

天文月報

大正四年十月十七日 第八卷 第七號

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)
大正四年十月十二日印刷納本大正四年十月十五日發行

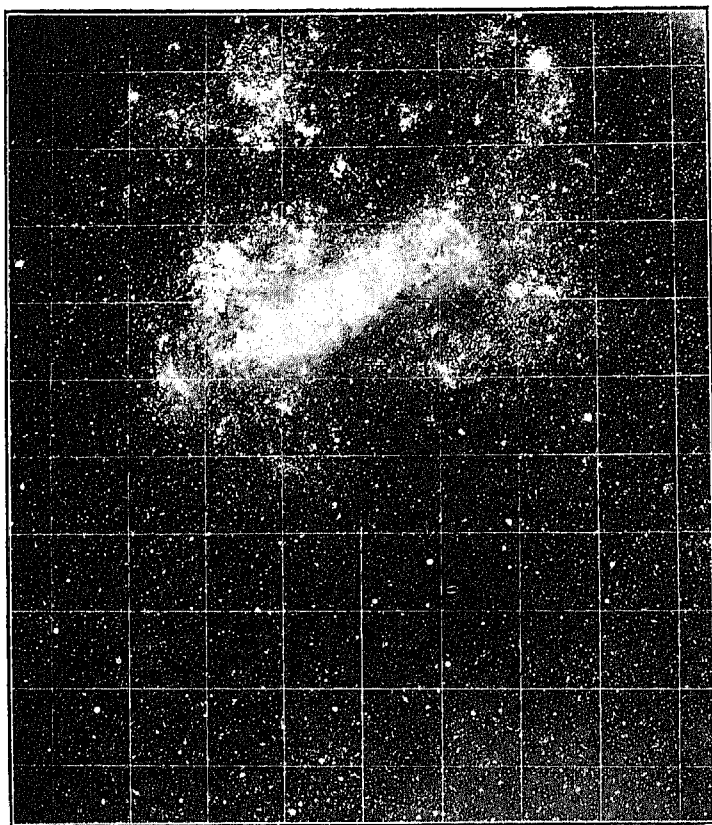
星の數

理學博士 平山 信

星の數を知ると云ふ問題は至つて簡單である。併しながら

吾々が直ちに想像する如く非常なる根氣を要するもので、古來幾多の星學者の努力せるに係はらず、未だ充分なる解決が得られて居らぬ。所が昨年綠威天文臺のチャブマン及メロットの兩氏は、右に關する寫真的研究を英國王立天文學會報告

書中に發表したので、今其大要を配布に關する部を除き此處に紹介したいと思ふ。其前に該問題に關連したる既知の事實一般に就き説



明を試みやう(天文月報第三卷に譯載の。ゴア氏星圖と星の數と云ふ論文參照)
恒星の光度 少しく科學的頭腦を持つて居る人は、單に星を數へるより光度によりて星數を區分して見たくなる。すると又一つの困難が生ずる。即ち各恒星の光度を測定せねばならない。と

ころが此事業が中々容易でない爲め、星の數に關する吾々の知識が未だ幼稚の域を脱し得ないのである。天文學の聖書と云はれて居る「アルマゲスト」の中に、其當時アレキサンドリアで觀測し得たと云はれて居る恒星表があ

る。此星表には一千二十八個の星の光の強弱を示す爲め、六つの等級を定め、肉眼で見える最も明るい星を一等星、辛うじて見える

Contents:—*Shin Hirayama*, The Number of the Stars.—*Keiyo Toshima*, The Unsolved Problem in Astronomy (III).—Letters from Washington by *K. Hirayama*.—An Astronomer's Visit to the Yerkes Observatory.—Latitude Variation in 1914.—Aberration Constant and Latitude Variation.—Origin of Comets.—Radial Velocity of the Nebula 1068.—New Bright Double Star.—Orbits of Variable Velocity Stars.—Parallaxes of four Visual Binaries—Changes in the Rate of a Watch.—Amateur Photograph of the Solar Eclipse. The Sky for November.

Editor, *Tikazi Hufuda*, Assistant Editors, *Kunio Arita*, *Kiyohiko Ogyawa*.

星を六等星と記載して居る。而して其後の天文學者が皆此二千年前の習慣を襲用して、遂に現今に至つたのである。

此書中に記載してある星光の強さを、現今の進歩した器械で測つて見ると、一等星の光量は六等星の光量の約百倍に相當する。其處で二等二等……各等級の星

- 六等星の光量 = $\sqrt[5]{100} \times$ (五等星の光量)
- 五等星の光量 = $\sqrt[5]{100} \times$ (四等星の光量)
- 四等星の光量 = $\sqrt[5]{100} \times$ (三等星の光量)
- 三等星の光量 = $\sqrt[5]{100} \times$ (二等星の光量)
- 二等星の光量 = $\sqrt[5]{100} \times$ (一等星の光量)
- 一等星の光量 = $\sqrt[5]{100} \times$ (六等星の光量)

の光量の比を $\sqrt[5]{100} = 2.51$ (約二倍半)

とし、一般に等級が一等増すに従ひ光量が二倍半減するものとする。一等星は六等星の光量の百倍、六等星は十一等星の百倍、十一等星は十六等星の百倍となる。今より四五拾年前迄は星の等級に關する此規約が天文學者間に未だ充分行はれて居らなかつた爲め、各自が勝手な等級を使用して居つたので、星の等級が頗る亂雑であつた。有名な二観測者ハーシエルとスツループの間に左表の如き等級の差がある。

ハーシエル	8	9	10	11	12	13	14	15	16	...	20
スツループ	7.2	8.1	8.8	9.6	10.2	10.6	10.8	11.0	11.3	...	13.0

ハーシエルの所謂二十等星はスツループの十

二等星に相當して居る。而してスツループの方が現今の等級に近いのである。之を以つて見ると、此等の観測者の測定した材料は餘程精細に調査した後でない統計の用に供せられない。

少し岐路に入る様であるが、序だから望遠鏡の大きさに依つて星の見ゆる数が異なる事を述べやう。何時の望遠鏡なら何等星迄見ると云ふ事は、細かく云ふとレンズの善悪大氣の透明不透明が大關係を有するのであるが、今かりに其等は度外視し、單にレンズの大きさのみを考へるに、レンズの焦點に於ける星光の強さはレンズの面積に比例する。即ちレンズの直徑の平方に比例する。而して一吋の望遠鏡では九等星以下は見ゆる事は出來ない。此事實を考へて計算をして見ると左に示す如くなる。

直徑	1吋	5吋	10吋	15吋	20吋	25吋	30吋	35吋	40吋
等級	9	12.5	14.0	14.9	15.5	16.0	16.4	16.7	17.0

