究センター

任期：平成26年4月1日～平成27年3月31日

特別公開運営委員会

- 大 野 和 夫 事務部施設課
- 小久保 英一郎 天文シミュレーションプロジェクト(総研大)
- 大 島 紀 夫 天文情報センター
- 原 田 英一郎 事務部総務課
- 久 保 雅 仁 ひので科学プロジェクト
- 矢 野 太 平 光赤外研究部
- 平 松 正 顕 チリ観測所
- 濱 名 崇 理論研究部
- 日 向 忠 幸 事務部経理課
- 根 本 宣 之 事務部財務課
- 渡 部 潤 一 副台長(総務担当)
- 諸 隈 智 貴 東大理・天文学部教育研究センター

任期：平成26年4月1日～平成27年3月31日

8. 名誉教授・名誉所員

名誉教授（国立天文台）

- 角 田 忠 一
- 日江井 榮二郎
- 山下 泰 正
- 西 村 史 朗
- 古 在 由 秀
- 平 山 淳 典
- 宮 本 昌 二
- 成 相 恭 功
- 岡 本 武 宣
- 中 野 武 桂 一
- 小 平 山 紘 一
- 横 江 昌 嗣
- 大 木 下 宙 郎
- 西 村 徹 宣 男
- 海 部 宣 正 人
- 石 黒 上 允 之
- 井 野 宣 裕 康
- 河 安 藤 牛 宏
- 唐 近 田 義 広
- 野 藤 口 邦 男
- 藤 本 眞 克
- 真 鍋 盛 二
- 観 山 正 見
- 川 口 則 幸
- 赤 羽 賢 司
- 守 山 史 生
- 古 在 由 秀

名誉教授（旧東京大学東京天文台）

IV 財務

平成26年度の予算・決算の状況

(千円)

収入	予算額	決算額	差額 (予算額－決算額)
運営費交付金	13,273,727	13,897,144	-623,417
施設整備費補助金	2,382,752	2,241,797	140,955
補助金等収入	88,999	81,356	7,643
自己収入	41,378	61,071	-19,693
産学連携等研究収入及び寄附金収入等	653,223	258,288	394,935
目的積立金取崩	1,574	4,209	-2,635
合計	16,441,653	16,543,865	-102,212

支出	予算額	決算額	差額 (予算額－決算額)
業務費	13,316,679	13,600,573	-283,894
人件費	3,535,534	3,433,737	101,797
物件費	9,781,145	10,166,836	-385,691
施設整備費	2,401,752	2,268,797	132,955
補助金等収入	69,999	54,356	15,643
産学連携等研究経費及び寄附金事業費等	653,223	250,458	402,765
合計	16,441,653	16,174,184	267,469

収入－支出	予算額	決算額	差額 (予算額－決算額)
	0	369,681	-369,681

V 研究助成事業

1. 科学研究費補助金

研究種目	課題数	交付額 (単位：千円)		
		直接経費	間接経費	合計
新学術領域研究 (研究領域提案型)	8	97,500	29,250	126,750
基盤研究 (S)	3	60,600	18,180	78,780
基盤研究 (A)	10	76,800	23,040	99,840
基盤研究 (B)	1	2,100	630	2,730
特別研究員奨励費 (国内)	8	9,100	2,730	11,830
研究活動スタート支援	2	1,600	480	2,080
研究成果公開促進費	1	1,000	0	1,000
合計	33	248,700	74,310	323,010

研究期間	研究課題名	研究代表者	平成26年度の 交付決定額 (千円)
新学術領域 (研究領域提案型)			
平23～平27	太陽系外惑星の新機軸：地球型惑星へ	林 正彦	8,190
平23～平27	ガス惑星の直接撮像・分光と地球型惑星の検出	林 正彦	94,770
平25～平26	低温干渉計型重力波検出器における突発性雑音低減	辰巳 大輔	910
平25～平26	超高頻度サーベイ観測による短時間突発天体の検出	田中 雅臣	2,600
平25～平29	スパースモデリングを用いた超巨大ブラックホールの直接撮像	本間 希樹	13,650
平26～平27	超新星元素合成とニュートリノ振動	梶野 敏貴	1,430
平26～平27	視線速度法による地球型惑星検出のための超広帯域光周波数コムの開発	小谷 隆行	3,900
平26～平27	形成過程から探る低温度星周りの短周期スーパーアースの大気および内部組成の起源	堀 安範	1,300
基盤研究 (S)			
平23～平27	宇宙初代星誕生から銀河系形成期における恒星進化と物質循環	青木 和光	25,610
平23～平26	広視野多天体分光・面分光で探る銀河形態の起源	有本 信雄	6,370
平26～平30	Imaging habitable zone planets with Subaru Telescope and TMT	Guyon Olivier	46,800
基盤研究 (A)			
平23～平26	太陽活動の全球多角的モニタリング観測によるダイナモ変動の追跡	花岡庸一郎	6,240
平23～平27	太陽系外惑星系探索の自動化	泉浦 秀行	390
平23～平27	高精度位置天文観測時代を向かえての銀河系研究	郷田 直輝	9,620
平24～平28	すばる望遠鏡による新近赤外線装置の18バンド多色撮像で極める銀河形成の絶頂期	児玉 忠恭	7,020
平24～平28	CCS ゼーマン効果と理論計算を連携させた星形成における磁場の役割の研究	中村 文隆	7,410
平24～平27	超広視野深宇宙サーベイで探る電離光子銀河の進化	岩田 生	6,240
平25～平28	サブミリ波2000 画素カメラの開発	関本裕太郎	14,560
平25～平28	高精度近赤外3色同時トランジット観測によるスーパーアースの基本的性質の解明	成田 憲保	31,850
平26～平28	超広視野撮像観測のための新しい低ノイズ大面積近赤外線検出器の開発	中屋 秀彦	9,750
平26～平29	広視野高速カメラによる太陽系外縁天体の探査	渡部 潤一	6,760
基盤研究 (B)			
平23～平26	初代クェーサー探査による超巨大ブラックホールの形成と宇宙再電離の研究	柏川 伸成	2,730
特別研究員奨励費 (国内)			
平24～平26	高感度・高分解能のX線撮像分光観測による太陽フレア粒子加速の研究	石川真之介	1,560

平25～平27	高頻度・高解像度VLBI観測による巨大ブラックホールジェットの生成機構解明	秦 和弘	1,690
平25～平27	ガンマ線バーストの残光と母銀河から高赤方偏移宇宙の星生成史を探る	新納 悠	1,430
平25～平26	南極サブミリ波望遠鏡搭載用超伝導1000画素カメラの開発	新田 冬夢	1,430
平25～平26	3次元輻射流体計算による円盤からのガス噴出現象と活動銀河核の吸収線の起源の研究	野村真理子	1,430
平25～平26	VERAを用いた銀河系外縁部 回転曲線の研究	坂井 伸行	1,430
平25～平26	銀河の衝突によって形成されたガス円盤から探る銀河の進化	植田 準子	1,300
平26～平28	成長期の銀河団銀河の内部構造から探る楕円銀河の成り立ち	林 将央	1,560

研究活動スタート支援

平25～平26	量子論的ハニレ効果を用いた革新的な地場診断手法の確立	石川 遼子	1,170
平26～平27	数値的観測的アプローチによる太陽活動領域・フレア発生機構の研究	鳥海 森	910

研究成果公開促進費

平26～平29	歴史的な天体写真乾板データアーカイブ	渡部 潤一	1,000
---------	--------------------	-------	-------

2. 学術研究助成基金助成金（基金）

研究種目	課題数	交付額（単位：千円）		
		直接経費	間接経費	合計
基盤研究（C）	14	16,705	5,012	21,717
挑戦的萌芽研究	2	2,000	600	2,600
若手研究（B）	18	15,878	4,763	20,641
合計	34	34,583	10,375	44,958

研究期間	研究課題名	研究代表者	平成26年度の 交付決定額（千円）
基盤研究（C）			
平23～平26	塵に埋もれた活動的な超巨大ブラックホールと銀河のダウンサイジングの起源	今西 昌俊	1,534
平23～平26	銀河のダイナモ機構：宇宙線と磁場が駆動する非線形ダイナミクスの検証	工藤 哲洋	1,170
平23～平26	アジアにおける天体観測拠点の光赤外線観測条件評価	佐々木敏由紀	260
平24～平26	サブミリ波超長基線電波干渉計におけるイメージング手法の開発	本間 希樹	1,170
平24～平26	電子・陽電子プラズマ中の相対論的無衝突衝撃波と粒子加速の運動論的研究	加藤 恒彦	1,333
平25～平27	広汎な画像データから太陽系小天体を検出するソフトウェアの開発	吉田 二美	650
平25～平27	次期学習指導要領における普通科高等学校での必修理科目設置に関する基礎研究	縣 秀彦	1,690
平25～平27	地球接近小惑星の力学起源に関する観測的・数値的研究	伊藤 孝士	2,080
平25～平27	マウナケア山頂における作業者の健康管理のための小型高機能行動記録装置の開発	瀧浦 晃基	1,950
平23～平27	「かぐや」月全球重力場モデルにもとづく盆地補償メカニズムと形成過程の研究	竝木 則行	910
平26～平30	中性子星合体におけるrプロセス元素合成と重力波対応天体	和南城伸也	1,690
平26～平28	大型望遠鏡によるLy α 輝線ガス雲の面分光観測から探る銀河形成進化	尾崎 忍夫	4,030
平26～平28	精密宇宙論研究に向けた3+1次元重力レンズ光伝搬数値実験技法の開発	濱名 崇	1,950
平26～平28	星周ダストをプローブとした大質量星の質量放出史と重力崩壊型超新星の多様性の解明	野沢 貴也	1,300

挑戦的萌芽研究

平24～平26	すばる次世代補償光学装置開発に向けた地表付近の大気ゆらぎ調査	大屋 真	650
平26～平27	Development of crystalline mirrors for high precision measurements of space and time	フタミノ ラファエル	1,950

若手研究（B）

平24～平26	大局的3次元輻射磁気流体計算によるブラックホール・アウトフローの構造と進化の研究	大須賀 健	650
平24～平27	大規模サーベイ観測と輻射輸送シミュレーションによる超新星爆発の研究	田中 雅臣	1,040

平23～平26	高赤方偏移銀河団の統計的研究	田中 賢幸	910
平25～平26	金属欠乏星の元素組成から探る、宇宙最初の10億年における天体形成	小宮 悠	1,040
平25～平27	パルサー終端衝撃波における新しい粒子加速過程の探求	銭谷 誠司	1,170
平25～平27	TMT/IRISを用いた高精度位置天文学に向けた性能検討	鈴木 竜二	1,040
平25～平26	ALMA望遠鏡で探る銀河衝突末期における円盤形成	伊王野大介	650
平25～平27	すばるレーザーガイド星補償光学系で探る星形成銀河の質量集積過程	美濃和陽典	520
平25～平27	原初磁場を考慮した宇宙論・宇宙物理学の展開	山崎 大	1,690
平25～平27	銀河の星・ガス相バランスの定式化	小麥 真也	1,040
平23～平26	3次元輻射磁気自己重力流体シミュレーションによる星形成の初期条件の解明	井上 剛志	1,040
平26～平28	ポスト京時代に向けたニュートリノ輻射輸送法の開発	滝脇 知也	1,430
平26～平28	新しいVLBI手法による巨大ブラックホールジェット駆動領域の観測的研究	秦 和弘	1,560
平26～平27	惑星系形成過程におけるジャイアント・インパクト現象への観測的アプローチ	藤原 英明	1,170
平26～平27	星形成の初期物理状態：3次元磁場構造の探査	神鳥 亮	1,430
平26～平28	銀河円盤内での星団形成過程と星団のバリエーションの起源の解明	藤井 通子	1,300
平26～平28	星震学で探る中性子星物質の特性	祖谷 元	1,301
平26～平28	広視野測光サーベイとアーカイブデータの活用による活動的な太陽型星の探査	前原 裕之	1,661

3. 学術研究助成基金助成金（一部基金）

研究種目	課題数	補助金分交付額（単位：千円）			基金分交付額（単位：千円）		
		直接経費	間接経費	合計	直接経費	間接経費	合計
基盤研究（B）	4	8,900	2,670	11,570	2,600	780	3,380
若手研究（A）	2	8,600	2,580	11,180	5,000	1,500	6,500
合計	6	17,500	5,250	22,750	7,600	2,280	9,880

研究期間	研究課題名	研究代表者	平成26年度の 交付決定額（千円）
基盤研究（B）			
平24～平26	地球型系外惑星直接検出のための高消光ダブル波面計制御光学系の研究	西川 淳	3,120
平24～平27	高精度偏光観測で初めてえられる、量子論的ハニレ効果を用いた太陽彩層磁場構造の研究	鹿野 良平	1,690
平25～平27	形成期の銀河を取り巻くガスフィラメント構造の研究	松田 有一	1,170
平25～平27	光干渉計技術の応用による太陽系外惑星探査用高コントラスト光学系の研究	小谷 隆行	8,970
若手研究（A）			
平25～平27	激しい時間変動をとまなう太陽磁気流体現象の解明に向けた高感度分光装置の開発	勝川 行雄	7,540
平26～平29	すばる望遠鏡の超広視野カメラで明かす遠方銀河の三次元大規模構造と星形成史	林 将央	10,140

VI 研究連携

1. 施設の共同利用等

区 分	観測装置の別等	採択数	延人数	備考	
施設の共同利用	岡山天体物理観測所	188 cm 鏡 (プロジェクト観測)	2件	43名 (0)	2機関
		188 cm 鏡 (一般)	24件	155名 (4)	12機関 ・ 2カ国
		188 cm 鏡 (学位支援プログラム)	2件	30名 (0)	3機関
	ハワイ観測所		128件	422名 (60)	77機関 ・ 14カ国
	太陽観測所		(注)	(注)	(注)
	野辺山宇宙電波観測所	45 m 鏡	29件	188名 (64)	46機関 ・ 11カ国
		45 m 鏡 (教育支援)	0件	0名	
		45 m 鏡 (Short Program)	9件	70名 (15)	18機関 ・ 5カ国
		45 m 鏡 (Backup Program)	1件	9名 (2)	3機関
	野辺山太陽電波観測所		34件	150名 (107)	40機関 ・ 15カ国
	水沢 VLBI 観測所	VERA	18件	114名 (46)	19機関 ・ 7カ国
	天文データセンター		384件	384名 (海外機関所属54名)	83機関 ・ 15カ国、請求データ総量 31TB
	天文シミュレーションプロジェクト		198件	198名	47機関 ・ 9カ国
	ひので科学プロジェクト		125件	125名 (42)	46機関 ・ 14カ国
	先端技術センター	施設利用	30件	139名	58機関
共同開発研究		7件	52名	15機関	
チリ観測所	ALMA	196件	1,846名 (1,511)	227機関 ・ 34カ国	
	ASTE	32件	209名 (44)	21機関 ・ 10カ国	
	Mopra	20件	161名 (36)	22機関 ・ 12カ国	
共同開発研究		9件		8機関	
共同研究		2件		2機関	
研究集会		17件		12機関	
NAOJ シンポジウム		0件			

※ () 内は外国人で内数。備考欄の国数は日本を含まない。

(注) 現在行っているのは観測データアーカイブの公開による共同利用。WEB上でのデータ公開のため、申請・採択の手続きは無し。

(1) 施設の共同利用

① 岡山天体物理観測所 (共同利用)

188cm望遠鏡 (プロジェクト観測)

前期

代表者	所属	研究課題
1. 佐藤文衛	東京工業大学	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ IV.

後期

代表者	所属	研究課題
1. 佐藤文衛	東京工業大学	視線速度精密測定による G 型巨星の惑星サーベイ IV.

188cm望遠鏡 (一般観測)

代表者	所属	研究課題
1. 田中雅臣	国立天文台	超新星爆発ショックブレイクアウトの検出に向けた突発天体の即時フォローアップ観測
2. 堀内貴史	信州大学	アウトフローガスによる吸収線とキューサー光度の同時モニター観測
3. 山田亨	東北大学	NIR Spectroscopy of Type-2 Quasars

4.	水 木 敏 幸	東北大学	近傍M型星の金属量算出I
5.	松 本 恵未子	甲南大学	時間変動選択による低光度AGNの同定及びその性質
6.	松 永 典 之	東京大学	KOOLS/ISLE スペクトルによる分類に基づく銀河面変光天体研究の加速
7.	森 谷 友由希	広島大学	高分散分光観測でTeV γ 線連星HESS J0632+057の正体に切り込むII
8.	葛 原 昌 幸	東京工業大学	直接撮像された長周期惑星GJ 504bの起源の解明に向けたHIDESによる内側惑星の探索
9.	笠 嗣 瑠	総合研究大学院大学	ベリ-ホットジュピターWASP-12bに対するKsバンドでのトランジット観測
10.	原 川 紘 季	東京工業大学	海王星質量の系外惑星候補天体の軌道決定
11.	國 友 正 信	東京工業大学	2-3 M_{\odot} 早期巨星周りの短周期ガス惑星サーベイ
12.	野 津 翔 太	京都大学	強いX線放射を示すG型星の高分散分光観測
13.	石 黒 正 晃	Seoul National University	ホームズ彗星の核近傍ネックライン構造の時間変動の観測
14.	田 中 雅 臣	国立天文台	超新星爆発ショックブレイクアウトの検出に向けた突発天体の即時フォローアップ観測
15.	堀 内 貴 史	信州大学	アウトフローガスによる吸収線とキューサー光度の同時モニター観測
16.	松 永 典 之	東京大学	KISOGP ミラ型変光星の分類と銀河系内の分布
17.	野 津 翔 太	京都大学	強いX線放射を示すG型星の高分散分光観測
18.	Elmasli, Asli	Ankara University	Searching for Chemical Anomalies in A-type Stars
19.	國 友 正 信	東京工業大学	2-3 M_{\odot} 早期巨星周りの短周期ガス惑星サーベイ
20.	Helminiak, Krzysztof	国立天文台	Radial velocity survey of detached eclipsing binaries
21.	森 谷 友由希	広島大学	高分散分光観測でTeV γ 線連星HESS J0632 + 057の正体に切り込むIII
22.	大 宮 正 士	東京工業大学	晩期M型矮星のH α 線観測によるIRD地球型惑星探索サンプルの選定
23.	松 本 恵未子	甲南大学	短時間変動選択による低光度AGNの同定及びその性質
24.	笠 嗣 瑠	総合研究大学院大学	ベリ-ホットジュピターWASP-12bに対するKsバンドでのトランジット観測

188cm望遠鏡 (学位論文支援プログラム)

前期

	代表者	所属	研究課題
1.	鬼 塚 昌 宏	総合研究大学院大学	非常に若いTタウリ星CVSO30を周回するホットジュピターのトランジット長期継続観測

後期

	代表者	所属	研究課題
1.	鬼 塚 昌 宏	総合研究大学院大学	非常に若いTタウリ星CVSO30を周回するホットジュピターのトランジット長期継続観測

② ハワイ観測所 (共同利用)

すばる望遠鏡

S14A期

	代表者	所属	研究課題
1.	Smith, Russell	ダーラム大学	The IMF and sodium abundance trends in passive Coma Cluster galaxies
2.	Maier, Christian	ウィーン大学	The mass-metallicity and fundamental metallicity relation at $z > 2$
3.	Arnaboldi, Magda	ESO	The Suprime-Cam M49 PN survey: the build up of extended halos
4.	Misawa, Toru	信州大学	Multi-Sightline Spectroscopy of Outflowing Winds in SDSS J1029+2623 II
5.	Koda, Jin	ストニーブルック大学	Probing the Initial Mass Function in Extended Ultraviolet (XUV) Disks
6.	Nishiyama, Shogo	国立天文台	Gas Cloud Accretion onto the SMBH SgrA* and Formation of Jet 2
7.	Goto, Tomotsugu	コペンハーゲン大学	Extremely dusty objects in the AKARI NEP field
8.	Iwata, Ikuru	国立天文台	Ionizing Radiation from High-z Galaxies in the GOODS-N
9.	Nishiyama, Shogo	国立天文台	Probing Space-time Structure near Massive Black Hole with Orbiting Stars
10.	Hayashi, Masao	東京大学	Completing comprehensive survey of star formation and metallicity at $z \sim 1.5$
11.	Koyama, Yusei	国立天文台	GANBA-Subaru: dissecting distant star forming galaxies across environments
12.	Tadaki, Ken-ichi	国立天文台	Constraints on bulge and disk formation scenarios in clumpy disks
13.	Yoshida, Michitoshi	広島大学	Gas stripping phenomena in a cluster probed by deep H α imaging of Abell 1367
14.	Yoshida, Michitoshi	広島大学	Spectro-polarimetry of starburst superwinds: kinematics of dust outflow
15.	Fujiwara, Hideaki	国立天文台	Variability of Dust Features toward Warm Debris Disks II
16.	Yoon, Suk-Jin	ヨンセイ大学	A Chemo-structural Study on Galactic Building Blocks
17.	Okoshi, Katsuya	東京理科大学	Survey for Galaxies associated with coincident, multiple HI gas at high-z II
18.	Kajisawa, Masaru	愛媛大学	Spectroscopic Follow-up for Massive Galaxies in a $z = 2.39$ Proto-cluster Field
19.	Kawaguchi, Toshihiro	山口大学	Mapping the feedback in the host galaxies of [O III] outflowing active nuclei

20.	Oguri, Masamune	東京大学	Spectroscopy of quasar lens candidates from SDSS-III
21.	Inami, Hanae	NOAO	The Correlation between UV and IR Dust Features: the UV Bump and PAH
22.	Tanaka, Masayuki	国立天文台	Direct measurement of the formation timescale of massive cluster ellipticals
23.	Matsunaga, Noriyuki	東京大学	Kinematics of old bulge Miras and the early phase of the Nuclear Stellar Disk
24.	Hashimoto, Jun	オクラホマ大学	Probing Inner Gas in Final Stage of Disk Evolution
25.	Kasaba, Yasumasa	東北大学	Horizontal and vertical structure of Jovian IR aurora observed with SPRINT-A
26.	Hirano, Teruyuki	東京工業大学	Measurements of Stellar Inclinations for Multiple Planetary Systems
27.	Tsumura, Kohji	JAXA	Multi-band measurement of extragalactic background light by Callisto eclipses
28.	Ueta, Toshiya	JAXA	Spectropolarimetric Dust Kinematic Measurements in the Circumstellar Shells
29.	Narita, Norio	国立天文台	Exploring Methane-Haze Photochemistry in the Atmosphere of WASP-80b
30.	Stott, John	ダーラム大学	The Fundamental Metallicity Relation of $z \sim 1-2$ galaxies
31.	Sobral, David	ライデン大学	Completing Subar-HIZELS: a uniquely matched H α & [Oii] survey at $z = 1.5$
32.	Tanaka, Mikito	東北大学	Resolving the stellar outskirts of an interacting edge-on spiral, NGC 4631/NGC 4656
33.	Takahashi, Yasuto	北海道大	Investigation for the origin of the brightness of Ganymede in Jovian shadow.
34.	Komiyama, Yutaka	国立天文台	The Faint-End of H α Luminosity Function of the Coma Cluster
35.	Okoshi, Katsuya	東京理科大学	First Survey for Galaxies associated with strong MgII gas at $z > 3$
36.	Yano, Kenichi	東京大学	Probing ultra-high-density starburst in ultraluminous infrared galaxies
37.	Sato, Bun-ei	東京工業大学	Confirmation of Kepler Planet Candidates around Giants
38.	Kawai, Nobuyuki	東京工業大学	Subaru Observations of Gamma-Ray Burst Afterglows
39.	Nagao, Tohru	京都大学	The early phase of the SMBH-galaxy coevolution in low- z “young” galaxies
40.	Morii, Mikio	理化学研究所	Study of Origin of IR-optical Emission of Magnetars
41.	Oka, Takeshi	シカゴ大学	Studies of the Central Molecular Zone of the Galactic Center by H3+ and CO
42.	Aoki, Wako	国立天文台	Subaru/HDS study of extremely/ultra metal-poor stars found with LAMOST
43.	Shimakawa, Rhythm	総合研究大学院大学	Environmental Dependence in Physical States of Two Proto-Clusters at $z > 2$
44.	Kawakita, Hideyo	京都産業大学	$^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ Isotopic Ratios of NH $_2$ and CN in C/2012 K1 (PanSTARRS)
45.	Lee, Khee-Gan	MPIA	Mapping $z \sim 2$ Large-Scale Structure with 3D Lyman-alpha Forest Tomography
46.	Arimatsu, Ko	東京大学	Size Distribution of Cometary-sized Trans-Neptunian Objects
47.	Fukui, Akihiko	国立天文台	A Comparative Study of Atmospheres of Warm Exo-Neptunes
48.	Woo, Jong-Hak	ソウル大学	Investigating the M-sigma relation using rotation-corrected velocity dispersion
49.	Kashikawa, Nobunari	国立天文台	Systematic study of QSO radiative feedback in high- z Universe
50.	Ootsubo, Takafumi	東北大学	Grain properties of crystalline silicate in Oort cloud comets II
51.	Arai, Akira	兵庫県立大学	Isotopic Ratios of $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ and $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$ as Clues to Nucleosynthesis in Novae
52.	Aoki, Kentaro	国立天文台	The 1K Catalog of Mid-infrared Selected Quasars
53.	Matsuoka, Kenta	ソウル大学	Rapid Black-Hole Growth in the Nitrogen-Rich Era
54.	Kubo, Mariko	東北大学	Stellar mass assembly at the center of the protocluster at $z = 3.09$
55.	Schramm, Malte	東京大学	NIR spectroscopy of a lensed quasar host galaxy at $z = 2.2$
56.	Satoh, Takehiko	JAXA	Jupiter’s Magnetosphere as Projected to Aurorae: Int’l Observing Campaign
57.	Schramm, Malte	東京大学	Probing Black Hole-Galaxy Co-Evolution at $z = 3-4$ with low Luminosity AGN
58.	Ly, Chun	STScI	Definitive Measurements of the Mass-Metallicity-SFR Relation at $z \sim 2.2$
59.	Wong, Kenneth	ASIAA	Studying the Most Powerful Gravitational Lens Telescopes with Suprime-Cam
60.	Saitoh, Yuriko	総合研究大学院大学	Secure measurements of SMBH-bulge mass ratio for $z \sim 3$ quasars
61.	Ishimaru, Yuhri	国際基督教大学	Detailed abundances of extremely metal poor stars
62.	Morokuma, Tomoki	東京大学	Faint-End Luminosity Function of High- z Quasars Selected by Variability
63.	An, Deokkeun	梨花女子大学	Characterization of Methanol Ice around Massive YSOs in the Galactic Center
64.	Kawauchi, Kiyoe	東京工業大学	Subaru-Hubble Joint Transmission Spectroscopy Low-Density Hot Jupiters II.
65.	Otsuka, Masaaki	ASIAA	Unveiling the Origin and the Evolution of Fluorine through Planetary Nebulae
66.	Tao, Chihiro	フランス理工科学校	First estimate of Jovian auroral electron energy and comparison with UV/X-ray
67.	Okamoto, Sakurako	北京大学	M81; Near field cosmology beyond the Local Group
68.	Koyamatsu, Shin	東京大学	Search for Gas “Streamers” in the Cavity of Transitional Disks
69.	Yamanaka, Masayuki	京都大学	Constraining Progenitors of Type Ia Supernovae from Late-Time Spectra
70.	Tominaga, Nozomu	甲南大学	Properties of High- z Supernovae probed with Shock Breakout

S14B期

	代表者	所属	研究課題
1.	Maier, Christian	ウィーン大学	Z(M,SFR) at $z > 2$ and the existence of the fundamental metallicity relation
2.	Nishiyama, Shogo	国立天文台	Gas Cloud Accretion onto the SMBH SgrA* and Formation of Jet 3

3.	Matsuoka, Kenta	ソウル大学	Chemical Enrichment in Radio-Quiet AGNs
4.	Tanaka, Masayuki	国立天文台	Direct measurement of the formation timescale of massive cluster ellipticals
5.	Imanishi, Masatoshi	国立天文台	QSO feedback to low mass galaxy formation at high redshift
6.	Imanishi, Masatoshi	国立天文台	Growth of supermassive blackholes in gas-rich galaxy mergers
7.	Matsuoka, Yoshiki	国立天文台	Subaru Exploration of Quasar Feedback at Cosmic High Noon
8.	Nakajima, Tadashi	国立天文台	High Resolution Molecular Line Spectroscopy of Late M Dwarfs at K Band
9.	Tadaki, Kenichi	国立天文台	Extended MAHALO survey of star forming galaxies at $z > 2$ in CANDELS fields
10.	Kashikawa, Nobunari	国立天文台	Blowin' in the Galactic Wind: What Did Help Ionizing Photons Escape from Galaxies?
11.	Takami, Michihiro	ASIAA	Are FUor and EXor phenomena common for low-mass protostellar evolution?
12.	Futamase, Toshifumi	東北大学	Systematic Weak-lensing Study of Subhalos in Very Nearby Galaxy Clusters
13.	Minowa, Yousuke	国立天文台	GANBA-Subaru: Dissecting star-forming activities in galaxies at $z \sim 2$
14.	Yoshida, Fumi	国立天文台	Constraining Planetary Migration by HSC survey of Small Solar System Bodies
15.	Jovanovic, Nemanja	国立天文台	Searching for Planets in Transitional and Young Debris Disks at Solar System-like Scales with SExAO/HiCIAO
16.	Arai, Akira	兵庫県立大学	Isotopic Ratios of $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ and $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$ as Clues to Nucleosynthesis in Novae
17.	Tominaga, Nozomu	甲南大学	Study of High Redshift Normal Core-collapse Supernova with Shock Breakout
18.	Kasaba, Yasumasa	東北大学	Horizontal and vertical structures of Jovian IR aurora with EUV/UV (retry)
19.	Takahashi, Yasuto	北海道大学	Study of the structure of Jovian atmosphere by Galilean satellites eclipse.
20.	Chiba, Masashi	東北大学	Probing faint substructures in the outer halo of the Andromeda galaxy
21.	Tanaka, Masaomi	国立天文台	Spectroscopic Identification of Supernovae with Shock Breakout Detection
22.	Yoshida, Michitoshi	広島大学	Gas stripping phenomena in cluster of galaxies probed by deep H α imaging
23.	Ferraro, Francesco	ボローニャ天文台	The final word on the mass-transfer process as BSS formation mechanism
24.	Ouchi, Masami	東京大学	MOSFIRE Spectroscopy for the Highest- z Subaru LAE Candidates II
25.	Furusawa, Hisanori	国立天文台	Constraining the bright end of the UV luminosity function of $z \sim 7$ galaxies II
26.	Yeh, Sherry	国立天文台	Massive star cluster formation near the centers of nearby galaxies
27.	Schramm, Malte	東京大学	Probing Black Hole-Galaxy Co-Evolution at $z = 3-4$ with low Luminosity AGN
28.	Herrera, Cinthya	国立天文台	How do galaxy mergers induce star formation?
29.	Tsujimoto, Takuji	国立天文台	Searching for evidence of neutron star mergers as the origin of r-process element
30.	Kawai, Nobuyuki	東京工業大学	Subaru Observations of Gamma-Ray Burst Afterglows
31.	Shinnaka, Yoshiharu	京都産業大学	Survey for $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$ Ratio of NH $_2$ in Comets: Nitrogen Reservoirs in the Early Solar System
32.	Nozawa, Takaya	東京大学	Searching for Infrared Light-Echo from Type Ia Supernova 2014J
33.	Kuzuhara, Masayuki	東京工業大学	Second Epoch Observations to Confirm SEEDS Candidate Exoplanets and Circumstellar Disks
34.	Takada, Masahiro	東京大学	Constraining primordial black hole dark matter with HSC observation of M31
35.	Okamoto, Sakurako	北京大学	M81; Near field cosmology beyond the Local Group 2
36.	Saitoh, Yuriko	総合研究大学院大学	Secure measurements of SMBH-bulge mass ratio for $z \sim 3$ quasars
37.	Koyama, Yusei	JAXA	MOIRCS follow-up spectroscopy of an extremely rich galaxy cluster at $z = 1.52$
38.	Sheppard, Scott	カーネギー研究所	Beyond the Kuiper Belt Edge
39.	Fukui, Akihiko	国立天文台	Probing Molecules in the Atmosphere of Hot Uranus GJ3470b
40.	Tanaka, Yasuyuki	広島大学	Subaru FOCAS imaging polarimetry of YSO jet knots in HH 34 and HH 111
41.	Suenaga, Takuya	総合研究大学院大学	HSC Survey of Planetary-Mass Objects in the Taurus Molecular Cloud
42.	Kawakita, Hideyo	京都産業大学	Search for Cometary N $_2^+$ in a Dynamically New Comet
43.	Kawahara, Hajime	東京大学	Subaru Planetary Radial Velocimetry of the Extremely Hot Exoplanet
44.	Yuma, Suraphong	東京大学	Follow-up FOCAS Spectroscopy for [Oiii] Blobs at $z \sim 0.7$
45.	Miura, Rie	国立天文台	Unveiling Embedded Massive Young Stellar Objects in the GMCs of M33
46.	Hashimoto, Jun	オクラホマ大学	Metallicity in Transitional Disks with Large Cavities
47.	Honda, Mitsuhiko	神奈川大学	MIR imaging of the transitional disk source Oph IRS48
48.	Maeda, Keiichi	京都大学	Probing Circumstellar and Interstellar Environments through Supernova Light
49.	Maeda, Keiichi	京都大学	NIR Spectroscopy of SN Ia 2014J in M82: Explosion Physics and Diversities
50.	Narita, Norio	国立天文台	First Measurement of Mass-Loss Rate and Transmission Spectrum of CVSO30b
51.	Takaki, Katsutoshi	広島大学	Detailed Studies of Selected Envelope-stripped Core-collapse Supernovae
52.	Aoki, Wako	国立天文台	Chemical signatures of first-generation super-massive stars
53.	Onodera, Masato	チューリッヒ工科大学	Fundamental metallicity relation at $z > 3$: Are galaxies gas-regulated systems?
54.	Ootsubo, Takafumi	東京大学	Cometary crystalline silicate before and after perihelion passage II
55.	Goto, Miwa	ミュンヘン大学	When and how the ice evaporates in hot cores
56.	Toshikawa, Jun	総合研究大学院大学	Searching for Protoclusters across Cosmic Time

57. Ota, Kazuaki	ケンブリッジ大学	Completing the Deepest and Largest Census of $z = 7$ LAEs to $0.5L^*$ in SXDS
58. Ota, Kazuaki	ケンブリッジ大学	Galaxy Formation & Reionization around $z = 5.72, 6.61$ QSOs and $z = 6.34$ SMG

③ 野辺山宇宙電波観測所 (共同利用)

45m 鏡一般

	代表者	所属	研究課題
1.	NAKAMURA, Fumitaka	NAOJ	Revealing the Physical and Chemical Properties of the Densest Regions of A Nearest Cluster-Forming Region, ρ Oph.
2.	WANG, Jia-Wei	National Tsing Hua Univ.	Line Survey Toward an Extremely-young Cluster, Serpens South
3.	SHIMAJIRI, Yoshito	CEA/Saclay	Probing the growth of IC5146 by filamentary accretion
4.	TAMURA, Yoichi	Univ. of Tokyo	Is Lupus-AzTEC2 an Extremely-Dense Starless Core in the Lupus-I Cloud or an Extremely-Bright SMG at $z = 3.8$?
5.	HIRANO, Naomi	ASIAA	Prestellar and protostellar cores in the Bok globule CB244
6.	TAQUET, Vianney	NASA GSFC	Deuteration and chemical complexity induced by efficient ice evaporation in Barnard 5
7.	NISHIMURA, Yuri	Univ. of Tokyo	Characterizing the Chemical Composition of Molecular Clouds in IC10
8.	YOSHIDA, Kento	Univ. of Tokyo	Evolution of ^{13}C Isotope Anomaly of $c\text{-C}_3\text{H}_2$ along Star Formation
9.	OKA, Tomoharu	Keio Univ.	What is the Ultra-high-velocity Wing in the Supernova Remnant W44?
10.	WATANABE, Yoshimasa	Univ. of Tokyo	Chemical Compositions in the nuclear region of NGC 3627
11.	SEKO, Akifumi	Kyoto Univ.	Gas-to-Dust Ratio of Massive Star-Forming Galaxies at $z \sim 1.5$ (III)
12.	IZUMI, Natsuko	Univ. of Tokyo	^{13}CO & C^{18}O Observations of Molecular Clouds in the Extreme Outer Galaxy
13.	SAKAI, Nami	Univ. of Tokyo	The First Unbiased Chemical Survey of Low-Mass Protostars
14.	HARA, Chihomi	Univ. of Tokyo/ NAOJ	Envelope dispersed by molecular outflow around very low mass protostars?
15.	MATRA, Luca	ESO/Institute of Astronomy	CO in bright debris disks within 100 pc: is the presence of late gas common?
16.	KISHIDA, Nozomi	Hokkaido Univ.	Molecular Gas Content in Outer Star-Forming Regions in Spiral Galaxy M 101
17.	TANIGUCHI, Kotomi	Toho Univ./NRO	Can Cyanopolyynes in Hot Cores be “Chemical Clocks”?
18.	SAITO, Toshiki	Univ. of Tokyo/ NAOJ	Nobeyama 45m Observations of Nearby LIRGs
19.	NAKAMURA, Fumitaka	NAOJ	Dynamical Interaction between Dense Gas and Protostellar Outflow in Clustered Star Formation
20.	ANDRE, Philippe	CEA/Saclay	Probing the detailed connection between dense gas and star formation in the Orion B giant molecular cloud
21.	BRAINE, Jonathan	Laboratoire d’Astrophysique de Bordeaux	Tracing dense gas in subsolar metallicity galaxies
22.	WALL, William F.	INAOE	Probing Spiral Galaxy Disks with Spectral Lines of Rare Molecules: A PILOT STUDY
23.	LOPEZ-SEPULCRE, Ana	Univ. of Tokyo	Accurate measurement of deuteration in a sample of template protostars
24.	ADANDE, Gilles	NASA GSFC	A survey of nitrogen isotopic fractionation in cold dark clouds from observations of N_2H^+ and isotopologues
25.	MICHIYAMA, Tomonari	SOKENDAI/NAOJ	The CO(1–0) survey of early stage merging galaxy pairs
26.	SANHUEZA, Patricio	NAOJ	Determining the accretion rates and infall times in filaments hosting high-mass, prestellar clumps
27.	AO, Yiping	NAOJ	Determine the physical properties in NGC 253 and ARP 220
28.	MOMOSE, Rieko	Univ. of Tokyo	Pilot CO Follow-up of the MaNGA Survey
29.	YAMAGISHI, Mitsuyoshi	Nagoya Univ.	Probing the molecular chemistry dominated by cosmic-ray around the γ -ray supernova remnant

45m Short Program

	代表者	所属	研究課題
1.	BURNS, Ross Alexander	Kagoshima Univ.	Detection of an SiO Jet in the Massive Star Forming Core: S235AB-MIR

2.	TATEMATSU, Ken'ichi	NAOJ	Kinetic Temperature and NH ₃ Line Width of the Thermal Starless Orion Core TUKH122
3.	NISHIMURA, Yuri	Univ. of Tokyo	Characterising GMC-scale Chemistry in W3 (2)
4.	HIROTA, Tomoya	NAOJ	Search for new disk tracers associated with nearby high-mass young stellar objects (HM-YSOs)
5.	SANHUEZA, Patricio	NAOJ	Estimating the magnetic field strength in a high-mass, prestellar clump by using a new method assuming ambipolar diffusion
6.	KANEKO, Hiroyuki	Univ. of Tsukuba	Dense Gas Formation in an Overlapping Region of Interacting Galaxies in Early Stage
7.	SANO, Hidetoshi	Nagoya Univ.	Detailed CO observations toward the WR nebula NGC 2359; Candidate for a site of the cloud-cloud collision
8.	SAKAI, Takeshi	Univ. of Electro-Communications	Survey of DCO ⁺ /H ¹³ CO ⁺ toward Molecular Clumps
9.	TOKUDA, Kazuki	Osaka Prefecture Univ.	Revealing the properties of the compact dense cores in low-column density environment in Taurus

45m Backup Program

	代表者	所属	研究課題
1.	OMODAKA, Toshihiro	Kagoshima University	A gas temperature survey of massive star forming regions in the Milky Way Galaxy using NH ₃ emission lines III

45m 教育支援枠 (なし)

④ 野辺山太陽電波観測所 (共同利用)

	代表者	所属	研究課題
1.	Hwangbo, J.-E.	Korea Astron. Space Sci. Inst. (Korea)	Burst Locating Capability of the Korean Solar Radio Burst Locator (KSRBL)
2.	Lu, L.	Purple Mountain Obs. (China)	Calibration of Solar Radio Spectrometer of the Purple Mountain Observatory
3.	Nita, G. M.	New Jersey Inst. Tech. (U.S.A.)	Three-dimensional Radio and X-Ray Modeling and Data Analysis Software: Revealing Flare Complexity
4.	Kolotkov, D. Y.	U. Warwick (U.K.)	Multi-mode quasi-periodic pulsations in a solar flare
5.	Kuznetsov, A. A.	Inst. Solar-Terrestrial Phys. (Russia)	Spatially Resolved Energetic Electron Properties for the 21 May 2004 Flare from Radio Observations and 3D Simulations
6.	Bakunina, I. A.	National Research U. (Russia)	Intersunspot Microwave Sources
7.	Ryabov, B. I.	Ventspils International Radio Astronomy C. (Latvia)	Reduced Coronal Emission Above Large Isolated Sunspots
8.	Liu, Z.-Y.	Purple Mountain Obs. (China)	Study of a solar flare on 2005 August 22 observed in hard X-rays and microwaves
9.	Bogod, V. M.	Special Astrophysical Obs. (Russia)	On the recording of an emission with a reduced brightness in the region of a strong sunspot magnetic field
10.	Krissinel', B. B.	Inst. Solar-Terrestrial Phys. (Russia)	Modeling of the structure of quiescent areas of the solar atmosphere emitting at 1–100 cm
11.	Inglis, A. R.	NASA (U.S.A.)	Quasi-periodic Pulsations in Solar and Stellar Flares: Re-evaluating their Nature in the Context of Power-law Flare Fourier Spectra
12.	Charikov, Y. E.	Ioffe Physical-Technical Inst. (Russia)	Analysis of hard X- and gamma-rays and microwave emissions during the flare of July 18, 2002
13.	Morgachev, A. S.	Radiophysical Res. Inst. (Russia)	Radio diagnostics of the solar flaring loop parameters by the forward fitting method
14.	岩井 一正	国立天文台	Coronal magnetic field and the plasma beta determined from radio and multiple satellite observations
15.	Sych, R.	Inst. Solar-Terrestrial Phys. (Russia)	Sunspot waves and flare energy release

16.	Kupriyanova, E. G.	Pulkovo Obs. (Russia)	Long-period pulsations of the thermal microwave emission of the solar flare of June 2, 2007 from data with high spatial resolution
17.	Kushwaha, U.	Phys. Res. Inst. (India)	Impulsive Energy Release and Non-thermal Emission in a Confined M4.0 Flare Triggered by Rapidly Evolving Magnetic Structures
18.	Selhorst, C. L.	UNIVAP (Brazil)	The 17 GHz Active Region Number
19.	Gupta, P.	Meerut College (India)	On some properties of prominence eruptions and the associated CMEs in solar cycle 23
20.	Huang, J.	NAOC (China)	Energetic Electron Propagation in the Decay Phase of Non-thermal Flare Emission
21.	Kuroda, N.	New Jersey Inst. Tech. (U.S.A.)	Observation of 2011-02-15 X2.2 solar flare in Hard X-ray and microwave
22.	Morgachev, A. S.	Radiophysical Res. Inst. (Russia)	Contribution of thermal bremsstrahlung to microwave emission of solar flare loops
23.	Kim, S.	Korea Astron. Space Sci. Inst. (Korea)	Plasma Upflows and Microwave Emission in Hot Supra-arcade Structure Associated with an M1.6 Limb Flare
24.	Klein, K.-L.	Meudon Obs. (France)	The relativistic solar particle event of 2005 January 20: origin of delayed particle acceleration
25.	Hunat, B.	U. Warwick (U.K.)	Long-period oscillations in sunspots
26.	Kolotkov, D. Y.	U. Warwick (U.K.)	Anharmonic quasi-periodic pulsations in solar flares
27.	White, S. M.	AFRL (U.S.A.)	Synoptic maps of radio circular polarization
28.	江澤元	国立天文台	野辺山電波ヘリオグラフによる強度干渉計実験
29.	増田智	名古屋大学	2013年5月13日に発生したXクラスフレアの電波と硬X線の同時観測2
30.	宮脇駿	茨城大学	野辺山電波ヘリオグラフ及びSDO衛星を用いたコロナ視線磁場の測定
31.	川畑佑典	東京大学	相対黒点数と電波・磁場フラックス及び極端紫外線強度の相関
32.	岩井一正	国立天文台	野辺山電波ヘリオグラフによる黒点上層大気構造
33.	増田智	名古屋大学	電波観測による白色光フレアと非白色光フレアの比較研究
34.	梶田聡史	東海大学	太陽フレアの前兆現象における非熱的粒子の研究

⑤ 水沢 VLBI 観測所 (共同利用)

VERA

	代表者	所属	研究課題
1.	澤田-佐藤 聡子	国立天文台	The connection between the parsec-scale radio jet and γ -ray activity in OJ 287
2.	秦 和 弘	国立天文台	Probing the vicinity of "ultra-massive" black holes in NGC1277, NGC1270 and UGC2698
3.	親 泊 美哉子	鹿児島大学	Stellar phase dependence of SiO $v=2$ and $3 J=1 \rightarrow 0$ maser distributions
4.	山 内 彩	国立天文台	NGC 4945 AGN 水メーザー円盤の構造
5.	今 井 裕	鹿児島大学	First VLBI mapping of circumstellar $v=0 J=1 \rightarrow 0$ SiO maser emission
6.	澤田-佐藤 聡子	国立天文台	The connection between the parsec-scale radio jet and γ -ray activity in OJ 287
7.	諸 隈 智 貴	東京大学	VLBI Imaging for a Peculiar Radio-Loud Narrow Line Seyfert 1
8.	秦 和 弘	国立天文台	VERA 多周波位置天文モニターによるシユバルツシルト半径スケールでのM87 ジェット生成・加速・高エネルギー放射領域の探査-シーズン2015
9.	蜂須賀 一也	山口大学	天の川銀河中心を超えた領域の水メーザー源固有運動測定へのテスト観測
10.	Trippe, Sascha	Seoul National University	The Plasma Physics of Active Galactic Nuclei with KaVA & KVN II
11.	Baek, Junhyun	Yonsei University	COCOA: The CO-evolution of cluster COres and the central Active galactic nuclei
12.	Wajima, Kiyoaki	KASI	Flux Variability in Parsec-Scale Radio Jets in a Gamma-Ray Narrow-Line Seyfert 1 Galaxy 1H 0323+342
13.	Zhao, Guang-Yao	KASI	Studying the long-term inward motions in the jet of 3C66A
14.	Trippe, Sascha	Seoul National University	The Plasma Physics of Active Galactic Nuclei with KaVA & KVN III
15.	Cui, Yuzhu	Shanghai Astronomical Observatory	KaVA observations of the most luminous QSO in the Universe
16.	Kawaguchi, Noriyuki	Shanghai Astronomical Observatory	Position Angle changes of the M81 Jet in Frequency
17.	Kim, Jeong-Sook	NAOJ	Outflow Evolution of H ₂ O Maser in VLA1 and VLA2 of W75N

18. Sohn, Bong Won	KASI	KaVA observation of inverted spectrum Faint Blazars
--------------------	------	---

⑥ 先端技術センター
施設利用

代表者	所属	研究課題
1. 佐々木 敏由紀	ハワイ観測所	中国西部域天文計測調査用機器の開発・整備
2. 塩谷 圭吾	JAXA	高精度スペースオプティクスの開発
3. 花岡 庸一郎	太陽観測所	地上太陽光学観測データの実時間処理システムの開発
4. 本原 顕太郎	天文学教育研究センター	TAO6.5 m 望遠鏡用近赤外線分光カメラ SWIMS の開発
5. 海老塚 昇	理化学研究所	新しい回路格子の開発
6. 成田 憲保	太陽系外惑星探査プロジェクト室	岡山188 cm 望遠鏡用 広視野多色撮像カメラ MuSCAT の開発
7. 唐牛 宏	Kavli IPMU	SuMIRe/PFS 光学素子の超高性能光学薄膜の開発
8. 田村 元秀	太陽系外惑星探査プロジェクト室	系外惑星系観測のためのコロナグラフの研究
9. 西川 淳	光赤外研究部	干渉型波面センサーの開発および実験
10. 大橋 正健	宇宙線研究所	特殊コーティング装置による超高性能光学素子の開発
11. 岩田 生	ハワイ観測所	すばる望遠鏡 MOIRCS 用マイクロレンズ型面分光ユニットの開発
12. 高橋 竜太郎	重力波プロジェクト室	KAGRA 用ベイロードの開発
13. 本田 充彦	神奈川大学	TMT 用中間赤外線装置 MICHII 搭載冷却チョッパーの要素技術検討
14. 松尾 太郎	京都大学	TMT における地球型系外惑星探査装置 (SEIT) の観測方式の実証実験
15. 郷田 直輝	JASMINE 検討室	JASMINE のための基礎技術開発および技術実証
16. 峰崎 岳夫	天文学教育研究センター	TAO 望遠鏡の機械構造解析、能動光学制御、鏡面コーティングの研究
17. 森野 潤一	光赤外研究部	differential imaging 用光学素子の改良
18. 内海洋 輔	広島大学	チベットロボット望遠鏡三色同時撮像システムのための素子測定と環境試験
19. 秋田谷 洋	広島大学宇宙科学センター	可視赤外線同時撮像装置 HONIR の開発
20. 酒向 重行	天文学教育研究センター	京都3DII の CCD アップグレード
21. 石丸 亮	千葉工業大学	流星観測超小型衛星に搭載する紫外用光学センサーの開発
22. 月崎 竜童	宇宙科学研究所	マイクロ波放電式イオンエンジンの製作
23. 板 由房	東北大学	明るい星を使った距離指標と星間減光則の研究のための赤外線リモート観測システムの開発
24. 宮地 晃平	宇宙科学研究所	高周波デバイスの配線の最適化検討
25. 花田 英夫	RISE 月惑星探査検討室	次期月惑星探査計画のための月レーザ測距用反射鏡とレーザ高度計用望遠鏡
26. 松浦 周二	宇宙科学研究所	ロケット実験 CIBER-2 望遠鏡支持構造の開発
27. 美馬 覚	理化学研究所	宇宙マイクロ波背景放射偏光観測用超電導 MKID アレイの作成
28. 松村 知岳	宇宙科学研究所	CMB 偏光観測のための偏光変調器の開発
29. 高富 俊和	高エネルギー加速器研究機構	単結晶ダイヤモンド工具による超精密ミリング加工の開発2
30. 猿楽 祐樹	宇宙科学研究所	近・中間赤外線用イマージョングレーティング材料の赤外線透過特性調査

共同開発研究

代表者	所属	研究課題
1. 成瀬 雅人	埼玉大学	CMB 衛星用両極波平面アンテナの開発
2. 中島 拓	名古屋大学	ミリ波・サブミリ波帯直列接合型 SIS 素子の開発
3. 宮田 隆志	天文学教育研究センター	地上大型望遠鏡用中間赤外線観測装置 MIMIZUKU の開発
4. 鳥居 龍晴	名古屋大学	光学結晶材料等の超精密加工に応用可能な超精密振動測定装置および超精密振動抑制装置の開発
5. 武田 正典	静岡大学	超伝導カイネティックインダクタンス非線形性を用いる新奇パラメトリックデバイスの開拓
6. 立原 研吾	名古屋大学	NASCO 用受信機の開発
7. 大島 泰	野辺山宇宙電波観測所	ASTE 搭載用多色連続波カメラの光学的性能評価

⑦ チリ観測所（共同利用）

ALMA

Cycle 1 (2013.1-2014.5)

代表者	所属	研究課題
1. Valentin Bujarrabal	NAO	The rotating equatorial disk in the Red Rectangle
2. Edo Berger	Harvard Univ.	ALMA Observations of the $z = 8.23$ Host Galaxy of GRB 090423: Obscured Star Formation at the Dawn of Time
3. Roberto Maiolino	Univ. of Cambridge	Tracing the re-ionization epoch through millimeter spectroscopy
4. Raphael Moreno	Paris Observatory	Isotopic ratios in Neptune's atmosphere and the origin of CO and HCN
5. Geoffrey Bower	Univ. of California, Berkeley	The G2 Gas Cloud Encounter with Sagittarius A*: Accretion Structure on Scales of 3000 to 1 Schwarzschild Radii
6. Paul Ho	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	Proper Motions of Gas in the Immediate Vicinity of the Galactic Supermassive Black Hole
7. Nick Scoville	California Institute of Technology	Merging IR-Luminous Galaxies — Arp 220 and NGC 6240
8. Chunhua Qi	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	Searching for H ₂ D ⁺ in the disk of TW Hya
9. Jes Jorgensen	Copenhagen, Univ. of	Pre-biotic molecules in low-mass protostars
10. Claudio Codella	INAF	Probing the SiO content in HH212: a clue to the origin of protostellar jets
11. Diego Mardones	Chile, Univ. of	Outflow Entrainment and Core Dispersal in HH46/47
12. Remy Indebetouw	Virginia, Univ. of	SN1987A: A Unique Laboratory of Shock, Molecular and Dust Physics
13. Kazuaki Ota	Kyoto Univ.	The [CII] Line Study of Star-forming Galaxies in the Epoch of Cosmic Reionization
14. Masami Ouchi	Univ. of Tokyo	Demonstrating ALMA's Capabilities with the Luminous Giant Starburst 'Himiko'
15. Olivier Groussin	Astrophysical Laboratory, Marseille	Physical properties of the nucleus of comet C/2011 L4 (Pan-STARRS)
16. Kouichiro Nakanishi	NAOJ	Uncover Obscured Starburst Activity on The Central 200 pc of NGC 253
17. Hiroshi Nagai	NAOJ	Millimeter and Submillimeter Spectrum of 3C 454.3 in the Close Vicinity of the Central Engine
18. Alice Danielson	Durham University	50-pc resolution mapping of a unique strongly lensed $z = 2.3$ sub-mm galaxy
19. Ewine van Dishoeck	Leiden University	Quantifying gas inside dust cavities in transitional disks: mass, distribution and composition
20. Arnaud Belloche	Max-Planck-Institute for Radio Astronomy	Expanding the frontiers of chemical complexity with ALMA
21. Scott Schnee	NRAO	A Survey of Dense Cores in Chamaeleon I
22. Dante Minniti	Pontifical Catholic University of Chile	VVV-WIT-01: A Supernova in the Milky Way or an Entirely New Kind of Variable Star
23. Matthias Maercker	European Southern Observatory	Unwinding the secret of the recent thermal pulse and sculpted wind in R Sculptoris
24. Richard Ellis	California Institute of Technology	Spectroscopy of a normal star forming galaxy at $z = 2$ with 200 pc resolution: physical conditions in the cold ISM at high redshift
25. Carlos De Breuck	European Southern Observatory	Completing the redshift distribution in a flux limited sample of strongly lensed SMGs from the South Pole Telescope Survey
26. Stephane Guilloteau	Bordeaux Observatory	Vertical Stratification of Turbulence in Protoplanetary Disks: the CS tool
27. Masatoshi Imanishi	NAOJ	The role of infrared radiative pumping for molecular gas excitation in AGNs
28. Christian Henkel	Max-Planck-Institute for Radio Astronomy	The Origin of ¹⁵ N: Synthesis in High or Low Mass Stars?
29. John Carpenter	California Institute of Technology	Molecular Gas in Young Debris Disks: Constraining the Timescale to Form Ice-giant Planets
30. Rachel Friesen	Toronto, Univ. of	Using the first interferometer H ₂ D ⁺ observations to constrain clustered star-forming core structure
31. Javier Goicoechea	Centro de astrobiologia (INTA-CSIC)	The fundamental structure of molecular cloud edges: from clumps to photoevaporation
32. Raghendra Sahai	California Institute of Technology	The Coldest Object in the Universe: Probing the Mass Distribution of the Ultra-Cold Outflow and Dusty Disk in the Boomerang Nebula
33. Sergio Martin	European Southern Observatory	Fuelling the Galactic center super massive black hole
34. Ian Smail	Durham University	The bright end of the submm galaxy counts: real or not?

35.	Bram Venemans	Max-Planck-Institute for Astronomy	Imaging the bright [C II] emission in a quasar host galaxy at $z = 7.1$
36.	Mitsuhiko Honda	Kanagawa University	Resolving the double gaps in the disk around HD 169142
37.	Konrad Tristram	Max-Planck-Institute for Radio Astronomy	Imaging the molecular torus of the active galactic nucleus in the Circinus galaxy
38.	Akihiko Hirota	NAOJ	Extended GMC survey in the nearby galaxy M83
39.	Cinthya Herrera	Spatial Astrophysical Institute	Shock dissipation in the Antennae merger: from Super Giant Molecular Clouds to pre-Cluster Clouds
40.	Bill Dent	Joint ALMA Observatory	Dust structures in the beta Pictoris disk at high resolution
41.	Jose Cernicharo	Centro de astrobiología (INTA-CSIC)	A HIGH ANGULAR RESOLUTION STUDY OF THE DUST FORMATION ZONE OF IRC+10216
42.	Chris Willott	National Research Council of Canada	The black hole - galaxy mass relationship at redshift 6
43.	Chin-Fei Lee	Academia Sinica	Rotation and Proper Motion of the HH 212 Jet
44.	Neal Evans	Texas at Austin, Univ. of	Star Formation via Infall: A Definitive Test by ALMA
45.	David Meier	New Mexico Tech	Molecular Oxygen in Intermediate Redshift Absorber, B1830-210
46.	Rita Mann	National Research Council of Canada	The Effect of Extreme Environment on Protoplanetary Disks in Orion
47.	Leen Decin	Leuven, Catholic Univ.	The mystery of water vapor in IRC+10216
48.	Amanda Kepley	Virginia, Univ. of	Picking Up the Pieces: Measuring the Dust and Molecular in the Prototypical BCD
49.	Eckhard Sturm	Max-Planck-Institute for Extraterrestrial Physics	Massive molecular outflows and negative feedback in active galaxies
50.	Akihiro Doi	Japan Aerospace Exploration Agency	Nuclear Continuum Spectra of nearby low-luminosity AGNs
51.	A. Meredith Hughes	Univ. of California, Berkeley	Who Stirs the Pot? Dynamics of Edge-On Debris Disks
52.	Veronica Strazzullo	CEA Saclay	Obscured star formation and cold gas in most distant dense environments: cluster galaxies in the core of Cl J1449+0856 at $z \sim 2$
53.	James Dunlop	University of Edinburgh	An ALMA 1.3-mm image of The Hubble Ultra Deep Field
54.	Ngoc Phan-Bao	Academia Sinica	First Direct Measurement of Disk Radius of a Young Brown Dwarf
55.	Melvin Hoare	Leeds, The Univ. of	Tracing the 3D infall and rotation of material onto the massive protostar W33A
56.	Arielle Moullet	NRAO	Characterizing the volcanic contribution in Io's atmosphere
57.	Joseph Mottram	Leiden Univ.	The mass infall rate of massive young stellar objects
58.	Gregg Hallinan	California Institute of Technology	Determining the Nature of the mm Radio Emission from Active M Dwarfs
59.	Ken-ichi Tadaki	University of Tokyo	Spatially Resolved Mode of Star Formation in H α emitters at $z > 2$
60.	Sergio Martin	European Southern Observatory	Spatially resolved wide band spectroscopy in ULIRG obscured nuclei
61.	Anne Dutrey	Bordeaux Observatory	GG TAU AB: Studying viscous and tidal effects in the circumbinary disk
62.	Mark Wyatt	Univ. of Cambridge	Detailed structure of the Eta Corvi debris disk
63.	Yu-Nung Su	Academia Sinica	Testing the bow-shock paradigm with the finest molecular jet
64.	Dariusz Lis	California Institute of Technology	Deuterated Ammonia in Prestellar Cores
65.	Pierre Kervella	Paris Observatory	Unravelling the enigmatic nature of the mass loss of Betelgeuse
66.	John Tobin	NRAO	Measuring the Mass of the Class 0 Protostar L1527 via Disk Rotation
67.	Gordon Stacey	Cornell Univ.	ALMA Imaging of the Star Formation Process at the Historic Peak
68.	Jean Turner	Univ. of California, Los Angeles	Where the Gas Meets the Stars: The Young Super Star Cluster in NGC 5253
69.	Kotaro Kohno	Univ. of Tokyo	X-ray irradiated dense molecular medium in the active nucleus of NGC 1097: 10 pc scale molecular view around a type-1 AGN

70.	Alexander Karim	Durham University	Timing the birth of the red sequence
71.	Raffaella Morganti	Netherlands Institute for Radio Astronomy (ASTRON)	Feedback in action: tracing the extreme interplay between radio jets and ISM in galaxies
72.	A. Meredith Hughes	Univ. of California, Berkeley	Molecular Gas in Debris Disks: Resolving the Disk around 49 Ceti
73.	Sandrine Vinatier	Meudon Observatory	Exploring the nitrile and oxygen chemistry in Titan's middle atmosphere
74.	Sofia Ramstedt	Bonn University	Shaping the Outflows of Binary AGB Stars
75.	Steven Hailey-Dunsheath	California Institute of Technology	A First Measurement of the [N II] 205 μ m/[C II] 158 μ m Ratio at $z = 1$
76.	Katharine Johnston	Max-Planck-Institute for Astronomy	Probing the effect of ionization on the circumstellar structure of the massive embedded star AFGL 4176
77.	Emanuele Daddi	CEA Saclay	Characterizing the [C II] 158 μ m emission line in typical, main sequence-selected disk galaxies at $z = 1.8$
78.	Susanne Aalto	Chalmers Univ. of Technology	Winds of change II - imaging the extremely young outflow of the FIR-excess galaxy NGC 1377
79.	Satoki Matsushita	Academia Sinica	Fueling the AGN in the Seyfert 2 Galaxy NGC 4945
80.	Leonardo Testi	European Southern Observatory	Disk masses in rho-Oph young Brown Dwarfs
81.	Nicolas Biver	Paris Observatory	The origin of cometary matter: nitriles and isotopes in comet C/2011 L4 (PanSTARRS)
82.	Carl Melis	Univ. of California, San Diego	Gas and Dust in the Disk Orbiting BP Piscium
83.	Axel Weiss	Max-Planck-Institute for Radio Astronomy	CO redshifts of SPT sources
84.	Juergen Ott	NRAO	Molecular Absorption Survey against the G2 Cloud Sgr A* Accretion Event
85.	Leonardo Bronfman	Chile, Univ. of	A new hot, diffuse molecular component in the nuclear bulge of the Milky Way
86.	Roberto Galvan-Madrid	European Southern Observatory	3D Structure of an Ionized Jet from a Massive Protostar
87.	Grant Tremblay	European Southern Observatory	The Cold Phase of a Hot Mode: Filaments and Feedback in Abell 2597
88.	Eva Schinnerer	Max-Planck-Institute for Astronomy	The Role of Galactic Environment in GMC and Star Formation
89.	Catherine Vlahakis	Joint ALMA Observatory	Properties of the interstellar medium around the supermassive black hole at the centre of the radio galaxy M87
90.	Oleg Kargaltsev	Florida, Univ. of	The Crab nebula at 100 GHz: filling in the gap
91.	Michael Brown	California Institute of Technology	Medium-size Kuiper belt objects: the key to accretion in the solar system
92.	Michal Drahus	Univ. of California, Los Angeles	A Close-up Look at Comet PanSTARRS
93.	Masami Ouchi	Univ. of Tokyo	ALMA Exploration of Cosmic Reionization with a Newly-Discovered Luminous Star-Forming Galaxy at $z = 7.31$
94.	Nuria Marcelino	NRAO	Warm Deuteration of HCN in Orion-KL
95.	Izaskun Jimenez-Serra	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	Ionized Winds in High-mass Star Forming Regions: Masering Effects in Hydrogen Radio Recombination Lines.
96.	Naomi Hirano	Academia Sinica	Molecular and ionized tori in the bipolar planetary nebula NGC 6302
97.	Aaron Evans	Virginia, Univ. of	Dense, Warm Molecular Gas and Star Formation in CO Luminous QSO Hosts
98.	Deidre Hunter	Lowell Observatory	The Lowest Metallicity Molecular Clouds
99.	Philippe André	CEA Saclay	Nature of the pre-brown dwarf core Oph B-11
100.	Adam Kraus	Hawaii at Manoa, Univ. of	A Circumplanetary Disk in the FW Tauri System
101.	Andreas Schruba	California Institute of Technology	A Complete, High Resolution View of Low Metallicity Star-Forming Complexes in NGC 6822
102.	Andres Jordan	Pontifical Catholic Univ. of Chile	The cold debris disk in the unique multi-planetary system around HR 8799

103.	Loretta Dunne	Univ. of Canterbury	Using ALMA and Herschel-ATLAS to probe the evolution of gas in galaxies over the past 5 Gyr
104.	James Mullaney	Durham Univ.	Star-formation rates for a complete sample of AGN host galaxies
105.	Jenny Greene	Princeton Univ.	Deciphering black hole feedback: molecular outflow in an obscured quasar
106.	Richard Plambeck	Univ. of California, Berkeley	Probing the ionized envelope of Orion Source I
107.	Eric Murphy	Carnegie Institution of Washington	Mapping Ionizing Photon Rates in the Era of ALMA
108.	Guido Garay	Chile, Univ. of	G0.25+0.02, a molecular cloud progenitor of an Arches-like cluster: the puzzle of cold dust, hot gas
109.	Rieko Momose	Univ. of Tokyo	Shedding light on the completion of reionization by ALMA [CII] Observations
110.	Kimberly Scott	NRAO	The evolution in the molecular gas content of Luminous Infrared Galaxies at $z = 0.25-0.65$
111.	Jens Kauffmann	California Institute of Technology	G0.253+0.016: A dense Galactic Center Cloud with low Star Formation Potential
112.	Sean Andrews	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	Calibrating Disk-Based Dynamical Mass Estimates with Young Spectroscopic Binaries
113.	Paul van der Werf	Leiden Univ.	Physical conditions in high- z galaxies from water vapour emission and the origin of molecular outflows
114.	Raghvendra Sahai	California Institute of Technology	Sculpting Round Circumstellar Envelopes into Bipolar Nebulae: A CO J=3-2 study of the Water-Fountain Nebula IRAS16342-3814
115.	Edwin Bergin	Michigan at Ann Arbor, Univ. of	Determination of the TW Hya Disk Mass
116.	Kristen Coppin	McGill Univ.	High Resolution mm-Interferometry of a Highly Magnified Lyman Break Galaxy at $z=3.07$
117.	Martin Zwaan	European Southern Observatory	The molecular gas in post-starburst galaxies
118.	Violette Impellizzeri	NRAO	Submm water maser emission in the Circinus galaxy
119.	Francesco Fontani	INAF	Fragmentation of massive dense clumps: unveiling the initial conditions of high-mass star formation
120.	James Higdon	Georgia Southern Univ.	The “Over-Cooked” ISM in the Cartwheel Ring Galaxy
121.	Yasuo Fukui	Nagoya Univ.	Most active on-going star formation in the Local Group: Resolving filaments and cloud cores in the LMC
122.	Andrea Isella	California Institute of Technology	Probing the formation of wide separation planets with ALMA
123.	Jacqueline Hodge	Max-Planck-Institute for Astronomy	Resolved, direct imaging of the obscured star forming regions in SMGs
124.	Manuel Guedel	Vienna, Univ. of	Solving the Faint Young Sun Paradox with ALMA
125.	Jorge Gonzalez	Pontifical Catholic Univ. of Chile	Carbon [CII] on a $z = 6.027$ Multiply-Image Lensed Galaxy Behind the CLASH cluster Abell 383
126.	Ya-Wen Tang	Bordeaux Observatory	Inner disc, dust ring and spiral-like structures in the circumstellar disc AB Aurigae
127.	Alberto Bolatto	Maryland, Univ. of	A Deeper Look into the Life Cycle of the Molecular Gas in the Nearest Nuclear Starburst: GMCs, Molecular Superwind, and Feedback
128.	Tsuyoshi Sawada	Joint ALMA Observatory	Revealing Internal Structure of Molecular Clouds in the LMC at Various Evolutionary Stages
129.	James Di Francesco	National Research Council of Canada	Central Mass Accumulation in Dense Cores and the Origin of the Circumstellar Disk
130.	Gerrit van der Plas	Chile, Univ. of	Detection and characterization of protoplanetary disks across the stellar/substellar transition
131.	Kazushi Sakamoto	Academia Sinica	Fire and Wind in Compton-thick Monster: The Case of NGC 4418
132.	Yuji Urata	National Central Univ.	Peak Flux and Frequency of GRB Afterglow
133.	Amy Kimball	NRAO	Star-formation activity in host galaxies of the most luminous QSOs in the Universe
134.	Joanna Brown	Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics	Examining the effects of the T Cha planet on its birthsite transitional disk

135.	Luis Zapata	Mexico, National Autonomous Univ. of	ALMA observations of the explosive outflow in Orion BN-KL
136.	Ran Wang	Arizona, Univ. of	Mapping Star Formation and Gas Dynamics in Luminous Quasar Host Galaxies at $z \sim 6$
137.	Benjamin Weiner	Arizona, Univ. of	Molecular gas and starforming regions in disk U/LIRGs - analogs for high- z starforming galaxies
138.	Kartik Sheth	NRAO	The Molecular Medium in the Prototypical Barred Spiral NGC 1097
139.	Edwige Chapillon	Academia Sinica	CN excitation: a challenge to protoplanetary disks models
140.	Ken-ichi Tadaki	Univ. of Tokyo	A pilot survey for [CII]157.7 μm emission in star-forming galaxies at $z = 1.7$
141.	Diego Mardones	Chile, Univ. of	Revealing the Evolutionary Status of Candidate First Cores
142.	Lee Mundy	Maryland, Univ. of	Revealing the Density and Kinematic Structure in the Serpens Active Star Formation Region
143.	Patrick Huggins	New York Univ.	Close-up of a Globule in the Helix Nebula
144.	Sabrina Stierwalt	California Institute of Technology	An Off-Nuclear Starburst in the Luminous IR Galaxy IIZw96
145.	Maximilien Schirm	McMaster Univ.	High resolution observations of dense molecular gas in the Antennae (NGC 4038/39)
146.	Nagayoshi Ohashi	Academia Sinica	Probing Formation of Keplerian Disks around Protostars
147.	Maria Teresa Ruiz	Chile, Univ. of	Barnard 30: a pre- and proto-brown dwarf's nursery?
148.	Peter Capak	California Institute of Technology	Measuring the Infrared Emission and Dynamics for a Population of Primordial Galaxies
149.	William Fischer	Toledo, Univ. of	Mapping the Envelopes of Edge-On Orion Protostars
150.	Amy Reines	NRAO	Feeding the massive black hole in the dwarf starburst galaxy Henize 2-10
151.	Kazushi Sakamoto	Academia Sinica	Gauging Deeply Hidden Nuclei of Arp 220
152.	Roxana Lupu	SETI Institute	Measurements of high-density gas tracers in lensed submillimeter galaxies
153.	Laura Perez	California Institute of Technology	The contents of transitional disk cavities: is the gas as depleted as the dust?
154.	Edwige Chapillon	Academia Sinica	Dispersal of protoplanetary disks: study of suspected gas-poor dusty-rich sources
155.	Bettina Posselt	Pennsylvania State Univ.	Probing fallback disks of nearby neutron stars
156.	Edo Ibar	Pontifical Catholic Univ. of Chile	Exploiting the synergy between early ALMA and VLT/AO-IFU
157.	Akiko Kawamura	NAOJ	Tracing evolution of giant molecular clouds in the Large Magellanic Cloud
158.	Tomoya Hirota	NAOJ	Newly found vibrationally excited H ₂ O masers in Orion KL
159.	Chin-Fei Lee	Academia Sinica	A Change of Rotation Profile in HH 111: Formation of a Keplerian Disk around a Protostar
160.	Tomoharu Oka	Keio Univ.	Nature of a Flat Face, Energetic High-Velocity Compact Cloud in the Galactic Center
161.	Kotaro Kohno	Univ. of Tokyo	Mining and resolving a contiguous 1.5 arcmin ² window in the SXDF-CANDELS-UDS at 1.1 mm with ALMA
162.	Takashi Tsukagoshi	Ibaraki Univ.	Unveiling Planet Formation Disk around Class III T Tauri Star Sz 91 in Lupus III
163.	Hideo Sagawa	National Institute of Information and Communications Technology	Atmospheric chemistry on Venus: Diurnal variation of chlorine species
164.	Toshikazu Onishi	Osaka Prefecture University	Probing a mass distribution of the central 1000AU toward a dense core very close to a moment of the first protostellar core phase in Taurus
165.	Tohru Nagao	Kyoto Univ.	The evolution of the molecular gas content at $z > 3$
166.	Takuma Izumi	Univ. of Tokyo	The Quest for a robust AGN diagnostic in the (sub-)millimeter domain
167.	Soh Ikarashi	Univ. of Tokyo	ALMA counterpart identifications of VLA/Herschel-faint AzTEC sources; exploring the redshift distribution of SMGs beyond $z = 4$
168.	Soh Ikarashi	Univ. of Tokyo	Submillimeter deep imaging of the highest redshift SMG candidate in the Subaru Deep Field
169.	Misato Fukagawa	Osaka Univ.	Non-Axisymmetry in the Gapped Protoplanetary Disk around HD 142527
170.	Takashi Shimonishi	Univ. of Tokyo	Evaporation process of circumstellar ices probed by embedded YSOs in the Large Magellanic Cloud
171.	Junko Ueda	Univ. of Tokyo	Mapping the Dense and Shocked Gas at 100 pc Scales in the Nuclear Regions of the Antennae galaxies
172.	Adele Plunkett	Chile, Univ. of	Serpens South: Outflows impacting the youngest, densest proto-cluster
173.	Dragan Salak	Univ. of Tsukuba	Evolution of molecular clouds in the superwind of the starburst galaxy NGC 1808
174.	Roger Leiton	Concepcion, Univ. of	Probing the spatial distribution of star formation in distant ULIRG with ALMA
175.	Ramiro Franco Hernández	Chile, Univ. of	First images of a protoplanetary disk around a very massive protostar

176.	Issei Yamamura	Japan Aerospace Exploration Agency	Molecular envelope of WISE J180956.27-330500.2: The first example of ongoing mass eruption after thermal pulse
177.	Sheng-Yuan Liu	Academia Sinica	The Disk and Outflows in A Massive Young Stellar Object NGC 2264 CMM3
178.	Tomoya Hirota	NAOJ	Bursting water maser feature in Orion KL(2)
179.	yusuke miyamoto	Univ. of Tsukuba	Exploring the Evolution of Molecular Clouds by the Velocity Vectors in NGC 1566
180.	Kenta Suzuki	Univ. of Tokyo	Progenitors of Massive Galaxies in the Extremely High Density Environment around 4C 23.56 at $z=2.5$
181.	Masao Hayashi	NAOJ	Build-up of massive galaxies in the cluster core at $z=1.46$ revealed by resolved dusty star formation within galaxies
182.	Masato Tsuboi	Institute of Space and Astronautical Science	Core Mass Function of the Galactic Center 50 km/s Molecular Cloud
183.	Keiichi Maeda	Univ. of Tokyo	Probing Electron Acceleration Mechanism in Nearby Core-Collapse Supernovae
184.	Catherine Dougados	Chile, Univ. of	Disk rotation in Th 28: key testing of the jet impact on protoplanetary disks
185.	Shuro Takano	NAOJ	Effects of active galactic nucleus and starburst in the nearby galaxies NGC 1068 and NGC 253: High resolution images of CN, SO, and HC ₃ N at the 100 GHz region
186.	Munetake Momose	Ibaraki Univ.	Imaging of Circumstellar Matter around Protobinary L 1551 IRS 5: From Infalling Envelope to Circumbinary Disk
187.	Daniel Espada	NAOJ	The Warm/Dense Circumnuclear Disk and Black Hole Mass of Centaurus A
188.	Demerese Salter	Pontifical Catholic Univ. of Chile	Outflow structure and origin of the high-J CO excitation processes toward low-mass embedded protostars
189.	Neil Nagar	Concepcion, Univ. of	Understanding nuclear streaming: stellar, atomic and molecular gas kinematics in the inner 100 pc of nearby active galaxies
190.	Diego Mardones	Chile, Univ. of	IRAS 16272-4837: The birth of a massive protostar
191.	Michel CURE	Valparaiso, Univ. of	Mass Loss from Massive Stars I
192.	Claudio Caceres	Valparaiso, Univ. of	Probing photoevaporation in protoplanetary disks: the primordial to debris disk transition
193.	Gustavo Orellana Gonzalez	Concepcion, Univ. of	Dissecting a colossus: confronting recent theory with a multi-merging HyLIRG
194.	Elise Servajean	Chile, Univ. of	The physical structure of a massive and dense cold core
195.	Monica RUBIO	Chile, Univ. of	Sub-millimeter excess in a low metallicity cloud in the Magellanic Bridge
196.	David Rodriguez	Chile, Univ. of	Massive CO-rich Comet Clouds Around Youthful Main Sequence Stars

ASTE

	代表者	所属	研究課題
1.	Liu, Tie	Korea Astronomy and Space Science Institute	Infall motions in high-mass star forming regions
2.	Salak, Dragan	Univ. of Tsukuba	Dense molecular gas in the starburst galaxy NGC 1808: observations of HCN (J=4-3)
3.	Shibata, Daiki	The Univ. of Tokyo	Variation of Deuterium Fractionation Ratios after Birth of Protostars
4.	MIURA, Rie	NAOJ	ASTE CO(3-2) Survey of Dense Molecular Clouds in M33
5.	SANO, Hidetoshi	Nagoya Univ.	ASTE Observation toward the Magellanic SNR N132D
6.	Fukui, Yasuo	Nagoya Univ.	The pre-stellar core mass function in twin starburst NGC 6334 and NGC 6357
7.	Shimonishi, Takashi	Kobe Univ.	Unbiased Spectral Line Survey toward a GMC in the Large Magellanic Cloud
8.	Torii, Kazufumi	Nagoya Univ.	Probing temperature and density of the molecular gas in RCW120: a test for wind bubbles vs. CCC bubbles
9.	Ao, Yiping	NAOJ	On the Gas Kinetic Temperature of the Galactic Center Clouds
10.	Fukui, Yasuo	Nagoya Univ.	Large-scale survey of Spitzer bubbles with ASTE; high-mass star formation via cloud-cloud collision
11.	Lee, Chang Won	Korea Astronomy and Space Science Institute	A Survey of Outflow Activity in Very Low Luminosity Objects: Towards Understanding on the Origin of the Formation of Low-mass Stars or Substellar Objects
12.	Aso, Yusuke	The Univ. of Tokyo	Disk formation around protostars in nearby star forming regions
13.	Muraoka, Kazuyuki	Osaka Prefecture Univ.	ASTE ¹² CO(J=3-2) mapping of the nearby spiral galaxy NGC 7793
14.	Takekawa, Shunya	Keio Univ.	Submillimeter Wave Spectral Line Surveys toward the Galactic Circumnuclear Disk and Sgr A*
15.	Enokiya, Rei	Nagoya Univ.	A study of the Double Helix Nebula in the Galactic Center in the ¹² CO(J=3-2) transition
16.	Koyamatsu, Shin	The Univ. of Tokyo	Shock Rings around Protostars as Clues of Disk Formation
17.	Izumi, Takuma	The Univ. of Tokyo	A pilot survey of submm molecular lines toward N159 for a robust energy diagnostic
18.	FUJII, Kosuke	The Univ. of Tokyo	Molecular Gas Associated with Supernova Remnants in the LMC and SMC

19. Oka, Tomoharu	Keio Univ.	Nature of the Ultra-high-velocity Wing in the Supernova Remnant W4
20. Iino, Takahiro	Nagoya Univ.	CO and HCN Observation in Pluto's Atmosphere
21. Nakamura, Fumitaka	NAOJ	Searching For Evidence of Protocluster Wind from V380 Ori
22. Herrera, Cinthya	NAOJ	Formation mechanism of massive molecular complexes in mergers: NGC 2207 & IC 2163
23. Herrera, Cinthya	NAOJ	Low metallicity, massive star forming regions
24. Iino, Takahiro	Tokyo Univ. of Agriculture and Technology	Confirming Observation of CH ₃ OH and C ₃ S in Neptune's Stratosphere
25. Chin, Yi-nan	Tamkang Univ.	Investigation of a molecular dark cloud in the LMC
26. Komugi, Shinya	NAOJ	Confirming the Fundamental Plane of the ISM and SF in NGC300, the "Southern" M33
27. Iono, Daisuke	NAOJ	Star Forming Molecular Gas in Early Stage Mergers
28. Hsieh, Pei-Ying	ASIAA/NCU	Does the Hot Molecular Streamer Feed the Galactic Center?
29. Arai, HITOSHI	NRO	Observational investigation of Nature of hot chemistry
30. Lyo, A-Ran	Korea Astronomy and Space Science Institute	CO molecules in the long-lived transition disks
31. Uehara, Kenta	Univ. of Tokyo	Estimation of the H ₂ density in 50 km/s cloud in CMZ with LVG analysis
32. Yamashita, Takuji	ISAS/Titech	The CO observation of local luminous infrared galaxies: Evolution of the star formation with the merger process

