

数学入門公開講座

昭和54年8月7日(火)から8月16日(木)

講師

小 松 醇 郎

松 浦 重 武

伊 藤 清

一 松 信

京都大学数理解析研究所

講師及び内容

1. 日本の洋算について (6時間)

東京理科大学理工学部教授 小松 醇 郎

日本で正式な洋算教育を受けたのは、1855(安政2)年幕府が長崎海軍伝習所を作り、オランダ海軍士官による、航海術・測量術等の教育を始めた時からである。明治初期までは和算家・洋算家が共存したのであるが次第に洋算家のみとなり、その後100年、日本の数学は世界一流になったのであるが、それは世界の驚異である。幕末時代・明治時代を主として、洋算発達状況を述べ、数学発達のルーツを解説する。

2. 円形の池に浮かぶ中の島の形について (6時間)

京都大学数理解析研究所教授 松浦 重 武

上記表題のもとに、一見して簡単な初等平面幾何の問題から出発して(未知の?)新曲線群の話におよびたいと思う。

3. 確率模型の話 (6時間)

学習院大学理学部教授 伊藤 清

数学の諸概念、例えば関数、群などは、すべて実在の現象の論理模型として作られたものである。偶然的な要因の介入する現象の模型として確率模型があり、これを論理的に磨き上げたものが確率論の研究の対象である。この講義では簡単な確率模型を通して、確率論の諸概念の直観的意味と応用を説明する。

4. 素数の話 (6時間)

京都大学数理解析研究所教授 一松 信

1と自分自身以外で割り切れない整数が素数である。(たとえば1979は素数である)素数の性質は古代から研究されているが、いまだに数学の難問の宝庫である。近年いろいろな判定法が開発され、計算機の発展とあいまって大きな素数が数多く発見されている。そして符号系の理論、さらに暗号などへと思いかけぬ応用も開けつつある。それらの話題を含めて、これまでの学校教育で必ずしも十分にとりあげられていなかった素数をめぐるいくつかの結果を紹介する。

時 間 割

日 時 間	7日 (火)	8日 (水)	9日 (木)	10日 (金)	11日 (土)	12日 (日)	13日 (月)	14日 (火)	15日 (水)	16日 (木)	
13:15~14:45	日本の洋算について(小松)						確率模型の話 (伊藤)				
14:45~15:00	休 憩						休 憩				
15:00~16:30	円形の池に浮かぶ中の島の形について (松浦)						素数の話 (一松)				

日本の洋算について

講師: 小松 醇 郎

期間: 昭和54年8月7日～10日

時間: 13:15 ~ 14:45

「日本の洋算について」

小松醇郎

8月7日

(1)序論

歴史は資料の羅列ではなく、事実の理由付けがなくてはならない。そこに“歴史には個性がある。”という言葉が生ずる。然し歴史的解釈はイデオロギーを先行させてはならない。あくまで事実を正しく捉えて出発せねばならない。“事実の論理”で推測していくべきであると思う。難かしい抽象概念を展開する歴史家が多いが、社会一般の動きは余りにも難かしい思想で動いていくものでもなかろう。

私は洋算史の研究において、一々事実の生じた理由付けを考えて進んできている。資料の欠如は致る所にあり、理由付けの果されない場面も多い。今後の努力に待つ所である。

(2)長崎海軍伝習所開始以前の洋算

系統的に洋算の教育が初まったのは伝習所開始以来であるが、それ以前にも洋算を蘭学の一部として研究を初めた人々があった。特に蕃社の獄で変にあった人々、渡辺華山・高野長英・佐久間象山やその仲間であった内田王観(奇しくも厄を免れ、明治11年末、東京学士会院会員——後の帝国学士院——にも選ばれている)等は数学を軍事科学のための道具だ

けではなく、学問の基礎と捉えていた。幕府は「蕃書和解御用」という部局を作って蘭書の翻訳を行なったが、数学書は殆んどなかった。

この様な最も初期の洋算の状況を述べる。

8月8日

ペリーの来航から明治維新までの洋算

ペリー来航に驚いて、幕府はオランダに頼み、長崎に長崎海軍伝習所を作り、オランダの海軍士官による、航海・測量・砲術・造船等の軍事科学の教育を初めた。

軍事科学の基礎には、算術・三角・初等代数・幾何が必須のものであった。オランダ士官によるその様な洋算の本格的な教育が、洋算導入の初めといえる。ここで教育を受けた人々から明治に活躍した人が多くいたのである。例えば、勝海舟・佐野常民・榎本武揚・中牟田倉之助・赤松則良・矢田堰景蔵等である。

江戸では「蕃書調所」の部局があり、1863年には開成所と改名されたが、そこではもっと幅広い洋学の翻訳・教育にあたっていて、ここに神田孝平・西周・算作阮甫等の洋学者がいた。

これらの幕末の洋算の状況を述べる。

8月9日

明治前期の洋算

新政府によって旧幕府の教学機関, 昌平黌・開成所・医学所は接收され, 名称はそれぞれ昌平学校・開成学校・医学校と改められた。これらは明治10年東京大学を構成するのである。明治5年大木文部卿の手で小・中・大学の学制が頒布され, 数学は洋算を教えること定められた。洋算と定められた事については, 何故かという理由が多く歴史家に調べられている。一応の解説をする。

明治20年頃までは, 大学の講義はすすんでいたが, 一般の数学者と称する人々の数学は, 殆んど初等数学程度で, 微積分・解析幾何は原書で勉強を初めた位であった。この頃の状況を述べる。

8月10日

明治後期の数学

明治20年頃から漸く日本人による数学の論文——欧文論文が発表されるようになった。それは東京大学出身者等から初まった。矢張り菊池大麓・藤沢利喜太郎・高木貞治の力がいかに有力であったかが分る。

後期の状況を簡単に述べる。簡単という意味は, 問題のテ

ーマが多過ぎて, 極く一部の話にならざるを得ないということである.

54.8.7.

小松醇郎先生 公開講座資料 1

8月7日

(1) 序論

序論のよう^な一般論で時向をとることを
できませんから, これは^さ単に御話してお
くだけにとどめましよう,

歴史的^な研究の出発点はまず"事実の調査"
です. その事実ですが, 例えば"何年にどうい
う数学書が輸入された"という^事実は, その本の
所在, そこに^いいてある年月を確かめれば正
しい事実です. しかし輸入された記録がある
だけで, 現物が無い(紛失)ときはその記録
をし^りした人を信用するより, しがたありません.

図書などはまあ信用して宜しいでしょうが,
ある人物が"第一等の数学者であつた"という
記録は, し^りした人の主観がはいってきます.
別にその人物が"大した数学者では無い"という
記録でも残つてい^れば, 歴史家としてはどうす
るを信用して宜しいか, どちらの記録が正しいか
の判断には別の資料を探さねばなりません.

そこに歴史家としての努力が必要になるので、
苦い所です。

「正しい事実の認識」が第一の問題です。

所で事実が確認されたとして、未だそれだけでは当然歴史にはなりません。歴史とはその事実のよってくる原因を調べねばなりません。それ以前のどろい事実からこの事実が起きたのだという因果関係^を推論する作業が必要になるのです。これが「事実の論理」というのです。しかしこの論理は数学の演繹論理とは異なり、研究者の主観、思想がはります。研究者の(主観)思想のほらなり歴史研究はあり得ないともりえませ。この故に「歴史には個性がある」(宮崎市定氏が中国史上参照)とわかれるやえんです。歴史の推論に思想がほいとほいつても確認された事実を曲げることは許されません。

このような推論の連鎖によって、「歴史は理論体系である」とも言えるものと思ひます。

(2) 黒船 (1853(嘉永6)年) 以前

徳川吉宗の時代(享保, 1716 ~ 1735)に, 鎖国時代ではあったが禁書令が緩和されて以来蘭書・中国語による西洋科学の翻訳書が輸入され出した。オランダ語を読む人が増加してきて, 医学・暦学を中心とするいわゆる'蘭学'が形成されてきた。

歴史としては「何故吉宗は禁書令を緩和したか」を調べるべきであるが, 多くの科学史の本に述べてあり, 数学に余り関係ないから省略する。

(要するに3通産興業的立場から, 農業の根本である改暦向題を中心とするものであり, 吉宗自身もオランダ品に関心を持っていた。)

特に老中田沼意次時代(1770 ~ 80頃)には前野良沢(1723 ~ 1803), 杉田玄白(1733 ~ 1817), 大槻玄沢(1757 ~ 1829)等の蘭医を中心として蘭学はかなり隆盛にあった。

長崎出島は(1641年・寛永18年)に, オランダ商館が開設され対外接觸は, 後約200年中国・朝鮮・オランダとの間に限定されていった。しかし

その為所謂'通詞'(通訳)という役職が幕府によって定められ通詞家系というのは相当地位であった。

田沼時代輸入された蘭書は医学、暦学関係で数学書はほとんど見られず、その頂からの通詞としての名士は吉雄幸作(柳牛)であり、外科医の蘭書を学んで自から吉雄外科を創設した人であり、吉雄は語学に長じ前野良沢にヒオランダ語を教えた。

吉雄は多くの洋書(蘭書に限らず)を購入して、さて現存の最も古いと目される数学書は

1782(天明元)年、平戸の松浦藩が吉雄から購入した ^{sargues} デザルグの射影幾何のもとと名付た透視図法の本 (~~1666~~) の蘭訳本である。

Algemeene Manier VAD DE H. Desargues, TOT de praktyck der Perspectiven, gelyck tot die der Meetkunde --, Amsterdam 1664.

