



第百七十九號 (第十六卷)

(昭和十一年) 三月號

大宇宙の年齢

英國ドルキング村 J. H. Jeans.

現代の天文學に於いて最も重要な問題の一つは此の大宇宙が出来てから今日までの年數如何といふことであるが、此れを立證する論據の一つは連星軌道によつて與へられる。一體、此の問題の年數といふのは、嚴密に論ずると二派の説に分れるのであつて、其の一つは、之れをほど100000億年とする所謂「長期」説で、即ち、物質の壞滅によつて星々が大昔から今日の状態になつた年數を言ふのであるが、之れに對して今一つの説は之れを100億年乃至1000億年とする所謂「短期」説で、即ち我が宇宙が始め可なり小さかつたものから膨脹によつて現在の大ききとなつた年數を言ふのである。此の二つの説の何れが眞であるかを決するのは星々の運動の研究であつて、力學論からすれば、個々の星の直進運動や、眼視連星の軌道運動が凡そエネルギー均等配分の状態になるべきものだといふ事を、上記の長期説からは合理的に證明し得るが、しかし、之に反して、短期説では此うした結論には導かれない。故に、若し星の運動が大體にもエネルギー均等配分といふ事實を示すならば、どうも長期説以外のことを考へるのが非常に困難となるのである。

個々の星の直進運動がエネルギーの等分になつてゐるか否かを検査するのには、星の質量を知る必要があるが、之れは生憎ごく不十分にしか知れてゐない。それにしても、1922年頃、既に Seares 氏は個々の星の運動が可なりにエネルギーの等分に近いことを示した。しかし其れよりも、軌道運動から検査する方が遙かに容易である。何となれば、若し之れがエネルギー等分の法則に一致するならば、軌道の離心率がより小さいものの數は單に e^2 に正比例する筈だからといふことを、自分は嘗て證明したことがある。最近、エイトケン教授の「連星」といふ著書の再版の中に集められた材料によつて、可なり正確

に此の事情を検査することが出来る。事實が、エナ 1 ジ等分の法則と一致することは次の表によつて示されてゐる：

離心率による眼視連星の軌道の分類

e の 限 界	観 測	等分法則(計算)
$e < 0.1$	0	2
$e < 0.2$	11	9
$e < 0.3$	20	21
$e < 0.4$	34	37
$e < 0.5$	58	58
$e < 0.6$	83	83
$e < 0.7$	89	113
$e < 0.8$	102	148
$e < 0.9$	109	187
$e < 1.0$	116	231

最後の行で、星の總數が 231 となつたのは、離心率が 0.6 以下の軌道の數を、實際觀測された數と一致させるやうにした結果である。

左表を見れば、此の 0.6 といふ離心率の所までは、觀測値と、等分法則の豫測とがよく一致することが示されてゐる。之れ以上になると、觀測

された軌道の數が著しく少いが、此の不足は、離心率の大きい連星を見付けることの困難と、更に又、此うした軌道要素を確實に測定してカタログに取り入れることの困難を思へば、氷解することである。

こうした一致の見事さは、決して偶然でない。故に、こゝに改めて、エイトケン教授の集められた新材料がかの長期説に強い支持を與へるものであることを言つて置く。〔Nat. 3437〕

八 月 31 日

附 上の論が出てまもなく、英國ダラム大學の J. A. Chalmers 氏等は之れに短評を加へ、つまりジョーンス氏は連星の觀測から大宇宙の年齢を 100000 億年としたが、星霧のスペクトルによる退行運動からは年齢が 100 億年程度となる。しかし要するに(別文 Phil. Mag. 19, 4361 の如く)星霧のスペクトル線の移動は或る種の電氣量の變動によつて説明も出来るのであつて、結局、こんな大きい時間の議論には、時の標準を如何に取るかを明らかにして置かなければならないのである。即ち、引力論よりすれば宇宙の年齢は 100000 億年となり、電氣論よりすれば 100 億年となる。故に、此の矛盾は却つて過去に於ける電氣現象と引力現象との比較値を明らかにすることに役立つと言へると結んでゐる。〔Nat. 3449〕