

天文月報

大正二年七月 第六卷 第四號

明治四十一年三月三十日第三種郵便物認可(毎月一圓十五日發行)
大正二年七月十五日發行

流星の大小

理學博士 新城 新藏

天外より地球に流下する流星の数は肉眼にて認め得るもの以上にて一晝夜に約二千萬。望遠鏡によりて漸く認め得べきもの、数はこれに約百倍すべしと稱す。其大小は大小不同にして、其大なるものは隕石若くは隕鐵として地上に達し、大さ數疋又は數噸に達するものあり。小なるものは既に大氣の最上層にて消散し、大さは僅に一瓦の幾分一に過ぎずと云ふ。大小斯の如く不同なりと雖も、其平均の大さは何程なりや。又はこの平均の大さに流星の數を乗じたるもの、即ち一晝夜に落下する流星の總質量は何程なりや。今この問題を講究せんと欲し仔細に從來の觀測及研究を驗するに、前掲流星の數は大體に於て其當を得たるものにして大差なかるべし。流星の大さに關しては從來の推定多くは其當を得ず、適當の方法を得ざるがために姑息の方法に賴り、著しく其眞を失せるものゝ如し。

(一) 普通の教科書等に引用せる値はハーシエル及ヤング氏等の推定せるものにして其方法次の如し。

流星の發せる光の強さをL燭光とし。光の繼續時間を τ 秒とす。今流星の狀態に於ける發光の效率を「ワット」に付F燭光とすれば流星の發散せる「エネルギー」は「 $L \times F \times \tau$ 」に

して、これを流星の失ひたる運動の「エネルギー」の全量に等しとすれば

$$\frac{1}{2}mv^2 = \frac{L \times F \times \tau}{2} \quad \text{故に} \quad m = \frac{L \times F \times \tau}{v^2}$$

L、 τ 及vは觀測によりて知り得べきか故に、Fに相當と思考する値を假定すれば、この式によりてmを求め得べく、斯くして得たる流星の平均の大さは僅に一瓦の幾分の一に過ぎず。然れども少しく考ふるときは右の式は不當にして、發散せる「エネルギー」は失ひたる運動の「エネルギー」の一小部分なるを知るべきが故に、流星の大さは斯の如き方法にては求め得べからざるものとす。

(二) 近年ビッケリング氏の用ひたる方法は、同じく光の強さに據ると雖とも、前者に優ること數等。稍正鵠に近き値を求め得べきが如し。

流星の光の強さをL燭光とし。流星發光面の光度を一平方糎に付H燭光なりとすれば、發光面の大さは L/H cm²なるべし。今流星を球體なりと假定し、その密度を ρ とすれば、流星の質量は

$$M = \frac{L}{H} \times \left(\frac{H}{\rho} \right)^{2/3}$$

なるべし。Hは發光面の狀態、溫度等に依るものなるが。ビッケリング氏は大約弧狀電燈の狀態に等しきものとして一平方糎に付二五〇燭光なりとし、流星の平均の大さは直徑一五乃至一八糎にして其質量は幾十疋なる

Contents:—Shinzō, Shinjō, The Size of Meteors.—Tikazi, Honda, Distribution of Life in the Universe.—Secular Variation of Orbits of the Inner Planets.—Frequency of Prominences.—Sun's Diameter.—Comet 1913 a.—Occultation of Pleiades.—Mt. Wilson 100 inch Reflector.—Latitude Variation.—Telescopic Image and its Displacement.—Cosmic Clouds of Calcium.—Variable RS Gemini.—Tokyo Noon-Gun.—Diagram of the Rising and Setting of Planets. (Shōzaburō, Tashiro.)—The face of the Sky for July.

Editor: Tikazi Honda. Assistant Editors: Kunio, Arita. Kiyohiko, Ogawa.

べしと推定せり。フッブリー氏は流星發光面の光度を弧狀電燈の光窩の狀態に等しきものとして一平方呎に付二〇〇燭光なりとし、流星平均の大きさは直徑五・四呎其實質量は〇・三瓦なるべしと推定せり。(天體物理學雜誌一九〇九及一九一〇年度分參照)

(二)ハンフリース氏は星の光を除きたる夜の空の光に關するインテマ氏の研究を根據として、この光は大氣の最高層に於ける無數の小流星の光に外ならずとし、この光の測定を利用して流星の總質量を算出せんとせり。星以外の空の光のために地表面の受くる光の量は 3×10^{-4} 米燭光にして、頂上より直射せる太陽より受くる光の 6×10^{-8} 分の一に當れりとし。又光と熱との配合は此兩種の光に同様なりと假定して、流星のために地球の受くる「エネルギー」を算出し、これによりて地球全體に付三疋なりと推定せり。(天體物理學雜誌一九一二年分參照)

以上三種の方法は孰も流星の發する光の量を根據とせるものにして着想頗る可なりと雖とも、發光の際に於ける流星の狀態は容易に知り難くして、種々なる想像を容るゝの餘地あるが故に推定せる結果も亦頗る不確實なるを免れず。予は是等とは全く異なりたる方法を用ひ、流星落下が地球の大氣に及ぼす機械的作用によりて流星の總質量を推定せんとす。現在に於ては觀測の材料未だ充分ならざ

るを憾むと雖とも、その作用は直接的にして假定、想像を加ふるの餘地少なきが故に、推定し得たる結果は從來の値に比して大に確實なるべきを信ず。

地球大氣の狀態は地上約十一二呎の高さを界として上下二つの部分に分つことを得べし。これより下は對流圈にして地球表面に於ける太陽熱の作用に起因する對流大に發達し、大氣の氣壓、溫度等は殆ど對流平衡に近き値を有す。これより上は對流の達せざる部分にして、地表面に吸收せられたる太陽熱の影響を受けざるが故に、上下及南北共に對流なく其氣壓溫度等は主として太陽熱の幅射及吸收作用の平衡に依る。此幅射平衡圈内の氣流に關し近時ウエーゲネル氏の研究に依れば上層に至るに従て東より西に向ひ著しき速さの運動をなすものゝ如し。換言すれば最高層の大氣は地球及下層の大氣の迴轉運動に伴はずして次第に退却し、地上百呎の高さに於ては此の逆流の速度は回轉速度の約三分一に達すと云ふ(獨逸氣象雜誌一九一一年度分參照)

此逆流は如何にして成立せるものなりや。何故に最高層の大氣は地球の迴轉運動に伴はざるか。普通の理論に従へば地球半径の約六倍に至るまでの間の氣體は地球と共に迴轉すべき筈にして逆流するの理なし。シーダー・ダウキン氏は氣體分子説を最高層の稀薄なる

