

んだのである。人類の進歩發達に長い時代と多くの階段が必要であるは勿論であるが、動植物の如きものゝ生命が生れ出づるにも、夫れ相當の時の経過が必要なのである。「蛙、蟬、蠶の生長發達に見ても、三階段或は四階段の時代の経過が必要である事を知る。形而下に於ける神の姿の代表者たるべき大自然の科學に於ても、同様その窮極に達するには長い、進歩の歴史が必要であらねばならぬ。然らば宇宙の生命の源泉たる靈的生命の進歩發達には、更らに、より長き準備時代と多くの階段がなくてはならぬ。電子論の發達の跡を見、又同時に宗教思想の發達の歴史を觀て、そこに相通する一つの道の横はつて居る事を見通す譯には行かぬ。

舊約時代即ち電子論に於ける真空研究の第一期の時代に相當し、新約時代はクルツクスが真空放電の一大事實を人類に明示したる第二期時代に相當するのではないかと私は思ふ。舊約時代の豫言者モーセ、サムエル、イザヤ、エレミヤ等は、真空研究者としてガリレオ、トリチェリ、バスカル、及びゲイリクに相當し、新約時代のヨハネは真空放電に於ける先鞭者ガイスレルに、キリストはクルツクスにもなぞらへ得るのではあるまいか。クルツクスが見えざる世界の新しき力の電子を萬人の前に、見ゆる事實として是れを證明した如く、基督は神の力を一事實として人類に實證し給ふた。クルツクスの行つた業績は、今後の理論が如何に變轉するとも萬世不易である如く、基督の實證せられたその事實と業績は、今後如何に學術が發達するとも、永劫不變でなくてはならぬ。然も後に科學化された電子論が、クルツクスの啓示したる事實を根據として組み立てられたる如く、今後來らんとする宗教界の第三期に於ては、基督の啓示せられた大事實を、その理論の根據として打ち立て、これを科學化して、誰れが、何時、何處に於ても、基督と同様に神の力を體驗し得る時代が必ず來ら

ねばならぬ。即ち千九百二十二年以後の二十世紀は、恰も電子論に於けるクルツクスの實證時代よりトムソンの理論的時代に入らんとする過渡期に立つて居るのではあるまいか。クルツクスは靈妙なる新事實を人類に實證したが、之れを理論化し、科學化して、普遍的事實とはなさなかつた。理論界の天才トムソン出で、始めてクルツクスの事實を科學化し、電子論は茲に於て科學として遂に完成を告げたのである。宗教界の第二期に屬する今日に於ては、信仰生活に於て偉大なる神の力を體驗し、之れを實證する者は多くあるが、その不思議なる神の力を、トムソンが理論的に電子を説明せし如く、靈魂を明快に解釋する學者が一人も現はれぬ。即ち今はクルツクスの第二期の時代である。然し私は必ず將來第三期の時期が來る事を信じて疑はぬ。トムソンがクルツクスの實驗を論證したる如く、敬虔なる科學者に依つて靈魂問題が科學的に立證さるゝ日が來る事を信ずるのである。これ恐らく二十世紀に於て人類が貢獻し得可き最大事業であらう。

「神は靈なれば拜する者も靈と眞とをもて拜すべき」である。化學は試験管なしには實驗し且つ證明し能はぬ。星の世界は遠望鏡なしには觀測し能はぬ。物理學者は尺度衡量なしには物體の長さ重量を測り能はぬ。又吾等は鋭き靈感なしには神を實驗し得るものではない。非常に精巧なる天秤の製作は物理化學を今日の驚く可き程度に迄進歩せしめた。現代の宗教界に於ては、精銳なる靈感を所有する敬虔なる科學者を要求するのではあるまいか。不正確なる天秤と汚れたる試験管とにては、如何に俊英なる科學者を以てしても大自然の眞相に觸れ得べくもない。吾々は今自ら省みて、我が胸底に果して精巧なる天秤と、拭ひ清められたる試験管とを所有して居るであらふか。若し幾分にも不正汚濁があるならば、吾等の實驗は全然失敗である。今一度根本的

に改造せねばならぬ。世の無神論者よ、聖書の事實を信ぜざる者よ。先づ自らを内省して、自分が判断の標準とする自己の天秤に、將た試験管に狂ひはないか、靜かに顧みねばならぬ。私は誠にとるにも足らぬ極めて鈍感なる者であるが、近頃諸種の信仰的體驗に依つて、愈ますく基督の神性を明らかに認めつゝ、聖書の記事の事實なる可きを信じ得るのである。基督に學び、彼れに従ひ、彼れと惜に歩み、彼れの愛に居る時に、クルツクスの真空放電にも似たる新しき事實と光とを實驗して、そこに偉大なる力の源泉の存在を確認するのである。更らにく獻身して、謙慮な、貧しい心を與へられ、數千哩の彼方より發し來る微かな無線電波にも感應し得る受話器の如く、鈍感なる私共の靈も、恵まれ、鍛はれ、天父の膝下より響き來る微かなる靈語を聞き通さず悉く受け傳へ度いと祈り求めて居る。なほ神許し給ふならば、長年月努力し來りし科學的研究方法を、自己の靈的實驗に當て篋めて、幾分にも之れを科學化させて頂きたいと願つて居る。而していとも小さき主の一卑僕として、神と人とに愛をもて心から仕へ度い。此の生活こそは百萬の富、あらゆる位階權勢にも優る無限の力であることを信ずる。(大正一一、六、一八)

ゼ、ゼ、トムソンの電子の研究

汝らは知らぬ者を拜し、我らは知る者を拜す。教はユダヤ人より出づればなり。されど眞の禮拜者の、靈と眞とをもて父を拜する時きたらん、今すでに來れり。父は斯の如く拜する者を求めたまふ。神は靈なれば、拜する者も靈と眞とをもて拜すべきなり。婦いふ「我はキリストと稱ふるメシヤの來ることを知る、彼きたらば、諸般のことを我らに告げん」イエス言ひ給ふ「なんぢと語る我は、それなり。」(約四・二一—二六)

前回も此の聖句を學んだのであるが、引き続き今回も此の内の一部を學んで見たい。

私は例の如く今朝仙臺から歸京した。今回仙臺滞在中は、全曜日の夜は仙臺の大學青年會で、理工科の職員學生諸君に近頃の實驗を證言し、昨日は九時迄に講義を了へて、九時十五分仙臺發の列車で午後二時郡山に下車し、同地の工場、家庭集會、野戰、救世軍の小隊等五回の集會に列して、昨夜十時郡山を發して今朝五時上野驛に着いた。今日も此の講演を終ると、直ちに武州熊谷在忍町に參り、ニヶ所の集會に臨む筈である。平素病弱なりし私は一晚汽車で旅行した丈けでも相當に疲勞を覺えるのが常であつたが、近年はいつしか身體は強められて、過度と思はるゝ勞役にも耐え、疲勞に對する意識さへ起らぬ。誠に不思議に感じて居る。私はかゝる經驗をなす度毎に、復活の主基督が弟子に宣ふた「聖靈汝の胸に宿る時汝能力を亨く可し」との御約束の確實なる事を讚美せずには居られぬ。

真空管に於けるクルックスの一大研究は前回申述べた。真空管内の光りが一種の力を有して居る事は實驗に依つて不易の眞理となつた。事實は理論を超越し、又事實は理論を産む母體である。當時の理論物理學者として權威たりし英國のゼ、セ、トムソンは、クルックスの發表せる真空管内の「物質の第四體」たる有電の微粒子に就て非常なる感興を覚え、是非ともその正體を確めんと決心した。而してその微粒子こそは、從來大なる謎として電氣そのものゝ本體を極むるに最も適當なる鍵ではあるまいかと考へ、其の研究に全力を捧げた。

トムソンはクルックスの真空放電の螢光を發する現象を詳かに觀察し一種天來の聲に觸れたのである。それが絲口となつて段々新しき世界が見えて來た。茲が天才と凡才の異なる所である。原因と結果が逆である。最初は、つと見たものを絲口として段々研究し、其の間の數學的關係を發見し、現はれ來る諸現象の結果と、その原因に就て因果律を明らかにし行くのである。トムソンは暗室に於て獨り靜かに黙して、真空管内に發する螢光を凝視し、而して沈思した。この真空管内の陰極から放射する有電の微粒子が電氣の本體であるならば、その電壓及び質量は測定し得るものでなくてはならぬと考へた。而して果して或る質量と電壓を有するならば、その結果からそれを電氣の微粒子であると結論し得る譯である。

一般に科學の研究法とは、數學の考へ方と同じ事で、例へば幾何學に於ても、甲乙相等しく、乙丙相等しければ、甲丙相等しと言ひ得る。甲と乙とが何々の關係にありと假定すれば、その結果は斯くくでなければならぬ。若し實驗の結果が假説を裏書きする場合は、その假説は眞なりと結論する。又結果が假説と符合せざる場合は、その假説は眞ならずと斷定する。斯くして甲より乙に、乙より丙に、順次あらゆる諸現象に就て、それ

らの因果關係を追及し行き、最後は一切の諸關係を綜合して普遍的法則を見出す方法が、今日凡ての學者が遵奉して居る研究方法である。トムソンも自分の與へられたる直觀の上に此の組織的研究方法を當て筈めて、自然界の謎である真空放電の奇しき現象に鋭き解剖の刀を差し入れたのである。

今一つ茲で申述べねばならぬ事は、常に自然界の探求に於て前人未踏の境地に入つた時、その世界の狀態を明確に言ひ表はす爲めには、既に我れ等が熟知の世界の物と比較して論ずる事が最も便宜である事である。即ち既知の或る事實或は物質を判斷の標準として、比較の單位とする。換言すれば、適當なる任意の尺度を造る事が必要となるのである。其の尺度の條件としては、測定せんとする物體と出來得るだけ同様の性質を有つ事である。即ち重さを測定するには重さを以てし、長さを測定するには長さを以てし、質量を測るには質量を以てし物を擇ぶ事が大切で電壓を測るには電壓を以てする事である。今日の科學乃至一般的經驗といふものは、前述の如き道理に従つて漸次發達し、人間の知識の世界が擴がつて來たものである。故に人生あらゆるものは、何物かの單位に對する相對性のものである。絕對性のもものは、相對性の生活に因へられて居る私共人間には、明確なる觀念は得らるゝものではない。數學に於ても一といふ單位を置いて二が生じ三が生じ、又マイナス一が生ずる。重さも、長さも、皆同様である。一尺といふものがあつて、その三倍は三尺、六倍は六尺といふ事が出来る。故にトムソンは真空管内の未知の有電物質の質量を測定する目的としては、吾人が熟知して居る諸元素の内の最も輕き質量を有する水素の質量を一と假定して、それに比較して測定せんとした。又電力を測るには、水素一原子が電氣分解の時に有する電力を比較の標準として研究を進めたのである。非常なる苦心と犠牲

6-26
1/2

とを拂ふて、遂に彼は陰極より放射する電氣の微粒子(電子)の質量を測定し得た。其結果に依れば電子の質量は水素原子の千七百分の一に相當し、これをグラム重量に換算すれば實に $9.000,010,010,974,900,000,000,000,000,000,000$ に相當する實に驚く可き極めて微小なる粒子である。この微粒子が陰性の電荷を有して、光と同様の非常な高速度を以て飛んで居る事を確めた。而してクルツクスが発見した真空管内の諸種の不可思議なる現象は、何れもこの電子が高速で管内を飛ぶ結果として、機械作用、熱作用、磁力に對する作用等が起る事を確かめた。螢光を發するものも、高速で飛ぶ電子がガラス面に衝突する時に起る現象である事も判り、又光線も管外に放射されたる光線が螢光板に當つて生ずる結果である事も判つた。此の偉大なる発見は紀元千八百八十九年に行はれたもので、此の年を以て人類の物質觀は根本的に改革さるゝに至つたのである。即ち物質の根元は元素であると考へ、元素中にも水素が最小のものと考へて居た、故に人類の觀念には水素よりも小なる物質の實在は全く考へ得られなかつたのである。然るに電子の發見により、從來の原子説は根本より覆され、嘗て不可分解なりと認めて居つた原子それ自身も、實は更らに微小なる電子の集團に依つて成る事を知つたのである。科學者の物質觀も、見ゆる元素の線を越えて、元素を構成する見えざる電子の世界に入つたのである。近頃電子論と云へば最新の學説の如くに思はるゝが、既に三十三年前、その誕生を迎へたのである。此の大発見はコロンブスの大陸發見にも似たるもので、例へて言へば、人が海岸に立つて、見渡す限り一面の大海原であると見えた時も實は前面に霞がかつて、自然の帷が下りて居たのに心付かなかつた様なものである。然るに真空放電といふ一陣の風が吹き來つて、その霞が吹き拂はれた。ふと見れば沖合遙かに一つの島が在る。そして其の

島には渡る可き舟もなく橋も無い。それをクルツクス及びトムソンの大努力に依つて橋が架せられ、凹地が埋められた。その御蔭で現在の人類は沖に見ゆる神秘の島へ、自由に通ひ得る様になつた。人類の世界が茲まで擴大された譯である。

電子論確定の結果各元素の構造が研究せられ、八十有餘の元素は金銀銅鐵等の根本差別があるのではなく、單に集團せる電子の數と配列の差に基づく事が明らかになつた。故に原子核と電子の組み合わせさへ適當に案配すれば、一元よりあらゆる元素が合成さるゝ理である。

電子 (Electron) は真空管内の陰極から放射せられるのであるが、近頃は更らに陽極より放射する陽電子 (Proton) に就てもその研究は長足の進歩をなし、その質量は水素原子の四倍である事が確かめられた。即ち陰電子の六千八百倍の大きさを有するのである。同じく真空管内の放電であり乍ら、陰極よりは極めて微小なる水素原子の千七百分の一の電子が飛び、陽極からは非常に膨大な、陰電子の六千八百倍の陽電子が飛び出づるとは誠に不思議なる現象であると云はねばならぬ。殊に陽子の質量が丁度ヘリウム元素と同じ大きさである事より考へて、陰電子と陽電子とヘリウムと此の三つの間に、何物か深い關係が存せねばならぬと考へらるゝのである。特に最近ラサフォード博士(セ、セ、トムソン博士の高弟)の研究に依れば、各元素は水素とヘリウムに分解され、ヘリウムが原子核になつたて居るとの事であるが、今後暫くの間、學界に於いては、電子、陽子、原子核の三つの關係中に投げかけられた大きな謎を解く爲めに、學者は峻坂を登るが如く苦心努力するであらう。その坂を越えた後の人類の前途には、我等が體驗する靈的作用と、電子陽子の關係如何といふ大きな峠が

眼前に聳えて居る様に見ゆるのである。人は是非この峠を越えなければ、眞に安住の地を見出す譯にはゆくまい。

翻つてヨハネ傳四章を見るに、私は主イエスの御言葉の中より大なる啓示を發見するのである。今吾々千九百二十二年に生れて居るが、假りに幾十年間かの後に——科學者が靈の峠を越えた後の時代に生れたと假定して、主イエスの御言葉を熟讀すると、その幽玄なる神の御言葉が、あきらかに耳底に響くのを覺ゆる。「されど眞の禮拜者の、靈と眞とをもて父を拜する時來らん、今すでに來れり、父は斯くの如く拜する者を求め給ふ。神は靈なれば拜する者も靈と眞とをもて拜す。きたり。」此の時は數十年或は數百年の後、宗教を否定し來りし科學界に必ず來る可き事を信じて疑はぬ。けに科學者が靈と眞理とを以て神を拜する時が必ず來る事を信ずる。神は二千年の昔からさういふ者の地上に起る事を求めて居られた。然るに感應度の薄い——と云はんより寧ろヨハネの喝破した「暗黒は光を悟らざりき」といふ、神に背きし長き時代が過ぎた。漸く近頃目醒めて、天を仰いで神の求めに應ずる様になつて來たのである。「女いふ我れはキリストと稱ふるメシヤの來る事を知る、彼れ來らば諸般の事を我等に告げん」イエスが地上に來られたならば、一切の秘密を語らるゝに違ひないと思ふた。「イエス言ひ給ふ、汝と語る我はそれなり」おそらく二十世紀の後半期は、科學の進歩に依つて、電子と靈との關係が明らかになり、大なる溝が取り去られて、靈の世界に橋が架り、主イエスを見上げ奉る時が必ず來るであらふ。私はこの一事を信じて疑はぬ。

少數卑近の例をとつて説明すれば、私共の生活は總て或る單位を以て出發して居る。「一」といふも任意に定

めた便宜上の單位である。又長さは尺度を以て、重さは衡器を以て、容積は量器を以て計算する。水の分量を尺度で量る事は出來ぬ。鐵の重量を秤で量る譯にはゆかぬ。容量は量器を以て長さは尺度を以て量らねばならぬ。而して又靈なる神を知るには靈を以て測らねばならぬ。靈なくして如何なる努力研究も、神の眞髓に觸れ得るものではない。從來の科學者が神を見、又これを信じ能はざりし最大理由は、彼れ等が水を量るに物指を以てしたからであるまいか。「神は靈なれば拜するものも靈と眞とをもて拜すべし」との一言は囚へられたる科學者に對して正に頂門の一針でなければならぬ。

眞空管内の放電現象を見し者は電子を見し者である。この光り輝く電子を見し者、その力を體驗せる者にして、始めて良く萬物電子より成る一大眞理を信じ得る。眞空管内の照り輝く電子の偉力にも比すべき基督の人格に觸れ、その力を體驗し得し者にして、始めて神の天父なるを信じ得、神の愛を徹底的に信じ得らる。のである。基督に従ひ基督と共に歩む時、人生の怒濤も難なく乗り越ゆる事が出来る。イエスは眞空管内の放電である。見えざる力の顯現である。私は近頃聖書を繰り返し心讀體讀して、愈々益々聖書の奥に潜む深き——眞理に觸れ得る如き心地を有つ者である。深く入れ入る程、愕く可き大眞理と光が横はつて居るのを發見する。クルツクスが眞空管内に物體の第四體を發見したる時の如き驚嘆を、私は基督の中に見出すのである。基督を信じて彼れと偕に歩む處に暗黒の人生も輝き渡る。地上に於て天上に昇る一階梯を、毎日一つづゝ登る事が出来る。天と地との間の凹地ぼくちが取り去られて、此の地上がさながら天國の樂園と化する體驗を與へられるのであるまいか（大正一一、六、二五）

人生のデフレクション

まことに誠に汝に告ぐ、人は水と靈とによりて生れずば神の國に入るに能はず。肉によりて生るゝ者は肉なり。靈によりて生るゝ者は靈なり(約三・五)

わが言ふことを信ぜよ、我は父にかり、父は我に居給ふなり。もし信ぜずば我業によりて信ぜよ。誠にまことに汝らに告ぐ、我を信する者は我がなす業をなさん。かつ之れよりも大なる業をなすべし。(約一四・一二)

此の聖句を電子論の方面から考へて見たい。

前回は英國の大學者ゼー、ゼー、トムソンがクルツクスが発見したる真空管内の放電の實驗から今迄に經驗せぬ小さき微粒子の電子の發見し、從來の原子説が根底から覆つた事を申述べた。電子の發見が新しき世界を吾等の眼前に展開して呉れ、金銀銅鐵その他一切の物が一元から成つて居る事が分つた。萬物は唯だ電子の數と、その配列を案配すれば、あらゆる物質が出来上る事が明らかとなつた。かゝる驚く可き新世界を科學者が經驗し得るに至つた道筋をたづね行く時、信仰の方面にも大なる暗示を與へらるゝ如くに感ずる。

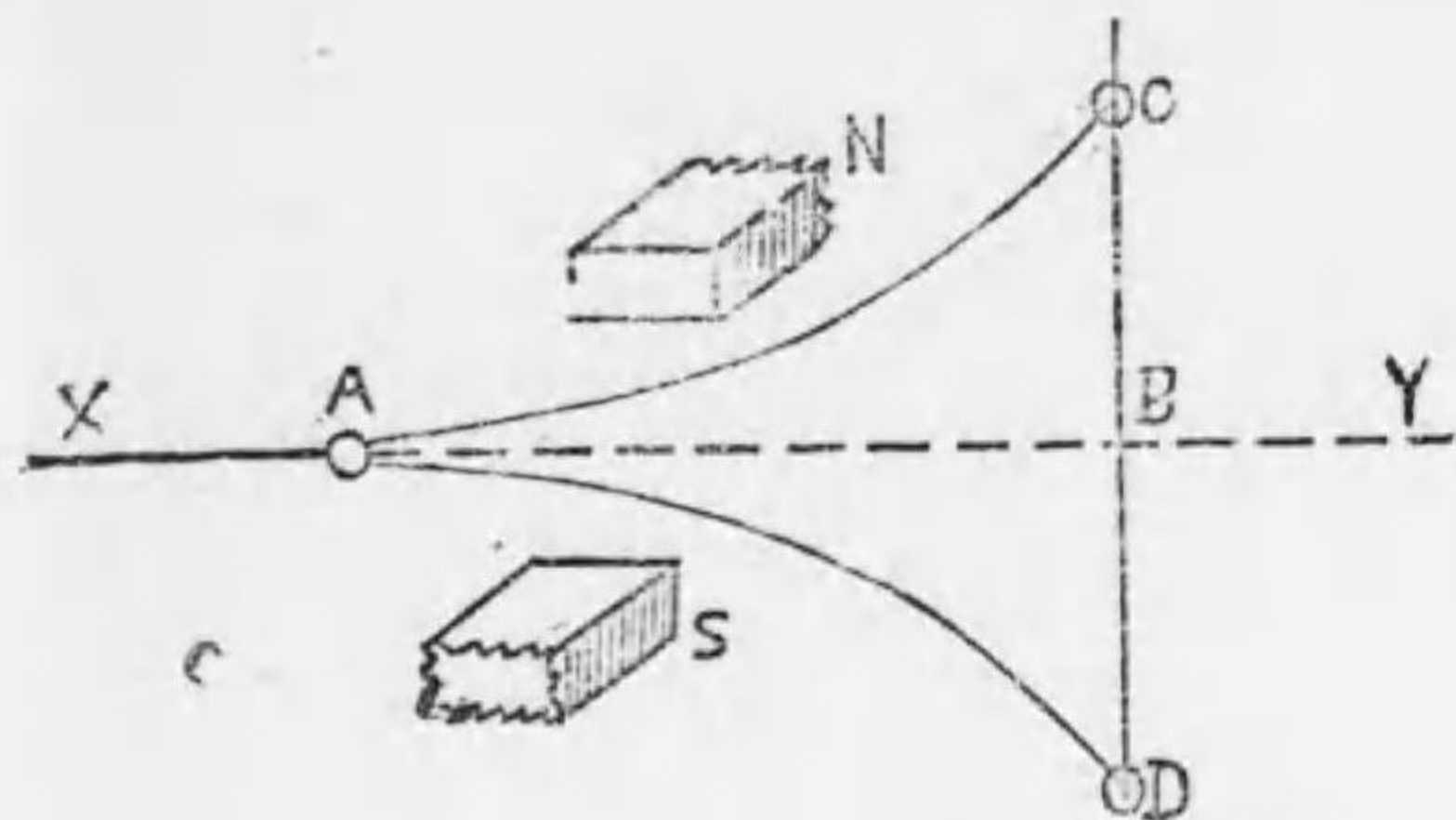
ゼ、ゼ、トムソンが如何なる事實を基礎として、驚く可き電子の見えざる世界をさながらに見るかの如く尋ねあてたか、此の點を靜かに考へて見たい、そこにキリストの御教が全く同じ事實を私共に啓示しておられる

のではあるまいか。眞理に二はない形而上の問題は靈魂の世界、形而下の見ゆる問題は科學の世界である。天に於て繋ぐ處は地に於ても繋ぎ、地に於て解くものは天に於ても解く」との基督の御言葉は眞理である。科學者が物質内部の見えざる構造を攻究して遂にその眞諦に達する如く。人はまた毎日の體験を通して、靈魂の根本を悟得し得る境涯に日々進みつゝあるのではあるまいか。斯く考へつゝ自然科學者の大發見の跡を學ぶ時、その裡より大なる眞理の輝きと、盡きせぬ靈味が湧き來たる様に覺ゆる。今回はトムソンが電子の本體を研究したる道筋を紹介し、如何にして彼が新世界に入つたかを考へ、又吾々人生の事實にこれを應用して信仰の方面にも暗示を受けたい。

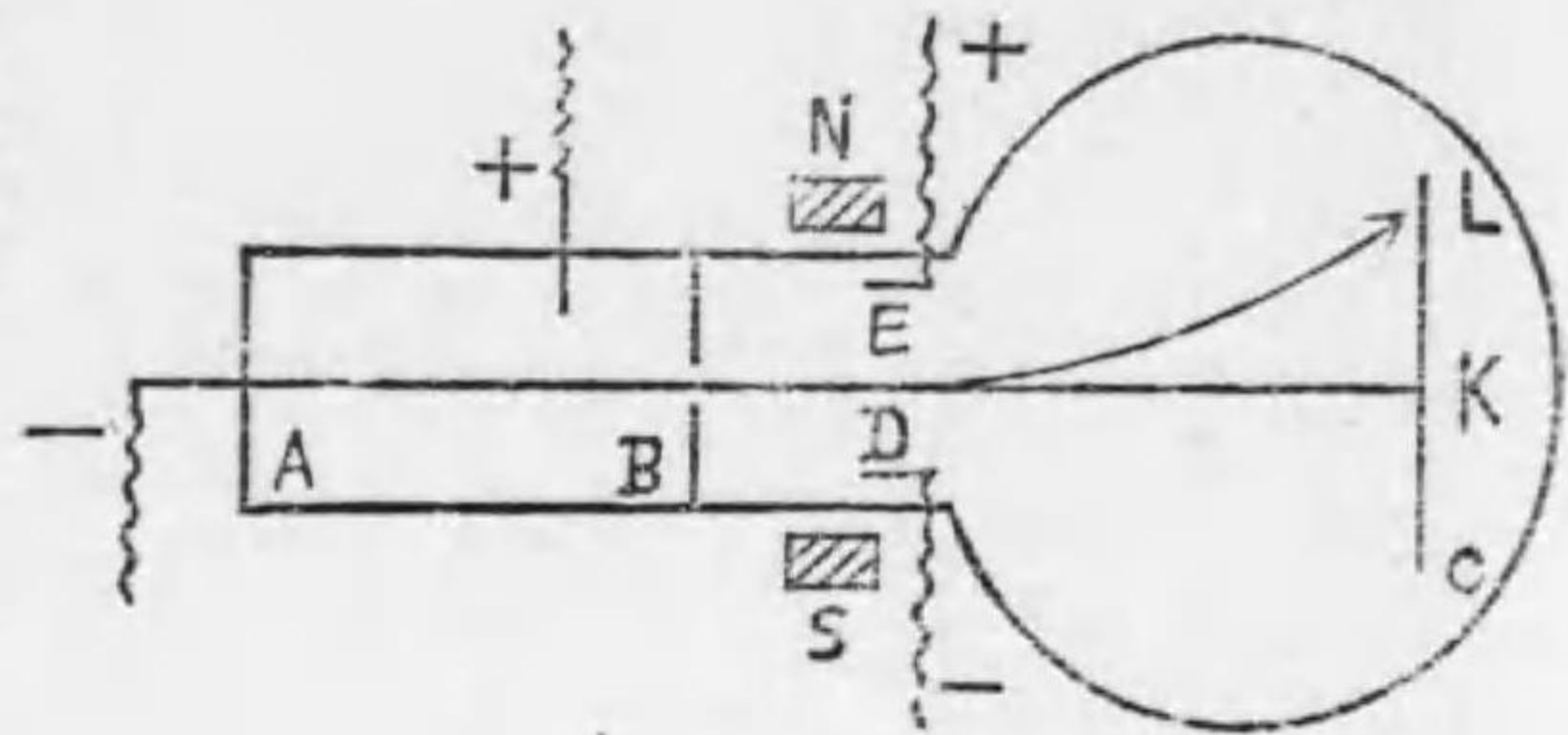
先づトムソンは真空管内の電氣の微粒子を知るには、その本體を明らかにせねばならぬと考へた。而して先づ彼はその微粒子が有する電氣量を測定せんとした。地上の物體にしても其の本質を識る必要條件の一つとしては。先づその物體の重量を測定し、次に質量を定むる事が必要である。真空管内の微粒子が果して有電の物質ならば、その電氣量は測定し得べき筈のものである。それには如何なる方法装置にて微粒子の電氣量を測定すべきか大なる問題であつた。何事にも新しき問題を研究するには、その研究方法の腹案が成立したる時は既に半ば出来上つた時である。繪畫を描く者が何を描かんかと考へて、既に構圖が胸中に出来た時、即ち筆を執つて畫布の前に立つた時は、或る意味に於て繪は半ば出来たといふてもよい、文章でも同じ事である。

ゼ、ゼ、トムソンは一案を得た。それはクルツクスが発見したる彼の數種の力の中の何れかを利用して電子の力を計りたいと考へた。地球上へ空間から眞直に落下せる石に水平の第二の力が働けば石の方向は傾斜して

所謂拋物線を描く。この時水平の第二の力が一定であれば石が水平の方向に飛ぶ距離は、石の質量が大きければ近く落ち、小さければ遠方に落ちる。故に一定の水平力を働かせた場合はその落ちる距離の長短に依つて物の質量の大小を知る事が出来る。その理論を應用し、若し電子が一直線に飛び行く時、磁力でそれを直角に引き着けるならば、電子は拋物線を描いて曲つて来る。此の時に若し磁力を一定にして置けば電子の曲り方即ち振れ (Deflection) の大小に依つて微粒子の電氣量を測定し得る譯である。依つてトムソンは上圖の如き物をガラス管内に装置して實驗を試みた。



Aなる電子がX、Yの方向に飛ぶ時に、その途中に強力なる磁力N、Sを働かせば、Bに到着する筈のものがCかDかに達する。若し微粒子が陽電氣を帯ぶるならば陰の磁石に引かれて下方に曲がりDに達する。若し陰電氣を有するならば上方に曲りてCに達する。若し全然電氣を帯びて居らぬならば真直ぐに進んでBに達する。而して屈曲したる距離のCB、BDを測れば、計算に依つて微粒子の電氣量と質量との比即ち e/m を見出だす事が出来る。これが判れば更らに從來既知の電氣量を有する水素原子に對して微粒子の質量が判つて来る。斯くしてその質量を水素の原子を一としたる場合に何千分の一にあたるかと判然して来る譯である。若し此の實驗に於てその結果が理



論の通りに屈屈を生ぜぬ場合が起つたとすれば、それは真空管内の等四状態の物質が有電の物質に非ずとの結論に達するので、何れにしても價値ある研究實驗である。常に科學者の研究方針は一つの假定を置き、次ぎに論理的に他の事柄を推斷して、その推論が果して事實として成立し得るや否やを吟味し、若し豫想の如く當れば、その假定は眞なりとし、當らぬならばその假定は誤りなりと斷定する。即ちその結果に依つて本體の眞偽を判斷するのが今日の科學者の研究方法の一つの道である。恰もキリストが「善き樹は善き果を結び、惡しき樹は惡しき果を結び、その果によりて知るべし。」と教へ給ひし教訓を自然律に持ち込んだものである。

