

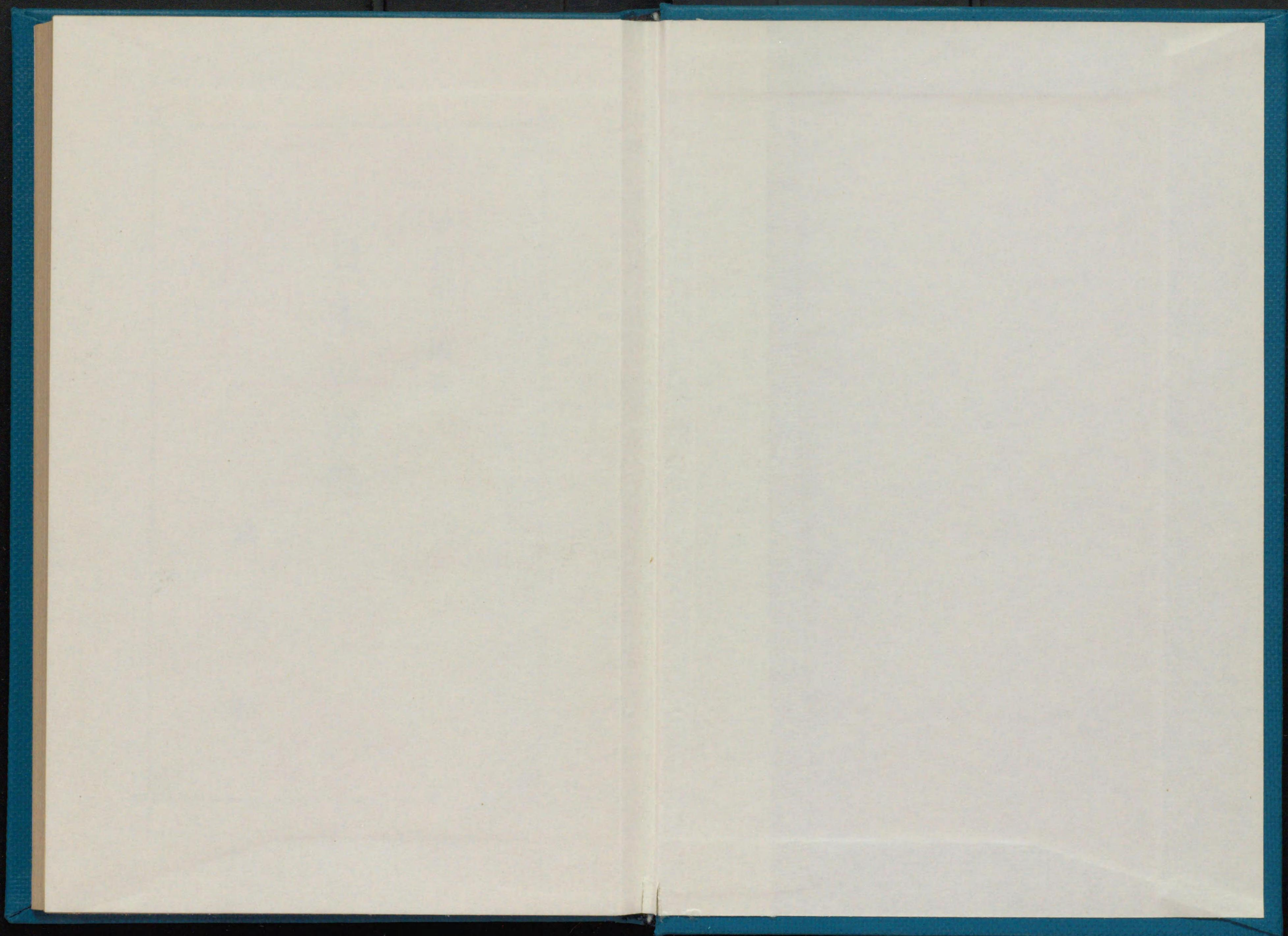
769-49



1200501598877

9

49



2B-86

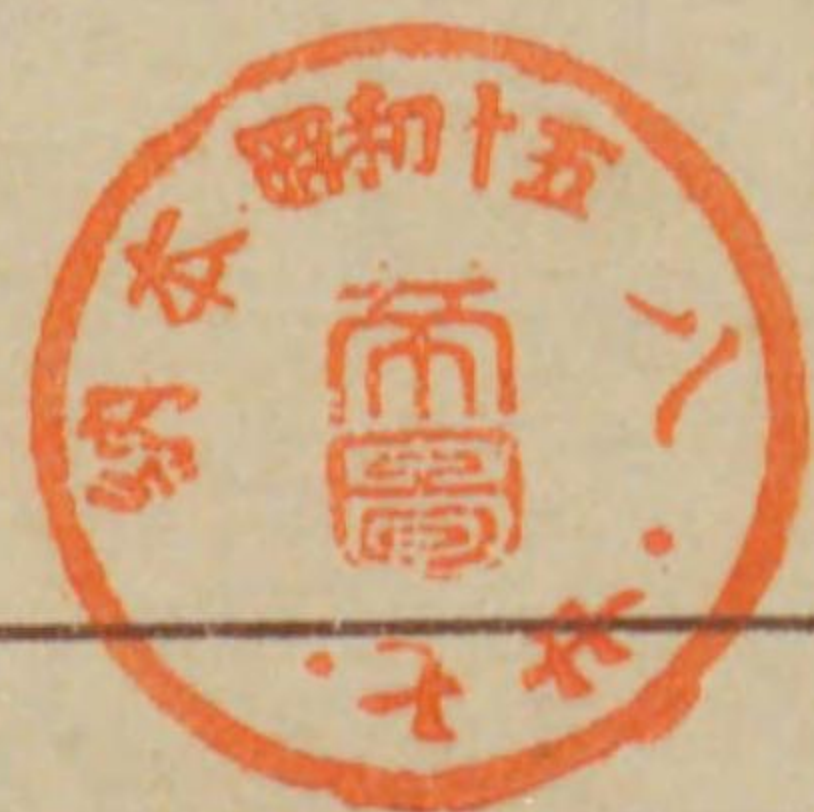


科學

創

元

社



769
49

目次

日本の科學……………三

明室映寫幕の完成……………元

『夏目漱石』と實驗物理……………五

科學と文化……………八

自然と災厄……………九

「霜柱の研究」に就いて……………一〇

時評及書評……………一二

科學時評……………一三

日本の科學

東京



日本の科学

ラヂオ時評……………	二
卷の外交論……………	二四
文化映畫二題……………	二四
時評三題……………	二五
書評……………	二六
一日一文……………	二九

日本の科學

——主として少年少女の爲に——

「科學」といふ言葉は、此の頃大變持てはやされてゐます。今迄科學といふと、むづかしい顔や不機嫌さうな顔をした老先生が科學者で、さういふ人が世の中のことには餘り關係なく、大變むづかしい學問をしてゐるそれが科學といふものといふ風に考へられてゐました。それが此の頃は、戦争は勿論のこと、吾々の日常生活の殆んど全部は、科學を應用した動力と器械とによつて支配されてゐるといつて良い位で、現代生活と科學とはもうどうしても切り離せない状態迄時勢が進んでゐるといふやうなことが盛に唱へられて來ました。そしてそのことは本當です。何も、飛行機や電氣や汽車のことなどを並べ立てていふ迄もないこと

でせう。それで、國力をもつと充實させる爲に科學の研究を奨励せねばならぬといつて、色々な研究奨励の團體が出来たり、文部省にも科學課が新設されたりするかと思ふと、一方では、科學の研究と同時に、その普及も大切だといつて、所謂科學普及の運動も益々盛になつてゐます。すると又、科學普及といつても、科學の進歩の結果だけを知らすのでは駄目で、科學的な物の考へ方即ち科學精神をもつと一般の人々の頭の中に植ゑつけなければならぬなど色々議論が出て來ました。さういふことはどれも本當なことで、日本で立派な科學的研究も出來、一般の人々もよく科學を理解し、且つ日常生活のすべての事柄について、科學的に物事を考へて處理して行けるやうになれば、大變結構なことです。しかしそれは實際には非常にむづかしいことなのです。

第一に、日本に於ける科學の研究の現在の状態を見てみませう。先づ結論をいひますと、残念ながら、我が國の科學はまだ、世界の科學界の水準には達してゐないのです。よく新聞や雜誌などに、日本の科學は既に世界の第一流の科學國の水準に達したといふことが書い

てあり、又政府の要路の偉い方々の中にもさういふ風に信じて、「日本の科學はもう世界のどの國にも負けない」と言つてをられる人もあります。特に新聞には、世界的の大発見といふ記事が、殆ど毎月一つ位は出ます。しかしよく考へて見ますと、かういふことが盛にいられるといふこと自身が、まだまだ日本の科學界が世界の水準に達してゐない證據だともいへるのです。子供はよく、もう大人位に強くなつたといひますが、大人はさういふことはいひません。もつと神妙にいつて見ても、例へば英國の新聞などに、劍橋の何教授がどういふ研究をした、これは世界的な発見だなどといふ記事は餘りのらないやうです。

こんなことをいふと、私たちは學生時代に歐羅巴の科學をぎゆう／＼注ぎ込まれたので、その影響で、何時迄も恐怖病にかかつてゐるから何でも西洋諸國の學問を優れてゐると思ひ込んでしまふのだとけなされるかも知れません。或はさういふことも少しはあるかも知れませんが、どうもそればかりとはいへないと思ひます。

第一に、現今「日本の科學はもう世界一流だ」などと、氣樂なことをいつてゐる人たちは、大抵は科學のことを本當によく知らないやうな職業の人か、或はさういふ立場に立つてゐる

人々です。もつともさういふ立場にあるから公平な判断が出来るといふ議論も出るかも知れませんが、科學の論文を読んでも分らず、實驗室をよく見たこともない人々の議論だけを聞いて安心してゐるわけには参りません。

先づ中學校の物理や化學の教科書を開いて見ます。あの中に日本人の名前が一つも出てゐないのは、これは致し方ないことです。といふのは、中等程度の教科書に出てゐるやうな基礎的な原理の大多數は、もうずつと昔に、日本でまだ科學が今日のやうに進んでゐなかつた頃に發見されたものなのです。それで誰々の法則とか、原理とかいふものに日本人の名が出て來ないのは當然のこととして、あの教科書に書いてある事柄は、一行一行皆誰かがちゃんとした研究をした結果分つたことばかりなのです。それで教科書の内容について、一々これは誰が研究したかといふことを書き添へるとすると、何千人といふ人の名前が並ぶ筈です。さういふ風に研究者、發見者の名前を皆並べて見たとしても、その中に日本人の名前は殆んど出て來ないだらうと思ひます。

高等學校や大學の講義になると、少し日本人の名前も出て來ます。しかしそれは、西洋人の名前がうんと澤山出て來て、その中にちよつと雜つて來るのです。大學の講義になつて初めて名前が出て來るといふと、高遠なところへ行つて初めて出て來るやうに思はれるかも知れませんが、本當のところは、詳しい講義になると、色々細い事柄や、枝葉末節的な現象の説明も出て來るのです。そしてさういふ時になつて初めて日本人の名前が出て來るのは情ないことです。

次に大學を卒業してから、大學に残つたり研究所へはひつたりして研究をしてゐる人々のことを見てみませう。さういふ研究室に附屬の圖書室へ行つて見て驚くことは、外國の本と雑誌とが、一杯に並んでゐることです。雑誌といつても、これは専門の學術雑誌のことで、新しい研究と發見とを、毎月又は毎週集めて出してゐるものです。研究者は互にかういふ雑誌によつて、他の人々の研究の結果を知り合つたり、同時にさういふ雑誌に論文を發表することによつて、自分がその發見や研究を最初にやつたものであるといふことを世界に示すのです。ですから研究者にとつては、雑誌の方が大切なのですが、日本の大學や研究所の圖書室には、大抵外國の雑誌が二三十種から多い所では七八十種位も或はそれ以上も並んでゐま

す。そして公平に見たところで、これ等の外國雜誌の中の主なものが、少くとも二十種位は無いと、現在の日本の科學の程度では研究に非常な障害が起るだらうと思ひます。

ところが、英國や獨逸などの同じやうな研究所の圖書室を見ると、自國以外の外國雜誌を四五種類位揃へて平氣であるところが澤山あります。そして自國の雜誌で大部分の所は濟ませて、後をちよつと外國の雜誌で補ふといふ風でとにかく間に合つて、どん／＼研究をしてゐるので感心します。雜誌の少い方を感心するのではなくて、どん／＼研究を進めてゐる方を感心するのです。日本で出してゐる外國語の雜誌なども、勿論さういふ研究所や圖書館へ寄贈してあるのですが、大抵の所では、隅の方の戸棚にその儘放り込んで埃だらけになつてゐることが多いのです。日本では、英語で論文を書いて外國へ盛に送つてゐるから俺の研究も世界的だなどと思つてゐる人があるかも知れませんが、實際はどれだけ効果を擧げてゐるか怪しいものです。せつかく一所懸命研究して、その結果を書いた論文を、さういふ風に粗末に取扱ふのは、確かに先方が悪いのですし、随分癢にも障る話ですが、どうもこれは先方が悪いのですから仕方ありません。しかし日本の研究の結果を知らなくては、向ふで研究が

進められないやうになれば、もつと日本の雜誌を大切に取扱ふやうになることは疑ありません。

かういふ風に考へて見ると、日本の科學はまだ／＼西洋に及ばないといふ氣がします。もつとも此の頃毎日新聞を賑はしてゐる日本の荒鷲の活躍などを見ると、日本の飛行機はアメリカ製やソ聯製の優秀飛行機にも劣らないものであるらしく、飛行機は科學の結晶見たやうなものであることには間違ひないのですから、それが優れてゐる以上、日本の科學ももう世界第一流といふ風にも考へられます。しかしどうも私には、あれは日本の兵隊さんが強くて、飛行技術が優秀なためではないかと思はれます。飛行機も勿論可成り優秀なものであることには間違ひありませんが、國産の飛行機といつても、外國から特許を買つて作つてゐるものが随分多いのは、残念ながら、實狀なのです。

私はかういふ悲觀的なことを澤山かきました。その眞意をいひますと、どうも此の頃の「日本の科學はもう西洋諸國から學ぶ時期を通り越した、日本獨特の科學を作らなければならぬ」といふやうな風潮が、日本の科學の進歩、従つて日本の國運の前途に望ましくないと

影響を與へはしないかといふ點をおそれてゐるのです。支那の若い學生たちが日本の眞價を少しも見ようとしないうで、抗日や侮日をくり返し、自分の國は中華民國だといつて威張つてゐるうちに今日のやうな事態に陥つてしまひました。それですから、日本の科學はまだ外國から學ぶべきことがあるといふのは、何も西洋諸國を怖れてゐるのでもなければ、又崇拜してゐるのでもありません。支那と日本とは殆んど同時に、或は支那の方が先んじて、西洋科學を輸入した筈です。ところが支那人はいつも自分の國を世界第一の文明國と思つて、西洋人を内心怖れながら、大局に於ては頑かたくに西洋文明を排斥してゐる間に、日本人は、内心自國の國體の世界唯一なことを確信しながら、劣つてゐる方の學問技術をどん／＼學びつつて、今日のやうな差が出来たのです。ですから、今日もまだ／＼と思つて、ちつとでもまなび得ることがあつたら、そして本當にまださういふ事が澤山あるのですから、どんな嫌な國の學問でもどん／＼吸収した方がよいと思ひます。

もつとも少し氣を大きくして見ると、日本の科學も本當はさう悲觀したものでもないのです。最近には極少數ながら、本當の意味で世界に誇るべき理論や研究も出て來てゐます。それに西洋といつても實は澤山の國があるので、一言に西洋の科學と立ち向ふといつても、澤山の國を一度に相手にするやうなもので、急にそんなことが出来ないのは當り前のことなのです。西洋の中の一國だけと較べて見れば、まづ相當なところ迄は行つてゐるといつても良いでせう。

今迄のところでは、西洋の科學を「學ぶ」といふ言葉を使ひました。この「學ぶ」といふ言葉には可成り深い意味があるのです。普通に、小學校や中學校などで學ぶといへば、單に或る事柄についてその結果だけ聞いて覺えるといふ風な意味にとつてゐることが多いやうです。本當は「學ぶ」といふことはそんなことではないのですが、どうもとかく「地球には重みがある。ああさうですか」と覺えることを「學ぶ」と思ひがちになります。「學ぶ」といふ言葉の意味は實はもつと深いので、一例として電氣について考へて見ませう。

野蠻人に電燈を見せて、スキッチをひねつて見ろ、明るくなるからと教へます。野蠻人はやつて見るとその通りですから、成る程この妙なものをはひねればこの器械は夜でも室内を明

るくしてくれるものだといふことが分り、電燈について大いに學んだつもりになつてゐませう。しかしそれで電燈のことが分つたとはいへないことは明かです。本當に電燈のことが分るためには、電熱のこと、真空のこと、光と熱との關係など澤山のことを知る必要がありますが、その邊は話を簡單にするためにずつとばして、電力のところ迄行つたとします。電力を得るためには發電所が要ります。そして水力にしても火力にしても、發電所には大規模な發電機を設へつけねばなりません。それには土木、重工業などの澤山の知識が要りますが、さういふことは全部西洋の科學が教へてくれました。それを學んだ日本の科學界、工業界の先生たちは、今では立派な發電所を自分で作り、日本國中到る處に電氣が行き渡るやうになりました。かういふ風に電力を自由に作り出したり、使つたり出来るやうになつて、初めて西洋の電氣學、電氣工學を學びとつたといへるのです。しかしそれでもまだ本當に全部を學んだとはいへないと思はれます。西洋の電氣工學が現在のところが頂點で、これ以上進歩しないものならば、今迄の知識の一番上等なところを教はつて、その通りに日本でも作れるやうになれば、それで外國に負けないといへませう。しかし向ふの方でもどん／＼學問は進歩

してゐるのです。そして日本へ特許を賣る頃には、もうちやんと一步進んだ發明が出来てゐるか、或は出来かけてゐるので、安心して特許を賣るのです。ですから、その進歩の最前線と本當に歩調を合せて進むためには、基礎的な自然科學、今の例でいへば物理學をそつくり學びとつて了はねばなりません。實用に役立つ學問だけを學んだのでは、丁度切花を買つて來るやうなものです。それよりも根の付いた儘の花を移し植ゑなければならぬことは明かです。もし餘り急がない時ならば、球根だけ買つて來てもよいからゐです。もつとも明治以來の日本は非常に急激な進歩をする必要があつたので、又現在もまだ／＼その通りなので、球根だけといふ風にも行きませんが、とにかく根付きで輸入する必要はあります。

根付きの草花とすると、これは生物です。切花でも生きてゐますが、この方は外國の論文といふ水だけ位やつておけば良いのですが、根付きの花になると、土も肥料も要ります。丁度それに相當するものは、日本の國內に於ける研究です。外國から輸入した根付きの學問を日本に於ける研究で育て上げて、外國に負けない立派な花を咲かせることが出来たら、やつと外國の學問を學びとつたといへるのです。もつとも慾をいへば、まだそれでも満足しては

をられないのです。

學問といふものは、非常に範圍の廣いもので、或る數本の細い道に沿つて伸びて行くものとはちがひます。例へば電燈の例を先きに採りましたから、今一度電燈について考へて見ませう。電球といふのは、非常に細い線に電流を通して、その抵抗の爲に熱が生じ、その熱で細い線が高溫になつて光るやうにしたものです。そして高溫になつても焼き切れないやうに、即ち酸化しないやうに、その線を真空中か酸化の起きない他の瓦斯中に封入したものなのです。ところが高溫になつた物體から出るものは、光だけではなくて熱も澤山出ます。そしてその光と熱との割合は、溫度が高くなる程大きくなるので、出来るだけ線を高溫にする方が有利なのです。それでなか／＼鎔けない金屬の線例へばタングステンの細い線などを使ふことが大切なのです。其の他いろ／＼の點について澤山の科學者が長い間苦心して、やつと今日のやうな電球が出来上りました。それでもまだ／＼大變能率の悪いもので、電氣の勢力の大部分は熱になつてしまふので、光となる部分はすつと少いのです。もしその能率を現在以上數パーセントでも増すことが出来れば大變な發明なのです。

ところが螢の出す光を見ますと、あれは光ばかりなのです。精密な電氣寒暖計を用ひて、螢の尻の溫度を測つて見ても殆んど溫度は上つてゐません。それで螢が光を出すやうな風に、電力か何かを光にかへることが出来れば、一躍勢力を百パーセント光にすることが出来る筈です。もしそんなことが出来れば、それこそエヂソン以來數百人の偉い科學者の研究をひつくるめたものよりも比較にならぬくらい偉い大發明になります。しかしさういふ發明は現在の電球の改良といふ一本の道の上を進んで行つたのでは、もう原理的に望めないことなのです。もつともこの種の光、即ち熱を伴はない光の研究は、もう外國では大分前から盛に爲されてゐるので、大分有望になつて來てをります。それが出来るかどうかは別問題として、とにかく高溫物體から光を出さすには溫度が高い程良いのだから、如何にして高溫を得るかといふ研究は勿論重要ですが、そんなことを全然離れて熱を伴はない光もあるのだから、その方の研究も必要なのです。即ち研究といふものは細い道の上を前進するだけではないのです。

螢の光の話はほんの一例なのですが、かういふ風に、科學の研究といふものは、現在の流

行の部門の最先端に立つて、その方向でどん／＼研究を進めて行くことも勿論必要であり、それが一番大切なのですが、一度ふり返つて廣い目で學問の周圍を見渡して、新しい方向を開拓して行くことも必要なのです。しかしこの後の方は實は大變むつかしいことなので、下手にやると、一人よがりと思はれるくらいはまだ良い方で、大本教扱ひを受けます。そして大抵は實際のところ、誇大妄想か半分氣狂ひ程度の話が多いのです。本當に現代の科學、といつてもそれは西洋で出來た科學なのですが、その進歩の方向と發展の状態とをよく見極めて、その學問の性質と人間の知性、平たくいへば頭の働きの關係を考へ、自然法則と自然界との關係もつきつめて考へて、その結果、科學の中で新しい方向の部門を開拓して行くといふ風にしないではいけません。それをやるには、自然科學ばかりでなく文化科學も充分勉強して、西洋の科學の根元をなしてゐる希臘哲學のやうなものに迄遡らねばならないと思ひます。もつともこれは全部一人でやるといふ意味ではなく、日本の文化の水準をそこ迄上げる必要があるといふのです。しかしそれよりも何よりも先づ、現代の西洋の科學をもつと勉強してその内容がよく分らねば駄目です。もしそれが出來て、本當に新しい科學の部

門が日本で發達したら、そこで初めて本當の意味で、西洋の學問をすつかり「學んだ」といふことになるのです。ですからすつかり學んでしまふといふことは大變なことなのです。さういふ意味で、「日本の獨特の科學を建設せよ」といふのなら願うなづけませんが、それは現代の日本の科學界の水準では、まだ／＼前途程遠いことで、今そんなことをいふのは弊害の方がすつと多いと思ひます。それでとにかく當分のうちにはもつと西洋の科學を學ぶ必要があります。そして、本當の意味で西洋に負けない科學を作り、更に西洋諸國をしのぐやうな立派な科學國に日本を作りあげることが必要だと思ひます。科學ばかりが學問ではなく、又學問ばかりが大和民族の發展に必要なものでないことは勿論ですが、現今のやうな風に世界の情勢が向いて來てゐる以上、科學はどうしても絶対に必要です。そしてかういふ風に人類が物質文明を作り出し、その物質文明が恐ろしい破壊力をも同時に伴つて來てゐることは、人類に課された試煉なので、どうしても免れないことのやうに思はれます。

明治以來の日本の科學者たちや少數の爲政家たちが、日本に於ける科學の發達に一所懸命

つとめて来て、現今では漸く西洋諸國に追いつかうといふところ迄来てゐますが、實はこれからが、大變なのです。百米を十秒位で走る大選手たちの競争では、十分の一秒記録を縮めることが大變な仕事であると同じことです。しかしどんな困難があつても、この科學の發達といふことは是非やらなければならないことなのですから、どうしたらそれが出来るかを考へて見ませう。

先き程西洋の科學を日本へ根付きの儘で輸入して、それを立派に育てあげなければならぬといふことを書きました。そしてそれを育てるには、日本に於ける研究が肥料になるといひましたが、實際のところ今一つ、目には餘りはつきり見えないが、肥料と同じくらゐ、或はそれ以上大切なものがあります。それは日本の風土がその生育に適してゐなければならぬといふことです。ところが、日本の「風土」は科學の發達には今迄のところでは餘り適してゐなかつたと思はれます。科學の成育に於ける風土といふのは、國民一般の科學的常識とか科學的な思考力とかいふものです。日本人は昔から科學的な物の考へ方に馴れてゐなかつたと思はれる節が澤山あります。例へば、色々な自然現象の説明などにも、よく陰陽の氣と

いふやうな言葉が用ゐられて來ました。そして漢語まじりの美文口調で、「天地それ陽氣あれば、必ず陰氣を伴ふ」といふ風な案配にやつてのけて來ました。これは、最も非科學的な——現在吾々が知つてゐる西洋科學からいへば——支那の思想及び漢字の影響だらうと思はれます。支那の思想の中には、現代的な眼で見ても、科學的なものもありますが、支那思想の表現形式は少し困ります。所謂漢文口調で、言葉のあやとか口調とかを重んじて、二つの文句や言葉を對立させて文章を作つて行くやり方は、どうも科學的記述には禁物です。書く形式が科學的記述に適してゐないと、頭的作用まで科學的な考へ方に適しなくなつて來るものです。

支那思想の外に、佛教思想の表現形式も、日本人の頭を科學的にしなかつたと思はれます。その表現形式といふのは少し曖昧なのですが、例へば「色卽是空」とか「全體は卽ち一なり」とかいふ風なことをよく佛教の方でいひますが。現代の科學では、色は色で、空は空といふのが普通です。そして何かその間の關係を調べる必要があれば、その關係を調べます。卽ち(すなはち)といふのが問題となるものなのです。私は佛教の方はよく知らないし、その思

想の中には現今の所謂科學的なものもあるのかも知れませんが、とにかく、かういふ風な表現の形式は、現代の物質科學の發展に都合のよい形式とは思はれません。物質科學などといふものは、何も人生の全部を支配するものでないことは明かで、その發達に餘り役に立たないといふことは、何も佛教がつまらないといふことにはならないのです。宗教といふものは、たとへその表面上の言葉づかひなどが科學的でないといつても、そんなことに左右されない程大切なものでせうが、昔のキリスト教でも佛教でも、科學の發達に有利な影響を與へたとは思はれません。西洋でも中世紀のキリスト教が猛威をふるつてゐた間は、科學は進歩しませんでした。

西洋科學の輸入以前の我が國の思想は、支那思想と佛教思想とに隨分影響されてゐましたので、科學的な物の考へ方には馴れてゐなかつたのです。その上に我が國には「長上崇拜」といふことがあります。年長者を崇ふことは大變良いことで、これは世界中の人類に共通の人間としての性質かと思はれますが、實際はさうではなくて、東洋の一部から北極地方、加奈陀の方へかけての民族に特有な民族性だといふことです。この民族性も、現今の所謂科學

の發展には不利な條件だらうと思ひます。科學の研究は若いうちでないと本當に良い研究は出来ません。今迄の科學の歴史の上に残る本當の意味で新しいと思はれる大原理や大發見は、殆んど全部といつてよいくらゐ、二十代か三十代の科學者によつて爲されて來ました。もつとも年とつてから大發見をする人も稀にはありますが、それでも大抵はその思想は若いうちに抱いたものを後になつて完成したのです。若いうちでなければ本當の大發見は出來ないといふことの理由については、色々議論もありませんが、それが事實であることは今迄の科學の歴史の示す通りであります。

この長上崇拜性といふ民族の性質は、年寄つた先生たちに研究の便宜や地位などを與へて、肝腎な若い者たちに充分仕事をさせないといふやうな卑近な事柄にその影響を見せてゐるばかりでなく、もつと本質的な點で科學の發展を阻害してゐます。それは若い一番大切な時期にある研究者たちに心理的な壓迫を與へて、その年頃の人たちだけに可能な大發見の芽を枯らしてしまふことです。科學の世界では、「若いがなか／＼偉い」といふ言葉は無いので、「若いから偉い」のです。しかしかういふことをいつても、長上を崇拜することが悪いとい

