

明治初期の技術者養成学校と 数学教育の関わり ー工学寮及び工部大学校についてー *

堀 井 政 信[†]

1 はじめに

発表者は、「大坂英語学校の数学教育と Davies, Bourdon, Legendre ー京都大学の史料を中心にー」 [1] において、次のことを明らかにした。明治初期に存在した官立大坂英語学校 (明治 7(1874) 年 12 月～明治 12(1879) 年 4 月) では原書 (英語) を用いて数学が教えられており, アメリカの Charles Davies が書いた教科書が用いられていた。また, その教科書はフランスの Pierre Louis Marie Bourdon や Adrien Marie Legendre が書いた図書に基づいており, P.L.M. Bourdon と A.M. Legendre は École polytechnique (1794 年～) の教育に深く関わっていた。

École polytechnique は 18 世紀末にフランスに誕生した学校で, 19 世紀にかけて当時世界で最も進んだ数学教育を行っていた。モンジュ Gaspard Monge を始めとして多くの優れた数学者が教えた。一方, Charles Davies はアメリカの the Military Academy (以下, West Point) に学び, その数学教授となる。West Point は École polytechnique の学風を学んだ学校であり, 当時のアメリカにおける数学研究の中心であった。École polytechnique と

*津田塾大学 数学・計算機科学研究所 第 14 回数学史シンポジウム, 2003.10.26

[†]滋賀県立瀬田工業高等学校, e-mail: masa.horii@nifty.ne.jp, キーワード: 数学, 教育, 工学寮, 工部大学校, 技術者

West Point はいずれも技術者を養成する学校である。そして、それぞれの国で数学教育に大きな影響を与えた。このことは特徴的である。

本報告は、上記のÉcole polytechnique や West Point と同時期に、日本において技術者を養成していた学校について調べ、それが明治の数学教育に与えた影響をたどる実証研究である。工学寮(明治4(1871)年8月～明治10(1877)年1月)及び工部大学校(明治10(1877)年1月～明治19(1886)年3月)について、学校制度、教育課程、運営状況を知り、数学教育との関わりについて検証する。東京大学(本郷)の総合図書館、工学系研究科中央図書室、大学史史料室が所蔵している、当時の学校の様子を示す諸史料を調査した。工学寮及び工部大学校の学校制度や生徒の動静を明らかにすることにより、日本において技術者を養成していた学校が西洋数学の教育にどのように関わってきたかについての知見が得られる。

2 工学寮時代

2.1 工部大輔伊藤博文とジャーデン・マセソン商会

明治3(1870)年10月20日に山尾庸三等の建言に因り工部省が設立された。明治4(1871)年8月に工学寮が工部省内に置かれ、その庁舎は虎ノ門内の旧延岡藩邸に設けられた。工学寮には工部学校(小学校、英名スクール)と同大学校(英名コウレージ)の2校が置かれた[2]。

明治4年11月に日本を発った遣米欧岩倉全権大使一行中の副使であった工部大輔伊藤博文は、明治5(1872)年8月英国ロンドン滞在中に学校創設の事をジャーデン・マセソン商会(H.M. Matheson)に委嘱した。マセソン商会は伊藤副使(他に、井上馨、山尾庸三、井上勝、遠藤謹助、長州藩(当時))が維新前(文久3(1863)年5月13日)に横浜より英国に渡った時にその斡旋をしている。マセソンは親友のゴルドン教授 Lewis Gordon に相談し、同教授はグラスゴー大学教授のランキン Macquorn Rankin に諮った。その結果、明治6(1873)年7月にヘンリー・ダイヤー Henry Dyer とその部下教授及び助手計9名(当初の予定は7名)が来日した[3]。

2.2 学校制度と教育課程

当時工学は単純なる技工の域を脱して学理に準拠した専門学となつてから尚年所を経ておらず、之を総合統一して教授する学校は英国にすらなかった。工学の一部はグラスゴー大学内にあったが、鉱山学の如きは別に鉱山学校にて教授し、その他徒弟教授に対する鉱山学校があった。電気工学に至っても電気の純理を教える外は電信があっただけで、電気を利用して燈火を発生させられることを示したに止まっていた時代であった。欧州中で工学を総合した学校はスイスのチューリッヒだけであった。工学寮の組織はスイスのチューリッヒの組織を基礎とした。

即ち、普通予備教育2年、専門教育2年、専門実地教育2年の合計6年の課程とし、学科は、土木・機械・電信・造家・実地化学及び熔鑄（後に冶金として分離）・鉱山の6科とした。明治6年7月30日に、先に頒布した工学校略則を廃止し、私費生を官費生と為し、試験をして入校を許可するものとして、仮に学科並諸規則を定めてこれを頒布した。専門科を土木・機械・電信・造家・化学・冶金・鉱山の7科とし、生徒は6年の在校修業の後卒業とし、卒業後7年間工部省に奉職する義務を課した [4]。