この本は現在平戸の松浦藩図書館に現存する。当時算術の知識さえなかったのに、何故射影幾何的メトリックの本が購入されたか。数学的内容は理解できなかった筈である。この本は

ふ

図版が多く透視図法の解説的に見える、
 所以日本では前から透視図法を採用した浮世
 繪があった。透視図法を用いた浮繪(当時術語)
 は元禄年間(1736~40)といわれ、繪師奥村政信
 が創めたという。しかし前から中国では洋風画
 家が居り、中国の挿画店などが日本にはいつて、日本
 の浮繪は中国經由による洋画に觸発されたらしい。
 (京大、人文研教授吉田光邦氏、西洋の眼 朝日新聞
 1978、其他参照)。

したがってデザルグの本は、松浦候が繪画的
 観点から購入したに違いない。

このように事実上の因縁を推理するつか、歴史的
 推論(論理)と申し上げたものです。

さて次の、日本にはいつた洋算書は ~~ロシアの軍艦~~ ~~ボロヂン~~
~~号の艦長~~ ボロヂン、1782年伊勢湾で漂流
 しアリゼンシヤンのアムチカ島に上陸し、後10年(向)
 ロシアで遇した大黒屋光太夫(ホテルブルグで好
 遇されていた)が1792年エカテリナ二世号のラックス
 マンに連れられて日本に歸った。彼はホテルブルグ
 版国民学校用の簡易算術教科書を持っていた。

Diana

1811年自 ロシアの軍艦 ダイアナ号 が、船長
Golownin
ゴロウニン少佐、Moore
ムール少尉等が、国後島の泊湾に
来航し食糧、水、燃料を求めた。 1806年(文化3)
にはロシア軍艦が乱暴を働いて、後戻りで、
ウオストフ等

日本はゴロウニンを捕えた。 ウオストフ とは異なり測
量に来たということが分ったから、と日本側の待遇
はよく厚ったという。 [ゴロウニ: 日本国史因説、
(文化10)
岩波文庫 1946年) ゴロウニは 1813年 10月、
津軽高田屋嘉兵衛の努めで、箱館を去ることから
(1769~1844)
できた。 1813年2月、幕府天文台の足立左内と、蘭
(1789~1822) (経観)
語通詞馬場佐十郎 が、松前にきて、ゴロウニに
ロシア語を習い始めた。 ロシア文法書もゴロウニの
記憶によって初めてできたのである。

さて足立左内は、老大夫の算術教科書の翻訳を初
めた。ゴロウニは「算術の規則は彼は何でも知って
いて、正にロシア式の説明を学ばせてくれた」とい
う。また「ピタゴラスの定理も実験的に知っていた」とい
う。 (星田孝郎・遠藤一夫: 先駆者と北海道
北海道新聞社、1978) 藤原松三郎、明治前
日本数子史、V. (1949) 京都大学数理解析研究所数学専攻

この番読本は、渡辺草山に渡り後内田五親に渡って
いる。現在東北大学図書(則銜)文庫にある。

足立左内が少しは三角、平面幾何を知っていたという
事実がある上は、どうしてその智識を得たかという
理由を辿らねばならない。

足立左内は麻田^{エウリウ}剛立に天文暦学を学んだ。麻田
^{1767年大坂にお}は~~医術~~^薬~~の~~^の~~が~~^が~~た~~^た~~ゆ^ゆ~~り^り同時に天文暦学の研究に没頭し、~~~~

“曆象壽成”上、下、後^{中国訳}の漢書を研究した人で、後篇
にはケプラーの第三法則もあり、当時最高^の学識を
持った人であった。しかし洋書の漢訳による研究で

蘭学^{ガウマシト}を余~~も~~通じていた。麻田の弟子に、高橋^{エントウ}重時・
問重^{ガウマシト}と足立とがいて、蘭学と学が共に幕府の暦

局出仕となり寛政9(1797)年新暦を完成、翌
10年施行された。寛政暦という。足立は暦のために
必要な程度の知識を持っていたのであって、高橋、
問と共に当時としては相当の数学者と見えてよい。

洋算書より古くから、中国訳の^曆算書が輸入され
てと見られている。そのうち代表的な~~数学書~~は
曆算

略
す
べ
し

曆算全書 梅文鼎著(1723) 輸入、1726(享保11)
 崇禎曆書 ~~羅雅谷~~ 3名 (1645) " 1727(享保12)
 曆象考成 4名学者 (1721) " 不明
 其他

曆算全書は日本で特に用いられ影響が大きかった、したがってそれに必要程度の算術、代数、幾何は吾邦の曆算家は知っていたと思われろ。

所以に曆を離れて純粹の洋算書の中国訳で我が国で主に利用された本は

(1562~1633)
 マテオリッチ (Matteo Ricci) 徐光啓訳
 (幾何原本 1~6 (16~~06~~⁰⁶)) 輸入(1720)
 " 7-15. 711 (1815~3?) 李善蘭^譯 (1844-1852)
~~幾何原本 7~15 (1857)~~
 デモガン (De Morgan 1806~1871) ⁷¹¹⁻ ~~代数学~~ 李善蘭^譯
 代数学 (1859)
~~744-5 [] = 711-李善蘭^譯著~~
 数学啓蒙(算術書) (1853)

〃 藤原松三郎 明治前日本数学史 五卷 (学工院) 1960
 孫宝琮主編 中国数学史 科学出版社 1964
 (1872~1976)

略

ルーミス, (E. Loomis) ... 李善蘭訳,
代微積拾級, (1859)
ルーミスの本は微積分と解析幾何の本である

略

さて江戸時代初期から, 中国数学の刺激のヒトに和算が研究され江戸中期以降は ~~田~~ 関孝和、建部自賢 弘 等によって独自の領域を拓き中国数学を凌駕するに至った。しかし今は和算は省略する。

下中

明治時代は経済発展 ~~政策~~ を来したが、同時に蘭学を中心とする科学の発展を促し、幕府封建制への批判の目も育った。明治の先脚後は松平定信 (1796) は封建制に立ち思想統制して洋学弾圧をしたのである。

暫く数学を離れ洋学の話に戻るが、洋学の進歩は結局数学の進歩につながる。

文化・文政の頃 (1800 ~ 1830) には反ると、ロシアやイギリスが来航して舉行を徹く存と吾国をめぐり外口の動きが目立つてきた。幕府も蘭学者に頼らざるを得ず、次第に官製の蘭学が主流となってくるのである。1811 (文化8) 年 暦局の

書

ワケゴゴ

10

→ 中には「蕃書和解御用」として翻訳を行なう
専門部局が設立された。(後の蕃書調所)

これは幕府が洋学を統制し独占し、これを権力強化
の具とするものであって、幕府外の南明派の洋学
弾圧は相変わらずであった。上記翻訳局の蘭
学者は馬場佐十郎・大槻玄沢等であった。蘭物は
読めた

1823(文政6)年に長崎のオランダ商館付
武官としてシーボルト(P. F. von Siebold 1796~1866)
が着任した。彼は長崎奉行の許可を得て、
長崎郊外に鳴滝塾を設け、診療の傍、医学、
自然科学を直接日本人に教えた。これによって洋
学は一段と進歩し、未来の洋学界を代表する人物
伊東玄朴(1800~1871) 岡研介(1799~1839) 高野長英(1804~1850) 大石良英等
(~1865) が出てきた。

しかしシーボルト帰国に際してシーボルト事件(1828)、
次いで蕃社の獄(1839、天保10年)が起るに及んで
蘭学の立場は一層苦しいものとなった。

蕃社の獄とは要するに守旧派と南明派との争いで
あり、国防問題については蘭学に対する幕府内部の二派

争いであった、このときは守旧派が勝つて、^{後年}一度は
 幕山、高野長英等が結局殺されるに至ったのである、
 翌年清国からアヘン戦争でイギリスに大敗したことは
 幕府に大きな衝撃を与えた、水野忠邦は
 長崎の砲術家高島秋帆(1798~1866)——全国で唯一有
 名な砲術家、オランダ武官にも雇われていた——
 を招き、蘭学社中の江川英龍(1801~1855)に砲
 術を伝授させると共に諸藩に海防強化を指
 令した、水野失脚後は、守旧派が幕府には多く
 対策を立て得ずには~~あ~~^自時を過していた、

