

## W19(3) グループワークによる事例の疑似体験

室蘭工業大学 機械システム工学科 藤木 裕行

### 1. はじめに

大学・高専のカリキュラムに「技術者倫理」の文字が載るようになったのはほんの数年前のことであり、各教育機関ではこの教育をどのように行えばいいのかを試行錯誤しているのが現状である。本ワークショップ「技術者倫理の現状と課題」もこのような背景の基に企画されたものである。

技術者倫理の勉強は単に講義を聴いて知識を得たりその理論等を覚えたりするだけでは不十分で、それを具体的に理解して使いこなせるようにならなければならない。そのためには学生が将来自分が技術者として経験する可能性のある実際の技術者倫理的問題を授業の中で経験し、ジレンマの疑似体験をすることにより、より深く考えさせることが必要である<sup>1)</sup>。その手法の一つとして具体的な事例を対象とする事例研究があり、その形態こそさまざまなものがあるが、実際に多くの教育機関で採用されている<sup>2)</sup>。

しかし、授業の中で事例研究を行うことは形式的にはもちろん簡単であるが、限られた授業時間の中で授業を受けた学生全員にその疑似体験をさせることは非常に難しい課題である。特に事例研究、またジレンマの疑似体験、さらには技術者倫理とはどういうものであるかを理解していない学生が対象であるので、その教育効果をあげるには相当の工夫が必要である。また通常の教育機関においては技術者倫理専任の授業担当者はおらず、この授業のみに多くの時間を割くわけにはいかないのが実情であるので、できるだけ効率的な教育手法を検討する必要もある。

室蘭工業大学においてはこれらの目的を達成すべく、数年前よりどのような事例研究の手法が学生に疑似体験をさせるのに効果的、効率的であるかの検討を行っている。まだ最終的な結論が出た段階ではないが、これまでの経験を紹介し、またさらなる改善のための今後の展開についても検討する。

### 2. 方法

本学では現在事例研究の手法として、一般的な内容であるが、グループワークにより対象事例を調査させ、そのプレゼンテーションを行わせている。グループワークにより他の人の意見を聞きさまざまな考えがあることを理解させることと、また全員を能動的に参加させ、全員で作業をさせるという教育的効果を考慮して、基本的に5名のグループに分け事例研究を実践している。当初グループの人数はもう少し多かったが、これまでの経験よりグループワークの人数としてはこの程度が適切であり、限界であろう。

まずは事例研究の対象となる事例を探さなければならないが、技術的な関連事故・事件が新聞紙面を毎日のように賑わせている昨今では事例を探すこと自体は難しくはない。しかしどのような事例でも事例研究の題材として使用できるかというと、さまざまな問題が考えられる。

数年前、我々が事例研究を始めた時には学生に自由に研究対象事例を探させた。上記のように事例はあふれているため対象事例が探

せず困った学生はいなかったが、当然学生は事例研究を初めて行うので、どの事例が事例研究に適切であるのか、またどのような基準で事例を選択したらよいかの判断ができず、思いつきで事例を選んでいたのである。その結果、実にさまざまな事例が研究対象となったが、学生は事例研究では具体的に何をしたらよいかをも模索しながらグループワーク作業を進めているのが実情でもあり、結果的には最大の目的である事例の中にあるジレンマを見つけることができず、単なる事件・事故の調査になってしまうもの、企業犯罪の事例紹介になってしまうもの等がほとんどであった。また事前の授業で紹介したスペースシャトル事故や雪印乳業食中毒事件等の有名事例を対象とするグループも非常に多かったが、これらの広く知られている事例は各種教科書にも、またネット上にもさまざまな事例研究結果が示されており、それらをそのまま持つてくることが多く、学生自らが考えた上でのジレンマ疑似体験とは言い難いものが多く見られた。

これらの失敗を反映させ、昨年度は以下の方法により事例研究を実施した。

#### 2.1 有名事例の排除

著名な技術者倫理教科書8冊<sup>3)10)</sup>を調査し、多くの教科書に共通している事例については授業における事例研究講義にのみ使用し、学生の事例研究の対象としないことにした。非対象事例は以下の4事例である。

- 1) シティーコープタワー (5冊に共通記載)
- 2) チャレンジャー号事故 (8冊)
- 3) 雪印乳業食中毒事件 (5冊)
- 4) 三菱自動車リコール・欠陥隠し事件 (5冊)

#### 2.2 事例研究リストの作成

事例研究においてその事例の調査を行うが、技術者倫理の授業で調べてもらいたいのは事例の内容だけではなく、その事例内で生じている技術者が感じていたジレンマである。正確にはこのジレンマについては調べるものではなく、調べた事例の中から考えてもらうものである。しかし事例によってはこの技術者のジレンマが非常に考えにくい、もしくはジレンマが存在しない事例も数多くある。これに対して、学生は事例の選択時にはそこまで考慮することはできず、結局グループワークの中ではジレンマは見つけられず、事故・事件報告になってしまう例が多く見られた。そこで十分ジレンマが存在すると考えられる事例を教員が事前に検討し、選択した16事例のリストを作成し、その中から事例研究のテーマを選択させた。リストに載せた事例は以下の16事例である。

- 1) 六本木ヒルズ回転ドア事故
- 2) 豊浜トンネル岩盤崩落事故
- 3) フォード・ピント事件
- 4) リバティー船破壊沈没事故
- 5) ソフトウェアライセンス
- 6) フィリップ・ツインマーマンの公開鍵

