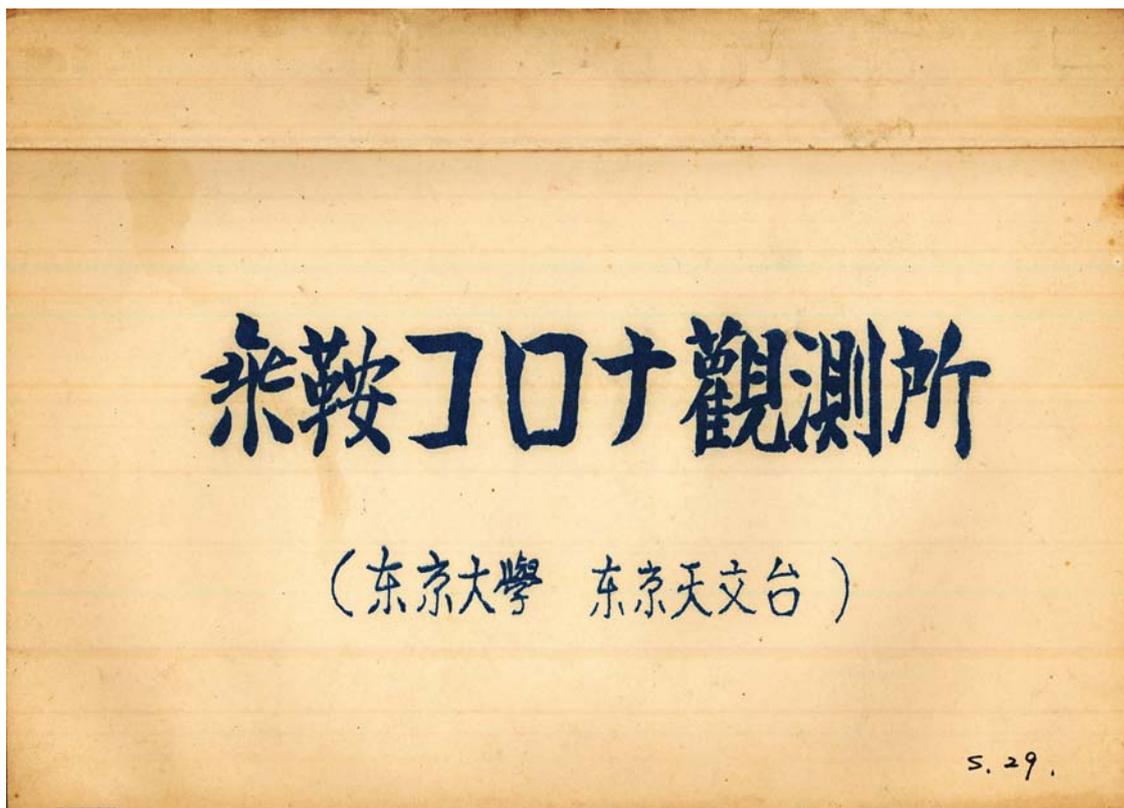


国立天文台・天文情報センター・アーカイブ室 中桐正夫

### \* 乗鞍コロナ観測所開所5年目昭和29年の小冊子

アーカイブ室新聞188号で、ひょんなことから乗鞍コロナ観測所の昭和31年の小冊子を発見した記事を書いた。この小冊子を見せてくださった方は20年ほど前、本郷の古本屋で見つけて購入したとのことであった。こういった冊子は乗鞍コロナ観測所の資料の整理をしている入江誠氏も持っておいでだろうとお尋ねすると、もっておられたが残念なことにコロナの輝線スペクトル写真が1枚欠損していた。

入江氏のところには、昭和29年の乗鞍コロナ観測所のガリ版刷りの小冊子、その頃の乗鞍コロナ観測所のガリ版刷りの見学の葉もあった。昭和29年といえば乗鞍コロナ観測所開所5周年である。恐らく開所5周年を記念して記念の小冊子を作成したのであろう。たぶん、この昭和29年版の小冊子が最初のものであろう。以下に紹介したい。



この小冊子を見た、元乗鞍コロナ観測所長である日江井栄二郎名誉教授は、製作者は「かもしか仙人」こと森下博三氏だと仰った。森下氏についてはアーカイブ室新聞185号に書いた。森下氏は乗鞍コロナ観測所に係る貴重な資料をたくさん残している。それらは入江氏の手元に整理保存されている。乗鞍コロナ観測所は今年、60周年を迎え、共同利用観測は終了する事になっている。これ等資料は太陽観測所でアーカイブされるであろう。

