

天文月報

號 參 第 卷 三 第

月 六 年 三 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)
明治四十三年五月三十日印刷納本明治四十三年六月一日發行

漏刻の話

理學士 和田 雄治

余曾て羅馬の公園モンテ、ピンチーヨに遊びし時、園内に古代 Clepsidra の遺址を見たり、今又京城博物館に於て古代漏刻の陳列さるゝものあり、其制式固より同じからずと雖も、東西に於ける水時計の沿革を調査するも、亦頗る興味あらんと考へ、先頃より多方面に向て資料を求めたるも、如何せん、西洋の事實を搜索するの便を缺けり、唯僅に日韓史籍に就て其一班を得たれば、茲に條を逐て述べん。

西洋 學者に依て漏刻創製の時紀を異にす、甲は今より二千三百年前プラトの發明せしものとす、乙は其後世に成りしものとす、アラゴは古羅馬のシビオ、ナシカが所有したる漏刻は西紀前百七十二年に製作せられたりと記せり、(プリネ説)

支那 余は未だ閱讀するの機なしと雖も「刻漏經」には「漏刻は軒轅の時に始り夏商の代に宣ふ、周に至て掣壺氏之を司とる」とあり、古今原始には「黃帝の時、車區と云ふ人漏刻を創む」とありと云ふ、又馬場信武著「初學天文指南」(寶永三年板)には左の如く記せり、

黃帝漏水を創め、器を制して以て晝夜を分つ、成周には掣壺氏百刻を以て晝夜を分つ、冬至の晝は漏四十刻、夜は六十刻、夏至の晝は漏六十刻、夜は四十刻、春秋二分は晝夜各五十刻なり、漢の哀帝改て百二十刻とす、梁の武

帝大同十年又百八十刻と改め用ゆ、或は増し或は減ず、類ね皆陳謬す、唐に至て晝夜百刻、一に古制に遵ふ、其法四匱あり、一に夜天池、二に日天池、三に平壺、四に萬分壺なり、又水海あり、水中に箭を浮て四匱に水を注ぐ、夜天池より始て以て日天池に入り、日天池より以て平壺に入り、次第を以て相沿て水海に入る、水中に浮める箭には、上に刻分をきざみなす、宋朝に用ゆる所の制、亦唐の如くにして、其法晝夜百刻を以て十二時を分つ、毎時八刻二十分あり、每刻六十分、計るに水二斤八兩、箭は四十八本なり、二箭一氣に當つ、歲毎に二百一十萬分を統、悉く箭の上を刻む、銅鳥水を別て下蓮心に注ぐ、箭を浮て以て上登す、其二十四氣大凡每氣差ふこと二分半、冬至には日極て短し、春分には日均く平なり、冬至の後行盈ち、夏至の後行統る、乃ち陰陽昇降の期なり。

又「守山閣叢書」中の子集「新儀象法要」(慶歷二年宋蘇頌撰)に左の進象狀を記せり、

臣頌先準元祐元年冬十一月詔旨、定舊渾儀(中略)、二年八月十六日詔如臣所請、置局差官及專作材料等、遂奏差鄭州原武縣主簿、充壽州州學教授王沈之、充專監造作兼管、收支官物、太史局夏官正周日嚴秋官正干太古冬官正張仲宣等、與韓公廉、同充製度官、局生袁惟幾苗景張端節級劉仲景、學生侯永和干湯臣、測驗晷景刻漏等、都作人員、用部轄指畫工作、至三年五月先、造成小木樣、有旨赴都堂早驗、自後造大木樣、至十二月工畢、又奏

乞差、承受内臣一員赴局、預先指說、準備、云々。

此新儀象なるものは所謂自擊漏刻にして、漏刻の餘水を以て動力と爲し、鐘鼓等を撃たしむるものなり、宋の元祐三年は我堀河天皇の寛治二年(西紀一〇八八)にして、今より八百二十餘年前に在て、既に漏刻も大に改良されたるに似たり。

既に支那に於ては四千餘年の太古より漏刻の制度を知りしとすれば、斯は自國の發明に係りしや、將た印度又はカルデアなどより東漸輸入されたるかは容易に解決しがたき難問ならん。

日本「日本書記」卷之二十六天豐財重日足姫天皇(齊明天皇の御事なり)の條に左の如く記せり、

六年五月(中略)皇太子初造漏尅トモカケ使民知時、是れ國史に漏刻の事を記したる創なり、又同書卷之二十七天命開別天皇(天智天皇の御事にして則ち齊明天皇の皇太子に在はせらる)の條に次の如く記せり、

十年夏四月丁卯朔辛卯置漏尅於新臺、如打候時動鐘鼓、如用漏尅、此漏尅者天皇爲皇太子時、始親所製造也。

是に由て之を見れば、我國に於て、初て漏刻を作りしは、實に今より千二百五十年の往古に在りしことを知るべし、蓋し當時は未だ唐土の往來は開けざりしも、百濟は新羅の跋扈を怖れ、數々我に應援を請ひし時代なれば、漏刻の制度も百濟より日本に輸入されしこと

疑なし、而して其製法に就ては「國史大辭典」に左の如く記せり、

澁川景祐の記する所によるに、水を入るるの箱四あり、第一箱を夜天池、第二箱を日天池、第三箱を平壺、第四箱を萬水壺と稱す、高さ遞下して相並び、水漏の管ありて箱と箱とを連續せり、先づ水を第一の夜天池に注ぎ、其水漏れて日天池に入り、次で平壺に入り、終に萬水壺に入る、萬水壺の海水には箭を立てたり、故に壺中水なきの間は、箭羽の本まで壺中に没すれども、水を入るゝに従ひ、矢浮び出づるなり、箭には時刻を刻みたれば夫によりて刻數を量る、時刻の分方又詳ならざれども天智天皇の時に造られしもの、唐製を模したるものなれば、百刻なりしなるべし、此器天治年間までありしこと明かなれども、其後いつしか中絶したりしを、保元二年十一月一時再興したりしが、久しからずして又絶え、順德天皇の頃には、既に此器なかりしこと禁秘抄に見えたり。

又「故事成語」漏刻の條に曰く、

銅壺あり漏壺と云ふ、蓋に孔あり、箭を挿し立つ、漏箭と云ふ、箭の幹に四十八の刻あり、是れ漏刻なり、さて他壺より水漏り滴りて入り、其水の溜るに隨て、箭次第に上つて刻み見はる、一晝夜四十八刻にして、一時を四刻とす、一時の初刻を一點と呼び、以下次第に二點三點など呼ぶ、或は之を「ヒトツ」「フタツ」「ミツ」とも云ふ、例

へば「寅の一點」「午の二點」「子一ツ」「丑三ツ」の如し、別に夜漏あり、一夜を戌亥子丑寅の五更とし、一更を五刻また五點とす、鼓を撃つに九(易の陽數)に始り、時毎に相倍して撃つ、後世「子、午」の時を「九ツ」と云ひ、「丑、未」を「八ツ」「寅、申」を「七ツ」「卯、酉」を「六ツ」「辰、戌」を「五ツ」「巳、亥」を「四ツ」と云ふは、九を相倍し、二九十八、三九二十七、なるを、各十位を捨て、其餘を撃つに因ると云ふ。

