

明治数学史の基礎工事

安藤洋美

1. はじめに

(1)

小倉金之助先生の論文に『明治数学史の基礎工事』という勝れた論文がある¹⁾。その中で

「明治維新（1868年）の変革を中心とする、前後30年間……の数学史は、視野を拡大して、これを日本歴史の一環と考えるとき、極めて興味深いものがあるに拘わらず、何よりも先ず資料の不足のために、研究が極めて困難な領域に属している。この時代における西洋数学の研究は、陸海軍関係者や洋学者の片手間仕事になるものが多く、今日では殆んど全く忘却され、当時の数学界に活動した人々の経歴さえも、数学史家の方面からは、殆ど未だ調べられていない現状である。それで私はこの「基礎工事」の大半を、明治初期における洋算家の略歴と業績の素描に捧げることにした。それは一つの未定稿に過ぎない……」

と述べられている。その後、小松醇郎先生は『幕末・明治初期、数学者群像』を出版されて²⁾、当時の数学界に活動した人々の経歴や業績を詳らかにされ、小倉先生の未定稿を補われた。私はそれらの大先生の後を受けて、日本歴史の一環として、この時期の数学史を考えてみたいと思う。

この研究を始める動機は、一つは和泉の国の和算家たちや算額を調べてい

る過程から；もう一つは第二次大戦の敗戦で住む家も爆撃され、焼け跡砂漠に放り出され、食わんが為に必死になって働いた経験から出てきたものである。

〔注1〕これは1948年（昭和23年末）の発行された『数学史研究，第二輯』（岩波）の第三部に収録されている。

〔注2〕小松醇郎『幕末・明治初期，数学者群像』（全2巻）（上巻は1990.9.25；下巻は1991.7.25に発行；吉岡書店）

(2)

和泉の国の算額について、最も参考になったのは深川英敏氏の研究であった³⁾。それは日本国中の現存したり復元されたりした算額すべてのみならず、文献でしか記録されていない算額や紛失した算額まで調査した詳細な資料典拠が示されている貴重なものである。そのなかの全国算額一覧表が注目される。それが第一表である。

(第一表) 全国算額統計

都道府県名	現存	復元複製	小計	文献	紛失	小計	復元複製を除いた数	県指定文化財	市町村指定文化財
北海道	0	0	0	6	0	6	6		
青森	3	1	4	6	0	6	9		1
岩手	97	5	102	85	2	87	184	1	2
宮城	48	0	48	80	1	81	129		
秋田	5	0	5	19	3	22	27		
山形	37	6	43	34	1	35	72	1	3
福島	111	19	130	151	2	153	264		9
茨城	21	0	21	35	1	36	57		
栃木	19	1	20	15	1	16	35		3
群馬	77	3	80	80	9	89	166	6	8
埼玉	87	6	93	54	8	62	149		17
千葉	33	1	34	73	10	83	116		
東京都	16	1	17	368	1	369	385		
神奈川	6	3	9	15	1	16	22		
山梨	5	1	6	3	0	3	8		2
長野	54	1	55	54	1	55	109		

明治数学史の基礎工事

都道府県名	現 存	復元複製	小 計	文 献	紛 失	小 計	復元複製を 除いた数	県指定 文化財	市町村指 定文化財
新 潟	27	0	27	77	1	78	105		
富 山	11	2	13	56	0	56	67		
石 川	13	0	13	59	4	63	76		2
福 井	23	21	44	2	0	2	25	1	4
岐 阜	8	0	8	25	0	25	33		
静 岡	7	0	7	22	11	33	40		4
愛 知	16	7	23	59	4	63	79	5	3
三 重	11	1	12	28	2	30	41		1
滋 賀	11	0	11	19	0	19	30		
京都府	17	2	19	28	3	31	48	国1	1
大阪府	13	1	14	46	1	47	60		2
兵 庫	27	6	33	35	15	50	77		2
奈 良	5	0	5	1	0	1	6		2
和歌山	1	0	1	3	0	3	4		1
鳥 取	0	0	0	1	0	1	1		
島 根	0	0	0	3	0	3	3		
岡 山	25	1	26	32	2	34	59		4
広 島	4	0	4	3	1	4	8		
山 口	0	0	0	7	0	7	7		
香 川	7	0	7	10	2	12	19		
愛 媛	31	0	31	0	4	4	35		
福 岡	5	2	7	16	2	18	23		
長 崎	2	0	2	15	1	16	18		
熊 本	0	0	0	1	0	1	1		
大 分	1	0	1	1	1	2	3		
宮 崎	0	0	0	1	0	1	1		
不 明	0	0	0	18	0	18	18		
合 計	884	91	975	1,646	95	1,741	2,625	14	71

見学可能数

掲額総数 = 現在 + 紛失 + 文献
1997年9月現在

西欧では数学に関する最新情報は雑誌によって伝えられた。王立アカデミーが発行する紀要や、民間人の手になる数学雑誌などが、毎年定期的に、また不定期に出版された。情報伝達の手段としての雑誌という概念のなかった我が国では、数学の情報は人出の多い神社や仏閣の絵馬堂に掲げられる算額

(temple geometry) であった。そのことを思うと、算額の多い地域は数学（この場合は和算）の研究が活発だと考えて良い。さらに

数学は文化の一形態

と考えれば、算額の有無は地域の文化水準の判定の一つの目安になる。とすれば、西南雄藩（薩摩・長州・土佐）はあまり文化のレベルが高くなく、反対に奥羽越列藩は文化のレベルが高いと言えなくもない。そう考えると、譜代と外様を問わず、戊辰戦争で奥羽越列藩は薩長と戦った理由付けも分かる気がする。

江戸時代、中国輸入の数学は和算として、日本独特の方法で、ものすごく発達した。戦争がなくなると、人々は文化や経済に目が行く副産物であろう。林鶴一先生が極めて多数の和算家の個人情報整理了された論文⁴⁾を発表しておられる。和算家が武士である場合、江戸勤番で往来が激しかったり、終身江戸詰めのももいるので、地域性を確かめにくい。しかし、仙台・一の関藩だけで少なくとも110人の和算家がいたのに対し、薩摩・長州・土佐はいずれも和算家が5人以下しか出ていない⁵⁾。要するに

算額の多寡と和算家の人数の多寡とが一致する

といってよい。唯一の例外は阿波藩（徳島藩）で、この藩では算額は皆無だが、和算家は小出修喜、小出光教の関流の代表者を筆頭に、奥村吉当およびその弟子たち、小島好謙など6、7名を数える。

このように東高西低の現象は戊辰戦争のときの東西の指導者たちの対応をみれば分かる。例えば、越後長岡藩家老の河井継之助（1827-1868）と薩長軍監の岩村精一郎（土佐藩士；1845-1906.1.4）；仙台藩家老の玉虫左太夫（1823-1869.4.9）と奥羽鎮撫使参謀の世良修蔵（長州藩士；1835-1868.4.20）の場合を取り上げてみよう。河井継之助は蕃書調所頭取の古賀茶溪と佐久間象山に学び、西洋事情に詳しく、長岡藩を洋式兵備で固める一方、万国公法に基づく局外中立で薩長軍の長岡通過を避けようとした。玉虫左大夫は仙台藩蘭学者大槻磐溪に学び、安政7年の幕府訪米使節団の中に加えられ、米国の国情をじかに見て、武力革命を目指す薩長のやり方でなく、衆議を統

一する方法で国造りを考えていた。一方、岩村も世良も権力を与えれば「酒色に荒淫、醜聞聞くに堪えざる事件、枚挙仕りかねる」テロリストにすぎなかった。国際情勢に無知無関心で、河井や玉虫の穏当な見解も聞く耳もたぬテロリストたちは、そのために多くの被害を奥羽越のみならず、動員された薩長の農民兵にももたらすのである。教養の差はいかんともしがたい⁶⁾。

偉大な教師の教え子でも、能力の差があることは言うまでもない。嘉永6年(1653年)6月3日午後5時ペリー提督率いるアメリカ艦隊4隻が浦賀に来航した。砲艦外交による開国要求のためである。幕府の情報伝達手段は発達していた。その日の薄暮に米艦隊の来航は老中阿部正弘や勘定奉行川路聖謨(としあきら)の知るところとなった。川路はその情報を佐久間象山(松代藩)に伝えた。夜中松代藩邸に定府家老を訪ねて、ペリー艦隊を実見する許可を得た象山は6月4日未明弟子の小林虎三郎(長岡藩)や津田真道(津山藩)を率いて、4日夜に浦賀に着いた。弟子の一人吉田松陰は疎んじられていたのか、一日遅れで浦賀に着いている。象山はペリー艦隊が砲窓を開き臨戦態勢にあること、さらに日本の砲弾の射程距離外の2km沖合を遊泳していることを観察した。汐留までペリー艦隊が進出すれば、3km先の江戸城は射程距離に入る。これでは話にならない。かくして、象山は究極の攘夷のために便宜上開国せよと考えたのに反し、松陰はこのときこそ一当にて日本刀の切れ味を見せたきものなりと友人に書き送っている⁷⁾。親の心子知らずの良い例である。翌年のペリー来航による下田密航事件で逮捕され、その連座で象山も松代で9年に及ぶ蟄居を命じられる。愚かな弟子のために有能な能力が国家のために発揮できなかった事例である。

[注3] 深川英敏『例題で知る日本の数学と算額』(1998.2.20; 森北出版)

[注4] 林鶴一『仙台、一ノ関、盛岡及び弘前藩の和算家について』(東北数学雑誌16巻, 1919), 『岩磐両羽の和算家について』(東北数学雑誌39巻, 1934), 『常陸、両毛及び信州の和算家について』(東北数学雑誌40巻, 1935), 『北陸道の和算家について』(東北数学雑誌41巻, 1935), 『中国地方の和算家について』(東北数学雑誌41巻, 1936), 『甲相駿遠三及び尾濃勢の和算家に

について』(東北数学雑誌42巻, 1936), 『近畿地方の和算家について』(林鶴一の遺稿), 『四国, 中国の和算家について』(遺稿), 『江戸および其の近傍の和算家について』(遺稿)で, いずれも『林鶴一博士, 和算研究集録』(下巻, 1937)に集録。

[注5] 林鶴一の挙げている和算家; 長州は亀谷和竹, 木村重宗, 内田鎌左衛門; 薩摩は磯永孫四郎(周永?), 磯永周経; 土佐は谷重遠, 川谷貞文, 細川頼直, 鈴木茂枝にすぎないし, 殆ど後世に残る仕事をしていない。

[注6] 星亮一『奥羽越列藩同盟(東日本政府樹立の夢)』(中公新書, 1995)

[注7] 松本健一『開国・維新』(中央公論, 1998); 象山の意見は6.29付けの小寺常之助宛の手紙, 松陰の意見は宮部鼎蔵(熊本藩)宛の手紙に書かれている。

2. 洋式数学の研究と教育

(3)

ペリー艦隊来航という危機にあたり, 老中阿部伊勢守正弘(文政2年1819—安政4年1857)のとった処置はまことに鮮やかだった。ペリーがもたらしたアメリカ大統領の親書を受け取ると同時に, 返事を延ばすことで時間稼ぎをし, その間に幕府の祖法である鎖国政策の是非について, 諸大名・旗本・陪臣から町人の代表にいたるまで意見を聞く諮問政策を実行した。その結果が

消極的開国政策, 究極の攘夷のための開国政策

をとることであった。佐久間象山の言を借りれば

夷の術を以て夷を防ぐこと,

つまり

彼に大艦あらば, 我もまた大艦を作るべし。彼に巨砲あらば, 我も亦巨砲を作るべし

というものであった。若干17才で福山藩主となり, 天保14年(1844年)25才で老中になり, 困難な時勢の中でよく日本の舵取を間違わなかったことは特

筆に値する。阿片戦争で老大国清が敗北し、西欧諸国の植民地化していく過程を、幕閣はつぶさに見ており、その対策を考えていたことは事実である。

阿部の諮問はオランダ商館長ドンケル・クルチウス (J.H.Donker Curtius ; 1813-1879) にも及んだ。その返事は翌年長崎にきたオランダ軍艦スンビン号 (Soembing) のファビウス (Gerhardes Fabius ; 1806-1888) 艦長によりもたらされた。それによると

開国は日本に洋式海軍を創設する絶好の機会であること、
帆船から蒸気船、それも外輪式からスクリュー式へ変わりつつあること、
国内で造船するには、造船所と機械工場の設置が必要なこと、
留学も含め士官・下士官・兵の教育が必要であること、
それらについてオランダは力を貸す用意があること

であった。返事を貰った長崎奉行・水野筑後守忠徳 (ただのり ; 1810-1868) は一流の外交官だった。この返事に対し、水野は補足質問をし、一隻4万両のスクリュー式コルベット艦とフリゲート艦を注文し、乗員養成のため長崎に海軍伝習所をおき、授業は長崎通詞を介して行うという意見書に纏めて、幕閣に提出した。幕閣は直ちに水野の意見を採用し、こうして長崎西役所 (現在の長崎県庁の地) に安政2年 (1855) 9月10日長崎海軍伝習所が設立された¹⁾。

伝習所の設立の少し前、ファビウスはヘデー号とスンビン号 (艦長ペルス・ライケン (G.C.C.Pels Rijcken ; 1810-1889) 大尉) を率いて来日し、スンピン号をオランダ国王から將軍家定への贈物として幕府に献上した。この艦が日の丸の旗を掲げた日本最初の軍艦観光丸で、伝習所の練習艦として、出島の対岸の飽の浦に停泊した。同時に、飽の浦には艦船修理工場と小さな製鉄所 (現在の三菱長崎造船所) が設立された。観光丸は長さ29間、幅5間、乗員100名、砲6門、150馬力、艦齢5年、720トンとか450トンの軍艦といわれ、排水トンなのか重量トンなのか分からない。スンビン号の乗組員は艦長ライケン大尉以下主だった人々がそのまま長崎に留まり、伝習所の教官になった。

長崎海軍伝習所は安政2年11月幕府派遣の第一期伝習生を迎えて授業が始まった。ライケン大尉は数学が得意の士官だった。それで

航海術・運用術・造船・高等数学の座学	ライケン
造船・砲術の実技	ス・フラウエン二等士官
船具運用・天測の実技	エーフ二等士官
一般数学	デ・ヨンゲ主計士官
蒸気機関	ドールニックとフェルラールス機関長
銃砲訓練	シンケルンベルク海兵下士官
鼓笛手の訓練	ヘフティ二等水兵

という主要教科目担当者が決められ、総勢22名の教官が伝習を行った。安政4年(1857年)8月5日幕府がかねてよりオランダに発注していた軍艦ヤッパン(Japon)号が艦長カッテンディケ(W.J.C.Huyssen van Kattendyke; 1816-1866)以下、伝習所及び長崎製鉄所(造船所)の教官や指導員37名を乗せて長崎に入港した。このヤッパン号が咸臨丸で、長さ50m(27間)、砲12門、100馬力のスクリュー船で472トンとも300トンとも言われるが、いずれにしても観光丸よりは小ぶりの軍艦のようである。9月16日ライケン組とカッテンディケ組の教官たちは交替する。製鉄所勤務の教官は4年契約であった。教官の担当は

運用術の座学と実技・艦内規則・地理学	カッテンディケ大尉
砲術・造船の座学・艦砲操練・海兵操練・	ファン・ドロージェン一等士官
航海術・高等数学・繰帆訓練・短艇訓練	ウィッヘルズ二等士官
一般数学	ウンブフローベ主計士官
物理・化学・解剖術・包帯術	ポンペ・ファン・メーデルフォールト軍医
蒸気理論	ハルデス機関士官
蒸気機関運転実習	ファン・アーケン, スコイト機械方, アンドリーセン汽缶方
蘭語・算術・乗馬訓練	センテュール普通学教師
海兵訓練・銃隊訓練	ハンカラーシルク海兵曹

明治数学史の基礎工事

鼓笛隊訓練

ファン・デル・ペルク, ファン・デルクック一等水夫

活版術

インデルマウン看護長

であった。専門教育や実習訓練に先立って、まず数学とオランダ語の教育が行われた²⁾。

数学と語学、それは西洋式海軍の必修科目

であった。数学といっても、算術・代数・幾何・平面三角法・球面三角法・力学・対数程度ではあるが、なにしろ漢数字の世界で育った連中がアラビア数字から学ばねばならない訳だし、現在の小学校から高校までの数学を1, 2年で習う訳だから、伝習生たちにとっては大変な労力だったろうと思われる。数学を理解し、さらに

西洋文明と技術の基礎に数学がある

ことに気づいた伝習生たちのみには教育の成果があったといえよう。事実、佐賀藩伝習生で明治になり海軍中将になった**中牟田倉之助**（1838.2.24 - 1916.3.30）は幕臣伝習生の「**小野友五郎**や**福岡金吾**が2人とも年をとっていたが、和算の素養があったので、和蘭教師の提出する問題を、通詞が説明すると直ちにそれを会得して、容易に解くのが常だった。到底我らの企て及ばぬところと思った」と述べている³⁾。伝習生になる前、小野友五郎と福岡金吾はいずれも幕府天文方・手付だったから、和算の力量は十分すぎる程あった。ライケン大尉は数学の不出来な艦長要員の**勝麟太郎**は嫌いだったのに反し、小野友五郎には夜間宿舎で個人教授をする程好意的で、微積分も指導されたらしい。

教科目の時間割はカッテンディケ組のものしか記録されていないが、ライケン組とそれほど違ったものではないと思われる⁴⁾。

当時西洋諸国の海軍は、事態急変に即応できるように乗員を海兵隊（海軍陸戦隊）に編成替えするため、歩兵調練とか騎馬調練が科目に入っている。

	9時-10時半	10時半-12時	2時-3時	3時-4時
月	船中帆前 船具 砲術築城	運用 造船	騎兵訓練 算術 蒸気	手銃
火	船中大砲 航海 騎馬訓練 船具	点竄（代数） 運用	砲術築城 算術	造船 蘭語
水	船中帆前 算術 築城砲術	蘭語 造船	騎馬訓練 船具 航海	騎馬訓練 運用 算術
木	船中大砲 航海 算術	点竄 蘭語	造船 船具 下等士官心得	砲術築城 運用
金	船中帆前 蒸機関 船具	蒸機関 地理	地理 航海	騎馬訓練 地理 点竄
土	蒸機関 歩兵訓練 騎馬訓練	騎兵訓練	船掃除	

これ以外に、軍医教育も施され、第三期伝習生には明治になって初代陸軍軍医総監となり、海水浴の普及に功績のあった松本良順（1832.6.16-1907.3.12）がポンペ軍医のもとで勉強し、長崎養生所の設立にもかかわっている。松本良順が江戸に帰ったのは1863年（文久3年）であり、同年7月幕府の医学所頭取に任じられている。緒方洪庵（1810-1863.6.13）が宿痾の結核による咯血で急逝した結果による。緒方門下生が医学書もさることながら、兵学や技術書など難しい本を好むのに反対し、松本良順は医学所では、解剖生理、薬学、内科、外科の専門書を研究するように仕向けた。このことから察するに松本は海軍伝習所の正規の教育ではなく、ポンペ軍医のもとで医学を中心とした教育を受けたようである。

明治数学史の基礎工事

長崎海軍伝習所での教育は、我が国で初めての学校形式の洋式数学の教育を行ったことが特徴である。伝習生の中から、幕末維新に際してきら星の如く人材を排出したことから見て、極めて理想的な学校のように思われるかもしれない。しかし多人数の生徒の中には不勉強な者、無能な者、我が儘な者も多数いたことも事実である。ライケンたちは成績不良な者、船法を犯す者を叱責したり免職にしたいと、しばしば嘲罵を浴びせたが、通詞が相手の身分を考えて言葉を和らげたりしたため、十分な意志疎通がされなかった。さらに組織だった教育をするためには座学が大事と考えたライケンに対し、基礎もなしに船を動かしたら可なりとする伝習生も多数いて、教育は日蘭いずれの側も困ったらしい。『長崎県教育史』（昭和17年）には幕臣より地方藩士の方ができがよかったと書いているが、これは肥前の身びいきからくる記述である。実際には優れた伝習生は幕臣が圧倒的に多かったことは後に記す。

伝習所では1855年12月から1857年3月まで第一期、1857年3月から1858年11月まで第二期、1858年11月から1859年5月まで第三期の教育が行われた。

1859年（安政6年）1月長崎海軍伝習所は廃止の通告を出した。前年イギリス艦隊が長崎に入港した折り、コレラが発生し78人が発症、伝習生荒井光太郎（蕃書調所句読教授出役）ら4人が死亡したこと；諸外国の艦船の出入りが激しくなって、その都度通詞が外交折衝に駆り出され伝習所の休講が続くなど、教育の進展を阻害することが多くなったので廃止された。

ライケンは後に海軍中将・海軍大臣に、カッテンディケも退役後海軍大臣になるなど、日本海軍草創期に和蘭は優れた人物を日本人の教育のために派遣してくれたものだ。

[注1] 藤井哲博『長崎海軍伝習所』（中公新書、1991）

[注2] Ibid.

[注3] 中村孝也『中牟田倉之助伝』（子爵中牟田家蔵版、1919）

[注4] 海軍教育本部編『帝国海軍教育史』（1940年）

(4)

1857年1月6日長崎海軍伝習所総督永井岩之丞はペルス・ライケンに、3月上旬観光丸に自分と成績優秀な伝習生たちが乗り込んで独力で江戸まで回航すること、留年生と修業途中の者は引き続き伝習を受けさせること、学生長として勝麟太郎を留年させること、そのころ2期生が江戸から下向してくることを伝えた。

同年3月4日観光丸は航海実習の形式で

- 艦長 矢田堀景蔵 (1期生, 小十人組)
運用⁵⁾ 佐々倉桐太郎 (1期生, 浦賀奉行組与力)
浜口与右衛門 (1期生, 浦賀奉行組同心)
武井茂四郎 (1期生, 長崎奉行組地役人)
航海 土屋忠次郎 (1期生, 浦賀奉行組同心)
砲術 鈴藤勇次郎 (1期生, 鉄砲方江川太郎左衛門組手代)
三浦新十郎 (1期生, 鉄砲方井上佐太夫組与力)
近藤 熊吉 (1期生, 鉄砲方田付四郎兵衛組同心)
中尾 若次 (1期生, 長崎奉行組地役人)
天文 小野友五郎 (1期生, 天文方手付)
蒸汽 兼松亀次郎 (1期生, 長崎奉行組小人目付)
竹内卯吉郎 (1期生, 長崎奉行組地役人)
山本金次郎 (1期生, 浦和奉行組同心)
小川喜太郎 (1期生, 鉄砲方井上佐太夫組同心)

たちが乗り組み、長崎を出帆、大坂経由で3月26日江戸湾に無事到着した。その他の13人は陸路を通過して帰府した。老中阿部正弘は同年閏5月11日、築地に軍艦操練所をつくることを命じ、自前で海軍軍人の養成に乗り出した。

軍艦操練所の教官は次のとおりである。

- 総督 永井玄蕃頭尚志； 頭取 矢田堀景蔵
教授方 佐々倉桐太郎, 鈴藤勇次郎, 浜口与右衛門, 山本金次郎
小野友五郎, 岩田平作 (1期生, 浦和奉行組同心), 石井修三

明治数学史の基礎工事

(1期生, 鉄砲方江川太郎左衛門組手代), 中浜万次郎

教授方手伝 土屋忠次郎, 小川喜太郎, 近藤熊吉, 尾形作右衛門(1期生, 鉄砲方田付四郎兵衛組与力), 関川伴次郎(1期生, 鉄砲方田付四郎兵衛組同心), 鈴木儀右衛門(1期生, 鉄砲方井上佐太夫組同心), 村田小一郎(1期生, 鉄砲方田付四郎兵衛組同心), 塚本明毅(1期生聴講; 矢田堀景蔵内侍)

いずれも長崎海軍伝習所での優秀生徒から選抜された。この人たちは平日は品川沖の観光丸に宿直当番を勤め, 授業の日は交替で陸に上るというように多忙であった。授業科目は

1. 測量 1と6の日, 算術 4と9の日,
2. 造船 2と7の日, 3. 蒸気機関 3と8の日,
4. 船具運用 7と5と10の日 5. 帆前調練 2の日
6. 海上砲術 2と8の日, 7. 大小砲船打調練 2日と23日

佐賀藩がイギリスから購入した340トンの帆船を幕府は伝習生訓練用に買い上げ, 鵬翔丸と命名した。長崎での2期生の訓練も順調に進み, 安政5年(1858)5月11日鵬翔丸は

艦長 伊沢 謹吾(2期生, 幕臣部屋住厄介)

運用 飯田敬之助(1期生, 浦和奉行組同心)

柴 弘吉(2期生, 鉄砲方江川太郎左衛門組手代)

伴 鉄太郎(2期生, 函館奉行支配調役並)⁶⁾

蒸気 望月 大象(1期生, 鉄砲方江川太郎左衛門組手代)

榎本釜次郎(2期生, 矢田堀景蔵内侍厄介)

造船 中島三郎助(1期生, 浦賀奉行組与力)

春山 弁蔵(1期生, 浦賀奉行組同心)

