

明治期の旧制専門学校における高等土木教育*

*Civil Engineering Higher Education at the special schools in the Meiji Era**

原口征人**・今 尚之***・佐藤馨一****

By Masato HARAGUCHI**, Naoyuki KON*** and Keiichi SATOH****

1. はじめに

政府技術官吏の養成を目的として始められたわが国の土木教育は、明治の後期になると、より裾野の広がりをもつ技術者層の形成を企図して、中等・初等の土木教育機関が作られていく。また高等土木教育についても、普通高等教育（大学予科）を経ないで高等専門学を教授し、短期間で多くの人材を養成する教育機関が望まれるようになる。

本研究では明治期の土木高等教育機関^{注1}として、旧制専門学校に属する高等学校専門学部と札幌農学校を取り上げ、帝国大学以外での土木高等教育システムの形成やカリキュラム編成を考察する。

2. 明治前期の土木高等教育と帝国大学の発足

わが国の高等土木教育は文部省下の学校だけでなく、現業官庁が管轄する学校でも始められ、外国人教師の指導方針等の相違から、さまざまに特色のある教育課程が存在していた。工部省の工部大学校では長期間の実地研修を取り入れた課程をとり、開拓使の札幌農学校では開拓技術としての土木が教授された。この2校が実践を多く取り入れたカリキュラムであったのに対して、総合大学として整備された文部省の東京大学では共通科目を段階的に履修して最終的に専門科目に至る、学理に重きをおく課程となった。

文部省は森文相の時代（1885年(明18)～1889年(明22)）になると帝国大学を発足させ、帝国大学内の各分科大学をそれぞれの学問分野の頂点に位置づけさせた。これにより工部大学校は東京大学理学部工学科と統合され工科大学となる。工科大学の課程は両者の中

庸をとるものとなったが、どちらかといえば学理によった教授内容であった^{注2}。

文部省の大学の規程は帝国大学のみを指し示すものではなかったが、帝国大学出身者に与えられるさまざまな特権は、学問修練による社会階層の上昇志向を啓発し、“大学とは何か”という社会の見識を形づくっていった。ここでは帝国大学の予備教育を受けもつ、高等学校の選抜システムが大きな役割を果たした。

3. 帝国大学以外の土木高等教育機関の発祥

(1) 高等学校専門学部の設立

帝国大学に工学の課程が含まれたことにより、学問レベルの向上ははかられたが、「欧米に匹敵する最高学府」を目指した帝国大学のありかたは、専門教育としてあまりに時間と経費を必要とする教育であった^{注3}。また、輩出される人材も少数先鋭で実業界からは隔絶した感があり、中堅に位置する技術者の教育機関が求められるようになった。

これに依じて井上毅文相（1893年(明26)～1894年(明27)）は、中等実業教育の振興のために「実業教育費国庫補助法」を制定し、高等実業教育については大学予科として機能していた高等学校を、高等専門学の教育機関に改編することで対処することにした。

この1894年(明27)6月の「高等学校令」によって井上が狙ったのは、ドイツの単科大学のようなシステムである。このためにまず、高等学校を中学校制度から分離して、第一の目的は「専門学科ヲ教授スル所」であり大学予備教育は第二の目的であるとした^{注4}。そしていずれは高等学校を「専科大学」と成し、帝国大学は研究を主とする「大学院」に格上げする構想であった。従って新設の高等学校専門学部は帝国大学と同じく講座制をとり、「学士」に対応して卒業生には専攻学問に応じた「得業士」の称号が与えられることとなる^{注5}。

専門学科には土木工学が含まれ、これによって土木工学科が第三高等学校（京都）と第五高等学校（熊

*キーワード：土木史，土木教育，計画基礎論

**正 員 博(工) 北海道大学大学院工学研究科都市環境工学専攻 (〒060-8628 札幌市北区北13条西8丁目)

☎011-706-6216, E-mail gouch@ma9.seikyoe.ne.jp)