以下、昭和29年版乗鞍コロナ観測所の小冊子の紹介である。

### 8. コロナの解説

太陽コロナは太陽大気の最も外側の層であるが、その全体の明るさが満月程度にすぎないので、太陽がキラキラと輝くときは、コロナは地球大気による強い散乱光のために見えにくいのである。<sup>従って</sup>コロナが一番よく観測されるのは皆既日食の時である。コロナは真珠色を帯びた白光で、太陽のへり近くで一番強く、外側の方に弱くなっているが、その幅がりは太陽の直径ぐらいの距離に達し、その中に多くの明るい流線が見られる。形は黒点の多い時と少ない時とでかなり変化する。この発見は今から90年ほど前のことで、その後太陽コロナの正体は大きな謎として長い間残されてきた。特にコロナ・スペクトルの輝線の起原が問題となつて、新元素のクロニウムの出現もあつたが、モンテレーフの週期表からはみ出して、その存在が否定されてしまった。その解決は最近で、僅かに10年前のことである。その結果、コロナの組成は電離が異常に進んだ鉄・ニッケル・カルシウムなどの原子と<sup>コロナ</sup>電子とからなることや、その温度が100万度の高温であることがわかった。コロナは光の強い内側の部分と弱い外側の部分に分けられ、内部コロナの大部分は高速で運動している電子による太陽本体の光の

散乱である。そのスペクトルに多くの輝線があるが、そのうちで最も著しい線輝線は鉄原子が、その電子をちょうど半分失った状態における発光である。外部コロナは、<sup>コロナ</sup>黄道光と同種のものであると考へられている。しかしコロナの本質は、まだ完全にわかっていない。

### 8. 常時コロナ観測の歴史

日食外のコロナ観測方法の研究は多くの人によつて50年以上も試みられてきたが、殆んど全部が失敗に終わったので、観測は到底不可能なものと烙印を押しされてしまった。しかし人智の飛躍的發展は不可能をさえ可能にするものであるが、その一例が現れた。それはフランスのベルナル・リオールの劃期的考察の出現である。その方法はコロナのスペクトルの比較的波長の長い部分の主な輝線の観測であつて、原理は観測に用いる光學系の散乱光を最小限度にすること、大気中の塵埃煤煙等の影響の最も少ない場所を選ぶことであつた。リオールの光學系は対物鏡に極めて良質の平凸単レンズを置き、太陽面の強い光をかくして対物レンズの像を作り、その散乱光の強い部分を適当な絞りで取除き、さらに修正レンズで結像したものである。この優れた考へがコロナ常時観測を実現するまでには、大きな苦心の

果樹の数を費している。リオールの観測装置(コロナグラフ)が海拔2860米のピツフ・ド・ミテイ観測所で活動を開始したのは、今から20年前である。それからしばらく後にスイスで、約10年おくらせて第2次大戦中に米國及び独逸で同じ方法による観測が始められた。

### 8. 我が国に於ける試験観測

東京天文台でも第2次大戦前に立案されたが、実際の進展は昭和21年  
からで、翌年の夏長野縣蓑科山の中腹で第1回試験観測が行われた。その  
後は一つの試験観測終了後は、ただちにその欠点を吟味し、出来るだけ早  
く可能な範囲の改良を加え、次の試験観測を計画した。これを数回繰返  
して観測装置の完成となった。

### 9. 建設地の探定

観測所設置の場所の探定は、気象台始め各方面の協力で、富士山始め全  
國の諸高山の調査に基いた。その結果、宋鞍岳に決定したのである。宋鞍  
岳は中腹が広い原始林であり、地形が複雑であるので独峰の場合より風が  
比較的弱いこと、自動車道路が近くまで完成しているので夏期の物資運搬

に都合の良いこと、冬期交替時に天候急変の場合は山小屋が多いので退避  
も比較的可能であること、雨が少い時近くに池があるので水が得られるこ  
となどが挙げられる。

### 8. 事業の開始

観測所の建設は昭和24年の観測室・無線室・発動発電室の工事に始ま  
り翌年の居室・倉庫の竣工で一段落し、日本光学製コロナフラフも届付け  
られたので、26年から観測を開始した。その後も施設の増強改良が逐  
次行われ今日に至っている。

