

## 磁石及琥珀に関する東洋科学雑史

桑木或雄

磁石は昔は慈石と書いた。磁石に関する我国の最も古い文献は、続日本紀の和銅六年紀に、近江国より慈石を献ず、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、なお、本草云慈石吸針、と説明し、音を之蛇久と記し、又、当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われるが、目録等には慈石とある。平賀鳩溪の物類品隲、小野蘭山の本草啓蒙は、凡て慈石とのみある。

磁石に関する支那の最古の文献は、西紀前三世紀、秦始皇帝時代の撰、呂氏春秋の精通篇に、慈石召鉄、或引之也、とある文句という。この書の清朝新校正本にかように慈石とある。説文に、慈字はあるが、磁磁共はない。然し、其後、磁字用いられ、遂に磁字が普通になつたようであるが、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拠つたものであらう。

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献として、山海経、管子、関尹子、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、何故に慈即愛という字をこの石の名に用いたかの説明はこれらの書物には見当らない。唯だ、上有慈石者、下有銅金（管子）又は磁石取鍼（鬼谷子）という類である。呂氏春秋精通篇の精通は精誠通洞の意で、慈石鉄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与えんと公告

したという此書のこと、召字と愛の意味の慈字とが相応じるとも見られるが、又、他の理由で出来た慈石という名に應ずるように召字を用いたとも見られる。然し、呂氏春秋の後漢の高誘の註、山海經の註者晋郭璞の贊、唐陳藏器、明李時珍の本草書などには、この石が鉄を引くは、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うものと解せられる。

又、河東の慈州より出る磁石最も吸鉄強しと云い、国訳本草綱目に、慈州は今の山西省吉県とあるが、慈州より出る故に慈石と云うに非ず、慈石を産する故に慈州と名けたという。他に又慈石と関係のない慈州という地があり、区別の為、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、漸く隋唐以来である、と。中華民国章鴻釗氏著石雅（民国十六年刊）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、鉄を取るべし、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ろうと想像せられる。因みに記す、陶磁器の磁器、本来は瓷器と書いたが、磁州の土を焼きしもの良好、且つ瓷磁音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、磁石を発見した羊飼の名から由来したとの説（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称した。之を地名とする説と、ヘルクレスの怪力からとする説とある。関尹子に、慈石無我、有大力、とある。この力から支那では慈母を思い、ギリシャでは力強い神人を考えたとも云える。

磁石の引鉄力は、ギリシャ學術の祖タレスも知つていたというだけで、その後ギリシャ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、後に述べるような磁石の引力に関する仮説をも生じた。中世アラビヤから見出されたアリストテレスの名

のついたギリシャ文献に、磁石は鉄ばかりでなく金や肉をも引くと記したものがあり、其書の無価値な偽書であることを証されたが、金や肉に限らず、林檎やパンも磁場に働かれることは、後にファラデーの実験にあり、但し、この時代としては、前漢の淮南子に、慈石能引鉄、及其於銅、則不行也、また、若以磁石之能連鉄也、而求其引瓦、則難矣、物固不可以輕重論也、とあるを観察正確としなければならぬ。

かように磁石が鉄を引くこと、又、琥珀が塵を吸うことは、東洋でも西洋でも早く見出され、夫等が対句のように並称せられ、遂に夫れが今日の電気磁気学の成立を由来したのであるが、琥珀のギリシャ語エ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い、転じて琥珀の名となつたと云う。然し又、他のアラビヤ語との対比等から、エレクトロンは引くものの意とする説もある。ペルシャ語で琥珀をカルバ又カラベなどは藁盗人の意という。支那にも琥珀に拾芥先生という異名がある。拾芥の芥はごみ、あくたである。P. Benjamin, Intellectual rise in electricity, 1895 に芥を mustard seed と訳したのは無理もない間違いである。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、之をエレクトロンに基きてエレキの力と名け、吾人は今、電気力と呼ぶが、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、帆足万里は、虎魄力と呼んだ。琥珀のドイツ語 Bernstein, Bern は低地ドイツ古語 Berren, 今 Brennen 燃える、光るの意。同じく、燃えるのドイツ古語 aiten に基く Agstein なる別名あり、一七九〇年頃、ドイツの国語尊重論者某氏、発電機 Elektrismaschine の外来語なるを厭い、Beagsteinkräftigungs-rüstzeug と改称せよと熱心に主張したが、遂に賛成者を得なかつたとポツゲンドルフ物理学史に在る。

