

技術者倫理 第5回 第5章 倫理実行の手法

教科書：技術者の倫理入門
杉本泰治、高城重厚 著

富山県立大学 工学部
非常勤講師 竹内勝信

1

5.1 倫理学習の討論方法-1

倫理＝コミュニティ（組織）における対人関係の規範

①全員討論

- ・全員で、講師のリターナティブのもとに行われる討論
- ・知識を一定レベルに引き上げ、意識を方向づける
- ・消極的な人が発言せず、積極的な人の影響が大

②グループ討論

- ・7～8人のグループごとに、テーブルを囲んで討論
- ・座長が討論をリードし、書記が結果をまとめる
- ・各グループが結果を発表して、全員で再度討論

③隣り回土の対話

- ・隣り合う2人は、コミュニティの原点(基本)
- ・隣り合う2人が対話し、共通の理解を得る
- ・簡単にコストが掛からないが、組織の成長を決める

技術者倫理

第7回 倫理実行の手法

2

2

5.2 倫理問題解決のセブン・ステップ・ガイド-1

倫理学習⇒事例研究が役立つ

事例研究によって

自分の心の中の

モラルの意識を見つける

〃 を働かせる

(1)セブン・ステップ・ガイド

マイケル・デービスが提唱

人が経験的に身につけている

倫理問題の段階的解決方法

各段階の要素を取り出し、

①～⑦の順番に並べたもの

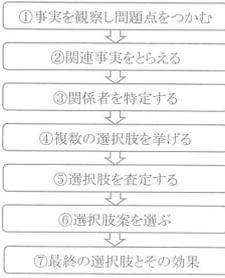


図 5.1 セブン・ステップ・ガイド

技術者倫理

第7回 倫理実行の手法

3

3

5.2 倫理問題解決のセブン・ステップ・ガイド-2

①事実を観察し問題点をつかむ

- ・ケースに示されている事実を正確に観察する
- ・何が問題点かをつかむ
- ・問題点は、人によって見えるものが違う
⇒意見が違う争点になる
- ・技術者は、事実を観察する能力が優れている
- ・その能力に自信を持って観察し、問題点を見出す
- ・次の問題点があるが、倫理的問題点に焦点を合わせる
 - ・科学技術的問題点 科学技術の知識と方法で解決する。
 - ・法的問題点 法令を適用するなどして解決する。
 - ・倫理的問題点 倫理の考え方で解決する。
- ・科学技術的問題点に、深入りしない方がよい

技術者倫理

第7回 倫理実行の手法

4

4

5.2 倫理問題解決のセブン・ステップ・ガイド-3

②関連事実をとらえる

- ・事件・事故の現場や新聞記事⇒様々な生の事実
- ・そこから、問題点に関連のある事実を取り出す
- ・第3章のチャレンジャー号事件は、既に生の事実ではない
- ・生に近い委員会報告から、事例作者が創作したもの
⇒より生に近い現場や複数の報道を確認すべき

③関係者を特定する

- ・問題点に直接かかわり、影響を受ける関係者を特定
- ・チャレンジャー号事件では、ボーイング、メソ、ルトなど

④複数の選択肢を挙げる

- ・問題点を解決する選択肢を出来るだけ挙げる
- ・デービスは、少なくとも5件の選択肢を推奨
- ・チャレンジャー号事件では、打上げ決定・中止の二つだけ

技術者倫理

第7回 倫理実行の手法

5

5

5.2 倫理問題解決のセブン・ステップ・ガイド-4

⑤選択肢を査定する

- ・各選択肢が、問題点の解決に適切か否かを査定
- ・デービスの方法や決疑論の方法がある

⑥選択肢案を選ぶ

- ・メソソン上級副社長は、
⇒ルト技術担当副社長を説得して
⇒経営者としての判断により、打上げ決定を選択

⑦最終の選択肢とその効果

- ・最終選択肢として打上げ決定
⇒NASAに対して打上げの勧告
⇒打上げ失敗・宇宙飛行士の生命を奪う
⇒巨額の装置(チャレンジャー号)を破壊
⇒NASAの評判を劇的に落とす