氣體の場合に應用して説用せんと試みたれども成功せず。予の知れる所にては此最高層の逆流は今日に至るまで未だ適當なる説明を得ざる現象なりとす。

予は是に此逆流の現象と流星の落下とを聯絡し次の如く云はんと欲す。

最高層に於ける大氣の逆流は無數の流星の落下のために發生せるものにして此二つの現象は必然的に相伴へるものなり。逆流の現象はこれを利用して流星の總質量を推定するの材料に供することを得べし。

流星個々の運動は必しも地球の中心に向はざるべきが故にその落下は或は地球の迴轉運動量を増し或は減ずべしと雖も、大多數落下の結果に於ては増減の作用相消却して、地球迴轉運動量に及ぼす影響は皆無なるべし。(此點に關しては精細なる考量を要すべしと雖ども、こゝには煩雜を避けんがために省略す。)

故に計算を簡單にせんがために、流星は凡て地球の中心に向て落下し、地上若干の高さにて其運動を阻止せられ。其高さに於ける大氣と共に逆流をなすものとすれば、流星の得たる水平運動量は下層の大氣が上層の大氣に及ぼせる流體摩擦の運動量に等しかるべき理なり。地球全體に付一秒間に落下する流星の總質量を M とし。地球の半径を r とし、地球の迴轉のための水平速度を v とし、流星消滅

の平均の高を h とし、 h の高に於ける東風の速度即逆流の速度を v とし。大氣の流體摩擦係数を η とすれば次の如き相當式を得べし。

$$\frac{M}{4\pi r^2} \times (1-f) v = \frac{fv}{h} \times \eta$$

故に $M = \frac{f}{1-f} \times \frac{\eta}{h} \times 4\pi r^2$

今 $h = 10^7 \text{cm}$, $f = \frac{1}{2}$, $r = 6.4 \times 10^8 \text{cm}$,

$\eta = 8 \times 10^{-9} \text{G.S.}$

とすれば

$$M = 2 \times 10^{21} \frac{\text{gr}}{\text{sec}}$$

を得。則ち地球に落下する流星の總量は一秒時に二萬粒にしてハンフリース氏の推定せる値より七千倍大なりとす。流星の数を一晝夜二十萬とすれば其平均の大きさは約九十粒、若し其數を百倍なりとすれば平均の大きさは約一粒にして、大體に於てビッケリングの推定せる値に近しとす。

以上の研究は二重の結果を齎せるものと云ふべし。則ち必然的連絡の證明によりて一方に於ては最高層に於ける逆流の存在を確かめ(此逆流の存在と地磁氣理論との相互關係は煩雜を避けんがためにこゝには省略して論ぜず、更に篇を改めて詳論せんことを期す)他方に於ては流星の質量を増大して、虚空に瀰漫せる流星及流星群の存在に重要な意義を附與し得たりと思考す。

宇宙に於ける生物の分布に就て(二)

理學士 本田 親二

第三 地球以外に生物ありや

地球以外に生物がないと主張して居る人が時々あります。現今に於ける有力なる主張者は、進化論で有名な、英國のアルフレッド・ラセル・ワレースである。近頃グリーンチのマウンダーも同様な説を出したそうです。これ等の人の考の主要をいつて見ると略下の様である。我地球では生物が現在の如く著しい進化を成遂げたが、かゝる發達は微妙なる環境の適當なる保護によるもので、その環境の諸條件が少しでも違ふと、かゝる生物の進化は不可能となつた筈である。それで地球と全く同一の環界を有する惑星があれば、其表面に生物の發達することは考へられるが、かゝる惑星は太陽系には勿論ない。外の恒星界にも惑星の存在は豫想されて居るか、果して地球と同様の條件を具へてゐるものがあるかどうか非常に疑しい。殊に太陽系は宇宙の内の特殊の地位を占めてゐるものであるから、其内の地球のみに生物があるといふのは偶然ではない、といふ様な考である。基督教一派の神學者連は、この説に賛成するものがあるらしい

が、一般の學者は皆反對して居ります。

直接反對した人は亞米利加のニウカム、ヤング、及ゴリア等で、これ等の人は地球以外に生物がないと云ふ説を否定して居ります。けれども慥に在るとも言へない、又在るとも言へないが、是等の人の考の根據は同じやうな條件があれば必ず同じやうな結果が出来ると云ふことである。地球の生物も進化の途中にいろ／＼の外界の變化に遭遇した。温度が高い時もあり、又低い時もあり、從て空氣の成分水の分量の變遷もあり、住所から考へても、空中土中及海の中に居るものもあり或は地球の表面に居るものもある。さういふやうな風にいろ／＼に外界に調和して來たのである。詰り外界によく順應して居ります。此順應と云ふことが進化に必要な條件でありますから、これによつて又宇宙の他の世界に生物が存在して居ることを證明しやうとして居る人もあります。詰り生物はいろ／＼の環界に順應することが出来る。さうすれば地球と似た惑星があればその所に順應しないことはない。少し位環界が變化した星でも順應し得ない理窟はない。現に地球上でも古生代には今の金星と同じく全體が深い雲で蔽はれて居たらしい。さうすれば丁度地球の其時代と同じやうに金星にも生物がないと云ふことはハッキリ言へない譯である。それから生物の起源に就て考へて見ても縱令それが無機物から

進化したとしても、又外の世界から種が飛んで來たとしても、地球だけに生物が出來ると云ふことは言へない。殊に此太陽と似たやうな恒星は數千萬あるが、さういふやうな恒星の周圍には地球と同じ條件の星が幾らもあり得るのである。ニウカムはプロバビリチーの理窟から地球と同じやうな條件の星が五六千もあると言つても差支ないと言つて居ります。それから火星の研究で有名なローエルは生命は惑星の進化の途に起る避くべからざる一の產物であると言つて居る。惑星が漸次變化して來る中に生物がさつと或時代には出るものであると云ふのであります。この説は少し極端で總ての惑星に共通であると云ふことは言へないかも知れませぬ。それで兎に角外の星にも生物がないと斷言することは出來ないから、前に舉げた條件によつて、吾々の知つて居る惑星に就て、それ等の條件を調べて見て、果して其條件に合うものがあるかどうかと云ふことを見て見たいと思ひます。

第四 太陽系の惑星及衛星

先づ初に吾々に一番近い月の狀態から考へて見ます。月には御存じの通り水も空氣もないと云ふことになつて居ります。若し空氣があつても其氣壓は地球の空氣の一千分の一位しかないと言ふ説でございます。それから又月の質量から申しましても迎も地球のやうな空氣を支へて行く力はない。望遠鏡で見ても

