科學史研究

第四・五號

昭和十八年一月

我國に於ける東洋天文學史研究……能田忠亮 二
ボイルの自然觀および化學的業績について(二)……原光雄 三
間家を中心とした寛政以後に於ける天文觀測の概要……渡邊敏夫 三七
本邦に於ける初期の物理學的研究(その二)……矢島祐利 八〇
「曆象新書」天明舊譯本の發見……大崎正次 一〇一
『鐵熕鑄鑑』の譯者金森錦謙に就て……桃裕行 一二四
ギリシア人の記數法と計算術……平田寛 一三六

緒方洪庵『勤仕向日記』(二)……緒方富雄 一四六

文獻目錄集成(二)……一七〇

會報・會員名簿・會則・總目次・編輯後記

日本科學史學會

科學史研究

第四·五號

我國に於ける東洋天文學史研究

能田忠亮

本篇は、昭和十七年七月四日、本會關西支部の第二回例會でお話したものを、更に簡單に書き代へ、一二の增補を加へたに過ぎぬものである。第一に、研究の抱負と信念を述べ、第二に、支那天文曆法の概觀を與へ、第三に、從來諸家の研究著作について私の得た研究方法態度を述べ、第四に、新城、飯島兩博士の論爭點を要約し、第五に、私どもの研究室に於て從來研究報告された題目を簡單に紹介し、第六に、私どもの東洋曆術調査事業に就いて、其の目的、題目及び其の進行狀態などを極くざつと述べてみた。幾分でも讀者の參考に資する所あらば、筆者の幸ひ之に過ぐるものはない。

一

凡そ我國の天文曆法は勿論、一般の東方文化に影響する所、遠く且つ大なるものは、支那に若くものはない。乃ち支那の天文曆法を始めとして一般文化を研究し、以て彼を知り己を知るの用に供することは、固より私どもの當に務むべき所であると信ずる。併し乍ら私どもは、徒らに之を以て自ら安んず可きではない。宜しく進んで其の精華を天下に發揚し、普遍的價値を知らしめ、故を溫ねて以て新を知り、今を究はめて以て古に遡り、常に心を兩國學者の聯絡に留め、鑣を並べて齊しく相驅り、以て文化提携の實を收めるべきである。此の如きは私どもが國家に報效する所以であつて、其の抱負と信念とは終始渝はることはないものである。而も一たび我國が炳乎として日星の如く昭々たる　聖旨を奉體し、億兆一心、國家の總力をあげて、世界最高の文化を創造し、新秩序を建設せんとするに際しては、若し要求があるならば、些かも躊躇する所なく、天文曆法研究の立場からも、其の指導原理を提示し得る程度のものを用意して居る可き

であることは、固より論の無い所である。

二

さて支那に於ける天文曆法の發達は、極めて古く遠く黃帝の時代に始まると傳へられて居る。帝堯に至つて羲和に命じて中星を測り閏月を置き、舜は璿璣玉衡を以て七政を齊へ、漸く天文曆法は稍〻其の體系を備ふるに至つたものの如くである。周の衰ふるに及び疇人子弟分散し、其の學殆んど絕えて傳を失したと謂はれて居るが、其の星象曆數は六經に散見して居る。漢は武帝の時に至つて、落下閎は渾天儀を造り、鄧平らは始めて太初曆を推定し、此處に始めて曆法制定時代に入つて居る。正に天文曆法復興の世といふ可きである。此より後、東漢に編訴・劉洪あり、宋に何承天、齊に祖沖之あり、唐に李淳風・僧一行あり、元に郭守敬あり、皆能く發明推闡する所あり、漸次修正を加へ來つたが、其の定むる所の法に於て、節氣交食を推算するが如き、曆久しければ差忒あるを免れなかつたのである。明末に至り、耶蘇會士利瑪竇・湯若望・羅雅谷ら相繼いで東來し、西洋の新法を支那に傳へた。爾來支那の天文曆法は更に正確となつたことは言ふまでもない。勿論漢代以後の各代に於ける簿記錄は具さに載せて諸正史にあり、群經疏傳諸史考異また浩として煙海の如く茫として頭緒無きが如くである。乃ち群書の中より天文曆法に關する記載を盡く攝錄し、此等を整理して支那四千年の天文曆法の發達史及び其の特質を展開敍述すべきである。

三

ところで今日私どもが科學文化と呼んで居るものの內天文曆法程古い歷史を持つて居るものは、外に餘り其の類が無いと思はれる。世界何れの國に於ても天文曆法は、其の國の古代文化の重要な部分をなして居るので、天文曆法は其の民族がもつ古代文化の尺度とも見られる。殊に支那の古代にあつて、天文曆法は帝王の學として、黃河の治水と共に、爲政者の第一要務であり、農業文明の指導原理となつて居たものである。而も仍、今日の天文學に於て其の延長と見らるべきものが少くない。此の點、支那古代の天文曆法は東洋文化の誇りである。從つて支那上代の天文曆法發達史を研究することは、天文曆法其れ自體として興味あるのみならず、支那の古代文化を彷

彿せしめるに役立ち、歷史上不定の年代を確立し、東西文化の交流の有無を明かにし、其の文明の淵源を究めることが出來る點に於て世界文化史上極めて意義あることである。かゝる見地に基き、特に其の文明の源流を主眼として研究された代表的著作は、故新城新藏理學博士の「東洋天文學史研究」「こよみと天文」・飯島忠夫天文學博士の「支那古代史と天文學」「天文曆法と陰陽五行說」である。更に平山清次理學博士の「曆法及時法」に見えた支那曆に關する解說は、基礎的なものであり、此の方面の研究に志す者にとつて良き手引きである。因に西洋方面の學者の手に成つたものを擧げると、

Père Gaubile : Traité de l'Astronomie Chinoise (1732).

J. B. Biot : Etudes sur l'Astronomie Chinoise (1862).

G. Schlegel : Uranographie Chinoise (1875).

Alexandar Wylie : Chinese Researches (1897).

L. de Saussure : Des Origines de l'Astronomie Chinoise (1930).

などがある。此等西洋人の研究は、餘り就きて見る可きものがない。蓋し材料の吟味が充分でない、のみならず、嚴密なる天文年代學の知識に乏しいからである。何れも天文學の專門家でないので已むを得ないことゝ思はれる。併し皆能く支那天文曆法の特色を多少とも捉へて居り、斯學に志す者の一讀に値するものであることは論のなき所である。讀者にして若し

F. K. Ginzel : Handbuch der Mathematischen und Technischen Chronologie (Bd I,II, III, 1906).

P. V. Neugebauer : Astronomische Chronologie (Bd I, II, 1929).

Tafeln zur astronomischen Chronologie I, Stern tafeln (1912).

Tafeln zur astronomischen Chronologie II, Sonne, Planeten und Mond (1914).

Tafeln zur astronomischen Ckronologie III, Berechnung von Himmels Erscheinungen (1925).

を備くて之を理解した上、此等諸家の研究を再讀するならば更に得る所頗る大なるものがあること疑ひ無し。一方重要なことは原典に對する深き理解といふことである。卽ち群書に見えたる天文曆法記事を、當時の人の知識を

よく究めた上で、正しく諸家の研究の妥當性を判定すべきである。寧ろ先人各家の諸說若くは諸研究に拘泥することなく、諸正史群經疏傳諸史考異等を正しく理解し、嚴密なる天文年代學に依つて整理研究することが、支那の天文曆法の本質を究明する捷徑と思はれるのである。私は此の方針を以て支那に於ける天文學史研究の根本原則と爲すものである。

若し私に忌憚なく言はしめると、從來の諸家の支那上代の天文學史研究には、或は未完成なるあり、誤解に基けるものあり、或は全然失敗に歸せるものあり、また同一材料に據つて居るにも關はらず、其の結果が相互に合致せず、從つて其の結論に於ても相反するに至つてゐるものもある。此の如きは同一材料に據つて推定を試みる際に導入した前提の相違に基くものであり、其の結果を解釋する意識の根本的相違に基くものであらうが、其の重要な原因は現代の精密なる天文年代學の知識の貧困にありと思はれる。これノイゲバウエルの著作程度の精密な天文年代學を必要とする所以である。又、東西紀年學者の通弊とも謂ふべきは、其の研究せんとする天文記事が如何なる系統の天文に屬するものであるか、又天文記事の記載された當時の天文知識は如何なる程度であつたかなどを深く顧みることなく、自己の所說に拘泥するの餘り、結論を急ぎ、現代の精密なる天文學的年代學的方法を其の儘研究せんとする天文記事に適用して可なるか否かの省察を闕いて居ることである。これ原典に對する深き理解を主張する所以である。もとより從來諸家の研究中には東洋天文學史上重要な依據點を與へて居るものも少くない。私どもは此の重要な依據點の肩の上に立つて先人諸家の遺業を完成する樣に努力すべきである。

四

先人諸家の內、東洋天文學研究上最も重要な依據點を與へつゝ此の方面の基礎を開拓された者は、先づ以て新城・飯島兩博士であらう。但し兩者の論說は全く相反して居る。卽ち新城博士は「支那古代の天文學は獨自發展を遂げたものであつて、西洋方面の影響は之を認めることが出來ぬ」と主張されたが、之に對して、飯島博士は「支那古代の天文學はアレキサンダー東征の前後に西洋から輸入された知識に基いて居る」と主張してゐられる。簡單に言へば、支那古代の天文學は、新城博士に從へば

獨自發展をしたものであり、飯島博士に依れば西方輸入のものである。先づ飯島博士は、

第一に、曆法に就いて、支那の古曆にはメトン法・カリポス法が包含されて居るといふに在る。メトン法は支那では十九年七閏法に相當するもので、十九年に七回の閏月を置き、其の全日數を六九四〇日と爲すもので、西紀元前四三三年にメトンが發明したものである。又、カリポス法は七十六年を循環期とし、年と月との關係はメトン法と同一で、十九年の全日數を少し減じて六九三九・七五日と爲すもので、之を四倍すれば日の端數は消失し、二七七五九日となるものであつて、此の法はカリポスが西紀元前三三四年に發見したものである。之に對し新城博士は、此等メトン法カリポス法が支那の古曆の中に含まれて居るからといつて、直ちに此等が西洋から輸入されたものと斷定することは出來ないといふのである。何となれば、メトン法に相當する十九年七閏の法は、支那にては既に春秋の中期（西紀元前六〇〇年頃）に於て知られて居り、又、カリポス法に相當する七十六年法は顓頊曆に見えて居り、之が西紀元前三六六年頃から行はれて居たことは明白である。又、漢初の晦食記事から推算すると漢初の七十六年法は西紀元前四四三年前後に起つたものでなくてはならぬ。是に由つて之を觀るに、支那に於ける十九年七閏法、從つて七十六年法が、希臘天文學の輸入と疑ふが如きは、甚だいはれのないことであると新城博士は主張された。次に飯島博士は、

第二に、春秋の曆は、食の周期サロスの知識に依つて書き加へられたものであると主張して居る。卽ち世界に誇る可き支那の古典「春秋」に於ける曆の日の干支はサロスの知識に依つて後世の人が加筆したものでないかと疑はれるのである。凡そ春秋とは魯の隱公元年（西紀元前七二二年）から哀公十四年（西紀元前四八一年）に至る十二公二百四十二年間の歷史であつて、孔子が魯の宮廷文庫の材料に依つて編述されたものであるといはれて居る。いはゞ編年體の記事で、年は魯公の卽位を元年として數へ、月は正月より十二月迄で、それに春夏秋冬四時の字を冠し、日は連續した六十干支で記してある。此の如き年月日で記載されたる時日が、現今の曆に引き當てゝ如何なる時日に相當するかを知るといふことは、些か難問題であつて、古來未だ完全な解決を見なかつたものである。又、食の周期サロスとは、餘程古くから知ら

れて居たもので、カルデア人に負ふ可き周期で約十八年餘である。飯島博士に依ると、春秋の記錄は、もと唯某王何年に日食があつたといふ樣に書かれて居たのを後世の人がサロスの知識に依つて日の干支まで書き加へたといはれるのである。故に日食記事の內一日だけ喰ひ違つて居る箇所があることになつて居る。卽ち此の一日違ひはサロスの周期でやつたからで、而も實際サロスでやると偶〻一日違ひとなるのである。之に關し新城博士は其の著作「春秋長曆」に於て詳細に駁論して居られるが、それは昭公十七年夏六月の食で、此は日のみならず月まで違つてゐるのであつて、新城博士は春秋編纂當時に於ける根本史料の間違ひであつたものとして解決されたのである。更に新城博士は春秋二百四十二年間には「曆法の發達」と「改正」の重要なる二つの事實の存在して居ることを指摘され、春秋の日附の干支が後世の推算に依つて附加されたものであると爲す飯島博士の所說の成立しないことを論斷された。一體此の日食の周期には、八八月、一三五月、二二三月、三五八月などが知られて居るが、此等の內サロス周期は二二三月で十八年餘となる。一三五月の周期は太初曆の中に含まれて居る。太初曆は西紀元前一〇四年に出來たので、太初曆の作者鄧平らは日食の周期に關する知識は相當に持つて居たのであらうから、鄧平の頃にサロス周期が知られて居たならば定めし之を使用したであらうのに、サロスよりも幾分不正確な一三五月の周期を使用して居るといふ事は、此の時代迄には支那の天文學にカルデアの影響は無かつたと觀てよい。

以上二つの事から新城博士は、支那上代の天文學に於ては西方よりの影響は之を認めずと主張された。尙新城博士は支那古代の天文學が獨自發展的であつた例として、(一)西洋方面では周天を 360° と爲すのに對して、支那の古代では之を三六五度四分度の一と爲せること、(二)西洋方面では週を使用して居たのに對して支那では六十干支を使用して居たこと、(三)西洋の星名と支那の星名は其の系統が全然異つて居ること、(四)支那に於ける五行說が支那に輸入されてから生れ、五行說に基いて十干十二支が出來たものとすれば、其の配當の混亂は何を意味するかなどの四箇條を擧げて居る。

更に又、支那の方で上代の天文學が獨自發達を示して居る例として、(一)春秋の日取りが曆法の自然的發展の情勢を示して居ること、(二)左傳の中の歲星記事は西紀

元前三六五年頃の推算に基くものなること、(三)周初の年代は後から作つたものではない、卽ち武成のことは當時のものであること、(四)二十八宿傳來の研究に依り二十八宿が大角に關係して居ることは、北斗を辰として居たことに歸着せしめ得ることなどを擧げて居る。

斯く觀來れば、新城博士の支那古代天文學に關する獨自發展說の方が稍〻實狀を得たるに近いかと思はれるのであるが、新城・飯島兩博士の論爭に依つて東洋天文學史研究の基礎が築かれたことは、兩博士の著しき功績と謂ふ可きであらう。

五

以上述べた如く新城・飯島兩博士の研究に依り、支那古代の天文學の大體は明かにされた樣ではあるが、未だ其の最善を盡されざるに近き問題が相當に殘されて居る。のみならず漢代を中心として其れ以前及び以後に於ける天文學の眞相、印度日本其の他の諸國に於ける天文曆法の交流、東洋に於ける天文現象の記錄にして學術上、利用し得べきものの整理などに關しても頗る多くの問題が横はつて居る。

此等諸問題を研究するに當り、其の一般的參考書(又は研究材料)に就いて一言述べておきたい。先づ梅文鼎の曆算全書、徐發の天元曆理、秦蕙田の觀象授時、雷學淇の古經・天象考、玉應麟の六經天文編、邢雲路の古今律曆考、或は四庫全書總目提要、四部叢刊、古今圖書集成の天文曆法關係のものを擧げることが出來る。特に漢代以後の天文曆法に關しては史記以下の二十四史の內、天文律曆に關するものを觀ればよい。勿論、文獻通考通志などの九通も參照すべきである。古經に見えた天文曆法は、十三經(易・書・詩・周禮・儀禮・禮記・春秋左傳・公羊傳・穀梁傳・論語・孝經・爾雅・孟子)及び其の注疏、其の他、緯書、逸周書、竹書紀年、大戴禮、呂氏春秋、淮南子、白虎通、論衡、國語、戰國策、周髀算經、九章算術などを能く理解しつゝ研究し且つ整理すべきであらう。之が爲めには、研究者は可成りの言語學者であり歷史家であり、又、一方に於ては基礎數學、天文學特に天文年代學に通曉した者でなくてはならない。而して徒らに己が聞く所を尊しとせず、獨學固陋の弊に落ちない樣に特に注意すべきである。

顧みるに私は、昭和四年四月、東方文化研究所(當時は

東方文化學院京都研究所と稱した、東方文化研究所と呼ぶ樣になつたのは昭和十三年四月以來のことである）が京都に開設されると同時に研究員として聘せられ、今日に及んで居る。開設當時新城先生は京大總長の傍ら評議員として、又指導員として研究所の爲めに且つ斯學の爲めに盡力された事は非常なものであつた。私事にわたつて些か恐縮であるが、昭和十年以來理學士藪內清氏と共に三統術の研究に從事し研究生活を樂しんで居ることが出來るのは、全く新城先生のお蔭であると常に感謝して居る次第である。併し其の先生も今はもう故人となられた。今年は丁度五回忌に當る。

さて今日までに得た私どもの研究は大抵、東方學報（昭和六年始刊）に揭載してある。能田研究員には

甘石星經考（昭和六年、東方學報京都第一冊）
漢代論天攷（昭和九年、〃　第四冊）
秦の改時改月說と五星聚井の辨（昭和九年、〃第五冊）
詩經の日蝕に就いて（昭和十一年、〃第六冊）
堯典に見えたる天文（昭和十二年、〃第八冊）
夏小正星象論（昭和十六年、〃第十二冊）

の外、研究報告として

周髀算經の研究（昭和八年、東方文化學院京都研究所研究報告第三冊）
禮記月令天文攷（昭和十三年、東方文化學院京都研究所研究報告第十二冊）

があり、藪內研究員には

宋代の星宿（昭和十一年、東方學報京都第七冊）
唐開元占經中の星經（昭和十二年、〃第八冊）
十二律管に就いて（昭和十四年、〃第十冊）
兩漢曆法考（昭和十五年、〃第十一冊）
殷周より隋に至る支那曆法史（昭和十六年、〃第十二冊）

があり、近く能田・藪內兩研究員の共同研究として「三統術の研究」を出版する豫定である。何れも些か自負する所無いではないが、中には未熟なものあるをまぬがれない。大方諸賢の敎正に俟つて漸次完成を期して行き度いと考へて居る。

六

以上私は從來の研究業績に就いて甚だ勝手にも身近かな所の大體を述べたのであるが、最後に、昭和十五年度

から開始された東方文化研究所に於ける東洋曆術調査事業に就いて其の主任として些か紹介して置き度いと思ふのである。

先づ本事業の目的とする所は、東洋古來の曆術を中心としてその發達史を究め、進んで曆法交流史を明かにし、或は現行曆（グレゴリアンカレンダー）の闕陷を補ひ、東亞新秩序建設のためには大東亞に卽した曆法の制定を以て先務と爲す可きことを世に知らしむると共に、所謂世界曆にも勝る合理的改曆案を世界に提示せんとするに在り、又、一方には如何なる場合に於ても單獨に天體曆の編纂を可能ならしむる準備をなしつゝ嚴密なる東洋天文年代學をも完成せんとするにも在るのである。本事業の進捗は頗る順調であつて、中には既に調査を了へて世に問ふ可きもの三四を數へるに至つた。本事業は昭和十五年度より昭和十七年度迄を以て其の第一期と爲し、第十八年度から二箇年間を第二期と爲し、第一期に於て未完成なりしものに更に新題目を追加擴張し、必要にして且つ十分なる成果を擧げんことを誓つて居る次第である。關係當局の助成繼續を請ふと共に此の方面に關心を持たれる一般人士の後援を此の機會にお願ひしておく次第である。

さて第一期に於ける調査題目及び擔當者を擧げると、

支那曆法通志	本所研究員　藪內　清
改曆と文化思想の關係	京大教授　荒木　俊馬
曆法交流史	廣島高師教授　村上　忠敬
支那曆を中心とする年中行事の資料蒐集	本所研究員　森　鹿三
編曆天文學	元京大助教授　百濟　敎猷
東洋天文年代學	本所研究員　能田　忠亮 京大講師　清永　嘉一
春秋に見えたる日食	東大名譽教授　平山　清次
天文曆算書目並提要	元東京天文臺囑託　田代庄三郎
改曆案	
東洋に於ける日食表の作成	本所囑託　渡邊　敏夫
天體曆基礎計算	京大教授　上田　穰
印度天文學資料蒐集	京大囑託　美波　周

の如きもので、右の內、改曆と文化思想の關係、曆法交流史、改曆案、春秋に見えたる日食、東洋天文年代學は大略十七年度末迄には出來上る豫定である。爾餘のものに至つては、其の資料頗る廣汎に亙るので、第二期に持

ち越すことゝ爲し、更に現下の情勢に鑑み、「日本曆學史」及び「大東亞諸地域に於ける民間曆の調査」をも附加して昭和十八、十九の兩年度に跨つて之を繼續し、以て本事業所期の目的を完遂したいと思ふのである。尙、既に調査研究を了へたものは、逐次適當な方法を以て發表する筈であるから、此處には各題目の內容に就いては述べないことにする。（昭和十七年七月二十七日記）

ボイルの自然觀および化學的業績について(二)

原　光雄

三　燃燒現象の研究

燃燒現象については、古代以來多大の關心がもたれ、元素觀のごときも、この現象を無視してはつくられなかつたほどであつた。四元素說の火、三原質說の硫黃（即ち可燃性の原質）などがこのことを實證してゐる。そして燃燒現象のこのやうな重視は、それが過去の人類の日常生活において起つた最も顯著な化學的變化であつたこと、しかもそれが人類の日常生活的・經濟的・技術的活動のなかできはめて廣汎に利用されてゐたこと、などから考へて、當然のことと思はれる。ところで周知のごとく、この現象の化學的本性が酸化であることを確認したのは、ラヴォアジエの偉業の一つだつたのであるが、他の諸時代におけると同樣、ボイル時代においても、多くの化學者たちがこの現象に關心をもつた。その詳述は後日にゆづることにして、こゝではボイルの燃燒觀と比較しうるやうに、かれと同時代の學者の主なる見解のみを摘要しておこう。

デカルトによれば、焰（火）は第三元素の粒子が第一元素の粒子にとりかこまれたものであり、空氣は棒狀の第三元素粒子が第二元素の粒子に包まれたものである。一般の物體は第三元素粒子が第二元素の粒子によつて包まれたものであるが、それが燃えるためには、第二元素がとり去られて第一元素がこれに代らねばならぬ。火が消えるのは第二元素の復歸に基因する故、燃燒を維持するためには、火に空氣を寄せつけてはならぬ。(1)（因みに鞴による鼓風などが古代から行はれてゐた所からみても、燃燒に空氣が必要なことは、かなり早くから暗默裡にみ

(1) Lasswitz: ibid., S. 77.

とめられてゐたと思はれる。）

フック（Robert Hooke, 1635-1703）は一六六五年に出た有名な著書 Micrographia の中で、燃燒現象にたいするつぎのやうな説明を提示した。すなはち、彼は空氣を可燃性物質の溶媒（menstruum or universal dissolvent of all sulphureous bodies）と考へる。この溶解の際に非常な發熱がおこり、われわれが火と呼ぶところのものが得られる。可燃性物質の溶解は、空氣中に混じてゐるある固有の物質（それは硝石のなかに固定されてゐる或物質と非常によく似てゐる）によつて行はれる。われわれが焰と呼ぶところのものは、可溶性（卽ち可燃性）物體中の揮發性硫黄分と空氣との混合物、以外の何ものでもない。

フックのこの説明は、空氣中の有效物質が硝石中に存在する或ものと似てゐることを指摘した點で一進歩であつた。

一六七一年にトマス・ウィリス（Thomas Willis）もフックと同樣な説明をあたへてゐる。ウィリスによれば、燃料のなかの可燃性粒子がとびだして空氣中の硝石的粒子と衝突する現象が燃燒現象である。

フックの説は、一六七四年に公刊されたメイオウ（John Mayow）の「醫學的・自然學的な五論文」Tractatus quinque medico-physici 中でさらに發展せしめられたが、メイオウの見解については他日稿を改めて詳論するつもりであるから、こゝでは言及を省略しておこう。

ボイルは一六七二年に發表した「焰と空氣との間の關係についての新實驗」（New Experiments touching the Relation betwixt Flame and Air）なる論文の中で、眞空中における燃燒實驗をのべてゐる。それは、空氣ポンプに連結した鐘形器の下部に赤熱した鐵板をおき、排氣したのちに、器の頸部につけた仕掛を用ひて、可燃性物質を鐵板の上におとしてみる、といふ實驗であつた。硫黄をおとしてみたところ、硫黄蒸氣の發生はあつたが、燃燒はおこらなかつた。ところでそこへ空氣をいれたら、その青色によつて硫黄の焰だといふことを判別しうる小さな火花がたくさん生じた。また、同樣な熱鐵板の上におとした火藥は、爆發せずに、硫黄の焰のやうな青い焰をあげてかなり長くもえつゞけてゐた。眞空中に環狀に火藥をおいて、その一部に火取レンズで日光熱を集中すると、熱せられた場所だけが燃えた。これに空氣を入れ

たら一瞬にして全體が消失した（Expt. V.: About an endeavour to fire gunpowder in vacuo with the sun beams）。雷金を眞空中の熱鐵板上におとしたところ、一瞬にして爆發した。ボイルは火藥の製造に使つた硝石のなかに若干の空氣が混入してゐたのだらうと考へて、とくに眞空中で結晶させてつくつた硝石を用ひてみたが、結果は變らなかつた。そして、硝石と混じた可燃性物質は空氣なしにでも燃え、硝石は加熱によつて「空氣に似た蒸氣」を生ぜしめる、といふ結論に達した。（雷金は硝酸を加へてつくつたもの故、この中にも硝石中の或物がふくまれてゐるわけであつた。）

次いでボイルは Suspicions about some Hidden Qualities of the Air (1674) なる論文のなかでは、つぎのごとく言つてゐる。

「空氣中には、これらすべてのもの〔即ち、重さ、彈力性、光の屈折、等〕とは非常にちがふ所の、そしてそれを構成する實質的部分または成分に主として基因するところの、一層潛在的な若干の性質または力があるかも知れぬことを、私はしばしば感じてきた。……何となれば、空氣は、多くの人々が想像するやうな單一にして元素的な物體ではなくして、きはめて多種な物體からの流出物（エフルーヴィア）の混沌たる集合體だからである。それらの流出物は、その微小性とそれらの種々なる運動とによつて、一つの大きな塊りの流狀物質を作りあげる點ではみな一致してゐるけれども、世界中に空氣ほど不均一な物體はないほどに、互に異るものなのである。……空氣なしには、少時たりとも焰と火とを保持することが困難であることは、殘餘の大氣中に、太陽、星、又はその他から外來した何らかの珍奇な物質が分散してゐて、焰の存立に空氣がかくも必要なのは、このもののためなのではないか、といふ疑をときどき私に懷かせる。……そしてまた、この微細物質が何であらうとも、それが急に無くなり又は毀損されることからみて、それの效力が注入されるところの空氣に比して、その容積はきはめて小さいと思はれる。何となれば、焰の消えたあとでも、容器内の空氣は、目にみえるほど變化してはゐないからである。また私が種々なる判斷方法によつてみとめ得たところでは、この空氣は自己の彈力性（スプリンギネス）――これを私は空氣の最も

眞正かつ顯著な性質と見てゐるのであるが――の全部または少くともそのほとんど全部を、保持してゐたからである。そして、空氣のこの彈力性が毀損されないといふことは、溫血動物（ホット・アニマル）の生命にとつては新鮮な空氣が必要であるといふことと相俟つて、何らかの生命物質（vital substance）――もしもそう呼んでよいならば――が空氣中に分散してゐるといふ考を、力強く暗示する。それが、揮發性の硝石であらうと、或はまた、星または地下に由來する何かの未知物質であらうとも。そしてそれは、他の焰の維持に非常に必要だといふことを私が最近注目したところのものと、多分同種のものであらうけれども。」(1)

（傍點は引用者）

こゝで注目すべきは、ボイルが、燃燒による空氣容積の減少はほとんどない、としてゐることである。スティルマンによれば、これはボイルがアルコールその他の有機性可燃物を實驗に使つたので、消費された酸素の減容は、生成した炭酸ガスおよび一酸化炭素で補充され、可燃物中の水素から生じた水蒸氣に相當するだけの酸素の減容しか認められなかつたゝめであらうといふ。(2)

ボイルは、フックやウィリスと同樣に（おそらくはフックの見解と既に一部發表されてゐたメイオウの論文との影響のもとに）、空氣中に瀰散してゐる揮發性硝石樣の浮游物質が、生命や焰の維持に必要であることを認めてゐる。だが、かれはそれを空氣そのものの一部分とは考へてゐない。これは特に注目に値する事柄である。つまりボイルは、この浮游物質は空氣そのものにとつては一應フレムドな或るもの、と見てゐるのである。この或るものが消滅しても空氣そのものの根本的屬性たる彈力性がほとんど毀損されなかつたことは、かれのこの考をますます正當化せしめたと考へられる。

なほまた、ボイルが空氣の最も眞正かつ顯著な性質はその彈力性即ち機械的性質にあると斷言してゐることは、かれの機械論的思惟方法を端的に示すものとして、特別

(1) Stillman: ibid., p. 411-412; W. Ramsay: The Gases of the Atmosphere, the History of their Discovery (1915), p. 13-14. より引用。

(2) Stillman: ibid., p. 412. 因みに、密閉器内の燃燒によつて空氣の容積が減少する事實は、ボイル以前にもファン・ヘルモント、F・ベイコン、フラッド Fludd 等が記述してゐるし、ゲーリッケもこの事實を知つてゐた。

の注目に値する言葉といへよう。

四　煆燒現象の研究

金屬類、たとへば錫、鉛、水銀、銅、鐵、およびアンチモンなど、を煆燒していはゆる金屬灰に變化させると、その重量がもとの金屬よりも增加するといふ事實は、かなり古くから知られてゐた。[1] 文獻的には、僞ゲーバー (Pseudo-Geber, ca. 1300) がその著 Summa Perfectionis Magisterii の第一卷第十九章で、鉛についてこの事實をのべたのが、最初のものではないかといはれてゐるが、ダルムシュテッター獨譯の Die Alchemie des Geber (1922) の該當箇所をみると、これは少し疑はしい說のやうである。Paul Eck de Sultzbach が一五〇〇年ころに、水銀およびアマルガムについてこの事實を述べたもの、またはビリングッチオがその著「火工術について」(1540) の中で鉛について數値的にこの事實を記載したもの、などが文獻的には古い方ではないかと思はれる。

この現象にたいしては、早くからいろいろの說明があたへられてきた。たとへば Cardanus (1553) は鉛についてこの事實を敍述し、鉛に生命を附與してゐる「天の火」がそれから出てゆくために重くなるのだとした。また Scaliger (1557) は鉛および鐵の灰化において增重をみとめ、金屬内へ空氣が吸收されるためであらうと說明した。Jean Rey は、一般化學史上でも必ず言及されるやうに、その著 Essais sur la Recherche de la cause pour laquelle l'Etain et la Plomb augmentent de poids quand on les calcine (1630) の中で、空氣が熱のために濃密化し、重くかつ粘着性になつて、金屬灰のきはめて微小な粒子に機械的にくつつくためだとした。(レーのこの論文については筆者は他日稿を改めて論じたいと思つてゐるが、この說明を過大評價すべきではないといふことだけは、こゝに一言しておいてよいであらう。) タケニウス (Otto Tachenius) は一六六八年にレーの說を駁論し、金屬灰の增重は、その中へ燃料の焰からの酸が定着するためであるとした。ベッヒャーはこの增重を、裝置のガ

(1) 煆燒問題のかんたんな史的概觀は、J. H. White: The History of the Phlogiston Theory (1932) の Chapter III. The Problem of Calcination を見よ。因みにホワイトは古代エジプト人においてすでにこの事實が知られてゐたのではないかと考へてゐるが、その文獻的根據はないやうである。

ラス器壁を通過しうる唯一の物質たる火物質の定着によるものとみなした。この説明は、ボイルやレムリのやうな當時の一流大家の採用したものと同一であつて、當時一般にひろく受容されたものである。[1]

ボイルは一六七三年に、つぎのやうな一系列の論文を發表した。[2]「火および焔の諸部分を安定にしてかつ秤量できるものにせんとする新實驗」(New Experiments to make the Parts of Fire and Flame Stable and Ponderable)、「火粒子の抑留と秤量についての追加實驗」(Additional Experiments about arresting and weighing of Igneous Corpuscles)、「焔の可秤量部分がガラスを通過し得ることの發見」(A Discovery of the Perviousness of Glass to Ponderable Parts of Flame)。

これらの論文によると、ボイルは、あけ放したまゝの灰皿、二つの坩堝を粘土で口合せしたもの、ガラス容器などの中で金屬類(銅、錫、鉛、鐵、銀、亞鉛)、金屬灰類、その他の物質を加熱してみたが、多少の差はあれ、いづれの場合にも重量の增加がみとめられた。金屬灰を加熱した際に增重があつたのは、最初の灰化(カルシネーション)(煆燒)が不十分だつたか、または加熱中に空氣中の炭酸ガス或は燃燒爐中の亞硫酸ガスが吸收されたためと思はれる。燒成したばかりの生石灰を加熱しても增重があつたことにボイルは驚いてゐるが、これも爐の溫度が低かつたので、炭酸ガスの吸收が行はれたゝめであらう。[3]

またかれは、密封したガラス製レトルト內で、豫め秤量しておいた錫または水銀を煆燒する實驗をも行つた。錫をいれたのち直ちにレトルトの頸部を融封して煆燒したら、加熱中に器內の空氣の熱膨脹のため容器が破裂してしまつたので、次回の實驗では、少し加熱して空氣を追出してから融封して煆燒を行つた。煆燒後レトルトの冷却を待つて頸部を切りとつたとき、ボイルは「外部の空氣が器內へ突入する音をきいた。」これは「レトルトを密封したとき器內の空氣が非常に稀薄化されてゐたからである。」灰を秤量してみたら、やはり增重してゐた。——熱膨脹による空氣の稀薄化は事實であるが、なほその他に、煆燒によつて空氣の一部が失はれてゐたことに

(1) Stillman によれば (ibid., p. 406)、ベッヒャーがこの說を提出したのは一六六九年である。

(2) これらの論文は Essays of Effluviums といふ題名の著書として刊行された。

(3) Stillman: ibid., p. 407.

は、かれはまつたく氣付かなかつた。實際また、このやうな實驗狀況のもとでは、氣付きうるものでもなかつた。

ボイルはこれらの增重現象を次のやうに說明した。

「ガラスの微小部分が器內の物體の微小部分に傳達するところの活潑な攪亂が、火の效力に多くの寄與をするだらうことは、あり得ることであるが、そしてまた、われわれが火に曝した金屬において見出した重量增加の小さいことからみて、焰のきはめて大部分はガラスの緻密な組織（テクスチュア）によつて〔器內へ入ることを〕阻止されたことは非常に眞實らしいけれども、しかし他方では、火の粒子（igneous particles）がガラスを飛び拔けたことも明白である。……これらの火粒子が、火で煮燒された肉の諸部分と同樣な工合にくつつくものかどうか……は決定困難な問題だと思ふからして、私はこゝでは論じないでおこう……。」[1]

「何となれば……焰が若干の物體にたいして溶媒として作用しうると想像するときは、他のほとんどすべての溶媒と同樣に、焰自身の粒子の若干が、焰の作用をうける物體の粒子と結合することは、信じられぬことではないと思はれるからである。そして、これらの粒子は一般に鹽性のもの又はきはめて貫入性の地上性（terrestrial nature）のもので、それらが焰の作用をうける物體の孔のなかへ楔のやうに入りこむか、又はその物體の微小部分にきはめて固く粘着する故、これらの粒子〔焰の粒子〕の一乃至二箇又は數箇では何らの目にみえる影響をも生ぜしめないが、重さをもつところの、かくも多數の微小物體の添加は、その多數なるがために、天秤の上に相當に現はれてくることは、何らあやしむにたりないのである。」[2]

すなはちボイルは、火や焰を構成するところの重さをもつ微粒子が、ガラス器壁を通過してきて金屬に附着または結合するために增重が起つたのだ、と考へたのである。

一六七九年にシェリュバン（Chérubin d'Orleans）とい

(1) White: ibid., p. 40-41. より引用。
(2) Pattison Muir: A History of Chemical Theories and Laws (1909), p. 25. より引用。

ふ人がボイルのこの實驗を批判し、ボイルはレトルトの頸部を切りとる前に、容器全體を秤量すべきであつたと反駁し、秤量できるものはガラス器壁を通過できない筈だと論じた。ボイルはある手紙の中でシェリュバンのこの批判に言及し、自分はレトルトの密封を開く前にも秤量したが、やはり重量が增してゐたと答へた。もしもボイルの答へが事實だつたとするならば、これは誠に不思議な實驗だつたといふことになる。(1)

ボイルのこの說明が誤謬であることは、のちにクンケル(Johann Kunckel, 1630-1703)やブールハーフェ(Hermann Boerhaave, 1668-1735)なども反證をあげて主張したが、(2)これもまた決定的にはラヴォアジエによつて證明されたものであつた。(3)

しかし、重さをもつ火粒子の結合または附着といふ說明は、當時の思惟傾向(マニュファクチュア的機械論)によく適合してゐたので、一般にひろく採用されるにいたつた。火粒子がガラス器壁を通過できるといふ考も、火粒子の大きさとガラスの粒子間孔隙の大きさとの考へ方によつて、納得できる事柄である。實にボイルのこの說は、かれが自己の粒子論的自然觀を忠實に貫徹した結果だつたのである。

ベッヒャーはボイルよりも前にこの說を採用してゐた。レムリも、金屬灰の增重を、火粒子が灰粒子間の孔隙へ入りこんだことに基因せしめた。たゞしボイルは、金屬＋火粒子→金屬灰、と考へたとされてゐるが、レムリやベッヒャー、そしてまた後のフロギストン學者たちは、金屬から先づ可燃性の元素が逸散して灰がのこり、この灰に火粒子が結合するといふ風に、いひかへると增重と灰化とは相伴ふ別個の過程として解釋したのであつた。(4)

結局ボイルは、煆燒問題については實驗においても理論においても、これといふほどの新しいものを提出しなかつたわけである。そしてかれが採用した說明は、かれ

(1) J. R. Partington: A Short History of Chemistry (1937), p. 75. 煆燒前後の重量の比較は、煆燒前空氣を追出して密封した後一旦冷却してから秤量した重さと、煆燒後冷却して開封直前に秤つた重さとについて行はなければならないのであるが、或は前者を行はなかつたためかとも思はれる。

(2) Gregory: Combustion from Heracleitos to Lavoisier, p. 117-122.

(3) 拙著「大化學者(上)」、ラヴォアジエ」、五五—五六頁。

(4) Gregory: ibid., p. 80-82.

の權威のためにますます一般にうけいれられ、後にこれを打倒するのを困難ならしめたのであつた。

ホワイトは[1]、ボイルが眞空 (Vacuo Boyliano) 內で煆燒實驗をやつたならば、空氣の不可缺性をみとめたであらうからして、化學は一世紀だけ進歩を速め得たであらう、と言つてゐるが、筆者はそうは考へない。たとへボイルが眞空內で煆燒實驗をやつたとしても、かれの化學現象にたいする根本的見地（思惟方法）が前述のごときものである以上、大同小異の說明が提出されたにちがひないと思はれるからである。

またホワイトは、增重が金屬の煆燒においてのみ起つて、鹽類などの場合には起らないといふ反駁や、火の粒子がすべての物質を通過するなどといふ考は奇怪だといふ反駁が、出そうなものだつたのに、と考へてゐるが、これもボイルの粒子論からいへば、何の矛盾でもない。火の粒子が諸物質を通過しうるのは、それが非常に微小で物質粒子間の孔隙をとほりぬけられるからである、また鹽類に增重が起らないのは火粒子と鹽類の粒子とが適合しないからである、等々の說明をボイルはたゞちにあたへ得たらうからである。

またボイルは、On the Mechanical Origin and Production of Fixedness (1675) なる論文のなかで、水銀を煆燒すると赤色の酸化水銀 (HgO)——當時はこれを「それ自身での沈澱物」precipitatum per se 又は「それ自身での煆燒物」calcinatus per se と呼んでゐた——になる現象を、次のやうに說明してゐる。

「この沈澱 (precipitate) がいかなる附加物もなしに作られるといふ考に同意する化學者や物理學者は、水銀において得られる密度 (consistency) と定着度 (degree of fixity) とを、より良く說明することは、たぶんできないであらう。そこでは水銀に何ものも添加されてゐないので、機械的變化以外の變化は少しも働いてゐないと思はれるのである。……もつとも實をいふと私は、科學的嚴正さでいへば、この沈澱は per se に「それ自身で」作られるのではなく、何らかの透過性の火粒子、とくに鹽性の火粒子、が水銀の粒子 (コーパスル) に結合したのだらうといふ疑問をもたないわけではないが[2]。」（傍點は引用者）

(1) White: ibid., p. 41-42.
(2) Partington: ibid., p. 75-76. より引用。

明かにボイルはこゝで若干躊躇しつゝではあるが、水銀から赤色酸化水銀への變化を、水銀を構成する微粒子の配列變化のみに歸してゐる。[1]「懷疑的化學者」の中でもボイルはこう言つてゐる。

「水銀は、他のいかなる外來の物體をも添加することなしに、火のみによつて、しかもガラス容器内で、その銀色を奪はれて、赤色の物體に變化せしめ得る。そしてこの赤色物體から同樣に何も添加せずに、もとどほりの光輝をもつ鏡のやうな水銀を得ることができるのである。[2]……」(傍點は引用者)

卽ちボイルは、酸素の添加結合といふ重大な質的變化を、このやうに水銀自身内に起る機械的變化に解消してゐるのである。そして右にのべた論文の表題からして、事物が機械的起源 mechanical origin をもつことを宣言してゐるのである。

火粒子概念導入の際における と同樣、この場合にも、ボイルは、煆燒現象における空氣の存在の質的意義を考慮にいれてゐない。それにしても、空氣ポンプを用ひての實驗やボイルの法則の發見など以來、空氣の機械的性質についてはひどく敏感だつた化學者ボイルが、おなじ空氣の化學的性質(質的側面)にたいしてはこんなにも無關心で居れたといふことは、まつたく刮目に値する事實といはねばならない。しかもこのおどろくべきことを、マニュファクチュア的思惟は平然とやつてのけたのである。この思惟方法からみれば、それは必然的な歸結だつたのであつて、われわれはこゝでもまた、支配的思惟方法がいかに强力に自然科學を束縛するものであるかを、痛感せざるをえないのである。

五　氣體の質的認識

有名なトリチェリの眞空の實驗が行はれたのは一六四

(1) したがつて金屬の灰化を、ボイルは必ずしも、金屬＋火粒子→金屬灰、とは考へてゐなかつたやうである。いひかへると、ボイルもまたレムリやベッヒャーと同樣に、灰化と增重とを相伴ふ別個の二つの過程と見てゐたらしいのである。(一九頁參照)

(2) Boyle: ibid., p. 176-7.
周知のごとく、水銀を空氣中で比較的低温(約三百五十度)に加熱すると、酸素と結合して赤色の酸化水銀になるが、これを更に高温に熱すると、還元されてもとの水銀に戻り、酸素を遊離する。プリーストリの酸素發見はこの性質にもとづいて行はれたものであつた。ボイルはこゝに述べてゐる實驗の際に酸素を純粹に遊離させつゝあつたわけである。

三年だつた。パスカルがこの實驗をくりかへして、古來の眞空嫌惡說を徹底的に葬りさつたのは、一六四八年ころであつた。空氣の物質性、とくにその機械的性質は、いまや人々の廣汎な注意をひきはじめた。一六五二―四年における、オットー・フォン・ゲーリッケによる空氣ポンプの發明とその效果的な公開實驗（マグデブルクの半球）は、當時の知識人の耳目を聳動せしめた。

これに刺戟されて、ボイルは一六五八―九年ころに、助手ロバート・フックとともにオックスフォードで、改良型の空氣ポンプ（ボイルの言葉によれば Pneumatical engine）をつくつた。そしてこのポンプを使つて、空氣についての種々なる實驗を行ひ、その結果を甥にあてた手紙の形式の論文 New Experiments Physico-Mechanical touching the Spring of Air and its Effects, made for the most part in a new Pneumatical Engine (1660) で公表した。これらの實驗中にはゲーリッケがすでに行つた種類のものもあつたが、眞の新實驗（たとへば、水の沸點が氣壓に依存することの實驗や、音が空氣中でのみ傳はりうることの實驗など）もふくまれてゐた。

この論文にたいしては、二人の批判者が立ち現はれた。

一人は有名な哲學者トマス・ホッブズ (Thomas Hobbes) であり、他はフランシスカス・リナス教授 (Franciscus Linus) といふ人物であつた。ホッブズの批判はデカルト的眞空否定說から出發した形而上學的なものであつた。これにたいしてボイルは力強い反駁文を書いた――自分は排氣鐘内に空氣がないといふ實驗的事實を述べたまでであつて、その中に何も存在しないと云つたのではない、自分は空虛な虛空の贊成者でもなければ、反對者でもない。リナスの批判の要點は、トリチェリの水銀柱は外部の空氣の壓力によつてではなしに、何か得體の知れぬ内部の紐のやうなもので支へられてゐるのだらう、といふ點にあつた。ボイルはこのリナスの批判にたいしては、A Defence of the Doctrine touching the Spring and Weight of Air (1662) なる反駁論文を書き、そのなかで二つの新實驗を發表した。この二つの新實驗こそが、所謂ボイルの法則の成立を立證した實驗だつたのである。(1)

(1) その相當詳しい說明は、T. E. Thorpe: Essays in Historical Chemistry (1902), p. 10-27. また簡單な說明は、T. M. Lowry: Historical Introduction to Chemistry (1936), p. 320-326. にある。

ボイルが科學界へデヴューしたのは、實にこのやうな空氣の機械的性質の研究をひつさげてであつた。そしてかれはすでに右の最初の論文中で、空氣の彈力性（スプリング）にたいして粒子論的説明を採用してゐる。ボイルはいふ。

「……たぶん、この考は、地球の近くの空氣を、一剪（きり）の羊毛のやうな工合に互にのつかかりあつてゐる微小物體の堆積と考へることによつて、なほいくぶんよく説明できるであらう。何となれば、（兩者の他の類似點を顧慮しないとしても）この羊毛は多くの細長い柔軟な毛から成つてゐて、その一本一本はちやうど小さなバネのやうに、容易に曲げたり捲上がらせたりすることができるけれども、それでも尙且バネのやうに自ら再びのびようと努力してゐるのである……」(1)

ボイルはこの自説に對置して、デカルトの説明をも敍述する。ボイルの言葉をかりてデカルトの説をのべると次のごとくである。

「空氣は、微小にして（大部分は）柔軟（フレクシブル）な粒子の集塊にすぎない。それらの粒子は、熱（とくに太陽の熱）によつて、地球をとりまくかの流體狀の微細なエーテル物體中へもちあげられたところの、さまざまな大きさおよびあらゆる種類の形狀のものである。そしてこの粒子がその中で泳動してゐるところの天空物質（Celestial Matter）〔エーテル〕のたえまなき攪亂によつて、非常な旋回運動をさせられてゐるので、各粒子は自己の中心（コーペスル）をめぐつての自身の運動に必要な小範圍へ、他のすべての粒子が入りこむのを、叩き出そうとしてゐるのである。(2)」

しかしボイルはこのデカルト説には左袒せず、右にかかげた羊毛バネ説を採用するのである。

ところで、空氣（氣體）の機械的力學的性質については、きはめてかゞやかしい實驗を行つて、いはゆるボイルの法則を樹立し、今日全世界の知識人に自己の名を一度は記憶せしめてゐるボイルが、おなじ空氣の質的側面にたいしては、いかなる認識をもつてゐたであらうか？これは科學史家、とくに化學史家にとつては、まことに興味ふかい問題であらねばならぬ。

(1) Lowry: ibid., p. 323. より引用。
(2) Lowry: ibid.

さて、物質の質的化學的性質は、その物質の關與する化學反應、すなはちそのものの質的變化を介せずしては、認識できない。空氣の質的側面即ちその化學的性質と本性の認識は、空氣が參與する化學反應を通してのみ前進しうる。空氣の參加する化學反應といつても、窒素は不活性だから、問題は主として酸素にある。しかして酸素の關與する化學反應は即ち酸化現象であつて、その中で、化學的認識の發展上からみて最もな重要なものは、燃燒、煆燒、呼吸、等の現象であつた。したがつて空氣の質的側面の認識は、燃燒・煆燒・呼吸などの研究を介してでなければ、前進できなかつたのである。これは、客觀的自然の合法則性即ち自然自身の論理的構成からみて、必然的なことだつたのである。(1)

ところで、既述のやうにボイルは、金屬煆燒に際しての空氣の存在をほとんど全く無視してしまつてゐる。したがつてかれにとつては、この化學的變化における空氣の役割やその質的本性などを認識することは、論理的必然的に不可能だつたのである。さらにまた、ボイルは、燃燒と煆燒とが本性上同一の過程であることを、認識してはゐなかつたやうである。(2)そして、燃燒においては、空氣中に浮游してゐるある物が燃燒を支へることをみとめてはゐるが、その物は空氣それ自身とは別な、いはゞ空氣中の不純物といふ風に考へてゐるのである。

白鐵鑛 (marcasite, FeS_2) が空氣中で風化して磐性のもの（即ち硫酸鐵）になるといふ事實や、またたとへば空氣中における金屬の銹化現象、といふやうな空氣の酸化作用をも、ボイルは空氣の本質的部分の作用とはせずに、多かれ少なかれ偶然的な外來の（いひかへると空氣そのものとは別な）粒子の作用としてゐるのである。(3)

かくしてボイルにとつては、燃燒においても、煆燒においても、空氣そのものは不變であつた。變化はたかだか空氣中の不純物について起るのにすぎなかつた。

(1) ラヴォアジエ以前の化學者たちが燃燒現象に特に注意したのは、この現象の日常的卑近性・日常的重要性・現象の顯著性などによるものではなからうか。この注意を自然の論理的構成に强ひられた結果と見なすのは、それを技術的要求によるものと見なすのと同程度に、目的論的である。

(2) ボイルは呼吸現象にはこれといふほどの關心をもたなかつたらしい。[Cf. C. M. Taylor: The Discovery of the Nature of the Air, and of its Change during Breathing (1934), p. 18-19.]

(3) Ramsay: ibid., p. 12-13.; Taylor: ibid., p. 18.

もちろん、ボイルは自己の論文の各所で、大氣は複雑な混合物であることを強調する。われわれが先に引用したかれの言葉の中にもその例があつたが（一四頁參照）、こゝではとくにかれの死の翌年に出版された論著 Memoirs for a General History of the Air (1692) 中から、空氣の組成に關するかれの最も明確な表現を引用しよう。これはボイルが死の直前までいだいてゐた見解を示すものとして、特別の興味に値するからである。

「私は、大氣の空氣は三種の粒子（コーパスル）から成るものと推測する。第一の粒子は、蒸氣または乾いた蒸發氣の形で、地上――水、鑛物、植物、動物など――から立昇るところの無數の粒子で、一言でいへば、天熱または地熱によつて上昇して大氣中へ擴散しこむあらゆる物質である。第二のものは、もつと捕捉しがたいもので、きはめて微細な原子（アトム）から成つてゐる――即ち地球の磁氣的流出物 (magnetical effluvium) で、それには、天空の發光體から發出されその衝撃によつて吾々に光の觀念を生ぜしめるところの無數の粒子も伴つてゐる。第三種は大氣の空氣の特徴的な、しかも本質的なもの、すなはち永久に彈性的な部分である。」[1]

この言葉から明かなやうに、ボイルは大氣を複雑な組成のものとは考へてゐるが、その本質的な部分、永久に彈性的な部分、即ち氣體部分は第三部分のみであつて、これこそが眞の不變の空氣である、としてゐるのである。第一の部分はいろいろな蒸散物で、文字どほりの不純物である。ボイルは、燃燒を支へる硝石様の或る物を、この第一種の粒子の一つと考へてゐたらしい。第二部分はデカルト的なエーテル様粒子である。

このやうにボイルは、燃燒を支へるといふ風な性質（即ち化學的性質）は空氣そのものからは取りさつてこれを不純物の存在に歸し、空氣の本質的屬性としてはあくまで永久に不變な彈力性（即ち機械的性質）のみを殘そうとするのである。この見地は次のごときボイルの言葉にもはつきりと現はれてゐる。

「空氣に歸せしめられる各種の諸性質は偶然的のものであつて、空氣そのものに本質的に所屬するものではないと思ふ故、私は、永續的な彈性（イラスティシティ）または

（1）Ramsay: ibid., p. 11. より引用。

彈力性（スプリンギニス）くらゐ、空氣の特性でもあり、且つまたそれを他から識別するのにも適すると思はれる屬性は、一つとして見たことがないのである。それ故以後私は、この性質を主要な規範とするであらう。(1)」

彈力性のみを空氣の主要な屬性とし、他の諸性質は空氣そのものからは切りはなしてしまふところの、このやうな思惟方法をもつてしては、空氣の質的側面の認識や、空氣とは質的に異る諸氣體の存在の認識などは、到底獲得できるものではない。ボイルにおける空氣の質的認識の貧困は、決して偶然的なものではなくして、方法による必然的制約だつたのである。

なほまたボイルは、後輩のジョン・メイオウが一六七四年に發表した論著(Tractatus quinque medico-physici)によつてメイオウの實驗と硝空氣精(spiritus nitro-aëreus)のことを知悉してゐたが、これに贊成はしなかつた。むしろ、メイオウの見解を無視してゐたやうである。メイオウの研究が化學界から無視される運命に陷つたことの一因は、當時すでに化學の最高權威とされてゐたボイルのこの態度にもあるといはれてゐる。だが、ボイルのこの態度自身が實は當時の支配的思惟方法にもとづくものだつたのであり、メイオウの研究は、當時の思惟傾向からみて、無視さるべき必然性のもとにおかれてゐたと思はれるのである。(2)

さて、空氣についてはこれ位にして、次にボイルが他の諸氣體にたいしていかなる態度をとつたかを、かんたんに檢討することにしよう。

ガス gas なる語の創始者ファン・ヘルモントが、炭酸ガスを空氣とは別な獨立の一氣體とみとめて、これをガス・シルウェステル(gas sylvester,「野生のガス」又は「制御しにくいガス」)と名付けたことは、化學史上でも有名な事柄である。ボイルは一六八二年に A Continuation of New Experiments Physico-Mechanical, touching the Spring and Weight of Air, and their Effects. The Second Part. なる論文中で、ビール、醱酵中のパン・肉・果實・野菜、珊瑚に醋酸を加へたもの、などから發生する氣體(多くの場合炭酸ガス)に「人工空氣」(Factitious Air)

(1) Taylor: ibid., p. 15.（テイラーはボイルのこの文章をどの著書から引用したかを述べてゐない）。

(2) なほまたメイオウ自身の見解がいかに當時の思惟方法によつて制約されてゐたかは、他日詳論するつもりである。

といふ名をあたへて、それが動物に毒であり火に有害であることを觀察したけれども、それを獨立の一ガスとはみとめなかつた。かれはこの人工空氣を、空氣の單なる一變種と考へてゐたやうである。[1] 即ちかれは、氣體の氣體性、いひかへると物質の運動狀態（物理的なるもの）、のみに注目して、その質的側面にはほとんど關心をもたなかつたのであつた。

またボイルは、鐵に鹽酸を作用させると可燃性の氣體(fume)が生ずることを見出した（New Experiments touching the Relation betwixt Flame and Air, 1672）けれども、[2] この fume（水素）をも獨立の一ガスとはみとめなかつた。「この氣體（フューム）が悉く鐵の揮發性硫黄より成るか、それとも硫黄性の金屬的蒸氣（metalline steam）より成るか、それとも硫黄性の金屬的蒸氣（metalline steam）より成るか、についてはこゝで論ずる必要はない」と言つてはゐるが、明かにボイルはこの二つの見解の何れかに組してゐるやうである。[3]「この可燃性氣體を獨立の一ガスとして認識した學者、したがつて水素の發見者は、約百年後のカヴンディッシュ（H. Cavendish, 1766）であつた。」

このやうにボイルは、質的に異るガスについて實驗をしてをりながらも、諸ガスの質的多樣性、質的に異るガスの存在、を認識することはできなかつた。かれはこの點でファン・ヘルモントよりも退歩してゐる。これは空氣の場合と全く同樣であつて、かれの思惟方法（自然觀）からみて、必然的な歸結だつたのである。

だがわれわれは、ボイルが氣體の質的認識の進歩にたいして、つぎの一點で一つの寄與をなしたことを、見落してはならない。即ち、ファン・ヘルモントはガスを容器内に捕集することは不可能だと考へてゐたのであるが、ボイルはそれが捕集できることを示したのであつた。それは、稀硫酸をみたした壜に鐵の針をいれ、それを同じ液を盛つた水盤の中に倒立するといふ方法であつた。すると「この空氣（水素）はその彈力性（スプリング）によつて液がもとの

---

(1) McKie: ibid., p. 80-81.

