五高工学部・熊本高等工業学校における土木技術者教育に関する研究*

Study on civil engineering education at The Fifth High School and Kumamoto Higher Technical School

山中孝文**・田中尚人***・本田泰寛****・星野裕司***

By Takafumi YAMANAKA, Naoto TANAKA, Yasuhiro HONDA and Yuji HOSHINO

Abstract

The Faculty of Engineering of The Fifth High School and Kumamoto Higher Technical School are the predecessor to The Faculty of Engineering of Kumamoto University. In Kumamoto University, many graduation theses in those schools are held. The first, these were constructed of database and arranged to analyze the changes of targets. The second, the civil engineering educations in those schools were divided three terms. The last, the validity of them based on the changes of curriculums and teachers and the backgrounds of society was discussed. Then, the characters of the civil engineering educations in those schools were guessed every term.

１．はじめに

（１）研究の背景と目的

熊本大学工学部の前身である、第五高等学校工学部（以下、五高工学部と省略）のちの熊本高等工業学校（以下、熊本高工と省略）では、設立時から実業専門学校として「工学得業士」の称号を授与する中級土木技術者教育が行われていた。教育の目的は、日本の近代化を進める上で即戦力となりうる技術者を育成することだった[1)]。

本研究は、近代期の土木技術者教育を理解するための基礎資料として、五高工学部設立以降の卒業設計、または文献資料などを基に、卒業設計の対象地及び対象種別の変化、帝国大学における土木技術者教育との比較、教育内容の変遷との照合といった観点から、五高工学部・熊本高工における土木技術者教育の内容や成果を体系的に整理し、その意義について考察したものである。

（２）既往研究

土木技術者教育に関する研究として、中級土木技術者教育や札幌農学校に関する原口の研究[2) 3) 4) 5)]、開成学校諸芸学科を扱った北河の研究[6)]、攻玉社における土木教育に関する長谷川の研究[7) 8) 9)]などがある。また、熊本の土木技術者に関する研究としては、熊本出身の工部大学校卒業生に関する市川の研究[10) 11)]がある。これらは、近代期に各学校で行われた技術者教育の内容、または卒業生の実務とのかかわりについて研究を行っている。

本研究は、地方の高等専門教育機関である五高工学部・熊本高工の土木技術者教育を扱ったこと、創設時からの卒業設計を一次資料として扱ったこと、その史料をデータベース（以下、ＤＢと省略）化して、土木技術者教育の内容との関係を分析したことを特徴とする。また、設立時からの卒業設計が大量に現存している学校は非常に少ないということも、本研究の特徴といえる。

（３）研究に用いた資料

本研究で扱う卒業設計（**図 - １**）とは、論文と図面で構成されているものをいう。論文は冊子形式になっている設計書や計算書のことを示し、図面は立面図や平面図、応力図などの描かれているものを示す。資料の大きさは、論文が 340mm×210mm（縦×横）で、図面が 635mm×980mm となっている。

また、文献資料として以下のものを参考にした。

①『第五高等学校一覧[12)]』

内容としては、カリキュラムや学則・規定、在学生（氏名、出身地）、卒業生（氏名、卒業年月、出身地、身分、現職）、職員（氏名、担当科目、学士の有無、出身地、身分）が記されている。

②『熊本高等工業学校一覧[13)]』

内容は、①とほぼ同じものである。しかし、①にない特徴として校舎の配置平面図や本館の写真といったものが挙げられる。

③『熊本高等工業学校沿革史[14)]』

内容は、①や②と同様の内容に加えて、卒業生の回想、

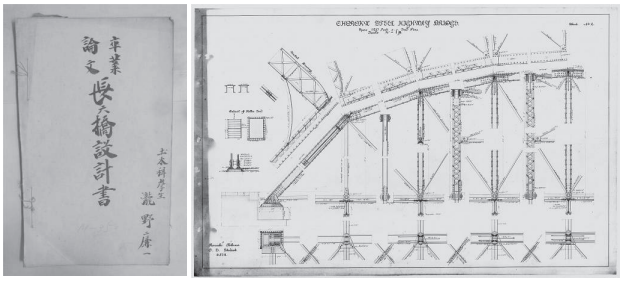


図 - １　卒業設計の例（撮影：山中）

*Keywords：技術者教育、第五高等学校、データベース

**学生員　熊本大学大学院自然科学研究科 博士前期課程
（〒860-8555　熊本市黒髪 2 丁目 39 番 1 号）
***正会員　博（工）　熊本大学大学院自然科学研究科 准教授
****正会員　博（工）　熊本大学大学院自然科学研究科 研究員

表 - 1　近代期の土木技術者教育機関に関する年表（作成：山中）

	「工学士」教育機関	「工学得業士」教育機関	学制	国内外情勢・社会基盤整備
1871年（明治4）	工学校（最初の官立工業学校）を設立			
1872年（明治5）			「学制」を頒布し、全国を8大学区とする 「学制」追加頒布により、大学卒業者に学士の称号を与える	新橋-横浜間に鉄道開通
1873年（明治6）			大学区の区画を改定し、7大学区とする	
1877年（明治10）	工学校を工部大学校へ改称			
1879年（明治12）			「学制」を廃し、「教育令」公布	
1886年（明治19）	工部大学校と東京大学工芸学部が合併して帝国大学工科大学となる		「帝国大学令」を公布し、大学院及び法・医・工・文・理の5分科大学を置く	
1887年（明治20）	札幌農学校工学科設立			三角西港（熊本県）開港
1890年（明治23）				琵琶湖疏水（京都府）通水
1891年（明治24）				門司-熊本間の鉄道全通
1894年（明治27）		第三高等学校工学部設立	「高等学校令」を公布し、第一から第五高等中学校を高等学校とする	日清戦争勃発
1897年（明治30）	京都帝国大学を設立し、第三高等学校工学部を京都帝国大学理工科大学へ再編	第五高等学校工学部設立 札幌農学校土木工学科設立		
1899年（明治32）			「実業学校令」公布	
1901年（明治34）				八幡製鉄所が操業開始
1903年（明治36）			「専門学校令」公布 「実業学校令」改正により、高等教育を行う実業学校を実業専門学校とし、専門学校令の適用を受ける	
1904年（明治37）				日露戦争勃発
1906年（明治39）		熊本高等工業学校へ改組		
1911年（明治44）	九州帝国大学工科大学設立			
1914年（大正3）				第一次世界大戦勃発
1918年（大正7）			「大学令」公布	
1919年（大正8）	東京帝国大学、京都帝国大学、九州帝国大学の工科大学を工学部とする		「帝国大学令」を改正し、分科大学を学部とする	
1923年（大正12）				関東大震災発生
1924年（大正13）				熊本市上水道が通水
1937年（昭和12）				日中戦争勃発
1939年（昭和14）				第二次世界大戦勃発
1943年（昭和18）			「大学令」改定 「専門学校令」を改定し、実業専門学校を専門学校に統一する	
1944年（昭和19）		熊本工業専門学校へ改称	高等工業学校を工業専門学校と改称	

