

バーナード (1916, 1919) は二つの新星を包む小さな星雲を発見した。何年も観測を続けていると、これ等の星雲が膨張していることがわかる。他にも星雲の見つかっている新星があり、形は球殻状に近いもの、対称な2方向に濃いもの、殻が幾重にもなっていると推察されるものなどがある。一方、弱くなった連続光はほぼ星雲の対称中心に位置する星から出ていることが知られる。フーソン(1938)は新星現象後の星の連続スペクトルは紫外部が強く高温なことを示しているのに気付いた。白色矮星状の幅広い吸収線だけを持つものもあれば、H I, He II, C III などの鋭い輝線を合せ持つものも多い。新星のなかには、この段階で連星スペクトルを示しているものがある。その解析から回帰新星 T CrB についてはおのおの星の質量が2~3太陽質量と判明している。新星 DQ Her については0.27太陽質量という小さな値が求められており、クラフト (1959) は白色矮星と解釈を下している。

3. 物理量の変化

既知のスペクトル系に分解することによって、その生じている領域について“星”的ならば恒星大気、また“星雲”的なら星雲気体の分析法を応用して、温度とか密度を概算することができる。一番単純な温度目安は連

続光の色で、いくつかの波長域での明るさの観測があれば色温度が出せる。今までの結果では、増光中は次第に色温度が下り、最大光度時には5,000~8,000°Kとなり、減光の開始と共にまた上りだす。星雲スペクトルが出る頃には数万度以上になる。今回のへび座新星の岡山での三色測光曲線にもこの様子がよくでている。新星は平均銀緯が約6度の銀河中心方向に見つかるものが多く、直接測られる色指数はかなりの星間吸収の影響を受けている。減光速度から M_0 を求め見かけの明るさと較べて吸収を補正すると、へび座新星の色温度は約6,000°Kとなる。絶対等級とこの温度から推算される光球の半径は第2節で記したものに等しい。連続光が透けるような星雲状態では色温度は意味がなくなり、スペクトルも輝線が大部分のエネルギーを占める。スキャンナー観測を行えば、輝線中のエネルギーを知ることができて、星雲領域の温度や密度を求めることができる。結果は非常に高密な H II 領域ともいべき状態で、星雲スペクトルの現われる段階では電子密度 $\sim 10^6$ ケ/cm³、電子温度 $\sim 10^4$ °K となる。こうした推算の積み重ねとして、放出された物質のうち、透けて見えている部分の質量を $10^{28} \sim 10^{29}$ g と概算できる。これは太陽質量の約1万分の1で、やはり新星現象が星の“皮膚病”に過ぎないことを物語っているが、その謎を解くのは私達の夢の一つである。

最近現れた二つの新星

成 相 恭 二*

へび座新星 1970

倉敷の本田さんが2月14日に新星を発見されました。私達はこの発見の報せを受けたあと、岡山の188センチ、91センチ、30センチ、及び堂平の91センチ鏡を使って、光度、色、連続輻射分布、スペクトル等の変化を調べました。各々の望遠鏡はそれぞれ予定表通りに観測者が自分の観測をしているのですが、こういう新星出現のときは、できるかぎり時間を割いて、新星を観測します。各望遠鏡の主な役割りと主な観測者は次の通りです。

