

天文月報

號一第卷四第 月四年四十四治明

明治四十一年三月三十日第三種郵便物認可 (毎月一回一日發行)
明治四十四年三月二十七日印刷納本明治四十四年四月一日發行

天體と陽炎

理學士 關口 鯉吉

陽炎など、殊更に變挺な題目を持つて來たのは、柄にない風流氣を振り廻して、詩人の領分を侵さうなど云ふ鳥辭の沙汰ではない。と云つてまた、すばらしい名論卓説を吐いて、讀者の太膽を抜かうなど云ふ野心があるわけでもない。唯一箇の雜駁な管見として陳腐な學説を讀者の前に羅列するに過ぎぬ。寧ろ棚下ろしと云つた方が至當かも知れぬ。

陽炎とはどんな物か？ 殆ど説明する必要はないくらい、平常吾人の見馴れた現象である。炎天に曝らされた屋根瓦や、牆壁に接して、彼方に見える物象が異様に動搖して見えると云ふ現象——かげろう——は、殆ど常人に何等注目喚起せぬ程、平凡陳腐な現象である。けれども、一般天體觀測に於ける、かげろう現象の影響は、現今ではなかく重大な事柄と考へられて居る。同様の現象は、特に海濱等に遊んだ折に、熱砂の上で著しく目撃され、また室内でも火鉢やストーブの上を越して向ふの物品を見る時に、往々氣の付く事柄である。此の現象は、一言にして云へば、熱した瓦や砂に接して居る所に、空氣の對流が起つて、密度が不規則に變化しつつある中を、物象より來る光線が通過して來る際に受ける屈折作用に歸するものが出來る。唯かう云つただけでは要領を得まい。茲に好

例がある。淺い清流の岸に立つて底に沈んだ小石を眺めるとする。水流が確定状態になれば、水面は底の状況に應じて定まつた形を成して來る。そこで水底の一點よりあらゆる方向に發する光線は、水面に達するや、夫々其の部分の水面の形に應じて各方向に屈折せられて空中に走る。其のうちの何れかが眼に入るのだが、是等の光線が悉く外にそれて眼に入らぬ極端の場合もあり得るわけだ。故に點の位置は一般に眞位置から外れて見え、また眼に映じない場合もできる。斯くて小石の輪廓をなす曲線上の各點に就て同様の考を及ぼすときは、小石の形のくづれたり斷絶したりして見える理も會得せらるゝであらう。

然し是れは、源や其他四圍の状況が總て確定不變である理想の場合であつて、水流は實際に斯る確定状態をとる事は絶無と云つてよい、即ち水面の形は大體に於て確定して居るが、些少の動搖は免かれぬ。従て小石の輪廓は歪曲變形すると共に、部分的又は全體的動搖を生ずるのである。もし夫れ眼を一所に固定せずして流を横過して掃見する時は、恰も水面が盛に波動せると同様の影響により、小石は其平均位置の前後左右に盛に動搖して見ゆるであらう。

陽炎は是れと全く相似の考を以て説明することができる。以上の例に於ては、屈折面が二つの、異なる物體——空氣と水——を廓然と分つ境界面であつたが、光線はかゝる境界面に臨んでのみならず、密度が些でも違つた媒質に入り込

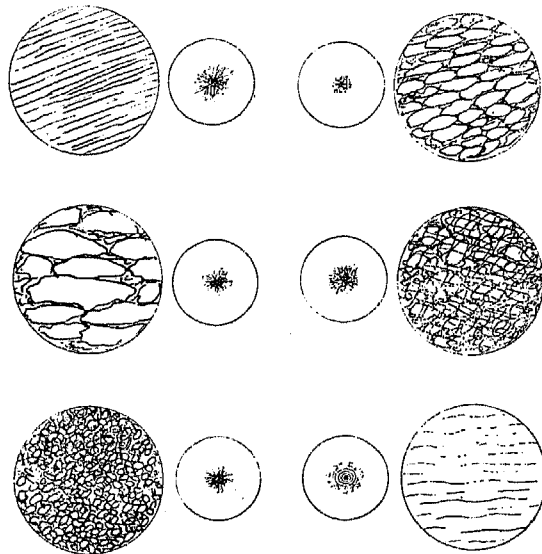
CONTENTS :—Dr. R. Seisiguchi.—Scintillation of Stars. Dr. M. Hashimoto.—Calendar and Astronomical Knowledge.
Dr. H. Deslandres.—Progressive Revelation of the Entire Atmosphere of the Sun (translated by K. Ogawa). Absorbing Matter in Space—Nova Lacerta—Occultations, Observations and Ephemeris—Planet-Notes for April—Visible Sky.

む際には、密度變化の程度割分に應じて、或は著大又は微小に、或は突然又は漸次に、方向を變ずるものだから、空氣の對流即ち異なる密度の氣流が眼と物象との間に波動して居るときは、是を通じて見る物象の動搖歪曲は、丁度清流の底の小石を掃見すると同様だらうと云ふ理は、容易に類推することがてきるだらう。

天體の光が地球を覆ふ大氣を通じて、吾人の眼に到達する以上は、陽炎の現象は天體の象にも存し得ることは想像せらるゝ。而して是を天文學上では特にシンチレーション(閃き)の現象と稱へて居る。然し天文學者がシンチレーションと稱する内には、單に星象の動搖と云ふ事實の外に、複雑な意味を含んで居るのである。

大氣の密度は下層より上層に向つて、ある法則に従て漸々稀薄になつて行くが、是れはほんの大體のことで、其の間には種々な不規則がある。即特別の密度を有する各様の氣流が波流して居る。其の原因はいろいろあらうが、要するに一種の對流と見なされる。フラグスタツフのドグラス氏の如きは、望遠鏡を輝星に向け接眼鏡を取りはずして、焦點に眼を置けば、此の氣流の波動を目撃し得ると稱して居る。なほまた氣流の見取圖や、寫眞を撮つたり、更に全々光學的の法によつて氣流の横はる距離、流れの向き、速度をも見出して、事實と可なりの一致を示して居る。第一圖はA.N.誌よりドグラス氏の

第一圖



圓るな小てしに圖取見の流波は様模の内廊圓るな大中圓りな象星るた見てし通を流氣の號番るす當相はる見に内

見取圖を借りたものである。餘事はさて置きシンチレーションは、星光が斯る波流を通過する爲に生ずる一種の陽炎である。波は決して簡單な状態ではなからう。波動面や傳波の方向速度等は、多種多様であらう。恐らくは是等が一所に重り合つて、一つの複雑な波流となつて居るものもある。

らうし、又別々に異なる高さに、各様の波流が散在して居ることもあらう。然し説明を簡單にする爲めに、茲には單一の波が視線と平行に波動し視線を垂直な平面内に傳波して居る場合を想像して、恒星のシンチレーションを簡單に説明し、一般を推してもらうことにしやう。

