

技術者倫理教育と技術系学協会の役割 -価値共有型倫理プログラムの構築を目指して-

札野 順¹

¹金沢工業大学教授 科学技術応用倫理研究所 (〒921-8501 石川県石川郡野々市町扇が丘7-1)
E-mail: fudano@neptune.kanazawa-it.ac.jp

技術者が重視すべき価値を明確化を共有することにより、個々の技術者は責任ある意思決定と行動ができる。技術者倫理を確立するために、技術専門職集団は、技術に携わる者が重視すべき「価値」群とその優先順位を明確にし、集団の構成員ならびに、その意思決定によって影響を受けるステイクホルダーとの間で共有する包括的な施策、すなわち「価値共有型倫理プログラム」を構築・運用する必要である。その倫理プログラムの中核をなすのが、技術者倫理教育である。

本稿では、この基本認識について解説するとともに、具体的な実践例として、金沢工業大学における教育課程を通じた倫理教育を紹介する。加えて、土木学会をはじめとする技術専門職集団としての技術系学協会が、構築・運用すべき倫理プログラムの在り方および構成要素を具体的に検討する。

Key Words : *engineering ethics education, value-sharing type ethics program, ethics across the curriculum, Kanazawa Institute of Technology, Code of Conduct for Scientists*

1. はじめに

技術者倫理の確立を目指して、教育関係者をはじめ、多くの人々や組織が努力を続けている。本稿では、技術者倫理教育を、包括的な「価値共有型倫理プログラム」の一環として捉え、技術系学協会、特に、土木学会が、倫理的な技術者を救うために、今後どのような取り組みを行うべきかについて検討したい。まず、最初に技術倫理を構築するための体系的な取り組みを技術系学協会などの技術専門職集団における「価値共有プログラム」とする考え方を概説する。次に、このプログラムで中核的な役割を果たす教育・研修について、「価値」および「価値共有」という概念を用いて解説するとともに、教育実践の具体例として金沢工業大学における全学的な試みについて紹介する。最後に、これらを踏まえて、学協会に対する提言をしたい。

2. 価値共有型倫理プログラム

戦後の日本では「倫理」や「倫理教育」に対して、「型にはめる」「価値観の押し付け」といった、先入観や誤解があることに加え、技術者倫理を技術者教育の周

辺領域のひとつとして捉える傾向がある。そこで、著者らは、我が国の技術者教育に倫理教育を体系的に導入し、健全な発展と継続的な改善を促すために、「倫理」という言葉の使用をできるだけ避け、「価値」および「価値共有」という概念を使って再構築することを提唱してきた¹⁾。内外の倫理に関する定義を検討すると、「倫理」とは、「ある社会集団において、行為の善悪や正不正などの価値に関する判断を下すための規範体系の総体」と考えることができる²⁾。この定義に基づけば、倫理に関する活動の究極の目的とは、その社会集団（専門職集団としての学会、企業、教育機関など）において重視される価値群とそれらの優先順位を、集団のすべての構成員がその規範体系に基づいた行動ができるレベルまで「共有」することである。この目的を達成するための一連の組織的・体系的な取り組みを「価値共有プログラム」とみなすことにより、「倫理」および「倫理教育」にまつわるさまざまな問題を克服できると著者らは考えている。前述の「倫理」の定義を踏まえれば、「技術倫理」とは、技術者が、その専門職務を遂行する上で、行為の善悪や正不正などの価値に関する判断を下すための規範体系の総体である。従って、技術専門職集団が技術倫理の確立を進めるためには、技術に携わる者（技術者／経営者など）が考慮すべき「価値」群とその優先順位を明確にし、

