

平成 21 年 6 月 10 日現在

研究種目：基盤研究 (C)
 研究期間：2005-2008
 課題番号：17612006
 研究課題名(和文) 技術者倫理担当教員育成のための研究指導を中心とするシステム構築に関する研究
 研究課題名(英文) A study on systematic approach to train teaching staff for Engineering Ethics based on research guidance
 研究代表者
 瀬口 昌久 (SEGUCHI MASAHISA)
 名古屋工業大学・工学研究科・教授
 研究者番号：40262943

研究成果の概要：

技術者倫理教育においては、設計やエンジニアリングデザインの課題と倫理的ジレンマを組み合わせた授業手法を実践することによって、学生同士や教員との間に双方向的なコミュニケーションを生み、社会との対話に基づく倫理観の形成に教員が媒介的役割を効果的に発揮することが示された。とくに、教員がユニバーサルデザインの事例と考え方に基づいたアプローチを採用することが、専門分野の違いをこえ、倫理教育の質を向上させるのに有効であることが示唆された。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2005年度	1,000,000	0	1,000,000
2006年度	900,000	0	900,000
2007年度	900,000	270,000	1,170,000
2008年度	700,000	210,000	910,000
年度			
総計	3,500,000	480,000	3,980,000

研究分野：時限

科研費の分科・細目：人材育成と技術者倫理

キーワード：技術者倫理，人材育成，工学倫理，企業倫理，ユニバーサルデザイン，科学技術社会論，倫理教育

1. 研究開始当初の背景

JABEE（日本技術者教育認定機構）の認定作業が本格化する中で、JABEE 基準(b)「科学が社会や自然に及ぼす影響や効果、および、技術者が社会に対して負っている責任に対する理解」に合致する科目内容を教えられる教員の数が決定的に不足しており、担当教員の

育成が急務になっていた。

2. 研究の目的

恒常的に、教育界へ技術者倫理担当教育を派遣できるようなシステムづくりを考案し、技術者倫理の教育内容を検討する研究会を継続して行うことによって、教員が身につける

べき教育手法や実践的なアプローチを提案することが研究目的である。具体的には以下の3つの達成目標をかかげた。

(1)技術者倫理の講義を担当できる若手教員を育成するための研究指導並びに教材作成指導を行う。これは名古屋工業大学大学院の院生を対象に、「技術者倫理」に関する研究論文の執筆の指導を行うと共に、研究担当者（瀬口、藤本）の教材作成の補助作業を通して、教育現場において実際に講義を行うための準備を目的とする。

(2)技術者倫理の Web 教材の開発。技術者倫理の講義の受講者は、ディスカッションやグループ討論が必要なことから少人数が好ましいが、現実的には大教室で行わなければならないのが多くの大学の現状である。そのため、知識ベースでのレベルを保証できるシステムとして、「Web Class 工学倫理」の構築を行う。

(3)技術者倫理の問題は、企業倫理と密接に関わるという観点から、企業のエシックス・オフィスとの連携をはかり、その実践から学び、技術倫理教育における産学連携に取り組む。

3. 研究の方法

技術倫理に関わる倫理学、情報学、科学技術社会論、現場の技術者、企業倫理担当者等と研究会を開催して、技術倫理教育の内容について、何が必要であるかを議論し、その内容を身につけるために教員に必要なとされる知識と技法を検討した。4年間で、外部から研究協力者を招いて、14回の公開講演会と研究会を実施した。また、学生に技術倫理に関わる分析を行わせてレポート、プレゼンテーションをさせ、技術倫理に関わる研究ノートを作成する指導を行うことによって、技術者倫理教育における課題を分析した。

4. 研究成果

研究成果は、主に7篇の学術論文としてまとめられている。技術者倫理の教育においては、Web教材も知識ベースのレベルを保証するという点では一定の有効性をもつが、より重要であるのは、教員が設計やエンジニアリングデザインと倫理的ジレンマを組み合わせた open-ended な参加型の授業を行うことである。そのことによって、コミュニケーションの重要性と学生に自己の専門知識と関連して技術者倫理の理解を深めることができ、とくにユニバーサルデザインの考え方が技術者倫理にとって有効であることを確認する

ことができた。研究成果は以下の3つの項目によってまとめることができる。

(1)エンジニアリングデザインとコミュニケーション能力開発と技術者倫理の連携の重要性

アメリカの工学教育におけるエンジニアリングデザインの取り組みの例を分析すると、エンジニアリングデザインがコミュニケーションスキルや技術倫理の教育と同時期に取り組みされていることがわかった。

