

“科学技術と社会との界面の存在 ＝技術者”の倫理とは何なのか？

技術士(衛生工学・総合技術監理部門)

博士(情報科学)

公益社団法人日本技術士会中部本部倫理委員会副委員長

「技術者倫理」教育者・教科書執筆者

一般財団法人岐阜県公衆衛生検査センター勤務

比屋根 均

内 容

○自己紹介

1. 「技術者倫理」教育に何を求めるか？
2. プロフェッショナル批判への反省無き日本の工学教育と導入された「技術者倫理」教育の混乱
3. 「技術者倫理」で股裂きにあう“技術者”、それに気づいていない全ての関係者（技術者含む）
4. 技術者は技術的な解決策を提案実施する分業者
5. 創造＝問題解決が見失われていた理由
6. 創造過程で間違えない・実害を与えない戦略
7. 可能性・リスクと倫理、無意識の重要性
8. 組織分業の社会分業への拡張可能性

○付録

○自己紹介

1990年 東京大学大学院工学系研究科金属材料学専攻修了(工学修士)

大同特殊鋼株式会社入社(製鋼工場～機械プラント事業部門(開発, QMS等))

2000年 技術士1次試験合格(環境部門), 技術士補登録, 日本技術士会準会員B

2003年 技術士2次試験合格(衛生工学部門／総合技術監理部門)

⇒技術士登録, (社)日本技術士会 正会員

2004年11月～ 技術者倫理研究開始 (2005年～技術者倫理非常勤講師)

2009年4月～ 名古屋大学大学院情報科学研究科博士課程(後期課程)入学
(科学哲学:戸田山和久研究室)

2010年8月 大同特殊鋼(株)退職

2011年3月～ LArTEng ラーテン技術士事務所設立・所長

2012年3月 名古屋大学大学院情報科学研究科博士課程(後期)満期退学
4月 技術者倫理教科書『技術の知と倫理』出版, 理工図書

2015年3月 博士(情報科学)(名古屋大学)

4月～ 日本技術士会中部本部 倫理委員

2017年4月～ 同 教育促進小委員長

7月～ 同 倫理委員会副委員長

2018年9月 技術者倫理教科書『社会人・技術者倫理入門』出版, 理工図書

2019年2月 ラーテン技術士事務所廃業

3月～ 一般財団法人岐阜県公衆衛生検査センター勤務

1. 「技術者倫理」教育に何を求めるか？

(1) よくある理由付け～事故や不祥事の多発、その防止

- ・・・そんなの、ずっと前から変わらずあったこと。
でも、「倫理を身につけてくれ」「倫理性を高めてくれ」という要求はわかる。

(2) 企業（組織）の不正・不祥事を防ぐ役割を期待

- ・・・科学者・研究者・技術者の誠実イメージ
組織・企業の私的動機による不正発生イメージ

(3) 専門職業（プロフェッション）の確立と社会的地位向上

- ・・・終身雇用制への批判・見直し機運、
APEC（プロフェッショナル・）エンジニア制度整備の影響
工学系学協会の倫理綱領整備

→ABET（米国の技術者教育認定機関）の認定基準：EC2000を導入した日本のJABEE認定基準が求めた「技術者倫理」教育
・・・「技術者倫理」を教育すれば、これらの期待に応えられる!!!

JABEE認定基準の要求事項

- (a) 地球的視点から多面的に物事を考える能力とその素養
- (b) 技術が社会や自然に及ぼす影響や効果、及び技術者が社会に対して負っている責任に関する理解（技術者倫理）
- (c) 数学及び自然科学に関する知識とそれらを応用する能力
- (d) 当該分野において必要とされる専門的知識とそれらを応用する能力
- (e) 種々の科学、技術及び情報を活用して望まれる要求を解決するためのデザイン能力
- (f) 技術業務に必要なコミュニケーション力
- (g) 自主的、継続的に学習する能力
- (h) 与えられた制約の下で計画的に仕事を進め、まとめる能力
- (i) チームワークの能力

2. プロフェッショナル批判への反省無き日本の工学教育と導入された「技術者倫理」教育の混乱

(1) 1960～80年代米国のプロフェッショナル批判

「彼らは、堤防は作れても、堤防を作るべきか他の手段によるべきかの判断はできない」＝無暗に人工物を作り自然破壊する
的な、市民社会からの批判

「競争的で創造的なグローバル市場に対応したスキルの欠如、
コミュニケーション力、チームワーク力の乏しさ、
技術的な問題解決への社会的または非技術的な影響を認識
する力の欠如」といった、産業界からの批判

(2) 米国のプロフェッショナル養成機関(大学)側の応答

技術者倫理教育の確立

↑ 各エンジニア協会の社会的地位向上の取り組み
＋社会の各層の知恵

ABET認定基準の見直し(EC2000) 1997年承認

→EC2000と技術者倫理教育を日本に導入したが...

2. プロフェッショナル批判への反省無き日本の工学教育と 導入された「技術者倫理」教育の混乱

(3) EC2000と技術者倫理教育を導入した日本の反応

工学会：「あ、我々には技術者協会の役割もあったのか」

→技術者としての「倫理綱領」の整備

JABEE認定基準を満たせば、米国並技術者教育が実現する(?)

・・・とにかく“形”の整備がまず大事

(APECエンジニアの制度整備という必須の国際公約

～構想から整備まで5年間という突貫工事)

→結局、米国がプロフェッショナル批判に応じて整備した“形”
を、プロフェッショナル批判を受けてこなかった旧態依然の
教育・資格制度のまま、「技術者倫理」のみが明確な変更点
として導入された。

2. プロフェッショナル批判への反省無き日本の工学教育と 導入された「技術者倫理」教育の混乱

(4) 技術者倫理教育への様々なアプローチの併存

(様々なセクターの参入: 工学者、技術者、哲学・倫理学者、人文・社会学者等)

A. 技術批判側(非技術者)の「技術者倫理」

まだ技術者になっていない学生に対して、

- a. 科学技術の負の側面に焦点を当て、予防倫理を求める
- b. 広く社会や自然への科学技術の影響への配慮を求める
- c. 工学だけでなく人文社会系を含む広い教養や配慮の力を求める
- d. 技術の現場のことはわからないので、あくまで外部の立場からの要求＝規制的な内容に止まらざるを得ない。