Mopra

代表者	所属	研究課題
1. Issei Yamamura	ISAS/JAXA	Estimating Size of the Circumstellar Envelope of WISE J180956.27 – 330500.2 with H ₂ O and SiO Masers
2. Tatsuya Soma	The Univ. of Tokyo	Non-thermal Desorption in the Cold Molecular Cloud
3. Tatsuya Fukuda	Nagoya Univ.	High resolution CO observations towards the TeV gammaray SNR HESS J1731-347
4. Satoshi Yamamoto	The Univ. of Tokyo	Unbiased Spectral Line Survey toward GMCs in Magellanic Clouds II
5. Norikazu Mizuno	NAOJ, Chile Observatory	Probing physical conditions of the molecular gas toward RCW38, the youngest massive star cluster in the MilkyWay
6. Erik Muller	NAOJ, Chile Observatory	ThrUMMS: Three-mm Ultimate Mopra Milky way Survey. Towards higher galactic latitudes
7. Kengo Tachihara	Nagoya University	Small-scale structures of the nearest molecular clouds
8. Kosuke Fujii	The Univ. of Tokyo	A Survey of Molecular Gas Associated with Supernova Remnants in the Large Magellanic Cloud
9. Yasuo Fukui	Nagoya Univ.	A survey of 155 southern Spitzer bubbles in the CO J=1–0 transition with the Mopra 22 m telescope
10. Satoshi Ohashi	The Univ. of Tokyo	The chemical evolution in the Vela Molecular Ridge
11. Daisuke Sakai	The Univ. of Tokyo	Search for evidence of Cloud-Cloud collision in the Tornado Nebula
12. Mi-Ryang Kim	KASI	Toward Understanding early processes in low-mass star or brown dwarf formation; systematic molecular line observations of the very low luminosity objects
13. Tie Liu	KASI	Search for prestellar clusters and cores among Planck Cold Clumps
14. Yoshimasa Watanabe	The Univ. of Tokyo	Wide-Area-Mapping Line Survey of W51 II
15. Kazuhiro Kiyokane	The Univ. of Tokyo	Kinematic structure of Dense Cores in a Filament of Lupus 3
16. Kosuke Fujii	The Univ. of Tokyo	Molecular Gas Associated with Supernova Remnants in the Small Magellanic Cloud
17. Eiji Akiyama	NAOJ	Ionization Fraction of Dense Cores in Lupus I and III
18. Fukui Yasuo	Nagoya Univ.	The pre-stellar core mass function in NGC6334 and NGC6357
19. Yusuke Aso	The Univ. of Tokyo	Disk formation around protostars in the southern sky
20. Yasuo Fukui	Nagoya Univ.	A survey of 155 southern Spitzer bubbles in the CO J=1–0 transition with the Mopra 22 m telescope

⑧ 天文シミュレーションプロジェクト (共同利用)

XC-S

代表者	所属	研究課題
1. 木内 建太	京都大学	傾斜したスピンを持つブラックホールと磁場中性子星連星合体の数値相対論シミュレーション

XC-A

	代表者	所属	研究課題
1.	石山 智明	筑波大学	ダークマターハロー微細構造に関する研究
2.	大平 豊	青山学院大学	部分電離プラズマ中の無衝突衝撃波の解明
3.	木内 建太	京都大学	傾斜したスピンを持つブラックホールと磁場中性子星連星合体の数値相対論シミュレーション
4.	黒田 仰生	Univ. of Basel	長時間3次元一般相対論輻射計算で探る重力崩壊型超新星からの重力波、及びニュートリノ放射
5.	澤井 秀朋	早稲田大学	重力崩壊型超新星爆発メカニズムにおける磁気回転不安定の役割
6.	関口 雄一郎	京都大学	コンパクト天体連星合体とr過程元素合成
7.	高本 亮	Max-Planck-Institute for Nuclear Physics	相対論的電磁場優勢プラズマにおける磁気リコネクションへの乱流、運動論的効果の影響についての解明
8.	滝脇 知也	国立天文台	星の一生の統一的理解のための超新星爆発シミュレーション
9.	塚本 裕介	名古屋大学	円盤形成進化過程における磁気散逸の影響および円盤後期進化過程における大局的磁場構造の円盤風形成、磁気回転不安定性への影響の解明
10.	富田 賢吾	Princeton Univ.	Interaction between Magnetized Protostars and Circumstellar Disks
11.	藤井 通子	国立天文台	分子雲からの星団形成シミュレーション
12.	政田 洋平	神戸大学	太陽ダイナモ数値モデリングによる太陽磁場の時空間進化の研究
13.	松本 洋介	千葉大学	高マッハ数衝撃波における電子加速についての3次元PICシミュレーション
14.	吉川 耕司	筑波大学	Vlasovシミュレーションによる宇宙大規模構造形成におけるニュートリノのダイナミクス

XC-A (追加採択分)

	代表者	所属	研究課題
1.	銭谷 誠司	国立天文台	パルサー終端衝撃波におけるプラズマ運動論素過程の研究

XC-B

	代表者	所属	研究課題
1.	朝比奈 雄太	千葉大学	磁気流体ジェットと中性水素クランプの相互作用シミュレーション
2.	飯島 陽久	東京大学	3次元輻射磁気流体計算による太陽表面对流シミュレーション
3.	飯田 佑輔	宇宙航空研究開発機構	大規模磁気流体数値計算と画像認識手法を利用した、太陽表面对流による磁場輸送プロセスの理解
4.	石川 敬視	京都大学	N体計算を用いたhalo/subhaloパワースペクトルの高精度共分散行列研究
5.	石津 尚喜	国立天文台	微惑星の形成過程
6.	井上 茂樹	Hebrew Univ. of Jerusalem	トゥームレのQを用いた円盤銀河力学構造のモデル化
7.	岩上 わかな	京都大学	重力崩壊型超新星爆発時に発生する流体不安定性と乱流に関する数値的研究
8.	岩崎 一成	名古屋大学	超臨界フィラメント状分子雲における分子雲コア形成過程の解明
9.	大木 平	長崎大学	高密度環境におけるdry mergerが早期型銀河の進化に与える影響
10.	岡本 崇	北海道大学	宇宙論的シミュレーションによる銀河団銀河と銀河団ガスの化学・力学進化
11.	加藤 恒彦	広島大学	高マッハ数の無衝突衝撃波における陽子と電子の加速
12.	川島 朋尚	Shanghai Astronomical Observatory	3次元MHDシミュレーションで探るブラックホール降着流のフレア現象
13.	工藤 祐己	千葉大学	非熱的粒子を考慮した銀河ダイナモの3次元磁気流体シミュレーション
14.	固 武 慶	福岡大学	超新星シミュレーション、超新星マルチメッセンジャーから迫る高密度物質の状態方程式
15.	西條 統之	早稲田大学	相対論的回転星のrモード不安定性
16.	斎藤 俊	東京大学	BOSS銀河クラスタリング分布によるニュートリノ質量の制限
17.	斎藤 貴之	東京工業大学	DISPHによる銀河形成モデルの構築
18.	佐々木 洋平	京都大学	木星型惑星の大気大循環と磁場生成維持機構
19.	島 和宏	北海道大学	分子雲におけるフィードバックの影響について
20.	清水 一紘	東京大学	大規模シミュレーションで探る銀河形成・進化
21.	白崎 正人	東京大学	大規模N体計算による全天重力レンズシミュレーションと多波長観測模擬カタログの作成
22.	杉山 耕一郎	宇宙航空研究開発機構	巨大惑星を想定した雲対流の数値計算
23.	鈴木 昭宏	国立天文台	相対論的Vlasov simulationによる無衝突プラズマ過程の研究

24.	鈴木 建	名古屋大学	アルペン波束の非線形発展の理解と、宇宙流体への応用
25.	諏訪 雄大	京都大学	多次元ニュートリノ 輻射流体計算と超新星爆発
26.	銭谷 誠司	国立天文台	パルサー終端衝撃波におけるプラズマ運動論素過程の研究
27.	高 棹 真介	京都大学	大フレアを起こす黒点形成メカニズムの解明
28.	高 橋 博之	国立天文台	円盤の状態遷移とジェット加速機構の解明
29.	高 橋 龍一	弘前大学	弱い重力レンズ効果の全天シミュレーション
30.	タスカー エリザベス	北海道大学	Massive star formation in cloud collisions
31.	田 中 今日子	北海道大学	宇宙氷ダスト形成の解明に向けた均質核生成の分子動力学計算
32.	田 中 圭	東北大学	初期宇宙における超大質量星形成シミュレーション
33.	田 中 雅臣	国立天文台	連星中性子星合体の放出物質における輻射輸送シミュレーション
34.	鄭 昇 明	東京大学	初期宇宙における超大質量ブラックホール形成
35.	鳥 海 森	東京大学	太陽浮上磁場に関する統一的シミュレーション
36.	長 瀧 重博	理化学研究所	三次元一般相対論的磁気流体シミュレーションによるガンマ線バースト中心エンジンの研究
37.	中 村 航	早稲田大学	多様な超新星親星モデルに対する2次元数値計算
38.	行 方 大輔	筑波大学	活動銀河核にさらされる分子雲の進化に関する研究
39.	西 道 啓博	Centre national de la recherche scientifique (CNRS)	宇宙の大規模構造の実効的なカーネル関数の測定
40.	野 村 真理子	国立天文台	活動銀河核におけるラインフォース駆動型円盤風の3次元輻射流体力学シミュレーション
41.	バーコフ マキシム	理化学研究所	Wind Collision in 3D
42.	長谷川 賢二	筑波大学	宇宙論的輻射流体計算による高赤方偏移銀河形成史と再電離史の統一的理解
43.	馬 場 淳一	東京工業大学	天の川銀河と大マゼラン銀河の潮汐相互作用
44.	平 野 信吾	東京大学	Baryonic Stream Velocity を取り入れた宇宙論的シミュレーション
45.	廣 瀬 重信	海洋研究開発機構	3次元輻射磁気流体力学計算による降着円盤熱力学の研究
46.	藤 本 裕輔	北海道大学	銀河構造と分子雲形成・星形成の研究
47.	穂 積 俊輔	滋賀大学	円盤銀河におけるバーの特性について
48.	細 川 隆史	東京大学	初代星形成質量降着期の3次元シミュレーション
49.	前 田 啓一	京都大学	多次元輻射輸送による超新星の可視・近赤外輻射計算と観測的多様性の起源の理解
50.	町 田 真美	九州大学	渦状銀河磁場に関する磁気流体実験
51.	松 井 秀徳	旭川工業高等専門学校	銀河衝突合体が引き起こす銀河進化の理論的研究
52.	松 本 仁	理化学研究所	非軸対称性に起因したRayleigh-Taylor不安定性が相対論的ジェットに与える影響
53.	松 本 琢磨	名古屋大学	MHD 衝撃波と太陽遷移層衝突のダイナミクスの解明
54.	松 本 倫明	法政大学	適合格子細分化法シミュレーションで探る星形成の環境効果
55.	水 田 晃	理化学研究所	一般相対論的磁気流体力学計算による相対論的ジェット形成
56.	山 澤 大輔	東北大学	ダストが解き明かす初代銀河形成

XC-B (追加採択分)

	代表者	所属	研究課題
1.	Antolin, Patrick	国立天文台	Strands, current sheet generation, dynamical instabilities and heating by MHD waves in magnetic flux tubes
2.	金 川 和 弘	北海道大学	惑星が作る原始惑星系円盤ギャップの数値シミュレーション
3.	神 啓太郎	北海道大学	GMC and turbulence in disk galaxy
4.	杉 村 和 幸	東北大学	最新の宇宙背景輻射観測データを用いた「我々の宇宙の始まり」を記述するインフレーションモデルの定量的検証
5.	高 見 健太郎	Goethe Univ. Frankfurt	連星中性子星における後期インスパイラルからの高精度重力波を用いた状態方程式の探求
6.	Do Cao Long, Olivier	大阪大学	Formation and evolution of supermassive black holes in the early universe
7.	Baiotti, Luca	大阪大学	Magnetized BNSs with different mass ratios and magnetic field configurations
8.	Luo, Yang	大阪大学	Black Hole Formation in the Early Universe
9.	和 田 智 秀	筑波技術大学	磁気リコネクションの数値的研究

XC-MD

	代表者	所属	研究課題
1.	安 部 牧 人	筑波大学	星間輻射場によって制御される星団形成過程の3次元輻射流体力学による研究

2.	大里 健	東京大学	Weak lensing cosmology and the impact of baryon physics on structures with N-body simulations
3.	小竹 宏一	北海道大学	高赤方偏移動円盤銀河の形成と進化について
4.	玉澤 春史	京都大学	太陽圏およびastrosphereのtail領域に関する磁気流体シミュレーション
5.	千秋 元	東京大学	初期宇宙の重元素汚染と星形成のシミュレーション
6.	遠野 恭平	東北大学	棒渦巻銀河における局所的星形成則の違いについての研究
7.	Hamidani, Hamid	東京大学	Central Engines for GRBs: Long Mild vs. Short Intense Engines
8.	平居 悠	東京大学	矮小銀河の化学力学進化シミュレーションによるrプロセス元素の起源の制限
9.	藤井 悠里	名古屋大学	高精度SPH法を用いた惑星と円盤の相互作用の解明
10.	彭 之翰	千葉大学	Formation of Dense, Cold Loops by Parker Instability in Galactic Gas Disks
11.	松元 叡一	東京大学	ニューラルネットを用いた時系列解析による太陽活動領域形成モデルの検証
12.	森 陽里	東京大学	SMBH形成におけるCold Accretionモデルの検証
13.	谷田部 紘希	千葉大学	降着円盤状態遷移の磁気流体・輻射磁気流体シミュレーション

XC-MD (追加採択分)

	代表者	所属	研究課題
1.	犬塚 慎之介	早稲田大学	重力崩壊型超新星内部の流体力学的不安定性と重力波の解析
2.	金子 岳史	東京大学	新たな太陽フィラメント形成モデルの磁気流体シミュレーションによる実証
3.	Wang, Shuoyang	東京大学	3D MHD reconnection with finite guide field: extension of "shock-evoking positive-feedback" model

XC-Trial (随時採択)

	代表者	所属	研究課題
1.	Antolin, Patrick	国立天文台	Strands, current sheet generation and heating by MHD waves in magnetic flux tubes
2.	池谷 直樹	千葉大学	数値チェレンコフ放射の安定性特性の相対論的衝撃波への応用
3.	稲吉 恒平	京都大学	超大質量星形成の主降着期における進化
4.	犬塚 慎之介	早稲田大学	重力崩壊型超新星内部の流体力学的不安定性と重力波の解析
5.	岩澤 全規	理化学研究所 計算科学研究機構	大質量ブラックホール周りの恒星系の構造
6.	Wongwathanarat, Annop	理化学研究所	Long-time three dimensional core-collapse supernova simulations
7.	白田 知史	国立天文台	有限要素法解析ソフト ANSYSを用いたTMT望遠鏡本体構造の免震性能解析
8.	越前 大輔	東京大学	N body simulation using SGadget and MUSIC
9.	岡 アキラ	東京大学	非等方バイスペクトルを用いた重力理論の宇宙論的検証
10.	小川 拓未	京都大学	超臨界降着流におけるパラメーターサーベイ
11.	加藤 祐悟	広島大学	バルサー磁気圏の計算プログラム作成
12.	金川 和弘	北海道大学	原始惑星系円盤における巨大惑星周りのガス流計算
13.	金子 岳史	東京大学	磁気流体シミュレーションによる太陽フィラメント形成機構の研究
14.	鎌田 歩樹	Univ. of California, Riverside	温かい暗黒物質の高赤方偏移銀河観測に基づく検証
15.	小林 弘	総合研究大学院大学	輻射による力および加熱・冷却過程を考慮したブラックホール噴出流の研究
16.	笹平 琳子	総合研究大学院大学	超臨界降着流におけるアウトフローの三次元輻射流体シミュレーション
17.	佐藤 裕史	東京大学	Mergers of binary white dwarf as progenitors of Type Ia supernovae
18.	柴山 拓也	名古屋大学	太陽大気中における浮上磁場時間発展の数値実験および観測的研究
19.	神 啓太郎	北海道大学	円盤銀河におけるGMCの進化と乱流
20.	Xue, Yuxin	東京大学	Tidal evolution of close-in exoplanet system
21.	杉村 和幸	東北大学	宇宙背景輻射の温度・偏光データから探るインフレーション期の量子トンネリングの痕跡
22.	鈴木 裕行	筑波大学	大質量星の紫外線輻射輸送と超新星爆発の共存輻射流体モデル構築による銀河形成の研究
23.	ダイノッティ マリア	理化学研究所	Investigation of long plateau GRBs within the photospheric emission model
24.	高橋 卓也	京都大学	太陽フレアトリガ過程におけるフラックスロープ構造の役割の研究
25.	田川 寛通	東京大学	ブラックホールの合体シミュレーション
26.	立川 崇之	福井大学	高次のLagrange的摂動論の検証および精密宇宙論への応用
27.	釣部 通	大阪大学	Boltzmann SPH法の改良と天体形成過程の研究
28.	寺木 悠人	理化学研究所	バルサー風中のエネルギー変換機構と粒子加速
29.	Do Cao Long, Olivier	大阪大学	Formation and evolution of supermassive black holes in the early universe

30.	中村 翔	東北大学	渦巻き銀河の大局的磁場構造再現のための磁気流体シミュレーションソフトウェアの開発
31.	橋詰 克也	気象庁	輻射流体計算による超臨界降着流および噴出流の大域的構造の研究
32.	林 洋史	神戸大学	インヤン=デカルトコードによる太陽ダイナモシミュレーション
33.	早津 夏己	東京大学	大規模数値シミュレーションで探る遠方[CII]輝線銀河の統計的特徴
34.	原 拓自	東京大学	銀河系の位相分布関数の構築
35.	潘 璽安	北海道大学	Why the Strong Bars of Galaxies Do Not Form Stars? A Diagnosis of Molecular Clouds in Galactic Bars
36.	古澤 峻	国立天文台	現実的な原子核、ハドロン、ニュートリノ物理学に基づく重力崩壊型超新星爆発の研究
37.	堀田 英之	National Center for Atmospheric Research	太陽対流層内部の磁束管のダイナミクスに関する研究
38.	町田 正博	九州大学	原始星ジェットの長時間進化
39.	水野 友理那	東北大学	数値流体計算を用いたフィラメント状雲から分子雲コア形成までの構造変化の研究
40.	Surhud, More	Kavli Institute for the Physics and Mathematics of the Universe	Clustering and lensing of SDSS III galaxies: Cosmology to Astrophysics
41.	本山 一隆	国立情報学研究所	光蒸発による原始惑星系円盤からのガス散逸
42.	守屋 堯	Univ. of Bonn	多次元高密度星周物質中で起こる超新星の解明に向けて
43.	矢野 太平	国立天文台	M2M法による銀河の位相分布関数の構築
44.	横井 喜充	東京大学	Nonlinear dynamics of structure-formation and transport in rotating stratified astrophysical turbulence
45.	Luo, Yang	大阪大学	Black Hole Formation in the Early Universe
46.	ロー スーニョン	名古屋大学	Acceleration and Diffusion of Cosmic Rays in Supernova Remnants in a Multi-Phase Interstellar Medium
47.	和田 桂一	鹿児島大学	AGNからの輻射性フィードバックの星間ガス構造への影響
48.	和田 智秀	筑波技術大学	磁気リコネクションの数値的研究

GRAPE-A

	代表者	所属	研究課題
1.	熊本 淳	東北大学	銀河円盤における局所的な密度揺らぎから渦状腕が形成されるメカニズムの解明
2.	兵頭 龍樹	神戸大学	惑星潮汐力場でのアグリゲイト同士の衝突破壊過程
3.	船渡 陽子	東京大学	合体銀河中の連巨大ブラックホールの軌道と寿命について
4.	道越 秀吾	同志社大学	自己重力円盤におけるスパイラル構造の形成

GRAPE-B

	代表者	所属	研究課題
1.	大槻 圭史	神戸大学	リング-衛星系の力学進化
2.	萩原 正博	名古屋大学	磁気乱流駆動の円盤風を考慮にいたる原始惑星系円盤中での地球型惑星形成
3.	柴田 雄	国立天文台	微惑星集積による原始惑星の自転の研究
4.	田川 寛通	東京大学	銀河中心ブラックホールの合体シミュレーション
5.	中島 美紀	California Institute of Technology	巨大衝突説と月のFeO/MgO比の整合性について
6.	安井 佑貴	神戸大学	土星リング中に存在する小衛星への小粒子の重力的な集積

GRAPE-B (追加採択分)

	代表者	所属	研究課題
1.	岡山 博明	神戸大学	トロヤ群小惑星の力学的安定性研究のためのGRAPE利用について
2.	黒崎 脩	神戸大学	N体衝突シミュレーションによるアグリゲイト破壊過程に関する研究
3.	清水 俊平	神戸大学	周惑星ガス円盤中での微惑星軌道進化と原始衛星への衝突確率

GRAPE-Trial (随時採択)

	代表者	所属	研究課題
1.	和田 智秀	国立天文台	パルサー磁気圏の自転エネルギー解放機構の研究

計算サーバ (随時採択)

	代表者	所属	研究課題
1.	伊藤 孝士	国立天文台	近地球小天体の動径方向移動から探る後期隕石重爆撃期の起源
2.	伊藤 裕貴	理化学研究所	相対論的ジェットからの光球面放射の理論研究
3.	大嶋 晃敏	中部大学	地上観測における宇宙線原子核種の識別効率の研究
4.	大塚 雅昭	国立天文台	銀河におけるミッシングダストマスを解く-惑星状星雲における極低温ダストの調査
5.	大槻 圭史	神戸大学	原始惑星と微惑星の重力相互作用
6.	岡山 博明	神戸大学	トロヤ群小惑星に関する研究のための計算機利用申請
7.	萩原 正博	名古屋大学	磁気乱流駆動の円盤風を考慮にいた原始惑星系円盤中での地球型惑星形成
8.	上 赤翔也	東京大学	主星と惑星の歳差運動を利用したPTFO 8-8695系の力学的特徴の解明
9.	川越 至桜	東京大学	3D超新星爆発モデルにおけるニュートリノ自己相互作用の効果とMSW物質効果
10.	菊池 理香	神戸大学	太陽系小天体の軌道進化
11.	工藤 哲洋	国立天文台	宇宙線パーカー不安定性の数値シミュレーション
12.	黒崎 脩	神戸大学	衝突シミュレーションによるアグリゲイト破壊過程に関する研究
13.	小林 正和	愛媛大学	準解析的モデルで探る高赤方偏移銀河進化と宇宙再電離
14.	櫻井 祐也	東京大学	時間変動降着下での超大質量星形成計算
15.	柴垣 翔太	東京大学	元素合成から探る r-process 元素の起源
16.	清水 俊平	神戸大学	周惑星円盤内におけるガス抵抗による微惑星軌道進化
17.	末次 竜	神戸大学	周惑星円盤からのガス抵抗による不規則衛星の捕獲過程
18.	鈴木 昭宏	国立天文台	ガンマ線バーストにおけるガンマ線放射領域の研究
19.	滝脇 知也	国立天文台	星の一生の統一的理解のための超新星爆発シミュレーション
20.	富永 望	甲南大学	超新星爆発・ガンマ線バーストの輻射輸送計算と元素合成計算
21.	仲谷 峻平	東京大学	輻射輸送と化学反応を取り入れた数値シミュレーションによる惑星系形成の理論的研究
22.	中村 航	早稲田大学	重力崩壊型超新星の2次元数値計算に基づく元素合成
23.	檜崎 弥生	国立天文台	データの可視化
24.	西村 信哉	Keele University	大規模天体シミュレーションに基づいた元素合成の研究
25.	原 拓自	東京大学	銀河の位相分布関数の構築
26.	樋口 有理可	東京工業大学	太陽系小天体の軌道進化
27.	平野 信吾	東京大学	種族III.2星の初期質量分布
28.	福田 遼平	九州大学	磁気粘性加熱による超新星爆発の探究—r-process 元素合成の解明
29.	ブラザー ラモン	東京工業大学	Does the Solar System have an unseen companion?
30.	古澤 峻	国立天文台	現実的な原子核、ハドロン、ニュートリノ物理学に基づく重力崩壊型超新星爆発の研究
31.	古家 健次	Leiden University	Water trail from prestellar cores to protoplanetary disks probed with deuteration
32.	松本 侑士	国立天文台	惑星の巨大衝突段階における離心率と傾斜角の進化
33.	丸石 崇史	九州大学	磁場と星間ガスの数値シミュレーション
34.	本山 一隆	国立情報学研究所	輻射流体計算による星間ガス中の化学進化の研究
35.	守屋 堯	University of Bonn	高密度星周物質中での電子捕獲型超新星爆発
36.	矢野 太平	国立天文台	M2M法における位相分布関数の再現精度と粒子数の関係
37.	山田 耕	早稲田大学	type I 惑星移動に対するダストの影響について
38.	吉田 直紀	東京大学	6次元ボルツマン方程式の数値解の解析
39.	脇田 茂	国立天文台	原始惑星系円盤での微惑星の形成・進化の解明

(2) 共同開発研究

研究交流委員会採択分

代表者	所属	研究課題
1. 田 島 治	高エネルギー加速器研究機構 素粒子原子核研究所	超伝導デバイス多重読み出し回路に実装する広帯域アナログボードの開発研究
2. 中 井 直 正	筑波大学数理学系	MKIDを用いた野辺山45m鏡用広視野電波カメラの開発
3. 小 川 英 夫	大阪府立大学大学院理学系研究科	100~300GHz帯域における超広帯域観測の実現
4. 藤 沢 健 太	山口大学時間学研究所	鹿島34m用超広帯域受信システムの開発 (2)
5. 一 本 潔	京都大学大学院理学研究科附属天文台	狭帯域チューナブルフィルターによる高速撮像分光装置の開発
6. 中 西 裕 之	鹿児島大学大学院理工学研究科	FPGA デジタル電波分光計の開発
7. 松 尾 太 郎	京都大学大学院理学研究科	京都3.8m望遠鏡における太陽系外惑星の直接撮像
8. 村 上 尚 史	北海道大学大学院工学研究院	地球型系外惑星のキャラクタリゼーションに向けた観測システムの開発研究
9. 成 瀬 雅 人	埼玉大学大学院理工学研究科	オンチップテラヘルツ波3色カメラの基礎開発

(3) 共同研究

研究交流委員会採択分

代表者	所属	研究課題
1. 萩 野 正 興	京都大学大学院理学研究科附属天文台	分光ミューラー行列測定装置のソフトウェア開発
2. 野 澤 恵	茨城大学理学部	野辺山電波ヘリオグラフを用いた太陽彩層・コロナ磁場診断

(4) 研究集会

研究交流委員会採択分

代表者	所属	研究課題
1. 野 上 大 作	京都大学大学院理学研究科	京大岡山3.8m新技術望遠鏡によるサイエンス・装置ワークショップ
2. 中 西 裕 之	鹿児島大学大学院理工学研究科	日本SKAサイエンス会議「宇宙磁場」2014
3. 田 中 賢 幸	国立天文台ハワイ観測所	第1回銀河進化研究会
4. 河 野 孝 太 郎	東京大学天文学教育研究センター	Large Aperture Millimeter/Submillimeter Telescopes in the ALMA era-II
5. 片 坐 宏 一	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	第4回可視赤外線観測装置技術ワークショップ
6. 兒 玉 忠 恭	国立天文台ハワイ観測所	Science Workshop for ULTIMATE-Subaru
7. 松 岡 良 樹	国立天文台光赤外研究部	活動銀河核ワークショップ ~2020年代への展望~
8. 千 秋 元	東京大学大学院理学系研究科	第44回天文・天体物理若手夏の学校
9. 須 佐 元	甲南大学理工学部	理論天文学・宇宙物理学と境界領域
10. 川 端 弘 治	広島大学宇宙科学センター	2014年度光学赤外線天文連絡会シンポジウム：将来計画検討書中間報告会
11. 相 川 祐 理	神戸大学大学院理学研究科	Workshop on Interstellar Matter 2014 (星間物質ワークショップ2014)
12. 松 永 典 之	東京大学大学院理学系研究科	天の川銀河研究会2014
13. 小 嶋 崇 文	国立天文台先端技術センター	15th Workshop on Submillimeter-Wave Receiver Technologies in Eastern Asia
14. 秋 山 正 幸	東北大学大学院理学研究科	Evolution of SMBHs with HSC: First results from initial dataset
15. 齊 藤 嘉 彦	東京工業大学大学院理工学研究科	第5回光赤外線天文学大学間連携ワークショップ
16. 草 野 完 也	名古屋大学太陽地球環境研究所	太陽研連シンポジウム「サイクル24極大期の太陽活動と太陽研究の将来展望」
17. 百 瀬 宗 武	茨城大学理学部	宇宙電波懇談会シンポジウム2014：「2030年までの電波天文学を展望する」

(5) NAOJシンポジウム

(該当なし)

2. 談話会

三鷹地区

第862回	4月4日(金)	中嶋 浩之	量子化学研究協会 研究所	星間分子の超精密量子化学計算
第863回	4月18日(金)	松岡 良樹	国立天文台	活動的巨大ブラックホールを宿す銀河の観測
第864回	4月25日(金)	前澤 裕之	大阪府立大学	10m望遠鏡を用いたミリ波ヘテロダイン分光による太陽系惑星大気監視プロジェクトの紹介 - 恒星活動が惑星大気環境に与える影響を探る -
第865回	5月9日(金)	末廣 潔	統合国際深海掘削計画 (IODP)	BEAM: 地球のマントルへの掘削孔
第866回	5月16日(金)	藤井 通子	国立天文台	若い大質量星団の形成とその力学的進化
第867回	5月23日(金)	植村 誠	広島大学	スパースモデリングの宇宙物理学への応用
第868回	5月30日(金)	Christian Henkel	Max Planck Institute for Radio Astronomy	Extragalactic Molecular and Atomic Gas: An ALMA View
第869回	6月6日(金)	井上 剛志	国立天文台	星間衝撃波のダイナミクスと天文学的応用
第870回	6月13日(金)	西野 玄記	東京大学 カブリ数物連携 宇宙研究機構	CMB Bモード偏光観測実験: POLARBEARの最新の結果
第871回	6月20日(金)	永原 裕子	東京大学	原始惑星系円盤と微惑星化学組成の共進化
第872回	6月27日(金)	渡部 直樹	北海道大学 低温科学研究所	実験で探る分子進化における星間塵の役割
第873回	7月4日(金)	竝木 則行	国立天文台	局所重力/地形解析による月内部構造の推定
第874回	7月11日(金)	Chris Packham	The Univ. of Texas at San Antonio	Future Observational Prospects at Mid-IR Wavelengths & the AGN Torus
第875回	7月18日(金)	麻生 洋一	国立天文台	Opening a new window to the Universe with KAGRA: How do we do that?
第876回	9月5日(金)	野沢 貴也	国立天文台	星間ダストのサイズ分布の進化と減光曲線
第877回	9月19日(金)	滝脇 知也	理化学研究所	重力波、ニュートリノ、光で迫る超新星の爆発メカニズム
第878回	9月26日(金)	鳥海 森	国立天文台	シミュレーションと観測から探る太陽活動領域の形成過程
第879回	10月3日(金)	Chris Smith	AURA Observatory	Surveys with Large Imagers: Science with DECam and LSST
第880回	10月10日(金)	Douglas Gough	Institute of Astronomy, Univ. of Cambridge	On the main-sequence age of the Sun
第881回	10月17日(金)	浅田 秀樹	弘前大学	重力凹レンズ
第882回	10月30日(木)	Jason Rhodes	JPL	Exploring The Dark Sector with Euclid and WFIRST-AFTA
第883回	11月5日(水)	Ralph Pudritz	McMaster Univ.	From Filaments to Stars: A New Paradigm for Star Formation.
第884回	11月7日(金)	H.Philip Stahl	NASA Marshall Space Flight Center	James Webb Space Telescope: The First Light Machine
第885回	11月14日(金)	柴田 大	京都大学 基礎物理学研究所	連星中性子星の合体: 重力波と電磁波対応天体
第886回	11月28日(金)	Zheng Cai	Steward Observatory, Univ. of Arizona	MApping the Most Massive Overdensity Through Hydrogen (MAMMOTH)
第887回	12月1日(月)	Nicolas Bouché	IRAP, Univ. of Toulouse	Gas flows around Galaxies and their impact on galaxy formation
第888回	12月5日(金)	川崎 繁男	宇宙科学研究所	MMIC アンブ試作と宇宙研におけるナノエレクトロニクス技術について
第889回	12月12日(金)	Leonardo Testi	ESO/INAF-Arcetri	Protoplanetary disks and the dawn of planets
第890回	12月19日(金)	高橋慶太郎	熊本大学	Square Kilometre Arrayで探る宇宙再電離と初代天体
第891回	1月16日(金)	久野 成夫	筑波大学	南極10m級テラヘルツ望遠鏡計画
第892回	1月23日(金)	祖谷 元	国立天文台	星震学で探る原子核特性
第893回	1月30日(金)	松本 晃治	国立天文台	測月データを利用した月内部構造の推定
第894回	2月13日(金)	長瀧 重博	理化学研究所	なぜ天体ビッグバンを?

第895回	2月20日(金)	枝松 圭一	東北大学 電気通信研究所	光の偏光における誤差・擾乱の不確定性関係の実験的検証
第896回	2月23日(月)	Anthony J. Tyson	UC Davis	LSST data: a scientific resource
第897回	2月27日(金)	Jocelyn Bell Burnell	Univ. of Oxford	Reflections on the discovery of pulsars
第898回	3月6日(金)	佐々木 敏由紀	国立天文台	天空の地に至る「西域見聞録」
第899回	3月13日(金)	家 正則	国立天文台	渦巻銀河からすばるとTMT計画の渦中に
第900回	3月25日(水)	柴崎 清登	国立天文台	太陽フレアは磁気リコネクションではないー太陽物理学研究から私が学んだことー

野辺山地区

第638回	4月9日(水)	Andrej Sobolev	Ural Federal Univ.	Masers and turbulence
第639回	7月25日(金)	新田 冬夢	国立天文台 先端技術センター	力学インダクタンス検出器を用いたミリ波帯広視野カメラシステムの開発
		今田 大皓	筑波大学	タイトル:南極10m THz 望遠鏡の光学系の検討の現状
第640回	8月12日(火)	石野 宏和	岡山大学	科学衛星を用いた宇宙背景放射偏光精密測定実験LiteBIRD
第641回	9月16日(火)	齋藤 正雄	NRO	電波天文アンテナの仕様の考え方
第642回	10月2日(木)	齋藤 正雄	NRO	Starformation Project: SOLA
第643回	10月9日(木)	荒井 均	NRO	国土地理院つくば32m電波望遠鏡によるアンモニア分子反転遷移輝線の銀河系中心領域広域サーベイ観測
第644回	10月30日(木)	西村 淳	NRO	1.85mミリ波サブミリ波望遠鏡を用いた、CO(J=2-1)広域サーベイによる巨大分子雲の密度分布の調査
第645回	11月19日(水)	中島 弘	野辺山 太陽電波観測所	野辺山から世界へ:太陽電波観測所45年
第646回	12月02日(火)	中井 直正	筑波大学 数理物質系物理学域	南極天文学の推進と野辺山45m鏡用電波カメラ
第647回	12月16日(火)	原田ななせ	ASIAA	Molecular Complexity in Galactic Centers
第648回	12月24日(水)	三澤 透	信州大学	キューサー吸収線でさぐる活動銀河核と将来的展望
第649回	1月30日(金)	水野いずみ	鹿児島大学/NRO	Single-dish polarimetry using a software-based polarization spectrometer
第650回	3月4日(水)	関本裕太郎	国立天文台 先端技術センター	広視野ミリ波MKIDカメラの開発
		元木 業人	山口大学	大質量原始星候補天体G353.273+0.641周囲の階層的な降着構造
第651回	3月11日(水)	中村 拡		大質量星形成における6.7GHzメタノールメーザの長期的強度変動の研究
		金澤 翔		銀河系内の6.7GHzメタノールメーザ源の探査
第652回	3月13日(金)	諸隈 佳菜	野辺山 宇宙電波観測所	4000 Å ブレイクの強さと星質量に対する分子ガスの割合との関係
第653回	3月16日(月)	柴崎 清登	野辺山 太陽電波観測所	太陽物理学における磁気リコネクションとMHDパラダイム(Magnetic Reconnection and MHD Paradigm in Solar Physics)

3. 受入研究員

客員教授等（国内）（期間：平成26年4月1日～平成27年3月31日 ※平成26年4月1日～平成26年7月31日）

客員教授

氏名	所属機関	受入研究部等
大西利和	大阪府立大学大学院理学系研究科	チリ観測所
阪本成一※	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	チリ観測所
藤沢健太	山口大学時間学研究所	水沢VLBI観測所
百瀬宗武	茨城大学理学部	チリ観測所

客員准教授

氏名	所属機関	受入研究部等
今井裕	鹿児島大学大学院理工学研究科	水沢VLBI観測所
岩田隆浩	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	RISE月惑星探査検討室
岡朋治	慶応義塾大学理工学部	チリ観測所
固武慶	福岡大学理学部	天文シミュレーションプロジェクト
高橋慶太郎	熊本大学大学院自然科学研究科	電波研究部
萩野浩一	東北大学大学院理学研究科	理論研究部
平田成	会津大学コンピュータ理工学部	RISE月惑星探査検討室
増田智	名古屋大学太陽地球環境研究所	野辺山太陽電波観測所
米倉覚則	茨城大学宇宙科学教育研究センター	水沢VLBI観測所

客員研究員

氏名	所属機関	受入研究部等
朝木義晴	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究所	チリ観測所
大嶋晃敏	中部大学工学部	天文シミュレーションプロジェクト
倉山智春	帝京科学大学総合教育センター	水沢VLBI観測所
成瀬雅人	埼玉大学大学院理工学研究科	先端技術センター

日本学術振興会特別研究員

氏名	研究課題	受入教員
石川真之介	高感度・高分解能のX線撮像分光観測による太陽フレア粒子加速の研究	末松芳法
新納悠	ガンマ線バーストの残光と母銀河から高赤方偏移宇宙の星生成史を探る	柏川伸成
秦和弘	高頻度・高解像度VLBI観測による巨大ブラックホールジェットの生成機構解明	本間希樹
植田準子	銀河の衝突によって形成されたガス円盤から探る銀河の進化	伊王野大介
坂井伸行	VERAを用いた銀河系外縁部 回転曲線の研究	本間希樹
新田冬夢	南極サブミリ波望遠鏡搭載用超伝導1000画素カメラの開発	関本裕太郎
野村真理子	3次元輻射流体計算による円盤からのガス噴出現象と活動銀河核の吸収線の起源の研究	大須賀健
林将央	成長期の銀河団銀河の内部構造から探る楕円銀河の成り立ち	兒玉忠恭

日本学術振興会外国人特別研究員

（該当なし）

VII 大学院教育

1. 総合研究大学院大学物理科学研究科天文科学専攻

総合研究大学院大学は、大学共同利用機関と連携・協力して、大学院教育を進めるために設立され、文化科学・数物科学・生命科学・先端科学の4研究科からなる独立大学院であったが、平成16年4月に数物科学研究科を物理科学研究科、高エネルギー加速器科学研究科、複合科学研究科に改組し、合計6研究科となり、博士課程の教育研究を行っている。

国立天文台は、物理科学研究科天文科学専攻として、平成4年度から博士後期課程の学生を受け入れている。さらに平成18年度から5年一貫制の学生を受け入れている（平成16年4月より数物科学研究科から物理科学研究科に改組）。

(1) 専攻の目的

世界最先端の観測装置やスーパーコンピュータを有する研究環境の下で、天文学および関連する分野の観測的・理論的、また装置開発に関わる研究を通じ、世界第一線で活躍できる研究者、先端技術の発展を担う専門家、および高度な専門知識を背景に科学の普及に努める人材の育成を目的とする。

入学定員：2名〔5年一貫制博士課程1学年について〕
3名〔博士後期課程1学年について〕

学 位：博士（学術）〔博士論文の内容によっては理学又は工学〕を授与

(2) アドミッションポリシー

《求める学生像》

天文・宇宙に強い関心があり、解明しようとする問題に、理論的・観測的研究、あるいは観測装置の開発研究を通して取り組む意欲があり、基礎学力のみならず論理性、創造性など、必要な素養を持つ学生を求める。

(3) 講座編成

光赤外線天文学系講座

〔教育・研究指導分野〕

地上天文観測／光・赤外線望遠鏡システム／惑星／太陽・恒星・星間物質／銀河・宇宙

電波天文学系講座

〔教育・研究指導分野〕

地上天文観測／電波望遠鏡システム／太陽・恒星・星間物質／銀河

共通基礎天文学系講座

〔教育・研究指導分野〕

精密計測／大気圏外観測／天文情報数値解析／地球・惑星・太陽／銀河・宇宙

(4) 特色

物理科学研究科では、文部科学省「組織的な大学院教育改革推進プログラム」に基づく「研究力と適性を磨くコース別教育プログラム」（平成21年度～23年度）に引き続き、学内措置として「広い視野を備えた物理科学研究者を育成するためのコース別大学院教育プログラム」を展開し、基本コース、先端研究指向コース、プロジェクト研究指向コース、開発研究指向コースの4コースを開講している。天文科学専攻では、平成26年度には、基本コース4名、先端研究指向コース4名の学生を採用した。また、大学院の基礎教育の実質化をはかるために、研究科共通専門基礎科目として、「観測天文学概論II」をE-ラーニング科目として開講し、昨年度に引き続き「科学英語演習」を開講した。

学生の国際的通用性を高めるために、平成27年2月10日から13日までアジア冬の学校を開催したほか、学部学生に天文科学専攻での研究を体験してもらうために、夏の体験入学「サマーステューデント2014」を三鷹、水沢、野辺山、ハワイの各キャンパスで開催した。このほか、学生に対する経済的支援として、従来のリサーチアシスタント制度に加えて、天文科学専攻の学生を対象とした准研究員制度を運用している。

(5) 併任教員

合計101名

(平成27年3月31日現在)

天文科学専攻長 林 正彦			
光赤外線天文学系講座	電波天文学系講座	共通基礎天文学系講座	
有本信雄 教授	井口聖 教授	小久保英一郎 教授	教授
家正則 教授	川邊良平 教授	櫻井隆 教授	教授
臼田知史 教授	小林秀行 教授	柴崎清登 教授	教授
大橋永芳 教授	立松健一 教授	富阪幸治 教授	教授
郷田直輝 教授	竝木則行 教授	福島登志夫 教授	教授
小林行泰 教授	野口卓樹 教授	水本好彦 教授	教授
関口和寛 教授	本間希樹 教授	吉田春夫 教授	教授
高見英樹 教授	浅山信一郎 准教授	渡邊鉄哉 教授	教授
FLAMINIO Raffaele 教授	伊野大介 准教授	縣秀彦 准教授	准教授
渡部潤一 教授	齋藤正雄 准教授	市川伸一 准教授	准教授
青木和光 准教授	柴田克典 准教授	大石雅壽 准教授	准教授
泉浦秀行 准教授	花田英夫 准教授	末松芳法 准教授	准教授
岩田生治 准教授	松尾宏治 准教授	関井隆 准教授	准教授
浮田信治 准教授	松本晃治 准教授	関本裕太郎 准教授	准教授
柏川伸成 准教授	荒木博志 助教	高田唯史 准教授	准教授
兒玉忠恭 准教授	上田暁俊 助教	中村文隆 准教授	准教授
佐々木敏由紀 准教授	梅本智文 助教	花岡庸一郎 准教授	准教授
高遠徳尚 准教授	江澤元 助教	原弘久 准教授	准教授
竹田洋一 准教授	ESPADA FERNANDEZ Daniel 助教	阿久津智忠 助教	助教
能丸淳一 准教授	亀谷收 助教	伊藤孝士 助教	助教
林左絵子 准教授	河野裕介 助教	井上剛志 助教	助教
宮崎聡 准教授	寺家孝明 助教	大江将史 助教	助教
眞山聡※ 講師	砂田和良 助教	大須賀健 助教	助教
今西昌俊 助教	高野秀路 助教	勝川行雄 助教	助教
小宮山裕 助教	田村良明 助教	鹿野良平 助教	助教
相馬充 助教	中西康一郎 助教	工藤哲洋 助教	助教
辻本拓司 助教	野田寛大 助教	久保雅仁 助教	助教
成田憲保 助教	萩原喜正 助教	小嶋崇文 助教	助教
西川淳裕 助教	平松正朋 助教	下条圭美 助教	助教
早野 助教	廣松田有 助教	白崎裕治 助教	助教
PYO Tae-Soo 助教	三好真 助教	辰巳大輔 助教	助教
美濃和陽 助教		田中雅臣 助教	助教
矢野太平 助教		濱名 助教	助教

※眞山助教は総合研究大学院大学 学融合推進センター所属

(6) 大学院学生

第1学年 (3名)

大学院学生	主任指導教員	指導教員	研究課題
笹平 琳子	大須賀 健	田中 雅臣	輻射磁気流体力学計算によるブラックホールアウトフローの噴出および分裂過程の研究
道山 知成	伊王野 大介	兒玉 忠恭	ALMAによる衝突合体銀河の観測的研究
山元 萌黄	兒玉 忠恭	岩田 生	銀河形成最盛期の系統的研究

第2学年 (5名)

大学院学生	主任指導教員	指導教員	研究課題
奥富 弘基	麻生 洋一	FLAMINIO, Raffael	重力波検出器の高感度化に向けた研究
尾上 匡房	柏川 伸成	宮崎 聡	SED fittingによる高赤方偏移クエーサーの検出
長澤 亮佑	花田 英夫	松本 晃治	月レーザー測距データの精密解析のためのソフトウェアの開発と月の回転変動の研究
馬場 はるか	青木 和光	白田 知史	地球型惑星探査に向けた赤外線装置開発と観測的研究
笠 嗣瑠	林 左絵子	白田 知史	赤外線・可視光による系外惑星および褐色矮星の観測的研究

第3学年 (9名)

大学院学生	主任指導教員	指導教員	研究課題
YANG, Yi	林 左絵子	白田 知史	連星系における系外惑星の観測的研究
石川 将吾	柏川 伸成	兒玉 忠恭	すばる望遠鏡を用いたダークマターハロー質量の進化とバリオン進化の関連性の解明
大西 響子	井口 聖	小麥 真也	巨大ブラックホールと母銀河の共進化の解明に向けたブラックホール質量の観測的研究
鬼塚 昌宏	白田 知史	高遠 徳尚	系外惑星・褐色矮星の大気の観測的研究
小林 弘	大須賀 健	富阪 幸治	輻射流体力学計算によるブラックホール近傍へのガス供給の研究
桜井 準也	宮崎 聡	小林 行泰	広域撮影探査による宇宙大規模構造形成過程の研究
嶋川 里澄	兒玉 忠恭	有本 信雄	形成最盛期における銀河の物理的性質の質量および環境依存性
鈴木 大輝	大石 雅壽	齋藤 正雄	宇宙における生命関連物質の探査とその進化の研究
鈴木 智子	兒玉 忠恭	伊王野 大介	$z=3$ 星形成銀河の解剖学

第4学年 (5名)

大学院学生	主任指導教員	指導教員	研究課題
青木 すみれ	有本 信雄	兒玉 忠恭	楕円銀河の形態の起源の研究
済藤 祐理子	今西 昌俊	林 左絵子	赤方偏移3-3.5のクエーサーを用いた、超巨大ブラックホールと母銀河の共進化の研究
松澤 歩	井口 聖	齋藤 正雄	M87のセンチ波帯およびサブミリ波帯におけるSMBH周辺の吸収プラズマ研究
OH, Daehyeon	青木 和光	高見 英樹	赤外線による系外惑星とその形成現場の観測的研究
GIONO, Gabriel	末松 芳法	原 弘久	太陽彩層ライマンアルファ線分光偏光装置の開発研究

第5学年 (8名)

大学院学生	主任指導教員	指導教員	研究課題
今瀬 佳介	兒玉 忠恭	柏川 伸成	銀河と活動銀河核の共進化
KAITHAKKAL, Anjali John	末松 芳法	渡邊 鉄哉	Study of Solar Spectro-polarimetry and Magnetic Reversal of the Sun's Poles 太陽偏光分光観測の手法と極磁場極性反転機構の研究
片岡 章雅	富阪 幸治	中村 文隆	惑星形成初期におけるダスト進化理論の構築と観測による検証
佐古 伸治	渡邊 鉄哉	関井 隆	太陽大気で発生する短寿命活動現象の発生過程の観測的解明
志野 渚	本間 希樹	柴田 克典	メタノールメーザーによる大質量星形成過程の研究
SUKOM, Amnart	林 左絵子	泉浦 秀行	赤外線観測による星惑星形成と系外惑星の研究
利川 潤	柏川 伸成	兒玉 忠恭	原始銀河団の観測を通して構造形成と銀河進化の解明
MIN, Cheul Hong	本間 希樹	柴田 克典	VERAを用いたSymbiotic starの研究

研究生 (1名)

研究生	指導教員	研究課題
YANG, Yongzhang	花田 英夫	理論モデルの解析と観測データの比較による、地球、月、火星の内部構造、物理過程の研究

2. 協定に基づく大学・大学院との連携

大学院学生	所属大学	指導教員	研究課題
磯江 麻里	東京大学大学院理学系研究科	小久保 英一郎	惑星系形成の理論的研究
伊藤 勇太	東京大学大学院理学系研究科	郷田 直輝	銀河の構造と進化
木村 泰久	東京大学大学院理学系研究科	原 弘久	活動領域コロナループ足下の遷移層で観測されるサブ秒角構造の研究
倉持 一輝	東京大学大学院理学系研究科	小林 秀行	日韓 VLBI 観測網及び VLBI を用いた天体の観測的研究
桑原 翔	東京大学大学院理学系研究科	水野 範和	銀河面サーベイに基づく星形成、星間物質の研究
舒 詩博	東京大学大学院理学系研究科	関本 裕太郎	超伝導共振器カメラの開発
岡田 隆	東京大学大学院理学系研究科	関本 裕太郎	宇宙背景放射観測を目的とした電波カメラの開発
春日 恵美	東京大学大学院理学系研究科	原 弘久	コロナループ足下から探るコロナ加熱問題の観測的研究
加藤 裕太	東京大学大学院理学系研究科	水野 範和	ハーシェル宇宙望遠鏡を用いた原始銀河団探査
酒井 大裕	東京大学大学院理学系研究科	小林 秀行	VLBI を用いた銀河系中心領域の運動の解明
手塚 謙次郎	東京大学大学院理学系研究科	郷田 直輝	アストロメトリを用いた重力マイクロレンズ法における縮退の解消
馬場 楓子	東京大学大学院理学系研究科	原 弘久	IRIS とひのでを用いた彩層のエネルギー輸送の研究
平居 悠	東京大学大学院理学系研究科	梶野 敏貴	矮小銀河の化学動力学進化
李 民主	東京大学大学院理学系研究科	川邊 良平	原始銀河団 4C23.56 の JVLA 連続波観測から導く銀河進化の環境効果
麻生 有佑	東京大学大学院理学系研究科	大橋 永芳	原始惑星系円盤の形成と成長
大橋 聡史	東京大学大学院理学系研究科	水野 範和	巨大分子雲における星形成コアの化学進化の確立
斉藤 俊貴	東京大学大学院理学系研究科	川邊 良平	高密度分子ガストレーサーを用いた、衝突銀河における星形成・SMBH 活動の研究
柴垣 翔太	東京大学大学院理学系研究科	梶野 敏貴	r 過程元素合成
柴田 雄	東京大学大学院理学系研究科	小久保 英一郎	惑星系形成について (シミュレーション)
関口 繁之	東京大学大学院理学系研究科	関本 裕太郎	広視野ミリ波観測のための MKID カメラの開発研究
田川 寛通	東京大学大学院理学系研究科	郷田 直輝	ガスによる力学的摩擦を考慮した原始銀河ブラックホールの合体過程の研究
小屋松 進	東京大学大学院理学系研究科	大橋 永芳	原子惑星系円盤の形成・進化
関根 正和	東京大学大学院理学系研究科	関本 裕太郎	積層超伝導共振器カメラの開発
原 拓自	東京大学大学院理学系研究科	郷田 直輝	次世代位置天文観測衛星のデータによる銀河系力学モデルの構築
原 千穂美	東京大学大学院理学系研究科	川邊 良平	若い原始星に付随した高密度ガス及び分子流の空間・力学構造
藤井 浩介	東京大学大学院理学系研究科	水野 範和	大マゼラン雲における大質量星のフィードバックによる誘発的分子雲・星形成の観測的研究
秋山 和徳	東京大学大学院理学系研究科	小林 秀行	日韓 VLBI 観測網および国際サブミリ波 VLBI 観測網を用いた AGN 天体の観測的研究
清兼 和紘	東京大学大学院理学系研究科	水野 範和	電波望遠鏡による低質量星形成過程の力学構造の観測的研究
藤井 顕彦	東京大学大学院理学系研究科	小久保 英一郎	惑星の高密度リングにおける空間的構造の形成と進化に関する物理課程の理論的研究
河西 美穂	東邦大学大学院理学研究科	松尾 宏	SIS フォトン検出器の安定動作条件の確立
久保 大樹	東邦大学大学院理学研究科	松尾 宏	SIS 光子検出器と読みだし回路の組み合わせ実験
高野 暁宏	神戸大学大学院理学研究科	大橋 永芳	星形成領域の電波観測

3. 特別共同利用研究員（受託院生）

博士課程	所属大学	受入期間	指導教員	研究課題
大野良人	東北大学大学院 理学研究科天文学専攻	H26.4.1～H27.3.31	岩田 生	RAVENを用いた多天体補償光学系の実証
大矢正人	日本大学大学院 理工学研究科物理学専攻	H26.4.1～H27.3.31	渡部 潤一	系外惑星直接観測のための干渉計の研究
関口貴令	東京大学大学院 理学系研究科物理学専攻	H26.4.1～H27.3.31	Flaminio, Raffaele	大型低温重力波望遠鏡KAGRA用防振装置の開発
水野いづみ	鹿児島大学大学院 理工学研究科生命環境科学専攻	H26.4.1～H27.3.31	齋藤 正雄	電波単一鏡による偏波校正手法の確立

修士課程	所属大学	受入期間	指導教員	研究課題
倉橋拓也	明星大学大学院 理工学研究科物理学専攻	H26.4.1～H27.3.31	伊王野 大介	野辺山45m望遠鏡・ALMAによる遠方銀河の観測的研究
奥山康志	東京農工大学大学院 工学府電気電子工学専攻	H26.4.1～H27.3.31	渡部 潤一	赤外線高精度分光器の開発とそれによる系外惑星の研究
梶田聡史	東海大学大学院 理学研究科物理学専攻	H26.4.1～H27.3.31	渡邊 鉄哉	硬X線およびマイクロ波観測によるプリフレア期における粒子加速研究
川内紀代恵	東京工業大学大学院 理工学研究科地球惑星科学専攻	H26.4.1～H27.1.31	青木 和光	皆既月食を利用した地球大気透過光の高分散分光観測
佐藤克磨	東京農工大学大学院 工学府電気電子工学専攻	H26.4.1～H27.3.31	渡部 潤一	系外惑星直接観測のための高コントラスト光学系の開発
谷口琴美	東邦大学大学院 理学研究科環境科学専攻	H26.4.1～H27.3.31	齋藤 正雄	TMC-1におけるHC5Nの13C同位体分別の研究
中原聡美	鹿児島大学大学院 理工学研究科物理・宇宙専攻	H26.4.1～H27.3.31	本間 希樹	低光度AGN M84の観測的研究
青木みさ	国際基督教大学大学院 アーツサイエンス研究科 理学専攻	H26.10.1～H27.3.31	青木 和光	すばるHDSによる金属欠乏星の解析にみるr-processの起源
須永直紀	静岡大学大学院 理学研究科物理学専攻	H26.10.1～H27.3.31	梶野 敏貴	宇宙の初期における元素合成に関する研究

4. 学位

国立天文台の研究施設等を使用して取得された学位

氏名	学位論文題目
佐古伸治（総研大博士）	Statistical Study of X-ray Jets using Hinode/XRT
Anjali John Kaithakkal（総研大博士）	A Study on the Photospheric Polar Magnetic Patches of the Sun
片岡章雅（総研大博士）	Planetesimal Formation via Fluffy Dust Aggregates
利川潤（総研大博士）	Growth History of Galaxy Clusters Traced by Protoclusters at $z \sim 3-6$
今瀬佳介（総研大博士）	近傍活動銀河中心核における広輝線領域の近赤外線分光観測

VIII 公開事業

1. 三鷹地区

[常時公開]

日 時 4月～3月 10:00～17:00
年末年始(12/28～1/4)を除く毎日
入場者数 19,754人
公開施設 大赤道儀室(天文台歴史館)、第一赤道儀室、
太陽塔望遠鏡、展示室、レプソルド子午儀室
(子午儀資料館)、天文機器資料館、ゴーチェ子
午環、旧図書庫

[定例天体観望会]

日 時 第2土曜日の前日の金曜日と第4土曜日
入場者数 5,161人(23回)
公開施設 50センチ公開望遠鏡

[特別公開]「三鷹・星と宇宙の日」

日 時 平成26年10月24日(金) 14:00～19:00
平成26年10月25日(土) 10:00～19:00
テ ー マ 宇宙のフロンティアに挑むTMT
入場者数 4,768人

国立天文台、東京大学天文学教育研究センター、総合研究大学院大学天文学専攻の三者の共催事業。2010年から2日間の開催としている。毎年人気の高い講演会は、メインテーマにちなみ、東大天文センターが「赤外線で見よう～動き始めたTAO望遠鏡計画～本原顕太郎(東京大学准教授)」、国立天文台が「The Search for Planets and Life Outside the Solar System Ed Turner(プリンストン大学教授)」、「30m望遠鏡TMT、いよいよ建設開始! 家正則(国立天文台、総合研究大学院大学教授)」とそれぞれ行われた。

2日間とも晴天に恵まれて過去最高の入場者数となり、盛況であった。普段立ち入ることのできない施設の公開、参加型の展示やミニ講演のほか、子どもたちに人気のゲームやクイズ等、幅広い年齢層に対応している。

※団体見学、4D2Uシアターとガイドツアーも開催している。詳細は天文情報センターの報告を参照。

2. 水沢地区

[常時公開]

日 時 4月～3月(年末年始を除く)毎日 9:00～17:00
入場者数 17,021人
公開施設 木村榮記念館、VERA20mアンテナ、VLBI用
10mアンテナ等
キャンパス内に設置されている奥州市の奥州宇宙遊学館との協力による公開を実施している。

[特別公開]「いわて銀河フェスタ2014」(10:00～21:00開催)とあわせて開催

日 時 平成26年8月16日(土) 17:00～20:00(プレイベント)
平成26年8月30日(土) 10:00～16:00(本開催)
入場者数 プレイベント約1,000人、本開催847人

今年は、いわて銀河フェスタのプレイベントとして、JAXAの宇宙飛行士である若田光一氏のミッション報告会が開催され、第1部では日本人として初めて国際宇宙ステーションの船長を務められた若田氏の半年にわたる任務について報告があり、第2部では若田氏、水沢VLBI観測所の本間希樹准教授、RISE月惑星探査検討室の松本晃治准教授の3名による「宇宙を語る特別講演会」が行われた。

「いわて銀河フェスタ2014」当日は、昨年に引き続き、奥州市とNPO法人イーハトーブ宇宙実践センター/奥州宇宙遊学館との共催で行われ、地元の小学校のマーチングバンドによる演奏により開会し、県内の大学生によるワークショップコーナー開設等、地元に着したイベントとなった。

VERAやRISE、CfCAの研究結果紹介、20mアンテナツアー、記念ブリクラ、ペットボトルロケット体験、クイズラリー、木村榮記念館ガイドツアー等を行った。

木村榮記念館では、特別展として、「木村榮記念館ガイドツアー」と日本宇宙少年団水沢Z分団による「今夜の星のガイドツアー」が行われ、好評であった。

また、当日のイベントとして、北海道大学の橘省吾准教授による特別講演会『はやぶさ2-太陽系大航海時代に見る夢』を開催、会場は満員御礼となり、良い雰囲気の中で講演が行われた。

遊学館側では、「科学の不思議」実験や、サイエンスコンダクターによる実演、インターンシップの学生らによるワークショップ等が行われ、星空観望会はいにくの天候で星の講話に変更になったものの、大盛況のまま閉会を迎えることとなった。

入来地区

VERA入来観測局

[常時公開]

日 時 4月～3月（年末年始を除く）毎日

入場者数 2,000人

[特別公開]

日 時 平成26年8月10日（日）10:00～21:00

本年度は台風接近の影響により中止となった。

小笠原地区

VERA小笠原観測局

[常時公開]

日 時 4月～3月（年末年始を除く）毎日

入場者数 7,535人

[特別公開]

日 時 平成27年2月15日（日）10:00～16:30

入場者数 213人

本年度も「スターアイランド14」と名付けて特別公開を実施した。昨年同様、無料送迎バスの運行が好評を得ており、入場者は通常より多い200人以上となった。VERAとRISEに加え、岡山天体物理観測所の研究成果紹介、ふしぎ実験コーナーやクイズラリーの他に今年も「4D2U」を使った4次元デジタル宇宙シアター上映会を行い、たいへんな人気で見学者の注目の的であった。また、14日には地元の小笠原天文倶楽部主催の天体観望会に協力し、天候に恵まれたこともあり、盛況であった。

また、15日の夜には、小笠原ビジターセンターで水沢VLBI観測所の澤田氏、RISE月惑星探査検討室の山田氏による宇宙講演会が行われた。

石垣島地区

VERA石垣島観測局

[常時公開]

日 時 4月～3月（年末年始を除く）毎日、構内は24時間見学自由。10:00～16:30は観測室内も見学できる。

入場者数 2,754人

[特別公開]「南の島の星まつり2014」とあわせて開催

日 時 平成26年8月3日（日）10:00～17:00

入場者数 264人（南の島の星まつり期間中は、406人）

例年と同様にアンテナツアー、プリクラ、グッズ販売、記念講演会、展示説明等を行った。

石垣島天文台

[常時公開]

日 時 4月～3月

施設公開 水～日（月・火が祝日の場合は公開し、翌日休館。年末年始を除く）10:00～17:00

天体観望会 土、日、祝日、星まつりウィークの夜（19:00～22:00）、一夜に2回、一回30分

4D2U上映 公開日の毎日 15:00～15:30

入場者数 12,790人（南の島の星まつり期間中は、877人）

公開施設 105 cm 光学赤外線望遠鏡「むりかぶし」望遠鏡、星空学びの部屋（4D2U「4次元デジタル宇宙」映像の上映）、観測ドーム内（天体画像展示など）。

2013年に石垣市により併設された「星空学びの部屋」での4D2U鑑賞者は3,488人と大好評であった。

「南の島の星まつり2014」

日 時 平成26年8月2日（土）～8月10日（日）

入場者数 10,950人

今年、VERA石垣島局が完成し、南の島の星まつりが始まってから13年目を迎えた。ライトダウン星空観望会は雲に遮られたものの、約8,000人の参加があった。

また、南の島の星まつりでは、単独で開催する隕石展としては沖縄県で初めてとなる「隕石展」をなよろ市立天文台の協力を得て開催し、754人の入場があった。恒例となったプラネタリウム上映（8月7～10日）には、734人が入場した。

国立天文台の石垣島での活動は、学校教育、生涯教育、観光など、地域との連携による地域振興にも役立っている。石垣市観光交流協会との連携協定も結ばれ、星空を観光資源とする活動にも注目が集まっている。今後も連携の輪を広げていきたい。

3. 野辺山地区

[常時公開]

時 間 8:30-17:00 (12月29日-1月3日を除く毎日。夏
期7月20日-8月31日は18:00まで公開)
入場者数 48,837人
公開施設 45m電波望遠鏡、ミリ波干渉計、電波ヘリオグ
ラフ等 (いずれも外観のみ)

[特別公開]

日 時 平成26年8月23日 (土) 9:30-16:00
入場者数 2,698人

2014年度の野辺山地区特別公開は、2,698名の来場者でにぎわった。毎年盛況である特別講演会には、中島弘元教授による「野辺山から世界へ：太陽電波45年」、および、立松教授による「電波で見る宇宙：野辺山、そして南米のアルマ望遠鏡の成果」を企画し、特別公開のテーマを「電波天文、野辺山から世界へ！」とした。45m電波望遠鏡の鏡面パネルに触ってみよう、太陽電波の検波器工作やミニ講演会、スタンブラリーなど恒例の企画に加え、ボランティアやOBの参加による工作やカレンダー企画も実現できた。また、長野県観光PRキャラクターである「アルクマ」を招致したことで、一段と華のある特別公開となった。

[地元感謝デー]

日 時 平成26年11月8日 (土) 13:30-19:00頃
入場者数 65人

特別公開は農繁期であるため地元の方々が参加するのは難しいことと、国立天文台をはじめ、筑波大学、信州大学の野辺山キャンパスにてどのような研究が行われているのかをあまり知らないという声に応えるため、筑波大学農林技術センター八ヶ岳演習林、信州大学農学部野辺山ステーションとともに、地元、南牧村・川上村民を対象にしたイベントを開催した。天文台の施設見学ツアーとともに、それぞれの施設の紹介講演、悪天候のため中止となったが観望会などを企画した。「初めて何をやっているかがわかった」などのコメントがあるなど、一定の手応えをつかんだものとなった。

4. 岡山地区

[常時公開]

日 時 毎日 9:00-16:30
入場者数 10,867人
公開施設 188cm反射望遠鏡を窓ガラス越しに見学

[特別公開]

日 時 平成26年8月30日 (土) 9:30-16:30
入場者数 632人

平成26年度の岡山地区特別公開は8月30日 (土)に岡山天文博物館と共催で行った。

188cm反射望遠鏡ドーム内を会場とする特別講演会を2つ開催した。一つ目は講師に渡部潤一 国立天文台副台長を迎え「彗星の予測はなぜ外れるのか? -アインソン彗星を例に-」、2つ目は京都大学大学院 長田哲也 教授による「京都大学3.8m望遠鏡、建設はじまると」と題したそれぞれ約1時間の講演は約140人の聴講者が集まり大盛況であった。この講演は天文情報センターの協力によりインターネット中継を行った。毎年好評の188cm反射望遠鏡主鏡見学は、午前と午後それぞれ120人の定員で実施した。50cm反射望遠鏡ドームの公開には東京工業大学学生2名応援を得て行った。岡山天文博物館ではプラネタリウム投映、15cm望遠鏡による太陽観測、天文工作、星座・天文ビンゴゲーム、天文クイズラリーが行われ、年齢を問わず多くの方々に楽しんでいただけたものと思う。

なお、特別公開開催にあたり、浅口市教育委員会から共催を、矢掛町教育委員会から後援をいただいた。特に浅口市教育委員会のみなさんにはJR山陽本線鴨方駅-岡山観測所間の無料シャトルバス運行に関して多大なご協力をいただいた。ご協力いただいたみなさまに深く感謝したい。

[特別観望会]

岡山天文博物館との共催事業である特別観望会は春と秋の年2回実施している。特別観望会の定員は100人としている。毎回定員を上回る応募があるので抽選を行い、当選者数はキャンセルを見越して120人としている。

平成26年度に行なった2回の特別観望会は、残念ながらどちらも天候が悪く天体観望はできなかったため施設見学を行った。

日 時 平成26年4月4日 (土) 18:00-22:15
入場者数 92人
159件519人の応募があった。

日 時 平成26年11月1日 (土) 17:00-21:15
入場者数 78人
121件338人の応募があった。

5. ハワイ地区

[山頂施設]

- ・一般見学可能日：99日（見学可能日はハワイ観測所ホームページに掲載、12月は望遠鏡作業のために一般見学プログラムを中断）
- ・一般見学プログラムによる訪問者：559人
- ・特別手配による訪問者：111件 717人
- ・一般見学時間に特別見学を行い、人数カウントに重複があるため、実際の見学人数総合計は 1,252人

[山麓施設]

- ・特別見学：41件 451人

[広報活動]

- ・ハワイ観測所の公式ウェブサイトにおける情報発信 <http://subarutelescope.org>
 - ・すばる望遠鏡の成果に基づく発表 和文10件、英文11件
 - ・ハワイ観測所の活動紹介やお知らせ 和文24件、英文21件
- ・ハワイ観測所の公式アカウントによるソーシャルメディアでの情報発信
 - ・ツイッター、フェイスブック、YouTubeにより 和文197件、英文138件
 - ・Twitter (和文アカウント SubaruTelescope, 英文アカウント SubaruTel_Eng)
 - ・Facebook page (和文アカウント 国立天文台、英文アカウント National Astronomical Observatory of Japan (英語版は2015年2月より))
 - ・YouTube channel (和文 SubaruTelescopeNAOJ, 英文 SubaruTelescopeNAOJe)

1. ハワイ観測所山麓施設における講演

平成26年

- 5月29日 「シニア大学ネット」のグループ向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 6月10日 東広島商工会議所およびヒロ地元の日系商工会議所メンバー向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 6月26日 NASA Explorer team (Key Peninsula Middle school) 向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 7月21日 京都府立命館高校およびワイアケア高校（ヒロ）の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 7月25日 兵庫県洲本高校の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 8月12日 沖縄県名護市選抜中学生向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 8月22日 埼玉県川越高校の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 9月12日 東京都市大学の学生向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 9月16日 東邦大学の学生向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 9月23日 札幌日本大学高校の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 9月26日 琉球大学の学生向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 10月8日 鳥根県益田高校の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 10月17日 茨城県並木高校の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 10月13日 愛知県名城大学附属高校の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 11月10日 山形県九里学園高校の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 11月13日 Joachim Group (MPIA, "Sterne und Weltraum") 向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 12月2、3日 大阪府千里高校の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。

平成27年

- 1月5日 徳島県脇町高校の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 1月8日 奈良県青翔高校の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 1月27日 香川県三本松高校の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 3月6日 長野県飯山北高校の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 3月8日 京都府立命館高校、ワイアケア高校（ヒロ）の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。
- 3月10日 京都府立命館宇治高校の生徒向けに、ハワイ観測所山麓施設で講演を行った。

2. 遠隔講演

平成26年

- 5月22、23日 名古屋市科学館向けに、ハワイ観測所山麓施設より遠隔講演を行った。
- 6月17日 島根県出雲高校向けに、ハワイ観測所山麓施設より遠隔講演を行った。
- 6月27日 DNA Expedition Service Lab/Seodaemun Museum of Natural History in Korea 向けに、ハワイ観測所山麓施設より遠隔講演を行った。
- 7月3日 益田さいえんすたうん向けに、ハワイ観測所山麓施設より遠隔講演を行った。
- 7月11日 東京未来大学向けに、ハワイ観測所山麓施設より遠隔講演を行った。
- 7月22、29日 琉球大学向けに、ハワイ観測所山麓施設より遠隔講演を行った。
- 7月25日 鳥取市さじアストロパーク向けに、ハワイ観測所山麓施設より遠隔講演を行った。
- 7月28日 和歌山県信愛高校向けに、ハワイ観測所山麓施設より遠隔講演を行った。
- 8月1日 足立区こども未来創造館（ギャラクシティ）向けに、ハワイ観測所山麓施設より遠隔講演を行った。
- 9月5日 足立区こども未来創造館（ギャラクシティ）向けに、ハワイ観測所山麓施設より遠隔講演を行った。
- 9月6日 科学技術館ライブショーユニバース向けに、ハワイ観測所山麓施設より遠隔講演を行った。
- 12月5日 東京都荒川区第三中学校向けに、ハワイ観測所山麓施設より遠隔講演を行った。

3. 近隣施設における講演、ワークショップ等

平成26年

- 7月21-25日 イミロア天文センターで開催されたPAES（Pacific Astronomy & Engineering Summer Summit）にて、日本・米国・カナダ・中国・インドの高校生向けのワークショップを行った。
- 9月13-14日 ハワイ島で開催されたHawaiiConにて講演およびパネルディスカッションを行った。
- 11月15日 Office of Mauna Kea Management talk for volunteers at an invasive species control work dayにてハレポハクの会議室を使い、講義を行った。

平成27年

- 1月24日 Onizuka Science Day at the University of Hawaii at Hilo にて4件のワークショップを行った。
- 2月7日 Universe tonight @Visitor Information Station, Maunakeaにて講演を行った。
- 3月1-5日 Journey through the Universe にて合計26の地元学校クラスで出前授業を行った。

4. 日本における講演

平成26年

- 4月2日 沖縄県南部医療センターにてハワイ観測所の職員が講演を行った。
- 4月4日 沖縄県名護市図書館にてハワイ観測所の職員が講演を行った。
- 5月19日 徳島県阿南市伊島中学校（ふれあい天文学）にてハワイ観測所の職員が講演を行った。
- 6月7日 朝日カルチャーセンター（朝日JTB・交流文化塾 横浜教室）にてハワイ観測所の職員が講演を行った。
- 6月26日 大阪府豊中市東豊台小学校（ふれあい天文学）にてハワイ観測所の職員が講演を行った。
- 7月16日 琉球大学にてハワイ観測所の職員が講演を行った。
- 9月19日 東京都三鷹市第五小学校（ふれあい天文学）にてハワイ観測所の職員が講演を行った。
- 11月15日 仙台市天文台（国立天文台講演会「すばる望遠鏡 宇宙へのまなざし」）にてハワイ観測所の職員が講演を行った。

平成27年

- 2月12日 埼玉県西武台新座中学校にてハワイ観測所の職員が講演を行った。
- 3月14日 アクロス福岡にてハワイ観測所の職員が講演を行った。
- 3月15日 福岡県小倉高校（会場は夜須高原青少年自然の家）にてハワイ観測所の職員が講演を行った。
- 3月16日 福岡教育大学付属小倉中学校にてハワイ観測所の職員が講演を行った。

5. その他

平成26年

- 4月26日 “Merrie Monarch Festival Parade”に、マウナケアの観測所群とともに参加し、地元との交流を深めた。
- 5月3日 マウナケアの観測所群などが合同で催したイベント“AstroDay”でハンズオンや展示を行い、幅広い年齢層の市民との交流を深めた。

平成27年

- 1月27日 ハワイ大学ヒロ校で開催されたイベント“Onizuka Science Day”で理工ワークショップと、観測所活動を紹介する展示を行い、特に理工数に関心の高い教員、生徒とその家族との交流を深めた。
- 3月1日 イミロア天文センターのオープンハウスに参加し、展示と簡単なハンズオンデモを行い、幅広い年齢層の市民と交流を深めた。

6. 取材

日本語対応 28件、英語対応 5件

IX 海外渡航

研究教育職員の海外渡航（年俸制特任教員を含む）

国・地域名	区分	海外出張	海外研修	合計
韓国		50	0	50
中国		16	0	16
香港		0	0	0
台湾		14	0	14
マレーシア		0	0	0
シンガポール		0	0	0
タイ		1	0	1
フィリピン		0	0	0
インドネシア		0	0	0
その他アジア地域		6	0	6
イギリス		4	0	4
イタリア		15	0	15
ドイツ		23	0	23
フランス		15	0	15
ロシア		18	0	18
その他ヨーロッパ地域		39	0	39
アメリカ合衆国		100	0	100
カナダ		27	0	27
ハワイ		76	0	76
グアム・サイパン		0	0	0
オーストラリア		2	0	2
その他オセアニア地域		0	0	0
メキシコ		1	0	1
ブラジル		0	0	0
その他中南米地域※		40	0	40
中近東地域		5	0	5
アフリカ地域		4	0	4
その他		0	0	0
合計		456	0	456

※「その他中南米地域」の渡航先はほとんどチリである。

X 社会貢献

1. 省庁・地方公共団体・特殊法人・独立行政法人等の委員

機関等名	職名等	氏名
内閣府	宇宙政策委員会 臨時委員	櫻井 隆
総務省	情報通信審議会委員	大石 雅壽
(独) 科学技術振興機構	サイエンスアゴラ推進委員会委員	縣 秀彦
(独) 科学技術振興機構	日本科学未来館運営評価委員会委員	渡部 潤一
(独) 科学技術振興機構	科学の甲子園ジュニア推進委員会委員	縣 秀彦
(独) 理化学研究所	計算科学研究機構 運営諮問委員会委員	縣 秀彦
(独) 宇宙航空研究開発機構	宇宙科学評議会評議員	林 正彦
(独) 宇宙航空研究開発機構	宇宙科学運営協議会運営協議員	小林 秀行
(独) 宇宙航空研究開発機構	宇宙放射線専門委員会委員	小林 行泰
(独) 宇宙航空研究開発機構	宇宙放射線専門委員会委員	末松 芳法
(独) 宇宙航空研究開発機構	大気球研究委員会委員	関本 裕太郎
(独) 宇宙航空研究開発機構	宇宙理学委員会	竝木 則行
(独) 宇宙航空研究開発機構	宇宙理学委員会	原 弘久
(独) 宇宙航空研究開発機構	観測ロケット専門委員会委員	原 弘久
(独) 宇宙航空研究開発機構	宇宙機設計標準ワーキンググループ委員	原 弘久
(独) 宇宙航空研究開発機構	「あかりデータプロダクト作成事業」計画中間確認会評価委員	水本 好彦
(独) 宇宙航空研究開発機構	「あかりデータプロダクト作成事業」計画中間確認会評価委員	今西 昌俊
(独) 日本学術振興会	特別研究員等審査会委員	家 正則
北海道大学	低温科学研究所 共同利用・共同研究拠点運営委員会委員	渡部 潤一
筑波大学	「筑波大学 先導的研究者体験プログラム」評価委員	縣 秀彦
東京大学	宇宙線研究所 協議会委員	林 正彦
電気通信大学	電気通信大学建設に係る総合評価審査委員会委員	大野 和夫
千葉大学	学位論文審査委員	富阪 幸治
名古屋大学	太陽地球環境研究所 運営協議会運営協議員	櫻井 隆
名古屋大学	太陽地球環境研究所 ジオスペース研究センター運営委員会委員	末松 芳法
名古屋大学	太陽地球環境研究所 共同利用・共同研究委員会委員	原 弘久
名古屋大学	太陽地球環境研究所 共同利用・共同研究委員会委員	花岡 庸一郎
名古屋大学	太陽地球環境研究所 共同利用・共同研究委員会専門委員会委員	勝川 行雄
名古屋大学	太陽地球環境研究所 共同利用・共同研究委員会専門委員会委員	花岡 庸一郎
大阪大学	レーザーエネルギー学研究センター 運営委員会委員	林 正彦
広島大学	宇宙科学センター 運営委員会委員	山下 卓也
総合研究大学院大学	情報セキュリティー・計算機システム委員会委員	大江 将史
分子科学研究所	装置開発室運営委員会委員	松尾 宏
情報・システム研究機構 国立情報学研究所	学術情報ネットワーク運営・連携本部 ネットワーク作業部会委員	大江 将史
情報・システム研究機構 国立情報学研究所	学術情報ネットワーク運営・連携本部委員	水本 好彦
情報・システム研究機構 国立極地研究所	運営会議委員	福島 登志夫
会津大学	先端情報科学研究センター アドバイザリーボード委員	渡部 潤一
兵庫県立大学	自然・環境科学研究所 天文科学センター運営委員会委員	渡部 潤一
日本学術会議	情報学委員会国際サイエンスデータ分科会 WDS 小委員会委員	大石 雅壽
日本学術会議	情報学委員会国際サイエンスデータ分科会 WDS 小委員会委員	櫻井 隆
日本学術会議	情報学委員会国際サイエンスデータ分科会 WDS 小委員会委員	柴崎 清登
日本学術会議	情報学委員会国際サイエンスデータ分科会 WDS 小委員会委員	花岡 庸一郎
日本学術会議	情報学委員会国際サイエンスデータ分科会 CODATA 小委員会委員	大石 雅壽
日本学術会議	地球惑星科学委員会 国際対応分科会 STPP 小委員会委員	櫻井 隆
日本学術会議	地球惑星科学委員会 国際対応分科会 STPP 小委員会委員	末松 芳法

