

明治初期のエンジニア教育機関と熊本出身のエンジニア*

Educational Organization of Engineer and Engineers came from
Kumamoto Prefecture in Early Meiji Era

市川 紀一 **

By Norikazu ICHIKAWA

要旨

明治初期に工学技術者(エンジニア)の高等教育機関として工部大学校と開成学校が創設された。本論文は両校の発足経緯とカリキュラムの相違について論述し、工部大学校卒業生の出身地を調査した。その結果、多くの卒業生を輩出した府県は、幕末から明治初期において独自の教育機関を有して洋学と外国語を教授していることがわかった。

また、工部大学校県別卒業生で第5位の熊本県は、明治初期には数多くのエンジニアを輩出していた。この中に今日では熊本で足跡を知り得ない海外留学生の近藤貴蔵、高山直質、安東清人を中心に、熊本出身の技術者を紹介する。

1.はじめに

現在では技術立国として、世界各国へ工業製品を輸出しているわが国の工業技術は、明治時代になると欧米から数多くの技術者と教育者を招聘して導入された。明治初期の工業技術者(エンジニア)を養成する教育機関の一つである工部大学校は、入学試験に初等理数学、英語を課して入学生を選抜した。これに対して、開成学校は1870(明治3)年に全国の府県から推薦された「貢進生」と呼ばれた生徒を中心に、洋学・語学を教授していた学校が改称されたものである。

本論文は、この両校の歴史的経緯を含めて特徴を概括的に記述し、教育制度が未整備のこの時代において、高等教育機関に入学する修学手段を、制度面、地域性の両面から論述する。また、熊本県は工部大学校卒業生10名を輩出しているが、今日の熊本ではほとんど知り得ない人物達を中心に、明治初期にエンジニア教育を受けた同県出身者の略歴を紹介する。

2.明治のエンジニア教育機関

2.1 専門教育機関の発足経緯

明治新政府が最初に目指したものは、欧米列強に対抗できる国力を作ること、すなわち「富国強兵」

と、先進的な産業技術を導入して工業化政策を進めた「殖産興業」であった。この内、殖産興業を発展させるための手段として、政府は先進諸国からの工業技術習得を目的として多くの専門家を招聘したり、教育機関に外人教師を招いた。また、一方では専門教育を受けた留学生を組織的に派遣して、自國の指導的エンジニアを養成することに努めた。

わが国の鉱山、製鉄、燈台、鉄道、通信等の諸工業は、まず国営事業として取り組まれ、これらの業務を所管する役所として1870(明治3)年閏10月に工部省が創設された。工部省は発足当時から工業技術に習熟したエンジニア養成も急務であったことから、高等教育機関として1871(明治4)年4月に工学寮(明治10年1月11日工部大学校と改称)を設置した。学校設立にあたって、工部省設置の首唱者山尾庸三(1837~1917)は「未ダ我国ニ於テ為スヘキノ工業ナシ。学校ヲ立テ人ヲ作ルモ何ノ用ヲカ為サン」と反対もあったが、「仮令為スノ工業無クモ、人ヲ作レハ其人工業ヲ見出スヘシ」と強硬に力説して開校にこぎつけたと言われている。⁽¹⁾

一方、文部省所管の学校に初めて工学系の専門学科が設けられたのは、1873(明治6)年「第一大学区第一番中学校」が改称された「開成学校」で、この

* keywords : 技術者教育制度 人物史 熊本県

** 正会員 中部九州道路メンテナンス㈱ 〒814 福岡市博多区博多駅前3丁目18-28

とき、法学、化学、工学、諸芸学、鉱山学の5科が設けられた。この学校は図-1に示すように1877(明治10)年には「東京大学」と改称され、1885(明治18)年には工学系は工芸学部が設置され、1886(明治19)年には工部省の廃省によって工部大学校と合併し、帝国大学工科大学校となり、現在の東京大学工学部に至っている。

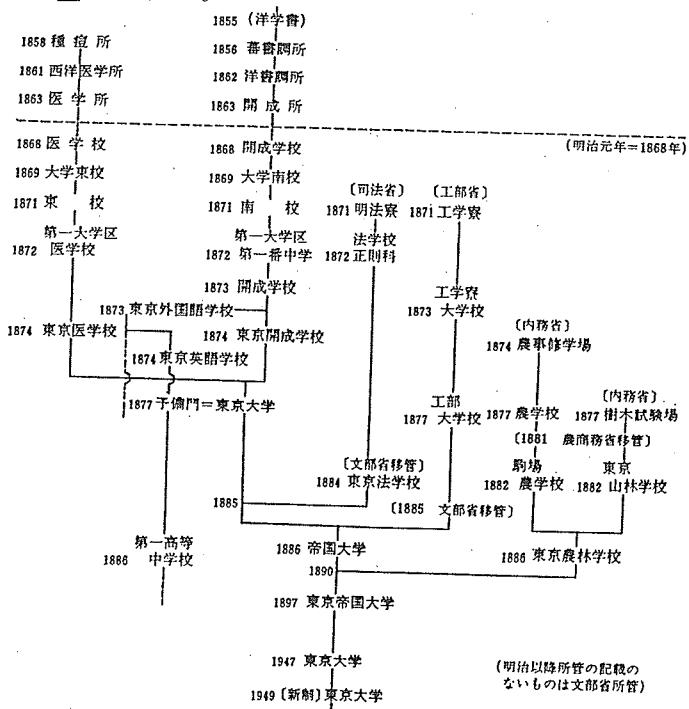


図-1 東京大学の変遷
(杉山滋郎「日本の近代科学史」)

2・2 工部大学校

(1) 学校の概要

工部大学校の設立趣旨は「是ヨリ先、工学ヲ開明スルハ厚生利用ノ道ヲ立ル基礎ニシテ當時急務タリ。而シテ之ヲ勧奨スルハ本省ノ責任タルヲ以テ工学校ヲ興シ、(中略) 外国教師ヲ聘シ以テ生徒ヲ教育シ、成績ヲ後年二期セント欲シ、…」と、当初から工業技術の取得には外国人の教師を招聘して工部省の工学技術者の養成機関であることを明確にしていた。

1874(明治7)年制定の「工部大学校学課並諸規則」(以下、「規則」と略称する)の第一條に「工学寮ハ工部省ノ所轄ニシテ、工部ニ奉職スル工業士官ヲ養成スル」と明記され、卒業後は工部省に奉職することを義務づけていた。

工学寮の教師陣は、1873(明治6)年3月に英国グラスゴー大学から、若干25歳のHenry Dyer(1848~1918)が来日して都検(学長に相当する)に就任した。同年にEdward Divers(1837~1912)、William Edward Ayeton(1847~1908)、David Henry Marshall(1848~1932)など博士号を有する優れた教師陣が来日し、最盛期には20名の教師と、延べ49人の教師・助手の外国人が在籍した。⁽²⁾

