

§ 4 いろいろな問題

コンデンセーションの温度を最も直接的に知る方法はコロナ・輝線の観測による次の2つの方法であろう。すなわち、輝線のドップラー巾を測定して熱運動の速さを知りこれを温度に換算する方法と、もう一つは同一元素の異なる電離状態にある2種類のイオンから放射される輝線の強度比を測定し、電離理論を応用して求める方法である。従ってこの方法で得られた温度の値が常に妥当な線を示せば、それをコンデンセーションの温度の決定版とすべきであろう。しかし現実にはさまざまな問題が提起されている。

第1は、これら2つの方法の間に系統的な違いが常に見られることである。すなわち、ドップラー巾から求めた温度の方が大抵の場合高めにできるのである。しかし、最近バージス (1964) が電離度の計算に用いる再結合の係数をくわしく計算し従来のものより20倍ほど大きいことを見出したため、電離理論による温度が高めになったこと、そしてドップラー巾はコンデンセーション内に乱流運動があればその分だけ広がるから、この方法で出された温度は最大値と考えるべきことなどを考慮すれば、両者の差は実際にはもっと小さいのかも知れない。

第2は、同一の方法で求めた温度の間にも、用いた輝線の種類によって大きな相違がみられることである。例えば、ドップラー巾の測定からは、黄線 ($\lambda 5694$, CaXV) で $3.5 \sim 4.0 \times 10^6$ K (ピリングス 1957, ジリン 1959 等) であるのに対し、緑線 ($\lambda 5303$, Fe XIV) や赤線 ($\lambda 6374$, Fe X) では $2.4 \sim 3.3 \times 10^6$ K (ジャレット・フォンクリッパー 1955) となっているし、また強度比からも各元素によってまちまちの値が出されているのである。

そこで当然の結果として、コンデンセーション内に温度の非均質構造が存在するのではないかという疑問が出され、多くの非均質温度モデルが提出されることとなった。例えば、ジェフリースその他 (1962) は、パーカー (1953) 流の安定論の考えからコンデンセーション内に高密度、低温の微細構造の混入を仮定して説明しようとしているし、西・中込 (1963) は核部分 (4.0×10^6 K) とハロー部 (2.4 および 1.7×10^6 K) からなるモデル

を、そして鈴木・平山 (1964) は4種の温度の混在からなるモデルを発表している。こうして、一方では主として輝線の観測から温度の非均質構造の存在が主張されていることを考えると、今回のコンデンセーション内に、ループ系からなる非均質微細構造がみられたのは、これらの考えに対して一つの有利な情報を提供するものではないだろうか。

ただし、同じ鉄のイオンである Fe X と Fe XIV は同一空間内に存在しないという考え (もしそうなら緑線と赤線の強度比から温度を求めることは無意味になる) やイオンと電子の間に数十万度の温度差が存在する (ピリングス・レーマン 1962) という問題など、まだまだこれからもいろいろな議論が続くことであろう。

