

## ESRO の重力実験計画

### 藪 下 信\*

筆者は昨年(1974)の6月から9月迄の3ヶ月間、ESRO (欧州宇宙研究機構)の西ドイツ、ダルムシュタットにある European Space Operations Center (以下 ESOC と略記)に滞在した。ESOC では、ある重力実験の計画を検討中で、簡単に紹介させて頂き度く思う。

ESRO は欧州各国が出資して宇宙研究を目的としてできた機関であって、有名な CERN (欧州原子核研究機構)とよく似た性格をもっている。パリに本部があり、オランダ、西独、イタリアに研究所を持つ。この機関の最初の責任者はフランスのオージェ、次が英国のボンチであり、現在は西独の行政官僚出身の人である。所長から秘書にいたるまで、全てのポストは任期制であって、筆者の友人のオーストリア人は、この任期制が ESRO 全体の活動を不充分なものにしているという意見を持っている。

さて重力実験に話をもどそう。アインシュタインの一般相対性理論の実験的検証は三つある。即ち、水星の近日点の移動、強い重力場の中にある原子の発する光のスペクトルの赤方変位、それに太陽近傍を通過する光線のわん曲である。ところが、シュレーディンガー (Space Time Structure: Cambridge Univ. Press) の言葉を借りていえば「太陽の近くを通過する光線の屈折は純粋に重力現象ではない。それは、電磁場がエネルギーと運動量を持ち、したがって質量を持っていることによるものである。また太陽や高密度星(白色矮星)上のスペクトル線の変位は明らかに、重力と電磁場との相互作用によるものである」。したがって、水星の近日点移動のみが、アインシュタインの理論のうちで、純粋に重力のみに関係していることになる。

\* 京都大学工学部数理工学教室

ESRO に提出された計画によれば、人工惑星を打ち上げて、その軌道を詳細に観測・解析しようというのである。人工惑星の位置は 10 メートルの誤差で測定できると、ESOC の軌道計算課長はいつている。人工惑星はコントロール装置のついた外殻と、その内部の小さな球とからなり、この球は決して外殻に触れないように、外殻をコントロールすることである。そうすると、内部の球は太陽風や輻射圧の影響を受けず、重力の影響のもとでのみ運動することになる。筆者はケンブリッジの理論天文学研究所滞在中、ロンドン大学のロックスバラに会ったが、彼から最初この計画について話を聞いた。この人工惑星の軌道は遠日点距離は約 1 天文単位、離心率 0.6 位だそうである。

この実験が行なわれれば、軌道解析によって、太陽の偏平度が測定され得る。そして、この偏平度は太陽の内部構造に関する情報をも与えることになる。現在活発に討議されている太陽内部の回転が、ディツケ等の主張するように速いのか否かが、判明するであろう。実際に観測される近日点の移動から、自然惑星による摂動を除いたものは、この偏平度と、一般相対性理論による効果との和であるから、前者が知られば、後者が得られる。このようにしてアインシュタインの重力理論を検証しようというのである。

この計画は未だ予算化されていない。どこも同じで、応用衛星には充分予算が取れても、純粋学術研究には金が出にくいとのことであった。この他にも、いくつかの短周期彗星に宇宙船を打ち上げる NASA との共同計画があると聞いた。目的は勿論彗星の本性の解明である。これらの計画が予算化されて、宇宙の神秘の一ページが解きあかされる日が来ることを願つてやまない。