アーカイブ新聞　（2016 年 3 月 17 日　第 927 号）

国立天文台・天文情報センター・特別客員研究員　中桐正夫

＊　1974 年 10 月木曽観測所パンフレット

アーカイブ新聞第 668 号（2013 年 4 月 9 日）に「山下芳子氏からの資料（野辺山宇宙電波観測所、光電子午環建設のころ）」という記事を書いた。山下芳子氏から 2013 年 4 月 8 日に届いた封筒の中にあったものの次のリストの、

1）国立天文台岡山天体物理観測所パンフレット 2001 年 1 月版：1 冊
2）文部省国立天文台岡山天体物理観測所パンフレット 1988 年 10 月版：1 冊
3）東京大学東京天文台パンフレット 1983 年版：表紙がエッシェルスペクトル
4）建設中の野辺山宇宙電波観測所（45m 電波望遠鏡）写真：年次報告の口絵写真
5）東京大学東京天文台木曽観測所パンフレット（1974 年 10 月開所）
6）東京天文台 100 年記念郵便切手カバー：2 個
7）磯部琇三「光学天文観測における多量情報処理」：科学 Vol.47,No.5、1977. May（別刷）
8）井上　允（名古屋大学理学部）「電波言カタログ（Ⅱ）」：天文月報別刷 p331
9）清水実、磯部琇三「世界の望遠鏡技術の現状と展望」天文月報別刷：第 75 巻第 3 号
10）東京大学東京天文台「大型宇宙電波望遠鏡観測装置」パンフレット昭和 52 年 6 月版：2 冊
11）東京大学東京天文台「自動光電子午環パンフレット」：昭和 55 年 5 月版
12）NITSUKI REPORT「特集：ミリ波への挑戦」（東京大学投稿天文台　大型宇宙電波望遠鏡観測装置）

の 5）東京大学東京天文台木曽観測所パンフレット（1974 年 10 月開所）について貴重な資料なので記事にしたい。山下女史は事務部の庶務にいた関係で入手したものだが、筆者など一般の職員には入手できないものを持たれていた。この冊子は、1974 年 10 月開所と書かれているから、1974 年 10 月 1 日の木曽観測祖開所式で配布されたものであろうか？それにしてはひどく質素な印刷物に思える。筆者はこの開所式にカメラマンとして参加していたが何が配られたか全く記憶にない。

冊子の表紙（図 1）には東京大学東京天文台木曽観測所と書かれ、木曽観測所の建物配置図、東京、名古屋、金沢、長岡を含んだ地図、木曽観測所に置かれた 105 ㎝シュミット望遠鏡ドームの中心位置が記されている。

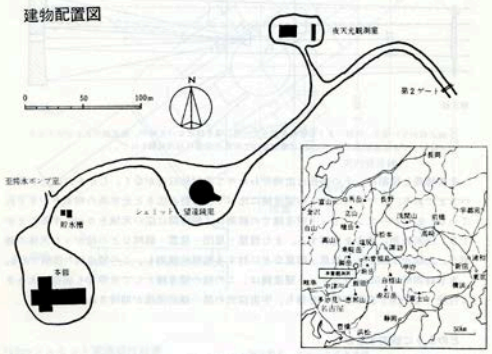
シュミット望遠鏡ドームの中心位置は、北緯　35°47.7′、統計 137°37.7′標高 1130m と記載されている。

2 ページ目の図 2 には、105 ㎝シュミット望遠鏡の説明が、シュミット望遠鏡とはと、シュミット望遠鏡の原理、特長、役割、どのように観測するかなどが記されている。

東京大学東京天文台
木曽観測所

（1974年10月　開所）

建物配置図



シュミット望遠鏡ドーム中心位置

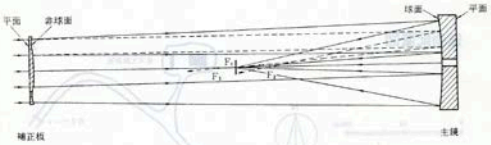
北　緯　35°47.7′
東　経　137°37.7′
標　高　1,130 m

図 1

◇105cmシュミット望遠鏡

シュミット望遠鏡とは　球面反射鏡の曲率中心に、特殊な曲面をもつレンズ（補正板という）を置いた方式の望遠鏡。その筒先に補正板、筒底に球面鏡（主鏡）があり、補正板で屈折した光が主鏡で反射され、両者の中央に挿入した写真乾板上に天体の像が結ばれる。

