

最近六十年間の物理学の発達

桑木彥雄

先ず六十年を一期として考うる吾々の習慣は十千十二支の紀年法から来ていること云うまでもないが、支那に於ける干支の起原の年代如何いかにとなると六ヶ敷い問題となる。新しいとしても春秋戦国の末頃ということであるが古いとすれば黄帝軒轅氏けんえん、年代茫乎ぼうことして尋ねにくくなる。然し、紀年法としては兎に角かく、六十を一単位とする所謂六十進法の計算は、カルデアの楔形文字の遺跡の研究に依つて今から五六千年前に夫れが用いられていたことが確証せられた。その名残りなごが、今に、角度及び時間に一度及一時間を六十分、一分を六十秒とする称呼に見出される。又十年一昔せきという数え方も、六十年となると、干支一巡して何となく生れ更つたうかわいう嬉しい喜を覚えしめるが、それも干支の使用を漢朝以来とすれば、約二千年来の遺習と云わなければならぬ。

1

今より六十年前は明治九年、西曆一八七六年であり、西南戦争の前年、この年にアメリカでグラハム・ベルが電話器を発明した。翌年既に我国に輸入せられて、直に所謂和製も出来たが、一般の实用に供せられたのは、交換局が創設せられてからで、東京及横浜の市内電話並に両市を連ねる市外電話の開始は、明治二十三年十二月ということである。電燈は、エヂソンが白熱燈を発明したのは明治十二年十月で、其以前は瓦斯燈ガスと弧光燈アーケ（炭素棒の間に電気火花を飛ばすもの）との時代であった。瓦斯燈は明治五六年頃から東京横浜の街燈に

用いられたようであるが、弧光燈アーケが我国で初めて公衆の前で点ぜられたのは、昭和九年発行の雑誌「科学」に田中館愛橘博士が思い出を記されたのに依れば、明治十年十二月十九日東京大学第一回卒業式が一ツ橋の新築講義室で行われたときに、玄関の上にブンゼン電池七八十個を列ねて点火したのを初めとし、此実験には山川健次郎博士が当時助教かの位置で外人教師と共に当られたとのこと、又夫れが久原、高須、宮崎等の化学科の諸氏の卒業の時（即ち明治十年）であつたと高松豊吉博士も裏書きされている。（是に就ては別に明治十一年三月或宴会内の実験を最初とする説もあり、又同年十二月二十四日東京大学理学部卒業式（寺尾壽博士等卒業）に「電気光試用」という当時の新聞記事切抜が「明治編年史」に在るのも一史料である）。弧光燈アーケが街燈として用いられたのは明治十五年十一月銀座大倉組前に点火したのを初めとするという（長濱重磨氏に依る）。然ししかながら今日電気燈又は電燈スというは凡てすべエヂソン発明の白熱燈の意であり、白熱燈の普及には弧光燈も瓦斯燈ガスも敵ではなかつた。明治二十年代の新聞には、これに就て「此燈は、風に消されず又天井より吊るされたれば燭台などと異なり踏み倒す恐れもなく、至極便利なり」など、記された状態であつたが、やがて、津々浦々の船着きは固もとよりのこと、如何いかなる山奥の一つ家にも二條の電線を伝わつて電燈の普及を見今日我国に於ける電燈普及率は世界屈指とのことである。また電車は明治三十年代から開通し始めた。すなわち、電氣の応用として先ず数うる電信電話電燈電車等は、電信の外はすべて明治九年以後の発明、発達に係るのである。

平賀源内が我国電気学の先覚とせられるのは、百五十年前源内が摩擦發電機を和蘭舶来オランダのに模して製作したためであり、当時応用としてはそれが人体に触れて火花を發せしむる所から、水火陰陽説に基づいて治療に効ありとこじつけた程度であつた。次には安政元年ペリリが、本国アメリカに於て僅に十数年前から用い

