

天文月報

大正二年三月 第五卷 第拾貳號

時間、空間

(第十號の續)

理學士 蘆野敬三郎

七、大小の長さ。一、六〇〇〇、〇〇〇〇、〇〇〇〇〇〇里といふ様な大きな距離も星界の廣さから見れば何でも無い、併しその基づく處は又極細かい長さを測つて割出すのである。恒星の自動(プロパーモーション)の多くは一年に一秒角にも満たない、之が變位を測る爲には、測微鏡の細線を動かして之を一耗の千分一までも精確に讀む。又は星の虹帶に於て線の變位を同じ程度まで精測するのである。彼の光波の長さになると其單位が一耗の千萬分て多くの場合にその小數二位までも測る、若し直接に太陽の飛行の正面に當る星の虹帶を觀測したならば、之が一秒に五里程づゝ接近するが爲め、虹帶の線は(中程に於て)三分一單位許移動する筈である。この位の小移動を澤山記録して、それその方向に應じて之を分解し、平均して、初めて太陽が一年に一億六千萬里アルク事を知るのである。昔よりの言葉に毫厘の差千里といふことあるも、現時の天文學にては、毫に其千里のみならず、實に毫厘の小分數を測りて、之より億兆萬里の距離を割出すより外は無い。

八、視差。之を恒星の年視差について見るに吾が地球が約七六〇〇萬里の直徑で太陽を周行するとすれば、その軌道上相對する兩端になる時(半年を隔てたる位置にて)は地球上に固定したる恒星を望む方向に一定の差違ある筈である。この差角を恒星の年視差といふて恰も星と地球との距離で三八〇〇萬里を割つた分數で測る事が出来る。實際はそれを二十萬六千倍して、角の秒數に直して、某星の視差は、何秒又は秒の百分の若干といふて居る。

又もや少しく昔に遡つて見るに、彼の地動説の少しく勢を得た頃、尤眞面目な駁論は「若し地球が固定せるに非ずして、若干大の軌道を畫くならば、軌道の兩端に於て望みたる星の位置は異ならざるを得ず、即、星は視差を現はすべきに、事實は決して星の半年移動を認めず、故に地球は軌道を畫かず」といふのであつた。是に對しては當時の地動論者は一言も辯解する事が出来かつた、唯ある人は星の距離當時の人の想像以上に遠くして判然たる視差を測るとが出来ないのであらう、といふ位に逃げ居た。そうなれば水掛論で、どちらにも的確な證據が無いから判決は付かなかつた。其後英國の皇室司天官ブラッドレイは視差の研究に身を委ねて有名な精測を行ふたが、是亦彼が手に握らるるより一層微細なものであつた。否この微細な視差を攫むには、彼の精測とても未だ粗造に過ぎた。(それで視差より一層粗大な光行差を攫み當てた)かく視差に數十倍する光行差すらも、ブラッ

CONTENTS:—Keisaburo Ashino, Time and Space (II).—Kiyotsugu Hirayama, The Time-System in Japan (II).—The Total Lunar Eclipse, March 22.—Memoirs of The Kyoto Imperial University.—International Solar Union.—Attraction of Sun-Spots for Prominences.—Albedo and Brightness of the Planet.—Observations of Saturn.—New Observatory for Illinois Watch Company.—Lewis Swift.—Longitude of the Chemulpo Observatory determined.—Westphal's Comet 1852 IV.—Occultations, predicted.—Meteoric Swarms.—Planet Notes.—Visible Sky.
Editor: Kiyofusa Sotome. Assistant Editors: Kunio Arita, Kiyohiko Ogawa.

ドレイの精測を待て、初めて發見されたのである(千七百二十八年)まして其前の粗末なる觀測で視差の有無を判定しようなどとは思ひもよらぬ事であつた。漸く年視差が多數の測天家の手中に握られたと安心したのは千八百三十年乃至四十年の頃で(光行差の發見後一世紀を超えて居る、十六世紀の天動論は夢にも想像する事は出来ぬ)。

それも其の筈で、今まで測り得た視差の中で一秒の二十分一を超ゆるのは僅かに四十三個に過ぎない、そうしてその尤も大きいのも〇、七五秒(ケンタウル座のアルファ)である。その以下の分は測り得たといふも、中々安心の出来ぬもので一秒の百分の一又は二といふのは、一秒の十分の一なる視差の星より十數倍遠いと想像し得るのみで、現はれた數字に信賴する事は出来ぬ(それ程觀測が難儀である)その尤も近いアルファ、ケンタウルスといふも、太陽に比して二十七萬五千倍も遠いのである、又視差〇、〇五なるものは又その十五倍遠いから、地球を距る一一五、五〇〇、〇〇〇、〇〇〇里の遠い處に居るその星が放つ光が吾人に達するには六十六年を費す勘定になる。而も、それ程近い星は實に少ない、其他幾千萬の星は皆之より遠くて多くは光の來るのに數百年を費す程遠いてであらう。

恒星は天空に於ける一里塚である。百里行

ても、千里進んでも、まだその先前の方に、路がある。よしや一里塚が見えなくなつても、吾人の踏み行く道は盡き無い、それと同じく遠い遠い星のまたその奥には、たとひ目印の星は無くとも、世界が盡きたるとは考へ難い。

九、速さ。物の變化の狀況を數測上から確定する一つの尺度が速さである。物質、又は精力の増減にも考へ得べき速さがある。併し種々の速さの中で一番簡單なるものは物點の移動の速さであつて、即一元の空間(線の長さ)を以て測る距離)の時間に對する量を以て表はす。之を普通には略して唯速度とか速さとのみいふて居る程一番にアリフレたる考へである。

吾人が日常目で見る移動の中で、一番速い又は一番遅いとして著しく感ずるものは何であらうか?。ガウスの表によれば、人體内の血液は毛細管に於て一秒に半耗の速さにて流るといふ、この遅緩なる移動に反し、神經傳導は一秒に九四米の速さに達す。この速さは一時間に八十八里(弱)を行くに等しく、世界の最急行汽車が現實せる速さの三倍を遙に超えて居る。併し大砲の初速は神經傳導の速さに十數倍するものがあつて、夫等が人間の手で物を動かす一番大きな速さであらう(又通常吾人が實驗し、直接に測り得る極限であらう)。