学校や社会の情勢といった歴史的な項目を、経年で追っている。期間は1897年（明治30）から1936年（昭和11）である。また、②と同様に校舎の配置平面図や教員・学生の写真が含まれている。

④『緑色濃き立田山　熊本大学工学部75年史[15)]』

内容は、熊本高工期の校長ごとに時代を区切って、学校や社会の情勢を文章中心で追っている。特に、1906年（明治39）4月から1970年（昭和45）12月に重点を置いている。特徴としては、教員の教え方や性格、仕草などの記述、部活の活動状況、業界ごとの卒業生（氏名、卒業年、勤務先、役職）といった項目が挙げられる。

⑤『熊本大学工学部百年史[16)]』

内容は、③や④、他文献からの引用などから、歴史を学校ごと（五高工学部、熊本高工など）に区切って追っている。また、学科ごとの歴史（教員変遷、研究内容、設備など）を1897年（明治30）から2000年（平成12）にかけて追っていることが特徴である。

上記の文献資料①～⑤は当時の学校教育・社会の情勢、教員の氏名や専門科目、学生の氏名や就職先といった項目を知る手がかりとなる資料である。

（4）五高工学部・熊本高等工業学校の位置付け

日本の国土は、明治中期から昭和初期にかけて形作られ、土木技術もめざましく発展したといっても過言ではない。これを支えたのは、種々の土木技術者教育機関である。そこで、**表 - 1**にその変遷と時代背景をまとめた。

五高工学部は全国でも最初期に、また近代化という変革期に設置された。さらに、九州帝国大学工科大学ができるまで、九州唯一の高等土木技術者教育機関だった。つまり、全国的に重要な教育機関だったといえる。

2．卒業設計データベースの構築及び分析

熊本大学に現存する五高工学部・熊本高工期の卒業設計は、近代期の技術者教育を知る上で重要である。そこで卒業設計の特徴を把握するためにＤＢを構築し、対象地及び対象種別の変化に関して分析した。さらに、帝国大学における卒業設計と比較することで、類似点や相違点について考察した。

（1）卒業設計データベースの作成

対象期間は『蘇遙会（本学科ＯＢ会）名簿』と照合した結果、卒業設計がほぼ全員分そろっている、五高工学部設置年の1901年（明治34）から1938年（昭和13）までの38年間とした。対象期間の卒業生総数は1,094名である。

ａ）データベース項目の詳細

卒業生氏名の欄は『蘇遙会名簿』を基に、『熊本高等工業学校一覧[17)]』を用いて修正を加えた。修正部分は、卒業年、姓名、旧姓名、読み仮名の表記に関してのみである。また、ＤＢの各項目は以下の通りにし、**表 - 2**のようにまとめた。

①出身地、②論文タイトル、③図面タイトル、
④図面葉数、⑤対象地、⑥対象種別

表 - 2　卒業設計データベース（一部抜粋：1901 年～1902 年）（作成：山中）

姓ヨミ	姓名	出身地	対象地	対象種別	論文タイトル	図面タイトル	図面葉数
第五高等学校工学部							
1901年(明治34)卒業							
※匿名		高知	長崎県	上下水道	長崎市水道増設工事設計説明書	長崎水道増設工事設計	7
		島根	熊本県	橋梁(鉄道)	球摩川渡橋梁	Kumagawa Watari Railway Bridge.	5
		福岡	佐賀県	港湾		唐房湾築港設計図	4
		福岡	熊本県	橋梁	The Choroku SteelHigh-Way Bridge, Effective Span 240 feet, Over Shirakawa, Kumamoto, Japan.	CHOROKU STEEL HIGH-WAY BRIDGE.	5
		福岡	福岡県	港湾		Proposed Unoshima Harbour Works	8
1902年(明治35)卒業							
※匿名		高知	香川県	港湾	多度津港改築設計書	多度津港改築設計図	5
		東京	熊本県	橋梁(鉄道)	肥薩鐵道球摩川鎌瀬斜架橋設計書	KUMA-GAWA RAILWAY BRIDGE.	5
					肥薩鐵道球摩川鎌瀬橋梁橋桁計算書		
		鹿児島	鹿児島県	港湾	鹿児島港湾改良設計書	鹿児島港改良設計図	5
		香川	兵庫県	港湾	神戸港築港計畫書		
		大分	福岡県	港湾	博多湾築港計畫説明書	なし	5
		長崎	熊本県	橋梁	長六橋設計書	CHOROKU STEEL HIGHWAY	5
					長六橋設計々算書		
		大分	岡山県	上下水道	岡山市水道設計書		
		福岡	福岡県	上下水道	門司市水道計畫書	門司市水道設計図	7
		大阪	大阪府	上下水道	堺市水道設計書		
		長崎	熊本県	上下水道	熊本市下水道計畫書	熊本市下水道設計図	5
		滋賀	熊本県	発電施設	熊本水力電氣計畫説明書	なし	8