などの士官が水夫46人とともに, 独力で薩摩半島周りで江戸まで回航し, 5月16日には品川に入港した。勝麟太郎は今回も艦長になれず, ご機嫌斜めだったという。

安政5年9月3日和蘭にかねて発注していた二番艦エド号が長崎に到着し,

朝陽丸と命名された。軍艦操練所の練習艦観光丸に蒸気機関の故障が生じたので、安政5年10月16日矢田堀景蔵が指揮して長崎に回航し、飽の浦の工場
で修理することになった。咸臨丸と朝陽丸が停泊している真ん中に投錨する
ことは、衝突の危険性もあり、和蘭士官たちがはらはらして見て居る前で、
観光丸は見事に停止した。矢田堀たち日本士官の操艦術の上達が伺われる。
同年12月14日、矢田堀たちは咸臨丸に乗り換えて、帰府した。

安政6年1月5日朝陽丸は

艦長 勝 麟太郎（1期生、小十人組）

運用 安井 畑蔵（2期生、鉄砲方江川太郎左衛門組手代）

松岡 磐吉（2期生、同上）

吉見健之丞（2期生、函館奉行支配調役並）

蒸気 杉浦金次郎（2期生、新潟奉行支配並役）

岡田 井蔵（2期生、浦賀奉行組与力）

小杉雅之進（3期生、御賄御酒役世話役）

たちが乗り組み、江戸に向け回航したが、この艦は和蘭人が実質的に運用し
た。勝の操艦技術に疑いをもっていたのかもしれない。

以上の人たちが、先に任命された人たち同様、軍艦操練所の教授陣に加え
られたことは言うまでもない。

長崎海軍伝習所の3期生は、多数の外国艦船の入港と、阿片戦争後のコレ
ラの流行で、休講が続き、満足な教育が受けられなかった。彼らの意欲ある
者は、個別に出島の和蘭人教官のもとに通い、通詞に個人謝礼を払い、学習
した。一方、休講を理由にのんびり過ごす人間も出てきたのは当然である。
また幕府の方でも、阿部正弘の死去の後、新しく大老に就任した井伊直弼の
保守的な政策もあって、出先の長崎では伝習所の運営に悩んでもいた。その
点で、3期生は中途半端な立場におかれていたと言える。残った彼らは安政
6年4月には陸路を通過して長崎を離れた。

〔注5〕運用とは、帆船の時代の名称で風向・風力・風速による帆の操作を
指す。

明治数学史の基礎工事

[注6] 伴鉄太郎は鵬翔丸に乗り組んだというのと、朝陽丸に乗り組んだというのと、2通りの記録があって確定しない。

(5)

黒船来航という国の危機に臨んで、老中阿部正弘は長崎海軍伝習所だけを作ったわけではない。安政2年(1855年)2月築地に講武所を創り、砲術訓練や銃隊調練にかかり、近代的陸軍を作る準備に入った。陸海軍の創設の準備ばかりではなく、既にあった天文方蘭書訳局を拡大強化する目的で、安政2年7月洋学所を設置し、海防に必要な蘭書を訳し、海防に必要な学術研究をし、外圧に対抗し得る人材の養成にも乗り出した。洋学所は安政2年7月に蕃書調所、文久2年(1862)には洋書調所、翌3年8月開成所と名称が変わったが、基礎科学の研究機関として、また安政4年1月から生徒募集して教育を施すなど、幕末の日本の若者たちに知的な刺激を与え続けた。事実、明治以降、長崎海軍伝習所は軍艦操練所を経て海軍兵学校に、開成所は東京帝国大学に、講武所は陸軍士官学校に発展して行くことを考えれば、阿部正弘が日本の近代化に果たした役割は大きい⁷⁾。

安政2年7月9日阿部正弘は洋学所の設置を認知し、8月末日かつて長崎で外国奉行川路聖謨とともにロシア提督プチャーチンとの交渉にもあたった洋学者で、長岡藩の河井継之助の師匠でもある二の丸御留守居役の古賀謹一郎(茶溪)を洋学所頭取に任命した。古賀はそれから洋学所の設置・人事などを進めた。10月2日安政の大地震で小川町元火消役宅が壊れたので、九段坂下の竹本図書守の屋敷を使うことにした。安政3年2月洋学所は蕃書調所と改名された。同年4月4日古賀頭取は在京の洋学者たちのなかから

教授方 箕作 阮甫(津山藩; 1809-1863)

杉田 成豪(小浜藩; 1817-1859)

教授手伝 高島 五郎(阿波藩), 松木弘庵(薩摩藩), 東条栄庵(長州藩)

原田 敬策(岡山藩), 手塚律蔵(佐倉藩), 川本幸民(三田藩),

田島 順輔(安中藩)

を任命し、西洋諸国の東洋蚕食に対する対抗策を研究するため、「彼の長を取り、彼の短を探らせた。」さらに同年11月16日**村田蔵六**（後の大村益次郎；宇和島藩）⁸⁾、同年12月29日**木村軍太郎**（佐倉藩）、**市川斎宮**（福井藩）を教授手伝出役に任じている。村田蔵六は翌安政4年11月11日講武所へ転勤になっている。安政年間数学を中心とする科学の分野の実際の教授は市川斎宮であった。安政4年1月18日生徒募集して開学した。生徒は年齢は問わないが、漢学の素養のある者で四書五経のうち一経をわきまえることが条件とされた。和魂洋才の人材育成のためである。実際の授業は教授手伝以下が行うので、授業が始まってみると、教授陣が手薄であることが分かり、安政4年5月4日**西周助**（佐倉藩）⁹⁾、**津田真一郎**（津山藩士）が教授手伝並出役に、さらに文物写生や設計図などを画く必要から同年7月13日**川上万之丞**を絵図調出役に任じている。ただ幕閣の心配は教授陣が陪臣で占められ、幕臣がいないことであった。藩のご都合で、いつ蕃書調所から引き上げられるか分からないという不安があった。そのため、陪臣を幕臣に任用替えしたり、優秀な生徒の中の幕臣を逐次教授陣に加えるという処置を取った。そのため、元治元年8月18日**杉亨二**を教授職並、慶応2年3月13日和蘭留学から帰国した西周助、津田真一郎を直参にし、100俵20人扶持を与えている。さらに慶応2年5月**柳川春三**（紀州藩）を開成所教授手伝出役に任じている。開成所の教授陣は上記だけではないが、数学に関係する人たちに留めた。

蕃書調所の学科目は西洋語学と科学技術の部門に大別される。西洋語学も当時の外圧から考えて英・蘭・仏・独・露の5ヶ国語が必要であったし、科学技術部門は天文学・数学・地理学・物理学（窮理学）・物産学・精錬学・器械学・画学・化学・活字を教授することも急務だった。そんなわけで万延元年（1860年）英学局が、文久2年5月ドイツ学局が、慶応2年12月仏学局が蘭学から分離された。

科学技術の部門ではまず数学局が設置され、文久2年（1862）2月11日美濃岩手藩士**神田孝平**が数学教授方出役となる。さらに同年3月10日には長岡藩士**鶴殿団次郎**が、同年3月13日三河西端藩士**黒沢弥五郎**が数学教授方出役

明治数学史の基礎工事

に任じられた。文久3年8月大砲や小銃の製造技術の基礎として数学が必要なため、神田孝平と鶴殿団次郎は海陸軍兵書取調方出役兼務を命じられた。この年蕃書調所は開成所と名称変更している。元治元年(1864)10月神田孝平は開成所寄宿頭取(寮監)に、鶴殿は歩兵指図役に転任したので、慶応元年(1865)2月20日新たに福山藩士石川長次郎、佐原純吉を、慶応3年3月22日鈴木源五郎(蘭学教授手伝出役から)、前嶋来助(翻訳筆記方出役から)を数学教授手伝出役に、孝平厄介弟神田八郎(山本信実)が数学教授手伝並出役にいきなり抜擢され、数学世話心得榎本徳次郎が数学教授手伝並出役に任じられている。さらに慶応3年6月15日、奥御有筆見習山田録太郎厄介で数学世話心得の山田静三郎(20才)が数学教授手伝並出役に任じられている。数学教授並は十人扶持年二十両、教授方出役は十人扶持年八両、教授手伝出役は十人扶持年五両、教授手伝並出役は五人扶持年二両であった。そのほかに慶応3年に数学世話心得として浅井千太郎、勝小鹿¹⁰⁾、今井周助の名前が見える。数学世話心得は現在の大学院生のように開成所に籍をおいて勉強している侍と思えばよい。慶応の頃は、数学はすべての技術の基礎教養として、学生数は140ないし150人と大変人気があった。

安政4年9月から安政6年4月まで蕃書調所から長崎海軍伝習所3期生として派遣されたのは、教授出役の河野栄次郎、教授手伝並の田島順輔(1828-1859.7.1;江戸への帰路病死);句読教授出役の荒井光太郎(?-1856;伝習中病死)、設楽莞爾(しだらかんじ;文久3年10.28英学教授手伝出役に任命される)、赤松大三郎であった。

また慶応2年8月英国に留学を命じられたのは、漢学・英学・数学・仏学ができるという理由で句読教授出役の箕作奎吾(15才)、また英学・数学・仏学ができるという理由で英学教授出役の外山捨八(19才)、そして箕作大六(14才;後の菊池大麓)である。

[注7] 長崎海軍伝習所、開成所、講武所などの変遷の状態は、時系列で末尾の付表に示されている。

[注8] 村田蔵六は長州藩士だが、この頃は宇和島の伊達公に召し抱えられ、

蘭書の中の設計図をみて、蒸気船を造って試運転をしたりしていた。

[注9] 西周助も元来津和野藩士である。

[注10] 鈴木源五郎は明治以後沼津兵学校三等教授並に、勝小鹿（嘉永5年2.17－明治25年2.8）は勝海舟の子、明治になり米海軍兵学校留学、海軍少佐で退役。

(6)

幕府による日本海軍の創設は、和蘭の好意により、着々と進んでいった。老中阿部正弘と親交のあった佐賀藩主鍋島齊正（なりまさ；1814－1871）は藩内では殖産事業を起こして藩財政を確立するとともに、長崎警備の任にあることから海防に意を注いだ。長崎海軍伝習所には藩士47人を送り込み、勉強させた。和蘭人教官からも誉められる程、佐賀藩士はよく勉強した。特に学生取締の佐野常民（1822－1902）はよく藩士を纏め、明治になって海軍中將にまでなる中牟田倉之助や真木長義（1836－1917.3.3）の勉学の環境を整えてやった。佐賀藩は安政4年（1857）蒸気船修理用の鉄製機械を和蘭に発注したが、購入費の9万両を支払うのが精一杯で、とても工場建設まで手が回らない事態になり、持て余した末、幕府に献上した。この機械をフランスの援助で幕府は横浜製鉄所に据え、船舶修理に利用した。さらに幕府に好意的なフランス政府が横須賀に造船所を作ることを一手に引き受けてくれた。元治元年（1864年）12月のことである。次いで幕府は歩兵・騎兵・砲兵の三兵教練をも仏国に依頼したので、製鉄所の仕事や三兵教練に必要な仏語を勉強する目的で、横浜フランス語伝習所が慶応元年（1865）3月にできた。その所在は横浜市中区本町6丁目付近という。勿論、開成所でもフランス語の教育はされていたが、フランス人による直接教育の意義の方が大きい。ここでも、フランス語以外に、地理や歴史、加えて午後5時半より6時まで算術が課せられた。午前8時から12時までと午後4時から6時までが授業時間であった。校長格は牧師のカション（Mermet de Cachon）、専任の教師は騎兵曹長ビュラン（Charles Buland）で、この人は極めて熱心な教師であった。

明治数学史の基礎工事

ビュランは維新後も大村益次郎が大坂兵学寮を設置したとき、教官として招聘されている。仏国公使ロッシュ（Léon Roches）も本国政府から教科書や学用品を取り寄せ、自腹をきって学業優等の伝習生に賞品を出すなど、好意的であった。この伝習所からも多くの人材を輩出している。その主たる人物を挙げると次のとおりである。

稲垣多喜造（嘉永元年，1848－？）明治4年から7年まで仏留学，仏国で工業簿記を習い，我が国の近代会計学の祖となる。横須賀造船所の造船大師。

長田銈太郎（嘉永2年7.27－明治22.1889.3.31）1期生，明治5年から外務省三等書記官として3年間パリに勤務，宮内省書記官。

中島 才吉（大坪才吉；弘化3年，1846－大正14年1925）2期生，明治2年横須賀製鉄所土木少佐，明治8年外務省一等書記官としてミラノ領事。

田島 應親（まさちか；嘉永4年1851.4.18－昭和9年1934.4.12）2期生，榎本軍につき函館へ，榎本の局外中立要請文書を仏訳す。英船に救助され帰京，明治3年6月大坂兵学寮中助教，明治13年陸軍少佐としてパリ駐在武官。日露戦争の旅順を攻撃した海軍砲の製作者，参謀本部編纂課長を明治17年5月26日から18年1月16日まで勤め中佐で退役。

保科俊太郎（弘化元年1843－明治16年1883.6.29）1期生，歩兵頭並から入学，慶応3年パリ万博に徳川昭武随員として渡仏，陸軍兵学寮大助教，兵学中教授，兵学権頭，歩兵大佐のとき自殺。

細谷安太郎（嘉永4年1851.3.26－大正10年1921.8.5）砲兵差図役勤方から入学，明治5年横須賀製鉄所二等中師，海軍省八等出仕，造船上師；退職して長く高田商会パリ支店長。

山高 信離（のぶつら；天保13年1842.2.12－明治40年1907.3.19）1期生，慶応3年単独渡仏，パリで反仏親英の心情をもつ。明治5年大蔵省七等出仕，明治12年内務省少書記官，明治14年内務省権大書記官；京都・奈良帝国博物館長。

川路 寛堂（太郎；弘化元年1845.12.21－昭和2年1927.2.5）1期生，川路聖謨の孫，慶応2年冬，幕府派遣英国留学生の団長，幕府崩壊で帰国，明治4年大蔵省出仕，岩倉使節団の通訳として随行；明治18年から教師になり，福山誠至館中学・洲本中学・松陰女学校の校長を勤める。

榎本彦太郎（嘉永6年1853－？）2期生，明治5年4月鉾山学を学ぶため仏到着後消息不明

小出湧之助（生没年不明）2期生，慶応3年パリ万博に徳川昭武の随員として渡仏，通訳として達者，ナポレオンⅢ世の言葉を昭武に通訳する。明治5年司法省十二等出仕，後同省会計局分課属三等になる。

などである¹¹⁾。横須賀製鉄所（後の造船所）に関係した人が多いのは，学校の成り立ちからして分かるが，有為な人物が多かった割には明治以後薩長政府のもとで冷遇され，十分に能力を活かしきれていないように思われる。数学に関係する人物として**神保虎三郎**（長致；天保13年1842－明治43年1910.12.2）がいる。彼は開成所からここに転じ，慶応3年第1回幕府仏留学生15人の中に選ばれたが，風雲急を告げる幕末で，一時延期された。その後渡仏したらしいが，はっきりしたことは不明である。彼は沼津兵学校三等教授から明治4年11月12日陸軍教授，明治22年頃まで陸軍士官学校や陸軍幼年学校の数学教授だった。

〔注11〕 富田仁『日仏のあけぼの』（高文堂出版，1983年）には伝習生の卒業後の進路追跡調査が載っている。それによると一人でいくつかの省を渡り歩いている。

(7)

西洋数学が和算家や暦算家に伝えられたのは，かなり古くからである。幕末に限ると，何とんでも西洋数学を知悉した和算家は**内田五観**（いつみ；文化2年1805－明治15年1882.3.29）であろう。蘭学を高野長英に学び，私塾を瑪得瑪弟加塾（マテマテイカじゅく）と称した。高野長英が脱獄した後，

転々として最後に五観の甥、宮城信四郎の家に隠れているのを知られ、そこで自害するが、犯人隠匿の罪で信四郎は八丈配流となるが、五観は事なきをえた。嘉永元年1848年4月浦賀詰を仰せ付かり、西洋砲術再建、海岸切所測量、異船渡来の節万端取扱いを命じられている。安政3年11月には講武所に出仕、大日本総国軍制改正を調査することを命じられている。明治4年7月27日大学助教、同年10月7日天文局督務で太陽暦採用に努力する（明治5年12月3日を明治6年1月1日とする）。明治6年6月2日大学出仕、明治7年10月31日報告課勤務となり、その後内務省に転ずるが、病気による依願退職。明治12年東京学士会院会員になる。彼が浦賀に召し出されたのは航海術の本を研究していたからである。彼が読んでいたのは

Pybo Steenstra “Grondbeginsels der Stuurmanskunst (『航海術の基礎概念』)” (6版, 1820年),

Pybo Steenstra “Grondbeginsels der Sterrekunde (『天文学の基礎概念』)” (1771-72年)

Jacob Swart “Sterre en Zeevaartkunde Tafelen (星と航海の表)”

などと言われている。西欧ではロシアのペーター大帝やフランスのナポレオン、東洋では清の康熙帝のように数学を修めて大業をなしたことを述べている。また西欧では貴族や名家の子弟が兵学校に入学し、そこで数学を学んでいることなどから、数学が天下国家に欠くべからざるものとしている。

内田は50いくつもの著作を刊行しているが、主として微積分を用いて和算の問題を解くことに集中している。さらに上記のような航海や測量に関する本を研究し、『照海鏡』にまとめている。このようなことから、和算家は無用の用のみに関心をもったという小倉金之助説は間違いである。

長崎海軍伝習所が安政2年開所されたとき、津藩は12名、熊本藩は5名の聴講生を派遣している。津藩からは和算家村田佐十郎（?-明治3年1870.9.14）とその弟子柳檣悦（ならよし；1832.9.15-1891.1.14）が参加している。柳はその後明治の数学者として、また海軍軍人として有名な人である。村田は『算法側圓詳解』全2巻（天保5年，1834年）、『算法地方指南』（天保7

年、1836年),『算法棊円解』全2巻(豊田勝義著,村田恒光閱;天保13年1842年),『六分円器量地手引き書』(嘉永6年1853年)などの著者である。生年が不明なので,長崎海軍伝習所へ行った年齢は不明であるが,著書などから勘案すると,既に完成された和算家として,いか程の成果が長崎で得られたか,疑問である。村田は関流ではあるが,内田五観と対立した長谷川寛(天明2年1782-天保9年1838.11.20)の流派の和算家である。

熊本藩から長崎に派遣された中に和算家の池部啓太(1798-1868.8.13)がいる。伊能忠敬と高島秋帆に師事し,『砲玉行道図説』,『煩学要本』を著わす。天保11年(1840)熊本藩の砲術師範役に指名されたが,天保13年(1842)高島秋帆の事件に連座して投獄(百日押込)された。獄中で『萬動帰一』を書いた。江川太郎左衛門の塾に入り砲術を学んだが,長崎に派遣された時は,当時としては高齡の57才であるから,和蘭人の講義は理解できたとしても,新たに得た知識を藩に持ち帰り応用するということころまでは行かなかったのではないかと思われる。

3. 長崎海軍伝習所と軍艦操練所の人々

(8)

長崎海軍伝習所と軍艦操練所をここで再度取り上げるのは,現在の学校における数学教育の原型があるとみるからである。また多くの有為な人物がここから巣立ち,さらに明治期の数学者や科学者と目される人々も輩出した点で,単なる軍人養成機関ではなかった。伝習生は

1期生は幕臣48人,員外聴講生23人,職人7人,水夫31人(以上基幹要員の養成)の外に

鍋島藩47人,薩摩藩16人,萩藩15人,津藩12人,熊本藩5人,

福山藩4人,掛川藩1人,福岡藩28人の聴講生

2期生は幕臣12人(江戸より基幹要員養成) + 85人(長崎地役人の海事訓練)

3期生は36人(年少者の士官教育)

のように多数を数え、これらに加えるに

1期生に平民から船大工5人や鍛冶職人2人も加わった。

1期生には既に和算家として、既に一家をなす人たちもいた。さきに挙げた津藩の村田佐十郎、熊本藩の池部啓太もそうであるが、次に述べる小野友五郎もその一人である。

小野友五郎（文化13年1817.10.23－明治31年1898.10.29）は笠間藩士で、まず甲斐駒蔵に、その後江戸で長谷川寛・弘親子に師事し、甲斐と共著の『**量地図説**』（1852年）全2巻を出している。これは西欧式の三角測量による土地測量法ではなく、相似形を利用する縮図法を解説したものである。当時、我が国では

地図測量も航海術も測量と称していた。

一地点から次の地点の位置を方位と距離で決める**導線法**と、位置の分かっている2地点の方位を測って観測点の位置を求める**交会法**が土地測量で使われていた。航海では、導線法は**推測航法**、交会法は**交叉方位法**にあたる。しかし導線法と交会法は平面上の位置を決定するには可能な限り正確にできるが、球面である地球上では正確な経緯度にならない。伊能忠敬は緯度 1° は28.2里（110.75km；現在の値111.73km）と推定した。それでも測定誤差が累積するから、時々天体観測を行って経緯度を正しい方に修正する。緯度は子午線高度法を用いる。経度は、正確な時刻測定によりできるが、日本にはクロノメーターが入っていなかったため、日食・月食・木星衛星の掩蔽のような稀現象から正確な時刻を掴もうとした。土地測量、航海いずれにせよ、ある地点の経緯度の測定法は必要なものだった。幕府天文方は嘉永5年12月小野友五郎に出仕を命じ、スワルト（Jacob Swart）の『航海術書（Handleiding voor de praktische zeevaartkunde）』の翻訳に当たらせた。友五郎は安政元年（1854）12月『**渡海新編**』（全4巻）を幕府に献上した。それは

第一巻：航海の大意、経緯度の解説、羅針儀と航程儀の用法

第二巻：加減・乗除・平面三角法

第三巻：トラバース表と東西表の構成，中分緯度航法

第四巻：漸長緯度表の構成，漸長緯度航法

からなる。漸長緯度航法とは，ある経緯度の出発地から別の経緯度の目的地に到達するのに一定進路で航行する方法で，航路は球面上の渦巻線（航程線）になる。漸長緯度を知ることは，この航程線の長さを知ることである。小野友五郎はこの求長問題を和算の綴術を用いて解いた¹⁾。そんな業績もあって小野友五郎は長崎海軍伝習所に給人席（上士の末席）30俵十人扶持を与えられて，派遣されることになった。

長崎海軍伝習所でのペルス・ライケン大尉の航海術（運用）の講義はピラール（J.C.Pilaar；1798－1849）の『航海術を知るために企画された教程（Handleiding tot de beschouwende en werkdadige Stuurmanskunst）』に基づいて行われたが，この本はスワルトの本と大差なかったので，小野友五郎にとって講義は理解しやすかった。数値計算は西歐式に筆算によったが，あるとき和蘭人教官たちと友五郎は筆算対珠算による計算競争を行なったが，友五郎の算盤の速さと正確さに和蘭人たちはびっくりしたという。1年半の伝習の後，小野友五郎は築地の軍艦操練所の教授方になる。

安政7年（1860年）1月19日，咸臨丸での渡米の節は，航海長（正式には測量教授方）に補せられ，天体測量による艦の位置決定ではその正確さの点で，乗り合わせた米国のブルック大尉もその技に舌を巻いたという。船の位置の経度は秒単位まで測れる時計があれば求められるが，精密な船舶時計のなかった当時，恒星同志の相対位置は不変なので，これらを時計の文字盤代りに，時針を月にとり，恒星と月との角距離を測定するという**月距法**を使うが，数値計算は大変面倒なものだった。それを十分こなしたのだから，ブルックが驚いたのも無理はない。

咸臨丸の乗員は士官が

軍艦奉行（司令官；大佐） 木村摂津守喜毅

教授方頭取（艦長；中佐） 勝 麟太郎（1期）

運用・砲術教授方（大尉） 佐々倉桐太郎，鈴藤勇次郎，浜口興右衛門

明治数学史の基礎工事

(いずれも1期)

同教授方手伝 (少尉)	根津欽次郎 (3期)
測量・運用教授方	小野友五郎 (1期), 松岡磐吉, 伴鉄太郎 (いずれも2期)
同教授方手伝	赤松大三郎 (3期)
蒸気教授方	肥田浜五郎, 山本金次郎 (いずれも1期)
同教授方手伝	岡田井蔵 (2期), 小杉雅之進 (3期)

であった。万延元年(1860)5月6日咸臨丸は品川に帰港したが、同月26日友五郎は抜群の功績の故を以て將軍家茂に拜謁仰せ付けられ褒賞を与えられている。

友五郎は長崎では造船学も勉強していたので、サンフランシスコではメーア島工廠を訪れ、船体の原寸工場や、丸鋸と細鋸による製材工場を調査；平底浅喫水のクリソポリス号の見学では赤松大三郎や職人の鈴木長吉(1期)らと手分けして、全体の見取図、細部の測定図を作成している。肥田浜五郎らはこれ以外に、ヴァルカン鉄工所を訪ね、鑄造工場、蒸気槌、平削盤、鋸打機、旋盤、鉄板切断機などと、それらによる加工作業を子細に観察した。

