

目次

海王星外の惑星(三) 理學士 百濟 敬 依 一八三

雜報

アインシュタイン教授の來朝、見えざる太陽黑點の捜索、バード群星

(一九二二年e)、ヌクエレルプ群星(一九二二年)、 一九三

中村要氏のベライン週期群星發見、疑問の新星發見の電報、大反射望遠鏡、 一九四

日本天文學會第廿九回定會記事 一九五

大正十二年各種曆の對照表(高橋) 一九五

大正十二年一月の天象 一八一

天 圖 一八一

惑星だより、流星群 一八二

星座、太陽、月、彗光星、星の掩蔽 一九六

一月の流星群

一月には上旬の龍座流星群の他著しきものなし。龍座流星群は前回の觀測に依れば一月四日拂曉最も顯著にして一時間出現數數十個に及べり。今回は恰も満月に相當し觀測に不便なるも多少の出現を見るべし。主なる幅射點次の如し。

赤緯 赤緯 附近の星 性質 質

一日一六日 一五時二〇分 北五三度 龍座流星 迅

下 旬 一四時一二分 北五二度 牧夫座北部 甚迅

其他大熊座、取者座、アンドロメダ座、蟹座にも小流星群あり。

一月の惑星だより

水星 晴天、射手座より山羊座、順行するも二〇日午前四時留を経て逆行となる、十三日午後七時東方最大離隔一八度五六分、二〇日午後一〇時近日點通過

二九日午後一時内合を経曉星となる。視直徑五一一〇秒

一日 赤經一九時四八分 赤緯南二三度一五分

六日 赤經二一時〇五分 赤緯南一六度三四分

金星 曉天、天秤座東端より蛇蠍座迄順行、六日午後五時近日點を通過す、視直徑四〇一二七秒

一日 赤經一五時五三分 赤緯南一五度五七分

六日 赤經一六時三七分 赤緯南一七度四〇分

火星 晴天に在るも地球よりの距離遠くなるを以て表面の觀望には益々都合悪し、水瓶座東部より魚座迄順行す、二二日午後四時三三分月と合をなし月の北

二九分に在り、視直徑六一五秒

一日 赤經二三時〇七分 赤緯南六度二六分

六日 赤經二三時四七分 赤緯南一度五〇分

木星 出現遅き故曉に觀望し得らるのみ、天秤座αの附近に在りて順行す、視直徑三一三四秒

一日 赤經一四時四五分 赤緯南一四度四八分

六日 赤經一四時五四分 赤緯南一五度二五分

土星 夜半後の出現、乙女座αの附近に在りて順行するも三一一日午前五時留を経て逆行となる、十一日午前一〇時下短、視直徑五一六秒、環の傾斜約一二度

一日 赤經一三時一五分 赤緯南五度二一分

六日 赤經一三時一七分 赤緯南五度三〇分

天王星 水瓶座入の附近に在りて順行す

一日 赤經二二時四九分 赤緯南八度二一分

海王星 蟹座、獅子座の境界邊に在りて逆行、六日午前三時三四分月と合をなし月の北三度一分に在り

一日 赤經九時二一分 赤緯北一五度四二分

海王星外の惑星 (三)

理學士 百濟 教 猷

(ト) ビケリングの「惑星」(一九〇八年發表)

ダウリユ、ビケリング(William Henry Pickering)は、一七五〇年から一九〇六年迄の観測を材料とし、ルッヱリエー表と比較して天王星の經度に振幅 $4\frac{1}{2}$ の振動を認め其週期は略天王星週期の四分の一位であることを知つた、これを圖解法で修正して其殘滓は次の未知星によつて起るものとした。

經度(一九〇五年に於る)	一〇五度八	角直徑(海王星と)	〇・八秒
平均距離	五一・九	等級(海王星と同じ)	十一等五
週期	三七三年五	反射率として)	十三等四
平均年運動	〇度九六四	等級(火星と同密度同じ)	
質量	太陽の十六萬八千分の一	反射率として)	
	地球の二倍		

軌道の傾斜を零として一九〇九・〇年に於る位置

赤經 七時四十七分
赤緯 北二十一度

此惑星を「惑星」と名づけた。ビケリングは經度二八〇度邊の答は採用しなかつたことになる、つまり海王星に近い方の答を探つたのである。

右の位置は双子、蟹、星座の境に近い邊であつて、推算結果の發表(一九〇八年十一月)に先だつて一九〇八年四月からハーバード大學天文臺のアレキバ出張所では二十四吋ブルース望遠鏡で又タウンントンではメットカーフ(Joad H. Metcalf)が十二吋ダ

レットを以て、夫々同じ所を數日隔て、撮影(曝露時間一時間)し同區域の寫眞の中、一の陽晝を他の時とつた者の陰晝と重ね合せて検査したが發見できなかった。十三等星位だから分りにくいのか又は色が赤くて寫眞に寫らないのか、黃道よりはなれて居るためか、離心率が大きいために經度の計算が實際と離れて居るのか解らなかつたが兎に角黃道に沿うて二五度、南北一〇度の區域中約三十萬個の星をしらべたのであつたが不審な者は見つからなかつた。

ビケリングの方法に就ては大分批難があつた、サムソンはジョン、ハーシエルの方法が已によくことを再説し、ターナーも同じく之を論じ、コウエルは圖解法で出した質量の値に就て攻撃し且天王星の運動ばかりを頼りとせず、寧ろ將來海王星の位置の狂ひが大きくなるのを待つて研究すべきであると言説した。

(チ) ガイヨの研究 (一九〇九年)

佛國のガイヨ(A. Galliot)は一九〇七年天王海王兩惑星表の改訂を完成し、大體觀測の誤差を餘り越えない程度に於て理論と觀測位置と一致することを示した。それで大きな未知惑星は存在しないであらうと述べて居た、所がラウ、フォルベス、ビケリング等の推算がやかましく論議されるやうになつたので、自らも亦此研究を始めた。

一九〇九年簡明な論文を出した、先づ平均距離 40.5 を假定して、離心率軌道傾斜に無關係な天王星經度に於る主要振動を計算して、解析法を以て天王星位置の違ひを説明するように其要素の修正と未知星の質量とを求めた結果、例の

