

東北帝國大学と和算史研究Ⅳ

＜林 鶴 一 の 数 学 書＞

鈴木武雄

(日本オイラー研究所・元静岡県掛川市教育センター)

[はじめに]戦前の帝國大学において和算史研究がおこなわれたのは東北帝國大学だけでした。このことはよく知られていることですが、何故東北帝國大学のみにおいて和算史は研究されたのでしょうか。今回は、林鶴一が多数刊行した数学書（教科書以外）を総合的に調査することによって、その内容及び変遷と和算史との関わりを調査報告します。最初に特記しなければならないことは、林鶴一が和算について出版したのは、『和算の初歩』（昭和 10 年 1 月 23 日発行）という小冊子（* 94 頁、縦 18 cm、横 13.5 cm）が唯一の本でした。林鶴一が和算についての大著も『関孝和全集』も著録できなかったのは、彼が昭和 10 年 10 月 4 日に松江高校で倒れ急逝したことにあります。林鶴一が著した数学書及び数学教科書は厩大ですから、和算についての本が唯一であったことは意外かもしれません。従って、林鶴一が著した数学書を調査することによって、彼の和算を含めた数学観を知ることができるはずです。林鶴一の特徴は、和算研究が数学研究の一部分を形成していたことです。このことは戦前の『東北数学雑誌』を通観すると、よく理解できます。和算研究論文と数学研究論文が区別されることなく、掲載されているからです。これはスミスの数学史論文や田辺元の数理哲学論文が『東北数学雑誌』に掲載されていることから、幅広く考えていたことも理解できます。

第 1 節 林鶴一の経歴と数学書の刊行

林鶴一の経歴とその数学書（*○○教科書と表記されていない数学書）を年表（*下記）にしてみると、そこには深い関連を見出すことができます。先ず最初の著作『新撰幾何学』を刊行したのは、明治 31 年(1898 年)京都帝國大学助教授時代です。その 1 年後京都帝國大学を突然に退職し、松山中学校講師になっていますが、興味深いことにこの間も数学教科書は数冊も刊行しています。これは明治 30 年(1897 年)東京帝國大学卒業後、(東京)高等師範学校講師に任命され 1 年間勤務した経歴から読み取れます。

数学叢書の刊行は、明治 40 年(1907 年)林鶴一が東京高等師範学校教授に任命された時からです。まさに教授就任というタイミングで数学叢書の刊行を開始したことは偶然でなかったでしょう。また、大正 10 年(1921 年)から昭和 3 年(1928 年)まで数学叢書の刊行は中断しています。林鶴一はそのころ理学部長であり、また日本中等教育数学会の創設などに忙殺されていました。さらに、東北帝國大学教授で著名な理論物理学者でアララギ派の歌人でもあった石原純と原阿佐緒のスキヤンダルがあり、林鶴一は理学部長として石原純の辞職をさせることになりました。このことで林鶴一は、長岡半太郎の反感をかっったようです。長岡半太郎は石原純の東京帝國時代の恩師であり物理学界の重鎮でありました。

いずれにしても大正 10 年(1921 年)から昭和 3 年(1928 年)の空白期間は、林鶴一が和算史研究へのめり込んでゆく重要な意味を持ちます。

西 曆 和 曆	林鶴一の経歴	林鶴一の数学書
1897年 明治30年	7月東京帝國大学卒業 高等師範学校講師	
1898年 明治31年	7月京都帝國大学助教授 9月数学第一講座	◎新撰幾何学(博文館, 帝國百科全書第19編)
1899年 明治32年	4月京都帝大依願免 6月松山中学校講師	○初等平面三角法教科書(博文館) ○算術教科書(金港堂)上
1900年 明治33年	松山中学校講師	○初等幾何学教科書平面之部(数学教授法研究会編, 三木佐助刊行) ○算術教科書(金港堂)下
1901年 明治34年	10月松山中学校退職 11月(東京)高等師範学 校講師就任	
1905年 明治38年	東京高等師範学校講師 ※日露戦争終結	○新撰平面三角法教科書(開成館)
1906年 明治39年	東京高等師範学校講師	○代数学教本(三友書院)
1907年 明治40年	6月東京高等師範学校教 授就任	◎方程式第一(国枝元治共著, 大倉書店, 数学叢書第1 編) 5月◎作図不能問題; 初等幾何学(大倉書店, 数学 叢書第2編) 9月◎不等式(刈屋他人次郎共著, 大倉書店, 数学叢 書第3編) 9月○幾何学教本(三友書院) ○新撰代数学教科書上巻(開成館)訂正2版
1908年 明治41年	東京高等師範学校教授	◎軌跡問題; 初等幾何学(大倉書店, 数学叢書第4編) ◎方程式第二(国枝元治共著, 大倉書店, 数学叢書第5 編) ◎公算論「確カラシサの理論」(刈屋他人次郎共著, 大倉書店, 数学叢書第6編) ◎行列式「でるみなんの理論」(大倉書店, 数学叢 書第7編) ◎微積分学ノ基礎(ジョルダン原著, 大倉書店, 数学 叢書第8編)
1909年 明治42年	東京高等師範学校教授	○科学と臆説(ポアンカレ原著, 大倉書店)※翻訳者序 文に安倍能成への謝意あり。
1910年 明治43年	高等師範学校教授 12月文部省数学科教科 書調査委員会委員就任	◎極大極小問題; 初等幾何学(大倉書店, 数学叢書 第9編) ◎方程式応用問題(国枝元治共著, 大倉書店, 数学叢 書第10編)
1911年 明治44年	2月兼東北帝國大学教授 4月数学第一講座 数学教室主任 図書館主幹 文部省視学委員	◎算術四則問題第一(大倉書店, 数学叢書第11編) ◎数の概念(柴山本弥共著, 大倉書店, 数学叢書第12編) ◎順列論(大倉書店, 数学叢書第13編) ○初等幾何学の体裁(弘道館) ○新撰幾何学教科書(開成館, 新撰統合数学教科書の シリーズ)
1912年 明治45年・大正元年	理学博士授与	◎級数概論(小倉金之助共著, 大倉書店, 数学叢書第14 編)

1913年 大正2年		◎幾何学原理(ひるべると原著, 小野藤太共訳, 大倉書店, 数学叢書第15編) ○数学教科に就きて(私刊)
1914年 大正3年	※3月第一次世界大戦勃発	◎算術四則問題第2の1(大倉書店, 数学叢書第16編) ◎算術四則問題第2の2(大倉書店, 数学叢書第17編) ◎おいはる代数学; 不定解析学(整数論ノ一部) (小野藤太共訳, 大倉書店, 数学叢書第18編)
1915年 大正4年		
1916年 大正5年	図書館長	◎数学史(ジャック・ボアイエ原著, 大倉書店, 数学叢書第19編) ◎初等幾何学作図法(えんりけす原著, 大倉書店, 数学叢書第20編)
1917年 大正6年		◎三角方程式(蓮池良太郎共著, 大倉書店, 数学叢書第21編) ◎初等方程式論(大倉書店, 数学叢書第22編)
1918年 大正7年	※第一次世界大戦終結	◎射影幾何学(西村秀雄共著, 大倉書店, 数学叢書第23編)
1919年 大正8年	第二代理学部長～ 日本中等教育数学会創設	◎省略算及簡便算(ファスビンデル, ローゲル原著, 数学叢書第24編)
1920年 大正9年	理学部長 高等官一等	◎初等微分方程式(蓮池良太郎, 大倉書店, 数学叢書第25編) ◎定量問題; 初等幾何学(中島宗治共著, 大倉書店, 数学叢書第26編)
1921年 大正10年	理学部長 ※石原純と原阿佐緒事件	
1922年 大正11年	理学部長	※非ユークリッド幾何学(梶島二郎, 内田老鶴圃) ※アインシュタイン来日 11月17日～12月29日
1923年 大正12年	～理学部長 学術研究会議委員就任	※非ユークリッド幾何学(西内貞吉, 成象堂) * 関東大震災
1924年 大正13年		※非ユークリッド幾何の入門(河合熊太, 南効社)
1925年 大正14年		
1926年 大正15年・昭和元年	学術研究会議委員退任	
1927年 昭和2年		
1928年 昭和3年	総長立候補?(惜敗?)	
1929年 昭和4年	2月18日母校徳島中学校で講演 4月東北帝國大学教授早期退官。名誉教授及び講師就任(55歳)。	◎級数総和法(藤巻卯一郎共著, 大倉書店, 数学叢書第27編) ◎初等積分方程式(竹中暁共著, 大倉書店, 数学叢書第28編)

