

# アンドロメダ大星雲

オット・コール

キルソン山天文臺の大きな反射鏡が活動を始めてから、渦状星雲がどんなものか、大部明らかになつて來た。こ云つてもまだまだその研究はほんの大きな星雲に限られては居るが。

此の方面の研究では從來アメリカのハッブルが大いに貢獻して來たが近頃また一つの重要な論文を天體物理學雜誌 (Astrophysical Journal, 69, p. 103) に發表した。これはアンドロメダ大星雲 (メシエ 31番) に關するもので、長年にわたりキルソン山で集められた全部の材料をまこめて、年來の懸案であるこの天體の距離を主眼としたものである。

肉眼で見るミアンドロメダ星雲は光度五等の微光體で、其の長さは角で 30 分、巾は 15 分よりなるが、長時間の露出で撮つた寫眞板を見るにその渦狀の腕は 160分×40分に擴つて居る。この星雲が特に觀測者の注意を引き初めたのは、1885年その中心核近くに最高光度 8 等にも達した一つの新星が輝いて以來である。降つて 1899 年ボツダムに居たシャイネルが初めてスペクトルの寫眞を撮つて見るに太陽型である。そこで彼はこの星雲體はオリオン星雲の様な瓦斯狀のものではなく、星の集りであるが、只極めて遠方にあるのでさう見えるのだと考へた。後になつてこの星雲の視線速度が決定されたが約 300 軒の秒速でこちらに近づきつゝある事が知れ、又全體が一丸として自轉をして居る事も解つて來た。視線速度はよく知られて居る様に、その發する光の消長が近づく時、遠ざかる時、又速度の大小により變化する事から決定でき、自轉は自轉軸の右左りで、其の變化が逆になる事から知れる。後れて 1917 年キルソン山でリツチーが明かにこの星雲に屬する二つの新星を發見したので、又々メシエ 31 番の研究に新しい刺激が加へられ、今日迄には既に 82 個の新星が發見されるに到つた。一方ハッブルは 1920 年二つのセフェイド型變光星を發見した。

同時に星雲の外部に中心をこつた寫眞板では、外方の腕の部分は、星の

集りに分れて居る事が知られたので、研究に新たな方面が開かれ、進んで星雲内の個々の星が探究されるに到つた。かうなるに殆んどすべてが「100吋」の獨舞臺である。

ハブル氏がその論文に用ゐた観測材料は約 270枚の寫眞板で、18年の長きにわたつて撮られたものである。1909年には 10枚あつたが、次の八年間には僅かに三枚より使用にたへるものがなかつたが、例の新星發見の年 1917年以後は一樣に観測材料がある。又 1920年以前は「60吋」が用ゐられたが、其の後は専ら「100吋」で観測されて居る。いゝのになるに、露出時間は小さい方で 60分、大きな鏡でも 30—40分はかけられた。併し又時には 5時間以上もかけられた事もある。器械の視野はほんの12分乃至15分より間に合はないので寫眞の中心は星雲の各所に向ける必要があつた。特に研究されたのは四つの部分であるが、それでも全體の 40%は含まれて居る。

最も面白いのは變光星である。ハブル氏は今迄に 50個の變光星を發見したが、その中 40個はセフェイドだと言はれて居る。週期は 10日乃至 48日で、見掛の寫眞光度は最高の時でも 18.1乃至19.3等により達しぬ。一個著しい例外があるが、その星は 175日の週期を持つて居る。セフェイドの数は週期が短くなるに共に多くなるが、17日頃に一つの境があつて、それより短週期のものは 5個より發見されて居らぬ。もつと光の弱いセフェイドもいくつか發見されて居る。その光度曲線はまだ決定されぬが、その週期はたしかに10日以下らしい。週期と光度との關係は調べるためには、何と云つても暗い星の事だから、只最高光輝が採用されて居る。併しこの研究で見ると、アンドロメダ星雲内のセフェイドに於ても、一般の星叢界や多くの星團に於て知られて居る光度と週期の關係が存在して居る。而もカーヴの様子は例へば小マゼラン星雲あたりのものと同斷である。併し一般によく知られて居る様にセフェイドの光度と週期との關係は眞光度に對して當はまるものだから、今の様に見掛の光度を用ゐて畫いたカーヴは、距離の違いに相當して、全體がづれて來る筈である。で、アンドロメダ星雲に於けるセフェイドの光度週期曲線は、全體として、小マゼラン星雲に於けるより、4.65等級だけ暗い事が解つた。

元來、同じ明るさの星が 4.65 等だけ暗く見えると云ふのだから、明るさは距離の二乗に逆比例して暗く見えると云ふ法則によつて、アンドロメダ星雲は小マゼラン星雲より 8.5 倍だけ遠方にあるに相違ない。シャプレイ氏によれば小マゼラン星雲にあるセフェイドの見掛の光度と眞光度との差  $m-M$  は  $17.355$  であるから、アンドロメダに對しては  $m-M$  は  $22.2$  となり、従つて其の距離は 275,000 パーセツク或は 900,000 光年と出て来る。この二つの星雲の相對的の距離は比較的正確であるが、今云つたほんこの距離はシャプレイの採用して居るセフェイドの眞光度に左右されるから、まだ確定的のものとは云へない。