2.3 生徒募集

大学校は明治6(1873)年8月22日に初めて志願の生徒を試験した。出願者は83名あり、甲科生徒20名に官費入校（寄宿生）を、乙科生徒20名に通学を許可したが、合格者が定員に足りなかった。林工学助が山尾工部大輔に上申し、同年10月に再度試験をして、甲科生徒12名に官費入校を許した。また、通学生は明治7年4月に官費入校を命じられ、以後通学生を置かなかった。明治7年からは毎年4月に試験をして、50名前後を受け入れることとした [5]。そして、明治7年4月16日に入学試験に合格した生徒53名に入学を許可し、明治8年4月30日に生徒53名に入学を許可した [6]。

2.4 工学寮学課並諸規則，明治七年二月改正

工学寮学課並諸規則が明治7(1874)年2月に改正された。工学寮では，入寮免許は試験に及第する者に与えるとした。入寮試験の受験資格は，日本の臣民族籍を問わず，15歳より20歳にいたるまでの体質健康にして行状端正なる者とした。学課は，英書口読英文和訳和文英訳，英文書取，算術，幾何学初歩，代数初歩，地理学，究理学初歩であった。入寮試験は初め二三年間は輕易の学を主とすると雖も，国民の学識進歩するに従って追年萬國と階級を同じにするとした。

生徒修業は，豫科学，専門学，実地修業の三課とした。豫科学（2年間）は諸術専門学を学ぶ要素にしてその階梯であり，英語，地理学，数学初歩，機械学初歩，理学初歩，化学，図画であった [7]。

2.5 予備教育（2年）の試験問題（明治9年12月）

明治9(1876)年12月に行われた試験問題がある。科目は，Translation, Dictation, English, Grammar, Geography, Arithmetic, Algebra, Plane Geometry であった。

数学の試験問題を見る。Arithmetic について，1年は角材の体積を計算する問題と布の単位面積当たりの値段を求めさせる問題（単位系はヤードポンド法），2年は割り算問題と都市の時差から経度差を求めさせる問題，3年は非常に大きな数を実際に数字で書かせる問題と単位の換算の問題であった。Algebra は，代数に関わる数学用語の定義を述べさせる問題とかつこをはずす計算問題である。Plane Geometry は平面幾何に関する数学用語の定義を述べさせる問題であった [8]。

3 工部大学校時代

3.1 工部大学校学課並諸規則（明治十年三月改正）

工部大学校学課並諸規則が明治10(1877)年3月に改正された。入学試験の学課は、英文和訳、和文英訳、英文書取、英文典作文、算術、幾何学初歩、代数初歩、地理学であり、工学寮時代と同じである。生徒修業は、豫科学、専門学、実地学の三科とし、豫科学の学課は、英語、地理学、数学初歩、機械学初歩、理学初歩、化学、図学（幾何図及機械図）であり、明治7年2月改正と変わっていない [9]。

3.2 入学試験問題（明治10年3月）

明治10(1877)年3月に行われた入学試験の Translation の問題がある。内容は、Translate into English が豊臣秀吉と石田三成の出会いの故事と毛利元就の3本の矢の故事が書かれた日本文をそれぞれ英訳する問題であり、Translate into Japanese が仁徳について書かれた漢文を日本語に訳す問題であった。いずれも長文である [10]。

3.3 工部大学校学課並諸規則，明治十八年四月改正

工部大学校学課並諸規則は明治18(1885)年4月にも改正された。入校試験は4月上旬に3日間行われた。試験科目は、第一日の午前（8時より12時）に英文和訳（配点450点）と漢文和訓（同450点）、午後（1時より4時）に英文書取（同500点）と地理書（同400点）、第二日の午前（8時より12時）に代数と幾何（同800点）、午後（1時より4時）に和文英訳（同600点）、第三日の午前（8時より12時）に英文典と作文（同600点）、午後（1時より4時）に算術（同400点）をおこない、さらに英語対話（同800点）を試験した。試験は5000点満点であった。数学の試験科目名に「初歩」の語句がなくなっており、試験のレベルが上がったことが伺われる。

また、「入校試験心得」が載っており、試験範囲や参考書が示されている。

代数学は試験範囲が「二次方程式迄」とされた。幾何学は「「ユークリッド」氏或ハ「ウィルソン」氏幾何学初歩三巻迄」とされ、「豫備ニ用イテ可ナル書目」として「タドホントー氏代数学，同氏幾何学，ハムプリンス・スミス氏代数学，同氏幾何学，コレンソー氏代数学」が挙げられている。数学は「英國度量衡表，数学通則」とされ、「豫備ニ用イテ可ナル書目」は「コレンソー氏算術書，バルナルド・スミス氏算術書」である。