月に生物のあるやうな根跡はありません。若し植物の様なものがあるとすれば森をなすとか或は草原の様なものが出來るてしやうから、それ等は地球上から望遠鏡で見える筈です。又高等の生物が居て市街でも建てゝ居ると、矢張望遠鏡で見える譯ですがさういふやうなものは無論見えないのでございます。兎に角水及空氣がなければ生物は何にも存在して居ないだらうと思はれます。つまり月は全く絶望といはなければなりません。

其次に太陽に最近の水星に就て考へて見ます。此水星も月に似て居りまして、質量が小さい。さうして空氣はないやうです。殊に困ることには自轉の時間と公轉の時間が一致して居りまして、一方の面が絶えず太陽に面して甚しく熱せられ、他の面は冷却して絶對零度に下降して居るらしいのです。さういふやうな狀態では迎も生物の存在はむづかしからうと思はれるから是も先づ絶望です。其次には金星です。是は前に申上げました通り深い大氣を持つて居ります、其大氣は雲に蔽はれて居ります。それで望遠鏡で見ましても雲の底にどういふものがあるか見えませんが、比重等の點から考へますと、固形の土地があることは事實だらうと思はれます。又温度の狀態から考へて見ますと略ぼ四十度位で地球の現在の狀態から考へては餘程高いのですが、四十度位とすると生物が存在し得ないことは

ない。先づ是は大に有望です。けれども金星は自轉と公轉との時間が同じであると云ふ説もあります。或は自轉の時間が二十四時間位であらうと云ふ説もあります。二十四時間位ならば地球と同じやうな晝夜の交代が來るから非常に都合が宜いが、公轉自轉が同じであるとすれば非常に困る。一方だけ熱くなりまして一方が非常に冷たいと云ふことになりましてからさうすると生物の存在には困る譯です。けれども或人は此金星に非常に厚い大氣があると云ふことからどうしても公轉と自轉との時間は一致して居ないだらうと云ふ説を出して居ります。其譯は一方の方だけ熱すれば一方は瓦斯の存在は出來ますが他方の熱せられない側は非常に冷たくなりますからそつちの方では瓦斯體は凝結して瓦斯の狀態で居れなくなる。さうすれば氣壓の工合に依て段々太陽に面した側の瓦斯が裏の方に吸收されて凝結されるさうすれば遂には惑星の上に大氣がなくなる。けれども實際は大氣があるから自轉の時間と公轉の時間とは一致し得ないだらうと考へてゐるのです。兎に角金星は大氣、水、温度及土地等の狀態から考へると生物の存在には確に適して居ると思はれます。其次には火星、此火星のことは此前の土橋さんの講演で委しいことは分りますから細かなことは申上げる必要はないと思ひます。大體今までの條件に就て考へて見ますと火星の大氣

は非常に薄い。地球の略ぼ四分の一乃至五分の一位の氣壓で、多分水の沸騰點が四十三度位であらうといはれてゐます。又ローエルは氣壓が六十四ミリメートル位だらうと書いてゐます。所が此火星の空氣に水蒸氣があるかないかと云ふ問題は昔から疑はれて居ました。が此頃は少しはあると云ふ説が行はれてゐる様です。それから火星の北極と南極にある白いものが氣候によつて伸縮しますが、それが雪であるとか、霜であるとか、又は炭酸瓦斯が凝結したのであるとか云ふ説があります。どうもこれは雪か霜の類で水の凝結したものらしいです。さうして見れば火星には水がある。温度の狀態を調べて見ますと、前掲の表に出てゐる通り空氣のない場合にはマイナス三十七度になつてゐますが、空氣が實際あるですから現今の狀態は攝氏の十度位だらうといふ説が眞に近いと思ひます。華氏では四十八度ですから冬から春になる時位の温度です。それ位ならば無論生物の生存に差支ない。ローエルは火星に生物の存在して居ることを證明して、いろいろの事を言つて居るやうですがさういふやうな條件を取調べなくとも、火星はいろ／＼生物の存在に必要な條件を僅づ／＼具へて居るやうです。もう少し火星の表面が委しく分るやうになると確りしたことが言へますが兎も角もまだ望遠鏡が、充分發達して居ないからよく分らない。今の最も精密

な望遠鏡で觀測しても火星面上の一平方哩位の火焰を見ることが出来ないといふ狀態です。ローエルは火星の夏に表面に見ゆる綠色の一團は植物が繁殖して居るのだらうと言つて居ります。又ローエルの説に依りますと、火星は昔は地球と同じやうに空氣も澤山あるし、水蒸氣も澤山あつた。それが今は漸次表面より消失して、表面の大部分は砂漠になつて段々乾燥して行くから植物も發達して行くことも出来ないし、其他の生物の運命も段々怪しくなつて來て危急存亡の時期に近づきつゝあると大に同情して居ります。けれども實際生命があるかどうか分りませぬが地球の上から考へますと植物位は確に存在して居るだらうと思はれます。或は高等の生物の残りが居るかも知れないです。

それから其次に木星。木星は比重が非常に少ない。太陽の比重と略ぼ似て居りますから、どうしても全部瓦斯體から成立し内部は高熱を有し表面は深き雲で蔽はれて居ると云ふ説が眞だらうと思はれます。それで是から先さう云ふ工合に木星が進化するか分りませぬが、今では木星に生物の生存することは不可能です。又木星には澤山の衛星があつて地球に月のあるやう廻つて居ります。數十萬年前に木星はもつと高熱であつた筈ですからそれが衛星の温度を保持して、衛星の上に生物が居たかも知れないと云ふ説を出した

人があつた。木星の衛星と云ふものでありますから、矢張り月と同じやうに空氣を保持する力が少ない爲先づ其上に生物が出来たと云ふ説が疑しいと思ひます。其次には土星です。此土星も矢張木星と同じやうに内部は瓦斯體で迎も凝つた地面はなからうと思ひますから、先づ現今では見込はない。其次に天王星及海王星があります。斯ういふ星は比重の工合から考へると餘程輕いのですから、どうしても是も液體ではないと言はなければならぬ。矢張瓦斯體の球であらうと思はれます。さういふ譯でありますからさういふ所にも迎も生物は現在では存在して居ないだらうと思ひます。詰り太陽系の中では金星と火星だけが生物の存在の見込があると云ふことになりま

第五 恒星界

太陽系はそれ位にしまして、其外の恒星の狀態はどうであるかと云ふとを考へますと、前に言ひました有名な進化論を主張したワレースが地球以外に生物はないといふ悲觀説の代表者とも目されるのであるが、其人の説に依ると、太陽よりも小さい恒星は太陽よりも光を發する期間の長さが餘程短いから生物が充分進化するだけの長さの間光を其惑星に與へるとが出来ない。生物の進化には或一定の期間絶えず適當な光と熱を要するが小さい恒星では熱と光を十分供給し得ないだらうと思