今恒星に向けられたる望遠鏡の對物レンズを底とし、星の方向に無限の直圓筒を畫いたと思へ。無限の距離より來る星の光線は、氣流の影響等がなければ、此の圓筒内を平行に走つて對物レンズに達する筈である。平行に走に來れる各々の光線は、波流に會して各様に屈折され、對物鏡に達する時には最早平行でない。線束は對物レンズのある部分に向

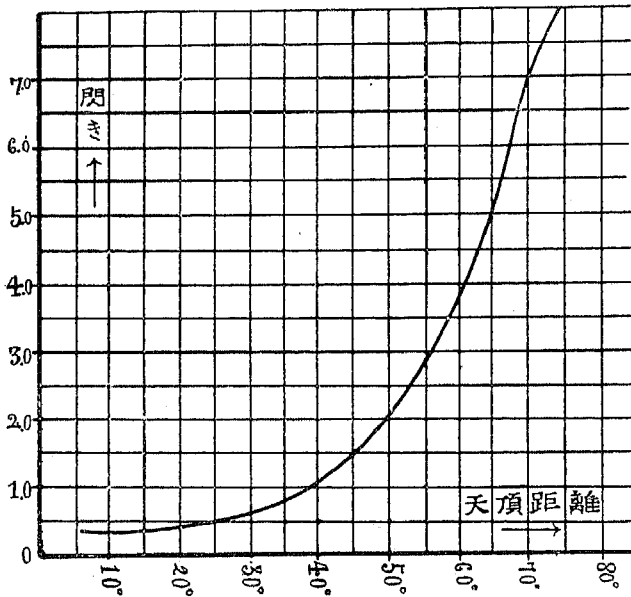
つては收斂輻轉し、また或る部分に向つては、分支發散する。著しい波流を通過すると分散をもする。そこで圓筒内の光線は、もう對物レンズの焦點に於て一點に歸聚しないで、焦點面上に些少の廣袤を有して擴がりて、接眼鏡から覗く、星は點象を成して見えぬと云ふことになる。また時としては、波流の分散作用の爲に星象が、様々な色を呈して見えることもある。波が進行するに従て、圓筒内には、交る々々異なる波相がやつて來る。斯様に屈折の分界面が週期的に波動するにつれて、對物鏡に來る光線の方向も、週期的に變動せざるを得ない。故に對物鏡の直徑が波の長さに比してゾツト小さい時は、此に來る光線束は全體として振動し、又對物鏡に向つて週期的に發散又は收斂をしたり、様々な色の光束が交る々々對物鏡にあたる様なこともある。であるから星象は振動して見えたり、光度や色の急激な變化を呈する。吾人の肉眼は對物鏡の小さい場合の極端な例で、以

上述の影響は最も著しくあらはれる。肉眼に最もよく感ずる光は、赤に近い所の大體さまつた色であるから、望遠鏡で見える色の變動はやがて光度の變動として肉眼に感ぜらるゝ。星が閃々して見えるのは、此の三つの原因に歸せらるゝのである。

ところが、對物鏡の徑が波長よりズット大きくなると餘程違つてくる。假に對物鏡を細かい多くの部分に分けて考へ、各部を夫々一箇の小レンズと見なせば、夫等によつて得らるゝ箇々の星象が積聚して一箇の星象を構成して居ると考へることができる。之等箇々の星象を假に星象素と稱して置かう。此の星象素は夫々前記三種の變動を受けて居るので、第一に星象素は各々波流の長さ、振幅、週期に應じて定つた週期振幅を以て振動して居るから、星象全體としての震動はなくては、周圍のモヂヤモヂヤした圓面に見えるのである。此の圓面は所謂チツテルングス・クライス(假に震動圓と譯す)なるもので、其の半徑を以て震動の振幅の大小を表示し得ることも見易い理であらう。始めて此の現象に注目し出したのは、彼のニュートンで、そこからしてニュートン現象とも稱へて居る。それから色の變化に就いて考へて見ると震動圓上を、一定の順で一定の方向に、色帯が絶えず通過して行くのが見えると云ふ理もわかる。

要するにシンチレーションとは、上記三種の現象——星象の振動色の變化、光度の變化——を總稱するもので、天體觀測には重大な

第二圖
閃きの曲線



邪魔物となるのである。子午線觀測をするにしても、星象が激しく動揺して居ては、正確な蜘蛛絲經過を認定することはできぬ。ミクロメートル觀測でも、無論同様である(小望遠鏡)。又大望遠鏡を用ゐて非常に接近した伴星を有する双星の觀測をするに際しては、伴星の象が震動圓に侵されて明確に分離して

見えない。或はまた惑星面の狀況等を觀測するにも、ニュートン現象の影響で著しく明瞭を缺くに至るのである。

シンチレーションの影響は殆ど避くべからざるものとして觀測家のもてあまして居るもので、望遠鏡の大さと共に益々著しくなるのであるから、大氣の動搖の激しい所では、只

ムヤミに大きな望遠鏡を用ゐても無駄である。唯能ふ限り大氣の動搖や、吸收の少い所と時とを撰んで觀測するの外ない。だから今日では場所の選定と云ふことが觀測所設立の第一義となつて居るくらいで、高山觀測所の必要な所以である。試みに大氣の最も透明で平靜な天文臺をあげれば、フラグスタツフのローウエル天文臺で、此處では星象の震動圓の直徑を量つて定めたシンチレーションは振幅 0.5 乃至 1.0 に過ぎぬと云ふことである。又最も不良なのは、ウィーン天文臺で、振幅は平均六秒で、七、五秒に達することもあると云ふ話だ。またグリーンツチの三秒、ブルコウアの四秒等は中間に位するものであらう。我東京天文臺では、未だ數量的に大氣の狀況を測定した話を耳にしないが、可なり不良の方であらうと思はれる。理想的觀測所は概して云ふと海河に遠い、地勢の變化の少ない高燥な地方がよい。此の點からゴビ砂漠の邊等は最良であらうとのことである。また殊に熱帶地方がよい様に思はれる。先年一戸、小倉兩學士が新高山に登つて學術的調査を遂げられたのも、一面には此處に將來理想的天文臺を建設したらばどうかと云ふ遠大な希望から、大氣の狀態等を調査するに在つたと云ふことだが、其の時の調査によると、つくづく高山觀測の殊遇を感じ、闇夜の蒼穹は平地に於て味ふ可らざる崇高を以て迫るをうだ。

却説、シンチレーションは、其他種々の形

式となつて現はれる。口径のあまり大きくない望遠鏡で、月や惑星を見た者は、是等天體の縁が波を打つて見えたり、或は月面の山谷が、恰も日に照らされた屋瓦の向ふに樹葉を見るが如く、或は清流の底に砂礫を見るが如く、ユラユラして見えるを認めることが往々あるだらう。縁の畫く波状の振幅は、ニュートン現象の振幅を表示して居る。