(2) この事實の發見の優先權が Boyle にあるか、それとも Turquet de Mayerne にあるかについては、Stillman (ibid., p. 357-363.) がかなり詳細に論じてゐる。

(3) Stillman (ibid., p. 363) や McKie (ibid., p. 83) もそのやうに見てゐる。因みに、可燃性であるからとて硫黄性のものと考へるのは、明かに三原質說的であつて、「懷疑的化學者」出版後十一年目に、ボイルがこのやうな三原質說的な考へ方をしてゐるのは注目に値しよう。

位置をとるのを妨げ得るから、ガラス器の腔内はこの空氣によつて占められる」[1]のであつた（New Experiments Physico-Mechanical touching the Spring of the Air, 1660）。そしてかれは、このやうにして捕集したガスが、その機械的性質即ち彈性において、空氣に類似してゐることをみとめてゐる。このガス捕集法は、氣體（ガス）のこのやうな機械的性質即ち彈力性（スプリング）を利用して、倒立ガラス器内の水とガスとを機械的に置換せしめる方法なのであるが、この方法が、氣體の機械的性質に極端な重要性を附與した、氣體法則の發見者ボイルによつて見出されたことは、一つの必然性といつてもよいであらう。かくして、諸ガスの質的側面の認識を執拗に拒否したボイルが、ガスの質的認識の發展に不可缺だつた一つの實驗方法――十八世紀後半の氣體化學の勃興において大いに有用だつた水上置換捕集法――の端緒をひらいたわけである。

ひるがへつて思ふに、これはまた一種の必然的徑路だつたのであつて、ガス體の質的認識は、その機械的力學的性質の認識の確立を媒介とせずしては、眞の展開をみることは不可能だつたのであらう。

六　その他の化學的業績

以上で觸れた以外にも、ボイルの化學上の仕事は多々あるが、普通の化學史書中で言及されてゐる主なるものは、酸およびアルカリについての研究、燐の製法の獨立發見とその性質の研究、定性分析上の諸事項、などであらう。

酸およびアルカリとはいかなるものか、といふことについては、ボイル以前および同時代の他の化學者たちも、とくにファン・ヘルモント、シルヴィウス、タケニウス、等が、ふかい關心をもつた。アルカリといふ名前は元來 Kali といふ名の植物から出たもので[2]、この植物の灰から浸出濾過してつくつた鹽が K_2CO_3 および Na_2CO_3 であつた。これが酸によつて泡立つところから、泡起が酸とアルカリの反應の特性であるかのやうに考へられるやうになつた。シルヴィウス（Sylvius de le Boë, 1614–1672）はそのやうに明言してゐる（一六五九年[3]）。

（1）Partington: ibid., p. 72 より引用。
（2）Al はいふまでもなくアラビアを意味する接頭語。
（3）Stillman: ibid., p. 401.

ボイルは Reflections upon the Hypotheses of Alkali and Acidum (1676) といふ論文のなかで、酸およびアルカリについての在來の諸見解に批判を加へてゐる。たとへば、發熱と泡起とをもつて酸とアルカリとの反應の證據とする見解については、それらは確實な目印しではないとし、次のごとく言つてゐる。

「…事實、それらの現象は、化學者たちがまつたく注意をはらはないでゐるところの、特殊な組織(contextures)ならびにその他の機械的影響に依存するものなのである。何となれば、一物體の微小な諸部分をさまざまに且つ激しく攪亂せしめるのに適するものは、何によらず、その物體の中に熱を發生せしめるからである…」(1)

またかれは、あらゆる物體の中に酸性部分とアルカリ性部分とが存在するといふシルウィウス流の見解にたいしては、つぎのやうな興味ふかい反駁をのべてゐる。

「もしも人が、汞和(アマルガメイション)においては水銀が金をとかすと主張しようものなら、その人は、かれら〔即ちシルウィウス派〕の學說によつて、水銀はある神祕な酸をふくんでゐて、そのために溶解が行はれるのだ、と言はれるのを覺悟すべきである。だが〔實際は〕水銀は、金において遭遇するところの孔のなかへは入りこむのに丁度適してはゐるが、自然がそれに適合するやうに作らなかつた鐵の孔には容易に入りこめないやうな形および大きさの粒子(コーパスル)をもつてゐるといふ〔說明の〕方が、はるかにありそうなことと思はれるのである。…」(2)

ボイル自身が酸およびアルカリをどのやうに規定づけるかは、はつきり述べてはゐないが、しかしかれが、他のあらゆる化學現象にたいしてと同樣に、こゝでもまた粒子論的見地からの規定づけを心中に描いてゐたことは、右に引用した彼の言葉からみても、容易に推測しうるであらう。

ボイルが明確に口外しなかつたこの規定づけを、ベルトラン (M. Bertrand) は一六八三年に公刊した酸およびアルカリについての著書 Réflections nouvelles sur l'acide et sur l'alcali (Lyon, 1683) のなかで、きはめて明瞭にのべた。この見解は十七世紀後半の考へ方を典型

(1) Stillman: ibid., p. 403. より引用。
(2) Stillman: ibid. より引用。

的に示すものであるから、少し長いがこゝに引用しておこう。ベルトランはまづシルウィウス流の規定づけを反駁したのちに、次のごとくいふのである。

「私は、酸はきはめて微細精緻な針に似た、微小堅固で且つ尖つた粒子（パーティクル）から成る液體であると思ふ。この見解は、酸の行ひうるあらゆる作用にぴつたりとあてはまる。なぜならば、それが舌に觸れた場合には、そのやうな形の粒子のために、刺戟感を起さしめ、またそれ〔粒子〕がある種の物體と混じたときその中へ貫入して行つて、その物體の粒子をはげしく攪亂するやうな場合には、泡起を惹起せしめるのに適してゐるからである。酸はこれらの物體のあるものにたいしては、その孔に貫入してその組織を攪亂破壞せしめることによつてそれを溶解し、また他のものにたいしては、たとへばミルクにたいしての場合のやうに、その分枝狀ならびに不規則な形狀の粒子ともつれあふことによつて、それを凝固せしめる。なほまた、酸類は、それらの粒子が異る大きさと、細かさの程度のちがふ尖端とを有してゐて、すべて一樣のものではないからして、それらがあらゆる種類の物體を無差別に溶解すべきではなくして、その孔がその〔酸粒子の〕形に適合してをり、その組織がそれら〔酸粒子〕の力と活動とに抵抗しえないやうな物體のみを溶解しうることは、當然のことである。それ故、銀をとかす强水（aqua fortis, 硝酸）も金をとかし得ず、蒸溜した酢は鉛をとかすのに水銀には作用しない、といふやうなことになるのである。

之に反して、アルカリは、その粒子の結合箇所の間にいろいろな構造の孔をもつてゐるやうな、土狀の固體物體であらねばならぬ。これがために、それは酸にとけることができるのであり、酸によつて泡立つてその〔酸粒子の〕尖端を鈍くするのであり、布を清めたり、そしてまた經驗に教へられて吾人がみとめてゐるところの、その他のアルカリとしての作用をなしうるのである。しかしてアルカリがこれらのことを行ひうるのは、ひとへにこの特殊な組織構造によるものなのである。(1)」

(1) Stillman: ibid., p. 401-402. より引用。

ベルトランのこの説明は實に明晰きはまるものであつて、それまであまりにも神祕主義的アニミズム的に解釋されてきた化學現象を、まつたく機械的力學的合理的しかも包括的に、説明してゐるのである。かゝる説明を生んだのがマニュファクチュア的思惟であり、そしてまたかゝる説明を最も喜びむかへたのが、マニュファクチュア的世界觀だつたのである。

燐を發見したのは、ハムブルクの錬金家ブラント（H. Brand）であつた（一六六九年）。ボイルは、ブラントから製法の祕密をゆづりうけたクラフト（J. D. Kraft）といふ人物から、それが「人間の身體に屬するあるもの」から作られたといふことだけを聞いて、いろいろと實驗を行つたのち、一六八〇年九月三十日に、尿の蒸溜殘渣を約三倍量の細砂といつしよに數時間高溫に加熱して蒸溜し、溜出する燐を水中にあつめとるといふ製法に到達した。[1] したがつてかれは燐の獨立の發見者とされてゐるが、しかしすでに作られた燐を目擊した上でつくつたのだから、獨立の發見者といふのは少し言ひすぎではないかと思はれる。獨立の製法發見者とでもいふべきであらう。そして燐の發見は、やはりブラントに歸しておくべきであらう。[2]

ボイルはかくして得た燐の諸性質について、十七世紀の他のいかなる學者よりも詳細に研究し（たとへば、燐に長時間觸れてゐた空氣は異臭をもつやうになること——オゾンの發生による——などをも見出してゐる）、その結果を New Experiments and Observations made upon the Icy Noctiluca (1681-82) なる論文中で發表した。その中でボイルは、ガラス管中に密封した黄燐の燐光がだんだん消失してゆくことに注意し、「空氣中には燐の蒸氣（フューム）によつて捕食されまたは無效にされるところの

---

(1) 燐の發見に關する興味ふかい物語については、M. E. Weeks: The Discovery of the Elements (1935), p. 14-19 & p. 345-353. を見よ。この書を抄譯した齋藤時夫氏の「元素の發見史」は右の p. 14-19 のみに依存し、その修正たる p. 345-353 を無視してゐるので、正しい記述とは言へない。

(2) 一六八〇年九月三十日に燐の製造に成功したボイルは、その二週間後に製法の處方書を王立協會（Royal Society）へ依託したが、かれの死後までそれは發表されなかつたといふ。これは恐らくボイルの意志にもとづくものと思はれるが、かれがブラント流の錬金家と同樣に、その製法の公開を躊躇したのは、理由の如何に拘らず、殘念なことである。

何らかの生命物質(some vital substance)がある」[1]といつてゐるが、これは既述の彼の空氣觀と全くおなじである。

ボイルはそのたくさんの著作のなかで、定性分析に關係ある各種の化學反應をのべてゐる。濕式法による諸反應、たとへば、鹽化物溶液からの鹽化銀の沈澱[2]、硫酸鹽溶液からの硫酸カルシウムの沈澱、酸性またはアルカリ性の檢出に植物色素を用ふること、などについてものべてゐる。そしてかれはしばしば定性分析法確立者の一人と呼稱されてゐる。だが、これらの知識の大部分は、かれの發見にもとづくものではなく、以前から知られてゐたものである[3]。學問としての化學の主要な發展の筋道にとつては、どちらかといへば些細な、この種の個々の化學的變化の發見については、なほ詳細な文獻的檢討——ボイル全集についてのみならず、ボイル以前の諸學者の業績についても——を行つた上でなければ、ボイルの貢獻について云々するわけにはゆかないと思はれる。

七　ボイルは果して近代化學の父であつたか？

ボイルをもつて近代化學の父又は創立者(Father or Founder of Modern Chemistry)とする見解は、これまで多くの史家の採用したところであつた。とくに英米の化學史家はこの見解をとるのを好むごとくである。しかして、このやうな稱呼をボイルにあたへる理由の主なるものを通覽するに、たとへばティルデン[4]やホルムヤード[5]は、元素概念の確立をその理由としてをり、ムアー[6]は「主として諸氣體に關するその業績のために、ボイルは近代化學の父とよばれてきた」としてゐる。またパーティントン[7]は、ボイルを近代化學の創立者と呼ぶ理由として、

(1) Partington: ibid., p. 74. より引用。
(2) Experiments and Observations upon the Saltness of the Sea といふ論文の中では、水の三千分の一量の食鹽をふくむ場合にでも、鹽化銀の沈澱がみとめられるといふ量的記述をあたへてゐる。
(3) Partington: ibid., p. 76.
(4) W. A. Tilden: Famous Chemists, the Men and their Work (1921), p. 4.
(5) E. J. Holmyard: Makers of Chemistry (1931), p. 133.
(6) F. J. Moore: A History of Chemistry (1939), p. 44.
(7) Partington: ibid., p. 67.

次の三項目をあげてゐる。

「(1) ボイルは化學がたんに醫學への補助としてではなく、或はまた錬金術としてではなく、化學自身のために研究される價値があることを理解してゐた——尤もかれは錬金術の可能性を信じてゐたけれども。

(2) かれは化學の中へ嚴正な實驗的方法を導入した。

(3) かれは元素の明確な定義をあたへ、アリストテレスの四元素と錬金家の三原質（水銀・硫黄・鹽）とが、諸物體（たとへば金屬）からその何れをも抽出できないからして、元素または原質の名に全然値しないことを、實驗によつて示した。」

このパーティントンのあげた理由は、これまでの化學史家の提示した諸理由の中で、もつともすぐれたものと思はれるからして、以下もつぱらこれについて論じてみよう。(1)

まづ第三の、元素概念の確立をボイルの功績に歸せしめる見解は、すでに筆者がしばしば指摘したとほり、全くの誤謬である。ボイルは元素の正しい定義も、また元素の正しい現實的決定も、あたへなかつた。そして四元素說や三原質說を打倒することもできなかつた。けだし、これらを眞に打倒するためには、正しい元素の定義と元素の正しい現實的指定とが必須であるから、これは當然のことにすぎなかつたのである。したがつてわれわれは、第三の理由は全面的に却下せざるをえないのである。（この理由は全くラヴォアジエに適用さるべきものだつたのである。）

第二の、嚴正な實驗的方法の導入といふ理由は、近代化學の創立者を決すべくあまりにも根據薄弱である。たんなる實驗的方法としては、たとへばファン・ヘルモントの柳の實驗なども、嚴正な實驗的方法にもとづいてゐる。ボイルをもつてその創始者とすることは、まつたく妥當ではない。化學的認識を實驗と事實に立脚せしめようとするところの、認識方法としての實驗主義すなはち經驗主義は、すでに筆者が屢〻のべたとほり、ボイルではなしに、ラヴォアジエをもつてその確立者とすべきである。したがつてわれわれは、この第二の理由をも拒否しなければならない。

(1) ムアーの言ふ「諸氣體に關する業績」は、すでに右の三、四、五節で指摘したとほりで、全く理由になつてゐないから、これは問題外の見解である。

第一の理由たる、化學をそれ自身のために研究するといふ傾向は、ボイル一人の傾向ではなく、當時の一般的傾向であつた。この傾向がボイルやニュートンに顯著に現はれたことは事實であり、化學におけるこの傾向の先驅的代表者がボイルだつたことも事實であるが、かゝる事實はボイルを近代化學の創立者とする理由にはなりえない。[1] ガリレイとニュートンが近代物理學の創立者と言はれるのは、かれらが力學をそれ自身の爲に研究したからなのではなくして、近代物理學の基礎的方法と概念と法則とを確立したからなのである。しかして、近代化學の基礎的方法と概念と法則とを確立したのは、ラヴォアジエとドールトンであつた。物理學におけるガリレイとニュートンに相當するものは、化學においてはラヴォアジエとドールトンだつたのである。したがつてわれわれは、第一の理由をも、近代化學創立の理由としては、却下しなければならないのである。

このやうに、ボイルは近代化學の父とはなりえなかつたのであるが、これは、かれおよびかれの時代の思惟方法からみて、そしてまた自然科學發展の論理的必然的徑路からみて、當然のことであつた。

かくして、ボイルの死の約二十年後の一七一二年に、オックスフォード大學の化學教授ジョン・フレインドは、その著「化學講義」(John Freind: Chemical Lectures, 1712) の中で、つぎのやうな嘆聲を發することができた。(これは、當時の化學の狀態をよく穿つた言葉なので、そしてボイルの化學的業績自身にたいする當時の批判とも見られるので、すこし長いがこゝに譯出引用することにした。[2])

「われわれは、化學が實驗においては非常に見上げた進歩をなしたことを承認する。だがわれわれは、それらの實驗の說明にたいしては僅かの進歩しか行はれなかつたことを嘆じても、正しいのである。これらの材料のストックは非常に著大かつ見事であるが、それらの理論はまだ全く存在しない。パラケルススの三原質（あるひは他の人々のいふ五原質）、タケニウスのアルカリと酸、などは現代の化學者たち

(1) なほその上にわれわれは、ボイルがファン・ヘルモントらと同樣に、鍊金思想を肯定してゐたことを忘れてはならない。

(2) McKie: ibid., p. 66-67. より引用。

抽きだしうる材料をたくさん遺してくれたが、説明そのものにはきはめてわづかしか觸れなかつたのである。」

この引用文によつても明かなやうに、ボイルの死の直後にも化學者たちの多くは、三原質說またはその變形物にしたがつてゐた。そして、粒子論にたいする十七世紀後半の熱狂からさめた十八世紀の化學界は、何らの現實的元素觀をも提示してくれなかつたボイルではなしに、フロギストンを中核とする具體的元素說をひつさげて立つたシュタールをば、最高の指導者として迎へいれようとしてゐた。ボイルの死の當時の化學が、自己を科學として確立させるためには、ラヴォアジエの登場までの約百年間を、さらに待たねばならなかつたのであつた。

八　結　論

かくしてわれわれは、ボイルの化學的諸業績は、すくなくともその主要な點において、かれの世界觀＝思惟方法の具體的展開であることを知つた。かれの化學は、かによつて、たぶん公然とは承認されてゐないが、少くとも非常によく許容されてをり、かれらは言葉の上ではこのやうな理論を否認してゐるかも知れないが、他の言葉で同じことを意味させてゐるのである。(1)また、これらのきはめて多數の著作者中に、他の著者について非難するところのその當の假說に自ら陷らない者は一人もないのである。或はまた少くとも、その上に正しい合理的な說明を樹立しうるやうな化學の根本原理を提示した者は一人もないのである。(1)なぜならば、かれらは、實際は、諸物體の眞の本性と機構が何であるかを檢討せずに、自分らがそうあつてほしいと思ふやうに、それを敍述したのにすぎないからである。(1)それ故かれらは、機構の諸法則にも符合しなければ、それら自身とも一致しないやうな諸法則と諸性質とを、物體におしつけたのである。かの有名なる實驗哲學の復活者たるボイル氏ほど、この學問に多くの光明をもちこんだ人はだれもないが、しかしこの人は、新しい化學の基礎をおいたといはんよりは、むしろ舊い化學を打倒したのであつた。かれは、われわれがそこから事物の眞の說明を

(1) これらの言葉はボイル自身の化學的業績にもある程度まで適用されうると筆者は考へてゐる。

れの機械論的粒子論的自然觀によつて、したがつてまたマニュファクチュア的思惟方法によつて、根本的に規定づけられてゐた。[1] かれの化學的諸理論は、當時の時代精神の産物であつた。かれは、かれの時代の支配的思惟方法をもつとも忠實に實踐した代表的科學者の一人だつたのである。

ボイルが近代化學の父たりえなかつたのは、かれが才能劣れる科學者だつたからなのではない。それどころか、かれは科學史上まれにみる有能な科學者だつたのである。この有能なボイルの化學における不毛性は、かれの有能をもつてしてもなほかつ克服しえなかつた支配的思惟方法に、しかもその思惟方法が自然認識の客觀的必然的な發展法則(即ち自然の論理的構成)に、合致してゐなかつた點に、基因するものであつた。ボイルも所詮はマニュファクチュアの子だつたのである。しかもその典型的な子の一人だつたのである。

だが、われわれは次の點において、化學者ボイルの偉大性をみとめないわけにはゆかない。それはかれが、たとへ誤つてゐたにもせよ、またたとへかれの敬神性によつてゆがめられてゐたにもせよ、當時新興のはつらつたる世界觀＝思惟方法を自己の世界觀＝思惟方法として率先採用し、これを化學現象の隅々にまで適用し、化學史上における一時代――マニュファクチュア時代――の出發點に立つて、その開始を指導したことである。この點においてボイルは、パラケルススとならんで、近代化學成立前の化學史上に、不朽の位置を占める資格を、依然としてもつてゐるのである。(一七・三・二一)

(1)「ボイルは、粒子論のみが化學の科學的基礎づけの可能性を保證し、他面また化學は粒子假說の必然性にたいするもつとも確實な證明を提供するものと考へた。」(K. Lasswitz: ibid., S. 275.)

(完)

間家を中心とした寛政以後に於ける天文觀測の概要

渡邊敏夫

第一節　まへがき

徳川時代に於ける我が邦天文暦學の發達は之を大きく二期に分けることが出來ると思ふ。第一期は寛政改暦前の支那暦法、主して授時暦法によつた時代であり、第二期は享保五年洋書解禁の後西洋天文學輸入により、西洋暦法を採擇した近代天文學興隆の時代である。この第二期の初頭に當つて豊後の人麻田妥彰（剛立と號す）なる者大阪に出で、先事館なる天文塾を開いてより、門下に逸才輩出して浪華の地は學術の淵源をなすに到つたのである。

さて一方寶暦の改暦（寶暦四年十月十九日）は依然舊套を脱せず、改暦後數年ならずして日食推歩に齟齬を來し、民間暦學者の間に嘲笑を買ふ程、江戸の日官は世襲に依つて勉學足らず無爲無能であつた。山路徳風、吉田秀介等天文方に任ぜられ、名のみの澁川家に對して活躍したのであるが、互ひに反目して相容れなかつたのと、又此の時代既に西洋暦法を基礎として編纂せる支那の崇禎暦書、靈臺儀象志、暦象考成、儀象考成、暦算全書等舶來され、測器類も既に海外より多少傳り、之を模倣したものが世にも行はれて居たのであるが、暦官にして之等圖書測器を利用改善する能力を有しなかつたに依るのである。民間に於ては有爲の士があつたのであるが、圖書儀器の類を入手する事容易ならざる狀態であつた。此の時に當つて、前述の麻田剛立幼より天學に志し、諸書を渉獵して、新來の學説を研究し、殊に實測を重んじて各種の測器を自ら工夫製作する等、我が邦天文暦法學はこの人によりて一大轉機を來すことになつた。更にその門下には高橋至時、間重富の俊才を始めとして、西村太沖、足立信頭、坂正永等輩出し、之に續いて次の時代に

は高橋景保、景佑兄弟出でて益〻此の方面を開拓し、重富の子重新又觀測に意を注ぎしにより、本邦天文曆學は最高潮に達したる觀を呈するに至つた。

殊に至時の學問に對する熱意は遂に彼を早世せしむる原因となり、我邦天文學のために誠に惜むべき事であつた。彼の勉强振りを窺ふ一端として、享和元年十月二日重富より至時宛ての書狀を揭げよう。

（前略）凡ソ人は夜半ハ是非ニ寢不申候てはあしく醫師京都の吉增周助の古法すら申居候間云々

今暫く至時に餘命を與へたならば至時、重富の二人によりて我が天文學の水準はなほ一層高められて居つたことであらう。重富が「實に閣下の御身は曆學之興廢にかゝり候事に……」と云へる如く、當時比肩される者なき程の大天文學者であり、至時の死は天文學界に大きな損失を與へたことは疑ひ無きところである。然し乍ら、至時死後猶ほ關西には間重富あり、高橋至時の子景保、景佑を助けて後を繼いで活躍した。

寬政十年寬政改曆が行はれた後は、夫迄の樣に改曆前二三年の觀測で事足れりとせず、今後の天文研究のため、又將來の改曆に備へて、江戸及び大阪に於て連續して觀測する事になり、大阪に於ては間重富を觀測御用に任じて、東西相呼應して天文觀測に從事し、明治維新迄繼續せられたのである。當時の觀測記錄にして江戸曆局に於ける測記類は今日その一部はその行衞が知れないのであるが、幸ひ大阪方の間家の實測記錄は明治三十六年間家十一代繁藏若年にして病歿後散逸したとは云へ、再びその大部分の存在が知れ、連綿として寬政改曆後慶應三年に至る實測記を見る事が出來るのである。此處に以下述べんとするは、之等實測記錄に基いて、當時に於ける大阪を中心とした天文觀測の狀況を述べ、且つは間家代々の觀測の概略を紹介せんとするにあるのである。

第二節　間家觀測の概略

（一）間　重富

觀測記の內容を述べる前に間家の人達が爲した觀測の有樣を年代順に記して見るのがこの節の目的である。詳しく述ぶれば間家の年譜を申し述べる事になるのであるが、今はその餘裕もないので天文觀測の部分の年譜を述べるに過ぎない。

間重富が何時頃から天文觀測に從事したであらうか。

既に十二歳にして渾天儀を模造して人々を驚かした程の重富であるから、器械製作に對して興味を有したのみならず、天文學にも興味を持つてゐたのではなからうか。重富は麻田の門に入る以前に天文曆學を研究して居たのであつて、此の時代既に觀測を行つて居たと考へられる。麻田に師事してからは實測を重んじた麻田であるから、麻田、高橋、重富等は熱心に觀測し、又觀測について議論した事は種々の記錄から推察出來るのであるが、重富の測記が殘つて居るのは寛政元年十月朔の日食が始めのやうである。ついで寛政五年七月十四日の月食である。之以後は寛政改曆のため江戸出府中の事で、江戸に於て觀測に從事したのであるが、之等の記錄について詳しく知る事の出來ないのは殘念である。江戸に於ける毎日の觀測は寛政八秋八月以後日記控によると測午表子午線儀による太陽觀測が主なるものであつた。

改曆御用を終つて歸阪後は、大阪に於て觀測御用を勤めるやう天文方から依頼されて居るのである。先づ始めに測量すべく命ぜられたるは「大阪北極出地度」と「大阪距京師西偏度」であつた、重富は寛政十一年早速之を實行した事は、同年四月十八日「淀川京道處々目的之山ヲ測ル及京師方位ヲ測ル」といふ測記が之を物語つて居る。之より三年後享和二年には長崎から御用測量を終つて歸る早々に十一月から十二月にかけて北極出地度を測定して居るのである。大阪長堀富田屋橋北岸の間の宅内觀測所の緯度は三十四度四十分となつて居るが、此の値が何時決定採用されたかは未調査である。

二至二分に於ける太陽の赤經赤緯、日月食、太陰五星恆星凌犯、彗星等はその都度實測するやう命ぜられて居る。寛政十年重富歸國後は忠實に子孫に至る迄之を實測して居るのである。而して觀測に非常に興味を持ち、熱意を持つて行つた事は數多くの測記に徵して明かである。重富、重新等一家の主人であり家業を持ち、商賣上に於ては大阪に於ける年寄役を務めて居つたのであつて、たとへ裕福にして多くの手代を使用したとは云へ、連日連夜の觀測、且つ重富を始めとして代々間家の人達が多病の身を以てよく實測に當りし事を思へば、我等此の道にたづさはる者のまさに奮起すべき事である。

さて寛政曆は交食に關しては京都の地に對するもののみを曆面に揭載したのであるが、實際には各地の豫報を載すべきものである。享和二年に至り京都の外、江戸長

崎等の本邦主要地點の交食時刻を曆面に併載せんとの議が起り、遂に官府の容るゝ所となつた。然るに長崎の經緯度は未だ正確には測られてゐなかつたので、先づ其地の緯度を實測せしめ、且つこの年八月朔の日食及び望に於ける月食を利用してその經度を確定せんとした。重富はこの重大任務を至時より命ぜられ、この年六月三日重新を伴つて長崎に出張した。長崎への往返の途次中國筋沿道の測量をも依頼されたのであつた。日月食の觀測は惡天候のため不成功に終つた。この間の經緯を述べて居ると長くなり、今の表題の目的からもはづれるわけであるから略する。

文化元年一月五日高橋至時は勉强の度が過ぎて胸の病で四十一歳を一期として此の世を去つた。此の時至時の嗣子景保未だ廿歳の若年であり、父の後を繼いで曆局を切り廻して行く事は困難であつた。幕府は重富に再び出府を命じた。文化六年迄江戸表に滯留し至時が未完成に殘した仕事を景保を援けて完成する事にあつた。

六ケ年の勤めを一先づ終つて文化六年四月歸阪するや、直ちに南都京都へ古尺取調べのため重新以下六人で出張した。先づ最初に奈良地方より始め、奈良近郊の寺院の調査を終り、再び奈良の街の寺院の調査中大阪實家に近火あり、報知を受けて急據翌日九月十日一先づ歸阪した。このため翌年再び奈良へ取調べのため出張したのであつた。

重富は齡の所爲でもあらうか、只さへ丈夫でなかつた身體であつたが、これ以後はよく病魔に犯されたらしく遂に高橋、吉田、山路三天文方から出府に及ばず、大阪にて御用取調べをなすやう申渡され、又重富自らも病氣快癒するとも暫く大阪に留るやう役所には申出でたのであるが、遂に文化十三年歿する日迄江戸へは出なかつた。然し文化十年には測量道具取調べるために出京して居り、文化十一年十一月十六日月入帶食には大阪の街から正北六七里も離れた播州川邊郡多田庄平野村水晶山に單身二尺許の望遠鏡を持つて觀測に出かけて居る。

文化十三年三月廿四日重富は持病の下血相募り遂に歿した。寬政七年改曆により命を蒙りて出府改曆事業に參劃してより二十二年の長きにわたつて、天文御用觀測を勤めた。

(二)　間　重　新

天明六年長堀富田屋町の屋敷に重富の長男として生れた。幼時の事は明かでないが、既に幼より父重富に就いて觀測を見覺へたり、天文に注意を向けたと推察されるのである。重新始めての觀測は寛政十年十三歳の時の事であつて、同年十月朔日日食の重富の測記錄には

遠鏡ハ悖之所測因テ未必ズ密ニ無之ゟ御斷申上ゟ

と朱書されて居る。これ以後恐らくは父を助けて觀測に從事したのであるが、江戸への呈出記錄には重富一人の名義になつて居る。享和二年長崎測量御用及び文化六年古尺取調べには父重富に伴はれて出張して居る。文化元年重富が出府して文化六年歸阪する迄の留守中は、父に代つて御用測量代りを勤めたのであるが、未だ表向きではなかつた。表向きに測量御用手傳を命ぜられたのは文化六年三月以來の事である。重富出府後最初の文化元年十二月十五日の月出帶蝕皆既よりは重新が代つて觀測を行ふことになつた。

文化元年甲子三月父出府被仰付同年十月ゟ出府致しゟ處在府六ケ年文化六年己巳四月歸坂致しゟ此六ケ年之間ハ留守中に付充分測量無之ゟ尤清市郎測量致シ其度々江戸ゟも測記差出ゟへ共是ハ未ダ表向には無之ゟ云々

と記して居る。かくして文化元年十九歳の冬からは獨立して觀測に從事したのであつて、その技倆も上達した事と思はれる。父歸阪後は家に在つて父と共に觀測に從事して居る。父歿後は後を繼いで觀測御用を仰付かり、天保九年五十三歳にして病歿する迄實に四十年間の長きにわたつて、その一生を天文觀測に捧げたのであつた。其の觀測に熱心な事は測記錄に散見する日記によつて之を窺ひ知る事が出來るのである。恐らく東西を通じて、此の人位熱心な觀測家は當時無かつたであらう。その一例として、天保三年白晝水星南中觀測の爲には病中にもかかはらず、朝から臺上に連日寒風に曝されて座して待つた有樣を詳しく記錄して居るのであるが、之は並大抵で出來る事ではない。餘程の熱心興味が無くては出來ない事である。

重新は觀測に關しては度々父重富や麻田立達等と議論を闘はして居るやうである。重新の記錄によると麻田剛立、高橋至時、父重富の三人はよく天文學の問題に關して議論したやうであり、其れ等の議論を重新は父からよく聞かされたものらしい。重新は先人の教へを守り、又

よく自らの創意に之を取入れて觀測方法を改良して居るのである。重新は理論家ではなくどこまでも觀測家であり、自らも觀測家を以て任じて居たやうである。

重新は文化五年父出府中八月に一度出府して居り、文政十年再び出府した。この時出府の目的は曆學測法に關して教を乞ふためと、一方重新工夫の新垂搖球儀を獻上することと、なほ蒙氣差測驗のため重新に晴雨計、寒暖計各〻一器づつを曆局より貸與するためであつた。更にその後六年天保四年に三度目の出府をした。此の度の目的は文政十年借りて來た前述二器を返納するため、及び測量法曆理等につき、殊に五星測量の事に關して教を受けることにあつた。五星法の事は次節五星觀測の項に於て述べておいたやうに、澁川景佑の殊に力を入れたものであつた。

（前略）右之通ニ而亥年十月御道具ニ差添歸國仕ゐ御大切之御道具殊ニ御賢知有之ゐニ付而は御面話被下置御用向萬事此上得都合ゐ儀も多く難有仕合奉存ゐ然處彼是年數も相立ゐ儀猶又測量法術曆理等ニ付懃入奉存ゐ得共奉得尊顏相伺度奉存ゐ義共も御座ゐ上先年亡父在父中取扱ゐ新巧曆書等之儀ニ付別而近年五星測量等も追々取調心懸罷在ゐ旁彼是奉伺度御儀も有之ゐニ付何卒當冬之內出府仕一兩月滯留之心得を以出府仕度奉存ゐ（後略）

右は天保三年十月十五日付重新より天文方へ差出した書簡であつて、出府の一半の理由を窺ふことが出來る。且つ後程述べる五星法についての有樣の一端をも之によつて窺知出來るのである。

（三）間重遠

重新が天保九年一月二日病歿の後を間家九代の重遠が繼いで天文御用觀測を相勤ることになつた。天保四年重新出府中同年六月月食が彼の最初の觀測のやうである。即ち同測記に

重任初テ親ラ食測ニ臨ム或ハ人目倶ニ洋乎タル歟況ヤ初心拙劣ニノ疎漏固ヨリ其測記ヲ製スルヤ汗顏自愧ニ堪ヘズ家翁東遊ノ客舍ニ告テ其質シヲ蒙ラント欲スルニ在ルノミ敢テ他見ヲ恐ル云爾

とあることから推察されるのであるが、實は重遠の生年月日が明かでなく何歲の時の事か明かでない。嘉永六年の婚儀一件記が重遠の結婚についての記錄であるならば、

重遠は文政十年生れとなり、天保四年には僅か七歳に過ぎない。間家には代々多くの雇人があり、之等の人が觀測を常に手傳つて居るので、或は手代が代つて實測したものを重遠名義にしたとも考へられるのであるが、上記のやうな斷書がある以上重遠自らしたものと考へられる。因に重任とあるは重遠の事である。又天保九年重新の死んだ年の十一月十八日には江戸にも出向いて居るのであつて、若し前記の如く文政十年生れとすると、此の時は十二歳の事である。年齢の點に關しては猶ほ疑問の存するところで調査を必要とする。

更に嘉永二年再び江戸に出で二月一日の日食は澁川暦局にて實測に參加して居る。重遠は度々病氣もしたが、殊に眼病をよく患ひ觀測も意に任せず弟子達にやらして居る。萬延元年十一月病歿した。

(四) 間　重明

間家十代を繼いで天文觀測御用を仰付かつたのであるが、實は未だ幼にして、自ら觀測はしなかつた。文久元年天文方へ差し出した「清一郎樣跡目相續」なる記錄によると

(前略) 清一郎未若年ニ御座ゐ得共亡父以來私手斗ニ召仕ゐ手代貫兵衞と申者多年測量手代り等仕御用筋萬事相心得罷在其外測量手傳仕ゐ者茂有之御用向聊御差支無之云々

とあり、表向きは重明が觀測をしたのであるが、その實は手代の中川貫兵衞、中路平兵衞等が代行したものである。現存する觀測記にも中路平兵衞の手筆の跡が窺はれるのである。

測記錄の殘れるものは慶應四年(明治元年)二月迄であつて、維新後もなほ測驗したか否かは不明なるも、次の記錄によりて明治初年以後は觀測しなかつたものとするのが妥當であらう。

乍恐口上

長堀富田屋町

間　清一郎

私曾祖父天文測量仕ゐ者ニ御座ゐ處寛政年中御改暦御用被仰付ゐ以後代々御用相勤罷在ゐ儀ニて御一新後昨辰九月由緒書相添是迄之通御用向被仰付被爲成下ゐ者ゝ難有可奉存旨奉願上置ゐ御儀ニ御座ゐ然處當巳六月十五日月食其外七月十二月兩度之日月食御

座ゐ儀に付兩者往々御改暦之節若御見合之一端ニ茂相成ゐ者ゝ難有仕合奉存ゐ且私儀未若年其上未熟短才之者ニ者御座ゐ得共於手元右三食共測量仕置度奉存ゐ尤晴天實測仕ゐ上者別紙測量書奉差上度奉存ゐニ付乍恐此段御窺旁々奉願上ゐ御聞濟被爲成下ゐ者ゝ難有仕合奉存ゐ以上

明治二年　　間　清一郎
巳六月　　當病ニ付
　　名代　平兵衛

大阪府
御裁判所

重明は夏に於ても足冷へのため蹈皮を用ひた程健康に惠まれなかつたのか、明治二十六年一月十九日病歿した。

（五）　間家の觀測助手

以上概略したやうに間家は四代にわたつて天文御用觀測を勤めて來たのであるが、觀測の助手として又主人留守の時、病中の時は代つて觀測を行つた人達も多いのであるが、殊に前記の中路平兵衛の如きは間家三代にわたつて仕へた人である。其の他中川貫兵衛辻二郎兵衛と間家には常に五六人の人がおいてあつたやうで、重富の手紙に「家内十四人十三人まで風邪ニて御座ゐ得共……」とあることから推しても確であらう。或は其れ等の人の中には觀測だけの爲に雇つてあつた者もあつたかも知れない。

蘭學者として有名な橋本曇齊も又間家の觀測員の一人として觀測を手傳つて居り、寛政十年十月十六日の測記に

　橋本總吉（蘭學者傘テ測量ノ時ハ手傳イタス者ナリ）

と重富は記して居る。又文化六年九月望食以後は麻田立達（麻田剛立の養嗣子）も間家に出入して觀測して居る。又特筆すべきは文化十二年十一月月蝕觀測に於ては重富病褥中にて重新の母即ち重富の妻までも觀測を手傳つて居るのであつて、全く一家總動員で觀測したものであつた。

第三節　間家を中心とした天文觀測

第二節に於て述べし如く寛政改暦前に於ける大阪方の觀測はあつたと考へられるのであるが、測記の現存するものが少い。測記の今日に殘れるものは改暦御用を終つ

て歸阪後の寛政十年からのものである。重富歸阪後も猶大阪に於て觀測御用相勤むるやう命ぜられた。觀測すべき項目は

覺

一大阪北極出地度
一大阪距京師西偏度
右近年之內致測定可被申越ゐ事
一二至二分太陽赤道經緯度
一日月食
一太陰五星恒星凌犯
右之分致測量都度ニ可被申越ゐ其外彗孛等見當り被申ゐ者可被申越ゐ事

午正月　高橋作左衞門
　至時　花押
　山跡　才助
　德風　花押
吉田　靱負
　秀　花押

間　五郎兵衞殿

によつて明かである。之に依れば當時に於て爲し得る天文觀測の殆んど全種類にわたつて居たわけで、將來改曆に備へての準備のための觀測であつた。間一家は之より全力を擧げて觀測を行つたやうで、現存する觀測實記は此の節の最後に一覽に便なるやう目錄として揭げて置いたが、間家のみの觀測數凡そ百八十三個の多きに及び、且つ野帳、草稿之書、呈上控等一種の觀測について數個の測記が殘存する狀態である。其の他麻田家の測記、江戸澁川、足立、高橋等の測記、地方觀測家の測記（之等は原本ではなく重新その他間家の人が寫しておいたものであらう）も若干殘つて居り、江戸に於ける測記に比して之等の測記が今日關西地方に保存されたといふことは、當時我が邦に於ける天文觀測の情勢を知る上に貴重なる資料を提供するのみならず、之を整理し今日の數字に換算するならば學界に對しても又得難き學術的資料を呈する事にもならう。然し乍ら長年にわたるかくも多數の觀測材料を整理吟味し、以て現在の天文學に從つて之を判別する事は容易ならぬ仕事であつて、數年の年月を要するものと思はれる。ここには、前記覺にある種類別に從つて大體の觀測狀況を記述し、當時の我が邦天文學の樣子を概觀すに止めるが、之は本邦に於ける天文觀測の

技術史とも云へよう。猶ほ個々の實測の整理吟味は筆者によつて現在進められて居り、近き將來に適當な箇所に發表し、以て先輩の業跡を世に紹介するつもりである。

（一）日月食觀測

「曆法疏密驗在交食」と古來より言はれて居る程、日月食の觀測は重要なものであつて、當時曆官に於ても重視したものであらう。間家に於ても日月蝕觀測には重點を置いたやうである。第一表は重新が測記を整理して「家測寬政十年戊午四月以後連年日月食初復甚生既實測及曇雨無測量記」と題する書類中に記載されたる日月食の一覽表である。第二表は其れ以後、卽ち文政六年十二月十六日月蝕より以後慶應三年二月月食迄、頒曆より取り出したる總ての日月食數六十四食の一覽表である。之等によつて測記の大部分は殘つて居ることが判然とするであらう。勿論この中には曇雨にて無測の記錄も含んで居るのであるが、最後の「間家現存實測記目錄」の中には其れ等のものは省いてある。今後ともなほここに記載して居らないものも、發見される事と思はれる。第一表第二表共にオポルツエル食表と對照してその番號を記しておいた。ここに斷つておく事は、夜半後に起つた月食の測記の多くは日附けが實際よりは前日のものを記して居るのであるが、其れ等はそのまゝにしておいた。

之等の日月食中興味あるもの二つについて左に述べておく。

寬政八年五月十五日の月帶食

この月食はオポルツエル食表には見當らないものである。前記重新の測記錄には觀測なく、麻田の觀測記には

午中後三千三百二十八分卽戊四刻一十一分此時見月體上邊于雲中圓滿而不見散影

と記されて居る。寬政八年頒曆には

月帶そく（いぬの一刻一分ばかりかけながら出いぬの六刻西南の方におはる見へかたかるべし）

と記されて居る。之に依つて見れば頒曆には記されて居るが、實際には起らなかつた月食ではなからうか。寬政改曆前の寶曆曆であるから、曆官が日月食の推算を失して、民間側から非難の起つた例は度々あつたのであつて、此の月食もその例であつたであらうが、丁度雲があつたため、或は又他の事情によつて觀測されなかつたものであらう。前記麻田の記錄は月食があつたとしても、月食を見た記錄ではなく既に終つてしまつた後の記錄である。

或は又既に改暦準備中であつたので實際月食が起らなくて頒暦と違つて居ても、民間から前例の時の如く非難が起らなかつたのかも知れない。何れにしても此の月食の事については知られて居らないのであつて、此の度の調査により以上の事實が知られた事は暦法史上興味ある事である。

文化十二年五月十四日の月食

更に興味あるものは文化十二年五月十四日の月食である。頒暦に依れば

月そく皆既　うしの一刻左の下よりかけはしめとらの初刻甚しくとらの七刻下の右におはる東國にてはかけなから入へし

と記されて居る。然るに實測の結果は皆既ではなかつたやうである。普門律師の率ひる大坂梵暦社中は、梵暦法による推算が適中した事を以て梵暦擁護運動に利用したやうである。左の記錄は梵暦運動研究家工藤康海氏の御教示によりしものにて、此處に感謝の意を表するものである。未刊ではあるが、普門律師がこの月食の翌日十五日に撰したる「内外天文辨」の中に次の如く記されて居る。

西洋暦術未盡其法

西洋ノ暦術甚精微ヲ極ルニ似タリト云ヘトモイマタ盡サルコアリ、今歳ノ頒暦ニ五月ノ望ヲ皆既ト記ノ又六月朔日食一分トシルセリ是西法ヲ學ノ者交食ノ法ニ委シカラサル故也印度ノ迦葉氏暦等ノ定法ニ出若望ニ月食記シハ來ル月ノ朔ニ日雖入言入日食限也而モ不レ注レ蝕今頒暦ニ今月ノ望皆既ト註ノ又六月朔日食一分トシルスコハ何ソヤ果ノ月食九分半ニノ不既大方ノ爲ニ笑ハルヽ事豈アヤマラスヤ又有西學家今月ノ月食ヲ推而六分半トス此者大ニ實測ヲ負テ自矯ルコヲキク然ニ推歩三分餘ヲ誤レリ渠カ實測モ亦憑ムヘカラサルナリ印度ノ定法獨リ的當ヲ見ルキハ益ス信ヲ取ルヘキ也

と述べて、間一家を悪く言つて居るのである。重新の實測記も月食九分半を認めて居り右梵暦家に對する言ひ譯でもなからうが、重富は「論月食皆既見微光之有無」と題する論文を書いて居るのであつて、この月食は皆既ではなく、官暦の敗北に歸したものである。

寛政改暦後僅かに十數年を經たのみで既にこの暦法も天と合はなかつたやうで、之以後も日月食に於て推算と實測と一致しなかつたことは、天保十一年正月十九日の

澁川景佑の實測記附言に

近年星學書ヲ玩フ者ヤヽモスレバ官暦數ノ天食ニ先ツコヲ流言ス其天ニ先ツコハ近日ノ事ニアラス其理義ハ既ニ交食細校ニ詳ニスルヲ以テ爰ニ覧セス

とあることよりも明かなことである。寛政暦法が採用されて僅か四十五年にして天保壬寅元暦と改められたる理由は、既に早くこの時からあつたのであつて至時、重富の苦心も未だ報ひられなかつたわけである。勿論之には理由のあることであるがここには略す。

次に此の時代使用された若干の術語を此處に紹介しておかう。日月食に於て初虧より食甚迄を「進食」と云ひ、食甚をすぎて食分が段々減じて行く時を「退食」と云つて居る。虧けた部分を食分と云ふに對して、光つて居る方を光分と云つて居る。

日月食觀測の主なる事は初虧食既食甚生光復圓等と食分、位置角及び太陽或は月の地高度を觀測する事であつた。主觀測者は測食定分儀を用ひて日月食の位相を觀測する事にある。測食定分儀は現在の測微尺の如きもので、視野中に平行に張られた線によつて食の當日或は前後の日に太陽或は月の全經を測定しておき、食の當日には光分を測食定分儀の線で何線と測定して食分を計算したものである。文政八年十月望食記に澁川景佑は

（前略）又是食固ヨリ淺食ニシテ月景中ニ在テモ尚白光ヲ顯セリ。依テ光分ヲ捨テ直チニ食分ヲ取然ルニ光分ヲ測ルハ測食ノ定法ナリ故ニ測定ノ食分ト全經ト相減シテ光分ヲ得以テ左ニ列ス

と記すことからも明かである。

此の時代に於ては如何なる觀測も必ず助手があり、垂搖球儀（今日で云ふ一種の振子時計である）は主觀測者が合圖をすることにより助手が讀みとつたものである。決して今日の如く耳目法は使はなかつたのである。

日月食に於て切觸時刻の測定の困難なる事は現在でも變りはないが、殊に月の場合切觸時刻の精密測定は難中の難である。この時代に於ても當然の事であつて、文政二年八月望食記中に澁川景佑も

一月食測法中ニ於テ星學者ノ困難スルハ初亏ト生光トニ在リ何ントナレハ初亏ハ景ト月體ト相切スルノ時ナリ生光ハ月周ト景周ト相重ナルノ時ナリ固ヨリ景ハ人目ノ視ルヘキナシ是以テ兩限共ニ其形象ヲ見

ワスハ既ニ兩限ノ後タルナリ（中略）又食既ト復圓ハ初虧生光ニ較フレハ稍ゝ測リ易キニ似タリ食既ハ月ノ光分景中ニ進行ノ光消滅スルノキナリ復圓ハ月ノ光分景中ヲ逃レ出テ光全スルノキナリ是レ共ニ人目ニ見エ易シ乃チ月星淩犯ノキ月ノ星ヲ掩フハ測リ易ク星ノ月體ヲ出ルハ測リ難キノ理ト同シ

と述べて居る通りである。而して一般に望遠鏡で觀測する時でも、肉眼で觀測を行ふ時でも、觀測した切觸時刻は眞の切觸時刻に初虧の場合は後れ、復圓の場合は前にあることはよく知られた事柄で、既に重新は之について吟味して居り、文政五年十二月十五日の皆既月食の測記には「略論記」として論じて、之以後「以新意所測之初虧」と「舊來測定之初虧」と區別して觀測を記錄して居る。

次に第一表、第二表を見て判明する事は此の時代各地方に於て日月食を觀測して居ることである。江戸に於ける各天文方は勿論大阪に於ても間廻田兩家は云ふに及ばず、越中の西村太沖、藝州の武田、贊州の久米榮左衞門、備前岡山の片山金彌、福山藩の石坂祿平、美作津山の人宮田忠篤、伊勢山田の山口、西嶋の兩伊勢曆の版元、測者不明なるも尾州名古屋に於ける等全國にわたつて居る。又同時に伊能忠敬が全國測量中出先きに於て實測して居る。ここに注意すべき觀測者は伊勢津岩田橋南馬場屋敷の村田佐十郎恒光なる者であり、測記に「測地津岩田橋南詰測量所」と記し可なり大規模に觀測を行つて居るやうである。

（二）掩蔽觀測

掩蔽觀測記の殘存せるものは十三であり、高橋父子が江戸曆局に於て觀測したものが六個ある。星は木星・土星・金星が總數七個で約半數を示して居り、殘りは恒星である。掩蔽豫報のなかりし當時に於て少くともこれだけの觀測がなされた事は注意すべき事であらうと思ふ。何となれば豫報がなくては何時起るか判りもしないやうな掩蔽現象を觀測するためには絕へざる注意が必要であるからである。第三表は掩蔽觀測實測記の一覽表である。東北帝國大學の所藏にかゝる交食實測記六卷、及び靈驗候簿の中には江戸に於てなされた掩蔽觀測が若干含まれて居り、その他各地に於て觀測された掩蔽現象の觀測も相當にあることであらうが、ここには間家に殘存して居

第一表　日月食實測表

番號	觀測日附	西紀年月日	食の種類	オポルツエル番號	觀測者					備考
					間	麻田	足立	江戸	其の他	
	年 月 日	年 月 日								
1	寛政 1 10 1	1789 11 17	日	7138	測	測				
2	5 7 14	1793 8 20	月	4640	細測	細測(石)			高橋細測	
3	6 1 16	1794 2 15	月*	4641	細測	初虧測(石)			高橋測記紛失	
4	6 12 1	1795 1 21	日	7153	測記散失	細測			高橋跡測	
5	7 6 16	1795 7 31	月*	4644	測記無	密雲不見(石)		測記		高橋至時，間重富出府
6	7 12 1	1796 1 10	日*	7155	無	測		?		
7	8 5 15	1796 6 20	月*	—	無	(石)		?		
8	8 6 1	1796 7 5	日	7156				?		此食大坂晴雨之狀測量之事無記錄
9	8 11 16	1796 12 14	月	4645	江戸にて測	(石)			伊能測	吉田，山路，高橋京都にて測
10	9 5 15	1797 6 9	月*	4646	無	(石)		?		大坂大雨
11	10 4 14	1798 5 29	月	4648	無測(圖)	跡測(石)	跡測	跡測		曇天
12	10 10 1	1798 11 8	日	7161	測(圖)	全測	全測	細測	伊能測(圖)	晴天
13	10 10 16	1798 11 23	月	4649	測(羽)	全測(石)		全測	伊能測(圖)	
14	12 3 16	1800 4 9	月	4650	細測(圖)	歸國無測	細測	曇天跡測		
15	12 4 1	1800 4 24	日	7164	測(羽)	在築杵略測(石)	細測	全測	伊能測(圖) 西村測	
16	12 8 15	1800 10 3	月*	4651	無測(羽)	無測	無測	?		曇天
17	享和 1 8 15	1801 9 22	月*	4653	無測(圖)	跡測(石)	無測	無測		曇天
18	2 2 16	1802 3 19	月	4654	測(圖)	測(石)	測	測	西村測	晴天

		年	月	日	年	月	日							
19		2	8	1	1802	8	28	日	7171	無　測	測(石)	測	測	西村無測	重富，重新長崎ニテ觀測
20		3	12	14	1804	1	26	月*	4656	無　測			?		雨　天
21	文化	1	6	17	1804	7	23	月	4657	測(圖)	測(石)	測	全　測	伊勢山口測(石)西村測	
22		1	12	15	1805	1	15	月*	4658	測(圖)	測(石)	測	細　測	山口測(石)西村測	重富十月出府六年迄重新測
23		2	6	16	1805	7	12	月*	4659	初亏測(圖)	測(石)	測	?		
24		4	4	14	1807	5	21	月	4661	無　測			?		曇　天
25		4	10	16	1807	11	15	月*	4662	復測(羽)	測(石)	測	細　測		
26		5	9	15	1808	11	3	月*	4664		踈測(石)	無　測	雨天無測	西村無測	重新在府
27		5	10	1	1808	11	18	日	7187	無　測	測(石)	測	雨天無測	西村測，久米測(石)	
28		6	9	15	1809	10	23	月*	4666	測(圖)	測	以後在江戸	細　測		四月重富歸阪
29		7	3	1	1810	4	4	日	7190	測(圖)	之以後麻田立達ハ間ノ家ニテ觀測ス		曇天無測		
30		9	7	16	1812	8	22	月	4670	無　測				勢州，西村共ニ無測　伊能測	雨　天
31		10	1	15	1813	2	15	月*	4671	無測(羽)			細　測		曇　天
32		11	6	1	1814	7	17	日	7201	測(圖)(石)			細　測	西嶋略測(石)	
33		11	11	16	1814	12	27	月*	4673	測(圖)			有雲不見		
34		12	5	14	1815	6	21	月	4674	測(羽)			細　測		
35		12	6	1	1815	7	7	日	7203	測(圖)			細　測		
36		12	11	16	1815	12	16	月	4675	測(羽)			細　測	藝州武田測(石)	
37		13	10	16	1816	12	5	月	4677	測(圖)			細　測		以下重新單獨測
38		14	4	1	1817	5	16	日	7207	測(圖)			細　測		
39		14	10	1	1817	11	9	日	7208	測(羽)			測(石)	西嶋測	
40	文政	1	4	1	1818	5	5	日*	7209	無　測			有雲不全正		曇　天
41		2	3	16	1819	4	10	月	4680	不全測(圖)			初亏測(狩)	西村測	曇　天

番號	觀測日附	西紀年月日	食の種類	オポルツエル番號	觀測者					備考
					間	麻田	足立	江戸	其の他	
	年 月 日	年 月 日								
42	文政 2 8 15	1819 10 3	月	4681	測(圖)			細測(狩)		
43	3 2 17	1820 3 30	月	4682	測(圖)			細測(狩)	西嶋測	
44	4 2 1	1821 3 4	日	7217	測(圖)			細測(羽)(狩)		
45	5 12 15	1823 1 26	月	4686	測(圖)			細測(狩)	西嶋測(石) 西村測	
46	6 6 1	1823 7 8	日	7223	測(圖)			細測(狩)		

脚註　石は石橋榮達氏，羽は羽間平三郎氏，圖は大阪市立淸水谷圖書館，狩は東北帝國大學狩野文庫所載なることを示すものである。以下諸表之に同じ

第二表　日月食一覽表

（文政6年12月16日以後ノ分）

番號	觀測日附	西紀年月日	食の種類	オポルツエル番號	觀測者			備考
					間	江戸澁川	其の他	
	年 月 日	年 月 日						
1	文政 6 12 16	1824 1 16	月*	4688	無測(石)	測 (狩)		雨天
2	7 6 1	1824 6 27	日	7226	無測(石)	測 (狩)		雨天
3	8 10 16	1825 11 25	月	4691	測 (石)	測(石)(狩)		
4	9 4 15	1826 5 21	月*	4692	測 (石)	測 (狩)		
5	9 10 15	1826 11 14	月*	4693	無測(石)	雨天無測(狩)		雨天

6		10 4 16	1827 5 11	月	4694					頒暦京ニテハ不見
7		10 9 14	1827 11 3	月	4695		測（狩）			出府中江戸ニテ快測
8		11 9 1	1828 10 9	日	7236	無測（石）				大雨
9		12 2 16	1829 3 20	月	4696					
10		12 9 1	1829 9 28	日	7238	測（石）（狩）		宮田，（津山）測（狩）		
11	天保	1 2 15	1830 3 9	月	4698	測（圖）（狩）	測（狩）	足立測（狩）		
12		1 7 17	1830 9 3	月	4699					頒暦京ニテハ不見
13		2 1 14	1831 2 26	月	4700	無測（石）				雨天
14		2 7 16	1831 8 23	月	4701	無測（石）				曇天
15		3閏 11 16	1833 1 6	月	4702	測（石）（狩）		足立測（狩）		
16		4 6 1	1833 7 17	日	7248	測（石）（狩）	測（狩）	足立測（狩）		重新出府中重任測
17		4 11 16	1833 12 26	月	4704	測（狩）	測（狩）	山路測（狩），足立測（狩）		
18		5 5 15	1834 6 21	月	4705			石坂測（狩）		頒暦京ニテハ不見
19		7 9 15	1836 10 24	月	4709	無測（石）（狩）	測（石）（狩）	石坂測（狩）		曇天
20		8 3 17	1837 4 21	月	4710	測（石）（狩）	測（石）（狩）	岡山ニテ測（石）		
21		8 9 15	1837 10 14	月	4711					頒暦京ニテハ不見
22		9 8 15	1838 10 3	月	4713	測（石）（狩）	測（狩）	備前岡山測（狩） 高山鉦三郎測（狩）		以下重遠觀測
23		10 8 1	1839 9 8	日	7262	測（石）（狩）	測（石）（狩）	備前岡山測（狩）		金環食
24		11 1 15	1840 2 17	月	4714	無測（石）（狩）	測（狩）	山路測（狩），村田測（狩） 足立測（狩）		曇天
25		11 2 1	1840 3 4	日	7263	測（石）（狩）	測（石）（狩）	足立測（狩），村田測（狩） 備前岡山測（狩）		
26		12 6 16	1841 8 2	月	4717	無測（狩）		村田測（狩）		
27		12 12 15	1842 1 26	月	4718	測（石）（狩）	測（狩）	足立測（狩），山路測（狩）		