本書に記する所は、只に時刻の名稱沿革を知るに便なるのみならず、次に述べんと欲する韓國現在の漏刻と大に類似する所あるを以て、重複を顧みず之を記せり、其他余は遠藤利貞君の「大日本數學史」をも參照したれども、多く得る所なく、却て其製法を説きたる所に誤あるを發見せるのみ、

朝鮮「三國史記」(高麗富軾撰にして七百六十餘年前の版)卷第八に曰く、
聖德王十七年始漏刻。

是れ韓史上漏刻を記するの創なり、又同書卷第九に曰く、

景德王八年置天文博士一員漏刻博士六員、而して新羅聖德王十七年是我元正天皇養老二年(西紀七一八)にして、齊明天皇六年日本に於て始て此器を作りし時より後ること五十九年なり、蓋し新羅と唐との關係は遙に其以前より親密にして、既に天文臺の如きも善德王十六年(西紀六四七)に建てられたること本誌第二卷第十一號に述べたるが如し、而か

も漏刻は百濟に輸入されて新羅に及ぼさるりしは甚だ奇なり、百濟に漏刻の輸入されたるの記事は「三國史」上に之を見ず。

高麗朝に在ては、書雲觀に於て漏刻を司りしこと史上に見ゆ、「高麗史」卷七十六に曰く

書雲觀掌天文曆數測候刻漏之事、國初分爲太卜監太史局、太卜監有監少監四官正丞卜博士卜正、太史局有令丞靈臺郎保章正挈壺正司辰司曆監候、顯宗十四年改太卜監

爲司天臺、(中略)睿宗十一年改司天臺爲監、忠烈王元年改司天監爲觀候署、

後復改司天監、三十四年忠宣併太史局爲書雲觀、云々、

高麗の舊都開城には今尙ほ宮址の側に瞻星臺の遺蹟あり、其構造は慶州京城等に現存するものと大に異なる所あり、或は漏刻臺にあらずやとも疑はるゝなり、

現李朝に於ては國初既に漏刻の事を記す、「文獻備考」卷二に

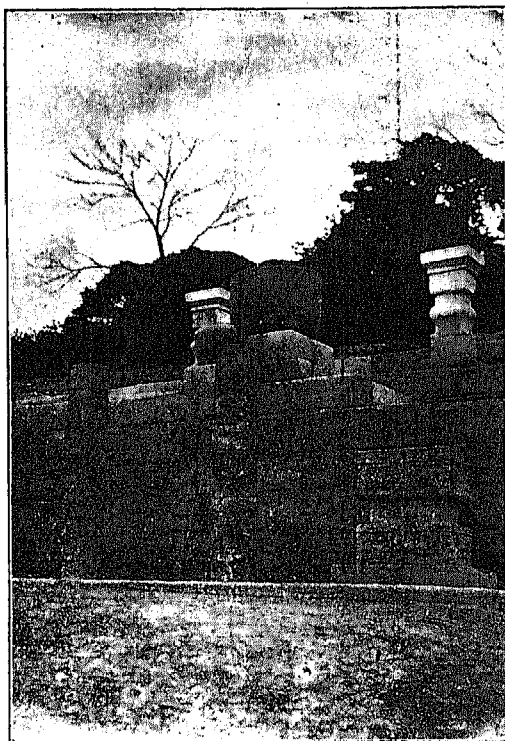
本朝太祖七年置更漏于鐘街、

とあり、太祖七年は我後小松天皇應永五年(西紀一三九八)にして、當時既に民間用として漏刻を京城の中心たる鐘路に置きたるなり、後世宗王の盛代に至り、學者名工の輩出したるが爲め、諸般の學藝大に發達し、天文器械の類に至ても頗る精巧なるものを出せり、大小簡儀、渾儀渾象、懸珠天平定南仰益日晷、日星時儀、自擊漏、測雨器、新法

天文圖、欽敬閣、報漏閣等皆な此時の製作に係れり、蓋し世宗は學術技藝に熱心し、鄭招、鄭麟趾等をして古典を嘗覽し、李藏、蔣英實等をして器械の製作に當らしめたり、徐居正撰の「筆苑雜記」卷之一に曰く

制作極爲精緻、皆出於宸衷、雖百工匠無能副上意者、惟護軍蔣英實仰承睿智、運奇巧無不洵合、上甚重之、人皆曰、頃與英實

巧無不洵合、上甚重之、人皆曰、頃與英實



皆爲我世宗制作之盛、應期而生也、

文中頃とあるは當世の雅樂者朴堧を指したるなり、而して自擊漏なるもの、構造は宋代の新儀象と大同小異にして、或は之を摸擬したるものならん、「文獻備考」卷二に曰く、

自擊漏之制、播水壺四、大小有差、受水壺二、遞水之時更用之、長十一尺二寸、圓徑一尺八寸、箭二、長十尺二寸、而分十二時、

每時分八刻、并初正餘分爲百刻、刻作十二分、夜箭舊二十有一、徒煩遞用、更據授時曆晝夜分昇降、率約二氣當一箭、凡十二箭乃制司辰木人、隨時自報、其法建閣三楹、東楹之間設座二層、上層立三神、一司時鳴鐘、一司更鳴鼓、一司點鳴鉦、中層之下設平輪、繞輪列十二神、各以鐵條爲幹、而能上下、各執時牌更迭報時、(中略)凡諸機械皆藏隱不現、而所見者具冠帶木人而已、閣名曰報漏、云々、

己、閣名曰報漏、云々、

この精巧なる自擊漏は世宗十六年、即我後花園天皇永享六年(西紀一四三四)に成り、同年七月朔より之を始用し、書雲觀生をして更迭入直して、之を監せしめたること史上に見ゆ、又其後三年を経て、欽敬閣を建て、用漏の餘水を以て水力運機を制作し、神人玉女の百形を回轉して、天道盈虛の理を觀取せしめたりと謂ふ、欽敬閣は元景福宮千秋殿の西庭に設けしも、明宗八年即ち我後奈良天皇天文二十二年(西紀一五五三)の火災に燒失し、翌年再築せしと雖も、亦壬辰の兵火に罹れり、後年光海君之を昌德宮宣仁門内に改建したる由なるも今は存せず、其他欽敬閣報漏閣に就ては「文獻備考」宮室の條に左の數種を記せり、

景福宮

欽敬閣 世宗二十年建、今無、

簡儀堂 世宗十六年建、今無、

報漏閣 世宗十六年建、今移建於光化門

西南隅、改漏局、庭有日景臺、

昌德宮

欽敬閣 光海六年朔、英祖四十六年更建

于觀象監、

昌慶宮

報漏閣 光海六年建、今之漏局、

慶熙宮

揆政閣 英祖八年朔、以安湲天儀閣製

漏局

今茲に寫眞版を以て示す所の漏刻は元昌福宮の報漏閣に在りしものにて、今は宮内府博物館にあり、釜形のものとは所謂播水壺にして、大小三あり、最大なるものには「嘉靖丙申六月日造」と陰刻しあり、明の嘉靖丙申は中宗三十年にして、我後奈良天皇天文五年（西紀一五三六）に當り、壬辰の役前の製作に係る極て貴重なる器なり、又龍の陽刻ある圓筒二は所謂受水壺にして、其上邊には左の文字を陽刻せり（○は不明）