之を星の世界に就きて觀測するに、多くの恒星の自動は百年間に僅か數秒といふ小さな數で表さるる(それ以下のものは澤山あるが數測に堪へない程小さいから之を略するが)之を直接地球上の移動に就て觀測しても十年や十五年では動くか、動かぬか見分けの付かぬ位、移動遅々たるものである。然るにその緩慢な移動も之を星の飛行する里程に直して勘定する時は、又反對に驚くべき大數を得るであらう、畢竟星が莫大に遠いから視差の小さいと同じ理由で、その角速は小さくとも、實動は大きいのである。太陽は一秒に五里程づゝの速さで飛で居るが、星の平均の速さ(自餘の恒星界に對する)は九里強であるから一秒に千二百米飛ぶ彈丸より三十倍速い。それは星の多數の平均であるが、中には之に五六倍する速さで飛で居る星も少く無いといふ事である、又宇宙の塵と考へらるゝ流星の類も(星といふ名は同じくとも、この方ば塵の如きもので、吾が太陽以上の大さをもつ恒星とは九で別な物體であるが)地球に落來る時一秒三、四十里の速さを現はす事がある。

最後に吾人自身は自覺せざる速さを以て天界に飛行するものである事を附加へる。先づ地球の自轉の爲に赤道上の人は一秒に四百六十四米、東京邊の人は三百八十五米東の方へ奔つて居る。この速さは恰も六吋砲の砲口を少しく離れた穿甲彈丸の速さに匹敵する。そ

れと同時に地球は太陽を周行するが爲、全體として一秒に二九八籽の速さをもつ。之は前の速さの七十七倍で一秒に七里半強に當る。其上太陽は吾が地球を初め全體の太陽系を引卒して天の一方（ヘルクレス座の一角）に向ひ一秒に五里程の速さで飛行して居るから、地球上なる吾人も亦此の速さを相伴して居る筈でしよう。さすれば吾人の自轉を別にするも、地球全體として一種の螺旋狀の道を畫きその速さは一秒に五里と七里半強との成分から組立てらる。吾人は自覺すること無きも、如上の驚くべき速さを以て古來今往一瞬間も休む事無く空間を飛行して居る。さればこそ古人の言に、天文學を知らざるものは、自身が何處に在りて、何れに往くものなるやを知らざるものなりと、誠に人を欺かざるものといふべきである（丁）

（前回第四節一一一葉上段中程六分一は六萬分一の誤）

日本に行はれたる時刻法（二）

理學博士 平山 清次

王朝時代に時刻を保存するには如何なる方法によつたかといへば勿論漏刻即ち水時計を用ひたのである。それであるから此時代の漏刻は重要な器具の一であつた。漏刻博士（一人

又は二人）といふ官職があつて其下に二十人も手下が居る、行幸などある際にも漏刻を持つて行かるゝ、漏刻博士等が御供をするといふ次第であつた。此時代の漏刻は即ち今の時計であるから漏刻ばかりで時を定める譯に行かぬ、矢張り太陽とか星とかを觀測して始終其誤差を訂して行かねばならぬ。其觀測法はどうであつたか今から知ることは出来ぬが、唯、此時代に中星曆といふ一種の曆があつた。中星曆とは如何なる曆か、それも確な事は分らぬが、中星といふ辭から考へると、これは何の何刻に何星が子午線を經過するといふ、重なる恒星の南中時刻を、各の氣節に應じて表に作つたものであつたと思ふ。中星曆は他の曆の如く毎年造つたものでない。八十二年に一度造進するといふ定であつた。これは八十二年に約一度づゝ歳差によつて恒星の黃經が變るから、それを訂正する爲であつたと思ふ。八十二年に一度といふ値は今から考へれば無論違つて居るが其頃はそれが最も正しい値と認められて居つたのである。中星曆といふのは多分さういふものであつたと思ふ。さうすれば此時代の觀測法も今の觀測法も精粗の差こそあれ原理に於いては同一である。クロノメートルやクロックを用ひる代りに漏刻を用ひる、恒星曆を用ひる代りに所謂中星曆を用ひる、子午儀の代りには何か固定の目標を用ひるといふ違つてあつたと思ふ。

こゝにいふ様に一通發達した王朝時代の時刻法が鎌倉時代足利時代等にも繼續して行はれたか、どうか、具注曆には依然として元のまゝに日の出入等を記して居るが實際其通りに繼續したか、どうか疑はしい。吾妻鏡以後の記録には辰の一點、卯の四點などと記したのもある。點とは更點の點と同じく一辰刻を五等分したもののか、それとも以前の刻と同じであるか分らぬ、何しろ此頃から徳川時代までの間に變遷があつて比較的發達した時刻法が退歩して殆んど原始的な時刻法と變つたのである。其原因は何に歸するか固より推測に過ぎぬが、多分戰亂の爲めであつたと思ふ。王朝時代には漏刻は貴重な道具であつた。所が屢戰亂が興る、天下亂ること麻の如しといふ有様となつては最早漏刻などを大切に取扱つて居る譯に行かぬ。漏刻が用ひられなくなれば定時法の基礎がなくなる。さうなれば時刻法は逆行して原始的時代に返り、夜明、日暮日の出入、又は其方位等によつて大略の時刻を知るより外に方法がなくなる。徳川時代の時刻法は此狀態から發足したのである。家康時代には江戸（本石町）で明六ツと暮六ツとに太鼓を打つた丈であつた。秀忠の代になつて始めて五ツ四ツ九ツ八ツ七ツ等を報ずる事となり、同時に鐘を打つ事に改まつたといふ事である。それから後、世も泰平となつて一方には曆學が興り一方には和蘭其他から時計が

渡つて来て、それを造る方法も開けて来た結果、時に關する智識が次第に精確にはなつたが一旦廢れた王朝時代の時刻法は多年の慣習に妨げられて遂に復興さるゝ迄に至らなかつた。

徳川時代一般に行はれた時刻法は大略さういふ有様であつたが曆家の方は定時法によらなければ不便である。不規則な時刻を用ひては計算が繁雜になつて來るのて相變らず定時法を用ひた。そこで曆面の時と一般に行はるゝ時と相違するといふ變態が興つたのである。曆面の時はどういふものであつたか先づそれから述べるとしやう。

貞享以前即ち宣明曆時代の曆には徳川以前の假名曆と同様、全く時刻を記さないのがあるが中には入節又は中の時刻を極簡略に假令ば

七月せつ、ひまのときニ入(寛文六年)

と下段の中に記したのもある。貞享曆時代になつて始めて

正月せつ、ひつしの三刻ニ入(貞享二年)

