



# 語りつぐ日本の数学

## ● 小倉金之助

1 1902 年以前  
 これから明治末期、およそ明治 35 年 (1902 年) から昭和初年までの、本格的な数学研究についてのあらましを申し上げることにいたしましょう。けれども、それより以前のものでも、めぼしいものが多少あります。明治 35 年以前の独創的な研究と思われるもの、紹介的なものとして注目すべき論文や著書などを、少しばかり加えて、ことにいたします。

研究的な論文としましては、まず藤沢先生がクリストフェルのもとで研究されたドクトル論文「熱伝導における級数の研究」(1886 年)と、帰国後の「楕円関数の掛算の研究」(1893 年)です。それに沢田吾一先生の「代数曲面上のアッシンブトリー・ラインの研究」これは東京数学物理学会の懸賞論文に当選したもので、1891 年に発表、とにかく、当時の注目すべき幾何学論文でした。そのほかには、和算家の幾何学問題を現代流に研究したものとして、1885 年からおよそ 10 年の間に、寺尾寿、水原準三郎、林鶴一三先生の研究があります。沢山勇三郎先生の「初等幾何学の研究」これは 1900 年ごろから長らく続いたもので、また中学校の森吉太郎という先生の「根関数の研究」これは 1902 年の研究で、その価値はとにかく、独創的ななと変わったものです。

この時代の研究についての参考文献として、三上義夫さんの「極東からの数学論文」(1910 年、ライプチヒ、英文)という本があります。これは明治 18 年から明治 40 年まで (1885—1907) の、日本語の論文およそ 50 篇を、翻訳的に紹介したものです。当時は、欧文で書かれたものに水準の高いのがあったのですから、この本は水準の高いものを西洋に紹介したことになり、内外の諸

学者から非常な悪評をこうむったのですが、もとの論文を探し得ない方々には便利な本に相違ありません。

それから紹介的または翻訳的なものでは、まず 1888 年から 96 年にかけて数学物理学会記事に連載された、級数論と幾何論文の英訳です。級数論はディリクレを藤沢さんが、アーベルを三輪さんが、ガウスを菊池さんが、クンマーを物理学の長岡半太郎さんが英訳されたもので、幾何学のほうは、非ユークリッド幾何学の基礎的な論文、すなわちロバチェフスキーとポアイをアメリカのハルステッドが、リーマンをイギリスのクリフフォードが訳したもので、こういう外国人の英訳を載せたのでした。またそういう意味では藤沢教授のセミナー演習録 5 冊 (1896—1900) も挙げられましょう。この小冊子には代数のことが多いのですが、全体として特に注目すべき 1897 年のものには、林先生の「95の超越」吉江先生の「等角写像」高木先生の「アーベル方程式」が載っているのです。また「数学協会雑誌」という雑誌は、わば反大学系ともいえるような相当有力な数学者の機関雑誌として、1887 年から 1893 年まで発行され、独創的なものよりむしろ紹介として注目すべき記事が多かったのですが、遠藤政之助先生の名は記憶されていていいと思います。また当時の書物としましては、1898 年の高木先生の「新撰算術」「新撰代数学」林先生の「新撰幾何学」この 3 冊をあげた学者の青春の書として挙げたいと思います。1901 年の藤沢先生の「第 2 回万国数理会議景況」は第 2 回国際数学会議に出席された先生の報告で、その中にはヒルベルトの画期的な「将来の数学問題」が紹介されています。もう一つ、アメリカのエルムで研究中の物理学者木村駿吉先生は、オランダの

4月6日	校	数学セミナー
1頁	自	
4頁	至	
4頁		
精興社		

お話し  
 まて  
 ます

編

モレンブロクと2人で、1895年に「四元数の研究を進めるための国際的な学会」の第1歩を創立して、当時の世界数学界に、少くとも英米の数学界にはかなり大きな影響を与えたのでした。木村先生は間もなく帰国されて、仙台の第二高等学校の物理の教授となり、今日読んでも興味深々たる「四元法講義」(1897年)第1冊(緒論)を出されましたが、第2冊以後の本論は、予告されていたながら出版を見なかったのは惜しいことです。木村先生という方は間もなく海軍技師となり、1901年に海軍式無線電信を発明して、そのほうで大きな仕事をなさった方です。

最後に、数学史の方面では、まずイギリスのポールの「数学史」(1888年)が間もなく中川将行先生によって全訳されました。数学協会雑誌(1890-92)に連載されたのですが、名訳といえるもので、朗々として読むにたえる文章です。また和算家遠藤利貞さんの「大日本数学史」は1896年に出版されました。初めて書かれた和算史の本です。それから菊池大麓先生は、遠藤さんなどの力をかりて、円理の算法を忠実に現代的記号に直して、和算を伝える英語の論文を発表されました(1895-99)。

