



## 星の光度 (Magnitudes of Stars)

理學士 山本 一清

星の光りは、單に肉眼で一見してもわかる通り、大小いろいろの區別がある。小さな星は薄小星、雲にも直ぐにかくされるが、大きな星は満月の夜などにも見失はない。かういふ光の大小の區別があるために、數多い星の一つ一つが割合に覺れ易く親しみ易いのは、昔も今も變りはない。

しかし此の星の光りの大小を、唯單に「大きい」「小さい」と言つただけでは餘りに不明瞭な等級なので、今から二千年の大昔し、ギリシヤの學者達は星に等級を付け始めた。先づ最も大きな光の星を一等星、それから次が二等星、其次が三等星と、順に降つて、漸く肉眼に見ゆるくらいの小星を六等星とした。この分類法は有名なトレンミー (Ptolemy) の大天文書に載つてゐる。

ところが、一々の星を調べて見ると、なるほど平均したところ、一等星は二等星よりも大きく、二等星は三等星よりも大きい。しかし決して一等星の何れもが、二等星の一つと比べて特別に限立つて大きいのではない。同じ一等星といふ中にも比較的弱光のものがあり、又同じ二等星といつても、ずいぶん大きいのもあつて、いよゝゝの界ひ目になると一等の星と二等の星との間に大した區別が見られない。同様に三等四等などの區別も決して明瞭なものではない。

そこで近世に至り、研究上の必要から、星の光の大小を精密に區別するやうになつて、やはり大昔しからの習慣上、一等二等三等の名は保有してはゐるが、實は只それだけに満足せず、同じ一等、二等と言ふ中にも更に小さな區別けをする方針を取つた。例へば丁度標準の一等星は一・〇等とし、一等と二等との中間のものは一・五等とし、更に二等星の中でも比較的大きいものには或は一・九等とか、一・八等とかにする。必要があれば同じ一・八等の中の星も更に一層細かに區別して、前と同

一筆法で、一・八三等とか一・八四等とか稱する——  
 こんな場合に、星の等級を一種の尺度のやうにして  
 つたつたから、如何な程度の光でも自由に此の尺度で  
 表はすことが出来るやうになつた。

いよ／＼星の等級が尺度になつたに付ては、も一

つ定めて置かねばならぬことがある。そ

はポグソンの

法則 一・〇等と二・〇等との實光力にはどれ程

の差異があるかといふことであるが、之れについてはポグソン (Pogson) が研究した結果、昔しから一等星と言はれてゐる星の平均の光力は六等星の平均光力の丁度百倍あることが知れたので、此の關係、即ち等級が五級違へば光力は百倍の違ひがあるといふ關係を、公けに認めて、等級の目盛りを定めることにした。今、一等星と二等星との實光力の比例を  $R$  とすれば、二等と三等、三等と四等の比例も皆同じ  $R$  である筈であるから

$$\text{一等星の光力} = R$$

$$\text{二等星の光力} = R \dots$$

$$\text{三等星の光力} = R \dots$$

$$\text{五等星の光力} = R$$

$$\text{六等星の光力} = R$$

これを相乗すれば

$$\text{一等星の光力} = R^5$$

$$\text{六等星の光力}$$

しかるに之れはポグソンの法則により百倍に等しいのであるから

$$R = 100$$

$$\log R = \frac{5}{2}$$

$$R = 2.512 \dots$$

即ち一等と二等、二等と三等の光力の比例は約二倍半となつた。

此の方法を押し擴めて行けば、六等星の次の七等星、八等星、九等星等の光力も同じ様に定められ、必要があれば十五等でも二十等でも、どこまでも行ける筈であるから、望遠鏡で見ゆるやうな微弱な光にも、ちやんと一定の等級を付けられる。

元來、一等星といふ中には、昔しの人が、極く有りふれた考へから、天に輝く最大星を二十個ばかりを入れたのだから、此の一等星の逆に、個ばかりを入れたのだから、此の一等星の延長

中には標準一等に比べて素晴しく大きな星も入つてゐる。(割合に小さなものは皆二等以下に繰り下げられた。) けれど特に一等星以上の適當な言葉が無いのも、一つは、「一等星」といふのが單に「最大星」といふぐらゐる意味として考へられてゐた時は大した差支へが無かつた。しかし前述の如

くポグソンの法則により、星の光度を精密な尺度で表すやうになつて來た結果、一等星の各々の實光力を測つて見ると、其の中には大變な違ひのあるものもわかつて來たから、いろ／＼と考へた末、ポグソンの尺度を逆に延長して、標準一等星の二倍半の實光力あるものを〇等星、其の又、二倍半のものを負一等星といふ風に代數的に延ばして行く事に定めた。例へばゼカ星（琴座ア星或は織女）は〇・一等、アルクトウルス（牧夫座ア星或は大角星）は〇・二四等とし恒星中の最大星シリウス（大犬座ア星或は天狼）は負一・六等とする。更に其の上は木星の衝の時が負二等、金星の最大光輝が負四等、満月の光度は負十二等、白晝の太陽は實に負二十六等と言ふ風に表はされてゐる。

しかし星の光度は眼で見た場合と、寫真で測つた場合とは同じでない。之れは光線の中で眼寫眞に感ずる光と寫眞に感ずる光とが同じでない事から起ること、例へば青の光を發する星は眼に感ずる割から言へば寫眞の方が強く感じ、之れに反し赤味の勝つた光は寫眞には殆んど感じないのに、眼にはよく見ゆる。だから、同一の星でも眼で見た光度と寫眞による光度とが同じでないのは決して不思議でない。却つて吾人は眼視光度