支那史に琥珀の記載は、後漢班固の著、漢書西域伝を始めとするという。同書に、罽賓国、即ち印度河上流カシユミール地方に「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った。其後波斯国（ペルシャ）、大食国（アラビヤ）等からも齎らされたこと、後漢書隋書等に在る。班固の父班彪に学んだ、後漢の王充の著、論衡の

乱竜篇に頓牟掇芥、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。和漢三才図会には梵名を挙げ、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パガ、かき乱す者と名けたと。琥珀を身に着ければ、紡績の糸の並びをかき乱す故という。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、此物形状之に似たり、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、山海経の南山経に、育沛とあるもの、記述が琥珀に類する、と云い、漢書よりも古き文献であるとし、育沛、琥珀、急に之を読めば音相近し、との説がある。是に依れば虎魄とはこの石又玉の或る外国名の音を写したというのである。又、山海経等の遺玉や璧が琥珀であるや否やの論もある。

倭名抄に、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読ませてある。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、あかたまの緒さえ光れど云々とあるもの、夫れか否か明かでないが、旧唐書高宗紀に、我が孝徳朝の遣唐使が、琥珀の大き斛の如きものを彼に送つたとあり、然し国産琥珀に就ては、本草啓蒙等に記す所、奥州産は薰陸と称し、少しく異るとし、其他内地産は余り珍重されなかつたようである。

琥珀は早く装飾として用いられ、埃及の古墳中にも見出されること（マスペロの記載）、和漢に於ても同様で夫れが塵を吸う性質も、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ろう。三国呉志、虞翻字仲翔が少時気焰を吐いて、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わないことなどを既に観察したのであろう。益軒、大和本草に、「惟以手心摩熱拾芥為真、云々、今按、贗偽者多し、よく塵を吸うを真とす」、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気の実験者として、オット・フォン・ゲーリツケが硫黄の塊を回転せしめたる、当時顯著であつた実験に相当するものであつた。

ステッキの頭に琥珀を用い、夜間に振り廻しつゝある間に、パチパチという音と光とに驚いたという話、十七世紀末の歐洲の電気学史に在るが、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、室内で鳴くと云い、又、琥珀を衣裾裏に置き、骨節自ら鳴ると称したというなど、暗中に於ては光も認めたであらうと思われる。帆足万里の窮理通に、虎魄力暖質経磨揩発者、夜間望之、其明如火、其与日光為同性、可知也、という。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である。

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、礼記内則の、針に紐(いとし)て縫はんと請ふ、というを引いてある、然し、礼記には針とあらず、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、という。又、竹でも造り、既に鉄器等もあつた時代には鉄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。錦所談という隨筆に、「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。

吸針石と同じく撰鍼石という異名がある。明治初年出版の理化学書に、鑷氣論と題して磁氣を論じた一書があつた。著者或は撰鍼あたりからの造字と思われるが、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、磁石の働きて、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いるから、鑷磁真に縁がありと云えるし、又この毛抜が同じ十八番鳴神と連絡していること、自ら電気磁氣の聯関、愈々尤もなりとも云える。

マホメットの棺を空中に浮ばせたなどという昔話は、近代の永久磁鋼では実現せられそうであるが、磁石山が附近航海の船舶の鉄釘を吸いとるといふ話は、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伝え、西紀一世紀から六世紀頃まで其辺で実際に信ぜられ、鉄釘の代りに木楔を用いたとのこと、地磁気測量船を想わしめるが、或は此辺鉄少く従つて高価なるため、斯く云いふらしたともいふ(クンツ、宝石の魔術其他)。

磁石山の言伝えには、南州異物志に、漲海崎頭水淺く、慈石多し、徼外の大舟、鉄葉を以て固むるもの過ぐるを得ず、云々。漲海は今の広東省海豊県の南という。徼外は中国以外、鉄葉の船は早く朝鮮で造られたという。松下見林、異称日本伝中巻の七に、三山大洋磁石多し、舟板に鉄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う如く、マニオレー島の伝説等、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」と云い、刀を飲むと生き、刀を匿されると死ぬという。ちくらが沖未詳。磁石鉄屑を以て之に餌す、恰も生物を養うが如し、などいふのは、支那の書物に出で、和漢三才図会、其他徳川時代の随筆類に屢々見るが、文政十年刊、石井光致述、慈石論に、闇齋の言として、慈石、鉄屑飽くときは鈍く、饑ゆるときは瘦る、と記す。アルミーレンは、十六世紀末ギルバートの発見の一つである。