集団の構成員ならびに、その意思決定によって影響を受けるステイクホルダーとの間で共有する施策が必要である。また、共有された価値に基づいて、適切な価値判断を行えるような環境を整備することを目的とする倫理プログラムを構築しなければならない。ここでいう倫理プログラムとは、各機関の設立目的、ビジョン、組織・構成に基づく、「価値共有」のための包括的な取り組みで、各機関が教育・研究をはじめとする様々な活動を推進する上で重視すべき価値群とその優先順位あるいは原則などを倫理綱領・規定の形で明示し、これを基盤に構成員が適切な意思決定を行うことができるように権限委譲を行う一連の組織的な活動である。この包括的な活動は、プロセス・アプローチに基づき、継続的改善のためのPDCA サイクルを持つ。Plan の段階では、活動の目的および組織の存在意義やミッションを考慮した上で、できるだけ多くの利害関係者の参画を得て、共有すべき価値を、倫理綱領や行動規範の形で明確化する。さらに、これらの価値を共有すべき利害関係者を同定し、価値の周知・徹底の方法や教育研修、報奨制度、コミュニケーション、相談窓口などの方策を計画する。Do の段階では、これらの方策を実践する。Check の段階では、これらの実践の成果を収集・測定し、Plan の段階で設定した目標に照らして評価する。Act の段階では、結果を関係者にフィードバックし、倫理綱領・行動規範の見直しも含めてプログラム全体の改善を図る³⁾。

技術専門職集団が実践する「価値共有型倫理プログラム」において、教育はDo の段階の中核をなす最も重要な活動である。この視点に立てば、技術専門職の育成を目的とする高等教育機関での技術者倫理教育は、担当教員だけの責任ではなく、専門教育を含め教育課程全体を通して (ethics across the curriculum: EAC) 行うべきであると考えられる。

3. 価値の共有による技術者倫理教育-金沢工業大学における取り組み⁴⁾

金沢工業大学（以下「本学」とする）では、「建学綱領」に「人間形成、技術革新、産学協同」を掲げており、建学当初から人間形成を重視してきた。近年は全学的な教育目的を「自ら考え、行動する技術者の育成」と定め、技術者としていかに行動すべきかを自律的に考察し、自らの行動を「設計」できる能力、すなわち「人間力」の育成を重視している。このような背景の中で、本学では、具体的に自らの行動を「設計」するために必要な技術者倫理の能力の育成を新教養教育であると考え、個々の科目を越えて教育課程全体で達成すべき学習・教育目標と

して掲げ、以下に述べるような「教育課程全体を通して

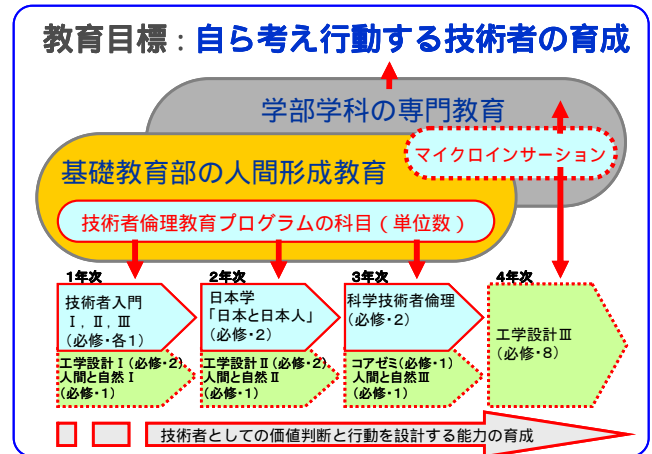


図-1 金沢工業大学における技術者倫理教育のフロー

行う技術者倫理教育」プログラムを設計・開発し実践している。

この技術者倫理教育プログラムは、技術者としての価値判断能力を高める問題発見解決型教育として、学生の「能力の総合化」を目指すものである。また、技術者倫理教育プログラムの導入は、本学が1995年度からカリキュラムの支柱とした工学設計教育（技術的な課題を中心とする問題発見解決型教育）に加えて、社会・経済・文化・組織などの多様な価値に関連する倫理問題を問題発見解決プロセスに組み込むことで、「多様な価値を認識する能力」「適切に価値を判断する能力」そして「自らの行動を設計する能力」の向上を教育目標として人間力教育のさらなる充実を図るこれまでにない教養教育でもある。したがって、本学におけるEAC型技術者倫理教育プログラムは、専門科目を含めて、多くの科目群を有機的にリンクさせることが可能になっている。

