

近代日本における工学士経歴の統計観察序論

The Introduction of Statistical Observations on Careers of Bachelors of Engineering
in the Modern Japan

植村 正治*

Shoji Uemura

欧米からの近代工業技術の日本への移転は、明治以降の日本の経済発展にとって必要不可欠のものであった。工学系高等教育機関はその経路の1つであるという観点から、本稿では、1893年、1901年、1910年、1920年、1930年の『学士会会員氏名録』に依拠して帝国大学工学系機関の卒業生がどのような分野に進出していったかを検証した。

キーワード：技術移転、工学士、分野別就職先、統計観察

I. はじめに

大学などの高等教育機関において体系的に工学教育を受けた人々は、卒業後、様々な就職先において活躍した。前稿においては、これらのうち工学博士号を取得した500人ほどの就職先などの統計観察を行った¹⁾。本稿では、主に『学士会会員氏名録』（以下、氏名録）を利用して工学士に関する統計観察を行う。

すでに氏名録を利用した著書や論文が数多く見いだされる。森川英正氏²⁾、内田星美氏³⁾、天野郁夫氏⁴⁾、沢井実氏⁵⁾らの諸業績である。本稿でも1893年、1901年、1910年、1920年、1930年の氏名録を利用して工学士たちの就職先に関する統計観察を行う。就職先分類としては、前稿と同様に⁶⁾、省庁、地方庁、陸海軍、学校、民間という5分野別分類や、経済活動別分類を用いた。

II. 資料について

内田氏は、高等工業学校卒業生の就職先ばかりでなく、氏名録に就職先が記されていない工学士に関しても『日本工業要鑑』などから就職先を捕捉したが⁷⁾、本稿では、氏名録に記載されている就職先や所属部局のみに依拠した。ただし1893年の氏名録の就職先記載率が低いので、他の文献から補ったが⁸⁾、表1のようにそれでも他の年のものに比し低くなっている。また、氏名録に「技師」、「鋳業」などとしか記載されていない場合についても就職先として集計したので、厳

密には判明率は若干低下する。

表 1. 年代別就職先判明率

	1893年	1901年	1910年	1920年	1930年	合計
就職先判明数	269	726	2,084	4,837	7,684	15,600
合計	385	1,008	2,554	5,366	8,821	18,134
判明率・%	69.9	72.0	81.6	90.1	87.1	86.0

出所：各年の『学士会会員氏名録』による。

工学士には、工部大学校、帝国大学工科大学、東京帝国大学工科大学、同工学部、京都帝国大学理工科大学、同工科大学、同工学部などの工学系機関卒業生ばかりでなく、旧東京大学理学部に属した土木工学科、機械工学科、応用化学科、採鋳冶金学科の卒業生、理学士で工学博士号も取得した人々も含めた。氏名録には、海外の大学で工学教育を受けた人々も含まれていた。たとえばマサチューセッツ工科大学鉱山学科を卒業した団琢磨や、開成学校からフランスのエコール=サントラルに進み土木工学を修めた古市公威のような人々も集計に加えた。また少数ながら、東京高等工業学校や大阪高等工業学校の卒業生も見いだせた。いずれも出身校欄には「工博」とあるだけだが、東京帝国大学工学部審査により工学博士号を取得した人物であった⁹⁾。

氏名録にはすべての卒業生が掲載されているとは限らない。5 年間の氏名録に現れた工学士たちは、表 1 のように合計 1 万 8134 人に達するが、同一人物をのぞくと 9985 人となる。彼らの出身校・学科・卒業年が判明するので、卒業年別卒業生数（氏名録卒業生数 I）を時系列化することができる。また帝国大学一覧からも実際の卒業年度別卒業生数（大学一覧卒業生数）が得られ

