数学と民族性

小倉金之助

一　はしがき　数学者の型

数学は、他の一切の文化と同様に、民族性を持つとは、以前から屡々(しばしば)人の口にするところであった。しかるに世界ファッシズムの勃興につれ、この問題は、今や政治的意義を持つようになって来たのである。

現に、ドイツにあっては、相当に有力なる数学者ビーベルバッハ（ベルリン大学教授）が、ナチス数学論の代表的理論家として立った[一]（一九三四年四月以来）。また数学者・数学教師の一団体は進んで「第三国家の数学教育」を論じ、その具体的提案を作成・公表するに至った[二]（一九三四年九月）。日本に於ても、数学教育者の一部では、「日本国民性」を問題にしていると、伝えられる。

ビーベルバッハの議論は、簡単には、既に日本に紹介され、且(か)つ感想的批評も公にされているが[三]、併(しか)しかような議論は、その性質上、推論の過程をも或る程度まで詳しく紹介されなければ、却(かえ)って人を誤解に陥し入れる恐れがある。それで、この小篇に於て、私は貧しき批判を加えつつ、ビーベルバッハの理論を、出来るだけ彼自身の言葉によって伝えると同時に――彼の提案せる教育政策の価

値は兎も角、――彼の推論そのものは、全く非合理的なることを明かにしたい。そして最後に、聊か日本の数学にも触れて見たいと思うのである。

（一） ビーベルバッハ (Bieberbach) がベルリン科学普及会においての講演については、Deutsche Zukunft April 8 (1934) または Unterrichtesblätter für Mathematik und Naturwissenchaften (1934) を見よ。これが彼の第一声であった。次ぎに、プロシア科学学士院での講演は、Sitzungsberichte der Preussischen Akademie der Wissenschaften. Physikalische Mathematische Klasse (1934) に載っている。またデンマークのユダヤ系数学者ボーアの批判に対する抗議については、Jahresberichte der Deutschen Mathematiker-Vereinigung (1934) を見よ。

（一一） Zeitschrift für mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht (1935) S 1–15, 42–44, 65–75.

（＊） 〔追記〕その内容については、次の詳しい紹介を見よ。
竹村弘氏「第三帝国に於ける数学教育」（『学校数学』第二〇号、昭和十年十一月）。

（一二） ここには其の二つだけを挙げよう。
桑木彧雄氏『アインシュタイン伝』（改造社、昭和九年九月、二六〇頁）。
『科学』（岩波書店、昭和十年二月号）〔この巻頭言は、無署名であるが、石原純氏の執筆であったろうと、私には推定される。〕

さて本論に入る前に、読者は、「数学者には幾つかの型がある」と、屢々云われることに注意されたい。それ等はいずれも皆、極めて機械的な分類ではあるが、茲に其の目ぼしい型の分類の例を挙げておく。かような無理な類型的分類も、ビーベルバッハの議論を理解するための、已むなき準備に外ならない。

(1) ポアンカレは『科学の価値』（田辺元氏の訳がある）の中で、数学者を次の二つの型に分けている。

論理家（或は解析学者）例えばメレー（フランス）、エルミット（フランス）、ワイヤストラス（ドイツ）

直観家（或は幾何学者）例えばクライン（ドイツ）、ベルトラン（フランス）、リーマン（ドイツ）

この中でポアンカレは特に、エルミットとベルトランに就いて、この二人は、同時に、同じ学校に学び、同じ教育と同じ影響を受けたのに、その学風・態度に於て、何という相違であろうと、述べたことに注意せよ。

(2) クラインはアメリカでの講演（一八九三）中、数学者を三つの型に分類している。

論理家　例えばワイヤストラス（ドイツ）

算法家　例えばゴルダン（ドイツ）、ケーレー（イギリス）、シルヴェスター（イギリス）

直観家　例えばフォン・スタウト（ドイツ）

そしてクレブッシュ（ドイツ）は算法家と直観家を兼ね、クライン（ドイツ）自身は直観家と論理家を兼ていると称した。

なおクラインは直観について語っている。――「直観には、素朴な直観と、洗錬された直観とがある、前者は決して正確なものとは言い得ないが、之に反して、後者は、単なる直観のみではなく.それは論理的展開を通じて起るものだ」と。そしで彼は、この規定から、素朴な直観の例を、微積分発明の初期に於けるニュートンに於て、洗錬された直観の例をユークリッドに於て認めている。

進んでクラインは民族性[二]の問題に移った。――後のナチス数学論と比較する為めに、私は其の部分を全訳して置こう。――

「空間的直観の正確の程度は、個人によって、また多分、民族によってさえも、異なると言わねばならぬ。

強い素朴な空間的直観は、チュートン民族の大なる特徴であったかの如く思われる。これ反して、批判的な純粋の論理感性は、より十分にラテン民族及びヘブライ民族によって発展された。」

（一） Klein, Lectures on Mathematics. (Evanston Colloqium, 1893), p. 46.