最初の入学生は同年8月22日に官費生の甲科生20名と通学生の乙科生20名が発表された。また、10月には定員の50名に達しなかったことから、追加試験が実施されて官費生12名の追加入学が許可された。しかし、通学生は翌1874(明治7)年4月に官費入学生となったことから、工部大学校は32名の入校生でスタートした。⁽³⁾

専門学科は土木科、機械科、造家科、電信科、化学科、冶金科、鉱山科の七科で、1882(明治15)年4月には造船学科が増設された。工学寮の名称は1877(明治10)年1月11日付の官制改革で「寮」が「局」と改称されたとき「工部大学校」と改称され、1885(明治18)年までに7回、総計211名の卒業生を輩出した。これは後述する東京大学理学部の工学系卒業生約90名に比べて2倍以上に達していた。⁽⁴⁾

『工部省沿革報告』に記述されている工部大学校の創設から廃校までの主な改正事項は次のとおりである。

① 学費：第1回から4回生まで、学費は全員が国から支給された。費用は学費だけでなく、制服・制帽・靴からノートまで支給され、自弁の費用は通信費、床屋の費用と小遣い程度で済んだとの記録がある。⁽⁵⁾

1877(明治10)年の第5回生は、入学生46名中13名は私費となり、翌年からは全員が私費とされた。1880(明治13)年からは、入学の成績が優秀な生徒および3年間の成績が優秀な学生には官費が支給された。

② 卒業生の制限：当初は卒業すると7年間は工部省に奉職する義務が課せられたが、1882(明治15)年5月にはこの義務は解消された。

③ 試験と卒業生の資格：「規則」第23條に「成業試験・及第ノ生徒ハ技術成業ノ免許ヲ與ヘ、工部省ニ於テ工業士官トス。其階級ハ修業中毎二年大試験ノ優劣ト其實地執業ノ巧拙トニ因テ之ヲ定ム」と規定されていた。

改正された「規則」に「予科専門科及ヒ実地科ノ点数ヲ合せ320点ヲ以テ高点トス。点数200点以上ヲ得タルモノハ、第一等ノ卒業證書ヲ与エ工学士ノ位ヲ授ク。点数200以下100点以上ヲ得タルモノハ、第二等ノ卒業證書ヲ与フ。点数100点ニ満タサルモノハ、単ニ本校修業ノ実ヲ表スル所ノ修業證書ヲ与フルノミ」と明記され、卒業生は在学期間中の試験成績で3段階に区分して證書が与えられていた。

配点方法も「規則」に明記されており、すなわち、予科は50点(100点満点で50点を超えた点数)、専門科は本科と支科(選択)に分かれ、本科100点、支科は平均100点につき30点を超えた点数で合計170点。実地科は100点(ただし50点は実地修業の点数、残りの50点は卒業試験の点数)で合計320点

満点となる。

この卒業生徒を3段階に区別する階級的制度は、維新当時の平等思想に反すると学生の間で問題となり、1882(明治15)年の春に、一等卒業生が中心となつて撤廃運動がおこり、同年からは最初からの卒業生も含めて第二等卒業生も2年以上の実務経験を有し、試験に合格した者は工学士の位が授与されるようになった。⁽⁶⁾しかし、第三等修業者は工学士とは成り得ず、現在の東京大学卒業者名簿には記載されていない。

表-1は年度別の入学生と卒業生の一覧である。入学生の数は学費が1878(明治11)年から私費となり、しかも1ヶ月7円と高額であったことから減少している。卒業生は最後の卒業生が入学した1880(明治13)年までに315名に達しているが、卒業生は211名である。これは入学生の1/3は学業半ばで死亡したり、退校して卒業できなかつたことになる。退校理由は明確ではないが、専門課程への進級段階では適否を決定する進級試験制度が設けられるなど、厳しい教育制度から学力が追いつかず脱落していった生徒も多かったと考えられる。

(2) 学校のカリキュラム

「規則」第2條に「生徒在校修業ノ期ヲ6年トス。初2年間ハ校中ニ於テ修学シ、其後2年間ハ毎年6ヶ月間校中ニ於テ修学シ、6ヶ月間ハ実地ニ就テ各志願ノ工術ヲ修業セシメ、後2年ハ全ク実地ニ就テ執業セシム」と明記されている。すなわち、最初の2年は予科(Preparatory or Scientific Course)、次の2年は専門学科(Technical Course)、最後の2年は実地科(Practical Course)となっていた。このカリキュラムを研究した三好伸浩は、当時の工学系専門学科を有していた東京大学との相違を次のように論述している。⁽⁷⁾

東京大学の工学系の教育課程は、予科学、基礎学、専門学の積み重ねで、アメリカ、イギリス、ドイツなどの国籍を異にする教師が、それぞれ担当する専門学を講義する多国籍の混合モデルであった。これに対して、Dyerによる工部大学校のカリキュラムは、当時どこの国にもない独創的なもので、彼の言葉によれば「世界的なエンジニアの教育には2つの方式がある。すなわち、フランスやドイツのように学校を創って学理を教える方式と、イギリスのように生

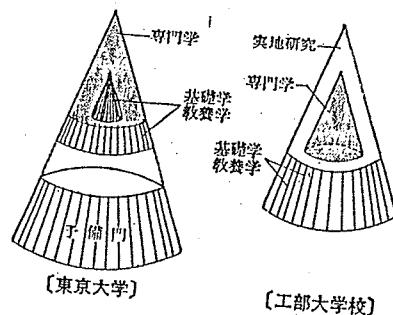


図-2 カリキュラムの模式図

(三好伸浩「明治のエンジニア教育」)

産現場における見習い訓練を重視する方式がある。しかし、成功的なエンジニアになりえるような人材を養成するには、この二つの方式の賢明な結合が必要である」として、作り上げたものであった。図-2は両校のカリキュラムの相違を図示したものである。

このモデルは工業の作業場で実地経験と結び合わされた高度に科学的な養成をなしたとして、1877年の『ネイチャー』誌にも高く評価された。

また、『明治文化史』⁽⁸⁾には次のような記述がある。「工部大学校がDyerなどの優れた指導のもとで、すでにすっきりした工学の高等教育の組織を作り上げていたのに対して、東京大学工学科は時間的にも内容の点でも遅れていた。工部大学校が工部省の実践的な雰囲気の中から発足したのに比べて、東京大学の工学教育は理論の面に片寄って、高尚的な性格を持っていたことに原因があるのであろう」。

また、それを知る事件として、技術関係の助手の促成機関として創設された製作学教場廃止がある。教場はGottfried Wagener(1831~1892)が提唱して1873(明治6)年に創設され、日本人教師によって工作、精錬(製造化学)の実地と専門教育がなされて相当の実績を挙げていた。しかし、このような浅近実用的なものは専門学校としての対面を汚すものであるとの議論が起こって東京開成学校時代の1877(明治10)年に廃止された。

