

明治四十一年三月三十日第三種郵便物認可(毎月一四十五日發行)  
 大正九年八月十二日印刷 納本大正九年八月十五日發行

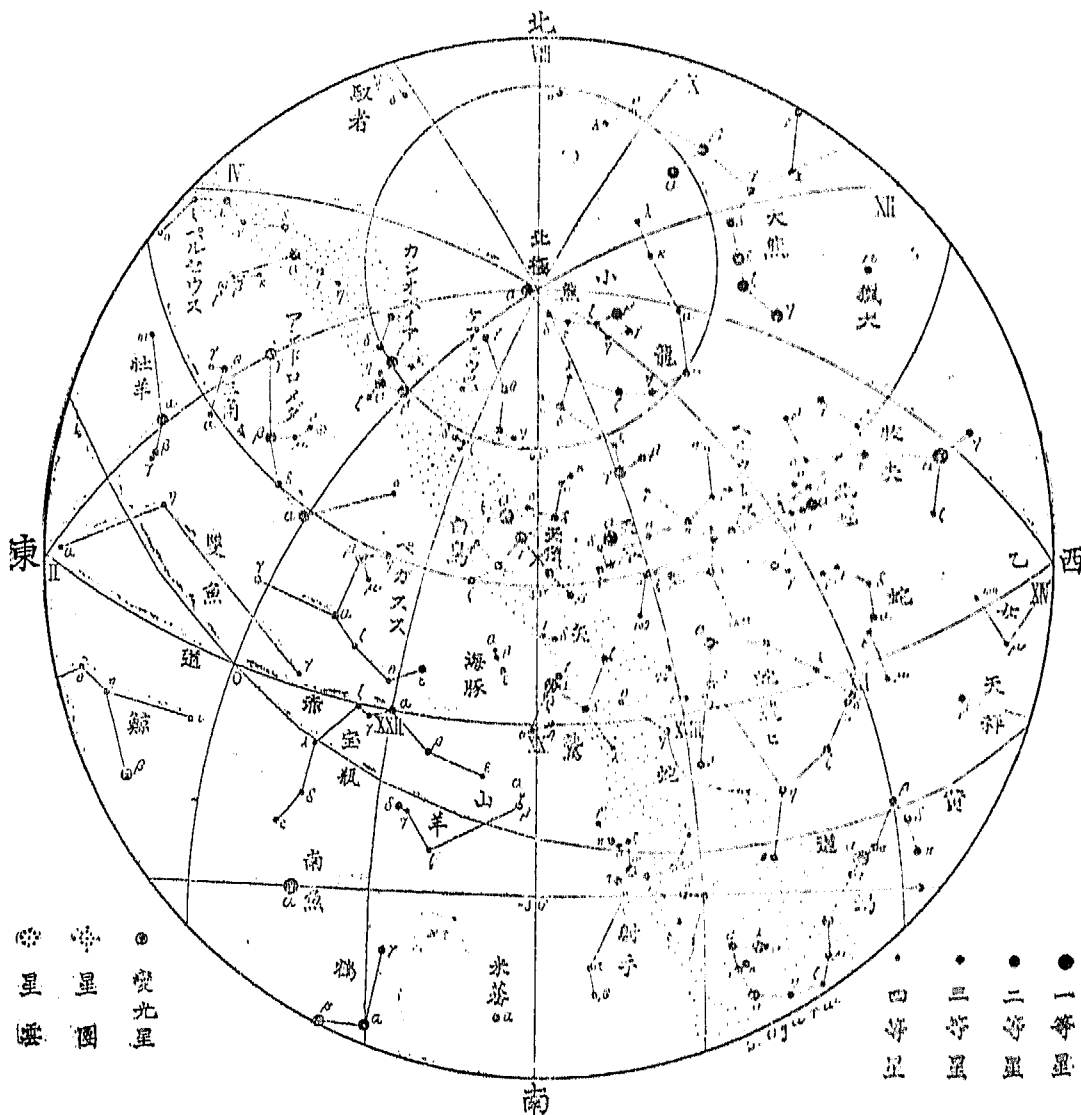
# 天文月報

號八第 卷三十第 月八年九正大

時八後午日六十

天の月九

時九後午日一



Contents:—H. Shapley, Star Clusters and the Structure of the Universe—Kodaira Observations of Prominences.—Lunar and Solar Accelerations—Photographs of the Brorsen-Metcalf Comet.—Capella.—Duplicity of  $\nu$  Geminorum.—Parallax of Krüger 60.—A Nova in a Spiral Nebula.—Franklin-Adams Charts of the Sky.—Central Wireless Stations for Astronomy.—Standard Times newly adopted.—H. D. Curtis and P. Schlesinger.—John A. Brashear.—Tokyo Noon-Gun. Discovery of Nova Cygni(3)—The Face of Sky for September.—T'Ueazi Honda. Popular Course of Astronomy. Editor T'Ueazi Honda. Assistant Editors, Kunio Arita, Kiyohiko Ogura.

目次

星圖と宇宙の構造

シヤツブレー述  
萩原 雄 陸 輝

一一一

雑報

太陽紅耀の観測

一一八

月及び太陽の加速運動

一一九

プロルセル・メトカフ彗星の尾

一一九

駭者座α星

一二九

双子座β星の二重性

一三〇

クルムゲル六十番星の視差

一二〇

螺旋状星雲中の一新星

一二〇

フランクリンアダムス竈嵐天圖

一一一

天文学無線中央局に就いて

一一一

アルゼンチン共和国と暹羅王國標準時

一一一

カーチス及びシュレンシゲル

一一一

ブラシアア兵遊く

一一一

東京正午報用砲身の取代へ

一一一

白鳥座第三新星の發見

一一三

九月の天象

一一三

天圖

一〇九

惑星だより

一一〇

太陽、月、彗光星

一一三

星の掩蔽、流星群

一一三

天文學辭説(四五)