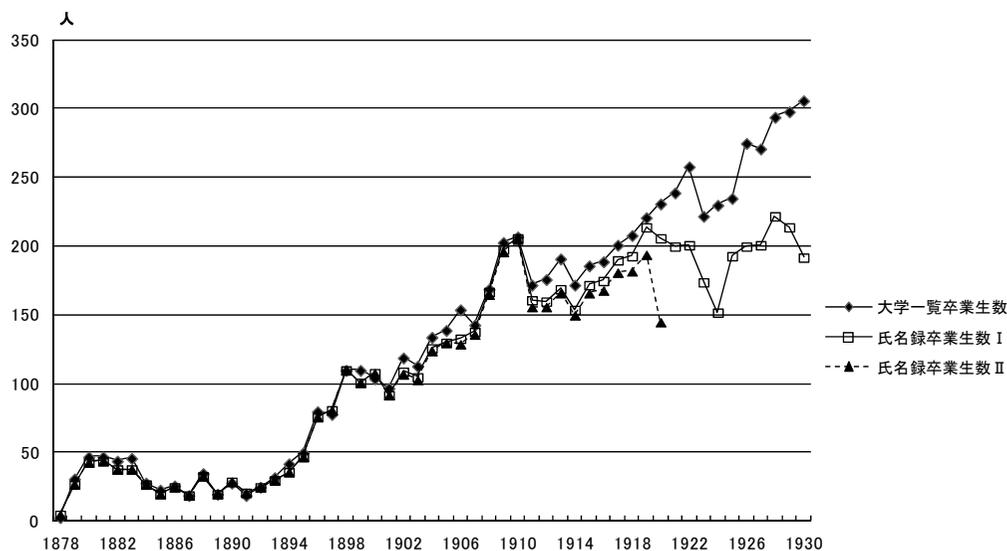


図 1. 東京帝国大学の卒業年度別卒業生数と氏名録登録の卒業年度別工学士数の比較

出所：『東京帝国大学一覧』昭和 8 年度。『学士会会員氏名録』。

る¹⁰⁾。東京帝国大学卒業生に関するこれらの時系列を表したのが図1である。第一次世界大戦後の1919年まで、死亡者も考慮すると2つの時系列の乖離はきわめて少ないと言えるが、1920年以降、特に関東大震災以降の乖離は大きくなっている。氏名録卒業生数Ⅱは、1920年までの4か年の氏名録に現れた卒業生数時系列である。氏名録卒業生数Ⅰからの乖離が見いだせる。このことから卒業後しばらくの間は、氏名録に登録せずに放置していた卒業生が、何年か後に氏名録に登録したことを示していよう。それゆえ1931年以降の氏名録を利用することにより、大学一覽卒業生数と氏名録卒業生数Ⅰとの乖離は少なくなることが予想される。

京都帝国大学¹¹⁾について同様の作業を行って作成したのが図2である。関東大震災の影響は受けなかったようであるが、1921年以降乖離が大きくなっている。また東京帝大と同様に、氏名録卒業生数ⅠとⅡの乖離傾向が見いだせるが、それほど大きな差ではない。

東京帝大、京都帝大ともに卒業後の経過年数が短い工学士ほど、氏名録に登録しない傾向があるが、これだけでは1920年代以降の乖離は説明できない。1920年代における景気動向の悪化などが推測できるが、詳細は今後の課題としておきたい。しかし、1920年代以降工学士が激増しており、平均的傾向を見いだすためには十分なサンプル数であろう。

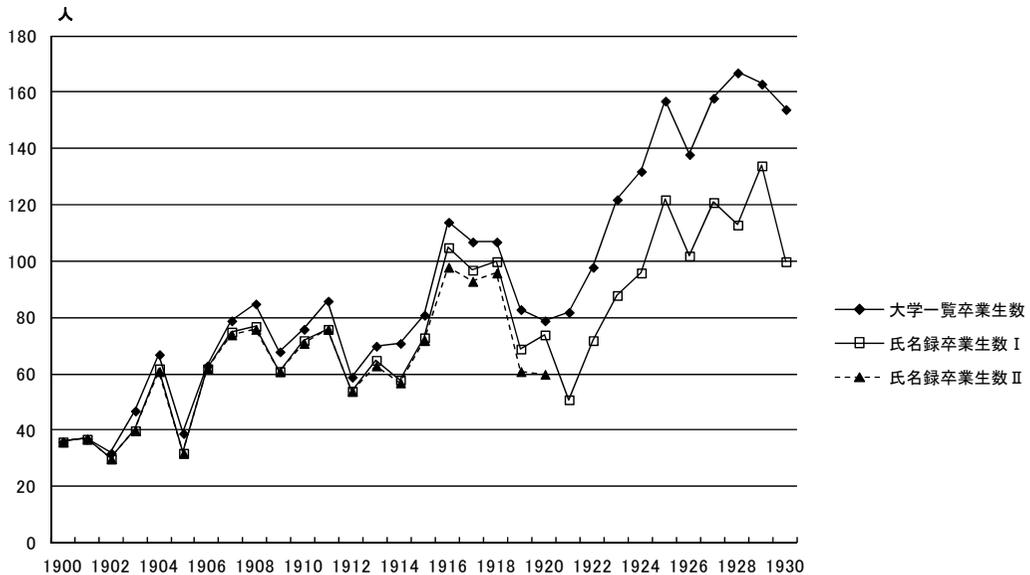


図2. 京都帝国大学の卒業年度別卒業生数と氏名録登録の卒業年度別工学士数の比較

出所：『京都帝国大学一覽』昭和7年度。『学士会会員氏名録』。

また、各年の氏名録に記された就職先は必ずしもその年の就職先とは限らない。すべてについて検証することは困難であるが、民間部門では、実際の就職先と氏名録記載就職先にタイムラグ