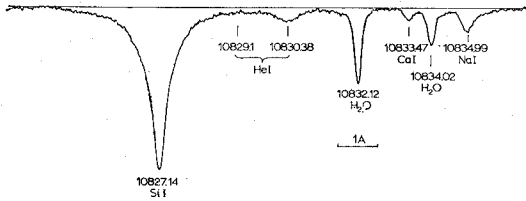
参 考 文 献

- Billings, D. E. 1957, *Ap. J.*, **125**, 817
 Billings, D. E., and Lehman, R. C. 1962, *Ap. J.*, **136**, 258.
 Boisch, A. 1963, *I. A. U. Symp.*, No. 16, 227.
 Burgess, A. 1964, *Ap. J.*, **139**, 776.
 Correl, M., Hazen, M., and Bahng, J. 1956, *Ap. J.*, **124**, 597
 Correl, M., and Roberts, W. O. 1957, *A. J.*, **62**, 243.
 ———. 1958, *Ap. J.*, **127**, 726.
 Covington, A. E. 1963, *R. A. S. C. Journ.*, **57**, 253.
 Jarrett, A. H., and Klüber, H. von. 1961, *M. N.*, **122**, 223.
 Jefferies, J. T., Pecker, C. W., and Thomas, R. N. 1962, *Ap. J.*, **135**, 653.
 Kakinuma, T., and Swarup, G. 1962, *Ap. J.*, **136**, 975.
 Kawabata, K. 1960, *Publ. A. S. Japan*, **12**, 513.
 Newkirk, G. 1961, *Ap. J.*, **133**, 983.
 Nicolsky, G. M. 1953, *A. J. U. S. S. R.*, **30**, 286.
 Nishi, K., and Nakagomi, Y. 1963, *Publ. A. S. Japan*, **15**, 56.
 Parker, E. N. 1953, *Ap. J.*, **117**, 431.
 Saito, K. 1958, *Publ. A. S. Japan*, **10**, 49.
 ———, and Billings, D. E. 1964, *Ap. J.*, **140**, 760.
 ———. 1965 a, *Publ. A. S. Japan*, **17**, 1.
 ———. 1965 b, *Publ. A. S. Japan*, **17**, 421.
 齊藤国治, 天文月報 第57巻 第7号 137頁, 1964
 Suzuki, T., and Hirayama, T. 1964, *Publ. A. S. Japan*, **16**, 58.
 Swarup, G., Kakinuma, T., Covington, A. E., Harvey, G. A., Mullaly, R. F., and Rome, J. 1963, *Ap. J.*, **137**, 1251.
 田中利一郎, 天文月報 第57巻 第11号 216頁, 1964
 Tsubaki, T. 1966, *Publ. A. S. Japan*, **18**, 1.
 ———. 1967, *Publ. A. S. Japan*, **19** (in press)
 Vsekhsvjatsky, S., and Bougoslavsky, E. 1944, *M. N.*, **104**, 140.
 ———. 1963, *I. A. U. Symp.* No. 16, 271.
 Waldmeier, M., and Müller, H. 1950, *Zs. f. Ap.*, **27**, 58.
 ———. 1963, *Zs. f. Ap.*, **56**, 291
 Zirin, H. 1959, *Ap. J.*, **129**, 414.

雑 報

太陽面上における He 10830 赤外の He 10830 は太陽スペクトルの中で、非常に興味深い様子をしている。He I, He II のスペクトルは普通日食時のフラッシュスペクトルにおいては、強い輝線としてみられるが、太陽面上で (光球をバックにして) 吸収線として観測されるのは、この He I 10830 だけである。このスペクトル

ル線は、1934年初めて、バブコック (H. D. and H. W. Babcock) によってフラウンホーフアスペクトル中で同定されたが、高い励起ポテンシャル ($19.7 eV$) を持つ準安定準位から生ずる。即ち、 $2^3S_1 - 2^3P_{2,1,0}$ の三重線で、 $\lambda\lambda 10830.34, 10830.25, 10829.08$ のコンポーネントから成っており、それぞれ強さの比は 5:3:1 であるが、実際には前者二つのコンポーネントは、接近しすぎているため分解されず、1本の線として観測される (第1図)。従って光学的に薄い大気の場合であれば、

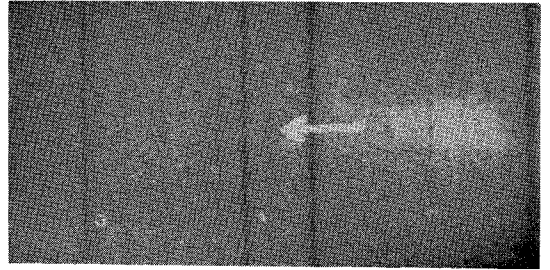


第1図 ド・ヤーヘルらによる He 10830
のプロファイル

結局強度比 8 : 1 の二つの線として観測されるはずである。この二つの線を主線 10830, 衛星線 10829 と呼ぶことにする。さて、この He 10830 は高い励起ポテンシャルを持っているので、彩層から生ずると考えられるが、実際ダザンブヤ (d'Azambuja, 1938, B.A.N. 11, 349) のスペクトロヘリオグラフによる単色像は、He 彩層の不均一模様を示しており、日食やコロナグラフによる縁上の観測から、He 輝線の源はスピキュールであるとされているのを考え合わせると、興味深い。従ってこのスペクトル線のプロファイルの解析は、彩層の構造を知るに非常に重要な訳である。最近では、オランダ、ユトレヒトのド・ヤーヘルら (De Jager, Namba, Leven, 1966, B.A.N. 18, 128) が、スイスのユンクフラウヨッホ天文台で、光電管によるプロファイル測定をやっている。これによると、静かな彩層におけるプロファイルの主な特徴は次のようなものである。

