

1965 年の皆既日食の観測計画について

齊 藤 国 治*

(1)

1965 年 5 月 30 日南太平洋におこる皆既日食の観測計画については、日本学術会議日食研究連絡委員会(委員長藤田良雄教授)の下で、1963 年春ごろから観測団の派遣を協議し、各関係研究機関は実行計画の立案をはじめた。観測地としては、最初ニュージーランド領クック諸島中ハーバー島のマヌエ、フランス領ソシエテ諸島中シリウ島(フェヌア・ウラ)またはベリングスハウゼン島(モツ・オネ)などが候補にのぼっていた。そのうち外交折衝や上陸の難易などを含む諸事情を検討した結果、ハーバー島マヌエと決定したのである。

今回の日食観測行の最大の問題点は人員・機材の輸送・揚陸の方法で、太体の模様は 1958 年スワロフ環礁の場合とよく似ている。今回の日食の全般状況および島での局地予報、現地状況については天文月報 1 月号(1965) 所載の水路部青木氏らの記事に詳しい。

観測団と機材の輸送のためには、運輸省航海訓練所の練習船「進徳丸」(3450 トン、船員 60 名、実習生 120 名)が使われる。同船は観測員・機材をのせて本年 4 月 24 日東京港を出帆、5 月 10 日ハーバー島着、観測員をおろし機材の揚陸作業を援助したのち一旦離島し、タヒチ方面に航海練習ののち 5 月 29 日(日食前日)ころ再びハーバー島に接近し、日食観測ののち直ちに観測員の収容と機材撤収作業の援助を開始し、6 月 2 日ごろ離島ののち、日本へ直航して東京港帰着は 6 月 19 日の予定である。

観測団員は 3 省 5 機関から 19 名(うち 2 名は船上のみ)、団長は齊藤国治(東京天文台 教授)、副団長は大脇直明(水路部海洋研究室長)である。

(2)

日本からの観測団の観測計画を各研究機関チーフからの通報にもとづいてまとめると以下のごとくなる。

東京天文台 (5 名)

(a) 太陽コロナの偏光写真観測(齊藤国治他 3 名)——毎回の日食に活躍している四連カメラ(f 228 cm と f 30 cm の 2 種)によって太陽コロナの 4 方向の偏光像を同時撮影する。その目的は、(1) 11 年余といわれる太陽活動の周期にわたって同一機械による観測をおこなって、全般的コロナの消長を組織的に調べる(このように息の長い計画は未だ試られていない)、(2) コロナの微細構造の研究であって、すでにニューギニア日食時の四連カメラ観測から、コンデンセーション(1964)

と極域流線(1965)の立体構成が明らかにされ国の内外に紹介されたが、今回は極小型コロナに付随して現われる赤道流線についての立体構成の解明が企てられている。

(b) 皆既中の天空輝度の光電測光(齊藤馨児)——皆既時には青色・黄色の両フィルターをつけた $F/8$ ニコン魚眼カメラによる全天撮影と天頂輝度の光電測光(絶対較正のため)とが同時におこなわれる。別に、日食前後の数日にわたって黄道光の光電観測をおこなう。口径 6 cm, $F/5.5$ レンズを経緯儀につけて黄道光の出現方向をスキャンする。これは黄道光の中心線が黄道からどれだけ偏れているかを決定しようとのねらいである。

花山天文台(齊藤澄三郎他 2 名)

(a) 太陽彩層スペクトル——第 2, 第 3 接触時に無細隙閃光スペクトルの撮影をして、彩層の物理構造、とくに $Ca II K$ 輝線の高さに伴う変化をしらべる。このため切切入射法の格子分光器を特製した。波長範囲は、3800~4100 Å で、分光器の入口での太陽の半月像の大きさは 6 cm で分散方向に $1/3$ に縮める。フィルムサイズは $24 \times 24 \text{ cm}^2$ 、1.5 秒おきに 0.5 秒の露出を与えることができる。30 cm シーロスタットと f 600 cm, $F/30$ の凹面鏡の集光系を使う。

(b) 皆既中にはコロナの直接写真を同一機械をもって撮影する。ニューギニア日食では美しい内部コロナ写真をえている(1964)が、今回もその拡張をおこなう予定のようである。

水路部(大脇直明他 1 名)

(a) 日月の接触時観測から両天体の位置と相対運動の精密決定——接触時の精密決定には閃光スペクトルを映画撮影する方法を用い、 f 5 cm, $F/10$ レンズに頂角 30° の対物プリズムを組み合せた分光系である。

(b) コロナの特殊撮影—— f 500 cm レンズのカメラの焦点面中央にコロナ輝度分布を補償するような形をもつ回転セクトルを装置したカメラで、これによって一般コロナ輝度を消去して流線その他の構造を明瞭に撮し出そうとするもので、すでにニューギニア日食時には、当時たまたま太陽西縁に出現した巨大なコンデンセーションの全貌をよく捕えて海外の学者からも絶賛されている。

以上が天文関係の観測項目であるが、このほかに次の地球物理関係のものがある。

東北大学理学部(桜井亨他 1 名)