(3) 工部大学校の出身地

工部大学校の試験課目は「規則」第7條に「英書口読、英文書取、算術、幾何学初步、代数初步、地理学、窮理学初步」とあり、試験課目は「最初の2、3年は軽易とするが、後年は万国と同じレベルで実

表-1 工部大学校の在学生一覧
(「工部省沿革報告」)

明治	6年	7年	8年	9年	10年	11年	12年	13年	14年	15年	16年	17年	18年	合計
西暦	1873	1874	1875	1876	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	
入学	32	53	53	50	46	26	25	30	29	35	50	34	30	493
退校	3	3	4	1	13	7	18	1	8	8	20	16	9	111
死亡	0	0	0	0	0	6	2	1	8	1	4	0	1	18
卒業	0	0	0	0	0	0	28	40	38	35	35	22	18	211

施する」と明記されていた。

このため、工部大学校に入学するためには、英語の読解力とヒアリングが必要で、かつ、当時洋学と称された数学、物理学の基礎を学んでいる必要があった。第1、2回の入学生の中には、工部大学校設立以前に工部省の各寮に技術者の養成所を設け、灯台寮、測量司には外国人教師が教鞭を執っていた。この養成所は工学寮の設置に伴って廃止されたことから、高山直質(機械第1回生)、小林八郎(土木第2回生)、飯塚義光(土木第2回生)、安永義章(機械第2回生)、坂湛(機械第2回生)、桑原政(鉱山第2回生)などは工部大学校に入学した。

図-3は、工部大学校卒業生211名のうち、筆者が『工業会誌』『学士会名簿』等から調査して出身地が判明した188名を府県別に示したもので、出身地は全国37府県におよんでいた。

高等教育を受験するための中等教育制度が完備されていなかったこの時期に、図の上位にある府県では英語や洋学を学ぶ教育機関が存在していたのであるか。

東京では明治初年ごろには欧米へ留学した経験者によって数多くの洋学塾が設立されていた。生徒数は福沢諭吉の「慶應義塾」の300名を越える塾をはじめとして、近藤真琴の「攻玉塾」、箕作秋坪の「三汊学舎」、鳴門義民の「鳴門塾」、尺振八の「共立学舎」など100名を越えるものから、10名程度の私塾まで多数存在し、授業の内容は藩や府県の洋学校に比べてはるかに優勢なものもあった。⁽⁹⁾このように、東京では自らの意志で洋学を学ぶことは地方に比べて容易であったと見ることができる。

第2位の静岡県は、1867(慶應3)年の大政奉還で同年閏4月に徳川家達に家督相続が認められ、駿河藩主として移封された地である。このとき新しい藩主に付き随った藩士の中で、俊才な幕臣達は1868(明治元)年に沼津兵学校と府中学問所(翌年には静岡学問所と改称)を設立して、藩の富国強兵策を図った。兵学校の初代教授方頭取にはオランダ留学経験のある西周(1829~1907)が就任し、兵学の外に英・仏語、数学などが教授され、生徒は藩士の子弟のみに限られた。この学校の得業生に石橋絢彦(土木第

1回生)が学んでいた。

静岡学問所には昌平坂学問所、開成所、横浜洋学校の教授や蔵書が集められ、教員には英語12人、フランス語10人、オランダ語2人、ドイツ語1人の計25人の洋学者を擁していた。生徒は藩士の子弟だけでなく、庶民も応募できるなど、広く門戸が開かれていた。また、1871(明治4)年にはアメリカ人E.W.Clark(1849~1907)を招いて物理、化学の授業が開始されている。⁽¹⁰⁾

山口県は1872(明治5)年に公布された「学制」によって、藩校の山口・萩両明倫館を中学校に改め、山口中学にはドイツ人ベルリン、萩中学にはドイツ人ヒレル夫妻を招請して洋学教育が始められた。また、岩国藩はイギリス人スティーブンスを招いている。これより以前の1868(慶應4)年には山口藩三田尻(現・防府市)にアメリカ人ベデルが兵学寮で英学を教授するなど⁽¹¹⁾、山口県では明治維新直後から旧藩主の積極的な資金援助で洋学と英語教育が進められていた。

佐賀県は佐賀藩最後の藩主鍋島直正によって積極的に外国文化の接収に務め、1851(嘉永4)年に藩内に蘭学寮を設けた。この寮で学んだ生徒の多くは、1855(安政2)年に幕府が開いた海軍伝習所に派遣され、その数は幕府の派遣した生徒40人を上回る48人であった。

幕府は海軍伝習所閉鎖とともに1858(安政5)年には同地に英学伝習所を開設したが、佐賀藩はこれに刺激を受け1861(慶應元)年ごろから大隈重信や副島種臣らがGuido, M. F. Verbeck(1830~1898)から英語の教育を受け、幕府英学校とならんと1867(慶應3)年には長崎に「致遠館」が設けられた。その後、致遠館は1869(明治2)年に閉鎖され藩校・弘道館内に蘭学寮が設置された。⁽¹²⁾

我国最初の工学博士で佐賀県多久出身・志田林三郎(電信第1回生)は、藩校「致遠館」で学んだ説と、同県出身で留学経験のある石丸安世が佐世保と東京で開いた英語塾で学んだ説とがある。この塾には中野初子(電信第3回生)も学んでいた。⁽¹³⁾

佐賀県唐津藩は知藩事小笠原長國の勧学方針により、1870(明治3)年に藩校に洋学部を設け、仙台藩士で外国留学経験のある高橋是清(1854~1936、後の首相)を破格の待遇で教師として招き、「耐恒寮」の名称で開校した。寮は定員250人を藩費で養成したが、辰野金吾、曾根禰藏(いずれも造家第1回生)はこの学校で学んだ。⁽¹⁴⁾

熊本県は1870(明治3)年に藩校時習館が廃止されると同時に、藩の洋学所は廃校となったが、翌1871(明治4)年8月に致遠館教師Verbeckの紹介によりLeory Lansing James(1838~1909)を教師に招いて熊本洋学校が創設された。この学校の設立は藩知事細川護久の尽力と県幹部に配置された幕末の開明思