通り二種の解答を得た。更にラウの研究にならつて二個の惑星を假定し、平均距離 $65, 68$ の各と前の惑星とを組合し (〇一〇) を小さくする値を探した結果次の通りの二惑星を推定した、赤經赤緯は軌道の傾斜を零として算出した者である

平均距離	週期	質量(太陽を單位とす)	赤經	赤緯
四四・	四九二年	一四〇〇〇分の一	七四度一	北二二度八
六六・	五三六年	七四度一	七時四八分	南二二度七
(惑星I)				
(惑星II)				

天王星の(〇一〇)が小なるため未知惑星の推算は不確なるを免れないが、惑星IIにつきラウとガイヨとは經度が合はない、ガイヨの惑星IIの赤經赤緯は偶然ビケリングの「〇惑星」と一致して居る。研究を完全にするためガイヨは海王星に起る影響をしらべてみたが目下の所殆ど感じないと云ふ結果を得た。(従て一方から考へると海王星の運動は當分未知惑星の推算には役に立たぬとも言へる。)

ガイヨの論文を讀んで、私がいよいよ實例になると思つたことは天王星の經度の違ひの平均 $H1, 02$ が一惑星の存在を假想すると $H0, 94$ となり、二惑星説を採ると $H0, 86$ 迄減ずると云ふことである。之を見ても未知惑星の存在を假定しても案外(〇一〇)は減じ難いことが解ると思ふ——尤もガイヨの推算は圓軌道でやつて居るのである。解析法で徹底的にやつたのは次に述べるローウエルの推算であつて、一七五〇年から

一九〇三年に至る(〇一〇)の自乗が橢圓軌道の未知惑星を假定することによつて凡そ七十一パーセントを減ずることが出来たのであつた。

(リ) ローウエルの研究 (一九一五年發表)

火星の研究で有名なローウエル (Perceval Lowell) はまた海王星外の惑星の問題に就ても興味を感じて居たとみえて、その逝去の前年ローウエル天文臺メモアル第一號の大冊に其研究を發表した。

彼は一七五〇年頃から一九〇三年頃迄の觀測を土臺として天王星經度の違ひから、嚴格に解析法を用ひて未知星の軌道傾斜を零として第一階級第一次迄の週期攝動を採り、平均距離も $40, 5, 42, 5, 45, 0, 47, 5, 51, 25$ と云ふ風に廣く範圍について計算したのみならず、更に第二次以上高次の主要攝動項を考へに入れ、又天王星緯度の違ひも所理してみた。

緯度の攝動には未知星と天王星との軌道面の間の角が第一次で入り込んで居るので、緯度の違ひから未知星の軌道傾斜をきめやうとしたのであつたが確かな結果はえられなかつた。

其結果前項(チ)で述べた通り殘滓を七割以上も減少させることが出来て假想惑星存在の確らしさが大に増したわけである。解答は例の通り凡そ百八十度はなれた位置に二つ出て來た(第六節)、どちらを採ても(〇一〇)を説明する程度に大きな變りはなかつた。即ち推算結果は

平均距離	週期	質量(太陽を單位とす)	赤經	赤緯
四四・	四九二年	一四〇〇〇分の一	七四度一	北二二度八
六六・	五三六年	七四度一	七時四八分	南二二度七
(解答I)				
(解答II)				

一八五〇年に於る平均軌道經

一二度一

二〇五度〇

太陽よりの平均距離

四三・〇

四四・七

週 期

二八二年

二九九年

軌道の離心率

〇・二〇二

〇・一九五

近日點經度

二〇三度八

一九度六

一九一四年七月零日の日心黄經

八四度〇

二六二度八

質量(太陽の五萬分の一を單位として)

一・〇〇

一・一四

軌道の傾斜はわからないが一〇度位かと推測して居る。

(〇・〇)を最も小さくするとのみから言へば第一解答の方が残滓小であるが八四度邊は北半球の空でもあり又これ迄にもよく調べられて居て見つからなかつたからと云ふ考で、ローウエルは第二の解答に望を置いて居た、之は射手座遺の星座邊であつて天王星に近く海王星とは反對の側に位して居る。

光度はまづ十二三等星位で角直徑一秒程、衝の頃は毎時間三秒程逆行する等であるから寫眞を二度撮つてみるか大きい寫眞で線を引かしてもよいわけである。ローウエル天文臺で搜索したかも知れないが發表せられて居ない。

(ヌ) 海王星の攝動とピケリングの計算(一九一九年)

海王星の位置が近年二秒ほど後れてきた(第一表第二表参照)それであることを考に入れてピケリングは一九〇八年に行つた「惑星」の推算を近頃又やり直した。

海王星の運動を使ふといふことは、其軌道が未知星に近いから攝動も相當にあらはれて來る等であり、凡百八十度はなれた二つの解答のどちらか一つを定めるにも多少都合であらう。しかし少しも少し着實に研究せられたいものと思ふ。ピケリングは海王星が急に後れ出してきたのは〇星に近い爲だとして、ラウ・ガイヨのように射手座の邊を探らずに矢張り

双子座邊の答だけを考へて居る。

前の研究では天王星と〇星との合を推定して二つの時期に於る〇の經度を定め、それで圓軌道を計算して居たのを、今度の研究では海王星の位置が急に狂ひ出したことから一つきめて都合三つの〇の經度から橢圓軌道を計算して居るのが要點であらうと思はれる。結果は

一九二〇〇年に於る値

日心黄經 九十度八

太陽よりの平均距離 五五・一

週 期 四〇九年

平均年運動 〇・八八〇度

現今の年運動 〇・四八九度

近日點經度 二八〇度

近日點通過 西曆一七二〇〇年

離 心 率 〇・三一

近日點距離 三八・〇

遠日點距離 七二・二

年週視差 四八分

年固有運動 二九分

衝の時に於る見かけの毎日移動 五〇秒七

同じく其時の毎日固有運動 四秒八

質量 太陽の十六萬八千分の一

地球の二倍

光度 十五等

赤經 六時三四分

赤緯 北二三度

軌道の傾斜は一五度、昇交點經度は一〇〇度位と見つもられた。

掃索の方も相當に行はれた筈であるが見つからなかつた。

(ル)

