

天文月報

號五第卷貳第

月八辛二十四治明

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)
明治四十二年七月二十九日印刷 明治四十二年八月一日發行

明治四十四年の皆既日蝕遠征に關し當局者に望む

理學士 一戸直藏

生を地球上に導くもの、何物として太陽の恩澤に浴せざるものなく、實に太陽程我等に取りて大切なるものなし。是れ太陽が地球活動の勢力の本源なるに困る。現今所謂文明開化を以て自稱する多數の人々は太陽の重要なを忘れ居るも、質朴なる古代の人々は太陽の有難さを如何に感じたるかは、種々の神話より知ることを得可し。若し夫れ瞑目して徐ろに宇宙の神秘を沈思し、人生の貴重なるを考ふれば、之が活動の本源に對し、一種敬虔の念を生ずるも無理ならじ。余は淺薄なる世の風潮にさそはれて徒らに高遠をてらふ人々よりも、太陽の犯す可からざる神威を感じて之を神とし貴ぶ人々をけだかく思ふものなり。科學者として世に立つの人は如何なることにも怪疑の念を以て探求することを要するも、之が眞理の表明はやがて人生の進歩を喚起するにあるを絶えず念頭にかく可きものならんと思はる。

太陽を神として崇むること、次第に人心を遠かるが如き傾向あり、是れ或は當然のことならんも、之と同時に現今吾等は既に太陽を知り盡せるものと考ふるは大に誤れり。既に述べたるが如く太陽は吾等生物の依て以て生命を保持する源泉なれば、之を科學的に研究するは最も必要なる可し。而かも現今の智識に満足して更に

深遠なる研究を怠るならんか、吾等は太陽に暗示せらるゝ吾等の運命を誤解し遂には吾等の智識を以てさけ得可き過害も受けざる可からず。見よ現今に於ては人生に有害なる事項を次第に科學的に征服しつゝあるとを。昔時地震、雷、火事、親父と恐ろしき者をあげたるものの中、雷は避雷針の裝置にて、火事は種々なる防火及消火の器械によりて次第に其被害を減じつつあり、地震に至りては未だ充分の設備をなして自然にさくるが如き考案成就せざるに似たりと雖も、尙科學的に之を研究し其被害を減少せんと勉めつつあるは震災豫防調査會の事業あるによりて明かなり。されば昔時人力を以て左右すること能はざるものと考へたる四大災難の三個も、科學的にて次第にさくることを得るに至れり。獨り親父に至りては愛ありて而かも恐ろしきものなり。精神の健康をはかれれば恐ろしきものにあらず。されば、是等の研究を以て人生に普く大關係を及ぼす災害を除き得るかは必ずしも識者を待つの要なけん。

獨り人生の快樂てふ爲のみならず、生命の安危の爲に氣象學的研究をなすの要あるは、人々の異口同音に唱ふる所にして今日我國の如きも氣象學の觀測は普く行はるゝに至れり。從來氣象學は天文學の内に包含せられしが學術の發展と共に自ら獨立するに至れり、而かも學術の研究は個々獨立して完成し得可きものにあらず。互に相關聯する所ありて存す。氣象學應用の重要なものゝ一が氣候の豫報にあることを考ふれば、天文學が如何に氣象學に取りて必要なるか

CONTENTS: Dr. N. Ichinoh: On the Next Total Solar Eclipse— Dr. S. Ogura: The Equatorial Instruments— Dr. T. Honda: Astronomy in Greece— Selective Absorption of Light in the Interstellar Space— New Director of the Cordoba Observatory— Medalist of the R. A. S.— The Astrographic Conference at Paris— Simon Newcomb— New Comet 1909 n.— Occultations— Planet-Notes for August— Visible Sky.

を推知し得可し。而かも氣候を司配するものは何かと問はゞ何人も知らん、我太陽系の元主たる我太陽なることを、さればよし氣象學者が地球上に於ける研究によりて種々の法則を發見し得るとも太陽其ものゝ研究を怠らば、氣象學の研究を完うせるものと稱するを得ざる可し。

而かも太陽は世人の考ふるが如く簡單なるものならじ。昔時神視されたる彼れは現今にありても矢張り一種の謎たるなり。若し我等にして究理心なくんば乃ち止む、されど我等は幸か不幸か現在を以て満足せず必ず現在を一步丈進めんとする慾望を抱けり。故に複雑なる謎も其儘にして置く可きにあらず、其解答は人間社會の物質的發展に益する所なしとするも、人心自然の要求として必ず之を解かずんばある可からず。况んや太陽研究が直接に我地球の運命を決するものなるに於ておや尙天文學的に言へば時の極小一部なる數千年又は數百年或は數十年に太陽の上に行はるゝ一種の氣象學即ち太陽氣象學の法則が明かにせらるゝに至らば、人生の安寧に取りて幸福果して如何。此點に於て比較的昔時の餘りに分科に走る、缺點は明かに指摘せられ、氣象學と天文學とが再び手を取るに至れるは前數號に連載せる米國ウィルソン山太陽觀測所の事業及其他の天文臺の近狀に照して明かなり。吾國天文學者及氣象學者も、此點に於て世界の大勢に後れざる様心懸くる要あるのみならず、出來得可くんば世界の先達と共に大勢を

決する位置に迄進まざる可からず。幸にして現今太陽研究に關し萬國協會のあるありて、最新式の器械を具へたる數十個の天文臺が相協力して太陽を絶えず觀測せんとしつゝあり。只遺憾なるは現今我日本及支那に之を企圖し得る大天文臺の存せざるることなり、我日本は經度の點より見て實に要用の位置をしめ居るは誰しも知る所なり。されば往年ヘール氏は是非とも此缺乏を充されたしとの意を我國の有力者にもたらされしとは、余が同教授に會ひし時の言なりき。爾來未だ之が決行の聲を聞かざるも、數年にして我國にても之を敢てするに至るならば太陽の研究上大なる益ある可きは論を待たず。

太陽の研究は上述の如く、萬國協同事業として間斷なく觀測せらるゝに至れるも、現今尙甚だしく必要を感じ居る者は日食の時に於ける天體物理學的研究なり。若し單に日食とし言へば此現象甚だ屢々なるも、天文學者の望むものは皆既日食なり。皆既日食中種々の事情が何れも一致して、觀測に利益を與ふるは稀なり。現今に至るまで世界各國が争ふて遠征隊を派遣せるものゝ内或は交通上非常なる困苦を経たるものあり、例へば昨年リツク天文臺にて太平洋上の無人の小島に遠征せるが如き是れなり。又時には皆既日食に最も有益に觀測し得る地點が全然海洋中にのみ存する場合も少からず。されば交通の便利ありて且つ研究上好都合の皆既日食を得る時は天文學者の喜推して知る可し。來る明治四十四年

