

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 5 月 1 日現在

機関番号：13201

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2012～2016

課題番号：24530947

研究課題名(和文) イギリス工学教育機関発展史におけるアカデミック技術者問題

研究課題名(英文) Problems of the Academic Engineers in the History of Engineering Educational Institutions in Britain

研究代表者

廣瀬 信 (HIROSE, Shin)

富山大学・人間発達科学部・教授

研究者番号：00208878

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,800,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、個別の工学教育機関のアカデミック技術者の経歴研究による基礎的研究を積み上げ、それを踏まえて、イギリスのアカデミック技術者がどのように形成されていったのかを総括的に明らかにした。対象時期は、工学教育機関の設立時から第2次世界大戦頃までで、対象にしたのは、グラスゴー大学、エディンバラ大学、ロンドン・キングズ・カレッジ、ロンドン・ユニヴァーシティ・カレッジ、オーエンズ・カレッジ、マンチェスター大学技術学部、ケンブリッジ大学の計223人で、何れかの工学教育機関で教授になった83人と講師等の140人である。

研究成果の概要(英文)：In this research the historical formation of academic engineers in Britain was summarized on the basis of the career researches of academic engineers of individual engineering educational institutions. Researched institutions are the University of Glasgow, the University of Edinburgh, the King's College, London, the University College, London, Owens College, the Faculty of Technology of the University of Manchester, and the University of Cambridge. The object of the research is the academic engineers of these institutions from the opening of the engineering course to the World War II. There are 83 who became professors in some institution, and 140 who were staff (assistants, demonstrators, lecturers, and readers) of professors.

研究分野：イギリス技術者養成史

キーワード：アカデミック技術者 工学教育史

1. 研究開始当初の背景

明治以降、技術者が高等教育機関で養成されてきた日本ではなかなか理解されないが、技術者が、工学教育機関設立以前に自生的に形成され、実地訓練による技術者養成の伝統があったイギリスの場合、初期において、工学教育機関の発展が制約された。その制約要因の一つに、優秀なアカデミック技術者(工学教員)の確保と再生産の困難の問題があるのではないかという仮説を立てた。アカデミック技術者が、学閥を率いる技術者のリーダーとして、技術者専門職内においても、工学研究においても、技術者の後継者養成においても、中心的役割を果たしていたフランス、ドイツ、日本などとは異なり、イギリスでは大学・高等教育機関とは別に、技術者の専門職団体が、技術者の専門職としての地位の確立においても、工学研究においても、技術者の後継者養成においても中心的役割を果たしてきた。技術者の資格認定においても、技術者専門職団体が主導権を持ち、技術者として認められるためには2~3年間程度の実地訓練が不可欠であったため、工学教育機関のみで技術者を再生産することは困難であった。アカデミック技術者であっても同じように実地訓練を求められたため、工学教育機関のみでアカデミック技術者を再生産することは困難であったとみられる。このようなイギリスでアカデミック技術者がどのように形成されていったのかについての実証的研究は、本国においてもこれまで行われていなかった。

2. 研究の目的

イギリス工学教育機関の発展史を、アカデミック技術者問題に焦点を当てて検討し、アカデミック技術者がどのように形成されていったのかを明らかにすることを目的とする。その際、スコットランドの大学のサンドイッチ制が果たした役割に注目し、新たな光を当てる。スコットランドの大学では、大学の学期が11月から4月までの半年間であったため、5月から10月までの半年間の休暇中に実地訓練を行うサンドイッチ制が奨励されていた。アカデミック技術者にも2~3年程度の実地訓練が求められていたとすると、学位取得後に実地訓練を受ける場合は、指導教授と長期間離れることになるが、サンドイッチ制で実地訓練を行えば、大学の指導教授と長期に離れることができ、研究指導関係を連続させることができ、アカデミック技術者の再生産にプラスに働いたのではないかというのが本研究の一つの仮説である。