次に，普通数学科は第一年間と第二年の夏期に豫科生徒が一般に修める科目である。その内容は，幾何学，代数学，平面三角法，対数表，幾何円錐法とされており，明治10年に「数学初歩」としか記述のなかったより充実している。さらに，高等数学として，土木科・機械科・工学科・造船科・電気工学科の生徒に対し，第二年の冬期（10月から3月）に代数学，三角術，解析幾何学，微分，第三年の冬期に解析幾何学，微分，積分，弧三角術を授けた。第四年生徒には土木科教授が微分積分及びその実地適用方法を講授した [11]。

3.4 卒業生

明治6年に大学校が始めて募集した生徒23名（入学時は52名）が，6箇年の定期試験を全うして明治12(1879)年11月8日に卒業し，第一回卒業生となった。第一等及第が8名，第二等及第が14名，第三等修業が1名であった。卒業証書を3種類に区別し，「其第一等ハ高等ノ及第ニシテ工学士ノ位ヲ授ケ，第二等ハ卒業及第ヲ證シ，第三等ハ学科ノ期程ヲ経過セシヲ證スルモノトス。」とした [12]。

また，「生徒人員表」 [13] に，明治6(1873)年に初めて生徒を募集してから明治18(1885)年までの入校，退校，死亡，卒業，明治18年12月末在校の生徒数が示されている。明治6年入学が32名となっているが，これは官費入校（寄宿生）の数（8月20名，10月12名）だけである。8月に甲科生徒（寄宿生）20名と一緒に，乙科生徒20名が通学を許可されおり，彼らも明治7年4月に官費入校（寄宿生）を命じられている。したがって，明治6年の入学は52名である。

「生徒人員表」の合計の欄をみると，入校493(513)名に対し卒業は211名

となっている。一方、明治6年に入学した生徒が所定の課程（6年）を修了して卒業するのが明治12年であり、その後も同様である。そこで、明治6(1873)年から同12(1879)年にかけての入校生徒の合計をみると285（305 [14]）名であり、明治12年から18(1885)年にかけて卒業した生徒の合計は211名であるから、その割合は74(69) %であった。全寮制の整った環境の下で生徒は厳しい日課をこなしてよく勉強したが、卒業は容易ではなかった。

4 数学の教科書

大学校で用いられていた教科書についての記述が、工部省第一回年報 [15] にある。明治8年夏期の学科について、数学教師の「ダビット、エッチ、マーシャル」D.H. Marshall [16] が書いている。第二年生の数学教科書の著者は、代数が「トッドハンタ」氏 I. Todhunter [17]、幾何が「ユークレット」氏 [18] と「ウイルソン」氏 J.M. Wilson [19] であり、第一年生は幾何学が「ユークレット」氏、代数学が「トッドハンタ」氏 I. Todhunter であった。I. Todhunter と J.M. Wilson はいずれもイギリス人である。これは数学を始めとして教員にイギリス人が多かったためとおもわれる。大坂英語学校はアメリカの教科書を用い教養教育を行ったのに対し、工部大学校はイギリスの教科書を用い専門教育を実践したと言える。

5 終わりに

大学南校は、明治5年に第一大学区第一番中学となり、明治6年に再び大学南校となり、明治7年に東京開成学校になった。明治5年には、数学の専門的智識ある外人教師もほとんどいなかった [20]。工学寮及び工部大学校は生徒に専門教育を行いながら、明治12年以降毎年卒業生を世に送り出した。卒業生はそれぞれ官庁に就職し活躍した。そして、明治19年3月に帝国大学令が發布せられ、工部大学校は帝国大学と合併した [21]。

参考文献

- [1] 堀井政信「大坂英語学校の数学教育と Davies, Bourdon, Legendre — 京都大学の史料を中心に —」『科学史研究』No.209 (1999 年), 1-10 頁, 岩波書店
- [2] 旧工部大学校史料編纂会『旧工部大学校史料』, 16 頁, 東京大学総合図書館所蔵
- [3] op.cit.[2], 48-49 頁, 74 頁
- [4] op.cit.[2], 50-51 頁, 75 頁
- [5] op.cit.[2], 76-77 頁
- [6] op.cit.[2], 92 頁, 104 頁
- [7] op.cit.[2], 195-200 頁
- [8] op.cit.[2], 109-116 頁
- [9] op.cit.[2], 217-229 頁
- [10] op.cit.[2], 117-118 頁
- [11] op.cit.[2], 254-325 頁
- [12] op.cit.[2], 133-134 頁
- [13] op.cit.[2], 348 頁
- [14] 明治 6 年に 8 月に, 乙科生徒 20 名が通学を許可されおり, 彼らも明治 7 年 4 月に官費入校 (寄宿生) を命じられている. その数を含む. 以下同様.
- [15] 『工部省第一回年報, 二』, 107 頁, 東京大学工学系研究科中央図書室所蔵

[16] op.cit.[2], 74 頁

[17] 小倉金之助『数学教育史』岩波書店, 1932 年, 183 頁, 320 頁

[18] op.cit.[17], 183 頁, 185 頁

[19] op.cit.[17], 189 頁, 320 頁

[20] op.cit.[17], 305 頁

[21] op.cit.[2], 159 頁