ふのではありません。この民族性は、大和民族やその他の少數の民族に與へられた天の恩恵なのでして、私たちはそれを失はないやうにしなければならぬのです。そして一方にこの優れた民族性を保ちながら、科學の世界の中だけで、「若いから偉い」といふ思想をのびして行くことは、少くとも吾々大和民族には可能なことと思ひます。

以上のやうなことの他に、封建制度の影響とか、多すぎる漢字の弊害とか、まだく澤山科學の發達に不利な條件が、近年迄の我が國にはあつたと思はれます。これではどうも我が國の「風土」は立派な科學の花を咲かすには不適當だつたといふより仕方ありません。江戸時代に、關孝和のやうな人が出て、ニュートンと同じ頃微積分を發見したといふ風なことがよくいはれますが、その眞偽は別として、かういふ風土の中では、どんな優れた科學の芽も充分成育することが出来なかつたのでせう。

それで、我が國で本當に立派な科學を育てあげる爲には、どうしても我が國の科學的風土から漸次作りあげて行かねばなりません。それには科學の發達に不利な思想や考へ方を、有利なものでも少し宛置きかへて行くより仕方ないでせう。そしてその爲に一番直接な方法は、正しい科學的知識を一般に普及させるのが差し當り唯一の方法だらうと思はれます。結論はひどく平凡な話ですが、この正しい科學知識の普及といふことは、實際には大變むつかしいことなのです。

此の頃、科學普及といふのは、單なる知識の斷片の通俗化であつて、あれでは駄目だからその底に流れてゐる科學精神を一般の人々の頭に浸み込ませなければならぬとよくいはれてゐます。それも良いでせうが、科學精神といつても空漠なものですから、先づ初めには正しい科學知識を普及させるやうにした方が良いと思ひます。さういふ斷片的な知識は只珍しい話だといふので讀者の好奇心を満足させるだけだからつまらないといふのは、それが正しい科學的知識でないからだらうと思ひます。

正しい科學的知識といふものは、實は専門學者も餘り持つてゐないのです。現在の科學は非常に進歩してゐますが、その進歩は細い枝分れした線に沿つて菌絲が生長するやうな形で進んでゐるので、途中抜けた所が非常に多いのです。何故さういふ風になるかといふと、一

つは實際に役に立つ方面の研究が自然と重視されるのと、今一つは急に實用にならなくても何か新しい面白い現象が見つかる、吾も吾もとその方面に集中して、先へ先へと進むからだらうと思ひます。それで吾々に手近い色々の問題の中で、特に自然現象については、本當に分つてゐるものといふのは極めて稀なのです。

例へば、温泉がどうして熱い湯を何時迄も出しつづけてなか／＼冷えてしまはないかとか、雷は空氣と水だけの大空でどうして何百萬ボルトといふ高電壓が出来るかとか、地震はどうして起るのかとか、身近な一寸した疑問にも、實際は世界中の科學者が集つても満足な返答が出来ないので、勿論色々の説は出てゐますが、どれも次ぎ次ぎと新しい説に變つて行つてゐるので、現在信ぜられてゐる立派さうな學說でも、明日になつたらどうなるか分らないといふのが本當なのです。

それでかういふ科學知識を正しく傳へることはなか／＼むづかしいので、手品の種明しをするやうな風には行かないのが當前であります。分つてゐるものならば簡単にいへますが、實際は分つてゐないものを、何處迄分つたか、それ以上は何故分らないか、分らないといふ意味はどういふことかなど／＼を説明しなければならぬのですから大變です。従つて一寸した簡單さうな事柄についてもその説明をするとなると、さうはつきりと二言三言で済ませることは出来ません。ちやんとした學者が相當な苦勞をして説明しなければならぬのです。二言三言といふのは正味のところの話で、俗惡な通俗科學の本などで、いらぬ飾りだの駄辯だのを弄して長々と書いてゐるのがありますが、あんな種類のもものは、正味の内容は二言か三言しかないのが多いのです。一寸した一つの題目についても、ちやんとした説明をするには相當の苦勞が要するとすると、それを聞く方も單に好奇心を満足させるだけといふ風に手輕には参りません。これが正しい科學知識の普及の困難な點で、生活に追はれてゐる大人の人相手には一寸無理な話なのだらうと思ひます。

子供はかういふ點では大人よりも科學知識を普及させる相手としては優れてゐます。何よりも子供は自然現象に對して純粹な興味を感じ、知識に對して激しく饑えてゐる點が有難いことなのです。我が國で科學知識を本當に一般の人々の頭に植ゑつけようと思つたら、先づ子供を相手にするのが一番だと思はれます。そのうちに子供は大人になります。

かういふ風に考へて來ると、科學知識の普及、特に青少年を相手とした正しい科學教育といふ問題は、非常に大切な問題となります。それと同時に、今後の日本を背負つて行くべき若い人たちに、現在の日本の科學はまだ西洋の科學的一流國には及ばないといふことを知らせておく必要があります。それはいぢけさせるためではなくて、奮起させるためであることは勿論です。

現在我が國の要路に立つてゐる人々の中には、さういふことを云ふと、國民を西洋崇拜に陥らす虞れがあるから、日本の科學はもう世界の先進國にも劣らないと言つて、鼓舞してをく必要があると思つてゐる人もあるやうです。しかしそれは、多分今は偉くなつてゐるその人たちの若い頃には、日本の科學がずつと西洋諸國から見劣つてゐたので、その頃に西洋崇拜の氣分が頭の中に浸み込んでしまつたので、それを自分でも心の底に感じて何とかしてその氣分を追ひ拂はうとするからだらうと思はれます。よく日本の科學は世界第一だといふ風なことを言ふ人が、外國からやつて來たつまらぬ連中を欵待して喜んでゐることがあります。又もし本氣に日本の科學が世界第一だと思つてゐるのだつたら、それは無智から來ることですから仕方ありません。

學問をずつとやつてゐる學者でも、自分の専門のこと以外は餘り知らないものです。そして自分の知らないことをきかれた時に、平氣で「さういふことは知りませんね」と言ふことが出来る人は、もう立派に一人前の學者です。それと同じことで、日本の科學はまだ歐米の科學には及ばないと平氣で言へることは、日本の科學が相當に進歩した證據にもなりません。もう此の上は、これからの若い人たちが、今一息といふところ、それが本當には一番むづかしいところですが、それをやり遂げてくれるのを待つばかりです。

繰り返して言ひますが、日本の科學はもう世界の水準に達した、外國から學ぶことはないといふのが、今の日本にとつて一番怖いことです。皆がさういふことを考へてゐたら、せつかく明治以來今日まで進んで來た日本の科學がすっかり後退してしまふかもしれません。一部の年とつた人たちにそんなことを言つてもなかなかきいてくれません。しかし青少年の諸君がよくその點を理解してゐてくれたら、何も心配することはないと私には思はれます。

(終)

附記

本文は、鈴木三重吉氏の「赤い鳥」に每號出てゐた科學の話を纏めて一冊の本にした時に、その序文として書いたものである。本書に入れるに當つて、少しばかり筆を入れ、且つ可成りの追加をした。

明室映寫幕の完成

——本當の發明は如何にして出來上るか——

明室映寫幕或は白晝映寫幕といふのは、活動や幻燈を明るい室で映すことの出来る幕のことであつて、その種の映寫幕には、今迄にも二三種出來てゐたものがあるが、どれも完全な成功の域に達したものは云はれない。今度清水武雄博士の發明された明室映寫幕は、今迄のそれ等の發明とは全く原理的に異なつたもので、新しい原理の上に立つて、その原理からはこれ以上のものは出來ない、又外にこれ以上の原理も一寸考へられないといふ程度迄に完成されたものである。

現在の日本の科學界工業界の隆盛は誰も認めてゐることであり、従つて今迄に日本で出來

た發明の數も夥しいものである。しかし正直なところをいふと、それ等の發明の大多數は、一寸した思ひ付で出来るものか、或は外國の特許を如何にして逃げるかといふ種類の發明かであつて、本當の意味での發明といふものは非常に少いのである。本當の意味での發明といふものは、物理學の全體系が骨の髄迄すっかり身體に染み込んだ人が、その全學識を縦横に驅使して初めて出来るものである。飛行機とか、無線電信とか蓄音機とかいふものは、思ひ付きで出来るものではない。ところが、そのやうな意味での發明が果して今迄日本で出来たかといふと、残念ながら今一寸例はあげられないのである。此の種の發明には發明者の名前などは附いてゐない。誰々式〇〇機などといふ程度の發明が今迄の日本の發明界では先づ一流に伍されてゐたのである。

ところがこの映寫幕は清水式映寫幕などと呼べるものではないと私には思はれる。明室或は白晝映寫幕といふ名前さへも可笑しいので、もしそんな名前で呼んでゐたら、ずつと後になつたら、「昔は暗い所で活動を寫してゐたので、その頃出来たためにこんな名前がついてゐるのだ」と一々説明しなくてはならなくなるであらう。今日普通の寫眞を白晝見ることは誰も不思議がらないが、寫眞の發明された當初は、定着の方法がよく知られなかつたので、寫眞といふものは暗い所に保存して置いて、時々一寸薄明りで覗いて見れば楽しんでゐたものである。此の明室映寫幕の發明は、丁度今日普通の寫眞を明るい所で見ることを誰も不思議がらないやうに、次の時代に於ては、誰も活動を明るい所で見ることに不思議の感を抱かせないだらうといふ發明なのである。

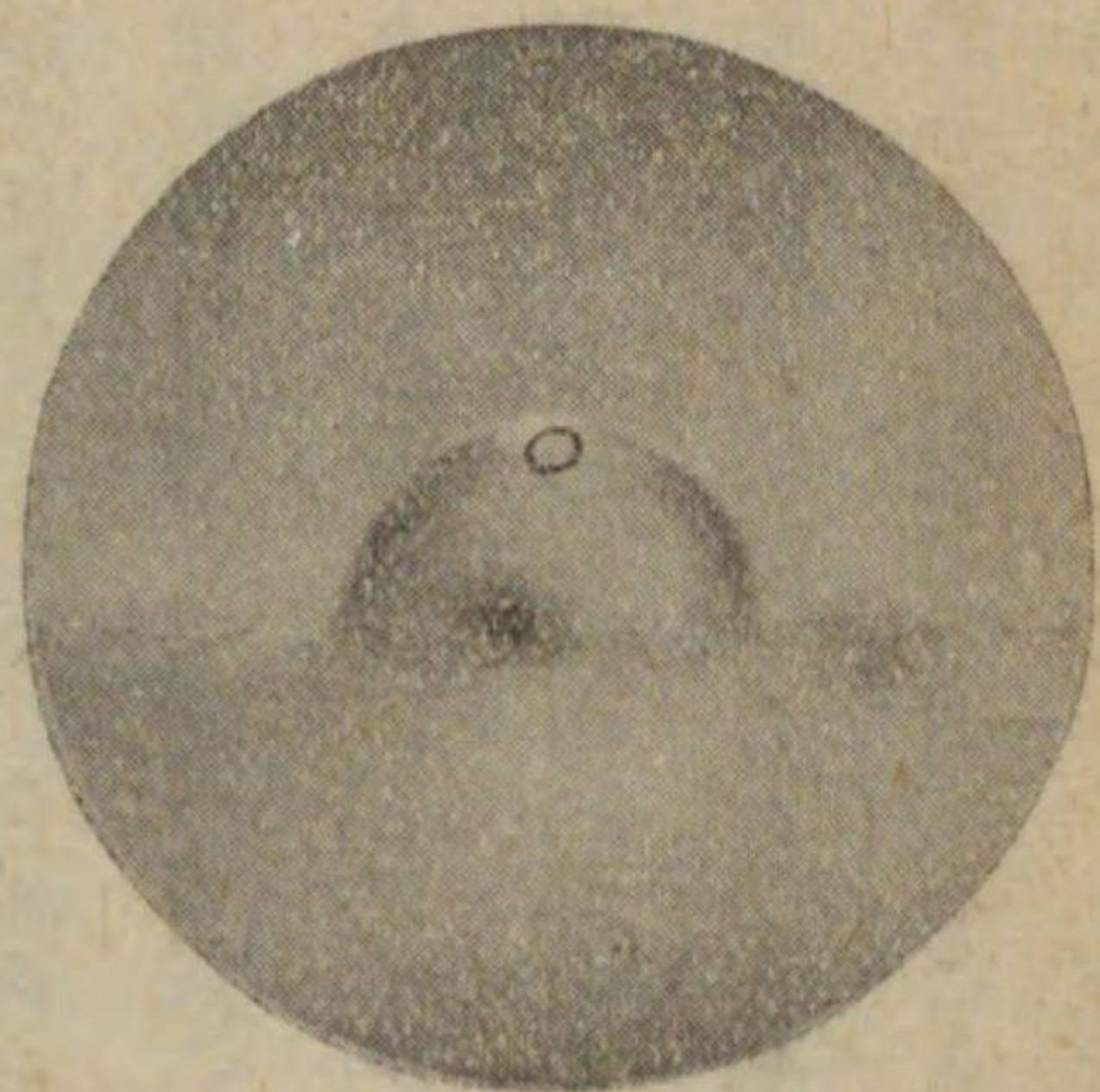
教育の方面でも、娛樂や宣傳の方面でも、小さい寫眞を大きく映寫して同時に澤山の人に見せるといふことは、今日の文化生活の傾向が著しい轉向を示さない限り、絶対に必要なことである。それ程大切な「映寫」といふことについて、多くの人々が暗い室でなくては出来ないといふことを餘り不便がらなかつたのは、考へて見ると随分可笑しい話である。もつとも今日此の明室映寫幕が出来、その完成に要した清水博士の六年間の血みどろな辛苦を見ると、その理由が分つたのである。それは殆んど不可能に近い程困難な事業であつたのである。私は非常に幸運にも、此の大事業の當初から、清水博士との特別な奇縁によつて、その發明の全經過を見且つ知ることが出来たのである。そしてスペリーか誰かが云つたといはれる

「五パーセントはインスピレーション啓示、九十五パーセントはパフスピレーション汗」といふ言葉を泌み々々味つたのである。以下燕筆を驅つて、此の大發明の経過を説かうといふのも、本當の發明といふものは如何にして出来るものであるかといふことを、なるべく多くの人に知つて貰ひ、且つ發明を奨励するやうな立場にある人々の考慮を願ふのが眞面目な私の希望なのである。

六年ばかり前のことである。

清水博士はその頃東京帝國大學の物理學科で、最も重要な講座の一つを擔當して居られたのである。或る日郊外の或る會社を訪問された時、その社長から「どうですかね、一つ活動寫眞が晝間明るい所で映るやうになると大變良いと思ひますが、そんな映寫幕は出来ないものでせうかね」ときかれたことがあつたさうである。歸途省線の電車の中で、清水博士は寫眞なら晝でも見えるのに、活動は何故暗い所でなくては寫らないのかと、その理由を考へられたのださうである。勿論その理由は直ぐ分つたことは當然である。それならばどうすれば活動が明るい所で見えるやうになるかといふ問題を、一つ／＼順を追つて考へて行かれたのである。そして丁度御自分の家の門に着く迄に、完全なその解決が出来たのであると、博士自身が私に語られたことがある。そして今日完成された映寫幕は、その時の解決案のその儘のものなのである。

電車の中で出来上つたその解決案と、それに到る迄の思索の経路とは次の如き驚嘆すべきものなのであつた。寫眞の紙の上で或る物の形が見えるのは、黒い所と白い所とがあるからであるといふことは小學校の一年生にも分ることであらう。ところで活動寫眞が映寫幕の上で映つて見えるのは、フィルムを通つて來た強い光が幕で反射されるためである。今明るい部屋の場合について考へて見ると、白い幕を使つてゐると、フィルムの白い所が白く見えることは良いのであるが、フィルムの黒い所即ち投射される光の來ない所も幕自身が白いために白くなり、即ち晝面全部白く見えるので、明るい所では映寫が出来ないのである。即ち活動を明るい所で寫すことが出来ないのは、寫眞の黒い所が黒く映らないからなのである。それで「黒い光線を投射することが原理的に不可能である」以上、明室映寫幕は黒い幕でなければならぬことになる。それで黒い幕を使ふといふことは先づ動かさないこととなる。それ



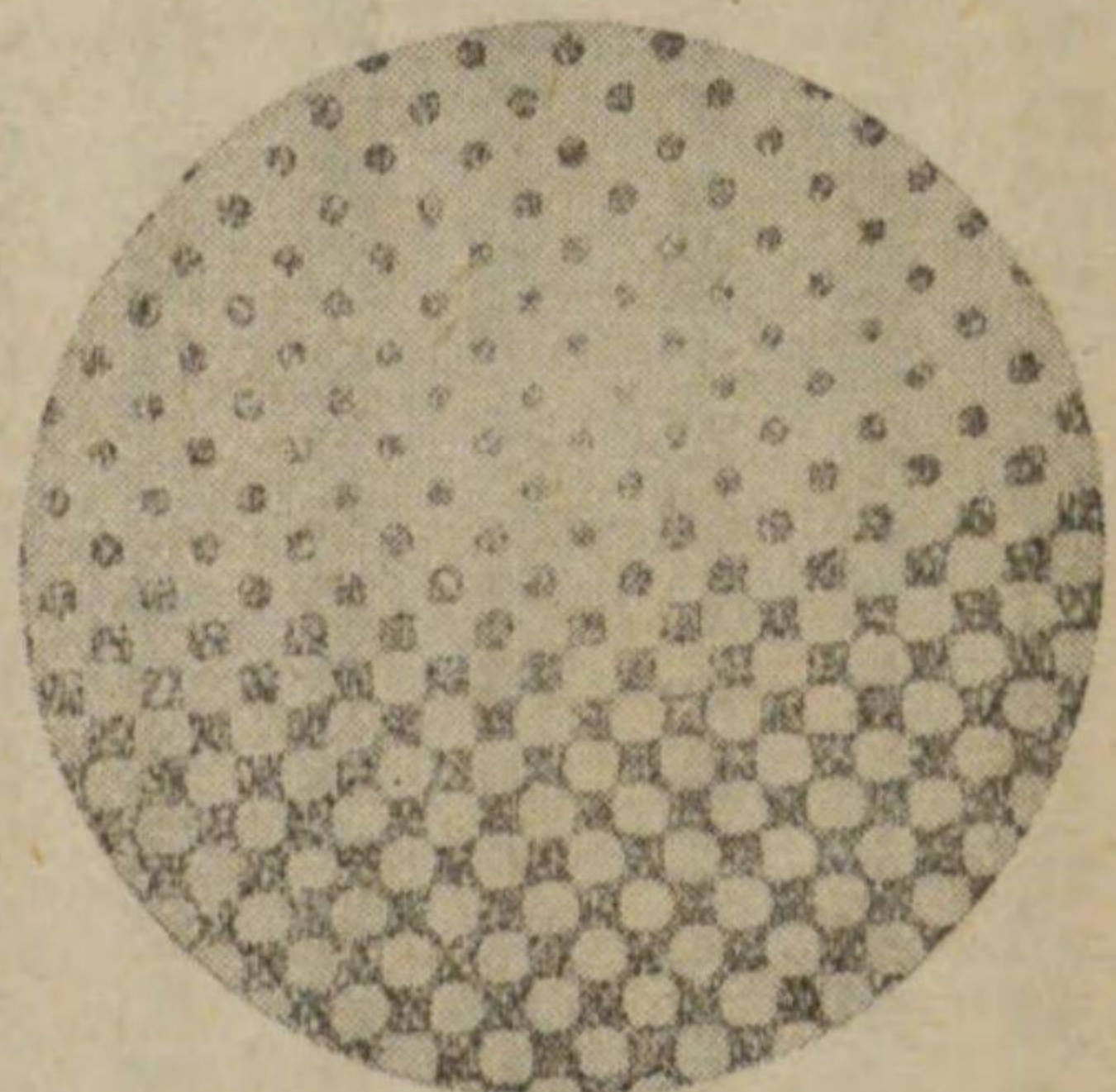
第1圖

で先づ第一歩は黒い幕を用ゐてしかも光線の來た場所を白く光らせさへすれば良いことになる。

黒い幕を用ひて、映寫機から光が投射された場所だけ白く光るやうにするといふことは不可能である。それは黒い幕といふ定義に矛盾することなのである。しかし特別な光が投射されない時は黒く見え、その光が來た時は白く見えるやうな幕を作ることとは不可能では

ない。即ち此處で清水博士は人間の眼の作用を考慮に入れれば、此の問題を解く一つの方法があるといふことに氣が付かれたのである。それは寫眞を銅版によつて印刷する方法を逆に使ふのである。第1圖は普通の寫眞の銅版印刷であるが、その中の一部即ち小さい圓形でかこまれた部分を蟲眼鏡で見ると、丁度第2圖のやうになつてゐる。此の二つの寫眞を比較して見ると分るやうに、此の方法で寫眞を印刷するといふのは、非常に小さい黒點（實は線の交り）を配列することなのである。それでも少し離して普通に見れば、第1圖は本當の寫眞と同じやうに見える。

此の原理を利用して、今第3圖に示すやうに、黒い幕に澤山の小孔をあけ、此の孔の裏に一つ一つ小さいレンズを附けたとする。そして映寫機から來た光だけが此の孔を通過するやうにする。さうすれば少し離れた所から見ると、映寫機から光が來た部分は大體一樣に白く光り、光の來ない所は黒い儘になつてゐる筈である。即ち問題は先づ一段だけ解決されたのである。



第2圖 ×20

以上のやうな方針をとるとすると、映寫は幕の後からすることになる。ところで實際に作るとなると、その小孔の數即ちレンズの數が問題である。孔の數が少いと、畫面で光つた點が離れ々々に見え、多過ぎると製作が非常に困難になる。それで普通の家庭用のものを考へて、三四尺以上離れた所から見るとすると、孔が一耗置きくらゐになつてをれば、人間の眼





第3圖

には先づ一樣に明るく見える筈である。それで問題は更に限定されて、直径一耗のレンズを畫面一杯に並べて、映寫機から來た光だけが前方に通り抜けるやうにすれば良いこととなる。

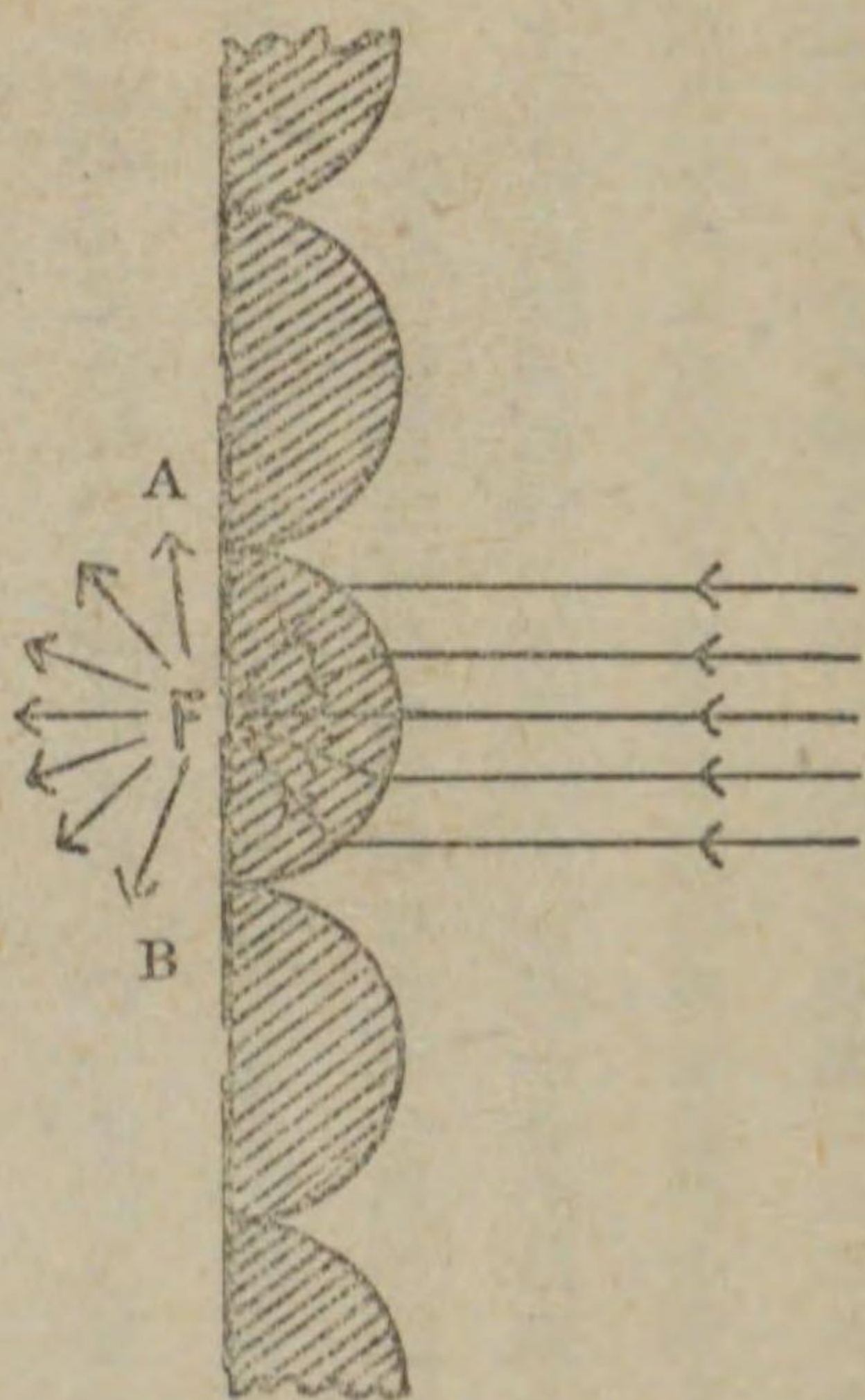
直径一耗のレンズを一米四方の畫面に並べると百萬個入用といふことになる。實際は點でもつて繪を現はすには、畫面に在る點の總數が問題になるので、普通四十萬個くらゐあれば十分綺麗な繪として見えるのである。それで畫面が大きくなれば

レンズの直径を大きくして良いのであるが、いづれにしても數十萬個といふことになる。これは結局セルロイドやうのもので壓縮して作るよりほかに方法がない。それも數厘角のものを作つてそれを幕の單位として、その單位を繼ぎ合はすのが唯一の實行可能な問題として残るのである。それで金屬板に直径一耗の半球に近い孔を一面にあけて、それを型としてセ

ルロイドを壓縮すれば良いことになる。そのやうにして頭の中で出來た幕の断面は第4圖のやうなものである。即ち映寫機から來た光は矢印の方向にレンズに入り、Fの點に焦點を結ぶ。

それでA Bの面は墨を塗つて黒くして置いて、Fの所だけ墨を塗らずに置けば良い筈である。即ち第4圖を前から見ると、第3圖のやうになつてゐるのである。

實は今迄のところでは此のレンズの作用を詳しく述べてゐなかつたのであるが、映寫機から來た光がF點に焦點を結ぶといふことに重大な意味があるのである。此の圖のやうになつてゐると、F點が新しい光點と



第4圖

なつて、光は其處から前方の全空間に矢印のやうに配分されて出て行くのである。それで見る人の眼の位置がP、Q、Rと變つても、F點は同じやうに光つた點として見えるのである。即ちどの方向から見ても畫面が一樣に明るく、且つ像が同じやうに鮮明に見えるのである。此の幕の代りに例へば磨硝子のやうなものを用ゐるとすると、見る人と映寫機とを結んだ線が畫面を切る點の周圍が明るくなつて、外の場所は暗くなる。それは磨硝子を透して電燈を見れば分ることである。

