

天文月報

大正五年五月九卷第二號

我國古代の日月食記録(一)

理學士 小倉 伸吉

第一 緒論

我國古代の日月食記録

我國に於ける最古の日月食記録は日本書紀二十卷推古天皇の條に「三十六年三月戊申、日有蝕盡之」と記されたもので、之れは西曆六二八年四月十日(ユリウス曆、以下同じ)の日食である。月食の方では同じく日本書紀二十四卷皇極天皇の條に「二年五月乙丑、月有蝕之」と記されたのが最初の記録で、之れは六四三年六月八日の皆既月食を指したものである。是等の記録に次いで多くの日月食記録が残つて居るが多くは日に干支を明記してあつて日は確かに知ることが出来るけれども、記事が如何にも簡單である。清和天皇(八五九年—八七六年)の頃からは記事が詳はしくなり、時刻や食分或は有様などの記されたものもある様になつた。左に各年代に於ける日月食の記録数を掲げる。但し主に古事類苑に據り、日本書紀、三代實錄、吾妻鏡などて少しく補つたものであるが尙ほ其外に選に洩れた者が澤山あるだらうと思ふ。また同一の食について異つた記録が存して居るものは一回分として計算した。以下總て年號は西洋紀元、日はユリウス曆を用ふる。

年	日食	月食
六二八年	一三(一三)	二(二)
八〇〇年	二(二)	九(七)
一〇〇〇年	三(一七)	二(一九)
一三〇〇年	一(五)	二(一八)
一四〇〇年	三(三)	〇(〇)

備考

- 六二八年 推古天皇三十六年
- 八〇〇年 桓武天皇延暦十九年
- 一〇〇〇年 一條天皇長保二年
- 一三〇〇年 土御門天皇正治二年(源賴家)
- 一四〇〇年 後小松天皇應永七年(足利義時)
- 一六〇〇年 後陽成天皇慶長五年(豊臣秀頼)

記録のうちには、可有蝕而不蝕、當蝕不蝕、蝕不見、但雨降などと記されたものあり、或は豫言のみを記したものである。斯様に實際に食を見なかつたことが明かなものを除いた残りの記録の数をば括弧にして前表中に記入した。但し後にも述べる通りに、日有蝕之など、記され一見した所では實測した様に思はれるもの、中には、實際に見たのではなくて豫言を其儘書いたと思はれる者も澤山ある。

近年東京で見えた日月食の数を調べて見た所が、日食は約三年に一回、月食は約三年に二回の割合である。然し天氣の都合上、實際に見えるのは遙かに之れよりも少なく其半分或は三分一位に過ぎぬかも知れぬ。千六百年頃までの記録は主に京都或は其附近で出来たものであるから二百年で日食の数は約七十、

Contents:—*Sinkiti Ogura*, Ancient Eclipses recorded in Japan—z-Term in the Latitude Variation.—Neujmin's Comet (1916 a).—Star Densities.—New Method of Determining Magnitude.—Statistics of Double Stars.—Acute Visions.—A Daylight Meteor.—Altitudes of the Aurorae.—Variable Star in the Vicinity of R. Coronae Australis.—Dr. *Dreyer*.—The 16th Semi-Annual Meeting of the A. S. of Japan.—Annual Report of the Secretary and Treasurer.—*Uta* on the Tokyo Astronomical Observatory.—The Face of Sky for June.—Popular Course of Astronomy (VII).

Editor: *Tikazi Honda*. Assistant Editors: *Kumio Arita*, *Kiyohiko Ojawa*.

月食は約其二倍に達すべき筈である。故に天氣の悪いことや、食分の甚だ小さい食のこともなどを考へると、千二百年頃までは比較的多数の日食記録が残つて居ると云へやう。之れに比較すれば月食の記録は甚だ少數である。現に日本書紀の中には十一回の日食記事があるにも係はず月食は僅かに二回しか記されてない。一般に月食は日食ほど注意されなかつたらしい。千三百年(北條の末代)頃から食に關する記録が俄かに減少したが徳川時代になつて文藝復興し食も専門家によつて觀測される様になり、其記録が澤山残つて居る。推古天皇の時に至つて始めて日月食の記録を見たのは此御代に支那の曆法が輸入せられ、彼地の風を學んで食をも書き記すやうになつたのであらう。是等の統計は材料の蒐集が不充分であるから、確かなことは云へないけれども大體を知るに足ると思ふ。

古代日月食の研究

前節に於て我國の古い日月食に就いて一言したが之れを諸外國に比べると年代が極めて新らしい。

支那には澤山の古い食の記録がある。最も古いのは書經にある「季秋月朔、辰弗集于房」と記されたもので、之れは夏の仲康帝五年(西曆紀元前二二八十年十月十三日(ユリウス曆))の日食を記したものと謂はれて居る。然し其日にあつた日食はシベリア地方では見

えなければ支那本部では見えなかつた。此記事は甚だ怪やしい。次に古い日食記録は詩經の日食で「十月之交、朔日辛卯、日有食之、亦孔之醜」云々と記されて居る。この年代も確かではなく、從來西曆紀元前七七六年九月六日(周の幽王)の日食とせられて居た。然し其日の日食は、黄河附近では假令食が見えたとにしても極めて小食で詩の文句と釣合はぬ。紀元前七三五年十一月三十日の日食とすれば、干支もよく一致し且つ食分も充分大きかつたに相違ない(書經及び詩經の日食は天文月報七卷十二號一四五頁参照)。春秋には有名な三十六の日食記録がある。其中最も古いのは「隱公三年辛酉歲春王二月己巳日有食之」とあるもの(紀元前七二〇年二月二十二日)で最も新らしいのは「定公十五年丙午歲八月庚辰朔日有食之」と記されたもの(紀元前四九五年七月二十二日)である。三十六食のうち四つの記事は怪しいが其他は皆確かである。是等の記事の大多數には干支が記入してあるから日は確かに推定することが出来るが、記事が甚だ簡單である。日本書紀の食記事は春秋の記し方に做つたものと思はれる。漢(紀元前二〇六年以降)の時代以後にも澤山の記録が残つて居る。

