

402
Ku96

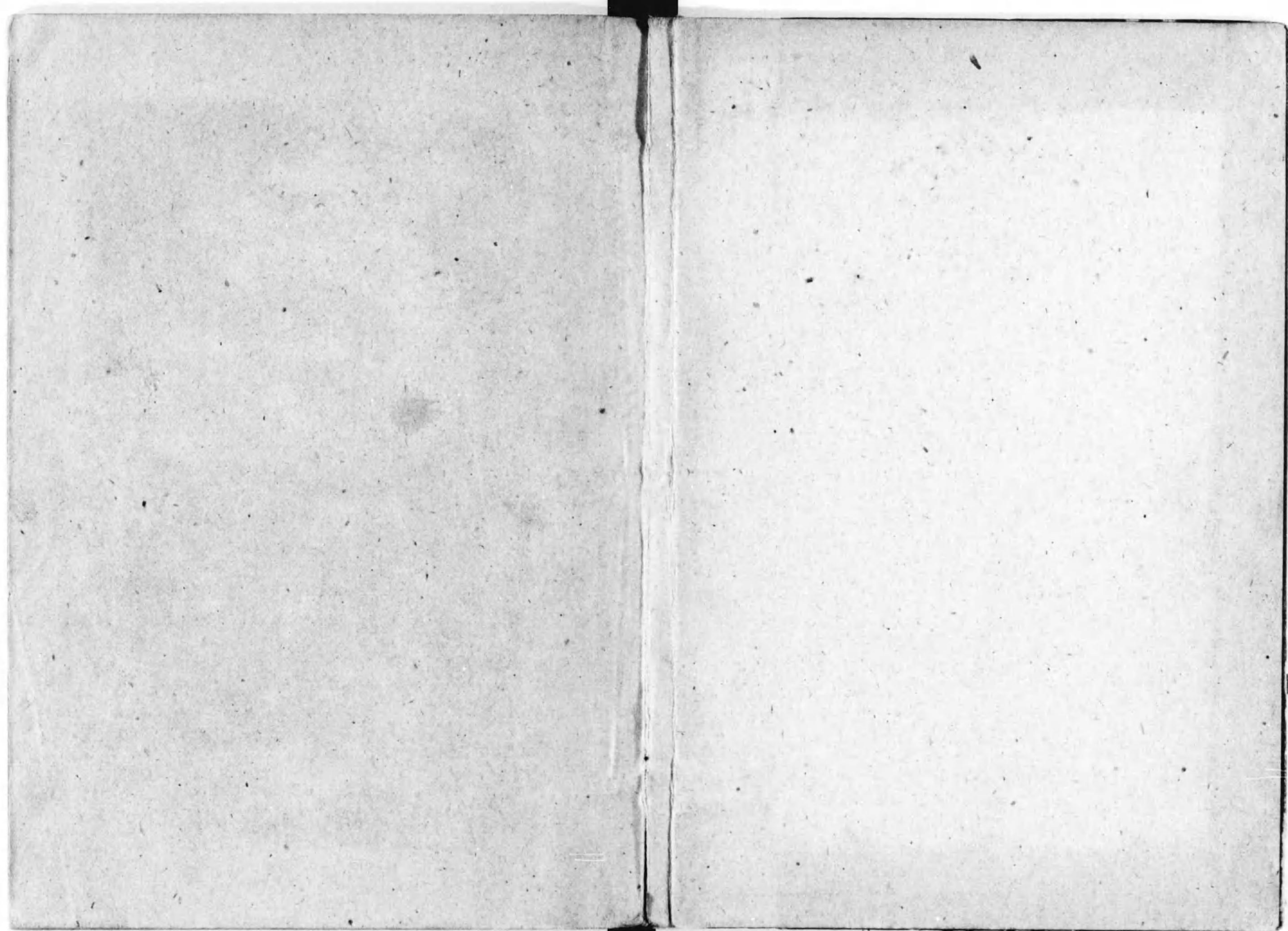
402-Ku96

1200500742052



始





37

科學史考

桑木或雄著



河出書房

402
KU 96



科學史考

桑木或雄著



cf. 11

104

999
2

目次

科學史の研究……………一

磁石及琥珀に關する東洋科學雜史……………一五

「毛拔」其他……………四

指南車及羅針盤史雜考……………四

エレキテル物語……………七

本木仁太夫良永の事績……………八

帆足萬里……………二〇

貝原益軒の大疑録……………三三

博多獨樂……………三六

目次

一

泰西科學の攝取と其の展開……………一三九

新日本史物理學篇……………一七四

ギリシヤに於ける物理的科學の發生……………一九五

アリストテレスとアルキメデス……………二〇九

文化と科學……………二五七

レオナルド・ダ・ヴィンチの力學、其他……………二六五

ガリレイに就て 附、海潮古説……………二七六

フランシス・ベーコンに就て……………二八九

ニュートン……………二九九

プリンシピア英譯書の翻譯其他……………三三四

カントの最初の論文に就て……………三三九

力學の原則に就て(一)……………三五八

力學の原則に就て(二)……………三六七

ファラデー及びマクスウェルに依る物理學の變革……………三七三

マッハの世界觀……………三八五

ポアンカレの追憶……………三九二

メイエルソン氏の認識論……………三九九

メイエルソン氏の科學哲學……………四一〇

自然哲學界……………四二二

シュリツクの哲學……………四二八

雜記(ダンテの宇宙觀——ヘルムホルツの誕生百年——ピザ斜塔の實驗の史實——ロシヤの科學者——エミール・ブートルの偶然の哲學——フランスの大學とアメリカの學者——フランスの理學——科學者と政治——マッハと相對性原理)……………四三五

學術史の断面……………四九九

最近六十年間の物理學の發達……………四七三

「アリストテレスの物理學」……………四八三

ギッブス全集の集註二卷……………四八八

長岡半太郎博士著「隨筆」……………四九二

中村清二博士著「田中館愛橋先生」……………四九五

「科學と文學」……………四九八

「科學と氣分」……………五〇二

山川先生……………五〇五

ラザフォード卿への追憶……………五一六

寺田博士の手紙……………五二二

師・友・書籍……………五二九

筆蹟の蒐集……………五三三

科學雜誌について……………五四一

歐洲古本屋の思出……………五四六

後記……………五五五

科學史の研究



科學史研究の過去及現在等について少しく述べてみたいと思ふのでありますが、先づ、科學史が學術的に研究せられるやうになつたのは、即ち科學史が一の「科學」として見られるやうになつたのは、いつ頃からかと申しますと Brunet et Mieli, *Histoire des sciences*, Antiquité (1935) には一八三〇年を斯の如き科學史研究に於ける態度の變化の一の紀元と見ることもができると云つてあります。申すまでもなく近世科學は歐洲に於て十七八世紀以後俄に發達したのであります。十八世紀時代にも既に若干の特殊な又一般的な科學史が著はされてゐますが、十九世紀の初から一八三〇年頃までに著はされた Lalande, Delambre, Cuvier, Beckmann 等の獨佛の數學天文學等の歴史に至つて始めて、前代の物語風なものと異り、原典の研究や記述態度の客觀的であること等に依つて「科學的」となつたのでありますから、略

一八三〇年を境として、科學史なる「科學」が確實に成立したとミエリ氏は云つてゐるの
であります。科學史の起原についてこの一八三〇年代なる數字は私も偶ま嘗て用ひたことがあ
りますが、それは此の時代に Auguste Comte が其の著 Cours de philosophie positive
の中で、科學史を一の「科學」として主張したことを引用したのであります。コントは其の書
中で、「自然科學の研究法に歴史的と論理的即演繹的との二つがあるが、歴史的研究法は哲學
的にも意味がある、然し、科學上の眞理が見出された歴史的順序の研究と科學其のものの歴史
の研究とは同一でない、後者は種々の特殊科學及技術、並に社會一般が各時代に於て同時に相
互に影響し、密接に結合しつゝ、進歩し發展することを研究するのを目的とする、かういふ意味
で綜合的である科學史は Histoire des sciences ではなくして Histoire de la science であ
り、又是がそれ自身一の Science として其の中に法則や原理を求め得られる」とコントは云
つてゐるのであります。

ミエリ氏等の前述の書物にはコントの名は擧げてありませんが Histoire des sciences と
Histoire de la science とを區別して、前者は個々特殊科學の歴史、後者は夫等特殊科學の
ensemble の歴史であると説明し、後者を綜合的科學思想史の如きものとし、然し急速な綜合
Synthèse は慎まなければならないとも云ひ、此の著述には des sciences と題してあります。
前述の様に、コントが特殊科學の歴史的研究法に哲學的意味があるといふことも、此の思想
史の意味に考へられますが、コントのいふ綜合科學史は哲學的思想史ばかりでなく、其の創唱
した社會學又經濟學等を綜合し、諸科學の hierarchy や社會發達の三狀態の法則などを引き
くるめた意味のものであつて、かやうな意味の科學史を一の「科學」として研究する價値があ
ると主張して、コントは當時のフランスの文相で、有名な歐洲文明史の著者である Guizot に、
科學史の講座をパリの大學に新設して貰ひたいと建議したといふことでもあります。然し此の希
望は當時實現されず、それより六十年の後、コントの死後凡そ四十年、一八九二年に始めてパ
リのコレジ・ド・フランスに、コントの主張した名前を Histoire générale des sciences と
いふ講座ができ、其の最初の擔任者は、實證哲學者としてコントの弟子であつた Pierre Laf-
fite であつたといふことで、其の後を Paul Tannery, Pierre Boutroux, Abel Rey 等
が繼いだやうであります。

コントと同時代にイギリスで William Whewell は History of inductive sciences, History of scientific ideas 等を著はしてゐますが、ヒューウェルは當時ケンブリッジに於ける有力なる學者であり、以上の諸著は、數學博物學哲學に渉る其の該博なる知識を基として著はされた一の綜合科學史であり、又事實の羅列に満足しないといふ一の科學思想史であり、其の後長い間、學界に獨歩の位置を占めてゐました。然し今日から見れば凡て餘りに古く、又不正確の點も多いと云はなければならぬのでありますが、當時此の書出でて間もなく、其の影響を受けて J. S. Mill の歸納論理學の著述が現はれたと云はれるのであります。尤も其の哲學思想に於てはヒューウェルはドイツ哲學の影響を受けて先驗論的であり、ミルはイギリス傳統の經驗論的であつたのであります。ヒューウェルの歸納科學史は一八四〇年代に其のドイツ譯も出版されました。

是等に先だち十八世紀末に國富論の著者 Adam Smith の遺稿として出版されたものの中に The principles which lead and direct philosophical Enquiries; as illustrated by the history of astronomy, by the history of the ancient physics, by the history of

the ancient logics and metaphysics と題した三篇があり、皆未完結のものであります。天文學史、古代物理學史等であります。自然に對する驚異、讚美等の感情から學的研究に導くことを敘述してあり、是等の研究がコントの綜合科學史説を誘導したものであると云はれ、又 アダム・スミスの此の研究には哲學者ヒュームの影響があつたと云はれてゐます。

然しながら前述のやうに、コレジ・ド・フランスにコントの主張した講座ができましたけれども、其の擔任者はタンヌリ以下皆特殊科學の歴史家であつて、コントの意味での綜合科學史の研究ではありません。化學者 Wilhelm Ostwald の著 Auguste Comte (1914) はオストワルド晩年の著で、コントの思想傾向が己れと共通なものがあると云つて同情を以つて書いたコントの傳記であります。其の中に、科學の綜合的研究をなした哲學者はコント以後に僅にスペンサーとヴントとがあるばかりであつて、然かも共に歴史の研究者ではなく、マッハ及デュリングの力學史は共に學術的な科學史であるが、コントのいふ綜合的のものではない、寧ろコントのいふ希望は實行不可能であらうとオストワルドは云つてゐるのであります。

特殊科學史はドイツに於ては一八七〇年頃から物理學には Mach, Dühring, Poggendorf,

Rosenberger, Heller等を初め、數學には Cantor の、如き浩翰のもの現はれ、數學及醫學には大學内に研究室等も設けられたのでありますが、Whewell の、以後、各國とも所謂綜合科學史の研究者は現はれなかつたのであります。然しながら今日綜合科學史を一個人で大規模な計畫で研究し科學史研究者の世界の一中心となつてゐるのは現在アメリカ、ハーヴードに在つた Carnegie Institution に屬し科學史一般の國際的雜誌 Isis を編輯出版してゐる George Sarton 氏であります。サートン氏はベルギー人で、始めベルギーに在つて一九一三年に此の「アイシス」を創刊し、第一回世界大戰後、アメリカに移つて夫を續刊してゐるのであります。一九三六年以來更に Isis なる姉妹雜誌を刊行し、此の方には長篇の論文を集録することを目的としてあります。其の外に氏は又 Introduction to the history of science と題する大仕掛の著述を計畫し、既にギリシヤ時代から十三世紀までの綜合的科學史を東西兩洋に涉つて驚くべく豊富なる資料に基いて其の研究結果を發表し、三冊三千ページ餘に及んでゐます。

サートン氏は又、科學史研究の普及に極めて熱心で二十年程以前に、其の頃の科學史研究の一般の狀況について述べた中に、世界の大學で科學史の講座を有するはコレジ・ド・フランス

一つで、科學史の研究所は氏自身の、外には漸く加州大學のカジヨリ氏があるばかりであると云つてゐました。實は其の當時でも數へ挙げれば各國に尙ほ若干の相當な科學史研究室もあつたと云へないこともなく、例へば其の頃出版されたオックスフォードの Charles Singer 氏を中心とした「科學の歴史及方法論文集」第一巻の序文に十ばかりを數へてあります。又長期短期の科學史講習は特に米國に於て教育者の爲めに催されたものも少くないのであります。サートン氏は夫等の施設が恆久的でなかつたり、目的が狹隘であつたり、卑近であつたりするのを不満足として計算に入れてゐないのであります。夫で氏は又、宗教史や美術史等の研究が初めは無用視せられてゐたが今日其の隆盛を極めてゐるのを見れば、將來の繁榮を期する爲めには今はまだ科學史の重要性を一般に理解せしめる爲めに自ら努力し戦はなければならぬ時代なのであらう、やがて研究者も増加し、科學史の講座も増すであらうと思はれるが、然し今後五十年経つても世界に五十講座を見出し得ないやうであつたら、自分は躊躇なく墓場から跳出して奮戦するであらうと云つてゐたのであります。

然し其の後、一九二七年にローマ大學の理學部の中に Federigo Enriques, Aldo Mieli 兩

氏を中心に科學史の教室が新設せられ、翌二八年には、科學史國際委員會、及其のアカデミーがパリを事業の中心地とし、ミエリ氏を常任幹事として設けられ、時々國際大會を開き、又機關雜誌 *Archeion* を年四回發行することとなり此の雜誌の編輯主任もミエリ氏であります。最近此の會はどうなつて居りますか、私は此の雜誌を一九三八年まで見ただけでありますが、國際大會は一九二九年に第一回をパリで、其の後ロンドン、コインブラで二回三回を開いて居ります。

ヒューウェルよりマツハ、又七、八年前物故されましたが *Emile Meyerson* 等の科學史研究は、夫に依つて科學思想の本質の研究、換言すれば科學の認識論に關する研究をなすものであります。先きに述べたアダム・スミスの科學史研究も略ぼ同じ目的を以て出發してゐると思はれます。然し其の哲學思想に於て以上の諸家は必ずしも一致して居りません。

科學史研究の此の方向について少しく述べることに致します。コントは所謂實證論者 *Positiviste*、アポステリオリ論者であり、科學者が法則を見出す目的を廣い意味の實用に解し、自然現象の法則による「記述」*description* が科學の目的であるとして法則以外更に理論や假説

を造ることを寧ろ無用視するのであります。是等の意見はマツハも略ぼ同様であります。ヒューウェルは先きに述べましたやうに、アプリオリ論者で、イギリスのベーコン以來の傳統に反し、アリストテレスの *Organon* に對するベーコンの *Novum organum* に、更に反對なる *Novum organum renovatum* (1858) なる著述があり、以上の傾向とは反對であります。近代に於てマイエルソンも亦コント其他の實證論に反して科學の目的は理論の研究、「説明」*Explanation* を求めることに在る、即ち現象相互の原因結果の關係を明かにするに在るとし、科學史は、かやうな科學の理想を其の歴史の事實に即して、即ち科學の本質に於けるアプリオリの理論をアポステリオリ的に證明するものであるとするのであります。從來十八九世紀以來物理學理論は遠隔作用論、原子論、エーテル假説等凡て「説明」の爲めに考へ出されたものであります。コントが當時のヤング、フレネルの光のエーテル假説に反對し、又實用に偏して天體の物理的研究を無用視したり、又マツハが力學的物理理論を排し、原子論を難じたのなど、何れも當時の物理學の主流に反したものであります。然し科學者の間には不徹底ながらも昔か *Hypotheses non fingo* といふ様な思想も伏在してゐますし、十九世紀末から電磁論の優

勢と共に、従来の力學的説明を終極のものとしなさいといふ考が擡頭し、マッハの説にも同情者は漸次に増したのであります。然しながらアインシュタインの相對性原理はマッハの相對性から出發したのでありますが、其の目的は物理學の統一理論を見出さうと云ふことに在りましたから、マッハとは反對なるマイエルソンの説に一致してゐるのであります。然しながら、更に現在の物理學の主流は、不決定性原理に立脚してゐるのでありますから、上述のやうな因果律を基にした決定論的な理論を建設しようといふ從來の力學的機械的假説から相對性理論に至るまでの凡ての物理學を古典的と云ひ去るのも當然であります。其の説はボシテイヴィスト的と云ふことができるのであります。

斯様にして科學史の研究は一面科學哲學の研究に歸するのでありますが、一つの特殊科學史の研究には、其の特殊科學に對しセコンドハンドにとゞまらざる知識を有してゐなければ、材料を批判的に取扱ふことなどは不可能でありますから、綜合科學史の研究に於て、凡ての各特殊科學に通ずるといふやうなことはオストワルドの云つたやうに先づ不可能とすべきでありませう。然しコントも云ひ、サートン氏も云ふのは、科學史の研究は特殊科學者の片手間の仕事であつてはならず、科學史といふ科學の専門家の仕事とすべきであり、其の教養としては、語學に於ては、歐洲古典語、諸近代語は固より、東洋語學の凡てに通ずることを要し、歴史、哲學、宗教、數學、凡ての純正應用の自然科學を理解しなければならぬ、とするのであります。サートン氏は實際に其の Introduction の大著に於て、驚くべき工夫等に關する努力の跡を示してゐます。

然しながら綜合科學史なるものが一の特殊科學として打立てらるれば、凡ての特殊科學に於けると同様に、此の科學の全般を目的としなくとも、分科的に、或時代、或地方又は或事項等を目的とした研究が學術的意義を有することは云ふまでもないのであります。其の研究を遂行するには前述サートン氏の云ふ様な條件を満足せしめる環境を造らなければならぬのであります。大學の講座も意義がありますが、何よりも必要なのは研究室であると思はれます。一九三八年の「アイシス」に是についてサートン氏が米國の各方面へ飛ばした一の檄と云ふべきものに對する反響を記してありますが、其の中、加州テクのミリカン氏の返事などにも面白いものがあります。即ち研究中心の分散説を述べてゐるのであります。然しながらサートン氏は、

研究室の條件として、傍らに十分完全な大圖書館の存在することを必須としてゐることなども實際的要求と思はれるのであります。

以上に述べました從來歐米に於ける科學史研究の概況については、「アイシス」「アルケイオン」の外に、一九三六年以後、英米の學者の共同で、「ルネッサンス以後の科學史の研究」と題する *Annals of Science* という年四回の雜誌の發行があり、又ドイツでは醫學史に關する學會等は既に十九世紀末葉に始まつてゐますが、數學、自然科學、工學等の歴史に關し *Archiv* 又 *Quellen und Studien zur……* と題し定期不定期の刊行物が二三十年來發行されてゐます。その他イタリヤの *Scientia* ドイツの *Erkenntnis* アメリカの *Philosophy of Science* と題する定期刊行の雜誌も或は科學の綜合的研究、又は科學哲學の研究を目的として、既述のやうに科學の史的研究と聯關するものであります。 *Scientia* は編輯者 Rignano の死後、其の共同者ミエリの主宰するアルケイオンに吸收されたやうであります。

最後に少しく私の希望等について述べることを御許しを願ひます。私は九大在任中、大正の初に圖らず長崎で本木、志筑等阿蘭陀通詞の譯稿等を見、又大分で梅園及萬里の著述草稿等を見てから、日本支那の科學の古文獻の蒐集を思立ち、續いて西洋の科學史文獻を集め、三十年餘の間に相當の量に達しました。其中、狩野亨吉先生が日本の古曆天文書を蒐集せられたものを譲受けたものもあり、又物理學史の著者 Edmund Hoppe 翁にゲッチンゲンで遇ひ、翁の死後、其の遺藏の科學史文獻五六百冊を買受けたものもあります。皆九大の教室所藏で、資金は鮎川義介氏の好意に依つたものもあります。然し固より未だ甚だ不完全なものであり、今日、和算書の蒐集に於て帝國學士院、東北帝大等、醫書に於て京都帝大等、その他數家の藏書に著名なものがありますが、近來一般に我國に於て科學に對する關心が高まると共に科學史研究者も増加し、遂に日本科學史學會の設立を見るに至つたのでありますから、將來前述のサートン氏等の唱ふるが如き規模の科學史研究所が、東西兩洋の文化の研究に地の利を得たる我國に於て、理想的なものが設けられることを希望するのであります。

(昭和十六年十二月、科學史研究)

磁石及琥珀に關する東洋科學雜史

磁石は昔は慈石と書いた。磁石に關する我國の最も古い文獻は、續日本紀の和銅六年紀に、近江國より慈石を獻ず、とあるもので、其他、平安朝の本草和名、倭名類聚鈔にも皆、慈石とある。倭名鈔には、なほ、本草云慈石吸針、と説明し、音を之地久と記し、又、當時の新唐本に依つたらしく、慈石よりも磁石が正字とある。然し、狩谷掖齋の同書箋注は、支那古書に慈石とあり、唐本草も然り、却て磁石が俗字と批正した。徳川時代、貝原益軒の大和本草は、本文には概ね磁石とあり、通用に従つたものと思はれるが、目錄等には慈石とある。平賀鳩溪の物類品騭、小野蘭山の本草啓蒙は、凡て慈石とのみある。

磁石に關する支那の最古の文獻は、西紀前三世紀、秦始皇帝時代の撰、呂氏春秋の精通篇に、慈石召鐵、或引之也、とある文句といふ。この書の清朝新校正本にかやうに慈石とある。説文

に、慈字はあるが、磁磁共にない。然し、其後、磁字用ひられ、遂に磁字が普通になつたやうであるが、明の李時珍編、本草綱目には、慈石とある。我が徳川期の本草書は是に據つたものであらう。

最古ではなくとも、慈石又は磁石なる字を見出し得る古い文獻として、山海經、管子、關尹子、鬼谷子、淮南子などがあり、その活字本等では、慈磁混用であるが、何故に慈即愛といふ字をこの石の名に用ひたかの説明はこれらの書物には見當らない。唯だ、上有慈石者、下有銅金（管子）又は磁石取鍼（鬼谷子）といふ類である。呂氏春秋精通篇の精通は精誠通洞の意で、慈石鐵を召す云々は其例として記された。一字増損すれば千金を與へんと公告したといふ此書のこと、召字と愛の意味の慈字とが相應じるとも見られるが、又、他の理由で出來た慈石といふ名に應ずるやうに召字を用ひたとも見られる。然し、呂氏春秋の後漢の高誘の註、山海經の註者晉郭璞の贊、唐陳藏器、明李時珍の本草書などには、この石が鐵を引くは、慈母が子を招くが如し、故に慈石と名く、石の慈ならぬものは引かない、と云つて、慈石なる名の起原を説明してある。慈ならぬ石（玄石）とは、磁力の弱いマグネタイト又はヘマタイトの類を云ふものと解せられる。

又、河東の慈州より出る磁石最も吸鐵強しと云ひ、國譯本草綱目に、慈州は今の山西省吉縣とあるが、慈州より出る故に慈石と云ふに非ず、慈石を産する故に慈州と名けたといふ。他に又慈石と關係のない慈州といふ地があり、區別の爲、後に前者を磁州と改めたとのこと、且つこの地が初め慈州の名を得たのも、漸く隋唐以來である、と、中華民國章鴻釗氏著石雅（民國十六年再刊）に在る。山海經の北山經に、灌題の山、云々、其中磁石多し、とあり、郭璞註に、鐵を取るべし、とある。灌題山等の地理全く不明、唯だ北方に磁石を多く産した土地があつたのであらうと想像せられる。因みに記す、陶磁器の磁器、本來は瓷器と書いたが、磁州の土を燒きしもの良好、且つ瓷磁普通で磁器と書くに至つたとのこと。又、磁字、孟子卷三に在り、注に、磁基は田器と。

マグネットの名はマグネシア地方から産した故との説（ルクレチウス自然詩）と、磁石を發見した羊飼の名から由來したとの説（プリニウス博物志）とあるが、ギリシャでは磁石をヘルクレスの石と稱した。之を地名とする説と、ヘルクレス神の怪力からとする説とある。關尹子

に、慈石無我、有大力、とある。この力から支那では慈母を思ひ、ギリシヤでは力強い神人を考へたとも云へる。

磁石の引鐵力は、ギリシヤ學術の祖タレスも知つてゐたといふだけで、その後ギリシヤ科學の旺盛期アレクサンドリヤ時代にも、その知識に特別の進歩がなく、ローマのルクレチウスに至つて初めてその斥力等についての記述があり、後に述べるやうな磁石の引力に關する假説をも生じた。中世アラビヤから見出されたアリストテレスの名のついたギリシヤ文獻に、磁石は鐵ばかりでなく金や肉をも引くと記したものがあり、其書の無價値な偽書であることを證されたが、金や肉に限らず、林檎やパンも磁場に働かれることは、後にファラデーの實驗にあり、但し、この時代としては、前漢の淮南子に、慈石能引鐵、及其於銅、則不行也、また、若以磁石之能連鐵也、而求其引瓦、則難矣、物固不可以輕重論也、とあるを觀察正確としなければならぬ。

かやうに磁石が鐵を引くこと、又、琥珀が塵を吸ふことは、東洋でも西洋でも早く見出され、夫等が對句のやうに並稱せられ、遂に夫れが今日の電氣磁氣學の成立を由來したのであるが、

琥珀のギリシヤ語エーレクトロンは光るものの意、ホーマー詩中この語は金銀の合金を云ひ、轉じて琥珀の名となつたと云ふ。然し又、他のアラビヤ語との對比等から、エーレクトロンは「引くもの」の意とする説もある。ベルシヤ語で琥珀をカルバ又カラベなどいふは蕈盜人の意といふ。支那にも琥珀に拾芥先生といふ異名がある。拾芥の芥はごみ、あくたである。P. Ben-jamin, Intellectual riss in electricity, 1895 に芥を mustard seed と譯したのは無理もない間違ひである。ギルバートが初めて、この拾芥等の働きが琥珀に限らず、一種一般的な力であることを見出し、之をエーレクトロンに基きてエレキの力と名け、吾人は今、電氣力と呼ぶが、琥珀又虎魄と記すに依り、文化年間、橋本曇齋は之を魄力と名け、天保年間、帆足萬里は、虎魄力と呼んだ。琥珀のドイツ語 Bernstein, bern は低地ドイツ古語 bernern, 今 Brennen 燃える、光るの意。同じく、燃えるのドイツ古語 aizen に基く Aigstein なる別名あり、一七九〇年頃、ドイツの國語尊重論者某氏、發電機 Elektrisirmaschine の外來語なるを厭ひ、Beagsteinkräftigungs-risizeng と改稱せよと熱心に主張したが、遂に贊成者を得なかつたとボッゲンドルフ物理學史に在る。

支那史に琥珀の記載は、後漢班固の著、漢書西域傳を始めとするといふ。同書に、罽賓國、即ち印度河上流カシュミール地方に「虎魄」を出す、とあるのである。班固の弟班超は西域に功があつた。其後波斯國（ヘルシャ）、大食國（アラビヤ）等からも齎らされたこと、後漢書隋書等に在る。班固の父班彪に學んだ、後漢の王充の著、論衡の亂龍篇に頓牟掇芥、磁石引針、とある。頓牟（トンボー）は琥珀の異名と解せらる。江珠又光珠、或は獸魄、松精の異名もある。和漢三才圖會には梵名を擧げ、阿濕摩揭婆と記した。英語のアンバーはアラビヤ語に出て、龍涎香のアンバーグリーズと同語原。シリヤの婦女は琥珀をハルバガ、かき亂す者と名けたと。琥珀を身に着ければ、紡績の絲の並びをかき亂す故といふ。李時珍の本草綱目に、虎死すれば魄地に入り、化して石となる、此物形狀之に似たり、故に名く、俗に又玉に従ふ、玉に類する故である、と述べてある。然し、既記の章氏著石雅に、山海經の南山經に、育沛とあるもの、記述が琥珀に類する、と云ひ、漢書よりも古き文獻であるとし、育沛、琥珀、急に之を讀めば音相近し、との説がある。是に依れば虎魄とはこの石又玉の或る外國名の音を寫したといふのである。又、山海經等の遺玉や豎が琥珀であるや否やの論もある。