然るにシンチレーションは恒星に於てのみ目撃さるゝ現象で、惑星や月や太陽には認められぬやうに思ふ者が多い。現にシンチレーションの有無を以て肉眼で恒星と惑星とを辨別する方便にして書いて居る書もあるやうだが、速断の謗りを免れぬと思ふ。なるほど可なりの大きさの圓面を示す惑星では、圓面の各部から来る光線が互に補ひ合ふが故に、肉眼では全體としての光度の變動は概して感ぜられまい。然し中間に横はる波流の性質や、甚度によつては肉眼に感じぬとは限らぬ。現にタイホ、ケブレル等の諸大家が惑星のシンチレーションを目撃したことが記録されて居る。彼等は水星や金星の激しいシンチレーションを往々認めた。カシニは火星に、シャイネル、マリウスは木星に著しく此の現象を認めたと稱して居る。故にシンチレーションは恒星に於て著しと云ふが至當で、惑星でも、恒星の閃爍が特に著しいやうな時や、地平線に可なり近い間は、往々シンチレーションをやる。又斯様な状態の下には月(新月に近い)も稀には閃爍を呈し、出沒時に於ける太陽が

恒星の如くシンチレーションをして居るのを見た大家もあるとのことだ。

日蝕皆既の始め終りに於るシンチレーションの現象は面白い物だと云ふ。是はフリーゲンデ・シャツテン(飛影)と稱して、地面や屋上を明闇の平行線條が幾條となく波動して行くので、丁度水中に小石を投げるとき、水面から反射する日光に照らされてる白壁上に現はるゝ様な現象である。時々其等線條は分散の爲め様々に色どられて非常に美しいものだそう。また稀には此飛影が空中を飛んで行くのも見える。つまり風の進行するのが眼に見えることになる。シンチレーションが天頂に近い程少く、地平に近い程著しいのは明白な理である。試みに統計による天頂距離とシンチレーションとの關係を表にて示せば左の如くである。但し甚度は上下の極値を○と一○と定めたものである。

閃き	表
の	閃き
0.30	10
0.45	20
0.60	30
1.12	40
2.06	50
2.83	55
3.71	60
5.09	65
7.02	70
7.89	75

天頂距離

二圖は是を曲線で表はしたものである。シンチレーションに於て、色の變化は地平に可なり近い所でなければ認められぬ。統計によると、四十度以上の高度では色のシンチレーションはまづ無いと云つてよい。

シンチレーションに關した興味ある事はまだ澤山ある醉興な風流も讀者の御迷惑となつ

ては本意ないからそろそろ切り上げること、しよう。

曆と天文智識

理學士 橋元 昌矣

舊曆を廢して新曆の制を採られたのは明治五年である、爾來年を重ねると殆んど四十年而して都會を離れた處では今以て舊曆が行はれて居るのである。當然差異のあるべき地方時を統一の爲めに無理に標準時に押し付て使ふ世の中に、去りとは譯の理解ない話だ。當局者も多少考へたらしい、一昨年から曆面に舊曆の月日をやめた。然し因襲の久しき斯の如き小刀細工の納りが着くものでなく、略曆類似の出版物は之れによつて却て勢を得た、そして之等は素より學識あるものの手を経ないから、多少間違ひがある、其結果之れ迄は二様の日が三様にも四様にもなることがある。

早い話が人間の手だ右も左も同じ様に出來てゐる。然し飯を食つたり筆を取つたりするのは右の手計りだ、若し名々勝手な方を使ふとしたら必ず大不便が出來るだらう。新曆と舊曆とは丁度手の様なものだ。舊曆は左の手の如く一々注意してやらねばならない、然し此注意も習慣になると感しなくなる。是等の人に急に右の手でしろと云ふのは少々酷だ。ど

うしても右の手の有難味を知らしてからでなければならぬ、知つた人から見れば不思議な位田舎者は之れが判らない。僕等木村博士に從つて機會ある毎に之れを説くのである。而して更に其效がないのである。

日は毎日吾人の晝を照し、月は毎夜吾人の天に光るのである。晴夜の星は有形無形に吾人に默示を與ふるではないか、海底の珍魚高山の奇草地下の財寶之れ等は専門の者には頗る有益である、然し吾人の或るものは一世之に接する機會すら持たないことがある。

然るに生物學礦物學等は中等教育に於て重要な學科である。而して一つの天文學の中等の學校に講ぜられたるを聞かない。何んと本末を失て居はしまいか。

天文の智識普及せざる又た尤なりである。曆法の統一せられざる又た尤なことである、本誌の如きは力を天文學の普及に盡すとは云ふとも、本問題の如きは餘り普通過ぎて燈臺本と暗しの感があるのである。茲に一言して當局の諸賢の御參考に供するのである。

天文と俚諺——支那には仲々澤山ある。太陽に關するのでは、「日中見飛燕下有竈主」「日中黒子臣蔽主明」「白虹貫日臣亂諸侯叛」「日赤如火君亡」など。月のでは「星入月中央地破將」「白虹貫月爲大兵起」「月生足則后族專政」など。其他星や惑星などについても「一々理屈がついている。夫等を考へ出すだけでも随分骨が折れた事だらうと推察する。易を製造した國民は何處までも冥想的には獨斷的である——K.O.

太陽の全雰圍氣の 逐次的開披 (一)

デランドル述
小川清彦譯

これは佛のデランドル氏が昨年六月中大英皇立學院にてなせる講演の標題なり。今をを次に譯出して讀者に紹介する事とせり。

本談話の主題とせるかの太陽は廣大なる研究の範圍を有せり。太陽が地上の運命を支配せる事は多少とも人皆是れを知らざるはなし。從てその性質を明にし、その發する光の總量乃至その變化を知り、約言すれば我が地球に及ぼす作用を精密且つ完全に識らんとする事等が、自ら必然の要求となる。吾人の太陽に負ふ所は絶對なり。而して如上の要求は現藏相の賛同によりて之を満たす事を得るに至れり。即ち余は同氏に余の主宰せるムードン天文臺に對し乃至太陽研究のために特別の補助を與へん事を求めたり。彼は最初公共事業に要する費用の不斷の膨大を口實として余の要求を拒めるが、余の固く執つて動かざるを見遂に書して曰へり「貴君の説も尤もなり。太陽は凡てに對して吾々の主人なれば、夫れに對して何事かを爲さざる可らざるなり」とかくてムードン天文臺は經常費を増加さるる事となり、其ため、今日是れより余が述べんとする研究の結果にも大に助けとなれり。