技術者倫理教育プログラムは、図-1 に示すように、コアとなる必修科目とマイクロ・インサージョンによる倫理教育を有機的に連携させることにより、「倫理問題を解決するために自らの行動が設計できる」能力の育成を目指している。1年次に開講される「技術者入門」では、学生は「技術者になるということ」への意味を学び、技術者としてのアイデンティティに目覚める。この科目を通じて、技術者としての生涯設計の起点、また、技術習得の始点として「技術者マインド」を形成し、技術者としての使命・責任・倫理への理解を深める。さらに、自己実現を目指して、技術者としての基本的なライフプランを構築できる能力を養う。2年次の「日本学—日本と日本人—」では、日本の歴史上の人物に焦点をあて、その人物が置かれた歴史的な文脈での価値判断や行動を学び、さらに日本人の国民性に関する理解を深める。また、これらの人物を通して、諸外国の多様な価値観を知り、異文化に対する開かれた心とこれを尊敬する真摯な姿勢

を養う。

3 年次「科学技術者倫理」は、本学の技術者倫理教育の中軸である。本科目では、単に倫理理論や過去の事例を学ぶのではなく、自身が将来直面する可能性のある現実的問題(real world problem)を疑似体験し、解決することを重視している。学生は多くの事例を自分自身が当事者ならばどうするかという視点で考察し、倫理的ジレンマを体験する。また、倫理問題を分析し、これを解決するための行動を設計する方法を学ぶ。

EAC 型技術者倫理プログラムに必要な条件として、専門教育においても倫理教育の要素を取り込むことが挙げられる。これを実現するのが、通常は倫理とは関係がないと考えられるような専門的問題に、社会的な文脈や倫理的要素を盛り込む「マイクロ・インサージョン」と呼ばれる手法である。この手法の導入により、学生の倫理問題に対する感性を育て、技術以外の価値も含めた総合的問題発見解決能力の向上を目指している。現在、すでに、「工学設計」（現在は、「プロジェクト・デザイン」と名称変更）や「コアゼミ」などの科目に、技術者として最も重視すべき価値である「安全」を学ぶ内容が組み込まれている。また、「工学設計」科目群では、自らの設計が社会や環境に与える影響も考察する。このような学習プロセスにより、学生は、技術が社会に中、そして社会のためにあることを認識するとともに、技術者の意思決定が社会に与える影響を考察し、技術者として重視すべき価値を共有することになる。

このような形で、学生にとってロール・モデルである専門教員が、倫理問題を担当科目の中で扱うことにより、学生は、専門的知識・技能と倫理との関係をより深く学ぶことができるようになる。また、繰り返し倫理問題を考える機会が与えられることにより、技術的な意思決定には常に倫理的考察が不可欠であることを認識できるようになる。何よりも、金沢工業大学という教育研究機関全体が「技術者倫理」を重視していることを認識し、倫理問題に直面した場合には、大学コミュニティ全体からの支援を得ることができるのだという安心感を持つ。

4. 技術系学協会における価値共有型倫理プログラムの必要性

倫理的な技術者に安心感を与え、必要な場合に彼らを窮地から救うためには、技術専門職団体としての学協会も、倫理プログラムの確立に向けて真摯に取り組む必要がある。技術者を含む日本の「科学者」のコミュニティを代表する組織である日本学術会議は、2006 年10 月に「科学者の行動規範」を策定した。この声明には、「科

学者の行動規範」を補完する「科学者の行動規範の自律的実現を目指して」と題された文書がある。この中で、日本学術会議は、全ての教育・研究機関、学協会、研究資金提供機関に対して、各機関の目的と必要性に適した具体的な倫理プログラムを確立・運用することを強く要望した。この文書によると「倫理プログラム」を構成する具体的な要素は、以下の9 項目に整理することができる⁹⁾。

1. 各機関の倫理綱領・行動指針などの策定と周知徹底
2. トップのコミットメントおよびリーダーシップ
3. 常設専門部署・制度の確立
4. 倫理教育の実施
5. 健全な研究環境の整備
6. 「科学者の行動規範」の周知徹底と遵守
7. 疑義申し立て制度・調査制度の確立・運用
8. コンプライアンス・利益相反ルールの確立
9. 自己点検システムの確立

