

られると、もとにもどるように働く。このため、I.F. に対する摂動の方向が磁場に平行であると磁場によって安定化される。摂動の方向が磁場に垂直であると磁気張力は働かず、I.F. はガス圧だけで不安定であるのに磁気圧が付加わる結果、摂動の振幅は増幅されてしまう。 $\eta \rightarrow 0$ の極限では磁場に垂直な方向から $\pm 34^\circ$ 内にある摂動は磁場によって不安定性が助長されることが判った。Axford¹¹⁾ は weak-D type の I.F. は星間磁場によっても安定化されるであろうと述べているが、磁場が不安定化の方向にも働らくというのは常識(?)とは異なっておもしろい結果である。磁気圧のこの不安定化作用は Helmholtz¹⁶⁾ 以来よく知られている。相対運動をしている二つの流体の境界面 (tangential discontinuity) の不安定性にも現れる。この不連続面では不安定性の成長率は速度差の方向に最大で、速度差の方向に垂直な方向ではゼロである。筆者の研究¹⁷⁾ によれば、二つの流体にそれぞれ平行な磁場を考えると、磁場の方向が速度差の方向と一致するときには磁気張力の作用が効いて不安定性は除かれる。しかし、磁場の方向が速度差の方向に垂直であれば、磁気張力はきかず磁気圧によって不安定性は助長されてしまう。strong-D type や weak-R type に対する磁場の影響をしらべるには、磁場を考慮して I.F. の構造から境界条件を補なわなければならない。これは

まだ行なわれてはいない。

このように、「象の鼻」が形成される原因をさぐるには、地道に I.F. の安定性など一つ一つしらべていかなければならないであろう。

参考文献

- 1) 大谷 浩, H II 領域の進化, 天文月報, **60**, No. 8, 1967 (8月号)
- 2) J. Duncan, Ap. J., **51**, 4, 1920.
- 3) O. Struve, Ap. J., **85**, 208, 1937.
- 4) D. Osterbrock, Ap. J., **125**, 622, 1957.
- 5) S. Pottasch, B.A.N., **13**, 77, 1956.
- 6) L. Spitzer, Ap. J., **120**, 1, 1954.
- 7) E. A. Frieman, Ap. J., **120**, 18, 1954.
- 8) S. Pottasch, I.A.U. Symposium No. 8, Rev. Mod. Phys., **30**, 1053, 1958.
- 9) F. D. Kahn, I.A.U. Symposium No. 8, Rev. Mod. Phys., **30**, 1058, 1958.
- 10) P. O. Vandervoort, Ap. J., **135**, 212, 1962.
- 11) W. I. Axford, Ap. J., **140**, 112, 1964.
- 12) A. F. Saaf, Ap. J., **145**, 116, 1966.
- 13) R. C. Newman and W. I. Axford, Ap. J., **149**, 571, 1967.
- 14) B. M. Lasker, Ap. J., **146**, 471, 1966.
- 15) I. Okamoto, Publ. A.S.J., to be published in 1968.
- 16) H. von Helmholtz; see Lamb, Hydrodynamics (New York; Dover Reprints), p. 373, 1945.
- 17) I. Okamoto, in preparation.

雑 報

太陽の扁率 数年来プリンストン大学のデイックは重力常数 G の変化する相対論を提唱している。このことは新聞などには、アインシュタインの一般相対論があやまりでニュートンがよいと誤解されるような伝わり方がされているがそうではない。

ただ G が変わると水星の近日点の一般相対論による 100 年で $43''$ という前進速度が多少へることになり、観測とあわなくなる。デイックはこれをおぎなうため太陽は球でないと考え、実際に特種な方法でその扁率を測定した (Phys. Review Letters, **18**, 313, 1967)。その結果によると、赤道半径と極半径の差は、半径の $(5.0 \pm 0.7) \times 10^{-7}$ で、このために水星の近日点に 100 年に $3''.4$ 前進することになる (古在)。

(地球+月)の質量と1天文単位の長さ ここ数年来金星や水星までの距離がレーダーで測られるようになり、1964年のハンブルグにおけるIAU総会ではレーダー観測にもとずいて1天文単位の距離として 1.496×10^8 km を採用した。この値を使うとケプラーの第3法則から日心重力常数 GM_\odot の値が cgs 単位で求まり、地上の重力測定や、月の運動から決めた地心重力常数 GM_\oplus とから (地球+月) と太陽との質量の比が計算できる。こうして決めた質量は $1/328912$ である。

一方、地球にかなり接近する小惑星エロスの軌道は、(地球+月)の引力でかなり乱されるので、エロスの観測から (地球+月)の質量がよく決る。ラーベに与れば、

この比は $1/328452$ となり (A.J. **55**, 112, 1950) これから計算される天文単位は 1.495×10^8 km となる。

このレーダーとエロスによる差がここ数年来問題になっていたのだが、最近ラーベの計算に間違いのあることが発見され、誤りを直すところエロスの観測もレーダーとほとんど同じ結果をあたえることが分かった (A.J. **72**, 852, 856, 1967)。

一方レーダーの観測もより精密となり、1天文単位としては 1.49598×10^8 km という値がとられてきている。最近 MIT のシャピロなどが、レーダーの観測とワシントンの子午環の観測とをくみあわせ、水星、金星、地球の質量や軌道要素改良をこころみている (A.J. **72**, 338, 1967)。この結果によると、1天文単位の距離は光速で 499.004785 秒に相当する。これを km に直すことは、光速度が6桁の精度でしか分っていないで無理である。ふたたび1天文単位は km で表わされなくなってしまうわけだ。

シャピロなどはまた、月と地球との質量の比として 81.303 分の1という値を、さらに水星と金星との半径をそれぞれ 2440 km, 6056 km とだしている。

この研究では、観測の整理をニュートン力学と一般相対論との二つの方法で行ない、水星については一般相対論にもとずいた方がかなり残差のへることを見出した。これはシャピロの提唱している (Phys. Review Letter, **13**, 789, 1964; Phys. Review, **141**, 1219, 1966) レーダーを使っての一般相対論の第4検証とともに興味深い、

(古在)