現今世界第一の望遠鏡なる米國エルクス天文臺の口徑四十吋のものでも十七等星以下の星は見ることが出來ないと云ふ事になる。であるから、現在では其以下の光度を有する恒星の數を知ることが不可能である。

肉眼で見ゆる星 數十年間恒星の光度測定に従事して居る米國ハーバード大學のビツケリング教授の發表された左表は、現今最も信ずべきものゝ一と稱せられて居る。

第一表 (乙)

兩極等級	平均等級	數	累計	兩極等級	數	累計
—0.25		5	5	0.0	4	4
0.25—0.75	0.5	5	10	0.0—0.5	3	7
0.75—1.25	1.0	8	18	0.5—1.0	5	12
1.25—1.75	1.5	14	32	1.0—1.5	11	23
1.75—2.25	2.0	26	58	1.5—2.0	18	41
2.25—2.75	2.5	47	105	2.0—2.5	35	76
2.75—3.25	3.0	88	193	2.5—3.0	62	138
3.25—3.75	3.5	143	336	3.0—3.5	112	250
3.75—4.25	4.0	253	589	3.5—4.0	204	454
4.25—4.75	4.5	478	1067	4.0—4.5	366	820
4.75—5.25	5.0	905	1972	4.5—5.0	659	1479
5.25—5.75	5.5	1590	3562	5.0—5.5	1175	2654
5.75—6.25	6.0	2722	6284	5.5—6.0	2099	4753
6.25—6.75	6.5	4720	11004	6.0—6.5	3700	8453
6.75—7.25	7.0	6951	17955	6.5—7.0	6507	14960

第一表 (甲)

第一表甲乙共同一の材料を只並べ直した丈である。

之に由つて見ると、六等星迄の總數(第一表乙横の十三行)は五千を越へない。若し吾々に肉眼で充分六・二五等星迄見得るとして、晴夜吾々の仰ぎ觀る所の星數(第一表甲の横十三行)は全く天の半球なれば六千二百八十四の半數三千有餘となる。加之に地平に近き星光は大氣の吸収によりて大に減ずるから、吾々の仰ぎ見ゆる星數は先づ二千と三千の間にあると云つてよからう。

寫真光度

次にチャブマン及メロットの兩氏は、星の寫真板を利用して星数を算して居るから、肉眼で見た星の等級と寫真等級との區別を説明したい。恒星の寫真撮影をなすときは、光度の強き星は弱き星より大きく種板の上に映る。其大きさの測定から光度を定めたのが即ち寫真等級である。併し恒星の寫真光度は肉眼を以て定めた視光度と一致しない。吾々が使用して居る寫真乾板は青色に感じ易いが赤や黄には殆んど感じない。故に肉眼には同一光度と思はれる青色及黄色の二星を撮影して原板を調査すると、青色の星は大きくうつり、黄色の星は小さくうつる。是故に一々の星に就き視等級と寫真等級の兩様が區別されてある。其等級の差を色率と稱せられる。

此の色率は恒星の色、或はスペクトルと關係を有して居るので、星の色が判然すると、寫真等級から視等級の値を推測し得る。尙此頃では乾板を色素で染め、是に依りて赤黄色に對する感光度を進め、所謂正色乾板を作り、恒星寫真撮影をなし、其寫真より得たる結果を肉眼で見て得たる結果と著しく接近せしめ得る様になつた。兎に角恒星の統計的攻究に視等級を採用するのと、寫真等級を採用するのは、異つた結果を持ち來たすことを斷つて置く。

併しながら星の數を知る爲め寫真術を應用

するの便益は特に説明を要する迄もなく明瞭である。一枚の乾板に何百、何千の星が映ずる。それを實驗室で晝夜の別無く、吟味する便利は、晴夜のみ望遠鏡の視野に映ずる星を數ふるの不便とは到底比すべくもない。其上前述の如く光輝稀薄の星を見るには大望遠鏡を要する事なるが、寫真的研究では割合に小口径の望遠鏡を使用しても、只曝露時間さへ増せばよいのである。例へば四十寸の望遠鏡で漸く見えるか見えなない十七等星が、十寸の寫真望遠鏡で二時間位曝露すれば立派に映つる。

チャブマン及メロット兩氏の研究

英國の會社員フランクリン・アダムスは齡知命を越へて天文学の趣味を覺え、テイロー・クック特製口径十寸のレンズにて全天の寫真撮影を企て、北天は英國に於いて、南天は喜望峰に於て前後十年の歲月を費して完全なる恒星の寫真二百餘枚を撮影し得た。併し彼は彼の最後の目的なる星圖の出版及星數の統計事業を完成せず、千九百十二年に六十九才で此世を去つた。彼の遺した有益なる種板は、彼の最後の目的を達せしむべく綠威天文臺へ贈られた。綠威天文臺では王立學士院の補助金を得て、臺員チャブマン及メロット兩氏に星數の事業を委任した。一體此事業は一見容易のやうに見えるが中々さうでない。第一に星の等級を定めることが六ヶ數い。單に

測微鏡で種板の上の星像を測るのは容易であるが、其から直ちに等級を計算することは出來ない。同光度の星像でも種板の中心と中心を離れた場所では大きさが大分異つて映つる。此はレンズの性質上止を得ないのである。又同じ二時間曝露の種板でも、少しでも大氣の状況によつて星像が變つて映つる。故に各々の種板を通じて均等なる尺度を有して居る星の等級を得るのは、餘程考慮を費さねばならない。兩氏の此の困難に對する處分法は今省略して書かぬが、今回の最初の報告を出すまで、助手數人を使用して二ヶ年を要したとの事である。而して第二表甲が其の最後の計算の結果である。尙參考の爲め兩氏の前以前に發表せしビッケリング氏及びカブタイン氏の表をも第二圖乙及び丙に掲げて置く。

第二表 (甲)

寫真等級	星 數	果 計	星 比
0-2	38	38	2.9
2-3	73	111	2.7
3-4	189	300	3.2
4-5	(650)	(950)	3.3
5-6	(2200)	(3150)	3.1
6-7	6660	9810	3.3
7-8	22550	32360	3.0
8-9	65040	97400	2.8
9-10	174400	271800	2.6
10-11	426200	698000	2.4
11-12	961000	1659000	2.2
12-13	2023000	3682000	2.1
13-14	3364000	7646000	2.0
14-15	7824000	15470000	1.9
15-16	14040000	29510000	1.9
16-17	25390000	54900000	

第二表 (乙)

視等級	量 數	累 計	比 星
0-2	41	41	
2-3	97	138	3.4
3-4	316	454	3.3
4-5	1026	1480	3.2
5-6	3270	4750	3.2
6-7	10210	14960	3.1
7-8	30750	45710	3.1
8-9	88200	134000	3.0
9-10	239000	373000	2.8
10-11	584000	957000	2.6
11-12	1283000	2240000	2.3
12-13	2550000	4790000	2.1