学協会が組織として行う倫理プログラムに関する取り組みは、企業などの取り組みに比べると、特にわが国では遅れている。例えば、日本学術会議が実施したアンケート調査の結果によると、調査の時点（2006 年5 月－6 月）で、倫理プログラムの出発点ともいえる倫理綱領や行動基準をすでに持っていた大学（78 校）は、調査に回答した大学の14.3%にすぎず、そのうち、48校が2004 年以降に制定していた。また、学協会についても、わが国で本格的な倫理規定などの策定が始まったのは、1996 年以降であり、残念ながら実質的に機能している包括的な「倫理プログラム」はほとんどない。

一方、企業における倫理プログラムは、1997 年11月に設立された経営倫理研究実践センターの会員企業（倫理プログラムの確立と運用が入会条件）がすでに100 社を超え、各種の分科会活動をはじめ、企業倫理確立に向けた実質的な活動を展開している。また、優れた取り組みを実践している企業も多い。これらの取り組みを参考に、日本学術会議が指摘する諸点について、以下のような提案ができる。

(1) 倫理綱領・行動指針などの策定と周知徹底

土木学会は、1938 年に日本の技術系学協会としては最初に「土木技術者の信条および実践要綱」を制定した。これは誇るべきものであるが、時代背景などから会員に広く受け入れられることはなかった。東西冷戦終結後のグローバル化の流れの中で、日本の技術系学協会は、1990 年代半ば以降、次々と倫理綱領を策定し、土木学会も1999年には、新しい倫理規定を制定している。

技術系学協会のこのような努力は高く評価できる。しかし、残念なことに、その周知徹底が十分に行われていない。会員証への明記やホームページをはじめとする学会出版物を活用しての提示に加え、各種のオリエンテーションを通して、周知を図る必要がある。特に、技術者倫理教育との連携が望まれる。また、学会誌への投稿や発表に際して、研究上の規定だけではなく、会員として「倫理規定」を尊重する旨の宣誓を促す試みも有効であろう。

(2) トップのコミットメント・リーダーシップ/ (3) 常設専門部署・制度の確立

これまでも技術系学協会の歴代会長は、技術者倫理の重要性を訴えてきたが、さらなる制度化が必要である。土木学会では、2007年に委員長を会長とする、倫理・社会規範委員会を設置した。会長を倫理担当責任者として明確に位置づけ、その直下で機動的に活動できる強力な委員会を設置したことは、他の学協会の範となるものである。同委員会の活動を会員に広く知らせるとともに活発な活動を展開することを期待する。例えば、年次大会など学会の公式行事では、倫理担当責任者、即ち会長が、や上記の委員会が、全会員に対して倫理問題のレビューを行い、時宜にかなった意見表明をすることも必要であろう。また、その内容を学会誌などで周知することも有効である。加えて、新入会員、特に、学生会員に対して、倫理担当責任者（会長）自ら倫理に関するオリエンテーションを実施することも検討すべきであろう。さらに、倫理問題について、広い視野から学術的な検討を行うことのできる会員を継続的に養成するプログラムを実施すべきであろう。

(4) 倫理教育

この点に関しても土木学会はすでに優れた取り組み（教科書の出版、セミナー、アンケート調査、学会誌での連載記事のなど）を行っているが、他の学協会の活動を参考に、さらなる努力が望まれる。学会として技術者倫理教育の目的（共有すべき価値群）を明確にし、組織的な教育手法や教育成果の測定・評価方法に関する研修会などを実施する必要がある。学生会員をはじめ、会員に自らが所属する組織の「倫理プログラム」を策定してもらう能動的学習も有効であろう。加えて、高等教育機関においては、前述のEACの基本理念や手法を広める努力も必要であろう。

(5) 環境の整備（自由、公平、透明性、公開性の担保された関係、倫理に関するコミュニケーションなど） 会員および学会上層部・事務局との倫理に関するコミ

ュニケーションを促進するために、本稿で述べた「価値共有型倫理プログラム」の構築を、オープンな形で行うことにより、環境の整備を促進できると考えられる。加えて、倫理問題に関しては、担当責任者だけでなく、学会関係者であれば誰でも相談できるオープンドア・ポリシーを採用することも有効であろう。

