

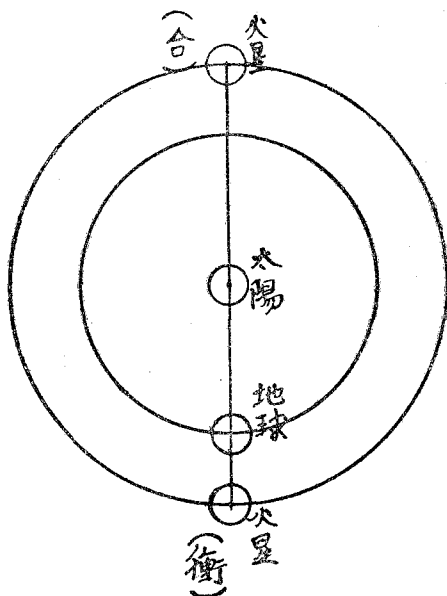
球面天文通俗講話

上 田 穰

外遊星の矩象(Quadrature, Kvadraturu)

次には外遊星(Exterior planets, eksteraj planedoj)の運行の有様を観察して見よう。勿論外遊星例へば火星なすが太陽の周りをまわる様子は別段内遊星のものご變りはないのであるが只地球のソト廻りをまわつてゐるこいふことが異なる現象を導く譯である。

内遊星が太陽と合になる場合には内合、外合の二つの種類があるが、外遊星にあつては常に太陽の向ふ側に於てのみ合の状態になり得る譯で即ち外合だけしか存在しない。従つて合を内外に區別する必要がなく單に火星の合さへば事足りるこである。其代りに内遊星は太陽の反對側へ来るこはないが火星は太陽と丁度反對の位置にまで来るこが出来る。この場合火星は太陽と衝(Opposition, opozicio)にあるこいはれる。圖で見らるゝ通り合の場合には火星は地球から甚だ遠方にあるが、

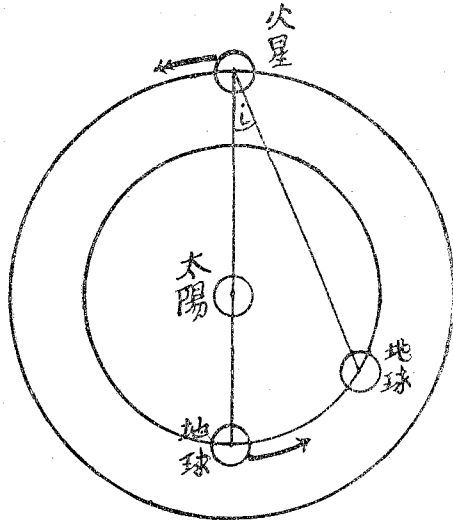


衝の場合には甚だしく地球に接近する。一九二四年火星が地球に近接したのはこの衝に相當した場合であつて本年一九二六年十月二十七日にも再び地球に近づくのである。然しこゝで注意すべきは衝の時刻に最も接近する譯ではない。假りに地球と火星の軌道が太陽中心にした同じ圓でありとすれば衝即ち最接近であるが、實際の場合としてはその軌道の形が何れも些少こも楕圓であるから衝必ずしも最大接近を意味しないのである。一九二四年には衝は八月二十四日午前二時であつたが、あの何百年に一度こいふ最大接近は八月二十三日午前九時であつたのである。この點に關していささかアイマイであつた人々も多かつた様に考へられる。然しそういつても兎も角大した違ひではないこ考へてはいけな。現に今年火星がわが地球に近く場合に火星が太陽と衝になるのは十一月四日十八時即ち午後六時であるが火星が地球に最も近くなるのは一週間も早

く十月二十七日の十四時即ち午後二時である。

段々話が横道へソレて行く嫌がないでもないが、少しく本道へ立戻つてこの火星の運行が前申したところの位相とどんな風に關係するかといふ事を手つ取り早く申して見る事にしよう。畢竟位相は内遊星と外遊星との區別には頓着なく單に位相角 i にのみ關係するものであるといふ事が出来る。然し位相角 i が内遊星と外遊星とに依つてどんな差違を呈するか、其差違は延いては位相に關する差違となるものであるが故にこの位相角の變化に注意しなければならない内遊星については前に述べた通り