理學士 本田 親 二

附録

九月の惑星だより

**水星**

獅子座より乙女座にありて月始は曉の星なり八日午後一〇時五五分土星

と合をなすが故に其前後兩星相近し九日午前一二時に退合をなし宵星となり下

旬には相當の離隔となり愈に認め得べし位置は赤經一〇時一六分―一三時二三

分赤緯北一二度三六分―南九度一五分視直徑約五秒なり

**金星**

乙女座にありて宵の明星なり十四日宵月の光耀をなす赤經一―四時四分

―一三時五五分赤緯北三度〇七分―南一二度二八分視直徑一〇秒―一―秒なり

**火星**

天秤、蠍、蛇遊階座を歴遊し宵の西南天に輝く十八日宵には月に尾行す

赤經一五時四〇分―一七時〇三分赤緯北三一度二三分―二四度三五分視直徑は

約八秒なり

**木星**

曉の空にありて獅子座α星の東にあるも月始めは離隔小にして輕うじて

漸明に見得るに過ぎず赤經一〇時一四―三七分赤緯北一―度五二分―九度四〇

分にして視直徑は二十九秒なり

**土星**

木星の東にありて八日午前九時合となり曉の空に廻る赤經二―時〇五―

一八分赤緯北七度五一分―北六度二九分にして視直徑は一五秒なり

**天王星**

水瓶座、星の北(赤經二三時三三―一九分赤緯南一―度〇―一二二分)

にあり

**海王星**

蟹座(赤經八時五九分―九時〇三分赤緯北一七度〇八分―一六度五三

分)にあり

# 星團と宇宙の構造

シヤップレー述  
萩原雄祐譯

## 一、變光星により遠い星の距離の決定

星辰界の起原・構造の研究は、昔は形而上學や神學の問題であつたが、現今では物理學の一つの分科となつた。萬有と人間との精神的關係については、ずつと以前から人類の前に横つてゐる根本的の疑問であつた。しかも是には宇宙の物理的狀態、物質界において地球と太陽系が如何なる位置を占めるかについて多少の智識を要する。星辰界の研究に物理學の原則や方法を適用することは、とりもなほさず天體物理學が是であるが、是が星辰界の構造や、過去・未來の變遷をしらべるともとなるのである。我々は光・質量・時間・長さを測るが、とりわけ今日重要なのは長さ寧ろ天體の大きさと距離とである。「現今の宇宙の構造についての問題は距離である」とキャプタインが云つたが、此五年間猶我々の是に對する態度にはかはりはない。星についての智識が進むにつれて、だん／＼遠くまで星の宇宙が知れてきて、宇宙のはてを窺めやうとするのが徒らであることがわかつてきた。普通の三角測量で距離の知れる星が數千あるが、數十億の星は遠くて、とても望みがない。そこで視差を測るもつと有力なてばやい方法が必要となるので、天文學者は種々の工夫を凝らした。太陽系の空間においての道が、始終増して行くから、三角測量の基線とし

て、地球の軌道直徑の代りに是をつかふと、もつと多くの星の距離が知れる。天球においての星の運動を分析したり、視線上の運動をしらべると、多數の輝星の群の平均視差がわかる。アダムスとコールシュッターが工夫したスペクトル分析法によると、相當な分散のえられる星のすべての星の視差がしれる。しかし二種の變光星をしらべると更に遠距離迄測ることができる。世界の最大の望遠鏡ですらやつと見える様なものでも、相當に確かに知れるので、星辰界の廣がりについでに智識に更に一進歩を促すことゝなつた。此變光星の明るさの研究から星の視差を測定する方法を次にのべやう。今一つのきまつた點から、往來に並んだ同じ燭光の電燈を見るとする。此等の電燈は我々からの距離の二乗に逆比例する明るさに見えるであらう。之れで各々の電燈から受ける光の量と、一つの最近の電燈の距離をはかると、皆の電燈の距離がしれる。是は電燈の燭光が皆同じとしたが、型によつて燭光が違つてゐても、その比が知れるならば、光や瞬きなどでその何れの型に屬するかをみわけると、その距離が知れる。變光星がちやうど此往來の電燈にあたる。變光星をその變光曲線即瞬きや、光の色や運動、スペクトルをしらべると、其星の眞の光度を知ることができる。此星の眞の光度或は絶対光度と距離とが何等の關係もないこともあるが、又此二つがある關係をもつてゐて、比較的明るい近い星の距離を測ると光の輻射の絶対の値がしれることがある。それで、普通の方法で光度測定をやると、すぐに距離がわかる。即絶対光度と可視光度との比較が距離をしる鍵なのである。定義から絶対

光度と可視光度とは、三二・六光年の距離では等しい。そこで  $M$  を星の絶対等級、 $m$  を可視等級、 $d$  を距離とすると、光年では

$$\log d = 1.514 - \frac{1}{5}(M - m)$$

尤も宇宙の構造や廣りをしらべるのに最重要なのは、光の弱く見える星である。如何にも星團を最近にしらべたのによると、その中の星は、肉眼で見える一番光の弱い星よりも、十萬倍も弱く見える。そこで、明るい星も光の弱いのも、星の等級のいゝ標準をつくつて、可視光度を正しく測り、必要ならば視差運動の分析とか、直接に視差を測るとかして、一番近い變光星の距離を知ると、可視光度の測定と、最近のものゝ距離との二つができたわけで、残るものは星の絶対光度である。是こそ我々が是からしらべやうとするものなのである。

星の光、位置、速度、色などが時につれてかはる。普通變光星といふのは明るさのかはるものゝみである。このうち重要で且多いのは食變光星である。地球から見ると、食て光が週期的又は一時的に減じるやうに見える程度に、主星のまはりの伴星の軌道が傾てゐるものである。即是は二重星であつて、一見光源は點としか見えない。アルゴルは有名なその一つである。此二重星の一つが他のまはりの軌道を一周する間に、明るさの變りをしらべて光度曲線を畫く。連星とその軌道の位置、性質によつて光度曲線は種々の形をとるので、是を分析することは困難なことがある。二重星の一つが暗黒で他が光を放つてゐて、兩方共形は球で、軌道が圓で、視線の

方向が軌道の平面内にある時には、皆既食が一週する間に一度起つて、問題は簡單であるが、主星に對する伴星の軌道が圓でなく、星の形が橢圓體で、次々の食の様子がちがひ、而も部分食で、星の表面の明るさ、全光度、平均密度、大きさ等が皆ちがう時には、一つの星の光が他の星で反射したのや、二つの星の間の潮汐作用や、星の雰圍氣の吸收や、その連星系に第三の星があることや、又おそらくは星のまはりその運動に抵抗する媒質がある等のが、光度曲線をしらべるとわかってくるが、こんな複雑な場合でも、今日の食變光星の理論は充分に確に此問題を解くことができる。最都合のいゝ時でも、十數個の獨立の未知數が光度曲線から得られる。