第二表 (丙)

視等級	星 數	累 計	星 比
0-2	39	39	3.4
2-3	93	132	3.3
3-4	304	438	3.3
4-5	1014	1450	3.2
5-6	3230	4680	3.2
6-7	10120	14800	3.1
7-8	30900	45700	3.0
8-9	92300	138000	3.0
9-10	269000	407000	2.9
10-11	768000	1175000	2.8
11-12	2065000	3240000	2.8
12-13	5670000	8910000	2.6
13-14	14490000	23400000	2.6
14-15	38300000	61700000	2.5
15-16	93300000	155000000	2.5
16-17	234000000	389000000	

表中第一行は極限等級を示し、第二行は第一行に記せる等級間の星数を記し、第三行の数字は最大星より各等級迄の星の總數を示し、第四行は二つの累計の比にして、或光度までの星數と夫よりも一光度丈け弱き星までの星數との比(假りに星比と名付ける)を示す。

す。例へば第二表、甲を見ると寫真光度が十等と十一等の間にある星數は四十二萬六千二十日にして、十一等の星迄の總ての星は六十九萬八千となり。又十等星迄の總ての星數と十一迄の總ての星數との比は二・六なることを知り得る。

綠威連の得た結果を他の二氏のに比較して見ると、星數の凡て少ないことが表中に著して現はれて居る。是には二つの原因があらふ。一つは寫真光度と視光度の差から起り、二つにはカプタイン氏の採用せし材料の中細微星に關する分は、ハーシエルの觀測を基として居る、其等級が至つて不正確であるからである。先づ今日の所では、視等級に就いてはビケリン氏の表、寫真等級に關しては綠威連の表を採用する外はあるまい。

宇宙間に於ける星の總數 星の數は其等級に由る。等級が増加すると共に星數も増加する。其一等級が増すに従ひ幾何の比で増すかと云ふに、第四行を通覽すると、十等星位迄は約三倍となつて居る。若し此星比が不變で何處までも進むものとする、宇宙間の星數は無限大と云ふことになる。併しながら表に據ると、此星比が十等位から漸次減少し始めて、十六七等星の所では二以下となつて居る。若し未だ觀測せざる十七等より弱き光輝を放つ星にも前の連續則が行はれると假定すると、光比が段々減じて一に接近する。其時

第三表

寫真等級	散測ニヨル星數	實驗式ニヨル星數
2.0	38	12
3.0	111	52
4.0	300	214
5.0	(950)	832
6.0	(3150)	2350
7.0	9810	10000
8.0	32360	30900
9.0	97400	93300
10.0	272000	263000
11.0	698000	676000
12.0	1630000	1660000
13.0	3680000	3300000
14.0	7650000	8130000
15.0	15300000	16200000
16.0	29500000	30200000
17.0	54900000	54900000
18.0		91200000
19.0		144000000
20.0		219000000
21.0		309000000
22.0		417000000
23.0		525000000
24.0		646000000
25.0		760000000

の光度の星數は殆んど皆無に近づくと云ふことが想像出来る。然らば恆星の數には限がある。又星辰界は無限度では無いとも考へ得られる。此推理法により星の總數を得んため、兩氏は先以て觀測と一致する様な實驗式を得、其實驗式から計算した星數と實際の星數とを比較して第三表を作つた。

此表の示す如く實驗式から得た結果と觀測して得た結果とが可なりよく一致して居ることを確め、其處で十七等迄の星に應用すべき實驗式を、其以上にも應用し得可しと假定して、實驗式から星の總數を計算すると、星の總數は十一億となる。而して二十三等迄で總數の半分あることになる。併し少し實驗式の定數を變更すると八億とも十八億とも出る。して見ると宇宙間に存在して居る星の總數は地球上に棲息する人類の數と略同じ大きさの數であつて通常吾々が思つて居るより星の數は少ないものであるらしい。

解けぬ謎 (三)

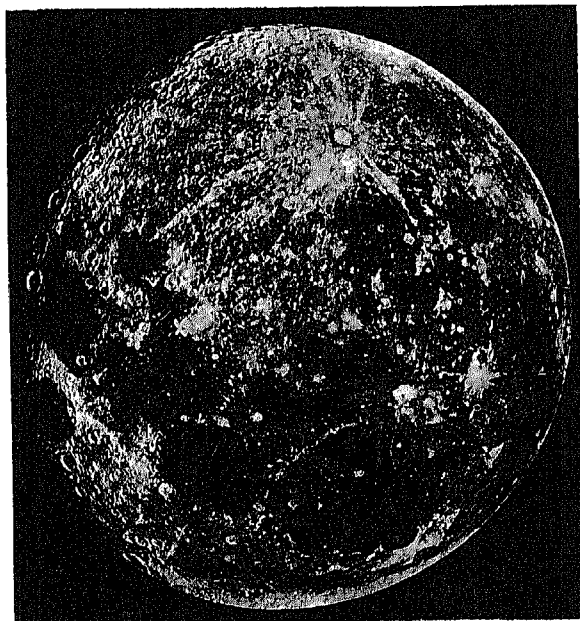
理學士 豊島 慶彌

六、月

昔時アレキサンダー大王が世界を征服し盡した時、仰いで明月を望み「どうしてあの月迄遠征する事が出来ないのだらふ」と心から泣いたと云ふ話があります。もし彼の最後の望が叶へられて我々が大王の従卒として月に行つたらどうでせふ。月の中には水もなく空氣もありません。従つて岩石は風壤とが侵蝕等の作用が行はれませんから柔い土壤は少しもなく只沈鬱なる岩石が語り得ざる年代の間動きもせず變りもせず、盛衰榮枯を度外視してそこに休んで居ります。草木なく水も空氣もありませんから地球の生物の生存し得ぬのは勿論です。て早速亞歴山の御件を御免蒙つて地上に返つて月を眺る話を致しませふ。

望遠鏡の出来る迄月については種々の臆測が行れていました。ピタゴラス派の哲學者やアリストートルなどは、月は鏡の様なもので月中の黒き部分、白き部分は地球の山岳、海洋が寫つてゐるのだと説いていました。又月の中に人が住んでゐると云ふ話もよく云はれたものです。こんな話があります。ある日曜日、神様が森に行かれたら木を切つてゐる人がいた

ので、安息日て清淨にある可き日曜日何故そんな事をするかとお叱りになつたら「私は日曜も月曜も同じ事です」とごまかそふとしましたので、神様は「では、お前はいつも月曜日ばかりになつて月の中に立つていよ」とて月中に退はれ日曜日もなくいつても雑木を脊に負つて働いてると云ふ話があります。印