倭名鈔に、琥珀の俗音を久波久とある。曾我物語、泰山府君の條に、「庭には珊瑚くはくをしきて」と讀ませてある。本草和名に、琥珀、和名阿加多末、一名阿末多末とある。記紀の豊玉姫の歌に、「あかたまの緒さへ光れど云々」とあるもの、夫れか否か明かでないが、舊唐書高宗紀に、我が孝徳朝の遣唐使が、琥珀の大さ蚪の如きものを彼に送つたとあり、然し國産琥珀に就ては、本草啓蒙等に記す所、奥州産は薰陸と稱し、少しく異るとし、其他内地産は餘り珍重されなかつたやうである。

琥珀は早く裝飾として用ひられ、埃及の古墳中にも見出されるところ（マスベロの記載）、和漢に於ても同様で夫れが塵を吸ふ性質も、自ら手などで摩り又磨く等に依り早く見出されたのであらう。三國吳志、虞翻字仲翔が少時氣焰を吐いて、琥珀腐芥を拾はず、磁石曲針を受けず、と云つたとの話、それが乾いた藁や芥でなければ吸はないことなどを既に觀察したのであらう。益軒、大和本草に、「惟以手心摩熱拾芥爲眞、云々、今按、質僞者多し、よく塵を吸ふを眞とす」、とある。然し、小野蘭山、重修本草綱目啓蒙は一步を進め、「拾芥は琥珀に限らず、下等の硫黄を他物の末と合せ、塊となしたものを布上に摩り温むれば、塵埃のみならず、摺扇

烟管の類をも吸寄す」とある。十七世紀にギルバートに次いだ電氣の實驗者として、オット・フォン・ゲーリッケが硫黄の塊を旋轉せしめたる、當時顯著であつた實驗に相當するものであつた。

ステッキの頭に琥珀を用ひ、夜間に振り廻はしつゝある間に、パチ／＼といふ音と光とに驚いたといふ話、十七世紀末の歐洲の電氣學史に在るが、拾遺記に、漢武帝のとき、西方の貢物の中に、琥珀製の鷲あり、室内で鳴くと云ひ、又、琥珀を衣裾裏に置き、骨節自ら鳴ると稱したといふなど、暗中に於ては光も認めたであらうと思はれる。帆足萬里の窮理通に、虎魄力暖質經磨揩發者、夜間望之、其明如火、其與日光爲同性、可知也、といふ。暖質はカロリックである。序に記す、トルマリンは十八世紀の初め、オランダ商船が印度セイロン島に之を得て初めて歐洲に齎らしたものだといふ。

先きに、倭名鈔に、磁石吸針とあると記したが、益軒中華事始の「針」の條に、禮記内則の、針に紐(いと)して縫はんと請ふ、といふを引いてある、然し、禮記には針とあらず、箴とあり、説文に、箴は鍼なり、とあり、又古へは石を以て鍼に作る、といふ。又、竹でも造り、既に鐵器等もあつた時代には鐵で作つたのであらう。大和本草に、慈石、和名波利須宇伊志。慈石毛、波利寸比伊志乃介。とあり、物類品隲、本草啓蒙には、慈石、ハリスヒイシとある。錦所談といふ隨筆に、「言談鈔云、往年は縫殿寮に慈石あり、これ御衣を縫ひて後に針等やあると試みん料なり、今は聞こえず」とある、はりすひ石の名、物語、草子の類に在りや否や。

吸針石と同じく攝鍼石といふ異名がある。明治初年出版の理化學書に、鑷氣論と題して磁氣を論じた一書があつた。著者或は攝鍼あたりからの造字と思はれるが、鑷は字書に毛抜きとある。尤も、歌舞伎十八番「毛抜」(寛保二年、一七四二年、新作)は、磁石の働きで、毛抜が踊つたり、姫君が逆髪になつたりすることを筋としてゐるから、鑷磁眞に縁がありと云へるし、又この「毛抜」が同じ十八番「鳴神」と連絡してゐること、自ら電氣磁氣の聯關、愈々尤もなりとも云へる。

マホメットの棺を空中に浮ばせたなどといふ昔話は、近代の永久磁鋼では實現せられさうであるが、磁石山が附近航海の船舶の鐵釘を吸ひとるといふ話は、アラビヤ千一夜のシンドバットの話以外、印度洋にマニオレーの魔の島として、ローマの商船などが語り傳へ、西紀一世紀

から六世紀頃まで其邊で實際に信ぜられ、鐵釘の代りに木楔を用ひたとのこと、地磁氣測量船を想はしめるが、或は此邊鐵少く従つて高價なるため、斯く云ひふらしたともいふ（クンツ、寶石の魔術其他）。

磁石山の言傳へには、南州異物志に、漲海崎頭水淺く、慈石多し、徼外の大舟、鐵葉を以て固むるもの過ぐるを得ず、云々。漲海は今の廣東省海豐縣の南といふ。徼外は中國以外、鐵葉の船は早く朝鮮で造られたといふ。松下見林、異稱日本傳中卷の七に、三山大洋磁石多し、舟板に鐵を釘するもの膠着して動かず、とある。前者と略ぼ同じ地方を云ふ如く、マニオレー島の傳説等、皆或は同一根源か。

能狂言「磁石」に、「それがしは、唐と日本の境に、ちくらが沖といふ所に磁石山といふ山がある、その山の磁石の精ぢや」と云ひ、刀を飲むと生き、刀を匿されると死ぬといふ。ちくらが沖未詳。磁石鐵屑を以て之に餌す、恰も生物を養ふが如し、などいふのは、支那の書物に出で、和漢三才圖會、其他徳川時代の隨筆類に屢々見るが、文政十年刊、石井光致述、慈石論に、闇齋の言として、慈石、鐵屑飽くときは鈍く、饑ゆるときは瘦る、と記す。アルミールン

は、十六世紀末ギルバートの發見の一である。

歐洲近世期の初め、北方に大磁石山があると信ぜられたのは、磁針指北の説明のためであつた。又、同じ説明の爲に、天外の北辰との感應を理由とした説もあつたが、十六世紀末より十七世紀初頭に近世實驗歸納科學の先驅者となつたギルバートは、是等は凡て、近きものを疎んじて遠きものに憧れる、人の通弊であるとし、磁針指北の眞因は脚下に在り、この地球がそのまま一個の大磁石であると、有名なそのテレラに依る地磁氣論を述べた。

平田篤胤の古史傳に、

「磁石といふ石の、よく鐵を吸ひて南北を指す物なるは……彼の御矛の本末の性氣を自然に具ふるなるべし……刃物針などの類なる尖れる物に造りては、自然に本末の具はるにて最も奇しき物なりかし、此は己れ思ふ旨ありて鍛冶水心子正秀、始めて風炮を造れる國友能富などに問ね、自ら試みもして知れるなり、然れば磁石のよく北に向ふことは、謂ゆる北極のあたりに、鋒末の勢氣の集り凝れる所ありて、其氣に引れ向ふと思はれたり、其は彼は大きく此は小さければ、彼方に引かるべき理なり、されば舊説に、北方に鐵塊の張出でたる故に、

同氣の相感^{かま}けて彼方に向ふよし云へるは、闇^{くら}に考へたる説の當れるにぞありける」とあり、佐藤信淵の鑄造化育論には、天瓊矛を大地自轉の樞軸とし、之を鐵刃とし、所謂盤針亦天柱の分子として天柱にならつて南北を指すとし、平田説を補ひ地動説と調和せしめた。

地理書と云はれる水經注に、始皇帝阿房宮前に磁石門を置き、四夷朝する者、甲を隠し、刀を懐にする者あれば、慈石之を吸ふ、とあるが、始皇のとき未だ鐵甲なしと云ひ、従つて少くも話半分なりとも云ふ。異稱日本傳に、古く中華に往來せし人の話として、我國人、刀を帶びて慈石多き地を過ぐるもの吸はれざるは、朴の木を以て鞘を造る故である、朴能く磁石を制する、古より刀の表面を朴で造る、とある。此説久しく信じられたと見え、伊能忠敬の量地傳習錄に、「朴の木は鐵氣を避くるとて、朴の木鞘の帶劍のまゝ羅鍼を用ひるは實驗を知らざるものなり、實驗者の帶劍は銅刀か竹刀かを用ゆべし」とあるは、眞にギルバートの實驗精神を示したものである。

淮南萬畢術に、「逃亡人の衣を以て慈石を包み、井の中に懸くれば、逃たる人自ら歸る」とあり、太平御覽、方術部には、この「井中」が「室中」とある。又、磁石煙草を忌むなど云ひ、

歐洲にも山羊の血でこすれば磁石、力を失ふと云ひ、その他、磁石に附着した鐵粉を磁石毛と稱し、藥用として特殊の效能あるやう信じたのなど、その他の迷信又幻術、東西同歸のものも多く、東洋の方術は歐洲中世のマジックである。

十六世紀後半、ナボリの貴族J・B・ボルタの著マギア・ナツラリスは、プリニウス以後の大博物志として、原ラテン文が、當時イタリヤ、フランス、イスパニア等に翻譯された。ボルタが少年時より各地を旅行して得た、博き見聞の集録であり、中世に疾視された所謂黒魔術に對する白魔術の寶典として當時に流行したが、又唯だ雜多に、俗説、迷信を無批評的に混淆した却て有害の書物であるといふ評もあり、既に屢々その名を記したギルバートはなほ、凡ての從來の書物は先づ疑ふべし、自分で實驗したことだけを信ぜよ、と云ひ、例へばボルタの書に、磁石に限らず金剛石で摩つても鐵が磁力を帯びるとあるに依り、ギルバートは、七十五個の金剛石を集め、衆人の目前で實驗し、ボルタの記述の全然虛妄なことを實證したといふ。又、カルダン吊りの名で、物理實驗者に親しきカルダヌスは鐵が磁石に引かれるは、鐵が他の金屬よりも冷たき故である、と云ひ、冷たきことが引かれる原因であるかのやうにいふとギルバート

が強く斥けた所であつた。

冒頭に記した續日本紀、和銅六年(西曆七一三年)、近江國より慈石を獻ず、とあるは、この年五月詔して畿内七道諸國の風土產物を調査せしめられた結果として、伊勢より水銀、相模より石硫黃等と共に近江より慈石を獻じたのであり、これを磁石が我が文獻に現はれた最初とするが、和漢三才圖會にも、それ以來近江より慈石の出るを聞かず、とあり、又そればかりでなく、その後、足利時代頃まで我國に磁石に關する文獻を見ないやうである。吾妻鑑、治承四年八月四日の條に、軍士之可競赴之道路、可有進退之所、皆以令指南給、云々の指南は、磁石に關係なき成語である。源實朝が宋陳和卿に命じて大船を製造せしめたとき、和卿に所謂水鍼盤の用意があつたと想像しても時代錯誤にはならないが、このとき由井ヶ濱の造船は失敗に歸し、水鍼盤等、何の形跡も尋ねられない。足利時代、明の頃には和寇が早鍼盤を用ひたといふ記録、支那側(瑯邪代醉篇)に在り、この早鍼盤の由來は、この所謂倭寇の年代不明のため判然しないが、「天工開物」などに、廣東福建あたりの日本朝鮮南洋等の交通の榮えたことの記述から

遡りて、和寇の早鍼盤は葡人來朝以前のものかと思はれる。葡と交通後の日本の航海術の進歩については、「元和航海記」を古い記録とし、又、寛永年間、天竺德兵衛の渡天記に、「日本の地より北斗の星を目當に磁石を以て方角を伺ひ走り申候」などあるは、指南に非ずして指北、全く南蠻紅毛の影響である。正徳四年(一七一四年)西川如見著兩儀集説の末尾に、行舟指南大意といふ一章がある。如見は長崎に在つて、南蠻紅毛の傳ふる所を熟知し、又支那の天文書に該博の知識を有した。曰く、

「地理の學は萬國の方位を測り窮むるに在り行舟の法は即ち地理の最一なる者也唐土に於て地理の學といふは只唐土一國の内について一里一屋の地に至るまで其水土山川の風景に因つて各吉凶禍福利不利の異あるを撰み家宅を營み陵墓を築く事を占ひ考ふ之を地理の學とす但し是は小地理の學にして陰陽祿命家の主る所、渾地萬國の大地理世界通例の儀に非ず、今行舟大地理の學は羅經に従ひ天地の方位を窮め識り萬國兩極の高低を測り其地度を窮め各水土の寒熱を辨へ其地に往かんと欲する時は千萬里の遠きと雖往き不至と云事なし是れ行舟學の徳益なり此法惟り行舟海上の用のみに非ず陸地廣遠の野行に於ても亦此大意を存する時は

途に迷ふの厄難を脱る日本の舟行は南海東海より廣遠なるはなく野行は東武より平廣なるはなし故に其徳用の大なる事を知らず唐土に於ても宋朝以前は此法傳はらず元明の間より漸く始まり萬曆已後此術の學徒多し或は紅毛蠻船の徒に傳へ或は日南暹羅等の海船に傳へて其術に委き者廣東福建の海邊所々に於て甚だ多し今日本渡海の唐人其術に精き者多し紅毛人は勿論也行舟の學を主る者を夥長ホイヤウと號す蠻語に之を比運多ビロウと云ふ一船數百人の命を持つ役者なれば船中に於ては貴重の役也」

之に續いて羅經、日尺、星尺、針路版圖等の説明がある。如見の云ふ小地理の陰陽家は即ち術家、風水家、又所謂 *seamaner* である。「宋朝以前此法傳はらず」といふこと、歐洲支那學者は久しく指南車傳説に迷はされて支那の羅針盤の起原を尙遙かに古いものとし、漸く十九世紀の末、若くは今世紀に於てこの結論に到達したのを、如見は十八世紀の初めに既に述べてゐたのである。然し、「萬曆已後此術の學徒多し」は、早鍼盤は支那が歐洲よりの逆輸入であり、「紅毛蠻船の徒に傳へ」は事實に背くやうである。因みに、磁石の異名を指南石といふは元明以後と思はれるが、セイルストーンといふオランダ名あり、安永元年長崎本木良永譯和蘭

地球圖説に帆石と譯す。ロードストーンの綴 *load, lode* につきは、古き「エレクトリシヤン」誌（一九〇三年）に *Silvanus Thompson* の書きたることあるが、この名は北極星のロードスターに出で十三四世紀頃の北歐語を起原とする。

林羅山の隨筆に、人皆稱霧海之南針夜途之北斗、世傳周公作指南車、今運海船者有名土圭者、以磁石引鍼、鍼頭向北、云々、所以針指北者何哉、本草慈石部、有寇宗奭玄石引鍼指南之說、蓋以其陰石故針頭向北耶、といふ、徳川時代漢學者國學者の隨筆に磁石の現はれた初めといふべく、次いで益軒の大和本草（寶永五年、一七〇八年）に、磁石に就て宋寇宗奭の本草衍義を引き指南針について記し、次に、「日本に異邦より磁石多く來る、好否あり、好は厚き皿、やきものなどを隔つと雖、鐵を吸。小刀の鋒を磁石につけてなづれば其小刀久しく鐵を吸ふ。針の先も同。」とあり、小野蘭山の同書批正に、磁石舶來上品などある。漸く磁石の輸入多きを示し、既述の如く、和銅六年近江國より慈石を獻じた以後、國産磁石の記事絶えてゐたが、伊藤東涯の翰軒小録に、

「享保丁未の年（註、西曆一七二七年、ニュートンの歿せし年）、十月盡日西三伯醫人の子

徳元磁石を持來り示さる。近年丹羽正伯を召出され諸國藥物御吟味につき處々巡行詮義の處奥羽南部の管内に閉伊郡大鐘村といふ所あり、其村の山より掘出すとなん四五寸程の一拳石その色黒し、一方の小口せん屑をつくれば蝟毛の如く吸ひつき釘亦針をつくれば五つ程連て下る、南をさす事弱し、又一塊來りし由、南の方をたしかにさすと云へり、錘夾剪の類を近くれば飛びつき自らつくとなん、江戸へ持歸り候由にて之は不見、又膽礬一包見せらる、色甚翠碧なり、琥珀も出つる由、磁石の日本に産すること前代未聞珍しきことなり」

又

「信州佐久郡の内にも磁石あり、それは大石の由、その片角を打欠きて持てる人あり、御普請役神谷六郎と云人なり、南をさすや否やは聞かざりしが、鐵を吸ふ事相違なし、兄中村氏の人小刀の先へかの石をすりつゝ持歸りしその小刀暫くの間は釘を連て下しなり、予まのあたり見たる事ゆへこゝに記す」

とあり、「前代未聞」と云ひ、「まのあたり見たる」と云ふ、東涯の如き學者の驚異は當時の狀態を傳へる。又、東涯の「名物六帖」に所謂地螺（じしやく）、羅盤等、支那の異名を數多擧げ

てある。享保以後蘭學の時代となり、物産會など催され、平賀源内本草書に、慈石、漢産上品、備前産上品、甲斐金峯山中品などあり、天明寛政文化文政の頃、國學者漢學者の隨筆類にも、前掲東涯のと同様、磁石吸鐵の實見記事、磁石に連なりて附着する釘の數、振廻はしても落ちぬことなどで磁力の強弱をためすことなど好奇的に記され、又商人が磁石を水に浸けてその力を強くしたなどといふ話を、見聞のまゝ吟味なしに記したのもある。磁石は打碎いても頭尾あること、火に焼けば「死する」ことなども夙く記載された。蘭學影響としては司馬江漢が春波樓筆記（文化八年、地理譚にも）に

「磁石の妙なる事、未だ解し得難き處あり、石を水中に浮べ見るに、南北ありて東西なし、然るに、針を以て南と北との氣を磨し、亦水に浮ぶるに、南は北を指し北は南を指す、石と返覆す、此理未だ解せず、亦針二を以て北の一方に磨し、石を離るるや否や、忽ち二の針合せず、北は南につき、南は北につぐ、是れ天の空氣の引く處にして、南北極地球の軫軸、天に係りて旋る故なり、然れば赤道以北は北を頭とし、赤道以南は南を頭とす、故に地球の四面に人居立し、地より上を以て天とす、エレキテルを以て此理を知るべし」

とあり、實驗には誤なきが、理論は當初から自ら解せずと云ひ、所述の簡單なるは唯だ示唆の意と思はれる。文政十年、青地林宗の氣海觀瀾は我國最初の出版された物理書であるが、越列吉的爾、ガルバニまで記してあるが、不思議に、磁石については全く記してゐない。然し安政年間の川本幸民の氣海觀瀾廣義、其他、幕末にできた玉石志林、厚生新編等、越歴に就ても磁石に就ても詳密であるが、もはや東洋在來の所傳とは關係なく、専ら十九世紀初頭の和蘭書等に據つたものであつた。

今日の電氣磁氣學は、古代に於ける、磁石及琥珀の特異なる現象の發見に基くが、是等の發見は既記の如く東洋西洋共に西紀以前數世紀に遡り得るやうである。然し、琥珀の拾芥は、琥珀を見出しさへすれば自らこの現象を経験しさうでもあり、その發見の起原は文獻に現はれたよりも實は尙ほ遙かに古いのかも知れないが、天然磁石は偶ま見出されても、遊離した鐵は殆ど無く、引鐵又吸針の發見は鐵器時代以前には期し難いと云へる。然し、その方向性は天然磁石の一片の取扱ひだけで見出し得られるから、却て引鐵性よりも先に方向性即ち指極性が見出

されることも可能であるが、既述のやうに、指極性に就ては、東洋西洋共に十二三世紀以前に、黃帝周公の指南車を除けば、それらしき記録は見出されない。磁石の指極性發見以後初めて磁石の實用が確認せられたが、その實驗科學としての發達は、屢々述べたやうに、一六〇〇年ギルバートに始まつた。上來、かやうの電氣磁氣學形成以前に於ける、磁石及琥珀の現象に關する往時の經驗並にその驚異について羅列したのであるが、又是等の驚異と同時に、東洋にも西洋にも常に何等かその理論が生れつゝあつたことを知るのである。

磁石と琥珀とに關する所謂物活論に就てタレスの言葉は、アリストテレスのデ・アニマに、「凡ての物は神々で充ちてゐる、磁石は生きてゐる、なぜなら、夫れは鐵を動かす能を持つてゐるから」と表はされ、Diogenes Laertius のタレス條下には、磁石と共に琥珀に就ての記載がある。J. Burnet, P. Tannery 等に依れば、このタレスの言葉を汎神教的とするは後世の附會で、神々といふに宗教的意味なく、タレスの言は唯だ磁石や琥珀が生きてゐる、アニマ(靈魂 soul, ame, Seele)を持つてゐると解すべきものといふ。タレスの後エンペドクレスは水、空氣、地、火四元素相互の作用を人間的な愛及憎といふ言葉で表はした。是等は支那で慈石な

る名が、石に心ある如く示すと同様であるが、ギリシヤに於ては、この愛憎も動力因で、又質料因である等、その後、自然の機械觀が發達し、磁石引鐵も、磁石から發する或稀薄物質の作用で鐵が壓されて磁石に吸ひつくといふ、一種の機械的説明がルクレチウスの自然詩に在り、Alexander v. Aphrodisias に依れば、エンペドクレスもデモクリトスも既に同様の假説を試みたと云はれ、夫等が十七世紀以後の物理理論に示唆を與へたのである。

然しながら、支那の文獻では、先づ呂氏春秋は磁石引鐵を精誠相通するものとする。淮南子覽冥訓には、磁石之引鐵、蟹之敗漆、葵之鄉日、雖有明智、弗能然也（然は明に同じ）、而して同所に、耳目之察不足以分物理、また、物類相應玄妙深微知不能論とある。既記のやうに、論衡亂龍篇に、頓牟掇芥磁石引針とあるは、この篇、所謂土龍致雨について論じ、眞の頓牟、眞の磁石のみがこの働あり、氣性異れば相感する能はざるのが天道の自然とし、雲從龍、風從虎と同様の相感とする。雲從龍云々は、易經、乾、九五、飛龍在天云々の文言、子曰、同聲相應、同氣相求、水流濕、火就燥、雲從龍、風從虎、に出でたのであらうし、之を逆に、唐代にできた、この易經文言の疏に、異類相應の例として、磁石引針琥珀拾芥と並べ、冥理自然の感應と

記してある。續博物志にも、本草經曰、虎嘯風生、龍吟雲起、磁石引鐵、琥珀拾芥、……其氣爽之相關感也、と記す。秦漢から元明の頃まで、磁石と琥珀とが常に對句のやうに並べられるが、その働は唯だ、感應の字に表はされてゐる。程明道には、天地之間只有一箇感與應而已、更有甚事、といふ言もあるが、王魯齋の天地萬物造化論など、推原萬物之根柢、發明造化之秘奧といふものも、陰陽五行感應を云ふに止まる。

我國に於ては日本書紀の初めに淮南子に出でたるならんと云はれる開闢論あり、其後宇宙論に若干の變遷の歴史あり、磁石及琥珀については徳川時代蘭學渡來までは、既記のやうに、林羅山が、磁石が陰石で陽を戀うて南を指すといふ如き唐宋等本草書の説の移入を相傳ふるに止まるが、こゝに稍、例外なるは、寶曆年間、豊後の三浦梅園が、儒者にして兼ねて支那の明末清初に至るまでの天文醫學に通じ、自然哲學の一新體系を獨創し、玄語等、所謂三語を著はしたるもの、この三語の著述の準備作と見るべき、垂綸子及元熙論の二著（稿本）の中に、磁石及琥珀に關する引例あり、

「磁石と鐵と相去ること數寸、鐵自ら寄り、磁石自ら引く、……。鐵なきとき磁石鐵を引く

の氣をやめんや、……磁石よく鐵を引て塵を引くこと能はざるものは、磁石の氣、塵と相接せざればなり、琥珀よく塵を引て鐵を引くこと能はざるは琥珀の氣鐵と接せざればなり、磁石と琥珀と塵と鐵とを一處において琥珀磁石の氣を曲げず、磁石琥珀の氣をさへず、玄なるかな。磁石塵を引かざるを見、琥珀鐵を引かざるを見て豈其氣なしといふべけんや」(元熙論より)

とある、氣の接するといふのは「垂綸子」には「感ずれば應ずる」とあり、感應以上の説明に及ばないのは、既記呂氏春秋以下と同じきが、夫等が磁石及琥珀の働を並稱するに止まつてゐるのを、梅園は、磁石や琥珀が常にその働くポテンシアリティを有すること、又夫等の働が互に異種であること、しかも互に獨立であり、重なり合ひ *superpose* し得ることの如き重要な概念に到達してゐるのは他の和漢の文獻にその比を見ないと思はれる。

磁石引鐵等に於て所謂感應の主體は、梅園に於ては、上述の如く磁石の氣、琥珀の氣、鐵や塵の氣である。今日、磁氣、電氣と云ふは *magnetism, electricity* の支那に出でた譯字である。ギルバートが初めてエレクトリクといふ字を導いたのは形容詞の形に於て *vis electrica*

エレキの力など稱するに用ひられた。*Electricity* なる名詞はギルバートに密接であつた化學者 *van Helmont* に(或は寧ろ *Charleton* のその英譯に)始まるといふ。*ly* はラテン系の語の抽象名詞を作る語尾である。エレキを實體としては *electric fire* なる語をフランクリンは屢々用ひた。其他、ルクレチウス等に始まる *effluvia* 又は *fluid* なる字が、マグネにもエレキにも用ひられ、エレキではフランクリンの *one fluid theory* に至つた。その譯字として我國、氣海觀瀾等にはエレキテル質なる字用ひられ、其後には、越素(觀瀾廣義及廣川晴軒著等)とも記され、溫、光、越歷の所謂 *imponderabilia* を質又は素と呼んだ。

氣は氣を本字とし、へ字を三つ重ねたやうな象形文字に出づること、上田岡田等諸氏大字典、又 *Karlgren, Analytical dictionary of Chinese* (1923) 等に在り、又米字を日の形に造り、以上の象形に添へた古字を擧げてゐる *Schlegel, Chalfant* 等もあるが、とにかく、湯氣、呼吸のいき、雲氣などの象形に基き、陰陽の氣などと易經に記され、又古代醫學等の考からか、氣、體之充也などとして、養氣のこと、孟子に出づる。宋に至り、周濂溪の太極圖説は氣を根源とする一の宇宙進化論と稱せられる。之を紹述した程朱の理氣二元論若くは理一元論に至つ

た。本邦に於て林羅山の系統は程朱の理氣説を奉じたが、伊藤仁齋、貝原益軒、三浦梅園は一元氣論を唱へたのである。

氣と理との primary matter and immaterial principle (Medhurst), matter and law (J. P. Bruce, 1923), matter and form (") などの譯あり、又、氣に energy (井上哲次郎博士), passion nature (Legge), spirit (Knox) など、佛獨の支那學者の譯字も略ぼ以上に盡き、又 McClatchy は氣を air と譯した。

伊藤仁齋の語孟字義に、譬喩とあるが、今若以版六片相合作匣密以蓋加其上則自有氣盈于其内といふ氣、又梅園の玄語に、水注之製必鑿二孔一孔通氣一孔通水といふ氣は共に空氣又大氣である。水入れの例は胡敬齋居業錄(明儒學案)にもあり、固體液體の外の無色透明の空又大氣が充たされてゐるといふ認識には人智の開發を要した。司馬江漢の文化年間の刻白爾天文圖解の中に、人の吐く氣、吾の吸ふ氣、魚の水中に在る如く、人は「淡水」の中に在り、氣剛なれども(壓力あること)人之を知らず、などあるのも當時の啓蒙の爲であつた。恰も前述水入れの例に酷似し、漏刻 Klepsidra に依つて空氣が corporeal substance であることをエンペ

ドクレスが初めて認識せしめたこと、その斷片^{フラグメント}中に記されてある。

既記 McClatchy は理氣の氣を空氣とし、周子の説をアナクシメネスのいふ空氣一元論と對比せしめたが、宇宙進化論は、周子に於ても、アナクシメネスの空氣の疎密等に依るものよりは複雑なこと既出 Bruce が注意した。玄語の氣一元論は又一層複雑である。

ギリシャの宇宙論に水、空氣、地、火の四根の外にエーテルを置くのは、印度勝論派等が地水火風の四大の外に空を置くのと對照される。中世以後、エーテル、Plenum, Pneuma などが原始物質の如きものとして考へられた。このエーテルが所謂一元の氣に相當し、宇宙に瀰漫し、連續的で、原子(極微)的でないことは、勝論派の空も同様である。

梅園に於ては、この氣が積んで天を成し、凝つて地を成し、又、天の氣、地の質と相對し、萬物を化生するといふ。氣に對する理は、梅園に於ては所謂條理で、反觀合一、對待を原理とする。例へば、陰陽、天地、直線と圓(方と圓とは對せずといふ)といふ如く、日を、陽而聚體、能使地上灼然晝とすれば、之に對するものを陰而散體、能使天下喧焉夜とし、又、雪を、冬而水之凝而自天降地とし、之を正とすれば、反は、夏而火之發而自地升天者として、かやう

にして對待は必ず求め得られるのが宇宙の眞とする。コントラストの原理といふべく、又、程明道に、天地萬物之理、無獨必有對、の言もある。梅園は、かやうの體系を天動地靜を基礎として建設した爲、晩年（安永年間）長崎に遊び、初めて西洋の地動説を聞いて、條理考ふる能はずとして自説の改廢已むを得ないものとしたとせられる。

E・ウィーデマンのアラビヤ古代科學研究 (Zeitschrift für Physik, Bd. 3, 1920) に、磁石が鐵を引くは、磁石から絲が出て鐵を引寄せるといふ説（ルクレチウスに出づる）に反對し、この絲の動くには時間を要する、然るに磁石引鐵に時間を要しないから愛者相挽の如き直接作用であるとした説、十一世紀にアラビヤに在つたことを記してある。機械觀から東洋の感應説に轉じた如きものである。