此等の變數の函數として種々のもの、就中我々の宇宙の構造の研究に必要な星の絶対光度が知れるのである。すると可視光度と比べてその星の距離がわかる。凡百あまりの食變光星の絶対等級と視差とは連星の軌道の研究の副産物としてえられた。此等の距離の測定は充分信頼するに足るので、なべて直接測つた視差の誤差よりも大きくはない。數個の星を兩方の方法で測つた結果は著しく一致する。此等の星の距離がほゞどれほどかわかつたのは明かな進歩である。ラッセルとシャップレーとが研究した九十ばかりの變光星のうち三分の二は千光年以上で、とても普通の三角測量では及ばない。あるものは五千光年以上の遠くである。肉眼で見える星と比べると、我々の太陽は光源として慘めなものであるとは屢々天文學者の注意した所であるが、全體として食變光星は太陽に比べると遙に明るいので、あるものは太陽より少し燭光が大

な位に過ぎないものもあるが、大部分は十倍乃至百倍も大であつて、その輻射は太陽の輻射の數千倍にも上る。事實、食變光星の所謂暗黒伴星なるものも、我々の太陽の全輻射に優つてゐるのが普通である。

同様にケフェウス變光星も絶對光度が大で、太陽を百集めたほど輝いてゐて、千倍位なのは普通である。近頃この種の變光星に非常に興味を向けられてゐて、色と可視速度とスペクトルとが星の等級と同時に漸次にかはる。此等は連星といふよりも單一の星であつて、巨大な體積の輝いてゐる瓦斯が週期的に脈動するといふことで、其變光が説明されてゐる。此脈動の週期は數時間に過ぎぬこともあれば、數日、數週間に亘ることもある。しかしある一つの星に就ては常に一定であつて一秒とはかはらない。急に極大に達してそれからおひ／＼徐々に極小に達するのが、ケフェウス變光星の特徴である。此種の變光星が星辰界に廣く行き亘つて分布してゐるから、星辰界進化の力學的研究や、星の距離の問題など、近世星辰天文學上に、ケフェウス變光星ほど重要な意味を有するものはなからう。ケフェウス變光星の絶對等級は食連星のよりも直接に決定される。食變光星におけるスペクトル、週期、星の大きさ、二つの星の明るさの此等の週期を知れば絶對光度がわかる。數年前ハーバート大學天文臺のレピット嬢はマゼラン雲中の廿五のケフェウス變光星は、變光週期と可視光度との間に、密接な關係のあることを指摘した。その週期は二日から三ヶ月以上に亘つてゐて、光度曲線の極大、極小、平均等級を見ただけでも、光度に關係の深いことがしれる。此マゼ

ラン雲中の變光星は皆地球から殆同じ距離にあるといふ考へから、此關係が則ち、絶對等級と變光週期との關係なのである。過去數年のウイルソン山において星團と變光星との研究の結果、この關係が如何に重要な武器であるか々わかつた。ケフェウス變光星の光度、スペクトル、週期、全體に通じて此週期と光度との關係が行はれてゐる。球狀星團に屬するものも、銀河に散布してゐるものも加へて二百三十以上の變光星の光度曲線と週期とをしらべ、又、この種の銀河にある輝星で距離のしれてゐる星によつて距離の尺度を知れてゐる單位であらした結果、絶對等級と週期の對數との間に明確な關係式を得た。是によると、變光星の光が強ければ強いほど、週期は長くて、最も光の弱いのは週期が一日に足らないのをしるのである。偕短週期のケフェウス變光星の色は平均して青い。十五日乃至廿日以上の週期のものは赤を帯び、中間のは黄である。脈動の説によると、週期の長いほど星を形づくつてゐる瓦斯は密である。非常に稀薄ならば自然星の表面の溫度は低いであらう、従つて觀測の示すやうに、長週期の星の光は、高温のもの即短週期の密なケフェウス變光星よりも赤い筈である。光度と週期と同じく、溫度と質量と密度とは明な關係をもつてゐる。計算によると、平均密度は太陽の十萬分の一乃至百萬分の一に及ぶ。是は海面上の地球の大氣の密度の百分の一である。ラッセルの稱へたスペクトルの進化の順序は、ケフェウス變光星では全く一致するやうである。此種の變化は、大なる星で普通の瓦斯法則に従ふほど稀薄な場合に於てはまるらしい。ラッセル、エッチングトン、ジーンズは

巨星が收縮して太陽の密度の十分の一乃至二になると完全氣體の法則に従はぬのを知つた。かうなると光の輻射は減じてきて、星が冷え且表面で赤味を帯び、我々の矮さい黄な太陽のやうになる。ケフェウス變光星はすべての色の巨星にあるが、こんな風なものは、此種の變光星にはなりえない。

ケフェウス變光星の週期と可視等級を測ると、その週期、光度曲線から絶對光度が知れ、前に出した式で距離が知れるかくて巨星の絶對光度と脈動の週期とのこの重要な物理的關係によつて、ケフェウス變光星の空間の位置がしれる。實際は此等の星は光が強いのであるが、遠いから光が弱く見えるので、此種の變光星は食變光星と共に、今日迄到達しえた以上の遠い空間に迄も我々の智識を擴めえたのである。此等の變光星をしらべて宇宙の構造を知りうるのは、我太陽に近いものではなくて、却つて遠い他の星の組織に屢々此種の變光星があるからである。球狀星團の中の變光星はその自分の屬する大なる星の集團の距離をも同時に與へるのである。かくの如くにして、恒河の砂粒にもあたらし空間の一點の我地球のその又表面に寄生する人類の眼に達するに、星の光が、あの速い光が、廣漠たる窮りなき空間の一部分を日夜ひたすに急ぎつゝもなほ又數千年かゝる様な遠い宇宙へも、星が擴つてゐるといふことを、又それ迄も我々の智識が達しえられないといふことをするのである。

## 二、宇宙組織の單位としての球狀星團

一たび眼を夜の輝いた天球をくぐると、我々は星が所々に密集してゐるのを見るであらう。星座から星座へと星が集つ

てゐるのもあれば、又賤が女の洗ひものする河のやうなものもある。しかし球狀星團ほど星が一つ所に密集したものはないからう。星座をわけたのは有史以前にあつたらしく、古星や神話などにあらはれてはゐるが、隣りあはず星の群と、明瞭にかけはなれた物理的の組織として採されてゐるものはないので、昔の神話にあらはれた星座を辿るとはむづかしい。しかし此種の集りのうちで蛇遣と麒麟からオリオン、蝸、大熊に亘つて星の集りが移つてゐる。近頃この後の三つの星座のものは、實際物理的の星系を作つてゐることがしれた。夫々の群の各々の星については、運動、色、距離が共通であつて、空間並びに時間に於て其起原を同じうするものであらう。オリオン座には更に密集した周圍の明瞭にわかつてゐる力學系をなすヒアデスがある。それからプレーアデス、プレセープ、ペルセウス座の二重星團、銀河にも同様な光の弱いやゝ是よりも疎な星團がある。それからメッシーエー十一、廿二からヘルクレスの大星團(メッシーエー十三)といふ模稜的球狀星團へ達する。勿論星團といへば明かな力學的組織を有する群をいふのが正當ではあるが、オリオンからヘルクスに至る一ならびの群のやうに外縁が明かでないものも含めて、便利のために、こゝには星團を球狀と散開とに分け、現今最大の望遠鏡でも、どんなに鋭敏な乾板にても感じて見えないほどたくさんの星が非常に密集してゐる七八十の星團の他は皆之を散開星團(open clusters)と呼ぶこととする。メッシーエー十一は散開星團のうち最豊富に嚴密なもので、メッシーエー廿二は球狀星團のうち最散開なものである。十一の方は數百の星が、やゝ不