(i) 線中心強度：非常に小さく (連続光の 5%~10%) 縁に近い程大。(ii) 主線と衛星線の中心強度比 $r = R_0(10830)/R_0(10829)$: $r = 3.3 \sim 4.6$, 平均 $r \approx 4$ 。(iii) 等値巾：場所によってばらつきが大きく、縁に近い程大。(これに関して、モーラー、ゴールドベルグ (1956) は、赤道方向の縁で、極方向よりも等値巾の増し方がいちじるしいという結果を出している。)

さて、ここで問題になるのは、上述したように、光学的に薄い大気の場合には $r=8$ であるのに対し、観測値は $r \approx 4$ を示していて、彩層は He 10830 に対して光学的に厚いということになるが、一方、中心強度自体は連続光の 5%~10% で非常に小さいというおもしろい結果が出ていることである。彼等はこれを斑状彩層モデルで説明している。即ち、ダザンブヤの単色像でみられる如く、太陽面上に斑状に点在している物質 (スピキュールが投影されたものと考えられる。) から He 10830 は生じていると考える訳で、この場合、一つ一つのスピキュールに対しては光学的に厚いが、観測する際、スピキュールの中から同時に光球の連続光も見ているため、中心強度はならされて小さくなるというのである。従ってこの考えでいくと、線中心強度はスピキュール (斑状物質) の太陽表面における分布の割合によって決まるから、太陽中心から縁に近づくにつれて、中心強度や等値



第2図 フィラメントの He 10830。(花山天文台 70 cm シーロスタットで久保田氏撮影) 矢印が He I 10830 を示している。

巾が増すという観測結果は、縁ほど視線方向に重なって見えるスピキュールの数が増すという幾何学的な効果で説明される訳である。

また難波 (B.A.N. 17, 1963) のプラージ領域 (彩層の活動的な領域) に対する結果と比較して、プラージ領域も静かな彩層も同じ種類のスピキュールから成っており、両者の違いはただ、スピキュールの分布密度がプラージ領域で大きくなっているにすぎないという結論を出しているのが注目される。

このように He 10830 は、不均一彩層の微細構造を知るに興味あるデータを提供する訳であるが、太陽面上でのフィラメント、フレアに対する観測も同時に興味深い。花山天文台、太陽館の 70 cm シーロスタットにおいても久保田氏が、フィラメントに対してこの観測を始めておられるが、初めてこの He 10830 を拝ませてもらったときは、斑点を連ねたような姿に、なるほど、感心したものである。図2の写真では、フィラメントの部分だけが強く現われている。(黒河)

土星の新しい衛星ヤヌス (Janus) すでに新聞紙上でも報ぜられたように土星に新しい衛星が発見された。発見者はフランス・ムードン天文台のドルフェスで、昨年 12 月 15, 16, 17 日にうつした3つの乾板上でみつけたものである。(使用した望遠鏡は明らかではない。)

その後、アメリカ海軍天文台のフラグスタッフにある 155 cm の望遠鏡 (12 月 18 日) でとった乾板、マクドナルド天文台での 10 月 29 日にさつえいした4枚の乾板、1 月 9 日のピック・ド・ミディでの乾板上にもその衛星のうつっていることが確認された。

これらの観測によると、衛星の軌道はほぼ円で、その半径は土星の赤道半径の 2.65 倍 (16 万 km), 軌道面もほぼ赤道面に一致している。公転周期は 17.975 時間で、昨年 12 月 15 日 18 時 20 分 (UT) に土星から東に一番はなれており (最大離隔), 光度は発見当時 14 等であった。