これらの視察の結果は、万延2年1月石川島で何から何まで国産の蒸気軍艦「千代田形」の設計・建造の開始となって結実する。友五郎は船体の基本設計計算(浮心・重心・帆心の算出、排水量・喫水の計算、復原力の検討)を受け持った。船体の構造設計は春山弁蔵(1期)、機関・推進器部門は肥田浜五郎、艀装・船具は安井畑蔵(2期)、大砲は沢太郎左衛門(3期)が受け持った。沢が明治30年4月8日海軍士官の会合で次のように述べている。

「小形なる砲艦を数艘製造するがよかろうということになりまして、形は小さくして大なる大砲を積む事の計画を致しました。これは小野友五郎君が建白にて、その折りは船を拵える方針が盛んなるため、速やかに許可をえまして海軍操練所で引き受けて拵える事になりました。この時の全体はすべて小野友五郎君が参与致しました。その似寄りの船も図もござりませぬ。又外国人の助けも受けず、小野友五郎君が計画致しまして、長さ17間

2尺、幅2間3尺、60馬力、砲3門200トンくらいでございました。これは釣合も宜しく舳左右の運転も自由に利き、製造方も他に比類なき堅固な船でございました。』²⁾

千代田形が試運転をしたのは慶応3年(1867年)2月であった。この優れた軍艦は江戸湾や大阪湾の警備につく予定であった。しかし時勢は風雲急を告げ、結局この型の軍艦は一隻でただけだった。

万延2年小野友五郎は軍艦操練所出身の荒井郁之助、上原七郎、宮永扇三、甲賀源吾、豊田港とチームを組んで江戸湾の海図を作成に着手し、翌文久2年4月に完成し、それに伴い江戸湾防衛用の陸上砲台の位置も確定した。しかし幕府の財政もままならず、明治38年にやっと湾口要塞は完成した。

日露戦争のとき、ロシアのウラジオ艦隊3隻が東京湾口に迫ったが、湾口要塞ができていたので、侵入をあきらめ反転したことは、友五郎の地政学的先見の明の御蔭である。

文久元年12月3日から友五郎は豊田港(?-文久2年7月)を助手に、咸臨丸で小笠原諸島の実測図を作る作業を行い、明治9年この実測図の存在により日本の領有権が認められ、英米の領有権が否定される切り札となった。

文久3年(1863年)末、友五郎は勘定奉行組勝手方、元治元年(1864年)6月には勘定吟味役となる。開国後、日本では江戸の金と大坂の銀は1:3の交換比率であるのに、外国では1:15の比率であった。そのため多量の金銀貨幣が海外に流出した。そのため銀貨の銀含有率を外国並みにすること、金貨の銀含有をやめるために、貨幣の新改鋳を行い、国内経済への影響を最小限に留めたいと努力した。同年7月禁門の変が起こり、8月友五郎は毛利大膳大夫征伐御用に任じられ、長州征伐の動員計画を立てさせられた。慶応元年(1865年)4月第二次長州征伐が行われ、兵站責任者として東奔西走した。慶応3年(1867年)1月小野友五郎は軍艦購入に使命を帯びて、遣米使節団の正使に任じられ4月1日ジョンソン大統領と会談を行い、支払済で未到着の米国からの購入予定艦2隻の代金を返還して貰い、代わりに旧南軍軍艦「ストーンウォール」を購入する。この船は慶応4年4月幕府榎本艦隊と西

軍中牟田倉之助の艦隊が睨み合う横浜に回航されてきた。この間、友五郎はアナポリス海軍兵学校を視察している。また最新式のライフル16連発元込銃300挺も購入し、同年6月末帰国した。この使節団で外国方・翻訳御用として随行した福沢諭吉は全くのお荷物で、彼の語学力は観光用英語に過ぎなかったことが分かった。福沢は使節団の使命も責任も自覚せず、ただ自分の関心を満たすための方便として使節団に便乗したことが分かった。福沢は公金での書籍購入のリベートの形で自己の欲する本を買い、公金の着服もしたらしい。福沢に代わり日米往復文書の通訳を勤めたのは通弁御用出役の津田仙弥（梅子の父）と同御雇の尺振八であった。後に津田は盲啞教育を振興し、日本最初の築地ホテルを経営する。尺は共立学舎を作る。小野使節団が米国で教育施設を視察したことの成果の一つである³⁾。

慶応3年10月23日友五郎は勝手方勘定奉行並に補せられ、諸大夫に叙任され小野内膳正広胖（ひろとき）と名乗るようになった。同日薩摩のテロリストたちが江戸で放火・略奪をほしいままにした。江戸治安を預かる庄内藩は戒厳令を敷き、薩摩藩邸の攻撃を行った。そして上方でも討薩の軍を起すべきだと小野が説いたので、大政奉還をした徳川慶喜をして率兵上洛の決意をさせ結果的に鳥羽伏見の戦いを誘発したことが、後に小野が処断される原因とされる。兵站担当の小野は敗戦の中で大坂城にある18万両の金を江戸に緊急輸送する手筈を整えられたのは、彼が海軍の創建者の一人であったことが大きい。慶応4年1月26日友五郎は御役御免、さらに同年4月8日勅諭処分され、死一等は免じ、永預格・揚座敷入を申し渡された。これは勝の入知恵という。しかし今まで見てきたように、小野がしてきたことと、権力を握るためには手段を選ばず武闘する薩長テロリストたちと、どちらが日本のために尽くしてきたかは明らかである。

明治3年（1870年）友五郎のもとに軍務官・西村勝蔵が訪ねてきて海軍出仕を命じたが、服役中の故をもって辞退している。50才台半ばになった友五郎には海軍勤務は苛酷だった。しかし4月民部省に出仕し、准十二等出仕（宮廷序列は正九位）で鉄道敷設の測量に携わる全くの下級官吏である。同

年10月鉄道敷設は新設の工部省に移管された。鉄道寮の頭は長崎伝習所へ長州藩から派遣されていた井上勝（野村弥吉；天保14年1843.8.1－明治43年1910.8.2；子爵）である。井上は文久3年（1863）5月伊藤博文ら5人で英国に密航留学した。井上以外の4人は途中で脱落するが、井上だけはロンドン・ユニヴァーシティ・カレッジで鉱山学と鉄道技術を修め、明治元年卒業するので、比較的まじな人物ではあるが、長崎で学習の成果を挙げた人物ではない。友五郎は東海道線と中央線のための測量を行ない、中央線は経費がかかると答申している。薩長テロリスト集団が正義の仮面をかぶって権力奪取した明治新政府の新官僚たちは、学識と経験不足で、旧幕府のテクノクラートの援助がなければほとんど何もできなかったのである。

明治5年学校教育における和算を禁止したのに対し、珠算だけは復活するよう、文部卿に建言したのも友五郎である。翌年友五郎は筑豊地方の鉄道や東北本線の敷設のための測量を行なった。明治9年友五郎は伊沢謹吾（2期生）と共同で海上衝突予防法を提案した。明治9年11月友五郎は大久保利通に中央天文台設置を建言、翌年設立された東京数学会社の社員、明治19年の東京数学物理学会の会員になっている。明治26年『尋常小学新撰洋算初歩』（全4巻）を出版している。晩年は**新式の製塩法の考案**（天日製塩法＝入浜塩田と雨水分離機能をもつ結晶池の組合せ法）で知られ、その功績で死ぬ2旬前、緑授褒章を授与されている。大正7年11月18日「特旨をもって正五位を追贈す」と沙汰された⁴⁾。

〔注1〕緯度 x の漸長緯度 M は、地球の半径を1とすると

$$M = \int_0^x \sec x \cdot dx = \log_e \tan(x/2 + \pi/4)$$

で表される。

〔注2〕大久保利謙編『統幕末和蘭留学関係資料』（雄松堂、1985年、pp. 686－687）；後年、平賀造船中將が船体の軽量化と重武装の典型的巡洋艦として古鷹型を産み出したのと、同じ思想のもとに造られたことがわかる。

〔注3〕勘定奉行職にあった小野の公金管理は厳しかった。咸臨丸で初めて米国に行ったとき、軍艦奉行木村撰津守が私財を処分して3つの千両箱に小

判を入れ、節目節目で乗員に褒賞金を与え士気を鼓舞したため、もって行った私財は空になったという。しかし公金の使用は極力節約し、帰国後多額の戻し入れ（7,634両と8万ドルの預り金に対し、5,770両と7万ドル返却）をしていることを小野は見聞していた。倒れかかっている政権の中で、かかる清廉潔白の士がいたことは特筆すべきである。

〔注4〕小野の生涯は藤井哲博『小野友五郎の生涯』（中公新書、1985年）による。

(9)

長崎海軍伝習所の1期生で艦長要員として幕府から派遣された小十人組の**矢田堀景蔵**（文政12年1829－明治20年1887.12.18）¹⁾は小普請組荒井精兵衛の3男として生まれる。小普請組矢田堀又蔵の養子となる。幼くして昌平黌に入り、嘉永元年同黌の学試乙科に合格し秀才と謳われた。安政2年5月学問所教授方出役に任じられた。彼は測量・算学に秀でていたので、学生監督も兼ねて長崎海軍伝習所に派遣された。彼は内侍（身分は矢田堀厄介）として9人の侍を連れて行った。その連中は伝習所の員外聴講生となり、その中に**榎本釜次郎**（武揚）、**塚本明毅**（あきたけ；天保4年1833.10.14－明治18年1885.2.5）がいる。矢田堀の海軍士官としての力量については（4）節で述べた。長崎在学中、小野友五郎と塚本明毅と共同で長崎港を測量し海図を作っている。安政4年5月築地に軍艦操練所教授方頭取（教頭）として座学と実習の併用で幕府海軍の育成に努めた。ここで優れた才能をもつ甥の**荒井郁之助**（天保6年1835.4.29－明治42年1909.7.19）、**甲賀源吾**（天保10年1839.1.3－明治2年1869.3.25；掛川藩）、**新島襄**（天保14年1843－明治23年1890.1.23；安中藩）、**本山漸**などの生徒を育てた。文久2年軍艦操練所頭取（校長）、翌年軍艦奉行、慶応3年諸太夫に挙げられ、讃岐守に任じられる。慶応4年軍艦総司令として旗艦開陽丸に座乗して大阪湾に赴く。帰京後海軍総裁となり、函館で一戦を交えんとする榎本副総裁を「世界の大勢、国内の私闘を許さず」と思い止どまらせるべく、説得するが果たせず。明治5年3月18日工部省六

等出仕，工部少丞，内務省，農商務省，逋信省御用掛として，維新後は彼の才能を生かす場所はなかった。明治19年7月8日正七位に叙せられる。

塚本明毅は矢田堀に遅れること6年，昌平黌学試甲科に合格；矢田堀・田邊太一とともに昌平黌の三才子と呼ばれた。矢田堀の内侍として長崎海軍伝習所に学び，日夜勉学して倦むことなく，和蘭人教官もその才を嘉賞した程大いに学識を広めた。安政4年軍艦操練所教授方手伝，同5年教授方，文久2年矢田堀艦長，小野友五郎らと小笠原諸島測量図を作る。文久3年軍艦組に昇格，福井藩から献上された黒竜丸の艦長となり，元治元年3月天狗党が筑波で討幕のため挙兵すると艦隊を率いて那珂港を砲撃し，反乱軍を平定した。その際讒言にあい，慶応元年5月免職され，再び小普請組に舞い戻る。慶応2年再び軍艦役勤方に復帰し，矢田堀司令官について摂津の海の警戒に当たる。明治元年1月22日軍艦頭並になったが，4月病のため辞任している。同年5月駿河移封とともに沼津兵学校一等教授，後頭取，明治4年11月兵部少丞・兵学大教授となり，同年12月正六位に叙せられている。明治5年9月権大外史で太政官地誌課長になり，**太陽暦の導入**を行なった。かくして明治5年12月3日が明治6年元旦となった。沼津兵学校教授時代に書いた『**筆算訓蒙**』（全3巻，明治2年）は明治5年の学制頒布以来，教育界を風靡した本である。またその解答集『**筆算訓蒙答式**』（明治2年），『**代数学**』（明治5年）も出版した。後の本はド・モルガンの代数学原論をワイリー（Alexander Wiley ; 1815-1887）が李善蘭に口述した漢訳本に訓点を施したものである。明治10年塚本は東京数学会社の社員になってはいるが，その少し前から数学に関する彼の関心は冷めていた。彼は風土記以来千年を経過してもそれに匹敵するものが出ていないことを憂い，各府県に資料を提供させて『**日本地誌提要**』（明治8年，全77巻）を出した。明治7年8月内務省地理寮5等出仕，8年5月権大内史・法制課長，9月従五位，内務少書記官に任じられた日に死去した²⁾。

荒井郁之助は最初昌平黌に入るとともに武芸にも長じ，馬上での槍の使い手として名を馳せた。安政4年軍艦操練所に入り，塚本明毅の家に行き洋算

の勉強に努めた。この頃、幕府・各藩を問わず、教授方にある人は塾も開いていた。書生を置いているという感じで、塾好きの日本はその頃からの伝統に生きている。叔父の矢田堀塾にいたのが同輩の**甲賀源吾**で、万延元年に甲賀が荒井の家に同居してきた。彼らは3年間同じ屋根の下で代数・幾何・微積分を研究した。「独学だから大したことはない」というのは彼らの謙遜である。やがて操練所世話心得から教授方出役に、さらに教授方になり、文久2年9月操練所頭取となり、10月順動丸艦長となり、将軍や老中などを乗せて長崎・佐賀・兵庫・大坂と江戸とを往来する。文久3年末には翔鶴丸艦長となり、これをよく監理した。元治元年4月幕府は英国式海軍にするため、旧来の軍艦操練所の教官たちを歩兵調練のため講武所に転任させた。慶応3年海軍奉行に任じられ、5000石を禄した。彼は江戸開城の際は榎本の指揮下にあり、函館に赴いた。函館政府で彼は海軍奉行であった。明治2年2月25日回天に乗った荒井と甲賀は宮古湾に小野友五郎が米国から買ってきたストーンウォール号がいることを知り、強奪せんと企てた。回天は最初星条旗を掲げ、やがて日の丸に掲げ直し、両艦舷を相接し、抜刀して敵艦に乗り移った。激しい切合いと銃撃戦の末、甲賀は戦死した。敵艦が燃えるのを見て、荒井は兵を引き、舵を転じて函館に帰った。5月4日から薩長軍艦が函館に入り、回天も撃破された。6月18日五稜郭は陥落し、降った榎本たちは以後3年間竜の口獄舎に繋がれる。この獄中で荒井は『英和对訳辞書』を執筆する。長州は榎本たちの死刑を主張し、薩摩も同調したが、ただ一人黒田清隆だけが優れた人材の喪失を惜しみ、助命に奔走した。明治5年5月榎本以下松平太郎・大鳥圭介・永井玄番・沢太郎左衛門・荒井郁之助は赦免された。松岡磐吉(2期生)は明治4年獄死していた。酒乱といわれた黒田としては良いことをしたものである。赦免後、荒井は開拓使仮学校長になる。札幌農学校の前身である。明治7年3月内務省から荒井に北海道三角測量の命が下り、米人ワッソン(J.B.Wasson)のもとで測量を始める。この測量は労苦の多いものであったが、荒井の苦心で正確さは抜群であった。明治16年4月郁之助は内務省測量課長と中央气象台長を兼務した。荒井は

近代気象学の先駆者

となった。彼が気象学に関心をもったのは、戊辰戦争の時、品川脱出、北海に赴く榎本艦隊を鹿島灘で暴風雨が襲い、艦隊は四散、開陽丸は楫喪失、咸臨丸が流されて清水港に漂着し、薩長により捕獲され、副長春山弁蔵らが射殺された事件の苦い記憶があったからといわれる。造艦技術者として掛け替えのない人材である春山と親友の甲賀を失った悔悟の念が荒井にあったからだろう。春山たちの死体は清水港に浮遊したまま放置されていたのを、掬い上げ手厚く葬ったのが清水の次郎長といわれる。薩長テロリストたちには任侠の心は分からない。明治15年観測値の単位をフランス式にメートルと摂氏に改め、明治18年には東経135度の子午線を日本標準時と定めている。この決定の委員会の長は矢田堀景蔵、委員は荒井の他、**菊池大麓**たちがなっている。荒井は東京天文台がグリニチの東 $139^{\circ} 45' 9''$ 9, 9時19分0秒66の時差があると結論づけ、寛政年間に高橋景保が出した9時19分20秒は優れた値だと講演している。明治20年8月19日彼は新潟県三条町で皆既日食を観察している。彼は東京数学会社の社員であった。彼は謙譲を美德と考え、常に功績を部下に譲り、気象台台長も在任8ヶ月で小林一知に譲ったのも、その一例である。

新島襄は安政3年田島順輔（3期生）について蘭学を学び始めた。一応言葉が読めるようになって、次に蘭書の簡単な物理学書を読んだが、物理を理解するためには数学が必要と痛感した。新島が「当時我が国で数学の有能な先生を見つける唯一の学校」と感じた軍艦操練所に万延元年（1860年）11月入所する。そして文久2年9月操練所を辞し、甲賀源吾の私塾に入る。ピラールの航海術の本をよく学んだ。荒井と甲賀は英語も勉強していたので、新島も甲賀塾で英語を学び始めた。文久3年甲賀が朝陽丸艦長になったので、塾が開けず、新島は甲賀塾を出て、川島棊塾に入った。そこでも英語の代数の本を筆記して、数列を勉強している。元治元年彼は函館に行き、国禁を破り英国船で国外に出る。慶応元年7月ボストンに着き、その地の中学で英語の勉強をし、慶応3年9月アーモスト大学の選科生として物理・化学・数学・

天文・地質鉱物学を学び、明治3年理学士の学位を得て卒業する。アーモスト大学で学んだ数学はルーミスの“Geometry and Differential and Integral Calculus”であった。この本は『代微積拾級』と漢訳された本で、明治初年日本でもよく読まれた。明治4年岩倉使節団が米国に来たとき、新島は彼らの案内役になり、密航の罪を許して貰っている。新島は明治7年帰国、翌年同志社を創立した。同志社の敷地は会津藩士山本覚馬から譲られ、その妹八重を娶り、官学に対抗する私学の独立を標榜する一方で、薩長政府の高官たちと取引するなど、彼の考えは複雑である。新島は脱藩時には佐幕派ではなかった。晩年、彼は甲賀をどう評価していたのか、記録はなにもない。

[注1] 矢田堀の没日は12.18（大野虎雄『沼津兵学校とその人材』）と11.17（『大日本人辞典』平凡社）と2通りあるが、大野の本に墓碑が載っているので、12月の方が正しい。

[注2] 小松醇郎『幕末・明治初期数学者群像』上巻（吉岡書店、1990年）

(10)

長崎海軍伝習所の3期生で安政4年9月から安政6年4月まで18ヶ月間勉強した幕臣34名の中に**赤松大三郎**（則良；天保12年1841.11.1－大正9年1920.9.23）がいる。蕃書調所句読教授出役から荒井光太郎（1826？－1856）、設楽莞爾、赤松が、小姓組から畠山邦之助、中山一助、**川上万之丞**（冬崖；文政10年1827.6.11－明治14年1881.5.3）が選ばれた。川上は後に蕃書調所絵図調出役、維新後沼津兵学校絵図方になり、我が国の**西洋絵画の開拓者**となった。しかしこの3人は赤松たちより身分が高かったので、随分横柄だったという¹⁾。その他、昌平黌から俊秀といわれ、維新後外交官になった**田辺太一**（天保2年1831.9.16－大正4年1915.9.16）、ベストセラーの世界地理の本『輿地誌略』（明治3年）の著者である**内田恒次郎**（天保9年1839.11.30－明治9年1876.2.1）など学試合格者もきていた。また軍医の勉強をするため**松本良順**もきていた。小野友五郎たちはペルス・ライケン大尉らに習ったのに対し、赤松たちはカッテンデイケ大尉たちの組の教官に習った。赤松は算術・

測量術・航海術・砲術・造船学・機関学など貪欲に勉強した。安政6年5月帰京し、軍艦操練所教授方手伝出役（現在の助手）となる。

安政7年1月遣米使節の随伴艦として咸臨丸が派遣されることになり、赤松も測量・運用教授方手伝（少尉待遇）で渡米することになった。小野友五郎という勝れた士官の助手として、赤松が測量の腕を磨いたことはいうまでもない。それにしても、低気圧の墓場と称せられる冬の北太平洋航路をわずか400トンぐらいの船で無寄港で突っ走った勇氣には頭が下がる。この渡米で赤松は船に関する随分多くのことを見聞した。

万延元年（1860年）米大統領にリンカーンが当選し、南北間で険悪な空気が流れていることから、幕府は新鋭艦を米国ではなく、古い付き合いの和蘭に依頼することにし、ついでにはそれに伴い、何人かの留学生を派遣することを決定した。文久2年（1862年）3月13日幕府は次の如く留学生派遣を決定した：

海軍諸術研究のため	内田恒次郎（軍艦組）、榎本釜次郎（軍艦組）、 沢太郎左衛門（軍艦組）、田口俊平（軍艦組出役） 赤松大三郎（軍艦組出役）
学術諸芸全般	津田真一郎、西周助（いずれも蕃書調所英語教授方）
医学修行	伊東玄伯、林研海（いずれも長崎養生所）

内田恒次郎は旧姓万年恒次郎で、旗本の内田家に婿養子に入り御小姓組出身で一番身分が高いので、留学生取締を兼ねた。この9人の士分の者に

船大工 上田 寅吉（文政6年1823.3.10－明治23年1890.9.12）

鍛冶師 大川喜太郎（天保3年1832－慶応元年1865.8.2）

時計師 大野弥三郎（越前大野藩抱え；文政3年1820.1.28－明治19年1886.10.6）

鋳物師 中島 兼吉（天保3年1832.6.8－明治42年1909.6.8）

など職方の者が6人加わった。上田寅吉は伊豆戸田の船大工でロシアの帆船シコナ号建造に携わった熟達した船大工；大川喜太郎は江戸の海軍所御用達の鍛冶師で洋船建造の経験もある；兩人とも長崎海軍伝習所1期生とともに

明治数学史の基礎工事

長崎に派遣され、和蘭の造船術をある程度勉強していた。大野弥三郎は航海用コロムメーターを国産しうるために派遣された時計師で、ライデンの時計工場では日本にかかる熟練の時計師がいたことに驚いたという。大川は和蘭で客死する。医師を除く留学生は矢田堀艦長指揮する咸臨丸で長崎まで送り届けて貰うことになり、6月18日江戸を出帆し、8月23日長崎に到達した²⁾。

文久2年9月11日帆船カリップス号に乗船し、赤松たちはバタヴィアに向け出帆した。10月4日船はボルネオ島とスマトラ島の間の暗礁の多いガスパル海峡で座礁し壊れてしまった。難を避けて上陸しようとした近くの島はマングローブに囲まれ、満潮時には水没するような島で、虫の大群が襲ってこきた。この島から十数里離れた島の酋長に救われ、救助の船を待ち、10月18日ようやくバタヴィアに着く。このような苦難にもかかわらず、内田は上陸した島々で見聞したことを図入りで記録している。11月4日帆船テルナーテ号で和蘭に向け出港する。1863年2月8日セント・ヘレナ島に達し、ナポレオンの旧跡を見学する。和蘭ブローウェルスハーヘンの港に着いたのは1863年4月16日の夜であった。和蘭政府はライデン大学の日本学教授ホフマン (Johan Hoffmann ; 1805-1878) を日本留学生の世話役に指名した。また長崎海軍伝習所のカッテンデイケは当時海軍大臣になっており、彼と同行して長崎で軍医教育にあたったポンペ (J.L.C.Pompe van Meerdervoort, 1829-1908) を指導者として指名してきた。ホフマンとポンペの話合いの結果、西と津田と職人たちはライデンで語学と数学を習い、他の者はハーグで勉強することにした。ハーグではできるだけ日本語を断つため、各自別々に下宿をすることにした。伊東と林はポンペについて理学・化学・生理学の伝習を受け、やがてハーグ近郊の海軍病院で医学修業をした。赤松たちは海軍大尉ヂノウ (Dinoux) について船具・砲術・運用の諸科を、さらに榎本は海軍機関大監ホイヘンスについて蒸気学を、沢は海軍大佐フレメリーについて大砲・小銃の射撃法・火薬製造法を勉強した。榎本と赤松はポンペの理学・化学の講義にも出席した。ライデンの西と津田はフィッセリング教授のもとで法律・経済 (自然法・国際法・国内法・経済学・統計学) の勉強をした。