が生じている事例が若干見いだせる。たとえば、1930年氏名録（昭和6年用。発行年月は昭和5年11月）に現れる稲葉実は就職先を広島電灯会社としているが、同社は1921年に広島呉電力会社と合併して広島電気会社となっている¹²⁾。1920年氏名録に現れる田島徳一は勤務先を三重紡績としているが、1914年に大阪紡績と合併して成立した東洋紡績でなければならない。同年の氏名録に現れる中島琢磨も尼崎紡績となっていたが、同社は1918年に摂津紡績と合併して大日本紡績となっている。南満州鉄道会社（以下、満鉄）の電気作業所は1926年に南満州電気会社として独立したが¹³⁾、1930年氏名録に満鉄電気作業所所属としている人物が3人見いだせた。この外、数事例にタイムラグが見いだせるが、サンプリングしてみると全体に占めるそれらの比率は少ないといえる。

省庁を勤務先とする工学士の場合、勤務先情報を早めに通知する傾向にあったようだ。たとえば、朝鮮総督府鉄道局について見てみよう。1910（明治43）年8月29日に朝鮮総督府が設置されるにともなって、それまで鉄道院が管理していた朝鮮の鉄道は9月30日に総督府鉄道局に移管されることになった¹⁴⁾。鉄道院が統監府鉄道庁から鉄道管理を引き継いで韓国鉄道管理局を置いたのは1909年12月（1910年9月12日から朝鮮鉄道管理局となる）のことであった。1910年11月25日発行の氏名録には33人の工学士が見いだせたが、所属部局が確認できる29人のうち、21人は総督府鉄道局もしくは鉄道局であった。9月30日以降の所属部局が11月25日発行の氏名録に掲載されていたのである。残りの8人は鉄道院もしくは鉄道管理局の所属となっていた。若干の遅れは見いだせるが、それでも1年に満たない期間内に所属部局情報が氏名録に登録されている。

Ⅲ. 工学士の急増

図3（付表1参）は、5か年の氏名録の末尾もしくは冒頭に掲げられていた学士別人数の増加状況を見たものである。工学士に関して表1に示した人数と異なるのは、前述のように工学系の理学部学科卒業生を加えたこと、図3のように博士を別に集計せず工学士に加えたことによる。内田氏も指摘したように¹⁵⁾、指数関数的増加を示している。表2は一回帰式と指数回帰式を用いてそれぞれの学士数増加状況を示したものである。文学士については一回帰式の決定係数の方が高く、直線的増加を示しているが、これ以外の学士に関しては指数回帰式の決定係数が高く、指数関数的増加があったことがわかる。とくに合計についてみると、指数関数的増加が顕著である。決定係数は0.981に達している。これは、法学士や工学士それ自体も指数関数的増加を示していたことに加えて、年代経過に応じて新たな学部が創設され、定員配置が行われたことによる。

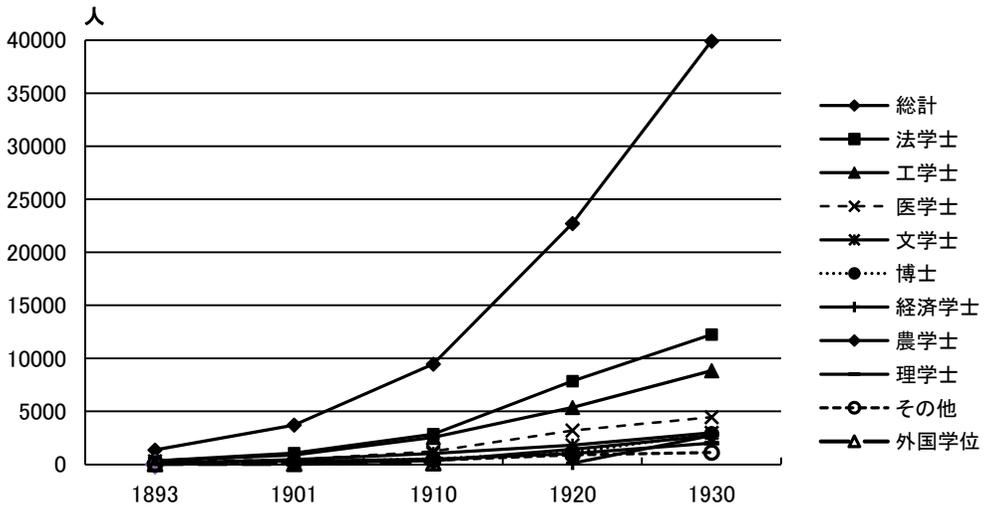


図 3. 学士別人数

出所：各年の『学士会会員氏名録』。以下、同。

表 2. 各学士人数に関する回帰式の決定係数と各係数

		a値	決定係数
合計	一次回帰式	1046.603	0.928
	指数回帰式	0.092	0.981
法学士	一次回帰式	333.182	0.939
	指数回帰式	0.099	0.967
工学士	一次回帰式	233.743	0.951
	指数回帰式	0.090	0.967
医学士	一次回帰式	120.246	0.940
	指数回帰式	0.080	0.970
文学士	一次回帰式	77.578	0.971
	指数回帰式	0.093	0.896