・・・学生には、技術者になることが重たく感じられる。

B. 技術側(技術者等)の「技術者倫理」

まだ技術者になっていない学生に対して、

- a. 今の技術と技術者の在り方を正として、その在り方を教える
- b. 特にプロフェッショナル志向の強い倫理の場合、
独立性と真実性への要求を強調する

・・・学生の評判は良いが、「技術批判への応答」という視点が欠落。
「技術の内部の営みに閉じた」ような倫理

2. プロフェッショナル批判への反省無き日本の工学教育と 導入された「技術者倫理」教育の混乱

(5) 技術者倫理教育の積極面

- 1) 子供たちの視界から「問題解決の現場」が消えている日本社会
 - ・学業:政治・経済・経営の現実的な要素を意図的に除外
 - ・教室/試験の問題:既に定義された、曖昧さの無い、加工済みの問題
 - ・コンビニ/自販機/マニュアルに沿った顧客対応
 - ・表層的なニュース報道の氾濫(?), 表層的な理解(?)
 - ・作られたゲームでの遊び(生の自然、生の間人間関係からの乖離)
 - ・ひょっとして画一的学校教育の進行(?)←おとなしくなった近年の学生
 - ・・・就職活動で初めて社会人生活との接点に立たされる学生の困惑
- 2) 「技術者倫理」・・・学業・学生生活・卒業を、社会人生活に結びつけて考えさせる必修科目
 - ・・・“生きる生々しさ”、“難しさ”、“生きる上で大切なこと”を伝えられるところに、一番の意味を感じる。
 - ・・・グループディスカッションなどの教育方法も倫理的に生きる力につながる

3. 「技術者倫理」で股裂きにあう“技術者”、 それに気づいていない全ての関係者(技術者含む)

(1) 「社会構成主義的技術論」と「技術決定論的技術論」

「社会構成主義的技術論」

・・・技術が社会によって規定されている側面を強調する。

「技術決定論的技術論」

・・・社会が技術によって規定されている側面を強調する。

→どっちの側面もあるので、両者はどちらも正しい面もあるが、
どちらも行き過ぎるとおかしくなる。

「社会構成主義的技術論」の行き過ぎ

・・・技術者等の専門性(専門的判断の範囲)の過小化。

「技術決定論的技術論」

・・・技術者等の専門性(専門的判断の範囲)の過大化。

→両側面を分離したままの技術論では、

「技術者倫理」=倫理的な技術者に求められること に

最適解が出せない・・・根拠の薄い多様な「技術者倫理」の併存

3. 「技術者倫理」で股裂きにあう“技術者”、
それに気づいていない全ての関係者(技術者含む)

(2) “股裂き”問題に気づかないのはなぜ？

- 1) 非技術者＝「社会構成主義的技術論」側
・・・たぶん、技術の営みがどういうものか？を知らないから。
- 2) 技術者系＝「技術決定論的技術論」側
・・・たぶん、社会的文脈をよく知らない、理解できないから。
- 3) 技術者・・・“股裂き”にされている当事者
・・・たぶん、“股裂き”を解消する理論を共有していないから。

→結局、

- 1) 無知なところには視点が向かないor軽視してしまうから？
- 2) 技術の営みについて、まとまった知識化がなされていないから？

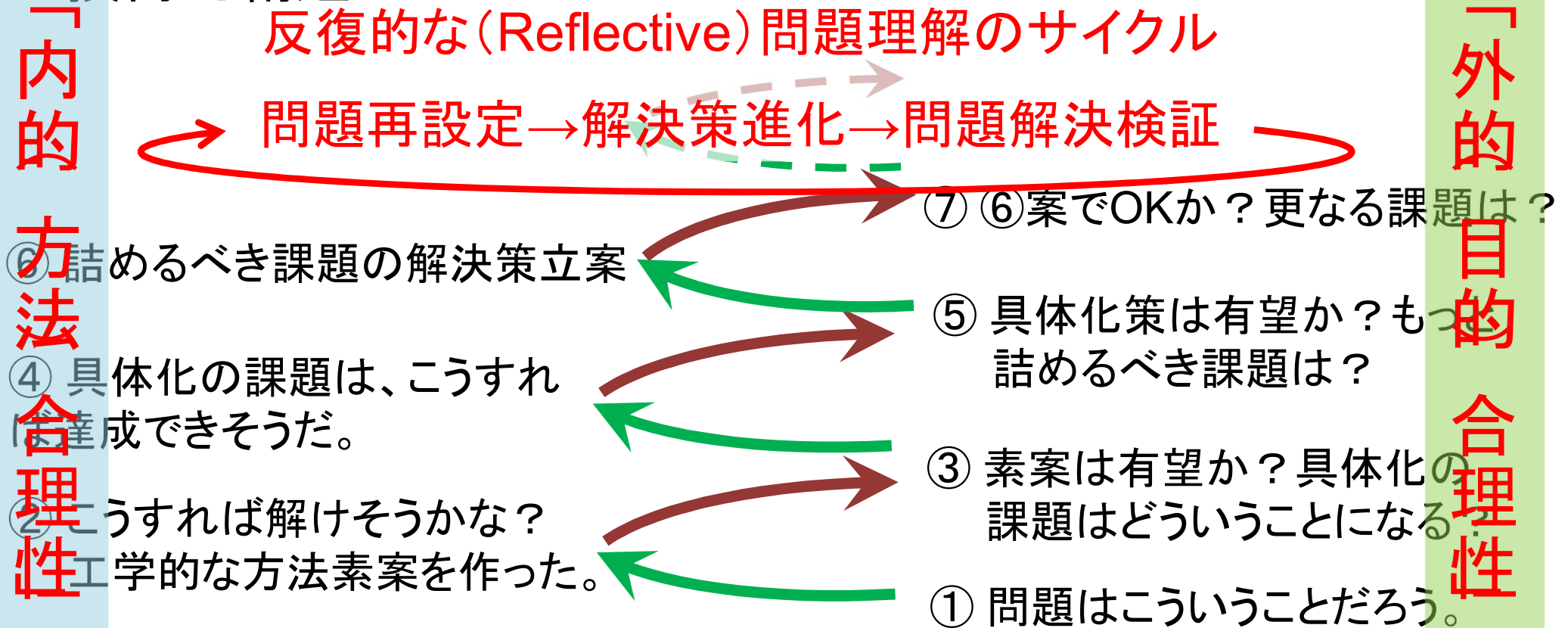
→じゃあ、

- 1) 無知に倫理問題の原因があるはず←行き過ぎは倫理問題の原因
- 2) 技術の営みがどういうものかを知識化すれば解決するかも

教科書『技術の営みの教養基礎 技術の知と倫理』理工図書, [2012](#).