	従三位	
1930年 昭和5年		◎非ユークリッド幾何学(小野藤太・細川藤右衛門共著, 大倉書店, 数学叢書第29編) ※非ユークリッド幾何学(高須鶴三郎, 共立社)
1931年 昭和6年		
1932年 昭和7年		
1933年 昭和8年		○幾何と代数の語源に就いて(東京開成館) ※射影幾何学(細川藤右衛門, 岩波講座) ※非ユークリッド幾何学(西内貞吉, 岩波講座)
1934年 昭和9年	文部省視学官	
1935年 昭和10年	10月4日松江で逝去(62歳)	1月○和算の初歩(東京開成館)非売品 4月○本邦編曆史(東京開成館)非売品
1936年 昭和11年		
1937年 昭和12年		○和算研究集録(東京開成館)上下(*遺著)

第2節 数学史的に見て意義あると思われる数学書

1. 『新撰幾何学』(*帝國百科全書, 第19編) *非ユークリッド幾何学について日本最初の数学書(※後記細述)。

2. 数学研究叢書(*全29冊)

「林鶴一著並監修」

「数学に関する著書は雑多枚挙に暇なしと雖も多くは中等程度及び受験用にしては進んで研究に資するものは少なし。本叢書は現代時勢の要求に鑑み統一研究に成れる専攻的数学書にして林博士其他大家の著又は訳に成り数学研究者及文藝受験者等の参考書に最適なり。宜(もつとも)なる哉日本中等教育数学会調査会委員が中等程度の学校に備え置く可き良書として報告せる通り本叢書は実に中等数学教育の最大権威にして中等教員諸氏の文庫又は中等程度の学校に必備すべき良書なり。又本書は小中女学校教師諸彦が生徒に備ふる課題の選択に際し唯一無二の好資料なり。」

と出版社が宣伝しています。

・第2編『作図不能問題; 初等幾何学』 ※ e や π の超越性や正十七角形の作図などまで論じている。林鶴一の東京帝大時代における藤澤利喜太郎のセミナー演習録『 e 及び π の超越に就いて』。

・第6編『公算論「確カラシサの理論」』 ※日本最初の『公算学』は明治21年陸軍士官学校出版であるが、一般に公刊された最初の確率論の書。

・第7編『行列式』 ※最初の行列式という書名の数学書。

・第8編『ジョルダン, 微積分学の基礎』 ※ジョルダンの解析教程(*Camille Jordan 著「Cours d'analyse l'Ecole Polytechnique」全3巻)の一部を翻訳。

・第9編『極大極小問題; 初等幾何学』

・第 13 編『順列論』 ※最初の順列についての数学書。

・第 14 編『級数概論』 ※小倉金之助共著。

(註) 1879 年『級数新書』(坂部広貫, 上領義質, 広文堂)が最初の級数についての本。

・第 15 編『ヒルベルト, 幾何学原理』 ※ヒルベルトの幾何学基礎 (* Grundlagen der Geometrie, 1899) についての最初の翻訳。「著者/許諾ヲ経テ反訳セルモノナリ」と。

・第 18 編『オイレル代数学; 不定解析(整数論の一部)』 ※オイラーの数学についての最初の部分訳。

・第 19 編『ボアイエ, 数学史』 ※ Jacques, Boyer 著「Histoire des Mathematiques」の翻訳。

・第 20 編『エンリケス, 初等幾何学作図法』 ※イタリアの代数幾何学者エンリケスの数学書の翻訳。

・第 23 編『射影幾何学』 ※射影幾何学という書名の最初の数学書。

・第 27 編『級数総和法』 ※級数総和法という書名で最初の数学書。

・第 28 編『初等積分方程式』 ※最初の積分方程式という書名の数学書。

・第 29 編『非ゆーくりつど幾何学』 ※序文に『新撰幾何学』の経緯などがある。

3. その他注目すべき数学書

・『初等幾何学の体裁』 ※当時最新の初等幾何学を概観する数学書(*東北帝大開学年の夏期講習にもとづく)。

・『ポアンカレ, 科学と臆説』 ※ポアンカレの数学思想についての最初の翻訳。序文に松山中学校での教え子であった安倍能成への謝辞あり。

4. 数学史・和算史

・『幾何と代数の起源に就いて』 ※退職後の刊行。非売品。

・『和算の初歩』 ※逝去した年に非売品として刊行。和算についての唯一の書。

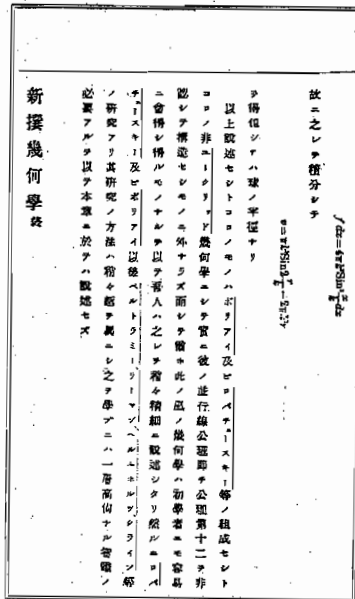
・『本邦編曆史』 ※逝去した年に非売品として刊行。

第 3 節 最初の著作『新撰幾何学』(明治 31 年, 帝國百科全書; 第 19 編)

まず帝國百科全書とは、明治 31 年(1898 年)から明治 43 年(1909 年)までの 10 年の歳月をかけて帝國教育学会が編纂し博文館から出版された二百編の大出版事業でした。当時のほとんどの学問領域をカバーしたものでした。その第 19 編が本書『新撰幾何学』でした。ちなみに、第 6 編は高木貞治『新撰算術』で、第 17 編も高木貞治『新撰代数学』でした。他に数学では松村定次郎による第 62 編『新撰三角法』, 第 66 編『新撰微分積分学』, 第 77 編『新撰解析幾何学』の 3 冊があります。

本書『新撰幾何学』は、明治 31 年(1898 年)12 月 16 日が初版です。本書は 289 頁、縦 22.5 cm、横 15.5 cm です。本文は縦書きで漢字カタカナ書きになっています。これは『帝國百科全書』のすべて縦書き漢字カタカナ表記になっていることに従っているようです。林鶴一自身による序文は、明治 31 年 11 月です。この年の 7 月林は京都帝國大学理科大学助教授及び第一講座に任命されました。任命されたものの林は唯一の数学科教員でした。林鶴一は、その前年明治 30 年(1897 年)7 月に(東京)帝國大学理科大学数学科を卒業し、(東京)師範学校講師をしていました。従って、本書の原稿自体は、そのころ書かれたと思われます。

本書の最大の特長は、日本で最初に出版されたユークリッド幾何学と非ユークリッド幾何学に関する数学書です。特に、非ユークリッド幾何学について書かれた最初の数学書なのです。



このことについて、林鶴一自身は序文で、

「未だ非ユークリッド幾何学を述べたるものあらず」

(＊カタカナは筆写が平仮名に直した。また、句読点がなく、読みにくい。)と鉾らしく述べています。若干25歳の初々しい数学者の宣言です。しかも、帝國大学を卒業し、新設の京都帝國大学新任助教授という近代日本国家形成の一翼を担う意気込みさえ感じられます。さらに序文で、

「非ユークリッド幾何学にも種々ありと雖も余はロバチユースキー及びボリアイ等の研究せし所を叙述せり。蓋しリーマン、ヘルムホルツ以下の事業は余り高尚なる数学に属し此の小冊子に能く収るところにあらず。他日之を述ぶるの期あるべし。」

とあります。本書『新撰幾何学』は、

○ Johannes Frischauf『Absolute Geometrie Nach Johann Bolyai』(1872年)＊本書は、1872年9月ドイツのLeipzig(Teubner)で発行されました。序文8頁、本文96頁の小冊子です。

○ Johannes Frischauf『Elemente der Absoluten Geometrie』(1876年)＊本書は、1876年の序文がある142頁の解説書です。

この2書に基づいて『新撰幾何学』は書かれましたが、林鶴一自身による工夫も随所にあります。このJohannes Frischaufの2書は、当時非ユークリッドか幾何学についての唯一の解説書でした。

ABSOLUTE GEOMETRIE

VERFASST VON
JOHANN BOLYAI

BEWÄHRTE VON

DR. J. FRISCHAUF,
PROFESSOR AN DER UNIVERSITÄT ZÜRICH.