注：一次回帰式、指数回帰式は、それぞれ $y=at+b$ 、 $y=be^{at}$ 。一次回帰式の a 値は、年増加数を示し、指数回帰式のそれは増加率を示す。

表 3. 出身校別工学士人数に関する回帰式の決定係数と各係数

		a値	決定係数
合計	一次回帰式	230.683	0.951
	指数回帰式	0.085	0.973
東京帝大	一次回帰式	135.510	0.982
	指数回帰式	0.071	0.957
京都帝大	一次回帰式	71.970	0.988
	指数回帰式	0.119	0.892

注：表 2 を参照。

図 4 (付表 2 参) は、卒業大学別工学士数 (表 1) の変化を見たものである。工学士合計のみが指数関数的増加を示しており、表 3 のように東京帝大や京都帝大では一次回帰式の方が当てはまりがよい。すなわち、学士合計の場合と同様、時間とともに他大学に工学部が増設されたためである。配置された定員枠の増加が直線的であったにもかかわらず、工学士合計人数増加は指数関数的となった。

学科別の増加状況を見たものが図 5 (付表 3 参) である。学科名称は大学や時代により異なることが多いので、本稿では図に掲げた学科名称に統一した。京都帝大が 1897 (明治 30) 年に設立されるにともなうて理工科大学が設置されたが、この中には工学系の製造化学科、土木工学科、機械工学科、電気工学科、採鋳冶金学科が含まれている。1914 年に理科大学と工科大学

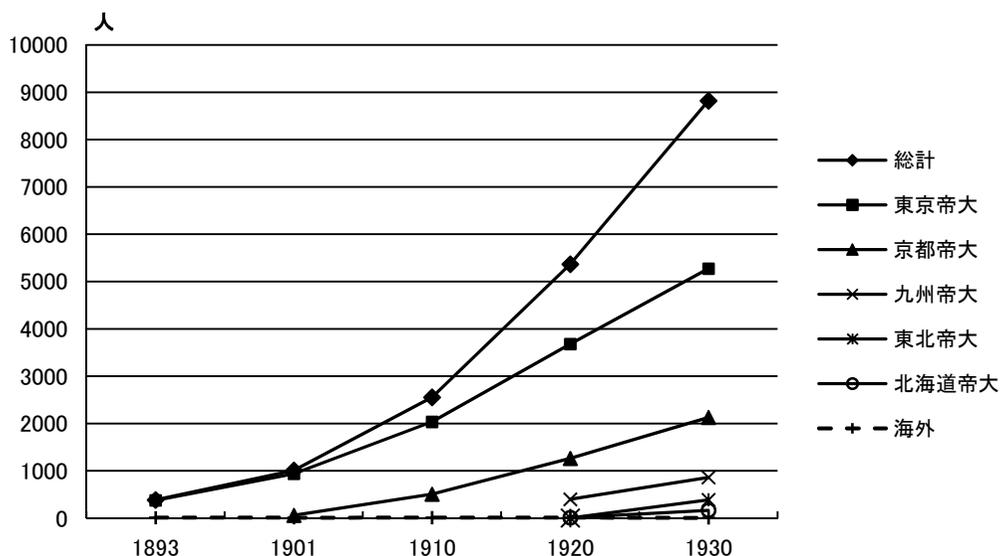


図 4. 卒業大学別工学士数

(1919年に工学部)に分離され、多くの学科名称が引き継がれたが、製造化学科だけが工業化学科に変わった。他の帝大では応用化学科とすることが多いので、ここでは応用化学科に統一した。東京帝大でも名称変更や学科分離・統合が見いだされる。採鉱冶金学科の場合、鉱山及冶金学科、鉱山学科、冶金学科、採鉱及冶金学科、鉄冶金学専修と様々であった。また造船学科は船舶工学科に名称変更されたが、造船学科のままとし、機械工学科の一部である船用機関学専修は、就職先との関係で造船学科に含めた。

