

銀河宇宙の形狀及構造

F. H. Seares

(村上 忠 敬 譯)

渦狀星雲との類似點 我々の銀河系を外部から眺めると丁度 NGC2841, M31 (アンドロメダ星雲), M 33 や NGC 891 などの星雲の様に扁たいレンズ状をしてゐることがわかりませう。實際渦狀星雲は我が銀河系に在ると同じ様な各種の天體を含んでゐてその構成も相似てゐることは疑えない事です。大きく引き延した渦狀星雲の一部の寫眞と、小倍率でみた銀河の景觀とは何とまあ良く似通つてゐることとせう (口繪参照)。

然しながら銀河系は決してどの渦狀星雲とでも似てゐると云ふわけではありません。渦狀星雲は御存じの通りあらゆる進化の階段に相當して種々の形狀や構造を示してゐますから、我が銀河系は丁度同じ進化過程にある渦狀星雲と比較さるべきものです。此の意味に於て、從來考へられてゐた様にアンドロメダ星雲 M 31 と似てゐると考へられるよりも、もつと M 33 (三角座に在り) と似て居ると云へませう。それはそうとして、我々は未だ銀河宇宙が渦卷狀の構造を示してゐることをはつきり知りませんから、苟くも「渦狀」と名づけられる此等の星雲と全然同一種であると斷定するわけに行きません。

天の河と銀河系の中心 誰れでも知つてゐる様に渦狀星雲の赤道平面には吸収物質が擴がつてゐますから、若しこれらの星雲のどれか一つの赤道平面の星雲の中心から少し距つた所に居ると假定してみますと、どんな有様に見えるでせう。多くの星の聚群は吸収物質のために二列に裂けて見えるでせうし、星雲の中心の方向に向いて星の聚群の幅が他の部分より擴がつて見えることでせう。

今想像したことは丁度我々が銀河を眺めて經驗してゐることではありませんか！白鳥座から南方コンパス座までの間天の河が二列に裂けてゐることと、天の河の輝かしい部分の幅が射手座の近傍で一番擴いことを考へてごらん下さい (そして銀河宇宙の中心が射手座の方にあることは他の事實から證明さ

れてゐることを忘れないで)

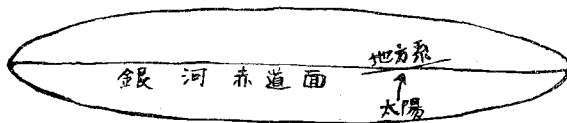
銀河系の形状・星の總數 銀河宇宙が扁平であることは、色んな 方向の空の一定の廣さの中に含まれる星の數を算へると直ぐ分ることです。一等星二等星、の數より三等、四等……十五、十六……と進むに 伴れて星の數はぐんぐん殖えて行きます。銀河の方向に近い程その殖え方が目立つて著しくなります。然し幾ら殖えると云つても法外に 多くなるわけではありませんので、その法外に多くならないことから銀河宇宙が有限であることに 感付いたのです。銀河から遠い所は疾つくから數の殖え方が止りますが、銀河の 中はそれでも却々止りません。このことから銀河宇宙の大體の形が推定されるのです。

此の銀河宇宙内には見えない天體もありますし、含まれる 星の總數をきめることは容易ではありません。例の百吋望遠鏡では約十億の天體が 見えるそうです。このことから見えない星の數まで入れて推定すると、銀河系内の 星の總數は大體四百億内外と見て桁外れの間違ひはありますまい。

天の河から一番遠い方角所謂銀河の極の部分と、天の 河の方向との星の數の比は微光星になる程大きくなります。肉眼星では平均 1:3.4、十五等星だと 1:10、二十一等星だと 1:44 と云ふことになります。

又以上の様な「星の計數」Star Counts をもつと念入りにやりますと、もつと詳しい色んな 事實が分つて來るのですが唯今は略しておきます。唯この結果から、我々の銀河系は美しい對稱形をした兩凸レンズの一即ち 片ちんばでなくてどの方向から見ても美しい形をしてゐる 富士山の様に一形をしてゐることが分つてゐることだけ申して置きます。

