

# 技術者倫理の効果的な講義形式と評価方法

## Lecturing the Engineering Ethics and Outcomes Evaluation

中野芳輔

Yoshisuke NAKANO

### 1. はじめに

技術者倫理教育は JABEE の試行、本審査の流れの中で、確実に各大学・各高等専門学校で定着しつつある。また倫理的問題に関わる事故・事件が多発する状況にあって継続教育においても技術者倫理教育の重要性が認識され、各種の講習会が企画実施されている。テキスト、ビデオなどの教材も徐々に整備されつつある。昨年行われた技術士一次試験で初めて技術者倫理問題が出題された。このように技術者倫理教育が定着しつつある現段階での教育現場における課題は、どのようなレベルの到達目標を設定するか、どのように効果的な講義をするか、さらにどのような方法で Outcomes を評価するかである。ここでは、平成 16 年 2 月 27,28 日に行われたワークショップ「技術者倫理」（日本工学教育協会主催）への参加経験をもとに報告する。

### 2. 明確な到達目標の設定

一般に倫理学では哲学、宗教、思想の観点から人間としての倫理規範について講義が行われているが、技術者倫理教育では徳を備えた人間を作るのではなく、実践の場において倫理的問題が生じたときに的確な判断を行う能力を養うことを目標にしている。そのためには、まず技術者倫理についての基礎知識の修得が必要であり、さらに倫理的問題が生じた状況・論点についての理解、多様な観点・価値観についての理解、情報収集能力と事例分析能力の修得が必要である。学習者にはなるべく多くの倫理的ジレンマを疑似体験させ実践力を身につけることが必要である。

### 3. 効果的な講義への取り組み

現在行われている技術者倫理講義の学生数は教育機関によって異なり、20 名程度の小クラスから、200 名程度の大クラスまでまちまちである。技術者倫理教育は基本的には学生の反応を確認しながら進める少クラスの双方向型教育が理想的である。大クラスの場合は基礎知識や事例紹介は講義形式で行うことができるが、ディベートや、事例研究ではグループ化して少人数による実践的教育を行う必要がある。

ケーススタディについては複数教員によるオムニバス形式も考えられる。メリットとしては、異なる専門領域の教官が担当することにより様々な観点から問題を考察できること、それに付随して価値観の強制を防げること、大クラスで専攻の異なる学生を対象とする場合は単独の教官では十分な対応できないおそれがあり、オムニバス方式により各専門領域を背景にした視点からの考察が可能となる。一方、デメリットとしては教官相互の連携が十分でない場合は統一性がとれない問題がある。

米国のテキストでは Harris の Engineering Ethics に見られるように冒頭に基本的な事例を紹介することから始まっている。講義においてもこうした事例をまず紹介して、「あなたが担当の技術者であったとすればどうするか」という質問を投げかける形ではじめるのが効果的に思える。次に技術者倫理の基礎概念や基礎知識として順次、技術者倫理の必要性、モラルと法と倫理、専門職と

<sup>9</sup>九州大学大学院農学研究院 Faculty of Agriculture, Kushu University

キーワード：JABEE、技術者倫理、教育評価

倫理規程、技術者の義務と責任・権利、倫理的意思決定のための方法、信頼性と安全性に対する責任、環境倫理、情報化時代の技術者の責任、等を解説し、それぞれについて事例を取り上げそこに表れている様々な事項について解説する。

これらの講義の参考資料としては、科学技術者の倫理（Hariis 2000）、技術者倫理入門編（日本工学教育協会 2004）、ギルベイン・ゴールド（米国技術者協会ビデオテープ 1989）などがあげられる。倫理的意思決定のための方法は教える側にとって悩ましい項目であるが、技術者倫理入門編で紹介されているマイケル・デイビスのセブン・ステップ・ガイドやロッキード・マ・チン社の自己診断法などは講義の際に参考になる。

#### 4. 評価方法

##### 1) 試験による評価（基礎力の評価）

技術者倫理の基礎概念や基礎知識等の基本事項の習得状況を確認する。

##### 2) レポート・グループ研究による評価（実践力の評価）

事例を適切に選択できているか：学生自身に新聞などの事例を選択させ、倫理的な問題がどこにあったかを分析するレポートなどを課す。その際の評価ポイントは、企業責任だけでなく技術者が関わる問題を選択できているか、また単に技術的な問題だけでなく、法的・道義的な問題が含まれているかなどを評価のポイントとする。

問題点の抽出：事例に含まれている問題点が整理できているかどうかを評価する。その際、技術的問題点、法的問題点、道徳的問題点など、様々な観点から問題を考察できているかどうかを評価のポイントとする。

選択肢の抽出・決断：自分が疑似体験したジレンマについて描写させる。取り上げた事例に直面したときに、様々な立場を考慮してなるべく多くの選択肢を挙げさせたのちに、自分なりの選択をさせる。その選択によって、指摘した問題点をクリアできるか否か、実現の可能性について考慮しているか否か等を評価のポイントとする。

継続的評価：講義開始時と講義終了時に同じ事例研究を科し、問題点の指摘数で習得状況の評価する。また、プレゼンテーションや討論での参加状況、発言内容等からも習得状況の評価する。

#### 5. まとめ

技術者倫理教育はまず教員サイドの学習から始める必要がある。全教員の技術者倫理教育の必要性に対する認識が高まれば、オムニバス方式やそれぞれの講義の中にそうした話題を取り上げる across the curriculum 方式も可能となり教育効果が上がる。JABEE の審査にあたっては教員側の技術者倫理への認識度も評価の対象となることを付け加えたい。

参考文献：

- 1) Hariis C.H.：科学技術者の倫理（日本技術士会訳:丸善）2000
- 2) 日本工学教育協会、技術者倫理入門編（CD-ROM）2004
- 3) 米国技術者協会、ギルベイン・ゴールド（ビデオテープ）1989
- 4) 小林幸人、藤野和徳、木場信一郎、福田 泉、工業高専専攻科における技術者倫理教育の試み  
日本工学教育協会 2004