バビロン及びアッシリアにも古い日月食記録が澤山残つて居る。是等は瓦に楔形文字で記されたものである。其中で最も古いのは

「七年シワン(Sivan)の月二十六日、晝變じて夜となる、中天に火焰を見る」といふ様な意味の記録で、之れは紀元前一〇六二年七月三十一日の日食といふことになつて居る(天文月報五卷九號一〇四頁参照)。然し日附は大分に怪しいもので異論がある。次に確かなのは「ブル・アンサガル(PUR. AN-SAGAL)の執政官たりしときアスル(Ashur)市に暴動起れり、またシワン月に日食ありたり」といふ意味の記録で之れは紀元前七六三年六月十五日の日食といふことには異論はない。このほか紀元前二百年迄の間に日食二つ、月食四つの記録があり、また紀元前一二三年から紀元後一一一年までの間に十個の月食記録が残つて居る。トレミーの名著アルマゲスト(Almagest)には十九の月食記事が載つて居る。其うち最も古いのはバビロンで觀測したもので其文意は「バビロンにて觀測したる三回の月食中、第一回はマルドケム・パドス(Mardaken-pados)の第一年、エヂプト曆のトート(Thoth)月の二十九、三十の兩日に跨れり。月出後一時間餘にて虧け始め皆既なりしといふ。云々。」これは紀元前七二一年三月十九日の月食といふことになつて居る。アルマゲストにある月食のうち始めの十個はバビロンで、其他は主にアレキサンドリアで觀測したものである。最後の月食は紀元後一三八年三月六日の

ギリシヤ、ローマにも古くから澤山の日月食記録が残つて居る。最も古いのは「真晝俄かに變じて夜となり輝ける日の光は見えずなりぬ。悲哀と恐怖は人々の心を襲へり」といふ様な意味の記録で、これは紀元前六四八年四月六日の日食といふことになつて居るが異論が多い。其後紀元前に三十二個の日月食の記録(内十回は月食)があり、紀元後六百年まででは約八十個に達する。

古い日月食の研究は何に役立つかと云ふに、天文學上には太陽及び月の運動の研究に缺くべからざる者である。太陽の運動は比較的簡單で可成り正確に其位置を推算する事が出来るけれども、月の運動は最も複雑で其位置を計算によつて正しく求めることは甚だ困難である。月の運動は太陽其他惑星の攪亂作用を受け極めて多くの週期的不等がある。夫等の週期的の均差を取除いたもの即ち平均運動を考へるに、それは常に一樣なものでは無くして年と共に進み方が早くなる。換言すれば月の位置は、運動が一樣と見做した場合よりも段々と前の方に進むのである。之れを月の位置(黄經)の長年加速と稱へる。理論的の長年加速を計算すると百年に就き約六秒となる。即ち百年後には月の位置が六秒だけ前方に進むことになる。而して進み方は時の自乗に正比例するから二百年では六秒の四倍即ち二十四秒となり、千年では百倍即ち十分と

なる。二千年では四十分分に達し月の直径よりも大きくなるから之れを計算に入れぬと日月食には大きな違ひが起る。之れが理論的の長年加速であるが實測で之れを決めるには古い日月食を利用するのである。日月食から實驗的に長年加速を求めると約十秒となる、即ち理論値とは約四秒の差違がある。故に古い日月食の研究は月の運動を論ずるには極めて重要なものである。日月食から求めた長年加速は太陽と月との長年加速の差であるが、コーネル(P. H. Cowell)氏は月の軌道の交點の運動が理論と一致せぬことから出立して太陽と月の長年加速を別々に分けて月が十一秒、太陽が四秒差引七秒といふ結果を得た。また近頃フォザリンハム(Fotheringham)氏はトレミーのアルマゼスト中にある月による星の掩蔽記事を調査して月の長年加速として十一秒、太陽の長年加速三秒を得た。理論と實際と一致せぬ原因としては潮汐作用などの學説があるけれども茲には略す。

古代の日月食は年代學上にも功獻する所が少くない。春秋の時代も日食記事があるために全く確實に知られて居る。西洋にも其様な例がある。

我國の日月食記録は年代が比較的に新らしいから、月の運動を研究する上にも年代學の上にも餘り役立つことはあるまい。古人が日月食に對して如何なる注意を拂ひ、また如何

程の智識を有して居たか、或は諸書にある記録の疎密の度を判断する資となる位に過ぎぬであらう。或は單に骨董品かも知れぬけれども、西曆千年までに記録に現はれた日月食について少しく調査して見やう。前にも述べた通りに、材料蒐集に不充分な點があるから洩れたものがあると思ふ。若し更に面白いものが見出されたならば追加として書き加へることにする。この様な事業を少しく大規模にしてギンツェル(H. K. Günzel)が紀元前九百年から紀元後六百年に至るまでの小アツア、地中海地方で見得た筈の日月食を残らず(日食四八五、月食一六二七)詳しく調査した日月食考(Spezeller Kanon der Sonnen- und Mondfinsternisse, Berlin 1899)の様なものがあるが有益であると思ふ。

計算の方法

現今では日食を正確に計算するには二つ方法が用ゐられて居る。一つはベッセル(Bessel)の方法で、もう一つはハンセン(Hansen)の方法である。共に十九世紀の前半に發明せられた。自分が計算に採用したのはハンセンの方法である。この方法に於ては、各瞬間に太陽と月の中心を結ぶ直線に垂直な平面を地球の中心を通つて引き、之れを基準面とする。中心を通り互に直角をなす三軸を考へる、即ち基準面に垂直な軸、基準面上に於て黄道面上に

引いた直線及び是等に直角な軸である。この座標に對する月の陰影及び觀測者の位置を求めて食を計算するのである。月の位置はオッポルツェル (Theodor von Oppolzer) の表から探り、日食の常數は同氏の期望表 (Sjzygien Tafeln für den Mond, Leipzig 1881) を用いて計算し、且つ同氏の交食表 (Canon der Finsternisse, Wien 1887) を参考とした。但し食分が大きかつた三つの日食(日食各論中の一、一五三三)については比較的近年の研究によつて出來た種々の月の要素をも使用し、異つた要素を使へば何んな違つた結果を得るかを調べるとにした。是等の要素で計算した月の位置は千八百五十年頃には皆同一となるが、古に遡るに従つて差が次第に大きくなり、従つて日月食の有様も異つた結果を與へる。此場合には先づオッポルツェルの要素で計算し、其他のはオッポルツェルとの要素の差によつて食の有様を改正することにした。この方法は平山清次博士が工業せられ支那古代の日食研究に使用せられたものだが未だ公にせられて居らぬ。採用した月の要素は左記の六通りである。

ハンセン	Hansen	一八五七年
オッポルツェル	Oppolzer	一八八七
ギンツェル	Ginzel	一八九九
コーエル	Cowell	一九〇六
ニューカム	Newcomb	一九〇九

