

# 大学生を対象とした技術者倫理に関する討論式講義の研究

A study of a discussion-type-lecture class  
in civil and environmental engineering ethics for university student

中村 圭吾, 小池 則満  
Keigo NAKAMURA, Norimitsu KOIKE

**Abstract** The number of accidents due to human error are related to ethical problems in engineering has increased. but we are not able to ensure by taking technological measures. Instead we need to rely on ethics. In the previous study, the majority of students arrived at similar opinions, and as a result the discussion came to a stop with everyone's agreement. There are a lot of examples of these types of discussion. There are various methods of conducting class based on these discussions. But the effect on the student is vague. And, the evaluation of the student is also difficult. So we believe to be necessary to present a highly complex problem with no easy solution for the student to discuss. In this class, I had the student engage in role-playing by taking the part of the engineer and other workers in a hypothetical business situation. In each hypothetical situation the students are required to make a judgment. Built into each situation are conditions that present the student with a dilemma. This paper will examine whether the students were sufficiently motivated to think seriously about the problem and whether they were successful at making a realistic judgment.

## 1. 序論

### 1.1 背景

近年、倫理問題に起因する人為的事故やトラブルが増えており、工学的対策や伝統的対処方法だけでは安全や秩序が貫徹なくなりつつある。そこで技術者にする倫理教育が重要であると考えられる。

筆者らは、愛知工業大学都市環境学科土木工学専攻において、事例問題を読解させた倫理教育を 2004 年<sup>1)</sup>、2005 年<sup>2)</sup>にわたって行ってきた。その結果、記述の内容が「上司や周囲に報告・相談すること」など、柔軟な対処なのか責任回避のための対処なのか評価が難しい回答が続出したり、対処方法についても「ミス直すべき」という模範的でありきたりな回答にとどまるなど、より議論を深めるための方法が求められることとなった。

そこで、討論式講義の導入が必要と考えられる。倫理教育の先進国、たとえばアメリカ土木学会 ASCE でも事例教育によるディスカッションが有効としている<sup>3)</sup>。

しかし、いかなるテキストを用いたとしても、仕事を経験したことのない学生が実感を持って生じている状況を把握することはできないという問題がある。これまで試みてきた倫理に関わる講義の中でありきたりな回答が続出したのも、仕事の経験のない学生にとって、あまり臨場感のある事例を提示できなかったことが原因と推察される。土木学会<sup>4)</sup>や地盤工学会<sup>5)</sup>の技術者倫理に関するテキストにおいて、倫理問題を考えるための事例が紹介されているが、それを大学の講義において活用するためには、学生にわかりやすいように時事問題なども適宜組み入れつつ、講義を組み立てていくことが重要となる。

### 1.2 本研究の目的

倫理教育の目的について、さまざまな考え方があると思われるが、もっとも重要なのは学生自身が悩み考えることであろう。したがって、学生をいかに「悩ませる」ための仕掛け

---

† 愛知工業大学大学院建設システム工学専攻  
†† 愛知工業大学工学部都市環境学科(豊田市)

をつくるのが重要であると考えられる。そこで本研究では、筆者らが所属する建設システム工学に関わる技術者倫理を取り上げ、従来の倫理教育のための事例集を題材にしつつ、新たに情景描写に配慮した仮定に基づく条件を設定して、それを提示しながら討論を進めることを試みる。これにより学生がどのような影響を受け、倫理問題について考えることが出来たか考察することを、研究の目的とする。

## 2. 進行手順

討論は 2006 年 5 月 22 日 限 10:40 - 12:10 小池則満助教授担当の土木計画学の講義において実施した。土木計画学は建設業務における施工計画や品質管理の手法等について解説する講義である。討論の前後で、技術者倫理に関わる解説等は行っていない。

愛知工業大学都市環境学科土木工学専攻の 3 年生 79 名を対象にし、これを A ~ H までの 8 グループに分け、土木工学科計画研究室の 4 年生を議長としてそれぞれのグループに配置した。これは、50 名以上の学生が受講している講義のなかで、全員に発言機会を与えられる討論を行うことは困難であると考えられることや、議長から学生にさまざまな条件を与えていき、判断を揺さぶっていくためである。

今回の討論で用いた事例は土木学会発行のテキストによるものである<sup>6)</sup>。あらすじとしては「建設コンサルタント会社に勤める A 氏が、前任者から引き継いだ業務においてミスを見つけた。前任者は退職して海外に赴任してしまい、問い合わせや手直しを依頼できる状況ではない。作業にかかる手間や発注されるかわからない業務であることを考えて当面はそのままにすべきか、ミスを放置することによるさまざまな事態を考えて速やかにミスを訂正すべきか、悩んでいる」とい