規則に散らばつてゐて、中心にちひ／＼集中し、其等は二三等級の光度の差がある。廿二の方は十等級位の差の星が數萬、中心の方へ非常に密に、而も對稱に集つてゐる。星の數の豊富さと一見圓く見えるかどうかで、球狀と散開とがわかれるばかりでなく、平均距離は球狀星團が大で、その星の組成も亦ちがつてゐる。

又球狀星團は空間に廣く分布してゐるから、力學的の考察から、銀河の中心線に沿うて集つて居る散開星團とは充分に區別することが出来る。

最も近い球狀星團は、肉眼ではぼんやりした、光の弱いものに見えるから、二三年前から記録に残つてゐる。メッシー等は星のない雲のやうなものだと考へたが、ハーシエル父子はその望遠鏡で、一部又は全部、それ等が個々の小さい星から成ることを知つた。現今の大きな望遠鏡や、天體物理學の新しい方法によつて、球狀星團についての智識は非常に進歩したけれども、その星團の數はそんなに増さない。星や星雲が望遠鏡の力が著しく増してくるにつれて、年々たくさん知れてくるが、過去八十年間、ハーシエルの表に追加された球狀星團の數は五つに過ぎない。今やかゝる星團の完全な表をえたと考へていゝので、發見の時代ではなく、研究の時代なのである。但し他の重要な天體については、研究、發見共に必要である。天文學者が遙か以前から、球狀星團の大部分の表を完成し得たのは、距離が近いからではない、事實どれも、皆太陽から遠いにもかゝはらず、その種々の他と異つた性質で見分け易かつたのと、又數が限りあるからである。

後に球狀星團の大部分は孤立した星系で、他の系と入りまじつたり、嚴重に取り圍まれたりしてはゐないことをのべるが、實際是等は、はつきりした宇宙組織の單位と考へていゝ。球狀星團の最後の運命は、外力のために、其等の質量も是にはその效もなく、遂には崩れ、散らばり、分れ／＼になるのである。後に論ずるやうに、是よりもつと大きい、もつと有力な、もつと永久な、他の星の大集團に、すべて吸収されて、その球狀星團としての一生を終るのである。しかし今日球狀星團の形狀・内容・其他の性質は、數百萬年間存在した狀態のやゝ明瞭な記録を残してゐる。此記録は實に星辰界の組織が、徐々に進化し來つた代表的の狀態、基礎的の形勢を示すものである。

球狀星團を一つの獨立した單位として取扱ふには、單に是を一つの星系と考へて論じても、此章の目的には適ふであらう。詳しくいふと、星系によつて著しい差異は確にあるが、大さ、星の數、星の組成のやうな點では、大した區別はない。エツデン・グトン教授は一昨年「シエンチャ」誌で個々の星の質量に制限があることを論じて、是を發達の初期に瓦斯が收縮する時に、引力と、中心から散らさうとする力とが釣合にあるとして説明した。同様な反撥する力があつて、星の群の引力作用に釣合ひ、球狀星團の質量、大さに制限があるのらしい。

ヘルクス座の大星團を今説明の例として採らう。是は赤經十六時三十八分、赤緯北三十六度三十九分にあつて五・八等の光の弱い星に見える。メッシーの有名な百九個の星團と星雲との表の十三番である。

千九百十四年ウイルソン山で星團の研究にとりかゝつた時に、最初にメツシエー十三をしらべた。といふのは、是が北天で光度測定に最も都合のよい位置にあるのと、さきには北天について位置、スペクトルの観測があるから、等級の決定、観測の結果の解釋が容易であつたからである。ウイルソン山の六十時反射望遠鏡は此種の密な星團の研究にもつてこいであつた。焦點距離が第一焦點で廿五呎、第二焦點で八十呎あるので、露出時間がそんなに長くなければ、星團のちやうどまん中にある個々の星の寫真的研究ができるし、望遠鏡が多量の光を集めることができるから、明るい星をてばやく寫真にとることができ、長い間露出してあげば、光の弱い星團中の數千の星の研究ができる。メツシエー十三を銳敏な乾板をつかつて二分間の露出で寫真をとると、千以上の星がその中に見える。別の頁に掲げた寫真は、リッチー教授が、感じの度の中位の乾板で、十一時間の露出でとつたのであるが、廿一等星以上の三萬ばかりの星が見える。此ほどんどすべてが星團に屬するので、星團の前にあるから星團に重なつて見えるといふのではない。

メツシエー十三の寫真でその中の星の光度をしらべて、その色と可視等級との變化の週期を研究した結果、星團の視差は $0.000001$ 乃至 $0.00001$ 秒であることがわかつた。簡單のために中間の値 $0.00003$ 秒、即ち十萬光年の距離をとつて計算しやう。すべての球状星團の距離を更にしらべると、即ちケフェウス變光星、赤い巨星、B型のスペクトルの星、星團の可視直徑等の研究によつて、此ヘルクス座星團

