

2025年度 後期

「技術者倫理」

第1～10回を担当

(琉球大学教育学部 技術教育) 福田 英昭

# 講義計画

## 第1回: 9月19日(金)

- 講義の概要説明
- 技術者の倫理的責任と行動する倫理
- 組織の倫理

シラバスの説明。**法とモラル**, **技術者倫理**とは何か等について理解する。専門職業人としての技術者の役割や技術者の責任について理解する。

## 第2回：9月30日（火）

- ・なぜ技術者の倫理なのか
- ・事故から安全文化の展開

公衆の**安全**，**健康**，および**福利**を最優先とする技術者倫理を理解し，事故から育った**安全文化**を理解する。**福島原子力事故**の構造を考える。

## 第3回:10月07日(火)

- ・安全確保の行動の枠組み
- ・安全文化
- ・安全工学

安全文化の枠組みやモデルから、**安全文化**の考え方を理解する。また、**安全工学**の考え方を理解し、公衆を災害から救う手立てを考える。

## 第4回:10月14日(火)

- ・技術者の資格
- ・事故責任の法の仕組み

**技術者資格**の仕組みや制度を理解する。また、事故責任の法の仕組みについて**PL法**を中心に理解する。**費用便益分析**について考える。

# 第5回:10月21日(火)

## ・法的責任とモラル責任

法的責任とモラル責任について理解し, 法とモラルの境界域の責任について考える。カネミ油症事件から被害者救済を考える。

\* 10月28日(火)は, 月曜日の授業日

# 第6回:11月04日(火)

## ・コンプライアンスと規制行政

コンプライアンスと規制行政について理解し, 安全確保のための規制行政について考える。福島原子力事故後の規制改革について考える。

# 第7回:11月11日(火)

## ・説明責任

説明責任と信頼関係の構築について理解し、原子力発電、発がん物質の安全性、遺伝子組み換え食品等の事例からリスクコミュニケーションを考える。

## 第8回:11月25日(火)

### ・公益通報(内部告発)

公益通報(内部告発, 警笛鳴らし)の仕組みを理解し, 技術者の内部告発と法による救済の方法を考える。教材のギルベイン・ゴールド(肥料名)で内部通報について考える。

## 第9回：12月09日（火）

- ・環境と技術者
- ・技術者の財産的権利
- ・技術者の国際関係

環境倫理への道程，持続可能性や世代間倫理について理解し，循環型社会の構築について考える。また，技術者の知的財産や国際規格等について考える。

# 第10回:12月16日(火)

## ・発表

これまでに企業等へ送った手紙とその回答文について発表する。



# 「企業等へ直接手紙を書いてみよう」

- ・選んだ企業へ手紙を書いて、商品やサービスについて提言を行うこと。
- ・最低2社には手紙を出すこと。
- ・手紙の内容には、必ず自分の考えた代案を示すこと(単なる苦情にならないように)。
- ・あなたが書き送った文面と、企業から送られてきた文面のそれぞれのコピーとあなたの考察レポート(A4×1枚)の3つを提出すること。
- ・紙による提出期限: 第8回 11月25日(火)

## <企業への手紙の過去事例>

- ・トンボ鉛筆社のMONO消しゴム
- ・サクマ製菓のサクマドロップス缶
- ・日清製粉ウェルナのマ・マースパゲティのチャック付き袋
- ・東芝のCDプレーヤの表示ラベル
- ・はごろもフーズのシーチキン缶詰
- ・炊飯器 ・掃除機 ・自動車 ・バイク
- ・乾電池 ・シャンプー ・時計 等

2025年〇〇月〇〇日

東京都〇〇区…

〇〇株式会社

お客様ご相談センター担当者

〒905-2192

沖縄県名護市字辺野古905番地

沖縄工業高等専門学校 〇〇寮

高専 太郎

電話：\*\*\*-\*\*\*-\*\*\*

メール：\*\*\*@\*\*\*\*\*

## 貴社の製品〇〇〇〇についての要望・提言

貴社には、時下益々ご清栄のこととお喜び申し上げます。

いつも貴社の〇〇〇〇を愛用させていただいており、日々の生活を快適に過ごしております。特に〇〇という性能が特に気に入っており、大変助かっております。…

さて、貴社の製造されました〇〇〇〇につきまして、いくつかの要望・提言等がありますので、誠に勝手ながら、書面にて申し上げたいと思います。

…

(製品は型式・型名を、はっきりと正確に)

(要望・提言・質問・苦情等の内容は具体的に)

(提案内容は可能であれば図示するように)

(製品の良い点は、たくさんほめるように)