いずれにせよ、留学生たちの共通教養は語学と数学であった。

文久3年10月21日赤松はドルトレクトのギップス造船所で勉強を始めた。そしてハーグから船大工の上田寅吉、水夫の古川庄八、山下岩吉を呼び寄せ、発注の開陽丸の建造過程をつぶさに観察させた。開陽丸は排水量2700トン、長さ240ft、幅39ft、400馬力補助機関付、二段張甲板、木造、スクリュース式、3本壙、6斤砲12門、24斤砲2門、加農20斤砲12門、乗員400人、3年3ヶ月をかけて慶応2年1866.9.6竣工した当時のアジアでは唯一の新鋭戦艦だった。開陽丸の技師長はトロク (Torok)、次席技師は有名な造船学者チーデマン (Tiedemann) だった。講義はなかったが、技師たちの意見を聞いて読むべき本を選んだ。チーデマンの本を金科玉条にして読破、不明の点は直接質問し、それに対し懇切丁寧な説明解説をチーデマンはしてくれた。また製図などを見て訂正してくれたりもした。烏口の用法もここで覚えた。上田寅吉も製図は初めてだったが、元来器用な人の上、欧式造船も経験があるので、めきめき上達し、蘭語もだんだん覚えられ、和蘭書を拾い読みすることができるようになった。古川と山下は専ら艤装の方の勉強をした。明治8年から10年にかけて、赤松は横須賀造船所長だったが、彼の設計した軍艦清輝・天城・海門・天竜の設計図は悉く技師上田寅吉の手により引かれたもので、千代田型につぐ邦人のみの手になる軍艦である。ドルトレクトの赤松の下宿は小学校長の家で、そこの15、6才になる息子と夜は机を並べて数学の問題を解きあったという。

1864年1月デンマークとドイツ・オーストリーの間でホルステインの領有を巡って戦争が始まった。2月27日榎本釜次郎は2人の和蘭士官とともに赤松を訪れ、観戦しに行かないかと誘った。和装で大小二本差しの観戦武官は、後にも先にも榎本と赤松だけであろう。この出で立ちはいたる所で歓迎されたという。数個の堡壘を長い塹壕で結び防衛線を敷くデンマーク軍に、精鋭二個師団で攻撃する独逸連合軍の長距離砲の威力はすざましく、一方デンマークも鋼鉄艦からの艦砲射撃で独逸軍を痛め付けた。彼らはリューベクからコペンハーゲンへ行き、デンマーク軍の塹壕陣地も訪れる。狙撃の恐れがある

ので中腰で塹壕内を歩くことは苦痛だったらしいが、軍の配置や地形の説明など参謀大佐から説明を受けている。普軍の元込めスナイドル銃が一番進歩した銃であること；野戦用電信（モールス信号）も使用されていて、その機材を積載した馬車も見学している。野戦料理は缶詰の肉類が用いられ、甚だ贅沢だと感じている。また留学生たちは開陽丸に載せる大砲の製造元クルップ会社を見学している。赤松は慶応2年（1866年）の普・墺の戦争の時も未だ血痕の乾かない戦場を視察している。

その頃和蘭の造船業は斜陽に、英国の造船技術が高くなりつつあったので、榎本と赤松は1月あまり英国の造船所、機関工場、鉱山などを見学した。1865年5月上田寅吉を連れて赤松はアムステルダムに移った。開陽丸は1865年11月2日に進水式を迎えた。その頃軍艦組**肥田浜五郎**が随員2名を連れて、千代田型の蒸気機関購入目的でやってきた。赤松たちは開陽丸に乗って帰国予定であったが、欧州造船術の変革期にあって、後数年の研究を要すると留学延長願いを肥田・内田から軍艦奉行伊沢謹吾（2期生）に申し出ている。西と津田は1年前に帰国していたので、慶応2年（1866）12月1日開陽丸は赤松・伊東・林の3人を残し、残りの留学生たちを乗せて南米経由で日本に船出し、慶応3年1867年4月30日横浜に到達した。船価40万ドルであった。アムステルダム造船所では英国にならい、鉄船の建造にかかっていたので、赤松たちは最新式の技術が学べた。慶応2年冬（1867年初頭）佐賀藩の**佐野栄壽左衛門**（文政5年1822.12.28－明治35年1902.12.7）が軍艦日進を和蘭に注文するためやってきた。佐野も長崎海軍伝習所で顔見知りであった。排水量1468トン、710馬力、木造スクリュー型の日進は開陽丸と同じギップス造船所で造ることになり、その仕様書の検査は専ら赤松が行い、その間佐野は赤松と同宿した。日進が日本に回航されてきたのは明治3年3月のこと、世界は鉄船の時代に入り、日本海軍の船籍に入ったときは既に旧式艦となっていた。佐野は後に伯爵佐野常民となり、日本赤十字社の創設者となる。

慶応3年（1867年）パリで万国博が開催され、日本も出品したが、ここで幕府対薩摩の厳しい対立を世界に見せることになる。幕府からは水戸藩主徳

川昭武を団長に横浜フランス語伝習所で学んだ山高石見守信離（のぶつら）や保科俊太郎や山内文次郎（勝明）、渋沢篤太夫（栄一）、箕作貞一郎（麟祥）、山内六三郎が随員としてパリにやってきた。渋沢の渡航目的はフランスとの間で600万ドルの借款を交渉するため、昭武一行の滞在費も借りた金の中から支払うというものだった。しかしパリでの薩摩の妨害、横浜仏国公使からの日本国内の政情報告などを加味すると、仏国も借款に応じられない話だった。山高と渋沢は赤松に泣きついた。一留学生の身でどうこうできる話ではなかったが、赤松は開陽丸の建造請負などで縁のあった和蘭貿易商会（ハンドルマートシカッパー）の頭取に委細を相談すると5万ドル貸してくれたという。赤松たちの勉強の真摯さがこういう時に評価されたのだろう。英国では1年前に留学してきた川路太郎や中村敬輔の努力で東洋銀行（オリエンタルバンク）から5000£を調達できた。渋沢の交渉力も大したことはなかった。それにしても薩摩がパリで琉球王を僭称し、丸に卍の字の玩具勲章を渡すなど、国内法に反する勝手な行動は、日本に対する列国の不信感を増大させるだけであった。それにしても和蘭という国は最後の最後まで日本政府（幕府）を見捨てなかったし、それに報いるに薩長明治政府は英独に急速に接近し、和蘭を見捨ててしまう点で、「一つ、軍人は信義を重んずべし」と軍人勅諭を書いた西周の心情は分かる。

赤松が帰国したのは、明治元年5月17日、上野で彰義隊が敗れた2日後、品海には榎本釜次郎率いる開陽丸以下8隻の徳川艦隊が陸上の錦旗のテロ軍団と睨み合いをしている状態で、旧幕府の士が往来することは危険だった。薩長の兵卒は統制がなく、勝ち誇った勢いで無辜の民を傷つけ、奪掠を行うことしばしばで、テロ集団以外の何物でもなかった。赤松は差し当たり和蘭公使館に身を隠し、荷物は治安の良い海上輸送で江戸の家に運び入れた。赤松が帰国前にクルップ社で買い付けた最新式6連発の大砲2門は砲身を台車から分離して梱包し、夜人目を避けて沖の開陽丸に運び入れた。この大砲は江差沖で船とともに沈んで実戦には使われなかった。赤松は榎本と行動を共にしたいと申し入れたが、榎本に諫められて下船している。赤松は和蘭公使

明治数学史の基礎工事

館から渡されたテロ集団の発行している鎮守府印の通行手形をもって江戸市中を歩いた。徳川宗家が駿河70万石に移封され、慶喜の身が安全であることが分かって、8月19日夜更け榎本艦隊は忽然と姿を消した。和蘭留学の友、林研海の妹貞と8月20日結婚している。榎本の妻多津は貞の姉で、榎本と赤松は義理の兄弟になる。赤松はこの結婚で貞に7男10女を産ませている。

明治元年10月西周は徳川家沼津兵学校を設立する準備をし、当時としては得られる限りの人材を教授陣に集めた。11月赤松も一等教授として沼津に赴任した。翌年10月西の政府出仕に伴い、兵学校頭取となる。明治3年3月13日赤松は兵部省に出仕する。前年新政府より徳川藩主に打診があったが、その節は赤松は辞退しているが、今回は勝海舟の忠告に従ったという。人材を集めた沼津兵学校の存在が新政府から見れば不気味に感じられたから、勝は徳川家安泰のためその解体に一役買ったとも考えられる。同年6月9日民部権少丞（正七位）、9月27日海軍兵学寮大教授（従六位）、明治4年6月28日兵部少丞（正六位）、明治5年2月17日兵部大丞、3月8日海軍大丞（従五位）³⁾、明治7年4月4日海軍少将となる。明治4年11月琉球漁民54名が暴風で漂着した台湾で原住民に殺されるという事件が起こった。この事件はテロリスト集団を丸々抱えている薩長政府にとり、万国公法を援用しての領土的野心を合法化できる絶好の口実を与えた。しかし英米の支持はなく、やむなく鋒を収めようとした時に、西郷従道が独断専行して出兵してしまった。中央政府の統制が効かないのがテロリストの行動である。とはいえ正規の陸軍を動かしてしまった以上、台湾は陸続きではない。当然海軍も協力せねばならぬ立場におかれる。赤松は軍艦を率いて台湾征討に加わる。その功績により正五位に叙せられる。明治9年1月11日横須賀造船所長、9月5日海軍省副官（次官）、明治10年2月24日東海鎮守府司令長官、11月勲二等旭日賞受賞、明治14年7月7日主船局長、明治19年海軍造船会議議長、従四位；明治20年5月男爵の爵位授与され、海軍中将、正四位；明治21年5月勲一等旭日大綬章；明治22年佐世保鎮守府司令長官、従三位；明治24年横須賀鎮守府司令長官；明治25年末退役する。彼は実質的な帝国海軍の創建者だったが、

地位については淡泊で、51才の若さであっさり退役している。

赤松則良は沼津兵学校で数学を教えた。明治2年4月に入学した資業生（予科生）の中に中川将行（嘉永元年1848－明治30年1897）、荒川重平（嘉永4年1851－昭和8年1933.12.25）、永峰秀樹（嘉永元年1848.6.1－昭和2年1927.12.3）がいた。永峰は兵学校で英語を勉強し、マコーレーの『英国史』などを読み、今のままでは日本は印度・アフリカの轍を踏む可能性があり、植民地にならぬようまず海軍に入らねばと考えるようになり、中川たちと相談し海軍兵学寮を受けるため退学届を出した。しかし届は受理されず、勝海舟などに手を回して願いが叶ったのが明治4年9月。上京し兵学寮を訪ねると本年の試験は既に済み、来年の8月まで待つことを余儀なくされた。一同困り果てていると赤松から

「余は諸君の上京の意志を知る。来年の海軍入試を待たんよりは寧ろ海軍兵学寮の教官となりては如何。士官となるにも却って好都合なるべし。望みならば明日にも辞令を下すべし。もし意なくばその節辞すとも支障なし」という有難き伝言を貰った。永峰・中川・荒川に異存のある筈もなく、9月28日海軍兵学寮十三等出仕の辞令を貰った¹⁾。彼らは兵学寮でユークリッド幾何を教え、教官たちから大変感謝されたという。赤松は短期間だったが、彼らの才能を見抜いていた。明治10年東京数学会社が設立されたとき、赤松・中川・荒川は会員となっている。会員または会員外からの質問に対する解答者として、幾何と三角法では中川と荒川が、解析幾何と微積分では赤松が選出されている。赤松はこの会社の機関紙『東京数学会社雑誌』の21号に「人命保険に係る一題並びに解」という生命保険料金計算の漸化式を求めた論文を発表している。この論文で使った生命表は、明治2年杉亨二が沼津で行った人別調を使用したものである。

〔注1〕赤松範一『赤松則良半生談』（平凡社、東洋文庫317；1977年）

〔注2〕この航海で暴風を避け下田に入港した際、麻疹が流行し、乗員が次々と罹病した。ために8月2日まで下田に留まった。この間、咸臨丸の士官で軍艦操練所出身の豊田港が7月22日余病を併発して死亡した。時間がかかっ

明治数学史の基礎工事

たのはそのためである。

[注3] 民部・兵部・大蔵・治部省・兵学寮の官位は次の通りである：(明治3年)

正八位	従七位	正七位	従六位	正六位	従五位	正五位	従四位	正四位
少録		大録	少丞	大丞	少輔	大輔		卿
大得業生	少助教	中助教	大助教	少教授	大教授			
大属	権允	允	権助	助	権頭	頭		

[注4] 明治4年兵学寮の官制は次のようであった：等級は出仕等級。

13等	12等	11等	10等	9等	8等	7等	6等	5等	4等
権少属	少属	権中属	中属	権大属	大属	権助	助	権頭	頭
			少助教	中助教	大助教	少教授	中教授	大教授	

(11)

長崎海軍伝習所は幕臣だけではなく、陪臣に対しても、さらに職人に対しても門戸を開いていたことは、特筆すべきことである。佐賀藩は福岡藩と交替で隔年毎に長崎警備を担当していた。伝習の始まる前、嘉永7年(1854年)ファビウスがスンビン号で長崎地役人と佐賀・福岡の両藩士の有志に予備伝習を行っていた。それは2回にわたって行われた。1回目の予備伝習では、佐賀藩主鍋島斉正(閑叟, かんそう; 1814-1871)がスンビン号をひそかに検分している。彼は藩財政を立て直し、陶器などの殖産事業を奨励して、それで得た金で洋式軍事工業を起こした。スンビン号を譲って欲しいと持ちかけたこともある。そんな藩主のもとで、1期生48人、2期生32人、水夫16人が伝習に送り込まれ、皆粒揃いだったといわれている。学生長は佐野栄寿左衛門で、非常によく伝習生たちをまとめた。福岡藩も38人、薩摩藩は25人、長州藩は15人の伝習生を送っている。

中牟田倉之助(天保9年1838.2.24-大正5年1916.3.30)は佐賀藩士で最もよく数学を勉強した人物である。彼は数学が好きであった。数学の教科書は少なく値段も高い。一伝習生が買える代物ではない。彼はデヨング教官が

退出する前に門外で待ち受け、教官の教科書を借り受け、下宿に持ち帰り筆写した。数学の講義の始まる前に門外で待ち受け、教科書を返した。幕臣には内緒で事を行った。教官もその熱心さに喜んで貸してくれたという。4年間の勉強ぶりは彼の残した50冊以上のノートが証明してくれる。しかし微積分は習わなかった。小野友五郎の方は放課後に和蘭人教官宅にいて微積分を習っているの、小野の方が1枚上手である。小野には齒が立たないと考えたのか、中牟田は薩摩の五代友厚（天保6年1835.12.26－明治18年1885.9.25）と親しくなり、2人で数学の難題を解きあったという。五代も数学がすきだったらしい。後に大坂財界の育成と組織化に努力し、たくさんの会社を設立した五代にとって、出納のための数学は必要なものだった。彼は最初から最後まで伝習所にいたから、小野とも赤松とも知己になっている。佐賀藩にはもう一人、真木長義（天保7年1836.5.15－大正6年1917.3.3）がいて、彼もまたよく勉強した。佐賀藩士は藩がもっている晨風丸と藩主がズンビン号の代わりに和蘭から買った咸臨丸と同型のコルベット艦電流丸（旧ナガサキ号；安政5年）を使って航海練習をした。伝習を終えた後、中牟田と真木はこの2艦の艦長になっている。佐賀藩は伝習所が閉鎖されると、安政6年8月三重の津に海軍学寮をつくり、佐野を長とし、中牟田と真木を教官にして佐賀海軍の創設を始めた。この学寮では蘭学と数学が教えられたが、生徒たちにはなぜ数学かが分からず、教育は難航したらしい。文久元年（1861年）中牟田は再び長崎に行き、今度は英学の修行をする。その間観光丸の艦長代理となって対馬に航海し、ロシアの対馬占拠に抗議しに行っている。その年の秋、中牟田は江戸に出て、蕃書調所で英学を学ぶ。

文久2年幕府は千歳丸に日本貨物を積み込み、上海貿易をすることになった。中牟田、五代、それに長州の高杉晋作が幕臣の従者として行くことになった。当時長州藩は長井雅楽（うた）が航海遠略策（開国論＋公武合体策）をとり幕府との関係は良くなりつつあったとき、吉田松陰門下のテロリストの猛反対で藩内は騒然としていた。高杉の参加は彼に手を焼いていた藩の重臣が、外国を見せれば少しは頭を冷せるだろうとの思惑からの策だった。千歳

明治数学史の基礎工事

丸は文久3年4月29日長崎を出帆した。時は夏、飲料水は腐敗し、中毒者が出た上、品物は売れず、中国との交易は失敗だった。中牟田は上海で『数学啓蒙』、『代数学』を大量に、『代微積拾級』や英語の『航海術』『重学』などを仕入れた。高杉も釣られて数学の本を買ったが、彼のその後の人生でこれらの数学書の影響は何一つ感じ取れない。感情だけで動くテロリストには論理的な数学の学習は無理である。五代が何を買ったかは分からないが、彼の算術計算によって武器の輸入がいかほどの儲けになるかは十分計算できたであろう。中牟田が7月15日に長崎に帰ってきた頃、鍋島公は薩長土と一步距離を置いた態度で佐賀藩は動かなかつた。以後5年近く、中牟田の動向は不明である。積極的に尊王攘夷に走り回っていたように思えない。

中牟田が次に登場するのは、明治2年正月、薩長が幕府から分捕った朝陽丸を長崎で受け取り、修復再武装し、榎本の立て籠もる函館へと急いだ。中牟田は4月下旬松前城を艦砲射撃し、陸軍の士気を高めた。5月11日榎本の残存艦隊回天と播竜は薩長艦隊と最後の海戦を試みた。艦長松岡馨吉（2期生）の絶妙の操艦により播竜は朝陽丸の右舷に砲弾を命中させ、火薬庫が爆発、轟沈させてしまった。中牟田は火傷を負い、海上に投げ出された所を観戦中の英艦に救助された。この後、松岡は獄舎に繋がれ、獄死する。

明治2年7月東京に凱旋した中牟田は、再び数学の勉強を始める。明治4年2月18日海軍中佐に任ぜられ、兵学権頭；8月海軍大佐；11月3日海軍少将に昇進し兵学頭となる。兵学助は佐々倉桐太郎（義行；1期生）；教官には海軍中佐・中教授近藤真琴、海軍少佐・少教授田中義門、同本山漸吉、海軍大尉・大助教福村周義（1期生）¹⁾と、赤松が辞令を出した中川将行、荒川重平、永峰秀樹が十二等出仕で名を連ねている。中牟田は明治9年8月31日まで兵学頭であり、この職が一番彼に適任だったように思われる。戊辰戦争に参加した兵学寮の生徒達が、座学を嫌う風潮に釘を刺すため、明治5年10月連署血判を求め、応じない連中を大量に放校した。明治8年江華島事件が起こると、朝鮮に出動し在留邦人保護にあたる。明治11年海軍中将、明治13年東海鎮守府長官、17年子爵、19年横須賀鎮守府司令長官、26年初代軍令

部長となる。

明治10年東京数学会社の会員，明治19年東京数学物理学会会員で，暇を見ては数学の勉強をしていた。

同級の真木長義は明治18年海軍中将に昇進，男爵を授けられたが，数学の趣味はなかったらしい。

[注1] 赤松則良らは最初の合法的留学生であった。それ以前多くの日本人が外国へ行っているが，全部漂流して外国船に助けられた漁民だった。ただ一人福村周義（ちかよし；鉄砲方井上左太夫組与力三浦新十郎内侍；天保7年1838.5.8－明治10年1877.8.16）は陸奥棚倉藩士；幼少より算学を長谷川善左衛門に学び，後三浦の門をたたき砲術を学ぶ。『算法新書』を著す。三浦について長崎伝習所へ行き，そこで才能を和蘭人教官に認められ，和蘭人について渡航（これが合法か否かは不明），和蘭海軍学校に留学，卒業後英・仏・米を回って軍制を視察，帰国後は江戸棚倉藩邸で数学・測量を教え，棚倉藩の砲兵隊を編成した。戊辰戦争の時，棚倉藩は薩長に抵抗したが降伏。福村の役割は不明。戦後，東京に出て私塾を開き，明治2年末海軍出仕，明治6年海軍少佐，10年西南の役では筑波艦副長として出陣したが，戦地鹿児島で病没した。

(12)

長崎海軍伝習所で学んだ陪臣で，津藩の柳楢悦（天保3年1832.9.15－明治24年1891.1.14）もまた数学者として，初代東京数学会社社長になった人である。彼は江戸の津藩下屋敷で生まれ，7才のとき津藩の和算家村田恒光について勉強する。村田は嘉永2年（1849年）『新巧算法2編』を出版したが，3編は柳楢悦の編集によるもので，嘉永3年に出版された。師の村田と共に長崎で航海術・測量術・算術を学んだ。長崎から帰ると藩の御内用掛に任命され，文久2年には幕府の軍艦に乗って，伊勢湾の海岸測量を行ない，その実測原稿図は慶応3年完成し，現在海上保安庁水路部に保存されている。小野と柳は

我が国における海図製作の先駆者

とってよい。また長崎で習ったピラールの航海書を翻訳し『航海或問起源』(文久元年)を著した。航海という言葉が日本で使われた最初である。

柳も戊辰戦争のときはどうしていたか不明である。明治2年1月20日薩長土肥の藩主が政府に上奏した版籍奉還はさまざまな波紋を各藩に及ぼした。版籍奉還の後、1万石につき60人の兵の供出を政府は命じた。これには兵の費用も含まれていたため、小さな藩はたちまち財政破綻に追い込まれた。津の藤堂藩(32万石)はかなりの大藩としても財政は苦しくなった。柳には長崎での同級生である薩摩の川村純義たちからの出仕の要請があったが、柳には禁足令が出ていた。彼が兵部省御用掛になったのは明治3年4月のことである。兵部卿有栖川宮熾仁親王から海軍創立にあたり、まず行ふべきことを諮問されたのに対し、「航海測量を基とす」と答えている。それで測量主任に任じられ、英艦シルビア号で志摩的矢湾、紀伊尾鷲湾を、ついで瀬戸内塩飽島を、明治4年4月海軍少佐、春日艦長に任じられ、北海道各港と釜石港の測量図を作った。和算記号を使った測量書『量地括要』(明治4年9月;水路寮)を出版した。同年11月海軍中佐、明治5年5月海軍大佐、明治9年水路局長となる。この間『台湾水路志』(6年)、『南島水路志』(7年)を書いた。明治13年8月海軍少将となる。明治11年欧米各国の観象台を巡視する旅に出たが、ケンブリッジでは鈴木圓の『容術新題』(明治11年)をトドハンターたちに送った。この本は同一の術文で解かれる異なる100問を挙げている。21年元老院議員、23年貴族院議員になる。

東京数学会社の社員になり、明治13年4月から15年6月まで社長であった。菊池大麓に社長廃止論をぶたれ、社長のみならず、退会した。彼が東京数学会社雑誌第一号に載せた論文は

「高さ h 、底の半径 r の直円錐体の中に最大体積の直円柱を入れるとき、円柱の高さはいくらか」

を論じたものである。

今一人数学に親しんだ陪臣で長崎海軍伝習所に学んだ人に、福山藩の佐原

純吉（1期生）がいる。家老安倍主計頭の家来という。長崎から江戸に戻り、慶応2年（1866年）開成所教授出役、翌年開成所二等教授、明治4年5月大学南校中助教となる。このころ佐原純一と改名する。明治5年文部省編輯司、明治9年官立長崎師範学校校長、明治11年長崎師範学校廃校に伴い辞職。以後の消息は不明だが、明治16年文部省発行の『百科全書』（明治16年）の中で『算術および代数』、『幾何学』¹⁾を訳している。これらはチャンバース（Chambers）の書いたものの翻訳である。発行は明治12年になっているが、訳稿は彼が文部省編輯司のときにできていたものと思われる。長崎師範学校では明治10年代トドハンターの各種数学書の翻訳者長沢亀之助（久留米藩士：万延元年1860.11.22－1927）を教えたと思われる。長沢は師範学校が廃校になった明治11年にそこを卒業している。

〔注1〕『幾何学』では、術語 Geometry がギリシャ語のジア（通過）とメトレオ（我れ測る）の2語より出たものと解釈している。小編ではあるが、ユークリッド幾何学だけでなく、楕円・放物線・双曲線・サイクロイド・外サイクロイド・伸開線・コンコイド・螺線まで説明されている。

(13)

数学と直接的な関係はないが、長崎海軍伝習所で和蘭人教官たちからみっちり洋式数学を教えられた伝習生たちの運命は、その後いろいろに別かれた。戊辰戦争では清水港で咸臨丸と運命を共にした春山弁蔵（1期生）、彼やその部下たちの遺骸は侠客清水の次郎長により手厚く弔われた；咸臨丸で米国へ行った際多数のスケッチ画や運行図などを残し、慶応元年軍艦頭取（艦長職）になりながら、肺結核にかかり榎本艦隊に参加できなかったことを悔い、43才で故郷の前橋において短銃自殺した鈴藤勇次郎（1期生）；同じく咸臨丸で渡米し、函館海戦では播龍丸艦長として獅子奮迅の働きをしたが武運つたなく降伏し、獄死した松岡磐吉；桂小五郎の師でもあり、また嘉永6年6月3日午後5時頃ペリー艦隊が浦賀に姿を現したとき、旗艦サスケハナ号に近づき、浦和副奉行だと僭称して艦上に乗り込み、ペリー副官コンティ大尉