ギルバート以後初めて、吸ひついた芥が琥珀からはね返されることが經驗され、又既述のやうな火花の驚異、「誘ひ金」でエレキ力が遠方まで輸送されること、二種のエレキ質の發見等の實驗、エッフルピアが二流動體となり一流動體となつた理論、更に其後の變遷、發達顯著であるが、物理學の中でも電氣學が他の分科、力學は固より、光や熱の現象の經驗觀察よりも著

しく遅れて始まつたのは、その研究に特に系統的實驗科學的たるを要したためであることは、ギルバート以後の電氣學の發達史を見れば明瞭であり、電氣學の發達は全く實驗科學の勝利であつた。ギルバート以前には、その觀察は單に本能的な状態に在つたと云ふべきである。しかもその間に於て、如何ばかりの事實が見出されてゐたかの敘述が本篇の目的とした所であつた。

（昭和十年十月、思想）

「毛拔」其他

今年、東京劇場の一月狂言に歌舞伎十八番「毛拔」があつた。私は残念ながら見物しなかつたが、新聞では一般に好評であつたやうである。實は私は「毛剃」の芝居なら豫て知つてもゐたけれども、「毛拔」といふ芝居は今まで餘り聞いてもゐなかつたが、二三年來電氣磁氣に關する知識の發達をしらべる目的で、犬棒的に我國の古い文獻などあさつてゐるうち「磁石」といふ題の能狂言が見つかり、又偶然「毛拔」といふ歌舞伎十八番に磁石應用の筋があることを知つたのが始めて、やがて明治二十五年の歌舞伎新報でその臺本を読み、伊原青々園氏其他諸家の著述中の「毛拔」研究に大いに啓發せられるに至つたのである。今度の東劇所演を機として演藝畫報等にも記されるであらうから、茲に一々贅言する迄もないがこの劇は寛保二年（西曆一七四二年）の新作で、二代目市川團十郎の爲めに書下され、大阪で初演といふことである。

二代目の後、四代目等も演じたが、九代目は遂に演ぜず、明治の末年久し振りに今の左團次が演じ、その後今度が三度目のやうである。今度も出たことと思はれるが、糸寺彈正が姫君逆髪の奇病を御見舞に參上し下に置いた「毛拔」が踊り出すが、眞鍮の煙管は踊らないといふところがあり、甚だ科學的であるが、又、姫君の櫛笄がこの頃流行の延べ銀であるといふのを手に取り見ればブリキ製であつたりし、髮油に鐵粉がまぜてあることを發見する。

即ち、姫君の逆髪は、畢竟物理書に所謂磁力線の實驗であるとして、見物の中學生を喜ばせたことと思はれるが、又このとき彈正が天井を鎗で突くとき何とか仕草があるとのことである。天井に忍んでゐる曲者の持つ磁石で、鎗の穂先が操つられるといふ作者の味噌か。又この「毛拔」劇中の人物が、同じ歌舞伎十八番「鳴神上人」と關係があるといふことは、いかにも鳴神は電氣、毛拔は磁石と互に縁のあることであるが、電氣とはエレキの譯字、エレキの語原は琥珀、雷がエレキであり、即ち琥珀拾芥と同種の現象と知つたのはベンジャミン・フランクリンを始めとし、その發見は「毛拔」新作よりも數年後にあたる。

磁石なる名が我國の文獻に現れたのは續日本紀に、和銅六年（西紀七一三年）近江國より磁

石を獻ずとあるを始とし、その頃には磁石の吸鐵性は知られてゐたが、磁石の指北指南は世界のどこでも未だ知られて居らず、この指極性の知識に關する文獻は支那に於ける宋時代、西紀十二世紀頃のものゝ初めとするやうである。我國では上記和銅六年以後、國産磁石の文獻絶え、江戸時代に入り、貝原益軒の大和本草（一七〇八年）にも、舶來（支那）磁石について記すだけであるが、伊藤東涯の隨筆翰軒小録に、享保年間、千七百二三十年代に、「諸國藥物御吟味の結果」奥州信州等より磁石を掘り出したといふ記事あり、東涯は、「磁石の日本に産すること前代未聞珍しきことなり」と記してゐる。「毛拔」の出來たのは、これより十年ばかり後であるから、その頃國産發見等で磁石が我國の一の流行をなしてゐたのであらうと思はれる。

能狂言の「磁石」は、若し之を足利末期の作とすると、その頃の磁石は舶來物であつたらう。この狂言のシテが、「それがしは、唐土と日本との境のちくらが沖に在る磁石の精ぢや」と云つてゐる。磁石山といふことはアラビヤ千一夜物語にもあり、其他、印度洋、南支那等の航海者の恐怖となつて居り、附近航海の船の鐵釘など吸ひとると信ぜられてゐたもののやうである。その話が狂言に傳へられてゐるのも考證の價値があらう。

又歐洲で電氣磁氣が學問的に研究された始めは一六〇〇年出版イギリス人ウィリアム・ギルバートの大著デ・マグネテに在るが、一六〇〇年は我が慶長五年關ヶ原戦争の年である、この年を江戸時代の初めとすれば、電氣磁氣學は我が江戸時代と同時に始まつたと云へる。夫れから百三十四十年を経て初めて摩擦發電機が歐洲で稍、大衆的となり、それがアメリカへ渡り、フランクリンの注意する所となつて前記のやうな發見に導いた。歐洲で流行し出してから餘り時を経ずしてオランダ人が我國へ先づ長崎へ輸入したらしい。平賀源内のエレキテル製作は「毛拔」新作よりも三十年許り後のこととなる。

明治以後、我國に於ける物理學の獨創的研究は、先づ磁石に關して始められ、田中館博士の地磁氣、長岡博士のマグネトストリクシヨンの研究、本多博士の強磁鋼の發明等、我國學界の誇りであり、夙く歐米人の鼻毛を抜いたのである。

（昭和十一年、一ツ橋新聞）

に、内外數多の東洋學者に依りて研究せられ、今は略ぼ或定説に達したやうであるが、十六七世紀に於けるイギリスの一大電氣磁氣學者が、羅針盤支那起原説をその大著の中で傳へたこと、又十九世紀に、ロード・ケルビンが、その有名な航海用羅針盤改良研究の當時、黃帝の指南車に就て書いたものがあることなど、凡て古い事ではあるが、多くの指南車、羅針盤の歴史の敘述の中に、看過されてゐる所もある。

羅針盤支那起原説の最初の唱道者が誰だかは傳へられてゐないが、西曆一六〇〇年ロンドン出版、ウィリヤム・ギルバート著、デ・マグネテの第四頁に、「一三〇〇年頃イタリヤ、アマルフィ市のフラヴィオ・ジョーヤ（ゴア）が羅針盤の發明者であるといふ從來の云ひ傳へは誤で、一二六〇年頃、初めてヴェネチアのパウルスが支那から之を齎したのである」（原ラテン文）とあるのが、屢々その文獻として引かれてゐるのである。

ギルバートは電氣磁氣學の父と云はれる人、ダレイと同時代で少しく夫れに先んじ、近世に於ける實驗歸納科學の先驅者、デ・マグネテはその主著、因みに云ふ、この書一六〇〇年初版の、著者評あるもの、ロンドン、ソゼラン書肆の今年の目録中に在り、價二百五十ポンド

といふ。蓋し、同時代の沙翁集フォリオ版初版よりも稀書で、又ギルバートの筆蹟が頗る珍品であるからといふ。

ギルバートはイギリス、コルチエスターに生れ、ケンブリッジで醫學を學び、デ・マグネテ出版の翌年一六〇一年にエリザベス女王の侍醫となり、一六〇三年三月女王崩御後も、續いて宮廷醫であつたが、同年十一月六十三歳を以て歿した。ギルバートの肖像畫で今日に残存してゐるものは、唯だ、有名な女王葬列圖繪中に四人の侍醫が畫かれてゐるので、その中の何れかであらうと想像されるものがあるばかりといふ（シルバナス・トムソンに依る）。

ギルバートが否定した通り歐洲で十五六世紀頃、羅針盤の發明者として傳へられたフラヴィオ・ジョーヤなるものは實在の人物に非ず、當時ナポリ、アマルフィが羅針盤製造の一中心地だつたので、この名は小説的に造り上げたものであつたことなど、後に十分考證もでき、「ブリタニカ」などにも記述してある。然し今なほ、ナポリの取引所かには、ジョーヤの名を記念した像か、牌か飾つてあるといふ。然しまたギルバートが、一二六〇年支那から歐洲へ歸つたヴェネチア人として記したラテン名パウルスなる人には、一二七一年ヴェネチアを立つて支那

に赴き、元の忽必烈に仕へ、一二九五年ヴェネチアに歸來した、かのマルコ・ポーロ、若くは、夫れより少し以前に歐支を往復したマルコ・ポーロの父や叔父が直に聯想せられるのであるが、マルコ・ポーロの旅行記に、何等、羅針盤の記事なく、又マルコ・ポーロ研究者とした有名なサー・H・ユールも、このマルコ・ポーロ羅針盤歐洲移入説を一顧の價値なきものとして抹殺してゐるし、羅針盤問題にマルコ・ポーロが少しも關係がないことが、今では定説となつた。

然し、ギルバートは、デ・マグネテの他の所で、前記プリニウスの博物志に、エチオピア産の磁石が特に強力と記してあるのに對し、エチオピア産に限らず、支那産も極めて強いことなど述べた所もあり、ギルバートの東洋知識の相當なものであることを示して居り、そのマルコ・ポーロ説の出所は不詳であるが、デ・マグネテ出版の一六〇〇年は、我が慶長五年、ウィリヤム・アダムス即ち三浦按針が豊後の海岸へ漂着した年であり、又、明の萬曆二十八年で、翌二十九年はマテオ・リッチ即ち利瑪竇が初めて北京へ入つた年であつたり、一六〇〇年の暮には、イギリスの東印度商會が創立されたり、又、有名なメンドーサの支那大帝國史の英譯本が一五八八年にロンドンで刊行されてゐる等の事實から、自ら、當時の新説として、羅針盤の

支那起原説、そのマルコ・ポーロに依る歐洲移入説などがイギリス等で行はれてゐたことが推察せられる。

ケルビン卿は十九世紀に於ける歐洲最大の物理學者の一人であるが、現代物理學界の耆宿ライモア氏が近頃雜誌ネーチュアのレタースの中に、卿を又、「工業的天才」と呼んでゐるやうに、理論物理學者として第一流であつた外に、種々の工業的發明があり、其中でも航海用羅針盤の改良はその最も有名な一つであるが、卿に、「地球磁氣及航海用コンパス」と題し、一八七〇年代に認めた一篇がある。先づ、「誰人かあつて、一片の天然磁石なり磁鐵なりを取つて、一垂直軸のまはりに動き得るやうに支へて、之を放置し、夫れが一方の方向に轉ずることを觀察し、然かも其位置は、磁石を少許彼方此方と持廻つても略ぼ皆平行であることを發見し得たとするならば、其人が羅針盤の發明者である。かやうな發明者は獨立に幾人もあり得たらうが、其中でも一人、一番最初の發明者といふものもあつたであらう」と、原始的羅針盤發明を心理的發生的に解剖し、「然し、從來の史家の努力も、この發明の時と所と人とを明らかにし得なかつた。唯だ支那では、陸上旅行のガイドとして、極めて古い時代に之を用ひたと一

般に信ぜられてゐる」と云ひ、デュ・アルドの「支那帝國全誌」(石田幹之助氏の譯名に依る)の英譯、ロンドン一七三六年刊行のものゝ一節から、既述の、黃帝蚩尤の戰を敘述し、「黃帝の用ひた車の中に、一つの盤があり、鼠と馬との象形が彫刻され其下に針があつて、四方を示すことゝなつてゐたさうである云々」と、デュ・アルドの原文を引用し、黃帝の年代を西紀前二千四百年頃と推定し、卿の説として、「デュ・アルドの著述は十七世紀後半に支那に住んだフランスのジュスイット宣教師の記述した説話に基づいて、其の出版前支那に三十年間暮らしたペール・コンタンサン(公東平)が嚴密に校訂したのであるから、以上の説話は其の時代に支那に流布した傳説を示すものと信ずるの外ない。黃帝の用ひた器械は羅針盤の他のものであり得ない。その以外のものに斯様な働きは考へ得られないからである。故に此の傳説の生じた時代にコンパスが支那で知られてゐたことは確實である。即ち、コンパスは極めて夙き時代、先づ西紀前二四〇〇年頃に支那で知られてゐたと云ふべきだ」とある。

ケルビン卿は續いて、當時のメトロポリタナ百科全書等に従つて西紀後十二三世紀に於ける歐洲羅針盤の起原の二三、磁針に蘘を刺して水に浮べた原始的な羅針盤(支那に所謂水鏡盤、

後出)などに就て述べてある。

元來ケルビン卿(當時サー・ウィリアム・タムソン)のこの一篇は、一八七一年に、その友人サー何某が出版を始めたグッド・ワーズといふ雜誌に寄稿を頼まれ、卿の航海愛好癖から、航海用コンパスを題材として選んだが、やつと三年後、一八七四年に送つた原稿には、以上のやうな歴史を書いて、磁針を水に浮べる操作などを説明しただけであつた。其後五年経つて七年に第二稿を書き、前記一六〇〇年のギルバートの地磁氣論などを紹介し、新意見としては、地磁氣と太陽黒點の關係などに及んでゐる。これらの寄稿の間に、當時のコンパスの種々の缺點に思ひついて、その改良を企て、一八七六年に、其後ケルビン・コンパスとして知られ、今なほ、最近發明のジャイロコンパスを除いては、最良の航海用羅針盤として實用せられてゐるものゝ特許を得るに至つたのであつた。

ケルビンが、一方に黃帝蚩尤の物語を讀みつゝ、他方に羅針盤の實地の改良を考案してゐたことは、東洋人にとり興味なしとしない。然し、卿が、少くも傳説ができた時代には斯様な器械が在つたとしなければならぬと論じた史眼は、流石であるが、傳説のできた時代を傳説の

時代、黃帝の時代と同一としたのは、デュ・アルドの記述に信を措き過ぎた誤と云はなければならなかつた。

ケルビン卿のこの記述に先だち、一八三四年（天保五年）パリ出版の、ドイツの東洋學者 J・クラプロート著「羅針盤の發明に關してアレクサンダー・フォン・フンボルト男に送る書」といふものがある。十七八世紀に、デュ・アルド以後ド・マイヤ、ゴーベル、アミオなどに依りて蓄積した支那學の知識に、クラプロート自身の研究を加へて、黃帝周公指南車傳説の出所及び、支那に於ける磁石の知識の淵源に就て該博なる考證を試みた。其他、十九世紀末から今世紀にヒルト、ジャイルス、ペリオール等が皆この指南車問題に觸れ、我國に於て西山榮久氏はヒルト著支那古代史の邦譯中、之に關する原典について豊富なる補註を與へられ、橋本増吉教授の詳細なる研究は邦文及歐文で發表せられ、最近にサートン、リップマン、ナホード等の綜合的敘述もあるに至つた。

是等の研究に依つて、黃帝周公の指南車は全く傳説に止まり、その文獻も餘り古く廻れず、晋崔豹著古今注（西紀四世紀）あたりに止まり、其後、宋時代までの指南車は、羅針盤と關係

なく、指南車と羅針盤を聯想したのは、元明以後の説として知られた。他方に、磁石の吸鐵性については秦漢時代はその知識の記録があるが、磁針の指極性に就て記した支那最古の文獻は、宋の沈括の夢溪筆談（西紀十一世紀の中葉）であり、其中に、支那の風水家（占卜家、墳墓の位置を決定したりする）が磁針を絲で吊して、その指南性を知り、且つ其偏角、自ら又、伏角をも知つてゐたことの記録がある。是は、それらの現象に關する支那ばかりでなく、世界に於ての最古の記録であつた。ギリシャ文獻アリストテレスの「石の書」といふものの中に、磁石の指極性が書いてあると云はれたこともあつたが、前記クラプロート等の研究に依つて、この著者アリストテレスは、有名な哲學者とは同姓なれど別人、然かも中世の人であることが分つたと云ひ、歐洲に影響したアラビヤの水鏡盤の記録も十三世紀より以前には廻れない。

海船の羅針盤に關する支那最古の文獻は、宋の朱彧の萍洲可談（西紀十二世紀の初二三十年までの頃）で、同時に、航海用磁針の世界最古の記録である。この記録を發見したヒルトが、之を讀んで、磁針を用ひてゐたのは、支那の港に在つた外國船舶と解したのに對し、桑原隲藏博士は、ヒルトが、朱彧の文中、「甲令船舶」とある「甲令」を外國の地名と解したが、「甲

令」は「法律の定むる所」と讀むべく、この文章からは、磁針を用ひたのは外國船舶とも支那船舶とも示してゐないと云はれた。補仁大學叢書、中西交通史料所收文獻の中にも「甲令」と「船舶」との間に句讀點がある。然し、昨年ライデン出版の張天澤氏の中葡通商研究（英文）には、朱或の此文章を英譯し、ヒルト等の説は誤謬としてあるが、やはり甲令を地名のやうに讀んである。サートンのモニュメンタルな科學史第一卷にはヒルトの説を踏襲してある。

前掲クラブロートの研究は、余は一八七九年版ポツゲンドルフ著物理學史中のかなり詳しい抄録で見たのであるが、其中には夢溪筆談を擧げず、夫れに百年許りを遅れる寇宗奭の本草衍義を引いて、磁針の指極性と同時に其偏角まで記載してあるのを見れば、支那に於ける磁針の指極性其者の發見はなほ數世紀を遡るであらうとし、指南車を磁石と結付け、之を「磁石車」と名け、その起原を周公にまで遡らせた。黃帝は傳説的であらうが、周公故事は史實であらうとしたのである。既に之を否定した結論を述べた以上、これらを繰返すことも無用であるが、クラブロートが一八三四年、即ち今から百年前の研究に於て、以上に續いて日本と指南車との關係について述べたことに興味がある。

即ち、その研究の中に、「第七世紀の半ば、實に西曆六五八年に、支那から日本へ、この「磁石車」を一佛敎僧が輸入し、このとき同時に磁石をも持参しただらうと信ぜられる。なぜなら、日本に於ける天然磁石の發見は西曆七一三年と、日本の歴史に在るからである」と述べてある。

日本書紀、齊明天皇四年（西曆六五八年）紀に、沙門智諭造指南車、又、同、天智天皇五年（六六六年）紀に、倭漢沙門知由獻指南車とあり、續日本紀、元明天皇和銅六年（七一三年）紀に、近江國より慈石を獻ず、とある。これらは和漢三才圖會の指南車、磁石の項などにも抄出してあり、クラブロートの記述も誤つてゐないが、之を基として指南車と磁石との關係を結びつけたのは必ずしも正しくはなかつた。

我國の是等の時代は支那文化移入に急であつた時代で、齊明天皇六年には始めて漏刻を造るといふ如きこともあつた。指南車も亦支那から移入したものとすれば、この頃の支那の指南車について知る要がある。齊明天皇、天智天皇の御世は唐の高宗皇帝の時代で、日本書紀の成つた元正天皇養老四年（七二〇年）は玄宗皇帝開元八年に相當する。

黃帝周公の昔を暫らく措くとして、支那で指南車を鹵簿の先導として用ひ始めたのを後漢の頃としても、其後戦亂のため屢々亡失し、殆ど各歴代で新たに之を創造するを要した。後漢の後、魏（西紀三世紀）の朝廷では、博聞の士たちが、指南車は有名無實の虚説だと論争したが、博士馬鈞が實際に之を造つて見せたと言ひ、前記「古今注」の時代には馬鈞の製法に依つて指南車が現存してゐたらしいが、晋の亂後亡失した。東晋の時代に製作したものがあつたが、所謂戎狄の製造で、機械不精密、常に車中で補正するを要した。之を劉宋（南北朝）の升明年間（西曆四七八年頃）有名な曆算家祖冲之が改造したもの、指南精密、百屈千回未だ嘗て移變せずとあるが、又亡失。然し隋書にも指南車の記事あり、唐憲宗、元和中（西曆九世紀の始）に指南車及記里鼓車を造つて鹵簿を完うしたと言ひ、其後亡失。宋の仁宗のとき（西曆一〇二七年）と、徽宗のとき（一一〇七年）とに新たに又造つたが、明以後は指南車を廢したといふ。即ち、齊明、天智兩朝に齎らされた指南車は、祖冲之以後のもので、唐憲宗新制以前のものであつたわけである。然し宋朝の記録には、指南車は延喜式には見えず、倭名類聚鈔（西曆九二七年）輿車部に其名あつて、鬼谷子注、周成王時云々と、本篇冒頭に掲げた話があるが、日

本の指南車については記さず、狩谷掖齋の同書箋注も、この鬼谷子注の考證に過ぎず、又、日本書紀通證も、指南車の注には、支那に於ける指南車文獻を挙げただけ、樂翁公輿車圖考も、唐典を記したばかりである。前記のやうに、書紀に指南車の記事二回あるは、恐らくは重出と云はれ、沙門智諭、知由について他に記事がない。貝原益軒、好古の和漢事始にも、書紀から抄出してあるが、伊勢貞丈の孫貞春の著はせる「事始正誤」に、「事始」が指南車新制の年のみを舉げて、月を記さないのを難じたのは、書紀校訂本を基とすれば、寧ろ難者に誤があるやうである。

かやうに、我國の記録からは、唯だ扶桑略記に、指南車をあじろぎ車と訓してある外には、その外形の記録もないやうであるが、支那歴代のものも、所謂、木人舉手指南云々以外の機構を僅かなりとも記したものは、祖冲之制作のものと、宋の仁宗と徽宗のときのものだけで、前者は南齊書、祖冲之傳、後者は宋史輿服志の中に在る。

後者、即ち宋代制作のものは、木人形の足下に廻轉軸があり、それに大小數個の齒車が仕掛けてあるもので、齒車の組合せ方、寸法、齒の數などが與へてある。この宋史の本文をイギ

リスの支那學者ジャイルスが英譯して（一九〇六年）ケンブリッジの工學者ホプキンソンに質問したところ、その返事には、この仕様書では車が働きさうにもない、とあつた。それでジャイルスは、支那史に現はれた指南車は有名無實、一の裝飾品に過ぎず、遂に廢されたのだらうとしたが、其後A・C・ムールは（一九二四年「通報」）、ジャイルスの英譯の不備を指摘し、宋史の記述を略圖に表はし、轆の動きに依つて齒車が働き、車が右行左行しても、人形が一定の方向を保つことを、略ぼ首肯せしめた。然し、固より、夫れ自身に特に指南といふ働きはないが、此車が磁石に關係なく、純機械的なものであることだけをムール氏は示したのである。

唐宋以前の指南車の創造者の中には、後漢の張衡のやうな地震計の創造者として知られる曆算家も數へられるが、その指南車の考案については何も傳はつてゐない。祖沖之も、支那曆算史上著名な人物で、綴術の著述（宋以後亡失といふ）、圓周率の計算、諸葛亮の木牛流馬の如き自働的運搬器械の考案等が知られてゐる外、東晉時代の不精密な指南車を改造したことも、此人の顯著な仕事として數へられてゐるが、其傳に記す所は唯だ、沖之改造銅機、圓轉不窮、而司方如一、馬鈞以來未有也、とある二十餘字だけで、前記A・C・ムールの英譯には、Ching-

chih made new machinery of bronze, which would turn round about without a hitch and indicate the direction with uniformity. Since Ma-Chün such a thing had not been. とある。私かに臆測すれば、廻轉運動量大なる銅製ジャイロが瑤璣玉衡のやうな枠の中に鐵轄で支へられ滑らかに少くも或時間を續いて旋轉するものを想像せしめるやうであるが、然し此の如きは、黃帝周公の指南車を磁石車とするよりも荒唐な想像であらう。

指南車の圖として歐米の書中に多く引用されてゐるのは、明王析の三才圖會か、寺島良安の和漢三才圖會のものである。後者は唯だ車と木人とを示しただけであるが、前者は、元代に獲た指南車を寫したものと云ひ、木人が縦軸のまはりに廻轉し得るものを示し、この縦軸が、下に、異形のを貫いてゐる。説明に依れば、この木人又木仙人が蚩尤の頭を足下に踏んでゐる狀であるといふ。異形のもは蚩尤の頭を示してゐるのである。巢林子の持統天皇歌軍法に、「黃帝革を以て鞫を作らせ、蚩尤が首を表はし、諸人の足にかけさせ調伏あり、これ蹴鞫の起り」とあるのを想起せしめるもので、蚩尤は歴史あつて初めての逆臣と云ひ、黃帝の憎しみも強かつたであらう。然し、指南車中の蚩尤の頭の中に特別の仕掛がありさうに見えず、こ

これらの圖からは、やはり、人形に磁石でも仕掛けてあるかと思ふより外はない。尤も、既述のやうに、元の時代ならばそれも必ずしも不可能でもなかつた。

又黄帝蚩尤の戦に、黄帝の臣貨狄が初めて舟を造つたといふこと、謡曲自然居士及藤榮に在り、其他、黄帝蚩尤に附會した、刀劍の起り、甲冑の起りなど、漢書藝文志目錄中に黄帝蚩尤に關係の小説などあり、それらから由來したのもあるかとも思はれるが、然し黄帝周公指南車の傳説は從來晉代の「古今注」以前にその文獻が遡つてゐない。

指南車の外に指南舟といふもの、初めて宋書の中に見えて、晉代には、指南車と共に指南舟もあつたと記されてゐる。唯だそれだけの孤立した記事で、舟の大きさ等も不明、或は當時の指南車と同様、実用的でないものが一時あつたのかも知れないが、その記述の年代から見ても、この指南舟は海洋航海の磁針應用のものではあり得ない。

後漢の桓帝の頃から、南支那と大秦、即ち羅馬との海上の交通が歴史に現はれ、六世紀から九世紀頃にも法顯其他の印度洋の航海記が支那の文獻に見出され、船は唯だ日月星辰に依つて方向を定めるだけで、曇天雨天には風に從つて流れるばかりである、などとあつて、コンパス

など使用の形跡がない。既述十三世紀の宋の朱彥の、舟師識地理、夜則觀星、晝則觀日、陰晦觀指南針、といふ記事に依りて、少くも此宋史の時代には磁針を用ひてゐたことが僅に知られたのである。茲に、僧玄惠の作と傳へられ、とにかく足利時代初期の作といはれる庭訓往來に種々の註があり、狩谷掖齋がその諸註大成を編してゐるが、その外に庭訓往來鈔及庭訓往來註といふ、内容は同じきが、片假名交りと平假名交りとの別ある、著者不詳、夫々寛永及承應年間、京都出版のもの、下巻に、「指南」といふ字に註して、「指南といふこと、曾て知らぬ事を教ゆることを云也、唐こし船などに人の形を作りて船の先きに立て置く也、又指さしをさする也、指の先に針金をさして置也、耆差幡といふ生き物に乗する也、石也、彼の生き物はくろがねを飲食ふ也、彼の指の金を吸ふは人形ぎしやくつの方へ向ふ也、さる程に北を知り南をさすと也」とある耆差幡は天竺靈鷲山をいふ。然しこゝには唯だ當て字であらう。註者は僧侶のやうである。大言海に、ぎしやく、じしやくの東京訛、とある。昔京都あたりでも然か發音したのであらうか。これこそ明時代の指南舟のやうでもあれど、實見に出た記事とも見えず、指南人形と磁石とを結びつけた所に當時の知識を考ふべきが、又舟とあることも考ふる價値あり。

り、舟の先の人形といふこと、嘗て新村博士の考證せられた貨狄尊者、エラスムス像、慶長五年リーフデ號の船先人形、又後の話であるが、通航一覽所載、文政五年馬場佐十郎檢分の暗厄利亞船の船首人形、勇者サラセンなどを聯想せしめ、南蠻船の船先人形など聞き傳へたかとも空想せられる。

此時代、我國の航海者の磁針利用については、三浦淨心茂信の慶長見聞集は疑問の書ともあるが、その中に、盲目遠路を知る事、といふ條、盲人が江戸より京へ目明きを案内したといふ話に連れて、蟲さへ道を教へるとて、吉備大臣耶馬臺詩の故事、木人、道を教へるとて、指南車の話、針さへ道を教へるとて、「先年伊豆より伊勢へ夜晝三日の海路に、夜に入りて大雨頻り、風四方よりもみあはせ、前後方角を失ふ、梶取磁石を持ち舟底に入り、火を燈し、水に針を浮べて見れば南を教ゆ、風の東風なるを知つて順風に帆を上げ、伊勢の港へ翌日着いた」とある。所謂水鍼盤である。

之に先だつ種子島鐵砲傳來の有名な文獻、南浦文集の中に、「天文年間、畿内以西の富家商人千人許を乗せた新造の大船三艘、畿内を出て種子島に艤裝し、南方大明國に遊び、海貨蠻珍を飽載して、我朝に歸らんとしたとき、大洋の中、黒風忽ち起り、西東を知らず、船遂に漂蕩して東海道伊豆に達す」（原漢文）とある。不知西東はコンパスも水鍼盤も用意がなかつたものと思はしめる。

瑯琊代醉篇の指南車の條に、黃帝周公等について記した後に、所謂術家の水鍼盤について述べ、次に近年吳越閩廣屢遭倭變、倭航尾用旱鍼盤、以辨海道、中國得其制、多旱鍼盤、とある。廣東福建あたり、日本朝鮮、南洋、西部亞細亞、歐洲等の舟船往來し、元和航海記等より以前、所謂倭寇も早く水鍼盤よりは、ピボットのがある、所謂旱鍼盤を用ひたのであらう。本草衍義補（元朝末期の著）に、定盤針取レ向、一如蕃船之制、ともある（伊藤長胤、名物六帖に依る）。