(3) 十数年の後に、再びクライン[一]は、数学の発展系統を歴史的に考察して、これを孤立主義（数学の各分科が、その分科独自の方法を以て、純粋な論理的展開を示さんとする主義）、融合主義（各分科について考えるよりも、むしろ数学全体の有機的統一を目標とする主義）及び算法主義の三つに分類した。今初めの二つの例を挙げれば、

孤立主義　例えばユークリッド、ワイヤストラス（ドイツ）の函数論、ヒルベルト（ドイツ）等の幾何学基礎論。

融合主義　例えばヤコビ（ドイツ、ユダヤ系）、リーマン（ドイツ）、モンジュ（フランス）、ピカール（フランス）の解析学、クレブッシュ（ドイツ）、リー（ノルウェー）

そして其の性質上、大体に於て、孤立主義者が論理家であり、融合主義者が直観家である場合が多いのは、当然のことである。[二]

（一） Klein, Elementarmathematik vom höheren Standpunkte aus. Bd. 1.

（二） なお他の視角から見た、科学者の型の分類については、桑木氏（前掲書）二五六頁以下を見よ。そこに著者は正当にも、「類型別には凡て無理があリ」と指摘している。

二　ナチス数学論——ドイツ型とフランス・ユダヤ型

これよりナチス数学理論の代表者、ビーベルバッハの説くところを聞こう。

彼は暗々裡に、民族の本質を血縁協同体に求めている。たとえば、ドイツに国籍を有していても、ユダヤ人はドイツ民族に属しないと、——ナチス流に——解釈している。そして彼は数学的諸活動の様式——問題の選択、その研究法、叙述方法、結果の評価、等々——において、ドイツ型とフランス型とを区別せんとすることから、出発する。

一　それがために、彼は複素数論に於けるフランス人コーシー及びグールサーの態度と、ドイツ人ガウスの態度とを比較する。

「前者が $a+ib$ を単に代数記号の結合とし、全く抽象的記号として取扱えるに反し、後者は明瞭にも、『かような理論は、直観から全く遊離しているかのように思われるが、実は、反対に複素数の算術は直観的感覚に触れているのである』と述べた。……

しかるにイエンシュの類型心理学に従えば、人間の型には、S型（精神が現実から遊離する型）及びJ型（直観と思考とが調和統一する型）なるものがある。

これによって見れば、コーシーとグールサーはS型に属し、ガウスはJ型に属すること明かである。……吾々ドイツ人には、コーシーやグールサーの説明は、堪えがたい程、厭なものなのだ。」

二　次ぎにフランス型とイギリス型との比較に移って、フランス人ポアンカレとイギリス人マッ

クスウェルとが俎上（まないたの上）にあげられる。――

「ポアンカレは述べている。

『フランスの読者が、初めてマックスウェルの電磁気学を繙くと、嬢気がさす。此の書に対する賞讃に混じって、しばしば不信頼の声が聴えるのである。……なぜなら、疑もなくフランス人が多く受けた教育では、何よりも先ず正確と論理を賞味するようにされて居るから。……

事実フランスの大家は、ラプラスからコーシーに至るまで、先ず仮説を言明し、次に厳密な数学によって總ての結論を導き、その結果を経験と比較したのであった。しかるにマックスウェルは他の途を採った。彼の出発点は、仮説にあらずして、経験であり現実であった。それから後にも、必ずしも数学的厳密に依頼はしなかった。彼は電磁気の力学的説明を与えず、かかる説明も可能であることを示したに止まったのである。』

かようなポアンカレのマックスウェルに対する批判を見ても、そこに二様の型の存在が認め得られるだろう。ポアンカレは教育を云々したが、国民の数育は、その国民性によって制約される以上、これ等の型は、それぞれフランスとイギリスの国民性に対応するのである。デカルトの哲学を見るがよい。これこそ誠にフランス型のよい典型ではないか?」

これだけの議論――単にこれだけ、外には全く何もないのである――から、ビーベルバッハは大胆にも、数学上フランス型は心理学上のS型に属し、ドイツ及びイギリス型はJ型に属するという[二]結論の、第一段に到達した（積りな）のである!

