

目次

論説

宇宙線に就て(1)

理學士 鈴木 敬信 一二一

支那星座管見(1)

小川 清彦 一二三

雜錄

時の測定

A・クローゼ一二九

雜報

一三五—一三九

皆既日食に於て月の影を空中より撮影する試み——惑星大氣中のアムモニア——散光星雲の色に就いて——ツイルン山一〇〇吋鏡の銀附け——インネス氏の計——運動の速かな一小惑星——彗星だより——四月に於ける太陽黒點概況——無線報時修正値

七月の天象

一三九—一四〇

流星群

變光星

東京(三鷹)で見える星の掩蔽

惑星だより

附錄

變光星の観測

Contents

- K. Suzuki; On the Cosmic Ray. (I)...121
 K. Ogawa; On some false interpretation of Chinese Asterism. (II)...123
 A. K'lose; The Basis of the Time Measurement...129
 A Trail of Aerial Photographs of the Moon's Shadow during the Eclipse of August 31, 1932.—Ammonia in Planetary Atmospheres.—On the Colors of Diffuse Nebulae having continuous Spectra.—Silvering

the 100-inch Hooker Telescope.—Obituary Notice of Dr. R. T. A. Innes.—A rapidly moving Minor Planet.—Comets Note.—Appearance of Sun Spots for April 1933.—The W. T. S. Correction during May 1933.

The Face of the Sky and the Planetary and other Phenomena.

Editor: Sigeru Kanda.

Associate Editors: Saburo Nakano,

Yosio Huzita,

Tadahiko Hattori.

●編輯だより 本會役員の中宮地、石井兩氏は辭任、會計係には辻光之助氏、編輯係には新たに服部忠彦氏就任、本會のために御盡力下さることゝなつた。

本會要報第七號は近く原稿をメ切り、七月下旬又は八月には發行の豫定である。詳細は次號に發表の筈。

●正誤 第二十六卷第五號附錄第七頁

號

R O-I 70687.10 Kt 70681.10 Kt
 U O-I 70441.77 Ku 70441.71 Ku
 RY UMa 大熊座 RY 大熊座 RY

●天體觀覽 七月二十日(木)午後七時より八時半まで、當日天候不良のため觀覽不可能の場合は翌日、翌日も不可能ならば中止、參觀希望者は豫め御申込の事。

●會員移動

入會

横井 鎮 男君(東京) 柴田 通 三君(京都)

逝去

今 井 金 彦君(京都にて)
 謹んで哀悼の意を表す

●本會役員

理事長	理學博士	平山 清次
副理事長	理學士	橋元 昌矣
編輯係	理學士	神田 茂
	理學士	中野 三郎
	理學士	藤田 良雄
	理學士	服部 忠彦
會計係	理學士	辻 光之助
庶務係	理學士	野附 誠夫

宇宙線について (一)

理學士 鈴 木 敬 信

本篇は昭和八年五月六日日本天文學會第五十回春季定會に於ける講演であります。

我々は日常色々な輻射線を受けて居る。自然界では太陽の輻射線、月の輻射線、それから少し弱くなるけれど星の輻射線などが地球の外側から注ぎ込んで来るし、夜になると電燈をつけて其光を身に浴びる。銀ブラをすれば色とりどりのネオンサインの光が四方から迫ってくるし、眼には見えぬ乍らラヂオの電波がそこらの物をつき透し乍ら傳播し來り傳播し去る。まことに我々は輻射線の荒海の中に突立つて居るとも言へる。然し之等の輻射線は、何れもその本體が明らかであつて、太陽の輻射線ならば晝間だけ、ネオンサインならばその輝いて居る時だけしか輻射線を出さないが、我地球はこの他に晝夜絶ゆる間もなく、大氣の外側より降り注いで來る奇妙な輻射線を受けつつある（輻射線と言ふと語弊があるかも知れませんが）。このエトランジエの輻射線が所謂宇宙線 *cosmic ray* と稱するものである。

宇宙線は貫透力の大きいのが特徴であつて、通常の物體ならば苦もなく透つて了ふ。太陽の光線ならば夏の日の如何に烈しい時であつても、紙一枚かざせば完全に遮られて影が出来る。鉛の箔を用ひたとすれば千分の一程度の厚さで十分であらう。X線となると日光より餘程貫透力は強くなるが、それでも相當の厚さの鉛を用ふれば遮る事が出来る。波長一オングストローム位の中程度のX線ならば厚さ十分の二種、即ち一錢銅貨より稍厚い位の鉛によつて遮り得る。現在一番貫透力の強いのは、ラヂウムの發す

るγ線で、之は大概のものをつき透すが、それでも厚さ一〇種位の鉛の層を用ふると、大部分吸収されて了ふ。が、宇宙線となるとそれ所ではない。この程度の鉛なんかはあつてもなくつても同然であり、ドイツのレゲナーの實驗によると深さ二三〇米の湖の底に於てすら未だ宇宙線の存在を知らし得たと言ふ。之によると最強力な宇宙線は厚さ二五米位の鉛の層によつて漸く大半吸収される事になる。實に猛烈な貫透力で、宇宙線の前には我々の住んで居る家屋の如きはあつてもなくとも同じ事であり、かうして居る間にも宇宙線は我々の家屋をつき抜け、身體をつき抜けて居るのである。

若しその強度が、我々が日常實驗に使用するX線やγ線の如く大きいものであつたならばその及ぼす影響も大變なものとなるであらう。が幸か不幸か宇宙線の強度は頗る小さく、寔に微々たるものなので、我々は何の影響も被つて居ない。グローは宇宙線を評して、「現象の繊細なる點に於て、觀測の微妙なる點に於て、觀測者が冒險をする點に於て、解析の困難なる點に於て、關係物象の規模の壯大なる點に於て、夫々現代物理学中隨一である」と申して居るが、之は實に至當なる言であつて、その強度が極めて弱いために觀測は困難を極め、近年まではその存在すら疑問とされて居たのであつた。

宇宙線の強度は、常溫常壓の空氣中に於て一立方種の體積中に、宇宙線の電離作用によつて生ずるイオンの數によつて表はす。このイオン數は極めて鋭敏な電位計と電離函とを接続した装置を用ひて測るもので、電離函内には適當なガスを適當な壓力で封入してあり、電離作用を有する輻射線又は電子流が來れば、容易く電離してイオンを作るやうになつて居る。之が電離函の中央に在る電極に集り、電離函に接続して居る電位計中の金箔の開き具合を變ずる。その變化速度はイオン數に比例するによつて、電位計の金箔の開き加減を見て宇宙線の強度を比較測定する事が出来るのである。

さて宇宙線の場合に於ては、標準状態の空氣一立方種中に一秒間に一對

のイオンが生ずる時には、その強度を一Jと稱へる。この單位を用ひて測定すると、宇宙線の強度は平地上では一・六J位となる。所が土壌とか建築物とか地上にある物質中に含まれる放射能物質の發する放射線の方が餘程強く、平均に於て八J乃至一〇J位に達する。従つて實測した値より、地上の原因による輻射線の強度を引去つて、始めて宇宙線の眞の強度が判るものである。こゝで甚だ厄介なのは測定裝置そのものより發する放射線であつて、之の解決は頗る困難であり、従つてその處分法の如何によつては得る結果に大差を生ずる事になる。宇宙線の測定値に長い間不一致を來して居たのは、實に是に基く。

發見

一九一〇年(明治四十三年)ヴルフはエッフェル塔に昇り、地上三〇〇米の所にて電離度を測り、強度三Jを得た。地上にての測定値は六Jだつた従つて途中の吸収による減少は三Jとなる。之は厚さ三〇〇米の空氣層による吸収としては過少である。計算によれば之はもつと大きく、エッフェル塔上の測定値は三Jより小さくなければならぬ。依つてヴルフは地面より出る放射線はγ線のみでなく、γ線よりも更に貫透力の強い何か未知の放射線が一緒に出て居るのではなからうかと考へた。續いて一九一〇年スイスのゴッセルは輕氣球に搭じて地上四・五料の高さに昇り、そこで電離度を調べたが、こゝでも電離度が豫期通りに減少せぬを知つた。

γ線よりも貫透力の強い新線の存在する事を確認したのは一九一二年オーストリーのヘスであつて、彼は同年輕氣球に乗つて空中に昇り、始めは電離度が高さと共に減するが、地上三料あたりより反つて増加し始め、地上五・四料あたりでは地上の値の三倍程になる事を知つた。之は明らかに未知の強力な放射線が地球大氣外より侵入し來つて居る事を示すもので、この新線を發見者に因んでヘス線と名付けた。即ち所謂宇宙線である。

その翌年一九一三年ドイツのコールヘルスターは同じく輕氣球を用ひて

九・三料の高空に昇り、そこに於ける電離度が地上に於ける値の約七倍に達するを測定して、ヘスの發見を確認し、且つ空氣による宇宙線吸収係數を求めた。其後歐洲大戰が始つたために宇宙線の研究は一時途絶へたが、大戰後復活し、ミリカンとボーウエンとは風船に自記器械をつけて地上十五料の高さまで飛ばし、各所に於ける電離度を測定して、空氣の吸収係數を求めた。一九二三年コールヘルスターとサリスとはスイスのエンクフラウ山に昇り、海拔二・三料乃至三・五料の氷河上に測定器械を据えて實驗した。氷河を土臺として選んだわけは、氷河は放射能物質を含む事少く、地中に含まれる放射能物質の影響を防ぐのに都合だからである。この時には氷河の割目に入つて兩側の氷河を吸収層として宇宙線の恆星時的變化を測定したり、氷河による宇宙線の吸収係數を求めたりした。

一九二五年より始めて四年間ミリカンとキヤメロンとは、カリフォルニア又はアンデス等の高山中に在る湖水を利用し、電離函と電位計とを入れた器を密閉して湖水中に沈下させ、各深さに於ける電離度を測定して水の吸収係數や恆星時的變化の有無を調べた。之等高山にある湖水を用ひた理由は、之等は高さ二料乃至四料半の所にあり、雪解の水を湛へて居るために放射能物質を含む事が少いからである。ミリカンはこの實驗によつて宇宙線は單獨の輻射線でなくして、三種の輻射線より成る事を知つた。今では四種知られて居る。最も貫透力の弱いものは〇・八七米の水層を通過すれば強度が半減し、次のは三・五米、次のは七・〇米、最強のものは二五米の水を通過して始めてその強度を半減すると言ふ。

レーゲナーはミリカンと同原理を用ひ、電離函、電位計、自記裝置等を全部密閉した鐵筒内に收めて、スイスの湖ボーデンゼーに沈下させ、自動的に數日間記録させた。そしてその結果より宇宙線は矢張り四種より成る事を認めた。然しその最強のものは厚さ三五米の水層を通過して漸く強度を半減するものと言ふ。

之等の人々の他、ミソフスキー、ツヴィム、ホフマンなどが色々觀測を繰

返して居る。その目的は何れも宇宙線の強度を測り、その吸収係数を求め、日週變化を行ふか否かを知るにあつた。

日週變化

その中でも日週變化の問題は特に注目され、宇宙線の発見以來あちらこちらで注意深く観測された。問題は宇宙線が、恒星時に従つて規則正しく同じ様な強さをくり返すか否かを確めるにある。之はミリカンが、宇宙線は空間遙かの遠くで單純な原子より複雑な原子が生成される時に出来るものとの説を出して以來、特に注意された。

コールヘルスターは一九二三年スイスのエンクフラウ山に登つた際、氷河の深裂開中に入り、著しい恒星が頭上に来た時に宇宙線の強度が増すかどうかを調べた。若し恒星中に於て上記ミリカンの言つた如き原子の轉變が行はれ、その結果として宇宙線が発生するものならば、氷河の裂開中で宇宙線の強度を調べる際、恒星が頭上に来た時に宇宙線は最も強くなるべきだからである。彼は其後アルプスにも二回ほど登り、同様の實驗を繰返へした。その結果宇宙線の強度は恒星時によつて變化する事を認め、銀河やアンドロメダ座の星雲などは宇宙線の本源であらうと推測した。然しこの結果は其後多くの人々によつて否定せられ、コーリンは實驗上の根據より全く否定し去つた。

實際に精密に調べて見ると、夜間よりも晝間の方が僅かに多いものらしい。ヘスによると海面上で測定すれば、宇宙線は晝の方が夜よりも〇・三%乃至〇・五%位強くなるし、ミリカンも同程度の變化は認めて居るが、恐らく實驗誤差内であつて、確かな事は判らないと稱する。ベネットやダンハムもアラスカに於て行つた観測より日週變化を認めて居ないが、一方コムトンもコロラド(高さ一三〇〇尺)及びペルー(高さ一五〇〇尺)に於て観測を遂行し、前者では約一%、後者では約二%の日週變化を認めた。勿論晝間の方が多のである。然しロス・ガンは之を宇宙線本來の

強さの變化と見做さず、晝間と夜間とでは地磁氣が變化するため生ずる現象だと説いて居る。有り得べき事とも思はれる。

宇宙線は電磁波か電子流か

宇宙線の発見後直ちにその本體の穿鑿が始まつた。そしてその發生する所を明らかにしようとした。理論は色々現はれて來た。それを大別して見ると二つに分れる。一は宇宙線をして、ラヂウムなどより發する γ 線などと同じく電磁放射線であるが、たゞ線や α 線などに比べると著しく波長が短いのであると見做すもの、一は宇宙線は電磁波でなく、數十萬 V ・ルトにも上る巨大なるエネルギーを有する高速度電子の流れであると見做すものである。この何れの見解を探るかに従つて、當然宇宙線の發生経路は異つてくる。そこで宇宙線の正體を明らかにする前に、宇宙線は果して電磁波か或は電子流か、それを見わけける實驗的方法並びに多くの人々の行つた實驗結果を述べて見たいと思ふ。(未完)

支那星座管見(二)