うものである。なお、題材の選定においては、議長によるブレ討論を行っておこなっている。これは議長自身の討論進行の訓練という意味もこめられている。

3 年生にこの事例を最初に読ませ、引継ぎ業務のミスに対して、どう対処するか記述させ、学生の最初の考えおよび悩んだことを記録した。

次に、5 分間隔で表 - 1 に示すような 1 2 の条件を議長より学生へ与えていく。条件 1) は個人的に時間がとられる、というマイナスの状況を示しており、学生を「×訂正しない」へ誘導するものである。条件 2) では十分に議論されたものであり異を唱えるのは上司の顔をつぶす、という視点を示し、学生を「×訂正しない」へ誘導する。以下、同様にして、1 2 の条件によって表 - 1 に示すように、ミスを修正すべきか、せざるべきか、学生に誘導をかけていき、考え方を揺さぶっていく。1 2 の条件について討論が終了した時点で、最後に今回の討論で考えたことについて学生に記述させる。なお、個人で事例を読ませ 1 人の力で判断させた状態を条件 0 とする。条件 0) の回答内容としては、この場合は正論である「ミスを修正する」べき状況である。

以上のような流れで、大学院生の中村が全体の進行を管理しつつ討論を進めた。時間配分としては

出席・班分け・最初の読解と記述：約 15 分  
 討論：12 × 5 分 = 60 分  
 討論を終えて自分の判断等の記述：約 15 分

となり、ほぼ 90 分の内容となる。

こうして得られる学生のレポートを分析し、どの条件で悩んだのか明らかにする。その条件は、活発な討論を行うための有用な要素として組み込んでいくべきと判断できる。

表 - 1 討論において与える 1 2 の条件

条件	誘導される回答内容
条件 0) 課題を読んだのみの初期状態	「訂正する」
条件 1) 個人的に時間をとられてしまう	「×訂正しない」
条件 2) 十分に議論済みであり、異を唱えると上司の顔をつぶしてしまう	「×訂正しない」
条件 3) 手直し作業をすれば同僚の負担も増える	「×訂正しない」
条件 4) 様子を伺う時間が許されない場合	「どちらともいえない」
条件 5) 上司に倫理上問題がある場合	「×訂正しない」
条件 6) 前任者のミスであっても責任は自分にもかかると知ったとき	「訂正する」
条件 7) 他に優先する仕事があり、訂正する余裕がない	「×訂正しない」
条件 8) 訂正しない(見過ごす)ことは法律違反にあたる	「訂正する」
条件 9) ばれなかった経験が一度あるとき	「×訂正しない」
条件 10) 現段階でこの書類を使わないと判断されるとき	「×訂正しない」
条件 11) 自分の判断が公になると家族にかかる負担	「訂正する」
条件 12) 会社や業界に存在する暗黙のルール	「×訂正しない」

3. 学生の判断結果

3.1 クラス全体の判断結果

ミス进行訂正するとした人数について、8つのグループの推移を图-1に示す。これをみると、各班とも議長より与えられる条件によって、意見を大きく变化させていることがわかる。全体の傾向としては、初期状態である条件0)から条件4)までにかけては比較的ばらつきが大きい、条件5)によって大きく「ミスを訂正しない」方へ学生が振られ、条件6)では「ミスを訂正する」側へ、次の条件7)では再び「ミスを訂正しない」側へと動いている。条件11)において「ミスを訂正する」に動いているが、最後の条件12)では意見がばらついて、討論を終える結果となった。しかし、一部に他の班とは明らかに異なる推移を示しているグループがある。

图-2に学生がミスを修正すると回答した率の推移を示す。これを見ると、多くの学生が「ミスを訂正する」としたのは条件8)と条件11)を示された時であり、「ミスを訂正しない」としたのは条件7)、条件5)の順であった。

各班の「ミスを訂正する」とした意見の回答率から、その値から標準偏差を算出した結果が图-3である。これを見ると条件8)、条件11)の標準偏差が小さく、片方の判断へ学生が強く誘導されたといえる。いずれもミスを「訂正する」と誘導される条件である。一方で条件12)、条件10)は標準偏差が高く、各班の訂正するとした回答率にばらつきがみられる結果となった。