欧州近世期の初め、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、同じ説明の為に、天外の北辰との感応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実験帰納科学の先駆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、この地球がそのまゝ一個の大磁石であると、有名なそのテララに依る地磁気論を述べた。

平田篤胤の古史伝に、

「磁石といふ石の、よく鉄を吸ひて南北を指す物なるは……彼の御矛の本末の性気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国友能富などに問ね、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、銚末の勢気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。されば旧説に、北方に鉄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当れるにぞありける」

とあり、佐藤信淵の鎔造化育論には、天瓊矛あまのぬぼこを大地自転の枢軸とし、之を鉄刃とし、所謂盤針いわゆる亦天柱の分子として天柱にならつて南北を指すとし、平田説を補い地動説と調和せしめた。

地理書と云われる水経注に、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、慈石之を吸う、とあるが、始皇のとき未だ鉄甲なしと云い、従つて少くも話半分なりとも云う。異称日本伝に、古く中華に往来せし人の話として、我国人、刀を帯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、伊能忠敬の量地伝習録に、「朴の木は鉄気を避くるとて、朴の木鞘の帯剣のまゝ、羅鍼を用いるは実験を知らざるものなり、実験者の帯剣は銅刀か竹刀かを用ゆべし」とあるは、真にギルバートの実験精神を示したものである。

淮南万畢術に、「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い、歐洲にも山羊の血でこすれば磁石、力を失うと云い、その他、磁石に附着した鉄粉を磁石毛と称し、薬用として特殊の効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、ナポリの貴族 J・B・ポルタの著マギア・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、当時イタリヤ、フランス、イスパニア等に翻訳された。ポルタが少年時より各地を旅行して得た、博き見聞の収録であり、中世に疾視された所謂黒魔術いわゆるに対する白魔術の宝典として当時に流行したが、又唯だ雑多に俗説、迷信を無批評的に混淆した却て有害の書物であるという評もあり、既に屢々しばしばその名を記したギルバートはなお、凡てすべの従来の書物は先づ疑ふべし、自分で実験したことだけを信ぜよ、と云い、例えばポルタの書に、磁石に限らず金剛石で摩つても鉄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、衆人の目前で実験し、ポルタの記述の全然虚妄なことを実証したという。又、カルダン吊りの名で、物理実験者に親しきカルダヌスは鉄が磁石に引かれるは、鉄が他の金属よりも冷たき故である、と云い、冷たきことが引かれる原因であるかのようにいうとギルバートが強く斥けた所であった。

冒頭に記した続日本紀、和銅六年（西暦七二二年）、「近江国より慈石を献ず」、とあるは、この年五月詔して畿内七道諸国の風土産物を調査せしめられた結果として、伊勢より水銀、相模より石硫黄等と共に近江より慈石を献じたのであり、これを磁石が我が文献に現われた最初とするが、和漢三才図会にも、それ以来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、足利時代頃まで我国に磁石に関する文献を見ないようである。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、磁石に係なき成語である。源実朝が宋陳和卿に命じて大船を製造せしめたとき、和卿に所謂水鍼盤いわゆるの用意があったと想像しても時代錯誤にはならないが、このとき由井ヶ浜の造船は失敗に帰し、水鍼盤等、何の形跡も尋ねられない。足利時代、明の頃には和寇が旱鍼盤を用いたという記録、支那側（瑯邪代醉篇）に在り、この旱鍼盤の由来は、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、広東福建あたりの日本朝鮮南洋等の交通の栄えたことポルトガルの既述から遡りて、倭寇の旱鍼盤は葡人来朝以前のものかと思われる。ポルトガル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、天竺徳兵衛の渡天記に、「日本の地より北斗の星を目当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、全く南蛮紅毛の影響である。正徳四年（一七一四年）西川如見著両儀集説の末尾に、行舟指南大意という一章がある。如見は長崎に在つて、南蛮紅毛の伝ふる所を熟知し、又支那の天文書に該博の知識を有した。曰く、

