

シヤプレー氏の宇宙觀(四)

助教授 理學士 上田 穰

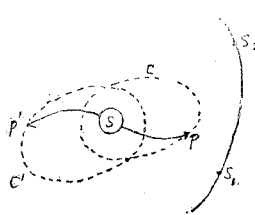
茲に二十世紀の初頭、ラブラースの星雲説にミつて代つてチエンバリン及びムールトンの微遊星説といふものが提出せられた。それは只今、太陽や遊星を形成してゐる物質がその進化の初めに於ては一つ／＼の小さな凝りが渦巻形に相集まつてゐたを考へるものである——一つ／＼の小さい凝まり、これは遊星或は小遊星なごよりも更に小さいいふ様な意味で微遊星と云ふ譯である。

この様な渦巻形星雲がさうして出来たか云ふ問題については、も早や微遊星説の關しないところであらうがしかし次の様な順序で出来たものであらうと説くのである。即ち天空に散在してゐる多くの星は可なり遠い距離にへだたつてゐるが、長い年月の間には衝突はしないまでも二つの星が随分近いところまで接近して相當大きな影響を與へることも全くないところではない、十億年に一度位はあるであらう。

さて其様に近づいた場合にはどんなことになるか。今一つの星が我々太陽の極く近くを通過した時を考へて見ませう。その時、太陽は非常な高温度であつたとする、そしてその表

面からは何十萬キロの高さ迄も物質をハネ飛ばしうる位の爆發力をもつてゐる程の高温度であつたをしませう。

圖上 S_1 がわが太陽でありまして星が S_2 の位置へ来たときに太陽に對して非常に大きな潮汐作用を及ぼすに相違ない。潮汐作用といふのは丁度海面が月の作用にてフクラむ様にわが太陽が S_2 の方向及び其反對の方向にフクラむのである。たゞにフクラむ位の程度ではなく物質が飛び出してゆくに相違ない。而して噴出したものはさうな



るか云へば、最初 S_2 の方向へミび出したもの、暫く経てば星は S_2 に移るが爲に S_2 の方向へ引かれることとなり畢竟Cなる軌道を通る様になるのである反對の側に出たものはCなる軌道を通るであらうから、引續いて幾つも噴出するときは全體として渦巻形を呈するであらうことは容易に知られる譯である。そして此噴出せられた微遊星が衝突の結果相集まつて大きくなつたものが遊星となつたものであつて従つて大きいもの程概して軌道は圓に近いのを知るであらう。この様にしてチエンバリン及びムールトンの微遊星説は巧に太陽系の成生を説明し得たが如く

であるが、渦状星雲が果して上述の経路によつて出来たものであるか云ふ點になるに甚しく影がうすくなるのである。云ふのは二星の遭遇といふ如き十億歳一遇の出来事としては餘りに渦状星雲の数が多すぎるに云ふことになるのである。

こもかくもあれ、この微遊星説は太陽系の進化發展の有様を渦状星雲に比べやうとする様であるが一般に多くの渦状星雲は非常に遠い距離にあるらしく従つてその擴がりは甚しく大きいものならねばならぬ譯であるから近頃の天文學者はこの渦状星雲を目して一つの恒星の世界とするのである。即ちわが太陽及びその他の恒星が形成してゐるこの宇宙銀河系に比較すべき他の宇宙であるを考へる。云はゞ宇宙の離れ小島が空間の中に散在してゐるを見做すところである。

この考へを確かめる様に思はれるのは多くの星雲の中に紡績狀の即ちツム形をした星雲の澤山存在することである。これは畢竟、レンズ形をした渦状星雲をフチの方から見るためにツム形に見えるのであらう。丁度わが銀河系が銀河の方向に遠くまで擴がつてをり、それに直角の方向には割合に近く大體レンズの様な形をしてゐることと比べられるのである。それ以前には渦状星雲、紡績状星雲といふ風に區別し

てゐたもの、此節では總稱して渦状星雲と云へる様である。更に面白い事實は之等の多くの紡績状星雲には長い方向にそつて黒い筋がはいつてゐることである。寫眞では何となく蛤を蝶つがひの側から見た有様によく似てをる様に見へる。

この事實をさう解釋するか云ふは、渦状星雲のフチの方には中央部から出る光を吸收する物質がある。そのためにフチから見れば黒筋が見へるであらうし、また我々の宇宙にも同じくフチの方に吸收物質があるならば、銀河系の内側から外部を見る場合には丁度その方向には外界がさへぎられて終ふに相違ない。これはその世界である所の渦状星雲が銀河の方面には見へないで唯それと直角の方向に多く見出されることいふ事實さうまく適合することである。

