

戰時下の數學

小倉金之助著

國民學術協會編
創元社發行

の——出来るだけ速く——進むより外に、仕方がないのですから……。

皆さん。いくら決戦下であつても、數學科學技術の研究と教育は、決して一時的な、間に合せのものであつてはなりません。今こそ、ほんたうに、わが數學科學技術の發達にとつて本質的な原則と方法を捉へることが、必要なのです。そしてそれを軍官民一體の協力の下に眞に日本的な、力強い精神力を以て遂行すべきであります。

昭和十九年六月四日

著者

目次

戦時下の数学……………一

戦時下に於ける科学技術学校……………三

——初期のエコール・ポリテクニクについて——

まへおき……………三

革命直前のフランス科学……………五

革命時代の科学者……………九

エコール・ポリテクニクの創立……………一八

モンジュの學風と指導精神……………三〇

エコール・ポリテクニクの成績……………四一

エコール・ポリテクニクの影響……………五八

その後のエコール・ポリテクニク……………七〇

む す び……………七二

日本數學の建設へ……………七七

まへおき……………七七

江戸時代の數學……………七九

和算の性格……………八九

西洋數學の輸入……………九六

大東亞戰爭前に於ける數學の性格……………一〇四

日本數學の建設へ……………一一二

む す び……………一二一

参 考 篇……………一二五

數學教育刷新のために……………一二七

——特に専門教育としての數學に就いて——

まへおき……………一三〇

序 論……………一三〇

數學教育の歴史的推移……………一三〇

數學教育に對する批判……………一三四

數學教育の缺陷……………一四一

理論と實踐の統一……………一四五

本 論……………一四九

外部關係の問題……………一四九

内部關係の一般問題……………一五七

教材の整理……………一六二

數學の本質と實生活の研究……………一六九

む す び……………一七四

物理學と數學……………一七七

は し が き……………一七七

物理學と數學との交渉史の諸斷面……………一七八

解 析 學……………一七九

| | |
|----------------|-----|
| 幾何學 | 一八三 |
| 群論その他 | 一八八 |
| ギリシャ時代の數學 | 一九〇 |
| 支那の數學 | 一九四 |
| 和算 | 一九六 |
| 物理學に使用される數學 | 一九九 |
| 原始的數學 | 一九九 |
| 言葉としての數學 | 二〇一 |
| 普遍化及び類推としての數學 | 二〇六 |
| 思考の型としての數學 | 二一〇 |
| 物理學に於ける數學の三つの面 | 二一四 |
| むすび | 二一八 |
| 現時局下に於ける科學者の責務 | 二二三 |

数学の日本的性格

まへおき

今日は、色々の意味において、わが國の重大な時期であります。それで日本の学問・文化につきましても、全面的な検討を加へ、十分に反省しなければなりません。そこで数学の日本的

性格とはどんなのか。

七八

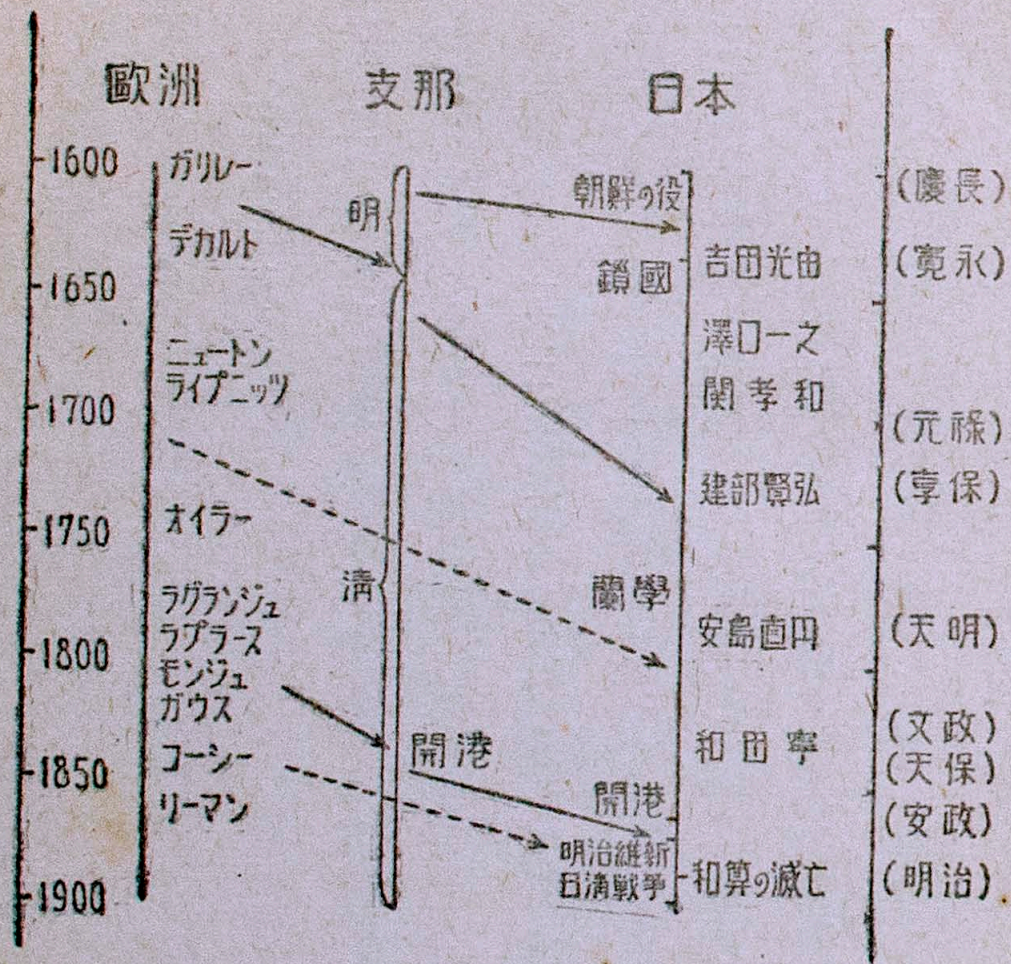
これが私に與へられました、今夕の課題なのであります。元來數學の眞理といふものは、時の古今、所の東西を問はず、いつでも當てはまるものです。たとへば三角形の内角の和は常に二直角に等しく、二プラス三は常に五です。これは時と所を問はず常に成立する。それで、かやうな意味では、特に戦時下に入るとはしい數學とか、數學の日本的性格などといふものが、考へられる筈がないのです。けれどもさういつた普遍的な面のほかに、數學には——他の科學も同様ですが——他の面があり他の見方が許されるのです。そして、その面から見ると、數學の日本的性格といふものが、立派に考へられるのであります。

皆さん。皆さんは、今夕のこの課題が、ただ科學技術者の實踐の上に大切なばかりでなく、一方、~~思想的武器としまして~~ わが國民全般にとつても、重要な問題であることに、お氣付きのことと存じます。それで私たちは、十分に慎重な用意を以て、この課題にあたらなければなりません。それで私は歴史的に、わが國に於ける過去の主な數學について、一應調べて見たい。即ち先づ江戸時代の數學を吟味し、次に明治以來の數學を検討する。それから最後に、~~今日の戦時下は於~~ **現代の** 數學に直面して、卑見を申上げることと致したいのであります。

江戸時代の數學

皆さん、私たちの祖先は、江戸時代に、今日私たちが和算と呼んでゐる、立派な數學を作り上げたのであります。これはわが日本國民の獨創力を代表しますところの、先人の輝かしい學問的業績なので、先づそこからお話を始めたいと存じます。

一體わが國とにかく學問らしい數學が起つたのは、千四百年ばかり前のことでもあります。それは支那から傳へられたものですが、その後非常に衰へてしまひ



簡単な數學史年表

この表の中には、特に、わが國に於ける支那數學及び西洋數學の傳來について、圖示して居ります。

支那固有の數學は、朝鮮の役の前後に或る期間だけ日本に輸入されただけで、その後はわが數學界に殆んど影響を及ぼして居りません。これに反して、西洋の數學は、次のやうな形で、日本に輸入されたのでした。

- (1) 明の末から清の初めに、支那譯された西洋數學書が、享保の頃から輸入された。
- (2) 上海の開港後、そこで出版された漢文の西洋數學書が、幕末から相當輸入された。
- (3) 歐文の數學書は、蘭學時代に少しばかり、安政の開港以來、特に明治維新以來、盛に輸入された。

ました。ところが戰國時代から豊臣時代にかけて、社會事情が一變する時期に際會しまして、再び支那の文化に接觸し、ここに第二次の支那數學の輸入が行はれることとなりました。即ち朝鮮の役の前後から支那數學が傳つて來たのです。

