公益社団法人日本工学会　技術倫理協議会　第22回公開シンポジウム

「科学技術へのAI導入と技術倫理教育のあり方」

講 演 資 料

日　時：令和8年12月10日（木）13時00分～17時00分
形　式：オンライン（Zoom ウェビナー）

主 催:公益社団法人日本工学会 技術倫理協議会

【協議会会員】公正研究推進協会、電気学会、電子情報通信学会、土木学会、日本化学会、
日本機械学会、日本技術士会、日本原子力学会、日本建築学会、
日本工学教育協会、日本非破壊検査協会、日本マリンエンジニアリング学会

日本工学会 技術倫理協議会 第 22 回公開シンポジウム

日　時：2026年　12月　10日（木）13:00～17：00

形　式：オンライン（Zoomウェビナー）

プログラム：

「科学技術へのAI導入と技術倫理教育のあり方」

総合司会：竹居 信幸 氏（技術倫理協議会 幹事/
東邦地水株式会社）

時間	演　題	登　壇　者	
13:00-13:10	開会挨拶	中野 智仁 氏	技術倫理協議会 議長 株式会社　東芝
13:10-13:50	【講演 1】 「技術者・科学者に求められる倫理的責任、能力とは何か？～技術者倫理教育を手掛かりに～」	小林 幸人 氏	国立高専機構
13:55-14:35	【講演 2】 「生成 AI 時代の大学教育：高等教育機関における生成 AI 導入の実態と学びの再設計」	田中 一孝 氏	桜美林大学
14:35-14:50	休　憩		
14:50-16:50	【話題提供】	菅原 俊樹 氏	株式会社　日立製作所
	【話題提供】	石川 孝重 氏	技術倫理協議会 前議長 日本女子大学
	【話題提供】	金光 秀和 氏	技術倫理協議会 副議長 法政大学
	パネルディスカッション パネリスト：小林 幸人 氏、田中 一孝 氏、菅原 俊樹 氏 石川 孝重 前議長、金光 秀和 副議長 コーディネーター：藤木 篤 副議長		
16:50-17:00	閉会挨拶	中野 智仁 氏	技術倫理協議会 議長 株式会社　東芝

■プログラムの内容は予告なく変更される場合があります。あらかじめご了承ください。

公益社団法人日本工学会　技術倫理協議会　第 22 回公開シンポジウム

【講演 1】

技術者・科学者に求められる
倫理的責任、能力とは何か？

～技術者倫理教育を手掛かりに～

小林　幸人

KOSEN
国立高等専門学校機構

日本工学会技術倫理協議会　第22回公開シンポジウム

技術者・科学者に求められる倫理的責任、能力とは何か？

～技術者倫理教育を手掛かりに～

独立行政法人国立高等専門学校機構　学務総括参事
公益社団法人日本工学教育協会技術者倫理調査研究委員会委員長
小林　幸人

自己紹介

こばやし　ゆきと
小林　幸人
独立行政法人国立高等専門学校機構
本部事務局　学務総括参事　教授

【略歴】

九州大学大学院法学研究科基礎法学専攻単位取得退学（法学修士）

2013　熊本高等専門学校教授

2022　独立行政法人国立高等専門学校機構本部事務局学務参事（教授）

2024　独立行政法人国立高等専門学校機構本部事務局学務総括参事

2026　日本工学教育協会技術者倫理調査研究委員会委員長

本日の概要

1 2000年以降の我が国における技術者倫理教育の変遷

2000年以降、我が国において工学教育の中に本格的に導入された技術者倫理教育の変遷を概観し、技術者（及び科学者）に求められる倫理的責任あるいは倫理的能力とはどのようなものと考えられてきたのかを整理する。

2 判断と行動：「倫理問題を理解する」から「倫理的に判断し、行動する」へ

1で確認した技術者倫理教育の変遷を踏まえ、倫理的問題の認識、判断に加え、倫理的な行動を求められる技術者（及び科学者）という観点から、技術者倫理教育が目指す目標を改めて整理する。

3 予防倫理と志向倫理：技術者倫理教育とWell-being

予防倫理に留まらず、志向倫理の観点から技術者倫理教育を再構築する試みが進められている。特に、近年、社会的な認知が進んだWell-beingという観点から技術者倫理教育のあり方を考える。

KOSEN
国立高等専門学校機構

2000年以降の日本における技術者倫理教育の変遷

「倫理を教える」から「責任あるエンジニアの育成」へ

技術者倫理教育の3段階の変化

Ethics as Knowledge

倫理を知る

倫理規程・事故事例・責任

Ethics as Competency

倫理的に判断する

問題発見・価値対立・評価

Ethics as Practice

倫理的に行動し価値を創造する

社会実装・ELSI・Well-being

中心となる問い

なぜ必要か⇒どう教えるか⇒何ができるか⇒どう判断・行動するか⇒どんな社会を作るか

2000年以降の技術者倫理教育の変遷（JSEE ワークショップから）

導入期

2000-03

JABEE対応
科目・シラバス
導入

実践・展開期

2004-08

実践例共有
ケーススタディ・
ケースメソッド
EAC

定着・改革期

2009-14

教育の質保証
学習・教育目標
評価

転換・変革期

2015-18

学修成果
志向倫理
研究倫理

発展期

2019-

Well-being
ELSI
社会実装

導入の量的拡大⇒教育の質保証⇒倫理的実践・社会的価値の創出

周辺的な一般教養から工学専門教育の一領域へ

- 2001年よりJABEE認定開始
- JABEE基準に技術者倫理が明記される
- JSEE 第1回技術者倫理WSが2000年11月に開催
- 米国の事例紹介、シラバス開発

中心課題：なぜ技術者倫理が必要か／カリキュラムにどう位置付けるか

教育実践の多様化、カリキュラムの位置づけの明確化

- 大学・高専での技術者倫理教育の実践例が蓄積される
- 教育方法の多様化：ケースメソッド、事故分析、グループ・ワーク等
- カリキュラム全体を通した技術者倫理教育：EAC（Ethics across the Curriculumn）

中心課題：評価の難しさ／教材不足／担当教員の確保

（2006年実態調査より）

授業は増えたが、技術者倫理教育の共通基盤は.....