以上で、即ち第4圖のやうなものを作つたとすれば、明室映寫幕は完成したことになる。しかしこれ迄の話で、此の發明は大部分出來上つたものと考へることは大變な誤りである。以上のことは、省線の電車の中で三十分で出來上つたことなのである。そしてそれが實際に完成されるには、其の後六年間の博士の骨を削るやうな苦心が要つたのである。もつともこれ迄のところが學者の考へるべき範圍で、これから後のことは腕の優れた職工に任せて、時々注意を與へるくらゐで良いのであらうといふ考へ方のあるのも無理のないことである。しかし實際にはそれでは出來なかつたのである。清水博士が實際に手を下して、旋盤を分解し、刃物を砥いで、初めて現在の映寫幕が出來上つたのである。

愈々實際に映寫幕を作つて見ようといふ試みは、此の案が出來て間もなく着手されたのであつた。しかし大學でこのやうな「卑近」な研究をするのは憚りがあつたために、場末の小さい工場に頼んで、レンズの型を作らせようと言はれたのであつた。しかしその型の製作が實際には如何に困難であるかといふことは後に述べる如くであつて、到底そのやうな工場の手合ふやうなものではなかつたのである。何回となく足を運び、あらゆる助言をし、又實際上の助力をも惜まれなかつた博士の一年間に近い努力も結局徒勞に歸して、最初の案のやうなレンズの型を作ることには普通の工場では不可能であるといふ結論に達したのであつた。

しかし何とかしてあの案だけは間違ひのないものであることを確かめたいといふ熱意は失はれなかつた。それで同様な原理ではあるが、少し劣つた第二段の案を立てられたのである。それは硝子棒を二本直角に交錯させると、その交點は球形のレンズに近い光學的性質を持つといふことを利用した案なのであつた。先づ直徑一耗くらゐの細い硝子棒を一面に並べて、

その半面に墨を塗り、その上を硝子棒の山の線のところだけ墨を拭ひ取つて置く。そのやうにして出來た硝子の簾を二枚、棒が直交するやうに重ねれば目的とする映寫幕になる筈なのである。それならば手細工で一日か二日で出來る仕事である。實際それを作つて映寫して見られたところが、ちゃんと明るい所でも立派に幻燈が映つたのである。「あの時は流石に一才嬉しかつたね」といふのが博士の述懐であつた。

愈々あの案に間違ひがなくて、しかもあの思索の経路が示すやうに、これが完全な明室映寫幕としては殆んど唯一の解決であるとする、硝子の簾の形でそれを發表することは如何にも不満足であつた。それで再び問題をもとに戻して、レンズの型を作することに専念されることとなつた。その頃から自宅に小さい工場兼研究室が出來、助手となるべき職工も一人來たので、すつかり腰を落付けて完全な型を作ることに腹をきめられた。先づレンズの形であるが、それは結局楕圓體が一番良いことになるので、楕圓形の双を持つた双物が必要だといふことになつた。しかしそんな双物がある筈もないので、先づそれから作る必要があつた。ところが五纏に五纏の型としても二千五百個の孔をあける必要があり、その孔がいづれも殆

んど完全に同じ大きさで同じ形でなければならぬので、双物は始終砥いでしかもいつも双が短徑一耗の楕圓形を保つやうにする必要があつた。それにはそのやうな役目を果す特別の砥石を發明しなくてはならなかつた。その問題は砥石が圓筒の表面上に廻轉し、双物の軸がその圓筒の軸と或る角度をなしながら廻るといふ装置を作ることによつて見事に解決された。

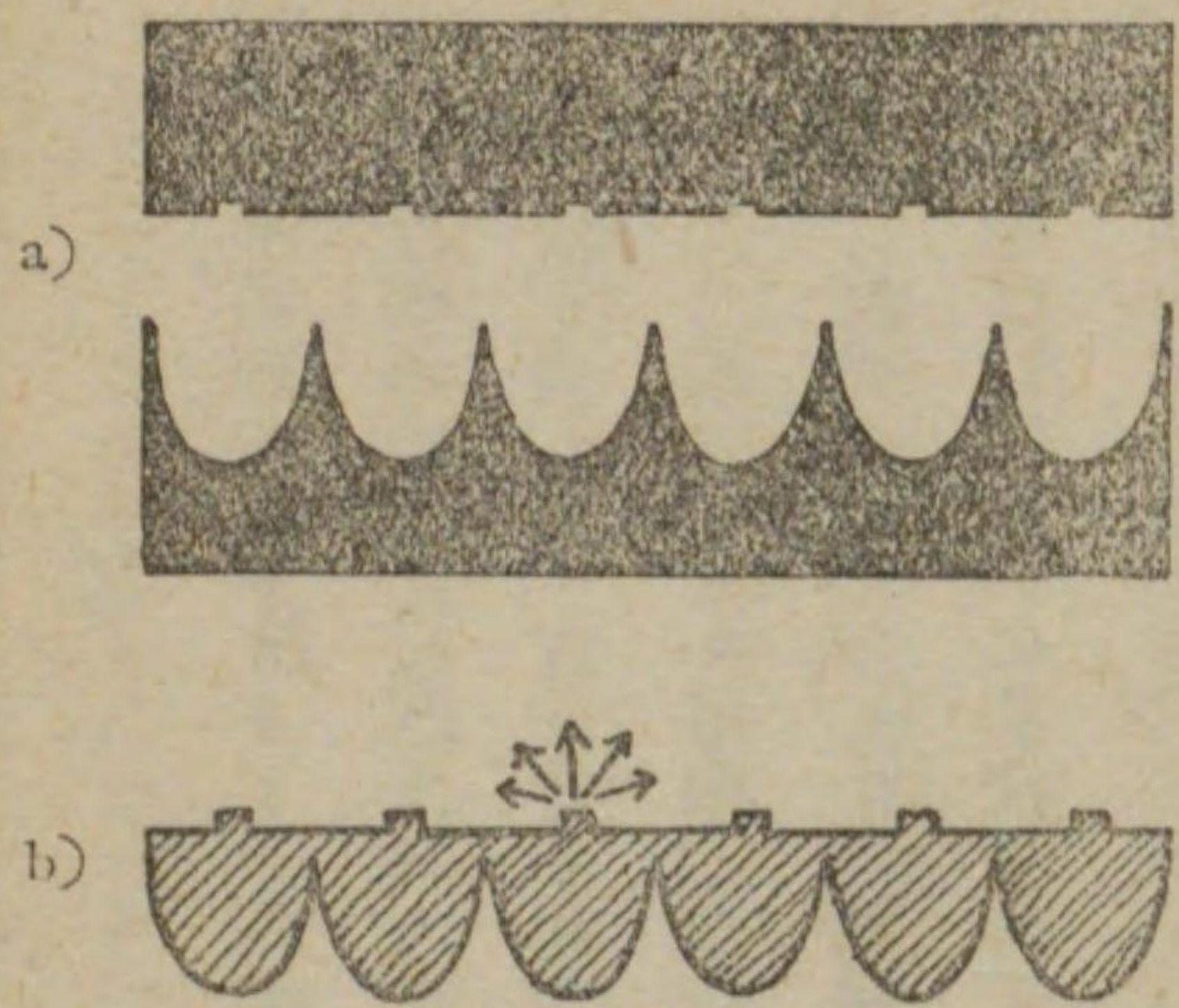


圖 5 第

圓筒を斜めに切ると切口は楕圓形になるといふ簡單な幾何學の定理の示す通りである。ところでそのやうにして出來る型は第5圖a)の下半分である。第4圖に示したやうに、幕の一面を黒く塗り、焦點に當る所だけを白く残すためには、どうしても今一つ第5圖a)の上半分のやうな型を作つて、此の二つの型でセルロイドの生地を壓して、第5圖b)のやうな断面を有する幕にする必要がある。これならば一面全體に墨を塗つて、後で軽く拭へば、

必要な部分だけ墨が取り去られる筈である。

型が愈々出来てセルロイドを壓縮しようといふところ迄來るのには一年以上もかかった。此の發明は初めのうちは清水博士にとつて全くの道樂であつた。大學で講義も研究もちゃんと一人前以上果して、夜おそくなつてから一人自宅のバラックの研究室にとちこもられた。外から見たら随分苦しい道樂であつた。セルロイドの壓縮も實際にやつて見ると色々の困難を伴つて、型通りの形でしかも透明なレンズを得ることはなか／＼出来なかつた。しかしそれ等の問題は時間と共に解決されて行つて、遂に五纏に五纏の幕の單位が出来るやうになつた。

ところが此處で殆んど致命的な大障害にぶつつかつてしまつた。それは此の單位を繼ぎ合せて大きい畫面を作つて映寫して見ると、二つの困難があることが分つたのである。一つは繼ぎ目が邪魔になることで、今一つは各單位の明るさがほんの少しばかり違ふために、丁度銀箔を四角な單位にして貼つた屏風のやうに見えることであつた。これでは完成された藝術品として世に送り出すことは出来ない。大學の先生の發明として原理的に面白いといふのはどうしても博士の御氣には召さないのである。各單位の明るさがほんの少しばかりちがふといふやうなことの改良が本當のところは一番難しいのである。それは人間の眼は或る點では精密器械などよりもつと精巧なものであるからである。その點を最もよく知つて居られたのは清水博士自身であつた。

映寫幕の仕事がこの程度まで進行して來た頃のことである。以上の方法とは別に、當初からの腹案の一つであつた寫真感光膜を使用する次の方法をその頃具體化し、その實行に着手されたのであつた。

それは硝子でレンズを作つて、それに寫真を應用して焦點の所だけ透明にして他の部分を黒くしようといふ案なのである。先づボールベアリングの球を澤山並べてそれに銅鍍金をする。そしてその鍍金を十分厚くしてから前の球を取り除けると、丁度以前に云つたやうな型が出来ると、それに融けた硝子を流し込んで、切口が第6圖のやうな形になつてゐる硝子板を

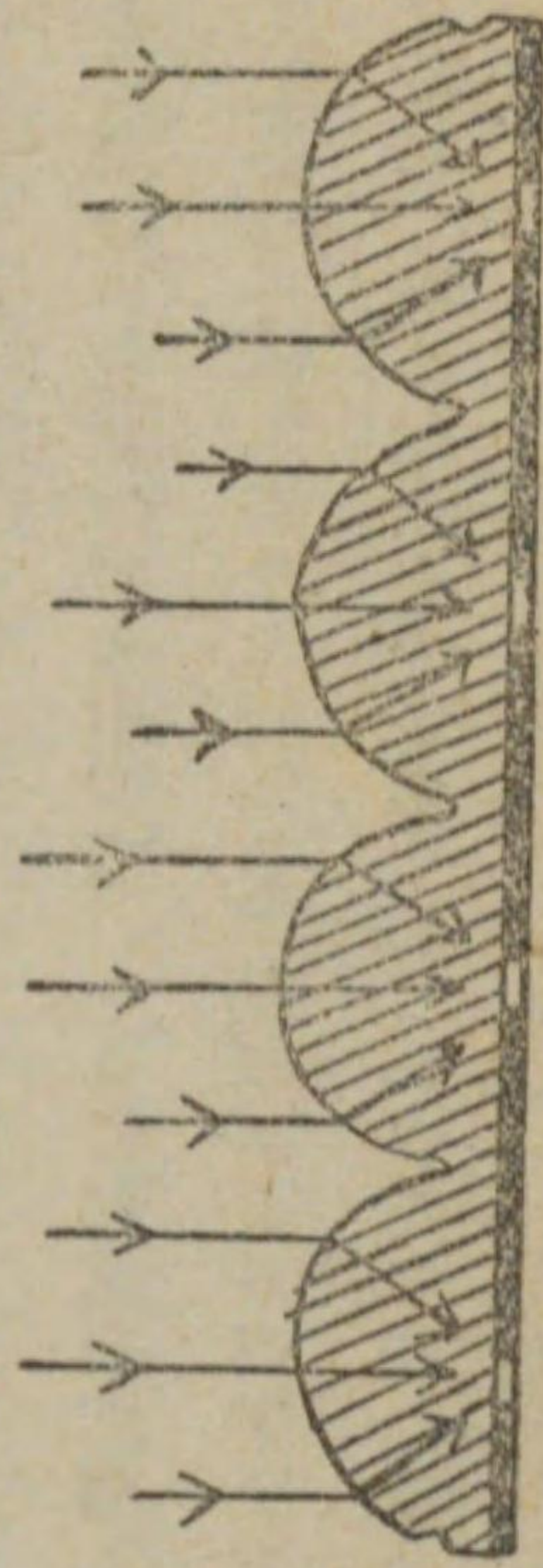


圖 6 第

作る。そしてその平面の方に寫眞の膜をはりつけて、他方から強い光で照すのである。すると圖に示すやうに、各レンズの焦點の所が感光する。それに反轉

現像を行ふと、丁度焦點の所だけが透明になるのである。此の方法によると、レンズに不同があつても、とにかく映寫機から來る光だけが幕の一面に焦點を結び、そしてその光だけが通り抜けて來ることになるから、各單位の明るさを殆んど完全に一定にすることが出来るのである。此の考案はレンズの不同を調整するのに、その不同のレンズ自身の光學的性質を用ゐるのだから非常に面白いのであるが、製作には色々の困難を伴ふのであつた。しかし清水博士は、普通の人ならばとても着手する勇氣さへなからうと思はれるその困難を一つ／＼切り抜けて、遂に物が出來るところまで漕ぎつけられたのであつた。しかしその技術上の困難は遂にこの案の實用化を許さないといふことが分つたのである。

それで三度問題は最初に戻つた。そして清水博士は今度も最初の時と少しも違はない熱意を持つて、新しく完全な幕を作ることに没頭された。これ迄の間に當初から已に三年ばかりの月日が空しく流れた。助手の職工は遂に職を辭して歸つて行つてしまつた。そして此の研究と直接の關係があるかどうかは不明であるが、博士自身も病氣に罹られた。それを機會に、少し後のことになるが、博士は東大の教授を辭された。

幕の出來ることは前の研究で分つた。しかし人間の眼で見て、明るさの不同が分らないくらゐる完全に一樣な單位を作るには、どうしてもすべてのレンズ及び上下の幕の喰ひ合はせが百分の一以内の精密度で一定にならなければならないらしいことも分つた。勿論現在の普通の旋盤ではそれだけの精密度は得られない。それで博士は自ら旋盤を分解して、各部分の修繕と調整とから自分で始めることにされたのださうである。夏休み中の或る日、お訪ねした時には、博士は助手の居なくなつたがらんとしたブラックの中で、半ば裸になつて旋盤の修繕をして居られた。

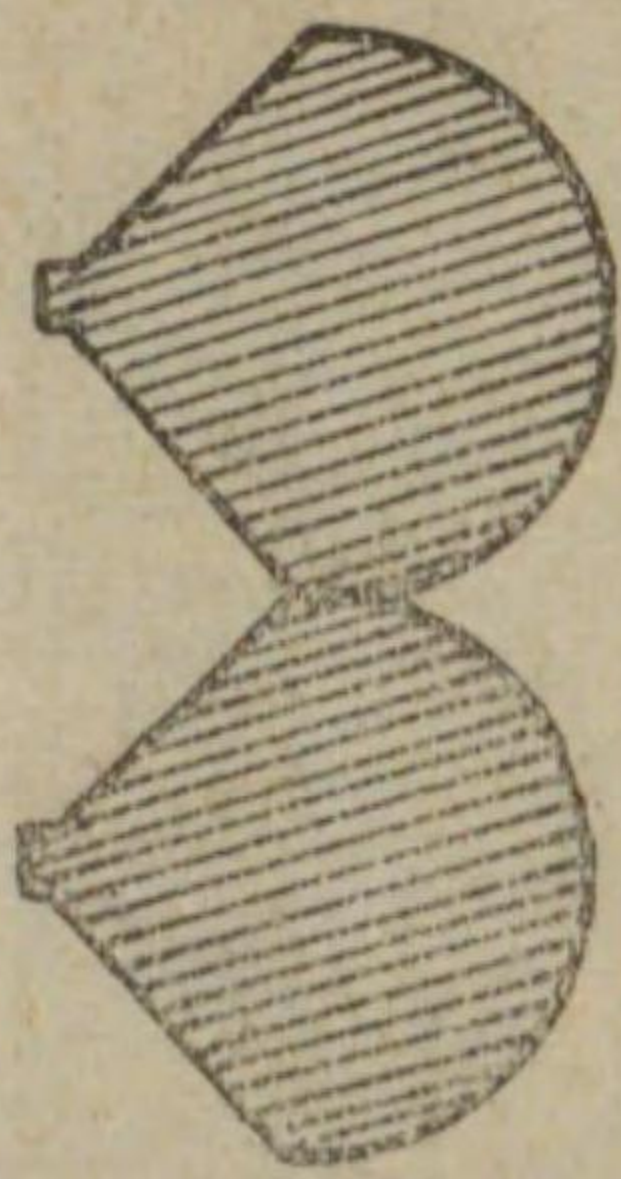
それから又一年ばかり経つた。

出来上つた映寫幕は、私などには殆んど完全と思はれるやうなものであつた。しかし前よりは餘程良くなつてゐたが、矢張り各單位の明るさに妙な陰影が少しばかりあつて、全畫面が完全に一枚のものとは見えないのであつた。それでも初めて世に送る明室映寫幕としては、これでも充分立派なものであると私達には思はれた。しかし博士は「まだく、問題はこれからですよ」と云つて居られた。吾々は少々呆れたかたちで引き退るより仕方がなかつた。

それから又一年ばかり経つた。

博士は又型を變へられたのである。無責任なる傍觀者の私達さへ疲れたくらゐであつた。しかし博士は最初の時と少しも違はぬ熱意を持って、鐵の如き神経をもつて此の映寫幕に嚙りついて居られた。そして遂に幕の單位の明るさの不同の原因と、それを除去する方法とが見付かつたのである。それはセルロイドの性質であつた。セルロイドを型に入れて壓縮する

時には百度餘りに熱する必要があつた。ところが第5圖のやうな幕では、レンズの方にセルロイドの實質が澤山あつて、他方は小突起であるに過ぎない。これでは冷却して型から取り出して暫く経つと、壓縮のためにセルロイドの内部に蓄積された歪みが解放されるので、幕の單位が全體として極めて少しではあるが彎曲するのである。それが單位毎に僅かばかりについてゐた陰影の原因であつた。それを防ぐには、レンズの反對側にもセルロイドの實質を



第7圖

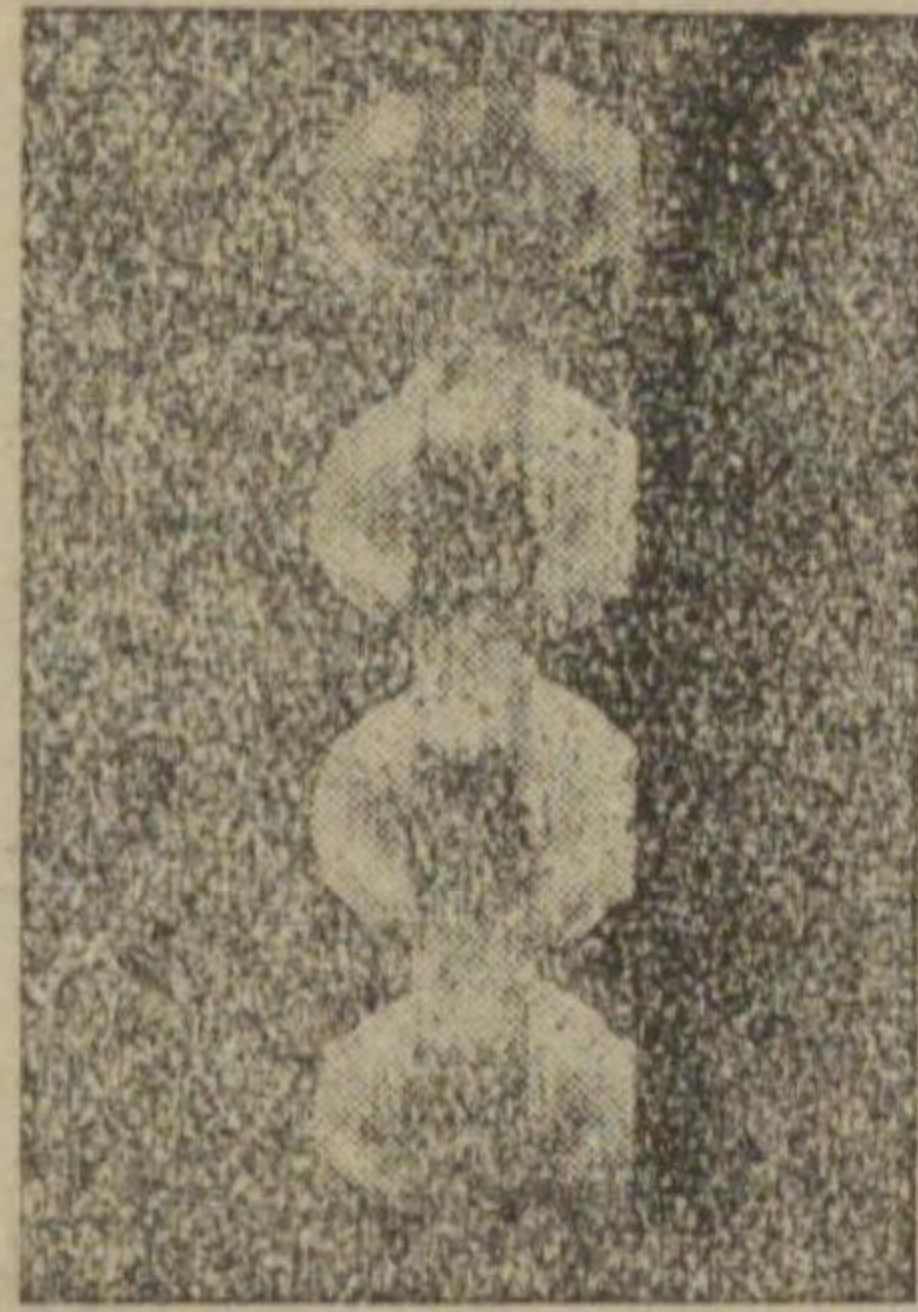
持たすやうに、即ち第7圖のやうな算盤玉に似た形になるやうに、一方の型の孔を變へれば良いといふことが分つたのである。そして實際にその點を改良して出来たものは豫期の通りの成績を示したのであつた。そんな瑣細なことが永い間分らなかつたのは妙だと思はれる方があるかも知れないが、瑣細なことだから分らなかつたのである。そしてそのやうなことが實際に物を作るといふ場合には一番大切なことなのである。

その頃から極めて有能な職工であり、且つ眞摯な助手である人が、博士の此の仕事を助け

ることになつた。そして仕事はどん／＼進行して行つた。瑣細ではあるが重要な改良が次ぎ次ぎと施されて、映寫幕は益々完全なものに近づいて行つた。そして最後に決定されたのは第8圖の寫眞に示したやうな形である。算盤玉の厚みが増して殆ど半球に近くなると共に、レンズも楕圓體をやめて半球となつた。苦心の末になつた楕圓形の双を持つた双物や、それを

を砥ぐ装置は惜し氣もなく廢棄されて、新しいものが採用された。しかし新しい装置を作る時に、前の研究は決して無駄にはならなかつた。

各單位の繼ぎ目の問題も容易には解決され



映寫幕の斷面
(顯微鏡寫眞)

第8圖

ない難問であつた。直径一耗のレンズを傷けないやうに、二つのセルロイド片をアセトンで繼いで、その繼ぎ目が眼で見ても分らないやうにするといふことは、普通の方法では不可能である。しかし少量のアセトンを用ひ、それが蒸發するのを防ぐ工夫をすれば出来る筈であり、且つ博士はそれを實現されたのである。その外にも強い光で背面から照らすためと、セルロイドには色消しレンズの作用がないために、虹のやうな光暈が見えるのも邪魔になつたが、それも焦點の所を極めて細い砂紙で擦つて、光の散亂をよくすることによつて通れることが出来た。

それ等の點の改良に費された年月が又一年ばかりである。そして今年初めて世に出たのがあの完成された明室映寫幕なのである。しかし清水博士はまだ改良するのはこれからだと云つて居られる。その目指して居られるところは實は私などには測り知れないのである。

以上が今度世に出た明室映寫幕の發明の經過である。ふり返つて見ると随分長い荆棘の道であつた。しかしかうして、今人類發明史の上に立派に残る仕事が出来て、六年振りで晴れやかになつた清水博士の顔を見ると、その勞は充分酬いられたといふ氣がする。此の仕事完成させるには、博士の頭腦の力とか、鐵の如き意志とか、測り知れない根氣とかいふものも勿論大切な要素ではあつたが、何よりも大切であつたものは、博士の自分の所見に對する自信であると私には思はれる。六年前に既に博士の眼には今日の映寫幕が見えてゐたのである。そして途中如何なる障礙に當面しても、この映寫幕の像は博士の頭の中では少し

も光輝を失はなかつたのである。さういふ點では發明は信仰の一つであるとも云へよう。

此の映寫幕の發明については一人の隠れた功勞者がある。私の同窓の物理學者で現在は大阪で一流の實業家になつてゐる人が、此の發明の長い徑路の間、終始不變の信仰をもつて清水博士を援助して來たのである。その人は清水博士に對する尊敬と信頼と、日本の發明界に對する純粹な希望とをもつてその援助を續けて來たのであつて、完全に隠れたる功勞者として終ることを望んでゐる珍らしい人である。私が此處でその功勞者の名を擧げ、その功績を禮讚することの出來ぬのは遺憾であるが、それはその隠れた功勞者の氣持を尊重する所以なのである。(昭和十三、四)

附記

前文を書いてから今日迄にまた二年が経過した。この間に明室映寫幕には更に飛躍的な改良が加へられて、今日ではこの偉大なる發明も遂に完成の域に達したのである。

前文では略してをいたが、この映寫幕には實用に供する場合に一つの困難が伴つてゐたのである。それはセルロイドの單位片を繼ぎ合せて、その繼ぎ目を人間の眼で見ても殆んど邪魔にならぬ程度迄完全についても、一枚のセルロイド板のやうには行かぬことは勿論である。それで出來上つた映寫幕は二枚の硝子板の間にびつたり挟んで使ふことになつてゐた。

硝子板の大きいものは、今日では飾窓の硝子のことを思へばいくらでも大きいものが手に入るのであるが、第一の難點は、どうしても室内の光の硝子面からの反射は逃れられないことである。この反射があると、畫面のコントラストが悪くなるのは當然である。その上價格も嵩ばるし、重量も増すので、出來ればこの硝子板を除いて、セルロイドの幕だけにしたいことは勿論である。

しかしセルロイドの單位片を繼ぐといつても、直徑一耗のレンズの形をこわさぬやうに繼ぐのであるから、それを一枚のセルロイド板のやうな強度を持つやうにすることは先づ考へられない。それで吾々は硝子板を除くといふことは夢想だに出來なかつた。

ところが清水博士は、その方法を考へてをられたのである。博士の言によれば、セルロイドをアセトンで繼ぐのは、紙を糊で繼ぐのとは違つて、本當にセルロイド同志を一枚に

してしまふのであるから、單位片を本當に完全に繼ぎ合すことが出来れば、出来上つた映寫幕は全體として一枚のセルロイド板に型押しをしたものと同じ強さになるべき筈であるといふのである。この意見は正にその通りであつて、何も異論をはさむ餘地は無い。しかしそれは、「本當に完全に繼ぐことが出来れば」といふ假定の下に立つての話である。この假定が如何に困難な假定であるかは、前文に述べたところからも明かであらう。

しかし清水博士にとつては、原理的に可能なことが不可能である筈はなかつたものと見える。そして前文で述べたやうに立派に完成した映寫幕に對して、更に二年近い努力が注がれたのである。

今日では最後の懸案たる硝子板も美事に取り除けられ、特殊の微妙な装置によつて、セルロイドの映寫幕だけがびんと張られた状態で實用に供されることになつた。出来上つたものは、新しい發明品であると同時に、一つの完成された藝術品として世に送り出されたのである。

思へば長い年月であつた。此の一つの映寫幕が世に出るために、博士は十年の壽命を縮められたやうに見える。しかし十年か二十年の後になつて、日本の學校教育特に小學校教育が、此の明室映寫幕によつて、新しい息を吹き返す時のことを思へば、博士の超人間的な苦心と忍耐とも充分酬いられる日が来るであらう。(昭和十五年四月)

