

# 天文月報

大正四年七月 第八卷 第四號

## 寛政前後に於ける 本邦曆家の實狀 (一)

理學士 大谷 亮吉

本篇は去る四月二十四日開催の日本天文學會に於ける  
講演を記せるものなり。

今より百二三十年ばかり前、即ち寛政の前  
後に於きまして、麻田正庵妥彰、即ち剛立と  
云ふ號で普通世に知られて居る人それから高  
橋作左衛門至時、間五郎兵衛重富と云ふやう  
な、所謂麻田一派の天文學者が輩出して、大  
に西洋曆を唱導し、當時の曆學界に於て氣焰  
を擧げ、光彩を添へたと云ふとは、能く人の  
知つて居る所でございますが、是等の曆學者  
が西洋の曆法を日本に弘めるに當つて、單に  
外國のものを其儘に、所謂受賣をしたもので  
あるか、或は西洋の曆法を十分に咀嚼消化し  
て、日本獨特の曆法を作つたものであるかと  
云ふやうな細かな點に就ては、餘り知られて  
居らないやうでございますから、是等の人が  
當時如何なることをしたか、又如何なる點が  
偉かつたかと云ふやうなことを少しくお話し  
て見たいと思ふのであります。

之を日本の土地に適應する様に、用數等  
に必要な改正を加ふること無しに、支那の  
曆法を其儘日本に持て來たので、元來の曆法  
が正確でない所へ、さう云ふ粗漫な用方を  
致しましたから、今より二百三十年程前、貞  
享の頃に至りましたは、冬至に於ける太陽の  
位置が二日ばかりも違つて居ると云ふやう  
な、大變な誤りが出來て參りました、そこで  
どうしても之を改革しなければならぬと云ふ  
必要が起り、遂に保井春海、即ち後に澁川助  
左衛門と云つた人でありましたが、此人が出來  
して貞享の改曆を行いました。

然らば其貞享の改曆に用ゐた曆法と云ふも  
のは、春海が自分の考に出たものかと云ふ  
と、決してさうではありませぬ。其曆法は元  
の授時曆に據つたものでございます。授時曆  
に據つたものではあります、其曆を作るに用  
ひたる定數などは、授時曆其儘を襲用したの  
ではなく、極くざつとした觀測ではあります  
が兎に角日本に於て觀測を行ひ、日本の京都  
の地に適應する様な數を見付けて、それを使  
つて日本の曆を作つたのでありますから、此  
時に於て初めて日本の土地に適應する曆が  
來たと言つて宜いのであります。併し此授時  
曆法と云ふものも、實は頗る不完全なもので  
ありまして、春海が改曆しました時には最近  
の日食や月食や其他種々の實測から導いた數  
を使ひましたから、五年や十年の間は相當に

Contents:—Ryōkiki Ōtani, On the Japanese Astronomers in the 18th Century.—Tikazō Honda, Observational Astronomy in the 18th Century.—Letters from Washington by K. Hirayama.—Adam Massinger.—Mellish's Comet.—Disruption of the Mellish's Comet.—Winnecke's Comet.—Tempel's 2nd Comet.—Collision Theory of Novae.—Anomaly in the Maxima of Mira Ceti.—Astronomy and the War.—The Solar Eclipse on Aug. 11.—The Sky for August.

Editor: Tikazō Honda. Assistant Editors: Kunio Arita, Kijohiko Ogawa.

合つて居りましたけれども、根本が不十分のものでありますから、段々年月が経ちますると、又觀測をし直して、然るべき改正を施して行かない以上は、曆の誤差は著しく大きくなつて來るのであります。此で此春海と云ふ人は、大した學問は無かつたのですけれども、兎に角數百年來の慣習を打破して時宜に適した曆を編成するだけの實力はあつたのですが、其後を繼いだ者が皆凡庸で觀測を續行して曆面に補正をする人がなく、何年も春海の時の儘の數値を襲用して行つたから、此貞享の曆法も六七十年を経て、延享、寛延の頃になりますと、又もや曆面と實際の天體の位置との差がかなり大きくなるやうになりました。

此延享年間に曆術が好きであつた八代將軍吉宗公は隱居をされましたけれども、まだ達者でありましたから、是では改曆をしなければならぬと云ふので、澁川春海の子孫であります所の澁川六藏則休に命じて改曆を行はしめやうと致しましたが、此時分の澁川家の子孫は、唯々天文方の員に備はるのみで、曆術に暗く到底改曆をするだけの實力が無い。そこで西川如見の息子である西川正休を呼出して、之に天文方を命じて曆術の後見役とし、又和算の大家である所の山路彌左衛門主任、此人を數學の相談役として、更に改曆をやらせやうとしたのであります。此西川正休と云ふ人も、大した曆學上の知識があつた譯では

なかつたが、兎に角親の代から西洋の曆法を調べて居りましたから、命が降つた譯でありまして、此人は今までの授時曆法に更に西洋の曆法を加へて、一つ新しく曆を作らうと云ふ考へてあつたらしいのです。所がどうも正休の説と土御門家の考とが相容れない、其上に折も悪しく吉宗公が薨去されました爲めに、正休は遂に土御門泰邦の爲に排斥されて、京都から江戸へ退返されました。それが爲に寶曆四年に行つた改曆には、西洋の曆法を加味することが出來ずして、舊法に基いて山路彌左衛門とか、或は土御門泰邦——此人は土御門家の中ではいくらか曆學の出來た人でありまして、此人などが主となつてやつたのでございます。併ながら山路彌左衛門は數學にこそ精通して居つたでせうが、曆學者としては殆ど權威が無かつた。又土御門家の方では、舊來の曆に幾らか修正を加へると云ふ位のことと、新しいものを入れて根本的の改正をしやうと云ふ程の考が無かつたからして、寶曆四年に改曆は出來ましたけれども、それは名ばかりの改曆で、一向其實は擧がらなかつた、其後僅か十年足らずの寶曆十三年九月に日食があつて、而も其日食は可なり蝕分が大きく、民間の曆學者の方では皆此時に日食があると云ふことを前以て推算して居つたのですが、官曆の方は推歩を誤つて、此時に日食のあることを曆に載せませんでした。それ