當時の支那數學は、算木と十露盤を用ひて計算するものでした。十露盤の方は御存じのとほりですが、算木は數を表すのに、次のやうに並べたのであります。

從つて、例へば

二百十五を表すには

と並べたのでした。

ところで算木の方は、實は代數に入用なので、即ち代數もまた傳つて來てゐた

| | | | |
|-----|---|---|---|
| 一 | 一 | 一 | 一 |
| 十 | 六 | 二 | 二 |
| 二十 | 七 | 三 | 三 |
| 三十 | 八 | 四 | 四 |
| ... | 九 | 五 | 五 |

譯であります。それは天元術といつて、算木を

III T-1

とならばと、それは

$$3 + 6x + x^2 = 0$$

といふ二次方程式を表す、といつたやうなものです。

わが國では、しかし、間もなく支那の數學を消化するやうになりました。即ち元和八年（西曆一六三二年）に今日現に残つてゐる最初の和算書が發行され、やがて間もなく吉田光由の「塵劫記」が現れました。

これは大衆的な數學書でありまして、一般人の日常生活といつたものを中心とし、繪なども挿入して非常に面白く趣味的に書き述べられた、數學の入門指針ともいふべきもので、大衆的な親しみ易い書物でありました。かうした數學書が、始めの頃に發行されましたために、數學の大衆化が非常な速さをもつて行はれ、

その後數學に進む人がどんどん出て來まして、「塵劫記」などよりもつと學問的な、もつと高級な著述が續々と、現れるやうになつたのであります。

寛文十年（一六七〇）には澤口一之の本が現れたのですが、この時代になりますと、われわれは明らかに、支那の天元術において見出すことのできなかつた、新しい進歩をみることが出来るのです。最初の和算書が出ましてから、僅か五十年の間に、われわれ日本人は、支那の數學（天元術）を十分に消化し終り、その上に或る進歩をみせたといへるのであります。

ところが澤口の書物に關聯しまして、間もなく關孝和が現れてくるのであります。（關は江戸に住んでゐた人であり、澤口は京阪の人ですが）關の時代になりますと、江戸と京阪地方において、今までの支那の數學にはみえない、全く新しい代數學を作りあげたのであります。この新しい代數學と申しますのは、支那の代數のやうに算木で行ふ代數ではなく、筆算で行ふ代數でありまして、例を申し

ますと、私たちが今日、

$$a+b \quad a-b \quad a \times b \quad \frac{a}{b}$$

と書きますのを、關の流儀では、

$$\begin{array}{cccc} \text{一甲} & \text{一甲} & \text{一甲乙} & \text{乙一甲} \\ \text{一乙} & \text{一乙} & & \end{array}$$

といふ風に記したのであります。

かうなりますと、和算の代數は、もはや西洋の代數と、本質において、そんなに異つたものでなくなつた譯であります。かういふ代數をわが國では點竄てんざんと申してをりました。かうして點竄が一度發明されますと、今までの算木で行つたやうな不便な計算法と違ひ、ぐんぐん進歩をとげまして、これよりわが國の數學は、支那數學の領域を乗り越えて、日本獨特の數學——即ち和算といふものが初めて確立した、かやうにいへると思ひます。そしてこの點竄が進歩してだんだん高級

なもの考へられ、つひに「圓理」に到達したのであります。

圓理といふのは、最初は、圓の弧の長さや圓の面積を求めることから、始つたのであります。ところが圓の周や面積を大雜把に表すのはやさしいことで、昔から日本でもやつてゐたのですが、正確に表すのは非常に難しい問題であります。

この困難な問題を關孝和や建部賢弘、又それ以後の人達が採り上げて、研究を進めたのであります。この點につきまして、關孝和の業績を簡単に評價するのは困難ですが、關の高弟建部の時代になりますと、享保年間（一七二〇年代）に、無限級數の形で、圓の弧を正確に表すことに成功したのであります。

建部の方法は、先づ與へられた圓の弧を二等分し、その分點から二つの弦を引いて、二つの邊をもつ内接折線を作つたのです。次には四つの邊をもつ内接折線を、次には八つ、十六といふ風にして、内接折線の周を順々に計算し、その極限として圓弧の長さを計算し、遂に無限級數に達したのであります。

この方法ですと、非常に面倒な計算を要するのでありますが、その後十八世紀の末ごろ、安島直圓の時代に至つて、只今の方法でなしに、丁度私たちが今日、定積分でやつてをりますやうな方法で、圓理の研究をやり出したのであります。即ち例へば圓の面積を求める場合なら、一つの横線（直径）を多くの微小部分に等分し、その各分點から縦線を引いて微小な矩形を作る。かやうな矩形の和の極限を計算して、圓の面積の問題を解いたのであります。丁度われわれのやつてゐる定積分とは、精神においても、方法においても、あまり變らないといふところまで到達したのであります。この安島の方法ですと、單に圓ばかりでなしに、もつと一般的な曲線の面積や弧の長さから、曲面の體積なども求めることが出来るのであります。

更に進みまして、幕末に近い文政の頃（十九世紀のはじめ）になりますと、和田寧が現れました。和田は安島の圓理をさらに進歩させ、今日の積分表のやうな

ものを作りあげた。そのために積分の計算は、よほど簡単なものになつたのであります。丁度今日われわれが積分でやつてゐるのと、いくらも違ふことはない。——まあさういふところまで到達することができた。實際、文政天保といふ時代こそは、和算の絶頂に達した時代でありまして、二重積分、三重積分の問題も、解くことが出来るやうになつたのであります。

そこで和算は結局、どの位の程度にまで到達したのかと申しますと、それは見方の如何によつて、色々違つた結論を得るのは勿論ですが、私が見ますところでは、幕末における和算の圓理は、十八世紀の前半における西洋の微積分と、或る意味では、まあ比べられるのではないか。——かう考へられるのであります。

ところで和算家は、圓理ばかりでなく、方陣や不定方程式や幾何の問題など、他にもいろいろなことを深く研究してゐるのであります。たとへば幾何ならば、多くの圓や球の接觸してゐる問題などは、和算家の非常に得意とするところであ

りました。和算家の中には、西洋人と同じ結果を得たばかりでなく、西洋より早く発見したといふやうな例もあります。

皆さん。私は、外のことは兎に角、點竄と圓理といふ唯二つの發明だけによりまして、わが日本人の數學的能力が、如何に優秀であるかを、十分に示し得るものだと考へます。

なぜかと申しますと、先づ第一に、筆算による代數といふものは、全世界の數學史上、ただ二つの系統——即ち日本の點竄と、インド、アラビヤから近世ヨーロッパを経て完成された今日の代數、これより外にはないのであります。第二に、アルキメデスのやうな古代の先驅者を除きますと、兎に角、微積分のやうな高級な數學を發明し得た國民は、近世のヨーロッパ人の外には、全世界に於て、ひとりわが日本人あるのみなのであります。關孝和、建部賢弘、安島直圓などの業績は、燦然として世界の數學史を照らして居るのです。

和算の性格

これまで私は和算の概要について申し上げましたが、それなら和算の中に現れた日本の性格は、いかなるものであるか。——この課題について考へて見たいと思ひます。

先づ和算はどういふ推進力によつて、こんなに進展したのかといひますと、何と申しましても、まづ第一にそれは實用性によるのであります。先程申しました「塵劫記」にみる卑近なことばかりでなく、たとへば商業方面では、年賦金や無盡の計算、工業方面では、建築に必要な幾何や圖計算の研究もあります。ことに農村方面については、西洋にも支那にも多く類を見なかつたといへる、地方算法と稱するものがあります。

しかしながら、何と申しましても、江戸時代におきましては、わが國の自然科

學、産業技術といふやうなものは、十分進歩しなかつた。そのために和算自身もこれらと密接に結びついて發達することが、あり得なかつたのでした。ところが一方、西洋においてはどうかであつたか。和算と同じ時代の西洋數學を顧みますとニュートン、ベルヌーイ、オイラー、ダランベール、ラプラス、モンジュ——これらの人たちの研究は、自然科學乃至技術などと密接の關聯の下に進んだのであつて、中には數學者か物理學者かを、區別するに困難なものもあるのであります。ニュートンは微積分の發見者であると同時に、偉大な物理學者であつた。ラプラスは偉大な數學者であると同時に、偉大な天文學者であつた。モンジュの幾何學は軍事的、工業技術的であつた。といふやうに、科學技術と密接な關聯の下に進んだのが、この時代における西洋の數學なのであります。