（一）　ビーベルバッハは、どこにもドイツ数学者とイギリス数学者とを比較せず、無言の裡に、この二つは同

じJ型に属するものと見做している。しかし若し彼の論法で進めるなら、私には、ドイツ型はS型に、イギリス型はJ型に属することを、証明（？）することが容易である。試みにビーベルバッハの口吻を借りて見よう。——

ドイツ人クラインは述べている。「（イギリス人）サーモンの幾何学書には、何等の系統的叙述もなければ、また厳密なる展開もなかった。それは、代数幾何学的観察による多くの美わしい結果を読み易い漫談風に、やたらに数え上げたものである。」(Klein, Entwicklung der Mathematik im 19. Jahrhundert. Teil I, S. 165.)

しかるにサーモンの幾何学は、非常に広く読まれ、イギリスでは「幾何学の経典」と呼ばれている。「この創見的著述に於て、サーモンは従来の研究者の諸結果を補修し、これを系統的なる一体として綜合した。……この書の叙述の体裁は、実に数学的著述の典型として許さるべきものである」とは、イギリス人ロバート・ボールの批評であった。——かようなサーモンに対する批判を見ても、そこには二様の型の存在が認め得られるだろう。……

三

ここに於てビーベルバッハは、転じてユダヤ人の数学様式を尋ねる。——

「近頃（ユダヤ系の）ランダウは、微積分学の本を著わして、一つの典型的な様式を示した。この書の中の三角函数の取扱は、実に特徴的である。そこでは正弦や余弦は級数によって定義された。そして（円周率）πは、$\cos x$を零とする最小な正数の半分として定義されたが、このπの値が普通の教科書に書いてあるπの値と、どんな関係にあるかは、ランダウの全然述べない所であった！

これはただ一例に止まるが、かように此の書の中では、幾何学的関係や空間的考察、自然科学などへの応用を、一切無視したのである。即ち空間的直観をも、また自然的立場をも全く顧慮し

ない此の書は、言わば、『公理主義の演習問題』であり、これこそ正しく顕著なS型に属する。

吾々ドイツ人は、かような非人間的な理論には不満足である。実際、上に示した三角函数の例を採るなら、そこでは自然的立脚地と論理的考察とが統一融合されねばならないのだ。現にそれが統一されている例としては、（ドイツ人）エルハルト・シュミットの講義を見るがよい！」かくて彼はS型を排撃して、J型を高く評価した。即ちフランス・ユダヤ型を排撃して、ドイツ型を主張せんとする準備が成ったのである。

三　ナチス数学論——民族的型の決定（？）

しかしながらビーベルバッハの主張を徹底するためには、少くとも、

⑴　フランス及びユダヤ民族の、少くとも代表的なる数学者は、S型に属すること。

⑵　ドイツ民族の少くとも代表的なる数学者は、J型に属すること。——この二つを証明せねばならないのである。この二問題についての、彼の態度を見るがよい。

一　彼に取りては誠に不幸にも、問題⑴について、彼は上に挙げた例の外に、ただ一つ、ユダヤ系のヤコビをドイツ人ガウスに比較しているのみである。「ヤコビは恐ろしく抽象的であり、ガウスは之に反している」と。しかし私の見る所では、ヤコビをS型に入れるのは、寧ろ不当である。クラインがヤコビを融合主義者と見做した通り、ヤコビこそ多面的な、そして力学などの研究者でもあったのだ。——「諸君、吾々は『ガウス的厳密』をやるだけの時を持ちません」とは、実にヤコビその人の言葉ではなかったか？

もしユダヤ系の数学者からS型を選ぶなら、寧ろクロネッカーなどを挙げた方が、適切ではなかったのか？

また現代のユダヤ数学者としては、故ミンコウスキー、アダマール、レヴィ・チヴィタなどを数うべきであろうが、彼等は果してS型であろうか？　少くともミンコウスキーなどは寧ろJ型ではないのか？

またフランス系の代表的数学者は、無理にもS型に編入されねばならないのであるが、ここにも大なる疑問が横わる。さきにポアンカレは、マックスウェルに比較された為めに、S型に入れられたが、ポアンカレこそ他の一面に於ては、最も鋭い直観の持主であった。それなればこそ彼は、優れた幾何学者・天文学者・物理学者たり得たのであり、正当に見れば、寧ろJ型の人ではないのか？　その他ダランベール、ラプラス、フーリエは如何？