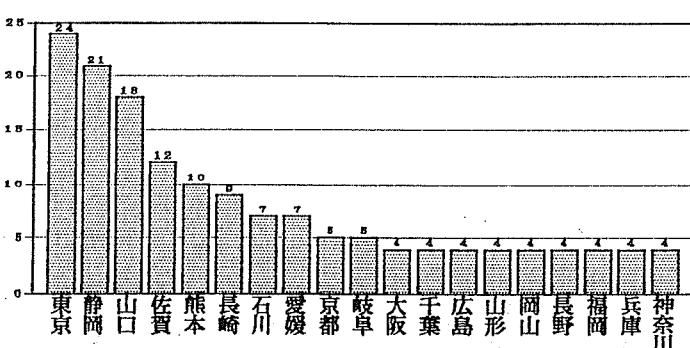


図-3 府県別工部大学校卒業生

想家横井小楠(1809～1869)の系統をひく実学党の面々の成果であったとされている。⁽¹⁵⁾

Jamesは一人で英語のほか地理・世界歴史・代数・幾何・測量学・物理・化学・天文・地質・生理などの全教科を英語で講義したが、教育内容は農業・土木などの実学を重んじ、政治・経済・法律などの授業は行なっていない。終業年限は4年で、数多くの生徒が学んでいたが、1876(明治9)年に日本プロテスタントの夜明けとも言われる「熊本バンド」の結盟で、激しい圧迫や迫害が学校や生徒におよび、同年9月には廃校となった。

熊本洋学校から工部大学校への入学者には、高田雪太郎(後述)、中原淳蔵(後述)と乾立夫(化学第4回生)があり、これ以外に工学系エンジニアの道を歩んだ人には、下村孝太郎(後述)、河野麟雄(東京大学理学部採鉱学科12年卒)がいる。

このように、工部大学校初期に入学した学生の出身地は、幕末から人材養成を目的に、進んだ西洋文明に触れて洋学教育を取り入れ、独自の教育機関を創設していたことがわかる。しかし、1872(明治5)年制定の「学制」の公布によって、これらの教育機関は廃止するに至ったが、中には旧藩主の援助、旧藩士族の教育意欲に支えられて公私の中学校として存続した府県もある。

明治前期の中等教育制度を研究している本山幸彦⁽¹⁶⁾は、「廃藩置県後も、少なくとも明治10年頃までは、旧藩関係者が幕末政局に対処した経験と見識に基づき、維新後の情勢の進展に対応しつつ、中等教育を近代化の方向に進めてきたのであった」と論述している。

2・2 開成学校

明治新政府は1868(明治元)年6月から9月にかけて旧幕府の学校を復興し、「昌平坂学問所」を「昌平学校」、「医学所」を「医学校」、「開成所」を「開成学校」と改称し、翌1869(明治2)年6月15日の達では、これらを総合した「大学」が設置された。この大学が現東京大学の淵源とされている。⁽¹⁷⁾

1871(明治4)年7月に文部省が設置され、翌1872(明治5)年8月2日(布告第214号)には「学制」が制定されて学校教育体系が整備された。この前文には「人々自ラ其身ヲ立テ、其産ヲ治メ、其業ヲ昌ニシテ以テ其生ヲ遂ル所以ノモノハ他ナシ。身ヲ修メ智ヲ開キ、才芸ヲ長スルニヨルナリ」と、国民に対して学術の必要性を説き、学校は全国を8(1873年には7に変更)の大学区に分け、1大学区に32の中学校区を置き、1中学区に210の小学区を設置する構想となっていた。第38章の「大学」の項では「大学ハ高尚ノ諸学ヲ教ル専門科ノ学校ナリ。其学科大略左(ママ)ノ如シ」として、理学、化学、法学、医学、数理学(のちに、理学、文学、法学、医学と訂正された)の

学科が定められている。しかし、この制定時には「南校」が「第一大学区第一番中学校」と改称され、このほか中学校としては東京洋学校が第二番中学、大阪の開成所が第四大学区第一番中学、長崎の広運館が第六大学区第一番中学のみが文部省直轄の中学校として設置されたに過ぎなかった。⁽¹⁸⁾

「学制」に定めた大学は設置されなかつたが、これは入学できる学力を有する生徒がわが国に存在しなかつたと解される。

「学制」を公布した翌1873(明治6)年4月10日(布告第43号)に「第一大学区第一番中学校」は「開成学校」と改称され、この学校は法科、化学、工学、諸芸学学、鉱山学の5学科を設けた専門学校で、エンジニアを養成する工学科と鉱山学科の修業年限は予科3年本科3年、諸芸学科は予科3年本科4年であった。諸芸学と鉱山学はフランス、ドイツ語を学ぶ生徒のためと、両国出身の教師を考慮して設けられたもので、1875(明治8)年には廃止された。⁽¹⁹⁾

「東京開成学校」は1877(明治10)年に「医学校」と合併して「東京大学」と改称されたとき、理学部、法学部、文学部、医学部の4学部が置かれ、理学部には化学科、工学科、数学・物理・星学科、生物学科、地質学科、採鉱学科の6学科となった。工学科は最終学年で土木科と機械科に分けて専門分野を修学した。⁽²⁰⁾最初の卒業生は1877(明治10)年12月に化学科3名、翌1878(明治11)年8月に理学部土木科3人、化学科7人、法学部6人が誕生した。⁽²¹⁾

東京第二番中学、大阪第一番中学、長崎第一番中学は東京第一番中学が「開成学校」と改称されたとき語学専門学校となり、翌年3～4月までに各大学区7箇所の東京、愛知、大阪、広島、長崎、新潟、宮城に官立の外国語学校が開校した。

これらの外国語学校は1877(明治10)年に勃発した西南戦争で国家財政が逼迫したことから廃止されたが、戦争が終わったのちに公私立の中学校が急激に増加するまでの高等教育へ進学する教育機関として重要な役割を果たしていた。これを証する事例として、1876(明治9)年の開成学校入学者は応募者133名中合格者は79人で、うち76名は外国語学校の卒業生であった。⁽²²⁾

2・3 貢進生

明治新政府は官僚、技術者を中心とする近代化要員の育成を図るために、1870(明治3)年7月27日に次のような太政官布告を発した。「告。大学南校ニ於テ外國教師御雇相成人材成育被為候間藩々ニ於テ、現高15万石以上3人、5万石以上2人、5万石未満以下1人右(ママ)之通16歳以上20歳マデノ人材相撰、来ル10月迄ニ南校へ可差出候…」

この布告によって各府県から人選された生徒を「貢進生」と称し、翌年の4月15日には310人(英語

219人、仏語74人、独語17人)⁽²³⁾が各藩から選抜されて入学した。

布告が公布された時期の熊本は、熊本藩と人吉藩の行政区があり、熊本藩の貢進生については細川家の保存史料『遊学一巻帳』⁽²⁴⁾に次のような記録が残されている。

1870(明治3)年9月15日：右(ママ)は為遊学東京江日数千日完之旅行願之通差免候事

一番々士也 岩越近路隊 安東□也二男 安東清人
四番々士也 枇木多仲隊 木下信十郎弟 木下小太郎
島伴士隊也 神足新七養方之弟 神足勝記

10月24日：右者今度御布告之趣に付大学南校江遊学被申付早々東京江被差越旨被及達候事

このように熊本藩では布告された2ヶ月後には貢進生3人を決定し、早急に東京へ出立すべく指示していることがわかる。なお、人吉藩(2.2万石)は西弘司が選ばれている。安東については後述するが、木下小太郎はのちに名前を広次と改め、初代の京都帝国大学学長に就任したことはよく知られている。