LEIPZIG,
VERLAG VON H. A. TEUBNER.
1872.

80

Durch Differentiation folgt

$$dx = \frac{\frac{1}{2} - \varepsilon - \frac{1}{2}}{\frac{1}{2} + \varepsilon - \frac{1}{2}} dy,$$

also

$$dx = \frac{1}{2} (\frac{1}{2} + \varepsilon - \frac{1}{2}) dy.$$

Integriert man, so erhält man wie in Artikel 35 für den von 0 an gezählten Grenzabogen

$$x = \frac{1}{2} (\frac{1}{2} - \varepsilon - \frac{1}{2}) = \text{const } H(y).$$

Gleichung der Geraden.

§1.

Die Gleichung der Geraden erhält man aus ihrer Eigenschaft, dass sie die kürzeste Verbindung zweier Punkte $M_1 = (x_1, y_1)$ und $M_2 = (x_2, y_2)$ bestimmt. Es muss daher für die Gerade das Integral

$$J = \int \sqrt{\frac{1}{4} (\frac{1}{2} + \varepsilon - \frac{1}{2})^2 dx^2 + dy^2}$$

zwischen den Punkten M_1 und M_2 entsprechenden Grenzen ein Minimum werden. Betrachtet man x als Function von y und setzt der Kürze halber

$$\frac{dx}{dy} = x', \quad \sqrt{\frac{1}{4} (\frac{1}{2} + \varepsilon - \frac{1}{2})^2 x'^2 + 1} = V,$$

so muss also das Integral

$$J = \int_0^1 V dy$$

ein Minimum werden. Die Bedingung dafür ist

さて、本書『新撰幾何学』は、3章からなっています。

第1章 緒論 (pp.1-13)

この緒論は空間論、演繹法と帰納法、客観と主観の問題から公理及び公準の論理学上の意義などを論じています。これまで日本で書かれた幾何学の本は、ユークリッド幾何学についての初歩的な解説書でした。しかし、本書の緒論は、まず冒頭「幾何学とは空間に於ける図形の性質を論究する所の学問なり」「図形とは所謂点線面及び体なり」とあり、数学哲学的考察から始まっているのです。西洋の数学(幾何学)を単なる技術的なものに留めることなく、哲学的歴史的に論じることから始める決意表明をしているのです。

第2章 ユークリッド幾何原本に於ける最初の三編 (pp.14-152)

幾何原本の第三巻までを書いています。ただ、最初の定義にいたる前に4頁わたりユークリッドにいたる前にターレス、ピュタゴラス、ヒポクラテス、について書かれています。それから22個の定義、12個の公理、3つの公準が書かれています。

第一編 命題第一から第四十八。第四十七がピュタゴラスの定理です。

第二編 定義。命題第一から第十四。

第三編 10個の定義。命題第一から命題三十七。

最後に、「ユークリッドは其幾何原本の外、The Data, The Phaenomena, Optics, Reflections 及び An introduction to Harmony の著者なり。」と数学史的な知識を与えています。

第3章 非ユークリッド幾何学 (pp.153-298)

「七十年ほど以前に露西亞人ロバチュースキー Lobatchewsky 及び Bolyai 等出で、全く此公理を打破し之を捨て、非ユークリッド幾何学を成立せり」※ Lobachevsky

「ユークリッドの命題 32 即ち「三角形の内角の和は2直角に等し」は、命題 29 により、命題 29 は公理 12 により、そのためには命題 29 も証明し得られる」と。

「命題 32 を正当とし公理第 12 を証明する所のルジャンドルの方法を述べべし(菊池博士幾何学講義に拠る)」* 菊池大麓の講義をも参考にしています。

pp.175-177「独逸に於ける有名なる数学大家ガウス Gauss は漸く始めて非ユークリッド幾何学、即ち第 12 公理を否認せる幾何学の創造者として現出せり。1799 年に於て其の親友の匈牙利人ウルフガング・ボリアイ Wolfgang・Bolyai に与えたる彼の手簡に其の萌芽を現はせしものなり。1816 年に於て著しき予言を与えたルコト彼の論文集第四巻に明かなり。其の後ガウスはベッセル Bessel 又はシューマッヘル Schumacher 等へ与えし手簡に於て多く其の着眼せる所を知らしめた。後ウルフガング・ボリアイ及び其子ヨハン・ボリアイ Johann・Bolyai は共に大に研究を凝らし漸く之を成効せんとするの運に至りぬ。之と同時に露西亞人ロバチュースキー Lobatchewsky 出で、又同様に功を収めたりをヨハン・ボリアイ、ロバチュースキーの論文は東京数学物理学会記事巻之五に於て其英訳を載せられたり。

其後リーマン Riemann 出で、非ユークリッド幾何学を解析的に研究、 n 次元空間の理を説述せんとせり。其の論文亦有名なるものにして載せて東京数学物理学会記事巻之七にあり。リーマンの後、ヘルムホルツ亦大に之を研究しベルトラミー Beltrami、ケーレー Cayley、クライン Klein 等の諸大家起りて、亦各各幾多の研究をなせり。然れども事皆高尚なる数学に属し、余は今之を其梗概す。余は茲にロバチュースキー及びボリアイの風に非ユークリッド幾何学をフリシャウツ Frischauf - Absolute geometrie に従ひて説述すべし。」と非ユークリッド幾何学の草創期の歴史を書いています。

参考までに非ユークリッド幾何学についての節をいくつか書き出します。○非ユークリッド幾何学 ○公理第十二 ○公理第十二と平行線に関する諸命題との関係 ○命題第二十七は命題第十六の対偶なり ○平行線は一に非ずして数限りなくて多きやも知るべからず ○之を決定するは命題第二十九 ○命題第三十二 ○公理第十二を証明するルジャンドルの方法 ○限りなくて言葉の意味 ○カントルの無限大の二種 ○公理第十二を疑へる最初の学者 ○ワリスの論文 ○三角形の内角の和二直角に等しいとの定理のルジャンドルの証明 ○誤謬の点 ○ルジャンドルの前提よりせる結果三角形の内角の和は二直角より大なるならず ○三角形の内角の和は二直角より小なりとの定理の証明 ○誤謬の点 ○一の三角形の内角の和が二直角に等しきときは如何なる三角形の内角の和も亦二直角に等し ○ボリアイ ○ロバチュースキー ○リーマン ○ヘルムホルツ ○ベルトラミー ○ケーレー、クライン ○ロバチュースキー及びボリアイの風に従へる非ユークリッド幾何学 ……。

〔註〕東京数学物理学会記事巻之五(明治 26 年 5 月 8 日発行, pp.6-50) ロバチーフスキーの論文の英訳「Geometrical Reserchers on The Theory of Parallels by Nicholaus Lobatschewsky, Imperial Russian real councillor of state and reoular professor of mathematics in the University of Kasan. Berrin,1840. Translated from the original by George Bruce Halsted, A.M.,D.,Ex-Fellow of Princeton College and Jnhons Hopkins University, Professor of Mathematics in the University of Texas.」とあり、菊池大麓によるノート 10 行書いてあります。Imperial University, Tokyo,Japan. Feb.15th,Meiji24 (1892). ※この『Geometrical Reserchers on The Theory of Parallels』(by Nicholaus Lobatschewsky)は、本文 48 頁で、最後に 2 頁ロバチーフスキーの伝記があります。

同じ巻之五(pp.94-135)にボリアイの論文の英訳「The science absolute of space. Independent of the truth or flsity of Euclid' Axiom X I (which never can be established a priori); Followed by the geometoric quadrature of the circle in the falsity of]Axiom X I, by John Bolyai, Captain in the engineering corps of the Austrain Army. Translated into English by George Bruce Halsted,」とあり、それに菊池大麓がノートを 4 行書いています。

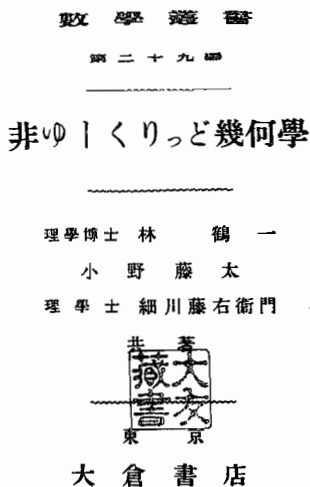
東京数学物理学会記事巻之七(明治 29 年 2 月 13 日発行, pp.65-78)にリーマンの論文の