更に眼を幾何学に転ずるならば、デザルグ、モンジュ、ポンスレーの如きは、明かにJ型の人であろう。特に画法幾何学の父モンジュの如きは、近世数学史上の典型的なるJ型ではなかったか？……かような観察を続けるならば、問題(1)に対するビーベルバッハの答は、不完全極まるどころか、殆んどナンセンスに近いものである。

（一）　モンジュの『幾何学に於ける解析学の応用』について、クラインは次の意味のことを述べている。

「モンジュの幾何学の目的とするところは、結論の形式的厳密にあらずしで、空間的認識の明晰と自然的なる問題の提供にあった。彼は先ず自然界に於ける幾何形態の観察を以て始め、直観の間に自ら論理に導くように叙述した。それは因襲的なる幾何学書の型――仮説、命題、証明なる叙述形式――によらずに、

二、次に問題⑵の返答を聞こう。ドイツ民族の代表的数学者は、果してJ型に属するのであろうか？

ドイツの誇りとするワイヤストラスは、上述の如く、直観を排したところの典型的なる論理家・孤立主義、即ちS型と見做される人である。（ポアンカレ及びクラインの前掲の分類を見よ。）しかし、それではビーベルバッハに取って甚だ困るのだ。そこで彼は辯護の労をとった。――

「ワイヤストラスを以て、単に現実から遊離せる抽象的論理家と見るのは不当である。事実、彼の直接の門人シュワルツと同様に、彼自身もまた具体的な問題を取扱ったこともあるのだ。実際、シュワルツの如きにあっては、直観的・形体的考察と論理とが、よく結合していたではないか？」

と。一言で云えば、ワイヤストラスを以て抽象的論理家と見做したのは、彼の孫弟子あたりからの一面的観察に外ならないと、言うのである。（こんな調子を以て進むなら、何処に、コーシーやポアンカレやヤコビを以て、S型とする根擦があるのだ。）

しからば「公理主義」の大立物ヒルベルト――「公理と経験とのあらゆる関聯を意識的に捨象し、専ら公理体系の内部的構造について考察する」と自称せる、ヒルベルトに就いては如何、ビーベルバッハは語る。――

「ヒルベルトは類型心理学上J型であるが、S型の影響に傾いたものであり、イエンシュがJ型中のイデアリスト型と呼ぶものに相当するのである。元来、型を言うには、中心的なる特徴を挙げるので、個人によって多少の変化は免れない。しかしヒルベルトを以てS型とすることは出

来ないのだ」

と。こう言った論法によって、ドイツ民族の誇りとする大数学者ヒルベルト(一)は、辛くも救い上げられたのである。これこそ正しく『詭弁の演習問題』であった！

ビーベルバッハ教授よ。私は御尋ね致したい。例えば、「抽象代数学」と自称するような「抽象」的代数学は、主としてドイツ数学者の努力によって建設されたものであろう。そう云った研究者は一体、S型であるのか、ないのか？　ヒルベルトがJ型なのに、ポアンカレがS型であると語るとき、貴下は「真理」の名に於て語りつつあるのか、それとも「政治的独裁」のために語りつつあるのか？

（一）　集合論の父ゲオルグ・カントルは、デンマーク人の息〔むすこ〕であるから、普通はドイツ人と見做されているが、ドイツ民族の誇りとはならぬと見え、J型に属するという証明がない。

四　ナチス数学論——ドイツ数学者の典型化されたクライン、ナチスの数学教育政策

かくてドイツ民族の数学的性格は明かにされた（？）が、しかしナチスの指導的理論を建設するためには、——彼等の原理たる「権威主義」を満足させるために——権威ある数学上の指導者が選ばれなければならない。現存数学者中にその人を求めて、遂に求め得なかったビーベルバッハは、これを彼の恩師、故人、クラインに於て見出したのであった。——

「クラインは直観家であったが、しかし彼は決して論理的顧慮を忘れなかった。クラインを以て、形式主義の先駆者と見る人が屡々あるが、それは全く当らない。クラインにあっては、内容が主であった、論理的構造は単に手段であったのである。クラインこそは、形式主義の不断の世