こゝに於て我々の宇宙觀は完成したと見て宜しい。遊星の廻りに衛星があり、その遊星は太陽の周圍を遊戈してをり、及び數多くの小遊星彗星なきが一群となつて太陽系を形成してをる。次に此様な太陽系の如きものや、双星、連星をなす星、及び渦状星雲以外の星雲なきがこゝに一つの小宇宙——即ち銀河系を形成してをる譯である。その様な宇宙が離れ島の様にポツリ／＼散在するものが一つの大宇宙をなすものも考へるのである。

まだ問題は残つてゐる。球面星團はそれならばぎの階級の宇宙を成すものであらうかといふことである。もしわが銀河系内にあるものならば割合小さなものであるだらうが、もし渦状星雲が進化したものを見るならば可なり大きな擴がり有するものに相違ない。今までの宇宙觀はこの問題について頭を悩ましたことである。

この時、シャプレー氏が出て来て今までドコにをいて良いかわからなかつた球状星團をつかまへて其距離を測定し、それによつて宇宙の大き及び構造を考へやうといふのである。それには次の様な方法である。

先づ多くの球状星團には變光星が澤山含まれてゐるが、其中多くのものはケフェウス型變光星の特長を有してゐる。只周期が普通のものより長いので特に星團變光星といはれてゐるものゝその變光の様子はケフェウス型に似てゐるのである。

ところでケフェウス型變光星ではその變光周期とその星の眞光度が可なり密接な關係を有してゐる。ここから、その關係を星團變光星にもあてはめる。その眞光度を知ることが出来るはずである。そして見掛けの上でのその星の光度が知れてゐるから従つてその星團の距離を測ることが出来たのである。

この様にして得た星團の距離とその星團全體としての見掛けの大きさを比較してみる。可なり密接なる關係が存在することがわかつた。即ち遠いものはその距離に比例して小さく、近いものはまたその割合で大きいことが知れたのである。ここいふことは星團の實際の大きさには大して大小なく只距離の遠近によつて見掛けの大きさが違ふといふことに外ならない。

そういふ事ならば變光星の觀測のない他の星團の見掛けの大きさをかれば其距離は大體知りうる。いふ事になる。又之につき他の方法で色々アタリをつける事が出来る。即ち球状星團中で其中の幾つかの大光度を有する星を取出して見る。其眞光度の平均はぎの星團についても大體一定であるらしい事が知られた。それで此事實が全ての星團について確かである。考へる事は穴勝ち不當ではないと思はれる。申すは此等の星はいづれ巨星といはれる種類の星であるのだらうからして、所によつて變りがある。思はれぬといふ考へである。

従つて變光星のない星團に對しては其中の大光度——光級は大きい程かすかな星を意味するが光度は光りの強さといふ位の意味にしたい——の星二十五宛えらんでその平均光度を比較してそれによつて距離を知ることが出来るのである。

この様な方法を組合はせて球状星團の距離を可なり信頼し

うる程度に求めることが出来たのである。

これ等の研究からして、球状星團が一つの宇宙をつくつてをりその中心は銀河面にあつてわが太陽系からは射手座の方向に六萬光年位へだたつてをり、その徑は三十萬光年位のものであるといふことが知られたのである。

それでわが宇宙は少くとも三十萬光年の直徑を有するものでわが太陽系はその面より少々北よりで且つ全體の中心から六萬光年離れてゐるといふことを結論することが出来る。

勿論このシャプレー氏の宇宙觀に對しても色々非難があるわけで、即ちある人々は他の方法でもつてシャプレー氏の出した距離にアタリをつけて見たのであるが、カプタインミフアンリーンの結果としてシャプレー氏の推定は七、八倍大きすぎるし又シャウテンも同様七八倍大なりとしてゐる。レントマルクは一倍半位、リントブラッドは三倍位は大きすぎるを見てゐる様である。

しかし乍らシャプレー氏はこの批評をきいて曰く自分の結論はそんなに大きいわけではない。實際現在の物理法則を肯定する以上はさうしても其位にならなければならぬ。精々がちがつたとしても一倍半位大きいか小さいかその位の程度であるといつてゐるのである。俗語でいつて見れば話はそんな

(一四)

に大きすぎる様に思はれるか知らないが「話半分」にきけばよいといふことになる。(二完)

宇宙ミは何ぞや

「宇宙ミは何ぞや」、この問題が天文學の爲に一貫しつゝある問題であります。この爲に研究もし議論もやつて居る。今日云へざるも解決された問題ではないが、併し段々進んで居ります。その副産物として星の位置が精密に分つて來た。

その副産物を「其方にも使へばよからう」、「此方にも使へばよからう」といふのでやつて見たことはあるが、重なる問題はやはり、「宇宙ミは何ぞや」、これは現實に於て天文學者といふ位置にある人が眞ツ先に立つてやつて來た問題であります。しかし又一方から見れば人としてこれほゞ誰にでも問題として、誰にでも關係のあるものはありません。今日のやうに人間があつちこつちに専門を分けて仕事をして居りますけれども、これ程の人、これ程の地位のある人でも、その思想の終局は満足に宇宙の問題が解けた時であります。

(山本一清)