小川 清 彦

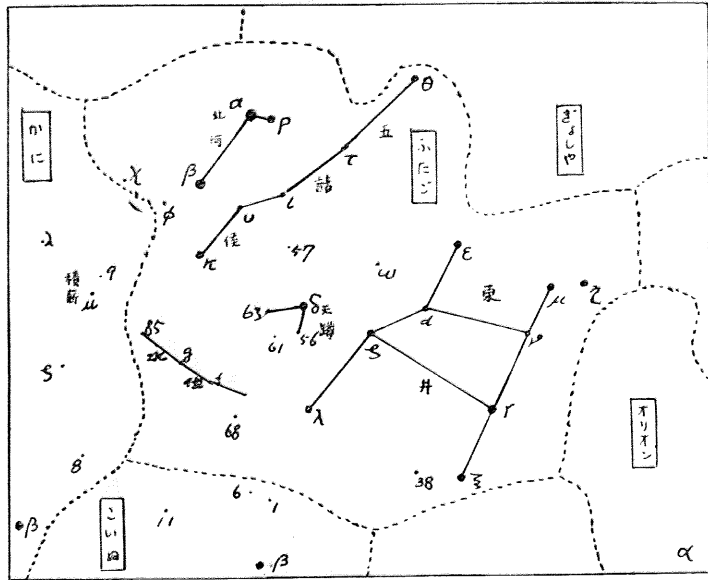
積 薪

積薪は北河(双子座 α 、 β)の東にあるといはれる單一の星から成る星座で、ケゲレルはこれを双子座 κ 星(光度三等七)とするが、シュレゲルは蟹座 μ 星(光度五等四)であるとし、最近上田博士はこれを双子座 χ 星(光度五等〇)と見て居る。ところで保井春海がシュレゲルと同一意見であるらしいのは光度の弱い星であるだけに一寸興味を惹くのである。

積薪の去極入宿度として諸書に載せられてある値は去極六十五度半入井二十七度であるが、これは一〇三五年頃の観測と見て赤經一〇七度八、赤緯北二五度四であり、他方蟹座九番星及び μ (一〇番)星の同年に於ける値

はそれぐ

九番 赤經一〇七^度・一
 一〇七^度・六
 赤緯北二四^度・九
 二三^度・八



註 一、水位西端星 = B.D. + 17°1596.
 二、天鱗三星は圖の如く同定するのが正しい。

であるから、積薪は孰れとも採れるが、去極度が常に不正確なことで、光度の點から考へて（九番星の光度は六等二）むしろμ星を採るべきものと思はれる。

春海の實測値は去極六十八度入井廿六度であるが、これを一六九〇年頃の觀測と見ると赤經一一六度七、赤緯北二三度〇であり、九番星及びμ星の同年に於ける値はまたそれぐ

であるから、積薪としては九番星の方が適してゐるやうであるが、前述の如き事情から考へると、春海の意味した星が矢張りμ星であつたらうと思はれる。

次に凌犯記事の調査からは、積薪が疑もなくμ星であることが知られる。積薪の凌犯記事は古い時代には無い。これは光度の微弱な星として當然のことである。即ちそれらの記事は十一世紀になつてから現はれ、宋史と明史の天文志に載せられてだけである（元史には見えない）。全體で十七個に過ぎないが、對象の微弱な星であるにも拘らず、記事は五によく調和して居り、十四個は明かにμ星に同定される。これらの記事は次の通りである。

九番 赤經一一七^度・〇
 一一七^度・四
 赤緯北二三^度・五
 一一二^度・四

- 一、熙寧六年四月庚子熒惑犯積薪（宋史天文志） 東〇度六、南〇度一
 一〇七三年六月五日
- 二、熙寧八年四月己丑熒惑犯積薪（宋史天文志） 西〇度二、北〇度一
 一〇七五年五月一日
- 三、元豐元年八月戊午熒惑犯積薪（宋史天文志） 西〇度七、南〇度二
 一〇七八年九月二五日夜半後
- 四、元豐三年八月辛丑熒惑犯積薪（宋史天文志） 西〇度五、南〇度四
 一〇八〇年八月二八日夜半後
- 五、元祐八年九月乙未熒惑犯積薪（宋史天文志） 西〇度九、北〇度一
 一〇九三年一〇月一三日夜半後
- 六、紹聖四年七月丁巳熒惑掩犯積薪（宋史天文志） 西〇度七、南〇度二
 一〇九七年八月一五日夜半後
- 七、政和三年三月戊寅歲星犯積薪（宋史天文志） 西一度〇、南〇度五
 一一一三年四月一四日
- 八、洪武二十六年三月庚戌熒惑犯積薪（明史天文志） 東〇度二、北〇度六
 一三九三年四月一六日
- 九、洪武二十七年八月癸巳熒惑犯積薪（明史天文志）

一三九四年九月二日夜半後 西〇度四、南〇度三
一〇、建文四年六月庚午辰星犯積薪(明史天文志)

一四〇二年七月一八日夜半後 西〇度八、南〇度六
一一、永樂二十一年三月庚戌熒惑犯積薪(明史天文志)

一四二三年五月九日 東〇度八、〇度〇
一二、景泰四年五月己未辰星犯積薪(明史天文志)

一四五三年六月九日 西〇度四、北〇度一
一三、成化十一年七月甲戌熒惑犯積薪(明史天文志)

一四七五年八月二日夜半後 東一度〇、南〇度五
一四、弘治元年八月庚申熒惑犯積薪(明史天文志)

一四八八年一〇月四日夜半後 〇度〇、南〇度二
次に疑はしき三個の記事に就いて一言したい。

一、治平四年六月辛酉熒惑犯積薪(宋史天文志)

一〇六七年七月二八日夜半後 西二度五、南〇度一
これは三、四日後とすれば良い。即ち熒惑の前に數字脱落ありと考へる

のであるが、辛酉には望であつた以外凌犯はなかつた。この記事に接続して七月丁丑熒惑犯輿鬼積尸とあるが、この方は正確なのである。

二、崇寧三年七月戊戌太白犯積薪(宋史天文志)

一一〇四年八月二〇日 東三度六、南二度九
これは太白の唯一の凌犯記事であるが惜むらくは全然誤謬である。この

日犯された星は蟹座 μ 星(光度五等九)で無名星であるが、これを積薪と誤認したらしい。言ひ換へればこの観測は正規の天文家によつて行はれたものではなかつたらうといふことになる(夜半後 μ 星に對し〇度〇、〇度〇)。

太白が積薪に接近して犯の範圍に入り得る日附は此時代では大體五月二

四日乃至六月四日に限られる。それで右の場合では三日前としても太白は

μ 星の南二度五を通つて犯にはならないのである。

三、政和二年八月丁酉歲星犯積薪(宋史天文志)

一一二二年九月五日 東一度五、南一度三

丁酉は乙酉(八月二四日)の誤寫と思はれる。乙酉は八月朔である。さすれば歲星の關係位置は西〇度七、南一度〇となつて、大體不都合はないことになる。

要するに少くも十一世紀以來、積薪は蟹座 μ 星だつたのである。これを双子座 κ 星と見るなどは全くケグレルの出鱈目である。 κ 星は古來五諸侯東星として觀測されてゐたものである。

五諸侯東星

井宿に屬する五諸侯は井宿と北河の間に一列に横はる星聯であるが、ケグレル、シュレグル等によれば、それは西から順次双子座 θ 、 τ 、 ν 、 ρ の五星に同定される。これによれば東星は ρ 星と見られてゐるわけである。 θ から τ 、 ν にかけて一直線で、 ρ へ少しく南に曲り、更に ρ に向つて北に曲つてゐる。 ν 星の黃緯は北五度二で、 ρ 星のそれは北五度八である。

保井春海の實測に基いて描かれた昔尹の天文成象圖では、五諸侯の星聯が殆んど一直線に表はされてゐる。これによれば東星は κ 星と見られるが、春海の實測値たる去極六十六度半入井廿一度をついて見ると、この推定が確められる。即ちこれを二六九〇年頃の觀測と見て赤經緯に直せば赤經一一一度七、赤緯北二四度五となるが、 κ 星の同年に於ける値は赤經一一一度四、赤緯北二五度一だからである。この春海の見解は凌犯記事の調査によつて全く肯定される。

五諸侯の凌犯記事は五世紀初からあり、十五世紀に至るまでかなりの數に上つてゐるが、その中、太白による凌犯がかなり多いことを見出すのである。ところで太白が地球上、この附近に於て達し得る最大黃緯を當つて見ると北三度二ぐらひである。この一事、 ρ 星が東星にあらざることを示して餘りがある。而して κ 星の黃緯は北三度一であるから、よく凌犯の對象たり得る。又この太白による凌犯の起り得る日附を計算して見ると、五世紀初め頃には五月七日乃至二〇日であり、十六世紀初に於ては五月一五

日乃至二四日であることを知る。いづれも昏星としてである(曉の星としては太陽に近すぎるので駄目である)。凌犯記事の日附はまさしく此範圍内になつてゐることを認めるであらう。それを著しく外れてゐる記事は疑ふべきものと斷ずることが出来る。

次に各時代を通じて主な記事を掲げる。傍記の關係位置は双子座 κ 星に對するものである。

一、元興元年三月戊子太白犯五諸侯(晉書天文志)

四〇二年五月七日 西〇度一、北〇度一

宋書天文志に二月戊子とせるは誤寫である。

二、義熙十四年三月癸丑太白犯五諸侯(宋書天文志)

四一八年五月八日 東〇度二、北〇度二

晉書天文志に三月癸巳とせるは誤寫である。

三、元嘉十一年閏三月戊寅太白犯五諸侯(宋書天文志)

四三四年五月九日 西〇度一、北〇度二

四、永明十一年十一月丁巳彗惑在五諸侯東星北四寸(南齊書天文志)

四九三年一月二日 西〇度一、北〇度一

五、永徽三年二月己丑彗惑犯五諸侯(唐書天文志)

六五二年三月一六日 西〇度四、南〇度五

六、大曆十二年十月乙未月臨五諸侯(舊唐書天文志)

七七七年一月二日夜午後二時頃 〇度〇、南〇度九

天文志に十三年とせるは皆十二年である。

七、天福四年四月甲午太白犯五諸侯(五代史司天考)

九三九年五月一四日 〇度〇、南〇度五

舊五代史天文志に甲申とせるは誤寫である。

八、廣順元年二月己未彗惑犯五諸侯(舊五代史天文志五代史司天考)

九五一年四月六日 東〇度五、南一度〇

九、治平四年閏三月癸卯太白犯五諸侯東第一星(宋史天文志)

一〇六七年五月一日 〇度〇、南〇度二

一〇、紹興九年四月癸亥太白犯五諸侯西第五星(宋史天文志)

一三三九年五月一三日 東〇度二、北〇度一

一、毅宗十九年八月戊戌月犯諸侯南第一星(高麗史)

一六五五年九月二八日夜午後四時半頃 西〇度四、北〇度三

二、高宗十二年十二月辛丑月犯五諸侯南第一星(高麗史)

一二二六年一月一四日夜明午前一時半頃 西〇度五、北〇度八

三、永樂十二年五月癸酉太白犯五諸侯(明史天文志)

一四一四年五月一九日 西〇度四、南〇度三

癸酉朔とあることから天文志に十一年とせるは明かに誤寫であることが分る。

四、永樂二十二年十一月辛卯彗惑退犯五諸侯(明史天文志)

一四二四年一月一〇日夜午後 東〇度九、北〇度三

五、成化九年四月己卯太白犯五諸侯(明史天文志)

一四七三年五月一五日 東〇度四、南〇度五

次の二記事は犯とならぬが、星には疑がないと思はれる。

一六、義熙六年三月己巳太白犯五諸侯(晉書宋書天文志)

四一〇年五月六日 西一度四、北〇度三

これは翌日とすればいゝ。

一七、紹聖四年四月壬寅太白犯五諸侯西第五星(宋史天文志)

一〇九七年六月一日 〇度〇、南一度五

太白の東方離隔二五度である。凌犯となるには季節が少し遅すぎるのである。

次の三記事は干支の脱落又は誤寫と明かに知られるものである。

一八、永徽元年四月己巳月犯五諸侯(唐書天文志)

六五〇年五月四日

舊唐書本紀(卷四)によれば四月己巳朔である。計算によるもの事が肯定される。五諸侯はこの日太陽から四五十度東にあつたので月がそこに達するには三、四日を要する。そこで四日後の癸酉(五月一〇日)午後七時頃(長安時)について計算して見ると、 κ 星に對する關係位置が東〇度六、

一〇、紹興九年四月癸亥太白犯五諸侯西第五星(宋史天文志)

南〇度九となる。故に月犯五諸侯は癸酉でなければならぬ。ところで原文には此記事に接続して熒惑犯輿鬼とあるのであるが、癸酉夜に就いて計算して見ると熒惑の位置は蟹座 γ 星に對し西〇度三、北〇度一となる。而してこの γ 星は鬼宿の西北星であるから、凌犯はこの前日から以後四、五日間に亘るものである。他方月犯五諸侯は癸酉限りである。これによつて干支が癸酉の外にないことが明かである。要するにこの記事は己巳の次に「朔癸酉」の三字を脱落してゐるのである。

一九、開運元年四月丁巳太白犯五諸侯（舊五代史天文志五代史司天考）

九四四年五月一〇日

この日太白の位置は κ 星の西五度で凌犯はない。八日後の乙丑夜には κ 星の西〇度六、南〇度五となる。即ち丁巳は乙丑を誤寫せるものなるを知る。乙丑も矢張り四月である。

二〇、大德三年三月乙巳熒惑犯五諸侯（元史天文志）

一二九九年四月二五日

乙巳には熒惑は鬼宿から東に一度あまり離れた位置にある。然るに二月己巳（三月二〇日）夜に於ける位置は κ 星に對し西〇度四、南〇度五であるので、乙巳は己巳の誤寫であらうと推定されるわけであるが、幸ひ此記事は本紀（卷二十）にも出てゐるので、そこを調べると右の推定が正しいことが證明される。即ちそこから必要な干支を抜書すると三年正月癸未朔二月癸丑朔二月壬戌乙巳壬申であり、乙巳が壬戌と壬申の間に挟まつてゐるので、一見その誤寫であることが分る。而してこの間には乙巳と形の似た乙丑と己巳があるので、その孰れかの誤寫であることが分る。乙巳は二月には有り得ないので、天文志の方では漫然これを三月と改めたものと思はれる。

最後に全く不得要領の記事を掲げておく。

景龍四年五月甲子月犯五諸侯（唐書天文志）

七一〇年六月一五日

十二日前の壬子とすれば赤經は兩者一致するが、月の黄緯が南四度（ κ 星は北三度）であるから駄目である。これから判断すると歲に數年の誤りがあるらしいが、一寸當つて見たところでは不明である。

水 位

水位は東井の東にあつて南北に列ぶ四星から成るといはれる。ケゲレルはこれを蟹座 δ （光度四等七）、八番（五等一）、小犬座 α （五等三）、六番（四等九）の四星と見、シユレゲルは小犬座の一番（五等三）、六番、一番他一星と見る。上田穰氏によれば蟹座 λ （五等九）、 μ （五等四）、双子座八五番、 g 或は蟹座 μ 、双子座八五番、 g 、 f 星と見るべきである。南宋天文圖の水位は同氏の推定された位置に描かれてあると思はれ、また天文成象圖もそれに合流するやうに思はれる。

