

# 天文月報

大正四年二月二十一日 第七卷第十號

明治四十一年三月三十日第三種郵便物認可(毎月一回十五日發行)  
大正四年二月十五日發行

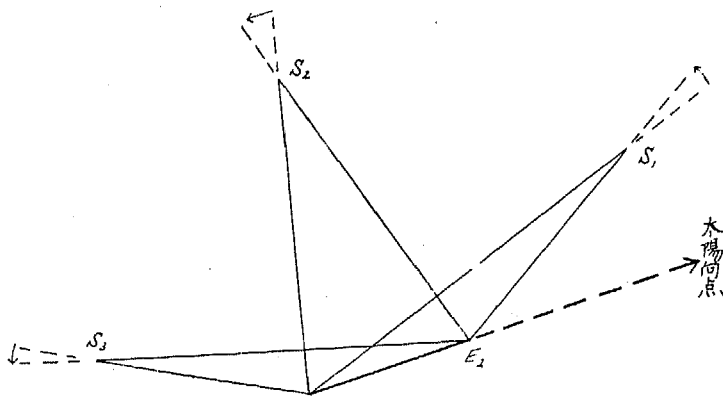
## 星の距離(二)

理學士 小倉 伸吉

### 空間に於ける太陽の運動

前に述べた通りに、直接に距離を測定し得るのは二百光年より近い星に限られて居ります。然らば之れよりも遠方に在る星の距離は永遠に之れを知る望を絶たねばならぬでしやうか。否々、幸にも茲に星の距離を知り得る極めて巧妙で併も有效な方法があります。それは星の運動を利用するのであります。之れを御話する前に順序として太陽の運動について簡単に申上げねばなりません。

太陽は地球其他の諸惑星と共に天の一方に向つて運行して居ります。第五圖に於て $E_1$ を太陽の運行して居る方向とし、 $S_1$ を空間に對して静止して居る星と致します。太陽(太陽の代りに地球といふも可なり)が $E_1$ に居るときには星が $S_1$ の方向に見えますが、或時を経て太陽が $E_2$ に達したときには星の方向は $S_2$ となります。即ち星は太陽の向つて行く方向(之れを太陽向點と云ひます)から遠ざ



かる様な運動をして居る様に見えます。圖から明かな様に、星の距離が同一ならば太陽向點と直角の方向に在る星の見掛けの運動は最大で、之れより太陽向點或は之れと正反對の方向に行くに従つて運動は小さくなります。また距離が違ふならば近い星ほど見掛けの運動が大きくなります。斯様に、

太陽の運動のために生ずる星の見掛けの運動を視差運動と稱へます。若しも星が静止しないで勝手な方向に勝手な速さで運動して居るならば、澤山の星全體と運しては矢張前述した様な視差運動が現はれて來るべき筈であります。故に星の固有運動——これは地球から見えた星の天球上に於ける運動でありませぬ——を吟味し決定することが出來ます。ハーシエルは此原理を應用して一七八三年に十三個の星の固有運動を吟味して太陽の運動を論じ、太陽はヘルクス座へ星の方向に進行して居ることを知りました。其後澤山の星の固有運動が知られる様になりました。たから此問題は多くの學者によつて研究せられました。

Contents:—Sinkiti Ogura, The Distances of the Stars (II).—The Variable 68 u Herculis as studied in the Monochromatic Light—Further Observations of the Eclipse of 1914 Aug. 21.—A New Line in the Coronal Spectrum.—The Anvers Astronomical Society—Central Bureau for Transmission of Astronomical News.—Further Observations of the Transit of Mercury, 1914 Nov. 7.—The Face of the Sky for March.

Editor: Tikezi Honda. Assistant Editors: Kunio Arita, Kijohilco Ogawa.

今申し上げた方法に於ては太陽の運行して行く方向は定まるけれども、研究に使用した星の平均距離を知らなければ太陽運行の實速度を求めることが出来ませぬ。然るに星の平均距離は充分に知られて居らぬから、此方法では太陽運行速度は餘り正確には定めることが出来ませぬ。然るに星の視線速度は比問題に對して甚だ有力な解決を與へます。

星の視線速度に就いては前に度々申し上げましたが、之れは星のスペクトル線の位置の變りによつて、星が毎秒何籽の速度で地球に近づき或は遠ざかつて居るかを測定することが出来るのであります。地球に對する視線速度が分れば太陽に對する視線速度も分ります。今後單に視線速度と申すのは太陽に對するものを指すのであります。星の視線速度を始め測定するに成功したのは英國のハッギンズ (W. Huggins)、獨逸のフオーゲル (H. C. Vogel) 等で一八七〇年の頃でありましたが、其後大きな望遠鏡を持つて居る天文臺では盛に觀測に従事し、特に近年は寫眞を利用して可成弱光星の視線速度が測定せられる様になりました。現今では千五百個以上の星の視線速度が知られて居ります。

固有運動は星の運動を天球上に投影したものでありますから星までの距離が知られて居なければ其實速度を求めることが出来ませぬ。然るに視線速度は距離の遠近に無關係に、

視線の方向に於ける實速度を與へますから甚だ重寶であります。星の固有運動、距離及び視線速度が知られて居るならば之れを結合させて、空間に於ける星の實速度及び運行方向を知ることが出来ます。次に其一例を示します。

第四表 星の運行速度

星名	年固 有動	視差	視線速度 (實測)		空間の 實速度
			+	-	籽/秒
C. Z.	5, 243	8.72	0.319	+	242.
Groomb.	1830	7.05	0.102	-	98.
ケンタウルス	a	3.66	0.759	-	22.2
シリウス		1.31	0.376	-	7.4
プロシオン		1.24	0.324	-	3.5

視線速度 + は太陽より遠ざかり、- は太陽に近づくを示す

初めの二星は現今知られて居るうちで固有運動が最大のもので及び第二位のものであります。實速度も甚だ大なることを示して居ります。若し星が静止して居るならば太陽向點

の方向に在る星の視線速度は最大で吾人に近づき、之れと正反對の方向にある星は最大の速度で遠ざかる可き筈であります。而して此兩方向を去るに従つて其大きさを減じ、直角の方向に於ては零となります。星が静止しないで勝手な運動をやつて居るならば、運動の平均を取つて見れば矢張前述の現象を認めることが出来ます。故に視線運動を調査すれば太陽向點の位置及び空間に於ける太陽の實速度