はれる。それでさう云ふ恒星の周圍には生物は多分發達し得ないだらう。それから太陽より大なる恒星はどうであるかと云ふと、それは無論充分の光熱を供給し得る譯ですが、是は數が多くない確なことは無論分りませぬがワレースは全體の恒星の十分の一しかないと言つて居ります。それより餘計あるか知れませぬが、兎に角大なる恒星はさう數が澤山ないから其中に果して地球と同じ様な條件の惑星があるかどうか非常に疑はしい。それだから先づ無いだらうと云ふ説を出して居るのであります。併し是は先づ有るだらうと言つても差支はない。吾々の地球と太陽とに於ける關係に似た條件が其周圍の惑星に幾らでもあると言つても別に差支ない。それから是も矢張ワレースの本の中に書いてあることとてございですが、宇宙の中に於て宇宙の極く外側に接近して居る天の川の部分には星が澤山密集して居ります。其間に星雲のやうなものがズット廣がつて居る。さうして星團もあり、新しい星が光を出して爆發することもある。それは衝突に依るのでございませうがいろ／＼にさういふやうな非常に活動的な現象が澤山あります。かく銀河の部分は澤山物質が寄集つて其間の關係が不安定である。其爲に活動が激しい。さうして宇宙の端に當つて居るから、さういふ所では生物の存在はむづかしからうと云ふ説を出して居ります。是は無

論本當らしく思はれます。けれども銀河の中心に近い位置を占めてゐる吾々の太陽及其周圍の幾多の恒星は、太陽星群と云ふ名前て呼ばれて居るさうでございしますが、其星群に屬する三百以上の恒星は不安定の場所には決してなく、銀河の引力の略平均したる、極めて安定な位置にあるから生物の發生に都合の宜しい所であるとワレースは言つて居ります。現に此地球に生物が發生して居りますし、又吾々の太陽と同じやうな條件の恒星が澤山あるさうでございしますからそれ等の恒星の周圍の惑星が幾らもあることであらうと思はれます。現にある恒星の周圍に光を發しないで廻つて居る暗星があることが證明されたものが澤山あります。地球のやうな性質のものがあるかどうかは只今では判りませぬ。詰り恒星の周圍に惑星のあると云ふことは大抵の人が信ずるだらうと思はれます。それで太陽に近い所に位地を占めて居る外の恒星の周圍にある惑星に生物が存在し得ないと云ふことは決して言へない。寧ろ存在し得ると言つた方が宇宙の統一上自然に近い。引力の法則及運動の法則のみならず、物理化學の法則が宇宙一般に廣がつて居ると云ふことを確められた以上は生物學の法則のみを除外する要はないてしやう。それで適當な恒星の周圍の惑星に生物が存在すると云ふことは否定し得ないことであらうと思ひます。従つて吾々が其生物を

知ることが出来るかどうかと云ふことが問題になりますが、恐らく終生之れを知ることには出来ないかも知れません。其外にいろ／＼の委しいことを申上ければ問題はあるだらうと思はれますけれども、時間も切迫しましたし此後にまだ有益なる講演があるのでありますから私は是で終ります。

雜報

四個の内惑星の軌道要素の緩漫變化

ペンシルバニア大學フラワ―天文臺のイ・ズーリットル氏はその久しく沈湎しつゝありし四個の内惑星(水、金、地、火星)軌道要素緩漫變化に關する極めて精密なる數學的研究を完成して、其結果を公にせり。氏は是等の一々に對する他の七惑星の攪動を、ヘルが變形せるガウスの方法を用ひて計算せり。これは現今に於ける是等の緩漫變化の最も精確なる値を提供せるニコムの計算法とは全然異なるも、兩者の結果が極めてよく一致せるは、以て夫等の結果が如何に信を措き得べきものなるやを知るに充分なりといふべし。氏の計算結果をニコムの與へたる觀測値(一八九七年米曆及び航海曆附錄)と比較せる

に計算等又は観測の誤差と認む可らざる差異が三ヶ條ありたり。即ち(一)水星の近日點の運動の大きい(二)金星の交軌點の運動、(三)火星の近日點の運動これなり。(一)は人の能く知れる差違にして百年間に約九秒に達す。(二)は百年間に〇・六秒に過ぎざるも、平分誤差よりは非常に大なる故、其存在疑ふべからず。(三)は百年に差違〇・八秒にして、その攪動の主役をなせる木星土星の質量は精密に知られ居るが故に、此場合に計算の結果には充分信用を置き得べきものなり。さて是等の計算と観測との差違を説明するためはさて多くの假説が提出せられたるが、その中比較的新しい且つ最も巧妙なるものはセーリッゲル教授の研究にして、彼は黄道光の起因と見做すべき太陽を包める塵雲の攪動作用によりて是等のすべての差違を説明し去らんと試みたり。即ち細塵雲は半軸長〇・二四及び一・二〇を有する二個の等質なる回轉橢圓體とし、ニウコムの見出せる差違の値に本づき此各橢圓體の密度、質量、軸の傾斜及び交點經度を決定せるが、ズーリットル氏は夫等の値に本づきて此假想黄道光が各惑星の軌道要素に及ぼす攪動を計算せり。其結果は次表の最後の行に示せるが如し。是れに依りて見れば理論と観測との錯差は黄道光質の攪動作用の結果と見做して謬なきにちかし。表中 $d\tau$ は百年間の近日點の變化にして、 $d\Omega$ は交點、 $d\iota$ は軌道傾角の變

化を表はす。

	理論と観測との錯差 ニウコムのズーリットル	黄道光により 生ずる攪動
水星 $d\tau$	+8.764	+9.733
金星 $d\tau$	+0.61	+0.45
地球 $d\tau$	+0.38	+0.40
火星 $d\tau$	+0.10	+0.09
木星 $d\tau$	+0.60	+0.63
土星 $d\tau$	+0.05	+0.05
水星 $d\Omega$	+0.03	+0.03
金星 $d\Omega$	+0.76	+0.81
地球 $d\Omega$	+0.03	+0.03
火星 $d\Omega$	+0.03	+0.03
木星 $d\Omega$	+0.03	+0.03
土星 $d\Omega$	+0.03	+0.03
水星 $d\iota$	+0.01	+0.01
金星 $d\iota$	+0.01	+0.01
地球 $d\iota$	+0.01	+0.01
火星 $d\iota$	+0.01	+0.01
木星 $d\iota$	+0.01	+0.01
土星 $d\iota$	+0.01	+0.01