地方星系 所が銀河系は大體から云つたら美しいレンズ状ですが、近づいて細かく考へると決して星はその中に一樣に對稱的に分布して 居るのではありません。現に我々の太陽は、銀河宇宙内の一部に凝集したある星團の 中に在るのです。この星團を「地方星系」Local System と呼び、我々が肉眼で見えてゐる星は大抵この中に含まれるものです。この地方星系は矢張り扁平 レンズ状で直徑が約二千光年、その赤道面の傾きが 銀河面に對して十二度であることが知られてゐます。この地方星系も、外に澤山ある星團と 同性質のものらしいのですが、唯その大きさが他に比例を見ない程大きいのは どうしたも



銀河系の断面圖

のでせう（例へば アンドロメダ星雲の寫眞でみる様な所々の星の凝集部に相當するのではないか知らず）。

球状星團・銀河宇宙の大きさ 球状星團と云ふものはその中に含まれるセフィイド變光星のお陰で容易に距離が算定できるのです。これらの球状星團が銀河系の所屬であるとして我々は銀河宇宙の大きさを推定しますが、唯今では大體二十萬光年の大きさだと云ふことに落ちてゐます。

さて銀河宇宙の大きさが二十萬光年と分つて、不幸にも我々は一般の渦状星雲と銀河宇宙が大きさに於て親子程も違ふことを見せつけられるのです。割りに大きな渦状星雲だと思はれてゐるアンドロメダ星雲でさえ精々三萬光年の大きさしか無いのですもの。然し思ひ出して下さい。我々の銀河空間内に於ける光の吸収を勘定に入れると、今までの銀河系の大きさの推定は大き過ぎて居るのだと云ふことを（天界第百十八號の拙文參照）。但しこのことは未だはつきり解決してゐません。

輝ける星雲と暗黒星雲 銀河空間内に光を吸収する様な物質が存在してゐることを ほのめかす ものはオリオン大星雲や三裂星雲の様な輝いてゐる星雲と、バーナード等に依つて發見された暗黒星雲です。空間内にあるガス狀物質が附近にある恒星の光に照されると輝ける星雲となり、照してくれるものが無いときは暗黒星雲として光に満された星空に影繪となつて浮び出るのでせう。又星の色が赤味を帯びることは空間吸収の有力な證據ですから、地球の空氣にさえぎられた夕陽が赤く染まる様に、ガス狀星雲の中の星が赤い色に見える實例に接することは愉快なことです（三裂星雲などに見る）。

普通の星雲や暗黒星雲、それに銀河附近の微光星の色指數から銀河空間に吸収物質のあることは今や明らかな事實です。球状星團の分布が銀河の方に多く殆んど銀河平面から 22 度以内に限られてゐながら銀河平面の 7 度以内の部分にはちつとも存在しないと云ふ奇怪な事實も、銀河平面に擴がつてゐる吸収物質——丁度渦状星雲の或ものの様な——に依つて説明出来ないこともありません。(然しそうとばかりも考へられないので球状星團は事實上特殊な分布をなしてゐると考へる方が穩當でせう)。

銀河外星雲と光の吸収 球状星團の分布と同様に銀河外星雲即渦状星雲も銀河平面内に少ない傾向を示してゐます。銀河外星雲は非常に遠方にあるものですし、それに我が銀河系の赤道平面の向きが大宇宙に於て重大性を主張し得ると云ふ事は考へられませんから、見掛け上銀河平面近くに渦状星雲の少ないことは全く空間内の吸収物質の爲だと考へられます。

この様にして考へて來ますと今や空間の吸収物質の影響を入れないで銀河系の大きさを推定して來た事は改めねばならないと思ひます。改算した曉我が銀河系の大きさが他の渦状星雲と完全に兄弟分になり得るかどうかは分りません。又同時に太陽が銀河系の中心から五萬光年離れてゐると云ふのも改めねばならないでせう。要するに銀河宇宙をそのまま相似的に縮小し、他の渦状星雲と兄弟の列に加へるべき機が迫つてゐると考へられます。

〔註〕 本文は銀河系に關するまとまつた敘述で面白いと思つたから、原文の意を失なはない様にしながら、讀者に物語つてゐる氣持ちで譯してみた。原文は Pub. A. S. Pacific, XLIII, 371, 1931. に出てゐる。
(一九三二・一・十八)