…

急で勝手なお願いで恐縮ですが、できましたら私の要望・提言等につきまして、書面でご回答いただけますよう、よろしくお願い申し上げます。



この講義で使用するテキスト3冊

第六版  
大学講義  
技術者の倫理  
入門

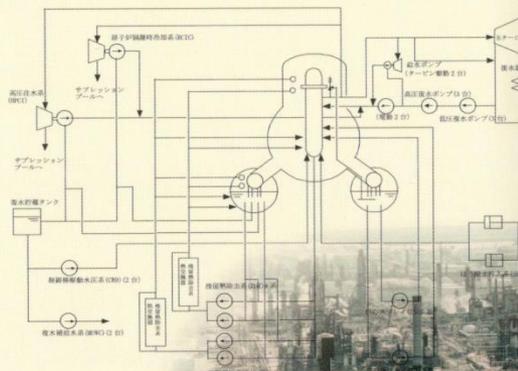
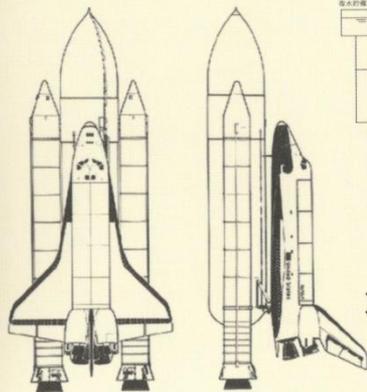
杉本泰治・福田隆文  
森山哲・高城重厚  
著  
丸善

第六版

大学講義

# 技術者の倫理 入門

杉本泰治・福田隆文・森山哲・高城重厚 著



丸善出版

技術者倫理の世界

第3版

藤本 温 編著  
川下智幸・下野次男・南部幸久・福田孝之 共著

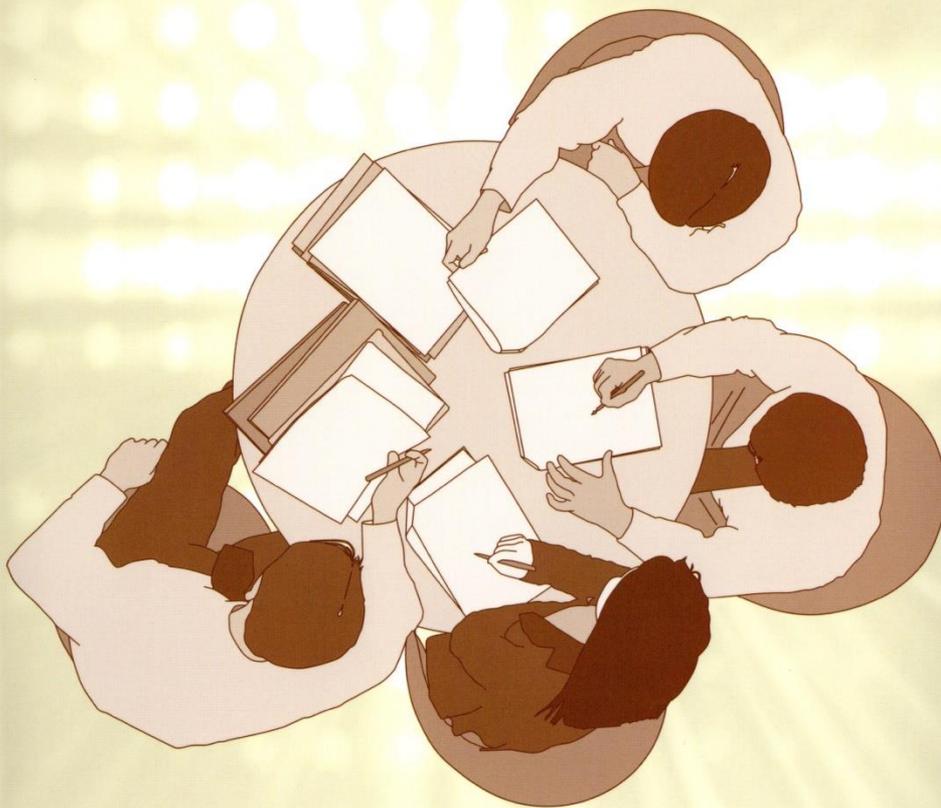


# 技術者倫理の世界

第3版

藤本 温 編著

川下智幸・下野次男・南部幸久・福田孝之 共著



森北出版

技術者・研究者のための

技術者倫理のキホン

# 技術者倫理の

# キホン

技術者・研究者  
のための

技術士(金属)

田中 和明 [著]

—現場で使える技術者倫理の実際—

技術士(金属)  
田中 和明 著



西和システム

こんなとき、アナタならどうする？

「品質」「安全」と「倫理」は同根

最前線の技術者・研究者なら押さえておきたい

技術者倫理のポイントと実務上の考え方が

図解でわかる!!