現今迄の推算者の結果はこれで一通り紹介し終へたつもりである。大體に於て太陽より平均距離五〇の所に質量は地球の五、六倍程度迄の一惑星を假想して居ることになる(第四表)序に我々は一つ外側にまだ惑星があるかも知れぬと云ふ問題に一寸觸れて見たいと思ふ、P惑星Q惑星R惑星の假説即

ちこれである。

八 P 惑星 Q 惑星 R 惑星に就て

ダゲリユ、ビケリングは一九〇九年末までの彗星軌道の統計的研究から「O 惑星」の外側に更に三つの惑星の存在を推測して、夫々 P、Q、R 惑星と名づけた。(一九一一年)

これらは何れも非常な遠方で、R 惑星の如きは三十六光日(光の一日に通過する距離を一光日とす)の所にあり、Q 惑星の質量などは太陽の十六分の一で、何だか太陽系も小さな暗黒の伴星をつれた重星系のやうになるわけであるが、若し此考が將來益確らしくなるやうな場合にはそれは注目すべき事件である、一見幻想じみて居るけれども一概に無視して顧ないわけにもゆかぬと思はれるので、其研究を大體茲に述べてみよう。

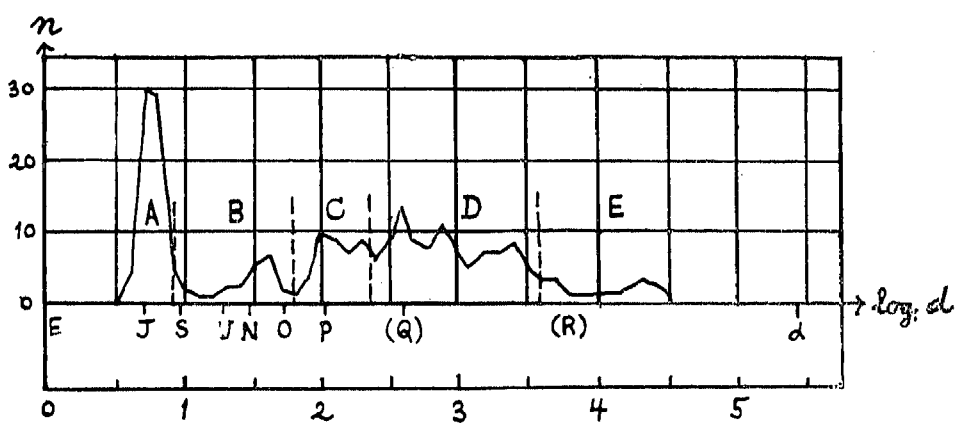
彗星を其軌道によつて統計するに當てビケリングは群とか級や型などに分けて色々研究して居るが我々は假想惑星の問題と關連した點だけに觸れることにする。

まづ第一に遠日點距離の大きさによつて彗星を級(Class)に分けて

A 級	遠日點距離	四—	八	F 級	拋物線軌道
B 級	同	八一	六〇	G 級	双曲線軌道
O 級	同	六〇—	二二〇	H 級	軌道が定らぬもので一七〇〇年以後出現
D 級	同	二二〇—	四〇〇〇	I 級	同じく一七〇〇年以前出現のもの
E 級	同	四〇〇〇—	以上		

とする。此中これ迄現はれた橢圓軌道の彗星につき或遠日點距離を有するものは幾個あるかを圖に表はすと第四圖の如く

第 四 圖



a = 遠日點距離
n = 彗星の個數

なる。此圖には遠日點距離の對數を目安にしてあるが其中へ「地球木星土星天王星海王星」O惑星など惑星の平均距離に相當する値が知れるやうに、夫々E J S U N O . . . などと記し又ケンタウルス座アルファ星は距離二七五〇〇〇天文單位にあるから其對數五・四四の所に、圖には α として記入してある。縦の點線四本はA B C D E各級の境を示す。

但 $\log r = 0.5 - 0.7$ 中に含まれる個數を0.6の所に、0.6 - 0.8の中にある個數を0.7の上に書き込むといふ具合にしてあるから直接に個數は知り難いが、兎に角木星族彗星が特に澤山知られて居ることは直に目につく。實際は木星族三十四個(A級)土星族天王星族各二個、海王星族六個ある外「O惑星」族彗星二個は既に(第七節)述べた通りであるが、其外側にもいくらかP Q邊に集合して居る様子が伺はれる。

フォルベス教授の平均距離一〇〇にある惑星(第七節)は對數二となりビケリングの「P惑星」に相當すると見てよい。しかし乍ら遠日點距離の分布だけで未知惑星の存在を考へるのならば誠につまらぬことである。

遠日點距離は大分不確なものであるから別に近日點遠日點をむすぶ線の方向を考へる。即ち第二の方法として遠日點の經度緯度(太陽から見た)に依て彗星を型(P) N O P Q R等に分類してみる。同じ型に屬する者は其遠日點が地球上の大圓上に配列して居る。偶然にも同級に屬する彗星は又同型であることが多い、例へばA級の遠日點は大抵黃道面に近くてN型である、B級はO型である。P型の遠日點は大抵黃道に對して傾斜四〇度昇交點三五〇度の大圓即ち平面に近く

分布して居るといふ具合である。

此分布の大圓から未知惑星の軌道面を推測するのであつて例へば「P惑星」の軌道面は右に述べたP型の分布から傾斜三七度昇交點黃經三五一度と出して來る——勿論或修正を加へるけれど——次第である。

次に詳しいことは略するが遠日點位置は大圓上に配列はするが特に何所何所の邊に集合するとか云ふ事實がある。この配列の密度から假想惑星の近日點の方向や離心率を探し出して來るのである。

それからF G級の拋物線双曲線軌道の者でも、何かの資料になるかと云ふと、之は假想惑星の存在を益々確ならしめ又その質量を推定する役に立つ。昔の考へだと太陽系外の空間から飛び込んできたと看做すのであるが、今日では御承知の通り攝動の計算で始めから我太陽系に屬して居る者もあるとなつてきた。彗星が地球の近くに來た時の觀測だけでは双曲線軌道と計算せられてもそれが太陽から遠方へ行くと惑星の引力で楕圓に變ることも起てくる。——双曲線軌道の彗星の存在が説明される。