4. 技術者は技術的な解決策を提案実施する分業者

(1)「外的(目的)合理性」と「内的(方法)合理性」を結合する
技術的創造



工学的専門知
(エンジニアリング・サイエンス)
＝解決策を工学的
(内的合理的)
に構築する力

エンジニアリ
ング・デザイン
(試行錯誤)

制約条件や目的を正しく
認識する力
＝解決策がもたらす
もの(効果・影響)が
(外的)合理的になる
よう判断する力

4. 技術者は技術的な解決策を提案実施する分業者

(2)「科学の営み」と「技術の営み」の違い

その1. 科学は**帰納・抽象・分析** ⇔ 技術は**演繹・総合・具体化**

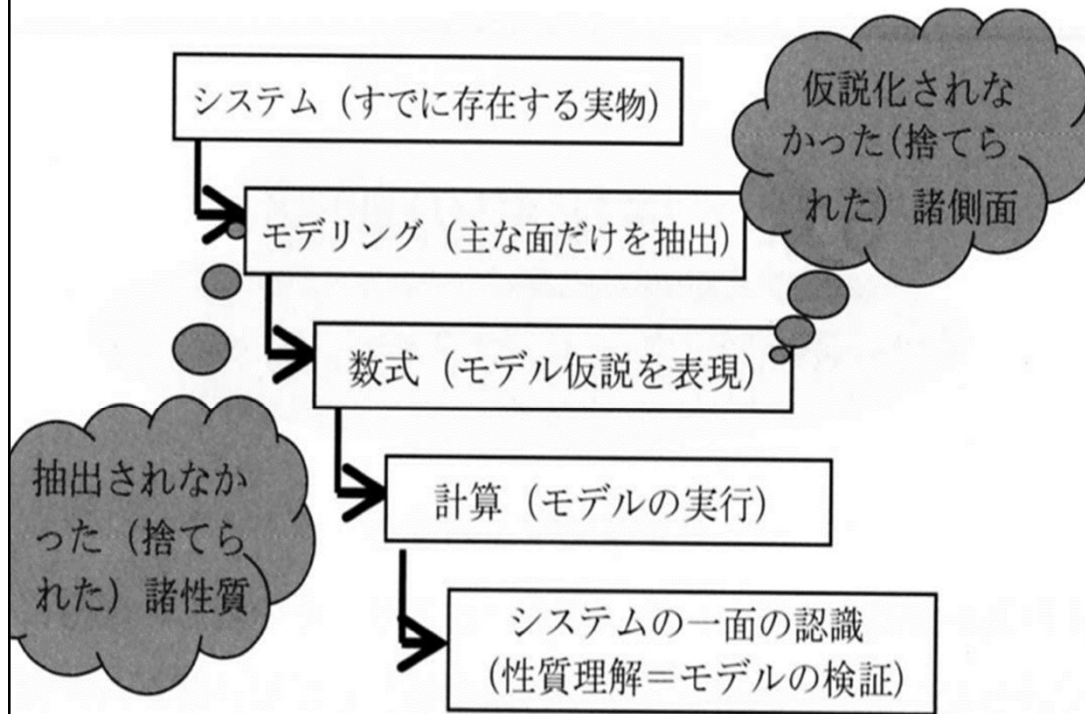


図 5.1 科学は抽象と分析 (すでにあるモノの“科”学的分析)¹⁾

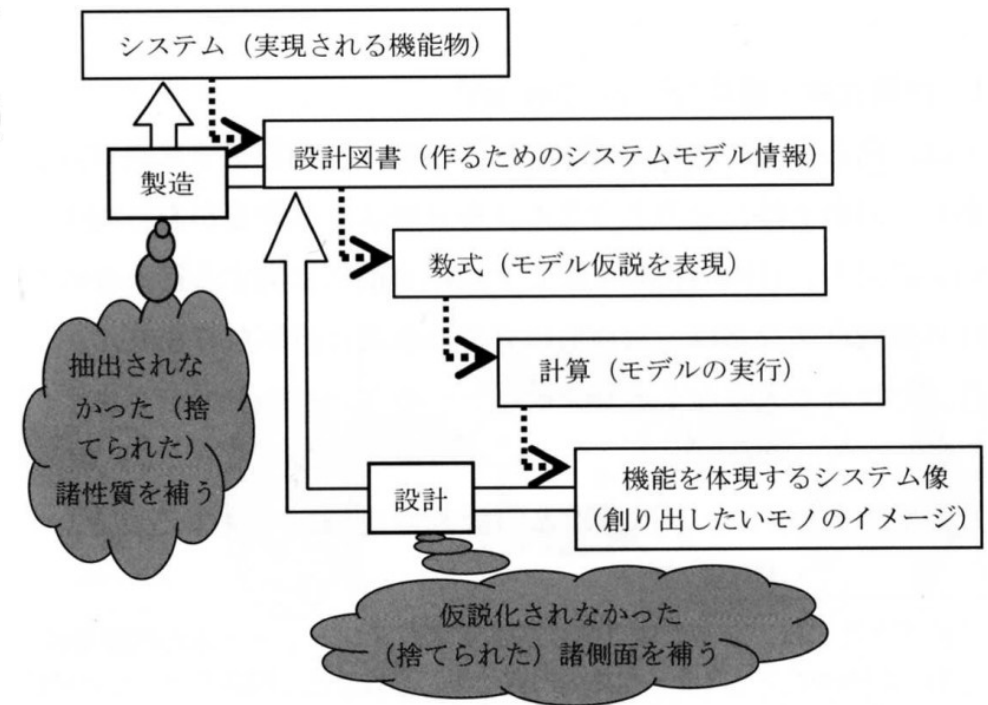


図 5.2 技術はシンセシス (総合していまだないモノを創造する)¹⁾

帰納的に得られた科学的知識から

演繹的に総合・具体化を正しく成し遂げることができない: 技術

4. 技術者は技術的な解決策を提案実施する分業者

(2)「科学の営み」と「技術の営み」の違い

その2. 科学の問題は科学の中にあるー1

- ・発表による科学・学問の進歩への貢献
- ・学問研究の自由(研究者コミュニティに任せるしかない)
- ・スポンサーが必要(公的資金)
- ・学問体系を発展させるなら、何でも成果になる
仮説の提示、実証(検証)、方法開発、...
- ・任される → 公正性と真実性が研究者倫理の中核

⇔ 技術の問題は技術の外にある

- ・他人が利用するモノ・サービスの提供による貢献
- ・物質的に答えが出る(言い訳無用)
- ・依頼主・雇用主の忠実な代理人
- ・経済的価値に関係する
- ・物質的・物理的に影響する → 倫理的配慮が技術者倫理の中核