参考図書2冊

41の原因から  
未来の失敗を予測する

# 失敗百選

東京大学大学院教授・博士(工学)  
中尾政之



6647



100  
Scenarios of  
Failure

# 失敗百選

41の原因から未来の失敗を予測する

東京大学大学院教授・博士(工学)

中尾政之

森北出版株式会社

東京大学大学院教授・博士(工学)  
中尾政之

# 続

リコールと事故を防ぐ60のポイント

# 失敗百選



リコールと  
事故を防ぐ  
60のポイント

# 続 失敗百選

東京大学大学院教授・博士(工学)

中尾政之



6677

森北出版株式会社



1906年、アメリカのU.S.スチール社のゲーリー社長が、多発していた労働災害を減少させるために提唱したスローガン

- 安全第一
- ( ) 第二
- ( ) 第三

- **安全第一**

- 労働者を守る

- **(品質)第二**

- 社会(消費者)を守る

- **(生産)第三**

- 会社を守る

「安全第一」という言葉は、単なるスローガンではなく、安全を最優先にするという価値観や経営方針を示すもの。特に工場や建設現場など、危険を伴う作業環境では命を守るための基本理念として使われている。

## 起源と背景

この言葉は1900年代初頭のアメリカで誕生した。当時、製鉄会社USスチールの社長エルバート・ヘンリー・ゲーリーが「**生産第一、品質第二、安全第三**」という方針を改め、「**安全第一、品質第二、生産第三**」に変更したのが始まりである。

労働災害が多発していた時代に、人命を守ることを企業の最優先事項にしたという強いメッセージだった。

## 本来の意味

「安全第一」は「すべてが大事」ではなく、安全が最も優先されるべきであるという明確な順位づけを表している。

品質や生産よりもまず安全を確保することで、結果的に全体のパフォーマンスも向上するという考え方である。

日本では大正時代に導入され、昭和初期には「全国安全週間」が始まった。

## 現代的な活用

「安全第一」は単なる掛け声ではなく、具体的な行動や制度の裏付けが必要である。

たとえば、危険予知活動(KY活動)、安全装備の徹底、熱中症対策など、現場では日々の安全管理が行われている。

この言葉が生まれた背景には、人命を軽視しないという強い倫理観がある。



次のURLで, この「技術者倫理」で  
使用する資料を公開します。

(福田個人のHomepageになります。)





# 第1章 技術者倫理とは

技術者の倫理規程には、  
「公衆の健康，安全，および福利を最優先する」と記されている。

1986年に起きたチェルノブイリ事故を機に、IAEA(国際原子力機関)が安全文化を提唱し、あらゆる産業に広がっていった。

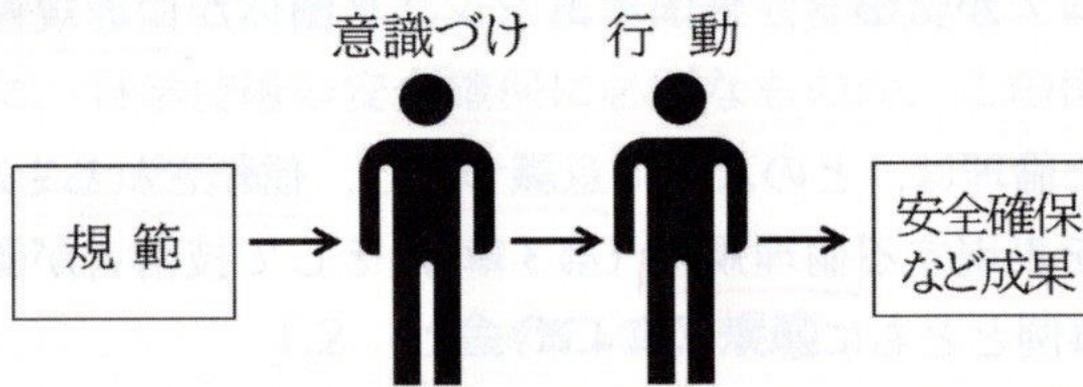


図 1.1 技術者の倫理の視野

- **倫理**：(行動するよう)意識づける。
- **安全文化**：行動の枠組みを与える。

**法と倫理**は、社会的な規範であり、人との交流におけるルールである。一方、**モラル**は個人の意識に存在するルールである。

**法**は、普遍的なルールで、それに従う必要があり、違反すると罰せられる可能性がある。

**倫理**は、守る行為は個人に任されており、外部からの強制はない。

**モラル**には道徳や常識が含まれており、公的な強制や罰則はないが、組織の中での取り決めや暗黙のルール、同調圧力などで個人の行動を規制する場合もある。

表 2.1 倫理と法律の違い

|         | 強制力           | 制裁の対象   |
|---------|---------------|---------|
| 倫理 (道徳) | 社会的制裁<br>(弱い) | 行為者     |
| 法 律     | 法的制裁<br>(強い)  | 一回一回の行為 |

