

## 大学院における技術者倫理教育の実践事例

### Engineering ethics education for graduate students majoring Computer Science

中西 通雄

Michio NAKANISHI

大阪工業大学情報科学部

Faculty of Information Science and Technology, Osaka Institute of Technology

Email: naka@is.oit.ac.jp

**あらまし**：情報系の技術者倫理教育では、著作権、特許、個人情報、プライバシー、情報セキュリティなどの事例をもとにした講義やグループ討議が行われることが多い。著者は、むしろそういった専門的な事例をとりあげる前に、学期の前半でまず技術者として考えるべきことは何か、問題点をどのように考えていくべきかを学生に教える必要があると考える。担当している大学院情報系の技術者倫理教育科目は複数の教員によるオムニバス形式であるが、本稿では著者が担当した 90 分×5 回の授業内容、学生による授業評価、および今後の授業内容について紹介する。

**キーワード**：技術者倫理教育，内部告発，倫理綱領

#### 1. はじめに

工学系学部においては、技術者倫理に関する教育が必須となっていることが多い。その教育内容としては、土木・機械・化学・電気など、専門分野ごとに関連する事例が中心にとりあげられている。情報系の学部・研究科におけるテーマとしては、知的財産権（著作権、特許等）、個人情報、プライバシー、情報セキュリティなどが挙げられる。

筆者が文献(3)で述べたように、大学生に対する教育では、学部1年生ぐらいで「気づきのステージ」として一般授業で話題を提供し、学生の成長過程に応じて学部専門科目の中で「育成のステージ」として事例に関して討議を交えた授業を行う、さらに大学院では「定着のステージ」として授業を用意することが提唱されている<sup>(2)</sup>。つまり、育成ステージで積み上げてきた技術者倫理意識は時間の経過とともに低下するので、大学院においても繰り返しとりあげるのがよいのである<sup>(2)</sup>。また、授業方法には学生に討議・発表させることが有効であることは、ほぼどの文献でも共通して言われている<sup>(1)~(4)</sup>。

本稿では、筆者の担当する大阪大学大学院情報科学研究科の授業科目「情報技術と倫理」における実践内容を紹介する。同様の内容は 2010 年に文献(3)で紹介しているが、その後の内容の変更や 2014 年度の実践結果を含めた最新の報告である。

#### 2. 技術者倫理科目の内容構成

大阪大学基礎工学部や工学部では、学部1年生でPBLの一環として技術者倫理のテーマも含めている学科もあるが、全学科ではない。また3年生あたりで「工学倫理」などの名称で技術者倫理の授業が行われている場合もある。今年度の受講学生に質問したところ、次のとおりであった（回答者数 66）。

- ・2 単位の学部専門科目を履修した：37 名(56%)
- ・学部科目の中で、90 分×2 回以上技術者倫理・工

学倫理の内容を受講した：7 人(11%)

- ・学部科目の中で 90 分×1 回程度あった：7 人(11%)
- ・履修したことはない：15 人(23%)

前述のように大学院科目の「情報技術と倫理」は学部からの積み上げをベースとしたいが、学部で履修していない学生も 3 割ほどいることから、ある程度基礎的な部分をおさえておく必要がある。また、教員からの一方的な講義にとどまらずに、実際の事例や仮想事例をとりあげて、グループ討議をすることで、学生の理解度・倫理意識が高まるようにしたい。これらを考えて本授業内容を構成している。第 1 回はガイダンスおよび情報技術に関連する倫理的問題の事例をリストアップさせている。第 2 回から第 6 回が筆者の担当であり、内容は後述する。第 7 回以降は各回をそれぞれ一人の教員が担当するオムニバス形式であり、教員の専門分野における倫理的問題を取り上げている。2010 年度の授業内容は次のとおりであった。

- 第 7 回 集積システム設計と知的所有権
- 第 8 回 企業の製造物責任—品質保証の立場から
- 第 9 回 ビジネス分野における倫理、内部統制
- 第 10 回 ヒューマンエラーとユーザインタフェース
- 第 11 回 営業秘密・技術の流出
- 第 12 回 マルチメディア工学に関する問題
- 第 13 回 プライバシー保護、ソフトウェアの安全性
- 第 14 回 ハードウェアの信頼性と PL 法
- 第 15 回 失敗を生かす（失敗学）

#### 3. 実践事例紹介

筆者の担当した第 2 回から第 6 回の 5 週分の授業では、基礎的部分をおさえるという目標に従って、従来から敢えて情報という分野に限定せずに内容を組み立てている。毎年、少しずつ内容を変化させており、表 1 に 2014 年度の授業概要を示す。