が爲に民間の曆學者の方でもやかましく言ふやうになり、幕府の方でも棄置くことか出來なくなつて又々曆法を修正することゝなりました。

そこで今度は吉田四郎三郎秀長、及奥村郡太夫邦俊と云ふやうな人を擧げて寶曆の改曆に對して修正をやらせましたが、是等の人もやはり根本から改めやうとはせず、單に日食の推歩を誤ることのない程度の彌縫をやつたのみでありました。當時根本的の改良は一同の希望して居つた所でありましたが、何分にも澁川家は單に天文方中に其名を列するに止まり、山路、或は吉田と云ふやうな人も、曆法に關して大した實力のある人ではなかつた、實力が無ければ引込んで黙つて居れば宜いが、やはり天文方と云ふ肩書を有つて居る爲に、自分の權力を張り、他を排擠すると云ふやうなことがばかりやつて居つたから、愈々天文の仕事は萎微振はないと云ふ有様で、これを決行することが出來なかつたのであります。

然し不完全の曆法をいつまでも採用して居る譯には參りませんから、幕府でも何とか良い方法はなからうかと言つて、恰度寛政四年、即ち今から百二十年程前に、吉田、山路の兩家に命じて、當時支那から渡つて居つた崇禎曆書、即ち崇禎年間に出來た所の百冊ばかりの曆書であります、其曆書にあります

所の曆法に依て、日本の曆を作らせやうとしたのであります。そこで吉田、山路の兩家に於ては半年ばかり掛つて、寛政五年に試曆を拵へましたが、此時分に於ては、最早や崇禎曆書に書いてあるやうな方法に依つて作つた曆では迎も満足することが出来ない。それならば其時分に幕府の曆局には崇禎曆書より外に材料が無かつたかと云ふと、さうではありませぬ。其後に出来た曆象考成の上下篇は固より、其上下篇では可けないと云ふので、その補足として出来た曆象考成の後篇までも其手許にあつたのでございます。此曆象考成の後篇には初めて楕圓軌道の説によつて色々な勘定がしてあつて、前の曆法から見ると餘程進歩した正確のものであります。けれども此曆象考成の後篇を咀嚼して、日本に當嵌まる曆を作るだけの能力のある人が天文方の中になかつた爲めに、仕方なしに崇禎曆書でやつて見たが、どうも工合好く行かなかつたと云ふ次第で、是が寛政の初め頃迄に於ける幕府の天文方の有様でございます。

幕府の天文方の状況は、斯様に憫れむべきものでありましたが、醜つて民間の曆學者の狀態を見ますると、二百年程前には中根元圭(寛文二年生)、建部賢弘(寛文四年生)と云ふやうな人が活動して居りました、尤も是等の人は幾らか幕府にも關係があつたが、先づ民間の曆學者と言つて宜しい。其他にも曆學の

研究をした人は少くないのでありまして、又曆法に關する著書も、享保年間あたりからは大變に出来ました、けれども其多くは授時曆を本として、それに幾らかの修正を加へたと云ふ位のものでありました。下つて百五十年程前になると西洋の曆法を加味した曆説を唱ふる者が大分出て來ました、例へば西村遠里であるとか、或は本多利明(延享元年生)であるとか云ふやうな人は、崇禎曆書とか、曆象考成の上下篇とか云ふもの、外に、西洋の書物も多少嚙つて、西洋曆法の一端を傳へたのであります。西洋の曆法を十分に會得し自家薬籠中のものとなして、新に一種の曆を作出すと云ふ程の學者ではなかつたのであります。然るに此頃迄に於て麻田剛立と云ふ人が大阪で大に曆學を研究し、尋て其門下からは剛立を凌ぐ程の高橋作左衛門とか、間重富とか云ふ人達が出て、本邦の曆界に多大なる貢獻をなしたのでございます。で、此三人は等しく麻田流ではあります、各、異りたる特長を有つて居ります。それ故に是から此三人の事蹟に就て、少しく申上げて見たいと思ふのでございます。(未完)

## 十八世紀に於ける 觀測的天文學 (三)

理學士 本田 親二

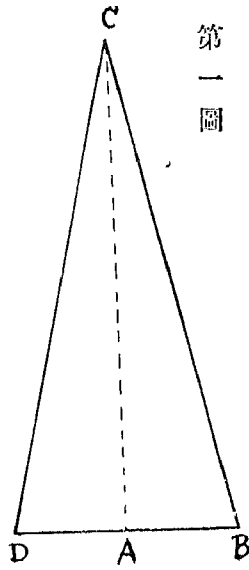
### 第三 フラドリイ(續)

三 フラドリイの發見した恒星の一種の年週運動は現今光行差として知らるゝものであるが、彼が其説明を案出したのは一七二八年九月のこと、其翌年更に研究を加へて王立學院に報告した。人の傳ふる所によれば、彼は或時テムス河を航行する船上で、其檣上の旗の方向が船の航路の方向の變化につれて變ることを眺めて居た所が、船頭が此方向の變化は風の方向の變化した爲ではなくて、船の航路の變化のみによるものであると教えた。彼は其時光行差の存在を頓悟したと云ふことである。實際此旗によつて示さるゝ風の見掛けの方向は風の眞の方向では、なくて風の運動と船の運動との結合によるもので、つまり船に對する風の相對運動の結果である。此場合の風の代りに恒星から來る光を置き、船の代りに太陽の周圍を運行して絶えず、其方向を變化する地球を置けば、恒星の光の方向が時々變化することが了解される譯である。左にフラドリイ自身の語を借りて詳細に説明して見やう。

「私は最後に上述の總ての現象は、光の前進

運動と地球の軌道上に於ける年週運動との結果だらうと推察した。光の傳播に時間を要するとすれば、或固定せる物體の見掛けの位置は、吾人の眼が静止して居る時と、其物體の視線以外の方向に眼が運動して居る時とは違はなければならぬと思つた。又眼が異なる方向に運動すれば、物體の見掛けの位置も異なるべき譯であらう。

