シンポジウム記録 水産学・農学分野におけるエンジニアリング・デザイン教育

7. 技術者倫理教育における PBL
(problem-based learning) の試行

久下善生

東光コンサルタンツ

A trial of problem-based learning in the education
of engineering ethics

YOSHIO KUGE

Toko Engineering Consultants, Ltd., Taito, Tokyo 111-
0041, Japan

1. 集中講義「科学技術倫理」の日程

2007 年より 5 年間、三重大大学生物資源学部生物圏生命科学科の「科学技術倫理」を担当した。3 年次の前期科目で、夏休み中の 4 日間の集中講義である。2007 年は受講者 10 名、2008 年からは 100 人以上となった。

4 日間は 1 日目の午後から 4 日目の午前中までのいわゆる 15 コマで、およそ以下のとおりである。①科学技術、②法と倫理、③各種倫理規程、④公衆・インフォームドコンセント・リスク、⑤倫理的意思決定の方法、⑥内部告発、⑦生命観・生命倫理、⑧農林水産業の技術者倫理、⑨～⑬グループワーク、⑭まとめ、⑮試験。

グループワークは 8～10 人のグループに分けて課題を与え、資料収集と議論によって意思決定し、全員の前で発表する、というものである。2007 年に 90 分間授業 3 回分で開始し、2008 年からは人数増加のため、5 回分、つまり、3 日目の丸々 1 日を費やしている。2 日目の授業の最後にグループ分けと課題を提示している。

2. セブンステップガイドによる意思決定

グループワークの前段の⑤倫理的意思決定の方法として M. Davis が発案し、企業の倫理研修などでも使われるツールであるセブンステップガイドを紹介している。Ⅰ：直面している問題を言葉にする、Ⅱ：事実関係を調べる、Ⅲ：関連事項を確定する、Ⅳ：少なくとも 5 つ以上の対策案を出す（授業では人数分以上と指示している）、Ⅴ：それらの案について種々のテストにかける、Ⅵ：仮の意思決定をする、Ⅶ：ステップⅠ～Ⅵを再検討する、の 7 ステップである。Ⅴのテストとして Davis は「危害テスト」など 7 種類のテストを例示しているが、実際の適用ではさまざまな工夫がありうる。私は「功利主義」と「義務論」の解説を兼ねて(1)費用便益テスト、(2)行為功利主義テスト、(3)規則功利主義テスト、(4)黄金律テスト、(5)自滅テスト、(6)人権テストを紹介している。

3. 具体的な課題例と学生のグループワーク

個々の課題の原案は、最初の授業で提出させる予習レポート（近年の科学技術倫理上の事件・事故を 1 つ選んで整理する）から、つまり、なるべく学生の興味の対

象から選ぶように配慮している。2011 年の 12 題は 1：クローン牛、2：遺伝子組換え作物、3 と 4：芦浜原発計画（2 グループに同じ課題を与えた）、5：修士論文の筆頭著者、6：背の高い子がほしい、7：赤福餅、8：やらせメール、9：iPS 細胞、10：遺伝子組換え大腸菌の廃棄、11：焼肉酒家、12：フェロシルト、といった具合である。実話そのものの場合もあるし、仮想事例の場合もある。

これらに対して、学生はネットで事実関係や関連事項の情報を収集し、自分ならどうするという対策案を列挙し、それらをテストにかけてグループとしての意志を決定し、パワーポイントにまとめる。そこまでを朝から 12 時までと指示しているが、たいがい昼休み返上で 13 時までかかる。午後は 1 グループ 15 分で 3 時間あまりかけてプレゼンテーションを行う。

うまくいかなかったグループも他のグループのプレゼンテーションを聞くと納得できることがあり、最終的にはおおまかなステップの流れを獲得できているのではないと思う。

長いプレゼンテーションになるべく集中してもらうために、出欠確認を兼ねて、どの班に共感したかの投票をさせている。私の予想はおおかたはずれるが、上位になるのはなるほど説得力のある意思決定である。

4. デザイン教育との関連

この方法は、私が日本技術士会の研修会において自ら受講側としてセブンステップガイドを演習したことが契機であった。また、会社の同僚が土木系の非常勤講師として、廃棄物処理場計画を 15 週間かけて立案させる授業をしていることが参考になった。5 年前は、私は PBL という教育用語を知らず、学生アンケートで「PBL がおもしろかった」という回答があって初めて知った次第である。同僚も知らなかったようで、彼はプロジェクトスタディと呼んでいるとのことである。同僚は週に 1 回の講義と作業を蓄積する方法であるが、私の場合は、集中講義であることがより好都合であった。授業前のレポート、倫理に関する基本的な講義、セブンステップガイドの紹介、生命倫理と農林水産業倫理で領域を意識してもらい、最後に実践として具体的課題に対して意思決定をしてもらう、という全体的な流れである。2 日目までの授業での知識がこのワークで使用されている。

「解が 1 つではない」ということは如実で、私の出題意図はほとんど微塵もなくなっている場合もある。2 グループに同じ課題を与えた場合も顕著に結論は異なってくる。

私自身の課題として事例に難易度の差があること、活発な議論になるグループとそうでないグループがあることである。