界的流行に対して、直観の正当性のために、永く戦った人であったのだ。」

「クラインはまた数学的活動の様式差異の原因について、よい著眼を持った人であった。彼は既に一八九三年アメリカに於ける講演で、『空間的直観の強さは、個人性にもよるが、また多分民族性の如何によっても異なる』と述べている。」

ビーベルバッハは言葉をつづける。――

「私は信じたい。**よく発達した**空間的直観は、ドイツ民族の主要な特徴である。これに反して、純粋な論理的感性はラテン民族及びヘブライ民族によって、より多く発展されたものであることを。(二)」

（一）ビーベルバッハの此の言葉は、既に引用したクラインの講演に於て、ドイツ民族の特徴として、「強い素朴な空間的直観」を挙げたのを、「よく発達した空間的直観」を以て、置きかえたに過ぎないものである。

粗雑にして乱暴極まる例証（？）を根拠とし、クラインの暗示的なる言葉をすり換えて、一度びこの結論（信念？）に達したビーベルバッハは、声高く叫ぶ。――

「吾々は今日クラインの思想が、四十年前よりも、もつとよく理解されねばならぬ時代に生きているのだ。民族的所属の如何は精神的領域にあっても、それは創造の様式に於て、また結果の評価に於て、現われて来るのである。即ちその一方は、人間性を遊離した、数学的真理の絶対国に達せんと欲する形式主義となり、他の一方は、数学的思考もまた人間的仕事であり、人間と人間性を離れては考えられないとする**直観主義**となる。……この形式主義と直観主義の孰(いず)れを採るかに従って、数学の出発点、数学の内容が変化する。

クラインの意味では、数学は自然科学の一章であるが、形式主義に従えば、数学と自然科学と

は無関係のものとなる。……

しかも斯様な数学の基礎論に関する論争は、民族性（乃至国民性）に従属する。J型は直観主義即ちクライン流に傾き、S型は形式主義となるのである。」

「ドイツの偉大なる数学者は、例外なく、その遺伝に於て、輝けるドイツ民族として生れたものである。」

この基礎的理論（？）につづいて、「しからばドイツ民族の将来のために、如何なる教育政策を採用すべきであるか？」に移る。

彼は教育政策として、次の二眼目について、主張するものの如くである。

一、ドイツ民族は、クラインの数学教育改造案を採用せねばならない。[二] それは吾々の立場からは、深長なる意味を持つものである。なぜなら、クラインの改造案こそは、種々の心理・官能を顧慮した上で、ドイツ民族の主要な特徴たるJ型に適応するものであるから。

二、民族的本性は、数学的創造の上に、力強く現われるものである。それ故に、数学上に於けるドイツ的本質を、よく国民に知らせ、それを強化することは、数学者の義務でなければならない。

（一）クラインの数学教育改造論は、――例えば中等学校に就いて言えば、――究極に於て、理論と実践との間に生き生きした関聯を持たせるために、教材を近代化し、実用的・応用的方面を重視し、空間的直観を尊重し、幾何学的形式に於ける函数概念を中心として、数学全般の有機的統一を企てるものである。

したがって「クラインの数学教育改造案を採用せねばならない」との主張は、特に初等・中等教育の範囲内に於ては、私の極めて同感とするところである。しかし其れは、現代社会生活に於ける数学教育そのものの当然の要求であって、何もドイツ民族に限る必要はないのである[*]

（＊）〔追記〕今日のドイツでは数学教育の実用性が、いよいよ軍事のためと見做されるようになって来た。

五　批判――数学の歴史性、ナチス数学論の客観的意義

吾々はこれよりビーベルバッハの理論について、基本的な批判を試みようと思う。

ビーベルバッハにあっては、民族性が何か、超歴史的なる人類学的のもの、一定不変なる心理学的のものを思わせる。彼は民族性が、全く歴史的のものに外ならないことを、根本的に忘れている。周知の如く。ルネッサンス以来十七・十八世紀の数学は、主として商業、技術、自然科学との関聯の下に発展したものであり、従って数学者の大部分はJ型だった。しかるにフランス大革命の後、ドイツに於ては、数学上の新時代が開かれたのである。その指導的理論家の言を聴くがよい。（それは正にナチス数学論と対蹠的であった！）

一八二九年ヤコビは述べている。数学の主要なる目標は、必ずしも大衆の利益と自然現象の説明にあるのではない。「科学の唯一の目的――それは人間精神の名誉にある」と。翌年に至って、技術者（ドイツ人）クレルレは、次の意味のことを詳論した。――