トムソンは真空管内に圖の如き装置を作つた。陰極Aより放射する光は細隙Bを通つて燐光板Cに當る、そして管内に二枚の平行金属板DとEとを置き、是れに夫々陰陽の電氣を通ずる。D Eの平行板の外部に強力な電磁石を据える。この電磁力の働く場所を微粒子が通過する故、陰極放射線は、その作用を受けて相當の振れをなさねばならぬ。此の振れの量は燐光板に陰極放射線が衝き當つて燐光を起す點を測れば知る事が出来る。故にこの測定したる、「振れ」から微粒子の電力と質量の比を計算して求むるのである。而して此の二つの比例が知れると次に電子の質量を算出する事が出来る。即ち他の實驗に依て陰極放射線の電荷の量は電氣

分解に依て生ずる水素原子の電荷量と同一である事が知れて居るから、 $\frac{e}{m}$ の比から直ちに電子質量が求めらるゝ譯である。その結果電子の質量は水素原子の千七百分の一である事が解つた。斯くして人類の物質に関する思想が根本から改造され、新らしき世界が展開されるに至つた。トムソンは見えざる電子の本質を明確に握つて未だ嘗て人類の経験せざりし電子の新世界を始めて確實に見る事を得た。このトムソン自からの科學界に於ける實驗は、また靈界に於ける體験とはなり得ぬものであらうか、信仰上大なる啓示の光が輝いて居るが如き心地がせられるのである。

彼れは微粒子の放射する一線の振れを見出し之を測定しこれを手懸として、既往の科學者から逸せられて居つた電子の眞諦に觸れ、新世界の實在を握り得た、この爲めに物質觀念が根本から變る程の大革命を來した。慧眼なる學者トムソンには僅かなる微粒子の振れも新世界へ入り、神秘の鍵を握る有力なる一手段となつた。實に人間一個は神の造り給ふた宇宙の大真空管たる靈管内に飛び交ふ一微粒子である。地上の有靈の微粒子たる一人間に働らく神の電磁力を吾等は感ぜざるか。心の「振れ」はわが内に、或は外に體験し得ざるか、吾々は何故大なる心の「振れ」を日毎に経験しながらも、トムソンと共に見えざる神の靈能の世界に衝き入る事が出来ぬのであらうか。

私共は恰も電氣に打たれし時の如き激しき心の「振れ」を屢々經驗する。其の振れはわが心の狂ひから來た誤謬であらうか、或は見えざる大能の電磁力の働いた結果であるか、此の點を靜かに考察する必要があると思はるゝ。電子は真空管外に存在する強力な電磁石なしには「振れ」を生じ能はぬ。人も外在の偉大なる神の働きのなしには大なる「振れ」を生じ能はぬが、眞實なる「悔改」「再生の歡喜」これ等の大なる振れは到底人自からの單なる努力にては達し得るものでない。電子の振れを見出す時に、直ちに外在の電磁力の作用を知る如く、私共は人生の大なる振れを経験したる場合、そは大能の神の生きて在し給ふ實證を握つた時ではあるまいか。

更にトムソンが特別なる場合、即ち真空管内の振れより電子の本質及び更に之を普遍化して、あらゆる物質に對する新世界觀を見出したる如く、私共も亦自分自身の心に働く振れと、人の心に現るゝ人生の振れとを審さに觀察して、宇宙に充つる神の實在に考へ及ばざるを得ない。「人若し新らたに生れずば神の國を見る能はず」と、基督は宣ふたが、私共も地上の罪の世界から脱却し、靈界に新生して始めて永遠に朽ちざる神の國に生き得るのではあるまいか。トムソンの偉大なる發見の核心は、見えず觸れ得ざる物を追はずして「ふれ」の變化に依つて、其の變化の原因をなす力との關係を論理的に推考した點に存する。その結果誰一人知る者もなき電子の本體を彼れは獨り握り得たのである。之を見て吾等日常生活を省みる時、自ら如何ともなし能はぬ惡癖や罪の根を信仰の力により全くとり去られ不思議なる力を體験する事がある。斯かる場合は私共は大いなる「振れ」を實驗したのである。見ゆる事象の變化にのみ捕えられずして、深く見えざる力の本體に迄、進み行かねばならぬ。次に今一つ考ふべき事は、よし電子が存在するも、若し電子にして電氣を運びぬならば、如何に周圍より力を加ふるとも飛び交ふ電子は一直線に走るのみにて、何等の「振れ」を生じない。乍併電子が電氣に感ずる性質を有する爲めに、電磁力に感じ、プラス、マイナス相引き、同性は相反撥する、この力が「振

れ」の變化を來らしむる主要なる原因である。

宇宙間の微粒子たる人には靈能が與へられてある、これは獨り人間のみに附與された特性である。電子が電氣を帯びてその特性を發揮す如く、人は靈能を有するが故に、人としての特性を發揮するのである。有電の電子が同じ性質を有する強力の電磁力に觸れて始めて「振れ」を生ずる如く、地上の人は同じ性質を有し給ふ天上の神の靈に觸れて、始めて心の變化を生ずる。而して天來の靈光に觸れ、聖靈に満たされて爲し得たる變化でなければ、眞實生命の溢れた變化ではあり得ない。神が私共の周圍に在し給ふ時、靈魂の「ふれ」を感じる私共はまた其の力の働く事を知る時に神の實在を確信し得る。

私共の日常生活に於て「振れ」を経験する場合が屢々あるが、最近私が受取つた小菅在監中の一兄弟からの書簡を轉載して譯に代へたい。

先生……先生が御出で下すつて眞の神の御恵みを御頌ち下さいまして、もう八日になりますが、その時の嬉し涙歡喜の思ひが今なほ胸に新たなるを覚えて居ます。愛の御手に救はれて、主の眞實なる小僕として働く事が出来ましたので毎日感謝の日を暮して居ります、何卒御安心下さい。寂しかった此の獨居監も神様と偕に、主と共に、賑やかな日を送つて居ります、何卒御安心下さい。此次ぎ先生が御出で下さる迄に工場へ出たいと思ひましたが、まだ御出し下さいませぬが、何事も神様の御心の儘に御任せ致して居ります。

先生に依つて新しい生を得まして、今日で十二日目でありましたが、一度もまだ不平を懷きませぬ。何卒御喜び下さい。先生の御教訓の四ヶ條は忘れずに實行して居ります、御安心下さい。六監(獨房)へ参りましたのが私の非常な幸福となりました、凡てのものに見捨てられましたから神様に御逢ひするやうになつたのであります。逆境のどん底へ落ちなかつたならば、まだ不幸にして神様の御恵みに浴しなかつたと思はれます。あ、私は何故もつと早く求めなかつたのでせう、何故もつと早く叩かなかつたのでせう？ 今迄は悪のために善が負けて、小さくなつて潜んで居たのでありましたが、……が、もう惡に負ける氣遣はありませぬ、御安神下さい。

御恵みの書籍は只今二種共手元に御下附を願つて毎日拜見して居ります。あの「平民の福音」に依つて一層神様の限りない御恵みを悟らして戴き、尊い主の御情けを覚えましたが、博愛と無抵抗は神様の最も御好きな道と思ひますから、私は今後此の主義で世渡りを致します。神様の御恵みに浴しなかつた以前の私は随分勿體ない日を送つて居りました。私は此の胸に溢るゝ歡喜と感謝の思ひを、多くの小菅の同胞に分けて上げたいと思ひます、獨りで悦んで居るのが何となく勿體ないやうな心地が致します。御役人の御命令は何事も快く勤めます、御安神下さい。

私は是れ迄色々と出監後の方針を考へて居りましたが、最う總ての過去の考へは放棄して了ひました。而して新たに何事も先生に御すがりする決心を致しました、何卒この哀れなる罪の子を御導き下さいませ。私は先生、その御家族方の、世のため人のため益々御健全ならん事を主イエス、キリストの御名に依つて毎日御祈りして居ります。アメン

あめつちに置きまじころなき罪の身も神の救にあふぞ嬉しき

語る可き友もなかりし我が窓に嬉しきけふの神のおとづれ

獨り居の寂しき窓もけふよりは父なる神と起き居するなり
言ひ出でんことばも知らず我れはたゞ只何となく心嬉しき
燃え立ちし怒りの燐消え果てぬ限り知られぬ愛の涙に

大正十一年六月十九日新生第十二日

歡喜の思ひ満ち充ちて小さき窓にて

K

O

生

拜

伏

この兄弟は、前科八犯を有し、小菅へ入監後も、監視が持て餘して、晝夜獨居房へ監禁して置いた程であつたが、不思議の攝理でこの愚かな私が、引き合はされ、不束ながら、お手引する内に不思議な變化が現はれ、彼の心は聖靈の火にて燃え始め、全く不思議と云ふ外に、言ひ様のない程變化し、全然別人間のやうに再生した。やがて彼は千三百人中の模範として表賞せられ、先月出獄して、善良、忠實なる基督の一忠僕として働いておられる。科學者の未だ知らざる世界と力とが儼然として存在する一事を見通してはならぬ。

ぜ、ぜ、トムソンが電子の「振れ」に依つて新しき世界（電子の世界）を見た如く、私共は信仰生活の場合かういふ「振れ」を屢々見る。私共一人は一つの電子である。常に振れをなす。極悪非道の罪の子は自分自身では到底如何ともなし難い、斯かる氣の毒なる人にさへ、神の磁力が働く時忽ちにして大なる「振れ」を生ずる。人の性は善である。何人が良心なきものがあらふ、心の奥には神の力が宿つて居る。私はこの友人の胸の

扉が豁然として開け、全く再生して今は私共の親しい友人となり、靈魂は常に私共と相通ふて見えざる天父の御膝下に在つて、互に主の忠僕として御奉仕を勵んで居られる事を思ひめぐらして感涙に咽んで居る、大能の神の力は讚美すべきかな。

最近更らに今一人の他の小菅の友人より届いた手紙の中に、前記の主にある 生の兄弟の事が記してあり、同囚の人々にも大なる光りとなつて居るのを見て感謝して居る。主の御榮光の爲めに今一人の友よりの手紙をも載せさせて頂きたい。

それ人は心に信じて義とせられ、口に言ひあらはして救はるゝなり。(一〇、一〇)

謹書 先生には本日まで幾度か御多用中罪深き我等の爲に御來車御教諭を賜りし御同情の程厚く御禮申上げます。人一倍愚なる私に至るまで先生の愛情溢れし御同情にはたゞ、難有涙に咽ばざるゝのみにて、日夜先生の在ます方を拜しては感謝の祈りを捧げて居ります。我等極悪罪人をして先生は恆に斯くも温き兄弟にもまされる愛情を以て御教導下さる、其の熱烈至愛なる御誠意には誰とて感激せざる者は無之千三百餘人皆一様に先生の聖愛に覺醒されて、御教訓を思ひ浮べては修養の糧信仰の導きと仰ぎ、常に無限の光明を與へられて居ります。先生に啓發せられて過去の前非を悔い、衷心より改悟して前途に光明を與へられ、我々の間に於てすら特別なる人と思はれし人にして、今は全くの誠意より聖書に親しみ、堅き信仰を獲得して愛なる教に進み行く、悔の碎けし真心に改まり、其行状さへ一變せる真に羨望に

人生のデフレクション

堪へざる様な幸福の方も有ります。愚痴妄迷なる私も斯く顯著なる愛の救に接しましては、先生の御心を通じて知りし愛なる神の御攝理にはたゞ感謝の涙に咽ばざるゝので御座います。

過ぐる春初めて先生の御教誨に接しまして以来、昨日曠日の御講演を拜聴致すまでの久しき間、私は一日は一日と度を重ねて先生の御姿に接します度毎に共鳴の誠を強められ、自然と反省悔悟の情を禁じ得られないのであります。斯る際先生を敬慕致しまする眞情は又一入でありまして、常住座臥絶えず先生に導かるゝ信念を以て人知れざる心に温き靈感を惠まれて居ります。同時に我等不幸なる同胞の多数が今や敬愛する先生の御導きに接して朝に夕に其の幸福を讃美して居りますが、私として斯様な同胞の限りなき眞情を見ます度に、唯だ一事憂慮に堪へません結果眞心から祈つて居ります事は、先生の愛情に對しては私共も亦不變なる愛の誠を以て、心身共に現在の眞實を不變ならしむる様と涙を以て神様に御継り申して居ります。信薄き私共は兎角に慢じ易いのであります。

「神様よ今私共は神様の限りない愛情の裡に救はれつゝある事を心から感謝する者であります。其の喜悅は到底筆や言葉に言ひ盡せぬ處でありまして、二度と再び過去の様な罪を重ねて御胸を痛むるが如き行爲は斷じて致さない覺悟で御座います。あゝ然し神様、私と云ふ此の偽り多い人間は意志の弱い爲めに、ともすれば神様の温い御慈愛をも忘れ勝ちになるのであります。すぐに慢心して御教に逆る様な事をしたがるのであります。斯うした場合に於ても御慈悲深い神様は御見捨てなさらなければかりでなく、尙ほ且つ一倍の憐れみを以て救ひの爲に血を御流し下さるのであるかと思ひます時、私は私の罪深い過去を反省して自からの薄志怠慢の爲に繰返し、幾度か神様の御胸を痛め奉りし事を慚愧に堪えないのであります。どうか愚かなる私をして再び忘恩の心意慢の思に後悔の罪を重ねません様、今日現

在のまゝなる感謝感激の眞情を永久に不變ならしむる幸福を持ち續けられます様、愛なる神様の御力に頼る者であります。神様よどうか如何なる誘惑に會ひましても、今日の眞心は永久に不變ならしめ給ふ様ひたすらに祈り、御力に頼る者であります。」

私は神様の御救ひを朝な夕な斯く祈つて居ります。勿論先生としては私共哀れな罪人を御救ひ下さるに就ては、結果の如何は御心にはかけ給はざる處でありませうが、私如き愚なる者に至るまでも先生の眞實なる御教導に共鳴して衷心から愛の誠に感泣致します時は、自らの罪を反省して先生の御期待に逆かざる様、其の御恩報じの爲には最善を盡して神様の榮光を現はし度いものと、熱涙を流して深刻なる祈りに夜を明しました事は幾度か御座います。私は先生の御顔を拜し御教導に接します度に、餘りの有難き尊さに人知れざる處に獨り感涙に咽んで居ります。私は此度の御渡清に於て非常なる御多忙中、なほ私共の爲に御懸念下さる先生の御心を承はりまして、思はず涙を絞りました。斯く重なる先生の御厚情に對して私は未だ一片の御謝状をも差上ぐるの禮を盡さず居りましたが、私の心中に燃ゆる喜悅感激の眞情は到底筆紙に表し得ないのであります。總ては神様の知り給ふものとして唯々眞心籠めて陰ながら祈つて居たので御座います。尊き先生の言ひ知れざる靈感が自然に通じて、愚なる私如き者までを感化教導せらるゝ様に、罪深き私如き者の祈りにても必ずや先生のみ胸に響きを傳へし事と信じて、今日もなほ怠らず祈つて居ります。書状を以て御禮申し上げますより此の切情より發せし自然の祈りを以て書状にまさる事幾倍なる靈的感應の著しきものと存じます。私は自らの改善と信仰の誠に最善を盡して居ります。千三百人の慈父として日夜心勞絶へまなき有馬所長殿の至らざるなき愛護の裡に、私も大正四年以來何等の過ちもなく、現在では事務計算の補助を勵みつゝ、日一日と神のみ國に近づき行く幸

福を感謝に堪えない者であります。斯かる幾多の限りなき恩寵に浴し、獨り物靜かなる感謝の黙禱に耽ります時、一入身に染みます事は、一時として私の心を離れざる先生の温き愛情であります。御恵みの數々を思ひては黙するに忍びない感謝の思念遂に筆に表はれて御無禮を叫びます斯くは御禮を申上ぐる次第であります。恩寵豊なる先生への感謝は拙き書狀にまさる數倍の誠と感泣の黙禱を此の小管の陰にて祈つて居ります。此の心は一千三百の我が兄弟皆一様なる眞實でありますれば、尙ほも此の上共に御愛護御教導の程御願申上るものであります。黙し兼ねたる御無禮の段平に御容赦を願ひ上げます。

大正十一年十月二十二日

Y H 生

親兄弟も見離し、社會も捨てた最暗黒の獄裡にも、神の御手は隈なく行き渡り、キリストの愛の光は照り輝き行く。

人は宇宙を構成する生命の電子である。内なる電子が外なる電磁力に觸ると時始めて驚くべき「振れ」を生ずる。めしいは見、聲者は聞き、跛者は歩む。電子が示す新世界觀のそれにもまして靈の世界には更らに驚嘆すべき大事實があるのであるまいか。(大正一一、七、二)

電子の「振れ」と外在の神

- 一、十字架の血にきよめぬれば
來よとの御聲をわれはきけり
主よわれは今ぞゆく
- 二、よわきわれもみちからを得
この身の汚れをみな拭はれん
- 三、まことをもてせちに祈る
こゝろにみつるは主のみめぐみ
- 四、ほむべきかな我が主の愛
あゝ讀むべきかな我が主の愛 (讀一七一)

前回はトムソンの電子の研究方法を學び、これに依つて人類が新世界に導かれた事を述べた。トムソンは電子を磁石に引かせて、その「振れ」から嘗てクルックスが未知の第四状態の物質と稱した不可思議なる實在の物質を明らかにした。即ち見る可からず、觸る可からざる實在の本質を根本的に單なる微粒子の振れより知り得たのである。その如く、人も自己の靈的變化、自己の「振れ」に依つて、偉大なる外在の力に觸れ得るのである。靈の本源に達し得べき道はそこに備へられて在るのではあるまいか。茲に地上の生活に於て肉を以ては見る能はざる新しき世界がありくと體驗し得られる事かと考へられる。即ち見るかげもなき微粒子の中に潜む力が、とりも直さず宇宙を形造る本源の性質と同じ事を發見する。そこに個人々々或は電子一個々々の價

電子の振れと外在の神

値を見出すのである。前回申述べた如く、電子は磁力に作用されて「ふれ」を起すが、若し磁力が働かぬ場合は何等の「振れ」をも生ぜず一直線に通過して了ふ。然るに磁力が周圍に働く時、即ち外在の力が存在する時始めて電子の運動に「ふれ」を生ずるのである。

一人は神の目から見る時は電子の一微粒子である、而して日常生活に於て吾々は往々にして著しき變化を自己の内部に經驗する場合がある。此の事實を何等外在の力に關係なく、單に自己の心裡に潜在する力の作用だと或學者は説明する。或者は自己催眠の結果だともいふ。飽く迄も自己本位即ち内在の力を主張する。故に狂人と天才とは同一心理状態で、唯だ一方はプラス、一方はマイナスである丈であるといふ。故に天才は寧ろ内部の或物が狂つて居る、時計の機械が狂つて針が違ふ様なものだといふ。即ち外部より働らく力には考慮を拂はず、主として内部の力にのみその原因を見出さんとするのである。是等の觀察法は唯に心理學者のみならず、古來の東洋思想が著しくその色彩を帯びて居る様に思はれる。東洋の代表的思潮たる儒教佛教は何れも自己内省に重きを置き、電子の振れの原因を自己の中に見出さんと努むるものではあるまいか。佛教の最も深き眞理は「見性成佛」だといふ。自己が悟れば佛になる。自己の裡に潜む或る物に觸れて「即身成佛」するといふ、どこ迄も内在の力の觀察に立つて居る様に見ゆる。之を要するに儒佛二教は自己内省に重きをおき、その教理は思索冥想の結果生み出されたもので、結局人の作に外ならぬ、天より神自から人に宿つたものではない。人の努力に依る作物としては佛教の教義の深遠にして構想の神秘なる地上唯一無二の物かも知れぬ。儒教の完全なる道理は是れ亦天下他に多くの類がないかも知れぬ。然しながら少なくとも私の信する處によれば甚

督の教は人爲によらずして天意が直に地に降りし天啓の教である。外在の天の力がそのまま肉體に宿つたものであると考へられる。

暗室に在つて光る電子のみを見つめて居ると、心は電子に奪はれて、外在の磁力を忘れ易い。然しながら、電子の「振れ」は外在の磁力に依る事を見通してはならぬ。見えざる磁力は實體で、電子の振れはその陰影である。此の二つの異なる見方が東西思想の分岐點にして、且つ此の一步の差が今日東西文明に千里の距離を生ぜしめたる原因ではあるまいか。西洋文明の粹とも見るべき科學の進歩を見てもさうである。ニュートンの萬有引力の發見に就て考へて見るに、ニュートン以外に幾百萬人の人類が、高所より物體の地上に落つる現象を認めたか知れぬ。然るに誰れ一人大發見をする者もなかつた。ニュートンだけが何故單に林檎が技から落つるのを見て、萬有に關する大發見をなし得たが、唯だ一つの異なる事はその觀察法の立場を異にした點である。多くの人々は林檎が落下する時に見ゆる形式の林檎その物を見て、見えざる外在の力を見ない。而して落下の理由は、林檎その物が熟した故、その本性として落ちたのだと内在の性質に原因を見出だす。然しながらニュートンは落下する林檎を見ると同時に、林檎を曳引せる見えざる大地の引力に心付いた。茲に彼の大發見の鍵が存する。彼れ一度び見えざる大地の引力を發見するや、宇宙の神秘の扉は開かれ、その結果として二十世紀の文明も生れて來たのである。茲が自然科學の死活を制し、同時に又人生の死活を制する至要なる點である。信仰の眞の力の岐るゝ處も亦茲に存する。

前述の電子の「振れ」は電子内在の力にのみ依るのではない、觸る可からず見る可からざる磁力の引力に依

る。私共が日常熟知せる事實で更らに一言を加ふれば、磁石の針の運動も同じことである。磁針を東西に向くても直ちに又南北を指す。これは針が勝手に自力にて南北に向ふ力があるのではない、磁針を南北に引く力線が地球の表面上至る處に充滿して居るからである。若し外在の力線が無かつたならば、如何に磁針にのみ磁性が存しても、針は南北へは向はない。人は自力のみにて生き得るものではない。内在の方が外在の大能の力と相呼應し、引きつ引かれつゝ活動する處に力が生じ、そこに不朽の生命が存在するものであるまいか。世の中の殆んどあらゆる物が此の道理の中に在ると思ふ。見えぬ力の働く原因があつて、見ゆる結果が生じて来る。例へば光も電子の振動の結果として目に見ゆる輝きが生ずる。音響も周囲の空氣が無ければ音響は發せない、真空中で如何にベルを呼らしても音は發せない。無線電信が受話機に感ずるのも受話機の狂ひではない、幾百哩の彼方より来る電波の振動の結果である。自然界の一切は人も物質も皆ある一種の見えざる力に包まれ、その力の支配下に在る、その力の運動の方向に共鳴感應して、地上の見ゆる物體が變化活動する有様が、即ち私共の人生であり、又自然界の諸現象ではあるまいか、私自身はこの觀念と信仰の上に立つのである。

人は神より離れて存在出来ぬ、同時に又神は人無くしてはその榮光を人類に現はす事が出来ぬ。隻手に聲はない。神人合一し、靈肉相合致して初めて目に見ゆる力が生じ来る。電子は磁力なしに「振れ」は生ぜぬ、人は神なしには生き得られぬ。人も宇宙も一切が神の聖手の中に悉く支配されて居るのである。人は神の力を注がれて始めて眞の人間としての生活を爲し得る。そこに新らしき偉大なる力は湧き来る。ルーテル、オーガスチンの大事業は彼等自身の力ではない、見えざる神の働きである。彼等が親に對する赤子の如き情を以て神に

依りすがり、神と共に歩みたる結果、彼の大事業が完成されたのである。我々は見ゆる形式にのみ捕へられず見えざる原動力たる生命の靈泉に觸れねばならぬ、茲がキリスト教の最も學ぶ可き立場である。キリストは外在の力を吾々人類にあり／＼示して下された、靈界のニュートンである。ニュートンに依つて地上の神祕はあばかれた如く、キリストに依つて天上靈界の眞理は明示された。又ニュートンの發見に依つて地上の文化に偉大なる進歩發達を來した如く、人は又キリストを信する事に依り、その精神生活に驚くべき變化發展を経験する。キリストは萬有を支配し、生命の根元たる神を吾等に明示され、人は皆神の子たる事を教へられた、即ち人は神なる大磁力に引かるゝ一電子たる事を教へられたのである。

人は全宇宙の一電子である。電子に見えざる電力を有する如く、人には靈能を有する。電子の偉力はその質量にあらすしてその電力にある。見ゆる物質界の宇宙が凡て電子の集團より成る如く、見えざる靈界の宇宙は人一個に宿れる靈能と同質の聖靈から成るものではあるまいか。私は肉の人として現はれ給ふたキリストを學び、その中に盛られたる靈能の働きを觀て、直ちに神御自身の本質を觀得る事を信するのである。地上の人が低き自己より努力修養に依つて高きに登つた結果ではなく、天上の靈能その儘が天より降つて地上の肉體に宿り、宇宙の眞理がそのまま人の裡に現はれたのがキリスト御自身ではあるまいか。

願くば電子が大磁力に引かれて「振れ」を生ずる如く、キリストの愛の大磁力に引かれて固くなゝる心が打ち壊かれ、罪の根がとり去られて一大變化をなし、大能の神の聖手に導かれつゝ徹底した信仰を光を仰ぎ度いものである(大正一一、七、九)

光と信仰

汝らは地の鹽なり、鹽もし効力を失はば、何をもてか之に鹽すべき。後は用なし。外にすてられて人に踏まるゝのみ。汝等は世の光なり、山の上にある町は隠るゝ、こゝなし。又人は燈火をともして升の下におかず、燈臺の上におく。斯て燈火は家にある凡ての物を照らすなり。斯くの如く汝らの光を人の前にかゞやかせ。これ人の汝らが善き行爲を見て、天にいます汝らの父を崇めん爲めなり。(太五・一三—一六)

前回はゼー、ゼー、トムソンが電子の存在を科學的に確證し、その電子の大きさ及び電氣量を明らかに測定して、從來見えざりし世界を我々の眼前に展開してくれた事を申述べた。是れに次ぎ是非今一つ紹介せねばならぬ事はゼーマンの光に對する研究である。

ゼーマンは實に偉大なる學者であつた。彼れはトムソンの研究に對して、これを側面より立證すべき研究を成し遂げた。その結果電子論は普遍的のものとして擴大するに至つたのである。其の大意は今より七十七年以前(一八四五年)有名なる科學者フアラデーが光の本質に考へ及び、光は電氣或は磁力とは何等かの密接なる關係を有するのではないかと考へ、その豫見を確むる爲めに苦心研究の結果、磁力に依つて光の偏光面が方向を變化せしむると云ふ一大事實を發見した。更らにフアラデーはそれより十七年以後に、なほも光と電氣との關係を微細に攻究せんとし、電磁力が光のスペクトラムに密接の關係を有すべしとの天啓的考察の下に

研究の歩を進めた。若しこれが證明されるれば嘗て人類に神秘的として考へられた「光」の本體に一步を踏み込み得る譯となる。光の本質に就ては未だ今日に於ても多くの問題が取り残されて居るが、近頃盛に傳へられて居るアインシュタインの相對性原理なるものも結局は光に關する研究にその根底を置いて居るのである。

今より六十五年以前慧眼なるフアラデーは、この重大なる研究問題に思を潜め、光のスペクトラムと電氣との關係に就て研究に着手した。然し惜しい哉當時は未だ研究設備が不完全なる爲めに、充分強力なる電氣を起す装置もなく、又光の變化を觀測すべき精密なる分光器も完成されて居らなかつた爲めに、折角彼れの天才的着想も之れを事實に於て確證する事が出來ずに終つた。然るに其後幾星霜を経て、和蘭の少壯學者ゼーマンが現はれ、フアラデーの後を繼ぎ、電磁力は必ず光に大なる關係を有す可きことを信じて、研究に没頭し、遂に今を距る二十六年前即ち千八百九十六年に彼れの信念が事實となつて現はれ、光のスペクトルが電磁力に依つて著しく變化する一大事實を確證し得たのである。而してゼーマン効果の發見の結果、確かに光は電氣的作用を起源として生ずべき事を知り、光は實に電子の振動の結果起るものである事を證し得た。こは實に大なる研究の結果である。ゼーマンが始めてスペクトル線が變化するのを目撃したのは、食鹽より發する黄色のD₁及びD₂線であつた。即ち食鹽を燃やして、黄色の焰を出だし、この光を分光器にて觀測しつゝ、その光を強力なる磁力にて引かし、分光器中の變化を擴大鏡の助けをかりて精密に檢するとD₁線もD₂線も以前よりは著しく廣くなつて居る事を發見した。更らにゼーマンは金屬元素のカドミニウム、スペクトル線に就て研究した處が、磁力線の方向から觀測すると、このスペクトル線は二線に分かれ、又磁力線に直角の方向から觀察

すると三線に變化してゐる事を發見した。斯くしてゼーマンは嘗てアラデーが着眼したる磁力と光波との關係を事實に依つて確證し得て、電氣光學上一紀元を劃するに至つたのである。この現象をゼーマンの効果 (Zeemann's Effect) と呼んでゐる。このゼーマン効果が電子の研究と密接なる關係を有つに至つた理由は次の如き事實からである。

ゼーマン効果を磁力の方面から見た場合をゼーマンの縦効果と云ひ、磁力に對して横から見た場合をゼーマンの横効果と云ふ。而してこれらの縦横の効果の現はるゝ原因は光源體の原子を構成する電子が單一豎運動をなし、それが磁力の爲めに吸引されて分離する爲であると考へられる。一本のスペクトル線に磁力を作用せしむると三本、六本、九本乃至十九本にも分離する。例へば食鹽の發するD₁線は四本となりD₂線は六本となる。又水銀のスペクトルは九線に分かれ、タンゲステンのスペクトル線には十七線、十九線に分かれる物もある。これらの多數に分離する原因は原子を構成する多數の電子が各々特有の運動をして居る中に、その運動の狀態は異にして居るが、その週期を同じくして居るものがある場合にはこの電子系に磁力が働くと、その運動の狀態に變化を來たし、従つてその週期にも變化を來し、その結果としてスペクトル線が新らたに現出して來る事となる。例へば原子中の電子の振動が四つだけ同じ週期を有する時はD₁線の如くにスペクトルが四線に分かれ、九種あれば水銀の如く九線に分離する譯である。なほ光の原因となる振動中の電子が陰性であるか又は陽性であるかは、ゼーマンの縦効果に於て振動數が増加せるスペクトル線が右廻轉すれば陰電荷で、左廻轉すれば陽電荷である事が理論上から推知出來て居るから、實際にゼーマンの縦効果が左右何れの廻轉となるかを仔細に觀察すれば、光の根本たる荷電粒子が陰性であるか陽性電子であるか、知れる。而して實測の結果ゼーマンは光の根源は陰電子である事を確めたのである。そしてなほ進んでゼーマンは實驗の結果その陰電子が有する質量及び電荷を實測した處が、不思議にもトムソンの眞空管内の微粒子の質量と電荷とを有することを發見した、こは實に科學上偉大なる發見である。即ち偶々特殊狀態の眞空管内に於てのみ發見した事實が、愈々擴大せられて宇宙に充滿せる光の根源も、實は今迄潛み隠れて居つた、見えざる電子の作用の結果である事を知るに至つたのである。實に驚く可き事實である。人類は創世の時代より光が宇宙に遍在せる事實は知つて居つた、然しながらその光が何に依つて來るか、其の本質に就ては何人も知らなかつた。然るに思ひがけなき暗室内に於ける眞空放電の一實驗より千古の神秘の扉が開け來つたのである、誠に不思議なる攝理であると言はねばならぬ。而してクルツクス、トムソン、及びゼーマン等は神の聖手に導き用ひられたる器の一つであつたのである。神が人を用ひ給ふ時に、人は能く不思議なる業を行ひ得るのである。繰り返して言ふ、暗室内に於ける一體験が宇宙を貫く大眞理に觸れる鍵となりし事實は、又吾々毎日の生活に於て襲ひ來たる人生の暗室たる困難、失望に際會して、等しく仰ぐ體験であらねばならぬ。