しかし諸藩、佐賀藩、薩摩藩^等では藩主自
 己~~自~~蘭学による医学、科学技術を~~学~~^幕藩~~藩~~
 (結末の心算)

を初め幕藩一致で

佐賀藩 1822(文政5)年島本良順(~1848)の
 蘭学塾があり、伊東玄朴、大石良英がここで学んだ、
 シーボルト着任以来この2人は長崎に行き本格的
 に蘭学を学んだ、(伊東玄朴は1833年に江戸
 で蘭学塾象仙堂を開き、神田孝平・西園・津田真道
 等もここで学んだ) 1830~1878 1841~
 1899 貴族院評議員
 衆議院副議長
 1829~1903

12

鋸島閑叟候 [1830(天保1)年] に在るにまさりて幕藩一統
 で西洋砲術による軍制改革に取り組むのであった、
 1835年頃から高島流砲術^のの習得を行ないオランダから
 大砲を輸入した、1843年には医学寮、蘭学寮を
 設けた、

1850(嘉永3)年の中(国)最初の最良の反射銃の製
 造に成功した、(反射銃は後に薩摩藩でも良質
 のものの築造に成功したが、佐賀藩の先例に負う所
 が大きい、反射銃は長州藩、水戸藩、那珂津(高島
 喬佐)、仙台の釜石(高島)、松前藩でも企劃したが
 殆んど成功しなかつた、葦山の江川の反射銃は性能
 はしれどもつて、佐賀藩のものがはるかに優れている)。

この事業は非常に苦心を要した、精錬所頭取は
 佐野常民(1822-1902, 日本赤十字社初代'社長)

であり多くの蘭学者(主として人は7人で7賢人といひ
 が動員された、佐賀藩士の数学者馬場榮作が
 7賢人の一人として計算等を担当した、)

佐賀藩は蘭学寮は軍事科学にとどまらず殖産工業
 の技術にも及ぶものであった、中津田倉三助(1831~1916)

1) 鋸島閑叟候伝

もここは学んでいる。勿論後の長崎海軍伝習所では
 訓練を受けた人で、数学会社員、海軍中程に居った。
 佐賀はこうして大兵器工場を設け、日本最大の軍事
 科学工業カを持ち、幕府の精錬方とは比較にはらぬ
 ものであった。当時イギリスでも新兵器であった
アーカストロク砲が鑄造され(1863)、これが明治
 維新に活躍したのであった。

(ここで歴史家としては科学工業を支える経済に注
 目しなければならず、可能であった理由は省略する)

アーカストロク砲については現在でも科学史家の
 見解はまちまちで結論をいっしょに面がある。
 科学工業の進展には、そのバックには^{多くの}数学力が必要で
 あった筈である。その一人として金武良哲(1811~1884)
 は数学、科学に通じていた人であった。

薩摩藩

ここでは藩主島津齊彬(1809~1858)の方針に従い
 藩が一体となって科学興隆のために動いたのであった。
 1851年反耶艱築造に着手し、佐賀藩の先例も見て

板垣武雄: 日蘭文化交渉史の研究 吉川弘文館

(昭和33年)

高野長英の「医原杞憂」は本格的な最初の研究書である。

14

遂に1856(安政4)年に成功した、ゆが固い2番目の完成した反射炉である。造船業では薩摩藩が最も進歩して居り、1855年には洋式軍艦「早平丸」を作り品川沖に回航している。

高野長英

この様な事業のためには、当然一流の洋学者伊東玄朴、川元幸民、高野長英、^{研中の英策}真作、^{英書詞所訳程}阮甫、^{研中の又}杉田成卿、^{研開信通}研開信通、^{研開信通}研開信通(1810~1871)、(1797~1863)、(1819~1859)、(1795~1848)

等を招き、蘭書(軍事科学の)の翻訳、指導を頼んで居るのである。

とにかく佐賀、薩摩二藩は大砲の鑄造、新式小銃の鑄造、造船等軍事関連産業の面で幕府より数等進んで居た。薩英戦争で英艦隊を退けたのは薩摩の軍事力による。

その頂は多くの藩でも藩校、民権塾で蘭学が盛んに行われて居た。大阪では緒方洪庵(1810~1863)の適塾、京都では新宮涼庭(1787~1854)の順正書院であるが、その他一々述べることは省田各する。

12 原口虎雄: 鹿児島県史 昭和48年 山口出版社

少し数学関係の話に戻る。
 蘭学の進歩と共に洋算も進歩したが、一般的には
 洋算は曆術・国防科学のための必要且道具という
 見方であった。幕府の識者は朱子学を施政の準見
 本とし、洋学は実用¹⁾の学として優れた所もあるが、
 教育学——形而上学——では到底わが神国の
 それには及ばないという見方であった。蕃社の文
 の関係者、例えば高野長英は、数学を諸学の
 基本としての意義を認めるものであった。高野長英
 は、主に蘭書によってであるが、ギリシアのタレス
 (Thales) からドイツのヴォルフ (Ch. Wolff) にいたる西洋
 哲学史を書き、フランス百科全書派の影響と見られる
 方法で学問を分類し、数学をその中に位置づけている。²⁾
 そのうちウイキエデ (Wiskunde) を「諸物の形状、度分
 距離を測るの学也、算学、度学、ホーケフレキエデ²⁾、星学
 此に屬す。概して之を略して数学という」

²⁾ ホーケフレキエデは訳者佐藤昌介氏は未詳というが、川尻信夫

1) 日本思想史体系 55, 「渡辺崋山・高野長英・佐久内象山
 ・横井小楠・橋本左内」 昭和46年 岩波書店

³⁾ は微分積分を意味するものと思うという。

渡辺草山が「ウイス」と書いているのもこの *Wiskunde* であり、
 草山と親交のあった佐久向象山も、この少し後には「詳証術
 は万学の基本也」と書いている。²⁾ 詳証術とは和算家
 であった内田五観が、長英に蘭学を学び、*Wiskunde*の
 ことを詳証術と叫び出した言葉である。³⁾

数学が諸学の基礎であるという意識は和算から生
 じ得た考え方である。

川尻氏の研究では「小倉金之助、三上義夫は内田
 五観を尤したことは厚い和算家と片付けているが誤解
 も甚しい⁴⁾」という。^{川尻言田説}
~~三上~~は現在大体認められている。

それどころか数学の本質をつかんだ最もすぐれた人物
 である。

所で佐藤昌介小格の一寸した注意を述べれば、内田より先には
 中国語の洋算を学んだ数学者本多利明(1743~1820)は1798
 (寛政10)年に「西域論語」に「是(算理学)に關ては何一つ分るは存く
 其最初は教理、推考、測量の法より入るも近かるべし」また「天文、
 地理は算數にあり」と述べている。 堀谷晃弘、本多利明、日本思想史体系
 岩波

- 1) たとえば「駄台或内」前掲書
- 2) 象山全集才1巻「省筆録」昭和50年復刻 信濃教育会
- 3) 川尻信天: 「幕末における西洋数学受容の一断面」
 思想 (1976, 10) 岩波

吉田勝彦: 「高野長英・星学略記草稿」蘭学資料

研究会 研究報告 理科大 第392号 理科数学専攻 (1976)

8月8日

1853(嘉永6)年 アメリカ艦隊が来航という大事件が起った。オランダからこの事あるを警告されていたが幕府は(意志統一できず)対策をたて得ないままに日と^こ過した。これから幕末の動乱が起るついでであった。

1854年には福沢諭吉(1834~1901)と神田彦平(1830~1898)は長崎に行き蘭語を少し学んだ。神田は暫くして江戸に戻り伊東玄升の象先堂に入塾し、福沢は1年後大阪に戻り、経方決庵の通塾に入塾した。

時の老中は阿部正弘(福山藩主 1819~59)であったが、彼はこの対策として長崎海軍伝習所と蕃書調所とつ^つ設立^して~~た~~。これから西洋数学の本格的導入が始まるのである。

(1) 長崎海軍造船所


幕府はまず海防を充実にせよとして、オランダに軍艦を注文すると同時にオランダ商館長ドンケル・クルチウス(Donker Curtius)に近代海軍創設の意見を求めた。オランダ側からは軍艦スーホック号の船長フビウス(Scooby) (Fabius)

中佐からの意見書が届いた。「軍艦を買つてもそれを

操縦する人間が日本にはいまい、それ故に海軍を創設したのだから、オランダ人教師を迎えて日本青年に必要な知識を授けよというのが最も賢明な方策である」といふものであった。オランダの言う必要な知識とは「地理学、窮理学、測量学、機因学、接針学、船打運方学、砲術学、右の外軍用武備に携り候諸学」であった。幕府にとってこれだけの学問とは驚きであり、またその背後に数学が必要とは考えもしなかったと思う。