技術者倫理

第7回 倫理実行の手法

6

6

5.2 倫理問題解決のセブン・ステップ・ガイド-5

(2) デービスのガイドライン

- ・デービスの方法=次のテスト項目で、複数の選択肢を比較する方法
- ・イ〜チのテスト項目を一覧表にして採点する
- ・例えば5段階評価し、合計点で比較する
- ・各項目の重要度が違う場合は、重みづける
- ・デービスの方法は、倫理問題の解決が、単純ではないことを示している

表 5.1 選択肢の査定

テストの種類	選択肢				
	1	2	3	4	5
イ、危害性テスト					
ロ、世評テスト					
ハ、防衛性テスト					
ニ、可逆性テスト					
ホ、美德テスト					
ヘ、同僚テスト					
ト、専門職テスト					
チ、組織テスト					
合計					

技術者倫理 第7回 倫理実行の手法 7

7

5.3 倫理的行動ガイドライン-1

■ 倫理的な行動

- ①倫理の規範は、倫理規定などで人に周知される非常に重要であるが、そのままでは役立たない
- ②次の要素が一体となって、倫理的な行動となる
 - ・モラルの意識(倫理の規範を伴う)
 - ・職務上の責務(使命感)
 - ・専門的な知識・経験・能力
 - ・コミュニティの連帯
- ③技術者や研究者が動く業務執行組織は、階層組織階層組織が上手く働くには、次の3要素が重要 **指揮監督(リーダーシップ)**、**個人の動機**、**コミュニティの連帯**
- ④倫理的な行動は、記憶に基づいて無意識に行われる業務執行の3要素を記憶の中にセット(準備)する

技術者倫理 第7回 倫理実行の手法 8

8

5.3 倫理的行動ガイドライン-2

■ 業務執行の効率

- ・各要素の重みを一覧表にした例(100に近づける)
- ・倫理(モラルの意識)の重みは、10/100(全体)程度
- ・しかし、**倫理の10がある⇒事故が抑止される**
倫理の10がない⇒事故が発生する

表 5.2 業務執行の効率

業務執行の要素	業務執行の効率への寄与(100)	査定
①上から下への指揮監督(リーダーシップ)	30+	30+
②個人の動機	30+	10+
③コミュニティのコミュニケーション	90+	10+
モラルの意識		10+
職務上の責務		10+
専門的な知識・経験・能力		10+
リーダーは、目的を示して指揮・命令		10+
メンバーは、示された目的に向けて一斉に行動		10+
リーダーを含むメンバー相互の同僚的な対話		10+

技術者倫理 第7回 倫理実行の手法 9

9

5.3 倫理的行動ガイドライン-3

■ 倫理的行動ガイドライン

- ・企業や行政機関が業務を行う場合のガイドライン

表 5.3 倫理的行動ガイドライン

(a) 共通の理解	リーダーとメンバーが、業務執行の3要素モデル(図4.3)と業務執行の効率(表5.2)を参考に、共通の理解を築く。
(b) リーダーシップ	リーダーシップは、業務執行の根幹をなす重要性があり、しかし優れたリーダーシップも、効率100のうち30相当を超えない。
(c) 個人の動機	リーダーも、メンバーも、自らの個人の動機を大切に、同時に組織内の他の人の個人の動機を尊重する。
(d) コミュニケーション	リーダーは、コミュニティのコミュニケーション・ネットワークを利用して、組織の目的の徹底を図り、メンバーはこれに呼応すること、そしてリーダーを含むメンバー全員が、相互の同僚的な対話を大切にす。
(e) 倫理	日本人のモラルの意識は、国際的な平均レベルより上であっても下ではない、効率100のうち倫理は10だが、すでに7、8のレベルにあるとの自覚に立って、さらに10に近づけるよう懸ける。
(f) 職務上の責務(使命感)	組織体の目的に向かって、職務上の義務(表2.1)にもとづく責務(使命感)を自覚する。
(g) 知識・経験・能力	組織体の目的にかかわる知識・経験・能力は、倫理的行動の前提であり、十分に尊重され、継続的学習によって更新される。

技術者倫理 第7回 倫理実行の手法 10

10

5.4 倫理的判断の方法-1

■ (1) 行為理論と規則理論

倫理の思想家：人がモラルにしたがうときの判断方法を、二つにまとめた

行為理論(act theory)