番號	觀測日附	西紀年月日	食の種類	オポルツエル番號	觀測者			備考
					間	江戸川澁	其の他	
	年 月 日	年 月 日						
28	天保 13 6 1	1842 7 8	日	7270	測(石)(狩)		村田測(狩)	
29	13 6 15	1842 7 22	月	4719		測 (狩)		
30	14 11 1	1843 12 21	日	7273	測(石)(狩)	測 (狩)		
31	弘化 1 10 16	1844 11 25	月	4722				
32	2 4 16	1845 5 21	月	4723	無測(石)(狩)		村田測(狩)	
33	4 2 16	1847 4 1	月	4725				
34	4 8 15	1847 9 24	月	4726	測(石)(狩)	測 (狩)		
35	嘉永 1 2 16	1848 3 20	月	4727	測(石)(狩)	測 (狩)	村田測(狩)	
36	2 2 1	1849 2 23	日	7287	測(石)(狩)	測(石)(狩)	村田測(狩)	弟子測
37	2 7 16	1849 9 2	月	4730	測(石)(狩)		片山測(狩), 村田測(狩)	弟子測
38	3 1 1	1850 2 12	日	7289			村田, 片山, 小雨無測(狩)	
39	3 7 1	1850 8 8	日	7290		測 (狩)		
40	3 12 16	1851 1 17	月	4731	測(石)(狩)		村田測(狩), 片山測(狩)	
41	4 12 16	1852 1 7	月	4733				頒暦京ニテハ不見
42	5 5 14	1852 7 1	月	4734	測 (狩)	測 (狩)	伊勢松坂ニテ測(狩)(測者不記)	
43	5 11 1	1852 12 11	日	7295	測(石)(狩)	測 (狩)		
44	5 11 16	1852 12 26	月	4735	測(石)(狩)	測 (狩)	村田測(狩) 奥川彌五郎測(狩)	
45	安政 1 4 16	1854 5 12	月	4737	無測(狩)	測 (狩)	村田測(狩)	
46	1 5 1	1854 5 27	日	7298				
47	1 9 14	1854 11 4	月	4738				

		年	月	日	年	月	日						
48		2	9	15	1855	10	25	月	4740	測(石)(狩)	測 (狩)	尾州名古屋ニテ測(狩) 測者不記	
49		3	3	16	1856	4	20	月	4741				
50		3	9	1	1856	9	29	日	7303		測 (狩)	高山兵四郎測(狩)	
51		4	8	1	1857	9	18	日	7305				頒暦京ニテハ不見
52		5	1	15	1858	2	28	月	4743		測 (狩)		
53		5	7	16	1858	8	24	月	4744	測 (石)	測 (狩)		
54		6	1	15	1859	2	17	月	4745	測 (石)	測 (狩)		
55		6	7	15	1859	8	13	月	4746		測 (狩)		
56	萬延	1	6	15	1860	8	1	月	4748		測 (狩)		
57	文久	1	6	1	1861	7	8	日	7315	測(石)(圖)	測 (狩)		
58		1	11	16	1861	12	17	月	4749	測(石)(圖)			
59		2	10	15	1862	12	6	月	4751	測 (石)	測 (狩)		以下間重明實測
60		2	11	1	1862	12	21	日	7319	測(石)(圖)	測 (狩)		
61		3	10	15	1863	11	25	月	4753	測(石)(圖)	測 (狩)		
62	元治	1	4	1	1864	5	6	日	7322	測 (石)			
63	慶應	2	8	16	1866	9	24	月	4757	測(石)(圖)			
64		3	2	15	1867	3	20	月	4758	測(石)(圖)			

第三表　掩蔽實測一覽表

番號	觀測年月日	西紀年月日	星名	現象	觀測者	備考	記錄
	年 月 日	月 日					
1	寛政 7 7 13	1795 8 27	木星	入，出	至時，重富	年代不記なるも推算	圖
2	9 2 8	1797 3 6	木星	入	麻田立達		羽
3	10 6 24	1798 8 6	木星	入，出	高橋至時		圖
4	13 2 4	1801 3 18	金星	入，出	同上		圖
5	文化 8 1 27	1811 2 20	金星	入，出	高橋景保		圖
6	10 1 9	1813 2 9	昴宿第五	入，出	同上		圖
7	12 11 16	1815 12 16	?	入	重新，立達	皆既月食中	羽
8	文政 3 8 15	1820 9 21	木星	第一，四觸	高橋景保		圖，石
9	6 12 12	1824 1 12	昴宿第一	入，出	重新		石
10	6 12 12	1824 1 12	昴宿第五	入，出	重新		石
11	6 12 12	1824 1 12	昴宿第六	入	重新	出有雲不得測	石
12	6 12 12	1824 1 12	昴宿第七	入	重新		石
13	11 1 21	1828 3 6	木星	木星半體入月體	重新		圖，羽
14	13 2 15	1830 3 9	微小星	入	重新	皆既月食中	圖
15	13 9 17	1830 11 2	昴宿大星	入，出	重新		圖
16	弘化 3 5 12	1846 6 5	角宿第一	入，出	重遠		石

た測記だけにとどめた。

之等掩蔽觀測中特筆すべきものは寛政七年七月十三日の木星の掩蔽現象である。之は高橋至時及び間重富の二人が天文學に熱心の餘り奇行を示した逸話として世に知られて居るものである。即ちこの兩人が江戸橋の稍北に差しかゝつた際、木星が月に潜入したのであるが、時計を持たなかつた當時の事とて、紙撚に青銅錢を吊り下げて振子とし、この潜入の時から之をふり始めて重富が之を下げて至時が振動數を數へて淺草の暦局まで歸り、河鼓大星南中之球行を測つて木星潜入時刻を子正後八千一百〇一分九と決定したのであつた。黄昏時の事であり、路行く人はこの二人の行動を見て笑つたと云ふことである。暦局に歸つてからは出現第三、第四觸を望遠鏡で測定した。この事實は後から作つた逸話ではなくて現に觀測記錄として殘つて居るもので、奇行と云へば云へない事も無からうが、之は觀測に熱心の餘りの行爲であつて、兩人が人の嘲笑を意に介しなかつた程天文以外に何物も無かつたのである。

次に注意すべき測記は文化十二年十一月十六日皆既

月食の夜に於けるものである。この記錄は別に掩蔽現象とは記されて居らないが、左に示すやうな記錄から恐らく掩蔽であつたと推察されるものである。

實ニ一點ノ氣ノ如ク麻田見付ル此方ハ無之也無キト思ヒ申シ上候ヘ共麻田今マデ有ツタト云フ

と重新は觀測野帳に記して居るのであつて、麻田立達と重新の議論の様子が想像される。

更に月の位置決定に貴重なる材料を提供するであらうと考へられる文政十一年一月二十一日の木星の掩蔽現象をここに述べておく必要がある。此の掩蔽では月と木星が相切し、木星の半體だけが月體に入つたといふ非常に珍らしい現象である。重新の觀測には見取圖が添付されて居る。文政六年十二月十二日にはプレアデス星群の四個の星の蔽掩現象が觀測されて居る。

(三) 五星觀測

日月運行の法則が我が國に知られたのは曆象考成後編が入つてからのことである。この後編に於ては太陽及び月の楕圓運動を論ずるも未だ五星には及んで居らなかつた。然るに麻田安彰が既に西洋から輸入前に、ケプレル第三法則が遊星の間に存立する事を覺知して居たといふことであるが、何時頃から如何にして知つたかは詳でない。高橋至時が享和二年に稿せる新修五星法圖說中に先づ歐洲諸家の觀測と自家の候測より諸遊星の公轉周期を定めたる後、麻田翁の創法と明記した次の

以五星一周日數及歲周求五星本天半徑
置本星一周日數以歲周除之、得本星一周之年數、立方開之得商、自乘之得本星本天半徑與日天半徑比例

數是麻田翁所創法

なる方則によつて諸遊星の太陽よりの距離を算し、これをヨハン、リリウス著アールド、コローツ、キユンデ及びベンジャミン、マルチン著ナチュール、キユンデ所載の數値と比較し、其の能く一致するを見て

前法ニ依ツテ求得ルモノ皆此ノ數ニ合スルヲ以テ視レバ彼ノ國亦是ノ自乘立方ノ法ニ據ルモノニ似タリ

と記して居る。更に享和三年至時が始めてラランデ曆書を得てケプラー第三法則の條を讀むに當つて

此篇ハ五星ノ一周自乘ノ比例ト本天半徑再自乘ノ比例ト相同シキヲ論載スコレ曾テ麻田剛立翁ノ考フ所ノ術ニシテ暗ニ此篇ノ意ト相符ス奇ト云フベシ

と記して居り、少くとも第三法則が本邦に傳來する以前既に麻田が知つて居つたことが窺れるのである。

然るに寛政曆法は範を曆象考成後編に採つたものであるが、五星法に至つてはなほ本邦に於ける實測材料多からず、楕圓軌道の新說に從つて其の步法を定むるを得ざりしが故に、姑く曆象考成上下編に載する所の方法によるより仕方がなかつた。至時は京都に於て改曆御用の任を果して江戶に歸るや、更に精確なる五星の步法を定めんとして、先づ力を火星金星の實測に注ぎ、尋で土・木・水星に及ぼした。享和三年閏正月二十九日高橋至時より間重富へ與へた書狀に

一　新修五星法今以不絕懸居申ゐ去冬之火星退衝も測り申ゐ此節の土木之退衝も此節測量中ニ御座ゐ幸ひ悴測量ハ好ゐ方ニ而子午線之測大差無之程ニ相成ゐ間名代ニも爲測候悴兩人下役等相手ニ而夜半退衝測ゐ事御座ゐ扨五星ハ六ケ敷御座ゐ殊更火星ハ初實行ニ而僅ニ一分差ヒゐ得は退衝前後ハ經度ニ而二分半余之差ひに相成ゐ間別而かたくゐ初均之小差も論し不申ゐ而ハ難合ゐ尤新修法も初均を考成後編之楕圓面積平行之法を用ひゐ處月離ニ用ひゐ兩三角法ハ九十度之處ニ而十秒の差有之ゐ由を數理ニ化し置ゐ此法を火星ニ用ひゐへは二十七秒の差ニ相成ゐ火星ハ右之如く小差も大差ニ見へゐ間二十七秒之差を小差とて難捨ゐ間兩三角法ニはより堅く色々相考へ一法を存付ゐ而近來ハ此法を用ひ申ゐ術文認入貴覽ゐ圖解を新修五星法圖說と申物を書ゐ積リニ而夫江認入ゐ心得ニ而草稿ニ懸リゐへ共多用ニ而果し不申如何樣ニも相認ゐへと重而入御覽御改正可奉乞ゐ此外ニも何角申上度事も有之ゐ得共取込ゐ間期重便ゐ

草々頓首

とあり、この時既に至時病も大分進んで居たのであるが、觀測研究に一心なりしことが端知される。

享和三年至時がラランデ曆書の原本を得て、先づ主要なる部分を抄譯し或は解說を加へ、ラランデ曆書管見十一冊を作製した。その第二冊の中第一千二百二十四章に

此篇ハ五星ノ一周自乘ノ比例ト本天半徑再自乘ノ比例ト同シキヲ論載スコレ曾テ麻田剛立翁ノ考ル所ノ術ニシテ暗ニ此篇ノ意ト相符ス奇ト云フベシ

と述べ、又一千二百五十章の後には「七曜初均據楕圓面積平行法起原考」なる題目を設け、ケプレルがその法則

第四表　五星實測一覽表

番號	觀測年月日	年	月	日	月	日	西紀年月日	年	月	日	月	日	五星	觀測者	備考	記錄
1	文政	9	7	21	8	6	1826	8	24		9	7	火星，金星	重新		石
2		9	6	1	8	30	1826	7	5		10	1	天王星	重新		石
3		11	5	18	8	30	1828	6	29		10	8	火星	重新		石
4		13	8	4			1830	9	20				火星	重新	退衝前後	石
5	天保	2	7	4			1831	8	11				木星	重新	手紙	石
6		6	11	4	7	1 16	1835	12	23	1836	3	3	木星	重新	重新測記番號，1	圖
7		7	4				1836	5					水星	重新		石
8		7	9	5	8	2 18	1836	10	14	1837	3	24	木，火，金，水星	重新	重新測記番號，2	石
9		8	1	21			1837	2	25				水星	重新	白晝午前南中	石
10		8	1	2	5	23	1837	2	6		6	25	木星，火星	重新	重新測記番號，3	圖
11		8	3	23	5	22	1837	4	27		6	24	土星	重新		石
12		11	3	28	4	5	1840	4	30		5	6	木星	澁川景佑	退衝前後	石
13		11	夏				1840						木星，火星	重遠	退衝前後	石
14		12	4	2	4	18	1841	5	22		6	7	木星	重遠	退衝前後	石
15		15	8	8	8	14	1844	9	19		9	25	木星	重遠	退衝	羽
16	弘化	3	10	13	10	19	1846	12	1		12	7	木星	重遠	退衝	石
17		4	11	28	12	3	1848	1	4		1	8	木星	重遠	退衝	石
18	嘉永	3	9	29	9	10	1850	10	4		10	15	土星	重遠	退衝	石
19		5	3	22			1852	5	10				木星	重遠	退衝	石
20		6	5	5			1853	6	11				木星	重遠		石
21	文久	2	2	8	2	17	1862	3	8		3	17	土星，木星	中路平兵衛	退衝前後	石，圖

註　五星ニ非ザルモ同種ノモノナルヲ以テ天王星モココニ入レタリ

を導き出した經路を忖度して居る。至時業半ばにして死去し爾後間重富はその嗣子高橋景保と共に譯述を繼承したのであるが、未だ大成に至らず、天保七年に澁川景佑初めて完成して新巧曆書と命名した。同時に景佑は新修五星法十冊をも完成した。

以上のやうな次第で、五星法は完全したものではなく、將來とも獨立して五星法を研究する事は本邦曆家の最も必要とするところであつたのである。至時未だその意を達せず歿するや、澁川景佑は主として意を五星法に注いだやうである。五星歩法完成のためには五星の實測を必要とするのであつて、五星觀測が東西天文家によつて盛んに行はれることになつた。第三節の始めに揭げた重富宛ての江戸天文方よりの觀測依賴狀には未だ五星觀測の項目は見當らないのであるが、五星法の大體出來上つたと思はれる文政中頃からは五星觀測が行はれたやうである。殊に景佑は水星の太陽面經過の現象に關しては各種の歩法により推算して、之を大阪方に送り觀測を行はしめて居るのである。大阪方でも此の觀測に力を入れ、五星退衙前後數ケ月にわたつて連日觀測に從事して居るやうな次第である。第四表は現存する五星觀測實記の一覽表である。注意すべきは既に重新によつて天王星の觀測がなされて居ることである。之については他日その詳細を發表し度いと思つて居る。

（四）水星太陽面經過觀測

五星觀測の必要は上に說いた通りである。水星は五星中其の觀測最も困難にして、觀測數も少き故に、水星太陽面經過現象は水星の歩法研究のためには主要なる觀測資料を提供するものである。我が國に水星太陽面經過現象の知られたるは恐らく西洋天文學輸入後のことであらう。觀測記の殘れるものの中、文政五年九月廿二日が最古であり、之以後起り得る總ての場合の測記が殘されて居る。西紀一八〇二年十一月八日朝に水星太陽面經過現象あり、之は享和二年の事にして至時がラランデ曆書を見たる前年の事である。ついで一八一五年十一月十一日我が文化十二年にもこの現象があつた。之は我が邦では見る事の出來ないものであつた。文政五年最初の測記には重新は

是測法吾邦未タ嘗テ聞カザルモノ但新巧曆書ニ金水二星太陽ヲ通過スルトハ其體日中ノ黑子ノ如シト云

フ

と述べて居り、又

然ルニ未タ測法ヲ傳聞セザレバ望遠鏡中ニ平行線ヲ入レザルヲ恨ミトス次テ前言ノ如ク雲間ニ星體ヲ窺フ㆒四次然㆑特タ其時刻ノミアツテ星所在ヲ測知ル法ナシ仍テ眼量ヲ施シ某點距星日徑幾何分ノ幾分タルコヲ酌量ス然ニ尙實驗スト云フヲ得ズ是以テ空測タランコヲ憂フ

と述べて居り、之が最初の觀測であつた事が明かであり、從つて觀測も定まつた測法なく精測ではなかつた。重新は觀測より圖式計算により時刻を求めて、之を景佑の送つた推算と比較して居る。

第五表は觀測記錄の一覽である。僅か四回にすぎないが、之迄に起つた總ての場合である。明治初年迄には西紀一八四八年十一月九日（嘉永元年十月十四日）にも一度水星太陽面經過現象があつたのであるが觀測しなかつたのか、測記が消失したのか明かでない。

表第五　水星太陽面經過實測一覽表

觀測年月日	西紀年月日	觀測者	現象	備考	記錄
文政 5年 9月 22日	1822 11 4	新重	入	略測	石
天保 3 4 5	1832 5 5	新重	入		石
6 9 18	1835 11 7	新重	出		石
弘化 2 4	1845 5 8	遠重	出		石

（五）二至二分太陽赤道經緯度測定

二至二分の當日に於ける太陽の赤經赤緯を測定するための觀測である。午正の時に於ける太陽の子午線通過の垂揺球儀の行數及び地平緯度を測定する。一方二至二分の當日の前後夜恆星の南中時刻を測定しておくのである。此の觀測は毎年春分・夏至・秋分・冬至に行はれたもので、測記錄の殘れる最初のものは、文化七年二月十九日の春分午中實測であるが、恐らくは之以前から觀測は行はれて居たものと思ふ。

二至二分の當日に限つて太陽觀測を行ふことは何の理由によるか、勿論他の觀測のために時計を保持することは、天文觀測の最も重要なことであるので、晴天の日には太陽午正時に於ける垂揺球儀の行數を記錄し、又太陽地平緯度の測は行はれて居たのである。現在天文學に於

ける如く平日に於て太陽觀測を何故實行しなかつたかは次の理由によるものであらう。卽ち澁川景佑の曆學見聞錄に依ると

一　二至二分ハ太陽ヲ實驗スルニ於テ尤モ重スル所ナリ蓋此四處ハ黃道ト赤道トノ升度ノ差ナキカ故ニ實數シ得數ト推算シ得者ト相比校シ易ク且四時變遷ノ分界タルヲ以テ欽天授時ニ在テ亦貴重スル處ナリ是以惟太陽ノ至分ニ入ノ時分ノミヲ算得テ以テ本日ノ條ニ揭ケ測算比校ノ用トス其コレヲ求ルノ法ハ寬政曆法ニ詳ナルヲ以テ委ニ贅セズ

實測記一覽表は數も多いので略するが最後の現存實測記目錄によつて一覽あり度い。

（六）彗星觀測

彗星觀測は文化四年から文久元年迄全部で九個に過ぎない。之は肉眼に映ずるやうな大彗星のみしか當時に於ては觀測出來なかつたからである。何となれば觀測には既に望遠鏡があつて之を使用したのであるが、現今に於ける如く彗星搜索をしたわけではなく、又外國からの發見の通知があつたわけでもないから、自然肉眼に映ずるやうな大彗星のみしか發見し得られなかつたからである。第六表は之等彗星の觀測狀態を示したものである。九個の中文政十三年（天保元年）の彗星は臺南官舍とあるのみで觀測者の名はない。之は天保三年四月五日附の水星太陽面經過測記によると「台南へは足立と東儀とへ云々」といふ記し方があるから、足立左內の觀測したものである。大阪に於ける測記錄が見當らないのは觀測しなかつたのか、或は測記の散失したのかは不明であるが、恐らくは後の場合と考へるのが適當であらう。

文化八年の大彗星は最も測記が詳しく豐富で、東西に於ける測記が殘存して居る。文化四年の彗星も可なりの觀測があり、高橋景保の實測もある。他の彗星は曇天雨天等で觀測不能の日が多く觀測日數僅かなものである。文政八年の彗星の如きは重新は眼疾を患ひつゝもなほ觀測を續けたことがその測記から知られるのであるが、之によつても重新が如何に熱心な觀測家であつたかを窺ふに足る十分な證據である。此の彗星觀測は八月八日より十月六日迄にわたつて記錄があるが、曇天雨天のため實測出來た日は辛じて七日に過ぎない。江戶呈上の測記に重新は責任を感じてか次のやうに書いて居る。

第六表　彗星觀測一覽表

番號	觀測年月日						彗星			觀測者	備考	記錄
		年	月	日	月	日						
1	文化	4	8	26	11	8	1807		Giovanni	重新		羽，圖
2		4	9	4	10	19	1807		Giovanni	高橋景保		圖
3		8	7	28	11	27	1811	I	Flaugergues	足立左内	星ア彗圖ニ路經リ別	石
4		8	7	29	11	7	1811	I	Flaugergues	重新	同上	石
5	文政	2	5	1	6	5	1819	II	Tralleo	重新		石
6		8	8	8	10	2	1825	IV	Pons	重新		石
7		13	11	29	12	13	1830	II	Herapath	足立左内		石
8	天保	14	2	17	2	14	1843	I		重遠	一共と圖枚	石
9	嘉永	6	7	18	7	28	1853	III	Klinkerfues	重遠		石
10	安政	5	8	14	9	9	1858	VI	Donati	重遠		石
11	文久	1	5	24	7	3	1861	II	Tebbutt	重遠		石

右八月初見ノ後九月末ニ至リ連測ノ多カラザルヲ怪シミタマフ「莫レ日記スル如ク連宵天氣勝レザルヲ以テ多測ヲ得ズ遺憾此レヨリ大ナルハ無シ……安政五年の彗星の場合も重遠は多病につき云々と述べて居り、病中おして實測を行つて居る。

彗星觀測法

彗星觀測に用ひた器械は地平經儀、象限儀で彗星の方位、高度の測定から赤經赤緯を求むるか、又はオクタント、セキスタントを用ひて二恆星からの彗星の相距角を測つて赤經赤緯を計算によつて求むるのが普通であつたやうであるが、次に重新が考案した方法及び高橋曆局で用ひた方法について述べておかう。

文化四年重富は出府中にて、此の時の彗星は重新が觀測にあたつた。この時重新は赤經線儀なる測器を創造して用ひて居る。「文化四年八月二十六日昏始見彗星大阪實測」に於て重新は先づ始めに次のやうに述べて居る。

文化四丁卯年八月二十六日昏始見彗星矣　西方　於是製一測器名曰赤經線儀以測彗恒赤道相距之度兼用西洋製造之ヲクタント者以測彗星恒星相距之弧度共以記垂搖球之數隨測隨記所得實測凡若干次所記于左是也

然彼赤經線儀器大不滿三尺要所權則以充一時之用而固非精製所謂ヲクタント亦最小器而未便于測驗也是以多支吾而希有脗合者矣云々

赤經線儀は一時の用のため急造したもので精密ではないやうに述べて居るが、他の儀器によつて測つた位置に比して遜色ないやうである。さて赤經線儀とは如何なる構造を持つた測器かと云ふに、簡單に說明すれば子午線儀により星の子午線通過時刻を測る代りに任意の時角にある時圈を星が通過する時刻を測るやうに造られたものである。從つて赤經線儀によつて彗星と之と前後してこの時圈を通過する樣な恆星の通過時刻を垂搖球儀に讀みとれば、垂搖球儀行數の差が彗星と恆星の赤經差であつて、恆星の赤經は恆星表から旣知であるから彗星の赤經が求まるのである。赤經線儀はその後も一、二度重新によつて用ひられて居るやうであるが、餘り用ひなかつたのは次に述べる高橋曆局の法が、在府中の重富から大阪の重新に宛てた書狀の中に「此ノ法簡易ニシテ赤經線ニ增レリト言フヘキカ」と云はれたがためではあるまいか。

在府中の重富は此の時「孛彗略測」なるものを著はして重新に送り、「孛彗ニ限ルニ非ス何等ノ測星ニモ用フ」と始めに斷書きをして居る。之は象限儀を用ひて彗星の赤道經緯度を求める法を記したもので、江戸の高橋の曆局では常にこの方法に從つたものである事は重新が之に添付せる次の文によつて明かである。

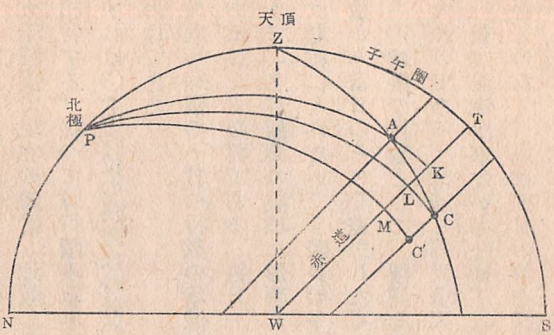
此術ハ在府家大人ゟ被申越ゟ測法ニ御座ゟ高橋君曆局ハ此法相用ヒ申ゟ趣ニゟ此方ハヲクタントヲ以恒星ト彗トの距度を測り赤道緯度を相求め赤經線儀を新ニ臺上ニ作リ恒星ト彗星トヲ測リ距度ヲ以て赤道經度距冬至を推し求め申ゟ赤經線儀測量無之物ハヲクタント測ヲ以テ弧三角法ニして距冬至ヲ求ル也

高橋が用ひたこの方法はどんなものか、その原理に面白い處があると思ふのでその大略をここに載せる。象限儀を任意の方位にある垂直圈 ZAC 內に備付けたとする。Cを彗星とし、彗星がこの垂直圈通過時に於ける地高度 h_1 と、その時の垂搖球儀行數 t_1 を讀みとる、Cを前彗と名づけて居る。前彗がC′（之を後彗と呼んで居る）に來た時に一恒星Aがこの垂直圈をAに於て通過する。この時Aの地高度 h_2 と時刻 t_2 を測る。恒星Aの赤經赤緯は恒星表から旣知である。從つて球面三角形 PZA に於て、φ をその地の緯度とすると

$PZ=90°-\varphi$, $ZA=90°-h_2$, $PA=90°-\delta$

であるから $\angle PZC$ 即ちここに設けたる垂直圏の方位角を計算によつて求めることが出來る、次に球面三角形 PZC に於て

$PZ=90°-\varphi$, $ZC=90°-h_1$, $\angle PZC$ は既知であるから、$\overset{\frown}{PC}$ を全弦公式によつて計算出來る。$\overset{\frown}{PC}$ は彗星の距北極角であるから赤緯を知つたことになる。次に彗星の赤經は球面三角形 PZA に於て $\angle ZPA=\overset{\frown}{TK}$ を求め、更に球面三角形 PZC に於て $\angle ZPC=\overset{\frown}{TL}$ を求む。彗星と恒星Aの赤經差は $\overset{\frown}{KM}$ に等しく、垂搖球儀の行數の差に相當するものは $\overset{\frown}{LM}$ である。



$$\overset{\frown}{LM}=\frac{t_2-t_1}{一日球行數}\times 360°$$

であるから恒星Aの赤經を α_0、彗星の t_1 時の赤經を α とすれば

$$\alpha_0-\alpha=\overset{\frown}{KL}+\overset{\frown}{LM}=\overset{\frown}{TL}-\overset{\frown}{TK}+\overset{\frown}{LM}$$

によつて彗星の赤經 α を知ることが出來る。

(七) 觀測の精度

觀測の精度は觀測者の技倆にも觀測の方法にもよることは勿論なるも觀測測器にも關係する。測器のことは此處には述べないが、他日發表するつもりである。なほ前者の場合即ち觀測者の技倆、或は觀測法による誤差は之等現存する實測を整理した上でなくては判別することは出來ないので、ここには唯だ當時の測器でどの程度の精度で測定し得られたかを記錄の上から述べておき度いと思ふ。

總て天文觀測は時間測定が一方の基礎要素であるから、儀器中時刻測定器、即ち垂搖球儀の良否が觀測の精度を一部決定することになる。垂搖球儀は觀測者の合圖に依つてその球行數を讀みとり記錄するのであるが、現今一

秒の十分の一を耳目法により讀みとる如く、當時に於てはいつの場合にも球行數は一行の十分一迄は讀みとらなかつた。精々半行迄の程度であり、普通は一行迄の單位でとめて居る。間家使用の垂搖球儀は一日の行數は五萬八九千程度で現在の時計と比較して一行は大體一秒半位に相當する。從つて球行讀み取りに半行の誤差があつたとすれば〇・七秒位の誤差は時計の方だけでも既に存するわけである。

又垂搖球儀の一日の行數の增減卽ち儀器の步度が一定であることも必要である。每日一二行位の變化はあつたやうで、之が觀測の整理に影響してくる。時計の步度の事は考慮に入れないで、翌日の午中に於ける垂搖球儀の行數から當日のそれを差引したものを當日に於ける一日の垂搖球儀の行數として、觀測を整理するのが普通であつたやうである。又若し雨天曇天で午正に於ける垂搖球儀行數が記錄出來ない場合は、二日或は三日間等の平均値をとつたり、或は前日の値を採用したりして居るのであつて、今後之等の事柄をも考慮に入れて再び觀測を整約する必要があると思はれる。

次に天體の南中を子午線儀或は之と類似の測器をもつて測る際に球行一行位のところは判別出來なかつたやうである。例へば文政十三年七月十日に木星及び斗宿第一第四星の南中時刻を重新は測定して居るのであるが、次の樣に注意して居る。卽ち

右測ル所木星斗一同經度トス然ルニ斗一ヲ球一行ノ後ニ測定スル者ハ兩星子午線上ニ曜ル上下ノ星同ク南中スト雖モ兩星來テ線ニ迫リ既ニ同ク線上ニ進ミ中スルノ時益〻謹テ心目ヲ其精致ニ處ノ之ヲ揆觀スルニ斗一星ノ線上ニ進ムヿ木星ヨリ二三彈指ノ遲キニ在ル歟故ニ斗一ノ中スル木星既ニ二三彈指ヲ過ク其間球一行許トス蓋シ子午線上ニ於テ球一行ノ先進後進豈ニ容易ニ辨ズベケンヤ固ヨリ謢リニ定ムベカラズト雖モ其測ル所ノマヽヲ擧テ姑ク錄レ之其精疏當否ハ知ルベカラズト云

又同じく文政十一年戊子夏秋火星南中實測目錄にも

火星と斗宿二ト上下同時ニ子午線上ニ曜ル以テ南中ス蓋シ微意ヲ將テ言フキハ則火星南中ヨリ球一行之後ニ斗二南中セリ然モ一行ノ前後固ヨリ定メ易カラズ因以テ兩星同時ノ南中トノ可ナラン歟

と記錄して居る。以上から推して星の子午線經過に於て

球一行の誤差が認められる。從つて太陽、太陰、五星等の經度觀測は少くとも以上述べた垂搖球儀の讀み取りの誤差、及び子午線通過時の不精、及び之等諸天體が大さを持つためにその正しき中心の子午線通過測定困難から惹起する誤差等を含むわけである。なほ之は觀測直接の誤差ではないが、觀測整約に伴ふ誤差として前記垂搖球儀の日差は勿論、之等諸天體の基準になる恆星の位置の不確實から起る誤差も考へなければならない。恆星の位置としては曆象考成から之を採用して居る。曆象考成所載の恆星表の精度がどの程度なるや、未だ之を調べたものはないやうである。觀測整約に先立つて先づこの恆星表の精度の吟味を必要とする。

（八）濛氣差研究の爲の觀測

濛氣差研究のため氣壓及び溫度の測定觀測を文政十年から天保四年迄重新は行つて居る。天文觀測には入らないが、天文學上重要なる濛氣差調査のための準備觀測であるから、此處に述べても差支へはないであらう。

文政十年重新出府の砌り九月十三日

天氣儀壹器

氣候儀壹器

右之御測器三四ケ年之間其方ゟ御預ケ被成ゟ右林肥後守殿被仰渡ゟ間得其意於大坂可致測量ゟとあつて歸阪後同年十二月五日以來天保四年再び出府返上する迄每日觀測に從事した。天氣儀は現今の晴雨計の事であり、氣候儀とは寒暖計の事である。何が故にかゝる觀測を命ぜられたか、その理由は同年七月高橋作左衛門景保が幕府役人に願ひ出でたる理由書に明かである。左に引用しておく

測量家常ニ心を用ゐ品ニ濛氣差と申物有之ゐ是は地ゟ發ゐ蒸氣ニ而靄霧之如く國々土地ニ從而厚薄有之ゐ普通ハ南地薄ク北地濃キ物ニ御座ゐ得共山海江河之有無ニ從て又厚薄有之ゐ此濛氣厚濃之地ハ星月是ガ爲ニ眞高ゟ高く相見ゐ尤其厚薄ニ依而升降度視差之數多寡有之譬は月の出杯實之時刻ゟは早く出又は實之時刻ゟ遲く入ゐ是皆濛氣之所爲ニ御座ゐ土地ニ從て此濛氣差を測り置不申ゐ而は推歩と測量との比校相成不申是を測量ゐニは星月之測量は勿論右之天氣儀氣候儀幷燥濕儀を以空氣之清濁輕重乾濕等を日々驗記之上双方合考校算仕求得ゐ術路ニ而就中精器

精測無之ゟ而は容易ニ被求ゟ物ニは無御座ゟ此義年來心掛ケ罷在ゟ處右三儀之內天氣儀手ニ入不申ゟ間其段申上文政元寅年右二儀阿蘭陀ゟ御取寄ニ相成私ゟ御預ケ御座ゟニ付其砌ゟ唯今以日々測驗仕居ゟ而御當地之濛氣差測量は事足リ申ゟ得共京都大坂ニは右樣之精器無之故未タ實測無御座ゟ然ル處今度聞五郎兵衞伺之上出府仕對面仕右濛氣差測量之話ニも及ゟ同人父以來大坂ニ而測量御用相勤居ゟ事ニも有之ゟ間可相成は於大坂濛氣差測驗爲仕度奉存ゟ仍之右私御預天氣儀貳器之內壹器氣候儀三器之內壹器三四ケ年之間聞五郎兵衞ゟ御預ケニ相成ゟ樣仕度奉存ゟ尤右二器共年來役所ニ而測リ樣ニゟ御品ニも有之只蠻製精巧之品故此器ニ無御座ゟては御當地と之比較相成不申ゟ依之此段奉伺ゟ以上

亥七月　　高橋作左衞門

右の次第で文政十年十月廿三日歸阪するや早速之が準備にかゝり、同年十二月五日より測候を始め、天保二年七月廿二日迄約三ケ年半にわたつて毎日の實測の結果を未加精之測驗と題して四册に書き留めて居る。之は一日一回朝六時或は午時或は夕昏時に測驗したもので、稀に一日二回讀みとつた日もある。更に續いて天保二年七月二十三日より天保三年十二月卅日迄の測驗日誌は加精密之測驗として七册に記載されて居る。加精密といふのは一日に於ける測器讀み取りの回數の增加を云つて居るのであつて、測器目盛の讀み取り、或は測器が精密になつたといふ意味ではない。一日六、七回朝六時、四時午時、八時暮六時夜四時頃の測驗を記したものである。天保四年正月朔日より同年二月十五日に至る間は曉八時、七時を除いて朝六時より始めて約二時間おきに一日十回の測驗を施し、その結果は愈加精密之測驗二册にまとめられて居る。以上五ケ年二月にわたつて天氣儀氣候儀の測驗日誌十三册には氣壓、氣溫のみならず、殆んど毎日の天氣模樣、雲の有無、空氣の淸濁狀態等、或は又地震流星等の事も記して居るのであつて、當時の大阪の氣象研究資料として貴重なるものと言はなければならない。

今左に測驗日誌の詳細を表記しておく。

天氣儀氣候儀の二器は天保四年重新出府の際持參返還したので、測驗は同年二月十五日で終つた。之等の實測は重新だけではなく弟子達も手傳つたものと思はれる。

第七表

測記		測定期間								日數	試測通計
		年	月	日			年	月	日		
未加精之測驗	第一卷	文政 10	12	5	——	文政 11	12	29		230日	233次
	第二卷	文政 12	1	1	——	文政 12	12	30		172	173
	第三卷	天保 1	1	1	——	天保 1	12	30		229	230
	第四卷	天保 2	1	1	——	天保 2	7	22		139	139
加精密之測驗	第一卷	天保 2	7	23	——	天保 2	9	29		66	353
	第二卷	天保 2	10	1	——	天保 2	12	30		89	503
	第三卷	天保 3	1	1	——	天保 3	3	30		76	421
	第四卷	天保 3	4	1	——	天保 3	6	29		81	443
	第五卷	天保 3	7	1	——	天保 3	9	30		87	465
	第六卷	天保 3	10	1	——	天保 3	11	30		57	330
	第七卷	天保 3閏	11	1	——	天保 3	12	30		60	434
愈加精密之測驗	第一卷	天保 4	1	1	——	天保 4	1	29		29	278
	第二卷	天保 4	2	1	——	天保 4	2	15		15	150

殊に終りの方は重新は眼病及び神經痛を患つて居るので弟子が行つたものであらう。次に測驗日誌の一部を左に抄出すると

文政十年丁亥

十二月五日

朝五時　天氣儀三十〇寸四分二厘　氣候儀四十五度半　此日前夜晴天今朝晴天少ク遊雲アリ終日微風又少シ　濛氣アルガ如シ

同　六日

朝　五時　同　三十〇寸五分一厘　同　四十六度

之によれば寒暖計は華氏寒暖計を用ひたものであり、晴雨計の方は寸分厘と單位は日本の尺度單位なるも、之は明かに和蘭の尺度單位なる事は明かであらう。和蘭の當時に於ける尺度單位は何であつたか未だ私は知らないが、吋單位であつたとすれば前記三十寸幾らの數字を現在の粍單位に換算すれば七百六十何粍となる。

第四節　現存實測記目錄

以上寛政以後に於ける本邦主として大阪を中心とした

本邦天文觀測の概要を記述したのであるが、なほこの詳細は近日纏めて世に出し度いと思つて居る。

この稿を草すにあたり、間一統の後たる大阪の羽間平三郎氏、三高教授石橋榮達氏は御所藏にかゝる貴重なる記錄を御貸與下され、又大阪市立圖書館長國澤照光氏には同清水谷圖書館保存の間家記錄の自由閲覽をお許し下される等、多大の便宜を賜つたものであることも末筆乍ら附記して、感謝の意を表するものである。又東京天文臺技師神田茂氏にも便宜を賜り、又東方文化研究所天文曆算研究室主任能田忠亮博士には研究の自由を賜り、併せてここに謝意を表する次第である。

次は間一家の實測記の現存するものの目錄で年代順に排列したものである。同一種類の觀測にして測記の數多存するものは最も纏められて居ると思はれたものを記した。現在百八十四記に及ぶが今後とも測記類の發見されるものもあらうからもつと增加することであらう。なほ曇天雨天等のため、無測之記も數多く現存するのであるが、之等はこの目錄から省いた。間家以外にして石橋・羽間の兩氏、及び大阪清水谷圖書館所藏にかゝる測記類は別にして第二目錄として揭載した。單に圖書館と記したるは大阪市立清水谷圖書館を略したものである。

第一　間家現存實測記目錄

番號	實測記	所屬
1	寬政六年「甲寅」正月十六日「甲辰」月帶食	圖書館
2	寬政十年「戊午」四月十四日「戊申」月食	同右
3	寬政十年「戊午」十月朔日食	同右
4	寬政十年「戊午」十月十六日「丙午」望食實測	羽間文庫
5	寬政十二年「庚申」三月十六日「戊辰」月食細測	圖書館
6	寬政十二年「庚申」四月朔「癸未」日食	羽間文庫
7	寬政十二年「庚申」八月十五日「乙丑」之曉天月入帶食	同右
8	享和元「辛酉」年八月十五日初昏有月帶食於大阪施實測如左	圖書館
9	享和二年「壬戌」二月十六日夜月食測記	同右
10	享和二「壬戌」年十一月北極出地度測量	同右
11	文化元「甲子」年六月十七日之曉月食大阪實測	同右
12	文化元「甲子」年十二月十五日夜月出帶食實測之記	同右
13	文化二「乙丑」年六月十六日曉月帶食大阪實測	同右
14	文化四「丁卯」年八月廿六日昏始見彗星大阪實測	同右
15	文化四年「丁卯」十月十六日月帶蝕大坂測量之記	羽間文庫

16 文化六年「己巳」九月十五日「壬申」月帶蝕實測　圖書館
17 文化七年「庚午」二月十九日「癸卯」春分午中實測　石橋榮達
18 文化七「庚午」年三月朔食大阪實測　圖書館
19 文化八年「辛未」二月廿九日「戊申」春分午中實測　石橋榮達
20 （文化八年）彗星實測記並びに文化八年「歲次辛未」彗星實測俯觀之圖　同右
21 文化八年「辛未」十一月七日「壬午」冬至午中實測　同右
22 文化九年「壬申」二月十一日「甲寅」春分午中實測　同右
23 文化九年「壬申」五月十四日「乙酉」夏至午中實測　同右
24 文化十年「癸酉」二月廿一日「己未」春分午中實測　同右
25 文化十年「癸酉」五月廿四日「庚寅」夏至午中實測　同右
26 文化十年「癸酉」十一月三十日「癸巳」冬至午中實測　同右
27 文化十一年「甲戌」六月朔日食測記草稿　圖書館
28 文化十一年「甲戌」八月九日「丁卯」秋分午中實測　石橋榮達
29 文化十一年「甲戌」十一月十一日「戊戌」冬至午中實測　同右
30 文化十一年「甲戌」十一月十六日月入帶食大阪實測記　圖書館
31 文化十二年「乙亥」五月十四日「己亥」夜月蝕皆既大阪實測　羽間文庫
32 文化十二年「乙亥」六月朔日「乙卯」日食大阪實測記　圖書館
33 文化十二年「乙亥」十一月十六日「丁酉」夜月食皆既實測記　羽間文庫
34 文化十二年「乙亥」十一月廿二日「癸卯」冬至午中實測　石橋榮達
35 文化十三年「丙子」十月十六日翌曉月食實測　圖書館
36 文化十四年「丁丑」四月朔食大阪實測記　同右
37 文化十四年「丁丑」十月朔日「辛未」日蝕大阪實測　羽間文庫
38 文化十四年「丁丑」十一月廿五日「甲寅」冬至午中實測　石橋榮達
39 文政二年「己卯」二月廿八日「庚寅」春分午中實測　同右
40 文政二年「己卯」三月十六日「戊申」測記月食皆既　圖書館
41 文政二年「己卯」五月彗星實測　石橋榮達

42 文政二年「己卯」八月四日「癸巳」秋分午中實測　同　右
43 文政二年「己卯」八月十五日月蝕皆既大阪晴天實測記草稿　圖書館
44 文政三年「庚辰」二月十六日「壬寅」之夜月食三限實測　同　右
45 文政三年「庚辰」十一月十六日「己巳」冬至午中實測　石橋榮達
46 文政四年「辛巳」二月朔日「壬午」日食大阪初虧實測記　圖書館
47 文政四年「辛巳」八月廿五日「癸卯」秋分午中實測　石橋榮達
48 文政五年「壬午」九月廿二日「癸巳」水星合退伏測量　同　右
49 文政五年「壬午」十二月十五日夜月食皆既初虧實測　圖書館
50 文政六年「癸未」六月朔食測記　同　右
51 文政六年「癸未」十二月十二日「丙午」夜太陰與昴宿第一第五第六第七之諸星凌犯實測　石橋榮達
52 文政八年「乙酉」八月八日「癸亥」夜見彗星至十月上旬隱實測日記　同　右
53 文政七年「甲申」八月廿九日「己未」秋分午中實測　同　右
54 文政八年「乙酉」十月十六日「己巳」之夜月食晴天三限實測諸數草稿　同　右
55 文政八年「乙酉」十一月十三日「丙申」冬至太陽午正及恒星南中實測　同　右
56 文政九年「丙戌」四月十五日月食測記　同　右
57 文政九年「丙戌」六月廿八日「戊寅」昏測金星與木星逼近　同　右
58 文政九年「丙戌」六七八月烏剌奴斯測算日記　同　右
59 文政九年「丙戌」自七月廿一日至八月六日火星金星赤經線儀實測記　同　右
60 文政九年「丙戌」八月廿一日「庚午」秋分太陽午正及恒星南中實測　同　右
61 文政九年「丙戌」十一月廿三日「庚子」夜土星井宿第一星逼近兩星南中實測　同　右
62 文政九年「丙戌」十一月廿四日「辛丑」冬至太陽南中午正及恒星南中實測　同　右
63 文政十一年「戊子」正月廿一日「辛酉」夜月木星兩體相切幷木星半體入月體實測　圖書館
64 文政十一年「戊子」五月十一日「己酉」夏至　同　右
65 文政十一年「戊子」七月七日「乙巳」昏後火星與斗宿第二星同時南中實測　同　右
66 文政十一年「戊子」夏秋之間自五月十八日至八月三十日火星南中經緯測算目錄　石橋榮達
67 文政十一年「戊子」八月十三日「庚辰」秋分太陽

午中及恒星南中垂揺球儀子午線儀實測　圖書館

68 文政十一年「戊子」九月七日「甲辰」昏火星南中在牛宿一星赤道同經度之西翌八日「乙巳」昏在赤道同經度之東七日不及八日既過兩日昏測之用子午線儀垂揺球儀象限儀其測算如左件　同右

69 文政十二年「己丑」二月十九日春分太陽午中及恒星南中垂揺球儀子午線儀實測　圖書館

70 文政十二年「己丑」九月一日「壬辰」日食曇天食甚不見濛雲中初虧復圓粗見　同右

71 文政十三年「庚寅」二月十五日「甲戌」月食皆既五限實測　同右

72 文政十三年二月廿九日春分　同右

73 文政十三年「庚寅」七月九日十日木星南中斗宿一赤道同經度實測　石橋榮達

74 文政十三年「庚寅」八月四日火星退衙前後火星南中實測同月一日夜及四日夜火星南中之時與疊壁陳第十二第十一赤道同經度實測　同右

75 文政十三年「庚寅」八月六日「辛卯」秋分太陽午中及恒星南中垂揺球儀子午線儀實測　圖書館

76 文政十三年「庚寅」九月十七日「壬申」夜太陰與畢宿大星爲凌犯其實測如左件　同右

77 天保三年「壬辰」二月二十日「戊戌」春分太陽午中幷恒星南中實測　石橋榮達

78 天保三年「壬辰」四月五日「壬午」水星合退伏水星入太陽測量　同右

79 天保三年「壬辰」十一月三十日「壬申」冬至同日太陽午正幷前夜恒星南中實測　同右

80 天保三年「壬辰」閏十一月十六日「戊子」月出帶食有雲不見復圓月出實測記　同右

81 天保四年「癸巳」六月朔食大阪測量　同右

82 天保四年歲次「癸巳」十一月十六日「壬午」翌曉月帶蝕皆既初虧食既大坂晴天實測諸數　狩野文庫

83 天保五年「甲午」五月十六日「庚辰」夏至太陽午正幷恒星中時實測　石橋榮達

84 天保五年「甲午」十一月二十二日「癸未」冬至今日太陽午正幷前二十一日「壬午」夜恒星中時實測　同右

85 天保六年「乙未」八月朔日「丁巳」秋分太陽午正幷恒星中時實測　同右

86 天保六年歲次「乙未」秋九月十八日水星合退伏日出後水星出太陽實測　同右

87 天保六「乙未」十一月ヨリ翌「丙申」正月十六日マデ進達御用書草稿　木星測量錄　圖書館

88 天保七年「丙申」四月水星測量　石橋榮達

89 天保七年「丙申」十一月十四日「癸巳」冬至後晨昏北方恒星北極上下再見最高最低之視高度測

90	天保七年「丙申」十一月十四日「癸巳」冬至太陽午正并恒星南中實測	同　右
91	天保七「丙申」九月ヵ翌今年「丁酉」正月元日マデ進退御用書大下書木星火星金星水星	同　右
92	天保七年歲次「丙申」十一月朔日「庚辰」十四日「癸巳」冬至前後測量日記抄出諸數	同　右
93	天保八年「丁酉」正月水星南中測量談及測量記	同　右
94	天保八「丁酉」正月二日ヵ「丁酉」今五月廿三日マデ進達御用書大下書木星火星	圖書館
95	天保八年「丁酉」三月十七日「甲午」曉月入帶蝕皆既初虧食既實測錄	石橋榮達
96	天保八年「丁酉」春夏土星中時大阪實測目錄	同　右
97	天保八年「丁酉」五月二十日「丙申」夏至前後測量	同　右
98	天保八年「丁酉」十一月廿五日「己亥」冬至太陽午中并同日昏後中星實測	同　右
99	天保九年「戊戌」八月三日「壬申」秋分太陽午正并恒星中時實測	同　右
100	天保九年「戊戌」八月十五日「庚申」月食九分半三限測量	同　右
101	天保十年「己亥」二月七日「癸酉」天關大星月體の北を過ぐ	同　右
102	天保十年「己亥」二月九日「乙亥」春分太陽午中并恒星南中實測	同　右
103	天保十年「己亥」八月一日「甲子」日出帶蝕復圓實測	同　右
104	天保十年「己亥」八月十五日「戊寅」秋分太陽午正并恒星中時實測	同　右
105	天保十「己亥」年十一月十七日「己酉」冬至太陽午正并恒星中時實測	同　右
106	天保十一年「庚子」二月朔「壬戌」日食三限測量	同　右
107	天保十一年「庚子」二月十九日「庚辰」春分今日太陽午正并前十八日「己卯」夜恒星中時實測	同　右
108	天保十一年「庚子」夏木星并土星退衝前後大阪實測	同　右
109	天保十一年「庚子」八月廿六日「癸未」秋分今日太陽午正并前廿五日「壬午」夜恒星中時實測	同　右
110	天保十一年「庚子」十一月廿八日「甲寅」冬至午正太陽并恒星中時實測	同　右
111	天保十二年「辛丑」二月一日春分前測量日記鈔出	同　右
112	天保十二年「辛丑」四月十七日「辛丑」木星退衝前後測量	同　右
113	天保十二年「辛丑」八月七日「戊子」秋分太陽午正并恒星中時測量	

114	天保十二年「辛丑」十一月十日「庚申」冬至太陽午正幷恒星中時測量	同	右
115	天保十二年「辛丑」十二月十五日「乙未」之夜月食大阪測量	同	右
116	天保十三年「壬寅」二月十二日「辛卯」春分太陽午正幷恒星中時測量	同	右
117	天保十三年「壬寅」六月朔「戊寅」日食大阪初虧有測甚復無測之記	同	右
118	天保十三年「壬寅」十一月廿一日「乙丑」冬至本月夜以來連々陰雨前太陽及中星測量日記抄出	同	右
119	天保十四年「癸卯」二月十七日至十九日彗星實測之記	同	右
120	天保十四年「癸卯」十一月朔「己巳」日食大阪測量	同	右
121	天保十四年「癸卯」十一月二日「庚午」冬至本日「陰雨」無測前後日太陽幷中星測量日記抄出	同	右
122	天保十五年「甲辰」二月二日「己亥」春分前後太陽幷中星（陰晴不定雖施精測）測量日記抄出	同	右
123	天保十五年「甲辰」八月木星退衝實測日錄抄	羽間文庫	
124	弘化二年「乙巳」二月十四日「乙巳」春分太陽午正幷恒星中時測量	石橋榮達	
125	弘化二年「乙巳」年四月水退	同	右
126	弘化二年「乙巳」十一月廿四日「辛巳」冬至前後太陽幷中星測量日記抄出	同	右
127	弘化三年「丙午」五月十二日「丙寅」昏後太陰凌犯角宿一之實測	同	右
128	弘化三年「丙午」十月木星「退衝」前後測量	同	右
129	弘化三年「丙午」十一月冬至前後測量日記抄出	同	右
130	弘化四年「丁未」八月十五日「壬戌」秋分太陽午正幷恒星中時測量	同	右
131	弘化四年「丁未」八月十五日「壬戌」夜月食初虧復圓測量記	同	右
132	弘化四年「丁未」十一月十五日冬至本日無測前後測量疏記	同	右
133	弘化四年「丁未」十二月木星退衝記	同	右
134	弘化五年「戊申」二月十六日「庚申」月入帶食大阪測量	同	右
135	弘化五年「戊申」二月十六日「庚申」春分太陽午正幷恒星中時大阪測量	同	右
136	嘉永元年「戊申」八月廿六日「丁卯」秋分本日前後大阪測量	同	右
137	嘉永元年「戊申」十一月廿七日「丁酉」冬至本日疏測之記	同	右
138	嘉永二年「己酉」二月朔「庚子」日食大阪測量	同	右
139	嘉永二年「己酉」二月廿七日「丙寅」春分本日大阪測量記	同	右

140 嘉永二年「己酉」七月十六日「辛亥」夜月食大阪測量　同　右

141 嘉永三年「庚戌」二月八日「辛未」春分本日前後測量日記抄出　同　右

142 嘉永三年「庚戌」八月十八日「丁丑」秋分太陽午正幷恒星中時測量　同　右

143 嘉永三年「庚戌」九月六日「乙未」土星退衝本日前後測量　同　右

144 嘉永三年「庚戌」十一月十九日「丁未」冬至本日前後日記抄出　同　右

145 嘉永三年「庚戌」十二月十六日「癸酉」月食初虧食甚無測復圓測量　同　右

146 嘉永四年「辛亥」二月十九日「丙子」春分本日前後測量疏記　同　右

147 嘉永四年「辛亥」夏至測記　同　右

148 嘉永四年「辛亥」十一月三十日「壬子」冬至前後太陽午正幷恒星中時日記抄出　同　右

149 嘉永五年「壬子」三月二十一日「辛未」木星退衝前後測量疏記　同　右

150 嘉永五年「壬子」五月十四日「甲子」月食五限拙測記　狩野文庫

151 嘉永五「壬子」年十一月一日「丁未」日食初虧復圓無測食甚測量　石橋榮達

152 嘉永五「壬子」年十一月十六日「壬戌」夜月食大阪測量拙測記　同　右

153 嘉永六「癸丑」年二月十二日「丁亥」春分太陽午正幷恒星中時測量　同　右

154 嘉永六年「癸丑」五月五日「己酉」木星退衝本日曇天無測前後測量疏記　同　右

155 嘉永六「癸丑」七月十八日「辛酉」黃昏後彗星測量爾後測量疏記　同　右

156 嘉永六秋分實測下書　同　右

157 嘉永七年「甲寅」二月二十三日「壬辰」春分本日午正幷前日二十二日「辛卯」夜恒星中時測量　同　右

158 安政二年「乙卯」八月十四日「甲辰」秋分前後日太陽幷中星測量日記抄出　同　右

159 安政二「乙卯」年九月十五日「乙亥」月帶食（月出曇天）復圓測量　同　右

160 安政三年「丙辰」五月十九日「乙亥」夏至太陽午正幷恒星中時　同　右

161 安政四「丁巳」年五月三十日「庚辰」夏至前後陰雨疏測量之記　同　右

162 安政五年「戊午」七月十六日「己丑」之夜月食大阪測量　同　右

163 安政五年「戊午」八月十四日「丙辰」彗星初見爾後疏測量　同　右

164 安政六年「己未」正月十五日「丙戌」夜月食皆既　同　右
五限大阪測量
165 安政六年「己未」二月十七日「戊午」春分太陽午　同　右
正幷恒星中時測量
166 元治元年「甲子」四月一日「辛丑」日食初虧食甚　同　右
復圓細測記
167 元治二「乙丑」二月廿三日「己丑」春分太陽午正　同　右
幷恒星中時測量
168 萬延二年「辛酉」二月十日「戊辰」春分太陽午正　同　右
幷恒星中時測量
169 文久元年「辛酉」五月十四日「己丑」夏至測量　同　右
170 文久元年「辛酉」五月廿四日「辛亥」彗星初見爾　同　右
後測量
171 文久元「辛酉」年六月一日「戊酉」日蝕測量　同　右
172 文久元年「辛酉」十一月十六日「庚子」月帶食月　同　右
出食甚不測復圓測量
173 文久元年「辛酉」十一月廿一日「乙巳」冬至本日　同　右
夜曇天無測前後日太陽幷中星測量日記抄出
174 文久二「壬戌」二月十日土星退衝本日及以後雨　同　右
天無測前測校算記
175 文久二「壬戌」二月廿一日「甲戌」春分本日雨天　同　右
午正及恒星無測前後日拙測校算
176 文久二年「壬戌」十月十五日「甲午」月帶食皆既　同　右
生光不測復圓測量
177 文久二年「壬戌」十一月一日「己酉」月食初虧食　同　右
甚復圓測量記
178 文久三年「癸亥」五月七日「壬子」夏至太陽午正　同　右
幷恒星中時測量
179 文久三年「癸亥」十月十五日「戊子」月帶食月出　同　右
不測食甚復圓細測記
180 慶應二年「丙寅」八月十六日「壬寅」月食皆既實　同　右
測細記
181 慶應二年「丙寅」十一月十六日「辛未」冬至本日　同　右
太陽午正幷恒星中時測量
182 慶應三年「丁卯」二月十五日「己亥」月帶食月出　同　右
不測復圓測量
183 慶應三年「丁卯」七月木星退衝實測記　圖書館