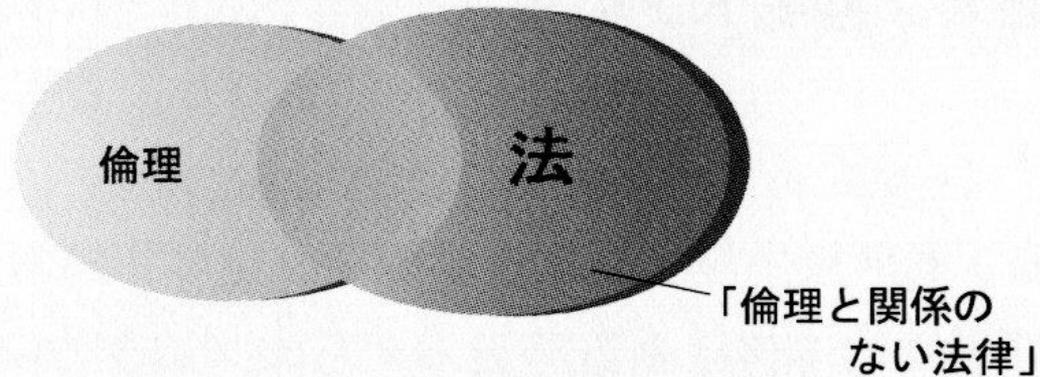


図 2.2 倫理と関わりのない法律はあるか

# 法と倫理とモラルの関係

社会的規範

**法**  
(誰もが従う必要あり)

相補的

**倫理**  
(自らの意思での規制)

- 他律性
- 強制力
- 対処性
- 実用性

- 自律性
- 強制力なし
- 予防性
- 観念性

人としての意識(モラル)