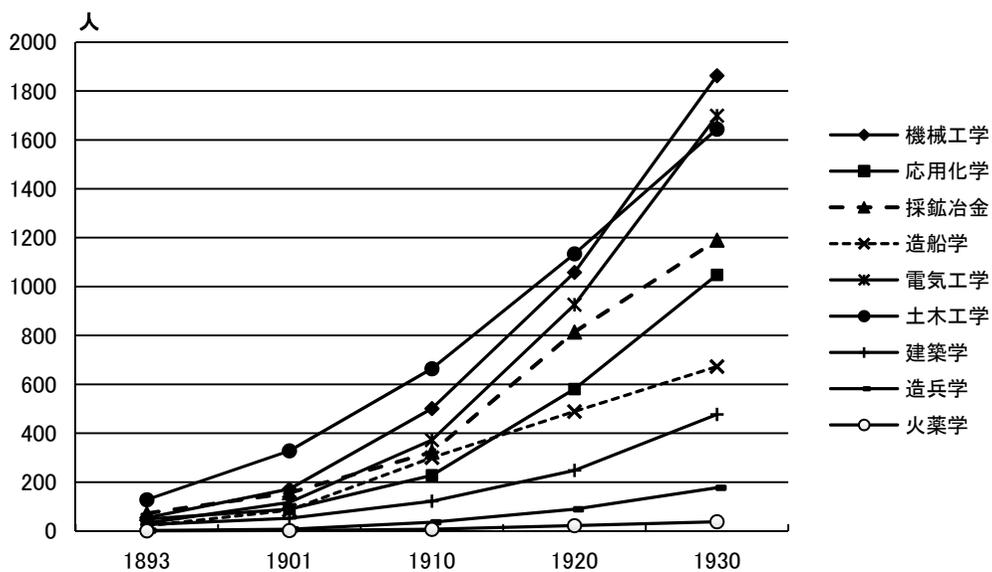


図 5. 卒業学科別工学士数

多くの学科において指数関数的増加を示していることが図5からわかるが、それぞれの勾配が異なるに応じて図6のように構成比率に大きな変化が生じている。土木工学科出身者比率は1901年の32.5%から急減している。これに対して機械工学科と電気工学科が増加し、1930年では土木工学科の18.7%を上回り、それぞれ21.1%、19.3%に達した。とくに電気工学科の増加は顕著で、スタート時点では8.3%にすぎなかった。ちなみに指数回帰式から得られた増加率は土木工学科が6.8%であったのに対して電気工学科は10.8%であった。

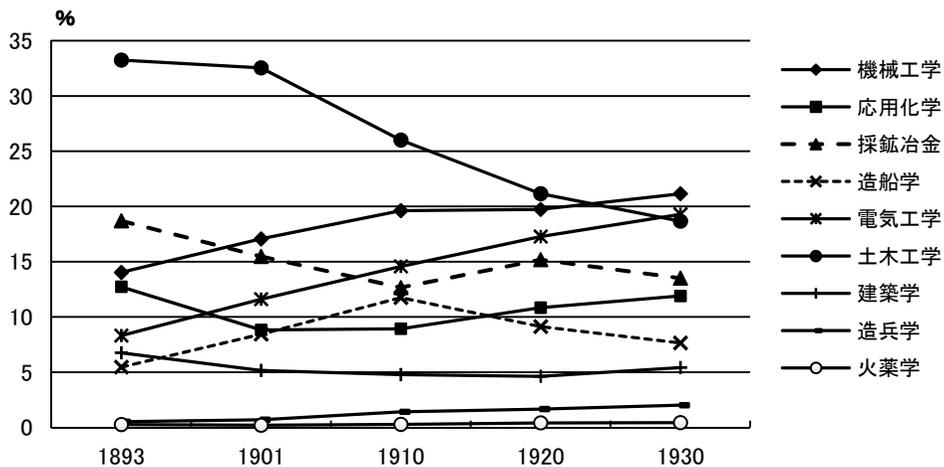


図6. 卒業学科別工学士数比率

IV. 就職先分野別増加と比率変化

就職先分類の1つである、前述の5分野別分類にしたがって増加傾向と比率変化を見たのが、図7(付表4参)と図8である。図7のように民間部門勤務の工学士が急増している。これに応じて図8のように1920年の構成比率は61.3%に達し、1930年には減少するが50%代後半を維持している。省庁は1910~1920年に10ポイント以上減少するが、1930年には減少速度は低下した。陸海軍は漸減傾向、学校は漸減傾向から1920~1930年に上昇を示す。「社団法人ほか」は5分野外のものであるが、ここには、日本放送協会、帝国海事協会、帝国発明協会、電気協会などの社団法人勤務者を含めた¹⁶⁾。いずれの年も1%に満たない比率であった。

1920年代は、第一次世界大戦後のいわゆる戦後不況、関東大震災、金融恐慌、世界恐慌、金解禁前に実施されたデフレ政策を経験したことにより、民間部門におけるエリート技術者に対する旺盛な需要が若干陰り、図7のように1920年を境として増加率の低下が見られた。民間部門比率が大きかったため、図8のように他の部門比率に影響を与える結果となった。省庁の長期的比率低下傾向はほぼ解消され、学校は、学生定員増加に応じた講座数や教員定員数の増加が続いたもので¹⁷⁾、結果として学校部門比率は上昇に転じるようになった。

