

## 明治前期における中等工業教育の展開

—開成学校制作学教場を中心に—

戸田清子

はじめに

### I. 万国博覧会と工業化

1. ウィーン万国博参加の意義と目的
2. ワグネルと佐野常民がめざした工業教育
3. 技術伝習の成果

### II. 制作学教場における工業教育

1. ワグネルの教育理念
2. 制作学教場教則について
3. 制作学教場の廃止

おわりに

### はじめに

明治前期におけるわが国の工業化を考えた場合、高等工業教育においては、西洋先進諸国、とりわけイギリスの近代工業技術の移植が、まず御雇外国人を通じて始まり、次いで工部大学校に代表される上級エンジニアのための技術教育機関の整備が図られ、人材育成の面で一定の成果を生み、その影響が次第に教育、産業界に浸透していったととらえることができる。工部大学校の教育にみられるように、この時期、高等工業教育に関しては、教育制度の拡充とともに人材育成が効果的に図られ、教育制度・教育内容の両面において、十分な成果を上げつつ、発展を遂げていたといえることができる。しかしながら、中等工業教育においては、まだ十分な整備が図られていない状況であり、文部省を中心とした教育行政機関においても、開成学校のように、中等工業教育よりは、むしろ高等工業教育の拡充が優先して図られるという状況であった。

本稿では、東京大学の前身である開成学校に設けられた制作学教場における工業教育に光をあてることによって、明治前期における中等工業教育の意義や教育内容について検討を加えたい。また、わが国が工業化を果していく上で強い影響を受けたものに万国博覧会の存在がある。とくに明治6(1873)年のウィーン万国博への参加は、その後のわが国工業化と各産業分野における技術の進歩に関して、きわめて大きな成果をもたらしたといえる。そこで本稿では、中等工業教育の拡充に貢献したドイツ人ワグネルの教育理念や制作学教場開設のねらいについて明らかにするとともに、彼が力を傾注したウィーン万国博にも言及し、工業化と万国博との関連についても考察したい。

## 1. 万国博覧会と工業化

### 1. ウィーン万国博参加の意義と目的

明治政府にとって、「殖産興業」政策のもと、近代工業を育成することは、「富国強兵」政策と並行して国家における焦眉の急であった。西欧の近代工業技術を速やかにわが国に移植しようとしていたこの時期に、明治政府がとった殖産興業政策のひとつに、万国博覧会への参加があげられる。

明治政府は、明治6（1873）年、国家として初めてウィーン万国博覧会に参加した。政府がウィーン万博に参加した目的は、（1）日本の天然資源や伝統工芸品を海外に広く紹介し、貿易の振興を図ること、（2）西欧先進諸国の工業生産の実情を調査すること、（3）西欧諸国の学校や工場に日本人技術者を派遣して技術を習得させること、（4）西欧諸国の博物館を調査し、日本の博物館開設や博覧会開催の準備を整えること、以上の4点であったが、政府がめざした最大の目標はまず第一に、西欧先進諸国の近代的工業技術を導入し、その定着を図ること、第二には、近代工業の発展を可能にする諸制度をわが国に移植することであった。ウィーン万国博参加に向けて、このような国家目標を掲げ、大きな役割を担ったのが当時、工部大丞の要職にあった佐野常民であった。