水位には太白、鎮星及び月による凌犯記事がある。そして月によつては四星ともに凌犯を受けることが知られるので、四星とも黄道から六度以上離れてゐないことが分る。従つて此條件に協はざるケゲレル、シユレゲルの同定ともに出鱈目であることを斷言し得られる。

水位の距星は四星でその去極入宿度として諸書に載せられてある値は去極七十三度半入井十八度である。これを一〇三五年頃の値と見て赤經緯に轉換すれば赤經九九度四、赤緯北一七度六である。しかるに双子座六八番星の同年に於ける値は赤經九九度五、赤緯北一七度四で兩者殆んど一致してゐる。そこで今六八番星を基點として肉眼星圖と南宋天文圖を對照して見ると、一々の星がかなりよく對應し、水位四星が双子座六八番、 f 、 g 、八五番星の四星であることが判斷される。

然るに天文成象圖を見ると西星は双子座 λ 星と水位西第二星を結ぶ線上にあるので、それが六八番星の北北西一度餘にある光度五等六の $B.D. + 17.1596$ であることが察せられる。試みに春海の元祿年間の實測値を調べて見ると各星の去極入宿度がそれ／＼(1)去極七十五度入井十七度、(2)七十

年月日	犯水位	西紀	出典	同定	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	註記
大曆二年七月乙丑	填星	—	767 VIII 16	唐	85	-1.0 +0.7	
元祐元年六月癸丑	太白	—	904 VIII 4	"	{ 68	+0.3 +0.2	
大中祥符元年七月丁卯	"	—	1008 VIII 12	宋	f	-0.4 +1.0	
元豐二年十一月辛巳	月	—	1079 XII 12	"	85	-0.1 +0.3	
" 三年七月戊子	太白	— 西第三星	1089 VIII 15	"	85	+0.5 -0.8	二日前 \pm g
" 五年二月辛酉	月	— 西第一星	1082 III 11	"	{ * 68	+0.1 +0.9 -0.5 +2.1	地方時 9 40 ^m 南中時 7.0 ^h
" 十一月甲午	"	"	" XII 9	"	{ * 68	+0.7 +0.1 +0.1 +1.3	" 8 40 南中時 13.1 ^h " "
" 七年正月辛亥	"	"	1084 II 19	"	{ f 68	+0.2 -0.8 +0.1 +0.6	" 11 40
元祐元年正月戊辰	"	—	1086 II 25	"	{ * 68	+0.6 -0.6 +0.6 -0.2	" 9 40 南中時 8.3 ^h i は不適
" 十二月丙申	"	—	1087 I 19	"	{ f 68	0.0 +1.0 0.0 +0.2	" 11 10 ² 前 -0.1, -0.1 南中時 8.0 ^h
" 二年三月戊午	"	—	" IV 11	"	f	0.0 +0.2	" 10 40 " 10.5
" 三年正月己未	"	—	1088 II 6	"	g	+0.4 -0.6	
" 七月庚午	太白	—	" VIII 15	"	85	+0.3 -1.0	
" " "	月	—	" " "	"	85	+0.7 -0.7	
" 十月壬辰	"	—	" XI 5	"	85	-0.8 -0.2	
" 四年十月乙卯	"	—	1089 XI 23	"	{ 85	+0.3 +2.1	" 7 40 (月出頃)
" 六年十一月癸巳	填星	—	1091 XII 21	"	{ μ 85	-0.2 +0.3 +0.7 +0.9	" 11 40
紹聖三年九月戊申	月	—	1093 X 10	"	μ	-0.3 +0.8	85 は不適
" 四年十月戊戌	犯積薪又 東第一星	—	1097 XI 24	"	{ 85 μ	+0.5 +1.3 -0.5 -1.1	地方時 12 40 ^m 南中時 14.4 ^h " 16 40
元符元年十二月戊子	"	—	1099 I 8	"	g	-0.4 +1.3	
" 二年正月丙辰	"	— 西第三星	" II 5	"	85	+0.4 -0.5	" 5 40
" 五月乙巳	"	— 西第二星	" V 25	"	g	0.0 +0.3	" 7 40
" 十月丙辰	"	—	" XII 2	"	{ f g	-0.1 +1.2 +0.3 -0.1	" 10 40 南中時 13.7 ^h " 15 40
" 十二月辛亥	"	犯火位西第二星	1100 I 25	"	{ f g	+0.7 +1.0 -0.1 +0.1	翌日 5 40 " 7 40
崇寧元年正月己巳	"	— 西第一星	1102 II 2	"	{ * 68	+0.2 -0.2 +0.3 +0.8	前日 10 40 南中時 9.5 ^h " 12 40
" 四年閏二月癸卯	"	—	1105 IV 21	"	{ * 68	+0.9 -0.4	" "
紹興六年七月己卯	太白	—	1136 VIII 12	"	85	-0.8 -0.2	不得要領
淳熙六年九月庚午	填星	留守水位	1179 X 17	"	85	-1.2 +0.9	

* = B.D. + 17.°1596

五度入井二十度、(3)七十四度入井二十二度、(4)七十度入井二十四度である。これを一九九〇年頃の値と見て赤緯に直し、それに照應すると思はれる星のそれと對照すると次表の通りである。

星名	光度	α (1690)	春分實測
B.D.+17°1596	5.6	108°5+17°7	(1) 107°8+16°1
68 Gem	5.1	109. 0+16. 5	
f "	5.2	110. 4+18. 4	(2) 110. 8+16. 1
g "	5.0	112. 0+19. 2	(3) 112. 7+17. 1
85 "	5.4	114. 4+20. 7	(4) 114. 7+21. 0

これによれば春海の水位東星が八五番星であることは確められるが他三星には赤緯に於て約二度の系統的誤差があるやうである。依つて赤緯を二度増したものを更めて對照して見ると、左方の各星とそれよく照應することが認められる。而して(1)と(2)の赤緯が等しいことから(1)は B.D.+17°1596 であることが判斷され、天文成象圖から推定したものと一致する。茲に前述の結果を表記すると

	南宋天文圖	天文成象圖
西第一星	双千座六八番	B.D.+17°1596
西第二星	" f	双千座 f
西第三星	" g	" g
東第一星	" 八五番	" 八五番

さて水位の凌犯記事は唐書天文志に二個見える他はすべて宋史天文志にあるのみで、年代にして僅か四百年の觀測あるに過ぎない。しかも大部分は月による凌犯である。その數は二十八個であるが、それらの記事及び整約の結果は一覽表に示す通りである。

この表を見ると水位として蟹座 μ 星に同定されるものが二個ある。しかし此星は積薪として多くの觀測があるものであるから茲では除外せねばならぬ。結局凌犯記事の檢討から水位として擧げられる候補者は B.D.+17°1596, 68, f, g, 85 Gem

の五星となる。而して西第一星として B.D.+17°1596 と六八番の孰れを探るべきかといへば公平に見て前者である。次に西第二星としては g、西第三星としては八五番星が適してゐる。しかし八五番星を第三星とすれば東第一星を蟹座 μ 星にあてねばならぬのみならず、f 星が除外されることになつて不都合である。よつて自分は暫らくこの番號附けの重要さを無視して水位四星が B.D.+17°1596, f, g, 85 の四星から成るものと考へたのである。この判斷は南宋天文圖と一致せぬが、天文成象圖とは一致するものと思はれる。而して春海が如何なる根據によつて南宋天文圖を無視して西星に殊更ら光度の微弱な B.D.+17°1596 星を探つたかは興味ある點であるが、それは勿論知る由もない。

以上各星座調査の結果に徴すると、支那星座に關する知識は保井春海に於て最も正鵠を得てゐることが認められる。而して支那星圖としては南宋天文圖及び天文成象圖が最も正確なものであつて、かの一般に權威視されて來た欽定儀象考成の星圖の如きは、その實案外眉唾ものであり、從來多くの學者を惑はせし罪甚だ輕からずといふべきである。(完)

雜 錄

「時」の測定

A. ク ロ ー ゼ

本文はベルリン大學教授の著者がベルリン・パーベルスベルグの天文臺に於て、故 W・フォエルスターの第百回誕生日を記念して行はれた講演である。Die Sterne 三月號に "Grundlagen der Zeitmessung" の題で載せられてゐる。Wilhelm

Poëstar (1832-1921) は同天文臺長たりし人で、獨逸天文學協會 (Astronomische Gesellschaft) 獨逸天文計算局 (Astronomisches Recheninstitut) の設立者である。(譯者)

近來天文學の應用方面に使用されてゐる「時」の尺度の一樣性が度々疑問視される様になつた。天文觀測から求められる「時」も多くの點から見ても、理想的な「時」の尺度とする事は出来ない。尤も問題となる差違は非常に小さくてやつと近頃測定出来る様になつたものや、或は長年月の後に始めて可成りの量に上るが如きものである。「時」の測定の問題解決には科學、工學の色々の方法が用ひられてゐる。一方ではより良き時計を製作したり、「時」の決定に關する天文學的方法の改良が必要であるが、又他方では天體力學、特に地球の運動に就いての理論的研究も非常に必要なのである。今此處に云はんとするのは技術上の事でもなく、又數學的問題でもない。唯、一樣な「時」の尺度を設ける事が本質的に如何に困難であるかと云ふ事と、これ迄使用されて來てゐる「時」の尺度が如何なる點で一樣性を缺いてゐるか云ふ事を寧ろ明かにしたのである。更にもう少し問題を狭くしたい。相對律に依ると、「時」の尺度は觀測者の運動状態に關係を持つ事になるが、此の點に就いては論じない事にする。此の種の影響は非常に大なる速度を有する場合に初めて考へに入れねばならないものであるから。天文學的に「時」を測定する場合、實際問題としては影響がない。即ち、我々は全く古い力學の立場に立つて、總べての目的に對し同じ様に適用出来る「時」が可能である事を假定する。

ニュートン力學から「時」の尺度を定めるヒントが得られる。一定の條件の下に於ては、一つの限られた空間の範圍内だけで運動し、且それが「時」の函數と見られ、いつ迄も同じ様に繰り返へされる様な運動形式が存在し得る事がわかる。時計の振子を例に取れば、それを静止の位置から一度動かすと一定の振幅と週期とを持つた振動を續ける。即ち、この様な運動は時間に對して週期的に進行すると稱する。今我々がこの様な週期的の現象を見出すか、或は起す事が出来るならば、時間的に等間隔にマークを付ける事即ち「時」の尺度を設ける事が出来る事になる。此の種の現象は色々あるけれど今「時」の決定に對して何れだけの事を要求とするか、問題である。特に天文學で要求する所は其「時」の尺度が過去から未來へ互つて引きつゞいて行はれ得るもの、なげればならぬ。「時」の尺度を過去へ溯へるには極めて本質

的な限界さへあれば宜いのであるが、未來へ引き延ばさうとする事は非常に小數な週期的現象に於てのみ可能である。即ち、此處では、完全に外部から影響を受け無い週期現象が存在するか、或は又此種の影響があつてもそれを計算する事が出来るかと云ふ事を假定してゐる。又振動の週期の長さが問題になる。

我々の有する時計の振動週期より速かに變化する様な運動を時間的に定める事は困難である。又これと反對に非常に短かい振動週期の時計を以て長く引き續いた現象を測定しようとする時にも困難がある。我々は色々異なる週期を持つた一組の時計を基にして一元的の「時」の尺度を作り上げねばならない。これが時計と「時」の尺度とを調整して行く可き唯一の道である。

理論からすれば、役に立ち相な色々長さの週期を持つた週期的現象は澤山ある。ボールの原子論に依れば、原子内部の力學的振動は驚く程精度の高いものである。簡單な構造の原子内部では電子の公轉週期は決定的に知られて居る。

電場或は磁場の影響は此週期運動系に極く僅かの變化を與へるに過ぎない。併し此等の影響も其週期と同じだけの精度を以て計算する事が出来、此等の影響が止めば、直ちに其原子系は自然と元の振動状態に戻る。其公轉週期は一般に大變小さい。水素原子では一秒間に $6 \cdot 10^{15}$ 回振動する。併し「時」の測定に對しては殘念乍ら此の様な原子振動の現象を應用するわけには行かない。我々は輻射から間接に、原子内の力學的經過を窺ひ知るのであるから、それから段々に週期の長いものへと週期を定めて行く事が出来ないのである。

電磁的振動の理論から、週期的變化に對して正に無盡藏とも云ふべきヒントが得られる。希望通りの長さの週期が得られる。併し一定の長さの週期を持つたものを長い期間持續させやうとするには非常な困難が伴ふ。週期の長さは一般に外界の影響に極めて敏感である。近來電氣振動の「時」の測定への應用は誠に喜ぶべき進歩を見せ其將來の發展が期待されてゐる。電氣的振動系の中に水晶の結晶體を入れると非常に規則正しい力學的振動を始め、其週期は水晶の彈性的性質で本質的に定められてゐる。其振動週期は大變に小さく今迄に使用されてゐるものでは、一秒間に六萬乃至十萬回である。其處で我々は細かに刻まれた「時」の尺度を作る可能性が出來た。併し此振動現象を長い期間正しく保つには技術上の困難が伴ふ。水晶結晶體は始めは老衰現象 (Aging phenomenon) を現はし、數ヶ月振動させた後始めて、

これを消失せしめる事が出来る。又この装置は温度の影響を非常に受け易い。温度に百分の一度位の變動があると望んでゐた「時」の尺度の一様性が六ヶ數くなる。この時計が「時」の一様性を保つに必要だけに温度を保つ事は非常に經費のかゝる事である。此の水晶振動體の値打の在る所はそれが力學的の振動に對して或程度の不感受性を有する様に思はれる點である。ペルリンの物理工學研究所で作られた水晶時計は其精度が極めてよく、我々の有する最良の天文振り時計を遙かに凌駕してゐる。現在では報時事業の精度が未だ十分でなく、水晶時計の精度を十分利用する所迄は行つてゐない。無線電信で報時信號を出す所に未だ大きな欠陥がある。従つて水晶振動體は「時」の尺度の未來へ延びた部分を確定するだけの役には立つけれど、人間の手に成つた装置には限られた壽命があり、これこそ越す事の出来ない欄なのである。

近頃では、純然たる力學的振動を應用した天文用振り時計がうまく作られる様になつた。一般に使用されてゐるのは、秒時計 (sekundenpendel) と云はれるもので、週期は二秒である。即ち水晶振動體より二十萬倍も長い。多くの目的に對してはこれでは少し長い、これを細く分けるにはクロノグラフを使へばよい。これを使用すれば、週期的變化をして「時」に對して直線的に進行する所謂セキユラーな變化に移し變へる事が出来る。