都提調

領議政金謹思

右議政金安老

提調

右曹 歲柳專

工曹參判崔世鄭

都廳

右通禮 朴翰

思僕寺正孝○楷

同憲○報義安珪

○○掌今金遂注

監造司

掌樂院主簿蔡○

天文學教授李輔商

昭格署參奏姜永世

天文肆習官印光弼

茲に署名したる、金兩氏の如きは中宗朝の顯官たること明なれば、受水壺も亦播水壺と同年の作たること疑なし、而して漏刻に就ては「文獻備考」卷三に左の記事あり、

漏刻之法、播水壺三、大小有差、最大壺腰周十兩尺、即古夜天池、其次古日天池、最小壺即古平壺、受水筒二、徑俱一尺二寸、長俱六尺八寸、晝夜遞用、即古萬水壺、箭二十四準二十四氣、長各六尺二寸、授時舊法晝夜爲百刻、今依時憲新法、箭分九十六刻、刻分十五分、凡十二時各得八刻、鑄薄銅板爲浮龜、周等受水筒内、周背有長方孔、納箭方孔、龜筒中水到則龜浮、龜浮則箭升、（後略）

本文中の寸尺は韓國の布帛尺を以て示したるが如く、今現物を米法にて測定せしに、播水壺の最小なるものは口底共に直徑三十八糎、最大周圍は百六十二糎にして、最大なるものは深さ七十糎、内徑八十八糎なり、上邊より五十六糎下りたる所に小孔を穿ち漏水口と爲せり、又受水筒は深さ百九十九糎、内徑三十三糎なり、而して浮龜は受水筒と殆んと同徑にして、上下兩面共に稍凸形をなしたる浮子なり、箭は木製の物指にして、之を等分に區畫せるものなり

前述漏刻は東西ともに數十世紀前より創作せられたるに、余の目撃したるものは、僅に羅馬公園と京城博物館との二基に過ぎず、蓋し斯學上の好個史料たることを信じて、斯く長文ヲ草し、貴重なる紙上を瀆すに至れり

日時計に就いて

田代庄三郎

古昔重要なる天文器具であつた日時計も、時運の進歩に伴ふて時刻の測定法や報時の機關も整ふて來たので、今では世に捨られて一個の骨董品か或は天文的玩弄物の様に見なされてゐるが、たとへ精密な時刻を示さぬとも、頗る簡單であつて天文学の素養のないものにも容易に使用することの出来る點は、一顧の價値はあるものと信ずるのである。交通不便の地に居住する人は、如何に精巧な時計を所持するとしても、永く之を正す方法がないとしたら、其時刻は當になるものでない、其場合若し慰み半分日時計で時を求めて見たなら、精密ならぬまでも、尙日常使用に差支ない程度の正誤は出来る。そこで温故知新の積りで聊か其構造及使用の概略を説明するのである。

日時計の記録の最も古いのはイザヤ書の第三十八章に載せてあるものだが、夫れを使用し始めたのも多分耶穌紀元前七百年頃らしい、然し其形状は何うであつたか、且其使用方

法は何うであつたか、今日から知ることは出来な、日時計の最古のものとして現存せるものは、紀元前三百四十年頃のカルデアの天文學者ペロースと云ふ人の作つたものである。夫れは半球面形で其端は全く水平の位置になつてゐて、其中心の所に固定された一の小球は、太陽が地平線上にある間、何時でも其影は此半球内にあるようになつてゐる。此小球の影が一日の間に經過する道は殆ど圓弧をなすから、此圓弧を十二等分して時刻を定めるのであるが、一度二至(夏至冬至)二分(春分秋分)の四時季に影の位置を定めて置けば、中間の時季のものは容易に知ることが出来る。と云ふ方法である。此時刻の割り方は丁度我國で維新以前に用ゐてゐた時鐘の時と略似てゐるのである。

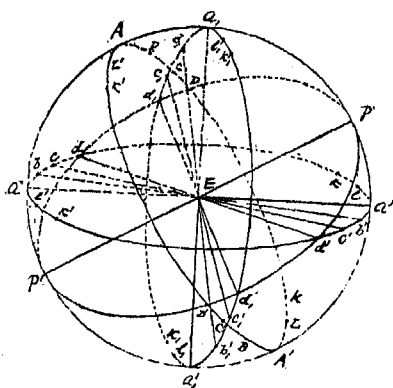
此型の日時計は希臘、埃及、羅馬等て其後數世紀間用ひたが、アラビヤなどでは九百年頃までも此型に據つてゐた爾後追々型も更つて來たが、最も不便を感じたのは日時計の時刻割りか晝間を等分したものなので、時季に依て時に長短があることである。そこで先其點の改良に勉めたが十三世紀の始め頃までは成功しなかつたようである。佛國の宮殿に鐘時計を据付けたのが千三百七十年のことであるから、日時計の新しき型を採用したのも多分十四世紀か十五世紀の頃であらふ。十六、十七世紀は日時計の全盛時代であつたが、十八世紀に至つては時計使用者が殖えて來て、日時計の精度に甘んずることが出来なくなつ

て、自然實用から遠かるの悲運に陥つたのである。

日時計で重要な部分は影を生ずる心柱と、時刻を示す時板である、心柱は金屬製のもので其方向は地軸に平行になつてゐる(即ち心柱が地平面となす角は其地の緯度と同じである)時板の位置に依て日時計に數種あるのである。

第一圖にてEを地球の中心P'P''を或地の子午線、PP'を地軸の方向、AA'を赤道とする、今赤道を十二等分して其分點ABC...:K

第一圖



Lの一とPを過ぎる大圓を畫いたものと考へると、各大圓AA'BB'CC'...:KK'LL'は即ち十五度宛隔つてゐる時圈である。(第一圖にはDD'の大圓のみを示す)aa'を地心Eを過り甲地の地平面に平行な平面として各時圈とa'a', b'b', ...:l'l'で會するとすると、PaPa'は其地の子午線であるから、太陽が此平面内にあるときは其地の正午となり、夫れより十五度隔

たれる時圈BB'の平面内に來れば午後一時、CC'にあれば二時等となる、(第二卷第一號を見よ)假にPEが針線であるとすると、太陽が子午線上にあれば地平面aa'の上に出來る其影の方向はEaで、次の時圈BB'にあればEb等である。故にa'b'e等に〇時一時二時と記して置けば心柱の影から午後の時刻を知ることが出来るし、尙又L'L'等の時圈に就ても同じことが云へるので、是等からは午前の時刻を知ることが出来る。

Eを地心とする代りに地球面上の甲地とするとaa'は其他の地平面となり、PEは地軸に平行なものとなる。かくても尙前と同じ様に考へても、兩者の差違は大きとも僅に時の半秒を超へぬのである。