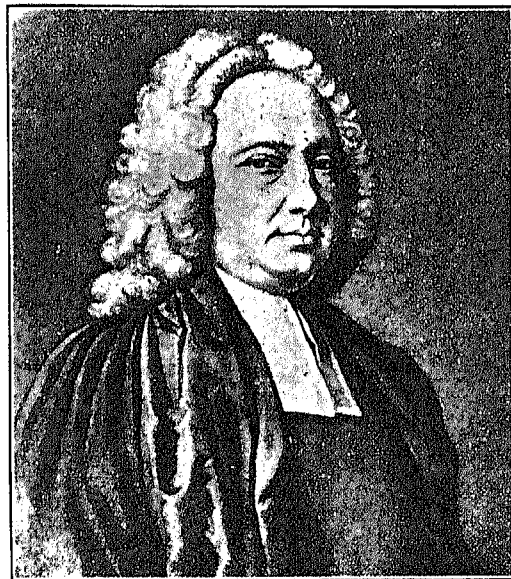
『私は此事實を下の様子に考へた。CAをBD



第一圖

線に垂直に投射する光線とする。若し眼がAにあつて静止するものとすれば光の速度如何に係はらず、物體はACの方向に見ゆべき筈である。然し眼がBAの方向に運動しつゝあるものとし、且光が一定の速度を有し、眼と光との速度の比がBAとCAとの比に等しきものとすれば、光がCからAまで動く間に、眼はBからAに動くのであるから、Aに於て見ゆる光は、眼がBにある時にはCにあつたのである。BCを連結し、其れを光の一粒子(其時迄は光の波動説は未だ行はれて居なかつた)が漸く通過することの出来る圓筒と考へよ。此圓筒はBAの線とDBCなる角をなして傾いてゐる。此筒が眼と同じ様に動くとき考へれば、丁度圓筒とCA線と交はる所に常にCを發した光がある譯になるから、圓筒の後端がAに達した時に光が眼に入ることになる。其時勿論圓筒はBD線とDBC角に等しき傾斜をなして居るのである。

へよ。此圓筒はBAの線とDBCなる角をなして傾いてゐる。此筒が眼と同じ様に動くとき考へれば、丁度圓筒とCA線と交はる所に常にCを發した光がある譯になるから、圓筒の後端がAに達した時に光が眼に入ることになる。其時勿論圓筒はBD線とDBC角に等しき傾斜をなして居るのである。



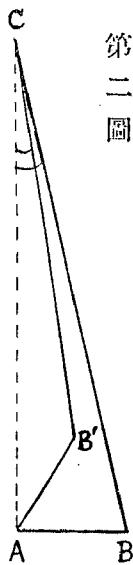
ブラドロー

『それで物體の實際の位置は眼が運動する線に直角の方向にあるけれども、見掛け上の位置は圓筒の方向によつて定まる譯であるから勿論直角ではない。しかし實際の位置と見掛けの位置との差は、光の速度と眼の速度との割合が異なるに従て大小があるだらう。』

ブラドローの説明によつて別る如く、恒星の見掛けの位置は地球に對する恒星の光の相對運動によつて定められるものである。それで恒星は地球が進行しつゝある地球上の點に幾分近接して見ゆることとなる、これと同様な現象は通常吾人がよく遭遇する所である。例へば風のない雨の日に傘をさして急ぐ時には、吾々は必ず傘を前方に傾ける。これは吾人と雨滴との相對運動の結果、雨の方向が吾人に斜に當る様になる爲である。進行中の電車や汽車の窓に當る雨滴を見ると、風なき時でも常に斜に前方から降つた様に見ゆる。これ等は皆光行差と同一の原理によるものである。

四 以上の説明は恒星の方向と地球の運動

第二圖



の方向とが、垂直な場合のみを取つたが、此兩方向の間の角が直角でなく互に斜になつてゐる時でも、同様な影響が働いて光行差を生ずるが、其分量は常に直角の場合よりも小である。若し地球の運動の方向と一致する場合即ち兩方向の間の角が零となれば光行差の値も零となる。第二圖に於て第一圖と同じくCAを光の方向及其速度の大きさを現はすものとし、BA及B'Aを地球の運動の種々の方向と速度の大きさを現はすものとすれば、BA即兩方

向が垂直の場合の光行差は角  $ACB$  で現はされるが、地球の運動の方向が  $B'A$  の如く斜てあれば、前と同じ理由で光行差は角  $AC'B'$  で現はされることになる。地球の速度は軌道の各部に於て幾分の遅速はあるけれども、甚だしい差はないから、 $AB$  と  $AB'$  とは略等しいと考へることが出来る。それで角  $AC'B'$  は常に角  $ACB$  よりも小である。かく光行差は地球の運動の方向と恒星の光の方向との間の角に關係するものであるから、異なる恒星に就ては其値を異にするのは當然である。又同じ恒星でも季節を異にすれば、地球の運動の方向が變化するから、従て光行差の値は徐々に變化することになる。それで恒星は光行差の爲に略橢圓形の道を取りて變位する様に見へるのである。これは地球が一年間に運動の方向を三百六十度變化するに相應するものである。所が光行差の量は恒星の距離とは無關係なるものであるから、總ての恒星に就て、其方向と地球の運動の方向とが直角である時には、光行差は常に同一の値を有するのである。而して總ての恒星は一年中に必ず二回即六ヶ月目に地球の運動の方向に直角に光を投ずることは明であるから、二回最大の値を取ることになる。即此最大の値は光行差によりて恒星が畫く橢圓の長軸に相當するもので、總ての恒星に於て一定であるから光行差常數と呼ぶ。これは光の速度即一秒間に

十八萬六千哩を半徑とせる圓周上に於て、地球の軌道速度即一秒間に十八哩半の圓弧が中心に於て張る角に等しいもので、ブラドローは觀測によつて二十秒乃至二十秒半と測定したが、現今採用せられてゐる値は二〇・四七秒である。又光行差橢圓の短徑の長さは恒星が黃道を距れる程大となり、黃道の極に於て長徑と等しくなり、黃道面上に於て零となるものである。これは地球の軌道面との關係上容易に了解せらるゝことである。

五 光行差の計算からブラドローは光の速度の計算をなし、地球と太陽との間を光が八分十三秒で通過するといふ結果を得た。前にレーメル等は木星の衛星の食の現象から光の速度を計算して、太陽地球間を八分十一秒で通過するといふ結果を得てゐる。それでブラドローの研究はレーメルの結果を確むることゝなつたのである。(現今の値は約八分十九秒である。)

前述の如くブラドローの時代には、光の波動説の代りに、ニュウトンの樹立せる光の微粒説が一般に行はれてゐた。ブラドローも其説によつて光行差を説明したのである。所が光をエーテルの波動とすれば光行差の精密なる證明は甚複雑となつて充分満足に説くことは困難である。それでブラドローの時代に波動説が行はれてゐたとすれば、彼は餘程説明に困難を感じ、或は光行差の發見をなし得な