と刻數を記すことゝなつた、然し場所は矢張り下段であつたが享保十四年以來節と中とを別行に記す事となつた。其年の曆に次の様な附箋がついて居る。

一年の節と中とは曆中第一の要所にて耕作たねまき或は草木鳥獸に至る迄節氣をたかふへからず然るに曆の下段の中へ入交りて見

へわからかたし二十四氣の名並時刻を別段に擧げるし曆を開きて早速見へやすからしむ又晝夜の刻數は古の曆に注せりといへとも中葉より斷絶せり是又民間にしらしめんかため舊例にしたかひて加へ入るものなりと記して曆の中には

立春正月せつうの一刻ニ入

日の出より日入まで
晝四十二刻餘
夜五十七刻餘
晝四十七刻餘
夜五十二刻餘

六より六まで

といふ様に記す事となつた。
こういふ様に記した「ひつしの三刻」とか「うの一刻」とかいふのはどういふ時刻であつたかといふ事は貞享曆書によつて明かに分る。それは

晝夜百刻、一辰刻は八刻三分の一

である所の眞太陽時で子の四刻六分の一が正子、午の四刻六分の一が正午に相當するものである。なほ此書き方を詳しく調べて見ると午なら午の零刻から一刻までを初刻と記し一刻から二刻までを一刻と記し、八刻から八刻三分の一迄を八刻と記したものである。

これは假名曆の方であるが此頃同時に發行されて居つた七曜曆には支那の授時曆其他と同じく一辰刻を二等分して初刻正刻といふ區分を用ひた。これと假名曆の時刻と今の二十四時間法とを對照すれば次の圖の様な

七曜曆には又月蝕の時刻を記すに特に更點法を用ひた。更點とは全く支那固有の時刻法で日暮から夜明迄を

五等分して之を一更とし、一更を更に五等分して之を一點とするものである。而して其數へ方は日暮を一更一點とし以下順次に二點三點と數へ五更五點の次の點が夜明になり夜半が三更三點と四點の中間に當るのである。

此の如き方法が寛政曆時代まで繼續して行はれた。天保曆に至つて始めて一般に行はれて居る時刻法を曆面にも用ふる事になつた。改曆のあつた天保十五年の曆の前書に

(前略)抑元文五年庚申、寶曆五年乙亥の曆にことわる

如く一晝夜を云は今曉九時を始とし今夜九時を終とす然れども是まで頗ち行れし曆に

刻	亥六	七	亥八	子初	一	二	三	四	五	六	七	八	初	丑初	五
刻	亥三	三	亥四	子初初	一	二	三	初四	正初	一	二	三	子正	丑初初	初
時分	30	40	50	10	20	30	40	50	0	10	20	30	40	50	0

は毎月節氣中氣土用日月食の時刻を云ふもの皆晝夜を平等して記すか故其時刻時の鐘とまゝ遲速の違あり今改る所は四時日夜の長短に隨ひ其時を量り記し世俗に違ふ事なからしむ今より後此例に従ふ

と記し曆の中には

雨水正月中夜五時四分云々

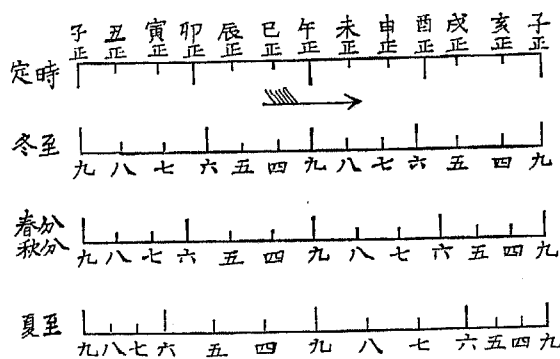
啓蟄三月せつ暮六時六分三入云々

と云ふ様に書き記してある。これによつて曆面の時と一般に行はるゝ時と相違するといふ變態は消滅したが時刻制度の發達から見れば明かに退歩したのである。

天保曆に用ひられた時刻即ち徳川時代一般に通じて民間に行はれた時刻は夜明より日暮迄の時間を六等分して之を六ツ、五ツ、四ツ、九ツ、八ツ、七ツ、六ツと唱へ、日暮より夜明迄の時間を亦六等分して同じ様に六ツ、五ツ、四ツ、九ツ、八ツ、七ツ、六ツと唱へる時刻法である、それであるから此時刻法に於ては夜明即ち明六ツ、日暮即ち暮六ツが大切な時刻である。如何なる時を夜明とし、日暮としたかといふに貞享曆、寶曆曆時代には支那古來の曆法に従つて一年中氣節に關係なく日出前二刻半、日入後二刻半を六ツとした。

(二刻半は晝夜百刻割のであるから今の三十分六分に當る)寛政曆時代になつて西洋の曆學が漸次に盛になつて來た結果、一年中一定の晨昏分(即ち二刻半)を用ふる事の不可なる

を知つて遂に西洋の理論と支那傳來の慣習とを折衷して特別の規定を設くる事となつた。それは春分秋分の時京都に於て日出前二刻半又は日入後二刻半に於ける太陽の俯角を以て昏明時刻に於ける太陽の俯角とするといふので此角度は近頃の本曆に記載してある通り七度二十一分四十秒に當るのである。此規定は



ッ迄の時間が寛政以前より少し長くなつた。徳川時代一般に行はれた時が氣節によつて伸縮する具合は大略右の圖によつて知ることが出来る。昏明時間が晝の部に屬するから春分秋分の時でも晝の一時は夜の一時より長い、其割合が十一と九(晝五十五刻夜四十五

刻)で冬至の時と丁度逆になる(寛政曆以後は少しく差あり)晝の一時と夜の一時と最も多く違ふのは夏至で其割合が十三と七(晝六十五刻夜三十五刻、寛政曆以後は少しく差あり)晝の一時が略々夜の一時の二倍になる。

時刻の唱方は普通時鐘の數によつて夜の九ツ、晝の九ツ、明六ツ、暮六ツ、朝の五ツ、晩の七ツといふ様な方法を用ひたがこれでは晝朝晩と區別する必要があるの矢張り子の刻、午の刻、卯の刻、酉の刻、辰の刻、申の刻とも稱して居つた。卯の刻、酉の刻といへば曆面の時刻を意味する様であるが其實、曆面の時刻ではなかつた様である。曆家は初刻、正刻、又は何の二刻、何の七刻といふ唱方を用ひたが一般の人は用ひなかつた様で、弘く用ひられたのは上刻、中刻、下刻といふのである。上刻とは如何なる時、中刻、下刻とは如何といふ事に就いて二様の解釋があつた。一方では上刻とは時の鐘を打つ時、中刻とはそれより半時後、下刻とは次の時の上刻に同じであるといひ、一方では上刻とは即ち初刻で時の鐘を打つ半時前、中刻とは即ち正刻で時の鐘を打つ時刻、下刻はそれより半時後即ち次の時の初刻であるといふのである。此二種の解釋を圖に表はせば次の様になる。つまり半時の相違があるのである。