## 2 1903年以後の業績

さて、これから本論に入って、明治36年(1903年)から和和5年(1930年)ころまでの数学界における主要な人々と研究について申しませう。

この時代の初期には、まだまだ専門的に分化されていないので、いろいろなことをやる学者もおり、たとえば林鶴一先生などは、数学のあらゆる領域——数論、代数、解析幾何、応用数学、数学教育、数学史の、どの方面にわたっても、かすかすの研究を残しました。そういう方がだんだん少なくなって、多少の例外はあるにしても、数学者が専門化していったのは、およそ第1次世界大戦のころから、あるいはその直後からと、見ていいだろうと思います。

それから、じつは、これから申し上げます時代についての、十分な資料を、ただいま私は手許に持っていないのです。それでこの時代の研究をここで正確にお伝えするのは、いまの私にはほとんど不可能なことで、とんでもない思い違いや、たくさんの誤りを犯かすかもしれません。どうぞ心ある皆様のご示教を願いたいと存じます。またすぐれた方々の研究に交えて、私自身の貧しい研究をも挟んでおくことをお許し願います。それはただ、私の思い出のためばかりではありません、自分の貧しい

研究は貧しいなりに、できるだけその位置をはっきりさせておくほうがよからうと思うからです。

## ● 数論および代数学

そこで、まず数論および代数学から始めましょう。わが国における数論及び代数学の近代的な研究は、高木貞治先生に始まります。高木先生はドイツから帰国しますと、東京大学で長い間研究と講義を続けられました。先生の最も輝かしい業績は、いわゆる類体論、「相対アーベル数体の理論」(1920年)でありましたが、先生がアーベル数体の研究をおやりになりましたのは、遠く1903年の学位論文からで、1920年に至って大成したわけがあります。京都大学では園正造さんが早くから代数学を専攻され、群論の立場から「イデアル論の公理的研究」(1917, 18, 24年)を発表されております。これは(抽象代数学)の第1歩として、エミー・ネーター女史の研究に先駆したもの高く評価されております。また京都大学出身の米山国蔵さんは「連続的集合論」を1918年に出版されましたが、これは日本における先駆的な研究だと思います。米山さんは後に九州大学の教授となって、1925年から「数学の基礎」という本を出版されましたが、研究的であると同時に、教育的な面白い著述でした。

東北大学には高木先生門下の藤原松三郎先生がおります。藤原先生は群論の研究から出発され、1911年、留学からお帰になると、東北大学でもに代数学と解析学の講義をされ、博学をもって鳴った方です。代数方面でもいろいろな研究をされましたが、特にめぼしい一つの仕事は、ミンコフスキーの「ディオファントス近似論」(1907年)および「数の幾何学」(1911年)方面の紹介と研究でした。その関係から東北大学では、10何年かにわたって、卵形曲線が、たくさんの人々の集団的研究によって開拓されたのです。どうようのことは森本清吾君の「ディオファントス近似の研究」などについてもいえます。森本君の論文は1926年に発表されたのですが、森本君は中等程度の農学校を出ると独学で数学を研究されて、林先生に見出されて、当時東北大学助手となっておられたのです。

一方、東京大学では、高木先生の系統は若い世代に継がれて、1930年前後からは末綱恕一さんの解析的整数論や正田健次郎さんの抽象代数学や、弥永昌吉さんの代数的整数論や、さらに森島太郎さんの「フェルマー大定理」の研究など、続々と現われるようになりました。ここでちょっと高木先生についての思い出を語ることをお許し下さい。1920年9月下旬にフランスのストラ

詳しく纏めら

品

世に

論

くさい  
た

い

建

スプールで国際数学会議が開かれました。高木先生は類体論のあの論文を日本で公にされてから、国際数学会議でその概要を発表されたのでした。そのとき、その会議に日本人として出席したのは、高木先生と私の二人でしたが、高木先生はスイスの学者ブエターとよく一緒になって話しておられるようでした。何しろごく短い時間で、専門違いの私には、どういってお話なのか、ほとんどわからずに済みましたが、先生の講演には誰の質問も議論もありませんでした。その翌年の秋に、藤原先生がパリにお出でになった時、藤原先生から初めて高木先生の論文の価値について教えられました。藤原先生が「この10何年間、高木先生は何を考えているのかと思っていたが、このことであつたのだつたなあ」と感慨深げにおっしゃった言葉を、私は今でも忘れることができません。それでも、私のような専門違いの者には、~~その~~詳しいことなど全然わからずにいたのですが、それから数年たつて、1928年ごろと思います。ドイツ数学会年報「ヤーレスペリヒテ」にハーセの報告が出まして、それに高木先生のお仕事がいかに世界第一級のものであつたかが、詳しく説かれておりましたので、これによって私は初めて目を覚ましたのであります。