近時太陽研究には大なる仕掛を要するに至

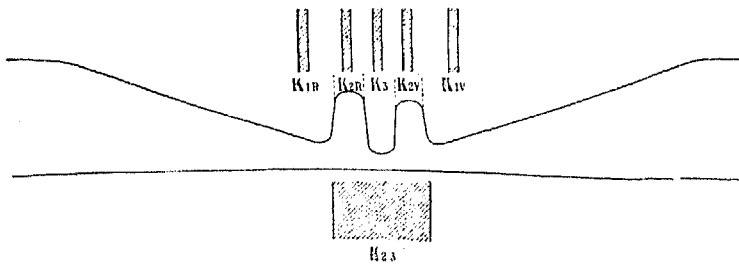
り、複雑なる器械を用ひて、天文學的觀測に兼ねるに物理學的觀測にも堪能なる學者之に當らざる可らざるに至れり。見ずや、太陽は全世界を照らし又全收穫を絶滅せしむ。かくて先天的に人類は太陽研究に相競はざる可らざる運命を有する者なりと言ふを得べし。此意見に基づき余は幾何年前佛國天文學會に提議して太陽につき一の特殊のはた一般なる喜捨を僅かつつなりともなさむ事を以てせり。即ち今もし佛國人が一人につき一年一ス、太陽に只僅か一スの税を納むるものとせばその總額は以て吾人に、未だ嘗て實現されたる事なき太陽の連綿たる記録、及びその變化の連續せる記録を獲得するに餘りあるべく、やがて吾人は太陽に關する一層深遠なる知識を以て酬むらるべきなり。然るに此種の税なるものは數へ上ぐれば仲々多きものなり。ために少額にて且正當なるものも拒絶さるゝを免れず。且又今日の文明人殊に都會人には太陽を念頭に置く事大ならず。時計や曆を持たざる原始人乃至野蠻人に比して太陽を觀察する事稀なり。されば如上の意見を實行せんには未來の都市、社會狀態の今日よりもよくなりたる時を俟たざる可らず

直きに政府の保護に頼らんとするは一般に佛國人の特性なるが、こは英國の如く私人の經營に頼るを宜しとす。かの數多の美なる發見と著名の碩學を産せる皇立學院も此の如くして創立されたる也。このよき例は各人に勸めたし。米國は實に最良の例を與ふるものに

非ずや。米國にて著大なる天文彙殊に太陽専門の天文臺の如きは全然一箇人に負ふものなるに非ずや。

大なる發見と、政府の補助と、富豪の喜捨と、是等の原因相竣つて、最近五十年間、太

第一圖



大なる黒線斜線近の太陽の光線は細隙の位置を示す強さを示す

陽研究の發展は實に著しきものなりし。天文學者は次を退ふて太陽に對する眞面目なる且永久なる研究機關を設け。到達し得るかぎり太陽の全雰圍氣に亘つて研究し得るに至れり。

するなり。

日食雰圍氣(太陽の外縁) 太陽の雰圍氣は日食皆既の際其外縁にあるものとして初めて人類に示されたり。斯かる時雰圍氣は暗黒なる天壁に暗黒なる月面の周邊に一の光環となりて現はれたり。そは顯著なる二部分よりなり。薄き輝ける薔薇色の色球(是より同色の紅焰突出せり)と青白き大なるコロナと是れなり。以下余が述べんとするは此前者に關する事のみなりと知るべし。

平常に於ては日食の際見る光環は背景の強く輝ける空のために蔽ひ被されて見えぬ。即ちそれを隠す衝立は光輝ある幕なり。これを遮らんが爲めに英國の天文學者サー・ノルマン・ロッキアは一八六六年初めて太陽雰圍氣は瓦斯體なるべしとの想定の下にそのスペクトルに注意を拂ふに至れり。こは實に天才の思想といふべく、爾來研究の方針は此部面よりするに至れり。

一八六八年の日食によりてバラ色の紅焰は大部分水素よりなるものなるを知り得たり。水素の線中殊に著しきは強き紅色を放つH線なり。かくて此日食後ジャンセンは印度にてロッキアは英國にて各獨立に、分光儀を用ひて赤線を觀察して、かの日食中に認めたる紅焰及色球を再現せしむるを得たり。而して此結果は一般に非常の感興を喚び起せり。實に其方法たるや簡單なるのみならず收穫頗る多きものなりし。されば爾後四十年間此方法は色球の日々の状態、紅焰の位置、形狀を調ぶる

太陽に關する最も主要なる發見は黒點の週期的變化なり。表面にある白紋其他廣き部分に亘る雰圍氣も是の週期的變動に與かるなり。かく太陽全體は一般的なる大振搖をなすと共に其振搖は地球にまでも影響を及ぼすに至る。例へば磁氣要素の變動の如し。此の太陽現象が地球に影響すてふ事は第一義的に重要視さる可きものなり。そはやがて太陽より地球に、一の特種なる新しき未知の作用が行なはれつつある事を告ぐるもの、太陽研究に狂熱的興味を與ふるもの是れが爲めなり。サビン、ラモント二人が磁氣變動の太陽の變動と一致するを發見せる以來、英國科學界は殊に重大なる注意を太陽黒點に向つて拂ふに至り。初めて黒點の寫眞記録及び地球上多くの地點に於ける磁氣要素の記録を探るに至れり。此問題に關しエリス及びマウンダーの事業は皆人の知る所なり。此點については尙ほロッキア及びビュスタアの事業をも擧げざる可らず。氏等は近頃黒點の變化には尙ほ他に十一年よりは一層長きもの及び一層短かき週期變化あるを知り得たり。

太陽が地球に及ぼす作用は一般に黒點に因るものと信ぜらる。然れども其原因は同様の變化をなす太陽雰圍氣中にあるとも見るを得るなり。是を以て注意して其雰圍氣に就き研究するの必要起る。余は此太陽の全雰圍氣につき専ら研究せる事茲に二十年、かくて今日余は其中の最も新しき結果即ち其雰圍氣の上層に關して得たる結果を諸君に御話せんと欲

に慣用さるる事となれり。此種の研究は黒點のよりも人の興味を惹き附くる事大なり。何となれば、紅焰は其形千差萬別なるのみならず、其變化する事も一層迅速なればなり。而して此紅焰は太陽面上緯度に關係なく到る所に現はれ、其變化は矢張黒點と同じ週期に於てす。但し極大期の存続する事稍久し。

常時若くは日食時に於ける太陽周邊のスペクトルの研究は色球の化學的組成を知らしめたるのみならず各蒸氣の最大の高さをも知らしむるに至れり。即ちスペクトル中、相應する線の長さを測りて知り得べし。

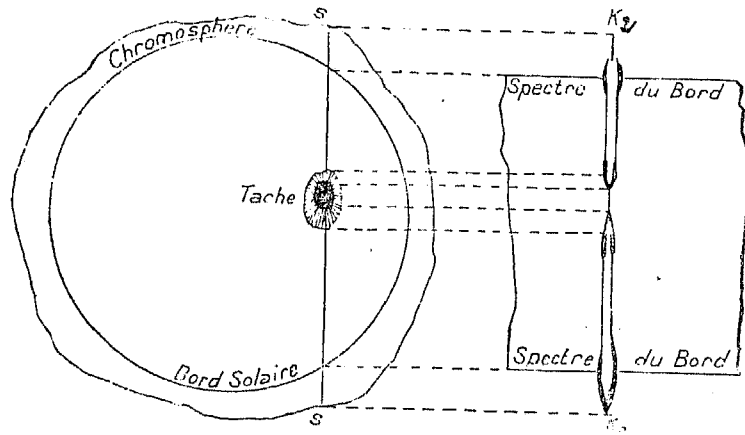
一般に原子量小なる氣體は高さ所に達し居れり。水素、ヘリウムの如き是れなり。此の兩者の中最も高さ所まであるは水素の赤線H_αなり。水素の他の線は紫外線に至るほど、高さも光輝も減少するを見る。