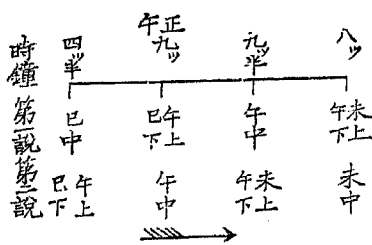
此様な解釋の相違が同じ江戸の中、上野と芝とにあつた、其事を詳しく記して居るのが

青標紙(天保十一年大野廣城著)といふ本で、上刻、中刻、下刻とは如何なる時かといふ質問に對して上野、芝の宿坊、時の老中などから答へた手紙を其儘記載してある。

一寛政十一年上野宿坊現龍院僧玄定坊の問合之所返書如此 然は當山御法會杯之節刻限之儀に付或は辰の上刻と申は明六ッ半時に候哉又は五ッ時を上刻と取候哉御入用之儀に付御内々御問合之趣致承知候右之儀は毎々當山にても色々異説多各據一儀無之仰之通譬は辰之上刻と申候(○は字入カ)曉六ッ半時正五ッ時と各取方御座候而一順に致不申依之當山御法會杯の節譬は寅之刻にて一番鐘八ッ半時二番鐘七ッ半時(○半字衍カ)辰の刻に一番鐘六ッ半時二番鐘五ッ時右之振合に御座候依之被仰下候何之上刻何之中刻杯申儀は多分取用不申候

一芝宿坊林松院の問合之處返書如此 然は刻限御當山にて公邊御法事之節之儀御問合致承知候則刻限之儀は先例にて御法事の數日前には當山方丈より御法事式と申者相認御掛り御老中並寺社奉行を差上候其式之内譬は來る幾日辰之刻に一番鐘衆僧參堂二番鐘武家參堂と相認有之然るに其當日一番鐘と申候は五ッ時二番鐘五ッ半時にて出勤致候決而其鐘以前に出勤と申事は無之武家參堂も其通にて其已前御列座無之候上は刻限に間違無之候

一或執政方に問合 御老中様にて時刻取方時半を何之上刻と取らせ時之頭を中刻と被成候由承及候彌左様に御座候哉、へ附御書面之通は御役中四ッ半時過より子の上刻九ッ時中刻九ッ半時迄を下刻と心得罷在候
一京大阪其外遠國在勤之方々問合候所刻限付等之御用狀も時之頭を上刻と取候旨其餘右に准し申候旨申越候



此等の手紙の要旨を述べて見ればこういふ事である。上野でも芝でも上刻中刻などといふ詞は用ひない。其代りに一番鐘二番鐘といふ(上刻中刻等には刻限の意味がある、一番鐘二番鐘といへば時刻を意味する。)所で上野

では辰の刻の一番鐘が朝の六ッ半時であるといへ、芝では五ッ時だといふ。上野の方が半時丈早い。六ッなら六ッを打つ時刻が違ふ譯でない、何時から辰の刻であるといふ其點に違があるのである。此二通の返書の中で芝のが特に面白い。辰の刻の一番鐘、二番鐘といふのは如何なる時か自分達は知らぬが唯さう書いて他の寺院や老中や寺社奉行に届けると辰の刻一番鐘ならば五ッ時、二番鐘ならば

五ッ半時に人が集つて來る。それより早くは決して集らぬからそれに相違はなからうといふので獨斷に陷る事を努めて避けた所が甚だ面白い。

老中(即ち執政)の方では子の上刻は夜半前の四ッ半時であるといふ解釋で即ち前の第二説である。所が此解釋が芝の宿坊でいふ老中の解釋と違ふから不思議である。一番鐘と上刻とは別であるといへばそれ迄であるか、同じであるとするれば老中が芝に法事のある時何時も半時つゝ遅刻して行つたといふ事に歸する。

地方の役人に問合せた結果は何れも時の鐘を打つ時刻を上刻と取るといふ返事であつた。以上四通の解釋を纏めて見れば、芝の寺院併に地方の人々は時の鐘を打つ時刻を時の始めと取り老中及上野の寺院では其半時前を取るといふ事である。

此事に關する曆家の意見は星學須知(天保頃澁川佑賢輯)に出て居る。

時鐘ノ二六時ヲ上刻中刻下刻ト分別セシハ、通俗ノ誤ニテ曆家ニテハ採用セズ、世俗ニテ時鐘ノ晝五時ヲ辰ノ刻ト云、八時ヲ未ノ刻ト云類ハ、大ナル誤ニテ、曆家ニテ唱ル辰刻法ト齟齬ス、辰刻ノ理ヲ辨ヘザルト謂ヘシ、世俗ニテハ、曆家ノ古例ニ悖リ、時鐘ノ五時ヲ辰ノ刻ト云八時ヲ未ノ刻ト云、是ヲ上中下ノ三段ニ分別スルハ理ナ

ケレドモ、上野ニテ定メシ如ク、五時ヲ辰ノ中刻、五半時ヲ辰ノ下刻、又ハ巳ノ上刻ト唱ルハ尙可ナリ、五時ヲ辰ノ上刻、五半時ヲ辰ノ中刻ト唱ルハ、甚不可ナリ、曆家ニテハ十二辰刻ヲ上中下ノ三段ニ分別スルナシ、

此説は支那から傳來した所の初刻、正刻といふ事柄を根據として居るので幾分其慣習に捕はれて居る如く見える。時の鐘を打つ其時刻を時の變り目と取る方が寧ろ自然的でないかと思ふ。

此上中下刻に關する解釋の相違は時の鐘の打ち方の變つた事から興つたものでないかといふのは自分の考である。前に述べた通り昔は子又は午の正刻でなく初刻に九ツの太鼓を打つた様である。さうすれば其時を子又は午の上刻と唱へるのは至當である。曆家も之に對して反對する理由はない。所で何時の間に時刻制度が廢れて夜明と日暮とに六ツを打つ事になつた。さうなれば九ツは自然の結果、子又は午の正刻に打たねばならなくなる。時の太鼓又は鐘の方はさういふ様に變つたが一般の人はそれに氣が附かぬ、それで唱方丈は變らなかつたのではないかと思ふ。上刻、下刻の唱方は王朝時代から用ひられて居つた。

