

## アフリカ日食観測

1973年6月30日の皆既日食を観測するため、東京天文台、京都大学、緯度観測所、水路部の研究員と東京大学医科学研究所の医師1名は、守山史生を隊長とする観測隊を編成し、モーリタニア回教共和国のアタールに出張した。隊員は東京天文台から守山史生、日江井栄二郎、徳家厚、宮崎英昭、京都大学から神野光男、椿都生夫、黒河宏企、緯度観測所から角田忠一、岩館建三郎、水路部から森巧、我如古康弘、医師は石井明である。5月21日モーリタニア国に入り7月7日同国を離れたが、その間の生活記録および今回の日食観測をするに際しての計画や観測結果の予備報告等を述べる。(日江井)

Japan's Eclipse Expedition to Africa



観測地（日本隊、フランス隊）全景

## コロナおよび彩層の微細構造の観測

日江井栄二郎\*

今迄経験した数回の皆既日食に於て、角度にして約2秒の細かな模様フラッシュ・スペクトルが得られているので、日食時にはシーイングが良くなるのではないかという印象をもっていた。実際の日食時においてシーイングがどの程度になるかに就いては解らないけれども、万一良好な状態になった時には、角度の1秒の模様を撮ることを目標において、コロナおよび彩層の微細構造を観測する計画をたてた。

コロナの観測は、ニューカーク・フィルターを使うことによってコロナの構造を明らかにし、且つ半径方向およびそれに直角な方向の偏光観測をも合せて行ない、コロナ中に於ける電子密度分布の非一様性を求めることを目的とした。この観測は東京天文台齋藤国治教授の計画で準備がすすめられたが、事情があって現地出張観測は同台の守山と徳家が代行した。実はほとんど同種の観測が1970年メキシコ日食に於て齋藤教授らにより同じ機械を使って行なわれている。その時の成功に気をよくして、更に機械的改良を加えて今回の日食に臨んだ次第である。すなわち使った長焦点カメラは焦点距離5m 開口径15.8cmの水平望遠鏡であって、直径30cm 熔融水晶材の主副両平面鏡からなるシーロスタットによって太陽光をこれに導いた。太陽コロナは太陽の縁から遠ざか

るとともに急激に明るさが減少する。太陽縁近くのコロナの輝度と、縁から太陽半径の4倍離れた所のそれとは約4桁も違うので、現在の写真乳剤では露出不足のところと過度のところが出てしまう。これを避けるため、太陽像のできる直前に富士山状のNDフィルターを置き、焦点面に於けるコロナ各部の照度をほぼ同一にする。このNDフィルターがニューカーク・フィルターで、メキシコ日食に経験済みのものである。今回は富士山型のNDフィルターにそれと相補的な透明ガラスをはり合せ、全体として平行平面ガラスのようにした。こうすることによって、富士山型のニューカーク・フィルターではおこってしまうプリズム作用による像の歪曲を、消去することができた。また偏光観測に使う偏光フィルターは偏光軸が中心に対して半径方向のものと、それに直角な同心円の方向のものとの2枚を使うことになっていた。もっともこのような偏光フィルターは市販されていないので、円を18等分した扇形にポラロイド・フィルターを切りぎざんで、それを重ね合わせたものでつくった。観測中は毎秒2回の割合で回転させてむら無くすようにした。厳密な意味において半径方向およびそれに直角方向の偏光軸をもつフィルターではないけれども、この偏光フィルターによる偏光度の誤差は0.5%と僅かなものなので実用上はさしつかえない。シーロスタットは、2枚の鏡面反射による偏光が互いに打ち消し合うように配置してある。

\* 東京天文台  
Eijiro HIEI: Eclipse Observations of Fine Structure of Corona and Chromosphere

短焦点カメラは焦点距離 381 mm 口径 68 mm の手動式赤道儀で、焦点面中央に濃度 2 の ND フィルターを置いてある。このカメラでは太陽半径の 4 倍より遠いところの光の弱いコロナを調べることを目的としているので、このフィルターは明るい内部コロナの光を減光させてカメラ内の散乱光を消すためである。こうしないと内部コロナ光が乳剤面上で光源となって散乱光を生ずるのである。短焦点カメラに使う偏光フィルターは普通のポラロイド・フィルター板を対物レンズの前に置き、45 度づつ回転させて観測を行なった。

コロナ測光偏光観測関係の予備的整約は近刊の東京天文台報に斎藤国治、秦茂、東条新の諸氏の名で発表される由であるが、それによると赤道方向や極方向でのコロナおよび流線の相対輝度分布については従来得られた曲線に近いという。しかし日食当日はかなりうす雲があって、輝度の絶対値はかなり減じているし、また偏光観測もほとんど意味のない結果になったという。

彩層の観測は口径 15 cm 焦点距離 225 cm の赤道儀を使い、彩層とコロナとの境界やスピキュールと彩層との関連を調べることを目的とし、日江井、宮崎が観測を行なった。太陽像は途中で引伸しレンズを置いて最終的には直径 10 cm になるようにした。カメラはニコンモータードライブを合計 4 台作動させた。太陽の東縁（第二接触側）を波長 6900 Å 用と  $H_{\alpha}$  光用の二光路に分けたことと、西縁（第三接触側）も同様に二光路に分けたことのためである。波長 6900 Å 光にするのは、R68 フィルターとコダック 4F フィルムとの組合せ、 $H_{\alpha}$  光は R64 と SO392 フィルムとの組合せで、半値幅は各々 150 Å, 170 Å となる。6900 Å 光で彩層を撮ることは東京天文台の牧田貢氏がメキシコ日食で成功している。この波長域には HeI 7069 Å の輝線が混るが、彩層の連続光の 1 桁以下にすぎないので、これで撮れる彩層は連続光によるものと言える。一方  $H_{\alpha}$  光用で撮れる彩層は、水素のバルマー輝線  $H_{\alpha}$  光が強いので、輝線光によるものと言える。彩層は急激に明るさが変化する。太陽において 170 km 離れると、或いは日食の時、シャッターチャンスが 0.5 秒ずれると明るさは 1 桁変わる。それにに応じてシャッタースピードを変えねばならない。従ってニコン F のシャッター回転軸にマイクロモーターをとりつ



ニューカーク・フィルターで撮ったコロナ像、30 秒露出。黒い円板が月で中央部の白丸はフィルター中央にあけた孔像である。

け、プログラム装置によってリモート・コントロールができるようにした。

吾々の恐れていたのは、40 度を越す高温や微細な砂が電気系、光学系、器械系等に悪影響を及ぼしはしないかということであった。事実 1 台の水晶トケイは、日中の高温に置いておくと動作しなくなった。従って午前中の日食練習をすますと、野外に置くことはせず、吾々の宿舎に持ち帰った。宿舎は、日中とて、気温は 38~39 度どまりであって、ここでは正常に作動した。このような故障を恐れて 3 台の水晶トケイを持参し、そのうちの 1 台が作動しなくても他の 2 台で観測を遂行できるようにしていた。また蛇腹が極乾燥のためもろくなったり、ガムテームの接着力が弱まったりした。光学系やギヤー部の清掃には常に気をくばっていた。

日食当日は早朝から薄もやがかり、また雲がときどき太陽の前面を横切ることもあり、そのあいまをぬって観測が行なわれたのである。観測データの整約は今行なわれているところである。

斎藤教授には未発表の整約結果を快よく御教え下さったり、本文に眼を通して有益な御助言を戴いたりして感謝いたします。