

やさしい天文学シリーズ
II. 太陽物理学 (3)

太陽物理学 (3)

川口市郎*

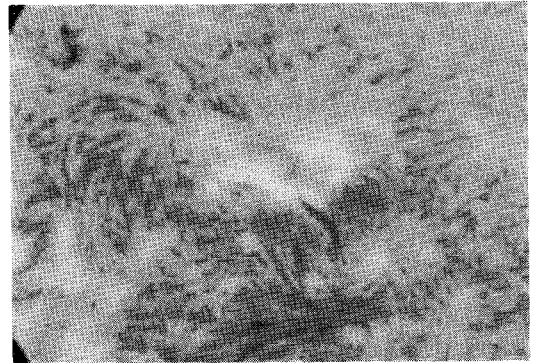
8. 彩層の構造

水素の $H\alpha$ とかカルシウムの H, K というような強い吸収線の中心部分からでる単色光で太陽像を撮影すると、コントラストの強い彩層の様相が現れてくる。このような写真はきわめて透過幅のせまいフィルターを使って短い露出時間で簡単に撮影することができ単色像とよばれている。単色像から彩層の構造を研究する場合には単に $H\alpha$ の中心波長の光だけでなく、たとえば中心波長から $\pm 0.3 \text{ \AA}$, $\pm 0.6 \text{ \AA}$, …… づつずれた波長を中心として同じ透過幅の光で写真をとって、それらを比較する手法が一般的である。図 14 はともに $H\alpha$ -単色像で (a) は中心波長を中心にもつ透過幅 0.5 \AA の光で撮影, (b) は中心波長から 0.8 \AA だけ赤い方にずらせた波長を中心にもち、同じ透過幅で撮影されている (岡山天体物理観測所にて撮影)。この2枚の写真は一見した所全く異なるようにみえるけれども、よくみると美事な対応関係がある。(a) の中心部分の明るい領域は (b) では黒い点でかこまれており (a) の右上の明るい部分は (b) の黒い点々と丁度場所的に一致している。

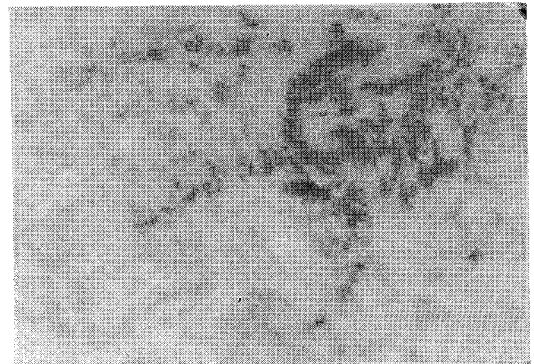
太陽大気の超粒状斑はカルシウム K-線でみられる網状構造に一致することはすでにのべた。図 14 (b) の黒い点々のかたどる模様は $H\alpha$ でみた彩層の網状構造そのものである。白色光写真でみると、この模様に対応する模様は存在しないが、ガスの流れを調べると、ガスはこの模様のまわりで沈みこみ、磁場強度はここで強くなっている。しかしながら図 14 (a) の写真から判断すると、中央から下方にかけての網状構造は1つの小さな活動領域となっており、右上の網状構造との接点には小さな黒点の出現を示す特徴的な模様が見えている。一般に網状構造の内部は磁場が弱いのだが、活動領域があるとこの規則にはあてはまらない。

図 14 (b) でみえている黒い点々はスピキュールとよばれる彩層の構成要素である。この写真の分解はあまり良くないのでスピキュールの集合といった方がよい。アメリカ合衆国のビッグベア天文台で撮影されたすばらしい $H\alpha$ -単色像をみると太陽周縁部では網状構造のまわりから針状のスピキュールが背景に対して黒くのびているのがみえる。シーイングの非常に良いときには透過幅のせまい $H\alpha$ -フィルターで太陽の縁をみると直接にスピキュールを観測することができる。スピキュールの太陽面上を占める面積は太陽表面のほんの2% ぐらいであ

* 京大理 I. Kawaguchi



(a) $H\alpha$ 線中心, 透過幅 0.5 \AA



(b) $H\alpha + 0.8 \text{ \AA}$ を中心波長, 透過幅 0.5 \AA

図 14 1974年8月13日, $13^{\text{h}}20^{\text{m}}$ 岡山天体物理観測所で撮影された $H\alpha$ -単色像

るうが、縁では彩層はスピキュールの集合のようにみえて、下層から針のようなスピキュールが秒速 $30 \sim 50 \text{ km}$ の速度で上昇しては消え、その寿命時間は10分ぐらいである。