(6) 「科学者の行動規範」の遵守を周知徹底

上の1)で述べた施策に加え、学会の「倫理規定」と「科学者の行動規範」を比較検討する場を定期的に設けることが望まれる。

(7) 疑義申し立て制度・調査制度の確立・運用

米国のThe National Academy of Engineeringが運用しているOnline Ethics Center⁹⁾のような組織を、我が国の技術系学協会が共同で設立運営し、倫理的問題に直面している技術者に指針と支援を与えるヘルプネットを構築すべきであろう。日本機械学会倫理委員会では、このようなシステムをかなりの時間をかけて検討したが、諸般の事情で日本機械学会単独での設立には至らなかった。しかしながら、現在は、技術系の主要な学協会で運営されている「技術倫理協議会」をベースにして、このような活動を展開する時期にあると考えられる。

尚、疑義に関する調査などについては、National Science FoundationのOffice of Inspector Generalの手法や文部科学省の「研究活動の不正行為への対応のガイドラインについて」を参考に確立・運用すべきであろう。

(8) コンプライアンス・利益相反ルール

日本の技術系学協会の中には、例えば、日本原子力学会や日本化学工学会のように、倫理綱領だけでなく、より詳細な行動規範やガイドラインを明確にしている組織がある。土木学会や他の学協会も、倫理規定だけでなく、これらの規範やルールを明確にすべきであろう。特に、今日の高度技術社会においては、産学連携をはじめとして、様々なセクターが技術の研究開発に参画するため、利益相反に関するルールを定め、ステイクホルダーに周知徹底することが望まれる。

(9) 自己点検システムの確立

この点に関しては、日本技術者教育認定機構(JABEE)などが採用している自己点検方法（プロセス・アプローチ）を活用し、技術者倫理協議会や日本工学会、あるいは、日本学術会議をベースに、相互評価を行うシステムの導入を検討すべきである。その際、学会員の倫理に関する意識などを実証的に把握するためのアンケートやインタビューなどの継続的な実施が望まれる。

5. 結びにかえて

技術系学協会が、そこに所属する倫理的な技術者を救うためには、有効な道具（ヘルプラインなどの相談窓口）を個別に導入・運用するだけではなく、学協会全体でのアプローチが必要である。技術者倫理教育は、「価値共有」のための一つの要素にすぎないことを認識し、学協会全体で「価値共有型倫理プログラム」を構築・運用することが強く望まれる。

参考文献

- 1) 例えば、大場恭子、札野順：「技術倫理教育と価値共有プログラム」、『工学教育』、Vol.54, No.1, pp.101-108, 2006.
- 2) 例えば、札野順編著：『技術者倫理』、放送大学教育振興会、2004.
- 3) 野城智也、札野順他：『実践としての技術倫理』、東京大学出版会、2005などを参照のこと。
- 4) 本取り組みには、本学科学技術応用倫理研究所をはじめ多く

の関係者の貢献があるが、煩雑さを避けるために代表者である著者のみとした。科学技術振興機構社会技術研究開発センター平成16年度採択課題「Ethics Crossroads の形成と科学技術倫理の構築」（研究代表者：札野順）。詳細については、同最終報告書（2008年3月）を参照のこと。なお、この教育プログラムは、平成19年度文部科学省「特色ある大学教育支援プログラム」に「価値の共有による技術者倫理教育一行動を設計する新教養教育一」として支援を受けて現在実施中である。

5) 日本学術会議、第20期声明、「科学者の行動規範」、2006.

6) Online Ethics Center, National Academy of Engineering,

<http://www.onlineethics.org>

(2008.9.30 受付)

ENGINEERING ETHICS EDUCATION AND THE ROLE OF ENGINEERING PROFESSIONAL SOCIETIES: TOWARD THE CONSTRUCTION OF VALUE-SHARING TYPE ETHICS PROGRAM

Jun FUDANO

Engineering ethics education should be considered as core of a comprehensive ethics program to share values on which engineers make professional decisions. An engineering society, such as JSCE, has an important role to construct and implement a value-sharing type ethics program for its stakeholders.

The author introduces the concept of value sharing in ethics education and describes the implementation of an engineering “ethics across the curriculum” program at Kanazawa Institute of Technology. Referring to the requests made by the Science Council of Japan by its statement entitled “Toward Autonomous Implementation of the Code of Conduct for Scientists,” the author examines essential elements of an effective ethics program.