

# 工業高校における曖昧事例の判定を活用した技術者倫理を育む授業

種市高等学校

大友 悠 央

本研究では、曖昧事例を考えることを授業の中に取り入れることで、技術者倫理をより深く考え、社会貢献する使命感を育みながら、技術者倫理を身につけることを目的としている。種市高等学校海洋開発科3年生を対象として授業実践を行い、“説明責任”および“技術者倫理”について約8割の生徒が理解することができ、技術者倫理について意識付けすることができた。

*Key Words: engineering ethics, accountability, ambiguous example*

## I はじめに

### 1 背景

これまで日本の技術者は、“職人”に代表されるように使命感をもち、採算を度外視しても己の技術を極める精神を持っていた。

近年、技術者の社会的責任は重要視されているが、利益追求を重視し技術者としての使命感や倫理感が欠落していることが問題となっている。耐震強度偽装問題や、公共事業における談合、不祥事の隠蔽等が様々な技術分野で起こっている。

工業高校の教育現場でも、技術者倫理を養っていくことが必要とされている。

### 2 目的

普段の教育活動では、実習・就業体験・現場見学等を通して、どのような技術者を目指すのか、また技術者として社会との関わりを考えさせ、倫理観を養っている。

今回、グループ学習で様々な生徒と討論し、広い視野を持たせる。曖昧事例を考えさせ、技術者倫理について熟考することで、社会貢献する使命感を育てつつ、技術者倫理を身に付けることを目的とする。

## 2 学校概要

本校は岩手県北に位置し、全校生徒294名、普通科189名・海洋開発科105名の2学科で構成されている。

普通科は、1年生では共通の教育課程で学習し

ながら進路についての考えを深める。2年生から就職に適したコースと進学に適したコースに分かれ、それぞれの進路達成に向けて取り組む。海洋開発科は、潜水と土木の基礎的知識と技術を学ぶことのできる全国唯一の学科である。潜水士や測量士補・2級土木施工管理技士等の資格を取得し、海洋工事全般に関わる技術者として、国の内外で活躍する技術者の育成を目指している。

対象学級は、海洋開発科3年（男子33名、女子2名）とした。

表1 学校概要（平成24年10月17日現在）

	1学年	2学年	3学年	計
普通科A	24	28	37	89
普通科B	24	34	42	100
海洋開発科	35	35	35	105
計	83	97	114	294

## II 研究

### 1 曖昧事例の線引きによる判定

本研究では“説明責任”と“技術者倫理”の2テーマに絞り、あらかじめ用意したワークシート（図1、2）に沿って、グループ討論、発表をする。

### 2 土木技術者の倫理規定抜粋（土木学会）

- ・自然を尊重し、現在および将来の人々の安全と福祉、健康に対する責任を最優先し、人類の持続的発展を目指して、自然および地球環境の保全と活用を図る。
- ・専門的知識と経験の蓄積に基づき、自己の信念と良心にしたがって報告などの発表、意見の開陳を行う。

Q. 洋野町長であるあなたは、震災に強い街づくりとして洋野町の海岸沿いに高さ15mの防波堤を考えた。下の4コマ漫画を見て、1～5の考えで許せる行為から許せない行為の順に、番号を並べなさい。また、許される行為と許されない行為の境界を、線引きしなさい。



- 1 防波堤によるメリット、工事の内容等を説明し、工事を実施することを前提に説明会を実施する。
- 2 防波堤によるメリット、デメリット、工事内容の説明をし、住民との意見交換をする。そこで強い反対があれば、工事中止を検討することも視野に入れ、説明会を実施する。
- 3 住民に防波堤の工事をするを知らせるため、広報やホームページ等に情報公開する。
- 4 住民の命を守る大切な工事だから、住民は絶対賛成だと判断し、特に何も知らせずに工事を開始する。
- 5 工事の情報公開をし、形式的に工事の説明会を実施する。

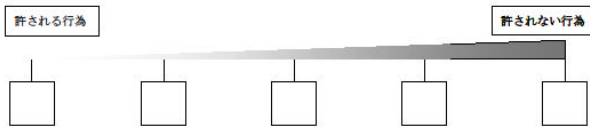
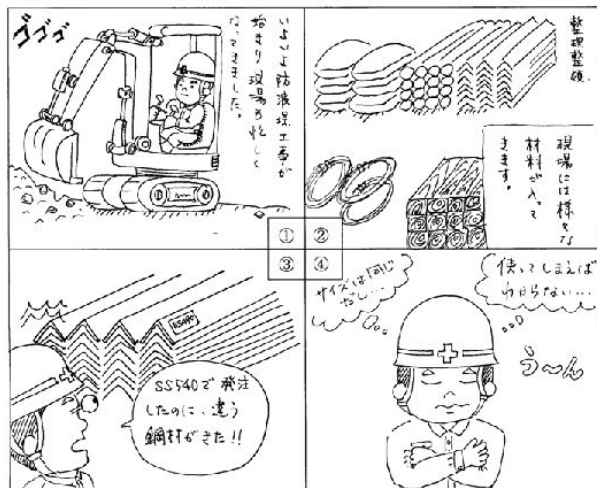