PEを心柱としaa'を時板とすると一個の日時計が出来、是れは地平日時計と云つて最も廣く用ゐられたものである。

さて此時板はa'より始めてl'k'...の方へ十二時(〇時)十一時十時等と記して午前の時刻を示し、b'e'...の方へは一時二時等を記して午後の時刻を示すのであるが、a'とa'l'、a'o'とa'k'等は無論等しいである、由て午後の時刻に對してEb'Eo'等の角度さへ極めれば、之に準して午前の時刻をも附けることが出来る。此等の角の大きさは直角弧三角形Pa'a'Pc'等から次の算式で計算することが出来るのである(φは其地の線度)

$$\tan a'Eb' = \tan l'sine \phi$$

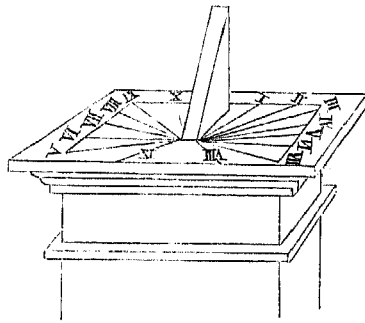
$$\tan a'_{1e'} = \tan 30^{\circ} \sin \phi$$

時刻	午後六時	午後五時	午後四時	午後三時	午後二時	午後一時	午前七時
緯度 25	90 0	37 57	12 36	55 22	43 13	28 6	0
30	90 0	49 61	54 40	34 26	6 16	38 7	0
35	90 0	58 64	49 44	50 29	19 18	44 8	0
40	90 0	22 67	4 48	44 32	22 20	46 9	0
45	90 0	15 69	46 50	16 35	12 22	44 10	0
50	90 0	43 70	0 53	27 37	22 23	36 11	0

第二圖は地平時計の一種で心柱を針線の代りに直角三角形をしてゐて、其一鋭角は緯度と同じ角度である、此型のもの針線の心柱を用ゐるよりは影は幾分明瞭にはなるが、三角形に厚さがあるので丁度其兩端は二本の心柱を使つたのと同じことになる。そこで日出から午前六時までと正午から午後六時までとは東端の影を用ひ、午前六時から正午までと午後六時から日没までとは西の端を用ゐるのであるから、時刻の附け方も夫れに應じてやらなければとんだ間違ひとなる。尙此時計の示す時刻は(濃い影を用ゐるので)午前中は一分進み午後は一分遅れるとのことである

が、是は影を生ずる光線は太陽の中心から来るものばかりでなくて重に午前は其前方の端、午後は後方の端の光線である爲太陽の直徑半度から前後二分の差が起るのである。此器を使用するに當つては時板を水平にすること(水準器を使つて)と心柱を子午線に合はすこととは最も重要な無難であるが、其地の緯度の方は二十三十哩位隔つて土地でも大差なく用ゐらるゝのである。

第二圖



若し時板に地平面を用ゐないで鉛直面を用ゐると鉛直時計と云ふものである。前圖の a_1, b_1, c_1, \dots を鉛直面として各時刻と $a_1, a_1', b_1, b_1', \dots$ と會するとすると、心柱 P の影は各時刻に依て Ea_1, Eb_1, \dots となる。前と同様に a_1' を正午として b_1, c_1, \dots の方へ午後の時刻を記し、 l_1, k_1, \dots の方へ午前の時刻を記すと時計の目的を達するのである。 Eb_1 等の角は P の直角弧三角形から出した次の式から計算することが出来る。

$$\tan a_1' b_1' = \tan l_1' \cos \phi$$

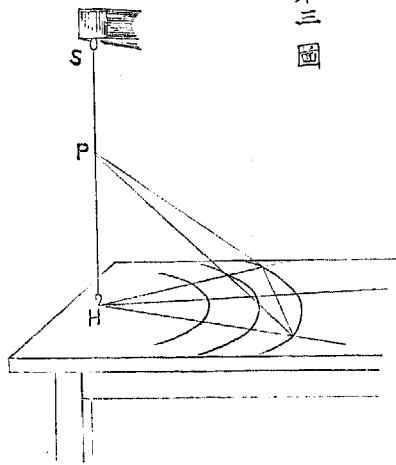
$$\tan a_1' c_1' = \tan 30^{\circ} \cos \phi$$

時刻	午後六時	午後五時	午後四時	午後三時	午後二時	午後一時	午前七時
緯度 25	90 0	32 73	30 57	11 42	37 27	39 27	0
30	90 0	48 72	19 56	54 40	34 26	4 13	0
35	90 0	53 71	49 54	19 39	19 25	23 12	0
40	90 0	43 70	0 53	27 37	52 23	16 11	0
45	90 0	15 69	46 50	16 35	12 22	44 10	0
50	90 0	22 67	4 48	44 32	22 20	46 9	0

時板の平面が地平面でも、鉛直面でもないときは傾斜時計と云つて前よりは余程面倒なものである。尙他に赤道時計がある。此時計の時板は其名の如く赤道を採用してゐるが兩面に時刻を附けて置かぬと太陽が南緯か北緯の時に用ゐられぬことになる、此時板の時刻の附け方は最簡單で前に記した A' を l_1 時に $B_1 C_1 \dots$ を一時二時 \dots とするのである。前にも記す通り O 時を本として時刻を附けるのであるから心柱を子午線に合はすことが最も必要なことである。是には色々の方法があるが視正午(太陽の子午線になるとき)の時

刻が判つて居れば心柱から錘を下けて視正午に心柱と錘との影を合一する様にしてもよし、針差が判つて居れば磁石を用ゐるもよし又第三圖の様に固定點Sから机の上に錘を下げて其机と接する點Hを中心として多くの同心圓を書いて置き、SHの中途Pに小さき標を附けて此のものゝ影が机の同じ圓に二回觸れたとき、此二點を結べる主線を二等分する直線が子午線である、之れを多くの圓に就て一々やつて平均を取ると稍正確なるものが得られるから之に由て日時計を据へ付ければよいのである。

第三圖



今迄説明したのものゝ外に圓環型のものもあり、カード型のものもある。何れも不精密は免れぬのである。

日時計から得た時刻は真太陽時であることは曾て時の話(第一卷第二號)にも書いてあるが、之を日常使用する平均時に換算しなくてはならぬ。此換算には時差を知らぬと出来

ぬ、時差は航海曆や天文曆には掲載してあるから、夫れから取り出して日時計の時間に加減すると地方時となる。さて又地方時を中央標準時に直すには経度(時に直す)と九時との差を引けばよい(経度が九時より小さければ加へることになる)。

神部署から刊行する本曆には日南中の項がある、是れは東京天文臺の子午線上に太陽が来た時刻(日時計の正午)であるから、他の土地では多少の補正を要するが日時計に使用する程のものなら、天文臺との経度の差を加減した丈で十分である。天文臺の東の地は減じ西なれば加へる)已に日時計の正午の時刻が判れば之れと十二時との差を取り、日時計の時刻が午前なれば此差を加へ、午後なれば減ずれば所要の中央標準時を得るのである。

雑 報

●ハリ彗星観測 目下ハリ彗星の観測遠征中なる早乙女理學士及帆足助手等の状況は會員諸君の我等と共に知らんと欲する所なり。而かも此事業が滿洲日々新聞社の擧なりしを以て、日々の日誌は該紙によりて報ぜられ、我等は其大體を知るを得たり。依て出發以後今日までの大略を同紙によりて次ぎに報ずることゝす可し。