「フランスでは、応用数学が餘り多く教えられ、純粋数学の教養については、反抗的な偏見に囚われている。しかし数学の真の目的は、悟性の内的啓発と精神力の訓練にあるのである。」

かかる意見は、現実的なる政治的変革を要望せず、逆に内面的・精神的なる自由・解放を憧憬したところの、当時の未だ若々しきブルジョアジーの意識の反映であった。――人はフィヒテの講演『ドイツ国民に告ぐ』を聯想するがよい。それなればこそ、ヤコビ乃至クレルレの思想は、当時のドイツ

諸大学に決定的な影響を与えたのであった。それはディリクレ（フランス系）とヤコビ（ユダヤ系）とを、最大なる指導者として出発し始めたのである。

観念論的な、然し当時のドイツにあっては革新的な学風は、非常な成功を博した。代表的雑誌 Journal für rine und angewandte Mathematik（『純粋及び応用数学雑誌』）は、発刊後間もなく世界に覇を称するに至ったが、その頃には既に Journal für reine, unangewandte Mathematik（『純粋、非応用数学雑誌』）と戯語されるようになっていた。他面を顧みれば、フランス大革命の前後まで、あれほどにも自然現象の説明及び社会的現実に興味を持っていたフランス数学も、今やドイツと同様の学風へと、転向し始めたのである。(一)

（一）この辺の事情の詳細については、拙論「階級社会の数学――フランス数学史に関する一考察」を見よ。それは拙著『数学史研究』第一輯（岩波書店）に採録されている。

やがて資本主義社会が成熟するにつれ、自由主義と職業的専門主義によって、一方既に革命性を失える観念論の雰囲気の裡に、数学は生長をつづけた。かくて其の発展と共に、益々専門的分裂の方向へと進んだ数学は、今や益々自然的・社会的現実から遊離し始めた。論理主義・形式主義は正に其の産物である。

ビーベルバッハの所謂S型数学者の存在は、ひとりユダヤ人やフランス人に限らない。それは高度の発達を遂げた資本主義諸国――日本も其の一つである――に、共通なる、普遍的事実である。ドイツ民族の代表的数学者には、S型が存在しないなどとは、何たる見えすいた欺瞞であろう。

さればとて私は、数学に於ける民族性の存在を、決して否定するものではない。ただ私は、上述の

基本的條件が先ず第一に考察され、その関聯の下に於て、各民族の特殊性が、一般文化、比較心理、教育、等々の、全面的にして而も精細綿密なる歴史的分析・綜合によって、初めて闡明せらるべきであると云うのである。民衆の数学的心理をも比較せずに、ただ第一流の巨頭二、三を捕え、しかも其の粗雑極まる比較のみによって、この困難なる問題を解決せんとするビーベルバッハの態度の如きは、根本的に非合理的であり、非科学的である。

しかるに今やドイツ資本主義の危機に際し、ブルジョアジーが要望する政治形態としての、ナチスの独裁が出顕した。そして一方に於ては、民族主義・国粋主義その他の理由によって、ユダヤ人は放逐され、フランス人は排斥された。他方に於ては、労働者階級が屈服を命じられ、自由主義が窒息せしめられると共に、ブルジョアジーの利益を擁護する指導的理論が要求されて来た。ビーベルバッハの一派は、そのイデオローグとして立ったのである。

彼等の理論（？）は、たとえユダヤ数学者の放逐を契機として現われたにしても、その本質は、決して単なるユダヤ数学者の排撃のみにあるのではなかった。ドイツ資本主義の危機に於て、ブルジョアジーにとっては、何よりも産業技術、軍事科学等々の急激なる進展拡大を必須とする。この際に当って、現実から遊離せる形式主義のS型数学よりも、現実的な実践性に富めるJ型数学が、より多く要求されるのは当然のことである。

「明日の仕事は、何よりも先ず実際的でなければならない。国民的教養に対して必要な領域に於て、特に具体的な問題が蒐集されねばならぬ。」

「大学は、応用数学に対して全然新しく、積極的な態度を採らねばならぬ。……数学の全学生

は、応用数学の基本科目（ここに科目を省略する）の一斑を、必修しなければならない。」（上述、「第三国家の数学教育」を論議せる集会の決議の一節。一九三四年九月）

かくて自由主義を窒息させたナチスは、従来比較的に自由な立場に於て、研究され発展されて来たS型数学の研究に対しても、ユダヤ型・フランス型の名の下に、――ユダヤ人を放逐しフランス人を排斥すると共に――或る程度の制限を加えんとするものの如くである。吾々は刮目して今後の消息を待とう。