ラドー Radan 一九一一
 初虧及び復圓の時刻は食甚の前後同じ間隔にあるとして計算を行つたから、實際尙ほ一層詳はしく計算した場合と數分の差があるかも知れぬが大差はない。
 月食は總て前述のオッポルツェルの交食表から探り殊更に計算を施さぬ、たゞ時刻、食分などを適當のものに換算したに過ぎぬ。

諸曆との比較

日月食を推算するには太陽及び月の運行が精はしく知られて居らねばならぬ。太陽の方は左程困難もないが、月は運動が甚だ複雑で其位置の推算が中々困難である。月や太陽の位置が間違つて居れば日月食は推算結果と一致しない。それであるから古來、曆法の疎密は日月食の推算の疎密によつて判断することが出來ると謂はれ、交食は最も曆家に重視されて居た。支那では古くから交食の循環期などを知り多少推算することが出來たが中々怪しいものであつた。元の始め郭守敬(西曆一二三一年生、一三二六年歿)が作つた授時曆に至つて從來に類なき精密さを以て交食を推算し得るに至つたとは雖ども、勿論今日のは比較にならぬ。

靈元天皇の天和三年(西曆一六八三年、將軍綱吉)に保井春海が自ら作る所の新曆書を奉つて清和天皇の御代以降八百餘年間我國で採用して來た宣明曆(唐の徐昂作)を廢して新

曆を採用せられんことを建白した。之れが翌年の貞享元年に貞享曆と名を賜はり一般に採用せられた。この曆書の中に春海は自分の曆法によつて日本に於ける交食の舊記三十六につき食分、時刻などを推算し、また宣明曆法によつても推算を行ひ兩者を實際の記録と比較して自分の曆の優れて居る所以を明かにした。また春海は比較的に新しい我國の交食記録二十五、支那、朝鮮古今の交食約百三十をも論じて居る。爾後改曆ある毎に之れに倣つて古今の交食を論じて居る。貞享曆法は授時曆を基としたもので日月食推算方法も甚だ幼稚であつた。先づ日食推算法の大略を述べやう。之れには月及び太陽の位置を求める方法から説かねばならぬ。太陽の場合には其運行速度は冬至前後に速く夏至前後に遅いことを知つて居たから(之れを盈縮と名づけて居る)、先づ太陽の平均運動(日平行と稱す)及び紀元時に於ける平均黄經から、求むる時に於ける平均黄經を計算し、次に冬至或は夏至からの日數によつて平均黄經に改正を施した。即ち太陽の橢圓運動に對する改正を施したのであつて、其改正數は勿論極めて粗略であつた。月の白道(月の軌道)上に於ける位置を求めるにも全く太陽の場合と同様で、先づ月の平均位置を計算し、次に、求むる時に於ける近地點(最早と稱した)或は遠地點(最高)の位置を計算し、月の平均位置が近地點から何

程距つて居るかを見出し其角度によつて平均位置に更正を施すのである。即ち月の橢圓運動に對する更正だけを施して月の位置とするのである。月の運動の不等を月の遅速と稱して居た。偕て日食が起るためには朔のときに太陽及び月が共に月の軌道の交點(月の軌道と太陽の軌道との交點)附近になければならぬ。故に朔の時に於ける交點から月までの角距離を計算する(交點の位置の移動は勿論考へて)。これは地球の中心から見た場合に相當するもので地球表面上から見た場合には見掛けの交點は少しく之れと異なる筈である。朔に於ける月の時角及び冬至或は夏至からの日數を目安として略算によつて見掛けの交點の位置を求め爲めの更正數を計算する。即ち視差に對する交點の更正である。斯くして觀測者から見た見掛けの交點の位置が得られる。この見掛けの交點から月までの角距離が一定限以内ならば日食あり、其外ならば食はない。食がある場合には、假りに地球の中心から見たとすれば朔の時が食甚であるべき筈だが、地球上から見ればそれと何程かの差がある。其更正數をば月の時角を目安として略算にて求め、之れによつて食甚時刻を得る。食甚時刻及び朔のとき視交點から月までの角距離が知られるれば、それから食分、初虧、復圓等が得られる。斯様に、太陽及び月の位置を推算するに當つては日月共に橢圓運動に對する更正

を施すだけである。太陽の場合には、それでも大した誤差は起らないけれども、月の場合には其他澤山の運動の均差があるから、それだけ計算した結果は實際とは非常な差違を生ずることがある。特に月の軌道の離心率が週期的に増減することによつて生ずる均差(出差 Evection)の爲めに月の位置は平均から一度四分一も前後に移動し、其影響を考へ入れないで計算すれば日月食の時刻に三時間位の差が生ずることもある。これによつても此時代の曆法が疎略であつたことが分かる。太陽及び月の位置推算が疎略であつた上に、食の理論も至つて不完全であつた。月食の計算法も同様で、唯視差に對する食甚時刻及び視交點の位置の更正が無いばかりである。

眞享曆を用ふること七十年で寶曆四年(西曆一七五四年)に改曆があつた。安倍泰邦等の作で寶曆曆と稱せられた。これは眞享曆と大同小異で少しばかり常數を變じたに過ぎぬ。明和六年(一七六九年)に佐々木長秀が寶曆曆を少しく改正して修正寶曆甲戌元曆を作つた。其中に日本古今の交食を論じてあるが、それは春海の後にあつた食をも加へてある。而して寶曆曆と修正寶曆曆とに據つて別々に食を計算して眞享曆と比較してある。

寶曆曆の行はること四十四年で寛政九年(一七九七年)に改曆あり高橋至時等の作る寛政曆を用ゐられた。其曆法は曆法新書に記さ

れてある。其後澁川景佑等が寛政曆書三十五卷を作つたが、此曆書の中にも眞享曆書に倣つて日本古今の交食を論じて居る。寛政曆法は全く西洋の曆法を輸入したもので東洋獨得の曆法は寶曆曆まで絶えてしまつた。寛政曆では日月の位置を推することも大分正確になつた。太陽の位置を推算するには軌道を橢圓として近日點からの角距離によつて橢圓運動に對する更正を求めて太陽の實際位置を得た。月の位置を定めるにはコペルニカスの圓の組合はせ法に據つた。即ち月は地球を中心にした圓の上を一樣な速度で運行して居るとする。若しそれで實際の運動が表はれぬときは、この圓周の上を中心を有する第二の小圓を考へて小圓の圓周上月が或一定の速度で運行し、併かも小圓の中心は第一圓の圓周上等速度で運行すると考へる。若しそれでも行けぬときは更に他の小圓を考へる。即ち月の運動の均差を澤山の圓運動の組合はせによつて表はさうとする。先づ月の軌道を橢圓とし、それを表はすに一つの圓(本輪)と一つ小圓(均輪)とを以てする。但し軌道の離心率は絶えず變化するから本輪及び均輪の大きさを絶えず變へて行く。之れ今日の出差(Evection)の改正に相當する。この變形する橢圓の上を月が運行するものとし其他に年差(Annual equation)二均差(Variation)等に相當する七個の更正數を各々小圓で表はして求めて居る。