日本学術会議	地球惑星科学委員会 国際対応分科会STPP小委員会委員	花岡庸一郎
日本学術会議	地球惑星科学委員会 IUGG分科会IAG小委員会委員	松本晃治
日本学術会議	社会委員会科学力増進分科会高校理科教育検討小委員会委員	縣秀彦
日本学術会議	科学者委員会・科学と社会委員会合同広報・科学力増進分科会高校理科教育検討小委員会委員	縣秀彦
岩手県教育委員会	岩手県立水沢高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会委員	亀谷 收
茨城県教育委員会	茨城県立水戸第二高等学校スーパーサイエンスハイスクール運営指導委員会委員	渡部 潤一
川口市教育委員会	川口市立科学館運営審議会委員	渡邊 鉄哉
佐久市教育委員会	佐久市天体観測施設運営委員会委員	岩下 浩幸
(公財) 日本地球惑星科学連合	プログラム委員	大宮 正士
(公社) 日本天文学会	天文月報編集委員	平松 正顕
(一社) 日本原子力学会	シグマ特別専門委員会委員	梶野 敏貴
アメリカ国立電波天文台(NRAO)	AVI評価委員会委員	川邊 良平
(公財) 国際超電導産業技術研究センター	超伝導エレクトロニクス技術調査委員会委員	野口 卓
(公財) 国際超電導産業技術研究センター	技術委員会-WG14超電導センサ委員	野口 卓
サイエンティフィック・システム研究会	企画委員	大石 雅壽
サイエンティフィック・システム研究会	推進委員	八木 雅文
サイエンティフィック・システム研究会	ファイルシステム利用技術WG推進委員	八木 雅文
日本惑星科学会	情報化専門委員	伊藤 孝士
南の島の星まつり2014実行委員会	南の島の星まつり2014名誉実行委員長	林 正彦

2. 他大学との併任

職名	氏名	
京都大学客員准教授	泉 浦 秀 行	
神戸大学客員教授	大 橋 永 芳	
広島大学客員教授	山 下 卓 也	
広島大学客員准教授	柳 澤 顕 史	
会津大学特任教授	竝 木 則 行	
会津大学特任教授	花 田 英 夫	
会津大学特任上級准教授	松 本 晃 治	
会津大学特任上級准教授	野 田 寛 大	
会津大学特任上級准教授	荒 木 博 志	
会津大学特任准教授	山 田 竜 平	
東邦大学大学院理学研究科客員教授	松 尾 宏	
東邦大学大学院理学研究科客員准教授	高 野 秀 路	
お茶の水女子大学客員教授	Flaminio, Raffaele	
お茶の水女子大学客員准教授	麻 生 洋 一	
東京大学大学院理学系研究科教授	小 林 秀 行	
東京大学大学院理学系研究科教授	郷 田 直 輝	
東京大学大学院理学系研究科教授	家 正 則	
東京大学大学院理学系研究科教授	川 邊 良 平	
東京大学大学院理学系研究科教授	小 林 行 泰	
東京大学大学院理学系研究科教授	山 下 卓 也	
東京大学大学院理学系研究科教授	大 橋 永 芳	
東京大学大学院理学系研究科教授	小久保 英一郎	
東京大学大学院理学系研究科教授	Flaminio, Raffaele	
東京大学大学院理学系研究科准教授	梶野 敏貴	
東京大学大学院理学系研究科准教授	関 本 裕太郎	
東京大学大学院理学系研究科准教授	水 野 範 和	
東京大学大学院理学系研究科准教授	原 弘 久	

3. 非常勤講師

大学名	氏名	大学名	氏名
北海道大学	梶野敏貴	岡山大学	泉浦秀行
岩手大学	野田寛大	九州大学	竝木則行
岩手大学	花田英夫	鹿児島大学	郷田直輝
東北大学	柴田克典	放送大学学園	家正則
東北大学	大須賀健	放送大学学園	縣秀彦
東京大学	小久保英一郎	青山学院大学	辻本拓司
東京大学	竹田洋一	岡山理科大学	渡部潤一
東京大学	本間希樹	学習院大学	梶野敏貴
東京大学	青木和光	神奈川大学	大宮正士
東京学芸大学	梅本智文	実践女子大学	梶野敏貴
東京農工大学	濱名崇	成蹊大学	渡部潤一
電気通信大学	工藤哲洋	東洋大学	渡邊鉄哉
電気通信大学	矢野太平	日本女子大学	梶野敏貴
千葉大学	成田憲保	日本女子大学	関井隆
山梨大学	永井洋	法政大学	阿久津智忠
京都大学	小久保英一郎	法政大学	藤本桂三
京都大学	原弘久	明治大学	梶野敏貴
大阪大学	立松健一	立教大学	大須賀健
		岩手県立産業技術短期大学校水沢校	佐藤克久

XI 受賞

氏名	所属	職名	賞の名称	受賞日
櫻井 隆	太陽天体プラズマ 研究部	教授	日本地球惑星科学連合フェロー	平成26年5月1日
関口 和寛	光赤外研究部・ 国際連携室	教授	Diploma of Honor, Mongolian Academy of Sciences (モンゴル科学アカデミー 荣誉賞)	平成26年5月29日
渡部 潤一	天文情報センター	副台長・教授	Diploma of Honor, Mongolian Academy of Sciences (モンゴル科学アカデミー 荣誉賞)	平成26年5月29日
縣 秀彦	天文情報センター	准教授	Diploma of Honor, Mongolian Academy of Sciences (モンゴル科学アカデミー 荣誉賞)	平成26年5月29日
本間 希樹	水沢 VLBI 観測所	准教授	自然科学研究機構若手研究者賞	平成26年6月15日
秦 和弘	水沢 VLBI 観測所	日本学術振興会 特別研究員	第31回井上研究奨励賞	平成27年2月4日
チリ観測所 先端技術センター			国立天文台長賞 研究教育部門	平成27年3月17日
本間 希樹	水沢 VLBI 観測所	教授	第19回日本天文学会欧文報告論文賞	平成27年3月19日
井上 剛志	理論研究部	助教	第26回日本天文学会研究奨励賞	平成27年3月19日

XII 図書・出版

1. 図書

2015年3月31日現在、各図書室における蔵書冊数及び所蔵雑誌種数は、次に示すとおりである。

蔵書冊数

	和書	洋書	合計
三鷹	16,849	45,368	62,217
岡山	220	3,318	3,538
野辺山	1,222	6,260	7,482
水沢	4,942	18,067	23,009
ハワイ	1,512	4,170	5,682
合計	24,745	77,183	101,928

所蔵雑誌種数

	和雑誌	洋雑誌	合計
三鷹	622	774	1,396
岡山	4	18	22
野辺山	16	82	98
水沢	659	828	1,487
ハワイ	18	18	36
合計	1,319	1,720	3,039

2. 出版

天文台の継続出版物で2014年度中に出版したものは、次のとおりである。
ただし原則として図書室の納本状況に基づく。

(三鷹地区)

01) 国立天文台報, 第16巻	1冊
02) 国立天文台年次報告, 第26冊, 2013年度	1冊
03) Annual report of the National Astronomical Observatory of Japan, vol. 16, Fiscal 2013	1冊
04) Annual report of the National Astronomical Observatory of Japan, vol. 15, Supplement, Fiscal 2012	1冊
05) National Astronomical Observatory Reprint, No. 2548-2650	103冊
06) 暦象年表, 平成27年	1冊
07) 国立天文台ニュース, No.249-260	12冊
08) 国立天文台パンフレット(和文)	1冊
09) 国立天文台パンフレット(欧文)	1冊
10) 理科年表, 平成26年	1冊

XIII 年間記録

平成26年

4月4日	岡山天体物理観測所特別観望会2014春が開催され、92名の参加者があった。(応募者519名)
4月13日	第5回「公開天文台」(茨城大学宇宙科学教育研究センター及び国立天文台水沢VLBI観測所茨城観測局の特別公開)が開催され、約700名の見学者があった。
4月26日	ハワイ観測所がマウナケアの観測所群とともに“Merrie Monarch Festival Parade”に参加し、地元との交流を深めた。
5月3日	ハワイ観測所がマウナケアの観測所群などと合同で催したイベント“AstroDay”でハンズオンや展示を行い、幅広い年齢層の市民との交流を深めた。
6月2日 ～6月6日	大学の学部学生を対象とした野辺山宇宙電波観測所電波天文観測実習が行われ、12名の参加者があった。
6月28日 ～6月29日	VERA水沢観測局の電波望遠鏡を使い、メーザー天体探しを行う「第8回Z星研究調査隊」の開催にあたり、参加予定の高校生5名を対象とした事前学習を行った。
7月6日	国立天文台水沢VLBI観測所鹿児島観測局(鹿児島市錦江湾公園)において、鹿児島市及び鹿児島大学と共催で、6m電波望遠鏡を使った「七夕祭り」が開催され、約350名の参加者があった。
7月21日 ～7月25日	ハワイ観測所職員が、ハワイ州イミロア天文センターで開催されたPAES(Pacific Astronomy & Engineering Summer Summit)にて、日本・米国・カナダ・中国・インドの高校生向けのワークショップを行った。
7月28日 ～8月1日	野辺山地区において教育関係団体のための施設案内週間を実施した。
8月1日 ～9月28日	「第5回国際科学映像祭～伝わる科学～」が開催され、期間中の観覧者は100万人を超えた。
8月2日 ～8月4日	東日本大震災被災地を含む岩手県内の高校生を対象とした「第8回Z星研究調査隊」を開催した。5名の参加者があり、今年も一つの天体から水メーザー電波を検出することに成功した。
8月2日 ～8月10日	「南の島の星まつり2014」(石垣島天文台・VERA石垣島観測局特別公開同時開催)が開催され、星まつり全体で10,950名、石垣島天文台の天体観望会には877名、VERA石垣島観測局の特別公開には264名の参加者があった。
8月4日 ～8月5日	三鷹地区にて、「夏休みジュニア天文教室+君もガリレオ!」が開催された。
8月10日	VERA入来観測局の特別公開が「八重山高原星物語2014」と共同で開催される予定だったが、接近した台風の影響で中止となった。
8月16日	水沢地区特別公開「いわて銀河フェスタ2014」のプレ・イベントとしてJAXAの宇宙飛行士である若田光一氏によるミッション報告会が行われ、会場には約1,000名の参加者があった。
8月18日 ～8月20日	高校生向けの観測体験「美ら星研究探検隊」(通称、「美ら研(ちゅらけん)」)がVERA石垣島観測局及び石垣島天文台で開催され、地元石垣島や昨年も参加した福島県に加え福岡県から21名の参加者があった。電波観測のグループは新メーザー天体候補を1天体、可視光観測のグループもむりかぶし望遠鏡を用いて新小惑星候補2天体を発見した。
8月23日	野辺山地区特別公開が開催され、2,698名の見学者が訪れた。
8月30日	水沢地区特別公開「いわて銀河フェスタ2014」が開催され、847名の参加者があった。
8月30日	岡山天体物理観測所特別公開が開催され、632名の見学者が訪れた。
9月30日	「科学記者のための天文学レクチャー」第21回「TMT建設開始」が開催され37名の参加があった。来場できない記者向けにその様子をインターネットで配信した。
10月19日	岡山県井原市美星町の美星天文台、野辺山宇宙電波観測所と協力して、石垣市で開催された第2回「日本星三選 星空サミット」では、記念講演(ALMA 長谷川哲夫氏)などが開催されたメイン会場に350名が来場。同時に石垣島天文台と石垣市で開催(10月17-23日)したプラネタリウム「星の島に、願いを込めて」の上映には1,364名が入場した。
10月24日 ～10月25日	「三鷹・星と宇宙の日」(三鷹地区特別公開)が開催され、4,768名の見学者があった。

11月1日	岡山天体物理観測所特別観望会2014秋が開催され、78名の参加者があった。(応募者338名)
11月8日	野辺山地区にて筑波大、信州大とともに、地元の南牧村・川上村民を対象にした「地元感謝デー」を開催し、65名が参加した。
11月15日	国立天文台講演会・すばる望遠鏡公開講演会2014「すばる望遠鏡、宇宙へのまなざし。」が仙台市天文台加藤・小坂ホールで開催され、147名の参加者があった。
11月25日	平成26年度永年勤続者表彰式が行われ、11名（関口和寛、能丸淳一、高遠徳尚、縣秀彦、関本裕太郎、原弘久、砂田和良、辻本拓司、三好真、高橋竜太郎、小俣孝司の各氏）が表彰された。
12月7日	国立天文台講演会「クール・ユニバース～アルマ望遠鏡でたどる私たちのルーツ」が東京国際交流館プラザ平成国際交流会議場で開催され、196名の参加者があった。
12月8日 ～12月11日	東京国際フォーラムで行われた国立天文台主催の国際研究会 Revolution in Astronomy with ALMA 3rd Year に、世界21カ国から291名（海外から182名）の研究者が集まり、ALMAの最新の研究成果について議論した。

平成27年

1月27日	ハワイ観測所が、ハワイ大学ヒロ校で開催されたイベント“Onizuka Science Day”で理工ワークショップと、観測所活動を紹介する展示を行い、特に理工数に関心の高い教員、生徒とその家族との交流を深めた。
2月15日	VERA小笠原観測局特別公開「スターアイランド14」が開催され、例年を上回る213名の見学者があった。
3月1日 ～3月5日	ハワイ観測所職員が、ハワイ州で行われたJourney through the Universe企画にて合計26の地元学校クラスで出前授業を行った。
3月30日	平成26年度退職者永年勤続表彰式が行われ、9名（家正則、大島紀夫、大野和夫、小矢野久、佐々木敏由紀、柴崎清登、日向忠幸、福島英雄、湯谷正美の各氏）が表彰された。

1. 欧文報告 (査読あり)

- Aartsen, M. G., et al. including **Flaminio, R., Fujimoto, M. K.**: 2014, Multimessenger search for sources of gravitational waves and high-energy neutrinos: Initial results for LIGO-Virgo and IceCube, *Phys. Rev. D*, **90**, 102002.
- Aasi, J., et al. including **Flaminio, R., Fujimoto, M. K.**: 2014, Gravitational Waves from Known Pulsars: Results from the Initial Detector Era, *ApJ*, **785**, 119.
- Aasi, J., et al. including **Flaminio, R., Fujimoto, M. K.**: 2014, Application of a Hough search for continuous gravitational waves on data from the fifth LIGO science run, *Classical Quantum Gravity*, **31**, 085014.
- Aasi, J., et al. including **Flaminio, R., Fujimoto, M. K.**: 2014, Constraints on Cosmic Strings from the LIGO-Virgo Gravitational-Wave Detectors, *Phys. Rev. Lett.*, **112**, 131101.
- Aasi, J., et al. including **Flaminio, R., Fujimoto, M. K.**: 2015, Searching for stochastic gravitational waves using data from the two colocated LIGO Hanford detectors, *Phys. Rev. D*, **91**, 022003.
- Aasi, J., et al. including **Flaminio, R., Fujimoto, M. K.**: 2014, The NINJA-2 project: detecting and characterizing gravitational waveforms modelled using numerical binary black hole simulations, *Classical Quantum Gravity*, **31**, 115004.
- Aasi, J., et al. including **Flaminio, R., Fujimoto, M. K.**: 2014, Methods and results of a search for gravitational waves associated with gamma-ray bursts using the GEO 600, LIGO, and Virgo detectors, *Phys. Rev. D*, **89**, 122004.
- Aasi, J., et al. including **Flaminio, R., Fujimoto, M. K.**: 2014, Search for Gravitational Waves Associated with gamma-ray Bursts Detected by the Interplanetary Network, *Phys. Rev. Lett.*, **113**, 011102.
- Accadia, T., et al. including **Flaminio, R.**: 2014, Reconstruction of the gravitational wave signal $h(t)$ during the Virgo science runs and independent validation with a photon calibrator, *Classical Quantum Gravity*, **31**, 165013.
- Acernese, F., et al. including **Flaminio, R.**: 2015, Advanced Virgo: a second-generation interferometric gravitational wave detector, *Classical Quantum Gravity*, **32**, 024001.
- Acernese, F., et al. including **Flaminio, R.**: 2014, Concepts and research for future detectors Summary of the Amaldi 10 C4 session, *Gen. Relativ. Gravitation*, **46**, 1700.
- Adier, M., et al. including **Akutsu, T.**: 2014, Progress and challenges in advanced ground-based gravitational-wave detectors, *Gen. Relativ. Gravitation*, **46**, 1749.
- Aleman, I., et al. including **Izumiura, H.**: 2014, Herschel Planetary Nebula Survey (HerPlaNS). First detection of OH⁺ in planetary nebulae, *A&A*, **566**, A79.
- Aleman, I., et al. including **Izumiura, H.**: 2014, The Herschel Planetary Nebula Survey (HerPlaNS). I. Data overview and analysis demonstration with NGC 6781, *A&A*, **565**, A36.
- Anderson, C. N., Meier, D. S., Ott, J., Hughes, A., Wong, T., Henkel, C., Chen, R., Indebetouw, R., Looney, L., **Muller, E.**, Pineda, J. L., Seale, J.: 2014, From Gas to Stars in Energetic Environments: Dense Gas Clumps in the 30 Doradus Region within the Large Magellanic Cloud, *ApJ*, **793**, 37.
- Angeloni, R., et al. including **Helminiak, K. G., Tamura, M.**: 2014, The VVV Templates Project Towards an automated classification of VVV light-curves. I. Building a database of stellar variability in the near-infrared, *A&A*, **567**, A100.
- Antolin, P.**, Yokoyama, T., Van Doorselaere, T.: 2014, Fine Strand-like Structure in the Solar Corona from Magnetohydrodynamic Transverse Oscillations, *ApJ*, **787**, L22.
- Aoki, W.**, Suda, T., Beers, T. C., Honda, S.: 2015, High-Resolution Spectroscopy of Extremely Metal-Poor Stars from SDSS/SEGUE. II. Binary Fraction, *AJ*, **149**, 39.
- Aoki, W.**, Tominaga, N., Beers, T. C., Honda, S., Lee, Y. S.: 2014, A chemical signature of first-generation very massive stars, *Science*, **345**, 912.
- Aota, T., **Inoue, T.**, Aikawa, Y.: 2015, Evaporation of Grain-surface Species by Shock Waves in a Protoplanetary Disk, *ApJ*, **799**, 141.
- Argudo-Fernandez, M., Verley, S., Bergond, G., Sulentic, J., Sabater, J., Lorenzo, M. F., **Espada, D.**, Leon, S., Sanchez-Exposito, S., Santander-Vela, J. D., Verdes-Montenegro, L.: 2014, Effects of the environment on galaxies in the Catalogue of Isolated Galaxies: physical satellites and large scale structure, *A&A*, **564**, A94.
- Asahina, Y., Ogawa, T., **Kawashima, T.**, Furukawa, N., Enokiya, R., Yamamoto, H., Fukui, Y., Matsumoto, R.: 2014, Magnetohydrodynamic Simulations of a Jet Drilling an HI Cloud: Shock Induced Formation of Molecular Clouds and Jet Breakup, *ApJ*, **789**, 79.
- Asayama, S., Takahashi, T., Kubo, K., Ito, T., Inata, M., Suzuki, T., Wada, T., Soga, T., Kamada, C., Karatsu, M., Fujii, Y., Obuchi, Y., Kawashima, S., Iwashita, H., Uzawa, Y.**: 2014, Development of ALMA Band 4 (125–163 GHz) receiver, *PASJ*, **66**, 57.
- Balogh, M. L., et al. Including **Tanaka, M.**: 2014, The GEEC2 spectroscopic survey of Galaxy groups at $0.8 < z < 1$, *MNRAS*, **443**, 2679-2694.
- Beck, P. G., et al. including **Kambe, E., Ando, H., Izumiura, H., Koyano, H., Nagayama, S., Shimizu, Y., Okada, N., Okita, K., Sakamoto, A.**: 2015, Detection of solar-like oscillations in the bright red giant stars γ Piscium and θ 1 Tauri from a 190-day high-precision spectroscopic multi-site campaign, *A&A*, **573**, A138.
- Bekki, K., **Tsujimoto, T.**: 2014, Chemical evolution of galaxies with radiation-driven dust wind, *MNRAS*, **444**, 3879-3893.
- Bordoloi, L., et al. including **Tanaka, M.**: 2014, The Dependence of Galactic Outflows on the Properties and Orientation of zCOSMOS Galaxies at $z \sim 1$, *ApJ*, **794**, 130.
- Bothwell, M. S., Wagg, J., Ciccone, C., Maiolino, R., Moller, P., Aravena, M., De Breuck, C., Peng, Y., **Espada, D.**, Hodge, J. A., Impellizzeri, C. M. V., Martin, S., Riechers, D., Walter, F.: 2014, ALLSMOG: an APEX Low-redshift Legacy Survey for MOlecular Gas - I. Molecular gas scaling relations, and the effect of the CO/H₂ conversion factor, *MNRAS*, **445**, 2599-2620.
- Bowler, B. P., Liu, M. C., Shkolnik, E. L., **Tamura, M.**: 2015, Planets around Low-mass Stars (PALMS). IV. The Outer Architecture of M Dwarf Planetary Systems, *ApJS*, **216**, 7.
- Bowler, R. A. A., Dunlop, J. S., McLure, R. J., Rogers, A. B., McCracken, H. J., Milvang-Jensen, B., **Furusawa, H.**, Fynbo, J. P.

- U., Taniguchi, Y., Afonso, J., Bremer, M. N., Le Fevre, O.: 2014, The bright end of the galaxy luminosity function at $z \simeq 7$: before the onset of mass quenching?, *MNRAS*, **440**, 2810-2842.
- Brandt, T., et al. including **Kudo, T., Kusakabe, N., Hashimoto, J., Guyon, O., Hayano, Y., Hayashi, M., Hayashi, S., Ishii, M., Iye, M., Kandori, R., Miyama, S., Morino, J.-I., Nishimura, T., Pyo, T.-S., Suenaga, T., Suto, H., Suzuki, R., Takahashi, Y., Takato, N., Terada, H., Tomono, D., Takami, H., Usuda, T., Tamura, M.**: 2014, The Moving Group Targets of the SEEDS High-contrast Imaging Survey of Exoplanets and Disks: Results and Observations from the First Three Years, *ApJ*, **786**, 1.
- Brandt, T., et al. including **Guyon, O., Hashimoto, J., Hayano, Y., Hayashi, M., Hayashi, S., Ishii, M., Iye, M., Kandori, R., Kudo, T., Kusakabe, N., Miyama, S., Morino, J.-I., Nishimura, T., Pyo, T.-S., Suto, H., Suzuki, R., Takato, N., Terada, H., Tomono, D., Takami, H., Usuda, T., Tamura, M.**: 2014, A Statistical Analysis of SEEDS and Other High-contrast Exoplanet Surveys: Massive Planets or Low-mass Brown Dwarfs?, *ApJ*, **794**, 159.
- Brasser, R., Ida, S., **Kokubo, E.**: 2014, A dynamical study on the habitability of terrestrial exoplanets - II. The super Earth HD 40307 g, *MNRAS*, **440**, 3685-3700.
- Brown, M. J. I., Moustakas, J., Smith, J.-D. T., da Cunha, E., Jarrett, T. H., **Imanishi, M.**, Armus, L., Brandl, B. R., Peek, J. E. G.: 2014, An Atlas of Galaxy Spectral Energy Distributions from the Ultraviolet to the Mid-infrared, *ApJS*, **212**, 18.
- Burns, R. A., **Nagayama, T.**, Handa, T., Omodaka, T., Nakagawa, A., Nakanishi, H., **Hayashi, M., Shizugami, M.**: 2014, Trigonometric Distance and Proper Motion of Iras 20056+3350: A Massive Star-forming Region on the solar Circle, *ApJ*, **797**, 39.
- Burns, R. A., Yamaguchi, Y., Handa, T., Omodaka, T., **Nagayama, T.**, Nakagawa, A., **Hayashi, M.**, Kamezaki, T., **Chibueze, J. O., Shizugami, M.**, Nakano, M.: 2014, VLBI observations of H₂O maser annual parallax and proper motion in IRAS 20143+3634: Reflection on the Galactic constants, *PASJ*, **66**, 102.
- Castro, A., Miyaji, T., **Shirahata, M.**, Ichikawa, K., Oyabu, S., Clark, D., **Imanishi, M.**, Nakagawa, T., Ueda, Y.: 2014, AKARI infrared camera observations of the 3.3 μ m PAH feature in Swift/BAT AGNs, *PASJ*, **66**, 110.
- Chen, C. H. R., Indebetouw, R., **Muller, E., Kawamura, A.**, Gordon, K. D., Sewillo, M., Whitney, B. A., Fukui, Y., Madden, S. C., Meade, M. R., Meixner, M., Oliveira, J. M., Robitaille, T. P., Seale, J. P., Shiao, B., van Loon, J. T.: 2014, Spitzer View of Massive Star Formation in the Tidally Stripped Magellanic Bridge, *ApJ*, **785**, 162.
- Chen, X., et al. including **Flaminio, R.**: 2015, Observation of three-mode parametric instability, *Phys. Rev. A*, **91**, 033832.
- Cheoun, M. K., Kim, K. S., Kim, H., So, W. Y., Maruyama, T., **Kajino, T.**: 2015, In-medium effect on the muon-neutrino and anti-muon-neutrino quasi-elastic scattering off a nucleon in ¹²C, *J. Phys. G*, **42**, 045102.
- Chiaki, G., Marassi, S., **Nozawa, T.**, Yoshida, N., Schneider, R., Omukai, K., Limongi, M., Chieffi, A.: 2015, Supernova Dust Formation and the Grain Growth in the Early Universe: The Critical Metallicity for Low-mass Star Formation, *MNRAS*, **446**, 2659-2672.
- Chibueze, J. O.**, Omodaka, T., Handa, T., Imai, H., Kurayama, T., **Nagayama, T., Sunada, K.**, Nakano, M., **Hirota, T., Honma, M.**: 2014, Astrometry and Spatio-kinematics of H₂O Masers in the Massive Star-forming Region NGC 6334I (North) with VERA, *ApJ*, **784**, 114.
- Chibueze, J. O.**, Sakanoue, H., **Nagayama, T.**, Omodaka, T., Handa, T., Kamezaki, T., Burns, R. A., **Kobayashi, H.**, Nakanishi, H., **Honma, M., Ueno, Y.**, Kurayama, T., Matsuo, M., **Sakai, N.**: 2014, Trigonometric parallax of IRAS 22555+6213 with VERA: Three-dimensional view of sources along the same line of sight, *PASJ*, **66**, 104.
- Chou, T.-L., Takakuwa, S., Yen, H.-W., **Ohashi, N.**, Ho, P. T. P.: 2014, Transition from the Infalling Envelope to the Keplerian Disk around L1551 IRS 5, *ApJ*, **796**, 70.
- Chitsazzadeh, S., Di Francesco, J., Schnee, S., Friesen, R. K., Shimajiri, Y., Langston, G. I., Sadavoy, S. I., Bourke, T. L., Keto, E. R., Pineda, J. E., Takakuwa, S., **Tatematsu, K.**: 2014, Physical and Chemical Characteristics of L1689-SMM16, an Oscillating Prestellar Core in Ophiuchus, *ApJ*, **790**, 129.
- Currie, T.**, Burrows, A., Girard, J. H., Cloutier, R., Fukagawa, M., Sorahana, S., Kuchner, M., Kenyon, S. J., Madhusudhan, N., Itoh, Y., Jayawardhana, R., Matsumura, S., **Pyo, T.-S.**: 2014, Deep Thermal Infrared Imaging of HR 8799 bcde: New Atmospheric Constraints and Limits on a Fifth Planet, *ApJ*, **795**, 133.
- Currie, T.**, et al. including **Kudo, T., Kandori, R., Kusakabe, N., Morino, J.-i., Nishikawa, J., Pyo, T.-S., Tamura, M.**: 2014, Recovery of the Candidate Protoplanet HD 100546 b with Gemini/NICI and Detection of Additional (Planet-induced?) Disk Structure at Small Separations, *ApJ*, **796**, L30.
- Dannerbauer, H., et al. including **Tanaka, M., Kodama, T.**: 2014, An excess of dusty starbursts related to the Spiderweb galaxy, *A&A*, **570**, A55.
- De Moortel, I., **Antolin, P.**, Van Doorselaere, T.: 2015, Observational Signatures of Waves and Flows in the Solar Corona, *Sol. Phys.*, **290**, 399-421.
- Degallaix, J., et al. including **Flaminio, R.**: 2014, Measurement of the optical absorption of bulk silicon at cryogenic temperature and the implication for the Einstein Telescope, *Classical Quantum Gravity*, **31**, 185010.
- Delaye, L., et al. including **Tanaka, M.**: 2014, Larger sizes of massive quiescent early-type galaxies in clusters than in the field at $0.8 < z < 1.5$, *MNRAS*, **441**, 203-223.
- Dergachev, V., DeSalvo, R., Asadoor, M., Bhawal, A., Gong, P., Kim, C., Lottarini, A., Minenkov, Y., Murphy, C., O'Toole, A., **Peña Arellano, F. E.**, Rodionov, A. V., Shaner, M., Sobacchi E.: 2014, A high precision, compact electromechanical ground rotation sensor, *Rev. Sci. Instrum.*, **85**, 054502.
- Dobashi, K., Matsumoto, T., Shimoikura, T., **Saito, H.**, Akisato, K., Ohashi, K., Nakagomi, K.: 2014, Colliding Filaments and a Massive Dense Core in the Cygnus OB 7 Molecular Cloud, *ApJ*, **797**, 58.
- Doi, A., Wajima, K., **Hagiwara, Y.**, Inoue, M.: 2015, A Fanaroff-Riley Type I Candidate in Narrow-Line Seyfert 1 Galaxy Mrk 1239, *ApJ*, **798**, L30.
- Eda, K., Shoda, A., Itoh, Y., **Ando, M.**: 2014, Improving parameter estimation accuracy with torsion-bar antennas, *Phys. Rev. D*, **90**, 064039.
- Elias, A. G., de Haro Barbas, B. F., **Shibasaki, K.**, Souza, J. R.: 2014, Effect of Solar Cycle 23 in foF2 Trend Estimation, *Earth Planets Space*, **66**, 111.
- Erfanianfar, G., et al. Including **Tanaka, M.**: 2014, The evolution of star formation activity in galaxy groups, *MNRAS*, **445**, 2725-2745.
- Ermolli, I., **Shibasaki, K.**, Tlatov, A., van Driel-Gesztelyi, L.: 2014, Solar Cycle Indices from the Photosphere to the Corona: Measurements and Underlying Physics, *Space Sci. Rev.*, **186**, 105.
- Famiano, M. A., Boyd, R. N., **Kajino, T.**, Onaka, T., Koehler K., Hulbert,

- S.: 2014, Determining Amino Acid Chirality in the Supernova Neutrino Processing Model, *Symmetry*, **6**, 909-925.
- Ferré-Mateu, A., Sanchez-Blazquez, P., Vazdekis, A., de la Rosa, I. G.:** 2014, A tale of a rich cluster at $z \sim 0.8$ as seen by the Star Formation Histories of its ETGs, *ApJ*, **797**, 136.
- Folatelli, G., Bersten, M. C., Benvenuto, O. G., van Dyk, S. D., Kuncarayakti, H., Maeda, K., **Nozawa, T.**, Nomoto, K., Hamuy, M., Quimby, R. M.: 2014, A Blue Point Source at the Location of Supernova 2011dh, *ApJ*, **793**, L22.
- Follette, Katherine B., et al. including **Kudo, T., Kusakabe, N., Hashimoto, J., Akiyama, E., Currie, T., Guyon, O., Hayano, Y., Hayashi, M., Hayashi, S., Ishii, M., Iye, M., Kandori, R., Miyama, S., Morino, J., Nishimura, T., Pyo, T.-S., Suenaga, T., Suto, H., Suzuki, R., Takahashi, Y., Takato, N., Terada, H., Tomono, D., Takami, H., Usuda, T., Tamura, M.:** 2015, SEEDS Adaptive Optics Imaging of the Asymmetric Transition Disk Oph IRS 48 in Scattered Light, *ApJ*, **798**, 132.
- Foster, J. B., Arce, H. G., Kassisi, M., **Sanhueza, P.**, Jackson, J. M., Finn, S. C., Offner, S., Sakai, T., Sakai, N., Yamamoto, S., Guzman, A. E., Rathborne, J. M.: 2014, Distributed Low-mass Star Formation in the IRDC G34.43+00.24, *ApJ*, **791**, 108.
- Fujii, K., Minamidani, T., Mizuno, N., Onishi, T., Kawamura, A., Muller, E., Dawson, J., Tatematsu, K., Hasegawa, T., Tosaki, T., Miura, R. E., Muraoka, K., Sakai, T., Tsukagoshi, T., Tanaka, K., Ezawa, H., Fukui, Y.:** 2014, Dense Molecular Clumps Associated with the LMC Supergiant Shells LMC 4 & LMC 5, *ApJ*, **796**, 123.
- Fujimoto, K.:** 2014, Wave activities in separatrix regions of magnetic reconnection, *Geophys. Res. Lett.*, **41**, 2721-2728.
- Fujisawa, K., Aoki, N., Nagadomi, Y., Kimura, S., Shimomura, T., Takase, G., Sugiyama, K., Motogi, K., Niinuma, K., **Hirota, T.**, Yonekura, Y.: 2014, Observations of the bursting activity of the 6.7 GHz methanol maser in G33.641-0.228, *PASJ*, **66**, 109.
- Fujisawa, K., et al. including **Sawada-Satoh, S., Matsumoto, N., Kobayashi, H., Shibata, K. M., Honma, M., Hirota, T.:** 2014, Observations of 6.7 GHz methanol masers with East-Asian VLBI Network. I. VLBI images of the first epoch of observations, *PASJ*, **66**, 31.
- Fujisawa, K., Takase, G., Kimura, S., Aoki, N., Nagadomi, Y., Shimomura, T., Sugiyama, K., Motogi, K., Niinuma, K., **Hirota, T.**, Yonekura, Y.: 2014, Periodic flare of the 6.7-GHz methanol maser in IRAS 22198+6336, *PASJ*, **66**, 78.
- Fukui, A., et al. including **Narita, N., Onitsuka, M., Baba, H., Ryu, T., Tamura, M., Yanagisawa, K., Izumiura, H.:** 2014, Multi-band, Multi-epoch Observations of the Transiting Warm Jupiter WASP-80b, *ApJ*, **790**, 108.
- Fukui, Y., Okamoto, R., Kaji, R., Yamamoto, H., Torii, K., Hayakawa, T., Tachihara, K., Dickey, J. M., **Okuda, T.**, Ohama, A., Kuroda, Y., Kuwahara, T.: 2014, HI, CO, and PLANCK/IRAS Dust Properties in the High Latitude Cloud Complex, MBM 53, 54, 55 and HLCG 92-35. Possible Evidence for an Ossible Evidence for an Optically Thick Hi Envelope around the CO Clouds, *ApJ*, **796**, 59.
- Fukushima, T.:** 2014, Prolate spheroidal harmonic expansion of gravitational field, *AJ*, **147**, 152.
- Fukushima, T.:** 2014, Analytical computation of generalized Fermi-Dirac integrals by truncated Sommerfeld expansions, *Appl. Math. Comp.*, **234**, 417-433.
- Fukushima, T.:** 2014, Computation of a general integral of Fermi-Dirac distribution by McDougall-Stoner method, *Appl. Math. Comp.*, **238**, 485-510.
- Fukushima, T.:** 2015, Precise and fast computation of inverse Fermi-Dirac integral of order 1/2 by minimax rational function approximation, *Appl. Math. Comp.*, **259**, 698-707.
- Fukushima, T.:** 2015, Precise and fast computation of Fermi-Dirac integral of integer and half integer order by piecewise minimax rational approximation, *Appl. Math. Comp.*, **259**, 708-729.
- Fukushima, T.:** 2015, Precise and fast computation of complete elliptic integrals by piecewise minimax rational function approximation, *J. Comp. Appl. Math.*, **282**, 71-76.
- Furuya, R. S., Kitamura, Y., **Shinnaga, H.:** 2014, A Dynamically Collapsing Core and a Precursor of a Core in a Filament Supported by Turbulent and Magnetic Pressures, *ApJ*, **793**, 94.
- Ge, J. X., He, J. H., Chen, X., **Takahashi, S.:** 2014, Early-stage star-forming cloud cores in Galactic Legacy Infrared Mid-Plane Survey (GLIMPSE) extended green objects (EGOs) as traced by organic species, *MNRAS*, **445**, 1170-1185.
- Giles, P. A., Maughan, B. J., **Hamana, T., Miyazaki, S.**, Birkinshaw, M., Ellis, R. S., Massey, R.: 2015, The X-ray properties of weak-lensing-selected galaxy clusters, *MNRAS*, **447**, 3044-3059.
- Gonzalez, A., Soma, T., Shiino, T., Kaneko, K., Uzawa, Y., Yamamoto, S.:** 2014, Optics characterization of a 900-GHz HEB receiver for the ASTE telescope: design, measurements and tolerance analysis, *Infrared Millimeter Terahertz Waves*, **35**, 743-758.
- Gordon, K. D., et al. including **Kawamura, A.:** 2014, Dust and Gas in the Magellanic Clouds from the Heritage Herschel Key Project. I. Dust Properties and Insights into the Origin of the Submillimeter Excess Emission, *ApJ*, **797**, 85.
- Gošić, M., Bellot Rubio, L. R., Orozco Suárez, D., **Katsukawa, Y.**, del Toro Iniesta, J. C.: 2014, The Solar Internetwork. I. Contribution to the Network Magnetic Flux, *ApJ*, **797**, 49.
- Goto, M., Geballe, T. R., Indriolo, N., Yusef-Zadeh, F., **Usuda, T.**, Henning, Th., Oka, T.: 2014, Infrared H₃⁺ and CO Studies of the Galactic Core: GCIRS 3 and GCIRS 1W, *ApJ*, **786**, 96.
- Gozaliasl, G., et al. including **Tanaka, M.:** 2014, Mining the gap: evolution of the magnitude gap in X-ray galaxy groups from the 3-square-degree XMM coverage of CFHTLS, *A&A*, **566**, A140.
- Grady, C., et al. including **Hashimoto, J., Kotani, T., Kusakabe, N., Kudo, T., Guyon, O., Hayano, Y., Hayashi, M., Hayashi, S., Ishii, M., Iye, M., Kandori, R., Miyama, S., Morino, J.-I., Nishimura, T., Pyo, T.-S., Suenaga, T., Suto, H., Suzuki, R., Takahashi, Y. H., Takato, N., Terada, H., Tomono, D., Takami, H., Usuda, T., Tamura, M.:** 2015, The outer disks of Herbig stars from the UV to NIR, *Astrophys. Space Sci.*, **355**, 253.
- Granata, M., et al. including **Flaminio, R.:** 2015, Internal Friction and Young's Modulus Measurements on SiO₂ and Ta₂O₅ Films Done with an Ultra-high Q Silicon-wafer Suspension, *Arch. Metall. Mater.*, **60**, 365-370.
- Gross, S., **Jovanovic, N.**, Sharp, A., Ireland, M., Lawrence, J., Withford, M. J.: 2015, Low loss mid-infrared ZBLAN waveguides for future astronomical applications, *Opt. Express*, **23**, 7946-7956.
- Guzman, A. E., Garay, G., Rodriguez, L. F., Moran, J., Brooks, K. J., Bronfman, L., Nyman, L. A., **Sanhueza, P.**, Mardones, D.: 2014, The Slow Ionized Wind and Rotating Disklike System That Are Associated with the High-mass Young Stellar Object

G345.4938+01.4677, *ApJ*, **796**, 117.

- Hada, K.**, et al. including **Nagai, H.**, **Honma, M.**, **Sawada-Satoh, S.**: 2014, A Strong Radio Brightening at the Jet Base of M 87 during the Elevated Very High Energy Gamma-Ray State in 2012, *ApJ*, **788**, 165.
- Hanaoka, Y.**, Nakazawa, J., **Ohgoe, O.**, Sakai, Y., Shiota, K.: 2014, Coronal Mass Ejections Observed at the Total Solar Eclipse on 13 November 2012, *Sol. Phys.*, **289**, 2587-2599.
- Hanawa, T., **Tomisaka, K.**: 2015, Structure and Stability of Filamentary Clouds Supported by Lateral Magnetic Field, *ApJ*, **801**, 11.
- Harada, Y., Goossens, S., **Matsumoto, K.**, Yan, J., Ping, J., **Noda, H.**, Haruyama, J.: 2014, Strong tidal heating in an ultralow-viscosity zone at the core–mantle boundary of the Moon, *Nat. Geosci.*, **7**, 569-572.
- Hasegawa, S., Miyasaka, S., Mito, H., Sarugaku, Y., Ozawa, T., **Kuroda, D.**, Nishihara, S., Harada, A., Yoshida, M., **Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Nagayama, S.**, **Toda, H.**, **Okita, K.**, Kawai, N., Mori, M., Sekiguchi, T., Ishiguro, M., Abe, T., Abe, M.: 2014, Lightcurve survey of V-type asteroids in the inner asteroid belt, *PASJ*, **66**, 54.
- Hasegawa, S., Miyasaka, S., Tokimasa, N., Sogame, A., Ibrahimov, M. A., **Yoshida, F.**, **Ozaki, S.**, Abe, M., Ishiguro, M., **Kuroda, D.**: 2014, The opposition effect of the asteroid 4 Vesta, *PASJ*, **66**, 89.
- Hasegawa, Y.**, Tsuribe, T.: 2014, Kelvin-Helmholtz instabilities in multi-sized dust layers, *PASJ*, **66**, L2.
- Hashimoto, J., et al. including **Ohashi, N.**, **Kudo, T.**, **Kusakabe, N.**, **Guyon, O.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kandori, R.**, **Miyama, S.**, **Morino, J.-I.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, **Suenaga, T.**, **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, **Takahashi, Y.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Takami, H.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2015, The Structure of Pre-transitional Protoplanetary Disks. II. Azimuthal Asymmetries, Different Radial Distributions of Large and Small Dust Grains in PDS 70, *ApJ*, **799**, 43.
- Hatsukade, B.**, Ohta, K., Endo, A., **Nakanishi, K.**, Tamura, Y., Hashimoto, T., Kohno, K.: 2014, Two gamma-ray bursts from dusty regions with little molecular gas, *Nature*, **510**, 247-249.
- Hayashi, M.**, **Kodama, T.**, **Koyama, Y.**, **Tadaki, K.**, **Tanaka, I.**, **Shimakawa, R.**, **Matsuda, Y.**, Sobral, D., Best, P. N., Smail, I.: 2014, Mapping the large-scale structure around a $z = 1.46$ galaxy cluster in 3D using two adjacent narrow-band filters, *MNRAS*, **439**, 2571-2583.
- Helminiak, K. G.**, Brahm, R., Ratajczak, M., Espinoza, N., Jordán, A., Konacki, M., Rabus, M.: 2014, Orbital and physical parameters of eclipsing binaries from the All-Sky Automated Survey catalogue. VI. AK Fornacis: a rare, bright K-type eclipsing binary, *A&A*, **567**, A64.
- Henderson, C. B., et al. including **Ohnishi, K.**: 2014, Candidate Gravitational Microlensing Events for Future Direct Lens Imaging, *ApJ*, **794**, 71.
- Henkel, C., Asiri, H., **Ao, Y.**, Aalto, S., Danielson, A. L. R., Papadopoulos, P. P., Garcia-Burillo, S., Aladro, R., Impellizzeri, C. M. V., Mauersberger, R., Martin, S., Harada, N.: 2014, Carbon and oxygen isotope ratios in starburst galaxies: New data from NGC 253 and Mrk 231 and their implications, *A&A*, **565**, A3.
- Higuchi, A. E.**, **Chibueze, J. O.**, Habe, A., Takahira, K., **Takano, S.**: 2014, ALMA View of G0.253+0.016: Can Cloud-Cloud Collision from the Cloud?, *AJ*, **147**, 141.
- Higuchi, A. E.**, **Saigo, K.**, **Chibueze, J. O.**, **Sanhueza, P.**, Takakuwa, S., Garay, G.: 2015, IRAS 16547-4247: A New Candidate of a Protocluster Unveiled with ALMA, *ApJ*, **798**, L33.
- Hirano, T., Masuda, K., Sato, B., Benomar, O., **Takeda, Y.**, **Omiya, M.**, **Harakawa, H.**, Kobayashi, A.: 2015, Global Analysis of KOI-977: Spectroscopy, Asteroseismology, and Phase-curve Analysis, *ApJ*, **799**, 9.
- Hirashita, H., Asano, R. S., **Nozawa, T.**, Li, Z.-Y., Liu, M.-C.: 2014, Dense Molecular Cloud Cores as a Source of Micrometer-Sized Grains in Galaxies, *Planet. Space Sci.*, **100**, 40-45.
- Hirose, E., Sekiguchi, T., Kumar, R., **Takahashi, R.**: 2014, Update on the development of cryogenic sapphire mirrors and their seismic attenuation system for KAGRA, *Classical Quantum Gravity*, **31**, 224004.
- Hirose, E., Craig, K., Ishitsuka, H., Martin, I. W., Mio, N., Moriwaki, S., Murray, P. G., Ohashi, M., Rowan, S., Sakakibara, Y., Suzuki, T., **Waseda, K.**, Watanabe, K., Yamamoto, K.: 2014, Mechanical loss of a multilayer tantalum/silica coating on a sapphire disk at cryogenic temperatures: Toward the KAGRA gravitational wave detector, *Phys. Rev. D*, **90**, 102004.
- Hirota, A.**, **Kuno, N.**, Baba, J., Egusa, F., Habe, A., Muraoka, K., Tanaka, A., Nakanishi, H., **Kawabe, R.**: 2014, Wide-Field ^{12}CO ($J=1-0$) Imaging of the Nearby Barred Galaxy M83 with NMA and Nobeyama 45 m Telescope: Molecular Kinematics and Star Formation Along the Bar, *PASJ*, **66**, 46.
- Hirota, T.**, Kim, M. K., **Kurono, Y.**, **Honma, M.**: 2015, ALMA Imaging of Millimeter/Submillimeter Continuum Emission in Orion KL, *ApJ*, **801**, 82.
- Hirota, T.**, Tsuboi, M., **Kurono, Y.**, Fujisawa, K., **Honma, M.**, Kim, M. K., Imai, H., Yonekura, Y.: 2014, VERA and ALMA observations of the H₂O supermaser burst in Orion KL, *PASJ*, **66**, 106.
- Honma, M.**, Akiyama, K., Uemura, M., Ikeda, S.: 2014, Super-resolution imaging with radio interferometry using sparse modeling, *PASJ*, **66**, 95.
- Hori, T., Ueda, Y., **Shidatsu, M.**, Kawamuro, T., Kubota, A., Done, C., Nakahira, S., Tsumura, K., **Shirahata, M.**, Nagayama, T.: 2014, SUZAKU Observation of the Black Hole Binary 4U 1630-47 in the Very High State, *ApJ*, **790**, 20.
- Horiuchi, S., Nakamura, K., Takiwaki, T., **Kotake, K.**, **Tanaka M.**: 2014, The red supergiant and supernova rate problems: implications for core-collapse supernova physics, *MNRAS*, **445**, L99-L103.
- Ichikawa, K., **Imanishi, M.**, Ueda, Y., Nakagawa, T., **Shirahata, M.**, Kaneda, H., Oyabu, S.: 2014, AKARI IRC 2.5-5 μm Spectroscopy of Infrared Galaxies over a Wide Luminosity Range, *ApJ*, **794**, 139.
- Imamura, T., Tokumaru, M., Isobe, H., Shiota, D., Ando, H., Miyamoto, M., Toda, T., Hausler, B., Patzold, M., Nabatov, A., Asai, A., **Yaji, K.**, Yamada, M., Nakamura, M.: 2014, Outflow structure of the quiet Sun corona probed by spacecraft radio scintillations in strong scattering, *ApJ*, **788**, 117.
- Imanishi, M.**, **Nakanishi, K.**: 2014, ALMA Observations of Nearby Luminous Infrared Galaxies with Various AGN Energetic Contributions Using Dense Gas Tracers, *AJ*, **148**, 9.
- Inoue, A. K., Shimizu, I., **Iwata, I.**, **Tanaka, M.**: 2014, An updated analytic model for attenuation by the intergalactic medium, *MNRAS*, **442**, 1805-1820.
- Ishiguro, M., Jewitt, D., **Hanayama, H.**, Usui, F., Sekiguchi, T., **Yanagisawa, K.**, **Kuroda, D.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N., **Miyaji, T.**, **Fukushima, H.**, **Watanabe, J.**: 2014, Outbursting Comet P/2010 V1 (Ikeya-Murakami): A Miniature Comet Holmes, *ApJ*, **787**, 55.
- Ishiguro, M., et al. including **Kuroda, D.**, **Hanayama, H.**, **Sekiguchi, K.**, **Yanagisawa, K.**, **Miyaji, T.**, **Fukushima, H.**, **Watanabe, J.**: 2015, Dust from Comet 209P/LINEAR during its 2014 Return: Parent Body of a New Meteor Shower, the May Camelopardalids, *ApJ*, **798**, L34.

- Ishiguro, M., et al. including **Kuroda, D., Hanayama, H.**: 2014, Optical Properties of (162173) 1999 JU3: In Preparation for the JAXA Hayabusa 2 Sample Return Mission, *ApJ*, **792**, 74.
- Ishikawa, R.**, Asensio Ramos, A., Belluzzi, L., Manso Sainz, R., Štěpán, J., Trujillo Bueno, J., **Goto, M.**, Tsuneta, S.: 2014, On the Inversion of the Scattering Polarization and the Hanle Effect Signals in the Hydrogen Ly α Line, *ApJ*, **787**, 159.
- Ishikawa, R.**, Narukage, N., Kubo, M., **Ishikawa, S.**, Kano, R., Tsuneta, S.: 2014, Strategy for Realizing High-Precision VUV Spectro-Polarimeter, *Sol. Phys.*, **289**, 4727-4747.
- Ishikawa, S.**, Glesener, L., Christe, S., Ishibashi, K., Brooks, D. H., Williams, D. R., **Shimojo, M.**, Sako, N., Krucker, S.: 2014, Constraining Hot Plasma in a Non-Flaring Solar Active Region with FOXSI hard X-ray Observations, *PASJ*, **66**, S15.
- Itoh, R., et al. including **Hanayama, H., Hayashi, M., Izumiura, H., Kinugasa, K., Kuroda, D., Miyaji, T., Sekiguchi, K.**: 2014, Variable Optical Polarization During High State in Gamma-Ray Loud Narrow Line Seyfert 1 Galaxy 1H 0323+342, *PASJ*, **66**, 108.
- Itoh, Y., et al. including **Kudo, T., Kusakabe, N., Hashimoto, J., Guyon, O., Hayano, Y., Hayashi, M., Hayashi, S., Ishii, M., Iye, M., Kandori, R., Miyama, S., Morino, J., Nishimura, T., Pyo, T.-S., Suenaga, T., Suto, H., Suzuki, R., Takahashi, Y., Takato, N., Terada, H., Tomono, D., Takami, H., Usuda, T., Tamura, M.**: 2014, Near-infrared polarimetry of the GG Tauri A binary system, *Res. Astron. Astrophys.*, **14**, 1438-1446.
- Iwai, K.**, Miyoshi, Y., Masuda, S., Tsuchiya, F., Morioka, A., Misawa, H.: 2014, Spectral Structures and Their Generation Mechanisms for Solar Radio Type-I Bursts, *ApJ*, **789**, 4.
- Iwai, K., Shibasaki, K.**, Nozawa, S., Takahashi, T., Sawada, S., Kitagawa, J., Miyawaki, S., Kashiwagi, H.: 2014, Coronal vector magnetic field and the plasma beta determined from radio and multiple satellite observations, *Earth Planets Space*, **66**, 149.
- Izumi, N.**, Kobayashi, N., Yasui, C., Tokunaga, A. T., **Saito, M.**, Hamano, S.: 2014, Discovery of Star Formation in the Extreme Outer Galaxy Possibly Induced by a High-velocity Cloud Impact, *ApJ*, **795**, 66.
- Judge, P. G., Kleint, L., Uitenbroek, H., Rempel, M., **Suematsu, Y.**, Tsuneta, S.: 2015, Photon mean free paths, scattering, and ever-increasing telescope resolution, *Sol. Phys.*, **290**, 979-996.
- Kaithakkal, A. J., Suematsu, Y., Kubo, M.**, Iida, Y., Shiota, D., Tsuneta, S.: 2015, Photospheric Flow Field Related to the Evolution of the Sun's Polar Magnetic Patches Observed by Hinode Solar Optical Telescope, *ApJ*, **799**, 139.
- Kajino, T.**, Mathews, G. J., Hayakawa, T.: 2014, Neutrinos in Core-Collapse Supernovae and Nucleosynthesis, *J. Phys. G*, **41**, 044007.
- Kamezaki, T., Imura, K., Omodaka, T., Handa, T., Tsuboi, Y., **Nagayama, T., Hirota, T., Sunada, K., Kobayashi, H., Chibueze, J. O.**, Kawai, E., Nakano, M.: 2014, Annual Parallax Determination toward a New X-Ray-emitting Class 0 Candidate with the Water Maser in the NGC 2264 Star-forming Region, *ApJS*, **211**, 18.
- Kamezaki, T., Kurayama, T., Nakagawa, A., Handa, T., Omodaka, T., **Nagayama, T., Kobayashi, H., Shizugami, M.**: 2014, Annual parallax measurements of a semi-regular variable star, RW Leporis, *PASJ*, **66**, 107.
- Karatsu, K.**, et al. including **Dominjon, A., Kiuchi, H., Naruse, M., Nitta, T., Noguchi, T., Sekimoto, Y.**: 2015, Development of Microwave Kinetic Inductance Detector for Cosmological Observations, *IEICE Trans. Electron.*, **98-C**, 207-218.
- Karatsu, K.**, Naruse, M., **Nitta, T.**, Sekine, M., Sekiguchi, S., **Sekimoto, Y., Noguchi, T., Uzawa, Y., Matsuo, H., Kiuchi, H.**: 2014, Measurement of MKID Performance with High-Speed and Wide-Band Readout System, *J. Low Temp. Phys.*, **176**, 459-464.
- Karouzos, M., et al. including **Kim, J. H.**: 2014, The Infrared Medium-Deep Survey. II. How to Trigger Radio AGNs? Hints from their Environments, *ApJ*, **797**, 26.
- Karouzos, M., et al. including **Kim, J. H.**: 2014, A Tale of Two Feedbacks: Star Formation in the Host Galaxies of Radio AGNs, *ApJ*, **784**, 137.
- Kashikawa, N., Ishizaki, Y.**, Willott, C., **Onoue, M.**, Im, M., **Furusawa, H., Toshikawa, J.**, Ishikawa, S., **Niino, Y.**, Shimasaku, K., Ouchi, M., Higon, P.: 2015, The Subaru High- z Quasar Survey: Discovery of Faint $z \sim 6$ Quasars, *ApJ*, **798**, 28.
- Kasuga, T.**, Usui, F., **Shirahata, M., Kuroda, D.**, Ootsubo, T., Okamura, N., Hasegawa, S.: 2015, Near-Infrared Spectra of High-Albedo Outer Main-Belt Asteroids, *AJ*, **149**, 37.
- Kataoka, A.**, Okuzumi, S., Tanaka, H., Nomura, H.: 2014, Opacity of fluffy dust aggregates, *A&A*, **568**, A42.
- Kato, T., et al. including **Kinugasa, K.**: 2014, Survey of Period Variations of Superhumps in SU UMa-Type Dwarf Novae. V: The Fifth Year (2012-2013), *PASJ*, **66**, 30.
- Katoh, Y., **Iwai, K.**, Nishimura, Y., Kumamoto, A., Misawa, H., Tsuchiya, F., Ono, T.: 2014, Generation Mechanism of the Slowly Drifting Narrowband Structure in the Type IV Solar Radio Bursts Observed by Amateras, *ApJ*, **787**, 45.
- Kawabata, K. S., et al. including **Tanaka, M., Nakaya, H., Yamashita, T., Fukui, A., Izumiura, H., Kuroda, D., Yanagisawa, K.**: 2014, Optical and Near-infrared Polarimetry of Highly Reddened Type Ia Supernova 2014J: Peculiar Properties of Dust in M82, *ApJ*, **794**, L4.
- Kawaguchi, T., Saito, Y.**, Miki, Y., Mori, M.: 2014, Relics of Galaxy Merging: Observational Predictions for a Wandering Massive Black Hole and Accompanying Star Cluster in the Halo of M31, *ApJ*, **789**, L13.
- Kikuchi, F., Matsumoto, K., Hanada, H., Tsuruta, S., Asari, K., Kono, Y., Yamada, R., Iwata, T., Sasaki, S., Takahashi, K., Uchibori, Y., Komai, T., Nakamura, T.**: 2014, Recent status of SELENE-2/VLBI instrument, *Trans. JSASS Aerospace Tech. Japan*, **12**, Pk_13-Pk_19.
- Kim, D., Im, M., **Kim, J. H.**, Jun, H. D. Woo, J.-H., Lee, H. M., Lee, M. G., Nakagawa, T., Matsuhara, H., Wada, T., Oyabu, S., Takagi, T., Ohya, Y., Lee, S.-K.: 2015, The AKARI 2.5–5.0 μm Spectral Atlas of Type-I Active Galactic Nuclei: Black Hole Mass Estimator, Line Ratio, and Hot Dust Temperature, *ApJS*, **216**, 17.
- Kim, S., **Shibasaki, K.**, Bain, H.-M., Cho, K.-S.: 2014, Plasma Upflows and Microwave Emission in Hot Supra-Arcade Structure Associated with an M1.6 Limb Flare, *ApJ*, **785**, 106.
- Kino, M., Takahara, F., **Hada, K.**, Doi, A.: 2014, Relativistic Electrons and Magnetic Fields of the M87 Jet on the ~ 10 Schwarzschild Radii Scale, *ApJ*, **786**, 5.
- Kleint, L., et al. including **Antolin, P.**: 2014, Detection of supersonic Heating Events in the Transition Region above Sunspots, *ApJ*, **789**, L42.
- Kojima, H., Antia, H. M., Dugad, S. R., Gupta, S. K., Hayashi, Y., Jagadeesan, P., Jain, A., Kawakami, S., Mohanty, P. K., Nonaka, T., **Oshima, A.**, Rao, B. S., Shibata, S., The GRAPES-3 Collaboration: 2015, Measurement of the radial density gradient of cosmic ray in the heliosphere by the GRAPES-3 experiment, *Astropart. Phys.*, **62**, 21-29.

- Kolotkov, D. Y., Nakariakov, V. M., Kupriyanova, E. G., Ratcliffe, H., **Shibasaki, K.**: 2015, Multi-Mode Quasi-Periodic Pulsations in a Solar Flare, *A&A*, **574**, A53.
- Komatsubara, T., Kubono, S., Hayakawa, T., Shizuma, T., Ozawa, A., Ito, Y., Ishibashi, Y., Moriguchi, T., Yamaguchi, H., Kahl, D., Hayakawa, S., Binh, D. N., Chen, A. A., Chen, J., Setoodehnia, K., **Kajino, T.**: 2014, Excited states above the proton threshold in ^{26}Al , *Eur. Phys. J. A*, **50**, 136.
- Konishi, M., et al. including **Ita, Y.**, **Komugi, S.**, **Nakashima, A.**: 2015, ANIR: Atacama near-infrared camera for the 1.0 m miniTAO telescope, *PASJ*, **67**, 4.
- Konishi, M., et al. including **Arimoto, N.**, **Guyon, O.**, **Hashimoto, J.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kandori, R.**, **Kudo, T.**, **Kusakabe, N.**, **Miyama, S.**, **Morino, J.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, **Suenaga, T.**, **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, **Takahashi, Y.**, **Takami, H.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2015, Indications of M-dwarf deficits in the halo and thick disk of the Galaxy, *PASJ*, **67**, 1.
- Konno, A., Ouchi, M., Ono, Y., Shimasaku, K., Shibuya, T., **Furusawa, H.**, Nakajima, K., Naito, Y., Momose, R., Yuma, S., **Iye, M.**: 2014, Accelerated Evolution of the $\text{Ly}\alpha$ Luminosity Function at $z \geq 7$ Revealed by the Subaru Ultra-deep Survey for $\text{Ly}\alpha$ Emitters at $z = 7.3$, *ApJ*, **797**, 16.
- Koshida, S.**, Minezaki, T., Yoshii, Y., **Kobayashi, Y.**, Sakata, Y., Sugawara, S., Enya, K., Suganuma, M., Tomita, H., Aoki, T., Peterson, B. A.: 2014, Reverberation Measurements of the Inner Radius of the Dust Torus in 17 Seyfert Galaxies, *ApJ*, **788**, 159.
- Koyama, Y., **Kodama, T.**, **Tadaki, K.**, **Hayashi, M.**, **Tanaka, I.**, **Shimakawa, R.**: 2014, The Environmental Impacts on the Star Formation Main Sequence: An H α Study of the Newly Discovered Rich Cluster at $z = 1.52$, *ApJ*, **789**, 18.
- Koyamatsu, S.**, Takakuwa, S., **Hayashi, M.**, Mayama, S., **Ohashi, N.**: 2014, The Disappearing Envelope around the Transitional Class I Object L43, *ApJ*, **789**, 95.
- Kozłowski, S. K., Konacki, M., Ratajczak, M., Sybilski, P., Pawłaszek, R. K., **Helminiak, K. G.**: 2014, BACHES - a compact échelle spectrograph for radial-velocity surveys with small telescopes, *MNRAS*, **443**, 158-167.
- Kubo, M.**, Low, B. C., Lites, B. W.: 2014, Unresolved Mixed Polarity Magnetic Fields at Flux Cancellation Site in Solar Photosphere at 0.3'' Spatial Resolution, *ApJ*, **793**, L9.
- Kubo, M., Yamada, T., Ichikawa, T., Kajisawa, M., **Matsuda, Y.**, **Tanaka, I.**: 2014, NIR Spectroscopic Observation of Massive Galaxies in the Protocluster at $z = 3.09$, *ApJ*, **799**, 38.
- Kudoh, T.**, Basu, S.: 2014, Induced Core Formation Time in Subcritical Magnetic Clouds by Large-scale Trans-Alfvénic Flows, *ApJ*, **794**, 127.
- Kupriyanova, E. G., Melnikov, V. F., Puzynya, V. M., **Shibasaki, K.**, Ji, H. S.: 2014, Long-Period Pulsations of the Thermal Microwave Emission of the Solar Flare of June 2, 2007 from Data with High Spatial Resolution, *Astron. Rep.*, **58**, 573.
- Kuroda, D.**, Ishiguro, M., **Takato, N.**, Hasegawa, S., Abe, M., Tsuda, Y., Sugita, S., Usui, F., **Hattori, T.**, **Iwata, I.**, **Imanishi, M.**, **Terada, H.**, Choi, Y.-J., Watanabe, S.-i., Yoshikawa, M.: 2014, Visible-wavelength spectroscopy of subkilometer-sized near-Earth asteroids with a low delta-v, *PASJ*, **66**, 51.
- Kurtz, D. W., Saio, H., Takata, M., Shibahashi, H., Murphy, S. J., **Sekii, T.**: 2014, Asteroseismic Measurement of Surface-to-Core Rotation in a Main-Sequence A star, KIC 11145123, *MNRAS*, **444**, 102-116.
- Kusakabe, K., Kim, K. S., Cheoun, K., **Kajino, T.**, Kino, Y., Mathews, G. J.: 2014, Revised Big Bang Nucleosynthesis with long-lived negatively charged massive particles: Impact of new ^6Li limit, primordial ^9Be nucleosynthesis, and updated recombination rates, *ApJS*, **214**, 5.
- Kusune, T., Sugitani, K., Miao, J., **Tamura, M.**, Sato, Y., Kwon, J., Watanabe, M., Nishiyama, S., Nagayama, T., Sato, S.: 2015, Near-IR Imaging Polarimetry toward a Bright-rimmed Cloud: Magnetic Field in SFO 74, *ApJ*, **798**, 60.
- Kwon, J., **Tamura, M.**, Hough, J. H., **Kusakabe, N.**, Nagata, T., Nakajima, Y., Lucas, P. W., Nagayama, T., **Kandori, R.**: 2014, Near-infrared Circular Polarization Survey in Star-forming Regions: Correlations and Trends, *ApJ*, **795**, L16.
- Lee, J.-J., et al. including **Pyo, T.-S.**: 2014, UKIRT Widefield Infrared Survey for Fe^+ , *MNRAS*, **443**, 2650-2660.
- Li, T., et al. including **Flaminio, R.**: 2014, Measurements of mechanical thermal noise and energy dissipation in optical dielectric coatings, *Phys. Rev. D*, **89**, 092004.
- Liu, Y. J., Tan, K. F., Wang, L., Zhao, G., Sato, B., **Takeda, Y.**, Li, H. N.: 2014, The Lithium Abundances of a Large Sample of Red Giants, *ApJ*, **785**, 94.
- Makles, K., et al. including **Flaminio, R.**: 2015, 2D photonic-crystal optomechanical nanoresonator, *Opt. Lett.*, **40**, 174-177.
- Mallick, K. K., Ojha, D. K., **Tamura, M.**, Pandey, A. K., Dib, S., Ghosh, S. K., **Sunada, K.**, Zinchenko, I., Pirogov, L., Tsujimoto, M.: 2014, NGC 7538: multiwavelength study of stellar cluster regions associated with IRS 1-3 and IRS 9 sources, *MNRAS*, **443**, 3218-3237.
- Mallick, K. K., Ojha, D. K., **Tamura, M.**, Linz, H., Samal, M. R., Ghosh, S. K.: 2015, Study of morphology and stellar content of the Galactic H II region IRAS 16148-5011, *MNRAS*, **447**, 2307-2321.
- Marassi, S., Chiaki, G., Schneider, R., Limongi, M., Omukai, K., **Nozawa, T.**, Chieffi, A., Yoshida, N.: 2014, The Origin of the Most Iron-poor Star, *ApJ*, **794**, 100.
- Martin, D. C., Chang, D., Matuszewski, M., Morrissey, P., Rahman, S., Moore, A., Steidel, C. C., **Matsuda, Y.**: 2014, Intergalactic Medium Emission Observations with the Cosmic Web Imager. II. Discovery of Extended, Kinematically Linked Emission around SSA22 Ly α Blob 2, *ApJ*, **786**, 107.
- Martín, S., Kohno, K., Izumi, T., Krips, M., Meier, D. S., Aladro, R., Matsushita, S., **Takano, S.**, Turner, J. L., **Espada, D.**, Nakajima, T., Terashima, Y., Fathi, K., Hsieh, P.-Y., **Imanishi, M.**, Lundgren, A., Nakai, N., Schinnerer, E., Sheth, K., Wiklind, T.: 2014, Multimolecule ALMA observations toward the Seyfert 1 galaxy NGC 1097, *A&A*, **573**, A116.
- Martinache, F., **Guyon, O.**, **Jovanovic, N.**, **Clergeon, C.**, **Singh, G.**, **Kudo, T.**, **Currie, T.**, Thalmann, C., McElwain, M., **Tamura, M.**: 2014, On-Sky Speckle Nulling Demonstration at Small Angular Separation with SCEXAO, *PASP*, **126**, 565-572.
- Maruyama, T., Hidaka, J., **Kajino, T.**, Yasutake, N., Kuroda, T., Cheoun, M.-K., Ryu, C.-Y., Mathews, G. J.: 2014, Asymmetric Neutrino Production in Strongly Magnetized Proto-Neutron Stars, *Phys. Rev. D*, **90**, 067302.
- Masada, Y., Takiwaki, T., **Kotake, K.**: 2015, Magnetohydrodynamic Turbulence Powered by Magnetorotational Instability in Nascent

- Protoneutron Stars, *ApJ*, **798**, L22.
- Mathews, G. J., Hidaka, J., **Kajino, T.**, Suzuki, J.: 2014, Supernova Relic Neutrinos and the Supernova Rate Problem: Analysis of Uncertainties and the role of Failed Supernovae, *ApJ*, **790**, 115.
- Matsumoto, N.**, et al. including **Hirota, T.**, **Chibueze, J. O.**, **Honma, M.**, **Kameya, O.**, **Shino, N.**, **Sunada, K.**, **Jike, T.**, **Kobayashi, H.**, **Kono, Y.**, **Oyama, T.**, **Sawada-Satoh, S.**, **Shibata, K. M.**, **Tamura, Y.**: 2014, The First Very Long Baseline Interferometry Image of a 44 GHz Methanol Maser with the KVN and VERA Array (KaVA), *ApJ*, **789**, L1.
- Matsumoto, N., Michimura, Y., **Aso, Y.**, Tsubono, K.: 2014, Optically trapped mirror for reaching the standard quantum limit, *Opt. Express*, **22**, 12915-12923.
- Matsumura, T., et al. including **Karatsu, K.**, **Naruse, M.**, **Noguchi, T.**, **Sekimoto, Y.**, **Uzawa, Y.**: 2014, Mission Design of LiteBIRD, *J. Low Temp. Phys.*, **176**, 733-740.
- Matsunaga, N., Fukue, K., Yamamoto, R., Kobayashi, N., Inno, L., Genovali, K., Bono, G., Baba, J., **Fujii, M.**, Kondo, S., Ikeda, Y., Hamano, S., Nishiyama, S., Nagata, T., **Aoki, W.**, **Tsujimoto, T.**: 2014, Kinematics of Classical Cepheids in the Nuclear Stellar Disk, *ApJ*, **799**, 46.
- Matsuo, H.**: 2014, Fast and High Dynamic Range Imaging with Superconducting Tunnel Junction Detectors, *J. Low Temp. Phys.*, **176**, 267-272.
- Mazzali, P. A., McFadyen, A. I., Woosley, S. E., Pian, E., **Tanaka, M.**: 2014, An upper limit to the energy of gamma-ray bursts indicates that GRBs/SNe are powered by magnetars, *MNRAS*, **443**, 67-71.
- Melandri, A., et al. including **Tanaka, M.**: 2014, Diversity of gamma-ray burst energetics vs. supernova homogeneity: SN 2013cq associated with GRB 130427A, *A&A*, **567**, A29.
- Melandri, A., et al. including **Kuroda, D.**, **Hanayama, H.**: 2014, The nature of the late achromatic bump in GRB 120326A, *A&A*, **572**, A55.
- Merlo, M. J., Perlman, E. S., Nikutta, R., Packham, C., Elitzur, M., **Imanishi, M.**, Levenson, N. A., Radomski, J. T., Aretxaga, I.: 2014, Subaru Spectroscopy and Spectral Modeling of Cygnus A, *ApJ*, **788**, 6.
- Michikoshi, S.**, **Kokubo, E.**: 2014, Pitch Angle of Galactic Spiral Arms, *ApJ*, **787**, 174.
- Min, C.**, **Matsumoto, N.**, Kim, M. K., **Hirota, T.**, **Shibata, K. M.**, Cho, S. H., **Shizugami, M.**, **Honma, M.**: 2014, Accurate parallax measurement toward the symbiotic star R Aquarii, *PASJ*, **66**, 38.
- Mirkazemi, M., et al. Including **Tanaka, M.**: 2015, Brightest X-Ray Clusters of Galaxies in the CFHTLS Wide Fields: Catalog and Optical Mass Estimator, *ApJ*, **799**, 60.
- Mitsui, K.**, **Nitta, T.**, **Okada, N.**, **Sekimoto, Y.**, **Karatsu, K.**, Sekiguchi, S., Sekine, M., **Noguchi, T.**: 2015, Fabrication of 721-pixel silicon lens array of a microwave kinetic inductance detector camera, *J. Astron. Telesc. Instrum. Syst.*, **1**, 025001.
- Miura, R. E.**, Kohno, K., Tosaki, T., **Espada, D.**, **Hirota, A.**, **Komugi, S.**, **Okumura, S. K.**, **Kuno, N.**, Muraoka, K., Onodera, S., **Nakanishi, K.**, **Sawada, T.**, Kaneko, H., **Minamidani, T.**, **Fujii, K.**, **Kawabe, R.**: 2014, Enhancement of CO(3–2)/CO(1–0) Ratios and Star Formation Efficiencies in Supergiant HII Regions, *ApJ*, **788**, 167.
- Miura, R. E.**, **Espada, D.**, Sugai, H., **Nakanishi, K.**, **Hirota, A.**: 2015, Witness of gas infall and outflow in the young starburst dwarf galaxy NGC 5253, *PASJ*, **67**, L1.
- Miyamoto, Y., Nakai, N., **Kuno, N.**: 2014, Influence of Shear Motion on Evolution of Molecular Clouds in the Spiral Galaxy M51, *PASJ*, **66**, 36.
- Miyamoto, Y., Nakai, N., Seta, M., Salak, D., Hagiwara, K., Nagai, M., Ishii, S., **Yamauchi, A.**: 2015, Hot ammonia in the center of the Seyfert 2 galaxy NGC 3079, *PASJ*, **67**, 5
- Mizuno, I.**, **Kameno, S.**, Kano, A., Kuroo, M., **Nakamura, F.**, **Kawaguchi, N.**, **Shibata, K. M.**, **Kuji, S.**, **Kuno, N.**: 2014, Software Polarization Spectrometer “PolariS”, *Journal of Astronomical Instrumentation*, **3**, 1450010.
- Mori, T. I., **Imanishi, M.**, Alonso-Herrero, A., Packham, C., Ramos Almeida, C., Nikutta, R., Gonzalez-Martin, O., Perlman, E., **Saito, Y.**, Levenson, N. A.: 2014, Near- to mid-infrared imaging and spectroscopy of two buried AGNs of the nearby merging galaxy NGC 6240 with Subaru/IRCS+AO and GTC/CanariCam, *PASJ*, **66**, 93.
- Morokuma, T., et al. Including **Tanaka, M.**, **Miyazaki, S.**, **Nakata, F.**, **Okada, N.**, **Iwata, I.**, **Kuroda, D.**, **Ukita, N.**: 2014, Kiso Supernova Survey (KISS): Survey strategy, *PASJ*, **66**, 114.
- Morokuma-Matsui, K.**, Sorai, K., Watanabe, Y., **Kuno, N.**: 2015, Stacking Analysis of ¹²CO and ¹³CO Spectra of NGC 3627: Existence of Non-Optically Thick ¹²CO Mission?, *PASJ*, **67**, 2.
- Murakami, I., **Watanabe, T.**, Suzuki, C., Morita, S., Dong, C.-F., Tamura, N., Yamamoto, N., Kato, D., Sakaue, H. A., **Hara, H.**, Nakamura, N., Sudo, S.: 2014, Validation of Spectroscopic Model of Fe Ions for Non-Equilibrium Ionization Plasma Study in LHD and HINODE, *Plasma and Fusion Research*, **9**, 1401056.
- Nagai, H.**, Haga, T., Giovannini, G., Doi, A., Orienti, M., D’Ammando, F., Kino, M., Nakamura, M., Asada, K., **Hada, K.**, Giroletti, M.: 2014, Limb-brightened Jet of 3C 84 Revealed by the 43 GHz Very-Long-Baseline-Array Observation, *ApJ*, **785**, 53.
- Nagai, T., Shinohara, I., **Zenitani, S.**: 2015, Ion acceleration processes in magnetic reconnection: Geotail observations in the magnetotail, *J. Geophys. Res.*, **120**, 1766.
- Nagata, S., **Morita, S.**, Ichimoto, K., Nishida, K., Nakatani, Y., Kimura, G., Kaneda, N., Kitai, R., Ueno, S., Ishii, T.: 2014, The Tandem Etalon Magnetograph of the Solar Magnetic Activity Rearch Telescope (SMART) at Hida Observatory, *PASJ*, **66**, 45.
- Nakagawa, A., Omodaka, T., Handa, T., **Honma, M.**, Kawaguchi, N., **Kobayashi, H.**, **Oyama, T.**, **Sato, K.**, **Shibata, K. M.**, **Shizugami, M.**, **Tamura, Y.**, **Ueno, Y.**: 2014, VLBI astrometry of AGB variables with VERA: A Mira-type variable T Lepus, *PASJ*, **66**, 101.
- Nakajima, T., **Takano, S.**, Kohno, K., Harada, N., Herbst, E., Tamura, Y., Izumi, T., Taniguchi, A., Tosaki, T.: 2015, A Multi-Transition Study of Molecular toward NGC 1068 Based on High-Resolution Imaging Observations with ALMA, *PASJ*, **67**, 8.
- Nakamura, F.**, et al. including **Nishitani, H.**, **Kawabe, R.**, **Mizuno, I.**, **Kameno, S.**, **Shinnaga, H.**, **Hirota, T.**, **Takano, S.**, **Iono, D.**: 2014, Cluster Formation Triggered by Filament Collisions in Serpens South, *ApJ*, **791**, L23.
- Nakamura, K.**: 2014, Recursive structure in the definitions of gauge-invariant variables for any order perturbations, *Classical Quantum Gravity*, **31**, 135013.
- Nakamura, K.**, **Ando, M.**: 2014, Torsion-bar antenna in the proper reference frame with rotation, *Phys. Rev. D*, **90**, 064008.
- Nakamura, K., Kuroda, T., Takiwaki, T., **Kotake, K.**: 2014, Impacts of Rotation on Three-dimensional Hydrodynamics of Core-collapse Supernovae, *ApJ*, **793**, 45.
- Nakamura, R., Bamba, A., Ishida, M., Yamazaki, R., **Tatematsu, K.**,