を知ることが出来ます。固有運動と視線速度とを結付けて考へれば尙一層よく太陽の運動が知られて來ます。

太陽の運動は研究者によつて、また研究方法や星のスペクトル等によつて大分異なつた結果を與へますが大略

太陽向點 (赤經二七〇度  
赤緯北三〇度)

太陽の運行速度 毎秒二十籽

と見て大差ありませぬ。向點はヘルクス座中座座に近い所に位し、織女星の南西約十度に當ります。速度を毎秒二十籽とすれば一年間には太陽地球間の約四・一倍だけの距離を運行します。

固有運動と平均距離

太陽は一年間に地球太陽間の約四倍の距離を運行しますから百年では四百倍を運行することになります。假りに視差が〇・〇一秒の星があつたとすれば、地球が太陽のまはりを運行する爲めに見掛上〇・〇二秒だけ位置を變じます。然るに太陽が空間を運行する爲めに百年間には四秒だけ見掛けの位置を變ずることになります。〇・〇二秒といふ角は測定することは至難の業であるけれども四秒の角を測ることは左程困難ではありません。但しこれには百年間といふ様な長い年月を待たなければならぬから、時といふことが甚だ重要な要素になります。

固有運動から星の群の平均の距離を求める方法は種々あるけれども先づ次に述べる二つに區分することが出来ます。

(第一)は星の視差運動に據る方法であります。太陽運行の方向及び速度が既知と假定し、星の群例へば六等星迄の平均距離を求めるには如何にしたら宜しいでしやうか。星の固有運動を二つの方向に分けて考へます。一つは太陽向點と星とを結ぶ大圓に沿ふ分運動で、之れを視差運動と命名します。他の一つは之れと直角の方向に於ける分運動——横運動——であります。このうち視差運動は星の實際の運動と太陽の運動のために生じた視差運動と結び付いた者で、横運動は太陽の運動には關係の無い即ち星自身の運動ばかりであります。天球を小區域に分ち各區域の星に就いて視差運動の平均(方向を考へ入れて)を求めれば、星は勝手な運動をして居ると假定するときは、星の固有運動は消し合つて結局太陽の運行から生ずる純粹の視差運動を得ることになります。斯くして一年間に於ける平均視差運動が求められ且つ一年間に太陽の運行した距離が既知であるから、其區域と太陽向點との角度を考へ入れて星の群までの平均距離を求めることが出来ます。カプティン教授は斯の如き方法によつて次に示す様な星の距離を得ました。表中銀河緯度とは銀河の中心線から南北に測つた角度であります。

第五表 平均視差  
Kapteyn に據る (1910)

等級	銀河緯度		
	-20°—+20°	±20°—±40°	±40°—±90°
3.0	0.021	0.025	0.030
4.0	16	20	24
5.0	13	16	18
6.0	10	12	15
7.0	8	10	11
8.0	6	7	9
9.0	5	6	7
10.0	4	5	5
11.0	3	4	4

(第二)は横運動及び視線速度を利用する方法であります。前にも申した通り、横運動は太陽運動の影響を受けませぬから、澤山の星の横運動の平均(方向を考へずに)を取れば之れは空間に於ける星の實際の運動を一直線上に投影したものでありますから、他の任意の一直線例へば星と太陽とを結ぶ直線上の分運動即ち視差速度の平均(太陽に遠ざかると近づくとを論ぜず單に運動の大きさの平均)に等しくなるべき等であります。但し視線速度は太陽運行の影響を取り除いたものを採用しなければなりません。斯くして平均視線速度が一年間幾萬軒であるかが知られ、之れが平均横運動の一年間の値(秒)と同じ大きさのものである可き等でありますから従つて星の平均距

離が求められます。茲に注意しなければならぬことは、近年に至つて星の運行速度はスペクトルの種類によつて差違あることが知られたのであります。今スペクトルと視線速度との關係を御覽に入れます。

第六表 スペクトルと視線速度  
Campbell に據る (1910)

スペクトル	星 数	平均速度	
		視線	空間
O 及 B	141	8.99	18.0
A	133	9.94	19.9
F	159	13.90	27.8
G 及 K	529	15.15	30.3
M	72	16.55	33.1
星 雲	13	23.4	47

視線速度は太陽の運動の影響を除きたるもの

表で御覽になる通りに、視線速度が若い星から老年の星に行くに従つて増加することが甚だ明かに示されて居ります。星雲の平均速度が甚だ大きいことは甚だ注目し値することでありませう。表中の十三個の星雲中にはオリオン座の大星雲も入れてありますが、此星雲は他のとは趣を異にして空間に對して殆んど静止して居ります。其他の星雲は皆惑星狀を呈して居る者であります。アンドロメダ座

の星雲は表中に入れてありませぬが近頃の測定結果によれば毎秒三百軒といふ大速度で太陽に近づいて居ります。澤山の星の平均視線速度の二倍は其等の星の空間に於ける平均速度になりませぬから、空間に於ける平均速度を表の最後の行に書き入れて置きました。太陽の速度は毎秒二十軒でありませぬから太陽型星の平均速度よりは小であります。地球上に於ける星の分布を調査して見るに若年の星ほど銀河面に密集して居る傾向があり、また運動速度が小さい所を見ると是等の星は實際銀河面附近で出来て未だ其位置から餘り飛び離れないものと思はれ、また吾々の近くに在る比較的老年の星は速度が大きいために一樣に空間に分布されたのではあるまいかといふ説を懐いて居る學者などあります。

この様に、星の速度がスペクトルの種類によつて異りますから、距離もスペクトルによつて違ひはしまいかと想像されます。此問題に對して先鞭を着けたのは米國リツク天文臺長キヤメル(W. W. Campbell)教授であります。教授は前に述べた第二法即ち横運動と視線速度から、星の平均距離はスペクトルの種類によつて著しく異なることを發見しました。これは一九一〇年に發表になつたのであります。翌年に教授は更に多數の星(總數一二八九個)に就いて同様の結果を得ました。

第七表(甲) スペクトルと視差  
Campbell に據る (1911)

スペクトル	星 數	平均視差	距 離
B-B <sub>0</sub>	312	0.0061	光年 534
B <sub>0</sub> -B <sub>5</sub>	90	0.0129	253
A	172	0.0166	196
F	180	0.0354	92
G	118	0.0223	146
K	346	0.0146	223
M	71	0.0106	308