英訳「On the hypotheses which lie at the bases of geometry. by Riemann. [English translation by W.Clifford.]」論文の最後に「R. Fujisawa」とあります。

このように林鶴一による解説がありますが、非ユークリッド幾何学について、菊池大麓に学んでいることに基づいていつことが分かります。以下略。従って、明治31年の時点で、少なくとも東京数学物理学会会員において非ユークリッド幾何学は知られていました。

尚、同じ巻之七 pp.60-64 に林鶴一の論文「Note on a geometrical problem.」を載せています。このとき林鶴一は(東京)帝國大学の三年目でした。チフスで卒業を一年間のばしたころでしょうか。

第4節 『非ゆーくりっど幾何学』(数学叢書29編, 昭和5年3月5日)の序文



序

始メテ我邦デ非ゆーくりっど幾何學ヲ教ヘラレタルハ
故男爵菊池大麓博士デアラフ。又始メテ其ノ幾何學ノ
要領ヲ著述シタルハ余自身デアラフ。明治三十年頃東京
博文館ハ帝國百科全書ナルモノヲ發行シテ我邦ノ文庫
ニ大ナル貢獻ヲナシタルガ、其ノ第十九篇ハ新撰幾何學ト
題スルモノダ明治三十一年末公刊セラレタ。余ハ此ノ
篇ニ於テ當時既ニ我が學界デ流布セラレタルゆーくり
ど幾何學ヲ讀ミタルハ其ノ方ハ唯々其ノ組織
ノ習熟ハ少し許リ述ベテ目的ハ非ゆーくりっど幾何學ヲ
述ブルコトニシタルガ、界線界面等ノ譯語モ自
ラ作フタデアラフ。當時余未ダ若輩ニシテ著書ノ經驗
乏シク加フルニ書肆ハ急速ナル出版ヲ願フガ故ニ原稿
ノ推敲ハ勿論校正ノ精密ヲ期シタルガ、天下ノ惡書タル
ノ評ヲ甘受セねバならぬガ如キモノナリキ。アレドモ
ノ書若シ絶版ナラザラセバ現在ニ於テモ多少ノ用ヲナ
スモノトハ信ズ。本數學叢書ニ於ケル本篇モ、其ノ新撰
幾何學ノ改訂ノ上續刊セラレタルアラハ或ハ無用ナリレ
ヤモ計ラズ。其ノ間題似ノ點ハ多クアラ。アレバ今
先キノ著述ノ絶版ヲ復活シタルモノトモ思ハレン。尤モ
本篇ノ前半ハ第七高等學校庶務教授タリシ故小野藤
太氏ノ原稿ニシテ、書キ下ダレノ際ハ余ハ何等ノ相談
モナカリシガ、大凡ソ形ヲ成セル原稿ナリシユニ改訂

「始めて我邦で非ゆーくりっど幾何学を教えられたるは故男爵菊池大麓博士であつた。亦始めて其の幾何学の要領を著述したのは余自身であつた。明治三十年頃東京博文館は帝國百科全書なるものを発行して我邦の文運に大なる貢獻をなしたるが、その第十九篇は新撰幾何学と題するもので明治三十一年末刊行せられた。余は此の篇に於て当時既に我が学界に流布せられているユークリッド幾何学を説くつもりは無く、その方は唯唯其の組織の旧態を少し許り延べて、目的は非ゆーくりっど幾何学を述べることにしたのであつた。界線界面等の訳語も自ら作ったのである。当時余は未だ若輩にして著書の経験乏しく、加ふるに書肆は急速なる出版を願ふが故に原稿の推敲は勿論校正の精密を期しがたく、天下の惡書たるの評を甘受せねばならぬが如きものなりき。あれでもこの書若し絶版ならざりせば現在に於ても多少の用をなすものとは信ず。」

とあり、『新撰幾何学』の著述についての経緯が書かれています。ところで、『非ゆくりど幾何学』を刊行した動機について探ります。林鶴一は昭和4年4月に東北帝國大学を突然に退職していました。年表にあるように、大正11年(1922年)梶島二郎『非ゆくりど幾何学』、大正12年(1923年)西内貞吉『非ゆくりど幾何学』、大正13年(1924年)河合熊太『非ゆくりど幾何学の入門』が刊行されていました。大正11年(1922年)11月17日～12月29日アインシュタインが来日し、相対性理論ブームが起きました。アインシュタインの来日と『非ゆくりど幾何学』の刊行は連動しているように考えられます。ようするに、林鶴一が昭和5年になって『非ゆくりど幾何学』について刊行する意義は少なかつたと思われます。それにも関わらず刊行したのは、長年の朋友であつたと思われる小野藤太の死去と遺された原稿にあつたのでしょう。本書の序文の続きで、

「本数学叢書に於ける本篇も、その新撰幾何学の改訂の上続刊せらるるあらば或は無用なりせやも計られず。其の間類似の点は多々あり。されば今先の著述の絶版を復活したものとも思われん。尤も本篇の前半部分は第七高等学校造士館教授たりし故小野藤太氏の遺稿にして、書き下しの際には余に何等の相談もなかりしが、大凡そ形を成せる原稿なりしゆえに改訂の上世に出して呉れとの望みにより斯く本篇とはなれり。その改訂には理学士細川藤右衛門君が熱心に当たられ、更に同君に依頼してその後半を補なつて貰つた。以下略。」とあることから、その経緯も大方判明します。

更に序文には、

「彼のアインシュタイン(Einstein)がその偉業を完成したのは実に幾何学の発達に追う所多大なると云わねばならぬ。」

とあることから、前記の考えを裏付けています。

第5節 『作図不能問題、初等幾何学』(数学叢書第2篇、明治40年)横書。全169頁。



理 學 士 林 鶴 一 著

東 京
大 倉 書 店

初等幾何学極大極小問題

271

第九章 四角形/面積、三角形/和及差

(1). 所設ノ正方形ニ内接スル正方形ノ中、面積ノ極小ナルモノヲ求メヨ。

解. 所設ノ正方形ヲABCDトシ、之ニ内接スル正方形ヲA'B'C'D'トスレバ図ニ

BB' = AA',
故ニ A'B' = A'B' + BB' = A'B' + AA' = AB.
然ルニ A'B + AA' = AB.

故ニ本問題ノ有限直線ABヲ二分シ其各部分ノ上ノ正方形ノ和ヲ極小ナラシメトノ問題ニ歸着セシメタル。故ニ第十問題1ニヨリテA'ハABノ中點ナルヲ證ス。

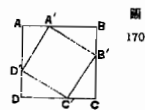
故ニ内接スル正方形ノ頂點ハ夫々所設ノ正方形ノ四邊ノ中點ナリ。

(2). 所設ノ正方形ニ外接スル正方形ノ中、面積ノ極大ナルモノヲ求メヨ。

解. 所設ノ正方形ノ外方ニアル四ツノ三角形ハ直角三角形ニシテ其斜邊ノ長ナハ一定セリ。故ニ其面積ハ第七問題12ニヨリテ此三角形ガ二等邊三角形ナルトキ極大ナリ。故ニ所要ノ正方形ハ所設ノ正方形ノ頂點ノ各邊ノ中點トスルモノナリ。

(3). 所設ノ長サノ二圓邊ヲ有スル半行四邊形ノ中、極大ナルモノヲ求メヨ。

解. 一ツノ對角線ヲ引キ平行四邊形ヲ二ツノ合同ナル三角形ニ分



本書は初等幾何と云うよりも代数幾何学の初歩及び数論の初歩の本です。最終章(第 6 章)は円周の等分問題及び円積問題です。また、その最終節 44.は e の超越性の証明で、45 は π の超越性の証明です。林鶴一は帝國大学の学生時代、藤澤利喜太郎のセミナーで『 e と π の超越について』を演習録として残しています。恐らくこのセミナーの演習録が本書の起源になっていると思われます。