- Kohri, K., Puehlhofer, G., Wagner, S., Sawada, M.: 2014, X-ray Spectroscopy of the Mixed Morphology Supernova Remnant W28 with XMM-Newton, *PASJ*, **66**, 62.
- Narukage, N.**, Auchère, F., **Ishikawa, R.**, **Kano, R.**, Tsuneta, S., Winebarger, A. R., Kobayashi, K.: 2015, Vacuum Ultraviolet Spectropolarimeter Design for Precise Polarization Measurements, *Appl. Opt.*, **54**, 2080-2084.
- Narukage, N.**, Sakao, T., **Kano, R.**, **Shimojo, M.**, Winebarger, A., Weber, M., Reeves, K. K.: 2014, Coronal-Temperature-Diagnostic Capability of the Hinode/X-Ray Telescope Based on Self-consistent Calibration. II. Calibration with On-Orbit Data, *Sol. Phys.*, **289**, 1029-1042.
- Narukage, N.**, **Shimojo, M.**, Sakao, T.: 2014, Evidence of Electron Acceleration around the Reconnection X-point in a Solar Flare, *ApJ*, **787**, 125.
- Natale, G., Foyle, K., Wilson, C. D., **Kuno, N.**: 2014, A Multiwavelength Analysis of the Clumpy FIR-Bright Sources in M33, *MNRAS*, **441**, 224-242.
- Niino, Y.**, Totani, T., Okumura, J. E.: 2014, Unveiling the origin of fast radio bursts by optical follow up observations, *PASJ*, **66**, L9.
- Niinuma, K., et al. including **Sawada-Satoh, S.**, **Hada, K.**, **Hagiwara, Y.**, **Honma, M.**, **Nagai, H.**, **Kim, J. S.**, **Oyama, T.**, **Hirota, T.**, **Jike, T.**, **Kanaguchi, M.**, **Kobayashi, H.**, **Kono, Y.**, **Matsumoto, N.**, **Shibata, K. M.**, **Tamura, Y.**: 2014, VLBI observations of bright AGN jets with the KVN and VERA Array (KaVA): Evaluation of imaging capability, *PASJ*, **66**, 103.
- Nishimura, A.**, Tokuda, K., Kimura, K., Muraoka, K., Maezawa, H., Ogawa, H., Dobashi, K., Shimoikura, T., Mizuno, A., Fukui, Y., Onishi, T.: 2015, Revealing the Physical Properties of Molecular Gas in Orion with a Large Scale Survey in $J=2-1$ Lines of ^{12}CO , ^{13}CO and C^{18}O , *ApJS*, **216**, 18.
- Nitta, T.**, **Karatsu, K.**, **Sekimoto, Y.**, Naruse, M., Sekine, M., Sekiguchi, S., **Matsuo, H.**, **Noguchi, T.**, **Mitsui, K.**, **Okada, N.**, Seta, M., Nakai, N.: 2014, Close-Packed Silicon Lens Antennas for Millimeter-Wave MKID Camera, *J. Low Temp. Phys.*, **176**, 684-690.
- Nitta, T.**, Sekiguchi, S., **Sekimoto, Y.**, **Mitsui, K.**, **Okada, N.**, **Karatsu, K.**, Naruse, M., Sekine, M., **Matsuo, H.**, **Noguchi, T.**, Seta, M., Nakai, N.: 2014, Anti-reflection Coating for Cryogenic Silicon and Alumina Lenses in Millimeter-Wave Bands, *J. Low Temp. Phys.*, **176**, 677-683.
- Norris, B., Cvetojevic, N., Gross, S., **Jovanovic, N.**, Stewart, P., Charles, N., Lawrence, J., Withford, M., Tuthill, P.: 2014, High-performance 3D waveguide architecture for astronomical pupil-remapping interferometry, *Opt. Express*, **22**, 18335-18353.
- Norris, B., Schworer, G., Tuthill, P., **Jovanovic, N.**, **Guyon, O.**, Stewart, P., Martinache, F.: 2014, The VAMPIRES instrument: Imaging the innermost regions of protoplanetary disks with polarimetric interferometry, *MNRAS*, **447**, 2894-2906.
- Nozawa, T.**, Asano, R. S., Hirashita, H., Takeuchi, T. T.: 2015, Evolution of Grain Size Distribution in High-redshift Dusty Quasars: Integrating Large Amounts of Dust and Unusual Extinction Curves, *MNRAS*, **447**, L16-L20.
- Nozawa, T.**, Yoon, S.-C., Maeda, K., Kozasa, T., Nomoto, K., Langer, N.: 2014, Dust Production Factories in the Early Universe: Formation of Carbon Grains in Red-supergiant Winds of Very Massive Population III Stars, *ApJ*, **787**, L17.
- O'Toole, A., **Peña Arellano, F. E.**, Rodionov, A. V., Shaner, M., Sobacchi, E., Dergachev, V., DeSalvo, R., Asadoor, M., Bhawal, A., Gong, P., Kim, C., Lottarini, A., Minenkov, Y., Murphy, C.: 2014, Design and initial characterization of a compact, ultra high vacuum compatible, low frequency, tilt accelerometer, *Rev. Sci. Instrum.*, **85**, 075003.
- Oh, S., et al. including **Tanaka, M.**: 2014, The Active Galactic Nucleus Population in X-Ray-selected Galaxy Groups at $0.5 < z < 1.1$, *ApJ*, **790**, 43.
- Ohashi, N.**, **Saigo, K.**, **Aso, Y.**, Aikawa, Y., **Koyamatsu, S.**, Machida, M. N., **Saito, M.**, **Takahashi, S. Z.**, Takakuwa, S. Tomida, K., **Tomisaka, K.**, Yen, H.-W.: 2014, Formation of a Keplerian Disk in the Infalling Envelope around L1527 IRS: Transformation from Infalling Motions to Kepler Motions, *ApJ*, **796**, 131.
- Ohashi, S.**, **Tatematsu, K.**, Choi, M., Kang, M., **Umemoto, T.**, Lee, J.-E., **Hirota, T.**, Yamamoto, S., **Mizuno, M.**: 2014, Chemical Variation in Molecular Cloud Cores in the Orion A Cloud. III, *PASJ*, **66**, 119.
- Okabe, N., et al. including **Hamana, T.**, **Miyazaki, S.**: 2014, Universal profiles of the intracluster medium from Suzaku X-ray and Subaru weak-lensing observations, *PASJ*, **66**, 99.
- Ono, Y., Ouchi, M., **Kurono, Y.**, Momose, R.: 2014, Faint Submillimeter Galaxies Revealed by Multifield Deep ALMA Observations: Number Counts, Spatial Clustering, and a Dark Submillimeter Line Emitter, *ApJ*, **795**, 5.
- Oshigami, S.**, Watanabe, S., Yamaguchi, Y., Yamaji, A., Kobayashi, T., Kumamoto, A., Ishiyama, K., Ono, T.: 2014, Mare volcanism: Reinterpretation based on Kaguya Lunar Radar Sounder data, *J. Geophys. Res.*, **119**, 1037-1045.
- Ota, K., Walter, F., Ohta, K., **Hatsukade, B.**, Carilli, C. L., da Cunha, E., Gonzalez-Lopez, J., Decarli, R., Hodge, J. A., **Nagai, H.**, Egami, E., Jiang, L., **Iye, M.**, **Kashikawa, N.**, Riechers, D. A., Bertoldi, F., Cox, P., Neri, R., Weiss, A.: 2014, ALMA Observation of 158 μm [CII] Line and Dust Continuum of a $z = 7$ Normally Star-forming Galaxy in the Epoch of Reionization, *ApJ*, **792**, 34.
- Otsuji, K.**, **Sakurai, T.**, Kuzanyan, K.: 2015, A statistical analysis of current helicity and twist in solar active regions over the phases of the solar cycle using the spectro-polarimeter data of Hinode, *PASJ*, **67**, 6.
- Oya, Y., Sakai, N., Sakai, T., Watanabe, Y., **Hirota, T.**, Lindberg, J. E., Bisschop, S. E., Jorgensen, J. K., van Dishoeck, E. F., Yamamoto, S.: 2014, A Substellar-mass Protostar and its Outflow of IRAS 15398-3359 Revealed by Subarcsecond-resolution Observations of H_2CO and CCH, *ApJ*, **795**, 152.
- Paron, S., Ortega, M. E., Cunningham, M., Jones, P. A., Rubio, M., Farina, C., **Komugi, S.**: 2014, ASTE observations in the 345 GHz window towards the HII region N113 of the Large Magellanic Cloud, *A&A*, **572**, A56.
- Pehlivan, Y., Balantekin, A. B., **Kajino, T.**: 2014, Neutrino Magnetic Moment, CP Violation and Flavor Oscillations in Matter, *Phys. Rev. D*, **90**, 065011.
- Pétri, J., Takamoto, M., Baty, H., **Zenitani, S.**: 2015, Explosive reconnection of double tearing modes in relativistic plasmas with application to the Crab nebula, *Plasma Phys. Controlled Fusion*, **57**, 259.
- Placco, V. M., Beers, T. C., Roederer, I. U., Cowan, J. J., Frebel, A., Filler, D., Ivans, I. I., Lawler, J. E., Schatz, H., Sneden, C., Sobeck, J. S., **Aoki, W.**, Smith, V. V.: 2014, Hubble Space Telescope Near-ultraviolet Spectroscopy of the Bright CEMP-no Star BD+44°493, *ApJ*, **790**, 34.
- Planck Collaboration, Ade, P. A. R., et al. including **Morino, J.**: 2014,

- Planck 2013 results. XIII. Galactic CO emission, *A&A*, 571, A13.
- Pyo, T.-S., Hayashi, M.**, Beck, T. L., Davis, C. J., Takami, M.: 2014, [FeII] Emissions Associated with the Young Interacting Binary UY Aurigae, *ApJ*, **786**, 63.
- Quimby, R. M., et al. including **Tanaka, M.**: 2014, Detection of the Gravitational Lens Magnifying a Type Ia Supernova, *Science*, **344**, 396-399.
- Reid, M. J., **Honma, M.**: 2014, Microarcsecond Radio Astrometry, *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*, **52**, 339-372.
- Reznikova, V. E., **Antolin, P.**, Van Doorselaere, T.: 2014, Forward Modeling of Gyrosynchrotron Intensity Perturbations by Sausage Modes, *ApJ*, **785**, 86.
- Ricci, C., **Tazaki, F.**, Ueda, Y., Paltani, S., Boissay, R., Terashima, Y.: 2014, Suzaku Observation of IRAS 00521-7054, a Peculiar Type-II AGN with a Very Broad Feature at 6 keV, *ApJ*, **795**, 147.
- Richards, A. M. S., et al. including **Shinnaga, H.**: 2014, ALMA sub-mm maser and dust distribution of VY Canis Majoris, *A&A*, **572**, L9.
- Ricker, G. R., et al. including **Narita, N.**: 2015, Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS), *J. Astron. Telesc. Instrum. Syst.*, **1**, 014003.
- Rowe, J. F., et al. including **Helminiak, K. G.**: 2015, Planetary Candidates Observed by Kepler. V. Planet Sample from Q1-Q12 (36 Months), *ApJS*, **217**, 16.
- Ryabov, B. I., Gary, D. E., Peterova, N. G., **Shibasaki, K.**, Topchilo, N. A.: 2015, Reduced Coronal Emission Above Large Isolated Sunspots, *Sol. Phys.*, **290**, 21-35.
- Saio, H., Kurtz, D. W., Takata, M., Shibahashi, H., Murphy, S. J., **Sekii, T.**, Bedding, T. R.: 2015, Asteroseismic measurement of slow, nearly-uniform surface-to-core rotation in the main sequence F star KIC 9244992, *MNRAS*, **447**, 3264-3277.
- Saito, T., **Matsuda, Y.**, Lacey, C. G., Smail, I., Orsi, A., Baugh, C. M., Inoue, A. K., **Tanaka, I.**, Yamada, T., Ohta, K., De Breuck, C., **Kodama, T.**, Taniguchi, Y.: 2015, The environments of Ly alpha blobs - I. Wide-field Ly alpha imaging of TN J1338-1942, a powerful radio galaxy at $z \simeq 4.1$ associated with a giant Ly α nebula, *MNRAS*, **447**, 3069-3086.
- Sakai, N., Oya, Y., Sakai, T., Watanabe, Y., **Hirota, T.**, Ceccarelli, C., Kahane, C., Lopez-Sepulcre, A., Lefloch, B., Vastel, C., Bottinelli, S., Caux, E., Coutens, A., Aikawa, A., Takakuwa, T., **Ohashi, N.**, Yen, H.-W., Yamamoto, S.: 2014, A Chemical View of Protostellar-disk Formation in L1527, *ApJ*, **791**, L38.
- Sakakibara, Y., **Akutsu, T.**, Chen, D., Khalaidovski, A., Kimura, N., Koike, S., Kume, T., Kuroda, K., Suzuki, T., Tokoku, C., K. Yamamoto, K.: 2014, Progress on the cryogenic system for the KAGRA cryogenic interferometric gravitational wave telescope, *Classical Quantum Gravity*, **31**, 224003.
- Sano, H., et al. including **Inoue, T., Kawamura, A., Mizuno, N.**: 2015, A Detailed Study of Non-thermal X-ray Properties and Interstellar Gas Toward the γ -ray Supernova Remnant RX J1713.7-3946, *ApJ*, **799**, 175.
- Schneider, G., et al. including **Tamura, M.**: 2014, Probing for Exoplanets Hiding in Dusty Debris Disks: Disk Imaging, Characterization, and Exploration with HST/STIS Multi-roll Coronagraphy, *AJ*, **148**, 59.
- Scott, E. R. D., Krot, T. V., Goldstein, J. I., **Wakita, S.**: 2014, Thermal and Impact History of the H Chondrite Parent Asteroid during Metamorphism: Constraints from Metallic FeNi, *Geochim. Cosmochim. Acta*, **136**, 13-37.
- Scott, P., Grevesse, N., Asplund, M., Sauval, A. J., Lind, K., **Takeda, Y.**, Collet, R., Trampedach, R., Hayek, W.: 2015, The elemental composition of the Sun. I. The intermediate mass elements Na to Ca, *A&A*, **573**, A25.
- Scott, T. C., Sengupta, C., Verdes Montenegro, L., Bosma, A., Athanassoula, E., Sulentic, J., **Espada, D.**, Yun, M. S., Argudo-Fernandez, M.: 2014, A ~ 12 kpc HI extension and other HI asymmetries in the isolated galaxy CIG 340 (IC 2487), *A&A*, **567**, A56.
- Scoville, N., Faisst, A., Capak, P., **Kakazu, Y.**, Li, G., Steinhardt, C.: 2015, Dust Attenuation in High Redshift Galaxies: "Diamonds in the Sky", *ApJ*, **800**, 108.
- Scullion, E., Rouppe van der Voort, L., Wedemeyer, S., **Antolin, P.**: 2014, Unresolved Fine-scale Structure in Solar Coronal Loop-tops, *ApJ*, **797**, 36.
- Sekiguchi, S., **Nitta, T., Karatsu, K., Sekimoto, Y., Okada, N., Tsuzuki, T., Kashima, S.**, Sekine, M., **Okada, T.**, Shu, S., **Naruse, M., Dominjon, A., Noguchi, T., Matsuo, H.**: 2015, Development of a Compact Cold Optics for Millimeter and Submillimeter Wave Observations, *IEEE Trans. Terahertz Sci. Technol.*, **5**, 49-56.
- Seko, A., Ohta, K., **Hatsukade, B.**, Yabe, K., Takeuchi, T., **Iono, D.**: 2014, Constraint on the gas-to-dust ratio in massive star-forming galaxies at $z \sim 1.4$, *PASJ*, **66**, 81.
- Selhorst, C. L., Costa, J. E. R., Giménez de Castro, C. G., Valio, A., Pacini, A. A., **Shibasaki, K.**: 2014, The 17 GHz Active Region Number, *ApJ*, **790**, 134.
- Sesana, A., et al. including **Akutsu T.**: 2014, Space-based detectors, *Gen. Relativ. Gravitation*, **46**, 1793.
- Shibata, S., Tominaga, N., **Tanaka, M.**: 2014, Random Walks and Effective Optical Depth in Relativistic Flow, *ApJ*, **787**, L4.
- Shimajiri, Y.**, Kitamura, Y., **Nakamura, F.**, Momose, M., **Saito, M.**, Tsukagoshi, T., **Hiramatsu, M.**, Shimoikura, T., Dobashi, K., **Hara, C., Kawabe, R.**: 2015, Catalog of Dense Cores in the Orion A Giant Molecular Cloud, *ApJS*, **217**, 7.
- Shimajiri, Y.**, Kitamura, Y., **Saito, M.**, Momose, M., **Nakamura, F.**, Dobashi, K., Shimoikura, T., **Nishitani, H.**, Yamabi, A., **Hara, C.**, Katakura, S., Tsukagoshi, T., Tanaka, T., **Kawabe, R.**: 2014, High Abundance Ratio of ^{13}CO to C^{18}O toward Photon-Dominated Regions in the Orion-A Giant Molecular Cloud, *A&A*, **564**, A68.
- Shimakawa, R., Kodama, T., Tadaki, K., Hayashi, M., Koyama, Y., Tanaka, I.**: 2015, An early phase of environmental effects on galaxy properties unveiled by near-infrared spectroscopy of protocluster galaxies at $z > 2$, *MNRAS*, **448**, 666-680.
- Shimakawa, R., Kodama, T., Tadaki, K., Tanaka, I., Hayashi, M., Koyama, Y.**: 2014, Identification of the progenitors of rich clusters and member galaxies in rapid formation at $z > 2$, *MNRAS*, **441**, L1-L5.
- Shin, J., **Sakurai, T.**: 2014, The Effect of the CCD Gate Structure in the Determination of the Undersampled Point Spread Function, *Sol. Phys.*, **289**, 2803-2821.
- Shinn, J.-H., Kim, K.-T., Lee, J.-J., Lee, Y.-H., Kim, H.-J., **Pyo, T.-S.**, Koo, B.-C., Kyeong, J., Hwang, N., Park, B.-G.: 2014, [FeII] 1.64 μm Imaging Observations of the Outflow Features around Ultracompact HII Regions in the First Galactic Quadrant, *ApJS*, **214**, 11.
- Shoda, A., **Ando M.**, Ishidoshiro K., Okada, K., Kokuyama, W., **Aso, Y.**, Tsubono, K.: 2014, Search for a stochastic gravitational-wave background using a pair of torsion-bar antennas, *Phys. Rev. D*, **89**, 027101.

- Silva, H. O., **Sotani, H.**, Berti, E., Horbatsch, M.: 2014, Torsional oscillations of neutron stars in scalar-tensor theory of gravity, *Phys. Rev. D*, **90**, 124044.
- Singh, G.**, Martinache, F., Baudoz, P., **Guyon, O.**, Matsuo, T., **Jovanovic N., Clergeon., C.**: 2014, Lyot-based low order wavefront sensor for phase-mask coronagraphs: principle, simulations and laboratory experiments, *PASP*, **126**, 586-594.
- Sliwa, K. Wilson, C., **Iono, D.**, Peck, A., Matsushita, S.: 2014, Around the Ring We Go: The Cold, Dense Ring of Molecular Gas in NGC 1614, *ApJ*, **796**, L15.
- Soam, A., Maheswar, G., Lee, C. W., Dib, S., Bhatt, H. C., **Tamura, M.**, Kim, G.: 2015, Magnetic field structure around cores with very low luminosity objects, *A&A*, **573**, A34.
- Sotani, H.**, Iida, K., Oyamatsu, K.: 2015, Constraining the density dependence of the nuclear symmetry energy from an X-ray bursting neutron star, *Phys. Rev. C*, **91**, 015805.
- Sotani, H.**, Miyamoto, U.: 2014, Properties of an electrically charged black hole in Eddington-inspired Born-Infeld gravity, *Phys. Rev. D*, **90**, 124087.
- Sotani, H.**, Tatsumi, T.: 2015, Massive hybrid quark stars with strong magnetic field, *MNRAS*, **447**, 3155-3161.
- Spiro, S., et al. including **Kobayashi, Y.**: 2014, Low luminosity Type II supernovae - II. Pointing towards moderate mass precursors, *MNRAS*, **439**, 2873-2892.
- Stonkute, R.**, **Arimoto, N.**, **Hasegawa, T.**, **Narbutis, D.**, **Tamura, N.**, **Vansevicius, V.**: 2014, Dwarf Irregular Galaxy Leo A: Suprime-Cam Wide-field Stellar Photometry, *ApJS*, **214**, 19.
- Strom, R. G., Malhotra, R., Xiao, Z. Y., **Ito, T.**, **Yoshida, F.**, Ostrach, L. R.: 2015, The inner solar system cratering record and the evolution of impactor populations, *Res. Astron. Astrophys.*, **15**, 407-434.
- Suenaga, T.**, **Tamura, M.**, Kuzuhara, M., **Yanagisawa, K.**, **Ishii, M.**, Lucas, Philip W.: 2014, Multi-object and long-slit spectroscopy of very low mass brown dwarfs in the Orion Nebular Cluster, *PASJ*, **66**, 33.
- Suzuki, A., **Takahashi, H. R.**, **Kudoh, T.**: 2014, Linear Growth of the Kelvin-Helmholtz instability with an Adiabatic Cosmic-Ray Gas, *ApJ*, **787**, 169.
- Suzuki, H., Okada, M., Lin, W., Morita, S., Yamagata, Y., **Hanada, H.**, **Araki, H.**, **Kashima, S.**: 2014, Fine Finishing of Ground DOE Lens of Synthetic Quartz by Magnetic Field-Assisted Polishing, *CIRP Annals - Manufacturing Technology*, **63**, 313-316.
- Suzuki, T.**, **Ohishi, M.**, **Hirota, T.**: 2014, Distribution of CCS and HC₃N in L1147, an Early Phase Dark Cloud, *ApJ*, **788**, 108.
- Tadaki, K.**, **Kodama, T.**, Tamura, Y., **Hayashi, M.**, Koyama, Y., **Shimakawa, R.**, **Tanaka, I.**, Kohno, K., **Hatsukade, B.**, Suzuki, K.: 2014, Evidence for a Gas-rich Major Merger in a Proto-cluster at $z = 2.5$, *ApJ*, **788**, L23.
- Tajitsu, A.**, Sadakane, K., Naito, H., Arai, A., **Aoki, W.**: 2015, Explosive Lithium Production in the Classical Nova V339 Del (Nova Delphini 2013), *Nature*, **518**, 381-384.
- Takahashi, J., Urakawa, S., Terai, T., **Hanayama, H.**, Arai, A., Honda, S., Takagi, Y., Itoh, Y., Zenno, T., Ishiguro, M.: 2014, Near-infrared colors of asteroid 2012 DA14 at its closest approach to Earth: Observations with the Nishiharima Infrared Camera (NIC), *PASJ*, **66**, 53.
- Takuwa, S., **Saito, M.**, **Saigo, K.**, Matsumoto, T., Lim, J., Hanawa, T., Ho, P. T. P.: 2014, Angular Momentum Exchange by Gravitational Torques and Infall in the Circumbinary Disk of the Protostellar System L1551 NE, *ApJ*, **796**, 1.
- Takami, H., **Nozawa, T.**, Ioka, K.: 2014, Dust Formation in Macronovae, *ApJ*, **789**, L6.
- Takami, M., et al. including **Hashimoto, J.**, **Kusakabe, N.**, **Kudo, T.**, **Takahashi, Y.**, **Suenaga, T.**, **Guyon, O.**, **Hayano, Y.**, **Hayashi, M.**, **Hayashi, S.**, **Ishii, M.**, **Iye, M.**, **Kandori, R.**, **Miyama, S.**, **Morino, J.**, **Nishimura, T.**, **Pyo, T.-S.**, **Suto, H.**, **Suzuki, R.**, **Takato, N.**, **Terada, H.**, **Tomono, D.**, **Takami, H.**, **Usuda, T.**, **Tamura, M.**: 2014, Surface Geometry of Protoplanetary Disks Inferred From Near-Infrared Imaging Polarimetry, *ApJ*, **795**, 71.
- Takano, S.**, Nakajima, T., Kohno, K., Harada, N., Herbst, E., Tamura, Y., Izumi, T., Taniguchi, A., Tosaki, T.: 2014, Distributions of Molecular in the Circumnuclear Disk and Surrounding Starburst Ring in the Seyfert Galaxy NGC 1068 Observed with ALMA, *PASJ*, **66**, 75.
- Takeda, Y.**, Ohshima, O., **Kambe, E.**, **Toda, H.**, **Koyano, H.**, Sato, B., Nakamura, Y., **Narita, N.**, **Sekii, T.**: 2015, Solar rotation inferred from radial velocities of the Sun-as-a-star during the 2012 May 21 eclipse, *PASJ*, **67**, 10.
- Takeda, Y.**, **Tajitsu, A.**: 2014, Spectroscopic study on the beryllium abundances of red giant stars, *PASJ*, **66**, 91.
- Takeda, Y.**, Ueno, S.: 2014, Empirical investigation on the impact of hydrogen collisions for the formation of C I 1.07 μm lines based on the solar center-to-limb variation, *PASJ*, **66**, 32.
- Takeuchi, S., **Ohsga, K.**, Mineshige, S.: 2014, Radiation hydrodynamic instability in a plane-parallel, super-Eddington atmosphere: A mechanism for clump formation, *PASJ*, **66**, 48.
- Takiwaki, T., **Kotake, K.**, Suwa, Y.: 2014, A Comparison of Two- and Three-dimensional Neutrino-hydrodynamics Simulations of Core-collapse Supernovae, *ApJ*, **786**, 83.
- Tamada, Y., Murata, T., Hattori, M., **Oya, S.**, **Hayano, Y.**, Kamei, Y., Hasebe, M.: 2014, Optical property analyses of plant cell for adaptive optics microscopy, *Int. J. Optomechatronics*, **8**, 89-99.
- Tamura, T.**, **Noguchi, T.**, **Sekimoto, Y.**, Shan, W., **Sato, N.**, **Iizuka, Y.**, **Kumagai, K.**, **Niizeki, Y.**, **Iwakuni, M.**, **Ito, T.**: 2014, Performance and Uniformity of Mass-Produced SIS Mixers for ALMA Band 8 Receiver Cartridges, *IEEE Trans. Appl. Supercond.*, **25**, 2400305.
- Tanaka, A., Nakanishi, H., **Kuno, N.**, **Hirota, A.**: 2014, Phase transition between atomic and molecular hydrogen in nearby spiral galaxies, *PASJ*, **66**, 66.
- Tanaka, M.**: 2015, Photometric Redshift with Bayesian Priors on Physical Properties of Galaxies, *ApJ*, **801**, 20.
- Tanaka, M.**, et al. including **Iwata, I.**, **Kuroda, D.**, **Miyazaki, S.**, **Morokuma-Matsui, K.**, **Nakata, F.**, **Ohsga, K.**, **Okada, N.**, **Ukita, N.**: 2014, Discovery of Dramatic Optical Variability in SDSS J1100+4421: A Peculiar Radio-loud Narrow-line Seyfert 1 Galaxy?, *ApJ*, **793**, L26.
- Tasca, L. A. M., et al. including **Tanaka, M.**: 2014, The zCOSMOS redshift survey: evolution of the light in bulges and discs since $z \sim 0.8$, *A&A*, **564**, L12.
- Tatematsu, K.**, **Hirota, T.**, **Ohashi, S.**, Choi, M., Lee, J.-E., Yamamoto, S., **Umamoto, T.**, **Kandori, R.**, Kang, M., **Mizuno, N.**: 2014, Thermal Starless Ammonia Core Surrounded by CCS in the Orion A Cloud, *ApJ*, **789**, 83.
- Thalmann, C., Desidera, S., Bonavita, M., Janson, M., **Usuda, T.**, Henning, T., Kohler, R., Carson, J., Boccaletti, A., Bergfors, C., W. Brandner, W., Feldt, M., Goto, M., Klahr, H., Marzari, F., Mordasini,

- C.: 2014, SPOTS: The Search for Planets Orbiting Two Stars. I. Survey description and first observations, *A&A*, **572**, A91.
- Thalmann, C., Mulders, G. D., Hodapp, K., Janson, M., Grady, C. A., Min, M., de Juan Ovelar, M., Carson, J., Brandt, T., Bonnefoy, M., McElwain, M. W., Leisenring, J., Dominik, C., Henning, T., **Tamura, M.**: 2014, The architecture of the LkCa 15 transitional disk revealed by high-contrast imaging, *A&A*, **566**, A51.
- Toba, Y., Oyabu, S., Matsuhara, H., Malkan, M., Gandhi, P., Nakagawa, T., Isobe, N., **Shirahata, M.**, Oi, N., Ohya, Y., Takita, S., Yamauchi, C., Yano, K.: 2014, Luminosity and Redshift Dependence of the Covering Factor of Active Galactic Nuclei viewed with WISE and Sloan Digital Sky Survey, *ApJ*, **788**, 45.
- Tokuda, K., Onishi, T., **Saigo, K.**, **Kawamura, A.**, Fukui, Y., Matsumoto, T., Inutsuka, S., Machida, M. N., Tomida, K., Tachihara, K.: 2014, ALMA Observations of a High-density Core in Taurus: Dynamical Gas Interaction at the Possible Site of a Multiple Star Formation, *ApJ*, **789**, L4.
- Tombesi, F., **Tazaki, F.**, Mushotzky, R. F., Ueda, Y., Cappi, M., Gofford, J., Reeves, J. N., Guainazzi, M.: 2014, Ultrafast outflows in radio-loud active galactic nuclei, *MNRAS*, **443**, 2154-2182.
- Toriumi, S.**: 2014, Observations and Modeling of the Solar Flux Emergence, *PASJ*, **66**, S6.
- Toriumi, S.**, Hayashi, K., Yokoyama, T.: 2014, Statistical Analysis of the Horizontal Divergent Flow in Emerging Solar Active Regions, *ApJ*, **794**, 19.
- Toriumi, S.**, Iida, Y., Kusano, K., Bamba, Y., Imada, S.: 2014, Formation of a Flare-Productive Active Region: Observation and Numerical Simulation of NOAA AR 11158, *Sol. Phys.*, **289**, 3351-3369.
- Toshikawa, J.**, **Kashikawa, N.**, Overzier, R., Shibuya, T., **Ishikawa, S.**, Ota, K., Shimasaku, K., **Tanaka, M.**, **Hayashi, M.**, **Niino, Y.**, **Onoue, M.**: 2014, A First Site of Galaxy Cluster Formation: Complete Spectroscopy of a Protocluster at $z = 6.01$, *ApJ*, **792**, 15.
- Totani, T., **Aoki, K.**, **Hattori, T.**, **Kosugi, G.**, **Niino, Y.**, Hashimoto, T., Kawai, N., Ohta, K., Sakamoto, T., Yamada, T.: 2014, Probing intergalactic neutral hydrogen by the Lyman alpha red damping wing of gamma-ray burst 130606A afterglow spectrum at $z = 5.913$, *PASJ*, **66**, 63.
- Tsuboi, M., Asaki, Y., **Kameya, O.**, Yonekura, Y., Miyamoto, Y., Kaneko, H., Seta, M., Nakai, N., Takaba, H., Wakamatsu, K., Miyoshi, M., Fukuzaki, Y., Uehara, K., Sekido, M.: 2015, No Microwave Flare of Sagittarius A* around the G2 Periastron Passing, *ApJ*, **798**, L6.
- Tsujimoto, T.**, Shigeyama, T.: 2014, Enrichment history of r-process elements shaped by a merger of neutron star pairs, *A&A*, **565**, L5.
- Tsujimoto, T.**, Shigeyama, T.: 2014, The Origins of Light and Heavy R-process Elements Identified by Chemical Tagging of Metal-poor Stars, *ApJ*, **795**, L18.
- Tsukagoshi, T., Momose, M., **Saito, M.**, Kitamura, Y., Shimajiri, Y., **Kawabe, R.**: 2015, First Detection of [C I] 3P1-3P0 Emission from a Protoplanetary Disk, *ApJ*, **802**, L7.
- Tsumura, K., Arimatsu, K., Egami, E., **Hayano, Y.**, Honda, C., Kimura, J., Kuramoto, K., Matsuura, S., **Minowa, Y.**, **Nakajima, K.**, Nakamoto, T., **Shirahata, M.**, Surace, J., Takahashi, Y., Wada, T.: 2014, Near-infrared Brightness of the Galilean Satellites Eclipsed in Jovian Shadow: A New Technique to Investigate Jovian Upper Atmosphere, *ApJ*, **789**, 122.
- Tsuzuki, T.**, **Nitta, T.**, Imada, H., Seta, M., Nakai, N., Sekiguchi, S., **Sekimoto, Y.**: 2015, Design of wide-field Nasmyth optical system for a submillimeter camera, *J. Astron. Telesc. Instrum. Syst.*, **1**, 025002.
- Ueda, H., Hara, T., **Gouda, N.**, **Yano, T.**: 2014, Torus-fitting method for obtaining action variables in two-dimensional Galactic potentials, *MNRAS*, **444**, 2218-2227.
- Ueda, J.**, **Iono, D.**, Yun, M. S., Crocker, A. F., Narayanan, D., **Komugi, S.**, **Espada, D.**, **Hatsukade, B.**, Kaneko, H., **Matsuda, Y.**, Tamura, Y., Wilner, D. J., **Kawabe, R.**, **Pan, H.-A.**: 2014, Cold Molecular Gas in Merger Remnants. I. Formation of Molecular Gas Disks, *ApJS*, **214**, 1.
- Ueda, S., Saito, N., Friedrich, D., **Aso, Y.**, Somiya, K., **KAGRA Collaboration**: 2014, Method to reduce excess noise of a detuned cavity for application in KAGRA, *Classical Quantum Gravity*, **31**, 095003.
- Umehata, H., Tamura, Y., Kohno, K., **Hatsukade, B.**, Scott, K. S., Kubo, M., Yamada, T., Ivison, R. J., Cybulski, R., Aretxaga, I., Austermann, J., Hughes, D. H., **Ezawa, H.**, Hayashino, T., Ikarashi, S., **Iono, D.**, **Kawabe, R.**, **Matsuda, Y.**, **Matsuo, H.**, **Nakanishi, K.**, **Oshima, T.**, Perera, T., **Takata, T.**, Wilson, G. W., Yun, M. S.: 2014, AzTEC/ASTE 1.1-mm survey of SSA22: Counterpart identification and photometric redshift survey of submillimetre galaxies, *MNRAS*, **440**, 3462-3478.
- Urakawa, S., Ohtsuka, K., Abe, S., **Ito, T.**, Nakamura, N.: 2014, Fast rotation of a sub-km-sized near-Earth object 2011 XA3, *AJ*, **147**, 121.
- Urata Y., Huang, K., **Takahashi, S.**, Im, M., Yamaoka, K., Tashiro, M., Kim, J. W., Jang, M., Pak, S.: 2014, Synchrotron Self-inverse Compton Radiation from Reverse Shock on GRB 120326A, *ApJ*, **789**, 146.
- Utsumi, Y., **Miyazaki, S.**, Geller, M. J., Dell'Antonio, I. P., Oguri, M., Kurtz, M. J., **Hamana, T.**, Fabricant, D. G.: 2014, Reducing Systematic Error in Weak Lensing Cluster Surveys, *ApJ*, **786**, 93.
- Utsumi, Y.**, et al.: 2014, Reducing Systematic Error in Cluster Scale Weak lensing, *ApJ*, **786**, 93.
- Uzawa, Y.**, **Fujii, Y.**, **Gonzalez, A.**, **Kaneko, K.**, **Kroug, M.**, **Kojima, T.**, Miyachi, A., Makise, K., Saito, S., Terai, H., Wang, Z.: 2014, Tuning Circuit Material for Mass-Produced Terahertz SIS Receivers, *IEEE Trans. Appl. Supercond.*, **25**, 2401005.
- Vaubailion, J., et al. including **Watanabe, J.**: 2015, The 2011 Draconids: The First European Airborne Meteor Observation Campaign, *Earth, Moon, and Planets*, **114**, 137-157.
- Wang, L., Sato, B., **Omiya, M.**, **Harakawa, H.**, Liu, Y., Song, N., He, W., Wu, X., **Izumiura, H.**, **Kambe, E.**, **Takeda, Y.**, Yoshida, M., Itoh, Y., **Ando, H.**, **Kokubo, E.**, Ida, S., Zhao, G.: 2014, A long-period eccentric substellar companion to the evolved intermediate-mass star HD 14067, *PASJ*, **66**, 118.
- Warren, M. L., M.Meixner, Mathews, G. J., Hidaka, J., **Kajino, T.**: 2014, Sterile neutrino oscillations in core-collapse supernova simulations, *Phys. Rev. D*, **90**, 103007.
- Watanabe, H., Kitai, R., **Otsuji, K.**: 2014, Formation and Decay of Rudimentary Penumbra around a Pore, *ApJ*, **796**, 77.
- Xia, C., Keppens, R., **Antolin, P.**, Porth, O.: 2014, Simulating the in Situ Condensation Process of Solar Prominences, *ApJ*, **792**, L38.
- Yagi, M.**, Koda, J., **Furusuo, R.**, **Terai, T.**, **Fujiwara, H.**, **Watanabe, J.**: 2015, Initial Speed of Knots in the Plasma Tail of C/2013 R1 (Lovejoy), *AJ*, **149**, 97.
- Yagi, M.**, Gu, L., Koyama, Y., **Nakata, F.**, **Kodama, T.**, **Hattori, T.**, Yoshida, M.: 2015, Discovery of Nine Extended Ionized Gas Clouds in a $z = 0.4$ Cluster, *AJ*, **149**, 36.
- Yamada, K., **Yamaguchi, M.**, Asada, H., **Gouda, N.**: 2014, Improving the moment approach for astrometric binaries: possible application to Cygnus X-1, *PASJ*, **66**, 97.

- Yamada, R., Matsumoto K., Kikuchi, F., Sasaki, S.:** 2014, Error determination of lunar interior structure by lunar geodetic data on seismic restriction, *Phys. Earth Planet. Inter.*, **231**, 56-64.
- Yamaguchi, M. S., Kimura, S. S.:** 2014, Effect of lift force on the aerodynamics of dust grains in the protoplanetary disk, *Earth Planets Space*, **66**, 132-141.
- Yamazaki, D. G., Kusakabe, M., **Kajino, T.**, Mathews, G. J., Cheoun, M.-K.: 2014, Cosmological solutions to the Lithium Problem: Big-Bang Nucleosynthesis with Photon Cooling, X-particle Decay and a Primordial Magnetic Field, *Phys. Rev. D*, **90**, 023001.
- Yanagida, T., Sakai, T., **Hirota, T.**, Sakai, N., Foster, J. B., **Sanhueza, P.**, Jackson, J. M., Furuya, K., Aikawa, Y., Yamamoto, S.: 2014, ALMA Observations of the IRDC Clump G34.43+00.24 MM3: 278 GHz Class I Methanol Masers, *ApJ*, **794**, L10.
- Yasui, C., Kobayashi, N., Tokunaga, A. T., **Saito, M.:** 2014, Rapid Evolution of the Innermost Dust Disk of Protoplanetary Disks Surrounding Intermediate-Mass Stars, *MNRAS*, **442**, 2543-2559.
- Yasutake, N., **Kotake, K.**, Kutsuna, M., Shigeyama, T.: 2014, An investigation into surface temperature distributions of high-magnetic-field pulsars, *PASJ*, **66**, 50.
- Yen, H.-W., Koch, P. M., Takakuwa, S., Ho, P. T. P., **Ohashi, N.**, Tang, Y.-W.: 2015, Observations of Infalling and Rotational Motions on a 1000AU Scale around 17 Class 0 and 0/I Protostars: Hints of Disk Growth and Magnetic Braking?, *ApJ*, **799**, 193.
- Yen, H.-W., Takakuwa, S., Ohashi, N., Aikawa, Y., **Aso, Y., Koyamatsu, S., Machida, M., Saigo, K., Saito, M., Tomida, K., Tomisaka, K.:** 2014, ALMA Observations of Infalling Flows toward the Keplerian Disk around the Class I Protostar L1489 IRS, *ApJ*, **793**, 1.
- Yılmaz, M., Bikmaev, I., Sato, B., Selam, S. O., Galeev, A. I., Keskin, V., **Izumiura, H.**, Irtuganov, E. N., **Kambe, E.**, Özavcı, İ., Melnikov, S. S., Zhuchkov, R. Ya., **Okada, N.:** 2015, Low mass stellar companions around four giant stars, *New Astron.*, **34**, 108-113.
- Yokota, Y., Gwinner, K., Oberst, J., Haruyama, J., Matsunaga, T., Morota, T., **Noda, H., Araki, H.**, Ohtake, M., Yamamoto, S., Gläser, P., Ishihara, Y., Honda, C., **Hirata, N.**, Demura, H.: 2014, Variation of the lunar highland surface roughness at baseline 0.15-100 km and the relationship to relative age, *Geophys. Res. Lett.*, **41**, 1444-1451.
- Yong, D., Alves Brito, Al., Da Costa, G. S., Alonso-García, J., Karakas, A. I., Pignatari, M., Roederer, I. U., **Aoki, W.**, Fishlock, C. K., Grundahl, F., Norris, J. E.: 2014, Chemical abundances in bright giants of the globular cluster M62 (NGC 6266), *MNRAS*, **439**, 2638.
- Yong, D., Roederer, I. U., Grundahl, F., Da Costa, G. S., Karakas, A. I., Norris, J. E., **Aoki, W.**, Fishlock, C. K., Marino, A. F., Milone, A. P., Shingles, L. J.: 2014, Iron and neutron-capture element abundance variations in the globular cluster M2 (NGC 7089), *MNRAS*, **441**, 3396-3416.
- Yoshikawa, T., Nishiyama, S., **Tamura, M.**, Kwon, J., Nagata, T.: 2014, Young Stellar Object Search toward the Boundary of the Central Molecular Zone with Near-infrared Polarimetry, *ApJS*, **213**, 22.
- Yu, H.-S., Jackson, B. V., Buffington, P. P., Hick, P. P., **Shimojo, M., Sako, N.:** 2014, The Three-dimensional Analysis of Hinode Polar Jets using Images from LASCO C2, the Stereo COR2 Coronagraphs, and SMEI, *ApJ*, **784**, 166.
- Zahid, H. J., et al. including **Arimoto, N.:** 2014, The FMOS-COSMOS Survey of Star-forming Galaxies at $z \sim 1.6$. II. The Mass-Metallicity Relation and the Dependence on Star Formation Rate and Dust Extinction, *ApJ*, **792**, 75.
- Zapart, C. A.:** 2015, Econophysics: A challenge to econometricians, *Physica A*, **491**, 318-327.
- Zeidler, S., Mutschke, H., Posch, Th.:** 2015, Temperature-Dependent Infrared Optical Constants of Olivine and Enstatite, *ApJ*, **798**, 125.
- Zenitani, S.:** 2015, Magnetohydrodynamic structure of a plasmoid in fast reconnection in low-beta plasmas: Shock-shock interactions, *Physics of Plasmas*, **22**, 032114.
- Zhang, Z. Y., Henkel, C., Gao, Y., Gusten, R., Menten, K. M., Papadopoulos, P. P., Zhao, Y. H., **Ao, Y. P.**, Kaminski, T.: 2014, Physical conditions of molecular gas in the Circinus galaxy Multi-J CO and C I P-3(1) \rightarrow P-3(0) observations, *A&A*, **568**, A122.
- Zhao, G. Y., Chen, Y. J., Shen, Z. Q., Sudou, H., **Iguchi, S.:** 2015, Multi-epoch Multi-frequency VLBI Study of the Persec-scale Jet in the Blazar 3C 66A, *AJ*, **149**, 46.

2. 国立天文台欧文報告

該当なし。

3. 国立天文台報

中桐正夫：2014, 太陽塔望遠鏡地下分光器室の温度、湿度について (国立天文台登録有形文化財の整備-その1-), *国立天文台報*, **16**, 1-19.

三好 真, 岡田則夫, 三ツ井健司, イシツカホセ, 春日 隆：2014, へら絞り法によるコストダウン・短ミリ波帯アンテナの検討—一事象の地平線観測に向けて, *国立天文台報*, **16**, 21-42.

4. 欧文報告 (研究会集録, 査読なし等)

Akitaya, H., et al. including Nakaya, H., Yamashita, T.: 2014, HONIR: an optical and near-infrared simultaneous imager, spectrograph, and polarimeter for the 1.5-m Kanata telescope, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 914740.

Akiyama, M., Oya, S., Ono, Y. H., Takami, H., Ozaki, S., Hayano, Y., Iwata, I., Hane, K., Wu, T., Yamamuro, T., Ikeda, Y.: 2014, TMT-AGE: wide field of regard multi-object adaptive optics for TMT, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 914814.

Aleman, I., et al. including Izumiura, H.: 2015, Herschel Planetary Nebula Survey (HerPlaNS): First Detection of OH⁺ in Planetary Nebulae, AAS Meeting #225, #108.05.

Ao, Y., Henkel, C., Menten, K. M., Requena-Torres, M. A., Stanke, T., Mauersberger, R., Aalto, S., Muehle, S., Mangum, J.: 2014, The thermal state of molecular clouds in the Galactic center: evidence for non-photon-driven heating, Proc. IAU Symp. 303, Eds. L. O. Sjouwerman, C. C. Lang, J. Ott, 89-91.

Aoki, M., Aoki, W., Ishimaru, Y., Wanajo, S.: 2014, Diversity of abundance patterns of neutron-capture elements in very metal-poor stars, AIP Conf. Proc. 1594, Eds. S. Jeong, N. Imai, H. Miyatake, T. Kajino, 123-128.

Asaki, Y., Matsushita, S., Kawabe, R., Fomalont, E., Barkats, D., Corder, S.: 2014, ALMA fast switching phase calibration on long baselines, Proc. SPIE 9145, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall, 91454K.

Asayama, S., Knee, L. B., Calisse, P. G., Colque, J. P., Lopez, C. M., Nakos, T., Phillips, N. M., Plarre, K. H., Radiszcz, M. C., Siringo, G., Whyborn, N. D., Yatagai, H.: 2014, ALMA band 10 (787-950 GHz) first astronomical fringes, Proc. SPIE 9145, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall, 91454I.

Baba, J., Morokuma-Matsui, K., Saitoh, T. R.: 2015, The Structure and Kinematics of the ISM in Simulated Star-forming Galaxies, Proc. IAU Symp. 309, B. L. Ziegler, F. Combes, H. Dannerbauer, M. Verdugo, 299.

Bédorf, J., Gaburov, E., Michiko, F., Nitadori, K., Ishiyama, T., Portegies Z. S.: 2014, 24.77 Pflops on a Gravitational Tree-Code to Simulate the Milky Way Galaxy with 18600 GPUs, SC '14 Proc. of the Inter. Conf. for High Performance Computing, Networking, Storage and

Analysis.,

Bigelow, B. C., Radovan, M. V., Bernstein, R. A., Onaka, P. M., Yamada, H., Isani, S., Miyazaki, S., Ozaki, S.: 2014, Conceptual design of the MOBIE imaging spectrograph for TMT, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 914728.

Nishiyama, S., Hatano, H., Nagata, T., Tamura, M.: 2015, Near-infrared Polarimetry and Interstellar Magnetic Fields in the Galactic Center, XXVIIIth IAU General Assembly, Highlights of Astronomy 16, Ed. T. Montmerle, 387.

Brandt, T., et al. including Guyon, O., Hayashi, M., Jovanovic, N., Takato, N., Tamura, M.: 2014, CHARIS science: performance simulations for the Subaru Telescope's third-generation of exoplanet imaging instrumentation, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 914849.

Castro, A., Miyaji, T., Shirahata, M., Oyabu, S., Clark, D., Ichikawa, K., Imanishi, M., Nakagawa, T., Ueda, Y.: 2014, A 2.5–5 μm spectroscopic study of hard X-ray selected AGNs with AKARI, Proc. IAU Symp. 304, Eds. A. M. Mickaelian, D. B. Sanders, 66-67.

Cesar de Oliveira, A., et al. including Ueda, A.: 2014, Fiber optical cable and connector system (FOCCoS) for PFS/ Subaru, Proc. SPIE 9151, Eds. R. Navarro; C. R. Cunningham; A. A. Barto, 91514G.

Chen, W. P., Su, B. H., Eswarajah, C., Pandey, A. K., Wang, C. W., Lai, S. P., Tamura, M., Sato, S.: 2015, Magnetic Field Structure in Molecular Clouds by Polarization Measurements, XXVIIIth IAU General Assembly, Highlights of Astronomy 16, Ed. T. Montmerle, 390.

Cheoun, M. K., Kim, K. S., Saito, K., Kajino, T., Tsushima, K., Maruyama, T.: The in-medium effects on the neutrino reaction in dense matter, AIP Conf. Proc. 1604, Eds. B. Szczerbinka, R. Allahverdi, K. Babu, B. Balantekin, B. Dutta, T. Kamon, J. Kumar, P. Sandick, 156-153.

Cheoun, M.-K., Miyatsu, T., Ryu, C. Y., Deliduman, C., Güngör, C., Keleş, V., Kajino, T., Mathews, G. J.: Possible ambiguities in the equation of state for neutron stars, AIP Conf. Proc. 1594, Eds. S. Jeong, N. Imai, H. Miyatake, T. Kajino, 414-419.

Chida, H.: 2014, Probing Very Early Stage of Radio Source Evolution in NGC 1275 with VERA, Proc. 12th European VLBI Network Symposium and Users Meeting, Eds. A. Tarch, M. Giroletti, L. Feretti, 73.

Chun, M. R., Lai, O., Butterley, T., Goebel, S., Baranec, C., Toomey, D.: 2014, Extremely high-resolution ground-layer optical turbulence profile at Mauna Kea, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 914867.

Chun, M. R., Lai, O., Toomey, D., Lu, J. R., Baranec, C., Thibault, S., Brousseau, D., Zhang, H., Hayano, Y., Oya, S.: 2014, imaka: a path-finder ground-layer adaptive optics system for the University of Hawaii 2.2-meter telescope on Maunakea, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 91481K.

Das, M., Saito, T., Iono, D., Honey, M., Ramya, S.: 2014, Molecular Gas and Star Formation in Void Galaxies, Proc. IAU Symp. 308, Eds. R. van de Weygaert, S. Shandarin, E. Saar, J. Einasto, 23-28.

Dober, B. J., et al. including Nakamura, F.: 2014, The next-generation BLASTPol experiment, Proc. SPIE 9153, Eds. W. S. Holland, J. Zmuidzinas, 91530H.

Ebizuka, N., Morita, S., Yamagata, Y., Sasaki, M., Bianco, A., Tanabe, A., Hashimoto, N., Hirahara, Y., Aoki, W.: 2014, Birefringence Bragg Binary (3B) grating, quasi-Bragg grating and immersion gratings, Proc. SPIE 9151, Eds. R. Navarro; C. R. Cunningham; A. A. Barto, 91515C.

- Eguchi, S., Kawasaki, W., Shirasaki, Y., Komiya, Y., Kosugi, G., Ohishi, M., Mizumoto, Y., Kobayashi, T.:** 2014, Demonstration of a Data Distribution System for ALMA Data Cubes, ASP Conf. Ser. 485, *Astronomical Data Analysis Software and Systems XXIII*, Eds. N. Manset, P. Forshay, 7-10.
- Espada, D., et al. including Saito, M.:** 2014, Status of ALMA offline software in the transition from construction to full operations, Proc. SPIE 9149, Eds. A. B. Peck, C. R. Benn, R. L. Seaman, 91491S.
- Flaminio, R.:** 2014, Status and Prospect of Gravitational Waves detectors, Proc. of the 24th workshop on General Relativity and Gravitation in Japan, Eds. S. Mukohyama, et al.,
- Fujii, M., Baba, J.:** 2015, Dynamical evolution of star clusters in transient spiral arms, XXVIIIth IAU General Assembly, *Highlights of Astronomy* 16, Ed. T. Montmerle, 359.
- Fujimoto, K.:** 2014, Dissipation mechanism in 3D collisionless magnetic reconnection, *J. Phys.: Conf. Ser.*, 511, 12012.
- Fujinaga, Y., Niinuma, K., Kimura, A., Fujisawa, K., Akutagawa, K., Motogi, K., Sugiyama, K., **Oyama, T., Kono, Y., Sawada-Satoh, S., Mizuno, S., Fukuzaki, Y., Takemura, S.:** 2014, The survey for new AGN candidates within the field of Fermi unassociated gamma-ray sources, Proc. 12th European VLBI Network Symposium and Users Meeting, Eds. A. Tarch, M. Giroletti, L. Feretti, 77.
- Fujishiro, N., Kitao, E., Shimizu, T., Matsui, T., Ikeda, Y., Kawakita, H., **Oya, S.:** 2014, CRAO: a compact and refractive adaptive-optics, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 91485W.
- Fukue, K., Matsunaga, N., Yamamoto, R., Yasui, C., Hamano, S., Kobayashi, N., **Tsujimoto, T., Kondo, S., Ikeda, Y.:** 2014, Derivation of stellar abundances with near-infrared spectra: The case of metallic standard stars, AIP Conf. Proc. 1594, Eds. S. Jeong, N. Imai, H. Miyatake, T. Kajino, 70-75.
- Furusawa, S., Nagakura, H., Sumiyoshi, K., Yamada, S.:** 2014, The influence of inelastic neutrino interactions with light clusters on core-collapse supernova simulations, *J. Phys.: Conf. Ser.*, 569, 012059.
- Giono, G., Ishikawa, R., Katsukawa, Y., Bando, T., Kano, R., Suematsu, Y., Narukage, N., Sakao, T., Kobayashi, K., Auchere, F.:** 2014, Current Progress of Optical Alignment Procedure of CLASP's Lyman-Alpha Polarimetry Instrument, Proc. SPIE 9144, Eds. T. Takahashi, J.-W. A. den Herder, M. Bautz, 91443E.
- Gonzalez, A., Fujii, Y., Kaneko, K., Kroug, M., Kojima, T., Kuroiwa, K., Miyachi, A., Makise, K., Wang, Z., Asayama, S., Uzawa, Y.:** 2014, ALMA band 10 (787-950 GHz): summary of the production of 73 receivers and first light results, Proc. SPIE 9153, Eds. W. S. Holland, J. Zmuidzinas, 91530N.
- Groff, T., Kasdin, N. J., Limbach, M. A., Galvin, M., Carr, M. A., Knapp, G., Brandt, T., Loomis, C., Jarosik, N., Mede, K., McElwain, M. W., Janson, M., **Guyon, O., Jovanovic, N., Takato, N., Martinache, F., Hayashi, M.:** 2014, Construction and status of the CHARIS high contrast imaging spectrograph, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 91471W.
- Gusev, A., Ping, J., **Hanada, H., Kikuchi, F., Kosov, A., Li, J., Titov, O.:** 2014, Radio Navigation Beacons on the Moon, Lunar Geodetic VLBI System, Physical Libration of the Moon for Chang'E-3/4, Luna-Glob, Luna-Resource and SELENE-2 Projects, IVS 2014 General Meeting Proc. "VGOS: The New VLBI Network", Eds. D. Behrend, K. D. Baver, K. L. Armstrong, 485-489.
- Guyon, O., Hayano, Y., Tamura, M., Kudo, T., Oya, S., Minowa, Y., Lai, O., Jovanovic, N., Takato, N., Kasdin, J., Groff, T., Hayashi, M., Arimoto, N., Takami, H., Bradley, C., Sugai, H., Perrin, G., Tuthill, P., Mazin, B.:** 2014, Adaptive optics at the Subaru telescope: current capabilities and development, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 91481R.
- Hada, K., Giroletti, M., Giovannini, G., Casadio, C., Beilicke, M., Cesarini, A., Cheung, C. C. T., Doi, A., Gomez, J. L., Kino M., Nagai, H.:** 2014, Continuing EVN monitoring of HST-1 in the jet of M87, Proc. 12th European VLBI Network Symposium and Users Meeting, Eds. A. Tarch, M. Giroletti, L. Feretti, 18.
- Hagino, M., Ichimoto, K., Kimura, G., Nakatani, Y., Kawate, T., **Shinoda, K., Suematsu, Y., Hara, H., Shimizu, T.:** 2014, Development of a universal tunable filter for future solar observations, Proc. SPIE 9151, Eds. R. Navarro; C. R. Cunningham; A. A. Barto, 91515V.
- Hamano, S., Kobayashi, N., Kondo, S., **Tsujimoto, T., Okoshi, K., Shigeyama, T.:** 2014, Type-Ia SNR at $z=3.5$ seen in the three lines of sight toward the gravitationally lensed QSO B1422+231, AIP Conf. Proc. 1594, Eds. S. Jeong, N. Imai, H. Miyatake, T. Kajino, 117-122.
- Hanada, H., et al. including Tsuruta, S., Araki, H., Asari, K., Kashima, S., Tazawa, S., Noda, H., Matsumoto, K., Gouda, N., Yano, T., Niwa, Y., Iwata, T.:** 2014, Some technological problems in development of a small telescope for gravimetry, IAG Symp. on Terrestrial Gravimetry: Static and Mobile Measurements Proc., Ed. A. K. Krytova, 198-203.
- Handa, T., et al. including **Agata, H.:** 2015, Mitaka "Taiyokei" (solar system) walk; a collaborative science outreach program by institutes, local government, and shopping stores, XXVIIIth IAU General Assembly, *Highlights of Astronomy* 16, Ed. T. Montmerle, 650.
- Handa, T., Hata, K., Hara, T., Horaguchi, T., **Hiramatsu, M., Arai, T., Sato, Y., Ohnishi, K.:** 2015, A Global view of the Eclipse over the Earth (GEE) in 2009 and 2012, XXVIIIth IAU General Assembly, *Highlights of Astronomy* 16, Ed. T. Montmerle, 651.
- Hara, T., **Naoteru, G., Yano, T., Yamada, Y.:** 2014, Evaluation of centroiding algorithm error for Nano-JASMINE, Proc. SPIE 9143, Eds. J. M. Oschmann, M. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, 914354.
- Hayano, Y., Akiyama, M., Hattori, T., Iwata, I., Kodama, T., Lai, O., Minowa, Y., Ono, Y. H., Oya, S., Takiura, K., Tanaka, I., Tanaka, Y., Arimoto, N.:** 2014, ULTIMATE-SUBARU: project status, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 91482S.
- Helminiak, K. G., Kuzuhara, M., **Kudo, T., Tamura, M., Usuda, T., Hashimoto, J., Matsuo, T., McElwain, M. W., Momose, M., Tsukagoshi, T.:** 2015, SEEDS — Direct Imaging Survey for Exoplanets and Disks, 18th Cambridge Workshop on Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun, Eds. G. van Belle, H. C. Harris, 749-758.
- Hibi, Y., Jiandong, S., Hua, Q., **Matsuo, H., Lin, K., Jian, C., Peiheng, W.:** 2014, Cryogenic GaN/AlGaIn HEMT ICs and fabrication probability of monolithic sensor of super- and semiconductor devices, 11th Int. Workshop on Low Temperature Electronics (WOLTE), 25-28.
- Hirai, Y., **Kajino, T., Hidaka, J., Shibagaki, S., Mathews, G. J.:** 2014, Chemo-dynamical evolution of colliding dwarf spheroidal galaxies, AIP Conf. Proc. 1594, Eds. S. Jeong, N. Imai, H. Miyatake, T. Kajino, 58-63.
- Hiramatsu, M.:** 2015, Communicating ALMA with the Public in Japan, XXVIIIth IAU General Assembly, *Highlights of Astronomy* 16, Ed. T. Montmerle, 639.
- Honma, M.:** 2014, Maser Astrometry with VLBI and Galactic Structure, Proc. 12th European VLBI Network Symposium and Users Meeting,

- Eds. A. Tarch, M. Giroletti, L. Feretti, 55.
- Ichikawa, K., **Imanishi, M.**, Ueda, Y., Nakagawa, T., **Shirahata, M.**, Kaneda, H., Oyabu, S.: 2014, Unveiling Energy Contribution of Buried AGN in Infrared Galaxies, Proc. of “Suzaku-MAXI 2014: Expanding the Frontiers of the X-ray Universe”, Eds. M. Ishida, R. Petre, K. Mitsuda, 323.
- Iguchi, S.**, **Iono, D.**: 2014, What are scientifically valuable developments for ALMA enhancement?, Proc. SPIE 9145, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall, 914520.
- Iizuka, R., et al. including **Umamoto, T.**, **Hirota, T.**, **Hanayama, H.**: 2014, Simultaneous Multi-Wavelength Observations of Large Flare stars, Proc. of “Suzaku-MAXI 2014: Expanding the Frontiers of the X-ray Universe”, Eds. M. Ishida, R. Petre, K. Mitsuda, 154.
- Inoue, T.**: 2014, Three-Dimensional Simulation of Molecular Cloud Formation, *Astrophysics and Space Science Proc.*, 36, 165.
- Ishikawa, R.**, **Bando, T.**, **Hara, H.**, **Ishikawa, S.**, **Kano, R.**, **Kubo, M.**, **Katsukawa, Y.**, **Kobiki, T.**, **Narukage, N.**, **Suematsu, Y.**, Tsuneta, S., Aoki, K., Miyagawa, K., Ichimoto, K., Kobayashi, K., Auchere, F., CLASP team: 2014, Precision VUV Spectro-Polarimetry for Solar Chromospheric Magnetic Field Measurements, ASP Conf. Ser. 489, *Solar Polarization 7*, Eds. K. N. Nagendra, J. O. Stenflo, Zhongquan Qu, M. Sampurna, 319-321.
- Itoh, R., Kawaguchi, K., Moritani, Y., Hashimoto, O., **Kinugasa, K.**, Morihana, K., Takahashi, J., Itoh, Y., Imai, M., Watanabe, M., Nogami, D., Kawai, N.: 2014, MAXI J1932+091/Swift J193310.4+091141: Optical Counterpart with Emission Lines, *The Astronomer’s Telegram*, #6186.
- Jike, T.**, **Tamura, Y.**, **Shizugami, M.**: 2014, VERA 2013 Geodetic Activities, *International VLBI Service for Geodesy and Astrometry 2013 Annual Report*, Eds. K. D. Baver, D. Behrend, K. L. Armstrong, 139-141.
- Jovanovic, N.**, et al. including **Guyon, O.**, **Clergeon, C.**, **Singh, G.**, **Kudo, T.**, **Minowa, Y.**, **Hayano, Y.**, **Lai, O.**, **Kotani, T.**: 2014, Development and recent results from the Subaru coronagraphic extreme adaptive optics system, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 91471Q.
- Jovanovic, N.**, **Guyon, O.**, Martinache, F., Schwab, C., Cvetojevic, N.: 2014, How to inject light efficiently into single-mode fibers, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 91477P.
- Kajino, T.**, **Aoki, W.**, Balantekin, A. B., Cheoun, M.-K., Hayakawa, T., Hidaka, J., Hirai, Y., Kusakabe, M., Mathews, G. J., Nakamura, K., Pehlivan, Y., **Shibagaki, S.**, Suzuki, T.: 2014, Cosmological and supernova neutrinos, AIP Conf. Proc. 1604, Eds. B. Szczerbinska, R. Allahverdi, K. Babu, B. Balantekin, B. Dutta, T. Kamon, J. Kumar, P. Sandick, 193-200.
- Kajino, T.**, **Aoki, W.**, Cheoun, M.-K., Hayakawa, T., Hidaka, J., Hirai, Y., Mathews, G. J., Nakamura, K., **Shibagaki, S.**, Suzuki, T.: 2014, Supernova neutrinos and explosive nucleosynthesis, AIP Conf. Proc. 1595, Eds. C. Spitaleri, L. Lamia, R. G. Pizzone, 84-97.
- Kajino, T.**, **Aoki, W.**, **Cheoun, M.-K.**, **Hayakawa, T.**, **Hidaka, J.**, Hirai, Y., Mathews, G. J., Nakamura, K., **Shibagaki, S.**, **Suzuki, T.**: 2014, Supernova constraints on neutrino oscillation and EoS for proto-neutron star, AIP Conf. Proc. 1594, Eds. S. Jeong, N. Imai, H. Miyatake, T. Kajino, 319-325.
- Kamata, Y.**, **Nakaya, H.**, **Kawanomoto, S.**, **Miyazaki, S.**: 2014, A few phenomena on the fully depleted CCDs at the engineering observation of Hyper Suprime-Cam, Proc. SPIE 9154, Eds. A. D. Holland, J. Beletic, 91541Z.
- Kamegai, K., Takanashi, N., **Hiramatsu, M.**, **Naito, S.**: 2015, Communicating Astronomy in a Metropolis and Disaster Area - Activities of the Tenpla Project, XXVIIIth IAU General Assembly, *Highlights of Astronomy 16*, Ed. T. Montmerle, 634.
- Kameno, S.**, Miccolis, M., Sugimoto, M., Nakos, T.: 2014, Efficient spurious signal detection and mitigation in single-dish radio spectroscopy, Proc. SPIE 9153, Eds. W. S. Holland, J. Zmuidzinas, 91532L.
- Kameno, S.**, **Mizuno, I.**, **Nakamura, F.**, Kuroo, M., Kano, A., **Kawaguchi, N.**, **Shibata, K. M.**, **Kuno, N.**, **Takano, S.**, **Kuji, S.**: 2014, The software-based polarization spectrometer PolariS, Proc. SPIE 9153, Eds. W. S. Holland, J. Zmuidzinas, 91532D.
- Kawasaki, W.**, Eguchi, S., **Shirasaki, Y.**, Komiya, Y., **Kosugi, G.**, **Ohishi, M.**, **Mizumoto, Y.**: 2014, Vissage: Recent Development Status, ASP Conf. Ser. 485, *Astronomical Data Analysis Software and Systems XXIII*, Eds. N. Manset, P. Forshay, 285-288.
- Kim, J. S.**, Kim, S. W.: 2014, Transition in the Outflow Evolution of the Massive Star-forming Region W75N, Proc. 12th European VLBI Network Symposium and Users Meeting, Eds. A. Tarch, M. Giroletti, L. Feretti, 42.
- Kitagawa, Y., **Ozaki, S.**, Motohara, K., Konishi, M., Takahashi, H., Tateuchi, K., Todo, S., Kato, N., Yoshikawa, T.: 2014, Concept and optical design of the near-infrared integral field unit for SWIMS, Proc. SPIE 9151, Eds. R. Navarro, C. R. Cunningham, A. A. Barto, 91514P.
- Kiuchi, H.**: 2014, A wide-bandwidth chromatic dispersion measurement method, Proc. MWP 2014, TuED-5, IEICE, IEEE MTT-S, 383-385.
- Kiuchi, H.**, **Yamada, M.**, **Sugimoto, M.**, **Saito, M.**: 2014, A Holography Receiver for the Atacama Large Millimeter/Submillimeter Array Antenna and the Measured Surface Deformation, Proc. SPIE 9145, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall, 91454J.
- Kobayashi, Y.**, Niwa, Y., **Yano, T.**, **Gouda, N.**, Hara, T., Yamada, Y.: 2014, Measurement of pixel response functions of a fully depleted CCD, Proc. SPIE 9154, Eds. A. D. Holland, J. Beletic, 91541W.
- Kodama, T.**, **Hayashi, M.**, Koyama, Y., **Tadaki, K.**, **Tanaka, I.**, **Shimakawa, R.**, **Suzuki, T.**, **Yamamoto, M.**: 2015, Mapping and resolving galaxy formation at its peak epoch with Mahalo-Subaru and Gracias-ALMA, Proc. IAU Symp. 309, B. L. Ziegler, F. Combes, H. Dannerbauer, M. Verdugo.,
- Koike, M.**, **Furusawa, H.**, **Takata, T.**, Price, P., Okura, Y., **Yamada, Y.**, **Yamanoi, H.**, Yasuda, N., Bickerton, S., Katayama, N., **Mineo, S.**, Lupton, R., Bosch, J., Loomis, C.: 2014, Web-based data providing system for Hyper Suprime-Cam, Proc. SPIE 9149, Eds. A. B. Peck, C. R. Benn, R. L. Seaman, 914920.
- Koike, M.**, **Furusawa, H.**, **Takata, T.**, Price, P., Okura, Y., **Yamada, Y.**, **Yamanoi, H.**, Yasuda, N., Bickerton, S., Katayama, N., **Mineo, S.**, Lupton, R., Bosch, J., Loomis, C.: 2014, Web-based Hyper Suprime-Cam Data Providing System, ASP Conf. Ser. 485, *Astronomical Data Analysis Software and Systems XXIII*, Eds. N. Manset, P. Forshay, 297-300.
- Komatsubara, T., Kwon, Y. K., Moon, J. Y., Kim, Y.-K., Moon, C.-B., Ozawa, A., Sasa, K., Onishi, T., Yuasa, T., Okada, S., **Kajino, T.**: Astrophysical S-factor for destructive reactions of lithium-7 in big bang nucleosynthesis, AIP Conf. Proc. 1594, Eds. S. Jeong, N. Imai, H.

- Miyatake, T. Kajino, 18-22.
- Komatsubara, T., Yuasa, T., Onishi, T., Saito, Y., Okada, S., Sasa, K., Ozawa, A., Hayakawa, T., Shizuma, T., **Kajino, T.**, Kubono, S.: Study for Big-Bang Nucleosynthesis concerning Lithium Isotopes, Conf. Proc. of the 12th Asia Pacific Physics Conf., 013055.
- Kotani, T., et al. including **Tamura, M., Suto, H., Nishikawa, J., Aoki, W., Usuda, T., Kurokawa, T., Morino, J.-I., Narita, N., Kokubo, E., Hayano, Y., Izumiura, H., Kambe, E., Kudo, T., Kusakabe, N., Fukui, A., Guyon, O., Harakawa, H., Hayashi, M., Kuzuhara, M., Takami, H., Takato, N., Terada, H.**: 2014, Infrared Doppler instrument (IRD) for the Subaru telescope to search for Earth-like planets around nearby M-dwarfs, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 914714.
- Krumholz, M. R., Bate, M. R., Arce, H. G., Dale, J. E., Gutermuth, R., Klein, R. I., Li, Z.-Y., **Nakamura, F.**, Zhang, Q.: 2014, Star Cluster Formation and Feedback, Protostars and Planets VI, 243-266.
- Kubo, M.**, et al. including **Kano, R., Bando, T., Narukage, N., Ishikawa, R., Katsukawa, Y., Ishikawa, S., Suematsu, Y., Hara, H.**: 2014, A Sounding Rocket Experiment for the Chromospheric Lyman-Alpha Spectro-Polarimeter (CLASP), ASP Conf. Ser. 489, Solar Polarization 7, Eds. K. N. Nagendra, J. O. Stenflo, Zhongquan Qu, M. Sampoorna, 307-317.
- Kuroda, D., Hanayama, H., Miyaji, T., Watanabe, J., Yanagisawa, K., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 140419A: MITSuME Ishigakijima Optical Observation, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16132, 1.
- Kuroda, D., Hanayama, H., Miyaji, T., Watanabe, J., Yanagisawa, K., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 140629A: MITSuME Ishigakijima Optical Observation, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16488, 1.
- Kuroda, D., Hanayama, H., Miyaji, T., Watanabe, J., Yanagisawa, K., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 140705A: MITSuME Ishigakijima upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16526, 1.
- Kuroda, D., Hanayama, H., Miyaji, T., Watanabe, J., Yanagisawa, K., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 140824A: MITSuME Ishigakijima upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16734, 1.
- Kuroda, D., Hanayama, H., Miyaji, T., Watanabe, J., Yanagisawa, K., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 140907A: MITSuME Ishigakijima Optical Observation, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16794, 1.
- Kuroda, D., Hanayama, H., Miyaji, T., Watanabe, J., Yanagisawa, K., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 141031B: MITSuME Ishigakijima Upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 17012, 1.
- Kuroda, D., Hanayama, H., Miyaji, T., Watanabe, J., Yanagisawa, K., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 141109A: MITSuME Ishigakijima Upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 17049, 1.
- Kuroda, D., Hanayama, H., Miyaji, T., Watanabe, J., Yanagisawa, K., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 141121A: MITSuME Ishigakijima Optical Observation, GRB Coordinates Network, Circular Service, 17091, 1.
- Kuroda, D., Hanayama, H., Miyaji, T., Watanabe, J., Yanagisawa, K., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 141121A: MITSuME Ishigakijima Optical Observation after 3 days, GRB Coordinates Network, Circular Service, 17098, 1.
- Kuroda, D., Hanayama, H., Miyaji, T., Watanabe, J., Yanagisawa, K., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 141121A: MITSuME Ishigakijima Optical Observation after 7days, GRB Coordinates Network, Circular Service, 17114, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 140408A: MITSuME Okayama upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16086, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 140419A: MITSuME Okayama Optical Observation, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16131, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 140423A: MITSuME Okayama Optical Observation, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16160, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 140502A: MITSuME Okayama upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16209, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 140521A: MITSuME Okayama upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16314, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 140614B: MITSuME Okayama upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16405, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 140706A: MITSuME Okayama upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16524, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 140916A: MITSuME Okayama upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16823, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 141015A: MITSuME Okayama upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16917, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 141212A: MITSuME Okayama upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 17172, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 141220A: MITSuME Okayama upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 17204, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB 141225A: MITSuME Okayama upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 17244, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2014, GRB140907A: MITSuME

- Okayama Optical Observation, GRB Coordinates Network, Circular Service, 16793, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S., Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.:** 2015, GRB 150120B: MITSuME Okayama upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 17331, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S., Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.:** 2015, GRB 150203A: MITSuME Okayama upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 17395, 1.
- Kuroda, D., Yanagisawa, K., Shimizu, Y., Toda, H., Nagayama, S., Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.:** 2015, GRB 150302A: MITSuME Okayama upper limits, GRB Coordinates Network, Circular Service, 17537, 1.
- Kusakabe, M., Kim, K. S., Cheoun, M.-K., **Kajino, T.**, Kino, Y., Mathews, G. J.: New effects of a long-lived negatively charged massive particle on big bang nucleosynthesis, AIP Conf. Proc. 1594, Eds. S. Jeong, N. Imai, H. Miyatake, T. Kajino, 29-34.
- Lai, O., V eran, J. P., Herriot, G., White, J., Ball, J., Trujillo, C.:** 2014, Altair performance and upgrades, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 914838.
- Lanz, A., Arai, T., Battle, J., Bock, J., Cooray, A., Hristov, V., Korngut, P., Lee, D., Mason, P., Matsumoto, T., Matsuura, S., Morford, T., Onishi, Y., **Shirahata, M.**, Tsumura, K., Wada, T., Zemcov, M.: 2014, Studying extragalactic background fluctuations with the Cosmic Infrared Background Experiment 2 (CIBER-2), Proc. SPIE 9143, Eds. J. M. Oschmann, M. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, 91433N.
- Lardiere, O., Andersen, D., Blain, C., Bradley, C., Gamroth, D., Jackson, K., Lach, P., Nash, R., Venn, K., Veran, J.-P.; Correia, C., **Oya, S., Hayano, Y., Terada, H.**, Ono, Y. H., Akiyama, M.: 2014, Multi-object adaptive optics on-sky results with Raven, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 91481G.
- Lee, M., Suzuki, K., Kohno, K., Tamura, Y., Iono, D., Hatsukade, B., Nakanishi, K., Tanaka, I., Kodama, T., Tadaki, K., Ikarashi, S., Ueda, J., Umehata, H., Saito, T., Kawabe, R.:** 2015, Jansky VLA S-band view of H α emitters (HAEs) associated with a protocluster 4C23.56 at $z = 2.5$, Proc. IAU Symp. 309, B. L. Ziegler, F. Combes, H. Dannerbauer, M. Verdugo, 287-288.
- Lozi, J., Belikov, R., Thomas, S. J., Pluzhnik, E., Bendek, E., Guyon, O., Schneider, G.:** 2014, Experimental study of a low-order wavefront sensor for high-contrast coronagraphic imagers: results in air and in vacuum, Proc. SPIE 9143, Eds. J. M. Oschmann, M. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, 914322.
- Machara, H., Kojima, T., Fujii, M.:** 2014, FU Ori-type outburst of 2MASS J06593158-0405277, The Astronomer's Telegram, #6770.
- Machara, H., Ukita, N.:** 2015, New outburst of the young binary system Z Cma, The Astronomer's Telegram, #6874.
- Males, J., et al. including **Guyon, O.:** 2014, Direct imaging of exoplanets in the habitable zone with adaptive optics, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 914820.
- Martinache, F., **Guyon, O., Jovanovic, N., Clergeon, C., Singh, G., Kudo, T.:** 2014, On-sky speckle nulling with the Subaru Coronagraphic Extreme AO (SCEXAO) instrument, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 914821.
- Maruyama, T., Hidaka, J., **Kajino, T.**, Yasutake, N., Kuroda, T., Cheoun, M.-K., Ryu, C.-Y., Mathews, G. J.: Asymmetric Neutrino Emission Process in Rapid Spin-Deceleration of Magnetized Proto-Neutron Stars, Conf. Proc. of the 12th Asia Pacific Physics Conf., 013042.
- Mathews, G., **Kajino, T.**, Yamazaki, D., Kusakabe, M., Cheoun, M.-K.: Primordial nucleosynthesis: A cosmological point of view, AIP Conf. Proc. 1595, Eds. C. Spitaleri, L. Lamia, R. G. Pizzone, 11-18.
- Matsumoto, E., Morokuma, T., Tominaga, N., **Tanaka, M.**, Shibata, T., Mameta, K., Stritzinger, M., Taddia, F.: 2014, Supernova 2014dh, Central Bureau Electronic Telegrams, 3982, 1.
- Matsuo, T., et al. including **Kotani, T., Oya, S., Tamura, M.:** 2014, High-contrast planet imager for Kyoto 4m segmented telescope, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 91471V.
- Matshushita, S., Asaki, Y., **Kawabe, R.**, Fomalont, E., Barkats, D., Corder, S.: 2014, Phase characteristics of the ALMA 3-km baseline data, Proc. SPIE 9145, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall, 91453I.
- Matsuzawa, A., Saito, M., Iguchi, S., Nakanishi, K., Saito, H.:** 2014, Development of high-accuracy pointing verification for ALMA antenna, Proc. SPIE 9145, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall, 91451Z.
- Mitsui, K., Nitta, T., Okada, N., Sekimoto, Y., Karatsu, K., Sekiguchi, S., Sekine, M., Noguchi, T.:** 2014, Fabrication of 721-pixel silicon lens array of an MKID camera, Proc. SPIE 9153, Eds. W. S. Holland, J. Zmuidzinas, 91532T.
- Miura, N., Oh-ishi, A., Aoki, S., Mogaki, H., Kuwamura, S., Baba, N., **Hanaoka, Y.**, Yamaguchi, M., Ueno, S., Nakatani, Y., Ichimoto, K.: 2014, Development of a new solar adaptive optics system at the Hida Observatory, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 914831.
- Moore, A. M., et al. including **Suzuki, R., Ikenoue, B., Obuchi, Y., Saito, S., Uruguchi, F., Usuda, T.:** 2014, The Infrared Imaging Spectrograph (IRIS) for TMT: instrument overview, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 914724.
- Morokuma, T., Shibata, T., Matsumoto, E., Tsvetkov, D., Pavlyuk, N., Fukuda, S., Tominaga, N., **Tanaka, M.**, Stritzinger, M., Hsiao, E., Taddia, F., Pastorello, A.: 2014, Supernova 2014bk, Central Bureau Electronic Telegrams, 3894, 1.
- Morokuma, T., Tominaga, N., **Tanaka, M.**, Mameta, K., Fukuda, S., Tomita, K., Morrell, N., Phillips, M., Hsiao, E. Y.: 2014, Supernova 2014cf, Central Bureau Electronic Telegrams, 3944, 1.
- Morokuma, K., Baba, J., Sorai, K., Kuno, N.:** 2015, Gas Accretion History Galaxies at $z \sim 0-2$: Comparison of the Observational Data of Molecular Gas with the Mass Evolution Model of Galaxies, Proc. IAU Symp. 309, B. L. Ziegler, F. Combes, H. Dannerbauer, M. Verdugo, 332.
- Morokuma, T., Tominaga, N., Matsumoto, E., Shibata, T., Yamanaka, M., **Tanaka M.:** 2014, Dwarf Nova in Gemini, Central Bureau Electronic Telegrams, 4013, 1
- Murakami, N., et al. including **Tamura, M.:** 2014, Recent progress on phase-mask coronagraphy based on photonic-crystal technology, Proc. SPIE 9143, Eds. J. M. Oschmann, M. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, 914334.
- Muzic, K., Scholz, A., Jayawardhana, R., Geers, V. C., Dawson, P., Ray, T. P., **Tamura, M.:** 2014, The SONYC survey: Towards a complete census of brown dwarfs in star forming regions, XIV Latin American Regional IAU Meeting, Eds. A. Mateus, J. Gregorio-Hetem, R. Cid Fernandes, 141-142.
- Naito, H., Mizogoshi, S., Arai, A., **Tajitsu, A.**, Narusawa, S., Yamanaka,