四月二十八日濠洲近傍に於て觀測し得らる可き太陽の皆既食ありて、大洋上ヴァヅア群島にて之を研究するを得可し。該地の主府ナイアフにては皆既の時間は三分三十七秒に達し、太陽の高さも地平線上四十三度に達するを以て、天文學上甚だ良好なると共に交通上又困難なし。特に我日本より濠洲に至ること海路甚しく長からずして之に要する費用も從て少し。是れ余の特に當局者の注意を乞はんとする所なり。

之を我國皆既日食の觀測歴史に照すに、維新以前のことは勿論萬國的研究にあづからざりしも、西洋文物の輸入以後寺尾教授の盡力の下に天文學が次第に發達し、明治二十年八月十九日新潟黒磯等に日食觀測隊の派遣せられしを最初とし、太陽物理學の研究が我國天文學者によりても行はるゝに至れり。其後二十九年には北海道に皆既食あり、大學よりは二隊の觀測隊を送れり。不幸にして八月九日は曇天にて觀測の目的を達する能はざりしも三十一年一月二十二日印度の皆既食には寺尾平山木村の諸博士及水原氏の派遣せらるゝ所となり、良好の結果を齎らして歸來せるは人の記憶する所なるべし。其後三十四年五月十八日スマトラに皆既食のあるや、平山博士平山早乙女兩學士の派遣せらるゝ所となり、是又良好なる結果を收め得たり。其以後三十八年西班牙近傍にて良好なる皆既食ありしも、當時日露戰爭の際とて之が遠征の如きも自ら中止せられしならんも、來る可き四十四

赤道儀の話

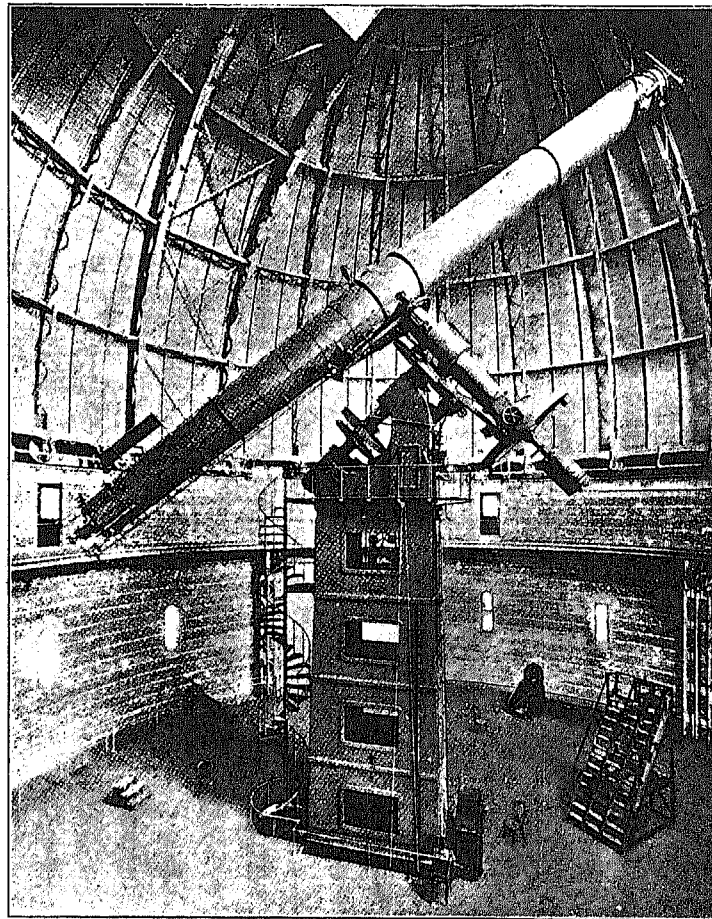
理學士 小倉伸吉

年四月の皆既食にありては、國家的に之を中止す可き理由もなからん。若し我國にして從來熱心に研究し來れる太陽物理學を一朝にしてなげうち去るに至りては、寧ろ兒戯に類する行動と言ふ可し。吾等は人類の福利の爲め、是非とも太陽物理學の完成を期せざる可からず。之をなさんと欲せば須らく平生吾等の行ひ難き研究をば皆既食の時に決行せざる可からず、皆既の時間たるや甚だ短かく從て甚だ貴重なるものなり。故に國家として既に之が研究の端緒を開きたるものは萬國と協同して之が大成を期せざる可からず。徒らに僅少の費用を節するを勉めなば、吾國學術の歴史に著しき汚點を止むるに至らん。

今や我國にては天文臺開展の第二期に入らんとし、廣大なる敷地は府下北多摩郡三鷹村に決定せられ、數年にして世界的天文臺の設置せらるるものあらんとす。若し此時に當りて世界的大研究を怠るならんか、徒に形式にのみ力を入れて精神を忘るるものとならん。蓋し天文臺の目的は研究を以て目的とす可く、大なる建築物等は一に之が目的を達する手段たればなり。

余は敢て當局者に望む。太陽研究の萬國的同盟に加はること、來る四十四年の皆既食觀測に遠征隊を派遣せらるゝ所あらんことを。

天文學と云へば星を聯想し、星と云へば何人も望遠鏡を目の前に描き出すであらう。望遠鏡は天文學に缺くべからざる最も大切な器



天文用の望遠鏡は、雙眼鏡や六分儀の様な小さなものゝ外は、堅固な土臺の上に据付けてある。星の赤經や赤緯を測る子午儀や子午環儀は望遠鏡が子午線内のみ動く様にしてある。經緯儀は水平及垂直の軸の廻轉で天の何れの部分にも向けられる様に出來て居る。

