

變 光 星 (2)

理 學 士

渡 邊 敏 夫

IV 變光星の命名

變光星が発見せられるドイツにある Astronomische Gesellschaft の變光星委員に諮つて一時的に假の名が附せられる。それは発見した年とその年内に於て発見せられた順次を示す數字を以て表はすことになつて居る。例へば 62.1927 といへば、1927 年に発見せられた第 62 番目の變光星であることを意味し居る。この名はやがて此の星が明に變光星として知られるまで保有される。一度變光星なることが確になると永久的の名が附せられる。命名法にも色々あるが始めて使用されたものは Argelander によつて呈出されたものである。之の方法による一つの星座内で最初に発見せられた變光星には R, 次には S, 三番目には T, 順次に Z まで行つて終る。然し已に古くから固有の名前をもつて居つた星の變光が明になつた時には、その名をそのまま保有することになつて居る。例へば。Ceti, γ Cygni, δ Cephei 等は之である。Argelander がこの命名の仕方を呈出した時代には R から Z までのラテン文字で十分間に合つたけれども、此の頃の様には變光星の発見の数が著しく増加したために、もつと擴張する必要が起つて來た。それによる Z の次には RR, RS, RT, …… RZ に到り、更に之に續いて SS …… SZ となる。かくして最後に ZZ に到達すると AA, AB …… と續く。此の方法によつて一星座内では $9 + \frac{26 \times 25}{1 \times 2} = 334$ 個の變光星を命名することが出来る。此の方法はドイツの Astronomische Gesellschaft の決定したものであつて、現在では到る所に於て使用されて居る變光星の命名法である。此の命名が最初に適用された星座は白鳥星座である。

然らば 335 番目の變光星には如何なる命名をほごするか、此の後は全く上の原則を變へて V335, V336, …… といふ André 式の記號法が採用されて居る。今日では未だこの記號が適用される程多く一星座内に變光星は發

見されて居らない。

Astronomische Gesellschaft によつて使用される記號に似ては居るが少しく趣を異にした命名法がある。それはバリーに於ける *Annuaire du Bureau des Longitudes* に用ひられたものであるが、今日は使はれないものである。参考までに説明するに Argelauder 式の RR のかほりに R^2 , SS のかほりに R^3 となる。RS に對しては S^2 , ST に對しては S^3 といふ工合である。もつこはつきりこわからせる爲に表の形で之を示すこ

AG	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z		
	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z		
R	R ²	S ²	T ²	U ²	V ²	W ²	X ²	Y ²	Z ²		
S		R ³	S ³	T ³	U ³	V ³	W ³	X ³	Y ³		
T			Z ⁴	R ⁴	S ⁴	T ⁴	U ⁴	V ⁴	W ⁴		
U				X ⁴	Y ⁴	Z ⁴	R ⁵	S ⁵	T ⁵		
V					U ⁵	V ⁵	W ⁵	X ⁵	Y ⁵		
W						Z ⁵	R ⁶	S ⁶	T ⁶		
X							U ⁶	V ⁶	W ⁶		
Y								X ⁶	Y ⁶		
Z									Z ⁶		
	A	B	C		H	I	K		X	Y	Z
A	R ⁷	S ⁷	T ⁷		Y ⁷	Z ⁷	R ⁸		V ⁸	W ⁸	X ⁸
B		Y ⁸	Z ⁸		V ¹⁰	W ¹⁰	X ¹⁰		S ¹²	T ¹²	U ¹²

例へば U^3 は Astronomische Gesellschaft の方では SV に V^{10} は BH に相當する。1910年に此の年報の中の變光星の部分がやまつてしまつたのでこの命名法は消滅した。

尙ほ二三の變光星命名法がある。その一つは S. C. Chandler によるものである。1900年始めの星の赤經を時間の秒に直してその値の $\frac{1}{10}$ を以てその星の固有名とするものである。例へば δ Cephei 星は赤經22時25分27秒(1900.0)であるから之を秒に直して80727秒となる。従つて δ Cephei 星がもつ符號は8073である。この數字を Chandler の數と呼ぶ。この方法は數年前まで用ひられてゐたが今は使用されない。