かつたかも知れない。けれども事實は光の性質如何に係はず同一である。つまり光の誤れる學説は彼を助けて容易に大發見に導いたのである。

六 かくブラドローは偶然光行差の發見をなしたけれども、本來の目的は恒星の視差の發見であつたのである。それで彼は、龍座 $\gamma$ 星の觀測の位置から、光行差による變位を除いて見ると、此星の視差と認むべき値は多くて二秒位で、實際は半秒位が正しい所だらうと推察した。けれども彼は其値を決定するとは出来なかつた。現今決定せられた龍座 $\gamma$ 星の視差は〇・三秒であるから、ブラドロー時代の器械では、決せらるべき程度のもてはなかつたのである。

けれどもコペルニクスの太陽系統を辯護する爲には、光行差は視差と同様な効力を有するものである。如何となれば、地球が運動しないとすれば、光行差の現象は全く説明の出來ないことゝなるからである。

七 ブラドローの恒星の觀測は更に微細なる研究に進んだ。彼は從來知られたる原因以外に起因するが如き、恒星の赤緯の變化を認めて、それを究明しやうと考へた。此變化は甚微細なるもので殆んど二秒を越えない位であつたが、彼の炯眼は遂に第二の大發見を此觀測の屑片より搜し出したのである。

光行差による恒星の位置の變化は一年の後

には精密に原位置に歸るべきものである。若し恒星が其時原位置より幾分離れてゐるとすれば、それは別の原因に歸せねばならぬ。其一因となるものは地軸の方向の徐々の變化に起因する歳差であるが、ブラドリーは其歳差の影響を除いた後に尙僅少の位置の變異を認めた。彼は此變異を地軸が前後に動搖する結果として起るものではなからうかと思つた。

ニュートンの原理によると歳差は太陽と月とが地球の赤道隆起部に及ぼす引力の結果として起るものである。太陽と地球との間の關係即黃道と赤道との傾斜は殆同一であるから、太陽の地球に及ぼす歳差の作用は常に相等しいのである。けれども月の軌道は黃道面と僅少の傾斜をなして居るから、月の地球の赤道部に及ぼす引力の方向は時によつて異なる筈である。それで歳差の値を常に一定とする時は多少の差異を起さなければならぬ。所が今迄觀測上より其差異を發見した人はなかつたのである。ブラドリーは此差異を發見したのであらうと思つた。

斯の如き位置の動搖は現今一般に章動と稱するものである。ブラドリーは愈此作用を確定せんが爲に、恒星の位置の變化と月の位置の變化とを對比しつゝ研究を初めた。月の地球の赤道に對する位置を決定するものは月の軌道面と地球の軌道面との交點即交軌點の位置である。其交軌點は約十九年の週期を以て

黃道と同じ關係の位置を取るのである。それでブラドリーは十九年間恒星位置を引續いて觀測し、其結果と月の位置とを比較しやうと決心したのである。時にブラドリーは三十五歳であつた。其年即一七二七年より彼はワンステッドに据付けた望遠鏡で觀測を始めた。

九年の後即交軌點週期の約半ばに達した時に計算して見ると、其れ迄の結果は彼の豫想の如く月の位置と精密に一致せるものであつた。それでブラドリーは佛國に於ける彼の友人モウベルツァに私信として報告してゐる。モウベルツァは其事を人々に話したらしいが、ブラドリーは十九年目即一七四八年に於て彼の證明が完全した後、始めて其結果を公表した。

英國の數學者ジョン・マチンは、此結果は極が天球上に十九年弱の週期で小圓を畫くと考ふればよいと云つた。ブラドリーは其考を承認したが、只圓の代りに僅かに扁平なる橢圓を以てした。其兩軸は十八秒十六秒であるとした。これが即地軸の動搖する範圍で、現今の値は一八・四二秒と二三・七五秒と云ふことになつてゐる。つまり地軸の運動は實際に於て歳差及章動の結合したものである。

八 ブラドリーは實際觀測上から章動を發見し、それが月の引力によるものであることを證したけれども、其理論的數學的證明は彼をよくしなかつた所であつたが、其次の年

(一七四九年)佛國の數學者グランベルは歳差及章動に關する詳細なる理論的研究を發表し、ブラドリーの結果と善く符合することを示した。次でオイレル其他の學者も種々の方面から此問題を研究した。

九 光行差と章動とはブラドリーの發見中最重要なものであるが、彼は同時に幾多の小發見をなした。彼の最初の重要な研究は木星の衛星に關するものであつた。彼の叔父が此問題に非常に興味を持つてゐたので、デメニコ・カシニの作つた木星の第一衛星の運動の表に多くの訂正を加へてゐた。それでブラドリーも數年の間木星の衛星の食を觀測し、表と實際とは屢異同あるを見、表を改正しやうと考へてゐた。それに就て最興味ある發見は木星の三個の内側の衛星が四百三十七日の週期にて同様な不規則性を現はすことであつた。ブラドリーの改良せる木星の衛星の運動表は其後ハリーの惑星及月の表の附録として發行せられた。それより少し前に瑞典の天文學者ペール・ザイルヘルム・ワアゲンチンも獨立に四百三十七日の週期を發見したさうである。

ブラドリーは此衛星の運動の状態を理論的に證明することは出来なかつたけれども、實際の方面の應用には面白い事を成就してゐる。彼は一七二六年に、木星の衛星の食を利用してリスボン及ニウヨウクの經度を非常に

精密に決定したのである。

十 其他彼は其頃出現せし數個の彗星の軌道をニウトンの方法によつて計算し且観測を試みた。又彼は濛氣差の改良表を製したが、これは其後一世の間一般に使用せられた。又緯度の異なる地方に於ける重力の差を決定する爲、ジャマイカ島(西印度)と英國とでやつた振子測定の仕事に功があつた。次にマイヤーの月表を精密に試験し且改良した。又一七五二年に於ける改曆事業にも貢献する所があつた。

十一 これ等の外にブラドリーの不朽の功績は、彼がグリニチ天文臺長として在職中に於ける、多數の恒星の精密なる位置の観測である。これ等の観測は價値を異にする二群に別つことが出来る。即一七四九年より前の少し粗雑なる観測と、其後の精密なる観測とである。後半の観測の價値は政府より精密なる器械を製作すべき費用の支出を得た爲であつた。