**道徳**

相補的

**常識**

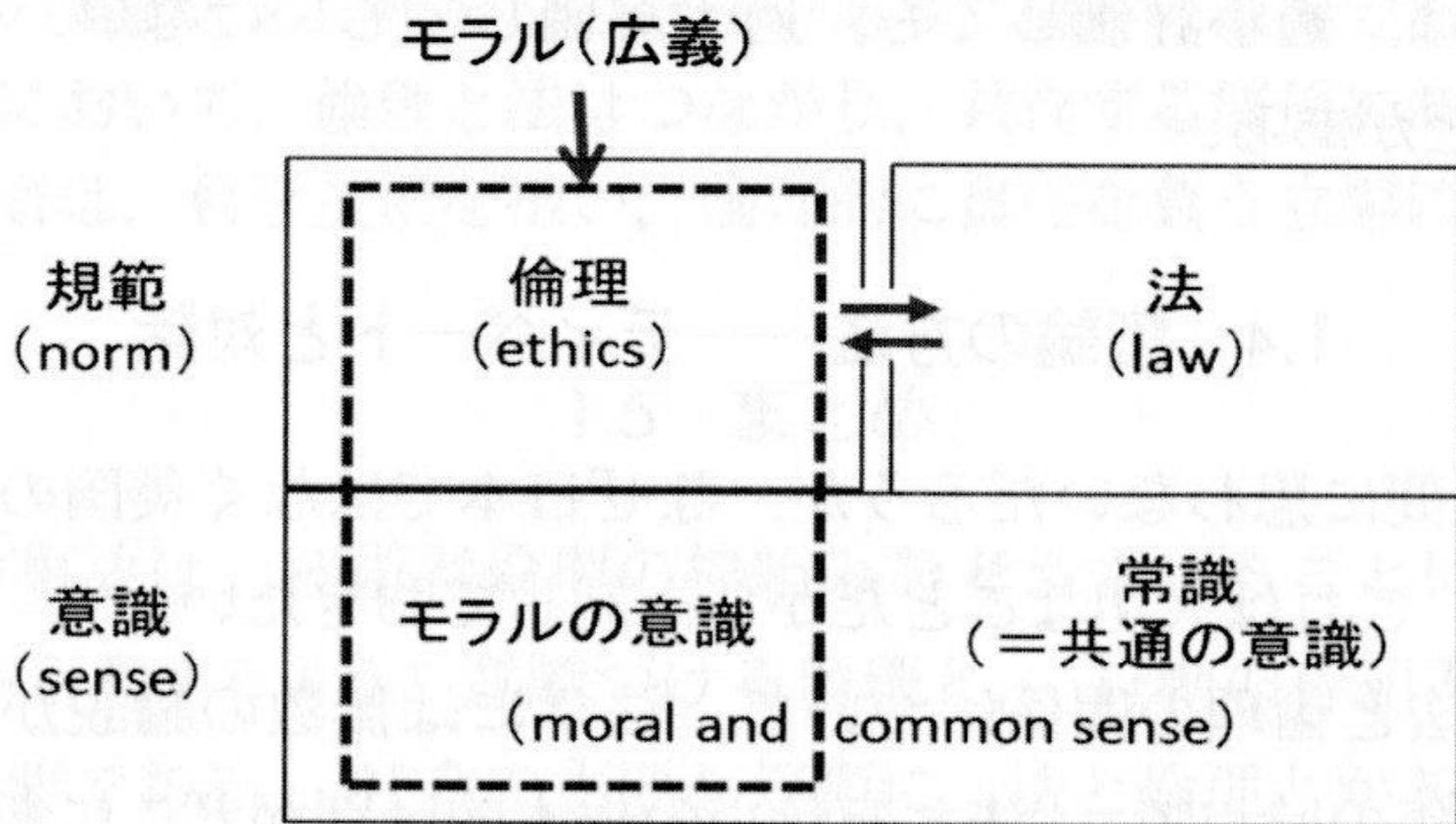


図 1.2 モラルと倫理, 法と倫理の関係

**常識**は、社会的に受け入れられる「行動や事柄の通例」である。

**道徳**は、「適切な行動範囲である道」と「徳を持って行動すること」の組み合わせであり善悪の判断基準となる。

**モラル**は、常識や道徳だけでなく、倫理も含んだ広範な概念である。

**倫理**はモラルの一部であり、「人々が従うべきふさわしい行動規範」が書かれたものである。特定の社会で正邪や善悪を判断し、適切な行動を示すためのルールである。

**モラル**は人が意識下で身に付けているもの。  
**倫理**は規範として成文化できるもの。

**モラル**の世界では、

- ・マスクをする
- ・不要不急の外出をしない
- ・自粛要請, 3密を避ける

**倫理**の世界では、

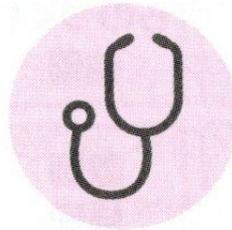
- ・「休業要請」
- ・「〇〇検査ルール・手順」
- ・「他県への移動」

# 職業倫理の成立



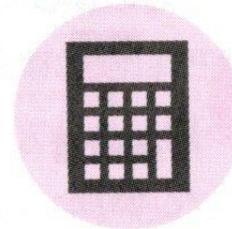
法律家  
||  
司法試験

司法倫理



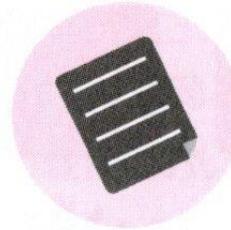
医療  
||  
医師免許

医療倫理



会計  
||  
公認会計士

会計倫理



知的財産  
||  
弁理士

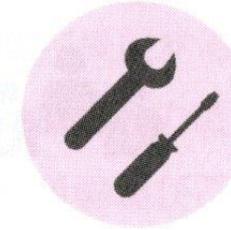
知財倫理



輸送に  
関わる人



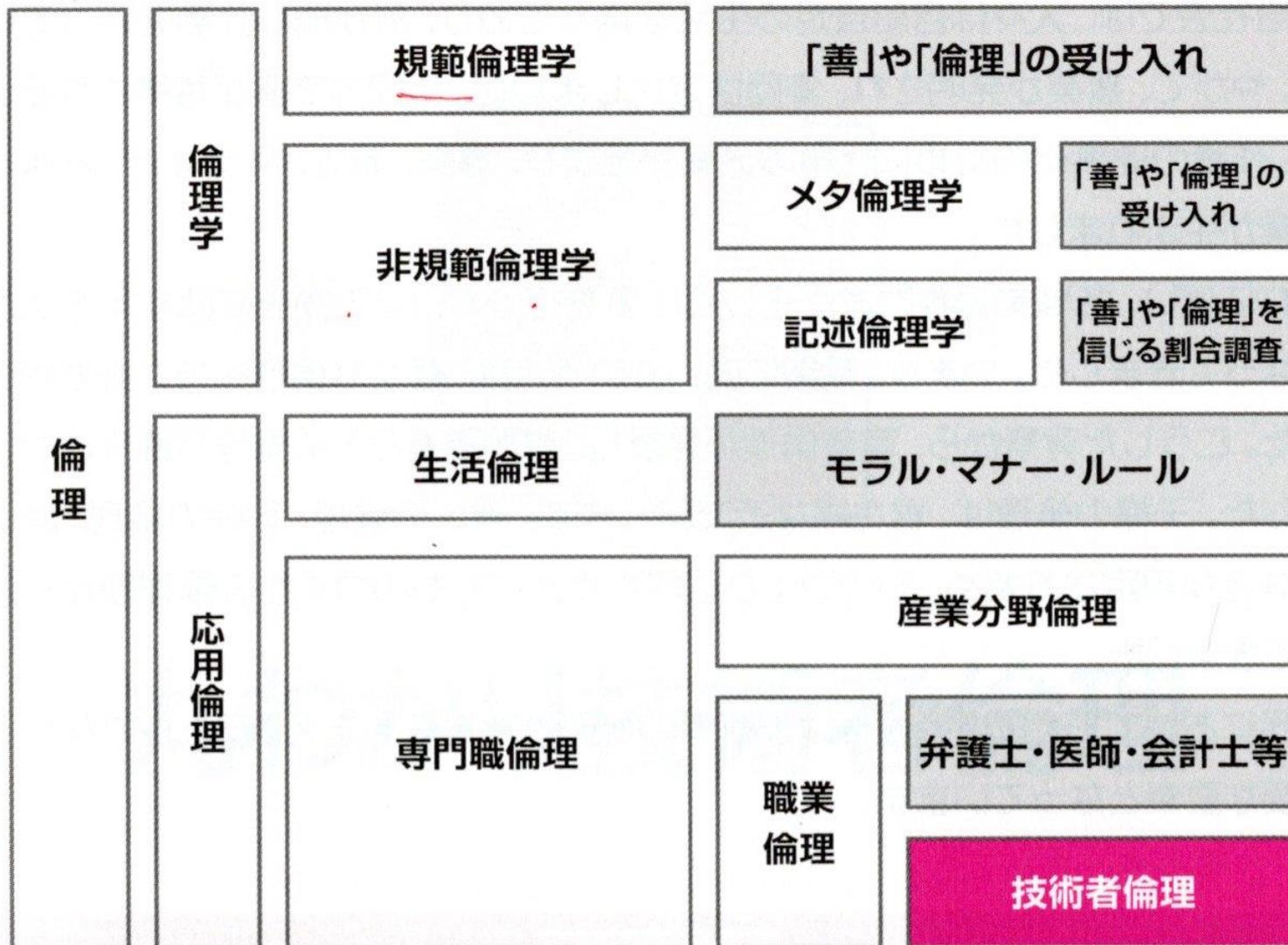
マスコミに  
関わる人



ものづくりに  
関わる人

**技術者  
倫理**

# 倫理の分類

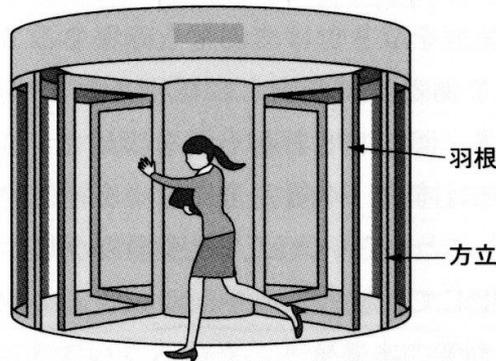


事例<sup>1)</sup>

2004年3月26日、東京都港区にある「六本木ヒルズ森タワー」2階正面入り口において、痛ましい事故が発生した。母親と訪れていた6歳の男児が、大型自動回転ド