今茲に述べやうとする赤道儀も望遠鏡を載せる一つの裝置である。赤道儀には地軸に並行になつて居る極軸と云ふ軸がある。これに直角に他の軸があつて、それを赤緯軸と稱へる。此軸は極軸を心棒として廻すとが出來る。望遠鏡は更に赤緯軸に直角について居て、それを軸として自由に廻轉する。此二軸のまはりの廻轉で望遠鏡は天の何れの方向にも向けらるゝのである。即赤道儀の裝置は普通の經緯儀と同じ構造である。只經緯儀の垂直の軸が地軸に並行になり、從つて水平の目盛板が赤道に並行になつただけの相違である。經緯儀には方位を知る爲め水平な目盛があるが、赤道儀にはこれに相應して極軸に垂直な面に目盛して時角を知ることが出來る様にしてある。前者の高度を測る目盛に對しては後者には赤緯を知る目盛がある。この二つの目盛で天體の位置を知ることが出來る。然し赤道儀は重いものが載つて居て狂ひ易いから目盛で精密な位置を求め

ることは困難である。天體の大體の位置を求め、又は見様とする天體に望遠鏡を向けるに用ふるものである。望遠鏡を或天體に向けて置いて赤緯軸のまはりに廻せば望遠鏡は其天體の時圈内に動き、極軸で廻せば同一緯線中に動くから、極軸を東から西に或速度で絶えず廻轉せしむれば、絶えず同一天體に望遠鏡が向いて居る様になることが出来る筈である。實際赤道儀には此装置があつて時計仕掛で軸を廻す様にしてある。天文臺の寫眞を見ると丸屋根の建物を幾つも見るであらう。是等の多くは赤道儀室である。屋根は一ヶ所だけ幅狭く開く様になつて、屋根全體が自由に廻り、開口が何れの方角にも向ふ様になつて居るのが普通である。

少しく赤道儀でやる仕事について述べよう。望遠鏡の最も重要な點は天體から来る光を集め、それを廓大して見せることである。天界の種々の現象を観測し、又は星の排置を研究し或は月や遊星の表面を窺ひ、彗星や星雲の構造を見、天體のスペクトルを研究する等には是等の目的に適する様に作られた赤道儀に据付けた望遠鏡に依らねばならぬ。天體は太陽の外は光が弱いから寫眞を撮るに地上の物體の様に少時間では中々寫らない従つて數十分乃至は數時間も種板を晒す必要がある。ところが天體は東から西に動いて絶え間ないから寫眞を撮るに種板を絶えず天體に伴つて動かす必要がある。此目的にも亦赤道儀が利用されるのである。即寫眞器械を望遠鏡に並

べて取付け、天體に種板を晒し、前に述べた時計仕掛で器械を星に伴つて廻はすのである。尤も時計仕掛の狂ひを正す爲め觀測者は絶えず望遠鏡を覗いて居なければならぬ。天體寫眞の多くは此方法で得たものである。

赤道儀は天體の大きさや、接近した星の相互の位置を定めるに用ひられる。これには測微尺を使ふ。測微尺には種類澤山あるが最も多く使用するのは絲張測微尺である。これは望遠鏡の焦點に張つてある極めて細い絲であつて接近した二點間の角距離及其方向を測ることが出来る。天體の視半徑を測るに用ひ、又は主星に對する衛星の位置を定め或は彗星、小遊星などの位置觀測に使用する。又二重星觀測もこれでやる、即二重星を構成する星の距離及方向を測定するのである。大きな望遠鏡では距離が一秒にも満たぬ極めて接近した二重星も測定することが出来る。其他測微尺には蛇目形 十字形等の種類がある。

三百年前ガリレオが望遠鏡を發明したときは僅かの倍率のものであつた。對物、接眼鏡とも單一のレンズで出来て居たので色收差を避けること出来なかつた。追々には此缺點を避ける爲め非常に長い焦點距離のものを作つた。有名なブラッドレー氏は西曆一千七百二十二年に二百十二尺の長さある望遠鏡で金星の觀測をやつたと云ふことである。ニウトンは色消レンズを作らうとして目的を達しなかつたが反射鏡を研究して反射望遠鏡を作つた。其時のは極めて小さなものであつたが次第に

製造法も進歩した。十八世紀の末に天王星の發見者なるウエリアム、ハーセル氏は口径四呎のものを作つた。現今では口径三四呎のもの所々の天文臺にある。ウイリソン山太陽觀測所て新に作つた口径五呎の望遠鏡は此種のものである。ニウトンの死後間もなくレンズを組合せて色消レンズを作ると發明された。今日用ふるレンズは皆色消である。屈折望遠鏡は對物及接眼鏡とも二個以上のレンズの組合せて作つてあるが反射望遠鏡の對物鏡はレンズの代りに凹面反射鏡を用ひた者である。屈折望遠鏡では對物鏡を作るに四つの面を磨らなければならぬが反射鏡では只一面磨ればよいから製作が比較的容易である。且反射光であるから光の分散がない等の特長があるが種々の缺點もある。昔は鏡は金屬で作つたが現今は硝子を磨きそれに鍍金したものを用ひて居る。重に星雲彗星などの寫眞を取るに使用し微細な測定には餘り用ひぬ。單に大望遠鏡と云へば普通屈折望遠鏡を指すのである。

望遠鏡で天體を見るときは、それから來た光が眼に入つて視感を起すのである。光の量が多い程視感が強い。眼に入つて來る光は瞳孔と云ふ狭い範圍に限られて居るが望遠鏡を用ふるときは其筒先に達した光が盡く焦點に集まり、接眼鏡でそれを廓大して見るのであるから眼に入る光の量は肉眼のときより著しく増し従つて微かな光も見える様になるのである。されば口径の大きなほど効力を増すこととなる。焦點に出来る天體の像は對物鏡

の焦點距離に比例するから焦點距離長い程精密な測定が出来る。口径、焦點距離及倍率は目的に依つて多少異なるが或範圍内に限られてある。餘り倍率を大きくすれば像の明瞭を缺く様なことになる。是等の理由で望遠鏡は次第に大なるものを作られた。十九世紀の始めに世界第一のものは露國ドルバート天文臺の九吋半口径のものであつたが、中頃には露國ブルコワ天文臺及北米合衆國ハーバード天文臺の十五吋のもの、十九世紀の後半にはブルコワ天文臺の三十吋口径のものを稱へて居た、今日では北米合衆國エルケス天文臺の口径四十吋の大望遠鏡が世界最大の名譽を博して居る。左に現今活動して居る口径二十吋以上の望遠鏡を列挙しよう。

