

明治期における職工学校論及び技芸教育論に関する考察

戸田清子

はじめに

明治前期において、わが国の工業教育は上級エンジニア養成を目的として、まず、工部大学校¹を中心に展開されたが、明治10年代以降は、職工養成を目的とした中等工業教育の拡充に向けて、工業教育の下降化が次第に意識されつつあった。

明治13（1880）年12月28日、太政官布告第59条による「改正教育令」において、「学校ハ小学校中学校大学校師範学校専門学校農学校商業学校職工学校其他各種学校トス」（第3条）と規定され、ここに「職工学校」という語がはじめて盛り込まれることとなる²。その翌年、明治14（1881）年4月8日、文部卿・福岡孝悌によって「職工學校ヲ東京ニ設置スヘキ件ニ付伺」が太政大臣・三条実美に提出された。その設置の理由としては、教育上の理由と工業上の理由の二つがあげられる。前者は、細民の子弟に対する小学校修了後の職業教育の必要性であり、後者は、従来からの徒弟制度に対する批判³である。「職工學校ヲ東京ニ設置スヘキ件ニ付伺」では、その設立の目的として、「萎靡衰退セントスルノ工業ヲ挽回」すべく、「世ノ起業者ニ憑式スル所アラシムヘク」こと、「本邦ノ殖産ノ道ヲシテ旺盛ナラシムル」ことが明記され、「職工學校ノ設立ハ工業上ニ於テモ亦實ニ今日ノ急務」であると述べられている⁴。

このような職工学校設立の動きの背景には、先進諸国における工業化の進展とそれを下支えする充実した中等工業教育の存在があった。当時、すでにドイツ・フランスをはじめとする西欧諸国では中等工業教育機関が整備・拡

論文

充され、職工学校や徒弟学校において実践的な工業教育や職業教育が展開されていた。明治10年代は、西欧諸国を中心にこうした中等工業教育や職業教育の実態が紹介され、盛んに論じられて、工業教育に関する論文・記事が多く発表された時期である。工業化推進を掲げた明治政府にとって、先進諸国における工業教育の動向はきわめて重大な関心事であったため、それらの論文や記事には強い関心が寄せられ、文部省刊行の機関紙『教育雑誌』に積極的に紹介されることとなった。

なかでも本稿で取りあげるミル (J.Mill) の「職工及ビ技藝教育論抄」及び、ラッセル (J.S.Russell) が著した「技藝教育論抄一技藝教育ノ國ノ爲ニ尤モ要用ナルコトヲ論ズ」の二つの論文は、東京職工学校創設を前にした文部省内において、とくに重要な文献とみなされ、注目されたものである。いずれもイギリスの工業教育にふれながら述べられたものであるが、ミルの論文は、職工学校の教育の本質とその目的について論じたものであり、その職工学校論は、東京職工学校の教育理念ならびに教育目標を形づくるうえで重要な役割を果たしたと考えられる。また、ラッセルの論文は、近代化・工業化を先導してきたイギリスにおける工業技術力衰退の原因と、フランス・ドイツなど後発工業国のめざましい工業化の進展にふれ、その違いは工業教育機関がいかに整備されているか否かという点にあると指摘している。そのうえでラッセルは、これらの後発工業国で展開されている技芸教育の意義について論じ、さらには工業教育政策推進にあたっての政府の役割についても言及している。

以上にあげた二つの論文は、後に東京職工学校第二代校長として就任する手島精一をはじめとして、当時、工業教育推進をめざした文部省の教育関係者たちが、わが国の中等工業教育制度を整備・拡充していこうとする際に、きわめて重要な示唆を与えたと考えられる。

本稿ではこの二つの論文から、①職工学校の意義と役割、②工業後発国における技芸教育の充実、③イギリスにおける工業技術力の衰退とドイツ・フランスの工業化進展、④③と工業教育制度との相互関連性という、四つの論点を中心に検討を加えたい。そして、明治政府が東京職工学校創設を端緒に

工業教育の「下降化」「拡大化」をいかに推進したのかを考察する手がかりとし、明治期日本における工業教育の形成と進展の過程を解明する基礎考察の一つとして、本稿を位置づけたいと考える。

1. ミル「職工及び技芸教育論抄」⁵

(1) 基礎教育の重視

セコンダリー・インダストリアル・スクール
「中等職工学校トハ如何ナルモノヲ謂フ乎」⁶という冒頭の一文から始まるミルの論文は、明治13（1880）年、文部省刊行の『教育雑誌』第132号において、關藤成緒の翻訳によって発表された。「中等職工学校」にふられたルビからも明らかのように、原文のindustrial schoolは「職工学校」⁷と訳されている。

ミルはここで、まず中等職工学校（secondary industrial school）の定義については、「職工ノ諸學ニ通用スル所ノ科目ト其關係ノ一門一部ニ止ル特殊ノ科目トノ別ヲ知ルヲ以テ最モ緊要ノコトナリトス」⁸として、職工一般に共通して必要な科目とそれぞれの技術分野・業種において専門的に学ぶべき科目とを区別することに言及している。共通して必要な科目とは、いわゆる「初等教育ノ科目」であり、ミルは、「専門ノ學ニ從事セント欲スル生徒ハ其之ニ從事スル前ニ必ず先ヅ初學階梯ノ教育ヲ受ケズンバアル可カラズ而シテ此初等教育ノ科目中讀書、算術、文法ノ如キニ至リテハ實ニ放棄スベカラザル者ナリトス」⁹と述べ、「専修ノ学科」に移るための前提条件として基礎基本の教育を重視している。また、職工学校における「専修ノ学科」には二つの系統があり、一つは「普通ノ科目ヲ設クルノミナラズ殊別ナル諸科ノ學業并ニ工事ヲ専修セシムル」¹⁰のものであり、もう一つは「普通必要ノ諸科ト別ニ唯一科ノ工藝ノミヲ専修セシムル」のものであると、ミルは説明している。

ここでいう「普通ノ科目」とは「讀書、算術、習字、地理、文法等」をさすが、ミルは「之ニ畫學及び模型術ノ二科ヲ加フルヲ以テ最モ緊要トス」と述べ、「以上ノ科目ハ他ノ諸學科ノ基礎トナルベキモノニシテ如何ナル學術ト雖モ一トシテ之ニ據ラザルモノ無キ」¹¹として、これらの科目を確実に学ぶことが職工教育の基礎となることを強調している。

論文

このことから、ミルが考える職工学校とは「諸科ノ學業并ニ工事」を教授する学校と「唯一科ノ工藝ノミ」を教授する学校の二種類から成るものであり、そのいずれも基本となるのは「普通ノ科目」、すなわち、基礎基本の教育であることが分かる。ミルはここで、「此初等教育ノ科目中讀書、算術、文法ノ如キ」科目を重視するとともに、「重學、幾何學、數學、語學」などは専門学科に進んだ後も、不得手な部分を補うなどして継続して学んでいくことが大切であると述べている。

