

大遊星の離心率について (遺稿)*

(On the Eccentricity of Major Planets. (Posthumous Work)*)

故 三輪一郎 *Late Itiro Miwa.*

〔昭和7年頃、山口市に居られた三輪一郎氏は遊星の要素の相互関係について研究された熱心なアマチュアであつて、天界138號に其の一部を發表されたことがあつた。其の後、ひき續いて、離心率の研究文を本會編輯局に送られたが、更に、之に續く論文を書かれる筈であつたため、編輯局では、暫く、氏の研究の完結するまで、之を發表するのを差しひかへてゐた。ところが、其の後、氏が逝くなられた由を聞いたので、上記の文は長い間編輯局の函の中に保存されてゐたのを、今回こゝに印刷することにした。かうした研究は、數理を好む人々には、歐米でも、屢々行はれるところであつて、甚だ示唆に富んだものと思はれる。昔のケプラーといふ學者も、つまり此うした種類の學者であつて、遂に、かの有名な橢圓軌道の三法則を發見したのである。太陽系の構造については、今尙、多くの問題が残つてゐるし、その中には、所謂“専門家”が忘れてゐるものもある。従つて、やはり茲にもアマチュアの進入する道があるのである。三輪氏の此の文を読む人は、是非、天界138號のものをも讀まれることを薦める。——編輯〕

山本一清先生

拜啓。抜刷をわざわざ御送り下さいまして有難う御座りました。御配慮の程、厚く御禮申し上げます。尙、拙稿に就きまして、御懇切なる御批判を賜りました事を深く感謝致します。

前稿で不完全でありました離心率に關する計算式を御送り致します。

“改造”に御執筆の“冥王星の發見”を興味深く拜讀仕りました。プトナム及スライフ、兩氏の記事及ブラウン教授の研究に就きましては、前者は、サイエンティフィック・マンズリ (“改造”には、サイエンティフィック・アメリカンとなつて居りますが、誤植でせうか?) 後者はサイエンティフィック・アメリカンに、H. N. ラッセル博士が紹介して居られるものを、圖書館で讀みました。特に、ブラウン教授の研究は、未知遊星の研究に非常によい参考になります。未知遊星の研究は、唯今、續行中でありまして、困難と思はれました經度に關する法則性を見出しました。數式を與へる事は困難であります。従つて、グラフで求める事になるだらうと思ひます。然し、その精度が低く、嚴密に云ひますと、

* 東亞天文協會紀要 O. A. A. Memoirs, No. 78.

僅かにその象限を決定し得る位で、豫想は、誤差の範圍が 10° 以下になる積りであります。この解は同じものを數個——異つた材料を用ひて——得る事が出来ますが、その中、一個のみが採用し得る程度です。然し、他の軌道要素の解が多いために、位置も多く出て來ます。この“超冥王星の研究”の大體の内容は、下の様になる積りであります。

I. 緒 論

II. 超冥王星は存在するか？

1. 太陽系の限界に就いて
2. ブラウン教授の研究その他

III. 超冥王星の軌道要素及質量

1. 遊星軌道要素又質量間の關係式一括
2. $n=15$ までの軌道要素及質量の總表

(3. 超冥王星の軌道要素の決定)

IV. 超冥王星の經度の研究

1. 遊星の經度の研究
2. 超冥王星の軌道上の經度
3. 地球から見た位置

V. 質量、光度等

VI. 結論

詳細は、近いうちに御送りする事が出來ると存じます。 敬具

昭和7年十月8日

三 輪 一 郎

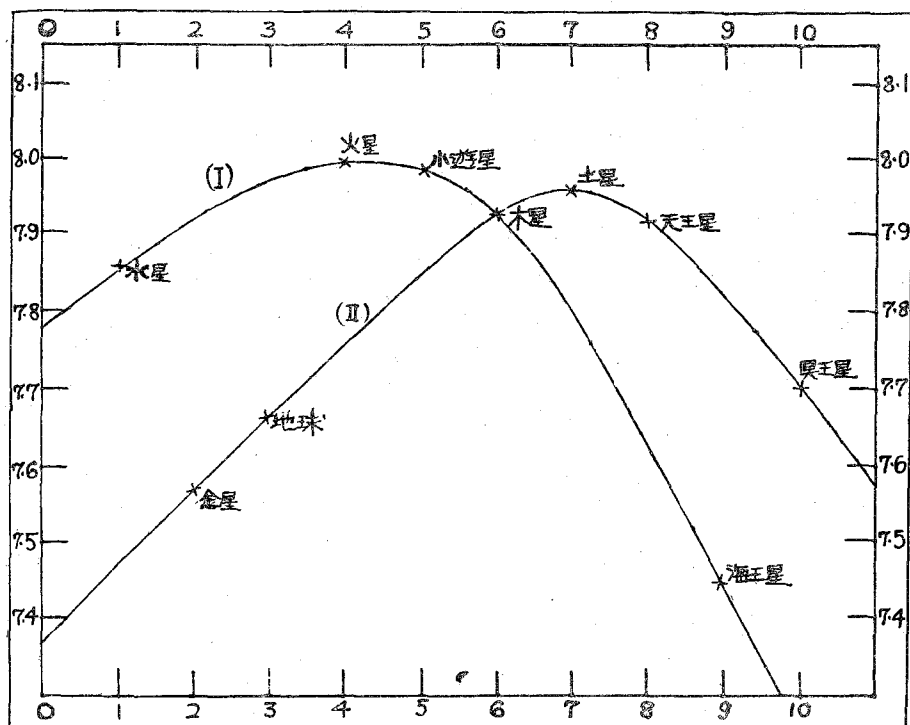
前稿に於きましては、離心率の計算式が見出せませんでした爲に、近日點の分布から、間接に求める方法を採用しました。而も、近日點距離は、略、計算し得ると見做しましても、小さい離心率を表示するためには、殆ど役に立つて居ませんでした。然し、離心率も傾斜と同様に、 $\log e + \frac{1}{\log e}$ と、遊星番號 n (遊星の距離でも同様ですが、 n の方が良好の様です) とを、 $x \cdot y$ 座標に採つて、グラフを畫きますと、圖の様に、二つの双曲線を作ります。これは、初め、計算の間違ひがあつた爲と、グラフの畫き方の具合ひ等で、迂濶にも通して居たものです。これから計算式を誘導致しますと、次の様になります。