大口径の反射望遠鏡では、写野中心から外れた星の像に非対称な収差（ぼやけ）が生じ、このような収差を伴わない写角はきわめて狭いという欠点がある。これを改良するために1930年、ドイツのシュミットが考案したのがシュミット光学系である。



補正板がない場合、破線のような経路を辿って一点に像を結ばない光線が、補正板による屈折の結果実線のような経路を辿って、一点F_1に集まる。この焦点位置に写真乾板をおく。

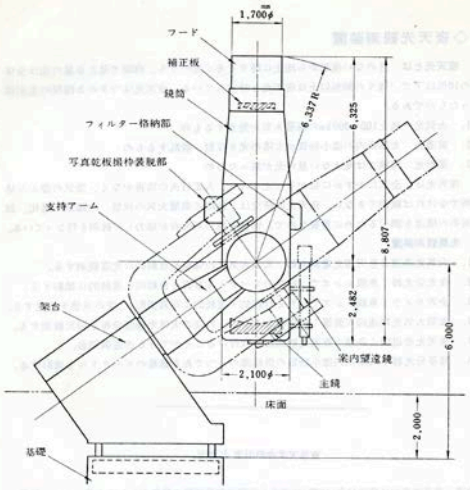
その特長と役割は　その特長は広角にわたって非対称収差がなく、しかも口径比が明るいことである。すなわちふつうの望遠鏡に比べて、写野の広さと光学系の明るさがすぐれている。したがってシュミット望遠鏡での観測は、短時間に広い天域をカバーすることができ、掃天観測に威力を発揮する。また彗星・星団・星雲・銀河などの拡がった天体の観測や、出現が予期される彗星・新星などに対する監視的観測も、この望遠鏡の役割である。

木曽観測所の105cmシュミット望遠鏡は、この種の望遠鏡として世界でも屈指の大きさと性能（右の図と表を参照）を持ち、宇宙探究の第一線的活躍が期待されている。

どのように観測するか

1. 写真乾板は36cm(写角約6°)正方および24cm(約4°)正方のものを使う。これらの天域内諸天体の直接写真を撮るほか、筒先に対物プリズムをつけて、スペクトル写真も撮る。
2. 望遠鏡およびドームを目標天域に向けたり、天体の日周運動に望遠鏡を精密に追尾させるには、ミニコンピューターによるプログラム制御を行なうこともできる。
3. なおこの望遠鏡は、焦点位置の主鏡側に副鏡を挿入して、カセグレン式としても使用することができる。カセグレン焦点には、光電測光装置などの装着が考えられている。

図 2



105cmシュミット望遠鏡性能表

補正板	口径 105cm
主　鏡	口径 150cm、焦点距離 330cm
副　鏡	口径 17cm
	主鏡との合成焦点距離 24 m
明るさ	F/3.1（カセグレン系ではF/23）
写　野	約6°正方（カセグレン系では約10′径）
像直径	3400A～6650Aでは20μm以内
限界等級	約20等級
架台形式	フォーク式赤道儀
制御方式	ミニコンピューターによるプログラム制御
駆動速度	90°/分、1°/分、1′～6′/分
追尾精度	視野直径で約1″
案内望遠鏡	口径 20cm、焦点距離 330cm
	視野絞視野　約1°および10′

対物プリズム	口　径	頂角	分　散
No.1	105cm	2″	800A/mm
No.2	105cm	4″	200A/mm

図 3

◇夜天光観測装置

夜天光とは　月のない夜空から地上に降りそそぐ光のうち、肉眼で見える星の光は全体の10%以下で、残りの90%以上は夜天光と呼ばれている。夜天光はつぎの3種類の光が混ったものである。

1. 大気光　地上100～300kmの高層大気が発光するもの
2. 黄道光　太陽系内の微小物質が太陽の光を反射・散乱するもの
3. 星野光　肉眼では見えない星の光が集ったもの

夜天光は、全天にかすかに拡がった光なので、人工灯火の妨害がなく、空気の澄んだ場所でなければ観測できない。夜天光の研究は、地球の高層大気の状態、太陽系の進化、銀河系の構造を調べるために重要なので、世界各地の天文台が協力して観測を行なっている。

主要観測装置

1. 大気光高速多色天頂光電測光器：天頂大気光の強度を自動的に光電観測する。
2. 夜光分光器：魚眼レンズで、夜空のスペクトル写真を自動的・連続的に撮影する。
3. 全天カメラ：魚眼レンズで全天を自動的・連続的に写真撮影し、空の状態を監視する。
4. 夜間大気光高速掃天装置：地平線上15°以上の空の大気光強度分布を掃天観測する。
5. 夜天光赤道儀：各種の夜天光観測器を取付けることができる赤道儀架台。
6. 彗星分光器：太陽系内微小物質の供給源の一つである彗星のスペクトルを撮影する。