4. 技術者は技術的な解決策を提案実施する分業者

(2)「科学の営み」と「技術の営み」の違い

その2. 科学の問題は科学の中にあるー2

○学術研究は、仮説の提示も成果だし、仮説の検証(実証)も成果になる。

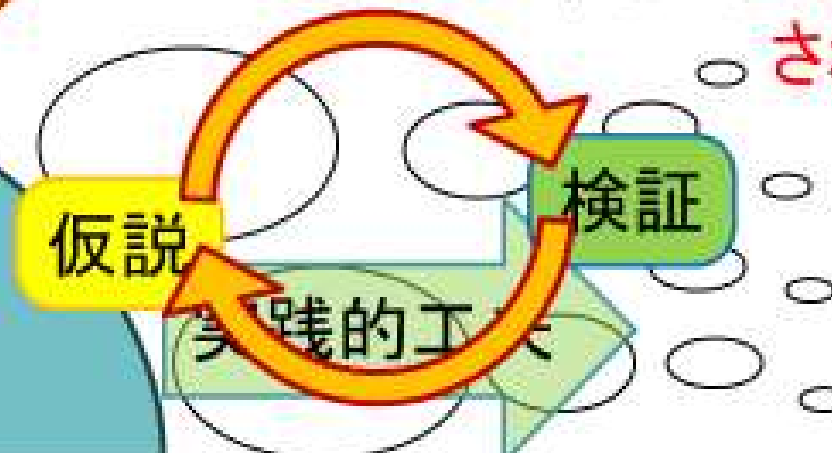
- ・アインシュタインの相対性理論
⇒重力波を予言
- ・重力波検出による実証

科学の検証
II 知の領域を拡大する



確かめられ済みで
盤石な正しい知
識・メカニズムの
明らかな知識

○技術実践の成果は実践
結果であり、そこで初め
て仮説は検証(実証)
される。



技術の検証
= 役立つ

4. 技術者は技術的な解決策を提案実施する分業者

(2)「科学の営み」と「技術の営み」の違い

その2. 科学の問題は科学の中にあるー3

研究者は「特殊な技術者」だろう

「**内的
方法
合理性**」

「**内的
目的
合理性**」

問題再設定→解決策進化→問題解決検証

⑥ 詰めるべき課題の解決策立案

⑦ ⑥案でOKか？更なる課題は？

④ 具体化の課題は、こうすれば達成できそう。

⑤ 具体化策は有望か？
詰めるべき課題は？

② こうすれば解けそうかな？
工学的な方法素案を作った。

③ 素案は有望か？具体化の
課題はどういうことになる？

① 問題はこういうことだろう。

工学的専門知
(エンジニアリング
・サイエンス)
＝解決策を工学的
(内的合理的)
に構築する力

エンジニアリ
ング・デザイン
(試行錯誤)

制約条件や目的を正しく
認識する力
＝解決策がもたらす
もの(効果・影響)が
(外的)合理的になる
よう判断する力

4. 技術者は技術的な解決策を提案実施する分業者

(2)「科学の営み」と「技術の営み」の違い

その3. 科学の成果は道具的な汎用知識

⇔ 技術の成果は個別的な実用製品・サービス

・・・科学者は技術者の役割を果たす場合がある
技術者が学会発表するのは、科学者のだ。

- ・スーパーカミオカンデを企画し観測し、科学的成果を得るのは科学者だが、
- ・使われた光電子増倍管を開発した浜松フotonixの技術者は、あくまで技術者のだ。

科学者が社会・組織・個人の個別的な問題に意見を述べる時、その行為は技術者のだ

・気象予報官は、

観測時には科学者のだ、

予報を出すときには技術者のだ・・・配慮が必要

・・・真実性・公正性が大切

5. 創造＝問題解決が見失われていた理由

(1) 倫理的な落とし穴＝無知・無意識

ABET-EC2000, JABEE認定基準が網羅するエンジニアリング業務力

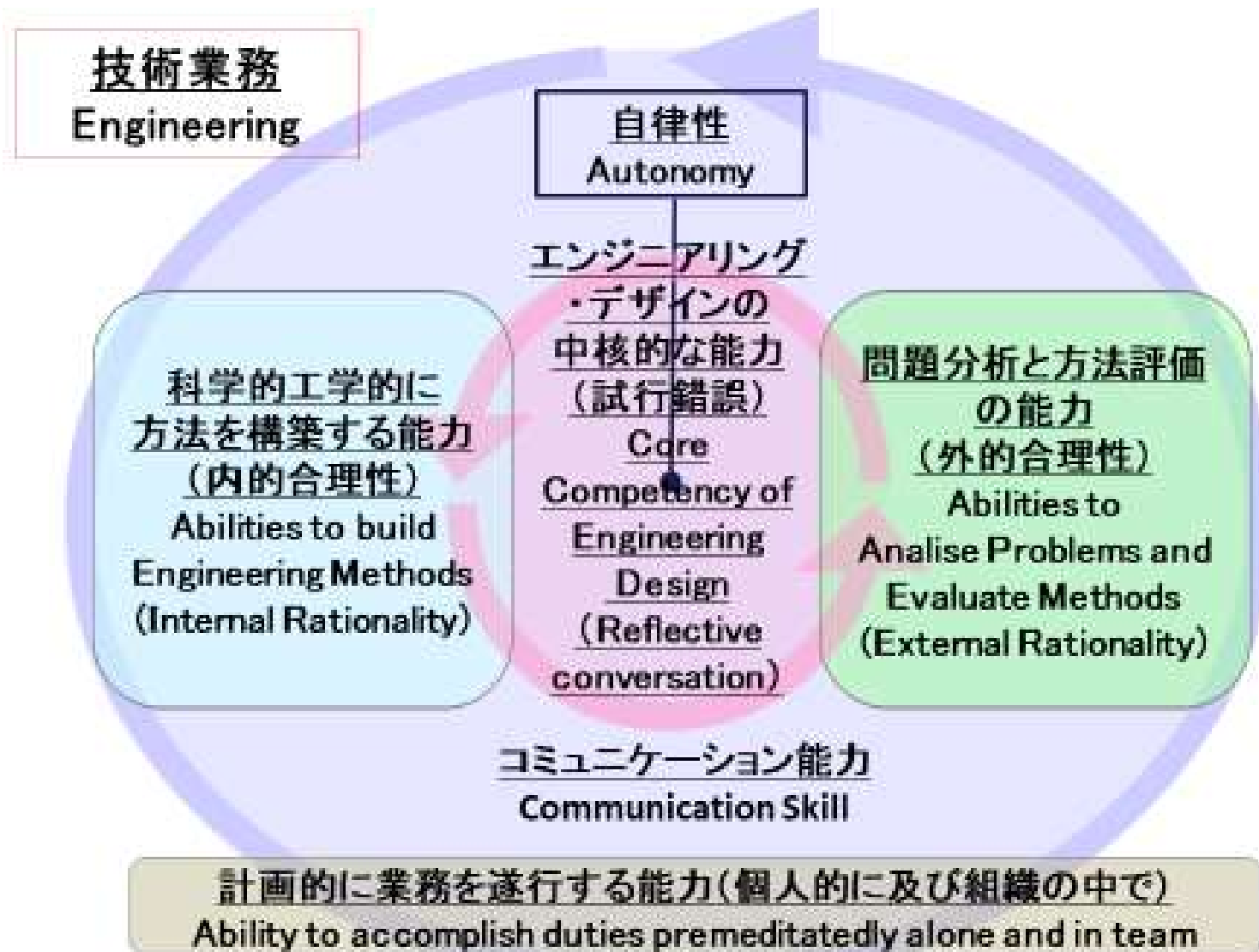


図 エンジニアリング業務の図解の提示

技術業務
Engineering

自律性
Autonomy

“無責任”

やり通す精神力

エンジニアリング
・デザインの
中核的な能力
(試行錯誤)

科学的工学的に

問題分析と方法評価

“能力不足”

“独断”

“浅慮”

高度な応用力
実験構成力
不確実性
対処力

持続的
探求力

思慮深さ
市場・社会影響
の読みの深さ

コミュニケーション能力
Communication Skills

“伝達不良”

人的に及び組織の中で)

Ability to

operate independently alone and in team

“未熟”

プロジェクト遂行力

“管理問題”