次によく用ひられるものに Harvard 符號といふものがある。之は Chandler と同じく、星の赤經のみならず赤緯によるものである。1900年の始めに於ける赤經の分までを、赤緯の方は度までも取つてそのまま並べ合はせるだけである。例へば γ Cygni は 1900.0 に於ける赤經は $19^h 46.7^m$ 、赤緯は、 $+32^\circ 40'$ 、従つて變光星としてのこの星の記號は 194632 となる。但し赤緯が南何度といふ時にはこの數字はイタリックで書かれるか、或はその數字の下に線を引くことになつて居る。もし同じ數字をもつた二つの變光星がある時には、發見順次に従つて數字の次に a, b, ……なるラテン小文字を附することになつて居る。此の記載法は星の位置をその星の固有名として與へるからして、この符號の數字を見ただけで、星の大體の位置を知ることが出来るといふ點で非常に便利である。Harvard 天文臺の此の數を取扱ふことになれて居る人は星圖を用ひないで星を望遠鏡の視野の中に入れることが出来る位である。然しそれは大きな視野の望遠鏡を使用した場合のことで、狭い視野の望遠鏡を使用した場合には、目盛盤で赤緯を度の $\frac{1}{10}$ までを讀まなければならないからしてハーバード符號ではなほ不十分である。

ほな Harvard 天文臺だけで使用さるゝ特別の符號がある。即ち Harvard 天文臺で發見した變光星のみに附せられるものであるから HV といふ文字を發見順次を示す數字の頭に冠して呼ぶ、例へば HV 193 と言へば、この天文臺で發見した變光星の 193 番目といふことである。此は Harvard 天文臺の出版物には盛に使用されて居る。

最後に星團の中に發見せられた變光星に對しては、上述とは全く別の命名法が行はれる。星團中の變光星は、一つの星團内に於てその數非常に多く且つ密集して居るがために以上の命名では少し不便がある、それ故に全く別の方法が使用される。

1. Harvard 天文臺で發見したものに對しては、發見順次の數字の前に H を附する。例へば H 197 の如し。
2. Dreyer の New General Catalogue (略して NGC といふ)の星團、星雲の番號をその中の變光星の順位數字の前に附す。例へば NGC 104, 1. と言へば H 197 のことである。

3. 第三の方法としては星團の中心點を原點とする一つの直角座標系をとり、之に關して變光星の座標を求める。原點に對しては前述の一般に使はれて居る Harvard 符號を使用し此の兩者を結合して變光星の固有名とするものである。H 197 は原點から赤經に沿うて $36.''8$, 赤緯に於ては $112.''6$ 南にある。而して原點は1900.0年に對して赤經 $0^h 19^m$, 赤緯 -72° にある。従つて第三の方法に従へば H 197 は $001972+36.''8-112.''6$ と記載さるべきものである。

V 變光星の分類

變光星を分類するにあつて、古くから多くの人によつてその見解を異にし種々の分類が與へられて居る。變光星の分類に重なる役目を演ずる分類要素とも言ふべきものは、主として變光週期と光度變化を引起す原因或は光度曲線スペクトル等を數へ上げるここが出来る。然し二つの異なつた光度變化の原因も、遠くはなれた我々の眼球に映じては同じに見えるかも知れない。光度曲線が同じでも變光原因は全然別種のものかも知れない。一つの要素を以ては勿論のこゝ、可なり色々の分類要素に照し合はせても何れの型にぞくするか決定出来ないものもある。實際嚴格に變光星を分類するといふことは困難である。我々はたゞ研究の便宜上、色々の變光星の種類を區別して居るに過ぎない様に思はれる。

變光星分類の跡を歴史的にたゞつて見るに已に1786年に、Pigott によりて發表されたものがある。當時は僅か十二個の變光星が知られてゐたにすぎない。その分類によるこ

1. 長い期間をもつた週期的の變光星。 α Ceti, R. Hydrae, P Cygni, γ Cygni, R Leonis.
2. 新星。 B Cassiopeiæ, Ophiuchi (1604), Vulpeculae (1670)
3. Algol, η Aquilæ, β Lyrae, δ Cephei

下つて1816年に Olbers によつて與へられた分類をかゝけるこ

1. 新星
2. 長週期變光星
 - i) α Ceti, R Hydrae
 - ii) R Coronæ

iii) R Virginis

3. 短週期變光星

i) Algol, η Aquilae, β Lyrae, δ Cephei

ii) α Herculis

iii) R Scuti.

4. 一時的變光星 P Cygni.