度の或地方では、子供が夜水を下さいと母親にせがんでも聞き入れられないので泣いていたら、月が突然水瓶を持つて戸口に現れその可愛子を抱上げて天に行つてしまわれたと云ふ童話があります。ギリク族の中には月の中にセレネと云ふ女神が居て、エンヂミオンと

云ふ可愛らしい男の子とラトモスと云ふ山の頂に寝つていたと云ふ話が残つています。こんな美しい童話や神話をもつ月を望遠鏡で見るとどうのこうのと云ふのは、何んとなく詩をなくする様な氣がして惜しい氣がします。かくて一六一〇年ガリレオが初めて望遠鏡を作つて、まづ月を第一に鏡底に入れると同時に、美しい詩も可愛い童話も全く消え失せ只冷たい土の化石荒涼たる噴火口の跡が残つただけでした。然し、此の時のガリレオの心持ちはどんなだつたでせふ。此一望遠鏡にあらば王様にもなりたくない、金持ちにもなりたくないと思ふた事でせふ。望遠鏡で見ると月は無数の丸い窪み、即噴火口の跡と稱せらるゝもの、丸い原即昔の海の跡、谷の様な龜裂及び噴火口より四方に出てをる白い線の様なもの、著しく目につきます。この所謂山に *Montes* なる人が種々の名をつけました、此中、有名な山はチホとコベルニカスです。

月の噴火口は地球の様に山の頂にあるのではなく、全く平地にある事が特長です、その噴火口も月の地平線より二三哩低く、口壁が又著しい急な傾斜を持っています。かゝる大小の噴火口が月面に一杯埋つていますが、こんなに多くの噴火口は如何にして出来たのかと云ふと多くは地球上の噴火口と同じ性質で出来たものだらふと云れますか、よくよく考

華府より (三)

理學博士 平山 清次

二度目の天體觀覽

ホール教授は一週間程以前スートケースと釣竿とを携へ一ヶ月を期して北方に旅行せられたり。其間二十六時赤道儀は助手バルトン氏の司る所となる。七月二十三日同氏に逢ひ月と惑星とを見んことを請へは快く承諾す。幸にして其夜は美しく晴れ月齡十三に近き月、東南に明なり。十時天文臺に行く赤道儀側室にはバルトン氏とパーワー氏とあり喜んで迎ふ。

曆の記す所によれば當夜十一時八分に射手座第十八星(G)の掩蔽始まる。掩蔽は當天文臺に於ける最も重要な觀測の一にして如何なる時に於ても他の觀測の爲めに之を廢することなしといふ。觀測者バルトン氏二十分前より準備をなし五分前よりクロノグラフを動かしキーを操りて時の來るを待つ。月の光強くして觀測者の視力を害すること大なるにより特に接眼鏡の裏面に圖の如きスクリーンを附着し、必要なる一小部分の外、全く其光を掩ふ。余は五吋のフアインダーにより之を視るに恒星の次第に月に近くに從ひ強き月光に妨げられて殆んど之を見るを得ず。暫くにしてバルトン氏キーを

長い線として見えるのでわあるまいかと云つています。或學者は、それは一列にあつた小さい山より吹出したものが周圍よりも一層白い物を沈澱してこの様に見えるのではないかと云ひました。或は噴火口壁に固つた白いラバが噴火口底より吹出づる風に從つて四方に吹きまかれ、月が老ゆると共に、固附してしまつた



のではないかと云ふ人もあります。この白線は高くなつてゐる様に思へますが影が少しも見えせんから、低いものでせよ。噴火口かどふして出來たか、白い條線の不思議な性質は何んであるか、永い裂目は何んの跡か、等の問題は諸君の限りなき御想像に御まかせ致して置きます。(未完)

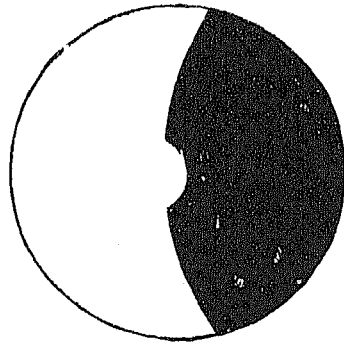
ると随分疑わしい所があります。ギルベルト(W.K. Gilbert)と云ふ人は、之は月がまだ固らない中に落ちて來た流星の跡だろふと云ひました。之れも中々信用が置けませぬ。又或人は、月が固らない中にその表面に出來た大氣泡の破裂した跡ではないかと言つています。又表面に長い長い裂目があります。此地球上で比較する事が出來ぬ程幅大く、長さの永いのがあります。河の跡では、あるまいかと思れますが怪しいものです。如何なる原因で出來たのかは明白に分りません。

満月近くなるとチホ山とかコペルニカス山の外輪より白い線が多く見へて來ます。之は又大なる不思議で何故満月近くなつて明白に見えるのでせうか。而もこの白い條線は山があるも谷があるも少しもさまたげられず、全く高底を度外視して眞直に千哩以上も規則正しく走つています。月の寫眞を初めて作つた時當時の人々は此の白線は地球上で緯度經度の線を地球儀に書き入れる様に、星學者が研究上書き添へたものと信じた位規則正しく出來上つています。月の圖を書く人として有名なナスミス(Nasmith)は、之はラバが流れ出でひびわれを埋めたのであつて此ラバが固體となつた時、それが周圍のものより一層強く輝く色を有し、かつ反射力大であつたからこの様に

推す、其音サウンダーに現はれドームの中に響く。

掩蔽の終は十一時四十分なり。時計仕掛を懸けたる儘、暫く室外に出て待つ。十分前再びドームに入る。掩蔽の終の観測は始の時と大差なし。終りて月の表面の各部を見る空気の動搖激しくして表面の伸縮著るし。

次に望遠鏡を木星に向け第一第二兩衛星の木星面通過を見んとせしが折悪しく雲出て來



場視鏡眼接用測觀蔽掩

りて衛星を見るを得ず、木星のみ或は弱く或は強く輝きて見ゆ。十二時三十分再び晴る。此時第一衛星は既に木星の面の外に出て第二衛星のみ左方の縁に近く木星の面の上に輝きて見ゆ。十二時四十八分縁の上を通過し五十分曆に記せる如く木星を離る。木星の面には三條の帯、明に見え下方(北)の帯の側に大なる黒點見ゆ。