地理の学は万国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学というは只唐土一国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なるを撰み家宅を営み陵墓を築く事を占ひ考ふ之を地理の学とす但し是は小地理の学にして陰陽禄命家の主る所、渾地万国の大地理世界通例の儀に非ず、今行舟大地理の学は羅経に従ひ天地の方位を窮め識り万国両極の高低を測り其地度を窮め各水土の寒熱を弁へ其地に往かんと欲する時は千里の遠きと雖往き不<sub>レ</sub>至と云事なし是れ行舟学の徳益なり此法惟り行舟海上の用のみに非ず陸地広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広遠なるはなく野行は東武より平広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伝はらず元明の間より漸く始まり万曆已後此術の学徒多し或は紅毛蛮船の徒に伝え或は日南暹羅等の海船に伝えて其術に委き者広東福建の海辺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学を主る者を<sup>ホイヤヤ</sup>夥長と号す蛮語に之を<sup>ピロウト</sup>比暹多と云ふ一船数百人の命を持つ役者なれば船中に於ては貴重の役也

之に続いて羅経、日尺、星尺、針路版図等の説明がある。如見の云う小地理の陰陽家は即ち術家、風水家、又所謂<sup>いわゆる</sup>geomancerである。「宋朝以前此法伝はらず」ということ、歐洲支那学者は久しく指南車伝説に迷わされて支那の羅針盤の起原を尚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いたのである。然<sup>しか</sup>し、万曆已後此術の学徒多しは、早鍼盤は支那が歐洲よりの逆輸入で

あり、「紅毛蛮船の徒に伝え」は事實に背くようである。因みに、磁石の異名を指南石というは元明以後と思われるか、セイルステーンというオランダ名あり、安永元年長崎本木良永訳和蘭地球図説に帆石と訳す。ロードストーンの綴 Load, lode (ロキツト)、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欧語を起源とする。

林羅山の隨筆に、人皆稱霧海之南針夜途之北斗、世伝周公作指南車、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、という、徳川時代漢学者国学者の隨筆に磁石の現はれた初めというべく、次いで益軒の大和本草（宝永五年、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来る、好否あり、好は厚き皿、やきものなどを隔つと雖、鉄を吸。小刀の鋒を磁石につけてなづれば其小刀久しく鉄を吸う。針の先も同。」とあり、小野蘭山の同書批正に、磁石舶来上品などある。漸く磁石の輸入多きを示し、既述の如く、和銅六年近江国より慈石を献じた以後、国産磁石の記事絶えていたが、伊藤東涯の輜軒小録に、

享保丁未の年（註、西曆一七二七年、ニュートンの歿せし年）、十月盡日西三伯医人の子徳元磁石を持来り示さる。近年丹波正伯を召出され諸国藥物御吟味につき処々巡行詮議の処奥羽南部の管内に閉伊郡大鍮村といふ所あり、其村の山より堀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れば五つ程連て下る、南をさす事弱し、又一塊来りし由、南の方をたしかにさすと云へり、鑷夾剪の類を近くれば飛びつき自らつくとなん、江戸へ持帰り候由にて之は不見、又胆礬一包見せらる、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、鉄を吸ふ事相違なし、兄中村氏の人小刀の先へかの石をすりつゝ持帰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、前代未聞と云い、まのあたり見たると云う、東涯の如き学者の驚異は当時の状態を伝える。又、東涯の名物六帖に所謂地螺（じしゃく）、羅盤等、支那の異名を数多挙げてある。享保以後蘭学の時代となり、物産会など催され、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、国学者漢学者の随筆類にも、前掲東涯のと同様、磁石吸鉄の実見記事、磁石に連なりて附着する釘の数、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う話を、見聞のまま吟味なしに記したのもある。磁石は打砕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。蘭学影響としては司馬江漢が春波樓筆記（文化八年、天地理譚にも）に

磁石の妙なる事、未だ解し得難き処あり、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、石と反覆す、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処にして、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、実験には誤なきが、理論は当初から自ら解せずと云い、所述の簡單なるは唯だ示唆の意と思われる。文政十年、青地林宗の氣海觀瀾は我国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いない。然し安政年間の川本幸民の氣海觀瀾広義、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、もはや東洋在来の所伝とは関係なく、専ら十九世紀初頭の和蘭書等に拠つたものであった。

今日の電気磁気学は、古代に於ける、磁石及琥珀の特異なる現象の発見に基くが、是等の発見は既記の如く東洋西洋共に西紀以前数世紀に遡り得るようである。然し、琥珀の拾芥は、琥珀を見出しさえすれば自らこの現象を経験しそうでもあり、その発見の起原は文献に現われたよりも実は尚お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、遊離した鉄は殆ど無く、引鉄又吸針の発見は鉄器時代以前には期し難いと云える。然し、その方向性は天然磁石の一片の取扱いだけで見出し得られるから、却て引鉄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、既述のように、指極性に就ては、東洋西洋共に十二三世紀以前には、黄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。磁石の指極性発見以後初めて磁石の実用が確認せられたが、その実験科学としての発達は、屢々述べたように、一六〇〇年ギルバートに始まった。上来、かような電気磁気学形成以前に於ける、磁石及琥珀の現象に関する往時の経験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つあったことを知るのである。