科学技術が社会に及ぼす影響が決定的な力をもって支配する今日において、Gorp & Poel が示したように、エンジニアの旧来の分業のモデルでは、技術の安全性の確保やサステイナビリティの実現に貢献することはもはや難しい状況になってきている。技術者が、デザイン要件を策定するエンジニアリングデザインの最初の段階から、依頼者やユーザーとの密接なコミュニケーションをとって、そのプロセスに参加することが求められる。また、高度情報化社会における技術革新のスピードがきわめて早く、もはや大学で学んだ一つの専門分野だけの知識で、技術者として生涯をおくることはできないであろう。他分野の知識を吸収して、他の技術者と共同して新しい技術分野を開拓していくことが求められている。技術者には、他の技術者や異なる専門分野の者たちと、コミュニケーションを充実させていくことがこれまで以上に必要となる。したがって、求められる新しい技術者像は、ユーザーや公衆や他の技術者との豊かなコミュニケーションを紡ぎだし、製品の安全性やサステイナビリティに配慮できる倫理的な技術者である。それは技術者に対するきわめて高度な要求かもしれない。しかし、アメリカの工学教育がエンジニアリングデザイン、コミュニケーション能力、技術者倫理をいわば三位一体の教育改革として取り組んできた実践は、単に工学教育の国際的同等性を確保という点だけではなくて、日本の工学教育がどのような技術者像を描いているかをわれわれに問いかけている。将来のあるべき技術者像を描くことによって、カリキュラム全体を設計するような工学教育の改革が求められている。

(2)ユニバーサルデザインを倫理教育に取り入れることの有効性

ユニバーサルデザインは、アメリカのノースカロライナ州立大学ユニバーサルデザイン研究所を創設した建築家ロナルド・メイス教授（1941-1998年）によって1980年代に提唱された考え方である。「ユニバーサルデザインとは、改造や特別のデザインを必要とせ

ずに、可能なかぎり最大限に、すべての人々によって利用可能である製品や環境のデザインである」と定義される。ユニバーサルデザインの内容とは、すべての人がよく使用できるように、公平で自由度が高く、簡明で情報が分かりやすく、安全で身体に負担のない操作や空間の配慮をするデザインである。それは使用者の気持ちや心に配慮することによって、人間の「生活の質 (Quality of Life)」や「経験の質 (Quality of Experience)」を高めることを目指している。ユニバーサルデザインは、急激な高齢化が進む社会のニーズに合った新しい市場を開拓するものとして、現在多くの有力な企業による採用されるようになり、全国各地の自治体の街作りのプランにも取り入れられつつある。本研究では、技術者倫理の教育にユニバーサルデザインの考え方を取り入れることの利点を考察した。

ユニバーサルデザインを技術者倫理教育に取り入れることの利点は、以下の2点に要約できる。

①ユニバーサルデザインの原則とガイドラインは、きわめて多くの技術分野のデザイン・設計に共通して、倫理的チェック機能をはたすことができる。

②ユニバーサルデザインは、技術者倫理を技術知識に浸透させた方法で、技術知識の一部として倫理的要素を技術者に理解させることができる。

ただし、ユニバーサルデザインを技術者倫理に導入することには課題もある。その一つは、環境問題の視点がユニバーサルデザインには明確なたちでは入っていないことに関わる。環境問題とユニバーサルデザインをどのように組み合わせるかが問題になる場合があるからである。

(3)ユニバーサルデザインをめぐる法律と倫理の課題

まずホテル東横インの不法改造問題をケーススタディとしてとりあげた。法律で義務づけられた障害者用施設等を完了検査後に撤去して営業していたホテル東横インの不法改造問題は、経営倫理の欠如や単なる法令違反に尽きない大きな倫理的問題を提起した。それはハートビル法や建築基準法などの法令違反にとどまらず、バリアフリーやユニバーサルデザインという社会の根幹的なデザインに関わる倫理問題である。東横イン不正改造問題の事例を検証し、「ユニバーサルデザイン政策大綱」の理念のもとに「ハートビル法」と「バリアフリー法」が統合された「バ

リアフリー新法（高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律）」の可能性と問題点を、「障害をもつアメリカ人法」(ADA)との対比を軸に考察した。