- 7) 省エネルギー対策
- 8) VTR 戦争
- 9) シンドラーエレベーター事故
- 10) カネミ油症
- 11) ユニオンカーバイド社ボーパール事故
- 12) 水俣病
- 13) 低温脆性による破壊事故
- 14) コメット墜落事故
- 15) 協和香料化学事件
- 16) シックスデイ：クローン

これらの事例は全て我々が使用している教科書<sup>3)</sup>にその概略が載っているものである。なお、事前に検討したジレンマの内容をまとめて担当の教員、TAで情報を共有し、各グループでジレンマが見つからない等の質問があったときにはそれに沿った指導をするようにしている。

### 2.3 調査分析用チェックシートの導入

上記の事例リストの中から事例研究をさせることにより、全く見当違いの事例研究になってしまうグループはなくなったが、それでも学生は自ら調査した事例の中からジレンマを探し出さなければならず、初めての事例研究である学生にとってはなかなか難しい問題で、何をどう進めていいのかわからないグループが多く出た。そこで事例研究の進め方のガイドとなるように、ワークシート(事例の調査分析用チェックシート)を導入した。このシートは以下の7つの項目からなっている。

- 1) 事例を調査する
- 2) 利害関係者をリストアップする
- 3) 利害関係を図式化する
- 4) モラル上の問題を整理する
- 5) 問題を解決する方法を全て書き出す
- 6) 優先順位をつける(個人作業)
- 7) 責任ある技術者として、どのように行動するかを示す(グループ作業)

### 3. 結果および考察

上記のリスト、シートの導入により、学生はグループワーク中に特に進め方等について質問をすることなく、最終結果(グループの最終行動指針)を導き出すことができるようになった。しかし、これでもまだ事例研究の成果発表を聞いていると、非常に物足りなく思われる。やはり事例研究をするということがどういうことなのかを理解しきっておらず、その中での作業になってしまうため、表面的にシートの指示に従って進めているだけで、目的であるジレンマ疑似体験まで到達しているグループはまだ少数であると思われる。このような状況に対処し、より深い考察をさせるための工夫を今後考えていかなければならない。

現在具体的な対応策例として、以下を考えている。

- ・ 調査/発表を2回実施(違うテーマ or 同じテーマ)
- ・ ディベート形式によるプレゼンテーション
- ・ 実事例ではなく仮想事例だけを対象とする
- ・ 実事例を対象とするが、途中からフィクションとする

- ・ 実事例を扱うが、各メンバーがそれぞれの登場人物となってディスカッションをする
- ・ 実事例で、その事例における新入社員を仮想して、その立場で考えさせる

問題はこうやると多くの学生が実際にジレンマ疑似体験をできるかであり、また実際にはその評価法も検討をしていかなければならないが、今後できる範囲で上記の対応策を実施し、その効果を検討したい。なお、手間をかければそれなりの効果は得られると考えられるが、教員(TA)にできるだけ負担のかからない方法でなければどこかにしわ寄せが来るので、これらも含めた検討を行う。

なお、事例研究についての2007年度アンケート結果(6学科合計615名)によると、事例研究の重要性には、重要(39%)、ある程度重要(42%)、どちらとも言えない(13%)、あまり重要でない(4%)、重要でない(2%)で、81%がその重要性を感じており、また他グループの事例研究発表を聞くことの重要性についても、重要(45%)、ある程度重要(42%)、どちらとも言えない(10%)、あまり重要でない(2%)、重要でない(1%)と、こちらについては87%が重要性の認識を強く持っている。本授業においては単に発表をするだけでなく、他グループの発表に対して必ず質問をすること、さらにそれらの発表を評価し点数を付けることを義務化しており、これらの効果が本項目の結果に表れていると思われる。

また事例の調査分析用チェックシートの評価であるが、その内容については、適切(13%)、概ね適切(45%)、どちらとも言えない(32%)、やや不適切(8%)、不適切(3%)となっており、また項目数についても、多すぎる(8%)、若干多い(25%)、どちらとも言えない(57%)、若干少ない(9%)、少ない(2%)と、概ね良い評価を得ている。

### 4. おわりに

事例研究は技術者倫理教育の中心に位置するものであるが、まだその手法は確立されておらず、効果的、効率的な授業を行うためには今後のさらなる検討が必要である。

### 参考文献

- 1) 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, 54-1 (2006), 101-108
- 2) 小林幸人, 札野順: 技術者倫理教育に関する実態調査報告, 工学教育, 55-4 (2007), 197-201
- 3) 北海道技術者倫理研究会編: オムニバス技術者倫理, 共立出版 (2007)
- 4) C. ウィットベック: 技術倫理1, みすず書房 (2000)
- 5) 杉本泰治: 技術者倫理入門(2版), 丸善 (2002)
- 6) 中村収三: 実践的工学倫理, 化学同人 (2003)
- 7) 札野順: 技術者倫理, 日本放送出版協会 (2004)
- 8) 松島隆裕: 技術者倫理, 学術出版社 (2004)
- 9) 中村昌允: 事故から学ぶ技術者倫理, 工業調査会 (2005)
- 10) 杉本泰治: 技術者倫理入門(3版), 丸善 (2005)