新聞社が此の如き學術研究に助力せらるゝは我國に於ては實に破天荒とも言ふ可きのみ

ならず、至て美譽なることは既に余の前號に論ぜし所なり。滿洲日々新聞社が自ら之に關して四月十七日の同紙に論じて曰く

近時新聞界の風潮として、新聞紙が社會の耳目、一世の本鐸たる本能の外、種々の計畫を行ひ、間接に新聞の發展を策する傾向あり。是れ明かに新聞事業の一進歩として寧ろ慶す可き一現象に屬す。然れども弊の伴ふ所、其新を競ひ奇を衒ふの結果、動もすれば極端に走りて、是等の副業多く興業的に類し、却て新聞紙の品位を損することなきに非ず。吾人は總ての場合に於て、此種の計畫を絶對的に排斥し去るもの非ずと雖も、斯の如きは寧ろ十害ありて一益あるなし。吾人が今回の計畫は亦た一面に於て新聞紙界近時の風潮に對し、聊か平生の理想を實行し、社會の規正に任ぜんと欲せる微意に外ならず。

と、吾等は同感に堪へざるものあり。世の人々が、獨り天文学に止らず、凡ての科學的研究に對して同情すること、歐米列國の如くなるの日の一日も早く來らんことを切望せざるを得ず。

早乙女學士等は開城丸にて四月十四日に大連に到着し、同日滿洲日々新聞社員と共に大連市附近を巡視して、觀測所の位置を選定せしに、之が候補地として伏見臺中央試驗所近傍の空地を見たるも電信線及電氣遊園の電飾の妨害あり、次いで小崗子警察附近の高臺、

濱町海岸溝鐵用度課倉庫裏にある岬の凸角を
 検査して、是等三ヶ所につき、観測の後何れ
 にか決定することとし、遂に第三なる濱町海
 岸を選定し、観測所の建設に着手せんとせし
 折柄、寺兒溝恩田煉瓦工場裏手の高地が更に
 良好なることを發見せりと云ふ。而かも幸な
 るは恩田氏は今回の擧を學界空前の盛事なり
 とし自ら進んで宿舍の半以上を観測者の宿舍
 に提供したるのみならず、尙観測所建設其他
 につきても能ふ限り、一手にて助力したき旨
 申込まれたることなり。依て観測所の位置を
 變更して恩田氏の地所内となし。十九日より
 之が建設に着手せりと云ふ。之が敷地は五間
 に六間にして其中央部に二間四方の煉瓦を積
 み上げ、望遠鏡臺は約四尺の高さとし、側に
 經緯儀を据付くる臺をも設けたりと。

かくて観測臺の設備既になりたるも、曇天
 其他の故障にて暫時ハリー彗星を見ざりし
 が、二十五日午前三時四十分に至り、東方三
 山島の真上に當りて此彗星を認め得たり、此
 時は肉眼にては星の如くなりしも光度三等星
 に等しく望遠鏡にては美なる尾を見得たりと
 云ふ。

二十七日には曇りにて彗星を見ざりき。而
 かも二十八日の朝には三時三十分より之を見
 るを得たり。而かも四時二十分頃、薄明の爲
 め撮影を止めたるまで十六分間曝露を繼續し
 得たりと。其結果核は三分、尾の長さ三度位
 のものを示せりと云ふ。

二十九日は夜來天空一碧、午前三時少し過

ぐる頃より彗星を見、四時二十分頃見えな
 りりと云ふ。此日は約四十五分間曝露せり。
 核は昨朝よりも明瞭となり、尾も肉眼にて明
 かに認むるを得たりと云ふ。

四月三十日には午前三時十五分薄雲ありし
 に係はず之を透して見え初めたるも、雲と
 月光とが観望を妨げたるを以て尾は十分に認
 むるを得ざりしが、三時十八分より四時七分
 まで撮影を繼續するを得たりと。望遠鏡にて
 之を見るに核は次第に締りたるもの、如くな
 りしと云ふ。

五月一日は曇天にて全然見えざりしと云
 ふ。

五月二日には午前二時五十九分より淡き霞
 を透して見初めたりしも、時々薄雲に遮ざら
 れたりと云ふ。而かも風なかりし爲め、撮影
 には便にして三時三分より四時〇分まで曝露
 し得たり。髪は南側に於て著しく發達し、北
 側よりも光輝遙かに大なり。又尾の長さは六
 度を越えたりと云ふ。此時の寫眞をプロマイ
 ト紙に焼付けたるもの到着し、之を見るに明
 瞭なる核と髪とよりなる美しき頭及び長さ尾
 が明かに示されあれど、之を寫眞版となせば
 明瞭をかく恐あるを以て、遺憾ながら掲載を
 見合せ、其代に同日東京にて撮影し得たるも
 のを入れたり。

五月三日、此日は夜半より引續き、地平線
 近くに暗雲あり、其爲め見え初めたるは漸く
 三時三十分なりしと、撮影は三時三十六分よ
 り四時二分まで行はれたり。尾は益々光輝を

増し、肉眼にて望見するも頗る壯觀を極め、
 髪之光輝は南北の兩側に於て大差なき様なり
 と云ふ。

五月五日。強風吹き、夜半以後天曇りたる
 を以て彗星の片影をだに捉ふることも能はざり
 しと云ふ。

五月六日には微風にして天はよく晴れ、星
 の影至て鮮かなり。午前二時四十五分淡霞を
 通じて彗星の尾のたなびけるを認め得たり。
 此時には核の光大に増大し、光度は二等星に
 彷彿たりしと云ふ。尾も大に長く肉眼にて之
 を見るも十五度に達したり、髪は五月二日の
 如く、南側に於て光強く且つ屈曲の度も大な
 りしと云ふ。撮影は二時四十九分より三時四
 十二分まで繼續せりと云ふ。

五月七日、微風にして半ば晴れ、地平線近傍
 に暗雲を見たり、之が爲め天體の観望を妨げ
 られ二時五十分に至りて僅かに核を認むるこ
 とを得たり。續いて雲間より尾の過半部を見
 るを得、撮影は二時五十五分より三時四十三
 分まで行ひたりと云ふ。

五月八日には微風吹き、夜半以後に快晴の
 天を示したるを以て午前二時十五分已に早く
 彗星の尾を東天に認むることを得たりと云
 ふ。而かも核の見え初めたるは同四十分より
 にて其光輝二等、尾の長さは十五度以上にし
 て二時四十五分より三時四十三分まで撮影す
 ることを得たりとなり。

五月九日には軟風吹き半晴の空を現はした
 るを以て、薄雲を通じて午前二時四十五分よ

り彗尾として彗星の尾を認め得たり。核の光度は二等、尾の長さ二十度以上に及びりと云ふ。撮影は二時五十七分より三時四十三分まで繼續せりと云ふ。

五月十日、風微にして半ば曇れり。午前二時三十六分、長き彗星の尾が雲間に現はれ、次いで二時五十分過ぎ頭部を見るを得たり。此日は雲又は霧などの妨ぐる所となりしにも係らず、尾の長さ二十三度以上に達するを認め得たり。寫眞は二時五十五分より三時三十六分まで續けたりと云ふ。