スピキュールはどんな物理状態にあるのだろうか、まずスペクトルを調べることが必要である。図 15 には乗鞍コロナ観測所で撮影された太陽の縁でみたスピキュールの $H\alpha$ スペクトルである。スピキュールは淡く、明るい太陽光球のすぐ上にある微小な対象であるので、その分光観測は非常にむづかしく、澄明な空と安定した大気が必要とする。その条件がみたされたとしても、たかだか10本程度の輝線が観測されるだけであるから、その解析はきわめてむづかしく、その温度や密度について正確な数値を指定することはできない。大離ばな値としては温度は1万度、密度はまわりのコロナよりも2桁ぐら

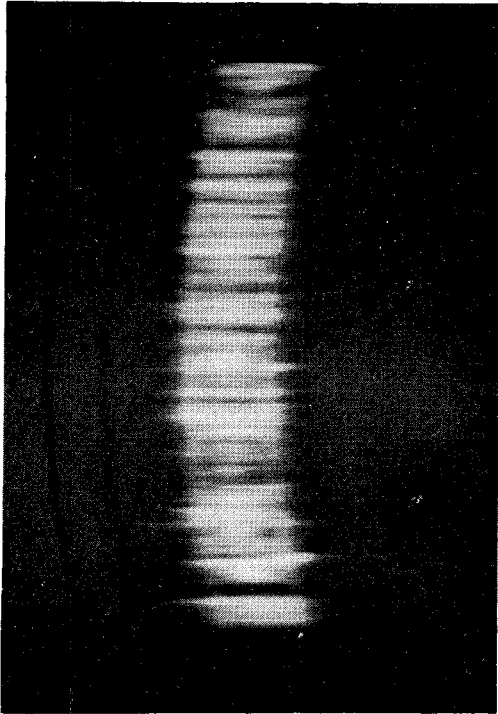


図 15 太陽の縁のスピキュールの H α 線スペクトル。1973 年 8 月 11 日、11^h07^m 乗鞍コロナ観測所にて撮影

い大きいのであろう。

彩層はスピキュールの集合であろうか。もしそうであれば図 14 (b) からわかるように、スピキュールは網状構造の周縁にしか存在しないのであるから網状構造の内部には彩層は存在しないことになる。1958 年スワロフ島の皆既日食観測で東京大学の観測隊は見事な彩層スペクトルの撮影に成功した。この写真をみると 1500 km よりも上層で撮影された彩層の輝線スペクトルは種々の視線速度成分をもった小さなスピキュールの集合である。また 1970 年メキシコの皆既日食観測では、京都大学の観測隊は 1000 km から上層ですでにコロナ輝線が発光していることを確かめたので、この両方の観測事実から判断すると、1000~2000 km よりも高い所では、100 万度のコロナの中に 1 万度のスピキュールがいりまじったものであろう。一方この高さよりも下層では、光球の延長として一様な彩層が存在しており、温度は極小温度 4200° から 6000~7000° まで上昇し、きわめて薄い転移層をとおして 100 万度のコロナに接続しているものと考えられる。彩層構造の研究に日本の日食観測隊の果たした役割はきわめて大きいことを強調したいのであるが、日本の日食観測隊は戦後のセイロン島日食観測以来主要な日食に殆んど遠征隊を送り豊富な経験をつんできたことも忘れるべきではない。

9. コロナ

皆既日食になると明るい光球が黒い月にすっぽりとかくれ、真珠色のコロナが輝くと教科書に記述されているが、もし著者が本職の天文学者であれば多分受け売りであろう。筆者も 2 回日食観測に参加したが晴天に恵まれたニューギニア日食時でもコロナもプロミネンスもみず、ただ狭い観測小屋で機械だけを見つめていたし、もし戸外で望遠鏡を操作する機会にめぐまれたとしても、とてもコロナを観察する余裕はなかったにちがいない。一番良いのは何の観測目的ももたないで双眼鏡でコロナをとくとみることである。もっとも天下泰平の近頃のこと、アフリカの草原やオーストラリアの砂漠まで観測にゆく天文ファンも大勢いるとのことであるので、真珠色のコロナをみた人も多いことであろう。

皆既になった直後彩層やプロミネンスはピンク色に輝くといわれているのは、彩層やプロミネンスの出す光のうち最も強いのは水素の H α -線であるのでピンク色に見える。コロナではその温度が 100 万度もあるので水素やヘリウムは完全に電離しており、コロナの中の自由電子が太陽光球の連続光をどの波長も同じように散乱するのでコロナと太陽光球は同じ色である。