アの回転してきた羽根の部分と、方立（ほうだて）とよばれる固定部分との間に頭を挟まれ、病院へ運ばれたが、約2時間後、頭蓋骨圧迫による脳内損傷のため死亡したのである。この自動回転ドアの重さは2.7トンもあった。

ヨーロッパにもアメリカにも、自動回転ドアの安全規格があったが、日本には自動回転ドアの安全規格はなかった。また、建築基準法でも回転ドアについては特に規制していなかったため、メーカーが独自に安全対策を行っていた。六本木ヒルズの回転ドアは、開業から1年足らずで、手動の回転ドアも含めて今回の事故発生以前に合計32件（うち自動ドアによるものは13件）の事故が発生していた。そのうち、16件が子どもの事故であり、10件は救急車で病院へ搬送されていた。



重さ2.7トン、3.2回転/分

図 2.4 回転ドア

センサが設置され、また、飛び込み防止用の安全柵も設置されていたが、ドアの回転速度は人の出入りが多いことから最高速度（3.2回転/分）に設定されていた（図2.4参照）。また、天井のセンサの検知エリアは、当初は地上80センチから天井までに設定されていたが、センサの誤作動が相次いだため、地上120センチからになっていた（130センチとする資料もある）。男児の身長は117センチだった。

事故後、国土交通省と経済産業省が検討会を設置し、2004年6月29日に事故防止対策のガイドラインを発表した。2005年8月には、日本工業規格 JIS A 4721「自動回転ドア－安全性」が制定された。

警視庁は、事故は「予見可能」だったと判断して、2005年3月に森ビルの責任者二人とメーカーの元回転ドア担当取締役を業務上過失致死罪で起訴した。裁判は東京地方裁判所で行われ、2005年9月30日に執行猶予のついた禁固刑がいい渡された。

- ・センサの感知エリアが80センチ以上から120センチ以上に変更されていた。
- ・回転ドアは2.7トンもあり、何かが挟まれたことをセンサが検知してから止まるまでに35センチほど動いていた(欧州では1.0トンを超える回転ドアは製造していない)。
- ・この回転ドアでは、**本質安全**ではなく、**制御安全**の対応がなされていた(制御安全とはセンサや柵などの装置を取り付けて安全を確保することであり、そうした装置がなくても、そもそも安全である本質安全とは区別される)。