第二　他家實測記現存目錄

番號	實測記	測者所屬
1	寛政五年「癸丑」七月十五日 「丙午」月食	麻田剛立　石橋榮達
2	寛政六年「甲寅」正月十六日 「甲辰」月食	同　右　同　右
3	寛政七年「乙卯」七月十三日 「壬戌」昏後月掩木星	高橋至時 間重富　圖書館
4	寛政八年「丙辰」五月十五日	

「庚申」月帶食	麻田	石橋榮達	食實測	伊能？
5 寬政八年「丙辰」十一月十六日之夜月食	同右	同右	18 享和二年「壬戌」二月十六日「丁巳」之夜月食測量如左	麻田立達
6 寬政九年二月八日「己卯」之夜月掩土星	麻田立達	羽間文庫	19 享和二年「壬戌」四月・東都實測恒星方中高度於淺草曆局所測（自寬政十二年庚申十二月至享和二年壬戌二月所測）	高橋至時
7 寬政十年「戊午」四月十四日夜月食皆既	同右	石橋榮達	20 享和二年「壬戌」八月朔食	麻田立達
8 寬政十年「戊午」六月二十四日「丁巳」之曉木星凌犯實測	高橋至時	圖書館	21 文化元年「甲子」六月十六日「癸酉」	同右
9 寬政十年「戊午」十月朔食	麻田立達	石橋榮達	22 文化「甲子」六月十七日曉月食測量記	山口瑭
10 寬政十年「戊午」十月朔食	伊能勘解由	圖書館	23 文化元年「甲子」十二月十五日「庚午」之夜月帶食測量如左	麻田立達
11 寬政十年「戊午」十月十六日月食	同右	同右	24 文化「甲子」十二月望月出帶食實側之記	山口瑭
12 寬政十年「戊午」十月十六日「丙午」之夜月食測量如左	麻田立達	石橋榮達	25 文化二年「乙丑」六月十六日「戊辰」之曉月帶食測量如左	麻田立達
13 寬政十二年「庚申」四月朔日「癸未」日食	伊能勘解由	圖書館	26 文化四年彗星實測（無題）	高橋景保
14 寬政十二年「庚申」四月朔食	麻田立達	石橋榮達	27 文化四年「丁卯」十月十六日「甲申」之夕月帶食測量如左	麻田立達
15 寬政十三年「辛酉」二月四日「辛亥」之夜月食	高橋至時	圖書館	28 文化「戊辰」九月望十月朔食測量	同右
16 享和元年「辛酉」八月十五日月出帶食測	麻田立達	石橋榮達	29 文化五年「戊辰」十月朔日食	久米榮左衞門
17 享和二年「壬戌」二月十六日望			30 文化八「辛未」年正月廿七日金	同右

31	星入于月東都實測記	高橋景保	圖書館	
	文化八年彗星實測錄、彗星目			
	窺	足立左内	石橋榮達	
32	文化十「癸酉」年正月九日夜畢			
	宿第五入于月	同　右	圖書館	
33	文化十一年「甲戌」六月朔食實			
	測	西島是平	石橋榮達	
34	文化十二「乙亥」十一月十六日			
	月食測量記	武田正信	同　右	
35	文化十四「丁丑」年十月朔食實			
	測之記	澁川景佑	同　右	
36	文政二年「己卯」三月十六日月			
	食	西島是平	同　右	
37	文政三「庚辰」年八月十五日昏			
	木星入于月中測量之記	高橋景保	圖書館	
38	文政三年「庚辰」八月十五日			
	「戊戌」初昏太陰吞蝕歲星江戶			
	實測	澁川景佑	石橋榮達	
39	文政四年「辛巳」二月朔日「壬			
	午」日食細測記	高橋景保	羽間文庫	
40	文政五「壬午」歲臘月望月蝕實			
	測	西島是平	圖書館	
41	文政八年「乙酉」十月十六日月			
	食細測記	高橋景保	石橋榮達	
42	文政十三年「庚寅」彗星實測之			
	記	足立　同　右		
43	文政十三年「庚寅」二月望食	澁川景佑	圖書館	
44	天保七年「丙申」九月十五日			
	「乙未」月食	同　右	石橋榮達	
45	天保八年「丁酉」三月十七日			
	「甲午」月入帶食	同　右	同　右	
46	天保「丁酉」三月十七日月帶食			
	備前岡山測量	測者不記（金子）	同　右	
47	天保十年「己亥」八月朔「甲子」			
	日出帶食江戶測量	測者不記	同　右	
48	天保十年「己亥」八月朔日「甲子」			
	日帶食測量記	同　右	同　右	
49	天保十一年「庚子」二月朔「壬戌」			
	日食	澁川景佑	同　右	
50	天保十一年「庚子」四月三日			
	「癸亥」木星退衝前後測量	同　右	同　右	
51	嘉永二年「己酉」日食	同　右	同　右	

本邦に於ける初期の物理學的研究（その二）

矢島祐利

はしがき
八　司馬江漢の窮理學への關心
九　廣瀬周伯の『三才窺管』
十　宇田川榛齋の『遠西醫方名物考』
十一　吉雄南皐の『遠西觀象圖說』
あとがき

はしがき

さきの報文[1]に於て著者は明和頃から文化文政頃に到る約五十年間の物理學的研究について記述したが、なほ此の期に屬するもの若干について記す。何れも科學の中に未だ物理學といふが如き專門化を生ぜず、凡そ科學への新しい關心のもとに著作せられたものや又醫家の著述の中で物理學的科學に關係あるものを取上げること前論文と同樣である。但し排列の順序は前論文に年代的に接續するものではない。

（1）本誌第二號。

此の期に於ける物理學的科學の研究者には種々の系統のあることは前に述べた。その中には平賀源内のやうな特異の人物のあつたことも既に記した。源内と好一對をなすのは司馬江漢[1]である。江漢は源内と同じやうに多藝多才の士であり、源内と交遊もあり、その影響も受けてゐる。彼が本邦に西洋畫を取り入れた事や銅板畫を作つたこと等はよく人の知るところであるが、彼は長崎にも遊び、西洋の科學に注目して窮理の學に心を潜め此の方面の著述をもなした。

(1) 司馬江漢の傳は餘り明かでないが元文三年(一七三八)頃生れた。江戸の人である。名は峻、字は君嶽、號を司馬江漢といふ(これは江戸の芝の男といふ處から來てゐるとも言はれる)。又、春波樓、不言、無言、桃言、西洋道人等とも號した。前野蘭化の門に入つてオランダ語を學んだ。天明八年(一七八八)、五十一歳の頃長崎に遊んだ。また江戸に於て參府のオランダ人にも接してゐる。銅板畫を始めるときボイスの書(E. Buys, Woordenboek)に據つたが其の讀解には大槻玄澤の補導を受けてゐる。文政元年(一八一八)歿。江漢の著書は今日得易くなく圖書館へ足を運ばなければならないのであるが近頃中井宗太郎氏の『司馬江漢』(昭和十七年、アトリエ社刊)の中に窮理學關係のものも複刻されてゐるのは吾人を稗益するところ多大である。

江漢の科學的述作は更にはつきり言へば地理に關するものと天文物理等に關するものに分けることができる。前者に屬するものは『輿地略說』(寛政四年、一七九二、刊)『銅版地球全圖』(同、刊)『地球全圖略說』(寛政五年、一七九三、刊)『銅版天球全圖』(寛政七年、一七九五、刊)『和蘭天地球圖』(同八年、一七九六、刊)『和蘭通舶』(文化二年、一八〇五、刊)等であり、後者に屬するものは『和蘭天說』(寛政七年、一七九六、刊)『地轉儀略圖解』(文化五年、一八〇八、刊)『刻白爾天文圖解』(同、刊)『天地理譚』(文化十三年、一八一六、寫本)等である。次に此の後者に屬するものにつき檢討してみる。

『和蘭天說』

此の書は太田叔龜の序文に寛政乙卯十二月とあり、江漢の跋文に寛政七年乙卯十二月とあり、卷末に「寛政丙辰正月上旬春波樓藏版」とあるから寛政八年に出版されたものである。從つて本木仁太夫の『天地二球用法』（新譯本）の完成した寛政五年の三年後であり、志筑忠雄の『曆象新書』上編の出來た寛政十年に先立つ二年である。

さて凡例を見ると其の一節に次のやうに記してある。

遠西ノ諸州ハ格物窮理ヲ學デ天性空言虛談妄說ヲ不レ爲近ヲ不レ取必ス遠ヲ慮テ目前ノ利ヲ不レ言且ハ萬巧精妙ニシテ他州之ニ不レ及故ニ天地ノ圖ハ之ニ本ク

ここで遠西と言つてゐるのはオランダを指してゐるのである。その學問が實際的であり精妙であつて學ぶべきことを述べてゐる。さうして天地の圖は之に本くと言つてゐる。オランダ天地圖は元祿の頃我國に來てゐたらしく、元文二三年頃（一七三七―三八頃）長崎の北島見信の『紅毛天地二圖贅說』といふのがある。ことによると江漢はこんなものをも見てゐたかも知れない。これについては江漢は何も言つてゐないし、又此の傳本の甚だ少いこと等から考へてはつきりしたことは勿論分らない。凡例中の別の一節に

此編ノ全說ハ西儒及ビ子六等ガ所レ說ノ善ヲ取非ヲ捨テ加ニ和蘭書中ノ說ヲ以テス、夫天文トハ天ト地ノ事ニシテ仰見蒼々ノ色ヲ以テ天ト云日月星辰及ビ地ヲ文ト云、凡天中ノ文ニシテ窮理ヲ推究ント欲ルト雖廣大幽玄ニシテ盡事不レ能、然トモ西域ノ諸邦恒ニ此理ヲ究ントス

と言つてゐる。子六は言ふまでもなく『天經或問』の編游子六である。卽ち『天經或問』あたりを本とし、この悪い所を和蘭說に依つて改めたのである。その事は本文中に例へば「天氣地氣ヲ推トキハ二氣相逼テ風ヲ生ズ總テ天地皆氣中ノ大機ヲ爲ス大氣是ヲ包ムト云其根元ハ太陽一物ニ歸ス」といふやうな書き振りの支那臭にも見ることが出來る。

本文の初めに「夫天地ノ理ヲ窮ント欲セバ先地體ノ大意ニ通曉シテ而後ニ其說ヲ悟ベシ」と言つて大地のことを述べ、句股弦の法、八線法、象限儀等にも及んでゐる。此の書の中にはコペルニクス說について述べ「……刻白爾(コペルニカナ)ト云人ノ說ニシテ日輪ハ天ノ中心ニアリテ運轉シ月ハ大地ヲ中心トシテ旋リナガラニ地ハ一日ニ一旋轉シテ一晝夜ヲナシ一年三百六十旋轉シテ總天ノ一周ヲナス」と言つて居り太陽中心の宇宙體系の圖をも載せてゐるが、これは既に『地球全圖略說』(寛政五年、一七九三)の中にも簡單ながら述べてゐるところである。卽ち其處では「古來天地の說は地は天の正中にありて日月天を旋り地も亦左に旋の說にて其理數を窮めたり、又近來西洋の人の說には日は正中にありて地は天を旋月も一の世界にして此地を中心として旋五星も亦皆一の地也と云說有、其全象を器に製してヲルレレイと名づけたり、其圖說はボイスと云ふ人の書中にもあらましを載せたり」と述べ太陽系の圖をも掲げてゐるのである。併し是を詳細に說いたのは次に記す『刻白爾天文圖解』である。なほ『和蘭天說』には風雨、雷電、流星、虹、日月暈、地震等についても述べてある。

『地轉儀略圖解』

これは中央に太陽を象り、次に水星、金星、地球、火星、木星、土星を配し、外側に圓を畫いて三百六十度に分ち、且つここに十二宮を置き、又二十八宿を配して地球運行の模型としたものである。其の說明は次の通りである。

一外ノ大環ハ和蘭ノ法ニシテ晝夜二十四時分ツテ百二十刻トス其次三百六十度ヲ刻シ周天トシテ彼國三十度ゴトニ一宮ヲ置テ則チ十二宮トス是ニ倣ツテ二十八宿ヲ配シ又土木火ノ三星ヲ列ネ是ヲ上ノ惑星ト名ヅク其次ハ地球ニシテ一晝一夜ニ一旋轉シテ天ノ一度ヲ進ム月ハ地球ヲ中心トシテ一日ニ十三度ヲ行ク圖中ノ眞心ハ日輪也其外環ハ水星天トス又一層ノ環ハ金星天トス半

年ハ西ニ現ハレ半年ハ東ニ現ル、ノ形ヲナス水星日輪ニ近シ此二星ヲ下ノ惑星ト名ヅク

一此圖ヲ回旋シテ天ヲ窺ントス欲セバ譬バ七月ノ節立秋ノ時ナラバ中心ノ日輪ヲ恆天立秋ノ所ニ當見レバ則日輪柳星ノ間ニアリ地球日本ノ處ヲ昏ノ所ニメグラシ則チ初昏西ノ方ヨリ氐房心尾箕斗ヲ望ム又地球旋轉シテ夜半ニ至レバ牛女虛危室ヲ望ガ如シ（餘コレニナラヘ）次ニ五星ノ躔度ハ七曜曆ヲ求メテ見ベシ又土木火ノ順逆ハ土木ヲワレル者疾進ミ火星疾ク行モノ遲ク行ヲ見ベシ是皆地球運轉スル故也然ルニ皆右旋ノ說ニシテ右ヨリ左リエメグラスベシ

『刻白爾天文圖解』

此の書の凡例を見ると次のやうに書いてある。曰く

此編ノ全說ハ西洋ノ書ニシテ曄ニ崎陽ノ譯司本木氏翻譯スル者ニシテ余請テ之ヲ閱スルニ刻白爾（コッペル）ノ窮理地轉ノ說也悉ク符合ノ文字ヲ以テ圖解スト雖甚解得ガタシ爰ニ於テ積年虛ク勞ス頃ロ其原本ヲ得稍ク片端ヲ披ク然レトモ天儀ヲ製造シ以テ天度ヲ測量セザレバ了解シタリトハ言ガタシ故ニ宮地轉ノ窮理地轉儀略圖解ヲ造製シテ日月五星ノ高低ヲ圖シ此說ヲ疑フ者ノ爲ニス

と。卽ち本木仁太夫の飜譯したコペルニクス說は難解なので、其の原本を得てそれにより此の說の圖解を試みたといふのであり、事實本木の書よりも分り易く說かれてゐる。圖は三十許りあり、終りの方にタルモメーテル（寒暖計）、象限儀及びバルモメーテル之圖といふのがある。「バルモメーテル之圖」の傍らに「天變考ト名ヅク」とあり、また「バルモハ天雨ラントスル前日水銀升ル其分厘ヲ測テ大雨小雨ヲ知ル」とある。圖を見るとバロメーターと少し異つてゐる。「此器戊辰年七八九月數ゝ雨天遂ニ天地ノ氣ト昇降ノ理ヲ考究シテ新製ス」とあるから、バロメーターの圖を見てかかるものを作つたのであらう。戊辰の年とは文化五年（一八〇八）である。

江漢が本木のコペルニクス說の飜譯を見てゐることは前記の通りであるが、本木の飜譯が出版されなかつたのに對

して此の書は木版を以て出版されて居るのと、解説が平易なことと相俟つて地動説を紹介する上に於てはその與へた影響が少くない。往々司馬江漢を以て我が國に地動説を傳へた最初の人である如く傳へられてゐるのも此のためであらう。

『天地理譚』

以上は刊本であるが、此のほかに『天地理譚』と題する寫本がある。『天地理譚』はまた『天地理談』ともなつてゐる。[1] 序文に文化丙子初夏とある文化丙子は文化十三年（一八一六）である。此の内容は既に前述の著書の中に記されてゐることも多いけれども、それらよりは一層廣い立場に立つて天地間の理について語つたものであり、特別の興味がある。前揭の刊本は西洋説の紹介を主としたものであるが、此の書はよし紹介であるにしても一應自己の言葉を以て説いたものだからである。漢文の序文まで附いてゐるところを見ると刊行する積りだつたのであらう。併し傳本の甚だ少いのを考へるとどのくらゐ人に讀まれたかは疑問である。

（1）先年村岡典嗣氏が『天地理談』（昭和五年、岡書院刊）として刊行したものは江漢の隨筆であつてこれとは別のものである。併しそれは江漢そのものについて知るには一資料であり、また同書の口繪に江漢の著書の寫眞版が多くあり、附錄の「市井の哲人司馬江漢」と題する村岡氏の文等は有益である。

初めに「天地之理」と題する項目があつて其處には次のやうに書いてある。

夫天トハ仰見ル青天ヲ云此青キハ氣ノ積リテ青キヲナス水淵ニ沮マツテ底深キ所其水ノ色青キカ如シ天ノ遠キコト限ナシ又形ナシ嘗象トスル者ハ星ノ座ヲ以テス二十八宿一年ニ一周回スルヲ知ルノミ大地ハ圓ニシテ丸シ往古之ヲ三稜トス而後四隅トス然ニ西洋人大地ヲ一周回シテ是ヲ知ル大地ハ天ノ中間ニ係テ墜ス傾ス四面皆國アリ東ヘ船ヲ出セハ數萬里ニシテ元所ニ還ルナ

リ西ノ方ヘ乘モ亦同シ故ニ是ヲ無東西トス南北ニハ軫軸アリ大概大地ノ大キサ一周廻一萬零八百里ニシテ徑ニシテ三千五百里餘其地球ヲ三百六十度ニ割一度ハ大概三十里ニ近シ圖ヲ見テ知ルヘシ

卽ち斯様に地の圓きこと及び其の大さ等につき述べ、次でコペルニクスの地動說に關しては

……今ヨリ三百五十有餘年前西洋「ホロクネ」國ト「ホールン」ト云所ノ人ニシテ名ハ「ヘイコツポハーリンコーヘルニキーユス」ナル者ノ始テ地轉ノ說ヲ考究ム歐羅巴諸州皆此說ニ歸ス日輪ハ天ノ中心ニアリテ處ヲ不レ移吾地球及五星日輪ヲ中心トシテ旋ル大地ハ一旋轉シテ一晝一夜ヲナシ三百六十ヲ旋轉シテ一年ヲナス

と述べてゐる。次に「氣之理ヲ論ス」と題して

夫氣トハ虛空ノ天皆氣ナリ是ヲ空氣ト云空ニ火ノ混スルヲ火氣ト云水ノ混スルヲ水氣ト云

と述べてゐるあたりは支那の書物を讀むやうであるが、氣の通じない處では火が消え、人が死ぬといふこともある。

「磁石ノ南北ヲ指之理」の條では

磁石ハ鋼ノ氣土中ニアリ石ノ如ク塊ヲナス右ニ云如ク總テ首尾南北アリ此者別テ南北ヲ引ノ氣强ク大地北極軸南極軸アリ大地恒ニ旋轉シテ其中心軫軸ノ如シ萬象皆天地ノ中ニ生スル者其氣ノ爲ニ生ス磁石ハ北ヲ首トシテ南ヲ尾トス譬ハ兩頭ノ蛇ノ如シ左右ニ頭アリ鐵針二頭ヲ持テ其頭ヲ石ノ北ニ磨シ針ノ尾ノ方ニハ石ノ南ヲ磨スルニ二針ハ北ヲ磨スル所南ノ尾ヲ吸ヒ尾ハ北ヲ吸フ亦磁石ヲ小石トナシ水ニ浮ヘ見ルニ反覆シテ北ノ首ハ南ノ尾トナリ南ハ首トナリ北ハ尾トナル又磁針長サ五六寸平均トナシ磁氣ヲ磨スル時忽チ右ノ如ク反覆シテ南ノ尾上ヘ傾キ北ノ首ハ下ヘ傾ク南ハ卽チ北ナリ吾地北極三十六度傾キアリ此故ナリ磁針トシ或ハ小石トスル時ハ反覆スル此理未タ之ヲ窮理スルコト不能靈臺儀象志南懷仁ノ論アリト亦蘭說モアルヘシ後人之ヲ詳ニシテ可ナリ

と書いてゐる。磁針ヲ磁石の北で磨ると南を吸ふやうになること、及び平均してゐる針を帶磁させると南は上へ北は

下へ傾く、此の理が分らないとある。「靈臺儀象志南懐仁ノ論アリト」といふのであるから南懐仁(T. Verbiest)の『靈臺儀象志』は實地に見てゐるのではない。また

凸ノ硝石ヲ以テ物ヲ視レハ悉ク倒ニナル一室ノ内ヲ闇クシテ戸ニ穴ヲ穿テ其穴ヨリ映シ移ル者皆轉倒ス望遠鏡顯微鏡共ニ眼目自然ノ機ヲ法トリ作ルモノナリ磁針ノ反覆スルハ此ノ理ニ似テ亦別ナリ

といふのであるから磁石の説明は明確ではないが、少くとも實驗的事實はこれを記してゐるのである。

此のほか地震之理、溫泉之理、望遠鏡製作之法、タルモメーテルの圖、ハルモメーテル(氣壓計)之圖、潮滿干之理等數十項目について記してある。終りの方に「西洋窮理の悟道」と題する一項があり、其處には次のやうに書いてある。

吾日本佛法アリ人間及ヒ森羅萬象之レ皆天地ノ間ニ生シ忽チ滅亡シテ無トナル理ヲ云西洋ノ語ニ「アポトカート」ト云窮理學師ト云也其辭ニ曰人眼ニ看テ欲念ヲ起シ物ヲ求メ視ルニ萬形悉ク土ヤ泥ヤ塵ニテ有ルゾ夫レ天地水火ノ二氣萬造トナリテ現眼ノ鏡ニウツリ神經之ヲ意識シテ思念シ疑惑シ是無形ヨリ出テ復無ニ歸スルコト也コレヲ知ルヲ悟リト云日本禪學ノ云身躰死スレハ地水火風ト散シ只神氣而已不滅故ニ生死ナシトス西洋窮理ノ悟リハ不然神經象アリ象アルモノ皆滅亡ス此理ヲ知ルト雖壯年知ルコト不能也考テ知ルト雖欲念ノ爲ニ迷ヒ死スルノ期アルゴトヲ不曉凡人ト共ニ惑エルハ是智者ノナス所ニアラス佛法ニ三世アリ西洋不言之前世アルニ非ス未來ノ世アルコト無シ凡夫ヲシテ善心トナサン方便ナリ爰ニ梁ノ鐘傀儡ノ詩ニ云刻木牽絲作老翁鷄皮鶴髮與眞同須臾弄罷寂無事還似人生一夢中

即ち西洋科學の唯物的なところを良く捕へてゐるといふべきであらう。ここらが市井の哲人といふ看方を首肯せしめるのである。江漢の蘭學は餘り深いものとは思はれないけれども藝術家的感覺を以てよく要點をつかんでゐる。それは『刻白爾天文圖解』等に於て十分に察知されるのである。その西洋科學に對する態度は深く研究的といふよりは寧ろ市井の哲人的であるけれども、此のやうな市井の哲人の居たことは江戸時代に窮理學を弘める上に一つの役目をな

してゐるのに相違ないのである。

九　廣瀬周伯の『三才窺管』

文化の初め頃廣瀬周伯[1]に『圖會三才窺管』（刊三冊）と題する著書がある。此の書の自序には寛政己未仲春望（寛政十一年、一七九九）とあるが、「江都　鳩谷孔平信敏識」と記された序文には享和二歳十月朔日（一八〇二）とある。また著者の子廣瀬騏周度の書いた跋文には文化乙丑歳春三月（文化二年、一八〇五）とあり、巻末に出版書舗の名を記した處には文化五年戊辰季夏とあるから出版になつたのは文化五年（一八〇八）であらう。

（1）著者は常陸の人、名は信、字は周伯、號を紫山園といつたが詳細は未だ知ることを得ない。

此の書は天部、地部、人部の三部に分れて居り、天部には先づ渾儀圖說、左旋右轉、五星小輪、大空無方、天色蒼々等の項目がある。此等は支那の天學の流れを汲むものであり、地球中心に書いてある。坎の地動新說の條に到つて「西洋天文一說に曰日輪大虛ノ中心トナリテ五星及衆星層々トシテ以テ之ヲ裹ム而シテ地天ハ金火二天ノ間ニ在リ共ニ右旋シテ一息モ停ルコトナシ日外ヲ一周スルコト三百六十五日四分日ノ一自轉一回百刻ニシテ晝夜ヲナシ其運リ迅疾ナリ云々」と述べて地動說を紹介してゐる。其の文の終りに「然レドモ其說奇異聞者瞞然トシテ怪ム此測器ヲオルレレート呼ブ吾邦ノ人之ヲ銅板ニ鐫テ世ニ行フ故ニ茲ニ贅セズ」と言つてゐるのは前記司馬江漢のものを指してゐるのである。その紹介の仕方も「西洋天文一說ニ曰ク」といふ程度であり、記述も極めて簡單である。併し次に極星無レ差の條で「或人難シテ曰近世ノ天說衆星五星太陰地球ノ諸天皆太陽ヲ心ト爲テ旋ルト云地モシ輪旋セバ天ノ極心ト地

ノ極心ト膠戻(カウレイ)シテ北辰ノ居ル所冬ハ當ニ遠クシテ卑(ヒク)カルベク夏ハ當ニ近クシテ高カルベシ然ルニ今之ヲ望ムニ四時其所ニ居テ無レ差モノハ何ゾヤ曰地球ノ天ハ內輪ニアリテ小也衆星ノ天ハ最外ニ在テ至大ナリ至大ナル者ハ至遠也小ナル者ハ小旋也小旋ノ地ヨリ至遠ノ天極ヲ窺フ故ニ大視差アルコトナシ譬バ遠山ノ如キ人歩小遷スレバ山亦隨ヒ移テ其見ル所ノ方向ヲ初視ノ方向ニ差ハザルガ如シ」と言つてゐるのは簡單にして要を得てゐる。

また日鏡製法の條では「日輪ノ光氣人目ヲ眩ス故ニ親シク之ヲ目スルコト不レ能是ニ於テ西洋人「ゾンガラス」ノ製アリ其造法二重ノ眼鏡ヲ取テ其間燈煙ヲ以テ之ヲ薫シテ暗ナラシメ以テ遠鏡ノ小箇鏡ヲ蔽也云々」と言ひ、「ゾンガラス」の下に割註を施して「按ルニ人烟中ニ在テ日ヲ見ルトキハ目眩セズ又朝暮山海ノ氣ヲサエギリテ日ヲ望ム故ニ目眩セズ蘭人コノ理ニヨツテ工夫シテコノ目鏡ヲ作ルモノカ」と意見を述べてゐる。圖解に油煙にてガラスを黑くする處、サングラスを使つてゐるところ、望遠鏡を以て扁星を見た圖、竝に「寛政己未十一月四日之月以望遠鏡視之」と說明のある月の圖などがある。本文には月體凸凹、天河微星、日中黑點、金星晝見(ユ)、彗星ノ白影等がある。

地部には地氣總論、地震、游氣、日星動搖、日月暈、虹、白虹、月虹、雲氣、風雲同源、沕乙爾瓦獵和(ウエールガラス)、雹雨、雷電、雷斧、磁石等がある。此の中「ウエールガラス」といふ條は次のやうになつてゐる。

「ウエールガラス」余往歲惟其圖ヲ見ル狀約腸壺ノ倒懸スルガ如シ且其內ニ汞ヲ充ルトキハ乃天氣ニ隨テ管中ニ升降スト云然レトモ未ダ其然ル所以ヲ詳ニセザルナリ(往歲師杉田玄伯先生塵上ノ蘭書ヲ出シテ余ニ示ス然レトモ倉卒ニシテ其理ヲ詳ニスルニ暇アラザリキ)則之ヲ製セント欲ストイエトモ如何其レコレガ爲ニ殫思スルコト久矣而シテ一日豁然トシテ悟テ憶フニ其始メ略聞シテ誤テ以テ汞ノ盈縮ト爲モノハ否ナリ實ハ則當ニ氣ノ盈縮ナルベキナリ然ラバ則汞ヲ壺中ニ納ルノ法之ヲシテ其大腹ニ充シメズシテ惟其小腹ニ充ルニ至テ已(ヤム)故ニ大腹ハ氣ヲ藏シ小腹ハ汞ヲ藏シ而シテ天氣暖ナルトキハ氣海(大腹之氣)盈チ氣海盈レバ則汞海(小腹之汞)溢ル汞海溢ルトキハ則溝中(管中)之汞從テ升ル寒ナル

トキハ則之ニ反ス也ト思ヘリ於レ是之ヲ製シテ以テ驗ルニ果シテ其意ヲ所ノ如シ管子曰思レ之思レ之不レ得鬼神教レ之誠哉是言也蓋シ吾邦二十年來蘭學大ニ開テ如レ是ノ器ニ於テ弥トセズ然レトモ予今思レ之得レ焉故ニ其喜ニ堪ズ乃其由ヲ記シ又其圖ヲ載テ之ヲ詳ニ解スト云

卽ち寒暖計の圖を見て之を作らうとし苦心して水銀寒暖計の代りに氣體寒暖計に到達したことが記されてゐる。これは吾が先進の貴重な經驗として特筆する價値がある。(1) また右の文に依つて著者が杉田玄伯に學んでゐることも分る。

(1)筆者が此の文に注意したのは最初中村清二先生が筆者に示されたのに基く。ここに其の由を記しておきたい。

磁石の條では「慈石ノ性質自然ニ首尾アリ卽北首南尾ニシテ生ス今劈取テ之ヲ見バ則細ニ碎クモノトイエトモ各首尾ヲ具ス然シテ之ヲ絲ニテ懸レバ首ハ南ニ向ヒ尾北ヲ指ス云々」といひ司馬江漢の說くところと酷似してゐる。最後に註して「此論固南懷仁靈臺儀象志ニ據テ考ル處尙彼書ヲ讀テ其理ヲ詳ニシテ可也」といふ處までよく似てゐる。(1)

(1)此の著者も亦『靈臺儀象志』を直接には讀んでゐない。圖解の文に「予固ヨリ書ニ乏シ故慈石北向ノ論ノ如キ往年之ヲ仙臺ノ工藤球卿子抄出スル所ノ靈臺儀象志中ノ一篇ヲ借覽シテ之ヲ讀テ得タリ而シテ今年將ニ此書ヲ刻セントスルニ及テ其圖卷ヲ浪華ノ書肆星文堂ニ於テ之ヲ一覽ス乃コレヲ寫出シテ以テ玆ニ附シ以テ觀者ノ考勘ヲ助クト云」とある。

卷之下人部は人體に關するもので生理疾病等の事を書いたものである。之を要するに此の書は天地人の三才について著者の管見を記すといふほどのものであるが、此の中には期せずして氣體寒暖計を製作した記事などもあること前記の通りである。記述何れも簡潔にして要點を示して居り加ふるに圖解を以てしてゐる。窮理學への啓蒙にかなりの貢獻をしてゐるものと思はれる。

なほ『西洋學家譯述目錄』に依ると此のほかに『磁石論』(寫本)其他(1)の著述が擧げてあり『三才窺管』の卷末にも

「磁石論未刻一」として豫告されてゐるのであるが、此の『磁石論』については筆者は未だ知るところがない。

(1)其他の著述とは『脈源論』(寫一)、『脈動儀』(一枚)、『醫事獨斷』(寫)、『天斷』(寫)である。これらは矢張り『三才窺管』の巻末廣告にあげてある。そのうち『脈動儀』は「藏板出來」と書いてあるが他はすべて未刻となつてゐる。それらの中には未刻の儘に終つたものもあるであらう。更に想像すれば『西洋學家譯述目錄』は此の廣告に據つたのではないかと思はれる。

十　宇田川榛齋の『遠西醫方名物考』

宇田川榛齋[1]の『遠西醫方名物考』(文政五年、一八二二、此の年號は凡例の記述による)は藥劑等のことを書いたものであるが、此の補遺巻七以下に物理學や物化學に關係したものがある。すなはち巻七には元素、溫素、驗溫儀、光素、瓦斯(ガス)、酸素等があり、巻八には窒素、水素、炭素、炭酸等があり、巻九には大氣(濛氣)、驗濕器、排氣鑵等がある。

(1)宇田川榛齋(一七六九―一八三四)、字は玄眞、本姓安岡氏、伊勢の人である。宇田川玄隨及び大槻磐水について蘭學を學んだ。玄隨歿して嗣子がなかつたので其の後を嗣いで宇田川氏となる。飜譯に長じ著述は多くあるが、『醫範提綱』、『和蘭藥鏡』『遠西醫方名物考』は當時尊重されたものである。

此の書は榛齋先生譯述、男宇田川榕菴校補となつて居り、榛齋と養嗣子榕菴との共著であるが、元素の條に於て「榕按ニ元素ハ古賢ノ所謂ル元行ナリ崎陽ノ柳圃翁譯シテ實素トス。仍テ今姑ク素ノ字ヲ用ヒ學者ノ後考ヲ俟ツ」とある。柳圃すなはち志筑忠雄が Stof を實素と言つたのに對し Hoofdstof 元素としたのである。學者の後考を俟つとあるが、此の語はそのまま一般に用ひられるやうになつた。また「溫素ハ無形ノ元素ナリ大陽ヲ原トシ光線ニ循テ

大氣ニ彌漫シ萬物ニ充貫シテ溫暖ヲ賦與シ凝體ヲ融解シ流體ヲ氣化ス。云々」とある。溫素は Warmteslof の譯であること言を俟たない。尙、溫素に關しては溫素張力、溫素顯潛、溫素平均、溫素聚散、溫素生力等の項目について記してある。溫素張力の項では「大地萬物各〻引力アリテ凝集力凝聚シ是ヲ以テ自ラ形體ヲ成ス。若シ引力偏勝スレハ萬物凝固シテ堅塊トナル。然ルニ溫素ハ張力張擴力最モ大ニシテ萬物ヲ融解ス。是ヲ以テ凝體ハ融化シテ流體トナリ流體ハ揮散シテ氣類トナル云々」と言つてゐる。溫素顯潛とは「萬物溫素ヲ帶ヒサル者ナシ然レトモ是ニ二樣アリ一ハ顯溫素一ハ潛溫素ナリ。顯溫素ハ溫素ヲ帶ルコト多クシテ體表ニ顯ハレ是ニ觸テ溫熱ヲ覺ユ喩ヘハ火焰及ヒ大陽ノ光線ノ如シ。潛溫素ハ溫素潛伏シ是ニ觸テ微少モ溫熱ヲ覺エス或ハ寒冷ナリ喩ヘハ水冰及金石類ノ如シ」との意である。今日の潛熱はこれと全く同じではないけれども、溫素の顯潛といふ考へが先蹤をなしてゐることは明かである。溫素平均とは「溫素ノ性、其寡キ者ハ多キニ取リ多キ者ハ寡キニ與ヘテ平均ヲ爲ス」ことを述べたのであり、溫素聚散は溫素の移動に依つて凝體・流體・氣類の變化あることを述べたものである。溫素生力とは溫素が動物植物の生育に必要なこと、またそれが過ぎれば却て害あることを說いたものである。また驗溫儀について記す處があり、懷中時計の形をしたバイメタルの寒暖計の圖解がある。バイメタルは鐵と黃銅（シンチウ）を合せたものが擧げてある。

次に「光素ハ無形ノ元素ナリ溫素ト抱合シ大陽及ヒ物體ニ稟舍シテ光線ヲ現ス。云々」とある。また瓦斯の條では「瓦斯ハ精微ノ氣類ナリ分析術ニテ是ヲ採ル。形質觀ルヘカラスト雖モ稀稠輕重測ルヘク器ニ收メ貯フヘキ者ナリ。古來是ヲ氣ト稱シ或ハ類氣流體ト釋ス。然レトモ大虛蒼々の大氣ト分別センカ爲メニ晩近是ヲ瓦斯（ガス）ト名ツク。云々」と述べてゐる。瓦斯は今日常用の語となつた。つづいて酸素・窒素・水素・炭素・炭酸瓦斯等について述べてある。夫等

の性質のみならず採取の方法等も説いてある。酸化といふ語も用ひてある。

大氣の條に於ては「大氣ハ天地萬物ニ彌漫セル氣ノ總稱ニシテ涯際ナク分界ナシ。然レトモ地ヲ去ルコト近ケレハ愈〻諸瓦斯水蒸氣多クシテ愈〻稠厚ナリ是ヲ濛氣ト曰フ。其地球ヲ周匝シ萬物ヲ覆育スル故ニ又是ヲ濛氣輪ト曰フ喩ヘハ地球ハ卵黄ノ如シ濛氣輪ハ卵清ノ如シ」と言ひ、大氣の厚さとして「濛氣輪ノ高低遠近精密ニ測算シ難シ或云濛氣地ヲ距ルコト十四里（獨乙都國ノ里數）或曰十六里（拂郎斯國ノ甲數）」と言ふ。大氣の成分については「濛氣ハ酸素、窒素抱合シテ成ル。分析術ニテ純粹ノ濛氣百錢ヲ剖解スレハ窒素瓦斯七十六錢九分一釐、酸素瓦斯二十三錢零九釐アリ。體容ニテハ窒素瓦斯七十九分、酸素瓦斯二十一分アリ」と記してゐる。此のほか濛氣張力、濛氣壓力等について述べてある。濛氣張力とは「濛氣ハ寒ニ由テ縮收シテ稠厚トナリ溫ヲ得テ增擴シテ稀薄トナル。是ヲ濛氣ノ張力ト曰フ」ことを述べたものである。濛氣壓力は今日の意味と全く同じい壓力を言つたものである。濛氣といふ語は今日なほ濛氣差の場合に使はれてゐること人の知るとほりである。最後に驗濕器として毛髪濕度計及び排氣鐘の圖説がある。

以上が名物考補遺巻七・八・九の大要である。是等は部分的ではあるが物理學や物化學に關するものであり、次に現はれる『氣海觀瀾』等の先蹤をなしてゐる。また其の書き方は多くの場合見るやうな漢文でなく、漢字假名交りに書いてあるのは寧ろ進歩してゐる。さて此等の問題は何に據つて記述されたかと言ふに、『名物考』の巻首に引用書二十四部を擧げ、同補遺の部に十一部ばかりを擧げてゐる。多くは醫學書藥學書であるが、一般のものとしては肖墨盧（ショメール）及び裴斯（ボイス）の百科辭典が記してあり、また依百乙舍密（イベイセイミ）全書といふのがある。ショメール及びボイスについては既に屢〻述べた通りであり、また最後のものも筆者の前の報文[1]に記載してあるものである。

（1）物理學的科學に關する渡來外國書、科學史研究、第一號、昭和十六年十二月。

十一　吉雄南皐の『遠西觀象圖說』

これとは系統を異にするけれども、矢張り物理學の體系を備へる前の科學書として吉雄南皐[1]の『理學入式遠西觀象圖說』（文政六年、一八二三）を擧げることが出來ると思ふ。此の書は太陽系の說明を與へ、これに圖を附したものである。文政の出版であるからコペルニクス說に立脚してゐることは言ふまでもない。

（1）吉雄南皐は長崎の人。有名な通詞吉雄耕牛の孫である。名を尙貞、字を伯元、通稱を俊三と言つたが後に常三と改めた。號を南皐といひ、其堂を觀象堂といつた。文政三年（一八二〇）尾張侯の飜譯員に擧げられ翌年其の侍醫となつた。『遠西觀象圖說』は門人草野養準が筆記し、吉雄の校閱を經て版にしようとしたが果さずに亡くなつた。草野の書いた題言には安政四年の日附がある草野の死後吉雄自身が草野の筆記に加筆して出版したのである。

吉雄の洋學は醫學が主であつたらうけれども、自分の家を觀象堂と號してゐたくらゐで、究理の學に關心と造詣を持つてゐた。門人草野養準の書いてゐる題言に、吉雄先生が究理の學に精しいので其の口授を筆記して同好に分つ由を言ひ「……專ラ究理家ノ爲ニ設クル所ナリ凡ソ宇宙ノ事物此理ヲ外ニシテ云フベキナク天文醫術農工航海等一切ノ技藝先ヅ道ヲ此ニ求メテ後コレヲ擴充シ各自好ム所ニ趣クトキハ本末分明ニシテ進退意ニ隨ヒ條理井然トシテ壅閼ノ患アルコトナシ其論單ラ天文ヲ說クニ似タレドモ實ハ究理ヲ主トシ漸次ニ誘導シテ其緐ヲ極メ百事ニ涉ルノ規範タラシメントスルガ故ニ測量推步等ノコトニ至リテハ敢テ穿鑿セズ」と書いてゐる。すなはち、專ら天文を說いてゐるやうだけれども、實は自然科學を目指してゐるのであつて、ただ天文から始めるに過ぎないといふのである。

さて『觀象圖說』の內容であるが、此の書は三卷から成り、卷之上に用語の解說と天象圖十二箇、卷之中に理學發端、太虛、太陽、淑星、地球等について說き、卷之下に五星總論、水星、金星、火星、木星、土星等について述べてある。就中天象圖は此の書の主要なる部分であらう。初めに布多祿某斯（プトロメウス）の地球中心の天圖を擧げ、次に「世人龐廸我（ピタゴ）刺私（ラス）ガ地動圖ヲ信ゼザルガ故ニ地谷白刺格（テイコブラヘ）コレヲ患ヘテ直チニ其圖ヲ用ヒナガラ只地ヲ天心トシ太陽ハ五星ヲ率ヒテコレヲ旋回シ五星ハ太陽ヲ心トシ旋リナガラ太陽ニ從ヒテ地ヲ周ルト云フノ說ヲ發シ假リニ製スル所ノ圖ナリ」といふのを揭げてゐる。これは地動說と天動說の折衷である。此の二つは歷史的說明の意味であらう。次にコペルニクスの太陽系を畫き其の說明に「コレ龐廸我刺私ガ說ニ本ツキ刻白爾ガ製スル所ノ天圖ニシテ太陽ハ天ノ中心ニアリ地ハ五星ト共ニコレヲ旋回ス太陰ハ地ヲ旋リ衞星ハ土木金ノ三星ヲ周リ地球ト五星ト同類ニシテ太陰ト衞星ト異ルコトナク尾星ハ其行圈我淑星天內ニアルヲ見テ恒星天ニ入ル時ハ見ルコトヲ得ザルノ象ヲ示セリ」とあつて、これは今日見る處のものである。因に記せば木星には四個の衞星が描いてあり、土星には五個描いてある。土星の五個はカシニの發見した四個とホイヘンスの發見した一個であり、ハーシェルが一七八九年に發見した二個はまだ知られてゐないのである。また文中尾星とあるのは彗星のことである。次に望遠鏡を以て太陽の黑點を見るの圖、滿月を見るの圖、土星・木星の圖、地球全圖等がある。

卷之中の初めにある理學發端といふ條には「西說ニ曰天文ハ格物究理之首務ト支那ノ游子六深ク此言ヲ感セリ凡ソ天文ハ體ニシテ本タリ理學ハ用ニシテ標タリ云々」と言ひ、天文學が科學の本であることを述べてゐる。游子六は『天經或問』の著者なること言ふまでもない。これに續いてプトレマイオスからコペルニクスに到る天文學の發展を略述

してある。其の中に傑布列爾（ケプレル）、牙里禮（ガリレイ）、得私加而的私（デスカルテス）、珈僧佇須（ガスセンヂユス）、奈端（ネウトン）等の名が擧げてある。次に太陽・太陰・日月蝕等について述べてある。卷之下は五星すなはち水星金星火星木星土星星座等について述べたものである。その說述の一例として「恒星距離」の條を左に引いてみる。

西洋ノ人甫剌獨列（プラドレ）上好ノ測器ヲ以テ龍象星頭內ノ明星（中線以北五十一度半ニアリ漢名未詳）ヲ測ルニ吾地球ヲ距ルコト年圈全經ノ二十萬倍ナリト云ヘリ（卽チ三十二兆四千億里ニ當ル）前ニモ云ヘル如ク凡ソ恒星各其體ノ大小光輝ノ多少齊シカラザルコトアレバ遠キモノ必ズ微ナリト云フベカラズ近キモノ必ズ明ナリトスベカラズト雖モ此星最モ明亮ナレバ地球ヲ距ルコト遠カラザルベキモノニシテ此ノ如シ今年圈全經ヲ假リニ一分トスル時ハ其距離二十丈ニ當ル故ニ地球公轉スルノ際北星ハ常ニ北極ヲ守リ其他ノ恒星各其方位ヲ亂サザル者ハ一分ノ內ヲ往來シテ二十丈ノ處ヲ見ルガ如キナレバ其差ヲ知ルコト能ハザルナリ……太陽ト恒星ト同類ニシテ其相距ルコト此ノ如クナレバ其恒星互ニ相距ルコトモ亦大抵此ノ如クナルベシコレニ因リテモ亦太虛ノ廣大ナルヲ察スベキナリ

此等の記述が當時非常に新しい知識として讀む人に大きな影響を與へたであらうことは想像に難くない。此の書は如何なるものを參考して作つたかといふに題言の中に「此編ハ西洋究理諸書數部ヲ譯定シ其要ヲ資ルニ成レリ然レトモ馬兒孫（マルナヂン）人名馬盧塹涅杜（マルナツト）人名ノ兩氏ノ說ニ據ルモノ尤多シ」と書いてある。マルテンの書は未見であるが、マルチネットといふは Martinet: Katechismus der Natuur なるべきことは筆者の既に論じたところである。(1) 此の頃は精密科學に關する飜譯の少かつた時であるから此の『遠西觀象說』は物理學的科學の發展史上かなり重要な位置を占めるものと思ふ。

(1) マルチネットの『格致問答』について科學、昭和十六年三月號。

なほ『遠西觀象圖說』の附錄として「地動或問」と題する一篇が收めてある。これは地動の理を問答體に記したも

のであり、飜譯ではなく著者の意見を書いたものである。先づ「西說ニ地ハ圓球ニシテ天中ニ懸レリトス實ニ然リヤ」といふ問を設け、これに對して次のやうに答へてゐる。

曰支那ノ梅勿菴地圓可信ノ論ヲ作リ其說初メテ西洋ヨリ傳フルニ非ラズ支那ノ賢哲既ニ往々コレヲ論ズル者アリ且其理確乎トシテ更フベカラザルコトヲ明ニス不佞淺學更ニ何ヲカ辨ズルコトヲ待ンヤ然レトモ尙其證ノ一二ヲ云ハバ月蝕ハ地影ニ據ルコト世人ノ知ル所ナリ若シ地形圓ナラザル時ハ何ゾ其影ノ圓ナルコトヲ得ン又西洋ノ人航海ノ術ニ精シクシテ常ニ地體ヲ周行シ其圓形ヲ測定シテ製スル所ノ圖說多シ然レトモコレヲ解スルコト能ハズシテ疑フ者アラバ近來吾東北ニ漂流シテ北方ノ氷海ニ臨ミ亞齊(アシヤ)亞東北隅ノ地ニ上リ西ニ向ヒテ其北邊ヲ通リ魯西亞(オロシヤ)ノ都ニ到リ之ヨリ舶ニ乘リテ弟那馬爾加(デネマルカ)ノ北岬ヲ過ギ暗叉利亞(イギリス)ノ東邊海峽ヲ通リ西南ニ向ヒテ南方ノ氷海ニ到リ南亞墨利加(アメリカ)ノ南岬ヲ過ギ西北ニ向ヒテ大南洋ヲ渡リ歸朝スルモノアリコレ等ハ中線ヲ過ルコト兩回ニシテ南北ノ氷海ヲ見西ニ向ヒテ東ニ出デ地球ヲ一周セルコト的實ナルヲ見テ理會スベシ又若シ地面平坦ナル時ハ北星ノ高低ヲ測ルニ一度ノ里數北地ハ少ク南地ハ多カルベキニ南北通シテ違ヒナキ者ハ地形ノ圓ナルニ非ズシテ何ゾヤ

更に數箇條の問と答を以て地動のことを論じてゐる。右の引用に、地の圓いことは西洋から初めて傳はつたものでなく支那にも之を論じた者があつたと言つてゐる。西洋の學の詳密なことを十分認めながらも猶支那を重要視してゐるのは當時の學界の空氣を反映してゐるのであらう。地動が正しいとすると古來地不動を說くものは誤つてゐるかといふ問を設け、これに對しては「曰凡ソ究理ノ學ハ視動ニ據リテ實動ヲ察シ再ビ視動ニ復リテ用ヲナス、地ヲ不動ト云フ者ハ視動ニシテ其用ヲ說キ、地動ヲ云フ者ハ實動ニシテ其理ヲ明ニス、理ヲ明ニスル者ハ用ヲ利センガ爲ニシテ、用ヲ利セントスルモノハ先ヅ其理ヲ明ニス、兩者全クシテ後其本眞ヲ得タリト云フベシ何ゾ一方ヲ擧ゲテ是非ヲ論ズルコトヲ得ンヤ」と答へてゐる。因に視動・實動等は志筑忠雄の譯語であるが、志筑のことは本論中にも、また「地

動或問」の中でも觸れてゐる。例へば後者のうちで「地球自轉公轉等ノ動アラバ常ニ震搖シテ止マザルベキニ然ラザルハ何ゾヤ」といふ問に對して「曰柳圃先生曆象新書中之ヲ辨ズルコト甚ダ詳密ナリ」と言ひ鹽谷判官の條を擧げてゐる。これは『曆象新書』上編の下に出てゐるものである。また支那と西洋と究理の法同じくないが何れを是とすべきやといふ設問に對して「曰支那ハ氣ニ通シ西洋ハ物ニ達ス、凡ソ天文ヲ觀測器ヲ製シ人身ヲ解剖シテ疾病ノ由ヲ探リ地理ヲ察シ稼植ヲ示シ航海ノ術ヲ精クシテ海外ヲ究メ人ノ耳目ヲシテ殆ンド無究ニ游バシムルハ西洋ノ能トス、太極兩儀ノ論ヲ設ケ象數ヲ究メ易ヲ作リ居ラニシテ鬼神ニ通スルハ支那ノ能トス、サレバ柳圃先生ハ地谷（ティコ）、刻白爾（コーペルニクス）ガ骨髓ヲ究メ窓端啓兒（ネウトンケイル）ガ心裡ニ入リ曆象新書ヲ著スニ及ビテ易ヲ學ブニ非ズバ造化ノ妙ヲ究ルコト能ハザルベシト云ヘリ豈淺學ノ徒輕ク之ヲ臧否スルコトヲ得ンヤ」と言つてゐる。即ち西洋は實地の事に特徴があり、支那は理論に於て特徴があるとするのである。西洋の究理の方法の優れてゐることは認めるけれども、支那を理論的に優れたものと見てゐるのは矢張り時代の然らしむるところであらう。

なほ草野の書いた題言の中に「本編ハ純ラ地動ノ說ニ據リテ太陽ハ中央ニ位シ地ハ五星ト共ニコレヲ旋轉スルノ象ヲ示ス示餘一切ノ懸象天中ニ來往シ萬物地ニ麗キテ離ルコトナク雲雨雷風兩間ニ發動シ榮枯ノ草木ニ於ル色聲ノ耳目ニ於ル等一切動靜ニ關スルノ理ニ至リテハ動論ノ著アリテ草稿既ニ成レリコレ亦先生ノ餘暇ヲ量リ訂正ヲ請ハントス」とある。すなはち「動論」の草稿が出來てゐるといふのであり、これは「地動或問」中にも「引用ノコト動論ニ詳カナリ」といふ割註があるのでも明かであるが、今日これについては知ることが出來ない。

また尾張醫學館で編纂したもので『晴雨考』といふ本がある。これを見ると「尾張醫學館門人吉雄常三考定」とな

つてゐるけれども、これは編纂の代表者といふやうな意味のものであらう。「尾張醫學館門人等謹誌」と書いてある跋文に「右吾醫學館に考定する處の晴雨考は黄帝素問の奥祕にして醫門の樞要なり、云々」とあるのを見ても其邊の情況が想像出來ると思ふ。今筆者の手許にある『晴雨考』は内題に「天保十二年辛丑歳晴雨考」と記されてゐるものであるが、天保十年のものもあることが分つてゐる。其他の年のものもあるかも知れない。(1) 内容は陰陽説に據つて天候を占つたものである。此の種のものは古くからあるもので、例へば箕輪蕃昌の『天時占候』(寛政三年、一七五〇)や中西敬房の『民用晴雨便覽』(增補版、明和四年、一七六七)等皆支那の陰陽説を本とするものである。仔細に檢すれば、晴雨水旱に備へるため經驗に依る占候の術も述べてあるであらうが、中核となるものは陰陽五行説である。

(1)「天保十六年乙巳歳晴雨考」といふものを見ると序文、凡例等すべて前のものに同じく、著者が「尾張醫學館門人平井豐亮直之著」となつてゐる。これを以て見るも編著者が形式的のものであることが分る。

あとがき

以上は專ら西洋の科學の系統に立つものについて述べて來た、今取扱つてゐる時代が此の様なもののみであつたといふのではないけれども、是等が今日から見て重要と思はれるからである。即ち明治に入つて物理學の研究が軌道の上に乘つて運轉を開始する基礎になつたのは主として蘭學者の窮理學であり、それは次に取扱ふ文化文政頃から盛になるのであるが、そのまた基礎になるのが以上に擧げたやうな諸學者の研究であると思ふ。右に述べた時代に於ても勿論支那の天學陰陽説の系統に立つものはまだ澤山ある。さういふ方面の天學が此の時分にどんな形のものであつた

かを知るには例へば西村遠里の『天學指要』（安永五年、一七七六、刊）あたりを見ればよい。併し今はその問題には觸れない。またそれらとも異る獨自のものとして三浦梅園の自然哲學が此の時代に出てゐるがこれも暫く措くこととする。

本篇は服部報公會より援助を受けて行ひつつある「本邦に於ける物理學的科學の發達に關する研究」の一部をなすものである。ここに記して同會に對し謝意を表す。

（昭和十七年十一月）

「曆象新書」天明舊譯本の發見

大崎正次

今夏帝國學士院より天文曆學書に關する調査出張を命ぜられ中國京阪の二、三圖書館を訪書中、廣島市立淺野圖書館に於いて志筑忠雄の大著「曆象新書」の舊譯本とも稱すべき書物を發見したので、その內容のあらましを報告かたがた紹介いたしたいと思ふ。

それは「天文管闚」と「動學指南」と名づけられた二書である。ともにもとは淺野家の舊藏書であつたが、舊藩主淺野侯の出資で淺野圖書館が設立されると同時に同圖書館の所藏となつて今日に至つてゐる。「天文管闚」は上下二卷、美濃大判一册の寫本である。題簽・內題ともに「天文管闚」と記され、約三十字一行、各葉二十六行、墨付上卷は四十葉、下卷は十三葉をかぞへる。「動學指南」は書名・卷數・字數・行數・册數ほゞこれに準じ、たゞ墨付紙數が上卷は二十九葉、下卷は十四葉である。

實はこの兩書が「曆象新書」の舊譯本であることから明らかにしなければならぬのであるが、それは後にあげる「曆象新書」の細目との比較によつて自ら明らかであるから、こゝではまづ「天文管闚」の序文から紹介することにしよう。

序

人也者萬物之靈五蟲之長。華夷雖レ異而人情一也。情之所レ動必見二于言一也。傳聞古昔或有二能解一鳥獸之語一者一也。況乎蠻語矣。予自レ繼二紅毛譯家之業一以來、讀二蠻書一誦二蠻語一未二曾懈怠一也。然不レ思一且得レ病蟄居既經レ年、支躰猶未レ平焉。每懷二身無一寸一分之功一空辱二公祿之重一而不レ暇二衣息一。是故保養之暇則必譯二紅毛之語一、聊以解二憤悶一也。今積而爲二篇名曰一天文管闚一。其言陋其文拙、不レ足レ以見レ人也。自譯而自書自序而自讀而已。于レ時

天明二年仲秋　　崎陽晩生

この序文はもちろん「曆象新書」には見出されぬものであるが、次の諸點が注意さるべきものと思はれる。

一、志筑忠雄が稽古通詞を辭した理由については從來口舌が不得手であつたためといはれてゐる。しかしこの序文によれば、病を得て蟄居數年、むなしく公祿を食むことを悔じて辭任したことになる。自序であるため或は口舌不得手のゆゑをもつてしたとは自ら記し得なかつたのかもしれぬが、忠雄の通詞辭任の