十三世紀のアラビヤの文學者バイラク所記の中に、印度洋の航海者が、星もなき暗の夜には、薄き鐵葉で造つた中空の魚形のもの、中に天然磁石を容れ（又は之で擦つて）水上に浮べ、魚の形が南を指すので、舟の方角を定めた、とあり、羅針盤史の貴重な文獻となつてゐる。文中には、この船がアラビヤ船とも歐洲の船とも書いてない。アラビヤ船としても、アラビヤ人は

航海術に無知であつたから、キリスト教徒として卑んで使役してゐた歐洲人が是等の術を扱つてゐたのであらうと歐洲の文獻には解されてゐる。アラビヤの古代科學に詳しいE・ウィーデルンが、*Zeitschrift für Physik*, Bd. 24, 1924 2, 1 埃及人(1364年生、1442年死)が、以上のバイラクの記述した魚形磁石と全く同様なものを、百年の後に於てなほ珍らしさうに記載したものがあつたことを報告してゐる。是等の、西亞東歐に用ひられた魚形磁石の頭が南を指すと云ひ、北を指すと云はない所に、歐洲慣用との相違があり、又これと同時代に、支那に指南魚と稱するものゝ記録があるのは注意に値する。

宋陳元靚編、事林廣記(私の見たのは、元の泰定乙丑、西曆一三二五年の増補本を我が元祿年間に翻刻したもの)の癸集、神仙幻術の部に、指南魚、指南龜なるものがある。木刻の魚子(又は龜子)を腹を開いて好磁石一塊子を入れ、蠟を以て填め、針を魚子の口中より入れて水中に放てば自然に南を指す、云々。アラビヤ人、エジプト人の記述とは、木刻と鐵葉製との相違等もあるが形狀同じく、指南といふ習慣上の重要な類似もあり、時代も相應し、兩者目的を異にするが、磁針を絲で吊し、又水に浮べたことに支那に古い記録があることから見て、この

魚形磁石も、支那を起原と想像せしめるやうである。支那の術家、風水家の磁針應用は、ド・グロートの支那宗教研究の中に詳しく記されてゐる。

印度洋等で種々の形の水鏡盤が先づ用ひられ、夫れを改良して、磁針をピボットに載せ、所謂旱鏡盤を製作したのは、イタリヤ、アマルフィ等を中心地とすると云はれてゐる。之に風の方角を見る所謂ウィンドローザと同様な盤を附けた。長崎邊で昔、之をローザぱり(針)と呼んだこと、西川如見の兩儀集説に在る。盤面上三十二方や二十四方が圓と半徑とで網目のやうなところから羅經(ローキン)と支那で名けた。如見は又、所謂蠻人が之をコンパス(渾發)と呼ぶのを、「ぶんまはし」との混同として訂正してゐるが、この名の起り等は、「自然科學及醫學史々料及研究」第三卷(一九三三年)リップマンの「磁針發見の歴史」に詳細記されてある。

指南車及羅針盤の歴史に關する文獻は随分夥しい。その東洋關係のものを出来るだけ讀んでみたが、祖冲之の指南車にはジャイロを聯想せしめ、日本書紀に記述の指南車は唐憲宗以前のもので、その詳細

を知ら得ないのが憾みであり、アラビヤ等で使用した魚形磁石に相應するものが支那で指南魚と呼ばれてゐたことなどが本篇の要約である。

(昭和十年九月、中央公論)

エレキテル物語

——平賀源内と橋本曇齋——

電氣磁氣學の起源は新しい。ギリシャのヘロドトスが史學の父と呼ばれてゐると同様な意味で、エリザベス朝、西曆一六〇〇年にデ・マグネテといふ著述を出版したイギリスのウィリヤム・ギルバートが電氣磁氣學の父と呼ばれてゐる。西曆一六〇〇年は我が慶長五年に當り、關ヶ原戦争のあつた年であるから、即ち、電氣磁氣學は我が江戸時代と共に始まつたのである。而も其初め百年許りは著しき發達もなく、オランダ、ドイツ其他から摩擦發電機が製造販賣され、一般公衆が、その起す火花や衝撃を珍らしがるに至つたのは漸く一七四五年頃からで、アメリカに輸入されて、ペンジャミン・フランクリンがボストンでその實驗を見たのが一七四六年、フランクリン四十歳の時といひ、フランクリンはやがてその研究に熱中し、一七五二年

有名な紙鳶の實驗を試み避雷針の發明に至つた。一七五二年は我が寶曆二年に當り、徳川九代將軍家重の時代である。

摩擦發電機が我國に傳來した初めは、オランダ商館の手により先づ長崎に齎らされたものと思はれるがその年代は明かでない。唯それが我が文獻に現れたのは明和二年（一七六五年）出版の江戸の醫師後藤梨春著の紅毛談（からんぼばなし）を始めとする（東京科學博物館編纂「江戸時代の科學」）。紅毛談はオランダの地理本草等を聞くが儘に書き集めたといふべきもので、その中に「えれきてりせいりてい」病人の痛所より火を取る器と記し、エレキテリはこの器械の發明者の名で、今は器械の名となつたといひ、このエレキテルの療治を長崎で受けた友人某の話として、器械の構造等を記載してある。

又著者の説として、人體から火が出ることは、元來人間が水火から成つてゐるから不思議はない、不動明王が火を負つてゐるのも必ずしも繪そらごとでもあるまじく、婦人が暗夜に髪を梳ると火が出ることもあるから、其邊から蕃人が工夫したものであらうと述べてある。

此紅毛談は西洋文字を記載したため出版後直に絶版となつた。著者後藤梨春はこのとき六十

五歳、他に本草學の著述もあるが、其後明和四年に雷震記といふ小冊子を出版した。明和二年七月相州雨降山（大山）に落雷があり、そのとき捕へたといふ雷獸が兩國で見世物になつてゐたものゝ實見記であり、又、加賀白山の雷鳥の圖も載せてある。世俗、雷は雷獸の荒れといふを俗説として卻け、又漢學者が之を陰陽二氣の激發といふのも、陰陽は名のみで形がないとし、實は、地中の硫黄や煙硝が天に昇り、雲中に入り、太陽の火を受け、爆發するのであり、雷は即ち造化自然の火銃（てうばう）であり、偶々この火氣を好む獸が雷獸であると云ひ、雷の嫌ひな人の療治のことなど述べてある。

フランクリン以前にも之に似た雷の説があり、雷鳴の折のオゾンなどの臭を硫黄の臭と誤まつて生じた説である。とにかく雷神を信じるよりも進歩した科學思想の現れと云ふべきである。

この明和年代は徳川十代家治の時代で、切支丹は嚴禁であつたが、オランダの器物は珍重され、平賀源内が物産會を催したのもこの頃であつた。源内は紅毛談中の記事に刺戟されて、明和七年再度長崎に赴いたとき、エレキテルの古物を通詞の家より購ひ求め、江戸に持歸り、種

種工夫苦心の末、七年の後、安永五年（一七七六年）源内四十九歳のとき、その製作に成功したといふ（この年代は平賀源内全集中、入田氏の記述に據る）。

源内はその三年後安永八年に歿したが、エレキテルに關しては、安永六年刊のその著、放屁論後篇に、寓意的に記したものがあつた。「えれきてるせえりていと云へる、人の體より火を出し、病を治する器……抑もこの器は西洋の人、電の理を以て考へ、一旦工夫は付けけれども、其身の生涯には事成らず、三代を経て成就しけるといへり、阿蘭陀人といへども知る者は至て少く」云々。

電（いなづま）の理をエレキテルに同じとしてゐるのは、梨春の雷震記に比し進歩があり、源内はなほ、エレキテルが斯の如く人智を盡したものであるのに、世間では或は魔法幻術として之を惡み、又は單に之を玩弄するばかりで、是が、天地の根源、火の道理を目前に喩す貴き器であることを辨へぬのを慨嘆してゐるのである。然し安永三年には和蘭甲比丹が江戸に來り、幕府にエレキテルを進獻し、源内の製作以來、之に倣つて造るものも江戸大阪に漸く出で來つたことは種々の文獻に證せられる。

天明七年（一七八七年）江戸の森島中良の「紅毛雜話」が出版され、中にエレキテルの圖及び説明がある。紅毛談と異り、既に實物に就て實驗した上での記載である。中良は桂川甫周の弟、安永九年、源内の放屁論前篇後篇等六篇を集め、風來六部集と題し刊行してゐる。即ち後の六々部集の前篇をなすものである。

中良は二代目風來山人とも稱し、源内に私淑する所もあつた。紅毛雜話中、エレキテルの説
明には源内と同様に、西洋の人、電光の理を究めて作りたるものといひ、人體から火を出すこ
とを「燧にて出る火の如し、もとより物を焼くべき火にあらず」といふ。

後半蛇足と思はれるが、電光石火の意を述べ、其不思議の魔術に非ざるを辯じたもので、エレキテルの火を燧火に譬へることは源内も放屁論中に之を述べ、當時エレキテルを實驗するものが、之を以て辯明の辭としたことは、天保年間、小關三英等の山の手蘭學會に出入した幕府下吏本木道平が、淺草藏前の見世物小屋に、平賀源内傳來エレキテルといふ看板を掲げ、魔法使ひといふ評判高きため町方同心がその三筋町の住宅に至り詰問したとき、道平直に臺所より火打箱を持出し、火打鎌と火打石とをカチ／＼と打つて火を起し、是も亦魔法かといつて同心

を追返したといふ話（新撰洋學年表）にも知られる。

中良の紅毛雑話には、又、エレキテルの傍で紙片等の躍るのを「琥珀の塵を吸ふよりは甚だしく吸上る」と記してある。平賀源内神靈矢口渡にも「琥珀の塵や磁石の針、粹も不粹も一樣に」云々の文句あるのも恐らく、琥珀拾芥、磁石吸針が古くより同氣相求むの支那の對句とせられてゐるのに従つたもので、ギルバートが始めて之をエレキの力、マグネの力と二種に分類した事は、平賀源内にも、又森島中良にも明らかでなかつたやうである。

紅毛雑話には又、エレキテルを玩器中の最も珍らしきものといふに止めて、治病のことなどについては一向記してゐないのは、或は當時に憚かつた所以かとも思はれる。天明の後寛政年間にはエレキテルの製作販賣も愈々増加して來たが一般に唯だ好奇的に玩弄してゐたのに過ぎなかつた。

平賀源内以來三十年、文化年間始めて橋本曇齋に至つて、エレキテルを玩具以上、研究的に見るやうになつた。平賀源内が、初め、電氣の導體、絶縁體等の知識もなく、唯だ形によつてエレキテルを製作したのは、結果を知つての上とはいへ、ギルバート以來百年の電氣學の發達

の歴史を一身に體驗したのも見るべく、その苦心想像に餘るが、又曇齋が初めて天明四年、二十二歳のとき（曇齋會浪岡氏の調査による）源内以後漸く流布し來れるエレキテルを實見し直にその重要な具たることを思つたといふは、既述、フランクリンが初めてこの器を實見したときに比すべきものであつたであらう。

曇齋はオランダの究理書を読み、源内よりも一層系統的な研究に入ることを得た。その實驗記録が文化八年（一八一一年）曇齋四十九歳のときの著述「オランダ始制エレキテル究理原」で、上下二卷二十九條より成つてゐる。紅毛談には、エレキテルは、もと人名とあつたが、究理原には、エレキテルは訛傳で、本來はエレクトラム、又ブランドステイン、琥珀又虎魄の義とし、ブランドステインカラフトを魄力と名づけ、ギルバートのいふエレクトリク、ノンエレクトリクを有魄力、無魄力と稱してゐる。後年、文政年間の青地林宗の氣海觀瀾には越列吉的爾（えれきてる）としてあるが、天保年間の帆足萬里の窮理通には虎魄力といふ言葉を用ゐてある。周知の如く電氣なる語は後に支那から導入されたのである。

「究理原」には、摩擦電氣の火花で皿の上の燒酎を燃やしたり、多人數手をつないでゐる所

へエレキの衝撃を與へて、之を百人嚇と名づけたなど、今日通俗講演に用ゐるやうな種々の實驗を記載し、又之によりて地震の理を説いたり、當時に新しかつた地動説の説明に用ゐたりしてゐる。又、フランクリンの名を引いて、百尺の鐵串を立て、天から火を取るといつたのに對し、人が、地上百尺、虚空の何所を的として立てよう、これは蘭書の誤讀であらうと難じたのに答へて、泉州熊取谷の莊官中氏の邸宅で、高さ十九間の孤松の頂上に適當に裝置し、針金を垂らし、その下端を絶縁臺上に立てる一人が左手に握り、右手の指先から、地上に立てる他の人の指先へ火花を飛ばした實驗を圖入りで記載してある。

フランクリンが一七五〇年に雷電エレキテル同一現象なることを豫言し、未だ實驗するに至らなかつたとき、フランスの一學者がパリの郊外に十三メートルの棒を立て、雷雲の來るを待つて、之に針金を觸れて火花の生ずるや否を檢しようとし、一老兵にその實驗を依頼したるに、偶々雲來り、火花を發したので、老兵恐れて針金を取落し、村の和尚代つて實驗を遂行したといふ話があり、續いて同じパリの他の學者は三十二メートルの棒を立て、この實驗を繰返した。フランクリンはこれ等の報を得てなほ満足せず、有名な紙鳶揚げの實驗は一七五二年の九月

に行はれ、その模様はイギリスの友人宛の書簡に詳細記された。その後この實驗は各地で繰返されたが、ロシアではこれがために雷死した學者リヒマンがあり、學會はその屍體解剖の結果を詳細報告したといふ。酸素の發見者であり、卓抜な思想家であつたジョセフ・ブリーストリの著はした電氣學史（一七六九年再版）には、電氣衝擊を恐れた學者の話などを記した末に、「リヒマンのやうな眞に羨ましい立派な最期はすべての電氣學者に與へ得られる所でない」と記してある。これらの事實に徴しても、文化年中泉州熊取谷の實驗記録は珍重すべきである。

「究理原」は當時出版が許可されなかつた。然しこの著述については大槻玄澤、馬場佐十郎等の厚生新編にも記載され、流布寫本に若干の異本あり、佐賀藩舊藏中にも武藤長藏氏に依り一部が見出された等、本書が當時自ら世を導いてゐたことが知られる。

曇齋先生は天保七年（一八三六年）七十四歳を以て歿せられた。恰も其翌年一八三七年アメリカでモールス電信機の發明があり、電話電燈の發明はなほ四十年を遅れて居り、即ち今から百年前の曇齋先生の時代には、電氣磁氣學の實際的應用としては古い歴史のある羅針盤の外には數へ得るものがなかつた。（一八七四年のケルビン卿の羅針盤に關する講演の中に、現在電

氣磁氣學の實際的應用は、羅針盤の外には、電信と電氣鍍金との二つが數へ得られるといふ言葉がある、その數年後に電話、續いて電燈の發明があつた。

源内、曇齋二家の研究された摩擦發電機には、その起す火花と衝擊とを初めて經驗した十八世紀初頭の英佛等の學者達の間にも若干の逸話が傳へられてゐるやうに、これに對する世間の驚異は當然であるが、本來この器械には何等直接の實用を伴はず、まづ思ひついた醫療といふものも、眞にそれが物理療法として價値が見出されたのは、最近のことであり、當時多くの人が單にこれを玩弄視するの外なかつたのも無理がないのであらう。この故に、その直接の實用價値のみを問はず、天地自然の道理を闡明するといふ事を意識して之を研究することは、科學者としての理解がなくてはできない仕事である。源内、曇齋の二家は既述のやうにその著述の中に明瞭にこれ等の理解について記された。この二家が眞に科學的精神において生きて居られたことが知られるのである。

又これ等の研究があつたからこそ、その繼承者として、以上の靜電氣の研究に次ぐ、嘉永年間佐久間象山の自製の絹卷銅線による動電氣の研究もあり、安政元年（一八五二年）ペルリが

始めて電信機を江戸幕府に獻じ、これと前後して、オランダ商館からも長崎へ電信機を齎らしたとき、江戸、佐賀、鹿兒島、伊豫大洲等で直に其實験に成功するに至つたのであることも多くの言を待たないのである。

（昭和十年六月、東京朝日新聞）

本木仁太夫良永の事績

——長崎の阿蘭陀通詞、地動説の我國最初の解説者——

一 本木の名の久しく埋没せしこと

杉田玄白の「蘭學事始」(文化十二年)に、

「有徳廟(徳川吉宗)の御時、長崎の阿蘭陀通詞西善三郎、吉雄幸左衛門、今一人何某(名は忘れたり)とかいふ人々申合せて談ぜしは」

とありて、當時、西洋文字の読み書きが禁止されてゐたため、長崎の世襲の通詞といへども、唯だ片假名の書留めなどをたよりに、暗記の詞ばかりで通譯してゐた。前記の三人言ひ合せて、此の如きは餘りに心細き次第である、何とぞ我々ばかりにても、文字を習ひ、彼國の書をも讀むこと免許にもならば、萬事につけ御用辨宜しかるべく、彼國人に偽り欺かるゝ事ありとも糺

明のすべもあらうと申立てた。公(吉宗)は至極尤の願筋であるとして速に之を許された。「これぞ阿蘭陀渡來ありて後、百年餘にして横文字學ぶ事の始めなり」と記されてある。

「蘭學事始」には、之を青木昆陽が蘭書購讀を徳川吉宗より命ぜられたより前の出來事としてあるが、大槻磬水の「蘭學階梯」(天明八年)等に依れば、延享元年既に命を受けて蘭語を學び始めた昆陽が長崎に赴いたとき「譯司西、吉雄等」が昆陽を通じて蘭書を讀むことの許可を幕府に願出でたとあり、兩書の記す所、順序が逆であるが、今は後の「階梯」の方の説が通説となつてゐるやうである。併し近頃又是等の何れとも異りて、本來、通詞には蘭文読み書きの禁はなかつたといふ井野邊氏、古賀氏等の説もある。とにかく、享保、延享の頃、通詞に人材出で、それまで通詞は單に日常の應對、交易の用を辨じてゐたのに過ぎなかつたのを、この頃から初めて、讀書譯文が緒についたことは明かで、また昆陽が長崎で通詞に面會したことも固より疑ふべくもないが、そのときの通詞を「階梯」には「西、吉雄等」とし、「事始」には「西、吉雄、今一人何某、名は忘れたり」としてある。この「何某」がこゝに述べようとする本木仁太夫良永其人であるとする説今は多いのである(「長崎縣人物傳」其他)。然しながら昆

陽が長崎へ赴いた延享元年（一七四四年）には、西も吉雄も小通詞か或は略ぼ之に近き役に就いてゐたが、良永は享保二十年（一七三五年）の生れでこのとき僅に十歳、寛延元年（一七四八年）十四歳で口稽古、翌年父仁太夫良固の跡をついで初めて稽古通詞となつたので、又父在世中に良永の通稱は榮之進であつた。父を差措いて無役の幼年の榮之進が吉雄等と共に昆陽に遇つたとすべきであらうか。併し父良固は享保三年稽古通詞となつた後、役も進まず格別の功績もなくして歿したらしく、吉雄、西と同列の通詞には他に檜林姓のものもあり、其名は「蘭學階梯」等にも見えてゐる。併しとにかく、當時通詞職に在つたものは是等の數人に限らないのであるが、實際に明和、安永の頃に蘭學を興す功があつたのは、吉雄、西と共に本木良永であつた。然しながら三人の中でも本木の名は從來不思議に閑却されてゐた。本木の家は通詞として初代庄太夫榮久、二代仁太夫良固、三代仁太夫良永、四代庄左衛門正榮、五代昌左衛門久善、六代昌造久通に至り、五代六代は明治初年に歿した。その中、六代昌造は我國活版印刷術の鼻祖であり、嘉永年間既に此事業に着目し、遂に現在の東京築地活版製造所の最初の経営者となつたので、人の記憶に残れるものもあるが、三代四代の畢生の事業の如きは、郷土の長崎

に於てさへ、忘れられたまゝに危く墮滅し終らうとしたのであつた。明治四十四年に長崎市小學校職員會で發行された三四百頁の長崎郷土誌の人物傳にも本木昌造の他には本木の名を全く缺いてゐた。それが恰も其年の秋に、この「郷土誌」の著者北野孝治氏が、昌造の事績について更に研究するため、本木家の故舊某女移轉の際發見したといふ故反古入れの葛籠を搜索して、偶然其中から、本木家の系圖、古文書、仁太夫、庄左衛門の遺譯等三四十卷を探し出され、ここに初めてこれらの本木家祖先の事績が世に表はるゝに至つたのである。（北野氏のこの發見の顛末は明治四十五年六月の長崎市高等小學校勝山同窓會誌に掲載されてある。）斯くして長崎市大光寺に良永の墓も見出され、良永の友人檜林榮哲の撰した墓碑銘に依りて、その傳記も明かにせられるに至つた。大正八年長崎縣教育會發行の「長崎縣人物傳」には、本木仁太夫を語學者として又天文地理の蘭書の最初の翻譯者として特筆し、墓碑銘を掲載してある。

二 本木の譯書九種の解題

發見された良永の譯書は十二三種あり、今長崎市役所に保管されてある。皆、安永、寛政年

間に成つたもので、長崎奉行の命により、即ち幕府の命により又は平戸松浦侯の囑に依りて翻譯したもの、草稿又は控である。正本は獻ぜられて他に在るものと思はれ、これらの發見された諸冊子には訂正の箇所、未完成の箇所など數多見られるが、圖板等は極めて緻密に寫されてある。其中天文地理に關するは次の九種である。夫等を年代順に挙げれば、

(1) 阿蘭陀地球圖說(安永元年、一七七二年)

本木良永譯、松村元綱校とあり、三卷に分れ、第二卷の終に「安永元年壬辰季冬吉日」とある。原書の名は知るを得ぬが、一七四五年出版のものであること書中に記されてある。總紙數六十枚許り。内容を摘記すれば、

地球全體を兩半球(原本「半圓」とあり)に分ちて圖すること。亞墨利加發見のこと。(その中に、ホルコ、ブランディングを夫々人及植と譯し、「人民蕃育術ト云ハンガ如シ」とある。以下、外國文字の讀方、譯等皆本木譯文の儘に従ひ唯だ假名のみを記して漢字の當字を略する。又拗音キユといふ如きを譯文には現在の普通のと逆にユを大にキを小さく書いてある。こゝでは必ずしも大小の別を保存しない。) デイイメンの地、新阿蘭陀のこと、地球の周行をワーレ、

ベウエーギンギとし實動と譯し、日曜、日輪の周行をシケインバーレ、ベウエーギンギとし、顯動と譯し(後に志筑柳圃は之を「視動」と譯した)その説明、ラテイン語ソーデイヤク、蘭語デイール、キリンギ、獸輪十二分の名を漢譯と對照、經度緯度のこと、各國里法、赤道線並に平行線に當る東西一周里數算法、全地球長日長夜短日短夜の算法、四方四風三十二向のこと、地球半分のこと(國の見開き、人民蕃育、國產のこと)、極、極星のこと。改曆前六百年ミレ一テンのターレスが極星測量航海に長けたるヘニシン人より學び、日月周行を考へ、食を推算したこと、ターレスの弟子アナクシマンデルも此學道に進んだこと、アレキサンデル、デ、ゴロートのこと、セーザルのこと、ユーリウス歲算のこと、プトロミユースのこと、コベルニキユスのこと、テイコ、ブラへのこと、羅針盤のことなど。

以上の題目について、固より翻譯ではあるが、當時の我國の書物としては驚くべく精細に敘述してあり、又特に注意すべきは、この安永元年の譯書に既にコベルニクス等について記してあることである。

(2) 平天儀用法(上卷安永二年中春、下卷同年季春)

「和蘭ヘーメルス、ブレインの用法」と記し、又和蘭府天學士ホークト著とある。平天儀の名は古くから用ひられてゐる。本書には和蘭曆法の大要、西洋一日二十四時と日本一日十二刻との比較、十二宮(舎)の譯名、太陽諸星昇降南中等の時分の解説等を記してある。

(3) 天地二球用法(安永三年秋)

本木良永譯、松村元綱校とある。良永の記せる序は「天地二球ハ天文地理ノ學士及航海者ノ要器ナリ、或人一日予ニ此器ノ用法ヲ問フ、予謂、之ヲ明スコト容易ナラス、予カ得ル所ノ一書アリ」と一六六六年アムステルダム出版の書を譯したもの、安永三年即一七七四年まで百八年を経と斷つてある。又「此書ヲ解ルニ和漢ノ文則ニ拘ラズ專ラ和蘭ノ意ニ從ヒ、正譯或ハ義譯、假借略文ヲ交ユ、然ラザレバ彼土ノ語意ヲ解シ難シ、彼ト我ト語路同ジカラザレバナリ、此ニ予ガ同學ノ友人松君紀ニ漢譯ノ名議ヲ問ヒ且字句ノ校訂ヲ請ヒ」と云々。

松村元綱、字君紀、號翠崖、和蘭陀舌人と三浦梅園の歸山録に在る。

(4) 太陽距離曆解(安永三年)

未見なれど、本木の他の書にデクリナーション距離と譯してある。

(5) 日月時圭和解(安永五年十一月)

同綴の「十二舎日月圭解」には天明七年の春とあり、皆、平戸侯の囑に依り、その藏する日時計、月影時計の説明、其符號の解釋を記したもの。「此器日圭の遊表ノ圖ヲ以テ考フルニ、此表ハ三十六度四十分程ノ北極出地ノ國土ニ用ユベキ遊表ト見ユ、今此器ヲ日本國ニ用ヒレバ北極出地ノ不同ニ因テ日影時點ニ下ルコト正時ニ少ク違ヒアラン、願クバ貴國(平戸をいふ)ニ於テ天學士ニ命セラレ北極出地ノ高低ヲ定メ遊表ヲ正整アラバ、正時本天ト均ク庶幾クハ測量違ハザラン云々。」

(6) 阿蘭陀海鏡書(安永十年三月)

航海術の書、吉雄耕牛が本書について、「此書平戸已來、通詞中心を掛け候へとも一下り二下りは筆を染候へども、中々不學のもの、及ぶ所にあらず。然るに良永子此度全備致させ、永く譯士の重寶に相成事誠に難有き事なり。恐らくは此末如斯なる人出來候べしと思はれず。依て此書ありがたく見給ふべし。天明八年、吉雄永章」といふ手書、長崎福田忠昭氏所藏に在る。吉雄幸左衛門又幸作、永章、耕牛は夫々通稱、字及號で、この手書、耕牛が何のために記せし

か明かならねど、良永が譯司中いかに傑出したかを知るに足りる。

(7) 阿蘭陀永續曆和解 (天明八年十二月吉雄幸作、本木仁太夫)

吉雄、本木の共譯である。エーウイギ、デューレンデ、アルマナツクの譯とあり、又「右は曆面横文字の大抵、並に今年出島在館の阿蘭陀人ビイテル、テヲドリース、サスセと云へる者の教と阿蘭陀曆學書の文面を加へて翻譯す」とある。數個の圓形の遊表を廻はして、曆日を繰り、朔望を知る等のもの、説明である。天明八年を例として算出を示してあるものを、傍註に、寛政五年に換算してある。

(8) 萬國地圖書和解 (寛政元年、一七八九年)

「長崎通詞由緒書」に、「寛政元酉年萬國地圖書貳冊和解被仰付爲御褒美白銀五枚頂戴仕」とある。「永續曆和解」も同様。

(9) 太陽窮理了解説上下二卷 (寛政四年)

この書も官命により翻譯したもの、時に良永年五十八。「先生著譯中最難の書」、「先生必死の著」と傳へられてゐる。墓碑銘に、「嘗て命を奉じて書を譯す、時維れ嚴冬、自ら冷水を裸

體に灌ぎ、素跣して諏訪神廟に訪で、其業を卒るを祈る、人或は諫めて曰く、子既に老たり、何ぞ自ら苦むるの劇しき、君曰く、吾れ先世より譯を以て公祿を食む、蓋し其職を盡して斯を以て死に至らば、即ち吾が分のみと、その勤學刻苦率ね此の如し」(原漢文)とある。或は本書の譯について云ふか。遂に病を得た。碑銘に、「その病むの日に當つて、尙ほ蘭書を左右にし、手、卷を釋てず、是故に益其神を勞するも、毫も自愛する所なくして起たざるに至る」とある。寛政六年病歿せられた。

「太陽窮理了解説」原書名ゴロンデン、デル、スタルレン、キユンデ云々、「星術本原太陽窮理新制了解天地二球用記」とも譯してある。著者、年代等不明であるが、書中所載に依れば、英書の蘭譯で、蘭譯者註を附して、原書の誤謬を正し、尙「ラ、ンデの星術測量云云」の語あるにより、當時に餘り古きものでないことはわかる。譯本、上卷はその本文で、太陽系諸惑星の運行の諸要素、月の盈虚、日月の蝕、大氣屈折による視差等について記し、下卷は「和解例言」と題する。上卷本文の「章」の數足らず、或は上中下三卷の中、中卷が散逸せるものか。「和解例言」には先づ和蘭各種文字 (印符文字、板行文字、書牘文字、算數文字、算數文字別形)