- M., Fujii, M., Iijima, T., **Kinugasa, K.**, Kurita, M., Nagayama, T., Yamaoka, H., Sadakane, K.: 2014, Observational Study of the Extremely Slow Nova V1280 Scorpii, ASP Conf. Ser. 490, Eds. P. A. Woudt, V. A. R. M. Ribeiro, 139-142.
- Nakahara, H., Nakanishi, H., **Iwai, K.**: 2014, An AWF digital spectrometer for a radio telescope, 2014 Int. Conf. on ReConfigurable Computing and FPGAs (ReConFig 2014), 1-6.
- Nakahara, S.**: 2014, Multi-epoch, quasi-simultaneous 22/43 GHz observations of the M84 nucleus with VERA, Proc. 12th European VLBI Network Symposium and Users Meeting, Eds. A. Tarch, M. Giroletti, L. Feretti, 100.
- Nakamura, K.**: 2014, Recursive structure in the definitions of gauge-invariant variables for any order perturbations, Proc. of the 24th workshop on General Relativity and Gravitation in Japan, Eds. S. Mukohyama, et al.
- Namiki, N.**, Mizuno, T., **Hirata, N.**, **Noda, H.**, Senshu, H., **Yamada, R.**, Ikeda, H., **Matsumoto, K.**, **Oshigami, S.**, Miyamoto, H., Abe, S., Sasaki, S., **Araki, H.**, **Tazawa, S.**, **Shizugami, M.**, Ishihara, Y., Kobayashi, M., Wada, K., Demura, H., Kimura, J.: 2014, Scientific Use Of LIDAR data Of Hayabusa-2 Mission, Proc. of An Int. CJMT-1 Workshop on Asteroidal Science: New Results in the Observations and Space Exploration of Asteroids, 74-96.
- Nishikawa, J.**, Oya, M., Horie, M., Sato, K., Fukase, M., Murakami, N., Kotani, T., Kumagai, S., **Tamura, M.**, Tanaka, Y., **Kurokawa, T.**: 2014, A coronagraph system with unbalanced nulling interferometer: progress of optics and control method, Proc. SPIE 9143, Eds. J. M. Oschmann, M. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, 91433A.
- Nishiyama, S., Yasui, K., Nagata, T., Yoshikawa, T., Uchiyama, H., **Tamura, M.**: 2014, The origin of the Galactic center diffuse X-ray emission investigated by near-infrared imaging and polarimetric observations, Proc. IAU Symp. 303, Eds. L. O. Sjouwerman, C. C. Lang, J. Ott, 449-453.
- Nishiyama, S., Yasui, K., Nagata, T., Yoshikawa, T., Uchiyama, H., **Tamura, M.**: 2014, The Origin of the Galactic Center Diffuse X-ray Emission Investigated by Near-infrared Observations, Proc. of "Suzaku-MAXI 2014: Expanding the Frontiers of the X-ray Universe", Eds. M. Ishida, R. Petre, K. Mitsuda, 8.
- Norris, B., Tuthill, P. G., **Jovanovic, N.**, Schworer, G., **Guyon, O.**, Martinache, F., Stewart, P. N.: 2014, VAMPIRES: probing the innermost regions of protoplanetary systems with polarimetric aperture-masking, Proc. SPIE 9146, J. K. Rajagopal, M. J. Creech-Eakman, F. Malbet, 91460U.
- Nyman, L.-Å., Cox, P., Corder, S., **Saito, M.**, Lundgren, A., Vila-Vilaro, B., **Espada, D.**, Villard, E., Barrios, E., Andreano, P., Hibbard, P., **Tatematsu, K.**: 2014, ALMA Observations During its First Early Science Cycles, Proc. SPIE 9149, Eds. A. B. Peck, C. R. Benn, R. L. Seaman, 91490J.
- Ohishi, N.**, Miyoki, S., Uchiyama, T., Miyakawa, O., Ohashi, M.: 2014, Safety management of an underground-based gravitational wave telescope: KAGRA, Proc. SPIE 9149, Eds. A. B. Peck, C. R. Benn, R. L. Seaman, 914928.
- Okutomi, K., **Akutsu, T.**, Ando, M., Nikaido, M., **Tanaka, N.**, **Torii, Y.**, Sato, S., Izumi, K., Chen, D., DPF Working Group: 2014, Residual Gas Noise in the Test-mass Module for DECIGO Pathfinder, Proc. of 10th Int. LISA Symp.,
- Ono, Y. H.**, Akiyama, M., **Oya, S.**: 2014, TMT-AGE: numerical simulation of a new tomographic reconstruction method for wide FoR MOAO, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 91486M.
- Oota, T., Negishi, M., Shinonaga, H., Gomi, A., Tanaka, Y., Akutsu, K., Otsuka, I., Mochizuki, S., **Iye, M.**, **Yamashita, T.**: High volume production trial of mirror segments for the Thirty Meter Telescope, Proc. SPIE 9145, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall, 91451J.
- Oya, M., **Nishikawa, J.**, Horie, M., Sato, K., Fukase, M., Murakami, N., **Kotani, T.**, Kumagai, S., **Tamura, M.**, Tanaka, Y., **Kurokawa, T.**: 2014, Adaptive optics operation with focal wavefront sensor in a coronagraph for direct observation of exoplanets, Proc. SPIE 9143, Eds. J. M. Oschmann, M. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, 91433B.
- Oya, S.**, **Hayano, Y.**, **Lai, O.**, **Iwata, I.**, **Kodama, T.**, **Arimoto, N.**, **Minowa, Y.**, Akiyama, M., Ono, Y. H., **Terada, H.**, **Usuda, T.**, **Takami, H.**, **Nishimura, T.**, **Takato, N.**, **Tomono, D.**: 2014, ULTIMATE-SUBARU: simulation update, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 91486G.
- Oyama, T.**: 2014, A progress report on the development and performance of OCTAVE-DAS for VERA, JVN and Japanese e-VLBI (OCTAVE), Proc. 12th European VLBI Network Symposium and Users Meeting, Eds. A. Tarch, M. Giroletti, L. Feretti, 102.
- Ozaki, S.**, **Tanaka, Y.**, **Hattori, T.**, **Mitsui, K.**, **Fukushima, M.**, **Okada, N.**, **Obuchi, Y.**, **Tsuzuki, T.**, **Miyazaki, S.**, **Yamashita, T.**: 2014, Development of a slicer integral field unit for the existing optical spectrograph FOCAS: progress, Proc. SPIE 9151, Eds. R. Navarro; C. R. Cunningham; A. A. Barto, 915149.
- Pehlivan, Y., Balantekin, A. B., **Kajino, T.**: Exact Methods for Self Interacting Neutrinos, AIP Conf. Proc. 1604, Eds. B. Szczerbinska, R. Allahverdi, K. Babu, B. Balantekin, B. Dutta, T. Kamon, J. Kumar, P. Sandick, 245-252.
- Pyo, T.-S.**, Oh, H., Yuk, I.-S., Kim, H., Davis, C. J.: 2015, IGRINS K-band High-Resolution Spectroscopy of the FU Ori Type Object 2MASS J06593158-0405277, The Astronomer's Telegram, #6901.
- Raymond, S. N., **Kokubo, E.**, Morbidelli, A., Morishima, R., Walsh, K. J.: 2014, Terrestrial Planet Formation at Home and Abroad, Protostar and Planets VI, 595-618.
- Ricker, G. R., et al. including **Narita, N.**: 2014, Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS), Proc. SPIE 9143, Eds. J. M. Oschmann, M. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, 914320.
- Saito, T.**, **Iono, D.**, Yun, M., **Ueda, J.**, **Espada, D.**, **Hagiwara, Y.**, **Imanishi, M.**, Motohara, K., **Nakanishi, K.**, Sugai, H., Tateuchi, K., **Lee, M.**, **Kawabe, R.**: 2015, Investigating AGN/Starburst activities through ALMA multi-line observations in the mid-stage IR-bright merger VV 114, Proc. IAU Symp. 309, B. L. Ziegler, F. Combes, H. Dannerbauer, M. Verdugo, 196-199.
- Saito, Y., Yatsu, Y., Yoshii, T., Usui, R., Kurita, S., Ito, K., Tachibana, Y., Yano, Y., Tanigawa, T., Kawai, N., **Kuroda, D.**, **Yanagisawa, K.**, **Hanayama, H.**: 2014, Optical follow-up observation of the transient objects with the Akeno telescope, Proc. of "Suzaku-MAXI 2014: Expanding the Frontiers of the X-ray Universe", Eds. M. Ishida, R. Petre, K. Mitsuda, 210.
- Sakai, N.**: 2014, Direct comparison between VERA, VLBA and EVN astrometry results and an analytic gas dynamics model, Proc. 12th European VLBI Network Symposium and Users Meeting, Eds. A. Tarch, M. Giroletti, L. Feretti, 48.
- Sakao, T., **Narukage, N.**, **Suematsu, Y.**, Watanabe, K., **Shimojo, M.**,

- Imada, S., **Ishikawa, S.**, DeLuca, E. E.: 2014, The soft x-ray photon-counting telescope for solar observations, Proc. SPIE 9144, Eds. T. Takahashi, J.-W. A. den Herder, M. Bautz, 91443D.
- Sakon, I., Onaka, T., Kataza, H., Okamoto, Y., Honda, M., Tokoro, H., Fujishiro, N., Ikeda, Y., Nakagawa, H., Kirino, O., **Mitsui, K.**, **Okada, N.**: 2014, A trial production of the image slicer unit for next generation infrared instruments and the assembly of the evaluation system of the pseudo slit image quality, Proc. SPIE 9143, Eds. J. M. Oschmann, M. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, 91434U.
- Sato, M., **Watanabe, J.**: 2014, Forecast of enhanced activity of eta-Aquariids in 2013, The Meteoroids 2013, Eds. T. J. Jopek, F. J. M. Rietmeijer, J. Watanabe, I. P. Williams, A. M. University Press, 213-216.
- Sawada-Satoh, S.**, **Ueno, Y.**, Akiyama, K., Niinuma, K., **Nagai, H.**, **Hada, K.**, **Honma, M.**, **Shibata, K. M.**, Kino, M., D'Ammando, F., Orienti, M., Koyama, M.: 2014, VERA frequent monitoring of the Parsec-scale jet in the BL Lac Object OJ 287 simultaneous with gamma-ray flares during 2011-2012, Proc. 12th European VLBI Network Symposium and Users Meeting, Eds. A. Tarch, M. Giroletti, L. Feretti, 108.
- Schad, T., Lin, H., Ichimoto, K., **Katsukawa, Y.**: 2014, Polarization Properties of a Birefringent Fiber Optic Image Slicer for Diffraction-Limited Dual-Beam Spectropolarimetry, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 91476E.
- Schnee, S. L., Brogan, C., **Espada, D.**, Humphreys, E., Komugi, S., Petry, D., Vila-Vilaro, B., Villard, E.: 2014, The human pipeline: distributed data reduction for ALMA, Proc. SPIE 9149, Eds. A. B. Peck, C. R. Benn, R. L. Seaman, 91490Z.
- Sekiguchi, K.**, **Yoshida, F.**: 2015, NAOJ's activities on Astronomy for Development: Aiding Astronomy Education in Developing Nations, XXVIIIth IAU General Assembly, Highlights of Astronomy 16, Ed. T. Montmerle, 553-555.
- Sekimoto, Y.**, **Nitta, T.**, **Karatsu, K.**, Sekine, M., Sekiguchi, S., Okada, T., Shu, S., **Noguchi, T.**, **Naruse, M.**, **Mitsui, K.**, **Okada, N.**, **Tsuzuki, T.**, **Dominjon, A.**, **Matsuo, H.**: 2014, Developments of wide field submillimeter optics and lens antenna-coupled MKID cameras, Proc. SPIE 9153, Eds. W. S. Holland, J. Zmuidzinas, 91532P.
- Sekimoto, Y.**, **Nitta, T.**, **Karatsu, K.**, Sekine, M., Sekiguchi, S., Okada, T., Shu, S., **Noguchi, T.**, **Naruse, M.**, **Mitsui, K.**, **Okada, N.**, **Tsuzuki, T.**, **Matsuo, H.**: 2014, Developments of wide field-of-view MKID cameras for millimeter and submillimeter astronomy, The 8th European Conf. on Antennas and Propagation (EuCAP 2014), 2407-2408.
- Shibagaki, S.**, **Kajino, T.**, Chiba, S., Lorusso, G., Nishimura, S., Mathews, G. J.: 2014, Realistic fission models, new beta-decay half-lives and the r-process in neutron star mergers, AIP Conf. Proc. 1594, Eds. S. Jeong, N. Imai, H. Miyatake, T. Kajino, 394-398.
- Shibagaki, S.**, **Kajino, T.**, Chiba, S., Mathews, G. J.: 2014, Realistic fission model and the r-process in neutron star mergers, AIP Conf. Proc. 1595, Eds. C. Spitaleri, L. Lamia, R. G. Pizzone, 211-213.
- Shibagaki, S.**, **Kajino, T.**, Mathews, G. J., Chiba, S.: 2015, Impact of nuclear fission on r-process nucleosynthesis and origin of solar r-process elements, AIP Conf. Proc. 1645, Eds. L. Trache, D. Chesneau, C. A. Ur, 402-405.
- Singh, G.**, **Guyon, O.**, Baudoz, P., **Jovanovich, N.**, Martinache, F., **Kudo, T.**, Serabyn, E., Kuhn, J. G.: 2014, Lyot-based low order wavefront sensor: implementation on the Subaru Coronagraphic Extreme Adaptive Optics System and its laboratory performance, Proc. SPIE 9148, Eds. E. Marchetti, L. M. Close, J.-P. Veran, 914848.
- Sōma M.**, Hayamizu, T., Ishida, M., Owada, M., Ida, M., Aikawa, R., Hashimoto, A., Horaguchi, T., Kitazaki, K., Uchiyama, S., Uehara, S., Yaeza, A., Timerson, B., George, T., Morgan, W., Edens, E.: 2014, Discovery of Stellar Duplicity of TYC 1950-02320-1 During Asteroidal Occultation by (141) Lumen, J. Double Star Observations, 10, 241-245.
- Suematsu, Y.**, **Katsukawa, Y.**, **Hara, H.**, **Kano, R.**, Shimizu, T., Ichimoto, K.: 2014, Large aperture solar optical telescope and instruments for the SOLAR-C mission, Proc. SPIE 9143, Eds. J. M. Oschmann, M. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, 91431P.
- Suematsu, Y.**, Sukegawa, T., Okura, Y., Nakayasu, T., Enokida, Y., Koyama, M., Saito, K., **Ozaki, S.**, Tsuneta, S.: 2014, Development of micro image slicer of integral field unit for spaceborne solar spectrograph, Proc. SPIE 9151, Eds. R. Navarro; C. R. Cunningham; A. A. Barto, 91511S.
- Sugai, H., et al. including **Ueda, A.**: 2014, Progress with the Prime Focus Spectograph for the Subaru Telescope: a massively multiplexed optical and near-infrared fiber spectograph, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 91470T.
- Suzuki, T., Honma, M., Balantekin, A. B., **Kajino, T.**, Chiba, S.: New neutrino-nucleus reaction cross sections at solar, reactor and supernova neutrino energies, EPJ Web of Conf., 66, 07025.
- Takahashi, R.**, DeSalvo, R., Yamamoto, K., Uchiyama, T., Sekiguchi, T., **Ishizaki, H.**, Takamori, A., Majorana, E., van den Brand, J., Hennes, E., Bertolini, A.: 2015, Seismic attenuation system (SAS) in the Kamioka mine, Proc. of the MG13 Meeting on General Relativity, Eds. R. T. Jantzen, K. Rosquist, 2037-2039.
- Takato, N.**, Tanaka, Y., Gunn, J. E., Tamura, N., Shimono, A., Sugai, H., Karoji, H., **Ueda, A.**, **Waseda, K.**, Kimura, M., Ohya, Y.: 2014, Design and performance of a F/#-conversion microlens for prime focus spectrograph at Subaru Telescope, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 91476S.
- Tanikawa, K.**, **Sōma, M.**: 2014, A list of historical comets observed at plural sites: the beginning of astronomy in Japan and Korea, XXVIIIth IAU General Assembly, Highlights of Astronomy 16, Ed. T. Montmerle, 148-149.
- Tatsumi, D.**, **Ueda, A.**, Yoneda, H., Sato, K.: 2014, Low-loss and high damage-threshold mirror development for gravitational-wave detectors, Proc. SPIE 9237, Eds. G. J. Exarhos, V. E. Gruzdev, J. A. Menapace, D. Ristau, MJ Soileau Boulder, 923703.
- Tomasino, R., Ueta, T., Yamamura, I., **Izumiura, H.**: 2014, Probing Ancient Mass Loss with AKARI's Extended Dust Emission Objects, Proc. of the Asymmetrical Planetary Nebulae VI conference, Eds. C. Morisset, G. Delgado-Inglada, S. Torres-Peimbert, 104.
- Tomasino, R., Ueta, T., Yamamura, I., Takita, S., **Izumiura, H.**: 2015, Geometry of the Dusty Mass Loss from Low- to Intermediate Mass Stars, AAS Meeting #225, #139.04.
- Tominaga, N., Matsumoto, E., Shibata, T., Tsvetkov, D., Pavlyuk, N., Takeishi, M., Takahashi, K., Morokuma, T., **Tanaka, M.**, **Ukita, N.**, **Iwata, I.**: 2014, Supernova 2014bo, Central Bureau Electronic Telegrams, 3898, 1.
- Tominaga, N., Morokuma, T., **Tanaka, M.**, Yasuda, N., Furusawa, H., Jiang, J., Miyazaki, S., Moriya, T. J., **Noumaru, J.**, Schubert, K., **Takata, T.**: 2014, First supernova candidates discovered with Subaru/

- Hyper Suprime-Cam, The Astronomer's Telegram, #6291.
- Tominaga, N., Morokuma, T., **Tanaka, M.**, Yasuda, N., Furusawa, H., Jiang, J., Okabe, N., Futamase, T., **Miyazaki, S.**, Moriya, T. J., **Noumaru, J.**, Schubert, K., **Takata, T.**: 2014, Supernova candidates discovered with Subaru/Hyper Suprime-Cam, The Astronomer's Telegram, #6763.
- Toriumi, S.**, Yokoyama, T.: 2014, Numerical Study on the Formation of Solar Active Regions, JPS Conf. Proc., 1, 15107.
- Uchiyama, M., Miyata, T., Sako, S., Kamizuka, T., Nakamura, T., Asano, K., Okada, K., Onaka, T., Sakon, I., Katata, H., Sarugaku, Y., Kirino, O., Nakagawa, H., **Okada, N.**, **Mitsui, K.**: 2014, Restraint deformation and corrosion protection of gold deposited aluminum mirrors for cold optics of mid-infrared instruments, Proc. SPIE 9151, Eds. R. Navarro; C. R. Cunningham; A. A. Barto, 915143.
- Ueda, J.**, **Iono, D.**, Yun, M. S., Crocker, A. F., Narayanan, D., **Komugi, S.**, **Espada, D.**, **Hatsukade, B.**, Kaneko, H., **Matsuda, Y.**, Tamura, Y., Wilner, D. J., **Kawabe, R.**, **Pan, H.-A.**: 2015, Investigating the Evolution of Merger Remnants from the Formation of Gas Disks, Proc. IAU Symp. 309, B. L. Ziegler, F. Combes, H. Dannerbauer, M. Verdugo, 283-284
- Ueta, T., et al. including **Izumiura, H.**: 2014, Herschel Planetary Nebula Survey (HerPlaNS), Proc. of the Asymmetrical Planetary Nebulae VI conference, Eds. C. Morisset, G. Delgado-Inglada, S. Torres-Peimbert, 106.
- Ui, T., Sako, S., **Yamashita, T.**, Akitaya, H., Kawabata, K. S., **Nakaya, H.**, Moritani, Y., Itoh, R., Takaki, K., Urano, T., Ueno, I., Ohsugi, T., Yoshida, M., Nakao, H., Hashiba, Y.: 2014, Development of a new readout system for the near-infrared detector of HONIR, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 91476C-1.
- Usuda, T.**, et al. including **Inatani, J.**, **Iye, M.**: 2014, Preliminary design study of the TMT Telescope structure system: overview, Proc. SPIE 9145, Eds. L. M. Stepp, R. Gilmozzi, H. J. Hall, 91452F.
- Usuda-Sato, K.**, Tomita, A.: in press, Astronomy for Development Approaches in Asia, Proc. of the 12th Asia-Pacific Regional IAU Meeting.,
- Uzawa, Y.**: 2014, Superconducting Sensor Applications for Astronomical Observations -ALMA International Project-, Superconductivity Web21, 12-13.
- Wang, S., et al. including **Ueda, A.**: 2014, Prime focus instrument of prime focus spectrograph for Subaru telescope, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 91475Q.
- Watanabe, J.**: Jovian impact flashes and their implication to meteoroids in outer region of Solar System, The Meteoroids 2013, Eds. T. J. Jopek, F. J. M. Rietmeijer, J. Watanabe, I. P. Williams, A. M. University Press, 41-47.
- Watanabe, J.**: 2015, Jovian impact flashes and their implication to small bodies, XXVIIIth IAU General Assembly, Highlights of Astronomy 16, Ed. T. Montmerle, 166-166 (10.1017/S1743921314005213)
- Watanabe, J.**, Kasuga, T., **Terai, T.**, **Miyazaki, S.**, Ohta, K., Murooka, F., Ohnishi, T., **Yamasaki, T.**, Mito, H., Aoki, T., Soyano, T., Tarusawa, K., Matsunaga, N., Sako, S., Kobayashi, N., Doi, M., Enomoto, T.: 2014, Faint meteor observation by large-format CMOS sensor with 1.05-m Kiso schmidt telescope, The Meteoroids 2013, Eds. T. J. Jopek, F. J. M. Rietmeijer, J. Watanabe, I. P. Williams, A. M. University Press, 325-328.
- Watanabe, T.**: 2014, The Solar-C Mission, Proc. SPIE 9143, Eds. J. M. Oschmann, M. Clampin, G. G. Fazio, H. A. MacEwen, 91431O.
- Willez, J., Perrin, G., **Lai, O.**, Reynaud, F., Baril, M., Dong, Y., Fedou, P., **Kotani, T.**, Vergnole, S., Wizinowich, P.: 2014, Ohana, Improving the Performances of Current Optical Interferometers' Future Designs, Eds. L. Arnold, H. Le Coroller, J. Surdej, 175-179.
- Yaji, K.**, Tonooka, H., **Shimojo, M.**, Tokimasa, N., Suzuki, D., Nakamichi, A., Shimoikura, I.: 2015, Hinode, the Sun, and Public Outreach, XXVIIIth IAU General Assembly, Highlights of Astronomy 16, Ed. T. Montmerle, 649.
- Yamada, S., Suda, T., Komiya, Y., **Aoki, W.**, Fujimoto, M. Y.: 2014, Analysis of enrichment histories for elements and two modes of star formation during the early evolution of Milky Way, AIP Conf. Proc. 1594, Eds. S. Jeong, N. Imai, H. Miyatake, T. Kajino, 93-98.
- Yamada, Y.**, et al. including **Takata, T.**, **Furusawa, H.**, **Koike, M.**, **Yamanoi, H.**, **Mineo, S.**: 2014, Development of a Database System for Data Obtained by Hyper Suprime-Cam on the Subaru Telescope, ASP Conf. Ser. 485, Astronomical Data Analysis Software and Systems XXIII, Eds. N. Manset, P. Forshay, 243-246.
- Yamada, Y.**, et al. including **Takata, T.**, **Furusawa, H.**, **Koike, M.**, **Yamanoi, H.**, **Mineo, S.**: 2014, Development of database system for data obtained by Hyper Suprime-Cam on Subaru Telescope, Proc. SPIE 9149, Eds. A. B. Peck, C. R. Benn, R. L. Seaman, 91492I.
- Yamamoto, R., Fukue, K., Matsunaga, N., Yasui, C., Hamano, S., Kobayashi, N., **Tsujimoto, T.**, Kondo, S., Ikeda, Y.: 2014, SUBARU/IRCS near-infrared spectroscopy of the young cluster GLIMPSE9 in the inner galaxy, AIP Conf. Proc. 1594, Eds. S. Jeong, N. Imai, H. Miyatake, T. Kajino, 64-69.
- Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Okita, K.**, **Kuroda, D.**, **Koyano, H.**, **Tsutsui, H.**, **Toda, H.**, **Izumiura, H.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N., Yamamuro, T.: 2014, Okayama astrophysical observatory wide field camera, Proc. SPIE 9147, Eds. S. K. Ramsay, I. S. McLean, H. Takami, 91476D.
- Yonetoku, D., et al. including **Okita, H.**, **Yanagisawa, K.**: 2014, High-z gamma-ray bursts for unraveling the dark ages mission HiZ-GUNDAM, Proc. SPIE 9144, Eds. T. Takahashi, J.-W. A. den Herder, M. Bautz, 91442S.
- Yoshida T.**, Ebisawa K., Tsujimoto M., **Ohsuga K.**, Nakagawa Y., **Nomura M.**: 2014, Spectral calculation through outflows around compact objects and its hydrodynamic simulation, 40th COSPAR Scientific Assembly, 3727.
- Yoshii, T., Saito, Y., Yatsu, Y., Tachibana, Y., Kawai, N., **Hanayama, H.**, Mitsume Telescope Team, Maxi Team: 2014, Optical observations of a black hole binary MAXI J1910-057 with the MITSuMe Telescope, Proc. of "Suzaku-MAXI 2014: Expanding the Frontiers of the X-ray Universe", Eds. M. Ishida, R. Petre, K. Mitsuda, 260.

5. 欧文報告 (著書・出版)

- Flaminio, R.:** 2014, Thermal noise in laser interferometer gravitational wave detectors' in 'Advanced Interferometers and the Search for Gravitational Waves', Springer International Publishing, Cham.
- Fukushima, T.:** 2014, "Elliptic functions and elliptic integrals for celestial mechanics and dynamical astronomy" in *Frontiers in Relativistic Celestial Mechanics Vol.2: Applications and Experiments* (S.M. Kopeikin ed.), 187-226, de Gruyter, Berlin.
- Mutschke, H., Posch, Th., **Zeidler, S.:** 2015, Contribution to the book "Laboratory Astrochemistry"; Eds: Schlemmer, S., Giesen, T., Mutschke, H., Jaeger, C., Wiley-VCH, Weinheim.
- Hesse, M., Aunai, N., Kuznetsova, M., **Zenitani, S.**, Birn, J.: 2015, AGU Geophysical Monograph 207: Chapter 15: Magnetic Reconnection in Different Environments: Similarities and Differences (259–267), Wiley, Weinheim.

6. 欧文報告 (国際会議講演等)

- Abe, S., Kero, J., Nakamura, T., Fujiwara, Y., **Watanabe, J.:** 2014, Orbital evolution of Geminids and Quadrantids by middle and upper atmosphere radar observations, Asteroids, Comets, Meteors 2014 (ACM 2014), (Helsinki, Finland, Jun. 30-Jul. 4, 2014).
- Abe, S., Kero, J., Nakamura, T., Fujiwara, Y., **Watanabe, J.:** 2014, Statistical Distribution of the Solar System Dusts by Meteor Head Echo Observations with the Large-aperture Radar, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Agata, H., Sekiguchi, K., Renchin T.:** 2014, "You Are Galileo!", 1st East Asian Astronomical Education and Outreach Workshop, (Uranbatol, Mongolia, July. 3-5, 2014).
- Agata, H.:** 2014, Astronomy as a part of culture, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Agata, H.:** 2014, Education & Outreach Concept and Strategy at National Astronomical Observatory of Japan (NAOJ), Astronomy Communication Seminar, ePOD/ESO, (ESO, Munich, Germany, Aug. 25, 2014).
- Agata, H.:** 2014, Education and Outreach Concept of NAOJ, Opening Ceremony of Majmaah University Astronomical Observatory, (Majmaah, Saudi Arabia, Dec. 16-18, 2014).
- Akiyama, M., Oya, S., Ono, Y. H., **Takami, H., Ozaki, S., Hayano, Y., Iwata, I.,** Hane, K., Wu, T., Yamamuro, T., Ikeda, Y.: 2014, TMT-AGE: wide field of regard multi-object adaptive optics for TMT, Adaptive Optics Systems IV, (Monreal, Canada, Jun. 22-27, 2014).
- Akutsu, T.,** on behalf of KAGRA Collaboration: 2014, Large-scale cryogenic gravitational-wave telescope in Japan: KAGRA, 10th Int. LISA Symp., (Gainesville, Florida, USA, May 18-23, 2014).
- Akutsu, T.,** et al.: 2014, Mitigation of Stray-Light Noise in KAGRA, Gravitational Wave Advanced Detector Workshop 2014, (Takayama, Japan, May 25-30, 2014).
- Ando, M.:** 2014, DECIGO and DECIGO Pathfinder, 10th Int. LISA Symp., (Gainesville, Florida, USA, May 18-23, 2014).
- Ando, M.:** 2014, DECIGO: Space Gravitational-wave Antenna, RESCEU APCosPA Summer School on Cosmology and Particle Astrophysics, (Matsumoto, Japan, Aug. 3, 2014).
- Antolin, P.:** 2015, 1-D & 1.5-D MHD simulations of thermal instability,

ISSI Workshop - Bern, (Bern, Switzerland, Feb. 23-27, 2015).

- Antolin, P.:** 2014, Implications for coronal heating and magnetic fields from coronal rain observations and modelling, 4th Int. Workshop on small-scale solar magnetic fields, (Bairisch-Köllndorf, Austria, Apr. 23-25, 2014).
- Antolin, P., Kleint, L., Pereira, T., Katsukawa, Y., De Pontieu, B.:** 2014, Coronal rain observed with IRIS, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Antolin, P.,** Vissers, G., Pereira, T., Rouppe van der Voort, L., **Katsukawa, Y.,** De Pontieu, B., Scullion, E.: 2014, The Multi-Thermal and Multi-Strand Nature of Coronal Rain, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Antolin, P.,** Vissers, G., Rouppe van der Voort, L., Pereira, T., Scullion, E.: 2015, The multi-thermal and multi-stranded nature of coronal rain, ISSI Workshop - Bern, (Bern, Switzerland, Feb. 23-27, 2015).
- Antolin, P.,** Yokoyama, T., Van Doorselaere, T.: 2014, Fine strand-like structure in the corona from MHD transverse oscillations, 4th Int. Workshop on small-scale solar magnetic fields, (Bairisch-Köllndorf, Austria, Apr. 23-25, 2014).
- Antolin, P.,** Yokoyama, T., Van Doorselaere, T.: 2014, Fine strand-like structure in the corona from MHD transverse oscillations, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Antolin, P.,** Yokoyama, T., Van Doorselaere, T., Uitenbroek, H., Okamoto, T. J., De Pontieu, B.: 2014, Strand-like Structure and Characteristic Spectral Signatures of Transversely Oscillating Flux Tubes in the Solar Corona, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Ao, Y., Matsuda, Y.,** Beelen, A., Henkel, C., Omont, A., **Tatematsu, K.,** Zheng, Z., Cen, R., Weiss, A., Menten, K. M., Norris, R., De Breuck, C., Lehnert, M., Mao, M., Francis, P., Lagache, G., Kovacs, A.: 2014, What powers Lyman alpha Blobs?, East Asia ALMA Science Workshop, (Jeju, Korea, Jul. 14-17, 2014).
- Aoki, W.:** 2014, High-resolutions spectroscopy of extremely metal-poor stars found with SDSS and LAMOST, China-Subaru workshop, (Shanghai, China, Nov. 29-Dec. 1, 2014).
- Araki, H., Kashima, S., Noda, H.,** Kunimori, H., Chiba, K., Otsubo, T., Utsunomiya, M., Matsumoto, Y.: 2014, Development of the retro-reflector on the moon for the future Lunar Laser Ranging, Japanese-Russian Lunar-Planetary Workshop (JRLPW2014), (Mitaka, Tokyo, Japan, Oct. 21/Mizusawa, Iwate, Japan, Oct. 24, 2014).
- Araki, H., Kashima, S., Noda, H.,** Kunimori, H., Chiba, K., Otsubo, T., Utsunomiya, S., Matsumoto, Y.: 2014, Development of the retro-reflector on the moon for the future Lunar Laser Ranging, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Barkin Y., **Hanada, H.,** Barkin, M.: 2014, The drift and steps of the center of mass of the Moon with respect to the crust and interpretation of unexplained secular changes of the lunar orbit, The Fifth Moscow Solar System Symp., (Moscow, Russia, Oct. 13-18, 2014).
- Barkin, Y., **Hanada, H.:** 2014, About drift, oscillations and steps of the center of mass of the Moon, Japan Geoscience Union Meeting 2014, (Yokohama, Japan, Apr. 27-May 2, 2014).
- Barkin, Y., **Hanada, H., Matsumoto, K.,** Barkin, M.: 2014, The free and forced librations of the Moon with liquid shell and solid core, Japan Geoscience Union Meeting 2014, (Yokohama, Japan, Apr. 27-May 2, 2014).
- Baty, H., Pétri, J., **Zenitani, S.:** 2014, Explosive reconnection of the

- double tearing mode in relativistic plasmas: application to the Crab nebula, 41st EPS Conf. on Plasma Physics, (Berlin, Germany, Jun. 23-27, 2014).
- Bigelow, B. C., Radovan, M. V., Bernstein, R. A., Onaka, P. M., Yamada, H., Isani, S., **Miyazaki, S., Ozaki, S.**: 2014, Conceptual design of the MOBILE imaging spectrograph for TMT, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Bowler, B. P., Liu, M. C., Shkolnik, E., **Tamura, M.**: 2015, The Outer Architecture of M Dwarf Planetary Systems, AAS Meeting #225, (Seattle, WA, USA, Jan. 4-8, 2015).
- Burns, R. A., Handa, T., **Nagayama, T.**, Omodaka, T., Nakagawa, A., Nakanishi, H.: 2014, Trigonometric Distance to IRAS 20056+3350: Massive Star Forming Region in the Solar Circle, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Chong, C.-C., **Nakamura, F.**: 2015, Evaluation of Single Dish Zeeman Observation using ALMA Band-1 Receiver, The 3rd Workshop on Large Aperture Sub/mm Telescope in the ALMA Era, (Mitaka, Tokyo, Japan, Mar. 10-11, 2015).
- Cheung, S. L.**: 2014, International Year of Light, Public naming of exoplanets, and the IAU Office for Astronomy Outreach, Annual Meeting of the Astronomical Society of the Republic of China (Taiwan), (Nantou, Taiwan, May 23-25, 2014).
- Cheung, S. L.**: 2014, International Year of Light, Public naming of exoplanets, Int. Planetarium Society Annual Meeting, (Beijing, China, Jun. 23-27, 2014).
- Cheung, S. L.**: 2014, Light Pollution and the Night Sky Brightness Measurement, 1st East Asian Astronomical Education and Outreach Workshop, (Uranbatol, Mongolia, July. 3-5, 2014).
- Cheung, S. L.**: 2014, International Year of Light, Public naming of exoplanets, and the IAU Office for Astronomy Outreach, 1st East Asian Astronomical Education and Outreach Workshop, (Uranbatol, Mongolia, July. 3-5, 2014).
- Cheung, S. L.**: 2014, International Year of Light, Public naming of exoplanets, Asia Pacific IAU Regional Meeting 2014, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Cheung, S. L.**: 2014, International Year of Light, Public naming of exoplanets, Middle East African Regional IAU Meeting 2014, (Beirut, Lebanon, Sep. 1-6, 2014).
- Cheung, S. L.**: 2014, Cosmic Light, Astronomy Education Alliance Meeting 2014, (Lisbon, Portugal, Sep. 8-12, 2014).
- Cheung, S. L.**: 2014, International Year of Light, Public naming of exoplanets, Annual Meeting of the Chinese Astronomical Society, (Xian, China, Oct. 27-29, 2014).
- Cheung, S. L.**: 2015, Light Pollution and the IAU Cosmic Light Activities, Opening Ceremony of the Int. Year of Light 2015, (Paris, France, Jan. 19-20, 2015).
- Cheung, S. L.**: 2015, Astronomy Outreach as Profession, East Asia Young Astronomers Meeting 2015, (Taipei, Taiwan, Feb. 9-12, 2015).
- Chibueze, J. O.**, Sakanoue, H., **Nagayama, T.**, Omodaka, T., Handa, T., Kamezaki, T., Burns, R. A., **Kobayashi, H.**, Nakanishi, H., **Honma, M.**, **Ueno, Y.**: 2014, Trigonometric Parallax of IRAS 22555+6213 with VERA: 3-Dimensional View of Sources Along the Same Line of Sight, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Chida, H.**: 2014, Probing Very Early Stage of Radio Source Evolution in NGC 1275 with VERA, 12th EVN Symposium 2014, (Cagliari, Italy, Oct. 7-10, 2014).
- Chida, H.**: 2014, Probing very Early Stage of Radio Source Evolution in NGC 1275 with VERA, Eating VLBI (East Asia To Italy: Nearly Global VLBI) 2014, (Bologna, Italy, Oct. 13-14, 2014).
- Chida, H.**: 2014, Long Term Monitoring 3C 84 with VERA at 22 GHz from 2011 to 2013, The 7th KaVA Joint Science WG Meeting, (Yamaguchi, Japan, Jul. 7-9, 2014).
- Currie, T. M.**, Burrows, A. S., Girard, J., Cloutier, R., Fukagawa, M., Sorahana, S., Kuchner, M. J., Kenyon, S., Madhusudhan, N., Itoh, Y., Jayawardhana, R., Matsumura, S., **Pyo, T.-S.**: 2015, New, Near-to-Mid Infrared High-Contrast Imaging of the Young Extrasolar Planets, HR 8799 bcde, AAS Meeting #225, (Seattle, WA, USA, Jan. 4-8, 2015).
- Ezawa, H.**, **Matsuo, H.**, **Shibasaki, K.**, **Iwai, K.**, **Shimojo, M.**, **Shinohara, N.**, **Honma, M.**, Murata, Y.: 2015, Towards the Intensity Interferometry at Terahertz Wavelengths, The 26th Int. Symp. on Space Terahertz Technology, (Cambridge, MA, USA, Mar. 16-18, 2015).
- Ferré-Mateu, A.**: 2014, Hunting Relic galaxies in the Nearby Universe, Getting a grip into galactic girths, (IPMU, Tokyo, Japan, Feb. 2-6, 2015).
- Ferré-Mateu, A.**: 2014, Traveling across cosmic time with MOIRCS, 2014 Subaru Autumn School, (NAOJ, Tokyo, Japan, Sep. 24-26, 2014).
- Fissel, L. M., et al. including **Nakamura, F.**: 2015, Detailed Magnetic Field Morphology of the Vela C Molecular Cloud from the BLASTPol 2012 flight, AAS Meeting #225, (Seattle, WA, USA, Jan. 4-8, 2015).
- Flaminio, R.**: 2014, Status and Prospect of Gravitational Waves detectors, The 24th workshop on General Relativity and Gravitation in Japan, (IPMU, Tokyo University, Kashiwa, Japan, Nov. 10-14, 2014).
- Flaminio, R.**: 2014, Status of KAGRA, 6th Einstein Telescope Symp., (Lyon, France, Nov. 19, 2014).
- Fujii, Y.**, **Kojima, T.**, **Kroug, M.**, Ogawa, H., **Uzawa, Y.**: An Integrated Low-Noise Balanced SIS Mixer for 780-950GHz, 15th Workshop on Submillimeter-Wave Receiver Technologies in Eastern Asia, (Mie, Japan, Dec. 15-17, 2014).
- Fujimoto, K.**: 2014, Wave Activities and Electron Acceleration near the Separatrices of Magnetic Reconnection, US-Japan Workshop on Magnetic Reconnection (MR 2014), (Tokyo, Japan, May 20-24, 2014).
- Fujimoto, K.**: 2014, Kinetic Modeling of Collisionless Magnetic Reconnection in Three Dimension, 9th Annual Int. Conf. on Numerical Modeling of Space Plasma Flows (ASTRONUM2014), (Long Beach, CA, USA, Jun. 23-27, 2014).
- Fujimoto, K.**: 2014, Waves and electron acceleration in the separatrix regions of magnetic reconnection, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Furusawa, S.**, Nagakura, H., Sumiyoshi, K., Yamada, S.: 2014, The influence of inelastic neutrino interactions with light clusters on core-collapse supernova simulations, State of the Art in Nuclear Cluster Physics, (Yokohama, Japan, May 26-30, 2014).
- Furusawa, S.**, Nagakura, H., Sumiyoshi, K., Yamada, S.: 2014, Inelastic neutrino interactions with light nuclei in core-collapse supernova simulations, Int. Symp. on Neutrino Nuclear Responses for Neutrino Studies in Nuclei, (Osaka, Japan, Nov. 5-6, 2014).
- Furusawa, S.**: 2014, Equations of state at sub-nuclear densities and weak interactions in Supernovae, HPCI Int. Workshop on Study of Neutron Stars and Core-Collapse Supernovae, (Wako, Japan, Dec. 16-20, 2014).

- Furusawa, S.:** 2015, Equation of State in Core-Collapse Supernova Simulations, Multi-messengers from core-collapse supernovae 2015 (MMCOCS2015), (Arlington, VA, USA, Mar. 2-6, 2015).
- Furusho, R., Shinoda, T., Terai, T., Watanabe, J.:** 2014, Imaging Polarimetric Survey on Cometary Dust Coma Activities, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Furusho, R., Terai, T., Shinoda, T., Watanabe, J.:** 2014, C/2012 S1 (ISON), C/2013 R1 (Lovejoy), and updates of the imaging polarimetric survey, Asteroids, Comets, Meteors 2014 (ACM 2014), (Helsinki, Finland, Jun. 30-Jul. 4, 2014).
- Furusho, R., Terai, T., Watanabe, J.:** 2014, Imaging Polarimetry of C/2012 S1 (ISON) and C/2013 R1 (Lovely), AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Galitzki, N., et al. including **Nakamura, F.:** 2015, Submillimeter Dust Polarimetry with the BLAST-TNG Telescope, AAS Meeting #225, (Seattle, WA, USA, Jan. 4-8, 2015).
- Getling, A., **Ishikawa, R.,** Buchnev, A.: 2014, Formation of sunspot groups: Do we see manifestations of the rising-tube mechanism?, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Gilhool, S., **Tamura, M.,** Usuda, T., Blake, C.: 2015, Stellar Radial Velocities with Subaru/IRCS and an Ammonia Absorption Cell, AAS Meeting #225, (Seattle, WA, USA, Jan. 4-8, 2015).
- Gonzalez, A.:** 2014, Study of optics for ALMA receivers, Chile-Japan Academic Forum in U.Tokyo “Astrophysics and Astronomical Instrumentation”, (Tokyo, Japan, Oct. 8-9, 2014).
- Gonzalez, A., Fujii, Y., Kaneko, K., Kroug, M., Kojima, T.,** Kuroiwa, K., Miyachi, A., Makise, M., Wang, Z., **Asayama, S., Uzawa, Y.:** 2014, ALMA band 10 (787-950 GHz): summary of the production of 73 receivers and first light results, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, Jun. 22-27, 2014).
- Gonzalez, A.,** Soma, T., Shiino, T., **Kaneko, K., Uzawa, Y.,** Yamamoto, S.: 2014, Beam Measurement Characterization and Optics Tolerance Analysis of a 900 GHz HEB receiver for the ASTE telescope, 39th International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves (IRMMWTHz14), (Tucson, USA, Sep. 14-19, 2014).
- Gonzalez, A.:** 2014, Contribution of NAOJ to ALMA band 1 optics 35-52 GHz, 15th Workshop on Submillimeter-Wave Receiver Technologies in Eastern Asia, (Mie, Japan, Dec. 15-17, 2014).
- Gonzalez, A.:** 2015, The need of compact profiled corrugated horns at longer mm-waves (ALMA band 1) and at around 1 THz (band 10), The 26th Int. Symp. on Space Terahertz Technology, (Cambridge, MA, USA, Mar. 16-18, 2015).
- Gosic, M., Bellot-Rubio, L. R., Orozco-Suarez, D., **Katsukawa, Y.:** 2014, Flux emergence in the solar internetwork and its contribution to the network, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Gouda, N.:** 2014, JASMINE/Nano-JASMINE/overview, CU9/GENIUS plenary meeting, (Vienna, Austria, Jul. 7-9, 2014).
- Gusev, A., Ping, J., Petrova, N., **Hanada, H.:** 2014, Fine effects of spin-orbit dynamics of the Moon, Lunar radio beacons and Lunar Navigation Almanac for ChangE-3/4, Luna-Glob-Resource, SELENE-2 missions, The Fifth Moscow Solar System Symp., (Moscow, Russia, Oct. 13-18, 2014).
- Guyon, O.:** 2014, Searching for Habitable Worlds and Life in the Universe with Optics, 50yr anniversary of the college of optical sciences special lecture, (University of Arizona, AZ, USA, Oct. 23, 2014).
- Guyon, O.:** 2014, Optical Tricks to find and study Exoplanets, Optical Society of America Student Leadership Chapter, (Tucson, AZ, USA, Oct. 19, 2014).
- Guyon, O.:** 2014, Exoplanets, HawaiiCon 2014, (Kohala Coast, HI, USA, Sep. 12-14, 2014).
- Guyon, O.:** 2014, Low-order Wave-front Sensing and Control, and Point-spread-function Calibration, for Direct Imaging of Exoplanets, Exo-PAG, (Boston, MA, USA, Jun. 6, 2014).
- Guyon, O.:** 2014, Imaging exoplanets with MKIDs on Subaru Telescope, Institute for Astronomy University of Hawaii Tech Talk, (Hilo, HI, USA, Apr. 17, 2014).
- Hada, K.:** 2014, Continuing EVN monitoring of HST-1 in the jet of M87, 12th EVN Symposium 2014, (Cagliari, Italy, Oct. 7-10, 2014).
- Hada, K.:** 2014, M87, Eating VLBI (East Asia To Italy: Nearly Global VLBI) 2014, (Bologna, Italy, Oct. 13-14, 2014).
- Hagiwara, Y.,** An, T., Jung, T. H., Roh, D. G., Zhang, M., Hao, L., Fujisawa, K., Yonekura, Y., Baan, W., Kim, J. S., **Kobayashi, H.:** 2014, Current Status of the EAVN Experiments, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Hagiwara, Y.:** 2014, Status of VLBI in Japan and East Asia, Eating VLBI (East Asia To Italy: Nearly Global VLBI) 2014, (Bologna, Italy, Oct. 13-14, 2014).
- Hagiwara, Y.:** 2014, Planning Italy-Japan observations, Eating VLBI (East Asia To Italy: Nearly Global VLBI) 2014, (Bologna, Italy, Oct. 13-14, 2014).
- Hagiwara, Y.:** 2014, Recent Status of the EAVN Experiments, The 7th KaVA Joint Science WG Meeting, (Yamaguchi, Japan, Jul. 7-9, 2014).
- Hagiwara, Y.:** 2015, Recent status of EAVN experiments, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Hagiwara, Y.:** 2015, Future project EAVN/SKA, UST-GUAS Radio astronomy winter school 2015, (Jeju, Korea, Feb. 10-13, 2015).
- Hanada, H., Kikuchi, F., Noda, H., Matsumoto, K., Kono, Y., Tsuruta, S., Asari, K., Araki, H., Kashima, S.,** Funazaki, K., Kunimori, H., Sasaki, S.: 2014, Present status of VLBI, ILOM and LLR for future lunar missions, Chang'E Lunar Dynamics Workshop (CLDW2014), (Beijing, China, Jun. 2-7, 2014).
- Hanada, H., Tsuruta, S., Asari, K., Araki, H., Noda, H., Kashima, S.,** Funazaki, K., Satoh, A., Taniguchi, H., Kato, H., Kikuchi, M., Yokokawa, R., Shinke, S., Petrova, N., Gusev, A.: 2014, Development of a telescope for observation of the lunar rotation and experiments on the ground, The Fifth Moscow Solar System Symp., (Moscow, Russia, Oct. 13-18, 2014).
- Hanada, H., Tsuruta, S., Asari, K.,** Chiba, K., Inaba, K., Funazaki, K., Satoh, A., Taniguchi, H., Kato, H., Kikuchi, M., **Araki, H., Noda, H., Kashima, S.:** 2014, Observations of lunar rotation on the Moon: possibility and problems, Japan Geoscience Union Meeting 2014, (Yokohama, Japan, Apr. 27-May 2, 2014).
- Hanada, H.:** 2014, ILOM project: status and perspective, Japanese-Russian Lunar-Planetary Workshop (JRLPW2014), (Mitaka, Tokyo, Japan, Oct. 21/Mizusawa, Iwate, Japan, Oct. 24, 2014).
- Hanaoka, Y., Sakurai, T., IRMag Group:** 2014, Solar Full-Disk Polarization Measurement with the Fe I 15648 Line, IAU Symp. 305, (Punta Leona, Costa Rica, Nov. 30-Dec. 5 2014).
- Hanayama, H.:** 2015, Observations of Solar System Objects with Murikabushi 105cm Telescope, East Asia Young Astronomers Meeting 2015, (Taipei, Taiwan, Feb. 9-12, 2015).

- Handa, T., Soejima, T., Nakano, M., Omodaka, T., **Nagayama, T., Chibeze, J. O.**, Baba, T., Kamezaki, T.: 2014, Star Formation and the Molecular Gas Property in W4 West (AFGL333) Region, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Hara, H.**: 2014, SOLAR-C Science Goals and Requirements, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Hara, H.**: 2014, Spectroscopy of Reconnection Inflow and Outflow in Solar Flares, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Hara, H.**: 2014, The SOLAR-C Mission, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Hara, T., **Naoteru, G., Yano, T.**, Yamada, Y.: 2014, Evaluation of centroiding algorithm error for Nano-JASMINE, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Haruyama, J., et al. including **Iwata, T.**: 2014, Unprecedented Zipangu Underworld of the Moon Exploration (UZUME), AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Hatsukade, B.**: 2014, Two Gamma-ray Vursts from Dusty Regions with Little Molecular Gas, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Hayano, Y., Hayashi, S.**: 2014, Subaru Telescope: Its instruments and large optics, Int. Symp. on Advances in Abrasive Technology, (Kona, USA, Sep. 13, 2014).
- Hayano, Y., Tamada, Y., Hattori, M., Oya, S., Kamei, Y., Murata, T., Hasebe, M.**: 2014, Adaptive optics and its application to bioimaging, JSAP-OSA Joint Symposia, (Sapporo, Japan, Sep. 17-20, 2014).
- Hayashi, M., Kodama, T., Koyama, Y., Tadaki, K., Tanaka, I., Shimakawa, R., Matsuda, Y., Sobral, D., Best, P. N., Smail, I.**: 2014, Mapping the large-scale structure around a $z = 1.46$ galaxy cluster in 3-D, Multiwavelength-surveys: Galaxy formation and evolution from the early universe to today, (Dubrovnik, Croatia, May 12-16, 2014).
- Helminiak, K. G., Konacki, M., Ratajczak, M., Jordán, A., Espinoza, N., Brahm, R., Kambe, E., Ukita, N.**: 2014, Multiples among detached eclipsing binaries from the ASAS catalog, Living Together: Planets, Host Stars and Binaries, (Litomyšl, Czech Rep., Sep. 8-12, 2014).
- Herrera, C.**: 2014, Star Formation and Turbulence in the Antennae Overlap Region, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Hesse, M., Aunai, N., Kuznetsova, M., **Zenitani, S.**: 2014, Electron scale physics in magnetic reconnection, European Geosciences Union General Assembly 2014, (Vienna, Austria, Apr. 27-May 2, 2014).
- Hesse, M., Aunai, N., **Zenitani, S., Kuznetsova, M., Birn, J.**: 2014, Symmetric and asymmetric reconnection: brothers separated at birth?, US-Japan Workshop on Magnetic Reconnection (MR 2014), (Tokyo, Japan, May 20-24, 2014).
- Hesse, M., Aunai, N., **Zenitani, S.**: 2014, The transition from symmetric to asymmetric collisionless magnetic reconnection, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Hibi, Y., Jiandong, S., Hua, Q., **Matsuo, H., Lin, K., Jian, C., Peiheng, W.**: 2014, Cryogenic GaN/AlGaIn HEMT ICs and fabrication probability of monolithic sensor of super- and semiconductor devices, 11th Int. Workshop on Low Temperature Electronics (WOLTE), (Grenoble, France, Jul. 7-9, 2014).
- Hidaka, J., **Kajino, T., Mathews, G. J., Suuki, J.**: Supernova relic neutrino, HPCI Int. Workshop on Study of Neutron Stars and Core-Collapse Supernovae, (Wako, Japan, Dec. 16-20, 2014).
- Hirai, Y., Ishimaru, Y., Saitoh, T. R., **Fujii, M. S., Kajino, T.**: 2014, Enrichment of r-process elements in dwarf spheroidal galaxies with chemical and dynamical evolution model, Fourth Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the American Physical Society and the Physical Society of Japan, (Waikoloa, HI, USA, Oct. 7-11, 2014).
- Hirata, N., Matsumoto, K., Kimura, J., Kitazato, K.**: 2014, Constraining the distribution of regolith deposits from the gravitational potential field on small asteroids, Asteroids, Comets, Meteors 2014 (ACM 2014), (Helsinki, Finland, Jun. 30-Jul. 4, 2014).
- Hirota, T., Kim, M. K., Honma, M.**: 2015, ALMA observations of a hot molecular disk around Orion KL Source I, Icy Grain Chemistry for Formation of Complex Organic Molecules: From Molecular Clouds to Protoplanetary Disks, Comets and Meteorites, (Tokyo, Japan, Mar. 5-7, 2015).
- Hirota, T.**: 2014, Observational study of star-forming regions with VERA and beyond, Eating VLBI (East Asia To Italy: Nearly Global VLBI) 2014, (Bologna, Italy, Oct. 13-14, 2014).
- Hirota, T.**: 2014, Detection of a Hot Molecular Disk around a Massive Protostar Candidate Orion KL Source I, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Hirota, T.**: 2014, Status of SFRs sub-WG, The 7th KaVA Joint Science WG Meeting, (Yamaguchi, Japan, Jul. 7-9, 2014).
- Hirota, T.**: 2015, Status of SFRs sub-WG, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Hirota, T.**: 2015, KaVA SFR large proposal, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Hirota, T.**: 2015, Star-formation and interstellar matter, UST-GUAS Radio astronomy winter school 2015, (Jeju, Korea, Feb. 10-13, 2015).
- Honma, M.**: 2014, Maser Astrometry with VLBI and Galactic Structure, 12th EVN Symposium 2014, (Cagliari, Italy, Oct. 7-10, 2014).
- Honma, M.**: 2014, VERA Science Results, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Honma, M.**: 2014, Super resolution imaging, Eating VLBI (East Asia To Italy: Nearly Global VLBI) 2014, (Bologna, Italy, Oct. 13-14, 2014).
- Honma, M.**: 2014, Summary and Conclusions, Eating VLBI (East Asia To Italy: Nearly Global VLBI) 2014, (Bologna, Italy, Oct. 13-14, 2014).
- Honma, M.**: 2014, Report from Astrometry WG, The 7th KaVA Joint Science WG Meeting, (Yamaguchi, Japan, Jul. 7-9, 2014).
- Honma, M.**: 2015, VERA and the Galaxy, UST-GUAS Radio astronomy winter school 2015, (Jeju, Korea, Feb. 10-13, 2015).
- Hussmann, H., et al. including **Araki, H., Namiki, N., Noda, H.**: 2014, Investigation of the Galilean Moons with the Ganymede Laser Altimeter (GALA), Japan Geoscience Union Meeting 2014, (Yokohama, Japan, Apr. 27-May 2, 2014).
- Ikeya, M., Sakai, T., **Kojima, T., Noguchi, T.**: 2014, Reduction of Leakage Current of Nb SIS Junctions by Adding an Extra Al Layer, 15th Workshop on Submillimeter-Wave Receiver Technologies in Eastern Asia, (Mie, Japan, Dec. 15-17, 2014).
- Imanishi, M.**: 2015, High-spatial-resolution infrared imaging search for buried dust AGNs in merging galaxies, Unveiling the AGN/Galaxy Evolution Connection, (Puerto Varas, Chile, Mar. 9-13, 2015).
- Inoue, T., Fukui, Y.**: 2014, Formation of Massive Filamentary Cloud Cores behind Shock Wave, Star Formation Across Space and Time, (Noordwijk, Netherlands, Nov. 11-14, 2014).

- Inoue, T.**, Fukui, Y.: 2014, Formation of Massive Molecular Cloud Cores by Cloud Collision, East Asia Numerical Astrophysics Meeting, (Suwon, Korea, Sep. 15-19, 2014).
- Inoue, T.**: 2015, Dynamical Evolution of the Magnetized Interstellar Medium, Nagoya Workshop on the Interstellar Hydrogen, (Nagoya, Japan, Mar. 26-28, 2015).
- Inono, D.**: 2014, ALMA Science Highlights, General Assembly and Scientific Symposium (URSI GASS), 2014 XXXIth URSI, (Beijing, China, Aug. 16-23, 2014).
- Inono, D.**: 2014, ALMA/ASTE Future Development, 15th Workshop on Submillimeter-Wave Receiver Technologies in Eastern Asia, (Mie, Japan, Dec. 15-17, 2014).
- Iwai, K.**, Miyoshi, Y., Masuda, S., Tsuchiya, F., Morioka, A., Misawa, H.: 2014, Spectral Structures and Their Generation Mechanisms for Solar Radio Type-I Bursts, 11th Annual General Meeting of Asia Oceania Geosciences Society, (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Iwai, K.**, **Shibasaki, K.**, Nozawa, S., Takahashi, T., Sawada, S., Kitagawa, J., Miyazaki, S., Kashiwagi, H.: 2014, Coronal Vector Magnetic Field and the Plasma Beta Determined from the Nobeyama Radioheliograph and Multiple Satellites Observations, 11th Annual General Meeting of Asia Oceania Geosciences Society, (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Iwata, I.**: 2014, Constraints on LyC escape fraction from direct observations of $z \sim 3$ galaxies, Lyman Continuum Leakage and Cosmic Reionization, (Stockholm, Sweden, Aug. 13-15, 2014).
- Iwata, T.**, Haruyama, J., Ohtake, M., Morota, T., Hasebe, N., Ishihara, Y., Hashizume, K., Katayama, Y., Kato, S., Kato, Y., Kono, I., Kusano, H., Nagaoka, H., Otsuki, M., Shirao, M., Tsumaki, T., Ueta, A., Watanabe, K.: 2014, A Study on the Sample Return Mission for Lunar Highlands, Maria, and Vertical Holes, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Iwata, T.**, Kawakatsu, Y., Murakami, G., Ezoe, Y., Kameda, S., Keika, K., Arai, T., Matsuura, S., Imamura, T., Ogohara, K.: 2015, Solar System Sciences using DESTINY, Symposium on Planetary Science 2015, (Sendai, Japan, Feb. 16-18, 2015).
- Iwata, T.**, Kawakatsu, Y., Murakami, G., Ezoe, Y., Kameda, S., Keika, K., Arai, T., Matsuura, S., Imamura, T., Ogohara, K.: 2015, Studies on solar system explorations using DESTINY: the Demonstration and Experiments of Space Technology for INterplanetary VoYage, The 46th Lunar and Planetary Science Conf., (The Woodlands, TX, USA, Mar. 16–20, 2015).
- Iwata, T.**, Kawakatsu, Y.: 2014, A study for candidate scientific instruments for DESTINY: Demonstration and Experiment of Space Technology for Interplanetary Voyage, Japan Geoscience Union Meeting 2014, (Yokohama, Japan, Apr. 27-May 2, 2014).
- Iwata, T.**, Kitazato, K., Abe, M., Arai, T., Nakauchi, Y., Nakamura, T., Hiroi, T., Matsuoka, M., Matsuura, S., Ozaki, M., Watanabe, S.: 2014, Performances of Flight Model of NIRS3: the Near Infrared Spectrometer on Hayabusa-2, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Iwata, T.**, Kitazato, K., Abe, M., Arai, T., Nakauchi, Y., Nakamura, T., Osawa, T., Hiroi, T., Matsuoka, M., Matsuura, S., Ozaki, M., Watanabe, S.: 2014, Performances of Flight Model of NIRS3: the Near Infrared Spectrometer on Hayabusa-2, European Planetary Science Congress 2014, (Cascais, Portugal, Sep. 7–12, 2014).
- Iwata, T.**, **Matsumoto, K.**, Ishihara, Y., **Kikuchi, F.**: 2014, Measurements of Martian rotational variations using Mars Entry-Descent-Landing and Surface Exploration Technologies Demonstrator, Japanese-Russian Lunar-Planetary Workshop (JRLPW2014), (Mitaka, Tokyo, Japan, Oct. 21/Mizusawa, Iwate, Japan, Oct. 24, 2014).
- Izumiura, H.**: 2014, AKARI Observations of Evolved Satrs, The Universe in the light of AKARI Synergy with future Large Space Telescopes, (Oxford, UK, Jul. 9-11, 2014).
- Izumiura, H.**: 2014, EAPSNET: an East-Asian Planet Search NETWORK, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Kajino, T.**: Big-Bang and Supernova Neutrinos and Nucleosynthesis, 5th Carpathian Summer School in Physics, (Sinaia, Romania, Jun. 13-26, 2014).
- Kajino, T.**: Supernova as a Laboratory for Element Genesis and Neutrino Physics, 18th Int. Workshop on Astro-Nuclear Physics, (Seoul, Korea, Aug. 18-20, 2014).
- Kajino, T.**: Roles of Nuclear Charge-Current responses in Supernova Nucleosynthesis and Neutrinos, Int. Symp. on Neutrino Nuclear Responses for Neutrino Studies in Nuclei, (Osaka, Japan, Nov. 5-6, 2014).
- Kajino, T.**: R-process in Neutron Star Mergers and Supernovae, 13th Int. Symp. on Nuclei in the Cosmos, (Debrecen, Hungary, Sep. 7-11, 2014).
- Kajino, T.**: Critical roles of fission in the r-process nucleosynthesis in binary neutron-star mergers and Galactic evolution, 22nd ASRC Int. Workshop on Nuclear Fission and Exotic Nuclei, (Tokai, Japan, Dec. 3-5, 2014).
- Kajino, T.**: R-process in Neutron Star Mergers and Supernovae, Nuclear Physics and Astrophysics of Neutron-Star Mergers and Supernovae, and the Origin of R-Process Elements, (Trento, Italy, Sep. 8-12, 2014).
- Kajino, T.**: Big-Bang and Supernova Neutrinos and Nucleosynthesis, NUBA Int. Conf. Nuclear Physics and Astrophysics, (Antalya, Turkey, Sep. 15-21, 2014).
- Kajino, T.**: Element Genesis in the Universe, Int. Workshop on Nuclear Astrophysics, (Beijing, China, Jan. 21-23, 2015).
- Kameno, S.**, Miccolis, M., **Sugimoto, M.**, Nakos, T.: 2014, Efficient spurious signal detection and mitigation in single-dish radio spectroscopy, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Kameno, S.**, **Mizuno, I.**, **Nakamura, F.**, Kuroo, M., Kano, A., **Kawaguchi, N.**, **Shibata, K. M.**, **Kuno, N.**, **Takano, S.**, **Kuji, S.**: 2014, The software-based polarization spectrometer Polaris, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Kameya, O.**, Tsuboi, M., Asaki, Y., Yonekura, Y., Miyamoto, Y., Kaneko, H., Seta, M., Nakai, N., **Miyoshi, M.**, Takaba, H., Wakamatsu, K., Fukuzaki, Y., Morimitsu, T., Sekido, M.: 2014, 22 GHz Monitoring of Sgr A* during the G2 Peri-Center Passing with Japanese VLBI Network, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Kameya, O.**: 2014, Activity of the Mizusawa 10m Radio Telescope, The 7th KaVA Joint Science WG Meeting, (Yamaguchi, Japan, Jul. 7-9, 2014).
- Kameya, O.**: 2015, Activity of the Mizusawa 10m radio telescope and pulsar observations using VERA, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Kano, R.**, CLASP team: 2014, Exploration of Magnetic Fields in Solar Chromosphere by High-Precision Lyman-Alpha Polarimetry, Astronomical Polarimetry 2014, (Grenoble, France, May 26-30, 2014).
- Kano, R.**, **Ishikawa, R.**, **Narukage, N.**, **Bando, T.**, **Katsukawa, Y.**,

- Kubo, M., Ishikawa, S., Kobayashi, K., Trujillo Bueno, J., Auchère, F., CLASP team:** 2014, Chromospheric Lyman-alpha spectropolarimeter (CLASP), 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Karatsu, K., Kojima, T., Sekimoto, Y., Nitta, T., Sekine, M., Sekiguchi, S., Okada, T., Shu, S., Noguchi, T., Uzawa, Y., Matsuo, H., Kiuchi, H., Naruse, M.:** 2014, Development of Superconducting Low Pass Filter for Ultra Low Noise Measurement System of Microwave Kinetic Inductance Detector, The 25th Int. Symp. on Space Terahertz Technology, (Moscow, Russia, Apr. 27-30, 2014).
- Kashikawa, N.:** 2014, High-z science summary, Evolution of SMBHs with HSC: First results from initial dataset, (Academia Sinica, Taiwan, Dec. 18-20, 2014).
- Kashikawa, N.:** 2014, TMT science cases, 3rd Annual Symp. of the Innovative Area on Multi-messenger Study of Gravitational Wave Sources, (Hiroshima, Japan, Dec. 19-21, 2014).
- Kasuga, M.:** 2014, Different Photospheric Magnetic Properties at Footpoints between Hot and Warm Coronal Loops in Active Regions, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Kasuga, T., Usui, F., Ootsubo, T., Hasegawa, S., Kuroda, D., Shirahata, M., Okamura, N.:** 2014, High-albedo C-complex outer-belt asteroids: The near-infrared spectra, Asteroids, Comets, Meteors 2014 (ACM 2014), (Helsinki, Finland, Jun. 30-Jul. 4, 2014).
- Kataoka, A.:** 2014, Planetesimal formation via fluffy dust aggregates, The influence of material and temperature on the dust coagulation in protoplanetary disks, (Sapporo, Japan, Aug. 5-7, 2014).
- Kataoka, A.:** 2015, Observational properties of fluffy dust aggregates, Transition Disks and Planet Formation, (Lorentz Center, Leiden, Nederland, Mar. 2-6, 2015).
- Katsukawa, Y.:** 2014, Properties of small-scale jets in the solar chromosphere revealed through spectroscopic observations, 11th Annual General Meeting of Asia Oceania Geosciences Society, (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Katsukawa, Y.:** 2014, Progress in our understanding of the solar surface magnetism provided by HINODE, 11th Annual General Meeting of Asia Oceania Geosciences Society, (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Katsukawa, Y., Otsuji, K., Tarbell, T.:** 2014, Study of High-Speed Flows Associated with Chromospheric Transients Around a Sunspot, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Kawabe, R.:** 2014, Extremely Dense Core: Evidence for a First Hydrostatic Core, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Kawaguchi, T.:** 2015, Towards Radio Surveys of Massive Black Holes, The 3rd Workshop on Large Aperture Sub/mm Telescope in the ALMA Era, (Mitaka, Tokyo, Japan, Mar. 10-11, 2015).
- Kawaguchi, T., Saito, Y., Miki, Y., Mori, M.:** 2014, Relics of Galaxy Merging: Optical Emission from a Star Cluster Trailing a Wandering Massive Black Hole in the M31 Halo, Evolution of SMBHs with HSC: First results from initial dataset, (Academia Sinica, Taiwan, Dec. 18-20, 2014).
- Kawaguchi, T., Saito, Y., Miki, Y., Mori, M.:** 2015, Relics of Galaxy Merging: Observational Predictions for a Wandering Massive Black Hole and Accompanying Star Cluster in the M31 Halo, Black Holes in Dense Star Clusters, (Aspen, USA, Jan. 17-22, 2015).
- Kawashima, T., Ogawa, T., Ono, T., Oda, H., Matsumoto, R.:** 2014, Global Three-Dimensional MHD Simulations of Disk Dynamo, 4th East-Asian School and Workshop on Laboratory, Space, Astrophysical Plasmas, (Harbin, China, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Kawashima, T., Ogawa, T., Ono, T., Oda, H., Matsumoto, R.:** 2014, X-Ray Flares Induced by the Magnetic Reconnection in Black Hole Accretion Flows, US-Japan Workshop on Magnetic Reconnection, (Tokyo, Japan, May 20-23, 2014).
- Kero, J., Nakamura, T., Szasz, C., Kastinen, D., Watanabe, J., Yamamoto, M., Fujiwara, Y., Abo, M., Tanaka, Y., Abe, S.:** 2014, Shigaraki middle and upper atmosphere radar meteor-head-echo database, Asteroids, Comets, Meteors 2014 (ACM 2014), (Helsinki, Finland, Jun. 30-Jul. 4, 2014).
- Kikuchi, F.:** 2014, Some effective methods and instruments for VLBI observation of lunar and planetary explorer, Japanese-Russian Lunar-Planetary Workshop (JRLPW2014), (Mitaka, Tokyo, Japan, Oct. 21/ Mizusawa, Iwate, Japan, Oct. 24, 2014).
- Kikuchi, F., Matsumoto, K.:** 2014, Optimal configuration of dual-spacecraft radio occultation observation for future lunar ionosphere exploration, European Geosciences Union General Assembly 2014, (Vienna, Austria, Apr. 27-May 2, 2014).
- Kikuchi, K.:** 2014, ALMA Future Development, 15th Workshop on Submillimeter-Wave Receiver Technologies in Eastern Asia, (Mie, Japan, Dec. 15-17, 2014).
- Kim, J. H.:** 2015, The Effect of Large-Scale Structure on the Formation of Disk Galaxies : Specific Angular Momentum Point of View, AAS Meeting #225, (Seattle, WA, USA, Jan. 4-8, 2015).
- Kim, J. S.:** 2014, Transition in the Outflow Evolution of the Massive Star-forming Region W75N, 12th EVN Symposium 2014, (Cagliari, Italy, Oct. 7-10, 2014).
- Kim, J. S.:** 2014, Preliminary Report of Monitoring Cyg X-3 to Catch Flares, The 7th KaVA Joint Science WG Meeting, (Yamaguchi, Japan, Jul. 7-9, 2014).
- Kim, J. S.:** 2015, Transition of Outflow Morphology in the Massive Star-forming Region W75N, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Kim, K. T., Hirota, T., KVN+VERA Star Formation Working Group:** 2014, Observational Studies of Star-forming Regions with KVN and KVN+VERA, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Kitagawa, Y., Ozaki, S., Motohara, K., Konishi, M., Takahashi, H., Tateuchi, K., Todo, S., Kato, N., Yoshikawa, T.:** 2014, Concept and optical design of the near-infrared integral field unit for SWIMS, Advances in Optical and Mechanical Technologies for Telescopes and Instrumentation, (Monreal, Canada, Jun. 23-27, 2014).
- Kitazato, K., Iwata, T., Abe, M., Ohtake, M., Matsuura, S., Arai, T., Nakauchi, Y., Tsumura, K., Hirata, N., Senshu, H., Watanab, S.:** 2015, In-Flight Performance of the Hayabusa-2 Near-Infrared Spectrometer (NIRS3), The 46th Lunar and Planetary Science Conf., (The Woodlands, TX, USA, Mar. 16-20, 2015).
- Kobayashi, H., Hagiwara, Y., Cho, S. H., Kim, J. S., Hong, X., Shen, Z. Q., EAVN Team:** 2014, Status and Feature of East Asian VLBI Network, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Kobayashi, Y., Niwa, Y., Yano, T., Gouda, N., Hara, T., Yamada, Y.:** 2014, Measurement of pixel response functions of a fully depleted

- CCD, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Kodama, T.:** 2014, The ancestors of cluster early-type galaxies seen in proto-clusters around HzRGs, International Conference on Powerful AGN, (Port Douglas, Australia, Jun. 20, 2015).
- Kodama, T.:** 2014, Mapping and resolving galaxy formation at its peak epoch with Mahalo-Subaru and Gracias-ALMA, Int. Conf. on Galaxies in 3D across the Universe, (Vienna, Austria, Jul. 10, 2014).
- Kodama, T.:** 2015, Proto-clusters at high-z: structures and stellar populations, Int. Conf. on Back at the Edge of the Universe, (Sintra, Portugal, Mar. 19, 2015).
- Kojima T., Fujii, Y., Soma, T., Yamamoto, S., Uzawa, Y.:** 2015, Development of a Terahertz HEB Mixer-Amplifier with SiGe HBTs, The 26th Int. Symp. on Space Terahertz Technology, (Cambridge, MA, USA, Mar. 16-18, 2015).
- Kojima T., Kroug, M., Gonzalez, A., Asayama, S., Uzawa, Y.:** 2015, Design of Superconducting On-chip Frequency Multiplexers for a Low-noise Multiband Receiver, The 26th Int. Symp. on Space Terahertz Technology, (Cambridge, MA, USA, Mar. 16-18, 2015).
- Kojima, T., Fujii, Y., Soma, T., Yamamoto, S., Uzawa, Y.:** 2014, Development of a Terahertz Receiver Incorporating a Superconducting Mixer Integrated with a SiGe Low-Noise Amplifier, 15th Workshop on Submillimeter-Wave Receiver Technologies in Eastern Asia, (Mie, Japan, Dec. 15-17, 2014).
- Kojima, T., Gonzalez, A., Uzawa, Y.:** 2014, Design and Loss Measurement of Substrate Integrated Waveguides at Terahertz Frequencies, The 25th Int. Symp. on Space Terahertz Technology, (Moscow, Russia, Apr. 27-30, 2014).
- Kokubo, E.:** 2014, Formation of Close-in Super-Earths by Giant Impacts, Exoplanetary Science, (Quy Nhon, Vietnam Apr. 20-26, 2014).
- Kokubo, E.:** 2014, Formation of Terrestrial Planets from Protoplanets: Effects of System Size and Position, Complex Planetary Systems, (Namur, Belgium, Jul. 7-11, 2014).
- Kokubo, E.:** 2014, Exploring Planet Formation by N-Body Simulations, Stellar N-Body Dynamics, (Sexten, Italy, Sep. 8-12, 2014).
- Kokubo, E.:** 2014, Formation of Close-in Super-Earths by Giant Impacts, German-Japanese Meeting Exo-Planets and their Formation, (Heidelberg, Germany, Nov. 4-7, 2014).
- Kolotkov, D., Nakariakov, V., Nisticò, G., **Shibasaki, K.**, Kupriyanova, E.: 2014, Spatial Structure of Multimode Oscillations in a Solar Flare on 14 May 2013 in EUV and Radio Bands, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Kotake, K.:** 2014, Multimessenger observables from core-collapse supernovae: some strategies, Brainstorming meeting, (Basel, Switzerland, Sep. 23-Oct. 3, 2014).
- Kotake, K.:** 2014, Multimessenger observables from multi-D core-collapse supernova simulations, Nuclear Physics and Astrophysics of Neutron-Star Mergers and Supernovae, and the Origin of R-Process Elements, (Trento, Italy, Sep. 8-12, 2014).
- Kotake, K.:** 2014, Multi-D Core-Collapse Supernova Explosions and the Multi-Messenger Signatures, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Kotake, K.:** 2015, International Workshop on Neutrino Physics and Astrophysics, Mimar Sinan Fine Arts University, (Istanbul, Turkey, Mar. 16-20, 2015).
- Kozak, P., **Watanabe, J.**, Sato, M.: 2014, Anomalous meteors from the observations with super-isocon TV systems, Asteroids, Comets, Meteors 2014 (ACM 2014), (Helsinki, Finland, Jun. 30-Jul. 4, 2014).
- Kozuki, Y., Ishida, H., Hasegawa, Y., Kuroiwa, K., Kimura, K., Muraoka, K., Maezawa, H., Ohnishi, T., Ogawa, H., **Asayama, S., Minamidani, T., Kojima. T., Fujii, Y., Noguchi, T.**, Nakajima, T., Kato, C., Fujii, Y., Yamamoto, H.: 2015, Development for a wideband 100 GHz SIS mixer, The 26th Int. Symp. on Space Terahertz Technology, (Cambridge, MA, USA, Mar. 16-18, 2015).
- Kozuki, Y., Ishida, H., Hasegawa, Y., Kuroiwa, K., Kimura, K., Muraoka, K., Maezawa, H., Ohnishi, T., Ogawa, H., **Asayama, S., Minamidani, T., Kojima. T., Fujii, Y., Noguchi, T.**, Nakajima, T., Kato, C., Kuwahara, T., Fujii, Y., Yamamoto, H.: 2014, 100 GHz SIS mixer with wide IF bandwidth, 15th Workshop on Submillimeter-Wave Receiver Technologies in Eastern Asia, (Mie, Japan, Dec. 15-17, 2014).
- Kubo, M.**, et al. including **Kano, R., Ishikawa, R., Bando, T., Narukage, N., Katsukawa, Y., Isahikawa, S., Suematsu, Y., Hara, H., Giono, G.:** 2014, A Sounding Rocket Experiment for the Chromospheric Lyman-Alpha Spectro-Polarimeter (CLASP), IAU Symp. 305, (Punta Leona, Costa Rica, Nov. 30-Dec. 5 2014).
- Kubo, M.**, et al. including **Kano, R., Bando, T., Narukage, N., Ishikawa, R., Katsukawa, Y., Ishikawa, S., Suematsu, Y., Hara, H.:** 2014, Exploration of Magnetic Fields in Solar Chromosphere by a Sounding Rocket Experiment for the Chromospheric Lyman-Alpha Spectro-Polarimeter (CLASP), 11th Annual General Meeting of Asia Oceania Geosciences Society, (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Kubo, M.**, Low, B. C., Lites, B. W.: 2014, Unresolved mixed polarity magnetic fields at flux cancellation site in solar photosphere at 0.3 spatial resolution, IAU Symp. 305, (Punta Leona, Costa Rica, Nov. 30-Dec. 5 2014).
- Kubo, Y., Watari, S., Ishii, M., Ishibasashi, H., **Iwai, K.:** 2014, Development of New Solar Radio Telescope in NICT, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Kudoh, T., Yokoyama, T., Kudoh, Y., Matsumoto, R.:** 2014, Numerical Simulation of Cosmic-ray Parker Instability, US-Japan Workshop on Magnetic Reconnection (MR 2014), (Tokyo, Japan, May 20-24, 2014).
- Kudoh, T., Yokoyama, T., Kudoh, Y., Matsumoto, R.:** 2014, Nonlinear Evolution of Cosmic Ray Parker Instability, Plasma 2014, (Niigata, Japan, Nov. 18-21, 2014).
- Kumamoto, A., Ishiyama, K., Kobayashi, T., **Oshigami, S.**, Haruyama, J.: 2014, Determination of the Dielectric Constant of the Lunar Surface Based on the Radar Echo Intensity Observed by the Kaguya, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Kumamoto, A., Ishiyama, K., **Oshigami, S.**, Haruyama, J., Goto, Y.: 2015, High Permittivity Regions in Oceanus Procellurum and Mare Imbrium Found by SELENE (Kaguya), The 46th Lunar and Planetary Science Conf., (The Woodlands, TX, USA, Mar. 16-20, 2015).
- Kupriyanova, E., **Shibasaki, K.**, Melnikov, V.: 2014, Spatially Resolved Minute Periodicities in Flaring Microwave Emission, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Kuznetsov, A., Reznikova, V., Van Doorselaere, T., **Antolin, P.:** 2014, Simulations of gyrosynchrotron microwave emission from an oscillating magnetic loop, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Liu, W., **Antolin, P.:** 2015, Prominences & coronal rain - Similarities and differences, ISSI Workshop - Bern, (Bern, Switzerland, Feb. 23-27, 2015).
- Liu, W., De Pontieu, B., Okamoto, J., Vial, J.-C., Title, A., **Antolin, P.**,

- Berger, T., Uitenbroek, H.: 2014, First High-resolution Spectroscopic Observations by IRIS of a Fast Prominence Eruption Associated with a CME on 2014-May-09, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Liu, W., Berger, T., **Antolin, P.**, Schrijver, K.: 2014, IRIS Observations of Coronal Rain and Prominences: Return Flows of the Chromosphere-Corona Mass Cycle, American Astronomical Meeting 2014, (Boston, USA, Jun. 1-5, 2014).
- Lundock, R.**: 2014, Ramsey Lundock on Writing for Sci Fi, HawaiiCon 2014, (Kohala Coast, HI, USA, Sep. 12-14, 2014).
- Lundock, R.**, Plait, P., Ferdowsi, B., Hamond, G. B.: 2014, Putting the Science in Sci Fi, HawaiiCon 2014, (Kohala Coast, HI, USA, Sep. 12-14, 2014).
- Matsuda Y.**: 2014, The ALMA Patchy Deep Survey: A blind search for [CII] emitters at $z \sim 4.5$, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Matsuda, Y.**: 2014, The ALMA Patchy Deep Survey: A blind search for [CII] emitters at $z \sim 4.5$, Transformational Science in the ALMA Era: Multi-Wavelength Studies of Galaxy Evolution, (Charlottesville, VA, USA, Aug. 4-7, 2014).
- Matsumoto, K.**: 2014, Geodetic observations and insights into the interior, GALA General Meeting, (Tokyo, Japan, May 7-8, 2014).
- Matsumoto, K., Yamada, R., Kikuchi, F.**, Kamata, S., Ishihara, Y., **Iwata, T., Hanada, H.**, Sasaki, S.: 2015, Internal structure of the Moon inferred from Apollo seismic data and selenodetic data from GRAIL and LLR, The 46th Lunar and Planetary Science Conf., (The Woodlands, TX, USA, Mar. 16-20, 2015).
- Matsumoto, K., Yamada, R., Kikuchi, F.**, Kamata, S., Ishihara, Y., **Iwata, T., Hanada, H.**, Sasaki, S.: 2014, Lunar internal structure modeling using Apollo seismic travel time data and the latest selenodetic data from GRAIL and LLR, AGU Fall Meeting 2014, (San Francisco, CA, USA, Dec. 15-19, 2014).
- Matsumoto, K., Yamada, R., Kikuchi, F.**, Kamata, S., **Iwata, T.**, Ishihara, Y., **Hanada, H.**, Sasaki, S.: 2014, Deep Interior Structure of the Moon Inferred from Apollo Seismic Data and the Latest Selenodetic Data, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Matsumoto, K., Yamada, R., Kikuchi, F., Kashima, S.**, Ishihara, Y., **Iwata, T., Hanada, H.**, Sasaki, S.: 2014, Lunar internal structure modeling using Apollo seismic travel time data and the latest selenodetic data, The Fifth Moscow Solar System Symp., (Moscow, Russia, Oct. 13-18, 2014).
- Matsumoto, K., Yamada, R., Kikuchi, F., Kashima, S.**, Ishihara, Y., **Iwata, T., Hanada, H.**, Sasaki, S.: 2014, Lunar internal structure inferred from Apollo seismic travel time data and the latest selenodetic data, Japanese-Russian Lunar-Planetary Workshop (JRLPW2014), (Mitaka, Tokyo, Japan, Oct. 21/Mizusawa, Iwate, Japan, Oct. 24, 2014).
- Matsumoto, N.**: 2014, ALMA proposals from the SFR science sub-WG, The 7th KaVA Joint Science WG Meeting, (Yamaguchi, Japan, Jul. 7-9, 2014).
- Matsumoto, N.**: 2015, Imaging test of 44 GHz methanol maser with KaVA, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Matsuo, H.**: 2014, Photon Statistics for Space Terahertz Astronomy, The 25th Int. Symp. on Space Terahertz Technology, (Moscow, Russia, Apr. 27-30, 2014).
- Matsuo, H.**: 2014, Photon Counting Terahertz Interferometry, A Community Workshop to Plan the Future of Far-Infrared Space Astrophysics, (NASA/GSFC, MD, USA, May 12-13, 2014).
- Matsuo, H.**: 2014, Photon counting technologies for future terahertz astronomy, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Matsuo, H.**: 2014, Photon statistics as a tool for radio astronomy, General Assembly and Scientific Symposium (URSI GASS), 2014 XXXIth URSI, (Beijing, China, Aug. 16-23, 2014).
- Matsuo, H.**: 2014, Proposal of Space Terahertz Interferometry, 15th Workshop on Submillimeter-Wave Receiver Technologies in Eastern Asia, (Mie, Japan, Dec. 15-17, 2014).
- Matsuo, H.**: 2015, Combination of Double Fourier and Intensity Interferometers, The 2nd EU-FP7 FISICA Workshop, (Maynooth, Ireland, Jan. 28-29, 2015).
- Matsuo, H.**: 2015, Aperture Synthesis Imaging with Fourier and Intensity Interferometers, Fourier Transform Spectroscopy (FTS) OSA topical meeting, (Lake Arrowhead, CA, USA, Mar. 1-4, 2015).
- Matthias, K., Ikeya, M., Kojima, T., Noguchi, T.**: 2014, High Current Density SIS Junctions Based on Nb/Al,AlN/Nb Tri-layers, 15th Workshop on Submillimeter-Wave Receiver Technologies in Eastern Asia, (Mie, Japan, Dec. 15-17, 2014).
- Matthias, K., Ikeya, M., Kojima, T., Noguchi, T.**: 2015, High Current Density SIS Junctions Based on Nb/Al,AlN/Nb Tri-layers, The 26th Int. Symp. on Space Terahertz Technology, (Cambridge, MA, USA, Mar. 16-18, 2015).
- Micheva, G., Iwata, I.**, Inoue, A. K.: 2014, New analysis of LyC leaking $z \sim 3$ galaxies in the SSA22 field, Lyman Continuum Leakage and Cosmic Reionization, (Stockholm, Sweden, Aug. 13-15, 2014).
- Min, C.**: 2015, A long-period observations of SiO masers toward a symbiotic star R Aquarii, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Mitsui, K., Nitta, T., Okada, N., Sekimoto, Y., Karatsu, K.**, Sekiguchi, S., Sekine, M., **Noguchi, T.**: 2014, Fabrication of 721-pixel silicon lens array of a microwave kinetic inductance detector camera, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Miyazaki, S.**: 2014, Hyper Suprime-Cam (Invited Plenary Talk), SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Motogi, K., Sugiyama K., Walsh, A. J., **Hirota T., Honma, M.**, Niinuma, K. Yonekura, Y., Fujisawa, K.: 2014, The Face-on Accretion System in High Mass Star-Formation; Dusty Infalling Streams down to 15 Astronomical Unit, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Nagai, H.**, Kino, M., Koyama, S., Liuzzo E.: 2014, Discovery of mm/submm Emission from Large Scale Jets in Quasars, East Asia ALMA Science Workshop, (Jeju, Korea, Jul. 14-17, 2014).
- Nagai, H.**, et al. including **Nakanishi, K.**: 2014, ALMA Polarimetry: Current Status and Prospects for Cycle 3, Astronomical Polarimetry 2014, (Grenoble, France, May 26-30, 2014).
- Nagai, H.**, et al. including **Nakanishi, K.**: 2014, ALMA Polarization Science Verification: 3C286, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Nagai, T., Shinohara, I., **Zenitani, S.**: 2014, Kinetic Aspects of Magnetic

- Reconnection in the Magnetotail with the Spacecraft Geotail, US-Japan Workshop on Magnetic Reconnection (MR 2014), (Tokyo, Japan, May 20-24, 2014).
- Nagayama, T.**, Omodaka, T., Handa, T., **Kobayashi, H.**, Burns, R. A.: 2014, Radio Astrometric Observations and the Galactic Constant as Basis of the Galactic Kinematics Study, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Naka, C., Ogawa, S., Shinnaka, Y., **Fujiwara, H.**, **Furusho, R.**, Kawakita, H., Kobayashi, H., **Watanabe, J.**, **Yagi, M.**, Yoshida, M.: Low-dispersion spectroscopic observations of comets C/2012 S1 (ISON) and C/2013 R1 (Lovejoy) by the Subaru Telescope, Asteroids, Comets, Meteors 2014 (ACM 2014), (Helsinki, Finland, Jun. 30-Jul. 4, 2014).
- Nakahara, S.**: 2014, Multi-epoch, quasi-simultaneous 22/43GHz observations of the M84 nucleus with VERA, 12th EVN Symposium 2014, (Cagliari, Italy, Oct. 7-10, 2014).
- Nakahara, S.**: 2014, Multi-epoch, quasi-simultaneous 22/43GHz observations of the M84 nucleus with VERA, Eating VLBI (East Asia To Italy: Nearly Global VLBI) 2014, (Bologna, Italy, Oct. 13-14, 2014).
- Nakamura, F.**: 2014, Revealing the Initial Conditions of Cluster Formation: The Case of Serpens South, The Early Life of Stellar Clusters: Formation and Dynamics, (Copenhargen, Denmark, Nov. 3-7, 2014).
- Nakamura, F.**: 2014, Cluster Formation Triggered by Cloud-Cloud Collision: The Case of Serpens South, Star Formation Across Space and Time, (Noordwijk, Netherlands, Nov. 11-14, 2014).
- Nakamura, F.**: 2014, Synergy of JCMT and NRO: The Case of Star Formation Project, JCMT Science Workshop, (NAOJ, Tokyo, Japan, Sep. 1-2, 2014).
- Nakamura, F.**: 2014, Cluster Formation Triggered by Filament Collisions, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Nakamura, F.**: 2014, Protostellar Jets and Stellar Feedback, Gravity's Loyal Opposition: The Physics of Star Formation Feedback, (Santa Barbara, CA, USA, May 23, 2014).
- Nakamura, F.**: 2015, Magnetic Field in Star-Forming Regions, The 3rd Workshop on Large Aperture Sub/mm Telescope in the ALMA Era, (Mitaka, Tokyo, Japan, Mar. 10-11, 2015).
- Nakamura, K.**: 2014, Recursive structure in the definitions of gauge-invariant variables for any order perturbations, The 24th workshop on General Relativity and Gravitation in Japan, (IPMU, Tokyo University, Kashiwa, Japan, Nov. 10-14, 2014).
- Nakamura, T., Yamamoto, M., Tanaka, Y., Kero, J., Szasz, C., **Watanabe, J.**, Abe, S., Kastinen, D.: 2014, Precise Orbit Determination of Meteors by HPLA Radar and the MU Radar Meteor Head Echo Database, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Nakanishi, K.**, **Nagai, H.**, Fomalont, E., Corder, S., Moellenbrock, G., Tang, Y.-W.: 2014, ALMA Polarization: Commissioning and Verification Status, Astronomical Polarimetry 2014, (Grenoble, France, May 26-30, 2014).
- Nakanishi, K.**, **Nagai, H.**, Fomalont, E., Cortes, P., Remijan, A., Vlahakis, C., Corder, S., Moellenbrock, G., Tang, Y.-W., Hills, R., the ALMA science team: 2014, ALMA Polarization: Current Status and Extension of Capability, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Nakanishi, K.**, Sorai, K., Nakai, N., Kuno, N., Matsubayashi, K., Sugai, H., **Takano, S.**, Kohno, K., Nakajima, T.: 2015, Millimeter Hydrogen Recombination Line in the Center of NGC 253, Dissecting Galaxies Near and Far: High Resolution Views of Star Formation and the ISM, (Santiago, Chile, Mar. 23-27, 2015).
- Nakanishi, K.**, Sorai, K., Nakai, N., Kuno, N., Matsubayashi, K., Sugai, H., **Takano, S.**, Kohno, K., Nakajima, T.: 2014, Ionized gas observation toward a nearby starburst galaxy NGC 253, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Namiki, N.**: 2014, GALA-Japan Status, GALA General Meeting, (Tokyo, Japan, May 7-8, 2014).
- Namiki, N.**, Kimura, J., Kobayashi, M., Hussmann, H., Lingenauber, K., Team Gala-japan: 2014, Development of JUICE/Ganymede Laser Altimeter (GALA), Japan Geoscience Union Meeting 2014, (Yokohama, Japan, Apr. 27-May 2, 2014).
- Namiki, N.**, Kobayashi, M., Kimura, J., Hussmann, H., Lingenauber, K., Gala Japan: 2014, Development of JUICE/Ganymede Laser Altimeter in Japan, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Namiki, N.**, et al. including **Yamada, R.**, **Noda, H.**, **Shizugami, M.**, **Hirata, N.**, **Matsumoto, K.**, **Oshigami, S.**, **Yoshida, F.**, **Araki, H.**, **Tazawa, S.**: 2015, Performance of Hayabusa-2 LIDAR in Acceptance and Verification Tests, The 46th Lunar and Planetary Science Conf., (The Woodlands, TX, USA, Mar. 16-20, 2015).
- Namiki, N.**, et al. including **Yamada, R.**, **Noda, H.**, **Shizugami, M.**, **Hirata, N.**, **Matsumoto, K.**, **Oshigami, S.**, **Yoshida, F.**, **Araki, H.**, **Tazawa, S.**: 2014, Development and tests of Hayabusa-2 LIDAR, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Narita, N.**: 2014, Exoplanet ISDT Activity Report: Exploring Other Worlds with TMT, TMT Science Forum 2014, (Tucson, AZ, USA, Jul. 17-19, 2014).
- Narukage, N.**, **Kano, R.**, **Bando, T.**, **Ishikawa, R.**, **Kubo, M.**, **Katsukawa, Y.**, **Ishikawa, S.**, **Suematsu, Y.**, **Hara, H.**, Tsuneta, S., Auchere, F.: 2014, UV spectropolarimeter design for precise polarization measurement and its application to the CLASP for exploration of magnetic fields in solar atmosphere, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Naruse, M.**, Tanoue, H., Arai, K., **Sekimoto, Y.**, **Noguchi, T.**, Taino, T., Myoren, H.: 2014, Superconducting On-chip Spectrometers at Sub-millimeter Wavelength, The 25th Int. Symp. on Space Terahertz Technology, (Moscow, Russia, Apr. 27-30, 2014).
- Niino, Y.**, Nagamine, K., Zhang, B.: 2014, Metallicity Measurements of GRB Explosion Sites: Lessons from HII regions in M31, Swift: 10 years of discovery, (Rome, Italy, Dec. 2-5, 2014).
- Noda, H.**, Kunimori H., **Araki, H.**: 2014, Lunar Laser Ranging Trial at Koganei SLR Station, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Noda, H.**, Kunimori, H., **Araki, H.**, **Kashima, S.**, Otsubo, T., **Katayama, M.**, **Hanada, H.**, Utsunomiya, S., Fuse, T., Chiba, K., Funazaki, K., Matsumoto, Y.: 2014, LLR Development Status in Japan, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Noda, H.**, Mizuno, T., **Namiki, N.**, Senshu, H., **Yamada, R.**, **Hirata, N.**, LIDAR-Science Team.: 2015, Scientific Measurements of Hayabusa-2 Laser Altimeter (LIDAR), The 46th Lunar and Planetary Science Conf., (The Woodlands, TX, USA, Mar. 16-20, 2015).
- Nozawa, T.**: 2014, Dust Production in a Variety of Types of Supernovae, Cosmic Dust VII, (Osaka, Japan, Aug. 4-8, 2014).