次に向けられたるは天王星なり。主星の面は鈍く黄色に輝きて一見して惑星なるを知

る。衛星は始め見えざりしが曆に與ふる位置により僅かにオーベロンとタイタニアを見るを得たり。他の二星は空気の動搖激しきと淡雲の爲めに見えずといふ。二時宿舍に歸る。

『天文學者の妻』

七月のある暑き日の午後、天文臺の圖書室を漁りて一冊の珍書を得、『天文學者の妻』と題するものなり。取出して之を讀むに老エーサフ、ホール教授の配エンゼリン夫人の傳記なり。夫人の生家をスチックネーといふ。父セオフィラス酒を好みエンゼリン夫人の未だ三歳に至らざる時、妻と四人の女兒を残し家を出て歸らず、數年の後死去の報到る。其後母は再婚し二人の姉は嫁して他家に入る。エンゼリン夫人と其妹と切りに、困苦を嘗め學婢となり家庭教師となり。流轉して巡廻教師となる。夫人甚だ學を好み困苦の間に在りて猶屈せず、資金を蓄へて遂にニューヨーク州中央大學(コルネル大學の前身)に入る。

ホール教授も亦幼にして貧、木工の従弟となり、旅稼ぎの大工となり僅かに自活の途に就きたるも天稟の才能は之に安ずるを許さず自ら資を造りて同じくニューヨーク州中央大學に入る。爰に同類の士女計らず相會し相扶けて共に志を遂げ遂に一代に名を成すに至る其經歷宛然小説を讀むが如し。

エンゼリン夫人獨語に長じホール教授の爲め常に獨書を口譯せりといふ。一八七七年の

火星の衝に際しホール教授、數回其衛星の發見を試みて能はず將に之を廢せんとす、夫人之を憾み猶數夜の觀測を強へて止まず教授其言に従ひ遂に二衛星を發見するを得たりといふ。

今のエーサフ、ホール教授はエンゼリン夫人の長子にして『天文學者の妻』の著者エンゼロー氏は第三子なり。第二はサミュエル氏、第四はパーセヴァル氏、四人の兄弟皆聰明、何れも皆ハーヴァード大學を出てたりといふ、

青春時代の夫人は黒奴解放と女權擴張との熱心なる主張者なりしが教授と結婚後は漸次に其説を緩和せりといふ。『天文學者の妻』の中には詩あり文あり中に最も珍らしきはエンゼリン夫人より海軍天文臺長ジャイルス氏宛てたるものにして教授の缺員にミスター、ホール(夫)を充てん事を請ふものなり。

雜報

一天文學者のエルケス 天文臺訪問談

英國天文協會の會員なるトムソン氏が滯米中エルケス天文臺を訪問せる時の模様を語れるもの頗る興味あり。其中専門的に亘らざる部分を次に摘載せん。

二月下旬シカゴに着いたので早速エルケス

天文臺を參觀しやうと思つた。一體何の方角にあるのだらう、又參觀を許して呉れるか何うかが氣懸りなので色々な人にきいて見た。しかるに此世界に鳴り渡つて居る天文臺を知つて居る人が一人もない。私は天文臺は何でもシカゴ郊外近くにあるに違ひない。従つて街の人は知らぬ筈がない。茲はシカゴではなかつたのかと驚いたが熟考の末一の名案が浮んだ。即ち片端から幻燈屋を尋ねてエルケス天文臺の寫眞を註文した。英國の湖邊、埃及の殿堂、北京の宮殿、パナマ運河などはあつたがエルケスのはないといふ。これは *Yerkes* の發音が悪いのだと思つたので可能な有らゆる發音を試みたところ、一人の女店員が *New York City* と貼つた箱を持ち出して來て此中にも望みがあるでしやうといふ。有りやうはない……漸つと見附けたのはドレークといつて天文臺の近所に別荘を持つて居る人で、此人が親切にフロスト教授に電話できいて、參觀許可を得てくれた。實はエルケス天文臺はシカゴから七十六哩も距つて居る、ウィリアムス・ペーといふ小市にあるのであつた。アメリカといふ所は面白い所だ。ウィリアムス・ペーの人々は自分達はシカゴの郊外に住んで居る氣で居る。

兎に角二時間の旅程でその停車場に着いた。湖水を越えた遙かの小丘上にはすぐ天文臺のドームが見えた。湖水は一呎の厚さに凍

つて居た。

天文臺に入つて先づ驚いたのは、室内が非常に暖いことであつた。こんなに暖くては觀測室に影響を與へやしないかと思つたが、嚴重な戸を閉てあるから大丈夫との事であつた。觀測室は寒い時には華氏の零點以下二十六度にも降つた事があつたが、こんな寒い晩でもバーナード教授やバーナム教授は平氣なもので夜通し觀測を行つて居る相だ。臺長フロスト教授の家に行くと教授、夫人、愛兒達それから助手等が皆で歓迎して呉れた。米人は外客を待遇すのに實に親切だ。

天文臺の色んな寫眞を見せて貰つてから、いよいよ大望遠鏡室に行つた。大きいと云ふ感じは繪などではとても味へるものではない。ドームの指渡しは十五間ある。昇降する床板の重さは三十八噸あつて四間許り昇降する。ドーム、望遠鏡、床板を動かすには皆電力による。四十吋望遠鏡の長さは十間餘りあるが、これに分光器を裝置すると十二間餘りになる。その動く部分の重さは約二十噸あるが指頭で動かすことも容易である。併し小望遠鏡を持つて居る人が行く様に鼻の尖きで廻すことは見合せた方が利巧だ。望遠鏡の中心は地上から約十間の高さにある相だ。此望遠鏡は今主として恒星視差の測定、分光攝影、視線速度測定、重量測定、及び光度計的測定に使用して居る。外に面白い器械はブルース分光寫

眞器で、既に是れによつて約六千個のスペクトル寫眞を撮つたか、是から視線速度を決定するまでには極めて面倒な仕事が必要もので、器械の温度に攝氏一度の變化があると視線速度には毎秒約二十軒の誤差を來たしてしまふ相だ、次は二十四吋反射望遠鏡だか、これの鏡は有名なリッチー氏が天文臺の工場で作したものだが、これで寫眞を撮ると一秒曝露で九等星まで撮れる。三時間曝露では四十吋望遠鏡でも見る事の出來ない澤山な星が現はれて來る。バーナード教授がその有名な銀河の寫眞を撮つた十時ブルース・ダブルツを見るを得たのは嬉しかつたが、同教授が折柄不快で休んで居られたので會はなかつたのは残念だつた。私がエルケス天文臺に就いて感じたことは各天文學者が知識の開發のために互に仲好く働いて居るといふことで、此く相互の仕事に對して尊重し合つて居るのは臺長及び夫人の偉大なる人格の賜物であると思つた。