磁石と琥珀とに関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いる、磁石は生きてゐる、なぜなら、夫れは鉄を動かす能を持つてゐるからと表わされ、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会で、神々というに宗教的意味なく、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, âme, Seele)を持つてゐると解すべきものという。タレスの後エンペドクレスは水、空気、地、火四元素相互の作用を人間的な愛及憎という言葉で表わした。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、自然の機械観が発達し、磁石引鉄も、磁石から発する或稀薄物質の作用で鉄が圧されて磁石に吸いつくという、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仮説を試みたこと云われ、夫等それらが十七世紀以後の物理理論に示唆を与えたのである。

然しかしながら、支那の文献では、先ず呂氏春秋は磁石引鉄を精誠相通するものとする。淮南子覽冥訓には、磁石之引鉄、蟹之敗漆、葵之郷日、難有明智、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、物類相応玄妙深微知不能論とある。既記のように、論衡乱竜篇に、頓牟掇芥磁石引針とあるは、この篇、所謂いわゆる土竜致雨について論じ、真の頓牟、真の磁石のみがこの働あり、気性異れば相感あたする能はざるのが天道の自然とし、雲従竜、風従虎と同様の相感とする。雲従竜云々は、易経、乾、九五、飛竜在天云々の文言、子曰、同声相応、同氣相求、水流湿、火就燥、雲従竜、風従虎、に出でたのであろうし、之を逆に、唐代にできた、この易経文言の疏に、異類相応の例として、磁石引針琥珀拾芥と並べ、冥理自然の感応と記してある。続博物志にも、本草経曰、虎嘯風生、龍吟雲起、磁石引鍼、琥珀拾芥、……其氣爽之相関感也、と記す。秦漢から元明の頃まで、磁石と琥珀とが常に対句のように並べられるが、その働は唯だ、感応の字に表わされている。程明道には、天地之間只有一箇感与応而已、更有甚事、という言もあるが、王魯齋の天地万物造化論など、推原万物之根抵、發明造化之秘奥というものも、陰陽五行感応を云うに止まる。

我国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われる開闢論あり、其後宇宙論に若干の変遷の歴史あり、磁石及琥珀については徳川時代蘭学渡来までは、既記のように、林羅山が、磁石が陰石で陽を恋うて南を指すという如き唐宋等本草書の説の移入を相伝うるに止まるが、ここに稍々やや例外なるは、宝暦年間、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医学に通じ、自然哲学の一新体系を独創し、玄語等、所謂いわゆる三語を著わしたるもの、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、磁石及琥珀に関する引例あり、

磁石と鉄と相去ること数寸。鉄自ら寄り、磁石自ら引く、……。鉄なきとき磁石鉄を引くの氣をやめんや、……。磁石よく鉄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、琥珀よく塵を引て鉄を引くこと能はざるは琥珀の氣鉄と接せざればなり、磁石と琥珀と塵と鉄とを一処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、琥珀鉄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、氣の接するというのは「垂綸子」には「感ずれば応ずる」とあり、感応以上の説明に及ばないのは、既記呂氏春秋以下と同じきか、夫等それらが磁石及琥珀の働を並称するに止まつているのを、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、又夫等それらの働が互に異種であること、しかも互に独立であり、重なり合いsuperposeし得ることの如き重要な概念に到達しているのは他の和漢の文献にその比を見ないと思われる。

磁石引鉄等に於て所謂感応いしむるの主体は、梅園に於ては、上述の如く磁石の氣、琥珀の氣、鉄や塵の氣である。今日、磁氣、電氣と云つは magnetism, electricity の支那に出でた訳字である。ギルバートが初めてエレクトリクという字を導いたのは形容詞の形に於てで、vis electrica エレキの力など称するに用いられた。Electricity なる名詞はギルバートに密接であつた化学者 van Helmont に（或は寧ろ Charleton のその英訳に）始まるという。y はラテン系の語の抽象名詞を作る語尾である。エレキを実体としては electric fire なる語をフランクリンは屢々しばしば用いた。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いられ、エレキでは、フランクリンの one fluid theory に至つた。その訳字として我国、氣海觀瀾等にはエレキテル質なる字用いられ、其後には、越素（觀瀾広義及広川晴軒著等）とも記され、温、光、越歴いむゆるの所謂 imponderabilia を質又は素と呼んだ。

