

令和 2 年 6 月 26 日現在

機関番号：33302

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2019

課題番号：17K04584

研究課題名(和文) 戦前および終戦直後の電気工学教育の日米比較と大学電気教官協議会の発足

研究課題名(英文) Japan-U.S. Comparison of Electrical Engineering Education before and after World War II and the Establishment of the Association for the Advancement of Electrical Engineering Education (AAEEE)

研究代表者

夏目 賢一 (Natsume, Kenichi)

金沢工業大学・基礎教育部・准教授

研究者番号：70449429

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円

研究成果の概要(和文)：終戦直後、大学電気教官協議会が日本工業教育協会よりも前に設立され、電気通信工業連合会の経営トップとの産学連携を進めるとともに、技術者倫理を問題視していた。これらの工学教育改革は、実用化理念を掲げた電気通信研究所、戦後の品質管理の原点となったCCS経営者講座などとともに、GHQのR&D政策の一環としてFrank A. Polkinghornの主導で進められた。これらの戦後民主化の理念の下で工学教育改革のリーダーたち、とくに古賀逸策と清水勤二は米国の技術者倫理に注目してそれを日本にも導入しようとした。本研究ではこれらの歴史的な経緯を明らかにした。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまでの高等教育史研究では、戦後復興期の工学教育分野についての研究が不十分であった。これまでも例えば1970年前後には東大工学部で工学部改革論が展開され、1980年代後半以降には全国的な工学部改革論がさまざまな形で議論されてきたが、このように戦後教育の出発点に対する歴史認識が不十分であったため、同じような論点が繰り返されてきた。議論が深まらない結果として、大学において表面的な産学連携やイノベーション志向が拡大しているという懸念もある。本研究は日本の工学教育史の再評価を通じて、このような現状への省察を深めるための判断材料を提供することが期待できる。

研究成果の概要(英文)：After the WWII and before the establishment of the Japanese Society for Engineering Education in 1952, the Association for the Advancement of Electrical Engineering Education was established, its industry-academia cooperation was promoted with the top managers of the Federation of Japan Electric Communications Industrial Association, and engineering ethics became a major issue. They were introduced by Frank A. Polkinghorn of the GHQ/SCAP's Civil Communications Section (CCS). This research on the GHQ's R&D policy revealed the historical details and relationship between the engineering education reform and the Electrical Communication Laboratory, which introduced the concept of development, and the CCS management course, a starting point of the postwar quality control. Under the postwar idea of democratization, Japanese leaders of engineering education reform, especially Issac Koga and Kinji Shimizu, emphasized the American engineering ethics and tried to introduce them into Japan.

研究分野：教育史

キーワード：大学電気教官協議会 古賀逸策 Frank A. Polkinghorn GHQ/SCAP 日本工業教育協会 技術者倫理 R&amp;D democracy

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

## 1. 研究開始当初の背景

研究代表者は、これまで日本における技術者倫理の導入過程について歴史分析を進め、そこから終戦直後の技術者制度(技術士)と工学教育制度(日本工業教育協会、現在の日本工学教育協会)の改善論に関心を持つようになった。とくに戦後の経済復興期の工学教育改善論では職業教育とための産学協同が大きな課題とされたが、結局のところ、そこで導入が目指された米国の産学協同教育制度の理念は各大学・企業からはほとんど理解されずに普及もしなかった。その一方で、1960年代の学生運動では産学協同批判が独占資本主義批判として拡大し、日本では世界的にも独特な学問観が形成されていった。そして、大学は第一に研究機関として位置づけられ続け、専門職業教育としての工学教育はほとんど重視されず、社会からも期待されない状態が続いた。1990年代になると、グローバル化の中でこの日本の工学教育のあり方が大きな課題となり、技術者教育認定機構(JABEE)の設立に代表される工学教育改革が進むが、それが現在に至るまでどこまで機能するようになったかは、JABEEの現状からして疑問の残るところである。

このような現状は、工学教育についての歴史認識の不十分さにも起因していると考えられる。終戦直後の工学教育の改善論では日本の工学教育の問題点がかなり明確に指摘されていたが、高等教育史や科学技術史などの先行研究ではほとんどこの動向は注目されず、教育批評や教育政策論などでも社会的にほとんど共有されてこなかった。