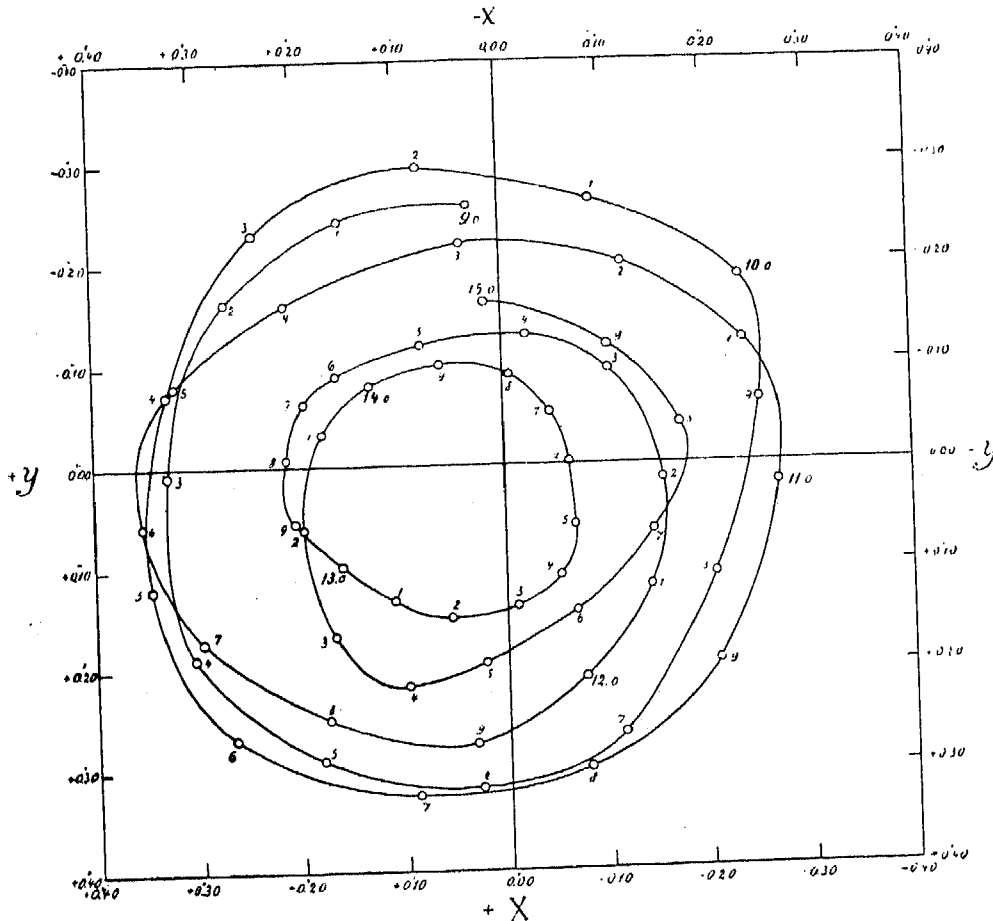
●昨年於ける緯度變化 に就いては前號に於て概略報せるが其の後アルブレヒト教授の報告原文に接したるを以て再記せんに緯度の平均位置よりのフレを分解せる式に於ける σ の價は次の如し。

	α	β	γ
1913.9	- 0".099	+ 0".059	+ 0".076
1914.0	- 0.079	+ 0.128	+ 0.087
1914.1	- 0.052	+ 0.174	+ 0.099
1914.2	+ 0.063	+ 0.196	+ 0.104
1914.3	+ 0.168	+ 0.164	+ 0.058
1914.4	+ 0.218	+ 0.095	+ 0.015
1914.5	+ 0.196	+ 0.020	+ 0.028
1914.6	+ 0.144	- 0.069	+ 0.067
1914.7	+ 0.064	- 0.148	+ 0.096
1914.8	- 0.041	- 0.174	+ 0.113
1914.9	- 0.118	- 0.106	+ 0.107
1915.0	(-0.162)	(+0.015)	(+0.078)

而して一九〇九・〇年より以降の變化の模様を圖示すれば挿入の圖の如し。是れによりて緯度變化の大きが極端に小さかりし時期を過ぎて一昨年後半より次第に増大し來れるを認むべし。

注意すべきは γ の値なり。二、三年このかた正號のものが多き傾きありたるものが一九一四年には凡て皆正號となつて現はれたり。

●光行差常數と緯度變化 故ブライアン・クックソン氏の創製せる浮天頂儀は一九一一年以來綠威天文臺にて借用して光行差常數の決定に使用しつゝあり。その三年間の觀測よりジョーンス氏



が前提的結果を導びたるものマンズリーノ

一チヌ五月號に公にせられたり。これは詳しくは一九一一年九月より一九一四年十二月三

十一日までの間の觀測より得たる四七九枚の種板の測定より導びける結果なるが、最終に得たる光行差の常數の値は $20''.467 \pm 0.006$ なりしとす。

而して此研究の副産物として緯度變化の優良なる結果を見出し得たるは興味あることなり。氏はクックソン結果「萬國」結果及び萬國のより木村項を除ける結果を三つの曲線にて描き對照せしめたり。夫れによればクックソン緯度變化は此終りの曲線と最もよく一致するを見出せるは意味あること云ふべし。而してこの一致は一九一三年後半期にて特に著しきを見る。此期間には木村項が最も大なる値を現はせる時なりしなり。

●彗星の起原 コーペンハーゲン のストレムグレン教授は多年彗星の起原に就きて研究を續け居たるが、先き頃公にせる論文によれば、彗星の起原が我太陽外にありや、將た内部にありやは研究方法の如何によりて影響せらるゝものなりと云へり。而して教授は今回の研究に就ては八箇の彗星に對して惑星の及ぼせる攪亂作用を後戻りに算定し、其結果として太陽系の彗星中には双曲線

軌道を確かに有せりと認むべきものもな
く、現今までに観測せられたる有らゆる彗星
は皆悉く其起原を太陽系内に存するものなり
と論ぜり。

●一星雲の視線速度 ハミルトン山天文臺に
於ては螺旋星雲 N.G.C.1068 のスペクトルを
昨年十二月三十一日單稜鏡分散の分光器と短
焦點距離の暗箱にて撮影せるが、それに現は
れたる三個の輝線 H_{β} 、 N_1 及び N_2 線の測定より
グリーン及びモリア氏は此星雲の太陽に對す
る視線速度が毎秒正九一〇(約さかる)なる
を見出せりといふ。さきにスライファア氏は
此値として正一一〇〇(約)を、ピース氏は同じ
く正七六五(約)を見出せるが前記の値は是等二
決定の間にあるは興味あるべし。

●光輝強き新重星 最近の太平洋天文學會雜
誌に於てエイトケン氏は述べて云ふ、蛇遺座
四十一番星(一九〇〇年の赤經一七時一分
二九秒、赤緯南〇度二〇分)は一九〇五年に
「恐らく極めて近接せる相等しからざる二個
の星よりなるならん」と述べ置きたるが、當
時は其疑問を解決するに由なかりしが、其後
兩星の角距離は増加せりと見へ一九一五年七
月一日に再び観測を試みたる時には伴星は容
易く認むることを得たり。三夜間の測定より
して時刻一九一五年五四に於て其位置角二九
八度三角距離〇秒五二なりき。此星のハーバ
ード光度は四等八二にして、スペクトルは G5