理由について一史料となる。）

二、而してこの飜譯はその病氣保養の暇になつたものであること。

三、自譯而自書自序而自讀而已とある以上この飜譯はもともと稿本のつもりであつたこと。

四、「天文管闚」と題した部分は、天明二年の秋には既に一通りの飜譯がすんでゐたこと。（林鶴一博士は「暦象新書上編（天文管闚）は新書上編に相當する。」について「其の着手は寛政九年なりといふ」と記されたが、「文化二ノ一「志筑忠雄」一〇二頁これは何によられたものであらうか。）

なほ右の序文には「崎陽晩生」とのみあつて、譯者の名がみえない。これは序文・凡例の次にも、

諳厄利亞國（アンゲリヤ）　計意留述（ケイル）
日本肥前長崎　何　某譯

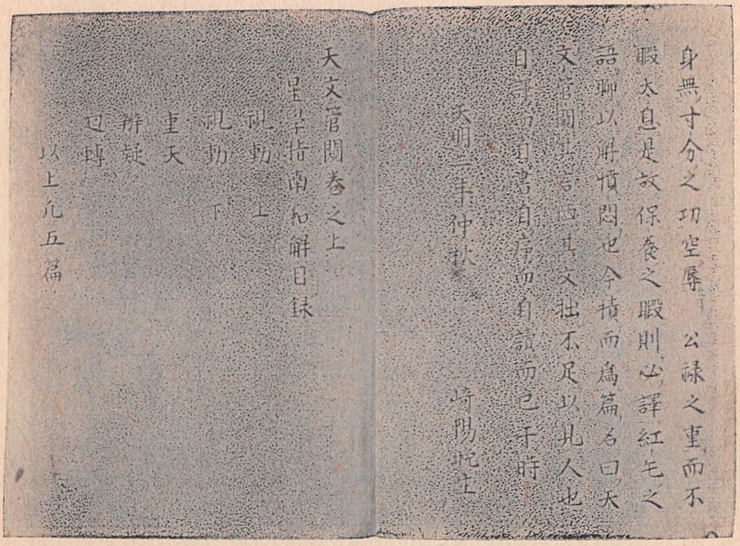
とわざわざその名をかくし、更に「天文管闚」・「動學指南」二部を通じて志筑忠雄の名はどこにも見出されないので、或はこのあたりにもこの飜譯に自ら滿足し得なかつた志筑の氣持が現はれてゐるのかもしれぬのである。

序文についでは目次が記されてゐる。これを暦象新書中の細目と比較すれば次の如くである。便宜上こゝでは下卷の目次もいつしよにならべてみる。但し天文管闚の方一字下げて示したものは卷頭の目次には擧げられてをらぬが本文中細目としてとりあげられるもので、暦象新書との比較上こゝに摘記した。

天文管闚卷之上
視動上
視動下
重天
辨疑
測算定法之起原
廻轉
諸曜廻轉
天文管闚卷之下
蠻星七曜記
六曜離太陽遠近
六曜一周時數
七曜球大
六曜斜規
蠻星星種記
彗孛
歳差
客星
星學指南評說

一〇二

暦象新書上編卷之上
視動上
視動下
天體上
天體下
衆動歸一の訣
諸曜廻轉
諸曜一轉
暦象新書上編卷之下
諸天行道交角
五星地球離太陽
六曜一周
七星大小
六曜行道
諸曜運行
異星
彗孛
客星
歳差
諸說百年歳差
附錄天體論


身無寸分之功空辱　公禄之重而不
暇太息是故保養之暇則必譯紅毛之
語聊以解憤悶也今積而為篇名曰天
文管闚其言西其文拙不足以見人也
自譯而自書自序而自讀而已于時
天明二年仲秋　　崎陽晩生

天文管闚巻之上
星学指南和解目録
視動上
視動下
重天
辨疑
廻轉
以上凡五篇

右にみるやうに「天文管闚」と「暦象新書」の目次を比較してみると、その章目及び排列に幾分相違するところはあるが、兩書の内容はほゞ一致することがわかる。その相違するところは舊譯より新譯完成に至る間に譯述者の意考によつて變へられたものと見るべきである。この兩書の目次の比較によつて、

一、「天文管闚」巻之上は「暦象新書」上編巻之上に、

二、「天文管闚」巻之下は「暦象新書」上編巻之下にそれぞれ相當し、

三、天明二年秋には一應飜譯がすんだ「天文管闚」二巻は、寛政十年に完成された「暦象新書」上編の舊譯本にあたること、

四、從つて「天文管闚」の譯者は志筑忠雄であること、

が、こゝに自ら明らかになるわけである。

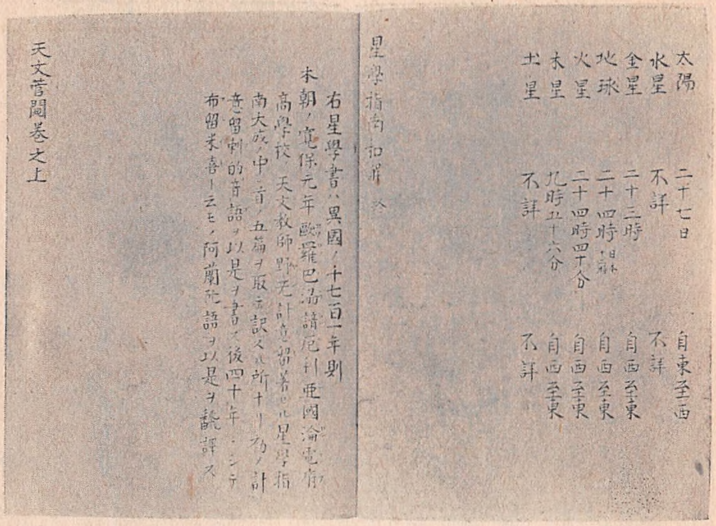
目次について次のやうな凡例がみえる。

凡例

一、此書ハ蠻説ノ本意ヲ譯スル而已、其學ノ眞僞邪正ニ至テハ別ニ辨說アルヲ以此ニ略ス。見ル人察シタマエ。

一、書中用ル所ノ相印ハ蠻方ノ文字ニシテ、本書ノ通リニ是ヲウツス。若シ改テ漢字トナストキハ却ツテ紊亂ノ患ヲナサン事ヲ思フガ故ナリ。

一、第一篇視動ハ眼中ヲ云、第二篇視動ハ覺不覺ヲ云、第三篇重天ハ天文ヲ云、第四篇辨疑ハ右旋ヲ證ス、第五篇廻轉ハ左旋ヲ證ス。



太陽	二十七日	自東至西
水星	不詳	不詳
金星	二十三時	自西至東
地球	二十四時	自西至東
火星	二十四時四十分	自西至東
木星	九時五十六分	自西至東
土星	不詳	不詳

星學指南和解　終

右星學書ハ異國ノ十七百一年則
本朝ノ寛保元年歐羅巴諳厄利亜國[illegible]府
高學校天文教師[illegible]計意留著セル星學指
南大成ノ中首ノ五篇ヲ取テ譯スル所ナリ初ノ計
意留刺的肯語ヲ以是ヲ書ス後四十年ニシテ
布留未喜ト云モノ阿蘭陀語ヲ以是ヲ飜譯ス

天文管闚巻之上

此の凡例は天文管闚と暦象新書との本文の相違を豫想せしめる。

筆者は一通り兩書を比較してみたが、舊譯と新譯との相違はまことに驚くべきものがあつて、その量に於てはいふまでもなく、その術語・文體、その天文學的・力學的説明に於て新譯の「暦象新書」は舊譯に比して少なからぬ飛躍發展を示してゐる。この舊譯より新譯への進化生長は、つまるところ志筑忠雄にとつて遂には畢生の大著となつた「暦象新書」完成への彼の傾倒、また新譯完成の過程に於ける彼の學問的深化生長を語るものであらう。

「天文管闚」と「暦象新書」との相違は、兩書を一々比較してみれば明らかである。しかし限られた紙面ではそれもなし得ないので、こゝでは筆者が一通り對校した結果をまとめて報告しよう。

一、上記の凡例に「此書ハ蠻説ノ本意ヲ譯スル而巳、其學ノ眞僞邪正ニ至テハ別ニ辨説アルヲ以テ此ニ略ス」とある如く天文管闚の本文には、「暦象新書」の中にあのやうに頻出する譯者志筑の意見や攷注は殆どあらはれてこない。僅かにみえるものは「私曰云々」と見えてゐて、その内容を「暦象新書」の「忠雄曰」のそれに比すれば意味の淺いものである。

二、同じく凡例に「書中用ル所ノ相印ハ蠻方ノ文字ニシテ本書ノ通リニ是ヲウツス」とあるが、その例證としてあげられるものは挿圖の符號及び術語である。管闚の中ではアルファベー

トはすべてローマ字そのまゝで用ゐられ、術語も譯述上未熟のものには「刺的音語」又は「阿蘭陀語」の音をそのまゝ漢字にうつし假名を付してゐる。凡例によれば「若シ改メテ漢字トナストキハ却ツテ紊亂ノ患ヲナサン」とおそれたのである。これに反し「曆象新書」にあつてはアルファベートはすべて漢字に改められ、術語の飜譯もかなり自信をもつて和解られてゐるやうである。

三、管闚は新書の舊譯本ではあるが必ずしも後者より簡短であるとは限らない。時には新書に比しことこまやかに敷衍して記述されてある所もある。しかしこれらはむしろ異例に屬すべきものであつて、その本文は主としてケイルの蘭譯原著によれるものゝ如く、新書に屢〻あらはれてくる天經或問・曆算全書・曆象考成等他書の引用はみられず、ましてケイル以外の外國書による增删はまつたく施されてをらぬやうである。從つて管闚全體の量は新書の數分の一にしかあたつてゐない。

四、「曆象新書」の文體は殆んど首尾一貫して一つの體を形成してゐるが、管闚の文體には三種類ある。卽ち序文・上卷末尾の奥書・下卷蠻說星種記は漢文、下卷末尾の星學指南評說は御家流字體で書かれた平假名まじりの和文、その他はすべて片假名まじりの和文である。卽ち管闚は文體の上からだけみても、まだ整つた形を示してゐない未定稿本ともいへるものである。

以上「天文管闚」を「曆象新書」と比較して筆者の氣のついたその相違點を擧げてみたが、管闚上卷の末尾に、

右星學書ハ異國ノ千七百一年則（マヽ）本朝ノ寛保元年歐羅巴洲諳厄利亞國淪電府高學校ノ天文教師野无計意留著セル星學指南大成中首ノ五篇ヲ取テ譯スル所ナリ。初メ計意留刺的音語ヲ以是ヲ書ス。後四十年ニシテ布留米喜ト云モノ阿蘭陀語ヲ以是ヲ飜譯ス。

とケイルのラテン語原著及び志筑のよつた蘭譯原本について附記してゐる。

こゝに志筑は、彼のよつたテキストの飜譯者を「布留米喜」であると記してゐるが、これは明らかに誤りである。小倉金之助博士によつて發見された蘭譯原書の表題紙によると、ケイル原書の蘭譯者はヨハン・ルロルフス (J. Lulolfs) であつて「布留米喜」(H. Verbeek) は出版者である。（日本哲學全書第九卷二頁寫眞參照）

天文管闚に於て最後に注意さるべき箇所は下卷末にある星學指南評說である。この一條はさきにも一言ふれたやうに他の部分とはまつたくちがつて平假名まじりの御家流書體で書かれてゐる。筆者ははじめ後人の附加せるものかと思つた。しかし子細に對校してみるに至つて、これが「曆象新書」上編下卷の附錄天體論にあたるものであることがわかつた。日本哲學全書の解題に、三枝博音氏は志筑の思索の跡をみ得るものとして此の條に注目してをられるが、左に評說の一部を鈔記してみよう。

天地之始初混沌たるもの既に判れ、清者は升て天となり、濁者は礙て地となる。猶濕氣の青蒼中に變て霧粒となるが如し。易曰、本二乎上一者は親レ上、本二乎下一ものは親レ下〇中略、以下陰陽靜動を說く。今や歐羅巴の人機巧之術を好み、形器之天學を專にす、事理の探るべきを知て陰陽の測るべからざるを知らず。故に說辭煩碎にして溫ならず、氣象急進にして平ならず。然といへども小知者是を愛し、利口者は是を好む。是故に近來和人往々其說を唱るものあり。其道本より見るべき無きにあらずといへども、若し或は遠流に溺れて返ることを知らざるものは必ず後世邪說を爲すの端を發さん。是を以聊管見を述し、これが評說を作ることしかり。

盈長

夫機械あるものは必機事あり、機事あるものは必機心ありといへり。鸞方玩ふ所測天諸器皆天學者の功夫出二(上)星學者諸法一皆天學者の心に出たり。則形氣之天學は機事のみ。蓋し其器を見て其事を知り、其事を推して其心を察る時は、機心極盛の氣象を見るに足らん。是を以て星學諸術の天下に於る、和漢は略にして戎夷は精なり、且機巧之術ハ皆後世に至て精し。日月交蝕五星運行の如、豈一朝一夕にして是を窺んや。必上代傳來之記錄を考て其の得る所を著して、又後人に傳へ、後人又是を論じて其理漸く明白なり。今の鸞說は太陽恒星を靜物とし、地と五星とを一種とし、各太陽を旋りて、內なるは速やかに外なるは遲く、二地に廻轉ありて視動左旋之本たりといへり。是則晝夜を以地の廻轉とし、春秋を以地の周行とす。中略。以下血氣、舟行、佐々木高貞の龍馬の例につきて說く。是を觀れば鸞人の云ふ所地動の說又自ら一理あり。爾雅の疏に、地に升降あり、冬至より夏至に至て降る三萬里、夏至より冬至に至つて升ること三萬里と云ふことあり。然れば一日の行凡百六十餘里也。此の如くなる時は、地動の說古昔より是あり、何ぞ必しも鸞人而已ならん。列子曰、天地密に移る、噫か是を覺せむ。又曰、凡一氣頓に進まず、一形頓に虧ず。是等の論鸞說と同じからざれども、又何も合ふ所あり。唯鸞說はかならず其事を見て而後、其理を云ふ。故に其語淺陋にして味なく、其心勞役して益すくなし。古之人は其の理に通して其事を善す。故に其語簡易にして含容あり、心慮苦まずして、言教とするに足れり。是其異なる所なり。中略鸞人揣摩を好んで緘騰することをしらず、天を玩ふ事を好んで、天を敬することをしらず。故に放言誕說して是を神にすることをしらず。若以至言妙道とするものは本より論るに足らず。常見にして容ること能ざるものも又得りとせず。異方の天學は形色名聲の末に止て精微の理に達せず。是を以證を引譬を設ること明白なりと雖、又唯線を畫し、形を比ぶるに過ぎず。見んひと宜く是を察し給へ。

天文管闚卷之下終

天明五年春正月

とれを新書の天體論に比較してみれば、一讀彼の思索發展の

跡をみるであらう。卽ち地動論と儒敎的宇宙體系との矛盾調和の立場に於いて、同じ歷史的制約の下にありながらも、舊譯と新譯とでは思索數年の差を認め得るのである。こゝに注意しなければならぬのは、右に擧げた天明五年春正月の記載である。この年時についてはいま明らかではないが、或は評說成稿の時でもあらうかと思ふ。

以上で「天文管闚」の紹介を一應すませたことにして、次に「動學指南」にうつることにしよう。「動學指南」は「曆象新書」中編の舊譯にあたるものである。新書の細目(但し動學指南の細目に相當するもののみを擧げて他はこれを省く)とこれを比較するとおほよそ次の如くである。

動學指南卷之上	曆象新書中編卷之上
重說	重力
動學指南例	
力勢多寡	
轉輪體動法凡例	
第一大法	
第二大法	
重動	加力變速
晝輪速力無增減之論	同　右
轉輪動法	重動
	晝輪速力無增減
	旋輪動法
動學指南卷之下	曆象新書中編卷之下
行道眞形明證	諸曜行道眞形
星行晝積二同論	星行應三角積起源
求心力疑問	求心力疑問
相引力疑問	同　右
氣障疑問	諸氣障碍
正斜二輪一周日時	衆動一貫比例起源
正輪大小一周遲速之事	同　右
薄氣之說	薄氣

「動學指南」と「曆象新書」との異同については、充分に二書を對校する餘裕をもたなかつたためこゝに詳細に紹介することが出來ないことを遺憾に思ふ。たゞ「動學指南」は「天文管闚」に比して、より素朴な舊譯的形態をもつこと、いひかへれば「曆象新書」とは甚だしく異同があることを指摘しておかう。なほ最後に記しておかなければならぬことは「動學指南」下卷大尾にある次の奧書である。

天學書一部分テ爲前中後三篇矣。前篇ハ曰天文管闚也、中編ハ則此書也、下編ハ曰求心力ノ法ト、又飛洗度須旋多羅里須啓蒙演段ト也。皆言形與數而已。可謂得天學家者流之皮毛焉。又蠻方之人有好而說天地萬物千變萬化之道理者。雖然其論多出於管見、其言不足聞矣。及天地之形象運動者而却テ有

可見者也。天地有中之最呂者也。實難終難窮難測難識矣。閔此書以爲有一理者可也。以爲天地不過此理殊可笑也。

これは天文指南評說に對していはゞ動學指南評說ともいふべきものである。この奥書によつて「天文管闚」・「動學指南」は實は三部作の一であつたことを知る。而して「曆象新書」の舊譯は、こゝに紹介した「天文管闚」・「動學指南」のほかに更に「求心力法」（飛流度須旋多羅里須啓蒙演段）といふ書があつたのである。淺野圖書館にはこの第三の書は見出されなかつた。しかしこの書が、既にわれわれの間で知られてゐる天明四年譯述の「求心論」（九州帝國大學工學部物理學研究室所藏）をさすものであることは疑がない。「求心論」が「曆象新書」の舊譯三部作の一にあたることは、これまで知られてゐなかつたのである。

淺野圖書館以外に、此に紹介した二書が傳はつてゐるかどうか、管見の範圍では私は知らない。ともかく我が國に於ける天文學研究史上、不朽の位置を占める「曆象新書」の舊譯本として、本二書は貴重な書物であると思はれる。

末筆ながら同圖書館の調査にあたつて、一方ならぬ御世話に預つた館長栗屋信夫先生に厚く御禮申上げる。

（昭和十七年八月十四日稿）

（附　錄）

「天文管闚」・「曆象新書」異同一瞥

天文管闚卷之上

視動上

第三圖解

天道ハ高遠ナリ、精察ヲ極ルコト實ニ難シ。況ヤ粗漏ナルベケンヤ。必ズ精ヲ盡シ、微ヲ極メンコトヲ欲スベシ。然ラザレバ一寸ノ差ヒ千里ノ謬ヲ生ズ。精ヲ盡シ微ヲ極メント欲セバ必ズ遠鏡ヲ用ユベシ。夫遠鏡ハ天學第一ノ要器タリ、人コレアル

曆象新書上編卷之上　（據日本哲學全書第九卷所收本）

視動上

第三圖解

○天は高なり、遠なり、精微を極むること甚だ難し。況や又粗略にして可ならんや。測象の精微を極めんと欲せば、遠鏡を用ふるに若くはなし。遠鏡は天學第一の要器なり。視者をして居ながら萬里の外に目遊せしむるの德あり。其の用固より枚擧

トキハ居ガラ萬里ノ遠ニ眼遊ス。其ノ德タルコト堪テ云フベカラズ。是ニヨッテ近來天學ノ名家何モ目ニ遠鏡ヲ帶シテ測器ニヨルノ術アリ。委シキコト此ニ略ス。

夫留米喜曰、遠鏡ヲ帶テ測器ニ望ムノ法ハ羅比連ト云人ノ書ニ詳ナリ。邊々里由須ト云人曰、我曾テ遠鏡ヲ以火土亂度ヲ見ルコトナシト雖、其測リ得ル所過失アルコトナシト云エリ。此人天學名擧ノ才ナル故ナルベシ。然レドモ今時遠鏡ノ上品ヲ以測考シテ得ガタキヲ得、シリガタキヲ知ルコト實ニ多シ。第一ノ用ハ白晝ニ星ヲ見ル。邊々里由須ノ測ト雖、遠鏡ヲ以是ヲ正スニ過失ナキコト能ハズ。邊留比方ト云人星ノ高低ヲ測ル法ヲ說テ曰、先ヅ遠鏡ヲ以其高サノ度分秒ヲ測リ、次ニ氣差視差ヲ算シテ實所ヲ定ムベシト云々。

又此測器ヲ以遠體ノ視徑ヲ度リ定ムベシ。視徑トハ物體ニ大小遠近ノ不同アルニヨッテ、其直線ノ全徑ナル者又異ナリ、小ナルモノモ見テ以テ大トスベク、大ナルモノモ或ハ小トスベシ。月ハヨリ大ナリト云カ如キ是ナリ。其實徑ハ算勘ニヨッテ得ツヘキコトアリ。視徑ハ測器ヲ以度ルベシ。（下略）

重天

所謂六星ハ

☿第一　塡星則土星刺的音阿蘭陀共呼爲二左手留泥須一

♃第二　歲星則木星同呼爲二由毗多留一

♂第三　熒惑星則火星同呼爲二麻流須一

すべからず。是に因て近世の天學者、此を帶して測器の法に從ふ。測器測術等の詳なること、今此に雜へ說かんことを欲せず。

リエロヲス曰く、遠鏡を測器に服して天象を觀るの法、ラビレと云へる者の天學書に詳に見へたり。

測器、能く二體相距る所の中間の度分を知る而已ならず、又以て一物の視徑の度分を計るべし。所謂視徑は、物體の大小と遠近とによりて其の全徑の不同を見ること有るを云ふ。是を測るにも右の如きの測器を用ゆ。其の事左に見へたり。（下略）

天體上

所謂六緯星は、

☿　一土　塡星

♃　二木　歲星

♂　三火　熒惑星

☿第四　地球刺的音阿多羅須(アクラス)、阿蘭陀阿々留多(アアルト)

☿第五　太白星則金星共呼爲二邊依泥須(エニテス)一

♀第六　辰星則水星同呼爲二面留久里由須(テスメルクリユス)一

私曰、五行配當ノ事ハ蠻書中ニアルコトニハアラズ。初生ノ爲ニ其名ヲ出ス而已。蓋シ譯者ノ意ナリ。蠻方ニテハ七星ヲ以七金ニ配スルノ說アリ。太陽ハ金、太陰ハ銀、太白ハ銅、熒惑ハ鐵、歲星ハ錫、塡星ハ鉛、辰星ハ水銀トス。蓋シ明光ノ盛美ニ依テ其位ヲ分チタルト見タリ。然ドモ天文家ノ說ニハアラズト見エタリ。

右六星何モ西ヨリ東ニ至リ太陽ヲ心トシテ是ヲ繞ル（下略）

辨疑

動ニ視實アリ、知ニ眞妄アリ、視ハ眼中以然トシテ彼必シモ然ラズ。妄ハ心中以然トシテ彼必ズシモ然ラズ。故ニ神ヲ無窮ニ游バシメテ飛行自在ヲ極メ、魂ヲ無方ニ游バシメテ萬億ノ世界ニ徧ク(ママ)至ラスト云フコトナク、能セズト云フコトナシト雖、而モ又眞知ニアラザルモノアリ。所謂眞知ハヨク其正實ニ達シ所謂妄知ハ唯是ヲ然リトスル而已。誰カヨク妄ハラッテ直ニ其眞ニ至ラン。何レヲカ妄トシ何レカ眞トセン。然ラバ則天地ノ

古　四地　地球

☿　五金　太白星

♀　六水　辰星

忠雄曰、地より見る所の五星右旋不齊の行を、太陽より見るに至つて始めて齊平なることを得べきが故に太陽を以て五星の天の中とす。是れ此の篇の大旨たり。然れども五星不齊の行に大小の二種あり。其の進退の變をなすが如きを大不齊とす。太陽より見るに及んでは大不齊の行は無けれども、小不齊の行は猶あり。小不齊は太陽の運に盈縮あり、太陰の行に遲速あるが如くの不齊の行、五星の天にも各々是あるを云ふ。但し此の篇及び次の篇は大不齊の行によりて論ずるのみ。小不齊のことは後に詳なり。又曰く、此の篇は直に天動の實を說くのみなり。次の篇に至つて詳に其の證據を擧ぐるなり。右六星の行皆西より東し太陽を中心としてこれを繞る。（下略）

眞又得テ知ヘカラサルカ、曰、一理ニ達スル而已、其本ヲ悟ル而已。

夫レ戸ニ樞アリ、磨ニ臍アリ、言ニ歸一ノ理アリ。故ニ理ニ達ルモノハ言ニ明ナリ、理ニ達セザルモノハ言ニ暗シ、聞クコト多シト雖、奚ソ疑ナキコトヲ得ン。前篇ノ如キハ其說アツテ而モ其由テ來ル所ヲイワズ、是ヲ以學者疑ナキコト能ハズ、然ト雖先疑テ而後ニ通ズ、疑ズンバ何ゾ通ゼン是致知ノ法ナリ。既ニ此篇ニ至リテハ其證ヲ著シ、其據ヲ述テ以疑ヲハラサシム。

此書ノ說ハ悉ク理學ノ大本ニヨリ出テ證スルニ數學ヲ以テシ、辨スルニ視實兩動ヲ以テス。故ニ萬方符合セント云フコトナク、玄妙ノ論ヲ以大世界ノ形象ト運動トヲ明ス。讀者深ク其旨ニ達セバ則チ飛流度須旋多羅里須ヲモ曉ルコトヲ得ン。（飛流度須旋多羅里須ト云ハ動學ノ奧義ニシテ盈縮不動ノ本ヲ論ズ。）

此ニ太白熒惑ノ圖ヲ解ヨリ以下皆前卷ニ論ズル所ノ證タリ。

先ヅ太陽ハ如何ナル所ニ在スゾト疑テ而後金星ノ行輪是ヲメグルコトヲ知ルベシ。（下略）

第二圖解

此三星又內外ノ別アリ。火星ヲ內トス、木星是ニ次ギ、土星ヲ最外トス、而シテ皆太陽ヲ繞ル。

私曰、金星太陽ノ下ニテ合スル砌リ退行スルコトアリ。此ノ時金星ヨリ地球ヲ見レバ地球ノ退行ヲ見ルベシ。地球ヨリ土

戸に樞あり、磨に臍あり。事に歸一の理あり。其の一に達する時は、其事卽ち理會しつべし。全戸の開閉は一樞の揭る所、全磨の旋轉は一臍の提る所なるが如し。今彼の七曜の運動、進退、遲速、錯綜變化窮り無きが如くなるも、亦都て一理に本づかざることなし。前編既に天體の大樣を明らかにすと雖も、其の然る所以の理に於て、未だ其の說を詳かにせざるが故に、是の篇に至つて明證を引き、象數を詳かにして、初學の徒をして彼の歸一の理を知らしめんことを要す。

太陽の所在は如何なる處ぞと尋ぬるに、先づ金星の本天これを圍繞せることを知る。（下略）

第二圖解

土木二星も亦右に類せり。然れば三星の天皆太陽を心として地をも包めること知るべし。三天內外のこと、左に於てこれを辨ぜん。

金水何れも夕伏合の前後に當りて退行する事あり。此の時金水より地球を望まば、必ず其の太陽と相對するの前後に當つて

木火ノ退行ヲ見ルガ如シ。金星ハ外ニアッテ、水星ハ內ニアリ。故ニ金星退行大ニシテ水星退行小ナリ。然レバ地球輪外ニアルノ星其離地遠キハ退行小ク、近クハ多キノ理ナリ。三星退行ハ火最大ナリ、木是ニ次ギ、土最モ小ナリ、依テ內外ヲ定ムルコト右ノ如シ。（下略）

廻轉

物ニ五德アリ、曰色、曰聲、曰香、曰味、曰形是也。人ニ五官アリ、曰眼、曰耳、曰鼻、曰舌、曰身是ナリ。五官ノ主トル所是ヲ五用ト云。所謂五用ハ、眼ノ用ハ視、耳ノ用ハ聽、鼻ノ

退行するを見るべし。亦猶地球より上三星の退行を見るが如くならん。上三星とは土木火を云へり。土木火は何れも毎に、太陽と相對するの前後に當つて退行する事あり。此の時土木火より望まば、地球夕伏合の前後に當つて退行するを見るべし、又猶地球より下二星の退行を見るが如くならん。下二星とは金水を云へり。金星夕伏合の時は、地を離るゝこと遠からず、水星夕伏合の時は、地を離ること遠し。而して金星の天は大なり。水星の天は小なり。是を以て金星は退行の度多くして、水星は退行の度少し。然るときは金星より見る所の地球の退行は少かるべし此の理を推して上三星に及ぼし觀れば其星地球の座より外にありて遠きは退行少く、近きは退行多きの理なることを知る。今上三星の退行を測るに、火星十三度計り、木星十度計り、土星六七度なり。是に依つて三星の上下內外を分辨することを得て、土星を最外とし、木星を次とし、火星を又其の次とす。

忠雄曰く、五星退行の度も時によりて不同あり。是れ又小不齊によりて火星退行十八九度なる時も有りと云へり。五星小不齊の行、水火二星極めて甚だし。天經或問には退行、火星十七度餘、木星十度弱、土星七度餘とせり。（下略）

諸曜廻轉

用ハ嗅、舌ノ用ハ味フ、身ノ用ハ觸ル、色聲香味形是ヲ五塵ト云、視ハ色ヲ知ルベク、聽ハ聲ヲシルベク、嗅ハ香ヲシルベク、味フハ味ヒヲ知ベク、觸ハ形ヲシルベク而モ又世ニ眼ヲ以テ見ルベカラズ、耳ヲ以聽ベカラズ、鼻ヲ以嗅ベカラズ、舌ヲ以テ味フベカラズ、身ヲ以觸ルベカラザルノ理アリ。而シテ人又ヨク是ニ通ズルモノハ何ゾヤ、意アルヲ以ナリ。是故ニ意ハ五官ノ君ナリ、君アツテ臣ナキトキハ通ゼズ、臣アツテ君ナキ（ママ）所ハ會セズ、君臣其一ヲカクベカラズ、而モ五官ノ用特リ視ヲ以第一トス、中ンヅク星學ハ他用ヲカラズ、偏ニ眼ニヨツテ意ヲ得ル而已。此篇說ク所太陽眞體ノ如キ是ナリ。

太陽離地甚遠ガ故ニ我ヲ以太陽ヲノゾムニ其眞形ヲ見ズ、平圓ノ如ヲ見テ深珠（ママ）ノ如ヲ見ズ。（下略）

太陽地を離るゝこと遠きが故に人唯其の形平圓の如くなるを見て、其實は渾球の如くなることを察すること能はず。（下略）

『鐵熕鑄鑑』の譯者金森錦謙に就て

桃裕行

金森錦謙の名は從來『鐵熕鑄鑑』の譯者としてのみ知られてゐた樣である。私は昨年九月海舟手記中に其名に接したのを始めとして、少しづゝ史料を見る機會を與へられる中、『日本科學古典全書』に此書が收められるに當つて幾分其解說の御役に立つことが出來たが、其後になつて見得た史料もあるので、ここに纏めて簡單な報告を記すことゝする。

先づ始めに、金森錦謙の名の出て來る史料を、見得た順序に番號を附し、本文中の參照に備へることゝする。

(1)「江戸在住蘭學者姓名」(安政二年)(『海舟全集』第十卷八頁)これには「上屋敷(松平出羽守)家來　金森謙作」とある。

(2)『(松江藩)御給帳』(安政二年)(正井儀之丞・早川仲兩氏共編『雲藩職制附錄』一一七)「定江戸新組」の所に「一、壹〇人扶持　同前(御前樣附、廣間番)　金森建策」とある。

(3)『海陸兩防祕策』卷之上(筆者所藏『上書集』所收)

(4)『鐵熕鑄鑑圖』刊一册(東京帝大圖書館舊南葵文庫本及び三枝博音氏所藏)

(5)『(松江藩)新番組拔取牒』坤(島根縣所藏)昨年十月刊行の『松江市誌』五〇八頁に引用。其後野津靜一郎氏より、原文に近きものを示され、錦謙の略歷及び藩侯への進獻書名が始めて知られ、著譯書檢索の手懸りとなり、小文の骨子を形作り得た。

(6)『鐵熕鑄鑑圖解篇』刊三册(大槻茂雄氏所藏、外に彰考館・有馬成甫氏藏本、岡田伊三次郎氏舊藏本あり。)

(7)『步兵使用雷銃新書』刊一册(佐藤堅司氏所藏)

(8)『竹島圖說』寫一册(內閣文庫に二部あり)

(9)『緒方洪庵癸丑年中日次之記』(嘉永六年)(緒方富雄博士所藏、同博士『緒方洪庵傳』所載)二月十八日及び三月八日の條。

(10)『脩齋叢書』贈寄文詩(筆者所藏)

(11)『威遠譚筆』後編(神宮文庫所藏)

(12)『公私要記』(筆者所藏)安政三年六月十五日條闕詩の作者に「新番組士建策悴　金森恭平」とあり、嘉永七年十一月十一日條桃文之助拜借金證文に金森建策の加判がある。

一履歷

金森錦謙、通稱建策、鳶巢と號し、錦謙はその名である。(3)(4)(6)(7)(11)本國は備前、生國は備中。少年の時西長崎に遊び、和蘭の名流に

親炙し、尋で諸國に遊學し、[7]一時岡山に住したが、[8]白髪を交へ、鋭氣和ぐに及んで、江戸に住し、幕府の砲術師範下曾禰氏の膺懲館に賓客となり、下曾禰信敦（稱金三郎、號威遠）の爲に西洋兵書を譯し、信敦の子信之（稱次郎助、號致堂）は錦謙より蘭書の句讀を受けた。[7]此間嘉永二年閏四月十六日、松江藩主松平齊貴（齊齋）の許に蘭學御用として出入することゝなり、五人扶持を給せられ、三年六月六日、江戸麹町御中屋敷へ引越し、七年七月十二日、新番組として召抱へられ、十人扶持を給せられ、此間屢〻兵學等に關する自他の著譯書・外交文書等を進獻し、文久二年五月朔日、武藏に於て歿した。[9]

二　下曾禰氏との關係

錦謙の學統・年齡を詳にしないが、恐らく學統上下曾禰信敦よりも先輩格に當るのであらう。錦謙が松江侯に出入し、士班に列してゐる間、下曾禰氏との關係も同時に持續された。安政三年出版の『鐵熕鑄鑑』は下曾禰信敦校閲、膺懲館藏版であり、同時に出版された『雷銃新書』は下曾禰信之閲で、同人の序がついてゐる。後者はその中に信之が長崎より傳へた雷銃操藥法が記された關係からであり、該法の詳細を知る爲には其門に入るべきことを勸めてゐる如き、關係の深さを思はせる。信敦父子の校閲は、其社會上の地位によるもので、學統上の師弟關係ではない。更に錦謙の進獻書中に見える『威遠譚筆』前後篇は、後に述べる如く下曾禰信敦關係のものであらうと思はれる。

下曾禰信敦は筒井政憲の次男で下曾禰信親（稱小十郎）の跡を襲ぎ、天保十二年江川英龍と共に高島秋帆より西洋火技を學び、信敦は弘化嘉永の間之を幕臣陪臣に傳へたが、藩主自ら其門に入る者すらあり、米舶來航以後特に著しく、場所が狹隘となつた爲、門人中先進の者をして最寄を分け各所に教場を設け、安政の初に至つて門人數萬を算するに至つた。そこで各所の教法を同一ならしむる爲め、稻垣才七は生兵小隊の圖解を著し、大島萬兵衞は拔隊龍圖解を著した。安政元年大塚練兵場が、更に鼠山が貸渡され、安政三年講武所が開かれると共に、信敦及び門人中の先進の者その教授に任じた。[註一]かゝる下曾禰氏の砲術教場を膺懲館と名付け、その場所は芝飯倉雁木坂上にあつた。[註二]『鈴林必携』『和蘭宮軍步操軌範』『白鹿屯學校圖解』『嘆國步兵練法』等の下曾禰氏・下曾禰稽古場・膺懲館等の藏版として板行されたものは、殆んどすべて膺懲館の同社中の用に供する爲に著譯されたものであつて、是等の譯者は膺懲館の智囊者であり、錦謙は正に夫等の中の早い時期の主要な人物の一人であつたと考へられる。

三　松江藩主との關係

松平齊貴は九代目の松江藩主で、その夫人は鍋島閑叟の姉妹であつた。豪邁な性質で蘭學を好み、天保十年蠻社の獄には下曾禰信敦等と並んで藩士から望月兎毛重明・庄司郡平の嫌疑者を出し、小川友忠・藤岡雄市（號觀瀾）・北尾德庵等の蘭學者・

蘭醫を重用し、機械類の蒐集等を行つた。[註三] それと共に砲術に於ては自ら下曾禰氏の門に入り、[註一] 弘化より安政にかけて藩士荒川扇平・佐々六郎・橋本保藏・小出甚左衞門・竹内三郎左衞門・[註四・五] 宇佐美尙藏等をして、下曾禰氏に就いて砲術を修行せしめた。かゝる松江藩と下曾禰氏との密接な關係から遂に、膺懲館に客分であつた錦謙を松江藩にも迎へることゝなつたのであらう。(錦謙が膺懲館と關係の出來た年時を詳にしないがこゝには嘉永二年松江藩との關係の出來る以前と解した。)

錦謙の號鳶巢は出雲の地名に由來するのではないか。從つて松江藩に仕へる以前から出雲に緣故を有したのではないかと想像せられるが未だ確證を得ない。

蘭癖大名松平齊貴と蘭學者錦謙との交情は『海陸兩防祕策』の結言ににじみ出てゐる。齊貴は蘭書の重要な價値を認識し、殊に嘉永の始頃より貨財を惜まず盛に購求し、蘭學者に貸與して研究せしめた。錦謙はその英明決斷に對して滿腔の感謝の文字を綴ると共に、その退隱を心から愛惜してゐる。嘉永六年養子定安が齊貴の跡を襲いで松江藩主となるや、其後は、錦謙は「兩殿樣」に對して書物を進獻してゐたが、「御隱居樣」の中に、彼の最もよき保護者・理解者を見出してゐた樣である。錦謙の死後、一年經たぬ中に彼の保護者も亦歿した。

四　著譯書

1 竹島圖說　錦謙の進獻書の最初が、嘉永二年九月の「竹島圖說一册、同圖面一枚」であつた。[註六] 錦謙の題言によると、備前藩の隱士北園子の祖の通庵が寶曆頃因幡の人某から傳聞したことを記した『竹島圖說』に、錦謙が長藏と呼ぶ石見濱田の漁夫で岡山の小原町に來住してゐた者から聞いた所を增補したのが本書である。

竹島は今の朝鮮の鬱陵島で、元和四年以後伯耆米子の村川・大谷兩氏が入獵してゐたが、元祿五年以後、朝鮮人が次第に定住した爲、幕府は其消極政策から紛爭を恐れて同九年渡海を禁止した。其後享保九年幕府は鳥取藩に對して竹島に關する數個條の質問を發し、鳥取藩は村川・大谷兩氏の書上に基いて幕府に報告すると共に、宗藩たる岡山藩にもその寫しを送つて來た。通庵はこれに基き、更に寶曆年間岡山に來た鳥取藩の使に質して著作したのである。通庵・北園子が如何なる人か、未だ詳にしない。この報告の控、其他竹島史料は大谷・村川兩家に藏されてゐる。[註七]

この後明治四年に發刊された松浦武四郎の『竹島雜誌』の引用書目中に「竹島圖說」「金森建策筆記」「長兵衞竹島はなし」を擧げてゐるが、後の二者は『圖說』の增補の部分を指したので、武四郎が獨立した書を見た譯ではない。(但し長藏が長兵衞と變つてゐる)その他にも圖說と共通の引用書目もあつて、『竹島雜誌』の主要な種本は錦謙の增補の手の加つた『竹島圖說』であつたと言ひ得る。

2 百幾山新識　この原書は松平齊貴の藏書で齊貴は錦謙をして

之を飜譯せしめた。[3] 錦謙は譯成つて嘉永四年七月二十六日、「百幾山新識全部五册」を獻上した。[5] 安政六年四月十一日獻上の「百幾山小識全五册」[6]も恐らく同書であらう。

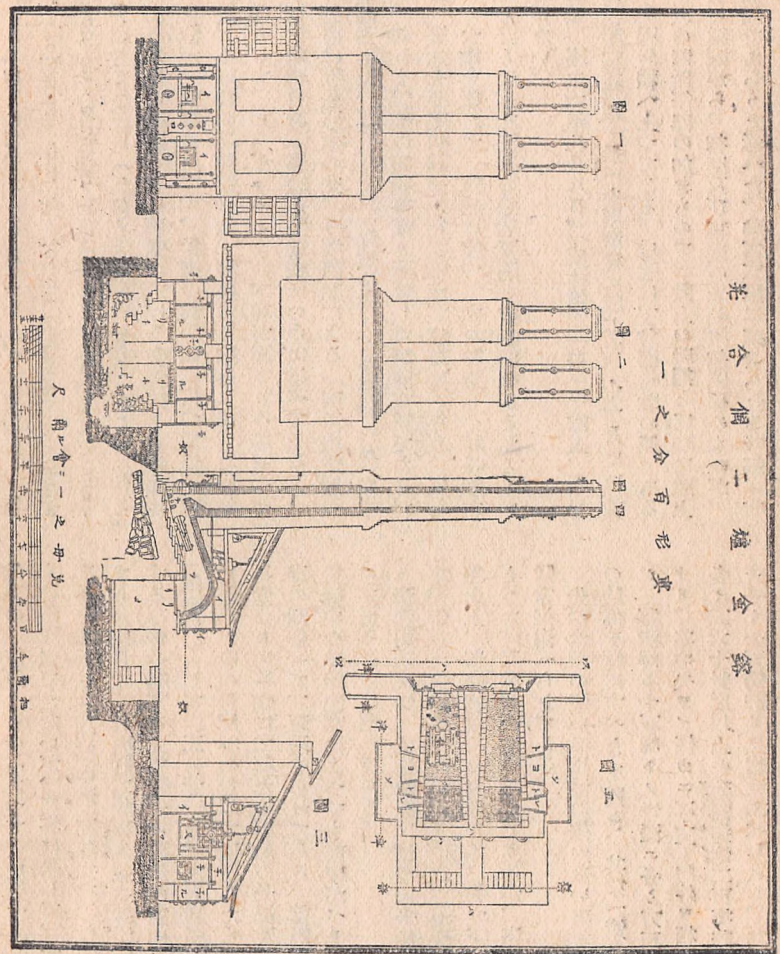
百幾山（ベキサン） Henri Joseph Paixhans（西紀一七八三年生、一八五四年歿）は佛蘭西の砲將で、ボンベカノンを發明、海岸砲海軍砲の改良によりナポレオン戰後佛國を英國の侵略から守つた人物で、》Considera ions sur l'artillerie des places, etc.《(Par. 1815); »Nouvelle force maritime《 (1821); »Force et faiblesse de la France《 (1830); »Constitution militaire de la France《 (1840) 等の著述があるが、(»Meyers Konversations=Lexikon《及び(3) 我國への影響は勿論蘭譯本を通じてゞあつて、現に福井縣大野町有終男子校所藏の »Proefneningen, gedaan door de Fransche Marine ontrent de Bombe-kanons; met Aanwijzing van den Invloed welke dit nieuw Wapen kan hebben op het Stelsel der Zee oorlogen, door den Luitenant-Kolonel H. J. Paixhans《 ('s Gravenhage 1835) がそれに當ると思はれる。天保十年頃既に鈴木春山は『海上攻守略說』に「巴以幾珊斯」として引用してゐるが、飜譯は嘉永二年鹿田正明の『海軍要略』二册（佐藤堅司氏所藏）が最初（補註一）で、錦謙の『百幾山新識』これに次ぎ、以上は Paixians の生存中であつて、其後安政二年に小山杉溪の『西洋兵書百幾撒私』四册が出た。

『百幾山新識』は未だ見出し得ない。但し『海陸兩防祕策』に引用文があつて、以て譯書の面影を偲ぶことが出來る。此六個の引用文を『海軍要略』と對照すると、乾の第二輯第四篇に二箇、第八輯に三箇、坤の第十九記抄に一箇相當の文が見出される。引用文がどれだけ原譯文に忠實かも問題であるし、原文とも對照すべきであるが（補註二）、今鹿田・金森兩譯の比較のみを以てすると、雄勁簡結な譯文が後者であり、懇切丁寧なのが前者である。

3 鐵熕鑄鑑　大坂在住の緒方洪庵が、同國にして江戸在住中なる錦謙から書狀と共に、「鐵熕鑄鑑凡例」を受取つたのは嘉永六年二月十八日であり、[9] 錦謙は同年八月七日、「鐫熕鑄鑑全部二十册、同圖面大小十三枚」を藩侯に獻じた。[5] 翌七年の獻上には右の外「卷物一軸」が見える。安政三年八月に第一册、十月に第二・三册が刷上り兩殿樣へ獻上、五年・六年には軍用方へ上納、七年には「三册分板木」を獻上した。[5]

『鐵熕鑄鑑』二十册の中刊行された三册とは、實物について見ると圖解篇天地人三册で卷數で云ふと十六―二十であつて、十三枚の圖に對する說明である。[6] 圖も亦刊行されてゐるが、二本共慶應元年秋田小林高興の跋ある復刻本で、[4] 原刻本は部數僅少であつたらしい。且つ圖解篇が膺懲館藏版であるに對して圖には清新館藏版とある。清新館とは何か、未だ詳にしない。此圖及び圖解篇は最近『日本科學古典全書』に收められて復刻されたが、本文は存否不詳である。

この原書は內閣文庫所藏（外に有馬成甫氏故武藤長藏氏等所



圖五第『圖鑑鑄煩鐵』

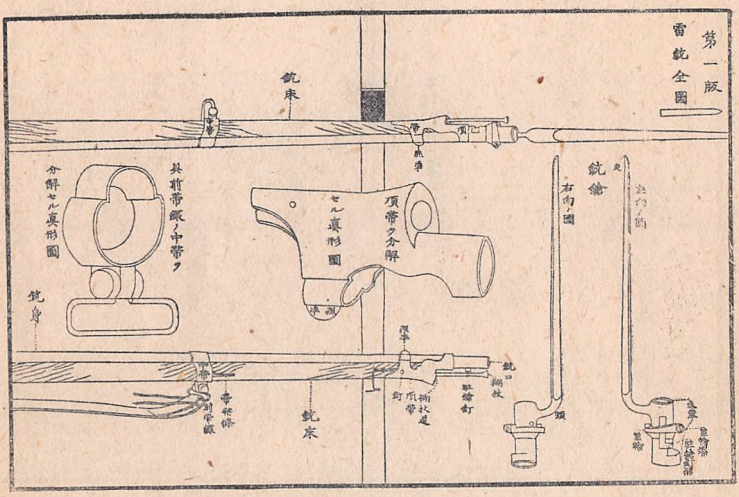
藏）の》Het Gietwezen in 's Rijks Ijzer-Geschutgieterij, te Luik; met Betrekking, zoo tot het Vervaardigen van Geschut, Projectiles enz. Als tot de Gebruikt wordende Ijzersoorten, en derzelver Bewerking. Door den General-Majoor U. Huguenin《('s Gravenhage 1826) がこれに當る。銅材の流出と銅價の昂騰、更に西歐に於ける銅製砲より鐵製砲への轉換自體が、我邦に於ても、從來の銅製砲に代つて鐵製砲鑄造の計畫、その爲の反射爐築造、製鐵等を試みしめ、その技術指導の書として、ヒュギュエニンの本書が譯されるに至つた。かゝる事情は錦謙自身『海陸兩防祕策』の中に述べてゐる。

此書の邦譯は弘化嘉永の交、手塚謙藏による『西洋鐵熕鑄造篇』、同じ頃伊東玄朴等による『鐵熕全書』が金森譯に先つものである。何れも實際の鑄砲事業と關連した飜譯事業であるが、金森譯が、嘉永七年荒川扇平・宮次群藏が鑄筒懸となり、反射爐を築いて大砲を鑄たが、試砲に當つて砲身破裂し、村松幸左衞門が死んだと云ふ松江藩の鑄砲事蹟(註十七)と直接關係あるかどうかは確證を得ない。

4 威遠譚筆　嘉永六年八月八日、「威遠譚筆一册」を獻上、七年五月、「威遠譚筆後編一册」を兩殿樣に獻じた。十一月には前編一册を御隱居樣へ上つてゐる。[5] 威遠は下曾禰信敦の號であるから、信敦の談話筆記の如きもので、獻上の時期と同時に獻上した文書の種類から、初度及び再度の來舶來航關係のものが、夫々前後編であらうと考へた。神宮文庫に藏せられる後編（古事類苑編纂事務所より引繼、內藤耻叟藏書印あり）を見ると、錦謙の「筆錄」とのみあつて、威遠が信敦の號か、字義通りのものか斷定できないが、內容は果して、「嘉永七年甲寅正月十日夷船三隻近テ於駿州田中港ニ而忽チ去矣、數隻別ニ見ニ于遠洋ニ」に始まり「四月十一日夷船二隻再ヒ入ニ于浦港ニ」に終る再度來舶に關する事件の綱文を立て、一々詳細の說明を附し、更に處々、「錦謙曰」として、正月廿三日、友人岩名昌山、男恭平等と浦賀に赴いた時の見聞其他を以て敷衍したもので、本牧及び金澤能見堂より望遠鏡にて觀たる夷船の景況及び應接場の結構彼我席次の圖併せて二葉附せられてゐる。前編の所在は不明であるが、後編中の參照記事によつても前編がペリー初度來航に關するものであることは明かである。

5 海陸兩防祕策　威遠譚筆に依つて米舶來航の正確な情報を蒐集報告した錦謙は、六年十月には、『海陸兩防祕策』を獻じた。[6] 卷之上、海防篇第一のみ存して、[3] 卷之下陸防篇が書繼がれたかどうか、又其存否共に不明であるが、海防篇のみで首尾完結し、附言迄添へられてゐる。

先づ水深の淺い品川沖に效のない臺場を築くよりは、浦賀海の防備を嚴にすべきを說き、其第一策として、「猿島ヲ後背ニシ、富津岬ト十石崎トノ岸涯ニ各〻方三十餘丁ノ浮泛砲臺ヲ作クリ、其中央ヲメ僅カニ二十丁內外ヲ相距ラシメ、其前側ニハ各〻五六十封度以上の盆龜迦炉二百挺許リヲ備ヘ、又其後側ニモ各〻一百挺許リヲ備」ふべしとし、其第二策として、『百幾



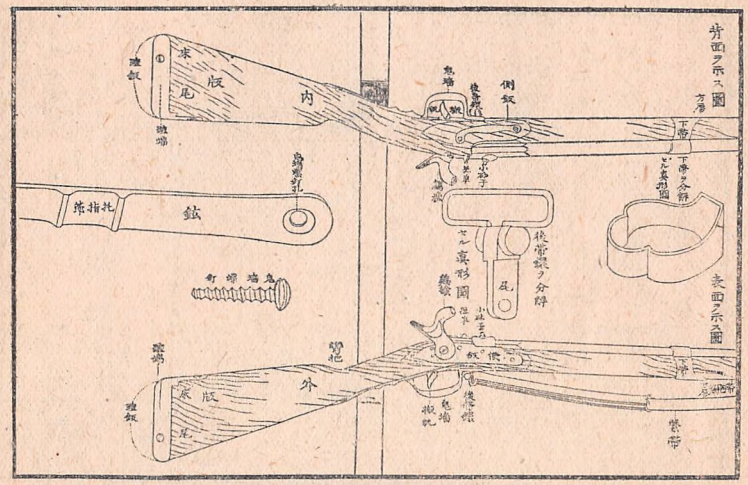
山新識』に所謂「驅逐砲臺蒸氣船（原語ストームデレイヘ・シデバッテレイエン）」を製作し、二十隻許りを、一隻毎に盆饅迦炳六七十挺を備へて浦賀海口に繋ぎ置き、米船と戰ふべしとし、軍艦製作には國祿に應じて諸侯に課し、參勤交代を舟行せしむべきことを獻言した。

蘭書による兵學智識を活用した純戰術論であり、他の彼の手になるものがすべて飜譯・譯述・增補等であるのに對して最も彼の眞面目を窺ふに足るものである。

松江藩に於て、此後軍艦の購入が行はれたのも（註五）彼の論と關係がないとはいへない。

6歩兵使用雷銃新書　錦謙は安政三年四月晦「歩兵使用雷銃瑣言一册」を獻上した。[5] 板本『雷銃新書』[7]附言の日附が一日違の同年五月一日であるから、恐らく『雷銃瑣言』は『雷銃新書』の前名であらう。これは同年十月、『鐵熕鑄鑑』と共に板行された。[7] 四年には兩殿、五年には軍用方へ差出し、七年には板木を獻上した。[5] 板木は「雲藩金森氏藏板」であつて、錦謙傳記史料を提供する所の下曾禰信之の序文がついてゐる。

原書を未だ詳にしないが、單一の原書からの飜譯ではなく、附言に據れば、始の「雷銃圖」の如きは、其春舶來の蘭銃の實物によつて作圖したものであり、最後の「八節次裝藥法」は未だ原書を得ないが、下曾禰信之が前年より長崎に於て、蘭人の親炙を受けて同社に傳へたものを記したのであるといつてゐる。信之の長崎行は『西洋火技銃陣傳播之原始來歷』『海軍歷史』『贅言』等でも知られる。



『雷銃新書』第一圖

火繩放より火燧石放へ、それより雷紛へと火器の變遷は、錦謙は既に『海陸兩防祕策』中にも說いて居り、此書は主として此新武器の操作を記してゐる。松江藩に作られた「雷火銃製作所」が彼と關係あるかどうかは、詳でない。

五　書籍の獻上

一、著譯者未詳のもの　錦謙の獻上書目[5]から、前に揭げた錦謙自身の著譯として明かとなつたものと、後に揭げる他人の著譯として明かなものとを除いた未勘のものをこゝに揭げる。錦謙自身の著譯が多く含まれてゐると思はれるので、故ら他人の著譯より前に位置せしめたのである。

1 艦熕法則　錦謙は、嘉永二年十二月、「艦熕法則全部七册、同圖面二枚」を獻上、四年には軍用方へ差出した。安政六年には「全六册」とある。[5]

2 燒夷彈鑑　嘉永四年九月、「燒夷彈鑑上下二册」を獻上、十一月軍用方へ差出した。安政六年に「燒紅彈鑑」とあるのも同書であらう。[5]

3 軍陣必携馬療埤的　嘉永五年九月二十日、「軍陣必携馬療埤的全部四册」を獻上、安政六年にも上つた。[5]かゝる馬醫書は錦謙の著譯らしくない。

4 洋礮祕蘊　安政五年十月七日、「洋礮祕蘊全三册」を御隱居へ、十一月には御手元へ上り、十二月には軍用方へ差出した。[5]

5 彩色雷銃圖・大砲迦蘭車圖　安政五年十二月朔、「彩色雷銃

圖一册、大砲迦蘭車圖二枚」を若殿様へ獻上した。[5]

6蘭學訓蒙　安政五年十二月廿六日、「蘭學訓蒙二帖」を兩御殿へ上つた。[5]

二、他人の著譯書

1遠西秤量尺度考　嘉永四年九月、「遠西秤量尺度考一册」を獻上、十一月、軍用方へ差出し、安政六年にも獻上した。[5]杉田成卿の譯である。

2雷火銃小解　嘉永四年十一月廿九日、「雷火銃小解一册、同圖面四枚」を軍用方へ差出した。[5]東條公賓の和解である。

3坤輿圖識　嘉永五年三月、「坤輿圖識前後二篇、同圖面一軸」を獻じた。[5]箕作省吾の著である。

4牛痘解蔽・愛育茶譚　嘉永六年正月、「牛痘解蔽一册・愛育茶譚一册」を上つた。[5]前者は西村春雄著の種痘書、後者は桑田立齋著の小兒科書である。

5種痘新書　安政六年六月九日、「種痘新書全一册」を御隱居様へ上つた。[5]朝鮮撰述書である。

6萬寶新書　萬延元年四月十四日、「萬寶新書初篇一册」を上つた。[5]宇田川興齋著である。

六　外交文書の進獻

「蘭人書上萬國風說書」の進獻は、嘉永二年十一月・三年十月・五年正月・七年十月等に見える。[5]これによつて不斷に國際情勢に就いての藩の耳目であつた錦謙は、ペリー來航以後特にこの方面の活動が顯著となつた。下曾禰信敦が當時幕府に於て外國應接に任じてゐた筒井政憲の實子であることは多くの便宜を供與したことであらう。