合計 1289

此結果は四等半乃至五等よりも強光の星の平均距離であります。之れを見ればF型の強光星は吾々に最も近く、ヘリウム星が最も遠いことが分ります。

キヤメル教授の研究の發表と殆んど前後して、一九一二年に物故せられた米國の天文學者ボツス(H. Boss)はキヤメル教授とは全く異つた方法によつて同様の結果を得ました。ボツスは四六八六個の星をスペクトルによつて澤山の種類に分ち、各種類に就いて第一方法即ち太陽の運動の速度を假定して之れを視差運動と比較して平均距離を求め、更に之れを横運動と比較して横運動の速度を軒秒で求めました。斯くして得た速度はキヤメル教授の得た値と可成に能く一致しました。然るに

第七表(乙) スペクトルと視差  
L. Boss 及 Campbell に據る (1911)

スペクトル	星 數	平均視差	距 離
B	490	0.0066	光年 494
A	1647	0.0102	320
F	656	0.0141	231
G	444	0.0086	379
K	1227	0.0086	379
M	222	0.0078	418

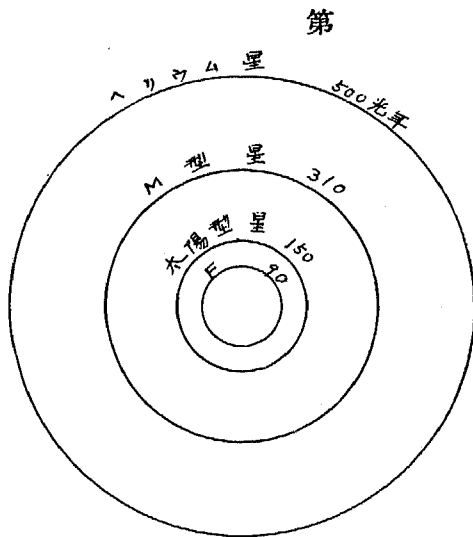
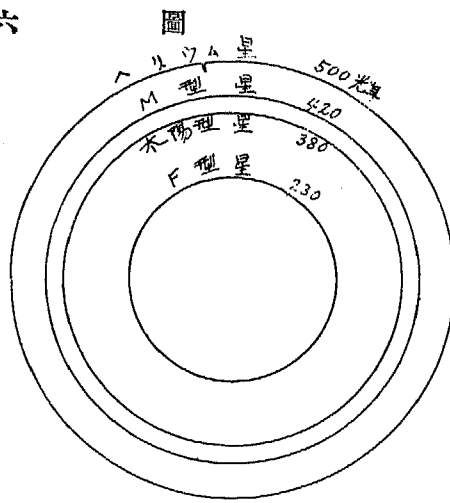
合計 4686

其後キヤメル教授は各群に就いて自分の測定した材料に基いて尙正確であると思はれる視線速度を假定し之れをボツスの得た横運動と比較し即ち第二法によつて平均距離を求めました。其結果は次の表に掲げて置きました。

この結果はキヤメル教授の結果と似て居りますが、キヤメル教授のほどスペクトルによる差違が著しくはありません。ボツスの結果はキヤメルのよりは一層弱光星即ち五等半乃至六等星までの平均距離を與へて居ります。尙ほ見易からしめんために兩氏の結果を圖に表はしました(第六圖)。兩氏の研究は此方面の天文學に一新紀元を開いた極めて重要な研究と云はれて居ります。

第一の方法を尙ほ弱光の星に及ぼした研究

を昨年(一九一三年)英國グリニチ天文臺長ダイソン(E. W. Dyson)博士が發表されて居ります。一八五五年頃に英國のカリントン

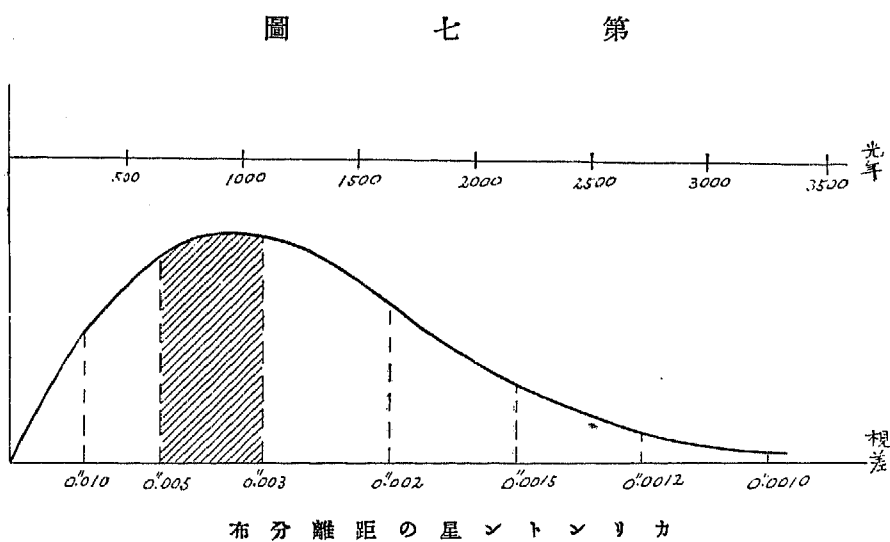


星のスペクトル型と距離  
ホッス及びキヤメルに據る  
キヤメルに據る

(Carrington) は北極より九度以内に在る十等半より強光の星残らずの位置を精確に測定し

ました、其星数は總て二三七三五個あります。觀測した區域は全天球の約百六十分一の面積を占めて居ります。然るに一九〇〇年頃にグリニチ天文臺では更に同區域の星の位置を測定しましたから約四十五年を隔て、行つた二つの觀測結果から星の固有運動を可成正確に決定するとが出来ました。ダイソン博士は是等の星の固有運動を調査して百年間の平均視差運動として一・四一秒を得、之れを太陽の運行速度(キヤメル教授最近研究の結果なる毎秒一九・五秒を採用)と結び付けて平均距離七八〇光年(視差〇・〇〇四一八秒)を得ました。博士は單に平均距離を求めたばかりでなく、尙ほ横運動の大きさが如何様な法則によつて分布せられて居るかを吟味し、之れに基いて距離と星数との關係を求めました。第七圖は博士の得られた結果を示すもので曲線は距離と星数の關係を表すものであります。例へば視差が〇・〇〇五秒と〇・〇〇三秒との間にある星の数は全數の幾パーセントあるかと云ふに、それは蔭を附けた部分と曲線の全面積との比で表はされます。圖を御覽になれば視差が〇・〇〇五秒(六五〇光年)乃至〇・〇〇一五秒(約二千光年)の星が七〇%以上を占めて居ることが御分りになりませう。視差が〇・〇一秒の距離に太陽を遠ざければ一〇・五等星となり、然るにカリントン星の大多數の距離は之れよりも遠くに係はらず光度は皆一