なり伴星の光度は主星より少なくなるとも三等級
微弱なり。而してボッスの一般星表に載せた
る材料より推すときは主星の固有運動は位置
角二〇四度六に向ひて〇秒〇六五なり。これ
は伴星にもあること疑なく是等の二星は物理
的に系統を形くるものと斷言するを得べし
と。

●變視線速度星の軌道 カナダ天文學會雜誌
四月號に二、三の變視線速度を有する星の測
定の結果公にせられあり。其中牡牛座一三六
番星の軌道は最近三年間に互りドミニオン天
文臺にて撮れる六十枚のスペクトル撮影によ
りカンノン氏の算出せるものにして、其結果
週期は五・九六九日なるを見出せり。スペクト
ルは A 種なり。次は K 種のアンドロメタ座
星にして一ヶ年半の間に撮れる五十八枚の種
板より同氏の算出せるところによれば週期は
一七・七六七日なり。又ハーバー氏は龍座五〇
番星の分光的分星の軌道を三十四枚の種板
(スペクトルは A 種)より算定して週期四・一
二〇日を得たり。尙ほ同氏は分光的連星グル
ムブリッチ二四九番星の軌道を三十餘枚の種
板より決定して九・九四四日の週期を見出し
得たりといふ。これのスペクトルは A5 種な
り。

●四個の可視連星の視差 エルケス天文臺の
スロカム氏は同臺備附の四十吋屈折鏡にて撮
れる寫眞より四個の可視連星の視差を測定

し。其結果を天體物理學雜誌第四十一卷第三
號に公にせり。其大略は次の如し。

星名	スペクトル	固有運動	視差	距離(年)	赤ノ質量
42	F ₅	0.749	+0.1758	±0.7008	
7	G	0.23	+0.073	0.014	
70	K	1.13	+0.212	0.037	
85	G	1.30	+0.084	±0.010	
42		+0.7062	25.3	1.97	
7		0.076	41.6	0.91	
70		0.216	87.9	1.22	
85		+0.088	25.4	1.21	

●懐中時計の進みの變化の原因 素人観測家
が夜間観測を行ふにあたりてポケットより懐
中時計を取り出して壁にかけ又は机上に置く
ときは時計の進みは種々の變化を受くるも
のにして其量頗る著しきに達することあるも
のなり。此點につきショー氏はマンスリー・ノ
ーチス五月號に於て興味ある論文を公にせる
が、此問題は曾てケルビン卿の論ぜることあ
り(その通俗講演集第二卷三六〇頁)、兎に角
悪影響を少なからしめんには時計を鉤などに
掛けて振動を起し易くすべからず。外部より
働く力なきも發條の振動そのものために振動
が起り、進みは一秒以下(一日に)なりしもの
が、終には一分以上にも達するものなりとい
ふ。

●日食の素人寫眞 朝鮮全羅道麗水鏡關に於
ける本會特別會員大野仁夫氏は、八月十日か

月

立冬 黃經 二二五度 八日 午後八時五八分
 小雪 二四〇 二十三日 午後六時一四分

太陽 八日 二十三日
 赤經 一四時四九分 一五時五一分
 赤緯 南一六度一四分 南二〇度〇六分
 視半徑 一六分一〇秒 一六分一三秒
 南中 一一時二四分八 一一時二七分二
 同高度 三八度〇七分 三四度〇五分
 出 六時〇八分 六時二三分
 入 四時四一分 四時三一分
 出入方向 南一九度六 南二四度四

十一月の天象

ら時化を犯して海路二十哩を距つる小波自島(東經一二七度三〇分四五秒)に出張し、十一日午前(北緯三四度四五分三〇秒)に撮影せる二葉の五時五十五分及同六時十分に撮影せる二葉の寫眞及び同引延し印畫三葉を本會に寄贈せられたり。撮影に用ひし器械は通常の寫眞機にて、プロターザイズ第三類A (f=196mm 像面径44mm) レンズ、絞りはf/45、1/30秒の露出を行ひたるものにて、太陽の大きさは約二ミリメートルなり。尙同地にては初虧午前五時三十八分なるも、五時五十分に至りて虧けながら山上に現はれたり。天氣は曇天にて雲間より時々觀望し得られたるなりと、六時三十分には幾分か食ありたるも同四十分には復圓し居たりと。(大野氏の通信による)

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	角度	中央標準時天文時	角度	
XI 13	θ Capricorni	4.2	h 6 m 40	53°	h 7 m 50	183°	25.5
16	λ Piscium	4.6	13 7	30	14 2	168	9.4
21	16 Tauri	5.4	15 45	79	16 25	151	14.4
21	19 "	4.4	15 45	29	16 53	203	14.4
21	20 "	4.0	16 10	51	17 9	175	14.5
21	21 "	5.9	16 8	14	17 13	221	14.5
21	22 "	6.5	16 13	21	17 17	215	14.5
22	χ "	5.4	6 8	137	8 13	318	15.1
27	B.A.C. 3029	Var.	14 42	145	16 10	321	20.4
28	18 Leonis	5.9	18 5	62	19 12	281	21.6

備考 角度は頂點より時計の針と反對の向に算す

朔 七日 午後四時五二分 視半徑 一六分三四秒
 上弦 十四日 午前八時〇三分 一五五一分
 望 二十二日 午前二時三六分 一四四八分
 下弦 三十日 午前七時一〇分 一五二〇分
 最近距離 八日 午後一時・七 一六三九分
 最遠距離 二十四日 午前八時・七 一四四四分
 變光星
 アルゴル星の極小(週期二日二〇時四八分九)
 一 日 午前二時・八

流星群

月日	輻射點			備考
	赤經	赤緯	附近の星	
XI 1.....	h 2 m 52	+ 22°	牡牛座α星	緩 ; 輝
2.....	3 52	+ 9	牡牛座λ星	" ; "
10——12	8 52	+ 31	小獅座40星	極迅; 縞 狀
14——16	10 0	+ 22	アンドロメダ座α星	迅 ; "
15——23	4 12	+ 23	昴 宿	緩 ; 輝
17——23	1 40	+ 43	アンドロメダ座γ星	極緩; 尾ヲ曳ク
25——XII 12	12 36	+ 73	龍 座κ星	稍 迅
XI 30.....	13 40	+ 58	大熊座δ星	迅 ; 縞 狀