- ・優先されるべきことは本質安全であり，制御安全とは本来，本質安全に対する補助的な考えにすぎない。
- ・当時，事故に先立って子どもが回転ドアに挟まれてけがをする事故が起こっていたが，法的な安全基準はない状態だった。
- ・法律がなくても対応を行うのが社会要請に応えることになる（行政による対応が追いつかないことが多い）。

# 技術者の安全確保の行動

## ①未知への警戒

未知への警戒が注意義務の基本のひとつである。リスクアセスメントをして、できる限りすべてのリスクを既知にする。さらに対策をとった時点で、それは過去の確認であり、現場で何が起きるかは未知である。

## ②活性化されたモラルの意識(倫理)

何かが起きたら即座に活性化されたモラルの意識が働き、してよいこと、してはいけないことの判断をする。モラルの意識は人間の本性的なもので、日常的に我々の行動を方向づけている。

### ③法令にもとづく職務上の責務の認識(法)

規制法令に従うことは、一般にコンプライアンス (compliance, 法令遵守, 法令順守)といわれ、業務に従事する技術者の職務上の責務である。この認識がなくては、法令違反となるだけでなく、安全確保が破綻し、事故につながる。

#### ④ 専門的な知識・経験・能力

技術者は、専門とする科学技術、つまり専門技術を持つ専門職である。一定水準以上の知識・経験・能力を保持するために、教育制度や資格制度が設けられ、卒業後や資格取得後も、なお維持・向上する継続教育が行われる。

# 技術者の行動を支える理念

## ①社会に伝承されることの尊重

個人のモラルの意識は、共通モラルとして、世代を超えて、絶えることなく継承される。その蓄積が**安全文化**となる。

## ②完全性への指向

人間がすることに絶対や完全はありえない。人間は絶対安全を目標に、限りなく近づける努力をすることができる。それが完全を指向する**インテグリティ**である。同様に、くじけないで粘り強く取り組む**レジリエンス**も求められる。

**Integrity**: 誠実さ, 真摯さ, 高潔さ, 完全な状態を意味し, 法令遵守にとどまらず, 高い倫理観を持ち, 自らの信念や原則に忠実に, 正直かつ公平に行動すること。

**Resilience**: 困難な状況やストレスに直面した際に, それらを乗り越えて元の状態に回復する回復力, 復元力, 適応力をいう。

### ③他律よりも自律が基本

人が行動するとき、自主的な自律と、他から強制される他律とがある。安全確保にも、この両方がある。安全確保に向けて、政府が被規制者に対し、法律にもとづいて規制する他律がある。かつて規制行政は、他律的な規制とされてきたが、近年では被規制者の自主的な自律が基本となってきた。

# 社会的要請

## ①人の生死，身体的危害に関わる事柄

- ・六本木ヒルズ回転ドアの事故
- ・チャレンジャー号爆発事故
- ・JR福知山線での列車事故
- ・水俣病 ・カネミ油症

## ②社会的信用に関わる事柄

- ・赤福やミートホープの食品偽装

## ③昔は行われていたが，のちに法で厳しく 禁じられるようになった事柄

- ・接待，談合，金銭授受

# 事故が起こったとき

- ・原因究明→**再発防止**: 技術者
- ・責任追及→**犯罪捜査**: 警察

法整備は日本の場合、実際に発生した事故を踏まえて後追いで制定されることが多いが、できれば**予防原則**で進めたい。



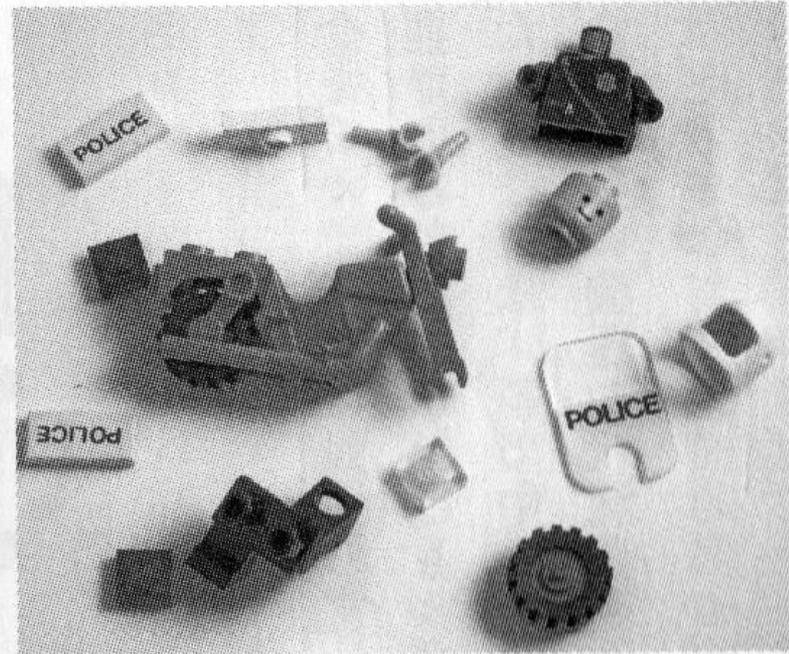
# マニュアルのない世界

レゴ（LEGO）のオートバイを組み立てるという課題

仮に完成品を見たことがなくても、何の指示や援助も必要なくオートバイを組み立てることができる。ここには、物理的・意味的・文化的・論理的という4つの異なった制約が存在している。