地磁気短周期脈動に対する日食効果の測定——地磁気

* 東京天文台

K. Saito: Observing program of 1965 eclipse.

日変化に対する日食の影響については同大学加藤愛雄教授が 1958 年スワロフ島日食において決定的なデータを得た由であり、ついで 1963 年アラスカ日食では同教授はさらに地磁気脈動(周期 25 秒)に対する日食の影響をとらえたという。今回は同じく超短周期(周期 1 秒~2 秒)のものに対する日食の影響を観測解析するのが目的とされている。このような脈動は地球磁場の磁力線において発生する流体力学的ホイスラーとして説明されており、それにおよぼす日食の影響を調べるのが目的である。器械は誘導磁力計が主力で、ハーバー島の他に地球の磁気赤道に対して対称点にあたるハワイ島に加藤教授が赴いて同種器械を用いての同時比較観測をする。

電波研究所(古閑照男他 1 名)

(a) 電離層の垂直打上げ観測——従来の日食時における電離層の観測結果から期待されてきた電離層の生成・消滅を支配する電子再結合係数および付着係数の精密な測定をおこなうと同時に、 $N(h)$ プロフィールの解析によりこれらの係数の高さによる変化を明らかにする。

観測は移動用自動電離層観測機により日食中の電子密度の時間的変化を精密に求めるため、とくに 1 回の観測に必要な時間を 15 秒に短縮したので、食の進行中の微細な変化まで追跡できると期待されている。

(b) 電離層の吸収係数の測定——同じく反射波強度の測定から D 層領域の吸収観測をおこない、電離層下部領域の電子密度の変化を求める。

ニューギニア日食からは優秀な結果(1963)がでているが、今回は観測機の揚陸が困難のため、専ら船上観測とし、その代り日本出発から帰国まで連日定時観測をおこなう。

以上 14 名の観測員のほかに今回は医師 1 名、料理人 1 名、作業員 3 名の同伴を予定している。

観測団の全般的事務は東京天文台が司っている。

(3)

話はややそれるが去る 2 月 1 日~4 日の 4 日間日米科学協力の線にそって、日米両国からはほぼ同数(13 名)の太陽物理学者が参集して、ホノルルのハワイ大学内東西センターでセミナーをひらいた。

これまで日食観測には特に熱心でしたがって業績も他国を引きはなしている両国のことであるから、この集りは随分と実のある会合であったが、この際には今まで両国学者のえた新しい日食観測の成果が互いに披露され検討された。また本年の日食観測計画も発表され、こんご大いに両国は協力しながら競争的に研究していこうということになった。

この会合で得た情報や他からの情報を総合して、日本以外の国からハーバー島にくることを予定されている日

食観測団について下に記してみよう。

アメリカ——この国には日本のような日食委員会という総合体がないのでなかなか全貌がつかみにくい、大体の計画は下のごとくである。

豪華ヨット「グッド・ウイル」号(船員 19 名、収容能力 30 名)が器械運搬をもち 4 月ごろカリフォルニア海岸を出帆する。大部分の観測員はタヒチ島で収容され、まずベリングスハウゼン島に HAO-JILA-サクラメント・ピーク-ハワイ大学の連合隊(数名)をおろし、つぎに 5 月 11 日~14 日のころハーバー島で他の大部分の科学者(13 名)をおろす。団長はキット・ピーク天文台長のピアス。同船はその後日食線上に待機してミネソタ大学班(ナイ教授)は無人バルーンによるコロナの輝度と偏光の観測をする。ハーバー島での観測としては、パロン(ケンブリッジ)は電離層の共鳴振動を測る。ピアスはコロナを 500 個の測定点にわたって光電的にスキャンする。またコロナ中のフラウンホーフェ線の精密測光をする。標準局のガズデンはナトリウムの光解離の時間変化を調べる。他に 2 名(コートンとオグデン)は映画とアインシュタイン効果の撮影をする。オグデン博士は医師である。

ソビエト——ニュージーランドの連絡官ベートソンの手紙によれば 25 名が来島を予定されている。

しかし、日食コロナの専門家であるキエフ大学のフェックピアッキー教授に直接連絡してみたが、観測団や観測項目についての確答はえられなかった。ソビエト観測団は独自の船で来島することは前もって知られている。

オーストラリア——シドニーの標準研究所のジョパネリやノートンら 3 名がニュージーランドの観測船に便乗してくる。f 180 cm の集光レンズに拡大系をつけて白光でスピキュールの間歇速写をおこない電子密度を出そうという企てである。

イギリス、ニュージーランド——マンチェスター大学とオックスフォード大学から各 2 名ずつ来島というややふるい(1 年前の)情報がある。これにニュージーランドからの観測員を含めて合同の観測団は合計 13 名である。観測項目は不明である。

なお、ハーバー島のほかに、ベリングスハウゼン島にもアメリカその他の小部隊が上陸して観測をおこなうようである。また HAO のニューカークは日食の前後数日にバルーンをあげ、コロナ赤道流線の回転をはかるうとしている。また、ダグラス航空機会社は DC8 ジェット機に 20 個ほどのやや小型の観測器械と担当科学者をのせ、タヒチを飛立って日食帯に沿ってとびながら高空からコロナ、黄道光などの各種観測をする計画に協力する。

なお、Sky and Telescope 誌本年 3 月号にも日本の日食観測計画の記事がのっている。