琴座β星の主要極小
 二 日 午後三時・五 十五日 午後一時六
 二十八日 午前一時・七
 牡牛座λ星の極小(週三日二二時五一分)
 二 日 午前二時・〇
 水瓶座R星(赤經二三時三九分赤緯南一五度四六分範圍六〇—一〇・八週期三八七日)の極大は 十一月十五日
 カシオペア座R星(赤經二三時五四分赤緯北五〇度五分範圍四・八一—三・二週期四三二日)の極大は 十一月二十七日

十一月の惑星だより

水星 乙女座より天秤座に運行し曉の東天に輝く七日午後七時最大離隔に達し西方一八度五七分にあり其位置は赤經一三時五七分一五時四六分赤緯南六度四四分一南一九度三三分にして視直徑は八秒より五秒に減ず。

金星 天秤座より蝎座を経て蛇遺座に歴遊し宵の明星として西空を飾る八日午後七時三六分と合をなし月の北三度五二分にあり其位置は赤經一五時一四分一七時四八分赤緯南一七度四九分一南二四度二四分にして視直徑は十秒餘なり。

火星 獅子座にありて夜半に出現す其位置は赤經九度〇三一分五〇分赤緯北一八度三一分一北一五度三八分にして視直徑七秒一八秒七なり。

木星 水瓶座にありて移動甚緩慢なるが宵の天空を賑はし觀望に好し十五日午後四時留に達し(赤經二三時二〇分赤緯南五度五〇分)に達し十六日午後四時五五分(日暮前)月と合をなし月の南四度五九分にあり視直徑は四三秒より三九秒に減ず。

土星 双子座の星の附近にありて亦徐々に運行す二十六日午前二時〇八分月と合をなし月の南二度四一分にあり。

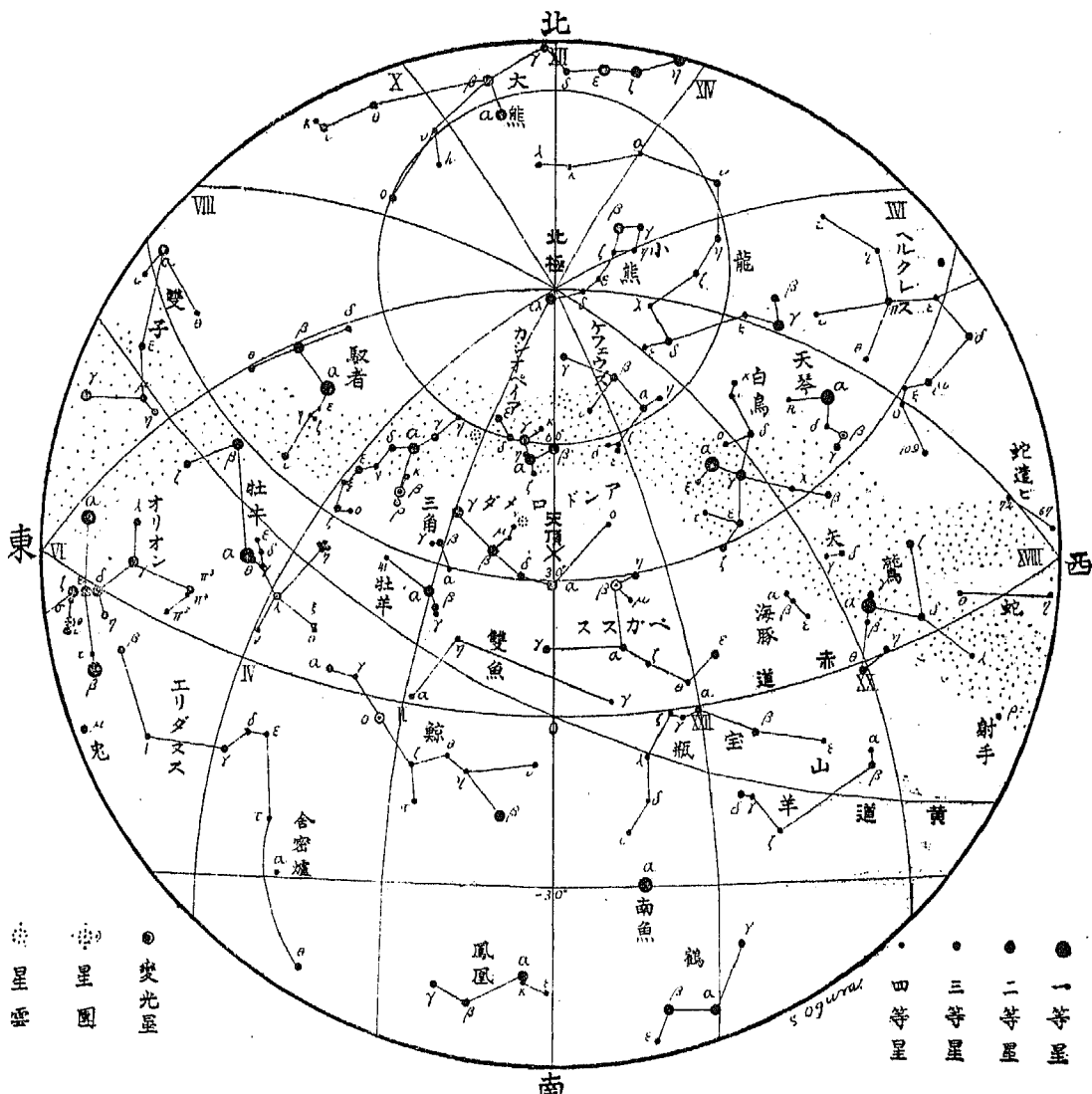
天王星 山羊座にありて赤經二〇時五八分一二二時〇分赤緯南一七度五五分一四四分なり。

海王星 蟹座にありて赤經八時一九分赤緯北一九度一六一一八分

目次

星の數	理學博士 平山信
解けぬ謎(三)	理學士 豊島慶彌
華府より(三)	理學博士 平山清次
雜報	一天文學者のエルケス天文臺訪問談一昨年につける緯度變化—光行差常數と緯度變化—彗星の起原—一星雲の視線速度—光輝強き新彗星—變視線速度星の軌道—四個の可視連星の視差—懷中時計の進みの變化—日食の素人寫眞
十一月の天象	太陽—月—變光星—星の掩蔽—流星群—惑星だより—天圖

十一月一日午後九時 十一月十日午後八時



大正四年十月十二日印刷納本
 大正四年十月十五日發行 (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樞内
 編輯兼發行人 日本天文學會
 東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地東京天文臺樞内
 發行所 日本天文學會
 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) (振替貯金口座一三五九五)

東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地東京天文臺樞内
 編輯兼發行人 日本天文學會
 東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地東京天文臺樞内
 發行所 日本天文學會
 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