結局オランダはジャワに在る軍艦スーロビンガ号を幕府に献上するにこなし、1855(安政2)年6月ペル・レイケン(Pels Rijcken)大尉を長とすの教育班をのせて長崎に入港した。これが日本最初の軍艦観光丸である。11月には長崎西役所を教場として海軍伝習所が発足した。総責任者は長崎目付の永井尚志、伝習生の長は矢田堀景菴(1829~1888、一時数学会社員)、勝廣義太郎で、伝習生は幕臣36名、佐賀藩から48名、薩摩、福岡などからで計129名が入所した。この中には薩摩の五代友厚(1835~85、後大政奉還)、佐賀の佐野常民、

『海軍全集』第8巻、海軍歴史工。昭和48年講談社。

薩摩の川村純義(1831~1904, 後海軍大佐), 佐賀の中津田倉三郎、幕臣の塚本明教(1833~85, 後沼津兵学校  数学教授), 津藩の柳橋悦(1832~91, 後数学会社社長、海軍水路部長), 福山の佐原純言(同友所数学教授) 等が、後の政、財、学界に重要な役割を果たした。才2次伝習生には榎本武揚(1836~1908, 箱館で抗戦、後明治政府の政治家)、才3次伝習生には赤松則良(1841~1920, 数学会社役員、海軍中佐) などがいた。

授業は教育班長ヘルスレイケン大尉が航海術と運用術を、スグラウエ>(S'grauwen) 中尉が造船術と砲術を、テヨ>ク(De Jong) 主計官が算術を教えた。
 (七代数(真意))

この数学の内容は四角しきほりきりし取りが、教科書はピラ>ルの航海書(Pilaar: Handleiding tot de Stuurmans Kunst) であり、オランダで実際に使っていたものであるから、航海術は四角及積度の算術・代数・射撃・笑河・三角法 があり、当時の日本としては高級存在であったと見られる。佐賀藩から伝習生は既に少し科学訓練も経っており、二次方程式 なども

これら、他藩生と別の教室を中出たという、¹⁾ 中矣田の
残したノートには

$$\sin a = \sqrt{1 - \cos^2 a} = \frac{1}{\operatorname{cosec} a} = \frac{1}{\sqrt{1 + \cot^2 a}} = \frac{\tan a}{\sqrt{1 + \tan^2 a}}$$

$$\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b$$

などの式²⁾がある。

また望月藩の小野反五郎は少数の和算既習者ほ特に
習得が早く、数学も進んだという。小野は微積分も
習ったという。それ以外の一般の伝習生は非常に
数学に苦勞してらしい。勝海舟と佐久向象山にその苦
勞ぶりを手紙にかいている。³⁾

1857(安政4)年、幕命により第一期生の大部分は、
ペルズレイケンの反対にも拘わらず、自分達で観光
丸を操縦して江戸に歸った。同年8月にはオランダ側/
の教育班も交代するにこたはず、カッテンダイケ(Haysen
van Kattendyke)を長とする新任者達が、幕府の注
文によって建造されたヤパン号(後の威臨丸)に乗
って長崎に到着した。9月には新しい伝習生も加わり

- 1) 杉谷昭、城島正祥：佐賀県 昭和47年 山川出版社
- 2) 中村房也：中矣田倉之町伝
- 3) 象山全集 巻4巻111-112頁

教育を受け初めた。数学はウィッヘルス (Wichers) 中尉とウグロベ (C.J. Umbgrove) 主計官の受持であった。この二次教育班の中に入った医官ポンペ (J.L.C. Pompe van Meerdervoort) による医学教育、ハルデス (Hardes) 機関士官による長崎製鉄所と、その後の中が国に大きな影響を及ぼした。

この頃には世界の情勢はオランダは衰え、英・米・仏が強力であることは幕府の識者も認める所と反っていた。1808(文化5)年フェートー号 (Phaeton) 号事件以来英語重視の傾向が強まってきたが、遂に1858(安政5)年長崎奉行所内には和蘭通詞梅林栄左衛門内、西吉十郎を頭取として、英語伝習所を設けた。これはやがて英・仏語の洋算書による数学学習へとつながっていくのである。

長崎の伝習所は1859(安政6)年正月に閉鎖されたが、ポンペの医学所とハルデスの製鉄所は続けられた。ポンペの意見を少し述べると「日本人は数学者たる素質に乏しく、多くの記号や複雑な公式を覚るとそれだけで落膽する」と。

○ 沼田次郎: 幕末洋学史: 小松田「ポンペほどの程度数学が命つてくれたか?」

海軍伝習所の教育はわが国の海軍の育成に非常に役立ったのは当然であるが、同時に日本の数学のためにも劃期的な意義を持つていたのである。受講者の数が多かったこと、特にその中から明治初期の数学の推進者が出たことは、日本の数学の発展にこれを扱えるにしては考えられぬ。

数学に直接関係は無いが、海軍のその後のことと少し述べると、第1次伝習生が江戸に戻って、それを中心として1857年5月幕府の講武所内に軍艦教授所が創設された。ここにはオランダ人はいないが、教授方頭取矢田堀景蔵であった。その稽古規則に「測量及び算術」があった。教授方として小野友五郎、教授方手伝塚本明教であるといわれている。軍艦教授所は1860(万延元)年軍艦操練所と改称され、やがて海軍兵学校に発展していったのであった。1860年日米修交條約本書の批准交換のため、[○]新見正興らの幕府使節が米艦ホーハタン号で渡米した際、この護衛の名目で成臨丸が太平洋を[○]往復したが、艦長勝海舟を初め伝習生が殆んどで、伝習の成果を示したわけである。

伝習生は数学を、航海術・測量術等 海軍に必要とする、実用的な技術の道具と見做して学習したに違いない。教えるオランダ士官も ~~は~~ 数学をそのように見て教えたであろう。内田五観のような見識は誠に珍しいものであった。

英米仏の洋学の興隆に移ろう。
 の話

長崎の英語伝習所は1863(文久3)年には洋学所、さらには1865(慶応1)年には清美館と改称し宣教師フルベッキ¹⁾(G. F. Ferbeck 1830~90)を講師として迎え洋算学も教えた。

1) フルベッキは日本の文化に非常に重要な人である。オランダ生まれでオランダで工業学校を卒業しアメリカに渡り神学を学んだ。アメリカで国籍をとらずに来日したので、日本籍ともはななかったが、死ぬ迄日本に「E. グリフス(即偏外人)はフルベッキを man of no country と ~~評~~ 述べている。青山墓地にはフルベッキの墓がある。明治初期に精しく述べる。

佐賀藩でも1858年頃より英語を学ぶ者がふえ、1861(文久1)年中津田篤²⁾藩士が英語伝習生

24

として正式に長崎に送られた。佐賀藩者1864年(元治1)からフルベッキに近付き1867(慶応3)年には長崎に致遠館^{佐賀藩士}という洋学所を設け、フルベッキを所として迎えた。

この致遠館で大隈重信、副島種臣、長州から伊藤博文等がフルベッキに英語、数学を学んだ。^{岩倉}具現も息子具定等(2人)をフルベッキに習わせた。佐賀藩士大木喬任(初代文部卿)は鍋島閉居のすすめにも拘わらず致遠館行きを断つてゐる。²⁾彼は洋学を好まず国粹派であった。大隈重信は後日その「受けた英語、算術初歩の知識だけでも当時としては大したものので、後大に役立つ」といっている。

薩摩藩でも洋書翻訳が盛んであったが1864年には同成所を設立し、軍事のみにならず数学、理化学、医学を教えることになった。このため杉方正義(後の明治政府の財政担当)は長崎で算術、天測術を^{岩倉}具現に明治維新の右大臣で実力者である。フルベッキとの関わりには諸説がある。

2) 大木喬任・辰野金吾: 昭和46年 佐賀県青少年育成国民会議発行。

を習った。南成所は一部しか実行されなかった。

これら以外にも福井藩、水戸藩など多くの藩で洋算を教え初めた。内容は精しくは分らないが算術位であったろう。しかし徐々に洋算は浸透していったのである。

(2) 蕃書調所、南成所

これは暦局内に設けられていた蕃書和解御用を独立させて拡張して外交、軍事に因してもっと広い機能をもち機能にしようというものであった。実際の出来は1856年2月であった。黒船以来外交にあたってきた幕府儒者古賀謹一郎を頭取とし、教授陣は箕作阮甫(津山藩医)、杉田成郷(小浜藩医)、三田藩医)川本幸民、板木弘安(寺島宗則, 薩摩藩医)とであり、九段下の旗本屋敷跡で発足した。その年のうちに村田蔵六(大村益次郎, 守和島藩医)、市川音宮(福井藩医)とも加わっている。幕臣の教授がいっしょには、幕府の洋学対策の歴史を示している。

57年には教育機関としての機能を兼ねることにになり、58年1月、191人の生徒が集まった。

1. 日本教育史料 97巻

蘭学
の
歴史

1863(文久3)年には(南)成所と改称された、
64年には規則を改めて「オランダ学・イギリス学、
フランス学、ドイツ学、ロシア学」が正式に設けられ、科学
技術方面では「天文学・地理学・算理学・数学、
物産学・精煉学・器械学・通学・活字」の9科が置
かれた。¹⁾