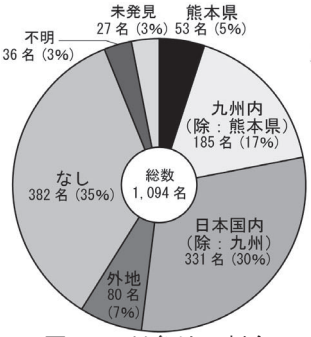


図 - 2　対象地の割合
（1901 年～1938 年）
（五高工学部・熊本高工）
（作成：山中）

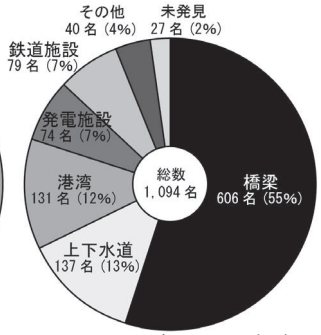


図 - 3　対象種別の割合
（1901 年～1938 年）
（五高工学部・熊本高工）
（作成：山中）

ｂ）データベース作成時の考慮点

各項目の記述基準を以下に示す。数字は前項と対応する。

①『熊本高等工業学校一覧[17)]』の卒業生氏名を基にした。

②卒業論文の表紙にあるタイトルを記述したが、もし書いていない場合は目次から抽出して備考欄にその旨を記した。また、旧字体などに関しては原文通りに記述した。

③全図面に共通しているタイトル、もしくは共通タイトルのない場合は「～設計」、「Design of ～」を記述した。ただし、図面タイトルがない場合や１葉目タイトルが「～平面図」、「General view of ～」のような場合は、設計図面タイトル欄に「なし」と記述し、備考欄に１葉目のタイトルを記述した。また、図面の葉数が書かれていない場合も備考欄に「図面にNo.なし」と記述した。

④卒業設計として描かれた図面のみカウントした。しかし、別課題で設計した図面も多数発見されたため、その場合は備考欄に「別課題の図面あり」と記述した。

⑤具体的な地名が記されている場合は、現在の都道府県名で記述した。しかし、地名を発見できなかった場合は、「なし」とした。また、タイトルが具体的にもかかわらず、地名や地図が書かれていない場合は「不明」とし、備考欄に「～（都道府県）の可能性あり」と記述した。

⑥対象種別は以下のように分別した。

・橋梁
・橋梁（鉄道）：鉄道橋
・港湾：築港計画、付帯設備
・上下水道：上下水道整備、貯水池、給水タンクなど
・鉄道施設：ターンテーブル、跨線橋、機関車庫など
・発電施設：水力発電計画、堰堤など

その他、河川、トンネルなどを定め、全14項目とした。

（２）対象地及び対象種別の変化に関する分析

ＤＢとして整理した結果、論文の現存数は1,014名分、図面は 832 名分、共に現存している数は 778 名分であった。未発見の卒業設計は過去に紛失したか、保管場所以外に持ち出されたなどの可能性が考えられる。

ここでは、対象地及び対象種別に関してグラフ化し、その特徴を分析する。経年変化のグラフに関しては、卒業生全体の傾向を理解するために割合で表記した。

ａ）対象地の割合（図 - ２）

グラフに「なし」と「不明」という項目があるが、前者は具体的な地名や名称が一切記述されていないものを示し、後者は論文タイトルが具体的にもかかわらず地名などの記述が一切ないものを示している。

割合を見てみると、日本国内が対象の設計は52%で、内訳は九州内22%、九州外30%と九州外の方が多い。都道府県別（国内限定）では、多い順に福岡県（16%）、大阪府（14%）、熊本県（９%）となっている。また、対象地なしの設計は35%を占め、その内80%が橋梁設計である。

ｂ）対象種別の割合（図 - ３）

橋梁が過半数の55%を占めている。その他の中で最も多い種別は河川構造物で、40名中12名が設計していた。

ｃ）対象地の経年変化

まず、卒業生数及び卒業設計数の経年変化を**図 - ４**に示す。次に、対象地の経年変化を**図 - ５**に示す。

五高工学部期には、多くが日本国内を対象としている。しかし、1909年（明治42）の熊本高工第１期生卒業以降、対象地なしの設計が急増する。その結果、1913年（大正２）