ゼーマン効果は地上の狭き實驗室内に於て發見したるに拘らず、其の後一九〇八年米國加州の太陽研究所長ヘール博士は太陽の黒點に就て研究をなし、吾人と九千萬哩を隔つる太陽面上にもゼーマン効果が行はるゝ事實を發見した。太陽面上の黒點より發する光を分光器にて觀測しそのスペクトルを仔細に研究するに、他の部分より來る光のスペクトルに比し稍その幅員が廣く變化し、又は單線に見ゆる筈のものが複線に見ゆる事があ

る。是れ等の事實は即ち太陽面上黒點の存在する場所に於て大規模の電子の渦動が起り、その渦動の結果、大磁力の場を生じ、この大磁場を光が通過する爲め、光線は磁力の作用を受け、ゼーマン効果を顯し、スペクトル線は擴がり又は複線を生ずるに至つたのである。地上の一實驗室の觀測が天上高き太陽面に於ても證明されるに至つたのは實に愉快なる事である。以上の科學的事實が啓示する二三の教訓を學んで見たい。

第一、信仰及び靈感は大發見を産む母である一事である。ゼーマンの光に關する驚くべき事實も實はフアラデーの靈感が骨子となり、これに近代の組織的研究法の肉を着けて生れて來つた結果に他ならぬ。アラデーの豫言は果して誤らず、ゼーマンに依つて事實として證明されるに至つたのである。これフアラデーの敬虔なる信仰の賜物である。一面より觀れば信仰は母體にして科學はその子である。私共の靈的主觀は往々にして百年後に來るべき科學的客觀的事實を豫見し得る場合が少なくない。現在私共が有する宗教的體験は、よし今日の不完全なる科學に依て立證されぬとしても、それは靈的體験が不完全である爲めでなく、今日の科學が靈的事實を取り扱ひ得る迄に進歩して居らぬからである。やがて百年或は數百年の後にフアラデーの先見を證明したるゼーマンが現はれし如く、私共の信仰的體験をも立證し得る靈的科學者が現出し來る事を確信して疑はぬ。信仰は見ざる處を眞となすものである。見ずして信じ得る人は幸福である。證明されたる後に信する學徒よりも、信じて然る後に創造し得る神の小僕は幸福である。

第二、光りが照り輝くのは電子の振動の結果であるといふ事實を信仰の方面から考へると、見えざる電子の大活躍は原因であつて、照り輝く光はその結果である。人格の修養、社會上の事業、乃至一切の地上の生活は私共の内的生活に神の力が充實されて始めてその目的を達せられるのではあるまいか。電子の振動なしに光は照り輝かぬ如く、人は神の靈能の大活躍なしに地上に照り輝く成功をなし得るものではない。聖靈が胸に宿り人の靈が神の靈と共鳴して振動を始むる時に、そこに光と熱と生命とが湧き出で、恐るべき力が逆り出づるのである。「聖靈汝に宿る時汝能力を享くべし」との主キリストの御言葉は實に眞理であると考へられる。

第三、光も其の周圍に大なる磁石が働く時變化を生ずる。弱きものも強くせられ、暗き物も明るくせらる。今私共が有する微弱なる光も神の大磁力の圈内に入る時其の力は強められる。此の世に傲ふ勿れである。私共はパウロと共に一切を獻けて新生し、神の臺前に跪き、すべてを大能の聖手に任す時に大なる變化は來る、パウロの勝ち得て餘りある力を受くるに間違ひはない事と信する。願くば大磁力たる神とキリストの近くに常に引き着けられ「我れ活くるにあらずキリスト我れに在りて活くるなり」との體験の一部分でも吾が物とさせて戴き、困難にも、迫害にも、貧苦にも、裸にも、劍にも、一切の困苦に克ち得て餘りある力を與へられたきものである。(大正一一、七、一六)

光の吸収と基督の救

幸福なるかな、心の貧しき者、天國はその人のものなり(太五・三)

此の聖句は幾度讀み返しても盡きぬ恵みを感じる底知れぬ意味深き聖句である。今回は更に異なる立場から此の聖句に就て考へて見たい。山上の垂訓がイエスの御教の眞髓を傳へるものでありとせば、その劈頭の一句は本部を代表するに足る精神が籠つて居ると思ふ。寧ろ初めの一句が全章を覆ふか、或は全章を引出すに至る可き糸口であると私は考へる。

「心の貧しき者」とは餘りに意味が深過ぎて、容易に理解し兼ねる。乍併、イエスの恵みを充分に與へらるゝためには、先づ劈頭の「心の貧しき」條件が備はらねばならぬ。水道から清らかなる水が出づる時、是を受くるに完全なる器が無くては、その美しき水を受け入れる事が出来ぬ。底に穴のある器や、汚れの滿ちた器では清水は保てぬ。その意味から「心の貧しき汝等は幸ひなり」とは、如何に深き恵みの基礎を成して居るか量り知られぬ。此の事を考へつゝ、更に前回の續きなると電子論の學理を辿りたいと思ふ。前回は電子論を今日の完全さに持ち來るに偉大なる貢獻をなしたゼーマンの研究に就て申述べた。今日はゼーマンの光と電磁力の研究に就て更らに考へ、その事實が如何に信仰上に暗示を與へて居るかを考へて見たい。

ゼーマンの探求せんと欲せし第一義は、強き磁力の在る所を光が通過する時、その光は如何なる變化を受く

るかを知らんとする事であつた。これは極めて精密なる装置をせねばならぬ。アラダイーがこの事實を先見しながらも證明し得ざりしは精密なる装置を持たなかつた爲めである。故に先づ何よりも先きに如何にすれば極めて僅かの光波の差をも明確に測定し得るかと云ふ問題を解決すべきその工夫が必要である。ゼーマンはその目的を達する爲めに二つの方法を案出した。その一つは光の吸収作用を應用して波長の差を見分くる方法で第二は極めて微細なる格子を鏡の表面に彫み、波長の僅かなる差をも顕微鏡的に擴大して検出する方法である。

第一、光の吸収を應用する方法の原理は、元來同じ波長の光源體が二つあつて、甲の光力が強く乙が弱き場合は、常に弱き方が強き光を吸収して、乙を通して甲を觀測すると暗く見ゆる事實がある。即ち強き光は却つて暗き影の如く見ゆるのだが、この場合に若しも甲と乙とが互に波長が異なつて居れば、光が重なり合ふ爲めに、乙を通して甲を眺むるとき、甲は益々明るく輝いて見ゆる。以上の原理を應用して、光波が變化したか否かの事實を確むる事が容易に出来る。即ち甲乙同種類の光、例へば食鹽を燃やして發する黄色焰を撰び、甲を強力なる電磁力の作用の下におくと、若し甲の波長が何等の變化を受けなければ乙が暗く見ゆるが、若し波長に變化を來せば、暗く見えしものが逆に明るく見ゆる。即ち暗く見ゆれば波長に何等の變化のなかつた事を示し、明るく見ゆれば變化のあつた事實を示すのである。

序に一寸申述るが光の弱きもの、即ちエネルギーの小さきものが同じ性質の偉大なるエネルギーの所有者より力を吸収する事實は、光に就て眞理のみならず他の場合にも廣く見出さるゝ原理である。即ち熱學に於ても

音響學に於ても、乃至一般に同じ性質を有する共鳴の可能性の存するもの之間には悉く成立する真理である。樂器の弦の共鳴も、熱の吸収及び副射の理も、又無線電信も、乃至高所の水が低きに流るゝ理も皆同様である。同じ性質があると云ふ條件へ具へる場合は常に大より小に、高きより低きに、エネルギーは注がれ、低き者は力を吸収し行くのである、而して與へらるゝ度合は低くなれば、なるだけ、多く注がれるのである。人も若し神と同じ靈を與へられ、謙遜になればなるだけ、幼子の如き心になればなるだけ、惠みはいや増す事もよくうなづかるゝ事である。

第二の檢微鏡的に擴大して觀測する方法は次の原理に基くのである。光の性質に相違が起つたか否かは、その光の波長の變化を見れば直ちに識別し得られる。而して光の波長の變化はその光のスペクトルを分光器にて觀測すれば、色の變化とその輝線の位置の變化とに依つて判斷が出来る。故に結局スペクトル輝線の性質の變化を精密に研究すれば、光源體の光の性質に如何なる變化が起つたかは知れる譯である。故にゼーマンは光源體に強力な電磁力を働かせて、その光のスペクトルに如何なる變化が伴ふかを研究せんとした。然るに此の場合に起り來る困難は、分光器中に現はれるスペクトルの輝線に起り來たる、極めて微少なる變化をも充分擴大して見分くる鋭敏なる装置を必要とする事である。この方法は大きな半徑を有する鏡用金屬性球面に無數の平行線を刻引してエシエロン、グレーティング (Echelon gratings) を用ゆれば出来る。ゼーマンが使用したグレーティングは半徑十尺の鏡面に、一時に約壹萬三千本の平行線を刻引したものを使用した。斯くすると三十萬倍から四十萬倍程に擴大して、僅かなる變化をも明瞭に認むる事が出来る。かくして極めて仔細に研究した

る後電氣或は磁力が働く結果、光の性質に根本的變化を來す事を認め、更に目に見えぬ電子の振動の結果光は生ずるものである事が分つたのである。

却説以上の學理から信仰の方面に何を學ぶかである。宇宙間に滿ち溢るゝ熱、光、電氣或は靈、總て波動に依つて傳はるものゝ共通眞理は、二者互に同じ性質の場合は弱者は常に強者より力を吸収し、エネルギーを注入せらるゝと云ふ一事である。而して性質の異なる場合は何等吸収も變化も起らぬ事は勿論である。

此の事實は信仰上大なる光を投げかけてくれるものである。「神は靈なれば拜する者も靈と眞とをもて拜すべし」との教を科學的に觀察するに、靈の所有者たる地上の人が信仰の對照として仰ぎ且つ實感し得る大能の神は、人の胸中に注がれ居る靈能と同等の性質であらねばならぬ事である。よし宇宙に人と性質を異にする他の何物かあるとしても、それは只今私共が與へられて居る靈性と共鳴し能はぬ限り、私共にはその存在は沒交渉である筈である。又逆に宇宙の神が愛なりと直觀し、且つ靈なりと共鳴し得る以上、地上の人は如何にその物質的存在が貧弱であり檢微鏡的であらうとも、心の奥底には大能の神と全く同様の純眞なる性質を與へられて居る事を確實に自覺し得る譯である。神と人、人と神とは、矢張り相對的に立つ二者互に離す可からざる實在ではあるまいか。神を離れて人なく、人を離れて神は無きものと私は考ふる。而してキリストは最も神を代表し、驚くべき力をもて神と共鳴し給ふた。キリストより發せらるゝ音響を聞く時、私共はそれが直ちに人なるキリストを通ぜし神の音律として感ずるのである。

第二、更らにこの眞理を普及して人と人との關係を考ふる場合も、人格の力と云ひ、感化力と云ひ、何れも

前述の強弱兩光線のエネルギー吸収の原理に他ならぬものと思はれる。強き光を持つ人より弱き光の人に力が注がれ吸収さるゝ、是れ即ち人格の感化ではあるまいか。従つて極めて貧弱なる私共が、より大なる力に進み光を吸収する爲には、光源と私共と二者同質にならねばならぬ事である。同一波長、同一振動数たる事を必要とする。此の一事を措いて他に如何に努むるとも何等の結果を擧げぬ。傲慢なる心を低くし愈々へり下つて、幼子の母親にたよるが如く神に信頼し、神の御前に無一物とならば上よりの御力は注がるゝ筈がない。同一振動数同一波長になる時、より強き力を受くる。これ最も大切なる條件である。この反對に異なる波長、異なる振動数の者は、斷線したる電話、受話機なき無線電信の如きである。罪ある人は先づ悔い改めねばならぬ。悔改とは神と同一なる性質に立歸る事である。悔改なしに「救ひ」はない。これキリストの教へ給ひし最も至要なる條件にして、且つ信仰の力に入る可き第一歩である。キリストは地上の人としての生活を爲されつゝ、天なる神の振動と常に共鳴して大なる響きを發したる御方である。「吾が見しまゝを語り聞きし儘を言ふ」と仰せられた、それは神の振動その儘のものである。茲に二本の絲がある、その一本が強く振動する時、側らに在る他の絲は、人の手に觸れずして鳴りを生ずる。神の大なる振動に向つて、地上の人なるイエスは同じ振動数を有し、同じ波長を有する生活を營まれた。キリストが鳴りを發するその音律はとりも直さず神の音律である。「我を見しものは父を見しなり」とは誠に有難き御體驗である。實に天地の共鳴にして莊重神秘の極である。いとも小さき弦の所有者たる吾等の生活も、小さきながらにキリストと共鳴しつゝ神と音律を共にしたきものである。神と、キリストと、人との三部合唱、之れぞ人類の眞生活ではあるまいか。

第三は祈りである、キリストと同じ心を以て祈る時、神の恵みと力とは即座に注がるゝ。祈りが聴き届けられ、胸の中には力が充ち滿つる。微小なる振動と雖、神と同じ振動数、同じ波長を以て祈る時、その祈りは必ずや天に達する。キリストの心を以て祈る時、祈りは必ず聴き届けらるゝ。若し聴かれぬ時は更らに大なる恵みが下る時である、神の恵みは人の思にまさる。キリストの聖名に依り、キリストと同じ祈りを捧ぐる時に、祈りは必ず聴かるゝ、私はこれを確信して疑はぬ。

第四は傳道の意義である。傳道とはキリストの御心、神の御心と違ふものを、同じ波長、同じ振動数に變化せしむる事である、傳道とはキリストの心に合はぬ障害物を取り除き、キリストの心を植え付ける事である。又人の心の中に在る神と似たる心を引き出す事である。それ以上は人のなす可き又爲し得べき領分ではない。むしろ其の以上を思ふは罪である。人には神の心が在る。然るに一時これが覆はれて居る、その覆ひを取り除けば、直ちに神の心は輝き初むる。傳道は此の意味ではなくてはならぬ。故に傳道は誰にでも爲し得る。傳道の喜びと感謝も亦茲に在る、「我名の爲めにせめらるゝ者は幸なり」といふ。責めらるゝも、此の喜びに滿つる時に「天國はその人の物」である、こゝに傳道の秘義とその歡喜である。

第五は反對に私共が神の前に立ち、何物か神の力を戴き、靈感に觸れ、又聖書の教に共鳴し、説教を聴て感ずる。その心根を持つ事は、逆に考ふると、さういふ場合の自分の中には神性が與へられて居る事が信ぜられる。眞實私共がキリストと共鳴し神を靈感し得るは、神の力が胸中に植えつけられて居るからである。人は神の住み給ふ宮である。此の一事に實は私共の地上の生活を天國の物と化せしむる可能性が與へられて居る。神

と偕なる生活。これ人生の第一義である。此の一事實を手懸かりにとこ迄も進み行けば、遂には天國に入り、神に偕に住む事が出来るのであらう。鏡に光がなくとも、太陽の光を受けた時に照り輝き、熱は與へられる。神の光を世に傳へ、キリストの愛を人に分つ、これ地上最大の悦び、無上の價値である。然も亦吾人最高の使命である。(大正一一、七、二三)

科學的副射と神の靈光

まことに汝らに告ぐ。もし汝ら躑へりて嬰兒の如くならずば天國に入ることを得じ。然ば誰にてもこの嬰兒の如く己を卑うする者は、これ天國に於て大なる者なり。又我が名の爲に此の如き一人の嬰兒を受ける者は我を受るなり。されど我を信する此の小さき者の一人を破かする者は寧ろ大なる曬白を頭に懸けられ、海の深處に沈められん方益なり。(太一八・三・六)

汝らのうち大なる者は汝らの役者とならん。凡そ己を高うする者は卑うせられ、己を卑うする者は高うせらるゝなり。(馬太二三、一二—一二)

右の聖句は主イエスが人類に對する御約束である。この教を自然科學の方面から學び、併せてキリストの御心を窺つて見たい。前には歴史的に電子論を述べ、クルツクスの真空放電、トムソンの電子の發見等を語り、その後電子は真空管内のみならず、光その物も電子の振動の結果である事を申述べた。電子が磁力に影響を與ふる事をフアラデーが直覺し、又ゼーマンは「光の効果」を發見した事を申し述べたが、今回は副射熱の法則を述べ、その眞理の中にキリストの御教を見出したいと思ふ。

光は必ず熱を作ふ。又熱の極致は光であつて、熱と光の異なるは唯だその波長に差があるのみである。熱の有る處には必ず副射が有る。その副射に付て自然現象の中に包まれる、眞理を學び度い。

抑も或る光の光源、例へば太陽又は星、或は人工的の光即ち電燈又は瓦斯ランプ等の光が、或る物體に當つ

科學的副射と神の靈光

た時に必ず三つの現象を呈する。一は反射、二は吸収、三は透過である。この三現象は常に相伴ひ、多くの場合此の三つが或る程度まで互に組み合されて居る。色彩は即ち物體が反射する光波の示す色である。木の葉の綠色に見ゆるは木の葉が綠色のではない。太陽又は其の他の光か木の葉に當り、木の葉が綠色の波長の光を反射するためである。木の葉は緑以外の色は吸収してすふ。又白色の物體は各の色の光波を反射する。又炭の如きは光の大部分を吸収する。是等の科學的事實は信仰の上に教へらるゝ事が甚だ多い。一個人の靈は恰も一個の物體が太陽の光を反射する如く、神の光を受けてこれを反射する。神靈光が人に來りし時同様に吸収、反射、透過、の三現象を呈する。吸収とは良き地に落ちし種の如く、育ちて六十倍百倍の實を結び、反射とはその實れる穀を人に施す如き働きである。透過とは石地に落ちし種の如く、神の光を受け入るゝ事能はず、馬耳東風に過ぎゆく類である。常に自然現象を見ても信仰に當て篤むると誠に深き教訓を受くる。副射せんとするものは先づ吸収せねばならぬ。吸収なき處に光熱は斷じて發せない。炭火の上に手を翳す時、眞上に手を出さずとも稍斜めの處に於ても暖味を感じる。あれは炭より出づる熱線が四方八方に副射するためである。

自然界のあらゆる現象を通じて吸収と副射の間に一定の關係がある。即ち任意の物體の吸収能と、副射能との割合は一定不變である。換言すれば、多く吸収する者は多く副射し、吸収せざる者は副射する能力を失ふ。これが有名なキルキフオッフ氏の發見したる法則である。吸収の存する處は必ずそこに副射能が存し得る。宇宙間で光線を發するものは、その始め必ずその光熱に相當するエネルギーを何處かで吸収したるものである。燃料の木炭は樹木が吸収したる太陽熱の倉庫に他ならぬ。夏の日炎天の焼け石を涼しき部屋に入ると尙ほ暖

かい。それは吸収熱が放射するゝためである。酷暑に瓦屋根、道路等が夜間に到つても尙ほ熱氣を帯ぶるは副射作用である。常にエネルギーは甲より乙に、乙より丙に移りゆくの如く、受けざる者は與ふる能力を持たぬのである。而して吸収及副射の比は常に一定不變なる故に、大いに屈して大いに吸収する者は、他日又大いに伸び大いに發熱し得るものである。その反對に吸収なき處には斷じて副射は無い。キルキフオッフの副射の眞理は信仰生活に當て篤むると、吸収は祈禱であり、副射は榮光である。

人は神より來る靈光に浴し、常に光と力を吸収する。その場合に應じて人は一定の副射を爲す力を附與せらるゝものである。例へば百の吸収に依て五十の副射を爲し得た人は、五百の副射を爲さんとすれば千の吸収を要する。多く吸収す處に必ず大なる副射が伴ふ。而して副射したる熱線はその熱を活用して、能く蒸汽機關を動かす、汽車、汽船、飛行機、自動車等、一切の動力を人類に提供する。實に世界を動かす力は熱の副射に依りて行はるゝのである。吾人が信仰生活に力を得んと欲すれば、より多く吸収せねばならぬ。信仰に於ける吸収とは何か？『悔改』と『祈り』とである。神の靈光に照されて其の光を吸収したる場合、その度合に應じ更に他に對して光熱を放つ力を生ずる。その發する力は必ず吸収の度合に比例するのである。光を受くる時にも光源と正しく相對したる場合と、稍々斜めに面したる場合とでは吸収の度合は違ふ。光源より來る熱線に對し直角に置かれし場合は最も多く吸収する。斜面は半ばを失ひ、側面即ち熱線に並行して身を置けば光は悉く空を打つて行き過ぎ、更に吸収する事が出来ぬ。神に祈り求むる時は眞正面に向はねばならぬ。罪を犯したならばありの儘そのまゝを投げ出して悔ひ改む可きである。然らざれば力は得られぬ。祈りは對外的に働く源動力

である。祈禱なしに力を得んとするは氷塊より温熱を得んとすると同様全く不可能である。

第二に學ぶ事はキルキフオツフの法則によれば、自然界凡ゆる物體は低温度の時に於て、その高温度の時に副射する副射線を、收するものであると云ふ事實である。人生に於ける低溫は不遇苦難の時であるけれども、困難不遇の時に受けた力が、實は後に救はれたる時の大いなる力の源泉となるのである。多くの人は白色は美しく、黒色は醜いと感ずる。然るに自然科學の目を以て見る時は、黒色にも大いに深き意味を有する。黒は一面よりいへば、全部を吸收する事である。故に反射なく透過もない。木炭石炭等は最も吸收の多き物である。其の黒き物は實は後日に於て最も大なる熱量を出す。黒色は吸收最も大である故に副射も亦大である。吾人が神の前に謙りて祈る時、他人の眼には力無く意氣地なく見ゆるかも知れぬ。然るに涙を以て祈りし後の人より發する副射の光は最早神の靈光そのものである。ルーテルは泣いて一夜を祈り通した、而して翌朝彼の雄々しき態は如何？ ウオルムスの會議に於ける彼れの ば前夜祈禱の中に得たる神の靈光である。一夜のルーテルの眞心こめて祈りし力は遂に彼の偉大なる宗教改革を斷行せしめた。パウロの三日の祈りは異邦人に對する傳道の門となり、二十世紀の今日東洋の孤島なる我が國に此くの如き福音を傳ふる事を得た。祈りは實に世界を動かすべき秘訣の鍵である。人の生活より神の力を吸收すべき祈りを取り去るならば、恰も世は北氷洋の氷塊の如きものになつて了ふであらう。今日の西洋文化は炭と鐵より來て居ると一哲人は云つたが實にさうである。科學より炭の力と鐵とを取り去るならば今日の文明は到底起らぬ。その炭の光熱は何處より來たかと云へば太陽である。人も神の前にひれ伏して祈り求むる時、世界を動かす力を與へらるゝ、これキルキフオツフの法則

が示す第二の眞理である。

第三は嘗て太陽の黒線、フランホーヘル線の場合にも申述べたが、強き光の傍らに弱き光が置かれし時、即ち二者對立せし場合、その光が同性であるならば、弱き光は強き光より力を吸收する事實である。吾々は一箇の光であるが、自分一個で立つ時に力は無い。併し神と相對して立つ時に無限の力を吸收することが出来る。キリスト、イエスは人として最大の光を天上の神より吸收し、更にその光をその儘人類に副射したる御方である。私共弱き者は同様にキリストの前に置かれ、キリストと相對立した時に其の絶大なる力を吸收する事が出来る。これぞ信仰生活の内容である。一物體が吸收なしに副射し能はぬ如く、人は靈源たる神を離れて内部に力の充實さるゝ筈がないのである。社會國家もこの力を體驗する場合に、永遠の生命を贏ち得るが、これを失ふ場合にその運命は死滅である。人の光は微弱であるが、神の光は無限である。その光を吸收して始めて人は熱と光とを得て副射の榮光を放つにいたる。これ吸收、副射の眞理が切實に教ゆる處である。

第四に『自ら高うする者は卑められ、己を卑うする者は高うせらるゝなり』といふ聖書の教はキルキフオツフの定律を學べば自ら了解し得らるゝ。自らがたかぶる者に力の與へらるゝ理由がない。へりくだる者に必ず上よりの力は裕かに注ぎ加へらるゝ。東洋に於ても此の眞理を教へて、伸びんと欲する者は先づ屈せよといふ。屈するとは吸收である。吸收したる後に始めて放射するのである。東西文化に通ずる眞理を自然科學は裏書し又キリストは簡單なる一句の中に深き宗教的眞理を以て教へられた。『幼子の如く己を卑うする者はこれ天國に於て大なる者なり』幼子にはそれに對立して必ず慈父慈母がある。幼子が父母と相對立するのではない。目に

見えざる管を通じて父母より受くる力に依つて幼子は支へらるゝ。此の心の境涯に立つ時に、天國の隠れたる力は得らるゝのである。エレミヤ記三十三章に「汝われによび求めよ、われ汝に應へん、また汝が知らざる大なる事と秘密たることを汝に示さん」とある。幼子の如く無邪氣に、一點疑ふ事なく神に従ふ時、始めて天上の力は地の人の有となる。天國はその人のものとなる。自己のために生くる時反つて生命を失ひ、キリストの爲め十字架を負ひて進む時力は與へらるゝ。神に求むる時中途にさへぎる雲があつてはならぬ。而して赤裸々に眞正面に神に對して立たねばならぬ。信仰の力は不思議を行ふ。こは唯だ信するもののみ與へらるゝ。神の力を否定する處には斷じて與へられぬ。太陽の赫々たる如く、確信を以て立つ時に、始めて不思議は行はるゝ。自己に頼らずキリストに従ひ、神の御座より流るゝ光を吸収し、その光を放射する。これ人類の使命にして又眞人の生活である。(大正一一、一一、五)

物體の發光と人の聖化

イエス又人々に語りて言ひ給ふ、「我は世の光なり、我に従ふ者は暗き中を歩まず、生命の光を得べし。」(約八・一二)

前回は副射に關して有名なるキルキフオッフの法則を學んだ。今回はその續きを述べたい。

先づ第一にドレーバーの法則 (Trauer's Law) を學び度い。この法則は下の如くである。元來或る物體が熱せらるゝと、最初一向に光を發せずたゞ暖味のみを感じ、漸次温度が高まる時、前には光を發せなかつた物體も光を發する。木炭も最初は黒く、觸るゝ物を汚し何等の光も有せぬ。その木炭さへ熱の増し加へらるゝに従つて遂には光を放つ。ひとり炭のみならず、木片でも、岩石でも、金屬でも、あらゆる物が同じ事である。一切の物が或る一定の温度に達する時に光を發する。温度の高まるに従つて熱の副射が光の波に變ずるのである。波が人目に光として感ずる。茲に於て更に哲學的立場に立つて考ふる必要がある。抑も光を認むる事は、光と稱する或る特殊の振動する物體が視神經を刺戟するために生ずる現象である。それ以上の大なる光波は目に觸れても光としての感覺を與へず、唯暖味を感ずのみである。熱線が次第に短かくなつた時に始めて目を刺戟し。大脳に光として感ぜしめる。熱と光とは異名同身である。唯だ副射線の波長が大なるものは熱となり、小なるものは光となる。此の點を信仰生活に當て蔽めて大に教へらるゝ處がある。ドレーバーは光と熱の波の法則を研究した結果、如何なる物體にても攝氏五百二十五度に達すれば赤色の光を放つ事を知つた。赤色は光

の中にて最も波長の長きものである。溫度が五百二十五度に達する時、熱は變じて光となる。信仰に於ても或る程度迄達せねば光は發せぬ。人が非常に燃え立ち、悔改めて、過去と比べては自ら大なる變化を感じても、生活その物は未だ冷く、光は容易に發せない。愈々祈り求めて、月を重ね、年を閲し、或る一定のドレーパー法則の所謂五百二十五度迄達せねば光は放たない。光を放つ人、これ即ち人格者である。我々が聖賢の前に立つて感ずる人格の力はその人の光である。その人の姿より光を發し、熱の副射を感ずる。その人に神の聖靈が働き、熱より光に變ずるからである。修養もそこ迄達せねばならぬ。五百度を超え、五百十度を超え、遂に五百二十五度に達し初めて薄赤く光り、更に熱の加はるに従つて光の色も變ずる。我々が一個の電球である時に主イエスは赫々たる太陽の如くである。星の遠きものは地球に光の達する迄に三萬年も要する、光は永遠より永遠に亘つて滅びざるものである。二千年前のキリストの光は今も我等の頭上を照らして居る、今後何萬年を経るとも變化はない。それと同様に又祈りは永遠に残るものである。あらゆる物體が五百二十五度に達すれば光を發する事はドレーパー法則に依て學んだ。信仰も燃えて遂に光を放つ、光を放つ事は金銀銅鐵のみでない。棄てられた塵の如き物と雖も攝氏五百二十五度に達すれば必ず光を放つ。決して學識あり地位ある者。又は幼時より信仰に導かれた者のみ光を放つのではない。過去に如何なる罪を犯した者も、或る程度迄熱即ち信仰の高められた時に必ず光を發する。これ自然現象より教へらるゝ眞理である。

第二に光の事實を力の方面より觀察し度い。一物體が燃えて熱を出し四圍に與ふる關係如何を考ふるに、常に四乗の比例を以て増進する。溫度二に對し力一とすれば、溫度三の時、力は三の四乗の八十一である。溫度

四なれば四の四乗のよなる。僅か一の溫度が加はつたのみで、副射熱即ち愛の力線は四乗を以て擴大せらるゝかゝる大なる力を有する故に、聖靈に滿さるゝ時不思議が行はるゝ。一切惡より遠ざかつたと決心した丈でさへその結果は非常なるものがある。況んや更に僅かでも聖靈に燃やされた時、愕くべき力は期せずして與へらる。地上人間世界の算盤は五に五を加ふれば十となる理だが、宇宙に充滿する光や熱の世界は四乗の世界で、十とならず、十の四乗の一萬となるのである。斯くの如き故に光よりも更に幽玄微妙なる靈界の力の算法は五乗六乗ともなるべく、五つのパン、二つの魚が五千人に飽くどころではなく、幾匹の人々にも飽き足るべき程の力が増し加へらるゝ事となる。スコーフラーが「地上の計算では與ふれば無くなるのだが、神の國の計算では與へれば益々富む」と云ふたのは靈界に於けるドレーパーの法則を言ふたもので、眞實の事である。基督の福音、并に使徒の業績は、よくこれを事實に證明して居る。