東京天文台の沿革と現況

沿革：東京天文台は明治11年(1878)に東京大学理学部星学科の観象台として本郷において発足。明治21年(1888)に内務省、海軍省の天文関係業務の移管を受けて東京天文台と改称、麻布飯倉に移転。大正10年(1921)に大学付属となり、大正13年(1924)現在地(東京都三鷹市大沢)に移転した。

現況（1975年）：12研究部門、6付属施設（乗鞍コロナ観測所、岡山天体物理観測所、堂平観測所、人工衛星国内計算施設、野辺山太陽電波観測所、木曽観測所）と事務部とから成り、職員は220名。研究内容は子午線などの位置天文学、太陽、恒星、銀河系の天体物理学、電波天文学などの多岐にわたり、標準時や暦書に関する仕事や大学院生の指導も併せ行なっている。

図 4

図 2 のシュミット望遠鏡の光路図は拡大して載せておきたい（図 5)。

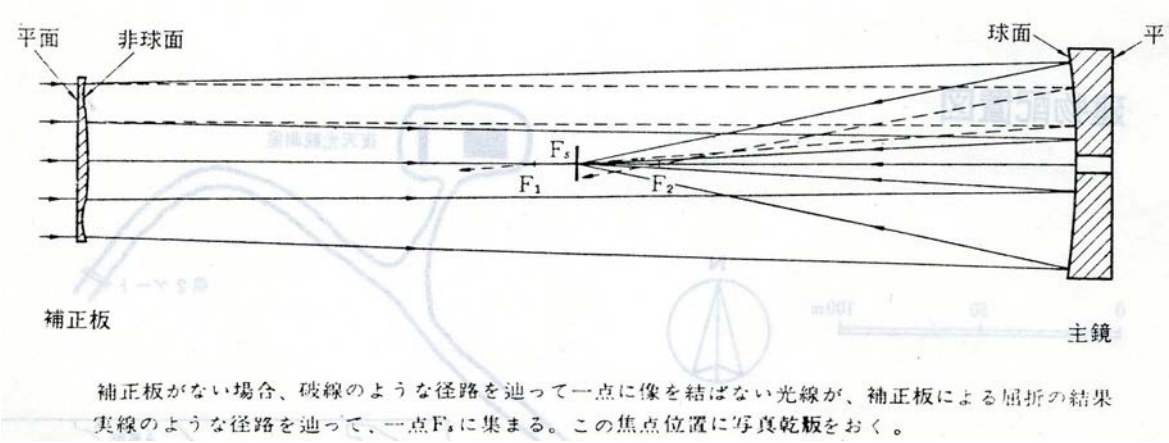


図 5

また、図 3 の 105 ㎝シュミット望遠鏡の性能表も載せておきたい(図 6)。

105cmシュミット望遠鏡性能表

補正板	口径 105cm
主鏡	口径 150cm、焦点距離 330cm
副鏡	口径 17cm
	主鏡との合成焦点距離 24 m
明るさ	F/3.1（カセグレン系ではF/23）
写野	約6°正方（カセグレン系では約10′径）
像直径	3400A～6650Aでは20μm以内
限界等級	約20等級

架台形式	フォーク式赤道儀
制御方式	ミニコンピューターによるプログラム制御
駆動速度	90°/分、1°/分、1′～6′/分
追尾精度	周期誤差で約1″
案内望遠鏡	口径 20cm、焦点距離 330cm
	接眼鏡視野 約1°および10′

対物プリズム	口径	頂角	分散
No.1	105cm	2°	800A/mm
No.2	105cm	4°	200A/mm

図 6

図 4 の最後のページには併設された「夜天光観測装置」について解説がある。まず、「夜天光とは、月のない夜空から地上に降り注ぐ光のうち肉眼で見える星の光は全体の 10%以下で、残りの 90%以上は夜天光とよばれる」とある。夜天光観測装置は堂平観測所にあったものが、より空の暗い木曽観測所に移されより充実されたものになった。
そして最後に、非常に簡単に東京天文台の沿革と現状という項がある。

これらアーカイブ新聞の記事にお気づきのことがあれば、編集者中桐にご連絡いただければ幸いです。中桐のメールアドレスは、arcnaoj@pub.mtk.nao.ac.jp