***正 員 博(工) 北海道教育大学教育学部 (〒070 旭川市北門町9 ☎0166-59-1399, fax 0166-59-1209)

****フェロー 工 博 北海道大学大学院工学研究科都市環境工学専攻 (☎011-706-6209, fax 011-726-2296)

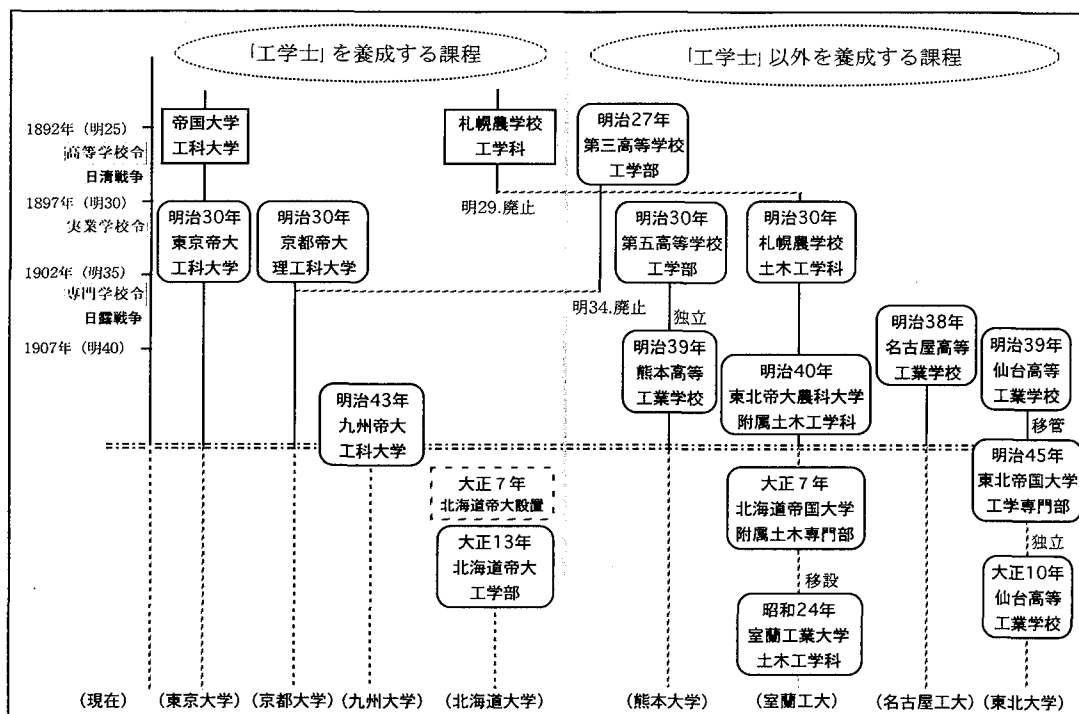


図1 土木工学の課程をおく官立高等教育機関（明治後期）の変遷

本）で設置された。このうち三高工学部は京都帝国大学の設置により、2期の学生を送り出して理工科大学に発展、吸収される。五高工学部は存続し（図1^{注6}参照）、教育課程を整備していく。表1^{注7}に発足時のカリキュラムを示す。準大学的な姿勢をもち帝国大学のカリキュラムを参考にしたことが、科目名や学部異学科との共通科目履修などの点に認められる。

（2）札幌農学校土木工学科の設立

帝国大学と高等学校専門学部による文部省実業高等教育の体制が整備されると、以前の現業官庁所管体制をとる札幌農学校は厳しい立場に立たされる。

明治20年代の札幌農学校では廣井勇が主任となって工学科が整備され、土木高等教育を修めた工学士を輩出していた。しかし所管の北海道庁が予算を縮小されたことから、文部省への所管換えによる学校存続を検討し、条件として提示された工学科の廃止を受け入れることとなった。こうして1893年(明26)10月、工学科の廃止が決定される（翌年、新入生募集停止）。

工学科は農学校の存続上やむなく廃止となったが、北海道における拓殖事業はますます盛んになり土木技術者の需要は高くなっていった。このため校長佐藤昌

表1 第五高等学校工学科土木工学科のカリキュラム

科目名	第一年	第二年	第三年	第四年
國語漢文	4			
英語	4	4		
代數幾何三角術等	6			
解析幾何・微積		6		
微積・微分方程式			2	
物理	○ 4	2		
化学	3	2		
地質及礦物	○ 2			
画學	3	2		
測量	○ 2	2		
運動學・分子方學		3		
應用力學・圖式力學	○		3	
機械學	○	1		
發動機	○		5	
材料及構造強弱論	○		3	
橋梁及施工法	○		2	3
道路及鐵道	○		2	3
河海工學	○		2	4
衛生工學	○		2	
家屋構造	○			2
工藝經濟	○			2
實驗及製圖	○ 10	14	15	22
体操	3	3	3	3
合計	39	39	39	39

○は帝国大学工科大学の課程（明27）にも同じ名称で存在する科目
・「實驗及製圖」は、物理化学の實驗・実地測量・図式力学の製圖・工事の計画

介は土木教育課程の復活を図り^{注8}、1897年(明30)5月の校則改正により「土木工学二関スル学理及ヒ技芸ヲ授ク」目的として修学3年の「土木工学科」の設置を

みる。しかしその入学資格は、17歳以上で高等小学校4年もしくは尋常中学校2年終了程度の学力があること、とされ中等実業教育機関の位置づけであった。

4. 教育カリキュラムの形成

(1) 第五高等学校工学部の独立

一方、高等学校専門学部構想は帝国大学側の抵抗もあり、専門学部設置は進まなかった。不振の原因は高等学校側にも存在し、唯一の工学課程をもつ五高も同様であった。五高工学部から1901年(明34)に文部大臣宛に出された意見書^{注9}では次のような理由を上げている。曰く、工学部の「其程度ハ我が帝国大学工科大学ト高等工業学校トノ中間二位シ生徒教養ノ方針ヨリイヘバ寧ロ工科大学ノ方ニ近キモノ」であるが、中学校卒業者を4年間で技術者に育成するのは多大な努力を必要とし、落第するものも多い。また、大学予科が同じ敷地内にあることで、予科生との軋轢から中途退学者も多数ある。さらに、社会に工学部の存在が周知されていないため、卒業者が社会に歓迎されているのに比して入学希望者が少ない、というものである。