第三に學ぶ事實は、熱の増加に伴つて光の強さを増すことである。光の中赤は最も弱く、紫は強烈で、寫眞感光その他不思議な化學變化を行ふ光は紫外線である。熱の上昇が光波に及ぼす影響を調べると、熱の高まるに従つて、光波の長さは短く、而して強くなる。熱の低きときは赤色の光を放ち、熱の加はる毎に副射線は短くなる。赤色の光は目に感じ難いが、光波が短くなるに従つて目に感じ易くなる。光の強まる例を數字で申せば、炭の赤く光る力を一とすれば、綠色の光が目に入る力はその十萬倍である。見る目の側より云へば、綠を見るに一の力を以てしたとすれば、赤色を見るには十萬の視力を要する譯である。赤より橙色、黄色、青色と進むに従つて光波は次第に短く人の目に感じ易く強くなる。而して遂に紫色に至り、紫色の次は紫外線

(Ultraviolet Ray)で、他の光が持ち得ない特別の能力を有し不思議を行ふ光である。我々凡夫と雖も次第に靈に燃えて波長が短くなり、聖潔より聖潔に進む時に、遂に紫外線の領域に達し、力は愈々益々増し加へられ、自ら不思議を體驗し得る處迄達せられる筈だと信じられる。故に聖書に記されたる奇蹟の如きは悉く紫外線乃至はX光線の領域である。吾人は一躍してその域に達し得ずとも、一步は一步より、一段は一段より、次第に進み、遂にそこに達し得る筈である。ドレーパーの法則は明らかにこれを證明して居る。この事は我々凡夫にとりて大なる福音でなくてはならぬ。

第四にこのドレーパーの法則を應用して太陽の溫度を計算する事が出来る。人の溫度は體溫計を差し入るれば分る。何億何千萬哩を隔てた恒星や太陽に寒暖計を差し入るゝ譯にはゆかぬ、然もこれを計る方法がある。赤色の光は五百二十五度で輝き始むることはドレーパーの實驗によつて確められた。左様に桃色は何度、黄色は何度といふ事も實驗が出来る。即ち光の波長と溫度との關係を地上に於て精密に研究して置けば、之れを逆に應用して、天體が發する光波をさへ測定すれば、地上に居ながら太陽の溫度又は星の溫度を容易に計算することが出来る。太陽の光の中に最も多く有するものは綠及び青の光波である。この光波の關係より計算すゝ太陽の溫度は約六千度である。攝氏六千度と云へば、地球上の岩石も金、銀、白金も、總て水の如く溶解して燃えて居る溫度である。地の一法則に通すれば無限の天空に在る物の理にも通する事が出来る。神の一理に通すれば人の達せぬ靈界も見ることが出来る。これ又自然科學の教ゆる眞理である。

第五に我々が日常用ふる光は如何なる程度迄有効であるかといふ問題を考へて、人の智慧と神の智慧とが如何に隔りがあるかを察して見たい。赤色の光波の長さを〇、七〇とすれば、紫色の光波は〇、四〇である。〇、四〇より〇、七〇に至る間の波長が、光として人の目に感ずる。〇、四〇以上即ち紫以上の線は紫外線と稱して目では見えぬ。人の手に成る電球は最新の製法に依るタンゲステン電球にて僅かに總エネルギーの二、五%乃至四、四%しか光に利用されて居ない。百の力とすれば其の中の九割六分は逸散せしめ、僅かに二分乃至四分の力を光として利用して居るのみである。九割六分は熱とし散ずる故不經濟なるのみならず、夏期は暑さを増して苦痛が伴ふ。即ち電球は其の大部分を熱に費して居るのである。太陽は七割乃至八割を光に、三割乃至二割を熱に散じ、螢の如きは全部を光に用ひて居る。世界の大學者も尙一疋の螢に及ばざる事遠し。人類の文化も未だ前途遼遠たるを感じざるを得ぬ。草蔭に明滅する一疋の螢は、天上の星にも似て吾等に無聲の大説教を試みて居る。尙ほ溫度に就て云へば、カーボンは一千八百度、タンゲステンは二千八百度、アーク燈は三千五百度である。而して光の強さは溫度を高むれば光は強くなる性質を有する。故に現今電燈の改良は如何にして球電線の溫度を高めんかに在る。溫度さへ強まれば今よりも更に光の能率は上り得る。けれども溫度を高むる場合も人工に極限ある故に決して容易の業ではない。一面螢の如く力の全部が光となるに鑑みて、これを端緒として研究すれば更に新しき世界が現はるゝ事と思ふ。

以上キルキソッフ氏の法則に依つて熱と光の關係を學び、且つ之を靈的實驗に當て箴めて五六の教訓を學んだ。私共は自らを省る時に、神より限りなき恩恵を受けながらも、不完全なる電球の如く、神より戴く力の九割八分以上は無用の事に浪費しながら、なほ自己を知らずして、徒らに天より助けの降らん事をのみ待ち望

む愚かなる者であるが、更に更に謙遜して、天來の力を透過し去ることなく、その全量を吸収し、副射能を大ならしむるならば、ドレーパーの法則によつて、遂には發光點に迄達し得る事を信する。而して主イエスが「我は世の光なり」と仰せ給ひ、又「汝等は世の光なり」と宣ふた如く、主に似たる者となり、神の御光をそのまゝ照り輝かし、よしキリストの如きまばゆき光は放ち得ずとも、草蔭に光る一疋の螢ともなり、暗夜に迷ふ旅人の足許を照し度きものである。(大正一一、一一、一二)

ドツブレル原律とパウロの信仰

我らは人を惑す者の如なれども眞、人に知られぬ者の如くなれども、人に知られ、死なんとする者の如くなれども、視よ生、生者、懲さらるゝ者の如くなれども殺されず、憂ふる者の如くなれども常に喜び、貧しき者の如くなれども多くの人を富ませ、何も有たぬ者の如くなれども凡ての物を有てり。(哥林後六・八一—一〇)

右の聖句はパウロがコリント人に彼の經驗せし事實を教へしものである。彼れの心中は私共の考と如何に異つて居つたか、彼れの立らし世界は吾々の立場と異つて居る。吾人は困難と感じ悲哀と嘆く事も、彼れは喜びと感じ希望と信じた。飢も裸も迫害も彼れを苦しましむるものではなかつた。彼れは地上を去る最後の日までその信仰を持ち續けた。彼れの立場は甚だ明らかである。彼れは神の前に正しくあつた。彼れは眞理の人、至誠の人であつた。神に知られて、人に知らるゝを望まなかつた。世の人は自己の表現に心を碎く、パウロに其の心は微塵もなかつた。彼れは無一物にして然も富んで居つた。常に歡喜希望の生活を續けて居つた。「貧しきに似たれども多くの物を持てり」と云ひて、テントを作りつゝパンを得て神の救を傳へて居つた。若しも彼れが其の才能學識を用ひ、自己の發表に努めしならば、大なる地位を贏ち得し事と信するが、彼れはそれを避けた。然も彼れの爲めに多くの人は富んだ。彼れは何物をも有せぬ如くにして全世界を有して居つた。一つの靈の救はるゝ事は實に全世界の富に優る賜である。かゝる立場よりパウロの信仰を見るに、そこに逆理を見出

す。信仰を有せざる者にとりては艱難、迫害、貧苦は不幸であるに、何故パウロには感謝であり希望であつたか、何故にその眞理が成立し得たか。その點に就て前回の續きを申述べ、一事實を捕へて見度い。幸に今アイシユタイン氏も來朝したが、電子論の一部から相對性原理を考へて見度い。パウロの信仰は相對性その物である。今回はパウロの精神的經驗の眞理を科學者の研究事實より考察を試みたいのである。

前回は光及び熱に付て吸収又は副射の事を述べたが、光を見る場合、一の相對的變化を経験する事がある。ドップレルの原則 (Doppler's Law) はそれである。それは何かといふに、光、音響等、波を以て傳播する物に付て當て依る事實である。光源と觀測者の位置が互に靜止して居る時は、觀測者の眼に映じ來る光はその波長も振動數にも何等の變化がないのは勿論であるが、光源と觀測者の相互の位置が變化すると、觀測者の眼に映じ來る光は波長と振動數を異にする。即ち觀測者の立場が異ると、同一の光も異つて見ゆる。同一の事實も異つて現はれる。音響でもさうである。人の立場が異れば同一音響が異なる音響を以て耳に響き來る、これをドップレルの原律といふ。茲に二つの音査がある、同じ力を以てこれを振動した場合、甲乙二つの音が靜止して居る時には同じ調子に聞ゆるが、今一つの音査をある速度で耳に近づかせるか或は遠ざからしめると、振動數に差異を生じて、唸りの現象を呈する。これ即ちドップレルの効果である。更に理論的に云へば、一つの音査から五百十二回の振動數を以て傳はり來つた音も、聞く人がある速度を以て近づく時は鼓膜に達する音律には差を生ずる。同一の波が來ても耳が近づけば波のうねりは早く且つ重り合つて鼓膜に達するためである。重複すれば波の長さは短縮する、即ち音階で云へば「ド」の音階は「レ」に變つて來る。故に音律その物は同

じ五百十二回の振動を有しても、きく人の耳に入る音は變つて來る。反對に遠ざかる時波長は伸びて、高音も低音に聞ゆる譯である。振動數が減る故である。近づけば近づく程疊み込まれ愈々短く、遠ざかれば遠ざかる程波は伸びて低く聞ゆる。故に人の經驗は自己の立場、方向、進退、速度等に依て、同一物に對しても夫々異なる結果として體驗するのである。事實その物に變化はなく、受くる人に依て變化を感ずるのである。吾々に困難と感ずる事もパウロは喜びて感謝した。止まる者には迫害に感ずる場合も、進む者には希望と感ずる。アイシユタインの説に依れば、太陽より發する光の波に變化はないが、地上の人が太陽に近づく時は光の波長が短縮し、黄色も綠色に變じ、反對に太陽に遠ざかる時は黄色も赤色として目に映する、總て相對的のものだといふのである。天文學に於ても二つの互に廻轉せる重星を遠方から見れば一つの星の如く見ゆる。そして望遠鏡では、單星か重星か區別がつかぬが、その星の光をスペクトラムに依つて分解する時は、ドップレルの効果の有無で、重星か否かと容易に判斷出來る。即ち二つの星が互に廻轉しながら光を放つ故、地球上の觀測者に對しては常に二つの星は相對的の位置を異にして居る。従つてドップレルの効果を生じて、週期的に波長と振動數に變化を來し、それが分光器へは色の變化として現はれ來る、故に週期的に分光器に變化を來す星は、重星であると斷定し得る。單星ならば決して以上の現象は起さぬからである。ドップレルの原律から觀ても宇宙に遍在する光そのものには何等の變化の無い場合に、是れに相對的に立つ觀測者の立場の位置によつて變じて見ゆる。進むか、止まるか、退くか、その結果により同一の事物が夫々異つた結果を與へられる。人類は神の愛

の手を以て同じ光で照らされ乍ら、受くる人の立場に依つて皆夫々異なる感じを経験する。ヨブは「神我を殺すとも我は神に従はん」と云ひ、死を越へて、神を信任した。受くる人の立場に依て禍も恵となり、暗黒も光と變ずる。此の経験を有する者には、無一物でありながら然も富んで居る。神に向つて高速度を以て進む者には貧も富となる。神を知らぬ者にはその反對に富も變じて貧と感ずる。光の光源即ち神に對して、人が進むか、退くかに依つて、世上の事實は全く一變して吾々に經驗さるゝのである。吾々に感ずる悲哀歡喜は總て神に對する立場に相對的のものである。病は病の儘を以て感謝すべきである。神に向つて退く時に一切の物は禍となり悲しみとなる。困難迫害に遇ふ時に信仰を有する者も信仰を失ふは益々神に向つて遠ざかる故である。光の源に突進する時に禍も變じて恵みとなり、蹉跌も希望となり、迫害も練達と化する。地上の名譽利達其の他あらゆる慾望に離れし時に無限の富を與へらるゝ。神より離れし時に破壊と暗黒を経験する。神に向つて突進する時に歡喜と希望は期せずして湧き来る。地上の富は消費すれば減じ、盜まれば失ひ、在りて無きが如きものである。然るに神につける富は、信仰、希望、愛であつて、永遠に傳はり無限に残る。要するに吾々の幸不幸は光源體なる神に對する相對的の立場に依て變化し來ることを、ドツブレルの原律から教へらるゝのである。人生五十年は電光の如く過ぎ去る、一日去つてまた來らぬ。然も人生の航海は狂亂怒濤が待つて居る、失望落膽の沼もある。然れども世の一切の困難迫害の中にあつても、神第一の生活を營み、神を目標として、愛の奉仕を日々に勵んで行く時に、憂世の荒波は依然として荒波であつても、禍は變じて福になり、悲哀は轉じて歡喜希望となり、暗黒より光明を目がけて突進する勇氣を與へられる。而して遂にパウロと共に患難にも喜びをな

し、常に希望と練達を経験しつゝ、勝利の境涯に入り得るものと信ぜられる。願はくば、常に神第一、信仰第一の生活に突進し度きものである。(大正一一、一一、一九)

電子と神の聖靈

汝等もし我を愛せば我が誠命を守らん。われ父に請はん、父は他に助王をあたへて、永遠に汝等と偕に居らしめ給ふべし(約一四・一五—一六)

父の許より我が遣さんとする助主、即ち父より出づる真理の御靈のきたらん時、我につきて證せん(約一五・二六) 右の聖句はキリストが人類に告げ給ふた御約束である。神の靈が汝等の胸の裡に宿り、汝等力を受けんと遺言せられて昇天し給ふた。此の「真理の御靈」に就て電子論の立場から考へて見たい。

地上の人は目に見、手に觸れ得ざるものは總て信じ難い。従つて未だ確實に經驗せざる「神の聖靈」は在り得べからざるものと信じて居るものが少くない。神の聖靈は空氣が吾人の周圍を包む如く、吾等の周圍に遍在して居るのではあるまいか。西洋の哲人が「人は全然空虚なる無の實在を考へ得ないものである」と云ふたのは真理であると思はれる。自然科学に於ても往古の先哲が自分の腦裡に直覺或は推論より實在し得べしと信じ、而もその實在を證明し得ざりしものが、近代に至りて續々實證されつゝあるに見ても、將來精神科學が發達すれば、今日單に宗教的體験の事實として信じられし見えざるものが、科學的に立證するに至る時節が來るに違ひないと信じられる。近くはアインシュタインの相對性原理もその消息を物語つて居る。アインシュタインの理論に依れば、地球と共に動きつゝある人類の感覺には、物の長さは變化なく、時計の針の速度に遅速

無しと信じて居る。故にもし天より人が下り地上の人に向つて、汝の時計は狂つて居る、用ふる尺度は短縮しておると告げられても、從來の地球にのみ囚へられたる經驗の所有者は却つて天上の人に向つて「それは汝自身の眼の狂ひである。汝の迷信である」と叫ぶ。然るに地球の運動を他の天體から觀測した時に、始めて物の長さは運動の方向に短縮する事が證明される。同じ長さと思ふ物も短縮する事實を發見し、從來の思想が一方にのみ偏した囚へられたる觀方であつた事が肯かれる。信仰の體験も同じ事である。觀測の立場を異にする故に、同じ事實に對しても見方が異つて來る。故に今日迄の地上の觀測だけに偏した學問が、全然否定し去つた事も肯定する事が出来ることになるのである。その事から考へても、吾々の低き小さき範圍の經驗を有する者に不明なる事も、異なる者の立場からの觀測には明らかなる事實として握ることが出来る。神の聖靈も理論なしに信ずるのでなく、科學的根據の上に確信し得るものと私は信じて居る。若し地上の人の觀測者の立場を離れて、天の立場より觀測したならば、神の實在こそ確實であつて、人類の存在こそ其の陰影であると見るかも知れぬ。物質の重量こそ影であつて、地球の引力こそ實體である如くである。この原理を相對性原理に依らずして電子論の方面より考へて見たい。今日迄は主として陰電子に就て學者の研究結果を御紹介した。從來陰電子に就ては相當の研究も行はれたが、陽電子に就ては甚だ研究が不充分であつたが、漸く最近數年來その研究が緒に就き、陽電子を核子とする原子の構造等が精細に研究するに至つた。數ヶ月前に發表された、本年のノーベル賞金の受賞者ポール博士なども、原子の構造を研究した世界的學者である。

クルツタスの陰電子の發見は千八百七十九年であつた、その後七年を経て、千八百八十六年ゴールドスタイ

ン (Goldstein) が真空管内の放電の研究中、普通は陽極から陰極に向つて飛ぶのであるが、その反対に淡紅色の陰極からその後部に向つて飛ぶのを認めた。これをキャナル光線と命名した。それは陰極に小孔を設けその孔から裏に飛び出すであつて、キャナルとは溝である、それでキャナル光線 (Canal ray) と稱する。これが即ちゴールドスタインの発見した陽極線で、この放射線が管壁に衝き當ると燦光を發する。これは千八百八十六年の発見であるが、その後千八百九十八年、獨逸のウインが陽電子の大きさ及び質量をトムソンと同一方法に依つて明らかにした。その結果が先述の如く案外大なる質量であつて、陰電子は水素原子の千七百分の一であるに拘らず、陽電子は水素原子の四倍である事を知つた。尙その大きさは一定せず、種々なる大きさを有し水素原子の大きさより水素分子の大きさに至る迄の各種のものである事を實驗した。これは科學界に一紀元を劃したる大発見であつて、その時まで人類の經驗に於ては原子並びに分子の存在は推理により認めては居たが、之を通常物質より分離して、單獨孤立のものとして遊離状態で肉眼を以て目撃したものは誰一人なかつた。然るにキャナル線の発見によつて、陽電氣を帯びて管内を高速を以て疾走してゐる、遊離の原子を直接に肉眼で觀る事が出来る様になつた。真空管内に於て、無数の原子が桃色の放射線を放つて飛び交ふ状態は明らかに觀得るに至つた。これは甚だ興味ある且つ驚くべき事實である。即ち推論が事實として目に見、手に取り得る實在となり、從來の推論が吾々の頭の狂ひでなく實物を以て證據立て得らるゝ事となつた。此くの如く神の聖靈も人の前に現實の證據を以て示し得る時期が必ず到來する事を信する。アインシュタインの頭の中に往來した眞理は天體の觀測に依て事實として證明された。聖靈の實在も科學的に立證し得る時が必ず到來すべき事を信する。

陽電子は光の百分の一の速度を以て飛ん 居る。故に二つの異なつた位置からキャナル線を觀測すると振動數と波長に變化が現はれ、ドツプレルの效果を示す事も知れる。更に研究を進めた事は、眞空中には極めて微量の空氣が残るが、空氣の代りに水素、窒素、酸素、炭酸瓦期等種々の瓦斯體を入れて陽電子の放電を行ひ、その側らに大なる磁石を置き方向の變化を試みた。トムソンは之を寫眞に撮影し、光の屈曲する曲線を研べる。と拋物線を描く事を知つた、而してその曲線の状態より管内微粒子の電荷量の割合 (e/m) を求め既知の水素と比較して、管内粒子の遊離原子の状態を研究すると、豫期以外の驚くべき事實を見出した。それは從來の學問では想像し得なかつた多種多様の形態に原子が變化し、各々それらが遊離状態に存在し得ることを發見した事實である。例へば酸素の如きも從來の化學に於ては四種類の變化より考へ得なかつた。然るにキャナル線の分析によりてその實在を確められ、而もそれが目撃し得る状態にあるものが少くとも九種類存する事が知れた。

- (一) O_2 即ち電荷を有せざる酸素分子、これは吾人が一般に酸素分子と呼んでをるものである。
- (二) O 電荷を有せざる酸素原子
- (三) O^+ 陽電荷を有する酸素原子
- (四) O^{++} 二倍の陽電荷を有する酸素原子
- (五) O^- 陰電荷を有する酸素分子

電子と神の聖靈

- (六) O_2^+ 電荷を有する酸素分子
 (七) O_3^+ 電荷を有するオゾン
 (八) O_4^+ 陽電荷六倍を有する酸素原子
 (九) 自由電子

特種の陽光をもて照す時に推定して居た酸素原子が遊離状態に存在する事が實驗上確認出来たばかりでなく未だ曾て經驗せせず、推理する事すら出来ざりし未知の形態を有する原子が遊離状態に存在するを確め得たのである。

尙酸素のみでない、従來の科學に於て遊離の自由状態に存在して居らぬ原子又は分子、即ち H 、 O 、 N 、 CH 、 CH_2 及び CH_4 等が、キャナル放射線管内に現存し、而も吾人が之を手取る如く観得るに至つた事は實に驚嘆に値すべく、之を靈性上の實驗に鑑みて、大いなる驚きと靈光をこの中に見出さずにはおられない。神の默示はキャナル線管内に溢れて居るのを覺えるのである。肉眼に視されれば信する能はざる時代は既に過去に屬する。拭ひ濡らられたる靈境に寫し來る直覺は、科學を以て證明するに優れる確實なる證明であり得る事を教へられる。靈感は始めにして、科學的證明は終りである。見ずして確信し得る迄に磨き鍛へ上げられたる靈能を有する人は眞に幸福であると云はねばならぬ。純なる人の心に感じた靈感は必ず目に見ゆる形となつて實證さるゝ日の來る事を信じて疑はない。

キリストの仰せらるる眞理の御靈、又は助け主を汝等に送ると約束せられし事は、御自分は死して地上を去る

然し乍ら神の聖靈を汝等に送ると云はれた。その聖靈が現今の生活に於ける吾等には不明である。乍併聖靈の働きし結果は明らかに見ることが出来る。その原因を遊離して、聖靈その物を人に示す事は今は出来ぬが、然し將來必ず其の時期が來る事を疑はない。キリストの實驗又多くの人の靈感を以て信じて得たその眞理の御靈を、科學的に遊離して立證し得る時期が必ず來ることヲ信する。然りその聖靈は遠きに在るにあらず、實に吾が心の裡に盛られて存する。人一人の肉體は一つの眞空放電管である。先づ自らの胸裏を靜かに凝視する時に、私はキャナル線以上の偉大なる輝きと靈妙なるある物の飛び交ふを見出さずにはおられぬものである。

今後科學者が眞空放電の神祕を、科學の範圍に持ち來したるその眞劍なる努力と熱心を以て、吾が胸に在る心管中の諸實相を研究するならば、科學と宗教との境界線は立ち處に取り去らるゝに違ひない。信する。

(大正一一、一一、二六)

ブラウンの運動

この故にもし此等のいと小さき誠命の一つをやぶり、且その如く人に教ふる者は、天國にて最小き者と稱へられ、之を行ひ、かつ人に教ふる者は、天國にて大なる者と稱へられん。我なんぢらに告ぐ、汝らの義、聖者、パリサイの人に勝らば、天國に入ること能はず。(太五・一九—二〇)

前回は陽電子の研究の一端を御紹介した。従来陽電子の存在は知られて居たが、その性質は判然と知られて居らなかつた。然るに誠に簡單なる觀察から、その存在が発見せらるゝに至つた事を申し述べた。今回は更に他の一事實を御紹介したい。それは「ブラウンの運動」(Brown's Motion)と稱する科學的事實である。是のブラウンの運動は最近來朝せしアインシュタインが千九百〇五年にその理論を研究發表して以來、分子運動學上重要な問題となつたものである。アインシュタインは決して相對性原理の發見のみで有名な譯ではなく、そこに達するまでに電子の研究、分子の運動、原子の構造等に就ても相當に深い研究を積んだ人である。今回はアインシュタインの處女作たる「ブラウンの運動」を御紹介したいと思ふ。

元來科學者は分子が常に非常なる速度で運動して居るものと考へて居た。例へば摩擦の時に生ずる熱の如きも分子の運動の結果に他ならないと理論上から推定を下して居つた。故に分子の運動はこれを直ちに肉眼を以

て見る事は不可能であつたが、その見えざりし分子の運動を「ブラウンの運動」の研究の結果から衆口を得て、今日に於ては明らかに眼の當りに見得る事となつた。換言すれば千九百〇五年以前に於ける科學者は分子の運動を「見ずして信じた」のである。而して其の上、理論を立て、満足して居つた。然るに千九百〇五年アインシュタインの研究を始めとして、以來多くの學者の努力により肉眼を以て見得ることとなつたのである。此點は信仰上にも甚だ興味多き事である。抑も千八百二十七年今より九十五年前、英國植物學者のブラウンが、或る植物の花粉を水面に浮べてそれを檢鏡すると、誠に面白い運動を花粉が活潑になして居る事を發見した。その運動が普通の物體を浮べて見たものみ全く異つて、恰も生物が互に運動する様であるので、これは何か從來の人智以外の何物かと含まれて居るのではないかと心づき、多くの學者も着目してこれをブラウンの運動と命名した。斯く今より九十五年前植物學上の此の小さき發見より、はしなくもこの運動が分子の運動に深き關係を有する事が發見されたのである。例へば吾々日常生活に於て取るに足らぬ細事——家庭内の出來事、友人間の出來事、社會の出來事等に於て、普通常識を以て判斷すれば偶然の出來事と看過する事も、實は其裏に何物か大なる聖旨の働く事を信じ得る場合が多い、單なる花粉の運動にブラウンが着眼し、これを端緒にその奥に潜める大自然の秘密を握る事を得た事實と同様である。吾々はかかる事實には屢々遭遇する。乍併信仰を有せざる者の眼には唯偶然の出來事とのみ思ひ去るのである。然るに科學上の信仰と實驗に依つて分子の構造又は運動が漸く判明する如く、我々人生の經驗事實が今は無意識に見遁されて居るが今後大に學術が進歩し、經驗を重ねる時は、目に見えぬ然も取るに足らぬ人生の諸問題も、實はその根本に於て神との間に深き關係を

有する事が考へ得らるゝ場合が来ることを信ぜられる。

顕微鏡にて最も擴大し得る最大限度は四分の一ミクロン即ち千分の一耗の四分の一である。これ以下の小さな粒子は人間は見るこゝが出来なかつたのである。然るに下の如き事實を應用して更に小き物をも見得る様になつた。それは雨戸の穴から光線がさし込むと、丁度暗夜に探照燈を照らす様に、筒穴からさし込む光線は空気中の塵埃に當つて判然と見る事が出来る。この場合光線に相面する時は見られぬが、側面に立つて見るに塵埃の粒子がよく認められる。即ち斯かる三歳の兒童も熟知せる事實を應用して、幾千年人類が達し得なかつた顕微鏡限外の微粒子をも視得るに至つた。完成された後の學問の結果は實に莊麗であるが、最初の手懸りは誠に卑近なものが多い。ニュートンの引力、ワットの蒸氣等、枚擧に違がない。道は近くにある。眞理は平凡の假面を被り屢々吾人の身邊に隠れて居る。莊大なる建築物も仔細にこれを見れば、一枚の煉瓦、一個の石より成つて居る如く、今日の自然科学の大殿堂も如何にも美麗莊嚴に見ゆるが、眞理の一つは極めて簡單なる事から成つて居るのである。私共はいさ小さきもの一つにても輕んずる事なく、極めて慎重に研究せねばならぬこゝをつくゞ教へられる。以上の着想より發明された通常の顕微鏡以上更に微小なる物を見得るものを限外顕微鏡 (Ultra Microscope) とす。

太陽の光線が雨戸の小孔からさし込む代りに、人工的に強度のアーケ燈の光で檢鏡すべき物體を側面より照らすと、普通見られぬ微細の粒子を見得るに至る。普通顕微鏡の口得る大きさは、四十分の一耗以上であるがそれを百萬分の一耗迄の、非常に微細な物迄見る事が出来る。そこ迄進むと實は分子その物の十倍迄を見るこ

とが出来るのであつて學術上の一大進歩である。結局人の住むべき世界が擴大された譯である。數を以て云へばバチルスの大さは四乃至十五ミクロン、巾一ミクロン(一ミクロンは千分の一耗)である。赤血球は直径七、五ミクロン、厚さ一、六ミクロン、アルコールの分子は千分の〇、五ミクロン、水素分子は千分の〇、一ミクロンである。これを限外顕微鏡を以て見るに、水素分子の十倍大迄見ることが出来る。寒天、膠、澱粉糊等の膠狀態溶液即ちコロイド (colloid) 分子の大きさを限外顕微鏡を以て見たる大きさは、丁度水素分子、十倍大である。比較的大なる粒子を有するコロイド金は、〇、〇〇六ミクロン即ち水素分子の六十倍の最微のものである。之を光の波長に比べると、赤波が〇、七六ミクロン、黄波が〇、五九ミクロン、紫が〇、四〇ミクロンであるから黄金のコロイド粒子は短波の紫色の波長の更に百分の一に相當する驚くべき微粒子である。かゝる細微の限外粒子をも、雨戸の筒穴より洩るゝ光の語る無聲の聲に聴く時に、肉眼にても目撃體験し得るに至るは實に驚嘆すべきではないか。一般にコロイドは非常に微細なる粒子であるが、砂糖或は曹達等の如き結晶質の分子は非常に大きい。この限外顕微鏡の發見は實に現代化學に異彩を放つものである。それ程大切なる物を今より九十五年前花粉の運動から端緒を得たとは更らに興味ある事實である。コロイド溶液に就てブラウン運動状態を檢鏡するに頗る不可思議なる運動を呈する。それは晴れたる夜、大空に無数の星辰を眺むる如く、限外顕微鏡下に無数のきらめくコロイド粒子を認める。太陽系の諸星が運行する如く、太陽の周圍を運行する地球、地球の周圍を運行する月の如く、脈絡があり、統一がある。或は二連星の如きものを見、慧星の拋物線を描きつゝ飛ぶ如く運動するものもある。それ等の状態が手にさる如く見られる。それ等を觀察するに、天體の

運行と同様に一定の順序、法則のある事が認められる。而してこれらのコロイド粒子は水素分子の僅かに十倍大の微粒子に過ぎない故に、殆んど分子そのものゝ運動と同一であるものと見做す事が出来る。即ち各分子が絶えず極めて活潑に運動せる結果、その十倍大に集合せるコロイド粒子もその運動の軌道に従つて運動するのである。是れ即ちブラウン運動の原理である。千九百〇五年以前の見ずして信じたる處を今は眼の當りに見得るのである。然もこれが宇宙を構成する天體の運動と同一原理の下に運動せる事實は實に愕くべき事ではないか。

是等を考ふる時に我々人間は一コロイドの微粒子にも似たるものであると思はれる。六尺に足らぬ微粒子が大海の一粟たる地球の表面上に十六億も集團し、或は喜び或は悲しみ、或は興り或は倒れる。この日毎に遭遇する變轉極まりなき諸事實も、敬虔なる信仰を以て高所より鳥瞰する時は實に新しき別天地が認められる。恰も限外顯微鏡下に強度の光線に照されしコロイド粒子の如く、一定の法則と軌道の中に運動し然もそれが見えざる電子、原子、分子の運動の一表現である如く、吾等人生の一切が見えざる大神の聖意を表現する一象徴である。地上の生活は實は天國の生活の縮圖である。限外顯微鏡下のコロイド粒子のブラウン運動が天體の縮圖であると同様である故に、若しも吾等が靈的限外顯微鏡を吾が胸中に据えるならば、地上いゝ小なき出事も、これを通して神の國を見る事が出来る。キリストの靈眼には天上地上の兩生活がありありと見られたに違ひないと私は信ずる。恰も天體とコロイド微粒子とを見るが如きである。キリストに従つて進む時に地上の學問を以て爲し得ざる大なる發見を吾が胸中に見出す事が出来る。人生の小事も單に地上の小問題と思はず、其の裡