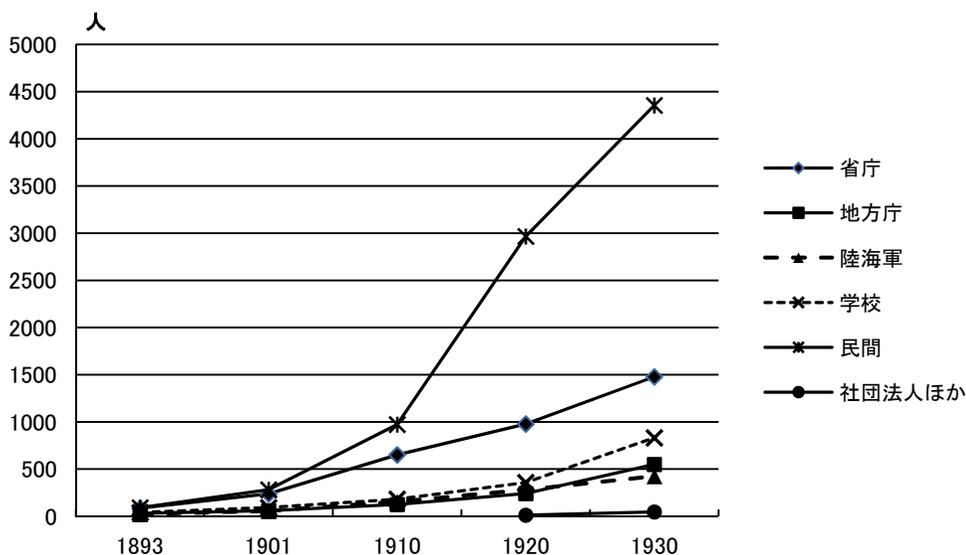


図 7. 工学士の省庁・地方庁・陸海軍・学校・民間別勤務人数

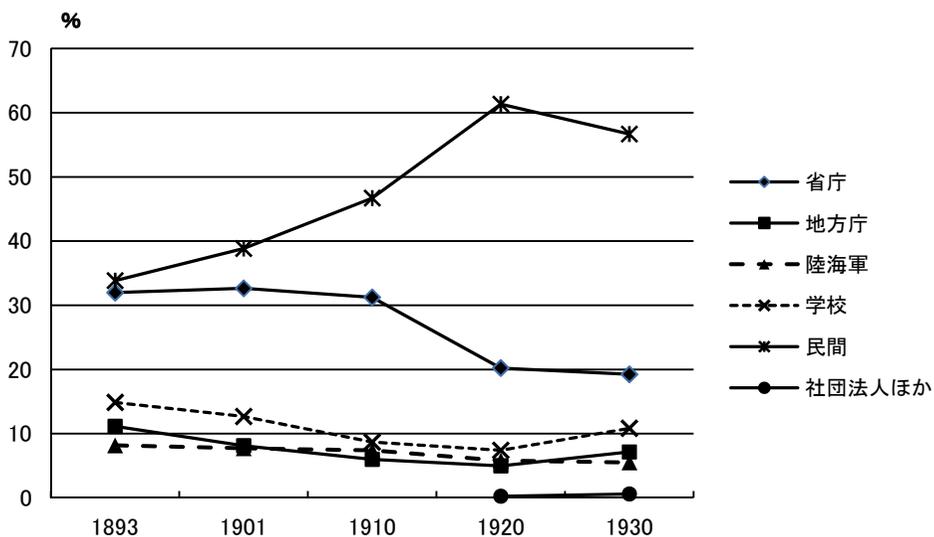


図 8. 工学士の省庁・地方庁・陸海軍・学校・民間別勤務人数比率

V. おわりに

前近代社会から近代社会への歴史変化を 200 年以上の長期にわたって展望すると、近代社会における生産技術の質的变化に基づく生産性の数桁違いの飛躍に注目せざるを得ない。近代社会における経済発展の基盤は、鉱物資源もしくは地下資源を効率的に利用することを可能にした近代工業技術であった。近代史の立場からすると、この観点は当然のこととされているためなのか、

留意されることは少ないが、前近代社会から近代社会への移行期を取り扱う場合、この点を強調しなければならない¹⁸⁾。

かつて経済史や経営史の学会に一定の影響を与えたガーシェンクロン・モデルは¹⁹⁾、後発国工業化の特徴点の1つとして先発工業国で成功を納めた先進技術を導入できたことを掲げている。東京大学（1877年4月、東京開成学校と東京医学校が併合して成立）において機械工学を教えていたH・スミスは、1877年5月の離任に際しての学生への挨拶の中で同様のことを指摘した²⁰⁾。日本は、欧米諸国において500年間にわたって努力して得られた価値ある諸成果を手に入れる利点をもっている。欧米では成果を得るために多額の資金を費やしたにもかかわらず、何の報酬も得られず失敗し悲惨な状況に陥った人々が多数いた。日本は、このように苦勞して得られた成果を無償で手に入れることができる、というのである。スミスが念頭においている成果というのは工業技術である。ただし無償というのは誇張しすぎで、外国人技術者・技能工・教師の雇用に莫大な金額が費やされ、スミス自身も1876年段階で月給350円を支給されていた²¹⁾。生産設備の輸入には多額の資金を要したことは言うまでもない。