佐野常民（1822－1902）は、幕末期の佐賀藩出身の政治家で蘭学者でもあったが、蒸気船建造など佐賀藩の西欧技術導入に貢献した人物として知られている。佐野が西欧近代工業技術に初めてふれたのは、慶応3（1867）年に開催されたパリ万国博覧会であった。その6年後、ウィーン万国博覧会に明治政府が参加することが決定し、佐野は博覧会事務副総裁としてその陣頭指揮をとった。佐野は当初、工業各科の学生と職工70名を選抜して現地に留学させる計画を立てたが、財政難のため、その実現は困難であると考えられた。佐野は、明治5（1872）年、万国博に参加する教育目的として、「現今西洋各国ノ風土物産ト学芸ノ精妙トヲ看取シ、機械妙用ノ工術ヲモ伝習シ、勉メテ御国学芸進歩物産蕃殖ノ道ヲ開候様可致事」と述べている。すなわち、西欧の学芸を学び、技術を習得することによって、日本の学芸と物産の発展を図ろうとしたのである<sup>1</sup>。しかし、「博覧会ハ万国芸術工業ヲ研究スルノ最好機タルヲ以テ勉メテ彼長技ヲ学習シ之ヲ内国ニ開クノ基」としたいと考えたものの、人員にも限りがあり、また費用や時間にも制限がある。結局、佐野は、職工のウィーンでの技術伝習視察計画が財政的理由から却下されたため、ウィーン万国博の出品売却金のうち、6千円を現地滞在費用にあて、随行した70名のうち、民間から同行した24名の職工を現地に残し、西欧先進諸国の工場、学校などに学ばせた。その結果、「緊要ニシテ伝習スルノ便ヲ得タル科目数箇ヲ学バシメ」たところ、「皆日夜勉強伝習ニ従事セルヲ以テ幸ニシテソノ概略ヲ学ビ得タリ」とあるように、一定の成果を得ることができたのである<sup>2</sup>。

佐野は佐賀藩製煉方の優秀な技術者でもあり、西欧の近代工業技術と教育の受容について、独自の見識をもっていた。そして、佐野の厚い信頼を得て、ウィーン万国博に技術顧問として同行を要請されたのが、ドイツ人科学者ワグネルであった。

### 2. ワグネルと佐野常民がめざした工業教育

ワグネル（Gottfried von Wagener, 1831－1892）は、ドイツのハノーバーに生まれ、ゲッティンゲン大学を卒業後、フランスやスイスで教師をし、応用科学者としての経験を

積んだ。明治元(1868)年、アメリカの商社が日本の長崎に石鹼工場を建設するにあたり、ワグネルは、その技術指導のために御雇外国人として来日した。ワグネルが招かれた長崎は、日本でも有数の陶磁器の産地、有田に近かったため、彼は有田に滞在し、陶磁器の改良に携わった。明治4(1871)年、ワグネルは、東京大学の前身である大学南校で物理・化学の講義を行ったが、その間に、かつて滞在した有田での経験から、日本の伝統工芸、とりわけ窯業に深い関心を抱くようになり、日本の伝統工芸品の収集と研究に積極的に取り組むようになった。そして明治6(1873)年、ウィーン万国博覧会に明治政府が参加することになり、ワグネルも佐野常民とともに、顧問として参加したのである。ワグネルは、のちに『第1回内国勸業博覧会報告書』のなかで、「畜ニ技術ヲ伝習スルニ止マラス能ク微力ノ工人ヲシテ相結ンテ協力シ互ニ其声値ヲ獲易カラシムルノ一法ヲ設クヘシ。之ヲ約言スレハ即チ工人ノ為ニ技術理財及ヒ通商ノ上ニ於テ著名ノ進歩アラント要スルナリ」と述べ、単なる技術伝習のみならず、技術者と職工が互いに協力してこそ、産業の発展が図られるとして、日本においては職工の地位が低いこと、そのため、工業に従事することに人々が魅力を感じないことが、産業発展の障害となっていることを指摘している<sup>3</sup>。

明治政府は、西欧近代工業技術の移植と産業振興という国家目標を掲げて、ウィーン万国博覧会に参加した。では、万国博覧会の本来の意義はどのようなところにあるのだろうか。三好信浩によれば、万国博覧会は「平和の祭典」であると同時に、「技術の競争」の場であると考えられ、それはいい換えれば、技術を生み出す人間の「教育の競争」を意味すると考えられる。したがって、万国博覧会は産業振興的性格のみならず、技術教育推進の刺激剤という意味から、教育的性格をも有することになる<sup>4</sup>。それでは万国博覧会における教育的効果とは、どのようなものであろうか。

