

## 論 文

## 戦間期における広島高等工業学校のカリキュラム改革

酒 井 真

## はじめに

本論の目的は、戦間期の高等工業学校におけるカリキュラム改革の分析を通して、高等工業学校がどのような技術者の養成を目指したのか、また現行カリキュラムによる技術者養成のどこに限界があったのかを明らかにすることである。

第一次世界大戦を契機に飛躍的に発展した重化学工業に應えるかたちで、臨時教育会議以降、大正末期までに新たに一〇校の高等工業学校が創設された。しかし、これは岩内亮一が指摘しているように、「長期的展望にたつ計画性に乏しい」ものであった。<sup>1</sup> 徐々に民間企業において技術者層が形成されていくなか、学校増設による技術者供給の増加は、高等工業学校出身技術者が、企業において適当な地位につくことができなくなるといふ問題をもたらした。また昭和初頭に起こった経済恐慌は、大きな就職難を引き起こした。こうした状況下、一九三五（昭和一〇）年に高等工業学校長協議会は「高等工業学校が修業年限四ヶ年に延長を必要とする理由項目書」を出した。原正敏に

よれば、この時期には専門学校廃止を内容とする改革案はかなりの数に達したという。<sup>2</sup> こうした改革案の特徴について、『日本近代教育百年史』では、「専門学校を年限延長し、拡充強化した『新大学』によって供給される『実用的』で『志気の高い』労働力に多大の期待を寄せて」おり、それは一面では、「高等工業学校の卒業生が工場組織のなかで適当な位置づけを持ちえなかつた矛盾を解決しようとするものであった」と述べている。<sup>3</sup> では、ここでいう「実用的」で「志気の高い」労働力とは具体的にどのようなものなのであろうか。修業年限を一年延長することで、どのような技術者を養成することができたのか、またこれによって高等工業学校出身技術者がおかれている現状を変えることができたのだろうか。こうした改革案、特に高等工業学校長協議会が四年制を主張したのは、三年制による技術者養成に限界を感じていたことを示している。よって、これらの疑問を解決するには、こうした改革案にみられる技術者像を検討するだけでなく、現行の三年制カリキュラムによつて養成された技術者像をもあわせて検討していく必要があるだろう。しかし、従来の高等工業学校に関する研究において、

カリキュラム分析によって、学校で養成される技術者の具体像を描き出そうとした研究は、ほとんどなされていない。

そこで本論では、具体的な技術者像に注目し、高等工業学校におけるカリキュラム改革の分析を行う。本論では、具体的に以下の三点の課題を検討することによって考察を進めていく。

まず第一に、産業界が高等工業学校で養成される技術者に何を期待していたのか。また、高等工業学校側が養成しようとしていたのはどのような技術者であったのか。企業側と学校側の両者の間に、見解の相違はあったのかどうかを検討していく。

第二に、実際の高等工業学校のカリキュラムについて、科目目の改変や時間数の増減が、どのような意図のもと行われていたのかに注目して検討していく。

第三に、高等工業学校における現行三年制カリキュラムと、四年制のカリキュラム案との比較検討を行い、三年制カリキュラムによる技術者養成のどこに限界があったのか、また四年制カリキュラム案による技術者養成のメリットは何であったのかについて検討していく。

## 一 企業と学校の高等工業学校における技術者養成観

高等工業学校で養成される技術者及び技術者養成における高等工業学校の機能について、企業側と高等工業学校側はそれぞれどのような認識を持っていたのだろうか。雑誌『産業と教育』誌上では、企業側と学校側にそれぞれ四項目にわたるアンケートを実施し、その回答を

掲載している。まず、これをもとに企業側と学校側の認識についてみていきたい。

企業側には「一、大学専門学校実業学校出身者に対し夫々如何なる機能を予定せらるるや。二、職業人養成上特に重きを置く必要ありと認めら、体如何。三、我国実業教育制度上の欠点と認めら、点如何。

四、人物採択上学校教育に対し不満と認めせらる、点あらば承りし」の四項目が質問された。まず一については、東邦電力株式会社社長の松永安左衛門の回答にある「着実にして実際の活動家を要求す」というのが、概ね共通の認識であった。そのかなで、日本火薬製造株式会社事務取締役の原安三郎が「技術教育を受けられたる方は技術者の担任丈を期待し経営には不服予定」と回答しているのに対して、天満紡績株式会社社長の小室利吉が「工科文科を問はず純然たる職工たるとなり経済的経営方法を実際体得せしめ主動的經營的機能發揮を予定す」とあるように異なった見解も示されている。企業側間で異なった見解がみられたものとしては、三について原は「實際上の練習不足にて卒業する故就職後当分熟練時間経過」と批判している。これに対して、日本製錬株式会社社長の棚橋寅五郎は「学校卒業生を採用するに際し吾々の考ふる処は学校出の人々は徒弟職工上りと異にして早速の役に立たず先づ一二年は無駄飯を食べさせるなり。然れ共養成後所謂龍翼なりと楽しんで採用するなり」との見解を示している。企業側に共通の見解としては、実業教育における人格の修養に関する不満がみられた。