5. 創造＝問題解決が見失われていた理由

(2) ABET-EC2000以前の的な工学教育に潜む巨大な落とし穴

解決策を工学的に構築する
力＝エンジニアリング・サイエ
ンスに基づいて内的合理的
に手段を構成する力

エンジニアリング
・デザイン
(試行錯誤)※3

制約条件や目的を正しく認
識し判断する力
＝構成された手段がもたら
すもの(効果・影響)が
外的合理的になっている
かを判断する力※2

コミュニケーション力※4
計画的・継続的に業務を遂行する力※5

- A) 持てる解決手段(内的合理性)から問題状況を
一方的に解釈する
- B) 事実確認よりも自らの専門性から解釈された
「問題状況像」を優先する
- C) 最低限実行主義
(自分が罪に問われなければ、他人の非難を軽視する)

5. 創造＝問題解決が見失われていた理由

(3) ABET-EC2000以前の工学教育が継続している理由

解決策を工学的に構築する
力＝エンジニアリング・サイエ
ンスに基づいて内的合理的
に手段を構成する力

エンジニアリング
・デザイン
(試行錯誤)※3

制約条件や目的を正しく認
識し判断する力
＝構成された手段がもたら
すもの(効果・影響)が
外的合理的になっている
かを判断する力※2

コミュニケーション力※4
計画的・継続的に業務を遂行する力※5

「学術研究の問題は、学術研究の中にある」

「学術研究という実践の中で、必要と思われる知識と能力
にしか、評価能力のない教員が再生産されてきた結果が
今の大学(工学)教育(者)ではないだろうか!?

5. 創造＝問題解決が 見失われていた理由

(4) 実践的問題解決力を捉え損ねた(工学)教育



解法の訓練しかしてこなかった教育

現実の問題に直面させ解決する訓練をほとんどしてこなかった教育

→ “リニア・モデル” 的理解を作り出したのは、教育の成果！

問題状況の全部を生で感じ把握する訓練の欠如

→ 産業界…「**三現主義**」という造語で再教育

「**現場**に行き、**現物**を見、**現地**の**人**(当事者)に話を聞き、
現実を**認識**せよ」

(※「現人」は畑村洋太郎ヴァージョン)

→ 産業界も “リニア・モデル” 的教育に苦しんでいる！

(米国と違うのは、企業内教育で技術者養成すると考えてきたこと)

5. 創造＝問題解決が 見失われていた理由

(5)「科学的な認識・思考」も捉え損ねた(工学)教育

知識



(1) 正しさが確認済みの知識を持っていること

論理性



(2) 観察事実と保有知識を論理的に正しく結びつけ、理解すること

事実
(観察)



(3) 認識対象を三現主義で観察すること

→ 「三現主義＝生の問題状況の把握」を捉えずに、
「科学的認識・思考」も、ファンタジーに堕する。
…こう解釈できる、だけでは理解したことにならない。
実証・検証に耐えて初めて“科学的”

5. 創造＝問題解決が見失われていた理由

(6)「科学的な探求」を捉えられない(工学)教育

「5ゲン主義」＝三現(ゲン)主義＋2原(ゲン)「原理・原則」

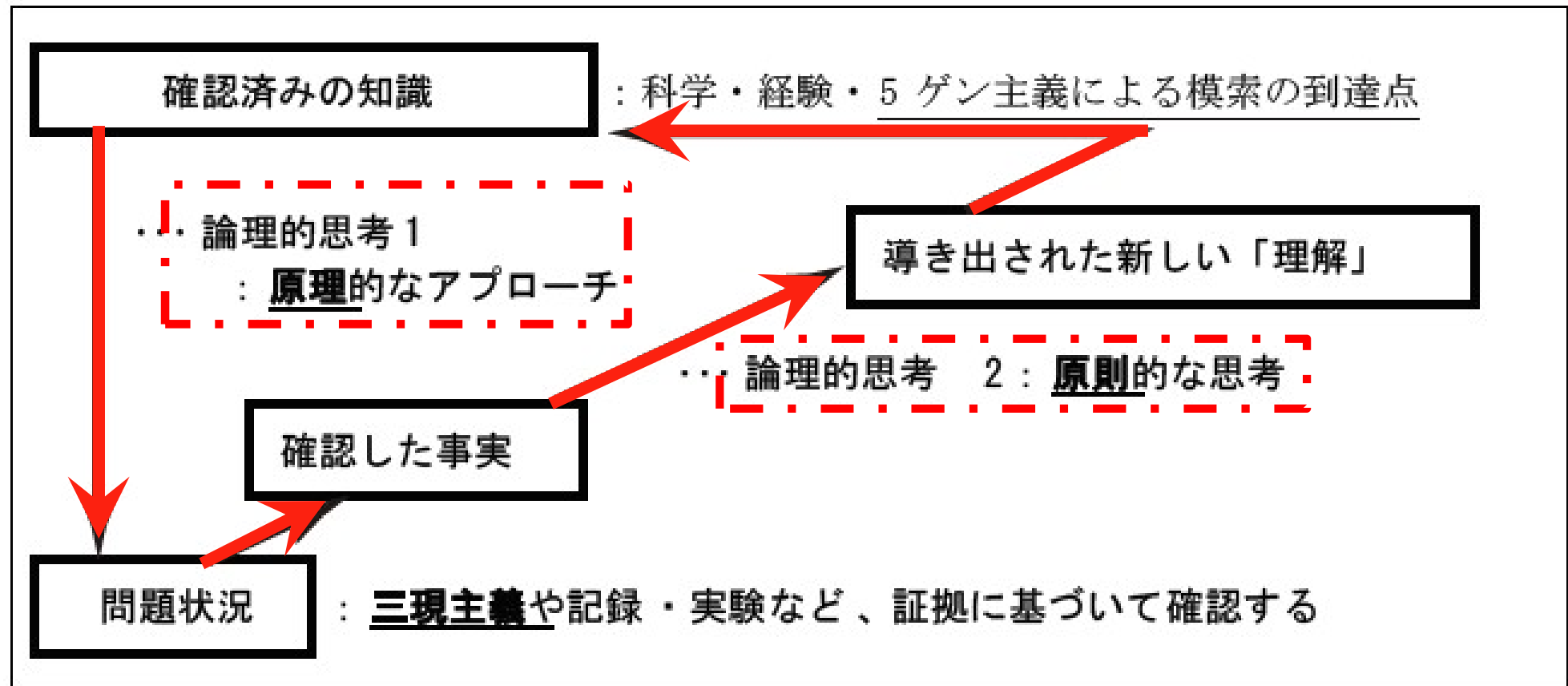


図3.5 5ゲン主義による探究（問題解決）のプロセス

☆5ゲン主義によって、認識は回転し深まっていく…追求のサイクル
…「仮説・検証」のプロセスも、このサイクルに乗る（はず）

(7)工学教育の落とし穴を埋める課題を押し付けられた技術者倫理教育者の努力の全体像

Autonomy

技術者倫理に関する理解(技術者倫理の概要, 技術者倫理の背景, 必要性)