全體より言はゞ、最高所に達するものは、極めて強き光輝を放つH及びKの紫線にして、カルシウム蒸氣に負ふものなり。カルシウムの蒸氣の原子量は比較的大なるに此事あるは奇なる如しと雖も、ロッキヤーの意見に従へば簡単に解釋するを得べし。即ち太陽中乃至實驗場に於てもカルシウム蒸氣は解離せりとするにあり。而して特に著しきはH及びK線は太陽周縁に於て甚だ輝けるにあり。故に通常の種板にて紅焰の寫眞を容易く撮る事を得るなり。

又數多の重き蒸氣は、雰圍氣中、餘り高く昇らず。故に日食の際にあらざれば容易に視

る可らず。夫等は色球の下層をなすものにして。比較的強く輝き、反彩層なるものをなす。

太陽面上に投影せる色球(中層) 如上はロッキヤー、ジャンセンの方法にて得たる主要の



くき大くし著も點黒も球色てしに面断るたて當を隙細上面陽太はSS線Kのルトクベスの常通はK₂ 中片断のルトクベス方右。りたしは現線單はてに部上球色及び上點黒はこ。す示を線輝るは現に央中のるた分に分部二てにK₁線暗の心中はてに點の他し細てに

結果なり。夫等特筆すべきもののみなれども、或點よりは未だ不完全なるを免れず。即ちそは單に太陽の縁以外にある色球につき應用さるべきものにして、縁より離れ出てたる輕き蒸氣に就きて知り得るに過ぎず。その縁以内

即ち太陽面上に投影されたる、平面積五十倍もある色球については何等の手掛を與へざるなり。此缺陷は一八九二年より一八九四年に亘り一の絶對的一般なる方法の案出によりて満さるゝ事となれり。此方法によれば輕きと重きとに論なく、有ゆる蒸氣につきて研究の鋒を向け得べく、地球に向へる太陽の全半球に於ける其零圍氣の各層について知る事を得るなり。

太陽の縁にて各蒸氣の線は、天空の連續スペクトルの上に特に輝きて現はる。然るに太陽面上に於ては、夫等の線は皆黒線となりて現はる。是れ人のよく知る所なり。而して此場合に於て背景をなす連續スペクトルは太陽そのものにして、光輝極めて強しされば此場合に遭遇せる困難は殆んど先天的に打勝ち難きものと見られたり。然るにカルシウムのH_α及びK線は前述の通則の例外なるを知れり。此新事實は一八九二年二月ヘール及びデランドルによりて同時に宣言せられたり。即ち是等の生ずる黒線は甚だ大にして太陽面上白紋あるル中最大なるものなるが、太陽面上白紋ある點にては輝線となるからずんば中央に二重の輝線現はれて黒線外に突き出て居る事太陽の外縁にある紅焰に於けると同じきなり。(第一圖参照、こはK線及び其分線を示すものなり)

この結果は、ヘール氏は分光太陽寫眞儀てふ複雑なる新器械を用ひて得たるものなり。此器械によりて、一の輻射線を第二細隙にて

分離し、此細隙を移動して天體の單色像を撮り得るなり。余は單に普通の分光寫眞儀を用ひて、逐次に各斷片を撮りたるものなるが、太陽分光寫眞儀の考案は以前より承知し居りたるなり。

とは言へ、當時二人の間には、根本的な點に相互の意見の一致せざるものありし。ヘールは是等の檢出されたる蒸氣體は白紋中表面以下にあるとするも、余はむしろ上部雰圍氣中にありとするものなり。然るに普通の分光寫眞的方法によれば容易に此問題を解決し得べく、此點より見て、余の方法は分光太陽寫眞儀に優るものと言ふべし

K₂なる重線は單に白紋上に於て輝けるのみならず、其線の現はるゝ所、太陽面上何れの點に於けるも、輝線たるなり。只微弱にして識別に困難なるのみ。且つ太陽の縁の内部にて輝ける重線をなすK₂は縁にて殊に著しく、夫れより尙外方に合せる一輝線となりて延長せるを見る。(第二圖參照、こは雛形にして、重線の太陽の縁及び黒點上に於ける有様を示したるものなり)

太陽の縁の外部にあるK₂線は言ふまでもなく色球に屬するものなれば、次の結論自ら生ぜざるを得ず。曰く「分光太陽寫眞儀にて撮りたる、K₂線の像は太陽面に投影したる全色球を表はすものなり」と。

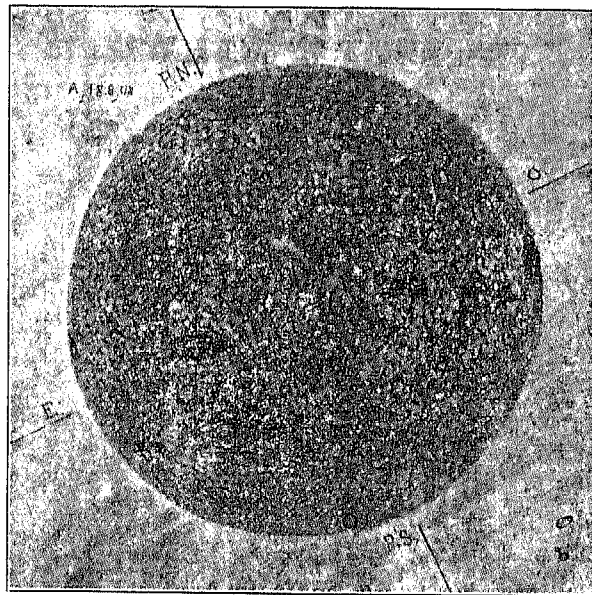
一八九四年巴里にて撮りたる、太陽のカルシウム像は、完全なる最初の單色像なるが、是れによれば表面に於けるものよりも一層大

第一三圖 一九〇八年九月十八日の像

なる輝ける白紋ある所あり。又今日羊毛斑と呼ばるゝ小なる輝ける部分ありて太陽全面に亘りてあり。余は此の羊毛斑が黒點極少の時期にも兩極に存在し又十一年を通して存在するを確かめたり。

K₂なる輝線は太陽の縁を去る四乃至五分外

カルシウムの上層K₂



方まで二重にて延長せり。然るに縁の色球は十秒位の延長に過ぎざる故、右の像は色球の中層を表はすものと言ふを得べし。

之を要するに、好果を與へたる最初の分光

太陽寫眞儀が、米國にて實現されたものとせば、太陽の色球の全部を初めて知らしめた

るものは佛國なりといふべし。

下層色球 更に吾人は一步を進むるを得るなり。一八九三年、余は分光太陽寫眞儀にて普通の黒線を分離するときは、それに相應する蒸氣の像を得べき事を宣言せり。而して翌年余は巴里にて製造せる分散の度弱き小形分光太陽寫眞儀にて、K₂線の分解せる線