六　批判――ナチスによって歪曲されたクライン

ビーベルバッハはクラインを金科玉條とした。ナチスはクラインを、「ドイツ民族主義数学運動」の思想的根源として仰ぐかのように見える。しかも非常に皮肉なことには、クラインその人は、最も唯物論者に近い自由主義者――それこそナチスが極力克服せんと欲するもの――の一人であるのだ。数学の基礎に対する彼の見解が、如何に唯物論的なるかは、幾何学の構造に関する次の言葉によっても、窺われるであろう。――

「幾何学の基本観念と公理とは、直観による直接の事実ではない。（目的に達するように）、その事実から、有効に選ばれたところの、理想化である。……如何に自己矛盾がなければとて、全く勝手な公理から、単なる論理的建設をなすような立脚地は、『一切の科学の死』を導くものである。……幾何学公理は、任意的な事実ではない。それどころか、其れは却って一般に空間的直観によって生じたところの、そして其の適用性によって、個々の事実を整頓するための、合理的

なる事実である。[二]」

クラインの研究態度が、如何に直観と論理、理論と実践の融合・統一を志したか。また彼の数学教育論が、如何に彼の学風を反映しているかに就いては、既に述べた通りである。また彼の筆に成れる数学史は、究極に於ては観念論的であったが、しかし産業、自然科学及び思想と数学との関聯を十分に感知していたところの、現代に於ては比類稀なる数学史の一つであった。それなればこそ、ソヴェートに於ても。クラインを極めて重視するのである。――

「吾々は、最も進歩的なブルジョア数学者クライン――彼の論述は……自然発生的唯物論の、主要な構成分をなしている――の業績を、辯証法的唯物論の基礎に於て、研究しなければならない。」（コールマン）

ビーベルバッハは彼等の行動に取って好都合な思想と方法とを、彼の恩師クラインから、借用して来たに過ぎない。クラインこそ、ドイツに於ける新興数学の偉勲者として、一方フランス系のディリクレを挙げると共に、一方ヤコビに就いて次の如く述べた人であった。――

「ヤコビは、ドイツに於て指導者的地位を得た、最初のユダヤ数学者であった。……彼は吾々ドイツの科学に対して、重要なる発展の尖端を切った。彼はわが国のために、数学的天賦の新しい大なる貯水池を開いて呉れたのである。」

これに続けてクラインは語る。――

「かような『一種の血の改新』は、科学の振興に、大なる寄与をなすものであると、私は確信する。[三]」

この言葉に注目するがよい！　実はクラインこそ、その本質に於て、正しくナチスの敵ではなかったのか？

（一）　Klein, Elementarmathematik（前掲）、第二巻、二〇二頁。
（二）　Klein, Entwicklung（前掲）、一一四―一一五頁。

七　数学に於ける日本国民性に就ついて

終りに、私は数学に於ける日本の民族的性格について、一言したいと思う。――これより以後、国民乃至民族の意味を、常識的に取ることを許されたい。

徳川時代以前については。今日殆んど数学的資料を缺く。吾々が徳川封建期の数学即ち和算を検討するとき、和算の長所は、――予想外に高い理論の散見するにも拘わらず――一系統ある体系の建設や、論理の厳密性にあるのでなく、寧ろ「術」として「芸」としての技巧にあるを見出すであろう。しかも「芸」として「術」としての和算は、決して生産技術または自然科学方面への適用を、重視したものではなかった。寧ろ反対に、〔わが封建時代の幼稚な生産技術・自然科学に照応したところの〕、

「和算は、元来が非実用的の芸術気分に富んだものであり、実世界の活用からは頗る離れたものであった。」（三上義夫氏『数学史話』九六頁、昭和九年）

かような見解は、ひとり現代の数学史家のみに限らないのである。現に例えば、徳川封建時代の恰度最中に於てさえ、博識慧眼なる暦算家西村遠里は、当時の日本数学に対して、次の批判を下している。

「人世アルベカラザルノ理ヲ設ケ、只紙筆上ニ術ヲ争ヒ、……算道ノ大要コヽニアリトシ、誇ルニ六芸ノ尾ニ居ルヲ以テス。国家ニ用ユル所ナキトキハ、何ゾ大要トセンヤ。……徂徠（荻生徂徠。一六六六―一七二八）イヘルコトアリ。