〇・五等星よりも強いのでありますから、是等の星の九五%は太陽よりも實光度が大きい者であることが分ります。



布分距離の星のトソリカ

(附記)。本講演後、ダイソン博士がカリントン星をスペクトルによりて分類し其運動距離等を研究せる論文を落手せり。是等の星の

大多數は光度小にして直接にスペクトル型を決定し難きを以て間接の方法に據れり。偕て

スペクトル	等級 視差 距離			等級 視差 距離		
			光年			光年
G <sub>5</sub> -K <sub>0</sub>	10.2	0.0028	1200	8.8	0.0043	760
F <sub>5</sub> -G <sub>5</sub>	10.3	0.0047	690	8.8	0.0078	420
A <sub>0</sub> -F <sub>0</sub>	10.3	0.0038	860	8.8	0.0046	710

星の光度の實視等級と寫眞等級とを比較するに兩者の値は星の種類によりて一致せず、老年の星程寫眞等級大(光度小)なるとを示す故に兩等級を比較する時は之によりて星のスペクトル種類を判断し得べし。ダイソン博士が此方法によりて星をスペクトルにて分類し、各型星の距離を求めたるに上の如き結果を得たり。

右の表を見るときは是等の弱光星に就きても矢張りG型(太陽型)の星が最も太陽に近きことを知り得べし。

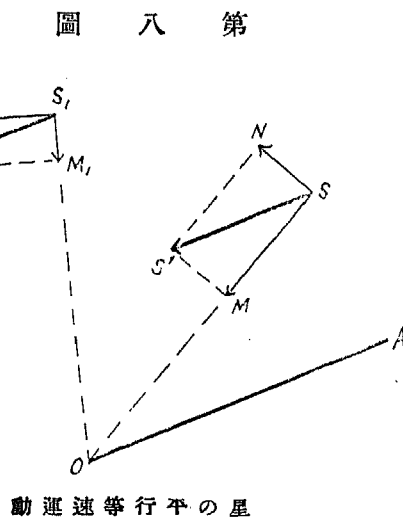
星の平行運動

今迄申し上げた事は總て星の運動は全く勝手であるといふことを假定して居ります。然るに星の運動は全く勝手ではなくして或系統的運動をして居る場合があります。今から十一年程前にカプティン教授は星には二つの流れがあつて一つの流れは大犬座の方に、もう一つは孔雀座の方向に向つて運動して居る様に見えて居るとを發見致しました。斯様に吾々の見て居る星の大多數が是等の二つの流れに屬して流れて居る様に見えるのは實はオリオ

ン座の星の方向と之に正反對な方向とに星が入り亂れて運動して居るのであるが、太陽が運行して居るために吾々からは異つた方向に流れる二派がある様に見えるのだと説明して居ります。之が有名なカプティンの二大星流説であります。此説に關しては嘗て平山教授が精はしく天文月報に書かれましたから茲には略します(天文月報第三卷第十二號參照)。北斗七星中の兩端の星を除いた残り即ちβγδεの五星は平行な等速運動をやつて居ることは好く知られた現象であります。尙ほ運動を調べて見ると山猫座中の一點から是等の星が輻射すること恰も流星群が其輻射點から輻射して居るに似て居ります。即ち是等の星群は輻射點から吾々の方向に引いた直線に平行に併も等速で動いて居る様に見えるのであります。然しこれだけでは果たして平行な等速運動をやつて居るとは斷言することが出来ませぬ。

第八圖に於てS<sub>1</sub>なる二つの星がS<sub>1</sub>'、S<sub>1</sub>で表はされる平行で等速な運動をやつて居ると考へます。Oを太陽とし、AOを星の運動に平行な方向とします。S<sub>1</sub>S<sub>1</sub>'なる運動を星Sと太陽Oとを結ぶ直線に沿ふ分運動SMと之れに直角な分運動SNとに分けて考へます。S<sub>1</sub>星の運動も同様に二分運動に分けます。S<sub>1</sub>M及びS<sub>1</sub>M<sub>1</sub>は星と太陽とを結ぶ直線上に於ける運動でありますから取りも直さず視線速度

でSN、S<sub>1</sub>N<sub>1</sub>は視線に直角な運動即ち固有運動として現はれるものであります。圖で明かに係はらず、視線速度はOAの方向即ち輻射點の方向から星の方向までの角度AOS或はAOS<sub>1</sub>の大きさによつて異つて居まして、此角とは一定の關係(輻射點よりの角の餘弦に比例す)を保つて居ります。斯様に輻射點があ



星の平行等速運動

のみならず視線速度の大きさの割合が今申し上げた法則に従つて居るならば平行等速運動をやつて居るといふことが餘程確かになります。分運動SNは固有運動として現はれるもので、其實際の大きさの割合は輻射點から星までの角距離と一定の關係(角距離の正弦に比例す)を有つて居るけれど固有運動として吾々の見て居る運動は星の距離に關係しますか

ら單に輻射點からの角によつて定められる大きさを有つては居りませぬ。然し星の距離が大差無い場合には固有運動の割合は輻射點からの角度によつて定まります。視線速度  $S_M$  が知れば、角  $MSS'$  は輻射點と星との間の角距離  $AOS$  に等しいから、太陽に對する實際の運動  $SS'$  が知られることになりす。従つて視線に直角な運動  $SN$  の速度が毎秒幾糎或は一年に就き幾萬糎といふことが分ります。