貢進生に関しては研究された唐沢富太郎の著⁽²⁵⁾には「貢進生の中には藩校で従前の漢学をしか学んでいなかった生徒も多く、学業中途で脱落する者、規則を守らずに退校を命じられた者や第一番中学と改称されたときに、20歳以上の年齢制限を超過した者、学力で特に語学力が著しく低い者は退校を命じ

られ、その数は在校生の約半数に達した」とされている。

2・4) 海外留学生

歐米の先進諸国から技術の導入には、外国から教師や技術者を雇用する方法と、外国へ出かけて直接学ぶ方法がある。江戸時代鎖国政策をとった幕府は、幕末になると1860(万延元)年には外国奉行村垣範正を正使とする遣米使節を送り、1862(文久2)年にはオランダへ留学生まで派遣し、以降ロシア、イギリスにも派遣した。

藩独自の海外留学として、1862(文久2)年の長州藩の伊藤博文ほか4名、薩摩藩19名のイギリス留学はよく知られている。幕府は1866(慶応2)年に海外渡航を許可したことから、その後、各藩は競って留学生を派遣した。明治時代になっても、名古屋藩や佐賀藩は貢進生全員を海外に派遣しており、1873(明治6)年の『文部省年報』によれば、官費生250人、私費生123人に及んでいた。⁽²⁶⁾

文部省は1875(明治8)年に「文部省貸費留学生規則」を定め、表-2に示すような貸費留学生11名をアメリカ、イギリス、ドイツに派遣した。この中には熊本藩貢進生の安東清人がフライブルグ大学へ留学生している。

工部大学校は、1873(明治6)年に最初の卒業生23

表-2 文部省第一回貸費留学生

氏名	出身県	生没年	在学クラス	留学先	帰国後の略歴
三浦(鳩山)和夫	岡山県(真島藩貢進生)	1856~1911	英語法学科本科下級生	米国コロンビア大学法学科	法科大学教授 衆議院議員
小村 寿太郎	宮崎県(既肥藩貢進生)	1855~1911	同	米国ハーバード大学法学科	司法省 外務省 外務大臣
斎藤 修一郎	福井県(武生藩貢進生)	1855~1910	同	米国ボストン大学法学科	外務省翻訳局長 農商務省次官
菊池 武夫	岩手県(南部藩貢進生)	1854~1932	同	米国ボストン大学法学科	貴族院議院 中央大学学長
原口 要	長崎県(島原藩貢進生)	1851~1927	英語工学科本科下級生	米国レンセラーワークス	東京府技師長 鉄道庁技師長
平井 晴二郎	石川県(金沢)	1856~1926	同	米国レンセラーワークス	開拓使御用掛 鉄道院副総裁
和田(松井)直吉	岐阜県(大垣藩貢進生)	1857~1911	英語化学科下級生	米国コロンビア大学鉱山学科	工科大学教授 理科・農科大学長
長谷川 芳之助	佐賀県(唐津)	1855~1912	同	同	三菱会社技師長 衆議院議員
南部 球吾	福井県(敦賀)	1855~1928	同	同	三菱会社
古市 公威(造次)	兵庫県(姫路藩貢進生)	1854~1934	諸芸学科予科第一級	仏国エコールサントラル	内務省土木局長 工科大学学長
安東 清人	熊本県(熊本藩貢進生)	1854~1886	鉱山学科予科第一級	独国フライブルグ鉱山学校	文部省少書記官

表-3 工部大学校海外留学生

氏名	出身地	生没	卒業学科	留学先	帰国後の略歴
南 清	青森	1856~1904	土木	グラスゴー大学	工部省鉄道局 山陽鉄道技師 唐津鉄道社長
石橋 純彦	静岡	1852~1932	土木	英国灯台局	工部省灯台局 早稻田大学講師 築地工手学校校長
高山 直質	熊本	1855~1886	機械	グラスゴー大学	工部大学校教授
三好 普太郎	東京	1857~1910	機械	グラスゴー大学	工部大学校教授 洋式造船学の開祖
荒川 新一郎	山口	1857~1930	機械		工部省・農商務省技師で紡績技術で貢献
志田 林三郎	佐賀	1855~1892	電信	グラスゴー大学	工部大学校教授 通信省工務局長
辰野 金吾	佐賀	1854~1919	建築	ロンドン大学	工部大学校教授 工科大学校長 建築事務所を経営
近藤 貴蔵	熊本	1855~1881	鉱山	ロンドン鉱山大学	帰国途中で香港で客死
高峰 譲吉	石川	1854~1922	化学	グラスゴー大学	農商務省技師 米国で研究所開設 アドレナリンの発見
小花 冬吉	東京	1856~1934	冶金		工部省 秋田鉱山専門学校初代校長
栗本 廉	静岡	? ~1892	冶金		工部省

名を輩出したが、表一3に示す各学科の最も成績の優秀な11名が英国留学を命じられた。学科によっては複数名が選抜されているが、石橋は灯台、三好は造船、荒川は紡績、栗本は地質の技術を習得するためで、各専門分野は異なっていた。この留学生の中に高山、近藤の熊本出身者の名前がある。

3. 熊本出身のエンジニア

3・1) 安東清人(1854~1886)

安東は1854(安政元)年に熊本藩士の二男として熊本市に生まれ、1870(明治3)年9月に熊本藩の貢進生に選ばれて「大学南校」に入学した。専門学校の開成学校では鉱山科に学び、1875(明治8)年7月、第1回文部省官費留学生に選ばれてドイツのライプツブルグ鉱山学校に留学する。この留学に先だって「われらは開成学校でほぼ専門の学芸を習得した。これからはどうしても海外に留学して、新進の大家について学問の蘊奥をきわめなければならない」として、開成学校在校生5人(古市公威、小村寿太郎、長谷川芳之助、斎藤修一郎に安東清人)の学生は文部省や学校当局に対して留学運動を始めた。⁽²⁷⁾

この背景には1872(明治5)年に「海外留学生規則」が制定された頃、わが国の留学生の総数は356人(うち官選留学生は259人)⁽²⁸⁾に達していたが、留学生の数が増すにつれて留学前の教育の不充分さから墮落する者、日本の名声を傷つける者なども少なくなかったため、1873(明治6)年に文部省は官費留学生に対して帰国命令の布達を発していた。

5人組の運動は建議文を提出したり、政府の高官を訪問するなど、土曜・日曜日は留学生運動に費したが⁽²⁹⁾、政府は留学生を淘汰しようとする時期でもあって、彼らの運動はなかなか効を奏しなかった。