皆既日食を利用したりあるいは高山のコロナグラフを利用したりしてコロナスペクトルをとると、連続光以外にも輝線スペクトルがある。このうち特に有名なもの 3 本だけを表 2 にあげておく。この表の第 2 行に FeXIV とあるのは鉄の原子が 13 回電離したイオンであることを意味している。すなわち中性の鉄の原子は原子核のまわりに 26 個の束縛電子をもっているが、コロナの高い温度のため、大きな速度で運動している自由電子と衝突して 13 の束縛電子を失った状態となる。また電離ポテンシャルというのは、13 回電離した鉄のイオンを 14 回電離の鉄のイオンにするために必要なエネルギーは 355 エレクトロン・ボルト (eV) であることを意味する。非常に粗い方を見ると温度 1 万度のガスの中の粒子の平均運動エネルギーは約 1 eV であるので鉄の 13 回電離イオンを 14 回電離イオンにするためには、350 万度あれば充分であると考えてもよい。

通常のコロナでみえているのは表 2 の中で緑線と赤線だけで、黄線は大きなフレアが発生しコロナが異常に凝縮加熱されたときだけに観測される。黄線は可視領域で

表 2 主要なコロナ輝線

波長 (Å)	元素	名称	電離ポテンシャル (eV)
5302.9	FeXIV	緑線	355
5694.5	CaXV	黄線	814
6374.5	FeX	赤線	233

観測される線スペクトルのうち最高温度で輝線である。また緑線や赤線もコロナではじめて観測され、これが鉄の高階電離イオンにもとづく線スペクトルであることがわかるまで先人達のおこなった努力は大変なものであったことを付け加えておこう。緑線や赤線のコロナ輝線は新星のある時期、特殊な変光星、さらには活動銀河の中心核でも存在することが知られている。このような天体には大規模なコロナ状物質が存在することになるので、コロナ物理学の知識はこれら天体現象の解明に役立つことである。

光球底部から彩層までの 2000 km ぐらいの気はほぼ一様な気とみなすことができ、温度は変化するものの 1 万度以下で比較的低いことはのべた。しかしこのわずか 2000 km の間で物質密度は 100 万倍から 1000 万倍も低下する。この理由は温度が低くガス圧も大きくなりないので多量の物質を支え切れぬことによる。これに対してコロナは非常に温度が高いためコロナはずっと太陽の外側まで広がっている。実さいジェット機上で皆既日食の観測をするとコロナは太陽半径の数十倍も広がっていることがわかる。さらにコロナのもう 1 つの特徴として、密度が極めて小さいことから熱伝導が良く、加熱されているコロナ底部から熱が容易に伝わりコロナは 100 万度の等温気体に近いと考えても大きな誤は生じない。このようなコロナ気体のガス圧の低下はきわめてゆっくりとしたものであるため、太陽から遠く離れた惑星間空間でこの圧力に見合った何等かの圧力でコロナをとじこめてやらないと、コロナは惑星間空間に流出せざるをえないとパーカーは予言していた。科学衛星が打上げられたとき、高速粒子がたえず太陽から流れていることが観測され、この予言の正しさが実証されたのである。これを太陽風とよんでいる。太陽風は地球だけでなく火星や木星にまでたえずふきつけているので太陽がクシャミをすると唾が地球にまでとんでくることが明らかとなり空間物理学という新しい学問分野が誕生したのである。

図 16 は 1973 年 6 月アフリカ日食で京都大学観測隊が撮影した白色光によるコロナの直接像である。この写真をみるとコロナは一様ではなくいろいろの構造をもっていることがわかる。図 17 にコロナの主要な構造のスケッチをしてその名称をあたえておく。

まず目立ったものは太陽の南北極に軽いタッチで描いた羽毛のような繊細な条痕が丁度磁力線を思いださせるようにのびており極コロナ流線とよんでおこう。この極コロナ流線は太陽活動極大のとき殆んど消滅して極小期に目立った存在となる。また縁にプロミネンスがあるとコロナの明るい部分と暗い部分がプロミネンスを中心として同心的にとりまいており、ヘルメット構造とよばれ、