位相角の i は外合から内合へうつる間に 0 から 180° まで變化するものである。従つて k 即ち $\cos^2 \frac{i}{2}$ は 0 と 1 との間に變化することは三角法を知つてゐるものは容易に解せられるところであつて即ち新月の状態から満月の状態まで變化することを意味するのである。それでは火星の如き外遊星の場合には如何であるか申せば、合の場合には一勿論外合のこゝであるが一内遊星の場合と同じ様に位相角は 0° である。しかし段々地球



や火星が運行するにつれて位相角が増大してゆくことは圖から容易に認められるであらう。地球の運行は火星のものに比べて餘程大きいから太陽、地球及び火星の相對關係を知るためには單に地球丈が自分の軌道を廻轉してゐるものと考へて差支へないことである。それで次第に位相角は大きくなるけれども、際限なく大きくなるものではないといふことも直ぐわかる筈である。このことは立場を換へて申せばこうである。即ちこの位相角は畢竟火星から見た地球と太陽との角距離で取りも直さず地球の太陽からの離隔に外ならない譯であるから火星から見てゐて地球が最大離隔に達するまではこの離隔即ち火星の位相角はどんどん大きくなつてそれから後には却つて小さくなつて行き衝の場合には再び位相角が 0° になるといふ譯である。この最大離隔に相當する位相角を今借りに最大位相角と名付けるとすれば勿論この最大位相角は夫々の外遊星に應じて異なる大きさであることは申すまでもないことで又軌道の大きさの大きい程反對にこの角が小さい筈であることも容易に考へられるところである。そうしてこの最大位相角が大きい程餘計に缺けるといふことで、内遊星はこの極端な場合と

見れば最大位相角が 180° で即ち全く照らされぬ新月になりうる筈である。外遊星についてそれ等の最大位相角をごく極端な場合について計算して見るこ

火 星	木 星	土 星	天王星	海王星
$36^\circ 21'$	$11^\circ 36'$	$6^\circ 26'$	$3^\circ 11'$	$1^\circ 57'$
k 0.903	0.990	0.997	0.999	1.000

以上のやうな譯で、火星ではその位相角は $36^\circ 21'$ より大きくなることは出来ない、そして最も缺けた場合でもその全面積の僅かに十分の一にしか過ぎないこゝが解かるであらう。更に他の遊星では尙更ら僅かの部分しか缺けないで殆んど圓いこゝも解かるのである。

外遊星の運行中、その特殊の現象として矩（Quadrature,

Kvadratura）なる現象がある。それは地球から見た外遊星の離隔——太陽から離れた角——が丁度 90° に等しくなつた状態を稱するのである。従つて内遊星の場合には離隔が 90° に達することが出来ないが故に、内遊星には矩といふ現象は起らないのである。それは兎も角として外遊星の矩に二つの場合がある筈一つは太陽より黄經が 90° 大なる場合で、もう一つは太陽よりその黄經が 90° 小なる場合である。前の場合を上矩といひ後の場合を下矩といつてゐる——これは我國本曆に採用してゐる言葉である。しかし私にはこの上、下といふ言葉の意味が解からない。尤も月の場合の上弦、下弦といふ上、下といふ言葉も一寸解り難いには相違ないがこれは初めの弓張り月、後の弓張り月といった様な意味であらうと自分は解釋してゐるので尙更ら矩の場合の上下の意味が解し難い。理窟は兎も角として何さなく紛らはしい。察するに月の黄經が太陽の黄經より 90° 大きい場合が上弦である様に外遊星の場合もこれに相當する場合を上矩と稱へたものであるらしい。それも一つの命名法ではあるが、新月に相當する合の次に下矩が起り、更に満月に相當する衝を経て上矩となる點からいへば上下が入れ違つてゐるこゝ云ひ得るかも知れない。要はこの様な紛らはしい命名法を捨て、所謂上矩は太陽の東 90° に於ける状態であるから東矩と名づけ、下矩は従つて西矩と名付ける様に致したいものである。敢て茲に卑説を提唱するところである。