これまでの高等教育史や科学技術史研究では大学の工学教育も対象とされてきたが、日本に関する工学教育史の先行研究ではほとんどが工部大学校から東京帝大や東北帝大など戦前の事例が対象とされてきた。これまでの工学教育史研究は太平洋戦争の前後で分断されており、戦後については同時代的で実践的な教育批評や教育政策論、あるいは記述的な自校史は展開されても十分包括的な歴史分析が進んでこなかった。そのため、戦前と戦後を比較検討するために重要な終戦直後の工学教育改善論に至っては着目すらされてこなかったのが現状であった。そして、このように戦前と戦後の転換期についての研究が欠落しているため、これまで進められてきた戦前についての工学教育史研究でも、日本の工学教育にとって重要な論点が十分に吟味されていない可能性が疑われた。

## 2. 研究の目的

日本の戦後の工学教育は、戦前の工学教育に対する批判と反省から始まった。この批判はGHQから派遣された米国の技術者たちによってなされ、それを受けて大学電気教官協議会そして日本工業教育協会が組織された。しかし、先行研究ではこの大学電気教官協議会に関する工学教育改善論に対する分析がほぼ欠落しており、そのことが戦前の工学教育についての批判的分析を不十分なものになっている。そして、この歴史理解の不十分さは、日本の工学教育改革を1990年代まで遅らせ、さらに今もそれが十分に機能していない現状を助長しているようにも思われた。そこで本研究では、終戦直後に最初に問題化された電気通信分野を中心に当時の工学教育改善論を分析し、その論点を踏まえて戦前の工学教育の現状について日米比較を進め、日本の工学教育史の再評価を目指した。

## 3. 研究の方法

1951年にGHQ/SCAP経済科学局(ESS)の対日工業教育顧問団15名が来日し、産学官関係者のべ1,455名と全国6地区で視察と会合を進めた。これは、1950年にGHQ/ESSのBowen C. Deesが大学基準協会会長の和田小六と日本学術会議会長の亀山直人に提案して実現したものであった。この顧問団はとくに、旧制専門学校が新制大学になったことで、産業界が求める職業教育の機会が高卒者から奪われていることへの危惧を報告した。そして、この指摘を受けて1952年に日本工業教育協会が設立された。この協会は米国工業教育協会をモデルとし、「大学と産業界との連繫を密にし、大学における工業教育の振興をはかりもつてわが国工業の発展に寄与すること」(協会規程第3条)を目的とした。協会の設立準備は、清水勤二(文部省科学教育局長などを経て名古屋工業大学長)や古賀逸策(東京大学)、佐々木重雄(東京工業大学、大学基準協会)ら大学の工学教員が中心となり、産業界と文部省の協力によって進められた。

この日本工業教育協会設立に先駆けて組織されたのが、1950年に発足した大学電気教官協議会(Association for the Advancement of Electrical Engineering Education: AAEEE)であった。この組織はGHQ民間情報教育局(CIE)に一任された民間通信局(CCS)のFrank A. Polkinghornらの協力で古賀逸策らが設立した。この発足について古賀は、職業教育の不十分さを問題視し、カリキュラム改善や産業界との連携を進める必要を説いている(古賀「大学電気教官協議会 誕生の経緯とその動静」『大学基準協会会報』11)。この大学電気教官協議会で指摘されていた工学教育の問題点は、後に日本工業教育協会で指摘されることになる問題点と基本的に同様のものであった。そのため、本研究の分析対象をこの電気工学分野に絞ることにした。

まず、2017年度の国内の一次資料調査として東京工業大学博物館に保管されている古賀逸策関係資料の調査を進めた。大学電気教官協議会の当時の記録は、公刊された資料としては、主に古賀が執筆して『電気学会雑誌』、『電気通信学会雑誌』、『大学基準協会会報』、そして電気学会の『電気工学年報』や『四半世紀における電気工学の変貌と発展』などに掲載されたものがあり、

これら公刊資料とアーカイブ資料を相互比較しながら分析を進めた。

2017年度の国外の一次資料調査としては、米国 Claremont 大学院の Peter Drucker 研究所 Kenneth Hopper 文書の一部として保管されている Frank Polkinghorn 関係資料の調査を進めた。同研究所では関係資料のすべてを大学図書館のデジタル・ライブラリーでウェブ公開しており、アーキビストにも相談して分析はこれらを用いることで進め、現地調査は不要と判断した。

二次資料調査としては、とくに GHQ/CCS が実施した CCS 経営者講座との関係が次第に明らかになり、Kenneth Hopper の研究など経営学分野での先行研究を多面的に調査した。さらに、品質管理については 1942 年の日本能率協会の発足にさかのぼり資料調査をおこない、戦前との比較についても分析を進めた。