土星の環の軌道半径は一番外側で赤道半径の 2.25 倍であるから、環にじゃまされ、この衛星の観測のチャンスはすくない。昨年の暮は、土星の環が見かけ上消失す

る時期にあたり、多くの人が土星の写真をとっていたのでこれが発見されたのであろう。

はじめ、この衛星の周期は 18 時間と報告があり、これがそのすぐ外側の衛星ミマスの周期の 5 分の 4 倍の 18.094 時間に近いので興味もたれ、もしこの共約性が成り立てば、ミマスの平均経度にかかなり大きな摂動項が現れる可能性があるはずである。そこで東京天文台の畑中氏が昔のミマスの観測を調べ、平均経度に周期項が現れているかどうかをたしかめてみた。その結果、少くとも振幅が 1° に達するような周期項はないと分ったし、また新しい衛星の公転周期が 17.975 時間とすると、理論的にもあまり大きな摂動項は期待できない。

また、土星の環の空隙の位置が、この新衛星とどんな関係になっているかを調べることも興味があろう。

この衛星は環に近いので観測が難しかろうが、この軌道要素の変化を追跡することは大変に有意義なことと思う。

なお、新しい衛星の名前としてヤヌスが提案されているという。(古在)

関彗星 (1967 b) の発見 2月5日朝 (日本時間) 高知の関勉氏は、ヘルクス座に光度 11 等の新彗星を発見した。6日朝再び観測して移動を確かめて彗星であることを確認し、東京天文台へ電報してきた。拡散状で核あり、尾についての記載はない。東京天文台では直ちにスミソニアン天文電報中央局に通知した。

関氏の発見位置、およびその後の主な観測は次の通りである。

1967年2月	α	(1950.0)	δ	観測者
日	h	m	s	
4.81000	18	13.1	+22°21'	関
5.82000	18	22.1	+23 00	"
5.84000	18	22.3	+23° 1	"
6.82292	18	31 ^m	47.4 +23 36	42 香西
8.54688	18	49	1.6 +24 35	20 Giclas
10.55332	19	10	10.1 +25 35	19 Van Biesbroek

香西, Giclas, Van Biesbroek の観測より東京天文台で計算した放物線軌道要素と、それによる予報位置は次のようである。

$$\begin{aligned}
 T &= 1967 \quad \text{III } 13.7 \text{ 日} \\
 q &= 0.472 \\
 \omega &= 142.1 \\
 \Omega &= 198.3 \\
 i &= 105.3
 \end{aligned}
 \left. \vphantom{\begin{aligned} T \\ q \\ \omega \\ \Omega \\ i \end{aligned}} \right\} 1950.0$$

1967(U.T.)	α	(1950.0)	δ	r	ρ	光度
	h	m				m
II	4.82	18 12.9	+22°23'	0.969	1.008	10.9
	9.82	19 2.4	25 15	0.880	0.956	10.3
	14.82	19 58.0	27 1	0.792	0.940	9.9

	19.82	20 55.2	27 7	0.707	0.960	9.4
	24.82	21 48.3	25 28	0.627	1.016	9.4
III	1.82	22 33.7	22 24	0.556	1.099	8.7
	6.82	23 10.6	18 23	0.502	1.200	8.4
	11.72	23 39.8	13 47	0.474	1.305	8.3
	16.82	0 3.2	8 58	0.478	1.404	8.5
	21.82	0 22.3	4 14	0.513	1.488	9.0
	26.82	0 38.7	0 11	0.571	1.556	9.5

上記の光度は $M=11.0+10 \log r+5 \log \rho$ の式より計算したものである。

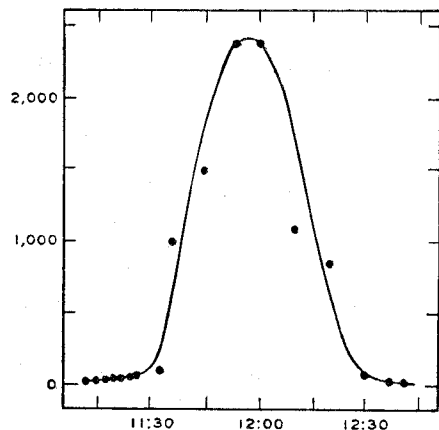
Wild 彗星 (1967 c) スイス・ベルン天文台の Wild は 2月11日、北天きりん座に新彗星を発見した。光度 12 等、彗星状で核あり。尾の長さ 1 度以内、発見位置は次のようである。

1967年 (U.T.)	α (1950)	δ	
II	11.08900	7 ^h 16 ^m 5	+81°45'
	11.85700	6 47.9	+80 7'

しし座流星群の大出現 昨年11月のしし座流星群は、日本では全国的に悪天候のために、あまり観測はなかった。雲のはれ間の短時間の観測から推定しても、それほど著しい出現は見られなかったようで、例えば栃木県那須では 17 日暁方 1 時間 20 個を数えた人があり。これは例年並みの出現とってよい。

ところがアメリカ西南部アリゾナ、コロラド、ニューメキシコなどでは、17 日夜半後にすばらしい出現が見られたようである。(Sky & Telescope 1967 Jan.).