### ● 解析学

解析学のほうでは、関数論の方面は藤沢先生に、微分方程式や変分学などは吉江先生によって、紹介されました。吉江先生はドイツから帰国されるその前後に変分法を用いて特性帯の微分方程式を得る研究を「マテマティシェ・アンナレン」に発表されております。東京大学ではこの二人の方によりまして解析学が伝えられ、関数論の方面からは竹内端三さんや辻正次さんのような後継者が生まれました。新しい世代になつては、清水辰次郎さんの「有理型関数論」(1929年)、吉田洋一さんの諸研究、あるいは功力金二郎さん(後に北海道大学)の「抽象空間の研究」(1939年)、このような新研究が現われて参りました。吉江先生の系統では、直接の後継としましては、南雲道夫さんの微分方程式に関する有名な研究(1926年)、それから福原満洲雄さんなどの研究がつづいたのです。同じ東京大学の出身ですが、専門方面を異にした豊田亀治郎さんの「母函数の理論」(1918年)も、解析学上の研究として注目せらるべきものでしょう。

京都大学では、解析学は河合十太郎先生と吉川実夫先生と、初期の出身者の和田健雄さんによって、講義と研究が行われました。ところが、惜しいことに活動的な中心人物の吉川先生(1878-1915)が夭折されたので、

松本敏三さんが入ることになりました。和田さんと松本さんはフランス流の数学に親しみを持っておられました。その方面から、岡潔さんのような独自の人物が現われたのは、京都大学としてまことに著しい現象だと思われまふ。また微分方程式に関する岡村博さんの研究は少し時期は遅れますが、これは京都系というよりは、むしろ東京の吉江系統の仕事として、高く評価されるべきものでしょう。

東北大学では、東京大学出身の林、藤原、掛谷の諸先生が解析学を講ぜられました。留学からお帰りになつたばかりの藤原先生は指導者として特に著しく、その指導のもとに小島鉄造君の「ディリクレ級数の収斂条件」の研究は、1914年に大学の卒業とほとんど同時にでき上つた最も著しい業績でしたが、小島君は惜しくも1921年に夭折されました。掛谷先生は独創的な性格の持主で、その「連立積分方程式の研究」(1916年)以来、~~いろいろの~~すぐれた業績をあげておられましたが、1920年に東京に帰られ、岡田良知君が、後にはさらに泉信一君が後継者として教室の人となつたのでした。

私は大阪に参りましてから、近似関数の理論(1919年)、補間法の理論(1920年)を研究しましたが、前のものはオーストリーのハーンが、戦時中に発表されて、私の読み得なかつた。その研究と重複するところがあります。後の研究はごく不完全なものでしたが、間もなく岡田良知君によって進められ、特に1922年からはデンマークのネールンドによって、「補間級数論」(1926年)に仕上げされたのです。こういう意味におきまして私のごく不完全な論文も、多少先駆的な意味を持つかも知れません。

ただいま申しました小島君は、東京高師を経て東北大学に入られたのですが、高師時代の先生の国枝元治先生が、ケンブリッジ大学のハーディの許でディリクレ級数の一様収斂(1916年)について研究されました。これは弟子のほうが先で、先生のほうが後になりましたが歳を過ぎてから、あれだけの仕事をなしたとげた国枝先生は、立派な数学教師であつたと思います。

ここで吉江先生についての思い出を一つ申し上げましょう。終戦後の話になりますが、吉江先生最後の著述は「初等第一階偏微分方程式」(1947年)でした。肺炎後の静養期なので、先生から頂いた御本を病床で読んでいますと、その中に、ヤコビー=マイヤーの解法というのが出て来ます。このマイヤーについて、先生はヨハン・トビアス・マイヤー(1723-1762)(?)こう書かれて

40

全く

多く  
す  
表  
論文  
矢口  
で

から

また

おりました。これを読みますと私はハッと思いましたので、少し調べまして、これはライブチヒのアドルフ・マイヤー (1839—1908) が正しい。なぜそう考えられるか、その理由について、先生に申し上げました。折り返し鄭重なお礼のお手紙 (昭和22年12月6日付) をいただきましたが、それから数日後に先生は急に永眠されたのでした。——お手紙のなかには「小生の如き愚鈍なる者は頑健なる習はし」とありましたのに——これは私にとって非常に深刻な思い出なのであります。