の線K_{2r}及びK_{2v}、其の他傍にあるアルミニウム、鐵、炭素等の黒線を分離せしめたり。かくて得たる像はK₂の異なるを見たり。太陽黒點はK₂の像にて時々被はるゝ事あるも、是れには常に明かに半影と本影を有して現はれ、又白紋のある場所は其の中心より縁に至るまで同等に輝やき、大さはK₂のより少しく大なりし。此の新像は取も直さず太陽表面と中層色球K₂の層との中間を表はすものなり。即ち反彩層そのものを表はすものにして、其の全部の像としては、是れ亦最初のものなりしなり。

當時余は、一層強き分散を與ふるときは、一層繊細なる(而して其數も一層多し)線を分離し得べく、殊にK₂の重線の間にある一小暗線K₂を分離し得て好結果を收め得べき事を附言せり。此K₂線は色球の上層に屬するものなり。此方法も亦絶對一般的のものにして、斯くの如くにして、吾人は太陽のすべての蒸氣の像を撮る事を得べく、且つ又K₂の如く線を分解し得る時はそれの各

層々につきて別々の像を得べきなり。

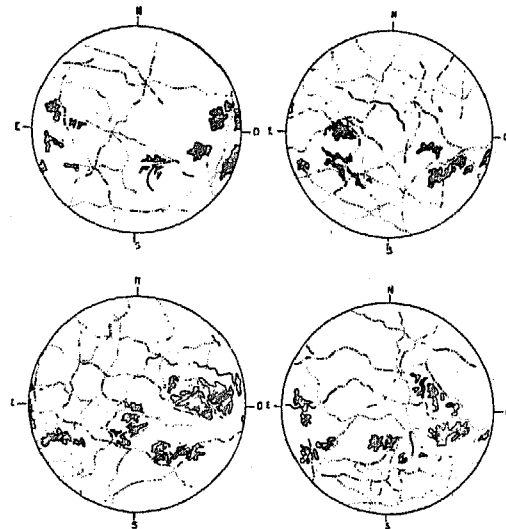
さて是等の太陽光線の数は約二萬箇に達す。而してジエウルによれば、すべての太陽光線は、多少とも、皆カルンウム線の如き性質を帯べるものなる事を知らば、吾人の研究の對象となれる新しき分野は、實に廣大なるものなり。

最近の研究(新式大分光太陽寫眞儀) 然れども一八九四年に作製せる研究綱領の内容已に豊富なり。其一部分は次を追ふて實行せられ、其進歩未だ必ずしも急速なりといふを得ざるも、又見るべきものなきにしもあらず。

一九〇三年エルケス天文臺に於けるヘール、エレルマンの二人は、一層大なる分散度を有する分光太陽寫眞儀を作りて黒線の再調査に着手せり。而して一九〇六年初よりはウィルン山にて一層大なる任掛を以てその研究を繼續する事となれり。彼等は數多の壯麗なる像を得たるのみならず、又數多の新事實を發見せり。反彩層の光線を以てせる結果は一八九四年余の得たるものと恰ど同じ。併し水素の線及び最近H_β線にて得たる結果は頗る珍奇なる新現象を示すに至れり。余は後に至りて此點につき詳述する所あらんとす。

尤も彼等の使用せる分散度は猶ほ中等度に止まる。彼等は一八九四年に於けるよりも一層多數の線を分離せるには相違なきも細線は分離されざりし。且何れの場合にても彼等は線を全體として分離せるのみにして、更に進んで線そのものを分解する事をなさざりし。

第四圖



太陽零圍氣の上層に於ける縞。枝線の格子縞を示す。圖中太き線は縞にして點縞は枝線を示す。斜線ある部分は白紋を示す

從て彼等は其蒸氣の各層層に就いて知る所あらず、彼等が得たる像は各層層々の像の重なり合ひたるものたるに過ぎざりしなり

余は此缺陷を補ふひ一八九四年に立てたる觀測豫定を充分に遂行せんが爲めに、未だ檢

出されざる上層を明確に分別せん事を企てたり。一九〇七年余がムードン天文臺長に任命せらるゝに及んで余は同臺の經費を此の方面に活用し、又更に臨時の寄附金を贈らるゝありて大に仕事も捗るに至れり。即ち是れ

に由りて余はローランドの大分光寫眞儀と分散度を等しうする一大分光太陽寫眞儀と並びに之を納むべき大建物を建造するを得たり。

此建物は二十二米對六米の大きさあり。重もに砂石と泥土にて造り上げ、力めて内部の温を不變ならしめんことに留意せり。太陽光線は南方に裝置せるセーロスタットより受け入る此のセロスタットは金星通過の際用ひし古い器械にて造り、其對物玉は口徑〇二五米、焦點距離四米の古物なり。是れは下等なれど經費上の都合で然かせり。但し分光太陽寫眞儀は之に反し、新式のものにして、種々の興味ある特質を具へたるものにして、少くとも考案の上からは、かなりに込み入りたるものなり。即ちそれは一箇のコリマチュールを取巻きて四箇の異なる分光太陽寫眞儀を装着せるものなり。第一のものは三箇の稜鏡を使用するものにして、三米の一室を占む。太陽の像は是れにて直徑八五耗に撮れる、第二のものは格子と二細隙を用ふるもの、前者と同長の室を與へらる。第三のものは前二者と全く趣を異にせるものにして、第四のものは最も有力なるものに係り三箇の細隙を用ひ、稜鏡又は格子を使用するものなり。之に附屬せる第一の分光寫眞儀は、ローランドの典型的器械に於けると同じく、七米の室を有す。是によれば極めて繊細なる線も分別する事を得るなり。併し太陽の像を撮るには甚だ永き曝露時間を要す。依つて第二の分光寫眞儀によりて、それを所要の程度に減光せしめ、以て内部の擴散せる光輝を

消滅せしむ。かくて太陽の像は任意の大きさに撮り得るに至るべし。而してさる特殊の装置方によつて、得る所の像は充全的のものなり。即ちこは大分散を與ふる他の分光太陽寫眞儀の未だ能くせざる所たるなり。普通採る所の直徑は六糎のと四糎のとなり。此二箇の分光寫眞儀を具ふる器械は全長十四米に亘る。而してそのまゝ動かざらしむ。是れ有ゆる部分の動かざる様にせる最初の分光太陽寫眞儀なり。動く部分は寫眞板と天文對物玉にて、モートルの働さにて所要の速度にて移動せしむ。運動は電氣的方法にて、距離に無關係に整調す。準備的試験によれば、これ分光太陽寫眞儀の構造の一般の解決を與へたるものと見るを得べし。如上の四箇の分光太陽寫眞儀には夫々銘々の特色あり。一より他に移るには數分時にて充分なり。かくて觀測者は種々の異なりたる研究を意のままに行なふ事を得る譯なり。一般に二箇の細隙を有する三米の分光太陽寫眞儀が最大の像を與へ、且つ詳細の點に於て最も優れり。三箇の細隙を有する十四米の器械は、一層長時間の曝露にて一層小さき像を得れども、顯像そのものは一層純粹なるものを得るなり。これによれば極めて細き線をも分離し得べし。前述の器械を以てせる研究は同天文臺の青年天文家ダザンブジャ君によつて繼續さるる事となり。同君の名は余のと結び附けらるる事となれり。