かやうな意味におきまして、和算が西洋數學と非常に異るところは、和算が科學技術から遊離して行つたといふ點にある。さういふところに、何よりも著しい

和算の日本的性格の一つが認められるのであります。

第二は、和算家の持つた「藝に遊ぶ」といふ理想であります。元來西洋の數學の上には、相當に深い哲學、思想の影響がありますので、例へばデカルトは解析幾何の創始者であると同時に近世哲學の父である。ライプニッツは微積分の創設者であると同時に大哲學者である。そのほかパスカル等々の例を擧げるまでもなく、偉大な數學者の中には哲學者や思想家が多く、従つて數學もまた直接間接に哲學、思想の背景の下に體系づけられ、相互の關聯において進んだのでした。

これに反しまして、わが國の和算家は、當時の哲學、思想とは縁遠い存在であつた。勿論和算家の中から、哲學者や思想家風の人物を、二人や三人擧げることには出來ますけれども、西洋とは比較にならないのであります。かやうに一方では科學技術との交渉も少なく、他方哲學、思想との關聯も甚だ少なかつた時分に、和算家のとるべき道は何であつたでせうか。

和算家は「無用の用」といふことを説きました。「藝に遊ぶ」ことを理想としたのでした。事實、この道を選ぶより他に、行くべき道がなかつたのであります。彼等は道樂として學び、趣味として研究に耽つたのであつて、科學的眞理の探求などといふよりも、寧ろ「藝」といつた方が、はるかに相應しいのであります。實際、和算家の藝に遊ぶ性格の現れは、到るところに見ることが出来ますので、例へば彼等の間には神社などに和算研究の額を奉獻する流行があつたのですが、その奉額のやうなものは、人目を引くやうな遊戯的な傾向に流れたのでした。扇や團扇の中の圖形ばかりを取扱つた専門書さへ刊行されましたが、かやうな性質の數學は、恐らく世界に類のないものでせう。ここに和算の第二の日本の性格があると思ひます。

さういふ興味本位でありますから、和算家は論理的に體系づけることには極めて不得手なのでした。しかしこのことは獨り日本ばかりでなく、東洋全般におけ

る論理の不進歩のために、東洋の數學は印度でも支那でも、どこでも、論理的な方面は餘り進歩しなかつたのであります。それに只今申しました和算の特殊性が結びつきまして、——關孝和、建部賢弘のやうな天才は別ですが、——普通の和算家には論理性の缺如といふことが、はつきりと目立つのであります。

まづ和算には何よりも形式論理が缺けてゐます。現に和算書を開いて圓のところを見ても、圓とはいかなるものか、その定義は書いてゐない。圓の切線といつても、定義を掲げてゐないので。それで圓の切線などに關する問題をいろいろやつてゐる間に、圓の性質とか切線とかの定義といふものがわかつてくる。説明しなくとも圖を描いて見れば自ら解る、——「説明なくして自ら悟る」といつたところが、和算の特徴であります。

しかしそんな方法で、どうして和算はあんなに進歩したのか、といふ疑問が起りませう。和算家は演繹的な推論で押し通せない場合には、歸納法の力を借りた

のであります。歸納的に發見したばかりで、別に證明もないのですから、學問としての數學としましては不完全でありますし、また直觀的な見方で、十分吟味もせず結論を出したものが、非常に多いのでした。その點からして、和算の中には間違も多いといふことは、何といつても争ふべからざる事實であります。

しかしながら、ともかくも西洋の微積分に似たものにまで漕ぎつけることができたのは、論理の力に缺けてゐたところを、逞しい歸納の力、直觀の鋭い見透しをもつて、補つたからでありました。尤も、秀れた直觀力と逞しい歸納力といふのは、——西洋でも——天才的な數學者には、よく見出される素質であると思ひます。それでこの貴い賜物があればこそ、論理性の貧しさにかかはらず、和算は「術」として、あの高さにまで到達し得たのだと解釋すべきであります。これが和算の持つ第三の日本の性格であると考へます。

ところでそれなら和算家は、どういふ風にして生活してゐたかと申しますと、中には藩に仕へてゐた人達もありますが、大部分は塾を開いて、ちやうど俳句の先生とか、擊劍の先生のやうな調子で、和算を教授すると同時に、自分もその「藝」を磨くといふ有様であつたのであります。その點からして、關流とか最上流とかと、ギルド的なものになりました。

ところがギルド的な和算教授は、弟子たちを競争させて、計算技巧の達人などを作るには、適當であつたでせうが、それは如何にも祕密主義であり、容易に祕傳を傳へることを許さない方針で進んだのであります。そのために、今日國民學校や中等學校で使はれてゐるやうな、整頓した教科書などは、容易に現れなかつた。もしさういふ立派な教科書があつて、圓理なども丁寧に説明されたなら、和算の先生は明日から教へることがなくなつてしまふ、といつた譯でした。

それで後には、このギルド性のために、和算家は自繩自縛に陥りまして、和算は進展すべくして進展し得なかつたのであります。そしてそれは、ちやうど徳

川封建制と同じやうに、だんだん亡ぶべき運命に向つて來たのであります。

西洋數學の輸入

かやうに致しまして、文政、天保の頃を峠として、和算の黄金時代が過ぎようとする頃は、もう外國の船がわが國の四邊を侵すやうになり、國防の問題が本格的に舞臺に上つて來たのであります。間もなく阿片戦争の結果、支那では港を開かせられる、やがてペルリが來朝する。さういふ時代になりますと、國防のためにどうしても、西洋の數學を學ばなければならぬ機運に向つて來たのでした。

なぜかと申しますと、西洋の軍事或は航海術を學ぶときには、その中に數學が現れる、ところが記號や説明の相違から、和算ではどうしても都合が悪い。それで西洋の科學、技術を研究するには、西洋の數學を理解しなければならぬ。かういふ譯だつたのです。

そこで先づ海軍がオランダ人について、西洋の數學を學ぶことになつた。わが國で西洋數學を公式に學んだ最初は、實に海軍であつたのです。そして軍事、航海術、測量から始つて、だんだんと自然科學や産業技術上の要求から、西洋數學の重要性は一層加はつて來たのであります。

それなら西洋の數學を學び出した人達は、和算家であつたかと申しますと、さうではなかつた。勿論和算家の中にも、西洋數學に關心をもつた人がゐないわけではないのですが、それは比較的稀であつた。和算家の大多數は、文政、天保の頃の圓理こそは世界にない優れた數學であると思ひ、西洋からは數學上何ら學ぶことがない、と考へてゐたのです。それですから、西洋數學を學んだものは、まづ海軍や陸軍、その關係者であり、次には蘭學者、一般的にいつて洋學者でした。かやうな二種類の若々しい青年であつたのであります。

實際、大多數の和算家は、時代に對する見透しとか、數學の國家的社會的意義

などについては、何等の識見も持つてゐなかつた。かれらはいはば、數學の職人だつたのでした。私たちはここにも和算に於ける、文化性の低さを見るのであります。

やがてわれわれは明治維新の曉を迎へるやうになります。そして明治五年になりました、いはゆる學制が頒布されました。これは小學校から大學にいたる學校系統を、整然と明かにした最初の法令でありまして、ここで小學校から大學まで、和算を捨てて洋算を學ぶことに、規定されたのです。それといふのも、わが日本は一日も早く歐米諸國に追いつかなければならない、そのためには國際的な西洋數學を學ぶよりほかにない。——さういつた國策の下に、和算を捨てて洋算の専用を斷行したのであります。

しかしその當時は、洋算などをやる人が極めて少い時代でありまして、明治五年に小學校で洋算を採用するといふのも、實は非常に困難な仕事であつたので

す。中學校のごときは、邦文の西洋數學教科書がないので、歐文の原書をそのまま用ひなければならぬ有様でした。さういふわけで、われわれは非常な困難と戦はなければならなかつたのです。

ところで、さういふ學校制度が出来、そこで洋算専用になつてきますと、今までは錚々たる和算家もだんだん窮境に向つて参りました。もはや誰も和算を今更に研究しようなどといふものはなく、和算は急に衰亡に傾きはじめてのです。が、しかし和算家の中にもなかなか元氣のよい老人があつて、西洋數學と戦ふつもりで研究をつづけた人も、ないわけではなかつたのでした。

けれども、明治も十年代に入りますと、和算と西洋數學の優劣が、だんだん明瞭になつて参りました。即ち和算の内容といふのは、西洋數學の一部分に過ぎない。和算は論理系統として不完全なのに、洋算の方は整然たる系統を踏んでゐるから、理論的な研究において洋算の方が優れてゐるばかりでなく、或る特殊の間

題を解く場合にも、大體に洋算の方が優れてゐる。いはんや自然科学或は技術、さういつたものに對する適用となると、和算は殆んど役に立たない。——といつたやうなことが、だんだんわかつてきたのであります。そして一方、和算の大家は年寄つてだんだんゐなくなつてくる。明治十五年頃になりますと、和算は殆んど地に墜ちてしまつた觀があるのであります。