に潜む聖旨を察せねばならぬ。故ブリス大將の譬へばなしに、或る婦人が夢に天國に召された。そこへ天の神様が現はれ給ふて一人の赤子を守る可く命ぜられ、やがて又見廻りに来るからこの言葉を殘して立ち去られた、婦人は神様から預つた子供故一生懸命大切に忠實に守つて居た。と思ふに今迄天國に見た所が地上の吾が家と自分の子供になつた、天國も地上も別に違ひはない、天國に於て神様の臺前に出たつもりで一生懸命に御奉仕を勵まねばならぬと教へられたが、それと同一の教訓をこのブラウン運動が明らかに教へ示して居るのである。科學者ならざりしブリス大將がこの大自然の妙理を聞かれたならば必ず案を打つて歎かれた事と察せられる。地にて繼ぐものは天に於ても繼ぐ。吾々は地上一日一日の生活を天上に達する階梯として信仰と愛の中に活きたきものである。(大正一一、一二、三)

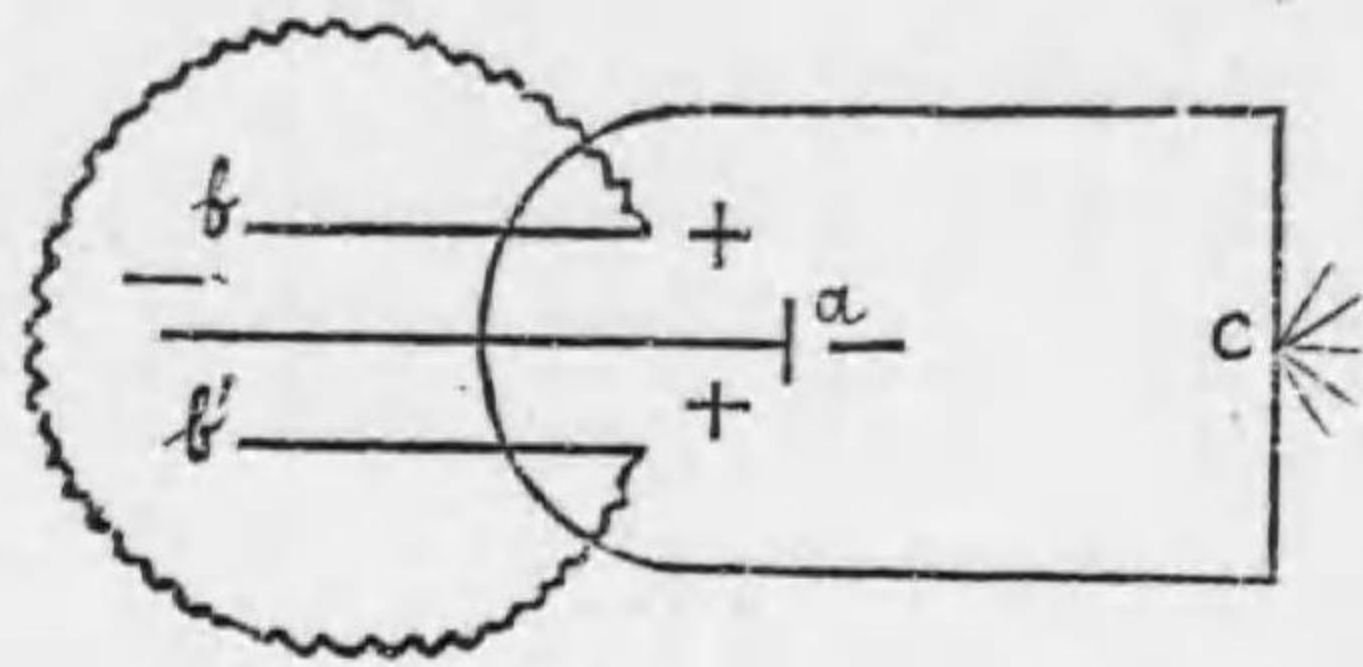
レントゲン放電

なんぢら祈るとき、偽善者の如くあらざれ。彼等は人に顯さんとて、殿堂や大路の角に立ちて祈ることを好む。誠に汝らに告ぐ、かれらは既にその報を得たり。(太六・五)

キリストは我等が肉眼を以て明らかに物體を見る如く、常にかくれたるに居給ふ神を明確に見られた御方である。然らばキリストがかく明確に體驗せられし「神」とは實に此の世に在るものなりや又は無きものなりや、斯はキリスト教を信ぜんとする者又既に信じたる者の上に一樣に懸れる至大の問題である。信仰生活をなす者は結局隠れたるに在ます神を見奉るか否かが、その死活を決する一大事である。此の重要な問題に付て日常最も手近かき科學的事實より考察を試みたい。キリストは見えざる神の聖靈が人に宿りし御方である。此の體驗を得たる者は何人も大なる力を得、不思議を行ふ力を與へらるゝのである。自然現象の中に隠れし力が存在、その力の働くがまゝに従ふ時、始めて自由と不思議なる力を體驗する。

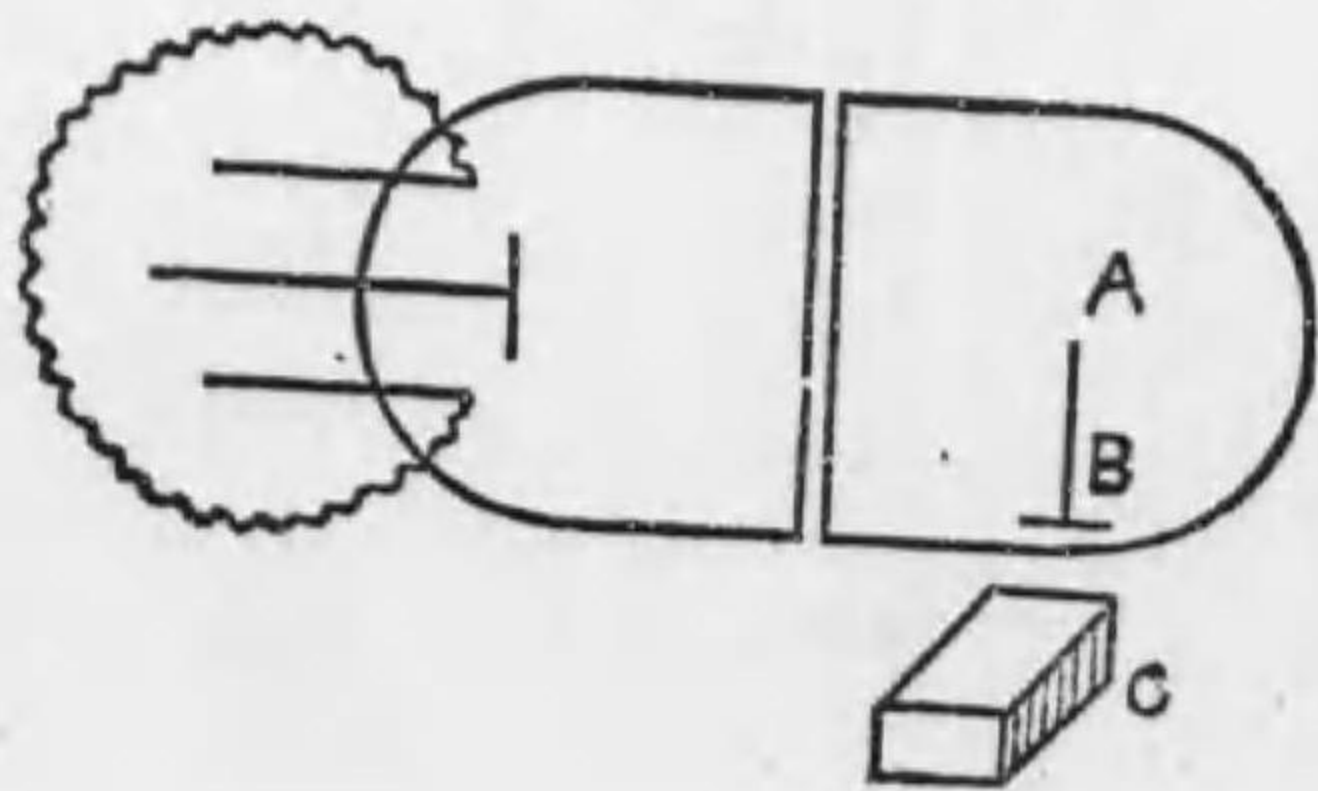
自然科學の方面に立ち歸つて話を進ませたいが、前々回は陽極線の話をなした。前回は從來人の認識から逸せられて居つた物質を見るべき眼外顯微鏡及びコロイド状態に就て學んだ。今回は更に進んでレントゲンの放電即ちX光線に就て學び度い。

X光線の発見さるゝ前には種々の實驗があつた。千八百九十四年、今より約二十八年以前、獨逸の有名なる物理學者レナルド (Lenard) が眞空放電を實驗し、陰極から一種の新らしき光線の出づる事を確めた。その發見をレナルド光線 (Lenard Ray) と稱する。これは如何にして行ふか云ふに、上圖の如きガラスの眞空管を裝置して放電を行ふのである。



a は陰極線、b は陽極線、c はアルミニウム板の極めて薄き板である。而してアルミニウムの板には直径約一ミリメートルの小孔を穿つ。アルミニウムの板といふても、金銀箔の如き極めて薄き紙である。從來マイナスの極からプラスの極に放電したのであるが、アルミニウム板に小孔を穿ちて放電すると、その小孔から圖の如く電子の飛び出すのを認めた。この光線に蛍光板を當つると蛍光を認める。蛍光を發するのは一種の光が板に當つて居る證據である。かゝる不思議なる現象をレナルドは先づ第一に發見したのである。

第二にレナルドの發見した事實は、電氣が空中に出づる事



光線が空氣に當り、遠距離に達せず途中で吸收されて了ふが、眞空中では遠距離に達する事を知つた。即ち第一二圖の如く、更に右方にガラス管を裝置し、Aなる蛍光板を立てた。AはBなる鐵板の上に接続し、管外cはレントゲン放電

磁石であつて、cの磁石を動かせばbなる鐵板のためにaの螢光板は容易に前後に動く装置になつて居る。かくして空中放電と兩様の研究を遂げた。

第三には螢光板に代ふるに寫眞の乾板を以てした。而して陰極放射線が寫眞乾板に感光する事實を確めた。

第四はアルミニウム（Aluminium）の板があつてもその金屬を透過して放電し得る事を實驗した。

第五はその光線は陰極線と同じく磁石に引かるゝ性質を有する事を知つた。即ち陰極放射は電磁氣に感ずる事を實驗したのである。

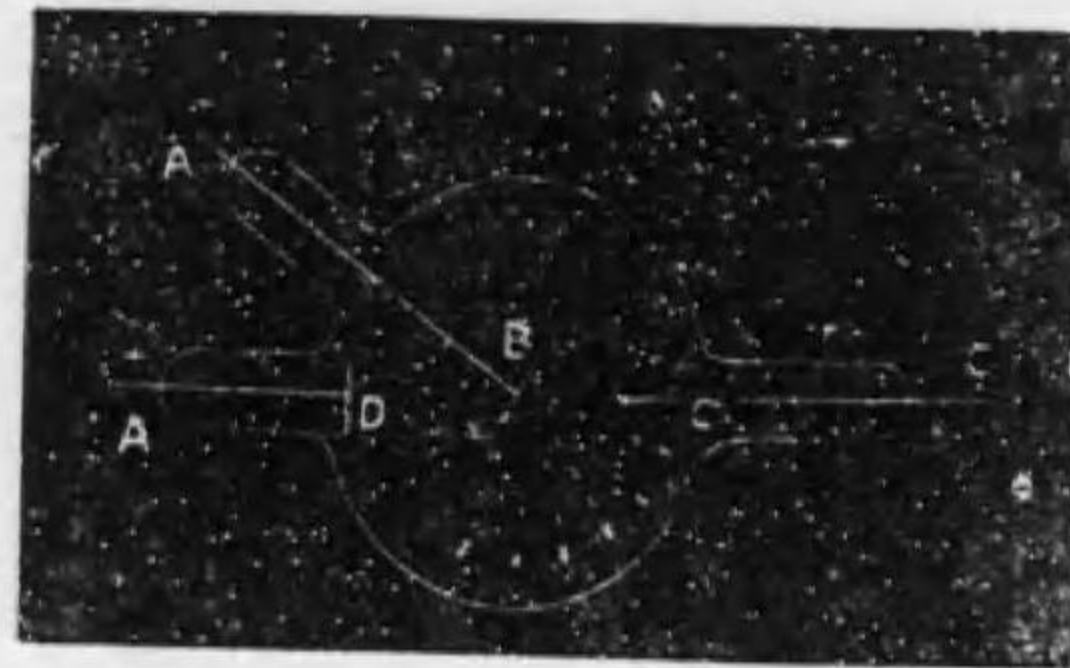
第六は電氣を有する物體を置くに、光線が當つて電氣が放散する事實を發見した。

然るに翌千八百九十五年獨逸のレントゲン（Roentgen）が更に不思議なる事實を發見した。尤もその研究は獨りレントゲンのみにあらず、他の多くの學者も皆一樣に研究した事であるが、幸にもレントゲンが暗室内に在つて實驗中、偶然その不可思議なる事實に出會つたのである。それは未だ眞空管内に裝置せず、管外の机上に乾板を露出して置いた。偶然置いた其の乾板を念の爲め何か變化は無きか試みに現象して見たところが、不思議にも感光して居つた。暗室内で感光する筈がない、即ち陰極放射線が管外に放射され、それが乾板に働いた事を知つたのである。これ實にX光線發見の端緒である。若しレントゲンがその注意を起さず、管外の現象液にひたして何物かの變化ありや否やを驗せなかつたならば、人類がX光線を知る時代が餘程遅れたかも知れぬ。X光線は太古より永く隠れたるに存在して居たのであるが、レントゲンに依つて始めてその存在を人の認識に持ち來したのである。

序乍ら申すが、何も關係を有せぬと思ふ事が、綿密なる注意に依つて思はざる大發見を完成する端緒となる事は屢々ある。諸君の熟知せらるゝ故高峰博士のアドリナリンの發見もこれに似たる經路を有して居る。博士が晩年牛の副腎中に在る一種の藥液を抽出せんとした。その藥液たるアドリナリンの卓効ある事は従前より良く知られて居たが未だ純粹に取り出す事が出来なかつた。牛の副腎中には極めて少量に含まれ、一封度のアドリナリンを得るためには何萬頭の牛を要するのである。博士はその發見に永く苦しんで居られたのであるが、或日使ひ古るしたる試験管を洗滌せんとして、ふみ管内を見るに何物かの結晶があるのに眼を止めた。此の結晶こそ彼れが求めに求めて居たものであつて、若しその時何の注意も拂はずその試験管をその儘洗つて了つたならば、アドリナリンの發見は或は博士の手から逸せられたかも知れない。學者の發見發明は實に微細の注意から端緒を得るものである。「求めよさらば與へらるべし」との主の御言葉を痛切に學び得るではないか。周到なる用意と細密なる研究が世界を動かす力を生み出すのである。人生は神の造り給ふた大試驗場であり、一大研究室である。學者が細密なる注意を以て檢する如く、吾人日常の生活に於て謙遜と至誠とを以て神の心をさぐる時に、大なる發見をなし、神を見、神の偉力を體驗するこゝが出来るのである。

レントゲンは種々の實驗を遂行した。陰極から美麗なる綠色の電光の飛ぶ時、それがガラス壁に當つて、運動のエネルギーが熱に變ずる事をも認めた。一部はアルミニウム（Aluminium）の小孔を通つて板の外に放電し、一部は板に當つて熱に變化する。X光線の發するのは電子が壁に當る時に電子自身が飛び出すのではなく、電子の有すエネルギーが變化して管外に出づる事を知つた、それが光になつて現はれるのである。この事實はトムソンが

苦心研究して、その真相を明白に示した。それは電子が非常な高速度を以て逸出する時に管壁に當つて急に停止する、その時に脈搏的運動が起り、強烈なる電力と同時に強い磁力が起る。この脈搏的電力が所謂X光線の本體である。この力が管外に逸出して目には見えぬが、管外の乾板に當つて感光し、或は螢光板に當つて螢光又は燐光を發し、或は諸種の物を透過する力を發現するのである。上圖は放射線の真空管で、Aは陽極、



Cは陰極で、Bはアンチカソードを稱して白金かタングステンで作り、電子がCから放射される時に、Bの板に衝突して矢の方向にX線が發射せらるゝのである。

電子の速度は管内の真空度に密接の關係を有し、少くとも100ミリメートル以下の真空度を要する。真空度を高むると強き光線が出て、真空度を弱むると弱き光線が出る。強きものを硬性X光線 (Hard X Ray) といひ、弱きものを軟性X光線 (Soft X Ray) といふ。真空度を高めし時の光線は人の骨、薄き金屬板等をも透過する。故に醫師は常に真空度を強弱何れにも調節し得る装置を施したる機械を用ひて居る。軟性X光線は木板や人肉は容易に貫通するが密度の大なる金屬や石材は透さない。然し段々真空度を高めて硬性X線とすれば人骨や薄き金屬板も透す様になる。

X光線發見當時の世界に於ける驚異はアインシュタインの相對性原理の發見にもまさる震愕であつた。レン

トゲンの發見以前クルツクスの真空放電の時も、X線は放射されて居たのだが、當時寫眞の乾板を實驗室に置かざりし故にこの發見をなし得なかつた。又レナルドの時も同様に寫眞乾板は用ひたが管外の乾板に就ては仔細なる吟味を忘れた。若しこの時レナルドが管外の乾板の變化を周到に試験したならばX光線の發見の名譽は當然レナルドがその榮冠を得た譯であつた。クルツクスの發見にしても真空に放電する場合必ずX光線は出たのである。空中は或る高さ以上に達すれば空氣は失せて真空となる。その空中放電即ち天然の雷電現象に於てもX光線のあつたのは疑ふ餘地なき事實である。ラヂウム發見がキュリー夫人に依つて成された時も、アルファ、ベータ、ガンマの三線の中にもX光線に似たる光線のあつたのを發見して居つたのである。

學者が真空管内に於て發見したる一事實は何萬年の昔より宇宙間に存在して居つた隠れし力である。その光を採つて用ふる時X光線の奇蹟を行ひ得るのである。靈的生活に於てキリストは絶えず見えざる神力を経験して居られた。キリストの御經驗はクルツクス、レナルド、レントゲンの發見に幾百萬倍する偉大なる御體驗である。吾々は電子の實驗をなす如く、自分自身の胸中、真空となれる心裡に於て不思議なる神の力の放射する事實を體驗するのである。この自己の體驗が神の實在を證明し、斯くして隠れたるに見給ふ天父の實在を確信し、基督と共に立ち上る時に、一切を神の愛の手中に一任して、世に勝つ力を實驗し得るに至るものと信ぜられる。

真空に於ける真空放電！ この場所に於てのみX光線は肉眼に見得る形となつて現はれる。人生の實驗場に於ける暗室とは何か。患難、迫害、不幸である。真空放電とは何か。無我の境である。人生の暗室中にあつ

て、己れを捨て、十字架を負ふて、神に従ふ者の眼底には、まざまざと神の御姿が現はれ來り、無限の愛さ力さは、その者の上に電流の如くに流れる。筆舌に絶する苦難迫害の中に立つて、主の十字架を身を以て證した使徒達の眼には、いつも全能の神が見えて居たに違ひない。彼等には見えざるものを在りし信するのではなく、確實に身を以て實證し得たる體験の事實であつたに違ひない。パウロ、ヨハネ、ペテロ等は現代の私共が暗室内、真空管内に放射せらるゝ、きらめくX線の螢光を目撃する如く、彼等は惜に在し給ふ大能の神の榮光を見奉りしに違ひないと信ぜられる。

X光線は暗室と真空の二つの條件を缺いては見られぬ。私共薄信の者は、人生の暗室を避け、且つ真空となる代りに、汚れたる自己を充滿せしめつゝ神を見んとするの愚を毎日繰返して居る者ではあるまいか。人はどうしても、自己の一切を十字架に釘づけ、殉難の洗禮を歡び迎える道に進むのでなければ、生命の源泉たる神に會ふ事は出来ぬ。今私共にこの覺悟があるか、自ら猛省せなければならぬ。

神が實在し給ふか否かの問題は、實は私共自らが神の力を體験し得る條件を具有せるや否やの問題で、神御自身の問題でない。是れ電子の暗室に於ける真空放電の事實と同一徹である。願くば私共は囚へられたる立場から脱却して、人生の暗室内に、強度の真空放電を我が心裡に體験して、神の輝く榮光を仰ぐべきである。

(大正一一、一二、一〇)

原子構造論序説

太初に言あり、言は神と偕にあり、言は神なりき。この言は太初に神と偕に在り、萬づの物、これに由りて成り、成りたる物に一つとしてこれによらで成りたるはなし。是に生命あり、この生命は人の光なりき。(約一・二—四)

この聖句は實に深遠なる意味を含み、何れの方面より見るも眞理に充ちて居る。初めに言ありといふ此の言とは人の言語も含まれては居るが、人の言語のみの謂ではない。一切の物の現はれであつて、玄妙いふ可からざる思想が含蓄されて居る。人の言語も言であるに違ひないが、又自然界の現象其の物が——地球の廻轉雲の往き來も、水の流れも、梢を拂ふ風の音も、鳥の轉りも、凡て言であるべきである。此の立場から觀察すると、今我々の學びつゝある自然科学即ち自然現象を通ずる論理或は事實が即ち言であらねばならぬ。故に私は科學その物も亦神の言であると言ひ度い。否な寧ろあらゆる自然界の言の中で最も朗らかにして明確なる聲は科學に若くはない、然も萬づの物、神の言によつて成るのである。地上乃至宇宙、一切の物が神に由りて成るとのヨハネの言は實に眞理である。八十有餘の元素も亦神の言である。又八十有餘の元素より成る一切の物——無機物も有機物も——亦同様に神の言である。從來自然科学者の發見したる元素が、八十有餘あるが、それらの元素を基礎として地球上一切の物は構成せられ、又宇宙間目に見ゆる凡ゆる物質は出來上つて居るの

である。果して各元素が互に何等の關係なく、個々單獨のものならば、自然界は一元より成るに非ずして八十有餘の異なる物から成つて居る。即ち多元論である。而して聖書の示す所は一元である。萬物は神より成るとヨハネは教へて居る。茲に矛盾があるではないか。聖書が真か、科學が偽か、これ重大なる問題である。然るに八十有餘の元素より成ると信ぜられし從來の原子説は電子の發見によりて全く根底より覆され一元論に歸して了つた。今回は愈電子論の本論に入り、原子は如何にして構成されるか、即ち原子の構造論に入りたい。既に述べ來りし處は電子論發達の道程の概要である。今より物質の根本なる元素が更に電子より成る、然らば如何にして、その原子は構成されるか、即ち原子構造論を述べたいと思ふ。

從來人智に依つて不可分解と信ぜられし物を元素となし、その元素は八十有餘より成ると信ぜられて居つた。その八十有餘の元素は、人が如何なる手段を以てするともそれ以上に分解し得られぬものと思はれて居つた。然るに電子の發見に依つて不可分解と思ひし世界に更に人智は銳利の刃を突き入れ、神祕の世界に踏み込み得るに至つたのである。その原子の構造の有様に就て少しく學んで見たい。

一般に人智の進歩と共に人は多元の世界より一元の世界に來らざれば満足し能はぬ性能を有して居る。此の思想は古來不變の一貫せる潮流ではあるが最近著しく發達しつゝある様に見受けられる。既にキリスト降誕より更に二千五百年以前に於てアリストテレスの如きは一元論を唱へて居つた。(同論は概論に詳述せり参照せられたし) アリストテレスは萬物を四種の元素に分類した。而して其の後自然科學は具體的に漸次進歩して元素は八十有餘迄發見された。然るに理論物理學學者ゼ、ゼ、トムソンが現はれて、八十有餘の元素は更にその奥

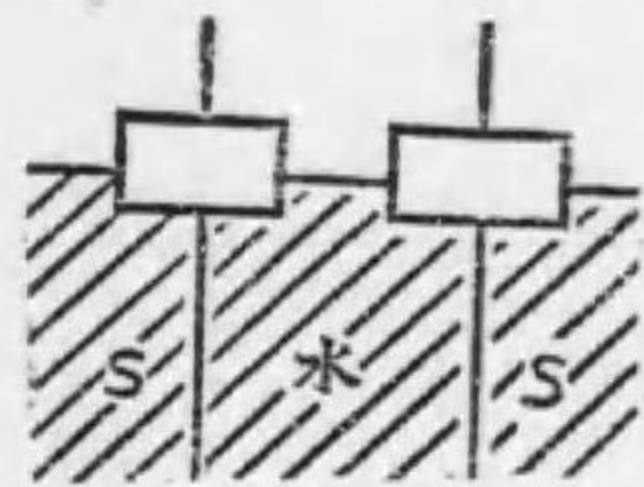
に向は元素のある可き苦である事を示した。即ち原子の原子に就いて思索し、若しかゝる原子の原子があるならば、その一元が様々に組み合わせはされて金となり、銀となり、銅となり、鐵となり、乃至八十有餘の元素となるのではないかと考へた。然るに愈々人類が夢想だにせざりし真空放電の事實が電子の發見となり、その電子は水素原子の千七百分の一である事を知り、その電子が吾人の世界に實在する事をクルツクス及びトムソンに依り、光の方面に於てはゼーマンに依り發見され、遂に電子が宇宙六合に遍在する事實が確められたのである。不可分解と考へられしその元素の構造は如何にして成れるか、これ學術界の一大問題である。

金と銀とは全然別種の物であると、これ迄考へられたものが、同じ電子より成り、唯だ電子の配列に差あるのみとすれば、その區別は如何にして認め得るか、何故同一元素より或は金となり、或は銀となるか、これは非共解決せねばならぬ問題である。以下これに就て少しく學んで見たい。

原子構造論に入る前に讀者の了解を助くる爲めに少數歴史的事實を述べたい。不可分解と考へられし原子が如何なる状態に於て存在するかを學術的に説明を加ふれば、トムソン彼自身は恐らく原子を構成する微粒子は球状體のものなるべしと考へた。高速度の廻轉によつて強固なる安定を保てる球状運動の一系態であること考へた。恰も太陽系に見る如く、太陽を中心として數個の惑星はその周圍に廻轉し、而して太陽系は一不可分解物であつて、安定を有する如く、原子も亦廻轉を有して釣合を保つものこと考へたのである。尤もそれは單に一つの考察に過ぎぬので、實驗上の結論ではなかつた。次に又思はぬ事より、その考察を確する事實が現はれ來つた。それはメーヤー(Meyer)の磁石の針に關する實驗より絲口を得た事である。これは至極簡單な、直ちに

誰にも試験し得る面白い実験である。その実験が宇宙間の神秘を考へられし原子の構造を教ゆる暗示となつたことは實に興味ある問題である。眞理は手近にある、かゝる神秘の消息が極めて手近き現象より暗示を與へられし事は實に面白い事で、信仰の上にも多くの啓示を受くる事と思はるゝ。

メーヤーの磁石の実験方法は小さき磁石の針を作るのである。磁石の針を作る方法は婦人の用ふる木綿針を磁石を以て磨擦すると、針に磁氣は移る。プラスの磁石にて擦られし一端はマイナスの磁氣を帯び他の一端はプラスの磁氣を帯ぶる。その針をコルクに突き差し、夫れらの數個を洗面器に水を盛り、その水上に浮かせる。コルクは舟の如く針は橋の如く浮び。最初は一定の形を保たず、五個乃至十個のコルクは隨處に散在してゐる。而して圖の如く二つ近づいた際に、水面に出でし兩尖端は何れもプラスの磁氣を帯びて居る故に互に相反撥して近寄らず相離れんとする。然るに其の中間に磁石を近づければ如何なる現象を呈するかといふに、

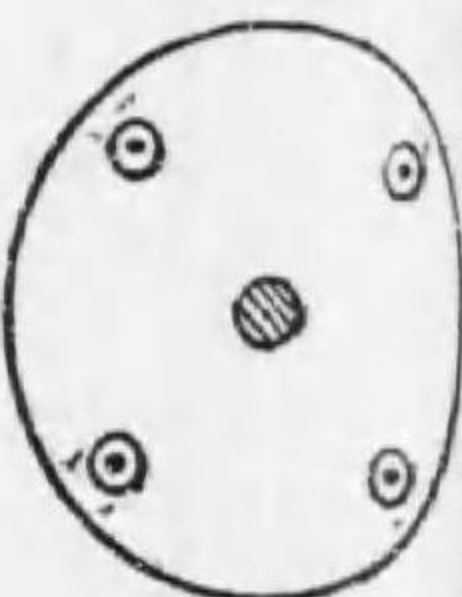


NとNは相反撥せんとする際、上なる磁石は双方を引きこれを分離せしめず、遂に三つの力が釣合ひて二つのコルクは磁石に對して均等の間隔を保つ。恰も人三人は相離れんことをする際に天上神の力に依て結ばるゝ如くである。更にコルクを三個とし四個とし、五個とし六個とし試むるに、下の平面に示す如く、正三角形、正四角形、乃至正五角正六角等、規則正しき形状を爲して、びつたりコルクは靜止するのである。又四個の場合に四つのコルクは四角形を爲す時、三角形を描き、その中心に一點が來る時と二種類がある。三角形を描く場合はコルクの中の一個は磁石の下に隠れ

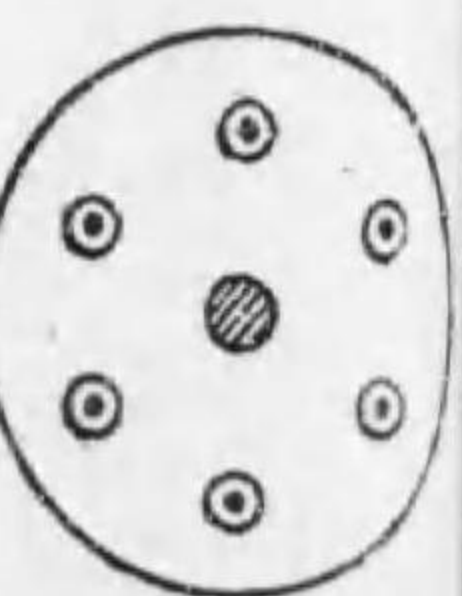
ab,acとの間隔は同一なり



四個の場合



六個の場合



て隠れし三個が三角形を爲すのである、

五個六個の場合も同様である。安定を得る方法が數種ある譯である。而して數を

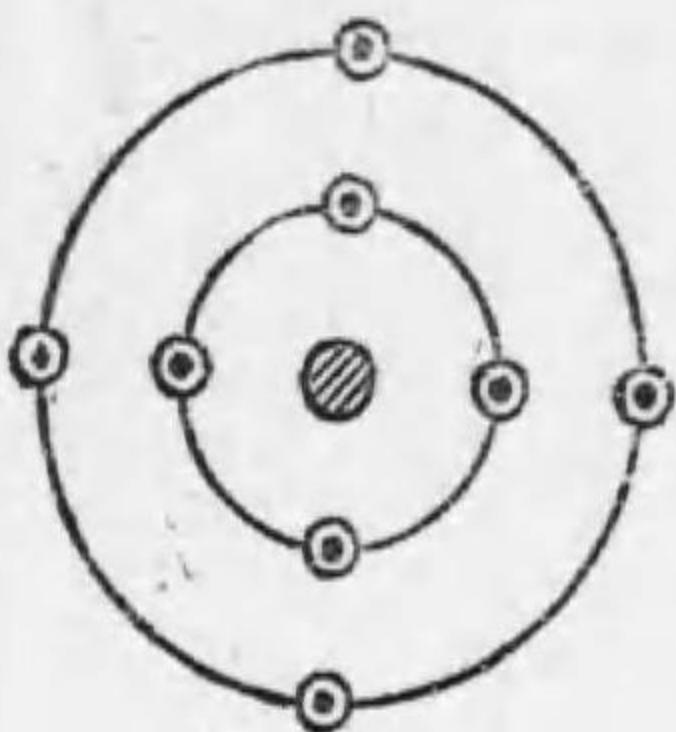
加ふるに従ひ上圖の如く幾層かの層を描くのを見る、そしてそこに一定の法則があるのを見出だす。