では、学校側の認識はどうであったのだろうか。学校側には企業側

とほぼ同じ「一、職業人として如何なる地位に就き如何なる機能を司るべき人物を養成せらるゝや。二、職業人養成上特に重きを置く必要ありと認めら、点如何。三、我国実業教育制度上の欠点と認めらるゝ点如何。四、実業界の人物採択方針に対し不満とせらるゝ点あらば承りたし」の四項目が質問された。まず一については熊本高等工業学校長の遠藤金山が「実業専門学校の立場としては工業界に従事する技術者として設計及業務監督の任に当り、一面に於いては研究に従事し、現時工業界の要求に適應すべき人物を養成すべきなり」と回答している。<sup>9)</sup>この回答では高等工業学校出身技術者について、現場における指導的技術者と研究に従事する技術者の二つの機能を指摘している。京都高等工芸学校校長の村上宇一は、同様の見解を示し、そのために基礎的学科目の重視を主張している。<sup>10)</sup>この一については、名古屋高等工業学校長の土屋純一が「如何なる方面にありても所謂中堅として活躍すべき人物を養成せんとす」と述べているのに対して、長岡高等工業学校長の福田為造が「幹部工業技術者を養成す」と述べ、具体的にではないが両者の見解に相違があることを窺うことができる。<sup>11)</sup>二については、各校長とも基本的に人格の修養をあげており、企業側からは不満とされているが、この点には考慮を払っていたようである。三については、このアンケートに答えた四校の高等工業学校中三校の校長が制度の改善の必要性を主張している。このアンケートは、高等工業学校長協議会が「高等工業学校が修業年限四ヶ年に延長を必要とする理由項目書」を出す前年の一九三四（昭和九）年のものであり、学校側が現制度における技術者養成に限界を感じていることをこの回答か

らも窺うことができる。

企業側と高等工業学校側の認識について、人格の修養の重視という点については概ね一致した認識をもっていた。見解の相違については、企業側と高等工業学校側というよりはむしろ、企業側間、高等工業学校側間においてみられた。こうした見解の相違の理由については、当時、広島高等工業学校の校長であった川口虎雄の以下の論から窺うことができる。<sup>12)</sup>

由来工業専門教育に関しては二種の見解があり、近時その傾向は一層濃厚なりと認めらるる。其の一つは理論を軽視して實際を重視する者、他の一つは右に反して實際を軽視し理論を重視する者これである。之は工業の實際者間にも見らるる二派の見解でもあるが、多くは實際の間と言はんよりは寧ろ工業教育の間に於ける見解の別れである。（中略）学校卒業生に対する世間の要望にも自然之に類する二つの流れがあるかと思ふ。主として大工場は工学の基礎たるべき学科に主力を注げと言ふ。即ち理論重視と目すべく、之に反し中小企業では「間に合ふ」人を作れと言ふ即ち  
 実際重視である。

高等工業学校における技術者養成教育において、「実際」を重視する教育と「理論」を重視する教育とのバランスの違いが、先にみた見解の相違につながっていると思われる。高等工業学校のカリキュラムについて川口は「日進月歩は工業界の實際であり、之に應ずる技術者の教養法は私共の責務である為め固より油断なく注意して居ることであるが、一方工業社界からも之に関して間接直接に注文忠告が起る

ので何時もながら少なからず考へさせられたものである」と述べており、各高等工業学校ともカリキュラム編成には苦勞していたことが窺える。<sup>13)</sup>この川口の論は、高等工業学校の修業年限を四年とする理由のなかで述べられているものである。川口は高等工業学校で養成される技術者の理想として「理論と実際の両立融和即ち何れにも偏せず欠けず両面具有の人物」をあげ、これを成すには年限の延長が必要であると述べている。<sup>14)</sup>四年制案については三節で検討するとして、次節では、現行三年制カリキュラムにおいて、こうした技術者を養成するためどのような改革がなされていたのかを、川口が校長を務めていた広島高等工業学校を事例として検討していく。

## 二 広島高等工業学校におけるカリキュラム改革

広島高等工業学校は、一九二〇(大正九)年に創設され、創設当初は機械工学科、電気工学科、応用化学科の三科が設置され、後一九二九(昭和四)年に醸造学科が新たに設置された。<sup>15)</sup>同校では創設から高等工業学校長協議会が年限延長の理由書を提出した一九三五年までの間に、一九二二(大正一一)年、一九二六(大正一五)年、一九三三(昭和八)年の三回カリキュラムの改正を行っている。以下、機械工学科を例として、各改正について検討していく。

### (一) 一九三三年度の改正

【表1】と【表2】は、それぞれ一九二〇年と一九三三年の同校機

【表1】1920年度カリキュラム (機械工学科)