丁度その頃、海軍教授に中川將行といふ人がをりましたが、その人はかういふことを申してをります。

「(和算家のごとく高尚なことを研究するといつても)、内外切觸の理に止まらんには未だ世に誇るに足らざるなり。わが國百工技術未だ歐洲に若かざるものあれば、従つて、數學のその效を百般の實業に顯はすところの區域も小なりと雖も、その效を顯はすことかれに劣らざる日に逢はんこと甚だ遠からざるなり。決して内外切觸の理をのみ是れ講じ、以て、高尚なり達算なり

と誇るの目には非ざるなり。……凡そ天下の事物、公衆になすところの實益多きものは之を貴重すべきなり。その少きものは貴重するに足らざるなり。

苟も公衆の實益を謀らず、空理空論に荒淫して無上の樂となし、學者の榮譽を得たりとするものは愚にあらざれば狂。」

これは明治十五年のことですが、これがまさに和算家を葬るところの、最後の言葉になつたのであります。

* ここに「内外切觸の理」といふのは、多くの圓や球などが、互に内切、外接してゐるやうな、複雑な圖形の理論のことで、和算家の得意とした仕事でしたが、實用からは、まあ縁遠いものと思はれます。

さてかやうに和算の滅亡する時分までの間に、西洋數學の研究と普及に貢献した人たちの中には、少數の西洋人の外、軍人殊に海軍の關係者、洋學者及び和算から洋算へ轉向した人達がつて、大いに活動したのでした。しかし、和算も亡

び、また東京大學から數學専門の卒業生を世に送り出す明治十七年の頃になりますと、これらの人々がだんだんと退いて、新しい數學の専門家に席を譲るやうになつたのであります。

さて新しい數學の専門家を挙げますと、先づ第一は菊池大麓先生であります。先生は長くイギリスに學び、明治十年から東京大學の數學教授とされました。その次は藤澤利喜太郎先生で、ドイツに留學され、明治二十年に歸朝されました。この二人の方が熱心に東京帝國大學の數學科の建設に従事されました。それからだんだん新進の學者が現れて参りまして、まづ大體明治三十五年頃に、わが國に於ける近代的な數學の地盤が、ほぼ確立したと見てよいかと思ひます。

この明治三十五年頃までの數學といふものは、獨創的な研究はまだ少く、専ら孜孜汲々として西洋の數學を翻譯するといつた時代でしたが、その頃になりますと、西洋の數學がわが國に根を下し、數學の水準が相當の程度まで高まつたので

あつて、これから次第に新しい數學の時代が展開されて行つたのであります。

殊に日露戦争を経て、第一次世界大戦の頃になりますと、わが國運の隆盛となるにつれまして、數學もまた一層急激な進歩を見、わが國の數學は~~ほんたうに~~世界的になつて参りました。明治維新以來七十年の間に、實にこれだけの進歩を遂げたのであります。それで~~今日では~~の度の大東亞戦争の前に、わが國の數學は研究におきましても、また學校に於ける普及の程度におきましても、歐米各國に比べまして、そんなに遜色がないといふところまで、到達したのであります。

皆さん。わが國が安政年間に港を開きましてから、まだ九十年になりません。この比較的短い年月の間に、わが國の數學は實に驚くべき進歩を遂げた譯であります。實際これだけ短い期間に、これだけの進歩を遂げたことは、——たとひ和算といふ大きな遺産があつたにせよ、——世界の科學史上稀に見る現象であります。ただこの事實だけによりまして、わが日本人が數學的能力に秀でてゐる

といふ、一つの證據になると思はれるくらゐです。

現代にお
大東亞戦争前における數學の性格

それなら、かやうに發達したわが國の數學は、^{今日}大東亞戦争の起る前のころは、
どんな性格を示してゐ^るのでせうか。それについて考へてみたいと存じます。

申すまでもなく、^{今日}わが數學は、殆んど國際性といふ唯一つの色によつて、
塗られてゐ^るので^す。そこには、和算に見るやうな論理性の缺如などは、もは
や見出すことが出来ませんで、時には却つて、寧ろ論理形式の過剰を思はせるく
らゐで^す。そして論理形式整頓の代償としまして、和算家に特徴的であつた、
あの優れた直觀力と逞しい歸納力とは、今度は却つて貧困を感じさせられるやう
になつたのです。生き生きした、本質的な抽象ではなしに、徒らに形式的な「抽
象化」を誇る人たちが、果してゐなかつたでせうか。

それと同時に、「藝に遊ぶ」和算家の代りに、今度は、「科學のための科學」を
奉ずる數學者となつた譯であります。

それですから表面だけを眺めますと、如何にも^{現代}の數學は全く國際化し終つ
たかのやうに思はれるのですが、しかしよく考へて見ますと、必ずしもさうでは
ありません。日本の數學は確かに、ある特色を持つてゐ^るのであります。

その著しい特色は、何といつても、歐米からの移植數學であ^るといふ點にあ
ります。外國で長い年月の間に發達した既成の數學を、わが國ではそのまま、急
激に短日月の間に學びとつたのでありますから、わが國の數學には、大切なもの
がまだ缺けてゐ^る。それは西洋にあつた既成の知識と既成の方法を、そのまま受
け入れましたので、まだ學問の奥底にありますものを、十分に擱んでゐない、何
か表面的、皮相的であ^ると思はれるのであります。

西洋の數學には、^{長い}長い間の學問的傳統があ^るのであります。

ある理論がどういふ動機から生れたのか、そしてどんな困難と闘つて進展して来たのか。さういふことが、~~人~~の間に判つてゐるのであります。他の自然科学、たとへば天文学との間には、どんな密接な関係があつたのか。物理学と数学とが互に提携し合つて、お互に各自の領域に於てどんなに進んできたか。また生産技術或は軍事技術と、どう關係して、どう進歩して来たか。或はまた實生活に觸れた社會的、經濟的諸問題、たとへば統計とか、生命保險などの問題と、いかに關聯して發達したか。或は哲學、思想と結んで、どんなに進んできたか。——さういつた問題は、永い學問的傳統のお蔭で、相當はつきりと意識されてゐるのであります。それですから、ニュートンといへば、すぐに微積分の發見者であると同時に、力學や物理学の建設者であることを思ひ、ライプニッツといへば、微積分の發見者であると同時に、哲學の大立者なることを思ふのであります。われわれ日本人は不幸にして、かやうな傳統を持たなかつたのです。和算の傳

から、科學技術や思想などに
 れらとは正反對なものであり
 西洋數學を消化し盡したかの
 と、私には思はれます。

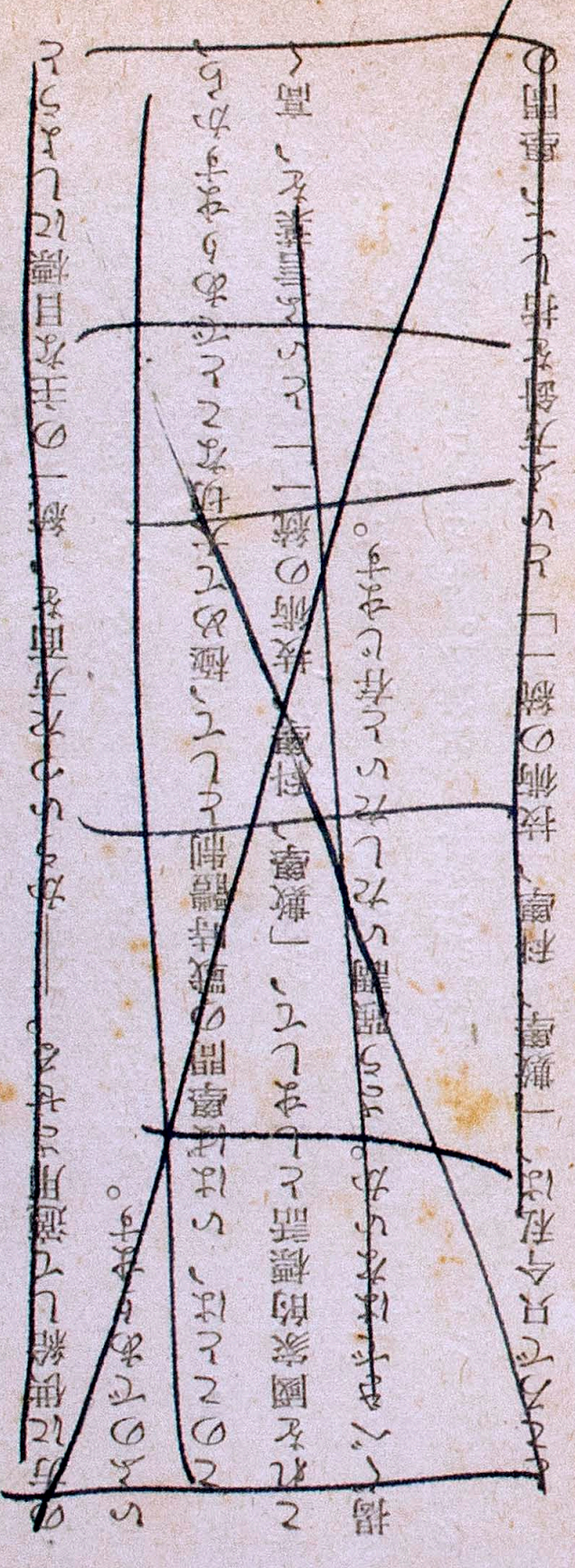
が、しかしその優秀な研究といひましても、多くは部分的のもので、廣くわが國の數學全體としましては、その實未だ十分確固たる根柢が、出來上つてゐるやうにないのだと、私には思はれます。そのために~~今日~~に於ては、未だに移植學問的であつて、日本の現實にふさはしい、本當の日本の學問にはまだなりきつてゐないところがあるかと、考へられるのであります。