徳川時代の時刻法は明治六年の改曆と同時に廢され其代りに地方眞太陽時が用ひらるゝ

事と云つた。明治十二年から平均太陽時が用ひられ、二十一年から標準時が用ひられた。二十九年に至つて中央標準時と西部標準時と二種の標準時が行はるゝ事となり朝鮮では四十四年まで東經八時三十分の子午線の時を標準時として用ひて居つたが四十五年から中央標準時を用ひる事となつた。(完)

附記

參照書目

古事類苑方技部 延喜式 唐書律曆志 貞享曆書 曆法新書 新法曆書續編 青標紙 星學須知 三正俗解 日東通曆 天學指要 具注曆七曜曆假名曆各種 大日本社會字彙 時刻の記し方。時刻を記すに色々の方法があつた。現存して居る記録を殘らず通讀して其方法を研究して見たら何か得る所があると思ふがそれは中々容易に出来る事でない。試に大日本地震史料を取つて調べて見たら次の様な事が分つた。

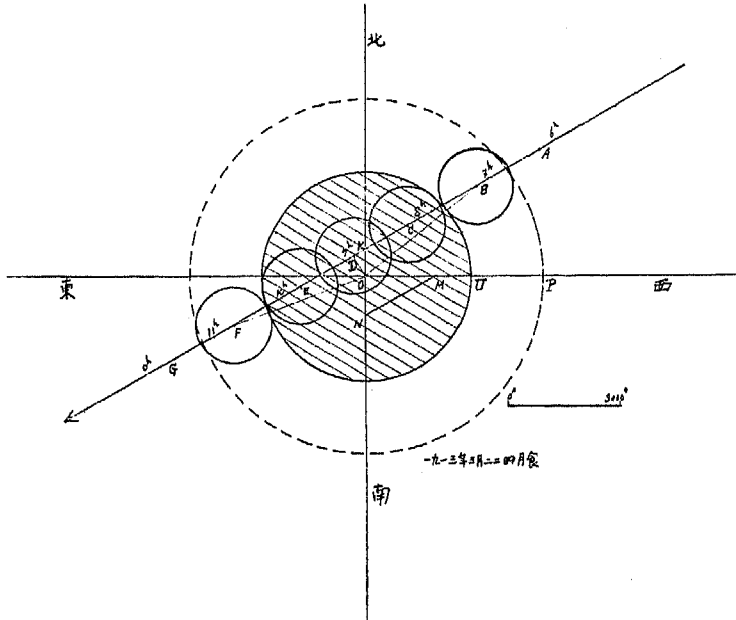
日本書紀には日沒時、昏時、人定時(天武天皇十三年)と書いて酉の時、戌の時、亥の時と讀ませてある。續日本紀に始めて寅時(寶龜九年)辰時、巳時(延暦九年)と記し類聚國史に申刻(天長二年)亥刻(同四年)午四刻(同年)と記した。三代實錄には辰漏上四刻といふ無類の記し方がある。吏部王紀に始めて

未下刻(天慶二年)と記し山槐記に卯上刻(永萬元年)と記した。吾妻鏡には始めて辰一點(建仁二年)卯四點(寶治元年)等の記し方がある。愚管記にも之と同じく戌一點(正平十六年)辰初點(同二十二年)と記し又半更(同十六年)といふのがある。後愚昧記に始めて酉終(正平十六年)師守記に丑始(同十七年)滿濟准后日記に卯未刻(應永三十一年)亥初刻(同三十二年)寅半(同三十三年)午半(永享元年)薩戒記に辰終刻(應永三十二年)卯始刻(同年)後法興院記に酉刻終(文正元年)戌刻終(應仁元年)と記した。時鐘の數によつたので最も早いのは御湯殿上日記に夜部四の時分(延徳元年)次に早いのは言國卿記に入ッ下刻(明應七年)五ッ時時分(同年)七ッ時分(同年)夜九ッ時分(同年)である。義演准后日記に始めて丑半刻(慶長元年)巳半刻(同年)寛永日記に卯後刻(寛永九年)江城年錄に明方七ッ半(同十年)、田邊町役場記録に始めて寅中刻(元祿十二年)と記した。何故か中刻丈が非常に後れて居る。

此外古事類苑によれば權記に子時螺吹後(寛弘五年)台記に丑螺後(久安三年)吉野詣の記に五のかひ(天文二十二年)といふ變つた時刻の記し方がある。

雜報

●三月二十二日宵の皆既月食に就きては曆本にて發表されたる通りなるが、今試みに此際地球の陰影(本影)に對する月の關係運動を



圖示すれば次の如し。これは月の距離にて陰影の軸に直角なる平面を表はすものにして、陰影が静止せるものとして月が見掛け上如何

なる運動をなすやを示すものなり。Oは陰影の圓の中心、OU及びOPは夫れ〳〵本影及び半影の半徑を表はす。BCDEFはそれ〳〵初

地名	初虧		食既		食甚		生光		復圓	
	時刻	方向	時刻	方向	時刻	時刻	時刻	方向	時刻	方向
臺北 京城 那霸 長崎 京都 東京 札幌 大泊	時 分 6 12.8	下偏右	時 分 7 11.0	上偏左	時 分 7 57.8	時 分 8 44.6	時 分 8 44.6	下偏左	時 分 9 42.8	上偏右
	7 12.8	下	8 11.0	上	8 57.8	9 44.6	9 44.6	下左ノ間	10 42.8	上右ノ間
	" "	下偏右	" "	上偏左	" "	" "	" "	下偏左	" "	上偏右
	" "	下	" "	"	" "	" "	" "	下左ノ間	" "	上右ノ間
	" "	"	" "	"	" "	" "	" "	"	" "	"
	" "	"	" "	"	" "	" "	" "	"	" "	"
大泊	" "	"	" "	"	" "	" "	" "	"	" "	"
	" "	"	" "	"	" "	" "	左偏下	"	" "	右偏上

虧、食既、食甚、生光、復圓の際に於ける月の中心の位置を示すものにして、食分は一・六弱なり。Kは月と太陽が赤經に於て衝となるとき、即ち午後八時四十八分に於ける月中心の

