

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 22 日現在

機関番号：12608

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2013～2016

課題番号：25560088

研究課題名（和文）「幸せ」を目指す技術者倫理-科学的知見に基づく技術者倫理原則の検討-

研究課題名（英文）Engineering Ethics for the Well-Being: Examining the Basic Principle of Engineering Ethics Based on the Scientific Findings of Well-Being

研究代表者

札野 順（Fudano, Jun）

東京工業大学・リベラルアーツ研究教育院・教授

研究者番号：90229089

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,000,000円

研究成果の概要（和文）：技術者倫理の第一原則は、「公衆の安全・健康・福利の最優先」であるが、これまで「福利（well-being）」については、ほとんど検討されてこなかった。一方、ポジティブ心理学などの領域では、well-beingに関する科学的検討が始まり、すでに実証可能な知見が蓄積されつつある。本研究では、well-beingに関して最も有力な理論であるPERMAモデルに基づき、「公衆の福利」への貢献が技術者自身のwell-beingの維持・向上につながることを示し、伝統的な義務論ではなく、志向倫理的な原則を提案した。また、その教育のための教材・手法を考案・試行し、効果を測定した。

研究成果の概要（英文）：While it is generally considered the basic principle of engineering ethics is to "hold paramount the safety, health, and welfare/well-being of the public in engineering practice," engineers and scholars of engineering ethics have not seriously examined what is well-being, and how and to what extent engineers have to take it into account in their practice. Meanwhile, scientific studies on well-being, including positive psychology, have recently been developed and evidence-based findings on various aspects of well-being have been reported. In this study, the author showed, based on Martin Seligman's PERMA model, one of the widely accepted well-being theories, that ethical engineers who contribute to the well-being of the public can also maintain and raise the level of their own well-being. Educational materials and pedagogies for the new type of engineering ethics were developed and tested. The effectiveness of such education was also measured by the PERMA Profiler.

研究分野：科学技術倫理

キーワード：技術者倫理 技術者倫理教育 well-being 予防倫理 志向倫理 ポジティブ心理学

### 1. 研究開始当初の背景

(1) 現在の高度科学技術社会は、多くの面で、技術者に依存している。それゆえ、技術者の倫理と社会的責任の重要性は広く認識されている。欧米、特に米国では、技術者を医者や法律家と同じような知的な専門職業 (profession) の一員であり、それゆえ守るべき行動規範があるとす、いわゆる「社会契約説」を使って、技術者が倫理的であらねばならないことを説いてきた。しかし、工学部卒業性の数が欧米に比べて人口比率で圧倒的に多い我が国を含む東アジアにおいては、元々技術業が profession であるという考え方も希薄なので、伝統的な社会契約モデルで、技術者に倫理的であれと説くのは困難であった。

研究代表者は、1990年代半ばから、技術者育成における技術者倫理教育の重要性を認識し、本務校をはじめ、日本の主要大学で技術者倫理の教育に携わり、大手企業などでも研修を担当した。また、主要な技術系学協会 の倫理関連の委員も務めてきた。加えて、日本学術会議の科学者の行動規範策定や、UNESCO の科学技術倫理世界委員会委員としてその活動に参画してきた。しかし、常に「なぜ技術者は倫理的であらねばならないのか」という問いに対し、技術者を「元気にする」積極的な解を見いだすことができずにいた。そのような模索のなかで、心理学の新しい潮流であるポジティブ心理学 (特に、Happiness Studies) の存在とその成果に「出会った」。技術者倫理の第一原則は、「公衆の安全・健康・福利の最優先である」であるが、この「福利 (well-being/welfare)」について十分な検討をこれまでしてこなかったことを反省するとともに、「幸せ」とは何かという根源的な問いに科学のメスを入れようとするポジティブ心理学の挑戦に気づいた。

(2) ポジティブ心理学の当時の最新の知見を整理し、個人の幸福度を高める要因が、他者への貢献 (meaningful work) であることを確認し、「good work」を成し遂げた技術者について幸福度を確認する。これらを統合することにより、「公衆の福利」に貢献する仕事を為した技術者個人も「幸せ」であることを実証的に示すことが必要と考えた。