『夏目漱石』と實驗物理

——科學と文學との方法——

此の頃讀んだ本の中で、小宮さんの『夏目漱石』程面白いと思つた本は少かつた。もともと文科方面の研究といふものは、前から殆んど讀んでゐないのであるが、今度『夏目漱石』を讀んで見て、初めて文科の方の研究といふものが、私たちの普段親んでゐる物理の研究と、根本的な意味で、その研究方法が全く同じであるといふことが分つて、先づその點で大變面白かつた。

『夏目漱石』が近來にない、或は我が國で初めてといつてよいくらゐな立派な傳記であるといふことは、その専門の方の學者たちが口を極めて賞讃されてゐるやうであるから、私など

が改めてその價値を云々する迄もないことであらう。それで私は單に、あの研究の中に用ゐられてゐる「方法」についてのみ、少しばかり感じたことを書くことにしたい。

文科の方面の研究で、前に少し嚙つて面白いと思つたのは、和辻さんの「風土」である。もつとも全部丁寧に讀んだわけでもなく、又私などにあの本當の意味が理解出来たとも思はないが、あの『風土』には理論物理學の匂ひがあるやうな氣が私にはした。そして今度の『夏目漱石』は、それにくらべて、純粹に實驗物理學の大論文といふやうな味のある點が大變面白かつた。同じ文科方面の研究といつても、理論物理學もあれば、實驗物理學もあるといふやうなこと、勿論それは私の手前勝手なこぢつけで、丁度子供が椅子をお馬、机をお舟と云つて遊んでゐるやうなものかも知れないが、それならばそれなりに、『夏目漱石』と實驗物理學との比較も、兒童心理學的な興味があることにでもなるであらう。

ところで『夏目漱石』と實驗物理學とを比較するとすると、先づ第一に特記すべきことは、あの研究の客觀性である。もつとも客觀性といふのは少し言葉が悪いのであるが、とにかくあの本は、少くとも形の上では、小宮さんでなくて誰か別の人でも、漱石全集と、夏目家に

残つてゐる資料と、それに漱石先生の遺友の方々の口述筆記とがあれば、それ等の資料を按配することによつて書けたであらうと思はれるやうに出来上つてゐることである。小宮さんのやうに、その半生を漱石先生と一緒に成長された方にとつて、かういふ風な意味での客觀的な漱石傳を書かれることは可成りむづかしいことであつただらうといふ氣がする。其處を押しきつて書くことによつて、この『夏目漱石』の中の漱石の生涯は、物理の論文の中の自然法則と同じやうに、誰にでも充分な勉強さへすれば把握され得るものとなつてゐる。小宮さんが、自分の頭の中にある漱石を出来る丈け出さないやうにして、すべての記述を「資料」によつて進められた點が、一番根本的な意味で、自然科學と同じ方法が用ゐられてゐるといふ所以である。もつともかういふ比較は全く空漠な話で、別に取り立てて云ふ程のことではない。問題は、記述を「資料」によつて進めるその方法にある。そして、此の場合に用ゐられた方法を吟味することによつて、資料さへあれば誰にでも出来る筈であるといふが、實際は小宮さんでなくては出来なかつたといふことが分り、其處で研究の人的要素が重大な役割をしてゐるといふ點が、自然は誰にでも資料を提供してゐるが、實驗物理學的の法則は、實

驗物理學者によつて初めて探求され得るといふことと、可成り深いところで類似があると思はれるのである。

あの本を読んだ人は、恐らく誰でも驚かされたことであらうが、九百頁に近いあの大著が、殆んど大部分漱石の言葉の引用で埋められてゐることである。資料としては、漱石の書いたものが一番大切な資料である以上、それを引用するのは當然であるが、問題は、その材料の量にある。あれだけの大部な漱石全集の中から、佐藤春夫氏の言はれたやうに「小宮氏が自ら言はんとする事にとつて必要なかぎりの漱石の文句をさながら袋にものを探るやうに臨機應變に取り出して並べて見せる」ことがどうして技術的に可能であつたかといふことを考へて見る必要がある。資料が一冊や二冊の本に限られてゐるやうな場合ならば、讀んで行くうちに氣のついたことを書き抜いて置けば良いのであるが、此の場合のやうに書き抜きが五百頁も六百頁もの本になるやうな時には、そんな方法は役には立たない。

かういふ場合の資料の整理の方法は、小宮さんはどうされたかは知らないが、結局の意味では、多分小宮さんはあの漱石全集を全部「暗記」されたのであらうと思はれる。實は私た

ちが物理の實驗をしてゐる時にも全く同じやうなことがあるのであつて、比較的單純な現象の研究の場合は、せい／＼十枚か二十枚の曲線カーブを作つて、それを比較對照して何かの結論を出せば良い。さういふ場合ならば、机の上にもそれ等の圖を並べて半日も眺めてをれば良いのであるが、要素が非常に多くなつて、その各要素の組合せが又うんとあるやうな場合だと、なかなかさうは行かない。少し勉強家の助手の人でも居たら最後、見る／＼百枚や二百枚の曲線カーブは直ぐ出来て了ふ。そしてそれを一度溜めてしまつたら、大變なことになるのである。書き抜きが何百頁も出来たやうなもので、どうにも始末におへなくなる。さういふ場合には、仕方がないから、曲線カーブが何百枚あつてもそれを全部憶えてしまふのが結局一番早道である。そしていつでも「袋にものを探るやうに」あらゆる場合に夫々必要な要素の組合せの曲線をすぐ探し出せるやうになつて、初めて事柄が整理され且つ知りたいことがはつきり浮上つて來るのである。

かういふ意味で、記憶力といふものが、大抵の研究には案外重要な役目をしてゐるやうに私には思はれる。ところが、百枚とか二百枚とかといふ圖をはつきり頭に入れて憶えるとい

ふことは、なか／＼容易なことではない。しかし實驗物理の場合ならば、非常に巧い記憶法がある。それは自分で實驗することである。自分でやつた實驗の場合ならば、たとへ何百枚の圖が出来ても、圖が多くなればそれだけ長い時間をかけたことになるので、しかもその長い期間に亘つて、一々の圖の形を身體で憶え込んであるので、別に憶えようと思はなくても、いつの間にか全部の現象が頭の中にはひつてゐるので、何も頭に苦勞をかけなくても、大抵の場合は、自然に事柄が分つて來るのである。一冊の『夏目漱石』の中に十八卷の漱石全集がすつかりはめ込まれてゐるのも、小宮さんの半生をかけての「實驗」の結果と思へば、別に不思議なことでもない。

大部分の資料が十八卷の漱石全集の中の文字から引用されてゐるとして、この『夏目漱石』がこれ程立派なものになつてゐる第一の理由は、引用の文字がそれ／＼灸所に當つてゐるためであらう。『夏目漱石』を読んで最初に感嘆したのはその點であつた。どうしてかういふ風にびたりと灸所を押へた引用が、あれ程潤澤に出來たかといふ點は、むしろ不思議に思はれた。そして、此の點はきつと自分の専門の研究の上にも良い心得になることだらうと思つ

て、讀後間もなく小宮さんに會つた機會にその秘訣を聞いて見た。小宮さんは、「別に秘訣はありませんよ、しかし僕は引用には氣を入れたつもりですよ」と云つて笑つて居られた。聞いて見ればその通りで、かういふ場合、どんな方面の學問にでも秘訣などといふものがある筈はないので、「氣を入れて」あるか、無いかといふのが一番大切なことなのである。問題はむしろどうしてかういふ大部の研究を、終始氣を抜かず遂行し得たかといふ點にあるので、それは結局著者が此の仕事につき込んだ腦力の量によつて決まるものなのであらう。

物理の研究の場合にも全く同じやうなことがあるのであつて、同じやうな問題の研究でも、氣の入つてゐる研究と、入つてゐない研究とは、出來上つたものを見ると、まるで別物になつてゐるのであるから恐ろしいものである。その差は特に、要素が澤山あつて多くの實驗をしてその一々の要素の影響を見なくてはならないやうな大部な研究の時によく現はれるのである。例へば氣壓の影響を見るために段々減壓して各段階の測定をし、次に温度の影響を調べるために色々の温度で測定し、又次にといふやうな場合、本當に氣壓の影響がどうしても知りたくてやつた實驗と、これからは當分氣壓の影響をやれば良いのだからと氣を抜いて型

の通りにやつた實驗とでは、最後に出來上つた研究を見ると、まるで生彩が違つてゐるのである。實例を擧げるとは憚りがあるが、さういふことも成る程ありさうだと思はれる方もあるだらう。物理の研究などにさういふことは實際は有り得ない筈で、氣を入れようが、抜かうが、測定の結果は全く同じ値が出る筈であるのに、實際に論文を讀んで見ると、その差がちやんと感ぜられるのだから仕方がない。私は前の方には「組織的」後の方には「計畫^{プログラム}的^{インテリ}」といふ名をつけることにしてゐる。少し神憑りの氣味があるかも知れないが、何だかさういふ氣がする。

作品の全體に互つて、「氣が入つて」ゐるか、ゐないかといふ點では、物理の研究と文學的研究とはむしろ縁の近いもので、その間に共通のものがあることは不思議ではない。恐ろしいことには、文藝作品中の「引用」にも全く同じことがある。「氣の入つてゐない」引用で、要するにその間は筆者の頭が休んでゐる引用が案外多いやうに私には思はれる。ところが、休んでゐる引用の多い、随つて恐ろしく老大になり勝ちの作品が案外評判のよいのが私には不思議である。もつともさういふ作品の多くは、評判が良いといふことに禍されてゐるのであつて、例へば新聞の續き物のやうな場合だつたら、多分著者が書いてゐる途中で好評に力を得て、その作品を最初に豫定した以上に、大作品とするやうに途中で計畫を變更し、そのために「計畫的」の引用を多くして、そしてその間は休んでゐるといふことになるであらう。

さういふ場合と、『夏目漱石』の中の引用、例へば——それだから漱石は、敢て「自分の權利も主張」せず、また「説明も求め」ず、ただ彼等に對して「無言のうちに愛想を盡かし」「親身の兄や姉に對して愛想を盡かす事」が、この際「彼等に取つて一番非道い刑罰に違なからうと判斷」するのである。——といふ風な引用の仕方とを比較して見ると、「氣の入つた」引用といふものの意味がよく分るのである。『夏目漱石』を讀んで見ると、前半の調子から見ると、後半の方が大分切り詰めて書いてあるやうに見える。此の點も、休むための引用の多い或る種の新聞小説などは丁度反對の現象になつてゐるやうに私には思はれる。ところが、小宮さんの話では、『夏目漱石』は少し引用が多すぎるといふ評をする人もあるといふことである。世は様々なものであると感じた。

以上の話は、まあいはば總論であつて、『夏目漱石』の中に用ひられてゐる研究方法と、實驗物理學の方法とを比較して見る場合、もつと細い^{こまか}そして餘り大所高所からの話ではないところに、一層面白い類似が澤山見られるやうに私には思はれる。

その類似を一つ／＼舉げて書くとする、どうしても『夏目漱石』の中から例を引く必要がある。本當は成るべく澤山の例をひいた方がよいのであるが、それでは餘り長くなるので、この一文の中では、各々の個條について、一つづつ例を舉げることにする。何分あの大部の本が全體にわたつてぎつちり内容が詰つてゐるので、その中から一番適切な例を抜き出すことは非常にむづかしい。従つてより適切な例を逸してゐるかも知れないが、その點は御斷りして置く。

先づ最初に、『夏目漱石』の中に引用が非常に多いといふことは前述の通りであるが、小宮さんは、色々の資料を引用される場合、立派な文書として明記してあるものだけに重點をおかずに、一寸した斷片的のもの的重要性も充分に認めて、それをよく活用してをられることを舉げるべきであらう。例へば、漱石の養子問題について見ると、漱石の父の書いた手續書はこの問題に關する限り立派な考證文獻であるが、それが立派な文書として残つてゐるものであるといふだけで、それを直ぐ信用するといふ風なことはされてない。その手續書の中で、漱石の父が當時八歳の漱石とその養母とを手許に引取つたといふことが書いてあつても、一方漱石の小學校時代の免狀の今日残つてゐるものと突き合せて見ると、學校と年齢とが判明し、従つて、「交通の不便な當時、九つや十の子供が、牛込の馬場下から淺草壽町まで、一年も二年も通學し續けたといふことは、到底想像する事が出來ない」といふ風なことが分り、更に進んでは、此の種の文獻の「かげに搖曳してゐる」養育料支拂の問題、ひいては當時の漱石の幼い柔い頭にその影響を深刻に残したであらうところの冷い周圍の事情がよく分るのである。

かういふことは實驗物理的な研究の場合にも見られるのであつて、この場合、ちやんとした文書に相當するものは、初めから組織立てて行つた實驗の結果であり、斷片的な資料に當るものは、實驗の途中にちよつと驗^{たの}しにやつて見た結果とか、自然現象の觀察の間にふと氣

がついたことか、いふやうなものである。もつとも自然科學的研究の多くは、再現可能レプロデュシブルといふのが特徴であるから、ちよつと驗しにやつて見て面白さうだつたら、その方向を又組織立てた實驗で詳しく調べればよい筈であるが、實際問題としては、さういふ風にしてゐたら何時迄経つても仕事は纏らないので、斷片的の事柄はそれなりに、その意味をちゃんと認めて「完全な實驗」の示す結果を補正するのがよい場合が多い。或る研究が豊かであるといふことが、多くの場合最も望ましいのであるが、かういふ心掛けも、研究の豊かさを増す一つの心得であらうと私は思つてゐる。もつとも人間の作つた文書には、その裏に流れてゐる色の個人的な利害などの問題があるが、自然現象にはそれが無いから、一系の組織立つた實驗だけがあればそれでよいので、さういふ斷片的な事柄を補足的に挿入する必要はないといふ議論もあるかも知れない。しかし物理の實驗の場合にも、無意識的ではあるが、そのかげに搖曳する「養育料支拂の問題」がないと斷言し得る人は、餘程偉い學者か、餘程氣樂な人であらう。普通の平凡な研究者の場合ならば、嚴密に條件をきめて、精確な測定をしたと思つてゐながら、さういふ注意の爲に却つて、本當の事がかくされたやうな結果が出るこゝが

あり得ると思はれる。その場合さういふ注意をすることのかげに、「養育料支拂の問題」がかくされてゐるのであつて、例へば結果の期待といふやうなことがどうしてもはひつて來易いのである。或はそれよりもつと悪いことには、それが無意識ではあらうが名聲の期待といふやうなことでもさへあり得るであらう。

以上は資料を採用する場合に、傍證とすべき他の斷片的材料のある場合であるが、そんなものない時には、仕方がないからその資料をよく吟味するより外に方法がない。例へば、漱石の家庭生活といふやうなことに就いては、『漱石の思ひ出』といふものがある以上、先づそれに據るより仕方がない。とにかく鏡子夫人が漱石の家庭生活を語られる以上、誰もそれに口をはさむわけにはいかない。しかしそれでも『漱石の思ひ出』を資料として用ゐる場合にはその吟味が必要であり、小宮さんは極めて用意周到にその吟味をされてゐる。

その中で一番大切なことは漱石が精神病者であつたか否かといふ點である。鏡子夫人は、漱石が「理由なしに女房を憎み、理由なしに子供をいぢめ、理由なしにそこの人間の呪

鳴り散らした」こと、それに色々の意味の分らない文句を云つて癩癩を起したことを述べ、結局尼子四郎や吳秀三の診断の結果、漱石を精神病患者として扱つた。しかし小宮さんは、これ等の『夏目漱石の思ひ出』の中の記述を周到に吟味することによつて、「理由なしに」といふのは、その理由が鏡子夫人に分らなかつたといふことであり、尼子四郎や吳秀三の診察といふのが、その記述にある限りでは、精神病患者としての診断を下すには不充分と思はれる點を明かにして居られる。それも専門醫の診断に對して單に異議を唱へて居られるのではなく、「その診断の材料の重なるものは、鏡子の口供だけだつたのに違ひない」點を明かにされ、『漱石の思ひ出』の中で、漱石を精神病患者として扱つてゐるのは、鏡子夫人が漱石を精神病患者であると信じてゐたことを示すに過ぎないのではないかといふことを述べて居られる。

この場合のやうに、唯一つの資料が與へられた時でも、慧眼をもつてその資料を吟味すれば、時にはその資料が表面上示すものと一見反對のやうな結論が出て來ることもあり得るのである。もつともかういふことが出来るのは、その資料が本當の記録である場合に限るのであつて、その點では『夏目漱石の思ひ出』は立派な記録なのであらうと思はれる。

實驗物理といふよりも、地球物理学や氣象學の方面の研究には、よくこれと似た場合に遭遇することがある。資料が或る決つた分量しか與へられなくて、研究者はその資料を吟味することによつて何等かの結論を出さなければならぬ場合がそれである。地震をもう一度起して見るといふわけにはゆかないから、さういふことはこの方面では始終あるのであつて、呉めて云ふ迄もないことであらう。もつとも美事な例といふのはやはりさう澤山はないのであるが、寺田先生の地球物理方面の仕事などを見ると、資料の吟味といふことが如何に大切なものであるかがよく分るのである。安倍さんの「『夏目漱石』を読む」を見ると、小宮さんは「友人の科學者寺田寅彦から科學的な頭腦といふ折紙をつけられた」のださうである。如何にもその通りだといふ氣がする。

それから、これは少し細い話になるが、研究論文を書く場合、全體から見るとは左程重大ではない事柄でも、局部的に或る意味のある發見をして、特にその發見がはつきりした且つ具體的な性質のものである場合には、とかくその發見を仰々しく書き勝ちなものである。實は

寺田先生の助手をしてゐた頃、或る種の電氣火花の根本には小さい瘤があつて、その瘤が何となく氣にかかつてゐたことがあつた。ところが或る條件の下に氣壓を段々減じて行くとその瘤が段々大きくなつて、遂に或る種の瓦斯中の火花に生ずる小波形に遷移して行くことが分つた。小波形の方は成因が分つてゐたので、瘤の方もそれで片付くことになつた。それでその結果を報告の中に仰々しく書き立てて、先生の許に差し出したら、「かういふことは何氣なく書いておくものだよ」と云はれて、二三行に書き改められたことがあつた。

ところが、今度『夏目漱石』を讀んで行くうちに、それと全く同じことになつて私には非常に面白かつた。それは倫敦日記に關したことであつて、漱石が倫敦留學中初めのうちは大學にも通つて見たが、面白くないので止めてクレイグの所へ通ふといふ條りである。そろそろ神經衰弱の始まる前と見えて、日記も非常に疎かにされてゐて、まるで何も書いてない日が多くなる。只時々月日だけが書いてあるくらゐになつてしまふ。ところが小宮さんが、その月日を丹念に調べられると、それが皆火曜日に當つてゐたさうである。火曜日は漱石がクレイグ先生の所へ行く日であつて、其の妙な日記から見ても、漱石はクレイグの講義には興味をもつてゐたことが想像されるのである。この話は前に小宮さんから聞いて大變面白いと思つてゐたのであるが、今度『夏目漱石』を讀んで見ると、此處のところは極めて簡単に、「その火曜日にあたる月日だけが書き上げられてゐる所から想像すると、漱石は大學の方は好い加減にして、クレイグの所だけに熱心に通つたものに違ひない」と如何にも何氣なく書かれてゐる。寅彦、豊隆兩先生が餘り似てゐるので思はず微笑されたのである。これもこぢつければ、『夏目漱石』と實驗物理學との枝葉末節的類似と云ふことが出來よう。

次に枝葉末節的でない重大な事柄について『夏目漱石』と實驗物理學とを比較すべき問題が澤山ある。

その一つは、いやしくも研究と名のつくものは、その各章に少くも一つのテーマがなくてはならないといふことである。逆にいへば、ちゃんとしたテーマが見付からぬやうなところは、一つの章としてはいけないといふことにもなる。『夏目漱石』を讀んで行くうちに、後半へ来て、作品を並べて解説をしてあるところなどに、もし一つ一つにちゃんとしたテーマ

がなかつたら、單調で讀むにたへぬものになる恐れが充分ある。小宮さんは此處で充分馬力をかけて、各章でそれ／＼特殊の味のあるテーマを提出してをられる。『虞美人草』に於ては漱石の新生活から生じた緊張とそれから来る色々な點での「鏤骨彫心の苦心」が詳述され、『坑夫』ではその緊張がもみほどこかれる點が注意され、『三四郎』では、弟子たちの渴仰と愛情から来る「世に住む事を長閑やかに感ぜしめた」雰囲気がこの作品に及ぼした「和煦の氣」が指摘され、『それから』で初めて漱石が作中の主人公と一緒になつたことを説き、

『門』では、「宗助の特殊な體驗を、一種の思考^{ゲダンゲン}實驗^{エクスペリメント}として、頭の中で追體驗し、追體驗に従つて描寫の筆を進める」新らしい方法が述べられてゐる。ついで『須永の話』で「是までの概括的であり抽象的であるのに比べて、遙に箇體的であり具象的に」なり、『行人』以下で愈々漱石が切實に死と對面しながら、その本性を示して来る姿が、各章夫々に生理的條件、外界の事情などと關聯して一つ／＼の重大なテーマを提出しながら説かれてゐる。これ等の漱石の作品に對する小宮さんの解釋の優れたものであることは今更私などが取り立てて云ふまでもないことであるが、各章に少くも一つのちゃんとしたテーマがあるといふ例として見て、これはなかなか大變な仕事であつたのだらうと思はれる。テーマといへば、これ等の作品の解説の間に挟まれてゐる、單なる記録と見るべき章、例へば「早稻田南町」とか「滿韓旅行」とかいふものに迄、小宮さんの息がかかつてゐるのには實は少々驚いたのである。「早稻田南町」の中では、特に意識されたのかどうかは分らないが、特殊の例外を除き全篇を通じて「小宮豊隆が」となつてゐるのに、此處ではそれが「私が」になつてゐる。そしてそのやうな些細なことまでが、此の章の中で、漱石が「自分の生れた家の近くに來て住み、自分の子供の時分によく歩き廻つた場所をあるく」感慨と、それらに對する小宮さんの滲み出る愛慕の情とを讀者の心に傳へるのに役立つてゐるやうな氣がする。そして「漱石が此處で『硝子戸の中』を書き『道草』を書いた」と云はれば、「早稻田南町」はどうしても一章にしなくてはならないものであることがよく分るであらう。

ところで實驗物理學の論文でもかういふこと即ち各章にそれぞれ味のかはつたちやんとしたテーマをもつといふやうなことがあるかといへば、それは正しくあると云へる。實驗物理學者の本來の面目は、^{ナチュラル}自然探究者^{フォーリシヤ}であるが、この自然探究のやり方に二つの型がある。一つ

はアマゾンの暗黒林の中へ分け入つて未知のものを探すやうな型であり、今一つは警視廳の人達が犯人を探す時の捜査方法に似たものである。寺田先生の研究の型を前者の代表的なものとするには誰も異論がないであらう。先生にとつては、あさりつくされた物理の領域でも、日常身邊の世界でも、すべてがアマゾンの暗黒林であつた。この型の論文は、内容が廣い範圍にわたり従つて可成り長くなり易く、又その中の章の數も多くなるのが普通である。さういふ場合に、各章にちやんとしたテーマがあり、そのテーマの味がそれぞれちがつた豊富な光彩を全體に互つて放つてゐるといふ例は、我國で出た論文の中ではやはり寺田先生のを擧げるべきであらう。例へば航空船爆發の原因探究に關する論文中の一節が、電光の生成機構の卓説として岡田博士の『氣象學』中に力説されてゐることなどが良い例であらう。

『夏目漱石』を讀んでゐるうちに、色々の個所でその研究方法が物理の研究方法与ひどく似てゐると感じたばかりでなく、全體としてこの本の魅力が寺田先生の論文を讀んでゐる時の魅力と非常に似てゐるやうに感ぜられたことが、この一文を草する機縁となつたのである。物理の論文の中でも、只無闇と廣い範圍に互り、どの章も皆どんよりとうるんだ眼を見るやうな研究ばかりを大聲疾呼した大論文も勿論澤山ある。さういふのを外國へ送つたりすると、ポーター先生などに、「彼は long talker だ、こんな論文はタッペンスクらゐの値打だ」と云はれてしまふのである。タッペンスだつたら、今の爲替にしても十錢くらゐのものである。

犯人捜査流の研究といふのは、或る物質の或る性質を困難な實驗によつて測定しようといふやうな研究とか、或は理論上豫期される現象を見付けようとする實驗とかであつて、犯人は分つてゐるのであるがなかなか捕らないのである。此の型の論文は、緒言、理論的考察、實驗裝置、實驗結果、結論といふ順で完成するのが例であつて、誰の論文でも實驗自身の優劣は別として、その各章の生彩などに大した差がある筈がないと思はれるかも知れないが、實際はさうではない。ちやんと研究者の個性が出るのであつて、やはり良い研究ならば、その研究自身は知らない人にも論文を讀んで見れば仕事の良否が分るのである。此の場合にも各章にちやんとしたテーマがなくてはならないので、要するにどうでも良いことや少し専門の人には分り切つたことだけが書かれてゐるのでは困るのである。そんな場合だつたら結果だけ書いておけば良いのである。

次には又少し小さい注意ノイトになるが、或る事柄を見る時、一つの見方が決まると、とかくその見方に安心してしまふことが文學の場合にも科學の場合にもあるやうである。その時に觀察の方向を變へて今一步別の方面から見ても見て置くといふことはなか／＼むつかしい。しかし簡単にでも一寸觀點をかへた注意を附加して置くとその研究が急に豊かになるのである。

『夏目漱石』はその點では全篇にわたり實に多方面から漱石及び作品をよく見てあるやうに思はれる。例へば『三四郎』の章で、漱石の生活及び環境の觀點から見た筋の上に乗る見方では、『猫』には「蕭殺の氣が含まれて」ゐるが、『三四郎』は、「靜穩の調であり、和煦の氣に充ち」てゐると解釋してある。しかしそれだけに止らずに、丁度その年が子規の七周忌に當つたので漱石がその追憶談をしたことを引用し、三四郎と與次郎との關係の中に、若い頃の子規と漱石との關係を認め、『三四郎』の上に漂ふ「ほのかな哀愁」が「子規に對する追憶と當時の自分自身に對する追憶とが一つになつて、漱石にさういふ氣持を用意した」ものと考へてをられる。さういふ風にきけば、『三四郎』も亦その意味で「漱石自身の體驗をその根幹として」纏め上げられたものだといふことがよく分るのである。勿論これ等の見方の外に、漱石の自然主義觀、女性觀などのやうな、文藝作品としての『三四郎』の基調をなす各要素との關係も詳述してあることは言ふ迄もない。

かういふ風に、一つの對象を色々な觀點から見ることが大切であるといふ點は、實驗物理の方でも全く同様であつて、特に自然現象を直接に研究課題としてゐる場合には、一層大切なのである。自分の研究を引き合ひに出すのは誠に恐縮であるが、十勝岳などで雪の結晶を調べてゐる場合など、寒くて疲れ易いせいもあるが、とかく現象の見方が一筋になりがちで困るのである。其の場では一應分つたつもりになつて安心して歸つて來ても、あとから結晶の寫眞を眺めながらゆつくり考へてゐると、別の見方から見直さなければならぬことが澤山出て來て、又追つかけて十勝岳へ行きたくなることが屢々ある。随分無駄な話であるが、どうも仕方がない。さういふ意味でも、此の『夏目漱石』は私には大變爲になつたと思つてゐる。

此の一つの事柄を色々な方向から見るといふことと關聯してゐるのであるが、一つの研究

を纏める場合、月並な話だが、研究者の頭の中で、その研究に使つた材料が一度すつかり消化されて、それから改めて並べられるといふことが大切である。そして材料の配置の妙といふものが其處から生れることは仰々しく言ふ迄もないことであらう。材料の配置の妙といふ點から云つても、『夏目漱石』は誠に獲がたい標本であると私には思はれる。もつとも外の此の種の研究を殆んど讀んでゐないのであるから、随分氣樂な話なのである。