たとへば、~~日本の數學は~~、~~戦後の日本~~、~~まだ他の科學や技~~術から殆んど遊離してゐるやうな状態です。科學技術から遊離してゐた數學者は、われわれ

の日常生活に關係あるやうな數學を、採り上げること喜びませんでした。それどころか、科學や技術に必要な、高度の應用や實踐さへも避けようとする状態なのであります。従つて實用的な應用的な數學は、純粹の數學に比べますと、今日でも比較にならないほど、わが國では遅れてゐるのであります。

かやうなことは、矢張りこれまでの數學が、移植學問でありましたので、わが國の數學者は、とかく科學技術の全面的な關聯などを、見もし考へもしないで、ただ自分の専門的な特殊の分科ばかりに、閉ぢこもつた結果でありませう。考へやうによりましては、それも一應は尤もなことなのです。さうしなかつたなら、専門分科に深入りすることが困難なのですから。

しかし實は、かういつた點こそ、從來のわが科學技術の基本的な缺陷なので、一方には、技術の根柢たる數學的基礎理論を、顧みもしない技術家があり、他方には、技術に關係する數學を輕蔑するやうな數學者がゐる。こんな調子であ



圖二一

るもの
またもう
か— 兎
は、殆ん
状態と
まで長
人たち

も少く、多くの學者たちは「科學のための科學」と唱へまして、そんなことには超然としてゐたのです。驚くべきことに、大多數の數學者は、自分の職場である

筈の、教育の問題に對してさへも、深い關心をもたなかつたのであります。

その結果、わが國の數學教育は、^{社會}國家の目ざましい進展に歩調を合せることが出来ないほど、遅れてしまつた。そして、他のいろいろな理由と相俟つて、受験數學といつたものが横行してゐたのであります。これまで、或は今日でも、中等學校或は高等學校に於て、數學といへば受験を聯想させます。近年は大分よくなりましたが、從來の多くの高等學校、高等専門學校の數學科入試問題のやうな、ああいつた性質の問題は、わが國民としての健全な數理思想を涵養し、科學的精神を開發する上に於て、殆んど無用のものでした。實際どんな理由があつたにせよ、もしも數學者及び數學教師が、數學教育の社會的意義について、確乎たる信念を持つたなら、あのやうな受験數學によつて、數學教育の進展を阻害させることは、斷じてなかつた筈であります。

同様のことは、國民大衆の間に於ける、數學知識の貧しさや、科學的精神の缺

現代

現代

如についても、言へると思ひます。實際 ^{日華事變以後になつて} モンペル事件で反省させられるまで、大多數の數學者は、數學の大衆化などについて、考へて見たこともなかつたのでした。要するに、私は ^{現代} 戦前日本の數學は、健康な、高い文化性をもたなかつたと思ふものであります。

かやうな文化性の低さといひ、また先程申しましたやうな、科學や技術からの遊離といひ、^{日本}戦前日本の數學には、何か和算の短所を思はせるものがあるのであります。そればかりではなく、^{日本}戦前の數學界に於ては、學閥であるとか繩張りといふやうなことが喧し ^{いのです}。さういつた繩張りの争ひなどは、明かに和算のギルド性を思はせるのであります。

に於ける日本數學の特徴としまして、甚だ遺憾ながら、私はかやうな點を指摘しなければならぬのです。勿論、^{日華}日華事變以來、特に ^{その}モンペル事件以來は、^{その}高度國防國家の建設のため、數學の研究並びに教育の革新につきまして、

いろいろ論議されては居りますが、~~また十分に~~まだ十分に実行されては居りません。

ここで



まじ一つ申上げたいことがあつます。



それは、

今日の數學は外國からの移植數學なのであるから、寧ろ、我が國古來の和算に歸つたらどうか。あれだけ江戸時代に優秀な、獨創的な和算であつたのだから、今日和算を取入れたらどうか。或は、全部和算に歸らなくとも、西洋數學と和算のそれぞれの長所を取つて、折衷をやつてはどうか。——かやうな説が立てられるかも知れませんが、しかし私はどちらも無意味なばかりか、それは、わが國の數學の將來の進展のためにかへつて有害であると、申上げたいのであります。和算といふものは、それ自身がいかにか輝かしい特徴を持つてゐたとしてしましても、論理體系としての價値の低さ、また科學技術への應用性の貧困、その全部をあげたところで、到底十九世紀の西洋數學には及ばないのであります。いはんや

面目を一新しました今日の、新しい數學の世界に、関
若和や建部賢弘の舊い數學を持出することは、丁度機
関銃に竹槍で向ふと同様だと考へます。何より
先づ、われわれは明治の初めに、何故に和算を捨てて洋
算にかつたのか。その意味について深長なる反省を要す
と思ひます。われわれは和算を亡ぼすことによつて、今日
世界の學界に生きることか出来ないのであつます。

あまり普及しなかつたのです。それどころか西洋數學の譯書でさへも、國際的な記號を用ひず、やはり支那風に直した。例へば今日私たちが π と書くところを π 天 といふ風に書いてをり、それが日露戦争の後までも残つてゐたのであります。わが國でも、若し自分の短所長所に拘らず、徒らに過去に捉はれてゐたならば、支那の二の舞を演ぜざるを得ないのであります。國家に取りまして、數學が一つの鋭利な武器であることを、忘れてはなりません。

もう一つ申上げたいことがある。科學技術の日本的性格といふのは、つい最近までは、主として「日本民族の勢力圏内にある資源をもつて」する科學技術の意味に、採り上げられてゐたのであります。かういつた意味での科學技術の重要なことには、勿論今日でも何等の變りがありませんが、ただ數學の場合に於きましては、これを以て數學の日本的性格とするのは、少しどうかと思ふのであります。なぜなら、數學は石油や鐵とは趣を異にし、地域的ではなく、遙かに普遍的なも

のであり、この點で數學と技術とは非常に趣を異にするのです。それで只今の意味で國家が切實に要求してゐる、科學技術の日本的性格を發揚させる線に沿つて、數學を振興させる必要があることは、勿論でありますけれども、ただそのみによつて日本的性格の數學とするなら、それは餘りに狭い考へ方といはざるを得ないと思ひます。

それでは如何にして、數學の歐米依存から脱却すべきか。私の考へを率直に申しますなら、それには、創意的研究に精進する一方、他面では、今日の數學を深く掘り下げまして、一日も早く、根柢からそれを消化し盡すがよいと思ひます。今日の日本の數學は、残念ながら、まだ世界的な數學の奥底に達してゐない。奥底まで到達し得て、それを踐み越えることによつてこそ、私たちは完全に、移植數學の域を脱することが出来るのであります。

かやうに申しますと、皆さんの中には、「そんなことをすれば、日本の數學はまして、特に強調すべきことと、考へます。」それには國民大衆が、もつと科學的に物を考へ、もつと數理的に事を處理するやうに、進まねばなりません。そのためには一方、國民學校や中等學校の數學教育の刷新から、始めねばならないのは、いふまでもないこととあります。幸ひにして國民學校の方はすでに刷新が始められてゐますし、中等學校もまた今や文部省の手において、劃期的な刷新の斷行をやつてゐるのであります。

しかしながら、私たちはただ學校だけを、たよりにしてはいけません。それと同時に國民大衆諸君自らが、自分の日常生活、自分の職場といつた手近いところから出發しまして、科學的精神を開發し、數學的教養を戦ひ取ることに、努力しなければならぬと思ひます。しかし國民大衆諸君が自ら科學的精神を養成するとか、數學的教養を戦ひ取るといふことは、これは實に一大決心を要することなのであります。