工業化と教育の関係でいえば、わが国の工業化を推進するために、とくに工業教育面において人材育成の必要性を痛感していた佐野常民が、ウィーン万国博覧会を機に、職工の海外技術伝習視察を計画していたことはすでに述べたが、佐野は、わが国の近代化推進のためには、西洋の先進工業技術を専門的に学び、日本にその技術を導入・定着させることのできる人材の育成が急務であり、そのためには専門的・集中的にそれらを習得する機会が与えられることが重要であると考えていた。このことから、工業化と人材育成とが密接に結びつき、工業教育の拡充が計画されていたことが明らかとなろう。

### 3. 技術伝習の成果

ウィーン万国博覧会に同行した職工の一人、時計電機科出品主任・田中精助(工部省電信寮)は、明治6(1873)年10月から3ヶ月間、ウィーンの諸工場で印字機や電信測量機器の製造を学び、帰国後は、ドイツ人セーハに師事して電信機製造に従事した。田中はその後、セーハに代わって来日したイギリス人、ステクリーの技術が拙劣であるという理由から彼を解雇するよう上申したが、そのことは、田中がすでに御雇外国人技師の技術を批判し得るだけの豊富な知識と経験を有していたことを意味している<sup>5</sup>。田中は、明治20(1887)年までに、1,000基あまりの電信機を製作し、全国の分局に供与し、電信技術の移植に力を注いだ。

また、測量器・小器械列品主任であった藤島常興(工部省勸工寮)は、測量機器の研究に専心した。藤島は、ウィーンの測量技師クラフトについて技術を学び、帰国後は工部省

で測量機器の研究に従事した。明治12（1879）年に刊行された『東京名工鑑』には、彼が大規模な測量器製造工場を経営していたことが記載されている<sup>6</sup>。藤島は、工場経営のみならず、工業学校の運営にも力を傾注し、東京京橋八官町に精器学校を創設した。測量機器の製作だけでなく、その技術を伝習させるため、技術人材の養成にも力を尽くしたことがうかがえる。彼は、「尺度秤量ハ公私必需ノ品測量ノ本タルニヨリ之ヲシテ我製法ヲ改正セシメバ其益大ナルベシ」と考え、「我産物タル竹ハ天氣ニヨリテ以テ伸縮スルコト極メテ少ナク最モ適當ノ物タリ之ヲ以テ曲尺鯨尺ノ良品ヲ精製シ広ク内国ニ布カシムベシ」として、気候による伸縮の誤差が少ない竹に注目し、質の良い竹尺を製造することを提案している。さらに、「我日本船総テ針盤ノ良者欠キ沈没ノ患職ヲ多ク之ニヨル故ニ『クラフト』氏ノ針盤ヲ製スルヲ以テ常興ヲシテ並セテソノ概略ヲ伝習セシメタリ方今ソノ極蜜極精ナラズシテ充分日本船ニ適スルモノヲ試製スソノ所製果シテ善ナラバ之ヲ内国ニ布キ我船舶ヲシテ之ヲ用キシムベシ」として、船舶の安全な運航に不可欠な羅針盤についても国内ではまだ質の良いものが製造できず、輸入に頼るしかない現状であることを指摘している。その上で、早くその製造法を確立しなければならないが、その技術の習得は充分ではない。したがって、まず、ドイツ、オーストリアなど西欧諸国の優れた技術者を招いて日本人に技術伝習を行い、その後、日本人を海外に派遣して学ばせれば、国産製測量器の品質も一層向上し、輸入品を抑えることができると述べている<sup>7</sup>。

以上述べたように、ウィーン万国博への日本の参加は、わが国の工業化にあたり、さまざまな産業分野において技術の進歩をもたらした。さらに、この万国博への参加は、ドイツの教育制度や教育内容の先進性を学ぶ好機にもなり、それらはその後、開成学校において工業教育を形づくるための基礎ともなった。ウィーン万国博への参加は、国家富強を目標とするわが国において、工業化と教育を一層強く関連づける契機となったのである。