本書の章と節を書き出しましょう。

第 1 章 緒論. 1.初等幾何学に於ける有名なる三つの作図不能問題。2.作図手段の制限及作図不能の意味。第 2 章 幾何学的作用の代数学的の運算。3.幾何学の問題を代数学的に解く一例。4.代数式が幾何学的意味を有する為に必要なる条件。5.幾何学的関係を表せる代数方程式の意味。6.二つの直線の交点として決定し得べき点。7.二つの円或は一つの直線との交点として決定し得べき点。8.或点を幾何学的に決定し得る為に必要にして且十分なる条件。9.維持曲線と二次曲線と直線との交点は作図し得ること。10.其例。11.同上。第 3 章 規約及未約代数的有理整函数。12.整係数を有し且最高次の項の係数が 1 なる方程式。13.規約及未約代数函数の定義。14.整函数の分解に関するガウスの定理。アイゼンシュタインの定理。16.ネットーの定理。17.ガウスの定理より誘出し得る一定理。18.未約及既約の意味の拡張。第 17 節の定理の一般化の場合。19.第 8 節に於ける条件の再説。第 4 章 三次方程式及四次方程式の解法に帰せしむべき作図。20.既約三次方程式の根は有理運算と開平方のみにて解くを得ざること。21.立方倍積問題。22.円周を七等分すること及九等分すること。23.任意の角を三等分すること。24.未知数とすべき長さの任意なること。25.他の不能問題に帰し得べき問題の例。26.三つの角の二等分線の長さを知りて三角形を作ること。27. $a, b \sim c, A \sim C$ を知りて三角形を作ること。28.内心、外心及垂心の位置を知りて三角形を作ること。29.所要の長さが四次方程式の根となる場合。30.パップスの問題の拡張。31. h_a, h_b, w_a を知りて三角形を作ること。第 5 章 有理運算と開平方とを有限回施すことに由て解き得る代数方程式に関するペテルゼンの研究及其幾何学。32.本章総説。33.所題方程式の次数。34.所題方程式の他の一性質。35.任意の直線との交点が決定し得べき代数的曲線。36.任意の円との交点が決定し得べき代数的曲線。37.カスチロンの問題及其拡張。38.円と高次の曲線との交点が決定せられ得べき特別の場合。第 6 章 円周の等分問題及円積問題。39.円周の等分問題の総説。40.本問題を解するに必要ななる整数論の定理。フェルマーの定理。41.猶他の二つの定理。42.円周の等分問題。43.円積問題。44. e の超越数なることの証明。45. π の超越数なることの証明。附録第一 作図不可能問題例解増補。1-10. 例題十個。附録第二 正十七角形の作図法。11.正十七角形の作図し得らるる理由。12.セレー及バハマンの作図法。13.セラールの作図法。附録第三 円周及角の近似的等分法。14.総説。15-17.円周の等分法三箇。18-20.角の等分法三箇。附録第四 直線及円以外の曲線を用ひて所謂三題問題を解く方法。21.立方倍積問題の扁形。22-32.立方倍積問題の解法十一箇。33-40.角の等分の解法九箇。41.円積問題の初歩。附録第五 円周に等しき直線を求むる問題の近似的解法。42-45.其方法四箇。附録第六 π の値。46.幾何学的算出法。47.解析的算出法。48.我邦に於ける産出の結果。

以上のような章節です。現在でも数学教育的に考えても素晴らしい本です。

第 7 節 『初等幾何学の体裁』(明治 45 年 2 月)縦書。漢字ひらがな文。全 215 頁。

「序言 明治四十四年八月の中東北帝國大学理科大学は夏季休業に際して學術講演会を催ふ。教授する處の学科は数学科のみなりしが余其の一部を分担して講演の題目を「初

理學士 林鶴一 著

初等幾何學の體裁

東京 弘道館發行

序言

明治四十四年八月、中東北帝國大學理科大學は夏季休業に際して學術講演會を催ふ。教授する處の學科は數學科のみなりしが、余其の一部を分擔して講演の題目を初等幾何學の體裁とす。聴講者七十有餘名に達し盛會なりし。

本篇は出版書肆の請に依り其の講演を速記せしめたるものなり。東北帝國大學理科大學は其時恰も創設の期間にありて百事未だ整頓せず。余等は諸般の事務に關して極めて繁忙なりし。加之未だ繁忙とならざりし時、出演を約し置きたる帝國教育會及び高知縣教育會の夏季講習會にも臨席せざるべからざりしを以て、余は實の處準備乏しき講演をなすより外途なかりし。

等幾何學の體裁」とす。聴講者は七十有餘名に達し盛會なりし。本篇は出版書肆の請に依り其の講演を速記せしめたるものなり。東北帝國大學理科大學は其時恰も創設の期間にありて百事未だ繁忙とならざりし時、出演を約し置きたる帝國教育會及び高知縣教育會の夏季講習會にも臨席せざるべからざりしを以て、余は實の處準備乏しき講演をなすより外途なかりし。是れ極めて遺憾なりしが又止むを得ざる次第なりし。今此の速記録を読み如何にも其内容の蕪雜淺薄なるを見、余は公刊を躊躇するものなるが他日更に之れを補正して完全のものたらしめんことを期し、兎も角も本篇を出版せしむ。若し本篇にして読者に多少の利益を與ふるあばそは誠に僥倖なりと云はざるべからず。 明治四十五年一月十日 仙台に於て 林鶴一

この序言の重要なことは、東北帝國大學理科大學の草創期の狀況と林鶴一が於かれた狀況を理解できることです。また、本書は林鶴一の今後の講義の方向性の一つを示す重要な資料とも云えます。

目次。第一講；緒言。幾何學の基礎に關する參考書。幾何學の字義。物体と立体。抽象と概括。整形を有する立体。空間の概念。紙(*純)正學術としての幾何學と教育上の幾何學との相違。 第二講；空間の性質〔第一 空間の分ち得。第二 空間はオセゲン(*

homogeneous) なり、第三 空間は連続的なり、第四 空間は無限なり、第五 空間は三次元を有す。空間の性質の変更、定義公理公準、帰納的幾何学と演繹的幾何学、論理的定義、定義の困難、定義中の公理、定義に関するパスカールの言、セント・オーガスチンの言、定義は簡単にして明瞭なるべし、定義の自由、定義の逆述、定義と公理との関係、命名的定義、公理的定義、図形の存在、第三講；公理的定義と公理、存在の証明を経ざる命名、公理と公準、公理設定の自由、経験の範囲の有限、自明の真理、論理学上の公理、自同律・矛盾律・不容中間律及び充足理由の原理、公理は不確定なり、ユークリッドの幾何原本、アルキメデスとアポロニウスとの研究、ペイラールとヒースとの幾何原本の推定研究、幾何原本中の普通概念と公準、第四講；普通概念と公準の変動、普通公理幾何学公理及び作図の研究、平行線の公理と非ユークリッド幾何学、ヒルベルトの研究〔結合の公理、順序の公理、平行の公理、全等の公理〕、第五講；ヒルベルトの研究(続き)〔連続の公理〕、公理の独立と矛盾、平行の公理に関する研究、ロバチウスキーとボリアイ、リーマン・ヘルムホルツ・ケイリー・クライネ等の諸種の幾何学、初期の非ユークリッド幾何学の状況〔定理第一、定理第二、定理第三、定理第四〕、第六講；初期の非ユークリッド幾何学(続き)〔定理第五、定理第六、定理第七、定理第八、定理第九、定理第十、〕第七講；公理泣き幾何学と定義なき幾何学、定理と系、定理と形、定理の種類〔存在に関する定理、計量に関する定理、包含に関する定理(直説法的定理と接続的定理)、選出に関する定理〕、定理の証明法〔総合的証明法(直接証明法)、解析的証明法(間接証明法)、間接法、帰謬法、同一法、転換法〕、各種の定理の証明、極大極小に関する定理、軌跡に関する定理、軌跡なりと断定するに当りて心得べき極めて重要な注意、作図題、作図題の能不能、作図題の回答、解析作図証明吟味、教育上作図題を如何に取扱ふべきか、附録；第一、非ユークリッド幾何学について、第二、科学の体裁、経験の範囲と宇宙の限界、第四、数学の自然科学、

以上のように、第一講から第七講まであります。夏季休業中の一週間(8月25日～31日、毎日1.5時間)連続講演をした記録です(*『東北数学雑誌』第1巻p.49。他に藤原松三郎は「連分数と不定方程式」を同じように講演しています。)。序文にあるように、東北帝國大学開学という非常に多忙なかで、70余名の聴講者に講演した林鶴一の心意気を感じます。『東北数学雑誌』第1巻p.93「雑録彙報」によりますと、聴講者は、師範学校教員3名、中学校教員30名、高等女学校教員8名、小学校教員25名、工業学校教員1名、水産学校教員1名、学生6名(*東北帝大の学生)、商業1名、無職3名、合計70名でした。林鶴一にすれば一般聴講の方の数学的素養の水準を考えますと講演内容の選択は難しかったとも思えます。講演の演題が『初等幾何学の体裁』となっていますが、初等幾何学をとおして西洋数学の構造について述べています。明治末年の西洋数学の理解(*数学書の内容から)は、一般的に低く漸くユークリッド幾何の解説という水準であったことを考えなくてはなりません。

