

京大天文臺の新装に際して

理學博士 新城 新 藏

新装漸く成れる我が京大天文臺は、其の圓頂白衣の姿を以て遙かに中央館の高塔時計臺と相對し、著しく道行く人の眼をひいて居る。

深山木の其梢とも見えざりし

櫻は花にあらはれにけり

今までは尊攘堂の裏手に御大典バラックの中に押込められ、在りしとも見えなかつた我が宇宙物理學教室は、少しく持上けた偉大な此のはけあたまによつて漸く其存在を注意さるゝ様になつたのである。

抑天文學なるものは何を研究する學問か。世界中にある幾百の天文臺は何を目的として設けられてあるのか。是等のものゝ中に介在する我が宇宙物理學教室や我が天文臺は如何なる使命と抱負とを有して居るのか。私はこの機會に於て少しく是等の點を絮説して見たいと思ふ。

天文學は文明の始まりと共に古き學問で從つて其仕事も文明の變遷と共に諸方面に亘つて居るが、所謂『周舊邦』雖も

其命維れ新』なるもので、最も古き學問であると同時に又最も新しき學問である。私はこゝに天文學五千年の歴史を述べて讀者を困惑せしむるつもりは毛頭ないが、天文學が文明の各時期に於て常に先頭に立ちて重要な役目を果し來つたことは一言しなればならない。

歴史あつて以來近世に至るまでの文明は要するに農業文明であるが、農業時代の初期に當りて農業をして可能ならしめ成功せしめたものは全く良き農業曆の作成に努めたる天文學の效能に外ならぬ。一年の季節を正すために主として觀測の標準に取つた恒星のこゝを辰と稱へたのであるが、農といふ文字は實に辰が其本體を成して居る。此時代には農は國の本であり天文學は農の本であつたので、天文學は實に民族發展の大本であつたものと見える。支那に於ける最古の文献は紀元二千三百年頃の堯の詔を傳へた堯典であるが堯典の内容は如何にして季節を正すかといふことを示す一種の天文書に外ならぬのは決して偶然ではない。

中ごろは闇黒の迷信時代である、これは要するに近代の科學文明を生み出すための準備時代と見なければならぬのであらうが、此時期に於ても亦天文學は或は占星術を唱へ或は五行説を生みて迷信文明の先頭に立つて居る。これは決して天文學の誇ではなく其榮譽ある歴史に悲しむべき汚點を附したものであるが、しかしこれもひいき目に見れば占星術のための天文觀測や五行説による似而非科學の發展の如きは、やがて來るべき眞正科學文明期の出現を促進したることは決して少くなかつたのであらう。

近世の文明は遠洋航海の發達に始まれる交通商業の文明であるが此時代に於ても遠洋航海をして健全なる發達を致さしめたものは實に天文學に基いた航海術である。これがために天文學は實にめざましき努力をなしたものでニュウトンの引力の法則に基いた月の運動の理論的研究や多くの恒星の位置の精確なる測量や又一方には精確なる近代式クロノメートルの發明や、是等は皆經度測定を精確ならしめ航海を安全ならしめんがための天文學者の努力に外ならぬ。

有名なるグリーニッチ天文臺は一六七五年に創設されて居るが設立の目的は全く右に述べた如き仕事を實現し、よき航海曆を作成して航海者に配附せんがためである。其他パリ、ベルリン、ワシントン等の天文臺も皆同様の目的で設立されたもので、是等の天文臺と此時代の天文學が航海の發達に貢獻

したことは實に甚大なるものである。

現代の文明は動力の應用による工業の文明であるといはなければならぬ、しかも動力の根源は結局太陽に頼るの外はない。現在動力の源としては石炭の火力や流水の水力を利用してゐるが是等の動力も畢竟其源を太陽に發して居るものであるのみならず、やがて遠からざる將來に於て是等のものでは到底増大せる需要に應ずるに足らざるに至り莫大なる動力の供給はこれを直接に太陽より求むるの外なきことは明かなる趨勢である。更に大觀すれば動植物の生長や活動や大規模の氣象變化の如き自然界の現象は盡く其源を太陽の光熱に發して居るので畢竟動力的に見たる現代文明の生命は全く太陽にありこいはなければならぬのであるが、現代の天文學は實に其中心問題なる太陽の研究を引受けて居る。