温度や氣壓の影響は大部分除かれてゐる。又一般に水晶振動體より温度に對する感受性は遙かに鈍い。併し、振り子の長さが次第に變化したり。油が濃くなつたりする爲の老衰現象は除く事が出来ないが、此點に注意を拂へば一年位の間は安心して橋渡しが出来。種々の古さの時計を同時に使用すれば此の影響をもつと少なくする事が出来る、又計算で其程度を求められよう。併し地震の如き場合に時計の据附臺が機械的に動かされるのは如何とも避ける事が出来ない。又それに對する豫防もない。時計の置かれた場所の重力加速度が次第に變化すれば、これ又振り子の振動から導き出した「時」の尺度の一様性を妨げるものである。

其處で振り時計も水晶振動體と同様で、比較的短かい「時」の間を橋渡しする時にだけ使用される。いつ迄も引きつゞいて一様性を保ち得る様な「時」の尺度を作るには適當でない。いつでもエネルギーの消失が補はれて行つて、全體の部分が同時に止つてしまふ事のない物質體系を求めめるのは非常に困難である。多くの場合、遂に

は全運動エネルギーは摩擦やそれに類似した影響の爲に失はれてしまひ、時計は止る。又エネルギーの轉換が起つても、それ等はすつと時が経つた後で始めて氣が附かれ、後からでは何とも致しやうがなく、その爲途中では「時」の尺度が一様性を缺いてゐたと云ふ場合が多い。恐らく地球上の如何なる變化を探つて見ても力の計算が餘りに混み入つて居て、總べての影響に正しい考慮を拂ふ事は願はれない。力學的に簡單な關係と云ふのは恐らく今の所では大宇宙 (Makrokosmos) の中に於てのみ見出されるのであらう。

其一様性を調節しながらいくらかでも先きへ續けて行く事の出来る「時」の尺度は今の所では天文学の原理以外からは得られない。先づ地球の運動の中に役に立つ變化がある。割合に簡單な力で表はされ、週期的の性質を持つたものがある。少くとも其廻轉運動には摩擦力の如きエナジーを消失せしめる作用は影響を及ぼさない。地球の運動は殆んどニュートンの引力法則だけで定められる。更に地球の運動を解析して見ると互に獨立した二つの「時」の尺度が得られる。ニュートンの法則に依ると地球の運動は地球の重心が太陽の周りを廻る公轉運動と、地球が其重心の周りを廻る自轉運動とに分けられる。前者の一週期が一大陽年であり、後者の一週期が一恒星日である。地球の公轉運動を導き出す爲には、他の諸惑星の軌道を計算して置かねばならない。さうすれば水星の八八日より海王星の六萬日に至る迄の色々の週期が得られる。これより更に長い「時」の尺度を導く爲には此等の週期を利用するわけには行かないけれど根本的な「時」の尺度を求め際のコントロールになる。

先づ地球の自轉を解析して見よう。地球は兩極が少しつづれた廻轉楕圓體と見てよい。地球の内部では物質の分布が廻轉軸に對して對稱的であり且内部では物質の移動はないものとする。太陽、月、惑星が地球自轉に及ぼす影響が無いとするならば、地球は純粹な慣性運動を爲す事になる。即ち一度動かさればそのまゝ動き續けるであらう。獨樂の理論からわかる様な或種の振動的の運動をする。

其自轉が單一な週期を持つたものである爲には、特別な始期條件が満足されなければならぬ。一般の場合には二つも三つもの週期が重なり合つたものである。地球に固有な自轉週期は二十四時間である。併しこの自轉軸は決して、空間に對しても又地球自體に對しても固定されたものではない。自轉軸は空間に對しては約二萬六千年かゝつて一つの圓錐面を描く。其圓錐の半頂角は二三度半である。自轉軸の

空間に於ける移動はこの様に非常に緩慢であるが、其量は十分測定される程度である。これに反して、地球自轉軸が地球楕圓體の極軸に對する變移は極めて小さい。極地で測つて見てせいふ三〇厘に過ぎないから、自轉軸と、極軸即ち形狀軸とは同じものと見ても日常には差し支へない。

併し天文では地軸の變移を以上とは違つた様に記述する。空間に固定した基準系として黃道面を探り、地球形狀軸の代りに、それに垂直な赤道面を探る。地軸のこの長週期變移を歲差と稱すが、天文學的に云へば、黃道と赤道との交點が地球上を一樣の速さで循環する事である。この交點の一つを春分點と云ふが、これこそ「時」の尺度の基本になる點である。春分點が子午線を引き續いて二度通る間の時間即一恒星日を「時」の單位とする。尤も春分點を直接觀測する事は出来ないが、一度此點の位置が地球上に定められれば、その代りに無限の距離にある恒星を固定點として使用する事が出来、從つて「時」の尺度は恒星時を以て示される事になる。

次に太陽、月、惑星が地球の自轉運動に及ぼす影響を考慮に入れても「時」の單位の定義を本質的に變へる必要はない。先きに述べた力を受けない場合の地球の運動に太陽、月、及び月の交點の廻轉週期が反映されてゐる、強制振動が付け加へられる。この爲に地球の形狀軸は位置を變へる。これが章動である。章動の主項は經度に於て振幅十七秒を有し、これは月の交點が十八年三分の二の週期で廻轉するが爲である。天文學的に恒星時を測らうとする場合には少くとも長い週期を持つた章動を考へに入れねばならない。併し「時」の單位の定義は先きにも云つた様に、變更する必要はない。矢張り觀測者の子午線を春分點が二度引き續いて通る間の時間を一恒星日とする。所がこの眞の恒星日の長さは章動の影響の爲に一定ではない故、これを基にした「時」の尺度はも早や一樣性を保つわけには行かない。理想的な「時」の尺度からの偏差が一秒に及ぶ事がある。恒星時の尺度が一樣性を缺いてゐる事は天文學者は良く知つてゐるのであるが、天文觀測には避く可からざる不確實な所があるから、平均恒星日と云ふ一樣な恒星日の尺度を作る事を斷念してゐるのであると考へられてゐた。所が後からも述べる様に、恒星日の値はこの事以外にも問題があるので、平均恒星時を如何にして作るかを議論する事は止めた方がよい。恒星時に依る「時」の測定にはもつと深い所に困難があるのである。

この問題に立ち入る前に、地球の重心の運動から導き出される「時」の尺度に就いて述べよう。太陽や惑星の觀測から、地球の重心の位置、加速度或は速度が求められる。加速度がわかれば質量がわかる。其處で重心運動の理論を數學的に求める事が出来る。即惑星の位置や速度を「時」の函數として求める事が出来る。普通の表はし方では「時」の數で進む長年項と「時」の週期項との二つに分けられる。觀測と理論との比較から「時」の尺度が得られる。主として太陽の運動(地球の運動の結果見掛け上表はれる)に基くのであるからこれを太陽による「時」の尺度、即太陽時の尺度と稱す。此の太陽時の尺度を求める方法を、簡單な例を以て説明しよう。地球の他に惑星は無いものとする。又月の影響も始めは考へない事にする。然る時には地球は太陽の周りに楕圓軌道を描く。この運動は「時」に對して週期的である。云ひ換へれば、地球が近日點から再び近日點に来るにはいつも同じ時間を要す。地球が近日點を過ぎる時間を確定するのは、地球軌道の離心率が小さければ小さい程困難になる。楕圓が圓に成つた場合には、これは全く不可能となる。併し二つの引き續いた近日點通過の時間的隔りを表はす事は出来る。それは、ある運動の位相が起つてから、再びそれが起る迄の時間である。地球の軌道面に在つて且無限の距離に在る一恒星と太陽との間の角度を以て此の位置を表はすものと定めれば、此角度が再び最初の時と等しくなる時を待てばよい。同じ位相が繰り返へされる間の時間は、其公轉運動の週期に等しい。この週期を太陽時の尺度とする。この新しい「時」の單位を年と呼ぶ。地球の軌道が圓であるならば、一年を細く分けるのに殊更理論に依る必要は無いのであるが、實際は楕圓であるからニュートンの運動法則に依る理論を展開しなければならぬ。即、軌道の形とその他に近日點通過の「時」を觀測から求めなければならぬ。この軌道計算が出来てしまへば地球の位置は單一週期のフーリエ級數で表はされる。其「時」に對するパラメーターは觀測と計算とに依る状態を比較する事に依つて定められる。「時」の尺度と週期的公轉運動との關係を屢々次の様に云ひ表はす。太陽を直接觀測すると、地球の軌道が楕圓である爲にそれから得られる「時」は一樣性を缺いてゐる。一樣な「時」の尺度を得る爲に眞太陽の代りに平均太陽と云ふものを考へる。此等二つの太陽は同じ軌道面と同じ週期を有し、尙且眞太陽が近日點を通る時には平均太陽も其處を通るとする。更に天文學の實地的方面では黃道の代りに赤道上一様な速度で動く平均太陽を使用する。以上の例で注意すべき事は位置を表はす式の中には週期項だけが含まれてゐて、長年項が全く

缺けてゐる事と、其週期の長さは理論に無關係に觀測だけから決定出來ると云ふ點である。

次に地球以外の他の惑星をも考へに入れる時には特別の困難が生じて來る。各々の惑星の軌道運動は最早單一な週期を持つたものではなくなる。二つ惑星が存在する場合でさへ、この各々の運動は一般に五つの週期の重つたものになる。先づ各惑星の運動には他の惑星の週期が入つて來る。近日點と遠日點とを結んだ線及び二つの軌道の交點は移動する。従つて地球は等しい時間的間隔を以て近日點を過ぎるわけには行かず、軌道長軸の方向も軌道面も次第に移動する。二つの近日點通過の時間的隔りを「時」の單位に利用するわけには行かなくなり、又この二つの點を觀測だけから精確に決定する事も出來なくなつた。近日點や交點の移動週期は數千年であつて餘りに長すぎる爲「時」の決定に應用するわけには行かない。其處で再び公轉運動に基いた週期を探る事になる。影響を及ぼす他の惑星の質量は小さいから其週期は全然稱動を受けない場合の週期と大差はないが、それを定義するには専ら理論に基づくのである。併し天文學發達の歴史を見ればわかる事であるが、以上とは異なる週期が「時」の單位として選ばれて來た。前世紀の終り頃、Leverrier, Newcombの研究に依つてやつと惑星運動の數字的計算が完成された。Brownの太陰論は未だ初期にある。これに反し地球自轉の理論は、歳差、章動に關する限り非常に古いもので従つて恒星時の尺度こそ比較的確實な基礎の上に置かれた唯一のものである。太陽時の尺度は惑星運動論が出てから後のものであつて、本來から云へば獨立した「時」の尺度ではない。只恒星時の尺度を調整して行く爲に使用される唯一のものであるからこの兩者の關係を出來るだけ密接にして置くのである。基準點を平均の春分點に採る。恒星時の尺度と完全に合はせる事は出來ない。恒星時の尺度は其基準點を眞實の春分點に採つてゐるからである。従つて運動は歳差の速度を以て一樣に自轉するシステムに規準してゐる。この坐標系内の公轉運動の週期を「時」の單位として使用する。これ即太陽年である。靜止した坐標系に準じて作られた恒星年の代りに太陽年を導入して來た理由は太陽年は日常の「時」の數へ方と密接な關係があるからである。四百年の曆循環(Kalen-Jerzykus)の閏日を曆年(Origentliches Jahr)に一樣に割り振るとすれば、曆年と太陽年との長さの差違は僅か二十六秒となる。所が理論から云へば、歳差の速度にも極く僅かの不均一性がある爲太陽年の變化に相當

大きな影響が及ぼされる事になる。太陽年の長さは千年に五秒乃至六秒減少する。この量は多いと云ふ程のものではないが、理論的に云つても不備の點の無い「時」の尺度を作らうとするには矢張り考へに入れねばならぬものである。一樣性を持つた「時」の尺度に移る爲には、例へば一九〇〇年の年始の如き或る定つた時に於ける太陽年の長さを「時」の單位に選ばばよい。

これから今迄に述べた二つの「時」の尺度に就いて批評を試みやう。先きに恒星時並びに太陽時の缺點を色々指摘した。

併しこれ迄に述べた諸缺點は多少の修正を補せば容易に除き得るものであつた。次に「時」の尺度の理論的根據の確實性を證明しなければならぬ。太陽時は割合に都合よく規定されてゐる。太陽年と云ふ單位が數字的に如何なる精度で定められるかと云ふに、先づ第一に問題になるのは計算を始める基になつた材料である。諸惑星の軌道要素と質量とが何れ位の確實性を以て決定されるかと云ふ事に依つてきまらぬ。多數の惑星の質量は其衛星の運動から獨立に定める事が出來るから、太陽時の尺度を使つた方が都合宜らしい。地球の質量を定めるには地表で重力の測定を行へばよい。従つて惑星運動論に未知量として入り込んで來るものは、水星と金星との質量だけである。併年ら如何に注意して定めた實驗的材料にも避く可からざる不精確さは伴ふのであるから、一定の時が經たらば理論に使用されてゐる常數の改正を行はねばならない。此改正はいつでも實行される。而して計算をやり直す度に「時」の尺度が益々一樣性を持つ様なものに成つて行く事が必要である。

更に困難な事は引力法則に對する修正を求める事である。水星に對しては今日既にニュートンの法則は不十分なものになつてしまつてゐる。水星近日點の過剩運動の問題は有名である。色々これの説明は試みられてゐる。Seeberが唱へた抵抗物質に或は Bessel の唱へる質量と速度との關係に其説明を求むべきかは其判斷に苦しむ所である。併し其の何れを取るかは、「時」の尺度の確立を目的とする、我々には大して必要な事でない。その原因として考へられるものは水星の運動だけに役割を演じてゐるに過ぎないからである。又未知の惑星が存在するとしても其爲に「時」の尺度が害はれる事は極めて少ない。問題となる未知惑星は其軌道が海王星の遙か外に在り、且質量は既知惑星の中に見られる如き大きな質量を持つてはゐない筈である。又未知惑星の影響は地球の運動に現はれるずつと前に、外側の惑星の運