技術者とは何か(技術者のアイデンティティ, 役割と責任, キャリアなど)
技術論(技術論, 技術史, 思想的基盤など)
技術と社会(科学技術社会論, 科学技術の社会への影響, 現代の課題など)
技術と自然環境(環境問題, 自然環境への影響, 持続可能な発展への貢献など)
産業・企業(産業構造, 産業史など)
企業倫理(企業倫理, CSR, コンプライアンス, 内部告発, 組織と個人など)
法的責任(知的財産権, 公益通報, 製造物責任, 消費者保護, 不法行為など)
倫理的責任(倫理綱領, 法的責任と倫理的責任, 説明責任など)
国際性(グローバル化, 文化・歴史, 技術者の国際的評価など)

Core

Competency of Engineering Design (Reflective

倫理的判断の方法(意思決定の方法など)

component, or

Engineering Methods (Internal Rationality)

技術論(テクノロジーアセスメント)

安全・リスク(安全工学, リスクマネジメント, 工程管理, 維持管理, 事故調査など)

技術者倫理で扱われる内容(小林幸人・札野順・辻井洋行 2011: 技術者倫理教育におけるモデルシラバス策定に向けた調査研究報告(1)『工学教育』Vol.59-4, 119-122.より)

engineering

倫理的判断の方法(コミュニケーション能力など)

産業・企業(企業活動, 業界・企業情報など)
経営工学(経営工学, 生産管理, 品質管理, 人的管理, マネジメントなど)
倫理的判断の方法(合意形成など)

(7)工学教育の落とし穴を埋める課題を押し付けられた技術者倫理教育者の努力の全体像

Autonomy

技術者倫理に関する理解(技術者倫理の概要, 技術者倫理の背景, 必要性)

技術者とは何か(技術者のアイデンティティ, 役割と責任, キャリアなど)

技術論(技術論, 技術史, 思想的基盤など)

「技術者倫理」1科目では解決不能

技術論(テクノロジーアセスメント)

安全・リスク(安全工学)

Design
(Reflective

倫理的判断の

技術と自然環境(環境問題, 自然環境への影響, 持続可能な発展への貢献など)

産業・企業(産業構造, 産業史など)

「技術者の倫理的な能力教育」全体を捉えた工学教育カリキュラムの見直し 必要な教材の開発が必要

2011: 技術者倫理教育におけるモデルシラバス策定に向けた調査研究報告(1)『工学教育』Vol.59-4, 119-122.より

国際性(グローバル化, 文化・歴史, 技術者の国際的評価など)

engineering

倫理的判断の方法(コミュニケーション能力など)

産業・企業(企業活動, 業界・企業情報など)

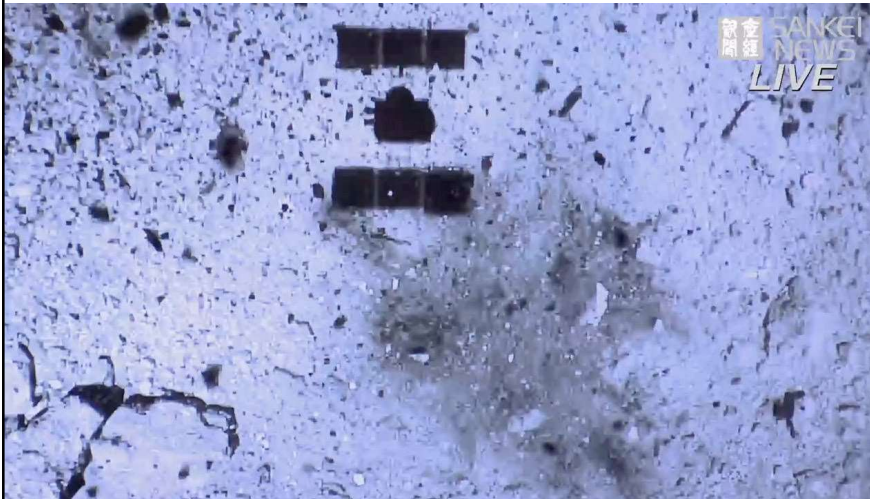
経営工学(経営工学, 生産管理, 品質管理, 人的管理, マネジメントなど)

倫理的判断の方法(合意形成など)

6. 創造過程で間違えない・実害を与えない戦略

(1)「科学技術力のすばらしさ」という言葉で見落とされること

◇この成功を、日本の「科学技術のレベルの高さ」
という一言で分かった気になってしまってもよいのか？



←はやぶさ2の“りゅうぐう”タッチダウン

↓クレーターづくり(想像図)



6. 創造過程で間違えない・実害を与えない戦略

(1)「科学技術力のすばらしさ」という言葉で見落とされること

◇この成功を、日本の「科学技術のレベルの高さ」という一言で分かった気になってしまってもよいのか？



はやぶさ2
の“りゅうぐ
う”タッチ
ダウン
成功時の
管制室の
様子

6. 創造過程で間違えない・実害を与えない戦略

(1)「科学技術力のすばらしさ」という言葉で見落とされること

○「失敗最小の戦略」

- ・三現主義→調査→対策立案(5ゲン主義による対策案の精緻化)
- ・実行計画(段取り八分)
- ・保守性(創造しない戦略)
- ・重要性等に応じたサブプロセスの実施方法・検証方法の選択
- ・検証(review、検算、実績との比較、妥当性確認＝実際に動かす)

○「実害最小の戦略」

- ・漸進戦略・・・創造の幅を小さく刻む, 適用対象を少しずつ広げる
- ・早期対処・原状復帰の原則
- ・2次被害を防止する封鎖原則
- ・修復
- ・被害者への謝罪と補償

6. 創造過程で間違えない・実害を与えない戦略

(1)「科学技術力のすばらしさ」という言葉で見落とされること

○「失敗最小の戦略」

- ・三現主義→調査→対策立案(5ゲン主義による対策案の精緻化)
- ・実行計画(段取り八分)
- ・保守性(創造しない戦略)
- ・重要性等に応じたサブプロセスの実施方法・検証方法の選択
- ・検証(review、検算、実績との比較、妥当性確認＝実際に動かす)