を擧げ、各文字と發音、一個二個三個づつ文字を組合せたもの、發音の組織的な詳しき表、片假名のみを以て音韻を十分に示すことができないとして漢字を當て唐音を以て示すため、唐通事石崎次郎左衛門に唐音を學んだことが記してある。蘭語を日本語に翻譯することの困難について述べた中に、「總シテ和蘭言語ヲ翻譯シ左行ノ横文字ヲ以テ日本右行文字ノ縦ニ譯ヲトルハ鳥獸草木ヲ以テ人事ニ當ツルニ同ジ、蓋シ人ハ天地ノ堅氣ヲ受ケテ萬事ニ通達ス、鳥獸ハ天地ノ横氣ヲ受ケテ頭横ニ附テ横ニ歩行シ、草木ハ天地ノ逆氣ヲ受ケテ逆ニ立ち、ソノ口ハ地中ニ在リテ根ニ培養ス、左行横文字ノ言語ヲ日本文字ノ縦ニ解スル、譯言的當スベカラザルナリ、之ニ依テ先輩ノ譯人和蘭ノ書籍ヲ翻譯スルモノナシ、和蘭書ヲ解スル憚ル所ナシト雖、天學書ヲ解スルハ天神地祇ノ恐レアリ、先師先輩ノ許サマル所ニシテ憚アリト雖、今鎮臺ノ命ヲ奉ジテ此書ヲ解スルハ辭スベカラザル所ナリ」(原文を稍短縮)とある。次で日蘭曆の比較、太陽曆と太陰曆とのこと、和蘭の正月のこと、地球中心説と太陽中心説との古學新學の別あること、和漢の天學に命理、形氣の別ある如く、星占ひの術と測量推歩の星行術との別あること、又「ヒロソヒセ、ワンデルウエイセル」、其名を譯すれば和語に儒教と通ずるなりとあり、又智

學といふ譯も記しあり、コベルニキユス、ケブレル、ガリレイ、デスカルテス、ガスセンデユス、ニウトン(稱呼原文の儘)の名を擧げ、「窮理學及ビ性理學ノ基ノ動カザル所ヲ極メ」とある。テイコ、ブラへの折衷説を記し、「此説ヲ取ル者寡ク、專ラ義理ノ趣キアルこべるにきゆうすノ太陽窮理ノ學ヲ實説トナス」とある。

以上列記せる諸譯書の外、良永には阿蘭陀本草、佐亞列布之説の稿があり、碑銘に、「天文地理醫療物産に至つて研究洞通を盡さざるなし」とあるが、その量に於て見るも、天文地理に最も力を致したので、その中「太陽窮理了解説」は最後の作であるだけ、譯語、用語も安定し來つたやうに見える。又「和解例言」を附したるなど、和蘭語の一般的即學術的研究に一步を入れたといふべく、發音に於て先づ之を完うしてゐる、後の志筑柳圃の文典の研究に先驅となつてゐるとすべきであらう。

譯語、譯文の例を若干擧げて略ぼ本木の譯書の體裁を示すべきが、先づ當時和漢に天學と稱するは和蘭に星術といふとあり、書中、天學語にて何、和蘭語にて何といふこと、一々記してあり、又「天學語と記すはラティン語、フランス語、アンゼリヤ語、ギリシヤ語、ゼルマニア

語、イタリア語、アラビヤ語、インデヤ語、ジャワ語等、和蘭陀語と記するは、和蘭陀人平日俗談通用の語」としてある。例へば、

「ブラネーテンといふはラテイン天學語なり、此語和蘭にドワールステルと通ず、此に惑星(まどひぼし)と譯す、……今此所に在るかと思れば彼所に在りて天學者推歩測量をなすに纏度に迷ひ惑へるに因る」

とある。支那では日月及五星を緯星と云ひ、恆星を經星と云ふに對せしめた。ホーフト及ミンデレ、ブラネーテンを夫々大惑星、小惑星と名け、ミンデレ又はベイといふに依り、副惑星とも譯し、ワクテルス、タラワテン、サテルリイテンを直人星(又番人星)、直宿星、侍衛星などとも譯した。オルピスを「永續曆」には「天」と譯し、火星天、土星天等、九重天説の「天」字を用ひてあるが、本書には「歩行行環」又は「行環」としてある。エロンガーシヨンを廣がりと譯し、又「太陽の平面(おもて)を截る惑星の渡り」などの語がある。天學語エツクセンテイリシタスと蘭語オイトミツデンヒユンテイキヘト出中之中點と譯してある。今云ふ「位置」を「在位」、「切線」を「當線」(あたりすじ)と記し、又「三隅」といふ字を「三角」又は「角

度」の意に用ひてある。

書名の「太陽窮理」といふは「ゾンネン、ステルセル」の譯といふ。Septentはシステムで、今吾人は之を「太陽系」と譯する。「大惑星小惑星彗星等と共に無量數多の球圓の形象相集まりたる天を名けて和蘭語ヘール、アルといふ。ヘールとは廣大に全き意、「アル」とは悉く皆といふ意を云ふ語なり、恰も廣大に全き悉皆の天と云はんが如し、和蘭人之を「ワレルト、ステルセル」と名く、此語世界の窮理と云はんが如し」とあり、又「コベルニカアンセ、ステルセルと云ふは太陽窮理と云ふに同じ、コベルニキユスと云ひし人の窮理學と云ふが如し」とある。「永續曆」にシステマア、コベルニキユム、システマア、ブトレマイキユムをコベルニキユスの學、プトロミユスの學と譯してある。ステルセルとシステマアと同一なことを認めたことはわかる。譯文の一例を擧ぐれば

「光明斜ニ中ヲ通り貫ルニ其光明ハ直ニ通ラズシテ中心ニ曲レルナリ其曲レル所ヲ名ケテ天學語「レフラクシイ」ト云ヒ和蘭語「スタラール、ボイギンギ」ト云フナリ此ニ光明ノ曲リト正譯シ、又游氣ノ視差ト義譯ス。」

こゝで「光明」は「光線」、「直ニ」は「マツスグニ」と讀むべきであらう。

三 本木の生涯及び其の時代

諱良永、通稱榮之進、後仁太夫と改む、字士清、號蘭臯、享保二十年（一七三五年）六月二十一日生（碑銘）。寛延元年口稽古、同二年父仁太夫跡職被仰付、稽古通詞罷成、明和三年小通詞末席、安永六年小通詞並、天明二年小通詞助役、同七年小通詞、御扶持方三人扶持被下置、同八年大通詞、五人扶持、寛政六年病氣に付、御暇奉願、願之通被仰付、且老衰候迄出精相勤、其上發學心掛宜、格別御用辨にも相成候に付、爲御褒美白銀拾枚被下置、同年七月十七日病死（由緒書）、年六十。又碑銘に、「君人となり質直、奉公無私、儉にして華飾を好まず、終身絹布を用ひず」とある。又旅行も少かつたやうである。由緒書には唯、「寛政三年小倉領藍島沖へ異國船漂流ノ由注進アリ、見届ケ被仰付、彼地へ罷越候處、帆影相見え申サス、領主役方へ様子相糺シ候上歸郷仕リ」とあり、このこと碑文にも見える。斯様の見分は一般に通詞の役目で、良永の格別の御用辨といふは和蘭天文地理書の和解に在つた。

先きに良永と並記した西善三郎、吉雄幸左衛門の二通詞の中、西は享保十八年口稽古、元文元年稽古通詞、同四年小通詞末席（此時父善右衛門も同じく小通詞末席、父子同役、別株）、延享三年父跡職（別株は弟相續）、同四年小通詞、寶曆三年大通詞助役、同四年大通詞、明和五年病死（由緒書）、年五十一。西がマーリンの和蘭字書を寫し取つた熱心、又蘭和對譯字書を我國に初めて企てたことは「事始」「階梯」等にも見えるが、業半ばにして歿した。前野良澤が明和七年長崎に來たときには西は既に故人で、吉雄と本木とのみ會したのであつた。

吉雄幸左衛門又耕牛は良永に十一歳を長じ、延享元年昆陽に會したとき二十一歳、寛政十二年七十七歳で歿した。蘭人附添で屢々江戸にも出で交遊もひろく、長崎通詞中の先達として知られてゐたやうである。通詞としての外、醫術に於ても表はれ、著譯書若干、吉雄流外科を稱せられるに至つた。蘭學及醫學に於て良澤、玄白等も師事したことあり、かの解體新書に耕牛の序を請うてある。三浦梅園も長崎に遊んで、吉雄について泰西の異風奇器に關して聞いたこと、その歸山録に在る。天明五年大槻磬水が長崎に赴いたときには、磬水二十八歳、本木五十一歳、吉雄六十二歳、磬水の所記に「余長崎に遊學し、本木蘭臯の家を主とし、西書の譯法を、

受け、又時々吉雄家の塾に出入す」とあるといふ（大槻家所藏吉雄耕牛傳）。

通詞の本業以外に、吉雄が醫術に、本木が天文地理に志したこと、固より往時南蠻人渡來以來これらの術が長崎に傳へられたからで、天文は林吉左衛門・小林謙貞以後、西川如見・北島見信の影響を受け、本木も、航海術・曆法等の實用的の研究より始めて、所謂窮理・性理に及んだものと思はれる。併し本木が天文書を読んだ外に、自ら實測をなしたことは、傳へられてゐない。柳圃にはオクタント用法などの著譯があるが、良永には「テレスコープといふ遠鏡にて見れば」などとあるのみで、主ら讀書譯文にのみ盡したやうである。又算數の學力に就ては如見も十分でなかつたことを傳へられてゐるが、良永も亦アラビヤ數字を書き、又楕圓・燒點（原文の儘）其他幾何圖法を用ひてゐるが、書中記す「算盤」、「算計」の詳細は譯書中には見えてゐない。元來が命を奉じたる和解わげであり筆者の心の儘の著譯と異なり、これらの書物のみで凡てをいふことはできないが、天文書を読むも、文字の意義を知るに忙しく、所謂推步測量には及ばなかつたと思はれる。それは自ら他の天文方の役目であつた。元來、徳川吉宗が蘭書講讀の端を啓いたこと、彼れが天文學を愛好したのに基づき、然かも吉宗はその結果を見ないで

薨じたが、後の將軍も天文地理の攻究の忽かせにすべからざるを認め、和蘭天文書曆書地理書を得るまゝに本木をして其和解を上らしめ、本木は殆ど是等の和解の専門家たらしめられたのである。然るに既記のやうにそれらの譯書は明治四十四年その甚だしく蝕んだ草稿及控が発見せられるまでは、今人には全く其存在を知られなかつたが、それが當時に及ぼした影響については若干を記載することができぬ。

既記のやうに、本木は、安永元年より寛政四年に互つてコペルニクスに基いた天文説を譯述しつゝあつたが、安永五年に浪華で出版された當時の有名な天學者西村遠里の天學指要四冊は、やはり天官書等の支那在來のに加へて、天經或問等に基く西域の説即ち南蠻の天文説・九重天説・天動説を説明したものに過ぎなかつた。青木昆陽を宗とした前野良澤・杉田玄白・大槻磐水其他の蘭學創始者は概ね醫師出身であり、蘭法醫學の研究を主としてゐたが、その中、前野良澤は研究範圍も廣く、著書目録中には天文に關するものもあり、力學に關して記したものであるが、固より當時にもひろく傳はつたものではなかつた。ひとり、磐水社中の一人ともなつた司馬江漢は寛政より文化文政の間に、地球圖・天球圖・その圖説・和蘭天説・刻白爾ツッベル天文圖

解等を出版し、又その隨筆、春波樓筆記に見るに、地動説の説明に諸侯に招かれたなど、當時に高名であつたことが知られる。文化五年版の刻白爾天文圖解の凡例に、

「此編ノ全説ハ西洋ノ書ニシテ、サキニ崎陽ノ譯詞本木氏翻譯スル者ニシテ、余讀フテ之ヲ閱ミスルニ刻白爾^{コッペル}ノ窮理、地轉ノ説ナリ、悉ク符號ノ文字ヲ以テ圖解スト雖、甚ダ解得シ難シ爰ニ於テ積年空シク勞ス、頃ロ其原本ヲ得テ稍片端ヲ披ケリ、然レドモ天儀ヲ製造シ以テ天度ヲ測量セサレハ了解シタリトハ云ヒ難シ、故ニ番地轉ノ窮理、地轉儀略圖解ヲ造製シテ日月五星ノ高低ヲ圖シ、此説ヲ疑フ者ノ爲ニス」

又、

「天文ヲ顯カニシ曆ヲ算スルハ西洋ノ人航海ノ要術ニシテ、大地ヲ一周廻セザレバ度法ヲ知ルコト能ハズ、是レ支那日本ノ人知ラザル所以ナリ、今吾東方蘭學ヲ開ク者數人、予ヒソカニ其門ヲ窺ヒ、遂ニ頗ル此意趣ヲ知レリ、爰ニ於テ社中翻譯スル所ヲ請テ天説ヲ著ハス……今亦地轉ノ説ヲ圖解ス……」

とある。譯語等本木に従つてゐるものが多い。併し本木には天文及曆を越えて、物理氣象については僅に磁氣及羅針盤に關するもの位であるが、江漢のは夫等の記載に豊富である。「天經或問」も氣象等について記し、寛政十年の志筑の「曆象新書」も天文以外物理に涉つた。併し江漢のは翻譯でなくして、著述であるが故に、當時の事情に考へて當然と思はれるが、本木や志筑の譯書に比べて記述が粗漫であることを免れない。蘭語の讀み方にも誤り多く、又外國の地理風俗を記すにも山海經式の誇大も見え、本木の譯書の平板、緻密なるに及ばない。江漢は天明八年長崎に遊んだが、西遊旅譚には唐通事と交はつたことは見えるが、阿蘭陀通詞に關しては記す所がない。又大阪の山片蟠桃は文政年間、「夢の代」の著に、西洋の新説として地動説を時人に先だつて唱説したのであるが、其參考書中に本木の譯書があり、本木の譯書は長崎奉行より幕府に送られ、江戸の天文方に藏められたと思はれるが、是等の事實により、其中、長崎からか江戸からか多少の流布のあつたことが知られる。又三浦梅園が自ら地動説を考出し、麻田剛立に之を質したといふこと、帆足萬里の窮理通の序の中にもあり、このことは當時然か傳へられてゐたやうであるが、當時板行されてゐなかつた梅園の諸著作を、今全集として刊行されたもので見れば、かの三語、歸山錄等を綜合して、梅園が五十餘歳、長崎に赴いて初めて

耕牛及翠崖より地動の説を聞き、條理未だ考へ得ずと記してゐるのを見る。通詞等は早くよりこれらの西洋の新説を聞いて居り、然かも所謂「憚りあり」として之を祕してゐた。本木初めて之を解説し、其説、或は江漢に傳はり、又蟠桃の知る所となつたとするが妥當のやうである。長崎に於てはその傳統は志筑柳圃に傳はり、柳圃の學術的研究は師に尙一步を進めたといふべく、又耕牛の孫の吉雄南阜は尾張侯に仕へ、泰西觀象圖説等を著はし、地轉の説の解説に蘭草、柳圃の衣鉢を襲いだと見得る。

四 本木の父祖

良永の子庄左衛門正榮の暗厄^{アセリヤ}利亞興學小筈、同語林大成の著述、並に曾孫昌造の活版印刷術の興始等はその事績の大なる、こゝに附記するに餘り、又既にそれらは屢々傳へられてゐるが故に、こゝには凡て省略して唯、本木初代の庄太夫のこと、並に良永は本木二代の長女に妻はされた養子で、法眼西松仙の次子であるから、その實家について傳はつてゐる所を附記するに止める。本木の姓は初代の庄太夫榮久に始まり、其先は平戸の人で林氏を稱し、代々松浦侯に

仕へた。庄太夫に至つて寛文四年長崎奉行に召抱へられ、小通詞となり、同八年大通詞となり、阿蘭陀人へ差添九度江戸表へ出た。其中、天和二年二月廿八日御城に於て御禮すみたる後、阿蘭陀人へ差添罷出づる様命ぜられ、白書院御簾貳間程近くに召寄せられ、老中列座にて、阿蘭陀人の名、年齢、並に阿蘭陀國の寒暖、衣服の次第、外科本道の義御尋ね、阿蘭陀人立姿御覽、たけの高さ御尋ねあり、其後阿蘭陀人謠舞德松若様御覽遊ばさるべき旨仰せられしに、阿蘭陀人共恐入御斷申上げた。

そこで、それ迄、一人にて通辯勤めたる本木庄太夫罷出で阿蘭陀人の舞を仕り、謠ひたるに、引續き阿蘭陀人も舞ふに至つた。右の唱歌御尋ねあり、庄太夫早速和解^{わけ}仕り差上たるに、御褒美のため御紋付の破魔弓を投げられた。之を頂戴し、巳の下刻御城を下る、と由緒書及長崎市役所蔵する古書牘に在る。此時かの乾坤辯説の和解者西吉兵衛玄甫も同行したといふ。以上は有名な蘭貢使江戸參禮の一例である。

良永の實父西松仙は長崎在住の御用醫で、法眼に絛せられた。長崎郷土誌に據るに、其長子道俊（即ち良永の實兄）は高山彦九郎と善く、何等か仔細ありて共に海に航して天草に渡り、

其地で道俊が病を得て急に癒えなかつた。彦九郎再び筑後に渡り自刃して果てた（寛政五年）。時人何の故たるを知るものがない。道俊病癒えて後、又筑後に赴き、彦九郎の墓側で自刃す、年七十三といふ（日本人名字書にはこの自刃者を唐崎某としてある）。松仙の祖父は醫として當時に聞え、法橋となつた。八十八歳のとき東山太上天皇の病を療し、功を以て法眼に進み、院號を賜はり、壽仙院と號した。享保十三年歿し、年百二十六といふ。其祖父宗貞醫を以て加藤清正に仕へ、壽百十三歳とある。

五 本木の仕事の效果

延享元年青木昆陽が長崎に赴いて、西、吉雄等からゾン（日）マーン（月）ステルレ（星）ヘーメル（天）アールド（地）等の所謂單一なる常語四百許りを覚えて江戸に歸り、其後二十五年にして前野良澤、昆陽について之等を學び、その六年後安永三年には解體新書刻成り、又その十三年後天明八年に磐水の蘭學階梯が出版された。此間長崎では安永元年以後本木の前記の諸譯があらはれてゐた。磐水の所記に「余（磐水）東歸（長崎より）の後、翁（耕牛）又江

戸に蘭客に陪し來る、拙撰蘭學階梯を出し示せしに、翁擊節して嘆じて曰、吾儕世々譯司の職に在り、官より許多の厚き俸祿を拜賜し、且暮通辯譯語の事に與りて、未だ斯る譯著の事に及ばず、君等の爲めに汗顔する所なりと賞したり、翁天性真率斯の如く、小事に拘らず宏量大度云々」（引用前出）。通詞の學修法は蘭學階梯下卷「修學」の條下に在るが、簡易のリーダーより始めて會話作文を主とすること記され、他方漢學に疎く、譯文に習はず、讀書の力なきこと、蘭譯階梯等に縷説してある。蘭書研究の組織的なるものは長崎よりは江戸に發達したが、然かも蘭文講讀の正法が長崎の志筑柳圃に始まれること、磐水翁も繰返し述べてある。即ち柳圃の文典の研究をいふのである。安永六年柳圃は十八歳のとき通詞の役を退き爾來閉居して専心研究して期年の後遂にこの發見をなすに至つた。本木の時代は少しく之に先だつてゐて、柳圃の爲に荆棘を開いたと云へる。當時通詞の社會的位置は相當のものであつたが、併し封建時代に於て煩瑣なる規矩の下にありながら日常の業務より穎脱して「先進譯司の試みざる」譯文に志したことは固より非常なる努力を要し、又若干の耳學を以てしても或程度までは用の足りる金創瘡瘍の治術と異り、特に専門的知識を要する天文書の解説の如きに従事したのは、眞に好學

の人であり名利に超越した人でなくてはでき難い所であつたであらう。又前記の諸譯に於ては特に學術語の譯語の選定に苦心の甚大であつたことが窺はれる。是は今日に於ても尙常に嘆ぜられてゐる所で、横行文字を縦行文字に翻する最初の試みの時代に於て既に其苦しみを味はつたといふことは、又同情に値する。同様の苦心は解體新書の譯について、「蘭學事始」の中にも記されてゐるが、ともかく、此場合には數人の同志の相依るものがあり、本木の場合には、時に蘭人に質し得る便宜もあつたであらうが、又實に安永四五年にはツンベルクが出島に在館したが、天文學には門外漢で、本木の譯稿中にはサスセといふ蘭人に尋ねたことのみが記されてある。かやうの苦心の下にできた諸譯稿の効果については、今日に數へ得るものは、「惑星」其他の若干の譯語又漢學に疎きため却て和語化した「廣がり」「隔たり」等の譯語の類に止まるやうであるが、當時に於ける影響を示すものは、既記の司馬江漢の記す所も其一例と見るべく、又他の一例は、遠藤氏日本數學史寛政元年の條に、長崎譯司の上りし永續曆和解を將軍家齊より小側役小笠原若狹守を経て新曆調所の吉田靱負命ぜられて調査し、蘭曆の法は永久に用ひ得るも、永續曆は天度に合はずと答へたとある。あはれ本木の苦心の譯も其儘に採られたで

あらうが、この曆は前にも記したやうに一種の近似表で、その不合の點も本木は説明してあつた。他の「平天儀」「日月圭」等に關するものは「永續曆」同様何れも官命又は依頼によりて譯したものであるが、其内容は皆幾分好事的であつて學術的でない。命令者依頼者の方に夫れだけの十分の用意がなかつたためであるが、前記の諸種の中では「地球圖説」「天地二球用法」「太陽窮理了解説」の三種が、若し當時に於て尙一層其價値が認められて、之に基いて研究が進められたならばその効果も發揮せられたであらうが、江漢の諸著の如きは單に是等の一部分をポピュライズしたに過ぎず、幕府の祕庫に藏められたまゝ埋没したのは惜むべきことであつた。然し乍ら本木仁太夫の和解といふことは、磬水翁の所記に見るも當時に相當に聞え、幕府も、醫書には江戸に人多しとするも、天文地理書の和解には本木を唯一の頼みとした。本木歿後、地球圖等の解説者は二三に止まらなかつたが、天文曆算には、志筑の曆象新書の翻譯、ラ、ンデの曆書の船載が一時期をなし、やがて磬水翁の盡力も加はつて、文化八年幕府の天文臺に蘭書和解御用の一局が設けられるに至つた。然かも尙天保十一年には天文臺に命あり、蠻書翻譯は曆書天文書及醫書究理書の類、其職掌者の外は世上に流布せしめざること、且又和解

御用掛の人々は、何書にても翻譯差支これ無き様是又心掛くべきこと（磐水存響年譜）とあるなど、本木歿後五十年で、尙一面窮屈なるものあるを示すが、また他方に外國文明吸收に汲々たることも見え、是等の組織が數轉して、蕃書調所、洋書調所等を経て、今日の帝國大學の先をなした。其淵源、實に本木が天文書和解に命を奉じ得た當時、唯一の人であつたことに遡り得るとすれば、本木の仕事も所謂縁の下の力持のやうであつたが、云はゞ大きな家の礎石を置いたものであつた。

又既記のやうに、本木は安永元年の地理書に於て、既にコペルニクスの地動説について述べ、最後の寛政四年の和解に於て之を詳説し、それらが江漢蟠桃等によつて一般に流布した。和漢の學の外に蘭學といふ新しい領域の發見に驚ける當時の我國に、問題が根本的なるだけ一層、西洋の學術の測り知るべからざることを想像せしめた。一部分には、歐洲ルネッサンスの期に、コペルニクス自らが與へたと同様な思想の動搖もあつた。漢學者は容易にこの新説を受入れた様である。徳川初期の朱子學者は、或は林羅山は西説が地を球なりとするを、大地の下に天ありとするは憫むべしとし、又向井元升が有名な乾坤辯説に陰陽五行説を主張したのなどと異なる

のは、既に支那傳來の天經或問等によりて舊西説を肯定し、西説に偏執の感が比較的少かつたためでもあらうが、それと同時に漢學に守株すべからざるを自覺した。唯だ佛家には尙ほ須彌山説を持出しなどして西説に反抗するものもあつた。釋圓通の佛國曆象編の如きはその尤なるものであつた。歐洲の歴史に無頓着に、排耶蘇教が反地動説に導いたものもある。却て平田流の神道を地動説に合體せしめ、天の御中主神を宇宙の中心（然かく解して）の太陽に配した佐藤信淵の萬物化育論の如きもあつた。是等は皆徳川末期に於ける思想動搖の根本的なるものゝ一つである。ゾン・マイン・ヘーメル・アールドの單語の研究が是等の結果を産むに至つたとすれば、本木の諸譯の我國文化史上に於ける位置も輕視する事はできないのである。

右文中司馬江漢の長崎旅行に關するは江漢著の畫圖西遊旅譚を基とせるものにて、版本としても尙ほ此書に別本ある如く、又本誌前號古賀氏の吉雄耕牛傳に依れば陸軍士官學校藏西遊日記なるものありと云へば本文中右に關する余の所記は尙ほ不十分と思はる。茲に追加訂正する（この西遊日記は續刻あり）。

（大正十五年十一月十二月、科學知識）

帆足萬里

1

江戸時代に、士族の家に生れて、漢學を以て身を立て、中頃、蘭學を修め、窮理學や醫學にわが國の先覺者となり、かつて藩政に與かり、また經世憂國の識見一世に拔んでゐた人物は誰ぞと問へば、以上に挙げた中の二つか三つを同一人で具足することも容易でなささうに思はれるが、ここに挙げたすべてを具足した人物を少くとも二人を挙げ得る。即ち帆足萬里先生と佐久間象山先生とである。ただ時代と場所との相違により、効果は必ずしも同様でなかつた。

象山先生は萬里先生より三十年遅く生れた。はじめは嚴正なる朱子學者であつた。しかも砲術を學び、蘭學を習ひ、窮理學を修めた。その顛末は略すが、時代が遅かつただけに、窮理學の知識において萬里先生より大に進み得て、特にその電氣學の實驗の知識の如きはわが國を啓

發するところ多大であつた。また嘉永、安政のわが國の嵐の時代に江戸にあつて、當時の志士を中心に立ち、それと共に生涯は波瀾に富み、五十四歳、つひに刺客の手に斃れ、今は神として祀られた。これに比べれば萬里先生の一生は極めて平凡、七十五歳の天壽を終へられるまでに、足、九州の一僻地たるその郷里（大分縣日出町）を出でた回数も漸く五指を屈するばかり、それも京都より以東に及ばれず、日數も通計幾許もなかつたのである。ただ一回、七十歳のとき、殆ど脱藩を敢てして京都に上り、何事か朝廷に建議しようとして、つひに周圍に抑留されて空しく歸藩せられたことがあつた。その建議は、恐らく、京都に大學館を設け、和學、儒學、佛學、蘭學の諸館をその中におかうといふもので、蘭學の中には窮理、醫學、技術もあり、今日いふ綜合大學の設立を企圖したもので、かくして京都を文教の中心たらしめ、京都の權威を高め、漸次に江戸幕府を抑へようと、その平素の尊皇の主張意見を吐露したものであつた。然し、天保の末期、時勢は轉じつつあつたが、公武の情勢、累を主家に及ぼすを恐れて、先生もつひに西歸し、後年また門弟を江戸に上せて海防策寧ろ南進策について水戸公に進言する所あらうとしたが、たまたま水戸公の幽閉によつて果さなかつたといはれてゐる。萬里先生のこれ

らの意見は、その「東潛夫論」に述べられてゐるが、重野安繹博士は萬里先生をして薩藩に生れしめ、順聖公の知己を得しめたならば、明治維新は二十年を早くし得たであらうといはれたさうである。

萬里先生の著述や生涯については、まづ「帆足萬里先生全集」なる上下二巻千三百頁許りの大冊子があり、大正十五年大分縣日出町帆足記念圖書館から出版され、既刊未刊の先生の著述や詩文を網羅し又昭和十三年小野龍膽氏は「帆足萬里書簡集」を出版し、また最近岩波文庫の一冊として既記「東潛夫論」が帆足圖南次氏校訂で收められてゐる。萬里先生の傳記は西村天囚氏の「學界の偉人」、土屋元作氏の「新學の先驅」を初め、日出町より出版の數種の冊子、竝に同地出田新氏の近時の諸研究など委曲を盡されてゐる。

2

萬里先生は安永七年（皇紀二四三八）大分縣日出町に生れ、嘉永五年（皇紀二五一一）七十五歳を以て同地で歿せられた。日出町は別府灣に臨み、別府灣は九州東海岸において國東半島

と佐賀關半島とに挟まれた廣袤大なる灣であり、カンタン灣また豊後灣とも稱せられる。別府や大分の町や港は灣内佐賀關側に在り、日出の町や港はこれと向ひ合つた國東の側に在る。

日出港については、天文二十年フランシスコ・ザビエルが大内氏城下の山口を去つて大友氏城下の豊後府内（大分）に赴いたとき日出港から上陸したことや、この港からポルトガル船に乗つて印度に歸航したことなど西史に記され、ヒヂの名が *Fish* と當時の流義に綴られてゐる。

徳川氏時代には今の木下子爵家がこの日出に居城（鳴谷城）を有し、二萬五千石を領してをられた。帆足家はもと大友氏の家臣であつたが、大友氏滅亡後、木下藩に仕へ、萬里先生の父君に至り、寛政年間、藩の家老に進まれた。先生はその第二子であつた。先生は十四歳のときから豊岡村小浦の協蘭室（號愚山）について學ばしめられた。

汽車日豊線を南下すれば小倉から中津、宇佐を経て、杵築、日出、豊岡は相並んだ三驛、更に一、二驛を過ぎて別府に達する。杵築は今直に述べる三浦梅園を出した杵築藩の城下町であり、豊岡在小浦は前記協蘭室の生地であつた。日出町からここまで一里餘の道を、萬里先生は日々學友と共に通學せられた。先生の當時の日課は、日々唐本を読むこと高さ二寸、文を屬す