と交渉し、長崎回航を要請した機転の利く**中島三郎助**（1期生；文政4年1821－明治2年1869）も、戊辰戦争のとき降伏勧告に従わず千代ヶ岱砦で二人の子供と討ち死するなど、この人達がもしも明治になって生きながらえていたら、しかるべき活躍の場もあったと思われるが、残念なことである。

佐々倉桐太郎（1期生；天保2年1831－明治8年1875.12.17）は浦賀奉行組与力であった。同僚の**中島三郎助**とともに旗艦サスケハナ号に乗り込んだ勇氣ある人である。中島と佐々倉はペリー艦隊と初めて接触した最初の日本人であり、その後ともに長崎海軍伝習所に学ぶ。安政4年4月築地軍艦操練所教授方となる。安政7年咸臨丸副長として木村摂津守に随行して渡米。日本軍艦が初めて外国の港で国際慣習による礼砲21発を撃った時の砲術指揮をとった。帰国後結核で休職、慶応4年1月軍艦役に任じられたが、幕府瓦解により浦賀に戻る。静岡藩の権少参事として水利路程の任に就く。明治4年8月兵部省出仕、同12月海軍兵学寮兵学助、6年12月兵学権頭となるが、8年病が再発し、死去する。**日本の海軍兵学校の実質的創設者**だった。

肥田浜五郎（文政13年1830.1－明治22年1889.4.27）は伊豆賀茂郡の医師の子で、伊東玄朴の塾で蘭学を学ぶ。江川太郎左衛門組手代見習のとき長崎海軍伝習所（2期生）に学ぶ。ここで特に蒸気機関についてよく勉強し、和蘭人から逸材と激賞された。安政7年咸臨丸の機関担当教授方として訪米する。元治元年軍艦操練所教授方頭取、同年9月両番上席に進む。慶応元年石川島で建造中の千代田型1号艦の造船器具や機械購入でオランダに渡る。慶応2年富士山丸艦長。維新後、横須賀造船所技師長、明治4年岩倉使節団には理事官・造船頭として随行。同6年主船頭・海軍大丞、同15年海軍機関総監として、軍艦建造に尽力した我が国**造船技術の先駆者**だった。東海道線藤枝駅で列車に飛び乗り損ねて事故死した。

沢太郎左衛門（天保5年1834.6.4－明治31年1898.5.9）は蘭学を学び、肥田と同様、江川太郎左衛門組に入り砲術と西洋兵学を学ぶ。安政3年函館奉行所江戸役所に書物御用として勤務。翌年3期生として長崎海軍伝習所に学ぶ。万延元年9月軍艦操練所教授方手伝出役、文久元年4月同教授方出役、

江戸湾測量と6月には大阪湾測量、7月アメリカ式雷管製造に着手する。11月アメリカ留学を命じられるが、翌2年2月南北戦争のため留学取消し、代わって和蘭留学を命じられ、9月11日旅立つ。和蘭滞在6年に及び、刻苦勉強、火薬製造の学識を向上させる。当時ベルギーのウェッテレンにあるコーバル火薬製造所が西欧一と言われていたので、見学を申し込んだが拒否された。それで一工員として同所に入所し、就業中に秘密を知る。慶応3年開陽丸完成に伴い、これに乗って帰朝、留学中買い入れた機械を王子滝の川火薬製造所に据え付け、さらに改良を加える。この機械は戊辰戦争の際、同所指図役員塚道次郎が携え開陽丸に積まれたが、江差沖で同艦とともに水没する。その後軍艦役、軍艦頭並、開陽丸副長となる。戊辰戦争のとき、大阪湾にて最後まで上陸していた矢田堀や榎本を艦に収容しようと努力した。しかし旗艦を開陽丸から富士山丸に移し、富士山丸艦長望月大象（1期生）に後事を託し、慶喜を乗せて江戸に去る。函館では衆議により開拓奉行に推薦される。室蘭で投降し、投獄される。明治5年1月特赦され、2月3日兵部省六等出仕、海軍兵学寮分課勤務、同4月17日海軍省六等出仕、砲術掛総監兼造船教授書編輯掛、同9月18日海軍兵学寮大教授、明治7年9月7日米国に派遣される。明治8年12月27日兵学権頭兼兵学大教授；明治10年8月31日海軍兵学寮廃止、同日海軍兵学校設置に伴い、兵学校教務課長、明治12年4月15日兵学校砲術課長、同15年10月16日兵学校副総理、勲5等双光旭日章、同18年8月20日海軍一等教官、従五位；同19年2月17日非職。死に臨み従四位に叙せられる。毎年戊辰戦争戦死者の法要を箕輪円通寺で行うなど、彼は情の人でもあった。晩年彼は海軍軍人の集まりで「その頃（ペリーが来るまで）までの砲術家と唱えまする人は多分理化学に疎く、又数学に乏しくございました故、火薬勢力の工風を致しましたり、弾飛の遠近を密に計ることは一向にできませんでした。さて長崎伝習からして其の具合が余程知れ渡りまして、大いに進歩を促しました……火薬の良否は配合の分量のみに係わらず、原品の善悪によること、つまりCO₂の発生多量ならしめる工風肝要なりと申す事、又火薬は庫中等に永く貯ふる時は漸々原品遊離致しまして配合に変化を与え、

弾射速力に大関係を及ぼしまする事、また火薬は大砲小銃に於いて成分の配合法を区別いたし、又其の燃度の遅速を測りて応用せねばならんというような事が分かりまして、海軍操練所生徒におきましても右等実地の質問が盛んになりました。其の外弾丸の飛躍上の功績又左右前後の苗頭等の事までも密に知ることを望みまして、百般のことが余程進歩致して参りました」と述べている¹⁾。沢は我が国の火薬製造の先駆者であり、砲術の権威者であった。死因は肺炎という。

榎本武揚（釜次郎；天保7年1836.8.25－明治41年1908.10.26）は有名であるからここで取りあげる必要もないかも知れないが、函館戦争以前のことはあまり知られていない。最初昌平黌に学び、後江川太郎左衛門宅で私塾を開いていた中浜万次郎から英語を学ぶ。安政元年3月日付堀利熙について樺太探検を行い、8月函館に戻る。長崎伝習所では最初矢田堀景蔵の内侍として聴講し、後正式の伝習生（2期生）となる。安政5年6月軍艦操練所の教授方手伝出役となる。文久2年9月11日和蘭留学生として渡欧する。ハーグでは赤松と同じことを学習し、加えるに海軍機関大監（大佐）ホイヘンスから蒸気機関学を学ぶ。フレデリックスとスチュテルハイムから医者林や伊東と一緒に化学を学ぶ。さらに赤松と一緒にデンマーク対普墺戦役の観戦をしている。慶応2年10月開陽丸の完成とともに乗船して帰国の途につく。翌3年開陽丸は横浜に接岸、開陽丸艦長から海軍副総裁（総裁は矢田堀景蔵）になり、幕府艦隊を率いて品海で薩長軍を牽制する。徳川慶喜の無事が十分保証されることを見極めて、旧幕臣の窮状を蝦夷地の開拓により打開すべく、慶応4年8月19日北海道に向かう。蝦夷地独立の願いも空しく、函館戦争で破れ、降伏して獄舎に繋かれる。彼の生命を救ったのは、和蘭留学中に仕入れたモールス信号の知識や仏法学者オルトランの『海律全書』をもっていたからだといわれる。明治5年1月特赦された後、3月開拓使四等出仕、同7年海軍中将兼特命全権公使として対露国境確定交渉を行い、樺太千島交換条約を締結する。帰途シベリアを横断し、いろいろな地理調査をして明治11年に帰国。明治12年2月条約改正取調掛、のち外務大輔、明治13年2月28日か

ら明治14年4月7日まで海軍卿となるが、薩摩の嫌がらせが続いたらしい。榎本は赤松に事を相談したくて、鳥羽から赤松を本省に呼び寄せたりしている。榎本の辞任の後は再び川村純義が海軍卿になっている。海軍卿を辞めて皇居造宮御用掛、15年8月駐清公使となり、天津条約を締結している。18年12月第一次伊藤内閣で逓信大臣、黒田内閣の時は逓信大臣、農商務大臣、文部大臣、第一次山県内閣で文部大臣となっている。第一次松方内閣では大津事件で引責辞任した青木周蔵の後釜の外務大臣、第二次松方内閣でも農商務大臣を勤めるが、足尾鉍毒事件で引責辞任するまで、多くの閣僚を経験し、子爵位を与えられている。旧幕臣では一番出世したので、福沢諭吉は『瘦我慢の説』で、多数の部下を死なせながら旧敵に媚を売ったと痛切に非難した。しかし福沢もかつて小野友五郎の訪米使節について行ったとき、私腹を肥やしたのだから、あまり人のことは言えない。

伴鉄太郎（2期生；？－明治35年1902.8.7）は長崎伝習が終わったとき、咸臨丸で帰京、直ちに軍艦操練所教授方手伝出役となり、安政7年咸臨丸に測量方として乗り込み、渡米する。文久元年7月両番上席軍艦頭取となり、元治元年11月18日開成所取締役（開成所の管理部門）を兼務する。慶応3年2月軍艦頭並、慶応4年1月軍艦頭となる。明治2年8月沼津兵学校一等教授に任命され、同校が兵部省に接收されると海軍省出仕、明治7年海軍少佐兼水路権助、同15年海軍中佐、19年3月退役と、後半生はあまり恵まれなかった。

その他、**浜口与右衛門**（1期生；？－1894）は横須賀製鉄所（後の横須賀海軍工廠）の少技監（大佐相当官）；**岩田平作**（1期生）は第二次遣米使節に加わり、甲鉄艦ストーンウォール（後の東艦）を回航士官として苦勞して日本に持ち帰ったときは横浜は既に薩長の占領下であり、脱出して榎本艦隊に行くが、維新後横須賀製鉄所の一等師；**金沢種米之助**（1期生）は横須賀製鉄所の造船中工長；**岡田井蔵**（2期生）も咸臨丸で機関士官候補生として訪米したが、維新後横須賀製鉄所の一等師、人斬り以蔵とは別人；**朝夷建次郎**（3期生）は維新後横須賀製鉄所の造船中師（少佐相当官）となる。このよ

明治数学史の基礎工事

うに横須賀海軍工廠は長崎伝習所系の技術者によって支えられていたのである。

[注1] この講演は大久保利謙編『統幕末和蘭留学関係資料』（雄松堂，1985年）679-698頁に掲載されている。

(14)

(13) 節で見てきた有為な人材は多くは、日本海軍を作るのに縁の下の力持ちという形で薩長政権に利用された。明治期に海軍大将になった連中を列挙するとそのことが明白になる。

名 前	出身地	発令年月日	備 考	兵学校
西郷 従道	鹿児島	明27.10. 3	明31. 1.20元帥	
樺山 資紀	鹿児島	28. 5.10		
伊東 祐亨	鹿児島	31. 9.28	明39. 1.31元帥	
井上 良馨	鹿児島	34.12.24	明44.10.31元帥	
東郷平八郎	鹿児島	37. 6. 6	大 2. 4.21元帥	
山本権兵衛	鹿児島	37. 6. 6		2 期
威仁 親王	皇 族	37. 6.28	大 2. 7. 7元帥	
川村 純義	鹿児島	37. 8.12	病死により進級	
柴山 矢八	鹿児島	38.11.13		
鮫島 員規	鹿児島	38.11.13		
日高壯之丞	鹿児島	41. 8. 7		2 期
片岡 七郎	鹿児島	43.12. 1		3 期
上村彦之丞	鹿児島	43.12. 1		4 期
伊集院五郎	鹿児島	43.12. 1	大 6. 5.26元帥	5 期
出羽 重遠	福 島	45. 7. 9		5 期

この名簿を見て、伊東・東郷・山本は海軍大将になっても当然とは思えるが、他の連中は海軍の中でどんな仕事をしたのか、全く明確でない。最後の海軍大将となった井上成美（伊達藩；発令は昭和20年5月15日）は海軍兵学校長のとき、講堂に掲げられていた歴代海軍大将の写真を全部倉庫にしまわせたという。その理由は「この中には大将にふさわしくない人物、国を破滅に追いやる原因を作った人物もいる；軍人が出世主義に陥ることのないように」

との判断からという。西郷従道が大將に昇進したのが明治27年、この頃旧幕臣の海軍関係者は死んでいたか、一番若い赤松則良でも53才、既に2年前に退役していた。長崎伝習所の連中も榎本武揚は58才、中牟田倉之助56才でいずれも退役し、爵位という鼻薬も効かせてあったから、薩長が好きに人事を動かせる態勢は整ったと判断したのだろう。かくして有象無象の海軍大將が産み出された。そして上記の大將の誰一人として数学が得意だったとか、数学をよく勉強したという記録はない。

4. 蕃書調所と開成所の人々

(15)

蕃書調所の教授たちは最初蘭方医が多かったのは当然ではあるが、しかしこの頃の医者は医学のみならず、西洋の文化や技術にも強い関心を抱いていた。シーボルトが長崎郊外の鳴滝に塾を開設した文政5年小郡近くの村医者村田蔵六（後の大村益次郎；1824.3.10－明治2年1869.11.5）は、19才のとき防府の蘭医梅田幽斎のもとで修行した。1年後豊後の広瀬淡窓のもとに行き漢学を学ぶ。長崎伝習所で学んだ人々もそうだが、この時代の人々の基礎教養は漢学だった。天を敬して学を修め徳を磨き業を習うことに熱中した。淡窓の『農兵論』は村田の農民兵＝国民皆兵論に影響を与えた。弘化3年（1846）大坂に行き緒方洪庵の適塾に入り、嘉永2年（1849）には塾頭になる。この間蛋白質を取るため毎日豆腐ばかり食べ、塾生たちは飽きないことに驚いたという。嘉永6年宇和島藩主伊達宗城に召し抱えられ、蘭書の設計図を見て蒸気軍艦の大型模型を作る。また多数の蘭書を読み、安政元年に『海上砲術全書』6巻を訳出している。このころ長崎に行き伝習所には入っていないが、何かの情報を得て帰ったと思われる。安政3年伊達侯の参勤出府について江戸に行き、同年11月鳩居堂という学塾を開き、蘭学と兵学を教える。我が国最初の三角測量の本『測角法並三角測法』を著している。この鳩居堂から蕃書調所の数学教授方になる鶴殿団次郎（長岡藩）、黒沢弥五郎（三河西端藩）、開成所数学教授方になる石川長次郎（福山藩）、攻玉塾

長になる**近藤真琴**（鳥羽藩）、明治海軍で中将にまで昇進する伊藤雋吉（せんきち；舞鶴藩）が出る。そして村田自身も同年11月16日蕃書調所教授方手伝に任命され、安政4年4月11日講武所教授方手伝となる。

安政5年長州のテロリスト久坂玄瑞が親分吉田松陰の手紙を渡す口実で鳩居堂に入塾して来る。そのときの松陰の手紙は「竹島（鬱陵島）開拓案を幕府に認めさせて欲しい。このことは天下太平なら幕府にとって一利あるし、何か事が生じれば我が藩から朝鮮満州に臨むのが深慮遠謀と言えよう。朝鮮満州に臨もうと思えば竹島は前進基地になる」という趣旨のものである¹⁾。吉田松陰の思想的危険性を察知していた幕府の方がはるかに健全な政治感覚と外交政策をもっていたことは特筆すべきである。尊王は別として、攘夷という愚かな政策を振り回し、挙句の果てはテロの輸出を勧めたのが吉田松陰である。危険な思想家として断罪すべきもので、この人を維新の立役者とするのは良くない。この考えは薩長明治政府がそのまま取り入れ、昭和の惨めな敗戦につながる。吉田は佐久間象山門下というが、蘭学の匂いの全くしない人物である。彼は西洋の兵器艦船を輸入しその操作さえ学べば可とした。西洋の文化や技術の根底に数学があるという考え方は理解の範疇外にあった。長崎海軍伝習所で座学を嫌い実習だけを早く教えろと和蘭教官に迫った愚かな伝習生たちと考え方が同じであった。従って、吉田を狂信する久坂が鳩居堂で数学を勉強した気配はない。

万延元年村田は幕府の許可を得て、総勢9人で神奈川に住む英国宣教師ヘボン（Z.C.Hepburn）について英語の学習を始める。横浜開港の翌年のことである。ヘボンは「こんなにぶい硬ばった日本人の口で、正確な英語の発音ができるように訓練することは、どんなに難しいことかお分かりになるならば、私がこの仕事にしりごみするのを同情して貰えると思う」と日本人の会話べたの特徴を既につかんでいる。ヘボンは村田たちの数学の力を低く見ていた。ヘボンは英語と数学を教えるつもりでいた。しかし9人は筆算による加減乗除を見事にこなし、2次方程式を含む代数や、平面球面三角法もよく理解していたので、この連中を負かすことのできる米国の大学生はいないと

へボンは考えた。それでへボンは英語だけを教えることにしたという²⁾。

昭和29年に村田の故郷鑄銭司の潮満寺の襖の下張りに村田の書いた数学のノートが使われていたことが発見された。それには2次方程式の根の公式を使う問題解法と、3元連立1次方程式の問題解法が書かれていた。へボンに英語を習った翌文久元年1月28日、桂小五郎の斡旋で村田は長州藩士として萩に帰る。兵学の指導者が長州藩にはいなかったからである。長崎海軍伝習所へ派遣した長州藩士15名も落ちこぼればかりで役に立たなかったらしいことが伺われる。藩では村田蔵六に博習堂で近代兵学を教えさせた。兵学科と海軍科の2科からなり、兵学科では

野戦造築術、戍衛内則、行軍定則、先鋒隊の勤務、小戦術、戦闘術、将師術の必修科目の他に

歴史、地理、理学、分析学(化学)、数学、度学(力学)、天学(天文学)もできるだけ、特に歴史地理は兵学の一つとして学ぶこと；海軍科では

帆前並諸具製造術、帆前運用術、軍艦内則、軍艦運用術、算術、測量術、航海術を学ぶことというカリキュラムを定めた。この学校では翻訳書によって教授した。村田の講じた中で特徴的なことは、近代歩兵戦術としての散兵戦術、国民戦争の性格としてのパルチザン(民衆武装)を教えたことである。しかし文久元年の末に江戸に戻り、文久3年に帰国しているので、彼がこの学校で実際に教育したのは短期間のようなのである。

長州藩における海軍科の教育は失敗していると思う。海軍士官には数学は不可欠のものである。和算の伝統が皆無の長州で海軍が育つ筈がない。文久3年5月までに長州藩は庚申、癸亥(きがい)、壬戌(じんじゅ)の3艦をもっていた。前の2艦は帆船、壬戌が文久2年5月に英国から買った蒸気船で447トンの比較的大型船だった。これらの艦の士官は壬戌艦長の桂右衛門だけが長崎海軍伝習所出身で、他の伝習生は誰ひとり士官名簿に名を連ねていない。元治元年5月10日米船ペンブローク号に対する攻撃に始まる攘夷戦争で、この仇を討たんと6月1日単艦やってきた米艦ワイオミング号に砲撃され、壬戌は機関爆発し大破廃船、庚申は撃沈され、癸亥も破壊され、僅か

1時間の戦いで長州海軍は全滅するというお粗末さだった。8月5日には米英仏和の4ヶ国連合艦隊が下関を襲い、瞬く間に海岸砲台は破壊され、挙げ句に海兵隊に上陸を許し占領されるという始末だった。下関海峡は江戸湾ほど広くなく、日本の砲弾が十分外国艦船に届く程度の幅しかなかった。いかに長州藩の武士の練度が低かったかが分かる。この敗戦で冷静な洋学者だった村田もかなり敵愾心をかきたてられたらしく、過激な攘夷論者になっていて、江戸の友人たちを心配させたようである。この戦いで武士が役立たず、高杉晋作の奇兵隊が勇敢だったことは、村田をして農民兵が信頼するにたる兵であるとの感想を持たせるようになった。

慶応元年12月藩命により、村田は**大村益次郎**と名前を変えている。慶応2年6月7日第二次長州征伐が起こると、幕府軍占領地の人心を味方につけるため、放火して、それを幕府軍の精にする戦法を大村益次郎は命令している。まさしくパルチザン戦法である。そして現実性のない攘夷の夷を幕府に置き換え、攘夷=討幕の旗印にする。薩摩にしても長州にしても多量の借金を抱え、それを踏み倒す形で軍備を整えてきた経過からすれば、庶民の財産の焼失などなんともないかも知れないが、やられる大衆はたまったものではない。その薩長が手を結んだことと、討幕派を押さえていた孝明天皇の不可解な急死により、事態が明治維新へと動いていく。しかし大村と西郷はどうもしっくり行かなかった向きがあり、上野の彰義隊攻めを巡っても意見の衝突があった。

討幕戦争で薩長土いずれも大量の兵士を動員した。その中には武士でない農民や浪士も含まれているが、全部を養うだけの財政力は各藩になかった。そこで東北戦争から函館戦争から凱旋してきた兵士たちを、朝廷の常備軍として採用し、テロリストたちにしかるべき爵位を与えて指揮官にすべしと大村は考えたが、朝廷に費用の支払い能力はなかった。三条実美や岩倉具視はかくたる見通しがあって行動をしたのではなく、ただ権力を奪還すればよいという極めて無責任な連中であつた。恩賞を貰えると思って故郷に帰ってきた薩長土肥などの兵に待っていたのは元の貧乏士族や農民に帰ることだった。

反乱の目はここに生じた。大村の国民皆兵，農民兵の構想は挫折せざるを得なかった。明治2年の夏，大村益次郎は駿河藩の沼津兵学校を訪れている。そこには長崎海軍伝習所・蕃書調所・横浜フランス語伝習所を出て，しかも留学経験もある勝れた数多の人材が，徳川の再建を目指して俊秀たちを教えていた。大村はこの時ほど孤独感に苛まれたことはないと思う。なぜなら，彼はかつて江戸でこの連中と親しく付き合ったことがなかったから。この学校を切り崩して，新政府の軍隊の幹部養成所の充実を図らねばならぬと大村は考えた。その直後，大村は長州藩士たちに刺殺された。内ゲバはテロリストに特有のものである。大村の考えは弟子の山田顕義³⁾に受け継がれた。

[注1] 『吉田松陰全集』第六巻11頁以下。

[注2] 小松醇郎『幕末・明治初期数学者群像』上156-157頁

[注3] 山田顕義（天保15年1844.10.9－明治25年1892.11.11）は柳生新陰流の遣い手で，松下村塾に入るが松陰死後，村田蔵六に師事して仏兵法を学ぶ。ナポレオンの崇拝者。戊辰戦争では東北・函館攻撃軍の参謀として働く。明治2年7月兵部大丞，明治4年7月陸軍少将，同年11月岩倉使節団に随行，途中で単独フランスに行く。そこでナポレオン法典を研究したらしい。明治6年6月末帰国後佐賀の乱や西南の役の鎮圧に功あり。明治11年陸軍中将。その後軍務より法整備に情熱を注ぐ。明治17年伯爵に叙せられ，明治18年の最初の内閣制度では司法大臣を勤める。以後数代の内閣で司法大臣となる。明治22年日本法律学校（日大の前身）設立。帰国途中生野銀山を視察中突然死，近年遺体調査で頭蓋骨に鈍器による陥没があることが判明。

(16)

市川齋宮（いつき；文政元年1818.5.11－明治32年1899.8.26）は広島藩医市川文徴の三男，大阪の適塾，江戸の杉田塾に学ぶ。弘化元年（1844）独立して医師開業，その傍ら砲術を研究する。嘉永元年（1848）箕作阮甫の推薦で福井藩に仕官する。嘉永6年阮甫の養子箕作秋坪とともに幕府天文台訳員に任じられる。安政3年（1856）12月29日市川齋宮は木村軍太郎（佐倉藩）

とともに蕃書調所教授手伝出役に任じられる。彼は主として理学・数学を担当した。彼がその頃読んだ本は Jacob de Gelder の “Allereerste Gronden der Meetkunde (幾何学の初歩的基礎)” (1816) である。安政6年9月5日理学・数学の教授方に任命される。文久3年(1863)12月29日箕作阮甫死去に伴い、その後任として開成所は市川を推薦したが、老中は取り敢えず教授方出役に任命する。元治元年(1864)5月8日福井藩は国許の海防や軍制取調べの緊急性により市川の一時帰国を老中に要請、同年12月13日福井藩の用が済んだことを報告、そこで翌慶応元年2月6日開成所教授方発令、切米100俵・十人扶持・年二十両の幕臣に取り立てられ、同3年4月大番格砲兵差図役頭取勤方となったので開成所を離れる。

江戸に出て杉田塾に入って数年間は生活に苦しみ、『ハルマ辞書』を写したり、薬の調合のアルバイトをしたりして困窮を凌いだ。佐久間象山とも付き合いがあり、あるとき自分の発明した海岸噴射器を佐久間は持って帰って、大工に作らせ、おれの発明だと言ったので腹が立ったという話もある。彼の福井藩での教え子に三岡石五郎(由利公正)がいる。蕃書調所では電信機や活版印刷のことを研究したり、ドイツ語やロシア語も勉強した。