3. 研究の方法

(1)スコットランドのグラスゴー大学とエディンバラ大学、ロンドン大学のキングズ・カレッジとユニヴァーシティ・カレッジ、マンチェスター大学のオーエンズ・カレッジと技術学部、ケンブリッジ大学を訪問し、大学

便覧などを利用して、工学教育コースの設立時から第2次世界大戦頃までの工学教授とそのスタッフをリストアップする。

(2)伝記、訃報、技術者専門職団体の会員審査資料などを利用して、リストアップしたアカデミック技術者の教育・訓練歴を含む経歴を可能な限り解明する経歴研究を行う。そのため、技術者専門職団体の史料室を訪問する。

4. 研究成果

(1)1840年に工学講座が設立されたグラスゴー大学の歴代8人の教授と、経歴情報が得られた22人のスタッフの経歴研究を行った。また、1868年に工学講座が設立されたエディンバラ大学の歴代3人の教授と、経歴情報のえられた11人のスタッフ、さらに同大学出身で著名な工学教授となった2人の経歴研究を行った。

(2)1838年に工学コースが設立されたロンドン・キングズ・カレッジの歴代11人の教授と、経歴情報の得られた22人のスタッフの経歴研究を行った。また、1841年に工学講座が設立されたロンドン・ユニヴァーシティ・カレッジの歴代16人の教授と、経歴情報の得られた29人のスタッフの経歴研究を行った。

(3)1868年に工学講座が設立されたマンチェスター大学のオーエンズ・カレッジの歴代4人の教授と、経歴情報の得られた31人のスタッフの経歴研究を行った。また、1905年に学部昇格したマンチェスター大学技術学部の歴代5人の教授と、経歴情報の得られた26人のスタッフの経歴研究を行った。

(4)1875年に工学講座が設立されたケンブリッジ大学の歴代5人の教授と、経歴情報の得られた45人のスタッフの経歴研究を行った。

(5)以上の経歴研究を踏まえて、これら7つの工学教育機関で取り上げたアカデミック技術者から重複等を整理・除外した223人を、何れかの工学教育機関で教授になった83人と、調べた範囲では教授にはなっていないスタッフ140人に分けて分析し、イギリスのアカデミック技術者がどのように形成されていったのかを総括的に検討した。明らかになったのは以下の点である。

実地技術者の側面

初期においては理論的教育を担当できる科学者を工学の教員に採用する事例もみられたが、本研究が対象とした第2次世界大戦までの時期では、基本的には、実地訓練を受けた技術者が工学の教員に採用されている。このように、実地技術者の側面を持っていたア

カデミック技術者は、実地技術者との二足のわらじを履くことが一般的であった。大学の学期が11月から4月までの半年間であったスコットランドの大学は、残りの半年間を実地技術者の仕事に専念でき、実地技術者との二足のわらじを履くアカデミック技術者にとって非常に恵まれた勤務条件で、給与面の条件にも恵まれていたため、イングランドのカレッジからスコットランドの大学への異動が見られた。

サンドイッチ制の効用

大学の学期が11月から4月までの半年間であったスコットランドの大学では、5月から10月までの残りの半年間の休暇中に実地訓練を行うサンドイッチ制が奨励されていた。サンドイッチ制による技術者養成は、大学卒業後に2~3年程度の実地訓練を受ける場合のように、大学の指導教授と長期に離れることがなく、指導関係を連続させることができ、アカデミック技術者の再生産にプラスに働いたのではないかというのが本研究の一つの仮説であったが、教授が、優秀な学生を、在学中から大学助手や教授の実地技術者業務の助手として囲い込み、サンドイッチ制を利用して、理論的学習(研究)と実地の仕事をさせながら養成し、卒業と同時にアカデミック技術者への道に進ませる事例がいくつか確認できた。