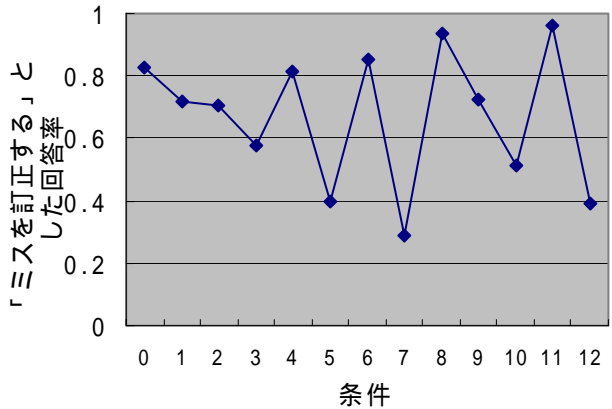


图-2 ミスを訂正するとした回答率

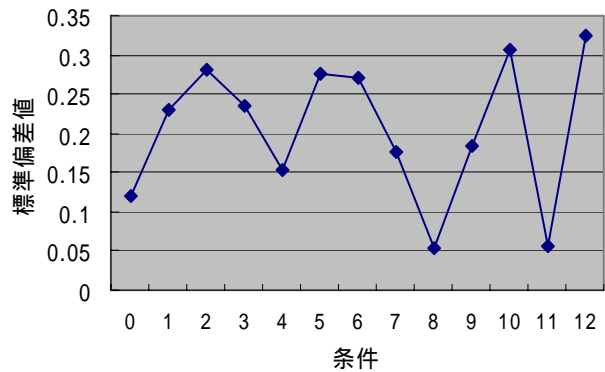


图-3 訂正するとした回答率の標準偏差

3.2 学生が一番悩んだ条件について

討論後に行った記述式回答から、「3年生が1番悩んだ部分」について集計した結果を図-4に示す。これを見ると、特に、条件12)「暗黙ルール」が26名と最も多く、次に初期状態である条件0)の段階、条件3)の段階であった。