ウィーン万国博参加の目的のひとつに、わが国の天然資源や伝統工芸品を海外に広く紹介し、貿易の振興を図ることが掲げられていた点はすでにふれたが、ワグネルは、工業技術の面で大きく西欧諸国に遅れて近代化を図ろうとする日本が、その存在価値を世界に広くアピールするためには、長い歴史の中で高度な技術によって培われてきた日本の美術工芸品を数多く出品することが重要であると考えた。日本から出展された工芸品はその美しさや質の高さ、技巧の素晴らしさで注目を浴び、ウィーン万国博閉会后、イギリスやフランスの美術界ではジャポニズムへの関心がいっそう高まり、日本の浮世絵や陶磁器に、以前にも増して関心が集まるようになった。帰国後ワグネルは、東京開成学校や製作学教場で教師を務める傍ら、政府の勸業寮や博物館の顧問として日本の伝統産業を近代化に導くことに力を注いだ。その後、京都府に招聘され、明治11（1878）年に化学学校を設立した後、明治14（1881）年には東京大学理学部で製造化学を、明治17（1884）年には、文部省が開設した東京職工学校陶器玻璃科の教師として窯業技術を指導、多くの人材を育成し、日本の窯業技術の近代化に大きな貢献をした<sup>8</sup>。

ワグネルが文部省に提案し、開成学校内に設置された製作学教場は、後に述べるように、明治10（1877）年、東京大学発足時に廃校となる。次節では、ワグネルが中等工業教育拡充のために開設した開成学校制作学教場について検討を加えたい。

## II. 制作学教場における工業教育

### 1. ワグネルの教育理念

明治7（1874）年2月、東京開成学校に制作学教場が開設されたが、これは、応用化学を専門とするドイツ人ワグネルの建議にもとづくものであった。その主旨は、職工長や現場に携わる中級技術者の養成を目的としたもので、中等工業教育の必要性を提唱したものであった。設置の目的としては、「我國当時の事情に於て百工技術の促進の急務たるは言ふまでもなきこと」であるため、西洋の近代工業技術を早急に導入し、その定着を図ることが急務であるが、開成学校で行われている工業教育は高度であるため、その生徒が卒業して社会で即戦力となるには、かなりの時間を要する。しかし、それでは、工業化の促進という喫緊の課題に答えられない<sup>9</sup>という考えから、速成的教育機関として製作学校の設置が計画され、ワグネルが文部省に願い出たのである。

工部省が明治6（1873）年に開設した工部大学校が、予科において外国語やリベラルアーツなどに重点をおき、専門科および実地科で西洋の先進工業技術を修得することを目的に、6年間の体系的な上級技術者養成機関をめざしたのに対し、制作学教場は、実際の作業現場で即戦力となる中級技術者を短期間で育成することを目的としたものであった。明治7年2月23日には、文部省布達第6号によって制作学教場の開設が公布され、東京開成学校からは、以下のような告示があった。

今般制作学教場ヲ設ケ左ノ教則ニ因テ年齢十八歳以上三十歳迄ノ生徒五十名ヲ限り、華士族平民ヲ論セス入学スルヲ許ス、有志ノ者ハ、来ル三月五日迄ニ保証人差副当教場ヘ可申出候也 追テ入学手続ハ申込ノ節詳細説示スベシ<sup>10</sup>