そのうえでミルは、職工学校とは「徒ニ職工ノ理論ノミヲ教ヘテ其實修ヲ爲サシメザルモノ」であってはならないと述べ、「實修」すなわち、実際に対象となるものを見たり、触れたり、さまざまな実験・実習を行ったりすることによって「觀察尋思ノ心ヲ鍊磨スル」ことが緊要であると指摘している¹²。「觀察尋思ノ心ヲ鍊磨スル」とは、物事を観察し、「なぜ」という問いかけの精神を養うことであり、そのため、職工学校には「共同ノ用ニ供スベキ巨大ノ一室」や「化學試験場及ビ工場ヲ設クルコト」が必要であり、実習・実験を含む総合的な職工教育のためのカリキュラムが重要であると、ミルが認識していることが伺えよう。

ミルはこのように、基礎科目や専門科目の理論学習が重要であることを指摘し、「理論ナケレバ到底進歩ヲ期スベカラザレバナリ」として理論を重視する一方、「然レドモ職工及ビ技藝學校ニ於テ教フル所ノモノハ唯理論ノミニ止ラズシテ理論ノ實微ヲ教フルコト」¹³が必要であると考えている。では「理論ノ實微」とは何か。それは例えば、化学であれば、さまざまな実験によってその学理を証明し、器械学であれば実際に器械を製作・運用し、織物であれば織機で実際に糸を織り、冶金学であれば「金属ヲ鍛鍊セシメ」、染工であれば「其色ヲ驗定セシム」ことをさしている。そのことは「其他百般ノ工藝」に至っても同様であり、ミルはこのような学習の場が「余ガ所謂職工學校ナリ」と述べている¹⁴。すなわち、ミルの定義によれば、職工及び技芸学校とは、「唯理論ノミニ止ラズシテ理論ノ實微ヲ教フルコト」のできる学校であるということが出来る。単に理論を学ぶだけではなく、理論学習に実験・実習を加えることによって、その理論の妥当性を検証していくことの重要性

をミルは指摘している。では、ミルはなぜ、このような職工学校論を展開したのだろうか。

ミルが職工学校論を展開した背景には、「英國ニ於テネク工藝學校ノ實効ヲ奏セザル」ことがあげられる。彼は、イギリスで工芸学校がこれまであまり功を奏してこなかったのは、実社会で真に職工に必要な学問を教授してこなかったためであると述べている。イギリスの工芸学校などで教授されたものは、例えば理財学や「地球創造ノ古ニ遡ル地質学」などであり、それらは有用かつ高尚であるが、「高尚ナル學科ヲ理解シテ能ク之ヲ應用スルコトヲ得ル」人間が学んではじめて役に立つのであって、職工養成のための科目としては不適當であることが指摘されている¹⁵。ミルは「職工學校ハ固ヨリ高尚ナル人士ヲ陶冶スル所ニアラズ又學理ヲ研究スル學士ヲ鑄成スル所ニモアラザルナリ」¹⁶と述べている。では、ミルの考える職工学校の目的とは何だろうか。

(2) 職工学校の3分類

ミルによれば、職工学校は次の3種に分類することができる。その3種とは、①「職工ヲ陶冶スルモノ」②「自ラ製造場ヲ監督スベキ人ヲ陶冶スルモノ」③「工藝ノ實修ヲ教フル教員、授業師若クハ機關士、工學士若クハ巨大ナル化學場及び其他ノ工場ヲ監督シ又ハ電信線、鐵道等ノ大工業ニ従事スベキ人士ヲ陶成スルモノ」である¹⁷。ミルはここで、「抑職工ノ要スル所ハ果シテ何事ゾヤ」と、職工の目的について自ら問いかけている。

<第一の目的—職工一般の養成>

「抑職工ノ要スル所ハ果シテ何事ゾヤ」というミル自身の問いかけの答えは二つある。第一にそれは、「其職工上ノ利ヲ得ルニ在リト云ヘルコト」である¹⁸。では、「其職工上ノ利ヲ得ルハ果シテ何ニ由ル」のだろうか。ミルは次のように述べている。

之ヲ細説スレバ即チ凡テ工業ノ階梯橋梁タルベキモノ、各職工ノ其工業上ノ識見ヲ陶冶スル所ノ標準、的例及び其識見ニ由リテ其工業ヲ鍛鍊スルノ法、其工業ヲ修ムルノ道ヲ簡易ニスル方法及び日用ノ諸事ニ關係ヲ

有スル識量等是レナリ若シ又職工ニシテ仍ホ高尚ノ學ヲ修メント欲セバ
百方其道ヲ與フベシト雖モ其博識者ト爲ルト否ラザルトニ拘ハラズ職工
ハ専ラ其業ノ精巧ナルヲ以テ最良ト爲スベキナリ¹⁹

これは職工学校の3分類のうち、「職工ヲ陶冶」するという第一種の目的
に呼応するものと考えることができる。これによれば、一般的職工にとって
必要なものは、工業上の実践的な技能・技術やベーシックな専門知識である。
もし自らが、より高次の専門知識・技術を学びたいと望めば、それは可能で
あるが、最良の職工とは、まずその専門分野において精巧な技術を確実に身
につける者であると定義されている。

<第二の目的—工場経営者の養成>

またミルは、職工学校の第二種の目的について、「此校ニ入りテ其業ヲ修
ムルモノハ後日自ラ工場ヲ設ケ人ヲ選ビテ其工場内ノ諸課ヲ指揮監督セシム
ル」人材を養成することであると述べている²⁰。

それでは、工場経営者として必要な技術とは、いかなるものなのだろうか。
ミルは「自ラ工場ヲ設ケ人ヲ選ビテ其工場内ノ諸課ヲ指揮監督セシムル」と
いう場合の工場を次のように規定する。

未製品ヲ得テ之ヲ製造シ若クハ仍ホ再三ノ工事ヲ要スル資料ニ製シテ之
ヲ他ニ輸シ又衣服等ニ用フル布帛ヲ染ムル工場ニ於テハ其工僅ニ諸工中
ノ一ニ止ルモノニシテ苟モ之ヲ實用ニ供スルニハ仍ホ再三ノ工事ヲ要ス
ルモノトス²¹

ミルによれば、「此ノ如キ工場ニ在リテ其業ニ従事スルモノ」は、敢えて「深
邃ナル學術」を必要とせず、「僅ニ其大要」が理解できれば十分であるという。
それは例えば、「石鹼又ハ蠟燭ノ製造家、醸酒家、工匠、泥匠等ノ棟梁、製
糖家、磨機主、施盤工、染工、織工、製磚工、陶磁器製造家、綿絲紡績家及
ビ其他百般ノ工業者」であり、このような業種に属する者は、「自ラ其工業
ヲ監督シテ其事ヲ職工ニ専任セザルノミナラズ又自ラ此輩ヲ指揮シ或ハ能ク