### ● 幾何学

幾何学の講義と研究を専門としましたのは、まず東大の中川銓吉先生から始まります。それは留学からお帰りになった1907年からのお仕事でした。(けれどもその一兩年前に微分幾何を東京大学で初めて講義したのは、吉江琢児先生なのです) 中川先生の学位論文は、非ユークリッド幾何学の研究 (1910) でした。吉江、中川の両先生に学ばれた窪田忠彦先生は、幾何学を専門とされ、東北大学の創立当時から研究をつづけられ、1921年ごろからは京都大学出身の高須鶴三郎さんと相並んで、東北大学における幾何学研究の中心となり、その中から河口商次さんなどが生まれてきたのであります。窪田先生の幾何学における興味は多面的で、古典的なものから射影微分幾何、共形微分幾何という新方面にまで及びました。これと対照的に、高須さんは間もなく球微分幾何の独自の基本原理による系統的研究に精進されたのでした。藤原先生とその周りの人達によって研究された卵形曲線論は、大域幾何学研究の先駆として、もう一度ここにあげましょう。

高須さんを生んだ京都大学では、幾何学の研究は西内貞吉さんによって進められました。西内さんは系統的な研究を好まれたようですが、そこから高須さんが、後に蟹谷乘養さんの射影微分幾何の研究が生まれたのも意味のあることと思います。それから新しい世代に入っては、秋月康夫さんの代数幾何の研究が始まるころでした。

東京大学の幾何学の研究が、都や東北に比べますと、非常にさびしかったのは全くの事実であります。

私は東北大学の初期に古典的な微分幾何の研究から、反転の微分幾何 (球幾何学の初期のもの) に進みました (1927年)。大阪に参りましてからは1919年に、力学との関連から、空間における点・線結合 (コンネックス) の理論を扱いました。この理論は半分ほどアメリカのカスナーの古い研究 (1903年) と重複してあるが、

1927年にオランダのシューフォエル (ファン・デルウエルデン門下) が私共の研究をつづけ、さらにソ連のシントゾフによって研究されております。

ここで幾何学の思い出について一つだけ申し上げます。1910年のころでした。クラインの「高等幾何学階梯」を読んでから、林先生に向ってこの本を激賞したところ先生から「クラインを読むと豪傑になるよ」とさんざん冷かされました。化学から数学に転換した私は数学の「問題」を解くことが下手なばかりでなく、いわゆる「問題」というものに、あまり興味をもっていなかったのです。

### ● 応用数学

まず統計のことですが、第1次大戦ころまでは統計法というのは、おもに法学部・経済学部・商学部でやる学科で大学の数学科や小学校や中学校では、統計を取り上げることなどあまりなかったのです。しかし東京大学では、「本邦死亡生残表」(1888年) を作り上げた藤沢先生が、早くもその翌年から法科大学で統計法の講義をやり出したのです。そういう関係からか、東京大学の出身者の中からは統計や保険方面に進出した方が、相当ありますが、その中でも亀田豊治朗さんの仕事は高く買われるべきものです。統計と関係の深い学科では、渡辺孫一郎さんの「確率論の研究」(1919年など) に行なわれましたし、また東北大学の出身者からは、はじめロンドン大学のカール・ピアスンに指導された成実清松君 (名古屋高商) の「統計研究」(1921年ごろ—28) があります。その他東京大学では、経済学部出身の佐々木道雄さんが、会計学者として、1920年のころから商業数学を専攻されております。私は1917年来、大阪医科大学の予科の数学の講義に、統計法を取り入れました縁故から、「統計的研究法」(1925年) という初等的で教育的な本を書きましたが、幸いにして数学界や数学教育界ばかりでなく、社会科学者の間にも広く読まれたようでした。

次に、応用数学の他の方面としましては、物理学や天文学や工学と関係して、力学の解析的研究が職前から行なわれておりました。ところが、近代的な〈力学の幾何学的研究〉というのは、さきにも一度出ましたアメリカのカスナーから始まったものですが、私ははじめカスナーの研究からヒントを得まして、「保存力場および不可逆的力場における質点の径路」(1915—20年) を扱いました。また直線幾何学の立場から「質点力学の幾何学的研究」(1918年) は、先ほどのコンネックスの理論と関係あるものです。もう一つ流体力学の方面で、「潮

ておき

16

ります

申し

が  
教理  
的

で  
以  
連

3  
汐の理論について」(1920年)を書きました。これは連  
分数の理論を応用するものですが、私の証明の誤ってい  
るのが、連分数論に詳しいドイツのペロンの目にとまり、  
ペロン先生が親切に訂正と補遺を加えてくれました  
(1921年)ので、私の結論だけは生きかえったのでし  
た。最後に私は相対性理論に対する研究を、1920年の  
晩秋から2,2年の間つづけました。1923年に書き上  
げた論文に静止重力の場における点の力学」(関東大震  
災のため1924年印刷)というのがありますが、これを  
数学に入れるか、物理に入れるかについて、数学委員の  
吉江先生と物理委員の佐野静雄先生が、私の前でいろ  
ろ審査をした結果、「数学輯報」に載せないで「物理学  
輯報」に載せることになりました。これは私が欧文で書  
きました、数学史以外の論文の最後のものなのでこの審  
査も私にとりましては、思い出の深い話になったで  
あります。

し  
て  
9