材料配置の妙といへば、その適例を拾ふのに迷ふ程、此の『夏目漱石』は全卷にわたつてその妙を極めてゐる。例へば、『英國詩人の天地山川に對する觀念』に於て、『木屑録』を活用し、『西と東と』の重大な課題が「深刻な問題として、漱石の爲にセーヴされた」ことが、脈々として少くも此の書の半分の量の底にいつ迄も流れてゐるやうな事を擧げることが出来よう。『西と東と』に就いては一寸面白い話がある。その中で、漱石と子規との手紙の往復は、可成り深い意味で漱石の生涯を支配する思想に對して、胎生學的の意味があると思はれ、小宮さんも充分力を入れてそれを説いてをられるのである。ところが或る田舎の新聞に出た『夏目漱石』評が偶然目に觸れたのであるが、それには、「漱石が西洋崇拜を子規に

叱られて謝つたことなどが分つて大變興味が深い」といふ意味のことが書いてあつた。そんなことがあつたかなと思つて、一寸覗いて見たら、子規宛ての手紙の冒頭に「鷗外の作ほめ候とて圖らずも大兄の怒りを惹き申譯も無之是も小生嗜好の劣等なる故と只管慚愧致居候……」以下の長い手紙が引用されてゐる。ところが此の手紙では此の句はいはゞ拜啓位に相當するもので、肝心なのは其の後に續く條りであつて、そのことは漱石が「洋文學の隊長とならうとする事は思ひ止まつたのかも知れない」が、「今になつて英文學を捨てようと決心したといふ事を意味しなかつた」こと、そして漱石が、子規の蠻夷となすものから人生の大思想を學びとらうとするところに意味があるであらう。私は音樂には全く素人であるが、ベートーヴェン物のレコードを聴くと、何度聴いても、おやこんなところがあつたかなと思ふやうなことが屢々ある。『夏目漱石』にも一寸その面影があつて、實はこの拙文を草しようと思つて二度目を讀み返したら、色々の個所で全く初めて讀むやうな氣のしたところがあつた。「拜啓」が面白かつた人も、二度目、三度目を讀まれたらきつとさういふ感じを受けられるであらう。實驗物理の方でも一つ位は、ベートーヴェンの音樂の面影のある論文を書い

て見たいものであるが、さういふ論文は今の學界では餘り受け入れられないであらう。

それから最後に大切な問題が一つある。優れた研究では、何かの事件を取扱ふ場合、その原因などがはつきりどれといふ風に決められてないことが多い。物理の論文でも、下手な論文をよむと現象が直ぐ分つてしまふが、上等の論文ではなか／＼さう簡単に物事は分つてしまふものでないことを教へられるのである。漱石の松山行の前のところなどがその良い例であらう。異數の成績で大學を卒業し、在學時代に書いた『英國詩人の天地山川に對する觀念』などで當時の文科大学長を感服せしめた漱石が、愛媛縣尋常中學校の教諭として松山へ赴任するとしたら、その原因を「失戀」とか「厭世」とかいふ風な二字や三字で片付けるのは無理な話である。かういふ場合には判然たる具體的原因以上のものが原因であるのが本當であらう。小宮さんはこの原因複^{コンプレックス}合とでもいふべきものをよく把握して、漱石が「自分は何もかも棄てる氣で松山へ行つたのだ」と云つた言葉を讀者にリアライズさせるために、『英文學科』から『參禪』迄の十一章百二十餘頁を費してをられるのである。

寺田先生はよく「優れた學者の名著を讀むと、なんだ結局何も本當のところは分つてゐないぢやないかといふ氣がする。ところがくだらぬ先生の本を讀むとすつかり現象の説明がついてゐるのだから面白い」と言つてをられた。其の時不思議なことだらゐに思つてゐたのであるが、其の後だん／＼その意味が分つて來たやうな氣がする。その良い例を電氣火花に關する著書で見たのであるが、J・J・トムソンが二十年かけて作つた氣體内電氣現象の本を讀むと、まだ／＼此の方面は分らぬことだらけだといふ氣がするのに、タウンゼンドの同種の本を見ると、火花の成因などがまるで手にとる如く分つてしまふのである。従つてタウンゼンドの火花の理論の方が通りが良く、特に電氣工學の方面などでは、それですつかり用が辨ぜられてゐた。もつとも實際に器械を作る方に役立つよりも、學位論文などを作る方の用を辨じてゐたのである。ところが此の四五年來その理論をすつかりぶちこはす現象が見付かつて來て、それでおしまひになつてしまつたが、トムソンの本の方は此のところ二十年や三十年で壽命がつきることにはなささうである。

此の一文は初めて文科の方面の纏つた研究を讀んで、驚いた儘に勝手なことを書いたので

あるが、ことによると此の驚きといふのは、子供が初めて活動寫眞を見た時の驚きに類似してゐるかも知れない。それだと或は分り切つたことばかりを長々と述べ立てたおそれが充分ある。しかしさういふ幼稚ながらも新鮮な驚きといふものを詳述して置くことも全く無意義ではないであらう。(昭和十三年十一月)

科學と文化

此の頃自然科學上の色々の問題が、文科系統の學問をしてゐる人々の口に度々上つてゐるやうである。自然科學が從來のやうに工業的方面にのみ利用されてゐるのにあきたらず、もつと人間の精神活動の方面に、即ち廣い意味での文化の向上に役立たせようといふ企ての一つの現れと思はれる。

此の運動は科學者の方面と、文學者の一部と兩方の側から進められてゐるやうに見える。科學者の側からは、盛に科學精神の發揚といふやうなことが唱へられるし、文學者の中には、最近の物理學の急激な發展の齎した結果を文學やその人の「哲學」の基礎に導き入れようといふ試みをする人が出て來てゐる。此の兩方の企ては共に大變結構なことであり。又例へば田邊元博士の如く立派なちやんとした正道にのつた議論をしてゐる人も勿論澤山あるのであ

るが、中にはその意圖が解し難いものも澤山ある。

その中で一番困るのは、何々と科學精神といふやうな種類の論文であつて、何より困るところは難しくて讀んでも分らないことである。一時の左翼の論文のやうに無闇と難しい言葉が澤山使つてあつて、本當に云ひたいことが、それ等の難語の猛威に打ち挫かれて、砂利の蔭の墓のやうになつて了つてゐることが多い。その墓もどんな貧弱な花でもつけてゐるのはまだよい方で、中には墓か雀の稗か分らぬやうなものもある。もつともそれは讀む方が悪いので、もつと教養を積んだらあのやうな論文が皆分るやうになるのかも知れないが、そんなサンスクリットで書いた論文のやうに極少數の人にしか分らないものは、どんな卓説でも一寸困るのである。

次に言葉はそれ程難しくなくても、無闇と最近の物理學の尖端の問題、量子力學や原子論の結果を引用したものも一寸始末が悪いのである。原子の世界での因果律の否定の問題とか、ハイゼンベルクの不確定原理とかいふものを「基礎」として色々の議論をしてゐるものは、物理を職業としてゐる吾々でも専門が異なる爲に、之等の高遠な理論の本當の意味を解し兼ね

てゐるので、従つてそれを基礎とした議論の當否などは何とも批評が出来ないのである。卒直に云ふと、之等の理論は眼新しく、又非常に高遠に見えるので、餘りよくは分らないが結論だけは間違ひないだらうから、その結論の上に立つて自分の議論を進めようといふ氣持のやうにも思はれる。もしそれだつたら科學といふものの意味が本當に分つてゐないのではないかと危ぶまれる。科學は決してアルカロイドのやうなものではなく、即ち極少量注射したら瀕死の病人が生き返るといふやうなものではなくて、實際は米かパンのやうなもので、毎日喰べてゐて榮養のとれるものなのである。科學といふものは、整理された常識なのである。もつともこんなことを云つては、此の方面の議論をして居られる一部の文學者の叱責を買ふかも知れない。それだつたら文句なく兜をぬぐつもりである。物理學者が文學者と文章を用ひて太刀打ちするのは對等の力では問題にならない。

兎に角以上の議論を認めるとしたら、それでは自然科學を廣い意味での文化の向上に役立つせるには差し當りどうしたら良いかといふ問題が残る。それに對しては極めて平凡であるが次のやうな解決があると思ふ。それは科學の既知の知識と、科學的の考へ方との正常な普

及をはかることである。もつともこのこと自身には誰も異論はないと思ふが、困難はその實行にある。それで問題は科學の既知の知識と科學的な考へ方との兩者を廣く間違ひなく傳へるにはどういふ方法を探つたら良いかといふ點にあるのである。その點に就いて私見を述べるのが本文の目的なのであつて、今迄の所は實はどうでも良いことなのである。

かういふ意味での科學の普及には差し當り四つの方法が考へられる。第一は科學の既知の知識の普及は教科書などに譲つて、主として科學的な考へ方といふものはどんなものであるかといふことを教へるのである。寺田寅彦先生の隨筆がその典型的なものである。吾々の日常の生活で、身邊にある色々の物及び起る様々の現象に就いて、偏見と傳統を離れた自由な考察をして、それを無理なく按排し順序をつけて考へを進めて行くといふのが、日常生活に於ける科學的精神の發揚であつて、それは寺田先生の隨筆のやうな形で最も廣く間違ひなしに普及出来るのであらうと思はれるのである。然しこの方法の困る點は、そのやうな方法をとる能力を持つ人が極めて少いといふことである。差し當つては寺田先生の死後、私の知つてゐる範圍内ではそのやうな人は極めて少數しか見當らない。それで此の方法は先づなか／＼困難だといふことになる。

第二は科學普及の目的の通俗雜誌によつて多くの人々の興味を科學の方へ惹くといふ方法である。所が現在のやうな經營方針では此の方法は眞面目な意味での科學の普及とは可成り縁遠いものになつてゐるといふ氣がする。もつともさういふ氣がする丈けであつて、私の方が間違つてゐるのかも知れないから、別に御叱りを受ける程のことにはあるまい。之等の雜誌が何故困るか云ふと、それは餘り眼新しい珍らしい科學上の知識の集成に走つてゐて、之では無垢な讀者に、科學に對して丁度天勝の奇術に對するやうな興味を起さすおそれが充分ある。之等の通俗科學雜誌によつて、科學といふものは米の飯のやうなものだといふことを教へ込むことは、先づ困難であらうと思はれるのである。もつともかういふ解釋も成り立つ、即ち之等の科學雜誌は無縁の一般人に科學に對する興味を呼び起させ、その興味から多くの人々を正しい科學の道にはひり込ます動機を作るといふことが考へられるのである。然しそれも實際に效力があるか否かは随分疑はしい。少くともそれが科學者を作る培養土になることは決してない。同僚Y氏の言を借用すれば、燈臺守になりたいと云ふ人に燈臺守になら

れては困るのである。

第三の方法は一番良い方法であるが、現在の我國では行はれない方法である。それは世界的に見て本當に一流の學者に通俗科學の本を書いて貰ふことである。フアラデイとかオストワルドとかブランクとかいふ學者は喜んでかどうかは知らないが、誰にでも分る科學の本を書いてゐる。それ等の本は科學の普及に偉大な功績を残した許りでなく、科學の専門家にも色々の教訓を垂れてゐる。然しこんな百萬圓貰つたらといふやうな話は此處で議論しても仕方がない。

それで最後に、中の上位の科學者になら誰にでも出來て、しかも或る程度迄間違ひなく科學の知識の普及と、科學的な考へ方の教授とが同時に出來るといふ方法を考へて見ることにする。それは結論を云つて了へば、ある自然現象について如何なる疑問を起し、如何にしてその疑問を學問的の言葉に翻譯し、それをどういふ方法で探究して行つたか、そして現在どういふ點迄が明かになり、どういふ點が益々不思議となつて残つてゐるかといふことを、筋丈けちやんと説明するのである。實際の所かう云つて了へば何でもないが、之すら仲々むづ

かしいのである。然しやることが分れば、それについての心得はいくらでも出て來ると思ふ。例へば疑問の出し方解決方法の順序などは、自分で一度頭を空にしてその現象を不思議と感じ、それに關する既知の知識を一つ一つ納得して見て、その順序に書いて行くのが一番良いであらう。それが困難な場合には研究の歴史的發展の順序によるといふ改善の便法もある。それからその筋丈けをちやんと説明する爲の心得にも、例へば本當に自分に納得出來たこと丈け書くとか、分らぬ所は分らぬとして置くとか、いくらでも心得はあるだらうと思ふ。特に高遠な議論にしたり、頁數を増したりする目的でやたら難しい言葉を使ふことは此の場合嚴禁である。何と云つても本當に面白い點は事實の羅列にあるのであつて、議論にあるのではないといふことをよく知つて置く必要がある。題目は何でもよく、砂の話でも雷の話でも海の話でも、それに對して起した人間の疑問と今迄に知られた事實の羅列丈けがあつたら充分面白いであらうと思ふ。要するに知らぬことを聞かといふ丈けの満足を讀者に與へればよいので、又それで充分なのである。

中にはそれでは物足らぬと云ふ人があるかも知れない。面白いといふ丈けでは仕様がな

るが、さういふ考へは天災といふ言葉の意味を餘りに狭く考へてゐるための誤解にもとづくものである。もつとも天災といふ言葉が少し悪いので、廣い意味における自然の災厄といふものは、所謂「何時起るかも知れない天災」、例へば大地震や大洪水のやうなもの許りとは限らないのである。

天災とわれ／＼が今日稱してゐる色々の事件も、自然の方からいへば、矢張り當然な自然現象の一つなのであつて、色々の程度の差のある自然現象の中で、われ／＼がその時代における生活に都合の悪い影響を與へるものを勝手に天災と呼んでゐるのである。それで人間の生活様式の進化に伴つて、天災の範圍も漸次變つて來るのが當然である。

それで文明が進歩すると共に天災も進歩する。文明といつても、それは物質文明を指すので、今日の物質文明が、自然現象の認識と探究とに基礎を置いてゐる以上、自然現象の一つであるところの自然の災厄もまた文明と歩調を合せて進化して行くのは當然のことである。それで天災の科學的對策としては、刻々に移り變つて行く人間の生活様式の變化を一方に見つめながら、自然現象が如何なる形に現れて、その生活様式に災害として影響して來得るかに注目してゐる必要がある。

例へば餘ほど激しい大旱魃でない限り、普通にいふところの雨が少いといふ程度の旱魃は普段の時ならば、天災として騒ぐほどのことはない。しかしわが國の現在の電力飢饉問題のやうな場合には、雨の少いことは立派に大きい自然の災厄の一つになり、それは國力の問題に直接に響いて來る。

火事の災害も同様である。もつとも火災の方は、人爲的の要素が餘りに大きいため、簡単に自然現象の一つとは稱し得ないと思ふ人があるかも知れないが、火災の頻發度數は、寺田先生の研究によつて明かにされた如く、普通の意味での人口密度と一世帯内に住む人口密度との函數として見る時には、簡単な自然法則が當てはまるのである。さらに、單なる出火が大火に展開する確率、及び一旦大火になつた場合の延焼の問題となると、これは殆ど純粹に氣象條件によつてきまる自然現象である。現在の人間が現在の様式で自然の中に生活する以上、火災の絶無は期することが出來ない。即ち或る程度の火災による損失は初めから計算に入れて置く必要がある。ところがその額は金額としては國力に直接影響するほどの額では

なくとも、現時のやうな物資の極端な不足状態の下では、その「或る程度の」損失すら、立派に天災としてわれ／＼の生活に深刻な影響を及ぼして来る。

このやうに考へて來ると、この時局の下では天災もまた急にその數を増して來たものと覺悟をしておく必要がある。

自然の災厄にも變化があつて、時局の重壓と共に、天災の範圍も著しく擴大して來るとすると、今日こそその科學的對策の重要性はいくら強調してもなほ足りない時期であらう。

天災の科學的對策、或は防災科學の重要なことについては、今まで餘りにも多くの人々によつて論議されつくしてゐる。そしてわが國における自然の災厄中の代表的なものである大地震については勿論、その他風災、火災、水災などについて、それ／＼の學者が研究もし、對策についての建言もされてゐるやうである。それ等の研究は勿論未だ充分ではないにしても、現在の防災科學の知識だけでも、かなりの程度までこれ等の天災による損失を輕減し得る筈である。

天災が自然現象である以上、もつとも人爲的の要素も可成りあるがそれも廣い意味では自然現象と見做し得る以上、自然科学的研究の結果提出された對策が有效でない筈はない。それにも拘らず、現實には自然の災厄による被害は、年毎にその回數と強度とを増して來てゐるのである。その詳細は例示する迄もないが、此の點に實は重大な問題が潜んでゐるのである。

『天災と國防』中に收められた十三篇の論文には防災科學の精髓が餘すところなく論じつくされてゐる。そしてこの一系の論文が、最後の段階において、天災は不可抗的なものではない、然しその災害の防止は「人間の動きを人間の力でとめたり外らしたりする」ことで「天體の運行を勝手にしようとするよりも一層難儀なことであるかも知れない」といふ懷疑に陥つてゐる點に充分注目すべきである。

科學者としての立場から言へば、天災は自然現象であるから、その對策は自然科学的研究によつて得られる。その研究の結果現在吾々の知識では最善と思はれる對策を建言し、且つ啓蒙的な教育もする。しかし國民がその重要性を本當に理解せず、要路の人々も本氣には耳

を傾けない以上、天災の被害は益々増大するのは止むを得ないといふことに現在ではなつてゐるやうである。

現在のわが國において、科學者に與へられてゐる權限の範圍内では、さういふ結論に達するのにも止むを得ないことかも知れない。しかしこの問題は、さういふ權限などの問題ではない。現實に、わが國は國際的に見ても、自然の災厄の側から見ても、益々その敵の數が増して來てゐるのである。この際において、かつて寺田先生が十數年にわたる防災科學の論說の最後にとりあげられたところの「今まで机上で考へてゐたやうな樂觀的な科學的災害防止可能論に對する一抹の懷疑」について、更に考へて見る必要があるのではないかと思はれるのである。

尤もこの殘された問題は、勿論さう簡單に片の付く話ではない。この點に心を潜められる多くの優れた科學者たちの深い思慮にまたねばならないのであるが、もし單純な私案を許されるならば、二つの思ひ付きを提案することが出来る。

その一つは防災科學における「思索」であり、他は「行」としての防災科學である。思索

の方は自然の災厄の進化に常に注視を怠らないためには特に重要であり、行としての防災科學は、天災に處する道を啓示するために、その普及が望ましいのである。

天災は何時起るかも知れないといふやうな暢氣なものではない。勿論突發的に起つて來るさういふ種類のものもあるが、それは天災の中での特殊な、一般の人々に分り易いものを指してゐるのである。その代表的なものとしては、大地震とか、大風災とかいふものが挙げられるが、その方面の研究は現在立派な研究機關があつて、着實に研究が進行してゐるやうである。

ところがもつと目立たぬ形をとりながら、幾多の自然の災厄が今次の國情の陰に育ちつゝあることを見逃してはならないのである。前に掲げた水不足から來る電力飢饉のやうなものもその一例であるが、かういふいはば隠れた自然の災厄を、未前に發見してその襲來にそなへる、或は少くとも警告しておくことが科學者の一つの任務である。かういふ仕事は、或る意味では、明白に天災と分り切つてゐるものの對策よりも一層重大であるかも知れない。しかしこの任務は案外困難であつて、防災科學中の或る特殊な題目に没頭して困難な研究を遂

行しつゝあるその道の専門家の努力以上の腦力の消費を必要とすることがあるのではないかと思はれる。

この見えざる天災への対策は、先づ第一歩は、防災科學における思索より生れて來るであらうと私は思つてゐる。研究が専門化するにつれ、ともすると特殊な題目に没頭し過ぎるために、頭を苛酷に使ひながら、却つて思索を失つた研究に陥り易い。純粹な學問の研究ならばそれで良いかも知れないが、もつともそれにも私見があるがそれは略するとして、防災科學のやうな部門においては、常にその學問の意義を思索して、常時において吾々の身邊に迫つて來てゐる見えざる天災にも注意を拂つておく必要があらう。そしてそれが防災科學の生きる一つの道ではないかと私には思はれる。

一つの例を挙げれば、或る優秀な化學者で、冷害の心配をしてゐる人がある。それは加里肥料の輸入杜絶から來る稻の發育不良と、それに及ぼす冷害の問題である。化學者の眼から見れば、加里の不足は元素の不足であつて、如何なる方法をもつてしても、加里以外のものから加里を供給することの出來ないことは自明のことである。

東北、北海道の冷害は、幸ひこの二、三年は來てゐない、しかし夏期における日射不足の年は近いうちに来ると考へるのが至當である。それは今年であるかも知れないし、來年であるかも知れない。そしてその時、普段の施肥の状態では冷害と稱し得ない程度の一寸した日射不足でも、加里不足の榮養不良状態では立派に大冷害として、重大な問題を引き起す恐れが充分ある。もつともこれ位のことには農學者の方でよく考へてをられることかも知れないが、これはほんの一例であつて、この種の見えざる天災は餘程思索の眼を鋭くしておかないと見逃す恐れがある。

行としての防災科學は、實例を一つ挙げるに止める。それは今度の静岡大火において類焼を防ぎ止めた三軒の家の人々の行爲である。もつとも新聞記事からの議論であるが、あの報道の範囲内では、あの人々の行爲は立派に行としての防災科學を具顯したものである。

火災に限らず、地震の場合でも津浪の場合でも、危機に瀕してよくその災害を最小限度に喰ひ止めた人々は、或る種の知識階級の人たちよりも、篤農家型の人に多いやうである。此の點は更に論議を必要とするが、本文ではその示唆を提出するに止める。(昭和十四年三月)

「霜柱の研究」に就いて

同窓の友人M君から自由學園學術叢書第一を贈られたので早速読んで見た。此の小冊子には霜柱の研究と布の保温の研究とが收められてゐて、研究者は自然科学グループといふ名前であつたが、内容を見ると五六人の學園の御嬢さんの共同研究であることが分つた。

初めの霜柱の研究といふのを何氣なく四、五頁読んで行くうちに、私は之はひよつとしたら大變なものかも知れないといふ氣がしたのでゆつくり注意しながら先へ読み進んで行つた。それといふのは、此の研究者達は普通私達が毎日讀み馴れてゐる専門の物理の論文とは一寸型の變つた行き方をしてゐるのであつた。いはば素人の研究であつて、しかも私のはつといふ氣がしたのは、其の素人の研究が、純粹な興味と直觀的な推理とで如何にも造作ないといふ風に一步一步と先へ進んで行つてゐることであつた。私は前から物理的研究方法といふ

ものは、物理學の既知の知識とは又別のもので、澤山の本や論文の中に累積してゐる今迄の物理學上の知識といふものを餘り良く知らなくても、或る場合には、立派な物理的研究が出來得るものだらうといふ氣持を持つて居たのである。ところが此の霜柱の研究を讀んでみると、其の最も良い例がこれであると斷言して良いと思はれて來たのである。これは誠にさういふ意味で、廣く天下に紹介すべき貴重な文獻であるといふことが、讀み終つて確信されたのである。

初めに霜柱の水分が空氣中の水蒸氣から來たものか土中の水が凍つて伸び出るものかといふ疑問を出し、霜柱の發達の途中で印をつけて置くと、その印が伸び上ることから土中の水が凍つてのび出るものだといふことを確めたのも一寸面白い。もつとも此のことは既に分つてゐることであるが、そんなことにはちつとも御かまひなしにさつさと實驗を進めて行く所が面白いのである。次にそれでは土の表面からどれ位の深さ迄にある水が霜柱になるかといふ問題は、色々の深さのブリキ罐を埋めてその中に霜柱を立たせることによつて簡単に解決してゐる。之は疑問の出し方も良く、實驗の方法もよい。その次には霜柱の成長速度と土中

の水分との關係を調べてあるが、驚いたことには其の實驗は箱根仙石原で行つたといふ記載がある。氣温は多分零下十度位と思はれるが、其の寒さの中で徹夜して一時間置きに測定をしてあるところを見ると、此の研究にとりかかれた娘さん達の勇氣には、大いに敬服した。もつとも若い人々が澤山集つて案外皆が面白がつて無邪氣に喜んでされた測定かも知れないが、其の無邪氣なそして純粹な興味が尊いのであつて、良い科學的研究をするにはそのやうな氣持が一番大切なのである。良い研究は苦虫を噛み潰したやうな顔をして居るか、妙に深刻な表情をして居なければ出來ぬと思ふ人があつたら、それは大變な間違ひである。

其の次には霜柱の成長に最適の状態とは何であるかといふ問題についての考察がある。そしてそれには土中の水分が多いことと、氣温の低いことと、地中の温度が出來る丈け高いこととが必要であらうといふ考へで實驗を進めてある。此の實驗は充分ではないが、然しそれに餘りとはられずに先に進んでゐる所も、如何にも此の人達の自由な氣持が見えて、私には面白かつた。そして次に色々な形をした霜柱の記載に移つてゐるのであるが、此の中で、胡麻油の少量を濕つた土によく交ぜ、それを罐に軽く詰めて置いたら、翌朝は妙なかびのやう

な形の霜柱が立つたといふ記載は非常に面白かつた。これはもつと力を入れて續けてやられたら面白い結果が出るだらうと思ふ。今後此の研究を續けてやられる方々があつたら、此の現象も詳しく調べられることを御すすめしたい。これは重大な發見の一つの手がかりになるかも知れない。

何でも豫期せぬ不思議な現象に當つたら、それを逃さぬやうにすることが研究の内容を豊富にする一つのこつであるといふことは、勿論いふ迄もないことであるが、よく心得て居るべきことである。なる丈け澤山にそのやうな奇妙な現象にぶつつかるには、此の研究者達のやられたやうに、何か思ひ付いたことがあつたら、億劫がらずに「一寸やつて見る」といふことが大切である。思ひ付きといふものは、一度手をつけて置けば忘れないが、その儘にして置くと、どん／＼忘れて了ふものである。

以上が霜柱の研究の第一期の仕事であるが、之丈けでも充分發表の價値はありと私には思はれる。ところが此の研究は其の第二期に於て素晴らしい進歩をしてゐる。

其の研究は實驗室内で人工の霜柱を作るといふ方向に向いて來たのであるが、第一期の仕事であれ丈けよく霜柱の觀察がされてゐるのであるから、これは誠に研究の大道にのつたやり方である。すべて此のやうな自然現象は出来るならばそれを人工的に作つて見るのが一番良い研究の方法であつて、一度實驗室内で作ることに成功しさえすれば、後は色々條件を變へて其の影響を見て行けば、少しも無理をしなくても容易に事柄が分つて行くものである。或る工學者が水道鐵管の腐蝕の現象を研究されてゐるが、其の人の話でも、實驗室内で腐蝕を起さず迄は大變な苦勞であつたが、それに成功したら後はすらく／＼と研究が運んだといふ話を聞いたことがある。一般に自然には到る所にある現象も、それを實驗室内で作るとなると妙に難しいのが通例である。それで霜柱を人工で作るといふことも、なか／＼容易しいことではないと思はれる。ところが此の研究者達は、實に何でもないといふ風に作つてゐるのである。

木箱の底に土を入れて、上にドライアイスを入れた箱を置いて見たら立派に霜柱が立つたのである。餘り手際が良いので實は少々驚いた位である。もつとも此の装置ではまだ本當にいつたら少し自然の場合と條件が異なるので、不充分ともいへるのであるが、此の装置でも或

る程度迄霜柱の本性を研究するには充分であつて、しかも此の研究者達は、此の装置で出来る範囲内で、一番肝心なことを次ぎ／＼とすらく／＼やつて行つてゐる。此の少しも妙にこだはらぬ點が、私には又非常に面白く思はれた。

先づ霜柱は土にしか立たないものか、他の適當な粉に適當に水分を含ませたらそれでも出来るかを見る爲に、紅殻の粉、澱粉類、ガラスを砕いた粉などを用ゐて實驗がしてある。そして土以外のこれ等の粉では霜柱が出来ず、粉全體が凍つて了ふといふことを認めてゐる。次に土といつても砂や粘土では矢張り霜柱は出来ず、關東平野にある赤土に限つてゐるといふことを確め、愈々此の研究の最後のそして最も重大な問題であるところの、赤土に限つて何故霜柱が出来るかといふ問題にとりかかつてゐる。誠に堂々としたものである。