之れが吾々には固有運動として一年に就き幾秒かの角度として見えるのでありますから、兩者を比較すれば星の距離が求められます。

諸て北斗七星中の五星に關しては種々の研究があります。獨逸のルーデンドルフ (Ludendorff) は五年ばかり前には等五星の固有運動及び視線速度を研究し山猫座中、雙子座に近い一點 (赤經一二七度、赤緯北三六・六度) を輻射點とし、太陽に對して毎秒二〇・七糎の平行等速運動を知りました。而して是等の星の平均距離として九十三光年 (視差  $0.0352$  秒) とす結果を得ました。是等の星のスペクトルは皆  $A$  でありす。獨逸のヘルツスブルグ (E. Hertzsprung) 氏は其後間もなく、シリウス、駁者座  $\beta$ 、獅子座の等八星が北斗の五星と平行等速運動をやつて居ることを發見しました。計算して得た星の距離は皆百光年内外でありますが、獨りシリウスは飛び離れて視差  $0.387$  秒とな

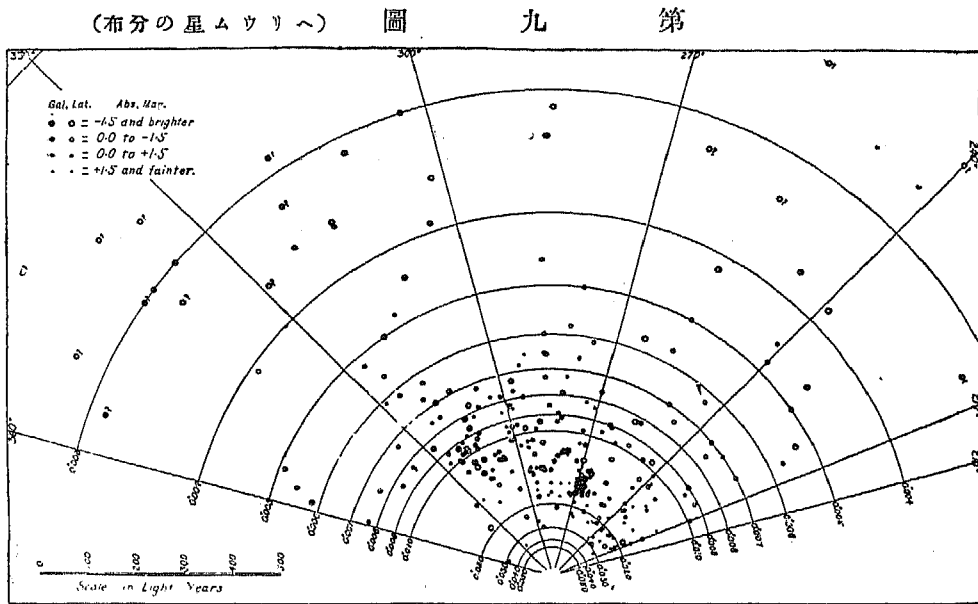
ります。之れを直接に測定して得た視差  $0.376$  秒と比較して見れば甚だよく一致して居るを知りませう。スペクトルは矢張り  $A$  型のものが多いためでありす。是等の星の間の距離は最小のものと雖ども三十光年以上でありますから互に引力作用を及ぼすことは甚だ少ないと思はれます。しかも斯様に距つた星が平行等速運動をやつて居るといふのは甚だ面白いことでありす。

牡牛座の星群ハイアデスに屬する約四十個の星が收斂運動をやつて居ることは一九〇八年にポッスによつて發見せられました。各星の固有運動並びに若干個の星の視線速度を研究した結果、星群はオリオン座  $\alpha$  星附近の一點 (赤經九二度、赤緯北七度) に向つて平行等速運動をやつて居ることを知りました。太陽に對する運動の速度は毎秒四五・六糎であります。是等の星に至る平均距離は約百三十光年 (視差  $0.0255$  秒) でありす。之れに關しては屢々天文月報に出て居るから (第一卷第十一號、第三卷第十二號) 既に充分御承知のこと、存じます。奥國のナテック (A. Haeckel) 氏は昨年更にカシオペア、ペルセウス、アンドロメダ座中の約三十個の星が牡牛座星群と同じ運動をやつて居ることを發見しました。然るにカプタイン教授はハイアデス附近の星約百個の視差を澤山の寫眞種板から測定し、其中ハイアデスに屬すると思はれる約四十個の

星から平均視差として百四十光年 (視差  $0.023$  秒) を得ました (一九〇九年)。この結果はポッスの値と極めてよく一致して居ります。

此種の輻射或は收斂運動をする星群は其後澤山發見せられましたが、茲に特に御話したいのは例のカプタイン教授のヘリウム星に關する最近の研究であります。之れは三四ヶ月前に發表せられたものであります。前にも述べた通りヘリウム星は銀河附近に密集して居ります。ポッスの六千餘個の星の表中には七五二個のヘリウム星が載せてありますが、教授は銀河經度二一六度乃至三六〇度、銀河緯度北三〇度乃至南三〇度のうちに在るヘリウム星を同表から撰び出して三一九個を得ました。之れは同區域中に在る六等より强光のヘリウム星を殘らず網羅したることになります。同區域は南半球のケンタウルス、十字、蝸等の星座に跨つて居ります。教授は固有運動を種々と研究して見ました所が、牡牛座星群に於ける様には是等のヘリウム星は織女星の附近 (赤經一八時一八分、赤緯北四二度) に向つて收斂運動をして居ることを知りました。若干個の星の視線速度を研究して見た所が、是等の星の大多數は太陽に對して毎秒一八・三糎の速度で平行等速運動をやつて居ることを確かめました。そこで教授は固有運動の大きさを研究して各星に至るまでの距離を一々計算しました。其結果は第九圖に示してあります

圖は星の實際の位置を銀河面に投影したもので、星の絶對等級(星を視差〇・一秒の距離よ



り見たるときの等級)によつて負一・五等以上零等乃至負一・五等などの四種に分ち大さの

異つた小圏で現はしてあります。また黒圏は星が銀河面の北に在るを、中央白き圏は南に在ることを示したのであります。同心圓は視差によつて描いたものであります。同心圓の左下の尺度を用ふれば光年で距離を知ることが出来ます。所々に特に星が密集して居るのに御氣附きて御座いませう。太陽の絶對等級は約五・五であるのにヘリウム星の大多數は零等より強光であります。等級が五だけ違へば光度は百倍となりますから、肉眼で見えるヘリウム星の實際の光度は多くは太陽の數百倍であることが分ります。(未完)