氣は氣を本字とし、へ字を三つ重ねたよ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、又米字を日ひの形に造り、以上の象形に添えた古字を挙げてゐる Schlegel, Chalfant

等もあるが、とにかく、湯氣、呼吸のいき、雲気などの象形に基き、陰陽の気などと易経に記され、又古代医学等の考からか、氣、体之充也などとして、養氣のこと、孟子に出づる。宋に至り、周濂溪の太極図説は氣を根源とする一の宇宙進化論と称せられる。之を紹述した程朱の理氣二元論若くは理一元論に至った。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えたのである。

氣と理とに primary matter and immaterial principle (Medhurst), matter and law (J.P. Bruce, 1923), matter and form (々) などの訳あり、又、氣に energy (井上哲次郎博士), passion nature (Legge), spirit (Knox) など、仏独の支那学者の訳字も略ぼ以上に尽き、又 McClatchy は氣を air と訳した。

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う氣、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う氣は共に空氣又大氣である。水入れの例は胡敬齋居業録(明儒学案)にもあり、固体液体の外の無色透明の空又大虚が充たされているという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図解の中に、人の吐く氣、吾の吸う氣、魚の水中に在る如く、人は淡水の中に在り、氣剛なれども(圧力あること) 人之を知らず、などあるのも当時の啓蒙の為であった。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、その断片中に記されてある。

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う空氣一元論と対比せしめたが、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対照される。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えられた。こ

のエーテルが所謂一元の氣に相当し、宇宙に瀰漫し、連続的で、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、万物を化生するという。氣に対する理は、梅園に於て所謂條理で、反觀合一、對待を原理とする。例えば、陰陽、天地、直線と円（方と円とは對せずという）という如く、日を、陽而聚体、能使地上灼然昼とすれば、之に對するものを陰而散体、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、夏而火之発而自地升天者として、かようにして對待は必ず求め得られるのが宇宙の真とする。コントラストの原理というべく、又、程明道に、天地万物之理、無独必有對、の言もある。梅園は、かよふの体系を天動地静を基礎として建設した為、晩年（安永年間）長崎に遊び、初めて西洋の地動説を聞いて、條理考うる能わ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学研究 (Zeitschrift für Physik, Bd. 3, 1920) に、磁石が鉄を引くは、磁石から糸が出て鉄を引寄せるといふ説（ルクレチウスに出づる）に反對し、この糸の動くには時間を要する、然るに磁石引鉄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ったことを記してある。機械觀から東洋の感応説に転じた如きものである。

ギルバート以後初めて、吸いついた芥が琥珀からはね返されることが経験され、又既述のような火花の驚異、誘ひ金でエレキ力が遠方まで輸送されること、二種のエレキ質の発見等の実験、エツフルビアが二流動体となり一流動体となった理論、更に其後の変遷、發達顯著であるが、物理学の中でも電気学が他の分科、力学は固より、光や熱の現象の経験觀察よりも著しく遅れて始まったのは、その研究に特に系統的实验科学的たるを要したためであることは、ギルバート以後の電気学の發達史を見れば明瞭であり、電気学の發達は全く実験科学の勝利であつた。ギルバート以前には、その觀察は単に本能的な状態に在つたと云うべきである。しかもその間に於て、如何ばかりの



事実が見出されていたかの叙述が本篇の目的とした所であった。

(昭和十年十月、思想)

- 桑木或雄著『科学史考』（河出書房、昭和一九年）所収。
- PDF化するにあたり、旧漢字は新漢字に、旧仮名遣いは新仮名遣いに改めた。
- 読みやすさのために、適宜振り仮名をつけた。
- PDF化には $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}_{2\epsilon}$ でタイプセッティングを行い、 $\text{dvi} \rightarrow \text{pdf} \rightarrow \text{m} \rightarrow \text{x}$ を使用した。

科学の古典文献の電子図書館「科学図書館」

<http://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/sciencelib.html>

「科学図書館」に新しく収録した文献の案内、その他「科学図書館」に関する意見などは、「科学図書館掲示板」

<http://6325.teacup.com/munehiroumeda/bbs>

を御覧いただくか、書き込みください。