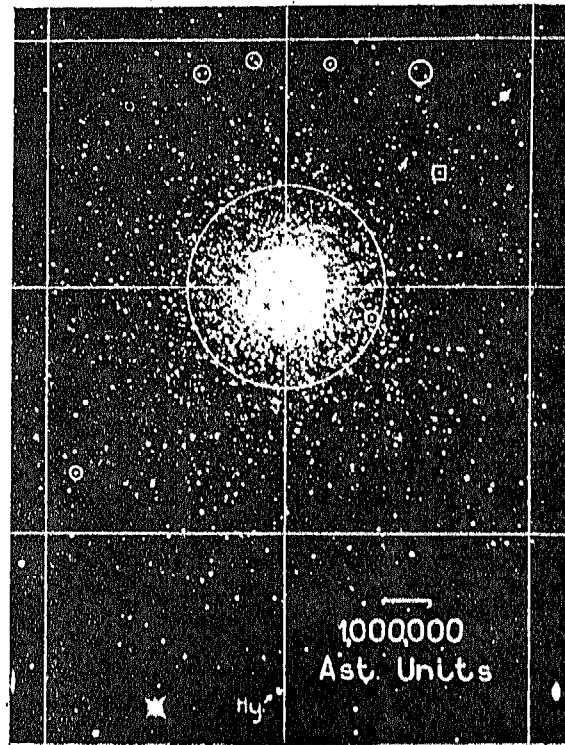
の更に離かな距離を決定することができた。かくてその視差は $0.00009$ 秒となつた。是は最初に豫備的にしらべた値の中間であつて三萬六千光年の距離に相當する。

星辰界の大きな距離を考へることに慣れてゐる人にすら此星團の遠さを明に瞭解するのは難かしい。此 *sexagesimal* 料の距離は、今迄知れてゐた最近の星に至る距離の八千倍である。毎秒三十萬料といふ恐しい速度の光は、太陽から地球へ來るのにさへ八分かゝる。此球状星團から我々に達するには、驚くではないか、其三十億倍かゝるのだ。従つて我々がメツシエー十三の位置や物理的性質について知つてゐるのは、今の状態ではない。今我々の眼に映ずる光は遠い星を出た、その時の様子を示すので、それから今迄三百六十年の間は、星がどんな様子かは漠として消息を得られないのである。是等の過去の状態の凡その原因を探りあてゝ考へて見ると、星團は三萬六千年前と殆ど變りはないと信ずることができ。かゝる時間は此偉大な星辰系の進化の歴史の上には殆ど何等變化も齎らさない。然るに踰踏たる地球の表面を見ると、ただ一つの光の瞬きが、はてしない空間の中の一部を走りつゝある間に、蒼海變じて桑田となるはあるか、幾千の人の代が移りかはつた。人類が渾沌たる過去より生れ出で、歴史に斷がるゝ種々の國家、國民の文明が徐々に育まれ、燦然と輝き、一世に謳歌され、世界を威壓したと思へば、忽ちにして壤滅と忘却とに歸して、はた詩人をして「城春にして草木深し」と歌はしめないではやまないのである。記憶したまへ、この遠いメツシエー十三は、絶えず地球に光を送りつゝある



球状星團のうち、最近いものであることを。

星團の距離をしようと、天球面の角度をすぐに光年とか哩とかにひきなほすことができる。視差の定義によつて、〇・〇〇〇〇九秒の角度は、ヘルクス座星團では、一天文單位、即地球と太陽との距離にあたる。故に圖で示すやうに、光年で



メシエーの三の圖

以つて、個々の星の距離、ある容積中の星の數、其他此星系の物理的構造に關する事實をすることができ。此處に注目すべきは、我々は星團の距離を定めたと同時に、その中の數萬の星の距離を定めたのである。而も此距離は正確と見られるので、一つの球状星團では、その中の星は地球から皆同じ

距離にあると見て一パーセントの誤りもないから、之等の星の互の距離は普通の視差決定法では見られないほど正確にきまる。かくて我々は星の明るさ、色、數、位置の間の關係について一般的研究をせやうとする。互の距離に不正確が少く、又たくさんの星をつかへるから、此研究は、太陽に近い輝星でするよりも遙に正確に、遙に容易にできる。

球状星團の如何に大であるかは、上に掲げたメシエー三の寫真について見れば容易にわかるであらう。是は上に述べたきた十三ではない。寫真はリッチーが六十時の反射望遠鏡で數時間の露出でとつたので、最小二十等星以上二萬個からの星がうつてゐる。星團は寫眞の縁以外に迄擴つてゐて、最遠い變光星は、中心から角度で十七分、天文單位で一千四萬の距離にある。其直徑は三千萬天文單位で、光が此星團を通りぬけるのに、四百七十年もかゝる。

我太陽が此星團の中心にあると考へると、視差〇・一秒以上の星は圖の大きな圓の中に含まれる。シリウスは圖の黒い十字の所に當る。圖の下の方に近い印のあるのは、ヒアデスの距離を示したものである。

圖の小さな圓の中には二三の變光星がある。此等は連星のやうに見えるが、其距離は太陽とケンタウルス座 $\alpha$ 星との距離の半分以上である。太陽のやうな明るさ星は、寫真に感じないほど惨めなものである。シリウスは十七等級に見える。圖の大きな圓は〇・一秒の視差、二百萬天文單位の半徑である。此中には一萬五千の星が見える。太陽の周りに同じ半徑の球を考へると、太陽よりも明るい星は二十もない。而も此寫真

にうつるには、少くとも太陽より二等級も大でなくてはならぬ。是を見ても如何に星團は星が密集してゐるかゞわかるであらう。

此等星團の星は太陽と比べると大きくて、密に對稱的に凝集してはゐるが、物理的性質では、銀河にある數百の孤立した星とかはりはない。肉眼で見える星の多くは實光度、色、體積は此等の星と似てゐる。此星團中のケンエウス變光星は光度曲線や色の變化、スペクトル等、太陽の近くのと同様である。いひかへれば、星團中の星は普通の星なのである。

ごく近頃迄球狀星團は球狀と考へられてゐた。従つて天球に投影すると圓形の輪廓をもつてゐて、特別な場合の外は、中心からすべての方向に同類の星が分布してゐる。ウイルン山で組織的研究をした結果、大部分は對稱的にやゝ細長いことがしれた。是によつて星團系が薄いものであつて、即球ではなくて扁廻橢圓體であることがわかる。是事は寫眞でも眼でもわからない、一つ一つの星を算へると知れるのである。細長い方向では是に直角な方向より三十パーセントばかり星の數が多い。

此扁平な事實から、星系がその短い方の軸のまはり廻轉してゐることがわかる。觀測からはこんな運動のあることはまだわからないが、ローツェル天文臺ウイルン山とで、スペクトル研究をして、星團が毎秒二三百籽の大きい速さで動いてゐることがしれた。此星團全體の質量は太陽の十萬倍もあるから、此宇宙組織の單位が運動する運動量は如何に大なものかしれやう。

メツシエー十三の今日知れてゐる分運動は、地球に向ふのと、銀河を形成してゐるあの大きな星の擴つた層へ向ふのである。もし星團がこの速度でいつ迄も動いてゐるとすると、五千萬年すると銀河の平面に到達して、今日のやうに空間に孤立したものでなくて、銀河星の非常に多く散布してゐる、すべての散開星團のある地方へ移るであらう。(續く)