雑報

單色光によるヘルクレス座の星の變光の研究

伊太利アルチネトリ天文臺のマジニ氏が一九一三年に於て變光星の極小時刻を單光像にて決定するため行へる觀測のうち最も著しきヘルクレス座の星の變光につき見出せる興味ある結果を記さんに觀測に使用せる望遠鏡は口径九厘のもの(倍率四〇)にして、その筒先玉と目元玉との間に筒先玉の焦點に近く少しくその方に偏よれる點にスペクトルの一定範圍を通過せしむる色液を容れたる薄き硝子膜を嵌め、即ちノルドマン氏が一九〇九年一

月ブルタンアストロノミクに説けると同じ方法によりて實觀測を行へり。

此變光星は琴座の種のものにして週期は約二日なり。一九一二年に於ける著者の白光による實觀測によれば膜の吸收及び口径の小さなことを考へに入るるも極小の時單色光の光度は約五・五等に達するを知る。一九一三年に於ける觀測は赤色膜と藍色膜とにて行ひ、主要極小をばさむ二つの極大の間のみ限れり。かくてそれによる觀測は交互に行ひ結局百四個づゝを得たり。各觀測は三個の比較星 BD+32°2896, +33°2817, +37°2864 と一乃至四個の比較をなせり。是等の比較星の色膜に對する光度を見出すに此二番目のポツダム光度表にある白色星なれば兩種の膜は共に同量の光を通過せしめ従つて其光度は等しく此表にある値を採るを得べし。これよりして他の二つの比較星のそれぞれ赤、藍膜にての光度は此星と比較して容易く知るを得。次に觀測を位相に従つて配列するにはハルトウヰヒ表(一九一三年度)に載する一戸博士の公式によれるものを採りて日心時刻に換算せり。變光を論ずるためには觀測を四つづゝまとめた平均値二十六個より變光曲線を作れるが是等の觀測平均値と平滑曲線との差違は概して一等級の二十分の一を超へず。

赤線觀測は藍線觀測と交互に行へるものなる故それぞれの變光曲線は同時觀測によるも



のと考ふるを得。従つて兩曲線の光度の差は輻射線の相違に歸するを得。變光は藍線によるものは急劇且つ顯著にして、赤線による變光は緩漫なり。曲線より彎曲點間の時間を讀みとれば

赤線	第二極大より主要極小まで	一時五〇分
	主要極小より第一極大まで	一四一〇
藍線	第二極大より主要極小まで	一一三七
	主要極小より第一極大まで	一〇二三

となり赤線に於ては減光が増光よりも急劇にして、藍線に於てはその反對に増光の方が急なるを知る。また前表により主要極小を含む極大間の時間は赤線にて二十六時、藍線にて二十二時間なるを知る。なほ赤藍兩曲線を比較すれば赤線は藍線よりも一時三〇分早く第二極大を過ぎ二時三〇分おそく第一極大に達するを知るなり

また極大極小の光度はボッダム系にて

第二極大(M <sub>2</sub> )	主要極小(m <sub>1</sub> )	第一極大(M <sub>1</sub> )
四・八七	五・五二	四・九二
藍線	四・七六	五・六〇
		四・七一

これより振幅 M<sub>1</sub>-m<sub>1</sub> の値は赤に於て〇・六〇藍にて〇・八九等となり其差〇・二九等に達す。

普通の實視觀測を行へる觀測家の大半は第二極大 M<sub>2</sub> が第一極大 M<sub>1</sub> より小なるか或は兩者等しきを見出せり。然るに著者は一九一二年に於ける觀測よりして第二極大が第一極大より大なるを見出せり。白色光に於ける實視光

度に此の如き差違あるは前記の二曲線を考ふるときは理會するに困しまざるべし。蓋し赤線に於ては第二極大は第一極大よりも大にして藍線に於ては第一極大の方が第二極大よりも大なるにより、白光にての觀測者の眼が變光星より來る光の中のある特殊の輻射に對する感じの強さの多少によりて其一或は他の差違を認むることとなるは怪しむに足らざるべし。

著者の決定せる單色光の極小時刻を一戸氏の公式によりて推算せる時刻と對照するに赤線觀測より導出せる極小時刻は推算値よりも四〇分早く、藍線にての極小時刻は是れに反して約三七分おそし。されば赤線(平均波長六八〇ミクロン)の進みと藍線(平均波長四四五〇ミクロン)のおくれとの間には一時一七分の間隔あり。従つて吾人は屈折度小なる赤線に對する極小は屈折度大なる藍線に對するものより一時一七分すゝめることを斷言し得べし。

如上の結果を一九一二年の觀測の結果と對照するに色膜なごとの光度は

M <sub>2</sub> = 4.79	m <sub>1</sub> = 5.58	M <sub>1</sub> = 4.82
M <sub>2</sub> = 4.81	m <sub>1</sub> = 5.56	M <sub>1</sub> = 4.82

にして單色光の結果の平均をとれば

となり兩者よく一致するを見る。同様に赤線と藍線に於ける極小時刻の平均をとるときはハルトウィヒ推算表の時刻と數

分時以内に於て一致するを見る。こは一九一二年の白光觀測に於ても確かめらる。

●一九一四年八月二十一日の日食の觀測 伊太利カタニヤ天文臺フアヅァロ、バルビ兩氏の觀測によればメルツ屈折鏡投影法にて(中歐常用平均時)

始	一二時四分二五・九
終	一五時二三・五
始	一二時四十一
終	一五時二四・六

弦の長さの測定より圖解法により  
? を附せるは雲其他の障害により結果良好ならずと考へらるゝものなり。他のをバルビ氏推算値と比較すれば

觀測(O)	推算(O) = 1.501
終	0.0 = 1.004

氣温觀測によれば始二八度一より食甚後(一四時二〇分頃)二六度六に降り、それより稍急に終まで二七度六までに昇れり。氣壓には注意すべきことなしといふ。

伊太利ナボリのカボヂモンテ天文臺ベンボラード氏によれば始の時刻三觀測者の平均一時三三分一九秒一(綠威平均時)にして佛國曆による推算時刻は二三秒七なるにより O-C = 14.6 なるを見出せりといふ。

伊太利バレルモ天文臺アンジュリチ氏によれば二十五糎メルツ赤道儀により直徑五十七糎の太陽の像を投じて觀測せる結果はバレルモ常用平均時にて(佛國曆による推算との比

較を附す)

12h 32m 21s	32m 16s	32m 16s	32m 19s
0-C-12	15	17	14
14 52 18	52 31	55 27	52 16
0-C-48	35	39	50