世間工藝ノ進歩ヲ察シテ之ヲ實驗センガ爲ニ多少工藝上ノ知識ヲ有」するような人材であることが望ましいと考えられている²²。ここで求められるのは、高度な専門知識ではなく、工業に関する「其大要」であり、工場経営者として職工を監督できる現場責任者としての能力である。世の中の工業上の進歩にも関心を寄せ、实际的知識を広く身につけた人材の養成が、この第二種の目的としてあげられる。

<第三の目的—教員・学士の養成>

さらに第三種の目的としてあげられるのは、「諸藝諸學ノ師」、すなわち、工業学校等の教員養成及び、「鑛山鑛工、化學、玻璃磁器製造、造船、電機構造等ノ如キ大工業」において監督責任を担える人材、さらには、建築学士や土木学士を養成することである。ミルは「此種二屬スルモノハ最モ高尚ナル工藝上ノ教育」を受けなければならないとし、第一、第二種の学校よりも、さらに高次の教育をめざす学校を想定している²³。但し、そのような高度な教育機関は必ずしも職工学校のなかに設置する必要はなく、第一、第二種の学校と連結するものとして、職工学校体系のなかに組み込まれているにとどまっている。

このことから、ミルが掲げた職工学校論の中心は、あくまでも中等職工学校であり、①職工養成と、②工場経営者・現場責任者（職工長）の養成に主

表1 ミルによる職工学校の3分類

	めざすべき人材	必要とする教育
第一種	職工	「晝學及び實修化學ノ一小部、數學、格物學初歩并ニ其工事ニ用フル資料ノ性質ニ通曉スル」教育
第二種	工場経営者・現場責任者（職工長）	高等數學・高等化學・其他社會ノ好地位を占ムル爲ニ欲ク可カラザル教育
第三種	諸藝諸學ノ師、鑛山鑛工、化學、玻璃磁器製造、造船、電機構造等ノ如キ大工業ノ監督、建築學士、土木學士	最モ高尚ナル工藝上ノ教育

（文部省刊行『教育雑誌』第132号，43-50頁をもとに作成）

論文

眼をおいたものであると考えられる。そして、全体構想としては、職工—職工長及び工場経営者—工業学校の教師、大工場の監督及び工学・土木学士という、それぞれのカテゴリーに呼応した職工学校を体系的に設け、互いの有機的連関を図ることを視野に入れて考えられたものとみることができよう。ミルが論じている職工学校の3分類にもとづいて、各段階における教育内容を整理したものが表1である。

ミルの職工学校論において重要な点をまとめると、以下のように要約できよう。

- ① 職工学校における「専修ノ学科」には2つの系統があり、「殊ナル諸科ノ學業并ニ工事ヲ専修」するものと、「唯一科ノ工藝ノミヲ専修」するものが考えられる。
- ② 職工にとって必要不可欠な知識は、まず「初學階梯ノ教育」であり、「讀書、算術、習字、地理、文法等」などの基礎基本の教育に加えて「畫學及び模型術ノ二科」が「最モ緊要トス」と考えられている。
- ③ 理論学習を重視するが、単に理論を教授するだけではなく、「理論ノ實微ヲ教フルコト」が必要であると考えられている。
- ④ 「觀察尋思ノ心ヲ鍊磨スル」ことが緊要であるため、実習・実験が重視される。
- ⑤ 「深邃ナル學術」や高尚な学問は必要ではなく、工業に関わる実際的な知識と技術を修得することが、何よりも必要とされている。

文部省は、ミルの職工学校論をはじめとする海外の職工学校論、技芸教育論を積極的に摂取し、わが国における工業教育政策に反映させようとした。ミルの論文が翻訳され、『教育雑誌』に掲載されたのは前述したように、明治13（1880）年11月であるが、それより先、同年8月9日発行の『教育雑誌』に発表された論文に、ラッセル（J.S.Russell）の「技藝教育論抄」がある。ミルの論説の主眼は、職工学校がめざすべき教育目的とその内容を明らかにすることにあったが、すでにふれた通り、ミルが職工学校論を展開した背景には、「英國ニ於テ永ク工藝學校ノ實効ヲ奏セザル」ことがあげられる。イ

ギリスの工芸学校における教育が効果をあげなかったのは、実社会で役立ち、即戦力につながるような学問を教授してこなかったためであるとミルは指摘したが、そのことを裏付けるものとして、次節では、ラッセルの論文を取りあげ、考察をすすめたい。

3. ラッセル「技藝教育論抄—技藝教育ノ國ノ爲ニ尤モ要用ナルコトヲ論ズ」²⁴

(1) 工業化における技芸教育の意義

ラッセルはこの論文で、技芸教育、専門教育を整備することが国家にとってきわめて重要であるという認識に立っている。ラッセルによれば、「一國內ノ人民ハ畜ニ之ヲ養ヒテ材幹アル人物或ハ善良ナル耶蘇教信者ト爲ラシム可キノミナラズ又文明諸邦國ニ於テ各人自己ノ職分トシテ營爲セル一箇ノ事業ニ就キ更ニ一層ノ考究ヲ加ヘテ特別ノ知識ト特別ノ練熟トヲ有セシムルコト」²⁵が求められるが、その「特別ナル職分」が「即チ技藝或ハ商賣ト云ヘルモノ」であると述べている。その職分は人によって異なり、「或ハ指物師ト爲リ或ハ錫匠ト爲リ或ハ鍛冶ト爲リ建築家ト爲リ工師ト爲リ機械士ト爲リ造船匠ト爲リ海軍工師ト爲リ教導職ト爲リ教育家ト爲リ哲學者ト爲ル」が、いずれにせよ、「凡ソ一國ノ人民タル者」は、「各他人ト一同ニ普通ノ事項ヲ知ル」だけではなく、「尚ホ右職分中ノ一科ヲ撰ビテ之ヲ學バズンバアルベカラズ」と論じている²⁶。「一箇ノ事業ニ就キ更ニ一層ノ考究ヲ加ヘテ特別ノ知識ト特別ノ練熟トヲ有セシムルコト」とは、文明国においては、国民一人ひとりが自らの仕事（職分）に熱心に取り組み、深い知識と熟練した技術を身につけることをさし、ラッセルは、どんな職業につくにせよ、「プロフェッショナルたること」を主張している。ラッセルは、一国の産業振興と教育の問題を関連させ、次のように述べている。

