

コロナの偏光観測

秦 茂*

ニューギニア日食が終って間もなくのこと、来年の北海道日食にも四連カメラによるコロナの偏光観測を行おうという計画が齊藤助教授を中心にたてられた。天文台全般としてはこのほかに北海道の南、樽前山での黄道光の光電測光と航空機による光電測光及び航空カメラの外部コロナ観測が企画されていた。筆者は昨夏皆既帯内の女満別、美幌北中継所、能取岬、天都山、網走市台町、浜小清水と歩き廻り、ついで羅臼から知床岬先端の赤岩附近までを一応観測候補地として考慮したわけである。

さて天文的条件を優位にして気象条件、電気の利用度、器械の輸送及び宿泊の便、環境の良否について上にあげた地点の採点をして見ると、網走市台町と美幌北中継所の二つが候補地として残った。

年が改って観測主任として北海道に行かれる予定の齊藤助教授が急に単身でアラスカ日食に参加することになってしまった。従って事務の島地氏と観測の東条氏及び筆者だけの少い先発人員で設営可能な土地となると、網走市しかないであろうといった事情から、ただちに現地と連絡を始め、台町の漁業無線局の隣にある崖っぶちを第一候補、これより東約500米の採石場上の崖を第二候補と内定しておいた。

観測としては、セイロン、スワロフ日食以来の四連カメラによるコロナの偏光写真観測を第一目標としたが、オホーツク海上僅か2度の高度で皆既となるために、大気の減光が著しく、ニューギニア日食の場合との減光の比較を行って見ると約50倍になるであろうと推定された。もやのない快晴に恵まれたとしてもニューギニア日食の時に5秒の露出で撮影したのと同様の偏光コロナを得るためには網走では250秒かかるということになるが、不幸にして今回の皆既継続時間は僅か29秒しかない。このため今までは同時に4枚の偏光像を撮っていたのであるが、今回は内1枚を直接写真として、フィルターの濃度を落し、残りの3枚を電気ベクトルがそれぞれ、120度ずつ異なる様にした。所謂フェセンコフの方法に切換えたのである。内部コロナのための焦点距離230cmのカメラの他、焦点距離30cmの外部コロナ用カメラも同様にフェセンコフの方法に切換えた。

又補助観測としては、広範囲光電照度計を使って、太陽の照度を測定すること及び魚眼レンズによって全天の撮影を行なう計画が立てられた。(この全天のカメラの操作には内海氏が当たられた。)

日食小屋は望遠鏡が殆んど水平位置におかれることから、ちょうど舞台装置そのままに小屋の前面だけが開閉される様な方式で十分であろうと考え、その様に設計した。小改造を加えられた望遠鏡と、日食小屋を含む総数41個の荷物は6月19日網走に向けて発送された。

観測器材の現地到着と見合わせて先発2名は6月25日上野から網走に直行した。もう日食にお出掛けですかとよく聞かれたものである。そんなに早くから出掛けて何をやる気なのかと思っているに違いないのだ。気になさる方々のためにも当日迄のスケジュールを書いて見ると次の通りである。到着後3日間は観測地点の決定と整地、人夫、大工の手配、現地関係機関との連絡、打合わせに終わってしまったから、残りの3週間について割当てて見ると、第一週は望遠鏡の組立とそのセッティング、第二週、光学系の調整、電気配線、日の出観測と満月の試験撮影、第三週は望遠鏡の微調整とリハーサルと、ぎっしり埋ってしまうのである。二週間目に入ると日食観測の公式機関、東京天文台、水沢の緯度観測所及び海上保安庁水路部は全部網走市台町附近に集結した。又三週に入ると台町の第二候補地にはNHK、朝日、読売が観測用テントを張り始めて町はようやく活気を呈して来た。特にNHKは技術陣を含めて総数60名が網走市に乗込み「町を歩けばNHKに当たる」といった調子であった。再度、網走市を訪れた人はきつとあのくすんだ駅の建物に親しみを感じるに違いないが、その駅前にも歓迎皆既日食観測隊の横断幕がはられ、商店街の窓々には歓迎のポスターがはり出された。夜に入っても報道関係の車が静かな町をことさらにかき乱していた。

報道関係が多すぎて随分気を使われたでしょうとは帰って良く聞かれたし、一番ひどい例は今回の観測上マスコミがどの程度妨害になったかお聞かせ下さいとやってきた新聞屋があった程だったけれども、これには観測上は極めて不都合な日の出日食が、逆に幸いとなった。

二週目に入ると我々の仕事は午前2時に宿を出て長い坂道を登り台町の日食小屋で仕事を始め、7時には大体小屋を閉めて宿に戻って朝食後床に入るといった繰返しだったから、朝8時頃から観測地に現れる記者、カメラマン諸氏とはあまり顔を合せないで済んだ様な事情もあったのである。