第8節 幻の講演録『数学教科に就きて』

大正元年(1912年)8月1日～7日、東北帝國大学に於て学術講演会が開催されました。その演題と講師は、

1. 「数学教科の目的価値、其教授の方法及び其不成績の原因」 毎日1時間(林 教授)
2. 「複素数と其幾何学上の応用」 毎日1時間(藤原教授)
3. 「数学の証明法」 毎日1時間(掛谷助教授)

科外講演数回

と『東北数学雑誌』(第3巻p.186)とあります。しかし、林鶴一の講演は実施されませんでした。

した。そこで林鶴一は、講演の原稿にもとづいて、大正2年(1913年)9月28日『数学教科に就きて』を私家版(自費出版)として40数部のみ出版しました。

幻となった講演を私家版として世に残した理由は、本書の序文に書かれています。

「大正2年8月1日より同7日に至る1週間東北帝國大学理科大学は夏季休業に際して第2回學術講演会を催す。教授する處の学科は此度も亦数学科のみなりしが世は其一部を分担することと定め講演の題目を「数学教科の目的価値、其の教授の方法及び其の不成績の原因」とせり。然るに開催の間に當りて余が一女兒瀕死の重体に陥り事情休講の止むなきに至る。乃ち閉會後余が講演せんとせしところを謄写して會員諸氏に配布し以て余の責を塞がんこととす。會員諸氏情を酌まれて余の請を容れらる。その為藤原教授及び掛谷助教授は補欠として余が講演すべかりし時間も講演せらる。余は茲に深く両君の勞を感謝し置かざるべからず。而して余の女兒は終に開會五日目に死せり。

本編は斯の如き事情の下に出来たるものして、其の初めは公刊に意なりしが、四十有余部の配布を要するが故に蕪雜の原稿ながら謄写に代へて印刷に附することとせり。今その約を果たすに当たりて一言を序とす。

大正二年九月二日 仙台に於て

林鶴一

呈上

理學博士 林 鶴一 述

數學教科に就きて

序言

大正二年八月一日より同七日に至る一週間東北帝國大学理科大学は夏季休業に際して第二回學術講演会を催す。教授する處の学科は此度も亦数学科のみなりしが余は其の一部を分担することと定め講演の題目を「数学教科の目的価値、其の教授の方法及び其の不成績の原因」とせり。然るに開催の間に當りて余が一女兒瀕死の重体に陥り事情休講の止むなきに至る。乃ち閉會後余が講演せんとせしところを謄写して會員諸氏に配布し以て余の責を塞がんこととす。會員諸氏情を酌まれて余の請を容れらる。その為藤原教授及び掛谷助教授は補欠として余が講演すべかりし時間も講演せらる。余は茲に深く両君の勞を感謝し置かざるべからず。而して余の女兒は終に開會五日目に死せり。

本編は斯の如き事情の下に出来たるものにして、其の初めは公刊に意なりしが四十有余部の配布を要するが故に蕪雜の原稿ながら謄写に代へて印刷に附することとせり。今その約を果たすに當りて一言を序とす。

大正二年九月二日

仙台に於て

林 鶴一

この本書序文から、林鶴一による夏季学術講演が中止になった理由と本書の成立の事情も理解できます。生後五日にして亡くなってしまった女兒への鎮魂を込めて、私家版として少部数を刊行したのです。従って、東北大学及び東京大学、京都大学などしか所蔵されていません。筆者は偶々古書店から本書を入手しました。

本書は数学教育及びその教授法のために参考になりますので、目次のみを書き出します。

第壹。数学教科の目的価値

「数学教授の利益の区分」「科学に於ける数学の要用」「数学の生活上に及ぼす影響」「箇人に対する数学智識の価値」「訓練上の大価値」「理解力の発展」「数学教科の主たる価値」「数学的推理の特質」「簡単」「精密」「結果の確実」「創発」「日常生活上の推理との相似」「推理の分量」「数学教科の他の役目」「注意力の発展」「構成的想像又は発明的才能の発展」「自信の育成」「品性の陶冶」「正しく言葉を使用する能力の増加」「一般的修養の助長」「数学教科の根本原理」

第貳。数学科教授の方法

「総合的及び解析的方法」「解析は発見の方法、総合は光彩ある簡要表現の方法」「帰納的及び演繹的方法」「独断的及び心理的方法」「講演的及び問答的方法」「実験的方法」

第参。数学教科の不成績の原因

「不成績の声」「数学の評点」「現在の要目の課程は誰にも理解せられる」「地方的に適不適あるか、波木井氏の説」「教師の学力」「教授の方法」「類化的記憶、角氏の説」「推理の方法の箇人的相異」

以上のとおりです。林鶴一の数学教育に対する意義と重要性を示したものです。

第9節 林鶴一と（初等）幾何学

前節までにも書いてきたように、林鶴一は（初等）幾何学に対して特別な思い入れがあったと思われます。年表から幾何学に関する数学書を刊行順に書き出しましょう。

『新撰幾何学』、『初等幾何学；作図不能問題』、『初等幾何学；軌跡問題』、『初等幾何学；極大極小問題』、『初等幾何学の体裁』、『(ヒルベルト原著)幾何学原理』、『初等幾何学作図法』、『射影幾何学』、『初等幾何学；定量問題』、『非ゆーくりっど幾何学』、

以上のように林鶴一は幾何学についての数学書を最も多く著作しています。この理由はいくつか考えられます。

(1)最初の著作が『新撰幾何学』であったことです。この『新撰幾何学』を著作は、おそらく菊池大麓の薦めと考えられます。本書の内容自体、菊池大麓の講義を参考にしています。林鶴一にたいする菊池大麓の影響は非常に大きかったことが窺われます。

(2)初等幾何学を重要視したのは、林鶴一が松山中学校と東京高等師範学校に勤務した経験からであったと思われます。中等学校での数学教育は、代数と幾何とおよそ半分半分でした。幾何教育のウエイトが高かったのです。その反面、代数に比べて幾何を苦手とする生徒達も多かったのです。

すなわち、数学叢書（大倉書店）の刊行は、明治40年(1907年)林鶴一が東京師範学校教授に任命された年に第1編『方程式第一』を国枝元治と共著で刊行し始めました。国枝元治は東京高等師範学校の同僚で、しかも林鶴一と同じ年齢でした。国枝元治は1873年(明治6年)名古屋生まれ。一高、帝國大学星学科を1898年卒業していました。同年7月(東京)師範学校講師、翌年教授に任命されています。林鶴一も東京帝国大学卒業後、(東京)高等師範学

校講師を任命されていたから、国枝元治とはこのときも同僚でした。明治 34 年(1901 年)林鶴一が東京高等師範学校講師に任命されたときも国枝元治は再び同僚になっています。おそらく、林鶴一を東京高等師範学校へ呼び戻すことに国枝元治は尽力したと思われます。大正 8 年(1919 年)中等教育数学会が創設されたとき、林鶴一(会長)と国枝元治(副会長、第三代会長)はともに中心的な役割を果たしています。この数学叢書の刊行は最初に国枝元治の協力があり、その数学書の内容の多くは高等師範学校での講義録と考えられます。数学叢書に『算術四則問題』『省略算及び簡便算』など数学書として疑問に思うものもありますが、高等師範学校が中等学校の教員養成機関であり、必要性があったのでしょう。

いずれにしても、林鶴一にとって初等幾何学は終生思い入れがあったと推測されます。初等幾何学は和算研究とも非常に親近性がありました。後期和算の問題はまさに初等幾何学の面白い問題を提起していました。この林鶴一の初等幾何学と和算研究を引き継いだのは、東北帝国大学数学科第 1 回卒業生で助手になった柳原吉次でした。柳原吉次は、初等幾何学と和算研究の専門家として東北数学雑誌へ多数の論文を掲載しています。

第 10 節 林鶴一と数学教科書,

前節までとりあげてきた数学書は教科書ではありません。林鶴一が著者となっている教科書は再版、改訂版、増補改訂版などを含めると膨大な数量となります。その大部分は、現在宮城教育大学附属図書館に所蔵されています。これは恐らく林鶴一の息子であり数学者になった林五郎教授が所蔵し、その後大学へ寄贈したものと考えられます。この目録は、平山諦によって作成されました。この平山諦の目録に基づいて、宮城教育大学数学教室のスタッフが作成しました。