世界ノ諸市場ニ於テ最高ノ價值ヲ有スル物ハ必ず人民ノ知識ヲ錬磨スル爲ニ經營辛苦ヲ厭ハズシテ各人ニ附與スルニ其ノ専門事業ニ關スル最高

論文

ノ教育ト最高ノ訓練トヲ以テシタル國ヨリ出ズルモノニシテ語ヲ換ヘテコレヲ言ヘバ一國工作物ノ價值ハ其ノ國ノ技藝教育制度ノ宜シキヲ得ルト否ラザルトニ由ルヤ知ルベキナリ²⁷

すなわち、優れた工業製品や生産物が生み出される背景には必ず、「其ノ専門事業ニ關スル最高ノ教育ト最高ノ訓練」があり、ある国が生み出す「工作物ノ價值」は、「其國ノ技藝教育制度」が優れているか否かによるとしている。つまり、価値の高い（＝世界市場において国際競争力の強い）品物を製造するには、その国において、技芸教育制度の充実が図られていることが重要であるという認識を、ラッセルは示している。

（2）イギリスにおける工業技術力の衰退

さらにラッセルは、技芸教育を積極的に推進していくメリットと、それが効果的になされなかった場合のデメリットを、以下のように述べている。

技藝教育ハ之ヲ有セル者ノ爲ニハ物品上及び貿易上ノ巨益アリテ之ヲ有セザル者ノ爲ニハ啻ニ金錢上ノ損耗アルノミナラズ久シク之ヲ怠ルトキハ國家ノ爲ニ大害ヲ醸成スルノ患アルコトヲ論辯スルニ在ルヲ以テナリ英國人民ハ嘗テ自ラ世界中ニ於テ最モ製造業ニ練熟シテ最モ完全ナル人民ナリト信ジ意滿ノ心足りテ殆ド昏睡セル者ノ如クナリシ²⁸

すなわち、イギリスはさまざまな技術革新を経て、産業革命以降、世界に先駆けて工業化を推進してきたが、その後は、工業技術面における国際的優位性に安穩として「殆ド昏睡セル者ノ如ク」、今日に至っている。今こそ、その「英國人民ノ迷夢ヲ覺醒スル」必要があるとして、ラッセルは警鐘を鳴らしているが、その理由として次のような点を指摘している。

イギリス人はこれまで、石炭や鉄に代表される豊富な天然資源をもとに工業技術力を伸ばしてきた自国が、天然資源も乏しく、また技術者にも恵まれない国々に比べてはるかに勝っていると信じてきたが、そのような恵まれた

状況ゆえに、「英國機械師ノ工業ト英國ノ石炭及び鐵ノ工作物トハ幸ニ最上ノ芳譽ヲ享ケ最高ノ價錢ヲ得テ久シク其ノ迷夢ヲ覺醒ス可キ機會」²⁹もなかった点をラッセルは憂慮し、自国の工業力の優越性を誇り、安穩とし続けるイギリス人民の慢心を嘆いている。これまではるかに進んでいたはずのイギリスが、ドイツ、フランスをはじめとする後発工業国に追いつかれ、今や追い抜かれつつある現状をラッセルは認識し、危機感を募らせていることが明らかとなる。

ラッセルはまた、嘉永4（1851）年に開催されたロンドン万国博に言及し、当時、大成功を収めたこの博覧会で、イギリスの優れた技術力や「技藝ノ優美」が世界の賞賛的になったことも、「今ハ一迷夢タルニ過ギザル」と嘆いている。ラッセルによれば、万国博覧会の場合は「試験場」であり、西欧諸国は皆、その試験場において、技芸教育上、3回にわたる「訓戒」を受けていると指摘している³⁰。

（3）万国博覧会における3つの「訓戒」

19世紀は、いわゆる「博覧会の時代」と呼ばれ、多くの都市で博覧会が開催された。とくにイギリスとフランスは、ロンドン万国博やパリ万国博において、自国の技術力や芸術性の高さを競い合ったライバル同士であったといえる。万国博覧会とは、技術面や芸術面における自国の優越性を海外に誇示する競争の場であると同時に、外国の優れた文物に直接触れて知識や技術を摂取する場でもある。優れた文物を多く観察し、「眼目の数」を増やすことによって、「眼視の力」が磨かれる³¹。

ラッセルによれば、第1回目の訓戒は嘉永4（1851）年に開催されたロンドン万国博である。イギリスが大きな成功を収めたこの博覧会について、ラッセルは次のように述べている。

歐洲諸國ノ人民ハ英國人民ガ幾多ノ事物ニ於テ其ノ累世繼襲シタル妙所ヲ保有セルカラ視察スルコトヲ得タルノミナラズ英國人民モ亦美術及ビ功技ノ諸科ニ於テハ他國ノ人民ノ却テ英國ニ缺ク所ノ技能ヲ抱負セルコ

トヲ視察スルコトヲ得タレバナリ³²

この最初の訓戒では、「英國人民モ亦美術及ビ巧技ノ諸科ニ於テハ他國ノ人民ノ却テ英國ニ缺ク所ノ技能ヲ抱負セルコトヲ視察スルコトヲ得タレバナリ」からも明らかのように、イギリス国民自身も、イギリスには欠落している技能、とりわけ美術工芸におけるデザイン性や洗練度³³においては、フランスをはじめ、他国の方が優れているということを認識する好機にもなったとラッセルは指摘している。しかしながら、依然としてロンドン万国博におけるイギリスの技術力は素晴らしく、メイン会場となった水晶宮（クリスタル・パレス）をはじめとする建造物や数々の展示物は、「該會ノ競争ニ於テハ英國人民ハ未ダ歐洲諸國ノ人民ニ屈服スルノ微ヲ顯ハサズ」にいられるほど十分にレベルの高いものであり、観客を大いに驚嘆させた³⁴。

次に、第2回目の訓戒とは、安政2（1855）年のパリ万国博のことである。このパリ万国博は、前回のロンドン万国博でイギリスの工業技術力の先進性に衝撃を受けた大陸諸国の反省からスタートした。パリ万国博が開催されたのは、ロンドン万国博からわずか4年後のことであるが、ラッセルは、西欧諸国の技術力について、「第一回ノ訓戒ヲ受ケシヨリ以來各自ラ反省スル所」があつて、「其ノ技藝上ニ驚愕スベキ進歩ヲ爲シタルコト」が「一目ノ下ニ瞭然」となったと述べている³⁵。

ここで注目すべきは、フランスとドイツにおける技術力の進歩である。ラッセルによれば、この両国の国民は、ロンドン万国博における経験から、「英國人民ノ一千八百五十一年ニ最上ノ地位ヲ保有セシ工業ト構造ノ巧妙ノ二大眼目ニ於テハ自ラ遙ニ之ニ及バザルコト」をよく自覚していたと考えられる。「英國ノ製造品中ノ最タル者ハ鍍及ビ鋼鍍」であるが、「其ノ熟練ヲ得ルノ具ハ乃チ勉強ト器械力ト運輸」であり、「生素ノ材料、器械力及ビ勞作ノミニテハ自ラ英國ト競争スルノ無益ナルコト」を洞察し、「其ノ器械力ニ於テ英國ト競争スルノ道ハ只此ノカヲ使用スルニ就キテ英人ヨリモ更ニ高等ナル實學ヲ使用スルニ在ルノミ」であることを、両国は認識していた³⁶。天然資源に恵まれ、数々の発明によってさまざまな工業機械製品を作りだしてきたイ