しかし科学技術方面の教育はどこまで行なわれた
か極めて疑問である。その中で数学は未だよく行
なわれた方の称であるが、算術・初等代數位で
あった。科学方面より語学校の感があった。
59年に市川斎宮が数学担当の命を受け、62年に
至って数学科が新設され神田彦平(数学会社初
代社長・初代東京学士会院会員)が教授出役と戻った。
その後長岡藩士鴉殿団次郎・三河西端藩士黒沢
球五郎の2人が数学科教授と戻った。~~鴉殿は数学
に才力があるという評判で戻ったようにだが後の経
路は分らない。~~

1) 原平三、「蕃書調所の科学及び技術部門について」
帝国学士院紀事 二の三、昭和18年 p.437

27

66年には神田孝平が筆を出して、佐原純吉、石川長次郎が教授出役であった。

これらの教授陣の数学学習の経路はよく分らないことが多い。市川斎宮は蘭医であるが、オランダの初等数学書で洋算を学んだという。穂殷はすぐれた数学者という評判であったが、経歴不明である。佐原は長崎伝習一期生であり、神田にも学んだという。石川長次郎は明治に数学書(初等数学)の本の著述もあり、数学館蒙家でもあった。神田孝平は蘭書で数学を学び、中国語の洋算書とも対比して学び微積分まで少し勉強した。

しかし神田の本質は経済学方面であり、経済のすぐれた本を著わしている。神田は1864(元治)年数学教授本十卷を著わしている¹⁾。分数まで述べてある。巻2~4は他の著者が書いたことになっている。

向成所で教育した数学の内容は、菊池大麓は初等代数迄と¹⁾、目覚田種太郎(男爵)が残したノートには幾何学があり²⁾、計算幾何の称である。

1) 近代日本總合年表 昭和43年 岩波書店。

樋口五六編 算学新詁 明治~~11~~12年。

2) 小倉金五郎: 数学史研究 学理工学研究社 昭和23年

数学科学生は ⑧ 1866年には150人程度もいたが、殆んどは海陸軍奉行支配のもので、数学者と呼べる者は後に)

菊池大麓位であるのか。

1862(文久2)年には正式に留学生が幕府から派遣された。内田正雄、榎本武揚、赤松則良らから海軍技術修得のため、林研海、伊東言伯の医学へ、西周、津田真道の人文学、社会科学勉強のためと、上には計15人がオランダに留学した。

66年には中村敬宗、外山正一、菊池大麓など14名がイギリス留学に出た。ロシアへ行った者もある。新島襄に付いて述べておく。64年箱館から密出国し、上海を経てアメリカに渡った。理学、神学を学ぶ目的で、後アモスト(Amherst)大学に学ぶ相場の数学を学んだ。ルーミス(Loomis)の代数、幾何学のテキストであり、当時としては最も高級数学を学んだ日本人の一人といえる。明治に返ってはルーミスの微積分、解析幾何を学んでいる。歸国は明治5年である。(1872)
リ 新島襄成書、

68年11月には外国奉行の所管にうつり、神田孝平、柳川春三が頭取に任じたが、12月には大政奉還が行われ、開成所は自然消滅の形となった。

しかし開成所は明治2年には開成学校となり、将来東京大学に吸収されていくのである。

内田五観について少し補説する。

肉流六世の宗統の位を受け、和算家であるが、後高野長英に蘭学も学び、曆術・測量術にも長い、明治5年大陽暦への改暦の中心であった。著書の『算』では幕山、長英組で幕臣でありながら長英をかくまっていたが、不思議に殺されずに済んだ。数学的にはダランベールから「百科全書」の学問を分類したところの意味の数学に対応するものとして「詳証算」と名付けた。中口洋書「曆書」で「崇禎曆書」で当時既に訳の

あったフランス啓蒙主義(オランダにはなかった)からの知識を加えて作り上げたものと見られる。55年には数学を純粹数学と応用数学の二つに分け、前者を算術、幾何・三角・代数とヨーロッパ式に分類している。

① 17年(蘭)藤岡有貞の著書「算法円理通」の序文。

② 川尻信太 幕末における数学意識の形成過程 思想 1998年1月

(1832~70)

柳川春三は和算家ではない、蘭学支学の後英・仏語等支学の64年には(利成所)教授と存り窮理を担当した、非常な才人で著訳書が非常に多い、57年に「洋算用法」という初めて西洋式の文字での数学書を表わした、この本は非常によくできた本でよく読まれたものである、洋算という言葉はこの本から発する、彼はまた(新南)雜誌の創始者である、洋算用法では $10 \div 5$ を $5 \div 10 = 2$ のように(字に)がいてゐる、柳川も不思議な人物である。

福沢諭吉、神田厚平、柳川春三と「桂川グループ」のメンバーで常に交遊があり、互いに知識を得ていたと思われる。

2) 今村みね 「存じりの夢」 東洋文庫 平凡社 1963

8月9日、

1868(明治元)年, 江戸は東京と改められ明治と改元された。王政復古派の公卿、大名層から新政府の成立を宣言したが, 明治4年頃までは政情不安で人心混乱の時期であった。三條實美大政大臣、岩倉具視右大臣, 大久保利通、木戸孝允らが政府首脳部となり, 政府の組織組立てなど其層の肉題に取り組むと共に, 洋学に裏付けされた軍備、科学の振興の方策を模索した。

新政府は“兵馬控儉の際と雖も教育の事一日も之を忽にすべからず”と曰し旧幕府の新旧り3つ3の研究機関、設備を接收し, 新構想のもとに順次発足せしめた。

3月には長崎の清美館を伝習館と改称し, 洋学、国学、漢学の3局をおいた。6月には旧幕府の教学機関昌平黌、南校所、医学所を接收し, それぞれ昌平学校、開成学校、医学校と改めた。10月27日には学校取調御用掛を命じて学制案を検討させた。国学、漢学の人が多い反かに, 洋学派の眞作麟祥、神田孝平、森金三郎(有權)があった。

当時数学の中心は昌平学校(国漢学)であり、昌平学校に教育学向に因り行政機関と設けられていた、明治2年昌平学校を大学(本校)、南成学校を大学南校、医学部を大学東校として三機関が一体化して、数学は関係するのば大学南校で今後主として南校のみを扱へる。

さて以上の様な諸機関の運用には多くの教官を必要とする。そこで幕臣系洋学者の登用を求めたがその状況を述べよう。まず神田彦平、柳川辰三、福沢諭吉、箕作秋坪ら桂川グループの学者に政府出仕を求めた。

神田彦平は直ちにこれに応じ8月京都で議事録裁取調掛に任じた。これが洋学者の新政府登用の初めである。神田は態度明確であって、「余は断然新政府に入り君国のために誓って事を存さんとす。世間未だ余の心事を知らざるもの必らず非議を逞うせん、然れども毀譽褒貶は余の関する所にあらず」と毅然起つて京都に向つた。²⁾

1) 菊池大麓は秋坪の二男

2) 神田彦武：神田彦平略伝

福沢諭吉は薩長土肥等の西軍派を好まず「学者は政府の外にあって政治を批判すべし」として政府出仕を拒否した。(学者職分論と称す)

柳川春三は意見表明の文は存¹¹だが、明治元年¹¹8月(同成学校頭取と存¹¹た~~る~~)、明治2年大学少博士と存¹¹た~~る~~が10月に免職と存¹¹り3年2月没した¹¹。番匠校正係に任ぜられ、明治2年大学校を設けられ¹¹たとき大学少博士と存¹¹た。10月に免職と存¹¹り3年2月に没した¹¹。

箕作麟祥は10月に、箕作秋評は12月に¹¹出仕して¹¹いる。この2人は医学であり、洋学者であった。秋評は12月に(同成学校)二等教授としてであった。

政府は明治元年8月(同成所)の理化学施設を大坂に移し¹¹舎審局と称し、後理学所と改めた。2年には大坂に洋学校を設立し、3年には大学校の所管として大坂(同成所)と称し前の理学所はその分局と存¹¹た。理学所の頭取は東京から来たリッテル(Ritter)であり、明治前数学史、5巻、1960 日本学士院。

東大50年史によれば明治元年9月(同成学校)頭取と存¹¹たが12月12日免職、存¹¹た~~る~~少博士と存¹¹た~~る~~と記せぬ¹¹243

34

であり、数学者としては市郷弘義、岡本則幹ら
いた。(1847~1910) (後数学会社長)

政府はまた明治2年、前の佐習生である津藩の
柳梅悦に兵部省出仕を求めた、津藩は当時
向題があり柳も謹慎の身であった。柳は当時の
心境を「一予切齒に堪ふ、今や我国維新の
際才日を徒らに消日するの理なく、早く歸郷を
解さ上京し兵部省郷の召に応せんことを乞う」と
と手記している。彼が藩主から許されたのは明治
3年3月で、4月2日には兵部省に出頭し、5月には
早稲野鶴藩士の伊藤^{セン}高吉(1840~1921、和算家
で洋算も手が数学会社員と自ら後海軍中將)
と共にイギリスの東洋艦隊の測量船と別に志摩
海岸の測量を果した。その精確さにイギリスの測量
家を驚かせたという。

