

ファブリペロー H_{α} フィルターによる太陽撮影

黒 河 宏 企*

太陽観測のひとつの醍醐味は現象の変化を追うことにあるかも知れない。見る見るうちに強度、形を変える現象を記録していく楽しみは、時に予期せぬハプニングが起ったりすると、興奮といったものを通り越して、慌てふためてしまうこともしばしばであるようである。特に H_{α} 線の赤にかじりついて、時になにやらわめいている御仁等は、闘牛の牛を彷彿とさせる。

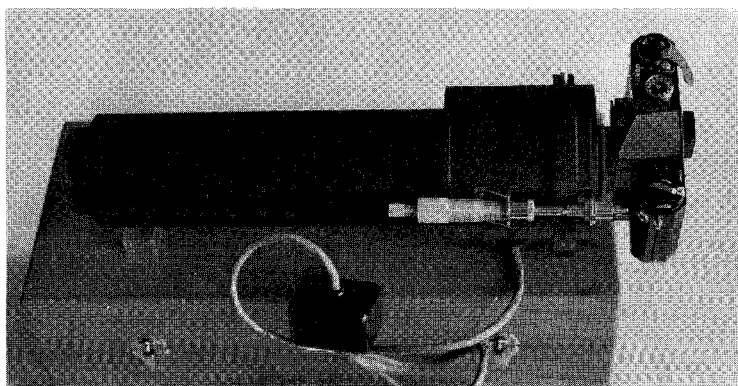
さて従来、 H_{α} 線の ultra narrow band フィルターと云えば Lyot フィルターを連想する程で、その活躍は目覚ましいものがある。それに対して最近、ファブリペローエタロン (Fabry—Perot Etalon) 製の ultra narrow band フィルターが市販されるようになり、飛驒天文台でも一台購入して、昨年の夏テスト観測を行った。当時 34 万円という安値が今では 3 倍近くに値上がりしてしまったのは、いかにも残念であるが、アルバム写真にもあり、充分使えそうなので簡単に紹介しておきたい。

飛驒天文台で購入したのは、透過半値幅 0.55 \AA で有効径 20mm の米国カーソン社 Skyspear フィルターである。これを組み入れ、F 16 の 15cm 屈折鏡 (60cm 反射望遠鏡の案内望遠鏡) に取り付ける光学系を決定したのは、次の様な条件からであった。(1) 本来の透過半値幅 0.55 \AA を大きくは損わないこと。(2) フィルム上のスペクトラリティが一樣であること。即ち有効視野に亘って一定の波長が得られること。(3) 有効視野径は太陽直径の約 1/5 以上とすること。(4) 望遠鏡装備の都合上カメラまでの全長が出来得る限り短いこと(軽いこと)。(5) 予算の都合上、すでに手元にあるか、簡単に手に入る既成のレンズを使うこと、等であった。

(1) の条件を最も良く満たす為には collimate された光をフィルターに導入すれば良いが、この場合の (2) 条件は満たされず、視野中心から外へ同心円状に波長がずれてくる。テストという意味合いもあって、当初 (1) の条件を最も優先したいとする考えもあったが、やはり実用向きではないので、collimating system は切り捨てられた。実用上最も大切な (2) の条件は、対物鏡の像を無限遠に作るようなレンズをフィルターの直前に置くことによって満たされる。これにより軸外光束の傾きを変えフィルターの有効波長を全視野に亘り一樣にすることが出来る。又この場合、(1) の条件に出来るだけ近づ

ける為には、フィルター入射の合成 F 数を出来るだけ大きくしておけばよいが、フィルターの有効径が 20mm と小さく限られている為、(3) との折合を考えなければならぬ。実際には条件 (4)(5) の現実問題が大きな発言権を持ち、採用されたのは、ケンコーのテレプラス (×3) と、コマースシャルコムラーの暗箱型写真機用 210mm F 6.3 レンズであった。即ちまず前者で F 数を増すと共に、これによる対物鏡の虚像の位置に後者レンズの前方焦点を置くことにより、視野内の有効波長一定とした訳である。結局これによると、フィルム面上での太陽直径約 120mm、合成 F 数 84、有効視野径 1/6 太陽直径、透過半値幅 0.60 \AA となった。

又波長の shift はフィルター oven の温度を変えることによっても可能であるが、安定するまでに要する時間を考えると実用的ではない。そこでフィルターアダプターにマイクロメーターを取り付け、フィルターを光軸に対して傾けることによってこれを行うことを可能にした。但しこれによればあくまでも blue 側への shift し難い上、傾けることによって全視野に亘る波長の一樣性が若干損われる欠点がある。予め温度を H_{α} 中心より red 側にセットしておけば、red から line center、blue と一応順次 shift 出来る訳であるが、普通最もよく使用する H_{α} 線中心で、傾けて使うのは耐え難い。wing の観測用にはどうしても別に、もう一台欲しいところである。下に装置の姿写真があるが、カメラを含めて、全長約 300mm、重量約 4kg で、望遠鏡のドローチューブに捻子込むだけでよい。昨年の夏初めて望遠鏡に載せて撮影した例がアルバム写真で紹介されている。たまたま極小期の最近には珍らしく、2 群の活動領域が面上にあり、これらを追跡したものである。特にコロナルレインループの貴重な写真を最初にして得るチャンスに恵まれたが、飛驒天文台の透明度の良さによるものであろう。今後に対する期待は大きい。



* 京都大学 花山天文台 H. Kurokawa