●太陽紅焰は太陽面の東縁に夥し

は東西いづれかの縁により多く頻繁に認めらるるやの問題につき、印度コダイカナル天文臺に於けるエヴァシネット氏は多數の實観ならびに寫真觀測を蒐集して調査せる結果を公にせるが、それによれば東縁に於てより多くの紅焰を認むること一點の疑を容るざる所なりといふ。試みに二、三の源泉につき説かんに一九〇四年より一九一一年に亘るコダイカナル觀測は東縁に於ける數西縁のより毎年常にほとんど同數の超過を示し、東縁の數は平均五二・七〇ヘルセントを占む。一八九四年より一九〇五年に亘るケンリー及びカタニヤ記錄は矢張東縁の數多きことを示し、即ち總數の五〇・八ヘルセントを占む。尤もカタニヤ觀測の一九〇六年乃至一九一一年分は東縁に於ける紅焰の數全數の五四・二六ヘルセント

を占む。一九〇五年乃至一九一一年のコダイカナル觀測を大小紅焰に分ちて論ずるに、東縁に於ける大なる紅焰の數の超過は小なる紅焰に於けるものより微弱にして、それ、總數の五一・一六及び五三・六〇ヘルセントなり。又紅焰の視かけの面積に就きても押しなべて東縁の分些少の超過を示す。而して紅焰の數に於ける前記の超過は赤道帶(緯度三十五度半まで)に於ても、高緯度に於ても同じ割合なりといふ。氏は又東縁に於ける超過の割合が年週變化を有することを指摘し、即ち一月と八月に極大に達し、四月と十一月に極小を示すことを説けり。なほ氏は爆發性(金屬)紅焰に就きてのみ言へば東縁の超過は一層著しくして、全數の六十ヘルセントにも達することを述べたり。是等の觀測は皆實觀測なるが故に氏の言へるが如く系統的誤差が決してなしとは斷言出來ざるべし。實觀測に於ては東縁の觀測に注意が傾むけはなり。

●太陽の極直徑と赤道直徑 太陽の大きさの變化如何の問題に就きては本誌第四卷に於て一戸博士の論ぜられたる所あるが、最近にゾーセ天文臺(支那)のシュヴァリエー氏は一九〇五年より一九一〇年に亘りてとれる太陽の寫眞六百枚より、その極直徑ならびに赤道直徑につきて行へる調査の結果を發表せり。それによれば極直徑と赤道直徑とは等しからずして、極直徑の方大なり。其差は一定ならず、

年を逐ふて異なる。これは観測の誤差と見做すべからず、太陽自身に於ける變化と見ざるべからずといふ。次表の如し。

年	距離—光速度
1905	+0.707
1906	+0.47
1907	+0.31
1908	+0.29
1909	+0.13
1910	+0.17
平均	+0.719±0.7015

氏が決定せる平均直径の値は三一分五九・九秒三にして、アウヴェルス氏がヘリオメーター測定の結果たる三一分五九・二六秒と少異あり。かく値がアウヴェルス氏により大なるは寫眞的幻視によりて寫眞像が大となるためならんと考へらるゝも氏は充分嚴密なる注意を以てすれば此影響は考ふべき程度に達せざるものなりと論ぜり。思ふに昨年四月十七日の日食觀測の結果は此重要なる天文常數の値をより精密にするに力あるならん。

●一九一三年彗星の軌道要素 ナハリヒテン四六五二號に此彗星の軌道要素が三組載せられたり。今其中ファイエ及びビシマス氏の計算せる拋物線要素を記せば次の如し。これはニースに於けるシマス氏の五月六、七及び八日の觀測に基づけるものなり。

$$\begin{aligned} T &= \text{May } 15.4222 \text{ M.T. Paris} \\ \omega &= 53^\circ 32' 8'' \\ Q &= 315 \text{ 21 } 7 \left. \begin{array}{l} 1913.0 \\ 1 = 152 \text{ 31 } 26 \end{array} \right\} \end{aligned}$$

$\log q = 0.162920$
此彗星は極めて微弱なるものにして加ふるに既に地球と行き違へる事なれば再び觀測するの望みなし。

●フレヤデスの掩蔽 去る三月十三日フレヤデスが月に蔽はれたる際バルセロナのファブラ天文臺にて行へる觀測によればエレクトラの出入時刻は推算値と二十三秒の差違ありしも、時間は推算値(三九分五九秒)より半秒長きに過ぎざりしといふ。又同月二十三日乙女座の星の掩蔽は出現がジュヴィシーのフランマリオン天文臺にて觀測されたるが其時刻は二時二五分一三・五秒にしてコンネッサンスによる推算値(巴里に對するもの)は二時二五分一五秒なり。星の出現は一瞬的にして對照頗る美なりしといふ。

●ウイルソン山百吋反射鏡について 此大反射鏡が失敗なりとの報は一時歐米學界の耳目を聳動せるが、其後に至り誤聞なりし事知られたり。實は鏡を裝置する方法宜しきを得ざるため撓みを生ぜるまでにて、よりて其方法を改良して満足なる結果を得たりといふ。従つて鏡は採用の價值ありとの事なれば充分其勞に酬ひられたりといふべし。吾人は此大望遠鏡が近く驚嘆すべき結果を齎すべきを期待し得べきなり。かの六十吋反射鏡の如きも既に光度二十一等の星を示すなり。

●緯度變化 さきにロス氏は緯度變化を表は

す公式に於けるキムラ頂の生因を觀測せる星の赤緯が週期的の誤差を生ずるによるとして説明せんと試みたるが、ホンスドルフ氏の意見によれば(天文新報四六三三號)ブルコフ天文臺にて八年間引續き行へるカシオペア座の星の觀測より導ける結果は極の週期的運動が實在することを確證するものなりといふ。

●望遠鏡の像と運動 望遠鏡にて極めて薄き像を見るとき、それを運動せしむるときは、より明瞭に認めらるゝ事は前號に報せるジュリ氏の公告によりて、觀測家の無意識の經驗を呼び醒ませる次第なるが、エルケス天文臺のバーナード教授もかゝる經驗あることを告げ、往年氏が彗星搜索に従事せる際の如き、望遠鏡の視野の中に極めて薄き星雲の入り込めるを認めたる時、望遠鏡運動を止むるに其像消失するを見たること少なからざりしといふ。而して氏の記憶によればこの明かに認めらるゝ強さは或る一定の方向より(左か右か)入り込むものが特に著しくして、従つて氏は常に像が其方向より入り込む様に望遠鏡を動かせりといふ。こは觀測家の參考に資するに足るべし。尤も其の方向は何れなりしかは氏も想ひ出すを得ずといふ。