5. 永年の變光星

i) 確に減光しつゝあるもの α Draconis, δ Ursae Majoris, β Aquilae

ii) 多分増光しつゝあるもの σ Sagittarii, ϵ Pegasi

更に1874年に H. J. Klein によつて分類されて居る. 1881年に E. C. Pickering によつて發表された分類を上げて見るならば

1. 新星

2. 長週期變光星

a) 通常の長週期變光星

b) U Geminorum 型變光星

3. 不規則變光星

4. 短週期變光星

a) 通常の短週期變光星

b) β Lyrae 型の變光星

5. Algol 型變光星

此の分類は1911年に訂正せられて H. C. 166 にのせられた. そこでは1を1a, 通常の新星と, 2b, 星雲によつて包まれた新星の二つに分けた. 更に2c として R Coronae Borealis 型變光星がつけ加へられた. 4b は5の方に入れられた. 此は大分以前の分類ではあるが今なほしばしば用ひられて居る.

Pigott の分類にしても, Olbers 或は Pickering の始めの方の分類にしても今日から見れば變に思はれる所が多い. 之は分類要素としてえらばれたものが少く, 且つ變光星の知識が幼稚であつたからである.

1912年に Stanly Williams は一つの分類を呈出したが人々の感興をそゝらなかつた. S. D. Townley は1913年に Popular Astronomy 誌第25巻に次の分類を發表した.

1. 新星

2. 長週期變光星

3. 不規則變光星
4. 短週期變光星
 - a) δ Cephei 型變光星
 - b) ζ Geminorum 型變光星
 - c) 星團變光星或ハ逆 Algol 型變光星
5. 蝕變光星
 - a) Algol 型變光星
 - b) β Lyrae 型變光星
6. マゼラン雲の中にある變光星

この分類では何故に 6 にマゼラン雲内の變光星を置いたかといふところが問題になる。元々此の中にある變光星も他の變光星と何等異なる所はない。又 4 を細分しながら 3 を何等細分して居らない。同じ不規則變光星といふものの、全くその光度曲線とか、變光の物理的原因を異にして居る。

Townley と同年に A. A. Nijland が彼の考へを A. N. 199 卷(1914)に發表した。それによるこ

1. 規則變光星

a) Algol 型の變光星	d) δ Cephei 型の變光星
b) β Lyrae 型の變光星	e) 逆 Algol 型の變光星
c) ζ Geminorum 型の變光星	f) S Sagittae 型の變光星
2. 半規則的變光星
 - a) Mira Ceti 型の變光星
 - b) U Geminorum 型の變光星
 - c) 他の半規則的變光星 (SS Cygni, RV Tauri, η Geminorum, W Geminorum)
3. 不規則變光星
 - a) 新星
 - b) 他の不規則變光星 (R Coronae, RX Andromedae)

此の分類法は光度曲線の立場からしたものであつて今日の所では勿論満足のものとは考へられない。又同年に J. G. Hagen は彼の著書の中に彼の分類をのべて居るが、之も前同様變光星の物理的性質を考へて居らないからして今日使用されて居らない。

次に1921年に P. Guthnick の分類が出された。即ち

1. 新星
2. R Coronae 型

3. U Geminorum 型
4. μ Cephei, η Geminorum, R Scuti.
5. Mira Ceti.
6. R Sagittae
7. δ Cephei, ζ Geminorum, RR. Lyrae, (δ Cephei 型, ζ Geminorum 型, 逆 Algol 型變光星)
8. 蝕變光星 (Algol 型, β Lyrae 型變光星)

此の分類の缺點は4が μ Cephei と η Geminorum とかの異なつた性質のものを包含して居るこゝに在る。R Scuti は明に6に η Geminorum は長週期變光星 Mira Ceti 型にぞくして居る。

K. Graff は新星を除いて四つの型を區別し更にそれを次の如く細分した。

1. 赤色にして大體は週期的の變光星
 - a) Mira 型の長週期變光星
 - b) μ Cephei 型の不規則變光星
2. 黄白色, 非週期的變光星
 - a) 少しく週期性を示す變光星 (U Geminorum 型變光星)
 - b) 不規則變光星 (R Coronae 型變光星)
3. Cepheid. 型變光星
 - a) 數日を週期とするもの (δ Cephei)
 - b) 短週期變光星 (RR Lyrae 型變光星)
4. 蝕變光星
 - a) 微光の伴星を有するもの (Algol 型變光星)
 - b) 輝星を伴星にもつもの (β Lyrae 型變光星)