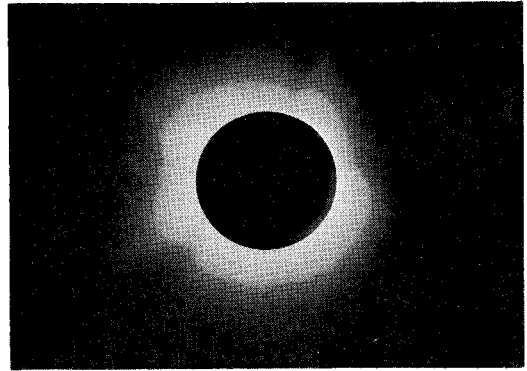


図 16 皆既日食時に撮影されたコロナ。1973 年 6 月 30 日、モーリタニアにて京都大学花山飛驒天文台隊撮影

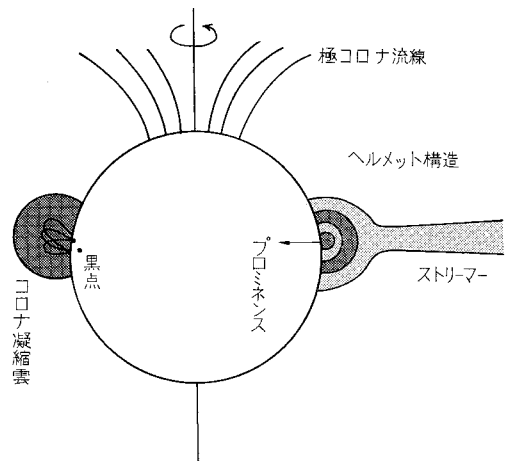


図 17 コロナの主要な構造のスケッチ

その上にずっと外部までのびたストリーマーと称せられる構造も大ていの白色像にみる事ができる。また日食時幸運にも活発な黒点群が太陽の縁にあるときには、この上部に非常に明るいコロナの凝縮雲がみられることもある。1962 年のラエ日食には美事な凝縮雲が存在し、その中の特に明るい部分はループ構造をしていたのである。

ワルドマイヤーによると 1800 年代のある日食時に白いプロミネンスが現れ、その後の日食観測テーマに白いプロミネンスの研究という題目が加わり、度々観測隊が派遣されたとのことである。今からその正体を考えると白いプロミネンスとはよく発達したコロナの凝縮雲のことであり、1962 年のラエ日食に 2 度目の姿を現したことになる。筆者はこの日食観測終了直後新聞記者から、彼等の撮影したコロナの白黒写真をみせられ、この白く輝くものは何んだときかれ、あまりにも明るいためプロミネンスかコロナかの判断に苦しんだことを記憶している。

さて光球彩層・コロナの模様の比較をしてみよう。光球では一面に粒状斑があらわれており、大きいのもあれば小さいのもあり、それらが全くまちまちにいらまじり何等の規則性もない。ただ黒点の半暗部では暗条がきれいに黒点中心から放射状にならんでいるのが唯一の規則性といえるかもしれない。いろいろな H α -単色像を調べてみると、彩層では黒点半暗部の 3~4 倍の領域にわたって静穏領域とは明らかに異なった具合に模様が配置されている。稀にはあたかも黒点を両磁極としたときの磁力線の分布に似た模様の存在することもある（この領域を超半暗部とよぶこともある）。この中に何等かの規則性があるかどうか判定の苦しいところであるが、少くとも暗い線条や明るい点が不規則にある静穏領域との相異は明らかであろう。これに対してコロナは全く美しい構造をもちこれをもって不規則と考える人は皆無であろう。

黒点を除いた光球とコロナのパターンの相違は、光球は対流の支配する領域であり、対流要素は元来不規則なものであることに由来しているし、またコロナの美しい構造はコロナ磁場の反映だと考えられていることによる。そしてその中間に位置するのが彩層であろう。

磁場が大気を支配しているかどうかは大気の熱エネルギーと磁場のエネルギーの大小の比較によってきまるので、光球・彩層・コロナにおける密度温度磁場強度等の代表的な数値を表 3 に与えておく。この値はあくまで目安にしかすぎないが、それでも上にのべた大規模なパターンの相違を理解する上で充分である。なお*印は極めて不確実な数値であることを意味する。

科学衛星による観測が始るまでコロナ観測といえは太陽の縁に現れたコロナに限られていた。太陽像上のコロナは輝線にしても連続光にしてもあまりにも淡く、光球からの強い光に埋れてしまい、分離することは不可能である。しかしながら 1000 Å よりも短い紫外線が観測できるようになると、6000° ぐらいの光球や彩層の出す紫外線にくらべて、コロナの中の水素・ヘリウム以外の太陽にある豊富な原子（表 1 参照）の高階電離イオンの出す輝線がずっと強いので太陽像上のコロナの様子がわかる。太陽の縁の上にあるコロナは視線にあるいろいろのコロナ構造を天球上に単に投影してみているだけであ