ること數千百言といはれてゐる。これは優等生の日課であつたであらう。しかし十四五歳は今の中學一、二年生の年配である。今昔教育の變化も亦思ふべきである。

かくして先生は二十五歳で藩の學校（新設）の教授に擧げられたまた家塾を開かれた。二十一歳の頃一、二回京都大阪に出で或ひは蘭室先生の舊師中井竹山の門に入り、また皆川淇園にまみえられたこともあつたが何れにも永くは留まらず、先生が生涯に親しく師事したのは蘭室先生一人で、蘭室先生が後に肥後に近い鶴崎に移り住はれてからも、萬里先生はしばしばその地に赴いて安否を訪はれたさうである。

蘭室先生はじめ肥後の藪孤山に學び、次いで大阪の中井竹山の門に入ること年餘、九州に歸つて後、杵築の三浦梅園にまみえたといふ。蘭室先生の長じたのは詩文に在り、また特にその篤行につき孤山竹山梅園諸先生の何れからも深く推稱せられてゐる。その性格を思ふべしである。一面、萬里先生にはその性質について倨傲とか苛嚴とかの評もある。しかし篤行を以て定評あるその師と終生易らざる師弟の情を續けられたのは兩先生の共に尋常の人物でなかつたことを示すもののやうである。

萬里先生が日出藩の政治に當られ、藩學の教授より出でて藩の家老職につかれたのは、天保年間、先生の五十餘歳のときで、藩政紊亂し、財政窮乏した揚句に懇請せられたためであつて、五年間その職に在り、肅清の實を擧げて職を辭した。この際に専ら苛嚴峻酷の世評を得られたやうであるが、揚儀の孔明におけるやうに貶せられて怨みを抱かなかつた人々も少くなかつたやうである。

3

萬里先生の重要な著述として、普通に「入學新論」と「窮理通」と「東潛夫論」とが擧げられてゐる。みな六十を過ぎてからの著述であるが「入學新論」は儒佛老莊等に關する、また「東潛夫論」は政治外交經濟に關する前人未發の卓見を披瀝したものとして著名である。しかしここには専ら萬里先生を日本科學の先覺者として傳へる「窮理通」について述べることにする。

萬里先生には文化年間、先生三十餘歳のとき、既に、同じく「窮理通」と題した著述があつた。しかしこの稿は自ら破棄されたので傳はつてゐない。天保年間に新たに稿を起されたもの

が今日、全集中に載録されてゐるのである。ただ文化七年の日附で記された師蘭室の序文だけは残されてゐる。

萬里先生が窮理學に志された初めは全く師蘭室の感化によつたものと思はれ、しかもそれは蘭室自身直接の體驗よりも、蘭室が三浦梅園より得た間接の感化によるものといつていいやうである。梅園先生については或る程度までは私も従来しばしば書いたこともあり、また最近三枝博音氏の詳細の研究もあるからここには省略するが、梅園先生は極めて獨創的な思想家で、宇宙及び人生の根本原理に關して長年月にわたつて眞摯な研究を續け、研究の方法論としてはゆる條理學なるものをも發明せられた。萬里先生も全くこれに共鳴して文化年間三十餘歳の時、梅園先生の研究法を踏襲して窮理通の著述を成したもののやうである。しかし梅園先生自身も晩年長崎にて新しい西説を聞き、自説を大いに訂正しなければならぬことを悟つた位であつた。梅園先生は寛政元年六十七歳を以て歿せられたが、寛政十年前後長崎志筑柳圃纂譯の「曆象新書」が、ニュートンの力學、光學、天文學等を解説し、當時出版はされなかつたが、寫本で相當に流布し、識者に対する影響鮮少でなかつたやうである。萬里先生は日出に在つて、

文化の初年には未だこの柳圃の新著を知るに至らず、やがてこれらを得てから自家の誤りを悟つて、文化七年頃の稿を棄て、文化十四年に新たに「窮理小言」なるものを門人勝田之徳に口授し筆記せしめたものがあり、それには曆象新書の記述に據つてゐることが明らかに窺はれる。師蘭室はこの間に文化十一年に歿した。

萬里先生が初めて蘭學に志したのは文化の末年（十四年先生年四十）か文政のはじめ頃らしく、中村敬宇の言に、我國の（帆足）萬里四十以後譯鍵一部によりて蘭書に通ずとある。「譯鍵」は京都藤林普山編の蘭和字彙であり、文化七年初版百部と云ひ、それまで蘭學者の重寶であつた「波留麻和解」は刊本僅に三十部、且つ大冊であり、「譯鍵」はこれを要約し、蘭學普及に大功があつた。普山は既記勝田之徳の師でもあり、萬里先生は「曆象新書」の講讀によつて發奮し、壯齡を過ぎて、新たに外國語の獨習にかかり、先づこの辭書を求められたのである。六、七年で自らその義に通ずるやうになつたと自ら記されてゐる。その間の勉勵思ふべしであるが、またその間に既述のやうに擧げられて家老職につき、致仕してからその蘭書の知識を傾けて、翌年「窮理通」八卷を完成せられた、即ち天保七年で先生五十九歳のときである。

物理学に關する本邦における最初の著述としては前記の寛政十年より享和二年にわたつて著はされた（若くは纂譯の）志筑柳圃の「曆象新書」を擧ぐべきであらう。當時寫本に止まつたが、相當に流布したらしく、多くの書物に引用を見る。これに次いで最初の版本は江戸、青地林宗の「氣海觀瀾」である。文政十年に出版された。この書の書入本に萬里先生の批評を寫したものを往々に古書中に發見する。「此條議論精微を缺く西説の不精か譯説の當らざるか」などあり、當時の物理学は十九世紀の初めのカロリックの時代であり、「氣海觀瀾」には、これを「溫質」と譯してあるのを、「溫は鬱積の義なり」として、「暖質」と訂正してあり、「窮理通」にはすべて「暖質」とある。

天保七年に萬里先生の完成された「窮理通」八巻は本邦物理書の第三番目のものであり、量において前二者を遙に凌ぐ老大なものであるが、原稿は出來たが、萬里先生は、その中に天文觀測の計算について意に滿たないものがあり、門人の一人に洋算を學ばしめてこれを訂正したといと企てられてそれが果されなかつたために、つひに先生在世の間に出版の運びに至らなかつた。先生歿後、安政三年に門人若干が相談して、本書八巻の中、初三巻を江戸で出版した。しかし他の門弟中異論があつてこれを絶版とし更に寄合つて完本を成就しようとし、校訂中、校訂者相ついで歿し、稿本もつひに所在不明となつた。しかしその或るものは諸方より見出されもし、「全集」中のはかれこれ校合せられたものといひ稿後九十年で初めて世に現はれたのである。

本書は参考オランダ書として十三種の書名を擧げてあり、章節編述の體裁また「帆足氏曰」とした評言の數量等によれば、翻譯よりは編纂または寧ろ著述といつてもいいやうである。

當時、萬里先生が假名交りで記された草稿、門人がこれを漢譯し、先生が添削された原稿も多數、日出の記念圖書館に保存されてゐる。「全集」にもその寫眞が掲載されてゐる。漢譯者は大概岡松蕪谷（通稱辰五）氏であつた。即ち今の技術院總裁井上匡四郎子爵の嚴父である。原稿の終には「辰再拜伏乞正」と記してある。先生は門生と共に論語の和譯を企てられた程の意見を持たれ、ただその門生若くして歿し、果されなかつたものであるが、當時の習慣として

學術的のものは漢文を本筋とせられたのである。曆象新書は假名交りであつたが、柳園には他に漢文の著もあり、氣海觀瀾は漢文であつた。

「帆足氏曰」とある中には種々の臆説もあるが、先生はまた和算に通じてをられたので、落體の法則、引力の法則についても、その和算式を示されており、また和漢の事例の引照も至る所に見出されるが例へば、越歴力（電氣力）を虎魄力とし（橋本曇齋は魄力と譯した）、「北光もまた虎魄力の大氣中に現はるるもの、その兩極の地に現はるるを以てまた極光と名く、漢人の所謂燭龍是れなり」（もと漢文）などと記してある。

萬里先生の「窮理通」の著述に参考せられた蘭書は多くは散逸し、手澤本としては、ラランドの天文書が残されてあつたばかりで、それには所々附箋などあつた。

5

萬里先生の門人名簿として、小野龍膽氏の「帆足萬里書簡集」に擧げてある門人數およそ二百ばかり。その中には帆門の顔回といはれる先生に先だち天死した勝田之徳があり、福澤諭吉

先生の父百助氏もある。

既記の岡松翁は帆門に在ること十餘年、明治以後東京大學その他に教授し、また東京學士會員たり、明治二十八年七十六歳を以て逝去せられた。

梅園、萬里の學統をついで明治の初年に「窮理解環」なる譯書があり、蘭書も英書も讀まれたらしい。またもつとも奇とすべきは、その「西客問答」なる著で、その序に「文簡先生（萬里先生の私諡の名）の窮理通を著はされた文政、天保の頃には西人の學にも往々誤りがあり、先生が擧げて之をただし改めたもの甚だ多い。海潮説、地球磁石説の如き、その卓々たるものである。それでこれをフルベッキ師に問答した記事が即ちこれである」といつてある。

問答の事實は明治元年の頃に行はれたもので、その全くありのままを修飾なくつづられたものである。

疑問はまづ潮の干満が何故に同時に正反對の兩地に起るかといふに起り、引力の外に虎魄力を説明に用ひ、その傍證として龍卷の現象を擧ぐるなど、フルベッキ氏も一通りの知識はあるが専門的知識なきため岡松翁を納得せしめ得ず、一方も言葉の點で隔靴の憾あり、フルベッキ

氏も窮した餘り、如何にも感心した體にて翁を満足せしめようとした模様、記述の中に躍如し、かやうの挿話は佐久間象山が易理を西洋科學に強ひて結びつけようとしたなどと共に、當時として失敗は已むを得ないが氣魄は多とすべきであらう。

(大正十五年九月東京朝日新聞所載、訂正昭和十七年九月科學朝日)

貝原益軒の大疑録

大疑録は、益軒が正徳四年(西曆一七一四年)八月二十七日八十五歳を以て歿した、その二月前に完成したといふ、益軒の最終の著述であり、又、益軒は中年以後朱子學者として當時一般に知られてゐたが、晩年の此著に於て初めて程朱の性理學に關する疑を記し、独自の學説を述べたといふことなどに依り、益軒百有餘種の著述の中でも特に重要視されてゐる。この書は明治四十三年益軒會發行の益軒全集第二卷に收めてある。

然し、全集の凡例等に依れば、この書の益軒自筆本等は残存せず、傳寫本と、明和四年(一七六七年)の江戸須原屋木版本(以下「明和本」と略稱す)とに依つて編輯したやうである。私は數年前偶然、大疑録上下二卷美濃判五十餘枚の、木活刷で、所々缺字を朱書し、誤字等を訂正してある、上記明和本の校正刷らしきものと、「敬所先生講書」と記し、書入のある明和

本とを、一は神田で、他は大阪で購ひ得た。好事的であるが、夫等と全集との異同等について次に記してみる。先づ明和本には、大疑録本文の初に、筑前貝原篤信著、仙臺大野通明校とあり、本文の前に、明和丙戌（三年）季秋と日附のある通明の序と、太宰春臺の「續損軒先生大疑録」（損軒は益軒の別號）といふ一文を加へてある。全集の大疑録本文はこの明和本そつくりであるが、全集には、明和本中の春臺の文を載せて、通明の序を載せず、別に傳寫本に依つて、正徳三年春分日書といふ益軒の自序を載せてある。

又、前記所謂校正刷は、大疑録の本文だけであるが、やはり大野通明校とあり、末尾に附箋して、「壬申二月十三日再校畢」と朱書してある。壬申は寶曆二年（一七五二年）再校畢から明和丁亥四年の出版まで十五年は長過ぎ、強て云へば甲申（明和元年）の書違ひか、然し證據はない。なほ木活校正刷と明和本と、共に白文、内容同一であるが、字配り等の相違で兩者に二、三枚の枚数の差はある。今日の校正刷と本刷との關係とは異なる。

なほ益軒は正徳四年の歿年に大疑録二巻の外に漢文の著述二種、慎思録六巻、自娛集七巻を完成してゐるが、前者は巻首に、正徳甲午（四年）立春日、八十五翁貝原篤信書といふ自叙が

あり、同年京都の書肆から出版された。後者は自著文集であるが、巻尾に正徳四年三月清明日、益軒編輯とあり、江戸の書肆發行、巻首に正徳二年の、門人竹田定直の序があり、慎思録に續いて出版されたやうである。唯だ大疑録は、其出版を益軒は門人に禁じたらしく思はれる（後掲春臺文参照）。依つて其出版は益軒歿後五十餘年の明和本を初とし、又、校者大野通明（號北海）は徂徠の門人で、奥州の人、兵學に聞えたやうであるが、益軒とは郷國も學統も關係のなかつた人であつた。通明の序には、一書肆（魔伴寛とあり）が大疑録の寫本を携へて來れるに依り、之を讀んだところ、文雖不可觀、而言乃可聽也、然し、寫誤頗多衍闕相半、故に、蘭窩先生所藏一本と比較して繕寫して書肆に與へた、とある。「全集」に通明の序を省いたのは是等の文字の故であらうか。

私の偶ま得た明和本に敬所先生講書とあるは、猪飼敬所（弘化二年、一八四五年歿、年八十五）の評を書入れたものと思はれるが、通明の序中、前記の場所に頭書し、益軒を辯護し、通明の文章を添削し、大野氏之文、其拙如是、而有此言、可謂不知己者矣とあるのも面白い。又上記春臺の一文は春臺文集に在り、通明は之を引て解説に代へたのであるが、春臺（延享四年、

一七四七年歿、年六十八）は先づ、損軒先生博學洽聞、海内無比……先生少學程朱之道……及晩年忽疑二氏之言……所錄且二萬言……名曰大疑録、先生謙恭、未敢示人、と記し、相交はれる由美子善（筑前の人、明和九年江戸に歿す、年八十一）が此書を寫して所藏せることを聞いて、再三請うて借覽し、益軒の疑に贊同し、然かも益軒が未だ之を排するといふまでに徹底的でないことを論じ、最後に、予觀損軒先生、其學不可及也、至排宋儒、予無畏於先生云、と結んである。書入本、敬所の評には、先生（益軒）斷然云、宋儒之教與聖人不同、辨析其非既詳矣、非不得其解也、以大疑名之者、謙辭也、此先生之謙恭所以異於春臺之無忌憚也とあり、又別に、徂徠之餘唾所謂無忌憚者などの評もある。大疑録本文に關する敬所の評には、此書往々有訛誤衍脫、其分明無疑者、今直以朱筆竄削補正とあつて刊本の所々に字句の訂正がある。

又、伊藤東涯の説と對比し、益軒の説を迂僻とした所もあるのは敬所の學統の故であらう。又、徂徠集に、徂徠（享保十三年、一七二八年歿、年六十二）が益軒門人竹田定直（春庵、延享二年歿、年八十五）に與へた詩、書數篇あり、一書に、嘗聞貝先生關西夫子也、吁先生不可得而見之矣、得見足下、斯以知先生之教焉耳、と記し、又一書に、則知貝夫子有大疑録之作也、

ともあり、益軒が朱子學を疑ふのに同じて定直に古文辭を説いてゐるのである。

上記中、二月十三日が壬申に當るのは明和五年がさうである。後の参考に記す。

（昭和十一年二月、文藝春秋）

博多獨樂

故竹田秋樓氏著日本南國物語（大正十四年版）に、博多古名物として博多獨樂の話がある。博多に昔からあつた獨樂は木製、圓錐形で、尖端を地面につけ、麻の緒又は布片等で打ちてまはす、所謂打ち獨樂又は叩き獨樂で

博多のもん（者）のこまうつは、ゐのしゝと唐獅子と韓惣合にて王調伏

とうたつて打つたものであるといふ。竹田氏は韓惣合とは麻の緒のことゝ註してゐるが、石城志には、うたの下半句、ゐのしゝかのしゝかんでうあはせてわうてうふく、とあり、かんでうとは韓當とも書くとある。こまうつは高麗（こま）を伐つにかけ、往時對外關係の密接であつた博多では、かりそめの兒童の遊戯にもかううたはれたと解する竹田氏の説には無理はない。又石城志に、「いつの頃にや唐人より習ひ得てこれを作る、世に博多獨樂とて之を賞す」とあ

り、延寶の頃、惣三郎とて良工あり、今もよきこまを惣三、ごまといふとある。又竹田氏は、鐵の心棒を通し、手でひねり又は麻の緒を巻きてまはす獨樂を博多では韓惣、ごまといふと記す。又元祿中博多の人市太郎といふもの、京都に上り曲獨樂を打ち、大評判をとる、禁裏に召され其技叡覽あり、御獨樂宗匠と號を下さる、其後あまねく五畿七道を興行すとある。

獨樂の異名をジャイロスコープと稱し、其運動の原理は力學の理論の一中樞をなして居る。私の好事心は獨樂と博多とに深き縁ありといふ如上の竹田氏の記述にそゝられて、獨樂に關する考證を思ひ立たしめたが、俄に手近の極めてありふれた翻刻本等をあさつたに過ぎない。

先づ益軒全集を繙くに、第七卷、和爾雅の嬉戲具の條に

空鐘（たうごま、獨樂に同じ）、陀螺（ぶしやうごま）

と名を擧げてあるが解説はない。和漢三才圖會（正徳二年、一七一二年出版）には圖入りで

「獨樂、和名古末都玖利、辯色立成に、孔ある者なりと云ふ。按ずるに、獨樂、海螺弄（次出）と物異にして趣は同じ、蓋し海螺は多く賭になして勝負を見る、獨樂は賭になさず、故に之を名くるか、其製一ならず、近世筑前博多の獨樂、木を削り蓮房の形の如くし、大さ拳

ばかり、鐵釘を以て心となして、絲繩を轉卷し、之を引舞はす、元祿年中盛んに行はる、習鍊を得るもの織枝或は絲繩の上に於ても亦之を舞はしむ」(原漢文)

次に、

「海螺弄、按ずるに何の時代より始まるといふを知らず、田夫野子の弄ぶ所なり、海螺の空殼を用ひ、頭尖を研平し、尻尖をすりまろめ、絲繩を巻いて引いて之を席盆中に舞はす、二三螺以て勝負をなす、撃出さるゝものを負となす、其の先づ入るものを伊加と云ひ、後に入るものを乃宇といふ、撃合ひ同じく出る、之を張るといふ、張れば伊加を勝となす、凡て紀州熊野より出づる海螺厚くして堅し」とある。

喜多村信節の嬉遊笑覽(文政十三年)卷六下、兒戲の條に

「獨樂、ぶせうごま、はかたごま、ばいごま、ちたんぼう、たうごま、木ばち廻し」

と割註があり、數多の引證と長き解説がある。先づ名稱については、今昔物語の中に「狛鶴の如くくるくゝとまはりて」とある狛はこま、鶴はつぶりと訓むとある。源順の和名類聚抄に依

りて、初め獨樂を、ツムクリともコマツクリとも又コマツブリとも稱へしを知る。「笑覽」の著者は、「コマといふはもと高麗より渡りしものなるにや、ツクリ、ツブリ、ツムリはツムクリの略、粒粟の義か、今、物の矮短なる貞をヅングリと云ふと同義なるべし」と云つてゐる。ツブリはまひまひつぶりなどいふにも所謂ディミニユティブの意で、後世之を略してコマツクリを單にコマと稱するに至つたとすべきであらう。然しながら又、コマツクリのコマの字源については若し狛犬の狛の訓は高麗のコマより來るとする外に小馬のやうな犬とする説もあり得るとすれば、獨樂も立つて舞ふので「駒」とでも名けたのが訓となつたのではなからうか、同様に動くものゝ意で將棋の駒といふ名も出たのではなからうか(この説成立たぬ如し、後條参照)。「嬉遊笑覽」には又博多獨樂は緒を巻いてまはす、漢土に惜千々といふものはなるべしと、寛文年間の記録を引き、ぶせうごまについては慶長年中の犬雙紙に「たゞけばめぐるぶせうごま」とあり、支那に陀羅といふものと同じく、支那にて元來螺をまはしたるに始まつたのであらうといふ。たうごまは支那の空鐘、「たうごまの花のうなるやあぶのこゑ」(重利)その聲ごとく鳴る故江戸の兒童ごんどごまといふとあり、又長崎歳事記には「たうごま又象こ

ま、其ひびき象のうなるにたとふといへども象の聲知るもの少し」とあり、又長崎では叩き獨樂を鞭ごまといふとある。英語のホイップ・トップといふとさながらに同じ。

所謂獨樂文學としては先に引いた今昔物語の一節と略ぼ同じきもの宇治拾遺にもあり、又太平記に「長講堂の太庭に獨樂を廻して遊べる童」なる文字あり、又寛永發句帳、慶友が句に「日にまうやこまのわたりの瓜茄子」、西鶴一代男に「よい年をしてばいまはし」、ばいは既記の蝶、淨瑠璃彦山権現には「張はどうぢやと胴取がこまの心木を捻廻し」など。江島其積の色三味線に「この頃九州より獨樂廻の少人のぼりて四條河原の小芝居にてさまん」の曲ごまをまはし、數萬の人を取りて歴々の大芝居をすからせけるが、なほさかりになりて町々にこのこまをもとめて家々に遊びし、後は狛五つ六つ或は十、二十買求めてあるを、おしならし一町に二百づゝとつもりて、狛一つ十二文づゝにして此代二貫五百文、凡そ京中三千町、狛の錢高七千五百貫、銀になをして百五貫餘なり」云々。

有朋堂文庫の中、伴蒿蹊、閑田耕筆に、「和名抄に獨樂、和名、古末都政利、有孔者也とあり、然るに行成大納言小松ふりといふものに、むら濃の絲を添へて奉り給ふと云ふこと小世繼

に見ゆ、くりとふりと通へども廻すとき振るものなればふるは言のものと。絲もて廻すものなれば、絲を添へたまふもきこえたり、有孔者なりとの註は今の世のさまに異れば心得がたし、もし孔に絲を通してまはせしにや」とある。フリを振りと讀んだのは既記「嬉遊笑覽」とは異つた一説であるが、孔に絲を通せしものと云ふ推量面白し、後に辯ずる。又柳亭種彦の「用捨箱」には、元祿の末、寶永の初に錢獨樂といふもの流行したことを書いてある。文錢を幾つかつたぎ、筆の軸を貫き、別に心木を通し、絲を巻いて廻轉の機をまうけたもので、之を愛して錢獨樂の記を作つたものがあり、獨樂に名づけて柏崎、松風など號せしめた。これらの謡曲の曲をうたふ間舞ひ止まざりしためかなどある。

三省堂百科辭典には博多獨樂、鐵胴獨樂、吟獨樂、鞭獨樂の圖がある。鐵胴の當獨樂は天保の頃江戸淺草の玩具問屋美濃屋交翁に出づるとある。同辭典「獨樂廻し」の項は幸堂得知翁の筆に成り、「笑覽」に同じき、元祿年中獨樂藝人風俗に關する禁制の事を記し、又幕末明治初年の曲獨樂師について記してある。「廣文庫」の獨樂に關する文獻も略ぼ前述に盡きてゐる。支那に於ける獨樂に關する文獻はモリソン文庫あたりに探れば又或は得る所あるであらうが

前記諸書に依りても、陀羅、惜千々、空鐘、地雷、地踏々房などの漢名あることを知ることができる。「獨樂」と云ふ字に就ては先に記したやうに「三才圖會」には賭になさずして獨り樂むといふ意かとある。孟子梁惠王、獨樂樂與人樂孰樂の初めの樂は音樂してにあり、後に記すマレーの王様の如く獨樂を廻して樂むにあらぬが、「嬉遊笑覽」に獨樂と陀螺と音同じとあるから、陀螺が名の起りで、獨樂は當字とも解されぬであらうか。但意義未詳。

帝京博物略に、揚柳兒活抽陀螺とあるを嬉遊笑覽に西鶴が「大鑑」に、「是も秋の末より螺マつくはやらし」とあるに依りてその冬の遊びらしきと季節違ふとある。我國で今獨樂遊びは先づ正月のものであるが、螺マはしなどは夏の海濱に都會の兒童の興じさうな遊戯である。

「マレー・マジック」といふ、そこに領事をしてゐた一英人の著書に、マレー地方では貴賤老若擧げて獨樂遊びを好むと記し、王者も之を玩ぶについてキップリングの詩を引いてある。

所謂壽命比べの遊びである。又 Teetunn と稱し、竹筒をまはす唸り獨樂があり、英のハンミング・トップと同じきが支那傳來のものと記してある、又大英百科全書に、歐洲には古く、ホーマーのイリヤッド、プラトリーの「共和國」にも獨樂遊びの記載があり、英國にも十四世紀頃

よりその記録ありとし、Top は Topf 又は Top と通じ、壺の意もあるは形の上からであらうとし、ギリシャでロンバス（英語讀み）といふは菱形の板の中央に孔を明け絲を通して廻せば唸りを生ずる。ギリシャの神事に於ける祭具の一といふ。濠洲の土俗に、英人のブルロアラ一と名くるもの之と全く同巧のものらしく、土人はその唸り聲に大なる恐怖心を抱き、此具を神聖のものとして婦人小兒に見せしめず、密林の中嚴かに之を扱ふといふ。先きに引いた「辯色立成」（和名抄に少しく先つてできた著者不詳の一辭書）に「孔あるもの」と記し、閑田耕筆に、「絲を通して廻せしにや」とあるを想起せしめるが、我國の巫筮方術の中に類似のものがないかと求めたが探し當らなかつた。

曲獨樂については、筆者の幼少の頃、東京牛込赤城下に芝居小屋があり、そこで芝居がかりの竹澤藤治（二代目）の曲藝を見たことがあつた。獨樂の衣紋流し、煙管止め、刃渡りなどの外、一つの獨樂が仕懸けの道を廻り廻りて一の扉に行當れば、扉自ら開けて中より、先きにその獨樂を廻した太夫が早替りで獨樂を受止めながらあらはれ出でたことなどを記憶してゐる。

ジョン・ベリーの著「スピニング・トップ」（一八九〇年大英學術協會通俗講演）は獨樂力

學の重要な一文献であるが著者は嘗て東京大學の御雇教師であつたので、其頃、淺草觀音奥山で曲獨樂を見た話がこの書の初に載せてある。テンプルの赤い柱、櫻の花などの形容を加へて極めて物珍らしく刃渡りの曲獨樂などを見たことの記載があり、一曲を終ると見物人から錢を集める仕草まで述べ、然かもそこに凡て日本らしい優美さのあることを讚へてある。恐らくここでペリーが見たのは松井源水一派のであつたであらう。獨樂藝人について尙想ひ起すは「サデー毎日」かに白井喬二氏なりしか所謂大衆文藝の續き物に、幕末に獨樂師が京都流と江戸流とで祕術を盡して争つたことが仕組んであつたことである。

又當年（昭和二年）新製の島崎藤村氏いろは加留多に

「こ」、獨樂の澄むとき、心棒の廻るとき

とあり、之に伴ふ岡本一平氏の繪には、指の先きで獨樂が立つて舞つてゐる、西俗、このすんでゐるのをこまが睡ると云ひ、頭をふり出せば覺めたと云ふ。摩擦がないならば「睡り」が覺めるには外力が働かなければならない。

獨樂文献を尙一つ。古賀十二郎氏著長崎市史風俗篇に、たうごま、象ごま、ぶせうごま、觀

ごまの外にはばんどうごま、坊主ごまの名を挙げ、獨樂の勝負に

いきなが證文しやうくらべ、ヨイ、ヨイ

と、うたふと記してある（昭和二年一月、福岡日日新聞所載）。

大熊淺次郎氏に従へば幕末福岡藩の志士金子才吉氏の折句に

博多こま

春・くれと霞かねたる高ねにはこそのみ雪のまた残りけり

とある由。

又、竹林熊彦氏によれば、倭訓栞に「獨樂といふも高麗より出たるか、日本紀に高麗の軍兵歌樂興樂といふ樂をこまと訓ぜり」とあるを示さる。日本書紀雄略八年二月の條參照。

又、散木和歌集隱題こまつぶりに「春の野にこまつぶりつむ淡雪のけたずておりて家づとにせん」とあり、又京都新村博士來翰に「こま／＼と御考證おもしろく拜見、但し「コマ」の語原考は尙研究の餘地あるべく」云々。即ちコマ駒説は一先づ取消と定む。

（昭和六年七月、都久志）

泰西科學の攝取と其の展開

一 日歐交通四百年の大略時代別

此度啓明會御催しの記念講演の一つとして茲に皆様の前で講演致しますことは、私の誠に光榮とする所であります。私に與へられました講演の題目は「泰西科學の攝取と其の展開」と題せられたのであります。

御承知のやうに、我國が歐羅巴と接觸しましたのは、足利の末期、天文十二年、ポルトガル人が九州の南端、種子ヶ島へ漂着したのを初めと致します。天文十二年は我が紀元二二〇三年であります。即ち今年紀元二千六百年から三年後の昭和十八年紀元二六〇三年は我と歐洲と接觸した最初の天文十二年から滿四百年になるのであります。この四百年の間には、御承知の如く、寛永年間から明治維新まで二百數十年、鎖國時代が続いて居りました。その前、天文十二