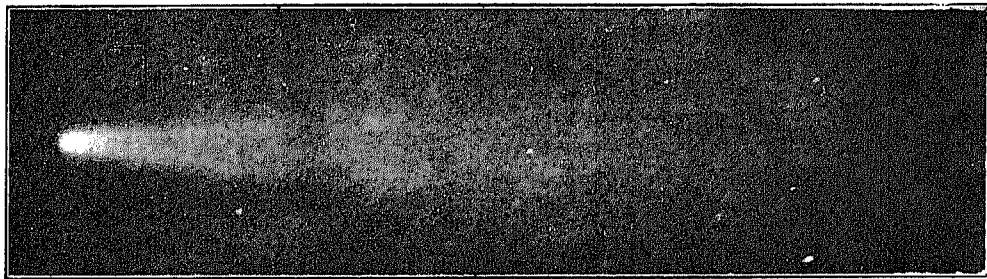
五月十一日の日誌によれば午前二時二十分既に彗星の尾を東天に認め、同三十七分朦朧たる頭部は肉眼に映じ來れり。尾の長さは極めて内輪に見積るも二十五度以上に達せり。寫眞は二時三十七分より三時三十七分まで行ひたり、但し時々浮雲の遮る所となりて充分の結果を得ざりしと云ふ。

五月十二日、曇の爲め何等の結果なかりしといふ。

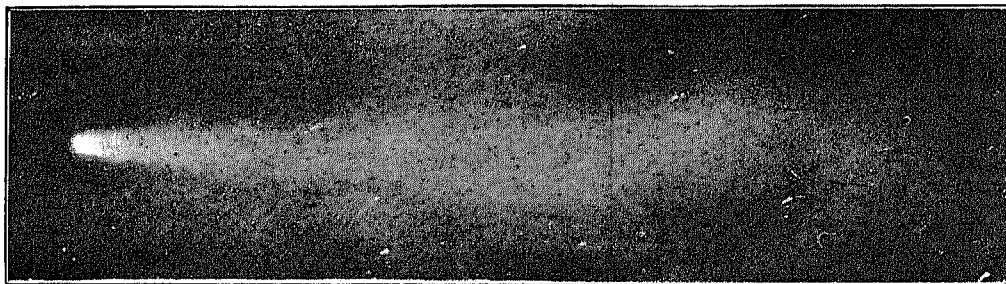
五月十三日矢張り曇天にて何の得る所なかりしと云ふ。

五月十四日西風快晴午前一時四十分早くも尾を見、同二時四十二分頭部を見得たるが、壯觀無比、尾の全長四十五度に達せり、但し尾の光の強さは八日に比し稍々衰退せるが如しと云ふ。核は依然二等星に比すべく且つ擴散して見えたりと云ふ。寫眞は二時四十五分より三時四十二分に至れりと云ふ。

五月十五日曇天にて觀測不可能なりしと。



五月二日東京天文臺に於て撮影



五月八日大連に於て撮影

翌十六日は半ば晴れたるも東方に密雲あるが爲、二時四十三分に至りて漸く彗星の尾を認め、頭部は四時頃に及んで雲上に現はれしも、薄明にて肉眼のため見得ず、尾の長さ五十七度、寫眞は撮影し得ざりしと云ふ。

五月十七日は大雨にて觀測不可能なりしと。

五月十八日、風なくして快晴なりし。月光の薄らぐと共に彗星の尾を東方に見、時を経るに従ひ益々明瞭となり。三時頃には地平線上に見ゆる部分にても七十度に及びり。尾の末端と頭部の位置により、其全長を計算するに實に九十六度餘に達せりと云ふ、頭部は太陽に近きたる爲め見得ざりしと云ふ。

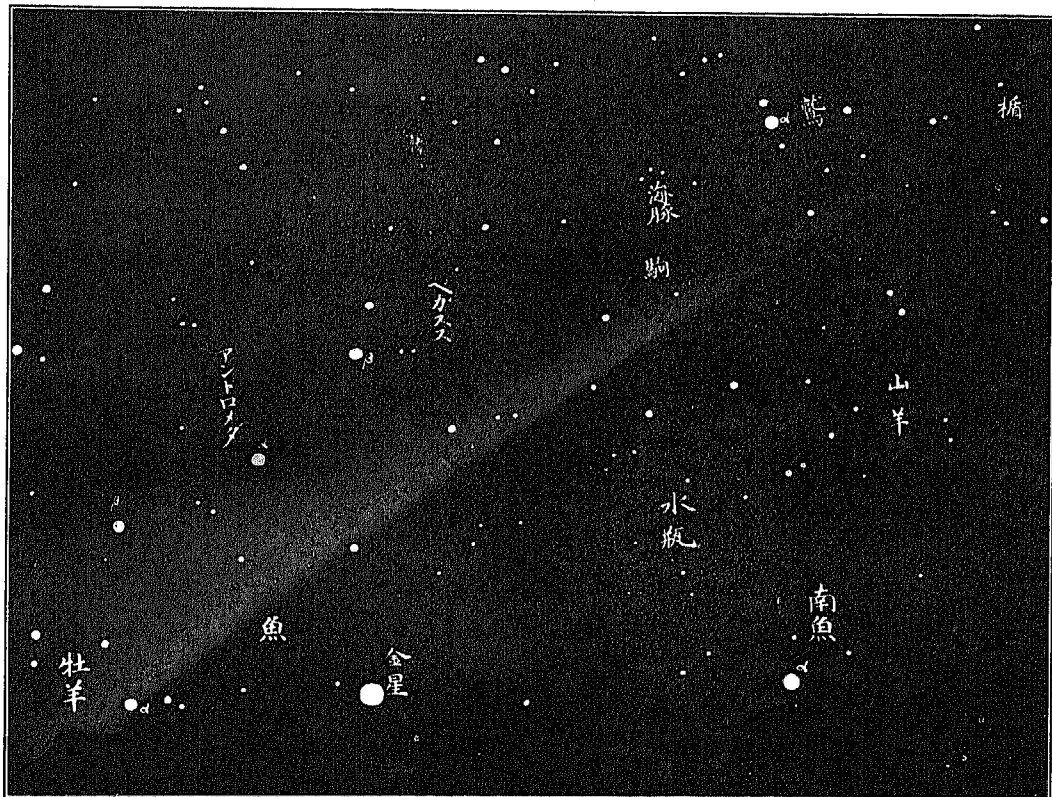
以上は今日までに知り得たる大連の觀測の主要なり。其後電報の往復によりて東京にて見たる二十日の現象は大連にても觀測せられたるのみならず、二十一日の朝にも見受けられたりと云ふ。

滿州にては以上の如く至て好成绩を示せるも、東京にては天候至て不良にして四月二十一日の朝、之を見得たる後、二十九日まで、見ることを得ず。同日の朝には三時半頃二度半の尾を有し、核三等半位なりし、又同日の寫眞には四度半の尾を印せり。翌三十日の朝には肉眼を以て五度程の尾を示せり。其後五月二日には肉眼にては十度の尾を示し、九日には三十度となり、光度二等星大を示し、十二日に四十度の尾を示せる後、十九日の太陽面經過の時となれり。

此日朝には曇り居りしも、九時過ぎより次第に天氣晴朗となり、觀測する上に大なる便宜を得たり。當日天文臺にては八時及七時兩赤道儀を以て太陽面の像を撮影し、實視觀測をなせり、又太陽寫眞儀を用ゐて經過の時及其前後數時に亘り太陽全面の投影を行ひ、更に分光器を用ゐて太陽の分光寫眞をも撮影せり。