留学を果たすに際しては舍監の浜尾新(1849~1925)後の東京帝国大学総長)の尽力が大きかったとされている。

安東が留学したライプツブルグ鉱山大学は、工部大학교教師のJohn, Milne(1850~1913)も学んだ学校で、わが国からは1870(明治3)年に東校から今井(岩井)巖が派遣されたのが最初である。1877(明治10)年には開成学校からわが国で学位令が公布された1888(明治21)年6月に工学博士を授与された巖谷立太郎(1857~1891)が留学し、その後も日本人最初の鉱物学講座を担当し、鉱業会の先覚者として著名な和田維四郎(1856~1920)など、明治時代に9名⁽³⁰⁾が留学し、その多くは教育者となり後進の指導にあたっている。

帰国した安東は、1881(明治14)年頃文部省奏任御用掛となり、翌年には権少書記官、専門学務課副長となり、従七位に叙せられた。1885(明治18)年少書記官となったが、病のため同年11月に退職し、翌年の9月17日に33歳の若さで病没した。⁽³¹⁾

安東に関するエピソードをいくつか紹介する。

① 開成学校開業式は明治天皇の臨席を仰いで挙行された。各科の最優秀の学生は御前講義や実験を行ない、鉱山学科ではドイツ人教師の実験を安東が通訳している。⁽³²⁾

② 当時の生徒で流行した遊びには、ふんどし一つで相撲をとることと、冬の雪合戦があった。第一番中学時代、九段下での雪合戦で多数の負傷者が生じ、制止に入った警官に対して雪を投げたことから安東を含めた生徒の数人が告発された事件があった。法廷で弁護したのは学生から監事に就任したばかりで、のちにわが国の教育制度の開拓者と称された伊沢修二(1851~1917)であった。⁽³³⁾

③ 1875(明治8)年10月17日、フランス留学の古市とドイツ留学の安東は、アメリカへの留学生と一緒に米国経由で横浜港を出発した。サンフランシスコ到着後は、直ちにニューヨークへ出発する予定であったが、両人は「もはや将来においてアメリカに来ることは疑問であるから、ぜひともナイアガラ瀑布を見物して行きたい」と申し出た。留学生の監督として同行した目加田種太郎(1853~1926)は彼らの希望をかなえ、英語のできる鳩山和夫(1856~1911)が案内役を勤めた。⁽³⁴⁾

3・2) 高山直質(1855~1886)

高山は熊本細川藩士・大城多十郎の嫡子として1855(安政2)年に熊本にて生まれ、のちに高山一祥の嗣養子となる。7歳からは藩校の時習館に学び、成績抜群のところから藩主から賞を受けている。12歳になると尊明閣(時習館の大学)に昇進し、16歳のときには数百人の受験者の中で成績が特に優秀なところから数学の免許を受けた。1871(明治4)年5月、藩主から東京への遊学を命じられ、同年8月に横浜の工部省灯台寮の技術学校に入学して英語の習得に務めた。翌年1月には灯台寮技術見習いを命じられたが、1873(明治6)年に創設まもない工部寮に合格し、同校で機械工学を専科した。

1879(明治12)年9月に工学寮を第一等級で卒業して工学士の位号を授与された。1880(明治13)年2月に出発した英國留学では、工部大学校に多くの教授陣を送ったグラスゴー大学に入学して物理学と高等土木学を修めた。物理学では試験毎に200余名の中でも高点を採ったことから2番目の成績となり、学校の規定による生徒の投票により褒賞を受けた。また、土木の成績でも2番であったところからジョージハービー賞10ポンドも受賞するなど優秀な成績で卒業した。グラスゴー大学における学業については、同時に学んだ志田林三郎、南清と共に抜群の成績であったところから、地元のグラスゴー・ヘラルド紙に3人を特に名指しで賞賛した記事があったとされている。「物理学の賞典を授与するにあたってサー・ウイリアム・タムソン博士は次のように挨拶した。

今回の卒業生は学校設置以来の最も旺盛で満足している。特にこの中で日本からの3人の生徒は、他の生徒との交際は親密で、学科試験が優秀であるばかりでなく口頭試験においては質問もよく理解して英語による回答もよく、自分の意見を述べ、そのアクセントもすばらしかった」

卒業後はマーザーウエル鋼鉄製造所において実地修業していたが、1882(明治15)年6月に病を患らったことから同年11月に帰国の途についた。帰国後、病が癒えた1884(明治17)年5月には准奏任御用掛工部大学の勤務を命じられ、12月には助教授、1886(明治19)年3月には教授に昇進したが、同月7日に英国で患った肺病が悪化し享年31歳の若さで逝去した。将来を嘱望された高山直質の葬儀には300余名が参列し、その亡骸は青山の墓地に葬られている。

3・3) 近藤貴蔵(1855~1881)

近藤は1855(安政2)年12月3日に4人兄弟の四男として熊本で生まれ、6歳のとき母が亡くなつたことから継母に養育された。父は細川藩士近藤敬勝、祖父の昌明は儒学の教授で700石取の騎士長次席に列せられていた。10歳になると藩校時習館に学び、ここでは成績優秀なところから藩主から賞金の授与を受け、14歳からは尊命閣で学んだ。その後は木下直弘の塾に通っていたが、1871(明治4)年の17歳で高山直質と同時に藩から東京へ遊学を命じられ、大学南校(東京大学の前身)に入学した。

同年7月の廃藩置県により藩費が打ち切られたところから、同郷の多くが帰国を余儀なくされたにもかかわらず、貧しい暮らしの中から継母の励ましで学費の援助を受けて勉学を続け、1873(明治6)年10月の工部大学の開校と同時に官費生として入学し、1879(明治12)年10月に鉱山学を専攻して第一及第生として卒業した。

海外留学生として選抜されると、渡航直前の1880(明治13)年1月に一旦熊本へ帰郷している。これは75歳の老齢となり中風で寝たきりの生活であった父との別れのためであった。このとき継母は「汝ジ性虚弱。今マ万里ノ殊域ニ遊ブ。若シ不貞ノ患ヲ生ゼバ。大人ノ悲悼知ルヘキ也。断然辞スルニ如ズト」と、生来体の弱い貴蔵の健康を気遣って留学を諦めるように諭した。しかし、貴蔵は「死ニ瀕スル老親ニ生別スルハ誠ニ人間ノ大不幸タリ。然レドモ男子学成ザルハ孝ニ非ル也。学テ艱ルハ則チ命ナリト。情ヲ奪ッテ義ニ帰シ。奮テ命ヲ奉ジル也」との言葉を残して東京へ赴いた。

英國では当国で最初の政府立専門学校であるロンドン鉱山学校に入学した。しかし、継母が危惧した通り、翌年に肺病を患い帰国を余儀なくされた。帰国する船中で病は重くなり、途中の香港で下船して治療に専念したが、12月17日、わずか27歳の若さで異國の地で逝去した。