学科目	第一年	第二年	第三年
修身	1	1	1
体操	2	2	2
英語	6	5	
数学	6	3/3/0	
物理学	3		
電気工学	0/2/2	2	
工作法	2/1/1	1	
力学及図法力学	2		
材料強弱学		3	
機構学		1	
水力学及水力機械		1/1/2	2/2/0
熱力学及熱機関		2/1/1	1/1/0
蒸気機関	0/2/2	2	2/2/0
瓦斯及石油機関		2	
機関車			2/2/0
船用機関			2/2/0
紡織機			0/2/2
製造冶金学			2/2/0
工場建築法			1
工業経済及簿記			2
機械設計製図	10/8/8	7/8/10	16/17/28
実験及実習	7/6/6	7/7/7	6/3/3
特別講義			
合計	39	39	39

【表2】1922年度カリキュラム (機械工学科)

学科目	第一年	第二年	第三年
修身	1	1	1
体操	2	2	2
英語	5	4	2/0
独語			(2)
数学	6	2	
物理学及実験	4/6		
電気工学及実験	0/2	2/4	
工作法	2	1	
力学	2		
材料強弱学		3	
機構学		2	
水力学及水力機械		2	2/0
熱力学		1	2/0
蒸気機関	2	2	2/0
内燃機関		2	1/0
機関車			2/1
船用機械			2/1
紡織機			2/1
製造冶金学			2/1
工場建築法			1
経済及工場経理法			2
設計製図	9/7	9/8	12/26(24)
実験及実習	6/4	6/5	4/3
特別講義			
合計	39	39	39

(注) 1、【表1】、【表2】とも数字は毎週時間数。

2、/は各学期を示している。

3、( ) は選択科目の毎週時間数。

(出典) 各年度の『広島高等学校工業学校一覧』をもとに作成。

械工学科の学科課程表である。この年の規則改正の理由については「大正一〇年規則改正理由書」より窺うことができる。

この改正ではまず、三学期制から二学期制に学期区分が変更された。よって改正前と改正後の時間数を単純には比較できない。それをふまえた上で、学科目及び時間数の変化についてみていく。

新設された科目は、選択科目であるドイツ語のみで「工学研究上英語ノ外ニ独語ヲモ必要トスルコト証明スル迄モナシ」という理由からであった。<sup>16)</sup>この他、規則改正理由書に科目名の改称及び時間数の変化について理由が記載されている科目は、共通科目では、英語、物理学、経済及工場経理法の三科目であり、専門科目では、機構学、内燃機関の二科目についてであった。共通科目について特に英語では、「英語ノ学習ハ其年月ノ永キニ巨ルヲ必要ト認ムルニヨル」として、これまで第一、二年のみに課せられていたものを三年間にわたって課している。<sup>17)</sup>また物理学及実験については、「工学ノ研究ハ其基礎教科ノ一タル物理学ノ精密ヲ必要トス」として、総時間で講義で二〇時間、実験で六〇時間増加している。<sup>18)</sup>こうした基礎的学科目の授業時間数の増加とともに、専門学科においても、「現時内燃機関ノ発達ニ鑑ルトキ講義時数ヲ一層増加スルノ必要ヲ認ム」として内燃機関の授業時数を増加しており、工業界の現状に対応しようとする姿勢を窺うことができる。<sup>19)</sup>この他、時間数の増減がみられた学科目はいくつかあるが、この増減は、「時間配当ノ都合」上と説明されており、やむなく時間を減らした学科目があったことが推察される。<sup>20)</sup>

(二) 一九二六年度の改正

【表3】は一九二六年度の同校機械工学科の学科課程表である。共通科目についてみると、まず、これまで選択科目であったドイツ語を、「近來独乙国ノ機械器具ノ採用隆盛ニシテ仕様書説明書等独文ヲ読ムヘキ必要多ク猶進ンテ独乙文献ヲモ参考シ得シメン」ために正科とし、外国語の中に含んだ。<sup>21)</sup>この他、数学と物理学及実験について、近年工学における根本的研究が盛んになっており、この研究は「結局数学的解法ト実験トニ頼ルモノ」であるとして時間数を増加している。

基礎的学科目の授業時間数が前回の改正に引き続き増加されているのに対して、専門科目においては、時間数の増加された科目と減少された科目がみられた。時間数が増加された科目は、工作法、紡織機と

【表3】1926年度カリキュラム（機械工学科）

学科目	第一年	第二年	第三年
修身	1	1	1
体操	3	3/2	2
外国語	5	4	2
数学	6/5	3	2/0
物理学及実験	4/6	2	
電気工学及実験	0/2	2/4	
工作法	2	2/1	
力学	2		
材料強弱学		2	2/0
機構学		2	
水力学及水力機械		2	2/0
熱力学		2	
蒸気機関	2	2	1/0
内燃機関			3/2
機関車			2/1
船用機関			2/1
紡織機			2
工業用材料			2
工場建築法			1
経済及工場経理法			2
設計製図	8/5	6	9/21
実験及実習	6	6	4/2
特別講義			
合計	39	39	39