位置なり。又MNは方向及び大きさに於て月の毎時運動を示すものなり。よりて圖よりして各現象の時刻を測定するを得べし。又AGは月が半影に外切する時の位置にして、これは通常食の中に算入せず。月が本影に入らずして半影のみを掠むる事は屢々なれども是等は月食と稱せざるなり。上に示す表は本邦各地の食の時刻方向にして曆本より轉載したるものなり。

●京都帝國大學理工科大學紀要 此度出版されたる第四卷には地球物理學及星學に關する三論文を收めたり。第一は助教授志田順氏の「地球及地殼の彈性につき」と題し辟頭先人の此事に關する事業を敘述し次に自己が京都市の近郊なる上加茂觀測所にて二個のレベル式水平振子を用ひ地殼に對する垂線の變化觀測を記載せり。而して明治四十三年二月より四十四年三月迄の記錄よりして調和分解の方法により太陽、太陰及太平洋潮による引力が垂線に及ぼす影響並びに太平洋潮の重量の爲めに地殼の受くる傾斜等を算出せり。更に此等より地殼の剛性を出したるに5.9×10¹¹ g/cm²を得又地球全體の剛性としては此數の二倍の値を得たり。次に氏は緯度變化に關するチャンドラの週期十四ヶ月なるものが古來の地震及火山噴出の統計より誘出するを得即其間に或る關係あるものと見做し得べきを示せり。更に氏は松山理學士と協力して萬國協同緯度

觀測の結果を調和分解法にかけ太陰により垂線が地軸に對して變化する量を計算してこれより全地球の剛性を出したるに $1.87 \times 10^{21} \text{ cgs}$ といふ前述の値と大差なき數を得たり。是に於て氏は地球の性狀を闡明する爲めには緯度變化觀測事業を一層擴張すること、及水平振子觀測を尙旺にすることの急務たるを主張せり。第二は教授新城新藏博士の『緯度變化に於けるZ項の實意義』と題し先づ在來の解釋の何れも眞に首肯するに足らざるを述べ又地球の表面及内部に於ける物點の移動の影響を計算し到底Z項の少部分を説明するに過ぎざるを論じ更に進んで緯度觀測室の南北側に於ける空氣の温度の違ひが惹起す不規則濠氣差が侮るべからざるものにて、これを以てZ項の大部分を占むるものと見做し得るを説けり。第三は同じく新城博士の『週期的不規則濠氣差と光行差測定とに就きて』と題し前文不規則濠氣差の存立するものとせば必らずや一年及一日の週期を有するものに及ぼす影響著しきものあるべしされば今後眞の光行差を決定せんとするには這般の用意の缺くべからざるを論ぜり。

更に第五卷には近重眞澄、比企忠二氏の『日本に於ける新隕鐵』と題する論文あり、時は明治三十七年四月七日午前六時過丹波國篠山附近の岡野村に於て一農民は北天より一の發光體凄しき勢にて飛來し附近の森林中に墜

落するを見しかば直ちに其現場につき發掘し深さ二尺五六寸の土中より一の隕鐵を見出せり。又此地より七八里を隔つる所にて一の學校教師はこれが飛行の狀況を目撃せり、かく墜落の現場が觀察されたるは近來稀なることなりとす。此鐵は京都大學の有に歸し『岡野鐵』と命名され著者の研究に資せられたり。重量四七四二瓦、強く磁氣を帶び、主成分たる鐵の外ニッケル、コバルト、銅及磷を含有せりといふ。

●太陽研究萬國同盟 は前回(一九一〇年)米國のウイールソン山にて開催せられたるが、次回は今後七月一日より獨國ボン市にて開かるべしといふ。

●紅焰に及ぼす太陽黑點の引力 スロカム氏が天體物理學雜誌に公にせる論文によれば黑點は或る場合には著大なる引力を紅焰に及ぼすといふ。氏が特に論ぜるは一九一〇年八月二日より十五日に亘りて太陽面を横斷せる大黒點群にして綠威黑點番號六八七四なり。この黒點群は次に現はれたる時は六八八〇番と命ぜられ、九月二十七日に更に現はれ來れる時は六八九四及び六八九三番と名けられたるものなり。毎回黒點の周邊には活潑なる紅焰及び羊毛班を認め、其活動は十月八日(太陽面の西縁)及び十月二十二日(東縁)に最もよく認められたり。十月八日にとれるカルシウム寫眞によると紅焰は兩側より大黒點の眞只

中に注入せるを見る。而してその多くの突入線より判ずるに夫等が皆同一方向に運動せるものなる事疑なし。のみならず逐次にとれる寫眞板の測定は是等の突入線をなす物質が加速運動を行へるを知らしむ。四時二六分六及び四時三四分九にとれる寫眞に認め得る三個の輝ける瘤を對照するに夫等は引力中心より夫れ〳十七萬、十三萬、及び七萬五千籽の距離にありて見掛けの経路上毎秒、十六、二十三及び六十籽の速度を有する事を示せり。尙ほ他に認められたる斑點の測定によれば速度は毎秒十五籽乃至九十籽なるを見出せり。以上一般に認めらるる引力の外、斥力の存在を信ぜしむるものもなきにあらざるも、是れに屬する突出線は極めて短時間存在するに過ぎざるなり。さて引力は幾何の方域に亘りて其勢を逞しうするやと言ふに、こは頗る廣大なるものにして、紅焰は太陽の縁に沿ひ四十五度蔽へるが、黒點より二十六萬籽にある紅焰が其黒點の方へ引張らるる事明かに認められたりといふ。黒點引力の事實は既にハール氏及びエヴァンエツド氏の發見せる所なるも氏は速度が減少する事を見出せるにも係らず、スロカム氏は前記の如く速度は漸次増加するを見出せるなり。此點を決するには尙ほ今後の調査に俟たざる可らざるべし。

●惑星のアルベードと光輝 最近ハーバード大學天文臺にてドレーパー望遠鏡にて諸惑星

の光度及びそのアルベードにつきて行へる多數の光度計觀測の結果によれば、金星は平均順合に於て負二・五六の光度を有し、外惑星に於ては夫れ／＼平均衝に於て火星が負〇・五七、木星が負一・七八、土星が正一・五二なり。又寫眞光度よりミルラ光度計光度を減ぜるものは金星に於て正一・〇八、火星に於て正一・三三、木星が正〇・五七、土星にて正一・二三なり。さて太陽はスペクトルG級のもの故如上の光度の差が〇・九八となるべきは豫期せらるる所、しかして惑星に於ては反對によりて光が赤味に傾むくにより差は是れ以上となるも又豫期するに難からざるべきなり而して是れよりして算出せる寫眞的アルベードは金星〇・六六、火星〇・一五、木星〇・八〇、土星〇・五三となれり。木星の値が頗る大なるは注意すべく、これはその光の大部分は太陽の反射光にして固有のものは微弱なるを示すもの、木星の表面に暗色なる箇所少なからぬも其傍證となすに足るべし。