ADA やアメリカのユニバーサルデザインの実践と日本のバリアフリー新法との対比を軸に見れば、バリアフリー新法には、以下のような問題点があると考えられる。

- ①高齢者や障害者の「利用する権利」「移動する権利」が明記されていない。
- ②法令に違反した事業者への罰則規定が軽い。
- ③監視員制度がなく、法令違反を市民が訴える専用の窓口や手続きの明記がない。
- ④特定建築物の規模（2000 平米以上）が大きすぎる。1 日の乗降客 5 千人以上の大きな駅をバリアフリー化の対象にしている。
- ⑤基本構想提出や協議会設置は義務ではなく、基本構想を提出している市町村数も少ない。
- ⑥新法の特例の悪用が懸念される。

しかし、バリアフリー新法にはこれまでになかった大きな可能性もある。それは改善のスパイラルアップを可能にする制度が取り入れられたことである。義務ではないにせよ、施設を利用する高齢者や障害者等から構成される協議会の設置が可能になったため、行政主導の従来型の公共事業ではなく、利用者や住民がまちづくり計画に関わる可能性が大きくなった点は高く評価できる。利用者や市民の参加による改善のプロセスを大切にして改善を継続することを法制度に取り込むような条項は ADA にもなく、画期的な一面である。バリアフリー新法は、行政と市民がパートナーシップによって協力し、市民や弱い立場に置かれがちなユーザがよりよい提案を継続して改善してゆく役割を果たしうる。

技術は、さまざまな規則、役割、関係、制度のなかで機能を果たしており、生活で直面する技術の配置やデザインをする際に、実質的な発言権が市民やユーザのなかにあることが重要である。バリアフリー新法が、高齢者や障害者等の市民参加型の法律であることは、21 世紀の日本社会のデザインをより民主主義的なものにし、すべての人々を不公正に排除しない inclusive なものへと変えてゆく可能性をもっていることが確認された。

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7件)

①「チャイルドシートのミスユースと技術者倫理」,『技術倫理研究』第5号, 査読有, 2008, 33-52, 瀬口昌久

②「ユニバーサルデザインをめぐる法と倫理——ホテルの違法改造事件から」,『技術倫理研究』第4号, 査読有, 2007, 1-28, 瀬口昌久

③「公衆」について,『技術倫理研究』第4号, 査読有, 2007, 123-141, 藤本温

④「名古屋工業大学における技術者倫理教育」,『日本機械学会誌』110巻 1065, 査読有, 2007, 83-86, 瀬口昌久

⑤「工学教育におけるデザインと倫理」,『技術倫理研究』第3号, 査読有, 2006, 21-40, 瀬口昌久

⑥” Universal Design and its Relevance to Engineering Ethics”, Innovations 2006: World Innovations in Engineering Education and Research, 査読有, 2006, 257-264, Masahisa SEGUCHI, Terumasa OHKUSA

⑦「エンジニアリングデザインの倫理的課題のアプローチ」,『技術倫理研究』第2号, 査読有, 2005, 21-35, 瀬口昌久

[学会発表] (計2件)

①「プレゼンテーションをめざした授業」, ワークショップ「技術者倫理教育の現状と課題」, 日本機械学会年次大会, 2008, 8月4日, 瀬口昌久

②” Universal Design and its Relevance to Engineering Ethics”, ICEEE, Gliwice, Poland, July 25-30, 2005, Masahisa SEGUCHI, Terumasa OHKUSA

[図書] (計1件)

齋藤了文, 坂下浩司編共著『はじめての工学倫理』第2版, 昭和堂, 2005, 34-37

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

6. 研究組織

(1)研究代表者

瀬口 昌久, 名古屋工業大学, 工学研究科, 教授 研究者番号 40262943

(2)研究分担者

藤本 温, 名古屋工業大学, 工学研究科, 准教授 研究者番号 80332097

(3)連携研究者

齋藤了文, 関西大学社会学部, 教授

井上能行, 東京新聞編集局デスク長

黒田光太郎, 名古屋大学工学研究科, 教授

比屋根均, 日本技術士会中部支部, 技術者倫理研究会幹事

山崎茂明, 愛知淑徳大学文学部図書館情報学科, 教授

中島秀人, 東京工業大学社会理工学研究科, 准教授

中島貴子, 東京大学法学部 COE 特任研究員

中里公哉, 九州電力 (株), 監査役

田中秀和, 大同工業大学情報学部, 教授

村松邦子, 日本テキサス・インスツルメンツ (株) エシックス・オフィス・マネージャー

中村昌允, 東京農工大学技術経営研究科, 教授

打田憲生, 日本技術士会中部支部, 技術者倫理研究会代表幹事

藤垣裕子, 東京大学総合文化研究科, 准教授