

「技術者倫理」における学生の議論の分析

Discourse Analysis of student discussion in “engineering ethics”

○竹原 信也^{*1} 藤木 篤^{*2}
Shinya TAKEHARA Atsushi FUJIKI

キーワード：技術者倫理，談話分析，ビデオリフレクション，学習過程
Keywords: Engineering Ethics, Discourse Analysis, Video Reflection, Learning Process

1. はじめに

本報告では、前年度に引き続き、報告者が申請・採択された研究「技術者倫理教育の教育実践研究を通じた教育改善と効果的な学習教材の開発」についてその目的や意義、研究方法、これまでの取組成果について報告する¹⁾。以上を踏まえつつ2021年度において試行した談話分析とビデオリフレクションを用いた授業実践の取組を報告する。

2. 学習過程に焦点をあてた教育研究の必要性

前年度の工学教育研究講演会や工学教育で整理した通り²⁾、我が国における技術者倫理教育のあり方については、日本工学教育協会の技術者倫理調査研究委員会が中心となって学習・教育目標やモデルシラバスの策定、教材や評価方法も含めた教育手法の開発を行ってきた^{3) 4)}。

他方で、従来の技術者倫理教育の研究は、教育する側の視点を中心で、学習者側の視点を取り入れるとしても学生の事前・事後アンケートの分析が基本となっており、教員の行動をも含めた学習者の学習過程自体には視線が注がれてこなかった⁵⁾。

3. 研究の目的・方法

そこで、報告者は高専生を対象に教員の行動や学習者の学習行動も含めた授業の過程全体に焦点を当てて研究を行っている。

具体的には、技術者倫理をテーマにした授業を実施し、授業のビデオ撮影、授業における発話やグループワークにおける談話の録音を行い、教員と学習者の行動を記録する。収集されたデータをもとに、教員の行動も含めて授業の過程を分析する。分析の結果を踏まえて授業改善や新たな教材を提案することが本研究の目的である。

4. これまでの研究の取組

2020年度は試行授業として技術者倫理教育を実施し、グループワークの様子を映像記録し、教員と学習者の談話や行動・ふるまいを記述し、授業リフレクションを行った。その結果を以下の三つの整理した⁶⁾。

まず(1)「討論の過程＝技術者倫理の学習過程」の分析により技術者倫理教育において教員が注視すべき重要なことは、グループワークのプロセスの中であり、そこなされる主張の対立や変容や統合は技術者倫理調査研究委員会が定めた「学習・教育目標2016」⁷⁾におけるカテゴリ3と結び付いていることを指摘した。

次に(2)「グループワーク固有のはたらき」に着眼し分析することで、動画教材を用いた事例討論は教育学習2016のカテゴリ3だけではなく、カテゴリ4、特に4.2[価値の多様性を受け入れる態度]や4.3[価値を共有しようとする態度]の学習とも深く結びついていることを指摘した。

そして(3)教員自身のビデオリフレクションによる授業改善の有効性を指摘した。授業実施者自身が「教員の関わり方や働きかけ」に着眼し分析することで教員の行動の成否に焦点をあて的確な授業改善につなげることができる。

5. 2021年度の教育実践研究の取組概要

以上の成果を踏まえつつ、コロナ禍においてその活動は制限されたが、2021年も引き続き教育実践研究に取り組んだ。

具体的には2021年7月に3年次の授業「公共」において2つのクラスを対象に技術者倫理をテーマにした授業を実施した。

授業の内容はまず室蘭工業大学作成の動画教材「技術者倫理学習のスキル」のうち「セブン・ステップ・ガイド」のガイダンス部分を視聴した。次に金沢工業大学作成の動画教材「ソーラーブラインド」を視聴し、その後、各クラス9つのグループに分かれて討論を行

^{*1} 奈良工業高等専門学校 一般教科

^{*2} 神戸市看護大学 看護学部 人間科学領域

った。その際、各グループで司会者を1名定めることとした。各グループは司会者の進行のもと、セブン・ステップ・ガイドに従った討論を行い、配布されたワークシートを完成させた。

記録方法については、授業の全景とグループワークの様子を撮影・記録した。グループワークについては各クラス9つの班のうち無作為に2つの班を選択し、班内のグループ活動の様子を記録・撮影した。動画記録から分析のために発話記録（トランスクリプト）を書き起こし、この発話記録と映像記録をもとに分析を行った。