- ・行為ごとに、自分のモラルの意識で判断する方法
- ・目の前にある他人の物
⇒自分のものにするか否か(行為)
自分のモラルの意識を頼りに判断する

規則理論(rule theory)

- ・個々の行為ごとに、判断するのは大変
- ・同じ行為・同じ条件では、同じ判断が望ましい
- ・行為ごとに規則を作り、それを順守する方法
- ・例えば、「盗み」も多種多様⇒分類して規則を作る

技術者倫理 第7回 倫理実行の手法 11

11

5.4 倫理的判断の方法-2

■ (2) 争点を明らかにする

- ・解決又は争われている問題点=争点(issue)

三つの争点

- ・解決を図るには、まず何が争点かを
知る必要がある
- ・争点には、右図に示す三つのタイプがある

図 5.2 モラル問題の争点

技術者倫理 第7回 倫理実行の手法 12

12

5.4 倫理的判断の方法-3

①事実関係の争点

- まず、事実を確認して、科学技術的なものか、法的なものか、倫理的なものかを見分ける
- 事実が明らかになっただけで解決することが多い。
- 特性値が規制値を超えているか否かの不一致は
⇒特性値を測定して判明すれば解消する

②概念上の争点

- モラル上の不一致に見えながら⇒良く検討すると
⇒用語の定義や用いる規範の不一致＝**概念上の争点**
⇒定義し直す、規範を選び直す→一致する
- しかし、概念(定義)≠実際の行為とは異なる
＝あらゆる場面を規定するのは無理
＝特定の状況に適用すると不一致が生じる

技術者倫理 第7回 倫理実行の手法 13

13

5.4 倫理的判断の方法-4

③適用上の争点

- 用語の定義や用いる規範が一致しても
⇒個々の状況への適用が一致しないことがある
⇒それが「適用上の争点」である
- 例えば、刑法の「窃盗」の規定
＝10年以下の懲役または50万円以下の罰金
- 財布を盗む＝一見して「盗み」と言える行為でも
盗みと言えない場合がある
財布の持ち主が父親、母親の場合、
レミゼラブルのジャンバルジャンなど
窃盗罪で罰するか？ 懲役の年数をどうするか？
- 概念が一致しても、適用に不一致が生じる**
⇒概念を見直したり、別の概念を選ぶ

技術者倫理 14

14

5.4 倫理的判断の方法-5

(3) 決疑論の方法

- ハリスらは、**モラル問題を二つのタイプ**に分類し、決疑論の方法を用いる手法を体系づけた

線引き問題 (line-drawing problem)

- モラル問題は、1本のスペクトル上にある
- 問題が明らかに正しいか不正か、確信が持てない

相反問題 (conflict problem)

- 二つの相反するモラル上の責務、又は行動の間で、選択を迫られる問題
- 相反問題において、解決のための選択肢が複数ある場合は、線引き問題として解決される。

図 5.3 モラル問題の二つのタイプ

技術者倫理 15

15

5.4 倫理的判断の方法-6

二分観とスペクトル観

- 二分観＝ものごとを二つに分けてとらえる見方
- 正しいことと不正なことが、画然と二分されれば、不正がはっきり分かるので、不正を回避できる
- しかし、実際には、**両極の間に、疑わしさの濃い方から薄い方へ連続する灰色域がある**
- 人は、自分がすることが、正しいか不正なのか、はっきり決められなくてためらう
- いくつかの選択肢がある場合、正しいのはどこまでか判断に迷う

図 5.4 二分観とスペクトル観
(上段) 二分観 (不連続)
(下段) スペクトル観

技術者倫理 16

16

5.4 倫理的判断の方法-7

決疑論の利用

- 決疑論＝与えられた事例を評価するのに、参考事例と比較して決める方法
- C⁺：議論の余地のない肯定的模範事例
- C⁻：議論の余地のない否定的模範事例
- C1～C4：中間的な疑問事例をC⁺とC⁻の間で、模範事例に準じて並べる⇒是非の線引きをする事例をC1～C4と比較し、線のどちらかを判断