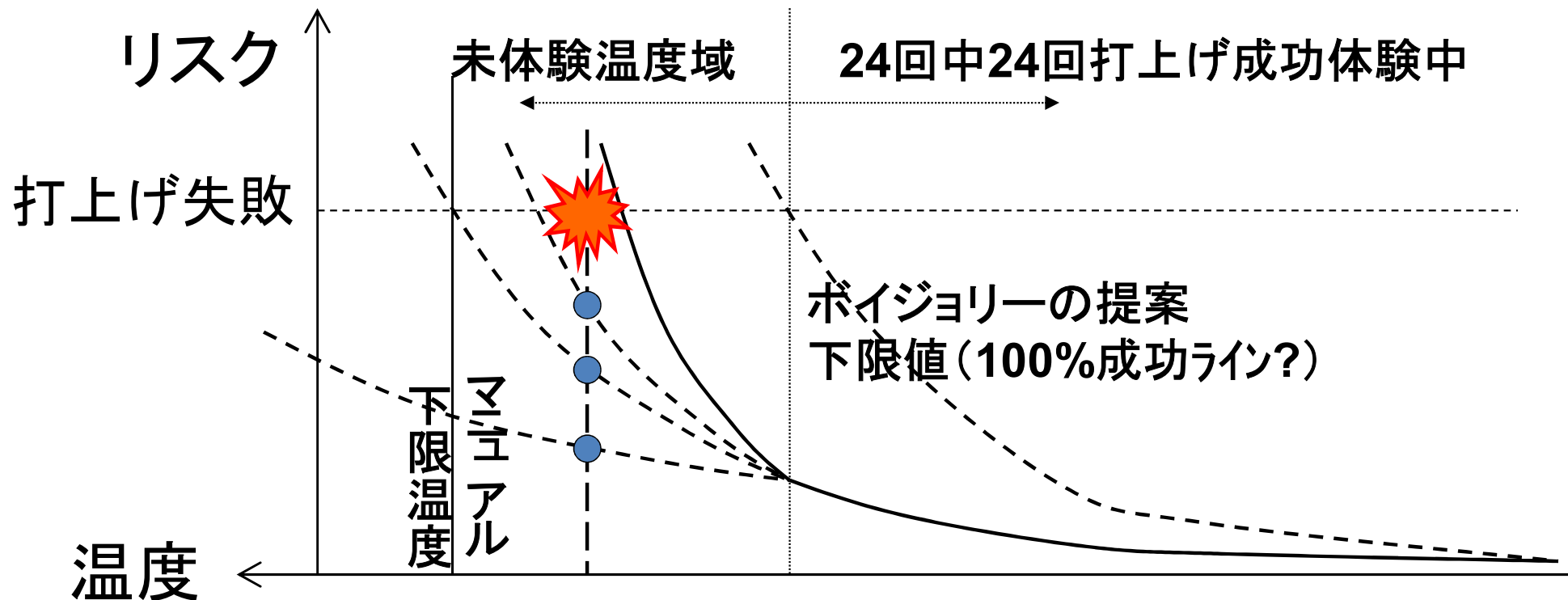
皆がやるべきことをやり切ったことによる成功。そのような仲間と仕事のできたこと、仕事をしていることの喜び。チーム仕事の遣り甲斐・醍醐味。

7. 可能性・リスクと倫理、無意識の重要性

(1) 結果を知らない立場で「倫理問題」を捉えなおす

→事実から自動的に1つの可能性しか残されていないなら
そこに「判断」など要らない。

・・・「事実に基づく 判断」という言葉の意味＝「できる限り事実を
突き詰め、残された可能性を絞り込んだ上で判断せよ。突き
詰めないで判断すれば間違いにつながる。」



7. 可能性・リスクと倫理、無意識の重要性

(2) 知識教育とは異なる倫理教育の方法

- ・映画「水俣病」鑑賞→文字にない感覚的理解(三現主義)
- ・グループディスカッション→効率の良い気づき
→倫理的想像力の模擬実践トレーニング

問1.「水俣病」は法整備・技術開発・適用によって再発防止済の過去の問題では？

問2.福島第一原発事故の倫理的反省は、再発防止策が取られたら“済”か？

問3.津波災害→石碑「これより下、住むべからず」で再発防止済
→災害は忘れたところにやってくる

⇒ 技術的知・科学的知は、無意識的に意識できないと役立たない

7. 可能性・リスクと倫理、無意識の重要性

(3) 無意識を取入れた倫理(的能力)モデル

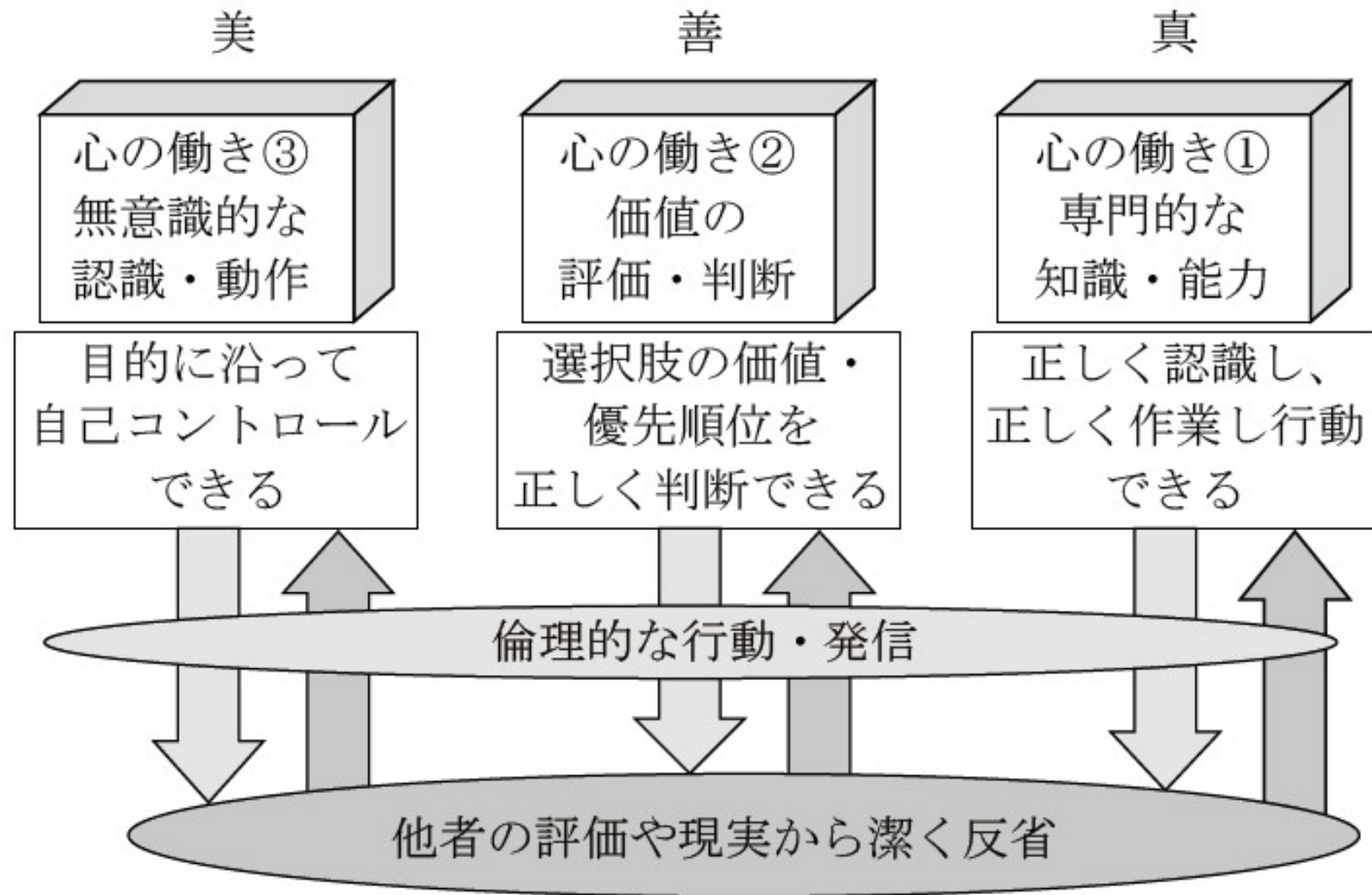


図 4.1 倫理的な心の働き（反省先）の3つの部分³

7. 可能性・リスクと倫理、無意識の重要性

(4) 意識的な訓練・実践で、絶えず無意識化＝身に着ける

- ◆無知(無能)な無意識 → 意識的な訓練 → 無意識にできる能力
例) 自転車に乗れない 自転車に乗る練習 ながらスマホもできる
例) 専門的な技術無し 専門的な勉強・訓練 機械的な作業に近い