年から寛永年間まで約百年ばかりの間には、最初にポルトガル人が來り、續いてスペイン人が來り、又半世紀程してオランダ人イギリス人も來り、その間にキリスト教の傳來もあり、これらの外國との通商貿易が自由であつた。然し寛永以後明治維新まで我國は嚴重なる鎖國政策をとり、歐洲諸國中オランダだけが長崎出島の一角を通して通商貿易を許されてゐたのでありましたが、我國が泰西近世科學を攝取したのは、この鎖國時代に於ける蘭學者、即ち我國の學者でオランダ語を研究した人たちの努力の結果であります。この蘭學の時代は徳川八代將軍吉宗の享保時代から明治維新まで百五十年ばかりの間で、後になほ詳しく述べますが、其中初めの享保曆明和の三四十年間はまだ其準備時代で、眞に蘭學の榮えた時代は百年とはなかつたのであります。又江戸時代の末期にはオランダ語ばかりでなく、フランス語、英語、ドイツ語、ロシア語等も學ばれ、それらの國々の科學書類も輸入せられたのであります。

この蘭學時代に先だつ、天文十二年から享保年間までの二百年ばかりの間、その後半百年は鎖國時代の中でありませんが、歐洲は十六世紀の半ばから十八世紀の半ばまで、不思議な暗合ですが、この天文十二年紀元二二〇三年西曆一五四三年はコペルニクスの地動説の書物が初めて出版された年で、同時にコペルニクスの死んだ年であります。即ちその後の百年ばかりは歐洲近世科學の黎明期であつたのであります。従つて我國が歐洲と接觸した初めの百年の間には、主として歐洲中世時代の科學思想が傳へられたのであります。先づこれらに就て御話してみたいと存じます。

二 蘭 學 以 前

御承知のやうに、天文十二年ポルトガル人種子ヶ島漂着と同時に、鐵砲傳來といふ著るしい出來事がありました。我國は鐵砲といふことに依つて先づ歐洲の科學に接したやうなものであります。その六年後に、フランシスコ・ザビエルが鹿兒島に來り、それより後數十年間、一時は我國に非常の勢でキリスト教が弘まりました。又外國との通商貿易も盛んであると共に、特に九州沿岸の人々の中には航海術を彼等から習得して、羅針盤を用ひたり、星の觀測をしたりして船の針路を定めたりすることなどにも熟するやうになつたのであります。また、この鐵砲傳來なども、我國に於て、どうしてあゝ速かに擴がつたか、當時ポルトガル人などの驚嘆し

た記事のありますことなども、元來、種子ヶ島には砂鐵を産するので、そこには鐵工も居たのでありますから、この新しい道具を見て、直にそれを製造することも出來、その後畿内地方が鐵砲製造の中心地となり、戰亂の際であり、非常に傳播が早かつたのであります。

當時、鐵砲は非常に珍らしいとせられたのであります。その由來を繹ねますと、元來此種の火器は我國には珍らしくなかつたのであります。東洋が西洋へ送つた三大發明と稱するものがあります。火藥と羅針盤と紙又は印刷を數へて申します。火藥は蒙古が我國に襲來した彼の元寇のときに、元軍が之を用ひ、鐵砲といふ名もその頃の我國の記録の中にも見え、初めこの新兵器を「種子ヶ島」と名けてゐたのを、舊記に據つて鐵砲と稱するに至つたともいふのであります。東洋から西洋へ傳へた火藥を利用し、之に用ひる鐵器を今日の様に筒の形に工夫したのは十三四世紀の歐洲に始まつたのでありますから、即ち昔東洋に始まつたものが實用化した形になつて西洋から東洋に逆輸入せられたと云はれるのであります。羅針盤も同様でありまして、磁石が南北を指すといふことを知つたのは東洋が最初で、西曆十二世紀、宋の時代に、支那の所謂方術家が、墓地の選定などで之を用ひたと文獻に在るのが世界で最初の記録だといふ

のであります。是は、磁石の針を絲で吊るしたり、或は藁に通して水に浮べて、南北を示してゐたのであります。これが南支那からアラビヤに傳はり、十三四世紀頃、イタリヤで、ピポットなるものを工夫し、即ち普通今日使ふコンパスのやうに、垂直に立てた尖端の上に磁針が水平に動くやうに装置したもので、さういふ風に實用化したコンパス、羅針盤を十三四世紀頃イタリヤで初めて創り出し、航海の要具としましたのを、ポルトガル人等が傳へたのであります。其外、眼鏡とか自鳴鐘とか、ポルトガル人等、當時我國で南蠻人と稱してゐたものが傳へたので、南蠻人等は奇巧に富むといふ印象を我に與へたのであります。

かういふ器械に關する知識の外に、當時我國一般の人々の歐洲の自然科學に、どの程度に接觸したかを示す證據と見るべきものが、當時渡來した外國人の手紙に二通あります。

その一つは、先刻申しましたフランシスコ・ザビエルが本國へ宛てた手紙であります。ザビエルは天文十八年に鹿兒島に上陸し、その後、平戸、豊後、中國を経て京都まで上り、二ヶ年餘各地に布教し、終に日本を去つて、更に支那へ渡らうとして途中で病死したのであります。日本旅行中にその東洋に於ける根據地印度ゴアに宛てた何通かの通信があります。ザビ

エールはジェズイット派の宣教師として東洋に派遣されたので、ジェズイット即耶蘇會の本部はローマに在ります。日本を去つて印度へ歸る途中、コチンでローマ宛てにした手紙、西暦一五五一年(天文二十年)一月二十九日附の手紙といふのが茲で参考になるのですが、その中に種々日本の事情が書いてあります。「日本の布教に派遣する耶蘇會の會員、即ちジェズイットの同志は必ず高德博學、日本の有識者と議論しても之を説伏するだけの學識があり、又道德堅固で人の嘲りを招くなき者でなければならぬ、且つ此の地(日本)は冬は寒氣甚だしく、然し、諸人は時を選ばず來訪し、又屢々高貴な人から招かれることがあるから、身體頑健で嚴寒に慣れたドイツ人かベルギー等の出身の會員が宜しいであらう」と述べ、又この一月二十九日附の手紙に、「日本國民は禮節があり、道理に明るく、勇敢である、學問を好み、知識慾に富む、然し大地の圓きことを知らず日食月食の理を知らぬ。然しながらその理を説明すると喜んで之を聞き、之に依つて布教に便宜を得た、東洋に派遣する宣教師は天文や醫學の教養が十分でなければならぬ。」かういふ様な注文をローマの本部への通信に書いてゐるのであります。ザビエールの眼に映じた所に依るのでありますが、當時の日本の状態が略ぼ之に依つて推察せられるのであります。

もう一通の手紙といふのは、このザビエールのよりは五六十年後の手紙であります。イギリス人ウィリヤム・アダムス、徳川家康に重用せられた、日本名三浦按針と通稱せられた其人の手紙であります。アダムスはオランダの東洋貿易の商會、オランダの東洋貿易はイギリスより數十年先だつて、ポルトガルの印度に於ける勢力が漸次衰へ、オランダが勢力を得て來たと共に始まつたもので、オランダの商會に、ウィリヤム・アダムスは水先案内、航海士となつて雇はれてゐたイギリス人でありました。ザビエールが日本を去つてより五十年目、西暦一六〇〇年、慶長五年の春に、オランダの或組合の商船が一艘難破して豊後の海岸、多分臼杵と云はれてゐますが、その邊へ漂着し、その船の水先案内にこのアダムスが乗組んでゐた。此アダムスと尙一人オランダ人のヤン・ヨーステンといふ、此二人が漂流民として大阪で徳川家康に遇つてゐます。夫れが慶長五年の春で、同じ年の秋に關ヶ原の戰爭がありました。家康はこの二人の外國人を重く用ひて江戸に屋敷を與へた。その一つが八代洲河岸、八重洲町の名の起りで、他は日本橋按針町に屋敷があつたと云ひ、尙ほアダムスには三浦半島に領地を與へたので、三

浦を姓とし、按針又は安針は水先案内の意味であることなど能く知られて居るのであります。このアダムスにも幾通かの手紙を本國イギリスへ出したものがあり、今日貴重な史料となつてゐます。彼れの乗つて來た船は日本へ來た最初のオランダ船であります。彼れ以前に歐洲人としては、ポルトガル人、スペイン人が我國への先着者であつた。彼等はオランダ船を商賣敵とし、又宗教もポルトガル人等は舊教カトリックでありオランダ人、イギリス人は新教プロテスタントであり、アダムスもヤン・ヨーステンもポルトガル人から、彼等は海賊であるとか其他種々中傷された。然し家康は之に耳を藉さずして二人を優遇したので、アダムスも其事を手紙の中に書いて非常に家康を徳として居ります。一六〇六年、慶長十一年のアダムスの手紙の中に、自分が家康の前に出て、自分の見て來た世界各國の話、地理などに就て語ると家康は喜んで聞いたとあり、又地圖などから話が出たかと思はれますが、幾何學の定理や算術に就て彼れ（家康）に教へた所が非常に喜ばれ、余のいふところは凡て用ひられた、といふやうな事が書いてあります。家康の好學はよく知られてゐますが、又三浦安針から幾何の定理や筆算などの講釋を聞いたといふことが、兎も角、その安針の手紙に書いてあるのは面白いことといふべき

であらうと思ひます。アダムスの手紙の中には、本多佐渡の名もあり、財政方の後藤庄三郎の名前も出てゐます。アダムスは是等の人々とも話をし、自ら、筆算や幾何圖形なども示したらうと思はれますが、この手紙は慶長年間に出てゐます。其頃は毛利重能、吉田光由などに依る日本數學即ち和算の濫觴期であります。このアダムスの日本數學等に於ける影響、日本人の弟子があつたといふやうなことは何も傳はつてゐません。そんな事實が何もなかつたのでありませう。然し家康はアダムスを種々重用し、その歸國願も許さなかつた。然しながら家康死後はアダムスも不遇となり、他のイギリス人との争もあり、不遇の中に平戸で死んだのでありませんが、家康存生中は、アダムスを外交顧問とし、又大洋を航海する大船の製造を命じたりしたこともあり、アダムスは、自分は水先案内であり、造船家でないと云つて、斷わりましたが、家康が許さないため、遂に造つた。我國で外國人造船の故事には、源實朝が宋人陳和卿に造船を命じたといふことがありますが、之は失敗した。アダムスは兎も角成功したといふやうなこともあり、アダムスに關しては是だけの話ですが、兎に角一のエピソードとはなると存じます。

ザビエールの手紙に、日本人に向つて大地の圓いことなどの話をしたところが、皆喜んで聞いたといふことなどがありますが、又ザビエール其他の耶蘇會士のかういふ天文の話に當時の日本人が反對したといふ話も二三は傳はつてゐます。佛説に基いて僧侶が反對したといふ話もあり、又彼の儒者として當時第一位にゐた林羅山が、耶蘇會士との問答を記した慶長十一年に認めたといふ一文があります。耶蘇會士は色々奇怪な事を云ふ、天が圓く地が圓いと云ひ、天が地を包むといふ、然らば地の下に又天があることになる、地は平らにして、天は上、地は下に在るのである、地下に天が在りとする、其惑豈に悲しむべからずや、と、其文の中に羅山が書いてゐるのであります。慶長十一年は羅山が二十四歳のときで、慶長五年羅山十八歳のときから朱子學を首唱したので、朱子は地平説、天上下説を主張してゐる、羅山は七十五歳で明暦年間に歿してゐますが、羅山はさういふ西洋の天文説には反對してはゐたが、支那の書物を讀んで天文に關しては一の見識を持ち、自ら天文に關する著述があつたことは、その著述目錄中にも見えてゐますが、江戸の明暦の大火のときに其原稿が焼失し、遂に傳はらなかつたのであります。

ポルトガル人等、南蠻人の宣教師から、前述の様に、西洋天文學の知識が傳へられた外に、船乗り、航海士などからも傳へられたことは、九州邊には多少其跡を繹ねることが出来ます。長崎の林吉右エ門、小林謙貞などは南蠻系統に屬し、寛永十四年島原の亂後、夫れに連坐してゐます。長崎先民傳などに天學者として、其名は出てゐますが、著書等は傳はつてゐません。島原の亂の數年前、寛永七年は寛永禁書といふことに關聯して有名な年で、この年に長崎入港の船に乗せて來た外國の書物、漢文又は漢譯の南蠻書の陸揚げを禁じ、或るものは焼き棄てたといふことがあり、この以後鎖國が嚴重になり、島原亂後一層嚴重になつたのであります。丁度其頃寛永二十年に筑前博多沖に怪しい一つの船が漂着した。其所は黒田藩の見張りの場所で、船を調べて見ると、所謂南蠻人がゐて、キリスト教を弘めに來たといふ、時節柄をも辨へなかつた話ですが、兎も角夫れを捕へて江戸へ護送した。これが皆様御承知の、小石川の、後の通稱切支丹屋敷に閉込められ、そこで天命を終つたコンパニヤ・ジョセフ、日本名、岡本三右衛門であります。その携へた書物を黒田藩から長崎奉行に送り、奉行は之を所謂「ころびばてれん」の南蠻人に鑑定を命じた。「ころびばてれん」とは宗旨を轉じた元キリスト教徒で、

この南蠻人はポルトガル人で日本名を澤野忠庵と稱し、「ころびばてれん」の役目は耶蘇宗門に對する目附役のやうなものでありました。この忠庵の鑑定に依つて、岡本三右衛門の携へて來た書物は、宣教師の一の教科書の如きもので、天文氣象の自然觀や宇宙觀を書いたもので宗教の書物ではないことを證したので、奉行は忠庵に命じて之を日本語に翻譯せしめたのであります。忠庵は日本語は能くするが日本字を書くことができないので、之をローマ字綴りに書き現はしたのであります。然しそのローマ字文は傳はつて居りませんが、その後明曆年間に、時の長崎の奉行が之を漢字假名交りに書直させた。このローマ字文を読んだのが通詞の西吉兵衛で、之に漢學者の向井元升が解説を付けました。原文は南蠻天文書又は南蠻運氣書などと呼ばれてゐますが、この解説を附けたものを「乾坤辯説」と名けてゐます。向井元升は長崎で勢力のあつた儒者で、其子が向井去來、芭蕉十哲の一人で、元升は京都で死に、其墓碑銘は貝原益軒が撰んでゐます。乾坤辯説の本文にはアリストテレス流義の宇宙觀、即ち地水火風の四大説が説いてあり、辯説には陰陽五行説が説いてあり、又天文學は地球圓體説で、日月星辰が地を廻るといふ天動説であります。もはや元升は之を駁して地平説などを羅山のやうに説いて居

りません。この南蠻天文書の如きものをザビエルを始めとする宣教師等が説いてゐたのであります。かういふのがローマ法王が許してゐた自然科学で、コペルニクス以前の通説であつたものであります。この南蠻文書、乾坤辯説は當時極めて少數の人々の間に祕本として讀まれてゐたに過ぎなかつたのですが、日本語で記された最初の歐洲天文書で、漢譯で傳へられたものに獨立であることが注意すべきであります。この書は京都大學本が圖書刊行會發行の日本語明源流叢書中の活版本となつて居ります。

寛永以後は、享保以後蘭學時代に入るまでは外國人が直接我國の天文其他の科學に關係があつたといふことはありません。然し寛永以後徳川の平和時代が續くと共に學問が興隆しましたが、その中自然科学に關し最も著るしかつたことは貞享年間に於ける曆の改正であつたと思はれます。我國の曆は推古天皇の昔に於て支那曆が入れられ、其後吉備眞備が唐代に進歩した天文曆算を我國に移入し、天象の觀測、曆の改正なども適當に行はれるやうになつてゐたのであります。平安朝以降衰微し、七八百年一回の曆の改正なくして推移し、曆が實際と合はず、例へば曆に某日、月食とあつても其日に夫れがなかつたと云ふやうな事が屢々あり、曆の改正

の必要が認められてはゐたが、之を成遂げる力のある人が現はれなかつた。遂に貞享二年に至り八百年來初めての曆の改正が行はれた。之は貞享の改曆と稱し文化史的に我國の一大事件であつたのであります。之を成遂げたのは安井算哲といふ、元來徳川の碁所の一人で、後に澁川春海と姓名を改めました。此人の力に依つたものであります。其背後には保科正之、又徳川光圀があり、その時の五代將軍綱吉も専ら之を支持し、京都の曆官を説伏して、遂に貞享曆といふ名を賜はるに至り、八百年間製用の宣明曆に代るに至つたのであります。貞享は四年で元祿と改元されました。元祿年間には、我國の學問藝術の非常に榮えた時代であります。天文數學に於きましても、數學には關孝和があり、天文には澁川春海を始めとし、京都に中根元圭、長崎に西川如見があり、其他この時代には貞享曆の新制に促がされて、新曆の説明書や又一般的な天文の解説書などが元祿以後多數出版されてゐます。参考書は支那の昔からの天文曆算書で、後になるに従ひ明末清初に入支の歐洲宣教師等の説いた天文曆算の漢譯書が参考せられるやうになつたのであります。貞享曆を安井算哲が作製したときには、まだそこまでは進まず、明代までの曆を参考し、元の授時曆を最も精密なものとし、京都に所謂八尺の表を立て、即ち日時

計の影を測つて、觀測を基礎とした。然し授時曆は我國に寇をなした元の國の曆であるからといふ理由で、其使用に反對した説もあつたが、遂に當時に知られてゐた他の曆に比し授時曆が最も精密であることが明かにせられて、遂に安井算哲の主張が通つて、貞享の改曆となり、之が社會的にも著るしい出來事として一般の注意を引いたことは貞享改曆のことが近松門左衛門の戯曲戀八卦柱曆にも出てゐることなどでも知られるのであります。

支那在來の天文曆算書に次いで、明末清初に入支した歐洲宣教師等の説いた天文曆算の漢譯が、元祿前後以降の我國の當時の所謂天學者に影響を與へたことが少くありませんでしたから、夫等に就て述べますれば、先程申しましたやうに、ザビエルはローマの本部に對して東洋派遣の宣教師について注文を附けたのであります。其注文に應ずるやうな人物をローマから支那へ明末清初に順次に派遣した。其中で二番目に入支し、最も成功し、最も有名となつたのはイタリヤ人マッテオ・リッチで、ザビエルに三十年程後れて東洋へ來たのであります。十分に分には支那の國情を研究し、支那の風俗等に同化する様に、長い間の準備の後、丁度關ヶ原戰爭のあつた慶長五年の翌年、明の萬曆廿九年に南京から北京に入り、當時の明の都は北京に在り、

許可を得て初めて北京に教會堂を造りました。このマッテオ・リッチは名前も支那風に自ら利瑪竇と名乗つてゐました。萬曆四十年に明朝が亡び、清初の康熙、乾隆二帝は學問の保護者として知られてゐます。利瑪竇には徐光啓といふ弟子があり、是は純粹の支那人で、利瑪竇を慕つて洗禮を受け、弟子となり、その天文數學宗教の漢文の著譯の助手となつてゐました。徐光啓は上海の人で、其家の跡が徐家淮と稱し、今日もフランスのカトリックの宣教師の天文氣象の觀測所がそこに在ります。利徐二人協力でできた最初の翻譯がユークリッドの幾何で、幾何原本と稱しました。其譯のできたのが西曆一六〇五年、萬曆三十三年、慶長十年に相當します。之等を初めとして明末清初に歐洲宣教師たちと支那の徐光啓其他の學者等との協力で數多の書籍が朝廷の保護を得て出版され、曆法の改正等も行はれましたが、やがて守舊の反對者も現はれ、是等の進歩も停止したのであります。支那では漢代以後元の時代には曆法其他一般自然科學に相當の進歩があつたが、明の時代には復古主義の影響で夫等が衰微し、明末に至つては元の時代に郭守敬等が造つた北京の天文觀測器械なども立腐れのやうになつて居り、利瑪竇が北京に入つて、之を見てその巧緻に驚き、研究して之を回復せしめたといふことであります。

それで支那の學者は、天文學は元來中國に於て進んでゐたのであるが、秦始皇帝焚書に依つて中國に傳はらず、焚書を免かれて西域に傳はつたものが、今再び西方より渡來した、とも云つてゐたのであります。

斯様に明末清初に歐洲人支那人合作の曆算書等が元祿寶永正徳の時代に我國の學者の參考書となり、その訓點本等も種々刊行された。丁度其頃寶永年間到大隅國屋久島へ漂着したイタリヤ人宣教師シドチといふものが、又先きに述べた小石川の切支丹屋敷へ幽閉せられ、これに當時の大儒新井白石が通詞を通して種々問答して西洋の事情を聞き、之を書き取つたのが、有名な「西洋紀聞」であります。西洋事情を書いた日本の初めての書物として、特に白石の著であり、有名であります。尤も少しく之に先じて長崎の西川如見の「華夷通商考」といふ、支那人印度人歐洲人等の人物風俗を圖解した書物も出版されてゐます。新井白石は當時支那から舶載の多くの書物に利瑪竇の名があり、イタリヤ人とも云はれてゐるので、その實否を先きのシドチに尋ねたといふことが、西洋紀聞の中に出てゐます。シドチには別に日本名がないが、西洋紀聞にはシドチをシローテと書いてあります。白石が彼に、あなたは利瑪竇といふイタリヤ

人を知つてゐるか尋ね、彼が知らずと答へたことに依り、果して利瑪竇は歐洲人でなくて、中國人であると書いてあります。是は白石程の人でも、その質問が少し無理で、思はぬ間違ひをしたものと思はれる次第です。

貞享元祿を中心として五代將軍綱吉の時代は三十年許りで、其後六代家宣、七代家繼の七八年を経て八代徳川吉宗の時代になります。五代將軍の時代には學問藝術が榮え、多くの卓抜なる學者がゐたのでありますが、就中物徂徠は聖堂以外に在りながら、將軍にも重んじられて居りました。之に續いて六代、七代の時代には新井白石が用ひられて居ります。八代將軍になりまして白石が退きまして、漢學者としては室鳩巢が用ひられるやうになつて居ります。この八代將軍吉宗は紀州家から入つて、享保元年に將軍職を繼いでゐます。この將軍は、或は紀州家にかういふ傳統があるのでありますか如何ですか、寛文年間に紀州の南龍公、即ち徳川頼宣が渾天儀を造つたといふことが歴史に見えて居りますが、吉宗公も天文に興味を持つてゐて、將軍職に就て間もなく、當時の天文家で、もう既に老人であつた京都の中根元圭、長崎の西川如見を呼んで種々と天文に關する質問をしたといふことがあり、江戸では關孝和の弟子建部賢弘

が將軍の相談役であり、江戸城の中、後庭に天文觀測所を設け、自ら觀測したといふことも知られてゐます。この天文觀測が動機となり、中根元圭等の勧めを容れ、享保五年、寛永以來の洋書の禁を弛め、宗教以外の外國書の輸入の禁を解いたのであります。享保五年は寛永七年の禁書以來恰も九十年であります。

先きに室鳩巢が新井白石に代つて將軍の顧問役になつたと申しましたが、鳩巢の書いたものの中に、「當上様（吉宗）眞實學問御好みとも見え候はず」とあつて、「何卒今少し學問に御心を入れ候様あり度」といふやうな事が書いてあり、そこに多少の不平があつたらしい。所が吉宗の方にも、丁度それに應へたやうな言葉があり、「世の中の事は本讀み共の申す通にもならぬものなり、愁に學問せし者には政治を委ね難きことあるものなり、別けて長崎奉行などは悪く心得なば、唐のみ貴く思ひ誤まることあり」などと、中々穿つたことを吉宗は云つて居り、畢竟するに、吉宗は、唯だ本を讀むといふよりは、所謂實學を好み、天文、地理、本草等に興味を持つてゐたので、能く傳へられてゐるやうに、偶々幕府の書庫に、和蘭甲比丹獻上の本草や天文の書物の圖譜等を見て、其精巧に感じ、中根元圭等の忠告を容れて、外國書輸入の禁を

解くに至つたものと見えます。

三 蘭學の勃興

享保五年に外國書輸入の禁が解かれたが、然し外國書を読むといふまでには中々急に進んでいません。夫れから十數年を経た元文年間に至り、初めて青木昆陽、野呂元丈の二人に蘭書講讀が命ぜられてゐます。この間に中根元圭に命じて曆算全書の訓點を付けしめたり、物徂徠の度量考の出版、其他蔗苗試植、甘藷の栽培などの實施があつた。かやうにして蘭學は青木昆陽等に始まつたのでありますが、その當時の歴史を知る材料としては、杉田玄白の蘭學事始、大槻玄澤の蘭學階梯などが、昆陽に次いで蘭學草創の際の、之に携はつた人々の記録として最も貴重であり、中には所謂血の滲み出るやうな開拓者の惡戰苦闘には、後進をして感激せしめないでは措かないものがあります。細かい事實の記述には傳聞や記憶の間違ひも避けられないやうで、史家の間に議論となつてゐる事柄も少々ではありません。例へば昆陽は毎年一回東上する和蘭甲比丹等に江戸で遇ふ外に、果して長崎まで下つたかどうかであつたか、其

他、長崎の和蘭通詞に關することの詳細の點などが種々疑問とされてゐるのであります。蘭學勃興の保護者であつた徳川吉宗は、寶曆元年に薨去せられたのであります。その前に將軍職を退いたが、寶曆元年薨去せられた。蘭學の興隆は安永寛政以後であり、吉宗在世中には青木昆陽が若干單語を學習した程度の成果しか見なかつたのであります。又、吉宗は貞享の改曆を更に歩を進めて西洋の新知識を入れて改良しようとして、長崎の西川如見を召して相談したのであります。如見老齡の故を以て辭し、其子の西川正休を江戸に上せた。澁川春海は當時既に歿し、嗣子が江戸天文方を繼いだ。不肖であつたため、西川正休を天文方に加へ、新たに改曆を企てたが、吉宗死後、寶曆曆が新制せられ、吉宗の志も一部達せられたのであります。この寶曆曆は寛政年間、寛政曆に代へられました。吉宗の拓いた新氣運は、吉宗の死後に及んで漸次その成果を現はし、寶曆明和以後、世は所謂田沼時代に、奢侈好奇の風も手傳つて、オランダ渡りの諸器物が珍重せられ、平賀源内が物産會を起したり、エレキテルと名け、摩擦發電機を造つたりして、我國電氣知識の魁をなしたことなどもありました。ガルヴァニ以前で、歐米に於てもまだ摩擦發電機が珍らしかつた時代であります。青木昆陽は明和六年に歿して居

り、丁度世間はオランダの器物に親しみをもち來つた時代であつたが、オランダ文字を讀み習ふといふ篤志家は一向にまだ現はれて來なかつたのであります。昆陽が折角十數年間に覺えた單語等も其儘埋没する外なかつたやうであつたのであります。

丁度このときに豊前中津藩の醫者に前野良澤といふ人があり、偶ま、當時極めて稀であつた蘭書を知人が所持するのを見て、大に感激し、人が作つたものを人が爲さうとしてできないことはあるまいといふ奮發心から、その讀破を企て、青木昆陽が蘭學に通ずることを聞いて、昆陽の門に入つたといふのであります。このとき前野良澤四十七歳、年は明和六年で、その年の十月に昆陽が七十二歳で歿してゐます。この兩人會見の年に就ては多少異説もあるやうですが、以上の説に従へば、實に、昆陽も死に際の際どい所で、自分の覺えただけを傳へ得るやうな同志の後進を見出したことになつたのであります。是がなかつたならば、後の者は最初から始めなければならなかつたのを、幸にして多少の土臺を得て先きへ進むことができたわけで、良澤に續いてその同志として、若狭の醫者杉田玄白が現はれ、この兩人の後進として仙臺の人 大槻玄澤、その名は兩先輩の玄白、良澤を合はせたといふことも能く知られて居りますが、こ

れらの人々其他に依つて安永天明の頃から蘭學の學習も軌道に乗り出したといふべき様であります。

青木昆陽と前野良澤とが僅かに一年のチャンスで互に相遇ふことが出來、學問の傳統も中絶なしに之を繼承せしめることができたといふことに似た例は他にもあるでありませうが、天文學に於てティコ・ブラーエとケプラーとの關係がまさに之に似てゐます。横道になります。簡単に附け加へますと、丁度夫れは西曆一六〇〇年、慶長五年のこと、此年號に就ては今まで屢々参照したことがある年です。先きにも申しましたやうに、ポルトガル船が初めて種子ヶ島に漂着したといふ日歐交通史上著しい事件のあつた天文十二年が西曆一五四三年で、歐洲ではコペルニクスの地動説の著述が初めて出版された年で、云はゞ新天文學の生れた年であり此以後歐洲の進歩的な學者は皆このコペルニクス説に追従して行つたのであります。この十六世紀の後半に於て最大の天文臺を有し、觀測に於て最も卓越してゐたのはデンマークのティコ・ブラーエでありましたが、晩年その故國を出て、ブラーエの宮廷の天文學者並に編曆官となつて、ブラーエに移つたのが一五九九年でありました。一方、ケプラーは當時貧乏な數學教師に

過ぎなかつたが、コペルニクスの新宇宙論に興味を持つて、太陽系の構造に就て一の臆説を發表したりしてゐた。然し幼少の頃烈しい天然痘を煩つて、眼も悪く、手も不自由で、觀測などに適しないのでありましたが、その熱心な願望から、遂に一六〇〇年にケプラーはティコ・ブラーエに遇ふことができ、そのときケプラー三十歳、ティコ・ブラーエ五十五歳で、ケプラーはティコの弟子となつたが、翌一六〇一年ティコは急病で死去したのでありますから、やはりこの兩人は際どい所で互に知ることを得たわけであります。然しそのため恰も此縁に依つて、ティコの死後、その觀測記録を凡てケプラーが引繼ぐことができ、且つティコの與へた教が役に立つて、所謂ケプラーの三法則が生れ、従つてニュートンの引力説も生れたのでありますから、一六〇〇年の兩者の會見は、所謂遇ひ難き機縁であつたのであります。青木昆陽と前野良澤との會見も同様な機縁で、蘭學の興隆のために非常に幸であつたのであります。