彼の下に於ける天文臺の重なる事業は恒星及惑星等の子午線經過の観測であつた、重なる機械は「壁象限」及子午儀であつて子午線の平面のみ運動し得るもの許りであつたので、自由に運動し得る機械よりも安定で精密な觀察をなし得べきものであつた。一七五〇年より一七六二年に亘る最重要な観測の数は六萬に達した。其結果はブラドリーの死後一七九

八年及一八〇五年に二卷に別けて出版せられた。既に一七七三年の英國航海曆には其内の小恒星表の基礎として彼の観測の結果を採用したが、廣く天文學上の研究に使用せらるゝに至つたのは、一八一八年にベツセルがブラドリーの観測に基づいて三千餘の恒星表(「天文學基礎」と名付けらる)を發行してからのことであつた。かゝる遅延の原因はブラドリーの作業の方針に基因するものである。望遠鏡で観測した恒星の位置より眞の位置を發見するには幾多の修正を要する。即ち種々の器械的誤差、濛氣差等の修正を要し、又異なる時刻に於ける恒星の位置を比較するには歳差の關係を考へなければならぬ。其外にブラドリーの發見した光行差及章動の影響をも除却せねばならぬ。斯の如き種々の修正を施した後、始めて恒星の永久的憑據となるべき位置を算出することが出来る、かゝる修正は甚面倒な計算を要するものである。此頃では各の修正要素に就て組織的の表が出来て居るから、其方面の知識なき助手に計算を委せることが出来るが、ブラドリーの時までは其所までの組織が出来て居なかつたので、幾分の知識を要し、助手の手には餘り、彼自身にも甚面倒であつたので、寧ろ他の高尚な研究をやつたらしい。それで彼の観測は修正しない儘のものが多かつた。所が他人の観測の修正をやるのは餘り面白い仕事ではないので、ブラ

ドリーの死後誰も手を付けなかつた。然るにベツセルは彼の観測の甚精密であつて憑據とするに足ることを認めたので、精密に熱心に其修正を完了し、ブラドリーの観測に永久的價値を與へたのである。

ブラドリーの観測が彼以前の観測に比して著しく優秀であつたのには種々の原因がある。先づ彼は第一流の観測者として必要なる特性を十分具備して居た。彼の眼の鋭敏及判断の精密なることは異常であつた。次に彼の使用した器械は最安全な据付法を採用し且當代の最熟練せる製造者の手になつたものであつた。尙彼は器械の缺點を精密に研究し、それを除く方法を考へた。更に彼の發見した光行差及章動等の結果を個々の観測に應用したので、從來徒に平均して結果を出したのに比較すると遙に精密になつた。又濛氣差の以前より精密な表を作つたことも一因となつてゐる。

彼は一七六二年七十歳で死んだ。

## 華府より (一)

理學博士 平山 清次

### ニーコム先生の墓に詣て、

親族又は知人の墓を花にて飾る可き日、デコレーション・デイ或はメモリアル・デイは



五月三十日を定日となせども今年は日曜に當りたる爲め今三十一日に繰下げられたり。昨日は雨天なりしが今朝は美しく晴れて若葉の色殊に鮮かに囀る鳥の聲さへいとこゝちよげなり。九時少し過ぎたる頃兼ねて約束し置けるホール教授に電話を通じ案内を乞はんとせしが下町に行かれて今は留守なりといふ。日と時を確め置かざりし爲め餘儀なき事とあきらめ、仕度を整へて宿を出づ。日は麗かに照りて並木の道洗ひたる如く美しく行きかふ男女の笑ひさゝめく聲ももしろし。キスコンン アヴェニューの花賣る家に寄りて花を求め、M街を五丁程行きアクエダクトの橋を渡りて電車に乗る。手に手に花を持ちたる人々車に滿ちて腰を下すべき席もなし。電車は五分許り小山の中を走りてアーリントンなる墓地の入口に留る。入口より四丁程兩側に墓碑を見て事務所のある所に出てニューコム先生の墓に案内を求む。申込める人多かりし爲め暫く狭き部屋の中に待ち漸くにして導かれて先生の墓の前に出づ。見れば碑は高さ四尺五寸長さ七尺幅四尺程の重々しき御影石にて表に高彫にて

SIMON NEWCOMB  
PROFESSOR OF MATHEMATICS U. S. NAVY  
1835-1909  
"THE HEAVENS DECLARE THE GLORY OF GOD;  
AND THE FIRMAMENT SHEWETH HIS HANDY-  
WORK"  
HIS WIFE

MARY CAROLINE HASSLER

と記されたり。墓前に佇むこと數十分、心の中に

先生の餘光に接せん爲め遙かに日本國より來れる一書生、今先生の墓前に再拜して一環の花を供するは元より先生の光榮を増さん爲にあらざ。又故國の學者に代りて先生に敬意を表せんが爲めにもあらず。唯一に偉人を追想する余が内心に満足を得んが爲めのみ。先生の靈若し地下に笑つて之を納れ給はゞ素より望外の幸なり。

と念じて墓前を去る。入口の停留所に到れば時既に正午に達し近き小山の上にて二十一發の禮砲を打つを聞く。午後にあるべき大統領の式辭朗讀を聽かんが爲めにや續いて來る電車より出る人殆んど數ふ可らず。元の道を通り十二時四十分ジュールデタオンの宿舎に還る。

雜報

●小惑星ニツポニヤの發見者の戦死 ハイデルベルク天文臺の助手アダム・マッシンゲル氏が昨年十月二十一日イール附近の戦に戦死せることはさきに本誌にても記せることあるが、尙ほ聞くところによれば同氏が初めて發見せる小惑星が夫れ以前に我國にて發見せられたるものに係り後にニツポニヤと命名せられたるものなりといふ。又一奇なりといふ

べし。尙ほ氏は二十六歳の青年なりしが既に多くの小惑星、變光星を發見し、又星雲に關する精密なる研究をなしたる由なり。

●メリッシ彗星(一九一五年) 其後シーグレーツ氏は五十八日間の觀測を材料として計算したる軌道要素を發表したり。

T	1915 July 18.57390 G.M.T.
e	0.247
Q	72 19 47.78
r	3.19 56 21.80
Δ	54 43 51.96
Q	1.0012212
Q	1.01777

之れによりて見るに實用上拋物線として取扱ひ得べきも實際は双曲線軌道なるが如し。

此れによりて推算せるに七月中旬赤徑六時十分、赤緯南四十二度、八月中旬赤徑六時二十六分、赤緯南二十八・九度の邊にあり、何れも日出後の出現にして日没前西南の地平線に没するを以て觀望することを得ず(八卷二號一九一〇)故に推算位置表を掲げず(河)