これらの理由から、五高工学部は分離独立して修学3年の課程に改組し、1906年(明39)に熊本高等工業学校となるが、工学得業士の授与は引き続き行われた。

(2) 札幌農学校土木工学科のカリキュラムの改正

同様に札幌農学校土木工学科でも、生徒の修学困難が問題になっている。1900年(明33)6月の学芸会雑誌には「工科（注：土木工学科）入學程度改新の必要」と題した記事に見られ、学生からも課程の改革が求められる状態であったことが判る。土木工学科は以前のように予科を通さず、高等土木工学を教授することになったため、生徒の数学の素養が不足し科目を専修することができない状態であったようである。また、講義を理解するのに時間をとられ、実践的な教育が疎かになっていることも危惧されていた。

1901年(明34)7月、校則の一部が「現在の生徒は素養不十分にして現行の学科を習得するの力なきに由り之か改正の必要あり」との理由で改正され、17歳以上で中学校卒業者とされた。この改正により、土木工学科は専門学校と同程度に引き上げられたことになる。

カリキュラムはこの間、中学校卒業者に不足している科目を新設するなどの試行錯誤の後、表2^{注10}のよう

表2 札幌農学校土木工学科カリキュラム

科目名	教官	初年級			2年級			3年級		
		一	二	三	一	二	三	一	二	三
英語	中嶋	3	3	3	3	3	3			
代数	西山	5	5							
幾何		2	2							
三角及解析幾何	古藤	2	4	2						
微分積分大意	青葉			6	6					
物理学	青葉	3	4	3						
化学	吉井	4								
地質学	八田	3	2							
画法	古藤	3	8	6	3					
測量術	高山	2	4	4	2					
測量術実習		4		9	9					
力学及図式力学	古藤			2	6	2				
建築材料	坂岡			3	3	3				
隧道	坂岡				2	2				
道路	高山				2	2				
石工	高山				3	4	3			
水利工学	古藤				4	3	3			
橋梁	坂岡					4	4			
鉄道	坂岡					4	5	5		
衛生工学	高山					3	3	3		
造家学									2	2
器械工学	高山								4	4
土木法令及経済									3	3
製図及工事設計					9	9	15	15	24	24
合計		31	31	38	36	32	32	33	32	33

に確定した。この土木工学科のカリキュラムは、以前の予科から工学科に進級するシステムを中学校卒業程度から行えるよう取捨選択し、3年の課程でエンジニアを養成するぎりぎりの線を描いたものといえる。

このように土木工学科は、修学3年の土木高等教育を受ける教育機関へとその程度を高めてきた。1905年(明38)4月に中学校卒業生を入学させるようになって初めての卒業生を送り出すことになったが、校則の一部が改正されて、土木工学科卒業生にも工学得業士の称号が与えられることになった。

5. 教員の構成と教育の内容

高等学校工学部（三高、五高）やその後の高等工業学校が、帝国大学出身の工学士を教師とした^{注11}のに対して、札幌農学校では以前に工学士を養成されていたため、多くの教員を自校出身者でまかなうことができた。特に主任を初代が川江秀雄、2代目が坂岡末太郎と札幌農学校工学科出身者が務めたことは、教育の一貫性を保つことに大きく寄与したといえる。

坂岡末太郎は、さまざまな工学書を著わしている。まず「橋梁構造編 全」を1898年(明31)10月に出版している。この書は坂岡が実務（道庁土木部、鉄道部）についていたときに執筆されたもので、日本語の橋梁

技術書としては初期に属するものである。序文では、新説や高尚な内容にせずあえて「現今我國二行ハルハ橋梁ノ構造原理及應用」を示すことのみに努めた、と記している。当時橋梁学を修めるためには英語・ドイツ語などを介するしかなく、技術者を大量かつ迅速に育成するためには日本語による教育が必須であった。

札幌農学校においても測量学、鉄道工学の講義をもとに前者を「測量学講義（前巻）（後巻）」（明36）、後者を「最新鉄道工学講義（第一から第八巻）」（明45～大4）として出版している。いずれも技術論の枝葉末節に入らず実用に徹した書物である。これらは札幌農学校で教科書に用いられたほか、そのほかの初等中等土木教育機関でも用いられていた^{注12}。このことは、先駆となった高等専門学校の教育成果が、技術者の短期育成に貢献していたことを示している。