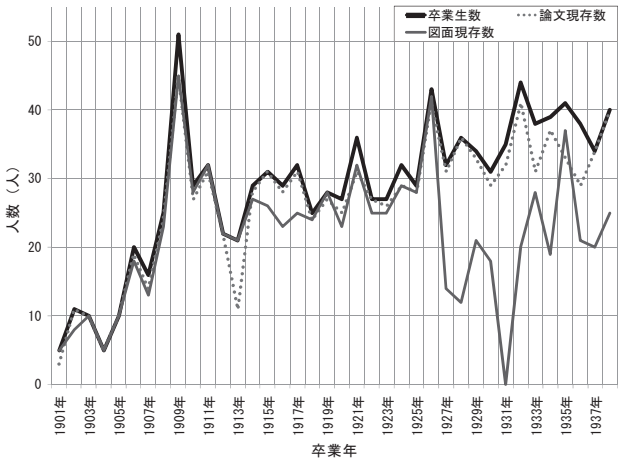


図 - 4 卒業生・卒業設計数の経年変化（1901 年～1938 年）
（五高工学部・熊本高工）（作成：山中）

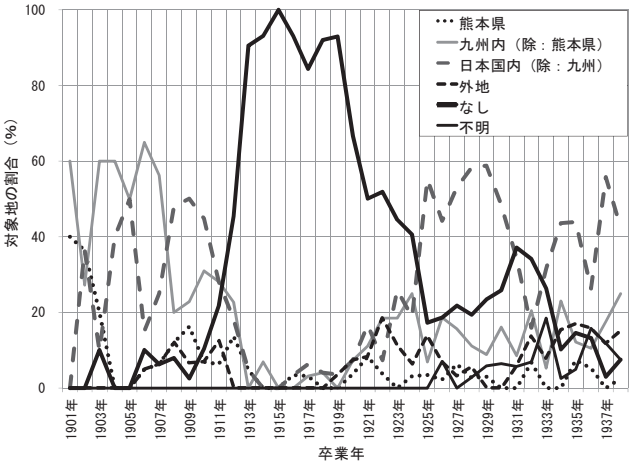


図 - 5 対象地の経年変化（1901 年～1938 年）
（五高工学部・熊本高工）（作成：山中）

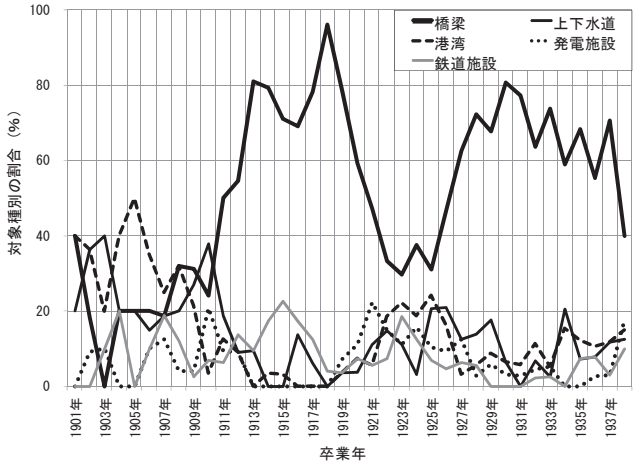


図 - 6 対象種別の経年変化（1901 年～1938 年）
（五高工学部・熊本高工）（作成：山中）

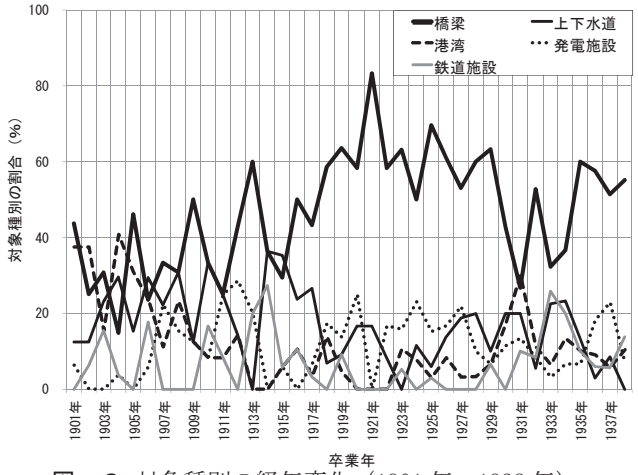


図 - 8 対象種別の経年変化（1901 年～1938 年）
（京都帝大）（作成：山中）

から1919年（大正８）においては、対象地なしが80%以上を占めている。

対象地なしの特徴として、対象地や数値データを仮定していること、論文の緒言を書かずに直接数値計算を始めていることが挙げられる。ちなみに、緒言には学生の卒業設計に対する姿勢や卒業設計として扱うまでの過程などが記述されている。また、図面の特徴としては、数人が同じ立面図を描いている年が数年見られた。

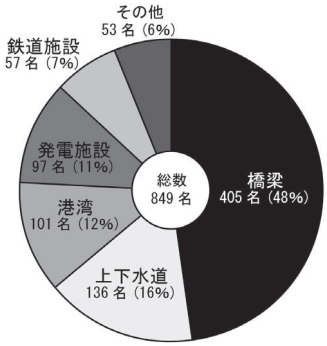


図 - 7 対象種別の割合
（1901 年～1938 年）
（京都帝大）（作成：山中）

外地の設計に注目したところ、戦争終結の翌年から数年間扱うというパターンが見られた。外地を具体的に挙げると、中国や韓国、台湾が大半を占めている。

ｄ）対象種別の経年変化（図 - ６）

五高工学部期には、特に偏っている年は見当たらない。しかし、1909 年（明治 42）以降、橋梁の設計が急増する。1913 年（大正２）から 1919 年（大正８）の間は、橋梁設計が 70%以上を占めている。

ｅ）卒業設計のデータ入手方法

卒業設計の基となるデータの入手には、様々な方法があった。卒業論文の緒言により判明したものを以下に示す。

①対象地を仮定する

「本吊橋ハ某町ノ東方某川ニ架スルモノナリ」（1920年（大正９）論文）のような記述が多数残っている。

②既存の設計図書を参考にする

「内外各地ノ築港実例及ビ諸書ニ記スルモノニシテ本神戸港ニ適セルモノヲ集メ之レヲ参酌シテ各部ノ割合ヲ定メタ」（1902年（明治35）論文）との記述がある。

③学外実習先から提供される

「大正拾貳年七月ヨリ仝年九月マデ内務省長崎港修築事務所ニ於テ夏季實習ヲナス　其ノ間ニ得タル事項ヲ材料トシ長崎港修築工事ノ一部ナル出島繋船岸壁ノ設計ヲナサントス」（1924 年（大正 13）論文）と記述されている。

ｆ）特徴的な卒業設計について

実構造物と同名・同形の卒業設計をした学生が、１名見られた。1937年（昭和12）にされた、親沢橋の卒業設計である。図面をみると、実際の親沢橋（長野県）と同形の立

面図が描かれている。また、実際の架橋年も1937年（昭和12）である。

さらに、外部から依頼されて設計した学生も２名見られた。以下に、論文の緒言にある文章を記す。

①1920 年（大正９）論文

『鐵筋混凝土製鐵工場設計々算書』

「某製鐵會社ヨリ厚板工場ノ設計ヲ依頼サレタリ」

②1921 年（大正 10）論文

『木材鐵筋混凝土混用建築設計書』

「鐵道省門司管理局ノ委託ヲ受ケテ印刷工場ヲ設計ス」

（３）第三高等学校工学部・京都帝国大学との比較分析

帝国大学の技術者教育は欧米に匹敵する学問レベルへの向上により、卒業生は少数先鋭で実業界からは隔絶した感があったという[18]。ここでは帝国大学の一例として、京都帝国大学土木工学科（以下、京都帝大と省略）を挙げる。京都帝大期の卒業設計も京都大学に現存しているため、五高工学部・熊本高工期の卒業設計と比較し、土木技術者教育の類似点・相違点について分析を行う。

ａ）比較理由

京都帝国大学土木工学科は、専門学部である五高工学部と同様に第三高等学校工学部（以下、三高工学部と省略）として設立された。しかし、五高工学部は高等工業学校になり「工学得業士」育成の教育へ、三高工学部は帝国大学になり「工学士」育成の教育へという異なる経緯を辿った。