GHQ/SCAP についての 2017 年度の一次資料調査は Polkinghorn 個人を中心としたものであったため、GHQ/CCS やさらには米国の他の認識に対する相対化が不十分であった。そこで、2018 年度は、国立国会図書館を中心に、米国公文書館、日本学術振興会、三重県立図書館（鈴鹿電気通信学園関係）などで資料調査を進めた。例えば、全国に何校かあった電気通信学園での通信教育とその大学昇格への思惑、それに対する教養教育を不可とする GHQ の方針、それと大学の電気通信教育の方針との関係について調査を進めた。また、GHQ/ESS が 1950 年から 51 年にかけて進めた米国の工学教育関係者の日本視察・情報交換の内実についても調査を進めた。ただし、そこでの情報交換では moral education も議題にあがっていたが、この内実についてはまだ十分な史料を見いだせていない。さらに、戦後の電気通信研究所の再編にあたってまったく新しい概念として導入された「実用化」という日本語について、戦前での用例として日本学術振興会の事例についての資料調査をおこなった。

資料調査と並行して、その成果を段階的に研究発表した。学会発表としては、まずは 2017 年度の研究成果を 5 月の日本科学史学会で発表した。それに続いて、国内では 11 月の科学技術社会論学会で「実用化」をテーマとして、さらに米国で 10 月の Ethics Across the Curriculum 学会および 3 月の APPE 実践専門職倫理学会で日本における技術者倫理の導入の歴史全体に本研究テーマを位置付けた発表をおこなった。これは本研究に対する米国からの評価を知るためであったが、基本的に高評価を得られた。とくに APPE での発表では複数の学術出版社から注目され、2019 年度を通じて本研究の成果も含めた内容を英文で書籍化するための執筆作業を続けることになった。この調査分析と研究発表を通じて、本研究テーマは全体として、当初期待していたよりも戦後日本の科学技術・産業政策全体の歴史と包括的かつ密接に関連していることが明らかになってきた。

最終年度の 2019 年度は、これまでの調査結果を包括的にまとめていくことが第一の課題となった。そこで、前年度までの研究成果として注目するようになった「実用化」と「民主化」という二つの観点からこれまでに収集した資料の再分析を進めた。従来から技術者倫理の日本社会への導入にあたっては、それが西洋文化に特徴的なものとして理解され、ときに敬遠されてきた。現在、民主化という観点から分析することで、戦後日本における技術者倫理導入の歴史全体を包括的に説明できる可能性があると考えている。本研究成果を書籍として出版するための執筆活動をつづけながら、そのことを裏付けるための資料調査も進めた。資料調査としては、とくに国立国会図書館において GHQ 日本占領関係資料の他、日本電気通信工業連合会の各種刊行物、宇野利右衛門の職工優遇論、米国 TVA と民主主義の関係などを資料調査した。また、米国議会図書館において、太平洋戦争後に GHQ/CCS の一員として日本に品質管理など組織マネジメントの視点を導入した Homer Sarasohn の資料や、米国土木技術者協会の倫理綱領関係資料、産学協同の導入事例として戦後日本の工学教育の議論に大きな影響を及ぼした Cincinnati 大学の関係資料などを調査した。

#### 4. 研究成果

2017 年度の研究で、大学電気教官協議会（大学の電気系教員の情報共有や調整など）と通信工業教育懇談会（電気通信工業連合会の経営トップと大学電気通信担当教授との意見交換）との関係、およびその設立過程における GHQ/CCS の Frank A. Polkinghorn の影響が、かなり明確になった。前者は日本の大学教育に対する Polkinghorn の問題意識がきっかけとなり、彼が 1948 年 8 月に来日した直後から吉田五郎（電気通信研究所長）の紹介による大学関係者との交流の中で組織されていった。後者は日本の大学における産学連携の希薄さを問題視した Polkinghorn による産学関係者への呼びかけにより実現した。それぞれのきっかけは GHQ/CCS の主導によるものであったが、いずれも日本側関係者がかなり主体的に展開・継続していったことも確認できた。なお、これらの背後には逓信省・電気通信省の鈴鹿電気通信学園の開設運営（1948-）や CCS 経営者講座（1949-50）との影響関係がさまざまな形で関連していた。これらを推進したのも GHQ/CCS の関係者であり、とくに CCS 経営者講座は品質管理などで戦後の企業経営に大きな影響を与えたとされており、これまで経営学分野では知られてきたが、これらの先行研究は企業側の視点からの一面的な歴史認識であった。それに対して本研究では工学教育の視点から分析を進め、それらの影響関係についてより総合的な再評価を進めることができた。

2018 年度はこれらの研究成果を踏まえてさらに GHQ の電気通信系 R&D 政策について調査を進めた。Polkinghorn は CCS/R&D 部門の部長として来日した。この R&D 部門の活動についてまず電気通信研究所の設立に注目し、その初代所長となった吉田五郎が重視した「実用化」