- Ogawa, S., Shinnaka, Y., Boice, D., **Fujiwara, H., Furusho, R.**, Kawakita, H., Kobayashi, H., **Watanabe, J., Yagi, M.**, Yoshida, M.: 2014, The Spatial Distributions of Daughter Species in Comet C/2013 R1 (Lovejoy), AAS, DPS meeting 46, (Tucson, AZ, USA, Nov. 9-14, 2014).
- Ohishi, M.**: 2014, ITU-R Recommendations and Reports, RA series, IUCAF School on Spectrum Management, (Santiago, Chile, Apr. 7-11, 2014).
- Ohishi, M.**: 2014, IUCAF Activity Report between 2011 and 2014, General Assembly and Scientific Symposium (URSI GASS), 2014 XXXIth URSI, (Beijing, China, Aug. 16-23, 2014).
- Ohishi, M.**: 2014, Chemical Evolution of N-bearing Organic Molecules Leading to Glycine, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Ohishi, M.**: 2014, Chemical Evolution of N-bearing Organic Molecules Leading to Glycine, Workshop on Interstellar Matter 2014, (Sapporo, Japan, Oct. 16, 2014).
- Ohishi, M.**: 2015, Discovery of Objects Richest in CH₃NH₂, Candidates for Future Glycine Surveys, Grain Chemistry Workshop, (Tokyo, Japan, Mar. 5, 2015).
- Ohishi, N.**, Miyoki, S., Uchiyama, T., Miyakawa, O., Ohashi, M.: 2014, Safety management of an underground-based gravitational wave telescope: KAGRA, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Ohsga, K.**: 2014, Global Radiation-MHD Simulations of Super-Eddington Accretion Flows and Outflows, Hyper Accretion, (IPMU, Chiba, Japan, Apr. 7-11, 2014).
- Ohsga, K.**: 2014, Super-Eddington Accretion Flows and Outflows; a model for ULXs, ULXs-Implications for our View of the Universe, (Lorentz Center, Leiden, Netherlands, Mar. 31 - Apr. 4, 2014).
- Ohtake, M., **Iwata, T.**, Haruyama, J.: 2014, Mineralogy within the South Pole-Aitken Basin on the Moon, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Okamoto, J., **Antolin, P.**, De Pontieu, B., Uitenbroek, H., Van Doorselaere, T., Yokoyama, T.: 2014, Observational Evidence of Resonant Absorption in Oscillating Prominence, AGU Fall Meeting 2014, (San Francisco, CA, USA, Dec. 15-19, 2014).
- Okutomi, K., **Akutsu, T., Ando, M.**, Nikaido, M., **Tanaka, N., Torii, Y.**, Sato, S., Izumi, K., Chen, D., DPF Working Group: 2014, Development of Inertial Sensor for DECIGO Pathfinder, 10th Int. LISA Symp., (Gainesville, Florida, USA, May 18-23, 2014).
- Ootsubo, T., Usui, F., Takita, S., **Watanabe, J.**, Honda, M., Yanamandra-Fisher, Padma A., Kawakita, H., **Furusho, R.**, Kasuga, T., Fuse, T.: 2014, Mid-infrared Observation of Comet C/2012 S1 (ISON) with Subaru+COMCIS, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Ootsubo, T., Usui, F., Takita, S., **Watanabe, J.**, Yanamandra-Fisher, P., Honda, M., Kawakita, H., **Furusho, R.**: 2014, Mid-infrared observations of sungrazing comet C/2012 S1 (ISON) with the Subaru Telescope, Asteroids, Comets, Meteors 2014 (ACM 2014), (Helsinki, Finland, Jun. 30-Jul. 4, 2014).
- Oshigami, S.**, Senshu, H., Wada, K., Kobayashi, M., **Namiki, N.**, Mizuno, T.: 2014, Detection of levitation dust around the asteroid by Hayabusa-2 LIDAR, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Oshigami, S.**, Senshu, H., **Yamada, R.**, **Namiki, N.**, Mizuno, T., Hayabusa-2 LIDAR science team: 2015, Detectability of levitation dust around the asteroid by Hayabusa-2 LIDAR, The 46th Lunar and Planetary Science Conf., (The Woodlands, TX, USA, Mar. 16-20, 2015).
- Oka, T., Geballe, T. R., Goto, M., **Usuda, T.**: 2014, Temperature, Density, Ionization Rate, and Morphology of Diffuse Gas Near the Galactic Center Probed by H₃⁺, 69th Int. Symp. on Molecular Spectroscopy, (University of Illinois, Urbana-Champaign, Jun. 16-20, 2014).
- Otsuji, K.**, **Shibasaki, K.**, Tanaka, Y., Miyagoshi, T.: 2014, Statistical analysis of the gyroresonance sources using Nobeyama Radioheliograph and sunspot sketches, Japan Geoscience Union Meeting 2014, (Yokohama, Japan, Apr. 27-May 2, 2014).
- Oya, S.**: 2014, Ground-layer turbulence evaluation project at Subaru Telescope, Adapting to the Atmosphere Conf. 2014, (Durham, UK, Sep. 15-18, 2014).
- Oyama, T.**: 2014, A progress report on the development and performance of OCTAVE-DAS for VERA, JVN and Japanese e-VLBI (OCTAVE), 12th EVN Symposium 2014, (Cagliari, Italy, Oct. 7-10, 2014).
- Oyama, T.**: 2014, The development and performance of OCTAVE-DAS and Correlator System, Eating VLBI (East Asia To Italy: Nearly Global VLBI) 2014, (Bologna, Italy, Oct. 13-14, 2014).
- Oyama, T.**: 2015, Report on the results of test broadband observations of VERA, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Ozaki, S.**, **Tanaka, Y.**, **Hattori, T.**, **Mitsui, K.**, **Fukushima, M.**, **Okada, N.**, **Obuchi, Y.**, **Tsuzuki, T.**, **Miyazaki, S.**, **Yamashita, T.**: 2015, FOCAS IFU: Current status, Subaru Users Meeting, (Mitaka, Tokyo, Japan, Jan. 13-15, 2015).
- Ozaki, S.**, **Tanaka, Y.**, **Hattori, T.**, **Mitsui, K.**, **Fukushima, M.**, **Okada, N.**, **Obuchi, Y.**, **Tsuzuki, T.**, **Miyazaki, S.**, **Yamashita, T.**: 2014, Development of a slicer integral field unit for the existing optical spectrograph FOCAS: progress, Advances in Optical and Mechanical Technologies for Telescopes and Instrumentation, (Monreal, Canada, Jun. 23-27, 2014).
- Pyo, T.-S.**, **Hayashi, M.**, Beck, T. L., Chris, C. J., Takami, M.: 2014, Complicated Structure of Interacting Young Binary System: Outflows and Gas-Streams, Thirty Meter Telescope Science Forum, (Tucson, AZ, USA, Jul. 16-19, 2014).
- Pyo, T.-S.**, **Hayashi, M.**, Beck, T. L., Chris, C. J., Takami, M.: 2014, Unveiling Complex Outflow Structure of UY AUR, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Rapson, V., Kastner, J., Andrews, S. M., Hines, D. C., Macintosh, B., Millar-Blanchaer, M., **Tamura, M.**: 2015, Near-infrared Scattered Light Imaging of the Protoplanetary Disk Around V4046 Sgr with the Gemini Planet Imager, AAS Meeting #225, (Seattle, WA, USA, Jan. 4-8, 2015).
- Reznikova, V., **Antolin, P.**, Van Doorselaere, T.: 2014, Forward modeling of gyrosynchrotron emission perturbations by sausage mode, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Saito, T.**, **Iono, D.**, **Ueda, J.**, **Nakanishi, K.**, **Imanishi, M.**, **Hagiwara, Y.**, Yun, M., S., Kaneko, H., Komugi, S., Espada, D., Sugai, H., Motohara, K., Tateuchi, K., **Lee, M.**, **Yamashita, T.**, **Michiyama, T.**, **Kawabe, R.**: 2014, Diffuse and Dense Gas in Nearby Luminous Infrared Galaxies, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Saito, T.**, **Iono, D.**, Yun, M. S., **Ueda, J.**, **Nakanishi, K.**, Sugai, H., **Espada, D.**, **Imanishi, M.**, Motohara, K., **Hagiwara, Y.**, Tateuchi, K.,

- Lee, M., Kawabe, R.:** 2014, Investigating AGN/starburst activities through ALMA multi-line observations in the mid-stage merger VV114, IAU Symp. 309, (Wien Univ., Austria, Jul. 7-11, 2014).
- Saito, T., Iono, D., Yun, M. S., Ueda, J., Nakanishi, K., Sugai, H., Espada, D., Imanishi, M., Motohara, K., Hagiwara, Y., Tateuchi, K., Lee, M., Kawabe, R.:** 2014, Investigating AGN/starburst activities through ALMA multi-line observations in the mid-stage merger VV114, East Asia ALMA Science Workshop, (Jeju, Korea, Jul. 14-17, 2014).
- Saito, Y., Yatsu, Y., Yoshii, T., Usui, R., Kurita, S., Ito, K., Tachibana, Y., Yano, Y., Tanigawa, T., Kawai, N., **Kuroda, D., Yanagisawa, K., Hanayama, H.:** 2014, Optical follow-up observation of the transient objects with the Akeno telescope, Suzaku-MAXI 2014: Expanding the Frontiers of the X-ray Universe, (Ehime, Japan, Feb. 19-22, 2014).
- Sakai, N.:** 2014, Direct comparison between VERA, VLBA and EVN astrometry results and an analytic gas dynamics model, 12th EVN Symposium 2014, (Cagliari, Italy, Oct. 7-10, 2014).
- Sakai, N.:** 2015, Activity and future of the galactic astrometry sub-WG, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Sako, N.:** 2014, A Study of Acceleration Mechanisms of X-ray Jets, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Santos, F. P., et al. including **Nakamura, F.:** 2015, Comparing polarized submm emission and near-infrared extinction polarization in the Vela C giant molecular cloud, AAS Meeting #225, (Seattle, WA, USA, Jan. 4-8, 2015).
- Sawada, T., Hasegawa, T., Koda, J.:** 2015, ALMA Reveals Internal Structure of Molecular Clouds in the LMC at Various Evolutionary Stages, Dissecting Galaxies Near & Far, (Santiago, Chile, Mar. 23-27, 2015).
- Sawada, T., Hasegawa, T., Koda, J.:** 2014, ALMA Reveals Internal Structure of Molecular Clouds in the LMC at Various Evolutionary Stages, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Sawada-Satoh, S., Akiyama, K., Niinuma, K., Nagai, H., Kino, M., D'Ammando, F., Koyama, S., Hada, K., Orienti, M., Honma, M., Shibata, K. M., Ueno, Y.:** 2014, Apparent Inward Motion of the Parsec-scale Jet in the BL Lac Object OJ 287 Simultaneously with the Gamma-ray Flares during 2011-2012, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Sawada-Satoh, S.:** 2014, VERA Frequent Monitoring of the Parsec-scale Jet in the BL Lac Object OJ 287 Simultaneous with the Gamma-ray Flares during 2011-2012, 12th EVN Symposium 2014, (Cagliari, Italy, Oct. 7-10, 2014).
- Sawada-Satoh, S.:** 2014, Current Status of VERA, 2014 Radio Telescope Users Meeting, (Muju, Korea, Jul. 22-25, 2014).
- Sawada-Satoh, S.:** 2014, VERA/GENJI Monitoring of OJ 287 in 2010-2013, Eating VLBI (East Asia To Italy: Nearly Global VLBI) 2014, (Bologna, Italy, Oct. 13-14, 2014).
- Sawada-Satoh, S.:** 2015, HCN & HCO⁺ absorptions on NGC 1052, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Sekiguchi, K.:** 2014, NAOJ-NDU collaboration on the 60 cm telescope, MEARIM III, (Beirut, Lebanon, Sep. 1-16, 2014).
- Sekiguchi, S., **Nitta, T., Karatsu, K., Sekimoto, Y., Okada, N., Tsuzuki, T., Sekine, M., Okada, T., Shu, S., Naruse, M., Dominjon, A., Noguchi, T., Kashima, S., Matsuo, H.:** 2014, Development of a Compact Cold Optics for Millimeter and Submillimeter Wave Observations, The 25th Int. Symp. on Space Terahertz Technology, (Moscow, Russia, Apr. 27-30, 2014).
- Sekii, T.:** 2014, Rotation of KIC 11145123, HELAS VI/SOHO-28, (Goettingen, Germany, Sep. 1-5, 2014).
- Sekii, T.:** 2014, Helioseismic Studies of Solar Dynamics, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Sekimoto, Y., Karatsu, K., Nitta, T., Sekine, M., Sekiguchi, S., Okada, T., Shu, S., Noguchi, T., Dominjon, A., Naruse, M.:** 2015, Design of MKID focal plane array for LiteBIRD, The 26th Int. Symp. on Space Terahertz Technology, (Cambridge, MA, USA, Mar. 16-18, 2015).
- Sekimoto, Y., Nitta, T., Karatsu, K., Sekine, M., Sekiguchi, S., Okada, T., Shu, S., Noguchi, T., Naruse, M., Mitsui, K., Okada, N., Tsuzuki, T., Dominjon, A., Matsuo, H.:** 2014, Developments of wide field submillimeter optics and lens antenna-coupled MKID cameras, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Sekimoto, Y., Nitta, T., Karatsu, K., Sekine, M., Sekiguchi, S., Okada, T., Shu, S., Noguchi, T., Naruse, M., Mitsui, K., Okada, N., Tsuzuki, T., Dominjon, A., Matsuo, H.:** 2014, Developments of wide field-of-view MKID cameras for millimeter and submillimeter astronomy, The 8th European Conf. on Antennas and Propagation (EuCAP 2014), (Hague, The Netherlands, Apr. 6-11, 2014).
- Senshu, H., **Oshigami, S., Yamada, R., Kobayashi, M., Namiki, N., Mizuno, T.,** and Hayabusa-2 LIDAR science team: 2015, Dust count mode of LIDAR onboard Hayabusa-2, The 46th Lunar and Planetary Science Conf., (The Woodlands, TX, USA, Mar. 16-20, 2015).
- Shibagaki, S., Kajino, T., Chiba, S., Mathews, G.:** 2014, Roles of fission, Neutron Star Mergers and Supernovae in R-Process Nucleosynthesis, Fourth Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the American Physical Society and the Physical Society of Japan, (Waikoloa, HI, USA, Oct. 7-11, 2014).
- Shibagaki, S., Kajino, T., Chiba, S., Mathews, G.:** 2014, R-process nucleosynthesis in neutron star merger with new fission model, 13th International Symposium on Nuclei in the Cosmos, (Debrecen, Hungary, Sep. 7-11, 2014).
- Shibagaki, S., Kajino, T., Chiba, S., Mathews, G.:** 2014, R-process nucleosynthesis in neutron star merger with new fission model, NIC2014 School, (Debrecen, Hungary, Jun. 30-Jul. 4, 2014).
- Shibagaki, S., Kajino, T., Chiba, S., Mathews, G.:** 2014, R-Process in Neutron Star Merger with a New Fission Model, 2nd Int. Conf. on Advances in Radioactive Isotope Science, (Tokyo, Japan, Jun. 1-6, 2014).
- Shibagaki, S., Kajino, T., Chiba, S., Mathews, G.:** 2014, Roles of Fission, Neutron Star Mergers and Supernovae in R-Process Nucleosynthesis, 5th Carpathian Summer School in Physics, (Sinaia, Romania, Jun. 13-26, 2014).
- Shibagaki, S., Kajino, T., Mathews, G. J., Chiba, S.:** 2014, R-process in neutron-star mergers with a new fission model, 2nd Int. Conf. on Advances in Radioactive Isotope Science, (Tokyo, Japan, Jun. 1-6, 2014).
- Shibagaki, S., Kajino, T., Mathews, G. J., Chiba, S.:** 2014, Impact of nuclear fission on r-process nucleosynthesis and origin of solar r-process elements, 5th Carpathian Summer School in Physics, (Sinaia, Romania, Jun. 13-26, 2014).
- Shibasaki, K.:** 2014, Why microwave emission is a good proxy of solar activity?, 11th Annual General Meeting of Asia Oceania Geosciences

- Society, (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Shibasaki, K.:** 2014, Magnetic field in high-beta plasma: spontaneous formation of magnetic flux tubes, 14th European Solar Physics Meeting, (Dublin, Ireland, Sep. 8-12, 2014).
- Shimojo, M.:** 2014, New Window of Sol. Physics: Solar observations with ALMA, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Shimojo, M., Hales, A., Sawada, S., Hills, R., Remijan, A., Corder, S., Yagoubov, P., Sugimoto, M., Asayama, S., Brajsa, R., Bastian, T.,** Solar development study team of NA & EU-ARC: 2014, New window of solar physics: Solar observations with ALMA, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Shino, N.:** 2014, Methanol maser observation massive star formation region IRAS 18089-1732 and IRAS20198+3716, The 7th KaVA Joint Science WG Meeting, (Yamaguchi, Japan, Jul. 7-9, 2014).
- Shino, N.:** 2015, Methanol maser observation of massive star formation region IRAS 18089-1732 & IRAS 20198+3716, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Shinohara, I., Kojima, H., Nagai, T., Zenitani, S., Fujimoto, M.:** 2014, Geotail observation of low frequency wave activity in a 3D structure of magnetotail reconnection site, AGU Fall Meeting 2014, (San Francisco, CA, USA, Dec. 15-19, 2014).
- Shirahata, M., Nakagawa, T., Oyabu, S., Usuda, T.:** 2014, Near-Infrared spectroscopy of CO ro-vibrational absorption toward heavily obscured AGNs, The Universe in the light of AKARI Synergy with future Large Space Telescopes, (Oxford, UK, Jul. 9-11, 2014).
- Shirasaki, Y.:** 2014, AGN-Galaxy clustering and its dependence on the mass of the Supermassive Black Hole, Clustering Measurements of Active Galactic Nuclei, (Garching, Germany, Jul. 14-18, 2014).
- Sôma, M.:** 2014, Observations of the Annular Eclipse on 2012 May 21 by General Public in Japan, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Sôma, M.:** 2014, Reliability of Eclipse Records in Japanese Ancient and Medieval Period, Intensive Workshop on Ancient and Medieval Eclipse Data: Compilation of Eclipse Data and Examination of their Reliability, (Tokyo, Japan, Nov. 27-28, 2014).
- Sotani, H., Iida, K., Oyamatsu, K., Ohnishi, A.:** 2014, Finding of a new nuclear matter parameter characterizing low-mass neutron stars, Fourth Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of the American Physical Society and the Physical Society of Japan, (Waikoloa, HI, USA, Oct. 7-11, 2014).
- Sotani, H.:** 2014, Possible constraint on nuclear saturation parameters via neutron star observations, NEB 16 - Recent Developments in Gravity, (Mykonos, Greece, Sep. 17-20, 2014).
- Sotani, H.:** 2014, Constraints on the nuclear saturation parameters via neutron star observations, Quarks and Compact Stars, (Beijing, China, Oct. 20-22, 2014).
- Suematsu, Y., Kaithakkal, A. J.:** 2014, Fine-Scale Structure of Solar Polar Faculae and their relation to Magnetic Patches, AGU Fall Meeting 2014, (San Francisco, CA, USA, Dec. 15-19, 2014).
- Suematsu, Y., Kaithakkal, A. J.:** 2014, Fine-scale Structure and Dynamics of Solar Polar Faculae and Magnetic Patches, 11th Annual General Meeting of Asia Oceania Geosciences Society, (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Suematsu, Y., Koyama, M., Sukegawa, T., Enokida, Y., Saito, K., Okura, Y., Nakayasu, T., Ozaki, S., Tsuneta, S.:** 2014, Development of Compact Integral Field Unit for Spaceborne Solar Spectro-polarimeter, Int. Conf. on Space Optics 2014, (Tenerife, Spain, Oct. 7-10, 2014).
- Suematsu, Y., Ueno, S.:** 2014, Dynamics of Solar Flare Kernels Observed with 3D Spectroscopy in H-alpha Line and SDO, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Suematsu, Y., Sukegawa, T., Okura, Y., Nakayasu, T., Enokida, Y., Koyama, M., Saito, K., Ozaki, S., Tsuneta, S.:** 2014, Development of micro image slicer of integral field unit for spaceborne solar spectrograph, Advances in Optical and Mechanical Technologies for Telescopes and Instrumentation, (Monreal, Canada, Jun. 23-27, 2014).
- Sugiyama, K., Fujisawa, K., Hachisuka, K., Yonekura, Y., Motogi, K., Sawada-Satoh, S., Matsumoto, N., Saito, Y., Hirano, D., Hayashi, K., Shen, Z. Q., Honma, M., Hirota, T., Murata, Y.:** 2014, The VLBI Monitor Project for the 6.7 GHz Methanol Masers Using the JVN/EAVN, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Sunada, K.:** 2015, VERA Maser surveys, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Takahashi, H. R., Ohsuga, K.:** 2014, Numerical Study of Super Critical Accretion Disks, Plasma Conf. 2014, (Niigata, Japan, Nov. 18-21, 2014).
- Takahashi, H. R., Ohsuga, K.:** 2014, Numerical Study of Jets and Outflows from Super Critical Accretion Disks, ULXs-Implications for our View of the Universe, (Lorentz Center, Leiden, Netherlands, Mar. 31 - Apr. 4, 2014).
- Takahashi, H. R., Ohsuga, K.:** 2014, Explicit-Implicit Scheme for Special Relativistic Magnetohydrodynamics, Hyper-Accretion 2014, Kashiwa, Japan, Apr. 7-11, 2014).
- Takahashi, R.:** 2014, Vibration Isolation System for KAGRA, 6th Korea-Japan Workshop on KAGRA, (Mitaka, Japan, Jun. 20-21, 2014).
- Takahashi, S., ALMA science team:** 2014, The ALMA High-Frequency Campaign, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Takano, S.:** 2014, Distribution of Molecules in the Circumnuclear Disk and Surrounding Starburst Ring in the Seyfert Galaxy NGC 1068 Observed with ALMA, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Tamura, M., SEEDS team:** 2015, SEEDS, Subaru Users Meeting, (Mitaka, Tokyo, Japan, Jan. 13-15, 2015).
- Tamura, M., et al.:** 2014, Direct Imaging of Giant Exoplanets, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Tamura, M.:** 2014, Exoplanet and Disk Imaging with Subaru, WFIRST Workshop, (Pasadena, USA, Nov. 17, 2014).
- Tamura, M.:** 2014, Direct imaging explorations of exoplanets/disks and future Earth-like planet studies with Subaru, China-Subaru workshop, (Shanghai, China, Nov. 29-Dec. 1, 2014).
- Tamura, M.:** 2015, SEEDS, Origins 2014, (Nara, Japan, Jul. 6-11, 2014).
- Tamura, Y.:** 2014, GPS Measurement at VERA Sites, The 7th KaVA Joint Science WG Meeting, (Yamaguchi, Japan, Jul. 7-9, 2014).
- Tanaka, M.:** 2014, Subaru Hyper Suprime-Cam Survey, Future Directions in Galaxy Cluster Surveys, (Paris, France, Jun. 23-27, 2014).
- Tanaka, M.:** 2014, Direct Measurements of the Formation Timescales of Massive Cluster Ellipticals based on Deep Near-IR Spectroscopy, Multiwavelength-surveys: Galaxy formation and evolution from the early universe to today, (Dubrovnik, Croatia, May 12-16, 2014).
- Tanaka, M.:** 2014, Supernova Science with Subaru/Hyper Suprime-

- Cam, Chile-Japan Academic Forum in U.Tokyo “Astrophysics and Astronomical Instrumentation”, (Tokyo, Japan, Oct. 8-9, 2014).
- Tanaka, M.:** 2014, Electromagnetic Emission from Neutron Star Mergers, Nuclear Physics and Astrophysics of Neutron-Star Mergers and Supernovae, and the Origin of R-Process Elements, (Trento, Italy, Sep. 8-12, 2014).
- Tanaka, M.:** 2014, Transient Science with Hyper Suprime-Cam, Synergy of HSC and Hiroshima CORE-U projects for Galaxy Cluster and Astronomical Transients, (Hiroshima, Japan, Aug. 27, 2014).
- Tanaka, M.:** 2014, Time-Domain Science, Thirty Meter Telescope Science Forum, (Tucson, AZ, USA, Jul. 16-19, 2014).
- Tanaka, M.:** 2015, Time-Domain Science with Subaru/HSC and Gravitational Wave Objects, The 3rd Workshop on Large Aperture Sub/mm Telescope in the ALMA Era, (Mitaka, Tokyo, Japan, Mar. 10-11, 2015).
- Tanikawa, K., Sōma, M.:** 2014, Historical Astronomy in National Astronomical Observatory of Japan: Long-term variations of the delay of the Earth rotation, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Tanikawa, K., Sōma, M.:** 2014, Historical Astronomy and Eclipses, Intensive Workshop on Ancient and Medieval Eclipse Data: Compilation of Eclipse Data and Examination of their Reliability, (Tokyo, Japan, Nov. 27-28, 2014).
- Tatsumi, D., Ueda, A., Yoneda, H., Sato, K.:** 2014, Low-loss and high damage-threshold mirror development for gravitational-wave detectors, SPIE Laser Damage 2014, (Boulder, CO, USA, Sep. 14–17, 2014).
- Tazaki, F.:** 2015, Super-resolved image of M87 with Sparse Modeling, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Stanke, T., et al. including **Nakamura, F.:** 2015, Apex Large CO Heterodyne Survey, The Soul of High-Mass Star Formation Conf., (Puerto Varas, Chile, Mar. 15–20, 2015).
- Toriumi, S., Iida, Y., Kusano, K., Bamba, Y., Imada, S.:** 2014, How Are Strong Flares Produced in the Sun? Flux Emergence and Formation of NOAA AR 11158, European Geosciences Union General Assembly 2014, (Vienna, Austria, Apr. 27-May 2, 2014).
- Toriumi, S., Iida, Y., Kusano, K., Bamba, Y., Imada, S.:** 2014, Magnetic Reconnection in the Formation of a Flare-productive Solar Active Region, US-Japan Workshop on Magnetic Reconnection (MR 2014), (Tokyo, Japan, May 20-24, 2014).
- Toriumi, S., Iida, Y., Kusano, K., Bamba, Y., Imada, S.:** 2014, Flux emergence and formation of a flare-productive active region, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Toriumi, S.:** 2014, Magnetic Reconnection in Emerging Active Regions, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Toriumi, S., Katsukawa, Y., Antolin, P.:** 2014, Observation of Magnetic Reconnection and Recurrent Cool Jets in Emerging Active Region NOAA 11974, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Toriumi, S.:** 2014, Magnetic Fields in Emerging Active Regions, 4th Int. workshop on small scale solar magnetic fields, (Bairisch Kölldorf, Austria, Apr. 23-25, 2014).
- Toriumi, S.:** 2014, Emerging Magnetic Fields in Active Regions of the Sun, 9th Annual Int. Conf. on Numerical Modeling of Space Plasma Flows (ASTRONUM2014), (Long Beach, CA, USA, Jun. 23-27, 2014).
- Toriumi, S.:** 2014, Magnetic Reconnection in Emerging Active Regions, 2014 LWS/Hinode/IRIS Workshop, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Tsujimoto, T.:** 2014, Observational test on the origin of r-process from local dwarf spheroidal galaxies, The r-process: status and challenges, (Seattle, USA, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Tsuzuki, T., Nitta, T., Imada, H., Seta, M., Nakai, N., Sekiguchi, S., Sekimoto, Y.:** 2014, Design of wide-field Nasmyth optical system for a submillimeter camera, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Ueda, J., Iono, D., Yun, M. S., Crocker, A. F., Narayanan, D., Komugi, S., Espada, D., Hatsukade, B., Kaneko, H., Matsuda, Y., Tamura, Y., Wilner, D. J., Kawabe, R., Pan, H.:** 2014, Investigating the evolution of merger remnants from the formation of gas disks, IAU Symp. 309, (Wien Univ., Austria, Jul. 7-11, 2014).
- Ueda, J., Iono, D., Yun, M. S., Crocker, A. F., Narayanan, D., Komugi, S., Espada, D., Hatsukade, B., Kaneko, H., Matsuda, Y., Tamura, Y., Wilner, D. J., Kawabe, R., Pan, H.:** 2014, Investigating the evolution of merging galaxies via cold molecular gas, Revolution in Astronomy with ALMA - The 3rd Year -, (Tokyo, Japan, Dec. 8-11, 2014).
- Ueda, J.:** 2014, Cold Molecular Gas in Merger Remnants, East Asia ALMA Science Workshop, (Jeju, Korea, Jul. 14-17, 2014).
- Ueda, J.:** 2014, A Kiloparsec Scale Molecular Gas Disk in Late-stage Mergers, Transformational Science in the ALMA Era: Multi-Wavelength Studies of Galaxy Evolution, (Charlottesville, VA, USA, Aug. 4-7, 2014).
- Uemoto, K., Ohtake, M., Yokota, Y., Yamamoto, S., Nakamura, R., Haruyama, J., Matsunaga, T., Ishihara, Y., **Iwata, T.:** 2015, Distribution of Impact Melt Generated by the South Pole-Aitken Impact, The 46th Lunar and Planetary Science Conf., (The Woodlands, TX, USA, Mar. 16–20, 2015).
- Utsuda, T., et al. including Inatani, J., Iye, M.:** 2014, Preliminary design study of the TMT Telescope structure system: overview, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Utsuda-Sato, K., Tomita, A.:** 2014, Astronomy for Development Approaches in Asia, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Uzawa, Y., Fujii, Y., Gonzalez, A., Kaneko, K., Kroug, M., Kojima, T., Miyachi, A., Makise, K., Terai, H., Wang, Z., Asayama, S.:** 2014, Performance of mass-produced terahertz SIS receiver for the ALMA telescope, Applied Superconductivity Conf. 2014, (Charlotte, NC, USA, Aug. 10-15, 2014).
- Uzawa, Y., Fujii, Y., Kroug, M., Makise, K., Kojima, T., Miyachi, A., Gonzalez, A., Kaneko, K., Saito, S., Terai, H., Wang, Z., Asayama, S.:** 2014, Performance of Terahertz Superconducting Receivers for the ALMA Telescope, The 9th Int. Symp. on Intrinsic Josephson Effect and THz Plasma Oscillations in High-Tc Superconductors, (Kyoto, Japan, Nov. 30-Dec. 3, 2014).
- Uzawa, Y., Makise, K., Kojima, T., Kroug, M., Saito, S., Fujii, Y., Gonzalez, A., Kaneko, K., Terai, H., Wang, Z.:** 2014, Characterization of NbTiN films for superconducting terahertz circuitry, 15th Workshop on Submillimeter-Wave Receiver Technologies in Eastern Asia, (Mie, Japan, Dec. 15-17, 2014).
- Wakita, S., Nakamura, T., Ikeda, T., Yurimoto, H.:** 2014, Thermal modeling for the parent bodies of asteroid Itokawa, 11th Annual

- General Meeting of Asia Oceania Geosciences Society, (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Wakita, S.**, Nakamura, T., Ikeda, T., Yurimoto, H.: 2014, Thermal history of the parent bodies of asteroid Itokawa, Asteroids, Comets, Meteors 2014 (ACM 2014), (Helsinki, Finland, Jun. 30-Jul. 4, 2014).
- Watanabe, J.**, Enomoto, T., **Terai, T.**, Kasuga, T., **Miyazaki, S.**, Oota, K., Muraoka, F., **Onishi, T.**, **Yamasaki, T.**, Mito, H., Aoki, T., Soyano, T., Tarusawa, K., Matsunaga, N., Sako, S., Kobayashi, N., Doi, M.: 2014, Faint-meteor survey with a large-format CMOS sensor, Asteroids, Comets, Meteors 2014 (ACM 2014), (Helsinki, Finland, Jun. 30-Jul. 4, 2014).
- Watanabe, J.**, Sugawara, K., **Furusho, R.**, Kawakita, H., Shinoda, T., Ootsubo, T., Ishiguro, M., Sarugaku, Y., Tsukada, K., Abe, S., **Terai, T.**, **Yagi, M.**, Kasuga, T., Akisawa, H., Fuse, T., Ueno, S.: 2014, What Happened to C/2012 S1(ISON), AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Watanabe, T.**: 2014, The Solar-C Program; Next Japanese-led Sun Observing Mission, 11th Annual General Meeting of Asia Oceania Geosciences Society, (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Watanabe, T.**, **Hara, H.**, Imada, S., Watanabe, K.: 2014, Velocity structure of solar flare plasmas, 40th COSPAR Scientific Assembly , (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Watanabe, T.**, **Hara, H.**, Watanabe, K., Imada, S.: 2014, Plasma Eruptions Seen in EIS during a C8.3 Flare on 2014 April 4, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Watanabe, T.**, Solar-C WG, **Office for Solar-C**: 2014, Brief Report on SOLAR-C Status, 2014 Living With a Star (LWS) Science Meeting, (Portland, OR, USA, Nov. 2-6, 2014).
- Wei, L., **Antolin, P.**, Sun, X., Berger, T., Okamoto, T.: 2015, Hybrid Prominence-Coronal Rain Complex in a Supra-arcade Fan Geometry, ISSI Workshop - Bern, (Bern, Switzerland, Feb. 23-27, 2015).
- Wu, B., Loo, Van, **Nakamura, F.**, Tan, J. C.: 2014, Role of GMC Collisions in Dense Filament, Clumps, and Star Formation, Filamentary Structure in Molecular Clouds, (NRAO Charlottesville, VA, USA, Oct. 10-11, 2014).
- Wu, Y.**: 2014, Maser Astrometry with BeSSeL, Status and Progress, The 7th KaVA Joint Science WG Meeting, (Yamaguchi, Japan, Jul. 7-9, 2014).
- Wu, Y.**: 2015, AGB candidates from WISE and AKARI, The 8th KaVA Joint Science WG Meeting, (Gyeongju, Korea, Jan. 13-15, 2015).
- Yagi, M.**: 2015, Ghosts in Suprime-Cam, Subaru Users Meeting, (Mitaka, Tokyo, Japan, Jan. 13-15, 2015).
- Yaji, K.**: 2014, Communicating Solar Astronomy, NAOJ Workshop at ESO Garching, (Munich, Germany, Aug. 25-26, 2014).
- Yaji, K.**: 2015, Solar Eclipse in Japan : Past & Future, Discussion ofn Thai-Japanese Astronomy, Star-Gazing & Cultural Exchange 2-15, (Chang Mai, Thailand, Jan. 13, 2015).
- Yamada, R.**, **Araki, H.**, **Noda, H.**, **Matsumoto, K.**: 2014, Constraints on source parameters on deep moonquakes and lunar interior structure, AGU Fall Meeting 2014, (San Francisco, CA, USA, Dec. 15-19, 2014).
- Yamada, R.**, Ishihara, Y., Kobayashi, N., Murakami, H., Shiraishi, H., Hayakawa, M., Tanaka, S.: 2014, Exploration of lunar seismic activity and lunar interior structure by one penetrator station, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Yamada, R.**, Senshu, H., Sinsuke, A., Yoshida, F., Hirata, N., Ishihara, Y., **Hirata, N.**, **Noda, H.**, **Namiki, N.**: 2014, Estimation of geometric albedo of the 1999JU3 using the laser altimeter (LIDAR) data in Hayabusa-2 mission, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Yamada, R.**, Shiraishi, H., Kobayashi, N., Murakami, H., Tanaka, S., Takeuchi, N., Ishihara, Y., Hayakawa, M., Garcia, R., Lognonne, P.: 2014, Exploration of lunar interior structure using the penetrator network, Japanese-Russian Lunar-Planetary Workshop (JRLPW2014), (Mitaka, Tokyo, Japan, Oct. 21/Mizusawa, Iwate, Japan, Oct. 24, 2014).
- Yamaguchi, M. S.**, **Yano, Y.**, **Gouda, N.**: 2014, Exoplanet exploration for brown dwarfs with infrared astrometry, 40th COSPAR Scientific Assembly , (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Yamamoto, K., Haruyama, J., Kobayashi, S., Ohtake, M., **Iwata, T.**, Ishihara, Y.: 2015, Multiple Plateaux Development Prior to Lunar Dichotomy Formation, The 46th Lunar and Planetary Science Conf., (The Woodlands, TX, USA, Mar. 16–20, 2015).
- Yamamoto, S., Soma, T., Nishimura, Y., Watanabe, Y., Sakai, N., Shiino, T., Oguchi, O., Sakai, T., Maezawa, H., **Kojima, T.**, **Gonzalez, A.**, **Uzawa, Y.**: 2014, THz Observations from the Ground, ALMA Development Workshop 2014, (Mitaka, Tokyo, Jun. 17-18, 2014).
- Yanagisawa, K.**, **Shimizu, Y.**, **Okita, K.**, **Kuroda, D.**, **Koyano, H.**, **Tsutsui, H.**, **Toda, H.**, **Izumiura, H.**, Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N., Yamamuro, T.: 2014, Okayama astrophysical observatory wide field camera, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Yang, Y.**, Ping, J., **Hanada, H.**: 2014, Variation of the plume line and its application to earthquake research, Japanese-Russian Lunar-Planetary Workshop (JRLPW2014), (Mitaka, Tokyo, Japan, Oct. 21/Mizusawa, Iwate, Japan, Oct. 24, 2014).
- Yonekura, Y., Saito, Y., Sugiyama, K., Miyamoto, Y., Soon, K. L., Momose, M., Ogawa, H., Fujisawa, K., Takaba, H., Sorai, K., Nakai, N., Omodaka, T., **Oyama, T.**, **Kono, Y.**, **Kobayashi, H.**, Kawaguchi, N.: 2014, Development of Takahagi and Hitachi 32-m Radio Telescopes for JVN/EAVN, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Yonetoku, D., et al. including **Okita, H.**, **Yanagisawa, K.**: 2014, High-z gamma-ray bursts for unraveling the dark ages mission HiZ-GUNDAM, SPIE Astronomical Telescopes + Instrumentation 2014, (Montreal, Canada, June 22-27, 2014).
- Yoshida T.**, Ebisawa K., Tsujimoto M., **Ohsuga K.**, Nakagawa Y., **Nomura M.**: 2014, Spectral calculation through outflows around compact objects and its hydrodynamic simulation, 40th COSPAR Scientific Assembly , (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).
- Yoshida, F.**, **Kaifu, N.**, Working group of “Stars of Asia”: 2014, Stars of Asia, APRIM 2014: 12th Asia-Pacific IAU Regional Meeting, (Daejeon, South Korea, Aug. 18-22, 2014).
- Yoshida, F.**, Lin, H.-W., Chen, Y.-T., Souami, D., Bouquillon, S., Ip, W.-H., Chang, C. K., Nakamura, T., Dermawan, B., Yagi, M., Souchay, J.: 2014, Colors and spin period distributions of sub-km main belt asteroids, 46th Annual Meeting Division for Planetary Sciences, (Arizona, USA, Nov. 9-14, 2014).
- Yoshida, F.**, Souami, D., Bouquillon, S., Nakamura, T., Dermawan, B., **Yagi, M.**, Souchay, J.: 2014, Lightcurves of hundred sub-km main belt asteroids, Asteroids, Comets, Meteors 2014 (ACM 2014), (Helsinki, Finland, Jun. 30-Jul. 4, 2014).
- katsukawa, Y.**: 2014, Reconnection in the solar magnetic fields beyond HINODE, 40th COSPAR Scientific Assembly, (Moscow, Russia, Aug. 2-10, 2014).

- Zenitani, S., GEOTAIL project: 2014, Coordination/Collaboration between Geotail and MMS, THEMIS, Cluster, GEM mini workshop 2014, (San Francisco, USA, Dec. 14, 2014).
- Zenitani, S., Hesse, M., Kuznetsova, M., Klimas, A., Umeda, T.: 2014, The structure of the diffusion region in magnetic reconnection, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Zenitani, S., Shinohara, I., Nagai, T., Wada, T.: 2014, The secrets of the ion diffusion region in collisionless magnetic reconnection, European Geosciences Union General Assembly 2014, (Vienna, Austria, Apr. 27-May 2, 2014).
- Zenitani, S., Shinohara, I., Nagai, T., Wada, T.: 2014, Magnetic diffusion and ion nonlinear dynamics in magnetic reconnection, US-Japan Workshop on Magnetic Reconnection (MR 2014), (Tokyo, Japan, May 20-24, 2014).
- Zenitani, S., Shinohara, I., Nagai, T., Wada, T.: 2014, Kinetic Aspects of the Ion Current Layer in a Reconnection Outflow Exhaust, AOGS 11th Annual Meeting (AOGS2014), (Sapporo, Japan, Jul. 28-Aug. 1, 2014).
- Zenitani, S.: 2014, A new picture of the central engine of kinetic magnetic reconnection, 6th East-Asian Numerical Astrophysics Meeting (EANAM6), (Kyung Hee U., Suwon, Korea, Sep. 15-19, 2014).
- Zenitani, S.: 2014, Magnetic reconnection as a showcase of compressible fluid dynamics, 6th East-Asian Numerical Astrophysics Meeting (EANAM6), (Kyung Hee U., Suwon, Korea, Sep. 15-19, 2014).
- Zenitani, S.: 2014, Some thoughts on asymmetric reconnection, GEM mini workshop 2014, (San Francisco, USA, Dec. 14, 2014).
- Zenitani, S.: 2014, Low-beta MHD reconnection as a showcase of compressible fluid dynamics, AGU Fall Meeting 2014, (San Francisco, CA, USA, Dec. 15-19, 2014).

7. 和文論文 (査読あり)

- 縣 秀彦, 松本直記, 大朝撰子, 唐崎健嗣: 2015, アストロノミー・パブの実践とその評価, *日本サイエンスコミュニケーション協会誌*, **4**(1), 40-43.
- 小嶋崇文, 藤井泰範, 鶴澤佳徳: 2014, 790-950 GHz 低雑音パラノイド SIS ミキサ, *低温工学*, **49**, 359-366.
- 黒川隆志, 柏木 謙, 小谷隆行, 西川 淳, 田村元秀: 2014, 系外惑星観測のための光周波数コム光源の開発, *レーザー研究*, **42**, 706.
- 高梨直紘, 平松正顕: 2014, 知の循環モデルと科学コミュニケーション: 天文学普及プロジェクト「天プラ」の挑戦, *Japanese Journal of Science Communication*, **16**, 35-44.
- 武田正典, 小嶋崇文, 牧瀬圭正, 齊藤 敦, 齋藤伸吾, 鳥影 尚: 2015, 進行波型カイネティックインダクタンス増幅器開発に向けた超伝導材料の検討, *日本赤外線学会誌*, **24**, 50-56.

8. 和文論文 (研究会集録、査読なし等)

- 縣 秀彦: 2014, サイエンスコミュニケーション, *日本物理学会誌*, **69**, 644-646.
- 縣 秀彦, 柴田幸子, Cheung S.-L.: 2014, 国際天文学連合天文普及室の取り組みについて, *天文教育*, **26**(6), 4-6.

- 縣 秀彦: 2014, ALMA と天文教育普及 ~最新の天文学の普及を目指すワークショップを終えて~, *天文教育*, **27**(1), 35-36.
- 縣 秀彦, Cheung, S.-L., 青木真紀子, 柴田幸子: 2014, 国際天文学連合天文普及室の活動について, 第28回天文教育研究会集録, 201-202.
- 縣 秀彦, 鷹野重之: 2014, 天文教育普及に関する論文はどこに投稿すべきか?, 第28回天文教育研究会集録, 37-42.
- 土居明広, ほか, 河野裕介, 小山友明, 松本尚子, 山下一芳, 鈴木駿策, 金口政弘, 本間希樹, 中原聡美: 2014, 気球VLBI実験計画の状況報告, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム, 63-66.
- Fujii, K., Minamidani, T., Kawamura, A., Mizuno, N., Muller, E., Onishi, T., Dawson, J., Fukui, Y.: 2014, Dense Molecular Clumps Associated with the LMC Supergiant Shell LMC 4 & LMC 5, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 福井暁彦, 成田憲保, 平野照幸, 鬼塚昌宏, 川内紀代恵, 馬場はるか, 笠 嗣瑠, 瑠川島由依, 生駒大洋, 堀 安範, 黒崎健二, 板 由房, 小野里宏樹, 西山正吾, 永山貴宏, 田村元秀, 河合誠之, 黒田大介, 長山省吾, 太田耕司, 清水康広, 柳澤顕史, 吉田道利, 泉浦秀行: 2014, 多色トランジット観測によるウォームジュピター WASP-80b の大気調査, 2014年岡山(光赤外)ユーザーズミーティング集録, 34-36.
- 郷田直輝: 2014, 自己重力多体系の力学構造と非線形現象, *数理解析研究所講究録*, **1885**, 57-67.
- 秦 和弘: 2014, AGN studies with VLBI in the world, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム, 75-77.
- Hagiwara, Y., EAVN Tiger Team members: 2014, Recent status of VLBI activities in Japan and east Asia, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム, 1-3.
- 半田一幸, 神澤富雄, 和田拓也, 御子柴 廣: 2015, 電波ホログラフィーによる45m電波望遠鏡の鏡面測定, 第34回天文学に関する技術シンポジウム集録, 68-70.
- 原 千穂美, 鳥尻芳人, 中村文隆, 川辺良平, 西谷洋之, 土橋一仁, 下井倉ともみ, 片倉 翔, 山日彬史, 星形成 legacy チーム: 2014, 星形成 legacy プロジェクト: オリオン座A分子雲の野辺山45m鏡を用いた¹³CO輝線広域マッピング, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 原川紘季, 佐藤文衛, 大宮正士, 堀 安範, 井田 茂, 神戸栄治, HIDES-F team, Fisher, D., N2K: 2014, 視線速度法による高金属FGK型星周りの惑星探索, 2014年岡山(光赤外)ユーザーズミーティング集録, 31-33.
- 橋本哲也: 2014, TMTの観測性能とその評価, *天文月報*, **107**, 694-700.
- 秦野義子, 片倉 翔, 山日彬史, 下井倉ともみ, 土橋一仁, 原千穂美, 鳥尻芳人, 西谷洋之, 中村文隆, 45m星形成レガシーチーム: 2014, 星形成レガシープロジェクト: W40領域の分子輝線観測, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 早野 裕, 玉田洋介, 服部雅之, 村田 隆, 大屋 真, 亀井保博, 長谷部光泰: 2014, すばる望遠鏡レーザーガイド星補償光学系と生体イメージングへの応用, 第23回日本バイオイメージング学会学術集会.
- 早野 裕: 2014, 大気ゆらぎによって乱された光波面の補償技術, *光技術コンタクト*, **52**, 12-24.
- 今西昌俊: 2014, 銀河合体中の超巨大ブラックホールの活性化, *パリティ*, **8**, 30-32.
- 井上剛志: 2015, 分子雲衝突による大質量星形成, *天文月報*, **108**, 109-112.

- 石井 峻, 田村陽一, 泉 拓磨, 河野孝太郎, 竹腰達哉, 荒井 均, 佐藤立博, 廣田晶彦, 大島 泰, 岩下浩幸, 前川 淳, 南谷哲宏, 松尾 宏, 川辺良平, 中坪俊一, 森 章一, 香内 晃, 徂徠和夫: 2014, ASTE搭載用多色連続波カメラの性能評価3: 強度較正解析, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 伊藤哲也: 2014, ALMA受信機の開発と量産, 平成26年度北海道大学総合技術研究会 報告集, 02-19.
- 伊藤哲也: 2014, 2年目の技術職員英語研修, 第34回天文学に関する技術シンポジウム集録, 48-51.
- 伊藤孝士: 2015, 太陽系力学に於けるシンプレクティック数値積分, プラズマ・核融合学会誌, 91, 149-153.
- 岩井一正: 2014, 電波で見る太陽の磁力線, 天文月報, 107, 414.
- 岩国幹夫, 飯塚吉三, 新関康昭: 2015, ALMA Band8 SIS Mixer量産結果の分析, 第34回天文学に関する技術シンポジウム集録, 52-55.
- 岩田 生, 尾崎忍夫, 黒田大介, 筒井寛典, 浮田信治: 2014, KOOLS (可視撮像低分散分光装置) 運用状況, 2014年岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 130-131.
- 家 正則: 2014, TMT建設開始への道のり, 天文月報, 107, 587-594.
- 泉浦秀行, 浮田信治, 神戸栄治, 黒田大介, 小矢野 久, 清水康広, 筒井寛典, 戸田博之, 福井暁彦, 柳澤顕史: 2014, 岡山天体物理観測所の現況, 2014年岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 2-5.
- 泉浦秀行: 2014, 最近の国際協力@OAO, 2014年岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 137.
- 白田一佐藤功美子: 2014, 名前を提案したい団体の登録マニュアル, 天文教育, 26(6), 9-24.
- 白田一佐藤功美子: 2014, 関東支部会報告 (2015年2月15日) @平塚市博物館, 天文教育, 27(2), 46-49.
- 神戸栄治, 泉浦秀行, 小矢野 久, 筒井寛典, 戸田博之, 清水康広, 中屋秀彦, 青木和光, 梶野敏貴, 佐藤文衛, 山室智康: 2014, HIDES装置の状況: 2013B~2014A, 2014年岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 123-125.
- 亀谷 收: 2014, 国立天文台水沢VLBI観測所の天文教育普及活動, 第28回天文教育研究会集録, 184-187.
- 亀谷 收, 齋藤正雄, 立澤加一, 岡保利佳子, 齋藤泰文: 2014, Activity of the Radio Astronomy Frequency Subcommittee, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム, 67-70.
- 亀谷 收: 2015, 2014年秋の天文教育フォーラム~これからの学校教育における天文学~, 天文教育, 27(2), 41-45.
- 亀谷 收: 2015, 電波天文学での不完全さとイメージング, MICROOPTICS NEWS, 33(1), 53-58.
- 神澤富雄, 御子柴 廣, 半田一幸, 和田拓也: 2014, 観測所報告: アンテナグループ (45m電波望遠鏡の状況), 第32回NROユーザーズミーティング.
- 柏川伸成: 2014, TMTの科学運用計画, 天文月報, 107, 609-619.
- 片倉 翔, 山日彬史, 秦野義子, 下井倉ともみ, 土橋一仁, 西谷洋之, 鳥尻芳人, 原 千穂美, 中村文隆, 星形成レガシーチーム: 2014, 星形成レガシープロジェクト: 大質量星形成領域DR21の分子輝線観測, 第32回NROユーザーズミーティング.
- Kawabe, R., Kohno, K., Oshima, T., Tamura, Y., Ishii, S., Takekoshi, T., Arai, H., on behalf of LST WG: 2014, LST (Large Submillimeter Telescope) 1: Concept, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 衣笠健三, 内藤明彦, 西岡真木子, 宮澤和彦, 篠原徳之, 御子柴 廣: 2014, 観測所報告: 広報グループ (2013-2014広報活動報告), 第32回NROユーザーズミーティング.
- Kohayashi, H.: 2014, Status and future of VERA, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム.
- 小林行泰: 2014, CCDの応答関数の測定, 第34回天文学に関する技術シンポジウム集録, 75-77.
- 小嶋崇文: 2014, ALMA Band 10 低雑音広帯域SISミキサの開発, 天文月報, 107, 630-638.
- 小久保英一郎: 2015, 太陽系の起源——標準シナリオとその課題, Japan Geoscience Letters, 11, 12-14.
- 黒田大介, 秋田谷 洋, 大朝由美子, 高橋 隼, 齊藤嘉彦, 村田勝寛, 永山貴宏, 野上大作, 諸隈智貴, 渡辺 誠, 大学間連携観測チーム: 2014, OISTERによる岡山天体物理観測所のToO観測, 2014年岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 52-53.
- 黒田大介, 泉浦秀行, 柳澤顕史, 神戸栄治, 福井暁彦, 筒井寛典, 小矢野 久, 浮田信治, 沖田喜一, 戸田博之, 坂本彰弘, 今田 明, 清水康広: 2014, 改修後の岡山188cm望遠鏡性能評価とリモート観測への対応, 第34回天文学に関する技術シンポジウム集録, 29-31.
- 黒田大介, 柳澤顕史, 神戸栄治, 泉浦秀行: 2014, 望遠鏡とドーム操作GUIの更新, 2014年岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 11-12.
- 前原裕之, 松永典之, 浮田信治, 柳沢顕史, 田中雅臣, 岩田 生, 三戸洋之, 小林尚人, 福江 慧, 山本 遼, 泉 奈津子, 坂本 強, 山下智志, 新井 彰, 板 由房, 小野里宏樹, 岩崎仁美, 花上拓海: 2015, KISOGP銀河面変光天体探査と分光追観測で明らかになった共生星新星, 天の川銀河研究会2015集録.
- 松本貴雄, ほか, 西村 淳, 1.85m鏡グループ: 2014, 1.85m電波望遠鏡の2013年度観測進捗 (2011/1~2014/5), 第32回NROユーザーズミーティング.
- 松永典之, 前原裕之, 三戸洋之, 小林尚人, 福江 慧, 山本 遼, 浮田信治, 柳沢顕史, 田中雅臣, 岩田 生, 坂本 強, 山下智志, 新井 彰, 板 由房, 小野里宏樹, 岩崎仁美, 花上拓海: 2014, 木曾銀河面変光天体探査KISOGPと岡山観測所での分光観測, 2014年岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 76-79.
- 松尾光洋, ほか, 梅本智文, 南谷哲宏, 西村 淳, 水野範和, 本間 希樹, 松本尚子, 廣田晶彦, 諸隈佳菜, 新永浩子, Chibueze, J., 井上剛志: 2014, 銀河面レガシープロジェクト: 銀河系外縁部分子雲探査, 第32回NROユーザーズミーティング.
- Min, C., VERA project team: 2014, Multi-epoch VERA observations of SiO masers towards R Aquarii, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム, 88-90.
- Minamidani, T.: 2014, Present System of NRO 45m Telescope, 第32回NROユーザーズミーティング.
- Minamidani, T., et al. including Muraoka, K., Wada, T., Miyazawa, C., Morokuma-Matsui, K., Hara, C., Umamoto, T., Ohashi, S., Matsumoto, N., Nakamura, F., Kanzawa, T., Takano, S., Mikoshiba, H., Saito, M.: 2014, FOREST Status Report, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 宮崎 聡: 2014, 宇宙加速膨張の謎に迫る—広視野銀河探査観測によるダークマター分布の計測—, 日本物理学会誌, 69, 149.
- 水木敏幸, 山田 亨, 柳澤顕史: 2014, ISLE/中低分散分光を用いた近傍M型星の金属量算出, 2014年岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 83-84.
- 水野いづみ, 亀野誠二, 中村文隆, 久野成夫, 高野秀路, 新永浩子, 楠野こず枝, 加納 周, 黒尾 真, 土橋一仁, 下井倉ともみ, 落合 哲, 米倉覚則, 小川英夫, 岡田 望, 徳田一起, 長谷川 豊, 阿部安宏, 木村公洋, 谷口琴美, 中島 拓, Z45受信機開発チーム: 2014, Z45受信機を用いた45GHz帯偏波計測システム, 第

- 32回NROユーザーズミーティング.
- Mizuno, I., Kamen, S., Nakamura, F., Kuno, N., Takano, S., Shinnaga, H., Kusuno, K., Dobashi, K., Shimoikura, T., Ochiai, T., Yonetani, N., Yonekura, Y., Ogawa, H., Okada, N., Tokuda, K., Hasegawa, Y., Abe, Y., Kimura, K., Taniguchi, K., Nakajima, T., Z45 Receiver Development Team:** 2014, Full Stokes Polarimetry device at 45 GHz using Z45 receiver, 第32回NROユーザーズミーティング.
- Motogi, K., Niimura, K., Hachisuka, K., Fujisawa, K., Sorai, K., Sugiyama, K., Yonekura, Y., Honma, M., Hirota, T., Walsh, A. J.:** 2014, Accelerating H₂O maser jet from a Face-on High Mass Young Stellar Object, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム, 12-13.
- 長崎岳人, 瀬田益道, 中井直正, 永井 誠, 今田大皓, 齋藤浩太, 土井畑幸一郎, 石井 峻, 荒井 均, 宮本祐介, 関本裕太郎: 2014, 南極30cmサブミリ波望遠鏡開発報告, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 中桐正夫:** 2014, 太陽塔望遠鏡の修復, 第34回天文学に関する技術シンポジウム集録, 82-85.
- 中島 紀:** 2015, M型矮星の有効温度と Infrared Flux Method, ワークショップ「近赤外高分散分光で狙う低質量星周りのハビタブルな地球型惑星」.
- 中島 紀:** 2015, ゲリー・ノイゲバウアーを偲んで, 天文月報, 108, 192-193.
- 中西裕之, 南谷哲宏, 西村 淳, 岩田一正, 松尾光洋, 中原啓貴, 久野成夫, 梅本智文: 2014, ROACHボードによるFOREST用バックエンドの開発, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 中里 剛, 杉本香菜子, 川崎 渉, 川上申之介, 中村光志, 小杉城治:** 2015, 高速データ解析ライブラリ Sakuraの開発とALMAデータ解析への応用, 宇宙科学情報解析論文誌, 4, 67-74.
- Nishimura, A., Umemoto, T., Minamidani, T., Matsuo, M., Tsuda, Y., Onodera, S., Tosaki, T., Kobayashi, Y., Kuno, N., Fujita, S., Takahashi, R., Ohashi, S., Kuwahara, S., Hattori, Y., Torii, K., Tachihara, K., Matsumoto, N., GPS Team:** 2014, Galactic Plane Legacy Survey: Season 2013 Data, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 野口本和:** 2014, 先端技術実験 (TMT) 棟, 第34回天文学に関する技術シンポジウム集録, 44-47.
- 落合 哲, 土橋一仁, 下井倉ともみ, 米谷夏樹, 米倉覚則, 百瀬宗武, 佐藤雄貴, 中島 拓, 岡田 望, 徳田一起, 長谷川 豊, 阿部安宏, 木村公洋, 小川英夫, 谷口琴美, 水野いづみ, 中村文隆, 亀野誠二, 新永浩子, 久野成夫, 高野秀路, 伊王野大介, 川辺良平, 楠野こず枝: 2014, 野辺山45m電波望遠鏡搭載45GHz受信機 (Z45) の試験観測, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 岡田則夫:** 2015, 国立天文台技術系職員の紹介, 東京大学大学院理学系研究科・理学部技術報告集, 2014, 82-83.
- 小野里宏樹, 板 由房, 小野謙次, 深川美里, 柳澤顕史, 泉浦秀行, 中田好一, 松永典之: 2015, 中間赤外線で大きく増光した天体についての可視・近赤外追観測, 天の川銀河研究会2015集録.
- Oshima, T.:** 2014, Multicolor mm/submm TES Bolometer Camera for ASTE: Status Report, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 大島 泰, 竹腰達哉, 荒井 均, 佐藤立博, 廣田晶彦, 岩下浩幸, 前川 淳, 南谷哲宏, 松尾 宏, 川辺良平, 泉 拓磨, 田村陽一, 石井 峻, 河野孝太郎, 中坪俊一, 森 章一, 香内 晃, 徂徠和夫:** 2014, 観測所報告: ASTE搭載用多色連続波カメラの開発, 第32回NROユーザーズミーティング.
- Oyama, T.:** 2014, A progress report on the development and performance of OCTAVE-DAS, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム, 98-101.
- 尾崎忍夫: 2014, TMT広視野可視撮像分光装置WFOS/MOBIE, 天文月報, 107, 689-693.
- 飯塚礼子, 白田一佐藤功美子, 大西浩次: 2014, 太陽系外惑星系命名支援 ~系外惑星系に名前をつけましょう~, 天文教育, 26(5), 2-3.
- Saito, M.:** 2014, NRO Future Roadmap under Tough Situation, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 齋藤正雄:** 2015, 国際合同アルマ観測所でのマネジャーな日々, 天文月報, 108, 66-72.
- 酒井大裕, 本間希樹, 小山友明, 永山 匠, 小林秀行: 2014, Absolute proper motion measurement of Sgr D HII region with VERA, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム, 143-146.
- 佐藤文衛, 原川紘季, 大宮正士, 泉浦秀行, 神戸栄治, 竹田洋一, 吉田道利, 伊藤洋一, 安藤裕康, 小久保英一郎, 井田 茂: 2014, 視線速度精密測定によるG型巨星の惑星サーベイIV, 2014年岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 26-28.
- 佐藤直久, 飯塚吉三, 熊谷可收, 岩国幹夫, 高橋康夫, 齊藤 基, 上水 和典, 古谷明夫, 小沼三佳, 関本裕太郎, 田村友範:** 2015, ALMA BAND8受信機 量産終了後の活動, 第34回天文学に関する技術シンポジウム集録, 99-101.
- 佐藤雄貴, 樋口あや, 塚越 崇, 百瀬宗武, 中村文隆: 2014, Z45受信機を用いた星形成領域Aquila Riftおよびoph L1689に対するCCS分子輝線観測, 第32回NROユーザーズミーティング.
- Sawada-Satoh, S.:** 2014, VERA Monitoring of OJ 287 in 2010-2013, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム, 95-97.
- 澤村将太郎, 土橋一仁, 下井倉ともみ, 山日彬史, 落合 哲, 徳田一起, 大崎茂樹, 木村公洋, 村岡和幸, 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, 西村 淳, 福井康雄, 1.85m鏡グループ: 2014, 1.85m電波望遠鏡による銀河面分子雲の広域探査III, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 関本裕太郎:** 2014, テラヘルツ波で宇宙のはじまりを見る, テラテク通信, 12(2).
- 柴崎清登:** 2014, 野辺山電波ヘリオグラフによって明らかになった太陽全面活動の変遷, 天文月報, 107, 304.
- 下条圭美:** 2014, プロミネンス活動でみる太陽周期, 天文月報, 107, 404.
- 篠田一也, 乗鞍コロナ観測所所員:** 2014, 乗鞍コロナ観測所のコロナグラフ引越, 第34回天文学に関する技術シンポジウム集録, 86-89.
- 篠原秀雄, 縣 秀彦, 三好 真, 松本直記: 2015, 高校物理における天文研究データの教材利用~ブラックホールの質量導出教材を事例として~, 天文教育, 27(1), 37-50.
- 杉山孝一郎, ほか, 本間希樹, 廣田朋也, 大学連携研究グループ: 2014, The VLBI monitoring project for proper motion measurements of the 6.7 GHz methanol masers using JVN/EAVN, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム, 17-20.
- 鈴木竜二:** 2014, TMTの第一期観測装置IRIS, 天文月報, 107, 680-688.
- 高橋 諒, 木村公洋, 岡田 望, 長谷川 豊, 井上将徳, 小川英夫, 浅山信一郎, 南谷哲宏, 岩下浩幸, 宮澤千栄子, 神澤富雄, 齋藤正雄, 45m鏡運用メンバー: 2014, 45m鏡ビーム伝送系 (M2・M3鏡) 改修の検討, 第32回NROユーザーズミーティング.
- Takahashi, S.:** 2014, NRO Computing Group Report 2014, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 高見英樹:** 2014, TMTの観測装置と日本の計画, 天文月報, 107, 674-679.
- Takano, S.:** 2014, 45m Science Operation, 第32回NROユーザーズ

- ミーティング.
- 武田正典, 小嶋崇文, 齊藤 敦, 牧瀬圭正, 鶴澤佳徳, 齋藤伸吾, 島影 尚: 2015, 単結晶窒化ニオブチタン薄膜コプレーナ線路におけるカイネティックインダクタンス非線形性の評価, 信学技報, 114, 7-12.
- 竹腰達哉, 大島 泰, 荒井 均, 佐藤立博, 廣田晶彦, 南谷哲宏, 岩下浩幸, 前川 淳, 松尾 宏, 川辺良平, 泉 拓磨, 田村陽一, 石井 峻, 河野孝太郎, 中坪俊一, 森 章一, 香内 晃, 徂徠和夫: 2014, ASTE搭載用多色連続波カメラの性能評価1: 光学系評価, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 竹腰達哉: 2015, ASTE搭載用ミリ波サブミリ波帯多色連続波カメラの開発, 第34回天文学に関する技術シンポジウム集録, 64-67.
- 田村陽一, 谷口暁星, 高橋 茂, 豊谷仁男, 久野成夫, 前川 淳, 堀込 治, 河野孝太郎, 酒井 剛: 2014, FMLO on 45 m OFF 点不要の新しいミリ波サブミリ波分光法: III. 周波数変調受信システムの改修と評価試験, 第32回NROユーザーズミーティング.
- Tamura, Y., Kawabe, R., Kohno, K., Oshima, T., Ishii, S., Takekoshi, T., Arai, H., on behalf of LST WG: 2014, LST (Large Submillimeter Telescope) 2: Specifications, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 田中賢幸: 2015, TMTによるサイエンス ー系外銀河, 天文月報, 108, 25-32.
- Taniguchi, K., Takano, S., Ozeki, H., Kamenno, S., Mizuno, I., Maekawa, J., Sakai, N., Yamamoto, S., Nakamura, F., Z45 group: 2014, Investigation of ^{13}C Isotopic Fractionation of HC_3N in TMC-1, 第32回NROユーザーズミーティング.
- Tazaki, F.: 2014, Black Hole Imaging with EHT and Sparse Modeling, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム.
- 寺尾航暉, 長尾 透, 橋本哲也, 柳澤顕史, 松岡健太, 池田浩之, 谷口義明: 2014, 近赤外線分光観測に基づくAGNの狭輝線領域における電離メカニズムへの制限, 2014年 岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 148.
- 戸田博之: 2014, 岡山観測所の広報・普及活動, 2014年 岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 8-10.
- 島海 森: 2014, 太陽浮上磁場と活動現象——シミュレーションと日震学による研究, 天文月報, 107, 639-646.
- 濤崎智佳, 小林幸典, 西村 淳, 梅本智文, 南谷哲宏, 松本尚子, 松尾光洋, 久野成夫, 藤田真司, 津田裕也, 小野寺幸子, 高橋 諒, 大橋聡史, 桑原 翔, 服部有祐, 鳥居和史, 立原研悟, 銀画面サーベイチーム: 2014, 銀河面レガシープロジェクト: M17領域, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 鶴田誠逸, 花田英夫, 浅利一善, 千葉皓太, 横川琳吾, 稲葉健太, 船崎健一, 谷口英夫, 佐藤 淳, 加藤大雅, 菊池 護, 荒木博志, 野田寛大, 鹿島伸悟: 2014, ILOM計画における地上試験観測用望遠鏡の水銀皿を用いた撮像実験, 第34回天文学に関する技術シンポジウム集録, 78-81.
- 筒井寛典, 柳澤顕史, 清水康廣, 泉浦秀行, 黒田大介: 2014, 岡山30 cm望遠鏡の制御系について, 2014年 岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 135-136.
- 筒井寛典, 柳澤顕史, 清水康廣, 泉浦秀行, 黒田大介: 2014, 岡山30cm望遠鏡制御について, 第34回天文学に関する技術シンポジウム集録, 90-92.
- 上田暁俊, 相馬 充, 谷川清隆: 2014, 世界の日食頻度, 第4回「歴史的記録と現代科学」研究会.
- 白田知史, ほか: 2014, TMT望遠鏡の構造と建設計画, 天文月報, 107, 595-601.
- 鶴澤佳徳: 2014, アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計用超伝導受信機の開発, 信学技報, 114(387), 51-56.
- 鶴澤佳徳: 2014, 超電導センサの宇宙観測応用 ALMA国際プロジェクト, 超電導Web21, 2014(6), 14-15.
- 鶴澤佳徳: 2014, 超電導センサ (その4) - 電波天文 (ALMA) 用受信機, 超電導Web21, 2014(8), 22-28.
- 鶴澤佳徳: 2014, アタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計 (ALMA) 用超伝導受信機の開発, 応用物理, 83 (8), 644-650.
- 和田拓也, 岩下浩幸, 大島 泰, 南谷哲宏, 宮澤千栄子, FOREST開発グループ: 2014, FOREST受信機Dewarの再設計-内部コンポーネントの固定方法の再検討-, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 和田拓也, 岩下浩幸, FOREST開発チーム: 2014, FOREST受信機の再設計, 東京大学大学院理学系研究科・理学部技術部報告集, 97.
- 和田拓也, 岩下浩幸, FOREST開発チーム: 2014, FOREST受信機の再設計, 第34回天文学に関する技術シンポジウム収録, 97-98.
- 渡部潤一: 2014, アイソン彗星 (C/2012 S1), 日本物理学会誌, 69, 284-285.
- 矢治健太郎: 2014, 極大期に入った太陽を知る 『ひので』 といっしょに太陽を見よう, 星ナビ, 2014(7), 40-45.
- 矢治健太郎: 2015, 極大期に入った太陽を知る 番外編 24年ぶりの巨大黒点, 星ナビ, 2015(1), 40-43.
- 山日彬史, 片倉 翔, 秦野義子, 下井倉ともみ, 土橋一仁, 原 千穂美, 鳥尻芳人, 西谷洋之, 中村文隆, 45 m星形成レガシーチーム: 2014, 星形成レガシープロジェクト: カリフォルニア分子雲の分子分光観測, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 山下卓也: 2014, TMT望遠鏡の主鏡分割鏡, 天文月報, 107, 602-608.
- Yanagisawa, K.: 2014, Current status of Infrared Wide Field Camera, 新学術領域「重力波天体」隔月研究会.
- 柳澤顕史, 清水康廣, 沖田喜一, 黒田大介, 小矢野 久, 筒井寛典, 戸田博之, 泉浦秀行, 吉田道利, 太田耕司, 河合誠之, 山室智康: 2014, OAOWFCの現状報告, 2014年 岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 132-134.
- 柳澤顕史, 黒田大介, 井上剛毅, 岡山観測所スタッフ: 2014, リモート観測環境準備状況, 2014年 岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 13-14.
- 柳澤顕史, 福井暁彦, 筒井寛典, 黒田大介, 小矢野 久, 清水康廣, 中屋秀彦: 2014, 岡山近赤外撮像・分光装置ISLEの現状報告, 2014年 岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング集録, 126-129.
- Yanagisawa, K., Yoshida, M., Ohta, K., Kawai, N.: 2015, Current status of Okayama Astrophysical Observatory Wide Field Camera, 新学術領域研究「重力波天体の多様な観測による宇宙物理学の新展開」第3回シンポジウム.
- 柳澤顕史: 2015, 広視野赤外線カメラによる銀河面モニタ計画, 天の川銀河研究会2015集録.
- 矢野太平: 2014, 銀河力学構造構築 (M2M法の紹介とデータ解析方法), 数理解析研究所講究録, 1885, 73-85.
- 米谷夏樹, 土橋一仁, 下井倉ともみ, 落合 哲, 米倉覚則, 百瀬宗武, 佐藤雄貴, 中島 拓, 水野いづみ, 岡田 望, 徳田一起, 長谷川 豊, 阿部安宏, 木村公洋, 小川英夫, 中村文隆, 亀野誠二, 新永浩子, 久野成夫, 高野秀路, 伊王野大介, 川辺良平, 楠野こず枝, 谷口琴美: 2014, 野辺山45 m鏡搭載Z45受信機によるペルセウス座領域のCCSマッピング, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 吉田二美, 海部宣男: 2014, 「アジアの星物語」が本になりました!, 天文月報, 107, 437-444.