(3) 本研究は、心理学の「幸せ (well-being)」に関する科学的・実証的手法や成果を基にして、技術者倫理の基本原則である「公衆の安全・健康・福利の最優先」を、技術者が自主的に尊重できるモデルを構築する必要性を認識し、当時の最新の「科学的知見」を基にして、真に trans-disciplinary (超際的) な技術者倫理の構築を目指すこととした。本研究の成果は、義務論や責任論ではなく、技術者個人の幸福度と公衆の福利の増大を可能とする、aspirational (志向的) な技術者倫理を構築し、技術者倫理の教育や研修のあり

方を根本から変革することになると考えていた。

### 2. 研究の目的

なぜ、技術者は倫理的であらねばならないのか。なぜ、技術者は、特別の責任を負うのか。この問いに対して、伝統的な責任論や義務論を越えて、心理学等による科学的根拠に基づいた「新」功利主義 (技術者個人の「よく生きること (well-being)」と公衆の「よく生きること」を最大にする) の考え方による解を提供することが本研究の目的である。ポジティブ心理学の知見と手法を活用することにより、技術者倫理の第一原則である「公衆の安全・健康・福利の最優先」を堅持する「倫理的な技術者」が実際に「幸せ」(すなわち人生に対する主観的満足度が高い) であることを示す。この心理科学的に実証可能なデータを基盤として、社会・文化・宗教などに縛られない、国境を越えて、技術者を「幸せ」にする技術者倫理の構築を目指す。(なお、本研究は、宗教団体とは一切関係のないことを明記しておく。)

### 3. 研究の方法

(1) 海外調査：初年度である平成 25 年度はポジティブ心理学に関する最新の知見と手法に関する情報収集および研究推進のための人的ネットワーク構築を目的に、2 度の海外調査を実施した。平成 25 年 6 月には、「well-being」に関する科学研究を推進するポジティブ心理学の世界大会に参加し、特に、well-being を高めるための教育手法を中心に情報収集を行った。そこで、豪州南オーストラリア州における取組に関する興味深い情報を得た。そこで、平成 26 年 2 月には、南オーストラリア州の州都であるアデレードで開催されたポジティブ心理学に関する一連のイベントに参加し、同州全体及び同市にある中等教育機関における取組を調査した。さらに、同イベントを通して、ポジティブ心理学の提唱者の一人である Martin Seligman 教授 (ペンシルバニア大学) 及び同教授の下で主観的 well-being に測定ツール (PERMA Profiler) を開発した Peggy Kern 博士 (当時ペンシルバニア大学、現メルボルン大学) と面談し、当課題に関する意見交換を行った。Kern 氏からは、PERMA Profiler を日本語化し、本課題で使用する許可を得た。また、同州の Well-being and Resilience Centre の初代所長である G.Kelly 氏と協力関係を樹立した。

(2) 研究者の招聘・情報収集：平成 25 年度の成果である人的ネットワークを活用して、Kelly 氏及び Kern 氏をそれぞれ平成 26 年 9 月と同年 12 月に日本に招聘し、金沢工業大学 (研究代表者の前任校) 及び同東京虎ノ門キャンパスで講演を実施するとともに、本課題に関する助言を得た。

また、平成 28 年 2 月には、Kern 氏を再び招聘し、教職員 3 人を対象に 5 日間にわたって実施した。(尚、招聘にかかる費用は、金沢工業大学が負担した。)

(3)主観的 well-being を心理学的に測定するためのツールの日本語化及び妥当性・信頼性の検証：金沢工業大学心理科学研究所(所長：塩谷亨教授)を共同で、well-being 測定ツールである PERMA Profiler の日本語化を行うとともに、その妥当性・信頼性を検証した。加えて、試行的に金沢工業大学の学生の Well-being を、講義実施前と後で測定した。

(4)新しい技術者倫理モデルの提唱と教材作成及びその効果の測定：ポジティブ心理学や脳神経科学の研究成果や上記(1)、(2)などで得られた成果を使い、「公衆の福利に貢献する倫理的技術者は、自らの well-being も高めることができる」という新しい原則に基づく「技術者倫理 2.0」を提唱し、これを教えるための教材を作成した。さらに、「技術者倫理 2.0」に基づく教育が、受講生の主観的 well-being を高めることを、PERMA Profiler 等のツールを使って検証した。さらに、その内容を、企業等での研修にも使えるように改善した。