- 多種多様な教育実践、しかし.....「おらが倫理」になっていないか？
- 多様性を維持しつつ、技術者倫理として何を教え、何を身に付けるのか、を明確に
- 「技術者倫理モデル・シラバス」開発プロジェクト

2010-11	全国大学・高専シラバス調査
2013	学習・教育目標Ver.1公開（2014一部修正）
2016	学習・教育目標2016及びモジュール公開

中心課題：「何を教えたか」から「何ができるようになったか」へ

教育設計の転換：教育内容中心から学修成果中心へ

教員中心

何を教えたか

内容

倫理規定・事例

授業実施

講義・討議、成績評価



学習者中心

何ができるか

能力

認識・判断・行動

改善

測定・評価⇒振り返り⇒再設計

学習・教育目標×教育方法（学習方法）×測定・評価

学修者本位の教育の質保証の深化

- 学習者重視の教育実践：PBL、アクティブ・ラーニング
- 学修成果重視：知識・理解、スキル・能力、価値・態度の重層的な学修・教育目標
- 研究倫理の必要性
- 志向倫理の導入

中心課題：「倫理を知っている」から「倫理的に判断し、行動できる」へ

今後の展開

予防倫理+志向倫理

悪いEngineerにならない+よいEngineerとして何を実現するか

倫理教育から責任ある技術者教育へ

教育対象の拡張

安全	研究公正	人権・公平	Well-being
環境	原子力技術	脳科学	社会実装
ゲノム	ナノテクノロジー	AIデータサイエンス	社会受容

技術者倫理⇒ELSI⇒Responsible Innovation

技術で「何をつくるか」だけでなく、「どのような社会を作るか」を問う

KOSEN
国立高等専門学校機構

判断と行動

「倫理問題を理解する」から「倫理的に判断し、行動する」へ

技術者倫理教育における学習・教育目標2016

技術者倫理教育の目的＝実践的判断能力及び道徳的一貫性の修得

現実の種々の状況において倫理問題が存在することを認知し、その問題を分析、判断した上で、責任ある行動を選択、実現できる能力、態度を修得する。

領域1 認知的領域

カテゴリ１（知識・理解）

科学・技術と社会・環境との関係の理解

- 1-1.科学・技術が人間社会に与える影響や効果
- 1-2.科学・技術が自然環境に与える影響や効果
- 1-3.国際社会の理解

カテゴリ２（知識・理解）

技術者の役割、責務、責任に関する理解

- 2-1.技術者の社会における役割と責務
- 2-2.専門職に求められる義務と責任
- 2-3.倫理学の基本概念
- 2-4.技術系倫理綱領・行動規範
- 2-5.組織に求められる社会的責任
- 2-6.組織に求められる社会的責任
- 2-7.科学技術の発展に伴う倫理問題
- 2-8.研究・開発に関わる倫理

カテゴリ３（能力・スキル）

倫理的判断能力と問題解決能力

- 3-1.倫理問題に対する感受性
- 3-2.倫理的問題状況の分析手法
- 3-3.倫理的問題状況の技術的要因分析および解決方法
- 3-4.倫理的問題解決のための行動設計能力
- 3-5.倫理的問題に対して組織的に対応する能力
- 3-6.総合的な問題解決能力

領域2 情意的領域

カテゴリ４（価値・態度）

技術者としての態度と共有すべき価値

- 4-1.自律的・自立的に思考する態度
- 4-2.価値の多様性・多元性を受け入れる態度
- 4-3.技術者として重視する価値を共有しようとする態度
- 4-4.自らの倫理的な判断に基づいて行動する態度と意思力

カテゴリ1、２：知識・理解

カテゴリ１：科学・技術と社会・環境との関係の理解

中心となる問い：科学・技術は社会・環境をどう変えるのか

科学技術が果たしてきた役割、貢献と負の影響
環境問題、持続可能性、世代間倫理
政治・経済・文化的多様性と地球規模の問題

カテゴリ２：技術者の役割、責務、責任の理解

中心となる問い：Engineerには何が求められるのか

倫理学の基本概念
功利主義、義務論、徳倫理、予防倫理、志向倫理

法的責任と倫理的責任
法令遵守を基盤として、法的義務を超える責任

組織の社会的責任
組織活動の影響、組織内技術者の役割

研究・開発に係る倫理
研究不正、責任ある研究活動

知識の暗記に留まらず、具体的状況における責任ある判断・行動の基盤を作る

カテゴリ3：能力・スキル　カテゴリ4：価値・態度

カテゴリ３：倫理的判断能力と問題解決能力

中心となる問い：倫理的問題を認知し、分析、判断し、解決に向かうためにどのような能力が必要か

認知	分析	技術検討	行動設計	組織対応	総合判断
倫理問題に気づく	問題状況の構成要素の把握と整理	安全・リスク・設計の検討	選択肢の比較衡量、倫理チェック	対話・協働・管理	決断と改善

カテゴリ４：技術者としての態度と共有すべき価値

中心となる問い：自分自身の問題として捉え、判断を実践につなげるためには何が必要か

当事者意識	反省的態度	価値共有	自己形成	実践
自分の問題として捉える	自分自身の価値観・態度を振り返る	公衆の安全・福祉・公正を考える	理想のEngineer像を形成する	判断と行動を一致させる

人格的要素（価値・態度）は、倫理的判断と実践にとって不可欠の要素である

なぜ、人格の問題が関わるのか

伝統的な倫理理論（功利主義、義務論、徳倫理）

RESULT

功利主義

どの選択が
最も良い結果を生むか

RULE

義務論

守るべき義務・権利・
原則は何か

CHARACTER

徳倫理

よい人・良い専門家なら
どう行動するか

結果を見る　｜　行為・原則を見る　｜　行為者・人格を見る

三つの理論の比較

観点	功利主義	義務論	徳倫理
焦点	結果	行為・原則	行為者・人格
問い	何が生じるのか	何を守るべきか	どうあるべきか
強み	影響を広く評価し、定量的に判断する	権利・尊厳を保護する	判断と行為を接続する
弱点	少数者の犠牲	義務の衝突・硬直性	判断基準が曖昧になる
技術者倫理	リスク・費用便益	安全義務・権利保障	誠実・勇気・実践