(注) 1、数字は毎週時間数。

2、/は各学期を示している。

(出典) 1926年度の『広島高等工業学校一覽』をもとに作成。

製造冶金学を改称した工業用材料、実験及実習であった。一方、時間が減少された科目は、蒸気機関と設計製図であった。特に設計製図は週時間数でみると三年間で一六時間も減少されている。専門科目における授業時間数の増加は、各専門科目の科学的発展及び工業界の関連する技術、機械の進歩発展が理由であった。例えば、工作法の授業時間数の増加については、「工作術及工作法ノ進歩発展ニ伴ヒ此等ニ関シ教授スヘキ項目」が増加したことを理由としてあげている。<sup>24)</sup>一方、授業時間数の減少については、時間配当を理由にあげている。設計製図では「設計課題ノ選択製図場ノ指導法ノ改善ニヨリ所期ノ目的ヲ達セシムルコトヲ得ル見込ナリ」と授業時間減少の影響が少ないことを述べながらも、実験及実習の授業時間増加理由の一つとして「設計製図時間ノ減少ヲ忍ビ之ヲ増加セリ」と述べており、設計製図の授業時間数減少分を実験及実習によって代替しようとしていたことが窺える。<sup>25)</sup>

(三) 一九三三年度の改正

【表4】は一九三三年度の同校機械工学科の学科課程表である。この年の改正においては、先にみた一九二二年、一九二六年の改正において時間数が増加されていた外国語や数学、物理学及実験の授業時間が減少された。外国語については、「専門学科目ノ教授ニ際シ教科書又ハ参考書トシテ英独文ノ書籍ヲ利用セシメ尚外国専門雑誌ノ購読ヲ行フヲ以テ語学ノ実力養成ノ効果ニ於テ殆ド影響ナキニヨリ」授業時間数を減少するというものであった。<sup>24)</sup>また、数学と物理学及実験につ

【表4】1933年度カリキュラム (機械工学科)

学科目	第一年	第二年	第三年
修身	1	1	1
体操	3	3/2	2
外国語	5/4	4	2
数学	5	3	2/0
物理学及実験	4/6	2/1	
電気工学及実験	0/2	2/4	
工作法	2	1	1/0
力学	2		
材料強弱学		2	2/0
機械設計法	1		
機構学		2/1	
水力学及水力機械		1/2	2/1
蒸気機関	1	2	2/0
内燃機関	1	2	
空気圧縮機			2/0
冷凍及暖房			0/2
機関車			1/2
船用機関			1
紡織機			1
工業用材料			2
工業建築法			1
経済及工場経理法			2
設計製図	8/5	7	12/18
実験及実習	6	7	3/4
特別講義			造兵学、航空機
合計	39	39	39

(注) 1、数字は毎週時間数。  
2、/は各学期を示している。

(出典) 1933年度の『広島高等工業学校一覽』をもとに作成。

いては「専門学科目ヲ教授スルニ当リ其ノ基礎知識ヲ与フルニ支障ナキ範囲内」において授業時間を減少させるといふものであった。<sup>25)</sup>こうした基礎的学科目の時間減少分は、「現下ノ工業界ノ趨勢ニ伴フ必須ナル専門学科目及日本改正ノ重点タル実験実習及製図ノ時間数ニ充當」された。専門科目で新設された科目は、機械設計法と熱力学を廃止して新たに独立させた空気圧縮機と冷凍及暖房であった。機械設計法は、「従来ノ学科課程ニ於テハ機素ノ設計法ヲ教フル機会ナク断片的ニシテ一貫セズ従ツテ不徹底ナルヲ免レズ第三学年ニ及ブモ機素設計力幼稚ナルノ恨ミアル」ために新設し、第一学年に課したものであった。<sup>26)</sup>これ

はまた機構学と製図との関連を図るために新設されたものでもあった。そのため、機構学では内容の一部を機械設計法で教授するため授業時間が減少されている。空気圧縮機と冷凍及暖房については、もとの熱力学の内容が「主トシテ熱機関ニ関スル総論的講義ナル故各論的ニ講義スル他ノ学科目トノ間ニ重複スルコトアリ講義内容統一ノ為メ」内燃機関と蒸気機関に包含し、これらの科目に属さない両科目を独立させたというものであった。<sup>27)</sup>他の専門科目については、時間数にすれば僅かなものではあるが、多くの科目の授業時間数が減少された。授業時間数が減少されたのは、水力学及水力機械、蒸気機関、船用機関、機関車、紡織機であった。その多くは、時間配当上の理由であったが、例えば船用機関では「本学科目ノ内容ニ於テ汽機汽罐ノ如キハ学界ニ於ケル新研究モ昔日ノ如ク余リ重キヲ置カザルモノアリ」と時勢を考慮しての減少であった。<sup>28)</sup>これとは逆に内燃機関では「航空機、自動車等ノ機関ハ目下工業界ニソノ地位重キヲ為シ其ノ研究日ヲ遂ヒテ盛ンニ成リツツアルヲ鑑ミ」て授業時間数が増加された。<sup>29)</sup>