トムソンは此の実験に依て啓示を與へられ、

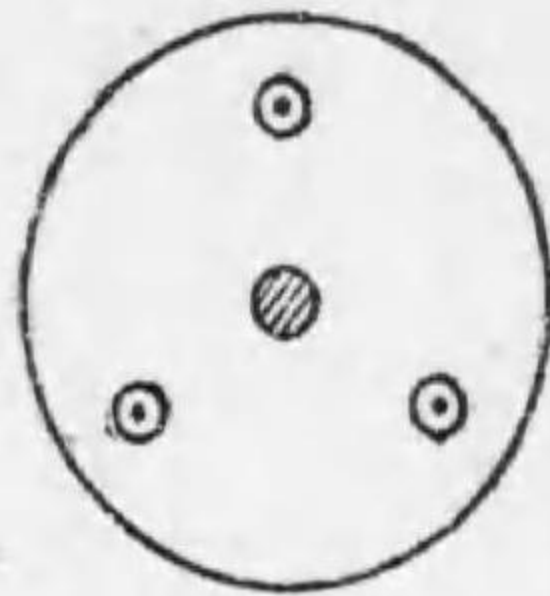
電子が互に相集り元素を構成する有様もこれと似たるものでなきかを着想したのである。その着想を理論的に導きし結果が不思議にも三百年前發見せられしメンドレーフの週期律 (Mendelejeff's periodic Law) の法則と符節を合する如く一致したのである。トムソンの考察も亦決して偶然でなかつた。

メーヤーの磁石の実験より教へらるゝ事は多くあるが、各自の立場に於て考ふるに、宇宙は常に二つの要素から成つて居る。その二つの要素は互に反

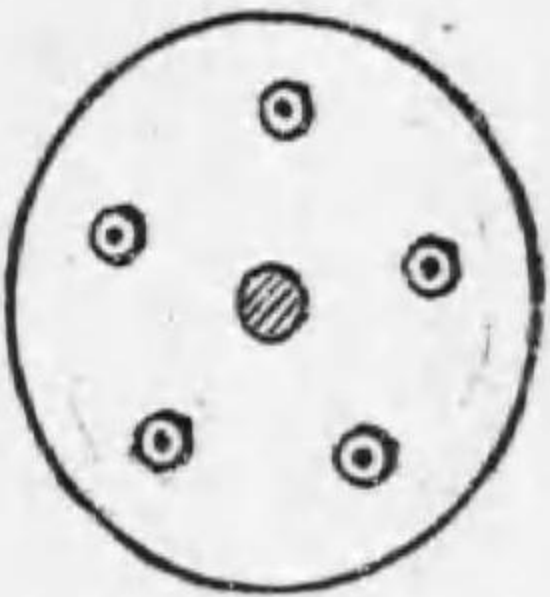
八個の場合



三個の場合



五個の場合



撥する如く見える。天地、明暗、水火、憎愛、其の他常に性を異にする二要素があつて、然もその二つは相反する如くにして實は調和を保つて居るのである。これらの眞理は信仰生活に於ては罪を救の如く、罪を救とは氷炭相反する如くにして實は深き關係があるのである。眞の救は罪を認めずして得られず、罪の自覺も亦眞の救なしには認められない。

宇宙の森羅萬象は千差萬別の如くにして然も歴然たる統一がある。人生には纏綿たる事情が紛糾錯綜して居る。乍然その眞諦に觸るゝ時、整然たる道がある。その一點をさへ見出し得るならば眞の人生の目的は達せらるゝのである。風に依つて水上浪は起るこも、海底幾尋の下には揺がぬものがある。此の一事を自然を通し又基督を通して明らかに教へらるゝ處があらねばならぬ。電子論の眞諦に觸るゝ如く、神の聖旨の眞諦を深く體驗し複雑多端なる人生も實は靈なる神の言の表現に外ならない事を切實に教へられる。人は神を信じ基督に來つて始めて人生の眞義を見出し得る。然も凡ての困難に勝ち得て餘りある力を與へられる。紛糾錯綜の中に、統一の中心點たる活ける神を見出して、そこに調和と歡喜に満ちた意義ある人生を見出さねばならぬ。(大正一、一、二七)

メンドレーフの週期律

萬の物これに由りて成り、成りたる物に一としてこれによらで成りたるはなし。(約一・三)

此の聖句は前回も讀んだ所であるが、再び此の句に就て自然科学の方面から考へて見たい。

從來あらゆる物質の本體は八十有餘の各異なる元素から成つて居ると考へられたが、凡ての元素は實は單なる電子より成る事が電子の發見に依て知られた事は前述した。然らば如何なる形に電子が結合して各異なる元素を構成するか、即ち元素の構造論に就て申し述べたい。前回は原子構造の有様を考へ、歴史的にメーヤーの磁石が一定の形を保つて互に平均を保つ事が、水上に浮ばせたコルクの上の針の實驗で分つた。今回は直ちに原子の構造に移り度いが、その前に從來の科學が如何なる點迄進歩發達して居つたか、如何なるものを原則として居つたかを申述べねばならぬ。過去の科學に關する概念を知らねば新説を聞くと、何處が新説であるかを知り得ない、舊を知つて初めて新を知る、故に順序をさして先づメンドレーフの週期律に就て簡単に述べたい。

地球のみならず宇宙間あらゆる物體の根本元素は八十有餘ある(年々新たな元素が發見される故正確に云へるが現在の處九十四或は五である)而してそれら八十有餘の元素の重量を量ると各々輕重がある。最も輕き物は水素

メンドレーフの週期律

メンデレーフ一週期律

	0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII		
		水素 H 1.008									
2	ヘリウム He 4.003	リシウム Li 6.94	ベリリウム Be 9.1	硼素 B 11.0	炭素 C 12.00	窒素 N 14.01	酸素 O 16.00	弗素 F 19.0			
3	ネオン Ne 20.18	ナトリウム Na 23.00	マグネシウム Mg 24.32	アルミニウム Al 27.1	矽素 Si 28.3	燐 P 31.01	硫黄 S 32.09	鹽素 Cl 35.46			
4	アルゴン Ar 39.88	カリウム K 39.10	カルシウム Ca 40.09	スカンジウム Sc 44.1	チタニウム Ti 48.1	バナジウム V 51.06	クロム Cr 52.0	マンガン Mn 54.93	鉄 Fe 55.85	コバルト Co 58.97	
5		銅 Cu 63.57	亜鉛 Zn 65.37	ガリウム Ga 69.9	ゲルマニウム Ge 72.5	砒素 As 74.96	セレン Se 79.5	ブロン Br 79.93	ニッケル Ni 58.68		
6	クリプトン Kr 83.92	ルビデウム Rb 85.45	ストロンチウム Sr 87.63	イットリウム Y 89.0	ジルコニウム Zr 90.6	ニオブ Nb 93.5	モリブデン Mo 96.0				
7		銀 Ag 107.88	カドミウム Cd 112.40	インゲンウム In 114.80	錫 Sn 119.20	アンチモン Sb 120.02	テルル Te 127.05	度 I 126.95	ルテチウム Ru 101.7	ロザウム Rh 102.9	
8	クセノン Xe 130.2	セシウム Cs 132.81	バリウム Ba 137.37	インタニウム La 139.0	セリウム Ce 140.25	Py	Nd		サ Sa	ユ Eu	
9											
10				イットリウム Yb 173.0		タンタル Ta 181.0	タングステン W 184.0		オスミウム Os 193.9	イリジウム Ir 193.1	プラチナ Pt 195.1
11		金 Au 197.2	水銀 Hg 200.0	タリウム Tl 204.0	鉛 Pb 207.10	ビスマス Bi 232.0	Po				
12	Nt		ラザウム Ra 26.4	アクチウム Ac	カリウム Th 232.4	ウラン U 238.5					

メンデレーフの週期律

であつて、最も重きものはウラニウムで、水素に比して二百三十九倍の重量を有する。而して學者は研究上水素元素の重量を一と假定し、他の各元素が水素一の何倍であるかを計り、その倍數を元素の原子量と稱して居る。例へば酸素は水素の十六倍、窒素は十四倍、炭素は十二倍、硫黄は三十二倍、銀は百八倍等である。然るに神が物を造るに此くの如く多種多様にして複雑なる物を物質の基本となし給ふ事は一大矛盾である。元來自然は甚だ複雑であるが、その根本に入れば極めて單純で秩序整然として居る。自然界の統一 (Uniformity of nature) は自然裡を通ずる一大真理である。故に八十有餘の元素は又その中に單純なる元素がある可き筈だと考へられる。然し從來はその元素の元素が何であるかは不明であつたが、今日に於てはそれが電子である事が判つた。今を去る五十七年(一八六四年)露西亞の科學者メンデレーフは偶々八十有餘の元素を重量の順に従つて横に配列して見た結果、或る面白い關係を見出した。それは第一の列に於ては性質が酷似したる一群の元素が集り、第二列、第三列、何れも同列の中に同種屬に屬する元素が都合よく集合配列されて居る事實を發見した、即ち元素がある一定の週期律の下に配列され居るを發見したのである。この發見をメンデレーフの週期律と稱する。即ち複雑と見た八十有餘の各元素の間に一定の簡單なる關係のある事が分つたのである。以上の事實は既にメンデレーフによつて闡明されたのであるが、如何なる理由によつて、斯かる結果を生ずるか誰一人説明し得る人がなかつた。然るに最近電子の發見に依りその原因が明らかなるに至つたのである。メンデレーフの週期律以外に各元素共通したる事實として知られて居たのは、各元素が電氣的性質を有する一事であつた。而して元素の中で陰電氣を帯ぶる元素と陽電氣を帯ぶる元素との二種に分つ事が出来る。元素

メンデレーフの週期律

の中概して金屬は陽電氣を帯び、非金屬は陰電氣を帯ぶる。電氣に全く關係を有せない元素はないのである。例へば呼鈴に用ひる電池を見ても、亞鉛棒と炭素とを或る藥液中に浸すだけで、前者はプラス、後者はマイマスの電氣を發する。即ち元素なる亞鉛及び炭素から電氣が流れ出づる事を知り得る。電池の中には別に何の仕掛もない、たゞ金屬と非金屬とが互に相働く時に陰陽兩性の電氣が起るのである。これが元素に通ずる第二の發見であるが、これも何故に各元素が電氣を帯びるかこの疑問は誰も徹底的に説明し得る人はなかつた。

第三は是等各元素が結びついて新しき化合物を作る場合に原子價の問題が生ずる。原子價とは例へば、こゝに力の強き人と弱き人と二人居る、此の二人が綱引をしたとする。相互の力が不平均である時に何れかに傾き安定が取れない。假りに一方が大人で二の力を有し、一方が小兒で一の力を有したとする。綱は絶えず動きて安定せない。若し小兒二人と大人一人であれば力は平均を保ち安定する。又大人が三の力を有し、小兒が一の力を有した場合には、一の大人と三の小兒に依つて相互の力は平均する。此くの如く原子が互に結合して新しき化合物を作る場合にも力の平均を要する。即ち人間にも男女老若の別があつて、各々その固有の力が違ふ如く、元素も互に引き合つて釣合を保つべき力を異にして居る。水素の結合力を一として、その二倍乃至八倍の元素がある。八倍以上の力を有する元素は極めて稀で、多くは五倍以下である。例へば水の如きは二の水素と一の酸素から成つて居る。即ち酸素は水素に對して二倍の力を有して居る。斯かる場合に酸素の原子價 (Valency) は二であると云ふのである。種々の原子價を持つ元素の二三を例示すれば、一の原子價の元素は水素、鹽素、臭素、沃素、ナトリウム、カリウム、銀等で、二價の元素は酸素、マグネシウム、石灰、亞鉛等で、三價の元素は窒素

鐵、金、アルミニウム等である。是等の元素が互に化合する場合にはこれらの原子價の割合で化合し、その端數で化合する事は絶対にない、即ち始終原子量の倍數をもつて互に化合するのである。是を倍數比例の定律とも云ふ。自然界にこれ等の原子價の割合以外に化合する場合がないかと云ふに、それはあり得るのである。然しながらその化合物は非常に不安定で、轉々變化して止まざる事、恰も水流の如くである故に、現在の知識の程度は、その變化の途中の儘で遊離して取り出すことが甚だ困難である。それで自然界に現存し平生吾人が取扱つて居る物質は、恰も川が湖水に流れ込んで、靜止状態にある如く、力が平均した場合である。それは即ち元素が互に原子價の割合に化合し靜止の状態に安定を得た時である故に、自然界に存在して安定なる化合物を研究するに上述の原子價の割合に化合せる定律を見出だすのである。

要言すれば八十有餘の多種多様の元素間に何等の關係なき如く見ゆるも、是仔細に研究すれば、種々の密接なる關係を見出す。第一がメンデルレーフの週期律である、週期律を以て同種類の元素が集合する事である。第二に多くの元素も陰陽兩性の電氣を帯ぶるものに二大別なし得る事。

第三に化合物は簡單なる割合に結びつく事である。是等が從來の化學が立つて居た主なる自然律であつたのである。然しながら何故に斯かる關係が成立するかといふ問題は最近迄不明であつた。漸く電子論の發達、特に原子構造論の研究に依り明らかになつた。先月英國の科學者ボーレル學士 (Bohr) がノベル賞を得たのもこの原子の構造に關する研究に依つてである。

翻つてヨハネ傳一章の初めを見るに、萬物は神の言であるといふ。人は言語動作を以て意志を現はし、神は

森羅萬象を通してその神祕を人に語る。自然界は一切神の作物であり神の言葉である。二千年前科學者に非ざりしヨハネの先見が、今日電子の發見に依つて科學的に立證せられたるは快事である。科學の進歩は基督教を完ふする所以である。メーヤーの磁石の實驗の如く、卑近なる事の内に多くの神祕は潜む。吾人日常遭遇する微細の出來事にも、その中に神の聖旨を察し、神の眞理を見出すべきである。(大正一一、一二、二四)

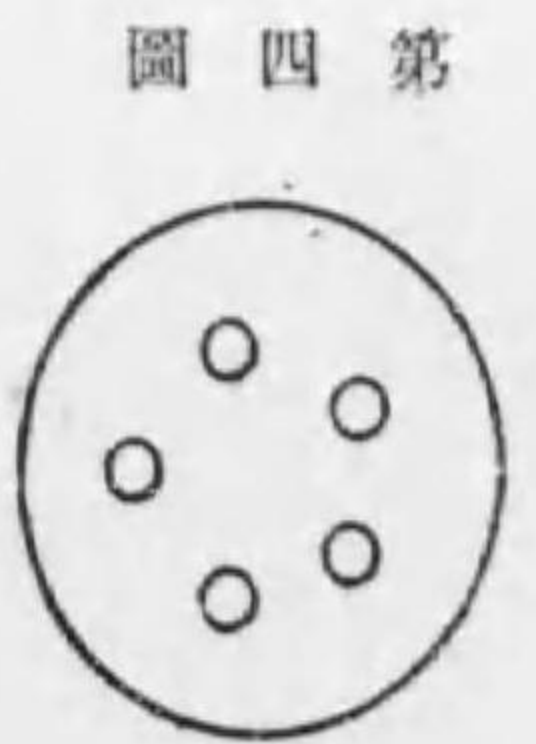
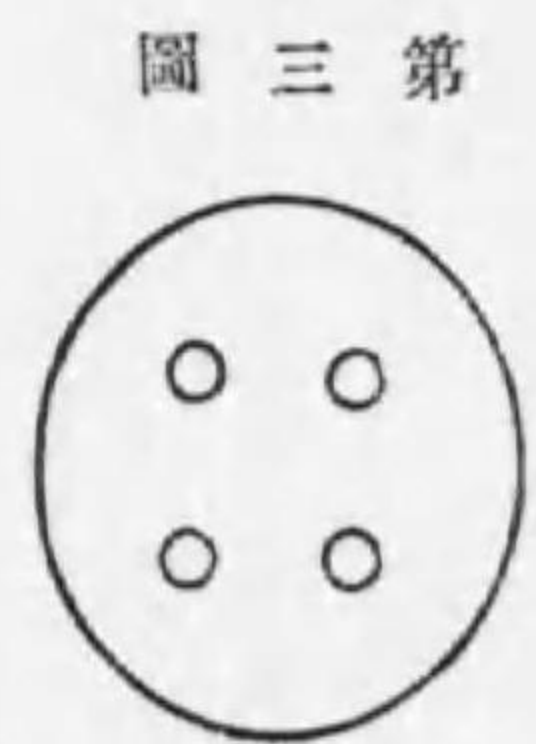
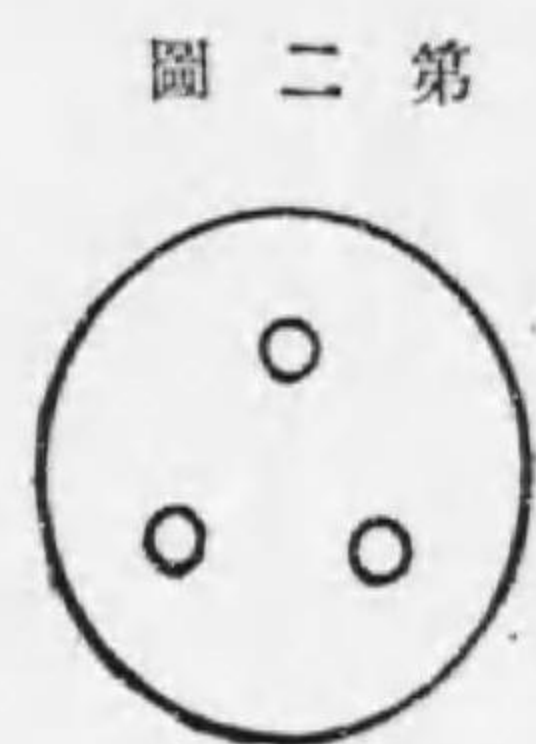
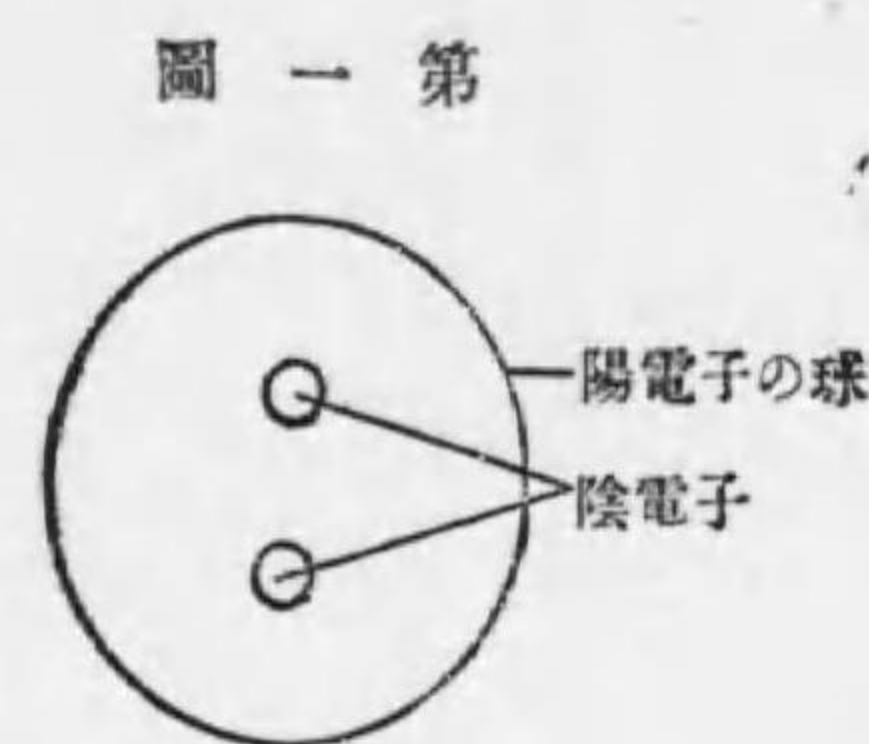
原子構造論(第二)

太初に言あり、言は神と偕にあり、言は神なりき。この言は太初に神とともにあり。萬の物これに由りて成り、成りたる物一つとして之によりて成りたるはなし。之に生命あり、この生命は人の光なりき。光は暗黒に照る、而して暗黒は之を悟らざりき。(約一・一一五)

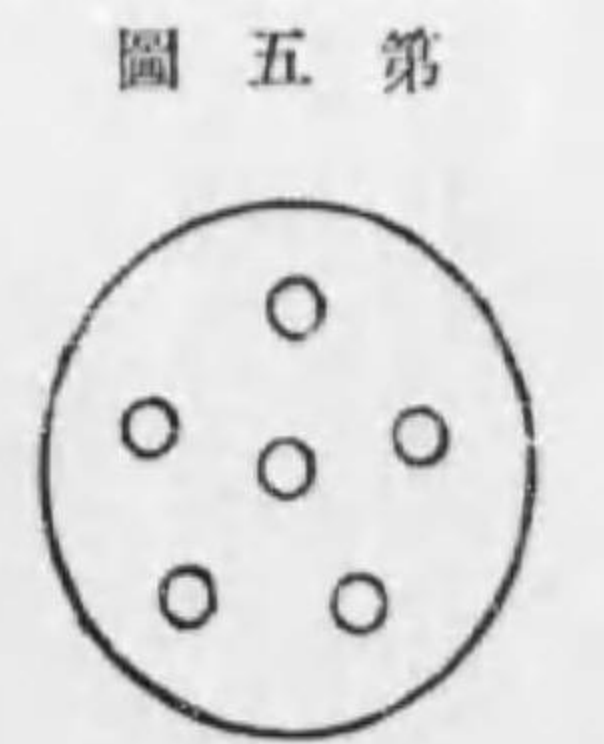
前述の如く元素は八十有餘あるが、メンドレーフの週期律の發見に依つて共通せる數種の集團に分類し得る事實が分つた。又トムソンは考へた。元來元素は不可分解なる單一の物であると考へしに拘らず、更に水素原子の千七百分の一の電子が在り、然もそれに依つて多くの原子が構成さるゝとせば、抑も如何なる有様にて成立するか、之れに對し一定不變の規則が存す可き筈である。然も電子に陰陽の二種がある、さらば陰陽兩電子より集り安定なる一物質を構成する以上、各原子は電子の電氣量に過不足なく平均を保つべき筈である。第一に考へた。第二にはその割合の有様はメーヤーの試みし磁石の運動の如くなるべきを豫測して、一の理論を組み立てたのである。

獨樂は早く廻轉する時に倒れぬ、廻轉の止む時に倒れる。電子の構造にも此の理が行はれる。電子より成る原子の構造は第一圖の如く一の球形の陽電子がありて、その中に數個の陰電子があつて一の原子を構成する

ものであるを考へた。又第二圖の如く三つの陰電子のものもある、含有する電子の量に依つて原子量に差を生



じ、又第三圖、第四圖に示す如く、陰電子を含む程度に従つて各異なる原子を構成するものも考へた。又第四圖と第五圖に示す如く、此の兩圖に於て陰電子の数は異つて居るが、中心に有する性質は同一である、かゝる共通性を有するものがメンドレーフの所謂八大別の同種類に屬するものであると考へた。然るにトムソン博士の説の如く、外部が陽電子の周壁にて包まれて居るものとすれば、内部の陰電子が飛散し、或は外部から侵入するに大なる抵抗を受けて、陰電子の變化が頗る困難なる。従つて陰電子の放射も亦原子の化學的變化も甚だ難澁なる、従來の真空放電の事實、或は化學變化の容易に起る事實より



觀て、周圍は粗雑で破壊され易い状態にあると考ふるが至當である。そこで我國の長岡半太郎博士がトムソンの説に對して新説を提唱した。長岡博士は反對に考へた。即ち一つの陽電子が中心に存在し、その周圍を陰電子が恰も太陽の周圍を地球が廻轉する如く廻轉すると考へた。而して此の説を多くの學者が研究して、事實間違なきものも承認するに至つた。

其後トムソン、ラッフォード、ミリカン等有名なる學者が精密なる研究を遂げて、現在では恰も太陽と惑星との關係の如く、陽電子を中心として、その周圍に多數の陰陽電子が集合配列されて、各々原子を構成して居る事實が確められた。例へば一の陽電子の外部を一の陰電子が廻轉するものは原子中最も小なる水素原子であり、二つの電子が廻轉するものがヘリウム(太陽素)三つはリシウム、四つはベリリウム、五つは硼素、六つは炭素、七つは窒素八つは酸素と順次陰電子の増加するに従ひ、その電子團の性質を異にするに至る、即ちその電子團が原子なる故に各異なる八十有餘の原子を生ずるのである。是等の陰電子が鈞合を保ちつゝ非常なる高速度を以て廻轉して居る故に、原子の状態に於ては外部から他の電子が侵入するは極める困難である。換言すれば原子状態に鈞合を保てる電子團は非常に安定の鈞合状態にある故に、在來の化學方法に於ては不可分割物即ち元素なりを考へ來つた事も決して無理ならぬ事である。此の理論が單に理論のみならず事實として證明するに及んで、金が銅に變化し、鉛が錫に變化する、所謂元素の轉換(Transmutation of elements)の説明もなし得る事となつた。今日は電子の數と構造をさへ換ゆれば金銀銅鐵任意の元素を作り得る事も明らかとなつた。即ち安價なる銅錫等より金銀白金等も作り得るのである。唯だ電子の集團を大より小に移すは易いが、小

より大に移すは困難である。即ち破壊は容易であるが、創造は至難である。金より錫を作るは易いが錫より金を造るには努力を要する。ラヂウムの自然崩壊の如きは天然に行はるゝ元素の轉換として周知の事實である。人體の如きは複雑であるが、結局陰陽兩電子より成つて居る。草木、岩石、動物、其他あらゆる物が陰陽の電子より成る、即ち電子一元論で宇宙の物質觀が説明さるゝ事となつたのである。以上は電子論の概要である、此の電子論の研究に依つて、從來その説明に苦しんだメンドレーフの週期律も乃至は化學の根本原理も釋然として解決さるゝに至つた。

第一、元素の性質に週期的關係を生ずるは、陽核子の周圍に集合する陰電子の配列が九つ目毎に外輪を増し、従つて最も外部に接する電子の位置が第九番毎に類似の形態を取るからである、(この關係は後詳論するから後章を参照せらるゝ)。

第二に前の八十有餘の元素が陰陽兩性の電氣を帯びしものがあるは何故であるかといふに、陰陽兩電子の和に過不足のある場合である。陰電子の勝ちし元素は陰性を帯び、陽電子が陰電子よりも多き場合には陽性の元素が出來上る。金屬が常にプラスの電氣を帯ぶるは、多くの電子が集まる場合、全體に於てプラスの電子が勝つて居る故である。次にマイナスの電氣を帯ぶる非金屬は全體に於てマイナスの電子が勝つ故である。陰陽中和したるものは中性の原子である。是に依つて從來の化學的原理が説明出來得る事となつた。

第三に原子が互に化合するは何故であるかといふに、一つの原子は陰電子が勝ち、一つの原子は陽電子が勝ちし場合、その兩者が互に結合して陰陽電子に兩過不足なき安定の物質を造る。これが即ち化合であり、この

變化を化學的變化といふのである。

第四に元素に原子價 (Valency) の生ずる理由は次の如くである。

中心の陽核子の陽電氣に比して、周圍の陰電子の過不足の割合が、陰電子一つ不足の時は一價の陽性の元素となり、二つ不足の時は二價の陽性の元素となり、三、四、五、六之れに準ずる。また陰電子が一つ過剰の時は一價の陰性の元素となり、二つ過剰の時は二價の陰性の元素となる。従つて陰電子が三つ不足の陽性の元素に對しては陰電子が一つ過剰の陰性の元素が三つ一緒に結合せなければ、安定な釣合が保たれない事になる。即ち元素が互に化合する場合には、その原子價の割にて結合すべきが當然の理である。即ち原子の構造が明瞭となり、原子内部の陰電子の過不足の割合が化合の割合に變化を來せる事を知るのである。

三百年來研究に研究を重ねて尙根本に取り残されしものが電子の發見に依つて釋然判明し、多年の疑問が氷解さるゝに至つた。斯くして從來の多元論より一元論に轉じ、更に見えざる神祕の世界に入るべき門戸が開かれ、見えざる實在があり、心觀し得るに至つたのである。信仰もこれと同じく、キリストの成し給ひし御體験が今日の人智にては未だ是を科學的に説明し得ない、基督の御體験と私共の體験とは餘りに距離が甚しく、而してこの溝隙は單に冷たい知識のみでは渡ることが出來ない。そこに一の欠くべからざる條件が満たされねばならぬ。その條件とは即ち信する事である。科學が新天地を啓き行くにも先づ一つの事實から推論して一つの見えざる假定を設け、その假定を眞なりとして、諸種の實驗を重ね、遂にその假定を眞理なりと斷定して一定不變の原理が発見さるゝのである。信仰の世界も全くそれと同様で、一つの自己の體験より神の存在、聖靈

の働きに気がつき、次に神の愛を信じ、聖靈の偉力を確信する一事に依つて、忽然として新天新地が開け來るのである。この確實なる事實を握らずしては靈界の消息を解し得る資格がない。この事實は科學に於て、原理法則を解せずして科學の消息に通じ得る資格がないのと同様である。信仰の世界は信する處に新なる經驗が増し加へられて、それらの體驗を綜合して遂に確實なる神への觀念に達するのである。確實なる神を體驗し得て後に始めて紛糾せる一切の人生問題は解決が出來るのである。神を知るは最高の知識最深の經驗であり、最大の富である。願くは基督の體驗を自己の所有として、確實に神を識りたきものである。(大正一一、一二、三二)

原子構造論 (第二)

さらば凡て我がこれらの言をききて行ふ者を、磐の上に家をたてたる慧き人に擬へん。雨ふり流瀝り、風ふきて其の家をうてど倒れず、これ磐の上に建てられたる故なり。すべて我がこれらの言をききて行はぬ者を、砂の上に家を建てたる愚なる人に擬へん。雨ふり流瀝り、風ふきて其の家をうてば、倒れてその顛倒甚し。(太七・二四—二七)

右の聖句は基督の山上の垂訓に於ける結論である。千とせの磐なる基督の上に立つ者は金城鐵壁にも優る力を體驗し、然らざる者は砂上の家である。既に電子論に就て八十有餘の元素は、唯だ電子の集合状態或はその數の差に依つて、金銀銅鐵等の變化を來す事は述べた。古き物質觀は新しき電子的物質觀により、吾人の觀念が根本的に變化を見たのである。さらばその新しき自然界に對する觀察を以て從來の自然觀を觀、又宇宙發達を觀る時、如何なる事實を教へらるゝか。即ち從來の古き眼鏡を捨て、新しき眼鏡を以て物質を觀たる場合、世界は如何に見ゆるか。こは信仰問題にも新しき光を投げかけるものではあるまいか、新舊兩世界は互に相對的に立つて居る。その新しき世界の消息に就て少しく學びたい。