9. 和文報告 (著書・出版)

- 縣 秀彦: 2014, あなたの知らない宇宙138億年の謎, 洋泉社, 東京.
- 縣 秀彦: 2014, 星の王子さまの天文ダイアリー2015, 河出書房新社, 東京.
- 縣 秀彦: 2015, ハッブル宇宙望遠鏡がとらえた宇宙の絶景, 洋泉社, 東京.
- 縣 秀彦: 2015, 宇宙の地図帳大全, 青春出版, 東京.
- 縣 秀彦: 2015, 地球外生命体, 幻冬舎, 東京.
- 暦計算室: 2014, 暦象年表, 国立天文台, 東京.
- 暦計算室: 2015, 暦要項, 官報, 東京.
- 小久保英一郎, 嶺重 慎: 2014, 宇宙と生命の起源-素粒子から細胞へ, 岩波書店, 東京.
- 小久保英一郎: 2015, 日本物理学会編「宇宙の物質はどのようにできたのか 素粒子から生命へ」第7章 太陽系の起源, 日本評論社, 東京.
- 中桐正夫: 2014, 「射場観測所にあったダルメイヤー天体写真儀発見」平成26年度特別展図録, 京都大学総合博物館, 京都.
- 中桐正夫: 2014, 「明月記と最新宇宙像」平成26年度特別展図録, 京都大学総合博物館, 京都.
- 大石雅寿, ほか: 2015, 宇宙の物質はどのようにできたのか 第8章 素粒子から生命へ, 日本評論社, 東京.
- 理科年表編集委員会: 2014, 理科年表, 丸善出版, 東京.
- 田村元秀: 2014, 第二の地球を探せ! 「太陽系外惑星天文学」入門, 光文社, 東京.
- 田村元秀, ほか: 2014, 「はじまり」を探る, 東京大学出版会, 東京.
- 天文年鑑編集委員会 (縣 秀彦, 片山真人, 川崎 渉, 大辻賢一, 相馬 充, 山田陽志郎, ほか): 2014, 天文年鑑2015年版, 誠文堂新光社, 東京.
- 吉川 真, 縣 秀彦: 2014, 学研の図鑑LIVE 宇宙, 学研, 東京.

10. 和文報告 (学会発表等)

- 阿部新助, Kero, J., 中村卓司, 藤原康徳, 渡部潤一: 2014, 大型レーダ流星ヘッドエコー観測による太陽系ダスト軌道の統計的分布, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 阿部新助, Kero, J., 中村卓司, 藤原康徳, 渡部潤一: 2014, 大型レーダ流星ヘッドエコー観測による太陽系ダストの観測, 日本惑星科学会秋季講演会.
- 縣 秀彦, 鷹野重之: 2014, 「天文教育・その他」の論文はどこに投稿すればよいのか? (II), 日本天文学会秋季年会.
- 縣 秀彦, 柴田幸子, Cheung, S.-L.: 2015, IAUアウトリーチ室(OAO)の活動とその課題-IAU100周年に向けての提言-, 日本天文学会春季年会.
- 相原寛樹, 青木悠登, 水野裕一郎, 瀧野日出雄, 谷口 淳, 荒木博志, 鹿島伸悟, 宇都宮 真, 野田寛大, 花田英夫: 2014, イオンビームによる月面反射鏡の精密加工に関する研究, 日本惑星科学会秋季講演会.
- 秋山永治, 日下部展彦, 武藤恭之, 橋本 淳, 片岡章雅, 塚越 崇, 權 静美, 工藤智幸, 田村元秀, SEEDS/HICIAO/AO188チーム: 2015, うみへび座TW星に付随する遷移円盤の近赤外線偏光観測: 新たなギャップ構造の発見, 日本天文学会春季年会.
- 秋山永治, 三浦理絵, 新永浩子, 中里 剛, 杉本香菜子, 川上伸之介, 小杉城治, 永井 洋, 立松健一: 2015, ALMAパイプライ

ンの現状3, 日本天文学会春季年会.

- 秋山和徳, ほか, 本間希樹: 2015, EHTで探るM87の超巨大ブラックホール最近傍の構造II, 日本天文学会春季年会.
- 阿久津智忠, KAGRA Collaboration: 2014, 大型低温重力波望遠鏡KAGRAの補助光学系の開発IV, 日本天文学会秋季年会.
- 阿久津智忠, ほか, 奥富弘基, 安東正樹, 上田暁俊, DECIGO Collaboration: 2014, スペース重力波アンテナDECIGO計画(56): 干渉計・信号処理, 日本物理学会秋季大会.
- 阿南 徹, 永田伸一, 一本 潔, 勝川行雄, 石川遼子, 久保雅仁, 花岡庸一郎: 2015, SOLAR-C彩層磁場診断能力は科学課題解明に十分か?, 日本天文学会春季年会.
- 阿南 徹, 永田伸一, 勝川行雄, 石川遼子, 久保雅仁, 花岡庸一郎, 一本 潔: 2015, Solar-Cによる彩層磁場診断の検討, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 安東正樹: 2014, DECIGO/DPF, 第1回CRCタウンミーティング.
- 安東正樹: 2014, レーザ干渉計による 原始重力波観測, 日本物理学会秋季大会.
- 安東正樹: 2014, スペース重力波アンテナDECIGO計画(55): DECIGO/DPFの概要, 日本物理学会秋季大会.
- 安東正樹, ほか, 阿久津智忠, 上田暁俊, 麻生洋一, 石崎秀晴, 奥富弘基, 中村康二: 2014, DECIGOロードマップ, DECIGOワークショップ.
- 安東正樹: 2014, DECIGO戦略, DECIGOワークショップ.
- Antolin, P.: 2014, Small-scale structure & dynamics in the solar corona — Insights from coronal rain observations with Hinode & IRIS, シンポジウム「スペース太陽物理学の将来展望」.
- Antolin, P.: 2014, Alfvénic wave detection in the solar atmosphere — Possibilities for Solar-C, シンポジウム「スペース太陽物理学の将来展望」.
- Antolin, P.: 2015, The role of transverse MHD waves in chromospheric and coronal morphology and heating, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム.
- Antolin, P.: 2015, Fine-scale structuring and multi-thermality of coronal loops inferred from coronal rain observations, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム.
- 青木和光, 富永 望, 本田敏志, Beers, T. C., Lee, Y. S.: 2015, 巨大質量星の痕跡を示す可能性のある金属欠乏星の化学組成, 日本天文学会春季年会.
- 青木和光: 2015, TMTにおける国際的な教育・広報・普及活動の検討状況, 日本天文学会春季年会.
- 荒井 均, 永井 誠, 中井直正, 瀬田益道, 藤田真司, 宇宙観測グループ: 2014, 国土地理院つくば32m電波望遠鏡によるアンモニア分子反転遷移輝線の銀河系中心領域広域サーベイ観測III, 日本天文学会秋季年会.
- 荒井 均, 大島 泰, 竹腰達哉, 前川 淳, 岩下浩幸, 佐藤立博, 廣田晶彦, 南谷哲宏, 松尾 宏, 川辺良平, 中坪俊一, 森 章一, 香内 晃, 徂徠和夫, 泉 拓磨, 石井 峻, 田村陽一, 河野孝太郎: 2014, ASTE搭載用多色連続波カメラの開発(3): ノイズ評価とフィルタリング, 日本天文学会秋季年会.
- 荒木博志, 鹿島伸悟, 野田寛大, 國森裕生, 千葉皓太, 大坪俊通, 宇都宮 真, 松本吉昭: 2014, 月レーザ測距用ホロー型新規月面反射板の開発, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 浅山信一郎, ほか, 南谷哲宏, 岩下浩幸, 宮澤千栄子, 神沢富雄, 齋藤正雄, 45m鏡運用メンバー: 2014, 野辺山45m望遠鏡ビーム伝送系改修(1), 日本天文学会秋季年会.
- 麻生洋一, ほか, 大石奈緒子, 藤本真克, Flaminio, R., 高橋竜太

- 郎, 上田暁俊, 阿久津智忠, 辰巳大輔, 中村康二, Arellano, F. P., 石崎秀晴, 鳥居泰男, 田中伸幸, 安東正樹, 端山和大: 2014, 大型低温重力波望遠鏡 (KAGRA) プロジェクトの現状, 日本物理学会秋季大会.
- 馬場楓子, 岡本文典, 常田佐久, 勝川行雄: 2014, IRISの観測による彩層加熱過程, 日本天文学会秋季年会.
- 馬場楓子, 岡本文典, 常田佐久, 勝川行雄: 2015, IRISとひのてを用いた彩層のエネルギー輸送, 日本天文学会春季年会.
- 馬場はるか, 西川 淳, 泉浦秀行, 小谷隆行, 周藤浩士, 西山正吾, 森野潤一, 神戸栄治, 権 静美, 奥山康志, 森 貴宏, 柏木 謙, 田中洋介, 黒川隆志, 末永拓也, 呉 大鉉, 崔 森悦, 田村元秀, IRD チーム: 2015, 近赤外線高分散分光器IRDのスクランブラー開発, 日本天文学会春季年会.
- 馬場淳一, 諸隈佳菜, 齋藤貴文: 2015, 棒状渦巻銀河における分子雲形成進化の環境依存性, 日本天文学会春季年会.
- 張 師良: 2014, International Year of Light, Public naming of exoplanets, Japanese Amateur Astronomers Association Meeting.
- 張 師良: 2014, International Year of Light, Public naming of exoplanets, Japanese Astro Education Meeting.
- Currie, T., 武藤恭之, 工藤智幸, 本田充彦, Brandt, T. D., Grady, C., 深川美里, SEEDS/HiCIAO/AO188 チーム: 2015, Recovery of the Candidate Protoplanet HD 100546 b and Detection of Additional Disk Structures, 日本天文学会春季年会.
- 土居明広, ほか, 河野裕介, 小山友明, 松本尚子, 山下一芳, 鈴木駿策, 金口政弘, 本間希樹, 中原聡美: 2014, 気球VLBI実験計画の状況報告, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム.
- 枝 和成, 正田亜八香, 伊藤洋介, 安東正樹: 2014, 3出力ねじれ振り子型重力波検出器 (TOBA) によるパラメータ決定精度の向上, 日本物理学会秋季大会.
- 江澤 元, 松尾 宏, 柴崎清登, 岩井一正, 下条圭美, 篠原徳之, 本間希樹, 村田泰宏: 2014, 野辺山電波ヘリオグラフによる強度干渉計実験, 日本天文学会秋季年会.
- 江澤 元, 松尾 宏, 柴崎清登, 岩井一正, 下条圭美, 篠原徳之, 本間希樹, 村田泰宏: 2015, 強度相関を用いた超長基線干渉計について, 日本天文学会春季年会.
- Flaminio, R., KAGRA Collaboration: 2014, Search of gravitational waves with the KAGRA detector, 日本天文学会秋季年会.
- 藤井浩介, Dawson, J., 河村晶子, Muller, E., 水野範和, 南谷哲宏, 大西利和, 鳥居和史, 福井康雄: 2014, スーパージャイアントシェル LMC 4と LMC 5の相互作用領域における HI 21 cm 輝線観測, 日本天文学会秋季年会.
- 藤井通子, 馬場淳一: 2014, 10億体を用いた銀河円盤の億体を用いた銀河円盤のN体, 日本天文学会秋季年会.
- 藤井通子, 堀 安範: 2014, シミュレーションから予想される散開星団内の惑保有率, 日本天文学会秋季年会.
- 藤井通子: 2014, 散開星団の力学進化, 第1回DTAシンポジウム「星形成領域および団環境での惑星の形成と進化」.
- 藤本桂三: 2014, 磁気リコネクションのセパトトリクス領域周辺におけるプラズマ波動と粒子加速, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 藤本桂三, 高本 亮: 2014, 無衝突磁気リコネクションのMHDスケール運動論シミュレーション, プラズマシミュレータシンポジウム2014.
- 藤本桂三: 2014, MHDスケール運動論磁気リコネクション, 理論天文学研究会2014.
- 藤本桂三: 2014, 無衝突磁気リコネクションの3次元運動論シミュレーション, Plasma Conf. 2014.
- 藤本桂三: 2014, MHDスケール無衝突磁気リコネクション, 第21回ひのて-実験室研究会.
- 藤本桂三: 2014, 無衝突磁気リコネクションのMHDスケール粒子シミュレーション, STEシミュレーション研究会.
- 藤本桂三: 2015, マルチスケール粒子シミュレーションによる流体スケール磁気リコネクション過程の解明, 「自然科学における階層と全体」シンポジウム.
- 藤本桂三: 2015, 運動論磁気リコネクションのMHDスケールダイナミクス, 研究集会「磁気リコネクション研究の最前線-太陽・惑星・実験室-」.
- 藤田真司, 久野成夫, 梅本智文, 西村 淳, 南谷哲宏, 壽崎智佳, 松尾光洋, 小野寺幸子, 津田裕也, 亀谷和久, 大橋聡史, 銀河面サーベイチーム: 2015, NRO銀河面サーベイプロジェクト: W51領域, 日本天文学会春季年会.
- 福江 慧, 松永典之, 山本 遼, 安井千香子, 濱野哲史, 小林尚人, 近藤莊平, 池田優二, 辻本拓司, Bono, G., Inno, L.: 2015, 近赤外波長域におけるライン強度比を用いた銀河系中心セフィアドの有効温度の決定, 日本天文学会春季年会.
- 福井暁彦, ほか, 成田憲保, 高橋安大, 黒田大介, 長山省吾, 清水康広, 柳澤顕史, 泉浦秀行: 2014, 多色測光観測によるウォームジュピター WASP-80bの大気調査, 日本天文学会秋季年会.
- 舟山弘志: 2014, 国立天文台水沢の広報活動について, 天文教育普及研究会東北支部研究会2014.
- 古澤久徳, HSC SSP チーム: 2015, HSC戦略枠観測のデータ解析, 日本天文学会春季年会.
- 古澤 峻, 山田章一, 長谷川拓哉: 2014, 中性子星からストレンジクォーク星への転換過程, 日本天文学会秋季年会.
- 古澤 峻, 長倉洋樹, 住吉光介, 山田章一: 2014, 超新星爆発における軽元素の状態方程式と弱相互作用反応の影響, 第27回理論懇談会シンポジウム.
- 古澤 峻, 眞田貴央, 山田章一: 2015, 中性子星からストレンジクォーク星への転換過程, 日本物理学会第70回年次大会.
- 古荘玲子, 菅原 賢, 渡部潤一, 寺居 剛: 2014, ラヴジョイ彗星 (C/2013 R1) のダストコマの偏光撮像観測, 日本天文学会秋季年会.
- 古荘玲子, 土屋智恵, 渡部潤一: 2015, ジャック彗星 (C/2014 E2 (Jacques)) の偏光撮像観測, 日本天文学会春季年会.
- Giono, G., Katsukawa, Y., Ishikawa, R., Narukage, N., Bando, T., Kano, R., Suematsu, Y., Winebarger, A., Kobayashi, K., Auchere, F.: 2015, Experimental estimation of CLASP spatial and spectral resolution: results of the instrument's optical alignment, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 合田周平, 渡辺 誠, 仲本純平, 大屋 真: 2015, MASS-DIMMによる名寄の大気擾乱高度プロファイルの測定 (2), 日本天文学会春季年会.
- 郷田直輝, ほか, 小林行泰, 辻本拓司, 矢野太平, 白旗麻衣, 山口正輝, 宇都宮 真, 鹿島伸悟, 亀谷 収, 浅利一善, 中島 紀, JASMINE ワーキンググループ一同: 2014, Nano-JASMINEと小型JASMINEの全体的状況, 日本天文学会秋季年会.
- 郷田直輝, JASMINE ワーキンググループ: 2014, JASMINE計画の概要と現状, シンポジウム「2020年代の光赤外線天文学: スペース計画の展望」.
- 郷田直輝: 2014, JASMINE計画の概要とVERAとの連携, 第12回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング.

- 郷田直輝：2014, JASMINE計画の概要と現状, 光赤天連シンポジウム.
- 郷田直輝, ほか, 小林行泰, 辻本拓司, 矢野太平, 白旗麻衣, 山口正輝, 宇都宮 真, 鹿島伸悟, 亀谷 収, 浅利一善, 中島 紀, JASMINEワーキンググループ同：2015, Nano-JASMINEと小型JASMINEの進捗状況の全体的概要, 日本天文学会春季年会.
- 郷田直輝, JASMINEワーキンググループ：2015, 小型JASMINE(赤外線位置天文観測衛星)計画, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 郷田直輝：2015, Gaiaの状況とJASMINE計画, 天の川銀河研究会2015.
- 郷田直輝：2015, JASMINE計画の現状, 研究会「新世紀における銀河宇宙観測の方向」.
- 蜂須賀一也, 藤沢健太, 元木業人, 平野大樹, 林京之介, 杉山孝一郎, 米倉覚則, 澤田一佐藤聡子, 松本尚子, 村田泰宏：2014, EAVNによる6.7GHzメタノール・メーザーのVLBIサーベイIX: ペア形状天体の内部固有運動, 日本天文学会秋季年会.
- 秦和弘：2014, AGN studies with VLBI in the world, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム.
- 秦和弘, 紀基樹, 永井 洋, 本間希樹, 秋山和徳, 田崎文得, 萩原喜昭, 土居明広, Giovannini, G., Giroletti, M.: 2015, VLBA+GBT@86GHzによるM87ジェット生成領域の高分解能・高解像度, 日本天文学会春季年会.
- 萩野正興, 一本 潔, 木村剛一, 仲谷善一, 川手朋子, 篠田一也, 末松芳法, 原 弘久, 清水敏文：2014, 狭帯域チューナブルフィルターによる彩層イメージング分光観測, 日本天文学会秋季年会.
- 萩野正興, 一本 潔, 木村剛一, 仲谷善一, 上野 悟, 永田伸一, 篠田一也, 末松芳法, 原 弘久, 清水敏文：2015, Solar-C搭載を目指す狭帯域チューナブル・フィルター, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 萩野正興, 一本 潔, 木村剛一, 仲谷善一, 上野 悟, 篠田一也, 末松芳法, 原 弘久, 清水敏文, 北井礼三郎：2015, 狭帯域チューナブル・フィルターを用いた太陽彩層観測, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム.
- 萩野正興, 一本 潔, 木村剛一, 仲谷善一, 上野 悟, 篠田一也, 末松芳法, 原 弘久, 清水敏文, 北井礼三郎：2015, 狭帯域チューナブル・フィルターを用いた太陽彩層観測, 日本天文学会春季年会.
- Hagiwara, Y., EAVN Tiger Team members: 2014, Recent status of VLBI activities in Japan and east Asia, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム.
- 萩原喜昭：2014, 東アジアVLBI試験観測の現状報告, 第12回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング.
- 萩原喜昭, 小林秀行, 小山友明, 藤沢健太, 新沼浩太郎, 米倉覚則, EAVN 試験観測チーム：2014, 東アジアVLBI 観測網構築に向けた試験観測の状況, 日本天文学会秋季年会.
- 浜名 崇：2014, weak lensing peak countsによるmass-concentration関係の制限, 第3回観測的宇宙論ワークショップ.
- 花岡庸一郎, 赤外マグネトグラフグループ：2014, 赤外マグネトグラフに実装した高速回転波長板偏光変調装置, 日本天文学会秋季年会.
- 花岡庸一郎, 桜井 隆, 赤外マグネトグラフグループ：2015, Fe I 15648 Å吸収線の円偏向で見る太陽静穏領域の水平磁場, 日本天文学会春季年会.
- 花岡庸一郎：2015, 国立天文台太陽観測所報告, 太陽研連シンポジウム.
- 花岡庸一郎：2015, 彩層(フィラメント)磁場の直接観測による質量放出現象の予測, シンポジウム「太陽地球環境予測」.
- 花上拓海, 筒井寛典, 柳澤顕史, 清水康廣, 泉浦秀行, 岩崎仁美, 小宮山貴洋, 板 由房：2015, 明るい星専用赤外線観測システムの開発, 日本天文学会春季年会.
- 花輪知幸, 富阪幸治：2015, 垂直な磁場に貫かれたフィラメント状分子雲：最大質量磁束比と安定性, 日本天文学会春季年会.
- 花山秀和：2014, 石垣島(石垣島天文台105cmむりかぶし望遠鏡)での人工衛星・地球接近天体の観測, 第6回スペースデブリワークショップ.
- 花山秀和：2014, 石垣島天文台105cmむりかぶし望遠鏡による太陽系始原天体の観測, 第7回スペースガード研究会「始原天体・スペースガード研究会-アジア地域観測ネットワークの構築-」.
- 花山秀和：2015, 石垣島天文台の観測報告5, 第5回光赤外線天文学大学間連携ワークショップ.
- 原千穂美, 川辺良平, 中村文隆, 島尻芳人, 西谷洋之, 土橋一仁, 下井倉ともみ, 片倉 翔, 山日彬史, 45m星形成レガシーチーム：2014, 星形成レガシープロジェクトII. オリオン座A分子雲の野辺山45m鏡を用いた¹³CO(1-0)輝線広域マッピング, 日本天文学会秋季年会.
- 原千穂美, 川辺良平, 中村文隆, 島尻芳人, 大朝由美子：2014, Class-I超低光度天体L1709#5に対する観測的研究, 日本天文学会秋季年会.
- 原 弘久：2014, 次期スペース太陽天文台SOLAR-C, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 原 弘久, Solar-C WG: 2014, SOLAR-C衛星計画の概要, 日本天文学会秋季年会.
- 原 弘久, 勝川行雄, 末松芳法, 一本 潔, 草野完也, 清水敏文, 松崎恵一, 吉原圭介, SOLAR-C WG: 2015, SOLAR-C偏光分光観測装置SUVIT Spectro-Polarimeter, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 原 弘久, 勝川行雄, 末松芳法, 一本 潔, 草野完也, 清水敏文, 松崎恵一, 吉原圭介, SOLAR-C WG: 2015, SOLAR-C偏光分光観測装置SUVIT Spectro-Polarimeter, 日本天文学会春季年会.
- 原 拓自, 郷田直輝, 矢野太平, 鹿島伸悟, 山田良透, 吉岡 諭, 穂積俊輔, 酒匂信匡, 中須賀真一：2014, 超小型赤外線位置天文衛星Nano-JASMINEの星像実験による星像解析, 日本天文学会秋季年会.
- 原 拓自, 白旗麻衣：2015, 撮像実験による超小型赤外線位置天文衛星Nano-JASMINEの光学系性能の評価, 日本天文学会春季年会.
- 原田遼平, 森岡祐貴, 徳田一起, 大西利和, 河村晶子, 西村 淳, Muller, E., 藤井 浩介, Indebetouw, R., Mexiner, M., Sewilo, M., 福井康雄：2015, ALMAによるスーパージャイアントシェルLMC4内部のHII領域、N55に付随する分子雲の観測, 日本天文学会春季年会.
- 春山純一, ほか, 岩田隆浩：2014, 月の縦孔・地下空洞探査, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 長谷川 直, 宮坂正大, 三戸洋之, 猿楽祐樹, 小澤友彦, 黒田大介, 吉田道利, 柳澤顕史, 清水康広, 長山省吾, 戸田博之, 沖田喜一, 河合誠之, 関口朋彦, 石黒正晃, 安部正真：2014, 内側小惑星帯のベストイドのライトカーブサーベイ, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 長谷川 直, 宮坂正大, 時政典孝, 十亀昭人, Ibrahimov, M. A., 吉田二美, 尾崎忍夫, 安部正真, 石黒正晃, 黒田大介：2015, 小惑星4ベスタの衝効果の観測, 日本天文学会春季年会.
- 長谷川 隆, 河北秀世, 渡部潤一：2015, C/2013 R1 (Lovejoy) 彗星ガス輝線へのAbel変換の適用, 日本天文学会春季年会.
- 長谷川 豊, 徳田一起, 原田遼平, 松本貴雄, 大崎茂樹, 森岡祐貴,

- 木村公洋, 阿部安宏, 大西利和, 小川英夫, **西村 淳**, 土橋一仁, 落合 哲, 笠松章史, 1.85 m グループ: 2015, 大阪府大1.85 m 望遠鏡の受信機開発2014, 日本天文学会春季年会.
- 長谷川幸彦**, 釣部 通: 2015, ダストの衝突破壊を考慮した円盤の重力不安定の可能性, 日本天文学会春季年会.
- 秦野義子, 片倉 翔, 山日彬史, 下井倉ともみ, 土橋一仁, **原 千穂美**, 島尻芳人, **西谷洋之**, **中村文隆**, 45 m 星形成レカシーチーム: 2014, 星形成レカシープロジェクト V. W40 領域の分子分光観測, 日本天文学会秋季年会.
- 廿日出文洋**, 太田耕司, 遠藤 光, **中西康一郎**, 田村陽一, 橋本哲也, 河野孝太郎: 2014, Two gamma-ray bursts from dusty regions with little molecular gas, 日本天文学会秋季年会.
- 林 将央**, Ly, C., 嶋作一大, 本原顕太郎, Malkan, M., 長尾 透, **柏川伸成**, 後藤亮介, 内藤嘉章: 2015, 赤方偏移 $z \sim 1.5$ の星形成銀河における星間ガスの物理状態, 日本天文学会春季年会.
- 樋口あや, Chibueze, J., 羽部朝男, 高平 謙, **高野秀路**: 2015, ALMA 望遠鏡による大質量クランプ G0.253 + 0.016 の観測研究, 日本天文学会春季年会.
- 平居 悠, 石丸友里, 斎藤貴之, **藤井通子**, **梶野敏貴**: 2014, 銀河の化学力学進化モデルから探る r プロセス起源天体, 日本天文学会秋季年会.
- 平居 悠, 石丸友里, 斎藤貴之, **藤井通子**, 日高 潤, **梶野敏貴**: 2015, 連星中性子星合体による銀河の r プロセス元素分布, 日本天文学会春季年会.
- 平野照幸, 佐藤文衛, **大宮正士**, 葛原昌幸, **小谷隆行**, **黒川隆志**, **成田憲保**, **原川紘季**, **福井暁彦**, **田村元秀**, **すばる/IRD チーム**: 2014, 近赤外高分散分光装置 IRD で達成できる視線速度精度, 日本天文学会秋季年会.
- 平田 成**, **松本晃治**, 木村 淳: 2014, 小惑星の表面地形と重力ポテンシャルの関係, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 平田 成**, 森 洋平, はやぶさ2形状モデル検討グループ: 2014, Bundler と PMVS2 を用いた Structure-from-Motion 法による小惑星形状推定手法, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 平田 成**, 森 洋平, はやぶさ2形状モデル検討グループ: 2014, はやぶさ2における Structure-from-Motion 法による小惑星形状推定手法の適用性の検討, 日本惑星科学会秋季講演会.
- 廣瀬公美, 一本 潔, 浅井 渉, **大辻賢一**, 北井礼三郎, 京都大学 SMART チーム: 2015, 飛騨天文台 SMART 望遠鏡及び SDO 衛星を用いたフィラメントの消失要因の調査, 日本天文学会春季年会.
- 廣田晶彦**, **江草実美**, **村岡和幸**, **馬場淳一**, **久野成夫**: 2015, 近傍銀河 M83 の ALMA+45 m による ^{12}CO (1-0) 輝線の広域観測, 日本天文学会春季年会.
- 廣田朋也**: 2014, ALMA による Orion KL Source I の観測, 茨城大学推進研究プロジェクト研究会「大質量星形成: 銀河系内から近傍銀河まで - ALMA が動いた今」.
- 廣田朋也**, **本間希樹**, **黒野泰隆**, 金 美京, 坪井昌人, 藤沢健太, 今井裕, 米倉覚則: 2014, VERA と ALMA を用いたオリオン KL 水メーザーバースト天体の観測, 日本天文学会秋季年会.
- 廣田朋也**: 2014, 大質量原始星候補 Orion KL Source I の高温水蒸気ガス円盤の観測, 名古屋大学南半球研究センター研究会「惑星から大質量星の形成までを俯瞰する」.
- 廣田朋也**: 2015, 星周サブミリ波メーザーと連続波観測の可能性について, ALMA 恒星ワークショップ.
- 廣田朋也**: 2015, VERA による近傍星形成領域の位置天文観測, 天の川銀河研究会2015.
- 本間希樹**: 2014, VERA プロジェクト観測の実績と方針, 第12回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング.
- 本間希樹**: 2015, VERA による天の川銀河構造の研究, 天の川銀河研究会2015.
- 星野全俊, 菊地貴大, 関谷典央, 酒井和広, 山崎典子, 満田和久, 前畑京介, **小嶋崇文**: 2014, 誘電体マイクロカオリメータの開発, 電子情報通信学会.
- 市川幸平, Packham, C., 上田佳宏, **今西昌俊**, Los Piratas AGN team: 2015, 2型活動銀河核の偏光広輝線観測に対するトーラスの幾何構造の影響, 日本天文学会春季年会.
- 一本 潔, **渡邊鉄哉**, **原 弘久**, **末松芳法**, **勝川行雄**, 吉原圭介, 清水敏文, 坂尾太郎, SOLAR-C WG: 2015, Solar-C のミッション機器構成と国際分担, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 一本 潔, **原 弘久**, **末松芳法**, **勝川行雄**, 清水敏文, SOLAR-C WG: 2015, Solar-C 光学磁場診断望遠鏡 (SUVIT) の要求性能と装置設計, 日本天文学会春季年会.
- 井口 聖**, **長谷川哲夫**, **立松健一**, **伊王野大介**, **阪本成一**, **小杉城治**, **浅山信一郎**, **川島 進**, **菊池健一**, **平松正顕**, **山口隆弘**: 2014, ALMA の建設 (21) と運用 (5), 日本天文学会秋季年会.
- 井口 聖**, **長谷川哲夫**, **立松健一**, **伊王野大介**, **阪本成一**, **小杉城治**, **浅山信一郎**, **川島 進**, **菊池健一**, **平松正顕**, **山口隆弘**: 2015, ALMA の建設 (22) と運用 (6), 日本天文学会春季年会.
- 池谷瑞基, 酒井 剛, **小嶋崇文**, **野口 卓**: 2015, A1層を追加することによる Nb-SIS 接合のリーク電流の低減, 第62回応用物理学会春季学術講演会.
- 今田晋亮, 井通 暁, 坂尾太郎, **銭谷誠司**, 高樺真介, 中村尚樹, **成影典之**, 西田圭佑, 長谷川 洋, 糞島 敬: 2014, 太陽大気中の磁気リコネクションの特徴と関連分野からの期待, シンポジウム「スペース太陽物理学の将来展望」.
- 今西祐一, **田村良明**, 名和一成, 池田 博: 2014, 超伝導重力計による2011年東北地方太平洋沖地震後の重力変化, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 今西祐一, 名和一成, **田村良明**, 池田 博, **宮地竹史**, 田中愛幸: 2014, 石垣島における超伝導重力観測 (その3), 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 井上剛志**: 2014, 衝撃波による星間磁気乱流の生成と天体現象への応用, Plasma Conf. 2014.
- 井上剛志**: 2014, 分子雲の磁気流体ダイナミクス, 名古屋大学南半球研究センター研究会「惑星から大質量星の形成までを俯瞰する」.
- 井上剛志**: 2014, 星間媒質の動的進化過程, 日本天文学会秋季年会.
- 井上剛志**: 2014, 乱流水素ガスの磁気流体力学理論, 水素の挙動を軸とする精密な宇宙物理学の展開.
- 井上剛志**: 2015, 分子雲衝突による衝撃波の物理とコア形成, 日本天文学会春季年会.
- 石黒正晃, **黒田大介**, 長谷川 直, Hayabusa2地上観測グループ: 2014, Hayabusa 2探査候補天体1999 JU3の光学特性, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 石黒正晃, **黒田大介**, **花山秀和**, 高橋 隼, 高木悠平, 森鼻久美子, 本田敏志, 新井 彰, 長谷川 直, 秋田谷 洋, 森谷友由希, 宇井崇紘, 神田優花, 高木勝俊, 伊藤亮介, 渡辺 誠, 今井正亮, 光・赤外線天文学大学間連携観測チーム: 2014, 短周期彗星209P/LINEAR の光赤外線天文学大学間連携による観測, 日本天文学会秋季年会.
- 石川遼子**, **後藤基志**, 飯田佑輔, 常田佐久: 2015, ハンレ効果を用いた磁場診断の大気モデル依存性について, 日本天文学会春

- 季年会。
- 石川真之介**, 渡辺 伸, 内田悠介, 武田伸一郎, 高橋忠幸, 齊藤新也, Krucker, S., Glesener, L., Christe, S., Ramsey, B.: 2015, 太陽硬X線観測ロケットFOXSI-2による高感度撮像分光, 第15回宇宙科学シンポジウム。
- 石川真之介**: 2015, 太陽硬X線観測ロケットFOXSIによる高感度撮像分光, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム。
- 石川真之介**, 渡辺 伸, 内田悠介, 武田伸一郎, 高橋忠幸, 齊藤新也, Krucker, S., Glesener, L., Christe, S., Ramsey, B.: 2015, ロケット実験 FOXSI-2 による太陽硬X線の高感度撮像分光観測, 日本天文学会春季年会。
- 伊藤哲也**: 2014, ALMA 受信機の開発と量産, 平成26年度 北海道大学総合技術研究会。
- 伊藤哲也**: 2014, 2年目の技術職員英語研修, 第34回天文学に関する技術シンポジウム。
- 伊藤哲也**: 2014, ALMA 受信機の開発と量産, 平成26年度 北海道大学総合技術研究会。
- 伊藤亮介**, ほか, **黒田大介**, **泉浦秀行**, 光・赤外線大学間連携観測チーム: 2014, 大学間連携によるAGNジェットの多波長観測, 日本天文学会秋季年会。
- 岩井一正**, **柴崎清登**, 野澤 恵, 澤田真平, 宮脇 駿, 高橋卓也, 北川 潤, 柏木啓良: 2014, 野辺山電波ヘリオグラフと衛星多視線観測によるコロナのベクトル磁場の導出, 日本地球惑星科学連合2014年大会。
- 岩井一正**, 三好由純, 増田 智, 三澤浩昭, 土屋史紀, 森岡 昭: 2014, AMATERASで観測された太陽電波バーストのスペクトル微細構造とその生成機構, 日本地球惑星科学連合2014年大会。
- 岩井一正**, **下条圭美**: 2014, 太陽黒点のミリ波観測 -ALMAに向けた野辺山45m電波望遠鏡の共同利用結果, 第32回NROユーザーズミーティング。
- 岩井一正**, **下条圭美**: 2014, 野辺山45m電波望遠鏡を用いた太陽彩層のミリ波観測, 日本天文学会秋季年会。
- 岩井一正**: 2014, 太陽電波の偏波観測と太陽磁場の導出方法, 日本SKAJサイエンス会議「宇宙磁場」2014。
- 岩井一正**: 2015, 野辺山強度偏波計の将来, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム。
- 岩井一正**, **下条圭美**, ALMA 太陽観測チーム: 2015, ミリ波・サブミリ波の太陽単面鏡観測, アルマワークショップ「ミリ波サブミリ波による太陽研究の創成」。
- 岩井一正**: 2015, SKAによる太陽観測の可能性と日本の低周波太陽電波観測, SKA-Japanワークショップ。
- 岩井一正**, **柴崎清登**, 野澤 恵, 宮脇 駿, 米谷拓朗: 2015, 野辺山電波ヘリオグラフによる黒点上層大気構造, 日本天文学会春季年会。
- 岩井一正**, **柴崎清登**, **下条圭美**, 篠原徳之, 川島 進, 新海久子, 竹村美和子, 花岡庸一郎, 齋藤正雄, 南谷哲宏: 2015, 野辺山強度偏波計—その軌跡と今、そして未来—, 日本天文学会春季年会。
- 岩田隆浩**, 北里宏平, 安部正真, 荒井武彦, 仲内悠祐, 中村智樹, 廣井孝弘, 松岡 萌, 松浦周二, 尾崎正伸, 渡邊誠一郎: 2014, はやぶさ2搭載近赤外分光計NIRS3のフライトモデル性能, 日本地球惑星科学連合2014年大会。
- 岩田隆浩**, 北里宏平, 安部正真, 松浦周二, 荒井武彦, 仲内悠祐, 中村智樹, 大澤崇人, 廣井孝弘, 松岡 萌, 尾崎正伸: 2014, はやぶさ2搭載近赤外分光計NIRS3のフライトモデル性能, 日本惑星科学会秋季講演会。
- 岩田隆浩**, 村田泰宏: 2014, スペースからの低周波観測の検討, 川口則幸教授退任記念ワークショップ「VLBIとその展望」。
- 岩田隆浩**, 川勝康弘, 江副祐一郎, 亀田真吾, 桂華邦裕, 荒井朋子, 松浦周二, 佐伯孝尚, 今村 剛, 安藤紘基, 小郷原一智, 大山聖: 2014, 深宇宙探査技術実験機DESTINYによる太陽系探査, 日本惑星科学会秋季講演会。
- 岩田隆浩**, 川勝康弘, 江副祐一郎, 亀田真吾, 桂華邦裕, 村上 豪, 今村 剛, 安藤紘基, 小郷原一智: 2014, 深宇宙探査技術実験機DESTINYによる太陽系科学, 第136回 地球電磁気・惑星圏学会総会および講演会。
- 岩田隆浩**, 川勝康弘, 池永敏憲, 佐伯孝尚: 2014, DESTINYへの理学観測機器の搭載可能性, 第58回宇宙科学技術連合講演会。
- 岩田隆浩**, **松本晃治**, **菊池冬彦**, 石原吉明: 2014, 宇宙測地学的手法を用いた火星回転変動計測, 月惑星シンポジウム2014。
- 岩田隆浩**, 川勝康弘: 2014, DESTINYの実証機および応用ミッションによるサイエンス, 月惑星シンポジウム2014。
- 岩田隆浩**, 川勝康弘, 村上 豪, 池永敏憲, 江副祐一郎, 亀田真吾, 桂華邦裕, 荒井朋子, 松浦周二, 佐伯孝尚, 今村 剛, 小郷原一智, 大山 聖: 2015, DESTINYを用いた太陽系探査, 第15回宇宙科学シンポジウム。
- 岩田隆浩**, 村田泰宏: 2015, スペースからの低周波電波観測の検討, 宇宙電波懇談会シンポジウム。
- 岩田隆浩**, **花田英夫**, **鶴田誠逸**: 2015, 月の縦穴と地下空洞での天文学, 第5回 月と火星の縦孔・地下空洞探査研究会。
- 岩田隆浩**, 川勝康弘, 村上 豪, 江副祐一郎, 亀田真吾, 桂華邦裕, 荒井朋子: 2015, DESTINYを用いた太陽圏探査, STE研究集会「太陽圏シンポジウム」および「太陽地球環境と宇宙線モジュレーション」。
- 家 正則**, 臼田知史, 山下卓也, 青木和光, 宮下隆明, 稲谷順司, 寺田 宏, 高見英樹, 柏川伸成, 鈴木竜二, 尾崎忍夫, 橋本哲也, **Chapman**, 純子, 神津昭仁, 杉山元邦, 石井未来, 田島俊之, 原川紘季: 2014, TMT 国際天文台設立—計画状況, 日本天文学会秋季年会。
- 家 正則**, ほか: 2015, TMT 計画の進捗報告, 日本天文学会春季年会。
- 泉 奈都子**, 小林尚人, 安井千香子, 濱野哲史, 齋藤正雄, Tokunaga, A. T.: 2015, 銀河系最外縁領域における分子雲の物理的特徴, 日本天文学会春季年会。
- Izumi, T., Kohno, K., Tamura, Y., Ikarashi, S., Umehata, H., Taniguchi, A., Takano, S., Imanishi, M., Hatsukade, B., Iono, D., Nakanishi, K., Hattori, T., Ishizuki, S., Espada, D., Doi, A., Nakai, N., Nakajima, T., Nomura, H., Terashima, Y., Tosaki, T., Harada, N., Matsushita, S., Hsieh, P.-Y., NGC 1097/7469 team: 2015, Submillimeter Observations of Dense Molecular Gas in the Nearby Active Galaxies for a Robust Energy Diagnostics, 日本天文学会春季年会。
- 泉浦秀行**: 2015, HIDES: この15年とこれから, 第20回天体スペクトル研究会。
- 寺家孝明**: 2014, VERA 測地解析の現状, 第12回水沢 VLBI 観測所ユーザーズミーティング。
- 寺家孝明**, **小山友明**, **西川 誉**: 2014, 三鷹相關器システムの更新と測地 VLBI への使用のための試験, 日本測地学会第122回講演会。
- 塚田 健**, 大西浩次, 金子雄祐, 佐々木孝啓, 鈴木文二, **相馬 充**, 高村裕三朗, 谷川智康, 船越浩海, 嶺重 慎, **渡部潤一**, 年会実行委員会一同: 2015, 高校生天体観測ネットワーク: 皆既月食観測とその成果, 日本天文学会春季年会。

- 門野敏彦, ほか, 平田 成: 2014, はやぶさ2・SCIの地上較正実験: クレーターサイズについて, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- Kaithakkal, A. J., Suematsu, Y., Kubo, M., Shiota, D., Tsuneta, S.:** 2014, Photospheric Flow Field Related to the Appearance and Disappearance of Polar Magnetic Patches observed with Hinode SOT, 日本天文学会秋季年会.
- Kaithakkal, A. J.:** 2015, A Study on the Photospheric Polar Magnetic Patches of the Sun, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム.
- 塩田大幸, 下条圭美, 佐古伸治, **Kaithakkal A. J.**, 常田 佐久: Magnetic Evolutions at Extremely High Latitude Region during Polarity Reversal Observed with Hinode, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 梶野敏貴: 2014, Rプロセスの起源天体と新たな核物理のニーズ, 「宇宙核物理実験の現状と将来」研究会.
- 梶野敏貴: 2014, 超新星・ガンマ線バーストでの元素合成とニュートリノ, 「超新星・ガンマ線バースト」研究会.
- 梶野敏貴: 2014, 超新星元素合成とニュートリノ振動の物理, 名古屋大学理学部NOP/Φ研究室/KMI主催・分野横断セミナー.
- 梶田聡史, 北林照幸, 下条圭美: 2014, 太陽フレアの前兆現象における非熱的粒子の研究, 日本天文学会秋季年会.
- 梶田聡史, 北林照幸, 下条圭美: 2015, 太陽フレアの前兆現象における非熱的粒子の研究, 日本天文学会春季年会.
- 神戸栄治: 2014, HIDES-Fの視線速度測定精度について, 岡山3.8m新望遠鏡によるサイエンス・装置・運用ワークショップ.
- 神戸栄治, 定金晃三, 橋本 修, 本田敏志, 佐藤文衛: 2015, ϵ Aurの高分散高S/N分光モニター観測~2008.10~2014.5のデータ解析状況報告~, 第20回天体スペクトル研究会.
- 亀野誠二, 水野いづみ, 中村文隆, 新永浩子, 高野秀路, 楠野こずえ, 土橋一仁, 下井倉ともみ, 落合 哲, 米倉覚則, 小川英夫, 岡田 望, 徳田一起, 長谷川 豊, 阿部安宏, 木村公洋, 谷口琴美, 中島 拓, 久野成夫, Z45受信機開発チーム: 2014, 野辺山40 GHz帯偏波システムによるゼーマン効果計測性能評価, 日本天文学会秋季年会.
- 亀谷 收, 縣 彦彦, 服部 誠, 三澤浩昭, 小野寺正己, 亀谷 光, Hollow, R., Shannon, R., 伊藤芳春, 磯部欣一: 2015, 仙台で行ったパークス64m電波望遠鏡の高校生対象の遠隔観測について, 日本天文学会春季年会.
- 亀谷 收: 2014, 国立天文台水沢VLBI観測所の天文教育普及活動, 第28回天文教育研究会・天文教育普及研究会年会.
- 亀谷 收, 齋藤正雄, 立澤加一, 岡保利佳子, 齋藤泰文: 2014, Activity of the Radio Astronomy Frequency Subcommittee, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム.
- 亀谷 收, 齋藤正雄, 立澤加一, 岡保利佳子, 齋藤泰文: 2014, 電波天文周波数小委員会の活動, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム.
- 亀谷 收: 2014, VERAおよびJVN関連電波望遠鏡と電波環境について, 第12回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング.
- 亀谷 收: 2014, 電波天文周波数小委員会報告, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 亀谷 收: 2014, 高校生対象のZ星研究調査隊の実施状況, 天文教育普及研究会東北支部研究会2014.
- 亀谷 收: 2014, パルサー観測からの天の川電離ガスと磁場研究について, 日本SKAJサイエンス会議「宇宙磁場」2014.
- 亀谷 收, 浅利一善: 2014, 水沢10m電波望遠鏡のシステム向上について, 日本天文学会秋季年会.
- 亀谷 收: 2015, 電波天文学での不完全さとイメージング, 第135回微小光学研究会「微小光学を拓く数学: 予測・復元・逆問題へのアプローチ」.
- 神谷浩紀, 浮田信治, 柳澤顕史, 黒田大介: 2015, 国立天文台岡山188 cm望遠鏡の焦点合わせの自動化, 日本天文学会春季年会.
- 金口政弘: 2014, 相関局システムの現状について, 第12回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング.
- 金田和鷹, 三澤浩昭, 土屋史紀, 小原隆博, 岩井一正: 2014, AMATERASによって観測された太陽電波IV型バースト中のzebra patternの出現特性, 日本天文学会秋季年会.
- 金田和鷹, 三澤浩昭, 土屋史紀, 小原隆博, 岩井一正: 2015, AMATERASによって観測された太陽電波IV型バースト中のzebra patternの偏波特性, 日本天文学会春季年会.
- 鹿野良平, 石川遼子, 成影典之, 久保雅仁, 勝川行雄, 石川真之介, 坂東貴政, 後藤基志, CLASPチーム: 2014, 真空紫外による彩層・遷移層磁場観測, 日本天文学会秋季年会.
- 鹿野良平, 坂東貴政, 成影典之, 石川遼子, 久保雅仁, 勝川行雄, 石川真之介, 原 弘之, 末松芳法, Giono., G., 清水敏文, 坂尾太郎, 一本 潔, 後藤基志, Winebarger, A., 小林 研, Trujillo-Bueno, J., Auchere, F.: 2015, 太陽ライマン α 線偏光分光観測ロケット実験CLASP, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 鹿野良平, CLASPチーム: 2015, 太陽ライマン α 線偏光分光観測ロケット実験CLASP, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム.
- 唐津謙一, 関本裕太郎, 野口 卓, 新田冬夢, 成瀬雅人, 関根正和, 関口繁之, 岡田 隆, Shu, S., LiteBIRD Working Group: 2015, 宇宙マイクロ波背景放射観測衛星LiteBIRDに向けた多素子超伝導共振器カメラの開発と低雑音化, 日本天文学会春季年会.
- 河西美穂, 渡辺動太, 松尾 宏, 日比康詞, 久保大樹, 池田博一, 藤原幹生, 有吉誠一郎: 2014, トンネル接合型サブミリ波カメラの開発, 日本天文学会秋季年会.
- 柏川伸成: 2014, 次世代大型光赤観測装置とAGN研究, 活動銀河核ワークショップ~2020年代への展望~.
- 柏川伸成: 2014, TMTの進捗状況, 光天連シンポジウム.
- 柏川伸成: 2014, First quasar検出への展望, 「超巨大ブラックホール研究推進連絡会」第2回ワークショップ.
- 鹿島伸悟, 白旗麻衣, 矢野太平, 宇都宮 真, 郷田直輝, 小林行泰, 山田良透, 安田 進: 2014, 小型JASMINE光学系の変形解析と測定, 日本天文学会秋季年会.
- 鹿島伸悟, 荒木博志, 花田英夫, 鶴田誠逸, 鈴木浩文, 安田 進, 宇都宮 真: 2014, DOEを用いた月面天測望遠鏡の開発及びDOE試作状況, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 鹿島伸悟, 野田寛大, 荒木博志, 花田英夫, 國森裕生, 大坪俊通: 2014, 月面コーナーキューブミラーの角度・変形・DAO解析, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 鹿島伸悟, 野田寛大, 荒木博志, 花田英夫, 國森裕生, 大坪俊通: 2014, 月面コーナーキューブミラーの製造及び高精度角度測定方法の検討, 日本惑星科学会秋季講演会.
- 鹿島伸悟, 白旗麻衣, 矢野太平, 宇都宮 真, 郷田直輝, 小林行泰, 山田良透, 安田 進: 2015, 小型JASMINEの詳細な熱変形光学解析, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 鹿島伸悟, 白旗麻衣, 矢野太平, 宇都宮 真, 郷田直輝, 小林行泰, 山田良透, 安田 進: 2015, 小型JASMINE光学系の詳細な熱歪み解析, 日本天文学会春季年会.
- 柏木啓良, 三澤浩昭, 土屋史紀, 小原隆博, 岩井一正: 2014, AMATERASで観測された太陽電波II型バーストにおけるスペクトル微細構造の統計解析, 日本天文学会秋季年会.
- 春日恵美, 原 弘久: 2015, コロナループ足下から探るコロナ加熱

- 問題の観測的研究, 日本天文学会春季年会.
- 片倉 翔, 山日彬史, 秦野義子, 下井倉ともみ, 土橋一仁, 田中智博, 西谷洋之, 鳥尻芳人, 原 千穂美, 中村文隆, 45 m 星形成レガシーチーム: 2014, 星形成レガシープロジェクト IV. 大質量星形成領域 DR21 の分子輝線観測, 日本天文学会秋季年会.
- 片岡章雅, 武藤恭之, 塚越 崇, 百瀬宗武, 深川美里, 芝井 広, 花輪知幸: 2015, 原始惑星系円盤のミリ波偏光観測予測とダストサイズへの制限, 日本天文学会春季年会.
- 片岡章雅: 2015, 電波観測で探るダストの合体成長と惑星形成理論, 宇宙電波懇談会シンポジウム.
- 加藤智尊, 中島 拓, 伊藤万記生, 藤井由美, 桑原利尚, 山本宏昭, 水野 亮, 小嶋崇文, 野口 卓, 浅山信一郎, 上月雄人, 長谷川豊, 小川英夫: 2014, 200 GHz 帯直列接合型 SIS 素子の開発: 直列接合伝送線路の設計, 日本天文学会秋季年会.
- 加藤智尊, 中島 拓, 伊藤万記生, 藤井由美, 桑原利尚, 山本宏昭, 水野 亮, 小嶋崇文, 藤井泰範, 野口 卓, 浅山信一郎, 上月雄人, 長谷川 豊, 小川英夫: 2015, 200 GHz 帯直列接合型 SIS 素子の開発: MSL 共振周波数特性の測定, 日本天文学会春季年会.
- 加藤友梨, 大辻賢一, 北井礼三郎: 2014, 飛騨天文台ドームレス太陽望遠鏡と IRIS を用いた活動領域近傍における小規模活動現象の分光観測, 日本天文学会秋季年会.
- 勝川行雄, 大井瑛仁, Reardon, K., Tritschler, A.: 2014, 分光観測で探る黒点彩層で頻発する微細ジェット の性質, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 勝川行雄: 2014, SOLAR-C の彩層偏光分光観測で探る太陽大気の加熱機構, 日本天文学会秋季年会.
- 勝川行雄, 原 弘久, 末松芳法, 鎌田有紀子, 一本 潔, 清水敏文: 2015, SOLAR-C 偏光分光観測に向けた面分光装置と近赤外線カメラの性能と課題, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 勝川行雄, 大辻賢一, Tarbell, T.: 2015, IRIS で見た黒点半暗部の短時間増光現象, 2015 太陽研究者連絡会シンポジウム.
- 勝川行雄, 原 弘久, 末松芳法, 鎌田有紀子, 一本 潔, 清水敏文, SOLAR-C WG: 2015, SOLAR-C 光学磁場診断望遠 (SUVIT): 高精度偏光分光観測に向けた面分光装置と近赤外線カメラの性能と課題, 日本天文学会春季年会.
- 川端弘治, ほか, 田中雅臣, 中屋彦彦, 山下卓也, 福井暁彦, 泉浦秀行, 黒田大介, 柳澤顕史: 2014, 近傍銀河 M82 に現れた赤化の大きな Ia 型超新星 SN 2014J の偏光特性, 日本天文学会秋季年会.
- 川畑佑典, 宮腰剛広, 藤田 剛, 野澤 恵, 柴崎清登: 2015, 相対黒点数と電波・磁場フラックス及び極端紫外線強度の相関, 日本天文学会春季年会.
- 川口俊宏, 濟藤祐理子, 三木洋平, 森 正夫: 2014, アンドロメダ銀河の潮汐破壊を耐えきった衛星銀河中心部に期待される観測的特徴, 日本天文学会秋季年会.
- 川口俊宏, 濟藤祐理子, 三木洋平, 森 正夫: 2014, Relics of Galaxy Merging: Observational Predictions for a Wandering Massive Black Hole and Accompanying Star Cluster in the M31 Halo, すばるセミナー (談話会).
- 川口俊宏: 2014, 銀河-ブラックホール共進化の研究における理論的進展, Galaxy Workshop 2014, Recent progresses on co-evolution of galaxies and black holes.
- 川口俊宏: 2014, ブラックホール影の新種ターゲットの提案: 漂う巨大ブラックホール, 第24回ブラックホール地平面勉強会.
- 川口俊宏: 2014, 漂う巨大ブラックホールの理論的研究: ブラックホールシャドウの観測実現へ向けた提案, 大阪市立大学 談話会.
- 川口俊宏: 2014, 銀河衝突に伴う巨大ブラックホールの進化, 大阪大学 談話会.
- 川口俊宏: 2014, Relics of Galaxy Merging: Radio (and X-ray) Emission from Wandering Massive Black Holes, 宇宙研 談話会.
- 川口俊宏: 2014, 銀河衝突に伴う巨大ブラックホールの進化, 東京大学 談話会.
- 川口俊宏, 濟藤祐理子, 三木洋平, 森 正夫: 2014, 銀河衝突に伴う巨大ブラックホールの進化: アンドロメダ銀河の潮汐破壊を耐えきった衛星銀河中心部の特徴, 第27回理論懇談会シンポジウム.
- 川口俊宏, 濟藤祐理子, 美濃和陽典, 諸隈智貴, 今西昌俊, 大井渚, 峰崎岳夫, 長尾 透, 川勝 望, 松岡健太: 2015, 赤方偏移 3.3 での巨大ブラックホール-母銀河質量比計測で探る共進化, 日本天文学会春季年会.
- 河合誠之, 斎藤嘉彦, 谷津陽一, 黒田大介, 花山秀和, 柳澤顕史, 吉田道利, 川端弘治, 永山貴宏, 新井 彰, 光・赤外線大学間連携チーム: 2014, 大学間連携望遠鏡によるガンマ線バーストの観測, 日本天文学会秋季年会.
- 川島朋尚, 松元亮治: 2014, ガス雲 G2 がブラックホール降着流に与える影響, 長野ブラックホール天文教育研究会.
- 川島朋尚, 松元亮治: 2014, ブラックホール降着流を通過するガス雲による降着率変化, 日本流体力学会年会2014.
- 川島朋尚, 大須賀 健, 松元亮治: 2014, 巨大ブラックホールによる潮汐破壊事象の磁気流体・輻射流体数値実験, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 川島朋尚, 松元亮治: 2015, ガス雲の通過に伴う銀河中心ブラックホール高温降着流の光度変化, 日本天文学会春季年会.
- 川島朋尚, 松元亮治: 2015, ガス雲の通過が銀河中心ブラックホール高温降着流に与える影響, 第8回ブラックホール磁気圏研究会.
- 川島朋尚, 大須賀 健, 嶺重 慎, 松元亮治: 2015, 超エディントン降着流・噴出流の輻射スペクトル, 初代星・初代銀河研究会2015.
- 菊池彦彦, 河野裕介, 浅利一善, 松本晃治, 花田英夫, 佐々木 晶: 2014, 地上局用広帯域・広域受信機システムの開発, 日本惑星科学会秋季講演会.
- 菊地貴大, 関谷典央, 満和 久, 山崎典子, 川崎繁男, 竹井 洋, 前畑京介, 佐藤浩介, 小嶋崇文: 2014, 次世代 X 線観測衛星搭載に向けた誘電体 X 線マイクロカロリメータの開発, 日本天文学会秋季年会.
- 木下達生, 本田親寿, 平田 成, 諸田智克: 2014, ボロノイダイアグラムを用いた月面クレーターから二次クレーターの抽出について, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 衣笠健三, 内藤明彦, 西岡真木子, 宮澤和彦, 御子柴 廣, 篠原徳之, 齋藤正雄: 2015, 国立天文台野辺山における地域連携事業の紹介, 日本天文学会春季年会.
- 切通僚介, 徳田一起, 大崎茂樹, 村岡和幸, 前澤裕之, 小川英夫, 大西利和, 西村 淳, 澤村将太郎, 土橋一仁, 鳥居和史, 福井康雄: 2014, W43 における一酸化炭素輝線を用いた観測的研究: 分子雲衝突と大質量星形成の関係, 日本天文学会秋季年会.
- 切通僚介, 徳田一起, 大崎茂樹, 村岡和幸, 前澤裕之, 小川英夫, 大西利和, 西村 淳, 澤村将太郎, 土橋一仁, 鳥居和史, 福井康雄: 2015, W43 における一酸化炭素輝線を用いた観測的研究: 分子雲衝突と大質量星形成の関係2, 日本天文学会春季年会.
- 北尾栄司, 清水 智, 藤代尚文, 松井卓也, 池田優二, 河北秀世, 大屋 真: 2014, 小型屈折光学系補償光学装置 (CRAO) -1.3m 荒木望遠鏡におけるファーストライト, 日本天文学会秋季年会.
- 北尾栄司, 清水 智, 藤代尚文, 松井卓也, 池田優二, 河北秀世,

- 大屋 真：2015, 小型屈折光学系補償光学装置 (CRAO) –モノ
モルフDMの性能評価と室内補償実験, 日本天文学会春季年会,
清兼和紘, 立原研悟, 西合一矢, van Kempen, T., 樋口あや, 齋藤
正雄, Cortes, P., Hill, T., Knee, L., 黒野泰隆, 高橋智子, Nyman,
L., SOLA members: 2014, Mopra Mapping Observations with
Multi-Lines of Dense Cores in Lupus I, 日本天文学会秋季年会,
清兼和紘, 齋藤正雄, 立原研悟, 望月沙也可, 西合一矢, 秋山永
治, van Kempen, T., 樋口あや, 黒野泰隆, 高橋智子, Radón, J.,
Cortes, P., Hill, T., Knee, L., SOLA members: 2015, Mopra mapping
observations with multi-lines of dense cores in Lupus I and Lupus
III, 日本天文学会春季年会.
- Kohayashi, H.: 2014, Status and future of VERA, 2014年度VLBI懇
談会シンポジウム.
- 小林秀行：2014, 全体的な進捗と今後の方針, 第12回水沢VLBI
観測所ユーザーズミーティング.
- 小林秀行：2014, 電波専門委員会, 第12回水沢VLBI観測所ユー
ザーズミーティング.
- 小林憲正, 柴田裕実, 田村元秀, 高山 健, 金子竹男, 福田一志,
小栗慶之, 吉田 聡, 神田一浩, 山岸明彦, たんぼぼワーキン
ググループ：2014, 星間での有機物生成・変成と地球への伝
搬：地上実験と宇宙実験による検証, 日本地球惑星科学連合
2014年大会.
- 小林行泰, 矢野太平, 郷田直輝, 原 拓自, 山田良透：2014,
Nano-JASMINE:完全空乏型CCDのピクセル応答関数の測定,
日本天文学会秋季年会.
- 小林行泰, 白旗麻衣, 矢野太平, 郷田直輝, 原 拓自, 山田良透：
2015, Nano-JASMINEの現状と微小光源像の再測定, 日本天文
学会春季年会.
- 小嶋崇文, Gonzalez, A., Kroug, M., 藤井泰範, 菊池健一, 浅山信
一郎, 相馬達也, 山本 智, 鶴澤佳徳, 寺井弘高, 牧瀬圭正：
2014, テラヘルツ低雑音受信機開発に向けた初期検討, 日本天
文学会秋季年会.
- 小久保英一郎, Brassier, R., 井田 茂：2015, 巨大衝突による近接地
球型惑星の形成, 日本天文学会春季年会.
- 小宮山 裕, HSC開発グループ：2015, Hyper Suprime-Cam 試験観
測からのフィードバック, 日本天文学会春季年会.
- 小森健太郎, ほか, 麻生洋一, 安東正樹：2014, コイルアクチュ
エーターの開発, 日本物理学会秋季大会.
- 河野裕介：2014, VERA観測システムの現状と今後, 第12回水沢
VLBI観測所ユーザーズミーティング.
- 河野裕介, 土居明広, 金口政弘, 鈴木駿策, 小山友明, 秋山和徳,
松本尚子, 本間希樹, 木村公洋, 岡田 望, 気球VLBI検討チ
ーム：2014, 気球VLBI搭載周波数標準の安定度評価, 日本天文
学会秋季年会.
- 固武 慶：2015, ポスト京時代の超新星シミュレーション, HPCI
戦略プログラム分野5全体シンポジウム.
- 小谷隆行, IRD team: 2015, Infrared Doppler project for a survey of
M dwarfs to detect Earth-like planets in the habitable zone, 平成26
年度 系外惑星大研究会.
- 小谷隆行, ほか, 周藤浩士, 神戸栄治, 森野潤一, 寺田 宏, 小久
保英一郎, 鈴木竜二, 成田憲保, 工藤智幸, 日下部展彦, 西
山正吾, 林 正彦, 福井暁彦, 権 静美, Guyon, O., 田村元秀,
西川 淳, 青木和光, 臼田知史, 高遠徳尚, 早野 裕, 高見英樹,
泉浦秀行, 馬場はるか, 末永拓也, 呉 大鉦, 黒川隆志, 大宮
正士, 原川紘季, IRDチーム：2014, 地球型惑星検出のための
すばる赤外線ドップラー分光器IRDの開発：8, 日本天文学会
秋季年会.
- 小谷隆行, ほか, 周藤浩士, 神戸栄治, 森野潤一, 寺田 宏, 小久
保英一郎, 鈴木竜二, 成田憲保, 工藤智幸, 日下部展彦, 西
山正吾, 林 正彦, 福井暁彦, 権 静美, Guyon, O., 田村元秀,
西川 淳, 青木和光, 臼田知史, 高遠徳尚, 早野 裕, 高見英樹,
泉浦秀行, 馬場はるか, 末永拓也, 呉 大鉦, 黒川隆志, 大宮
正士, 原川紘季, IRDチーム：2015, 地球型惑星検出のための
すばる赤外線ドップラー分光器IRDの開発：9, 日本天文学会
春季年会.
- 上月雄人, 石田裕之, 長谷川 豊, 黒岩宏一, 木村公洋, 村岡和幸,
前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, 浅山信一郎, 南谷哲宏, 小
嶋崇文, 藤井泰範, 野口 卓, 中島 拓, 加藤智隼, 伊藤万記生,
藤井由美, 桑原利尚, 山本宏昭, 水野 亮：2014, 「FOREST」
搭載IF広帯域化100GHz帯SISミキサの開発, 日本天文学会秋
季年会.
- 上月雄人, 石田裕之, 長谷川 豊, 黒岩宏一, 木村公洋, 村岡和幸,
前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, 浅山信一郎, 南谷哲宏, 小嶋
崇文, 藤井泰範, 野口 卓, 中島 拓, 加藤智隼, 桑原利尚, 藤
井由美, 山本宏昭：2014, 100GHz帯4-12GHz広帯域IF SISミ
キサの開発, 第32+G1516インテグ.
- 上月雄人, 石田裕之, 長谷川 豊, 黒岩宏一, 木村公洋, 村岡和幸,
前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, 浅山信一郎, 南谷哲宏, 小嶋
崇文, 藤井泰範, 野口 卓, 中島 拓, 加藤智隼, 伊藤万記生,
藤井由美, 桑原利尚, 山本宏昭, 水野 亮：2015, 「FOREST」
搭載IF広帯域化100GHz帯SISミキサの開発2, 日本天文学会
春季年会.
- 久保大樹, 松尾 宏, 江澤 元, Yao, Q. J.: 2014, サブミリ波観測装
置のための0.8K冷凍器の開発, 日本天文学会秋季年会.
- 久保雅仁, 末松芳法, 鹿野良平, 坂東貴政, 原 弘久, 成影典之,
勝川行雄, 石川遼子, 石川真之介, 木挽俊彦, 常田佐久,
Winebarger A., Kobayashi K., 武山芸英, 金井美一, 榊原佳子：
2015, 太陽ライマン α 線偏光分光観測ロケット実験CLASPに
搭載されるSlit-jaw光学系フライト品の開発, 第15回宇宙科学
シンポジウム.
- 久保雅仁, Low, B. C., Lites, B. W.: 2015, Hinode/SOTでも分解できな
い超微細な磁束消失機構, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム.
- 工藤智幸, 田村元秀, 臼田知史, 葛原昌幸, 橋本 淳, 松尾太郎,
Subaru/HiCIAO/AO188/SEEDSチーム：2015, すばる望遠鏡戦
略枠観測「SEEDS」による原始惑星系円盤および系外惑星探
査V, 日本天文学会春季年会.
- 工藤哲洋, 工藤祐己, 横山央明, 松元亮治：2014, 宇宙線パーカー
不安定性と銀河面対称性, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 工藤哲洋, 横山央明, 工藤祐己, 松元亮治：2014, 宇宙線パーカー
不安定性により生じる銀河円盤の圧力と密度の鉛直分布, 日本
天文学会秋季年会.
- 工藤哲洋, 横山央明, 工藤祐己, 松元亮治：2014, 宇宙線パーカー
不安定性により生じる銀河円盤の密度分布, 日本流体力学会年
会2014.
- 熊本篤志, 石山 謙, 押上祥子, 春山純一：2014, 月表層誘電率の
全球分布, 日本惑星科学会秋季講演会.
- 熊本篤志, 石山 謙, 小林敬生, 押上祥子, 春山純一：2014, かぐ
やで観測されたレーダエコー強度に基づく月表層誘電率の決
定, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 黒田大介, 関口和寛, 渡辺 誠, 大朝由美子, 諸隈智貴, 齊藤嘉彦,
村田勝寛, 野上大作, 秋田谷 洋, 永山貴宏, 光・赤外線天文
学大学間連携観測チーム：2014, 光赤外線大学間連携による観

- 測教育ネットワーク OISTER, 日本天文学会秋季年会.
- 黒田大介**, 石黒正晃, **高遠徳尚**, 長谷川 直, 安部正真, 津田雄一, 杉田精司, 白井文彦, **服部 堯**, **岩田 生**, **今西昌俊**, **寺田 宏**, Choi, Y.-J., 渡邊誠一郎, 吉川 真: 2014, 探査候補となる地球近傍小惑星の可視分光観測, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 黒川隆志**, 柏木 謙, **小谷隆行**, **西川 淳**, **田村元秀**: 2015, 系外惑星探査のための近赤外ドップラー分光と光周波数コム, 第62回応用物理学会春季学術講演会.
- 黒澤耕介**, 千秋博紀, 和田浩二, 三上 峻, **平田 成**, 鎌田俊一, 石原吉明, 玄田英典, 中村昭子, 高田 淑: 2014, iSALE shock physics codeを用いた衝突計算, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 日下部展彦**: 2014, 見えてきた太陽系外惑星の姿, 天文教育普及研究会関東支部会.
- 日下部展彦**: 2015, 観測的アプローチの概要, 温度星まわりの生命居住可能惑星を想定した光合成特性の連携研究.
- 日下部展彦**: 2015, すばるによる直接撮像のまとめ, 温度星まわりの生命居住可能惑星を想定した光合成特性の連携研究.
- 草野完也, 原 弘久, **渡邊鉄哉**, **末松芳法**, **勝川行雄**, 吉原圭介, 清水敏文, 坂尾太郎, 一本 潔, SOLAR-C WG: 2015, SOLAR-Cの目指すサイエンス, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 楠根貴成, ほか, **SIRPOL チーム**: 2014, ブライトリム分子雲の磁場構造の包括的研究, 日本天文学会秋季年会.
- 桑原祐也, ほか, **麻生洋一**, **安東正樹**: 2014, 次世代ねじれ振り子型重力波検出器 (Phase-II TOBA) の開発 (2), 日本物理学会秋季大会.
- 葛原昌幸, **田村元秀**, 工藤智幸, 橋本 淳, **日下部展彦**, 松尾太郎, McElwaine, M., Janson, M., 高橋安大: 2014, SEEDS計画による太陽系外惑星や星周円盤の直接撮像探査, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- Kwon, J., Tamura, M., Hough, J. H., Kusakabe, N., Nagata, T., Nakajima, Y., Lucas, P. W., Nagayama, T., Kandori, R.**: 2015, Near-infrared Circular Polarization Survey in Star-forming Regions, 日本天文学会春季年会.
- 前原裕之**, 本田敏志: 2015, 準周期的な変光を示すB型輝線星の長期測光モニター観測, 日本天文学会春季年会.
- 前澤裕之**, 池田喜則, 森前和宣, 齊藤滉介, 種倉平見, **西村 淳**, 大崎茂樹, 切通僚介, **神澤富雄**, **半田一幸**, **岩下浩幸**, **前川 淳**, **大矢正明**, **齋藤正雄**, SPART チーム: 2015, 10m-SPART 電波望遠鏡を用いた100/200 GHz帯における太陽系地球型惑星の中層大気環境監視プロジェクトの進捗, 日本天文学会春季年会.
- 松林和也, 太田耕司, 岩室史英, 吉田道利, **神戸栄治**, **筒井寛典**, **岩田 生**, **泉浦秀行**: 2015, KOOLS-IFUファーストライトの結果, 日本天文学会春季年会.
- 松本晃治**, **山田竜平**, **菊池冬彦**, 鎌田俊一, 石原吉明, **岩田隆浩**, **花田英夫**, 佐々木 晶: 2014, アポロ月震計による走時データと最新の測月データから推定される月深部構造, 日本惑星科学会秋季講演会.
- 松本晃治**, **山田竜平**, **菊池冬彦**, **花田英夫**, 鎌田俊一, 石原吉明, **岩田隆浩**, 佐々木 晶: 2014, アポロ月震計による走時データと最新の測月データから推定される月内部構造, 日本測地学会第122回講演会.
- 松本晃治**, **菊池冬彦**, 河野裕介, 浅利一善, **花田英夫**, 佐々木 晶: 2014, 地上局用広帯域・広視野受信機システムの性能評価, 日本測地学会第122回講演会.
- 松本晃治**: 2015, 火星内部構造制約における測地学的観測の寄与, 火星科学研究会.
- 松本直記**, **縣 秀彦**: 2015, 次期学習指導要領における高等学校必修総合科目設置の検討, 日本天文学会春季年会.
- 松本尚子**: 2014, KaVA SFRs project, 第12回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング.
- 松本尚子**, ほか, **本間希樹**, **廣田朋也**, **澤田一佐藤聡子**: 2014, EAVNによる6.7 GHzメタノール・メーザーのVLBIサーベイVIII, 日本天文学会秋季年会.
- 松本貴雄, 徳田一起, 村岡和幸, 前澤裕之, 小川英夫, 大西利和, **西村 淳**, 土橋一仁, 立原研悟, 福井康雄, 1.85 m鏡グループ: 2014, 1.85 m電波望遠鏡によるζophに付随する分子雲の観測的研究, 日本天文学会秋季年会.
- 松本侑士**: 2014, 天体の平均運動共鳴軌道への捕獲と脱出, 衛星系研究会「衛星系から探る外惑星領域の小天体軌道進化」.
- 松本侑士**, 長沢真樹子, 井田 茂: 2014, 原始惑星の衝突に伴う離心率進化, 日本天文学会秋季年会.
- 松本侑士**, 長沢真樹子, 井田 茂: 2014, 巨大衝突での衝突に伴う原始惑星の離心率減衰, 日本惑星科学会秋季講演会.
- 松永典之, ほか, **前原裕之**, **田中雅臣**, **岩田 生**, **柳澤顕史**: 2015, KWFC銀河面変光天体探査 (KISOGP) -III, 日本天文学会春季年会.
- 松永典之, 福江 慧, 山本 遼, 小林尚人, Inno, L., Genovali, K., Bono, G., 馬場淳一, **藤井通子**, 近藤壮平, 池田優二, 濱野哲史, 西山正吾, 長田哲也, **青木和光**, **辻本拓司**: 2015, 銀河系中心領域に発見したセファイド変光星の運動, 日本天文学会春季年会.
- 松尾 宏**, **江澤 元**, **柴崎清登**, **岩井一正**, **下条圭美**, **篠原徳之**, **本間希樹**, 村田泰宏: 2014, 強度干渉計実験の量子光学的考察, 日本天文学会秋季年会.
- 松尾 宏**, **江澤 元**, **柴崎清登**, **岩井一正**, **篠原徳之**, **下条圭美**, **本間希樹**, 村田泰宏: 2014, 電波強度干渉計を用いた遅延時間の精密測定について, 日本天文学会秋季年会.
- 松尾 宏**, **江澤 元**, **本間希樹**, **岩井一正**, **下条圭美**, **木内 等**, 村田泰宏, **松下聡樹**: 2015, 強度相関を用いた超長基線干渉計について, 日本天文学会春季年会.
- 松尾 宏**, **江澤 元**, **柴崎清登**, **岩井一正**, **下条圭美**, **篠原徳之**, **本間希樹**, 村田泰宏: 2015, 光子計数型テラヘルツ干渉計の基礎開発, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 松尾 宏**: 2015, スペーステラヘルツ干渉計の提案, 宇宙電波懇談会シンポジウム.
- 松尾光洋, 中西裕之, **梅本智文**, **南谷哲宏**, **西村 淳**, 壽崎智佳, 久野成夫, 藤田真司, 津田裕也, 亀谷和久, **大橋聡史**, 銀河面サーベイチーム: 2015, NRO銀河面サーベイプロジェクト: 銀河系外縁部, 日本天文学会春季年会.
- 道村唯太, ほか, **麻生洋一**, **安東正樹**: 2014, 光リング共振器による高次ローレンツ普遍性の検証, 日本物理学会秋季大会.
- Min, C., VERA project team**: 2014, Multi-epoch VERA observations of SiO masers towards R Aquarii, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム.
- Min, C.**: 2014, Multi-epoch VERA observations of SiO masers towards R Aquarii, 第12回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング.
- Min, C., Honma, M., Shibata, K. M., Hirota, T., VERA project group**: 2015, Determination of orbital parameters for a symbiotic star R Aquarii, 日本天文学会春季年会.
- 南谷哲宏**, ほか, **岩下浩幸**, **宮澤千栄子**, **西谷洋之**, 諸隈佳菜, **西村 淳**, **梅本智文**, **松本尚子**, **中村文隆**, **神澤富雄**, **高野秀路**, **齋藤正雄**, 原 千穂美, **加藤裕太**, **大橋聡史**, **桑原 翔**: 2014, 野辺山45 m鏡搭載新マルチビーム受信機「FOREST」の開発進捗8, 日本天文学会秋季年会.