大政奉還後は駿河藩についていったようである。彼は養女を加藤弘之に嫁がせる程、加藤と仲がよかったが、加藤が薩長政府に仕えることになり、その伝で明治元年10月5日大村益次郎の作った京都兵学寮御用で京都に赴く。そのとき同時に着任したのが佐々木次郎綱親である。明治2年1月兵学寮教授、兵学寮の大阪移転で大阪に移る。明治5年3月兵学寮が東京に移るとともにそれに従う。同7年4月辞職。明治12年東京学士会院会員になる¹⁾。

[注1] 小松醇郎『幕末・明治初期数学者群像』上巻(吉岡書店, 1990年)

(17)

柳川春三(しゅんさん; 天保3年1832.3.25-明治3年1870.2.20)は尾張藩士西川武兵衛の子で、幼にして書を読み、砲術を上田帯刀、蘭学を藩医伊藤圭介に学ぶ。安政3年9月江戸に出てきたのは、多分に蕃書調所に出入り

し、蘭書を読むためのものと思われる。安政4年(1857)『洋算指針蘭学部』、『洋算用法』を著した。安政5年11月新宮藩主の推薦で紀州藩の寄合医師に推薦され、70石を賜った。文久元年(1861)頃柳川は桂川甫策の屋敷で、箕作秋坪、福沢諭吉、神田孝平、宇都宮三郎ら蘭学者たちと交流する。文久3年箕作阮甫、神田孝平、川本幸民らの作る外字新聞のための翻訳に従事する。慶応2年5月、二十人扶持、年に金15両の手当で開成所教授手伝出役、同年8月11日切米100俵、十人扶持、年に金15両の手当で開成所教授職並で一代限りの幕臣に取り立てられる。慶応3年7月12日手当が金20両に増額されて、教授職拜命。明治元年薩長政府は開成所を再開、柳川は翻訳校正掛、翌2年3月学校制度取調事務を行い、**明治5年の学制改革の基礎**となる原案を作った。同年7月開成学校が大学南校となると大学少博士となるが10月突然罷免された。薩長批判の詩歌を新聞に載せたことが罷免の原因という。翌年肺結核で吐血して死ぬ。

柳川春三の『洋算用法』は、翻訳でない洋算入門書で、彼が和算も知っていたことを示すものである。その自叙に曰く：

「服食・言辞、五洲俗を殊(こと)にす。しこうして算数・会計、東西轍を同じうするものは、造化の理然らざるを得ざるなり。請う、試みにこれを論ぜん。……遠西の技巧の巧みなる、東人害して彼に如ず。唯我が神州俗美性慧、万邦に冠たり。しこうして我が技巧西人に譲らざるもの算術はその最たるものなり。しからばすなわち洋算学ぶに足らざるか。曰く否。彼もまた長ずる所あり。我れ何ぞもってこれを廃せん。航海・測地の法のごとき、彼のもっとも長ずるものか。しこうして悉く算法に濫觴す。…故に今の時務、その術を習い、その蒙を発するをもって、急のもっとも急なるものとなす。もしかの布策(算木を並べること)の技、我れ巧みなりといえど、これを校讐するに非ざれば、すなわち我が巧もまた施すところなきのみ。予、彼我の算法によりて、航海・測地の学を審かにすること久し。これまずこの編を刻む所以なり。」

『洋算用法』は総括(説)、数字の符号(めじるし)、九九合数表、広九九

表、相加法、相減法、因乘法、帰除法、三律比例法並びに雑題より十則の9章と付録からなる。総説は

「西洋の算術は我が点竄の法と大同小異なり。元来点竄の法は算術の技を極めて容易く曉解（さとら）しむる為に設けし簡便の良方なれども、旧来十露盤（そろばん）をのみ用い馴れたる故に、却って是を不便なりと思干て、普（あまね）く用いることを知らず。或いは徒らに算術者の口秘（くひ）として伝播を吝むに至る。豈是此の法を創めし人の本意ならんや。洋算も亦復此の如し。世人和蘭の数符を譜（そらん）ぜざるが故に、甚だ学び難き事と思ふべけれども、実は十露盤を用いることよりも最（いとに）容易くして、記憶（おぼゆる）に難儀あることなし。仮令一字を識らざるの児童。九九の数を弁（わきまえ）へざる婦女たりとて一月の間を費さずして加減乗除三率比例の通法を暗熟せんこと難しきにあらず。且天地測量の学は固より論を待たず。その他百般の學術皆算法に關係なきものはあらず。故に孔門の六芸にも数を之に列せり。然るに読書輩多くは算術を知らず。唯是を知らざるのみならず、妄に擯斥（しりぞけ）商売の賤技とし、却ってこれを講究するを恥づ。故に青衿（せいきん）偶經濟の策を口に上ると云えども、時務に通ずる事能わず。深く嘆ずるに堪たり。吾自ら驚劣を顧みず、此の編を著して世に公にせんとす。亦此の弊を一洗せんと欲するの微意なり。看官こひねがわくば吾が言の不遜を咎むる事なかれ。

洋算を学ばんと欲せば、先ず西洋の数符を暗記し、次に算家日用の名目を会得し、而后加減乗除の術に及ぶべし。今次を逐て開列すること左の如し。」

数符はラテンと和蘭の2つがあるが、ラテンとはローマ記数法のことであって、必要でないので略されている。和蘭数字は今日のアラビヤ数字0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9のことである。十より上の数は1から9までの9個の字を連合並記し、空位には零の印を書く。あたかも十を一〇と記し、廿を二〇、百を一〇〇と書くように10, 20, 100と書く。分厘毛糸の碎数は3, 254のように書く。三斤二両五分四厘を示す。32, 54は三十二斤五両四分という具合

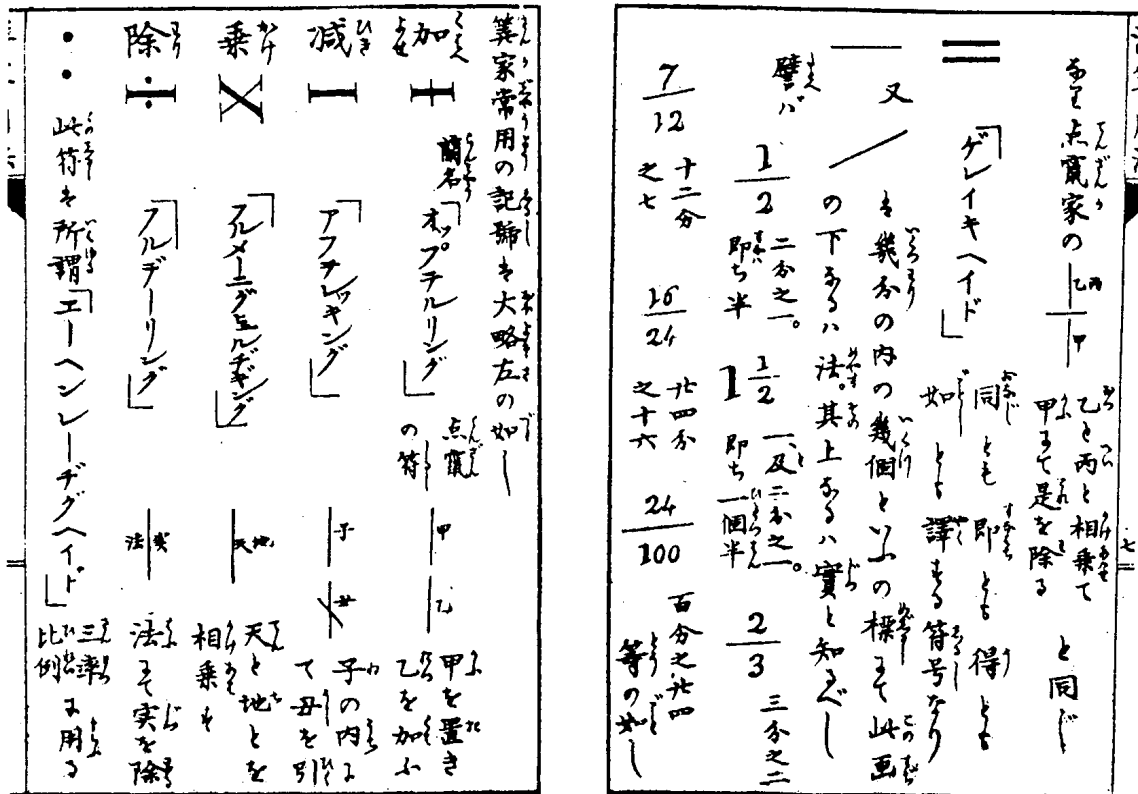
である。小数点は.ではなく,を使っている。万の位以上は和蘭は3桁おきに,で記すが,日本流に4桁ずつに数えることを述べている。分数十分之四,三分之二という読み方に対して $4/10, 2/3$ を使っている。例えば $16 \div 100 = 6, 4/16$ というように書いているが,これは $100 \div 16$ のことである。これは和算の

$$\text{実 (被除数)} \div \text{法 (除数)} = \text{商}$$

の記法が

$$\text{法} \mid \text{実}$$

であることから,除数を左,被除数を右に,間に \div を書いたのであろう。



(図1)『洋算用法』の7葉右と6葉左

相場割と呼ばれる比例式は,例えば

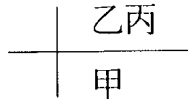
$$4 : 16 = 1 : 4$$

(四之十六に於けるは一之四に於けるが如し)と読み,左の数から右へ順次に一率,二率,三率,四率という。

明治数学史の基礎工事

「 a, b, c, d 等の字を以て某数の仮標とする者あり。恰も吾ら常に甲乙丙丁、又は子丑寅卯等の字を用いるが如し。但し a, b, c, d 等は現在の数の符号とし、蘭字の末なる x, y, z 等を問う所の数を指すこと多し。

$$a : b = c : x, \text{ すなわち}$$



は如何というがごとし。」

九九表は俗にナピーア・ポーンと呼ばれる方式で表現されている。廣九九表というのは1から101までの1倍, 2倍, 3倍, …… , 9倍の値を与えたもので9頁にわたる長い表である。相加法, 相減法は現在の縦書筆算形式を述べている。

『洋算用法』の中の掛算は特徴がある。元来, 掛算には4つの仕方があった¹⁾。

<p style="text-align: center;">A型</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">413</td> <td>被乗数</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">×625</td> <td>乗 数</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right; padding-right: 20px;">2065</td> <td>413×5</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">826</td> <td>413×20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">2478</td> <td>413×600</td> </tr> </table>	413	被乗数	×625	乗 数	2065	413×5	826	413×20	2478	413×600	<p style="text-align: center;">B型</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">413</td> <td>乗 数</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">×625</td> <td>被乗数</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right; padding-right: 20px;">1875</td> <td>3×625</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">625</td> <td>10×625</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">2500</td> <td>400×625</td> </tr> </table>	413	乗 数	×625	被乗数	1875	3×625	625	10×625	2500	400×625
413	被乗数																				
×625	乗 数																				
2065	413×5																				
826	413×20																				
2478	413×600																				
413	乗 数																				
×625	被乗数																				
1875	3×625																				
625	10×625																				
2500	400×625																				
<p style="text-align: center;">C型</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">413</td> <td>被乗数</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">×625</td> <td>乗 数</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right; padding-right: 20px;">2478</td> <td>413×600</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">826</td> <td>413×20</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">2065</td> <td>413×5</td> </tr> </table>	413	被乗数	×625	乗 数	2478	413×600	826	413×20	2065	413×5	<p style="text-align: center;">D型</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">413</td> <td>乗 数</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">×625</td> <td>被乗数</td> </tr> <tr> <td style="border-top: 1px solid black; text-align: right; padding-right: 20px;">250000</td> <td>400×625</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">6250</td> <td>10×625</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 20px;">1875</td> <td>3×625</td> </tr> </table>	413	乗 数	×625	被乗数	250000	400×625	6250	10×625	1875	3×625
413	被乗数																				
×625	乗 数																				
2478	413×600																				
826	413×20																				
2065	413×5																				
413	乗 数																				
×625	被乗数																				
250000	400×625																				
6250	10×625																				
1875	3×625																				

柳川春三は専らB型, D型を用いている。例えば

31623	31623
×31623	×31623
94869	94869
63246	31623
189738	189738
31623	63246
94869	94869
1000014129	1000014129

というようにしている。割算は除数が1桁の数ときは廣九九表を用いて、商の最初の数を見繕うことを勧めている。商が整数部分だけで終わらないときは、商を整数部分+真分数で表し、その真分数の分子を分母で割算して小数表示するというものである。43葉に

「火薬65740725斤あり。船75艘にてこれを運漕す。一船に積むべきの斤数如何」

という問題がある。これを $75 \div 65,740,725 = 876,543$ と書き、術に曰く、

$$75 \diagdown 65,740,725 \diagup 876,543$$

$$\begin{array}{r}
 60,000 \\
 5,749 \\
 5,250 \\
 490, \\
 450, \\
 40,725 \\
 37,500 \\
 3,225 \\
 3,000 \\
 225 \\
 225 \\
 0
 \end{array}$$

というように書いて解く。その他に

「老鎗（ロシア）の兵士三万八千人に砲七十六位（ちょう）を具う。兵千人毎に砲幾位にあたるや問う。」

「ドイツの大軍艦リーニー一艘に砲八十位，兵二千人を載せ，フレガット船に砲三十六位，兵六百人を備ふとして，リーニー五艘，フレガット十艘の砲兵を問う。」

「兵一人パン一斤の四分の三を食すと定めて，一万六千人の一日のパン如何程と問う。」

「硝石一貫目，硫黄百匁，炭百五十匁にて製したる火薬あり。この火薬十匁の内に含める硝石と木炭の量を問う。但し硫黄もこの例に準じて知るべし。」

これらは比例算の応用として取り上げられている。このように問題には当時の我が国の切羽詰まった様子が手に取るように分かる。

世相を皮肉な目で見ると柳河春三のような人物にとり，理屈に負け，思うように行かなくなると斬り合いになるテロリストの世界とは，所詮水と油の関係のようなもので，溶け合うことはなかった。

[注1] 小倉金之助「日本数学史上の奇蹟」(『近代日本の数学』所収，1956年，新樹社)

(18)

神田孝平（天保元年1830.9.15－明治31年1898.7.5）は美濃の国岩手藩（不破郡垂井町）竹中家の抱え医師神田孟明（たけあき）の子供，生後2年で父と死別したので，叔父の柳溪に育てられ，16才で伊奈遠江守の家来となり，京都で漢籍を学ぶ。23才のとき江戸に出て漢籍を学び始めたが，時にペリー艦隊来航し，世情騒然となるに及び，蘭学に転向する。まず杉田成卿の塾に学び，その後伊東玄朴のもとでさらに蘭学を極める。長崎海軍伝習所の実質的責任者であった永井岩之丞（尚志）を頼って長崎まで行っているが，なぜか伝習所が開かれる前に江戸に帰っている。江戸に戻った孝平は**手塚律蔵**

(文政6年1823－明治10年1878)の又新堂(ゆうしんどう)に入門した。手塚は周防の人だが高島秋帆の門下で、ユーゲニン(U.Huguenin)の本を大島高任とともに『西洋鉄煩鑄造篇』と題し、また和蘭砲兵少佐エンゲルベルツの書を『海防火攻新覧』(嘉永4年)と題して出版した学者で、蕃書調所教授方手伝出役だった。1年前に手塚に弟子入りしたのが西周助である。手塚は佐倉藩主に抱えられていたが、何かの役に立つ男として長州藩では見られていた。桂小五郎が手塚の門を叩いたが、多忙ゆえ孝平が相手になった。桂は数回来ていたが、いつしか来なくなったという。地道に勉強するという姿勢はテロリストにはない。手塚は英語もできた。安政4年手塚の紹介で孝平は奥医師桂川甫周の元を訪ねる。桂川甫周は『ズーフ・ハルマ』の出版許可を幕府から貰い、その出版準備で忙しかった。柳川春三がその編修を手伝った。甫周の家はメルセンヌのサロンのように柳川を始め、宇都宮三郎、成島柳北、石井謙道、福沢諭吉、箕作秋坪などがたむろしていた。文久2年1862年2月11日蕃書調所に数学科が設けられ、孝平が数学教授出役を仰せ付かった。同年12月20日手塚は長州藩士に襲われ、冬のお堀に飛び込んで九死に一生を得た。手塚は以後、開成所を辞め、佐倉に逼塞してしまう。手塚を襲ったテロリストの中に後年の伊藤博文がいたという説もある。洋学者たちの目には開国以外道はないと映っていたのに、伊藤を取り巻く環境は無知と偏見と暴力であった。

文久2年8月29日、3ヶ月前洋学所と改名した蕃書調所は開成所と再び改名した。元治元年10月孝平は開成所寄宿頭取になり、25人扶持、年15両支給される身分になった。開成所での講義を孝平は『**数学教授本**』全4巻として出した。

第一卷	加減乗除	神田孝平編	神田八郎校閲	慶応3年
第二卷	度量貨幣法	神田乃武編		明治3年
第三卷	分数・小数	河原九万編		明治3年11月
第四卷	比例算	児玉俊三編		明治4年5月

編者が違うのは不可解で、神田乃武は孝平の養子で幼く、到底編者にはでき

ない。児玉俊三は同郷の人である。十代前半の子供たちに口述筆記させたということであろうと想像される。内容は『洋算用法』と同じ範囲のものである。

開成所数学局も教授方が増えて、神田孝平は数学以外に関心を持ち出す。彼の関心は経済学であった。慶応3年孝平は『**経済小学**』を出版した。それはWilliam Ellisの“Outlines of Social Economy”(1850)の蘭訳(フット・グラフラントによる1857年版)の翻訳である。これは自由主義経済理論の概説である。慶応元年12月28日、津田真一郎と西周助が2年間の和蘭留学を終えて帰国した。ライデン大学でフィッセリング教授から直接経済学の講義を聴いた西たちの知識は、孝平の翻訳に対しても助言という形で取り入れられた。資本は財本、資本家は財主、労働者は雇作、給与は雇直、利益は利分、競争は同業相迫、カルテルは同業相結など、現代の経済用語と異なるが、内容は殆ど現在の経済概論と同じである。

神田孝平の経済学に関する先見の明は、文久元年(1861年)に述べたと云われる『**農商辨**』に出てくる。当時の経済論に反論して

「大抵農の租税を益し、商より新たに借り、又は旧借を返さず、兵士の禄を減じ、貨幣を改造する等に過ぎず。農税を益し商より借りなどすれば下の怨を取り、兵士の禄を減ずれば武備弛み、貨幣を改造すれば物価平かならず。此等は皆行ふて弊あることにて、拙なる者なり。論ずるに足らず。」

「古より経済を論ずる者甚だ多し。其の内最も着実なるは、儉約に如くはなし。然れども、儉約は高が知れたる者なり。百万石の物成は丸で残っても百万石なり。若し商法を用いる時は、百万石を二百万石にも三百万石にも限りなく盛大になすことを得べし。」

と述べている。これらの言は、当時の薩摩藩、長州藩が莫大な借金を踏み倒した結果や、福井藩の松平春嶽の儉約令などに対する痛烈なる皮肉になっている¹⁾。農業による経済・米による経済の害を3つ挙げている：

「農を以て国を立つる時は、農より租税を収むるを以て、余程肥沃の地に非ざれば、勤め耕すと云えども、利潤少し。故に山野日に荒廢し、物価日

に高値に成行き、農工商俱に衰え、国も又之に従て衰ふ。害の一なり。

元来地力は限りある者なり。地力に限りある故に産物に限りあり。産物に限りある故に租税に限りあり。然るに世の中の事は次第次第に事繁く成行く者なれば、之に随て費用の増加する事限りなし。夫れ費用の増加するに限なくして租税に限りあり。其の勢貧窮に至らざる事を得ず。是れ当然の理なり。是の故に上必しも奢らず、下必しも怠らずと雖も、上下俱に衰微を免れず、是れ害の二なり。

商は元より富むべき者なり。故に外国貿易の事起らざる前より、既に商人の権強し。況や貿易開けんとする時に当て、猶ほ何日迄も旧来の農法を固執せば、農民は次第に商人となり、田野次第に荒廢し、国家の經濟次第に窮蹙（きゅうしゅく）し、海陸武備次第に弛廢し、而して商のみ日に外人と親しみ、利権を擅にし、勢威日に張皇に至るべし。一旦非常の事あらば其の害測るべからず、農を以て国を立てるの害、其の三なり。」

そして商を以て国を立てる利が3つある；

「假令は、ここに一村あり、年々土地より生ずる所の物、千金の値あり。其の物にて種々の品物を製造する時は、必ず二千金の値なるべし。次に又其の品物を他邦に運送して有無貿易する時は、其の利を合て必ず三千金となるべし。初め其の物を地より取りしは、農の力にして、次に製造して品物となすは工の業、又其の次に運送して貿易するは商の業なり。故に均しく十分一の運上にてても、農より之を収むれば百金、工より之を収むれば二百金、商より収むれば三百金となるなり。故に聚斂せずして租税増し、下苦しまずして上富むべし。商を以て国を立てるの利、其の一なり。

假令ば二千金の物を運んで西方に至り、有無貿易する時は其の利必ず三千金を得べし。再び其の三千金を資として、西方の物を買ひ、南方又は北方に至りて貿易する時は、其の利四千金、又は五千金に至るべし。右の如く四方に転じて貿易する時は、其の利際限あるなし。故に一度貿易する時は、其の運上三百金となり、二度三度と次第に貿易すれば、四百金五百金となり、四方に転じて貿易する時は、その運上も亦際限なし。商を以て国

を立つるの利、其の二なり。

外国商船の来舶する物を見るに、其の載する所、自国の品物のみならず。就中漢土の品多し。盖（けだし）漢土の品を載せて我国に至り、我邦の品を載せて漢土に至るなり。我邦と漢土とは……近隣の国と云うべし。然れども何れも商法を知らざるを以て千万里の遠方より来れる西洋人のために、其の利を奪われて之を如何ともする事を知らず。甚しきに至りては貿易の説を唱ふる者を憎み、力を尽して之を拒まんと欲する者あり。余未だ何らの謂を知らざるなり。

其の外商を以て国を立つる時は農より租税を収むるに及ばず故、農業の利潤を夥しくし、余程礪塙（こうかく）の地にても耕して利あり。故に山野闢け産物益し、其の値も亦下落すべし。左すれば工商とても亦随て盛大に趣くべし。農工商既に盛大にして国の盛ならざるはあらず。商を以て国を立つるの利、その三なり。」

これは尊王攘夷に対する痛切な理論的反論である。神田孝平はさらに

「当今の勢を見るに、武備は元より急務なり。然れども其の武備を整んとすれば、費用を民より取らざる事を得ず。民より之を取れば民怨む。内乱の恐れあり。亦民心を収めんとすれば取立を緩かに為ざるべからず。取立方を緩かにすれば、武備を整ふべき方略なし。故に武備を整ふると民心を収むるとは、勢ひ拮据（きっきょ、財政の苦しいこと）の如く、遂に両全すべからず。国に此の如きの弊あるは敵に乗るべきの隙を与ふるなり。農を以て国を立てるの害亦甚しからずや。然れども一変して商法となす時は農稅悉く省くべし。国庫日に富むべし。故に貿易は民心を収むるの要術にして、武備を整ふるの手初めなり。誠に一挙兩得の策とも云うべきか。」

薩長の借金踏み倒し政策に対し、孝平の案がいかに建設的であるか理解できよう。

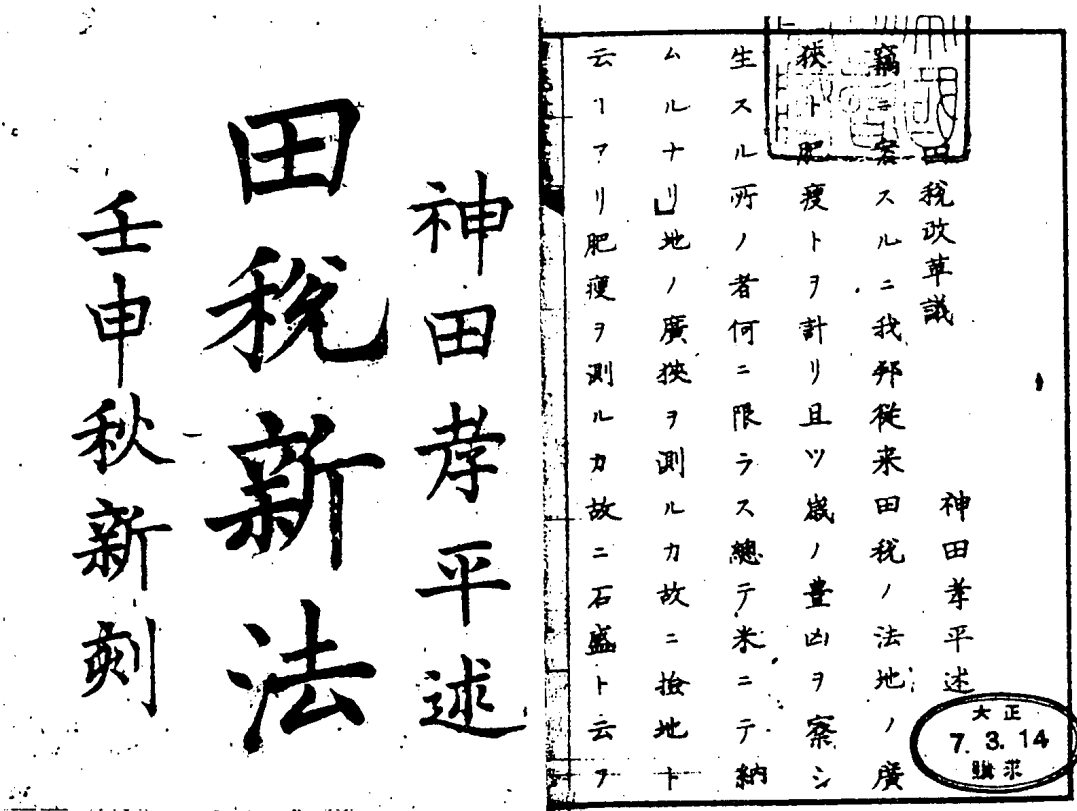
慶応4年4月、神田孝平は『日本国当今急務五ヶ条の事』を柳川春三らの作った「中外新聞」に発表している。