また、教育の目的も熊本高工は「近代化を支える即戦力となる人材育成」となったのに対し、京都帝大は「国家の須要に応じた学術研究や人材育成[19]」であった。

ｂ）対象種別の比較分析

京都帝大における卒業設計の対象種別に関して、『京都大学工学部土木工学教室六十年史[20]』を基にまとめた。対象期間の卒業生総数は 849 名で、五高工学部・熊本高工の方が 245 名多い。

①対象種別の割合比較（図 - ３、図 - ７）

類似点として、両校とも橋梁が最も多く（五高・熊本高工：606/1,094、京都帝大：405/849）、半数程度を占めている点が挙げられる。相違点としては、京都帝大における河川構造物の設計数が、五高工学部・熊本高工の2.5倍以上である点が挙げられる。

②対象種別の経年変化比較（図 - ６、図 - ８）

両校とも設立当初は多種多様な種別を対象としていたが、徐々に橋梁に偏った設計に変化したことが分かる。

③卒業設計の傾向分析

五高工学部・熊本高工の方は経年変化に大きな増減があるのに対し、京都帝大は大きな増減は見られない。これは、前者の方が社会の要請に応じて教育内容を変更していたなどの理由が考えられる。

３．教育内容の変遷に関する分析

工学・技術に関する高等専門教育において、卒業設計は学生が受けた教育の集大成といえる。これに影響を及ぼす要因として、教育内容が挙げられる。そこで、卒業設計の変化を分析するために、教育内容の中からカリキュラムと指導教員の変遷について分析した。

（１）カリキュラムの変遷

ａ）五高工学部・熊本高工のカリキュラム変遷

『熊本高等工業学校沿革史[14]』によると、少なくとも以下の７種類のカリキュラムが存在していた。

カリキュラム①：1897年度（明治30）～
カリキュラム②：1903年度（明治36）～　　五高工学部

カリキュラム③：1906年度（明治39）～
カリキュラム④：1909年度（明治42）～
カリキュラム⑤：1912年度（大正１）～　　熊本高工
カリキュラム⑥：1916年度（大正５）～
カリキュラム⑦：1918年度（大正７）～

この中で、カリキュラム改変上、大きな変化点となったのは、以下に示す４種類のカリキュラムである。各カリキュラムの主な特徴は、次の通りである。

カリキュラム①（表 - ３）

・実習科目（実験、製図）の時間は、週授業時間の合計468時間中183時間を占めており、教養科目（国語、数学、英語、物理、化学、体操）は147時間、専門科目は138時間を占めている。

・「橋梁及施工法」、「道路及鉄道」、「河海工学」、「衛生工学」など、基本となる専門科目は揃っている。

カリキュラム②

・週授業時間468時間中、実習科目が72時間増加して255時間となったが、教養科目は75時間減少して72時間となった。

・「電気工学一般」は教育上必要があり、新設された。

カリキュラム③（表 - ４）

・４年制の五高工学部から３年制の熊本高工に改組されて、週授業時間が117時間減少した。その内、100時間程度を実習科目が占めている。

カリキュラム⑥

・「鉄筋コンクリート工」と「水力学及水路」は独立科目にする価値があると判断されたため、新設された。

ｂ）三高工学部・京都帝大のカリキュラムとの比較

五高工学部と三高工学部は全く同じ内容だった。熊本高工と京都帝大（**表 - ５**）では類似点として１年次から実習科目を教授していた点が挙げられる。相違点として、京都帝大は科目分けが細かい点、さらに夏期休暇と秋季学期をすべて実地演習に充てている点が挙げられる。

（２）指導教員の変遷

五高工学部・熊本高工土木工学科の指導教員一覧に関して、参考文献12）～16）を基に**表 - ６**のようにまとめた。一覧の項目として、教員氏名（学位）、生没年、専門科目、在任期間・職階、学歴、前職、退職後の８項目を定めた。教員氏名は赴任順に並べた。

教員の特徴として、ほとんどの教員が工学士の学位を持っていた。これは高等学校工学部やその後の高等工業学校が帝国大学出身の工学士を教員とした[22]ことに起因する。

表 - 3 五高工学部土木工学科カリキュラム（1897 年度）
（参考文献 14 を基に筆者作成）

	國語漢文	英語	数學	物理	化學	地質及鑛物	畫學	測量	力學及圖式力學	機械學	發動機	材料及構造強弱論	工藝經濟	橋梁及施工法	道路及鐵道	河海工學	衛生工學	家屋構造	實驗及製圖	体操	計
第一年 ※	四	四	代数幾何三角術等ノ補遺、球面三角術、解析幾何 六	四	三	二	三												一〇	三	三九
第二年 ※		四	解析幾何、微分積分 六	二	二		二	二	運動學、分子方學 三	一									一四	三	三九
第三年 ※			微積補遺、微分方程式 二						應用力學、圖式力學 三		五	三		二	二	二	二		一五	三	三九
第四年 ※													二	三	三	四		二	二二	三	三九

※は「毎週授業時間」

備考： 實驗及製圖ノ時間ハ物理化學等ノ實驗實地測量圖式力學ノ製圖及工事ノ計畫等ニ充ツ故ニ毎週時間總計凡ソ三十九時ト爲ル
第四年級ニ於テハ第一及第二學期ノミ講義ヲ設ケ第三學期ハ卒業計畫及之ガタメニ要スル實地研究ニ充ツ

表 - 4 熊本高工土木工学科カリキュラム（1906 年度）
（参考文献 14 を基に筆者作成）

學年	學科目	倫理	英語	數學	物理學	幾何畫法	測量	地質學	機械工學	應用力學	建築材料	石工學	道路及鐵道	橋梁	河海工學	衛生工學	家屋構造	土木行政 工業經濟	實修設計及製圖	兵式体操	計
第一學年毎週教授時數	第一學期		四	五	四	二		二		二	二								一六	二	三九
	第二學期		四	五	四	二		二		二	一		二						一五	二	三九
	第三學期		四	五	四	二				二	一		二						一七	二	三九
第二學年毎週教授時數	第一學期		三	三			三		三	四		二	四		二		一		一二	二	三九
	第二學期		三	三			三		三	四		二	四		二		一	一	一一	二	三九
	第三學期		三				三		三	四		二	四		二		一	一	一四	二	三九
第三學年毎週教授時數	第一學期		二							三		二		四	二	三		一	二〇	二	三九
	第二學期		二									二		四	二	二		一	二四	二	三九
	第三學期		二									二		四	二	二		一	二四	二	三九