この改正の重点が設計製図、実験及実習の授業時間数の増加にあつたことは上述したとおりである。設計製図については、「機械工学科ニ於ケル本学科目ハ諸機械製作ニ際シ所謂羅針盤ヲ為スモノニシテ技術者トシテ将来斯業ニ携ル上ニ於テ最モ重要ナルモノナルガ故ニ自由自在ニ応用シ得ル様充分ナル錬磨ノ功ヲ積ミ置クノ必要アリ」として授業時間数が増加された。<sup>30)</sup>一九二六年度の改正では時間数が減少されたが、その結果、同校生徒の設計製図に関する力量不足を痛感したためと思われる。実験及実習については、改正理由から同校における技

術者養成方針を窺うことができるので以下に引用する。<sup>31)</sup>

従来動モスレバ理論ノ偏重ニ傾キ現下ノ工業界ニ則スル實際的技術ヨリ遠ザカラントスルノ弊ヲ一掃セントスルニアリ。故ニ理論ヲ実地ニ応用シ正鵠自在ノ技能ヲ修得セシメ又詰込主義ヲ排シ実験実習ニ依ツテ好學心ヲ喚リ自習自立ノ精神ヲ涵養シ授業ノ効果ヲ實際化シ工業界ノ趨勢ト接着セシメントセリ

学校で教授する専門的知識を実際の工業へ転化するためにも実験及実習の授業時間数の増加は必要であつたことが窺える。とはいえ、同校新設当時の実験及実習の時間数と比べて総時間でみれば減つており、一九二六年度とこの年の改正により授業時間数を増加してはいるが、同校が理想とする技術者を養成するために必ずしも十分な時間が配当できているとは言い難い。これは、同校機械科の工場実習についての報告である以下の一節からも窺うことができる。<sup>32)</sup>

従来技術上の点に於いて真に職工を指導すべき任に就くものは職工の作業方法を充分理解し批判し得る能力を有すべきにして在校当時より之れに近き程度に腕を進ませて置くべきなれ共時間の關係上到底不可能なる故に、先づ机上の論を实地に応用する方法を教へ以つて作業能率を高むる基礎を作るは実在校中の実習の目的なりと信じ聊かこの方面に努力せり

学校においては、理想とする技術者像を持ちながら、それを養成するには現行の授業時間数では対応できなかったことが窺える。一方でその対応策として将来において応用できる基礎的能力の育成を重視している点は、高等工業学校における技術者養成の特色であるといえる

だろう。これは、同校長川口が一九三四年に日本工業倶楽部において開催された実業教育座談会において「何分三年位では格別な事も出来ませぬので、実業界に出てから、どこ迄も自分の才能を伸して行くやう、その準備として飽く迄研究的態度を養ふよう格段の注意を払つて居る」と同校の教育方針を述べていることから分かる。しかし、前節でみたように、「実際上の練習不足」として、産業界からの批判があったことも事実である。

### 三 四年制案との比較

本節では、前節でみた広島高等工業学校のカリキュラム改革の動向をふまえ、四年制案との比較検討を行い、高等工業学校における技術者養成について考察していく。この時期には多くの学制改革案がみられるが、本論では直接高等工業学校について論じている高等工業学校長協議会と川口の四年制案を取りあげる。特に川口は、具体的な四年制のカリキュラム案を作成している。以下では、まず四年制案の制度的側面を検討し、その後、川口の四年制カリキュラム案についてみていくこととする。

#### (一) 四年制高等工業学校制度案

高等工業学校関係者が修業年限を一年延長することを主張した理由の一つに、高等工業学校出身技術者の待遇があった。これは、高等工業学校出身技術者の多くが終始技手止まりで、技師に進む者が少な

かったということであった。なお、一九三〇（昭和五）年六月の調査によれば、特に技術系の工場、企業における大学と高等工業学校出身者の職位は【表5】の通りである。<sup>34)</sup>

高等工業学校長協議会の案では、雑工業に属するものには技手階級の技術者を多く必要とするが、「向後精密工業の発展が期せられる、につれ、益々高等の教育を終了したる技師級と熟練職工との需要を増すべきもの」と述べ、そのために高等工業学校を四年制にして「其実力の充実を謀り以て時代と社会の現状に順応せん」と主張している。<sup>35)</sup> 高等工業学校を技師を養成する機関として位置づけ、そのために年限延長が必要であるというのである。川口も同様に「高等工業学校は今一ヶ年年限を延長することによって、工業促進の大任務を果たす技師の最も完全なるものを作る」ことを主張している。<sup>36)</sup>

高等工業学校を四年制とする際、

【表5】 大学及び高等工業出身技術者の職位

分野	技師以上	技手	職長	職工	合計
大学	956 (53.2)	775 (43.2)	33 (1.8)	32 (1.8)	1796 (100.0)
高等工業学校	1309 (37.5)	1907 (54.7)	96 (2.8)	174 (5.0)	3488 (100.0)