る。従ってどのコロナ構造がその下にある光球や彩層のどの領域に対応しているかわかりにくいので、紫外線による像上コロナ観測が有利なことはいうまでもない。

太陽面上のコロナは光球磁場からでる磁力線に沿って明るいコロナが分布していると考えてよいようだ。すなわち活動領域の中で異なった磁極の間を結ぶさまざまな磁力線に沿ったループがみえたり、1つの活動領域から他の活動領域えのカケ橋もあり、南北両半球に位置する活動領域を結ぶ太陽赤道をこえたループ構造もある。勿論活動領域の内部ではコロナは全体に明るいので、すべてがループ状構造の重なりとみなしてよいかどうか疑問であるがすくなくとも活動領域の中心部からはなれるとループ状構造ははっきりとしてくる。また太陽面上の光球磁場分布の観測から新しい磁束の出現がみられるとき（このうちほんのわずかのものだけが黒点に生長するが残り短時間のうちに消滅するといわれている）可視光を用いた光球や彩層の直接像や単色像ではみわけがつかなくとも、紫外線コロナ像では明るい点として容易に発見されるという面白い観測もある。

紫外線コロナが始まってから発見された現象の1つとしてコロナホール（コロナの穴）がある。紫外線像でコロナを毎日みていると紫外線放射の少い領域が太陽面上でかなりの面積を占め太陽自転と共に東から西にめぐり、数ヶ月という長期に亘って存在することがある。この領域をコロナホールと称し、密度は平均コロナの10% ぐらいしかなく、温度も低い。コロナホールが地球に面すると太陽風の速度も増すといわれているが、コロナホールもコロナの磁気構造と深く結びついていることを次章でのべる。

10. 太陽の磁場

太陽黒点に強い磁場があることは1908年ウィルソン山天文台でヘールが発見した。この発見は磁場の存在するとき一本のスペクトル線が何本かの成分に分裂し、かつ磁場の強いとき程成分の間隔が広がるというゼーマン効果を太陽分光学に応用した結果である。ただ実験室では非常に幅のせまい輝線を用いることができるが、太陽では吸収線はもともと可成の幅をもっているのではほど強い磁場がないと吸収線が分裂するまでにいたらず、

表 3 光球・彩層コロナの物理量

層	粒子数密度 (個/cm ³)	温度 (度)	磁場強度 (ガウス)	熱エネルギー (エルグ/cm ³)	磁場エネルギー (エルグ/cm ³)
光球 (静穏領域)	10 ¹⁵	6000	1	800	0.04
〃 (黒点)	10 ¹⁵	4000	3000	500	4.10 ⁵
彩層 (静穏領域)	10 ¹⁸	5000	1	7	0.04
〃 (網状構造)	10 ¹⁸	10000*	50*	14*	100*
コロナ	10 ⁸	10 ⁶	10*	0.014	4

黒点以外の磁場ではすこし吸収線が広がったと思われる程度なので、最初は黒点磁場だけが測定できたのも不思議ではない。しかし第五章太陽大気の運動でのべたように、ごく僅かの吸収線のズレから視線速度成分が測定できる技術が存在しているので、殆んど同じような原理を用いて、現在では1 Gauss程度の弱い磁場まで測定することができる。実は磁場測定の方が昔から行なわれているので、むしろレイトンが磁場測定の技術を応用したというべきであろう。

1952年からウィルソン山天文台のバブコックはマグネトグラフ(磁場測定器)を製作して太陽磁場を測定しはじめた。測定される磁場は縦成分といわれているものだけであるので(原理的にはこれと垂直な成分の測定も可能であるが精度はずっと悪くなる)太陽像中心部では太陽表面に対して垂直成分、太陽像周縁部では水平成分を測定していることになる。しかしながら周縁部では太陽像の実質的な分解能は悪いので、太陽像全面の磁場分布を知るためには、通常毎日の太陽像中心部だけの磁場の縦成分をつなぎあわせてゆき、太陽の自転周期である26日後に1枚の太陽面全面の磁場分布を作り上げる。従って長期的な視野にたつて磁場分布の変化をみるためにはかなりの観測期間が必要である。

弱い太陽磁場が測定できるようになってから、まず最初の驚きは太陽の南北極の磁性が変わることであった。しかもこの磁性の反転は太陽活動極小期をはるかにすぎたから起こり、時間的にも南・北極同時ではなく、南・北極ともに同じ磁性を示す期間が1年くらいもつづき、太陽磁場は地球磁場のように双極型の磁場とは全く異ったものであることがはっきりとした。