しかし、上記条件に該当しない熊本高工や攻玉社出身の教員も指導していたということが分かった。

また、科目担当者も参考文献12）及び13）を基に別途まとめたところ、専門分野に関係なく１人で同時期に複数科目を担当していたことが分かった。一例として1911年（明治44）の遠藤金市を挙げると、橋梁、河海工学、衛生工学を担当している。また、一科目の担当教員に注目すると、橋梁は遠藤金市が、河海工学と衛生工学は小溝茂橘がほぼ担当していたこと、さらに測量実習は、攻玉社土木学本科出身の大平柏三郎が長年に渡って指導をしていたことも明らかとなった。また、教員が留学中で不在の場合は、帝国大学などから非常勤講師を迎えて指導していた。

４．土木技術者教育の変遷に関する考察

卒業設計の対象地及び対象種別の変化、その他のデータ分析に基づいて五高工学部・熊本高工における土木技術者教育に時代区分を設けた。さらに、カリキュラムや指導教員の変遷と照らし合わせることで、土木技術者教育の変化について分析した。

表 - 5 京都帝大土木工学科カリキュラム（1902 年度）
（参考文献 21 を基に筆者作成）

第一學年

課程 ／ 授業時間	積分大要	微分方程式大要	力學大要	最小二乘法	構造強弱學、圖式力學及製圖第一部	構造強弱學、圖式力學及製圖第二部	測量	測量演習	測地學	木橋、石橋及製圖	施工法及製圖	道路	土木工學製圖	機械工學大要	材料強弱學乙種及實驗	
毎週授業時間 秋季學期	三		一		製 三四		演 六三		外ニ夏季休課中若干時		二	一	六	三	一	計 三三
毎週授業時間 春季学期		二	一	一		製 三四	演 三二			製 三三	製 三一	一			實 三一	計 三四

第二學年

課程 ／ 授業時間	鐵冶金學	鐵橋及製圖第一部	鐵橋及製圖第二部	鐵道、市街鐵道及製圖第一部	鐵道、市街鐵道及製圖第二部	鐵道、市街鐵道及製圖第三部	隧道	河海工學及製圖第一部	河海工學及製圖第二部	河海工學及製圖第三部	上水及製圖	下水及製圖	家屋構造大要	電氣工學大要		
毎週授業時間 秋季學期	一	製 六三		製 三四				製 三五			製 三三		一	二		計 三四
毎週授業時間 春季学期	一		製 六三	製 三三			一	製 三五				製 三三	一	二		計 三四

第三學年

課程 ／ 授業時間	地震學	土木工學設計製圖	工業經濟	土木行政法	特別講義	實地演習
毎週授業時間 秋季學期						夏期休課中秋季全部
毎週授業時間 春季学期	二	十週間 三三	二	二		

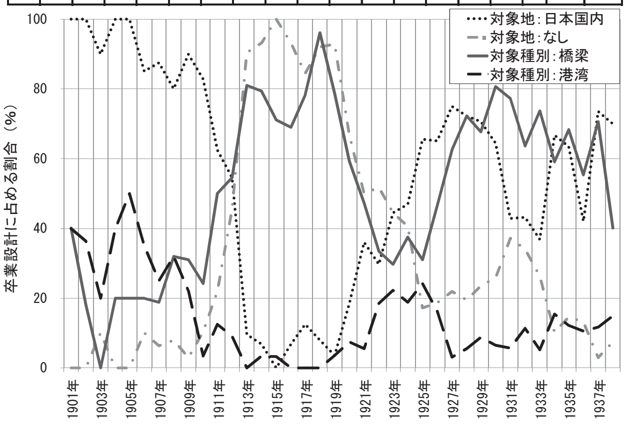


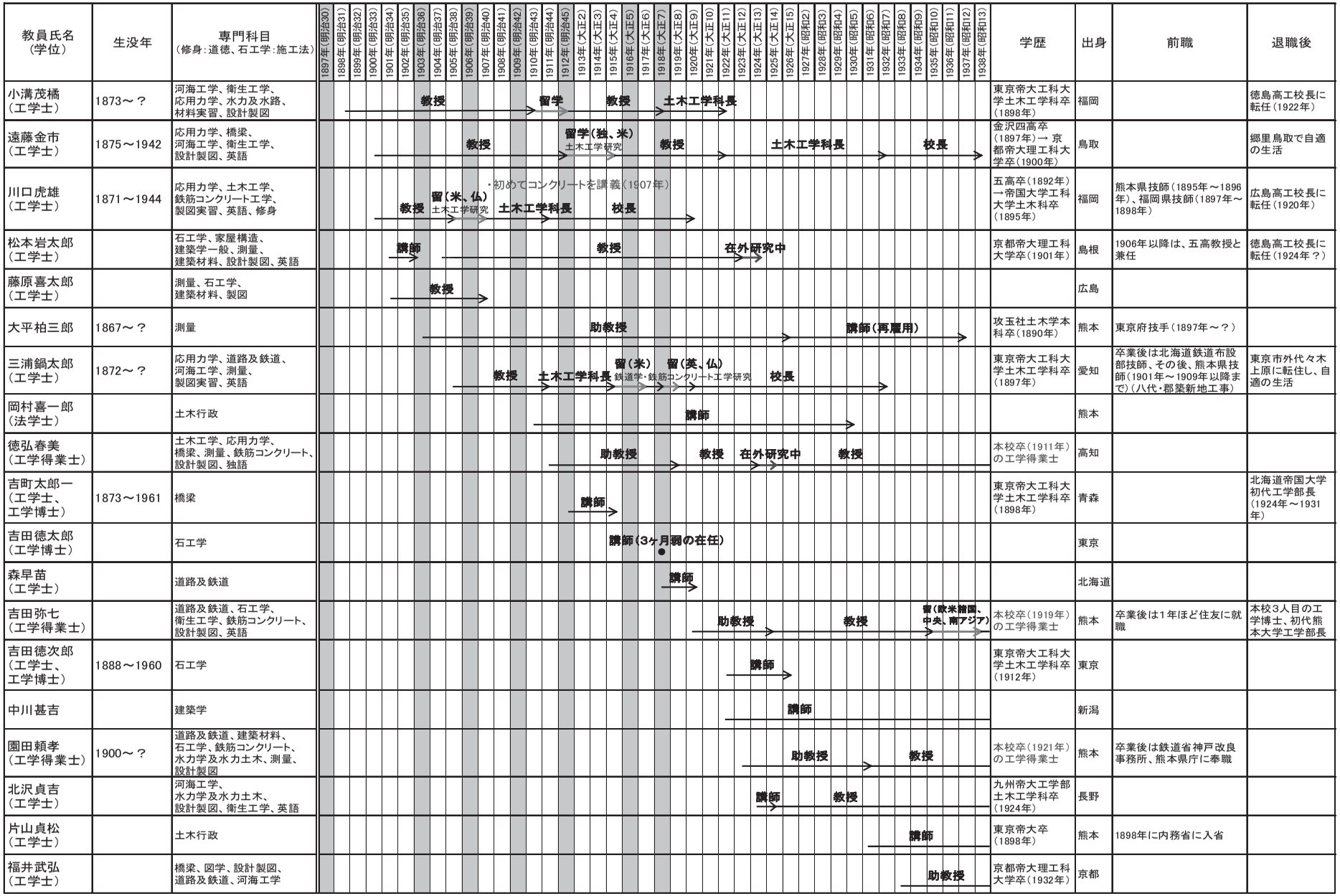
図 - ９ 各項目の経年変化（1901 年～1938 年）
（五高工学部・熊本高工）（作成：山中）