太陽コロナのスペクトルに於ける一赤線の検出

昨年八月二十一日皆既食に際し佛國ムードン天文臺より瑞典ストレムスンドに派遣されたる觀測隊は良好なる狀況の下に分光學的觀測を行へるが今其中ボスラー及びブロック兩氏の得たる豫示的結果をさくに全く一様の光輝を有しフラウンホーフェル線の痕迹も示さざるコロナの連續スペクトル上に一の新しい強き輝線の存在するを認めたり。其波長は 6374.5 ± 0.2 A.U. なり。この赤線は色球に於て曾て認めざりし線にして、全く未知のコロナ線なること明かなりとす。而して人の能く知る線 5303.7 A.U. は種板上に影も認めざりし而してこの赤線は恐らく太陽面活動の極小期の特徴ならんといふ。

また同じく此日食觀測のためテオドシヤに出張せるマドリッド天文臺の派遣隊の行へる觀測中カラスコ氏の分光學的研究によれば前と同様コロナのスペクトルに一の著しき赤線を發見せるが其波長は 6373.87 ± 0.04 A.U. なるを見出せりとす。而してコロナの特徴たる線は極めて薄弱なりしか、又は全然存在せざりしならんといふ。

アンヴェルズ天文學會雜誌の復活 白耳義

アンヴェルズ天文學會は獨逸軍のベルギー亂入によりて昨年九月一日一時解散せるが會員の多數は目下英國にありて厚遇せられ居るが夫等の人々は英國天文學者の助力により本年一月より英語及び佛語にて書ける機關雜誌をロンドンに於て再刊する計畫あり。其豫約金は年五シリングなれども好意上夫れ以上を送るも妨げず。豫約金ならびに通信は在ロンドンの同學會庶務ドロイ氏に宛て送らるべし。即ち宛名は M. Felix de Boy, Hon. Sec., Stamford Street, London, S. E.

天文發見通信中央局につき

丁抹コーペンハーゲン天文臺のストレムグレン教授は昨年十一月初旬獨逸キールのコポルト教授(ナハリヒテン出版者)と協議の結果戰亂中「天文電報中央局」を引受くることとなりたるにより今後天文電報は一切同所に於て發着を取扱はるべしといふ。

一九一四年十一月七日水星經過の觀測

伊太利カタニヤ天文臺フアヴェロ、バルビ兩氏のメルツ屈折鏡投影法による觀測によれば各切觸時刻(中歐標準時)及びベルリン天文年報による推算値との比較は

775.50	0-0	5.50	0-0
第一内切	10h 57m 58.59	1.5 0 10h 57m 53.54	0-5 5
第一内切	59 33.9	-40.3	59 32.4 -41.8
第二内切	15 6 24.0	-7.9 15	6 25.0 -6.9
第二内切	8 19.0	-26.3	—

是等の觀測はみな薄雲を通じてのものにて

像も劇しく動ける故餘り信を措き難きも、各現象は恐らく豫定より四十秒許り早く起れるならんといふ。

また伊太利ナボリのカボデモンテ天文臺にてグリエリ氏の七種ドロンド屈折鏡による實視觀測によれば第二内切時刻は中歐標準時にて

15h 6m 4.7	15h 6m 9.5 1	-14.5 4
------------	--------------	---------

となれりといふ。此推算時刻は何によれるや明かならざれども、佛國曆の公式(正せる)によれば一六秒八なり。従つて 0-C-11-12.1 なるべし。

因に云ふ、佛國曆に載せたる公式は全部誤算なりしことローマのヴァチカノ天文臺のエマエリ教授によりて指摘せられたり。これは時の秒にて表はすべき數を誤つて弧の分のままの數を用ひたるためなり。従つて該公式の第二項以下は皆四倍せざる可らざるなり。前號に記せるアルゼリヤ天文臺の觀測は此誤れる公式にて推算せるものと比較せるため著しき差違を來たせしなり。正しくは次の如く記すべきなり。

第一	第二	第三	第四
觀測平均	22h 7m 7s	22h 9m 2s	2h 15m 5s
推算値	7 1	9 14	15 42
0-C	+6	-12	+9
			-9

序でに前號所載マルセーユ天文臺(東二一分三四秒五五、北緯四三度一八分一八秒)前號の數は誤

記)に對する比較を示せば

第一内切	第二内切	第三内切	第四内切
22h 18m 56s	22h 20m 56s	21 28m 56s	21 30m 7s
19 17	21 30	27 56	30 10
1 21	1 32	+ 6	1 3

綠威天文臺に於ける觀測につき、ダイソン氏の報ずる所によれば、黒滴現象、著色環などを認めたるもの一人もなし。即ち現象は純幾何學的に進行せりといふ。エディンブルグ天文臺に於ける觀測も矢張現象が幾何的に進行せることを報ぜり。フォーラー教授の觀測も然り。アーマー天文臺のドライヤー氏の觀測に於ては著色環は認めざりしも、第二内切の際黒滴現象を認めたり、又水星面に一光點を認めたりといふ。

### 三月の天象

#### 太陽に關するもの

位置並に諸現象

赤經	二二時四四分	三十一日
赤緯	南八度〇二分	〇時〇二分
視半徑	一六分一〇秒	北三度四二分
南中	一一時五三分八	一六分〇二秒
同高度	四六度一九分	一一時四八分四
出	六時一三分	五八度〇三分
入	五時三三分	五時三一分
出	五時三三分	六時〇一分
入	九度・五	北五度・〇

(先號二月二十八日出入方向八度・二とあるは一〇度〇の誤)

#### 主なる氣節

啓	黃經	七日	時刻
彼	三四五度	十九日	午前〇時四八分
分	〇度	二十二日	午前一時五一分

### 月に關するもの

望	二日	午前三時三三分	視半徑
下弦	八日	午後九時二八分	一六〇七
朔	十六日	午前四時四二分	一五一一
上弦	二十四日	午前七時四八分	一四七七
望	三十一日	午後二時三三分	一六二七
最近距離	五日	午後〇時・〇	一六一九
最遠	二十一日	午前一〇時・二	一四四六