嘗て幕末から明治の初期にかけて活躍しました和算家に、高久守静といふ人がありました。かれは門人に十露盤を教へるときに、

「十露盤を弾くのを真劍勝負と思へ。」
から述べたのでした。

今日大戦の最中にあたりまして、日本科学技術の躍進をはかるためには、國民的な一大決心を必須とするのであります。國民大衆諸君が高久守静の教訓、この真劍勝負の決心になり切ることは、戦争完遂のために、絶對的に必要だと思ふのであります。

この小篇は、昭和十六年五月下旬、「大阪毎日新聞社文化講座」での、「數學の日本的性格」と題した講演速記を基にしまして、決戦下の今日に適應するやうに、徹底的に書き改めたものであります。

参 考 篇

現時局下に於ける科學者の責務

—

今やわが日本は、重大時機に直面してゐる。それはひとり日本のみに止まらず、時代は正に世界を擧げての歴史的轉換期の嵐の中にある。ここに高度國防國家體制の實現に向つて邁進しつつある際に當り、科學振興の叫びが、軍官民を通じて聲高く主張されるに至つたのも、當然のことである。

かくて今や科學（及び技術）をめぐる諸問題にわたつて、熱意ある論議が盛んに現れる一方、心ある科學者の中からは、科學者自身の態度についての反省が行はれて來た。

試みに小竹無二雄教授の告白を聞くがよい。

(小竹無二雄氏「理學者の悩み」、『科學主義』)

『工業』、昭和十六年二月號——

「目頃自分を賢い男だと思つたこともないが、正直をいふと、最近までは、これ程の愚か者であるとも思つてゐなかつた、といふのが本音である。

今度の事變が起つてから滿三年が過ぎてゐる。……少しく賢い人々であれば、これ等の見聞から、我國のかくあるべき事情や、諸々の眞の様が、略々推察し得た筈なのである。然るに最近折にふれて、様々の方面の眞の様が具體的に説かれ、教へられることが重る迄は、たゞ漫然と……伊希戦争程度の不安より持ち得なかつた、といふ程度に近い物であつたことは否めない。

その證據に、私共は今に尙ほ安閑として墓の毒の研究をし、米の胚芽油の成分の研究をし、ストリヒニンなる歐洲で百年來いじりまはした研究に没頭してゐるのである。

この愚かな私が、今母國が立つ眞の様を見て、只愕然とし呆然としてゐるのである。」

そこで小竹教授は

「熟慮數月、今墓毒十五年の研究を放棄して、母國の急に參ずる覺悟だけは確に出來上りはしたが、扱て私は何をなすべきなのであらうか。」

と訴へられる。この悩みは、ひとり小竹教授のみに止まらないのであつて、

「同じやうな愚かな者の群は、日頃國家の最も深い恩寵の下に、一向に眞理の探究に精進してをつた理科の畑に多いらしく、この頃は同じ悩みを語り合ふ者が多くなつて來てゐる。」

菊池正士教授もまた率直にその心境を語つてゐる。(菊池正士氏「學術の新體制」、『朝

新聞(東京)』、昭和十六年二月十四・十五・十六日)

「少くもわれわれ實際研究に従事してゐる比較的若い連中の、おそらく全部

現時局下に於ける科學者の責務

は、この際なんとかしてお國のために働きたいと、うずうずしてゐるのである。自分の研究など、いつでも放棄して、目前の必要のために、少しでも役立つと、ゐても立つてもゐられない氣持がしてゐるのである。」

今日の事態の下に、われわれは何をなすべきか。——この良心的な科學者の悩みは、その本質に於て、科學・技術振興の基本的課題の一をなすものである。それは決してただ、企畫院や文部當局や軍部などばかりに任せては置かれない。それは科學に關する問題である限り、何といつても科學者自身の參加協力を待つより外に、解決の道はないのである。

しかもこの急迫せる日本の現實を前にして、徒らに論議のために論議を反覆し、遅延に遅延を重ねることは許されない。國家は一日も早き科學政策の確立を必須とする。

この小文は、この困難な課題に對する、一片の貧しい病間漫語に過ぎない。實

際の事情に通じてゐないし、見聞の極く狭い、不敏な私は、ただ漠然たる感想に止めざるを得なかつた。一定の構想の下に成れる具體的な論策の如きは、私のやうなもの企圖すべきところではないので、一切差し控へることにしたのである。

拙文の趣旨は、ごく平凡な、そして極めて單純なものではあるが、それでも性急な人々から、或は誤解される恐れがあるかとも思はれるので、先づここに根本精神を、一と口に述べておかう。——

原則として、科學及び技術の研究を、國家目的のために、強力に統制せよ。

二

從來、日本の科學者は、あまりにも時代に無關心であつた。

事實、多くの科學者の間には、「科學のための科學」といふやうな信條が、行

はれてゐる。この標語は、誤解され易い言葉ではあるが、それは單なる唯知主義とか高踏主義とかと、解すべきものではなく、寧ろ科學への徹底せる愛慕、眞理への逞しい追求を意味すると、理解せらるべきものであらう。

およそ科學を研究するものは、彼が自覺すると否とに拘らず、かやうな徹底せる心境にまで入つてこそ、はじめて立派な業績を擧げ得るのである。それは、たとひ、どんなに目前の直接的實用から出發したものであつても、その研究の深化するにつれ、この境地へと近づくことは、苟も自ら科學するものの、僞らざる體験であるだらう。

さて、さういふ境地を會得した科學者といへども、彼は日本人には相違ない。日本人である限り、彼は、平時にあつては勿論のこと、非常時にあつては尙更らた、科學によつて、國家に奉公すべきである。軍人が血を國家に捧げるやうに、科學者の専門的才能と知識とは、——たとひ、どんなに彼の名聲が國境を越えた

ところで、——一切をあげて、國家に捧ぐべきものである。

少くともこの一點だけは、牢固として動かすべからざることゝ屬する。

ところで今日にあつては、國家が直接に必須とする諸研究の激勵と、人力物資の關係から、何等かの科學統制を必要とすることは、いふを俟たないところである。しかし、それと同時に、一方では、直接には生産や軍事と無關係のやうに見える。しかも、科學の基本的な研究を缺如してはならないのであり、これなくしては、到底生産技術や軍事科學そのものさへも、よく發達し得ないことも、また嚴然たる事實なのである。

そこで或る人々は、今日でも、かう主張する。「科學者個人の研究題目などは、個人の自由でなければならぬ。研究の自由があつてこそ、はじめて優秀な研究が生れるのである。だから、今日の日本が、いかに苦境にあればとて、研究の自由といふ、この地歩だけは、確乎として保持されなければならぬ」と。そして現に、

この態度を採つてゐる科學者も、多數に存在するのである。

かういふ人々の中には、いはゆる自由主義者も、介在するのもかも知れない。しかし私の見るところでは、その大部分は、決していはゆる自由主義者などではなく、却つて從來一般に時代に無關心であつた大多數の科學者がそれであり、中には、衷心から科學を愛好する立派な研究者も、含まれてゐるのだと思ふ。この最後の人達の精神そのものは、十分に尊重せらるべきであり、彼等の眞摯なる研究は、國家にとつて、輕薄なる時局便乗者のそれに優ること、數等であると、考へられる。

ただ不幸なことに、かやうな科學者の多くは、今日の深刻なる危機、急迫せる國際情勢に關する認識に缺けたところの、小竹教授のいはゆる「愚か者」なので、依然として、——自由主義者かと誤認されるやうな——舊式な現状維持者たるに、止まつてゐるのだと思ふ。もしも左様でなかつたならば、科學統制の意義を誤解

し、無闇にこれを恐れるあまり、強ひて現状維持を固守するのであると、考へられる。

ところで今日は、既に幾多の子弟近親を戦場に失ひ、また日常必需品の不足となるにつれ、如何なる人といへども、ひしひしと身に迫る情勢を、體驗しないものは居ない筈である。科學者といへども、研究用の資材や圖書雜誌から、助手の人員に至るまで、その不足を感じてゐるに相違ない。この眼のあたりの事實を、彼等は何と見てゐるのか。

かれ等現状維持の科學者は、彼等の温室的な研究室内に於て、ただ徒らに研究物資の窮乏を啣ちて居れば、よいのであるか。それは現實の日本が切實に要求してゐるところの、科學的・技術的の諸問題に對して一歩だの解決をも與へるものではない。それでは科學發展の歴史や、科學の國家的・社會的意義を忘却したところの、迂儒ではないのか。