動の中に認められる事であらう。

最後に數學的方法の確實性が如何なるものかを説べやう。惑星運動を理論的に表明するには極めて大きな困難の生ずる事は我々の知つてゐる所である。天文學の攝動論は、從來より嚴密な標準の下に取扱はれても、大きな缺陷を伴つてゐる。數學者の立場から云へば惑星の軌道をフーリエ級數で表はす事は本質的には不可能な事である。フーリエ項の週期を使用して「時」の單位を規定してもそれは暫定的のものである。使用した級數が總べての時に對して惑星の運動を表はす場合に於てのみ、「時」の單位として意味を持つのである。

併し信頼の出来る太陽時の尺度を設け得る可能性はある。解析的方法は用ひずに數字積分法に依て運動方程式を解けば惑星及太陽の位置を過去へも或は未來へも向つて求める事が出来る。引力法則が間違つてゐない限りは、觀測値と計算値とを比較すればいつでも、その時に相應する「時」のパラメーターを得る。「時」の單位を一つの力學的振動の週期と精密に結び附けやうとする事は思ひ止まらねばならない。其處で惑星の公轉運動を利用して、總べての要求を充たす様な「時」の尺度をうち建てやうとする望みを抱く事は出来る。太陽による「時」の尺度の確實性は究極の所、其力學的現象が多少なりとも嚴密に週期的に起るとする事に根據を置くのではなく、其處に使用されてゐる引力法則が永久に信頼し得るとして居る所に根據があるのである。

以上の様な理論的根據の確實性を恒星時の尺度に持たしめる事は残念乍ら、出来ない。地球の自轉運動を支配してゐる力の法則を十分精確に式に表はす事が出来ないのである。地球の物質分布は永久に不變であるとし又、エネルギーを消滅させる様な力は作用してゐないと假定してゐるのであるが、この假定は事實と一致しない。この事は天文學者はずつと以前から既に知つてゐるのである。地震は瞬時的の或は、永續的の物質移動と關係がある。一番著しいのは地球を取り巻いてゐる水の潮汐運動である。潮汐運動の經過は非常に細い所迄、觀測並びに理論からわかつてゐるけれど、その地球自轉に及ぼす影響を計算するには非常な困難がある。大洋の水が其海底に及ぼす摩擦の爲に、太陽、地球、月から成る一つの體系は次第にエネルギーを消失してゐる。地球の自轉も次第に遅くなる。従つて地球を剛體と考へた場合の恒星日は長年の變化を受ける事になる。所が實際にこれを計算するとならざるを得ない。潮汐摩擦は海岸線の様子や水際に關係がある。大洋よりも、例へ

ば、アイルランド海の様には大部分陸で圍まれてゐる平らな鉢狀をした海に其影響は甚だしい。併し潮汐摩擦を計算する爲の總べてのモーメントを、必要なだけの精度で求める事は先づ出来ないと見てよい。事實觀測される恒星時の尺度の不一様性は潮汐摩擦だけから説明されるのではない。月の見掛け上の長年加速から知られてゐる。Hansen は一七五〇年より一八五〇年に至る月の觀測から、月の運動を表はす爲に一つの實驗項即ち從來の理論に矛盾する一つの項を導入した、其後 Newcomb もこの研究を爲し、理論と觀測との差違が、週期二四〇年、振幅一五秒の週期振動を以て表はされる事を明かにした。即一八四〇年に恒星時の尺度と太陽時の尺度とが一致したとすれば、一七八〇年には恒星時の時計面は三〇秒進みそれより一二〇年後の一八〇〇年には三〇秒遅れとなる。一年間に廿一秒程變化する。即地球の自轉は一方では加速され、又一方では減速されてゐる。

併し先きに述べた潮汐摩擦はエネルギーを消失させる一方であるから、この意味から云へば十分でない。

そこで他に週期的に作用する原因を求めねばならない。色々原因は考へられる。先づ何かしらの原因で地殻が收縮すれば一種の地球の振動が起るかもしれない。收縮に依つて歪みが生じるが、地殻の外層は一般に物質分布が不均等である爲地震が起り、その歪みは消失する。地震に依つても地球内部の彈性的性質がたいして變化せしめられぬ間は、地球の中心から外へ向つて週期的に物質が移動する事にならう。従つて地球の慣性能率が週期的に變化し、地球の自轉週期もこれと同じリズムを以て消長する事にならう。併し今日の所では未だ地震の統計を調べても此の種の地球の脈動の證據を握る事が出来ない。地震を科學的に扱ふ様になつてから未だ日が浅いのであるから、確定的の判斷を下すわけには行かない。併しこれ迄に恒星時の尺度が急激に變化した事があつたがこれと大地震とを關係附けられさうに思はれる場合が數回ある。

以上は物質が地球の中央から外へ向つて放射的に移動する場合であつたが、この他に横にも移動する事が出来る。Alfred Wegener が唱へた大陸移動説に地質學者達も次第に同意するやうになつて來た。大陸移動説に依ると大陸塊は溶解し難いマグマの上に浮んで居て、お互の位置を變へて行く。Wegener は一方向きの大陸移動を唱へたのであるが、又多少週期的に動く移動も可能である。大陸塊は互にマグ

マに依つて彈性的に繋がれてゐるのでお互に振動をする。これ等の物質移動は共同
的であるから一般から云へば、その移動を獨立的に實證するわけには行かない。恒
星時が太陽時からかけ離れて行く事から始めて大陸移動の實在性が推論されたので
ある。けれども、地震があると恒星時の尺度に變化があるものと始めからわかる様
な場合に於ても其變化を數字的に與へる事は今の所不可能である。

天文學者は今後も恒星時を以て「時」の測定を行ふであらうが、太陽に依る「時」の
尺度を補助として恒星時を檢査して行くに非ざれば、眞に確實な時刻を得る事は不
可能である。

私は此處でも一言附け加へて、此等二つの「時」の尺度を批判する際に尙重要な
事柄がある。力學の問題に入つて來る力の法則はニュートン流に考へれば、我々が
其運動を基準させやうとする坐標系に關係を持つ。互に一樣な運動をしてゐる體系
に對してのみ力の法則は不變である。坐標系が一樣な自轉を爲してゐる場合には遠
心力が現はれて來る。その大きさは自轉速度と自轉の中心からの距離とで異なる。恒
星は無限大の距離にあるとして恒星を以て基準坐標系を作る。さうすると、この坐
標系はもはや力學で云ふ慣性系 (inertia system) ではない事になる。太陽に一番
近い星を其體系の界と見なせば、その恒星はシャプレー宇宙の中心の周りに自轉を
行つてゐるわけである。其自轉速度は太陽の附近で毎秒三〇〇軒位ひその中心迄の
距離は六〇〇〇パーセックである。太陽系の運動はその大きさの程度から云へば所謂
銀河回轉と丁度一致する。其爲に生ずる遠心力は法外に大きいものでなければなら
ない。併し太陽も惑星も實際問題として考へれば同じ遠心力を受けてゐると見てよ
いから、銀河回轉が「時」の尺度に及ぼす影響は非常に僅かである。千年経つてたゞ
歳差常數が變化する位であらう。それ故我々が銀河回轉に依る太陽系の運動を考
へに入れるか入れないかに依つて、「時」の單位が異つたものになるだけの事であ
る。銀河回轉に依つて「時」の尺度の一樣性が害はれる事は當分は何うしてもない
見てよい。

最後に以上の事柄をつゞめて云へばこうである。

割合にその定義が簡單で且つ考へ易い爲に基本的な「時」の尺度として使用されて
來た恒星時も、我々は「時」の尺度に一樣性を要求しなければならぬのであるから
十分なものでなくなるのである。又判つきりわからなかつたり、或は全く數量的に

求められない種々の影響の爲に「時」の測定は不確實なものになつてしまふ。實際の
不一樣性は觀測から得られるものより遙かに小さいとしても、以上述べて來た種類
の變化が存在するといふ事實がわかつたからには是非ともより信頼の出來る「時」の
尺度を探がさねばならない。今の所この要求に近いものとしては太陽時があるだけ
である。これは理論は非常に複雑してゐるけれども我々の「時」測定の基礎と成し得
る。この他に短かい週期の時計を使用すれば少くとも一年と云ふ時間の間隔を確實
に繼ぐ事が出来る。併これ等の時計は振動や重力の變化の影響を出來るだけ受けな
い様にして置かねばならない。振り時計は地球の自轉が受けると同様の影響を受け
る。併し水晶振動體は此の方面に將來大いに發展する可能性を有して居るのであ
る。(つ)

報 雜

● 皆既日食に於て月の影を空中より撮影する試み

昨年八月三十一

日の皆既日食の際、米國海軍天文臺の一隊は航空局と協力して旅客用飛行船に搭乘
活動寫眞を以て地上に印せられる月の影を撮影することを試みた (Popular Astro-
nomy, April 1933)。

一行は操縦者とも九名。恒星時計を用意し、時刻信號を受信してこれを補正し
つゝ、皆既の南限界線の上空約一四〇〇〇尺の邊を西北に進行し、二分餘の皆既食
の間約二百尺のフィルムを用ひて地上を撮影した。快晴には恵まれなかつたが、こ
の新しい試みは甚だ重要な經驗を與へてゐる。

肉眼では地上の標識物は全然見えなかつたが、原板では數個の標識物を認め得る。
これらはいづれも皆既の豫報時刻よりも二秒遅れて影の内に消失し生光の豫報時
刻よりも一〇秒遅れて再現した。即ち月の影は豫報よりも二秒遅れて居ることを
示すものである。又標識物は二秒間消失して居るが、豫報では一四〇秒であつた。
かくて系統的誤差の少ない結果を得たのであるが、快晴で地上の様子が今少しく明
瞭であつたなら非常に精密な結果を與へるであらう。この點で將來非常に參考にな
ると思ふ。全然曇つた場合には直にレンズを上に向けて、日食そのものを撮影する

様に轉向出来るのも面白い。尙この飛行船では同時に通常の寫眞機でやはり地上を撮影したが露出時間が短かすぎて全然失敗に終つた由である。(石井)

●惑星大氣中のアムモニア 既に一九〇五年スライファー氏はロウエル天文臺で木星及土星の $\lambda 6450$ から $\lambda 6507$ に渉る帯の寫眞を得て居る。それ以後氏は $\lambda 8800$ 以上に至る長波長の他の帯を發見した。

ヴィルト氏は最近スライファー氏の得た寫眞と、パッチャー氏が撮つたアムモニアのスペクトルとの類似して居るのに注意を向け、且も氏自身オプセクチヴ・プリズムで木星及び天王星のスペクトル中に他のアムモニア帯に近い三つの帯スペクトルを見出して居る。

ウィルソン天文臺のダンハム氏は分散度の大きな分光器を百吋の望遠鏡に取り付け、木星及び土星のスペクトル寫眞を得た。これは光を大氣壓の下に四十米の厚さのアムモニア瓦斯を通して得た吸収スペクトルと著しい類似を示す。 $\lambda 6450$ 及 $\lambda 7930$ で各々三十本及四十本のアムモニアの線がある。帯の強さから木星の反射層上のアムモニアの總量は標準状態に於ける瓦斯として五一一〇米の深さに相當する事が判る。(藤田)

●散光星雲の色に就いて ラッセルの理論的方法とハッブルの觀測結果より一般に銀河系星雲の Luminosity は其の附近の星に起因するものと信ぜられる。中心星がない様な場合或は星雲の Luminosity が星に比べ著しく大なる場合は、暗黒星雲の爲附近の星が完全に或は部分的にかくされて居る事により説明される。ハッブルに依れば B_0 或は其より若いスペクトル型の星は輝線スペクトルを出す星雲に關係があり、 B_2 及其より後の型の星は吸収線のある連続スペクトルを出す星雲に關係し、 B_3 型星は輝線のある連続スペクトルを出す星雲に見受けられる。

一般に連続な星雲スペクトルは、星の光が星雲の粒子によつて反射されて生ずると信ぜられて居る。一九二〇年シアース及びハッブルは四十七個の星の色指數が其のスペクトル型に相當した平均の色指數に比べ半等赤い事を見出した。之は星雲物質に於ける選擇散光 (selective scattering) によるものと思はれる。

理論的に得た結果を示せば次の式が得られる。

今二つの波長 λ_1 及び λ_2 に於ける星雲及星の光度の差異をきめ

$$\Delta A_1 - \Delta A_2 = 10 \log \frac{A_1}{A_2}$$

例へば $\Delta A_{4861} - \Delta A_{6450} = 1.1$ 光度

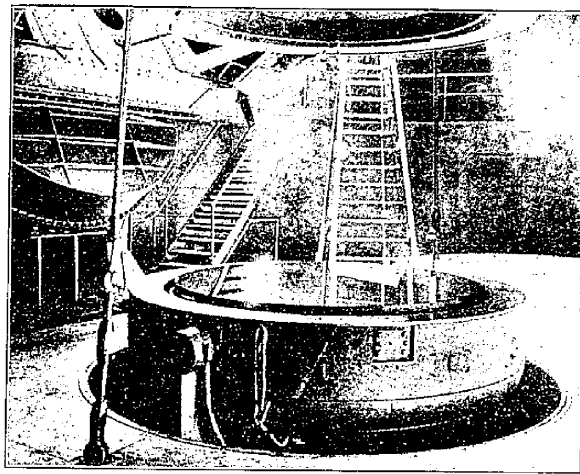
此の式の試しとしてブレアデスの星雲を分光的方法及光電子的方法により調べて見ると前者では $+0.3$ 後者では $+0.9$ 光度を得る。レーレイ散光のみに原因するとせば、波長の此の域内では一・二光度の差異を生ずべきであるから、之等の星を取り巻く星雲物質の光はすべてがレーレイ散光でない事は確かである。實際星雲の光が星よりもいづらか青い事が示されるが、星雲が色々の形の粒子の混合したものなる事を裏書きして居る。

以上の議論では散光は自由な原子或は剛體粒子によつて起ると假定したが、自由電子による他の型の散光がある。其は波長には無關係で而もブレアデスの星雲に見られる如きエナジー分布を生ずるものである。エドントンは電離せる瓦斯に對しては自由電子による散光がレーレイ散光より有效的なる事を見出した。氏に従へば瓦斯状星雲に於ては電離の状態は中心星の温度と共に増すから、輝線をもつ星雲の方が、輝線を持たないものよりも強い連続スペクトルを示すべきであるが、觀測した結果は之と合はない。即星雲の Luminosity を粒子散光とせずに電子散光に歸す事はより困難を伴ふものである。(Ap. J. Vol. 77, p. 274, 1933) (藤田)