静岡藩 政府にとって大問題は徳川家の所遇で
ある。結局7月14日16代将軍徳川家茂と一藩主と
り、鶴見復輔。柳宗悦 1976, 平凡社選書

して駿河府中に討じ70万石下賜とした、後これを静岡藩と称した、

家康は8月に駿府に入り、9月には早速「静岡学向所」設置の觸書を出し、10月には開校した、また12月には沼津兵学校を創った、幕府時代の開成所と昌平黌との多くの人材がこの二校に移ったのである、

静岡学向所はフランス全権公使から歸朝した白山早人正(1826~1905)が最初頭取で、教授格は津田真道、一等教授中村敬守、三等格市川平坂杉享(1828~1917、統計学開拓者)、外山正一(後の東大文学部長)であった、また教授格にクラーク

(E. W. Clark, 1849~1907)がいた、フランスは前から徳川家援助であって、この学向所もフランス風であった、数学部内にも多くの数学の洋書も残っている、クラークによるユークリッド幾何学の講義は日本で最初の~~ユークリッド~~ものであり、その訳書は明治8年川北朝隣(五観の弟子)、山本正三らによって「幾何学原礎」1-6として出版され、明治10年代には中学校のテキストとして使われた、

静岡学向所は後に師範学校の基に居った、
 数学的見地から重要なのは沼津兵学校である、
 洋学の牽斗と目される西周を頭取とし、一等教授
 に赤松則良、塚本明教及びの当時一流の数学
 者を集めた、三等教授として数学者には神保長政
 (1842~1910)、山田昌邦、塚本長裕が居た、何れ
 も後の数学会社員で数学の著書も多い、

西周は心ざしじこの職に情熱をもたず、明治
 2年11月賜暇を以て津和野藩に歸った、¹⁾そ
 の後は長崎一期生矢田堀景嵐が校長を勤めた。

沼津兵学校は資業生(予科)4年、本業生3年とし
 本業の上は士官の授に入るの制度であつた、
 資業生の数学の内容は、算算(代數)は二次方程式、
 對數; 幾何は平面式、三角法、立体であり、本科生
 の砲兵・築造科~~砲~~校の爲の数学の内容は高等
 算算、高等幾何・微分積分・静学、動学と居つて
 いたが、どの程度実施されたか疑問である、

それは既に1870(明治3)年9月にはまさしく西周に
 以 森林太郎: 西周伝、改外全集、

37

政府出仕が求められた。東京では兵部省出仕少丞として軍制取調即用掛の役が定まっていた。西は「学者の職分は必ずしも政府の内外を向はず」といって、福沢とは反する意見であった。(非学者職分論といふ)。西は家臣の許しを乞い政府に出仕した。その後西は兵制、学制の政策樹立に参画し、近代日本の礎を築くことに尽くしたのである。

また静岡学内所の津田真道も、福沢の学者職分論を批判し明治3年刑部少判事と戻った。

新政府では諸般の改正息肩の急を告げられるから人物押込で、旧藩臣よりの徴用が多かった。静岡藩への徴命頗る多く、数学者にも、明治3年頃より赤松則良、塚本明教を初めとし、神保長政(陸軍)、榎本長裕(陸軍)、山田昌邦(海軍)等が順次出仕した。

明治3年政府の海軍兵学寮の初代学頭は伝習所で航海術を学んだ当時兵部大丞の川村純義(1836~1904)であった。川村は明治6年海軍大輔としてドイツに留学し、その後の薩摩藩臣から西郷隆盛参謀とは異なる意見であった。

1871(明治4)年次の学頭は数学者とよばれる
中尾田倉三助であった。中尾田は箱作戦で危しく
一命をとりとめたのであったが、数学会社員に居った
が投稿ほし居った。後

赤松則良は1870年新政府の海軍に出仕し
海軍兵学大教授・兵部少丞に居った。赤松ほしは
一流の数学者で、著書ほし居たが、数学会社では
非常に活躍した一人である。明治13年には、東
京数学会社雑誌第21号に、人口統計から生命
保険料に関する論文を書いた。

塚本明教は、西、矢田堀のあと沼津学校頭取
としたが明治4年11月陸軍兵学寮に徴され明治
5年陸軍兵学大教授と居った。塚本も当時一流
数学者で明治2年「算算訓蒙」を表出し、それは当時
優れた洋算書で頗る読まれた。沼津兵学校刊であ
るか明治5年小学校教科書として文部省推薦であ
った。また明治5年に「代数学」を表出した。塚本は
後に内務少書記官と居って数学から離れた。

2 De Morgan: Elements of Algebra の本を Wylie が
口述し李善蘭が筆受して中国訳数学書の初巻の2巻
の和訳である。

このように人材が政府に徴用されたことにより、沼津兵学校は明治5年5月開校の止む返きに至った、沼津兵学校は特に数学に優れているとの評判で、短期間の教育ながら多くの数学者(軍人)が育つた、中川将行(海軍)、荒川重平(海軍)、真野肇(海軍)、伊藤直温(海軍)、宮川保全(東京女子師範助教)、平岡道正(海軍少佐)、神津道太郎等頗る多く、皆後の東京数学会社社員で委員ともなり活躍したし、数学の著述も多い。数学者といっても当時のレベルは算術、代数的幾何、三角 ~~の~~ 程度の知識で学者であった。¹⁾

フルベツキ

1869(明治2)年政府首脳は岩倉具視、大隈重信、副島種臣らはフルベツキを東京に迎えて大学校設立を企てた。フルベツキは宣教師の仕事がなおよそ果せるかと思つて上京したという。フルベツキは大学南校の教頭として語学、洋学の教授と居った。当時は学制未だ定まらず、大学校は教育行政も兼ねており、フルベツキは政府の ~~相模役~~ 顧問格であり非常に優遇されたのである。

1) 杉梅吉: 幕末西洋文化の沼津兵学校 昭和10年 三省堂

40

政府首脳が何故そんな方に重視したかは、致遠館での教育や、実際によりつてフルベツキの人物を認めていたためであろう。大隈は「フルベツキとの交際で基督教は邪教ではなく立派なものである」との認識を持った事は後に外国との接点に役立った」といつてゐる。大隈の名を高からしめた事件「英公使パークス(Parkes)との議論」を指すのであろう。

少し現実的な話で、フルベツキ重視の証拠を示そう。当時印僱外人も相違多くいたが、明治7年南校一覽表(南校廃止前)によれば、マンジョウ(S. Mangeat), ピジョン(Pigeon)らの月給は250円または300円止まりであったが、フルベツキは600円であった。なお明治10年東大教授菊池大麓の月給は150円であった。

フルベツキは重要な施策を建言し、政府もその意見の多くを採用した。また学制の制定方を建言している。勿論どういう学制にするか、特に数学は洋算にする(後述)などにはフルベツキ1人の意見のみではなく当時の南明派の意見が大きかったのだ。

41

あろう。(前述の如く文部卿大木喬任は国粹派であった)。早くから洋算と定めた事は日本の数学にとって非常に幸な事であった。

次に医学校(大学東校)をドイツ医学にしたのはフルベツキに負う所が大きい。当時大学校内では英語に統一するとの機運が強かった。佐賀藩士^{サガ} 相原知安、福井藩士岩佐純は医学はドイツ医学を主張していた。結局「公平な意見の持主」フルベツキの意見に従うとのことで、フルベツキの意見を求めた所、ドイツ医学に賛成したので医学はドイツ流に存った。これは日本のために非常に良いことであったと藤沢利喜太郎は述べている。¹⁾

次のフルベツキの重要な建言は、嘗ての弟子大隈に政府要人の木、英、伊、独、露の元首訪向の案を伝え、大隈はその案をしばらく黙っていたが、ある時岩倉に決した。世情未だ複雑なときであったので、岩倉右大臣の発案ということにして、明治4年岩倉、木戸²⁾ 明治学院90年史。明治学院 昭和42年。

東大50年史。石黒忠恵「独逸医学輸入の顛末」『日医革新』
藤沢利喜太郎講演：宣教師の功績について。

大久保、伊藤、山口(若)、田中不^三磨(文部大臣)以下
 總勢 50 余名 (9才の津田梅子が最年少) の 2 年間の
 洋行が実現した。国内不安定の時代であるが日本の
 の開通のためには眼のあたり文明国を見ることは
 重要であるという主旨であった。然し表面は不平等
 條約改正をねめるという目的を掲げた。