●土星の觀測 土星は昨年十一月に衝なりしが、今後其赤緯は愈々大なるに至るを以て高緯度の地にある觀測者には極めて都合よき物理的觀測の對象たり得べし。最近の觀測につきては昨年十一月英國天文協會觀測部土星掛長ヘバーン氏の報せる所のもの多少の興味なくんばあらず。即ち數名の觀測者は眞の陰影とは反對の側に面の縁に沿ひて環上に暗き影

を認めたる事を確言せりといふ。此現象は如何に説明し去るを得べきか、吾人は是れを知らず。ヘ氏は又觀測者が土星の南縁が、環の南縁及びカシニ分裂に對して如何なる位置を占むるやを精密に觀測するの必要ある事を述べたり。因みに言ふ英國航海曆にて採用せる土星の環の大きさは最新の測定に據り居らざるものにして、そこに記せる土星の極半徑の値は誤れるものなり。蓋しそこに記せる値は實際の半徑の値に過ぎずして現在吾人が見る半徑はその極より二十四度半も離れ居る所の半徑なれば實際の極半徑よりは餘程大なるものなればなり。

●時計會社の觀測所 米國イリノイス州スプリングフィールドのイリノイス時計會社は自家用の一觀測所を設立せり其使用する口径八吋半の屈折望遠鏡の筒先レンズ及び光學的器具はシカゴのブチトヂエー Peitdier の製作にかかる。据附方一切は最新の方式に則りて、全部同會社の工場にて製作せるものなりといふ。又三吋の子午儀及び天頂儀はシカゴのウイリヤム、ゲルトナム會社の製作にかかると。クノグラフィも同様なり。而して極めて優等なる恒星時計及び平均時計は自動保温法を施せる室内に安置せらる。別に無線電信の裝置によりてワシントンの時の信號を捉らへん計畫もありといふ。此觀測所設立の主要なる目的は會社に於ける時計を整調せんがため

に精密なる時刻を觀測決定せんとするにある事言ふまでもなけれど、なほ同會社に於ては差支なき限り觀測所を公開して一般市民の天文學に對する趣味を開發する考案もありとの事なり。

●ル井ス、スウィフト氏逝く 多くの彗星及び星雲の發見者として人に知られたる米國の天文學者スウィフト翁は去る一月四日九十二の高齡にて死せり

●仁川觀測所の經度測量 は今般同觀所に於て計畫せられ愈去二月二十日より仁川觀測所關口學士と東京天文臺觀測者との間に天體觀測を開始されたるが天候、通信等比較的良好にして本月六日結了を告げたりと云ふ。

●ウエストファール週期彗星の搜索 ハリー彗星と同じく海王星に屬する週期彗星の一として知られたるウエストファール彗星は(週期六一年)今年年中に出現せんとす。勿論ハリー彗星の如く著しきものには非らざるも、其出現は軌道計算學上頗る興味ある問題ならずんば非らず。フナテク氏は天文新報四六一九號にその檢出用推軌表を公にせり。前一回の出現のみなれば週期は精密に知られず、故に同表は週期六〇・五、六〇・六、六〇・七、六〇・八、六〇・九、六一・〇、六一・一、六一・二及六一・三年と假定せるものにつき毎十日のものを計算せるものなり。今その一部を次に抄録せん。

Period = 60.5 Years				Period = 60.6				Period = 60.7				Period = 60.8			
1913	α (1913.0)	δ (1913.0)		α	δ			α	δ			α	δ		
Mar. 6	23 32.1	+ 5 47		23 6.8	- 7 20			22 45.4	-17 35			22 26.9	-25 39		
Apr. 5	0 55.7	+23 36		0 12.6	- 8 8			23 42.8	- 5 16			23 19.6	-16 4		
May 15	-----	-----		2 14.2	+32 4			1 16.0	+16 33			0 36.9	+ 1 2		
June 24	-----	-----		-----	-----			3 43.1	+40 41			2 18.0	+25 34		
Period = 60.9				Period = 61.0				Period = 61.1				Period = 61.3			
Mar. 6	22 9.9	-32 3		21 54.0	-37 13			21 38.9	-41 27			21 10.3	-47 53		
Apr. 5	22 59.1	-24 48		22 40.7	-31 54			22 23.4	-37 33			21 50.9	-46 15		
June 4	0 40.6	- 4 28		0 8.4	-18 54			23 40.9	-30 17			22 50.8	-46 11		
Aug. 3	3 10.4	+36 54		1 25.4	+ 7 7			0 12.3	-22 45			22 28.3	-51 35		

四 月 中 東 京 で 見 え る 星 の 掩 蔽

月 日	星 名	等 級	潜 入			出 現			月 齢
			中 央 標 準 時 分	天 文 時 時	頂 點 以 上 の 角 度	中 央 標 準 時 分	天 文 時 時	頂 點 以 上 の 角 度	
IV 13	47 Geminorum	5.6	12	8	68	12	55	220	6.9
14	ω^1 Cancri	6.1	-----	-----	-----	7	18	261	7.7
14	ω^2 -----	6.2	6	34	109	7	48	211	7.7
22	B.A.C. 5111	6.3	12	51	162	13	53	245	15.9
28	ϕ Capricorni	5.3	15	18	43	15	51	283	22.0

四 月 中 來 る べ き 流 星 群

月 日	輻 射 點			備 考
	赤 經	赤 緯	附 近 の 星	
IV 12 ----- 24	14 0	南 1	乙 女 座 κ 星	緩 ; 火 球
16 ----- 25	20 4	北 23	矢 座 γ 星	迅 ; 縞 狀
18 ----- 23	12 36	南 31	烏 座 β 星	緩 ; 長
19 ----- V 9	13 24	北 8	乙 女 座 ζ 星	緩 .
20 ----- 22	18 4	北 33	ヘルレス座 α 星	迅 .
20 ----- 25	14 32	南 31	ケンタウルス座 θ 星	緩 ; 長 經 路
30 -----	19 24	北 59	白 鳥 座 κ 星	稍 緩
IV ----- V	19 32	北 58	同 ----- 上	緩 ; 黃
同 上	19 44	0	鷲 座 η 星	迅 ; 縞 狀