(注) 数字は人数、( ) 内の数字は%。

(出典) 間宏監修『日本労務管理史資料集 第I期 第九卷 企業と学歴』五山堂書店、1987年をもとに作成。

どのように年限を延長するかが問題となる。高等工業学校長協議会の案では、四年制の明治専門学校の例等をあげながら、上に年限を延長する案を基本的には主張している。しかし、この時期の学制改革案には年限短縮を主張するものもあり、この状況をふまえると、中学校四年修了者を入学させ、四年間の高等工業教育をするという下に一年延長する案もやむなしとしている。<sup>37)</sup>これに対し川口は、以前は「学生の年齢を今の高工三年の上に延ばして一ヶ年を加ふる四年制度論を支持して居つたのであるが、今日に至つては寧ろ之を下に延ばし、中学第四年修了程度の者を入学せしめて卒業年齢を現在と同等に保つ意見に賛同する」という立場をとつた。<sup>38)</sup>川口の案では、卒業生の学力充実に点からいえば上に年限を延長する方が良いが、それよりも早く実務に従事できるように下に年限を延長する方が得策であるというのである。年限延長の方法について川口は、「実地の難易を考へて寧ろ下に延ばす事が実現の可能性が多い」と考えており、必ずしも上に延長するのに反対であつたわけではなかつた。<sup>39)</sup>何よりも高等工業学校側は、高等工業学校を技師養成機関とし、実力ある技師を養成するためには修業年限の一年延長が必要不可欠であると主張していた。<sup>40)</sup>

## (二) 四年制カリキュラム案と現行三年制カリキュラムの比較

川口は、実力ある技師を養成するために四年制を主張したが、具体的にどのような技術者養成教育を構想していたかみていくことにする。**【表6】**は、川口が作成した高等工業学校四年制カリキュラム案である。なおこの案は、明記されてはいないが、先に川口の論でみた

ように、おそらく下に一年延長即ち中学校四年修了程度の者を入学させた場合の四年制案であると思われる。

この案をみると、まず、現行三年制と比べて、基礎的科目の総時間数が大幅に増加している。ただし、この四年制案は中学校四年修了程度を入学資格としていられるので、英語、数学、物理学等においては、現行の三年制と比べて単純に時間数が増加しているとはいえない。ところで川口は、技術者養成においてはこうした科目を中学校五年で教授するよりも、四年制の高等工業学校において教授した方が良いと主張している。例えば数学については「高工程度の工業技術者に必要なる応用数学の学習には、従来中学校で教へた之等（中学校五年で学習する数学）の部分は中学校では控へて置いて、高工に入学し自分の将来立べき職業意識が判然としてから、此の職業に必要な高等数学に進むべき準備的、段階的のものとして大切な数学であるとして授けることとすると、学生の方も何故に之を学ぶべきかの目的が明瞭して来るから、興味も湧き努力もし能く理解する様になる（引用者注）」というのである。<sup>41)</sup>受験のためではなく、将来技術者になる上で欠かすことのできない科目として位置づけることにより、学習の効果をあげることができると川口は考えていた。また川口は、四年制案における第一学年を単に中学校五年と同等の教育をするのではなく、第一学年の時から一般的工業知識を浅くてもよいから広く教え、「多角的に工業趣味を養成」することを主張している。<sup>42)</sup>この四年制カリキュラム案には各科目の具体的な内容は示されていないが、第一学年の工業大意は、このために課された学科目であつたと思われる。

【表6】川口虎雄の高等工業学校4年制カリキュラム案（機械工学科）

学 科 目	現 行	第一年	第二年	第三年	第四年	増減
修身	同	1(1)	1(1)	1(1)	1	増35
体操及教練	同	3(3)	3(3/2)	3/2(2)	2	増105
英語	外国語	3(4/3)	1/2(2)	2/0(1)		増34
独逸語	同	(1)	2(2)	2/4(1)	2/0	増89
数学	同	4(5)	4(3)	3(2/0)	2/0	増105
物理学及実験	同	2(4/6)	6/2(2/1)	2/0		増28
○応用化学		2				増70
○工業大意		4/2				増108
電気工学及実験	同	(0/2)	0/2(2/4)	2/4		-
工作法	同	2(2)	2/1(1)	1(1/0)		増35
○精密機械			1			増35
力学	同	(2)	2			-
材料強弱学	同		(2)	2(2/0)	2/0	-
機構学	同		(2/1)	2		増16
水力学及水力機械	同		(1/2)	1/2(2/1)	2/1	-
蒸気機関	同	1(1)	2(2)	1(2/0)		減3
内燃機関	同	0/2(1)	1/2(2)	2/1		増32
暖房、冷凍、空気圧縮機	同			(2)	2	-
機関車	同			(1/2)	1/2	-
船用機関	同			(1)	1	-
紡織機	同			(1)	1	-
工業用材料	同			1(2)	1	増1
工場建築法	同			(1)	1	-
○造兵学	第二学期ニ於テ十時間位特				0/2	増30
○航空機	別講義トシテ行フ				2/0	増38
経済及工場經理法	同			(2)	2	-
図学及機械設計法	機械設計法	2(1)	1			増70
設計製図	同	8/7(8/5)	5/7(7)	7/8(12/18)	13/19	増305
実験及実習	同	7/8(6)	7(7)	7(3/4)	4	増315
合 計		39(39)	39(39)*	39(39)	39	