## 雜 報

●太陽紅焔の觀測 印度コダイカナル天文臺論文集第一卷第二部はエバシットド夫妻の行へる太陽紅焔の觀測の詳細なる研究を載す。多くの觀測家が認めたる太陽面の東縁に紅焔の夥多なる傾向あるは地球效果とするより外に説明の仕様なかるべしと。注意すべきは氏は最近光球に於ける視線速度の分布にも地球效果ありといへることなり。又氏によれば主要紅焔域(黒點域と一致す)の外に別に高緯度に他の紅焔域あり。これは赤道帯のより活動弱く、往々三角形或は圓形列をなして現はる。其活動は黒點極大期後暫時にして緯度五十度邊に初まり、次第に兩極の方に延び、次回の極大期頃極に達して消滅す。兩極周邊のコロナの形狀が黒點週期間に變化するは此紅焔活動の消長と密接なる關係あるならん。

次に紅焔の旋轉週期は光球のより短かきことを認めたり。エバシットド氏は結論して曰く、紅焔は非常に稀薄にして其

原子の自由徑路は無限大なり。其光輝は恐らく強烈なる太陽輻射の吸収による原子内エネルギーに因るものならん。

●月及び太陽の加速運動 フォーザリンナム氏は今回更に有ゆる使用し得べき觀測を援用して月及び太陽の加速運動の値を求めて其結果を公にせり。それによれば月のは十秒半太陽のは一秒或は少しくそれ以上なり。また月の大なる實驗項の週期は二百六十年となれり。他方ターナー教授によればこの週期は支那の地震記録及びナイル汎濫の記録より導けるものと能く一致すといふ。教授は年輪の研究より導ける樹木成長の統計の結果によりて此事實が確かめらるゝを述べたり。而して教授は是等の週期が互に能く一致することは地球が此の週期を以て脈動を行ひ即ち自轉時間の長さも此週期を以て變化するものなることを示すものならざるかと論じたり。果して然りとせば月運動に於ける此消長は單に見掛け上に過ぎざるものにして、其原因は地球にあり、此ために太陽及び諸惑星にも微小なる見掛け上の消長運動を現はすものならん。

●プロセル・メトカフ彗星の尾 天體物理學雜誌三月號にバーナー教授が昨年十月五日六日二十日及び二十二日に撮りたるプロセルメトカフ彗星の寫真を載す。尾の長さは六度もありて、數個の細き直線流が扇形を示せり。それ等は頭部の中心よりは少しく後方より發射するものゝ如し。十月二十日彗星は其尾を打ち切りて新たに、それと十二度の傾きをなす尾を放てり。かゝる現象はボレリー彗星（一九〇三年七月二十四日）モアハウス彗星（一九〇八年中數回）ハリ彗星（一九一〇年六月六日、尙ほ四月中にもありたるらし）にも見

受けたりといふ。いづれの場合に於ても新らしき尾は古き尾の殿部より運動速かなり。バーナー教授はこれは古き物は大きな質點よりなるを以て運動遲緩なるならんと考へたり。

●駁著座星 其スペクトルが我太陽のと酷似せると週期僅かに一〇四日四分の一の分光的連星なるとの二點よりカペラの視差（普通〇・〇九秒と見做さる）を知ることが極めて興味あることなり。最近米國アレグネー天文臺のシュレンゲル及びダニエル兩氏が得たる結果は絕對視差〇・〇六八秒（正負〇・〇〇六秒）となれりといふ。從來見出されたる値を記せばエルキン〇・〇七九秒、ジスト〇・〇五一秒、アダムス、ジョイ〇・〇一〇五秒也。

約二十年前多くの觀測家はカペラの二重性を實視望遠鏡にて檢出せんと試み、一時綠威二十八吋赤道儀は星像の細長さを認めたりと考へられたるが米國に於ける多くの大屈折望遠鏡がいづれも失敗せるに鑑み綠威觀測は殆んど無視せられたり。然るにウイルソン山天文臺ヘール教授の去一月六日附英國天文學者への書簡によれば同所百吋反射望遠鏡を用ひ干涉計的方法によりて此事成功せりといふ。それによれば一九一九年十二月三十日に於ける隔離〇・〇四二秒にして位置角一四八度（或は三二八度）なり。されば此觀測を引つゞき行ふときは軌道の傾角を決定し得るに至るべく、従つて又各星の質量をも決定するを得べきなり。

なほ此干涉計的方法によるときは天狼（大犬 $\alpha$ ）大火、（蝸 $\alpha$ ）參宿第四（オリオン $\alpha$ ）の如き巨大星の視半徑を決定し得べき見込ありといふ。

●双子座リ星の二重性 ささにオッタワ天文臺にて發表せる此分光連星の軌道要素によれば週期九・六年にして  $\mu$  の値十四億軒なるに鑑み二重性を實視觀測によりて檢出すること不可能にあらざるべしとの推定よりベルリンペンベルズブルク天文臺のベルネキチ、ポットリッゲル、グトニク教授等は同所六五種屈折望遠鏡を以て其觀測を試みたるがいづれも皆星像が明かに細長きことを認めたりといふ。同等光度の附近の星の像が全く圓形なりしより推せば此効果が器械的のものにあらざること明瞭なり又氏等は楔によりてそを觀測せるに厚さを増せるとき其消滅するに至る以前に星像が圓形となることを認めたり。それよりして伴星の光度は主星より約一等級弱きことを推知し、且つ象限上の疑も無くなれり。ベルネキチ及びバツェル氏が五夜に亘りて測定せる結果はそれぞれ次の如し。

日附	位置角	離角
一九二〇・二〇八	一一六度二	〇秒一四
一九二〇・二〇五	一二四度三	〇秒一六

分光上の結果によれば兩星は目下最大離角に近き關係にあり。前記の觀測を軌道土の充分の弧につきて施行し得るものとせば夫れより視差及び質量を誘導し得べく、同星のスペクトル型はB<sub>n</sub>なれば此質量決定は殊に興味あるべし。

●ケルゲル六十番星の視差 エス・イー・ミツヘル教授はアストロノミカル・ジャーナル第七六號に吾人に最も近き恒星の一なる二重星ケルゲル六十番星及びそれを近き微弱星の視差を一九一六年より一九一八年に亘りてリアンダー・マッコ