●メリッシ彗星分裂す エルケス天文臺のバーナード教授はメリッシ彗星に二個の附屬物あるを發見せり。即ち五月十二日十九時三十分(綠威時)附屬物の明るき方は位置角二八五度、距離二八秒にあり。なほ其中間に他の微弱なるものあるを認めたりといふ。五月十八日二十一時五分グドセル天文臺にての觀測



によれば位置角二八九度、距離三六秒に一個の伴星あるを認めたる由。又ローエル天文臺よりの電報によれば彗星に附隨せる四個の小核は一日に弧の四秒許つつの速さにて彗星より遠ざかりつつありといふ。而してその彗星に最も近き核は被覆を有し、最も外方にあるものは更に分裂しつつあるが如しといふ。他の方面よりの報告には未だ接せず。

●ウインネツク彗星の再来 ハンブルヒ天文臺のチーレ氏は本年四月四日寫真によりて之れを發見したり之れを一九一五りとす。當時十六等星にして通常の望遠鏡にては見へざりしと。寫真によりて測定せる位置は(一九一五、四月四日グリニッチ一〇時四八、六分、 $\alpha = 10^h 1^m 17^s \delta = +38^{\circ} 54' 6''$ )

過は九月一日にして其要素の詳細は  
近日點通過  $T = 1915 \text{ Sep. } 1.04736 \text{ (B.M.T.)}$   
近日點より昇交點まで  $\omega = 172^{\circ} 19' 49''.1$   
昇交點まで  $Q = 99 \quad 23 \quad 4.9$   
軌道の傾斜  $i = 18 \quad 17 \quad 46.3 \quad 1915 \text{ Sep. } 3.0$   
近日點距離  $q = 0.971642$   
離心率  $e = 0.701439$

尙概略の推算表を上げれば

1915 July 13	11 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> 40. <sup>s</sup> 6	+ 18 <sup>h</sup> 11 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup>
17	11 47 32.3	+ 16 26 59
21	11 57 36.7	+ 14 40 1
25	12 8 2.8	+ 12 44 51

July 29 12<sup>h</sup> 18<sup>m</sup> 56.<sup>s</sup>3 + 10<sup>h</sup> 43<sup>m</sup> 11<sup>s</sup>  
●テンペル第二彗星(一九一五) 週期彗星テンペル第二は五月十六日南米ラブラタに於けるデラツアン氏によりて發見されたり其位置は(五月十六日)  
 $\alpha = 0^h 33^m 1^s \quad \delta = -2^{\circ} 5' 31''$

なりしと云ふ。尙現今の概略位置を示せば

July 15	3 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup>	+ 7 <sup>h</sup>
21	3 22	+ 9
27	3 35	+ 11

●新星の起因としての衝突論 新星の起因としては恒星が星雲中に侵入するによるとの説が最も一般に信ぜられつつあるが、リンデマン氏は實際の現象を生ずる爲に必要な星雲の壓力を計算して一耗の約千分の一とせり。是れに對してランヤード氏はかかる大なる密度は有り得べからざるを證せり。又此説に對する非難は新星の温度は最大光輝に達してより星雲中を通過しつつある間は少くとも一定ならざる可らざる等なるに實際は急速に衰ふる點にあり。此點に於ては星雲の代りに流星群を以てする方都合よけれど、しかも此場合には衝突後速かに舊狀に復すべき筈なり。しかもスペクトルの特徴は多年間持續するなり。かくてリンデマン氏は新星の起因を二つの恒星の衝突に因るものと考ふるの可なるを見出せり。而して氏の推測によれば宇宙間に

存する暗黒天體の數は光ある星の約四千倍も多かるべしといふ。されば星の光暗の輪廻を一週期とすれば其大部分は暗黒態にて暮す譯なり。勿論此の如き推測は一の想像に過ぎざるは明かなれど、尤きり無用の業には非ざるなり。

●變光星ミラの異常極大 一九〇一年ポール・グトニクは二百年來の有らゆる觀測を蒐集調査せる結果、變光星ミラの變光性に四種あるを指摘せるが、それは(第一)一六六〇、一七七九、一八三九、及び一八九八年に於けるが如く極大光輝極めて著しきものにして、かかる機會は變光週期(約三三二日)の六十五倍半のほば一定間隔を置きて到來するが如し。(第二)中間に一つの明るき極大を挾む極めて微弱なる一對の極大を現はすもの。(第三)餘り著しからざる極大の時間は短かきも、その肉眼に映ずる時間は頗る長く、極小より急速に極大に達し、それより極小までは極めて緩漫に減少す。而してこれは第二に變遷する傾あり。(第四)急速に極大に達してより、光輝が稍久しく持續し、それより減光するもの、而してこれには從屬的現象をも伴ふこと多しとなり。而して今年初めに觀測されたる此變光星の極大に就き伊國カタニヤ天文臺のベンボロード氏によれば氏が四年前豫言せる如く頗る異常なるものなりしといふ。即ち氏は當時(一九一〇)觀測せる極光が頗る光

れるは變光性が前記グトニク分類の第三に属するを示し、従つて今後の極大は(第二)のものなるべし(四、五年間は極大が太陽附近に起る故観測し難きも、極大光輝は五等より稍明るきに過ぎじ)と論ぜることあるが、其通り一九一二、一九一三年のは観測し得ず、一九一四、一九一五年は辛うじて観測し得たるに過ぎざりしも、併かも其結果は豫想の如く左の數字を示せり(極大光度)

- 一九一〇 一九一一……一九一四 一九一五  
 三・三 三・五……三・六 四・二  
 六・二 六・二 六・〇 五・二

又極小より極大までの時間は  
 一九一〇—一九一三 一九一三—一九一四 一九一四—一九一五  
 一一八日 一一九日 一二二日 一〇四日

にしてグトニクの見出せる平均値は一一九日なるが、以上孰れの點より考ふるも今年のミラ星の變光は頗る異常なるものなりといへり。因に云ふ次回の極大は來る十二月なり。

●戦亂と天文学 大戦亂の副産物として倫敦及び其附近に住する天文学者は一の好機會を喜びつつあり。即ち夫等の人々は市光の全滅

によりて曾て見ざる好條件の下に観測をなしつつありといふ。例へば黄道光の観測の如きは市中にありても極めて容易に行ふことを得るに至れり。恐ツエペリン病の流行以前には倫敦人は黄道光なるものを見たることなし。又流星の観測が多くなれるも副産物の一なりといふ。此等は善き方面の副産物なるが悪しき方面のにて一寸人の氣附かざるもの少からず。佛國ナント天文臺にては近傍に英軍への電車鐵道敷設されたるため地磁氣の観測が全然不可能となれり。又ビュイドロームの天文臺は(五千呎の高所にあり)地上との連絡を絶たれんとしたる椿事あり。即ち平常運搬用に使用しつゝありたる馬車が徵發されたるため山上の人々は餓死に瀕せんとせるがクレルモン・フェランの砲兵營にて天文臺への糧食運搬を負擔することとなりて幸に事なきを得たりと。