●空間に於けるカルシウム雲 連星のスペクトルに於て水素やヘリウムの線が大なる週期的變位を示すに係らず、ひとりカルシウム線が是れに與からざるは既に人の熟知せる所な

るが、最近アレグニ天文臺のダニエル氏及びハーバート大學天文臺のダンカン氏の公にせる研究によればホンド星表南緯一度九四三番星及び蝸座β星に於ても同様の現象ありといふ。而してダニエル氏の見出せる九四三番星のカルシウム線Kの速度(十七軒)はハルトマン氏がオリオン座δのK線に見出せるものと等し。此兩星の距離は一度以内なれば兩者共に空間に於ける同じカルシウム雲に蔽はるゝものならんとの推測は極めて有力なりと謂はざる可らず。又ダンカン氏もβ連星系の重心の速度がカルシウムの速度と異なるを見出せるは、矢張同一の推測を容易ならしむ。更にダンカン氏か該星系の週期が縮少せるが如しとの推測にして事實なりとせば、星系はカルシウム雲中に没入せるものと考へらるべし。されど此點は容易に判決し得べきにあらざるべし。

●双子座RS星につき ルイゼ氏は此變光星に關するハルトキヒ氏の要素の誤れるを指摘せり。即ちハ氏によれば一九一二年五月八日極大なる筈なるに事實は極小なりし。又極小と推定されたる同年二月二十六日には比較的光度強かりしといふ。依りて氏は觀測よりして次の如き新要素を決定せり即ち週期が約六日長くされたるなり。

$$\text{極大} = 2416915 + 151E$$

●最近東京正午砲の成績 東京天文臺の調査

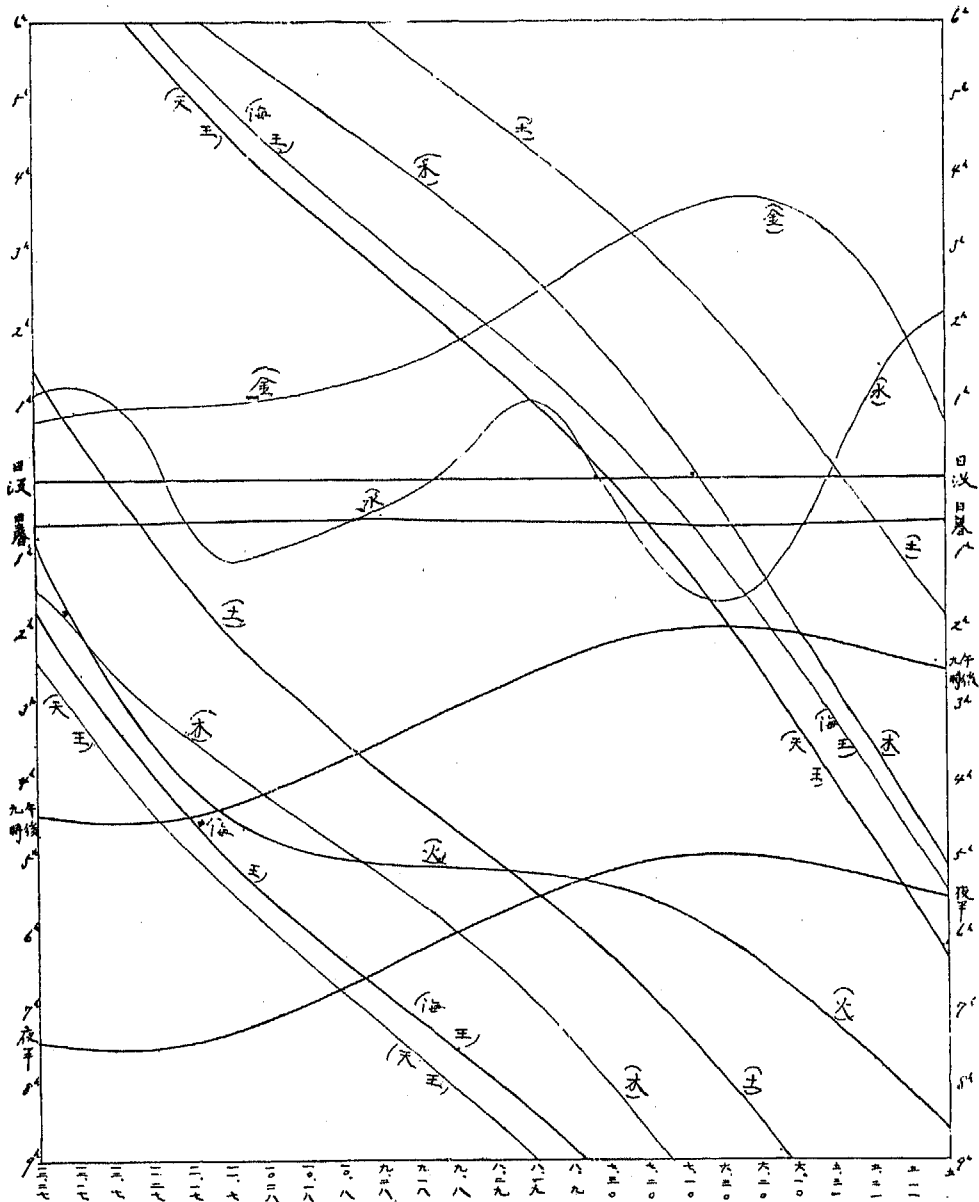
大正二年 日	一月	二月	三月	四月	五月	六月
1	9.5	11.0	10.0	9.0	—	—
2	9.0	—	—	10.5	7.0	—
3	10.0	12.0	15.0	9.5	8.0	—
4	18.5	12.0	10.0	10.0	—	10.0
5	—	11.5	9.0	12.0	—	10.5
6	10.0	9.0	10.0	—	8.0	8.5
7	10.0	14.0	10.0	—	—	9.5
8	8.0	11.5	9.0	11.0	—	—
9	16.5	—	—	10.0	8.5	12.0
10	8.0	12.0	9.5	10.0	7.0	—
11	10.0	9.0	52.0	11.0	—	—
12	—	10.0	10.0	—	8.0	21.0
13	9.0	9.0	11.0	—	8.5	—
14	9.5	9.0	9.0	10.0	7.5	9.0
15	18.0	9.0	3.0	13.0	9.0	—
16	12.5	—	—	—	9.5	7.0
17	14.5	9.5	9.0	10.0	9.5	11.0
18	2.0	10.5	1.0	5.0	—	9.5
19	—	9.0	7.0	—	8.5	9.0
20	8.5	13.0	9.0	—	—	9.0
21	10.5	10.0	—	10.0	10.0	9.0
22	10.0	9.0	8.0	9.0	9.0	—
23	10.0	—	—	—	12.0	11.5
24	12.0	9.5	8.0	9.0	18.0	9.0
25	20.0	9.0	8.0	10.5	—	8.5
26	—	39.0	6.0	10.0	8.0	18.0
27	15.0	8.0	8.0	—	—	9.0
28	7.5	—	—	12.0	9.5	—
29	—	—	—	11.0	—	—
30	9.5	—	—	10.0	8.0	—
31	17.0	—	—	—	9.0	—