（１）卒業設計に基づく土木技術者教育の時代区分

対象地・対象種別の経年変化に関するグラフ（**図 - ５**、**図 - ６**）より、特徴のある項目が見られた。「対象地：日本国内」、「対象地：なし」、「対象種別：橋梁」、「対象種別：港湾」の４項目である。上記項目を抽出して**図 - ９**に示す。

その結果、次のような変化が見られた。「港湾、橋梁を対象に、具体的な対象地で設計」していたが、「橋梁を対象に、対象地を定めない設計」へと変化し、最終的には「橋梁を対象に、具体的な対象地で設計」するようになった。

表 - 6　指導教員一覧（表中の網掛け部はカリキュラム改変の年）（作成：山中）



教員氏名（学位）	生没年	専門科目（修身:道徳、石工学:施工法）	学歴	出身	前職	退職後
小溝茂橘（工学士）	1873～？	河海工学、衛生工学、応用力学、水力及水路、材料実習、設計製図	東京帝大工科大学土木工学科卒（1898年）	福岡		徳島高工校長に転任（1922年）
遠藤金市（工学士）	1875～1942	応用力学、橋梁、河海工学、衛生工学、設計製図、英語	金沢四高卒（1897年）→ 京都帝大理工科大学卒（1900年）	鳥取		郷里鳥取で自適の生活
川口虎雄（工学士）	1871～1944	応用力学、土木工学、鉄筋コンクリート工学、製図実習、英語、修身	五高卒（1892年）→帝国大学工科大学土木科卒（1895年）	福岡	熊本県技師（1895年～1896年）、福岡県技師（1897年～1898年）	広島高工校長に転任（1920年）
松本岩太郎（工学士）		石工学、家屋構造、建築学一般、測量、建築材料、設計製図、英語	京都帝大理工科大学卒（1901年）	島根	1906年以降は、五高教授と兼任	徳島高工校長に転任（1924年？）
藤原喜太郎（工学士）		測量、石工学、建築材料、製図		広島		
大平柏三郎	1867～？	測量	攻玉社土木学本科卒（1890年）	熊本	東京府技手（1897年～？）	
三浦鍋太郎（工学士）	1872～？	応用力学、道路及鉄道、河海工学、測量、製図実習、英語	東京帝大工科大学土木工学科卒（1897年）	愛知	卒業後は北海道鉄道布設部技師、その後、熊本県技師（1901年～1909年以降まで）（八代・郡築新地工事）	東京市外代々木上原に転住し、自適の生活
岡村喜一郎（法学士）		土木行政		熊本		
徳弘春美（工学得業士）		土木工学、応用力学、橋梁、測量、鉄筋コンクリート、設計製図、独語	本校卒（1911年）の工学得業士	高知		
吉町太郎一（工学士、工学博士）	1873～1961	橋梁	東京帝大工科大学土木工学科卒（1898年）	青森		北海道帝国大学初代工学部長（1924年～1931年）
吉田徳太郎（工学博士）		石工学		東京		
森早苗（工学士）		道路及鉄道		北海道		
吉田弥七（工学得業士）		道路及鉄道、石工学、衛生工学、鉄筋コンクリート、設計製図、英語	本校卒（1919年）の工学得業士	熊本	卒業後は1年ほど住友に就職	本校3人目の工学博士、初代熊本大学工学部長
吉田徳次郎（工学士、工学博士）	1888～1960	石工学	東京帝大工科大学土木工学科卒（1912年）	東京		
中川甚吉		建築学		新潟		
園田頼孝（工学得業士）	1900～？	道路及鉄道、建築材料、石工学、鉄筋コンクリート、水力学及水力土木、測量、設計製図	本校卒（1921年）の工学得業士	熊本	卒業後は鉄道省神戸改良事務所、熊本県庁に奉職	
北沢貞吉（工学士）		河海工学、水力学及水力土木、設計製図、衛生工学、英語	九州帝大工学部土木工学科卒（1924年）	長野		
片山貞松（工学士）		土木行政	東京帝大卒（1898年）	熊本	1898年に内務省に入省	
福井武弘（工学士）		橋梁、図学、設計製図、道路及鉄道、河海工学	京都帝大理工科大学卒（1932年）	京都		