次節では、制作学教場教則やカリキュラムについて検討を加え、その教育の意義について考察したい。

### 2. 制作学教場教則について

制作学教場教則は、明治7（1874）年3月に定められたが、その内容は次の通りである。

第1条 此教場ハ諸般ノ工職物品製造等各自其志ス所ニヨリテ直チニ其事ニ就キ専ラ実地術業ヲ学バシム

第2条 入学ノ生徒ハ専ラ術業ヲ研究スト雖化学物理学数学等ノ学ハ制作学ノ基本タルヲ以テ之ヲ予科トシテ其大略ヲ学バザルヲ得ザルナリ

第3条 制作学ヲ分ツテ工作製煉ノ二科トス入学ノ生徒ハ其志ス所ニ随ツテ其科ニ入ルヲ得ベシ

第4条 入学ノ生徒ハ期限ヲ四年トシテ予科三級ヲ二年間本科一級ヲ二年間ニ卒業スルノ目的アルベシ但シ予科三級ハ各七ヶ月ノ課程トシ本科一級ハ二ヶ年ノ課程トス

第5条 生徒毎級ノ終リ試業ヲ経テ登級ヲ許スベシ

これによれば、制作学教場の教育目的とは、まず「諸般ノ工職物品製造等各自其志ス所ニヨリテ直チニ其事ニ就キ専ラ実地術業ヲ学バシム」ことであり、同時に、「化学物理学数学等ノ学ハ制作学ノ基本タルヲ以テ之ヲ予科トシテ其大略ヲ学バ」せることにある。すなわち、実学を重視する一方で、その基礎・基本となる化学や数学などの教科を学習させることによって、理論と実践をバランスよく結合させ、「百工技術」を身につけることを目的とした中等工業教育をめざしたのである。制作学教場は工作与製煉の2科から成り、予科2年・本科2年の教育課程による組織的な教育が試みられることとなった。さらに、学生規程や入学規程については、上記教則のほかに、次の全8条が定められた。

- 第1条 本場ノ学科ハ総テ邦語ヲ以テ教授シ其学ヲ別チテ製煉、工作ノ二科トス
- 第2条 本場ハ生徒各自ノ志ス所ニ因リ製煉、工作ノ諸術業ヲ教授ス
- 第3条 入学ノ生徒ハ専ラ諸術業ヲ研学スル者ト雖トモ化学、物理学、数学等ハ予科課程トシテ之ヲ履修セサルヲ得ス
- 第4条 教科課程ヲ三年トシ前一年半ヲ予科トシ後一年半ヲ本科及実地修業ノ期トス
- 第5条 本場ノ生徒ハ通学生ノミトシ授業料ヲ要セス且生徒ヲシテ本場所属ノ器物ヲ用ユルヲ許スノミナラス又所要ノ薬品ヲ与フ可シ
- 第6条 本場ニ入学ヲ願フ者ハ齡十八歳以上ニシテ通常ノ作文、読書及算術ノ試業ヲ受ケ及第ノ者トス然レトモ時宣ニ依リ此他高等ノ試業ヲ受ケシムルコトアル可シ
- 第7条 生徒ハ毎歳二度成規ノ試業ヲ受ケシム而テ該試業ニ於テ得ル所ノ評点数、百中ノ二十ヲ降ル時ハ次ノ学期ニ於テ本場ニ在学スルヲ許サス
- 第8条 生徒卒業ノ時更ニ終期ノ試業ヲ受ケシム而テ該試業ニ於テ充分及第ノ者ハ其学力ニ応シ相当ノ卒業證書ヲ与フ可シ

初年度（明治7年）の生徒募集に対しては94名の応募があり、3月5日から7日まで入学試験が行われた。その結果、製煉科には32名、工作科には19名、計51名の入学が許可された。上記の規程によれば、製作学教場は実地術業、つまり実践的・実用的な技術教育を目的としたものであったが、それらの技術習得の基本となる化学・物理学・数学などの基礎学問を重視していたことがうかがえる（上記、第3条）。明治7年3月時点の製煉学及び工作学科受講科目は、表1の通りである。

また、第1条の「本場ノ学科ハ総テ邦語ヲ以テ教授シ」からも明らかなように、製作学教場の教師陣については、ワグネルを除く全員が日本人教師（表2）であり、当初から、日本人教師による日本語の授業が行われていた。制作学教場における科目は表1の通りで

表1 製作学教場教則一覧（明治7年3月）

製煉学				工作学			
予科第3級	予科第2級	予科第1級	本科	予科第3級	予科第2級	予科第1級	本科第1級
物理学	物理学	分析実験	百工化学	物理学	物理学	重学	物品製造
無機性化学	代数			無機性化学	代数	工器使用	
化学用算	有機性化学			化学用算	工器使用		
物理学用算	物理学復講			物理学用算	物理学復講		
化学復講	化学分析			化学復講	図学		
物理学復講	化学復講			物理学復講	幾何		
算術				算術			