此によるに R V Tauri 型の變光星が入れられて居らないと言ふことゝ、今一つは R Coronae 型變光星に S Apodis がぞくするにすれば (現在では R Coronae 型のものを考へられて居る) Graff の言つて居る様に R Coronae 型のものは帶黄白のものではなくなる。

もつと始めに入れるべきものであるが1901年に S. Newcomb によつて呈出された次の分類がある。Newcomb のものは變光原因による分類を試みたものである。即ち

1. 光度の増減が一つの伴星の自轉, 公轉並びに蝕によつて變光が引き起される現視的變光星
2. Mira, δ Cephei, η Aquilae の如き實際の變光星

3. μ Cephei, α Cassiopeiæ 等の不規則變光星の如き變光度の少いもの
4. 新星

H. Luddendorff は彼の論文各變光星型の間の關係をいふ中で變光星の光度變化が今なほ十分にわからないし、而して又例へば長週期變光星と Cepheid 型變光星の間に存在しその何れかにぞくするかわからない様な種類の變光星もあつて各變光星の型の間に瞭然たる區別をおくことが困難であるといふ考へから、今までのべた色々の人のやつた様にもはや細分することなく次の分類法を取つた。この稿に於ては大體此の分類に従つて記述しようと思ふ。何故なれば此の分け方が現在のところでは最も適したものであり、且つ變光星の研究に非常に便利なものである様に考へられるからである。彼の分類をこゝに並べるこゝ

1. 新星 Persei 2. (1901) Aquilae 3 (1918);
2. 新星に類似した變光星 T. Pyxidis, η Carinae,
3. R Coronae 型 R Coronae, RY Sagittarii
4. U Geminorum 型 U Geminorum SS Aurigae
5. Mira 型 α Ceti, γ Cygni.
6. μ Cephei 型 μ Cephei ρ Persei.
7. RV Tauri 型 RV Tauri, R Scuti
8. 長週期の Cepheid 型 δ Cephei η Aquilae
9. 短週期の Cepheid 型 RR Lyrae,
10. 蝕變光星 β Persei β Lyrae.

こゝに 2, 3, 4, 6, 7 は不規則變光星としてまとめられるものであるが、然し此等は全くその變光原因を異にするものか否かわかつてゐないし、又光度曲線も又別種のものを示すから上の様に別々に取扱ふ方が適當である様である。

此等の分類の外に Vierteljahrsschrift der Astronomischen Gesellschaft の中に發表されて居る一つの分類がある。此は G.Müller によつて Geschichte und Literatur der Veränderlichen Sterne の中で用ひられたものである。それによるこゝ六つの群に大別されて居る。

1. Mira 型の長週期變光星
2. α Orionis 型の變光星
3. β Lyrae, η Aquilae, δ Cephei の短週期變光星

4. Algol 型變光星
5. 逆 Algol 型變光星
6. U Geminorum 型變光星

もう一つ此と同様フランスの *Annuaire du Bureau des Longitudes* の中で行はれた分類がある。即ち

1. 長週期變光星
2. 短週期變光星
3. Algol 型變光星
4. 逆 Algol 型變光星
5. 不規則變光星

この兩者は、前者は全くさうでもないが、夫々自家用の目的につくられたもので現在用ひられて居らない。型録の様な種類のものではこの位の程度の大まかな分けの方が都合がよいかも知れない。

以上で大體主なものだけを拾つた心算であるが或は見落しがあるかも知れない。古いところの詳しい分類についての記事は

Hagen. 著 *Die Veränderlichen. Sterne* Bd. I.

を参照されたい。勿論此の本は版が古いから新しいところの事はわからない。

最後にちよつとつけ加へて置くことは、後に詳しく記さうと思ふところの非常に光度變化の範圍の小さい幾らかの星があることである。此等の變光星が Cepheid 型にぞくするものか、或は又其等自身だけで別種の一群を形成して居るかは明でない。此の種の變光星は今までの分類中には入れられて居らない。

さて上に記して來た様に變光星の種類は可なりに多くある様である。もつと詳しく變光星が詳しく研究され、ば、蝕變光星を除いては變光星の變光原因の同一のものが有り得るこいふことになるかも知れないが、少くとも現在の状態では多種多様に渡つて居る。此等變光星の分類こいふ事はそれ自身で又變光星研究の一分科をなすものであると言つてよいが、結局此は將來の研究によつて如何様に分類が改められるか知れない。

(未 完)