●ウィルソン一〇〇吋鏡の銀付け 反射望遠鏡に使用されてゐる鏡は表面に銀を附けたものであるから、其銀面はいつも空氣にさらされて居る。従つて空氣中の不純物は銀を曇らすし、濕氣は銀粒を硝子面から引きはがしてしまふ。其處で何うしても、一年に數回銀付けをやり直さなければならぬ。銀付け後數ヶ月してから鏡の表面を見ると褐色を呈してゐるであらう。その時鏡の背後に光を置いて見ると、鏡面に無数の小さい孔が明いてゐる事がわかる。銀粒が剥れて出來た跡である。ウィルソン山の一〇〇吋反射鏡は綿布や鹿皮で以て毎月磨きかけられ、少くとも一年に二回は、銀付けをし直してゐる。普通五月と十月に行はれてゐる。一〇〇吋鏡の銀付けを始めてやり直したのは一九一九年であるが、ウィルソン山の人々は随分と心配したものである。同所の六〇吋の銀付けに較べて、銀付けの材料は四倍になるし、人手も二倍位要る事になる。

觀測者が夜の仕事を終へてから、鏡を枠に入れたまま、地下室へおろす。圖でわか

る様に垂直に立てられたモーター仕掛けの螺子の末端に大きなフオークがあつて、それに鏡の枠をかみ合はせて引き卸ろす。この前に観測室の床板を上げて、フオークを下から繰り上げ、鏡枠の所迄もつて行き、望遠鏡と鏡枠とを取り付けた螺子を緩めて、それからフオークにかみ合はせて卸すのであつて、これ等の操作に五時間位はかかる。鏡が引き卸されたら先づ脱脂綿を以て、丁寧に塵や油脂を拭き取る。それから四つに割つてある鏡の纏で鏡の隅を取り巻いて深さ一〇吋の桶のやうにする。



この桶の底板は即ち銀附けをしようとする鏡である。

此の鏡纏の内側は臘を滲ませてある。モスリンで裏うちされて居り、纏と鏡との隙間にはフェルトや厚綿布をつめ込んで、水が洩らない様にする。纏の一ヶ所には水の流れ出る口が明けてある。又この桶はフオークで支えられ乍ら揺らす事が出来る様になつてゐる。先づ強硝酸を以て古い銀粒を完全に溶かしてしまひ、それから水を流して棒の先きに木綿をくくり附けたもので、硝子面をこすつてや

る。數回この種の水洗ひをしてから強苛性加里液を加へ再び水洗ひをして、最後に蒸溜水を以て仕上げの洗ひをする。鏡は凸面鏡であるから其凹みに丁度水が残る様にして他は全部あげてしまひ、其處に二ガロンの氷砂糖の銀附け用環元液を注入し鏡を揺らし乍ら水とよく混ぜる。この操作の間に他の人々は八ガロンの銀液を四個の容器に分けて用意して置く。二個の容器中の液を速やかに硝子面を蔽ふてゐる還元液中へ注ぎ込み、全體を強くゆすぶつてやると液は殆んど黒色に變じ次第に泥色

の濁つたものになり、それから硝子面に銀が附き始める。この時分に柔毛に似たモク／＼したものが液中に出来て銀の上に附着する。こゝで鏡を水平に止めて四人の者が木綿の雑巾で軽く鏡面をこすつて黒い斑點を取り去つて溶液中に浮遊せしめる。この操作は約十分である。次に残りの二個容器中の液を注ぎ込み前より二〇分も長い間こすり続ける。それから鏡を傾けて液を流し出し、銀面に水の飛沫を浴びせて雑巾のくづ布を取り去る。次に再び鏡を水平にし可成りの水を流して新しい布巾で鏡面を力を入れてこすり溶液の痕跡さへ残らないやうにしてから蒸溜水で少しの間洗ふ。最後に水滴を鹿皮や綿布でよく拭き取り、扇風器で乾かす。それから六人がかりで木綿の「パド」を以て銀面を拭いて白味がまつた盛りを出来るだけよく取つてから、直径三呎もある大きな「パド」で磨きをかける。「パド」も鏡も、共に電力で動かされ且それ等は反對の向きに動くやうになつてゐる。始め「パド」には脱脂綿を附けて半時間程磨きそれから後數時間は、ベニガラ粉を附けた鹿皮で磨いて、完全に鏡の曇りを取り去るのである。この磨き上げは普通夕方迄かゝり、鏡を望遠鏡に取り付けるのは翌日になる。

以上がウールソン山一〇〇吋の銀附け操作の概要である。

鏡面に附けられた銀の厚さは一吋の十五萬分の一であり、約三封度の硝酸銀を要し、其處に含まれた銀の量は一・八封度である。この事柄は、本誌二十二卷十一號の雜報にも簡単に載せられつゝある (Astr. Soc. of the Pacific, Leaflet 52)。

(中野)

●インネス氏の計

インネス博士 (Robert Flouhann Ayton Innes) は去る

三月十三日英國に於て急逝した。同氏は一八六一年十一月十日エヂンバラに生れ、弱冠にして天文學に志を有ち、濠洲ソドニーで二重星の觀測を始めた。その後喜望峯天文臺長ギル氏から招かれたので、薄給なる書記の地位を甘んじて受諾し、かねて望んでゐた南天の二重星觀測をやつた。そして彼自身の觀測と共に一八四九年以來喜望峯天文臺でなされた二重星の觀測を出版した。一九〇三年トランスヴァール觀測所(後にユニオン天文臺となる)が創設されるやその長となり、最初は單なる氣象觀測所に過ぎなかつたのを天文臺に作り上げた。最初に九インチ屈折鏡を据付け、その後フランクリン・アダムスが寫眞天圖作製に用ひた六インチ及び七インチの二屈折鏡の寄附を受け、最後にグラフ製二十六インチ半の實屈折鏡(これは

一九一三年にドームの建築を始めたが、戦争その他の困難の爲一九二五年になつて据付が終つた)を備へる南半球の一大天文臺を開いたのである。その間始終先驅者としての非常な苦心を経験したらしい。

彼の業績は前記南天の二重星表の完成に止らず、ブリック測微計による恒星固有運動の決定、星の掩蔽の観測と整約などあり、いづれもその熱心と時宜に適した計畫が全天文學界を刺激したことは事實である。理論的研究としては惑星の攝動計算及び地球自轉速度の變化がある。特に後者に就いては早くも一九一八年に木星衛星の運動から指摘したものであるが、後に水星太陽面經過の精算から更に確かな證明をなした。ギルの評によれば彼は天文學に對する「愛の勞苦」を續けた人であるが、又一面に驚くべき多くの收穫を齎らした近來稀に見る偉大な天文學者と言ふべきである。(石井)

●運動の速かな一小惑星 南アフリカのヨハネスブルグ天文臺のE.L.ジョンソンはフィンレー彗星の搜索中四月二十二日の寫眞から運動の速かな光度約十等星の珍らしい天體の發見をした。實視觀測の結果によれば彗星とは考へられず、小惑星と思はれ、ドイツにて1933HHと命名された。觀測位置は次の様である。

1933 U.T.	α 1925.0	δ 1925.0	彗核	觀測地(觀測者)
IV 22.12333	22 57 42.1	-9° 9'10".7	9.8	Johannesburg(Johnson)
24.13187	23 1 12.90	-8 40 42	9.8	"
26.14199	23 5 21.89	-8 10 38.4	9.8	"
27.12888	23 7 23.89	-7 56 8.8	10.0	"
V 1.13665	23 15 37.56	-6 56 52.9	10.0	"
6.14273	23 25 49.19	-5 42 1.0	"	"
12.12636	23 37 56.65	-4 11 31.4	"	"
17.13799	23 48 1.25	-2 55 1.5	"	"

ウット及びジャクソンは四月二十二日、五月一日、十二日の觀測から楕圓軌道を計算した結果は次の様である。

彗核(U.T.)	1933 V 8.0	μ	2363.7962
M	193.°5890	"	1.15333
"	157. 0834	"	0.39079
"	325. 9880	"	0.6932
"	7. 6191	"	1.3889 年

ドイツのカールステットは上の四月二十二日、五月一日、十二日、十七日の觀測を用ひて距離變化の方法によつて次の軌道を求めた。

彗核(U.T.)	1933 V 8.0	e	0.141435
M	259.°0403	q	1.49109
"	98.5149	P	2.2892 年
"	341.686-1633.0	$\Delta\lambda$	$\Delta\delta$
"	7.1040	IV 22	0.0000
"	8.1309	V 1	+0.0011 -0.0007
"	1550.°297	12	+0.0014 +0.0001
$\log a$	0.539728	17	0.0000

この軌道による位置推算表は次の様である。

1933	α 1925.0	δ 1925.0	1933	α 1925.0	δ 1925.0
VI 25.0	1 4.7	+7°10'	VII 11.0	1 35.6	+11°18'
VII 3.0	1 20.2	+9.14	19.0	1 50.9	+13.21

光度は計算上では九等内外となる。曉の東方に僅かに觀測しうる位置にある。

(神田)

●彗星たより ウィンネッタ彗星は光度十一等内外で餘り強くならなかつた。尙曉の東南の空に見えてゐる。

1933 U.T.	α 1933.0	δ 1933.0	Δ	r
VI 29.0	0 45.8	+17° 10'	0.637	1.226
VII 7.0	1 5.1	19 31	0.661	1.277
15.0	1 20.6	21 52	0.685	1.331
23.0	1 32.1	24 16	0.709	1.388
31.0	1 39.7	+26 42	0.732	1.449

ゲデス彗星は其後光度が減じたらしく、シヤロビニ彗星は其後觀測を受取らない。

一九二五年のシュワスマン・ワハマン彗星が時々光度を急激に増すことは、本誌四月號の雜報にも報じたが、ベルゲドルフ天文臺の發表する所によれば、四月二十二日には光度約十二等となり、同二十六日には十四等になり、又五月二十日には十二等半となり、二十二日には既に十四等につつたとの事である。

フィンレー週期彗星は本年七月中旬近日點を通過する筈で、曉の東天に現はれてゐる筈であるが未だ發見されない。要報第二卷第二册参照。(神田)

●四月に於ける太陽黒點概況 四月は黒點の出現極めて少く、先月末出現のものも引續き見えたばかりのなかば過ぎに一個の小黒點を見たにすぎない。(千場)

●無線報時の修正値 東京無線電信局を経て東京天文臺から發送してゐた本年五月中の船橋局發振の分報時及學用報時の修正値は次表の通りで、(+)は遅すぎ(−)は早すぎたのを示してゐる。尤も學用報時は其の最初即ち定刻十一時(午前)若しくは二十一時(午後九時)の六分前の五十四分と、其の最終即ち一分前の五十九分とを表はす長符の起端の示す時刻に限り其の遲速を記することゝしてゐる。是等何れも受信記録より算出したものである。銚子局發振のものも略同様である。(田代)

五月	11"			21"		
	學用報時		分報時	學用報時		分報時
	最初	最終		最初	最終	
1	-0.01	+0.02	+0.03	-0.02	0.00	+0.01
2	-0.01	+0.02	+0.04	-0.05	-0.03	-0.02
3	(-0.04)	-0.03	-0.01	-0.10	-0.08	-0.08
4	+0.01	+0.04	+0.03	-0.03	0.00	+0.02
5	-0.02	-0.01	-0.01	-0.05	-0.01	-0.01
6	+0.05	+0.07	+0.07	+0.01	+0.04	+0.03
7	+0.03	+0.07	日曜日	+0.04	+0.06	+0.09
8	-0.01	+0.01	+0.04	-0.01	+0.02	+0.01
9	0.00	+0.03	+0.05	+0.01	0.00	+0.03
10	-0.01	0.00	+0.02	-0.02	0.00	+0.02
11	+0.01	+0.02	+0.01	-0.02	-0.01	+0.02
12	+0.02	+0.03	+0.03	-0.01	+0.02	+0.05
13	+0.02	+0.03	+0.06	+0.02	+0.03	+0.06
14	+0.05	+0.07	日曜日	+0.05	+0.06	+0.08
15	-0.03	-0.03	-0.02	-0.02	+0.04	-0.02
16	-0.08	-0.07	-0.04	-0.09	-0.07	-0.05
17	-0.08	-0.05	-0.06	-0.07	-0.06	-0.07
18	-0.07	-0.05	-0.09	-0.13	-0.12	-0.11
19	-0.12	-0.10	-0.10	-0.17	-0.16	-0.13
20	(-0.14)	-0.12	-0.12	-0.20	-0.17	-0.16
21	-0.20	-0.19	日曜日	-0.02	-0.01	+0.01
22	-0.01	0.00	+0.02	-0.01	-0.03	+0.02
23	+0.03	0.00	-0.03	-0.04	-0.04	+0.01
24	-0.01	-0.01	+0.04	-0.02	-0.02	+0.01
25	+0.02	+0.01	+0.04	+0.01	0.00	+0.01
26	-0.01	-0.04	-0.03	+0.03	+0.03	0.00
27	-0.02	0.00	+0.01	-0.05	-0.04	0.00
28	-0.02	-0.03	日曜日	-0.04	-0.05	+0.01
29	-0.12	-0.13	-0.09	-0.13	-0.14	-0.06
30	-0.15	-0.15	-0.10	-0.13	-0.13	-0.09
31	+0.03	+0.02	+0.07	+0.04	+0.04	+0.08

七月の天象

●流星群 七月にはペルセウス座流星群の前驅も現はれ、次第に出現數を増す。月末の水瓶座流星群は稍と著しいものである。

●變光星 次の表は主なアルゴル種變光星の表で七月中に起る極小の中二回を示したものである。長週期變光星の極大の月日は本誌第二十五卷第二三七頁參照。七月中に極大の起る筈の觀測の望ましい星は鶴座R、牡羊座U、カシオペア座R、カシオペア座T、白鳥座R、ペルセウス座U、射手座R U等である。

アルゴル種	極小週期	極大		D	d					
		中、極大	常用時(七月)							
023969	6.2-7.9	6.3	1	4.7	12	3	23	21	5.7	0.4
003974	5.6-6.0	—	4	11.2	15	0	23	22	7.8	—
005381	6.9-9.3	—	2	11.8	12	0	26	23	10.8	1.9
220445	6.3-7.1	—	1	23.6	1	20	11	18	9	2
145508	5.1-6.3	—	2	7.9	11	21	18	21	0	9
171107	5.7-6.3	6.2	1	16.3	14	1	24	3	7.7	0
191419	6.6-9.4	—	3	9.1	19	3	25	22	12.5	1.8
103946	6.9-9.1	—	3	1.5	23	22	26	23	<7	—
191725	7.0-8.6	—	2	10.9	4	22	27	0	11.0	0.0