留守部隊は中上馨(大臣)、西郷隆盛^(板倉邸)、大木喬任、大隈
 重信、江藤新平等であった。この使節団歸国後

= 参事官林董(後大臣) は掲げた目的に照らし
 「條約の結果はそこな金も捨て、世間にはなし(大使)
 腹んと岩倉」という狂歌を作った。

しかしこれには別の見方とあって、後年(明治30年)
 それを回顧する記念会で、東京日々新聞主幹福地
 源一郎(同行者の1人)は演説して「――私は近來
 歴史の研究をしています、怪しげな歴史家です、私
 より怪しげな歴史家もいます(拍手)。―― その時の
 詔勅に「駿才を撰んで大使に隨行せしむ」と

- 1) 三宅雪嶺: 時代史; 吉田光邦: 兩洋の眼,
- 2) 牧野伸顯回顧録, 中央文庫, 昭和52年,

あった。駿才とは乱暴者(あばれ者)の意である、
 さすがはあばれ者、欧米で觀るものはしっかりと觀て
 きな、後の日本の秩序的長文明開化というものは、
 明治4年岩倉大使一行の御土産である、斯う私は
 客観的に「史家として考へます」と述べている。

アメリカで理学、神学を勉強していた新島襄は一行
 の通訳を勤めた。

さて初代文部卿大木喬任が、明治5年学制頒布
 を行なった。留守部隊は「鬼の居ぬ向に」というわけ
 いろいろの改革を断行したが、多くは数学に直接
 関係はない。しかしこの学制は「数学は洋算」となった、
 大木は儒学者でフルベッキに習うことに拒否した人物
 だが周囲の情勢に従ったものとみえる。この決定は
 形式的には、大木や文部当局者に加えて学制取調掛の
 委員を設け、箕作麟祥・辻新次・岩佐純・瓜生寅等の
 外皇漢液2名を加えて審議した結果である。南校の
 英語教師(中教授)瓜生寅(数学の素人である)が大いに
 影響を及ぼして意見が分れた所である。大木は明治16年
 に「小學校条例頒布につき意見書」、「学制に關する意見書」
 で明治5年の学制で洋風にしたのが悪いといっている。

努めたという、¹⁾

明治6年に及ぶと、アメリカのミットガース大学¹⁾の数学教授 モルレー (マレーとヒュー・D. Murray 1830~1905) が文部省学監として来日した。²⁾ 大学校のレベル向上とともに自然の交代¹⁾である。以後フルベッキは編訳職等に移され、後明治学院理事として、明治31年3月赤坂の自邸で没した。

近藤真琴³⁾

攻玉社という数学をよく教えた、海軍兵学寮の予科的塾を創設した人である。明治初期福沢の慶応義塾と並び称された立派な塾であった。近藤は鳥羽藩であるが明治2年兵部省の召により上京し海軍教官として海軍操練所に出仕し、4年兵学小教授と任じた。操練所の一棟を使い攻玉塾という私塾を開いた。明治12年攻玉舎と改名したが、多くの海軍将校が出ている。海軍技術的課目が多いが、「数学は攻玉塾」という評判をとった。
 (数学に優れ)

1) 東大50年史

2) 帝国学士院80年史ではモルレーと呼んでいる。

3) 攻玉社百年史、昭和38年、攻玉^社名学園、近藤真琴先生伝、昭和12年、攻玉社。

45

攻玉社の数学は明治4年頃から程度が高く、
 高等代数・解析幾何・微積分初歩と教えたらしい。
 所以に近藤真琴の学習証であるが、1854(安政1)年
 頃から蘭学を学び、和田堀景成氏には航海術を
 学んだ。ヒヨールの航海書を訳しその中の数学は
 理解するに至っていた。

攻玉塾出身の数学者としては、後に活躍する
 田中矢徳・行貴登代田、浅原金次郎・鈴木長利
 中井幸太郎らがあり皆数学書の著述がある。
 (数学会社員でもあり)

8月10日

明治初期数学の進歩は矢張り大学校からであった。
 (学制頒布、小学校、~~尋常中学~~ 中学校、
 師範学校の制度内容も重要であるが省略する)、
 幕末の向成所を^{ついで}、大学校は日本の最高教育
 といふ考へ^{あり}、^{あり}小中などの学校との連絡も考
 えがれ、大学のレベルアップが企てられた。

明治4年9月文部省設置後大学南校は、一時間
 鎖となつた。改革の主旨により

改革の主旨とは廃藩置県による制度上のこと
 あるが、教育の程度を高めるに^{する}目的であつた。
 大学南校の数学の情況について、明治22年中條澄
 清は雑誌「数理会堂」中一巻の社説の中心述べている。
 「大学南校當時の實況を案ずるに洋学(語学)、数学
 の二科ありと雖も甚主なるものは洋学にして、数学
 先生の待遇は洋学先生の待遇の半に至らず、洋
 学の教場は立派に整頓したれども数学の教場
 は甚だ不規律なるを見れず、洋学の試験は嚴に
 して密なれども数学の試験は寛にして粗なりき、
 生徒は寧ろ洋学を修め、数学の時間には校則に

No. 47

依て止むを得ず教場に出でたれども毫も之を学ばんとするの意あらず只管時向の早く過ぎんを待たざりし故にたまたま斯道に熱心居る者あれば"他生徒多くは之を評して"彼が人物取りに足らず"として擯斥せりといふ。維新以前の甚しきには依りてれども猶数理を軽蔑するの傾向あるを見せざりしは明なる事實なり」と。当時の一般人の風潮が分る。

4年10月南校再開, 5年に第一番中学¹⁾, 6年に南成学校, 7年に東京南成学校と改称された。この頃は、前の南校時代の日本人数学教師は皆失職し外人教師のみと居った。ただ山本信実は神田孝平の弟子であるが、6年には文部省の編輯司と居り、文部省の編集の殆んどを手がけていて、後数学会社でも活躍して当時一流の数学者と目されていた。

岡本則録は大坂南成所から、明治6年大坂師範学校設立のとき教師と居り、後10年学監と居った。エルレー大坂視察のときその優秀さを認められた。

この大学が中学と居ったが、目下でも最高学校であり、大坂の第一番中学が次いで専門教育学校であった。

明治11年5月から13年4月まで東京数学会社長と
 なった、一流の数学者であった、

東京商成学校のヒキ数学の外人教師は

米 ウィルソン (Wilson), パーソン (W. F. Parson)

英 マーゼル (Major)

独. クニッピン (Knipping), グレーベン (G. A. Greeven)

ウエストファール (A. Westphal)

仏. マンジョウ (Mangeot), ディブコフスキ (A. Dybowski)

レピシエ (Leprissier), ベルソン (G. H. Berson),

どうも大した数学者はいない、教える内容が当時
 レベルが低く、それでよかったのだらう、総年費が十
 位までであった、

工部局の数学教授 シェンデル (L. Schendel)

は相当の数学者で独逸の雑誌 *Crelle's Jour.* に論文

を2, 3篇出している。

工学寮の方には英、マーシャル (D. H. Marshall), ペリー

(Perry) がいた、Marshall はエジンバラ大学で学位

もあり、1st Baron Kelvin の相手で相当の数学者

であった、ペリーは数学改良運動で有名なペリー

である、

さて慶応成学校は、専門学校(小中大何れでも可)の意識であったが、暫定的に「諸科(法、化、工、諸芸, 銚山学校)を併せたる『国立大学校』と定め、¹⁾ これは語学によって定めた便宜のもの(明治8年)

この英語系統は(法、理、工) 仏語系統は(諸芸), 独語系統のため(銚山)というようであった。

明治9年7月の改定で予科3年は英語で共通内容であり、数学は代数と幾何・三角法、円錐曲线法と解析幾何であった。本科3-6年は、新しい仏語物理学科が数学を最も多く課したので

- 1年 代数学補、平面・立体代数幾何、画法幾何
- 2年 高等代数学、微分
- 3年 積分、数理熱論、重学

であった。この科の卒業生が名匠のは、東京大学成之後の1878~1880の3年間で、後数学界で重要な学者、寺尾壽、千本福隆^{東洋師}、三輪恒一郎^{高工}、三守守、杉房記^{王名}、中村恭平、難波正^{二高}、保田棟太郎^{一高}であった。

谷 誠爾

1) 東大50年史

東京同成学校時代には漸次学科程序も進展して
 いたので、愈々1877(明治10)年東京大学として発足
 した。4月12日文部省布達第2号を以て

「文部省所轄東京同成学校、東京医学校を合併し、
 東京大学と改称候條此旨布達候事」

「東京大学に四学部を置、旧東京同成学校には理学
 部、法学部、文学部を置、舊東京医学校には医学部
 を置候事」

「加藤弘之儀、其部系理相喝候條諸般同人之
 指示を受け取扱可致此旨相達候也」

文部大輔'田中不=磨、

加藤弘之はシホトヤニ回来日の節(1861)市川藩官
 と共にドイツ語を習つて居た人である、

それで同成学校、東大に在る生徒はどどこで学ん
 できたか、(中学校からは連絡し厚い)、その予備教育
 を施すためには東京英語学校が設けられていたが、
 それを東大に附屬させ'予備門'と称した、