#### 4. 研究成果

(1)ポジティブ心理学等の最新の知見や有効性が実証されている介入の方法等を取り入れた、新しい技術者倫理モデル(「技術者倫理 2.0」)を構築した。また、これを教えるための教科書を作成した。(札野他著、『新しい時代の技術者倫理』(放送大学教育振興会、2015 年))

(2)「技術者倫理 2.0」を教えるモジュールの作成：種々の演習(ポジティブ心理学的な介入を含む)や技術者の優れた仕事(Good Work)の事例を取り入れ、「技術者倫理 2.0」の教育モジュールを作り、金沢工業大学及び東京工業大学等で試行した。

(3) PERMA Profiler の日本語化：すでに述べたように主観的 well-being を測定するためのツールである PERMA Profiler を日本語化し、その妥当性と信頼性を検証した。

(4)「技術者倫理 2.0」教育が受講生の well-being の向上に関係することの実証：上記(2)を金沢工業大学大学院で試行的に実施し、教育前と後の受講生の主観的 well-being 及び人生全体に対する満足度を、上記の PERMA Profiler 日本語版及び人生満足度尺度で測定した結果、受講生の well-being が有意に向上することが明らかになった。

(5)これまでの「やってはいけない」ことを強調する予防倫理(preventive ethics)だ

けでなく、「やるべきこと」(公衆の安全・健康・福利への貢献を含む)を強調する志向倫理(aspirational ethics)の重要性を示した「技術者倫理 2.0」は広く受け入れられ、はじめている。例えば、日本技術士会平成 28 年度全国大会での第 4 回技術者倫理ワークショップで「技術者倫理 2.0」について基調講演を行い、賛同を得た。(倫理委員会、「倫理委員会主催『第 4 回技術者倫理ワークショップ』報告」、『技術士』、2017 年 3 月号、pp. 22-25)また、米国及びカタールにおける発表も好評だった。これらは、志向倫理を重視する「技術者倫理 2.0」が、これまでの予防倫理的な技術者倫理を超越するものとして広まる可能性の高いことを示している。

(6)企業における展開：「技術者倫理 2.0」のアプローチは、企業でも高く評価されている。研究代表者は、平成 28 年度から一般社団法人経営倫理実践研究センター客員研究員を委嘱され、「人と組織の「幸せ」を実現する倫理研究会」を主宰している。この研究会における主なテーマは、「技術者倫理 2.0」をどのように組織の活動に落とし込むかである。

#### 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 1 件)

札野 順、倫理的な技術者は「幸せ」か、  
電気学会誌 135(5)、283-286、2015、  
査読無し、DOI:  
10.1541/ieejjournal.135.283

[学会発表](計 6 件)

Jun Fudano, Engineering Ethics 2.0:  
Beyond Preventive Ethics, Invited  
Lecture, International Ethics Summit  
2016, Education City (Doha, Qatar),  
December 6, 2016.

札野 順、技術者倫理教育がめざすべきものは何か、招待講演、第 4 回技術者倫理ワークショップ、平成 28 年度技術士全国大会、ワークピア横浜(横浜)、2016 年 11 月 13 日

札野 順、技術者倫理 2.0-技術者と社会の well-being (よく生きること)を高める倫理-、招待講演、安全工学シンポジウム 2016、日本学術会議講堂(東京)、2016 年 7 月 7 日

Jun Fudano, Engineering for  
Well-being: Positive Engineering  
Ethics Education, 第 4 回国際ポジティブ心理学世界大会、フロリダ州オーランド、2015 年 6 月 24 日~27 日

札野 順、技術者を幸せにする倫理教育、招待講演、電気学会全国大会特別シンポジウム、愛媛大学、2014年3月19日

札野 順、技術者を「幸せ」にする倫理教育-伝統的責任論を越えて-、北海道大学応用倫理研究教育センター研究会、北海道大学、2014年1月30日

〔図書〕(計1件)

札野 順 他、放送大学教育振興会、新しい時代の技術者倫理、2015、312

6. 研究組織

(1) 研究代表者

札野 順 (FUDANO, Jun)

東京工業大学・リベラルアーツ研究教育院・教授

研究者番号：90229089