東京(三鷹)で見える星の掩蔽

方向は北極又は天頂から時計の針と反對の向に算べる。

七月	星名	等級	掩蔽		人		出		月齡		
			中、極大	常用時	方向	方向	中、極大	常用時			
5	4 Sco	5.7	0	9	45°	5	0	52	326	280	11.6
29	75 Vir	5.6	19	43	110°	73	20	54	295	250	6.8

●惑星だより

太陽 一日夜明は三時五十分、日出方位北二十九度六の處から

四時二十八分に昇る。南中は十一時四十四分五で、其時の高度は七十七度五となり

十九時一分に入る。日暮は十九時三十九分である。二日半夏生(太陽

黄緯百度)、三日六時地球と最も遠くなる。七日小暑を過ぎ二十日土

用入、二十三日大暑となる。十六日は夜明三時五十九分、日出は四

時三十六分で、十一時四十六分八に南中し、十八時五十七分に入る。

日暮は十九時三十四分となる。雙子座から蟹座へ進む。

月 一日六時四十分乙女座の西部で上弦となり、十二時八分に入る。

二十三日三十二分に入る。七日二十時五十一分射手座の中央部に於て望となる。

十九時九分に入る。二十三日三時五十分南中す。十四日二十時二十四分魚座の東部で下弦となり、二十三日一時三分蟹座の西部で朔となる。

月末には再び夕刻西天に見える様になり、三十日十三時四十四分乙女座の東部で上弦となる。

水星 光度一・二等から三・〇等になる。三日一時東方最大離隔となり其角度は二十五度五十三分である。

同日は六時三十六分に出て、二十時十五分に入る。十三日十五時遠日點を通過し、十七日留

となる。二十三日二十時二十八分月と合となり、三十日二十時内合となる。三十日の出は五時三分で、入は十八時二十六分である。

金星 光度負三・三等。水星と同様太陽に近いので観る機会が少いが、夕刻僅かの間西天に観える様になった。十日六時十四分に出て、二十時十九分に入る。十二日

二十二時水星と合となる。水星の方が南へ三度五十二分だけ離れる。十四日十四時日心黄緯最北となり、二十五日七時八分月と合となる。三十日は出六時五十六分、入は二十時一分である。

火星 光度一・二等乃至一・三等。乙女座を順行してゐる。六月中は木星と極めて接近してゐたが、段々東方へ離れる様になった。日暮れ頃は西天に輝いてゐる。十日は十時三十六分に出て、十六時三十七分に南中し、二十二時三十八分に入る。二十

日は十時二十四分に出て、十六時十八分に南中し、二十二時十二分に入る。二十日八時三時降交點を通過し、同二十一日四時四十分月と合となる。

木星 光度負一・四等。火星より西方に在つて、獅子座の東部を順行してゐる。十日は九時三十分に出て、十五時四十九分に南中し、二十二時七分に入る。二十日

は八時五十九分に出て、十五時十五分に南中し、二十時三十二分に入る。二十七日六時四十七分月と合となる。

土星 山羊座にゐて逆行中である。光度は〇・五等。宵から曉にかけて見られる様になつた。十日の出は二十時二十八分で、二十時二十四分月と合をなす。土

星の方が北方へ二十四分だけ離れてゐる。南中は一時四十三分、入は六時五十四分である。三十日は十九時五分に出て、〇時十九分に南中し、五時二十九分に入る。

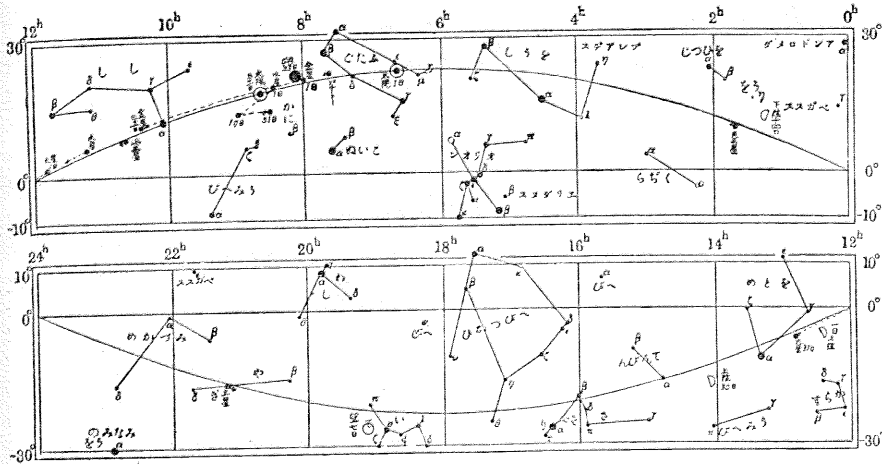
天王星 光度六・一等。魚座を順行してゐる。夜半から夜明けにかけて観られるが肉眼では困難である。十日は二十時三十九分に出て六時十三分に南中し、十二時四十四分に入る。十五日十二時十八分月と合となり、二十日二十二時下弦となる。

海王星 光度七・八等。獅子座を順行中である。十日は八時四十二分に出て、十五時十分南中し、二十時三十九分に入る。二十六日六時十三分月と合となる。

プルート 光度十五等。雙子座を順行中、十六日に月と合となる。

●星座 日が暮れると、琴、白鳥、鷺、蛇、射手、蝸等が銀河の流れと共に東天に昇る。其頃雙子、蟹、取者、山猫等は相次いで没して行く。天の川と七夕星は愈々星空を

賑はす様になつた。天の川が天頂附近を貫流する頃には、獅子、乙女等は早や没し、牛飼、天狗等は西に低く傾き、北斗七星も西北から次第に北の地平に傾く。(田代寛)



ある。同八時降交點を通過し、月初には日没後西天に僅かの間観られる。十日は六時三十六分に出て、二十時十五分に入る。十三日十五時遠日點を通過し、十七日留

(變光星の觀測)

J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.	J.D.	Est.	Obs.			
242			242			242			242			242			242					
7126.9	0.8	Kh	7096.9	8.5	Kh	071014(L ² Pup)			7129.0	8.0	Kh	7123.0	8.4	Km	7124.9	8.5	Kk			
27.0	0.8	Km	97.1	8.6	Kn				30.9	8.0	"	24.0	7.8	Kn	27.0	8.5	Kr			
27.0	0.5	Kr	99.9	8.6	Kh	242			32.9	8.0	"	25.0	8.0	"	27.0	8.7	Kn			
27.0	0.7	Kt	7100.9	8.6	"	7055.2	5.1	Km	33.9	8.0	"	25.0	8.4	Km	30.0	8.6	"			
27.0	0.6	Kn	01.1	8.4	Km	96.1	5.6	"	35.0	7.9	"	27.1	7.9	Kn	31.1	8.6	Hh			
28.0	0.9	Od	01.2	8.5	Hh	99.0	4.7	Od	47.0	8.0	"	28.0	8.6	Km	31.3	8.7	Km			
28.9	0.9	"	01.9	8.6	Kh	7100.0	5.1	"	49.0	7.4	Gm	30.0	7.9	Kn	36.0	8.7	"			
28.9	0.9	Kh	02.9	8.6	"	03.0	5.1	"	49.0	8.0	Kh	31.3	7.4	Km						
29.1	0.8	Kt	03.9	8.6	"	05.1	4.3	Kn	50.0	8.0	"	34.0	7.6	"						
29.9	0.8	Od	04.9	8.6	"	09.0	5.3	Od	50.9	7.5	Gm	43.0	7.7	"	大熊座 RY					
30.0	0.7	Kk	05.0	8.5	Km	17.0	5.5	"	50.9	8.0	Kh				121561(RY UMa)					
30.9	0.9	Od	05.1	8.8	Kn	22.0	5.9	"	53.0	7.4	Gm	大熊座 S			7124.9	7.5	Kk			
30.9	0.8	Kh	05.8	8.6	Kh	23.0	6.0	"	53.0	8.0	Kh	123961(S UMa)			36.2	7.6	Gm			
31.9	0.9	"	06.9	8.7	"	23.1	6.2	Kn	56.0	7.6	Gm	7055.1	9.6	Km	51.1	7.6	"			
31.9	0.7	Km	07.2	8.5	Km	24.0	6.0	Km				7100.0	10.7	Hh	56.1	7.6	"			
33.0	0.8	Kh	08.9	8.6	Hh	25.0	5.8	Od	08.0	10.3	Km	三角座 R			小熊座 V					
33.0	0.8	Kt	18.9	9.0	Kn	27.1	6.3	Kn	023133(R Tri)			19.0	10.9	Hh	183674(V UMi)					
33.9	0.7	"	19.0	8.7	Hh	29.9	6.1	Od	7049.1	6.5	Km	23.2	11.0	Km	7049.0	8.2	Km			
33.9	0.8	Kh	19.9	8.7	Km				55.1	7.0	"	28.0	11.1	"	50.0	8.4	"			
34.9	0.7	Kt	21.9	8.9	"	楯座 R			73.1	7.2	Gm	大熊座 T			54.9	8.4	"			
36.9	0.7	"	25.0	9.1	Kn	184205(R Set)			89.0	7.2	Km	123160(T UMa)			65.2	8.3	"			
37.9	0.7	"	28.9	8.7	Km	7108.3	4.8	Ku	94.9	7.3	Kh	7055.1	12.3	Km	90.0	8.1	"			
39.0	0.6	"	34.0	9.5	"	24.3	5.7	Kr	95.9	7.3	"	7100.0	10.6	Hh	94.9	8.6	"			
39.9	0.7	"	43.0	9.3	"	25.4	6.0	Km	96.9	7.3	"	08.0	10.3	Km	96.1	8.1	"			
42.9	0.8	"	44.0	9.5	"	26.3	5.3	Kt	99.9	7.3	"	19.0	9.0	Hh	7101.1	7.9	"			
44.0	0.7	"	53.0	10.0	Gm	27.3	5.4	Kr	7100.9	7.4	"	19.0	8.9	Kn	08.2	7.9	"			
44.9	0.7	"				30.3	5.2	Kt	01.9	7.4	"	23.0	8.6	"	10.2	8.4	"			
45.9	0.7	"	オリオン座 CI			35.3	5.9	Kr	01.9	7.4	Ku	23.2	8.5	Km	23.9	8.3	"			
47.0	0.9	Kh	052307(CI Ori)			37.3	5.2	Kt	02.9	7.4	Kh	24.0	8.6	Kn	24.0	8.2	Kr			
48.9	0.5	Kr	7116.0	5.0	Od	38.3	5.3	Kr	03.9	7.4	"	25.0	8.5	"	24.9	8.2	"			
49.0	0.8	Kh				40.3	5.2	Ku	04.9	7.5	"	27.1	8.5	"	25.0	8.2	Km			
49.0	0.7	Kt	ベガス座 AG			51.3	5.4	Kt	05.9	7.4	"	28.0	7.9	Km	28.0	8.0	"			
49.1	0.7	"	214612(AG Peg)						18.9	8.4	Ku	30.0	8.3	Kn	33.9	8.4	"			
50.0	0.8	Kh				牡牛座 W			21.9	8.6	"	31.3	8.3	Km	43.1	8.0	"			
50.9	0.8	"	7048.9	7.4	Km	042215(W Tau)			23.9	8.5	"	34.0	7.7	"						
50.9	0.7	Kt	51.9	7.5	"	7103.1	11.9	Mj	24.9	8.0	Kh	25.0	8.6	Km	大熊座 Z					
52.9	0.8	Kk				05.1	11.8	"	25.0	8.6	Km	25.9	8.8	Ku	115158(Z UMa)					
53.0	0.8	Kh	ペルセウス座 S			牡牛座 Y			25.9	8.4	Kh	27.0	8.5	Kn	7049.1	6.7	Km	7055.2	5.8	Km
			021558(S Per)			053920(Y Tau)			28.9	8.5	Kh	55.1	6.6	"	7134.0	6.6	"			
オリオン座 T			7156.0	9.3	Gm	7094.9	7.8	Kh	29.9	8.8	Ku	65.2	6.9	"	40.1	6.9	Hh			
053005(T Ori)						95.9	7.9	"	30.9	8.5	Kh	74.1	7.0	Kn	51.0	7.8	Kh			
7107.0	10.2	Gm	ペルセウス座 U			96.9	8.0	"	32.9	9.0	"	90.0	7.0	Km	51.1	7.0	Gm			
34.0	9.7	"	015354(U Per)			99.9	8.1	"	33.9	8.9	"	92.0	7.5	Kn	53.0	7.7	Kh			
49.0	10.1	"	6718.0	9.3	Kn	7100.9	8.0	"				97.1	7.9	"	56.0	6.9	Gm			
53.0	10.0	"	20.9	9.2	"	01.9	8.1	"	大熊座 R			7100.4	8.0	Hh						
56.0	10.1	"	7012.0	7.8	"	02.9	8.1	"	103769(R UMa)			01.2	8.0	"	乙女座 RW					
オリオン座 U			02.9	10.9	"	(3.9	8.0	"	7049.1	9.9	Km	05.1	7.7	Kn	120200(RW Vir)					
054920a(U Ori)			ベルセウス座 W			04.9	8.0	"	55.0	10.8	"	05.2	8.1	Hh	7055.2	7.5	Km			
7049.1	11.7	Km	024356(W Per)			05.9	8.0	"	65.2	9.9	"	08.0	7.7	Km						
75.2	7.9	Kn	7103.0	10.5	Mj	06.9	8.0	"	90.0	11.0	"	18.0	8.1	Kn						
89.0	8.0	"	05.0	10.4	"	23.9	8.0	"	93.9	11.0	"	23.0	8.7	Km						
93.9	8.7	Km	08.0	10.3	"	24.9	8.0	"	7108.0	10.1	"	24.0	8.6	Kn						
94.9	8.5	Kh	56.0	10.0	Gm	25.9	8.0	"	19.0	8.6	Kn	24.0	8.6	Kr						
95.9	8.5	"				26.9	8.0	"	23.0	8.1	"	24.9	8.5	"						
96.0	8.6	Km				27.1	7.5	Kn												

變光星の觀測 (IV)

觀測者 五味 一明(Gm)、藤本 英男(Hd)、古畑 正秋(Hh)、下保 茂(Kh)、神田 清(Kk)
 金森 壬午(Kn)、香取 眞一(Kt)、黒岩 五郎(Ku)、押田 勇雄(Od)

毎月零日のユリウス日 1931 III 0 242 6401 1931 IV 0 242 6432 1932 XII 0 242 7042
 1933 I 0 242 7073 1933 II 0 242 7104 1933 III 0 242 7132
 1933 IV 0 242 7163 1933 V 0 242 7193