かなり大きな質量の未知惑星が存在して居るとすれば彗星が近日點を通過する時の速度——この速度で拋物線とか双曲線とかの區別もできる——が變てくる筈である。それで統計の方針を手早く言つてしまへば各型の遠日點の位置と彗星の近日點實速度が拋物線速度より大とか小とかの量とを研究して、天のどの方向から來た彗星は過剰速度(双曲線は正、楕圓は負)が一體に大きいとか小さいとか——勿論色々細い注

意をして——しらべて未知惑星の質量やその位置の推測に參考とするのである。

ピケリングの論文は仲々長篇であつて、とても簡明に紹介し難いが、其方法の精神は私が茲に述べたのとあまり違ひはないつもりである。かくてO級は主にP型となりD型はQ型にI級の半分とH級とは主にR型となり、色々の所理を経てPQR型からP惑星Q惑星R惑星の推定をした。其結果次の通りになつた。

	(P惑星)	(Q惑星)	(R惑星)
起時(Epoch)	一九〇〇・〇年	一九〇〇・〇年	一九〇〇・〇年
黄緯	三二二度	九五度	—
黄緯	南二六度	北二二度	—
平均距離(天文單位)	一一・三	八七・五	六二・五
週期	一四〇〇年	二六〇〇年	五〇〇〇年
平均年運動	一四〇〇秒	一〇六秒	二秒六
軌道離心率	〇・三五	〇・五四	〇・三〇
昇交點より近日點迄	一六〇度	一〇五度	八〇度
昇交點の實經	三五一度	九三度	二三四度
軌道の傾斜	三七度	八六度	二六度
質量(太陽を單位として)	—	〇・〇六	〇・〇三
質量(地球を單位として)	—	二〇〇〇	一〇〇〇
角直徑(海王星の密度及光度)反射率を用ひて	—	一秒六	〇秒二二
現今の距離(天文單位)	九五・	一五・四等	二六等
年週視差	三六分一秒	五分五九秒	—
距離	〇・五五光日	三・三二光日	—
赤緯	一三時一七分	六時二七分	—
赤緯	南三六度	北四六度	—

R惑星の視差及び距離(光日)は平均距離に對するものとす一光日は光の一日に通過する距離にして一光年の凡そ三六五分の一なり。各星の運動方向は順行なり

此中Q惑星は推定材料最も豊富で確さが一番すぐれて居るが、Rの如きは二十六等星だと云ふから一寸寫眞も困難である。五呎反射鏡で四時間曝露で二十一等星迄しかうつらないさうであるし、寫つたにしてもそれより光度の強い星が澤山あるからとても分りさうもない。

R星の週期五十萬年といふと誠に驚くべきやうに見えるが一九一六年インネス(Innes)がケンタウルス座アルファ星から二度ばかり離れた所にある十等星の固有運動がアルファと等しいことを發見し、視差を測つた所四光年二となつて現今最も我々に近い星であることが知られてきた。此小星 *Proxima Centauri* とアルファとの實距離が凡そ一一七〇〇天文單位となる。此半徑で *Proxima* 星がアルファ(二重星で質量は我太陽の二倍)の周圍を公轉して居る——或は實際さうかも知れぬ——とすれば週期幾十萬年と云ふ程度になることは既にクロムメリンが述べて居ることで、即ち我太陽系のお隣りのケンタウルス座アルファ系統にも實例(?)がありさうに見えるのである。

勿論ピケリングの論文を出した時分にはこんなことは知られて居なかつたのであるが、これから將來どんなことが解つてくるかも知れないと思はれる。此外Q星等の起す潮汐力は小さい乍ら何か影響を及ぼして、現今の太陽自轉軸の傾斜の原因に多少貢獻しないかと思つて居るやうである、これらは

Planetary Inversion の理論と関連してくるが深くは考へて居ないらしう。

九 此問題の將來に就て

海王星外の惑星の研究について主な者はざつと目を通して來たが其中主要な結果を第四表にまゝとめてみた。

第四表

假想惑星推算の主なるもの

推算者及び年代	太陽よりの平均距離	1925.0年に於る黄經	質量 (地球=1.)	方法
Todd (1877)	52.0	215°	....	天王星
Forbes (1880)	100.	190	....	彗星
Lau (1901)	46.5	303	9	天王星
// //	71.8	170	48	同
See (1904)	42.3	226	....	....
Gaillot (1909)	44.	303	5	天王星
// //	66.	125	24	同
Lowell (1915)	43.0 *	96	7	同
// //	44.7 *	274	8	同
W. Pickering (1909)	51.9	130	2	同
// (1919)	55.1 *	103	2	天王海王星
W. Pickering (1911)	平均距離	1900.0年の黄經、黄緯	質量 (地球=1.)	方法
P	123. *	212° -26°	....	彗星
Q	875. *	95 +25	20000	同
R	6250. *	....	10000	同

* 橢圓軌道 (詳細は 第七節 第八節の本文にある故略した)

此表には各推算者の軌道要素を使つて一九二五年始に於け

る黄經を算出して置いた(PQRは二)が、トッドやフォルベス等の古い研究はたとへ其頃は實際と近くても現今の位置を導いてくると悪くなるかも知れないしかし兎に角他の結果とそろへて並べてみた。