故に月の位置は餘程正確に求めることが出来るやうになつた。日月食推算方法も餘程進歩したものをを用ゐた。

今論じやうと思ふ我國古代の日月食のうち前述の諸曆法によつて推算した結果は之れを抜き書して自分の得た結果と比較することにした。但し宜明曆法及び貞享曆法による者は貞享曆書から、寶曆曆法及び修正寶曆曆法による者は修正寶曆甲戌元曆書から、また寛政曆法による者は寛政曆書から採つた。

時を比較する爲めには時を總て地方眞時に換算した。但し古來曆法上に行はれた時刻法により、一晝夜を十二等分したものを一辰刻とし、一晝夜百刻、一刻は八十四分、(何れも等分)一辰刻は八刻二十八分とし各辰刻の四刻十四分を正刻とした。而して初刻から一刻までを初刻、一刻から二刻までを一刻、八刻から八刻三分一までを八刻と記されたものとし、假へば二刻と記された時をば二刻と三刻との中央の時として之れを換算した。當時用ゐられた時の種類は地方眞時である。また記録のうちには曆法と異なつた常用の時刻法によつたと思はれるものもある。それには晝夜五十刻、一刻は六分(何れも等分)、一辰刻は四刻一分とし、また例へば午の二刻半分を午の正刻として換算した。(古代の時刻法に關しては天文月報五卷十一、十二號平山清次博士の論文参照)食分は宜明曆法では日月食共に

十五分を以て皆既としたから之れを今日の用ゐらるゝ値に換算した。次に我國に行はれた曆法を掲げて参考に供する。

曆法	採用年	(西曆)
太古曆		
元嘉曆	持統天皇六年	(六九二年)
儀鳳曆	文武天皇元年	(六九七年)
大衍曆	淳仁天皇天平寶字八年	(七六四年)
五紀曆	文德天皇天安二年	(八五八年)
宜明曆	清和天皇貞觀四年	(八六二年)
貞享曆	靈元天皇貞享元年	(一六八四年)
寶曆曆	桃園天皇寶曆四年	(一七五四年)
寛政曆	光格天皇寛政九年	(一七九七年)
天保曆	仁孝天皇天保十三年	(一八四二年)
グレゴリオ曆	明治五年	(一八七二年)

雜報

緯度變化に於ける木村項の起因に關する一説

緯度變化の乙項に就きては其起因に關し諸説紛々として未だ決せざる有様なるが東京天文臺に於ける早乙女理學士は一九〇六年より十一年に亘る觀測より天頂儀の酒精水準器の水泡が一種特異なる運動を示すことを認め、其原因に就き研究を重ねたる結果惹いて乙項及びクロロシニング・サムの起因が器械的のも

のとして能く解釋し得べきことを結論せり、(東京帝國大學紀要三七卷三號)測微ネジ一廻りの値を決定するため極星を觀測せるに天頂儀が東西何れの側にあるときにも附屬水準器の泡が段々に南方に移動し、その大さは觀測時間の長さによりて異なり、又冬期に於ける移動が夏期に於けるよりも著しき(約四倍)ことを認めたり。而してその原因が一は水準器に於ける何等かの變動よりして泡の南方に移動するためと、一は望遠鏡が北方に下がるためにして、是等の兩者は殆んど同じ大いなるを知れり。されどタルコット法に於ては觀測者が器械の側にあること短時間なるを以て體熱又はランプが水準器に及ぼす影響はなしと見得べく、尙こは後記泡の運動の研究よりも確められたり。而して後の現象に就いては其原因、一は觀測者の水準器に對する直接の影響に、一は觀測者の體熱により望遠鏡臺の傾むくに歸すべく、尙此外太陽熱による地面の日週的傾むきも多少影響すべし。

次に著者は泡の運動を論じて、泡は一種の粘性あるため或る程度以下の傾きには感ぜざること、或運動を経て静止する位置が理論上静止すべき位置と異なることを證明し、從つて極めて精密なる觀測を行ふ場合には酒精水準器は不合格なることを論斷せり。是等の結果を緯度變化に應用するに、前記の第二原因による緯度の平均補正を各群に對

して推定し(此量は四季によりて變化す、而

して一つの群に對しては前群としてのは後群

としてのより小なり。前群のときの方温度高

ければなり)、其結果さきにロツス氏が得たる

視差、章動其他による効果を一切除きたる殘

渣なる項とほぼ同じ大さの項を得たり。其

結果氏は天項儀が四季及び時間によりて連續

的に變ずる傾斜を現はすものとせば如上の三

現象、即ち項、クローシングサム及び水準

器の傾きは皆同時に説明し得らるべく、即ち

前記せる如き水準器の缺點は緯度の値に誤差

を導入して項ならびにクローシングサムを生

ぜしむるなり。従つて酒精水準器にして完

全器械なるか或は一歩完全度を進めたるもの

(綠威天文臺にて使用せるクツクソン浮遊天

項儀の如きもの)を以てするときは、かの項

項及びクローシングサムの如きは消失するな

らん。而してジョーンズ氏が此浮遊天項儀を

以てせる寫眞觀測によりて得たる緯度變化

が、萬國共同觀測の結果より項を除きたる

ものと能く一致せるは理の正に然るべきとこ

ろなり。云々

●一九一六の彗星(ニュージャン) クリミ

ヤのシメイス天文臺に於けるニュージャン

氏は二月二十四日寫眞によりて蟹座(赤經

5h58m40s 赤緯 +14°24')中に新彗星を發見した

り其後二月二十九日、三月三、七日の觀測よ

り計算されたる軌道要素(リック天文臺報告)