「一、我日本は永久独立国たるべし、決して他国の付属となるべからず。

- 二、我日本独立せんと欲せば、是に相応せる国力を起さざるべからず。
 - 三、右国力を起さんと欲せば日本国中宜しく一致すべし。
 - 四、日本国中の一致せん事を欲せば国人をして悉く政府の政に従はしむべし。
 - 五、国人をして政府の政に従わしめんと欲せば政府にて広く日本国中の説を採るべし。決して一方の説に泥むべからず。
- 右五ヶ条西洋国法学の大綱領に基づきて我国当今の急務を揭示するものなり。」

幕府対薩長という対立構図は、彼の目には、内乱の末の植民地化への道を歩み始めたとの恐れを率直に表明したものである。五箇条の御誓文を彷彿させる文章である。

慶応4年9月、孝平は新政府に召され、大坂に赴き、一等訳官（六等出仕）に任じられ、同月19日議事体裁取調御用を命じられた。大坂では、銀決済が長く続いたのを、新政府は金本位制にするため、銀目停止、紙幣（太政官札）発行を強行したので、大坂商人たちは大変な痛手を被った。その状況を孝平はつぶさに観察した。東京に帰った孝平は、農作物に税を掛けるのではなく土地売買を自由化する方策として、田税改革の案を提唱し、土地所有者に土券を交付するとともに、土地に税を掛けることを提唱した。そのことの詳細は明治5年に発行された『田税新法』に詳しい。明治4年11月孝平は兵庫県令となり、5年間県令を勤める。その後元老院議員、文部少輔、東京学士会院会員、死ぬ直前に男爵を授けられる。



(図2) 『田税新法』の扉頁と第一頁

[注1] 薩摩藩の財政は幕末には完全に破産状態にあった。

年次	借銀高	金換算
元和2年 (1616)	1,000貫余	2万両
寛永9年 (1632)	7,000貫余	14万両
寛永17年 (1640)	21,000貫余	34万両
寛延2年 (1749)	34,000貫余	56万両
宝暦4年 (1754)	40,000貫余	66万両
享和元年 (1801)	72,600貫余	117万両
文化4年 (1807)	76,128貫余	126万両
文政10年 (1827)	320,000貫余	500万両

以上のような借金に対し、年間利息は12%の年利率として60万両、経常収入は年183,000両で利息も払えない状態だった。島津重豪は家老調所笑左衛門に財政再建を命じる。天保6年12月調所は250ヶ年賦の無利子償還という暴令のもと、大坂商人たちから古証文書換えと騙して500万両踏み倒した。長州

藩も天保3年(1832)に負債額80,000貫(135万両)を越え、藩の經常収入の22倍に達した。天保14年(1843)4月江戸当役用談役の村田清風は37ヶ年賦皆済士法を發布して、元金据置、年利2朱、最終年に元金決済という踏み倒しを実行した。詳しくは、原口虎雄『幕末の薩摩』(中公新書, 1966), 田中彰『幕末の長州』(中公新書, 1965)参照。

(19)

万延元年(1860)5月蕃書調所はそれまでの蕃書講読だけでなく、広く多様な分野の技術を教育することに方針を変更した。そのため必要な学科を順次独立させ、国に必須な技術の研究と教育に専念させることにした。最初に設置が決まったのが、文久2年(1862)2月11日の数学局である。神田孝平が教授方出役となり、続いて同年3月10日長岡藩士**鶴殿団次郎**が、同年3月13日三河西端藩士**黒沢弥五郎**が教授方出役に任じられた。

鶴殿団次郎(天保2年1831.1月-明治元年1868.12.9)は安政2年(1855)頃長岡から江戸に出て、東条英庵と手塚律蔵に師事した。安政4年大村益次郎の鳩居堂に入塾、ピラールの航海術書を勉強した。翌年長岡に帰国している。開成所教授方になった頃は世人当代の大家と云われていたらしい。和算の達人で洋算も良くしたというが、どのように学習してきたかは不明である。文久3年8月神田と鶴殿は海陸軍兵書取調方出役の兼務を命じられたのは、大砲と小銃の製造技術の基礎として数学が必要だったからである。翌元治元年(1864)12月鶴殿は歩兵差図役頭取勤方に任じられた。この職に鶴殿は不満だったらしく、職を辞し、長岡に帰った。慶応3年(1867)9月英国式の海軍士官教育を軍艦操練所で行うことになり、勝海舟の勧めで、鶴殿は同年10月改名された海軍操練所の70人の生徒取締に任命される。同じ役目の人間はヘボンに英語を習った原田吾一である。通弁取締は開成所の英学教授方の何禮之、軍艦役は塚本桓甫(明毅)、甲賀源吾であった。鶴殿は西郷隆盛と知合で、駿河へ西郷に会いに行った山岡鉄舟に同道したともいうが、真偽は分からない。江戸開城以後、長岡へ帰って死んだ。

黒沢弥五郎（天保9年1838－明治12年1879）は安政4年8月大村の鳩居堂に入塾したが、神田たちと同時期に開成所の教授方に任じられる程の実力があつたどうかは不明である。戊辰戦争頃は西端藩家老になって薩長軍に献上物を奉じたり、北越追討御用を仰せ付かったり、小藩の悲哀を十分味わっている。明治6年5月23日文部省十等出仕、翌年4等教諭という記録からも、数学の力はそんなになつたと思われる。N.A.Colkin “Primary Object Lesson” (1870) を『加爾均氏庶物指教』と題して出版している。これは学校用掛図による教授法を指す¹⁾。

[注1] 小松醇郎『幕末・明治初期数学者群像』上巻

(20)

神田孝平、鶴殿団次郎、黒沢弥五郎と相次いで転任もしくは辞任して、手薄になつた開成所の数学局の人事の補充のため、慶応元年2月20日福山藩士

石川長次郎、佐原純吉を数学教授方出役に申し付けた。佐原らは十人扶持、金8両の手当を貰っている。石川はその後しばらくして英学三等教授になり、数学局から出て行つた。

佐原純吉については(12)節で述べた。

石川長次郎は数学から一旦英学へ転向し、明治になって再び数学に戻っている。『英学入門』（明治2年）、『万国略史』（明治10年）の外に『西洋算法』（明治4年）、Robinsonの“New Universal Algebra”の訳書である『代数学』（明治10年）を出している。彼は石川彝と改名し、東京数学会社に入社していた。

慶応3年2月、開成所当局は最近数学の稽古人がだんだん増え、150乃至160人になっており、しかも教授陣は佐原純吉一人なので困っているが、何分にも適当な人物がおらず、後任を得ることができないので、英仏学同様、第一等の者、第二等の者、第三等の者と別けると候補者が得られると老中に申し出ている。そして第二等の者

開成所蘭学教授手伝出役、十人扶持、銀5枚 鈴木源五郎、

開成所翻訳筆記方出役，五人扶持，月金1分2朱，**前嶋来助**，

開成所数学出役，十人扶持，金8両，**佐原純吉**

は學術よろしく，数学教授手伝出役と呼称替え，手当十人扶持，金5両にしたいとの申請に，同年3月22日老中はそのことを認可した。佐原純吉は一種の降格に当たるが，その理由ははっきりしない。同日さらに老中は

神田八郎（山本信実；孝平厄介）を第三等の数学教授手伝並出役に任じ，十人扶持，金5両の手当を出すことにした。そして同年9月18日で第二等に昇進している。山本信実は明治2年大学南校少助教，同3年中助教，ついで大助教；明治5年3月文部省編輯司，東京数学会社社員，東京数学物理学协会会员になっている。『小学算術書』（巻1－7；明治7年），『代数学』上中10冊（明治9－10年），『代数幾何学』上下（明治15年）の著書はいずれも文部省発行のものである。翻訳的なものだが，特定の本の翻訳ではない。

成績優等な者は開成所世話心得（今で云えば，大学院生にあたる）となっていて，その中の一人

榎本徳次郎

は慶応3年9月18日，数学教授手伝並出役に任じられ，五人扶持，金2両の手当を下された。彼は明治以後**榎本長裕**と改名し，沼津兵学校三等教授から，明治5年陸軍兵学寮教官，陸軍士官学校教官，陸軍砲工学校教授（明治22年6月－明治31年12月13日）となり，日本のエコール・ポリテクニクの設立に努力した。日本最初の確率論の本である『陸軍士官学校編，公算論』は彼の手になる。『幾何全書』（明治7年），『代数要領』（明治9年；集成社，全19冊），『陸軍大学校，算学読本』，『アウテンハイメル微積分学』（明治21年，上下2巻）を出すなど，目覚ましい活躍をした。

5. 私塾で学んだ人々

(21)

近藤真琴（天保2年1831.9.24－明治19年1886.9.4）は鳥羽藩士近藤珍命の次男として江戸麹町の鳥羽藩邸に生まれた。4才で父に死別し，以後母に論

語と大学を教わり、8才で小林玄兵衛に弟子入りし孝経孟子を学び、その後藩学校に入り、漢学を徹底的に学ぶ。寛永年間黒船来寇の際、これからは蘭学の時代と思い、安政元年岸和田藩の侍医松本讓庵について蘭学を学ぶ。安政5年村田蔵六の鳩居堂に入塾し、和蘭兵学を学ぶ。安政6年12月藩の漢学教授に就任し、世子の侍読指導する。文久2年鳥羽に帰り、風光明媚な鳥羽湾を見て、これからは航海の時代だと悟り、翌年再び江戸に戻り、矢田堀景蔵の塾で航海・測量術を学ぶ。軍艦操練所にも出入りし、荒井郁之助にも学んだ。しかしその期間は1年にも満たない僅かなもので、この間に読んだピラールの航海書を翻訳した。これが評判になり、すぐに軍艦操練所翻訳方として幕臣に取り立てられ、すぐに測量方教授方出役に任じられている。さらに翌元治元年軍艦組三等出仕、測量算術教授方に任じられている。慶応2年英学の重要性を感じて、竹原勇四郎に英語を学ぶ。慶応3年軍艦組一等出仕となる。蕃書調所の教授職の連中もそうであるが、このころ一角の蘭学者と見なされていた人々は、いずれも塾を開いていた。近藤真琴も軍艦操練所に勤める傍ら、鳥羽藩四ツ谷坂町別邸で塾を開いた。**為錯塾**（いさくじゅく）という。数学・航海術のちには英学も教えられ、門弟20数人を数えたという。このときの門弟の中に**田中矢徳**（たなかのぶよし；後の高等師範学校教授）がいる。慶応4年8月鳥羽藩は薩長に15,000両の貢ぎ物をして許され、近藤も藩主とともに鳥羽に帰る。

明治2年9月18日近藤は薩長政府の兵部省に召し出され、新たな海軍操練所設立の準備を命じた。

近藤 真琴（鳥羽藩）：測量教授掛，航海術教授掛，海軍兵法教授掛，天文地理教授掛，五ヶ国祝砲取調掛，生徒日々諸規則取調掛，船号地名信取調掛，雛形営繕；

本山 漸吉（菊間藩）¹⁾：測量教授掛，航海術教授掛，天文地理教授掛，艦内士官心得方取調掛，海軍鎮台規則取調掛，生徒日々諸規則取調掛，雛形営繕；

田中 義門（尾張藩）：蒸気機関教授掛，海軍規則教授掛，器械原理教授

掛，艦内士官心得方取調掛，海軍鎮台規則取調掛，生徒日々諸規則取調掛，器械管轄：

伊藤 雋吉（舞鶴藩）：砲術教授掛，航海教授掛，窮理淵源教授掛，窮理水性教授掛，海軍兵法教授掛；

正木保三郎（静岡藩）：算術教授掛，海軍歴史教授掛，

これを見ると，薩長の連中は入っていない。翌明治3年1月11日開校に際して集まった生徒は46人だったという。

明治3年末の海軍兵学寮の職員は

兵学頭	川村 純義（薩摩）	
兵学大教授	赤松 則良（幕臣）	
兵学大助教	田中 義門（尾張）	英学，蒸気機関
同上	本山 漸吉（菊間）	英学，船具運用
同上	近藤 真琴（鳥羽）	英学，測量
兵学中助教	伊藤 雋吉（舞鶴）	砲術，蒸気機関
同上	長田 正言（幕臣）	測量，算術
同上	麻生 武平（久留米）	英学
同上	安井 定保（韭山）	千代田型（練習艦）掛，船具運用
同上	栗津 高明（膳所）	英学
大得業生	蓮池 乗（幕臣）	算術
同上	山田 昌邦（幕臣）	算術
同上	西尾 政典（幕臣）	算術

などとなっている。これが明治4年末になると

兵学頭（少将）	中牟田倉之助（肥前）
兵学助	佐々倉桐太郎
中教授（中佐）	近藤 真琴
少教授（少佐）	田中 義門，本山 漸，麻生 武平，長田 正言，栗津 高明，戸倉 祐之（長州）
大助教（大尉）	浜武 忠久，正木 保之，福村 周義，…

明治数学史の基礎工事

十二等出仕 中川 将行, 荒川 重平, 永峰 秀樹, …

というような陣容になっている²⁾。築地の兵学寮内に近藤は邸宅を与えられ、そこで「他山の石以て玉を攻む」の諺から、この官舎で明治2年12月1日**攻玉塾**を開く。しかしやはり官舎での塾はまずいので、明治4年3月芝新銭座町の校舎を福沢諭吉に売って貰い、そこで塾を開く。攻玉塾はその後兵学寮、さらに後の海軍兵学校の代替補充機関もしくは予備校となる。当時、理財の慶応、理数の攻玉と賞せられるようになる。攻玉塾は幼年科（明治5年）、航海測量習練所（明治8年）、女子科（明治9年）、陸地測量修練所（明治13年）、鳥羽商船分校（明治14年）、専修数学科（明治19年）を設置して行く。各科とも教科水準は高かったが、特に専修数学科は帝国大学に次ぐ水準のもので、東京師範学校の田中矢徳が責任者として着任し、多数の中学校教諭の供給源となった。近藤は海軍士官に任じられたことに不満で、明治5年兵学寮をやめて攻玉塾に専念した。しかし明治15年6月海軍省五等出仕、海軍二等教官、同18年海軍一等教官、従五位に叙せられる。明治19年3月海軍兵学校の制度が変わったので、海軍を辞め、攻玉塾に専念する。

近藤真琴と長田正言が書いたであろうと思われる海軍兵学寮の教科書は、Davisの“University Arithmetic”を底本とした『数学教授書』7冊と、同じ著者の“Elements of Algebra”を底本とした『代数学教授書』である。明治6年ウィーン万博視察の報告書『博覧会見聞録』（明治8年）、我が国最初のSF小説の翻訳『全世界未来記』（明治11年）を出版³⁾、さらに歴史的仮名使いの普及を目的とした**かなのとも**を組織した。我が国最初の国語辞典『ことばのその』（明治18年）も出版した。漢籍、国学、洋学に卓越した近藤の著作は当時の知識人の模範となるものだった。

近藤真琴はどうしたことか、東京数学会社の設立に参加もしていないし、社員にもなっていないが、明治13年に社員になった。

[注1] **本山漸吉**（天保13年1842.8.23—大正9年1920.5.4）は丹後田辺藩士桑原三六の子で、適塾に学ぶ。後幕臣高松震太郎の養子となり、軍艦操練所に入る。戊辰戦争のとき榎本艦隊に加わり、銚子沖で台風のため座礁。町人

に変装して官軍の目を逃れ、菊間藩に仕える。明治元年菊間藩洋学教授となり藩校明親館で教える。その間『格物入門』、『軍用火技書』などを編纂。明治2年海軍兵学寮に出仕、後海軍少将となり、明治23年9.24－25年2.19まで海軍兵学校長。明治26年退役。山田昌邦と同じく甲賀源吾の弟子。

〔注2〕海軍教育本部『帝国海軍教育史』第一巻（1911年）；明治2年各藩からの貢進生がやってきたが、彼らはすべて海軍志願とは言い難く、翌明治3年11月通学生百余名を廃し、在寮生と70数名の中から幼年生徒15名、壮年生徒28名を選抜し、海軍兵学寮生徒とした。数学教科の内容は

幼年生徒予科（初級）数の加減乗除から開平まで、点線面と多辺形、（3級）級数対数用法、式の加減乗除から開平まで、比例線と平面求積、八線測角法、（2級）方程式、立体幾何、正斜三角測法、平面図学、（1級）2次方程式、級数対数原理、弧三角測法、立体交切影；

幼年生徒本科（初級、4級、……、1級）海上測量学に三角法が使用される。

壮年学生（半年間ずつ5期に分かつ）最初の3つの半年間で、平面・球面三角法を習う。

〔注3〕幕末に肥田浜五郎が和蘭土産として贈ったジオスコリデスの本の訳。

(22)

伊藤雋吉（せんきち、としよし；天保11年1840.3.28－大正10年1921.4.10）は舞鶴藩士だが、江戸で内田五観について和算を習った。後に藩の要請で海岸防衛のための砲台造りの知識を得るため、大村益次郎の鳩居堂に入塾する。ここで洋算の基礎は習ったと思うが、数学に関する興味は内田の塾で培われたものと思う。大村が長州に帰ってからは独学と思われるが、明治2年9月海軍兵学寮に出仕したが、明治4年9月海軍少佐に任じられ春日艦長。明治5年8月海軍中佐に昇進。明治10年2.20から8.23まで海軍兵学校長、明治11年11月海軍大佐、明治14年6.17から翌年10.12まで海軍兵学校長、明治15年6月海軍少将、明治16年1月から1年半欧州出張。明治18年4月横須賀造船

所長，明治22年3月海軍参謀部長，明治22年5月海軍省第二局長，明治23年5月から28年3月まで海軍次官。明治23年9月海軍中將，明治28年8月男爵を授けられた。明治31年11月退役。明治32年から死ぬまで貴族院議員。彼は東京数学会社の社員であるが，晩年は和算に戻って行った。

(23)

慶応4年夏，前將軍徳川慶喜や陸軍奉行勝阿波守がいくら恭順を示すように指示しても，暴行略奪をほしいままにするのがテロリスト軍団の特徴であり，薩長軍もその例外ではない。とすれば，武士の意地も加わって，徹底的に抗戦してやろうという連中も出てくる。そんな連中が上野の山に立て籠もり，最後の抵抗にでる。そのなかに幕臣の川北朝鄰（ともちか；天保11年1840.5.16—大正8年1919.2.22）と桑名藩の遠藤利貞という和算家があり，新撰組ばかりが抵抗したのではない。戦いに利あらず，2人とも脱出し，苦勞の末，それぞれ駿河と桑名に帰る。

川北朝鄰は江戸生まれ，旗本中根家に仕える。長州征伐にも加わり，上野の山にも籠もる武士であった。初め算学を神田慎左衛門，続いて村瀬孝養に学ぶ。孝養が江戸を離れたので，その師である尾張藩の御粥安本（1793—文久2年1862.2.4）につき，御粥の死後，内田五観の門弟となり，文久4年（1864）春に見隠伏三題免許，慶応4年別伝免許を受ける。『立亭揮筆数理起源』全105巻という過去の問題の解答集を出版した。御粥が死んだころから塾を市ヶ谷に開く。明治3年静岡藩学問所に入る。静岡学問所は慶応2年フランスに留学した向山黄村を頭取，和蘭に留学した津田真一郎と英国に留学した中村敬宇が一等教授，開成所教授並手伝だった英語の外山捨八（正一）と，後に統計学の祖と云われる杉亨二が二等教授になっていた。川北はここで明治4年来日したW.E. クラーク（Clerk）のユークリッド幾何学と化学を受講した。成績優秀をもって静岡学問所手伝を命じられた。明治5年5月15日名前を弥十郎から朝鄰と変えた。明治5年末に静岡学問所は閉鎖されることになり，再び上京し，同年陸軍兵学寮に勤務する。下士官の現職教育を

行方戸山学校の教官も兼ねる。明治10年の西南の役には主計官として従軍する。役後は再び士官学校と戸山学校に復帰する。明治10年の東京数学会社の創立に参加し、同会の雑誌の編輯に寄与する。明治13年には上野清と共同で、西洋数学の書物の出版を企画、東京数理書院を創り、ここでトドハンターの一連の本の翻訳、ドリユウ (W.H.Drew) の円錐曲線論、ブールの微分方程式の翻訳とそれらの演習本を出版する。これら一連の翻訳は長沢亀之助たちが行った。明治19年陸軍を退職し、翌年静岡県に移住する。同年、真野肇、上野清たちと数学協会を設立し、機関紙「数学協会雑誌」の編輯に携わる。明治22年静岡師範、静岡中学教諭、明治24年大坂に赴く。明治25年再び上京し、陸地測量部に入り、明治44年まで勤務する。彼はかなり沢山の本を書いている。

『代数学教科書』(明治4年)、『洋算発微』2巻(明治5年)

は洋算の本であるが、それ以外はすべて和算の本である。彼の心は終生、和算から抜けることがなかった。

(24)

遠藤利貞(天保14年1843? - 大正4年1915.4.20)は桑名藩士の堀尾直左衛門利見の子で、後に遠藤昇助の養子となる。幼児期、母親より算盤の重要さを絶えず聞かされていたという。父より和算の手ほどきを受け、9歳で江戸の藩学校立教館に学ぶ。細井寧雄という絵図師に弟子入りし、点竄術を学ぶ。細井は和田寧の弟子の和算家であった。慶応2年の大火で家が焼け、自暴自棄に陥る。やがて戊辰戦争になり、桑名藩邸が薩長に蹂躪されるのを見て、上野の山に彰義隊とともに立て籠もる。戦い利あらず、越後の幕軍に加わらんとしたが、阻まれてならず、単身上総下総を彷徨すること1ヶ月、江戸に潜入し、名を変え、日本橋大坂町の銀座の貨工となり、その後半年、転々と居所を変える。明治2年12月9日ようやくの思いで桑名に帰る。藩主松平定敬既に薩長に帰順していたので、遠藤や函館戦争参加者はすべて寺院などに幽閉され、謹慎を申し付けられた。いくばくも無く、許され、やがて藩学

明治数学史の基礎工事

校の吉野丸学校の数学教師に任命される。当然、この学校の数学は和算であった。しかし時勢は和算に不利と分かり、旧友椿藁一郎に洋算なら東京へ行けと勧められ、椿と自分の門人山崎勝次郎（敏行）と3人で上京する。たまたま東京で旧知の郡茂昭が岸俊雄の荀新館の会計主任の職を譲ってくれたが、薄給で5ヶ月でやめ、浅草の新々学舎の洋算教授に転じた。しかしこの塾は生徒が荒れており、その後いろいろな塾を転々とする。岸俊雄の紹介で度会県の郷学校の教師になる。その後、紆余曲折を経て、明治8年6月官立東京師範学校の教師を拝命、ここで『算艱術授業書』を出す。明治9年1月20日宮崎学校に着任する。その年の夏、桑名藩矢田俊蔵の妹けい子と結婚。同年9月8日宮崎学校を餓になる。明治10年8月浅草の自宅で塾を開く。この年に東京数学会社に入社、明治11年2月2日東京師範学校分校教師、明治12年9月東京二中教師、この頃から和算史の編纂を志す。明治14年東京一中と二中は合併し、東京府中学校となり、その教諭となる。明治17年7月『小学幾何学』上梓。明治21年東京府中学校を辞す。共立英和学校、私立仏学校の教師、など職を転々とする。明治26年8月夫人死去。この年、『大日本数学史』3巻の原稿ができる。明治27年から28年にかけて、2人の女性と結婚するも、うまく行かず、明治29年9月26日前橋藩士竹貫登代多の妹ます子と結婚。明治28年11月21日帝国大学理科大学数学教室和算書整理補助に任命され、明治29年5月19日理科大学助手に任命される。菊地大麓、辻新次に原稿のことを話し、三井当主の援助で明治29年11月『大日本数学史』が出版された。明治32年4月和算書取調は廃止され、明治33年10月愛媛県喜多中学教頭に任じられたが、翌年3月末喜多中学廃校、5月22日秋田県第一中学教諭。この職に明治38年3月30日まで留まる。明治39年帝国学士院嘱託として和算史調査に当たる。大正3年までの間、全国各地を巡って和算書を調べる。病の重きことが分かり、勲六等瑞宝章を授与される。この間に前著を修正したる『増修日本数学史』の草稿が残された。