更に此中の主なもの、位置を第三圖に掲げた、ローウエルの結果は離心率を考へた爲少し他のものと離れて居ることが解る。土星天王海王星も一九二五年の位置である。

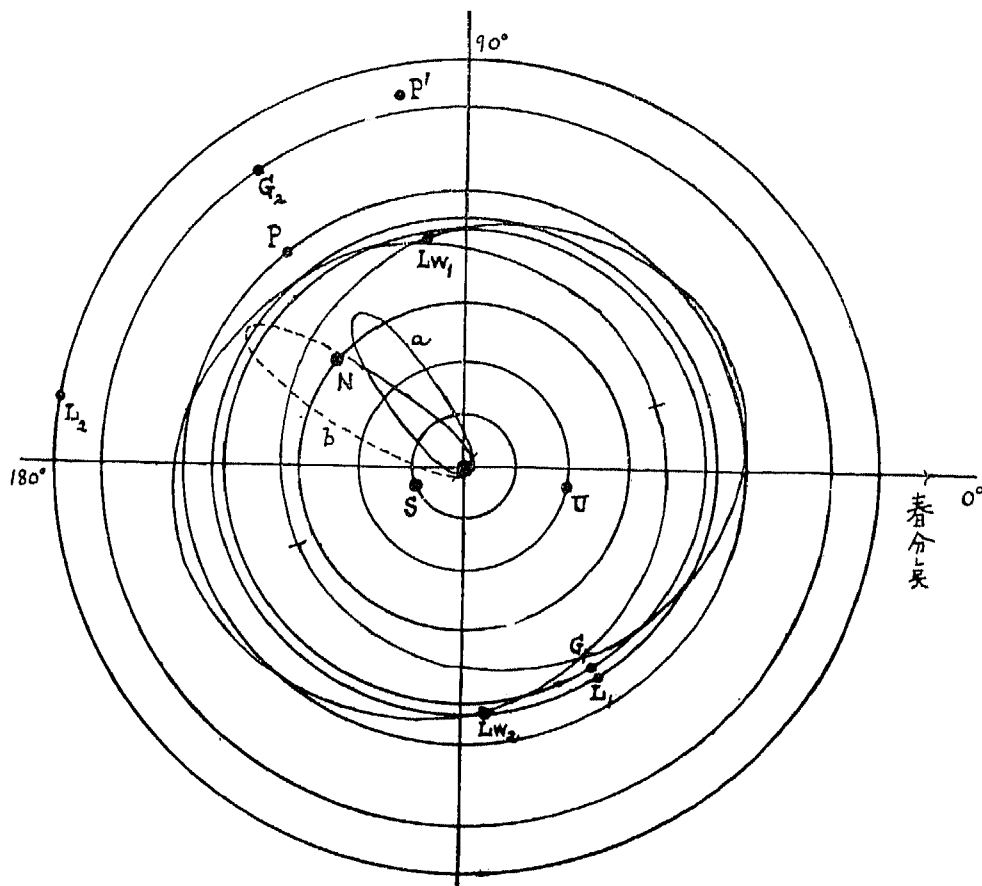
さて此問題は攝動論の應用としては複雑ではあるが誠に平易な問題であつて解析法はアダムスやルヴェリエーの使つたのと大差はない。たゞ手易く見つからないために手をかへて色々研究して居るので精細になつて來た點もある。

將來は別方面から研究せられるに違ひない。海王星は盛に使はれるであらう又彗星の運動を使ふことも進歩するかも知れぬ。マンズリーノーチス第七一卷に於て彗星委員は、ハリー彗星最近の出現に於てコーウエル、クロムメリン兩氏の計算した近日點通過(一九一〇年四月十日)が實際は三日程後れた(四月十九日)のは攝動計算の誤差ではなくて既知惑星の引力以外何か影響したのだと述べて居るので未知惑星の問題と關係ありと看做す人も相當にある。尤も未知惑星があれば其影響はとつくにハリー彗星の過去の歴史に現はれて居て然るべきだと云ふ考も起るが、少くも何かの參考にはなるであらう。

次に觀測の方も天空を殘らず探すよりも理論の與へる所の近くを探するのが樂だと云ふ具合であつたが將來は外の研究の副産物として偶然發見されるかも知れない。佛國マルセイユ天文臺のボネリー(A. Borrelly)は彗星探しの大家であるが彼

第三圖

- | | | |
|---------------|--|------------|
| S = 土星 | L ₁ , L ₂ = Lau | の推算より |
| U = 天王星 | G ₁ , G ₂ = Gmillot | の推算より |
| N = 海王星 | P = Pickering | の推算 (1909) |
| a = ハリー彗星 | P' = Pickering | の推算 (1919) |
| b = 1862年第三彗星 | Lw ₁ , Lw ₂ = Lowell | の推算: |



の彗星探しの望遠鏡で十二等星迄見えるので、此迄の経験上から一九一六年に書いて居る所によれば海王星外の惑星は十二等以下に違ひないが萬國寫真天圖で十四等星迄撮影せられた時には何れ探されるかも知れないと述べて居る。彼も亦彗星族があるからには未知惑星も存在して居るに違ないと云ふ考をもつた一人らしい。

不幸にして此迄の推算の示す位置が度々述べた如く天の二方に分れ、且何れも銀河に近いので、假想星より光の強い星が澤山あつて誰も困つて居るのである。

海王星外にはヤングの考の如くもう惑星はないのかも知れない、しかし又あるのかも知れない。シは海王星の軌道が圓いことは已に長年月の間抵抗物質中を動いて居た證據だと考へて外側にはもつと變な軌道の惑星があつてもよいと云つた。しかし今日ではもう理論上の推算が輩出してしまつた時勢になつて居る。

かりに平均距離五〇の所に惑星ありとすれば、太陽はその
 から眺めて1:(50)² 二千五百分の一の光輝に減じ約八等
 半だけ地球から見るよりも弱くなる——負十八等に減じても
 満月より二百倍強いわけであるから其星から眺めると、星の
 如くにあまり大きく見えない太陽がまぶしく輝いて見えるだ
 らう。平均距離五〇とすれば七十五億キロメートルの遠方と
 なり光は七時間かゝつて此星に達することになる。

吾々は今や一九〇九年十一月フラムマリオンが未知惑星に
 關する其頃迄の自他の研究を簡単に紹介したあとで彼自ら述
 べた感想を記して本文を終りたいと思ふ。

「吾人は吾人を去る殆ど八十億キロメートルの遠方に、地球
 の姉妹たる見えざる惑星あつて地球の如く日光中に生存し其
 胸に不可識の運命を抱いて地球と同じ重力中心をめぐり其一
 年が畧地球の四世紀に當ることを思へば、誠に一種悠久の感
 に打たるるを禁じ得なす」

文 献

御注意がめいたので何かの御注意を下さる可い此問題に關する其な論文などは
 ありません

1. D. P. Todd: Preliminary Account of a speculative and practical
 Search for a Trans-neptunian Planet.
 American Journ. Science Vol. 20 (1880) pp.
 225-234

