



宇宙の引力

理學博士 新城 新藏

宇宙間にあるあらゆる物體は互に相引き合ふもので、其引き合ふ力は二つの物體を連ねたる直線上に働き其大きさは二つの物體の質量に比例し、其間の距離の自乗に逆比例するものであると云ふのは一六八七年にニュートンの發見したる宇宙引力の法則である。

近年アインシュタインが相對律に基いて引力の原因を説明せる考が果して當を得て居るとすれば、ニュートンの法則は絶對的に正しきものではなく、光の速度に比して無限ならざる速度にして運動しつつある物體の間の相互引力の場合には多少の修正を要すると云ふことになるのであるが、しかし實際に於て宇宙間にある有限の大きさの物體に就ては其運動の速度は皆光の速度に比して非常に少なるもののみで

あるから、ニュートンの引力の法則は殆ど精確に正しいと云ふてよいのである。

扱て凡ての物體が互に相引合ふものとすれば、一切の物質は直に一ヶ所に集中し結合するに至りはないかとも思はるゝのであるが、事は必ずしもさう簡單ではない。

開關の始めに物質が等齊に分布され、靜止の状態にあつたとすれば、引力のために凡ての物質が一ヶ所に集中するであらうが、若し然らずして、始めに不等齊に分布され若くは運動して居つたとすれば必ずしも一ヶ所に集中しない。

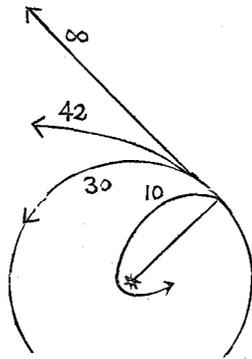
最も簡單なる場合を取りて二つの物體が互に相引き合ふとすれば其關係運動は當初の運動の如何に依て種々に異なる二次曲線(楕圓、拋物線又は双曲線)を畫く筈である。

第一圖に於て、太陽から地球ほどの距離の所に一の物體があるとし、太陽に對して其運動が零(即ち靜止)であるとするれば、この物體は無論一直線に太陽の方に落下する筈である。其運動が太陽と直角の方向に一秒十軒であるとするれば(10)なる小楕圓を畫

き、一秒三十籽なれば丁度太陽を中心とせる圓(30)を書く筈である。我が地球は現に一秒三十籽の速度で太陽の廻りを廻つて居る。一秒三十籽以上となれば次第に長大なる楕圓を書き、一秒四十二籽となれば拋物線(42)となり、一秒四十二籽以上なれば双曲線を書く筈である。

楕圓軌道を書くものは。永久太陽の周圍を循環して居る筈であるが、拋物線若しくは双曲線を書くものは、太陽より無限大の距離まで飛び去つてしまふ筈である。換言すれば太陽より地球

第一圖



ほどの距離の所では一秒四十二籽と云ふのが限界の速度で、この大きさは方向には關係しない)これ以下のものは太陽系に屬し、これ以上のものは太陽系以外に逸散すると云ふことになる。こゝ限界の速度の大きさは太陽からの距離に反比例して變ずる。

現在の我が太陽系に就て云へば、出來始めの頃には或は限界の速度以上のものがあつたかも知れないが、それ等は疾くに逸散し去りて、現に残存せるも

のに就て見れば、皆限界の速度以下の運動をなして居る。これに依て見れば現在の我が太陽系は宇宙引力によりて永久離れざる如く相結合せる一の團體であること云はなければならぬ。

地球の表面附近に於ける物體は地球の引力に依て引かれて居るのであるが、この場合の運動に就て同

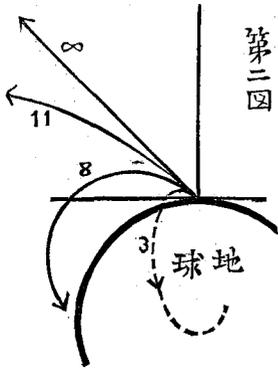
様のことを示したものが第二圖である。地球表面上の一點から垂直線と四十五度の角度なす方向に物體を投げ出したものとし、假に空氣の抵抗などがないものとするれば、若し一秒三籽、又は一秒八籽の速度とすれば(3)又は(8)の楕圓を書き、一秒十一籽となれば拋物線(11)となり、一秒十一籽以上なれば双曲線を書く筈である。

實際上に於て我が地球上に於て運動して居るものは最も速き彈丸でも一秒一千米に達しない。凡て遙に限界以下の速度である。これに依て見れば我が地球も亦永久崩れざる引力團體である。

瓦斯體の分子は非常に大なる速度にて運動し絶え

す相互に衝突しつゝあるものである。一々の分子の運動の大き及び方向は全く無茶苦茶であるが、全體としての大概は大數計算法によりて察することが出来る。多くの分子の中の或る者の速度が偶々限界の値以上に大きくなればその分子は地球の引力範圍以外に脱出することを得るであらうし、殘留せる分子の中相互の衝突によりて又偶々限界以上の速度に達するものあれば織て脱出すると云ふ様にして、遂には瓦斯體の大部分が逸散し去ると云ふことも可能である。

地球、火星及び月の表面に就きそれの限界速度を計算し、これを大數計算法によりて瓦斯體の分子運動と比較して見れば、地球の表面には空氣及び水蒸氣が永久に存在し、火星の表面には少しく稀薄であり、月の表面にては絶無である理由を明かに説明する



ことが出来る。

月の表面に見ゆる圓きぶつゝが若し果して噴火口の跡であるならば、それは古き昔には月にも水や水蒸氣があつたと云ふ證據である。昔しあつて、今はないと云ふのは畢竟月の質量小にして引力小なるがために水蒸氣の分子の運動が逐次限界の大きさを超越し永き時の間に逸散し盡したものである。(終)

シリウスの輝やき

毎年十二月三十一日の午後十二時、即ち次年の一月元旦午前零時と言へば地上では除夜の鐘しづかに響く時ですが、丁度此の時天には巨星シリウスが南天高く輝いてゐます。これは毎年既定の事實ですといふのは此の日此の時吾が太陽は赤經十八時四十分となり、シリウス星は赤經が之れと十二時間離れて六時四十分に近いのですから。太陽が没すればシリウスは出現し太陽が出ればシリウスは没します。太陽が地下にあればシリウスは天上にある理です。シリウスは大昔しからの有名な一等星で、其の光輝は全天の衆星を壓してゐます。殊に其の皓々として鋭く且つ澄んだ色調は冬の空を一層嚴肅な思ひに誘ひます。われれもエジプトの人に習つて此の不思議な星を讚美したくなります。(Y)