カルシウムの上層 K_3 の檢出 一九〇八年余

輩はカルシウムの小黑線 K_3 を分離するを得たり。従つてその屬する上層を分別するに成功せり。 K_3 線及び其分線を示せる第一圖は其後の進歩の如何程迄に達せしやを知らしむるものなり。其時までは分光太陽寫眞儀は、幅二輝線を同時に分離せしめたり。かくて得たる像は余輩の K_3 と呼べるものにして、それは K_3 と K_2 の層の混合せるもの重もに K_3 よりなるものなり。 K_3 なる上層は強き光輝を放つ K_2 の層のため、大部分蔽はれ隠さる。然るに余輩が大分光太陽寫眞儀を以てせるときは、幅二輝線を容易に K_3 にても、 K_2 の分線にても分離し得るに至り、従つて何等外部の光の影響を蒙らざる。各層の純粹なる像を得る事となれり。夫々に相應する細隙は第一圖中斜線の綫にて表はし、一見明瞭ならしめたり。

太陽の縁の外方にて、他の蒸氣に比して最も高く昇れるカルシウム蒸氣は、是れによりて霧圍氣中、互に區別ある相重なる三層よりなれる事を知るべきなり。若し是れに表面の部分をも加ふるときは全體にて四層となるが是等を互に比較し見ん事興味ある問題なるべし。

まづ表面より昇る事とせんに、表面上白紋即ち輝ける場所は昇るに従ひ、漸々廣大となり、光輝も強くなる、又中等大の羊毛斑は矢張膨大するも、その小さきものは消失するか、若くは辛うじて見得らるるに過ぎずな

る。かくて K_3 なる層に特有の外観を與ふるに至る。是れ一八九二年以來撮影され居る K_3 の層と、一見して識別する事容易なり。(一九〇八年九月十八日の K_2 と K_3 の像を見よ)又余が一八九四年色球格子(レンソー、クロモスフェリク)と名けたる、羊毛斑よりなる特殊の格子綫(こは又屢々廣き面積に亘りて多角形を組み合はせたる様の模様を現する事あり)は一般に上層の方鮮明に現はるるものなり。

又黒點は表面に特有なるが、これも昇るに従ひ漸々縮少し、終に消失するなり。

之に反して、下層にて認む可らざりし黒線新たに多く現はれ来る。これには餘程長さものあり。余はこれを糸と名けたり、一般に糸は兩端にて他の同様なる線にて太陽の縁に延長せり。此線は糸に比し黒色強からず、又鮮明ならず、余は此線を枝線(アリヌマン)と名けたり。是等の糸と枝線と相俟つて、全面は眞に格子綫をなすなり。此糸と枝線は新たに發見されたる現象にして、上層霧圍氣の特質なり。

此糸は表面に於ける黒點と同じく重要なものなり。何となれば黒點と同じく、太陽の數回の自轉中存續する事あるのみならず、黒點と同じく、何等かの擾亂の場所にして、紅焰が夫れに伴なうものなるを以てなり。

最初の研究に於て、余は黒點を我大氣中の低氣壓の中心に比し、糸を高氣壓の中心に比せるが、後に於て是につきても詳述する所あらんとす。

◎空間に於ける吸収物質 トランスブルー天文臺報第五號に於て、インネス氏は南冠座S星の周りの天空に星を見ざる事について論ぜり。而して此部分に星を見ざるは吸収物質が中間に瀰漫し居りて星の光を遮ざるが爲めならんと言へり。インネス及びウォルセル兩氏は其部分の或る部分にては、九吋屈折鏡の視界(二十五分)中に、一の星をも(弱光のもの)認めざるを發見せり。又ウォルセル氏は天空の星ある部分より此星なき部分に視野を移動し來る時は、明かに色彩の變化を感ずと言へり。此場所は恐らく他に類を見ざるならん。此部分内にある、星の或る者は星雲狀物質にて包まれ居るもの如く見ゆるも、殊に意外なるは、小なる暗色の放線狀をなすものある事なり、インネス氏によれば、すべての現象は不規則なる瓦斯の流れありて、そのあるものは不透明の暗體にして、又或る者は其端に於て少しく、輝けるものとし、是等が此部分を蔽ふてありと想定して説明する事を得べし。而して瓦斯の光を透さざる所は一の星も見へぬ事になり。其間隙からは星が現はる。又少しく輝きを帯べる瓦斯を透して來る星は星雲に包まれたる様に見ゆるなりと。

一八九九年乃至一九〇一年の間に、コルドプ星表南緯三十六度第一三二〇八番に當る十等星は、インネス氏は認めざりしと紀錄に残れり。然るにウォルセル氏は一九〇九年乃至一九一〇年に之を認むるを得たり。而して恐らく變光星ならんと言へり。光度は一九〇九年七月廿一日に於ける一一、〇等より一九〇九年九月五日に於ける一二、二等に亘る。而して此星は天空土異常に色彩を帯べる放線の境界にあるを見るときは、一八九九年より一九〇一年に見へざりしは、暗黒なる物質が少しく擴がりたるためにして。目下は此暗黒質は退却しつゝあるものと見るべしと。因に曰ふ、此種の問題にては、前年バーナード氏が銀河内の暗黒部について論ぜる事あり(小川) ◎蜥蜴座新星 此星と思はるゝものの最も古きものは、一八九三年十月十一日バーナード氏の撮れるものなり。昨年十二月七日のハーバードの種板には光等五等の星となりて寫り居るといふ。本年一月三十日、ロイ氏のなせる光度観測は八等半となり居れり、尙ほ此星のスペクトルによるに變光星よりは、むしろ新星と見る可きものなりといふ、兎に角、發見が極大に餘程後れたるため餘り興味ある結果が得られざるが如し。尙ほ此新星最近の光度につきては一戸學士の觀測あり。夫れによれば二月二十日及び二十一日八八、二十二日八五、三月二日八九、七日九〇、十一日九一、二十六日九五等なり

東京で見える星の掩蔽

Observations of Occultations

(四月十六日より五月十五日迄)

made at the Tokyo Astronomical Observatory. (From Jan. 16 to Mar. 15)

番 號	月 齡	等 級	月 日	潛入			出現		
				中 標 天 文 時	央 標 天 文 時	頂 點 の 角 度	中 標 天 文 時	央 標 天 文 時	頂 點 の 角 度
1	V	1	2.2	8	36	91	9	3	158
2	3	3	4.2	9	5	16	9	57	246
3	5	5	6.2	9	28	349	9	53	301
4	14	14	15.2	13	12	78	8	0	299
5	14	14	15.2	13	12	78	15	8	294