四月の惑星だより

水星 魚座にありて太陽に先ちて出現す上旬にありては離隔大ならざるが故見好からず九日夜半留を経て順行に復し二十日曉遠日點を通過二十五日曉最大離隔に達し四方二十七度餘にあり中旬の位置は赤經〇度六分赤緯南一度二分にして視直徑は九秒なり

金星 牡羊座にありて夕の四空を賑はすも離隔減少すると共に光輝亦減退し行く三日留を経て逆行を始む二十五日には退合を経て曉の星と變し四空を寂寞ならしむ中旬の位置は赤經二時一八分赤緯北二一度二分にして視直徑は五九秒なり

火星 依然曉の星にして水瓶座にあり中旬の赤經は二三時一分赤緯は南七度四五分にして視直徑は五秒なり

木星 射手座にありて曉の天を賑はすこと依然たり二十七日曉には月の先驅として出現す光度漸次増大して視直徑三十七秒を示す其中旬の位置は赤經一九時一五分赤緯南二度一六分なり

土星 牡牛座にあり移動は相變らず緩慢にして殆ど昴宿とα星との中間に位すなほ夕の觀望に適す十日午後七時四一分月と合となり月の南六度三分にあり中旬の位置は赤經四時二分赤緯北一八度五八分にして視直徑は一六秒なり

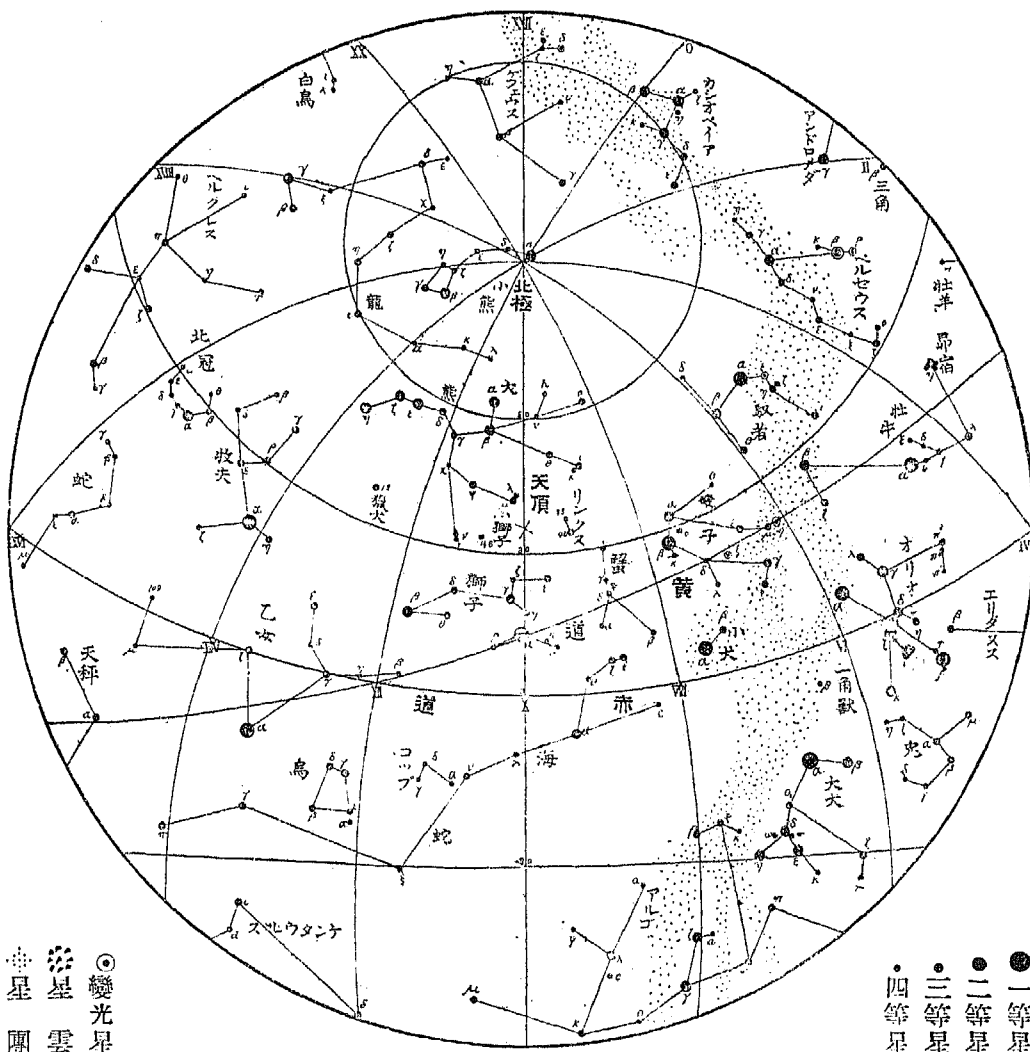
天王星 山羊座β星の東南約七度にありて赤經二〇時三九分赤緯南一九度二分なり一日午前四時三五分月と合なり月の南四度〇二あり

海王星 赤經七時四〇分赤緯北二〇度九分九分にありて雙子座β星の南約七度に位す四日留を経て順行に復す

目次

時間、空間第拾號の續)	理學士 蘆野 敬三郎
日本に行はれたる時刻法(二)	理學博士 平山 清次
雜報	四月二十二日宵の皆既月食—京都帝國大學理工科大學紀要—太陽研究萬國同盟—紅焰に及ぼす太陽黑點の引力—惑星のアルベドと光輝—土星の觀測—時計會社の觀測所—ルキス、ウイフト氏逝く—仁川觀測所の經度測量—ウエストファール週期彗星の搜索—星の掩蔽豫告—流星群—惑星だより—天圖

時八後午日六十 天 の 月 四 時九後午日一



大正二年三月十二日印刷納本
大正二年三月十五日發行 (定價五錢)
明治四十一年三月三十日第三種郵便物認可

東京市麻布區飯倉町三丁目十七番地東京天文臺內
編輯兼發行人 本 田 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內
發行所 本 田 天 文 學 會
(毎月一四十五日發行)

東京市神田區美土代町二丁目一番地
印刷所 島 連 太 郎
東京市神田區美土代町二丁目一番地
印刷所 三 秀 會

東京市神田區裏神保町
賣 捌 所 上 田 屋 書 店
東京市神田區維子町
賣 捌 所 東 京 堂