(development)概念をめぐって調査を進めた。吉田はGHQ/CCSの重視する“development”を日本には存在しない概念として従来の「開発」ではなく「実用化」という訳語を与えて積極的に推進した。これはPolkinghornらGHQ関係者との共通認識になっており、Polkinghornはさらにこの“development”体制が20世紀の科学技術・産業の発展とともに組織化されるようになったことを指摘していた。この米国における科学技術体制の変化が当時の日米の理解の相違になっていたと考えられる。もっとも、戦前においても日本学術振興会の設立案(当初「産業技術振興院」という名称で進められた)において「実用化」という言葉が用いられていたことがわかった。しかし、これらは基本的にdevelopmentではなくutilizationの意味で用いられており、戦後の電気通信研究所では「実用化する」という動詞を用いて戦前の理解との差異化が図られた。また、これらの政策の推進はPolkinghornが来日した1948年8月が転換点となっており、この時期はちょうど占領政策全体としても日本の経済復興へ向けた転換点でもあった。これらの歴史的経緯から、工学教育改善運動および技術者倫理と戦後日本社会の民主化政策との強い関係性が明らかになってきた。

2019年度は、これまでに進めてきた電気通信分野における終戦直後の工学教育と技術者倫理との関係について追加調査を進めるとともに、戦後と比較するために戦前の工学教育や技術者運動と技術者倫理の関係についても調査を進めた。さらに日米比較のために米国議会図書館でも調査を進めた。戦前の日本でも工学教育の拡充は進められ、さらに1918年の大学令や1920年の実業学校令によって国家思想や徳性の涵養が求められるようになり、倫理教育も重視されていった。しかしその一方で、高等工業学校が大学に昇格していったことで、実業教育から専門学術教育への方針転換が進み、終戦直後に指摘されることになる工学教育の諸問題が拡大して、倫理教育もカリキュラムから外されていったことがわかった。そして、さらに戦後になって教育が民主化されて一般教育科目群が展開されたことで、工学教育における戦前と戦後の差は大きなものとなった。この新しい理念の下で日本の工学教育改革のリーダーたち、とくに古賀逸策と清水勤二は米国の技術者倫理に注目してそれに倣おうとした。彼らはとくに「協力」が日本に欠けている重要な課題であると述べており、ここに民主主義の影響を見出すことができる。米国でもまさにこの時期に技術者倫理の見直しが進み、技術者専門能力開発協議会(ECPD)を中心に工学系学協会が公衆の安全・健康・福利を重視する倫理綱領を制定していった。しかし、日本で技術者倫理の制度化が進むことになるのは、経済のグローバル化への対応が求められた1990年代のことであり、このことに工業教育や技術者制度、ひいてはそれと民主主義についての日本と米国との認識の差を見出すことができた。この差については、日米双方において1980年代における経済自由主義の拡大による民主主義の変容の影響により、終戦直後とは異なる形ですり合わせが進められることになった。その過程については本研究課題の範囲ではないが、これによって日本の工学教育史、ひいては技術者倫理の歴史についての包括的な理解が与えられつつあることは、本研究課題の重要な研究成果であった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 Kenichi Natsume
2. 発表標題 Engineering Ethics as a Western Culture in Japan: a Historical Consideration
3. 学会等名 28th Annual International Conference of Association for Practical and Professional Ethics (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 夏目賢一
2. 発表標題 終戦直後の電気通信研究と実用化 (development) 概念
3. 学会等名 科学技術社会論学会第17回年次研究大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kenichi Natsume
2. 発表標題 An Early Proposal to Introduce EAC in Engineering Education just after World War II in Japan
3. 学会等名 20th Annual Conference of Society for Ethics Across the Curriculum (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 夏目賢一
2. 発表標題 日本の電気工学系大学教育の課題とFrank A. Polkinghorn : 1948-50
3. 学会等名 日本科学史学会
4. 発表年 2018年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

夏目賢一「わが国の技術者倫理教育の歴史」第20回ワークショップ「技術者倫理」 技術者倫理教育の20年とこれからの技術者教育（東京工業大学）2019年11月29日。  
夏目賢一「日本の技術者制度と技術者倫理：米国PE 制度との関係において」日本プロフェッショナルエンジニア協会，通常総会・特別CPDセミナー（東京グランドホテル）2019年6月8日。  
夏目賢一「技術者倫理と民主主義」『工学教育』vol. 67, no. 6, 2019年, p. 103.

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
--	---------------------------	-----------------------	----