實視觀測の結果は何等の異狀を認めずと言ふを以て至當とす。或は潜入の時に太陽面の色が赤みを増せしに非ずやと思はれしことありしも、幻視なりしが如し。かくて待ちに待つたる經過も何等の結果を得ざりしが、尾が何時地球を通り越すかの一點は多大なる趣味を以て迎へられたり。されど此研究方法は磁氣、氣象、其他物理學的研究によりて知らるゝ方有望にして天文觀測の方面よりは寧ろ失望に歸せずやと思はるゝ點ありしも、兎に角出來得る丈の注意を拂ひたり。然るに夕暮より次第に黒雲を増加して西天の觀測を不可能ならしめたり。されど、時によりては次第に晴れて流星を見得ずやとのこともあり、更に日出前西方にある現象なきかの懸念あるを以て、徹夜注意し居たりしに、五月二十日午前二時二十分頃より空は一面に晴れ、銀河の光も至て鮮かになりぬ。此時奇妙にも地平線より、一見黃道光に類し、而かも一層強光を放てるものを見受けたり。全長百二

十度に達し、地平線より、牡羊、三角兩座より魚、ペガスス、駒座を経て鷲座に入り銀河に達したるが如き觀を呈せり。且つ下方



は割合に鮮明に他の天空と界せられたるに反し、上方は漸次光を減少せるが如し、尙一層注意するに足ることはペガスス座の

四邊形の中頃にて急に其幅を増加せることなり。大體は圖に示せるが如し。此現象を認め得たるを以て、種々の假説を提出し、綿密に其以後數日間尾の形狀を觀測することゝなれり。而かも二十一日の晩には雲間より核のみを見たるのみなりし。核は二等星位にて太陽に向へる方向に覆被を有せり。二十二日には尾の長さ十度に達したるを見受けたり、且つ其二十三日の朝には可なり良好なる天氣を示せしも、東天に何等の現象を見得ざりし。其夜には十五度位まで長さ尾を示し、核は三等星の光度以下と思はれたり。核には矢張り覆被を示せしも其形狀二十一日の晩に見たるとは大なる差あり。以上は東京に於ける觀測の大體なり。尙詳細は次號にて報ずることゝせん。(一戸)

◎大流星 一九一〇年四月二十九日八時五十分(中央標準時) 東方の地平線上約十五度の邊に一大流星現はれ、南の下方に地平線と約十五度の傾きをなして走り二三の小破片に分裂し約三秒の後地物に妨げられ見失へり。出現せるはヘルクレス座にして赤經十七時〇分赤緯北十五度の點より起り赤經十六時三十分赤緯北五度の點に達せり。青白色を呈し形甚大に、光輝は木星に數倍せり。跟跡は數秒にして全く消滅せり。快晴にして無風なり。音響を聞かず。

五月初旬に現はるべき鶯座の星流星群は曇天引續きたるため僅に五月二日十四時十五分より十五時五十分まで観測するを得たり。併も二等星大の只一個の流星を認めたるに過ぎず。當時下弦の月明かにして強風吹けり。天文臺にて小會

日本天文學會第四 定會記事

四月二十三日、豫定の如く第四定會を理科大學中央教室に開く、左に其概要を報道すべし、午後一時三十分開會、寺尾會長は起て開會の旨を述べ、次に昨年四月より本年三月に至る學會第二年期間の事務及會計等に就き諸般の報告あり、暫時休憩の後講演を開く。

講演の開始は二時三十分にして、國枝理學士は「中等教育に於ける天文學」といへる題にて我邦人の天文智識に乏しきことは、教育あるものにして尙天文臺と氣象臺との區別すら知らざるものあり、是れ畢竟中等教育に於て天文學を教ゆるの餘りに過きに因ると慨し。現今中等教育の天文智識は僅に地文學の一部に甘んずるの有様にして、之を佛塊諸國の制に比するときは實に雲泥も管ならぬことを痛論し。終りに天文學教授項目に關し其希望を述べられたり。次て寺尾博士の「太陽曆改良案に就て」なる講演あり。博士は先太陽太陰兩曆の區別より説起し。太陽曆の變遷に及び、我國の太陽曆を採用せる理由より、進んで現用太陽曆の缺點を擧げ、月々の日數の不同

なるは殊に不都合なりと論ぜり。夫れより今を去る二十五六年前佛國通俗天文雜誌主幹フランマリオン氏が賞を懸けて募集せる現用太陽曆の改良案に就て詳述し。次に工藤茂三郎氏の中正曆の批評に移り、中正曆は一種の太陽曆改良案なれど、是は佛國の改良案と同じきものにして、決して工藤氏の創意にあらぬと、及び外に干支と曆日とを相伴はしめん爲め一年に五日或は六日の間日即ち干支なき日を置きたるも、之れ利便のみを計りて却て干支の本性を破壊するものなり、干支の價値は曆法の如何に係らず常に六十日を以て繰返さるゝ處にあり、然るに中正曆の干支は其實を失へる人爲的のものなればむしろ全廢するに如かずと、又工藤氏は年の始として立春を採用せしむ、立春は天文學上何等の意義なきものなれば世界各國をして之に據らしむるは全く不可能なることゝに論及し。かゝる改良案に國會議員が耳を傾け之を採用せんと決議したる如きは不思議なることなりと附言せり。尙他一二の改良案の批評あり。最後に眞の改良案は世界共通にして、又從來の統計其他を活用するに足るべき者たらざるべからずと論述せられたり。次に平山博士は幻燈により星につき種々なる説明あり薄暮閉會す。

其後大學講内第一集會所に於て有志者の會食を催し、席上盛んに天文學上の談話を交換し、舊交を温め新懇を結び、歡興を盡して散會したるは實に十時過ぎなりき。

本日の講演は不日天文通俗講話第二集として出版さるべしと、(田代)

東京で見える星の掩蔽

(六月十六日より七月十五日迄)

番 號	月 日	等 級	潛入		出現	
			中央 標準時 天文時	頂 より の 角 度	中央 標準時 天文時	頂 より の 角 度
1	VI 16	6.1	時 7 30	202	時 7 46	217
2	16	6.5	9 18	81	10 38	267
3	19	6.3	—	—	7 55	329
4	21	6.3	10 25	101	12 2	264
5	21	5.8	10 35	82	12 1	291
6	23	3.3	—	—	8 46	350
7	28	6.3	15 26	52	—	—

- 星名
- 46 Virginis,
 - 48 Virginis.
 - 26 Librae,
 - B.A.C. 5709
 - 26 Ophiuchi,
 - φ. Sagittarii,
 - B.D. -10°6120.

備考 頂點よりの角度は時計と反對に算す

Observations of Occultations

made at the Tokyo Astronomical Observatory. (From March 16 to May 15)

Date	Star	Magn.	Ph.	Observer	Aper.	power	Standard Time	Remarks
1910					em.		h m s	s
March 17	103 Tauri	5.5	ID	S. Ogura	16	120	8 11 58.0	±0.3 poor seeing.
17	"	"	"	K. Anata	13	100	8 11 58.6	
17	"	"	EB	S. Ogura	16	120	9 16 29.9	±1.0
17	BD +24°	774	8.8	ID	"	"	9 45 11.7	±0.3
17	BD +24°	782	8.0	ID	"	"	10 8 18.9	±0.3
17	BD +24°	787	7.8	ID	"	"	10 39 37.4	±0.3
18	BD +25°	1122	9.2	ID	"	"	7 20 38.1	±0.5 thin cloud.
18	BD +25°	1124	8.0	ID	"	"	7 37 40.3	±0.3
18	BD +25°	1128	8.2	ID	"	"	7 57 40.1	±0.2
18	BD +25°	1130	8.6	ID	"	"	8 2 7.9	±0.5
18	BD +25°	1131	7.6	ID	"	"	8 7 47.3	±0.2
April 14	BD +25°	966	8.8	ID	"	"	6 52 27.2	±0.3
14	BD +25°	978	6.6	ID	"	"	7 10 31.4	±0.2
14	BD +25°	991	7.6	ID	"	"	7 57 33.9	±0.2
30	B.A.C	6666	5.7	EB	"	"	16 22 6.4	±2.0 bad seeing

Phase: I, Immersion; E, Emergence; D, Dark Limb; B, Bright Limb.