ルミク天文臺にて撮りたる寫眞より決定せる結果を發表したり。二十一枚の寫眞より導びき出だしたる關係視差の値は次の通り

$$\begin{aligned} A \quad \pi &= 0''.267 \pm 0''.011 \\ B \quad \pi &= 0.265 \pm 0.014 \\ C \quad \pi &= 0.001 \pm 0.010 \end{aligned}$$

右のうちのAとBは連星系をなすものにして其週期は約五十年なり。伴なへる星Cは此系統のものにあらざること其距離が遙かに遠きに明らかなり。

A及びBの質量はほぼ太陽の質量の七分ノ二及び七分ノ一なり。(質量比の値は不確也)。Bの發光量は太陽の光量の二千五百分ノ一に過ぎず。

前記の視差の値をバーナード、シュレンシッゲル及びブラッセルの結果と組み合せ、比較星に對する見積り價を〇・〇〇五秒とするときは絶対視差の價は〇・二六一秒(不分誤差〇・〇〇六秒となる)。

エツェントン教授の考へによれば物體が恒星状態に達するに必要なる最小質量は太陽の質量の七分ノ一許りなりといへば、此星は最小星の雛形なりといふべし。

●螺旋星雲中の一新星 ツォルフ教授は微弱なる螺旋星雲 NGC 2303 (一八六〇年赤經八時二六・七分赤緯北二八度五六分)中に一個の新星を發見せり(アストロノミッシェ・ナハリヒテン五〇三八)。此星雲の形はH字形をなし此曲線上部の左端に近き點に星あり。星雲の核は二個ありて北にありて進み居るものの方光輝つよし。新星は此核より一八・六秒を距て

位置角二八〇度にあり。去る二月八日に撮れる種板に發見せられたるものあり。續いて一月二十五日及び二月七日撮れるの寫眞には微弱なる像を呈せり。前年撮れる寫眞には一も其痕迹を示さざる代はり其附近に星雲狀凝結あるを認む。此前年の寫眞を最も新しきものは一九一八年二月五日のなり。

去二月十一日及び十二日の觀測によるに新星は十一日の方實視的に光輝つよかりし。十二日に於けるその寫眞等級は一〇・七等なりしが三月十日には一一・五等なりしと。

螺旋狀星雲中の新星の變光曲線は、其中の星の絶對等級を決定する手掛りを與へ、從つて螺旋狀星雲の距離を知らしむるを以てそれを精密に決定すること頗る緊要なり。

●フランクリンアダムス寫眞天圖　ローヤルアストロノミカルンサイテーにては今回此有用なる寫眞天圖(全天二百六枚より成り立ち十六等あるひは十七等までの星が現はれてる)を再版出版を企てたり。價額二十ポンド也。依りて豫約したき人は同會書記あて申込むべしと。

●天文學無線中央局に就いて　天文發見無線通報に關し英國ヒル天文臺のウイリヤム・ジョー・エス・ロッキヤー氏は抗議を申し出でたり。曰く戰前のチェントラル・ステルは聯合國側に對して既に消滅し、聯合國側に於ては別に天文同盟を組織し其一部たる天文電報部は是に代はりて設置され、中央局は白耳義皇立天文臺にありて天文發見に對しても遺憾なき活動をなし得るなり。併し現在にありて西歐に於ける各天文臺はいづれもエッフェル塔より報時及び氣象の信號を受け居るものあれば天文發見の如きも中央局よりエッフェル塔に通報すれば各

天文臺に速報することを得るなり。コポルト教授は天文同盟の存在を無視するが如くなれどもそは許すべからざる事なりと云々。

●アルゼンチン共和國と暹羅王國標準時　南米アルゼンチン共和國にては去る四月三十日夜半より以後標準子午線として西經六十度の子午線を採用することとなりたりといふ。其結果同國に於ける標準時は綠威平均時より四時間おくるものとなれり。此變更は今までの時刻より時計の針を十六分四十八秒すすむることとなるなり。

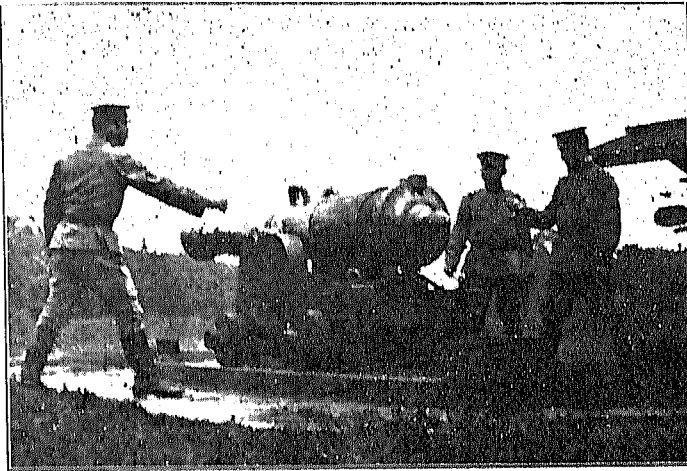
又シム王國にては綠威東經百五度の子午線を標準子午線として採用せりといふ。

●カーチス及びシュレンシゲル　米國アレグニー天文臺長シュレンシゲル氏は四月一日よりエール天文臺長となりたるにつきリック天文臺の技師カーチス氏其跡をつぎてアレグニー天文臺長となれりといふ。

●フラシアー氏逝く　有名なる光學家米のジョンアルフレッド・ブラシアー氏は去る四月八日ビツバグの自宅に於て肺炎のため逝けりといふ。享年八十歳。

●東京正午砲の發砲休止　丸の内午砲は去八月六日正午報發射後砲身に異狀を來し、其儘發砲を繼續するに於ては危険の懼あれば、砲身の取代へをなすと、なれり。之が爲め同月七八、九、十の四日間發射中止をなしたり。ドンンの休みは之が始めてなるべし。尤も此砲は去る明治四十五年七月下旬畏くも明治天皇の御不例に渡らせられたる際休止し、之に代ふるに市ヶ谷士官學校内の大砲を用ひたることありたり。現代に於

て東京唯一の報時器たる午砲を休止せし爲不便甚大なりし砲も單に砲身のみを取代ふるに當り砲身が可なり大なりしと、



東京正午砲發射の光景

同上の砲身は數少なきと、午砲所が不便の場所なりし爲め已むを得ざりしことなり。圖は之まで使用せし砲にして、去る五月「時」展覽會の際特に當局の許可を得て撤形したるものなり。新舊兩砲其頗る舊式のものにて、此際新式砲の据付出來ざりしは遺憾なり。なほ此際の故障に鑑み豫備砲を置き不發並