次の如し。

近日點通過 T=1916 Mar. 11.2195

$\omega = 193^{\circ}44'.1$

$Q = 327.38.8$ } 1916.0

$i = 10.29.6$

$e = 0.55465$

近日點距離 $q = 1.3344$

距離の半 $a = 2.9963$

距離 $P = 5.186$ 年

當時直徑約二分、星雲狀なりしと、蟹座、

海蛇、六分儀座を経て鳥座の西南方に向ふ五

月中旬コップと海蛇との中間、下旬コップ

と鳥座との中間にあり。發見當時地球に最も

近く光度約十一等半なりしと云ふも、現今光

輝非常に減退しつゝある爲め觀望に適せず。

●恒星の密度 シャプリー氏はさきにシリヤ

ン星の平均密度が〇・一乃至〇・二(太陽の密

度を單位とす)なることを見出せるが(最も

密度小なるはヘリウム星たるオリオン座の星

の〇・〇〇六なり)、這般氏は更に五個の太陽

星(第二種星)の密度を決定せり。即ちカシオ

ペイヤ座SXが〇・〇〇〇四、同RXが〇・〇〇〇

五、蛇遣座RZが〇・〇〇〇一、とかげ座RTが〇・

〇一三、十字座Wが〇・〇〇〇〇三なるを見出

せり。されば是等の星は皆非常に偉大なる星

なるべくして、此結果は偉大なる星はシリヤ

ン星よりも早く太陽星となるといふエチ・エ

ヌ・ラッセル教授の結論を力づくるものと云ふ

べし。氏は尙大熊座W及びベガス座Uの二

星は太陽と同級の密度を有することを見出せ

るが是等は恐らく豆粒星なるべし。

エッチントン教授はシエンチャ誌に於て恒

星密度が太陽系附近の空間の同一なりとせ

ば、恒星が宇宙の中心に對して行ふ公轉の時

間が三億年なるべきを説けるが、是は各星の

質量が太陽の三分一とし、且つ暗黒星を考へ

ざる結果なるを以て實際の公轉週期は前記の

値より遙かに小なるべきなり。氏が個々の恒

星の間に働く引力の大きさに就いて述べたる所

は興味あるものなり。太陽が最近の恒星ケン

タウルス座の星に及ぼす引力は一世紀間も働

きて漸く毎時一米の速度を與ふるに過ぎず。

されど此かる微弱なる力と雖も數百萬年に亘

りて斷へず働くに於てはかなりの効果を及ぼ

すや疑を容れず。されど其間には二星は遠く

相距たるべく、是れに依りて見るも恒星の運

動は個々の引力によりて支配せらるゝものに

あらずしてその星圖全體の合成引力によりて

規定せらるゝものなるを知るべきなり。

●恒星光度決定新法 エフ・シー・ジョルダン

氏は恒星の焦點外の像を撮りて得たる圓形像

の密度を測りて光度を決定する法を案出し、

それを變光星の觀測に應用せるが、それにより

て牧夫座RS星は九・四等より一〇・八等(實視

光度は九・二乃至一〇・二等)龍座SU星は八・

七等より九・九等(實視光度は八・九乃至九・六

等)に變化するを見せり。光度變化が實視的のものよりも寫真的のものの方が大なるは、恐らく星が極小の時赤くなるためなるべく、此かる現象は他の星に於ても認められたるものなり。

●二重星の統計 最近エイトケン及びハッシ

一兩氏は一八九九年以來開始せる二重星搜索事業を完成し、その統計的研究の結果を公にせるが、それによれば光度九・〇等(ポント星表の光度にて)以上の明星にてエイトケン定義による二重星は赤道以北に五四〇〇對あり。ポント星表には此光度までの星は一〇一〇〇〇個あれば、つまり九等までの星に於ては少くとも十八個中一つが三十六吋望遠鏡にて二重星として識別せられる譯なり。氏は二重星が他方面に於けるよりも銀河中に比較的多數あるを認めたるが、其差異は左迄著しからず。即ち二重星の割合は全天に對しては五・三五ペルセントなるもの、銀河域に於ては六・二三ペルセントなるが如し。かく割合に於て大差なきは、銀河面に於ける星の平均距離大なると銀河に於てスペクトルの幼き星が多き事實は此割合を著しく變ぜしむべきを豫想せる氏の意外とせる所なり。次表は氏の得たる光度及び距離を目安として分類せる二重星の數を示す(重なる部分だけ)

—6.5	138	83	62	41	31
6.6—7.0	134	59	42	40	21
7.1—7.5	170	99	64	48	31
7.6—8.0	310	164	107	85	63
8.1—8.5	533	285	173	128	111
8.6—9.0	931	532	317	217	191

二重星のスペクトル種に於ける分布は如何と云ふにA及びF種が最も著しく、老齡の二重星が殆んど無きことは注意すべきことなり(M種の二重星は七個あるのみ)。

●鋭き視力 英國サルコム・レギスのグッドン

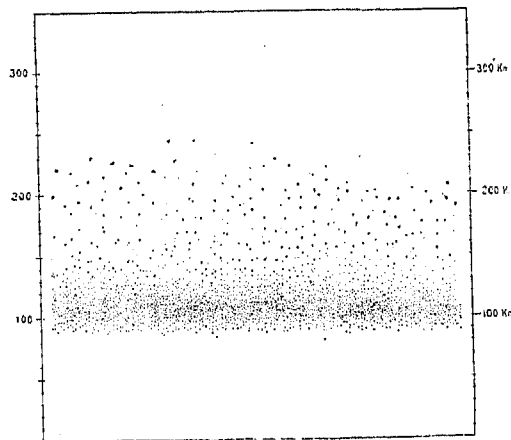
ン氏は昨年十一月十七日ヒル天文臺に於て午前六時十五分かなり明るき薄明中地平線より一度以下の高度にある水星を肉眼にて容易に認め得たりといふ。水星の西方最大離隔より十日目の事なり。又伊太利ベルガメのツルベッコイ公夫人(從來視力の鋭き人として知られたり)は昨年八月二十四日二十二時(中歐時)及び十月十七日二十一時半に、何等の豫知なくして、肉眼にて木星の第三衛星を識別し得たりといふ。而して十月十七日には第四衛星をも認め得たりと。

●白晝の流星 昨年二月十三日朝、支那Ching

島半島の空を掠めたる大流星あり。Shang島燈臺守の報告には一戰艦より空雷を發射され、殆んど燈臺に命中せんとせしも幸に免れたりとありし由なるが、是れに就きタイラア氏が附近の島々及び上海にて目撃せる報告を集めて調査せる所によれば、これは一流星が

頗る屈曲せる行路を飛過し、即ち最初は北より稍東方に向ひ、終りには南東方に飛行せるものにて結局Video島附近の海中に墜落し、劇しき爆烈の音は極めて遠距離までも聞へたりといふ。前年にも此日附あたりに異常の流星現象ありたる(北米にて)は注意すべきことなるべし。