星名

1. κ Taari
2. 47 Geminorum
3. B.A.C. 3138
4. 19 Scorpii
5. 22 Scorpii

Date	Star	Mag.	Ph.	Observer	Aper.	Power	Standard Time	Remarks
Jan. 17	ι Leonis	5.8	IB	K. Arita	cm. 13	50	h m s 12 57 49.8	
"	" "	"	"	M. Hoashi	"	100	18.0	
"	" "	"	ED	R. Sekiguchi	16	50	14 20 38.6	
Feb. 6	B.A.C. 892	6.4	ID	K. Arita	13	"	9 32 9.9	thin cloud
"	" "	"	"	M. Hoashi	"	100	13.0	
7	B.A.C. 1143	6.1	ID	K. Arita	"	50	6 33 51.0	
11	ω' Cancri	6.1	ID	R. Sekiguchi	16	"	7 20 43.9	
"	" "	"	"	K. Arita	13	"	43.7	
"	" "	"	"	M. Hoashi	"	100	41.0	doubtful

四月の惑星だより

水星 太陽より約一時間後遅れて没するを以て西天に於て僅に観察するを得ん三日近日點を經過し十五日最大離隔となり東一九度四二分にあり二十五日留となり後逆行す位置は月初魚座におれど中旬牡羊座(中旬の赤經二、七時赤緯北一九度)に移る

金星 宵の明星として西天を賑はすべし牡羊座より中旬牡羊座(中旬の赤經三、七時赤緯北二〇度)に入る三十日近日點を經過す。

火星 日出前略二時間の出現なれば曉天に於て見ることを得位置は山羊座におれど(中旬の赤經二一、八時赤緯南一五度)月初は頗る水瓶座に近接せり

木星 日沈後約二時間の出現なるを以て頗る觀察の便あり天秤座にありて(中旬の赤經一四、七時赤緯南一四度)逆行す三十一日太陽と衝をなす

土星 太陽との角距離小なれば日没後僅に觀察し得るに過ぎず牡羊座にあり(中旬の赤經二、四時赤緯北一二度)三十一日太陽と合をなす

天王星 曉天三四時間の觀察に適す山羊座にあり(中旬の赤經二〇、一時赤緯南二二度)

海王星 略天王星の正反對の位置雙子座にあり(中旬の赤經七、四時赤緯北二二度)日没後六七時間觀察するを得れど天王星と同じく光度小なれば勿論肉眼觀察に適せず六日後八時月と合にして月の南五度三一分にあり

流星群

當月中に來る流星群は次の三つなり其内第二のものには稍大なれど他は皆小なり

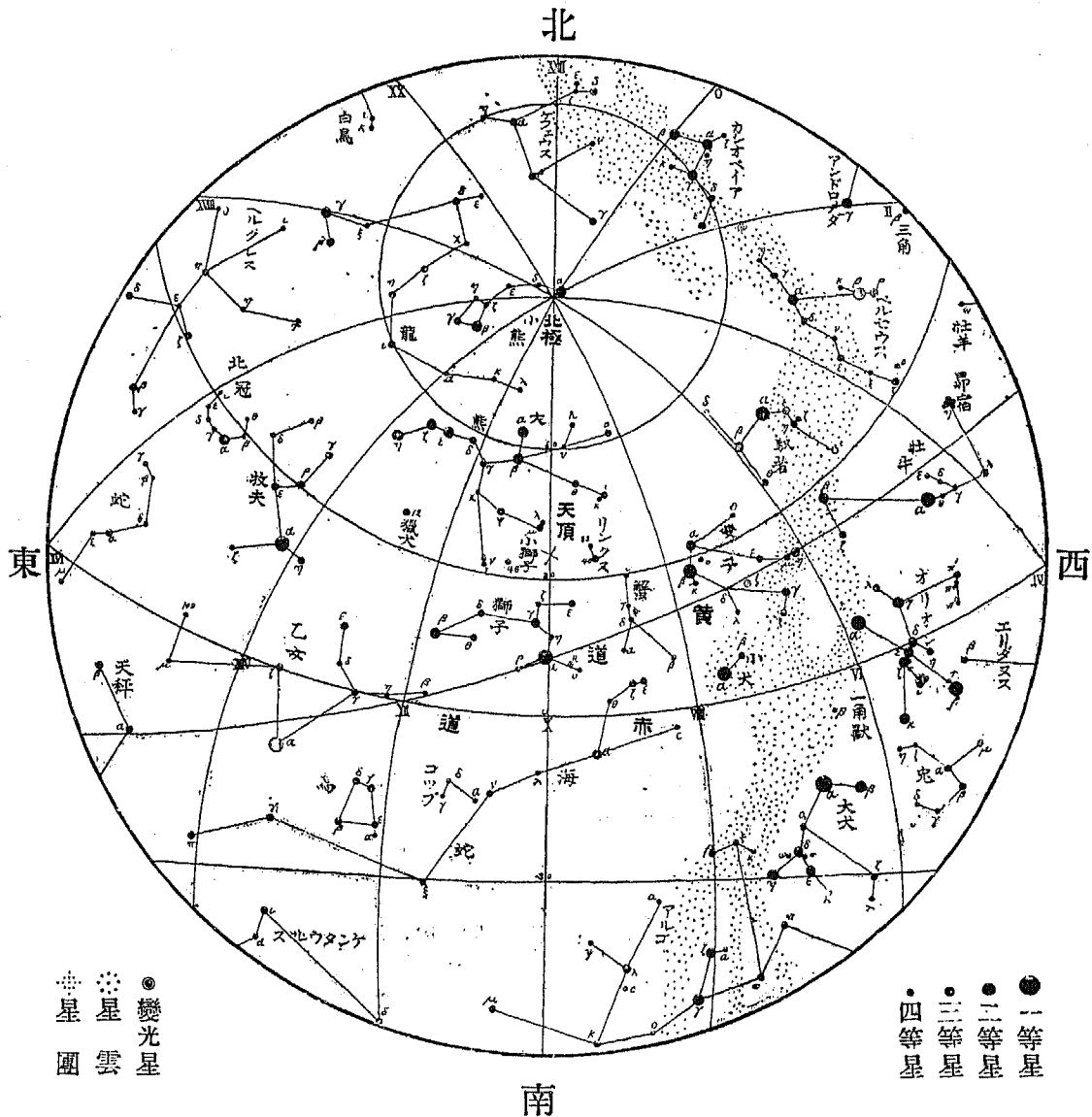
蛇座β流星群 其名の如く輻射點はβ星の附近にして十七日より二十五日までの間

琴座流星群 輻射點は琴座にあり(赤經一八、〇時赤緯北三二度)十七日より二十二日までの間

水瓶座γ流星群 輻射點はγ星の附近にして二十九日より翌月六日までの間(田代)

四月の天

時七後午日十三 時八後午日五十 時九後午日一



明治四十四年三月二十七日印刷納本
 明治四十四年四月一日發行
 定價書部 金拾五錢
 東京市麻布區飯倉町三丁目拾七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拾七番地東京天文臺構内
 發行所 日本天文學會
 (振替貯金口座一三五九五)

東京市麻布區飯倉町三丁目拾七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拾七番地東京天文臺構内
 發行所 日本天文學會
 (振替貯金口座一三五九五)

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