- 口径(吋) 天文臺 地名及所屬
- 四〇 エルケス天文臺 北米合衆國ウイリスコンシン洲
 - 三六 リック天文臺 北米合衆國カリフォルニア洲
 - 三三 リック天文臺 ミルトン山カリフォルニア洲
 - 三三 ムードン天文臺 佛國ムードン、國立
 - 三二 ボッダム天文臺 獨逸ボッダム、國立
 - 三〇 ハイム天文臺 佛國ニス、私立
 - 三〇 セントラル天文臺 露國アルコラ、國立
 - 二九 アレゲネ天文臺 北米合衆國ペンシルバニア洲
 - 二九 天文臺 レゲネ、ペンシルバニア洲
 - 二八 バリ天文臺 佛國パリ、國立
 - 二八 グリニチ天文臺 英國グリニチ、國立
 - 二八 トレプト天文臺 獨逸ベルリン、私立
 - 二七 天文臺 獨逸、ヴァイナ
 - 二六 グリニチ天文臺 英國グリニチ、國立

- 二六 ワシントン天文臺 北米合衆國ワシントン、海軍
 - 二六 マツコルニク天文臺 北米合衆國バージニア洲
 - 二五 ケンブリッジ天文臺 英國ケンブリッジ、ケンブリッジ大学
 - 二四 ムードン天文臺 露國ムードン
 - 二四 物理学天文臺 露國ムードン
 - 二四 ハーバード天文臺 北米合衆國マサチューセツツ洲
 - 二四 天文臺 ケンブリッジ、ハーバード大学
 - 二四 ラドクリフ天文臺 英國オクスフォード、私立
 - 二四 天文学天文臺 露比利加喜望峯、國立
 - 二四 喜望峯天文臺 露比利加喜望峯、國立
 - 二四 パリ天文臺 露比利加喜望峯、國立
 - 二四 ロエル天文臺 北米合衆國アリゾナ洲
 - 二四 ハンブルグ天文臺 フラツクスタツフ、私立
 - 二三 ハルステット天文臺 獨逸ハンブルグ、市立
 - 二三 天文臺 北米合衆國ニワセルシイ洲
 - 二二 カルトンヒル天文臺 英國ケンブリッジ、市立
 - 二二 天文臺 英國ケンブリッジ、市立
 - 二〇 チャンバーリン天文臺 北米合衆國コロラド洲
 - 二〇 天文臺 テンパー、テンパー大学
- 此外口径二十吋以下十二吋以上のもの百餘ある。エルケス天文臺はシカゴの富豪エルケス氏の寄附で建つたものである。世界第一の望遠鏡を持つて居る。此望遠鏡は口径四十吋、焦點距離五十八呎あり、對物鏡は中央四吋半、端三吋半の厚さで重さ六十貫目ある。望遠鏡の筒だけは一千六百貫目あり、赤道儀全體では二萬貫目と云ふ巨大な重さになると云ふことである。七十五呎直徑の建物中に据付けてある。リック天文臺はリック氏の建てたもので四千尺のハミルトン山上で盛に活動して居る。

望遠鏡は天文學の最大武器である。我國最大の望遠鏡は我天文臺の口径八吋の赤道儀である。十三等星は恐らくこれで見得る極限であらう。大きな望遠鏡では十六等星も見える。小遊星の如きも十四五等のものも多數あるが我國では是等は到底見得ぬのである。諸天文臺が大望遠鏡で盛に活動して居るのは、勿論觀測者の努力勉勵によるのである。然し巨砲と小銃の威力の如何は何人も認める所であらう。

希臘の天文學(三)

理學士 本田親 一

ヒッパルカスの死後殆三世の間は天文學上に何等の進歩もなかつた。勿論其間に學者が出ないともなかつたけれども、彼等の言論は大抵先人の祖述に過ぎなかつたのである。こゝに其内二三の面白い見解を述べやう。或人は、恒星は必ずしも天球に固着せるものにあらずして、吾人よりの距離は各差等あるものだけれども、吾人にはそれを測る方法がないと云ふて居る。又太陽及恒星は地球より甚遠距離にあるから、太陽から地球を見たら一微點としか見えなだらう、又恒星からは地球を到底見ることが出来ないだらう、と云ふ想像説もあつた。又水星及金星は太陽を廻るものだと信ぜられて居た。

紀元後第一世紀に出たプリニーは、地球の圓形なることを海岸より出帆する船の漸次沖に行くに従ひ姿を没することによつて證明した。これは現今普通の地理書に載つて居る事實である。

羅馬に於て、かの英傑ケーザルが、太陽曆の制定をなし、今日の曆法の基を置きしも此時期の間である。此曆は後年法王グレゴリオの改正に至るまで連綿として行はれ、今日でも露國の如きは此曆を猶頑守して居るのである。

紀元百四十年頃、希臘天文學界の最後の明星たるトレミーが現はれた。氏の傳記も、第二世紀の中頃にアレキサンドリアに住んで居たと云ふ事しか別らない。彼の名聲は彼の著たる「アルマゲスト」の賜であつた。此書は希臘天文學の總ての造詣を網羅せるものであつて、其頃の思想の大半は此書の紹介によるものである。それで歐洲の中世紀に至るまで、本書は天文學の聖書として尊敬されて居た。此書の外に、氏は數多の小著があるが、其内の光學に關する著に於て、彼は光の大氣によりて屈折するを論じた。總ての天體は大氣の屈折の爲に實際の方向よりも幾分か天頂に近く見える。其屈折の度は天體が地平線に近くある程著しい。太陽及月が出没の際少しく平たく見えるのは、上端と下端とか屈折の度を異にするから起るので、下端は上端よりも餘計に屈折されて上の方に見ゆるから、上下の直徑が左右の直徑よりも短かく見ゆるのである。「アルマゲスト」は先人の著、殊にヒッパ

カスの書に負ふ所が多く、トレミー獨創の見は僅かなものであるけれど、兎に角天文學史上重要な著述であるから大體を紹介する必要がある。

此書は全部十三卷よりなる。第一、第二卷

は簡單な觀測上の事實を述べたもので、天球の日週運動、日月及遊星の視運動、地球上の諸部に於ける一日の永さ及星の出没の時刻等を述べ、其間に球面三角術の問題の解釋なども出て居る。又地球の球形なることの種々の證明もある。氏は又地球の宇宙に於ける位置に就て想像的假定を設けた。それは、地球は宇宙の中心にあつて全く運行することなしとし、太陽、月、遊星及甚しき遠距離にありと信ぜられたる恒星も皆地球の周圍を廻轉するものである、としたのである。これが所謂トレミーの宇宙系統であるが、勿論精密なる考察によりて建てられたものでなく、其頃の學界の一般の考を少し具體的にしたものに過ぎないらしい。本書の第三卷は、年の永さ及太陽の運行に就て論じてあるが、これはヒッパ