6. 土木技術者育成の拡大

明治後期の土木高等教育機関は、東京・京都・九州の帝国大学での大学系と、第五高等学校工学部と札幌農学校、さらに高等工業学校などの官立実業専門学校の2つの系列があった。前者が国家のための技術者を主眼とした高級技術管理者を育成するのに対して、後者は地方や民間の技師などの中堅技術管理者の育成を担っていたといえる^{注13}。

各帝国大学卒業者に「工学士」の称号が与えられたのと同じように、専門学校に属する高等学校工学部と札幌農学校土木工学科の卒業者にも「工学得業士」が

授与された。これは、これらの技術高等教育機関が技術者養成課程として、特に配慮されていたことを示している。図2^{注14}をみると、この期間に土木技術者育成がこの2系統で重点化されていったようすが分かる。

このような中堅技術者教育の経路は、1903年(明36)の「専門学校令」施行によってより明確になっていく。土木技術者の需要はますます高くなり、高等工業学校の建設が行われていくが、そのカリキュラムは先行の五高工学部と札幌農学校土木工学科のカリキュラムを参考にして進められていくことになる^{注15}。

《参考文献および注記》

- 1) 「大学」の規定は各時代によって変化し、高等教育＝大学教育とはいえない。本研究では、教育の内容と社会的状況を考慮し、入学資格が中学校卒業者以上である「実業専門学校」までを高等教育の機関、小学校卒業者以上と接続する、甲種乙種実業学校を中等教育の機関とした。
- 2) 三好信浩：『日本工業教育成立史の研究』風間書房、1979.3.15
- 3) 帝国大学は発足以来つねに、文部省直轄諸学校経費の半ば近くに及ぶ集中的な国家投資を受け、明治20年代半ばにはすでに「英米ノ大学ノ如キハ已ニ凌駕シテ独乙ノ大学比シテ同ジ文ケノ地位」に立っていた。（天野郁夫：『近代日本高等教育研究』玉川大学出版部、p116、1989.3.25）
- 4) 「高等学校令」第1条、第2条（文部省教育調査部『実業教育関係法令の沿革』、p87、1942.3）
- 5) 『近代日本高等教育研究』、p182
- 6) 各学校の沿革史により、原口作成。『名古屋工業大学土木工学科八十年誌』pp.82～84、1987.1.20 が詳細である。
- 7) 『熊本高等工業学校沿革史』熊本高等工業学校、1938.4.5 より、原口作成。
- 8) 『北大百年史（札幌農学校史料(二)）』pp.438～441
- 9) 『熊本高等工業学校沿革史』pp.91～94
- 10) 『北大百年史（札幌農学校史料(二)）』より、原口作成。
- 11) 教員には学位取得者、官立学校卒業の「学士」、文部大臣が指定または認可したもの、との規定があった。（『近代日本高等教育研究』、p207）
- 12) 岩倉鉄道学校においても教科書として使用された（足利工大為国研究室の調査（1998年）による）
- 13) 卒業者名簿をみると、地方行政機関の技師や公営や民間の鉄道技師、建設会社の技師などと多様なポジションに就いている。
- 14) 各学校の沿革史、同窓会誌により、原口作成。
- 15) 『近代日本高等教育研究』、pp.182～183

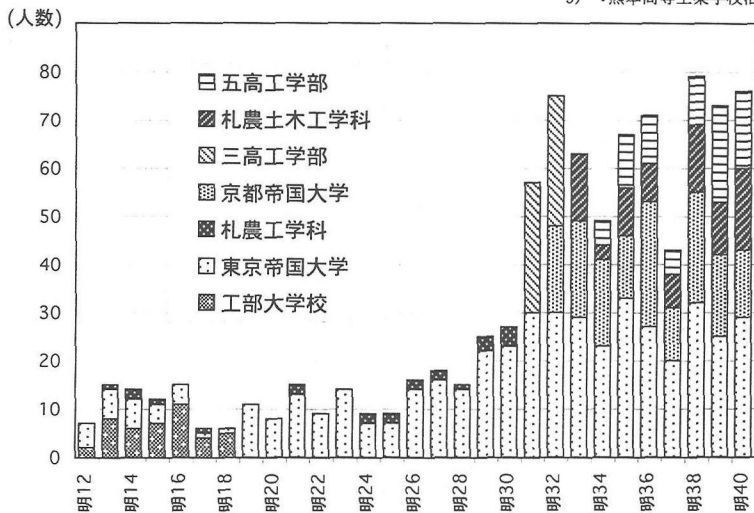


図2 官立土木高等教育機関の卒業者数