2. " " Telescopic Search for the Transneptunian Planet.
 Proc. American Acad. Arts & Sci. (1883) pp.
 223-213

Astr. Nachr. Bd. 113 (1885) Nr. 2698 c. 153-
 166

3. C. Flammarion: La planète transneptunienne et les comètes périodiques. *L'Astronomie* 3 (1884) p. 81-91.
Astronomie populaire 599-602

4. " " : *Bull. Soc. Astr. France* 8 (1889) pp. 491-497

5. " " : *Bull. Soc. Astr. France* 23 (1902) pp. 219-228

6. " " : *On Comets and Ultra-Neptunian Planets.*
Proc. R. S. Edinburgh (1880) 10 p. 429, 11. p. 89
 Abstract of this memoir from an advance copy
 in *Observatory* 3 (1880) pp. 439-446

7. G. Forbes: *Additional Note on the Ultra-Neptunian Planet, whose existence is indicated by its Action on Comets.*
Proc. R. S. Edinburgh 23 (1901) pp. 370-374.

8. " " : *Perturbations in Longitude of Neptune by the Hypothetical Planet.*
Proc. R. S. Edinburgh (1905 Dec)

9. " " : *The Comet of 1856; its possible breaking up by an unknown planet into three parts seen in 1813, 1883 and 1882.*
M. N. R. A. S. 69 (1908) pp. 152-163

10. " " : *Photographic Search for a Planet beyond the Orbit of Neptune.*
M. N. R. A. S. 52 (1892) pp. 501-502.

11. I. Roberts: *Planètes inconnues.*
Bull. Soc. Astr. France 14 (1900) pp. 340-341

12. H. Lau: *Planètes transneptuniennes.*
Bull. Soc. Astr. France 15 (1901) pp. 505-507

13. " " : *Ditto.* *Bull. Soc. Astr. France* 15 (1901) pp. 507-508.

14. " " : *Sur la Question des Planètes Transneptuniennes*
Bulletin Astronomique 20 (1903) pp. 251-256

15. " " : *La Planète Transneptunienne.*

16. " " :

17. A. Guilot :
Bull. Soc. Astr. France 28 (1914) pp. 276-283.
Contribution à la recherche des planètes ultraneptuniennes.
Comp. Rend. 148 (1909) pp. 751-753
Tables d'Annus et de Neptune par Le Verrier.
Rectification de la théorie analytique. Tables nouvelles.
Paris Annales 28 (1910); Comp. Rend. 145 (1907) pp. 1391-1394.
18. W. T. Carrigan : A method of finding approximately the geocentric co-ordinates of an unknown planet.
Astr. Nachr. 180 (1909) Nr. 4317. c. 329-331.
Harvard Circular No. 144 (1908 Nov. 30) Astr. Nachr. 179 (1908) c. 323
19. W. H. Pickering : A Search for a Planet beyond Neptune.
Harvard Circular No. 144 (1908 Nov. 30) Astr. Nachr. 179 (1908) c. 323
20. " : A Search for a Planet beyond Neptune.
Harvard Annals 61 Part 2 (1909) pp. 113-162
21. " : A Statistical Investigation of Cometary Orbits.
Harvard Annals. 61 Part 3 (1911) pp. 167-395
A Photographic Search for Planet O.
Ditto. Appendix to Part 3. pp. 369-373.
22. " : Perturbation of Neptune.
Harvard Circular No. 215 (1919 May)
23. " : The Transneptunian Planet.
Harvard Annals 82 (1919) No. 3, pp. 49-59
24. T. J. J. See : On the Cause of the remarkable circularity of the orbits of the planets and satellites and on the origin of the planetary system.
Astr. Nachr. 187 (1909) c. 188-194; Stellar Evolution Vol. 2 (1910) p. 367, 375-376.
25. P. Lowell : Memoir on a Transneptunian Planet.
Memoirs of the Lowell Observatory Vol. 1. No. 1 (1915) pp. 1-105.
- a. A. Borrelly : Contribution à la recherche d'une planète transneptunienne.
Journ. des Observateurs, tom. 1, No. 12 p. 126 ; = Bull. Soc. Astr. Fr. (1916) p. 423.
- b. Mauy : Icther 1851 Sept. A. J. 2 (1851) p. 53
Schreiben des Herrn Dr. d'Arrest.
Astr. Nachr. 33 (1852) c. 475.
- c. d'Arrest : #4 Dallet, Grignol, Ligondes の 発見 B. S. A. E. 1901-1903 年 2 月 4 日の 報告 及び 民衆 新聞 (民) の 雑誌 記事 中の の #4 頁 5 行 5 列 及び 5 行 1 列 の 記述
d. W. H. Pickering : The assumed planet beyond Neptune.
Pop. Ast. 17 (1909) p. 545-547
- e. F. W. Henkel : Is there a Transneptunian planet?
Knowledge. 6 (New Ser.) p. 131—
- f. H. C. Wilson : A possible planet beyond Neptune's orbit.
Pop. Ast. 17 (1909) pp. 229-232.
- g. A supposed planet beyond Neptune. M. N. R. A. S. 70 (1910) pp. 341-346.
- h. The problem of an Ultra-Neptunian Planet. Nature 8) (1903) p. 463
本報 1903 年 7 月 24 日 大衆 新聞 の 記事 Turner, Sampson の 論議 中の Observatory Vol. 32 (1909) の 記事 及び Pickering の 1910 年 2 月 4 日 報告 中の 記事
此外 暇 時に 目を 向け たい ところ 原 論文 及び 雑誌 の 記事 等を 参考 として 記述 した こと である (注)

●アインシュタイン氏の來朝 豫てより噂されし如く同氏は改造社の招聘に依り十一月十七日午後四時北野丸にて神戸入港同夜は京都に一泊十八日午後七時廿分東京驛着、宛かも凱旋の將を迎ふるが如く熱誠なる群集に迎へられ帝國ホテルに入つた、同氏の學説が物理學界の一新紀元であるが如く、泰西の碩學が直接來朝せるは我國文明史上の一新紀元である。又改造社長山本實彥氏の行き渡つた案内によりてア氏をして我が國民の眞情を歐洲に紹介せらるゝならん。ア氏は仙臺・京都、福岡を経て十二月廿日頃歸國の途に上らるゝ由なり。