理論の優劣ではなく、多面的に問題を捉える視点が重要となる

安全上の重大な問題を認知した

功利主義

事故による被害の大きさ

対応に係るコスト

義務論

公衆の生命、健康、財産を守る義務

徳倫理

誠実な人間であればどう行動するか

複数の観点から判断する必要がある。ただし……

「報告すべきと判断すること」と「実際に報告すること」は異なる

自己欺瞞、他者からの評価、組織的バイアスなど、行動の阻害要因が存在する

KOSEN
国立高等専門学校機構

予防倫理と志向倫理

技術者教育とWell-being

私自身の失敗

ある学生の思い

「技術倫理」を受講していた学生が訪れ、ひとしきり質問への対応をした後で、その学生がポツリとこぼした。

「技術者があれほど重たい責任を求められることを考えると、技術者になるのが怖くなります」

Engineer＝公衆の安全に責任を負う専門職

⇒判断、行動により公衆、社会、環境に大きな影響を与える。

⇒技術者には、一般市民よりも大きな役割、責任が求められる。

確かにその通りではあるが、エンジニアを目指す学生に対して、責任という観点からのみ倫理を教えていていいのか？

○○として、○○しなければならない

そうしなければ不利益を被るから、そうするのか？

法や規程で義務付けられているから、そうするのか？

人々や社会から要求されているから、そうするのか？

日常的な用語として使用される「責任」には、必ずしも義務と一体となっているわけではないものもある。

義務の道徳

人として（あるいは専門職として）しなければならないこと、してはならないことについて述べる

称賛の道徳

義務として強制することはできないが、それを行えば優れた倫理的行為として評価されることについて述べる

技術者倫理の二つの観点：予防倫理と志向倫理

予防倫理｜preventive ethics

人々や社会、環境に対して害悪を与えない

危害・事故・不正を防止する

専門職に義務として課される責任

中心的問い：**何をしてはいけないか**

志向倫理｜aspirational ethics

より良いことを実現する

社会的価値を創出する

専門職として目指すべき理想

中心的問い：**何を実現すべきか**

問題を防ぐ倫理　＋　価値を創る倫理

「悪を避ける」から「善を実現する」

予防倫理｜マイナスを防ぐ	志向倫理｜プラスの価値を生む
事故を起こさない	より安全な社会をつくる
環境を破壊しない	持続可能な社会をつくる
差別しない	公平で包摂的な社会をつくる
個人情報を漏洩しない	尊厳と自己決定を支える
不正をしない	信頼できる科学・技術を実現
危害を与えない	価値を創造する

予防倫理のない志向倫理は危険、一方で志向倫理のない予防倫理は停滞、萎縮を招く

問題解決型と価値創造型

予防倫理｜Problem Solving

問題・危険

↓

原因分析

↓

リスク評価

↓

防止策

↓

害悪の発生防止

志向倫理｜Value Creation

望ましい社会

↓

実現したい価値

↓

技術の貢献

↓

設計・社会実装

↓

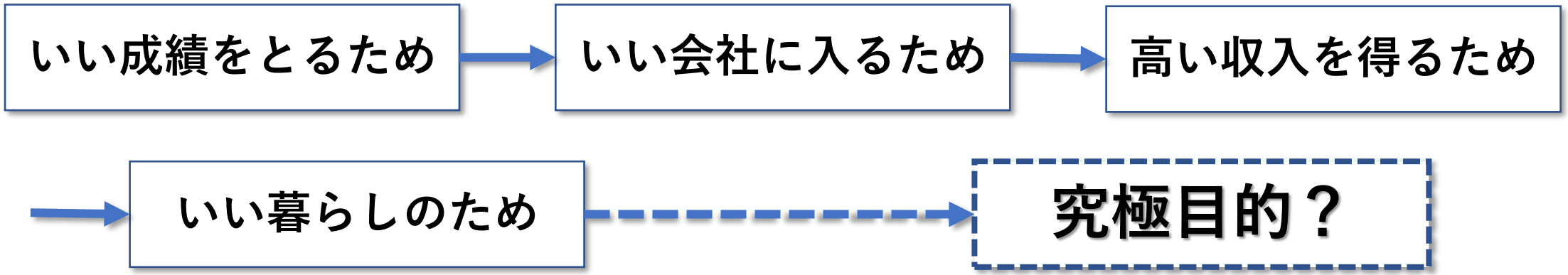
価値の実現・評価・改善

ふたつの視点を統合し、責任あるイノベーションをもたらすエンジニアを育成

倫理は何を目指しているのか？

根本的な問い：

私たちは何のために学び、働き、生きるのか？



ある「目的」は，別の「目的」の「手段」となっている。

⇒お金は大切。しかし，お金は「何か」のための手段である。

⇒**もし他のすべての目的が手段となるような究極の「目的」があるとすれば？**

古代ギリシア哲学者アリストテレスは.....

Eudaimonia（エウダイモニア）Εὐδαιμονία
＝よく生きる，理想的な生（≒**Well-being**）

アリストテレス，ニコマコス倫理学

- 人間のあらゆる行為は目的を持つ。
- 全ての行為の積み重ねである生そのものも目的を持つ。
- あらゆる目的を含み，他の目的の手段とはならない目的がエウダイモニアである。
- 私たちは自分自身の生が「よい」ものであること，自分自身の生が満足できるものであることを望んでいる。

※Well-beingは幸福と訳されることもありますが，単に主観的な幸福感というだけでなく，より広い意味で用いられる言葉です。敢えて訳すとすれば「よく生きていること」となります。

Well-being：技術者教育の目的の問い直しの起点

How｜どう作るか

数学・自然科学
工学専門知識
設計・製作・問題解決
性能・効率・品質

Why / For Whom｜何のため・誰のため

人間・社会にとって何がよいか
誰が利益・負担を受けるか
どんな社会を実現したいか
専門知をどう責任ある形で使うか

何のために「専門知」を使うのか？

Well-beingとは何か

人間や社会が、持続可能な形で、十全に「よく生き、よく在る」こと

主観的側面	客観的側面	個人的側面	社会的側面	長期的側面
満足感・肯定的感情 意義・意味	健康・安全・権利・ 経済的条件	自律・成長・強み 生きがい	公正・公平・包摂	持続可能性 将来世代