上述の近代工業技術の日本への移転経路の重要なものの1つとして工学系高等教育機関があり、そこで専門的理論ばかりでなく、体系的に技術や技能が学生たちに教え込まれた²²⁾。本稿で取り上げた9学科、すなわち機械工学、応用化学、採鋇冶金学、造船学、電気工学、土木工学、建築学、造兵学、火薬学の各学科を卒業したエリート工学士は各分野の現場において欧米先進技術を移転するために、学校で学んだ知識を活用した。

前稿では²³⁾、それらの具体的事例を略述した。紡績業における服部俊一、斉藤恒三、菊池恭三、池貝鉄工所の石油発動機開発を指導した浅川権八、製鉄業近代化に寄与した野呂景義、藤田組小坂鋇山への自溶製錬法導入に成功した竹内維彦や武田恭作、東京人造肥料や製薬会社三共を成功に導いた高峰讓吉、ブリジストンタイヤ創設者の石橋正二郎に技術的アドバイスをを行った君島武男や君島の指導を受けた北島孫一、日本窒素においてフランク=カロー法を導入した藤山常一、日本電気においてNE写真伝送装置を開発した丹羽保次郎、彼に協力した小林正次らである。彼ら以外に著名な人物として、東京電気を設立した藤岡市助、三井鋇山の団琢磨（前述）、石川島造船所の進経太、日本電気の岩垂邦彦、日立製作所の小平浪平、戸畑鋇物の鮎川義介、日本窒素の野口遵、トヨタ自動車の豊田喜一郎らがいる。トヨタ自動車の立ち上げには多くの工学士や工学博士らが関与したことは周知の通りである。土木分野では前述の古市公威や沖野忠雄ら、建築業では辰野金吾、横河民輔らがいる。彼らは、氏名録に現れた9985人の一握りにすぎない。

本稿では、5か年の『学士会会員氏名録』を利用して、工学士の増加状況や5分野別就職状況について鳥瞰的な統計観察を行ったが、今後、それぞれの分野内における就職状況やその変化、経済活動別分類の検証を行う予定である。

引用文献、注

- 1) 植村正治「近代日本における工学博士の経歴の統計観察（1）」『流通科学大学論集』流通・経営編、第19巻第2号、2006年。「近代日本における工学博士の経歴の統計観察（2）～（5）」『流通科学大学論集』経済・経営情報編、第15巻第3号（2007年）、第16巻第1号（2007）、第17巻第1号（2008年）、第17巻第2号（2009年）。
- 2) 森川英正「明治期「工科大学」卒会社技師リスト」『経営志林』第11巻第2号、1974年。
- 3) 内田星美「初期高卒技術者の活動分野・集計結果」『東京経学会誌』第108号、1978年。「明治後期民間企業の技術者分布」『経営史学』第14巻第2号、1979年。「1920年の大学卒技術者分布」『東京経済大学人文自然科学論集』第71号、1985年。「大正中期民間企業の技術者分布」『経営史学』第23巻第1号、1988年。「技術者の増加・分布と日本の工業化」『経済研究』第39巻第4号、1988年。
- 4) 天野郁夫『近代日本高等教育研究』玉川大学出版部、1989年。
- 5) 沢井実『近代日本の研究開発体制』名古屋大学出版会、2012年。
- 6) 植村正治「明治前期における技術者の経歴と統計観察」『社会科学』（同志社大学人文科学研究所）第44巻第4号、2015年。
- 7) 内田前掲論文「明治後期民間企業の技術者分布」、29ページ。
- 8) 植村前掲論文（注6参照）に詳しい。
- 9) 井関九郎『大日本博士録』第5巻・工学博士之部、発展社、1930年
- 10) 『東京帝国大学一覧』昭和8年度。
- 11) 『京都帝国大学一覧』昭和7年度。
- 12) 川村丈夫編輯『広島電気沿革史』広島電気株式会社、1934年、151ページ。
- 13) 満鉄会編『満鉄40年史』吉川弘文館、2007年、534ページ。
- 14) 『日本国有鉄道百年史』第5巻、日本国有鉄道、1972年、247ページ。
- 15) 内田前掲論文「技術者の増加・分布と日本の工業化」、296ページ。内田氏は高等工業学校卒業生も加えて統計観察を行ったが、観察年は1920年までであった。
- 16) この他の勤務先として、報徳協会事務室、天理教、財団法人協調会、鉄鋼協議会が見いだせたが、いずれも1人ずつに過ぎなかった。
- 17) 東京帝大に関しては、『東京帝国大学五十年史』（上・下冊、1932年）に詳しい。
- 18) 植村正治『日本製糖技術史』（清文堂出版、1998年）において、1700年から1900年までの約200年間にわたる製糖技術の変遷過程をたどった。
- 19) A. Gerschenkron, *Economic Backwardness in Historical Perspective*, Harvard University Press, 1962. 中川敬一郎氏は早くに彼の考え方を紹介した（「後進国の工業化過程における企業者活動 — ガーシェンクロン・モデルを中心にして」『経済学論集』第28巻第2号、1962年。『比較経営史序説』東京大学出版会、1981年）。ガーシェンクロン著書は論文集であるが、近年、ガーシェンクロン・モデルと称されている理論に関連する諸論文を選出して翻訳した図書が刊行された（絵所秀紀ほか訳『後発工業国の経済史』ミネルヴァ書房、2005年）。
- 20) H. Smith, *Valedictory Address to the Engineering Students of Tokio Dai Gaku*, Japan Mail Office, 1877, p.10.
- 21) ユネスコ東アジア文化研究センター編『資料 御雇外国人』小学館、1975年、310ページ。スミスの月給は、文部省に雇用されたイギリス人の平均月給225円をかなり上回る（植村正治「明治前期お雇い外国人の給与」『流通科学大学論集』経済・経営情報編、第17巻第1号、2008年、10ページ）。