嘉永六年六月、米使ペリー浦賀へ來るや、其月「異國船風說書六通」を獻じ、これについで、『威遠譚筆』『海陸兩防祕策』が獻ぜられたことは前述した。翌七年正月再び來朝するや、正月十日、「異國船豆相沖ニ相見ニ付、風評區々ニツキ、浦賀表迄罷越、委敷聞探、伺ノ上、右被仰付ニ付罷越、風說書一通差上」げた。[5]五月には、「魯西亞航到聞、亞墨利加航到諸說錄一册」を威遠譚筆後編と共に「御兩殿様に一部宛差上之」げた。[5]魯西亞航到聞とは、プチャーチンの來朝に關するものであらう。六月七日には、「清國上諭附唐船風說書一册、薩州ヨリ屆置願書附蒸氣船蘭人に注文書奉吐露愚按口章書一小册御兩殿様エ一部宛差上」げた。八月廿四日には、「一昨年閏七、十五入港英國船將崎陽鎭臺に遞書和解之寫一小册差上之」げ、九月十日には、「英國軍艦都督呈簡漢文之分二册、御兩殿エ」上つた。[5]右は是歲閏七月十五日英國水師提督スターリング長崎へ入港し、露國と開戰せるの故を以て、日本の港灣を開かんことを求めたものである。十月十八日には、「魯西亞人唐太遺書一通差上之」[5]げた。これは四月十六日（露曆五月三十日）樺太ハカトマリに於て船將次官ポスシエトの遺した蘭文書翰と思はれる。同日、蘭人書上萬國風說書と共に、「英國船將崎陽鎭臺ヱ遞書一部、魯西人唐太遺書一通、隱居様へ差上」げた。十月廿九日には、「…筒井川路兩員上

書一册…差上」げた。[5]これは露西亞應接掛筒井政憲川路聖謨の米人取扱に關する上申書であらう。十一月八日には、「松前家屆書一册、御隱居」へ上られた。[5]七八九月に亙つて露船に關することが度々松前崇廣より屆けられてゐる。十一月十六日には、錦謙は、「中村爲彌、魯西亞人對話記一册、御隱居へ」上つた。[5]これは十一月七日、下田長樂寺に於て、勘定組頭中村爲彌（時萬）と露國船將官ポシエットと、開港並國境の件についての對話書であらう。スターリングの文書以下は大日本古文書幕末外國關係文書・北海道史等に之に相當すると思はれるものが見出される。

右の如く、米使露使の來朝に關する重要な外交文書はその時時速に報告されたことが知られるのである。

國際關係のみでなく、國內關係でも、安政元年十二月六日、「長州侯藩士へ御意ノ旨寫二册、兩御殿樣へ」上り、萬延元年四月三日には、「水府浪士上書ノ寫一册、御隱居へ」上つた。[5]

七　蘭學教育

金森錦謙の著述には、『雷銃新書』が、「童幼初學ノ士」を目標とした如き、又恐らく錦謙の著と思はれる『彩色雷銃圖』『大砲迦蘭車ノ圖』『蘭學訓蒙』の如きも其書名から啓蒙的なものがあつたと思はれる、實際教授の上にも、鷹懲館に於て下曾禰氏の御曹子が錦謙に就いて蘭書の句讀をうけたことは前にのべた所であるが、錦謙の蘭學教育に於る事蹟は之のみに止らなかつた。

嘉永二年閏四月、錦謙が蘭學御用として松江藩に出入して最初の事蹟は、其年八月十八日、「間宮繁之丞蘭學教授之儀被仰付」られたことである。なほこの外安政二年七月二十日にも、「蘭學志之面々モ於有之ハ可令相傳旨被仰渡」れて居り、[5]松江藩邸に於る蘭學教育の行はれたことが窺はれる。間宮繁之丞とは安政二年勝海舟手記に見える其頃手塚律藏の塾にあつた繁之進のことと思はれるが、繁之進は後藩士に登用され、ついで文久二年五月（錦謙の歿月）には幕府の蕃書調所教授手傳出役となり、是年十二月には江戸の松江藩邸に西洋學校が開かれた際、布野雲平の洋學教授と共に教授手傳に任じ、（この頃觀一と改む）翌三年十月には、國許松江に於て同じく布野と共に洋學教授を開始し觀一は蘭學掛となつた。此後松江に於て間宮篤郎、更に名を渾之介といひ、後には佛學教授を勤めた者が知られるが、恐らく同一人であつたと思はれる。布野・間宮の歸國後藩邸及び開成所・大學南校に佛學を廣めた入江文郎は錦謙の友人岩名昌山を師とした點等から考へて、錦謙に師事乃至兄事したと想像される。從つて錦謙の蘭學教育は鷹懲館以外に藩邸に於ても行はれ、それが幕府及び藩の洋學教育の一源流をなしたといふことが出來る。[11]

八　文藻・交友・家族

『百幾山新誌』『鐵熕鑄鑑』『雷銃新書』の譯文、『威遠譚筆』

『海陸兩防祕策』の文に於ける簡結な漢文調（支那の稗史小說式文章の影響も見られる）の假名交り文章、『竹島圖說』題言に於る漢文の外に、次の安政戊午の年の詩一篇を知ることが出來た。[10]

又（懷君綽桃君）　金森錦謙

屋梁落月一輪殘、想像曾遊思百端、今日況聞身抱病、遙投尺素問加餐。

交友中の蘭學者としては、緒方洪庵[9]・岩名昌山[11]あり、家族としては男恭平[12]があることは既に觸れた如くである。

以上で多くの不明の點を殘しつゝも金森錦謙の事蹟の概略を述べ終へた。錦謙の子孫でもが判明して、材料がそこにそつくり殘つてゐるとなれば、この小文は恐らく無駄のものとならう。しかし萬一その樣なことの機緣となるとすれば、寧ろ小文の目的は達せられたといふことが出來る。

本文を草するに當り御蔭を蒙つた石井孝・石村吉甫・市川圓應・岩崎克己・緒方富雄・大久保利謙・大槻茂雄・佐藤堅司・三枝博音・舊彥巢村役場・中村英勝・野津靜一郎・原平三・藤田東一郎の諸氏にこの場所をかりて深謝の意を表する。

註一　明治十一年下曾禰信之書上げ『西洋火技銃陣傳播之原始來歷』（史料編纂所所藏）。

註二　山崎有信氏著『幕末血淚史』、下曾禰信守（信敦の末子）筆『下曾禰邸繪圖』（三井常太郎氏所藏）。

註三　拙稿『松江藩の洋學と洋醫學』（日本醫史學雜誌一三〇三―五號所載）、尙この外に『慕氏兵論』（松山藩演武館版）の譯者曾田勇次郎も松江藩出身の人物で齊貴の蘭僻と關係づけて考へられる（信太英『淞北夜譚』、山口宗義『松陵漫談』）。

註四　伯爵松平直國氏所藏『列士錄』。

註五　『贈從三位松平定安公傳』五一頁、四四頁。

註六　『村川氏舊記』・『大谷氏舊記』（史料編纂所影寫本）。

註七　松江野津靜一郎氏教示。

註八　『松江市誌』五一四頁。

補註一　藤田東一郎氏「鹿田正明の『海軍要略』とその原書―洋學史上における所謂ペキザンスの影響―」（書物展望一三五・一三七號所載）參照。

補註二　有終男子校所藏の原書を一瞥する機會を與へられたが、金森譯は鹿田譯の誤譯を踏襲したと思はれる個處があり兩者の關係が考へられる。

『鐵熕鑄鑑』の譯者金森錦謙に就て（桃）　一二五

ギリシア人の記數法と計算術

平田寛

序言

近代科學の母胎はつねにギリシア科學であるといはれてゐる．けれども，この二つの科學をもし大まかに性格づけようとすれば，前者を實證的，後者を思辨的と呼ぶことによつて，一應滿足せられるであらう．そしてかやうな性格をひきおこした最も大切な契機の一つこそはじつに技術知としての計算術の驅使如何であつたと思はれる．

じつさい，初期のギリシアの科學者（または哲學者）たちは，計算術に對しては關心を寄せてゐなかつたやうである．かれらは，ἀριθμητική と λογιστική とを「數の學」と「計算の術」といふふうに區別して[1]，もつぱら前者——數論の研究に從事してゐたのである．この區別はかなり早くからおこなはれてゐたが，プラトン（Platon 紀元前380年頃）によつて充分に確立せしめられた〔例へば，*Gorgias*, 451 B,C; *Theaitetos*, 145 A, 198 A など〕．殊にその「カルミデス」篇（165 E）の註釋者は，はつきりと次のやうに述べてゐる，「計算術とは，數へられた事物を取扱ふ學であつて，數を取扱ふ學ではない．その本質においては數を取らないが，1を單位と假定し，數へられた對象を數と假定する．すなはち，3を triad，10を decad と見做し，かやうな（特殊な）場合に算術の理論を適用する．かくて計算術は，一方においてはアルキメデスが家畜問題と呼んだところのものを研究し，他方においては，林檎に關しては *melites* の數を，酒器に關しては *phialites* の數を研究する．またその他の種類のものにおいても，計算術は知覺せられる物體の數を研究し，それらを完全なるもののごとくに（ὡς περὶ τελείων）取扱ふ．その主題は，數へ

られる一切のものである．その分科は，乘法と除法，分數の加法と分解における，いはゆるギリシア的とエジプト的方法を含む．そしてこれらの方法によつて，特殊なる問題の主題に關して三角數および多角數の理論の祕密を探るのである」〔T. Heath, *Hist. of Gr. Math.* vol. I pp. 14–15〕．つまり計算術とは，ピュタゴラス學徒たちにおいて把握せられるやうな，數による物の形相，本質を究明する形而上學なのではなくて，單に物の計算測量をこととするテクネなのである．それゆゑ，加減乘除，分數，開平方などの計算がその職分として擧げられる．そこで數の考察において造物主の意圖を發見しようとする哲學者たちのうちには，「1オボロスにつき 10 尾の鰯は 1 タラントンで何尾買ひ得るか，といふことのみを問題とする商人どもを蔑視する」〔J. Gow, *Hist. of Gr. Math.* p. 72〕もののねたことは當然のことであつたらう．そしてかやうな仕打ちを受けたギリシアの計算術は，あの獨創的なギリシア科學の目覺しい發展にはついてゆけず，困難な茨の途を進まねばならなかつたのである．

私は今ここで，この困難な途を歩んだギリシアの計算術[2]の跡を簡單に辿つてみることによつて，ギリシア人の科學的技術の才能の一端を示唆し，またギリシア科學の特質を間接的に立證してみたいと思ふ．

1) これに倣つてアリストテレス〔*Methaph.* B. 2. 997 b 26, 31〕は，γεωμετρία（幾何學）と γεωδαισία（實際的な測地術）とを區別してゐる．

2) ただし，ここでは問題を「筆算」に限定して論ずることにする．

ヘロディアノス式記數法

さて，計算術の重要な基底をなすものは記數法である．われわれは，天文學以外では十進法を使つてゐたギリシア人の記數法が，どんなものであつたかをまづ知らねばならないであらう．

「ヘロディアノス式」は，眞の意味での記數法ではない．この名の由來は，紀元後第 3 世紀頃のビュヅァンティオンの文法學者ヘロディアノス（Herodianos）に歸せられる一斷篇[1]中にこの記號が述べられてゐることに基くものである．かれは，この記號がソロン（Solon，紀元前第 6 世紀）の法令のなかで使用されてゐるのを見たといひ，また，さまざまな古代の碑文，指令，法律のなかにも見出されるといつてゐる．この記號はまた特に，紀元前 454

年から同 95 年のアテナイの諸碑文において[2] しばしば使用されてゐたため，一名「アッティカ式」とも呼ばれてゐる．

この記號は，1 は垂直棒 | であるが，その他は，ある特定の數詞の頭文字だけを取ることによつて，それに對應する數記號としてゐる．つまり，

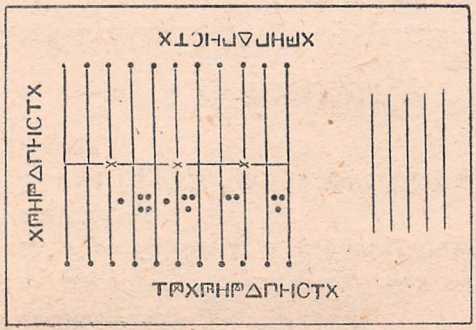
1……|
5……Γ (πέντα)
10……Δ (δέκα)
100……H (ἕκατον)
1000……X (χίλιοι)
10000……M (μύριοι)

となり，それに 10 以上では 5 と乘法的に結合して，

50……[Γ], [Γ] または [Γ]
500……[H]
5000……[X]
50000……[M]

が作られてゐる．尤も，アッティカ以外の地方，たとへばボイオティアなどで用ゐられたこの種の記號では，字體や組み合せがいくぶん變化してゐる．ともかく，ヘロディアノス式は 6 箇の單記號と 4 箇の複記號とから成立してゐる．そしてこれらの記號を按配して，任意の數を表示するのであるが，その記數法は加法式に並置され，したがつて單記號は 4 箇まで繰り返へすことができる．また，高位の數は左方へ置かれ，低位になるにつれて右方へと記されてゆく．たとへば，XXXX[H]HHH[Γ]ΔΔΓIIII は 4879 を表はす．なほ，實例を二三示してみよう．

第 1 圖は有名な「サラミス (Salamis) の計算板」の模型圖である．この計算板が何時頃のものであるか，また實際は何に使用されたものであるかなどについては，



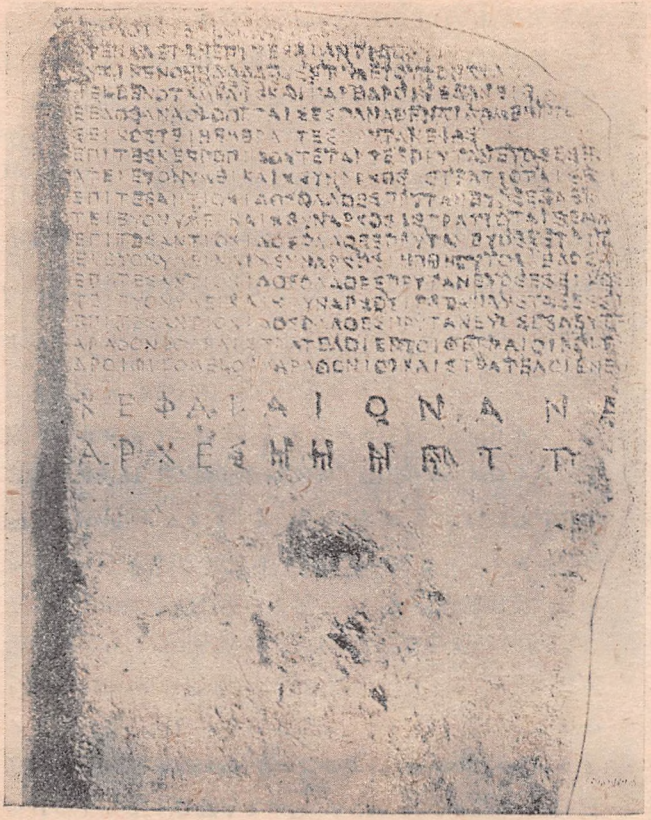
第　1　圖

今日のところ十分解らない[3]．ただここで必要なのは，三方に記された文字である．ここには，明かにヘロディアノス式の數記號が含まれてゐる．そして一見して分るやうに，下方の文字は他の二方の文字に比べて左側に二文字追加されてゐるだけで，その他は三方とも全く等しい．そこで下方の文字を解いて見よう．まづ左端から，T はタラントン (τάλαντον) すなはち 6000 ドラクメ (δραχμή) 𐅅 は 5000 ドラクメ，X は 1000 ドラクメ，𐅄 は 500 ドラクメ，H は 100 ドラクメ，𐅃 は 50 ドラクメ，Δ は 10 ドラクメ，Γ は 5 ドラクメ，⊢ はドラクメ，I はオボロス (ὀβολός) すなはちドラクメの $\frac{1}{6}$，C は $\frac{1}{2}$ オボロス $\left(\frac{1}{12}\text{ドラクメ}\right)$，T は $\frac{1}{4}$ オボロス (τεταρτημόριον)[4] すなはち $\frac{1}{24}$ ドラクメ，X は $\frac{1}{8}$ オボロス (χαλκοῦς) すなはち $\frac{1}{48}$ ドラクメである．だから總計は，$12666\frac{1}{6}\frac{1}{12}\frac{1}{24}\frac{1}{48}$ ドラクメの金高を表はしてゐることになるのである．

第 2 圖は，「ダレイオス (Dareios) の花瓶」と稱せられるものの一部の擴大圖である．租稅受取人か兩替屋らしい男の前の机上には，MΥ(=X) H▷ΓO<T なる文字が記されてゐる．左から 4 文字目までは明かに 10000, 1000, 100, 10 を表はす記號である．次の Γ については，ヒース〔T. Heath, *op. cit.* p. 49〕はドラクメの古い記號である ▷ の書き誤りではないかと見てをり，スミスなど〔D. E. Smith and J. Ginsburg, *Numbers and Numerals*, p. 13〕はもとのままで 5 (タラントン) としてゐる．最後の三文字は，左からオボロス，$\frac{1}{2}$ オボロス，$\frac{1}{4}$ オボロスである．

第 2 圖

第 3 圖は，紀元前第 5 世紀におけるアテナイ國家の支拂勘定である．最後の二行は，Κεφάλαιον ἀνα〔λώματος τ〕οῦ ἐπὶ τ〔ῆς〕 αρχῆς 𐅅𐅅𐅅𐅃TTT……〔F. Cajori, *Hist. of math. Notations* vol. I, p. 23〕と記されてゐる．つまり，「わが政府の總經費 353 タラントン……」といふわけで，その金高にヘロディアノス式の數記號が用ゐられてゐる．



第3圖

かやうにしてヘロディアノス式は,國家生活や日常生活の實際に役立つたのであるが,併しわれわれは,この記號と記數法とに長所と短所のあることを認めなければならないであらう.そしてその判定は,もう一つのより優勢だつた方式,すなはち次に述べるアルファベット式記數法を考察し終つたときはじめて分明するであらう.

1) これは今日,ステパヌス (Stephanus) の「寶典」(*The saurus*) 第 8 卷の附錄中に印刻されてゐる.
2) *Corpus Inscr. Atticarum* 第 1 卷,第 2 卷にはこの記號のみが用ゐられてゐる.(たとへば,そこに述べられてゐる船の構造の數量的表現など).
3) この計算板ならびにローマの abacus など,古代の計算器については他日稿を改めて論じて見たいと思つてゐる.
4) または *τριτημορίον* すなはち $\frac{1}{8}$ (オボロス) であるといふ説もある (M. Vi cent.).

アルファベット式記數法

アルファベット式數記號は,ギリシアのアルファベット文字との關聯において考察されなければならない.ギリシア人のアルファベットはフェニキ

ア人のそれから導入されたものであるが，セム系とギリシア系の言語的性格の差異のため，ギリシア人はフェニキア人のアルファベットをそのまま採用することはできなかつた．次に，アルファベット文字のギリシア語とフェニキア語との名稱，ならびにギリシア文字とそれから派生したラテン文字とを，ロエフレル〔E. Löffler, *Ziffern u. Zifferusystem*, S. 36〕にしたがつて表示してみよう（表中の〔 〕印で圍まれたものは，その後廢棄されたものである）．

1.	*Alpha* (*Aleph*)	α	*a*	13.	*My* (*Mem*)	μ	*m*
2.	*Beta* (*Beth*)	β	*b*	14.	*Ny* (*Nun*)	ν	*n*
3.	*Gamma* (*Gimel*)	γ	*c*	15.	*Xi* (*Samekh*)	ξ	*x*
4.	*Delta* (*Daleth*)	δ	*d*	16.	*Omikron* (*Ajin*)	ο	*o*
5.	*Epsilon* (*He*)	ε	*e*	17.	*Pi* (*Pe*)	π	*p*
6.	〔*Digamma*(*Waw*)	ϛ(Ϝ)〕	*f*	18.	〔*San* (*Zade*)	M〕	
7.	*Zeta* (*Zajin*)	ζ	*z*	19.	〔*Koppa* (*Qoph*)	ϙ	*q*
8.	*Heta* (*Cheth*)	η	*h*	20.	*Rho* (*Resch*)	ρ	*r*
9.	*Theta* (*Teth*)	θ	—	21.	*Sigma* (*Schin*)	σ	*s*
10.	*Jota* (*Jod*)	ι	*i*	22.	*Tau* (*Taw*)	τ	*t*
11.	*Kappa* (*Kaph*)	κ	*k*		.....		
12.	*Lambda* (*Lamed*)	λ	*l*	23.	*Ypsilon*	υ	*u,v,y*
24.	*Phi*	φ		26.	*Psi*	ψ	
25.	*Chi*	χ		27.	*Omega*	ω	

さてこの表のうち，最初の 22 文字がセム系からの採用である．そしてギリシア人には使用できなかつた *Aleph*, *He*, *Cheth*, *Ajin* が，それぞれ母音記號 α, ε, η, ο に適用され，間もなく第 23 番目の文字として母音 υ が追加されたのである．最後の 4 文字は，さらにその後ギリシア人が發明したものであるが，その發明年代を決定することはむづかしい[1]．ともかくこのギリシア的アルファベットの發展は，小アジアのイオニアの主都市ミレトスからはじまつた，と一般にされてゐる．そしてミレトスでまた，フェニキア語のアルファベットの摩擦音たる第 7，第 15，第 18，第 21 番目に變化が生じた．この變化によつてわれわれは，ギリシアのアルファベット式數記號を理解し得るにいたるのである．すなはちギリシア人の言葉には，フェニキア人に比べて摩擦音がそれほど多くなかつたため，*dz* の音には *Zeta* が，*ks* の音には *Xi* が，一般の *-s* の音には *Sigma* が使用された．また，*Zade* は最初きはめて鋭い *s* に使用されてゐたが，二重子音が發明されるにおよび，*Zade* は σσ と書かれるやうにな

つたので不必要となつた．そこでそれ以下の文字の順序が上り，アルファベットは合計 26 文字となつた．しかしアルファベット式數記號が發明された頃は，まだこの古くなつた *Zade* がすつかりは忘れ去られてゐなかつたやうである．さてこの數記號は，上述の 26 文字のアルファベット順へ，一位の數，十位の數，百位の數をそれぞれ次のやうに適用して作られた．

$\overline{\mathrm{A}}$, $\overline{\alpha}=1$	$\overline{\mathrm{I}}$, $\overline{\iota}=10$	$\overline{\mathrm{P}}$, $\overline{\rho}=100$
$\overline{\mathrm{B}}$, $\overline{\beta}=2$	$\overline{\mathrm{K}}$, $\overline{\kappa}=20$	$\overline{\Sigma}$, $\overline{\sigma}=200$
$\overline{\Gamma}$, $\overline{\gamma}=3$	$\overline{\Lambda}$, $\overline{\lambda}=30$	$\overline{\mathrm{T}}$, $\overline{\tau}=300$
$\overline{\Delta}$, $\overline{\delta}=4$	$\overline{\mathrm{M}}$, $\overline{\mu}=40$	$\overline{\Upsilon}$, $\overline{\upsilon}=400$
$\overline{\mathrm{E}}$, $\overline{\epsilon}=5$	$\overline{\mathrm{N}}$, $\overline{\nu}=50$	$\overline{\Phi}$, $\overline{\varphi}=500$
$\overline{\sqsubset}$, $\overline{\varsigma}=6$	$\overline{\Xi}$, $\overline{\xi}=60$	$\overline{\mathrm{X}}$, $\overline{\chi}=600$
$\overline{\mathrm{Z}}$, $\overline{\zeta}=7$	$\overline{\mathrm{O}}$, $\overline{o}=70$	$\overline{\Psi}$, $\overline{\psi}=700$
$\overline{\mathrm{H}}$, $\overline{\eta}=8$	$\overline{\Pi}$, $\overline{\pi}=80$	$\overline{\Omega}$, $\overline{\omega}=800$
$\overline{\Theta}$, $\overline{\theta}=9$	$\overline{\text{Ϙ}}$, $\overline{\text{ϙ}}=90$	(Ⅲ, ↑ または ⅋ = 900)

さて，26 文字のときは上表から分るとほり，800 臺の數しか表はせないので，古い *Zade*（一名 *San*）を再び加入させることになつた．けれども，もはや原位置の第 18 番目におくことはできないので，これを最後に附加し，かつ **M** に由來する字形 Ⅲ または ↑ をもつて 900 を表はすことにしたのである．⅋ は，紀元後第 15 世紀のはじめ頃，ビュヅァンティオンの寫字生たちによつて生じたもので，その名稱 *Sampi* はその後に附けられたものである．

さて，以上のやうな 27 文字よりなるアルファベット數字が發明されて後間もなく，*Digamma*（または *Waw*）の音標は不必要として廢止され，また *Koppa* は *Kappa* によつて驅逐されてしまつたのである．ここにおいて，ミレトスから全ギリシアに普及したアルファベット數字 27 文字と，紀元前第 5 世紀には一般に採用されてゐたいはゆるイオニア・アルファベット文字（24 文字）との相違は，ἐπίσημα と稱せられる *Digamma*, *Koppa*, *Sampi* の 3 箇の記號の有無によつて生ずるわけである．

上表のアルファベット式數記號の各文字の上に横線が一本引いてあるのは，任意の文章中において，單語の文字と數の文字とを區別するための工夫の一つであつて[2]，その他，數字を點（⋮または：）の間においたり，數字の兩側を空白にしたりされてゐる．しかし上表では，1 から 999 までの數字は記號できるが，それ以上の數はできな

い．そこで千位の數は，1 から 9 までの記號に簡單な符號を附したものが適用されてゐる．すなはち ,α または 'α が 1000 となる．その他 ʻα (=1000), θ (=9000) といふ形も可能であつた．また萬位の數は，前のヘロディアノス式から借用して 10000 は M (μύριοι), そして 20000 は乘法的に $\overset{\beta}{\mathrm{M}}$ (または βM か Mβ) となる．なほ，一つの單位名稱以上を含む數，つまり二桁や三桁の數を表はす場合，それらの數字の組立順序は下降，上昇いづれでもよかつた．すなはち 111 は ρια (下降) または αιρ (上昇), さらに ραι ですら差支へなかつたのである[3]．しかし最後には，下降が大勢を制するにいたつてゐる．記數法の實例を，二，三ここに擧げてみると，λβ=32, ροδ=174, φπ=580, $\overset{\lambda\delta}{\mathrm{M}}$,θυν=349450 となる．なほ，ギリシア詞華集 (Anth. Pal. X 43) にはつぎのやうな數字の洒落が讀みこまれてゐる．

ἓξ ὧραι μόχθοις ἱκανώτατοι,
αἱ δὲ μετ' αὐτὰς γράμμασι δεικνύμεναι
ΖΗΘΙ λέγουσι βροτοῖς.

(勞働に 6 時間を與へよ，それに續く時間の數字は言葉となつて戒めてゐる，おゝ人間よ，おんみの生活を樂しめ，と)

すなはち，ΖΗΘΙ は ζήθω の命令形であると同時に，7, 8, 9, 10(午後 1〜4 時)を表はしてゐるわけである．

以上においてわれわれは，アルファベット數字とその記數法との大體を知つたのであるが，この方式の由來については，從來しばしば論議されてきてゐる．まづネッセルマン〔G. H. F. Nesselmann, *Algebra der Griechen* SS. 74-79〕によれば，ギリシアのアルファベットはセム系のものから導入したのであるから，アルファベット式數記號もそれと同時にギリシアで行はれたと述べて，セム系起原を主張してゐる．これは，この數記號のうちに 3 箇のセム系文字 (ϛ…6, ϟ…90, M すなはち ϡ…900) が混在してゐるところから，一見もつともらしく思へるが，しかしフェニキア數字には，アルファベットは用ゐられてゐないのである[4]．そこで問題は，ハンケル〔H. Hankel, *Zur Gesch. d. Math.* S. 34〕が提出したやうに，ヘブライ數字が取上げられるであらう．なるほどヘブライ人が，かれらの 22 文字のアルファベットを數字に適用してゐることは確かである〔Cajori, *op. cit.*, pp. 20-21, fig. 11; Löffler, *op. cit.*, SS. 46-48. 參照〕．しかしこれは，ガウ

〔Gow, *op. cit.*, pp. 43-44 參照〕の指摘してゐるやうに，ヘブライ人の採用がギリシア人より以前であるか以後であるかが疑問である．かれは，ヘブライ人のはうがむしろギリシア人から借用したもので，その反對の意見は，あらゆる術におけるヘブライ人の優位性を疑義するは不敬なりとする，古い迷信の遺物にすぎないといつてゐる．またヒース〔Heath, *op. cit.*, p. 30〕は，これをギリシア人の獨創的な工夫なりと簡單に述べてゐるが，レッフレル〔Löffler, *op. cit.*, SS. 39-40〕はやや詳しく次のやうに述べてゐる．「この方式は，原理的にはヒエラティッシュおよびデモティッシュの數記號といくぶん類似してゐるから，エジプトの影響を受けながら學者たちが創作したものであると推定し得る．しかし，その一段の成熟と發展とには，ギリシア獨特の極印が刻まれてゐる．われわれは言語學的な諸理由から，アルファベット數の發明がミレトスであることを，ラルフェルト（W. Larfeld）とともに主張する．そしてそれは，紀元前第 8 世紀頃に使用されてゐる」．しかしながら，このギリシア人の獨創か否かの問題は，さまざまなことがらと關聯して，依然不分明であるといはなくてはならないであらう．

このアルファベット式數記號が碑文に用ゐられた最古の證跡は，紀元前第 5 世紀頃に求められる〔Löffler, *op. cit.*, S. 40〕[5]．しかしこれが一般に公認されるまでには，長い間かからねばならなかつた．すなはちわれわれは，貨幣に統治年號としてこの記號が鑄刻された記錄を，紀元前第 3 世紀，プトレマイオス二世・ピラデルポス（Philadelphos）の時代に見ることができるのである．その頃の一鑄貨には，'Αλεξάνδρου ΚΔ（アレクサンドロス死後 24 年）と刻まれてゐるのがあるといはれる〔Heath, *Hist. of Gr. Math.*, p. 35〕．けれどもアテナイだけは，紀元前 95 年頃までは依然ヘロディアノス式が使用され，アルファベット式が使用されたのは，やつとアウグストゥス（Augustus, 紀元前 63-紀元後 14）時代になつてからであつた．

1) レッフレル〔Löffler, *op. cit*, S. 36〕によると，最後に發明された文字 ω は，紀元前 750 年以前には追加されてゐないといはれる．以下，ギリシア文字の變遷については同書 S. 37 による．

2) ἡ βουλὴ τῶν $\overline{\chi}$（600 人會）など〔Heath, *op. cit.*, p. 36〕．

3) かやうな不安定な記數法は，要するに「位どりの原則」の

觀念が缺けてゐたからに外ならない.

4) カジョリ〔Cajori, *op. cit.*, p. 18〕によれば,1 から 9 までは垂直棒をそれぞれの數だけ並べる. 10 は 1 本の水平棒, 20 は 2 本の平行または傾斜せる水平棒, また時には |-| あるひは ∧ とも記されてゐる. そして 100 は |<| であつた.

5) ヒース〔Heath, *Manual of Gr. Math.*, p. 16〕の報ずるところによれば,紀元前 350 年頃のハリカルナッソスの有名な Mausoleum の廢虚から出土した 2 箇の小匣には, ΨNΔ (=754) と Σ♀T (=293) といふ文字が記入されてゐた.

兩方式の比較

ヘロディアノス式とアルファベット式とを比較するとき,われわれはそこに長短のあることを見出すであらう. これについて,從來の學者の見解はどうであらうか?

カントル〔M. Cantor, *Voarles. über Gesch. d. Math.*, I³, S. 129〕によれば,ヘロディアノス式からアルファベット式への移行は,疑ひもなく退歩であるといふ. つまり,後者には前者にない二つの障碍が伏在してゐる. すなはち,暗記しておかねばならぬ記號が多いこと(ヘロディアノス式では基本記號が 6 箇であるが,これでは 27 箇)と,數へる時には多大の記憶力を必要とすることとである. ヘロディアノス式では, ΔΔΔ+ΔΔΔΔ=𐅄ΔΔ (30+40=70) を記憶すれば, HHH+HHHH=𐅅HH (300+400=700) なることは容易に導き出される. すなはち,同種の 3 單位と 4 單位との和は同種の 5 單位と 2 單位との和に等しいことが,一般に適用される. それに反して, $\lambda+\mu=o$ (30+40=70) から $\tau+\upsilon=\psi$ (300+400=700) を直接表示することはできない. アルファベット式の唯一の取柄は,場所をとらないといふことである. 𐅅HHHΔΔΔΠIIII は,單に $\omega\mu\theta$ と記せばよいわけであるから.

ガウ〔Gow, *op. cit.*, pp. 46-47〕は,アルファベット數字は致命的な失敗であつて,それによつてギリシア人の算術的才能の芽生えは局限されたといひ,簡潔さのために發明されたといふことは怪しむべきであると述べてゐる.

またカジョリ〔Cajori, *op. cit.*, p. 26〕は,アルファベット式記號は進歩を阻む重荷になつたといひ,さらに,これは科學の動向が必ずしも前進的方向をとらぬといふ初期の表明であるとさへいつてゐる.

アルファベット式數記號の改惡論を唱へるこれらの人びとに對し，タンネリイ〔P. Tannery, *Mémoires scientifiques*, I, pp. 200-1〕は，アルファベット數字の價値はそれを使用してみるにしくなしとし，アルキメデスの圓の求積問題の計算を全部これによつて行つたところ，その利點のあることを認めたと述べてゐる．

ヒース〔Heath, *Hist. of Gr. Math.*, p. 38〕は，カントルなどの主張する多大の記憶力の必要性に對し，次のやうな具合に反駁してゐる．すなはち，われわれが「數へる」のは數記號をもつてするのではなく，數の言葉によるのである．たとへば，3 といふ數字と 4 といふ數字とを合して 7 といふ數字とするのではなく，「サンとシとはシチ」といふのである．同樣にギリシア人も，γ と δ は ζ といはずして，τρεῖς καὶ τεσσαρες ἑπτώ といふであらう．そしてこの言葉から，ヘロディアノス式の場合とある程度同じ理由から，τριακόσιοι καὶ τετρακόσιοι ἑπτακόσιοι（サンビャクとシヒャクとはシチヒャク）などが容易に暗示できるであらう．これは九々の場合も同樣である．ともかく加減乘除いづれであれ，暗算においてわれわれが數へるのは，それに相當する言葉をもつてするのであつて，記號をもつてするのではない．だから，數字はどんなものを選ばうと計算には關係ない．アルファベット式で唯一の不便は，記號が多い（二七箇）といふことであるが，これはさして不便ではない．ヒースはかやうにアルファベット式の退歩を否定するのであるが，しかし最後に正當にも，このアルファベット式にとつて眞の障碍をなすものは，數組織としての零の記號の缺如であると斷定してゐる．そして，もし 10, 20, 100 など特定の數においてその缺如を示す記號があれば，ギリシアのこの方式は，位どりの原則のある數組織となるであらう，とかれは述べてゐる．

さて，以上の諸學者の見解を纏めてみると，

(1) ヘロディアノス式では，數記號は少いが記數法が長くなる．

(2) アルファベット式では，數記號は多いが記數法が簡潔になる．ただし，零の記號の缺如がこの場合，特に不便である．

といふやうになるであらう．かく眺めるとき，ヘロディアノス式からアルファベット式への移行が退歩であるか，進歩であるかは，それぞれの實際的用途[1]によつて判

斷されねばならないであらう．しかし少くとも，この移行が大なる進歩であつたとはいひ得ないやうに思はれる．そしてわれわれは，今日インド・アラビア數字に對してこの兩方式のいづれを比較しても，そこに格段の相違があることを十分に留意しなければならない．

1) たとへば，上述した鑄貨のごとき限られた場所では，アルファベット式の簡潔な記數法が好都合であらう．

大數の記數法

アルファベット式記數法において，萬位の數を記すには，M の上にその單位數の文字が附せられる．たとへば，$\overset{\beta}{\mathrm{M}}=20000$ であり，$\overset{\zeta\rho\circ\epsilon}{\mathrm{M}}\epsilon\omega\circ\epsilon=71755875$〔サモスのアリスタルコス Aristarchos〕であつた．あるひはまた，萬位の數を M または $\overset{\tau}{\mathrm{M}}$ の次において，千位以下の數とは一點で區切るやうにすることもできた．すなはち，$\overset{\tau}{\mathrm{M}}\rho\nu\cdot\xi\gamma\pi\delta=1507984$〔Diophantos, IV. 28〕となる．また時には，萬位の數は普通のアルファベット數字の上に二點を附して表はされた．すなはち，$\ddot{\alpha},\eta\phi\varsigma\beta=18592$〔Heron, *Geometrica*, 17. 33〕となる．もつと高位の數を表はすためには，萬位の冪が用ゐられた．かくて 10000 は *πρώτη μυριάς*（第一の萬）と呼ばれて，*δευτέρα μυριάς*（第二の萬）すなはち，10000^2 などと區別された．そしてその記數法は，言葉のまゝ省略されずに用ゐられたり，$\overset{\tau}{\mathrm{M}}$，$\mathrm{M}\,\overset{\tau}{\mathrm{M}}$ などの記號で表はされることもあつた．たとへば，*δεύτεραι μυριάδες ις πρῶται (μυριάδες), βγνη* $\overset{\circ}{\mathrm{M}}\varsigma\phi\xi=1629\,58\,6560$〔Diophantos, V. 8〕となる．ただし $\overset{\circ}{\mathrm{M}}$ は，萬位を示す記號である．

大數といへば特に，いろいろな理由で一般に採用されなかつたアルキメデス（Archimedes, 紀元前 250 年頃）の記數法が想起されるであらう．それは，宇宙に存在する砂の數を計算した *ψαμμίτης* (*arenarius*) といふかれの著作中に述べられてゐる．そこでかれは，じつに八〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇箇の零の伴ふ數を取扱つてゐるのである．

分數の記數法

分數の記數法には，エジプトの影響が認められる[1]．すなはち，算術的操作によつて大なる數を小なる數で除した結果を書き留める場合，ギリシア人はそれを單位分數の和として $\left(\frac{2}{3}\text{は例外}\right)$ 表はした[2]．そしてこの單位分

數の記數法は，普通，それに相當するアルファベット數字の右上にアクセント符號を附して表はされた．ただ，$\frac{1}{2}$ に對しては普通 ι'，$\frac{2}{3}$ に對しては $\omega\tau$ といふ特別な數記號が用ゐられてゐる．たとへば，$\mu\theta\iota'\iota\zeta\,\lambda\delta'\nu\alpha'$〔Heron, *Geom.* 15. 8, 13〕は $29\frac{2}{3}\frac{1}{13}\frac{1}{39}\left(=29\frac{2}{3}+\frac{1}{13}+\frac{1}{39}=29\frac{10}{13}\right)$ であつた．また，$\zeta''=\frac{1}{7}$ のやうに2箇のアクセント符號を附すこともあつた．

單位分數以外，つまり普通の正しい意味での分數には，様々な記數法があつた．まづ，分子は普通のアルファベット數字で表はし，分母數をアクセント附き數字で表はす方法，たとへば，$\iota\sigma\alpha'=\frac{10}{71}$ などがある．しかしこの方法は，たとへば上例の場合だと $\frac{10}{71}$ 以外に，$10\frac{1}{71}$ とも解されるおそれが生ずる．そこでこの間違ひを防ぐために，分母に，その分母數の數詞の格語尾を附する方法が考案された．かくて $\delta^{\omega\nu}\zeta$〔Dioph., V. Lemma, 8〕は文字どほり「4分の6」であり，$\rho\kappa\alpha^{\omega\nu},\alpha\omega\lambda\delta\iota'=1834\frac{1}{2}/121$〔*ibid.*, IV. 39〕である．またヘロンなどは，分母數を2回繰返すことによつて，この間違ひを防がうとしてゐる．すなはち，$\epsilon\,\iota\gamma'\,\iota\gamma'$ は $\frac{5}{13}$ を意味した．そして帶分數の場合には，正數の $\mu o\nu\acute{\alpha}\delta\epsilon\varsigma$ に對して $\lambda\epsilon\pi\tau\grave{\alpha}$（小部分すなはち分數）といふ言葉を加へて分數部分を區別してゐる．たとへば，$\mu o\nu\acute{\alpha}\delta\epsilon\varsigma\ \iota\beta\ \kappa\alpha\grave{\iota}\ \lambda\epsilon\pi\tau\grave{\alpha}\ \iota\gamma'\ \iota\gamma'\ \iota\beta=12\frac{12}{13}$〔Heron, *Geom.*, 12. 5〕のごときである．

最後に，最も簡明な方法として，今日とは逆に分子を下に分母を上に書く方法が，ディオパントス（Diophantos, 紀元後三六〇年頃）やヘロン〔*Metrica*〕などによつて使はれてゐる．たとへば，$\frac{\phi\iota\beta}{,\iota\beta\upsilon\nu\zeta}=\frac{2456}{512}$〔Dioph., IV. 28〕，$\frac{\alpha\cdot\sigma\alpha}{,\epsilon\tau\nu\eta}=\frac{5358}{10201}$〔V. 9〕などである．しかもディオパントスのごときは，單位分數の場合にもこの方法を用ゐ，$\frac{1}{512}$ は $\phi\iota\beta'$ でよいのに，わざわざ $\frac{\phi\iota\beta}{\alpha}$〔IV. 28〕としてゐるのである．

なほここに忘れてならないのは，バビロニア起原の六十進法分數である[3]．ギリシア人はそれを天文計算に使用し，天文學者プトレマイオス（Ptolemaios, 紀元後150年頃）によつて十分に運用されるにいたつてゐる．圓周は360の $\tau\mu\acute{\eta}\mu\alpha\tau\alpha$ または $\mu o\hat{\iota}\rho\alpha\iota$，つまり今日の「度」に分割される．各 $\mu o\hat{\iota}\rho\alpha$ は六十分されて（$\pi\rho\hat{\omega}\tau\alpha$）$\grave{\epsilon}\xi\acute{\eta}\kappa o\sigma\tau\grave{\alpha}$ または $\lambda\epsilon\pi\tau\alpha$，すなはち「分」に分割される．さらにこの各「分」が六十分されて $\delta\epsilon\acute{\upsilon}\tau\epsilon\rho\alpha\ \grave{\epsilon}\xi\acute{\eta}\kappa o\sigma\tau\grave{\alpha}$，すなはち「秒」に分割される．また，直徑は120の $\tau\mu\acute{\eta}\mu\alpha\tau\alpha$

に分割され，その各〻が六十分され，さらにその各〝が六十分されてゐる．そこで記數法は，まづ μ^{o} で表示された「度」數が記され，次に「分」數は 1 箇のアクセント符號，「秒」數は 2 箇のアクセント符號が記される．かくて $\mu^{o}\ \mu\beta'\ \mu''=47^{o}\ 42'\ 40''$ となる．同樣に $\tau\mu\eta\mu\acute{\alpha}\tau\omega\nu\ \xi\zeta\ \delta'\ \nu\epsilon''=67^{p}\ 4'\ 55''$ となる．ただし，p は直徑の $\tau\mu\acute{\eta}\mu\alpha\tau\alpha$ を表示する．また單位數の缺如してゐる場合は，$o\acute{\upsilon}\delta\epsilon\mu\acute{\iota}\alpha\ \mu o\hat{\iota}\rho\alpha$ または $o\acute{\upsilon}\delta\grave{\epsilon}\nu\ \grave{\epsilon}\xi\eta\kappa o\sigma\tau\acute{o}\nu$ を意味する符號 O が用ゐられた（だからこの符號は，今日の零と同視され得るやうな數字では決してない）．ゆゑに，$\mu o\iota\rho\hat{\omega}\nu\ \mathrm{O}\ \alpha'\ \beta''=0^{\circ}\ 1'\ 2''$ となる．いつたい，六十進法分數は十進法分數に比して取扱ひが不便なのであるが，これの唯一の取柄は，不可通約數の近似値が容易に求められるといふ點である．

1) エジプトの分數計算については，特に O. Neugebauer, *Die Grundl. d. ägypt. Bruchrechnung* を見よ．

2) たとへば，3200 を 365 で除した答は，$8\frac{2}{3}\frac{1}{10}\frac{1}{2190}$ といふ形式で書かれた．

3) バビロニアの六十進法については，O. Neugeb., *Zur Entst. d. Sexagesimalsystems* を見よ．

加法と減法

われわれは，以上においてギリシア人の記數法の大體を考察したが，これらの記數法，特にアルファベット式記數法による計算法（ヘロディアノス式は冗長な筆記のゆゑに筆算には不適當であつた）は，遺憾ながらその文獻的記錄があまり多く遺されてゐないのである，それは一般に計算板が用ゐられてゐたからであつて，このことは，加法を $\sigma\upsilon\nu\tau\iota\theta\acute{\epsilon}\nu\alpha\iota$（一緒に置くこと），減法を $\grave{\alpha}\phi\alpha\iota\rho\epsilon\hat{\iota}\nu$（取去ること）および $\grave{\upsilon}\pi\epsilon\xi\alpha\iota\rho\epsilon\hat{\iota}\nu$（こつそり除くこと）と稱してゐることからも推察されるであらう．しかしヒース〔Heath, *Hist. of Gr. Math.* p. 52〕は，ギリシア人の加法と減法は原理的には今日と同一であることを，次のやうな模範例を擧げて示してゐる．

加法の場合，

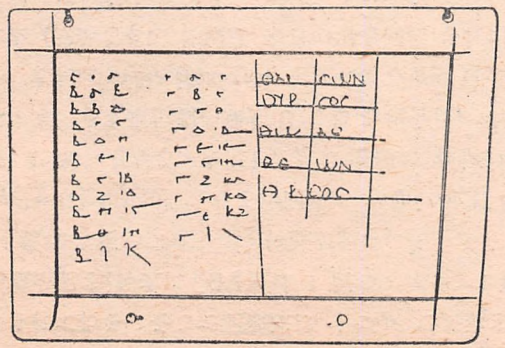
	,α ν κ δ	1424
	ρ γ	103
$\overset{\alpha}{\mathrm{M}}$	,β σ π α	12281
$\overset{\gamma}{\mathrm{M}}$	λ	30030
$\overset{\delta}{\mathrm{M}}$	,γ ω λ η	43838

減法の場合，

$\overset{\theta}{\mathrm{M}},\gamma\chi\lambda\varsigma$	93636
$\overset{\beta}{\mathrm{M}},\gamma\upsilon\quad\theta$	23409
$\overset{\varsigma}{\mathrm{M}}\quad\sigma\kappa\zeta$	70227

乘　法

乘法には九々が必要である．ギリシア人はこれをもつてゐた．第 4 圖は今日 British Museum に保存されてゐる二枚の蠟板で，その左方の板の文字は，$\alpha\,\alpha\,\alpha$ (1×1=1) から $\gamma\,\iota\,\lambda$ (3×10=30) にいたるまでの九々の表で



第　4　圖

ある．この板は，紀元後第 2 世紀頃にアレクサンドレイアまたはその附近から出土したものであるといはれてゐるが，もつと以前のものかも知れない．

乘法の計算も，本質的には今日と同樣で，まづ被乘數が記され，その下に，$\grave{\epsilon}\pi\acute{\iota}$ を冠した乘數が記された．ただその方法で違つてゐるのは，今日とは逆に上位の數から掛けはじめてゐることである．アルキメデスの註釋者エウトキオス (Eutokios) からの次の二つの實例によつて，われわれには乘法の全貌が窺はれるであらう．

$,\alpha\tau\nu\alpha$	1351				
$\grave{\epsilon}\pi\grave{\iota}\ ,\alpha\tau\nu\alpha$	× 1351				
$\overset{\rho\ \lambda\ \epsilon}{\mathrm{MMM}},\alpha$	1000000	300000	50000	1000	
$\overset{\lambda\ \theta\ \alpha}{\mathrm{MMM}},\epsilon\tau$	300000	90000	15000	300	
$\overset{\epsilon\ \alpha}{\mathrm{MM}},\epsilon,\beta\phi\nu$		50000	15000	2500	50
$,\alpha\tau\nu\alpha$			1000	300	50 1
$\delta\mu o\hat{\upsilon}\ \overset{\rho\pi\beta}{\mathrm{M}}\ ,\epsilon\sigma\alpha$	計 1825201				

帶分數の場合も同樣である．

,γιγΓ'δ'	$3013\frac{1}{2}\frac{1}{4}\left(=3013\frac{3}{4}\right)$				
ἐπὶ ,γιγΓ'δ'	$\times 3013\frac{1}{2}\frac{1}{4}$				
$\overset{\gamma}{\text{MM}}$,θ,αφψν	9000000	30000	9000	1500	750
$\overset{\gamma}{\text{M}}$ ρλεβΓ'	30000	100	30	5	$2\frac{1}{2}$
,θλθαΓ'Γ,δ'	9000	30	9	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\frac{1}{4}$
,αφεαΓ'δ'η'	1500	5	$1\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$
ψνβΓ'Γ'δ'η'ις'	750	$2\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{16}$
ὁμοῦ $\overset{\eta}{\text{M}}$,βχπθις'	計	9082689$\frac{1}{16}$			

その他ヘロンも *Geometria* において，上と同じ方法を用ゐてゐる．たとへば〔Gow, *op. cit.*, p. 50 n. 3〕，μονάδες ιδ' καὶ λεπτὰ τριακοστότριτα κγ'· ὧν ὁ πολυπλασιασμὸς γίνεται οὕτως· ιδ' ιδ' ρϛ ϛ'· καὶ ιδ' τὰ κγ' λγ'' λγ'' τκβ' λγ'' λγ'' κ.τ.λ. つまり $14\frac{23}{33}\times 14\frac{23}{33}$ を求めるのに，$14\times 14=196$: $14\times\frac{23}{33}=\frac{322}{33}$ などとしてゐるのである．換言すれば，ヘロン（紀元前 150 年頃から紀元後 250 年頃までの間）からエウトキオス（紀元後 550 年頃）にいたる數百年間，その方法にはなんらの變化も認められないといふことになる．そしてかやうな計算法が，專門家と呼ばれる人たちのなす方法だとすれば，その他の人びとの方法はもつと不手際なものであつたにちがひない．

除　法

ここでもギリシア人は，今日の方法と本質的には違つてゐない．アレクサンドレイアのテオン（Theon, 紀元後 380 年頃）は，長除法の場合を說明してゐる．それは除數，被除數ともに六十進法（「分」と「秒」）を含んでゐる．すなはち，μ° ,αφιε κ' ιε'' (=1515° 20′ 15″) を μ° κειβ'ι'' (=25° 12′ 10″) で割る問題で，その方法を現代式に書き移してみると次のやうになる．

除數	被除數			商
25 12′ 10″	1515	20′	15″	第1項 60
25.60=1500				
剩餘 15=900′				
計 920′				
12′.60= 720′				
剩餘 200′				

$$
\begin{array}{rrl}
10''.60 = & 10' & \\
\text{剩餘} & 190' & \\
25.7' = & 175' & \\
 & 15' = 900'' & \text{第2項 } 7' \\
\text{計} & 915'' & \\
12'.7' = & 84'' & \\
\text{剩餘} & 831'' & \\
10''.7' = & 1''\ 10''' & \\
\text{剩餘} & 829''\ 50''' & \\
25.33'' = & 825'' & \text{第3項 } 33'' \\
\text{剩餘} & 4''\ 50''' = 290''' & \\
12'.33'' = & 396''' &
\end{array}
$$

したがつて，商は 60° 7′ 33″ よりいくらか小さいことになる．しかしテオンはここで計算を打切つてゐるのである．この計算法が如何に面倒であつたかが推察できる．

開　平　方

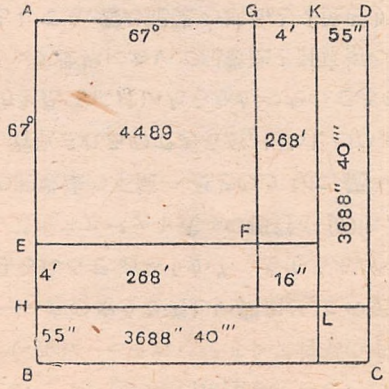
平方根またはその近似値を求める方法は，計算術のうちでも高等技術に屬し，ヘレニズムス時代以前には，その法則の定立がほとんど見られなかつたやうである．いなアルキメデスでさへ，たとへばその著「圓の求積」(κύκλου μέτρησις) 中において，$\frac{265}{153} < \sqrt{3} < \frac{1351}{780}$ が成立するにいたるまでの過程を述べてゐないのである．思ふに，ギリシア人の開平方は法則化されるほど發達せず，ひとへに經驗にのみ依存してゐたものであらう．したがつて，開平方を行ふための時間の徒費はたいへんなものだつたにちがひない．

しかしながら，上述のテオンがプトレマイオスの六十進法分數による開平方について說明してゐる方法は，幾何學圖形を補助手段としてゐる點で最も興味あるものである．そしてこの方法は，明かにエウクレイデス〔Eukleides, II 4〕[1] に基礎をおいてゐるものと考へられる．

それは，4500 μοῖραι すなはち 4500 度の平方根を近似的に見出す問題で，第 5 圖を參照しながら次のやうな算術的表現をすれば，テオンの要旨は明白となるであらう．プトレマイオスはまづ，平方根の整數部分が 67 であることを見出した．さて，$67^2 = 4489$ であるから剩餘は 11 となる．今，平方根の剩餘を六十進法分數で表はせば，

$$\sqrt{4500}=67+\frac{x}{60}+\frac{y}{60^2}$$

となし得る．ここに x, y がさらに求められねばならぬ．かくて x は，$2\left(67\cdot\frac{x}{60}\right)<11$ なるごとき x でなければならぬ．すなはち x は，$\frac{11}{2}\cdot\frac{60}{67}=\frac{330}{67}$ (>4) よりいくぶん小でなければならぬ．そして吟味によつて，4 が問題の條件を滿足することが分る．すなはち $\left(67+\frac{4}{60}\right)^2$ は 4500 より小でなければならぬ．そこで殘るは，それによつて y を見出し得るところの剩餘である．さてこ



第 5 圖

の剩餘は，$11-\frac{2.67.4}{60}-\left(\frac{4}{60}\right)^2$ すなはち $\frac{7424}{60^2}$ である．ゆゑに，$2\left(67+\frac{4}{60}\right)\frac{y}{60^2}$ が $\frac{7424}{60^2}$ よりいくぶん小となるやうな y を求めなければならぬ．換言すれば，$8048y$ は 7424.60 よりいくぶん小でなければならぬ．かくて y は近似的に 55 に等しい．次に，上に見出された剩餘 $\frac{7424}{60^2}$ から，$2\left(67+\frac{4}{60}\right)\frac{55}{60^2}+\left(\frac{55}{60^2}\right)^2$ すなはち $\frac{442640}{60^3}+\frac{3025}{60^4}$ を減じなければならぬ．$\frac{7424}{60^2}$ から $\frac{442640}{60^3}$ を減ずれば $\frac{2800}{60^3}$ すなはち $\frac{46}{60^2}+\frac{40}{60^3}$ となるが，テオンはさらにそれ以上進んで，殘る $\frac{3025}{60^4}$ を減じてゐない．かれはただ，$\frac{55}{60^2}$ の平方が $\frac{46}{60^2}+\frac{40}{60^3}$ に近似すると述べてゐるにすぎない．

1) この命題を方程式化すれば，$(a+b)^2=a^2+b^2+2ab$ となる．

結　　言

以上においてわれわれは，ギリシア人の記數法と計算術の概貌を知つた．そしてこれから抽き出し得る重要な結論は，ギリシア人のこの分野における才能は，まさに非ギリシア的といはざるを得ない，といふ事である．幾何

學と算術（數論）とが緊密な聯關を保ちながら，エウクレイデスにいたつてその頂點に達したところのあの形式論理の美しい展開——それはギリシア哲學の不可缺の一環である——，あのやうな美しい調和が，この記數法と計算術とに見られるであらうか？　もちろん，ヘロディアノス式からアルファベット式への移行や併用，および大數や分數の記數法の不統一などのうちに，統一へのあがきは十分に看取されるのであるが，しかしつひにそれは，滿足な成功を見るにはいたらなかつたのである．また，たとひギリシア世界において記數法と計算術の統一化が成功したとしても，零の記號の缺如と「位どり」の不安定とによつて，それは依然難解なる數組織たらざるを得なかつたのである．

これらのことがらは，主としてギリシア人の思想的傾向と社會的情勢とによつて究明されるであらう．

ギリシア人は技術を蔑視してゐた．ディールス〔H. Diels, *Antike Tech.*, S. 31〕によれば，古代人は民主的な都市形態を發展させたけれども，思想的にはまつたく貴族的であつた．技術者は職人と見做され，「美にして善良なる」貴族階級から，職人や農民を隔てる鐵壁は打破されてゐないのである．プラトンが，コムパス（圓）と定規（直線）以外の器具を用ゐた一聯の幾何學者たちを非難した〔Plut., *Quaest. Conv.* VIII. 9, 2.〕のも，數學への技術導入を拒否したためとみるべきであらう．かういふギリシア人の思想的傾向を考へるとき，技術的にして實證的手段たるロギスティケがおろそかにされたことは，けだし當然のことであらう．