主観的な幸福感ではなく、個人と社会とが十全に繁栄する（Flourish）ことを意味する。

技術者倫理教育におけるWell-beingの二つの方向性

Well-being for Society

科学・技術を通して社会のWell-beingを高める

- 安全・安心・健康
- 持続可能な環境
- 公正・公平・包摂の実現
- 地域課題の解決
- 利便性、経済性の向上

Well-being for Engineers

技術者自身が、社会のWell-beingの向上に貢献することを通して、自分自身の「よく生きる」を実現、向上させる

- 専門性を発揮し、卓越した成果を挙げる
- 自分の活動の意味・意義（Meaning）
- 利他性、社会への貢献
- 自己実現、成長

社会のWell-beingへの貢献と、技術者自身のWell-beingは相互に関係する

Positive Engineering Education（PE²）

従来の工学教育

知識・技術・能力の育成・修得

- 数学・自然科学
- 工学的専門能力
- 技術的問題解決能力
- 設計・製作・評価

Positive Engineering Education

知識・技術・能力+Well-beingの理解と実現

- 自己理解
- 強みと成長
- 意味・目的
- 設計・製作・評価

学問的成長と、人間・社会のWell-beingに関する学びを両立させる

※Positive Engineering Education：
Well-beingに関するポジティブ・サイコロジーの知見を工学教育に導入する手法

総括：Well-beingの視点から技術者教育を考える

何のために専門知を使うのか？

技術者教育とは

専門知識・技術、課題発見・問題解決能力を育成するとともに

人間と社会、さらに自分自身にとって何がよいのかを考え

価値を共創し、責任をもって実現できるEngineerを育成する教育

Well-beingの視点は、学生自身の成長、技術者としての役割、科学・技術を通したよりよい社会の実現を志向する教育の目的と設計原理をもたらす。

公益社団法人日本工学会　技術倫理協議会　第 22 回公開シンポジウム

【講演 2】

生成AI時代の大学教育

高等教育機関における
生成AI導入の実態と学びの再設計

田中　一孝

生成AI時代の大学教育

高等教育機関における生成AI導入の実態と学びの再設計

田中 一孝｜桜美林大学

日本工学会 技術倫理協議会 第22回公開シンポジウム｜2026年12月10日

自己紹介

田中一孝　たなかいっこう

専門：

西洋古典学（西洋古代哲学史）、哲学・倫理教育、人文情報学。京都大学博士（文学）。

活動：

国際プラトン学会アジア・オーストラリア・アフリカ地域代表

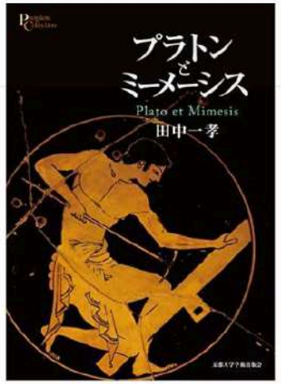
古代哲学研究ネットワーク幹事

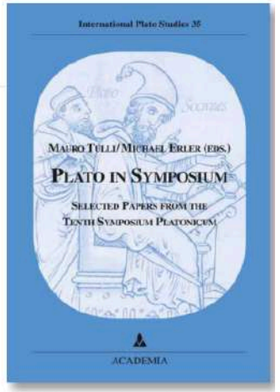
大学教育学会課題研究「高等教育における生成AI利用のガイドラインに関する研究」研究代表

「ヒューマニテクスト」シリーズの開発・運営（西洋古典特化型AI、西洋古典世界の地理情報、日本文学特化型AI、LLM-OCR、原典・2次文献連携読解環境）

略歴：

京都大学文学部(2001-2004)
京都大学文学研究科（2005-2010）
日本学術振興会特別研究員DC1（2008-2010）
セントアンドリュース大学古典学部客員研究員(2011)
京都大学高等教育研究開発推進センター 特定助教（2013-2015）
桜美林大学リベラルアーツ学群専任講師（2016-2019）
同　准教授（2019-2026）
同　教授（2026-現在）







Schmidt Sciences「Humanities and AI Virtual Institute(HAVI)」採択プロジェクト メンバー
Tuningテスト問題バンク(機械工学分野)委員

今日の二部構成

前半

大学の生成AIの状況

公開ガイドラインの文書調査と、113機関の実態調査から、大学が整えてきたことと足りないことを示す。

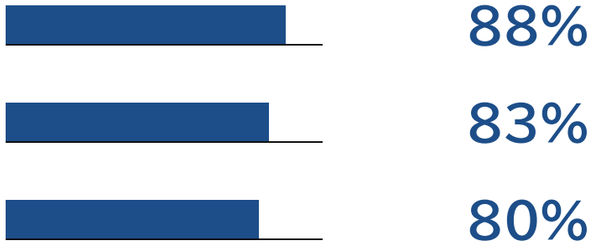
後半

技術者倫理教育をどう行っていくか

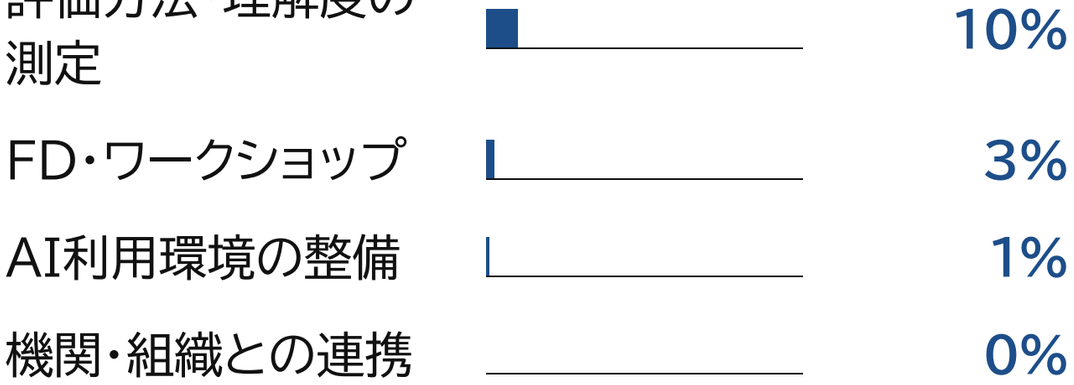
何を教え、どの水準で問い、どう確かめるか。教科書の調査と、テスト問題バンクの作問から考える。

ガイドラインの記載内容

多くの文書に記載



記載が少ない



2024年12月に公開文書を収集。360機関・部局、384文書。

田中一孝（2025）「生成AIガイドライン比較フレームワークの提案」『大学教育学会誌』47(1), 54–58, 図1(p.56)。
注：384文書中の言及割合（原図の丸め値）。記載の有無と実際の対応の有無は異なる。

高等教育機関の実態調査：対象と回答機関

依頼した機関

1,165

有効回答機関

113

回答機関のうち収容定員4,000人未満

75.2%

2025年9月10日～10月20日

機関長宛ての依頼によるWeb調査。ガイドライン、支援、利用環境、高大接続などを質問。

回答機関の傾向として読む

小規模機関が多い回答構成。全国の代表値や因果関係は推定しない。

大学教育学会課題研究（2026）『高等教育機関における生成AI導入の実態調査』（公開報告）；同「質問項目一覧」。
注：桜美林大学研究倫理審査承認番号25020。

ガイドラインの策定と見直し

ガイドライン策定済み・策定中（n=113）

68.1%

策定済み45.1%＋策定中23.0%。予定なし31.9%。

策定済み機関のうち、内容の修正・追加を行っていない

66.7%

技術・サービス・利用の変化を、いつ、誰が、どう反映するか。

大学教育学会課題研究（2026）『高等教育機関における生成AI導入の実態調査』, 図3；質問項目一覧, 設問2-1・2-2。
注：2025年9～10月。66.7%の分母は策定済み機関。

運用・更新・学内調整の困難

「困難」「極めて困難」と回答した割合（n=113）



大学教育学会課題研究（2026）『高等教育機関における生成AI導入の実態調査』, 図5；質問項目一覧, 設問2-5。
注：2025年9～10月、n=113。未策定機関の予想を含む。

生成AIへの期待と懸念

生成AIについての見方	同意	中立	不同意
教職員の業務効率化・授業設計支援につながる	94.6%	5.4%	0.0%
学生の学修の質を向上させる	52.7%	41.8%	5.5%
思考力・判断力・批判的思考の低下リスクを高める	47.3%	46.4%	6.4%