○「林文庫について—林鶴一の紹介も兼ねて」(板垣芳雄, 日本数学教育学会誌, 1997 年)

○「林文庫邦書目録原稿: 林鶴一の数学教育関係蔵書(歴史研究部会, 課題別研究部会)」(板垣芳雄他, 日本数学教育学会; 数学教育論文発表会論文集, 2000 年)

○「資料; 林文庫邦書目録原稿 林鶴一編纂の教科書及び教科書の教師用資料・参考書を中心として」(萬伸介, 森岡正臣, 東北数学教育学会年報第 32 号 2001 年)

○「林文庫邦書目録原稿(その 1)」(萬伸介, 森岡正臣, 数学教育史研究第 1 号, 2001 年)

○「林文庫邦書目録原稿(その 2)」(萬伸介, 森岡正臣, 数学教育史研究第 2 号, 2002 年)

○「林文庫邦書目録原稿(その 3)」(萬伸介, 森岡正臣, 数学教育史研究第 3 号, 2003 年)

(※これらの膨大な目録は、東北大学大学院理学研究科数学専攻の長谷川浩司氏を経由して頂きました。感謝申し上げます。)

林鶴一がこのような膨大な教科書を著作したのは、林鶴一が他の数学者と異なり松山中学校講師、高等師範学校講師及び教授を歴任してきたという特異な存在だったからです。東北帝国大学が開学された頃の、帝国大学の数学者(教授、助教授、講師、助手)は 10 名余くらいしかいませんでした。東京帝国大学では藤澤利喜太郎、高木貞治、吉江琢児、坂井英太郎、中川詮吉。京都帝国大学では河合十太郎、吉川実夫、三輪桓一郎、和田健雄(助教授)、園正造(講師)。東北帝国大学では林鶴一、藤原松三郎、窪田忠彦(助教授)、小倉金之助(助手)でした。彼らのほとんどの数学者は、帝国大学を卒業し外国留学(洋行)、その後帝国大学教授に任命されています。しかし、林鶴一は帝国大学卒業後、14 年余も中学校と高等師範学校に勤務経験がありました。また、林は外国留学もしていません。

すなわち、林鶴一の他の数学者とは全く異なり、24 歳から 38 歳までの数学者として最も重要な時期に中学校教育の現場とその教員養成機関であった高等師範学校に勤務した

ことは、彼の数学観に大きな影響を与えたに違いありません。

数学教科書について林鶴一の重要なことは、単なる著作者・編集者ではなかったのです。それは「林鶴一蔵書に挿入されていたメモ資料」（＊萬伸介、宮城教育大学紀要第 46 巻 pp61-76, 2011 年）が物語っています。林鶴一の教科書関係蔵書に多数のメモ等（手紙、はがき、計算下書）が挿入されていました。宮城教育大学の萬伸介教授はそれらのメモ等を丁寧に分析されました。その手紙は、すべて林鶴一宛のものです。差出人は、高等師範学校の生徒達や中等学校の数学教員達でした。甲組、鈴木一鹿、甲組、富永貫一、会津中学校の柿崎豊治、鳥羽商船学校佐々木猪之松、明治大学講師宮本藤吉、沖縄第一中学校の三年生賀数清次、淡中済からの手紙があります。（＊淡中済は、松山中学校の数学教員で、林鶴一と共著『算術：整数及小数』を出版しています。この本は 1934 年中国語に翻訳され上海で出版されています。東北大学教授数学科淡中忠郎は淡中済の子供です。林鶴一と淡中済とは松山中学校時代から交流があったと思われます。）

このように全国中等学校の生徒や教員から教科書の問題に質問がありました。林鶴一の返信（写しも）は残っていませんが、丁寧に手紙を書いたと思われます。多忙にもかかわらず学生や教員達を励ましつづけていた林鶴一の教育者としての温かな側面を知ることができます。

第 1 1 節 林鶴一の数学、そして和算

林鶴一が著作した和算関係の本は、『幾何と代数の語源について』（東京開成館、昭和 8 年 11 月 10 日、全 29 頁）、『和算の初歩』（東京開成館、昭和 10 年 1 月 23 日、全 94 頁）、『本邦編曆史』（東京開成館、昭和 10 年 4 月 15 日、全 93 頁）という小冊子が 3 冊だけです。林鶴一が東北帝国大学を突然退職したのは、昭和 4 年 4 月でした。従って、この 3 冊は退職後で、しかも 2 冊は死去した年（＊昭和 10 年 10 月 4 日）の 1 月と 4 月です。もちろんその間多数の論文を東北数学雑誌等へ掲載していますが、和算関係についてのまとまった本はありません。

平山諦先生より筆者が聞いている範囲では、林鶴一は生前「関孝和全集」等の刊行を企図していたが、結局のところ果たせませんでした。このことは林鶴一にとって悔やまれることでした。林鶴一歿後、同僚同士であった藤原松三郎教授は平山諦に林鶴一の和算史論文の編集を託してオスロでの国際数学会議へと出発しました。それが浩瀚な『和算研究集録』（上下）です。この編集過程について平山諦は筆者に語ったことがあります。この編集は平山諦がほとんど独力でしたことなどです。校正作業など非常に大変だったこと。わずかに柳原吉次が助けてくれたとのことでした。

第 1 2 節 「数学は金儲け!？」（＊昭和 4 年林鶴一の母校徳島中学校での講演より）

林鶴一は、昭和 4 年 2 月 18 日母校である徳島県立徳島中学校で校友会と在校生達へ講演をしています。この講演は「中学時代の回顧」と題し、後徳島中学校同窓会誌『渦の音』に掲載され、更に『徳島中学校・城南高等学校；百年史』（昭和 50 年、pp.49-51）に再録されています。以前にこの講演を昭和 5 年と記述しましたが、昭和 4 年 2 月 18 日と訂正します。『渦の音』の掲載が昭和 5 年でした。この講演は、徳島中学校創立五十周年記念の講演でした。昭和 4 年 4 月林鶴一は東北帝国大学を突然退職します。突然と思われた退職の 1 ヶ月余前の講演です。おそらく林鶴一は東北帝国大学を退職することを決めていたでしょう。その気軽さもあってか、また林鶴一らしい卒業生と在校生達を笑わせ興味を持たせるよう

な講演をしています。林鶴一 56 歳の時です。この講演の主題は、「自分は数学がそれほど出来なかったが、努力して数学が出来るようになった。」というものです。

ただ、林鶴一は冒頭で非常に興味あることをいっています。

「今こそ数学で身を立て、金儲けをしてゐるが、其の時は到底数学で金儲けをすると言ふ考えはなかった。」

とやや自虐的な表現で数学について述べています。おそらく林鶴一の心中を去来したものは、およそ 50 年間の数学への想いと総括のようなものだったでしょう。

第 1 に林鶴一の数学書の特長は、教育的であることを重視していることです。そのために、単に数学理論を整然と記述することではなく、数学思想や数学史的な話題を随所に入れながら読者により深い理解を誘導する工夫があります。特に幾何学についての数学書にその特長が見られます。

ただ、林鶴一にすれば、50 年を回顧したときに、数学研究に関して、必ずしも満足するものでなかったことを言いたかったかもしれません。それが日本数学界での林鶴一の評価になり、たとえば「学術研究会議」での処遇、あるいは帝國学士院会員へ推挙されない理由になったと思っていたかもしれません。

第 2 に林鶴一の数学書と数学教科書は、訂正版や増補版を入れると膨大な数になります。なかには中国語に翻訳されているものもいくつか見付かっています。

林鶴一が「数学で金儲け」と述べているのは、この数学書と数学教科書による印税収入のことであつたでしょう。林鶴一は、この印税収入を『東北数学雑誌』刊行に注ぎ込んでいたのです。林鶴一が私費で数学雑誌『東北数学雑誌』を創刊し刊行しつづけることが出来たのも、数学書と数学教科書による確実な印税収入があつたからこそです。当時(*現在でも)考えられなかった学術雑誌『東北数学雑誌』を私費で発行しつづけることができたのは、その財政的な裏付けがあつたからです。東北帝國大学とすれば理科報告(*創刊明治 45 年)という紀要がありましたから、あえてしかも私費で学術雑誌を発行するということは、「如何なものか?」のような雰囲気があつてもおかしくありません。林鶴一は海外の数学雑誌への投稿などの経験から、自由に投稿できる学術雑誌をもつことの重要性を強く認識していたのです。また、その学術雑誌も大学や学士院ではなく、ドイツのクレール (August Leopold Crelle. *『Journal für Reine und Angewandte Mathematik』, 通称『Crelles Journal』. 1826 年創刊。) のように個人で発行する意義と重要性を強烈にもっていたのです。『東北数学雑誌』が成功した後では、「快挙!」「壮挙!」と表現されました。しかし、林鶴一は海外の数学雑誌の状況と海外数学者との交流や国内数学研究者のこと、海外の数学雑誌との交換など、さらには財政的な裏付けを松山中学校と東京高等師範学校在任期間に構想したのです。