ギリスの技術力と競い合うには、彼等が身につけた技術よりもさらに高度な技術・技能を学ぶこと、「実学」を学び、それらを活用すること以外にないと、これらの国々では考えられたのである³⁷。

1855年のパリ万国博開催以来、フランスやドイツは徐々に技術力を蓄え、イギリスが誇っていた「鍍及ビ鋼鍍ノ製造ヨリ諸般ノ金属製造」事業に参入しつつあった。しかし、それだけではなく、これらの国々ではすでに18世紀後半から、工業先進国イギリスがなし得なかったこと、すなわち、技術者養成のための専門学校を各都市や村などに次々と設立していた³⁸。フランスやドイツに先行して、いわば工業化が自発的・内発的に達成されたイギリスでは、技術は「教授」するものではなく、優れた技術者は町中の作業場における実地訓練を積んで生まれるものであると考えられてきた³⁹。自国が工業化における最先進国であり、現場での実践を重んじる伝統的な技術教育観が支配的であったために、それらの技術をさらに発展させ、先進的な工業力を維持・継続させていくためのしくみや、技術者・職工など工業化を支える人材を育成していく工業教育制度が、イギリスには欠落していたといえる。

他方、イギリスをめざすべき目標と定め、その工業化の軌跡を追う西欧諸国では、早くから工業教育の重要性に着目し、工業先進国イギリスに向けた追跡努力の過程で、工業化推進のための体系的・組織的な教育制度が着実に整備されていった。工業化過程において先進国の後を追うことは、その技術力の差が大きいほどに困難を伴うが、一方で、それが努力すれば追いつける程度の技術格差であれば、「後発の有利性」(Advantage of backwardness)を発揮することができる。追いつき、追い越すためには何が重要であり、何をなすべきなのか、そのことに後発工業国が気づき、着手したのが職工学校や技芸学校の整備であったといえる。

ラッセルが指摘した第3回目の訓戒は、文久2(1862)年にイギリスにおいて再び開催されたロンドン万国博である。この博覧会は1851年に成功を収めたロンドン万国博とは打って変わり、大幅な赤字を出す結果となる。ラッセルは、「英國人民ノ爲ニ其ノ技藝教育上ノ第三ノ教戒ト爲リシ者ハ即チ一千八百六十二年ニ於テ我が英國ニ開設シタル大博覧會ニシテ此ノ博覧會ノ經

論文

營ノ拙劣ナリシ」⁴⁰と述べ、この博覧会事業が望ましい結果を生まなかったことにふれている。

ラッセルによれば、この博覧会の様子は、「實ニ我が英國人民ノ驕傲ノ氣ヲ挫折スルニ足レリ乃チ其ノ館舎ノ建築ノ如キハ自ヲ誇リテ知識アリテ且ツ技藝ニ長ゼル人民ト爲ス英國人ノ手術ニ似タル所ナク其ノ館ノ外部ハ佳良ナラズシテ總テ調勻ナル者モ無ク美奥ナル者モ無シ又其ノ内部ハ不便ニシテ其ノ局部美麗ナラズ且ツ其ノ出品ノ排列ニ至リテモ紛擾混亂シテ整頓セズ」⁴¹といった惨憺たるものであった。ラッセルは「英國人民ノ其ノ懺愧ト屈辱トヲ久シキニ傳フルコトヲ免ル可キ最良方ハ唯地球面上ヨリ此ノ先見モ無ク計畫モ無ク規模モ無クシテ恥辱トナルベキ」と酷評し、この事業が惨敗であった様子を述べている⁴²。では、イギリスはいかに惨敗したのだろうか。

イギリスにおける工業技術力の衰退の一端を示すものとして、万国博における褒賞の数があげられる。博覧会が技術力や芸術性の高さを競う場であることはすでに述べたが、各国の展示品に対する国際的評価については、その褒賞数によって判断することができよう。二度目のロンドン万国博に出品したイギリスの展示品に関していえば、「大博覧會ノ九十區畫中ニ於テ我が物品ニ眞ニ優等ノ評ヲ下サレタル者ハ殆ド十二箇ニ滿」⁴³たないという惨憺たる成績に終わった。その原因は、「衆説皆一致シテ英國ノ技藝ヲ拙劣ナリトスル所以」であり、フランスやベルギーのような優れた工業教育制度が整備されていないからだと考えられた。「彼ノ佛蘭西白耳義瑞西等ニハ製造所若クハ工場ノ首長タル者及ビ職工タル者ノ爲ニ設ケタル職業教育ノ善良ナル制度アレドモ我が英國ニテハ此等ノ制度ナキガ故」であるとして、ラッセルは、専門的な職業教育制度の遅れを強く批判している⁴⁴。

では、大陸諸国において展開されていた工業教育とは、どのようなものであったのだろうか。次節では、ラッセル論文をもとに、さらに考察したい。

4. 大陸諸国における工業教育制度

(1) フランス・ドイツの技芸学校

ラッセルは、1862年のパリ万国博以来、「他國殊ニ日耳曼佛蘭西瑞西ノ諸

國ニ於テ此等ノ製造物ノ大ニ進歩セルヲ見テ吃驚セリ」⁴⁵と述べ、これらの国々が工業技術力において大きな進歩を遂げてきたことに触れている。「日耳曼及び瑞西ニ於テハ後來製造者ト爲リ若クハ管理者ト爲ルベキ者ハ皆技藝學校ニ入りテ日々進歩スル所ノ諸職業ノ基礎ト爲ルベキ自然力ノ理ト其ノ應用トヲ學ブヲ以テ常トス」⁴⁶からも明らかなように、ドイツやスイスにおいては早くから技芸学校が創設され、製造者や管理者となるべき人材が育成されてきたことが明らかにされている。さらにラッセルは、次のように述べている。

現今佛蘭西日耳曼等ノ諸國ニ於テ運轉セル最良ノ器械ハ當初皆英國人ノ創製ニ係ラザルモノ莫シ然レドモ佛蘭西日耳曼等ニ在リテハ上等ノ職業教育ヲ受ケタル者アリテニ實學上ノ道理ニ從ヒ善ク此ノ器械ヲ構造シテ更ニ之ヲ改良セリ⁴⁷

