

## 大学院における技術者倫理教育の実践事例（続報）

### Engineering ethics education for graduate students majoring Computer Science (revisited)

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：**情報系大学院における技術者倫理教育の授業内容には、著作権、特許、個人情報、プライバシー、情報セキュリティも含むことが多い。筆者は、これらの個別の事例を検討するための基礎知識を最初に学ぶことがよいと考えている。この基礎知識としては、専門職としての技術者像、職能集団における倫理綱領、組織風土の影響、内部告発、告発者を守る法などが挙げられる。本稿では、これらの要素を有機的に結び付け、学習者がその結びつきを理解できるように、授業中の討議、数百字程度の課題、予習課題などを組み合わせて、LMS も利用した 90 分×5 回の授業方法について報告する。

**キーワード：**技術者倫理教育、企業風土、内部告発、倫理綱領

#### 1. はじめに

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。同様の内容はこれまでに(3)(5)で紹介してきたが、その後の内容の変更や2016年度の実践結果を含めた最新の報告である。

#### 2. 技術者倫理科目の受講経験

大阪大学の工学部や基礎工学部では、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2~3年生に「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。有効回答者数70(括弧内は2014年の調査。有効回答者数66)。

- ・2単位の学部専門科目を履修した：  
46人・66% (37人・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：

- 2人・3% (7人・11%)
- ・学部科目の中で90分×1回程度あった：  
3人・4% (7人・11%)
- ・履修したことはない：  
19人・27% (15人・23%)

学部専門科目で学習した学生比率を見る限り2年前と比べると10%上昇しているが、履修したことがないとの回答も増えており、学部での技術者倫理教育の受講状況にはあまり変化はなさそうである。

#### 3. 授業内容と受講生の評価

「情報技術と倫理」の第1回では、情報技術に関連する倫理的問題の事例を受講生に挙げさせている。第2回から第6回の5週分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、各教員の専門分野における倫理的問題を取り上げている。授業内容には、集積システム設計と知的所有権、製造物責任、内部統制、ヒューマンエラー、営業秘密、プライバシー保護、失敗学などを含む。

大学院科目なので前述のように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、筆者の担当した5週分の授業では、専門分野にとらわれずに基礎的な内容としている。毎年、少しずつ内容を変化させており、表1に示すとおり2016年4月に起きた2つの事件も授業に取り入れた。特に内部告発を中心として、倫理綱領および公益通報者保護法と関係して構成しているが、「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>。」という基本線で

表 1. 2016 年度の筆者担当分の授業内容

週	授業内容	宿題
1	1) なぜ技術者倫理を学ぶのか ABET, JABEE, Seoul Accord, 技術士、 2) 三菱自動車のリコール隠し事件 基礎資料 2 ページ配布 <sup>(1)</sup> 、ワークシート作成	どのような <b>企業風土</b> であったかを述べ、その改善策を 300 字以内で記載せよ。
2	1) 宿題に対する講評 宿題の主な意見を紹介 2) 三菱自動車の燃費不正問題 3) 「技術者の自律」DVD 25 分 4) グループ討論：三菱自動車の <b>企業風土</b> とは？その改善策は？	1) 学会の <b>倫理綱領</b> や企業などの <b>行動規範</b> 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。 2) ソーラーブラインドのビデオを見ておく。
3	1) 宿題の講評：日本化学会・日本原子力学会・日本機械学会・電気学会の <b>倫理綱領</b> 、ACM・IEEE の <b>Code of Ethics</b> 2) ポジョレー氏の証言、 <b>内部告発</b> 、ディジョージの要件 3) 7 ステップガイドを紹介 4) グループ討議：7 ステップガイドをソーラーブラインドの事例に適用してワークシート作成する	将来職業についたときに、特に技術者として守るべきと思われる <b>法律</b> を 3 つ、理由を添えて挙げよ。
4	1) 宿題の講評：公益通報者保護法で対象とする <b>法律群</b> 2) 公益通報者保護法の紹介 3) 東亜建設工業の滑走路工事データ改ざん問題 4) グループ討議：①東亜建設工業の社員・監査役だったらどう行動するか、②倫理綱領に合致しない行為が行われてしまったときに解決に導くには？	信頼できる <b>内部通報窓口</b> はどのような要件を満たすべきか。また実組織の通報窓口についての説明を調べよ。
5	1) 宿題の講評：公益通報者保護法の <b>問題点</b> および改善検討の動き 2) 日本学術会議の声明「科学者の行動規範について」 3) グループ討議：研究者倫理（オーサーシップ）についての仮想事例を、ワールドカフェ方式でグループ討議後、残り時間の関係で半数のグループに 1 分間プレゼンしてもらった。	以下の項目について述べよ。 1) ワールドカフェ方式の討論の感想 2) 大学院での「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

扱っている。従来はスペースシャトル・チャレンジャー号爆発事件も 2 週にわたって取り上げて、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」にも触れてきたが、学生にとっては過去の事件であり、興味が湧かないようなので、2016 年度には思い切って縮小した。

また、教員からの一方的な講義は減らして、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ている。昨年度までは学生番号順に 5～6 名でグループを編成したが、2016 年度には異なる専攻の学生同士で議論するように編成した。これは学生に好評であったが、3 週ほどすると「色々な考えの人と議論したいので毎週編成を変えてほしい」という要望も出されるようになった。来年度の課題である。

また、最終週には研究者倫理を取り上げた。オーサーシップに関する仮想事例について模造紙に自由に書いて議論させたワールドカフェは好評であった。昨年度までの反省点も生かして、2016 年度は最後に A4 版用紙にキーフレーズを 3 つ程度まとめたものをオーバヘッドカメラで投影して発表させた。模造紙のサイズが大きすぎるといった意見も見受けられた。

宿題はすべて大阪大学学務情報システム Koan のアンケート機能を利用して、テキストベースで意見を書いてもらった。提出された意見は CSV 形式で取り出せるので、内容にコメントを付けて、あるいは着目した記述に黄色いマーカーで示すなどして（これは教員にとってかなりの時間を要したが）、個人名や学生番号などを除いて、翌週の授業時には授業支援シ

ステム（ベースは Blackboard 9）上に授業資料とともに開示した。1 つの設定問に対して 300 字であっても 80 人分になるとかなりの分量になるが、「他のグループの議論結果や個人の課題の解答が見られたことも、様々な考え方を知る上で良かった」というコメントもあり、結構見てくれている受講生もいたようである。

5 週間で 4 回のグループ討議を実施したが、学生からは、「討議や発表の時間がもう少し必要」という意見が数多くあり、扱う事例を減らすなどしてさらに改善する必要がある。また、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。大学院生に対する研究者倫理教育をどのような形で実施すればよいかというアンケートでは、事例をグループ討議するという意見がほとんどであり、現状の授業方法が支持されていたと言える。

#### 参考文献

- (1) 札幌順ほか：“新しい時代の技術者倫理”，放送大学教育振興会，東京（2015）
- (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）
- (5) 中西通雄：“大学院における技術者倫理教育の実践事例”，教育システム情報学会全国大会（2014）