[まとめ]

歴史をどのように考え記述するのか、とても難しいことです。断片的に残された史料や記述から推測するわけですが、その歴史の記述者の成熟度、視野、バランス感覚など人間性が問われるのです。

たとえば、現在、林鶴一について数学史家の関心はほとんどありません。せいぜい『東北数学雑誌』を創刊したこと、和算研究をし『和算研究集録』があること、東北大学附属図書館に『林文庫』『林集書』があることくらいです。Wikipedia では、「京都帝國大学を卒業。大学卒業後助教授を務めたが、」とまったくの間違いを掲載しています。林鶴一が入学する頃、京都帝國大学は存在していません。帝國大学は東京しかありませんでした。明治 30 年

(1897 年)日清戦争の賠償金によって京都に帝國大学(*京都帝國大学理工科大学)が出来たので、東京にあった唯一の帝國大学は東京帝國大学と称するようになったのです。明治 30 年は林鶴一が帝國大学を卒業した年です。

さて、100 年も前の数学者を評価するのでしょうか。現在から見ると、林鶴一の数学書を参考にしている人々はほとんど存在しないでしょう。林鶴一の数学書を「古典」として推奨するような文章を見たこともありません。しかし、明治 30 年(1897 年)。すなわち、明治維新より 30 年しか経っていません。明治 10 年(1877 年)西南戦争が起こり、明治 19 年(1886 年)帝國大学令發布、明治 22 年(1889 年)大日本帝国憲法發布、明治 27 年(1894 年)日清戦争勃発、と目まぐるしく混沌とした時代だったのです。帝國大学の数学教授は、菊池大麓と藤澤利喜太郎くらいしかいませんでした。明治 31 年発行『新撰幾何学』の後半部分は非ユークリッド幾何学であり、どれほどの読者を獲得できたのか不思議です。筆者が所持する『新撰幾何学』は明治 37 年 10 月第 4 版です。初版から 6 年目で 4 版を重ねたということは、非常に売れたということになります。現在でも古書店で廉価で売られていることから販売数が想像されます。林鶴一が言う「金儲け」にもなっていたのですが、当時の庶民の知的な欲求は素晴らしいものがあつたのです。

もとにもどって、100 年前の数学書あるいは数学者をどのように数学史家として評価すべきでしょうか。筆者は、もともと江戸時代の数学(和算)を主として研究フィールドにしていますから、明治数学史は「最近のこと!」です。明治元年(1868 年)より 50 年しか経たない内に、日本の数学者達は西洋数学を急速に吸収し、数学論文が発表され、かなりハイレベルの数学書が公刊されたのは、驚くべき事なのです。日本がヨーロッパ以外で最も早く近代化し得た基盤的でしょう。現在から見れば、歴史に残る深くオリジナルな研究論文を発表した数学者こそ意味があるように思えます。しかし、特に草創期の数学者には多様な人材が必要です。その点、林鶴一は自分自身の役割を自覚的に捉えて振る舞ったように思えます。それは、それほど深い研究でなかったかもしれませんが、数学の各分野の広い範囲で、

①研究論文を書き続けたこと。(※代数・数論、解析、幾何、数学史、和算など)

②数学雑誌『東北数学雑誌』を創刊・編集し国内外の数学者に発表の機会を増やし交流を促進したこと。特に、数学論文だけでなく、「雑録彙報」により有益な情報を提供していました。例えば、ヨーロッパとアメリカ各国諸大学の数学雑誌の主な論文名と著者名、ノート、問題、欧米諸大学の講義及び演習内容、各国数学者の動静や訃報、国内数学者の動静や訃報なども掲載されていた。また、和算や数学教育の話題もある。

③数学者を育成したこと。

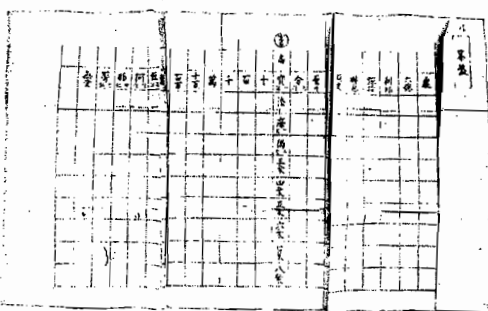
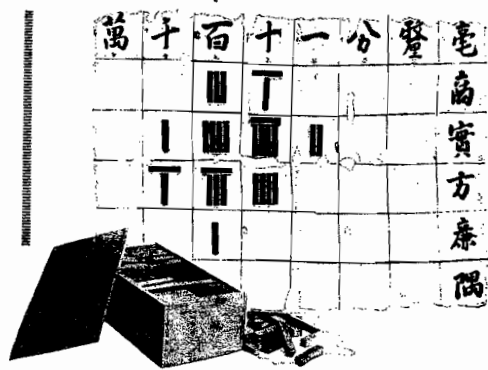
④数学書を書き続け一般社会に新しい数学を広めたこと。

⑤多様な数学教科書を書き訂正・増補を続け数学教育の裾野を拡大したこと。

⑥日本中等教育数学会の創設により数学教育者の組織化とレベルアップに貢献したこと、などです。

どれ一つをとっても林鶴一が明治大正期の日本数学発展に尽くした役割は素晴らしいことです。

だが、晩年になった林鶴一は、研究者として、自らを振り返ったのです。自らの数学研究や数学書に必ずしも満足していなかったのです。それが「数学で金儲けをしている!」といったやや自虐的な言葉遣いになったとのことです。この言葉と晩年になって、林鶴一が和算史研究に没入することになったのは、関連があつたとしか考えられません。



算盤ト算木

和算ノ初歩

(天元術及ビ點竈術ニ就テ)

理學博士 林鶴一 著



東京開成館

ノト定マリタルハアラズ。演算中ノ階段ヲ述ベザルモ不可ナク
シテコレニ違スルノ語ヲ示スニ止メタルモアリ。又天元術ヲソノ
儀ニ立天元ニノ語ヲサヘ發シタルモノモアリ。此等ハ又後ニ至
リテコレヲ説カン。

10. 改正天元指南ノ第十二問ハ次ノ如シ。

(12) 今有 如圖鈎股內平方空

外餘積六步 只云 弦長於中鈎三
寸六分四厘 問鈎股弦中鈎方面各
幾何

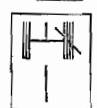


答曰 鈎……，股……，弦……，
中鈎……，方面……⁽¹⁾

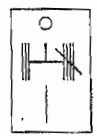
術曰 立天元一 爲弦
[0+x=弦]



內減只云數 餘爲中鈎
[-364+x=中鈎]



以弦乘之 爲鈎股積二段
[0-364x+x²=2積]

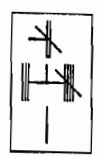


寄左



(1) 鈎股ハ不変ナルガ故ニ此處ニ略記セズ。

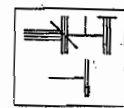
列外餘積 倍之 以減寄位 餘爲方面幕二段
[-12-364x+x²=2面²]



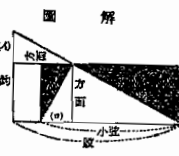
乘弦 爲弦因方面幕二段
[0-12x-364x²+x²=2弦·面²]
寄左



列外餘積二段 爲方面因小弦
以中鈎乘之 爲弦因方面幕
[-4368+12x=弦·面²]



取分倍之 亦
爲弦因方面幕
二段 (和算式
略ス)
[-8736+24x
=2弦·面²]



2外餘積=方面×小弦
(4)=(0)
中鈎=弦
中鈎方面
[相似三角形ノ理ニ依ル]
寄=弦
2外餘積×中鈎=弦·面²
[コノ型アレドモ略ス]