カスの説の儘である。

第四卷には各種の月の永さ及月の運行の法則に就て述べてあるが、此内にトレミーの最重要なる發見が含まれて居る。月の運行の大體に就ては前にヒッパカスの研究があるの

で、其説を用ゐてトレミーは月の位置を計算して、其結果を實際の觀測の結果と比較して見た。所が兩結果は新月及満月の時には可なり善く合ふけれども、半月の時には著しき誤差を生ずるとを發見した。即月の運行に今迄知られなかつた一種の不規則的の要素があつて、月と太陽との位置の具合によつて其値が増減する、それは半月の際即月が太陽の方向或は太陽に反對な方向に進む時に最影響し、

新月及満月の際即月が太陽の方向に直角に運行する時には殆んど影響しないものである。この不平等なる影響を出差と名付ける。トレミーは此外に、月が平均軌道の兩側の僅かづつ振動しつゝ運行することを發見した。かく精密に月の運行を研究したので、月の位置の計算も、角度の十分以内で精確に定められる様になつた。

かゝる種々の運行の不規則を、トレミーは離心圓を用ゐて證明せんとしたのであるが、これは實際と符合しない便宜的の假説に過ぎないので、運行の方を善く合せると、距離が時には他の時の半分位になる様な結果となつた。けれども實際月の直徑は常に同様に見ゆるので、距離が著しく變ずることは考へられない。その點はトレミーは餘程困つたらしいけれど遂に手を付けることが出来なかつた。

「アルマゲスト」の第五卷には、彼の使用せる觀測器械の説明と、太陽及月の距離に關する研究とがある。彼の器械は度盛したる圓を種々組合した渾天儀的のものであつた。

トレミーは月の距離を測る爲に、先づ月の視差の測定を試みた。其方法は今日用ゐらるる方法と同じく、なるべく相隔たれる二地點に觀測者を置きて同時に月の方向を測らしめその結果より視差を計算したのであつた。この結果は月の距離は地球の半徑の五十九倍となつた、それをヒッパカスの方式に入れて、太陽の距離は地球の半徑の千二百十倍と云ふ結果を出したが、これが實際と相違せるは前

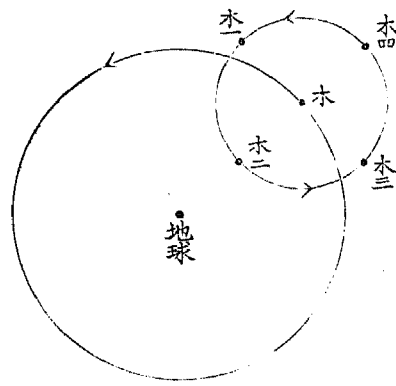
號に述べた通りである。

第六卷には日食月食の説明があるが、これはヒッパルカスを祖述したのみで新しいことはない。

第七卷及第八卷には、恒星表及歳差の研究がある。この星表には一千二十二個の星が載せられてあつて大體ヒッパルカスの表と同様である。殊に可笑いのは、トレミーはアレキサンドリアに住んで居て、ヒッパルカスの観測して居たローヅ島よりも遙か南方であるので、南の空を観測する便宜ありしにも關わらず、ローヅ島より見得る星以外のものは、此星表に載つて居ない事である。トレミーは歳差の値を三十六秒として居る、この値はヒッパルカスが最小限としたもので實際より著しく小である。其歳差の値をヒッパルカスの星表に入れて勘定すれば丁度トレミーの表と同じになる。トレミーは實際観測して表を作つたと云ふて居るけれど、それは一部分に過ぎないらしく、大體はヒッパルカスの表を其儘襲用してしまつたのである。それでトレミーの表は殆んど當にならない。

第九卷より第十三卷に至る五冊には、惑星運行の法則が述べてある。これがトレミーの研究中最重要なものとせられてある。太陽及月の運行は些少の不規則はあるけれども見た所では簡單であるが、惑星の運行には順行、留、逆行等の著しき現象があるので、其満足なる説明は昔時には頗困難であつた。紀元前第四世紀頃のユードクススは、火星、木星、土

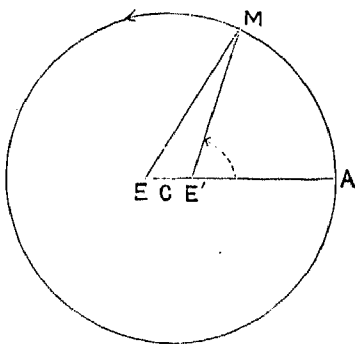
星の運行は、地球上の黄道附近を均一の速度にて運動する想像的惑星の前後に振動しつゝ進むものであつて、水星及金星は太陽の前後に振動しつゝ天球を運行するものであると説明した。この考はアポロニウスによりて尙明にせられ、二重循環の假定によりて、可なり善く説明せらるゝ様になつた。二重循環説を圖によりて説明すれば次の如くである。今一例として木星を取る。實際の惑星は(木一)よ



圖一第

り(木四)の方向に假想的惑星(木)を中心とせる圓周上を運行すると同時に、(木)は地球を中心とせる圓周上を運行すると定める。すると實際木星の運行を地球より見れば、この二つの圓運動の合併した複雑なる運行を見るべき筈である。所でこの二圓の大きさ及比例と各圓運動の速度を適當に定むれば、可なり實際の觀測の結果と一致せしむることが出来る。即(木四)の位置にある時は、惑星の運行は最速く、進んで(木一)の所にては殆んど(木)の

速度と一致し、(木二)に至れば、惑星の運行は、二圓運動の差となりて現はるゝ故、小圓の速度大なれば、惑星は逆行をなすべく、それより(木三)に進めば、又(木)の速度と一致して順行に復する故、其間に留の點がある筈である。かくして不規則な惑星運行の説明が出来る。けれども、此結果が精密に實際と一致しないことは今日の知識によりて容易に觀破せらるゝ所である。若し第一圖に於ける大圓に代ゆるに橢圓形なる地球の軌道を以てし、小圓に代ゆるに木星の軌道を以てし、(木)をその一焦點として其所に太陽を置き、圖の地球を他の橢圓の一焦點に置き、この二軌道の斜角を實際と一致せしむれば、同様の運行の説明法を用ゐて實際の木星の視運動と完全に一致せしむることが出来る筈である。