●見へざる太陽黒點の搜索 さきにヘール教授は太陽黒點の大半が相反する極性を示す對にて現はれ、觀測せる九七〇個の黒點中六十一及び三十三%がそれぞれ兩極性及び單極性なることを見出せるが、或種の黒點群が單極型と兩極型の間に變動することや、いくつかの小黒點がカルシウム羊毛斑の雲の中に隱見出沒する事實あるより、教授は見へざる黒點を檢出せんとする考へを起したり。この事が可能なるべきことは黒點存せざるに可なりの強さの磁場を與ふる渦動を見受けることあるにて明かなり。教授の考案せる方法は極めて弱き磁場をゼーマン効果によりて其姿を現はさしめんとするにあり最近教授は此方法によりて何等黒點を見ざる場所に局部的磁場を認めたる多數の場合に遭遇せり。

教授はかくの如き見へざる太陽黒點の秩序的觀測殊に黒點

が成熟して黒點として認めらるゝ期間の前後に於ける時期に於て繼續的觀測を行ふことは、太陽黒點の生成の原因を探究する手掛となる點に於て頗る重要なる事業なることを力説せり

●バード彗星(一九二二年。) 前號に報導せるバード彗星は其後も白鳥座よりペガス座を東南に動く。十一月二十六日二三時二四分四グリニチ時の位置は赤經二一時一分九秒八赤緯北二六度五八分三〇秒(一九二二年)なり。光度は遙かに減少せり。ベルクレー天文臺のクラウフォード及びメイヤー兩氏の十月二二、二三、二四日の觀測より算出せる拋物線軌道要素次の如し。

近日點通過 $T = 1922 \text{ Sept. } 23.40 \text{ G.M.T.}$
 近日點距離 $a = 1.07^{\circ} \text{ } 37'$
 昇交點距離 $Q = 2.18 \text{ } 50$
 軌道傾斜角 $i = 52 \text{ } 17$
 近日點距離 $q = 2.312$

イオフのジェファー氏の前と同様二二、二三、二四日の觀測より算出せる軌道要素は前のと大體同様なれども、近日點通過は十月十三日となれり。

●スクエレル彗星(一九二二年d) 十一月二十九日午後丁抹中央局より新彗星發見の電報あり。即ちケーブのスクエレル氏は十一月二十六日微小なる彗星を發見す。同日一四時三三・九分ケーブ地方時の位置は赤經二一時〇分四九秒九、赤緯南一〇度四三分四三秒にして、日々運動は赤經東へ三分四十秒(時間)赤緯南へ一度二二分なりと。之を一九二二年d彗星とす。スクエレル氏は本年五月b彗星を發見せる人なり。十一月三十日曉東京天文臺撮影の寫眞に依ればコップ座の

星の北方一度弱の所に其像を認む。但し前記の日々運動の大きさより推定せし位置とは約一度半の相違あり。十二月三日曉の觀測によれば二日七時七分グリニチ時に對し赤經一時三一分二三秒赤緯南一六度二二分一(一九二二年)にあり。光度約九等、直徑約二分半、三吋望遠鏡にて容易に認め得べし。日々運動赤經東へ五分二五秒(時間)赤緯南へ五八分となりて電報の値と異れり。今後東南へ進行するも今後暫時の間觀測し得べし。

●中村要氏のペライン週期彗星發見 十一月三十日曉京都大學天文臺の中村要氏は十吋反射望遠鏡を以てペライン週期彗星を検出し得たりと。二十九日七時五〇分グリニチ時の位置赤經八時五分三一秒赤緯北〇度二八分にして光度十三等にして僅かに認め得たりと。一日及び二日の曉に觀測せる所によりて平均の日々運動を算出すれば東へ一八秒(時間)南へ四四分となる。殆んど留の位置にありて南方へ動く。二日には直徑約二分ありしと。十二月三日丁抹中央局へ發見の電報を發せり。之を一九二二年。彗星とす。ペライン週期彗星は一八九六年十二月八日ペラインのリック天文臺にて發見せしものにして六年半の週期を有す。一九〇三年には發見せられず。一九〇九年八月再び發見せらる。一九一六年には發見せられず。本年十月近日點を通過し現在は日々遠かりつゝあり。

●疑問の新星發見の電報 十二月四日朝東京天文臺へ丁抹天文發見電報中央局より新星發見の電報あり。曰く

ローマニアのザイエレルよりの電報によれば十二月一日一等星の新星出現、赤經一八時四八分、赤緯北二八度。

電文の位置は琴座 β 星の南約五度、四日午後より觀測に着手せしも、其位置に光度強き天體を認めず。夕刻に至りて其附近を搜索せしも何等異常の天體を認めず。位置に大なる誤あるか、然らざれば何等かの誤報ならんと思はる。今は疑を存して電報到着の事實を報導す。

●大反射望遠鏡 兼て本誌にも報せるが如く、米國バンクバーの氣象技師シーアマン氏は直徑十呎、焦點距離五十呎の鏡を製造するに成効せり。これはシャトル市のフライ氏が計畫せる新天文臺に建設すべきものなりといふ。此天文臺は時々公開し其際には望遠鏡は水平に裝置し、反射鏡によりて光を投ずる筈なるも、星雲其他微弱なる天體を撮影するに使用する場合には之を起して直接に天體に向はしむる様にす。此望遠鏡の價格は三十萬弗前後なるべし。シーアマン氏は去七月末までには此の新鏡面を用ひて最初の天文觀測を試みたる筈なり。尙ほ此事につきては後日報ずるところあるべし。

日本天文學會第廿九回定會記事

豫告の通り十月二十八日、東京帝國大學理學部中央講堂に開く、會則改正後最初の定會にも拘らず來會者總計六十五名定刻に至るや會長の開會の辭に次で、京都大學教授理學博士新城新藏氏は、流星圖に就てと題し、流星の數、流星の大きさより、流星群及び流星の分布等より、新星及び、ケフェイド型變光星との關係及び凡べて天體現象は第一光、熱を輻射すること、第二廻轉すること、是等の解説より宇宙進化論に迄論及し先生獨特の學說を平易に説明された、午後五時頃有益な講演を終り散會した。