太陽黒点の形態は千差万別であるが基本的な性格は双極型で先行黒点は大きく従属黒点の磁性とは逆である。また先行黒点は従属黒点よりも赤道に近く、南北両半球で先行黒点の磁性は互に逆である。そして磁性は11年周期で反転することはよく知られている。太陽黒点が太陽面に出現すると最初のうちはこれをとりまく強い磁場の領域は比較的小さいが時間と共にこの領域は広がり、黒点が消滅した後もこの活動領域の位置を磁場分布図の上で追跡してゆくことができる。詳しく調べるとこの磁場の拡散の様子は超粒状斑のガスの流れが関与しているらしい。超粒状斑は1日ぐらいの寿命で太陽面に現れたり消えたりしているので、磁場はあちこちただよいながらだんだんと拡散し、先行黒点の磁場は赤道方向に流れ、他半球から下ってきた逆磁性の磁場と相殺する。一方従属黒点の磁場は極方向に流れ前太陽活動周期の残留磁場と相殺し、活動周期半ばにして極地方の磁性の逆転がおこると考えられる。この極磁場の消長と極コロナ流線の出現とは無関係ではない。

以上は大規模な太陽全面に亘る磁場分布についてのべたが、ずっと小規模な磁場分布については奇妙なことがある。磁場の測定にはゼーマン効果を用いるが、磁場強度と分裂したスペクトル線の成分の間隔との比率(ランデ因子という)はスペクトル線毎に異なっている。従って太陽大気層の同じ深さからでる異なったランデ因子をもつ複数の吸収線を使って磁場の測定を行うと、どの吸収線からも同じ磁場強度が求められる筈である。しかし現実にはスペクトル線毎に異なった磁場強度が求められるので、太陽磁場は太陽面に一様に分布しているのではなく非常に小さい領域に強い磁場が閉じこめられており、大部分の領域には磁場がないと解釈せざるをえなくなった。わかりやすくいうならば太陽面の $2'' \times 2''$ という領域の磁場は、たとえば $0.2'' \times 0.2''$ という点にだけ2000 Gaussという強い磁場があり、他の領域では磁場はゼロであれば、この領域の平均磁場は20 Gaussとなる。この事実からこの点を磁気要素とよんだり、太陽大気の磁場は“量子化”されているという。さらに不思議なことにどんな分解能の良い直接写真をとってもこのような構造は見当らないのである。磁気要素の唯一の可能性のある構造としてはフィリグリー(第四章参照)であるが、仮にこの推定が正しいとしても、フィリグリーは磁気要素のごく一部分でしかないことは確かである。

太陽黒点の磁場はどんな吸収線を用いて測定したとしても同じ磁気強度を与えるので、黒点の中では磁場はほぼ一様に分布しているであろう。これに対して活動領域や超粒状斑の周縁には“磁気要素”は密に分布し、超粒状斑の内部では磁気要素があったとしてもその数は僅かであろうと思われる。活動領域や超粒状斑の周縁では彩層は静穏領域よりも加熱の度合は著しいが、磁気要素とこの余分な加熱量の間どんな因果関係があるのだろうか。この基礎的な質問に対してもまだ納得できる解はないのである。

太陽活動現象として彩層が急に明るくなるフレアや、またサージ・プロミネンスのように大量のガスが太陽面から噴出して、きれいな軌跡を描いて上昇し、再び同じ軌道で下降してくるような現象がある。このような現象の発生は活動領域に限られているので、その発生と彩層内磁場が密接に関係していることは明らかである。しかし現実には彩層やコロナの磁場を測定することはできない。彩層やコロナの輝線幅が広すぎることで、彩層輝線は運動により著しく乱されていること、コロナ輝線は弱すぎることなどによる。そこで光球の磁場分布を知って彩層やコロナでの磁場構造を理論的に推定する方法がとられている。太陽大気には全く電流は流れていないという一番簡単な仮定をして(この場合磁場のエネルギーは最小となる)、コロナの磁場構造の予測図が作られており