### 9. 位置・施設・業務

観測所の位置は宋鞍連峰中の摩利支天岳山頂(東経137度33分19秒、  
北緯36度06分40秒、標高海拔2876米)で建物総坪数は凡そ80坪  
である。主な設備は口径12cmコロナフラフ、直視分光測光器、格子分光  
写真機、紅外線測定器、紅外線早期写真機、50ワット無線送信機、全波受信  
機、15キロワット発動発電機、300AH蓄電池等である。

毎日の仕事はコロナ・スペクトルの主な輝線の太陽周辺に於ける強度分  
布の測光観測、コロナ分光写真観測、紅外線写真観測、観測方法の改善に関

する各種の実験と試験観測、観測結果の整理、無線通話連絡、観測用電源  
の保持、精密測定装置の防湿監視、発動発電機の操作と修理等である。

### 9. 観測員の交替

観測所の運営は交替勤務の常駐6~7名、滞在は25日である。宋鞍の夏  
はバスが観測所から2科の地奥まで通うので、非常に楽な登山も出来る。  
しかし気温は550m程度であるので軽度の労働にも疲労(暑い)。1年の4  
分の3は雪と氷に激はれ、登山下山に困難であるが、最冬期には全山結氷  
した雪の斜面で一歩あやまれば数十米の転落は必至で、生命の危険さであ  
る。心を鎮めて一歩一歩確実に前進をしなければならぬ。この交替時の  
危険な登り降り以外に観測所での仕事も大変困難なものが多い。ドームに  
降り積る雪は、絶えず落ちないと観測の支障となるので、烈風の中でも早

朝に行われる激しい仕事の一つである。また氷点下30度の外気温と同じ温度の観測室での長時間に渡る仕事にも、想像に絶するものがある。こんな不衛生の悪い生活環境で困難な仕事を続けているのは、空気の清浄であること以外に何の理由もない。

### 5. 乗鞍コロナ観測所の使命。

現在常時コロナ観測所は欧州に4ヶ所、ピック・ド・ミテイ(仏)、アローサ(瑞西)、ウエンテルシユタイン(独乙)、カンツェルヘーエ(独)、米國に2ヶ所、クライマツクス(北米)、サクラメント・ピーク(北米)、東洋では乗鞍のみである。

米國と日本、日本と欧州はそれぞれ大体8時間の経度差があるので欧米の西地方で観測出来ない時刻に日本では出来ることとなる。ここでコロナや紅炎を連続観測して、その急激な変化を捉えその性状を明らかにすると共に、地球に及ぼす影響の研究への資料を提供することは意義の深いことであり、連続観測は日本、欧州、米國の三地方の観測が揃って始めて可能なるものである。コロナの研究は太陽の本体の究明に必要であるばかりでなく、最近地磁気や電離層擾乱にも関連のあることがわかってきたので、特にその影響の研究が地球物理学や無線通信工学の方面からも重要視されている。従って乗鞍コロナ観測所の使命も決して軽くない。

毎日の観測結果概報は翌日他の資料と共に電波研究所から一定の型式で全世界に無線通報され、電離層研究に利用されている。さらに測定結果の

詳報は三ヶ月毎に国際天文学連合の出版物にも発表され、国際協同研究を分担している。

(昭和29年・野附誠夫)





8. 新雪の観測室南面(10月下旬)

四季を通じて山岳特有の強風(暴風雨雪)を防ぐ為、南西の北側に防風網(鉄骨の金網を張つた、野球場のバウンディング)の防風壁(鉄筋コンクリート又は石積みの壁)をめぐりて建物の破損を防ぐようにある。新雪に建物は半分は埋まっている。

写真向つて

- 左・防風網と防風壁の一部。
- 中・プロト観測室(上部出入口は既に雪中に没している)。
- 右・石積みの防風壁と居室出入口(所の鉄柵は墜落防止用の柵)



8. 観測所南面全景(8月)

夏場(6月下旬~10月上旬)は、この前の斜面は樹齢400~500年を数える遠征(特に、氷輪は遠征の美(15で有名)の麓には、冬場(10月中旬~6月中旬)は雪の氷層に落ちて、特別にはスライムのアセン(鉄かき)という道具をつけて歩のけ水はならぬ。

写真向つて左より

- 紅英早取字舎観測室
- プロト観測室
- 無線室
- 居室
- 発電機機室(左端の丸いもの)