図1 ワークシート I

Q. 防波堤工事が始まり、材料を手配したが納品されたものが材質の異なるものであった。現場監督を任せられたあなたはどうか考えますか。下記の1～5の考えで許せる行為から許せない行為の順に、番号を並べなさい。また、許される行為と許されない行為の境界を、線引きしなさい。



- 1 材質のみの違いでサイズは同じなため、納品された部材でそのまま作業をする。
- 2 納入した業者に連絡し、再度手配する。
- 3 本社に連絡し支持を仰ぐ。
- 4 違う材料なので廃棄し、その部分は部材なしで工事を完了させる。
- 5 余っている材料で補強し、工事を進める。

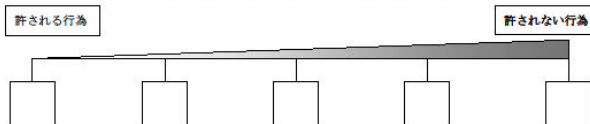


図2 ワークシート II

- ・長期性、大規模性、不可逆性を有する土木事業を遂行するため、地球の持続的発展や人々の安全、福祉、健康に関する情報は公開する。
- ・公衆、土木事業の依頼者および自身に対して公平、不偏な態度を保ち、誠実に業務を行う。
- ・法律、条例、規則、契約等に従って業務を行い、不当な対価を直接または間接に、与え、求め、または受け取らない。
- ・自己の業務についてその意義と役割を積極的に説明し、それへの批判に誠実に対応する。さらに必要に応じて、自己および他者の業務を適切に評価し、積極的に見解を表明する。

### 3 研究実践

事前に説明責任と技術者倫理について、下記のアンケートを取った。

- ①説明責任という言葉を知っているか
- ②説明責任の意味を知っているか
- ③技術者倫理という言葉を知っているか
- ④技術者倫理の意味を知っているか

授業実践の導入部分で、説明責任と技術者倫理について説明した。

生徒のイメージがつきやすいように、土木工事に関する4コマ漫画を作成し、説明責任、技術者倫理について考えさせた。

はじめに、各自でそれぞれのテーマについて考え、許せる行為から許せない行為までをワークシートに記入させ、許せる行為と許せない行為の境界に線を引かせた。

また、境界線をひいた理由についても記入させた。その後、5～6名の班を6班編成し、班で話し1つの結果にまとめさせ、全体で発表させた。

### 4 実践結果

ワークシート I の説明責任については、許せる行為から許せない行為の順に並べると②→①→⑤→③→④となると想定した。

また、②は最も理想的であり、①はデメリットを説明していないため、工事開始後（騒音問題等）の住民の反発、完成後の苦情（景観、生態系の変

化) が想定される。よって、説明責任は果たしていないため、②と①の間を境界線の予想とした。

3 年生で予想通りの結果を示したのは 1 班・3 班のみで、境界線は各班でばらつきがでた。4 班は、最も理想的である②以外は許せないと厳しく判定し、6 班は説明しなくても、住民に工事があることを知らせれば良いとし、④のみを許せないとした。  
最も多かったのは、どんな形でも説明会を実施していれば良いとする考えであった。

ワークシートⅠ 説明責任について

	許せる ←		→ 許せない		
1 班	2	1	5	3	4
2 班	2	5	1	3	4
3 班	2	5	3	1	4
4 班	2	1	3	5	4
5 班	2	5	1	3	4
6 班	二	一	五	三	四

図 3 “説明責任” 線引き

ワークシートⅡ 技術者倫理について

	許せる ←		→ 許せない		
1 班	2	3	5	1	4
2 班	2	3	5	1	4
3 班	2	3	5	1	4
4 班	2	3	5	1	4
5 班	3	2	5	1	4
6 班	二	二	五	一	四

図 4 “技術者倫理” 線引き

ワークシートⅡの技術者倫理については、許せる行為から許せない行為の順に並べると③→②→⑤→①→④で、境界線は②と⑤の間とした。なお、②は上司への連絡が抜けているが、手配後に連絡すれば良いとし、⑤は残材で補強したとしても設計強度がでていないか分からず、仕様書とも異なってしまうため、技術者倫理に反するため②と⑤の間を境界線の予想とした。

