

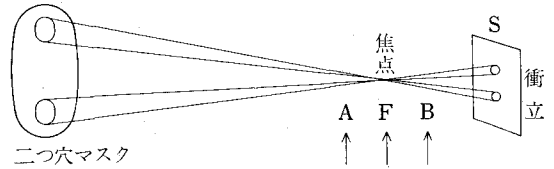
彩層の直接写真をねらって

牧 田 貢*

彩層の直接写真を連続スペクトルの光でとろうというのが、今回の日食のねらいであった。保谷の R68 という 5 ミリ厚の赤フィルタとコダックの IV F フィルムを組み合わせ 6850 Å 付近の比較的彩層輝線の少ない領域の光だけを取り出す寸法である。結果は写真でお見せするように成功である。皆既 30 秒前から第二接触あたりまで露出を増していきとまりまくったのであるが、お見せしたのは第二接触後 0.8 秒から 1 秒間露出をしたものである。第二接触後であるから写るものは彩層、プロミネンス、内部コロナ等で光球は見えない。いろいろな現象が見えているようであるが、くわしい検討をまだしていないのですべてを読者のスペキュレーションに委ねたい。

彩層が光球からコロナに向って一様にだんだんと暗くなっているものならば特別に彩層の直接写真をとる意義もうすいだろう。H α の写真で見られるようにスピキュールという林状の構造があるために、その構造がどんな物理状態にあるのか調べてみたくなる。スピキュールの太さは角度の秒の程度(太陽上で約 10³ km)であるのでこれを写真にとろうとすれば光学系と感光剤の分解能に充分注意しなければならない。私の太陽像は直径 5 cm なので角度 1 秒は約 25 μ になる。一般に感光剤は感度がよくなるほど分解能が悪くなるようである。コダック IV F というのは彩層を速いシャッター速度で分解能よくとろうという妥協の産物である。また使った望遠鏡は F/20 であるので 25 μ の分解能を保持するためには焦点距離は 25 μ × 20 = 0.5 mm の範囲内で決定されなければならない。焦点決定こそこの仕事の生命線と私が考えたのも御理解頂けると思う。事実このために私は日本の 4 カ月と現地での調整期間を費したのである。

焦点テストの方法は簡便ハルトマン方式というべきもので図に示されている。対物レンズに二つ穴のマスクをかぶせると焦点の外に置かれた衝立上には二つの像が映る。実際には太陽は点光源ではないので図のようにはならずダブった太陽像が見えることになる。今焦点 F のところに太陽の縁をもってくる。図でいえば太陽像は光軸の下側にくる。そして下側からカミソリで太陽像をかくしていくと三カ月状の太陽の縁が二つ衝立上にみえてくる。カミソリの位置が A であると三カ月の上が最初に



焦点のみつけかた

消える。B であれば下が消える。ちょうどであれば二つが同時に消える。この方法を使うとよい時で F のまわりに ± 1.5 mm の範囲でどちらが先に消えるかわからない程度に焦点が決定できた。すなわち中間点を F と考えれば 0.5 mm 以内に焦点を見つめることができる。シーイングが悪いとこのアイマイ領域は増えて ± 3.5 mm にも達した。

大へん長く焦点決定のことをのべたけれどもこれは私が何回も焦点を求める観測をしたということである。こうなった原因は実は望遠鏡の焦点距離が数 mm の程度観測中に変化したためである。太陽光の照射に関係なく気温が上昇してくると焦点距離が短くなるのである。使用したシーロスタット鏡は熔融水晶で焦点変化はないものと信じていただけに困って、いろいろと原因究明を試みたのであるが、ついにはつきりせず、皆既直前に最後の焦点決定を行なうということでもうばら焦点決定の技術を積んだわけである。今現在ではどうも 3 枚玉の対物レンズが怪しいのではないかと考えている。かなり間隔のあるレンズ間の距離(30 cm 位)が気温と共に変化するのではなかろうか。

太陽像のよさについてつけ加えてよい失敗はシーロスタット鏡を現地でしめすぎたことである。日食 10 日ほど前に大体太陽と同じ赤緯にある星 α Ari をみたところ何と鎌形に見えることを発見、仰天してしめすぎをゆるめた。以前から鏡は容器の中でゆるすとガタガタいう位ゆるめておかなければいけないと承知していたにもかかわらずこのミスであった。参考のために撮影してきたメキシコの太陽の直接写真がこの日からグンと改善されたことはいうまでもない。念のためにつけ加えるが焦点の移動はしめすぎと無関係である。

以上ピンボケ恐怖症患者の手記をここで終らせて頂く。

* 東京天文台

M. Makita: Direct Photography of Chromosphere