- 南谷哲宏, 岩下浩幸, 宮澤千栄子, 和田拓也, 西村 淳, 西谷洋之, 諸隈佳菜, 藤井泰範, 高橋敏一, 飯塚吉三, 神澤富雄, 御子柴 廣, 高野秀路, 齋藤正雄, 石田裕之, 松本貴雄, 上月雄人, 長谷川 豊, 村岡和幸, 小川英夫, 中島 拓, 金子紘之, 久野成夫: 2015, 野辺山45m搭載新マルチビーム受信機「FOREST」の開発進捗9: 2014年度の進捗, 日本天文学会春季年会.
- 三澤浩昭, 小原隆博, 岩井一正, 土屋史紀: 2014, 東北大学HF~VHF帯太陽電波観測装置の開発III, 日本天文学会秋季年会.
- 三浦則明, 大石 歩, 大石 明, 桑村 進, 馬場直志, 花岡庸一郎, 北井礼三郎, 上野 悟, 仲谷善一, 一本 潔: 2014, 太陽補償光学系の開発と補償効果のシミュレーション, 日本天文学会秋季年会.
- 三浦理絵, Espada, D., 菅井 肇, 中西康一郎, 廣田晶彦: 2015, 最近傍スターバースト銀河NGC 5253における超星団の形成I, 日本天文学会春季年会.
- Miyamoto, Y., Nakai, N., Kuno, N., Seta, M., SALAK, D., Hagiwara, K., Nagai, M., Yamauchi, A., Yonekura, Y.: 2014, Observations of Ammonia toward the Center of the Seyfert 2 Galaxy NGC 3079, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム.
- 宮本祐介, 中井直正, 久野成夫, 瀬田益道, Salak, D., 山内 彩, 米倉覚則: 2014, 大学VLBI連携を用いた近傍銀河AGNのアンモニア吸収線観測計画, 日本天文学会秋季年会.
- 宮本祐介, 中井直正, 瀬田益道, 久野成夫, Salak, D., 永井 誠, 山内 彩, 石井 峻, 米倉覚則: 2015, 近傍銀河NGC 3079中心領域のアンモニア分子吸収線観測2, 日本天文学会春季年会.
- 宮脇 駿, 野澤 恵, 岩井一正, 柴崎清登: 2014, 野辺山電波ヘリオグラフ及びSDO衛星を用いたコロナ視線磁場の測定, 日本天文学会秋季年会.
- 宮脇 駿, 野澤 恵, 岩井一正, 柴崎清登, 塩田大幸: 2015, 電波・EUV同時観測による太陽活動領域のコロナ視線磁場測定, 日本天文学会春季年会.
- 水木敏幸, ほか, SEEDS/HiCIAO/AO188team: 2014, Subaru/HiCIAOを用いた近傍M型星における巨大ガス惑星探査1, 日本天文学会秋季年会.
- 水野いづみ, 亀野誠二, 中村文隆, 楠野こずえ, 新永浩子, 高野秀路, 土橋一仁, 下井倉ともみ, 落合 哲, 米谷夏樹, 米倉覚則, 小川英夫, 岡田 望, 徳田一起, 長谷川 豊, 阿部安宏, 木村公洋, 谷口琴美, 中島 拓, 久野成夫, Z45受信機開発チーム: 2014, 野辺山45m鏡における40GHz帯偏波計測システム, 日本天文学会秋季年会.
- Mori, T. I., Imanishi, M., Alonso-Herrero, A., Packham, C., Ramos Almeida, C., Nikutta, R., Gonzalez-Martin, O., Perlman, E., Saito, Y., Levenson, N. A.: 2015, IR observation and SED+spectroscopy fitting of a buried AGN in the nearby merging galaxy NGC 6240, 日本天文学会春季年会.
- 森 貴宏, 奥山康志, 柏木 謙, 田中洋介, 黒川隆志, 小谷隆行, 西川 淳, 田村元秀: 2015, IRドップラー観測用光周波数コムの広帯域化, 第62回応用物理学学会春季学術講演会.
- 森野潤一, 齊藤 栄, 西野徹雄, 岡田則夫, 鈴木竜二, 西川 淳, 工藤智幸, 田村元秀: 2015, HiCIAO differential imagingの改良, 日本天文学会春季年会.
- 森田 諭, 北川直優, 花岡庸一郎, 桜井 隆: 2014, 太陽フレア望遠鏡赤外ポラリメータ搭載InGaAs近赤外カメラ特性調査, 日本天文学会秋季年会.
- 森田 諭, 北川直優, 花岡庸一郎, 桜井 隆: 2015, 国立天文台太陽観測所赤外ポラリメータ搭載 InGaAs 近赤外 FPA 非線形応答ピクセル毎検定, 太陽研連シンポジウム.
- 森田 諭, 花岡庸一郎, 桜井 隆, 荒井武彦: 2015, 国立天文台太陽観測所太陽活動データベース、メタデータ整備状況、STE研究集会及び生存圏シンポジウム「太陽地球環境データ解析に基づく超高層大気の空間・時間変動の解明」.
- 諸隈佳菜, 徂徠和夫, 渡邊祥正, 久野成夫: 2014, NGC3627の¹²COと¹³CO輝線のスタッキング解析: 光学的に厚くない¹²CO成分存在の可能性, 日本天文学会秋季年会.
- 諸隈佳菜, 馬場淳一: 2014, 棒渦巻銀河内の分子ガス輝線の光学的厚み, 日本天文学会秋季年会.
- 諸隈佳菜, 馬場淳一, 徂徠和夫, 久野成夫: 2015, 4000 Åブレイクの強さと星質量に対する分子ガスの割合との関係, 日本天文学会春季年会.
- 諸隈佳菜, 馬場淳一: 2015, $0 < z < 2$ における銀河のガスの割合の進化: 観測とモデルの比較, 日本天文学会春季年会.
- 諸隈智貴, 田中雅臣, 伊藤亮介, 秋田谷 洋, 富永 望, 諸隈佳菜, 野間千菜美, 齊藤嘉彦, 徂徠和夫, 藤沢健太, 新沼浩太郎, 元木業人, 松本恵未子: 2014, 可視変動により見つかったradio-loud narrow line Seyfert 1の多波長観測, 日本天文学会秋季年会.
- 諸田智克, ほか, 竝木則行: 2014, その場年代計測装置による月惑星年代学探査, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- Motogi, K., Niimuma, K., Hachisuka, K., Fujisawa, K., Sorai, K., Sugiyama, K., Yonekura, Y., Honma, M., Hirota, T., Walsh, A. J.: 2014, Accelerating H₂O maser jet from a Face-on High Mass Young Stellar Object, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム.
- 元木業人, Walsh, A. J., 新沼浩太郎, 蜂須賀一也, 藤沢健太, 本間希樹, 廣田朋也, 徂徠和夫, 杉山孝一郎, 米倉覚則: 2014, Multi-band Imaging Survey of Face-on High Mass Young Stellar Objects in Southern Sky, ALMA/ASTE/Mopra User's Meeting 2014.
- 元木業人, 新沼浩太郎, 蜂須賀一也, 藤沢健太, 徂徠和夫, 杉山孝一郎, 米倉覚則, 本間希樹, 廣田朋也, Walsh, A. J.: 2014, G353.273+0.641に対する年周視差計測とジェット見込み角の推定, 第12回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング.
- 元木業人, Walsh, A. J., 新沼浩太郎, 蜂須賀一也, 藤沢健太, 徂徠和夫, 本間希樹, 廣田朋也, 杉山孝一郎, 米倉覚則: 2014, Multi-band Imaging Project of Southern DBSMs, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 元木業人, 新沼浩太郎, 蜂須賀一也, 藤沢健太, 徂徠和夫, 杉山孝一郎, 米倉覚則, 本間希樹, 廣田朋也, Walsh, A. J.: 2014, JVLA/ATCAによる大質量原始星ジェット天体に付随する降着円盤候補の検出, 日本天文学会秋季年会.
- 元木業人, 新沼浩太郎, 蜂須賀一也, 藤沢健太, 徂徠和夫, 杉山孝一郎, 米倉覚則, 本間希樹, Walsh, A. J.: 2014, 大質量原始星ジェットに付随する青方偏移卓越メーザー観測プロジェクト, 日本天文学会秋季年会.
- 元木業人, Walsh, A. J., 新沼浩太郎, 蜂須賀一也, 藤沢健太, 徂徠和夫, 杉山孝一郎, 米倉覚則, 本間希樹, 廣田朋也: 2015, ATCAによる“face-on”大質量原始星候補天体の多周波観測-7mm帯-, 日本天文学会春季年会.
- 村上尚史, 赤岩夏海, 馬場直志, 西川 淳, 田村元秀: 2015, 瞳再配置型位相マスクコロナグラフの提案, 日本天文学会春季年会.
- 永井 洋, 紀 基樹, 小山翔子, Liuzzo, E.: 2014, ALMAによるkpcジェットからのミリ波サブミリ波放射の検出, 日本天文学会秋季年会.
- 永井 洋, 中西康一郎, Fomalont, E., Remijan, A., Vlahakis, C., Corder, S., Moellenbrock, S., Villard, E.: 2014, ALMA 偏波観測機能の科学評価活動報告 (5-2): 3C286の Science Verification 観測, 日本

- 天文学会秋季年会。
- 永井 誠, 中井直正, 久野成夫, 瀬田益道, 藤田真司, 今田大皓, 金子紘之, 長崎岳人, Salak, D., 石井 峻, 荒井 均, 新田冬夢, 宮本祐介, 関本裕太郎, 南極天文コンソーシアム:2014, 南極10m テラヘルツ望遠鏡制御系の基本設計, 日本天文学会秋季年会。
- 長井嗣信, 篠原 育, 銭谷誠司:2015, 磁気圏尾部での磁気リコネクションにおけるイオンの加速, 研究集会「磁気リコネクション研究の最前線-太陽・惑星・実験室-」。
- 永岡賢一, 吉村信次, 日高芳樹, 寺坂健一郎, 横井喜充, 政田洋平, 三浦英昭, 常田佐久, 久保雅仁, 石川遼子:2014, 電気対流乱流を用いた乱流輸送の実験研究, 日本地球惑星科学連合2014年大会。
- 長澤亮佑, 大坪俊通, 関戸 衛, 花田英夫:2014, 月レーザ測距データ精密解析のためのソフトウェアの開発その2, 日本地球惑星科学連合2014年大会。
- 永山 匠:2014, VERAによる遠方天体の位置天文観測と大気遅延の補正, 第12回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング。
- 永山 匠:2015, VERAによる太陽円, tangent point天体の位置天文観測, 天の川銀河研究会2015。
- 中川貴雄, 白旗麻衣, 臼田知史:2014, 活動的銀河における高励起分子ガスと高温ダストとの分布の違い, 日本天文学会秋季年会。
- 中原聡美, 秦 和弘, 本間希樹, 中西裕之, 土居明広:2015, VERAによる低光度AGN M84の2周波(22,43 GHz)同時モニター観測, 日本天文学会春季年会。
- 中島 拓, 加藤智隼, 伊藤万起男, 藤井由美, 水野 亮, 小嶋崇文, 野口 卓, 浅山信一郎, 上月雄人, 小川英夫, 酒井 剛:2014, 100 GHz帯直列接合型SIS素子の開発:CPW伸長の効果の検討, 日本天文学会秋季年会。
- 中島 拓, 加藤智隼, 伊藤万記生, 藤井由美, 桑原利尚, 山本宏昭, 水野 亮, 小嶋崇文, 野口 卓, 浅山信一郎, 上月雄人, 小川英夫, 酒井 剛:2015, 100 GHz帯直列接合型SIS素子の開発:交流ジョセフソン効果の影響, 日本天文学会春季年会。
- 中村康二:2014, Recursive structure in the definitions of gauge-invariant variables for any order perturbations, 第27回理論懇シンポジウム。
- 中西康一郎, 永井 洋, Fomalont, E., Remijan, A., Vlahakis, C., Corder, S., Moellenbrock, S., Tang, Y.-W.:2014, ALMA 偏波観測機能の科学評価活動報告(5-1), 日本天文学会秋季年会。
- 中西康一郎, 俣徠和夫, 中井直正, 久野成夫, 松林和也, 菅井 肇, 高野秀路, 河野孝太郎, 中島 拓:2015, Millimeter Hydrogen Recombination Line in the Center of NGC 253, 日本天文学会春季年会。
- 中野雅之, ほか, 阿久津智忠, 上田暁俊, 大石奈緒子, 麻生洋一, KAGRA Collaboration:2014, KAGRA用入射工学系の開発, 日本物理学会秋季大会。
- 中里 剛, 杉本香菜子, 川崎 渉, 川上申之介, 中村光志, 小杉城治:2014, 高速データ解析ライブラリSakuraの開発, 第34回天文学に関する技術シンポジウム。
- 中里 剛, 杉本香菜子, 川崎 渉, 川上申之介, 國吉雅也, 中村光志, 小杉城治, 前川 淳:2015, データ解析ライブラリSakuraの開発とALMA単一鏡データ解析への応用, 日本天文学会春季年会。
- 並木則行, ほか, 山田竜平, 野田寛大, 清水上 誠, 平田 成, 松本晃治, 押上祥子, 吉田二美, 荒木博志, 田澤誠一:2014, はやぶさ2レーザ高度計の科学観測のための開発, 日本地球惑星科学連合2014年大会。
- 並木則行, 小林直樹, 出村裕英, 大槻圭史:2014, 来る10年の総括・将来ミッションの展望, 日本地球惑星科学連合2014年大会。
- 並木則行, 小林正規, 木村 淳, 野田寛大, 荒木博志, 鹿島伸吾, 宇都宮 真:2014, JUICE-JAPAN WG木星氷衛星探査計画—JUICE-GALAレーザ高度計—, 日本惑星科学会秋季講演会。
- 並木則行, 倉本 圭, 橋 省吾, 渡邊誠一郎, 荒井朋子, 小林直樹, 杉田清司, 寺田直樹, 松本晃治:2015, 太陽系探査の策定について『来る10年の月惑星探査』検討と工程表, 火星科学研究会。
- 並木則行, 小林正規, 木村 淳, Hauke, H., Kay, L., Jurgen, O.:2015, JUICE-JAPAN WG木星氷衛星探査計画—ガニメデレーザ高度計—, 第15回宇宙科学シンポジウム。
- Narita, N.:2015, Synergy with Transiting Exoplanet Survey Satellite (TESS), Subaru Users Meeting。
- 成田憲保, 福井暁彦, 日下部展彦, 笠 嗣瑠, 泉浦秀行, 柳澤顕史, 鬼塚昌宏, 生駒大洋, 川島由依, 田村元秀, 佐藤文衛, 玄田英典, 永山貴宏, 塩谷圭吾, 栗田光樹夫:2014, 岡山天体物理観測所188cm望遠鏡の新しい多色撮像カメラMuSCATの開発, 日本天文学会秋季年会。
- 成田憲保, 福井暁彦, 日下部展彦, 鬼塚昌宏, 笠 嗣瑠, 泉浦秀行, 柳澤顕史, 生駒大洋, 川島由依, 田村元秀, 佐藤文衛:2015, 岡山188cm望遠鏡の新多色撮像カメラMuSCATのサイエンスI:新しいトランジット惑星の発見確認と可視透過分光, 日本天文学会春季年会。
- 成田憲保:2014, 中小口径望遠鏡によるこれからのトランジットフォローアップのサイエンス, 岡山3.8m新望遠鏡によるサイエンス・装置・運用ワークショップ。
- 成田憲保:2014, 地上と宇宙からの系外惑星探査の動向, 第5回深宇宙探査学シンポジウム「宇宙望遠鏡と太陽系内外の惑星観測」。
- 成田憲保:2014, 188cm望遠鏡の新しい多色撮像カメラMuSCATの開発とそのサイエンス, 2014年岡山(光赤外)ユーザーズミーティング。
- 成田憲保:2014, 系外惑星研究の現在・展望と分野間連携研究, 温度星まわりの生命居住可能惑星を想定した光合成特性の連携研究。
- 成田憲保:2015, TESS-Subaru-Keck-TMT Synergy, すばるケック戦略会議。
- 成田憲保:2015, IRDのトランジットフォローアップと衛星観測とのシナジー, ワークショップ「近赤外高分散分光で狙う低質量星周りのハビタブルな地球型惑星」。
- 成田憲保:2015, 若手研究者による分野間連携研究の変遷と展望, 温度星まわりの生命居住可能惑星を想定した光合成特性の連携研究。
- 成影典之, 鹿野良平, 坂東貴政, 石川遼子, 久保行雄, 都築俊宏, 勝川行雄, 石川真之介, Giono, G., 末松芳法, Winebarger, A., 小林 研:2015, 太陽Ly α 線偏光分光観測ロケット実験CLASPの迷光シミュレーションと測定結果, 第15回宇宙科学シンポジウム。
- 成影典之, 鹿野良平, 坂東貴政, 石川遼子, 久保雅仁, 勝川行雄, 石川真之介, 木挽俊彦, Giono, G., Auchere, F., Winebarger, A., 小林 研, 常田佐久:2015, 太陽Ly α 線偏光分光観測ロケット実験CLASPに用いる高効率多層膜コーティング, 第15回宇宙科学シンポジウム。
- 成影典之, 鹿野良平, 坂東貴政, 石川遼子, 久保雅仁, 勝川行雄, 石川真之介, 原 弘久, 末松芳法, Giono, G., 木挽俊彦, 鎌田有紀子, 都築俊宏, 清水敏文, 坂尾太郎, 常田佐久, 一本 潔, 後藤基志, Winebarger, A., Kobayashi, K., Trujillo-Bueno, J., Auchere, F., CLASP チーム:2015, 遷移層~彩層磁場測定に挑む太陽Ly α 線偏光観測ロケット実験CLASP, 日本天文学会春季年会。

- 新納 悠, 戸谷友則, 奥村 純: 2014, 可視残光追観測でFast Radio Burstの起源を探る, 日本天文学会秋季年会.
- 新納 悠, 戸谷友則, 奥村 純: 2014, Detectability of Fast Radio Burst Optical Counterparts in Future Follow Up Observations, 「超新星・ガンマ線バースト」研究会.
- 新納 悠: 2015, 宇宙の星・銀河形成史と超新星爆発, 新学術「地下素核研究」第1回超新星ニュートリノ研究会.
- 新沼浩太郎, 藤永義隆, 藤澤健太, 元木業人, 澤田一佐藤聡子, 小山友明, 河野祐介: 2014, 高感度VLBI観測による未同定ガンマ線源に付随する高輝度電波源サーベイ, 日本天文学会秋季年会.
- 西川 淳, 大矢正人, 堀江正明, 佐藤克磨, 村上尚史, 小谷隆之, 田村元秀, 熊谷紫麻見, 田中洋介, 黒川隆志: 2015, 超高コントラスト系外惑星直接撮像のための非対称ナル干渉法とダークホール制御, 日本天文学会春季年会.
- 西村 淳, 梅本智文, 南谷哲宏, 松本尚子, 松尾光洋, 津田裕也, 小野寺幸子, 壽崎智佳, 小林幸典, 久野成夫, 藤田真司, 高橋 諒, 大橋聡史, 桑原 翔, 服部有祐, 鳥居和史, 立原研悟, 銀河面サーベイチーム: 2014, NR銀河面サーベイプロジェクト: データ解析と評価 (1), 日本天文学会秋季年会.
- 西村 淳, 梅本智文, 南谷哲宏, 壽崎智佳, 久野成夫, 藤田真司, 松尾光洋, 津田裕也, 大橋聡史, 銀河面サーベイチーム: 2015, NRO銀河面サーベイプロジェクト: 巨大分子雲におけるフィラメントの性質とフィラメント衝突による分子雲コア形成の可能性, 日本天文学会春季年会.
- 西村 淳, 梅本智文, 南谷哲宏, 壽崎智佳, 久野成夫, 藤田真司, 松尾光洋, 津田裕也, 大橋聡史, 銀河面サーベイチーム: 2015, NRO銀河面サーベイプロジェクト: M 17 Cloud Aにおける分子雲フィラメントの解析, 日本天文学会春季年会.
- 新田伸也, 和田智秀, 淵田泰介, 近藤光志: 2014, 非対称電流シートでの磁気リコネクションの不連続構造, 日本天文学会秋季年会.
- 新田冬夢, 関本裕太郎, 唐津謙一, 三ツ井健司, 岡田則夫, 野口卓, 松尾 宏, 関口繁之, 関根正和, 岡田 隆, Shu, S., 成瀬雅人, 今田大皓, 瀬田益道, 久野成夫, 中井直正: 2014, 野辺山45 m電波望遠鏡搭載に向けた220-GHz帯超伝導カメラの開発, 日本天文学会秋季年会.
- 野田寛大, 國森裕生, 荒木博志: 2014, Lunar Laser Ranging Trial at Koganei SLR station, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 野村真理子, 大須賀 健, 高橋博之, 和田桂一: 2014, Ultra Fast Outflowのラインフォース駆動型円盤風モデル I: 流体シミュレーション, 日本天文学会秋季年会.
- 野村真理子, 大須賀 健, 高橋博之, 吉田鉄生, 和田桂一: 2014, Ultra Fast Outflowのラインフォース駆動型円盤風モデル, 「超巨大ブラックホール研究推進連絡会」第2回ワークショップ.
- 野村真理子, 大須賀 健, 和田桂一, 高橋博之: 2014, Ultra-fast outflowのラインフォース駆動型円盤風モデル, 活動銀河核ワークショップ~2020年代への展望~.
- 野村真理子, 大須賀 健, 高橋博之, 和田桂一: 2014, 輻射輸送シミュレーションで迫るUltra Fast Outflowの起源, 第27回理論懇シンポジウム.
- 野村真理子, 大須賀 健, 高橋博之: 2015, ラインフォース駆動型円盤風の示す時間変動, 日本天文学会春季年会.
- 野沢貴也, 浅野良輔, 竹内 努, 平下博之: 2014, 高赤方偏移クェーサー母銀河の星間ガス進化と減光曲線, 日本天文学会秋季年会.
- 野沢貴也, 浅野良輔, 竹内 努, 平下博之: 2014, 高赤方偏移クェーサーの星間ガス進化と減光曲線, 初代星・初代銀河研究会2015.
- 大朝由美子, 高橋 隼, 高木悠平, 本田敏志, 秋田谷 洋, 黒田大介, 泉浦秀行, 筒井寛典, 関口和寛, 橋本 修, 渡辺 誠, 諸隈智貴, 齊藤嘉彦, 村田勝寛, 野上大作, 永山貴宏, 光・赤外線天文学大学間連携観測チーム: 2014, 光・赤外線天文学大学間連携による短期滞在実習プログラムの実施II, 日本天文学会秋季年会.
- 大朝由美子, 佐藤太基, 前原雄太, 塩田真彩, 埼玉大学教育学部/大学院理工学研究科天文学研究室, 矢治健太郎: 2014, 全国の大学生を対象とした天文分野の理解度調査報, 日本天文学会秋季年会.
- 落合 哲, 土橋一仁, 下井倉ともみ, 米谷夏樹, 米倉覚則, 百瀬宗武, 佐藤雄貴, 中島 拓, 水野いづみ, 岡田 望, 徳田一起, 長谷川 豊, 阿部安宏, 木村公洋, 小川英夫, 中村文隆, 亀野誠二, 新永浩子, 久野成夫, 高野秀路, 伊王野大介, 川辺良平, 楠野こず枝, 谷口琴美: 2014, 野辺山45 m電波望遠鏡搭載45 GHz受信機 (Z45) の試験観測, 日本天文学会秋季年会.
- 大江将史: 2014, PCサーバとインフラの性能限界を知る, Application Performance 2014.
- 大江将史: 2014, 天文学において必要とされているグローバルな広帯域ネットワーク基盤について, 広帯域ネットワーク利用に関するワークショップ/電子情報通信学会.
- 大江将史: 2015, 天文学におけるネットワークとクラウド活用計画, 第2回学術情報基盤オープンフォーラム.
- 小川拓未, 嶺重 慎, 川島朋尚, 大須賀 健: 2015, 熱的コンプトン冷却を考慮した超臨界降着流のパラメータサーベイ, 日本天文学会春季年会.
- 大橋聡史, 立松健一, Choi, M., Kang, M., 梅本智文, Lee, J.-E., 廣田朋也, 山本 智, 水野範和: 2014, オリオン座A分子雲コアの化学進化, 日本天文学会秋季年会.
- 大石雅寿, 廣田朋也, 齋藤正雄, 海部宣男, 鈴木大輝: 2014, CH₂NH-rich天体におけるグリシン前駆体CH₃NH₂の検出, 日本天文学会秋季年会.
- 大石雅寿: 2014, 宇宙・地球・生命, 神田外語大学特別講義.
- 大石雅寿: 2014, 宇宙に私達の仲間を探る, Origins2014一般講演会.
- 大石雅寿: 2014, 宇宙と私達のつながり, 九州シンクロトロン光研究センター合同シンポジウム.
- 大石雅寿, 齋藤正雄, 廣田朋也, 鈴木大輝, 海部宣男: 2014, グリシン前駆体であるメチルアミンが最も豊富な天体の発見, 第7回アストロバイオロジーワークショップ.
- 大石雅寿: 2014, グリシン前駆体であるメチルアミンが最も豊富な天体の発見, 第2回キラリティ研究会.
- 大石雅寿: 2015, 生命の素材は宇宙起源?, 葛飾区郷土と天文の博物館第77回星の講演会.
- 大石雅寿, 齋藤正雄, 廣田朋也, 野村英子: 2015, Survey Observations of Precursors to Amino Acids in the Universe, NINS新分野創成センター成果発表会.
- 大石雅寿, 齋藤正雄, 廣田朋也, 鈴木大輝, 海部宣男: 2015, グリシン前駆体であるメチルアミンが最も豊富な天体の発見, 生命の起原とその進化学会学術講演会.
- 大石奈緒子, 石塚秀喜, 石崎秀晴, 三代木伸二, 黒田和明, KAGRA Collaboration: 2014, 大型低温重力波望遠鏡KAGRAの安全管理II, 日本天文学会秋季年会.
- 大石奈緒子, 田中雅臣, 石徹白晃治, 小汐由介, 田越秀行, 神田 展行: 2015, 銀河系内超新星候補天体リストに基づく観測ネットワーク構築, 日本物理学会第70回年次大会.
- 大石奈緒子: 2015, 重力波検出器の方向決定精度, 日本天文学会春季年会.

- 大須賀 健, 高橋博之: 2014, 時間依存型輻射輸送方程式を解く特殊相対論的流体力学計算の新解法, 日本天文学会秋季年会.
- 大田百合菜, 深川美里, 武藤恭之, M. L. Sitko, M. L., Grady, C. A., Wisniewski, J. P., Kraus, S., 芝井 広, 住 貴宏, SEEDS/HiCIAO/AO188 チーム: 2014, V1247 Ori に付随する遷移円盤の Subaru/HiCIAO による近赤外撮像観測, 日本天文学会秋季年会.
- 岡田 隆, 唐津謙一, 木内 等, 新田冬夢, 関本裕太郎, 関根正和, 関口繁之, Shibo, S.: 2015, MKID 用多素子同時読み出し回路の評価, 日本天文学会春季年会.
- 沖田博文, 高遠徳尚, 大屋 真: 2015, すばる望遠鏡におけるドームシーイングの測定, 日本天文学会春季年会.
- 奥富弘基, 阿久津智忠, 安東正樹, 田中伸幸, 鳥井泰男, DECIGO Collaboration: 2014, スペース重力波アンテナ DECIGO 計画 (57): 試験マス, 日本物理学会秋季大会.
- 大宮正士, 佐藤文衛, 葛原昌幸, 平野照幸, 青木和光, 中島 紀, 成田憲保, 福井暁彦, 原川紘季, 比田井昌英, IRD チーム: 2015, すばる IRD による M 型矮星周りの地球型惑星探索 II: ターゲット選定, 日本天文学会春季年会.
- 大宮正士: 2015, すばるにおける M 型星まわりの地球型惑星探索に向けて (IRD), 温度星まわりの生命居住可能惑星を想定した光合成特性の連携研究.
- 大西利和, 福井康雄, 鳥居和史, 原田遼平, 森岡祐貴, 徳田一起, 河村晶子, 西合一矢, 水野範和, 南谷哲宏, Indebetouw, R., Madden, S., Lebouteiller, V., Galametz, M., Chen, R., Sewilo, M., Meixne, M.: 2015, ALMA による大マゼラン雲の巨大分子雲 N159 の高空間分解能観測: フィラメント衝突による大質量星形成, 日本天文学会春季年会.
- 鬼塚昌宏, 成田憲保, 福井暁彦, 日下部展彦, 笠 嗣瑠, 泉浦秀行, 柳澤顕史, 田村元秀, 佐藤文衛: 2015, 岡山 188 cm 望遠鏡の新多色撮像カメラ MuSCAT のサイエンス II: 若い星の扁平率と惑星系の自転-軌道傾斜角の三次元測定, 日本天文学会春季年会.
- 大野良人, 秋山正幸, 大屋 真, Bradley, C., Lardiere, O., Andersen, D., RAVEN チーム: 2014, RAVEN の波面センサーを用いた大気揺らぎプロファイルの測定, 日本天文学会秋季年会.
- 大野良人, 秋山正幸, 大屋 真, Lardiere, O.: 2015, Subaru/RAVEN を用いたトモグラフィック再構成手法の開発と実証, 日本天文学会春季年会.
- 小野間史樹, 柴山万優子, 大川拓也, 佐藤幹哉, 原田泰典, 小野智子, 福島英雄, 香西洋樹: 2015, 夜空の明るさ測定における Sky Quality Meter の有効性検証, 日本天文学会春季年会.
- 小野里宏樹, 板 由房, 小野謙次, 深川美里, 柳澤顕史, 泉浦秀行, 中田好一, 松永典之: 2015, 中間赤外線で大きな増光が見られた天体についての可視・近赤外追観測, 日本天文学会春季年会.
- 大崎茂樹, 徳田一起, 村岡和幸, 前澤裕之, 小川英夫, 大西利和, 西村 淳, 澤村将太郎, 土橋一仁, 福井康雄, 1.85 m 鏡グループ: 2014, おうし座暗黒星雲における高密度分子雲コアの大局的分布, 日本天文学会秋季年会.
- 押上祥子, 千秋博紀, 和田浩二, 小林正規, 並木則行, 水野貴秀: 2014, はやぶさ 2 レーザ高度計による小惑星周辺ダスト検出の試み, 日本地球惑星科学連合 2014 年大会.
- 押上祥子, 千秋博紀, 小林正規, 山田竜平, 並木則行, 水野貴秀: 2014, はやぶさ 2 レーザ高度計による小惑星周辺ダスト検出の試み, 日本惑星科学会秋季講演会.
- 大嶋晃敏: 2014, 日印宇宙線共同研究 (現状と将来計画), 第 1 回 CRC タウンミーティング.
- 大嶋晃敏: 2015, GRAPES-3 実験と MC シミュレーション, モンテカルロシミュレーション研究会.
- 大島 泰, 竹腰達哉, 荒井 均, 前川 淳, 岩下浩幸, 佐藤立博, 廣田晶彦, 南谷哲宏, 松尾 宏, 川辺良平, 中坪俊一, 森 章一, 香内 晃, 徂徠和夫, 泉 拓磨, 石井 峻, 田村陽一, 河野孝太郎: 2014, ASTE 搭載用多色連続波カメラの開発 (1), 日本天文学会秋季年会.
- 大島 泰, 竹腰達哉, 荒井 均, 前川 淳, 岩下浩幸, 佐藤立博, 廣田晶彦, 南谷哲宏, 松尾 宏, 川辺良平, 中坪俊一, 森 章一, 香内 晃, 徂徠和夫, 泉 拓磨, 石井 峻, 田村陽一, 河野孝太郎: 2015, ASTE 搭載用多色連続波カメラの開発 (4): 科学運用に向けた開発, 日本天文学会春季年会.
- 大坪貴文, 白井文彦, 瀧田 怜, 渡部潤一, 河北秀世, 古荘玲子, 本田充彦: 2014, すばる望遠鏡によるアイソン彗星の中間赤外線観測, 日本地球惑星科学連合 2014 年大会.
- 大坪貴文, 瀧田 怜, 白井文彦, 渡部潤一, 春日敏測, 本田充彦, 古荘玲子, 河北秀世, 布施哲治: 2014, パンスタース彗星 (C/2011 L4) の中間赤外線観測, 日本天文学会秋季年会.
- 大辻賢一: 2015, 国立天文台太陽フレア望遠鏡によるフィラメント噴出現象の速度場解析, 日本天文学会春季年会.
- 大矢正人, 西川 淳, 堀江正明, 佐藤克磨, 村上尚史, 小谷隆之, 田村元秀, 熊谷紫麻見, 田中洋介, 黒川隆志: 2015, 系外惑星直接観測のための Speckle Area Nulling を用いたダークホール制御, 日本天文学会春季年会.
- 大屋 真, 大野良人, 秋山正幸, 寺田 宏, 早野 裕, 高遠徳尚, 白田知史, 西村徹郎, 高見英樹, 伊藤 周, RAVEN メンバー: 2014, RAVEN 試験観測報告, 日本天文学会秋季年会.
- 大屋 真, 大野良人, 秋山正幸, 寺田 宏, 早野 裕, 高遠徳尚, 高見英樹, 伊藤 周, Lardiere, O., Bardley, C., Andersen, D., RAVEN メンバー: 2015, RAVEN プロジェクトの進展, 日本天文学会春季年会.
- 大屋 真, 高遠徳尚, 沖田博文: 2015, すばる望遠鏡サイトにおける地表層ゆらぎ評価活動の概要, 日本天文学会春季年会.
- Oyama, T.: 2014, A progress report on the development and performance of OCTAVE-DAS, 2014 年度 VLBI 懇談会シンポジウム.
- 小山友明: 2014, ソフト相関器・新広帯域システム開発状況, 第 12 回水沢 VLBI 観測所ユーザーズミーティング.
- 小山友明, 河野祐介, 大学 VLBI 連携関係者: 2014, JVN サブアレイ OCTAVE の進捗と今後の JVN 観測モード拡張, 日本天文学会秋季年会.
- 尾崎忍夫, 田中陽子, 服部 堯, 宮崎 聡, 山下卓也, 岡田則夫, 福嶋美津広, 三ツ井健司, 大淵善之, 都築俊宏: 2015, FOCAS 用イメージスライサー型面分光ユニットの開発進捗状況, 日本天文学会春季年会.
- Pena Arellano, F. E., 高橋竜太郎, 石崎秀晴, 大石奈緒子, KAGRA Collaboration: 2014, Performance test of the type B suspension payload prototype for KAGRA, 日本物理学会秋季大会.
- Pena Arellano, F. E., 高橋竜太郎, 石崎秀晴, 大石奈緒子, Barton, M., KAGRA Collaboration: 2015, Latest results of the performance test of the type B suspension payload prototype for KAGRA, 日本物理学会第 70 回年次大会.
- 西合一矢, ほか, 富阪幸治: 2015, ALMA を用いた原始星 L1527 IRS outflow の力学構造の解明, 日本天文学会春季年会.
- 齋藤弘雄, 齋藤正雄: 2014, W3 Main における分子ガス構造と星団形成との関係の解明, 日本天文学会秋季年会.
- 齋藤正雄, 梅本智文, 高野秀路, 南谷哲宏: 2015, 野辺山宇宙電波観測所の運用: 1. 科学要求, 日本天文学会春季年会.

- 齊藤俊貴：2014, 45/TZ and Herschel/SPIRE Synergy for Nearby LIRGs, 第32回NROユーザーズミーティング.
- 齊藤俊貴：2014, ALMA Multi-line Imaging of Less Abundant Molecules in Nearby Luminous Infrared Galaxies, Extragalactic Astrochemistry Workshop.
- 齊藤嘉彦, 諸隈智貴, 渡辺 誠, 大朝由美子, 村田勝寛, 野上大作, 高橋 隼, 秋田谷 洋, 永山貴宏, 黒田大介, 関口和寛, 光・赤外線天文学大学間連携観測チーム：2014, 可視・近赤外撮像データに対する測光パイプラインの開発, 日本天文学会秋季年会.
- 齊藤嘉彦, 橋 優太郎, 大内遙河, 吉井健敏, 栗田 真, 矢野佑樹, 小野雄貴, 藤原太智, 谷津陽一, 河合誠之, 黒田大介, 花山秀和, 柳澤顕史：2015, 明野50cm可視光望遠鏡の2014年度運用実績, 日本天文学会春季年会.
- 濟藤祐理子, 美濃和陽典, 今西昌俊, 川口俊宏, 諸隈智貴, 峰崎岳夫, 長尾 透, 大井 渚, 川勝 望, 松岡健太：2015, $z \sim 3.3$ QSO補償光学撮像データを用いた母銀河光度・質量の推定, 日本天文学会春季年会.
- 坂江隆志, 大辻賢一：2015, 自作分光器による太陽の自転速度の測定について, 日本天文学会春季年会.
- 酒井大裕, 本間希樹, 小山友明, 永山 匠, 小林秀行：2014, Absolute proper motion measurement of Sgr D HII region with VERA, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム.
- 酒井大裕, 小山友明, 永山 匠, 本間希樹, 小林秀行：2014, VERAによるSgr D領域に付随する水メーザーの絶対固有運動測定, 日本天文学会秋季年会.
- 坂井伸行：2014, VERAによるOuter Rotation Curveプロジェクトの進捗報告, 第12回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング.
- 坂井伸行：2015, VLBI位置天文観測による天の川銀河モデルの検証, 天の川銀河研究会2015.
- 榊原祐介, 阿久津智忠, KAGRA Collaboration: 2014, KAGRA用のパイプ型熱輻射シールドの性能評価, 日本天文学会秋季年会.
- 坂尾太郎, 松山智至, 木目歩美, 山内和人, 末松芳法, 成影典之：2014, 将来スペース太陽観測に向けた超高精度Wolterミラーの開発, 日本天文学会秋季年会.
- 坂尾太郎, 成影典之, 下条圭美：2015, 軟X線で探るフレア層の温度構造, 日本天文学会春季年会.
- 佐古伸治, 下条圭美, 渡邊鉄哉, 関井 隆：2014, Hinode/XRTの観測データを用いたX線ジェットのエネルギ解放に関する研究 An energetics study of X-ray jets using Hinode/XRT observation, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 佐古伸治：2015, ひので/XRTを用いたX線ジェットの特徴・加速機構に関する統計的研究, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム.
- Sakurai, T.: 2014, Solar Magnetic Activity and Their Influence on the Earth's Environment, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- Sakurai, T., Gao, Y., Zhang, H., Kuzanyan, K.: 2015, Hemispheric Sign Rule of Helicity and Electric Current Distribution in Solar Active Regions, 日本天文学会春季年会.
- 佐々木 晶, 木村 淳, 近藤 忠, 松本晃治, 千秋博紀, 関根康人, 渋谷岳造, 久保友明, 竝木則行, 堀 安範, 鎌田俊一：2014, 生命を生み出す地球外海洋を作る, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 佐藤幹哉, 渡部潤一, 藤原英明, 上塚貴史：2014, 新しく予報された「きりん座流星群」の観測から探る母天体の過去の彗星活動, 日本天文学会秋季年会.
- 佐藤幹哉, 渡部潤一, 佐藤智子, 戸田雅之, 土屋智恵, 藤原康徳, 植原 敏, 木下正雄, 嵯峨山 亨, 戸田博之, NHKコズミックフ
- ロント取材班：2015, ほうおう座流星群の観測結果から推測する母天体289P/Blanpainの彗星活動の遷移, 日本天文学会春季年会.
- Sawada-Satoh, S.: 2014, VERA Monitoring of OJ 287 in 2010-2013, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム.
- 澤田一佐藤 聡子：2014, 6.7GHzメタノールメーザー円盤パラダイム, メタノールメーザーミニ研究会.
- 澤田一佐藤 聡子, 永井 洋, 秋山和徳, 新沼浩太郎, 紀 基樹, Filippo D'Ammando, F., 秦 和弘, Orienti, M., 小山翔子, GENJIプログラムメンバー：2014, プレーザーOJ 287のガンマ線増光と新ジェット成分生成の関係, 日本天文学会秋季年会.
- 澤村将太郎, 土橋一仁, 下井倉ともみ, 徳田一起, 木村公洋, 村岡和幸, 前澤裕之, 大西利和, 小川英夫, 西村 淳, 福井康雄, 1.85m鏡グループ：2014, 1.85m電波望遠鏡による銀河面分子雲の広域探査IV, 日本天文学会秋季年会.
- 関口和寛, ほか, 神戸栄治, 柳澤顕史, 福井暁彦, 泉浦秀行, 黒田大介, 奥村真一郎, 光赤外線大学間連携 OISTER チーム一同：2014, 光赤外線大学間連携 OISTER チームによるNova Delphini 2013 = V339 Del のToO観測, 日本天文学会秋季年会.
- 関口和寛：2014, 大学間連携による光・赤外線天文学研究教育拠点のネットワーク構築, 日本天文学会秋季年会.
- 関口繁之, 杉本正宏, Shu, S., 関本裕太郎, 関根正和, 岡田 隆, 新田冬夢, 唐津謙一, 岡田則夫, 三ツ井健司, 成瀬雅人：2014, ミリ波/サブミリ波帯用広帯域コルゲートホーンの評価, 日本天文学会秋季年会.
- 千秋博紀, 押上祥子, 小林正規, 山田竜平, 並木則行, はやぶさ2LIDARサイエンスチーム：2014, はやぶさ2レーザ高度計による小惑星周辺ダスト検出の試み, 月惑星シンポジウム2014.
- 柴垣翔太, 梶野敏貴, 千葉 敏, Mathews, G. J.: 2014, R-process nucleosynthesis in neutron star merger and fission of neutron-rich nuclei, 第2回DTAシンポジウム「コンパクト天体の活動性と磁気的性質」.
- 柴垣翔太, 梶野敏貴, 千葉 敏, Mathews, G. J.: 2014, R-process nucleosynthesis in neutron star merger and fission of neutron-rich nuclei, 第27回理論懇談会シンポジウム.
- 柴垣翔太, 梶野敏貴, 千葉 敏, Mathews, G. J.: 2015, Supernova neutrino and Nucleosynthesis, 新学術「地下素核研究」第1回超新星ニュートリノ研究会.
- 柴崎清登：2015, 高ベータプラズマ中の磁場：磁束管の自発的形成, 日本天文学会春季年会.
- 柴崎清登：2015, 野辺山太陽電波観測所活動報告, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム.
- 柴田克典：2014, VERAの運用実績, 第12回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング.
- 柴田克典：2014, 2013年度及びそれ以前の共同利用観測結果報告, 第12回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング.
- 柴田克典：2014, 2014年度の共同利用の方針, 第12回水沢VLBI観測所ユーザーズミーティング.
- Shimajiri, Y., Kitamura, Y., Saito, M., Nakamura, F., Kawabe, R., Momose, M., Tsukagoshi, T., Dobashi, K., Shimoikura, T., Yamabi, A., Katakura, S., Nishitani, H., Hara, C., Tanaka, T.: 2014, NRO Star Formation Legacy Project I. High abundance ratio of ^{13}CO to C^{18}O toward Photon-Dominated Regions in the Orion-A Giant Molecular Cloud, 日本天文学会秋季年会.
- 清水 智, 松井卓也, 藤代尚文, 北尾栄司, 河北秀世, 池田優二, 大屋 真：2014, 小型屈折光学系補償光学装置 (CRAO) - 両

- 面電極メンブレン型SATURNDMを用いたループ制御システムの開発, 日本天文学会秋季年会.
- 下井倉ともみ, 土橋一仁, **中村文隆**, **川邊良平**, 島尻芳人, **西谷洋之**, 杉谷光司, **原千穂美**, 田中智博: 2014, W40に付随する分子雲の $^{12}\text{CO}(J=3-2)$ 及び $\text{HCO}^+(J=4-3)$ 観測, 日本天文学会秋季年会.
- 下条圭美**, **岩井一正**, **浅山信一郎**, **伊王野大介**, **井口聖**, Hales, A., **廣田晶彦**, **杉本正宏**, Philips, N., Remijan, A., Hills, R., Yagoubov, P., Bastian, T., Brajsa, R., NA&EU development team for solar observations: 2015, ALMAによるミリ波・サブミリ波での太陽観測: 4, 日本天文学会春季年会.
- 下条圭美**, ALMA太陽観測チーム: 2015, ALMAによる太陽観測, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム.
- 下条圭美**, ALMA太陽観測チーム: 2015, ALMAによる太陽観測 - 準備状況と予想されるスケジューラー, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム.
- 下条圭美**, ALMA太陽観測チーム: 2015, ALMAによるミリ波・サブミリ波の太陽干渉計観測, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム.
- 志野 渚**, **本間希樹**: 2014, 大質量星形成領域IRAS18089-1732のメタノールレーザー観測, 日本天文学会秋季年会.
- 篠原 育, 長井嗣信, 小嶋浩嗣, **銭谷誠司**, 藤本正樹: 2015, 磁気圏尾部におけるフロー・リバーサルとリコネクションの関係, 研究集会「磁気リコネクション研究の最前線-太陽・惑星・実験室-」.
- 白旗麻衣**, 松浦周二, 新井俊明, 大西陽介, 津村耕司, 佐野 圭, 松本敏雄, James, B.: 2014, 宇宙赤外線背景放射の観測用ロケット実験CIBER-2, 日本天文学会秋季年会.
- 白旗麻衣**, 松浦周二, 津村耕司, 新井俊明, 大西陽介, 佐野 圭, 松本敏雄, James, B.: 2014, 宇宙赤外線背景放射の観測のためのロケット実験CIBER-II, 背景放射で拓く宇宙創成の物理シンポジウム.
- 白旗麻衣**: 2014, ガリレオ衛星食を用いた宇宙赤外線背景放射観測, 宇宙近赤外背景放射国内研究会.
- 白旗麻衣**, 松浦周二, 新井俊明, 津村耕司, 佐野 圭, 大西陽介, 松本敏雄, James, B.: 2014, 宇宙赤外線背景放射の観測用ロケット実験CIBER-II, 可視赤外観測技術ワークショップ.
- 白旗麻衣**, 松浦周二, 新井俊明, 津村耕司, 佐野 圭, 大西陽介, 松本敏雄, James, B.: 2015, 宇宙赤外線背景放射の観測のためのロケット実験CIBER-II, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 白旗麻衣**, **小林行泰**, **矢野太平**, **鹿島伸悟**, **上田暁俊**, **郷田直輝**, 山田良透, **宇都宮 真**, **安田 進**, 間瀬一郎: 2015, 小型JASMINE衛星の熱環境実証試験の現状, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 白旗麻衣**, 松浦周二, 新井俊明, 津村耕司, 大西陽介, 佐野 圭, 松本敏雄, James, B.: 2015, 宇宙赤外線背景放射の観測のためのロケット実験CIBER-2, 日本天文学会春季年会.
- 白旗麻衣**, **小林行泰**, **矢野太平**, **鹿島伸悟**, **上田暁俊**, **郷田直輝**, 山田良透, **宇都宮 真**, **安田 進**, 間瀬一郎: 2015, 小型JASMINE衛星の熱環境実証試験, 日本天文学会春季年会.
- 白崎裕治**, **川崎 渉**, **川口俊宏**: 2014, ALMA データ公開システム, 日本天文学会秋季年会.
- 白崎裕治**, **大石雅寿**, **水本好彦**, 小宮 悠: 2015, 超大質量ブラックホール周辺銀河の特性, 日本天文学会春季年会.
- 正田亜八香, ほか, **麻生洋一**, **安東正樹**: 2014, 次世代ねじれ振り子型重力波検出器 (Phase-II TOBA) の開発 (2), 日本物理学会秋季大会.
- 祖徠和夫, 羽部朝男, 日浦皓一郎, 梅井迪子, 西川由恭, 岸田望美, 中島大貴, 南原甫幸, 渡邊祥正, 元木業人, **西谷洋之**, **南谷哲宏**, **諸隈佳菜**, **竹腰達哉**: 2014, 北海道大学苫小牧11m電波望遠鏡プロジェクトと大学VLBI連携事業, 日本天文学会秋季年会.
- 祖谷 元**, 飯田 圭, 親松和浩: 2014, 中性子星観測による状態方程式の制限, 日本天文学会秋季年会.
- 須田拓馬, 茂山俊和, **辻本拓司**, 谷川 衝, 藤本正行: 2015, 球状星団における元素組成異常と水平分枝形状の起源 (2), 日本天文学会春季年会.
- 須藤 淳, 松尾太郎, 芝井 広, 住 貴宏, 深川美里, 山本広大, 小西美穂子, Samland, M. S., 伊藤洋一, **田村元秀**, **HiCIAO/AO188/Subaru チーム**: 2014, SEEDSによる散開星団での系外惑星探査5: 2013年度の進捗報告, 日本天文学会秋季年会.
- 末松芳法**, 小山祐嗣, 助川 隆, 榎田弓貴也, 大倉幸伸, 中保友直, 斎藤光輔, 尾崎忍夫, 常田佐久: 2014, 宇宙用太陽分光器の可視光マイクロイメージスライサーの開発, 日本天文学会秋季年会.
- 末松芳法**: 2014, スピキュール観測で期待されるエネルギー流束の検出, シンポジウム「スペース太陽物理学の将来展望」.
- 末松芳法**, **勝川行雄**, **原 弘久**, 一本 潔, 清水敏文, 吉原圭介: 2015, 次期太陽観測衛星SOLAR-C搭載光学望遠鏡 (SUVIT) の望遠鏡部検討進捗, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 末松芳法**: 2015, 太陽極域の彩層微細構造と磁気要素の形成について, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム.
- 末松芳法**, **勝川行雄**, **原 弘久**, 一本 潔, 清水敏文, 吉原圭介, SOLAR-C WG: 2015, 次期太陽観測衛星SOLAR-C搭載大型光学望遠鏡の望遠鏡部検討進捗, 日本天文学会春季年会.
- 杉本紘平, 林 洋平, 小川佳子, **平田 成**, 寺蘭淳也, 出村裕英, 松永恒雄, 山本 聡, 横田康弘, 大竹真紀子, 大嶽久志: 2014, かぐやスペクトルプロファイラデータを動的に解析するためのウェブアプリケーション開発, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 杉田清司, **並木則行**, ONCサイエンスチーム, LIDARサイエンスチーム: 2015, はやぶさ2 ONC/LIDAR開発報告, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 杉山孝一郎, ほか, **本間希樹**, **廣田朋也**, 大学連携研究グループ: 2014, The VLBI monitoring project for proper motion measurements of the 6.7 GHz methanol masers using JVN/EAVN, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム.
- 杉山孝一郎, 藤沢健太, 蜂須賀一也, 元木業人, 平野大樹, 林京之介, 新沼浩太郎, 米倉覚則, 百瀬宗武, 齋藤 悠, **本間希樹**, **廣田朋也**, **澤田一佐藤聡子**, **松本尚子**, 村田泰宏, 土居明広, Shen, Z., 小川英夫: 2014, EAVNによる6.7GHzメタノールレーザーの固有運動計測プロジェクト, 日本天文学会秋季年会.
- 杉山孝一郎, 藤沢健太, 蜂須賀一也, 元木業人, 平野大樹, 林京之介, 新沼浩太郎, 米倉覚則, 百瀬宗武, 齋藤 悠, **本間希樹**, **廣田朋也**, **澤田一佐藤聡子**, **松本尚子**, 村田泰宏, 土居明広, Shen, Z., 小川英夫: 2015, EAVNによる6.7GHzメタノールレーザーのVLBIサーベイX, 日本天文学会春季年会.
- 鈴木竜二**, ほか: 2014, TMT第一期観測装置IRIS撮像系の開発 - IRIS広視野化, 日本天文学会秋季年会.
- 鈴木大輝**, **大石雅寿**, **齋藤正雄**, **廣田朋也**: 2014, グリシン前駆体検出天体における有機分子の多様性とその特徴, 日本天文学会秋季年会.

- 田川寛通, 梅村雅之, 郷田直輝, 矢野太平: 2014, ガスによる力学的摩擦を考慮した原始銀河ブラックホールの合体過程の研究, 日本天文学会秋季年会.
- 田川寛通, 梅村雅之, 郷田直輝, 矢野太平: 2014, ガスによる力学的摩擦を考慮した原始銀河ブラックホールの合体過程の研究, 「超巨大ブラックホール研究推進連絡会」第2回ワークショップ.
- 田川寛通, 梅村雅之, 郷田直輝, 矢野太平: 2015, 原始銀河における複数ブラックホールの合体過程の研究, 日本天文学会春季年会.
- 高田大樹, 秋山正幸, 大屋 真, 池田優二: 2015, 次世代超大型望遠鏡の広視野補償光学の光学設計, 日本天文学会春季年会.
- 高橋晴香, 小林尚人, 濱野哲史, 泉 奈都子, 安井千香子, 近藤莊平, 辻本拓司: 2014, Extremely gas-rich矮小銀河におけるHII領域の分布: (1) DDO154, 日本天文学会秋季年会.
- 高橋博之, 大須賀 健, 関口雄一郎, 川島朋尚: 2014, ブラックホール降着円盤の3次元一般相対論的輻射磁気流体シミュレーション, 第27回理論懇シンポジウム.
- 高橋博之, 大須賀 健, 関口雄一郎, 川島朋尚: 2014, 超臨界降着円盤の一般相対論的輻射磁気流体シミュレーション, 日本天文学会秋季年会.
- 高橋博之: 2014, Relativistic Magnetic Reconnection, 「超新星・ガンマ線バースト」研究会.
- 高橋博之, 大須賀 健, 関口雄一郎, 川島朋尚: 2015, 一般相対論的輻射磁気流体計算で探る高降着円盤構造, 日本天文学会春季年会.
- 高橋竜太郎, 石崎秀晴, Pena Arellano, F. E., 大石奈緒子, KAGRA Collaboration: 2014, KAGRA用防振装置の開発XII, 日本物理学会秋季大会.
- 高橋竜太郎, 大石奈緒子, 石崎秀晴, Pena Arellano, F. E., Barton, M., 平田直篤, KAGRA Collaboration: 2015, KAGRA用防振装置の開発XIII, 日本物理学会第70回年次大会.
- 高田唯史, 山田善彦, 小池美知太郎, 峯尾聡吾, 古澤久徳, 安田直樹, HSC解析ソフトウェア開発チーム一同: 2015, HSC戦略枠サーベイのデータベースとその使い方, 日本天文学会春季年会.
- 武田正典, 小嶋崇文, 齊藤 敦, 牧瀬圭正, 鶴澤佳徳, 齋藤伸吾, 島影 尚: 2015, 単結晶NbTiN薄膜の超伝導カイネティックインダクタンス非線形性, 第62回応用物理学会春季学術講演会.
- 竹田洋一: 2014, Solar-C時代における太陽研究と恒星研究のシナジー, 日本天文学会秋季年会.
- 竹田洋一, 本田敏志: 2015, 散開星団M67の酸素組成について, 日本天文学会春季年会.
- 竹腰達哉, 大島 泰, 荒井 均, 前川 淳, 岩下浩幸, 佐藤立博, 廣田晶彦, 南谷哲宏, 松尾 宏, 川辺良平, 中坪俊一, 森 章一, 香内 晃, 徂徠和夫, 泉 拓磨, 石井 峻, 田村陽一, 河野孝太郎: 2014, ASTE搭載用多色連続波カメラの開発 (2): 光学系評価, 日本天文学会秋季年会.
- 田村元秀: 2014, 惑星形成観測の現状と展望: 系外惑星と円盤の直接観測, 名古屋大学南半球研究センター研究会「惑星から大質量星の形成までを俯瞰する」.
- 田村元秀: 2014, 太陽系外惑星—発見20年で見てきたもの, 日本気象学会シンポジウム.
- 田村元秀: 2014, SEEDS Workshop Summary, SEEDS Workshop, Kobe CPS.
- 田村元秀: 2014, 太陽系外惑星と生命探査, 第7回アストロバイオロジーワークショップ.
- 田村元秀: 2014, 太陽系外惑星の観測と装置, 第3回NINSコロキウム.
- 田村元秀: 2014, 20 Years since First Exoplanet Discovery: Current Status and Future Perspectives, 宇宙理学談話会.
- 田村元秀: 2014, 太陽系外惑星における生命探査のロードマップ, 総研大融合第6回研究会.
- 田村元秀: 2014, TMTが拓く宇宙の「新世界」: 太陽系外惑星と宇宙における生命, 宇宙天文光学EXPO開催記念特別講演会.
- 田村元秀: 2014, 太陽系外惑星と宇宙における生命, 第25回東京大学理学部公開講演会.
- 田村元秀, 村上尚史, 馬場直史, 西川 淳, 成田憲保, 小谷隆行, 塩谷圭吾, Guyon, O., 河原 創, 権 静美, 松尾太郎, 住 貴宏, 山田 亨, WFIRSTチーム: 2015, WFIRST/AFTA Coronagraph (WACO), 日本天文学会春季年会.
- 田村元秀, SEEDS team: 2015, SEEDS, Subaru Users Meeting.
- 田村元秀, SEEDS team: 2015, Five years of SEEDS, 平成26年度系外惑星大研究会.
- 田中賢幸: 2014, Photometric Redshift with Bayesian Priors on Physical Properties of Galaxies, 日本天文学会秋季年会.
- 田中賢幸: 2014, コンパクト連星合体のマルチメッセンジャー研究, 第27回理論懇シンポジウム.
- 田中賢幸: 2014, Optical/Infrared Emission from Supernova and Kilonova, 「超新星・ガンマ線バースト」研究会.
- 田中賢幸: 2014, 超新星爆発ショックブレイクアウトの検出に向けた突発天体の即時フォローアップ観測, 2014年 岡山 (光赤外) ユーザーズミーティング.
- 田中賢幸: 2014, 重力波天体の分光観測, TAO U-bandカメラサイエンスワークショップ.
- 田中賢幸: 2014, Kiso Supernova Survey (KISS): 短時間変動するextremely radio-loud AGNの発見, 木曾シュミットシンポジウム2014.
- 田中賢幸: 2014, 広視野サーベイと連携した3.8m望遠鏡による突発天体観測, 岡山3.8m新望遠鏡によるサイエンス・装置・運用ワークショップ.
- 田中賢幸: 2015, Optical Transient Surveys for EM counterparts of GW Sources, 新学術領域研究「重力波天体の多様な観測による宇宙物理学の新展開」第3回シンポジウム.
- 田中賢幸: 2015, 突発天体観測, コンパクト連星合体からの重力波・電磁波放射とその周辺領域.
- 田中賢幸: 2015, 初代星超新星の検出に向けて, 初代星・初代銀河研究会2015.
- 谷口暁星, 河野孝太郎, 田村陽一, 泉 拓磨, 高野秀路, 中島 拓, 壽崎智佳: 2014, ALMAでのNGC1068中心部の分子の観測: CO同位体分子の存在比の空間分布, 日本天文学会秋季年会.
- 谷口暁星, 田村陽一, 河野孝太郎, 豊谷仁男, 高橋 茂, 前川 淳, 久野成夫, 堀込 治, 酒井 剛: 2015, 周波数変調局発振器による新しいミリ波サブミリ波分光法: IV. 野辺山45m望遠鏡での性能評価試験, 日本天文学会春季年会.
- Taniguchi, K., Ozeki, H., Takano, S., Nakamura, F., Sakai, N., Yamamoto, S., Z45 receiver group: 2015, Formation Mechanisms of HC5N in TMC-1 as Studied by ¹³C Isotopic Fractionation, 日本天文学会春季年会.
- 立松健一, 廣田朋也, 大橋聡史, Choi, M., Lee, J.-E., 山本 智, 梅本智文, 神鳥 亮, Kang, M., 水野範和: 2014, オリオン分子雲中の星形成直前のコアの発見—CCSで囲まれた熱的NH₃コア

- 一、日本天文学会秋季年会。
- Tazaki, F.:** 2014, Black Hole Imaging with EHT and Sparse Modeling, 2014年度VLBI懇談会シンポジウム。
- 田崎文得, 本間希樹, 秦和弘,** 秋山和徳, 池田思朗, 工藤星授: 2015, 疎性モデリングを用いたM87中心核の超解像イメージング, 日本天文学会春季年会。
- 寺尾航暉, 長尾透, **橋本哲也, 柳澤顕史,** 松岡健太, 池田浩之, 谷口義明: 2015, 近赤外線分光観測に基づくセイファート銀河の狭輝線領域における電離メカニズムへの制限, 日本天文学会春季年会。
- 鳥羽儀樹, 長尾透, 寺島雄一, **今西昌俊, 青木賢太郎, 川口俊宏,** 後藤友嗣, 大藪進喜, 上田佳宏, 大井渚, 松原英雄, 稲見華恵, **Strauss, M. A.:** 2015, HSC初期データとWISEを併用したDust Obscured Galaxies探査, 日本天文学会春季年会。
- 戸田雅之, 山本真行, 比嘉義裕, **渡部潤一, 佐藤幹哉, 佐藤智子,** **土屋智恵,** NHKコズミックフロント取材班: 2015, 2014年ほうおう座流星群の流星痕について, 日本天文学会春季年会。
- 徳田一起, ほか, **西村淳,** 1.85m鏡グループ: 2014, 1.85m電波望遠鏡プロジェクトの開発進捗(VIII), 日本天文学会秋季年会。
- 鳥谷仁人, 神田展行, 田中一幸, 伊藤洋介, 枝和成, **辰巳大輔:** 2014, 連続重力波探索におけるKAGRA信号取得系での量子化誤差の影響と検出可能性, 日本物理学会秋季大会。
- 鳥海森,** 草野完也: 2014, 活動領域形成理論・フレア発生理論とSolar-C計画への期待, 日本天文学会秋季年会。
- 鳥海森:** 2014, 磁束浮上・活動領域の形成と太陽フレア発生について, 第4回極端宇宙天気現象研究会。
- 鳥海森,** フレア検討チーム: 2014, 大規模磁場構造の形成・爆発機構とダイナミクス, および惑星間空間への影響「理論面からの検討: エネルギー蓄積からフレアトリガまで」, シンポジウム「スペース太陽物理学の将来展望」。
- 鳥海森, 勝川行雄, Cheung, M. C. M.:** 2015, ライトブリッジにおける活動現象とその形成過程について, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム。
- 鳥海森, 勝川行雄, Cheung, M. C. M.:** 2015, 磁束浮上領域に見られるライトブリッジ状磁場構造とエネルギー解放現象, 日本天文学会春季年会。
- 濤崎智佳, 小林幸典, **西村淳, 梅本智文, 南谷哲宏, 松本尚子,** 松尾光洋, 久野成夫, 藤田真司, 津田裕也, 小野寺幸子, 高橋諒, **大橋聡史, 桑原翔,** 服部有祐, 鳥居和史, 立原研悟, 銀河面サーベイチーム: 2014, NRO銀河面サーベイプロジェクト: M17領域, 日本天文学会秋季年会。
- 土屋智恵, 佐藤幹哉, 渡部潤一, 佐藤智子, 戸田雅之, 藤原康徳,** 植原敏, 木下正男, 嵯峨山亨, **戸田博之,** NHKコズミックフロント取材班: 2015, 2014年ほうおう座流星群の放射点について, 日本天文学会春季年会。
- 津田裕也, 小野寺幸子, 祖父江義明, **梅本智文, 西村淳, 南谷哲宏, 濤崎智佳, 久野成夫, 藤田真司, 松尾光洋, 大橋聡史,** 亀谷和久, 銀河面サーベイチーム: 2015, NRO銀河面サーベイプロジェクト: 分子雲における熱的不安定性による分子ガスのシェル状構造の考察, 日本天文学会春季年会。
- 辻本拓司,** ほか, **郷田直輝, 小林行泰, 矢野太平, 白旗麻衣, 山口正輝, 宇都宮真, 鹿島伸悟, 亀谷収, 浅利一善, 中島紀,** JASMINEワーキンググループ一同: 2014, 小型JASMINEで拓くバルジサイエンス, 日本天文学会秋季年会。
- 辻本拓司,** 茂山俊和: 2014, r核種中性子星合体起源説を示唆する銀河の化学進化, 地球化学会年会。
- 辻本拓司:** 2014, r核種の起源と銀河の化学進化, 質量分析学会同位体比部会。
- 辻本拓司,** ほか, **郷田直輝, 小林行泰, 矢野太平, 白旗麻衣, 山口正輝, 宇都宮真, 鹿島伸悟, 亀谷収, 浅利一善, 中島紀,** JASMINEワーキンググループ一同: 2015, 小型JASMINEで解明を目指す巨大ブラックホールの進化, 日本天文学会春季年会。
- 辻本拓司:** 2015, 銀河系の化学進化に関する研究のレビュー, 天の川銀河研究会2015。
- 辻本拓司:** 2015, r過程中性子星合体説を示唆する銀河の化学進化, コンパクト連星合体からの重力波・電磁波放射とその周辺領域。
- 鶴田誠逸, 花田英夫, 浅利一善, 荒木博志, 野田寛大, 鹿島伸悟,** 船崎健一, 佐藤淳, 谷口英夫, 加藤大雅, 菊池護, 千葉皓太, 横川琳吾, 新毛翔太: 2014, 月面天測望遠鏡の地上モデルを用いた精度評価と観測実験, 日本測地学会第122回講演会。
- 鶴田誠逸, 花田英夫, 浅利一善, 荒木博志, 野田寛大, 鹿島伸悟,** 船崎健一, 佐藤淳, 谷口英夫, 加藤大雅, 菊池護, 千葉皓太, 横川琳吾, 新毛翔太: 2015, 月面天測望遠鏡の地上モデルを用いた精度評価と観測実験, 第15回宇宙科学シンポジウム。
- 筒井寛典, 柳澤顕史, 泉浦秀行, 清水康廣, 花上拓海, 板由房:** 2015, 明るい星専用赤外線観測システムに使用する望遠鏡架台の制御, 日本天文学会春季年会。
- 植田準子, The Merger Remnant Team:** 2014, 衝突末期段階の銀河における分子ガスの観測的研究, 日本天文学会秋季年会。
- 上本季更, 大竹真紀子, 春山純一, 山本聡, 中村良介, 松永恒雄, **岩田隆浩:** 2014, 月サウスポールエイトケン盆地の岩石・鉱物分布, 日本地球惑星科学連合2014年大会。
- 上野悟, 北井礼三郎, 浅井歩, 磯部洋明, 新堀淳樹, 野津翔太, 野津湧太, 萩野正興, 坂上峻仁, 河瀬哲弥, 塩田大幸, 柴山拓也, **森田諭:** 2015, 太陽全面彩層画像データを用いた太陽活動長期変動調査-データアーカイブ整備と紫外線長期変動再現の試み, STE研究集会及び生存圏シンポジウム「太陽地球環境データ解析に基づく超高層大気の空間・時間変動の解明」。
- 梅本智文,** ほか, **南谷哲宏, 西村淳, 水野範和, 本間希樹, 松本尚子, 廣田明彦, 諸隈佳菜, 新永浩子, 大橋聡史, 桑原翔:** 2014, NRO銀河面サーベイプロジェクト: 2013年度進捗, 日本天文学会秋季年会。
- 浦川聖太郎, **花山秀和, 高橋隼, 前野将太, 綾仁一哉:** 2014, 地球近傍小天体2014 RCの観測キャンペーン, 第7回スペースガード研究会「始原天体・スペースガード研究会-アジア地域観測ネットワークの構築-」。
- 牛場崇文, ほか, **麻生洋一:** 2014, 低温シリコン光共振器を用いた狭線幅高原の開発III, 日本物理学会秋季大会。
- 白田知史,** ほか, **家正則, 山下卓也, 青木和光:** 2014, 超巨大30メートル光学赤外線望遠鏡TMTプロジェクト, 第15回計測自動制御学会。
- 白田知史,** 後藤美和, Geballe, T. R., Indriolo, N., 岡武史: 2014, H₃の赤外線スペクトルによる銀河中心の観測, 日本天文学会秋季年会。
- 白田知史,** ほか: 2014, TMT計画の紹介と現状, 宇宙電波懇談会シンポジウム。
- 白田知史,** ほか: 2014, 宇宙の謎を可視化するすばる望遠鏡と超大型望遠鏡TMT, 第7回ニコニコ学会βシンポジウム。
- 白田知史,** ほか: 2015, TMT計画-超大型望遠鏡本体の詳細設計, 日本天文学会春季年会。
- 内海洋輔, 吉田道利, 川端弘治, **川野元聡, 成相恭二, 佐々木**

- 敏由紀, 柳澤顕史, 姚永強, Wang, H., 劉彩品, 石橋遥子, 谷津陽一, 齊藤嘉彦: 2014, チベットロボット三色撮像カメラ (HinOTORI): 仕様評価, 日本天文学会秋季年会.
- 内海洋輔, 吉田道利, 瀧本絵里香, 川端弘治, 川野元 聡, 成相恭二, 佐々木敏由紀, 柳澤顕史, 姚永強, Wang, H., 劉彩品, 石橋遥子, 谷津陽一, 齊藤嘉彦: 2015, チベットロボット三色撮像カメラ (HinOTORI): 性能評価, 日本天文学会春季年会.
- 鶴山太智, 田村元秀, 橋本 淳, 葛原昌幸, SEEDS/YSO team: 2015, すばる戦略枠プロジェクトSEEDSによるYoung Stellar Objectにおける惑星探査, 日本天文学会春季年会.
- 鶴澤佳徳: 2014, 超電導センサの宇宙応用ALMA国際プロジェクト, 超伝導技術動向報告会2014.
- 鶴澤佳徳: 2014, 電波天文学を支えるテラヘルツ技術と最近の動向, 放電学会若手セミナー.
- 鶴澤佳徳, 小嶋崇文, 牧瀬圭正, 齋藤伸吾, 入交芳久, 川上 彰, 落合 啓, 関根徳彦, 古澤健太郎, 諸橋 功, 渡邊一世, 遠藤 聡: 2015, 超伝導NbTiN薄膜の高周波特性評価 ~低損失テラヘルツ集積回路の実現に向けて~, 理研シンポジウム: 第2回理研-NICT合同研究交流会.
- 渡部潤一: 2014, 宇宙における元素の起源, 日本化学会秋季事業第4回化学フェスタ2014 公開講座「化学と宇宙」.
- 渡部潤一, 佐藤幹哉, 佐藤智子, 戸田雅之, 土屋智恵, 藤原康徳, 植原 敏, 木下正雄, 嵯峨山 亨, 戸田博之, NHKコズミックフロント取材班: 2015, 2014年ほうおう座流星群の遠征観測, 日本天文学会春季年会.
- 渡邊恭子, 清水敏文, 飯田佑輔, Lee, K.-S., 大場崇義, 今田晋亮, 原 弘久, 坂東貴政: 2015, 次期太陽観測衛星Solar-C搭載用高頻度回転駆動機構駆動試験におけるアウトガス高精度計測, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 渡辺 誠, 合田周平, 仲本純平, 大屋 真: 2015, 北大惑星用補償光学系の開発の進捗状況, 日本天文学会春季年会.
- 渡邊鉄哉: 2014, 恒星彩層活動の本質を見極めるSOLAR-C, 日本天文学会秋季年会.
- 渡邊鉄哉, 一本 潔, 草野完也, 清水敏文, 原 弘久, 坂尾太郎, 末松芳法, 吉原圭介, 勝川行雄, Solar-C WG: 2015, ミッション提案: 次期太陽観測衛星「Solar-C」計画, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 渡邊鉄哉: 2015, Solar-Cの状況, 2015太陽研究者連絡会シンポジウム.
- 渡邊鉄哉, Solar-C WG, Solar-C準備室: 2015, 次期太陽観測衛星計画「Solar-C Mission」始動, 日本天文学会春季年会.
- 八木雅文, 幸田 仁, 古荘玲子, 寺居 剛, 藤原英明, 渡部潤一: 2015, Lovejoy 彗星 (C/2013 R1) のプラズマの尾の高速な形状変化, 日本天文学会春季年会.
- 矢治健太郎: 2014, ひので衛星といっしょに太陽を観測しよう! - 中高生との共同観測キャンペーン -, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 矢治健太郎: 2014, ひので衛星といっしょに太陽を観測しよう, 第28回天文教育研究会・天文教育普及研究会年会.
- 矢治健太郎: 2015, 「ひので衛星といっしょに太陽を観測しよう2014」の実践とその結果について, 日本天文学会春季年会.
- 矢治健太郎: 2015, 三鷹太陽フレア望遠鏡による2013年のXクラスフレアの観測状況, 太陽研連シンポジウム.
- 山日彬史, 片倉 翔, 秦野義子, 下井倉ともみ, 土橋一仁, 原 千穂美, 島尻芳人, 西谷洋之, 中村文隆, 45m星形成レガシーチーム: 2014, 星形成レガシープロジェクトIII. カリフォルニア分子雲の分子分光観測, 日本天文学会秋季年会.
- 山田竜平, 野田寛大, 荒木博志: 2014, 深発月震の地震モーメント分布と月深部構造に関する考察, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 山田竜平, 千秋博紀, 阿部新助, 吉田二美, 平田直之, 石原吉明, 平田 成, 野田寛大, 並木則行: 2014, はやぶさ2搭載レーザー高度計によるC型小惑星のアルベド観測, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 山田竜平, 石原吉明, 小林直樹, 村上英記, 白石浩章, 早川雅彦, 田中 智: 2014, ペネトレータ1点設置による月震観測と月内部構造探査, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 山田竜平, 千秋博紀, 阿部新助, 吉田二美, 平田直之, 石原吉明, 平田 成, 野田寛大, 並木則行: 2014, はやぶさ2搭載レーザー高度計による小惑星1999JU3のアルベド観測精度評価, 日本惑星科学会秋季講演会.
- 山田竜平, 千秋博紀, 阿部新助, 吉田二美, 平田直之, 石原吉明, 平田 成, 野田寛大, 並木則行: 2014, はやぶさ2搭載レーザー高度計によるアルベド観測検討, 月惑星シンポジウム2014.
- 山田良透, Lammers, U., Michalik, D., 小林行康, 郷田直輝, 矢野 太平, 原 拓自, 吉岡 諭, 穂積俊輔, 酒匂信匡, 中須賀真一: 2014, Nano-JASMINE データ解析の準備状況, 日本天文学会秋季年会.
- 山田良透, Lammers, U., Michalik, D., 小林行康, 郷田直輝, 矢野 太平, 原 拓自, 吉岡 諭, 穂積俊輔, 酒匂信匡, 中須賀真一: 2015, Nano-JASMINE データ解析の準備状況, 日本天文学会春季年会.
- 山田良透, 郷田直輝, 小林行康, 矢野 太平, 白旗麻衣, 鹿島伸悟, 宇都宮 真, 安田 進, JASMINEワーキンググループ: 2015, 小型JASMINEの総合システム, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 山口正輝, 郷田直輝, 矢野 太平: 2014, 小型JASMINEで拓く連星・惑星サイエンス, 第27回理論懇シンポジウム.
- 山口正輝: 2014, 位置天文観測衛星による高密度星質量決定, 高エネルギー宇宙物理研究会.
- 山口正輝, 郷田直輝, 矢野 太平: 2014, 位置天文観測衛星により検出可能な惑星の最大公転周期, 日本天文学会秋季年会.
- 山口正輝: 2014, AGNに対する赤外アストロメトリでわかること, 宇宙プラズマ理論研究会.
- 山口正輝, 郷田直輝, 矢野 太平: 2014, 赤外アストロメトリ法による褐色矮星周りの惑星探査, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 山口正輝, 松尾太郎: 2015, アストロメトリ法における「惑星検出」とは何か?, 日本天文学会春季年会.
- 山口正輝, 郷田直輝, 矢野 太平: 2015, 小型JASMINEで拓く連星・惑星サイエンス, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 山地一禎, 門林雄基, 安東孝二, 棟朝雅晴, 大江将史, 鈴木雅子: 2014, 大学からの生の声「SINET5にこれが欲しい!」~魅力ある学術情報基盤を共に創るために, 第1回学術基盤オープンフォーラム.
- 山本一広, ほか, 高橋竜太郎, 阿久津智忠, 石崎秀晴, 麻生洋一, KAGRA Collaboration: 2014, KAGRA用低温懸架装置の開発V, 日本物理学会秋季大会.
- 山本圭香, 春山純一, 大竹真紀子, 岩田隆浩, 石原吉明, 福田洋一: 2014, 衛星重力データおよびトリウム分布データを用いた月の地殻形成過程についての考察, 日本測地学会第122回講演会.
- 山本 聡, 中村良介, 松永恒雄, 小川佳子, 石原吉明, 諸田智克, 平田 成, 大竹真紀子, 廣井孝弘, 横田康弘, 春山純一:

- 2014, ハイパースペクトルリモートセンシングによる月高地におけるCaに富む輝石の全球分布, 日本地球惑星科学連合2014年大会.
- 山本 遼, 福江 慧, 松永典之, 濱野哲史, 安井千香子, 小林尚人, **辻本拓司**, 近藤莊平, 池田優二: 2015, 近赤外線高分散分光に基づく星団中の赤色超巨星の化学組成解析, 日本天文学会春季年会.
- 山本 智, 相馬達也, 吉田健人, 海老澤勇治, 渡邊祥正, 椎野竜哉, 大口 脩, 酒井 剛, **小嶋崇文**, **Gonzalez, A.**: 2015, ASTE 10 m 望遠鏡搭載THz受信機の開発, 日本天文学会春季年会.
- 山村一誠, 瀧田 怜, **Gandhi, P.**, 植田稔也, **泉浦秀行**: 2015, ALMA and Mopra Observations of WISE J180956.27-330500.2, 日本天文学会春季年会.
- 山中雅之, ほか, **田中雅臣**, **関口和寛**, **黒田大介**, **花山秀和**, **磯貝瑞希**, 光・赤外線大学間連携観測チーム: 2014, 光赤外線大学間連携における超新星爆発のToO観測状況報告II, 日本天文学会秋季年会.
- 山下卓也**, ほか: 2015, TMT計画-主鏡フルサイズセグメントの量産工程開発, 日本天文学会春季年会.
- 山崎公大, 秋山正幸, 大野良人, **大屋 真**: 2015, Subaru/RAVENのon-sky観測で得られた大気揺らぎの経験的モード展開, 日本天文学会春季年会.
- 柳澤顕史**, **黒田大介**, **井上剛毅**, **筒井寛典**, **戸田博之**, **神戸栄治**, **浮田信治**, **泉浦秀行**: 2014, 岡山天体物理観測所188cm望遠鏡のリモート観測環境の構築, 第15回計測自動制御学会.
- 柳澤顕史**, **井上剛毅**, **黒田大介**, **浮田信治**, **水本好彦**, **泉浦秀行**: 2015, 岡山天体物理観測所のリモート観測環境構築, 日本天文学会春季年会.
- 矢野太平**, **郷田直輝**, **小林行泰**, **白旗麻衣**, **宇都宮 真**, **鹿島伸悟**, 山田良透, 安田 進, JASMINEワーキンググループ: 2014, 小型JASMINE ミッション部の姿勢と熱の検討, 日本天文学会秋季年会.
- 矢野太平**, **郷田直輝**, **小林行泰**, **白旗麻衣**, **宇都宮 真**, **鹿島伸悟**, 山田良透, 安田 進, JASMINEワーキンググループ: 2015, 小型JASMINEの進捗状況, 日本天文学会春季年会.
- 矢野太平**, **辻本拓司**: 2015, 小型JASMINEの主要サイエンス, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- 安井千香子, 小林尚人, 濱野哲史, **Tokunaga, A. T.**, **齋藤正雄**: 2014, 銀河系内縁部の星生成領域QuartetにおけるHAeBe星候補: 長い円盤寿命の可能性, 日本天文学会秋季年会.
- 谷津陽一, ほか, **関口和寛**, **黒田大介**, **花山秀和**, **磯貝瑞希**, 光・赤外線大学間連携チーム: 2014, OISTER・すざくによる2FGL J2339.6-0532の観測, 日本天文学会秋季年会.
- 米谷夏樹, 土橋一仁, 下井倉ともみ, 落合 哲, 米倉覚則, 百瀬宗武, 佐藤雄貴, 中島 拓, **水野いづみ**, 岡田 望, 徳田一起, 長谷川豊, 阿部安宏, 木村公洋, 小川英夫, **中村文隆**, **亀野誠二**, **新永浩子**, **久野成夫**, **高野秀路**, **伊王野大介**, **川辺良平**, **楠野こず枝**, 谷口琴美: 2014, 野辺山45m鏡搭載Z45受信機によるペルセウス座領域のCCSマッピング, 日本天文学会秋季年会.
- 米徳大輔, ほか, **柳澤顕史**, **沖田博文**: 2014, ガンマ線バーストを用いた初期宇宙探査計画HiZ-GUNDAMの進捗状況, 日本物理学会秋季大会.
- 吉田二美**, **Lin, Z.-Y.**, **Burkhonov, O. A.**, **Egamberdiev, Sh. A.**, **Ergashev, K. E.**, **伊藤孝士**, 秋田谷 洋, 高橋 準, **黒田大介**, **花山秀和**, 光・赤外線大学間連携観測チーム: 2014, 若い小惑星族の高速自転小惑星候補の観測, 日本天文学会秋季年会.
- 吉田二美**, **Souami, D.**, **Bouquillon, S.**, **中村 士**, **Dermawan, B.**, **八木雅文**, **Souchay, J.**: 2014, すばる望遠鏡によるメインベルト小惑星のライトカーブ観測, 日本惑星科学会秋季講演会.
- 吉田健人, 徳留智矢, 坂井南美, 渡邊祥正, 山本 智, **高野秀路**, NROラインサーベイメンバー, **Bertrand Lefloch**, **ASAI**メンバー: 2014, NRO45m/IRAM30mを用いたL1527ラインサーベイ, 日本天文学会秋季年会.
- 吉田鉄生**: 2014, Cloudyによるspectral synthesis, 愛媛大学研究会.
- 吉田鉄生**: 2014, 活動銀河核アウトフローのダイナミクスと観測との比較II: スペクトル合成, お茶の水大学研究会.
- 吉田鉄生**, **野村真理子**, **大須賀 健**, 海老沢 研, **辻本匡弘**, 中川友進: 2014, Ultra Fast Outflowのラインフォース駆動型円盤風モデルII: スペクトル合成, 日本天文学会秋季年会.
- 吉田鉄生**, **野村真理子**, **大須賀 健**, 海老沢 研, **辻本匡弘**, 中川友進: 2015, 降着円盤アウトローの密度/速度分布が与えるスペクトル吸収線への影響, 日本天文学会春季年会.
- 吉原圭介, 清水敏文, 坂尾太郎, **渡邊鉄哉**, **原 弘久**, **末松芳法**, **勝川行雄**, 一本 潔: 2015, SOLAR-C衛星のシステム検討, 第15回宇宙科学シンポジウム.
- Zeidler, S.**, **Akutsu, T.**, **Torii, Y.**, **Aso, Y.**, **Erasmus, F.**, **Arellano, P.**, **Katayama, J.**, **Yamamoto, K.**, **Sakakibara, Y.**, **Flaminio, R.**: 2015, Optical Measurements and Calculations for KAGRA - performing stray-light control -, 日本物理学会第70回年次大会.
- 銭谷誠司**: 2014, 相対論磁気リコネクション, 宇宙プラズマ理論研究会.
- 銭谷誠司**: 2014, 磁気圏リコネクション研究の現状とMMS ミッションへの期待, GEMSIS ワークショップ2014.
- 銭谷誠司**, 梅田隆行: 2014, プラズマ中の磁気拡散と磁気リコネクションへの応用, 日本天文学会秋季年会.
- 銭谷誠司**: 2014, プラズモイド型リコネクションにおける圧縮性効果, 日本天文学会秋季年会.
- 銭谷誠司**: 2014, 相対論磁気リコネクション研究の現状と課題, 第2回DTAシンポジウム「コンパクト天体の活動性と磁氣的性質」.
- 銭谷誠司**, 三好隆博: 2014, 低ベータMHDリコネクションにおける圧縮流体効果, 第136回地球電磁気・惑星圏学会総会および講演会.
- 銭谷誠司**, 梅田隆行: 2014, 磁気リコネクションの「拡散領域」についてのいくつかの考察, 第136回地球電磁気・惑星圏学会総会および講演会.
- 銭谷誠司**: 2014, 相対論MHDリコネクションにおける圧縮性流体効果, 理論天文学研究会2014.
- 銭谷誠司**: 2014, 相対論MHDリコネクションにおける圧縮性流体効果, 第27回理論懇シンポジウム.
- 銭谷誠司**: 2015, Magnetic reconnection as a showcase of high-speed fluid dynamics, CfCA ユーザーズミーティング2014.
- 銭谷誠司**: 2015, 無衝突磁気リコネクションの中心領域問題: 理論・シミュレーション・観測, STE研究集会「波動粒子相互作用による粒子加速・輸送及び乱流」.
- 銭谷誠司**: 2015, Some remarks on the diffusion regions and the line connectivity, 研究集会「磁気リコネクション研究の最前線-太陽・惑星・実験室-」.
- 銭谷誠司**: 2015, 相対論磁気リコネクションにおける磁気散逸メカニズム, 日本天文学会春季年会.

編集後記

2014年度版年次報告はますますページ数が増えていて、天文台の研究の発展を反映しているとすれば歓迎すべきことですが、そのあおりで発行が遅くなってしまうと、2015年版の作成開始に追いつかれそうです。

出版委員会委員長 花岡庸一郎

国立天文台年次報告編集委員

花岡庸一郎
上田暁俊
大江将史
相馬充
西川淳
廣田朋也
吉田春夫

協力

久保麻紀

国立天文台年次報告 第27冊 2014年度

平成28年2月 発行

編集者 大学共同利用機関法人 自然科学研究機構
発行者 **国立天文台**

〒181-8588 東京都三鷹市大沢 2-21-1
TEL 0422-34-3600

印刷者 **株式会社アトミ**

〒187-0031 東京都小平市小川東町 5-13-22
TEL 042-345-1155

Annual Report of the National Astronomical Observatory of Japan

Volume 27 Fiscal 2014