赤土の特性として、その粒子の吸着水の問題をとりあげてゐるが、アドソルビンのやうに吸着性の強いものでも霜柱は出来ぬから其のせい丈けではないことを確め、次に赤土の中に含有されてゐる有機物の爲かも知れぬといふ疑問を出し、それでもないといふ決論を得てゐる。其の實驗は赤土を八百度の高温で三時間灼熱して有機物を焼きとばして了ひ、殘りをよく摺り潰して作つた土でも霜柱は出来るといふのである。結局問題は赤土の性質そのものに歸したのであるが、これ以上研究を進めるには、土壤の物理的性質に立ち入らねばならぬのである。

土の物理學などといふと、何でもないやうに思はれるかも知れないが、實はこれは複雑なコロイドの問題で、物理の専門家でも先づ一應はやれ／＼と思ふ位厄介なものである。ところが此の研究者達はまるで平氣で此の問題に立ち入つて、土の粒子の分析から始めてゐる。そして赤土を電解質で分散させ、沈底法によつて非常に細い粒子と粗い粒子とを分けてとり出し、其の各々に就いて霜柱を作つて見たのである。そして粗い粒子では霜柱が出来ず、微粒子の方では出来る場合と出来ない場合とがあるといふ決論に達したのである。とにかく霜柱の出来る爲に必須な條件は、微粒子が存在することであるといふ重大な決論を得たのである。

次に出来る場合といふのは、土の表面に小凹凸があつて、その中の尖つた點から凍り初めた場合であるといふことを確めてゐる。それにも面白い實驗があつて、コップの中に水を一

杯入れてその上に浸るやうに濾紙を載せ、その濡れてゐる濾紙の上に赤土の少量を撒いて置くと、その土から立派に霜柱が出来るといふことを確め、霜柱の成立如何は土の表面の性質に依つてきまるといふ結論を得てゐる。これ等も極めてあざやかな實驗である。これは砂の上にこぼれた極少量の赤土から霜柱が生えたといふ偶然にあつた現象を捕へて、よくその重要性を生かした結果出来た實驗の由であるが、其の點も誠によく研究の方法に徹したやり方であると思ふ。それで前には出来なかつた砂、ガラス粉などに就いて、更に乳鉢で摺つて粒を非常に細くし、表面に適當な凹凸を作ることによつて立派に霜柱を作つてゐるのである。これで研究は完全に出来上つてゐるのであるが、更に自然の霜柱に就いて、何故赤土が最適であるかといふ考察をして此の研究は終つてゐる。

最後に霜柱は日本特有のものと思つてゐたが、外國でも二三出来る所があるといふことを調べてある。獨逸などでは出来ないといふので、伯林の土を取り寄せて見たが、それを今迄の理論から見て、摺り潰して見たら、果して霜柱が立つた由である。「伯林の人が生れてから見たこともない霜柱」が伯林の土で立派に出来た由である。

以上紹介したやうに此の研究を讀んで、私は非常に驚いたのである。此の仕事に就いては先づ第一に指導した先生が餘程偉かつたのであらうといふことが考へられた。それから「物理學」の知識が左程深いとは思はれぬ若い娘さん達が、優れた「物理的」の研究を或る場合には立派になしとげるといふ良い例が我國に出たといふことを嬉しく感じた。かういふ研究が出来るといふのは、第一にそして一番重要なことは純粹な興味を持つといふことである。第二には嚴寒の二月、仙石原で徹夜するといふ程度の熱心さを持つことである。第三には思ひ付いたことを、億劫がらずに直ぐ試みて見る頭の勤勉さを持つことである。第四には偶然に遭遇した現象をよく捕へ、それを見逃さぬこと、即ちいつも眼を開いて實驗をすることである。第五には新しい領域の仕事が始める時に怖がらぬことである。此の研究者達が土の分析に手を付けた時のやうに平氣で始めることである。それには餘りに多くの知識と打算とが一番邪魔になる。第六には妙にこだはらぬこと、これは何でもないやうで、其の實なか／＼難しいことである。そして以上述べたそれ等の色々の心得の外に、研究の全體に通じて或る直觀的な推理を働かすことである。

寺田先生の何かの本に「喚ぎ付ける力が無くては本當の研究は出來ない」といふ意味のことが書いてあるが、心得べきことである。此の霜柱の研究には到る所に此の直觀的の推理が躍動してゐる。私は此の直觀的の推理は、既知の知識の集積から來るものではなく、現象に對して持つ興味の純粹さから來るものとぼんやり考へてゐたが、今其の實例を見て非常に喜ばしく思つてゐる。此の霜柱の研究者達が、何時迄も色々な現象に對して、常に此の研究にあらはれてゐるやうな心持を持つて行かれることを願ふ次第である。

時評及書評

科學時評

一、原子核の物理學

科學の時評といふ事は非常に困難な問題であつて、單に物理學といふ一分科を限つたとし
ても、驚くべく多岐に亙つてゐるその各専門事項について極めて概括的にもその全般の見透
しをつける事はまづ不可能に近い。その點は苟くも自然科學に縁のある人ならば誰もが認め
る所であつて、此の方面に關係の少い一般知識階級の人々には全く想像の外であらうと思は
れる。學問がさういふ傾向をとる事の可否は別問題として、現代の自然科學が其のやうな發
達の經路をとつてゐるのは仕方のない事である。

専門的各分科に亙つての時評が先づ不可能に近い事であれば、一般的の趨勢を見る事にな

るのであるが、それが亦非常な困難を伴ふ問題である。特に物理學のやうな場合には、趨勢といふものは、時を経て見れば存在するものであるが、それは現在の業績ばかりで決まるものではなく、未來の仕事によつても著しく左右されるものであらう。従つて其の見方は各人の視野によつて、著しく異なる事は已むを得ない。以下趨勢といふのは、現在可成りの數の世界一流の學者が問題としてゐて、従つて多數の新進の學者がそれを研究してゐるといふ、良い意味での流行といふ意味である。

最近數年來目覺ましい發展を遂げてゐるのは原子核の物理學である。前世紀の物理學が物質の性質を全體として見る方法、即ちマクロスコピックな物の見方によつて發展して來たのに對し、今世紀の初めからは原子論の擡頭と共に所謂ミクロスコピックな見方が幅をきかせて來た。即ち原子の構造を電子と原子核からなると考へて、其組合せの量的の差によつて元素の性質の質的の差を説明しようといふのである。それが過去二十年間の物理學の主流であつたといつて差支ないであらう。所が元素の性質の本當の差は原子核にあるのであつて、そ

の内部の構造が分つて初めて、物質の窮極の姿であると思はれてゐた元素の性質の「質的」の差迄を「量的」の差に引き下げる事が出来るのである。そしてあはよくば元素の轉換といふやうな、ある一つの「物」を他の「物」に變へるといふ可能性迄が出て來るのである。

所が數年來の原子核の物理學の發展は、その可能なる事を着々として實現しつゝあるのである。例へば窒素を炭素にかへるといふやうな實驗は最早珍しい事ではない。この種の實驗は一般には、海水から金を採る研究と餘り質的の差を認められてゐないかも知れないが、勿論これは大變な差である。海水から金を採るのは、極めて微量に含まれてゐる金を游離して集める事であつて、之を百姓の子を大臣にするのに譬へれば、窒素を炭素にかへるのは、木菟みづくの雛を豚に育てあげるやうな事業である。

物理學界における流行といふ様な問題は、文藝界等におけるそれとは餘程様子が異つてゐて、兎に角この趨勢の下では、原子核の様子が段々に分つて來て、自然の「眞理」に一步一步近づいてゐるのではあるが、ここにも矢張り人間的要素が全く這入つてゐない事はないや

うに思はれる。この主流の源は何といつても英國劍橋のキャベンディッシュ研究所であらう。一九二九年の冬、英國の王立學會でその所長ラホフオード卿が主宰して、原子核の討論會があつた。私も偶々その席上で同卿の口演に接する機會を得たのであるが、同卿は有名な怖い親爺で、又それだけの價值のある恐ろしく偉い學者でもある。劍橋の錚々たる物理學者達もその前では全く頭が上らないやうであつた。

口演の劈頭、一九一四年即ち今から十五年前に、此席上で原子構造の討論會を開き、自分はその主宰者たる「欣快を否光榮を有した」のであるが、その十五年の間に物理學はその時の討論の動向の如く動いて來たといふのである。少し癢ではあるが、事實はその通りであつたのである。それで今後の吾々の目的とするものは、更に一步を進めて、原子核の構造であらねばならぬといふのであつた。其の時から六年後の今日、目まぐるしい物理學の進歩の中に、一寸振り返つて考へて見ると、どうも矢張り現在の世界の物理學界は、同卿の號令の如くに動いてゐるやうである。

このやうにすば抜けて偉くてそして人三倍威張り返つてゐて、しかも千將に將たる先生にかかつては物理學も敵はないもののやうである。

二、宇宙線の研究

原子核の研究に世界の物理學者の目が向けられてからこの五ヶ年の間に、宇宙線、中性子、陽電子、重い水、元素の人工轉換、人工放射能と、人間が全く知らなかつた事がかうも矢繼早に出て來るものかと思はれる程に、續々と發見されて行つたのである。

そのうちのどれかが一つ發見されると、世界中に腕利きの學者は餘つてゐるし、最新の器械は揃つてゐるし、一二年経つと、もうそれに關聯した論文が三百位は出そろふ。むきになつて勉強してゐる人にとつては、全くやり切れないことであらうと思はれる。先づこの次の戦争といふものがあつたらこのやうな騒ぎでもあらう。もつともこれは別に物理學界だけに限つた事ではないのかも知れない。

宇宙線といふのはその名前がいい爲でもあるまいが、この頃急に有名になつて、或る大學

の軍事教官は之を軍事上に應用出來ぬかと考へられてゐる位である。もつともそんな日が來ないとは斷言は出來ない。之は非常に透過力の強い線が宇宙の空から地表に間斷なく注ぎ込んでゐるもので、その透過力は三百メートルの岩の層を通してその下の岩鹽坑迄も達してゐる位である。人類創成以來吾々の身體は晝夜間斷なくこの線で突き通されてゐるのであるが、この頃迄知らなかつたわけである。もつともこのやうな線の存在は大分前から知られてゐて、ドイツでは氣球によつて上層に於けるこの線の研究をして、今から十四五年前にこの題目の單行本も出てゐるのである。それがこの原子核研究の風潮と共に急に人々の注意を惹いて、その本體が可成りに迄判明されたのである。

その一つは計數管による研究であつて、これは高速電子が一つ飛び込んでもそれを記録することの出來る装置であつて、これを用ひて調べた結果、從來宇宙線の存在を示すものとして測られてゐた電離作用を起すものは、非常に高速な帶電粒子であることが分つた。又一方この數年來、この帶電粒子の通つた跡を寫眞に撮ることが出來るやうになつた。それはウイルソン霧函を用ゐるのであつて、粒子がその通路の空氣分子を電離させると、出來たイオンを核として水滴が凝縮するので、それを寫眞に撮るのである。この方法によると、霧函内に置いた厚さ一厘米位の鉛板を平氣で突き抜けてゐる粒子の様子が「目に見える」やうになつた。

かうなると問題は急に具體的になつて、この粒子の磁場内に於ける曲り方から其帶電及び速度を測つて見ると、之が陰陽兩種の電子であつて、その速度は數百萬ボルト以上の電壓をその電子にかけた位である事などが分つて來たのである。この陽電子の發見は一九三三年のこと、加州大學のアンダーソンが宇宙線の寫眞を撮つてゐるうちに發見したものである。その後放射性物質で元素の人工轉換を行つてゐる人達によつて、原子核からこの陽電子が射出されること、従つて原子核の一構成要素に陽電子のある事などが分つて來たのである。此の研究に用ゐる磁場を作る爲には、何百何千アンペアといふ電流を通す必要があり、その装置は大變なものである。我國では理研で仁科芳雄博士の研究室でこの寫眞が撮られてゐる。此の高速電子が宇宙線の本體であるか、二次的所産であるかといふことは未決の問題である。もしこれが本體であれば、地磁氣の影響を受ける筈で、丁度オーロラが兩極地方にの

み見られるやうに、赤道付近では弱く、兩極に近づく程強くなる筈である。アメリカでは大仕掛に色々の土地で測定して、少くも宇宙線の一部は、陰陽兩電子であるといふ決論が得られた。所が成層圏における測定の結果からは一部分は短波長の電磁波であるらしいことが分り、只今の所多分兩者の混合であらうといふことになつてゐる。

この問題は宇宙の何處かに新しく元素が創成されたり消失されたりしてゐるといふフアンタジーと結び付けることが出来るので、さういふ意味でも興味がある。物理學者の夢も段々大仕掛になつて行くものである。

三、原子の世界

原子の世界には、吾々が日常經驗する世界におけるものとは形の異つた力學が必要であり、その要求を満たすものが近年量子力學といふ形をとつて現れて來たのである。この理論では、物質の構成要素たる電子も原子核も、又勢力の代表たる光も、共に「形が無い」といふ驚くべき結論が出て來たのである。尤もこれにはちやんとした根柢が有るのである。

光に就いて見ると、これは電磁波には間違ひないが、波といつても水面の漣のやうなものとは限らないので、只吾々が知つてゐる波に就いてと同じ法則が、その干渉や屈折などの現象に適用され得るといふだけである。尤もそれだけの知識で、ライカの鏡玉も出來れば、人類創成以前に出た光が今頃地球へ届くといふやうな宇宙の果の星雲を見る望遠鏡も出來るのである。ところがテレビジョンに一番肝要な光電管の研究には、どうしても光を粒子であると考へる光量子説を採用しなければならぬのである。即ち光は或る場合には波の性質を示し、他の場合には粒子の性質を示すのである。

所が電子にもこれと同じ事があつて、從來電子は野球のボールを非常に小さくしたものでやうに考へられてその質量も大きさも測定されてゐたのであるが、近年に至つて、電子にも干渉の現象があることが分り、従つてこれにも波動性を附與すべきこととなつたのである。我國でも理研の西川博士、菊池博士のこれに就いての有名な研究がある。

この物質及び光の性質の二重性は永らく學界の問題となつてゐたのであるが、最初にその

融合をしたのがフランスのプロリイであつて、これは約十年位前のことである。その後この理論は主としてドイツに於て發展して所謂今の量子力學となつた。その理論では、電子も光子も最早や粒でも波でもなく、普通に吾々の經驗で知つてゐる概念を當て嵌めることの出來ないやうなもので、只吾々がそれ等に就いて知るものは或る數學的法則のみであり、この一つの法則から粒子の性質も波の性質も導き出せるやうなものであるといふことになつたのである。その數學には偏微分方程式と高等な代數學とが用ゐられる。原子の世界に「漣」や「ボール」を考へることが出來なくても別に不思議は無いのである。即ち其處は最早や「形」の無い世界なのである。

この理論の歸結として大切なことは、原子の世界では最早や因果律が適用されず、プロバビリテイ（確率）のみが法則として成立するといふことである。これは原子核の人工崩壞の研究に非常に役立つ指導原理を與へるのであるが、科學と哲學との交渉にも問題を提供するものである。然しそれ等の議論は私の柄にないことであるから差し控へる。

原子核の人工崩壞には、普通には放射性元素から出るアルファ線か高速度電子又はプロトンを目的とする原子に衝突させるのである。この時その原子核を壊すに必要な量以下の勢力の粒子を衝突させても、確率の法則が支配する以上、多くの粒子のうちいくつかは原子核の周囲の高い「力」の牆をくぐり抜けて内部に達し、崩壞を起さすことが出来る筈である。今日の原子核の人工崩壞は正にその通りに出来るのである。

今一つ原子核の研究に重要な役割をしてゐる理論は、質量と勢力エネルギーとが同じ者であるといふ考へである。質量は物であり勢力は物でない。それが同じ者と云ふのは少し無理で、寧ろ禪學で使ふ「即」といふ字が當るかも知れない。この理論は相對性原理の結論の一つとして出て來たもので、新しい説ではないが、それが生きて使はれるやうになつたのは、原子核物理學の勃興と密接な關係がある。これを量的にいへば、靜止してゐる物質の質量 m は mc^2 の勢力に相當するといふのである。 c は光の速度の値である。兩者の間の融通は、例へば今宇宙から m の質量が忽然として消失すると、 mc^2 の勢力が現れ出るのである。

原子核の問題では、この原理は色々の所に出て來る。例へば或る原子はその質量の一部が

原子核内部にエネルギー（勢力）の形で藏される時には、それだけ軽くなつたり、又一つの原子核が他の原子核に變る時、餘つた質量は光になつて出て行つたりする。勿論光が飛び込んで質量の不足を補ふこともある。

ヘツケルが「宇宙の謎」で宣傳これ努めた一元論の夢も、三十年後の物理學者の間には日常茶飯事のこととして取り扱はれてゐるのである。

四、日本の物理學界

我國の原子物理學方面の研究で既に着手されてゐるのは理研の仁科博士の研究室である。宇宙線、原子核人工轉換、人工放射能と此の方面の我國における仕事を一手に引き受けて、十名に近い若い精銳な物理學者達は、盡きる事を知らない忙しさの中に立ち働いてゐる。此種の研究には多量のラヂウムが必要である。尤もラヂウム自身よりもそれから出てくるポロニウム等が必要なのであつて、いはば金子に使へば元金には手を着けなくても良いのである。一方高電壓を用ゐる研究は、阪大で着々準備が進められてゐて、八木教授と菊池教授と

の連絡でこの方面の研究の發展が期待されてゐる。

又一時有毒な水の發見として騒がれた重い水は、近く我國でも多量に得られる運びとなつてゐる。この水は強力な電流で水の電解を行つて得られるものである。昭和肥料會社では、水素を採る爲に、二千五百萬アンペアといふ想像もつかぬ位の強電流が用ゐられてゐるのであるが、その時電解槽の液が高溫になる爲に自然蒸發をするのを、次の電解槽に注入する方法を繰り返せば、重い水が大規模にしかも只で濃縮されるのである。此方法を始めたのは北大の堀義路教授であるが、これは工場を見ない學者には一寸考へつかぬことである。

東大では、曾て劍橋でウイルソン霧函を改良して今日の原子物理學の先驅者の役割をつとめた清水教授が、一昨年新しいベータ線スペクトル装置を發表された。その原子物理學における意義は、分光學上でのプリズムに對する格子の發見にも比すべき仕事であるが、教授の病氣のために中絶されてゐるのは残念なことである。

思想十一月號の和辻氏の「牧場」は面白い。歐洲ではローマの唐傘松が自然の姿であるが、

日本では襖繪のうねつた松の形が自然である。自然が從順であることは自然が合理的な姿に自己を現してゐること、その見解から歐洲の自然科學の發達の徑路を理解することが出来るといふのは一應考慮すべき意見である。此意味で日本的な物理學の發達も又不可能ではなからぬ。其一つの試みと見られるものは、理研の寺田寅彦博士の研究室の業績である。

その例としては、割目の物理學や粉體の力學などが擧げられるであらう。原子の世界においては確率のみが自然法則として成立するのに對し、割目の物理學は吾々の經驗世界における確率の物理學の一つの姿である。理研彙報に邦文で發表されてゐる「割れ目と生命」の論文の如きは一部の讀者には興味があることであらう。

日本的の色彩が少し別の意味でもつと顯著に現れるのは、直接我國の自然に關係のある氣象學と地球物理學である。我國の氣象學が中央氣象臺において岡田臺長と藤原博士の下で健全な發達を遂げてゐるのは、直接日本の氣象に即しての氣象學の發展として慶賀すべきことである。この方面で古い歴史を有する雑誌「氣象集誌」が、近年一寸見ると數學の雜誌かと思はれる程に數式で埋められてゐるのは、我國の氣象學が精密科學としての次の飛躍に備へ

てゐるものであらう。

日本の地球物理學及び地震學が、地震研究所の設立を機として異常な發達を遂げ、現在完全に世界の學界を嚮導してゐることは、外國の學界でも充分認めてゐることである。米國の工業界の權威フリーマンが、その著書において、米國の地震學者に先づ日本を訪ひ地震研究所の人々と話し合ふ可きことを勧めてゐるのも、別に珍しいことではないのである。

同所の寺田教授の下では、世界に比類なき我國の測地の資料を整理して、日本の土地が地塊構造をしてゐて、其一つ一つの地塊が、地震や噴火の際には特に著しく別々の運動をしてゐることを判明させたのは、一寸氣味は悪いが愉快な發見である。所長石本博士の地震計は既に有名であるが、同所の坪井忠二博士の船上重力測定器も近年の收穫である。マイネスや京大の松山博士が潜水艦の中で非常に苦しい思ひをして測定された海上の重力も、この装置では、一等船室のサロンで煙草をふかしながら測れるのである。これ等は科學が人間に「幸福」をもたらした一番直接なものの一つである。それは潜水艦に乗つたことの無い人には分らぬさうである。(昭和十年二月、東京朝日)

ラヂオ時評

一、騒音の刺戟反應

私は今迄ラヂオといふものは殆ど聞いたことがない。それでゐてラヂオ時評を書くのも随分妙な話であるが、時々同僚や友人にきいて見ても、誰もラヂオを毎日聞いてゐるといふやうな人は無いので、ラヂオを聞かぬ人のラヂオ時評といふものも、或る種の意味があると思はれる。

私が自分は勿論のこと、家族のものにもなるべくラヂオを聞かさぬやうにして居るのには、自分勝手ではあるが理由があるのである。ウイスキーの本か何かで聞きかじつたことであるが、幼児心理學の方面で、幼い子供の恐怖心の萌芽は鋭い音から生ずるものであるといふこ

とを知つて以來、子供が大きくなる迄は、ラヂオの雑音を出来るだけ家庭に入れたくないのである。この點について異議のある方には次のやうな實驗をおすゝめする。

それは子供をよくねかしつけて置いて、ラヂオの波長を合せて見れば良いのである。あの丁度波長の合ふ一寸手前で、金屬的な鋭い音が出る時、よく眠つてゐる子供の顔の筋肉に、どのやうな反應が生ずるかを見れば分る筈である。

子供の場合にはラヂオの騒音の影響が敏感に現れるのであるが、大人にとつてもあの妙にガーンとしたラヂオの音が決して頭の爲に良いものとは考へられぬ。それについては今度新しい經驗をした。丁度一年半位前に引越しをしたのでその時ラヂオは止めて了つた。所で今度時評を頼まれたのを機會に、新しくラヂオを取付けて見たのであるが、最初の一日二日は妙にあの不快感が氣になつた。所が四五日するとすつかり馴れるらしい。經濟市況の時でも單にスキツチを切るのが億劫といふ丈けでその儘につけ放しにすることがあるやうになつて了つた。私は今更の如く人間の感覺の刺戟に對する適應性に驚くと共に、目に見えぬ所で頭の疲勞の蓄積を怖れたのである。

私にはラヂオは何となく腦の健康上不安であるが、蓄音機の方は苦にはならない。それは蓄音機で聞くものは殆んど全部音樂であるが、ラヂオの方は人間の言葉が多いからである。樂器の音と人間の聲とは本質的の差がある。色々の樂器の音色には差があるが、それは音波の形の違ひであつて、或る樂器の或る音といふのは、それに相當する或る複雑な形の波が澤山繰り返されるのである。かういふ音は可なり複雑な波形のものでもマイクロフォンによつて再現し易いのである。

ところが人間の聲のうち、母音は樂器の音に近いが、子音は全く別である。例へばサの音で s a の a の方は良いとして、s の方は非常に高周波の不規則な波からなつて居るのである。人間の耳はその s の波とそれとつゞいた a の波とを一緒にしてサと聞いてゐるのであるが、此のサを完全に電氣的及び機械的に再現することは非常に困難なのである。もつとも人間の耳の方がラヂオの器械よりも餘程上等であるから、大體似た音波が來ればサと聞いてくれるのであるが、そんなことを始終やつて居れば、何處か頭の中の深い所に疲勞が蓄積するやうなことがないとは言へまいと思はれる。

もつともかういふことを氣にするのは、少し病的であるかも知れないが、それならば非常に結構なことである。然しこの五六年來の世相の躁狂的傾向が丁度ラジオの普及と時期を同じくしてゐることは、ラジオの爲には氣の毒である。まあ絶対安全を期するとしたら、餘り不愉快な高音を發する街頭の擴聲機は勿論、家庭用のものでも或る程度迄取締るか、或は忠告した方が良ささうである。それよりもつと良いことは、講演などをなるべく少くして、音樂を多くすることであらう。

二、放送と新聞記事

二・二六事件の時はラジオが大變役に立つたといふ話であるが、ああいふ事件がちよいちよい起つてはたまらないし、又起きることもないだらうから、此處では論じない。それ以外に私が一番ラジオに感心したのは、ベルリンのオリンピックの實況放送である。實はあの企てをきいた時には、現代の科學と技術とでは、とてもあれ程の成功は望めないと思つてゐたので、非常に驚いたのである。そしてラジオの將來に對して光明を認めたりやうな氣がしたの

も私一人許りではないであらう。

あの放送で一番驚いたことは、あれを聞いてゐた人々の大多數が、放送自身には非常な興味を持ちながら、あの放送の實現には月並以上には餘り驚かなかつたといふことである。みんな面白がりながら、案外平氣な顔をしてきてゐたことである。

人の聲の波形が、シベリアを渡りゴビの沙漠を越えて、とにかく大した變形もせずに地球を半周して來る。それでも驚かぬ人は、一夜のうちに富士山が出來ても矢張り案外驚かないだらう。一般の民衆は案外度胸の良いものであるといふことを、あの放送は實例を以て教へてくれたものと私は思つてゐる。これはラジオの功德の一つである。

今一つの功德は、ラジオのニュースが出來て初めて新聞の記事といふものの本當の意味が分つたことである。それには同じニュースをラジオで聞いて又翌朝新聞で見ればよい。ラジオの方は大抵のニュースが皆殆ど同じ重要さに聞えるのに、新聞の方では或るニュースは初號活字で何段抜きとなり、他の方は紙面の片隅に一寸埋草となつて片付けられてゐる。英國の議會で大臣が日本を攻撃したといふやうな話をラジオで聞いてゐると、これは可なりむづ

かしいことだといふ氣になるのに、その話が翌朝の新聞には出てゐない。これは可笑しいと思つて探すと、隅の方に一寸四方位の面積に押し詰められて神妙にしてゐる。さうなつた形で読んで見ると、全く印象に残らぬ記事になるのである。新聞の編輯といふものが、これ程大きい魔力をもつてゐるといふことは、ラジオのニュースが無かつたならば、私などには到底分らなかつたことかも知れない。

私はラジオのニュースといふものの價値を、上述のやうな意味で認めてゐる。すべての記事を大體同じ程度の活字で印刷した新聞が出来ない以上、ジャーナリズムで歪められない、或は誇張されないニュースを知るには、ラジオが一番良いので、現在のところ、外に手段が見當らない。

ラジオのニュースを單に新聞よりも時間が早いといふ意味で利用し得る人は日本中算へる位しかゐないだらう。晝のニュースを夕刊で知つた爲に手遅れになつたといふ風なことは一般の人には先づあるまい。戦況ニュースなどを單に早く知りたいといふだけでラジオの前に待つてゐる人は、一種のスリルを味はひたがつてゐるのだと叱られても仕方ないだらう。

かういふ眼から見れば、ニュースの編成にも餘り時間を争ふこと許りが能ではないといふことになる。私はニュースは出来る丈け多い方が良いと思つてゐる。そして出来るならば政治、社會、戦況といふ風に分類して、なるべく一回に一部門のものを纏めて放送されたらどうだらうといふ氣がする。丁度「今日のニュース」といふものが、一日の戦況を纏めて聞くのに大變好都合だつたやうに、各部門について同様な企てがあつても良いだらうと思つてゐる。

三、講演の取扱ひ方

ラジオの番組編成の際一番問題になるのは、講演や訓示などのやうに教育又は修養に資するものと、音樂風な娛樂ものとの割り當ての問題であらう。ところで一般の人が一番關心を持つ娛樂の方を此處では餘り論じないこととする。それといふのは、いくら論じて見たところで、放送局の當事者から、「一般大衆はラジオドラマと浪花節が好きなのだから」と一言で片付けられさうな氣がするからである。