（出所：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、317頁をもとに作成）

表2 開成学校製作学教場における教員担当科目一覧

教官名	担当科目
教授 ワグネル	百工化学講義、実地製煉、模写、工作学講義、模写図法
東京医学校教授 ランガルト	定量分析講義、実地分析
三田製紙所雇 ハイゼン	工作学講義、模写図法
教授 外山正一	有機化学
教授 熊沢善庵	実地製煉、実地定量及び定性分析
教授 上野継光	幾何三角代数、静動重学大意
助教員 和田維四郎	金石学
製作教員長 長田銀造	実地工器使用
助教員 庄司一簣	実地製煉
助教員 下秋元次郎	実地分析、定性分析講義

(出所: 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、320頁)

あるが、その後、同年11月に教則が改正された。主な改正点は、修業年限が4年から3年に短縮され、予科(3級)の1年半と、本科(1級)の1年半に変更されたことであった。その後、明治9年の教則一覧(表3)を見ると、製煉予科においては実地分析、実地製煉など、本来は本科で履修すべき応用技術的な科目が若干増えていることが分かる。また、従来まで本科の履修科目であった百工化学が予科第1級科目としてあがっている。さらに、工作予科では、これまで予科第1級にあった工器使用が予科第2級に移され、さらに工作学が追加されている。このことから、予科の比較的早い段階で、在学生にカリキュラム全体の概略を理解させるとともに、より専門的で実践的な科目を早くから履修させることで生徒の関心や理解を深めさせ、学習効果をあげようという意図が働いたのではないかと考えられる。

表3 製作学教場教則一覧(明治9年)

製煉予科			工作予科		
予科第3級	予科第2級	予科第1級	予科第3級	予科第2級	予科第1級
算術	代数	金石学	算術	代数	重学
物理学	有機化学	定量分析	物理学	幾何	機械諸部製造
無機性化学	化学実験	罫画	無機性化学	三角法	
	検質分析	定性分析		工器使用	
	罫画	実地分析		罫画	
		実地製煉		工作学	
		百工化学			

(出所: 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、318-319頁をもとに作成)

### 3. 制作学教場の廃止

しかし、その後の生徒募集の状況は順調とはいえなかった。生徒募集に関していえば、すでに述べた通り、明治7(1874)年3月に94名の応募に対し、製煉科32名、工作科19名、計51名の入学を許可したが、その後、同年9月の生徒募集では60名の定員に対して、応募者は僅か20名にすぎなかった。そのため、同年10月17日付で第2回入学許可を一旦中止し、翌明治8(1875)年1月に改めて募集する旨、通達したが、それも延期せざるを得なくなり、

結局、明治9年4月に製煉科第2回生として、24名の入学を許可するにとどまった。

また教則によれば、初年度入学の第1回予科生が第1級から第3級まで7ヶ月ごとの予科課程を終える明治9（1876）年には、制作学教場の本科課程が開設されるはずであったが、現実には、入学後2年が経過した後も、第1回生は本科に進級していない。第1回生が予科課程での学業をまだ修了できずにいたため、本科に進級する生徒がなく、本科そのものが開設されなかったと考えられる。そして結局、明治10（1877）年、製作学教場は本科の開設を迎えないまま、廃止されることとなる。