圖二第

月の軌道とし、其中心をC、地球の位置をE

とすれば、ECの線上にEと相對してCより等距離にある點Fを對心と云ふのである。月即Mは對心より見れば、常に等速運動をなす即角 $\angle FEM$ は常に均一に増加すると、氏は説明したのであつた。

かゝる種類の説明を一々の惑星に對して試みたのは實にトレミーの一大功績で、彼のなしたる觀測と對照して、惑星の運行を頗る精密に定め得たのである。

希臘初代の學者即ちピタゴラスよりプラト、アリストートルに至るまで皆天體を一種神秘的に考へ、其運行は常に完全なるべきを信じ、等速の圓運動を以て全體を説明せんと試みたが、ヒッパカス及トレミーの科學的研究は遂に此思想に反して、月等の運行には對心を使用することになつた。かく對心を使用せる説明法は當時の思潮に先んぜるものであつた爲非難の聲が所々に起つたらしい。後年十四五世紀頃の學者も無根據の神秘思想によりてトレミーの説に反對したものが多かつた。不思議な迫害である。

トレミーは惑星の運行をかく精密に定め得たけれど、其距離に就ては全く知る方法がないと自狀して居る。従て各惑星の遠近の順序も別らないが、氏は其頃の傳説に従ひ、天球を一回轉する年月の長短の順序が遠近の順序と一致すると考へて、氏の星系を作成した。即氏に従へば、地球に最近いのは月で、月と太陽との間に水星と金星があり、太陽の外に火星、木星、土星の順序に列して居ると云ふ

のである。

トレミーの天文學に於ける功績に就ては種の異論があつた。兎に角歐洲の中世紀にては、天文學に關する事項の判斷の究竟の標準となるものはトレミーの著書であつた。けれども氏の著書の大部分はヒッパカスの觀測及思想を祖述したものであることは前述の如くである。氏が卓越せる數學者であつたことは明かな證據があり、又氏の直接の貢獻としては、月の出差の發見、及惑星運行の新説明等があるが、氏の著書の最重要なる使命は氏よりも尙偉大なりしヒッパカスの埋滅せんとする思想を傳承して大成した點にあるだらう。

トレミー以後希臘に天文學者なく、只斗符の輩が徒に祖述を行つたのみだつたが、それも紀元六百四十年亞刺比亞人が亞歷山府を占領した爲に衰滅してしまつた。(終)

彗星

●恒星界に於ける紫外光線の吸收。露國ブルコフ天文臺のチーホフ氏は先頃恒星界に於ける光の分散に關して趣味ある研究の結果を發表せしが、近頃又空間に於ける光の吸收に就きて有益なる發見の結果を公示せり。其要旨大略左の如し。(ブルコフ、ミタイルンゲン第三卷第二十六號)

普通の方法に依り種々なる露出時間を以て同じ恒星の群を撮影し等級を異にする二個の

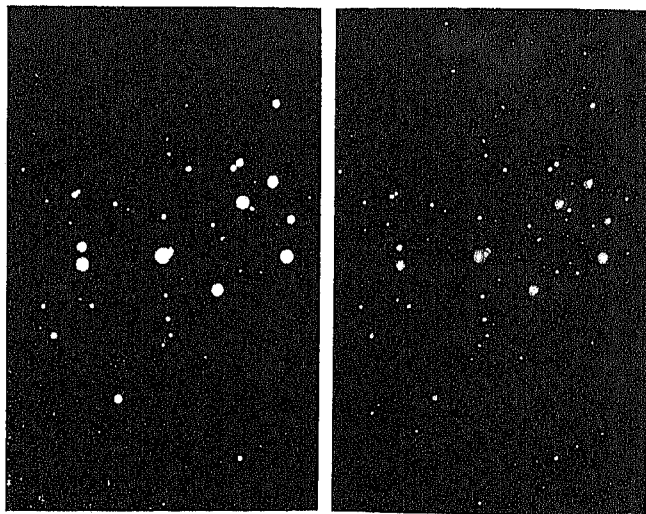
恒星が同大の像を印するに要する露出時間の比を求め之と黄色線のみを選取し同一の方法に依りて求めたる比とを比較するに著しき差違あり。光度一等級を増進するに黄色線を用ゐたる場合には二倍六乃至二倍八の露出時間を要するに對し普通の寫眞光線にては三倍二乃至四倍零を要することとなる。此結果として普通の天體寫眞を黄色線にて得たるものと比較すれば等級の差約一倍三程擴大したるが如く見ゆべし。

此現象は恒星の空間が紫外線の如き波長の短き光線を吸收するとして容易に説明せらるべし。何となれば比較的近距离に在る恒星即ち一般に光度の大なる恒星は其光線の空間を通過する距離少き爲め吸收を受くる量少く従て猶多量の紫外線を含有すべきを以て普通の寫眞乾板には一層大なる像を印すべく之に反して遠距離に在るもの即ち一般に微細なる恒星として吾人の眼に映ずるものは既に其光線の中より多量の紫外線を吸收せられたるものなるを以て普通の乾板には更に一層微細なるものとして現出すべければなり。若し又或る距離以上の空間は其外部に在る恒星の紫外線を全く吸收するものとし且つ又吾人が紫外線のみを分離して天球の一部を撮影したるものとすれば極限の距離以外に在る恒星は原板の上に全く其影を止めざるに至るべし。

チーホフ氏は前述の現象を明示する爲め次の圖を添へたり。此等は皆昂宿(プレヤデス)の寫眞にして第一圖は重に紫外線(UV)を

(μ)のみを選択して得たるもの、第二圖は藍紫線(400—470 μ)、第三圖は黄緑線(495—510 μ)、第四圖は橙色線(575—670 μ)にて二時間乃至三十分間露出したるものなり。第一圖より順次第四圖に進むに従ひ比較的等級の差の着るしく減ずるを見るべし。