フランスやドイツでは「上等ノ職業教育ヲ受ケタル者」が、「實學上ノ道理」に従って、イギリスの工業技術によって製造された器械を「改良」できる段階にまで達していることが分かり、実践に役立つ質の高い工業教育が効果をあげていることがみとれる。とくにドイツにおいては、庶民の子弟は必ず学校に通い、「後來服事スベキ職業上ニ必要ナル技藝教育ヲ得ルノ機會ヲ興フ可キ制度」があると述べられており、その制度は補助金等によって支えられ、国家が技芸教育を財政的に支援していることを取り上げている。

そこでラッセルは、技芸教育を推進するためには国家による財政的支援が不可欠であるという認識を示し、「我が邦ニ於テ最モ緊要ナリトスル所ハ政府ノ補助ト政府ノ獎勵」であると述べている。「佛蘭西ニ於テハ政府ガ小學教育ノ爲ニ何等ノ事業ヲ爲セルカ又國民ノ子女ガ一技藝又ハ工藝諸科中ノ一科ヲ擇ブニ方リ其ノ専門教育ノ爲ニ何等ノ事業ヲ爲セルヤヲ考察セントス」からも明らかなように、フランスにおいては政府が積極的に技術教育政策を推進していることをラッセルは評価し、「佛國ノ我が英國ト大ニ懸隔セル所ハ夫ノ一科ノ學ヲ嗜好スル者ノ爲ニ其ノ小學教育ヲ續成スベキ上等教育ノ便

論文

利ヲ設クルニ在ルノミ蓋シ佛蘭西ニテハ官立中學校又ハ巨大ナル公立學校アリテ貧困ナル子弟ノ大學校ニ入ラント欲スル者ノ豫備門ト爲サシムル」と述べている⁴⁸。フランスとイギリスの相違点をあげるとすれば、小学校における初等教育を基礎に「上等教育」を連結させていくしくみが整備されていることであり、貧しい子弟に対しても、官立中學校や公立學校を設置することで、大學進学への道が開かれているとしている。ラッセルは続けて、フランスにおいては、工匠のための技芸學校には二種類あって、それは初等技芸學校と高等技芸學校であると報告している。初等技芸學校では、「普通教育ト其ノ職業上ニ就キテ較廣博ナル知識ヲ興フル」ことを目的としているが、その教育成果については満足すべきものがあり、「政府モ亦通邑大都ニハ必ズ之ヲ設立スルノ手段ヲ爲スニ至ルベシ」として、政府もこうした技芸學校を全国に設置する方針であることを述べている⁴⁹。

(2) イギリスにおける技芸教育の現状

フランスやドイツにおける技芸學校の現状を述べ、最後にラッセルは、イギリスの熟練工86人の意見を箇条書きでまとめたものを、次のように記載している⁵⁰。

- 第1 従前製造ノ長所ヲ占有シタル英國ノ地位ハ今方ニ危險ニ屬スルコト
- 第2 此ノ國ノ學者紳士及び政府ガ人民ノ教育ヲ怠リタルハ其ノ罪通ルベカラザルコト
- 第3 工匠輩ガ上等技藝教育ノ爲ニ官吏ノ嚴密ナル關涉ヲ受ケ又其ノ賦金ヲ負擔スルコトヲ嫌惡スト云フハ實際上ニハ決シテ之レ無キ(中略) 技藝教育制度ノ行ハレザルハ獨リ上等ノ地位ニ居ル者(即チ政府)ノ懈怠セルト懇切ナラザルト之ヲ嫌惡セルトニ出デタルコト
- 第4 一千八百六十七年ニ於テ英國ノ工匠ガ佛蘭西ニ至ラザリシマデハ彼等ハ諸國ノ政府ニ於テ下等ノ雇工ヨリ上等ノ職工ニ至ルマデ皆

之ニ完全ナル職業教育ヲ與ヘシコトヲ知ラザリシコト

第5 職工等ハ佛蘭西ニ於テ履行セル所ノ教育制度ヲ大ニ稱揚スル意ヲ表セシコト

第6 英國ノ工匠ハ自然ニ最良ノ工匠タルガ故ニータビ完備ノ教育ヲ舉行スルトキハ其ノ工作物ハ必ズ諸國ノ上ニ出ヅベシト云ヘルコト是レナリ

これらを要約すれば、①イギリスの工業優位性が失墜の危機に直面していること、②その原因が教育政策における政府、学者らの怠慢によるものであること、③技芸教育が制度的に整備されなかったのは政府の責任によること、④1867年開催のパリ万国博⁵¹でフランスを訪れるまで、イギリスの工匠たちは大陸諸国では政府主導で完全なる職業教育が整備されていることを知らなかったこと、⑤イギリスの工匠たちはフランスの技芸教育制度を大いに賞賛していること、⑥イギリスの工匠はもともと「自然ニ最良ノ工匠」であるから、技芸教育制度が完備されれば、必ず西欧諸国のなかで最良の工作物をつくるであろうこと、の六つの点があげられる。

ラッセルはさらに、「他國ニ在リテハ英國ヨリモ前進スルコト既ニ二十五年」と述べ、技芸教育においてイギリスは他国と比較すると、その進歩の度合いが実に25年も遅れていると指摘している。フランスをはじめとする大陸諸国においては、すでに「最良ナル工匠ヲ養成シタルコト」に成功しており、さらに、二期目の「最良ナル工匠」たちも育成されていると述べ、イギリスに関していえば、「假令明日ヨリ十分ノ普通教育ヲ受ケタル二十年ノ少年」を募集し、技芸教育を開始したとしても、「此ノ少年等ガ實地ノ業ヲ始ムルマデニハ猶ホ七年」を必要とし、普通教育を受けない者に至っては「七年乃至廿一年」の修業を経なければ「熟練ナル工匠ト爲ルコト」ができないため、「完全ノ教育ヲ受ケタル者」はもはや、「他國ノ同業者ノ半数」にも及ばないとして、「諸國トノ競争ニ於テ予輩ノ空シク經過シタル二十五年ヲ回復スルコトハ實ニ至難ノ事業」であると、きわめて悲観的な見解を述べている⁵²。

そのうえで、ラッセルは「既ニ普通教育ヲ受ケタレドモ未ダ全ク技藝教育

論文

ヲ受ケザル者」に対しては、「各小邑ニ技藝小學校ヲ創立シ各大邑ニ技藝大學校ヲ創立シ首都ニハ技藝大學總校ヲ創立スベキ事」を提唱するとともに、「猶ホ未ダ全ク教育ヲ受ケザル者ノ爲ニ縦令強迫タリトモ必ズ普通教育制度ヲ舉行スベキ事」を主張している⁵³。

技芸教育を推進させるためにはまず、小学校レベルから大学まで、階梯的・体系的に技芸教育機関の整備を図ること、また、技芸教育推進の基本的な前提条件として、普通教育制度を整備・拡充することの二つの点が強調されているといえよう。

