

## 教育の中で倫理観を高めるための工夫と心構え

### —大学における技術者倫理教育の経験から—

小波技術士事務所 技術士(機械)、博士(工学) 小波盛佳

大学において複数の形態で技術者倫理教育を行い、また授業の方法を技術士仲間に伝えてきた。その中で受講生にいかに関心を持ってもらい、倫理的な行動につなげていくかを模索してきた。ここでは、オンラインを含む技術者教育の形態を例示し、倫理観を高める方法を提示する。

経歴： 医薬・食品プラント設計などを担当し、定年退職時は技術開発研究所長。元横浜国大・千葉大非常勤講師、鹿児島大客員教授。現在、企業の執行役員、鹿児島大非常勤講師。日本創造学会正会員。粉体技術、技術文書作成術、技術発想法のセミナーを実施。日本技術士会千葉県支部技術者教育支援チームリーダーとして、技術者倫理等の講師育成に務める。

#### 1. 大学での技術者倫理教育

##### (1) JABEE (一般社団法人日本技術者教育認定機構) 教育での取り組み

・高等教育機関(大学、大学院、高専など)の工学、理学および農学系の教育プログラムを審査する。この中で「技術者倫理」が必修科目。

##### (2) 技術士受験制度と JABEE

・第一次試験(倫理課題あり) → 「技術士補」  
・第二次試験(倫理課題あり) → 「技術士」  
この「第一次試験の代替」として JABEE プログラムが用いられている。

##### (3) 大学(学科)の自発的な教育

#### 2. 技術士と技術者倫理教育

##### 2.1 国際資格「APEC エンジニア」の相互承認条件

技術士および建築士が国際的な資格として乗り入れ承認可能となった。その中で、「技術者倫理」遵守が必須となり、技術士試験で強化された。

##### 2.2 公益社団法人日本技術士会の取り組み

###### (1) 倫理綱領の定め

・技術士法に倫理規程がある。  
・技術士倫理綱領を 1961 年に制定し 2 回改訂。  
・綱領の項目：①公衆の利益の優先、②持続可能性の確保、③有能性の重視、④真実性の確保、⑤公正かつ誠実な履行、⑥秘密の保持、⑦信用の保持、⑧相互の協力、⑨法規の遵守等、⑩継続研鑽  
・他に、理工農学系の多くの学会で倫理綱領を定めており、互いに参照しあっている。