現下の國際的危機を見よ。未だ交戦國にもあらざるアメリカでは、數學者さへが——それは科學の中でも最も抽象的であり、現實の世界からは最も縁遠いかのやうに見られてゐる數學の、有力な専門的研究者さへが——既に昨年（昭和十五年）の夏、「開^{ウオア・プレパードネス・コンミテ}戦準備委員會」を結成して、戦争のために直接に必要な數學の研究を、開始してゐるではないか*。

思へば、高度國防國家の建設と、東亞自給經濟の確立を目標とする日本が、事變開始以來五年目に及んでも、いまだに十全なる科學の戦時體制を整へないばかりか、それへの自覺さへも持たない科學者が存在するとは、何といふ奇怪な事實であるだらう。

* この「開戦準備委員會」については、その會の報告が高須鶴三郎教授によつて譯されてゐるので、詳しくはそれによりたい。高須鶴三郎氏「開戦準備の米國數學會」、『現地報告』（文藝春秋社）第四十一號（昭和十六年二月）。

三

さて、高度國防國家建設のために、科學・技術の飛躍的な振興を要することは、いふまでもない。それにはどうしても、科學・技術の統制によるより外に道がないことは、心ある科學者の、誰でも知つてゐるところである。現に菊池教授の語るところを聞くがよい。——

「真理の探求といふことが、天から授かつた神聖な使命であつて、自分がその道に進むことに對して、何人の容喙も許さぬなどと考へるのは、科學者のうぬぼれといふものである。現在の如き情勢においては、科學者といへども、社會の他の部門と協力して、國家目的遂行をまづ第一に念頭において進むべきであることは、論ずる餘地のないところである。

従つて限られた人的物的の資材をもつて、この難局を處してゆく上に、科

學界全體を最も能率よく活動させるやうな一つの組織に統合することが、絶對に必要であるのはいふまでもない。科學界の統制も、この意味で、一刻も早く行ふべきであると思ふ。」

ただ最近私達は、あまりにも、官僚による統制の不手際を、まざまざと見せつけられてゐる。これでは誰でも統制を不快視するのが當然であつて、その點は勿論改められなければならない。

しかし科學統制の問題は、かやうな目前の感情の問題ではなく、國家の運命に關する問題なることを、知らねばならぬ。その目標は科學・技術の振興にあるのであつて、斷じて統制のための統制にはない筈である。

そこで科學統制は、當然「研究事項を國家目的において、相互の研究を連絡調整する」ことを以て、最高の目標とせねばならぬ。この點については、どんな科學者でも、あまり異論はなからうと思ふ。

それなら研究の重點を、どこに置くべきか。今日の急迫せる情勢にあつては、何といつても、それは先づ第一に、技術の急速なる進展に向つて、力を集中せざるを得ないであらう。わが技術の現状の儘で、高度國防國家を建設完遂し、生産を飛躍的に擴充することは、事實殆んど不可能に近いことを、銘記しなければならぬ。

それといふのも、歐米の技術が、幾多の試煉を経て鍛へ上げられたに反し、日本の技術は、主として明治以來の急速な移植にかかり、残念ながら、未だ溫室育ちの域を脱し得ないからである。その結果として、そこには技術の基礎的研究の著しい遅れと、技術の綜合計畫による即時的活用の缺陷を見るのである。

われわれは出来るだけ速かに、この二つの大なる缺陷から救はれなければならぬ。そこで私達は、先づ第一に、技術の基礎的研究を激勵し、特に東亞共榮圈だけの資源によつて自給自足すべき今日に於て、自發的な技術の創造に向つて邁進

しなければならぬ。この場合にあつて、技術者が單に多年の経験や勘などばかりに訴へるのは、非常な誤りである。技術者は日本の技術をして、ますます科学化しなければならぬ。

思へばわが従來の缺陷は、一方では技術家が、技術の根柢たる基礎理論の究明を怠ると同時に、他方では科學者の多くが技術などに關聯するやうな科學を、蔑視してゐたからである。かやうな偏見から、——即ち技術の科學からの遊離と、科學の技術からの遊離から、——われわれは斷乎として救はれなければならぬ。

しかしながら、如何に「目前の必要のために役立ちたい」といつても、科學者の誰も彼もが、そればかりに走るとは、固より許されない。それは、あまりに時局便乘的であり、近視的である。勿論、目前に解決すべき問題があるなら、先づそれから出發するもよいだらう。それは必ずしも簡単な技術によつて解決出来るものではなく、いはゆる基礎的研究を要する場合も起るだらう。ここに基礎的

研究といふのは、その問題を技術的に解決するための、基礎理論の研究を意味する。基礎的研究といへば、直ぐに量子論などを聯想するのは、非常な偏見だと思ふ*。

科學者は、現實の問題から、基礎的研究に進み、技術家は、基礎的研究を現實の問題から眺むべきである。この兩者は相伴つて進まなければならず、跛行は慎まなければならぬ。

* この點については、次の評論が参考となるだらう。菊田屋三郎氏「日本技術の歐米依存を拂す」、『科學主義工業』、昭和十六年二月號。

四

けれども生産を飛躍的に擴充するためには、ただ技術の基礎的研究ばかりでは、

不十分である。何といつても、それには官民の諸研究機関や生産機関の間の連絡を有機的にして、強度の総合的計畫性を與へなければならぬ。それによつて、研究の結果を、即時に活用させ企業化させることが、絶對的に必要なのである。かやうにして、戦時體制に於ける科學・技術は、次の原則によつて、その振興を圖るべきであらう。

技術の基礎的研究に重點をおき、研究の施設を充實すること。

實用化のための研究施設を整備し、企業化の促進をはかること。

この原則の下に、統制は合理的に行はれなければならない。それで、例へば研究用の資材の配給を統制する

前には、先づ

研究用の資材は、物資動員計畫に於て、優先的に確保する

といふ前提を必須とするし、また

研究者の配當を統制する

前には、必ず

研究費の豫算は、國費を優先的に充當する

等々のことが、約束されなければならない。

もしもかやうな約束が、十分に果されないものならば、どうして科學・技術の振興を期待し得よう。これは統制を行ふための基本條件でなければならない。

それなら、如何にしてこの基本條件を満足するやうな、効果的な統制方案を、具體的に樹立し得られるであらうか。その實現のためには、軍部や企畫院・文部省などの官僚ばかりでなく、識見の高い優秀な科學者・技術家の、全面的な協力参加に待たなければならぬと思ふ。

何人にも優つて、科學・技術を知るものは、科學者・技術家である筈である。しかし、いつも文部當局などが命ずるやうな、舊態依然たる老人ばかりの委員會

では、根本的に駄目なのだ。多少の例外はあるにせよ、彼等の大多数こそは、現状維持の「親分」なのだ。

私の見るところでは、何よりも先づ、良心的な、革新的な科学者が、衷心から協力一致して、最善の知能と識見とを傾注した意見の公表こそ望ましい。それこそ科学者の國家への大なる奉公といふべきである。國家が、他の如何なる時代よりも激しく、科学者の全智能を要求する時機に於て、その自覺さへもなく、徒らに逡巡して何等の奉公をもなさずに、後日に至つて不平と蔭口のみに終始してはならない。科学の統制を、效果的にするのも、また失敗に終らせるのも、その一半の責任は、科学者自身が負はねばならないのである。今こそ科学者の立つべき時なのだ。

科学・技術政策の運命は、實にこの點にかかつてゐる。

上の基本條件が、具體的に牢固として確守されてこそ、合理的な統制は、はじ

めて實行可能となるだらう。そして、その曉に於てこそ、心ある科学者は皆欣然として、國家に課せられた最高の任務を遂行するの覺悟を以て、科学の挺身隊となつて研究に當るだらう。

五

さて、かやうな意味での科学統制は、決して徒らに科学者の研究を壓迫するものではない筈である。しかしそれでも頑として聞き入れない現状維持論者があるならば、私はかやうな科学者達の、特に強い反省を乞ひたいのである。

諸君は、純粹科学の優秀な研究者たる菊池教授の、あの強い決心を聞いて、どう感じられるのか。また東北帝大の且博士は、ある集會の席上で、

「純粹科学的研究は、五パーセントに制限すべきである。學者の九五パーセントは、直接生産と接觸した部分の研究を行ふべきである。」

と、強調されたとも、聞き及んでゐる。(三橋鐵太郎氏「論壇展望」、『東京日々新聞』昭和十六年三月四日。)この激しい時代の叫びは、諸君の胸を打たないのか。

諸君は極度に、研究の統制を怖れてゐる。しかし實際の事實として、諸君の狭い世界には、官僚による統制などよりも、實はもつと恐るべき悪質の統制が、多年來に亘つて、實施されてゐた筈である。科學界に於ける「繩張り」こそ、それではなかつたのか。