- 22) 前稿では、工部大学校（もしくは工学寮）において工学教育に必須で生産技術への応用性が高いと考えられていた物理学教育がどのように行われたかを検討した。植村正治「明治初期工学教育機関の設立」『社会科学』(同志社大学人文科学研究所) 第40巻第3号、2010年。「工部大学校理学研究棟について — 研究ノートに代えて」『同志社商学』第63巻第5号、2012年。「《研究ノート》工部大学校（工学寮）における博物場・器具室と実習用諸器具について」『社会科学』第42巻第2・3号、2012年。「工部大学校書房と図書分類」『流通科学大学論集』経済・情報・政策編、第21巻第2号、2013年。「工部大学校書房所蔵の理学図書 — 研究ノートに代えて」『流通科学大学論集』経済・情報・政策編、第22巻第1号、2013年。「《研究ノート》シラバスを通して見た工部大学校の理学教育」『社会科学』第43巻第4号、2014年。「工部大学校（工学寮）における理学シラバスの変遷」『流通科学大学論集』経済・情報・政策編、第23巻第1号、2014年。「工部大学校（工学寮）における理学の実験実習 — 研究ノート」『流通科学大学論集』流通・経営編、第27巻第1号、2014年。「工部大学校における重力加速度に関する教育 — 覚書」『流通科学大学論集』経済・情報・政策編、第23巻第2号、2015年。
- 23) 植村正治「近代日本における工学博士の統計観察」『流通科学大学論集』経済・経営情報編、第15巻第1号、2006年。

付表 1. 学士号別人数

	1893年	1901年	1910年	1920年	1930年	合計
法学士	319	1056	2844	7847	12235	24301
工学士	316	873	2540	5357	8830	17916
医学士	293	430	1220	3190	4442	9575
文学士	74	437	1022	1798	2975	6306
博士	103	245	512	1110	2889	4859
経済学士				93	2725	2818
農学士		125	331	1421	2706	4583
理学士	169	297	483	1004	1994	3947
その他	56	198	387	885	1109	2635
外国学位	20	41	107			168
合計	1350	3702	9446	22705	39905	77108

注：その他には薬学士、製薬学士、林学士、獣医学士、水産学士、名誉教授、雑(内容不明)を含めた。法学士には法律学士、1910年の農学士には農芸化学士を含めた。また同一人物が複数の学士号を取得しているので実数は表記人数よりも少なくなる。
出所：各年の『学士会会員氏名録』。以下、同じ。

付表 2. 卒業大学別工学士数

	1893年	1901年	1910年	1920年	1930年	合計
東京帝大	376	939	2035	3678	5268	12296
京都帝大		59	507	1262	2128	3956
九州帝大				399	861	1260
東北帝大				4	388	392
北海道帝大				11	166	177
海外	9	10	12	11	6	48
合計	385	1008	2554	5366	8821	18134

注：卒業後に東京帝大において工学博士号を取得した東京高等工業学校卒業生2人、大阪高等工業学校卒業生1人、東京帝国大学選科生2人は東京帝大に含めた。

付表 3. 卒業学科別工学士数

	1893年	1901年	1910年	1920年	1930年	合計
機械工学	54	172	501	1058	1863	3648
応用化学	49	89	228	581	1048	1995
採鉱冶金	72	156	323	814	1190	2555
造船学	21	85	300	489	673	1568
電気工学	32	117	372	926	1699	3146
土木工学	128	328	664	1134	1643	3897
建築学	26	52	122	248	477	925
造兵学	2	7	36	89	177	311
火薬学	1	2	7	22	38	70
合計	385	1008	2553	5361	8809	18115

付表 4. 工学士の省庁・地方庁・陸海軍・学校・民間別勤務人数

	1893年	1901年	1910年	1920年	1930年	合計
省庁	86	237	651	978	1478	3430
地方庁	30	59	125	241	549	1004
陸海軍	22	56	154	281	424	937
学校	40	92	181	358	832	1503
民間	91	282	973	2967	4355	8668
社団法人他				12	46	58
合計	269	726	2084	4837	7684	15600