始めたばかりの電信機、当時我国で伝信機、又和蘭読みでテレグラフと称した夫れを齎して、応接の幕府の役人たちを驚かしたが、そのじき後に薩摩、佐賀、伊豫大洲、江戸、其他で夫々我邦人の手で実験を始め、明治に入りて直に電信局も置かれ電信学校も設けられ、その電信局等で、前記の如き電話の講習も逸早く始められたのである。

天文十一、二年ポルトガル船の最初の渡来に鉄砲を輸入して以来西洋人は機巧の人種との先入観念を東洋に植付けたようであるが、当時の所謂切支丹バテレンの幻術も、或ものはその若干年以前にイタリヤ人ボルトが発明した幻燈など用いたかと思われる節もあり、夫れなれば今では見戯であるが、嘉永安政の黒船の脅威も前述の電信機と蒸気機関とが東洋に珍らしかつたに過ぎずとも云うべく、今から思えば、当時の西洋の所謂物質文明も東洋に対してそう大したハンディキャップを有していたのでもなく、文明の象徴たる電気の応用に関するものは一二の外凡て明治九年以後の発明品であり、その発達は皆、既往六十年の歴史の中に織り込まれるものばかりなのである。

電気学の根本理論の發達に一大時期を劃したマクスウエルの電磁気学書の出版は一八七三年即ち明治六年で、マクスウエルはその六年後僅に四十九歳で歿し、其創唱した理論の実証は、尚九年の後一八八八年ヘルツに依りて与えられたが、やがてマルコーニの無線電信はヘルツの歿年の翌年、一八九五年頃から漸次完成し、世界の通信、従つて世界の文明の進歩に莫大なる貢献を与うるに至り、それと共に其根源をなしたマクスウエルやヘルツの名も顯われ、机上の理論の軽んずべからざる適例として常に顧みられる。我国で初めて此実験を試み、又之を公けにしたのは、東京帝国大学理科大学の物理実験室で田中館博士の指導の下に當時の物理学科三年生が行つたのを嚆矢とし、明治三十二年七月東大卒業式に初めて明治天皇が行幸あらせられ

たときに田中館博士が其実験を天覧に供せられた。筆者は丁度^{ちやうど}其時の三年生であり、卒業生であった。又其頃通信省海軍省でも平行して其研究を開始し、明治三十七八年の戦役には、木村駿吉氏海軍技師として率先して其実用化に努め、信濃丸の有名なる「敵艦見ゆ」の無線信号となり、世界の海戦史と通信史とに光輝を残したこと人の記憶に新しい所である。然^{しか}しながら二十年來の無線界の発達、無線電話、ラジオ放送、短波超短波の利用等の日進月歩は十年一昔を超えて一年二昔と数えしめるのである。

明治二十八年西曆一八九五年のレントゲンのレントゲン線の発見は、物理学界と医学界とに一大時期を劃したが其由来は四五十年前から物理実験室の一隅で行われていたものが、明治十一年クルツクスのクルツクス管の実験に拍車を掛けられ、今尚^{なほ}おハイデルベルクに矍鑠^{かくしやく}たるレナルドのレナルド線の発見に次いで、レントゲンの発見に導いたのであり、クルツクスは今一息という所で此の発見を逸したことを悔いて人に語ったという。レントゲンは幸運でもあったが、それだけの努力もあつたのである。然^{しか}るにレントゲン逝いて既に十三年になる此頃、レントゲンの発見の功を現存のレナルドに移そうとする説もあり、レントゲンの旧助手、今エナ大学教授M・ウィーンンの憤慨辯駁となり、レントゲンの旧知ツェーンダーはレントゲン書簡集を出版し当時の実情を明かにした。

キュリー二人のラヂウム発見は一八九八年（明治三十一年）十二月であり、ボヘミア、ヨアヒムスタール産のピッチブレンドという従来利用価値全然皆無であつたものから、この貴重物質が析出されたのである。発見後売品になつて間もなく田中館教授が歐洲土産に臭化ラヂウム二ミリグラムを買われたのがラヂウム我国将来の最初で、明治三十三年七月東大卒業式に明治天皇行幸の砌^{みぎり}、天覧に供せられた。