日本文學會々則 (昭和六年五月改正)

第一章 通 則

- 第一條 本會ハ日本文學會ト稱ス
- 第二條 本會ハ天文学ノ進歩及普及ヲ以テ目的トス
- 第三條 本會ハ事務所ヲ東京ニ置ク
- 第四條 本會ハ毎年春秋二季ニ定會ヲ開ク、時宜ニヨリ臨時會ヲ開クコトアルベシ
- 第五條 本會ハ毎月一回雜誌天文月報及ビ毎年一回以上日本文學會要報ヲ發行シ之ヲ廣ク公衆ニ販賣ス
- 第六條 本會ノ經費ハ會費寄附金雜誌賣上代及雜收入ヲ以テ之ヲ支辨ス

第二章 會員及會費

- 第七條 會員ヲ別チテ特別會員及通常會員ノ二種トス
- 第八條 特別會員ハ會費トシテ一ケ年金參圓ヲ納ムル者若シクハ一時金四拾圓以上ヲ納ムル者トス
- 第九條 通常會員ハ會費トシテ一ケ年金貳圓ヲ納ムル者トス
- 第十一條 會員ハ毎年一月一ケ年分ヲ前納スベキモノトス、但シ便宜數年分ヲ前納スルモ差支ナシ
- 第十二條 既納ノ會費ハ如何ナル場合ニ於テモ返附セズ

第三章 役 員

- 第十三條 本會ニ左ノ役員ヲ置ク

理事長 一名	副理事長 一名
編輯掛 四名(内一名主任)	
會計掛 一名	庶務掛 一名
- 第十四條 役員ハ本會ヲ代表シ會務ヲ統理ス
 - 一 理事長ハ本會ヲ代表シ會務ヲ統理ス
 - 二 副理事長ハ理事長ヲ補佐シ理事長事故アルトキハ其任務ヲ代理ス
 - 三 編輯掛ハ編輯ニ從事ス
 - 四 會計掛ハ會計ヲ處理ス
 - 五 庶務掛ハ庶務ヲ處理ス
- 第十五條 理事長及副理事長ハ定會ニ於テ出席會員ノ投票ニヨリ在京特別會員中ヨリ選舉ス
- 第十六條 理事長及副理事長ノ任期ハ二ケ年トス、重任スルコトヲ得ズ

- 第十七條 理事長及副理事長ヲ除クノ外ノ役員ハ會員中ヨリ理事長之ヲ指名囑託ス
- 第十八條 理事長ハ有給囑託員ヲ任用スルコトヲ得
- 第十九條 理事長ハ春季定會ニ於テ本會ノ事務會計ヲ報告ス

第四章 評 議 員

- 第二十條 本會ニ評議員十六名以内ヲ置ク
- 第二十一條 評議員ハ春季定會ニ於テ特別會員中ヨリ選舉ス
- 第二十二條 評議員ノ任期ハ四ケ年トシ二年毎ニ其半數ヲ改選ス、但シ重任スルコトヲ得
- 第二十三條 評議員ハ本會ノ重要ナル事務ヲ議決ス
- 第二十四條 必要ノ場合理事長ハ評議員會ヲ召集スルコトヲ得
- 第二十五條 評議員二名以上ノ請求アルトキハ理事長ハ之ヲ召集スルコトヲ要ス

第五章 入會退會及除名

- 第二十六條 本會通常會員タラントスル者ハ姓名及現住所ヲ記シ會費ヲ添ヘ本會ニ申込ムベシ
- 第二十七條 本會特別會員タラントスル者ハ姓名及現住所ヲ記シ本會特別會員二名ノ紹介ヲ以テ本會ニ申込ムベシ
- 第二十八條 退會セントスル者ハ其旨本會ニ届出ヅベシ
- 第二十九條 會員ニシテ會費ヲ滯納シタル者ニハ雜誌ノ發送ヲ中止シ滯納滿一ケ年以上ニ涉リタル者ハ之ヲ除名ス
- 第三十條 會員ニシテ本會ノ體面ヲ汚損スル行爲アリト認ムル者ハ評議員會ノ議決ニ依リ之ヲ除名スルコトアルベシ

第六章 會則改正

- 第三十一條 本會々則ヲ改正セントスルニハ特別會員十名以上ノ發議アルコトヲ要ス
- 第三十二條 前條ノ發議アルトキハ理事長ハ之ヲ評議員會ニ諮リ豫メ其原案及理由書ヲ會員ニ配布シ最近ノ定會ニ於テ出席會員三分ノ二以上ノ賛成ニヨリテ之ヲ決ス

東京府北多摩郡三鷹村東京天文臺構内

振替貯金口座番號東京一三五九五

ZEISS ツァイス

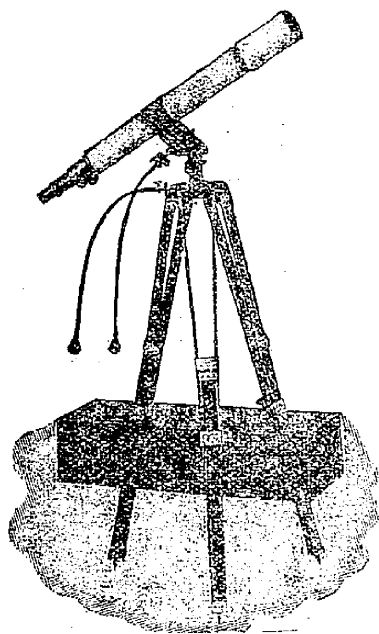
60mm 望遠鏡

方位角及上下細微動調節附又は無し。
本鏡に使用されたる光學裝置として下記3種の
接物鏡構造あり。

E- 接物鏡……フ라운ホーフタイプ式に
計算されたる珪酸鹽硝子製2枚
式望遠鏡々玉 口径比 1:15

A- 接物鏡……副スペクトルム無き硝子製2枚
式アプロマチック望遠鏡々玉
口径比 1:17.5

B- 接物鏡……副スペクトルム無き硝子3枚式
アポクロマチック望遠鏡々玉
口径比 1:15



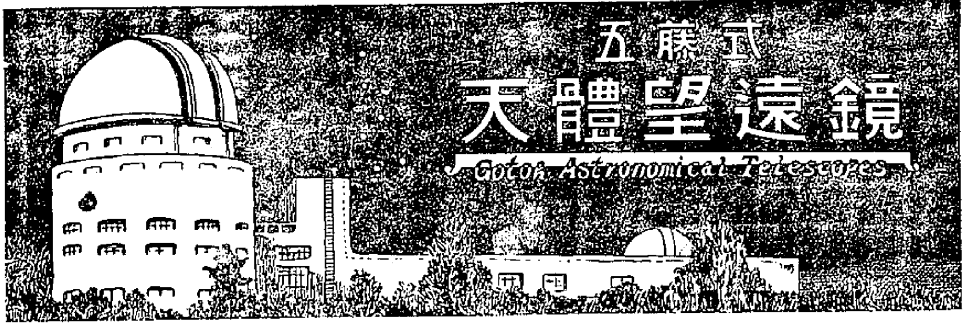
型錄アリ Asedadme 7

ト附記御報次第進呈

カール ツァイス 株式會社



東京丸ノ内郵船ビル
電話 丸ノ内 3065-6



五藤式 天體望遠鏡

Goto's Astronomical Telescopes

圓拾四價定

類種各上以

種各品分部品屬附準標級高

呈贈錄型

代理部販賣や市中の店頭に
並んでゐる天體望遠鏡に失
望を感じられた方には一度
弊所の製品に就き研究せら
れん事を御奨め致します

推獎の辭

五藤光學研究所の五藤齊三氏は學問上に私の長い間の友人であつて、東亞天文協會の東京支部長であり、絶えず天文の研究と普及とに力を盡してゐられる熱心家である。同氏の研究所では天體望遠鏡の設計と製作とに關する研究が、理論と實際との兩方面から絶えず行はれ、其の製品は全く商賣心理を離れた優秀品である。私は『今ほもはや天文家用の中口径までの望遠鏡は國産品で立派に満たされるやうになつた』と人に話してゐる次第である。五藤研究所の製品は、作品として優秀なばかりでなく、商賣氣無しの低廉な價格であることが、吾々觀測者にとつて嬉しい點である。私は無條件に五藤氏の機械を推獎する。

花山天文臺にて

理學博士 山本 一 清

京都帝國大學教授
同花山天文臺長
東亞天文協會々長



東京市世田谷區三軒茶屋町一四三

五藤光學研究所

電話世田谷一〇五〇番
振替東京七三二五五番

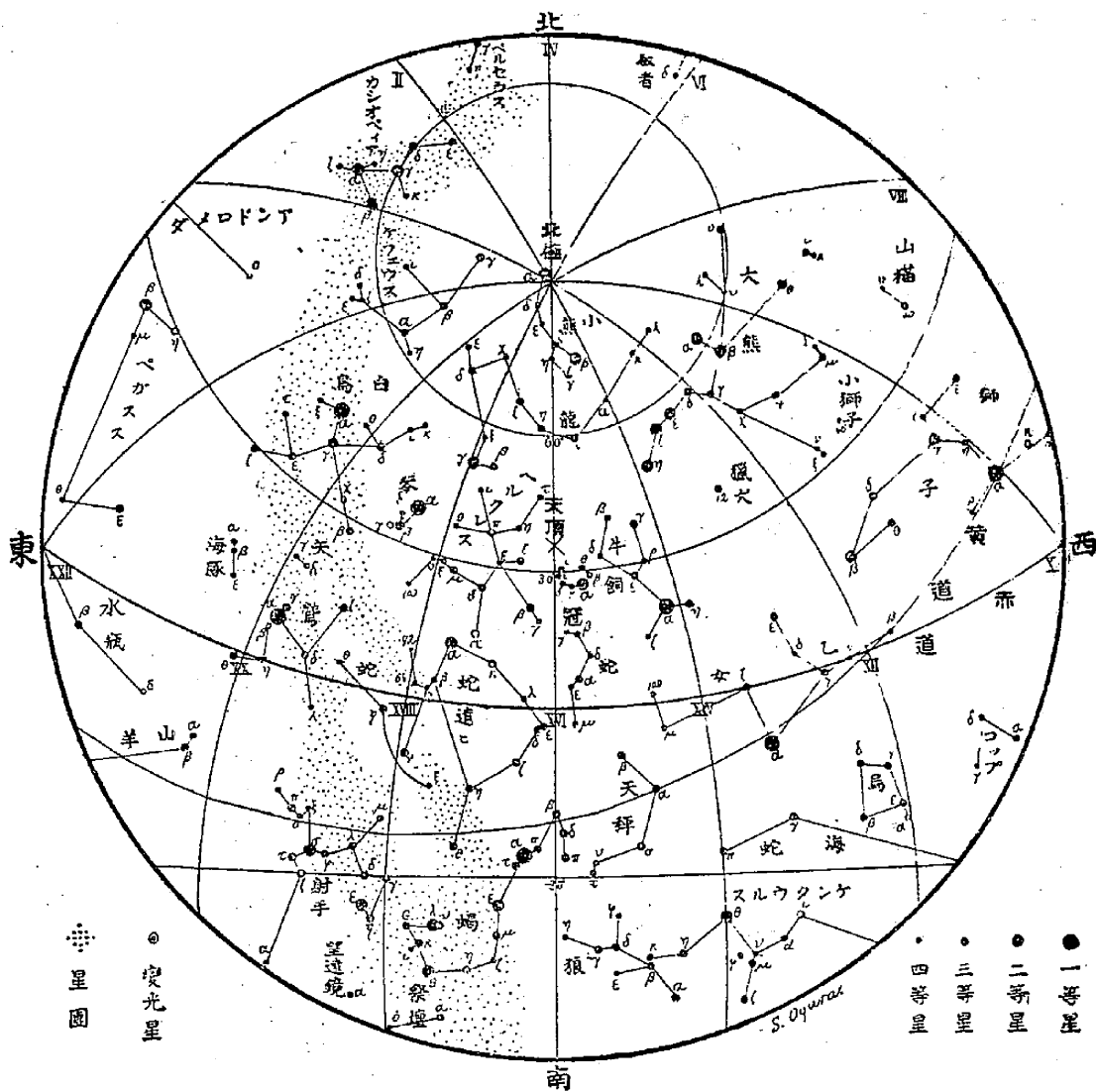
臺北測候所
四吋手動赤道儀
納入

七月の星座

日十三午後七時

日十五午後八時

日一日午後九時



プロマイド天體寫眞

定價 一枚金十錢(繪葉書型)

送料 (二十五枚まで) 二錢

- 一、水素 α 線にて撮りたる太陽。
- 二、月面アルプス山脈。
- 三、月面コペルニクス山。
- 四、オリオン座大星雲。
- 五、琴座の環状星雲。
- 六、白鳥座の網状星雲。
- 七、アンドロメダ座の紡錘状星雲。
- 八、獵犬座の渦状星雲。
- 九、ヘルクレス座の球状星雲。
- 一〇、一九一九年の日食。
- 一一、紅焰及光芒。
- 一二、七三吋反射望遠鏡。
- 一三、百吋反射望遠鏡。
- 一四、エルケス大望遠鏡とアイヌスタイン氏。
- 一五、モリアハウス氏望遠鏡。
- 一六、北極附近の日週運動。
- 一七、上弦の月。
- 一八、下弦の月。
- 一九、土星。
- 二〇、太陽。
- 二一、大熊座の渦状星雲。
- 二二、乙女座紡錘状星雲。
- 二三、ベガヌス座渦状星雲の集合。
- 二四、大熊座桌星雲。
- 二五、小狐座亞鈴星雲。
- 二六、一角獸座變形星雲。
- 二七、蛇遺座S字狀暗黒星雲。
- 二八、アンドロメダ座大星雲。
- 二九、牡牛座プレアデス星團。
- 三〇、ウイelson山天文臺百五十呎塔形望遠鏡。
- 三一、ウインネッケ彗星。
- 三二、東京天文臺八吋赤道儀。
- 三三、同子午環臺。
- 三四、一九二九年の日食。
- 三五、太陽黑點。
- 三六、月(月齡二十六)。
- 三七、オリオン座の暗黒星雲。
- 三八、日食のフラッシュスペクトル。
- 三九、一九三二年の日食。
- 四〇、紅焰。
- 四一、火星。
- 四二、木星。
- 四三、ハリ彗星。

東京天文臺繪葉書

(コロタイプ版)

四枚一組八錢 送料四組まで二錢

第一集より第六集まで

發賣所 東京府下三鷹村東京天文臺内
 振替東京一三五九五

日本天文學會