大学教育学会課題研究（2026）『高等教育機関における生成AI導入の実態調査』, 図8；質問項目一覧, 設問6-2。
注：2025年9～10月、項目別n=110～111。機関側の見方で、学生の能力を測定したものではない。

支援と利用環境：機関規模による差

学生支援を特に行っていない

46.9%

教員支援を特に行っていない

49.6%

AI関連システムの整備なし

50.4%

収容定員	4,000人未満（n=85）	4,000人以上（n=28）
有料AIサービスを学内で提供	18.8%	50.0%
システム整備を特に何もしていない	60.0%	21.4%

大学教育学会課題研究（2026）『高等教育機関における生成AI導入の実態調査』, 図6・図7・表1；質問項目一覧, 設問3-1・3-3。
注：2025年9～10月、n=113。回答機関の記述的な比較で、規模差の原因は特定できない。

大学生・高校生の生成AI利用

	2023年	2024年	2025年
大学生：文章生成系AIの利用経験	46.7%	68.2%	**92.2%**
高校生：学校外の学習での利用	15.2%	33.5%	**57.7%**

85.9% の大学が、中等教育でのAI活用の状況を十分に把握していない（限定的49.6%＋なし36.3%）。

全国大学生活協同組合連合会（2026）『第61回学生生活実態調査 概要報告』p.19；東京大学社会科学研究所・ベネッセ教育総合研究所「親子調査2025」図1-3-1；大学教育学会課題研究（2026），図10，設問4-1。

注：各年の回答集団は異なる。利用経験の割合で、日常的な利用や学習効果を示すものではない。

生成AIの学習資源：書籍の収集と電子化

紙の書籍を購入し、機械で読めるデータへ

数百万冊

2025年6月の裁判所文書に記載。

説明・議論・専門的な知識を含む資源の規模と内容も、AIの能力を見積もる前提になる。

学生が使うAIは、専門分野の教科書に書かれた知識にも触れている。

U.S. District Court, N.D. California (2025). Bartz v. Anthropic PBC, No. 3:24-cv-05417, Document 231, pp.3–5.

大学が整えるもの：学習目標・学ぶ機会・評価・支援

学習目標

本人が何を理解・説明・判断すべきかを、科目・専門分野ごとに明示する。

学ぶ機会

初年次から専門分野まで、AIの利用と吟味を学ぶ機会を示す。

評価

AIを使える範囲と評価基準を明示し、本人の理解・判断の確認方法を伝える。

支援

学生・教員の相談先と、共通に使える利用環境を整える。

講演者による提言。足場：大学教育学会課題研究（2026），図6・図11（今後の重点：学生リテラシー教育75.2%、教職員研修70.8%）。

完成物だけを能力の証拠にできないとき、
専門分野で本人が判断できることを
どう定め、どう確かめるか。

技術者倫理教育の三つの課題

1 そもそも倫理は教えられるのか

2 何を教えるか：内容が大学間で共有されていない

3 どの水準で問うか：難易度が定まっていない

倫理と知識

> ソクラテス、あなたは私に、徳というものは教えられるものなのかどうか、おっしゃることができますか。それとも、教えられるものではなく、訓練によって身につくものなのでしょうか。あるいは、訓練によるものでも学ぶことができるものでもなく、生まれつき人間に備わるものなのか、それとも何か他の方法で備わるものなのでしょうか。
>
> プラトン『メノン』70a（Humanitext Reader 訳）

佐伯（2004）：技術者倫理教育は学生の心の問題で、教えることはできない。しかし事例の議論は、学生が倫理の感性を磨くことを助ける。

プラトン『メノン』70a, Humanitext Reader 訳（https://reader.humanitext.ai/read/urn:cts:greekLit:tlg0059.tlg024.humanitext-grc2:70-71, 2026年11月20日閲覧）。二ツ川健二（2004）「第1回技術者倫理研究事例発表大会：佐伯昇『北大土木工学科における技術者倫理教育』」『コンサルタンツ北海道』104, 1–6。

後半｜課題2

モデルカリキュラムと各大学の授業

日本工学教育協会の枠組み

「技術者倫理教育における学習・教育目標2016」と「モジュール型モデル・シラバス」。4カテゴリ21項目。

1.1–1.3	科学技術が人間社会・自然環境に与える影響や効果、国際社会の現状と課題
2.1–2.8	役割と責務、専門職の義務と責任、倫理学の基本概念、法的責任と倫理的責任、倫理綱領、組織の社会的責任、研究・開発に関わる倫理 など
3.1–3.6	感受性、分析手法、技術的要因分析、行動設計、組織的対応、総合的問題解決
4.1–4.4	自律的・自立的な思考、価値の多様性・多元性、価値の共有、判断に基づいて行動する意思力

各大学の授業

国公立工業大学11大学29授業の到達目標は、構成が授業ごとに異なる。

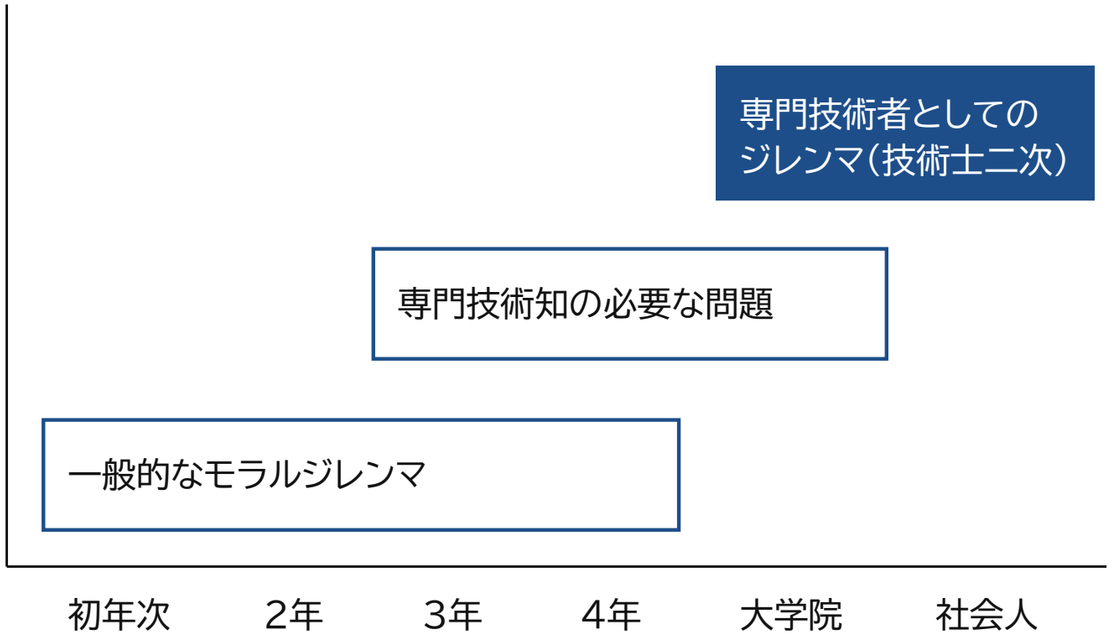
教えられているのは有名なケースが多く、現代の日本の技術者が様々な状況でどう振る舞うべきかは、あまり問われていない。