と寫眞光度との差違によつて、其の星の青さや赤さを判斷することが出来るのである。例へばアルクトウルス星は

眼視光度 〇・二四等  
寫眞光度 一・四一  
差 一・一七

此の「差」即ち寫眞光度から眼視光度を引いたものを一般に色指數と名づける。色指數は赤い星に就いては大きく、青い星には小さい。

星の光度は現今、米國ハーワード星表と獨逸ポツダム星表とが、世界的に二大權威として貴ばれてゐる。前者はハーワード天文臺長ピケリング (E. C. Pickering) 氏指導の下に子午

線光度計を以つて長年にわたり測定せられたもので全天に於いて六等以上（即ち肉眼で見ゆる）の星全部を網羅してゐる。星の數九一〇個。又後者はツェルネル光度計を以つて、ミユレル (Müller)、ケンブ (Kemp) 兩氏が觀測したもので一九〇七年先づ北半球の星のみが發表された。普通の双眼鏡で見ゆる七等星以上を總て含んだもので星の數は一四一九九個共に眼視光度である。

寫眞光度表としては、今までに一部分づゝの發表はあつたけれど、一つ纏まつたものは未だ出ない。

一等星表 (First Magnitude Stars)

號番	固有星名	星座	光度	分光型	赤經	赤緯	距離	固有速度	記事
1	Achernar	エリダヌ	0.6	B5	1 <sup>時</sup> 34 <sup>分</sup> 57 <sup>秒</sup>	45 <sup>分</sup>	65 <sup>光年</sup>	31.1	分光連星(週期10.4日)
2	Aldebaran	牡牛	1.1	K5	3 <sup>時</sup> 03 <sup>分</sup> 16 <sup>秒</sup>	19 <sup>分</sup>	28.2	31.1	
3	Capella	馱者	0.2	G	9 <sup>時</sup> 04 <sup>分</sup> 55 <sup>秒</sup>	54 <sup>分</sup>	30.4	24.3	分光連星(週期10.4日)
4	Rigel	オリオン	0.3	B8p	5 <sup>時</sup> 10 <sup>分</sup> 08 <sup>秒</sup>	19 <sup>分</sup>	110	24.3	三重星
5	Betelgeuze	オリオン	(1)	Ma	5 <sup>時</sup> 50 <sup>分</sup> 07 <sup>秒</sup>	23 <sup>分</sup>	110	11.0	不規則變光1.011-0.4
6	Canopus	アルゴ	0.9	F	6 <sup>時</sup> 22 <sup>分</sup> 52 <sup>秒</sup>	38 <sup>分</sup>	8.4	17.6	「壽老人」星、分光連星
7	Sirius	大犬	1.6	A	6 <sup>時</sup> 41 <sup>分</sup> 36 <sup>秒</sup>	35 <sup>分</sup>	8.4	17.6	「天狼」連星(週期50年)
8	Castor	双子	1.6	A	7 <sup>時</sup> 28 <sup>分</sup> 32 <sup>秒</sup>	6 <sup>分</sup>	16.0	19.3	復連星
9	Procyon	双子	0.5	F5	7 <sup>時</sup> 34 <sup>分</sup> 05 <sup>秒</sup>	29 <sup>分</sup>	9.8	19.3	連星(週期40年)
10	Polaris	獅子	1.1	K	3 <sup>時</sup> 39 <sup>分</sup> 28 <sup>秒</sup>	16 <sup>分</sup>	48	14.8	
11	Regulus	獅子	1.3	B8	1 <sup>時</sup> 03 <sup>分</sup> 12 <sup>秒</sup>	27 <sup>分</sup>	35.1	14.8	
12	—	十字架	1.1	Bt	1 <sup>時</sup> 21 <sup>分</sup> 06 <sup>秒</sup>	33 <sup>分</sup>	5.4		分光連星(週期4日)
13	Spica	乙女	1.2	B2	1 <sup>時</sup> 20 <sup>分</sup> 01 <sup>秒</sup>	38 <sup>分</sup>			
14	—	センチウ	0.9	Bt	1 <sup>時</sup> 33 <sup>分</sup> 05 <sup>秒</sup>	53 <sup>分</sup>	8.2		
15	Arcturus	牧夫	0.2	K	1 <sup>時</sup> 37 <sup>分</sup> 05 <sup>秒</sup>	42 <sup>分</sup>	47	15.0	「大角」
16	—	センチウ	0.3	G, K5	1 <sup>時</sup> 41 <sup>分</sup> 01 <sup>秒</sup>	25 <sup>分</sup>	43	33.6	連星(週期81年)
17	Antares	蝎	1.1	Map	1 <sup>時</sup> 53 <sup>分</sup> 06 <sup>秒</sup>	13 <sup>分</sup>	90	14.3	「大火」連星(週6年)
18	Vega	琴	0.1	A	1 <sup>時</sup> 34 <sup>分</sup> 38 <sup>秒</sup>	41 <sup>分</sup>	20.4	14.3	「織女」
19	Altair	鸞	0.9	A5	1 <sup>時</sup> 46 <sup>分</sup> 08 <sup>秒</sup>	36 <sup>分</sup>	13.6	35.3	「牽牛」
20	Deneb	白鳥	1.3	A2	3 <sup>時</sup> 08 <sup>分</sup> 04 <sup>秒</sup>	55 <sup>分</sup>			
21	Fomalhaut	南魚	1.3	A3	5 <sup>時</sup> 23 <sup>分</sup> 00 <sup>秒</sup>	9 <sup>分</sup>	25.3		