凡算士貫二奇巧一。誇二妙解一。是其通病

ト、宜ナル哉。」（『数度宵談』、安永七年、一七七八）

西村遠里は進んで日本と支那の数学を比較した。――

「和邦ハ……イヅレモ近世ノ書ハ神妙ノ奇術多シ。然レドモ算ノ本意ヲ失シテ、人世ニ迂遠ナルコトノミ多シ。始メニ云シ如ク、無用ノコトトナル。愈精シテ愈失ス。

漢土ハ其術ハ拙ナケレドモ、本意今ニオイテ存ス」（同上）

これが果して、日本及び支那の所謂（いわゆる）国民性の相異の結果であろうか？　吾々は其の説明を、当時の社会状態の上に求め得ないであろうか？

（一）　例えば次の見解は、多少の暗示を与え得よう。勿論それだけでは不十分であるが。

日本に於ては、数学は主として、民間のギルド的専門家の手によって、術としての練磨・競争の下に育成された。之に反して、支那に於ては、数学の研究は主として天文・暦術・土木・税務など、各方面の官僚――それも多くは専門家にあらずして、儒学者などであった所の――の手にあった。そこに日本人と支那人との、数学に対する研究態度の相異があった。

近代に於て、他の視角から、吾々の問題に触れた人に、故人菊池大麓――彼は大学教授、總長、文部大臣となった幾何学者である――がある。

「和算の殊に初期の時代には、マグニチュードという考がなかった。数と云う考はあるが、マグニチュードと云う方の考はなかった。……実際、之は人種に依って違うものであるかとも思われます。例えばギリシアに於ては幾何学が……アラビア時代になると全く変って、数或は量と云うものが、重に研究された。日本人はやはり此数と云う方――アルジェブラの方が幾何学よりも一体に成績が良いと云うことは、人種の然らしむる所であるかとも思われます。」（菊池大麓「本朝数学に就て」、『本朝数学通俗講演集』、明治四十一年）

しかるに東洋数学史の権威たる三上義夫氏は、この問題を正面から採り上げて語る。――

「ポアンカレも言える如く、總じて数学者は幾何型と代数型とに区別することが出来るが、和算家は、……全体から言えば、勿論両者が混合している、必ずしも一方に偏したとは言われないであろう。けれども幾何型らしい性格は到処に現われる。和算家が總て直覚的であって図形を尊び……」（三上義夫氏「日本数学者の性格と国民性」、『心理研究』第一二五号）

この二つの見解は、必ずしも互に矛盾するものではないが、併し其の間には大なる相異あるを見る。しかも不幸にして、寡聞な私はこの二人の外に、この問題を採り上げたところの信頼し得べき数学者あるを知らない。――それ程にも吾々はこれまで、「日本数学」に対して無関心だったことを告白する。

然らば現代日本の数学は、如何なる特徴を有するか？　疑もなくそれは、他の高度の発達を遂げた資本主義諸国の数学と同様に、著しく形式主義・論理主義――即ちビーベルバッハの所謂S型に傾き

つつあると、私は確信する。そして此の傾向は、――和算に現われた国民性との関係について云々するよりも――何よりも先ず、明治以来、後進資本主義国家として出発せる日本が、今日に於てもなお、欧米の数学に学びつつあり、また学ばねばならぬことを語るところの、厳然たる事実であると思う。

数学に於ける日本国民性の探求――その正しくして而も精細なる歴史的分析――は、吾々の関心深き、しかしながら極めて困難な課題として、将来に残されている。

この消極的な拙論が、「日本型ビーベルバッハ」出現の可能性に対して、もし聊かなりとも何等かの反省を与え得るならば、何よりの幸とするところである。

（一九三五・九・二）

〔中央公論、昭和十年十一月号所載〕

- 『科学的精神と数学教育』（岩波書店、一九四一年九月）所収。
- 理解を助けるために割注をつけた。
- 読みやすさのために新仮名遣いによる振り仮名を付加した。
- PDF 化には LaTeX 2ε でタイプセッティングを行い、dvipdfmx を使用した。

- 科学の古典文献の電子図書館「科学図書館」
  http://www.cam.hi-ho.ne.jp/munehiro/scilib.html
- 「科学図書館」に新しく収録した文献の案内　「科学図書館掲示板」
  http://6325.teacup.com/munehiroumeda/bbs