JABEE基準1(2)(b):「技術が社会や自然に及ぼす影響や効果，およ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)」

小林幸人・札野順(2016)「「技術者倫理教育における学習・教育目標2016」および「モジュール型モデル・シラバス」解説」『工学教育』64(5), 141–159。
Tuningテストバンクの調査(2019)。日本技術者教育認定機構(2012)「教育の質保証とエンジニアリング・デザイン教育について」p.7(日本技術者教育認定基準基準1)。

後半｜課題3

問題の水準と学年



倫理の知識を問う問題に比べ、リスク便益分析のように工学の知識を掛け合わせる問題は、格段に難しくなる。

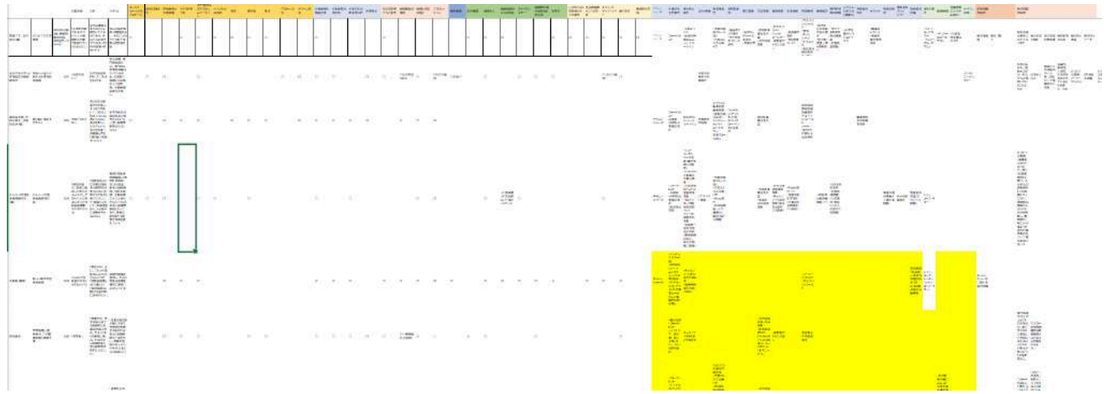
技術士第二次試験の合格者の平均年齢は42.1歳。この水準を学部生に求めるのは現実的でない。

Tuningテストバンクの調査（2019）。日本技術士会「令和6年度技術士第二次試験統計」。

Tuningテストバンクの調査：シラバスと教科書



シラバス分析（11大学29授業）



教科書分析

技術士試験（第一次の基礎・適性科目、第二次の機械部門・総合技術監理部門）、シラバス、教科書4冊、学協会の取り組みを調べ、出題範囲を暫定的に決めた。

教科書調査：18カテゴリ・151トピック

教科書44冊 → 目次の見出し3,228 → トピック151（見出しの内容） → カテゴリ18（トピックのまとまり）

倫理学の基礎 8	倫理の概念と語義、倫理思想史と宗教倫理、倫理学理論の概説、功利主義、義務論と人間尊重、徳倫理、倫理の普遍性と相対性、倫理と法
倫理的判断の方法 6	価値と価値判断、道徳的ジレンマ、技術者が直面する倫理問題の類型、倫理問題の分析手法、倫理的意思決定の手順、事例研究と討議の方法
技術者倫理の成り立ちと教育 7	倫理的能力と道徳性の発達、技術者倫理の必要性、技術者倫理の定義と特徴、技術者倫理の歴史、予防倫理と積極的倫理、技術者倫理教育、日本の社会文化と技術者倫理
専門職としての技術者と責任 11	模範的技術者とグッドプラクティス、プロフェッション（専門職）論、技術者の責任概念、責任ある行動の阻害要因、技術者の自律、公衆の安全・健康・福利の優先、誠実性と正直、信頼、専門能力と継続教育、技術者像とアイデンティティ、職業倫理と職業観
倫理綱領と技術者資格 7	倫理綱領の意義と機能、倫理綱領の歴史と比較、個別学協会の倫理綱領、学協会と倫理的行動の支援、技術士制度、技術者資格の制度論と海外資格、技術者教育認定と資格の国際相互承認
組織と企業倫理 10	組織の中の技術者、技術者と経営者、忠誠と組織上の不服従、雇用関係と従業員の権利、集団思考と逸脱の正常化、組織不祥事の構造、組織内コミュニケーションと説得、企業倫理と倫理プログラム、企業の社会的責任（CSR）、コンプライアンス
内部告発と公益通報 2	内部告発、公益通報者保護制度
依頼人・取引関係と利益相反 10	守秘義務、利益相反、贈答・賄賂・接待、談合と公正な競争、技術業務の契約・報酬・広告、発注者・依頼人との関係、他の技術者との関係、専門家証言、建設工事の発注・契約・検査、公務員の倫理
安全とリスクの考え方 11	費用便益分析、安全の概念と安全神話、安全と安心、リスクの概念、リスクアセスメント、許容可能なリスク、リスク認知とリスクコミュニケーション、技術の不確実性と工学的判断、社会実験としての技術とインフォームド・コンセント、予防原則、リスクガバナンスとリスク社会
事故防止と安全管理 12	安全設計と信頼性、リスクマネジメント、危機管理と事業継続、安全文化、ヒューマンエラー、事故調査と再発防止、変更管理、維持管理と点検、労働安全衛生、防災と耐震、原子力発電と放射線、経営管理技術
設計・品質と製品責任 11	注意義務と過失責任、製造物責任（PL法）、製品安全とリコール、品質管理と品質保証、改ざんと隠蔽、技術者に関わる法規と規制行政、食品・飲料水の安全と衛生管理、食品偽装、国際規格と標準化、設計と倫理、研究開発と技術革新
知的財産 5	営業秘密と技術流出、知的財産権制度、特許、職務発明、著作権
研究倫理 5	研究不正、研究倫理と研究公正の制度、論文発表とオーサーシップ、人・動物を対象とする研究、学生生活と学修上の不正
情報・生命・先端技術 9	情報倫理と情報社会、プライバシーと個人情報保護、情報セキュリティとサイバー犯罪、ソフトウェアと情報システムの障害、AI・ロボット・新興情報技術、生命倫理と医療倫理、バイオテクノロジー、遺伝子組換え作物・食品、ナノテクノロジーと先端技術
環境と持続可能性 16	環境倫理学、世代間倫理と未来への責任、持続可能な開発、技術者の環境責任、地球環境問題、地球温暖化と気候変動、オゾン層破壊とフロン規制、公害、環境汚染、化学物質の安全性とリスク、廃棄物・リサイクルと循環型社会、資源・エネルギー問題、環境法制と環境マネジメント、人口・食料と南北問題、景観と文化財の保全、農林水産業と資源管理
科学技術と社会 10	科学者の社会的責任、軍事技術とデュアルユース、科学・技術の歴史、日本の科学技術と技術者の歴史、技術論と技術哲学、科学論、技術と社会、科学技術文明論、テクノロジーアセスメントとインパクト評価、科学技術政策とガバナンス
説明責任と社会との対話 5	公共事業と地域社会、市民参加と社会的合意形成、科学コミュニケーションとメディア、専門家の役割と社会的発言、説明責任と情報開示
グローバル化と多様性 6	差別・ハラスメントとジェンダー、ユニバーサルデザイン、人権と技術、グローバル化と技術者、異文化理解と異文化コミュニケーション、国際協力と技術移転