5 班が②と③の順序が変わっていただけで、ほぼ予想通りの結果であった。境界線についても、予想と一致した。各班とも、指定された材料を使わなくては、設計強度を出せないため、⑤・①・④は許せない行為と判定した。

事後には、下記のアンケートを実施した。

- ①説明責任を理解できたか
- ②説明責任に対する使命感は向上したか
- ③技術者倫理を理解できたか
- ④土木技術者として使命感は向上したか

### Ⅲ 考察

説明責任については、事前アンケートで「言葉を知っていた生徒」19%、「意味を知っていた生徒」10%と、ほとんどの生徒が理解していなかった。しかし、事後アンケートでは「理解できた」87%、「使命感が向上した」84%と大幅に向上した。(図 5)

生徒からは、下記のような意見が聞かれた。

- ・土木技術者は、工事の計画段階から住民を交えて意見交換をし、分かり易く説明することが大切だ。
- ・住民にとって悪い情報でも、公開してくれると信頼できる。

公共工事における説明責任は、多数の生徒が甘い判定をしたが、若者の政治への無関心、また都会に比べ行政への関心が薄い地方の傾向がうかがえる結果となった。

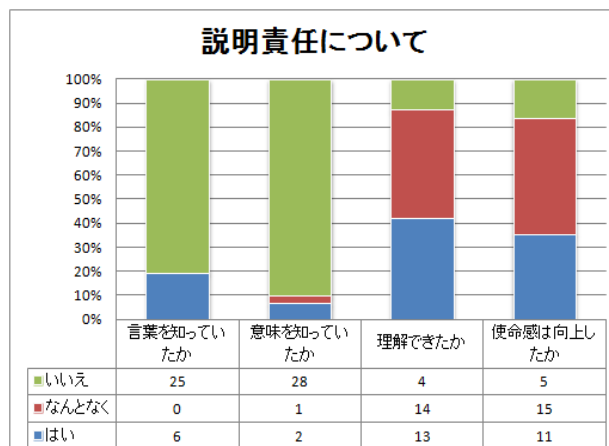


図 5 アンケート結果 1

技術者倫理についても、事前アンケートで「言

業を知っていた生徒」10%、「意味を知っていた生徒」3%と、ほとんどの生徒が理解していなかったが、事後アンケートでは「理解できた」97%、「使命感が向上した」77%と大きな成果が見られた。(図6)

また、下記のような意見が聞かれた。

- ・自分で正しく判断できないときは、勝手な判断はせず、確認する作業が大事。
- ・土木技術者は、その場しのぎの仕事ではなく、長期の安全に係わる仕事をしているという意識を持たなければならない。

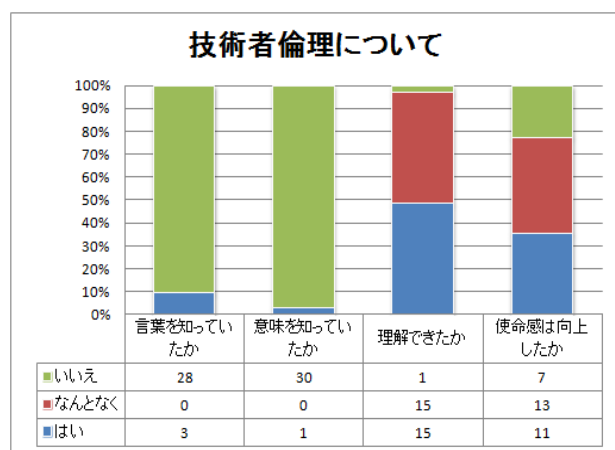


図6 アンケート結果2

説明責任、技術者倫理を80%以上の生徒が理解でき、約80%が技術者としての使命感も向上したと答えている。生徒は、住民の立場からしっかりとした考えを持ち、人命、安全、信頼を真剣に考えていることが分かった。これらのことから、授業の中に意図的に「技術者倫理」に関する問題を取り入れることは効果があると考えられる。

#### IV おわりに

これまでの工業高校における倫理教育は、授業や実習、部活動を通して自然と身につけていくものであった。

しかし、技術者倫理を問われる事件が発生している今日において、これまでの教育を改善しなければならず、新学習指導要領にも技術者倫理を身に付けさせることが、明記されている。

指導者が一方的に倫理観を説くのではなく、生徒が主体的に考えかつ討論・発表することは、技

術者としての倫理観をより揺るぎないものにする一手法であることが確認できた。

今後は、生徒に興味を持たせつつ、技術者倫理を育てるための様々な手法を、考えることが課題である。

---

#### 参考文献

- ・土木技術者の倫理規定（土木学会）