近藤は工部大学校在学中に「工業ノ学タルヤ嘗テ吾朝ニ無キ所ノ者。今専ラ之ヲシテ本邦ニ振起セシメト欲セハ、宜ク銳意熱心之ヲ研究シ、職トシテ緻密ヲ要スヘシ。否ラザレバ何ノ日カ外人ノ手ヲ假ザルヲ得ンヤト」と、我国にこれまで存在しなかつた工業技術に対する心意氣を同僚に語っていたと言われている。

工学会誌に記載された彼の追悼文の末尾には「氏ノ学術ニ於ル沈重ヲ以テ起り、緻密ヲ以テ畢リ。復タ遺憾ナキカ如シト雖モ、之ヲ要スルニ天之二年ヲ假サズ。終ニ其素志ヲ遂に能ハズ」と、自らの志を遂げることなく若くして逝った技術者の死を惜しんでいる。

近藤貴蔵の墓は現在も香港島のハッピーバレーの外人墓地の中央に向かって左手奥の一角にある。墓の台石には次の文字が刻まれた大理石の銘板がはめこまれている。

『A NATIVE OF KUMAMOTO IN THE PROVINCE OF HIGO JAPAN WHO DIED AT HONG KONG ON THE 27TH DECEMBER 1881 AGED 27 YEARS』

一周忌には鉱山科の後輩桑原政と同郷の河喜多能達の尽力で記念碑が建立され、碑文は工部大学校長・大鳥圭介の撰、書は広東の書家に依頼したとされている。⁽³⁵⁾

3・4) 中原 淳蔵(1856~1930)

初代の熊本高等工業校長に就任した中原は、1868(明治元)年から熊本藩兼坂淳次郎に就いて和漢学を学び、1871(明治4)年9月に熊本洋学校に最初の入学生として初めて洋学に触れた。1882(明治15)年5月に工部大学校を第一等及第(成績は2番目)で卒業し、工学士の学位が授けられている。工部大学校は入学時に「卒業後は工部省の命令で少なくとも6年間は官署に奉職する」との誓約書を提出させ、相当の事情があっても奉職しなければ学費を返還しなければならなかつた。しかし、中原は卒業直後に郷里熊本・山鹿郡鉄物師組合に勤務した。

この間の事情を、中原は工部大学校時代の追憶文の中で「郷里の鉄物師組合が予を聘用する名義で、当時の熊本県令富岡敬明に願い出て工部省の許可を得た。工作局長・大鳥圭介の諒解により学費は償わずに帰省することができた」と記述している。⁽³⁶⁾

教育関係に従事したのは1888(明治21)年3月に就任した第五高等中学校教諭からで、1890(明治23)年8月から1906(明治39)年4月に熊本高等工業学校長に就任するまでは東京工業学校で教鞭をとつた。

この間、1895(明治28)年5月から1897(明治30)年9月まで機械工科研究のためイギリス及びドイツに留学し、帰国時には米国で機械工場を視察している。

1911(明治44)年1月に九州帝国大学工科大学教授を兼務し、4月には専任教授兼補工科大学長となつた。

3・5) 高田雪太郎(1859~1903)

高田雪太郎の略歴については、筆者が著した第14回土木史研究発表会論文⁽³⁷⁾、または熊本日々新聞(1997.4.10)夕刊に掲載されているので参照されたい。高田が遺した多くの史料は、現在も筆者が調査・研究中であるが、土木史上非常に貴重な次のような文献が保存されていることがわかった。

① 河川関係

* 明治期における富山県の常願寺川および神通川改修工事の記録(計画概要書、工事写真、設計図面、国庫補助金申請書などの公文書の写し等) :

これらの史料は地元の富山県に保存されておらず、また、設計図面は今日では数少ない明治期の河川技術を検証する資料として貴重である。

* デ・レーケの書簡 :

近年、明治初期のオランダ人技術者の業績に関する研究が盛んである。この中でも滞在期間が最も長かったデ・レーケの研究では明治20年代の記録が少ない。この時代に実施された常願寺川改修工事とデ・レーケとの関わり合いは、デ・レーケの書簡と高田の日記から明らかになった。

② 橋梁関係

* 黒部川・愛本橋の架替工事 :

高田が設計した愛本橋は、当時としてはわが国最大級の木造アーチ橋であった。高田は『工学会誌』に工事報告を発表しているが、この形式選定と工事経緯の記録が遺されている。

* 神通川の笹津橋の材料表と写真 :

笹津橋は当時としては非常に珍しい鉄製の管をコンクリートで被覆する橋脚とケーンによる基礎工事を実施している。橋梁の技術的変遷を知る上で貴重な資料である。

* 九州鉄道の200ftボーストリングトラス橋の写真 :

この形式の橋はわが国では、ただ1橋輸入されたもので、写真の存在は今日まで明らかでなかった。

* 北海道の幌別~空知間の出張復命書 :

現在北海道には田辺朔郎の記録しか存在せず、路線の比較を行なう上で貴重な資料である。

3・6) 下村孝太郎(1861~1937)

下村は1861(文久元)年9月26日に熊本県士族下村家の長男として熊本市本山村に生まれる。1872(明治5)年、12歳のときに熊本洋学校に入学し、同校在学時代には熊本バンドで署名した一人としてよく知られている。洋学校を1876(明治9)年に卒業すると京都同志社に入学して1879(明治12)年に卒業した。

1885(明治18)年、25歳のときに私費で米国のWorcester Polytechnic Instituteに入学して化学を学び、続いてジョンズ・ホプキンス大学大学院に入学してRemzen教授から有機化学を学んだ。

下村が実業界に身を投じたのは1896(明治29)年のことで、彼が目論んだ新事業は、当時鉄用のコー

クスはすべて輸入に頼っていたことから、自国でのコークス生産とコークス製造過程で生じる副産物の有効利用であった。『大日本博士録』⁽³⁸⁾には他の博士に比べて多くの字数を割き、数多くの業績が記述されている。この中で①ガスの高圧輸送システム、②ベンゾールの製造は、わが国で最初の工業化に成功した事項として紹介されている。

1914(大正3)年には染料合成実験中に薬品爆発のために両眼を負傷して失明同然となるが、その後も多くの会社の役員を勤め、1937(昭和12)年に77歳で逝去した。

下村は大阪舎蜜工業を設立して1923(大正12)年に社長就任するが、この間数々の工業化に成功して大阪瓦斯会社技師長から取締役、東洋防腐取締役、日本染料製造技師長を勤めるなど、わが国の化学工業における功績は大きなものがある。

3・7) 河喜多能達(1853~1925)

河喜多は1853(嘉永6)年熊本藩士河喜多一瓢の二男として熊本市京町に生まれる。1881(明治14)年に工部大学校を第一等及第(成績は1番目)で卒業し、工学士の学位が授けられている。卒業すると工部大学校教授補に任命され、1895(明治28)年3月には文部省からの留学生としてイギリスで応用化学の研究を行なった。帰国直後の1897(明治30)に東京帝國大学工科大学校教授に就任し、1921(大正10)年に退官して名誉教授となる。