レントゲン線等の真空放電の実験及びラヂウムの発見は古來の物質觀を一変せしめた。この新理論の黎明

は十九世紀より二十世紀への転換期に現われ、ローレンツの電子論は一八九五年に、プランクの量子論は一九〇〇年十二月に、アインシュタインの相対論は一九〇五年に夫々の誕生が^{それぞれ}あつた。是に於て二百年來物理学の基礎とせられたニュートン力学に動揺を生じ、物質の根本はデモクリトス、ガリレイ、デカルト、ロック等の想像したような無色無音の幾何学的力学的分子が空間に飛躍すると云うに止まらず最奥の物質構造は電氣的のものであり、ニュートン力学は唯だ是等の電氣的粒子の大集団が餘り大ならざる速度を以て動けるものに就て、大觀した場合にしか適用しないという結果に至つたのである。斯くして化学的分子、原子を剖析して原子核と電子とに達し、核の組成分並にその組成の法則の發見に今学者の腐心が集中せられている。原子の電氣的構造の理論については一九〇三年長岡半太郎博士が先鞭をつけられたが、爾後ラザフォード、ボーア等の実験及理論に基づき、核の変脱、元素の轉換も漸次に実証を挙げつつある。古代の鍊金術士が^{ふい}轆を吹いて希望を遂げようとしたのは、水車で汲上げた水で水車を廻し、永久に仕事をなさしめようとした類であつたが、やがて斯の夢實現の時節が到来したのである。

物質の本性の問題が今世紀に於て躍進を見たと同様に、時間と空間との問題も、相対性原理の發見に依つて、ニュートン以來或はユークリッド以來の大發展を遂げた。天文觀測の進歩と共に、相対理論が導いた大宇宙論の展開は宇宙の一粟粒たる地球上の一微子たる人間の智能の廣大無辺なるを^{うた}転た感ぜしめるのであるが、又觀測の結果、太陽系所屬の惑星として、前々世紀には天王星、前世紀には海王星を發見せしめたに加えて今世紀には更にその遠方を廻る冥王星を見出さしめた。又近頃宇宙線の名に依りて知らるるもの、巨大なるエネルギーを有し、その出會する原子核を破壊する能ある一種の放射線、二六時中不斷に吾々の身体を通過し、身体組織に何等かの変化を与えていないと思われぬもの、最近始めて其存在を検出し得たが、其

本性尚お不明に属し宇宙のどこからか放射せられると想像せられ、知らぬが仏と云うべきが知つての後は何となく不気味なるもの、又他方に前記原子核問題解決の鍵となるかとせられ、最も興味あり、今年は我国でも北海道皆既日食に、又清水隧道の中に其研究が遂行せられたことなど新聞紙上に報ぜられたが、人工放射の研究と共に一般の注意を引くべき価値十分である。

空気より重き航空機は二十世紀の初にはなお胡蝶物語の夢の中に在ったが、今日では戦争と平和とに論なく、陸上にも水上にも制覇は唯だ航空機の優劣如何に依ると云われる。電燈もなく電話もなかつた六十年前と、無線の通じ飛行機の翔ける今日とを比べ、今より六十年後を如何に豫言すべきであろうか。四年の後の関門隧道の開通、空の港としての福岡市の発展等は規定の事実であつて豫言の中には入らず、然し必ずしも六十年後と云わず、二十年十年の後に如何なる発見が人類の文明福祉を如何なる方向に導くかは、既往に徴するも全く豫測の限りでなく、唯だ何れは人智の所産であるが、科学の力の無限なることを思わないことを得ないのである。

(昭和十一年十一月、福岡日々新聞創立六十年記念号)

- 桑木或雄著『科学史考』（河出書房、昭和一九年）所収。
- 読みやすさのために、旧漢字は新漢字に、旧かなは新かなに変更し、適宜振り仮名をつけた。ただし、一部の漢字は旧漢字のままにした。
- PDF化には \LaTeX 2 ϵ でタイプセッティングを行い、`dvipdfmx`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。