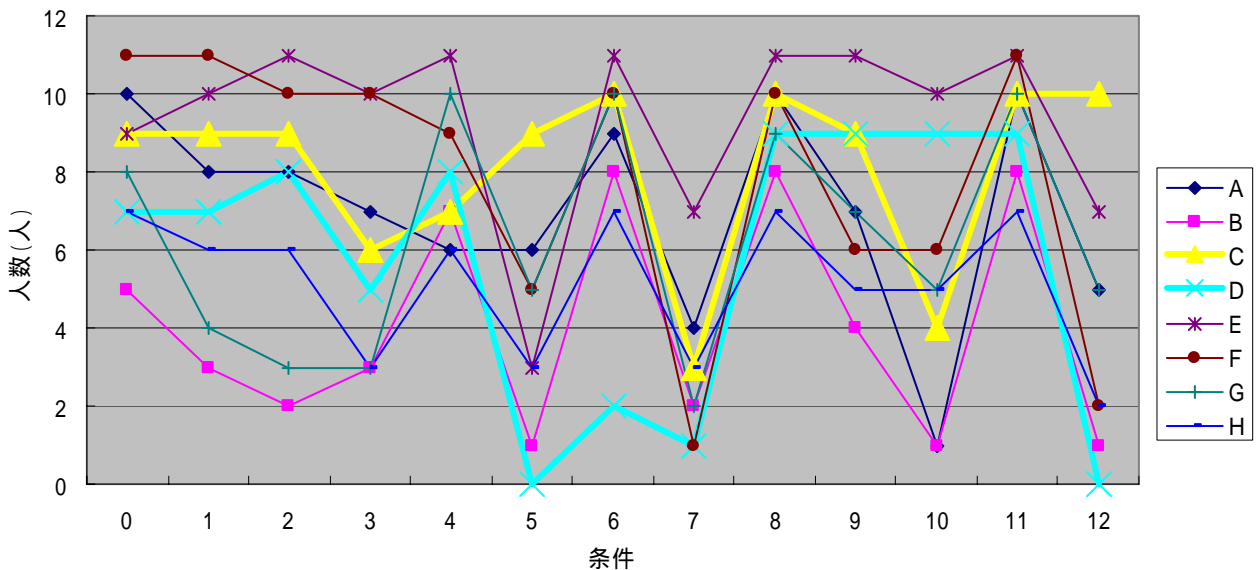


图-1 ミスを訂正すると回答した人数

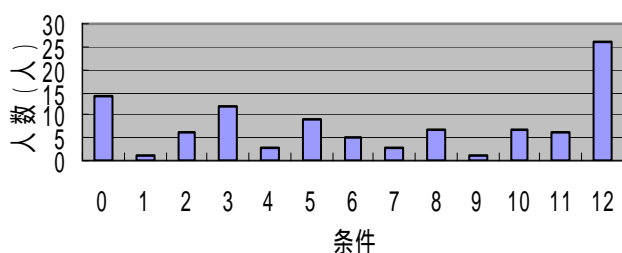


図 - 4 学生が悩んだとした条件

#### 4. 考察

##### 4.1 今回の討論についての考察

極めて強い誘導が行われたと考えられるのは、条件 8) 「この問題をみすぐすことは、明確な法律違反である」、条件 11) 「もし訂正しなかったら家族の生活までを破壊するような事態になるかもしれない」と学生に示したものである。あまりに誘導力が強いと、全員が納得してしまって討論にならない場合も考えられる。したがって、このような条件は、討論を進めるにあたって学生の意見をいったん収斂させたい状況に用いるには有効であると考えられる。

今回用意した条件で、もっとも学生を悩ましたのは、条件 12) であった。これは、「会社それぞれの利益のため、ある程度は業界で見逃される背景があるとき」があることを説明し、これを破ればいずれその会社や業界から居られなくなるような状況を示した場合である。このような暗黙のルールというのはどの業界にも存在し、それが多くの問題を引き起こし、技術者を窮地に追い込むことが多いのは周知の通りである。したがって暗黙のルールに対処していくための術というものについて学生の議論を深める必要があると考えられる。

「ミスを訂正しない」へ判断を強く誘導したのは、条件 7) 「訂正することにより、他の仕事の効率が下がり、契約された他の仕事も納期が遅れると罰金が発生する。」という条件であった。限られたマンパワーの中で仕事をおこなわなくてはならない実社会において、ここに示したようなジレンマはしばしば発生すると考えられ、論を深めるための工夫が必要と思われる。

いずれにしても、従来の研究で多く見られた「ほう・れん・そう(報告・連絡・相談)が必要」とする回答では、今回用意した条件を次々と提示して誘導をかけることで回避できたと考える。

各班の議長に、班の様子について記述とインタビューを実施したところ、班員の判断を誘導し、意見を変えさせようとする学生や、反対に、主張はせず皆の意見をきいているだけの学生、判断の前に仲良し同士が判断を一

緒にしようとしたり、議長に判断を聞いてきたりする学生も存在したことがわかった。本研究の結果は、各班の雰囲気はかなり影響されている可能性があり、事前に討論を行う上でのルールを提示しておくべきであったと考えられる。

##### 4.2 今後に向けての提案

- 1) 法律や家族に関する条件は、誘導力が極めて大きく、意見をいったん収斂させたい場合において提示すれば有効である。
- 2) 業界の暗黙のルールなど、あいまいな条件に対しては学生を大いに悩ませることが可能である。
- 3) 各班において討論の雰囲気がかなり異なる状況であったことから、討論を行う際の一定のルールを最初に示しておくことが必要であったと考えられる。

#### 5. まとめ

議長および条件を設定したことにより、相反する意見へ学生を誘導し、意見を揺さぶることができた。すなわち「悩ませる」ことが倫理教育として効果があるとするなら、今回の討論式講義の効果はあったといえる。

本研究の結果より、条件を簡単且つ少なくすれば 90 分の時間内において討論のインターバルを長くすることが可能と考えられる。これにより、各条件を提示することに学生の意見や感想を記述させて思考を深めさせたり、異なる意見をもつ学生を集めてグループを再編成し、再討論を行わせるなどの方法がとれると考えられる。

#### 参考文献

- 1) 小池則満:工程管理を事例とした技術者倫理教育の試み、第 24 回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集, PP.159-162, 2004.
- 2) 鈴木琢磨, 小池則満:労働災害事例を用いた意識構造分析, 愛知工業大学卒業論文, 2005.
- 3) Ethics professionalism and maintaining competence American Society of Civil engineers, 1977.
- 4) 土木教育委員会倫理教育小委員会:土木技術者の倫理 - 事例分析を中心として, 土木学会 2003.
- 5) 君ならどうする? 建設技術者のための倫理問題事例集編集委員会:君ならどうする? 建設技術者のための倫理問題事例集, (社)地盤工学会, 2003.
- 6) 土木学会技術推進機構継続教育実施委員会継続教育教材作成小委員会:土木技術者倫理問題 考え方と事例, 土木学会, pp34-35, 2005.

(受理 平成 19 年 3 月 19 日)