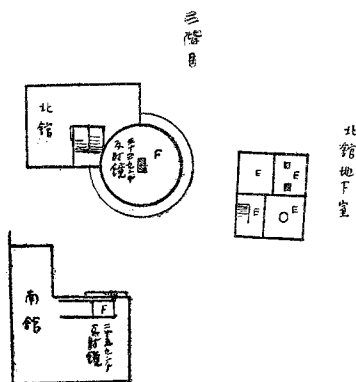
我々の生命なる太陽の本質は如何、其多大の光熱輻射は如何にして生ずるものか、光熱の量と質とは時によりて變ずることなきか、若し變化ありとすれば其人生に及ぼす影響は如何、是等は何れも我々人生に對し實に重大なる問題で將に行き詰らんとして居る動力供給の問題もこれによつて救はれるであらうし隠然人類の歴史を左右し來つた長週期の氣候變化もこれによつて其因由を明かにし得るであらうと思はれる、現代天文學は全力を注いで是等の問題の解決に努めて居り、十九世紀の後半以後の天文臺は殆ど皆かゝる目的のために設

けられたものである。

太陽の研究は一見簡單なるが如くで實際は中々容易でない炳乎ミして大空に懸り萬人の俱に仰ぎ視る所、天下これより明白なるものはないと思はれるのであるが、それにも拘らず太陽の正體本質を明かにすこゝは頗る困難なる問題である。

我々は最も進歩せる物理的方法を應用し新しき理論的研究に

平面圖
(尺同)



よりて其本體を明かにせんこゝ努めては居るが、何分にも太陽は其表面の温度六千度、其内部は幾百萬度といふ高熱状態にありて、地上にて我々の實驗して居る物質の状態とは甚だしく懸絶して居るので、適確なる結論を得るこゝは中々容易ではない。

要するに太陽の問題を直接の正面攻撃のみで解決するこゝ

は頗る難いこゝ、いはなければならぬのであるが、幸にも我々は直接方法の他に、側面攻撃若くは包圍攻撃法さといふべき比較研究の材料を持つて居る。

現代天文學者の最も重要な發見は百億の太陽を發見したこゝである。硝子張の天井に銀砂子をまきたるが如く、たゞ夜の空を飾る點々ミのみ見られて居つた幾億乃至幾十億の恒星は其の實質に於て盡く皆我が太陽ミ同種類のものなのである。一八三八年にベツセルが恒星の距離を測定するこゝに成功して以來、現に盛んに進行しつゝある測定の結果によれば百億の太陽は單に距離の遠いがために微かな點々に見ゆるので、我が太陽も假にこれを百萬倍遠ざければ手頃の四等星ミなつて見ゆる筈で多くの恒星ミ少しも選ぶ所がない。

百億の太陽は千差萬別で、老若大小あらゆる種類を盡して居るに違ひない。我々は單に是等を相互に比較するこゝによりて、直に我が太陽の過去將來を知り、又は我が太陽に種々の變化を加へ種々の處理を施したる場合を實驗するこゝが出来る。未開の時代には單に夜の空の飾りであり、農業天文學や航海天文學の時代には多くの不動點を提供するに止まつた大空は、今や我々の眼には百億の太陽の陳列場であり、膨大なる物質塊の物理的實驗室ミして映じて居るのである。

我々宇宙物理學者は、百億の太陽を内容させる大宇宙を以て其實驗室ミして居るので、決して尊攘堂裏の一隅を以て其

天地として居るのではない。たゞ此實驗室は百億の大塊を排列する爲に相應に大きく出来て居るので、實驗室の補助設備として大口徑の望遠鏡を具へるこゝが必要である。微なる星の光を大口徑の鏡にて集めこれをスペクトルに分析して仔細に研究しなければならぬ。現代天文學の最も重要な武器は實に大口徑の望遠鏡であり、虚空の全體を達觀し得る程の透徹せる頭腦である。

北米合衆國の西南部バサデナ市の傍にあるウイルソン山天文臺は海拔六千尺の山上にあり口径百吋の大反射望遠鏡を以て世界第一位を占め、カナダの西海岸ヴィクトリアにある天文臺は口径七十二吋の反射望遠鏡を以て第二位を占めて居る。第三は南米コルドバ天文臺の六十一吋第四はウイルソン山天文臺の六十吋等で、是等の大口徑望遠鏡が最近天文學の進歩に貢献したことは實に著しく、轉た羨望に堪へない。

仕事の種類にもよるが、概して言へば現今に於ける一流の天文臺は口径三十吋以上の望遠鏡を有せざるはなく、アメリカ邊では田舎の大學でも、大抵口径十吋位のものを持つて居る。顧みて我國の天文學を見れば其設備の貧弱なるに驚くべく東京天文臺が八吋、神戸海洋氣象臺が十吋、我が京大天文臺が七吋の屈折望遠鏡三十吋の反射望遠鏡を有して居り、今回十三吋の反射望遠鏡を求めたのが日本第一と稱せらるゝなごは、所詮團栗の背競べであまりに恥しい。