技術者倫理の教科書44冊（2000～2021年の版）の章・節・項の見出し。トピックとカテゴリは講演者による。数字はトピック数。

カテゴリの見出しがある本

カテゴリの見出しがある本（44冊中）（ ）はトピック数

専門職としての技術者と責任 (11)	41冊		安全とリスクの考え方 (11)	33冊	
設計・品質と製品責任 (11)	40冊		科学技術と社会 (10)	32冊	
倫理綱領と技術者資格 (7)	39冊		倫理的判断の方法 (6)	30冊	
組織と企業倫理 (10)	36冊		依頼人・取引関係と利益相反 (10)	30冊	
環境と持続可能性 (16)	35冊		内部告発と公益通報 (2)	29冊	
倫理学の基礎 (8)	34冊		情報・生命・先端技術 (9)	27冊	
技術者倫理の成り立ちと教育 (7)	34冊		グローバル化と多様性 (6)	25冊	
事故防止と安全管理 (12)	34冊		知的財産 (5)	23冊	
説明責任と社会との対話 (5)	34冊		研究倫理 (5)	22冊	

どのカテゴリも半数以上の本にある。最も多いのは専門職としての技術者と責任（41冊）、最も少ないのは研究倫理（22冊）。

技術者倫理の教科書44冊の目次の見出し。そのカテゴリのトピックの見出しが1つ以上ある本を数えた。

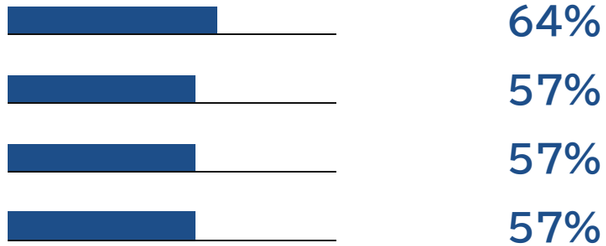
後半｜2026年の教科書調査

教科書のトピックと学習・教育目標2016

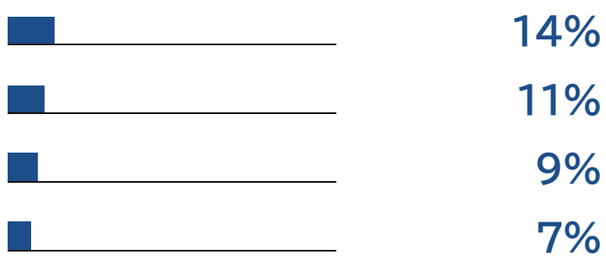
目次にその見出しがある本の割合（44冊中）。

トピックごと

最も多いトピックでも64%

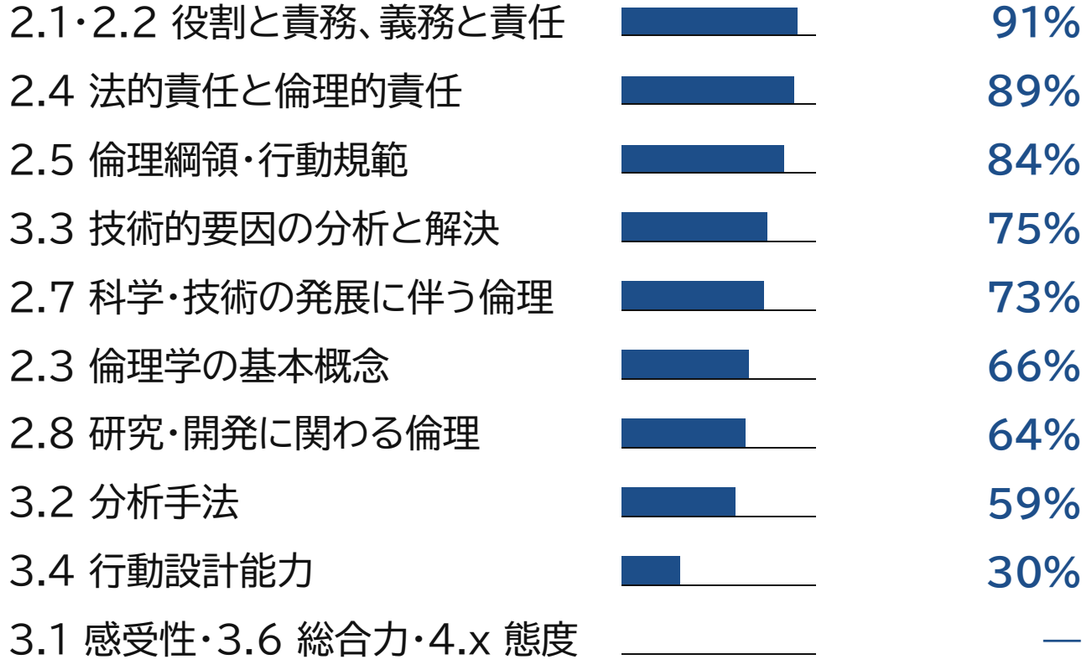


少ないトピック



目標2016の項目ごと

項目に対応するトピックのどれかの見出しがある本



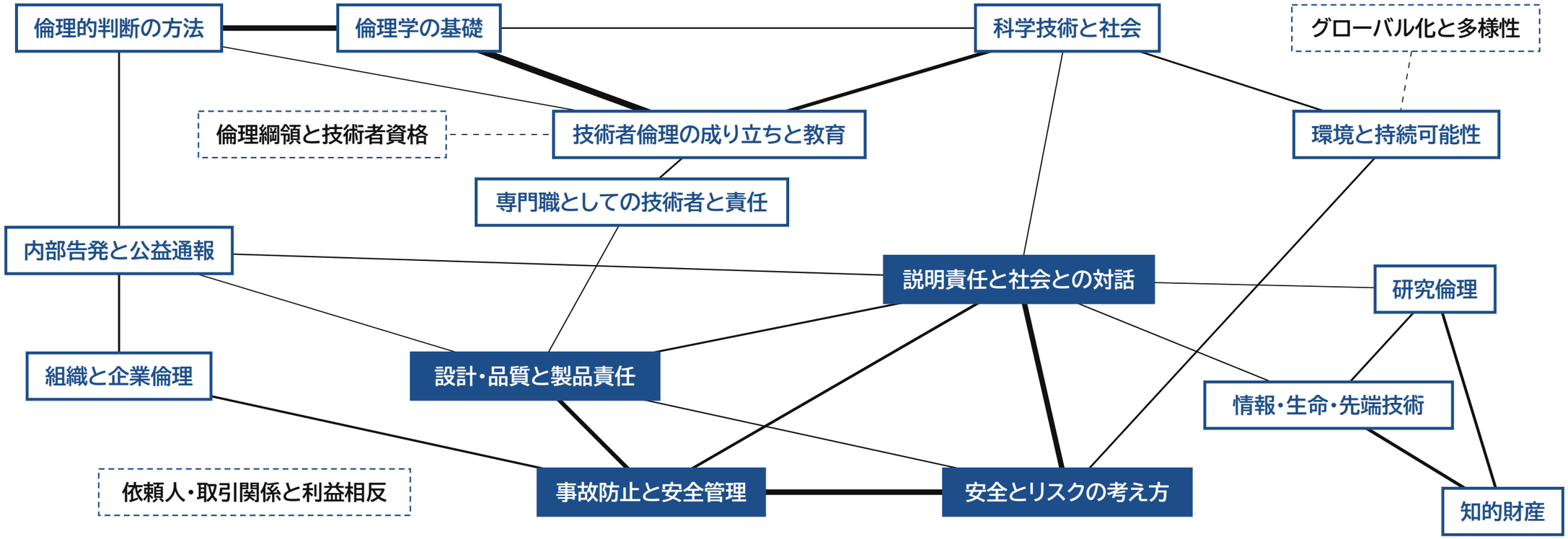
技術者倫理の教科書44冊の目次の見出し。項目とトピックの対応は講演者による。1.1～1.3（社会・環境・国際）55～80%は省略。—：見出しでは測れない（扱わないという意味ではない）。

小林幸人・札野順（2016）「「技術者倫理教育における学習・教育目標2016」および「モジュール型モデル・シラバス」解説」『工学教育』64(5), 141–159。

カテゴリのつながり：同じ章に出る組

線：同じ章の見出しに一緒に出ることが偶然より多いカテゴリの組。太いほど強い。

青く塗った4カテゴリ：どの2つも互いに線で結ばれる。安全・品質・説明責任は同じ章で一緒に扱われる。



技術者倫理の教科書44冊・694章（見出し3,228）。破線の枠：ほかのカテゴリと同じ章に出ることが少ないもの。破線の線：弱いつながり。配置は見やすさのためで、位置に意味はない。

カテゴリの年代変化

カテゴリの見出しがある本の割合。年代は奥付の版の発行年。変化の大きいカテゴリを示した。

カテゴリ	～2005 10冊	2006–10 11冊	2011–15 11冊	2016–21 12冊
増えたカテゴリ				
安全とリスクの考え方	50%	64%	91%	92%
科学技術と社会	40%	91%	73%	83%
情報・生命・先端技術	40%	64%	73%	67%
グローバル化と多様性	40%	55%	73%	58%
減ったカテゴリ				
組織と企業倫理	100%	73%	91%	67%