図 5.5 線引き問題を解決する決疑論の方法*

技術者倫理 17

17

5.4 倫理的判断の方法-8

スペクトル観の効用

- 我々は、黒白、強弱、大小、軽重、遠近などいう二分観に親しんで育っている
- 黒と白の間には、灰色の階調があるはずなのに、
⇒白か黒かという問題提起をしたり、
⇒白でなければ黒という二者択一の判断をしがち
⇒灰色の部分があることを認識する必要がある
- その上で、灰色の濃淡を観察する習慣がなければ、白か黒かはっきりしない問題に出会うと混乱する
- スペクトル観と決疑論の方法は、あらゆる事象に濃淡の階調があることを教える
その応用はモラル問題に限らない

技術者倫理 18

18

技術倫理問題解法の手引き

- 技術倫理討論会(松江寿記氏作)
http://www.nuclear.jp/~juki/ethics.html
→現在アクセス不可
 - 「技術倫理問題解法の手引き」
http://www.nuclear.jp/~juki/matome.html
→現在アクセス不可
- 事実的問題の例、概念的の問題の例
線引き問題の検討法、相反問題の検討法
⇒アニメーションを参照

技術者倫理

第7回 倫理実行の手法

19

19

5.5 全体像の把握-福島原発事故の場合-1

土木学会原子力土木委員会の津波評価部会

- ・平成5年 北海道南西沖地震津波を契機として津波防災に対する関心が高まる
- ・平成9年3月 太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書の公表
- ・平成11年 土木学会原子力土木委員会に津波評価部会が設置される
- ・平成14年2月 活動成果を「原子力発電所の津波評価技術」としてまとめて公表
- ・水位上昇による非常用海水ポンプのモーター水没水位降下による一時的な取水不能の影響などを公表
- ・土木は、津波水位を想定して、プラント・建築屋に渡すことと、堤防を作ることはやる
⇒それ以外は専門外⇒専門分化が当時から課題

技術者倫理

20

20

5.5 全体像の把握-福島原発事故の場合-2

津波評価技術刊行後の電力事業者の活動

- ・土木学会による津波評価技術の刊行後
⇒各電力事業者は自主的に津波評価を実施し、
⇒電気事業連合会で取りまとめて、保安院に報告
 - ・東京電力では、平成14年3月に津波評価を実施
⇒福島第一原発6号機に非常用のディーゼル発電機の嵩上げ工事を実施⇒6号機対策は地震時に有効
 - ・しかし、それ以上に津波対策は進まず事故が起きた
- 本質的な要因**
- ・多くの機関・有識者が津波・シビアアクシデント対策を実施
 - ・専門性を高めるには、分業は不可欠
 - ・専門分野ごとに、知識や技術が進化⇒専門化
 - ・専門化し過ぎて、全体像を把握できる人がいない

技術者倫理

21

21

5.5 全体像の把握-福島原発事故の場合-3

問題の全体像

- ・設計基準事象を超え著しい損傷を伴う事象
⇒シビアアクシデント(SA)対策を施すのが安全確保の基本
- ・共用中に極めて希だが発生する可能性のある津波
⇒検討の対象に加え、総合的な津波対策が必要
⇒それがどのような津波かさ議論されていない
- ・津波対策で、SA対策という概念が共有されず
- ・SA対策で、津波のリスクが全く認知されず



図 5.6 安全対策の検討状況¹⁹⁾

技術者倫理

22

22

5.5 全体像の把握-福島原発事故の場合-4

問題の全体像把握の欠如

- ・波高が大きくなるにつれて
⇒冷温停止に必要な施設が次々と機能を失う
⇒著しい炉心損傷が起き、ただちにSAに至る
⇒特別な専門知識がなくても簡単にイメージできる
⇒問題解決には全体像の把握が大切⇒欠如していた

倫理のリスク管理

- ・社会問題の解決⇒活用できる知を総動員する必要
- ・企業倫理問題=社員の予測能力と判断能力の不足
- ・ある行動⇒どのような結果になるかを予測
⇒社会や自分にとってどんなマイナス?
⇒どのような行動をするか判断する
- ・倫理問題⇒企業におけるリスク管理の要素

技術者倫理

23

23

5.6 第5章のまとめ

- 倫理問題は場面によってさまざまだが、解決方法には法則性がある。
- その仕組みが、技術者に限らず、広く国民に知られるようになってよい。
- 技術者の倫理が重要ということが国民に理解されるには、どのように技術者の行動に結びつき、どのように役に立つかということが、わかりやすく知らされる必要がある。

技術者倫理

第7回 倫理実行の手法

24

24