A



B

レゴのオートバイ

①**物理的な制約**：外界の物理的な特徴に依存して、その制約が効果を発揮している。はめ合わせができる箇所が限られており、一定の向きにしか取り付けられないという制約がある。物理的な制約は、見やすく理解しやすくなっているとき、より効果で利用しやすい。

（例：ドアの鍵穴に垂直方向の穴が空いていれば、鍵を垂直に差し入れないと入らない。）

②**意味的な制約**：その状況の意味に基づいて可能な行為の集合を制約する。オートバイの乗り手として意味のある向きは1つしかなく、それは前向きである。ヘルメットも同様に前向きに取り付けられる。風よけも乗り手の前になければならない。意味的な制約は私たちのもつ状況や外界に関する知識に依存している。

③**文化的な制約**：文化的な慣習に基づく制約であり，例えば，文字表示は読むためにあるという文化的慣習があるため，POLICEという文字は正しく読めるような向きに取り付ける。赤いライトは普通は停止灯と決められているため後部に付け，白色または黄色のライトはヘッドライトであるのが通常なので正面に付けられる。また，警察の車両には点滅する青いライトが付いていることもある。

④**論理的な制約**：オートバイの例では，すべての部品を使わなければならないということと，完成品の部品の間隙がないということが論理的に要請されている。赤色が停止灯で後ろに付けられ，黄色がヘッドライトとして前に付けられたら，残る青のライトは付けられる場所は限られてくる。

マニュアルがなくても使い方の予想がつく工具は、筆記具、木工道具、金工道具、など伝統的な工具に多い。

マニュアルがないため、またはメーカーが仕様を統一していないため、いまだに使い方が時々**間違ってしまう製品**：

- ・ 室内のドア（押・引、PUSH・PULL, 開・閉）
  - ・ 室内の電灯スイッチパネル
  - ・ 水道蛇口のとつまみやレバー（水量、温水と冷水）
  - ・ 電話とパソコンのテンキー
  - ・ 乾電池の+と-の向き
  - ・ 塩・砂糖・胡椒ボトル
- ドアに「押・引」などの札を貼ることは、設計者がデザインを失敗しましたという証拠。

「**強制選択法**」という事故を防止するための特別な手法があり、マニュアルは特に必要ない。

① **インターロック**：操作が適切な順序で行われることを強制する仕組み。

（例：電源を切らないままで電子レンジの扉を開けたりテレビの裏側を開けたりすると直ちに電源が切れる。消火器のピン、ライフルの安全装置など。）

② **ロックイン**：ある操作を起動させたままにしておき、誰かがそれをよく考えずに止めてしまうことを防止する仕組み。

（例：電源を常にオンにしておく必要がある機器に、その電源ボタンにカバーをしておく。）

③ **ロックアウト**：誰かが危険なところに立ち入ったり、何かが生じたりするのを防止する仕組み。（例：デパートの1階エスカレータの出入口と地下のエスカレータの出入口を別々にする。）



# ユニバーサルデザインという マニュアルの必要ない世界

「**ユニバーサルデザイン**」は、年齢、性別、国籍や障がいの有無に関わらず、最初からできるだけ多くの人々が利用可能であるようにデザインされており、マニュアルの必要がないように予めデザインされている。ロナルド・メイス（Ronald Mace）が1985年に提唱した考えである。デザイン対象を障がい者や高齢者に限定していない点が「**バリアフリー**」とは異なる。

## ユニバーサルデザインの7つの原則

- ①誰でも使えて手にいれることができる（**公平性**）  
＜手すり，ノンステップバス，点字ブロック＞
- ②柔軟に使用できる（**自由度**）  
＜多機能トイレ，エレベータ・エスカレータ・階段の設置＞
- ③使い方が簡単にわかる（**単純性**）  
＜プリペイドカード，はさみ，ホッチキス，画鋸，動く歩道＞
- ④使う人に必要な情報が簡単に伝わる（**わかりやすさ**）  
＜絵文字（ピクトグラム），シャンプー容器のきざみ状の突起，駅のアナウンスやディスプレイ＞
- ⑤間違えても重大な結果にならない（**安全性**）  
＜パソコン，洗濯機，電子レンジ＞
- ⑥少ない力で効率的に，楽に使える（**省力**）  
＜自動販売機の受け皿のついたコイン納入口，センサー式の蛇口＞
- ⑦使うときに適当な広さがある（**スペース確保**）  
＜多目的トイレ，通路の広い改札機＞