教授の3つの世代

時期的には重なっている場合もあるが、教授は、工学教育機関が設立される以前に、あるいは以後であっても、別のところで教育・訓練を受けた第1世代、工学教育機関で養成された第2世代、工学教育機関で養成された後、研究業績をあげて、修士や博士などの上級学位を取得することで教授へと昇進していくようになった第3世代に分けることができる。工学教育機関設立の初期においては、優秀なアカデミック技術者を教員として確保することは困難で、最初に採用されたのは、実地技術者や発明家などであったが、待遇のよい実地技術者の仕事に重点を移し、教授を辞めてしまう事例が発生した。実地技術者に代わって採用されたのは、力学などの理論的教育ができる科学者であったが、イングランドのカレッジの教授の収入は少なく、教授は非常勤講師のような存在であった。やがて、実地技術者で、理論的教育と研究ができる本格的なアカデミック技術者が登場し、工学教育機関の基礎を築いていくようになった。なお、第3世代の教授では、大学入学前または在学中(サンドイッチ制など)に実地訓練を受けた者が52.5%を占めていたが、これはその方が卒業後連続して指導教授に研究指導を受けることができ、アカデミック技術者の道に入る上で有利であったからではないかと思われる。

講師等のスタッフ

講師等のスタッフには、主に学生教育のためのスタッフとして採用された者(56.4%) (実地訓練のみの者や長年実地経験を積んだ者なども含まれていた)と、学位取得後、研究に従事させ、学生教育に携わせながら上級学位を取得させ、研究者として育てようとした者(42.9%)がいた。後者では、教授の第3世代と同様、大学入学前または在学中に実地訓練を受けた者が53.3%と多数を占めていた。

教育機関別上級学位取得状況

分析対象にした教授と講師等の上級学位の取得状況から判断すると、スコットランドの2大学では、学士取得後、研究を積み重ねて理学博士や博士を取得させ、アカデミック技術者を養成するシステムが確立されていた。マンチェスター大学のオーエンズ・カレッジでは、学士取得後に研究を積み重ねて修士を取得させる養成システムが徹底されており、さらに理学博士を取得させて、多くの教授を輩出していた。それに対して、ケンブリッジ大学では、上級学位の制度はあり、相当教授とされていたにも関わらず、講師等のスタッフには上級学位を取得する者がほとんどいなかった。スタッフはもっぱら教育要員として位置づけられていたといえる。ロンドン大学では、工学の学士や修士の取得が始まるのが遅く、キングズ・カレッジやユニヴァーシティ・カレッジでは修士の取得がオーエンズ・カレッジほど徹底しておらず、アカデミック技術者の輩出数も多くなかった。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 4件)

広瀬 信「イギリスにおけるアカデミック技術者の歴史的形成についての基礎的研究(1) グラスゴー大学とエディンバラ大学の場合」富山大学人間発達科学部紀要 第9巻 第1号、2014.10、121-145

広瀬 信「イギリスにおけるアカデミック技術者の歴史的形成についての基礎的研究(2) ロンドン・キングズ・カレッジとロンドン・ユニヴァーシティ・カレッジの場合」富山大学人間発達科学部紀要 第10巻 第2号、2016.3、55-89

広瀬 信「イギリスにおけるアカデミック技術者の歴史的形成についての基礎的研究(3) マンチェスター大学の場合」富山大学人間発達科学部紀要 第11巻 第1号、2016.10、65-97

広瀬 信「イギリスにおけるアカデミック技術者の歴史的形成についての基礎的研究(4) ケンブリッジ大学の場合」富

山大学人間発達科学部紀要 第 11 卷 第 2
号、2017.3、13-35

〔学会発表〕(計 1 件)

広瀬 信「イギリスにおけるアカデミック
技術者の歴史的形成についての研究」日本産
業教育学会第 57 回大会(工学院大学)、
2016.10.23

〔図書〕(計 件)

〔産業財産権〕

6. 研究組織

(1) 研究代表者

廣瀬 信 (HIROSE, Shin)

富山大学・人間発達科学部・教授

研究者番号：00208878