カプタイン氏は(本誌第二卷第二號雜報參

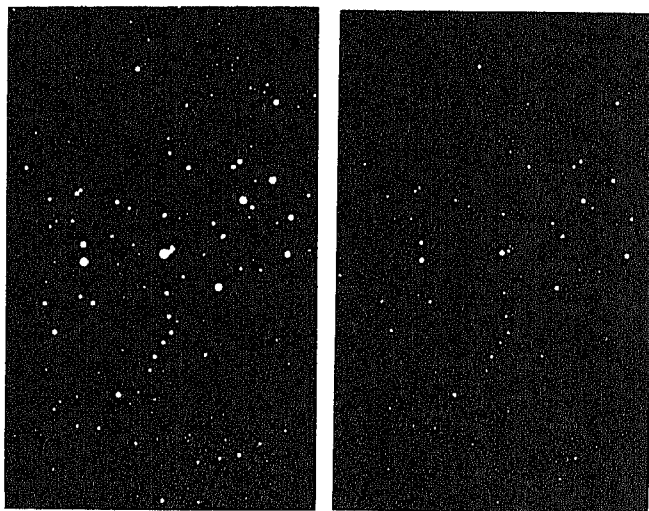


第一圖

第二圖

照)嚮に同種の恒星中多量の紫外線を含むものは比較的大なる固有運動を有すと云ふ統計的事實を發見し之に由りて恒星界の空間は紫外線を吸収するものなるべしと論結したるが、今又チーホフ氏が殆んど同時に他の方面より全く同じ結論に歸着したるは愈此事の事實なるを證するものにして、之を利用して恒

星の距離を測定し得るに至る迄には猶幾多の研究を要すべしと雖も、少くも現在に於て恒星の寫眞的等級等を測定する上に甚た有益なる發見と云ふべし(ひ、き、さ、)。
 ◎コルドヴァ天文臺長。文明國民の本土たりし故を以て獨り北半球にて見ることを得る天球のみが、久しく天文學者の注意を引き、南天



第三圖

第四圖

の星が殆ど研究せられざりしに、一大英斷を以て南米アルヘンチナ共和国中に大天文臺を創設せんとせしは今より殆ど四十年前の事に於て之が主唱者はグールド氏なりき。かくてゴルドヴァ天文臺が開始せられ、爾來氏は此臺長として暗黒なりし南方の天空を探検し天文學の進歩に新紀元を開きたることは天文學

史上著しき事實なれば茲に繰返へすことを要せざる程なり。グールド氏は千八百八十五年に至るまで同天文臺の長たりしが、其間ウラノメトリア、アルヘンチナなる恒星表の出版は甚だ著しきこととす、グールド氏本國に歸へりし時トナム氏次いで臺長となり現今に及びたりしに、今度リック天文臺のペルライン氏コルドヴァ天文臺長に任ぜられたり。吾等は過去に於てうるはしかりし同天文臺が今又有力なる臺長を得たるを喜ぶものなり。且餘は序にペルライン氏に關し我國の天文學愛好者に一言せんとす。氏は以前商人たりしを以て勿論正式に天文學を大學にて學修せる人にあらず。而かも之れを愛するの念より商人たる好地位を棄て、リック天文臺の書記となれり。其以後熱心に之を學び、助手、司天官補等を経て同臺の司天官となれり。其間氏は數多の彗星を發見したるのみならず、木星の第六及第七衛星の發見者たる名譽を荷へり。其他日蝕觀測にありては常に遠征を試み、天體寫眞其他に著しき成功をなせり。されば氏の今日の好地位を得たるは實に氏の堅忍不拔の精神より來れるものと言ふ可し。余は更に我國にも氏の如き好學の士の續々輩出せんことを希望するものなり。(一戶)

◎英國王立天文學會。同會月報今年の二月號は第八十九年會の報告を記載せり。今同會の會員數をあぐれば千九百七十七年未に於ては七百二十三人にして昨年末頃には七百二十二人なり。世界の大學者を網羅せる同會が七百二十

餘人を算するは天文學進歩の爲め大に祝す可きことなり。同會は毎年一人又は數人に金牌を贈呈する例あり。今度之を受けたるは魯國帝立天文臺長バクルンド氏なり。氏はエンケ氏彗星に就きて甚だ熱心に研究せしが今回其功績を表彰せられたるなり。尙木星の第六衛星の發見者なるメロット氏も又賞牌及賞金を授けられたり(二頁)

◎天體寫真萬國會議。世界の重なる天文臺が協力して地球上十二等星よりもより大なる星を盡せる天體寫真を得、之より精密なる恒星圖及恒星表を作らんと企圖は其後着々實行せられ、グリニチ天文臺の如きは既に大部分恒星圖を印刷せり、其他パリ、アルヂュール、トールニス、ポルドー、サンフェルナン、ダクバヤ、等多數の圖を出版せり。此事業に關する今後の方針につき、本年五月巴里に萬國會議を開けりと云ふ。不幸にして我國天文臺の如きは世界の列強と共に有益なる研究を分擔する資力なき爲、此會議にも列席者なかりしも、外國雜誌の報ずる所によればベラウ氏議長となり甚だ圓滿に諸事を議せりと云ふ。

此事業は今日まで行ひしが如く、獨り恒星圖又は恒星表を作るてふことのみにて満足すること能はず。更に此等のものを作るに當りて因る可き基礎を研究せざる可からざるに至れり。是れ恒星圖又は表が一致する標準によりて作製せらるゝに要用なる要件にして恒星の位置を定むる方法に關する委員としてアウエルス、ボッス、ニューコム其他を任じ、此星

の等級の寫真的尺度の制定法に就きてはバクルンド、ベラウ、ギル、ヘール、カプタイン、ビケリング其他委員となれり。

尙更に恒星の固有運動を研究する爲め、十年以上を経て成可く寫真を再びすることを望むとの決議をなせりと云ふ。

エロスの觀測は數多の人々の觀測結果を研究して太陽の視差の成果として

8,306 H 0,003

を報告せり。寫真が次第に進歩すると共に天文學は次第に寫真を應用することゝなれるが寫真には之に伴ふ種々の誤差を包含するのみならず、寫真物理學及寫真化學の千九百年の會議以後、長足の進歩をなせる今日此會議は天文學進歩の上に甚だ要用なるものと思はる。(一頁)

◎噫シモン ニューコム氏、七月十三日の紐育電報に依つて有名なる米國天文學者、シモン、ニューコム氏の訃音が傳へられた。氏の遠逝は學界の爲めいと痛惜に堪へぬのである。氏は單に天文學者として有名なるばかりでなく、科學者として、むしろ米國の科學界の代表者として實に世界的人物である。