先月末に放送局の理事の人か誰かの「放送局より教育者へ」といふ講演があつた。その中で、放送局は一般大衆の投書を決して棄ててはゐない、ちゃんと読んで番組編成の参考にしているから、どしどし投書をして貰ひたいといふ意味の話があつた。誠に結構なことではあるが、投書を参考にされる場合には、その統計は、「どのやうな娯樂を望む人が一番多く投書をするか」を示してゐる統計であるといふことを、始終念頭に置いて考慮されることが必要であらう。もつとも投書以外に一般人民の希望は分らないと云はれるかも知れないが、さう許りとは限らないであらう。聞いて歩けば分るからである。

もつともこの注文は大變不遜な注文であるが、それは放送局の人々の俸給が、聴取者の聴取料の中から支拂はれてゐるのであらうといふ假定の下での注文で、その假定が間違つてゐたら早速取り消すべきものである。もつともこんなことを云ふのは、あの理事の放送が案外懇切で、官僚臭いところがなかつたので、安心して勝手な慾を述べるのである。

その放送と前後して、國民精神總動員の一つの企てとして、全国各地から代表が出て、實

社會の生活の辛苦を克服した體驗を語る夕があつた、それは職工とか、小資本の商賣とかいふ經濟的に恵まれぬ地位に置かれた若い人々の體驗の話で、本來非常に意義のあるべき企てであつた。然し結果は甚だ拙かつた。誰かも本紙の「槍騎兵」で論ぜられたやうに、感傷的な表現と抽象的な言葉のみの羅列に終つた傾きがあつて、その人々の本當の生活の姿はちつとも分らなかつた。あの話を聞いて一番に氣がかりになつたことは、あのバスガールの説明のやうな美文が、これ程都鄙を通じて瀾漫した原因の一つが、ラヂオにあるのではないかといふ點であつた。

といふのは、其後色々な放送講演を聞いて見ると、大抵の講演は無闇と抽象的な言葉と、美文的な文句とに力瘤を入れて、肝腎な聞きたいことは餘り聞かして貰へなかつたからである。名士の場合ならば、そのやうな講演も本人には別に被害もないだらうが、あの「體驗を語つた」人々のやうに、若くて散々辛苦を経て來た人にとつては、感激と感傷とを力一杯吐き出した後には、苦い味のみが残る虞れが充分ある。

實のある講演が少いといふことに就いては、放送局で講演に餘り力を入れてゐないのではないかといふことも考へられる。それは外國のヴァイオリン弾きにはびつくりする程多額の謝禮をしながら、講演には十圓か二十圓位で済ませて置くといふ話である。色々準備をさせたり、長い原稿を提出させたりしても、學者の講演などには報酬を出さなくても良いものも考へてゐるやうである。その理由は色々考へられる。學者は國民を教育する義務があるといふ考へ方もあるし、放送をさせれば、名譽にもなるし名前も賣れるのだからといふ考へ方もある。又謝禮が少いと公然言ひ得る人はあるまいといふのが狙ひ所かも知れない。然しこの點は當事者が充分考慮される必要があらうと思はれる。

四、講演の要點の問題

三月下旬から四月上旬にかけて、大分勉強して色々な講演を聞いて見たが、その全體から受けた感じは、一寸満員の電車に乗つたやうな感じだつた。皆が肘を張つて肩と肩とが押し合つてゐた。どの講演も、これを開き逃したら國家の盛衰にかゝはるやうな大切な問題許りのやうだつた。今迄ラヂオの講演など殆ど聞いてゐなかつたことは、國民として申譯ないやうな氣がした位であつた。

所が、一週間許りして、あれ位大事な講演を澤山聞いたのだから何か少し利口になつたところがあるかとふり返つて考へて見たら、何も頭の中には残つてゐなかつた。これは勿論聞く方が悪かつたのには違ひないが、講演者が聽衆の本當に聞きたいことを云つてくれなかつたのも一つの原因ではないかといふ氣もした。

例へば、最近の講演の中では出色と思はれたH教授の戦争と化學の話ですら、その傾向があつた。歐洲大戰が始まつて爆藥原料を大量に生産する必要に迫られてから、英國では慌ててフリーズ博士に委嘱して、相律を應用してチリ硝石から硝石をつくる工業の基礎的研究を始めた。此の泥棒を見てから悠々繩のなひ方の研究を始めたのが立派に間に合つて、聯合軍の勝利の最大原因をなしたといふ話は面白かつた。

そして今後の大戦争に備へるには先づ科學者の大群を用意しなければならぬ點を強調されたのも同感である。ところが多くの聽衆が本當に聞きたいのは、現在の日本の科學界の水準

である。日本の化學工業もやつと世界の水準に達したとか、空中窒素固定では世界第二であるとか、石炭液化も大規模に始められたとかいふことよりも、本當に聞きたいことは、それ等の方法の何處迄が外國の特許を買つたもので、どれ丈けが日本の科學者の腕によつたものかといふことなのである。それを聞かせて貰つた方が餘程本當のことが分るであらう。

第二放送では青年講座とか國民講座とかいふものが毎日續けられてゐる。それ等の講演も正直な感じをいへば、どうも本當に聞かすべきことを少く喋つて、辭句の飾の方が多いやうな氣がして仕様がなかつた。例へば或る省の課長の人の「滿蒙移民の過去及び現在」の話にしても、どうも話が、過去及び將來になる傾向があつた。

滿洲事變前の移民が失敗したことは、數字をあげて詳しく話されたし、將來の集團移民百萬戸計畫も堂々抱負を述べられたが、國民が一番聞きたがつてゐるところの事變後五ヶ年間の試験移民の現在の状態に就いては、極めて簡単な説明しかされなかつたやうである。北滿の人口密度とか、耕作地の面積とかいふものは、寧ろ高等學校の擬國會に割愛すべきものであらう。

ラヂオの放送となるとどうも妙な型が出来るやうである。朝の料理の放送迄がラヂオ型になつてゐる所を見ると、何か魔力があるのかも知れないといふ氣がする。何とかすしの作り方、胚芽米が四百瓦、海苔が六瓦、椎茸が五瓦など、これで蛋白質が何瓦でカロリーはいくらになります。その作り方は先づお釜に水を入れて、それに昆布を何瓦とか入れて煮立てますといふのである。女には或はあんな話が良いのかと思つて妻に聞いて見たら「あんなことよりも、昆布は煮過ぎたら味が悪くなりますと一言云つてくれた方が餘程役に立ちます」といふ返事だつた。

どうもラヂオといふものは肝腎なことは云つてくれぬものらしい。マイクロフォンの魔力か、質問が出来ぬせぬか、獨占事業である爲か、とにかくその原因は追究の價值がある。

(昭和十三年、東京朝日)

巷の外交論

一、道義外交

伯林にゐた頃、ワイシャツを洗濯に出して、一寸面白い経験をしたことがある。

洗濯屋が焼けた鍔をあてて、背中のところを焦げ孔をあけたことがあつた。ところがそれを持つて来た男が色々理窟をこねて、どうしても謝らないので、少々氣持を悪くした。

こちらは、「どうも濟みません」と一言謝りさへすれば、それくらゐのことは何ともいはないですすすもりなのだ、分り切つた胡魔化しをいはれると、どうも癢に觸つて、つい二言三言、おばつかない獨逸語でも何とかやりこめたくなる。

その時は結局、物別れになつてしまつたやうに思ふが、その後、その話を獨逸通の友人に

したら、「それは君、當り前だよ」といはれた。獨逸では、何か失策をした時に、謝まれば辨償しなくてはならないのださうである。さういふ傾向は、歐羅巴全般に通じてあるが、特に獨逸では、顯著にさういふ道徳が見られるのだといふ話であつた。

ところで、よく考へて見ると、なる程それにも一理はあるのである。謝まるといふことは、自分の非を認めることである。自分で非を認めた以上、その辨償をするのは當然である。とかういふ風に考へて見れば、成る程さう簡単に「濟みません」などといふ言葉は使へない筈である。

それと反對に、日本ならば、何も今更いふまでのこともなく、謝まれば勘辨する、愚圖愚圖理窟をこねれば辨償でもさせてやらうといふのが、普通である。

この「謝まれば辨償しなければならぬ」といふ怪奇ではあるが、ちやんと理窟の通つてゐる道徳と、「謝まれば勘辨する」といふ日本の道徳との間には、考へて見ると、可成り深い所にその差があるやうに思はれる。この二つの道徳は、何も一方が間違つてゐて、他方が正しいといふやうな種類のものではない。二つは全然別のものなのである。

洗濯屋の話を、何もその儘外交論に適用しようといふのではないが、國際間の交友關係でも、兩者の間に、物の考へ方といふよりも、感じ方にまで根本的な差がある場合には、萬事をそのつもりでかからなければなるまい。

もし一方が、「謝つたのに勘辨しない、怪しからん」と言つて腹を立て、他方が、「謝つた辭に辨償しない、實に不徳義だ」と言つて怒つてゐては、まるで話にもならない。

この頃よく言はれてゐる道義外交といふものが、どんな内容のものかは知らないが、もしその道義が日本だけの道義だつたら、一寸妙なことになるさうである。外國の道義は外國の道義としてよく理解し、日本の道義も勿論充分發揚させるといふ道義外交でなければ、少くともそれは「外交」にはならないであらう。

二、人類の鬭争性

ウイスラーの『人類と文化』の中で、人類の本性を論じたところに、一寸面白い意見がある。

人類の本性といふのは、動物の場合の本能みたやうなもので、主として精神生活における本能とでもいふべきものが列擧されてゐる。そして勿論澤山の性質が擧げられてゐるのであるが、その中に、鬭争性といふものがある。

こゝでいふ本性といふのは、人類が人類であるための性質なのであつて、その中に、本當の鬭争性といふものがあるならば、戦争といふものは、在るのが本當なのである。

ところが世界中のどの政治家でも、平和といふのが人類の本性の姿で、戦争は、その正常の生活の中に時々現れる病的現象であるかのやうな議論をしてゐる。誰にして見ても平和の方が良いには決つてゐるが、時々戦争をするのが本性であつて見れば、戦争は一つの自然現象なのだから、どうも致し方ないことである。

もつとも人間の本性には鬭争性が認められるが、それはまた文明の進歩と教育の力とで消滅させられるといふ議論も澤山あることであらうが、こゝでいふ本性とは、さういふ生易しいものではない。「人類が人類であるための性質」を意味してゐるのである。

ところでさういふ意味の鬭争性は無いといへばそれまでであるが、残念ながら在ると認めねばならないやうである。もしそれを認めるならば、外交といふことなども、戦争を人類生存上の異常現象としないで、正常な姿として取り入れながら新しく作り上げることが出来しないかといふ氣もする。

たとへば、氣象學の方面でも、昔は低氣壓を氣壓の異常現象として、さういふもののない大氣の循環を論じ、それに低氣壓が時々加はるといふ見方をしてゐたのであるが、この頃は、低氣壓は本來存在するもので、それを初めからとり入れた理論が出来つゝある。

人間社會の現象は、大氣の構造のやうに簡單には行かぬことは勿論である。しかし戦争といふものが必ず存在するものならば、仕方ないから、矢張り初めから戦争をとり入れた外交といふものを作らねば、本當ではないであらう。本當のものでなければ、また役にも立たない。

もつとも此處でいふ戦争とは、廣義のものを指してゐるので、單に鐵砲を打つだけのことを意味してはゐない。とはいふものの、關稅戰とか思想戰とかいふやうな生溫るいもの意

味許りではないことは勿論で、最後には本當の戦闘を含めたものである。

あらゆる外交手段をつくしたが、遂に戦争になつたといふのは、どうも腑に落ちない。比較的長い期間の平和と、短期の有利な戦争とを、初めから目標とした外交といふものも、有り得るやうな氣がするが、もつともさういふことは、口に出して言つてはならないのかも知れない。(昭和十四年九月、東京日日)

文化映畫二題

文化映畫と批評

文化映畫といふものは、今日まだ定義はつきりしてゐないが、それなりにおぼろに一同の間にその存在が認識されてゐる。そしてその重要性があらゆる立場の人に諒解されて來てゐるのは誠に喜ばしいことである。

文化映畫の普及は、今日の我が國情の下においては特に一般國民の常識の涵養上、重大な意味があることは論のないところである。そして今日當局の人たちがその強制上映を企圖し、國內の映畫會社が擧つてその製作を始めたこともまた慶賀すべきである。

強制上映といふやうな望ましくないことも、現下の營利一點張りの經營者たちの手に、映

畫事業がゆだねられてゐるやうな事情の下ではやむを得ないことである。文化映畫といふものは、それほど重要性を持たせてよいものなのである。

ところでそれほど重大な意味のある文化映畫の我が國における現在の製産の状態はどうであるかといへば、私は比較的樂觀論者で、かなりよいものが段々と出來つゝあると思つてゐる。會社や作品の名を擧げることが避けるとして、とにかくこの程度の進歩が數年續けば、ほゞ最先進國の同種のものゝ水準まで達するだらうといふ氣がしてゐる。もつとも今後の今一息といふところが、實は大變なのであつて、その達成には各方面の人たちの溫い育成が必要である。

本當に世界的に一流の文化映畫を作るには、資本と設備の上からいつて、大映畫會社にたよるより仕方がない。ところが大會社になるほど、營利主義が露骨なのが普通であるから、さういふ會社に本當によい文化映畫を作らすには、外部の人たちが協力して、外から助力と鞭撻とをすべきである。それには映畫批評家などの力がかなり有效なのではないかと思はれる。もつともさういふ考へは甘いと笑はれるかも知れないが、永い年月の間には相當の效果

がありはしないかといふ氣がする。最も卑俗な側面を見れば、この種の映畫會社に威力を及ぼし得る方面から間接に影響がある場合もあらう。

ところが批評のし方であるが、今日各種の映畫雜誌などにのべつ現れる批評は、特に文化映畫の場合には、必要以上に外國崇拜が勝つて、日本の文化映畫は罵倒だけしておけばよいといふ風なものが多いやうに思はれる。ウーファの科學映畫などは、勿論一般的には優れてゐるが、中には案外のいんちき物もあり、我が國の比較的良好な科學映畫よりはすつと低級なものも稀にはある。それをウーファのものといへば、たゞ隨喜渴仰することに決め、日本の文化映畫のみに辛い點をつけるやうな風潮があるのは一寸情ない氣がする。それでは映畫會社内での文化映畫部の地位を低めることになり、従つて文化映畫の健全な發達を阻害することになる。

一般の觀客と批評家とが歩調を合せて、我が國における文化映畫の育成に助力する氣になれば、前途はかなり樂觀してよいやうに私には思はれるのである。(大阪毎日)

文化映畫嘗面の問題

この頃機會があつて、ドイツの文化映畫と日本のものを數本宛まどめて見たことが二三度ある。文化映畫といつても、その殆ど全部が科學映畫といつた方が適當なもの許りであつたが、全體の感じとしては、どれも皆面白かつた。そして此の種の文化映畫を澤山小學校の子供たちなどにも見せられるやうになれば良いと思つた。

この頃、大抵の小學校には映寫室が出来てゐるが、見せる映畫としては、妙な漫畫とか、特殊な「修身もの」とか許りが選ばれるさうである。日本でとにかく相當な文化映畫がこのやうに澤山出来てゐるからには、子供たちと限らず、もつと廣く澤山の人に見せるやうな組織を早く作つて貰ひたいものである。

ところで、今迄に見た日本の科學映畫は殆ど全部といつて良い位一卷物許りである。従つて選ばれるテーマも、いやにきちんと小さく纏まつたもの許りのやうであつた。かういふ「殊玉篇」許り續くと、一二年したら又科學映畫かといふことになつて、案外鼻つまみもの

になりはしないかといふ心配がある。どれもこれも顯微鏡活動とか、高速度撮影とか、又は線畫の説明とかいふ型にはまつたもの許りでは直ぐ飽きられてしまふだらうといふ氣がする。かういふ傾向は高尚にいへば、製作者に科學精神が缺除してゐるからだといふことになるのかも知れないが、もつと卑近なところでは、文化映畫は一卷物に限るといふ不思議な鐵則が禍してゐるのではないかと思はれる。この鐵則は營業政策から出てゐる由であるが、充分よく考へて見る必要があらう。

それから文化映畫といふからには、何も科學ものと限る必要はないので、もつと人文科學の廣い範圍にわたつた映畫を澤山作つて欲しいものである。それは可なりむづかしい仕事ではあらうが、適當な指導者を廣く求めれば不可能ではない。只その時、學者ならば誰でもその専門の方面の映畫の製作を指導出来るものと考へると、とんでもないものが出来上る恐れがあることを注意すべきである。(昭和十四年七月、東京朝日)

時評 三題

大股てゆつくり

聖戰第三年の新春を迎へて、今更のやうにこの戦ひの規模が思ひ見られる。

中學時代に西洋史を教はつた頃、アレキサンダーの遠征とか、アツチラの一度征くやその勢ひ疾風の枯野を焼くが如くとかいふやうなことを聞かされて、その時代の運輸がどういふ風にして行はれたかを知りたいと思ひ、同時に機械力を借らずにどうしてさういふ運輸が出来たかといふ點に色々と疑問を持つた。

その疑問は、それから後も色々と知識が増すと共に段々生長する許りで、少しも減少しなかつた。ところが數年前、十勝嶽の山小屋の番人から、シベリヤを歩いてカムチャツカまで

行つたといふ珍しい體驗談をきかされて、年來の疑問が急に氷解したやうな、或は少くともその曙光が認められたやうな気がした。分つて見れば何でもないので、人間の歩く速度が案外大きいといふことである。

此の頃のやうに、汽車や電車や自動車は自由に使へるやうになると、人間は速度に對して妙な錯覺を起すらしい。例へば東京から大阪まで行くのに、歩いて行けば十五日、超特急でも九時間とすると、「燕」と人間の脚との差が十四日と半日位であることを忘れてゐる人が案外多いのでないかといふ氣がする。

もつとも時間の差は十四日でも、勞苦の差は到底比較にはならない。そして今日東京から大阪迄歩いて行くことが、日常生活の中の仕事としては、不可能のことのやうに無意識的に考へられるのは、この勞苦の懸絶から生じてゐるのかも知れない。

支那の國土の廣さは今更いふ迄もない。然し兵士たちは、徐州でも漢口でも、皆歩いて行つたのである。そして歩くことゝの速度を實證し、同時にそれに伴ふ困苦の克服が日本人には可能であることを示してくれた。

この話は別に近代科學の應用による機械的運輸力を無價値といふのではない。機械化部隊の先導とか、兵站部の追従とかがあつて初めて、歩兵の脚の威力が發揮されることは勿論であるが、結局正味のところは歩いて行かなければならない。そしてその速さは單位を少し大きくとると、案外速いものになる。

科學の進歩にも同じことがあつて、稀には超特急で走る天才も現れるが、大多數の人は歩いて行く。そして進歩の方向は、それ等の少數の天才によつて決まるが、大勢は歩いて行く多數の人々によつて決せられる。

しかも近代の戰爭の背景をなす科學といふのは、その國の科學界の大勢のことと思つてよいであらう。まあ少くともさう思つてをれば、吾々平凡な科學者も大變氣が樂である。全く止まつてゐては困るが、どんなにおそくともとにかく歩いてをれば、少し永い目で見ると案外進歩するもので、又さういふ進歩が戰爭に必要な科學の進歩なのであらう。

長期建設の叫ばれる今日、新しい年と共に、日本の科學も亦どつしり腰を落着けて行きたいものである。そして重慶迄でも昆明迄でも、兵士たちがゆつくり大股で歩いて行けるやう

に、科學者も蔭の努力につとむべきである。(昭和十四年一月、東京朝日)

「革新」は國民納得の上に

福澤先生か誰かが、如何なることがあつても時代の流れに逆ふやうなことはよくないといふ意味のことを言はれたといふ話をきいて、大變感心したことがある。

現代の我國では、色々な方面でその組織を革新しなければならぬといふ聲は、吾々のやうな比較的最もさういふ事柄に縁遠いとされてゐる職業の者の耳にもよく入るやうになつた。そして國內の事象全般について、どういふ組織をどういふ風に革新しなければならぬのかはまるで分らないながらも、なる程「革新」しなければならぬ國情になつて來たといふことを感ずるのである。これが時代の流れなのであらう、と迂濶ながら今頃になつて痛切に感じてゐる次第である。

ところでこの頃次ぎ／＼と物資の統制、輸入の制限などといふことを新聞で見ながら、これが革新政策の一つの段階であるとする、今後の「革新」について色々希望が出て來る。

それは誠に平凡なことながら、かういふ國策について、もつと一般の人々に納得させることが必要なのではなからうかといふことである。それだけならば何も事新しく言ふ迄もないことであるが、その方法について一つ氣の付いたことは、多數の國民に本當に納得をさせる爲には、瑣細な事柄を輕視しないことが大切なのではなからうかといふことである。

誠に瑣細な例ではあるが、例へば木綿にステープルファイバーを混入させるといふ風な問題についても、時局の重大性と國民の堅忍自肅の精神とを説くといふ風な、大所高所からの教訓も勿論大切ではあるが、それだけでは、一部の國民にはつまらない誤解を起さす憂がある。

ステープルファイバーを混入した木綿が弱いといふことは、事の當否は知らず、とにかく現在では一般にさう信ぜられてゐる。それでも五分の混入によつて、五分以上も耐久力が減すれば、結局國家にとつて、現在以上に澤山の木綿の消費になるのではないかといふことは誰でも起す疑問である。勿論さういふことは要路の當事者には充分研究されてゐることであらうが、さういふことの内容についても、もつと適確に説明をした方が良いであらう。

かういふ例は或は當らないかも知れないが、とにかくさういふ瑣細な事柄、或は技術の末に走るやうな説明が、案外一般の人々の了解を深めることに役立つのではなからうかと思ふ。

その局に當る人にとつては、複雑多岐極まる萬般の項目について、一々技術の末に至る迄の知識を持つことは不可能であるが、それも、よく技術者の意見を尊重し、そしてすべての事柄について、じつと思ひを潜める習慣がついてゐれば、或る程度迄可能なことであらう。

それには、何よりも先づ鋼鐵のやうに強い脳が必要であり、さういふ脳力を持つ人にとつても非常に疲れる仕事ではあるが、それも時局の重大性を思へば、已むを得ないことであらう。(中央公論、一四、五)

『檢の實』の辭

此の二三年前から一寸氣が付き出して、自分の頭の片隅に次第に一つの疑問となつてゐたことがある。それは此の頃の學生達がどのやうな本を讀むだらうかといふ極めて平凡な問題である。此の問題を可成り重要なものであると切實に感じ出したのは、近頃高等學校を卒業

したばかりの學生が訪ねて來た時に、此の頃の學生には本など讀んでゐる暇は無いといふことを聞いてからである。自分達の學生時代の經驗から、誰でも一度は漱石のものや『哲學叢書』風のものを受讀するもの、人に依る差は單に其の期間の長短にあつて、誰でも一度は其のやうな階程を通つて來るものと思つてゐた自分は、其の話を聞いてひどく驚いた。これは單に自分の迂濶といふこと丈で済まされる問題では無く、相當よく考慮して見る必要があるのではないかと思はれたのである。

本などを讀んでゐる暇は無く、高等學校の二年位からもう大學の入學試験の準備にかゝらねばならぬ位忙しいといふことは、此場合全く表面だけの説明であることはすぐ分る。それは自分達の年代のものも誰でも經驗してゐるやうに、此種の本の讀みたくなるのは、特に試験が近づいたやうな時機に多いのである。それで此の頃の學生の人達が本を讀まないといふのが本當であれば、それは時間が無いのではなくて、本が無いか、或は本を讀む氣持にないか、或は多分その兩者であらうと考へるのが一番簡単な解釋となる。

此の後者の原因は、現代の社會問題と聯關する重大な問題であつて、此處ではそれを論ず

ることは不適當であると思はれるが、前者の原因も可成り重要な要素となつてゐるものであらう。認識論的な思索に離れ、ロシア文學に倦んだ次の時代に、唯物論が一時世の中を騒がし、それ等の『本』が夫々其の時代に或る色彩を残した後に、現代の若い人達にどのやうな本があるかを考へて見る必要がある。自分達が好著として思ひ出すものの中の一部は、よく考へて見ると、皆自分達の過去の環境から來る幻影が、それに光暈をめぐらしてゐるのでは無いかとも思はれる。

何時の時代でも又何處の國でも、その國の文化の進展が行詰り氣味になる時には、多くの場合、その民族の古典に戻るやうな傾向があり、且つそのやうな傾向になつた時に、次の進歩が期待されるやうな氣がする。そのやうな意味で、一部の人が我國の古典又はその種の本を読むやうに勧められてゐるのは、そのこと自身は大變結構なことである。然しもし教育といふやうな立場から云へば、古典が讀みたくなるやうな本を讀むことを勧める方が、少くも恊好な方法である。ところがそのやうな本の存在は極めて難しいのである。第一に現代の

教育を受けてゐるものは、特に理科系統の學生に限らず、一般に廣い意味に於て、唯物論的な科學意識を基調とする教育を受けてゐる。

そいふ環境の頭腦に、英語で云ふインテレスチングなといふ意味の面白味を分らすには一番直接な方法は、高い意味での科學精神の盛られた文章に接せしむることである。自分が吉村冬彦先生の遺著『椽の實』を讀んで、之こそ現代の學生の人達に勸むべき第一の書であると思つた理由の一つは正にこれである。然し此の著者の作物について、今更事新しく其の科學精神を高揚することは全く無用の業である。自分には此の書の基調をなしてゐる所ものが、我々の民族の文化に獨得なもので、外には全く類例の無いもの、即ち俳諧の精神であることを先づ強調しなければならぬと思はれるのである。

此の書は著書が最後の病床で口述された短文の集まりを主體としたものであつて、その中には、詩と宗教と科學と小説と、その他あらゆる方面での吾々の文化現象の所産が盛られてゐる。それ等の各々に就いての説明は自分等のよく爲し得る所ではない。寧ろ椽の實の二三を拾つて紹介するのが一番の近道であらう。

『風呂桶から出て胸のあたりを流してゐたら左の腰に何かしら細長いものがかすかにさはるやうな痒味を感じた。女の髪の毛が一本からみついてゐるらしい。右の手の指でつまんで棄てようするとそれが右の腕にへばり付く。へばりついた處が海月の糸にでも觸つたやうに痛痒くなる。(略)』

風呂の中の女の髪は運命よりも恐ろしい。』

『人體生理學や組織學の教科書の中に載せてある色々な顯微鏡寫眞の標本には、しばしば死刑囚の身體の色々な部分から取つたものがある。』

この點だけから見ると一生何一つ世間の爲めに貢獻することなしに終る紳士淑女達よりも、かういふ死刑囚の方がはるかに大きな功績を世界人類の知識の上に遺したことになるとも云はれるのである。』

『猫の尻尾は、猫の感情の動きに應じて様々の位置形狀運動を示す。よく觀察してゐると、どういふ場合にどんな恰好をするかといふことはいくらか分つて來る。併し、尻尾のない

我々人間には猫の「尻尾の氣持」を想像することは困難である。(略)

科學の研究と體驗をもたない云はゞ唯の「科學學者」の科學論は往々人間の書いた「猫の尻尾論」のやうなものがあるのも誠に止むを得ない次第であらう。』

『亡友K君が眼病で手術をして一時失明したことがあつた。肝癰が起こりはしないかと聞いたら、それどころか反對に一生懸命細君にもその他の家族にも從順にして機嫌を損ねないやうにしてゐるといふ。どうしてかと聞くと、もしや今家族に見放されたら大變だといふ氣がして、自然にさうなるのだといふことであつた。』

これ等の文章をもし舊來の分類によれば、詩とか宗教とか科學とか小説とかの領域に、夫分けられるものであらう。然し讀む者の胸には、或る一つの感情が之等の文章の基調をなして、その底を流れてゐることがはつきりと響くのである。その感情は此の著者の他の書から教へられた所によると、それは俳諧の思想である。その思想は心の自由と先驗的の類推とから成つてゐて、これこそ我々の民族を文化史的に他の民族から分類する場合に最も明かな

標準となるものである。

吉村冬彦氏と物理學者の寺田寅彦先生とが同一人であることを知らない人は案外多いさうである。此の秋には其全集の出版の企てがあるといふ話も聞いてゐる。吾々の文化の次の飛躍に備へて、現代の若い人達にその間の心の準備と憩ひを與へる爲に、其の出現の日が待たれる次第である。(昭和十一年五月、北大新聞)