3・8) その他

工部大学校に卒業した熊本出身者は、近藤、高山、中原、高田、河喜多のほかに、築山鏘太郎(化学第2回生)、家入安(機械第2回生)、寺内義真(土木第2回生)、牧相信(鉱山第2回生)、乾立夫(化学第4回生)の計10名である。しかし、彼らの生没も含めて経歴知り得る史料は見いだせなかった。これは工部省が国営事業を順次民間に払い下げられたことから、彼らは民間会社の勤務となったり、自営の道を歩んだと推測される。筆者が断片的に知り得た内容だけを次に記述する。

築山鏘太郎：卒業後、工部省勸業局駒場農学校、大蔵省印刷局から日本製糖㈱に勤務した。

家入 安：卒業直後は工部省長崎造船所から兵庫造船所を経て1885(明治18)年から3年間は大阪鐵工所(現在の日立造船)機械主任、明治30年代には現在の北九州市小倉で鉄工業を営んでいる。

寺内 義真：卒業直後は秋田県土木課に勤務したが、1884(明治17)年には熊本で逝去している。

牧 相信：卒業直後には工部省院内鉱山勤務

乾 立夫：熊本洋学校に学び、工部大学校時代には中原と共同で『泰西名士鑑』を翻訳して、1880(明治13)年に発刊している。⁽³⁹⁾

あとがき

本論文は、明治初期の教育機関の変遷を論述したが、近年、甲突川の石橋群や三池炭坑施設などの近代化遺産が、種々の理由で撤去する計画に対して存続運動が生じた。特に、明治以降の土木施設を含む構築物や産業機械などの保存は、技術史的な評価手法が定まっていないことから、今後とも保存するには関係者の大きなエネルギーが必要であろう。

明治時代の歴史的評価は、外国人の手になるか、我国の数少ない技術者によって理論的な根拠を持った設計・開発されたものであると考えられるが、保存活動には対象物のみが議論されて、関係した人物が登場することが少ない。筆者はこの時期は人が物を造った時代であり、人物史とは関係した人の功績を讃美称えるのではなく、人物の足跡を知ることにより技術の進歩・変遷を知る手掛かりになるとを考えている。これには歴史を専門とする人々へ工学専門家の助言がなければ正しい人物や技術評価はなされないであろう。

本論文の後半で、熊本県は明治初期には高等教育を受けた技術者が多数輩出していたことを紹介した。しかし、工部大学校卒業生でみると1882(明治15)年の乾立夫を最後に卒業生はいなくなる。これは廃藩置県によって細川藩から派遣された数多くの遊学生に帰国が命じられたこと、それに熊本洋学校が1876(明治9)年に廃校されたことなどで、高等教育機関へ入学できる機会を失ったことが多い要因となつたのではなかろうか。

これを裏づける史料として、明治期の東京大学在校生を府県別に調査した結果によれば⁽⁴⁰⁾、熊本県は1878(明治11)年には第4位にあったが、1883(明治16)年には最下位の第22位になってしまっている。

本文で紹介した3人の海外留学生は、昨今の郷土史に登場することなく、明治期になって熊本の近代化への対応、地域的な風土性や伝統的性格などの多面的な研究から、彼らの名前が復活することを願いたいものである。

最後に、高山直質と近藤貴蔵の略歴は、工部大学校の卒業生が技術の研鑽と交流を目的に発刊した『工学会誌』から引用したことを付記する。

参考文献と注釈

- (1) 葉賀七三男：「工部の精神と山尾庸三」
自然 1980.10月号
- (2) 数字は下記の史料から引用した。
 - ①旧工部大学校史料編纂会『旧工部大学校 史料』 p159 1931.7 虎ノ門会
 - ②大内兵衛編『明治前期財政経済史集成第17巻 工部省沿革報告』(復刻版) pp408~411 原書房 1979.8

- (3) 前掲(2)―② pp344~345
- (4) 矢島祐利 他編：『明治文化史5 学術』(復刻版) p196 原書房 1979.11
- (5) 前掲(2)―①付録：pp114~115
- (6) 前掲(2)―①付録：pp115~116
- (7) 三好伸浩：『明治のエンジニア教育』 pp22~23 中公新書695 中央公論社 1983.6
- (8) 前掲(4) p195
- (9) 文部省：『学制百年史』 p102, p225 1972
- (10) 原口清他：『静岡県の百年』山川出版社1982.10
- (11) 小川国治他『山口県の百年』山川出版社1983.12
- (12) ①城島正祥他『佐賀の歴史』山川出版社1972.9
②三好不二男編『郷土史事典 佐賀県』 pp164~165 昌平社 1981
- (13) 信太克規『志田林三郎の生涯』 pp20~21 ニューメディア 1993.5
- (14) 前掲(12)―② p164
- (15) 岩本税他：『熊本の歴史』 pp146~147, 152~153 章書房 1994.10
- (16) 本山幸彦『明治前期学校成立史』 pp14~15 未来社 1965.11
- (17) 東京大学出版会：『東京大学 その百年』1960.4
- (18) 前掲(16) p22
- (19) 前掲(4) pp16~17
- (20) 前掲(4) p95
- (21) 数字は下記の史料から引用
 - ①成岡昌夫『新体系土木工学 別巻 土木資料百科』 p319 土木学会編 1990.6
 - ②広田鋼蔵『明治の化学者』 p21 東京化学同人 1988.5
- (22) 明治ニュース事典編纂委員会：『明治ニュース事典(I)』 p100~101 毎日コミュニケーションズ 1983.1
- (23) 唐沢富太郎：『貢進生』 p9 ぎょうせい 1974.12
- (24) 新熊本市史編纂委員会：『市史研究くまもと』(第6号) pp167~168 1995.7
- (25) 前掲(23) pp44~45
- (26) 石附実『近代日本の海外留学生史』 P206 中公新書880 中央公論社 1992.6
- (27) 前掲(23) pp114~115
- (28) この数字は下記の史料から引用
 - 前掲(26) p205
 - 前掲(23) p115
- (29) 手塚 晃：『海外渡航者総覧 資料編』 p
- (30) 前掲(23) p360
- (31) 前掲(22) p99
- (32) 前掲(23) pp296~297
- (33) 前掲(23) p122
- (34) 葉賀七三男「わが国最初の工学士近藤貴蔵」 1980 日本鉱業会春季大会論文集 p7
- (35) 前掲(5) p115
- (36) 市川紀一：「明治20年代の土木技術者 高田雪太郎の生涯と業績」 第14回土木史研究発表会論文集 pp245~253
- (37) 『大日本博士録 工学編』発展社 1930
- (38) 田中啓介編：『熊本英学史』 pp129~133 本邦書籍 1985.9
- (39) 前掲(23) pp462~463