による本年一月以降六月末に至る丸の内正午砲の成績は次表に示すが如し。表中の數は正午より天文臺に於て發砲を聞きしまで秒數を示すものにして砲聲の傳達時間を九秒を差引するときは發砲時の誤差は多くは數秒に過ぎず。其誤差十秒を越ゆるもの五回ありて就中著しきものは不發に基因すと見らるべき二月二十三日、一分前に發砲せし三月十一日とす。表中一は聞取得ざりしもの、一は記録せざるものとす。

惑星出沒一覽表

次の表は本年五月より十二月までの惑星出沒の有様を見易からしめん爲製作したるものなり。尙特に日暮、午後九時及夜半をも記入し

たれば惑星の在否を知るには最も便利ならんと信するなり。日暮時刻は曆面掲載のものを利用たり。表中太き曲線は出現の時刻を示し細き者は入沒の時刻を示す。惑星入沒時刻の日没前三時間以上のみもの及出現時刻の日没六時間後のみものは全く之を省けり。今九月十日に於ける惑星の狀態を知らんとすれば表より水星入時刻は日没前〇・二時間金星入時刻は一・七時間前なる故に共に見ること能はず火星及土星は是等出現時刻は夜半前なれど九時前には見ること能はず木星及天王星は入沒は共に夜半以後なれば觀望に更に富む海王星は全く夜半後の出現なり。(田代)



八月の天象

太陽に関するもの

當月中の位置及び諸現象次の如し (日出以下は東京に於けるもの)

一日	十六日	三十一日
赤經 八時四三分	九時四〇分	一〇時三六分
赤緯 北一八度一三分	北一三度五九分	北八度五五分
視半徑 一五分四八秒	一五分四九秒	一五分五二秒
日出 四時四八分	五時〇分	五時一分
日南中 一時四七分	一時四五分	一時四二分
日入 六時四六分	六時三一分	六時一一分

三十一日十七時五二分 (中央標準時天文時)
 部分食ありて食分一分五厘。之を見得べき地方亦極めて狭小にして唯氷州、グリーンランド、カナダ東部沿岸地方及び大西洋の北部に過ぎず。此食は三十一日午後八時二分二 (綠威平均時) 那威の北方のスピタベルゲン島 (東經一三度五一分、北緯七十七度四七分) に始まり同八時五二分一氷州の西南 (西經二六度四一分、北緯六一度三九分) に最大食を示し九時四二分一、ニュー・ファンドランドの東南 (西經四七度七分、北緯四三度四八分) に終る。

なほ氣節

立秋 (黃經一三五度) 八 日 午後一時一六分
 處暑 (黃經一五〇度) 二十四 日 午前三時四八分
 (正誤) 七月の天象中太陽の最近七月四日は最遠七月四日の誤

月に關するもの

朔	日	時	視半徑
二	日	午後九時五八分	一六分二三秒

最近 四 日午前八時 二分 一六分三七秒
 上弦 九 日午後一時〇三分 一五分五三秒
 望 十七 日午前五時二七分 一四分四九秒
 最遠 十九 日午後五時一 一四分四四秒
 下弦 二十五 日午前九時一八分 一五分一九秒
 二十五日曉昴宿に入り牡牛座第十六星以下
 六星を掩ふ。其他星を掩ふこと五個別表の如
 し。

變光星

アルゴル星(ペルセウスβ星)の極小中當月
 最初は。二日午後八時・四

其他の極小は之に其週期(二日二〇時八)を加
 えて得らるべし。就中十七日曉に於けるも最
 觀測に便なり。

琴座β星(主要極小週期十二日二二時)の最
 初のものは。十日午後三時

當月の如き宵の觀測に適し年中の好時季な
 り。なほ長週期星大犬座γ星(赤經五時五〇
 分八赤緯二〇度一〇分週期三七五日範圍五等
 八—十二等一)の極大は八月二十二日にし
 て大熊座γ星(赤經一二時三二分六赤緯北九
 度五七分週期二五七日範圍五等五—十二等
 七)の極大は八月二十七日なり
 ペルセウス座流星群の輻射點は一日同座γ星
 の西七度(赤經二時一分赤緯五四度七)よ
 り十六日γ星の東北五度(赤緯三時三二分赤
 緯五八度〇)に移る。極大の期は十一月にして
 其輻射はγ星の北約三度よりす。

東京で見える星の掩蔽

月 日	星 名	等 級	潜 入			出 現			月 齢
			中 央 標 準 時 分	天 文 時 分	頂 點 角 度	中 央 標 準 時 分	天 文 時 分	頂 點 角 度	
VIII 12	γ' Sagitarii	Var	9	6	109	10	17	302	10.0
14	Δ "	4.9	10	2	134	10	47	176	12.0
18	h' Aquarii	5.4	8	21	80	9	24	315	16.0
18	φ "	4.6	16	6	26				16.3
24	16 Tauri	5.4	14	22	133	15	41	288	22.2
24	17 "	3.8	14	25	132	15	44	287	22.2
24	19 "	4.3	14	48	106	16	6	308	22.2
24	20 "	4.1	14	59	141	16	18	267	22.2
24	21 "	5.8	15	17	112	16	35	295	22.3
24	22 "	6.5	15	18	113	16	40	282	22.3
28	c Gemini.	5.5	13	56	94	14	36	21	26.2

流 星 群

月 日	輻 射 點			備 考
	赤 經	赤 緯	附 近 の 星	
VIII — IX	4 4	北 50	ペルセウス座λ星	迅; 綫 狀
VIII 10 — 13	3 4	北 57	ペルセウス座γ星	" ; "
VIII — IX	23 32	南 11	水瓶座東部	稍; 緩
VIII 15 —	19 20	北 53	白鳥座κ星	迅; 輝
15 — 25	19 24	北 60	龍座δ星	緩; "
25 —	0 20	北 11	ペガサス座γ星	" ; 短
VIII — IX	23 4	0	魚座γ星	緩
VIII — IX2	4 56	北 42	駁者座η星	迅; 綫 狀
VIII — IX	4 12	北 22	牡牛座α星	" ; "