かやうにして、蘭學は徳川吉宗を保護者として、青木昆陽が先蹤者となり、前野良澤、杉田玄白、大槻玄澤等が相尋いで荊棘を拓いて、その最初の成果は、有名な安永三年の解體新書でありました。

青木昆陽は儒者で、又所謂實學者で、蘭學に第一步を印したが、相當多數の單語を知り得たといふに止まり、之に續いた良澤、玄白、玄澤等は、元來醫術を本業とする人々でありましたから、先づオランダの醫學書の研究を目的とし、従つて「解體新書」の翻譯がその最初の事業となり、其後江戸が蘭學の中心地として、諸國から蘭學修業に江戸に集まり來つたのであります。その多くは醫學に志すものであります。我國の蘭學の他の中心地は長崎でありましたが、長崎は鎖國以來我國唯一の開港地であり、そこには和蘭通詞と唐通詞とが數家世襲的に其業をつとめ、和蘭甲比丹の東上の際には是等と蘭通詞が同伴し、將軍謁見の際などに、蘭人が唱ふ歌を通詞が翻譯したといふことなども傳へられてゐます。和蘭外科とか南蠻天文とかも古く長崎に傳統があつたのであります。通詞が是等に専念するものもあるやうになつたのは、享保以後のことのやうであります。昆陽、良澤時代に有名であつた和蘭通詞は吉雄耕牛、西善三郎、本木良永などで、吉雄は前述の「解體新書」(初版)に序文を書いて居ります。當時和蘭通詞中の人物として江戸蘭學者にも尊敬せられてゐたやうであります。本木良永は十數種の蘭書を翻譯し、其内天文地理に關するもの九種、安永元年譯のを最初とし、凡て安永から寛政年

間の譯で、長崎奉行の命により、即ち幕府の命に依つたもので、若干は平戸松浦侯に頼まれたといふものもあります。然し、不思議にもこの本木良永の名は、長崎に於てさへ久しく忘れられておりました。良永の三代後の本木昌造なる人は明治初年に歿し、我國活版印刷術の鼻祖として知られて居まして、明治四十四年長崎市で出版の長崎郷土誌の人物傳中にも、本木昌造の名はありますが、本木姓の他の祖先の名は一向記されておませんでした。然るに、此書出版後、この書の編輯者が偶然本木家の古反古入れの葛籠の中から、本木家の系圖や、本木良永や其嗣子等の草稿三四十冊を見出し、それ以來本木家祖先の事績が世に顯はるゝに至り、本木家の墓、墓碑など見出され、大正八年長崎縣教育會發行の長崎縣人物傳に本木良永以下の本木家代々の人々の事績も詳記されるやうになりました。それらに依つて調べました結果、本木良永が譯した天文地理の九種の書中、自ら最も苦心し、最も重要な譯書としてゐたのは、その最後のもので、寛政四年良永年五十八のとき、官命に依つて譯したもので、その墓碑銘に嚴寒水垢離して、その翻譯の業の卒るのを祈り、人が諫めても聽かず、職を盡して死に至らば本望であると云つて、遂に病を得ても、手に蘭書をすてず、毫も自愛する所なくして起たざるに至る、とあり、

寛政六年に病歿したのであります。この譯書は、「太陽窮理了解説」と題し、太陽系諸惑星の運行等を詳説したもので、地動説に就て説明した我國最初の書物でありますから、此書の成功を自ら最も願つてゐたものでありませう。

先きにも述べましたやうに、我國に於ては、歐洲の天文學を、最初にザビエル等の宣教師や、ポルトガル人等の航海士から傳へ、次に又歐洲の宣教師が明末清初に支那に傳へたものを、漢譯に依つて知つたのでありますが、夫等は皆十五六世紀に歐洲で唱へられてゐた天文學で、即ち天動説であります。歐洲中世の始めには大地は平面であると信ぜられ、初めはバイブル以外の記事には何も信じないといつた時代もありましたが、やがてアリストテレスの教理だけを取入れることとなり、地球が球状をなして宇宙の中央に靜止し、そのまはりを月、太陽、及び水星金星等の五星が廻るといふ所謂天動説、又土、水、火、空氣が自然の四元素であるといふ四元素説など、凡てギリシヤ時代にアリストテレスが説いたものを、ローマ法王はバイブルと共に宣教師等に教養として授けた。即ち先きに述べました、乾坤辯説の本文、南蠻天文書の夫れであります。然し又前にも述べましたやうに、十六世紀の半ば、我が天文十二年の頃から、

歐洲には新しく、コペルニクスの天文学、即ち太陽中心の地動説が現はれ、コペルニクスに續いて、ケプラー、ガリレイなどを始め、多くの學者が之に科學的論證を與へたのであります。ローマ法王は之を教理に反するものとして、其宣傳を禁じ、此争は一世紀以上連續したのであります。サビエールが屬したジェズイット、耶蘇會派は、十六世紀の初め以來、ルーテル、カルヴァン等が率ゐる、ローマ法王に反する新教、プロテスタントに抗して、法王擁護の一派としてロヨラの起した舊教の一派であり、その宇宙論、自然觀はアリストテレスの夫れで、天動説で、サビエールが歐洲を出立したのは、コペルニクスの地動説の發表の前年であり、又其三十年後に支那に入つた Matteo Ricci も地動説は既に知つてゐたであらうが、耶蘇會士として、古き天動説を紹述してゐたのであります。後期の耶蘇會士はケプラーの三法則などを支那に傳へ、夫れが漢譯として我國にも傳へられたが、夫れは寛政以後のことであり、我國に於ては既に享保以後、蘭學の勃興と共に、オランダ通詞等は夙く西洋の新説は天動説でなく地動説であることを知つてゐましたが、「一般に行はれてゐる通説に反對するは憚りありとして沈黙して居り、今官許に依つて茲に其説を紹介する」と、先きに述べた本木良永の「太陽窮理了解

説」の中に記してゐるのであります。然し新教徒も初めから地動説に賛成してゐたわけでもなく、十六世紀の半ばに、コペルニクスの新説が發表されたときに、ルーテルは全然之を妄誕として嘲笑したといふことであります。又近世經驗哲學の祖フランシス・ベーコンも地動説を感覺に背いた假説として之を信じなかつたのであります。斯様に進歩的な自然科學者や、ヂョルダノ・ブルノの様な特殊の思想家の外には、地動説も容易に共鳴者を見出さなかつたのであります。我國へ夫れが傳來した享保以後には、歐洲に於ても既に定説として認められてゐた後であり、我國では、後にも述べるやうに、一部の佛敎家が反對したゞだけで、他は大抵直に之を受入れ、然かも之に若干の説明を工夫したのもあります。

天保年間に七十餘歳で歿した豊後の儒者帆足萬里に窮理通といふ著述があります。漢文で物理化學天文地質等に涉つて書いたものであります。其頃には蘭學も普及し、蘭和辭書もできてゐましたので、萬里は獨學で蘭學を研究し、物理化學等の蘭書數種を参考して、この窮理通なるものを著述したのであります。此書の序文の中に、自分が窮理に志したのは、豊後の先儒三浦梅園の學統を繼いたもので、梅園の頃には蘭學が未だ榮えず、凡て支那の窮理書を土臺と

してゐたのであるが、梅園は自ら地動説を創造し、之を其友、天文學者麻田剛立に質したところ、剛立之に答ふることができなかつたと、窮理通の自序中に萬里が書いてゐます。麻田剛立は三浦梅園と同じ豊後の杵築藩士でありましたが、後に大阪で天文の塾を開き、我國實測天文學の祖と云はれた人で、其弟子高橋至時、間重富があり、伊能忠敬は高橋及間に測地の理論と實際とを學んだのであります。天動説に代つて地動説が流布すると共に萬里は我國の先覺者として、三浦梅園を擧げたのであります。梅園は寛政元年に歿し、前述の本木良永の太陽窮理了解説は知らなかつたのであります。文化年間の大阪の山片蟠桃の著「夢の代」にも地動説を説いてあるので、蟠桃が我國に於ける地動説の創唱者のやうにも云はれたこともありませんが、其参考書中に以上の本木の譯書を掲げてあるので、蟠桃を創唱者と云へないことは明かでありませう。又寛政、文化年間江戸で司馬江漢が地動説を著書、演述（諸侯の前で）等で普及せしめたが、江漢は長崎に旅行し、本木の家にも泊り、之に就て聞き覺えたのであることは其著書中にも述べてゐるのであります。本木良永が我國に於ける地動説の最初の紹介者、少くも之に關する書物の最初の譯者又は編述者でありますが、帆足萬里の記述に従へば、三浦梅園はその創見

者でもあつたやうにとられるのであります。その誤傳であることは既に辨じた人もあります。尙ほ梅園の著書によつて見れば、この事は詳しく判ります。梅園は豊後杵築の儒者であります。が、夙く天文の現象等に興味を有ち、自然、人事、世界觀、人生觀に就て一貫の體系を獨創しようとし、三十年推敲の結果として、玄語、敢語、贅語の三著作があり、著作に當つて獨得の研究法を唱へてゐます。自ら條理學と名けてゐますが、論理學又は方法論と今日云ふ所のもので、其中には、支那では古來陰陽五行説を土臺にして宇宙人生を説いてゐるが、五行説は牽強附會で取るに足らない。然し、陰陽といふ互に相反するものゝ存在は自然の眞理であるから、適當に相反するものを探すことに依つて新しい眞理が見出されると云ひ、例へば所謂陰陽、男女の如きは相對するが、圓に對するは方形でなくして直線であり、太陽に對するは月でなく、夜を夜ならしめる陰氣、太陽に形あれば之に對するは形なき氣でなければならぬといふ類で、宇宙論に就ては天地動靜を相對するものとし、天動地靜を土臺として立論したのであります。稿の完成した後、五十餘歳の頃、長崎に遊び、吉雄、本木、松村等の通詞に遇ひ、和蘭の種々の器物、世界圖などを見、初めて西洋に地動説のあることを知り、然かも天靜地動は其條理考

ふべからずと支語の中に明かに記してあります。このときには太陽系の構造等も十分に理解されなかつたのでありますから、天靜地動だけでは、宇宙觀がつかめなかつたことも無理がないと思はれます。兎に角、そこに疑を存しながら、そこに新しい眞理があるやうであるとし、自分三十年間築き上げた體系にも破綻があると知つて、遂にその三部の著作も篋底に藏したままであつたと云ひます。萬里もこの原稿は見るに至らなかつたと見えます。しかし三浦梅園は所謂自然哲學に深く思索した江戸時代唯一の學者と云つていゝやうであります。又南蠻以來の天動說的天文學が遂に三浦梅園に至つて一の獨創的體系を生んだと見ることもでき、之を最後として學問の方面が轉じたと見られるやうであります。

長崎の通詞で本木良永に次いで天文學の蘭書の和譯、和解、「わけ」と稱へた、夫れに當つたのは志筑忠雄で、遂に通詞の職を辭し、門を閉ぢて蘭書の和解に當り、文法書を見るに先だつて、各語に種々の品詞の別のあることを覺り、語學の研究も本格に入つたのであります。又その和解した書物でも最も重要なのは「曆象新書」と題する、ニュートンの弟子ジョン・ケイルなる人の天文物理に關するものゝ和譯で、中には所々に補註があり、最後に、志筑の獨創で

一の星氣說の記述があることは夙く狩野亨吉博士が注意せられたところであり、此書も當時出版はされなかつたが寫本でかなりに流布し、新學に志あるものゝ間にはひろく讀まれてゐたらしく、其引用が諸書に見られます。書中に地動說の説明があり、動かざる山の如しといふ山川草木を載せた大地、地球が甚大の速度で空間を走つてゐるのに、地球上の人體に其感じがないことの譬喩を、「太平記」中龍馬進奏のことゝある中に、千里の馬を京都に獻上するとて、馬上にて疾走したるに、鞍の上閑かにして唯だ坐してゐるやうであります、然し旋風が面を打つのに堪へませんでした、と述べたとあるのを引いて、即ち簡單な力學的相對性で地動說を説明した一節などもあります。この説明は他の書物にもそつくり出て居ります。

四 結 語

前にも申しましたやうに、江戸の蘭學者は多くは醫者であり、和蘭醫書の和解を主としました。天文書の和解は自ら長崎の本木、志筑の専門のやうでありました。地動說も長崎を根源として蘭學者に依つて先づ流布されましたが、單に實用や功利を超えた根本的な自然觀の轉換で

ありますから、到底漢學だけでは頼むに足らないと悟つて、蘭學を取入れた、元來の漢學者も少くなく、帆足萬里なども其一例であります。國學者も地動説を排しなかつたことは、佐藤信淵の「溶造化育論」の中にも知られます。唯だ佛教家の中には、文化年間の釋圓通の佛國曆象編の如きには、佛國は即ち印度のことでありますが、佛經の須彌山説を主張し、地は平らで、須彌山の下三千世界があり、日月星辰須彌山を廻つて晝夜四季の別をなすといふ説で、地の球體説、地動説共に西洋耶蘇教徒の述ぶる所として排撃したのでありますが、これらを除いては、地動説のやうな根本問題の優越は蘭學の價値を高くし、一般に我國の學問を漢學より洋學に轉ぜしめるに力があつたと、大槻文彦先生も述べられた所であります。又福澤先生は、洋學が我國に大なる勢力となつたのは、何よりも、幕末に佐久間象山等、砲術、兵術の研究に洋學を必須とし、一般に武士が之に倣つたので、士農工商の上に立つ武士が洋學を修めるに至つたことが、國を擧げて洋學に傾けしめた最大原因であつたと述べられたことがあります。江戸天文臺の中に、蕃書調所が設けられ、後に洋書調所と改稱せられました。其中には大槻玄澤等の江戸の蘭學者の他に、長崎から志筑忠雄の弟子馬場佐十郎等を加へ、外交文書等に關係せしめる

と共に、シヨメール百科字典の和解に當らしめました。これが厚生新編で産業技術等に有用な書物でありましたが、幕末の際、遂に出版もされず、最近静岡の葵文庫から活版に附せられました。この洋書調所が明治に及んで東京大學、從つて帝國大學の基を成したることなど贅言を要しない。

天文十二年ポルトガル人の鐵砲傳來以來、夙く眼鏡、羅針盤、自鳴鐘、或は外科醫術等で、西洋技術に接したのでありますが、徳川吉宗は蘭學を起して我國實學の發達に資せようとして遂にその目的を達し、是等が基礎となつて明治以後の急激な發展も可能となつたと云ひ得ると思はれるのであります。

以上、大要ですが、泰西科學の攝取と展開について、雑駁ながら御話致しました次第であります。永く御清聴を煩はしましたことを深謝致します。

(昭和十五年十一月、啓明會講演)

新日本史物理學篇

第一章 物理學の先史時代

明治初年の學校の課程表などに、格致學、格物學、窮理學等の名が見える。(文部省出版「學制五十年史」)。一般にこの學が「物理學」といふ名で呼ばれるやうになつたのは明治七八年以後のことである。やがて明治十年東京大學の設立と共に物理學を専門とする學科の開始を見るに至つた。我國の物理學の歴史はこゝに始まつたといふことができるであらう。これより以前はその先史時代である。

先づ少しくこの先史時代について語れば、古來の工藝、建築などを見ることによつて、經驗的な物理的知識の豊富なものが元來我國に存在してゐたことがわかる。併しそれが概括的に、學問的になり始めたのは、慶長元和以後、支那から經學等が將來された後とすべきであらう。

當時先づ一種の形而上學として宋儒の理氣説が傳へられた。之に對し伊藤仁齋、貝原益軒、三浦梅園などの相次いで唱へた氣一元論がある。梅園の如きはその一大系統を企圖したが、結果は空漠たるものに終つたとすべきであるが「氣」といふ中に「空氣」の認識がある等、我國の學術の始原として、ミレトス學徒の自然哲學に似たものがあつた。當時又所謂「ころびばてれん」の葡人澤野忠庵が、歐洲中世天主教徒の奉ずる天文物理の説を述べたものが傳へられた。我國に於いて西洋の理學について記した最初の書物である。元祿以後には支那の書物によつて之と同様の知識が一層一般に弘められた。享保以後、蘭書は當時の我が先覺者に殆んど歐洲人が初めて埃及アッシリアの文字に接した程の困難さを以て讀み始められたが、江戸でかの前野杉田等の「解體新書」の譯が上梓された安永三年(一七七四年)と同年に、長崎では本木良永の和蘭天文書の翻譯が長崎奉行に納められてゐる。本木には此他「太陽窮理了解説」等數種の蘭文天文書の翻譯があり、我國に於ける地動説の最初の紹介者であつた。天明寛政の頃には本木の弟子、志筑忠雄の「求力論」や「曆象新書」などの著譯がニュートンの引力説其他光學などに於いて記し、「曆象新書」は寫本ではあるが、當時かなりひろく行はれてゐた。邦人の手

に成れる物理書の嚆矢とすべきであらう。併し年代は不詳であるが、是れより以前に前野良澤にも「翻譯運動法」と題し、力の合成について漢文に綴つた數枚のもの、大槻玄澤の手寫本が残されてゐる。當時ツンベルクの渡來により醫家が物理學を學んだことも傳へられてゐる。電氣に關する知識は明和安永の頃初めて平賀源内が長崎へ蘭人の齋らした摩擦發電機を見て直ちに之を模製したといふを最初とし、それが忽ち諸方に流布した。文化年間大阪の人橋本宗吉の著はした「オランダ始制エレキテル究理原」なる書（寫本）には靜電氣に關する著者の實驗が記載されてゐる。文政年間、江戸の蘭法醫青地林宗の「氣海觀瀾」（漢文）は我國で出版された物理書の最初のものである。豊後の儒者帆足萬里は、文化より天保に涉りて一層浩瀚なる「窮理通」（漢文、全八卷、内三卷版行せらる）を完成した。萬里は既記三浦梅園の學統を傳へたものであり、蘭書の翻譯を主とし、間に「帆足氏曰」とした批評を交へてある。之に次いで京都廣瀬元恭の「理學提要」（漢文）、江戸の川本幸民の「氣海觀瀾廣義」（假名交り文）の出版があり、安政以後明治初年にかけては、蘭學者及び夙き英學者に依りて「物理訓蒙」「窮理圖解」等の書が、數多木版で出版されてゐる。

第二章 東京大學中心時代

かやうに我國の物理學は、天文學等と共に蘭學者儒家醫家に依りてその初めを開かれ、長崎より京畿、江戸にその流布を見たが、明治に入りて新文化は凡て東京を中心として起り、物理學も他の科學と共に先づ東京に於いて發達し、而して是れが發達には自から東京の大學がその中心となつた。

舊幕時代の蕃書調所が基となり數次の變遷あり、明治十年當時の大學南校及東校と稱したのが合併して東京大學と改稱し、各専門の學科を置き、物理學の専門的研究も茲に始められ、同十一年に舊南校の佛蘭西部から大學物理學科としての最初の卒業生を出だし、又新制度の大學理學部物理學科は十五年以後年々其卒業生を出だすに至つた。

當時大學に於いて、日本に新しい學問に對して教育者となつたのは、維新前後に海外に留學して彼地の教育を受けた邦人と、特に招聘した外國人等であつた。物理學の外國教師には初め佛人の二三氏があつて、後に米人メンデンホール、英人ユースキング、同ノット等の諸氏が相次

いで夫れであつた。又當時工部大學の外國教師であつた英人エヤトン、ペリー、グレー、東京大學工科のミルン等の諸氏も我國の物理學及び應用物理學の發達に貢獻する所少くなかつた。是等の外國教師は、我國の氣象、地震等の特異の現象に先づ注意を引き、大學の學生と共になせる其調査研究は、大學の出版物又は日本亞細亞協會の雜誌等に掲載された。メンデンホルの、富士山上其他二三の地に於ける重力の測定もあつた。純物理學的研究として最も有名なのは、ユークングの磁氣ヒステリシスの研究であり、其結果は一書を成してゐる。其實験は主に當時の學生であつた田中館、藤澤、田中等の諸博士によりてなされたのである。又ノットは田中館博士と共に日本に於ける地磁氣の測定を始めた。氏は明治二十四年八箇年在日の後歸國し、其後我大學物理學科に外國教師を絶つた。

第三章 我が物理學界の元勳

我國の物理學者で最初に我が大學に教授となつたのは山川健次郎博士である。エール大學に學んで歸朝し明治九年其職に就かれたのである。英國ケンブリッジに數學を學んだ菊池大麓博

士と共に、東京大學理科の創始者である。稍遅れて我國物理學界の先進となられたのに獨逸でヘルムホルツ、キルヒホッフ等に就いて學んだ北尾次郎博士、ストラスブルク大學に學んだ村岡範爲博士、又英國でスチュワルトに學んだ市川盛三郎があつたが、市川は早逝せられた。村岡博士は日本魔鏡並に日本音樂の研究を以て、北尾博士は在外中にロイスコープを發明し、又颱風の流體力學的研究を以て著名となつた。又我が大學の最も早き卒業者の中に在る寺尾壽、中村精男の兩博士は、共に佛國に留學して、歸朝後、寺尾博士は天文學の、中村博士は氣象學の、我國に於ける發達の基を開かれた。又田中館愛橋博士は、明治十五年大學を出で、在學中の既記ユークングの磁氣研究を助けられたが、其他既記外國教師等と共に重力の測定、地磁氣の測定、地震の研究等を始められ、英國に留學し、ケルヴィン卿に就いて學び、二十四年歸朝して教授となられた。長岡半太郎博士は明治二十年大學を出で、幾許もなくニッケル附磁に關し一研究を完成せられ、續いて磁氣歪及び光學的廻折現象等に關し、實驗的、數學的の多くの論文を内外の學術雜誌に發表せられ、渡歐。ヘルムホルツ、ボルツマン、プランク等に學ばれ、二十九年歸朝して教授となられた。我が物理學界の今日あるは主として其初期に於いて東京大

學が中心となり、特に山川、田中館、長岡の三教授が創始者となり、興隆者となられた賜といふべきであるが、又大學の物理學教授以外にも前記の諸家があり、並に教育の方面には高等師範學校に、英國に學んだ後藤牧太があつた。

第四章 學會並に各研究所

明治の初年に學者先覺の團體として明六社なるものがあつたが、學會の組織は明治十年の「東京數學會社」と稱するものを嚆矢とすべきであらう。數年後に理學協會といふもの理科工科の人々の間に造られ、雜誌を發行してゐた。大學では「學藝志林」を出版してゐたが、是等を過渡期として、やがて理科は歐文の「理科大學紀要」を出版するに至り、又明治十七年東京數學物理學會（大正八年日本數學物理學會と改稱）組織せられ、其記事は原著論文の發表の機關として、特別のものゝ外は皆英佛獨語の中を以てのみ記載された。

明治五年の太陽曆の採用は、當時の爲政者の英斷に出で、尙ほ未だ専門の學者を有せざる頃であつたが、度量衡の改正は明治二十四年既記山川、菊池兩博士の主唱の下に行はれ、本邦在

來の尺貫法を國際的學術的なるメートル法に簡單なる比率を以て準據せしめることゝし、其後大正十年遂に尺貫法を廢し、メートル法を一般に採用する法令が發布せらるゝに至つた。

明治三十年、初めて東京以外京都に一帝國大學設けられ、其理工科と稱した分科の中に物理學科が置かれた。又明治四十四年仙臺に東北帝國大學が設けられ、その理科の中に物理學科が置かれた。我國物理學の研究が東京を唯一の中心とした時代を第一期とし、東京以外、京都及び仙臺に二偏心の設けられたるを第二期とすれば、第三期は大正以後、大學の教室以外、諸研究所の勃興を以て一時期とすべく、東京の理化學研究所、航空研究所、地震研究所、度量衡器檢定所、東北大學の金属材料研究所、京大の地球物理研究所、陸軍の科學研究所、海軍の技術研究所、東京電氣、三菱造船の各會社の研究所、大阪の鹽見研究所、八幡製鐵所の研究所、其他規模に大小の別があるが諸工場の研究部等、特に歐洲戰前後より我國工業界、産業界の進歩と共に理論及び應用の物理學の研究が一般に旺盛となり、高等學校、高等工業學校、其他諸専門學校に於いて教官に對し、教育以外、各研究に就いて種々の補助の方法も講ぜられてゐる。又この間に、先きに記した明六社なる學者先覺の團體と同様のものが、明治十二年に文部省

に屬した東京學士會院となり、更に組織を變へて帝國學士院となり、萬國學士院聯合の中に入つた。又歐洲戰以來、聯合國の議に基いて我國に學術研究會議組織せられ、其中、物理學部は「日本物理學編輯報」を發行し、原論文を掲載し、又國內の學術雜誌掲載論文の抄録を附載する。

第五章 専門學者の業績

我國に於ける物理學研究の發達は、前記各大學各研究所の紀要報告及び内外の學術雜誌等によりて之を知るを得、又それらの多くは獨及び英で發行せる抄録機關で檢索することができる。次ぎに是等について述べんとするのであるが、併しその内容にまで入りての敘述は本篇に企圖し得ない所であるから、唯其大要について研究者の名と題目とを列擧するに止めるのであるが、又地震學、氣象學、天文學、航空學等其他應用物理學に關するものは、本篇以外夫々別に本書（萬朝社版「新日本史」）の題目をなすものである故に、本篇には皆之を省いた。先づ我國物理學の初期に於いて磁氣に關する研究が特に多數であつたとは人の能くいふ所である。是れは既記の如く、外人教師たりしユーキング教授が、在日中に磁氣ヒステリシスの研究を成したことに

端を發してゐるといふべきであるが、又實にこの研究の成功は當時の學生の田中館博士其他の援助に大に負ふものであることはユーキング自ら記載してゐる。次いで田中館博士は明治二十年より二十九年に涉り日本全土の地磁氣觀測を遂行せられた。この仕事にはこの時代の學士學生の多くは之に加はり、其影響も大きかつたのである。又既記の如く、長岡博士は夙く磁氣歪の研究を以て歐洲の學界に其名を馳せられ、明治三十三年（一九〇〇年）パリに開かれた第一回萬國物理學會には求められて是れが研究結果を報告せられた。先づその特殊の光學楕杆の裝置が、從來の干渉裝置に比し測定に多くの便宜を有し、又橢圓體に用ひること等が容易に理論の正否を精査する鍵鑰となつたのである。これらの研究は磁氣に關する成書には皆引照せられてゐる。例へば大英百科全書中にも之を見ることが出来る。田中館博士は又地震計の考案等に我國地震學の先進であり、又地下溫度の測定、地下漏電の研究等があつたが、航空學の發達と共に、博士は我國に於けるその最初の開拓者となり、氣流に關する研究を發表せられ、博士は又度量衡法に國際委員となられてゐる。長岡博士は地震學に關しては許多の岩石標本について彈性率、剛性率を測定せられ、地震波傳播に論及せられたことで有名であり、又博士は測地學

委員會の事業として日本各地の重力の精測を遂行せられたのである。

明治三十六年（一九〇三年）長岡博士が原子模型の研究を發表せられたのは、當時電子論の創始時代に於いて最も早く原子模型を數學的に研究せられたのであつた。陽電子が原子の核をなし電子がその周りに圓若くは橢圓の軌道を書くとした博士の所謂土星型の原子模型は、博士に遅れて説をなしたタムソンの電子が陽電子の球中に動くとした模型に勝さつて今日尙ほ保たれてゐる所で、また博士が原子構造とスペクトルとの關係を主題とされたことは、當時彼のアソリ・ポアンカレがその斬新を稱したものであり、科學史上特筆されなければならぬ。博士の實驗的研究はこの頃より以後は主として分光學の領域に在つて、分光裝置に幾多の改良を施され、ゼーマン効果、スタルク効果について許多の研究を發表されたが、特に水銀の分光の研究に十數年を没頭せられた。大正十二年の暮水銀其他の元素のイソトープの發見があり、翌九月、水銀に放電して金を造り得ることに成功せられた。又博士の研究の數學的なるもの、既記廻折現象の外、圓形コイルの感應係數に關するものは、無線電信等に著しく應用があり、之に連れてテータ函數其他橢圓函數の表を作成せられた。此他、日出日没日蝕の電波傳播に關する影響、

雷の理論、湖水振動の研究等、約二百篇の論文の其題目は、物理學の理論及び應用、數學的實驗的各部に涉る。博士は内外に於ける多くの學者的榮譽を荷はれたが、大正十四年七月ケンブリッジ大學は博士に最高の名譽學位を授與した。

明治三十年頃までの理科學紀要等には以上の中に記せるもの、他、山川博士の大理石熱傳導率測定、水野敏之丞博士の電波の研究、鶴田賢次博士の熱力學的研究等があり、又この間に獨逸に在りて田中正平博士は音の純正調和に關して有名なる發明があつた。磁氣歪に關する長岡博士の研究には明治三十年以後本多光太郎博士その共同實驗者となり、本多博士は尙ほ之を繼承してニッケル鋼の研究より一般合金の研究に入り、新しく發達せる物理的冶金學を之に結合せしめ、學術の新方面を拓き、東北大學に新たに金屬材料研究所を興し、其指導の下に許多の研究業績が發表せられた。

ゲッチンゲン大學にフォーグト教授の在世中、日本の物理の留學生は多く其門に遊んだ。田丸卓郎博士はそこでピエゾエレキに關する研究を、中村清二博士は電氣石の屈折率、金屬の光學常數に關する研究を發表された。田丸博士には其他上下動地震計の考案等があるが、其後の