$E = \log e + \frac{1}{\log e}$ としますと、 $n = \text{Numerical order of Planet}$,

$$(I) \quad E_1 = -(1.2284 + 0.0744n) - \sqrt{0.0253n^2 - 0.2848n + 0.9642} \dots\dots\dots (1)$$

$$(II) \quad E_2 = -(1.7093 + 0.0168n) - \sqrt{0.0161n^2 - 0.2325n + 0.8871} \dots\dots\dots (2)$$

$$\log e = \frac{E \pm \sqrt{E^2 - 4}}{2} \dots\dots\dots (3)$$



Hyperbola (I)

(1) — (5) — (6)

(9)

Hyperbola (II)

(2) — (3)

(6) — (7) — (8) (10)

(I) 式 より			(II) 式 より	
n	(3) 式で + の場合	- の場合	+ の場合	- の場合
1 (水) Merc.	0.205(0.206)!	0.0350	0.327	0.0087
2 (金) Ven.	0.177	0.0469	0.298	0.0126(0.007)!
3 (地) Ear.	0.146	0.0636	0.273	0.0168(0.017)!
4 (火) Mars	0.117(0.093)	0.0845(0.093)!	0.242	0.0238
5 (小) Aster.	0.131(0.13)	0.0738	0.209	0.0333
6 (木) Jup.	0.177	0.0469(0.048)!	0.175	0.078(0.048)!
7 (土) Sat.	0.231	0.0269	0.157	0.0573(0.056)!
8 (天) Uran.	0.284	0.0149	0.178	0.0464(0.047)!
9 (海) Nep.	0.332	0.0081(0.009)!	0.219	0.0306
10 (冥) PL	0.345	0.0045	0.259(0.249)!	0.0197
11	0.414	0.0025	0.309	0.0123
12	0.447	0.0014	0.329	0.0085
13	0.477	0.0008	0.359	0.0052
14	0.504	0.0004	0.386	0.0038
15	0.535	0.0002	0.410	0.0026

この場合、離心率は次(前頁中央)の様に、(I) (II) の何れかに依つて計算されます。但し $n=6$ 即ち木星は兩式の何ちらに依つても、同様であります。

又、(3) 式の根號の前の符號は、傾斜の場合と同じく、不規則で、正負何れかを採ります。 $n=11$ 以上の部分に就いては、解が、四個になる譯であります。その何れであるかを判定する手段がありません。次に、 $n=15$ までの總ての値を示しませう。() の中の値は實際の値であります。(前頁の表)

この表で解ります様に、 $n=11$ 以上の部分は、近日點分布から、計算したものより遙かに小さい値を採ります。又、その増加率も小であります。既知の値を非常によく表はして居ますので、未知の部分に就いても、可成り正確だと考へても宜しからうと思ひます。この値に依つて、近日點黃經及質量を計算しますと、何れも、計16個の多數の解を得ます。それ等に就いては、何れ稿を改めて取扱ふ積りであります。(終)

研究文に添へて

拜啓。御送りしました小論をお讀みになつたかと存じます。二三の書き違ひがありましたので早速訂正申上げて置きましたけれども、或はそれ以外に小さいミスがあるかも知れません。何分、この種の研究に就いて詳細に文獻を漁ることも出来ませんし、又、そんな研究が今までにあつたものかどうか、それも存じません上に、簡潔に書き上げやうとしましたために大變粗雑で、不十分なものとなりました。研究は要素の全般に及ぼすことが出来ましたが、離心率は間接の方法を採りました。然し、その後引續いて調べました所が、矢張り $\log e + \frac{1}{\log e}$ の形で、二つの二次曲線で正確に計算出来ることが解りました。これは初め計算して居たものですが、計算の間違ひとグラフの悪かつたために、その儘見逃して居つたものです。何れ全般に亘つて計算し直さうかとも思つて居りますが、離心率の値は、未知の部分は大きくは變化はない様に見えます。矢張り彗星同様大きい率を持ちます。

尚、諸遊星の平均黃經に就きましては、少しも觸れては居りませんでした。これに關しまして何等かの關係が発見出来ると、搜索の可能性も出て参りますので、どうかしてその研究をやつて見たいと存じて居ります。兎に角、離心率の計算も正確に出来ることが解りましたので、取急ぎ御知らせ申し上げます。

匆々

昭和七年八月31日

三 輪 一 郎

山 本 一 清 様