- (注) 1、数字は毎週時間数。  
 2、( ) の数字は現行学科課程表の毎週時間数。  
 3、/ は各学期を示している。  
 4、○は新設学科目。  
 5、\*は川口の4年制案において第一学期の合計時間は39時間となっているが、実際の合計時間は38時間である。  
 (出典) 川口虎雄「高等工業教育論」『産業と教育』第二巻、第二号、全国実業教育会、1936年、76～78頁をもとに作成。

次に指摘できるのは、設計製図と実験及実習の総時間数の大幅な増加である。川口は、「今の処では実習も実験も製図を先ず一通り課すると言ふのみで、今一步突込んで練るといふには時間が足らぬ」と現行三年制の限界を述べている。<sup>12)</sup>そのため四年制案では設計製図にも多くの時間を充て、更に実験及実習に多くの時間を充てている。特に機械工学科においては、現時の工業において「機械知識は広大なる範囲に亘つて必要」があり、また直接機械と関係のない専門外のものも広く教授する必要があるという。<sup>13)</sup>こうした幅広い知識を実際の工業に応用する力量を身につけるためにも製図設計と実験及実習の時間数の増加が必要であったことが窺える。

このように川口の四年制案では、早くから工業技術者としての素地を作り、基礎的学科目を専門学科を学ぶ上で有効的なものとし、その上で設計製図や実験及実習に多くの時間をあて、専門学科を実際の工業に応用することができる力量を身につけさせようとしていた。こうして「理論と実際の両立融和即ち何れにも偏せず欠けず両面具有の人物」を養成することを理想としたのである。この四年制案における技術者養成方針を理想とした場合、前節でみた三年制でのカリキュラム改正は、必ずしもこの方針にそったものではなかったことが分かる。例えば一九二六年度の改正で数学や物理学の時間を増加し、また設計製図の時間を減少させながら、次の一九三三年度の改正では逆に数学や物理学の時間を減少し、

設計製図の時間を増加させているといったところに窺うことができる。専門科目においては、発展する工業に対応する必要があった。これらの科目は、各分野の工業及び科学の趨勢に応じて授業時間数の増減を行っていたが、その残り時間において、専門科目を学ぶために必要な基礎的科目や専門科目を実際の工業へ転化するために必要な実習等を課せようとすると、現行三年制においては十分な時間を配当できなかったのである。

昭和初頭における工業教育に関する制度改革案は、技術者を技師、助手、工手及職工の三種とし、これを養成する機関を小学校、中学校、大学とするというものであった。<sup>44</sup> 高等工業学校長協議会の「高等工業学校が修業年限四ヶ年に延長を必要とする理由項目書」も基本的にはこの方針にそったものであったが、中学校四年修了者に四年の高等工業教育を行うことも認めており、現行制度を廃止して大学とするのではなく、何よりも四年制の高等工業学校を主張したのである。これは川口の四年制カリキュラムが大学に類似したのではなく、あくまで高等工業学校での教育をベースに作成していることから窺える。高等工業学校関係者は、理想とする技術者を養成するうえで現行の三年制に限界は感じてはいたが、高等工業学校における基本的な技術者養成方針については、ある程度の有効性を認識していたことが窺える。

## おわりに

最後に、本論で明らかになった点について整理しておく。高等工業

学校は、第一次大戦を契機とする産業の急激な発展、それに伴う技術者需要の高まりに応えるかたちで増設されたが、産業界が高等工業学校に期待した役割は必ずしも統一的なものではなかった。これは学校側も同様で、養成しようとした技術者像にも見解の相違がみられた。

しかしこれは理想とする技術者像の違いではなく、現行三年制において、「理論」を重視する教育と「実際」を重視する教育のバランスの違いであった。高等工業学校のカリキュラムについては、工業界の発展に対応する必要があり、又産業界からの要望にも応えなければならず、広島高等工業学校のカリキュラム改正の場合、各改正によって両者の時間数の増減を繰り返して、有効な技術者養成教育を模索していた。そのなかで、学校側が理想とする理論と実際とを兼ね備えた技術者を養成するうえで時間的限界が生じてきた。本論では、機械工学科のみの事例であったが、特に設計製図や実験及実習の時間数の不足が大きかった。

高等工業学校関係者が四年制を主張した背景には、こうした三年制における技術者養成に限界を感じていたということがあったが、一面では、高等工業学校が養成すべき技術者を技師と明確に位置づけたためでもあった。本論でもみてきたように、現行の高等工業学校が養成しようとしていたのは、技師も視野に入れてはいたが、必ずしもそれに限定したものではなかった。高等工業学校関係者が技師養成を目指したのは、従来の高等工業学校出身技術者が現場において適当な位置づけを持てなかつたことも理由ではあるが、将来の工業界においては技手よりも技師の需要が増すべきとの認識にもとづいてのもので