前回にも述べた如く或る原子が電子から構成さるゝ場合、中心に陽電子(Proton)を核として其の周圍に幾つかの陰電子が集合廻轉する態は、恰も太陽系に於ける太陽と他の遊星の如くである。其の釣合の如何に依り、又

周囲を廻轉する電子の數の差に依つて種々なる物質を構成する。夫れ等の陰陽電子の集合状態を觀察するに三種に區分する事が出来る。

一は中心に在る陽電子と、その周囲に在る陰電子との量が相平均したる場合、其の元素は電氣的に中性の物體となり、非常に鈍性を帯ぶる。空氣は酸素と窒素とより成つて居る。酸素は物體を燃やさしむる偉力を持つものである。然るに量に於て其の酸素の三倍もある窒素はその性甚だ鈍い。其の鈍鈍二者が混合して空氣を構成して居る。而して電子集合の状態が不安定にあるものは變化し易く、安定なるものは變化し難いのである。即ち電氣的に中性を帯ぶるものは外部の變化に應じ難い。

第二に中心の陽電子と周囲の陰電子との割合が差を有し、總體に於て陽電子の多量なる場合は全體より見て其の物は陽電氣を帯びたるものとなる、金屬の如きはそれである。

第三に中心の陽電子の有する電氣量よりも周囲の陰電子の有する電氣量が多い場合は陰電氣を帯び、常に陰性を有して居る。鹽素の如き瓦斯はそれである、此くの如く物質を構成する本質は陰陽兩電子であるが、唯だ其の數の如何に依て陰性元素となり陽性元素ともなるのである。即ち種々異なる物が有るのではなく、同一性質の物が唯だその數と配列の状態に差違あるのみである。實に萬有は一元より成るのである。

次に第二の觀察は元素が八十有餘ある、其れを重量の割合に依つ等級を附し、水素を第一とし、以下第二、第三、第四、と順を逐ふて配列し、其の配列順を原子番號と稱する。酸素は第八位に在る故に第八番の元素といふ。而して最も軽く第一位に來るは前述の水素で、最も重く最後に來るはウラニウムである。ウラニウムは

ラジウムの原質であるを考へられて居る最も重き元素である。即ち元素の原子番號と、電子の數に一定の關係を有する事實が発見された。從來元素の重量の順序に一、二、三、四、と配列した其の配列は別段何の意味もなきものと考へて居たものが、電子の發見に依つて原子番號に相當する數の電子が各元素に存在する事を知つたのである。水素は第一位である故に一陽電子の周囲に一陰電子が廻轉し、第二位のヘリウムは二つの陰電子を周囲に有する。酸素は原子量が十六で原子番號は其の二分の一の第八位、故に八つの陰電子からなつて居るのである。此くの如く金銀銅鐵皆同様である事がわかる。

原子の數は今日迄發見されたものは約八十四である、然るにウラニウムの電子の數から論ずるとウラニウムは其の原番號は九十二番に相當する。然らば其の間に尙ほ八種の元素が在る事を察し得る、即ち未だ發見せられざる元素が八種あるべきを推定し得る。故に今迄無意味と考へた原子番號より大なる祕密を探る事が出来るのである。自然界の事實も深く其の眞理を裏面に入りて研究すると、見る事を得ず經驗する事の出來ぬ世界も斷定し得る。信仰に於ても其れと同様の事が有る。日常の生活にて習慣的に全く無意味の事として見過す平凡なる事實が案外其の裡に深き眞理を有し、見えざる眞理を見得る形式に表はされたる場合が少なくない。其の關係を握る時に、恰も科學の眞理が未だ經驗せざる事實を豫測せしめ得る如く、信仰と靈感は豫言をも可能ならしむる。科學者も原子番號からまだ新らしき未知の八つの元素が在る事を豫測して居る。それ信仰は未だ見えざる處を眞とす「汝の信汝を救ふ」と云ふ、これ眞の信仰である。この信仰を體驗するには日常小さき平凡な

る事實をも仔細に觀察する事に依り、其の裡に見出し得るのではあるまいか。山上の垂訓其の他の比喻を見て、一粒の麥といひ、からし種の比喻と云ひ、放蕩息子といひ、極めて平凡なる事實の裡より、基督は天上の祕められたる靈の神祕を教へられた。神の國は天にありと云ふにあらすして、實は自己の心眼さへ啓ければ、地上の生活其のものが神の國の一部分の顯現である事を悟るであらう。眞理は手近に有る、神の救の道は永遠より永遠に吾人の周圍にそなへられて居るに拘はらず、唯だ地上の人が盲目となつて、顧みなかつたのではあるまいか。今より百年以前の人にラヂウムが鉛に成ると云ふにも到底信する人はなく、寧ろ荒唐無稽の言として排斥するに違ひない、其の事實が現在に於ては輝く眞理として實在する事を何人も否む者は無い。信仰も斯くの如きもので、後に至つて釋然と悟り得る時代が来るのである。

更に觀察を一轉して宇宙の開闢を論ずるに、天體は最初如何にして構成されしか、又有史以前の物質は如何なる物體なりしかは既に概論に於て述べたが、今電子論の立場より一言略説すれば、目に見ゆる地球上の諸現象の元素の構成さるゝ状態は、最初星雲が廻轉して居つたと信ぜられて居るが、其の星雲の内容は一向不明であつた、是れを電子論より觀察するに、星雲は現在吾人の知れる金、銀、銅、鐵の如き安定なる状態にあらずして、甚だ不安定なる然も陰陽兩電子が高速度に廻轉して居つた例へば幾本かの糸の端に玉を結びつけ、これを束ねて廻轉したる時、切れ易き糸は漸次切れて、最後に強き糸のみ残る。宇宙の構成さるゝ初めに於ても、陰陽兩電子は何れも高速度に廻轉し、雲の如く飛び散り、任意の形に於て兩電子は結び付いて居つた。その内稍安定なりしは、アルファ粒子と稱し、四の陽電子と二の陰電子より成るものであつた。尙一つの物は陰電

子で、其れ等が非常な快速度を以て廻轉して居つた。金、銀、銅、鐵、その他の元素は無論當時は存在し得なかつた、これが星雲時代である、其れ等のアルファ粒子或は電子が衝突して、人で云はゞ争闘し、或は利害に依つて相反し、後に一致し得る者は一致して家族を作り、部落を作り、國家を作りて安定を得たる如く、電子も廻轉中に離る可きものは離れ、壞る可きものは壞れ、結合すべきものは集團して、遂に太陽系の如きものが出來た。故に元素は前述の如き電子の不安定の集團より、漸次安定時代に移りて、遂に極めて除々に變化すべき殘骸さなりしもの、是れが今日の元素である。ラジウムの如きは何十萬年前の分解状態を今尙靜かに續けて居るものに過ぎない。昔は元素は不可分解であるを考へたが、最近の學説に依れば、分解せぬのではない、唯だ分解の速度が比較的遅く、人類には其の變化が認め兼ねる程遅いのである。それを今日迄誤つて不可分解であるを信じて居つた。然るに新らしき世界の立場より見るに、金、銀、銅、鐵、其の他の元素も皆變化しつゝあるのである。宇宙の無限に比して人類の生活が餘りに短き有限であるが故に觀察を誤つたのである。金、銀、銅、鐵も皆壽命を有つて居る。元素の壽命の中短きは僅に數日の物がある、ニトロンを稱する瓦斯はラジウムより分解して出來た瓦斯體であるが、僅か二三日で他の元素に變化し去るのである。從來永久不變と信じたる元素に對して、今日に於ては年令を附する様になつた、結局元素も陰陽兩電子の結合の不安定より安定に移る進化の一道程に在るものである。現在の科學の權威も實は案外不確實なるものである。

星雲時代は恰も砂の上に立てられたる家の如く、今日の元素は磐の上に立てられたる家の如くである。更に永劫不變なるは陰陽の電子のみである、而もそは見得ざる世界である。見ゆる世界は短く、見えざる世界は永遠

である、パウロがコリント後書に「見ゆるものを暫くにして、見えざるものは永遠に至るなり。」と説いて居るが、彼れは二千年の昔に今日の電子論が達せしむる結論を靈感によつて確信し得たのである。靈感によつて體驗したる事實を科學は之れを説明し、且つ個性的體驗を普通的事實として押し廣めて行くに過ぎない。

實に直観は主で、科學は客である。今後の科學はいよいよ深く進歩に従ひ、基督の信仰を確實に裏書するに至る事を信する。(大正一二、一、一四)

原子構造論 (第三)

元素は陰陽兩電子より成り、陽電子が過剰となればその元素は陽性原子となり、陰電子が過剰となれば陰性となり、兩者が中和状態にあれば中性原子となる事は前述した。原子の構造即ち電子團の系統は、陽電子の集團に團結する陰電子の数を以て區分するを便利とする。この集團の陰電子の数が、即ち元素の原子番号に相當するのである。而して第一の原子番号は水素で、ウラニウムは最終の原子番号を有し九十二番である。ウラニウムの次に大なる原子番号で吾人の熟知せるものはトリウムで番号は九十である。この元素はワスマントルの成分を成し、トリウムなしにはワスマントルも白熱には輝かない。放射性元素として有名なラジウムは八十八の原子番号を有し、刻一刻X粒子を放射しつゝ原子番号の小さな元素に轉換し、遂には鉛と同質のポロニウムに變化し去る。

宇宙開闢の際には極めて不安定なる電子團が雲の如く集合し、互に衝突破壊され、各電子は非常な快速度を以て飛散して居た。その中には陽電子が陰電子を伴つて飛ぶものもある。此等の中に四つの陽電子と二つの陰電子が互に連結されて飛び交ふものもある、これが今日所謂X粒子である。飛散した電子集團の中には數秒後に分解するものあれば、又數十年、或は數百年分解を續けるものもある。高級原子番号の元素には、今日

に於てもその古昔のままの分解を續けて居るものがある。それが即ち放射能元素で、前記のウラニウム、ラジウム、トリウムなどは是れに屬する。是等は何等外界に關係なく、原子内部の電子集團の構造が刻一刻變化分解して、不安定なる状態より安定なる状態に推移せんとしつゝあるものである。

歴史以前の不安定にして複雑なる電子集團は刻々變轉し行き、遂に今日に見る如き安定なる元素となり了つた。即ち今日の水素、酸素、窒素、硫黄、金、銀、銅、鐵等あらゆる元素は電子團の放射能變化の結果、遂に達したる最後の物質である。今日と雖も之を精細に觀察すれば、各元素も極めて除々に電子的變化を受けつゝあり、本質的にも變轉しつゝあるに違いないのであるが、宇宙の無限に比して、人類の極めて短かき期間に於ては、その變化が認められぬ位遅いのである。故に元素の定義を次の如く謂ひ得る。

元素とは不安定なる電子團の放射能分解成生物で、今日に於てはそれ以上の分解が極めて遅いために認め難いものである。従つて從來吾人が一定不變なりと認めた元素も有限の壽命を有する事となり、或る時期の後は、變化し去るものである事が知られる。凡て見ゆる世界の知識は斯くの如く淺薄なものである。吾等が不變の眞理と考ふるものも、物質界の消息は、みな或る有限の時に對しての相對的觀念に過ぎないことが知られる。これ即ち物質そのものが、實は刻々變轉しつゝあるからである。有爲轉變とは決して浮雲の如き人生のみでない。地球を構成する物質にも通ずる一般の現象である。然らば各元素の壽命はどうして測定し得るかと云ふに、現在に於ては放射能物質の分解速度を測定して、元素が分解するに要する大凡の平均年齢を計算する。元素がその三七%迄分解する年代を元素の平均年齢と云ふ。

判明せる元素の平均年齢を示せば次の通りである。

ウラニウム	七、二〇〇、〇〇〇、〇〇〇年(七十二億萬年)
ラジウム	二、五三六年
ラヂウム・エマナチオン	五、六二日
ラヂウムA	四、三分
ラヂウムB	三八、五分
ラヂウムC	二八、一分
ラヂウムD	五七、五年
ラヂウムE ₁	八、九日
ラヂウムE ₂	六、九日
ラヂウムF	二〇二日

トリウム	約三百億萬年
メソトリウムI	七年
メソトリウムII	九、〇八時

ラヂオトリウム	一〇六〇日
トリウムメ	五、二日
トリウム、エマナチオン	七八秒
トリウムA	一五、八時
トリウムB	八七分
トリウムC	短シ
ラヂオアクチニウム	二八、一日
アクチニウムメ	一四、七日
アクチニウム、エマナチオン	五、六秒
アクチニウムA	五二分
アクチニウムB	三、一分
アクチニウムC	七、三六分

斯くの如く幾百億萬年の長壽命を有するものがあるかと思へば、一方には數秒間に死滅し去る元素もある。不可分割にして、永劫不滅と考へ來りし元素の中に、生れ來つて僅かに數秒間にして死滅するものゝ實在を示

されたるは誠に興味深い事實である。數秒間にて死滅したりと見えしエマナチオンも、實は次の瞬間には、更らに他の元素のA、B、C等に變轉して、宇宙間には存在して居るのである。短少なる有限の時と或る特殊の目に映づる状態を人は生と名づけ。見ゆる形態を脱して、見えぬ状態に變轉し行く道程を人は「死」と呼ぶに過ぎない。人の眼には「死」であるも、神の眼には死でなくして、却つて進化の一變轉に過ぎない事を、是等の元素變換の事實からも學ぶ事が出来る。

五十年の人生は恰も元素變換の道程のエマナチオンの數秒或は數分の壽命にも等しい。けれども、その壽命が如何に短かく、果かなきものにせよ、その道程の變化がなければ、恰も無限鎖 (indefinite chain) の一つの輪が失はれた如く、また長距離の電線の一部が切斷された如く、神の經綸し給ふ大自然の生命の進化を停止し九俛の功を一簣に缺かしむる事となる。よし私共の生が如何に短かいものであつても、私共は原子内部の電子の一つ一つが、大自然裡に流るゝ一大潮流の力のまゝに従つて變化し行く如く、私共は神の大能の聖手に任せ、なれと宣ふまゝなり、爲せと宣ふまゝに爲す事が、限りなき永遠の生命に入り得る道ではあるまいか。神の道に絶対に服従する事、夫れが私共の生存の絶対價値を見出す所以であると信ずる。

(大正十一年二月)

原子構造論 (第四)

原子は陽電子を中心とし、數多の陰電子が、その外部に集合する電子の一集團である事は既述した。而して此の外部の陰電子の配列の有様及びその數の過不足が、その原子をして、他の原子と化合せしめて、分子となさしめ、或は化合物を形成せしむる根本原動力となるのである。斯くして化合をなす時に、中心の陽電子に對して外輪の陰電子の過不足の數が原子價を示し、一つ不足の時は一價の原子となり、二つ不足の時は二價の原子となる。また陰電子の過剰のものは陽性電子となり、陽電子の過剰のものは陽性原子となる。而して陰陽中和の状態にある原子は極めて鈍感なる中性原子となる。八十有餘の諸元素中、中性元素は次の六種である。

(原子番號)

- 一、ヘリウム 2
- 二、ネオン 10
- 三、アルゴン 18
- 四、クリプトン 36
- 五、クセノン 54

六、ニトン

86

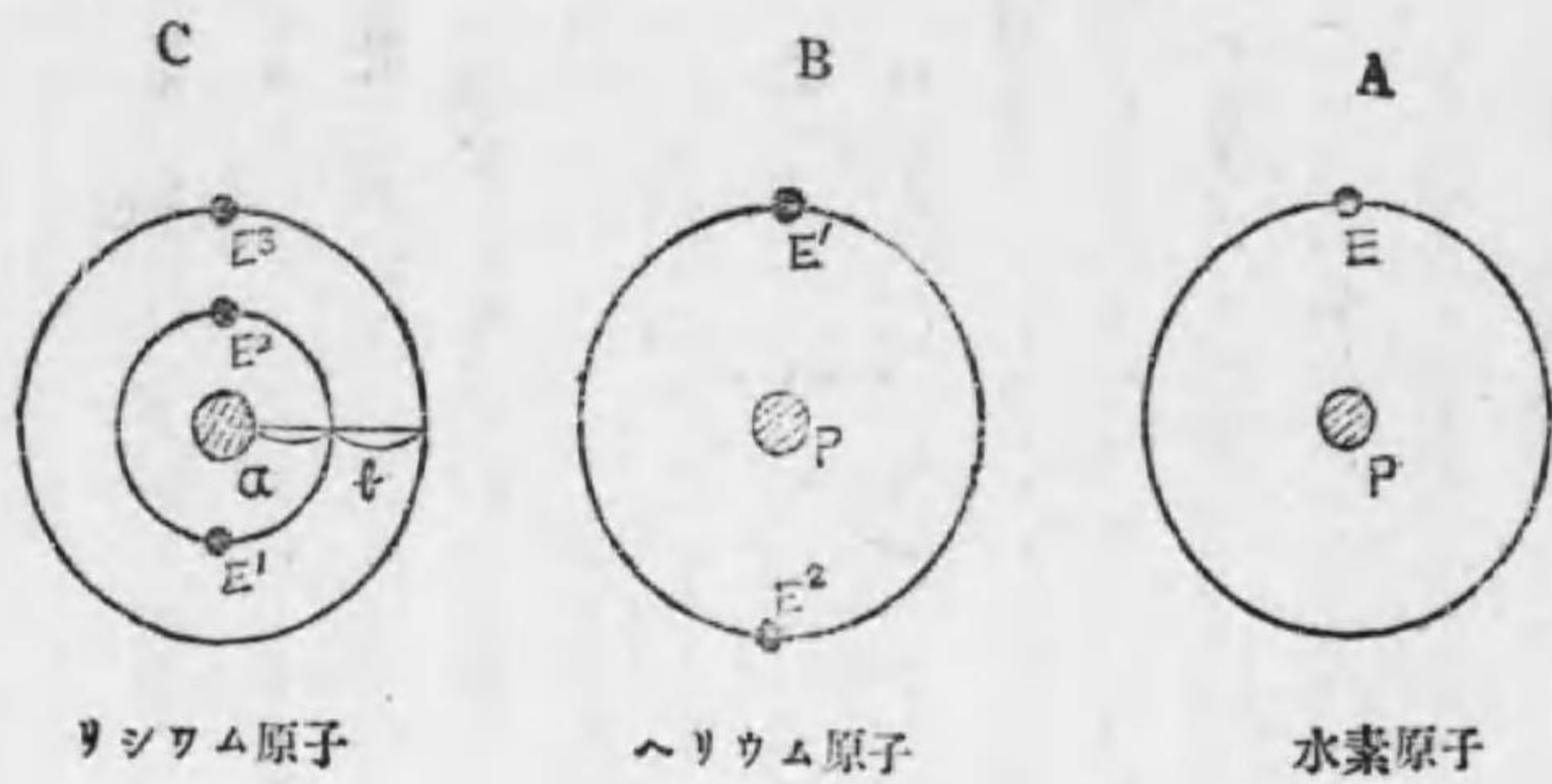
即ちこれらの元素陰陽電子が各々満足の状態に飽和され、極めて安定の状態にある。従つて外界よりの攻撃には少しも變化を受けず、鐵壁の如く原子の結合は固い。之を化學的に云へば他の原子との間には殆んど化合能力を缺く極めて反應し難きものである。故に化合能力を有する他の原子は、何れも陰陽兩電子間の釣合が満足の状態にあり、不安定の有様に於けるものである。而して陰陽兩電子の釣合が不安定なれば不安定なるほど、外界の刺激に敏感にして變化し易く、常により安定なる状態に推移せんとする一大傾向の中にあるものである。この一大潮流が即ち宇宙間の物質の裡に働いて一切の物質を押し流しつゝある一大勢力である。この力の潮流に萬物は支へられ、その潮流の方向に従つて變化しつゝある。

物質の本源たる電子がさうであれば又同時に、人間自身も、社會、國家、人類全體も、この力の支配下に動き且つその方向に移りつゝある事も豫想せられる。従つてこの力と偕に始終する者は榮へ、之れに反する者の亡ぶるは當然の天理である。化學者が從來取り扱ひ來たりし化學現象は、結局この一大潮流の下に押し流さるゝ原子間の運動及び變化の結果についての觀察に他ならぬものである。即ち化學變化とは原子を構成する電子間の不調和を調和せんが爲めに、他の諸原子と結合し、長短相補ひ、有無相通せんとする、物質間の一大傾向に他ならないのである。斯く觀じ來たる時に、吾等の人生に於ける家庭問題、社會問題、乃至國家民族諸問題は、宇宙の一電子たる一人間と、その人間が集團せる社會との化學的變化に關する問題に他ならぬ。歴史とは即

ち人間社會に於ける化學の教科書である。實に見えざる世界に飛び交ふ一電子の實相は、吾等人生の縮圖である。

却説、如何にして電子が集合して、各元素が生ずるか云ふに、そこに極めて單純明瞭なる法則がある。陽電子を中心として、外輪に存在する陰電子の数が一より二、三、四と増加するに従ひ、その數に相當する原子番號の元素が生成されるのである。例へば一つの電子が外輪に廻轉する時原子番號一の水素を生じ、二つの電子が廻轉する時には原子番號の二のヘリウムとなり、電子が三となる時に、原子番號三のリシウムとなり順次斯くの如く、金、銀、銅、鐵を経て、最後の九十二の電子が外輪に集團するものが最大の原子量を持つウラムの元素となるのである。而して外輪に電子が集團する状態は、恰も小兒の弄ぶ卵を重ね合はせた玩具の如く、陽電子を中心とする幾つかの球が重なり合ひ、その球面に幾つかの電子が非常な高速度を以て廻轉しつゝあるのが原子内部の構造である。或は太陽系の如く太陽を中心として、その周圍に水星、金星、地球、木星等の惑星が一定の軌道の中を釣り合を保つ、同轉する如く、原子内の構造は陽電子を太陽として、一より九十二迄の陰電子を惑星とする一大星團であるとも觀ぜられる。即ち若しも人間が宇宙の一角から右の眼で太陽系を望遠鏡を以て觀察し、左の眼で一元素の原子内部の構造を極めて精緻な顯微鏡で、假りにかゝる顯微鏡がありとすれば、觀測するならば、何れが太陽系か、何れが原子内の電子の運動か區別がつかぬであらうと思ふ。原子内の簡單な構造のものゝ數例を示せば次の如くである。

水素原子はA圖の如く一つの陽電子と一つの陰電子から成つて居る。Pは陽電子でEは陰電子である。



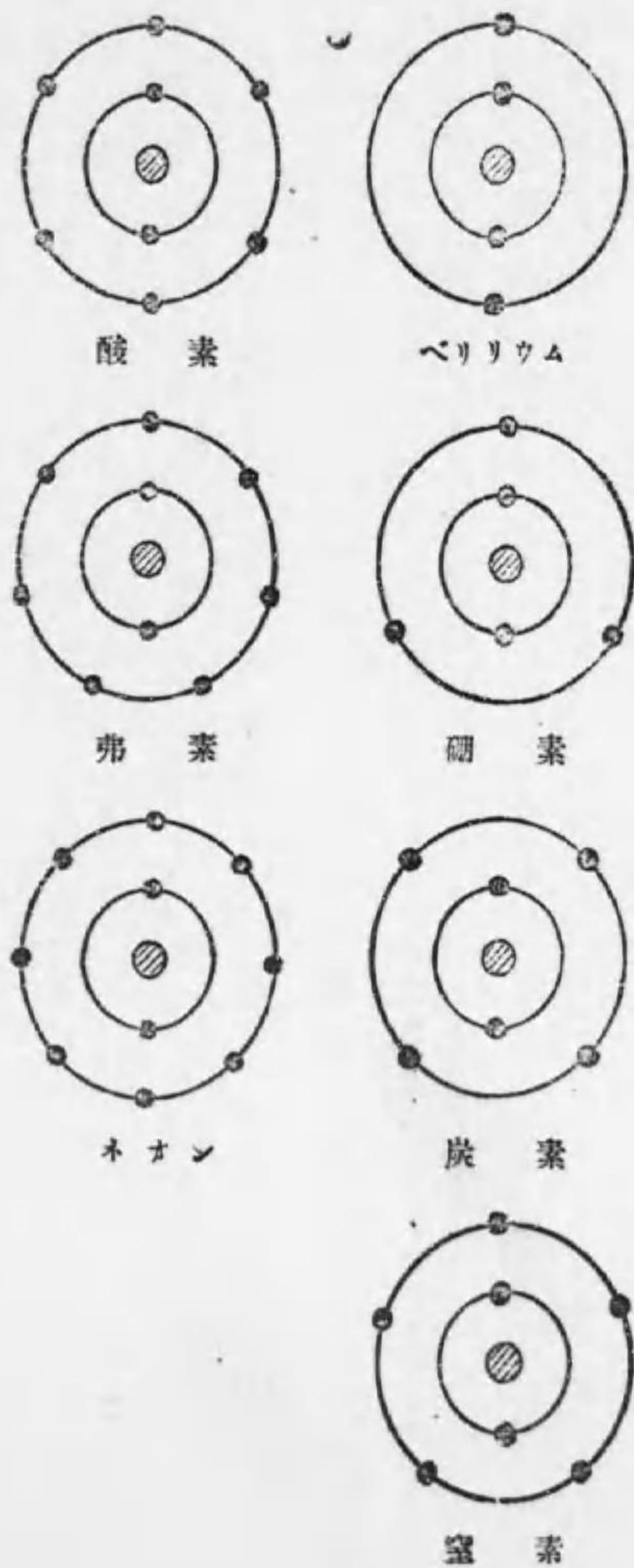
原子構造論 第四

二つの陰電子が同じ軌道を廻轉せる原子はヘリウム(B圖)である。ヘリウムの構造は恰も星の二連星の如く、二つの陰電子が互に釣り合を保ち陰陽兩電子が中和し、極めて安定な飽和の状態を保つて居る。

C圖は原子番號第三の元素でリシウムである。第一外輪は二つの電子が飽和状態に釣り合を保てる爲めに第三の電子は同じ第一軌道面に飛び込み難く、第二外輪のE₂の位置にて電子團を構成する。而して中核と第一外輪の距離と第二外輪と第二外輪との距離は互に相等しいから、第一外輪が二つの電子にて飽和するものならば、第二外輪はその四倍の八つの電子を容れ得る表面積を有する筈である。而して、八つの電子が満たされ得べき外輪に唯だ一つの電子が飛び込んだものが即ち第三番目のリシウムである。

次に八つの電子の中二つ満たされた電子團が第四原子番號のベリリウムである。三つ満たされたものが硼素、四つ満たされたのが炭素、五つ満たされたのが窒素、六つが酸素、七つが弗素、最後に第二外輪に對して八つ即ち飽和の状態に満たされたものが中性元素のネオンである。

(次頁圖面参照)



此の圖によつても知らるゝ如く、炭素は第二外輪に四つの電子を有して居る、従つて尙ほ更らに四つの電子を受け入れ得べき餘地を残して居る。この残されたる自由電子を受くべき能力がその原子の原子價となるのである。即ち炭素の原子價は四である。次に窒素の構造を観るに、第二外輪に五つの電子を満たせて居る故に、後に残せし空位は三である。即ち窒素の原子價は三である。同様に酸素は二しか自由電子を受け容るべき餘地

しか有せない、故に酸素の原子價は二である。同様の理論で弗素は一價の元素である。最後にネオンに至れば第一及び第二外輪の電子は凡て飽和されたる故に、外界より電子が更らに容るべき餘地を有せない。換言すればネオンは化學的變化を受け難き極めて鈍感の元素たるべき理がうなづかれる。

次に是等の飽和されたる電子圖に對して、外界より電子が結合するには、第三外輪の球面上に飛び込むより他に致し方がない。即ち第十一番目の電子は第三番目の電子と同様に、唯だ一つ外部の球面上に飛び込んで吸引されながら廻轉するのである。即ち第三原子番號の電子圖と第十一番の電子圖とは外界に對しては類似の構造を有する。換言すれば外界との結合状態即ち化學的性質は兩者は極めて類似すべき筈である。斯くの如き理由に依つて、第三番のリシウムと第十一番のナトリウムとが同種類の元素に屬し、類似の化學的性質を有する事實を徹底的に了解し得るのである。

以下第十二番の元素と第四番目の元素は同種屬に屬し、第十三番の元素は第五番元素と同類に屬す。かくの如く順次八の間隔を置いて週期的に同種類の化學的性質を有する元素が生成さるゝ理由が釋明し得らるゝ譯である。

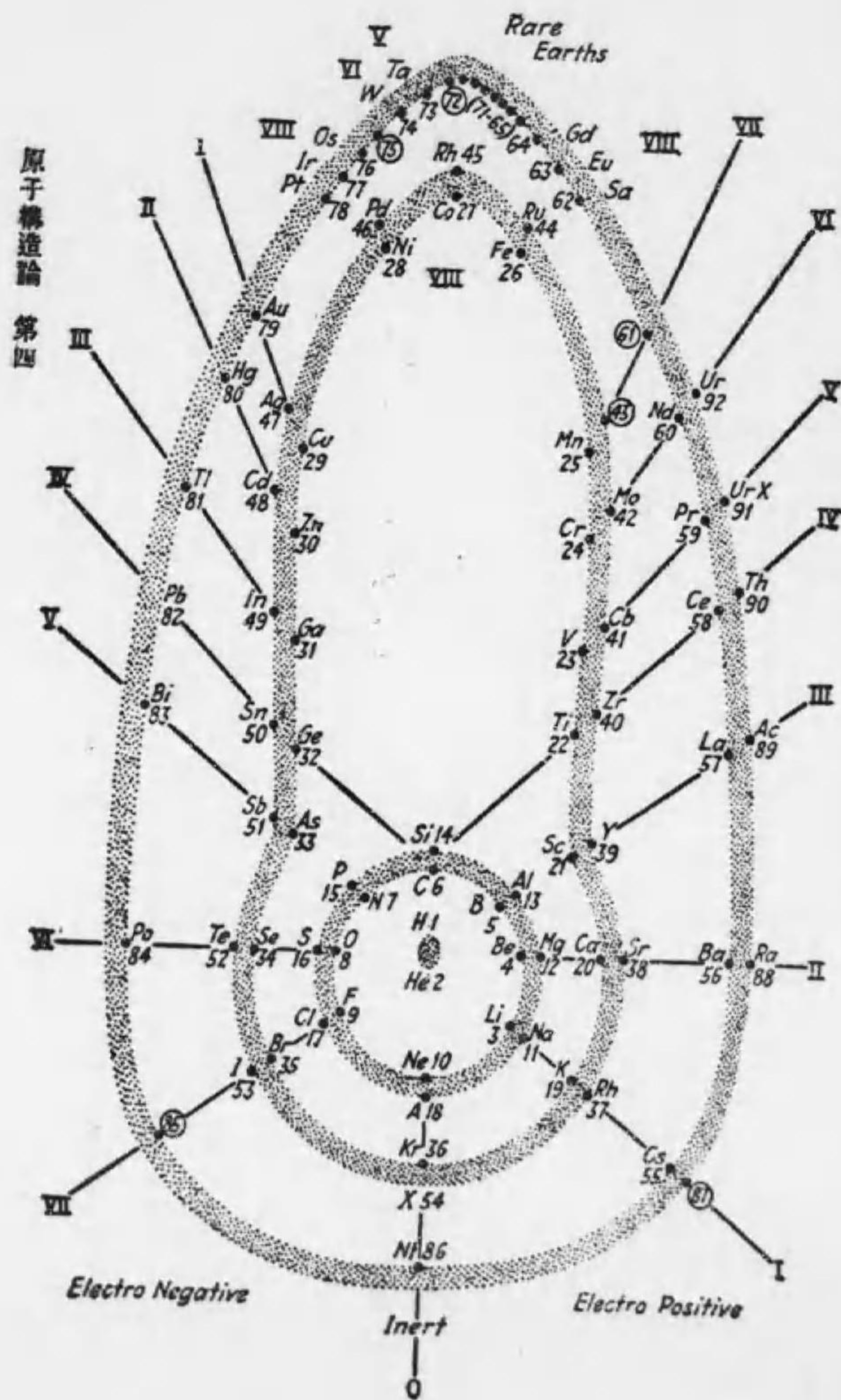
次に斯くの如く電子論の立場より原子の構造を學び、再び前掲の週期律の表を観る時に豁然として天來の聲に觸るゝ思がする。