### 東京で見える星の掩蔽

月日	星名	等級	入		出		月齡
			中央標準時 天文時	頂點より の角度	中央標準時 天文時	頂點より の角度	
III 2	79 Leonis	5.5	時6分21	181	時7分14	344	16.1
2	" "	4.5	14 48	60	15 49	290	16.5
23	136 Tauri	4.5	11 17	335	11 39	292	7.8
25	B.A.C. 2506	6.3	8 47	24	9 53	264	9.6
25	B.A.C. 2514	6.0	9 26	25	10 31	261	9.7
25	82 Gemini	6.2	14 17	61	—	—	9.9
26	η Cancri	5.5	9 33	141	10 49	348	10.7

### 變光星

アポルル星の極小  
二日午前四時・二(週期三日二〇時八)  
琴座β星  
二日午前二時・四  
十五日午前〇時・二  
二十七日午後一〇時・〇  
ミラ星(鯨座〇星)  
二月十日頃極大に達し約三等に及び其後漸次減光しつゝ、  
あるがなほ肉眼的なり。

### 流星群

月日	幅射點		附近の星	備考
	赤經	赤緯		
III 1——4	時11分4	北度4	獅子座のδ星	緩 ; 輝
1——14	11 40	10	同 β星	緩 ;
18.....	21 4	76	ケフェス座β星	緩 ; 輝
24.....	10 44	58	大熊座β星	迅 ;
27.....	15 16	32	北冠座β星	迅 ; 小
III ——V	17 32	62	龍座β星	稍 迅

三月の惑星だより

水星 水瓶座にありて曉の東天にあるも薄明中にありて見好からず

金星 曉の明星にして山羊座に輝く十二日朝月に尾行し十九日朝天

火星 曉の空にありて水瓶座より魚座に進行するも離隔小にして見

木星 曉の空水瓶座にあるも亦離隔小にして月末に漸く十五度に及

土星 依然牡牛座の側にありて諸惑星中獨り觀望の的なり二十

天王星 山羊座の星の附近月始の赤緯二二時一赤緯南一七度五

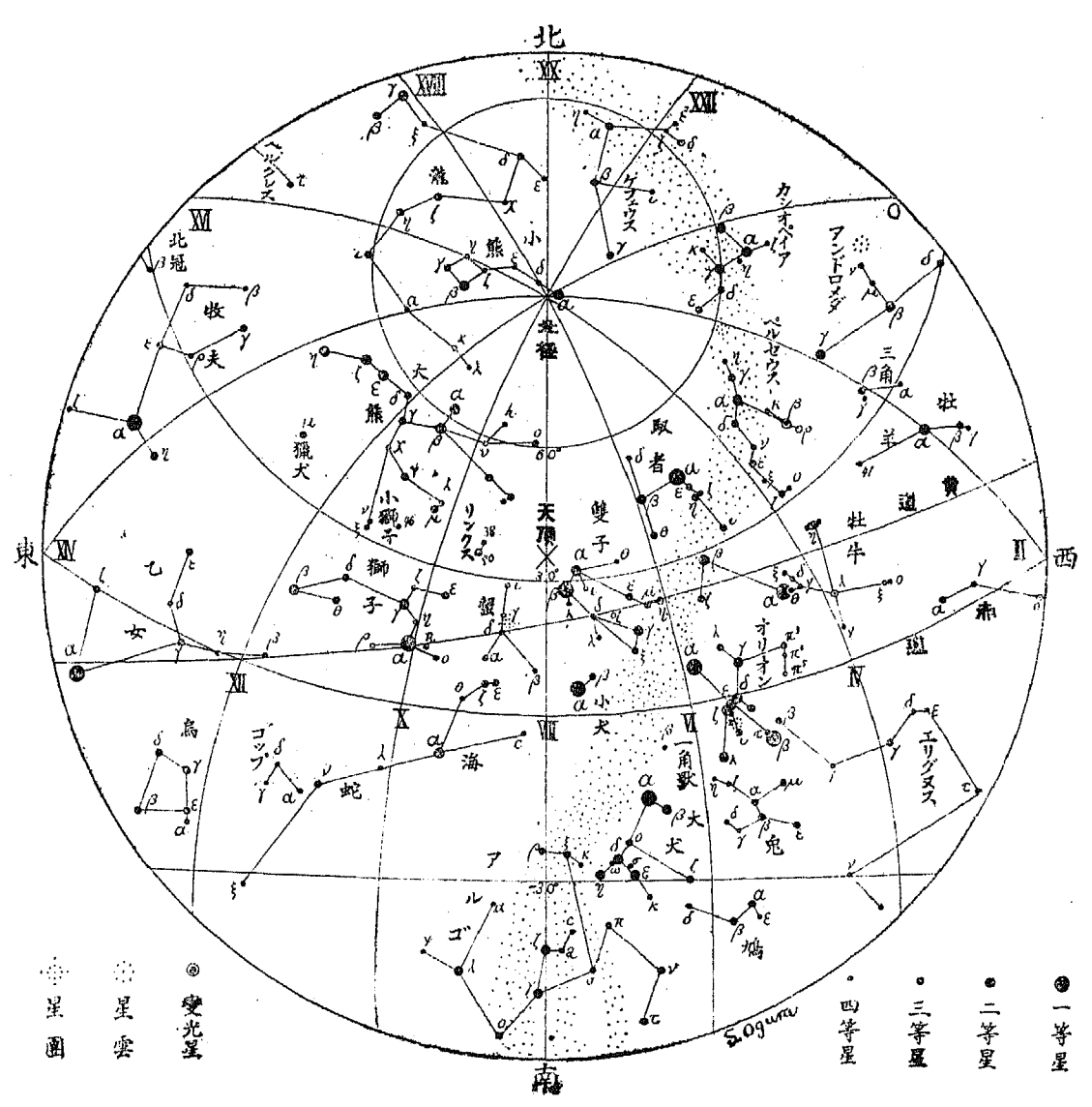
海王星 蟹座にあり月始の赤緯北二〇度二

正誤 二月十五日朝火星海王星相近つくとあるは火星天王星の誤

星の距離(二) 理學士 小倉 伸吉
雜報 單光色によるヘルグレンス座の變光研究
九一四年八月二十一日の日食の觀測
ペクトルに於ける一赤線の檢出
天文發見通信中央局につき
三月の天象

大正四年二月十二日印刷納本
大正四年二月十五日發行
明治四十二年三月三十日第三種郵便物認可

時八後午日六十 天 の 月 三 時九後午日一



東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地東京天文臺管内
東京市神田區美土代町二丁目一番地
東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地東京天文臺管内
東京市神田區美土代町二丁目一番地
東京市神田區表神保町