本科開設が果せなかった理由としては、予科生徒の本科への進級が困難であったことがあげられる。製作学教場の開校当初、物理学や化学など専門学を学ぶ以前に必要とされる普通学、いわゆる一般教養的な科目については、「一技一芸ハ固ヨリ普通ノ一学ヲモ単ニ修得セシ者殆ト稀ナリ」とあるように、入学生のおほとんどがそれらを修得していなかったと考えられる。「然ルニ僅カ一ケ年間ニシテ化学算学両科ノ一斑ヲ窺フルニ至ルハ実ニ其学業進歩ト云フ可ク、又教化ノ功効著シキ者ト云フベシ」<sup>11</sup>からは、最初の一年間で生徒の学業が一定の進歩を遂げたとあるが、もしそうであるならば、本科への進級が困難で本科開設が実現を見なかったという現実と矛盾が生じる。予科第1級の段階では算術や物理学の初歩を学ぶにすぎないが、級が上がるにつれて、有機性化学や物理学など専門的で高度な学習内容になる。3年ないし4年間の専門的カリキュラムを学ぶためには、その基礎・基本となる学科—普通科科目の修得が不可欠であるが、先の「普通ノ一学ヲモ単ニ修得セシ者殆ト稀ナリ」からも明らかなように、普通学の修得がまだまだ充分ではなかったために、専門的なカリキュラムの学習が順調に行われなかったと考えるのが妥当であろう。すなわち、制作学教場本来の目的である「百工化学」、「物品製造」を謳いながらも、生徒らが普通学の知識や考え方を欠いていたために予科課程の学習に時間を要し、本来の目的である技術教育の速成を図ることができなかったと考えられる。カリキュラム編成が生徒の学力水準や学習到達度に合致していなかったということがいえよう<sup>12</sup>。また、入学希望者の減少については、まだ世間一般に技術や工学が学問として認知されず、その必要性も充分には理解されていなかった点も、少なからず影響していると思われる<sup>13</sup>。

明治10（1877）年2月、田中文部大輔に提出された廃止伺書には、次のような内容で、製作学教場の教育に対し、否定的な意見が述べられている。すなわち、そもそも製煉・工作といったものは、文部教育上、直ちに必要なものではなく、教育というよりはむしろ勸業に関連するものである。製作学教場の設置は勸業上、至急のものであるが、この教場で生徒が仮に知識・技能の速成を図り、一技一芸を修めたとしても、それは「一職人ト大差アルナキナリ」<sup>14</sup>であり、勸業面で必要であっても教育上は不急のものであるという認識に立っている。したがって、文部教育上はあまり関係のない製煉・工作学などを教授するよりはむしろ、「他の諸専門即チ博物、金石、地質、物理、天文、性理ノ諸科ヨリ文学、史学、数学等ノ内最モ速カニ設置セサル可カラサルモノヲ増設」していくことが、現在の急務であると述べている<sup>15</sup>。さらに、この製作学教場の生徒は専ら実地学習を中心に行っているため、実験に使用する薬品についても、開成学校本校で化学を専攻する生徒より、その消費が多量であり、製作学教場の予科生全員が本科に進級すれば費用が倍加し、開成学校本校の費用を削減しなければならない恐れが生じると懸念している。

同年3月、製作学教場は廃校となり、廃校に伴い予科生徒は退学となった。開成学校本



科が次第に総合的専門大学として形を整え、現場実習よりも学理重視の方向で高等教育の拡充を図ろうとしつつあった時期において、現場の生産作業に直接関わるような実地術業を学ぶ製作学教場の教育は、不急のものともみなされたのである。このことは、工部省所管の各官営工場に生徒を差し向け、とりわけ現場実習に重点をおいた工部大学校の上級技術教育とは対照的であり、文部省においては、次第に学理優先の高等工業教育への傾斜が強まる一方で、中等工業教育の縮小化が図られつつあったことが指摘できよう。

## おわりに

「諸科工匠ヲ教授スル普通百工学校」<sup>16</sup>をめざすワグネルの理念によって開設された制作学教場は、残念ながら開成学校では実を結ばずに、廃校という形で終焉を告げた。総合大学として学理優先の高等教育をめざした開成学校の系譜の中では、技術を磨き、実地術業を重視するワグネルの教育理念は反映されなかったのである。しかしながら、後に、東京職工学校における中等工業教育で、ワグネルの理念が具体的な工業教育となって展開されることとなる。日本における工業教育の発展段階を体系的にとらえるには、上級—中級—下級に至る工業教育機関の拡充のあり方について、さらなる検討を加える必要があろう。結論からいえば、上級レベルから下級レベルへと、順次、工業教育の制度・内容の充実が図られていったのであるが、各レベルにおける工業教育機関の整備、また、それを実現可能にした数々の教育制度や法令の整備など、明治期における工業教育の発展・拡充過程においては、今後さらに検討を要する点がある。それらの考察については、稿をあらためて論じることとしたい。