0	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	
He	Li	Be	B	C	N	O	F		
0	1	2	3	4,4	5,3	2	1		
Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl		
0	1	2	3	4,4	5,3	6,2	7,1		
Ar	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	
0	1	2	3	2,3,4	2,3,5	2,3,6	2,3,4,6,7	2,3,6	Co
1	19	20	21	22	23	24	25	26	27
	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br		Ni
	1	2	3	4,4	5,3	6,2	7,1		28
Kr	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo		Ru	Rh
0	1	2	3	4	2,3,4,5	2,3,1,6		2,3,1,6,8	2,4,6
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I		
	1	2	3	4,4	5,3	6,2	7,1		
X	Os	Ir	La	Ce	Pr	Nd		Sa	Eu
0	1	2	3	4,5	4,6	4,5		3	3
54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
					Ta	W		Os	Ir
					2,4,5	2,4,5,6		2,3,4,6,8	2,4,5
	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po		76	77
	1	2	3	1,2,4	1,2,3,4,5	?	75	76	77
Nt		Ra	Ac	Th	U		25		
0		2	3	4	?	2,3,4,5,6			
86	87	88	89	90	91	92			

即ちヘリウム属の元素は何れも構造上、電子の飽和状態を示すので、第一属のリシウム、ナトリウム、カリウム等は何れも外輪に唯一つの電子を有するもの。第二属のマグネシウム、カルシウム、ストロンチウム等は外輪に二つの電子を有するもの、順次、III、IV、V、VIを経てVII属に至りては、外輪に七つの電子を満たし、唯だ一つの電子を缺くものを示す。即ち何れも一價の非金属、弗素、酸素、臭素、及び沃素の各元素を構成するを知る。

即ちヘリウムの零属は原子價は零にして化合能力なく、第一属は陽性一價の元素にて、第二属は陽性二價元素第三属は陽性三價元素、第四属は時としては陽性、時としては陰性の四價元素となり、第五属は陽性五價元素又時としては陰性三價元素となる。第六属は陰性二價元素又は陽性六價元素となり、第七属は陰性一價元素又は陽性七價元素を示し、第八属は陽性八價元素を示す。故に原子價にも八價以上の化合能力を有するものなきを知る。尚ほ各元素を構成する電子圍をその原子番號の順序に圖解すれば次の如きキュービーにさも似たる顔面の如き形態を得られる。

人は宇宙の縮圖であると哲人は云ふた、けれども更らに人の縮圖は顔である。心の鏡である顔はまた宇宙の圖となつて現はれて居る。



この図はメンドレーフの週期律を電子論により説明し原子の構造を示すと共に、その化学的性質を一目瞭然たらしめたものである。(番號は原子番號にしてその元素を示す)

原子番號と元素との關係表

1 H	24 Cr	47 Ag	70 Yb
(2) He	25 Mn	48 Cd	71 Lu
3 Li	26 Fe	49 In	72 —
4 Be	27 Co	50 Sn	73 Ta
5 B	28 Ni	51 Sb	74 W
6 C	29 Cu	52 Te	75 —
7 N	30 Zp	53 I	76 Os
8 O	31 Ga	(54) X	77 Ir
9 Fl	32 Ge	55 Cs	78 Pt
(10) Ne	33 As	56 Ba	79 Au
11 Na	34 Se	57 La	80 Hg
12 mg	35 Br	58 Cc	81 Te
13 Al	(3) Kr	59 Pr	82 Pb
14 Si	37 Rb	60 Nd	83 Bi
15 P	38 Sr	61 —	84 Po
16 S	39 Zb	62 Sa	85 —
17 Cl	40 Zr	(3) Eu	(36) Niton
(18) A	41 Nb	63 Ga	87 —
19 K	42 Mo	65 Tb	88 Ra
20 Ca	43 —	66 Ds	89 Ae
21 Sc	44 Ru	67 Ho	90 Th
22 Ti	45 Rh	68 Er	91 Ur II
23 V	46 Pd	(9) Tu	92 Ur

斯くの如くして、メンドレーフの發見に係る週期律が理論上より根本的に證明し得られるに至つたのである。人間が必然的に經驗する結論には、いつも斯くの如き關係が存在し、見えざる世界の整然たる理法に従へる變化が、見ゆる經驗世界の事實として現はるゝのである。

人生日常の生活に於て偶然としては余りに符合し過ぎ、餘りに不思議と觀ぜらるゝ靈的經驗に遭遇する場合に、その原因を充分に説明し得ざる爲め、世人は往々不問に附し去るのだが、その體驗こそは神の宮殿を開く黄金の合鍵たるべき事を忘れてはならぬ。

眞理は手近にある。メンドレーフの週期律と電子的原子の構造との關係は、則ち人生と靈界との關係を啓示するものであるまいか、天國は決して遠くにあるのではない。靈眼一度び啓けば、この地上現實の生活そのものが、神と惜なる天國の生活の一部分なるに氣着くに違ひない。而して金銀銅鐵の元素を肉眼で見れば、物質の元素に見ゆるが、之れを廻轉せる電子を窺ひ得る顯微鏡の所有者が、その顯微鏡にて、觀測すれば金銀は見えずして、電子の集團そのものが見ゆるばかりである。肉と靈との關係も亦同様の關係に在るのであるまいか。即ち科學の眞理は人が最も明確に聞き得る神の言葉であると私は信ずる。科學の眞理は言ふに及ばず、野の百合空の鳥にも、亮々たる天來の響きを聴き得るのではないか。

近代科學の進歩はとりも直さず、地上の人に最も明確に御自身を現はさんとする、深き神の愛の顯現に他ならぬものと信ずる。私共は虚心坦懐、須らく大自然裡より響き來たる無聲の聲に聴かねばならぬ。(大正一二、一、二八)

愛の力學

「愛する者よわれら互に相愛すべし」(約一書四・七)

原子構造論に就ては既に數回その概要を申述べ、その幾何學的構造を學んだ。故に今回はその構造が教ゆる眞理を通して神の啓示を學んで見た。

先づ第一に見通してはならぬ事は電子の集團より成る原子が一定の幾何學的構造を有する事實で、靈的に何物かを暗示して居る如くに感ずる。幾何學的構造と神秘の世界、この二つは從來少くも關係なき如く考へ來つたものであるが、最近不思議にもこの二つの間に極めて重大なる密接の關係が存在する事實を發見するに至つた。幾何學は數學中最も平易簡單にして理解し易き學問である。而して數學の初歩として學びし幾何學が人生に如何に應用し得べきかは、多くの人々の考へ及ばざりし事である。而もその幾何學が最も深遠にして無極なる宇宙の構造と、又最も幽玄にして極小なる原子の構造に、極めて密接の關係を有するとは誰れしも想像も及ばざりし處であらう。二十世紀の科學が産んだ最も偉大なる大發見は物理界に於ける相對性原理と化學界に於ける電子の發見の二つである。人類が未だ曾て考へ及ばざりしこの二大發見が、何れもその深奥なる學理の基礎を簡單なる幾何學上に立てゝおる事實は最も注意すべく且つ興味深き事象である。

私は考へる、數學は今の腦裡に於て組織的に組み立てられた一つの論理であつて、決して自然科學そのものではない。數學は寧ろ精神科學の一つに加へらるべきものである。然るに自然界の現象そのものとは何等直接關係を有せない數學が、自然を取り扱ふ自然科學の一切の現象を解決すべき唯一の鍵鎖となつて居るのは實に面白い事で、而も數學中の最も簡潔明白な關係を取り扱ふ幾何學が、有史以來神秘の世界と考へ來りし宇宙の構造と、原子の構造の基調をなして居る事實を見出だし得たのは、そこに深き／＼攝理の手が働いて居る如く感じて、盡きざる感興を覺える。

相對性原理はアインシュタインの頭腦の中で、幾何學的の二つの座標系の相對的運動の關係から始まり、非ユークリット幾何學が導く、空間の觀念及び宇宙の構造論に至つて居る。若しもアインシュタインが幾何學と稱する一つの武器を有せなかつたならば、二十世紀の人類を驚異せしめし相對性原理の神秘扉は切り開き得なかつたに違いないのである。實に幾何學乃至數學が教へ導く一つの道は、地上の人類を高く超人の世界へと入らしむる點である。

第二の驚異すべき事實は幾千年來の人類が有せし物質觀念を根本より覆へし、人智をして極小なる電子の世界に導き、新物質觀念を與へた電子の發見である。この電子の世界の展開によつて、不滅と認められた元素乃至一切の物質がその姿を消して、唯だ存するものは見えざる微粒電子そのものゝ世界となつた。電子論の立派より觀たる吾人の世界には最早や物質は無く、電子の集團があるのみである。物質なる觀念は實に電子集團の實在に對する陰影として吾人の感覺に觸るゝ一現象に他ならない。而して見えざる微粒電子が、吾人の肉眼に

見ゆる形式を組み立てられ、物質たる觀念を引き起さしむ。間に、一つの因果關係が成立して居る。その因果關係を明らかに説き示すものが即ち電子の幾何學的構造である。電子が互に幾何學的に集團する結果として吾人に元素なる具體的事物を認識せしめ、自然界の森羅萬象は現出し來たる。即ち吾人を圍繞する大自然は、山も、河も、野も、鳥も、人間自身も、結局は見えざる電子の幾何學的集團が持ち來らしめた具體的徵象に外ならぬ。

一方に於ては相對原律によつて、人智の達し得る極大の宇宙觀が幾何學的に構成されて居ると同時に、又他方に於て人智の達し得る極微の原子が電子の幾何學的構造に依つて現出して居る事を發見するは、實に天地構造の妙、茲に至つて極まれりと云ふべし。曾ては多種多様なりと認められたものが現今では全く一元に歸し、而も宇宙一切の事物が、悉く神の手に成る事が如何にもと肯かれる。私はいつも斯く考へ來たる時にダビデと共に、天地の造主なる神の聖業を讚美せずにはおられぬ。

茲に私共が今一つ思索を更らに押し進めて行かねばならぬ事が残つて居る。それは極大の宇宙と、極小原子とが何れも幾何學的構造の上に建てられて在る以上は、その極大と極小との中間に介在して居る人類全體が、矢張り幾何學的基礎の上に建てられ、その法則のもとに支配され、且つ安定の運動を保ちつゝある事を推定し得る。その道に従ふものは榮へ、その道に逆ふものは破滅すると云ふ一つの前提を肯定して、靜かに人生てふ實驗室に於ける諸現象を凝視したい。

從來人類が神秘と考へ、幾千年間神が地上の人に隠して開かざりし神秘の扉の合鍵として、幾何學が用ひら

れたと同様に、人生に於て未だ開かれずして残された神の神秘を打ち開いて、天國に通ずる黄金の合鍵が又幾何學中に藏せられて居るのではあるまいか。「人生と幾何學」これは相對性原理と、電子論とが私共に解けよと投げかけて呉れる大きな謎であるまいか。此の大きな謎を解く前には是非一つ考へねばならぬ問題がある。それは力に對する新らしき觀念とその研究法とである。

電子論の教ゆる處に従へば、大自然そのものは結局電子の一大集團に他ならない。電子は物質にあらずして一種のエネルギーの顯現である。然らば宇宙の眞諦は力そのものであるとの結論に達する。大自然は偉大なる力の顯現である。即ち宇宙は力である。この科學的事實は「神は愛なり」とのヨハネの結論に當然逢着する。宇宙は神が造り給ふたものとして、その造物主が愛であり、被造物に力が満ち充ちて居るとすれば、實は「愛は力なり」との事實が一大眞理として自然に數學的論法に依つて導き出されて来る。この愛を主觀的に力と生命の根本とに觀た處に宗教が生れて来る。又この力を客觀的に理性の上から靜觀した處に科學が生れ来るのである。

力と愛とが一つの同じ實在を二つの異なつた立場から觀察したものであるとすれば、自然現象の科學に力の學問、即ち力學があると同時に、愛の世界にまたその愛の力學がなければならぬ。而して自然界に於てその力學に通ずる者は、汽車を動かし、飛行機を飛ばし、潛行艇を走らせ、電信、電話の神技に達し、世を動かす力を握り得るやうに。愛の力學に通ずる者は、心靈の世界に於て世を動かし、神技を行ふ力に通じ得る筈である。而して自然科學に於て一大發見者があつて、始めて各人が一般的にその消息に通ずる如く、宗教上の愛の力學

に於いても同様、そこに一大天才が来て、その發明發見を普遍的事實として啓示するならば、それが人類に對して唯一無二の福音でなければならぬと思ふ。而して基督は實に靈界に於ける一大發明家である。

科學に於ては力學が總ての根本をなす如く、心靈の世界に於ては靈の力學が人生の根本をなすものであると考へられる。ニュートンの物理學及びアインシュタインの相對性原理が一つの力學であると同様に、基督の體験とその教訓とは、實に天下に絶する愛の力學を説いたもので、聖書は實にその力學の一切の學理と應用とを書き記したる一巻の教科書である。科學者が力學に通じて大なる力を受くる如く、吾人は聖書を學び、基督の教を實驗する場合に、始めて大なる力を體得し得るのである。

私は茲に神が人に残されたる一大事業が吾人の眼前に横へられてあると考へる。それは基督の示したる愛の力學を、科學的に體系を整へ、物理學や化學を學ぶ如く、之を普遍的眞理として萬人に示す事である。人類中の最大天才にして神の人なる基督は、恰も暗夜に雷光が閃いた如く、其の御生涯は極めて短時日で、天に歸り給ふた。天國の眞理の骨子を示されたるのみにして、後は後世の人類の事業として残された。使徒行傳、及びパウロの書翰はその補遺に他ならない。聖書中使徒行傳のみが未完結で綱筆してある譯は、現代の私共にもその後編の一節にても書き續げよとの神の攝理に他ならぬと信する。精神科學として基督の力學を完成する一大事業は、實に二十世紀以後の人類、特に基督者たる科學者に神が残し給ふた特別の御使命であると考へざるを得ない。「愛の力學と幾何學」これは今私が相對原理と電子論から啓示されて居る心靈上の大きな謎の一つであ

宇宙間のあらゆる實在物は、よしそれが見ゆる自然界の諸現象であらうと、又見えざる心靈上の事實であらうと、常に一つの吸引力が働いて互に結ばれておる。この力、形似下の自然現象に現はれたものがニュートンの發見に係る萬有引力であり、又この力が心靈界に顯はれたものが即ち神の愛であると信ずる。而して科學界に於て力を取り扱ふ學問に力學があり。その力學に更らに、氣流力學、水力學、剛體力學等がある如く、心靈上の力學即ち愛の力學にも種々の分類がある。此の愛の力を幾何學の立場から觀察すれば少なくとも四つに分類し得る。

第一、 一點愛

第二、 直線愛

第三、 平面愛

第四、 立體愛

一點愛とは自己中心の利我愛である。社會の福祉には全く無關心没交渉で、唯だ自己の爲めにのみ生き、自己をのみ愛する愛である。水中に落した一滴の油の如く、又無人島に上陸した漂流人の如き生活で、周圍とは何等の交渉もなく、孤獨に存在する。斯かる人は宇宙全體より見て在つて無きが如く、全くその存在の意義を有せぬものである。否な意義なきのみならず、身體の無數の細胞中の癌腫の如く、唯だ一細胞のみが肥え太らんとする時に、人間全體の生命が絶たれる。實に恐るべきは利己にのみ生きる一點愛の生活である。之を幾何

學から觀ても一點ほど動き易く不安定のものはない。他點との連絡なき故に微少の振動にも直ちに變化をうけ永久に安定の地位は得られない運命に置かれたものである。

第二は直線愛である。直線とは二つの點を結んだものである。故に他端 點が飛び去らんとしても、一方の點が固着すれば容易に飛び去り難い。即ち一點に比して大いに安全のものである。けれども空間に於ける線の位置はなほ極めて不安全である。僅かの外力にも上下四方に自由に移動され易い。少くとも強固なる立場を持つて居ない。又線の中央に龜裂が一つ生じても、忽ち二點は永遠に分離して、破滅の悲境に陥つて了ふ。斯かる破滅し易い不安定の直線愛は、人生に於ては即ち自己と外在の他の一物に對する愛着心のみを依つて生きて居る人々である。神を知らざる人の愛もそれであれば、又金錢、名譽、榮達、學問のみに熱中する一群は皆この破滅に近い不安定なる直線愛の上に置かれた人々である。直線愛に生くる人はその尊き生命と實と一切の運命とは、絲の切れかゝつた麻の上に一任してあると同様である。一陣の烈風に遇つて忽ち舞ひ落ち、遂には泥土の中に葬り去られるであらう、眠より覺むるは今である。

第三の平面愛とは三人稱が入り來つた愛である。空間に於て三つの點が互に連結さるゝ時に直線にあらずして平面が生ずる。即ち三點の結合に依つて始めて宇宙間に平面なる足ら落ち付かしむべき地面が生ずるのである。三點の連結せる三角形は平面中にも最も安定強固なる形態である。一本の線が切れても他の二本が支ゆる故に、一點或は直線の如く不安定でなく、極めて強固なものである。更らに三點が進んで四點の連結となれば四角形を形成する。而して四角形とならば四邊の長さは何等の破壊なくして自由に變形され菱形となる不步

定度を有する。然るに三角形は此の如き不安定なる憂ひが更らにない。三角形に於てはその一邊を切り取りて押しつぶさなければ變形せない。三邊が元 長さである以上は、永久に原形を保つ性質を有つて居る。この原理が今日實社會に於て、橋梁の構造、及び家屋の構造の根本をなすもので、如何に偉大なる鐵橋でも、皆三角形の鐵筋の組み合せから成立するのである。決して四角形や一直線の一點に力を支へしめないで、三角形の三邊のり釣合から成立して居る。即ち現在の權威ある橋梁力學の基礎は、三角形の幾何學的原理の上に立つて居るのである。

これを人生卑近な例について考へても、一家庭に於て夫婦兩者の愛は直線であるけれども、茲に小兒が生ると時に三角の平面愛となり、切斷し能はぬ楔が出来る。又社會の生活に於ても個人個人が利害を二點として直線連結が生ずる場合は、又利害相反する時忽ち氷炭相容れざるものとなる。人類の生存は、一つの目的點に結ばれ三角形を成す時に始めて國家は安定を得、社會の秩序は保たれる。從來歴史が教ゆる安定の國家社會、團體の健全なる進歩發達は、何れも皆人心の三角同盟に基因するものと云ひ得る。私共自らは今果してこの三角形の生活をして居るかどうか、單に利己本位の一點愛の生活にとち籠つて居るのではないか。或はまた不安定極まる直線愛の生活をなして居るのではないか、深く反省せねばならぬ。

第四は立體愛である。宇宙は平面でなく立體より成つて居る。人生そのものも亦平面二軸の世界ではない。立體の實相は平面の力學だけでは満足なる解答を與へ得ない、必ずや立體力學に依らねばならぬ。心靈上の力學に於ても眞に徹底したる力の生活に入るには、どうしても立體愛の世界に入らねばならぬ。

人間世界をピラミッドに譬ふれば、キリストは其の頂點にして、全人類は悉くその下に包括されて居る。神なるキリストを頂點として戴く所に、初めて完全立體の愛の世界が生れる。地上に於て人の形を取り給ふた主イエスに結ばれて、人は初めて永遠の生命に入る。恰かも元素が立體幾何學的形體を取りて、初めて不可分解の安定度を有する如く。人も神と結ばれて初めて人生の眞價を發揮する。

神を中心として廻轉する時に一つの球體が生れる。此の球體上の各點は何れも互に吸引されて居る。恰かも地球表面上十六億の人類乃至一切の萬有が、何れも地球引力に吸引されて、そこに初めて安定なる地上の物質的存在が許されて居る如きである。

地球面上に生存する人類が、一點愛の生活より進んで、直線愛に向上し、又平面愛に、更らに躍進して、神を中心とする立體愛の世界に住むものとなり、初めて天國は地上に現はれる。各個人が神を愛するの愛を以て、互に相愛し、相扶けて進む處に黄金律は行はれ、世界の眞の平和も實現されるに至る。神を信じ、神を愛する事は、實に人類救済の中樞軸である。(大正二二、三、一七)

— 終 —

大正十三年七月廿八日印刷
大正十三年七月廿一日發行

□定價四圓五十錢□

版權
所有

自然科學之宗教

著者 佐藤定吉

發行者 岡本正一

印刷者 遠藤近吉

東京市芝區八幡町二十五番地

厚生閣

振替東京五九六〇〇番

發行所

<p>熊本縣立第一高等女學校長 吉田惟孝著</p> <p>世界一人旅</p> <p>四六版 特裝 十餘入</p> <p>二、三〇 一五</p> <p>詩の國、夢の國として同時に生々しい現世の歐洲を偽らざる旅人の眼を通して寫し出した新風物記、輕妙なユーモアと高き文明批評は隨所に躍り出て、知らず讀者を掌中英國の山水境に拉し出るのであらう。</p>	<p>フレデリック・スタール博士著 帝室博物館津田敬武譯補</p> <p>世界人種物語</p> <p>四六版 特裝 十餘入</p> <p>二、三〇 一五</p> <p>人種問題のやまましい今日世界の人類に就て一般の智識を得て置くことは、青年の思想を世界的ならしむるため最も大切なことである。然るに未だ此の種の著書が我國に無いのは遺憾だ、此の缺陷を補ふべく生れた本書は。</p>	<p>小出正吾著</p> <p>聖フランシス物語</p> <p>四六版 佛式裝 高雅</p> <p>一、五〇 一三</p> <p>野の聖者フランシスが厥の誕生から放蕩兒としての生ひ立ち、心よりの悔改めと巷の傳道、クララとの物語から召されて昇天する迄の全生涯を描いて、中世紀の麗しい信仰を傳ふ。小年少女の靈的讀物として絶好</p>	<p>ケ・ワイクマン著 森雅子譯</p> <p>フアビオラ</p> <p>四六版 佛式裝 高雅</p> <p>二、三〇 一五</p> <p>初代基督教徒の迫害を背景に、純情の乙女フアビオラが如何にして神に目ざめ、恐しき虐殺裡に尙其信仰を保持するかを描いた美しき宗教文學。カソリック教國の家庭では聖書に次いで深く愛讀されつつある名著。</p>	<p>F.W.アララト著 青芳勝久譯</p> <p>ネ</p> <p>四六版 佛式裝 高雅</p> <p>二、三〇 一五</p> <p>羅馬宮殿の淫樂、全都の煽燒、開牛場の大虐殺等暴君ネロの積悪はフイルムの如く展開しそれを纏めて亂髮繩帶の使徒パウロの巷の叫びは山産の如く反響す。呪ひの都大羅馬の終末を描ける陰慘なる歴史文學。</p>
---	---	---	---	---

<p>御木本隆三著</p> <p>ラスの經濟的美術觀</p> <p>菊版 特裝 入</p> <p>三、二〇 二二</p> <p>頽廢の極に達せる時代の民衆を美しき自然の中に慰はせ、渦巻く社會改造の理想を眞善美の人間建築に据えたラスキン！其行績を慕へる著者が幾々の文獻と熱情に據つて彼の人と其藝術經濟學を明かにした書。</p>	<p>文學士 松原寛著</p> <p>宗教文化の創造</p> <p>菊版 上製 入</p> <p>三、五〇 二二</p> <p>宗教文化の施設を以て人生最高の價値創造なりとせず少壯哲人が、眞理の法燈を高く擧げて、現代の宗教思想教育思潮を縱横に批判し、進入して自家の宗教教育思想を拈唱す。理想なき哲學なき現代教育界への一警鐘。</p>	<p>理學博士 三枝彦雄著</p> <p>相對性への道</p> <p>四六版 大令 入</p> <p>二、五〇 一五</p> <p>ニュートンからアインシュタインへ行く迄の科學界の底流的思想を明かにした「科學雜記」を主篇とし、自然法則と人間性とを比較推論せる「無生物から人間性へ」「自然法則と我等の生活」の二論を加えた博士の近業。</p>	<p>理學士 佐藤傳藏譯補</p> <p>考古原人究話</p> <p>四六版 挿畫入 上製</p> <p>一〇〇 一五</p> <p>人類創生期の江河漂積層人、洞窟人種、湖上居住人種、峭壁人種等が、天然の氣候と闘ひ猛獸毒蛇を征服しつゝ石器時代銅器時代鐵器時代を経て人間文化の第一歩を築く迄の状態を考古學上より闡明せるもの。</p>	<p>井上芳耶著</p> <p>の宗教と其藝術</p> <p>四六版 布裝 入</p> <p>二、〇〇 一十</p> <p>西方亞細亞地方を中心として、數千年間沈黙の地下に埋没された遺物を發掘し、古代文化人が其處に如何に不可思議なる宗教を有し如何に偉大なる藝術を生み、光輝ある生活をなしたを研究せるもの。</p>
---	---	--	--	---

熊本縣立第一高等女學校長 吉田 惟 孝著	四六版 上製	目下英米教育界を疾風の勢で風靡しつつあるダルトン教育法を著者自ら英米に渡つて親しく實施の諸學校に就て研究し、その真相を故國の教育界に報告せる書教育革新の意圖に燃ゆる新進教育家の必讀也。
吉田 惟 孝著	四六版 上製	ダルトン式教育の中心をなすものは其指導法である。著者故國に歸るや直に我教育界に此を移植し、自ら國語歴史地理數學等の指導案を制作して實例を示す、前著に斯説の原理を學べる者は更に本書に應用を學べ。
吉田 惟 孝著	四六版 特製	著者が曩に著した、ダルトン式教育の研究及ダルトン式學習の實際研究の二書が大震災の時全部焼失された爲め、本書は此二書を基にし、著者の學校で實施して得た經驗を加へて増補改題したものである。
吉田 惟 孝著	四六版 上製	英國小學校の授業中の實況と生徒の演習振りを興味深く活叙し、教師が兒童開發に如何なる狙ひを置くか、又小學生が如何に群團生活から巧みに教習と紳士道を吸引するかを説いて、英國流初等教育の眞諦 傳ふ。
東成城小學校校訓導 諸見里朝賢著	四六版 上製	著者は成城小學校創立以來、日本最初に低學年兒童に理科教授を試み、全國教育家の視聽を集めた人、其積年の生きた體驗を基礎として一二年用の理科教材と教授方法を説いて、教育界未踏の荒野を開拓せる書。
英國小學校の教室の實狀 吉田 惟 孝著	四六版 上製	一、八〇
低學年理科教授の理想と實際	四六版 上製	一、五〇

東京高等師範學校訓導 千葉春雄著	四六版 特製	現代の兒童が誤れる主智主義の教育によつて聖なる藝術への憧憬と詩の世界を失ひつつあるを慨し、彼等の純なる人間性の擁護の爲、情操教育の本流たる童話と綴方の新しき意義を提唱し此が指導方法を説ける書。
同 千葉春雄著	四六版 特製	星を讀へ雲雀を歌ひ得ぬ現代の兒童は半ば自然の幸福を失つた者か、餘りに冷智的な現代に只詩の世界のみ彼等を本然の人間につれ還る。童話と散文詩！ 兒童の魂を自然の聲に慰はしむるは只詩の讀本のみ！
厚生閣編 動作のヤサシイ唱歌	四六版 美本	情操教育の第一歩として、歌詩作曲振付共に斯道の經驗豊かな諸先生に乞ふて、兒童が容易に理解して、自由に出ひ自由に踊り得る作品を選した。全四集 家庭に學校に幼稚園に是非一組を備ふべきである。
醫學博士宮入慶之助序 醫學士眞島隆輔譯 醫學士上野眞童教育	四六版 上製	天才教育、早教育の唱へらるる半面、驚く可き不良兒童の發生と秀才兒童の夭折とが深甚なる社會的恐怖を醸しつつある時、著者は現代の臨床醫學の立場から兒童教育の眞義を説き此が徹底的救済の道に啓示せる書。
宮城縣師範學校訓導 内海 靖著（尋常五年）	四六版 上製	改正されたる小學歴史を堅實なる現代精神と透徹せる史眼に據つて解説せる書。加ふるに主要なる地圖書畫は勿論、史談物語傳記異聞等の參考事項は比類なく網羅され、教授用書として最高聲價を負ひつつある書。
改正小學國史之授教	四六版 上製	一、八〇

<p>水島爾保 著 愚談</p>	<p>エフイソエンシイ協會長 池田藤四郎 著 能率科學的營法の經實例</p>	<p>御木本隆 三著 ラスギン研究 彼の美と、徳と、經濟と、</p>	<p>工學博士 佐藤定吉 述 自然科學と宗教</p>	<p>東京高等師範學校訓導 千葉春雄 著 私の國語教育帳</p>
<p>四六版 特裝 入 二、〇〇 一五</p>	<p>四六版 特裝 入 四、五〇 一八</p>	<p>菊版 特裝 刊近</p>	<p>菊版 上製 刊近</p>	<p>菊版 上製 刊近</p>
<p>著者は漱石のユーモアと涙六の逸脱味に畫家の織美感をもつた天才的愚談家。或は嘆阿の如く人情癖の如く或は訴ふ如く嘲笑ふ如く四十八手の藝術を以て現代社會の斷面を發く。特に「惡食問答」は世界的な珍材!</p>	<p>資本と労働を生産規則としたは過去の夢、資本主義と社會主義は既に暗礁に乗上げた。科學的營法は資本と労働を征服して生産上の王座を占む。此事實を明示する米國一流の模範工場會社數十社の營法を公開。</p>	<p>藝術を説いて經濟に觸れ、經濟を説いて鏡く宗教道德に徹したラスギンの社會思想を説くに、當代の傑物カライル、ミル、トルストイ、ロセツチ等の道德觀經濟觀藝術觀との比較照合を以てせる著者最近の研究</p>	<p>普遍的眞理を求むる科學も、個人經驗に道を慕ふ宗教も共に同じ高嶺に月を仰ぐ。自然は神の書いた書物、其處に無聲の聲があり啓示があると、自然科學を通じて神に還元せる著者の思想系統を傳へた記録。</p>	<p>（此欄は左頁の裏面に記載あり）</p>

571
65

終