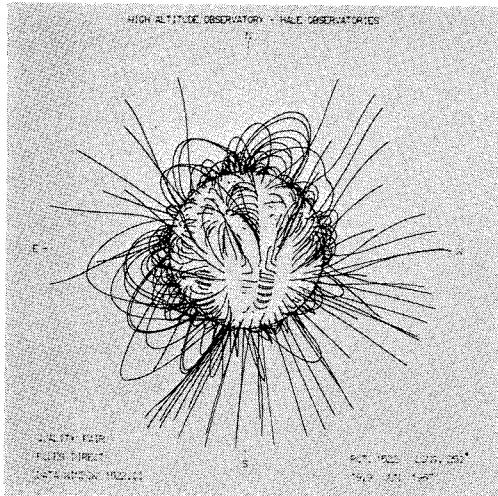


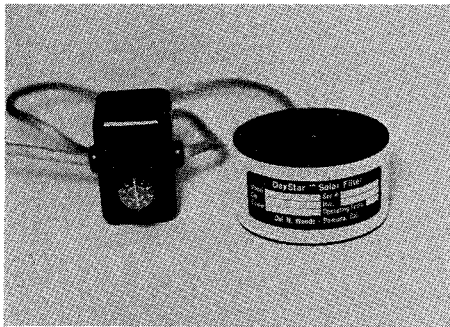
図 18 コロナのポテンシャル磁場の 1 例

図 18 にその 1 例を与える。表 3 からわかるように、コロナでは磁場のエネルギーは熱エネルギーよりずっと大きく、コロナでははげしい運動は少ないので、コロナでは全く電流は流れないという仮定は近似としてはよいのであろう。その証拠として皆既日食時などに撮影されるコロナ流線の模様と計算された磁力線はまずまず一致しているように見える。

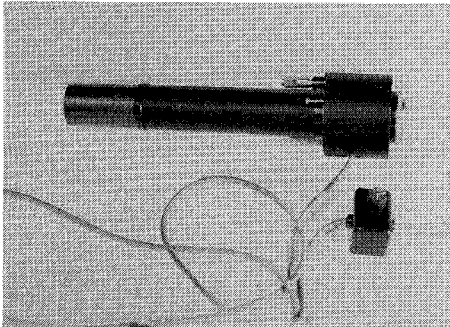
第 9 章でのベータコロナ構造は磁場を考えると理解しやすくなる。コロナルホールでは磁場構造は閉じてなく磁力線は惑星間空間まで開いている。こんな構造においては太陽風は磁力線に沿って抵抗なく流れでて、コロナ粒子とコロナのエネルギーを運び去るので低温度・低密度のコロナが生じる。一方コロナ凝縮雲では、太陽面上のある磁性的領域から他の磁性的領域へ磁力線は閉じており、この中の粒子は磁力線を横切って太陽風となることはできない。従ってこのような活動領域上に濃縮したコロナが生じる。またプロミネンスのまわりのヘルメット構造は閉じた磁力線にとらえられた粒子の堆積によるものであろう。ヘルメット上空のストリーマーは開いた磁場構造で、ここから粒子は太陽風となり惑星間空間へ流出しているのであろう。

彩層での磁場構造はまだよくわからない。電流はないという仮定は適用できず、磁力線に沿ってのみ電流は流れるというもう少しゆるやかな仮定をして彩層内磁場構造の計算がこころみられているが結果は芳しいものではない。彩層の $H\alpha$ -単色像ではいろいろの模様がみられるがこの模様は磁力線に沿って存在するという説がある。この説が正しいとすると観測からある程度彩層磁場が推定できる。実際 $H\alpha$ -単色像をよくみると彩層模様はよじ曲ったり、ねじれたりしている場合があり、彩層

Day Star社のソーラーフィルターを日本で発売



フィルター



写真撮影装置

◎ $H\alpha$ フィルター(ファブリペロータイプ)

透過半波長幅 $0.60\text{\AA} \sim 1.20\text{\AA}$ 6種類

透過光線 F30以上

フィルター径 $\phi 32\text{mm}$ 重量 460g

6562.8 \AA 波長 電気ヒーターコントロール式

ヒーターコントロール トライアック式 100V \sim 110V 50 \sim 60Hz

価格 ¥285,000 \sim

◎フィルター用写真撮影装置

波長位置 移動マイクロメーター付

フィルター透過主光線は平行光線

望遠鏡は F15用 ¥78,000

◎ $H\alpha$ 以外のフィルターも製作しています

3700 $\text{\AA} \sim 2.5\mu\text{m}$ 波長幅 0.4 \sim 100 \AA

(株)西村製作所

〒606 京都市左京区吉田二本松町27

TEL (075)691-9589

の磁場構造はコロナ磁場構造よりかなり複雑なものらしい。従って彩層内磁場構造は測定された光球の磁場強度を境界条件として計算しても観測にあわないといっても良い。その理由として、彩層と光球はごく接近している