セフェイド以外の變光星にも亦特別な注意が引かれて居る。と云ふのはこれらは特種な性質を示して居るからである。中六個は長週期か不規則變光星であるが、この星雲中では一番明るい星に屬し、その眞光度は  $-6.9$  等にも及んで居る。従つて巨星であり而も超弩級の巨星である。その中一つは明かに赤色を示して居るが、少くとも三個は色指數が  $0.2$  より小さいので白色星であるらしい。而も週期は 5 年から 7 年にも及ぶのに光度變化は一等級位しかないのである。こんな變光星は近くの星晨界には全く珍しい現象である。

變光星について、大きに役立つのは新星である。初めに記した 1885 年の新星は最大光輝には 8 等級にも達したが、こんなのは特別である。1917 年からメシエ 31 番の新星の系統的な寫眞觀測が始められたが、1922 年迄に 19 個、1923 年以後には 63 個が発見されて居る。このためには 300 個の寫眞板が利用できるが、大部分は星雲の中心部に關するものである。こゝで新星と云ふのは、一般の星晨界に於ける新星と全くよく似た變光を示して居るからで、突然に輝き初め、除々に光輝を減じて、終ひに全く見えなくなつて終ふ星である。上記の 85 個の中、18 年の間に再び現れたものはない。最高光輝の時にはその明るさは星雲中で一番明るいものとなり、セフェイドを優に 2 等級も抜いて居る。多くの星について、最高光輝の前後に於ける光度曲線が知られて居る。明るくなる時は急で、或るものでは 4 時間の間に 0.7 等も進んで居る。全く速い。新星の最高光輝の平均は  $16.4$  で、10 日

の後には 17,<sup>m</sup>1 に減光して居る。17,<sup>m</sup>5 より暗い最高を持つものは二つしかない。先きにセフェイドから見出した距離を用ふれば、これら新星の最高光輝に於ける平均の眞光度は  $-5,<sup>m</sup>7$  で、最近 ルンドマルク が與へた一般星界に於ける新星の平均値  $-6,<sup>m</sup>1$  とよく一致して居る。

星雲上の新星の分布は星雲の内の光度分布と同じい。渦狀の腕の内には殆んど發見されず、中心核に向つて次第に多いが、核から 4 分の距離には 3 個より知られて居ない。却つて 4 分乃至 8 分の邊りに最も多數密集して居る。これより外方はずつと少ない。

近年は以前よりは遙かに規則的な觀測がされたが、一年に 16 ケ宛の割で新星が發見されて居る。これに發見を逃れたものや内部にあつて見えないものを加へると、アンドメダ星雲には一年 30 個の新星が現れるものご考へられる。

## 天文同好會規則

(昭和四年十月二十日改)

- 第一條 此ノ會ヲ天文同好會ト云フ
- 第二條 此ノ會ハ天文學ノ了解ヲ進メ兼ネテ同好者相互ノ親睦ヲ増スノガ目的デアアル
- 第三條 本部ヲ京都市吉田町京都帝國大學天文學教室内ニ置ク又會員密集ノ地ニハ支部ヲ置ク
- 第四條 此ノ會ハ其ノ目的ヲ達スル爲メ次ノ事業ヲ行フ
  - 一、講演(例會毎月一回、總會年一回、其他臨時會)
  - 二、講習(各地ヲ臨時ニ開ク)
  - 三、雜誌圖書ノ出版(雜誌ハ毎月會員ニ無代配布、圖書ハ隨時)
  - 四、實地觀測
  - 五、天文臺ノ經營(會員ニハ特權ガアル)
- 第五條 此ノ會ノ目的ニ賛スルモノハ誰デモ入會ガ出來ル申込ノ際ハ住所職業生年ヲ記入セラレタイ會費ハ每曆年度ニツキ前納金五圓トス、但シ中途入會ノ場合ハ月五拾錢ノ割テ年末マテ前納ノ事
- 第六條 本會ノ經營ヲ支持スル趣意テ毎年金貳拾圓以上ヲ齎出スル者ヲ維持會員トスル
- 第七條 一時金壹百圓以上ヲ寄附スル者及ビ總會ニテ特ニ推舉セラレタ者ヲ名譽會員トスル
- 第八條 此ノ會ノ役員ハ次ノ通り
 

會長	一名	副會長	一名
幹事	二名	會計	一名
- 第九條 會長ト副會長トハ總會ヲ選舉セラレルモノテ任期ハ二ケ年幹事ト會計トハ會長ノ指名ヲ任期一ケ年此ノ會ニ評議員若干名ヲ置キ、役員ノ相談相手トナル