書 評

一、矢島氏の『近世物理學史序説』を読む

矢島祐利氏はまだ若い物理學者で、東京帝大工學部の講師である。數年前まで私も同じ所に籍があつて、君と親しく席を交へてゐたが、其頃から君の物理學史に對する鋭い興味と、若い哲學者の風格とは吾々の間に密かな期待をかもしてゐたのである。それは現在の我國に於て、正規の物理學者で、物理學史の研究に生涯をゆだねるべき熱意を持ち、その環境にある人が少いことが聊か物足らなかつた爲である。此頃出版界に於ける講座の出現と共に、何となく機運が動いて、君もそれ等に科學者の傳記などを執筆して居られたが、それ等が基礎となつて、案外早く本書となつて現れて來たのである。讀後私は吾々の期待が着々實現され

て來ることを感じた。

本書は題名の如く序説であつて、本當の君の物理學史の基礎となるべきものであらうが、多くの名著の序説の如くに、序説それ自身として興味深い且纏まつたものである。ガリレイに筆を起して、最近の量子力學の目まぐるしい發展迄を納め、一九二九年の論文迄にも及んでゐるが、此の種の著書としては稀らしいことであらうと思はれる。

著者は此の間三百五十年の物理學の發達の經過を、十二人の劃期的な物理學者の列傳風に記載する試みをしてゐる。例へばガリレイを中心として、フアラデイを中心としてといふ風に章を進め、各章では其人の出る前の其部門の發展を先づ述べて、その生涯及び研究の比較的詳しい記述に入り、最後にその後に残く人々の業績に及ぶといふ風な方法を採用してある。偉大なる物理學者も結局は魔術使ではなく、學問の進歩が必然的にその人の出現を要求する、さればこそ其學者の偉大さもあるといふことを、著者はよく理解して表現されてゐるやうである。そして列傳風の記述方法の陥り易い誤謬から見事に逃れてゐる。例へばニュートンを描くにも、ホイヘンス、フツクなどの逆二乗の引力の議論を述べ、運動の三法則についても

「明確に規定したのはニュートンの大なる功績である」といふ風に取扱つてある。いひ舊されたことではあるが、正當に取扱はれた歴史を熟讀することは、其學問に對する理解を深めるものである。本書は専門に物理學を學ぶ者の便宜をはかつて、殆ど總ての研究に就いて著書名又は雜誌名をあげ、手に入り易い物に轉載されてゐる場合には、その旨も併記してある。我國で從來之に關聯して發表されたものは、ずつと以前の翻譯書から、東洋學藝雜誌、數學物理學會誌其他の雜誌についても一々その文獻を知ることの出来るやうにしてあるのも隨分骨の折れたことであらうと思はれる。それにも拘らず本書は考證的な感じを餘り與へてゐない。それは君の筆のしからしめる所もあらうが、又重心を比較的近世の十九世紀から二十世紀にかゝる華々しい物理學の發展時代に置いた故もあらうと思はれる。ヘルムホルツ、ケルギンから、ローレンツ、トムソンにかけて一氣に讀了した感は、よくいはれる繪卷物を見るやうなといふ感じなのであらう。最後にボーアを中心として數年前迄の新らしい量子力學の發展を描いてある。これは妄評が許されるならば、簡潔には書けてゐるが、少し省略が足りないやうである。然しそれは時の力を借りる以外何人と雖も困難なことなのであらう。

最後に附録として、物理學史年表と物理學者年表が添へてある。物理學史年表は主な發見とその發見者を年代順に並べたものである。三百に餘る項目が擧げられてゐて、讀者は閑々にその中からいくらでも小さい「發見」をたのしむことが出来る。マイケルソンの地球とエーテルとの相對運動に關する實驗が、ヘルツの電磁波の發見よりもずつと前だつたり、ホール効果が存外新らしかつたりするやうなことに驚くのも自分ばかりでもないであらう。とにかくこの年表は大變面白いものである。(昭和七年三月、北海タイムス)

二、藤岡由夫著『現代の物理學』

私は今札幌で、『現代の物理學』の出版を心待ちにしながら、その校正刷を讀んでゐる。藤岡君が此の本を書くといふ話をしたのは、もう三四年も前のことであつた。そして序文にもあるやうに、稿を起したのは昭和十一年の夏のことであつた。その時から私は此の本の出る日を心待ちにしてゐたのである。といふのは、少し恥しい話であるが、此の頃のやうに、物理學が飛躍的にどん／＼進歩して行つては、物理を商賣にしてゐる私などにも、専門ちが

ひの理論物理學の尖端的な所は到底生かじりにもついて行けなくなつてしまつた。そして今に良い本が出たら、それを一度よく勉強すれば、まあどうにか雜誌會の話位は聞けるやうになるだらうと、内心多寡をくくつて、自分の好きな勝手なことを勉強しながら待つてゐたのである。

ところが原子物理學の方はどん／＼進歩して行くのに、さういふ本は一向出ない。色々外國でも此の方面の解説書が出るやうだが、一寸圖書室でまくつて見た位の見當では、肝心の私などが知りたがつてゐること、例へば、量子力學に於ける物理學思想の變遷の經路とか、この新しい部門に導入された、物理學者にとつては新しいところの特殊の數學の意味及びその必要性などについて、どうもぴたりと腑に落ちるやうな説明がしてないやうに見えて、思ひ切つて手を出して見る氣にはならなかつた。もつともディラックとかハイゼンベルグとかの本を丁寧に勉強すれば勿論よいのだらうが、その方はどうも片手間といふわけには行きさうもなからう。

さういふことで、現代の物理學の第一線の情況は知らない儘に數年來お茶を濁して來たの

であるが、いつ迄もそれではどうも困つたものだと思つてゐた。もつとも少し氣を強くもてば、専門外のことだと云つて済ませて置くことも出来なくも無いし、又それで本當はかまはないのであるが、まあ體裁のことは別にしても、眞實のところ、量子力學の眞髓のあたりは大變面白いので何とかして、早く一通りのことが、しかも正味のところが知りたかつたのである。

時々藤岡君に會ふ度に、その話をして、ついでにちよい／＼小出しに色々疑問にしてゐた點をきいて見ると、君の量子力學方面の知識が實に明確で且つ私など専門外の者がききたがつてゐる點をちやんと心得てゐるので、實は舌を捲くことが度々あつた。さういふわけで、早く此の本が出来上るのを待つてゐたのであるが、今度會つたら、愈々校正もすぐにすむといふ話で大變嬉しかつた。そして聊かお菓子を待ちきれぬ子供のやうな觀もあつたが、その校正刷の控を貰つて来て、早速読みかかつた次第なのである。

札幌は例年にない大雪で、もう二尺近くも雪がたまつてゐる。その上毎日根氣よく、綺麗な粉雪がさら／＼と窓硝子を打つてゐる。その窓先で、側にストーブを靜かに焚きながら、

その校正刷を此の頃每晚少し宛讀んでゐるのであるが、私は久し振りで、高等學校時代に、丁度このやうにして每晚讀みつづけたところの田邊博士の『最近の自然科學』や、あの哲學叢書の中のあれこれの本が齎してくれた雰圍氣を思ひ出して、懐しさの情をしのである。

あの頃は、誰でも一度は通る段階であらうが、初めて哲學風な本を讀んで、何を見ても珍しい事許りで、鋭い興味をすつと失はずに本を讀み終へる事が出来た。ところが其後大學へ入つてからは、幾分職業教育的な意識がはたらく爲か、どうもどの本を讀んで見てもあの時代のやうな若い感激を味はふことが出来なかつた。卒業して物理を商賣にするやうになつては勿論のことであつた。然し、今度この『現代の物理學』を讀みながら、私は今迄考へてゐたことが少しちがつてゐたといふ氣がしたのである。それは勿論、物理學者として、物理學の本を讀めば、幾分職業意識のはたらくのは致し方ないことであるが、私たちが高等學校の學生時代に、『最近の自然科學』を讀んで感激したのは、一つには時代のせゐもある。古典物理學が全盛期に達して、電磁氣學がすっかり完成し、新しく電子論や相對性理論が芽生えて來た時代に、あの『最近の自然科學』が出たのであつた。そして咲き亂れた花野のやうな

觀を呈してゐたその頃の物理學が、文科系統の學問にも或る色彩を與へてゐた時代だつたので、あの本の出現が、高い物理學にあこがれ、哲學的な教養に餓えてゐた學生たちに、滋雨のやうな作用をしたのではないかといふ氣がする。

あれから二十年の間に、物理學はすっかり面貌を改めてしまふ程の大飛躍をした。そして、物理學があの頃とくらべて更に何十倍も多彩な且つ奥深い成果をあげた今になつて考へて見るに、其間に丁度田邊博士のあの著の役割を勤めるやうな本はついぞ出なかつたやうに私には思はれる。もつともそれは當然なことであつて、量子力學が今日のやうに略完成した形をとる迄は、さういふ本を期待することが無理だつたのであらう。それに此の頃の新しい量子力學に用ゐられる數學のやうにかうむづかしくなつて、しかもそのむづかしい數學が大切な言葉となつてしまつた今日の物理學では、その言葉を抜きにしては、本當の理解が出来さうもない。従つて、本當の理論物理學者で、しかも或る程度迄、哲學的の素養或は少くもその傾向がある人でなくては、此の役割は果せさうもない。しかも厄介なことには、さういふ哲學的な傾向を底に秘めながら、ちゃんとした理論物理學者が第一線の業績を説かなくては、

現代の量子力學の眞髓だけを手軽に傳へるといふことが出来さうもないのである。

『現代の物理學』の校正刷を、まだ私は全部讀み終つてはゐない。然し、今迄讀んで來たところでは、私は久し振りで、息をつめて讀むやうな本に遭つたことを感謝してゐる。藤岡君はこの本の中で、現代の物理學と、古典物理學即ち量子論によつて大展開を受ける以前の物理學とを、三百頁の中に盛りこまうとしてゐる。そして私にはそれがどうも成功してゐるやうに思はれる。それには古典物理學の大要を三十二頁に纏めながら、しかもその中で現象論的方法と原子論的方法の對比を説き、物理法則の「記述」と「説明」を論じ、物理學に用ゐられる數學の意味に迄立ち入つて、「量子力學に於ては直接觀測されない波動函數を用ゐて状態を表し、物理的量は之に作用する演算子で表し、觀測によつて如何なる結果を得るかは定義で定める」等、物理法則に數學を如何に用ゐるかといふ機構までを明瞭に説くといふやうな離れ業をしてゐる。そしてニュートンの力學とハミルトンの力學とを併せて六頁、電磁氣、それもマクスウェルとローレンツの兩方を八頁ですつかり書くといふ風な案配である。ところが讀んで見ると、なる程正味のところはそれで書けるものだといふことが分つて大いに

感心した。

第二章は相對性原理であるが、それが又三十頁の中に、如何にも美事に、且つ正確に、相對性原理そのものを説くは勿論、相對論的電磁氣學、相對性力學から一般相對性理論、リーマン幾何學までを説明し、更に最近の統一の場の理論に就いての著者の見解までが論ぜられてゐる。それがちゃんと相對性原理の眞髓を遺憾なく傳へてゐるのであるから、之だけでも並大抵の苦勞ではなかつたらうといふ氣がする。

ところが以上は言はば、序説であつて、此處で讀者に物理學の體系といふものがどんなものかといふことを把握させようといふのが、著者の意圖のやうに見える。そして次の二章、即ち「原子物理學の發展」と「前期量子論とスペクトル現象」とで量子力學への入門の道程を示し、第五章以下で始めて本論に入つて、ハイゼンベルグから始まる相應論的量子力學と、シュレーディンガーの波動力學とを説き、更にその兩者の理論が遂に一つに融合されてゆく變遷を述べて、今日の完成せる量子力學の眞髓を傳へようと試みてゐるのである。そして最近の量子力學の一番大切な部門であり、又人類の夢であつたところの原子核の人工破壊の實

験と原子核の理論とに及んでゐる。然し私はまだそこまで読み進んではゐない。此の本は一晚に十頁宛位讀むべき本なのである。

この稿が印刷される頃には、勿論『現代の物理學』も立派に完成されて、世に出てゐることと思ふ。それ迄にすつかり讀んで置いて、ちゃんとした本になつてから又一度讀み直して見たいものだと思つてゐる。

量子力學の諸論が、文藝論の中に引用されたり、原子核破壊の實驗が軍事用に利用される日を夢みる人があつたり、とにかく物理學を商賣にしながら量子力學のことを早く勉強したいと思ふ人間がゐたり、量子力學も亦時代の寵兒の一つである。さういふ時に、此の『現代の物理學』の出ることは、可成り大切な意味のあることであらう。もつとも此の中には可成り程度の高い數學も使つてあるので、その分る人も分らない人もあることだらうが、勿論皆分る必要もないのである。

さういふ人々にとつて、此の本は色々な意味で、意味があるのであるが、それよりも私が一番期待するのは、正統で純粹な知識慾にもえてゐる若い學生の人々などに對して、此の書

が、私たちの學生時代に『最近の自然科学』などが興へてくれたところの或る種のインスピレーションを興へるであらうといふことである。多分著者もそれを望んでゐるのではないかと思はれる。(昭和十三年十二月十二日、圖書)

三、『物理實驗總論』

今日の我國では、物理學が非常に隆盛になつてゐるが、明治以來僅半世紀のうちにこれだけの立派な花を咲かすには、色々目に見えない努力がその下積になつてゐる。高遠な理論は屢々困難な實驗によつてその基礎を得てゐることは言ふ迄もない。然し困難ではあるが華々しい實驗の土臺には、幾多の隠れた實驗技術の集積があることに着目する人は少い。

實驗技術といふと、單なる技巧といふ意味にとれるかも知れないが、此處で言ふ實驗技術といふのは、物理實驗に際して絶対に必要な頭と腕との訓練といふ意味である。現代の日本の實驗物理學者の半数程度の人々に、かういふ意味での實驗技術、即ち物理實驗學を吹き込んだ人が、中村清二先生であることには大多數の人は異存が無いであらう。

先生の三十年の大學生活は殆ど此の仕事の爲に費されたと言つて良いかも知れない。それは三十年の年月を猶短しとしない大事業なのである。

その中村先生が畢生の事業として、この『物理實驗學』の叢書を世に残さうと決心されたと聞いた時、かつて先生の教へを受けた者は、誰もそれは有難いことだと思つたのである。中村先生が「この叢書は自分の一生の仕事を纏めるつもりだから、原稿には全部目を通さして貰ふ」と言はれてゐる以上、私などが今更その評をする迄もないのであるが、愈々第一巻『物理實驗總論』が出て見ると、私はその期待が少しもはづれなかつたことを知つて、非常に嬉しかつた。

第一が本多光太郎先生の「研究者の心得」であるが、これを讀んで私には先づ何よりも先生が全く自分一人の力で、金属材料研究所といふあの大きいそして有能な研究所を作りあげられた體驗が、この文章の中ににじみ出てゐるのを感じた。此の中には、研究者の心得として「熟考且努力」が擧げられてゐるが、その外に研究指導者の心得といふ貴重な文章も含まれてゐる。

第二が中村清二先生の「物理實驗心得」である。これは先生の三十年にわたる實驗生活の結晶であつて、この中に書かれてゐるところの、器械の取扱ひや手入れ、その組立や調整の心得など、細々とした注意は皆金玉の文字であつて、從來の本を見ても人に聞いても得られない知識が頁を埋めて散在してゐる。

要するにこれだけの心得を持つて、器械に息をかけて使へば、不良の器械と雖も十分役に立つといふ氣がする。氣を鎮めて此の篇を読めば、茶道の極意書の匂ひを感じるであらう。

第三が中村先生と筆者の『物理實驗室裝備』であつて、これにも先生の風貌がよく出てゐて、又實際に役に立つことが澤山あると思はれる。筆者の御手傳ひといふのは、結局先生の知識の一部を附加したことである。

第四が渡邊襄博士の「度量衡」であるが、メートル度器の日本に於ける唯一の權威者たる博士の精密度器や光波基準の説明を読んで、今迄の自分がこの方面について随分無智だつたことを痛感した。その外に面積計、流量計、天秤などについても、非常に精しく且つ正確な説明がある。

第五が小野澄之助博士の「計測論」であるが、これは誤差論、最小二乗法、相關係數論など百七十頁に亙る詳細を極めた勞作である。

第六が坪井忠二博士の「物理記録法」であるが、これも極めて異色あるもので、物理實驗に於て、器械の運動を記録するあらゆる方法を一々具體的に述べたものである。又記録に際して運動を傳達又は擴大する方法についても極めて廣汎な知識がくりひろげられてゐる。この篇なども從來あらゆる實驗家が求めて得られなかつたものであらう。

最後に青木保博士の「物理器械」がある。精密機械學に徹した著者が、物理器械の構造と設計について、先づ機素から説き始めて、各種の擴大又は縮小装置などを詳述し、設計の實例に迄及んだものである。これを読むと「物理器械」が立派な一つの學問であることが分つて大變面白かつた。小さい例であるが、この書が出る迄は恐らく物理學者の大多數は、流體を用ゐて六萬倍の擴大率を得る装置などは知らなかつたであらう。

通觀するに、此の書は御世辭でなく、物理學界に於て本當に日本の土から生ひ繁つた大樹である。この叢書の後の十一冊が全部此の第一巻と同じ程度に出來上つたら、現代の日本の

出版界に於ける一つの奇蹟となるかも知れない。(昭和十四年七月、日本讀書新聞)

四、川口、河盛、杉、本田共譯『キュリー夫人傳』

此の傳記は、キュリー夫人の次女エーヴ嬢が、彼女の母キュリー夫人の神話にも似た生涯を「着物の色に至るまで作り事をせず」に書き上げたものである。

この原著は世界各国で大變な評判になつたものであるが、今度讀んで見て、私は非常に感心した。そして人類の持つた最高の女流科學者の「人」と生涯と環境とを如實に知ることが出來たやうな氣がした。

青春時代には彼女にも一時數學や物理が全く忘れられた時期のあつたこと、「科學の研究に八時間、家庭の雜用に二三時間」その外に夜は家計簿の整理をしながら女中なしの生活、ポロニウム發見の報告を書きながら同時に書きつけた育兒日記の内容、ノーベル賞を貰つた後にも、稀に誰かを自分のうちへ招く場合、市場の荷車の間をさ迷ひ歩きながら、果物や野菜の買ひ出しをするキュリー夫人の姿など、此本が出るまでは恐らく誰も知らなかつたこと

であらう。

「四」かういふことの他に、我國の科學者にとつても、この本は随分澤山のことを知らせてくれることを感謝してよい。例へば、ラヂウム發見の仕事は、彼女の學位論文に過ぎなかつたこと、純粹ラヂウム分離のために使用した大量のピッチブレンドの購入は、貧しかつた「彼等」の甚だささやかなたくはへの中から天引」されたこと、ラヂウムの新元素確定でノーベル賞を貰つた後迄も、キュリー夫人は全く無資格無手當で單に夫の實驗室で働くことを默許されてゐたに過ぎなかつたこと、その實驗室といふのは立ち腐れの倉庫だつたことなどが、教訓臭味をちつとも伴はずに、如實に書かれてゐるのである。

それからキュリー夫妻と同じやうに、その長女イレヌが夫君と共に又ノーベル賞を貰つたのであるが、その長女にわざと正規の學校教育を受けさせなかつたキュリー夫人の見識とその家庭教育の方法とは、一部の教育家の参考になるであらう。

翻譯も亦よく出來てゐるのは有難いことである。(昭和十四年一月四日、東京朝日)

五、小林勇編『回想の寺田寅彦』

此の書は小林氏が故寅彦先生の家族や親戚の方、先生の若き日の友、最後の病床に侍した看護婦などの談話を筆記して集成したものである。先生生前の知遇に感激してゐた小林氏は、この筆記に驚くべき眞剣さを示し、その眞剣さがこの書の中に先生の生活の一面を如實に描き出してゐる。

奥さんの話の中には、先生がいつあれだけの仕事をされたかといふやうな重要な問題の解決が與へられてゐるかと思へば、又先生が氷のぶつかきへ葡萄酒と砂糖を入れたのを喜ばれ、夜おそくなつてそれを自分で作つて、から／＼と音をさせ乍ら寢室の方へ歩いて行かれたといふやうな極く些細な事柄の描寫が澤山あつて、その中に人間としての先生の姿があり／＼と顯出されてゐる。

竹馬の友間崎氏の話には學生時代の先生の周圍の雰圍氣が語りつくされてゐる。特に大學へはひられてから、病中の奥さんを遠く離して一人下宿住居の先生が、雨や雪のふる日にぐ

ちよ／＼にぬれて間崎氏の下宿へ顔を出される話、それから今一人の三人組の友人と一緒に、青木堂の窓から暮れゆく雨の街路を靜かに眺めて居られた先生の若い日の姿など、小林氏の此の努力がなかつたら永久に埋もれて了つたかも知れない話が澤山ある。

最後に看護婦飯田さんの話と病床日誌とが収録されてゐる。飯田さんが、私もあの方だけは本當にもう一度治してあげたかつたと今でも思つてゐますと云つてゐるのも眞情であらう。病床日誌は七十頁に亙る恐ろしい眞實の記録である。

本書にはその外に十數頁に及ぶ小宮さんの序文がついてゐる。故先生と小宮さんとの三十年に及ぶ交情がこの一文ににじみ出てゐて、一讀人の心のしこりを解くものがある。私の妻などはこの序文を読んで涙を落してゐた。(昭和十二年十二月、東京朝日)

六、ホワイト原著森島恒雄譯『科學と宗教との鬭争』

此の書は驚くべき書である。

ヨーロッパ中世から廿世紀直前へかけて、キリスト教が如何に科學と科學者とを、今日吾

吾の想像を絶する無殘な方法でさいなみ續けて來たかを示す歴史なのである。

その事柄自身は何も耳新しいことではないが、此の書の特徴は、さういふ歴史を抽象的な文句で綴り上げないで、科學の各部門について、一々實例を豊富に擧げることが主眼としてゐる點にある。

部門は、地理學、天文學、解剖學等々といふ風に七つに分けて、その各分野に於て、教會や神學者たちが、宗教に名を借りて、自己の繁榮と特權の擁護の爲に、どのやうな手段を盡くして科學と闘つたかがよく述べられてゐる。

一々實例を羅列してかういふ問題を説くことは、此の原著者の如く、當時の基督教會の實情、例へば異端審問所の組織や禁書目録の内容を始め、法皇、樞機官、大僧正、神學者などの有する權力や信仰についての的確な知識と、科學史の洞察眼とを併せ有する人にして初めて可能なことである。餘りに意外な事件が澤山羅列されてゐるので、一讀卷をおくことが出來なかつた。

教會が自己の基礎を危くする恐れのある科學者を陥れるには、單に彼等に「無神論者」とか「魔術師」とかいふ名前をつければ、それでもう事は濟んだのであつた。それでも猶科學が何等かの實證的なものを示せば、「マホメット教徒」と呼べば良かつた。かくして特權は立派に擁護されて來たつたのである。

もつとも教會の人々は、自己の特權の擁護とは思はず、神聖なる教義を守る爲と考へてゐたことであらう。狂信の恐ろしさと卑怯さとが此の書によつて多くの人々によく理解されることが望ましい。讀者は譯の流麗さに驚き、又卷末に譯者附録として異端審問の輪廓やガレリオの判決文及び宣誓書の如き貴重文獻を附加された親切心に感謝されることであらう。

(昭和十四年、東京朝日)

七、小幡重一著『響』

實驗物理學の精密測定には茶の湯の心得が必要である。「茶巾さばき」のやうな順序と型式の結晶は一見迂遠のやうに思はれるが、實際はさうでない。あの繁雜な順序と型式とが、すつかり身に付いて無心に行はれるに至つて初めて、寂中の妙、繁中の閑が體得される。地

磁氣の測定に於ける手順とか、精密器械の捻子の取扱ひ方に於ける心得などは、これと全く同じである。

俳諧の季題の中に虎落笛といふものがある。冬木立の細い枝とか、枯れた蘆の葉などが朔風に鳴る凄愴な音のことである。これはカルマン渦といふ氣流中の渦流によつて發せられる音であつて、飛行機の風洞實驗に際して、氣流の亂れの影響を研究する爲に、細い金屬棒の格子を挿入すると、大規模な人工虎落笛が出來て高い美しい音が發生される。

銀座の夜店で賣つてゐる蛙の鳴聲を出す玩具を調べて見ると、それが絲と松脂との摩擦音を紙筒の擴聲器で擴大した秀逸な作品であることが分つたり、九官鳥の聲と人間の聲とをオツシログラフにかけて波形を見ると、どうして九官鳥が「こんにちは」といふかが分るのも面白い話である。

謡曲の名人の聲の音響學的研究をする爲には、音の高さの變化だけが直接グラフに表れる器械を考案して、觀世左近氏の松虫とか、寶生新氏の高砂とかいふものが、ちゃんとグラフになつて出てゐる。

この小幡博士の隨筆集「響」にはかういふ話が澤山ある。小幡博士が現在我國に於て音響學の第一人者であることは今更述べる迄もないことである。博士の隨筆の文學的價值などは問題にする必要はない。只前に擧げたやうな二三の話は苟くも知識階級に屬する人なら誰でも「それは面白い話だね」と言ふであらう。要するに、何と言つても内容のある話は面白い。

(昭和十四年五月四日、東京朝日)

八、モース著 石川欣一譯 『日本その日その日』

優れた動物學者で、且つ人類學や考古學にも造詣の深かつたモースは、明治十一二年頃、東京の大學に招聘されてゐた。『日本その日その日』といふ書物は、モースが其の當時に見た日本の姿を、日記とスケッチとで描いたものである。

大變面白い本で、西南戰爭の頃の日本の姿が實によく出てゐる。モースは、横濱に着いてから東京へ來る途中、汽車の窓から大森の貝塚を見付けて、日本の考古學の礎を作つた人であるが、その調子であらゆる方面に互つて、日本人の生活の實相をもよく見た人であつた。

この本を讀んで、私などは初めて、あの時代の日本の姿が少し分つたやうな氣がした。モースは慧眼なばかりでなく、文筆にも立派な腕があつたらしく、江戸から東京に移り行く首都の貌をよく傳へてゐる。例へば、交通整理といふ概念が全然なかつた頃の東京の街路の雑沓や、「大吉」だの、兩替だの、藥玉だのの看板が軒毎に並んでゐた下町の姿などは、一部の讀者には懐しいものであらう。三井の絹店の店頭では女たちが反物をひろげ、店員が「極度のろさと眞面目さと鄭重さ」とでそれに接してをり、上野の教育博物館では、前任文部大輔が大學の外人教授たちを招いて、机、石盤、黑板、インク入れなどを見せて、接待をしてゐた。

モースは又二年の滞在の間に北海道から鹿児島までを廻つてゐる。そして東京の大學の爲に動物の標本を採集する傍、機械力電氣力以前の日本の田舎の姿を觀察することを怠らなかつた。非常な親日家だつたもので、少し最負が過ぎるところもあるが、全體として温かい心持で忠實に當時の日本の姿を傳へてゐる。(昭和十五年四月、東京朝日)

九、石原純著『科學と社會文化』

本書はこの頃喧しく言ひ出されてゐる科學的精神と社會文化事象との關係について、著者が數年來論じて來られた論文及び隨筆の集成である。その内容は、政治、愛國思想、戰爭思想、鬭争などと科學との關係を論じたものを初めとして、科學と日本文化とか、小學校に於ける科學心の養成とかいふやうな重大な問題を取扱つたものなど、廣い範圍にわたつてゐる。その中で一つの重要な論題は、現時の社會事情の下に於ける科學的精神の發揚といふことである。その意味は、著者の見解によれば、現時の重苦しい雰圍氣と錯雜紛糾せる思想鬭争との間にあつて、その由つて來るところを科學的に正視し検討批判することが望ましいといふのである。如何にももつともな意見である。

しかし著者は、續いて「この極めて重大な時機に於て最もよく科學的精神を解すべき科學者たちのすべてがまさに何等かの力を盡すべきである」と論じて居られるのであるが、この點は議論のあるところであらう。筆者は尊敬すべき音樂家で、私は藝人ですと云つて専心技