に主砲の障害に備へ、休止、遲延を防ぐと共に、漸次新式砲据付けを希望す。

●白鳥座第三新星の發見 去る八月二十二日夜余は弟清と共に下灘谷の自宅に於て流星觀測中、白鳥座の北西隅に當り、一つの見馴れざる星の出現せるに氣付きて調査の結果、新星に相違なきを確め得たり。白鳥座には從來一六〇〇年のジャ

ンセンの新星、一八七六年のシユミツドの新星の二回の出現あり。因て今回の新星を白鳥座第三新星となす。其概略位置は次の如し。(一八五五・〇年の分點に照す)

赤經 一九時五四・五分 赤緯 北五三度二三分

白鳥座の星の北一度弱の所に於て、白鳥の十字架架の北西銀河の縁にあり。大略の推定等級次の如し。(ハーバード等級)

中央標準時天文時 等級 觀測種別

二二日一二時一五分 二・六五 肉眼觀測

二三日八時一〇分 二・三三(白色) 楔形光度計觀測

二三日一四時五分 一・八二 同上

二四日八時三〇分 一・八五 肉眼觀測

二五日七時三五分 二・二七(薄雲) 同上

右の中第一は余の觀測にして白鳥座 $\gamma$ 、 $\delta$ 、 $\rho$ 及ケフェウス座 $\mu$ と比較せり。第二、第三は學友萩原君の觀測にして白鳥座 $\mu$ 、 $\gamma$ 、 $\delta$ と比較せり。此結果によりて見るに二十三日迄は未だ極大光度に達せず。早乙女理學士のスペクトル觀測に依れば、二十三日夜未だ連續スペクトルにして通常の恒星のスペクトルに類し輝線スペクトルを見ず。唯水素線甚著しく且甚單色部に移動せり。これによれば著しき速度を以て接近しつゝある事となる。大正七年の鷲座第三新星以後發見の七個の小新星が悉く赤經一六時四八分乃至二〇時三分の範圍にありしが、今回の新星も亦此範圍内にあるは銀河中の此方向が他の方向より出現しやすき理由の存在するものと思はる。

(神山)

# 九月の天象

## 太陽

赤經	八日	二十三日
赤緯	一一時〇六分	一一時五九分
視半徑	北五度五二分	北〇度〇五分
南中	一五分五四秒	一五分五八秒
同高度	一一時三十八分八	一一時三十三分六
出入方向	六〇度一二分	五四度三六分
	五時一八分	五時二九分
	六時〇分	五時三十八分
	北七度・九	北〇度六

## 主なる氣節

白露	震(黄經一六五度)	八日	午前八時二七分
秋分	(同 一八〇度)	二十三日	午後五時二九分

## 月

下弦	六日	午前四時〇五分	一六分〇八秒
朔	十二日	午後九時五二分	一六〇
上弦	二十日	午後一時五五分	一四四九
望	二十八日	午前一一時五七分	一五三九
最近距離	九日	午前七時・二	一六一八
最遠距離	二十一日	午前七時・七	一四四八

## 變光星

アルゴル星の極小(週期二日二〇時八)  
 牡牛座入星の極小(週期三日二二時九)  
 琴座β星の主要極小  
 二日午前四時〇分  
 一日午前五時・三  
 五日午後一〇時・六  
 一八日午前八時・七  
 牧夫座R星(赤經一四時三三分赤緯北二九度〇四分)簡圖五・九一・二・二週  
 期(二三日)の極大は九月二十三日

## 流星群

日	幅射點		日	幅射點	
	赤經	赤緯		赤經	赤緯
1	240°	+70°	16	61°	+30°
2	304	+51	17	4	-2
3	74	+41	18	270	+48
4	346	+1	19	75	+15
5	350	+42	20	272	+23
6	61	+36	21	31	+10
7	73	+4	22	74	+42
8	291	+20	23	17	+31
9	73	+14	24	192	+68
10	74	+41	25	98	+42
11	330	+71	26	87	+42
12	316	+48	27	4	+28
13	13	+5	28	75	+15
14	290	+52	29	248	+2
15	61	+35	30	13	+6

## 東京で見える星の掩蔽

日	星名	等級	入		出		現	月
			中・標・天文時	方向	中・標・天文時	方向		
2	26 B. Arietis	6.0	15 2	108	16 1	170	19.6	
5	302 B. Tauri	6.1	12 10	62	12 30	34	22.5	
7	74 B. Geminorum	6.2	12 30	87	12 50	21	24.5	
9	A <sup>2</sup> Canori	5.7	13 18	78	14 3	312	26.5	
23	45 B. Capricorni	6.1	9 58	31	10 30	270	11.0	
27	25 Piscium	6.2	11 21	64	12 10	178	15.1	
28	62 Piscium	6.6	14 18	354	15 29	220	16.2	

方向は頂點より時計の針と反對の方向に算す

# 廣告

本會は天文学の進歩及び普及を圖る爲め毎月一回雜誌天文月報を發行して弘く之れを販賣す

本會は學術講演等の爲め毎年四月及び十一月に定會を開く會員たらんとするには姓名、住所、職業及び生年月日を明記し一年或は夫以上の會費を添へ申込むべし、特別會員たらんとするときは紹介者二名を要す

會員には雜誌を送附す

會費は特別會員一ヶ年金參圓、通常會員貳圓とす

一時金四拾圓以上を納むるものは會費を要せずして終身特別會員たるを得

新に入會せる會員には會費納付期間の既刊雜誌を送附すべし。

大正九年八月

## 日本天文学會

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)  
大正九年八月十二日印刷

定金  
貳拾圓

東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地  
東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地  
東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地  
東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地  
東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地  
東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地  
東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地  
東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地

# 廣告

日本天文学會編

星座早見

定價金壹圓  
郵税金八錢

發行所

東京市神田區裏神保町

## 三省堂書店

日本天文学會編

通俗天文講話

定價金五拾錢  
郵税金四錢

發行所

東京市京橋區銀座

## 大日本圖書株式會社

郵税共

## 天文月報

自第一卷至第十卷 各壹圓八拾錢  
第十一卷 壹圓參拾五錢  
第十二卷 壹圓八拾錢

發行所 日本天文学會

東京市神田區美土代町三丁目一番地  
印刷人 萬速太郎  
東京市神田區美土代町三丁目一番地  
東京市神田區美土代町三丁目一番地

東京市神田區裏神保町  
東京市神田區裏神保町  
東京市神田區裏神保町  
東京市神田區裏神保町  
東京市神田區裏神保町  
東京市神田區裏神保町  
東京市神田區裏神保町  
東京市神田區裏神保町