岡 山

188センチ鏡：スペクトル

91センチ鏡：光電測光、スキャンナー観測

30センチ鏡：光電測光

堂平山

91センチ鏡：光電測光、スペクトル

主な観測者は岡山が、清水実、市村喜八郎、野口猛、渡辺悦二、成相恭二、堂平が清川正男、菊池仙です。

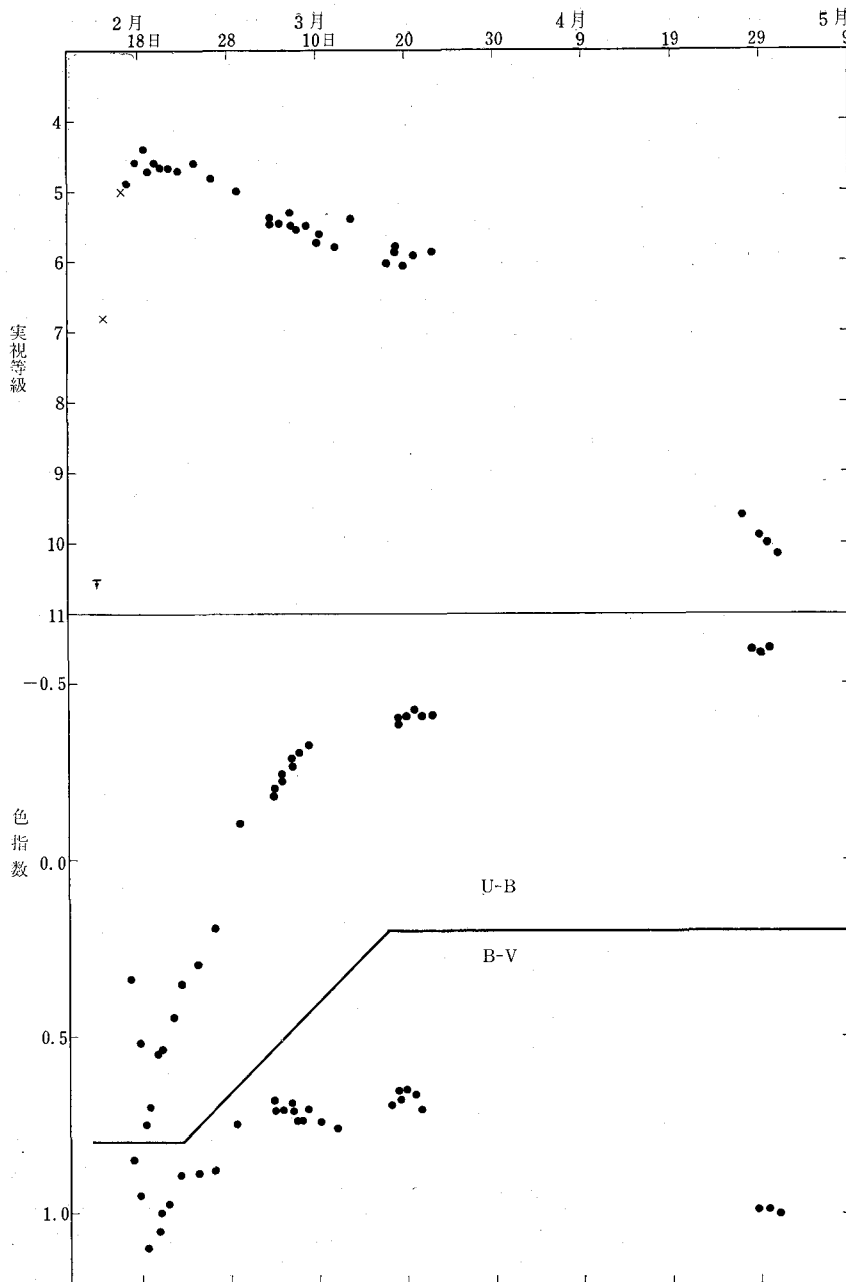
光度変化

第一図に世界各地で測定した光電測光の結果を示します。上から順に実視等級 (V)、色指数 ($U-B$)、($B-V$) です。尚、 V の最初の三つの観測は本田さんの写真及び眼視によるものです。極大は4.5等、極大以後は約20日で1等暗くなっており、減光の速さは中位です。光度曲線から、絶対光度は-6~-7等と推定され、空間吸収を1等級あるとすれば、距離は約1kpcになります。これはカルシウムの星間吸収線の幅からの推定と一致しますが、色指数は極大までは急速に赤い方へずれていきますが、その後は反対の方へ動きます。これは多分輝線の影響をつよく受けるためだろうと考えられます。

連続光

スキャンナーによる連続光の観測は極大の一日前と一日後に行われました。光電測光の結果ではこの両日は一番赤くなった時で、色は殆んど同じですが、スキャンナ

* 東京天文台



へび座新星 (1970) の光度曲線

一の観測からも連続光の分布はかわらないといえます。輝線は後の観測の時のほうが強いのですが、この影響をさしひいても結論は同じになります。空間赤化は(1/波長)に比例するとして補正してやると、連続光は F 型超巨星と同じくらいであることがわかります。

このスキャンナーによる観測がもう少し長い期間にわたって続けられれば、三色測光の結果とあわせてモデルを作る良い材料になったのですが、悪天候のため僅か二夜しか観測できなかつたのは惜しいことでした。スキャ

ンナーは一つの星を観測するのに 10~20 分かかり、比較星をいくつかとると、最低 3 時間位は晴れていて欲しいので、三色測光のように、近くの星と 3~4 分の雲の切れ目に比較してしまうというような芸当はできず、自然観測回数も少くなるのです。

スペクトル

岡山では 188 センチ鏡のグーデ分光器で高分散 (10 Å/mm) スペクトルを、堂平ではプリズム分光器で低分散 (Hγ で 60 Å/mm) スペクトルをとりました。高分散スペクトルでは速度の変化を、低分散ではスペクトル線の強弱の変化を主に見ました。吸収線のずれからガスの速度を測定すると、最初 -500 km/s の成分が強いのですが、後に -800 km/s, -300 km/s のものも見えてきます。カルシウムの星間吸収線は -25 km/s で、幅は約 0.3 Å 位あります。極大前のスペクトルは Hα, β... と Fe II が輝線とずれた吸収線を示していますが、極大時には少し輝線が弱くなります。しかし、これは連続光が明るくなったために相対的に弱くみえるだけのよう思えます。極大後は前記の線の他にナトリウムの D 線等も

強くなり、シリコンの吸収線もはっきりしてきます。

わし座新星 1970

本田さんは、へび座新星を発見して僅か三ヶ月後にわし座に新星を発見されました。この新星は暗かったのと、減光ははやいので 2, 3 のスペクトルのほかは光電測光しかできませんでした。極大は 7 等、減光は約 10 日に 1 等級で絶対光度は -7.5 等、距離は約 4 kpc と推定されます。