###### (2) 継続研鑽での技術者倫理学習

###### (3) 月刊誌の技術者倫理関連記事掲載

##### 2.3 技術士の取り組み

###### (1) 高等教育(大学等)の講師を務める

###### (2) 技術士会内外での研鑽(出講・受講)

#### 3. 技術者倫理に興味を向けるための工夫

この授業は自分に役立つと感じてもらう。

##### (1) 講師の真剣さを示す

自分の生きざまをいくらか示すことで、受講生は講師と授業に興味を持ってくれる。

##### (2) 経験エピソードで興味を誘う

★外国での経験①：日本人は優秀、という意識は差別意識として非難される事例。

★同②：自分が頑張っている仕事をすることが、罪にすらなりうる事例。

##### (3) 技術者・職業人の経験からの考え方を示す

これからの進路、社会人生活に関係することで興味が増す。

##### (4) 自主参加を促す

・討論(グループ)、発表(全員)に参加する。  
・他人との意見のぶつけ合い、主張、すりあわせが重要で、多くの意見があると気付く。

##### (5) 上から目線で対応しない

感覚の古い人は、この流れと意義を理解すべし。

##### (6) 学生を一人前に扱う

教えてやる、でなく、一緒に考えよう、と動機づける。宗教で言えば、ともに求道する立場。

#### 4. 倫理観を高める工夫

たいいてい人は、適切な示唆によって倫理意識が呼び覚まされる。教育の中で、働きかけ方を工夫する。

##### 4.1 技術者が守るべき法と規範

守るべき法の知識を逆手にとって、法律をくぐり抜けるような好ましくない対策を巡らす人たちもいる。技術者倫理教育がその目的を果たすためにはどう教育するか。

##### 4.2 逸脱した時の事故例による緊張感

###### ① 爆発事故を起こしたチャレンジャー号事件

打ち上げ時の低温下では燃料漏れを起こすという技術者の意見を無視し、強行された。

###### ② フォード・ピント事件

人命重視の安全対策にかかる費用の方が事故への死亡補償金を上回ると打算された。

#### 4.3 倫理観の醸成

##### (1) なぜ学ぶか

専門家は公衆に大きな影響を与える力を持つ、など。

##### (2) お天道様は誰か

見ているお天道様とは誰のことか。

##### (3) 倫理の3段階

最高段では、法さえも疑うべきことがある。

##### (4) 社会貢献に心を向けてもらう

##### (5) その他

#### 5. 技術者倫理教育の実施例

##### 5.1 技術者倫理の定義

・技術者倫理とは<小波盛佳>

「技術の行使において、「①当人を含む②公衆の利益」を意識し続け、かつ「③職業上の充実感を得る」ことを目的とし、法の内容を含めて「④時代に応じた題材」を求めながら、⑤内容を変化させていく倫理学」

・倫理が人、企業、社会を豊かにすることを強調

→ <技術者倫理でHAPPYに>

##### 5.2 大学での教育

(1) 鹿児島大先進工学科（化学工学PG）の授業内容 詳細別掲

表 実施してきた技術者倫理関連授業

年度、対象	学生数、コマ等	授業形態
2003 鹿児島大学特別講義	1コマ 約80名 教職員も受講	「粉体専門」、「社会が望む人材」 客員教授としての講話
2004～現在 鹿児島大学化学工学2年	15コマ、当初60→30名 JABEE→非JABEE必修	板書、PP(社会が望む人材)、グループ討論2回・発表・質疑
2010～2018 千葉大学機械工学科1年	5コマ、80名	板書、最後に小テスト→翌週討論→黒板でまとめ、グループ討論1回
2012～2018 千葉大学機械工学科3年	3コマ、80名	板書(1年で積み残したテーマ)+PP(社会が望む人材)
2011～2018 千葉大学工学部共通講座	5コマ、Max 270名 15回バス中の5コマ	板書なしPP、毎回6ページ文章資料を配付、毎回ネットの質疑応答多数
2020 滋賀県立大大学院環境研究倫理特論	1コマ、18名 15回バス(多彩な内容)	ハイブリッド型オンライン(講師と聴講生一部が遠隔)、希望者の座談会別枠

※2021年現在の千葉大は、改組に伴い機械3年3コマ、共通3コマだけとなっている。

##### (2) 千葉大工学部共通講座

##### (3) 千葉大機械工学1、3年

##### (4) 滋賀県立大大学院環境研究倫理特論

#### 5.3 実際の授業の内容

鹿児島大学でのオンライン授業を例として説明。

1日の最後はレポート型の試験タイムで、ノートOK。  
(ノート取りしていないと書けない)

##### (1) 板書授業の方法

講義録の板書部分を大文字、他を小文字にして、ノート取りを指示した。

##### (2) 講話型の授業

文章型の資料を配付し、講義にはPPを利用する。  
これはノート取り不要だが、集中して頭に入れておかないと試験では書けない、と説明する。

##### (3) グループによる討論と発表

グループ4、5名 役割を分担する。最後に全員で分担して発表。

討論では、内容をまとめる努力をするが、意見が分

かれる場合は併記を奨める。

##### (4) オンライン授業の長短

#### 5.4 受講生の誘導的事後アンケート

##### (1) 設問の工夫

アンケートは、「これから授業を活かせることの自覚」を持ってもらうのも目的の一つである。

##### (2) アンケートの感想例

#### 6. まとめ

倫理観を高めるための工夫の例

①教育者の生き方・教える心意気を示す

②社会人としてどう生きるかのヒントを示す。

③随所で倫理観を高めるための話題を提供する

④グループ討論で意見を出しあう

⑤討論結果の発表で自覚を促す

⑥アンケート質問事項に思いを込める

⑦想像力で気づき、創造力で解決へ (以上)