大正十二年各種曆の對照表 (高橋)

七曜	干支	グレゴリオ曆	ユリウス曆	回々曆	ユダヤ曆	舊清國曆
月	甲戌	I 1 1923	XII 19 1922	V 13 1341	IV 13 5683	壬戌の年十一月壬子大十五日 廿八日
日	丁亥	14 (平年)	I 1 1923	26 (閏年)	26 (平年)		十二月癸丑大初一日
水	庚寅	17	4 (平年)	29	29	初二日
木	辛卯	18	5	30	V 1	初三日
金	壬辰	19	6	VI 1	2	十六日
木	乙巳	II 1	19	14	15	廿九日
水	戊午	14	II 1	27	23	癸亥の年 正月甲寅小初一日
金	庚申	16	3	29	30		初二日
土	辛酉	17	4	VII 1	VI 1	初一日
木	癸酉	III 1	16	13	13	十四日
水	丙戌	14	III 1	26	26	廿七日
土	己丑	17	4	29	29	二月乙卯大初一日
日	庚寅	18	5	30	VII 1	初二日
月	辛卯	19	6	VIII 1	2	初三日
日	甲辰	IV 1	19	14	15	十六日
土	丁巳	14	IV 1	27	28	廿九日
月	己未	16	3	29	30	三月丙辰大初一日
火	庚申	17	4	IX 1	VIII 1	初二日
火	甲戌	V 1	18	15	15	十六日
日	丁亥	14	V 1	23	28	廿九日
水	己丑	16	3	30	IX 1	四月丁巳小初一日
木	庚寅	17	4	X 1	2	初二日
金	乙巳	VI 1	19	16	17	十七日
木	戊午	14	VI 1	29	30	五月戊午大初一日
金	己未	15	2	XI 1	X 1	初二日
日	乙亥	VII 1	18	17	17	十八日
土	戊子	14	VII 1	30	XI 1	六月己未小初一日
日	己丑	15	2	XII 1	2	初二日
水	丙午	VIII 1	19	18	19	十九日
日	丁巳	12	30	29	30	七月庚申大初一日
月	戊午	13	31	10	XII 1	初二日
火	己未	14	VIII 1	I 1 1342 (平年)	2	初三日
土	丁丑	IX 1	19	19	20	廿一日
火	丁亥	11	29	II 29	I 1 5684	八日辛酉小初一日
木	己丑	13	31	1	3 (閏年)	初三日
金	庚寅	14	IX 1	2	4	初四日
月	丁未	X 1	18	19	21	廿一日
水	丙辰	10	27	28	30	九月壬戌小初一日
水	丁巳	11	28	29	II 1	初二日
金	戊午	12	29	III 1	2	初三日
日	庚申	14	X 1	3	4	初五日
木	戊寅	XI 1	19	21	22	廿三日
木	乙酉	8	26	28	29	十月癸亥大初一日
金	丙戌	9	27	29	III 1	初二日
日	戊子	11	29	IV 1	3	初四日
水	辛酉	14	XI 1	4	6	初七日
土	戊申	XII 1	18	21	23	廿四日
土	乙卯	8	25	28	30	十一月甲子小初一日
日	丙辰	9	26	29	IV 1	初二日
月	丁巳	10	27	V 1	2	初三日
金	辛酉	14	XII 1	5	6	初七日
火	己卯	I 1 1924 (閏年)	19	23	24	廿五日

一月の天象

星座 (午後八時東京天文臺子午線通過)

一日 ベルセウス 牡羊 エリダヌス
 一六日 ベルセウス 牡羊 エリダヌス

太陽 (最近距離三日午前八時視半徑一六分一八秒)

一六日 一八時四二分
 一八時四八分
 南二二度〇九分
 一六分一七秒
 一一時四四分一
 三二度二〇分
 六時五〇分
 四時五一分
 南一七度九
 南二六度三

主なる氣節

小寒(黃經二八五度) 六日
 土用(黃經二九七度) 八日
 大寒(黃經三〇〇度) 二二日

月	日	時	刻	觀半徑
望	三二日	午前一一時三三分		五分四三秒
下弦	一〇日	午前九時五五分		一分〇八秒
朔	一七日	午後一一時四一分		五分二七秒
上弦	二五日	午後〇時五九分		四分五〇秒
最近距離	八日	午前八時九		六分〇九秒
最近距離	二三日	午後一〇時四		四分四六秒

變光星

ベルセウス座β星(範圍三・三三・三五等、週期二日二〇時八)の極小
 三日午後〇時一
 大犬座γ星(赤經七時一四分九、赤緯南一六度二二分、範圍五・八一・六四等、週期一日三時三、アルゴール種)の極小
 一日午後二時
 ケフェウス座δ星(範圍三・六一・四三三等、週期五日八時八)の極大
 二日午後一時
 双子座γ星(範圍三・七一・四二二等、週期一〇日三時七)の極大
 五日午前三時
 海蛇座γ星(赤經一三時二四分二、赤緯南三二度四分、範圍三・五一・一〇・一)の極大
 一月二十日

東京で見える星の掩蔽

一月	星名	等級	入		出		現	月
			中、標、天文	方、時	中、標、天文	方、時		
11	115 Tauri	5.3	9 50	07	11 19	24.1	14.0	
1	120 //	5.0	13 51	20	14 58	228	14.2	
25	25 Arctis	6.5	6 14	04	7 26	170	8.3	
28	318 B. Tauri	5.7	5 17	133	6 40	35.0	11.3	

方向は頂點より時計の針と反對の方向に算す。

明治四十一年三月二十日第三種郵便物認可

(毎月一回十五日發行)

定価 二角
 郵費 拾分

東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地
 東京天文臺構内
 編輯兼發行人 木田親二
 東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地

東京市神田區美土代町二丁目一番地
 印刷人 島連太郎

別賣

東京市神田區通神保町
 東京市神田區上田屋書局
 東京市神田區保町