新裝漸く成れる我が京大天文臺には當分口径十三吋の反射望遠鏡を置くこゝになつて居るが、かゝる小口径のものでは折角の宇宙實驗室も僅に其入口附近を見得るのみで大部分に對しては全く盲目も同様である。實はせめて口径二十吋、出来るならば三十吋の反射望遠鏡を置きたいのが我々の希望であるが、整理緊縮のケチな財政では七八萬圓の支出も難かしいものに見えるのは甚だ情ない。

これにつけても聯想するのは、我國内に適當なる地點を選みて少しく大規模の太陽觀測所を設けたいといふ希望である。これは早くから我國天才學者の凡てが唱へて居る所であるのみならず、太陽面の觀測の必要上から廣く世界天文學者の一般に希望して居るとで、去る一九一〇年にアメリカに開催せる萬國太陽研究聯合會は『日本が速かに該聯合に加入し協力して太陽の研究に従事せんとを希望する』旨の決議をなし、我が國朝野の學者百名より成る學術研究會議は大正十年其成立勿々に太陽觀測所設立の急務なることを建議して居るが、今日に至るまで未だ實現されない。最近アメリカ巡遊中の高嶺博士よりの來翰によれば、同博士がウイルソン山天文臺の太陽研究主任セントジョン博士と會見の折、談また此事にび、セ氏は其設立の學問上急務なることを論じ、若し日本政府にして國務多端をそれまで手が廻らぬならば、或はカーネギー財團の助力に頼るも可ならずやこの意見を述べ、若し私

共から依頼すれば或は周旋の勞を省つてもよいといふ様な意圖を漏らされたといふことである。此手紙は私に少からざるシヨツクを與へ、一面には學問に國境なしといふ考へに一面には少しく情ないといふ考へに頭の中に往來して暫らく取捨に迷ふたが、二三同學の人にも諮り結局私は頭を下けないことにきめたのである。

苟くも一等國を以て自任する我國である。人類のため文化のため眞に必要な施設に對して相當の經費を吝むものではない。強て頭を下けすことも大學附屬天文臺は應ては相當のものに完成するであらう、太陽觀測所もいづれ設立されなければならぬと思ふ。私は頭を下ける代りに寧ろ少しく頭をもち上げて周圍の學界を見よう。設備の貧弱なる中から、我々が多少なりとも學界に捧けた仕事の一端を述べて頭を下ける瘦我慢の申譯にしよう。

百億の太陽に關する我々の知識は全く最近の研究によるもので日進月歩の勢ひは頗るめざましい。私はこゝに是等研究の結果を綜合して、これを恒星の光熱幅射に關するもの、其廻轉運動に關するもの、この二つに分けて考へて見たいと思ふ。畢竟百億の太陽に共通なる主要現象はこの二つに過ぎないと思はるゝからである。

光熱幅射に關しては今より約十二三年前にアメリカのラツセルの發表した巨星矮星の事實が最も重要なもので、これ

を適當に解釋すれば直に天體進化の大勢を知ることの出来るものである。即ち一つ／＼の太陽は皆其始め低温度にて膨大なる容積を有する集團より始まり、自己内部相互の引力によりて密集するに共に多量の熱を發生して次第に高温度に昇り赤色巨星より黄色巨星を経て白色星となり、やがて發散する熱量が發生する熱量よりも超過するに至りて温度の下降期に入り、温度の下降に表面積の縮小を相伴ふて眞光度の遞減せる矮星となり、黄色矮星を経て赤色矮星となり遂に見えざるに至るものである。我が太陽の現在に黄色矮星である。温度の最高點を過ぎて下降期にあるもので、これを人生に譬ふれば少年期壯年期を過ぎて今や恰も老成圓熟の境に進みつゝあるものである。

光熱幅射の量が時と共に變ずる變光星なるものが少からずある。これを長週期短週期の二種に大別すれば、長週期變光星は約三百日位の週期で其變光の範圍は百倍位に及び、多くは赤色巨星である。短週期變光星は其週期は五六日程度、中には一日以下のものも少からずあり、變光の範圍は二三倍位で黄色巨星に多い。變光現象が殆ど全く巨星時期にのみ限られて居るのは注意すべきとて、我が太陽に見る黒點現象の如きは巨星時期當時の現象の名残りを見るべきものであらう。要するに變光現象は少壯にして元氣潑洩たる時代に起る現象なので、これを手がかりとして太陽の本質を明かにし得べき