・・・人間は、うまく無意識化することで、能力を高めている。

→意識的に考えて動けば、能力を効率的・効果的に高められる。

- ◆無知(無能)な無意識 → 無意識的な繰り返し → “無謀”ができる

- ◆意識的に付けた能力 → 無意識的な衰え → 無能化に気づかない

倫理的能力＝落とし穴にはまらない能力とは、
自分(たち)の無知・無意識・無能に絶えず注意を払う能力

7. 可能性・リスクと倫理、無意識の重要性

(5) 組織活動は一人ではできないことをする

・・・それは、穴だらけ(継ぎ接ぎ)ということ

×コミュニケーションがとれていなければ、真の部分に穴が空く

×立場上の利害が、組織の目的を上回れば、善の部分に穴が空く

×そもそもの目的や責任範囲を誤れば、美の部分に穴が空く

そのような穴を空けない能力が、組織には求められている。



報・連・相、コミュニケーション
マネジメントの問題

歪めるもの(ハラスメント等)への対処

集団思考に陥らない
専門家による“説得”
外部意見に耳を貸す⁵

(6) 技術現場の分業で大切なこと

- ・・・開発者、基本設計者、詳細設計者、製造者、運転技術者、維持管理技術者、検査技術者、・・・、管理技術者、・・・

☆組織全体の価値観

- ・・・どのような価値を提供？（製品・サービスだけでなく、）

☆組織における自分の役割認識

- ・・・自分の役割の組織活動における意味・価値

例) 検査不正：検査＝不良を外に出さない・品質を維持する
その役割が損なわれたことで起こる。

- ・多勢に無勢：耐震ダンパー成績偽装事件
- ・経営圧力?による無力化：自動車メーカー不正
- ・集団思考/検査無効化：神鋼等の検査成績書改ざん

☆コミュニケーション（報告・連絡・相談・他）によるチームの連携

8. 組織分業の社会分業への拡張可能性

(1) 社会活動は、皆の生活・活動で形作られている

・・・方向のバラバラな、それぞれに自律的な個人によって
形成された生活・活動の社会集団

×コミュニケーションがとれなければ、真の部分でうまくいかない

×立場上の利害が、社会の価値観を上回れば、善に穴が空く

×各人の責任範囲を誤れば、美の部分に穴が空く

そのような穴を空けない能力が、社会構成員には求められている。

※「18歳選挙権」を機に一時期語られた

「シティズンシップ教育」が見事に萎んだ大きな理由の1つは、
“話し合う”・“議論”・“説得”・“コミュニケーション”を、
必須の中核的スキルに位置づけられなかったことによるだろう。

また、価値観の多様性、グローバル化、ダイバーシティ、高度情報化の時代に必要となっているはずの基本スキル(リテラシー)が
特定されていないことも大きな理由だろう。・・・教育学者の怠慢！

8. 組織分業の社会分業への拡張可能性

(2) 変化を工学教育から作り出したい

☆必要なのは、形式知化＝教材開発

0) 新教科書『大学の学びガイド 社会人・技術者倫理入門』2018.

大学での学び全体の意味を明らかにし、学生が主体的に取り組めるよう、課題の全体像を示すのが狙い。

(大学教育全体を主体的なアクティブラーニングに変える。)

☆大学も自己アクティブラーニング(自己変革)したら?!

1) なんで「技術者倫理」が必修で、「安全」は科目すら設定されていないところが多いの？

2) リスクへの対処法... 実験計画とかもリスク対処の内。

リスクを教えないで、意思決定・マネジメントも教えられない

3) マネジメント基礎(PBL・チームワークに適用可能な初歩)

4) 問題発見のためのシステム思考

(3) 大学全体・学校教育全体の問題では？

☆何でも「民族的特性」で片づけるのは間違い
国民的(民族的)な能力問題は、明らかな教育的敗北。

- 1) 実は、日本の高等教育研究機関の全てが、
日本の現場、三現主義を忘れていてのではないだろうか？
- 2) 研究者が教育者を兼ねるのは、最先端を教育するだけでなく、
この社会に必要なスキルを明らかにしながら教育を整備する
ためにあるはず。
⇔たぶん、日本の大学教育は、明治以来の伝統＝「西洋の先進
的な学説や技術を導入し、それを身に着けた卒業生を送り出
す」役割モデル を未だ脱皮していないのだ。
- 3) 高等教育研究者・機関が、知的分業における「知的道具の創出・
提供&教育」という役割を実現しないと、この国は. . . 。

付録1. 軍事技術の研究開発に対して技術者倫理から 何ができるか？

1. 技術者倫理で最優先すべき価値：公衆優先原則

「公衆の安全・健康・福利を最優先すること」

“Hold Paramount Safety, Health, Welfare of the Public.”

この「公衆：the Public」をどこまで含めるか？は、これまでも揺れ動いてきた。

市民階級男子→納税男子→男子→男女→諸差別→LGBT→・・・

“敵”を市民に入れるか？問題・・・技術者単独で判断できない。

なので、技術者個人の倫理に任せて何かを託すのは無理。

2. 研究倫理なら、研究の自主性・独立性・情報共有を理由に拒否もできるだろうが、技術者倫理の内部には拒絶の理由を持たない。

3. 技術者倫理の基本スキルとしてコミュニケーション、交渉がある
→スキルアップによって、交渉による問題解決の力を備える

4. シティズンシップ→議論による政治的意思決定

5. 「技術の営みを活用するリテラシー」を市民社会が獲得する 40

- ① State problem. (倫理的問題を明確に述べよ)
- ② Check facts. (事実関係を検討せよ)
- ③ Identify relevant factors.
(関連する要因、条件などを特定せよ)
- ④ Develop list of options.
(取りうる行動を考案し、リストアップせよ)
- ⑤ Test Options.
(リストアップした案をEthics Testにかけよ)
- ⑥ Make a choice based on steps ①～⑤.
(①～⑤の検討結果をもとに、取るべき行為を決定せよ)
- ⑦ Review steps ①～⑥.
(そのような倫理的問題に再び陥らないためにどのような方策を取るべきか、あるいは、問題点の改善策を考えるために、①～⑥のステップを再検討せよ)