(25)

岡本則録（のりふみ；弘化4年1847.10.30－昭和6年1931.2.17）は江戸お玉が池で、14代将軍に仕えた両替商？の後藤誠作の子として生まれる。長谷川弘の弟子となり別伝免許を与えられた。洋算はどこで学んだのか不明であり、独学と考えた方がよい。彼は明治になってから活躍する。明治3年3月28日大学中得業生，続いて大学大得業生，明治4年7月末日文部権中助教，明治5年3月23日大坂開成所勤務を命じられる。明治6年9月3日文部省九等出仕の資格で新設の官立大坂師範学校の教員となる。この学校では高名の数学者といわれた。明治8年2月17日文部省八等出仕，大坂英語学校と兼務を命じられる。明治8年10月大坂師範学校長で，月給70円を給せられるが，明治9年11月18日大坂師範学校を依願免職，同年12月華族学校主事として月給80円，明治10年10月15日依願退職，明治16年9月15日愛媛師範学校長・一等教諭として月給120円を受ける。同年10月1日には愛媛県松山中学校長も兼務，明治18年9月1日陸軍省御用掛として出仕，同年同月4日陸軍士官学校算学教官に任じられる。明治19年12月18日陸軍教授，奏任官三等・中級俸を賜り，従六位に叙せられる。明治22年4月1日陸軍幼年学校教科書編纂を委嘱され，年俸1600円，同年10月1日陸軍砲工学校教官に任じられると同時に，私立成城学校教頭も兼ねる。明治23年4月9日陸軍に復職するも同年7月14日に陸軍を依願退職している。成城学校には大正5年に校長を辞めてからも，死ぬまで評議員としてかわった。

岡本は和算と洋算両刀使いであった。彼の書いた本は

『訓蒙測地新法』（明治6年）（Gillespie, “*Land surveying*”, 1871年の訳）

『代数整数新法』全3巻（明治7年）（洋書の中の不定方程式と連分数の内容を取り出して抄訳したもの）

『幾何初歩』全4巻（明治9－14年）（B.Marks “*First Lessons in Geometry*”, 1870年の前半の訳）

『査氏微分積分学』上（明治16年）A.E.Church “*Elements of the differential and integral calculus*”, 1874年の訳）

明治数学史の基礎工事

『陸軍数学教程』（明治23年）陸軍士官学校教科書

『幾何問題解法指針』（松岡文太郎筆記）（明治23年）

の洋算の本のほか、遠藤利貞の『増修日本数学史』（大正7年）の頭注や、『和算図書目録』（昭和7年；帝国学士院）である。彼の蔵書は東北大学図書館に収蔵されているが、個々の本の中に綿密な調査結果を付記したり、訂正したり、送り仮名を振ったりして、和算史の著作はないものの、後世の数学史研究のための基礎工事はしてくれている。

(26)

福田半（？－明治21年1888）は和算家福田泉（理軒；文化12年1815－明治22年1889.3.19）の息子である。福田泉は武田真元の弟子であったが、浪速天満宮に奉納する算額を巡って、師の真元と対立し、塾を飛び出して、大坂南本町4丁目に順天堂という塾を開く。明治4年、東京に移り、神田猿樂町に順天求合社を開く。福田半は父の順天堂で学び、『測量集成』巻6（安政3年1856）や、「福田派算士勉励録」（安政4年）にその名前が見える。その後、半は洋学と測量を佐藤政養に学び、イギリス人にもついて勉強し、文久3年（1863）には摂西海軍局教官となっているが、この伝習所は設置後いくばくもなく閉鎖された。明治5年、福田半は陸軍省に出仕、明治7年陸軍（工兵）大尉となり、陸軍兵学寮の教科書『洋算例題続編』（明治8年；陸軍文庫）を著している。この本は佐々木二郎の『洋算例題』の続編にあたり、2次方程式以後の代数問題集で、方程式論、重心、弾道の問題を取り扱う。この本は、順天求合社の教科課程（10等から1等まで）の内容をつまみ食したものであり、詳しいことは

『測量新式』全2巻（明治5年）、

『代微積拾級譯解』（明治5年）、（拾級はきざはしを渡るの意味）

『筆算通書入門』巻7、8（明治9年）

『筆算微積入門』全2巻（明治13年）

がこの塾の教科書であった。門弟は100人はいたという。福田半が我が国で

微積分の本を初めて出版したことは確かである。

(27)

伊藤慎蔵（文政9年1826－明治13年1880.6.13）は長州萩の開業医の息子として生まれた。嘉永2年（1849年）2月大坂の緒方洪庵の適塾に入門する。入門時の塾頭は村田蔵六だった。入門して1年半で、伊藤は塾頭に抜擢されているので、よく勉強したものと思われる。村田は医学書に関心をもっていたのに対し、伊藤は生理学や物理学の著作に関心をもった。村田が沈黙考型だったのに対し、伊藤は放胆果敢型で、異なる性格の者は相互に引き付け合うの譬え通り、2人は刎頸の友となった。プチャーチンが安政元年9月大坂湾に現れたとき、洪庵の命で天保山に行き、和蘭語で退去を交渉したのは伊藤である。酒の上の不始末と思われるが、嘉永6年7月1日適塾を破門されているが、村田蔵六の執り成しで、安政2年2月に破門を取り消されている。それで以後身を慎むということで、名を精一から慎蔵と変えている。

伊藤慎蔵は安政2年12月緒方洪庵の推挙で蘭学熱の盛んな大野藩に赴任する。翌年5月大野藩蘭学所は設立され、伊藤を教授、適塾での後輩である山崎讓と西川貫蔵を助教として発足した。大野藩では蝦夷地開拓を命じられていたので、航続力の長い帆船の大野丸の建造に伊藤をかかわらせた。慶応3年に『筆算提要』を出版している。そのころ大野藩でも攘夷か開港かを巡って、藩論が二派に別れるに至り、嫌気のさした伊藤は妻の故郷である摂津の名塩に隠遁してしまう。明治3年に大坂開成所が設立されると、大助教として迎えられた。明治5年9月工学寮（後の工部省）7等出仕、明治7年2月2日免職になっている。

6. 東京数学会社設立

(28)

明治数学史の基礎工事が一応の完結を見るのは、明治10年10月に発足した日本数学会の前身である東京数学会社の設立である。社員（会員）は次の通

りであった。

和算家関係（下線は後に洋学者となる）

岩田好算（東京）、伊藤慎蔵、小宮山昌寿（東京）、大坪正慎（加賀藩）、
福田理軒（大坂）、市郷弘義（神奈川）、川北朝鄰、岩田幸通（三河赤阪）、
花井静（東京）、鏡光照（出羽）、古川凹（幕臣）、鈴木円（上州）、古谷
弥太郎（駿河）、遠藤利貞、田中矢徳（東京）、大村一秀（東京）、岡本
則録、細井政次郎（京都）、磯野健（加賀藩）

長崎海軍伝習所、軍艦操練所関係

塚本明毅、小野友五郎、荒井郁之助、長田清蔵、伴鉄太郎、赤松則良、
矢田堀鴻（景蔵）、沢太郎左衛門、伊藤雋吉、山本淑儀（誉五郎）（以上
幕臣）、中牟田倉之助、柳檜悦

蕃書調所、開成所関係

神田孝平、山本信実、菊地大麓、榎本長裕、村岡範為馳、中村六三郎、
石川彝（以上幕臣）

横浜フランス語伝習所関係

神保長致（幕臣）

沼津兵学校関係

永峰秀樹、中川将行、荒川重平、真野肇、伊藤直温、岡敬孝、宮川保全
（以上静岡藩）

洋算家関係

中西信定（加賀藩）、中条澄清（香川）、関口開（加賀藩）、上野清（東
京）

大学南校関係

寺尾寿（福岡藩）、山川健次郎（会津藩）、上野継光（東京）、駒野政和
（東京）

以上の人々で総勢117人の会員のおよそ半数を占めるが、薩摩長州の人はい
ない。残り的人々は殆ど無名の人で、たとえ薩長の人が出たとしても、当時
の数学に影響を及ぼしたとは考えられない¹⁾。それにしても、阿部伊勢守正

弘の作った学校の出身者がいかに明治の、ひいては現代の数学に大きな影響を与えているかが分かるだろう。

[注1] 上記以外の会員は以下のとおりである：

原田保孝，馬場新八，荒川重豊，内藤定静，松平宗次郎，大脇粥教，高橋致知，鈴木秀実，小林一知，三浦清俊，海津三雄，堀江当三，古家政茂，向井喜一郎，馬淵近之尉，白藤道恕，中村雄飛，相浦紀道，大伴兼行（薩摩藩），金木十一郎，荒尾岬，渡辺義通，村田三友，富永鎧次郎，日置孝忠，加藤義促，浅田世良，富永茂徳，辻範長，玖島琢一郎，山本道昌，伊部広容，松本政之，中山孝教，丸山胤孝，石坂清長，岩間正備，内藤勉一，石崎安蔵，安西謡朗，大沼親光，川井常孝，土取忠良，中島這棄，中野林麿，樋口藤太郎，堤福三郎，鳥山盛行，尾崎久蔵，吉田健吉，海野幸影，池添祥隣，岡本集二，有沢菊次郎，島忠邦，小関茂義，永井重英，中山時三郎，益子忠信，関景雄，熊谷漸，海野葭太郎，Dr.ゼンダル (L.Schendal)

以上の人々の伝記については殆ど分かっていない。

(29)

東京数学会社の設立の辞は**神田孝平**によって書かれた。それは次のようなものである。

「此般、数学会社ヲ設立スルノ目的ハ、益々斯学ヲシテ開進セシメンコトヲ欲スルニ在リ。此学ヲ開進セシメンコトヲ欲スルノ目的ハ、実理ヲシテ大ニ人間ニ明ナラシムルニ在リ。蓋シ、数ハ理ノ証ナリ。証明ナラザレバ、理顯レズ。苟モ理ノ顯ハレンコトヲ求メバ、数ソレ講明セザル可ケンヤ。

我邦、数学ヲ講ズル者、古来其ノ人ニ乏シカラズ。近世、西学開クルニ及ンデ、数学モ亦大ニ進ミ、二三傑出ノ名家アリテ、出デテ東西ノ美ヲ併セ、大ニ斯学ノ面目ヲ一新セリト言フ。願フニ昔時、武治ノ世、士人ト称スル者、専ラ体力ヲ重ンジ、智力ヲ重ンゼズ。儒者、仏者皆空理ヲ努メテ実用ヲ努メズ。算数ノ事ニ至リテハ、之ヲ卑シムルコト特ニ甚シク、視テ以テ商売ノ事トシ、之ヲ度外ニ措クニ至レリ。方今、其ノ風漸ク除ケリト

明治数学史の基礎工事

雖ドモ、余習未ダ尽ク去ラズ。常人ハ論ナキノミ。文武ノ職ニ居リ、教導ノ任ニ当リ、号シテ君子学士ト称スル者ト雖ドモ、往々数学ヲ講ゼズ。唯ニ講ゼザルノミナラズ、講ゼザルヲ以テ、辱トナサザルニ至ル。是レ数、明ナラザレバ、理顕ハレザルコトヲ知ラザルヲ以テナリ。然ラバ、即チ斯学ノ面目ヲ一新セリト言フ者モ、唯其ノ専門有志輩ノ間ニ止マリテ、其効未ダ公衆一般ノ実益ヲ為スニ及バズト言フベシ。是レ此会ヲ設ケタル所以ナリ。

本会、既ニ公衆一般数学ノ開進ヲ以テ目的トス。乃チ亦、此目的ヲ達スベキ方略ヲ撰バザル可カラズ。是ニ於テ会同初、議略其端緒ヲ開キ、要スルニカノ及ブ所ヲ尽サンコトヲ欲スルニ在リ。

其ノ目、曰ク内外古今数学関係ノ書籍ヲ蒐輯スルナリ。曰ク各人ノ質問ヲ受ケバ、必ズ之ガ答ヲ為ス可キ也。曰ク会中、不審ノ件ハ弘ク公衆ニ質問ス可ナリ。曰ク西洋数学書ヲ翻訳ス可キナリ。曰ク既ニ翻訳セル者ハ之ヲ印行ス可キナリ。曰ク諸名義、訳例等ヲ一定ス可キナリ。曰ク毎会議、定スル所ハ輯録シテ印行ス可キナリ。此等其大略ニシテ、細目ノ如キニ至リテハ逐会、議定スル所アラントス。

今議事輯録第一号稿成ル。題シテ東京数学会社雑誌と言フ。将ニ剞劂ニ付セントス。依テ聊、立会ノ本志ヲ述ブルコトカクノ如シ。

明治十年十月、 神田孝平識

」
総代は神田孝平と柳栖悦であった。東京数学会社雑誌は毎月発行となり、これが我が国における数学雑誌発行の嚆矢である。また会合は毎月第一土曜に開かれた。数学の術語の訳語の統一を図ったのもこの会である。

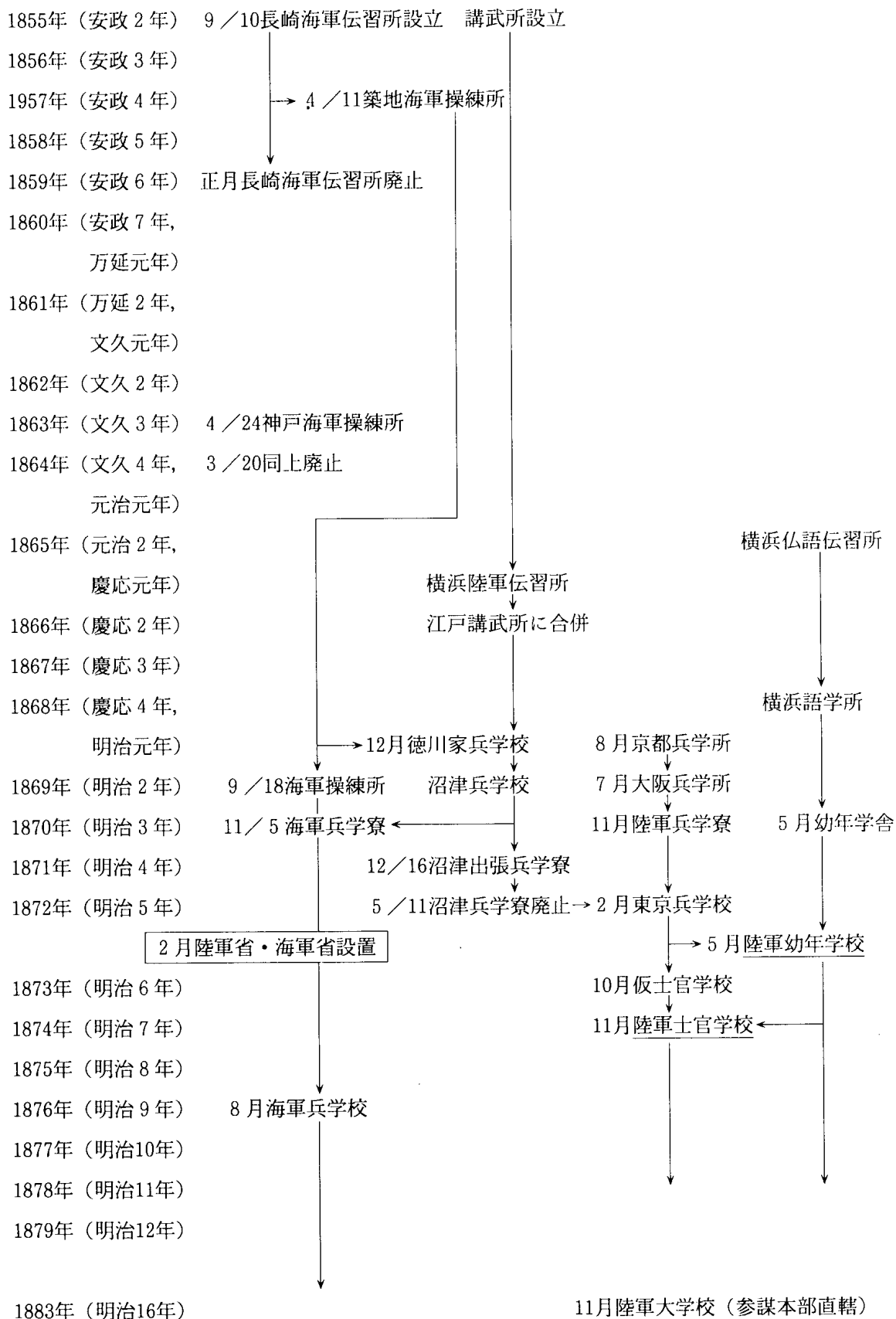
ペリー艦隊来航（1853年）以来、明治10年（1877年）の数学会発足まで、僅か20数年にして自前の学会をもてるまでになった。その間、応用数学ではあるが、それを駆使して、日本人は遠洋航海から自前で軍艦を建造することもできた。その原動力になったのは、主として幕臣を中心とする人達であり、薩長テロリストたちではなかった。明治維新はいろいろな面で検討し直す必要がある。阿部伊勢守正弘が特に力を入れたのは、海軍の建設であった。そ

の海軍はあくまでも島国日本を防衛するためのものであり、他国を侵略するためのものではなかった。海軍伝習所で学んだ幕臣たちは自国が独立国としての体面を保てるように努力したのであり、誰一人として文書で他国侵略を示唆してはいない。幕末から武力による他国侵略をアジっているのは、テロリストのアジテーター吉田松陰であったし、既に植民地から絞れるだけ絞る味を知っていたのは琉球を配下に入れた薩摩であった。文明開化のために知的な面で土台作りをしたのは殆どが旧幕臣であり、その成果の上に薩長テロリスト政府は君臨して居たに過ぎない。テロリストは必ず内輪もめをし、揚げ句の果ては同志の殺しあいとなる。テロリストで天寿を全うしたのは山県有朋くらいであり、伊藤博文がハルピンで暗殺されるのは吉田松陰の教えのままに大陸経営に乗り出した当然の報いであった。日露戦争のころまでは旧幕臣の良識による抑えがきいていた。しかし日露以後、無能な支配者のもとで、下克上がおこり、幕僚たちの非常識がまかり通るようになった。この人達は陸軍大学出身者で占められるが、陸軍大学は設立された明治初年頃には数学を学習科目に指定していたが、日露以後数学の時間は漸減され、昭和に入ると皆無になった。かくして、昭和20年の惨めな敗北、そして今に至るも我々日本国民は高いツケを払わされる羽目に陥った。神田孝平の学会設立趣旨を今一度読み返してみるのも無駄ではない。

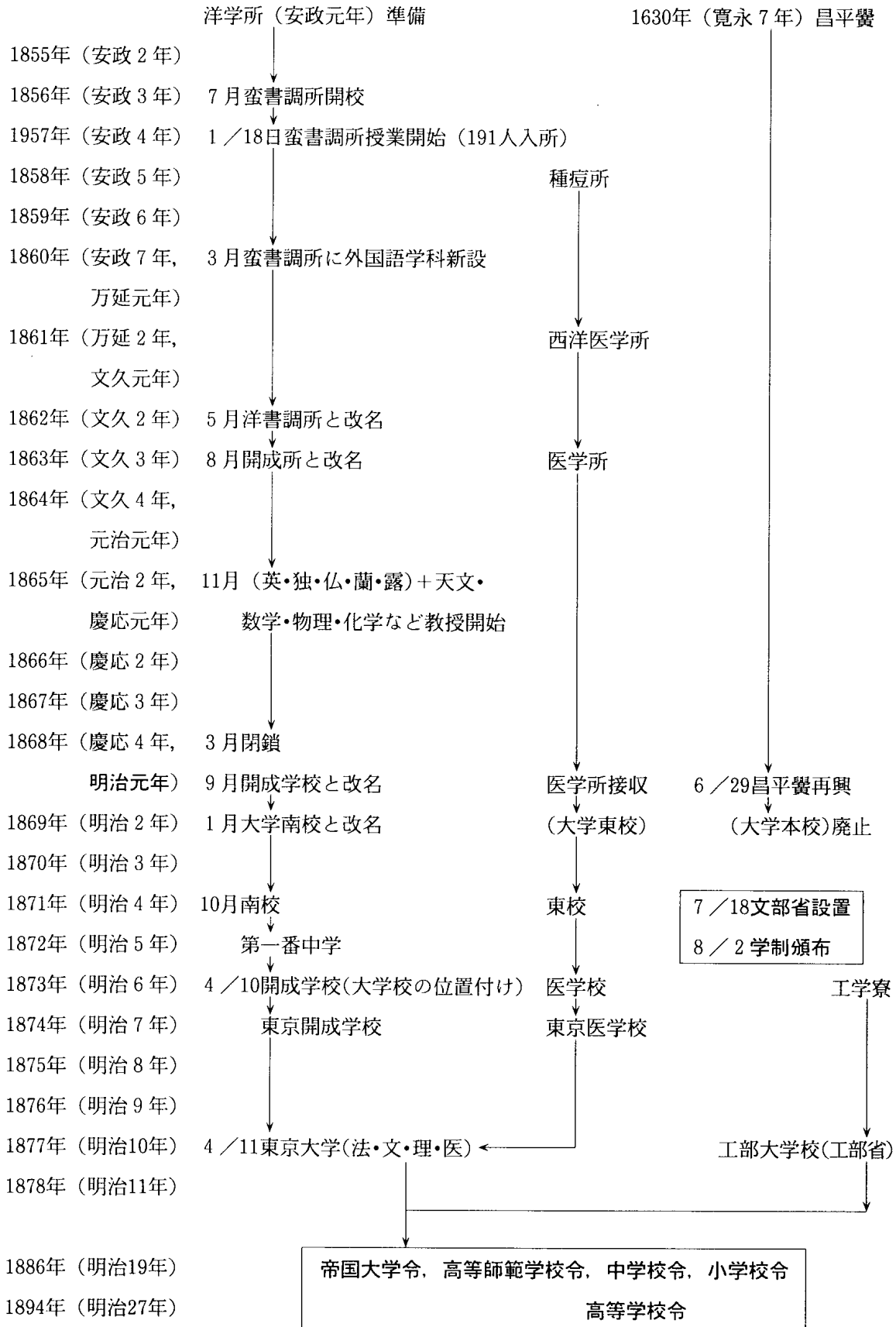
明治数学史の基礎工事

(付表 1)

数学に関連した施設と学校



(付表2)



On the Foundation of a History of Mathematics during the Meiji Period

Hiromi ANDO

The European mathematics exists as a science and the fundamental tools of thchnology. On the other hand, the Japanese mathematics (Wasan) did not as a science but as an art. However, the Japanese were by no means wanting in scientific spirit. The warriors (Samurai) of the Tokugawa Shogunate were strongly endowed with a zealous yearning for knowledge of the navigation at the Nagasaki Navy College, which was founded in 1855. They were taught and trained by Dutch officers with severity. Some of them were especially diligent, namely Yatabori, Ono, Enomoto, Akamatsu, Nakamuda, Tsukamoto, Sawa, Ban, and Hida. After a few years, they had become the leading members of the Tokugawa Navy. They understood that mathematical thinking was at the foundation of European civilization. Indeed, their mathematical abilities advanced with rapid strides. But, Katsu was a dull student and could not become interested in mathematics.

A certain number of Dutch mathematical and astronomical works were in the possession at the Astronomical Board of the Shogunate (Bakufu Tenmonkata). To read these works, the Institute of Occidental Culture (Bansho Chosho) was founded in 1855 by the Shogunate. In this Institute, K. Kanda was the first professor of the department of mathematics. In 1866, Dr. S. Yanagawa was elected to a professorship of this

Institute. Kanda wrote "Introduction to Arithmetic" and Yanagawa wrote "How to Use for Arithmetic" in 1857. A friendship between Kanda and Yanagawa continued until Yanagawa's death in 1870. Yamamoto, Sahara, Suzuki, Nagahiro Enomoto, and T. Kikuchi are all graduates of this Institute.

Arithmetic was also taught at the Yokohama French College, which was founded in 1864. Zinbo is a graduate of this college.

The mathematicians of the old Japanese school (Wasanka) took pains to solve the many difficult problems, but could not discovered the general method of a solution. Ono and Yanagi was the well-known Japanese mathematicians, but they made an effort to learn the European mathematics. In 1868, the political change of the Restoration took place. The leaders of the New Meiji Government were not familiar with Occidental culture. Most of them were terrorists with the exception of Omura. For the most part, the Meiji Government had been conducted by the warriors intelligentsia of the Shogunate. The teachers at the Navy College, Military Academy and University College (Daigaku Nanko) were mostly old warriors of the Shogunate. In 1877, the Tokyo Mathematical Society was founded. The first president was Kanda. One half of the organization's members were mostly old Shogunate warriors and well-known old Japanese mathematicians. The rest were the second-class mathematicians.