第 1 週から内部告発に関連するテーマが多いが、

表 1. 2014 年度の授業内容

週	授業内容	グループ 討論	宿題
1	1) なぜ技術者倫理を学ぶのか ABET、JABEE、Seoul Accord、技術士、誇り高い技術者になる 2) 「三菱自動車のリコール隠し事件」 3) 基礎資料 2 ページ配布 <sup>(3)</sup> 、ワークシート作成	何が問題であったか	何が一番の問題であったと思うかを 400 字以内で、メールで提出
2	1) 三菱自動車リコール隠し事件 追加資料 1 ページ配布、宿題の主な意見を紹介 2) 「技術者の自律」DVD 25 分 +ワークシート作成 (7 ステップの予行演習)		なし
3	1) チャレンジャー号爆発事件 <sup>(1)</sup> 簡単な解説 (詳細資料は事前配布)、ビデオ上映、 コロンビア号爆発事件との比較、および「技術的逸脱の 常態化」は軽く触れる程度にとどめた 2) ディジョージの内部告発の要件 3) 7 ステップガイドを紹介 7 ステップガイドに従って、ワークシート作成	ボジョリー、 経営陣、NASA の立場で、 7 ステップを 実施	学会の倫理綱領や企業などの行動規範で、組織外へ内部告発するように記載しているものがあるか調べよ。メールで提出
4	1) 日本化学会・日本原子力学会・日本機械学会・電気学会 の倫理綱領、ACM・IEEE の Code of Ethics 2) 公益通報者保護法の紹介 3) 「ギルベインゴールド」ビデオ上映 25 分 グループ討議+模造紙にまとめる	どう行動するか、内部告発をすべきか	消費者教育として、被害回避の教育から発展させるとすればどのような内容を 400 字程度でまとめ、WebCT で提出
5	1) 模造紙へのまとめの続き 2) 発表 3) 5 回の講義の流れの振り返り 情報技術者である前に、技術者であること。技術者としての倫理をどのように考えていくか、考え方の基礎を学んだ。 次回以降は、情報科学の各分野に関する問題を取り扱う。	発表に対する質疑	KOAN で提出(各 400 字程度) 1) 学部時代の技術者倫理の学習経験は 2) 日本学術会議の声明「科学者の行動規範について」に書かれている「研究倫理の教育」をどのような内容で実施すべきか 3) 授業の感想など。

「内部告発は最後の手段であり、そうしなくてもよいような組織風土づくり、組織内で議論を行いやすくすることが必要である<sup>(4)</sup>。」というスタンスで扱っている。また、企業風土について考えさせている。第 3 週のチャレンジャー号の事件では、内部告発や、経営者の帽子をかぶるという見方にとどまらず、「技術的逸脱の状態化」にも触れている。

最終回の宿題として、5 週分の授業に対する授業に対する意見などを聴取した。この結果、全般的な評価は高かった。特にビデオ視聴とグループ討議が好評であった。模造紙にまとめたものを発表させた際には、昨年度の反省をもとに、Web カメラで撮影してそれをプロジェクタに投影するようにしたが、見にくいので PowerPoint にすべきという声もあった。3 年前までは PowerPoint にまとめさせる方式をとっていたが、グループ討議が希薄になっているように感じてやめた経緯があるので、代替策を考えねばならない。また、討議や発表の時間がもう少し必要という意見も多くあり、扱う事例を減らすなどして改善する必要がある。

倫理綱領を調べさせる課題や、研究者倫理に関する仮想事例は、大学院生を対象とするこの授業で適切という声が多かった。また、宿題の出題には賛否あり、面倒だが文章にまとめることで考える機会になったといった肯定的な意見がある一方で、授業時間内にすべてを終わらせてほしいという意見もあった。授業時間外学習にやりがいを感じさせるようなテーマ設定にしたり、フィードバックを工夫することが課題である。

#### 参考文献

- (1) 札野順ほか：“改訂版 技術者倫理”，放送大学教育振興会，東京（2009）
- (2) 阿部隆夫：“技術者倫理意識の形成過程とそれに適した教育への取組”，工学教育，第 57 巻，第 5 号，pp.67-72（2009）
- (3) 中西通雄：“情報系学生に対する技術者倫理教育”，教育システム情報学会全国大会（2010）
- (4) 中村収三：“技術者による実践的工学倫理第 3 版”，化学同人，東京（2013）