氏は千八百三十六年にカナダのノッハ、スコチャ州の片田舎に生れた、父君は其所の小學校の教員であつて、至て貧しき生活をしてゐた爲めに、氏は充分の教育を受けることが出来ないて、幼時から、或勞働に従事して家計を助けてゐた、併しながら氏の性は普通の子供と違つてゐて、事々に才氣の凡ならぬ

を示したことは、晩年氏の父が氏に送つた手紙の中に明かに書いてあつた、氏は全く天賦の科學者であつたことは之を見ても判るのである。長するに及んで好學の念益々止み難く、或時は醫師の書生となり、或時は家庭教師となり、天文、數學、物理等の學科を修めんとしたが其資を得ることが出来なかつた、氏は撓まず螢雪の苦學を續けて、二十二歳の時米國海軍省曆局の計算方となることを得た、此時氏は始めて光明世界に接觸するを得たと大に悦んだと云うのである、是に由て氏は勉學の道開け思の儘に群書を涉獵することも出来、尙ほ學界の碩儒の教を受けることを得たのである。居ること三年にして千八百六十一年フンントン海軍觀象臺の一員となり天象觀測に従事した。是れより氏は益々氏の天稟の才を發揮して、研鑽愈密に造詣愈深く、終に衆望を負ふて千八百七十七年曆局の長となるに至つたのである。

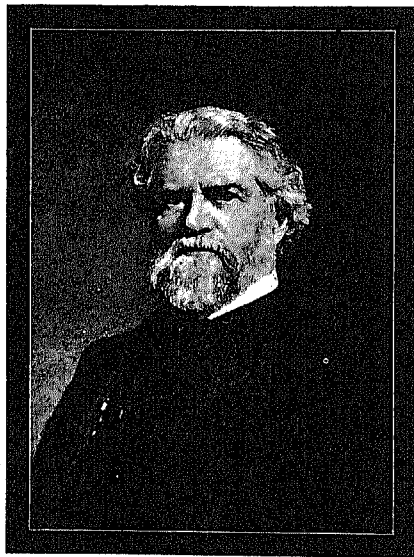
氏が曆局の長となつた後は、唯航海曆の編纂に甘んぜず、進んで編曆に主要なる日月五星等の表の改造を企てたのである。由來世界の一等国たる英佛獨米等では各自航海曆或は天文曆を編纂してゐたが、各國とも太陽及其他の遊星の表は佛國の有名なる天文學者ルベリエーの作つたものに基いて推算したのであるが、時運の進歩に伴ひ觀測法も改良され従て表の精密なることを要求さるゝので、最早舊時の表に満足することが出来ない、そこで氏は最新の觀測を基礎として、表の改造に着

手され萬苦の末殆と完成するを得た。是に於て英米獨では皆氏の表を採用したが、獨り佛國のみはルベリエーの本國丈あつて、今に同氏の表に據つてゐるが恒星表のみは他國の如く氏のものを使用してゐる。抑此諸星表を作るは、觀測を基とし理論に據り推算するのであつて、容易ならぬ大事業である、併し此大事業を完成せしめたに就いて、氏の部下に有名なる數理天文學者ヒル氏の存在を一言せざるを得ない、木土二星の表の如きは全く同氏の手に成つたものだと言はれてゐる、ヒル氏は單に天體力學者としては或は氏に勝るかも知れぬ、兎も角氏の素志を貫徹せしめたはヒル氏の助力が預つて力あるものである。

氏は千八百九十七年に曆局長の職を止め、此曆局は海軍省に屬してゐるので、局長は少將か大佐かの相當官になつてゐるから、規定の年齢に達すると職を去らねばならぬのである、氏が其職を去るに際し雜誌や新聞でかくまて名譽ある學者を斯様な職に据へて置くとは不都合であると、随分やかましく議論もあつたように記憶する。夫れは兎もあれ氏は太陰の表を完成するに至らずして職を去ることになつたので、此の一事は終生の恨事であると氏の自傳(The Reminiscences of an Astronomer) 中に述べて居る、抑太陰の表を作るとは天文學上至難中の至難事業に屬してあつて、従て永き歳月を要するものであるから、氏の曆局に在る中には僅に其四分の一だけを完結したに過ぎないのである、然るに

其後幸にも富豪カーネギーの好意により、其殘餘の分も氏の監督の下に千九百三年より再び着手する運びになつたが、多分氏は其完成を見るに至らずして此世を去つたのであらうと思ふ。

是より先千八百九十六年佛國巴里で各國の編曆長及天文學者の會があつて、天文學上諸種の常數を統一することに關して會議したときに、各國委員は其常數の決定を氏に一任した、そこで氏は歸國して後其事業に従事す



ると間もなく退職することになつたが、氏は夫れにも拘らず遂に其事業を完成したので、千九百年より各國の曆とも此數を採用することになつたのである。

其他氏の理論的研究の結果は種々の雜誌に載せてあるが、其研究は獨り天文學のみに止らず數學及物理學にも涉つて居る、尙氏の論文の中には高尚の學理にのみ走らず、却て面倒な理論を極めて通俗的に解釋したものも澤

山ある、氏は頗る多方面の人で經濟學の攻究(Principles of Political Economy) と云ふ著書もあり、靈魂の研究にも興味を持つてゐた。公私に關する氏の功績は實に枚舉に遑なき

程であるが、就中前記の事業以外、米國に於ける標準時の選定、リック天文臺の設立、ジョン、ホプキンス大學より數學雜誌の發行等に就いては、氏に負ふ所少くない、其内には氏の詳傳の掲載された専門雜誌も到着するであらうが、今は唯其概略を讀者に報することとしたのである。(菱生)

◎彗星の發見 六月十四日佛國マルセーユなるボルレリーは雙魚座と三角座との境界近くに、一新彗星を發見せり。又米國プリンスストンなるダニエルは、其翌夜獨立に之を發見せり。光の等級は十一等半程にして、丸き髪を有し、其直徑は一分半程なりき。爾後此彗星は三角座、アンドロメダ座、ペルセウス座等を経て麒麟座に入れり。此彗星は今年に入りてより、最初に發見せられたるを以て1509.と稱せられ又發見者の名によりボルレリー、ダニエル彗星と稱せらる。

之を見んと欲せば強き望遠鏡の力をからざる可からず。且つ不幸にして既に近日、近地の時を經過せる後なれば益々小なるものとなる可く、發見以來一等級以上の光を失ひたり。されば讀者諸君の觀望に適せず。コポルト氏の計算によれば近日點通過は六月五日なりしと云ふ。(一戸)