表 - 7　卒業設計・カリキュラム・指導教員の特徴（作成：山中）

	卒業設計	カリキュラム	指導教員
第１期 （1901 年～ 1909 年）	・ほぼ全員が具体的な対象地で設計する ・対象種別に偏りがなく、「港湾」、「橋梁」、「上下水道」が多数である	・実習科目の授業時間数を増やす （全授業時間数の内、39%→54% に増加する）	・帝国大学出身教員が指導する ・測量実習は攻玉社出身教員が指導する
第２期 （1910 年～ 1924 年）	・対象が「対象地なし」や「橋梁」の設計に偏る	・熊本高工に改組されて４年制から３年制となる ・専門科目の独立や授業時間数の変更がなされる　→時勢、学力低下などが理由	・熊本高工出身教員が着任する（1921 年時点で８人中２人）
第３期 （1925 年～ 1938 年）	・対象地は具体的である ・「橋梁」の設計が過半数を占める	・カリキュラムの改変なし	・創立時の帝国大学出身教員がほぼ退任する

上記の特徴に基づいて、卒業設計における時代区分を次の３期に分けた。

第１期：1901年（明治34）～1909年（明治42）

第２期：1910年（明治43）～1924年（大正13）

第３期：1925年（大正14）～1938年（昭和13）

（２）各期における教育内容の特徴

土木技術者教育の時代区分を、卒業設計の対象地及び対象種別を特徴付けた主要因と考えられるカリキュラムと指導教員の変遷を各期で照らし合わせて、**表 - 7** にまとめた。五高工学部・熊本高工における土木技術者教育の特徴は次のようにまとめられる。

第１期：帝国大学出身教員が指導し、多様な対象を具体的な対象地で設計していた。つまり、近代化を先導できる技術を身につけさせる教育だった。（万能型教育期）

第２期：橋梁設計などに主眼を置いた構造計算や、設計条件（数値、場所）を仮定する設計が増加した。つまり、実践的な技術を効率的に身につけさせる演習色の強い教育だった。（演習型教育期）

第３期：具体的な対象地で設計していたが、橋梁設計重視の傾向は強くなった。つまり、構造計算などの技術に特化した技術者教育だった。（実務型教育期）

５．おわりに

本研究では、まず近代期の土木技術者教育機関における卒業設計に関するデータベースを構築し、その特徴を明らかにした。さらに、卒業設計における対象地及び対象種別の変化を分析して五高工学部・熊本高工における土木技術者教育に３期の時代区分を設け、カリキュラム・指導教員の変遷、当時の社会的背景などを照らし合わせることで、その妥当性を示した。さらに、各期の土木技術者教育の特徴を示した。

以上のことを踏まえると、五高工学部では設計全般を身につける土木技術者教育が行われていたが、熊本高工への移行を経て橋梁設計などに主眼を置いた構造計算を主に身につける土木技術者教育へと変化した、と推察された。

今後は、近代期の土木技術者教育の実態を明らかにすることを目標に、卒業設計と教育内容との関係、当時の社会的要請と土木技術者教育との関係、卒業生の進路と卒業設計との関連、近代期の実務現場における土木技術者構成ついての研究も進める所存である。

謝辞：元社団法人土木学会附属土木図書館司書藤井肇男氏、熊本大学五高記念館館長伊藤重剛教授、熊本大学五高記念館研究員藤本秀子氏と薄田千穂氏には、資料収集や分析に対する情報提供において、ご協力頂いた。記して感謝の意を表します。

参考文献

1）財界評論新社：『熊本大学工学部七十五年史』，p.35，1971.6.5
2）原口征人，今尚之，佐藤馨一：札幌農学校における土木教育と廣井勇ノート，土木計画学研究・講演集，No.20(1)，pp.113-116，1997
3）原口征人，今尚之，佐藤馨一：札幌農学校の土木工学教育に関する研究，土木史研究，第 18 号，pp.17-28，1998
4）原口征人，今尚之，岸邦宏，佐藤馨一：廣井勇にみる札幌農学校の土木教育とわが国における橋梁学の確立，土木計画学研究・論文集，No.15，pp.71-78，1998
5）原口征人，日野智，今尚之，佐藤馨一：旧制官立専門学校における中級土木技術者教育，土木史研究，第 20 号，pp.15-22，2000
6）北河大次郎：開成学校諸芸学科の歴史的意義について，土木史研究　講演集，Vol.24，pp.193-194，2004
7）長谷川博：明治期の攻玉社　―亀井重麿を中心として―，日本土木史研究発表会論文集，Vol.9，pp.79-88，1989
8）長谷川博，内山一男：明治初期の陸地測量教育　―攻玉社付属陸地測量習練所を中心として―，土木史研究，Vol.10，pp.143-150，1990
9）長谷川博，天ヶ瀬恭三：明治期の攻玉社の土木教育，土木史研究，Vol.11，pp.289-300，1991
10）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，土木史研究，第 14 号，pp.245-253，1994
11）市川紀一：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，土木史研究，第 18 号，pp.277-286，1998
12）第五高等学校：『第五高等学校一覧』，1900.12.10
13）熊本高等工業学校：『熊本高等工業学校一覧』，1910.2.23
14）熊本高等工業学校：『熊本高等工業学校沿革史』，1938.4.5
15）財界評論新社：『熊本大学工学部七十五年史』，1971.6.5
16）熊本大学工学部創立百周年記念事業後援会：『熊本大学工学部百年史』，2000.8.1
17）熊本高等工業学校：『熊本高等工業学校一覧　自昭和十五年至昭和十六年』，pp.115-139，1941.1.25
18）前掲 5），p.16
19）京都大学大学院工学研究科土木系教室京大土木 100 周年記念事業実行委員会：『京大土木百周年記念誌』，p.24，1997.6
20）京都大学工学部土木工学教室創立六十年記念事業会：『京都大学工学部土木工学教室六十年史』，pp.143-155，1957.6
21）京都帝国大学：『京都帝国大学一覧　従明治三十五年　至明治三十六年』，pp.138-139，1902.12.28
22）前掲 5），p.19