## <注>

- 1 三好信浩『日本工業教育発達史の研究』風間書房、2005年、4—6頁
- 2 日本科学技術史学会編『日本科学技術史大系』第1巻（通史1）、第一法規出版、1964年、264頁
- 3 国立教育研究所『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、160頁
- 4 三好信浩『明治のエンジニア教育』、中公新書、1983年、128頁
- 5 三好信浩『日本工業教育成立史の研究』、1979年、224頁
- 6 同上書、225頁
- 7 「早クソノ製法ヲ内地ニ興サルルベカラズ常興ヲシテ伝習ニ従事セシメタルノ主意固ヨリ之ニ由ルト雖モ講究ノ日浅ク且其予科ニ乏キヲ以テ学得セル所ノ精詣ナラザルハ論ナシ宣ク瑞独澳中ヨリ良工ヲ拵ミ来タシテ此業ヲ盛ンニシ兼テ常興ヲシテ一二年間本科ノ余力ヲ以テ算測ノ予科ヲ学バシメ然ル後再ビ之ヲ彼土ニ派遣シテソノ業ヲ大成セシメ以テ彼ニ下ラザル測量器ヲ内国ニ製出シ輸入ヲ仰グラ要セザラシムルヲ期望ス」（日本科学史学会編『日本科学技術史大系』第1巻、通史1、第一法規出版、265頁）。
- 8 村松貞次郎『日本の近代化とお雇い外国人』日立製作所、1995年、80—85頁
- 9 「本校所設の化学工学は専門學科として高尚なるを以て、生徒の其の業を卒ふるは猶数年の後にあるべく、目前の急に應ずるに足らず。此に於て本校内に速成的教育機関として製作學校を設け、製煉學及工作學を教授せん」と記されている（東京帝國大學編纂『東京帝國大學五十年史』（上冊）、1932年、325頁）。

- 10 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、315頁
- 11 同上書、318頁
- 12 国立教育研究所編『日本近代教育百年史』9、産業教育(1)、1973年、172頁
- 13 上級エンジニア養成をめざした工部大学校の生徒募集についても、「世間でも工学と云ふ文字が何のことだか判らない。何れ大工の學問だらうと云ふ位が世間一般の推測である」というように、当時の日本では、人々の技術や工学の分野に対する意識がまだ低く、理解が充分ではなかったことが述べられている（旧工部大学校史料編纂会編『旧工部大学校史料・同附録』1931年、復刻、青史社、1978年、216頁）。
- 14 「必竟該場生徒ノ如キハ速成ヲ主トシ製煉工作中ノ一技一芸ヲ專修セシムルニ過キサルヲ以テ、仮令其業ヲ卒ルモ一職人ト大差アルナキナリ」（東京大学百年史編集委員会、前掲書、323頁）
- 15 「文部教育上關係少ナキノ事業ヲ教授センヨリハ、寧口純然タル大学教育上ニ於テ最モ關係大ナルモノヲ興立スルヲ肝要トス」（同上書、323頁）
- 16 国立教育研究所編、前掲書、171頁

## <参考文献>

### 史料・著書

旧工部大学校史料編纂会編『旧工部大学校史料・同附録』1931年（復刻、青史社、1978年）

国立教育研究所編『日本近代教育百年史』9、産業教育(1)、1973年

東京帝國大學編纂『東京帝國大學五十年史』（上册）、1932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

日本科学技術史学会編『日本科学技術史大系1』第1巻（通史1）、第一法規出版、1964年

三好信浩『明治のエンジニア教育』中公新書、1983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『日本工業教育発達史の研究』風間書房、2005年

村松貞次郎『日本の近代化とお雇い外国人』日立製作所、1995年

### 論文

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、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」（奈良県立大学『研究季報』第17巻、第3・4合併号、2007年3月、所収）