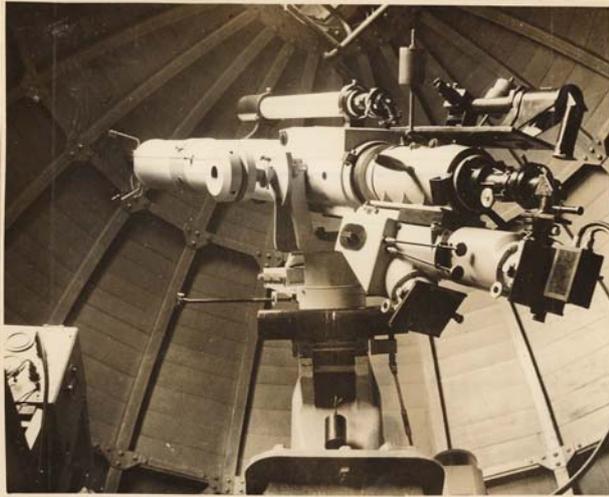


8. 初冬の観測所東面(10月、厚氷及雪本峠の遠征)

冬場は建物の半分は氷雪中に没し、前後の斜面に続き、一歩踏みはずせば滑落することになるので、飲料等を下る為の氷棒の下葉もアセンを履いて慎重に行はなければならぬ。

写真向つて左より。

- 紅英早取字舎観測室(斜面に建つもの)
- 居室(左端右と端部にプロトの右端が見える)
- 発電機機室



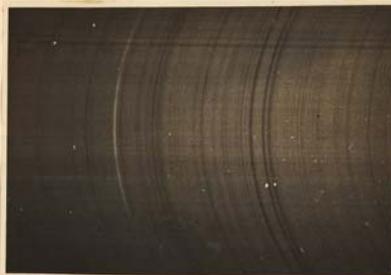
### 8. J0ナブラ全容

中央：一番長い露筒がJ0ナブラ主望遠鏡  
 左上：細い露筒が赤外線望遠鏡  
 右上：連続撮影装置  
 右下：リトグラフ装置、手前（一番右下）コード  
 の出ている箱はJ0ナブラ線の光電測  
 光用受光器である。



### 8. 厳冬期ドーム氷溜り作業(2月)

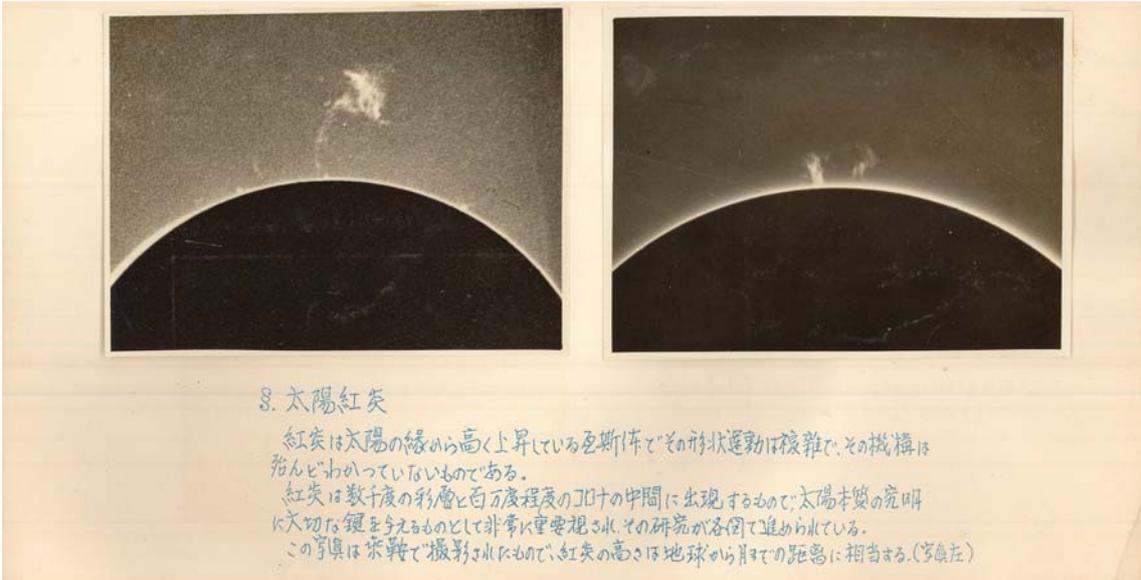
観測前には必ずこの作業の備えである。ドームに  
 着いた氷や雪が風で飛んで観測に支障を来す  
 為快晴といっても毎秒15米、20米の強風中で  
 行うこの作業は髪がツラが下り、手袋の凍る様子は  
 もはや話がある体は風に飛ばされる氷雨に足根に  
 麻紐で結んで6枚の氷溜りのハマーを振る。  
 この寒い作業は1時間、2時間も続く。