おわりに

近代工業教育の系譜を考えると、日本が最初に着手したものは、上級技術者育成のための高度な工業教育であり、その中心的役割を果たしたのが工部省が所管する工部大学校であった。上級技術者養成をめざし、明治6(1873)年に創設された工部大学校では、ヘンリー・ダイアー (Henry Dyer)⁵⁴のもと、「理論と実践の賢明な結合」(judicious combination)をめざす高等工業教育が展開されていた⁵⁵。当時、工業先進国イギリスの優れた技術には、明治政府の絶大な信頼が寄せられていたが、そのモデルとなったのは、教養主義的教育が支配するイングランドではなく、スコットランドであった。イギリスにおける工業教育は、スコットランドのグラスゴー大学⁵⁶を拠点に理論と実践の調和的結合をめざしながら発展したが、グラスゴー大学の躍進は、総合大学のなかに工業技術が包摂されていくことを意味するものでもあった。三好信浩によれば、それは「工業教育の教養化」⁵⁷であり、そのため、イギリスにおいては、体系的な工業教育機関の成立が遅滞したとみることができる。工業教育の教養化が進展する一方、いわゆる職工、職工長となり得るような人材を育成する工業教育機関の整備はなされず、依然として熟練技術者の養成は、生産現場において行われたとみることができよう。

他方、フランス、ドイツ、スイスなど大陸諸国においては、早くからポリテクニク (Polytechnic)⁵⁸と呼ばれる総合的な技術学校が設けられ、ポリテクニクの卒業生はさらに、土木学校 (École des Ponts et Chaussées)、鉱山

学校 (École des Mines)、電信学校、陸海軍の諸学校に進み、より高次の工業教育を多様な選択肢から選び、技術を体系的・段階的に学ぶことができた。また、ドイツでは1821年、ベルリンに工業学校 (Technische Schule) が創設され、さらにスイスでも1848年、連邦立総合技術学校 (Polytechnikum) が創設された⁵⁹。イギリスでは、「技術は作業場の実践による訓練によって身につけるもの」とされ、フランスをはじめとする大陸諸国では、「技術は体系的な学校教育から修得するもの」という考え方が社会一般に浸透していたといえる⁶⁰。

明治10年代前半はわが国においては、工部大学校における高等工業教育が一定の成果をあげた時期であり、より低次の工業教育の必要性を政府が認識し、その拡充を図ろうとしつつあった時期でもある。上級エンジニア育成から、中級技術者・職工養成へと工業教育の裾野を拡大させ、「下降化」をめざしつつあったこの時期、フランスやドイツの職工学校、技芸学校において示された工業教育制度は、わが国がめざすべき新しい工業教育モデルとして注目されていくことになる。職工学校、技芸学校について論じたミルとラッセルの論文は、当然のことながら、政府の工業教育推進者たちの関心を集めた。ラッセル論文から読みとれるのは、イギリスにおける工業技術力の衰退原因が工業教育の軽視によるものだという点である⁶¹。イギリスは明治期の日本にとって、尊敬すべき工業化のモデルであり、スコットランドにおける工業教育は、工部大学校の教育成果が物語るように、わが国の高等工業教育がめざす最良のモデルであった。しかしながら、中等工業教育の核となる職工学校、各種職業学校、技芸学校などにおいては、イギリスは日本のモデルとはなり得ず、大陸諸国がそれにとって代わったとみることができる。

冒頭にふれたように、明治14 (1881) 年、文部省は東京職工学校の創設に着手する。その前年にあたる明治13 (1880) 年に、ミルとラッセルの論文が相次いで、『教育雑誌』に掲載されたことは偶然ではないだろう。その背景には、東京職工学校の創設の必要性や重要性を、西欧諸国の現状をふまえ、より客観的に説得力をもって訴えようとした文部省関係者の意図が読みとれる。

論文

本稿で検討を加えたミルの「職工及ビ技藝教育論抄」、ならびにラッセルの「技藝教育論抄—技藝教育ノ國ノ爲ニ尤モ要用ナルコトヲ論ズ」は、東京職工学校創設時の理念形成やわが国の工業教育政策にも大きな影響を与えることとなるが、それについては稿をあらため、考察をすすめることにしたい。

〔注〕

- 1 工部大学校については拙稿「明治前期における技術教育機関の成立と展開—工部・文部両省の比較を中心に—」（奈良県立大学『研究季報』第15巻、第2・3合併号、2004年12月発行、所収）に詳しく論じている。
- 2 国立教育研究所編『日本近代教育百年史 第9巻 産業教育1』、国立教育研究所、1973年、199頁
- 3 「職工学校ヲ東京ニ設置スヘキ件ニ付伺」によれば、「従来本邦ニ於テ職工タラント欲スルモノハ必ス他ノ老工ノ徒弟トナル慣習ナレトモ其老工ニ於テハ概ネ之ヲ百般ノ雑事ニ使役シ殆ント奴僕ニ異ナルコトナク且素ヨリ一定ノ規則ヲ以テ其技術ノ要理ヲ教授スルニ非サルカ故ニ其徒弟ハ大約五年乃至十年ノ光陰ヲ費シ幾多ノ辛苦ヲ嘗メ然レ後僅カニ能ク其手術ヲ窺得ルモ到底其要理ヲ推究スルコト能ハス故ヲ以テ本邦ノ工藝萎靡振ハス之ヲ彼泰西ノ工藝ノ年々ニ巧緻ナルニ比スレハ殆ント天淵相反スルノ状況ヲ免レス」とあり、徒弟制度による職工養成の不備が指摘されている（東京工業大學編纂『東京職工学校六十年史』1940年、60頁）。
- 4 上記の「伺い」では、細民子弟の防貧教育、従弟教育制度の是正、工業の挽回、全国職工学校教員の養成、全国職工学校のモデルとなること等が設置の理由としてあげられている（同上書、59-61頁）。
- 5 文部省刊行『教育雑誌』第132号（明治13年11月30日発行）には「英人ミル氏職工及ヒ技藝教育論抄 中等職工学校ノ編成」というタイトルで掲載されている。なお、ミルの論文の原題は、*What is Industrial and Technical Education?* 1871であり、Industrial education は「職工教育」、technical educationは「技芸教育」と訳されている（三好信浩『日本工業教育成立史の研究』風間書房、1979年、344-345頁）。なお、三好の調査によれば、『教育雑誌』に掲載された諸外国における工業教育関連の記事はミルの論文を含めて38点（明治10年2月発行の第26号から明治15年4月発行の第163号まで）にのぼり、取り上げられた国々もフランス・ドイツ・イタリア・スイス・アメリカなど数カ国に及んでいる（三好信浩、同上書341-344頁）。
- 6 『教育雑誌』第132号、23頁
- 7 『教育報知』明治18（1885）年4月30日号においても、ドイツ語のGewerbeschuleが「職工学校」と訳されている（東京工業大學編纂『東京工業大學六十年史』東京工業大學、1940年、76頁）。