●極光の高さ カルル・ステルメル氏が一九



一三年春期極光の高さを決定するためボセコブにて多數の寫真觀測を行へることは曾て報ずるが、氏は今回その豫提的の結果を圖上に表はせるものをネエチア誌に公にせり。決定せられたる數は二千五百許りあり。是に依れば極光の高さは九十軒より二百軒に亘り極光は百軒あたりにて最も頻繁に發生するを知

る。尙ほ氏の得たる詳細なる結果はコントラ
ンデュー及び天體物理學雜誌に現はるべしと。

●南冠座 R 星附近の變光星 南冠座 R 星附近
の天空はヘルワン及びヨハネスブルグ天文臺
に於て熱心研究しつゝあるが、最近報によれ
ば R 星も、その星雲も共に著しく變色を呈
することを確かめ、又此域に於て三十三個の
新變光星を検出せりといふ。その詳細は後號
に紹介すべし。

●ドライヤー氏 英國のドクトル・ドライヤ
アは星雲表の編製及び天文史に於ける多くの
貢獻に對し英國皇立天文學會より金牌を贈與
せられたり。

第十六回定會記事

已報の如く四月二十九日午後一時理科大學
中央講堂に開會。

寺尾會長は昨四年四月より本年三月に至る
滿一ヶ年に於ける本會の事務、編輯竝に會計
に關する報告ありたり。

二時に至るや、木下博士は放射性能作とイ
ソトープと題する有益にして嶄新なる講演を
簡易に面白く紹介されたり。

次に中村博士はレンスの話を平易なる演説
と巧妙なる實驗を以て詳細に講演されたり。
六時半閉會、第二學生集會所に於て茶話の
後散會せり。右の内會長の報告は別項に、其他

の講演も退て本誌に掲載すべし。

大正四年度學會報告

事務報告

大正四年四月一日より本年三月末日に至る
創立第八年度事務報告左の如し

○會員 入會者二十五名内特別會員一名、通
常會員二十四名、退會者十八名内特別一名、通
常十七名、死亡者三名内特別二名、通常一
名、除名者七名内特別一名、通常六名なり

現在會員は五百五十二名内特別百四十八名
通常四百四名にして、之を前年度末の數に
比すれば特別に三名を減じ、通常には増減
なし、會員中在京者(附近の郡部を含む)二
百四十三名地方居住者(外國を含む)三百七
名住所不明者二名なり

○集會 本會は會則に依り春秋二回の定會を
開きたり、第十四回定會は四月二十四日午
後一時半より東京帝國大學理科大學中央講
堂に開き庶務、會計及編輯に關する報告を
爲し次で會長、副會長の改選の後理學士中
野徳郎君、理學士大谷亮吉君、理學士蘆野
敬三郎君の講演ありたり

第十五回定會は十一月二十七日午後一時半
より同大學中央講堂に開き、理學士早乙女
清房君、特別會員井上四郎君の講演あり、
尙午後六時より東京天文臺に於て會員及其

紹介ありたる者に諸天體を示せり、然るに
八時半頃濃雲來襲の爲に中止し翌々二十九
日夜希望者をして觀望を爲さしめたり

○出版 大正四年四月本會雜誌天文月報第八
卷第一號を發刊し、本年三月同十二號を以
て其卷を完結せり、此頁數百五十、記載事
項は左の如し

論 說 二十九
雜 報 百二十
天象豫告 十二

外に昨年十月以來每號附録として天文學解
説を掲載せり、此回数五、頁數二十
毎月天文月報を寄贈する數は内國二十三、
外國十一なり、又交換雜誌は十八種、寄贈
を受けたる書籍は十四種なり

交 換 雜 誌

- | | |
|---------------------|-----------|
| 米西天文學會雜誌 | 米西天文學會 |
| 地 學 雜 誌 | 地 學 協 會 |
| 地 質 學 雜 誌 | 地 質 學 會 |
| 學 士 會 月 報 | 學 士 會 |
| ガゼット・アストロノミック(四、八月) | アンベルス天文學會 |
| イタリヤ分光學會雜誌 | イタリヤ分光學會 |
| 太平洋天文學會雜誌 | 太平洋天文學會 |
| 氣 象 集 誌 | 大日本氣象學會 |
| 理 學 界 | 理 學 界 社 |
| 植 物 學 雜 誌 | 植 物 學 會 |
| 哲 學 雜 誌 | 哲 學 會 |
| 東京物理學校雜誌 | 東京物理學校同窓會 |
| 東京化學會誌 | 東京化學會 |
| 東京數學物理學會記事 | 東京數學物理學會 |

東洋學藝雜誌
地質調査所報告(自五十二號至五十四號)
震災豫防調査會報告(自七十九號至八十二號)
特許公報 實用新案公報

寄贈書
京都帝國大學理科大學紀要第一卷(自三號至七號)

大阪測候所 大正三年報
蝕流星軌道之研究(シヤブ 變光星、潮汐、月運動)
天體軌道ニ關スル自著四部
ワシントン海軍天文臺年報(一九一五年)
遊樂地の天候
富山縣氣象報

南葵文庫報告(第七)
桑港博覽會諸會議日録
圖書月報 一、二號
トリー詩集(アースレス)
松風月影
學士會々員名簿
東京化學會々員名簿

東洋學藝社
地質調査所
震災豫防調査會
特許局

京都帝國大學理科大學

大阪一等測候所

ワシントン天文學會

リズデール氏

ワシントン海軍天文臺

桃子測候所

伏木測候所

南葵文庫

桑港博覽會

東京書籍組合事務所

アント書店

前原寅吉氏

學士會

東京化學會

會計報告 (大正五年三月末日現在)

入の部

前年度越 高 一、六四二・六三五
會 費 六七九・八〇〇
公債及債券利子 一二四・〇〇〇
預 金 利 子 六五・二一〇
印 稅 一二・四〇〇
振替貯金口座料及集金料 一五・六五〇
天文月報賣上高 九〇・四三〇
雜 收 入 〇・〇二五
合 計 二、六三〇・一五〇

出の部

天文月報調製費 四九二・二三〇
同 原 稿 料 一一三・〇〇〇
手 當 及 謝 金 一〇六・五〇〇
郵 稅 四七・九〇五
公債及債券購入代 四四六・〇〇〇
振替貯金手数料及集金委託料 二六・一一〇
雜 品 二一・六四〇
雜 費 三六・七四〇
後年度へ繰越高 一、三四〇・〇二五
合 計 二、六三〇・一五〇