ものと思はるゝのであるが、其變光の原因に就ては甲是乙非未だ學界の定説がない。

私は一九一七年以來一説を提出し爾來これが完整に努めて居る。反對論者の中には英のエッヂントン、米のシャブレー等の一流の人々を含んで居るので敵に取つて不足はなく、問題の大きさから見ても眞に乾坤一擲の争ひである。近頃の形勢は寧ろ私共の方に有利に展開して居る様であるが、觀測材料が思ふ様に充分に揃はないのでまた最後の止めを刺すわけには行かない。實は今日では終局の勝敗如何はもはや私の眼中にはない。寧ろ對局持久の間に双方の緊張せる研究が多くの事實を闡明しつゝあることは得難き賜ものであると思ふ。

回轉運動に關しては、恒星の中に所謂連星なるものが尠からず存在するこの發見されたのは著しき事實である。連星といふものは太陽の如くに光る球が二つで一の系統をなし相互に共同重心のまはりを通つて居るものである。我が太陽系は光る球が唯一つなることよりいへば單星系であり、太陽のまはりを多くの小なる遊星が廻つて居ることよりいへば遊星系である。連星系と我が太陽系とは全然類を異にするものゝ如くにも考へられたのであつたが、私共は兩者の中間に位置する擬似連星系なるものゝ存在することゝ明かにし得たと思ふのである。畢竟是等は程度の差で、進化の初め大なる集團狀であつた時より有する廻轉運動量の大小によつて、連星系、擬

似連星系、單星系といふ如き種々のものに進化するに至つたに過ぎないと思ふ。一七五五年のカントの説、一七九六年のラブラースの説以來近くは一九〇一年のチャンバリンモウルトンの説等によりて、常に重大なる問題と見られて居つたが我が太陽系の成立如何の問題の如きは、右の如き考へ方よりすれば單に廻轉運動の様式の問題で、一の特別な場合として、容易に解決が出来る。

なほ理論上ガス體の大塊はそれ自身では廻轉運動量を有せず、流星の大集團は若干の廻轉運動量を有する筈なので、廻轉現象の普遍性を説明するためには、百億の太陽の原始狀態は決してガス狀集團ではなく、必ずや皆彬大なる流星團であつたものと思なければならぬ。思ふに一方の極端は彬大なる過狀星雲より、他の一端は我が太陽系内に放浪せる微力なる彗星の如きに至るまで、一切の天體は盡く皆種々なる大さの流星集團が種々なる方向種々なる程度に進化したもので、百億の太陽を内容させる我が大宇宙は要するに混沌より整頓へ、散漫より密集への一過程に過ぎないではないであらうか。光熱輻射、變光現象、廻轉運動等の如きは、凡て皆流星團密集の道程に起る必然的現象として説明し得ることゝ思はれる。斯様に考ふれば流星團の研究は實に大宇宙を縦貫する大問題で、これによりて百億の太陽の本質も容易に明かにし得ることゝ思はれる。私共は現に我が教室を擧げて此問題の研究に

没頭して居る。これによりて貧者の一燈を學界に捧ぐるこゝ
が出来れば學徒としての本懐これに過ぎない。

新装漸く成れる我が京大天文臺が尊攘堂裏の一隅から頭を
もち上げたのは之を一の表徴と見たい。我が教室は頭をもち
上げて世界の學界を指導しなければならぬ。我が太陽は頭を
もち上げて百億の太陽を睥睨しなければならぬ。(終)

京都大學天文臺平面圖の室觀

A	教官室	G	談話室
B	講義室	H	寫眞暗室
C	圖書閱覽室	J	事務室
D	學生控室	L	小使室
E	實驗室		
F	觀測室		

學位記

滋賀縣 山本 一 清

右者論文大氣ニヨル光線屈折ノ效果研究ノ爲水澤ニ於テ特別裝置ヲ以テ行ヘル緯度變化ノ同時觀測英文ヲ提出シテ學位ヲ請求シ本學理學部教授會ハ之ヲ授與スベキ者ト認メタリ仍テ大正九年勅令第二百號學位令ニ依リ茲ニ理學博士ノ學位ヲ授ク

大正十四年七月二十日

京都帝國大學

第一一號

てがみ

拜啓

昨日は大變御めいわくをかけました。晝食を食べるのも
忘れて、思ひついた三十三センチの試験を執行してしま
ひました。鏡の表面はエリソン氏のものより多少劣る様
に思ひますけれども、收差の點より考へて、其の結果の
像は殆んき差は無いことと思ひます。實際、自分の豫期
して居た通りの鏡です。

京都の空で、あの鏡ならビケリングやフィリプスの結果
をまかすことは困難でないと思ひます。自分で考へたこ
みだけをまこめて「天界」の原稿に思つて書いて置きま
した。

銀をはがせてしまひましたので此の月中には是非鑛銀の
ために参ります。

伏見野砲兵第二十二聯隊にて

七月十六日

中 村

要

山本先生