六月の惑星だより

水星 月の初めは日出約二十分前の出現なるを以て見ることを得ざるも中旬以後漸く増して約其一時前となる牡牛座にありて(中旬の赤經四〇時赤緯北一七度)逆行す七日留となり後順行に復す十五日最大離隔西二四度四分にあり

金星 依然曉の明星なり始めは牡羊座にあれど(中旬の赤經二、八時赤緯北一四度)月末牡牛座に入る

火星 日没後約一二時間の觀望に適するに過ぎず雙子座より中旬蟹座に移る(中旬の赤經八、〇時赤緯北二二度)

木星 月の初めは日没頃已に南中するを以て觀望の便多しと雖月末に至れば漸く短縮して約三時間の觀望に過ぎず乙女座にあり(中旬の赤經一二、三時赤緯南一度)二日留となり後順行に復す十五日午後十一時月と合にして月の南三度〇九分にあり

土星 曉天の星にして日出前二三時間の觀望に過ぎず位置は牡羊座にあり(中旬の赤緯二、一時赤緯北一〇度)環の傾斜は増して一七度二〇分となる

天王星 依然射手座にありて逆行を繼續す(中旬の赤經一九、八時赤緯南二二度)夜半頃の出現なれど光度小なれば勿論肉眼觀望に適せず四日午前一時月と合にして月の北三度五〇分にあり

海王星 尙略天王星と正反對の位置雙子座にあり(中旬の赤緯七、三時赤緯北二二度)月初は日没後二時間の觀望に適すれど月末は太陽との角距離漸く減して見ることを得ざるに至る此星も天王星と同じく光度小にして肉眼に映せず

流星群

本月中に来るべき流星群は左記の二つにして後者は稍大なるものなれば流星の數も幾分多からん

ケフェス座の流星群

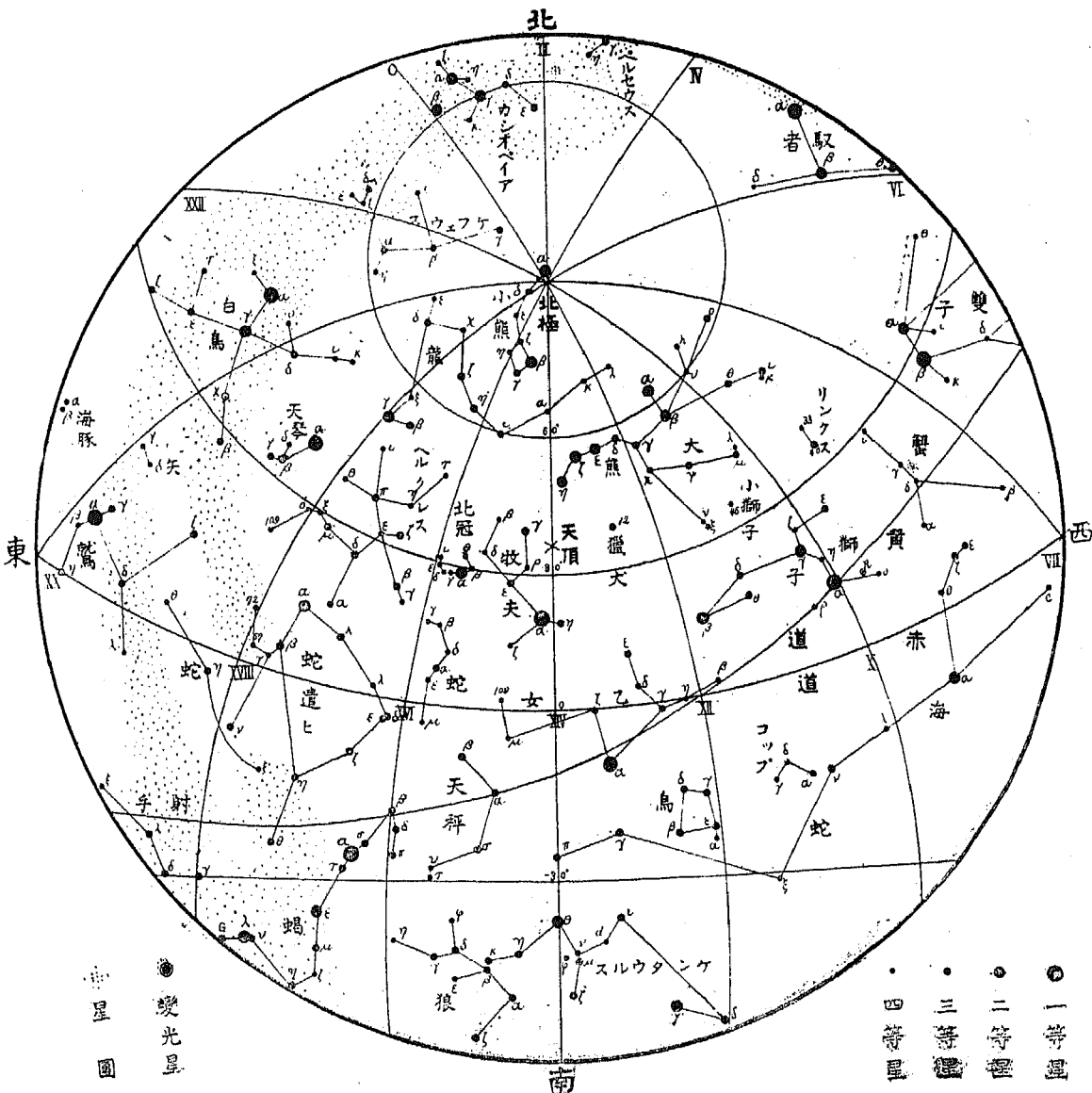
其名の示す如く輻射點は前星附近(赤經二二、三時赤緯北五七度)十日より二十八日の間

小狐座流星群

其名の如く輻射點は小狐座(赤經二〇、一時赤緯南二四度)十三日より翌月七日の間(田代)

六月の天

時七後午日十三 時八後午日六十 時九後午日一



明治四十三年 五月三十日印刷納本
 明治四十三年 六月一日 發行
 (定價五錢)

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
 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 東京市麻布區飯倉町三丁目拾七番地東京天文臺構内
 (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帯地
 印刷所 東京市神田區美土代町三丁目一帯地
 東京市神田區美土代町三丁目一帯地
 印刷所 東京市神田區美土代町三丁目一帯地

東京市神田區裏神保町
 上田屋書店
 東京市神田區裏神保町
 東京市神田區裏神保町
 東京市神田區裏神保町