さて最後の週に入って齊藤氏に代って大沢教授も現地入りをされると早速リハーサルなのであるが、このためには観測プログラムをどうするかが議論された。コロナ

* 東京天文台

の偏光観測は同一光学系を使って、太陽黒点週期の違った位相について観測を拡張する方針なのだから、スワロフ日食及び前回のニューギニア日食のプログラムが、そのままあてはめられる。前にも触れておいたが違っているのは日出帯食のため極端に太陽高度が低く、大気減光を考慮しなければならない点であって、これはその高度における空気函数 $F(z)$ と観測の波長における大気の透過度 A の対数から簡単にきめられる。しかし十分に拡ったコロナ撮影のための適正露出時間は、皆既継続時間よりはるかに長いといった矛盾が出て来てしまうのである。そこで長焦点カメラでは望遠鏡にたよって全継続時間に1枚だけ撮影することとし、短焦点カメラではニューギニアの例にならって5秒及び15秒露出で撮ることにきめた。尚短焦点の場合は写野が広いから、もしかすると本影錐が認められるのではないかと期待された。

日食4日前から前日まで、大沢教授、東条氏及び筆者の3名が小屋で揃った機会に練習が何回も繰返された。観測準備上大いに支障となったのであるが、第三週は引つづいて曇りとなり、僅かに20日、日食と同時刻に太陽が投影されたのみであった。

20日の夜市の桂ヶ岡公園では「オロチヨンの祭り」が行われていた。我々は夜9時頃小屋に集って日食フィルムの装填、最終的な器械の点検に追われた。事務の杉崎氏つづいて大学院の内海氏も夜半、小屋に来られた。杉崎氏は我々のための夜食を用意し、又日の出前に来られた市の職員と警察官共々観測に支障のない様に観測小屋附近の警戒に当られた。

その夜は種ヶ島日食の前夜を思わせる美しい星空であったが、やがて星は影をひそめ、白々と明け始める頃は水平線上には層雲が立ちこめ、河口と網走湖上に発生した霧は網走市を完全に覆いつくして、更に海上に流れ出していた。

その日—1963年7月21日早朝ポンモイの浜は声にならない声に沸立っていた。浜と堤防を埋めた人数は一体どれ位であったろうか。当日の紙上には約5千と報ぜられた。やがて日出時刻が近づく。小屋の附近に集っていた報道関係者も時間きっかりに我々の縄張りの外に移動した。崖下の加工場も操業を止め、煙突の煙も全くと絶えた。海岸通りを走るトラックもライトを落して、観測に協力してくれている。

4時3分真赤な牛の角が層雲の間に直立する。数分かって鋭い三ヶ月型の部分食が顔を見せると間もなく、黒い太陽を中心とした空は幕を降した様に異常に暗く、赤いリングが太陽周辺をとりまく頃、シャッターを切り終った私は、その不思議な光景をしっかりと頭に刻みつけ様とする。予報された時刻と殆ど同時に露出止めの合図がある。シャッターを閉じて眼をあげた空は忽ち明るさをとり戻し、太陽の縁から明るい光が洩れ出ているのを認めて、一瞬シャッターが遅れたのではないかと気になった位の速さであった。後は復元後に絶対観光用の太陽の曝写を済ませれば全部の仕事が完了する。新聞屋は皆既の時刻に晴れたから成功とって下さるけれども、日食屋に取っては、再び研究室に戻って撮影後の処理や現像が片附かない中は、成功などとは実感として少しも湧いて来ないのである。

今日太陽大気の延長、即ちコロナは地球をすっかり包みこむ大きさに拡っていると考えられている。国際宇宙空間シンポジウムの報告によるとマリナー2号は地球のショックフロントを抜け出した頃から金星迄の惑星間空間内で絶えず太陽からの毎秒300kmを超える猛烈な風にさらされていたと報告されているし、又或る地球物理学者はロケットで観測された地球の上層大気の領域が、異常に高温を示すことの解釈として、コロナの温度が上層大気に及んでいると期待している様である。コロナの研究は太陽自身から惑星間空間を通して地球のあたりまでその研究領域をひろめつつある。

数秒長くても数分の短い日食観測の積み重ねによって新しい日食原板が研究室にもたらされる時、ここから新しいコロナの研究が進められて行くのである。

現地から持ち帰った原板は、岡山天体物理観測所の清水氏(氏は航空カメラを担当した)の来台を待って、8月1日から3日にわたって光楔の焼込み及び現像を行った。結果は日出帯食のコロナとしては十分な出来ばえであった。又特に航空機上で撮った外部コロナの画面には鮮かに本影錐が写っていたのである。(9月号表紙写真)

終りに本観測計画の始めから、網走地方気象台、漁業無線局の方々には特にお世話になった。又市の後援会、警察署その他観測に協力して下さった多くの方々に誌上を借りて厚く御礼申上げる。

網走での日食観測

古川 麟一郎*

緯度観測所の日食観測隊は私とTさん、Aさんの3名

* 水沢緯度観測所

で6月26日夕方、多数の所員の皆さんに送られて水沢駅を出発いたしました。日食観測の計画を立てた頃は、