●八月十一日の日食 已に屢々記載せる如く來八月十一日朝日食ありて、其中心線上にありては金環食を呈す。其中心線は東經一二九度二六分北緯二三度〇分の地より起り、太平洋を東に横切り、東經一七〇度の邊より稍南東に曲り、西經一〇六度三六分南緯二二度〇分の地に至る。我小笠原島母島も中心線の貫く處となりて、幸に金環食を見得べし。即ち其沖村港清見ヶ岡にありては次の如し。

初虧 日出前

日出 午前五時 〇分三 帶食分〇分五 上偏右  
 金環食の始 六時 〇一分〇 上右の間  
 食 甚 六時 〇一分七 右  
 金環食の終 六時 〇二分四 下右の間  
 復 圓 七時 一五分四 下

此日食の區域は中心線の兩傍約三十度に亘り、北大平洋の約全部及南太平洋の中部に於ては多少の食分を見るべし。本邦各地に於けるものを列記すれば次の如し。就中本邦西部にありては食は日出前に始まり隨て日は虧ながら出づ。

地名	初 虧	方 向	食 甚	食 分	方 向	復 圓	方 向
大 泊	午前 5時 21分 8	右 偏 上	午前 6時 14分 4	4分 0厘	右 偏 下	午前 7時 11分 0	下 偏 右
札 幌	5 15 0	上 右 ノ 間	6 11 0	4分 9厘	同	7 12 1	下
東 京	5時 04分 5	同	6時 05分 4	6分 9厘	同	7 13 2	下

地名	日 出	帶食分	方 向	食 甚	食 分	方 向	復 圓	方 向
京 都	午前 5時 12分 4	1分 1厘	上 右 間	午前 6時 04分 3	6分 9厘	右 偏 下	午前 7時 10分 0	下
長 崎	5 39 9	7分 2厘	同	6 02 9	7分 1厘	同	7 06 3	同
釜 山	5 38 9	4分 5厘	右 偏 上	6 04 3	6分 4厘	同	7 05 6	同
那 覇	5 58 8	8分 8厘	右	6 0 2	8分 8厘	同	7 04 8	同
京 城	5 42 9	4分 1厘	右 偏 上	6 06 1	5分 6厘	同	7 04 1	同
臺 北	5 25 2	5分 7厘	下	—	—	—	6 02 7	同

此小笠原島に於ける金環食観測の爲に、東京天文臺よりは助教早乙女清房氏、助手有田邦雄氏及星學科學生上田禎氏、又水澤臨時緯度観測所よりは技師橋元昌矣氏出張せらるると云ふ。此一行は本月十四日横濱出帆の嘉代九にて往航の豫定なりといふが、恙がなき到着を祈るは勿論、當日の天候が観測に適し以て充分の目的を遂行されんことを望むや切なり。

### 八月の天象

#### 太陽

九日	九時一二分	一〇時〇八分
赤緯	北一六時一三分	一一時一三分
赤經	一五〇時八分	一一時一三分
視半徑	一五分四八秒	一五分五一秒
南中	一一時四六分六	一一時四三分七
同高度	六九度三四分	六五度五二分
出	四時五四分	五時〇五分
入	六時三九分	六時二一分
出入方向	北二〇度九	一四度八

立秋(黄經一三五度) 九日 午前〇時四八分  
 處暑(一五〇度) 二十四日 午後三時一五分  
 なほ八月十一日日食あり(雜報参照)

下弦三日 日 午前六時二七分 視半徑 一四分五四秒

### 東京で見える星の掩蔽

月日	星名	等級	潜入		出現		月齡
			中央標準時 天文時	角度	中央標準時 天文時	角度	
VIII 23	Uranus (天王星)	6.0	時 13 分 8	度 348	時 14 分 6	度 251	12.8
25	67 Aquarii	6.3	7 10	280	8 17	116	14.5
31	7 Tauri	5.9	15 32	322	16 31	34	20.9

備考 角度は頂點より時計の針と反對の向に算す

朔	上弦	望	最近距離	變光星
十一日	十八日	二十五日	五日	アルコル星の極小(週期二日二〇時四八分九)
午前七時五二分	午前十一時一七分	午前六時四〇分	午前二時・六	
一五分一九秒	一六・一〇	一五・五三	午後二時・二	
		一四・四八	一六・一五	

### 流星群

月日	輻射點			附近の星	備考
	赤經	赤緯	度		
VIII—IX	4 4	+ 50	度	ペルセウス座β星	迅 ; 縞 狀
VIII10—13	3 4	+ 57	度	” 座γ星	” ; 縞 狀 ; 顯著
VIII—IX	23 32	- 11	度	水瓶座ψ星	稍 ; 緩 輝
VIII15.....	19 20	+ 53	度	白鳥座κ星	迅 ; 輝
15—25	19 24	+ 60	度	龍座δ星	緩 ; 輝
25.....	0 20	+ 11	度	ペガサス座γ星	緩 ; 短
VIII—IX	23 4	+ 2	度	魚座γ星	緩 ; 短
VIII—X2	4 56	+ 42	度	駝駝座η星	迅 ; 縞 狀
VIII—IX	4 12	+ 22	度	牡牛座α星	迅 ; 縞 狀

一日 午前三時・五  
 琴座β星の主要極小  
 四日 午前四時・八  
 十七日 午前二時・九  
 三十日 午前一時・〇  
 海蛇座R(赤經一三時二五分赤緯南二二度五〇分範圍三・五  
 一〇・一週期四二五日)の極大は  
 八月三日