學問が閑暇のうちに成立し，個人生活が共同生活と比較的緊密にからみ合つてゐるうちは，この技術蔑視（乃至は輕視）の態度はさまで社會的生活の妨げとはならなかつた．けれども，アレクサンドロス大王（Alexandros, 紀元前 356—323）の死後は，周知のごとく事情はまつたく一變した．ギリシア語は一應いはゆる「共通語（コイネ）」として人びとに廣く使用されはしたが，しかし人びとの生活，人びとの精神からはもはや共通的なものは失はれたのである．理論哲學は實踐哲學にその座を讓り，その結果，應用科學や技術的なものへの要請が世界の擴大と相俟つて，いよいよ高まつてきた．そしてこのことはひつぜん，計算の頻繁なる使用を促さずにはおかなかつた．けれども，計算術の頻繁なる使用にもかかはらず，技術蔑視の風

潮はなほ遺つてゐたため（たとへばアルキメデスなど），數字や計算術に對する根本的な改革が積極的には行はれず，前代の遺物の基礎の上にいろいろ複雜な附加や改良がなされたにすぎなかつた．しかもいま述べたやうに，人びとの生活と精神とに共通的なものが失はれ，殘るは私生活と私的關係だけなのであるから，それらの附加や改良も，個人かごく狹い範圍でのみ公認されるにすぎず，ヘレニズムス世界に通じる標準的なものの約束を規定することはできなかつたのである．

かくて科學と技術の强固なる結合には，より合理的で普遍的な數記號と計算術との出現が豫定されねばならなかつた．じつさい，實證的な近代科學の出發には，あの零を含み位どりの確かな簡便なインド・アラビア數字がすでにヨーロッパに普及してゐたことが，何よりも强い推動力となつてゐるのである．

資料・緒方洪庵『勤仕向日記』(二)

緒方富雄

十二日
一、當番　　戸塚靜海
一、御用召ニ付正五ツ時より登城頭取部屋泊方御部屋へ罷ヶ相待候處九ツ過御時斗之間ニおゐて
御臺樣　　天璋院樣
姫君樣方　　木壽院樣
其外方々樣　御診被仰付旨堀出雲守殿被仰渡但し石川玄貞同席ニ而被仰渡無程新部屋ニ於て松平豐前守殿田沼玄蕃頭殿立合制紙血判被仰付右無滯相濟
御禮式
一御前御禮御小性御取合ニ而申上候是は御序と申ス事ニ相成
泊方御側衆御部屋へ罷出候
小笠加賀守殿新見いせ守殿へ申上ル
一御用掛衆ニ御禮申上候
大久保越中守殿へ申上ル
一被仰渡候若年寄衆御宅へ罷越候
一御用掛衆御宅へ罷越候
右之外御禮無之
八ツ半比御廣式へ罷出表使山田ニ謁シ御用人部屋番々頭部屋へ罷出二丸表使袖野ニ謁し御用人番々頭へ罷出夫ゟ罷歸勤日暮歸宅
一、今日醫學所講釋始メニ有之候へとも右御用召ニて不得出勤

十三日
一、當番　　緒方洪庵
一、四ツ半出營靜海御廣式ニ罷り直樣退出のよし不面會
一、御小性頭取野村丹後守風邪ニ付診察振り出五貼遣ス
落□カミル□　□
一、中川飛彈守診察心下痛健胃丸四匁ツヽ三包遣ス
一、御序　御前御禮十德歟之事豐後守ニ承り合候處取調之上平服ニて宜キ旨相達ス
一、醫學所引移屆書左之通認メ頭取大和守ニ差出ス

奥御醫師
緒方洪庵
私儀先達而ゟ伊東長春院宅ニ同居仕罷在候處手狹ニ付當分之內醫學所內ニ假住居仕度旨奉願候處願之

通被　仰付候ニ付昨十二日右醫學所に引移り申候依之御屆申上候　以上
九月十三日

緒方洪庵
土生玄昌
吉田秀貞
佐藤道安
野間玄琢

一、高木幸次郎ゟ醫學所建增御普請今十三日ゟ取懸り之書付受取宅使ニ長春院へ遣ス
一、塩谷豐後守頑癬診察戸塚療治之よし同人へ申談べき旨ニ咄し置打續捺劑ヨチニム內服杯可然乎
一、辨當使之節留守中へ土井大隅守殿小兒危篤之よし賴之書狀爲持越明日退出懸ヶ立寄旨ニ申遣し置
一、月見御祝義ニ付夕方部屋ニて芋豆頂戴し夜ニ入於　御休息御酌ニて御酒頂戴被仰付御吸物壹御肴三種被下置戴殘之御肴御膳之儘部屋へ持歸り直樣御小性頭取部屋へ罷出中川飛彈守へ御禮申上但し御與泊り之もの不殘列坐　快庵洪庵御廣式泊り番盤安一同ニ頂戴

三上快庵

一、向番

三上快庵

一、昨日之御前御禮御序と相成居候ニ付明朝之積今夕之御禮序飛彈守へ御取合之事賴置

十四日　晴

一、御定式如何　楓之間

三上快庵
伊澤盤安

謁三郎右衞門

一、御膳濟ニて御前御禮野村丹後守御取合を以て楓之間ニて申上ル
一、土井大隅守ゟ昨日賴越候へ共病兒今朝最早及大切候間不及見舞旨宅使之節申來ル
一、醫學所俗事役へ手紙ニて同所引移之屆相濟候旨申遣ス
一、昨日差出候醫學所引移屆書泊方殿へ被差出相濟候旨大和守被達
一、石谷鐵之丞より退出懸ヶ立寄呉候樣被相賴
一、當番

竹內玄同

四ツ過登城

十五日
一、當番

林洞海

十六日
一、當番

石川玄貞

十七日

長春院替番

一、當番　伊東貫齋

十八日

一、當番　〃　替番　戸塚靜海

一、朝五ツ時出宅登城　天璋院樣御診相濟　大膳亮章庵　戸塚靜海　竹內玄同　井上玄幡　三上快庵　伊澤盤安　緒方洪庵　石川玄貞　本康宗達

右同列拜診御診前出營早々表使藤瀨と御用人倉地久太郎ニ謁ス

同僚へ玄貞と兩人ゟ菓子差出ス

一、退出懸兩法印御匙御匙並取メリ方回勤

一、御表ニて頭取御膳番へ吹聽し御禮式受取大久保越中守殿へ見懸り御禮申上ル

一、醫學所御書物代之進達書御右筆高木幸次郎へ渡ス

十九日

靜海桁

一、當番　伊東長春院

一、今十九日醫學所へ引移ル

廿日　雲晴不定

一、當番　緒方洪庵

一、五ツ過出宅松下嘉兵衞へ立寄四ツ時出營長春院交代今朝御沙汰之よしニて長春院同道御廣式口ニ診察

一、高木幸次郎へ醫學所御普請懸りニ池田多仲を加へ度旨及催促

一、向番　大膳亮章庵

廿一日

一、御定式如例紅葉山御參詣ニ付正六ツ時相詰　大膳亮章庵　緒方洪庵　本康宗達

野間與五郎兵衞門ニ謁ス

一、五ツ時紅葉山御參詣五ツ半時　還御

御御膳番へ謁し益御機嫌之旨南法印へ及交通

一、當番　竹内玄同

一、今廿一日九ツ半時御供揃ニて濱御庭へ被爲成候御沙汰之旨伊守達之

一、明後廿三日六半御供揃ニて濱御庭へ被爲成候旨頭取駿河守達之

一、明後廿三日六半御供揃ニて濱御庭へ被爲成候御沙汰之旨伊與守達之玄同へ申送り置

一、九時御膳番與五郎兵衛ゟ呼ニ來り春嶽殿不快ニ付御使可被仰付旨御用懸り出羽守殿ゟ被仰渡候よし申聞同道ニて御部屋へ出候處御直被仰付之體ニて罷越候樣可致との事ニ付早々常盤橋屋敷へ御小人一人新組一人召連レ罷越面會八ツ半ニ御城へ歸り御膳番七郎右衛門へ屆候處最早御退出後ニて　上には御成中之事無致方旨ニて同人御小姓頭取へ及相談可然取計可置勝手ニ退出可致との事七ツ時に退出し石谷と高地佐之介旅宿に金澤八郎秋山とへ見舞同暮ニ歸宅

廿二日

一、當番　林洞海

廿三日

一、當番　石川玄貞

一、今朝濱御庭　御成

廿四日

一、當番　伊東長春院

廿五日

一、當番　伊東貫齋

廿六日　晴

一、當番　戸塚椙緒方洪庵

一、四時出營貫齋ト交代

一、向番　津輕玄意

廿七日　晴

一、御定式如例

謁七郎右工門ニ

一、當番　津輕玄意

一、九ツ時交代退出　伊澤盤安

一、九ツ時御供揃御堀囘　御成　緒方洪庵

杉枝仙貞

本康宗達

又玄

戸塚靜海

廿八日　　竹内玄同
一、當番
一、今日種痘出勤

廿九日　　林洞海
一、當番
一、昨夜頭取ゟ以書狀早朝登城可致旨達し來り早朝出營候處御扶持方證文玄蕃殿御渡之旨ニて播磨守被達
一、今日朝四時御供揃吹上並講武所へ被爲成

晦日　　當番　石川玄貞
十月朔日
一、當番　伊東長春院
二日
一、當番　伊東貫齋
一、來ル二日　御上洛御供左之面々ゟ被仰付
養春院　長春院　貫齋
玄同　洞海　玄貞
良甫　伯元　宗哲

宗達　ゟ十人

三日　　戸塚靜海
一、當番
一、今曉　御發熱　御頭痛被爲在候旨長春院被召拜診のよし全く御風邪の旨

四日　曇　晩晝時晴　夜雨　　緒方洪庵
一、當番
四ツ時出營靜海と交代今朝長春院玄同御床出拜診少〻御輕快之旨と承ル　靜海立合御小水拜見
一、七ツ時前御膳番藤左工門ゟ長春院出勤ナレハ御慶式へ回り候樣相成候へども同人不出合旨申遣し候處洪庵ニてもと申ス事故早々回り可申旨相達ス即刻罷り出候處　御中老おいと殿昨日より發熱の旨診察の處麻疹と見受け候間其旨表使藤江へ達ス

一、向番　伊澤盤安
一、夜中長春院出營拜診泊り

五日　昨夜ゟ雨降
一、正六ツ時御床出診被長春院洪庵兎角御熱不退御脈數也
一、御定式如例　伊東長春院
津輕玄意

伊澤盤安
緒方洪庵
土生玄昌
佐藤道安
吉田秀貞
服部良伯

謁　藤左工門

一、御口中粘り候旨ニて健胃散水召上ル
一、當番　竹内玄同

六日
一、當番　林洞海

七日
一、當番　石川玄貞

八日
一、當番　伊東長春院

九日
一、當番　伊東貫齋
一、か判の列被　仰付　井上河内守殿

十日
一、當番　戸塚靜海
一、御小納戸頭取被　仰付　服部歸一
一、新番頭被　仰付　福村淡路守

十一日
一、當番　緒方洪庵
四ツ時出營　長春院洞海兩人登城罷在面會靜海ハ御廣式ニ罷り居不面會
頭取伊與守御膳番與五郎工門へ屆
一、向番　井上玄幡
一、暮過御膳番部屋〻呼ニ參り明早朝御膳濟早々　御直被　仰渡候委にて堀出雲守殿へ見舞ニ罷越候樣越中守殿被申渡候旨孫四郎相達ス
一、醫學所圍込地所袋丁ノ場所圍込ミ願書一通願濟御書附添丹波守殿御書取之旨伊賀守殿被申渡之よし甲斐守相達ス

十二日
當番　玄同桁　伊東貫齋

十三日

當番　林　洞　海

十四日　玄貞桁

當番　伊東長春院

一、今朝五ツ時御供揃芝
文昭院様　御靈屋ニ
御參詣御先番玄幡洪庵伯元相勤ム

十五日

當番　石川玄貞

十六日

當番　竹内玄同

十七日

當番　戸塚靜海

十八日

當番　緒方洪庵

一、四ツ時出營靜海ト交代

一、今朝五ツ時御供揃濱御庭　御成夕七ツ半打□回り　還御ト
仙洪庵拜診

益　御機嫌之旨謁與五郎エ門兩法印ニ及交通

一、向番　半井卜仙

十九日　晴

一、御定式如例

後竹内玄同
前半井卜仙
緒方洪庵
小堀秋益
石阪宗哲
渡邊雄伯
松本良順

一、竹内玄同昨日濱　御成ニ付今朝診出ル

一、當番　竹内玄同

一、今朝松本良順　御前御禮之事洪庵ノ野村丹後守へ頼ミ御膳
前ニ相濟

一、四ツ半時御廣式へ回り退出

廿日　當番　林洞海

廿一日　玄貞桁

〃　伊東長春院

廿二日　長春院桁

一、當番　　石川玄貞

廿三日　　貫齋桁

一、當番　　戸塚靜海

廿四日　　靜海桁

一、當番　　緒方洪庵

一、四ツ時出營此頃〻御不例ニ付玄同詰切リ長春院御不快今晩出營愈御麻疹御模様ニ付今日〻詰切リ

一、御臺様　御麻疹ニ付今日惣御診

一、夕方御上御麻疹御模様ニ付明日六ツ時惣御診被仰出候旨駿河守相達ス

一、頭取小笠原甲斐守外國奉行被仰付旨歸一相達ス　三通觸回

狀差出ス

一、向番　　伊澤艦安

一、暮後御用部屋〻呼ニ來リ罷出ル

豐前守殿周防守殿和泉守殿河内殿四人ニ御容體被尋委細申上ル

一、六ツ半比御次ノ旨申來リ長春院玄同艦安一同御診申上ル最早御麻疹十分見點今日　御畧血兩度之よし御不食咳嗽强〻被爲在

御藥今日立合調合

清涼發表飲

茅麥布　蘘花　カミツ　消甘

清涼飲

酒石酸二双カンキリ三双　ソイクル六錢

水　百二十錢

右消化紙ニテ濾ス

一、霄　長春院　更玄同御伽キ

廿五日

一、今朝御定式　　長春院

玄　玄同

玄　意安

艦　安庵

洪　宗哲

庵　雄伯

安　益祐

一、御定式後漢科蘭科惣御診被御付御麻疹之事御治定本日〻左ノ通相勤候樣伺被出相濟

詰切　　多紀養春院

〃　　伊東長春院

〃　　竹内玄同

漢科兩人ツヽ泊リ

蘭科兩人ツヽ泊リ

每日□代リ

日々御診　多紀永春院
日々御機嫌伺　雜科其外
一、蘭科之方當番相定ム左ノ通
詰切　長春院
玄同
日々御診　靜海
隔日□代リ泊リ　貫齋
玄貞
洞海
洪庵

四ツ時前出營新宿高松喜六ニ見舞八ツ時ニ歸宅講釋ス
一、明廿六日ゟ泊リ方御側衆御部屋へ日々御機嫌伺罷出候旨頭取伊豫守ゟ口狀ヲ以テ申來ル

廿六日　晴
一、朝四ツ時出營　當番　洞海
洪庵
一、晝後ゟ洞海洪庵上意ニテ始終御介抱申上曉方迄相勤ム

廿七日　晴　當番　貫齋
玄貞
一、御定式　長春院　玄幡　靜海　玄同
快庵　盤安　洞海　洪庵　玄昌

宗達　秀貞　祐益
益ゝ御機嫌之旨安藝守七郎衛門ニ謁ス

廿八日　晴　當番　洞海
洪庵
一、四ツ時出營　當番兩人晝夜御介抱申上ル

廿九日　晴　當番　貫齋
玄貞
一、四ツ時交代
一、夜分長春院ゟ以書狀戸塚靜海泊リ相勤候ニ付明日ゟ番トリ替之事申來リ且ツ明朝六ツ時出營可致旨申來ル

十一月朔日　晴　朝三十五度
一、七ツ半出宅正六ツ時出營御定式
御診申上ル
一、晝九ツ時退出御廣式御機嫌伺申上
一、當番　靜海
洞
一、夜分頭取駿河守播磨守ゟ口狀ヲ以て刑部卿樣中納言ニ被任候ニ付　明二日明後三日兩日之內恐悅として一橋殿御屋形ニ御罷出旨申來ル

二日　晴　朝三十一度

當番　貫齋　玄貞

一、四ツ時出營泊リ方御機嫌伺申上御小姓頭取へ御菓子被下之御禮申上御廣式ニ御機嫌伺申上林洞海同道ニて一橋殿へ轉任恐悦ニ罷出ル

三日　晴　夜半ゟ雪降ル

一、四ツ時半出營

一、當番　洞海　洪庵

一、夜中代ル々々御伽申上能ゟ御快寢

四日　朝雪　後雨　午後止ム

一、九ツ時前退出御廣式御機嫌伺罷出歸路伊東兩□へ立寄

五日　晴

一、當番　洞海　靜海

六日

一、當番　貫齋

一、頭取駿河守ゟ回狀ニて七日九日兩日之內服紗小袖十德着用泊リ方御側衆御部室へ御祝儀可罷出旨申達し

七日

一、當番　洞海　洪庵

一、五ツ時出宅竹垣堀出雲守殿へ立寄四ツ過出營

一、九ツ前出仕醫師不殘御前へ恐悦申上ル但し御酒湯御祝儀後御用掛御側衆恐悦之跡奥御醫師而已なり

一、今日迄御匙詰切銘々隔日當番之處十一日迄勤方伺書差出シ左之通リ相定ル

蘭科　伊東長春院　竹內玄同

右兩人明八日隔日泊リ□代リ

八日　□代リ

夕刻　本靜　出番　加玄　海貞

九日　本貫　加洪　齋庵

十日　本　洞　海　　九日　當番　本　貫　齋
　　加　靜　海　　　　加　洪　庵
十一日、本　洪　庵
　　加　玄　貞
一、今日迄日々泊リ方御側衆御部屋に爲伺御機嫌罷出候處　今日限已來罷出ニ不及之旨伊與守達之
一、明後九日御麻疹御酒湯被爲　召候御祝儀之御吸物御酒被下候旨ノ御書付壹通河內守殿御渡之旨加賀守殿被相渡由頭取播磨守達之
一、醫學所普請懸リ三人相定候届書御城ニて北畠十郎兵衞へ相渡ス
一、醫學所御普請書生寮建增シ願書並繪圖御城ニて長春院へ相渡
八日　晴
　　本　靜　海
　　加　玄　貞
一、御定式　長春院　玄意　玄同　艦安　洞海　洪庵　宗哲　雄伯　拜診謁安房守與五右工門
一、明九日四時城ニ罷出旨御書付貳通兵部少輔殿御渡之旨加賀守殿被相渡候由頭取伊與守喜一ゟ達シ來ル

一、五ツ時出宅小倉內藏之介へ立寄四ツ時出營
一、九ツ前於笹間御小姓御小納戸御醫師一統に公方樣御麻疹御酒湯被遊候爲御祝儀井上河內守殿申渡被下者有之候御醫師之分左ノ通
　銀五十枚　　長　春　院
　時服一重
　銀三十枚　　玄　　同
　時服一重
　銀二十枚　　玄　　意
　時服一重ヅヽ　玄　章　幡
　　靜　海
　　澄　庵
　　貫　齋
　　快　庵
　　艦　安
　　卜　仙
　　洞　海
　　洪　庵

玄　貞

銀十五枚
時服一重ヅ、　宗　哲
仙　貞
秀　貞

銀十枚
時服一重ヅ、　永　春　院
三　伯
玄　昌
自　伯
宗　達

時服一重ヅ、　養　春　院
玄　叔
甫　周
祐　益
道　安
雄　伯
伯　元

己　上

御禮式

一、御前御禮御用掛衆御取合申上候

一、御用掛衆御禮申上候

一、泊り方御側衆御部屋へ罷出候

一、御老中方若年寄衆御用掛衆御宅へ罷出候

右之外御禮無之　何モ十德

但シ御前御禮今日ハ御受不被遊御用掛衆御宅回勤斷リ

一、引續キ於御土圭間　御臺樣御麻疹御酒湯祝儀として□□□殿申渡御醫師中へ左之通リ被下

銀三十枚　永　春　院
時服一重ヅ、　攝　津　守

時服一重ヅ、　玄　意
三　伯
玄　幡
章　庵
澄　庵
快　庵
玄　叔
盤　安
卜　仙

銀十枚ヅ、　養　春　院
長　春　院

銀十枚ヅ、　祐　益

宗雄　達伯

銀七枚ヅヽ

靜貫玄　海齋同　洞海庵　洪玄貞

銀七枚ヅヽ

玄昌　自伯　甫周　道安　伯元

御禮式同斷

一、御臺樣御手元ゟ銀三枚ヅヽ、銘々共へ被下御廣式部室ニ而受取

一、天璋院樣昨今御發熱麻疹狀之よし

十日　晴

靜海桁　本洞　玄海　貞

一、九ツ御前廣式ニ御禮申上退出　御老中河內守殿若年寄兵部少輔殿へ御禮ニ罷出病用三四軒回勤暮ニ歸宅

十一日　晴　午後曇

本快庵
加貫齋

一、朝五ツ時半出宅登城

一、昨九日拜領物

御前御禮明十二日被爲　請仕候旨四ツ時迄ニ服紗十德着用可致旨駿河守相達ス二付回狀差出ス

一、若年寄　諏訪因幡守殿

一、御小姓組番頭格　高井備中守

御勤向是迄之通

一、御小姓組番頭格　佐野伊與守

御用掛リ見習

右被仰付

是亦回狀差出ス

一、靜海事昨日ゟ御廣式詰切り

十二日　朝晴

一、九ツ時退出病用回勤暮後歸宅

一、公方樣逐日御順快ニ付今日ゟ一人ヅヽ、當番相勤ム

一、當番　石川玄貞

一、天璋院様御麻疹御模様ニ付明十三日惣御診被仰付掛者事ハ
夕方罷出候様手紙ヲ以て御用人鈴木安房守ゟ達シ來ル

十三日
一、當番　林　洞　海
一、七ツ時御廣式へ罷出　長春院　玄意　章庵　靜海　洞海
洪庵　玄昌　御囘診ニ上ル　御六日目ニテ至極御順症ナリ

十四日
一、當番　伊東貫齋
是迄助役
朝倉播磨守
是迄奥ノ番
次田多宮
右昨十三日御小納戸頭取被仰付候旨信濃守達之旨囘狀にて爲
知來ル

十五日
一、當番　緒方洪庵
一、五ツ半出宅堀出雲守殿へ立寄四ツ時半頃登城貫齋と交代
一、天璋様御麻疹御治定之旨章庵靜海兩人ゟ申達し御醫師勤番
左通リ伺書差出候旨
詰切　章庵　靜海　洞海
兩人泊り居代り　蘭科之者　漢科之者
御針科　秀養春院　貞長春院　永春院
詰切　玄昌
日々御診　甫周
日々一人ヅヽ　宗達
御診
日々御機嫌伺　此外雜科
折々御診
右ニ付十五日より廿六日迄之御番割相認洞海玄貞へ遣ス貫齋
ハ承知故別ニ不遣頭取御膳番部屋御廣式兩部室へ夫々相認メ
差出ス右番割玄同へハ別段ニ遣ス

十六日
一、御表當番　玄貞
一、御廣式　洞海

十七日

一、御表　貫齋　宇田川半七
一、御廣式　洪庵　深澤近江守
四ツ時出番洞海と交代
一、章庵靜海秀貞三人詰切快庵洪庵當番
一、夕方　天璋院樣御診長春院章庵靜海快庵洪庵玄昌秀貞七人
益　御順症ニ被爲在御面部ハ最早御消散御手先キニ少々相診
被候而已四ツ過御診章庵　靜海　快庵　洪庵　秀貞
益御機嫌被爲入
一、御次ニ於テ泊リ之者へわた子一御盃一ヅヽ被下

十八日
一、朝御診多人數ニ付洪庵相省ク
一、九ツ前玄貞と交代退出ス
一、御表當番　洞　海
一、御廣式　玄　貞

十九日　晴
一、御表當番　洪　貫
一、御廣式當番　貫　庵
一、四ツ時出番洞海と交代　長春院玄同
朝御診後御用多ニ付居殘リ八ツ半比兩人とも退出
一、頭取格助　野間與五郎ェ門
奥之番　建部源左ェ門
〃　助　御小納戸奥之番
右被仰付候旨駿河守達之
一、長春院暮六ツ時出營見合泊リ
一、六ツ半比御小姓御小納戸一同於御前御雜煮頂戴被仰付同僚
は長春院　澄庵　洪庵三人なり
一、四ツ過長春院洪庵御診被仰付

廿日　晴
一、當番　玄　貞
一、御廣式當番　洞　海
一、御定式如例　長春院　玄幡　澄庵　洪庵　雄伯　御機嫌之
旨備中守藤左衞門ニ謁ス

廿一日　晴
一、御表當番　貫　齋
一、御廣式　洪　庵
一、四ツ前出番洞海と交代
一、相番　盤　安
一、夕刻御診章庵　靜海　盤安　洪庵　秀貞
一、今夕ノ夜中之御診御免ニ相成ル
一、

廿二日　晴

一、御定式御診　長春院　章庵　靜海　鑑安　玄暢　洪庵　宗達　秀貞

一、御廣式當番　玄　貞

四ツ半交代御表へ回リ外國奉行へ問合の答書持參越中守へ渡ス

廿三日　晴

一、五ツ時出宅伊東へ立寄出番洞海と交代

一、當番　洪　貫　庵　齋

一、御廣式

一、坪内藤左衞門御膳番助被仰付永田長門守病死之旨駿河守達之

一、九ツ半比長春院調合立合

一、七ツ時比頭取ゟ呼ニ來リ罷出候處與五郎エ門ゟ内々申聞候ニは長春院事兵部少輔殿御宅に召候間其旨此方ゟ同人宅に相達候へ共萬一行違出仕いたし候ハヽ不快ニして早々退出爲致可申との事也無程ト仙出番いたし候處同人ゟ同樣申達候ニ付貫齋事今日御廣式當番相勤居候事申出候處同人へも爲知早々替番爲致可申との事右ニ付ト仙直樣御廣式へ罷出貫齋へ申渡候節長春院事御診之爲御廣式へ罷出候ニ付早速右之次第申渡し直樣歸宅ス

貫齋代番ニは玄貞差出長春院名代ニは洞海差出卽兵部少輔殿御宅ニ於テ左之通被申渡

伊　東　長　春　院

思召有之　御匙御免被仰付差扣被仰付候

一、夜五ツ時玄同ト仙洪庵御診被仰付御機嫌之旨安房守藤左エ門へ申述ル

一、長春院代リ泊リ玄同罷出ル

一、夜中玄同連名ニて洞海へ明日早朝出仕之事申遣ス

廿四日　晴

一、御定式如例玄意玄同ト仙洪庵玄昌甫周道安拜診丹後守藤左衞門へ謁ス

一、貫齋ゟ父長春院差扣被仰付候ニ付差扣伺之義ト仙洪庵連名ニて賴來ル右ニ付頭取まで書附ヲ以て申出置候處不及其義旨夕方ニ達し有之よし

一、貫齋引込ニ付洞海を御表當番とし洪庵直樣御廣式に回リ當番相勤ム

一、夕方御診　永春院　章庵　靜海　快庵　洪庵　秀貞

廿五日　晴

一、御定式拜診　章庵　靜海　快庵　洪庵　秀貞　宗達

一、貫齋差扣不及其義ニ付今日ゟ當番相勤候よし御廣式ニ來ル交代但シ天璋院樣ゟ被下物有之ニ付可相待旨御沙汰有之七ツ時半於御前御菓子御料理被下品物紙入一兩袖

おとし一きせる一拜領被仰付
一、今日竹内玄同御匙被仰付
一、暮後歸宅伊東兩□織田研齋來ル
一、深更伊東哲之介相尋
一、御表當番　石川玄貞

廿六日
一、當番　林洞海
一、御廣式　竹内玄同
一、明廿七日四ッ時御城へ可罷出旨御書付兵部少輔殿御渡之旨
加賀守殿被相渡趣頭取喜一播磨守ゟ手紙を以て達し來ル

廿七日
一、當番　洪庵
一、朝五ッ時出營洞海と交代
一、四ッ時於御土圭間
天璋院樣御痲疹御酒湯御祝儀として奥御醫師一同に拜領物左之通
銀三十枚
時服二　章庵
　　靜海
銀二十枚
時服　秀貞

時服二ッ、
玄意
玄幡
三伯
澄庵
貫齋
快庵
玄同
盤安
卜仙
洞海
洪庵
玄貞

七枚ッ、
自伯
祐益
道安
宗哲
雄伯
伯貞
伯元

十枚ッ、
養春院
永春院
玄昌
宗達
甫周

一、部屋鄕藏へ時服袖之代金一兩式部部遣ス
一、陸尺共へ兩度御時服拜領ノ祝義として金貳百疋遣ス但シ鄕

藏ニ渡ス

一、明廿八日四ツ時御用召之旨兵部少輔殿御渡之旨伊勢守殿被渡候趣頭取ゟ達し

一、今日勅使御對顔八ツ時前出御八ツ時入御白梅爲知ニて玄同罷出拜診益御機嫌之旨

一、七ツ時過御目付塚原治左衞門面會內談いたす

一、夕方御慶式御調會立合罷越ス處今日左之通被下

銀五枚

〃五枚

右天璋院樣ゟ

銀三枚

〃一枚

右和宮樣ゟ

一、昨日泊リ相勤候ものへ御手慰被下

芭蕉布　一

土瓶　一

銘々盆　十

右洪庵分拜領

一、御小納戸貴志銕之進

發表劑六帖制酸散一匁□□

一、御小姓柳原吉之亟へ

發表劑六帖

廿八日

一、御定式如例

一、當番　伊東貫齋

一、九ツ時於雀之間井上河內守殿被仰渡若年寄立合御小姓　御小納戸奧醫師へ公方樣御麻疹御全快ニ付拜領物被仰付銘々共

銀十五枚ツヽ

一、御慶式　天璋院樣御診相濟夕七ツ時退出井上河內守殿稻葉兵部少輔殿佐野伊與守殿へ回勤暮比歸宅

廿九日

一、當番　石川玄貞

晦日

一、當番　林洞海

十二月朔日　晴陰不定　風烈シ

一、正午頃出宅登城洞海と交代

一、當番　洪庵

一、式ニ御禮相勤ム

一、御納戸拂例年之通白りんず一□大高檀紙一帖壱土佐紙一帖拜領

一、醫學所俗事役御普請掛御手當金伺書小角十郎兵衞之處へ差出ス

一、夜分於御前御雜煮被下同僚ハ快庵盤安洪庵秀貞四人也
一、向番　伊澤盤安
一、今日拜領物御前御禮七ツ半頃相濟

二日　晴
一、御定式如例　玄同　盤安　快庵　洪庵　雄伯拜診
一、四ツ時御廣式ヘ回リ天璋院樣御診　玄曉　章庵　靜海　快庵　洪庵五人也
一、當番　竹內玄同
一、九ツ時退出

三日
一、當番　伊東貫齋

四日
一、當番　石川玄貞

五日
一、當番　林洞海

六日　晴　寒し
一、當番　緒方洪庵
朝五ツ時出宅登城林洞海と交代

七日　晴
一、當番　竹內玄同
一、御定式如例　玄意　卜仙　洪庵　宗達　仙貞　玉振　御機嫌之旨三郎左エ門ニ謁ス
一、四ツ半比於御土圭間之間玄同洪庵へ左之御書付平岡丹波守殿被相渡

緒方洪庵
先達而拜借地被仰付候醫學所圖込地ニ有來鳥居織部家作此度爲差上取繕之上向後醫學所頭取御役宅ニ被成下候間可被得其意候尤御作事奉行可被談候

竹內玄同ヘ
先達而拜借地
可被得其意候
右之通緒方洪庵ヘ相達候間得其意御作事奉行可被談候

外國掛り御目付池田修理聞合セ御日用頭ヲ以て若年寄衆ヘ御

禮申上
頭取歸ニ差圖ニ依て御用掛御側衆部屋並泊方御側衆御部屋へ
御禮申上ル

八日
一、當番　伊東貫齋

九日
一、當番　石川玄貞

十日
一、當番　林洞海

十一日　晴
一、當番　緒方洪庵
一、四ツ時出營洞海と交代
一、御城ニ而玄同良順面會長崎傳習一條示談之上
竹內玄庵
川島宗瑞
右兩人傳習之願書付ヲ以て丹波守殿へ差出ス
一、一昨日米國醫者シンモンスゟ申出候傳染病豫防之御所置方
今日良順ゟ書付を以て申出ル
一、同番　三上快庵

十二日　晴
一、御定式如例　章庵　快庵　洪庵　甫周　道安　謁源左エ門
一、當番　竹內玄同
一、九ツ時御退去麻布屋敷へ行暮歸宅
一、夜分長春院召ニ付名代トシテ同役玄蕃殿御宅へ罷出同人差
扣御免被仰付
一、夜九ツ前御城竹內玄同ゟ丹波殿被渡之旨長崎傳習被仰渡之
御書付差越
松本良順
眼科爲質問長崎表ニ可被差遣候
川島宗瑞
醫學爲傳習長崎ニ可被遣候
竹內玄庵
緒方洪哉
同斷
長崎表醫學傳習其儘罷在候樣可被致候
右ニ付川島竹內へ卽刻明十三日朝五時半醫學所ニ可被罷出と
の各封書狀相遣ス

十三日
一、五ツ半比松本良順立合宗瑞玄庵兩人へ傳習之事申渡ス
一、直樣登城頭取まで御禮申述御禮式之事相尋之處洪庵いづれ
へも御禮ニ不及との事也

一、長春院差扣御免ニ付御老若御用掛不殘御禮名代罷勤暮後長春院宅へ歸ル

一、當番　伊東貫齋

十四日

一、當番　石川玄貞

一、朝五ツ時出宅登城於土圭之間平岡丹波守殿ゟ玄同洪庵へ御書付被相渡

玄同伴　竹内玄庵

長崎表醫學傳習として被差遣候ニ付人足貳人馬貳疋之

御朱印被下御暇金四十兩御合力米百五十俵四ツ物成日割ヲ以被下候事

洪庵伴　緒方洪哉

長崎表醫學傳習として其儘罷出候ニ付人足貳人馬貳疋之

御朱印被下御暇金四十兩御合力米百五十俵四ツ物成日割ヲ以被下候事

竹内玄同　緒方洪庵ニ

長崎表醫學傳習として奥醫師悴共被差遣候ニ付人足貳人馬貳疋之

御朱印被下御暇金四十兩御合力米百五十俵四ツ物成日割ヲ以被出候事是迄ハ御扶持方七人扶持一倍御手當金三十兩被下候へ共向後は御扶持方御手當金ハ不被下事

一、御合力米之儀者於長崎表三季ニ割渡可申長崎縣ゟ御勘定奉行可被談候事

松本良順　川島宗瑞

右兩人ハ口達ニて被仰渡候御暇金同樣四十兩ヅヽ被下

右御禮式

一、御前御禮

一、御用掛御側衆

一、泊り方御部屋

一、同番御老若

右罷勤仕舞夕方歸宅

十五日

一、當番　戸塚靜海

一、昨日之御仰渡奥詰之兩人事不分明之事有之間早朝北角へ聞合ニ參候處早出ニて出勤致ゾ不得已五ツ時ヨリ登城北角へ聞合之上左之伺書差出ス

川島宗瑞

右宗瑞事竹内玄庵緒方洪哉同樣長崎表傳習被仰付ニ付御合力米之儀同樣長崎ニて御渡ニ相成候ニ有之候哉此段奉伺候以上

竹内玄同

一、御城ニて奥詰醫師中ゟ申出候に付傳習之義今度罷越良順宗瑞兩人之義ハ部屋住と違ヒ當人之事故同樣ニハ有之間敷同體遠國御用被仰付候節ハいつも御暇之節時服と金ハ拜領いたし來候此度も時服ハ可有之處其御沙汰無之後來之例ニ相成候てハ迷惑に候間願奥との事色〻御祐筆ニも間聞合之上願書差出

右一條竹内玄同へ頼置七ツ時歸宅ス

一、歸宅後松本良順御宛行心付之事書狀ヲ以て申遣ス

一、頭取部屋ニて因幡守殿御渡之旨左之御書付豐後守ゟ達ス

奥醫師

緒方洪庵

明日四ツ時

御城ニ可被罷出候事

十二月十五日

十六日

一、朝五ツ時出宅御用召ニ付登城之處於御膳立之間石川玄貞同列豐後守殿ゟ

法眼ニ被叙旨被仰渡

御禮式

一、御前御禮御用掛御側衆御取合ヲ以て申上候

一、御用掛衆御部屋へ罷出候

一、御側衆御部屋ニ罷出候

一、御老中方圖書頭殿若年寄衆御側衆御宅惣廻り

右ノ外御禮無之　何も十徳

一、今日同席ニ於て章庵玄意靜海玄同四人法印ニ被仰付

津輕良春院　大膳亮弘玄院

戸塚靜春院　竹内謂川院

ト相改ム

一、頭取三人受領

歸一　服部長門守

多宮　須田淡路守

與五エ門　間越中守

一、八ツ半比御廣式へ御禮申上直樣御老中若年寄不殘村松出羽殿大膳亮多紀兩家津輕伊東へ回勤薄暮歸宅

一、御城ニて高木幸次郎へ良順へ異人ゟ送り候書籍之伺書差出し置

一、留守宅ゟ御用召爲知衆ニ任官吹聽奥御醫師一統へ直書奉禮夫〻爲持差出ス

十七日

一、四ツ時出營　洞海と交代

一、當番

一、御城ニて長崎行戸塚佐藤大槻連名並八木へ洪庵願之書狀認

一、池田多仲伺濟ヒレ付ケ西尾□之介へ渡ス
一、相番　伊澤鰹安

十八日
一、當番　竹內渭川院
一、四ツ時頃長春院□□ニ付出營ニ相成
一、四ツ過退出御廣式ニ罷出
天璋院樣御診申上
一、天璋院樣　和宮樣ゟ年暮御祝義銀貳枚ツヽ被下

十九日
一、當番　伊東貫齋
一、天璋院樣御誕生日ニ付御餅被下旨昨夜達し有之今日受取ニ遣ス

廿日
一、當番　伊東長春院
同人出勤ニ付今日ゟ□入

廿一日
一、當番　石川玄貞
一、和宮樣御誕生日御餅被下

廿二日
一、當番　戸塚靜春院

廿三日
一、當番　林洞海

廿四日
一、當番　緒方洪庵
一、出勤前北角十郎兵衞へ尋面會御役宅御模樣替之事頼置
一、五ツ半出宅出營洞海と交代竹內も出營長崎行便船貸容易ならざる事承ル宗瑞妻子召連願一條承ル
一、御役宅御模樣替願書案文十郎兵衞ゟ返却早々清書いたし可差出旨達ス宅狀ニ俗事役へ右之段申遣ス
一、御役料一條も粗極りたる樣子幸次郎ゟ申聞
一、謂川院事丹波守殿ニ御逢被成度旨幸次郎ゟ達しニ付昨日同人當番之事申出候處早ゟ出勤有之樣可達との事ニ付卽刻申遣ス
一、部屋暮の入用都合四兩三部餘也久平へ渡ス又太刀之代一兩同人へ渡
一、向番　半井卜仙
一、午後戸塚靜春院御廣式ゟ囘リ暫時ニして退出ス
一、暮後於御前小姓御小納戸一同御酒頂戴御膳御蕎麥御料理被下同僚ハ弘玄院卜仙洪庵三人也

一、高木素介ゟ薬禮として紙三帖差越ス

廿五日
一、當番　竹内謂川院

廿六日
一、當番　伊東貫齋

廿七日
一、當番　伊東長春院
一、昨夜深更左之通御達有之
前略
明廿七日四ツ時
御城へ罷出可有之旨兵部少輔殿御渡之書付伊勢守御達之旨
御達申候、―
右ニ付今朝五ツ半登城出懸伊東へ立寄
天璋院樣御床拂ニ付
銀十枚　被下
於御廣式
銀五枚　被下
本壽院樣ゟ暮之御祝儀
金貳百疋　被下
右御禮御前御禮泊り方部屋□□月番御老中若年寄書付ヲ渡シ

緒方洪庵『勤仕向日記』（緒方）

兵部少輔殿御用掛御側御宅回勤暮前歸宅

廿八日
一、當番　石川玄貞
一、五ツ時揃之惣御召ニ付六ツ半登城
御時服料　銀貳十枚ヅヽ
右御醫師一統へ被下早速
御前御禮相濟
一、九ツ時丹波守殿御渡之筈之處御用繁ニ付樋口喜左衞門を以
て左之御書付御渡ニ相成　緒方洪庵
西洋醫學所頭取相勤候ニ付頭取中爲御手當
三十人扶持被下候
右御禮式　御用掛御側衆へ御禮申上泊り方御側部屋へ御禮被
仰渡若年寄衆御用掛御側衆御宅回勤
右回勤仕舞伊東小(ママ)角樋口へ禮ニ立寄夕方歸宅竹内へも立よる
一、右御扶持被下吹聽伊東戸塚竹内へ直書　伊貫　林　石川
松本父子　吉田　川島　佐田へ奉禮差出ス
一、歸宅後酒肴調池田太仲俗事役相招ク

廿九日
一、當番　戸塚靜春院

科學史文獻集成（二）

一　般　雜　誌

（昭和十七年度）

○科學史一般

富成喜馬平　文化史としての科學（科學思潮1）
原　光雄　科學史研究の態度（科學思潮1）
三井　高陽　切手に現はれた科學者（科學朝日1）
森島　恒雄　科學の限界と展望（科學思潮2）
吉田　洋一　動く地球・動かぬ地球（文藝春秋2）
神田　茂　日本の科學史（學鐙3）
富成喜馬平　日本科學史研究の課題（改造4）
野原丈太郎　科學史の方法に就て（科學主義工業5）
松本　厚　古代科學への反省（科學思潮6）
井上　清恒　科學思潮の動向（科學日本6）
大久保利謙　大槻玄幹の『蘭園日涉』から（學鐙7）
三浦　岱榮　中世的科學への反省（科學思潮8）
勝俣銓吉郎　蘭學者の參考書（學鐙8）
加茂　儀一　レオナルド・ダ・ヴィンチと科學（科學日本9）
板澤　武雄　梅里先生（杉田成卿）（文藝春秋9）
ホワイトヘッド　近代科學の精神史的系譜（科學思潮10）
森島恒雄（譯）
桑木　彧雄　我國科學界の先進（科學日本10）
伊藤　浩　レオナド・ダ・ヴィンチル點描（改造10）
大矢　眞一　讀書案内・日本科學史について（科學思潮11）
富成喜馬平　ダ・ヴィンチの教訓（科學主義工業11）

○數學・天文

彌永　昌吉　菊池大麓（科學思潮1）
西内　雅　澁川春海（科學朝日1）
ブラウン　星圖の歷史より（天界2）
近藤　洋逸　數學史覺書（科學思潮3）
鈴木清太郎　支倉常長とガリレオ（科學思潮3）
井本　進　本朝星圖略考（天文月報4）
山本　一清　ガリレオ傳（天界4）
中川登代雄　石坂常堅の星圖（天界4）
田坂　興道　東漸せるイスラム文化の一側面に就いて（史學雜誌4）
近藤　洋逸　非ユークリッド幾何學の成立（科學思潮5）
近藤　基吉　次元論を繞つて（科學思潮5）
山崎　三郎　數學と社會（科學日本5）

井本　進　本朝星圖略考(天文月報5)
山本　一清　ガリレオ傳(天界5)
畝川　哲郎　吳市吉浦町に於ける北辰妙見について(天界5)
田坂　興道　東漸せるイスラム文化の一側面に就いて(史學雜誌5)
神田　茂　高橋至時(科學朝日6)
井本　進　續本朝星圖略考(天文月報6)
山本　一清　ガリレオ傳(天界6)
小川　清彦　宣明曆行用時代に於ける推算と曆日(天文月報7)
山本　一清　ガリレオ傳(天界7)
井本　進　遊星惑星源流考(天界7)
小川　清彦　宣明曆行用時代に於ける推算と曆日(天文月報8)
井本　進　遊星惑星源流考(天界8)
山本　一清　學者が忘れてゐる星座(天界9)
荒木　俊馬　現代天文學の動向(科學思潮9)
矢野健太郎　現代幾何學の動向(科學思潮10)
平山　諦　關孝和(科學朝日10)
渡邊　敏夫　梅小路天文臺訪問記(天界10)
平田　寛　ユークリッドとその傳說(科學思潮11)
パート　コペルニクス的轉回の形而上學的基調(科學思潮11)
森島恒雄(譯)

○物理・化學

湯川　秀樹　半生を顧みて(科學朝日1)
朝比奈貞一　アンリ・モアサンとその業績(自然科學と博物館2)
朝比奈貞一　宇田川榕庵(科學朝日2)
天野　清　物理學者ウィーンの回想記(科學日本4)
田中　實　鍊金術と分析術(科學主義工業4)
三枝　博音　三浦梅園(科學朝日4)
稻村　耕男　ベルテローの化學(科學日本5)
田中　實　鍊金術と分析術(科學主義工業5)
會田軍太夫　光線科學の進歩(科學思潮6)
渡邊　慧　時間の歷史(科學日本6)
田中　實　スエーデンの化學者たち(科學主義工業6)
辻　二郎　光彈性實驗の研究その他(科學朝日6)
田中　實　ハンフリー・デーウィ(科學日本7)
渡邊　慧　時間の歷史(科學日本7)
原　光雄　化學史講話(科學技術7)
波岡　具雄　橋本曇齋(科學朝日7)
チャタウェイ　尿素の分離及び合成(科學日本8)
渡邊　慧　時間の歷史(科學日本8)
田中　實　鍊金術について(科學主義工業8)
原　光雄　化學史講話(科學技術8)
志賀富士夫　川本幸民(科學朝日8)

本多光太郎　KS鋼發明前後(科學朝日8)
ベルトラン　酵素の發見を繞つて(科學日本9)
江上不二夫(譯)
原　光雄　化學史講話(科學技術9)
桑木　彧雄　帆足萬里(科學朝日9)
渡邊　慧　時間の歷史(科學日本10)
田中　實　舍密開宗における化學術語(科學主義工業10)
原　光雄　化學史講話(科學技術10)
原　光雄　原子說復活期の一插話(科學思潮11)
渡邊　慧　時間の歷史(科學日本11)
田中　實　舍密開宗における化學術語(科學主義工業11)
原　光雄　化學史講話(科學技術11)

○生　物

上野　益三　石川千代松(科學思潮2)
碓井　益雄　生命論の史的展開(科學思潮2)
碓井　益雄　生命論の史的展開(科學思潮3)
湯淺　明　生物學史から見た西南群島(科學日本4)
碓井　益雄　生物學者としてのドリーシュ(科學日本6)
湯淺　明　進化論今昔(科學思潮7)
永野　爲武　理論生物學への道(科學思潮9)
今井　喜孝　現代遺傳學の動向(科學思潮9)
ロバート・フック　コルクの構成—細胞發見の記載—(科學日本9)
湯淺明(譯)
草野　俊助　下等菌類研究の經緯(科學朝日9)
湯淺　明　A・R・ウオーレス(科學日本10)
山口清三郎　ルイ・パストウール—自然發生の問題を中心にして—(科學日本11)

○醫　學

岩熊　哲　ヒポクラテス復興(科學思潮1)
緒方　富雄　西洋醫學輸入のあと(改造2)
志賀　潔　赤痢菌の發見と環境(科學朝日2)
板澤　武雄　蘭醫を煩はした難病(文藝春秋3)
金子　準二　精神病學のドグマの崩るるまで(科學日本7)
篠井　金吾　現代外科學の動向(科學思潮9)
浦本政三郎　ダ・ヴィンチの解剖生理(科學日本9)
藤浪　剛一　溫泉治療史(科學朝日9)
石原　忍　色盲檢査表の研究(科學朝日10)
福島　伴次　日本細菌學の建設者たち(科學思潮11)
吉田　富三　癌の人工發生(科學朝日11)

○そ　の　他

飯塚　浩二　フンボルトへの道(科學思潮1)
江澤　讓爾　地理學者ゲーテ(科學思潮1)
巴陵　宣祐　太平洋の學術探險(科學思潮3)
藤田　元春　伊能忠敬(科學朝日3)

多田　文男　山崎直方（科學思潮4）
長谷部言人　東亞の古人類（科學日本8）
松下　和則　現代地震學の動向（科學思潮9）
清野　謙次　日本人類・民族學の方法論（改造11）
渡邊　光　間宮林藏（科學朝日11）

○技　術

田村榮太郎　日本工業前史・製鹽物語（科學主義工業2）
阿閉　吉男　讀書案内・技術論（科學思潮2）
豐川　昇（コンラート・マチョス譯）　大技術者傳（科學技術2）
田村榮太郎　日本工業前史・製鹽物語（科學主義工業3）
篠原　登　無裝荷ケーブル完成まで（科學朝日3）
マチョス　大技術者傳（科學技術3）
村上　榮一　橋梁の發達（科學技術3）
上野喜一郎　船の變遷（科學日本4）
成瀨　政男　齒車の研究と發明（科學朝日4）
東條　恒雄　ロバート・フルトン（科學主義工業4）
保田　健夫　自動車發達小史（科學技術4）
砂土原一郎　自動車の父ベンツとダイムラー（科學技術4）
荒牧　寅雄　自動車用デーゼル機關の發達（科學技術4）
武田　良三　技術と科學（科學思潮5）
山田　明　久米通賢（科學朝日5）
增井　清　鷄雛の雌雄鑑別に成功するまで（科學朝日5）
東條　恒雄　シュタインメッツ（科學主義工業5）
マチョス　大技術者傳（科學技術5）
和辻　春樹　本邦商船發達史（科學技術5）
山高　五郎　船用計器の發展（科學技術5）
茨野勝也（コーツ譯）　フリッツ・ハーバー略傳（科學技術5）
西松　唯一　火藥の話（改造6）
島津　源藏　亞酸化鉛粉製造法の發明（科學朝日6）
東條　恒雄　R・トリヴィシック（科學主義工業6）
村川　翠　航空技術發達史（科學技術6）
マチョス　大技術者傳（科學技術6）
田村榮太郎　日本工業前史・窯物語（科學主義工業7）
東條　恒雄　オットとランゲン（科學主義工業7）
マチョス　大技術者傳（科學技術7）
田村榮太郎　日本工業前史・窯物語（科學主義工業8）
東條　恒雄　バーソンズ（科學主義工業8）
マチョス　大技術者傳（科學技術8）
大橋　幹一　有線電氣通信發達史（科學技術8）
小野　孝　無線電氣通信發達史（科學技術8）
大村　介次　海底ケーブルの今昔（科學技術8）
野口　尙一　めくらと象（ダ・ヴィンチについて）（科學日本9）
三枝　博音　技術史に於けるレオナルド・ダ・ヴィンチ（科學日本9）

桶谷　繁雄　アンリ・ルシャトリエ（科學日本9）
田村榮太郎　日本工業前史・窯物語（科學主義工業9）
東條　恒雄　リンデ（科學主義工業9）
マチョス　大技術者傳（科學技術9）
近藤萬太郎　日本農業科學技術史（科學技術9）
暉峻　康隆　平賀源内（科學思潮10）
田村榮太郎　日本工業前史・窯物語（科學主義工業10）

單行本

○科學一般

額田　晉著　自然科學發達史　四六判三一六頁　一・八〇圓　日新書院　15
原　種行著　近世科學史（科學史双書）　菊判二〇三頁　一・八〇圓　山雅房　15
ハイベルク著　平田　寛譯　古代科學　新四六判二一八頁　一・六〇圓　創元社　15
G・ウイルソン著　矢川徳光譯　大科學者傳　五版　四六判二八五頁　一・五〇圓　三笠書房　15
宇田　道隆著　海の探究史（科學新書）　B六判　二一三頁　一・二〇圓　河出書房　16
下村寅太郎著　科學史の哲學　A五判三四四頁　三・五〇圓　弘文堂書房　16
東條　恒雄　小花冬吉（科學主義工業10）　造船の歴史（科學技術10）
永村　清　大技術者傳（科學技術10）
マチョス　日本工業前史・火藥物語（科學主義工業11）
田村榮太郎　フレミング（科學主義工業11）
東條　恒雄　船用機關發達史・汽罐篇（科學技術11）
三橋　篤敬　大技術者傳（科學技術11）
マチョス

（昭和十五年――十七年）

小山　謙吉著　科學者と技術者　B六判三〇三頁　一・八〇圓　三笠書房　16
ダンネマン著　由田　坂仁譯　自然科學史入門上卷　B五判　二五六頁　二・八〇圓　慶應書房　16
伊藤　至郎著　日本科學史　B六判三一〇頁　二・〇〇圓　伊藤書店　16
村川　潔著　航空發達史（教養文庫）　三六判一六二頁　・五〇圓　弘文堂書房　16
平田内藏吉著　科學の始め（科學史双書）　A五判　二六三頁　二・八〇圓　山雅房　16
安田徳太郎　加藤　正譯　ダンネマン大自然科學史　全九册（既刊5）　B六判　各四〇〇餘頁　各二・〇〇圓　三省堂　16―17

ハーヴェー・ギブスン著　科學史を飾る人々　B六判三五七頁
川崎　備寛譯　二・〇〇圓　河出書房　16

堀川　豐永編　近代日本の科學者　第一卷　B六判　三〇四頁
二・五〇圓　人文閣　16

高須芳次郎著　日本科學の建設者　B六判二三八頁
一・八〇圓　富士書房　16

富成喜馬平著　現代日本科學史(日本現代史全書十四卷)
B六判五二七頁　一・五〇圓　三笠書房　16

辻　明男著　理化學界に於ける偉人の生涯と事績　A五判
二九〇頁　二・〇〇圓　葛城書店　16

ヘデイン著　高山洋吉譯　リヒトホーフェン傳　B六判一六八頁
一・五〇圓　慶應書房　16

白川　巖著　科學史創造の偉人(科學史双書)　A五判
四一五頁　三・五〇圓　山雅房　16

西澤　勇志智著　ノーベル兄弟(近代科學者傳)　B六判
三一四頁　一・五〇圓　朝日新聞社　17

堀川　豐永編　近代日本の科學者　第二卷　B六判
二六七頁　二・五〇圓　人文閣　17

吉岡修一郎著　科學逸話史(科學史双書)　A五判　三三八頁
二・八〇圓　山雅房　17

ファリングトン著　古代科學思想史　B六判　二七五頁
長坂雄二郎譯　二・〇〇圓　新民書房　17

テイラー著　科學史(創元科學双書)　B六判四一一頁
森島　恒雄譯　二・八〇圓　創元社　17

石原　純監修　ホグベン市民の科學　上卷　A五判　四九一頁
今野　武雄著　三・五〇圓　日本評論社　17

三枝　博音編　日本科典全書第九卷　第三部　產業技術篇採鑛冶金(1)　A五判六九八頁　六・〇〇圓
朝日新聞社　17

タイラ・セジャク共著　自然科學史上卷　B六判　三四六頁
ビゲロウ改補　安田春夫譯　二・五〇圓　今日の問題社　17

寺島　柾史著　世界日本科學史年表　A五判五四二頁
對照　七・五〇圓　霞ヶ關書房　17

中村　光著　江戸時代の科學政策　三五判　一五七頁
・五〇圓　日本放送出版協會　17

石原　純著　偉い科學者　B六判三一〇頁　一・八〇圓
實業之日本社　17

石原　純著　科學史(現代日本文明史)　A五判四九六頁
四・二〇圓　東洋經濟新報社　17

三枝　博音著　日本科學古典全書　諸科學篇(理科)　A五判
六八四頁　六・〇〇圓　朝日新聞社　17

朝日新聞社編　新體制國民講座第9輯科學篇　B五判
二九一頁　一・八〇圓　朝日新聞社　17

正木不如丘著　世界を開く科學者　B六判二五三頁
一・五〇圓　大日本雄辯會講談社　17

中瀨古六郎他五氏著　日本科學史(新講大日本史十三卷)

A五判　二九二頁　二・五〇圓　雄山閣17

○數學

李儼著　支那數學史　菊判二二二頁　三・二〇圓
島本一男譯　生活社　15
藪内清譯　數學史新講　四六判三四〇頁　二・五〇圓
原種行著　賢文館　15
清水英一著　ホグベン百萬人の數學　下卷　菊判四〇四頁
今野武雄　山崎三郎譯　二・三〇圓　日本評論社　15
小倉金之助著　日本の數學(岩波新書)　小四六判　一七〇頁
・五〇圓　岩波書店　15
小堀憲著　大數學者(下)(教養文庫)　三六判　一五八頁
・五〇圓　弘文堂書房　15
吉田洋一著　零の發見(岩波新書)　小四六判一七二頁
・五〇圓　岩波書店　15
稻葉三男著　數學發達史(現代學藝全書)　菊半判
二六一頁　一・〇〇圓　16
清江清著　日本珠算史　四六判　二〇二頁
ゲルハルト・コワレフスキー著　中野廣譯　數學史—大數學者傳—A五判
三七八頁　五・五〇圓　八元社　16
高木貞治著　近世數學史談(科學新書)　B六判二一六頁
一・二〇圓　河出書房　17
サリヴァン著　須藤利一譯　近世數學史(創元科學双書)　B六判二四八頁
二・〇〇圓　創元社　17
矢野健太郎著　未開人の數學(科學文化双書)　B六判
一三七頁　一・二〇圓　誠文堂新光社　17