ので光球で観測された磁場の不正確さが影響すること、彩層内では物質密度は高く運動もあるので電流分布も複雑となり、計算に用いられる仮定があまり現実的ではないことによるのであろう。

書 評

広瀬秀雄「暦」

(日本史小百科 No. 5, 近藤出版, 1,600円)

出版界では古代史ブームが下火になって、いまは静かに暦ブーム期にはまっているようである。渡辺敏夫氏・広瀬秀雄氏・内田正男氏らの好著労作がぞくぞく出版されているが、本書もその一つ。記述は手馴れていて、豊富な知識をときにセーブしながら開陳しているところはさすがである。本書は「日本史小百科」と銘打つシリーズものの一篇で、日本史の中から神社・女性・荘園・墳墓など20項目を立てて、各項目につき専門家が執筆している。全巻が完成すれば立派な日本史百科辞典の体裁になっている。その体裁の中で面白いのは、細目別の解説文がつねに見開き2ページ分で完結していて、つぎのページにまたがらない点。このような字数の拘束は原稿を作る側にとっては負担であろうが、本書の場合は成功している。

内容について言えば、暦そのものは過去の遺物であり、厄介な太陰太陽暦にまつわる記述のほかに出ないから、類書もたくさんあり、あまり目新しいと思えない。ただ記述に当ってはつねに原典に立ちもどって紹介する著者日頃の主義が本書のような通俗書の記述にまでおよんでいるのは、読んでいたのもしくなる。暦学関係はもとより、国文学国史学についての著者の造詣の深さには恐れ入るのほかはない。珍しいのは具注暦中段下段の解説に力を入れている意図である。「受死日(最高の悪日:何をしてもいけない日であるが、葬送だけは差支えない)」

とか、「血忌日(殺伐の気をつかさどるので、形戮・鍼灸などに大凶という)」とか、おどろおどろしい厄日が陳列されている。明治5年の太政官達し第337号で撲滅されたハズのこれら厄日も、ここにはお化け大会をみるように紹介されていて、それで読者には全く無害というのは年月の経過の効果である。もっとも、著者としては、これらも国文学研究上に意義ありとしての記述なのであろう。

書評子は門外漢としてはわりに暦関係の類書に目を通す趣味をもつが、暦専門の著者らに一つの注文がある。本書をふくめて今まで発行された暦関係の解説書には暦そのものの作り方が故意に欠落または不鮮明にされている。各時代に行用された太陰太陽暦の特徴・計算法・用数の具体的紹介がない。唯一の例外は内田正男氏の近著「日本暦日原典」で、ここでは日本で行用された元嘉暦以下の算法が略述されている。しかし用数表を欠くから、読者は自ら暦算を試みるができない。内田氏の記述も、江戸時代の暦算家の算法を踏襲してまことに難読である。要するに四則算にすぎぬものを、事さら難しそうにみせるのは和算の悪いクセである。そこで書評子の希望するのは、読者自身が試算して験めせるような「暦の作り方」を西洋代数式に解説した書籍の出版である。暦家はもはや太陰太陽暦にまつわるエピソードの繰り返えしをやめて、暦算法を門外大衆の前に曝し、その算法の実際を演習的に示してくださらないものか。それを希望する人口が学際的多方面にいることはご存知のハズである。古くさい暦学といえども、「よろしむべし、知らしむべからず」の時代は遠く過ぎさっているのだから……。

(斎藤国治)

1978年5月の太陽黒点 (g, f) (東京天文台)

1	7, 111	6	—, —	11	—, —	16	9, 74	21	8, 26	26	9, 98
2	6, 126	7	—, —	12	7, 55	17	7, 87	22	7, 40	27	8, 71
3	5, 135	8	—, —	13	8, 53	18	—, —	23	7, 41	28	7, 108
4	5, 118	9	—, —	14	6, 60	19	—, —	24	—, —	29	—, —
5	5, 85	10	—, —	15	7, 65	20	—, —	25	7, 70	30	—, —
(相対数月平均値: 108.0)										31	10, 77

昭和53年7月20日	発行人	〒181 東京都三鷹市東京天文台内	社団法人 日本天文学会
印刷発行	印刷所	〒162 東京都新宿区早稲田鶴巻町251	啓文堂 松本印刷
定価 300円	発行所	〒181 東京都三鷹市東京天文台内	社団法人 日本天文学会
		電話 武蔵野 31局 (0422-31) 1359	振替口座 東京 6-1 3 5 9 2