あまり優秀とも思はれない連中が、大學などにその巢を營んで、大した研究もせず、停年まで安全なもの、實はこの「繩張り」のためである。諸君が、この封建的なギルド性を打破せんとするところの、革新的な研究統制を恐れるのも、當然のことかも知れない。

しかし本來からいへば、諸君のやうな人達こそ、今日の危機を認識した上で、自らの才能を反省し、國家の現實にふさはしい研究に、最善の努力を以て奉公す

べきものなのである。

それを、諸君が今日に及んでも、なほ「研究の自由」などを唱へるならば、それは單に自己擁護のためか、或は繩張り擁護のための假名に過ぎない、と考へられても、致し方があるまい。——再び言はう。諸君は菊池教授の言葉を聴いても、反省するところがないのか。國家のかういふ時機に臨んでも、諸君はやはり繩張り主義で通るつもりなのか。元來「研究の自由」とか、「科學のための科學」とかいふ、崇高な言葉は、そんな低級な意味のものでは、なかつた筈である。

この激しい時代に際し、學術××會のやうな機關から多額の研究費を頂いて、却つてその始末に困つてゐる科學者(?)さへもあると、私は仄かに聞いてゐる。私はこの噂の眞實ならざることを、心から祈るものであるが、しかしかやうな噂の起るだけでも、良心の持主ならば、自らの才能を自覺して、その地位を若い優秀な研究者に譲るべきである。かやうな場合に、強ひてその地位を固執するなら

ば、國家の名に於て、更迭させてよいと思ふ。生なかな人情論は、今日の場合、國家の革新、科學の振興を、阻害する役割を演ずるものである。

六

私はこれまで科學統制の急務を説いて來た。それは最も本質的な部面ではあつたが、しかし、ただそれだけでは、實はあまりにも門が狭すぎるのである。

人間には種々の異なる素質があり、科學の中にも極めて特殊な部門があり得る。現に例へば、世の中には、ごく特殊な、狭い事柄についての、極めて深遠な研究に没頭して、一生を捧げてゐる眞摯な學者が居る。また科學者の中には、最も抽象的な、最も理論的な研究を長所とし、具體的な實用方面に對して、全然興味を持たない人々が存在するのである。

かやうな人達の研究は、或は、現實の日本が直接に要求してゐる問題からは、遠いかも知れない。けれども、それが良心的な研究である限り、私達は十分にその意義を認めなければならぬ。それは統制の範圍を超越してゐる。深刻な危機についての認識を持ちながら、十分にその認識の上に立つて、しかも敢然として、純粹理論の研究を繼續し、死を以てわが日本の純粹科學を擁護せんとする人々が居るなら、それは確かに尊敬すべき士であると、いはなければならぬ。實際、今日わが科學の第一線に立つて活動しつつある優秀な人達は、これだけの覺悟を持つても、毫も差支へないのだと思ふ。

國家としては、いかに苦難の時代とはいへ、かやうな國寶的な科學者に對しては、出來得る限り豊富な研究費を供給して、出來る限り研究の自由に任せるがよい。これこそ科學振興への堂々たる一つの道である。

もしかやうな優秀な科學者をも、本人の希望ならばいざ知らず、本人の意志に反してまでも、彼等の長所とするところを捨てて、他の不慣れた場面に逐ひ込む

ことがあるなら、それは科學日本の恥辱であるだらう。

高い優れた藝術が、國家の保護を要すると同様に、かけ替への出来ない良心的な科學者もまた擁護されなければならない。

私をして率直に語らせるなら、菊池教授のやうな良心的な人達こそは、從來の専門的立場を固守して貰ひたいものだと思ふ。

このことは、決して獨り完成された學者ばかりではなく、若い青年科學者についても、當嵌るのである。現に今日、優秀な大學卒業生が、先を争つて股販工業に走り去る現状を、人は何と見るのか。實は施設や資材にもまして大切なのは、研究者の素質の筈なのに。

現實の日本が切實に要求してゐるところのものは、斷じて眼先きの問題ばかりではないのである。われわれは日本の使命について、深く思ひを致さなければならぬ。

七

思へば科學の歴史こそは、先人の屍を踏み越えては倒れ、倒れては進んだとこそ、執拗・根氣・苦闘の連続であつた。

如何に現下の急務なればとて、日本の科學は、門外漢が想像するやうに、ただ一片の號令や訓辭などによつて、——實質的には——容易に革新されるものではないのである。憂國の士は、何よりも先づこの點について、深厚の用意を凝らさなければならぬと思ふ。

嘗ては、日本精神の名に於て、科學の振興を抑へんとした、不幸なことさへも行はれた。日本精神と科學的精神とは、どんなことがあつても、對立的な形で考へられてはならないのである。日本精神を失つては、決して科學日本が建設されないのと同様に、科學的精神の高揚がなければ、日本は前進し得ないのである。

わが日本の進むべき道は、今や、高度國防國家・東亞共榮圈の建設のために、革新の一路を邁進するより外にはない。

一切の科學は、政治、經濟、教育等々と相俟つて、國家の最高目的を目指し、その全體をあげて、ここに集中されなければならぬ。

逞しい實證的精神によつて、日本の現實を凝視し、科學への道を、合理的に力強く開拓することこそは、われわれに課せられた最高の責務である。

(中央公論、昭和十六年四月號所載)

(追記) 大東亞戰爭前に公にしたこの一文を、殆んど何等の改訂をも加へずに、そのままここに再録することにした。深刻なる決戦下の今日にあつては、既に強力なる戦時研究員規定が確立され、如何なる國民も、既にこの小篇の屍を踏み超えて、はるかに前進してゐるのである。讀者諸君は必ず別項「日本數學の建設」を一讀された後、批判的に、この小篇に臨まれることを切望する。

『國民學術選書』刊行の辭

國民學術協會は從來學術研究併びに其の補助を一の事業とすると共に、公開講座を開催して一般の知識を啓發することを志し、且つ既に其の筆記の一部等を出版して居るが、更に又月例評議員會の席上、會内外の専門家に短時間の講演を委嘱し、之に就て質疑討論することとなつて居る。之をそのまま少數會員のみの間に傳へることも聊か惜しまれるやうな氣持が生じて來たので、其の筆記を主部として二三の關係論文を添附し、或はかゝる講演とは別箇に全篇書下しの論攷を以て一冊となし之らを會の叢書として續々刊行することとなるに至つた。會員の専門が多方面であるから、随つて此の叢書の内容も多趣多様で、又時には局部に限られることもあり得るが、然し元來専門以外の會員を眼中に置いた講演であり、其他も亦之に類する論文若しくは他の同様な場合に於ける講演であるから、題目は特殊の問題であるが、内容は一般的性質を有するものである。而して之を採録した叢書も其性質上固

より一般普及を目的とするものであるが、同時に又、徒らに通俗平易に流れることを避け、たゞ専門同志の符牒めいた談話で、結局樂屋落に墮する他何でもないやうな弊に陥らざることを期して居る。此の如く専門と普及とを兼併せんとする企圖は、果して如何なる點まで成功を望み得るであらうか、是一に各講演各論文の實績に徴して證すべきものであるが、之と共に江湖の讀者が此舉を贊助し此業を育成することに因るべきものたるは言を俟たない。私は此會の當事者として、此選書が眞によく其の任を果し、世間幾多の類書中に異彩を放つべきことを信じて疑はざるものであるが、漫りに自畫自讚に陶醉するの非はまた自らよく知る所である。發刊に臨んでたゞ聊か本書の使命を辯じ希望を陳べて自己の職責を盡さんとするに他ならない。若し幸に識者の眼に觸れて教を享ける所があれば、本懷之に過ぐるものが無いのである。

財團 國民學術協會

理事長 桑 木 嚴 翼

昭和十九年十一月一日 初版印刷
昭和十九年十一月十日 初版發行

[2000部]

戰時下の數學

定價 二圓五十錢
特別行爲稅相當額 十錢
合計 二圓六十錢

出版會承認號
出 210191 號



著 者 小倉 金之助
發行者 矢部 良策
印刷者 新里 銳三郎
印刷所 (東京) 大日本印刷株式會社
配給元 日本出版配給株式會社
東京都神田區三崎町二丁目四番地
東京都牛込區市ヶ谷加賀町一ノ十二
東京都神田區淡路町二丁目九番地

發行所 東京都神田區三崎町二丁目四番地
電話九段(33)四五三八五〇八三一二二四
振替 東京 一五六五
創元社
會員番號 一〇〇〇三

戰時下の數學

小倉金之助著

國民學術協會編
創元社刊行



賣價(税込) ¥2.60