公債及債券額面金額
一、五〇〇・〇〇〇
特別五分利公債 一、五〇〇・〇〇〇
勸 業 債 券 一、五〇〇・〇〇〇
合 計 三、〇〇〇・〇〇〇

此内特別五分利公債額面壹千圓及割増金
附勸業債額面四百圓は寺尾教授紀念資
金を以て購入
正金保管内譯
一〇・〇〇〇
振替貯金基本金 三四二・一一〇
振 替 貯 金 四二一・九〇〇
郵 便 貯 金 五〇五・二四〇
銀 行 預 金 六〇・七七五
現 金 一、三四〇・〇二五
合 計 一、三四〇・〇二五

右の通
大正五年四月二十九日
日本天文學會

東京天文臺を詠める和歌

(前號記載の選外のつゞきとして)

月の都星の林の奥までも 秋田縣 石川 光胤
さくり得らるゝ世となりけり 福島縣 藤岡 元禮
大空をめぐる日月の道さへも 是かる臺の名こそ高けれ
天地の神の秘こと測り知る 熊本縣 犬童 信藏
ふかき學ひの道ぞ尊とき 赤坂區 河村 孝子
久方の御空のほしの林さへ 牛込區 内海 鐵
わくれは分る道はありけり 世に傳へきうてなるらむ
久方のあまのみ空のひめことも 群馬縣 國司津彌子
このうてなにはあらはれにけり 大空の事らつはらに世に示す 名古屋 横井 時儀
いさをも高きこの臺哉 すみわたる秋の夕の飯倉に 小石川區 板谷 武君
星みる臺靜かにぞ立つ 星奈川縣 橋本 一太
久方の月の桂の紅葉をも さやかにあふく此臺哉 東京府 加藤 龜松
月星もこのうてなよりきばめ見る 人のさとのりの高くもあるかな 小石川區 志村多津子
月の影星の光を友として ちりの世しらぬ人も有けり 京都市 西津信太郎
こゝに來て鏡を見れば久方の 月の都もとなりなりけり 小石川區 齋藤 惇
やかて又月の桂か根こし來て こゝなるにはにうつし植ゑなむ 静岡縣 小室 由三
大空によいゝ咲きてうつろはぬ 星の花見る人のともしも 下谷區 鰐野 豊治
司人ひとよおちすまもらむ 世に知られざる星のありやと

天地にひそめることもしるまゝに 長野縣 阿比留信子

學ひのわきのすゝむ御代かな

行きて見ぬみ空の星の数すらも 神奈川縣 吉津庄次郎

手にとるはかりしる臺かな

月星のくしき事までしらるゝは 牛込區 柄内 吉致

この高とのゝあれはなりけり

こゝよりはみ空の星もまのあたり 埼玉縣 小林 一

とらほとりえん數もよみえん

天の海星のばやしもゐなからに 横濱市 飯田 信逸

たとり究むる臺なりけり

久方の天のことと究めつゝ 芝區 中村 藤次

ほまれと高き臺なりけり

よもすから月と星とをななめつゝ 埼玉縣 新城 次郎

高きうてな人にのたゝすむ

遙かなるみ空の星のありさまも 本郷區 堀川 美治

きわめ知らるゝ世となりけり

空蟬の人の力に大そらの 麹町區 井原 豊治

月日のめくる道もしられぬ

こゝしてなかむる時は久方の 日本橋 高木藤太郎

月のみやこも隣なりけり

月に日に心なくばるこのうてな 東京府 上野竹次郎

そらたのめとはならしと思ふ

空の海ゆきかふ星の行方をも 横濱市 相澤央太郎

かゝみにかけて見るうてなかな

人にして天のことしるうてなそと 淺草區 酒見 惠祐

仰けはいとゝ尊かりける

●正誤 第八卷第十二號一三八頁第三段第十

四行「れば $1 + \frac{d\sqrt{g}}{10.526}$ 」を省く、同第行十六

$1 + \frac{9\sqrt{g}}{10.526}$ は $1 + \frac{d\sqrt{g}}{10.526}$ の誤

第九卷第一號五頁第二段第十二行の五四〇呎とあるは五〇四呎の誤

六月の天象

太陽

六日	二十三日	
赤經	四時五五分	六時〇二分
赤緯	二二度二七分	二三度二七分
視半徑	一五分四七秒	一五分四六分
南中	一時三九分四	一時四二分七
同高度	七六度五八分	七七度四八分
出	四時二五分	四時三五分
入	六時五四分	七時〇分
出入方向	北二八度九	北三〇度〇
主なる氣節		
芒種(黃經七五度)	六日	午前一〇時二六分
入梅(八〇)	十一日	—
夏至(九〇)	二十二日	午前二時二五分

月

朔	上	望	下	朔	最遠距離	最近距離
一日	九日	十六日	二十三日	三十日	四日	十六日
午前四時三七分	午前八時五九分	午後六時四二分	午後一〇時一六分	午後七時四三分	午前六時五	午後一時一六
視半徑 一四分五二秒	一五 一四	一六 四〇	一四 四一	一四 四五	一四 四五	一六 四三

變光星

アルゴル星の極小(週期二日二〇時八)

三日 午後十時・七

琴座β星の主要極小

九日 午後一時・九

二十二日 午後〇時・〇

牡牛座γ星の極大(週期三日二二時九)

三日 午後〇時・九

大熊座γ星(赤經一二時三三分赤緯北五九度五七分範圍五・五一一・二七週期二五七日)の極大は六月二十八日

六月流星群

日	輻射點		日	輻射點		日	輻射點	
	赤經	赤緯		赤經	赤緯		赤經	赤緯
1	350	+38	11	311	+62	21	335	+57
2	330	+29	12	252	+12	22	261	+3
3	252	-10	13	310	+61	23	260	+36
4	330	+27	14	262	-12	24	238	+47
5	285	+32	15	282	-13	25	24	+43
6	234	+38	16	270	+47	26	352	+33
7	252	-23	17	252	+11	27	213	+53
8	220	+39	18	262	+62	28	335	+58
9	273	-3	19	263	-12	29	305	+37
10	261	+5	20	333	+27	30	303	+24

東京で見える星の掩蔽

月日	星名	等級	潜入		出現		月齡
			中標、天文時	方向	中標、天文時	方向	
VI 14	65 B. Scorpii	5.5	h 8 m 43	156	h 9 m 57	258	13.7
16	86 B. Sagittarii	6.5	11 30	144	11 53	194	15.8
20	186 B. Aquarii	6.1	14 30	303	15 17	314	19.9

備考 角度は頂點より時計の針と反對の向に算す

六月の惑星だより

水星 月始牡羊座にありて宵星なるも離隔小にして見難し六日午前

十時退合にして曉天に去る、六日午後七時遠日點を通過し十八日午前十時留に達し順行に復す下旬に至らば離隔増大して曉天に輝くに至り終に三十日午後三時最大離隔に達し西方二一度五分にあり其位置は赤緯五時〇六分四時三九分五時〇四分赤緯北二一度二分一七度四三分一五度三九分にして視直徑は十二秒一八秒なり