あった。大正期の高等工業学校の増設は「長期的展望に立つ計画性に乏しい」ものであったといわれているが、戦間期の高等工業学校における教育は、常に工業界の趨勢に対応して展開していたといえるだろう。

本論では、特に高等工業学校側の技術者養成方針についての検討であったので、実際に養成された人材が、学校側の期待に應えるものであったのかどうかについては論究できなかった。これは、学校卒業後の現場での活動に関わるものであり、高等工業学校出身技術者の職位や携わった業務、更に企業の経営方針等をふまえて多角的に分析する必要がある。これらについては今後の課題としたい。

注

- (1) 岩内亮一「近代日本における技術者の形成」『経営史学』第七巻、第三号、一九七三年、五七頁。
- (2) 原正敏「昭和初期の高専廃止論について」『科学史研究』第八四号、一九六七年、五一～五四頁。
- (3) 国立教育研究所編『日本近代教育百年史』第一〇巻、産業教育二、教育研究振興会、一九七四年、一五七～一五八頁。
- (4) 「実業家は何う観る」『産業と教育』第一巻、第六号、全国実業教育会、一九三四年、六六頁。
- (5) 前掲『産業と教育』第一巻、第六号、六六頁。
- (6) 前掲『産業と教育』第一巻、第六号、六七頁。
- (7) 前掲『産業と教育』第一巻、第六号、六七頁。

- (8) 「教育家は何う観る」『産業と教育』第一巻、第四号、全国実業教育会、一九三四年、八七頁。
- (9) 前掲『産業と教育』第一巻、第四号、八八頁。
- (10) 前掲『産業と教育』第一巻、第四号、八九頁。
- (11) 前掲『産業と教育』第一巻、第四号、八七頁。
- (12) 川口虎雄「高等工業教育論」『産業と教育』第三巻、第二号、全国実業教育会、一九三六年、五一頁。
- (13) 前掲『産業と教育』第三巻、第二号、五〇頁。
- (14) 前掲『産業と教育』第三巻、第二号、五一頁。
- (15) 広島高等工業学校の設立経緯については、広島大学工学部創立五〇周年記念事業会編『蜘蛛手に注ぐ三條の河洲 広島大学工学部五〇年史』財界評論社、一九七〇年、二二～四九頁参照。
- (16) 「大正一〇年規則改正理由書」『高工、工専、諸規則制定・改廃資料』（広島大学文書館所蔵）。
- (17) 前掲「大正一〇年規則改正理由書」。
- (18) 前掲「大正一〇年規則改正理由書」。
- (19) 前掲「大正一〇年規則改正理由書」。
- (20) 前掲「大正一〇年規則改正理由書」。
- (21) 「校則改正許可申請書」『高工、工専、諸規則制定・改廃資料』（広島大学文書館所蔵）。
- (22) 前掲「校則改正許可申請書」。
- (23) 前掲「校則改正許可申請書」。
- (24) 「規則改正ノ件」『高工、工専、諸規則制定・改廃資料』（広島大学文

- 書館所蔵。
- (25) 前掲「規則改正ノ件」。
- (26) 前掲「規則改正ノ件」。
- (27) 前掲「規則改正ノ件」。
- (28) 前掲「規則改正ノ件」。
- (29) 前掲「規則改正ノ件」。
- (30) 前掲「規則改正ノ件」。
- (31) 前掲「規則改正ノ件」。
- (32) 広島高等工業学校編『創立拾周年記念要覧』広島高等工業学校、一九三〇年、三二頁。
- (33) 「実業教育座談会」『産業と教育』第一巻、第二号、全国実業教育会、一九三四年、七一頁。
- (34) 間宏監修『日本労務管理史資料集 第一期 第九巻 企業と学歴』五山堂書店、一九八七年所収の資料のうち、技術系に関係の深い特別工場、鉄道運輸業、機械器具工場、飲食物工場、印刷工場、鋳業、化学工業、雑工場、紡績工場の調査結果をもとに作成した。
- (35) 産業と教育編輯部編『教育年鑑 昭和一二年版』成美堂書店、一九三六年、五二頁。
- (36) 前掲『産業と教育』第三巻、第二号、六〇頁。
- (37) 前掲『教育年鑑 昭和一二年版』五三頁。
- (38) 前掲『産業と教育』第三巻、第二号、六三頁。
- (39) 川口虎雄「高等工業教育の針路」『産業と教育』第三巻、第九号、全国実業教育会、一九三六年、一三〇頁。
- (40) 前掲『産業と教育』第三巻、第二号、六四頁。
- (41) 前掲『産業と教育』第三巻、第二号、六三頁。
- (42) 前掲『産業と教育』第三巻、第二号、六〇頁。
- (43) 前掲『産業と教育』第三巻、第二号、五九頁。
- (44) 前掲『日本近代教育百年史』一五七頁。またこうした案は大正後期に既に構想されており、一九二〇年に連合工業調査委員会が公表した「工業教育刷新案」においてみることができる。「工業教育刷新案」『工業教育刷新案』工学会、一九二〇年、二四八―二六〇頁。

(さかい まこと・広島大学文書館)