水星 月始蟹座にあるも、薄明中已に没す（本號惑星出没表參照）四日午後九時退合となり、曉の星となる。十四日蟹座中央（赤經八時三十分、赤緯一度三八分）に於て留となり、順行に復す。二十二日最大離隔に達して、西一八度二五にあり、視直徑は一秒より減じて八秒となる。

金星 曉の明星として、東天に輝き、牡牛座より双子座に順行し、二十九日曉には月に尾行す。中旬には赤經六時五〇分、赤緯北二一度、視直徑十秒七となる。

火星 牡牛座にありて金星と同じく曉の東天にあり二十五日午前二時二三分土星と合をなし土星の南方僅に一度〇九分にある中旬の赤經は四時四二分赤緯は北二一度三七分視直徑は僅に七秒なり

木星 射手座にありて宵の南天に輝く最大光輝は過ぎたれとも依然
星界の王たり而も宵を通し没せず最好の觀望期なり運行は緩にして
中旬の位置は赤經一八時三七分赤緯南二三度二分視直徑は四十一
秒なり

土星 亦運行緩にして牡牛座 α β 兩星の中間にあり金火兩星と共に曉の東空の重輝なり二十五日火星と合をなし二十六日午前三時五四分月と合をなし月の南六度五三分にあり中旬赤經五時〇一分赤緯北二二度〇九分視直徑十六秒なり

天王星 依然山羊座 β の東南約六度にあり宵已に出現し居れり

海王星 双子座 α β 兩星を連ぬる方向上 β 星の東南約十度にあり三
十日朝金星と甚しく接近す

ウエスタ 山羊座の星の四數度にあり四日衝をなし光度六等一なり

次

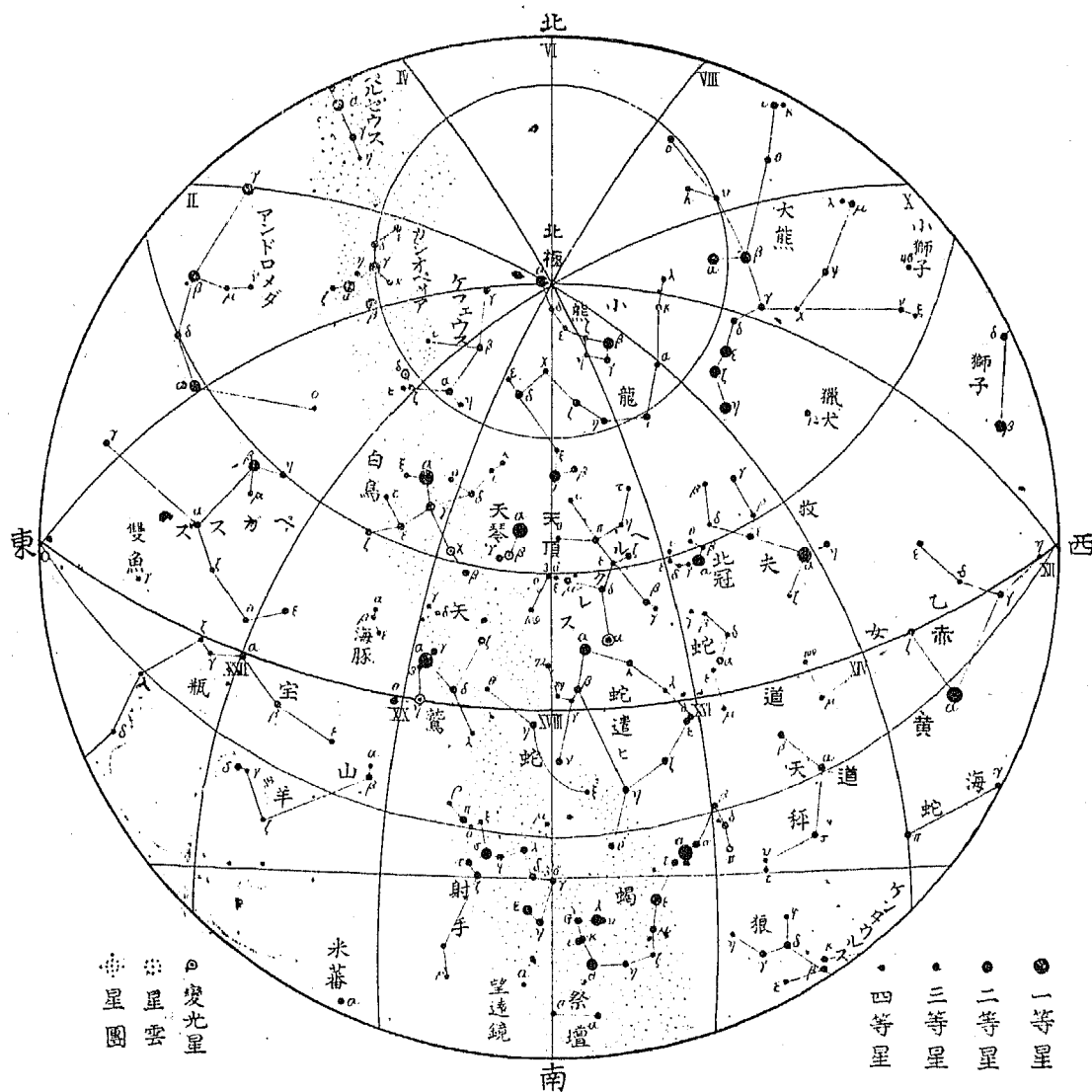
流星の大きさ 理學博士 新城新藏
宇宙に於ける生物の分布に就て(二)

理學士本田親二

雜報 四個の内惑星の軌道要素の緩急變化・太陽紅耀
 には太陽面の外線に影し・太陽の極直徑と赤道直徑・一
 九一三年の木星の軌道要素・ブレイダースの掩蔽・ウイ
 ルソン山百吋反射鏡について・緑度變化・望遠鏡の像
 と運動・空間に於けるカルシウム雲・双子座RS星につ
 き・最近東京正午砲の成績・惑星出沒一覽表

惑星―天囷
八月の天象
太陽―月―銀光星―星の掩蔽―流星群―

時八後午日六十 天 の 月 四 時九後午日一



大正二年七月十二日印刷納本
大正二年七月十五日發行
（定價書部
金拾五錢）
明治四十一年三月三十日第三種郵便物認可

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 本田親二
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
(每月一週十五日發行) (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 三秀舍

賣捌所 東京市神田區裏神保町
上田屋書店

賣捌所 東京市神田區雉子町
東京堂