○物理學・化學

矢島祐利著　ファラデー(岩波新書)　小四六判一六七頁
・五〇圓　岩波書店　15
P・ヨルダン著　中野廣譯　二十世紀の物理學　四六判二八〇頁
二・〇〇圓　八元社　15
菅井準一著　科學史の諸斷面—力學及び電磁氣學の形成史
—A五判三四一頁　三・〇〇圓　岩波書店　16
白井俊明著　化學思想小史(科學新書)　B六判二二九頁
一・二〇圓　河出書房　16
エドアール・グリモー著　江上不二夫譯　ラヴォアジエ傳(白水社科學選書)
B六判三一七頁　一・八〇圓　白水社　16
原光雄著　大化學者(上)(ラヴォアジエ)(教養文庫)
三六判一七二頁　・五〇圓　弘文堂書房　16
永海佐一郎著　化學の發達史と私の體驗　A五判二七一頁
三・五〇圓　内田老鶴圃　16
齋藤時夫編著　元素の發見史　A五判二一七頁　二・五〇圓
科學知識普及會　16

吉田　久吉著　物理學思想史（國民科學文庫）　B六判
一三八頁　・八〇圓　日本評論社　17

正木　修編　參考物理學（附錄史傳）　A五判一〇四一頁
一五・〇〇圓　富山房　17

高木　純一著　歷史的に觀た物理學　A五判二九九頁
三・五〇圓　前野書店　17

ハーサニイ著　木暮　義雄譯　ガリレオ傳　星を見つめる人（上）　B六判
五一四頁　二・〇〇圓（下）　B六判
五六一頁　二・四〇圓　那珂書店　17

スヴェドベリー著　田中　實譯　物質觀の歷史—化學史を中心として—（白水社科學選書）　B六判二八二頁
一・八〇圓　白水社　17

小竹無二雄　赤堀　四郎監修　有機化學の進步
第三輯　A五判　四〇〇頁　五・五〇圓
共立社　15
第四輯　A五判　三三二頁　四・〇〇圓
共立社　16
第五輯　A五判　四八一頁　六・八〇圓　共立社出版株式會社　17

フェルフル・デュツセングート著　原　太一郎譯　化學技術史　B五判三一〇頁
八・〇〇圓　慶應書房　17

○天文學・氣象學

山本　一清編　東亞天文學史（圖說天文講座）　菊判二四六頁
二・三〇圓　厚生閣恒星社　15

荒川　秀俊著　日本氣象學史（科學新書）　B六判一九二頁
一・二〇圓　河出書房　16

荒川　秀俊・林　豐伯・堤　敬一郎共編　日本氣象學文獻目錄上卷　B五判
三八〇頁　中央氣象臺　16

慶松　光雄著　支那地震史の研究　A五判　三一四頁　非賣
中央氣象臺

田口　龍雄著　歐米氣象學史話　B六判一六四頁　一・三〇圓
古今書院　17

○生物學

巴陵　宣祐著　生物學史　上卷（科學史双書）　A五判
五四六頁　四・八〇圓　山雅房　16

篠遠　喜人著　十五人の生物學者（科學新書）　B六判
二一五頁　一・二〇圓　河出書房　16

イルチス著　長島　禮譯　メンデルの生涯（創元科學双書）　B六判　四五七頁　圖版七挿圖一八　三・〇〇圓　創元社　17

○農業

德川　宗敬著　江戶時代に於ける造林技術の史的研究　A五判
六七三頁　五・〇〇圓　西ヶ原刊行會　16

高橋經濟研究所編　日本蠶絲業發達史上卷　A五判五六六頁
六・八〇圓　生活社　16
白鳥第三他一著　系統農會發達史　A五判九一四頁　非賣
青森縣東津輕郡農會　16
太平洋協會調査部編　蘭領印度農業政策史　A五判二〇三頁
一・七〇圓　中央公論社　16
森本　六爾著　日本農耕文化の起原　B六判三〇一頁
二・八〇圓　葦牙書房　16
—小野武夫著　日本農業起原論　A五判三九三頁　四・二〇圓
日本評論社　17
澁澤水產史研究室編　澁澤水產史研究室報告　第二輯　A五判
四三六頁　四・五〇圓　日本常民文化研究所17

○技　術

ハンナー・レウィン・ドルシ
ハインリヒ・クノー著
高山　洋　吉譯　技術の起源　菊判三五一頁
三・〇〇圓　日本評論社　15
パースンズ著
牧俊一郎・廣野正治譯　ルネッサンスと近代技術—ダ・ヴィンチの科學的業績—菊判二一二頁　二・〇〇圓
白楊社　15
足立　康著　日本建築史　新四六判一九二頁　一・四五圓
地人書館　15
伊東　忠太著　支那建築史(東洋史講座)　菊判二九二頁
二・五〇圓　雄山閣　15
アッシャー著
富成喜馬兵譯　機械發明史　菊判五七七頁　四・五〇圓
岩波書店　15
三枝　博音著　技術家評傳　四六判二七六頁　一・五〇圓
科學主義工業社　15
三枝　博音著　技術史(現代日本文明史第十四卷)　三・二〇圓
東洋經濟新報社　15
高村　象平著　近代技術史(現代經濟新書第四部技術經濟論一)
一・八〇圓　慶應出版社　15
齋藤直基知著　最新大日本鑛山史　大形　二五・〇〇圓
日本產業調査會　15
山本　三郎著　日本近代技術史(日本歷史全書)・一・九〇圓
三笠書房　15
山本　巖著　工業日本の先驅者たち　四六判一八〇頁
一・〇〇圓　西村書店　15
鈴木　五郎著　發明先驅者の一生—鈴木藤三郎傳—
菊判四〇〇頁　二・八〇圓　平凡社　15
河村　直著　大發明家の一生—汽罐王田熊常吉傳—四六判
三二六頁　二・〇〇圓　婦女界社　15
男爵山川先生記念館編　男爵山川先生傳　菊判五三二頁
三・六〇圓　岩波書店　15
隈部　一雄著　ツェッペリン(新傳記双書)新四六判　二三六頁

西村　眞次著　技術進化史　菊判二六〇頁　三・〇〇圓
一・〇〇圓　新潮社　15

D・M・ターナー著　加藤　鍊三譯　科學知識普及會　16
發明と發見の歷史　B六判三二七頁
一・八〇圓　東晃社　16

尾崎庄太郎著　支那工業の發達(東亞新書)　B六判一六六頁
一・〇〇圓　中央公論社　16

ディッキンソン著　原　光雄譯　ジェームズ・ワット(創元科學双書)　B六判
二八〇頁　二・〇〇圓　創元社　16

奥村　正二著　工作機械發達史　A五判二四七頁　三・五〇圓
科學主義工業社　16

矢崎　信之著　舶用機關史話(海洋科學双書)　B六判
三〇八頁　二・二〇圓　天然社　16

三瓶　孝子著　日本綿業發達史　A五判五一四頁　五・五〇圓
慶應書房　16

絹川　太一著　本邦綿絲紡績史　(5)　A五判　三三八頁
四・〇〇圓　日本綿業倶樂部　16

香取　秀眞著　金工史談　A五判　六八三頁　一〇・〇〇圓
櫻書房　16

桑原洋次郎著　日本統裝劍金工史　A五判　五八六頁
八・〇〇圓　荻原星文館　16

矢崎　彈著　技術文化史(科學史双書)　A五判　四・五〇圓
山雅房　16

成瀨　關次著　日本刀匠譚　B六判三七四頁　二・〇〇圓
實業之日本社　16

小山　弘健著　近代軍事技術史　A五判三二三頁　三・五〇圓
三笠書房　16

李　喬平著　藤　惠秀著　支那化學工業史(支那文化史大系十二卷)　A五
判　二六二頁　三・二〇圓　大東出版社　16

F・サヴォルニャン著　G・パガニーニ・横堀富雄共譯　レオナルドよりマルコーニまで
B六判四三〇頁　三・〇〇圓　金城書房　17

瀨戸口寅雄著　日本發明科學者傳　A五判　二六九頁
一・八〇圓　山海堂　17

中村　宏著　東邦電力技術史　A五判　四四〇頁　非賣
東邦電力會社　17

三枝　博音編　日本科學古典全書　第九卷　A5判　六九八頁
六・〇〇圓　朝日新聞社

第六卷(諸科學編)　六八四頁　六・〇〇圓
朝日新聞社

堀　關夫著　世紀の科學者　ハドソンの生涯(創作的に)
B六判二八〇頁　一・五〇圓　金城書房

安達　嘉一著　エヂソン(新傳記双書)　B六判　二二九頁
一・〇〇圓　新潮社

關野　克著　日本住宅小史(建築新書)　B六判一六一頁圖
六四　二・〇〇圓　相模書房　17

伊東　忠太著　日本建築の研究(上)　A五判　五六五頁圖八六

上下一五・〇〇圓　龍吟社　17

伊東　忠太著　日本建築の研究(下)　A五判　四五四頁圖七二

上下一五・〇〇圓　龍吟社　17

ヴィンゾ・コミト　共著　萬能の天才レオナルド・ダ・ヴィンチ　B五判　三〇二頁　五・八〇圓

ロベルド・グアテック

第一出版協會　17

ハート著　加茂　儀一譯　レオナルド・ダ・ヴィンチの科學(創元科學双書)　B六判三三九頁　二・五〇圓　創元社　17

フェルド・ハウス著　中野　研二譯　發明家および技術家としてのレオナルド・ダ・ヴィンチ　B六判　一七二頁　六・八〇圓

慶應書房　17

南種　康博著　日本工業史　B六判　四一九頁　三・〇〇圓

地人書館　17

尾崎　正久著　日本自動車史　A五判　六八一頁　八・五〇圓

自研社

○醫　學

志賀　潔著　エールリッヒ傳　四六判三〇四頁　一・五〇圓

富山房　15

E・ベンズ著　大江　專一譯　パストウール傳　四六判三一六頁　一・七〇圓

青年書房　15

陳　邦賢著　山本成之助譯　支那醫學史(支那文化史大系)　三・二〇圓

大東出版社　15

小川正一郎著　齒科醫事衞生史　前卷　菊判五九二頁　非賣

日本齒科醫師會　15

林　讜著　パスツール(新傳記双書)　新四六判　二四〇頁

一・〇〇圓　新潮社　16

デクール著　根津　憲三譯　パストウルとその業績　B六判　三六四頁

一・八〇圓　三省堂　16

ヴァレリー・ラド著　桶谷　繁雄譯　ルヰ・パストウル　B六判　一〇六九頁

三・八〇圓　富山房　16

山崎　清著　齒科醫史　菊判一七九頁　三・二〇圓

金原商店　16

H・バルム著　丸川　仁夫譯　支那と近代醫學—支那醫療傳道史—B六判

二六九頁　二・〇〇圓　新生堂　16

南江堂編　世界醫學史　四六判九八頁　一・〇〇圓

南江堂　16

富士川　游著　日本醫學史(決定版)　菊判九三四頁

一五・〇〇圓　日新書院　16

岡田和一郎著　黎明期の日本醫學附本邦に於ける耳鼻咽喉科學發達史　B六判　二六五頁　二・〇〇圓

東亞公論社　16

森　信　胤著　生理學を中心とした醫學史　A五判　三四三頁

六・五〇圓　河合商店　16

栗原　清一著　横濱市醫師會史　A五判一一二頁　非賣

醫師會　16

杉田玄白著　蘭學事始　B六判一七九頁　一・八〇圓

緒方富雄譯　築地書房　16

巴陵宣祐著　西洋醫學史　東洋醫學史（科學史双書）　A五判　四三六頁　三・五〇圓　山雅房　16

中野操著　皇國醫事大年表　B六判　四一〇頁　一五・〇〇圓　南江堂　17

高山坦三著　物語り醫史　A五判　三五〇頁　一・八〇圓　大澤築地書店　17

緒方富雄著　緒方洪庵傳　B六判　三三七頁　二・五〇圓　岩波書店　17

藤井尙久著　醫學文化年表　A五判　四二四頁　一〇・〇〇圓　日新書院　17

安西安周著　明治先哲醫話　判三四六頁　17

秋元壽惠夫譯　ポール・ド・クライフ著　微生物を追ふ人々　B六判　五四七頁　二・五〇圓　第一書房　17

古賀十二郎著　西洋醫術傳來史　A五判　五〇〇頁　一〇・〇〇圓　日新書院　17

藤浪剛一著　日本衞生史　B六判　二・〇〇圓　日新書院　17

川端勇男著　近代細菌學の父　ロールベト・コッホ先生　B六判　二九一頁　一・五〇圓　柴山教育出版社　17

會報

◇前號に申上げた「科學史辭典」は十二月までかゝつて漸く全項目の選定を了へた。項目の選定は辭典の生命であつて考へれば考へるほど難かしい問題が續出して來る。殊に科學史的見地から特別な意義をもつ項目が相當に出て來るので、項目選定に非常な苦心が拂はれ、時日も豫想以上に費されたのはむしろその仕事の困難さから云つて當然であつたと云ひたい。十二月の例會の席上この項目が發表され、具體的内容も報告されて漸く編纂事業も軌道に乘つて猛進し得る態勢となつた。全五卷（別に年表索引のため一卷）總頁數四千頁と云ふ相當に大きなものではあるが、之を出來る限り短時間に仕遂げたいつもりである。理想的に考へれば何年かゝつても立派な完全なものを仕上げればよいと云ふことも云へようが、現下の我國の情勢から云つても、また科學史研究本來の目的から考へて見ても、史的考證の正確さを期待するために多數の科學者を何年も動員しつづけることは不可能である。科學史的な見方から今日の科學を促進しようと云ふのが學會の目的でもあり、又辭典編纂の意圖でもあるから、科學史辭典は自然科學辭典としても勿論十二分の役目を果すものなのである。この意味に於てどうか我が科學の發展のために會員諸兄の御協力をお願ひしたい。

◇文獻の目錄集成に關しては會員からの種々の申出があり、會でも仕事自身大いに力瘤を入れてゐるのであるから、單に雜誌、單行本等の新刊書ばかりでなく、其他の文獻に關する集成に着手したいつもりでゐる。

◇會費の拂込は御面倒でも出來るだけ振替を御利用願度く、學會としても專屬の事務員を置いて整理すると云ふほど餘裕があるわけでもなく、なゝ多忙な仕事をもつ委員や幹事が勞力奉仕をするのであるから時にまちがひもあり得ることであらう。どうかその時には遠慮なく御申越下さるやうお願ひする。例會通知、雜誌の到着などが時々もれることもある樣子だが、之は今後事務上よく氣をつけることとする。

例會

◇第十二回例會　昭和十七年十月二十六日午後六時半より日本醫師會館にて、出席者二十三名

1、農業史研究について……小出滿二氏

2、日本に於ける太陽曆の歷史……平山清次氏

3、現代物理學と科學史の方法……武谷三男氏

小出氏の講演に引きつゞいての平山清次氏の講演はプログラム以外のもので、短かい時間ではあつたが非常に面白かつた。また武谷氏の講演に對しては質疑應答が盛に行はれ、中々活潑な集會であつた。

◇第十三回例會　昭和十七年十一月二十八日午後二時より日本醫師會館にて、出席者二十一名

1、支那及び朝鮮に於ける科學史斷片…矢島祐利氏

◇第十四回例會及び晩餐會　昭和十七年十二月十九日午後六時より三信ビル東洋軒にて、出席者三十五名。

1、健陀穀子袈裟について……大賀一郎氏

例會に先立ち恆例の年末晩餐會を開く、會食者三十三名。會員石川元助氏應召のため出發との事にて一同乾杯武運長久を祈り、日章旗に署名して激勵前途を祝つた。次に菅井委員より科學史辭典の編纂の趣旨及び進行狀態につき報告あり、一同に全項目表を配布、協力を願つた。また大賀氏の研究發表は到底普通の場合に見ることの出來ない健陀穀子袈裟の破片の實物から細密な寫眞などとともに興味津々たるものがあつた九時散會した。

委員會

委員會は十月七日と十一月二十八日とに開催、主として次回の例會の相談及び科學史辭典への協力の具體案等を論議した。また分科會の進行についても實質的な相談を行ひ、とにかく相談決定された事項から實行にうつることにした。

關西支部例會

◇第三回例會　十月十日(土)　午後二時半より京大學友會館にて、出席者一〇名。

1、寛政以後に於ける天文觀測の概要…渡邊敏夫氏

會員消息

顧問として會のために種々と力を盡された慶大教授藤浪剛一博士は去る十一月二十九日午前十時四十分心性喘息のために急逝された。科學史殊に醫學史に於ける同博士の研究は著名であるし、同博士のその方面に關する藏書もまた有名であつた。科學史學界にとつては大きな損失と云ふべきであつて、痛惜の情に耐へない。桑木會長は本會を代表して弔問に赴きまた十二月三日青山齋場に於て行はれた告別式にも參列し哀悼の意を表した。

科學史學界の元老たる元一高校長、元京大文學部長狩野享吉博士は胃潰瘍のため去る十二月二十二日午前十一時小石川區大

塚坂下町の自宅に於て死去された。

狩野博士は本會の顧問として老體にも拘らず時々例會にも出席されてをり、我々も心強く思つてゐたのであるが、こゝに蘐浪博士に引き續いて再度かけかへのない先輩を失ふ悲みを見ることになつた。博士は嘗て友人のために責任を負ひ、多數の藏書を賣り拂はれて以來文字通り清貧の生活に甘じてをられた。告別式は廿四日青山齋場で行はれたが、桑木會長は會を代表して參列された。

日本科學史學會會員名簿（昭和一七年十二月現在）

ア

青木　一郎　京都高工教授（物理）　京都市左京區下鴨岸木町三
東　健一　陸軍科學學校教授（化學）　東京市小石川區水道端二ノ四一
朝比奈貞一　東京科學博物館學藝官　横濱市磯子區西根岸坂本下町一五
天野　清　商工省技師（物理）　東京市淀橋區西落合一ノ九
淺井敬太郎　京都植物園技師　京都市東山區新門前通梅本町
赤羽　千鶴　京大農學部講師　長野師範學校附屬國民學校
赤井　義郎　文部省囑託　東京市大森區山王一ノ二七九二
阿部　良夫　北海タイムス社長　大森山王アパート
秋岡武次郎　陸軍豫科士官學校（地理）　北海タイムス社
會田軍太夫　岩城硝子研究所長（物理）　札幌市北八條西六丁目
朝山　榮三　醫師　東京市世田谷區北澤二ノ一二三
顧安藤廣太郎　東大名譽教授（農學）　東京市大森區調布嶺町一ノ四六五
秋元壽惠夫　東大醫學部血清學教室　東京市下谷區池之端仲町一〇
相川　春喜　日本醫科大學豫科教授（動物）　東京市淀橋區西落合一ノ三〇一
阿部　徹　鎌倉市大町一二八六
東京市外小金井町一八四三

イ

鮎澤信太郎　日大講師　東京市大森區大森四ノ二四〇
赤松　金芳　日本醫史學會編輯委員　鎌倉市雪ノ下四一九
淺井　一郎　京大文學部大學院學生　大阪住吉區田邊西之町三ノ一一
會田　博　三菱神戸造船所（地理學）　神戸市兵庫區和田崎町三
蘆田　伊人　三菱神戸造船所材料試驗所　神戸市兵庫區和田崎町三
安部　譲治　東京市淀橋區柏木四ノ八七一
安藤　良一　城大助手　京城府城大理工學部物理學教室
荒木　俊馬　阪大理學部化學教室　兵庫縣武庫郡瓦木村高木字稗田九ノ三七
京大教授（天文）　京都市右京區吉田中大路町一

石橋　榮達　三高教授（動物學）　京都市上京區小山下總町一六
出　隆　東大教授（哲學）　東京市小石川區小日向臺町二ノ一五
伊藤三千雄　東大助手　東京市本郷區龍岡町二三
伊澤　凡人　會社員（天文歷學）　東京市神田區小川町三ノ三
井本　進　木會中學校長（數學）　神戸市外本山村岡本高石三四四
井出　彌門　五高教授（數學）　長野縣福島町馬場
稻葉　三男　商工省東京工業試驗所技師　水戸市東原町四七一六（出征留守宅）
石村幸四郎　文部省圖書監修官（物理）　東京市杉並區和泉町九〇
稻沼　瑞穗　早稻田實業學校教諭　東京市外武藏野町吉祥寺二六五
岩崎　克巳　東京市豐島區西巢鴨町二ノ二五六五

井口　昌亮　中華民國國立北京大學助教授　中華民國北京市北京大學理學院生物係
彌永　昌吉　東大教授（數學）　東京市芝區高輪町四五
顧石原　純　著述（物理）　千葉縣保田町
顧伊東　忠太　東大名譽教授（建築）　東京市本鄉區駒込西片町一〇と八號
石田　周三　文化學院長（植物）　市川市北方三三三
稻村　耕男　東京工大助手（應用化學）　東京市澁谷區千駄ヶ谷三ノ五一〇
磯貝　勇　東京市青年學校教員養成所教授（鑛物）　東京市淀橋區百人町三ノ八五
石川　元助　株式會社ホラ商會品川工場（應召）　東京市杉並區高圓寺町五ノ八四三竹内方
石田　憲吾　醫師　姬路市外日鐵廣畑製鐵所病院
井上　健　京大物理學教室　京都市左京區吉田上大路町二六
井本　稔　阪大助教授　阪大工學部應用化學教室
石松　俊介　東京市本鄉工業學校　東京市澁谷區代官山一〇代官山アパート
伊藤　和雄　日大豫科學生　東京市世田ヶ谷區深澤町二ノ七三四
今市　正義　傷痍軍人德島療養所醫務課　德島縣麻植郡西尾村
岩田繁太郎　早大理工學部應用化學科學生　東京市世田ヶ谷區松原町二ノ五九五八幡館

ウ

東京文理大研究員、東大豫科、專大講師（動物）　東京文理大動物學教室內

内山　弘正　東京無線電氣株式會社技師
江崎　悌三　九大教授（動物）
上田　穣　京大教授（天文）　京都市左京區吉田本町一二
上野　益三　京大助教授（動物）　豐中市櫻塚元町二ノ八七
浦本政三郎　東京慈大教授（醫學）　東京市世田ヶ谷區成城町八七八
宇野　脩平　財團法人龍門社編纂所　東京市芝區新橋四ノ三二上野金太郎方
守田　道隆　海洋氣象臺長（氣象）　東京市世田ヶ谷區玉川奥澤町三ノ一〇三〇
内山　孝一　文部大臣祕書官（醫學）　東京市目黒區鷹番町九二
内田　浩　多賀高工教授（機械）　茨城縣多賀郡多賀高工內
内田　昇三　成城高校教授（動物）　東京市世田ヶ谷區上北澤一ノ八一
上田　大助　早大教授（工學）　東京市杉並區井荻二ノ三四
植村　琢　東京工大教授（化學）　東京市世田ヶ谷區玉川田園調布二ノ六九九
江上不二夫　名大助教授（生化學）　名古屋市千種區松竹町一ノ四
内田　正　九大醫學部學生　福岡市東警固一五片山方
宇野　征夫　日本發油株式會社技師　東京市世田ヶ谷區世田ヶ谷二ノ二〇〇六
梅　徳　岩波書店編輯部　東京市杉並區和泉町三六一
海野　三朗　日本製鐵技術研究所長　東京市外久留米村南澤學園七一號
ウブカタ　幼方　直吉　滿鐵調査部員　大連市東公園町滿鐵本社調査部

植田　忠七　三菱重工業名古屋製作所員　名古屋市港區大江町七
植田利喜造　文部省科學官補　東京市中野區新山通三ノ二一

オ(ヲ)

緒方　富雄　東大醫學部助教授(血清學)　東京市澁谷區千駄ヶ谷町二ノ四五〇
小川　清彦　東京天文臺(曆學)　東京市外武藏野町境七二八
丘　英通　東京文理大教授(動物學)　東京市牛込區河田町一七
澤瀉(オモダカ)久敬　阪大醫學部講師(哲學)　京都市上京區鷹野長者ヶ丘町八
大崎　正次　東京文理大學生(國史東洋史天文史關係)　東京市本鄉區菊坂町三二
大矢　眞一　東京物理學校助手(和算)　東京市王子區岩淵町二ノ三六一
小川　鼎三　東大助教授(解剖學)　東京市淀橋區下落合一ノ四一五
大鳥蘭三郎　慶大病院助手(醫學)　東京市牛込區加賀町二ノ一
岡富　久太　阪大工學部助手　尼崎市武庫之莊一ノ一六〇
大和　一夫　阪大工學部講師　芦屋市打出山ノ口二八
顧岡田　武松　(物理)　千葉縣東葛飾郡布袋町
顧小倉金之助　東京物理學校理事長(數學)　東京市杉並區馬橋二ノ一二三
大島　文義　文部省圖書監修官(物理)　東京市世田ヶ谷區北澤四ノ三八六
大賀　一郎　(植物)　東京市淀橋區上落合一ノ四六八
顧太田　正雄　東大教授(醫學)　東大醫學部皮膚科泌尿器科教室
大久保利謙　明大講師(國文)　東京市芝區二本榎西町二
大野　耕平　川崎中學校(數學)　川崎市京町一ノ一六
奥田　毅　阪大助教授(物理)　豐中市岡町松原通三ノ一二三四
岡崎　儀高　聖學院教師(數學)　橫濱市鶴見區鶴見町一一七六
大貫　增藏　海軍造機中尉　德山市第三海軍燃料廠
奥野　久輝　技術院參技官(化學)　東京市世田ヶ谷區深澤町四ノ一一六
桶谷　繁雄　東京工大助教授(冶金)　東京市本鄉區根津西須賀町一五

カ

川田信一郎　東大農學部栽培學研究室(農業)　東京市外三鷹町牟禮四一二齋藤方
片山　徹　東京府立高校教授(物理)　東京市杉並區和泉町九四一
神田　茂　東京天文臺技師(天文)　東京市外三鷹町東京天文臺官舍
貝原　守一　九大醫學部助教授　福岡市西新町四ノ七一一
加茂　儀一　中央氣象臺技術官養成所教授　東京市杉並區阿佐ヶ谷六ノ二四一
加藤　正　京大文學部大學院　神戸市灘區上野野々道
樫田　義彦　東大醫學部副手　東京市日本橋區通三ノ一
神田　英藏　東北大助教授(化學)　仙臺市土樋町一九四
金井　孝　東大醫學部腦研究室　長野縣埴科郡松代國民學校
縣田　克躬(チカシ)邇　陸軍兵技中尉　東京市麻布區永坂町九
神崎　東京市淀橋區陸軍技術本部第八研究所

川端　勇男　春陽堂書店編輯部　東京市大森區堤方町八九四
神田　壹雄　大日本印刷株式會社常任監査役（印刷術）　神戸市林田區苅藻通一ノ九
川田　久長　東京市牛込區矢來町七二
金子　芳夫　東京市本郷區駒込曙町一一
鎌田　義文　陸軍々醫中尉　滿洲國東安省虎頭滿洲第三九五部隊

キ

菊地　秋雄　東大教授京都植物園長（園藝果樹學）　京都市上京區小山中湯町一四ノ一八
北里文四郎　慶大醫學部學生（應召）　東京市目黒區中根町二〇七
菊地　盛　東京市本郷區森川町一一五
木村　康一　京都市左京區銀閣寺町六五

ク

黒田　孝郎　東京物理學校教授（數學）　東京市板橋區茂呂町三六一二
栗原嘉名芽　理研映畫（物理）　東京市豐島區池袋二ノ一二四三
顧桑木　嚴翼　東大名譽教授（哲學）　東京市牛込區北町三四
桑木　彧雄　九大名譽教授（物理）　東京市小石川區關口臺町二一
日下部　智　陸軍科學學校教授（物理）　東京市牛込區余丁町七一
久賀　六郎　横濱市中區日ノ出町二丁目久賀病院
久保　盛德　慶大教授　東京市杉並區上荻窪二ノ三七

コ

小堀　憲　三高教授（數學）　京都市上京區紫竹上梅ノ木町五〇

古島　敏雄　東大農學部講師（農業史）　東京市淀橋區上落合二ノ六三八
近藤　洋逸　昭和高商教授（數理哲學）　大阪府茨木仲元町七六四
小松　茂　京大理學部教授（數學）　京大理學部化學教室
顧小出　滿二　東京高等農林校長（農學）　東京市外府中町東京高等農林學校
今野　武雄　法大講師（數學）　東京市世田ヶ谷區成城町二五〇
顧小泉　丹　慶大教授（動物）　東京市中野區上原町二七
小林惠之助　京大化學研究所講師（應用化學）　芦屋市打出笋塚二五
紺野　正平　北大理學部數學教室（數學）　札幌市南八條西十六丁目（武村方）
後藤　正夫　三菱鑛業研究所　東京市澁谷區金王町四二
後閑文之助　日本産金振興株式會社（地質）　東京市杉並區井荻二ノ三四
小林　稔　阪大助教授（物理）　大阪市住吉區山ノ内町二四四
小島　勝治　大阪市弘濟會（統計）　大阪府布施市西堤七四
小立　正彦　南江堂　東京市本郷區春木町三ノ三二
小寺熊三郎　京大理學部講師　京都市左京區下鴨北園町三一ノ二ノ二
近藤　基吉　九大助教授（數學）　福岡市彌生町二ノ二二
小松　茂紀　日本鋼管株式會社鶴見製作所　東京市大森區久ヶ原町四六一
高良　和武　福岡市九州帝大理學部
兒玉　勵造　朝日新聞東京本社　東京市江戸川區逆井町一ノ四三

サ

向坂　道治　東大農學部講師早大第二高等學院教授（植物學）　東京市小石川區林町一〇〇

櫻井	一衞	建築設計（科學教育）著述業（哲學技術史）
三枝	博音	
佐々木市亮		
佐藤	信衞	法大講師（哲學）
佐治	芳雄	全國地方銀行協會
坂倉	準三	坂倉建築研究所
佐木	崇夫	宇部高工教授（數學）
坂井	卓三	東大教授（物理）
佐藤	省三	
坂入	俊雄	第一早高學院、物理學校（數學）
佐藤	正巳	東大助手文部省囑託
坂田	昌一	名大教授（物理）
坂田	良次	名大助教授
佐々木申二		京大教授（化學）
齋藤	英一	東京無線電氣株式會社器材工場
齋藤	靜	福井高工（英語學言語學）
佐藤	孝二	東大教授（物理）
下村寅太郎		東京文理大助教授（哲學）

シ

		東京市瀧野川區西ヶ原町一〇八〇
		東京市赤坂區青山高樹町一六
		東京市小石川區高田老松町一七
		鎌倉市極樂寺姥谷
		東京市世田ヶ谷區深澤町四ノ五〇七
		東京市品川區上大崎中丸四一六
		山口縣宇部市岬一二三
		東京市淀橋區下落合四ノ二一三五
		京城府淸涼里町大學官舍
		東京市牛込區馬場下町四一
		東京帝國大學理學部植物學教室
		名古屋帝國大學理工學部物理學教室
		〃
		京都市左京區松ヶ崎呼返町四ノ四
		東京市大森區久ヶ原町五九二
		福井市丸山三四ノ一
		東京市世田ヶ谷區羽根木町一八三五
		東京市杉並區和泉町四七五

淸水幾太郎		讀賣報知論說委員上智大學講師（社會學）
白井	俊明	理化學研究所（化學）
篠遠	喜人	東大教授（遺傳學）
島田	正雄	醫師（血淸學病理學）
顧柴田	桂太	東大名譽教授資源科學研究所長（植物）
顧柴田	雄次	名大理工學部長（化學）
芝	龜吉	理化學研究所（物理）
志賀富士男		日本出版文化協會（化學）
篠原	登	遞信省工務局調査課長（電氣通信）
篠原	智俊	日本建築工業會社
執行	岩根	芝浦電氣芝浦支社研究所
澁谷	壽夫	京大農學部副手
庄司吉之助		福島高商研究調査課
柴田伊左衞門		
淸水	寬	結核研究所技師
淸水藤太郎		帝國女子醫學藥學專門學校
島津	齊德	東大農學部學生
新村	猛	京大附屬圖書館

		東京市板橋區常盤臺一ノ三〇
		中野區塔ノ山町七
		東京市板橋區練馬南町二ノ四一三五
		東京市本所區吾妻橋二ノ二七
		東京市小石川區小日向臺町一ノ一
		東京市淀橋區百人町三ノ三一七
		東京市本鄉區駒込曙町一九
		東京市豐島區池袋四ノ四〇四
		東京市杉並區荻窪二ノ一七二
		東京市板橋區板橋町一〇ノ三〇二七
		東京市大森區馬込町四ノ二六八
		大阪府池田市石橋莊園
		福島市上濱町一〇
		八幡市槻田川添町
		東京市澁谷區鶯谷町一四
		横濱市中區相生町五ノ七八
		東京市品川區五反田六ノ二三四
		京都市上京區小山中溝町一九

ス

未綱　恕一　東大教授（數學）　東京市杉並區和泉町六二
鈴木清太郎　九大教授（氣象）　福岡市鳥飼町三ノ一九三
杉田　元宜　小林理學研究所員（物理）　東京市外國分寺町本多新田四八七
杉村　武　朝日記者（英文學）　東京市目黑區五ノ二三八八
杉　靖三郎　國民精神文化研究所員（生理）　東京市小石川區小日向臺町一ノ二〇
菅井　準一　文部省科學官（物理）　東京市中野區鷺宮二ノ七九一
鈴木　鑑　東大醫學部血清學教室　東京市本鄉區追分町一七、花月莊
鈴木　達雄　陸軍軍官學校（化學）　新京市陸軍軍官學校
鈴木　敬信　海軍水路部技師（天文）　東京市世田ヶ谷區北澤二ノ一九二
杉山　政衞　東京市田中國民學校訓導　東京市淺草區日本堤三ノ一二草野方
鈴木　建三　日本輕金屬清水工場　清水市上清水七吉田方
鈴木　仁藏　北大理學部化學教室學生　札幌市南十二條西十丁目山崎方
須藤　利一　一高教授（造船）　東京市杉並區大宮前五ノ二九〇
杉原　丈夫　福井高工教授（社會學）　福井市寶永上町一〇五
鈴木　正夫　千葉醫大教授（生理）　千葉市葛城町二七五
杉山　信三　朝鮮總督府學務局學務課　京城府梨花町一七

セ

關根　榮雄　阪大理學部化學教室仁田研究室　浦和市高砂町四ノ一八七
關　集三　東大理學部地理學教室　東京市四谷區右京町一六

ソ

園池　大樹　技術院囑託（化學）　神奈川縣茅ヶ崎町東海岸八四七
高島　春雄　東京文理大動物學教室（動物）　東京市本鄉區駒込曙町五
田中美知太郎　東京文理大講師（哲學及哲學史）　東京市杉並區松ノ木町一二三二
竹山晋一郎　東邦醫學社編輯部　東京市豐島區椎名町二ノ一八六一
高木　純一　第一早高教授（電氣工學）　東京市中野區鷺宮四ノ四四〇
玉木　英彥　理研仁科研究室（物理）　東京市大森區北千束町四九七
棚橋　陽吉　九大醫學部講師（生理）　福岡市濱田町三ノ一〇一
玉蟲　文一　武藏高校教授（化學）　東京市淀橋區下落合三ノ一三七
唐木　文穗　三菱重工業名古屋航空機製作所　名古屋市港區大江町七
竹内松次郎　東大教授（醫學）　板橋區中村町三ノ六五七
顧　田邊　元　京大教授（哲學）　京都市左京區吉田下大路町四二
田上　光　成城高校司書兼講師（數學）　東京市牛込區神樂町三ノ二

武谷　三男　理研仁科研究室（物理）　東京市本郷區駒込富士前町理科學研究所
田中　琢麿　京大工學部冶金學教室　
谷田　專治　東北大理學部生物學教室　
顧田中館愛橘　東大名譽教授（物理）　東京市小石川區雜司ヶ谷町一四四
高木　貞治　東大名譽教授（數學）　東京市本郷區駒込曙町二四
龍野　一雄　京大助教授（物理）　横濱市中區宮川町三ノ七三
田村　松平　東京工大教授（建築）　京都市左京區松ヶ崎森本
谷口　吉郎　九大醫學部學生　東京市荏原區小山町七ノ五〇二
武谷　健治　田中　助一　醫師　福岡市大濠町一〇九
田坂　重正　東大農學部栽培學研究室學生　山口縣萩市北古萩
武田　元敏　特許局技師　東京市赤坂區靈南坂町二一

ツ

都築洋次郎　一高教授（化學）　東京市淀橋區西落合一ノ二八三
鶴田三千翁　春陽堂書店編輯部　東京市杉並區上荻窪二ノ七四

ト

德川　宗敬　貴族院議員、東大農學部講師（林學）　東京市小石川區林町九二
知田　次郎　阪大工學部講師（物理）　兵庫縣武庫郡良元村寶塚南口
豐川　行平　東大醫學部衞生學教室　東京市中野區沼袋町五二二
鳥井　博郎　著述業（技術史）　東京市豐島區要町二ノ一二
道野　鶴松　名古屋高工教授（化學）　秋田市手形秋田鑛山專門學校
問田　直幹　九大醫專教授（醫學）　福岡市澁水通一九
柘植　秀臣　陸軍司政官（生物）　東京市神田區駿河臺東亞研究所
富山小太郎　東京物理學校教授（物理）　市川市八幡八谷前六九二
暉峻　義等　勞働科學研究所長（醫學）　東京市世田ヶ谷區北澤二ノ一六三
富成喜馬平　橫濱高商教授（哲學）　橫濱市中區清水ヶ丘四一
東郷　靖　東大醫學部醫學科學生　東京市品川區北品川三ノ三一六水野方
富永　五郎　東大理學部物理學生　東京市牛込區東五軒町四四

ナ

永野　爲武　東北大理學部講師（生物）　仙臺市元柳町六八
中島　健藏　東大文學部講師（佛文學）　東京市淀橋區一二社二六二
顧中村　清二　東大名譽教授（物理）　東京市小石川區指ヶ谷町五九
中村　幸雄　遞信電氣試驗所研究員（應召）　東京市小石川區西原町二ノ一
長須賀周次郎　大木合名音羽工場長（藥劑師）　東京市小石川區音羽町四ノ一八
那波　東洋　日大教師　東京市世田ヶ谷區代田二ノ八二三
中瀨古六郎　同志社大學講師（化學）　京都市上京區寶町出水上ル

長枝　春平　日本光學工業硝子製造所技師　東京市世田ヶ谷區玉川尾山町五四
中村　浩　東大副手（植物）　東京市吉祥寺町九五二ノ三八
長嶋　禮　（生物）　千葉縣柏町呼塚
浪岡　具雄　オーム社顧問　大阪市北區堂島濱通一ノ七〇

ニ

西田博太郎　桐生高工校長（應用化學）　桐生市天神町一ノ二二一
顧西田幾多郎　京大名譽教授（哲學）　京都市左京區田中飛鳥井町
西岡　秀夫　福岡市荒戸三番町西田精方
新村　欣一　海軍士官集會所　德山市東山

ヌ

額田（ヌカタ）　晉　額田生物學醫學研究所長、帝國女子醫藥專門校長（內科）　東京市大森區新井宿二ノ一七二
沼尻　一郎　水戸高校教授　水戸市天王町九二二
沼田　眞　（應召）　千葉市富士見町一四五

ノ

能田　忠亮　東方文化研究所員（天文）　京都市左京區北白川上池田町三七
野田　耕造　秋田鑛山教授　秋田市楢山中町二
野口　彌吉　東大教授（農學）　東京市大森區山王二丁目一八九

ハ

長谷川　淳　技術院參技官（機械）　東京市麻布區笄町一〇三岩瀨方
原　光雄　川崎重工業株式會社技師（化學）　芦屋市打出久保二七
林　饒　慶大醫學部教授（生理）　東京市目黑區五ノ二五三七
原　種行　東京高校教授、內閣總力戰研究所（歷史）　東京市赤坂區表町四ノ三
早坂　一郎　臺北大理農學部教授（地質）　臺北市佐久間町三ノ一五
顧橋田　邦彥　文部大臣（醫學）　文部大臣官舍
羽間平三郎　秋田商業學校教諭　秋田市中龜ノ丁五
蓮沼一太郎　臺灣總督府天然ガス研究所員　臺灣新竹市天然瓦斯研究所內
羽鳥　文雄　岩波書店編輯部（哲學）　東京市小石川區茗荷谷町九四
喰代　驥　東大理學部化學科學生　東京市杉並區永福町二七七
半谷　高久　陸軍司政官　東京市淀橋區戶塚町三ノ三九六
林　雄一郎　北海道工業試驗場技師　札幌市北三條西一六ノ一
林　公男　九大教授（物理）　九州帝國大學理學部物理學教室
原島　鮮　東大教授（人類學）　東京市本鄉區駒込西片町一〇ニノ四一

ヒ

平田　寬　東京物理學校教授創元社編輯部（古代史）　東京市杉並區高圓寺二ノ四〇四
平山　諦　東北大理學部講師（和算）　仙臺市東北帝國大學理學部
平野　次郎　東京高工藝教授（數學）　東京市芝區白金猿町六一

廣瀨　秀雄　東大理學部助手（天文）　東京府三鷹町東京天文臺官舍
顧平山　清次　東大名譽教授（天文）　東京市目黑區駒場町九一一
平井　昌夫　春陽堂書店編輯部　東京市本鄉區元町二ノ一七水道橋アパート
久內　清孝　東京科學博物館資源科學研究所（植物）　東京市澁谷區北谷町四六

フ

伏見　康治　阪大教授（物理）　西宮市泉町二
古川　晴男　東大理學部副手（動物）　東京市澁谷區代々木西原町一〇一三
深尾　重光　日本放送局　東京市牛込區市ヶ谷仲之町三〇
顧藤原松三郎　東北大教授（數學）　仙臺市二本杉通一二
藤田　元春　三高教授（地理）　京都市第三高等學校內
藤井　尙久　東京醫專教授（醫學）　東京市淀橋區下落合四ノ一九八一
藤島亥次郎　東大教授（建築）　東京市中野區江古田町一ノ二三七
藤田　健治　陸軍豫科士官學校教授（哲學）　東京市杉並區松ノ木町一一六五
藤井　行彌　奈良縣宇智郡南宇智村大字靈安寺
福田　幸作　技術院參技官補　神奈川縣葉山町堀內一四二二

ホ

細井　淙　成城高校教授（和算）　東京市世田ヶ谷區松原町四ノ一九〇
堀　伸夫　東北大助教授（物理・哲學）　埼玉縣北足立郡六辻町前所一〇九四
細辻伊八郎　秋田鑛山專門學校燃料科　秋田縣山本郡能代町
堀川　直人　川崎航空機工業岐阜工場　岐阜市雲井町二ノ一渡邊方

マ

增山元三郎　中央氣象臺技師（檢生氣象學、應用數學）　東京市小石川區大塚仲町四一は一七號
松前　重義　遞信省工務局長（電氣通信）　東京府武藏野町西窪二四六
顧松原　行一　東大名譽教授（化學）　東京市本鄉區駒込曙町一〇
顧牧野　英一　東大名譽教授（法律）　東京市小石川區大塚坂下町一一〇
增井　經夫　日大文學部講師（東洋史）　東京市麴町區麴町一ノ八
松原　武夫　多賀高工教授（物理）　茨城縣多賀町多賀高工內
顧眞島　利行　阪大總長（化學）　兵庫縣武庫郡寶塚南口郊外壽莊
前田　隆一　文部省教學官（數學）　東京市目黑區上目黑八ノ五〇四
正木　慶文　慶應病院レントゲン科　東京市澁谷區千駄ヶ谷五ノ九〇二
松本　政吉　日立製作技師（植物）　日立市助川町一六〇〇、會瀨寮內
牧野富太郎　東京市板橋區東大泉町五五七
松尾　力　橫濱高工助教授　橫濱市中區大橋町二ノ四七
松永　勢實　神戸造船所材料試驗所　神戸市須磨區離宮前町二一三
丸山　芳夫

宮間　五一　海軍教授（數學）　廣島縣江田島海軍兵學校

ミ

三宅　剛一　東北帝大助教授（哲學）　仙臺市中島町五〇
三石　巖　藤原工大豫科講師（物理）　東京市板橋區小竹町二四〇一
三木　清　著述業（哲學）　東京市杉並區高圓寺四ノ五三九
三好　保徳　松山高女教諭　松山市菊柳井町八九
三浦　義彰　（和算）　東京市神田區駿河臺二ノ一
顧三上　義夫　（和算）　東京市淀橋區下落合三ノ一三二一
三田　博雄　神戸商大豫科教授（數學）　神戸市須磨區行幸町一ノ六五
宮木　高明　東京市澁谷區千駄ヶ谷五ノ八三四
水野　忠敬　東京市澁谷區原宿二七一
三好　肇　早大理工學部機械工學科學生　東京市瀧野川區田端町三三八
三宅　泰雄　中央氣象臺技師（化學）　東京市杉並區神明町七三
三宅　靜雄　小林理學研究所員（物理）　東京市杉並區神明町三八

ム

武藤　二郎　京大理學部物理科學生　京都市左京區下鴨松ノ木町八五
村越　司　技術院參技官（地質）　中澤方
村上　忠敬　廣島高師教授（天文）　東京市澁谷區伊達町一七
顧村上直次郎　上智大學教授（史學）　廣島市牛田町一七
熱海市熱海上天神町一五四六

武藤　浩　東大農學部農藝化學學生　東京市本鄉區追分町六五初音館

モ

森島　恒雄　物理學校教授（英文學）　東京市本鄉區駒込千駄木町二三四
森　銑三　東大圖書館司書　東京市本鄉區駒込動坂町二六
桃　裕行　三菱電機神戸製作工業課　東京市四谷區左京町一〇
森田　義男　神戸市林田區寺池町二ノ四二長江方
森　晋　日本水產研究所員　東京市本所區業平橋日本水產株式會社
望月　富昉　品川電氣技術部　東京市大森區調布嶺町一ノ二七五
守田長兵衞　霞浦海軍航空隊豫備學生舍　尼ヶ崎市塚口九〇四
森井慶太郎　奈良師範學校教諭（數學）　奈良市登大路町
茂串　茂　王子區中十條二ノ二三ノ四

ヤ

矢島　祐利　城大教授（物理）　京城府東崇町二五
矢野　道也　內閣印刷局技師　東京市中野區上ノ原二五
山崎　直臣　長野縣埴科郡戶倉國民學校
山谷　太郎　日新書院社長　東京市杉並區善福寺三四
山崎　一雄　名大助教授（化學）　名古屋市千種區名古屋帝國大學理學部化學教室
矢崎　彈　著述　東京市杉並區永福町三五二
矢川　德光　大日本青少年團教養部長　東京市四谷區明治神宮外苑日本青年會館

山崎　三郎　成城高校教授（數學）　東京市世田ヶ谷區北澤二ノ二四
藪内　清　東方文化研究所員（天文）　八北澤文化集宅
安田徳太郎　醫師　京都市中京區
山口清三郎　徳川生物學研究所員（植物）　東京市青山南町一ノ四
矢野　宗幹　（本草學）　東京市豊島區椎名町二ノ一九五
山本　峰雄　航空研究所員（航空）　○
安田　辰馬　東京市目黒區下目黒三ノ六五七
山本　一清　田上天文臺長（天文）　東京市世田ヶ谷區經堂町三六〇
山崎　百治　宇都宮高農林教授　長野市長野縣廳職業課
山口省太郎　阪大理學部講師　滋賀縣栗太郡上田上村
顧山崎　佐　辯護士（醫學）　宇都宮市外宇都宮高等農林學校
保田　幹男　東大農學部副手　芦屋市樋口新田六九九ノ五
安恒　次六　臺南高工教授　東京市本郷區駒込曙町一一
山岡　望　六高教授（化學）　東京帝國大學農學部、增井研究室
　　臺南市鹽埕二三四
　　岡山市第六高等學校化學教室

ユ

湯淺　明　徳川生物研究所員（植物）　東京市淀橋區下落合二ノ六〇四
湯淺　光朝　陸軍科學學校教授（物理）　東京市杉並區東荻町一五
湯川　秀樹　京大教授（物理）　京大理學部、物理學教室

ヨ

吉田　赳夫　東大物療内科醫局
吉田　三郎　興亞錬成院指導官　東京市世田ヶ谷區北澤四ノ四一九
吉田　進　商工省機械試驗所

ワ

渡邊　慧　東大助教授（物理）　東京市麻布區本村町三五
渡邊　敏夫　東方文化研究所員（天文）　京都市左京區北白川上終町一八
鰐淵　武雄　北大理學部化學科學生　札幌市南七條西十七丁目高橋方
若林　尙　　東京市杉並區西荻窪一ノ一七〇

○誤り及び記入漏れの分は至急御知らせ下さる様願ひます。

日本科學史學會顧問及役員氏名（五十音順）

顧問　安藤廣太郎　伊東忠太　石原　純　板澤武雄
岡田武松　小倉金之助　太田正雄　桑木嚴翼
小泉　丹　小出湍二　柴田桂太　柴田雄次
高木貞治　竹内松次郎　田中館愛橘　田邊　元
中村清二　西田幾多郎　橋田邦彥　長谷部言人
平山清次　藤原松三郎　松原行一　眞島利行
三上義夫　村上直次郎　山崎　佐

會長　桑木彧雄

委員　彌永昌吉　丘　英通　江崎悌三　*緒方富雄
*神田　茂　三枝博音　*篠遠喜人　下村寅太郎
*菅井準一　玉蟲文一　都築洋次郎　富成喜馬平
*野口彌吉　早坂一郎　三宅剛一　矢島祐利

幹事　天野　清　稻沼瑞穗　大矢眞一　武谷三男
田中實　中井　淳　平田　寬　古川晴男
茂串　茂　湯淺　明　湯淺光朝

關西支部役員氏名

支部長　上田　穰
支部委員　青木一郎　原　光雄　伏見康治

日本科學史學會會則

第一章　名稱及事務所

第一條　本會ハ日本科學史學會ト稱ス
第二條　本會ノ事務所ハ之ヲ東京ニ置ク

第二章　目的及事業

第三條　本會ハ科學史及技術史ヲ研究シ日本ニ於ケル科學及技術ノ進歩發展ニ寄與スルヲ以テ目的トス
第四條　本會ハ前條ノ目的ヲ達スルタメ左ノ事業ヲ行フ
一、年會（總會ヲ兼ヌ）ヲ開ク
二、每月一回例會ヲ開ク
三、特殊部門ニ關スル分科會ノ設置
四、研究機關雜誌「科學史研究」ノ定期（年四回）發行
五、公開講演會及史料展覽會ノ開催
六、文獻目錄、覆刻、解說、著譯ノ編纂及出版
七、科學史圖書館ノ設立
八、科學史研究調査ノタメ會員ノ內地及海外派遣
九、其他必要ト認メタル諸事業

第三章　會員及役員

第五條　會員ハ本會ノ趣旨ニ贊同スル者ニシテ會員二名以上ノ推薦ニヨリ役員會ノ承認ヲ經タルモノトス
第六條　會員ハ會費トシテ年額金四圓ヲ納ム
第七條　本會ニ次ノ役員ヲ置ク

會長　一名
委員　若干名

第八條　會長ハ總會ニ於テ之ヲ選擧シ委員ハ會長之ヲ指名ス
第九條　會長ハ本會ヲ代表シ會務ヲ總理ス
第十條　委員ハ會長ノ命ヲ受ケ會務ヲ處理ス
第十一條　本會ニ顧問若干名ヲ置ク　顧問ハ會長之ヲ依囑ス
第十二條　會長及委員ノ任期ハ二年トス　但シ重任ヲ妨ゲズ

第四章　附則

第十三條　本會ハ適當ト認メタル地方ニ支部ヲ設クルヲ得

科學史研究　總目次

第一號

科學史の研究　桑木彧雄　二
日本科學史の研究資料について　村上直次郎　一二
我國に於ける日本數學史研究　小倉金之助　二四
化學史の方法論　原　光雄　三九
建部賢弘の著と考へられる算暦雑考　藤原松三郎　八四
澁川家に關する史料　神田　茂　九三
物理學的科學に關する渡來外國書　矢島祐利　一二
初期釜石製鐵史研究覺書(一)　三枝博音　一八
明治度制の起原と内田五觀　天野　清　三三
「シーボルト研究」への補遺　古川晴男　一四七
ギリシア人の技術　平田寛　一四九

第二號

科學史研究の機構について　緒方富雄　二
近代化學成立の方法論的基礎　原　光雄　一三
本邦に於ける初期の物理學的研究　矢島祐利　三三
初期釜石製鐵史研究覺書(二)　三枝博音　七九
室町時代の數學的知識　大矢眞一　九三
或書の探求　天野　清　一一四
川本幸民について　志賀富士男　一二七
ルネッサンスに於けるヴェニスの造船　三枝博音　一三六
文獻目錄集成(一)　三上義雄　一四〇

第三號

算額雜攷　上田穣　一七一
具注暦斷簡　近藤洋逸　一九九
リーマン幾何學成立の背景(一)　原　光雄　二三一
ボイルの自然觀および化學的業績について(一)　三枝博音　二四六
初期釜石製鐵史研究覺書(三)　田中助一　二五七
萩明倫館の天文・暦・數師範松本家について　緒方富雄　二六八
緒方洪庵『勤仕向日記』(一)

第四・五號

我國に於ける東洋天文學史研究　能田忠亮　二八九
ボイルの自然觀および化學的業績について(二)　原　光雄　三〇〇
間家を中心とした寛政以後に於ける天文觀測の概要　渡邊敏夫　三三五
本邦に於ける初期の物理學的研究(その二)　矢島祐利　三六八
「暦象新書」天明舊譯本の發見　大崎正次　三八九
『鐵熕鑄鑑』の譯者金森錦謙に就て　桃　祐行　四〇三
ギリシア人の記數誌と計算術　平田寛　四一四
緒方洪庵『勤仕向日記』(二)　緒方富雄　四三四
文獻目錄集成(二)　四五八

編輯後記

◇前號でお約束した通りに、本號は四・五合併號としてお贈りする。どうも合併號と云ふ手段は少々後めたい氣もするけれども、元來百頁の豫定であつた本誌が毎號百五十頁になつてしまつた爲、經費の點から云つても約五割の超加となつてゐた。從つて豫定の費用をはるかに越えてしまひ、どうしてもこの樣な手段でそれを補ふと共に、時間的な遲れをも取りかへさうと云ふわけであつて、どうか會員及び讀者諸兄の御諒承をお願ひしたい。しかも紙は本年度からは大削減されたので次號からは更に紙面の儉約を考へて行かなければならないから、どうかそのことも豫め御了解願ひたい。

◇本號は元來昭和十七年の分であるので、年內に仕上げる豫定でゐたけれども之も種々と遲れる原因を生じてしまひ、昭和十八年の年頭の賀詞を本號上で申上ぐることになつた。編輯子も一寸御挨拶の辭に困つてゐる。

◇會員名簿を載せたが、之も相當に不滿足なものになつてしまつた。會員の專攻を一つ一つ明記して會員相互間の研究交換の便に供したいのではあつたが、會の方へ何等それについてはお知らせいただけない方が相當にある。職業なども御變更のためこの名簿と一致しないものや、當方の手ちがひのため誤まつたものなどはどうかお知らせ願ひたい。

◇本誌は各書店の店頭には陳列してないので、よく學會直接にお申込があるけれども、會員以外へは學會からお賣りするのは正當ではないので、本誌だけ講讀御希望の方は地方ならばどうが岩波書店の通信販賣部へ申込まれたいし、東京ならば岩波書店の小賣部へ行かれゝば手に入る筈である。

昭和十八年一月二十五日印刷
昭和十八年一月二十八日發行

㊒特價貳圓（郵稅八錢）

發行兼編輯者 日本科學史學會 代表者 桑木彧雄
東京市神田區美土代町一六番地

印刷者 鳴冨士雄
東京市神田區美土代町一六番地

印刷所 株式會社三秀舍
東京市本鄕區東京帝國大學理學部植物學教室內

發行所 日本科學史學會
振替口座東京一七五三一六番
日本出版文化協會會員番號二二二五一番

一冊 壹圓（郵稅四錢）
一ヶ年分 四圓（郵稅十六錢）

發賣所 岩波書店
東京市神田區一ツ橋二丁目三番地
電話九段（二三）一八七番、一八八番、一八九番、一八〇番、一〇二二番（小賣部專用）
振替口座東京二六二四〇番
日本出版文化協會會員番號 一〇二〇三七番
承認番號 五九號

配給元 日本出版配給株式會社
東京市神田區淡路町二ノ九

KWAGAKUSIKENKYŪ

㊟特價貳圓（郵稅八錢）