八月の惑星だより

**水星** 双子座にありて曉の東天にあり三日午後九時近日點を通過し五日朝には金星木星の兩星と甚だ接近す十四日午後六時順合を経て宵天に移る一日の位置は赤緯七時四六分赤緯北二度四分にして視直徑は五秒餘なり。

**金星** 曉の明星として蟹座より獅子座に運行す五日朝水木兩惑星と相近接し二十日午前八時近日點を通過す月末に至るほど離隔小さくなり下旬には見難し一日の位置は赤緯七時五五分赤緯北二度二分にして視直徑は約十秒なり。

**火星** 此星も曉の星にして牡牛座より双子座に運行す離隔大にして見好し視直徑は約五秒にして一日の赤緯は五時五二分赤緯は北二度五分なり。

**木星** 魚座にありて宵に出現し觀望の期となる五日朝水金兩惑星と接近すること前述の如し二十七日には月の先驅となす其位置は赤緯二三時五六―四七分赤緯南二度一分―三度八分にして視直徑は四二秒八―四五秒五なり。

**土星** 此亦曉の星にして雙子座に輝く八日朝月の後陣を承ばる其位置は赤緯六時四四―五八分赤緯北二度二七―一分にして視直徑は一五六秒なり。

**天王星** 山羊座の星の附近にありて赤緯二時六―二分赤緯南一七度二―一〇分なり七日午後四時衝となり二十四日午前〇時二六分月の合となり而も月に掩蔽さる(星の掩蔽参照)

**海王星** 蟹座に位し曉の空にあり其位置は赤緯八時一〇―一五分赤緯北一九度四五―三一分なり。

寛政前後に於ける本邦曆家の實狀(一)

十八世紀に於ける觀測的天文學(三)

華府より(一)

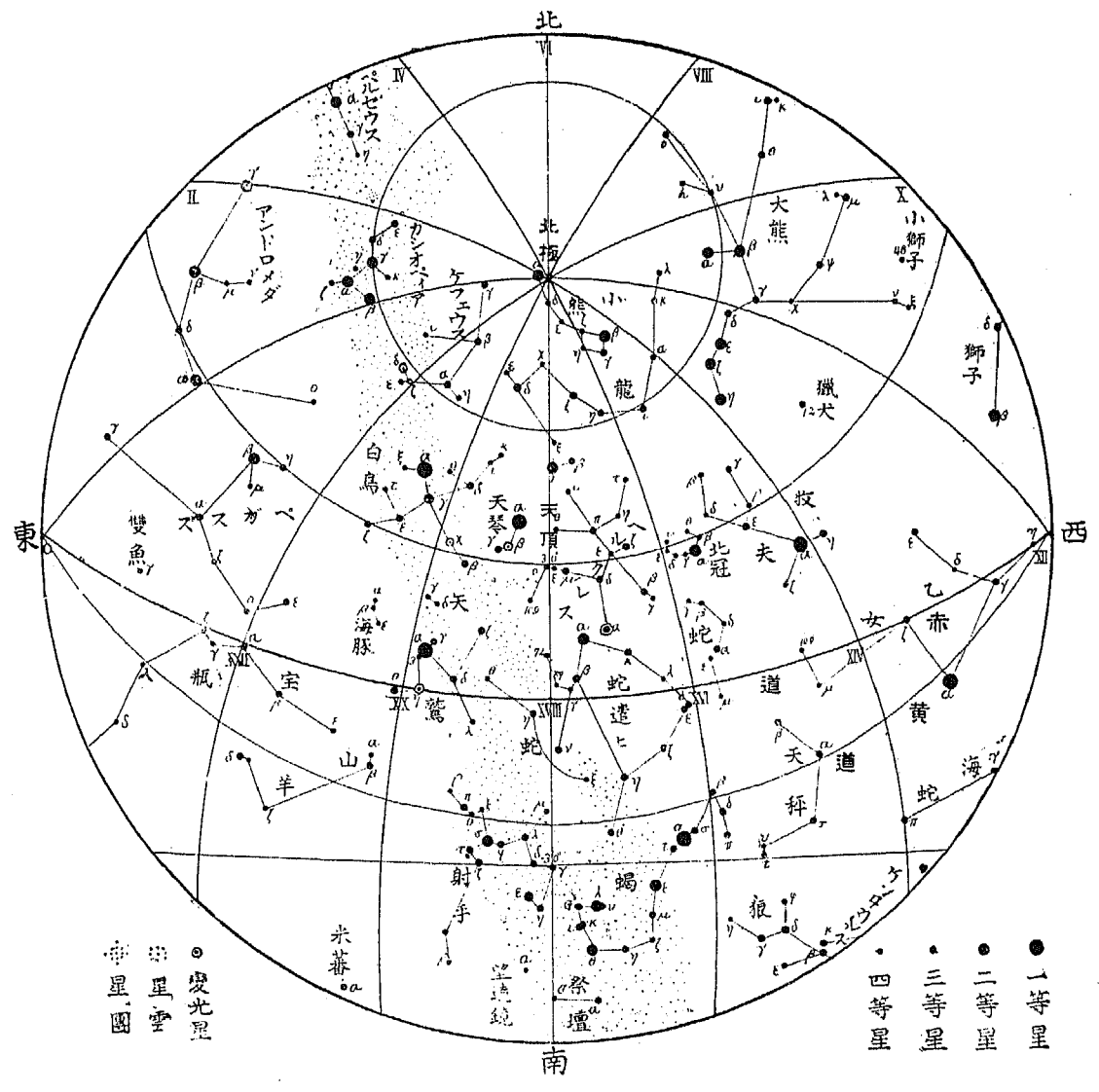
雜報 小惑星ニッポゴニヤの發見者の戦死(メリック)

星の再來―テンベル第二彗星―新星の起因として

の衝突論―變光星ミラの異常極大―戰亂と天文學

八月の天象 太陽―月―變光星―星の掩蔽―流星群―惑星だより―天圖

時八後午日六十 天の月七 時九後午日一



大正四年七月十二日印刷納本  
大正四年七月十五日發行  
明治四十一年三月三十日第三種郵便物認可

定價部 (定額部)  
東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地東京天文臺內  
編輯兼發行人 田代親二  
東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地東京天文臺內  
發行所 日本天文學會  
(毎月一圓十五日發行)

東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地東京天文臺內  
編輯兼發行人 田代親二  
東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地東京天文臺內  
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 東京市神田區美土代町二丁目一番地

賣捌所 東京市神田區表神保町 上田屋書店  
賣捌所 東京市神田區裏神保町 東京堂