明治3年政府留学生としてイギリスに行つて、ケンブリッ
 ヲ大学卒業、ラングラーと存つて歸朝して明治10年歸
 朝した南池大麓が数學、物理、星學科——1学科——

唯一の日本人教授と居った。(22才)。その頃まで続
けていた外人教師はパーソン、マンジユウ、フィグスミー、
ベルソンであった。菊池大麓の数学はテンプリッチで
しっかりと修得したのであって、これら外人より上であった
から、とにかく菊池は数学は微積分、微分方程式、
重学を身につけてきた。何よりも数学は理論体系で
あるとカドリンア数学の伝統を体験してきたのが
重要である。当時の洋算家は、クラークの幾何学原
礎が出版されたとはいえ、一般には公理体系の
価値の認識は少なかった。菊池の大学における
講義は、既述の中條の文に示された風潮も少し
残って居り、学生は少なかった。社会全般への
影響は少なかったが、多くの啓蒙論文、講演等
によって数学会社社員に浸透していった。

明治13年には外人教師すべて歸国し、理学士信谷定爾
が13年3月准助教に、14年信谷助教に、~~菊~~ 数学教員
大鹿俊次助教に居り、15年には理学士三輪桓
一郎(後の京大教授)が助教と居り、菊池を助けた。
つまり東大教官は東大出身者が既に充足せんとして
あつたのである。ということは他の数学会社社員一般

は知的面よりも数学の見識面で、彼等に及ばなかつたと見られる。(山本眞実・岡本等は菊池より年上~~で~~で~~て~~あつた)。

菊池は特に幾何学を得意とし、明治21年文部省版「平面幾何学教科書」をかいた。公理から出発し、論理的な日本で最初の、世界にも誇れる幾何学書であつた。明治15年 数学・物理・星学科卒業の理学士藤沢利喜太郎が講師となつた。藤沢は非常に秀才で、菊池が「数学を専攻しなさいか、そうすれば直ぐ洋行させよう」と勧誘した。藤沢は16年、ベルリンからドイツへ洋行した。藤沢が数学専攻したことは日本への数学の発展の爲非常に良かった。その16年には、北尾次郎がドイツから、寺尾壽がフランスから歸朝した。北尾は気象学で台風理論で世界的に有名であり、寺尾は後天文台長で共に数学専攻ではなかつたが、東大で数学関係の講義をしてゐる。寺尾は数学教育にエカ績があり、物理学校長もしてゐたが、その著書「算術教科書」^{中学程度}は、算術も理論を尊重すべきといふもので、難かしい教科書であつた。

整数論の基本定理まで証明のある

は明治21年、2巻

明治13年数学科が独立したが、数学科の学生は少く大正初期位までは毎年1, 2名で0名の年もあった。その頃の数学のレベルは、参考書であったりかトドハンター、サーモン、ブルの本であった。

藤沢が明治20年に歸朝して東大教授と居た。シュトラスブルグ(Strasbourg)で数学の学位論文を書いてP.H.D.を得た。数学では日本人として最初である。藤沢は数学を研究する事への価値を身につけてきたのであって、それが大学における教育にも生かされた。後年高木貞治が藤沢の留学の意義を述べたので紹介する。

「藤沢先生より前に、西洋数学は勿論輸入されていた。蘭学式の洋算は姑くおとしめても、それはイギリス流、フランス流、ドイツ流等々、悪口をいえば「語学式数学」であった。……そのよう居当時の日本へ、クリストフフェルの蘭数論、ライエの射影幾何学、クロネツケルの代数学、その他多くの土産を持って「新人藤沢」が歸つて来られて、その所産を以て、当時において時代錯誤の「教育」が3巻才8号(岩波書店)所載、
藤沢博士追想録。

的存らざる, 偏狭存らざる, 世界的'全数学'が日本に移植されたのである、日本の数学にとって
 是は重大で将来編まらばべき新日本数学史上の
 一つの契機であらねばならぬ」と。

藤沢の歸朝によって東大数学科の課程は極
 広く存つたが未だ代数学はなかった、藤沢は代
 数学専攻者を養成せねばならぬと言っていた、
 藤沢は解析学専攻で、^{東京理科大学紀要巻6}~~数学会誌~~に
 '橋田函数の乗法式'の大論文を書いている、

藤沢は数学科の学生にセミナーを課し、その記録
 を出版し"藤沢博士セミナー演習録"という。明治
 30年東大数学科卒業は林鶴一、高木貞治、吉江
 琢見で3人揃って非常優秀者の組であつた、この
 3人のセミナーは、1897(明治30)年出版であつて、

林鶴一：e及び π の超越について

高木貞治：アーベル方程式について

吉江琢見：似真字像

であつた、演習録は5冊出版されたが、この年の
 のは中2冊目である、19世紀末葉日本の数学のレ
 ベルがどこ迄すすんでいたかをみるために、他の4冊

表題をしろ。

中I冊は1896年出版、

奥田竹三郎：三次方程式及四次方程式の解法及
方程式の根の有理式について

渡辺庸：五次及五次以上の方程式は一般に
係数の代数式を以て解くことができない事の証明

吉田好九郎：一変数を含む有理整函数は必ず
一次若しくは二次の実因数に分けられる
と云ふ定理のガウスの正確なる証明

中II冊は1898年出版、

三輪田輪三：置換論について

中IV冊は1898年出版、

中川銓吉：四則における数学の基礎を論ず

中V冊は1900年出版で

松村定次郎：代数方程式の代数的解法に
関するガロアの条件について

である。殆んど代数関係のテーマであって、藤
沢が代数学者増加を望んでの気持が表れて
いる。

明治30年過ぎ頃から藤沢は日本の数学の
 中等教育に関心をもち、自らも教科書を書き大
 きな影響を与えた。ちよと小学校から出発して
 中学校、高等学校と、大成学校から出発した大学
 との接点としての高等学校の教方の理念の論議が
 盛んになった頃である。文部省を初め一般は
 高校に専門部をおいて大学とする低度大学論が
 支持された時であった。貴族院議員菊池大麓と
 東大文学部長外山正一とが、改革の大学のレベル
 にはお近づかねばならぬと、低度大学論反
 対は笑止の沙汰ありと猛反対をしていた。

藤沢の教育論は省略して高木貞治にうつす。
 高木貞治は東大卒業の翌年^(31歳)ドイツに留学し初め
 ベルリン大 後にゲッティンゲンに移り、34年歸朝
 したのである。吉江も32年出発しゲッティンゲンに
 やき 35年歸朝した。

明治35年東大数学科の課程が大改正された。
 その理由に曰く(藤沢書)「改正の理由は概して
 数学進歩の趨勢に鑑み、實際授業上の経験
 により、一 本学科の課程を改むることは尙る多年

の希望通りにも, 諸講義の担当者を定むる上において
不備なところありて遂に今日に至れるものなり, 然
るに前学年中留学生の帰朝して既に授業に就ける者
一名あり, 又本学年の初期において留学生の帰朝して
授業につく予定の者一名あり。――」

この帰朝者は高木と吉江とであり, この課程改正
によって東大数学科の講義は世界レベルに近付
く一歩を確実にしたのである。

さて高木は洋行前に博文館の帝国百科全書の中の
2冊, “新撰算術”(1898)と新撰代数(同年)とを
執筆した。これは随分水準の高い本で実数論で
ガウスの切断もあり, 専門数学書であった。

高木がベルリン大学にいたとき, 数学科教授は
シュヴァルツとフックスとアロベニウスであり, ハンセル
の整數論の講義も聞いている。高木はここでの講義
内容は全体として高木が日本で ~~学んだ~~ 勉強したとき
よりもは違はなかつた。 ” 1890年高木は, 吉江^のと
共^にケッテンゲンに移った。

2) 回顧と展望 “近世数学史談” 1942 河出書房

高木がりがに数学的に優れたいと持てまいたのが証拠
である。

高木は回顧と展望の中で「ゲッテンゲンでは、クラインとヒルベルトの2人が講座をもっていた、講座が3つに
なつてミンコフスキーが聘せられたのは後である。ここ
はベルリンと全く変わっているので驚いてしまった。当時は
毎週一回大学で談話会があつたが、それはドイツ
の勿論、世界各国の大学から、言はば「選り抜」き
の数学士の集合で實際数学世界の中心であつた。
そこで私は、はじめに25に志成つて、数学の現状に
後ろ向きに正に50年というよき年を痛感し
ました」といつている。

高木は「クロネッカー青春の夢」とよばれる、楯内
函数の虚数乗法論の予想に興味を持ち、ゲッテン
ゲンで基礎体がかウスの数体の場合に肯定的
に解決することができた。帰国後これを発表し
学位論文となつた。

高木は後ろ向きに50年という年が、高木個人は
大正時代に世界のトップに登つたのであつた。
そして高木の影響で、代数学論方面を主として
日本の数学が世界の数学レベルに迫つていくよう
になつたのである。