6. 学生の議論の分析

本報告ではこれまでの成果と課題を踏まえつつ、学生の議論のプロセスに焦点をあてて分析を試みる。

まず（1）2021年度の実践取り組みにより2カ年のデータが揃った。そこで2020年度と2021年度のスク립トを比較することでどのような差異がみられるのかを検討する。具体的には、セブン・ステップ・ガイドにおける各ステップにかかる時間や発話回数、頻出語などについて比較し、グループワークにおける議論の傾向や異学年における学習行為の特徴を抽出する。

次に（2）グループワークにおける議論の進め方や過程について、意見の創発や対立・相違、そしてそれらが発散・変容し、どのように収束・統合していくのかを会話分析の手法を参考にしながら、より詳細に記述・分析していく。

この授業は、授業終了までに「ワークシートを完成させる」という課題が設定されており、学生たちはそのために協調行動をとりながらグループワークを進めていく。「答えがない」中で学生たちはどのようにして“より良い”答えを獲得していくのだろうか。

発話記録からは、学生たちは議論の際に頷き・相槌、反復・復唱を伴いながら議論を進めていることがわかる。またアイデアの創発時においては「～かな?」「～でよい?」というような控えめで探索的な提案が散見される。途中で困難な局面に直面した場面では、不平が述べられ、また不安な様子もみられる。その他、意見が対立する場面、議論が活発になり、議論が「転換」「発散」していく場面、議論の収束に向けて協力する場面など、様々な相互行為がなされているのである。本報告では、こうした相互行為に着目して分析を試みる。

そして（3）現在、技術者倫理調査研究委員会は害悪を防ぐ予防倫理を中心とした「技術者倫理教育」からWell-being（社会の福利）を志向するエンジニア教育の構築に向けた調査・研究をおこなっている。

本報告においては、このような技術者倫理調査研究

委員会の動向を踏まえ、予防倫理（Preventive Ethics）と志向倫理（Aspirational Ethics）の視点も導入して学生の議論の分析を試みる。

上述の通り、学生たちは時間内にワークシートを完成させるという条件制約下においても「より良い技術者倫理」とは何かを議論しながら、討論を行っている。

2020-2021年度の発話記録や映像記録からは、当初の議論では予想していなかった結論を導くグループも存在する。またビデオ中の登場人物の問題を解消するのみならず社会にとって普遍的な規範を見出そうとするアイデアが創出される場合もあるのである。

学生たちの議論の中に志向倫理への気づきや発露、あるいは予防倫理から志向倫理への転換の契機を見出すことができるのであれば、それは授業実践者側における指導のポイントの一つになり得るであろう。

以上のように、本報告では、これまでの成果を踏まえて以上の3つの視点から分析を行い、技術者倫理教育における“学生の議論の特徴”を明らかにしていく。

注および参考文献

- 1) 本研究はJSPS 科研費（JP 20K03286）及び関西工学教育協会高専部会の助成を受けたものである。
- 2) 竹原信也, 藤木篤: 学習過程に焦点をあてた技術者倫理教育研究に向けて, 日本工学教育協会令和3年度工学教育研究講演会講演論文集, pp. 278-279, 2021, 竹原 信也: 技術者倫理教育における談話分析とビデオリフレクションの試み, 工学教育, 69(5) pp102-107, 2021
- 3) 札野順: 技術者倫理教育は何を目指すのか—技術者倫理教育の学習・教育目標とその設定—, 日本工学教育協会平成23年度工学教育研究講演会講演論文集, pp. 238-239, 2011
- 4) 小林幸人, 片倉啓雄, 札野順: 技術者倫理教育におけるモデルシラバスの開発, 日本工学教育協会平成26年度工学教育研究講演会講演論文集, p233, 2014
- 5) 技術者倫理教育の教育実践の先行研究については山口佳和: 学部学生向けの専門科目としての技術者倫理教育の試みと効果, 工学教育, 66-3, pp. 17-22, 2018 で詳細に整理されている。管見の限り、談話分析やビデオリフレクションを実施あるいはそれらに言及する論文はなかった。
- 6) 竹原信也, 藤木篤: 前掲講演集, 竹原信也: 前掲論文
- 7) 小林幸人, 札野順: 「技術者倫理教育における学習・教育目標」および「モジュール型モデル・シラバス」解説, 工学教育, 64-5, pp. 141-159, 2016