金星 依然宵の明星として西天に輝く十二日午前一時留に達し逆行となり二十二日午後九時月と合をなし月の南五十六分にあり其位置は赤緯七時一八分七時二四分六時五八分赤緯北二四度四九分一二時五九分一九度五分にして視直徑四十秒一五十七秒なり

火星 獅子座にありて觀望の好期なり八日宵月の先驅をなす其赤緯は一〇時一七分一二時一分赤緯北二二度〇五分一北五度五三分にして視直徑は六秒半一五秒半なり

木星 魚座牡羊座にありて曉の東天に輝く二十五日曉月に尾行す赤緯は一三時三六一五六分赤緯北八度四七分一〇時三五分にして視直徑は三十三秒一三十五秒なり

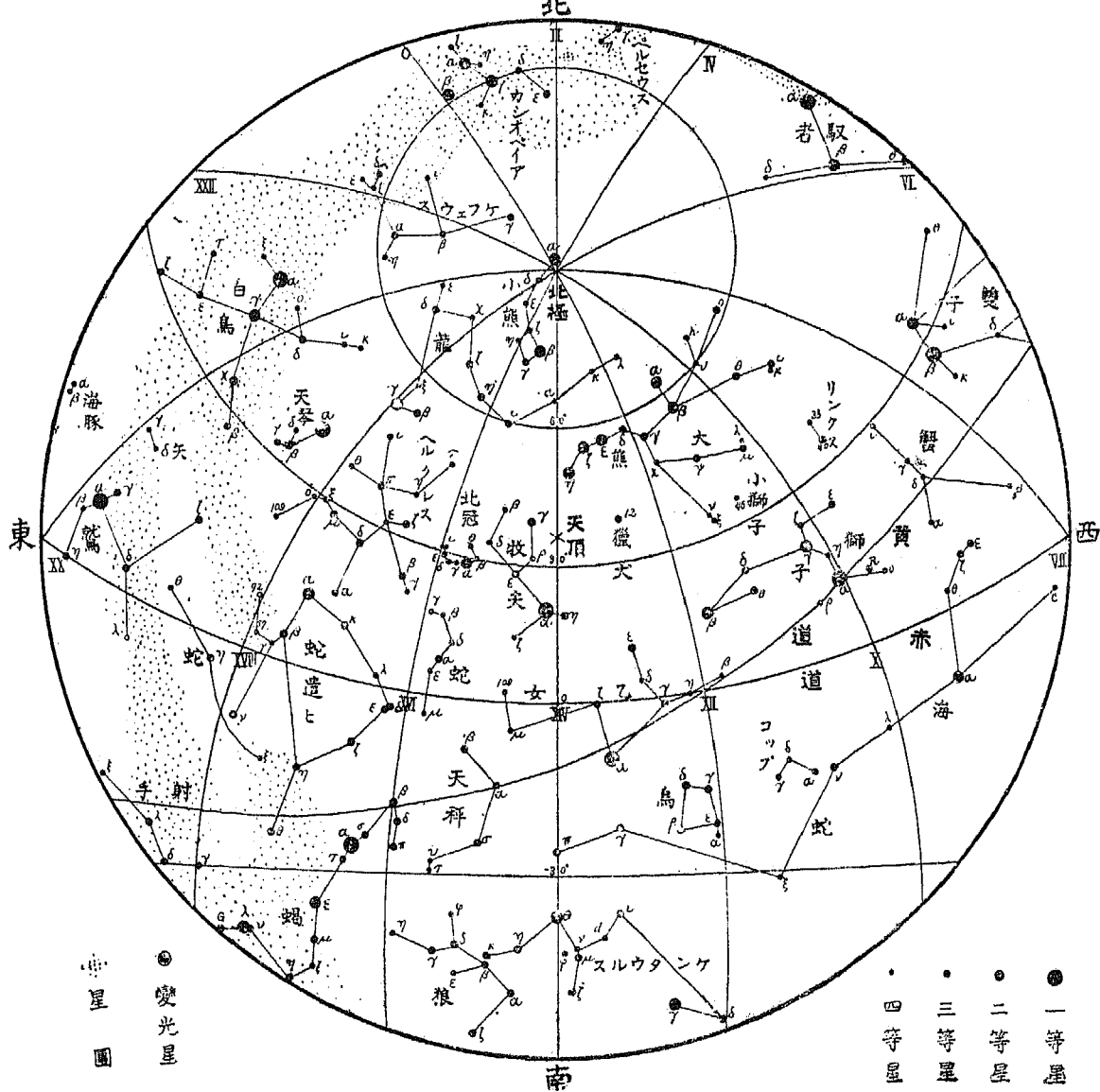
土星 双子座にありて宵の西天に輝くも漸々觀望の期間縮少す其位置は七時〇五一二〇分赤緯北二二度二六〇三分にして視直徑は約十五秒なり

天王星 山羊座にありて二十日午前〇時二五分月と合をなし月の南二度四四分にあり其位置は赤緯二時二九一二七分赤緯南一五度三六一四五分にあり

海王星 蟹座にありて其位置は八時一一一四分北一九度四七一三六分なり

我國古代の日月食記録(一) 理學士 小倉 伸吉
 雜報 緯度變化に於ける木村氏の起因に關する一説
 一九一六年の彗星(ニュージヤモン) 恒星の密度 恒
 星光度決定新法 二重星の統計 鏡き視力 白晝の流
 星 極光の高さ 南冠座R星附近の變光星 ドライヤ
 一氏 第十六回定會記事 大正四年度學會報告 東京
 天文臺を詠める和歌
 五月の天象 太陽 月 變光星 星の掩蔽 流星群
 惑星だより 天圖
 天文學解說(七)
 理學士 木 田 親 二

時八後午日六十 天 の 月 六 時九後午日一



大正五年五月十二日印刷納本
 大正五年五月十五日發行 (定價壹部) (金拾五錢)
 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天文臺構内
 發行所 日本天文學會
 (振替貯金口座一三五九五)
 東京市神田區美土代町二丁目一番地
 印刷所 東京市神田區美土代町二丁目一番地
 東京市神田區美土代町二丁目一番地
 印刷所 三秀堂
 東京市神田區表神保町
 上田屋書店
 東京市神田區真神保町
 東京市神田區表神保町
 東京市神田區表神保町