- 8 『教育雑誌』 第132号、23-24頁
- 9 同上、24頁
- 10 同上、26頁
- 11 同上、26頁
- 12 同上、27-28頁
- 13 同上、29頁
- 14 同上、29-30頁
- 15 同上、42頁
- 16 同上、43頁
- 17 同上、43頁
- 18 同上、44頁
- 19 同上、44-45頁
- 20 同上、48頁
- 21 同上、48頁
- 22 同上、49頁
- 23 同上、50頁
- 24 この論文は鈴木唯一によって翻訳され、文部省刊行の『教育雑誌』第128号（明治13年8月24日発行）に掲載された。
- 25 『教育雑誌』 第128号、4頁
- 26 同上、5頁
- 27 同上、5-6頁
- 28 同上、7頁
- 29 同上、8頁
- 30 同上、9-16頁
- 31 拙稿「近代日本における博覧会の産業振興的意義と役割ーウィーン万国博覧会を中心にー」（奈良県立大学研究季報『地域創造学研究V』第20巻、第3号、2010年3月発行、所収）171頁
- 32 『教育雑誌』 第128号、9頁
- 33 重富公生は「とくに技芸や芸術一般に高い社会的威信があたえられていたフランスでは、すでに17世紀から博覧会が開催されており、18世紀の後半にはその展示の対象が工芸品にまで広げられた。（中略）定期的な開催により、フランスの強みであった装飾的デザインの伝統と発展にさらに磨きをかけるだけでなく、ひろく一般大衆に開放することで、生産者にその伝統と大量生産という新しいコンセプトとを融合する刺戟となることが意図されていた」と述べている（重富公生『産業のパックスブリタニカー1851年ロンドン万国博覧会の世界』コクモス 頸草書房、2011年、21頁及び、158頁）。
- 34 『教育雑誌』 第128号、10頁
- 35 同上、10-11頁

論文

- 36 同上、12-13頁
- 37 同上、12-13頁
- 38 鏡及ビ銅鏡ノ製造ヨリ諸般ノ金屬製造ニ至ルマデ我が英國人ノ專業領内ニ深ク侵入セシノミナラズ彼等ハ既ニ専門家及ビ専門ノ雇主ヲ教育シ且ツ工匠ノ長ト熟練ナル諸職工等トヲ教練センガ爲ニ各首都、大邑及ビ教育ノ中心タル諸處ニ皆學校ヲ開設セリ（同上、14頁）。
- 39 三好信浩『日本工業教育成立史の研究』風間書房、1979年、283頁
- 40 『教育雑誌』第128号、16頁
- 41 同上、16頁
- 42 同上、17頁
- 43 同上、36頁
- 44 ラッセルは「他國ト英國トヲ比較センニ他國ノ職工ノ主任若クハ主長タル者ハ我が英國ニ於ケル者ヨリモ多ク實學上ノ教育ヲ受ケ其ノ職工モ亦上等ノ教育ヲ受ケタルコト決シテ我が英國職工ノ絶エテ教育ナキノ此ニアラザルナリ」と述べ、大陸諸国の技術力の優位性が優れた技術教育制度に基づいていると指摘している（同上、38頁）。
- 45 『教育雑誌』第129号、明治13（1880）年9月4日発行、1頁
- 46 同上、2頁
- 47 同上、4頁
- 48 同上、19-20頁
- 49 同上、21頁
- 50 同上、24-25頁
- 51 三好信浩によれば、イギリスはわずか10部門しか入賞できず、それは「狼狽に近い驚き」であったという。このことを契機に、イギリスではその後、技術教育運動が盛んとなっていく（三好信浩、前掲書、283頁）。
- 52 『教育雑誌』第129号、27頁
- 53 同上、27頁
- 54 拙稿「明治前期における技術教育機関の成立と展開-工部・文部両省の比較を中心に-」（奈良県立大学『研究季報』第15卷、第2・3合併号、2004年、所収）34頁
- 55 同上論文、34頁
- 56 1451年に創設されたグラスゴー大学は、19世紀には教養主義的な大学から脱却し、実学を重視する大学としてその存在を確固たるものにしていった。1840年には、土木・機械学講座が設けられ、ランキン、ゴルドンなど優れた教授陣が多くの人材を輩出した。この講座でランキン博士の子弟となったのが、のちに工部大学校長として明治政府から招聘されるヘンリー・ダイアーであった。
- 57 三好信浩、前掲書、283頁

- 58 ポリテクニクはフランスが発祥の地である。フランス革命期の1794年、パリにÉcole Polytechniqueが創設され、19世紀半ばには理工系基礎教育を行う教育機関として発展する（同上書、284頁）。
- 59 同上書、284-286頁
- 60 同上書、284頁
- 61 その原因は、①初等段階における基礎教育の不足、②中等教育における科学の軽視、③科学教師の不足であると考えられている（三好信浩、前掲書、417頁）。

[参考文献]

- 文部省刊行『教育雑誌』第128号、明治13（1880）年8月24日発行
- 文部省刊行『教育雑誌』第129号、明治13（1880）年9月4日発行
- 文部省刊行『教育雑誌』第132号、明治13（1880）年11月30日発行
- 国立教育研究所編『日本近代教育百年史第3巻 学校教育1』国立教育研究所、1974年
- 国立教育研究所編『日本近代教育百年史第9巻 産業教育1』、国立教育研究所、1973年
- 東京工業大学編纂『東京工業大学六十年史』東京工業大学、1940年
- 東京工業大学編『東京工業大学百年史 通史』東京工業大学、1985年
- 東京大学百年史編集委員会編『東京大学百年史』（通史1）東京大学出版会、1984年
- 文部省實業學務局編纂、『實業教育五十年史』、實業教育五十周年記念會刊行、1936年
- 三好信浩『日本工業教育成立史の研究』風間書房、1979年
- 三好信浩『明治のエンジニア教育—日本とイギリスの違い—』中公新書、1983年
- 三好信浩『手島精一と日本工業教育発達史—産業教育人物史研究I』風間書房、1999年
- 三好信浩『近代日本産業啓蒙家の研究—日本産業啓蒙史下巻—』風間書房、1995年
- 吉見俊哉『大学とは何か』岩波新書、2011年
- 戸田清子「明治前期における技術教育機関の成立と展開—工部・文部両省の比較を中心に—」（奈良県立大学『研究季報』第15巻、第2・3合併号、2004年12月発行、所収）
- 戸田清子「工部大学校における技術教育—その『自立化』過程をめぐる考察—」（奈

論文

良県立大学『研究季報』第17巻、第3・4合併号、2007年3月発行、所収)
戸田清子「近代日本における博覧会の産業振興的意義と役割—ウィーン万国博覧会を中心に—」(奈良県立大学研究季報『地域創造学研究V』第20巻、第3号、2010年3月発行、所収)