アリゾナ州キットピーク (海拔約 2000 m) で観測した 10 数名のアマチュア観測者の中の一人ミロンは 1 時間 15 万個の出現と報告している。ここは天候にめぐまれたか、観測開始の 8 時 30 分—9 時 30 分 (U.T.) の間は 33 個が見えたにすぎなかった。次は 9 時 50 分より



1966年11月17日キットピークで観測した、しし座流星群の出現数で、たて軸に毎分の個数、横軸は世界時。

1時間に一人が192個を数え、11時30分からは毎分約1000個、11時55分最盛で、毎分2400個に達した。ある観測者は、同時に多数の流星が飛ぶので、流星輻射点が見えるようで、見ていると地球が空間の獅子座の方向に動いているような感じがしたとのことである。

カリフォルニアでは11時50分から流星雨の出現最高で、毎秒約10個、約30分間つづき、12時30分にやや衰えた。

ニューメキシコでは11時45分、毎秒15個、12時0分、毎秒25個、これは毎時9万個になる。コロラドでは最盛期には毎秒10個以上、テキサスでは11時45分が最盛、オクラホマでは10時45分から12時15分まで1914個を変えた。各地で観測した放射点は

赤径	10 ^h 11 ^m	赤緯	+21°7'
	10 06		+21.5
	10 10		+21.5
	10 05		+19.5

アメリカ東部の観測者もかなりの出現を見ているが、上記の最盛の時間は、日出になってしまっていて見えなかったようである。(下保)

らしんばん座Tの増光 この星は回帰新星として知られ、平常は約14等であるが今までに1890年(7.9等)、1902年(7.3等)、1920年(6.6等)、1944年(7.1等)

と4回増光したことがある。

ニュージーランドのジョーンズは昨年12月7日12.9等であったこの星が、9日9.1等に増光しているのを観測した。スミソニアン天文台のソロモンは、ペーカーナンカメラのフィルムから、しだいに増光しているといっている。すなわち12月11日、8.5等、13日8.1等、15日7.8等で、これは数回の観測の平均の実視等級である。(IAUC. No. 1986, 1993).

位置は、赤径 9^h2^m36^s 赤緯 -32°10'5 (1950.0) である。(下保)

学会会計係よりお願い

今までしばしば、会員より学会に送金される際に、郵便切手を送って納金に替える方があります。少額の送金でも、この方法で納金をされますと、会計の扱い上大変困りますので、現金書留、振替、為替等の方法で御送金下さいませよう、平に御願申し上げます。

西村製の

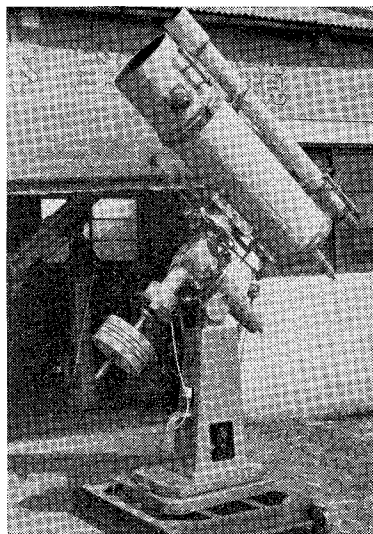
30 cm 反射望遠鏡

下記へ納入して好評を博しております

- 米 ゴッダード・スペース・フライト・センター
ハインド J R短期大学
ムレ大学
- 英 オックスフォード大学
- スイス バーゼル大学

株式会社 **西村製作所**

京都市左京区吉田二本松町 27
電話 (77) 1570, (69) 9589



30 cm 反射望遠鏡

ニュートン・カセグレン兼用