### 8. J0ナブラの輝線スペクトル(5303Å)

この輝線はJ0ナブラ輝線スペクトルの中で最も顕著なもので、高電  
 離した鉄原子によるものである。鉄原子はその原子核の外側に  
 264の電子をもつが、この輝線は134の電子を失った鉄原  
 子のスペクトル線で、J0ナブラの特異な物理的状態がうか  
 がされる。

↑ 5303Å J0ナブラ輝線スペクトル ↑  
 ↑ マグネシウム(Mg)H $\gamma$ 線 ↑



8. 太陽紅炎

紅炎は太陽の縁から高く上昇している巨斯作で、その形状運動は複雑で、その機構は殆んどわかっていないものである。  
 紅炎は数千度の彩層と百万度程度のコロナの中間に出現するもので、太陽本質の究明に大切な鍵を握るものとして非常に重要視され、その研究が各回で進められている。  
 この写真は乗鞍で撮影されたもので、紅炎の高さは地球から月までの距離に相当する。(写真)

昭和29年版には、この小冊子とは別に、乗鞍コロナ観測所概説という小冊子もあり、下のような太陽活動の説明もある。

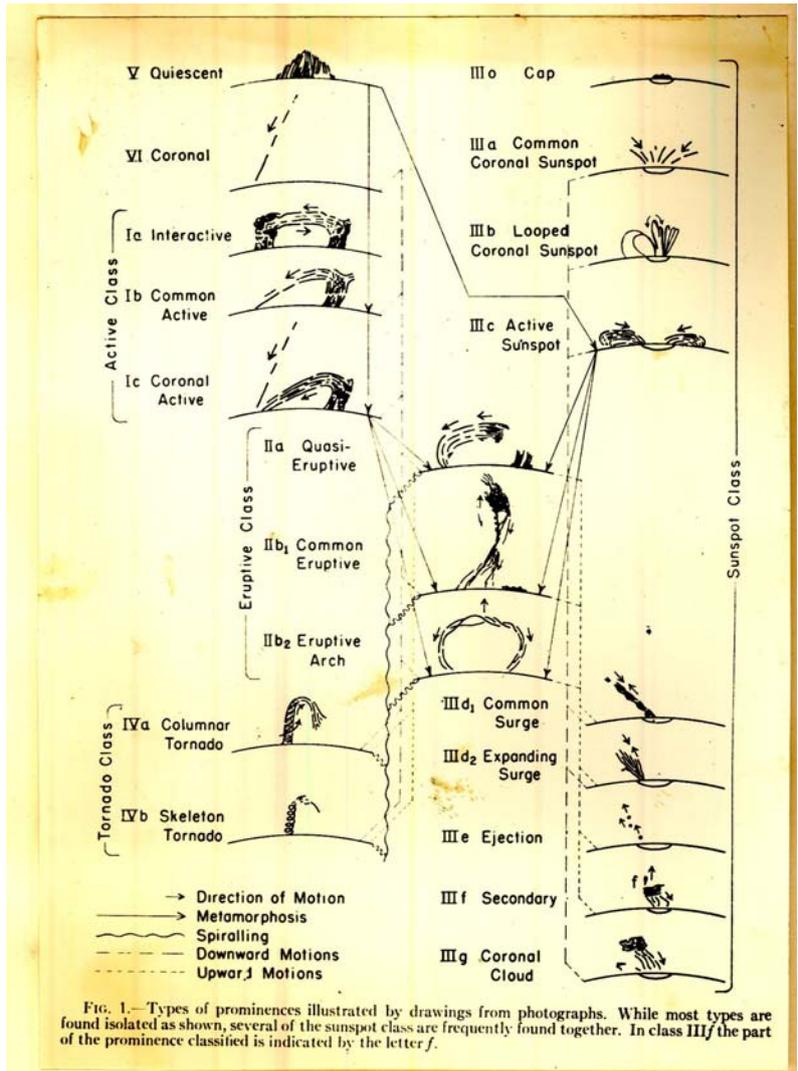


FIG. 1.—Types of prominences illustrated by drawings from photographs. While most types are found isolated as shown, several of the sunspot class are frequently found together. In class III<sub>f</sub> the part of the prominence classified is indicated by the letter *f*.