説明責任と社会との対話	70%	91%	91%	58%
依頼人・取引関係と利益相反	70%	73%	82%	50%

技術者倫理の教科書44冊の目次の見出し。1冊で8～10%動くので、傾向として読む。

後半｜2026年の教科書調査

トピックの年代変化：増えたトピック・減ったトピック

トピックの見出しがある本の割合。～2005年と2016–21年の差が大きい順に5位まで（5位は同率をすべて含む）。

増えたトピック

トピック	～2005 10冊	2016–21 12冊
コンプライアンス	0%	42%
公益通報者保護制度＊1	0%	42%
異文化理解と異文化コミュニケーション	0%	42%
軍事技術とデュアルユース	10%	50%
義務論と人間尊重	0%	33%
研究倫理と研究公正の制度＊2	0%	33%
バイオテクノロジー	0%	33%
科学技術政策とガバナンス	0%	33%

減ったトピック

トピック	～2005 10冊	2016–21 12冊
設計と倫理	80%	17%
守秘義務	70%	25%
模範的技術者とグッドプラクティス	60%	17%
発注者・依頼人との関係	60%	17%
環境汚染	50%	8%
建設工事の発注・契約・検査	50%	8%
他の技術者との関係	50%	8%

技術者倫理の教科書44冊の目次の見出し。～2005年は事例集・土木系の本が多いので、減ったトピックには本の種類の違いも表れている。

＊1 公益通報者保護法（2006年施行）。＊2 文部科学省「研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン」（2014年）。

メノンの問いへの答え

> 「徳というものは教えられるものなのかどうか」
>
> プラトン『メノン』70a（Humanitext Reader 訳）

徳そのものは教えられない。
しかし、考え方は訓練できる。

知識を現場の条件に当てはめて考える仕方を、問題を解くことで繰り返し訓練し、確かめる。

答えは講演者による（プラトンの対話篇の結論ではない）。引用は「倫理と知識」のスライドの訳文の一部。

作問の原理：教科書的な正確な知識 × 現場の課題

① 一般的な倫理的判断

モラルジレンマ、倫理学の基本概念。初年次から問える。

→

② 正確な知識

法規・倫理綱領・リスク評価など、技術者が遵守し使いこなすべき知識。

→

③ 現場の課題

技術者が実際に直面する場面を模して、当事者として意思決定を問う。

②の知識を③の場面で使えるかを問う。学部では、その入口まで。

水準の区分は「問題の水準と学年」のスライドの図による。Tuningテストバンクの調査（2019–2025）。

作問例：風力発電（1）

作問の実例は当日お示しします

作問例：風力発電（2）（3）

作問の実例は当日お示しします

後半｜まとめ

まとめ：技術者倫理に関わる知識・判断手法を現場の条件に当てはめる力

生成AIの問い

生成AIで完成物が作れるとき、本人が判断できることをどう確かめるか。

メノンの問い

徳は教えられるものなのか。

二つの問いへの答え

徳そのものは教えられない。しかし、考え方は訓練できる。
知識・判断手法 × 現場の課題の問題で、考え方を訓練し、本人の判断を確かめる。
生成AIが知識を出せても、現場の条件に当てはめて判断するのは本人。

ありがとうございました

Humanitext：人文学のテキストをAIとともに読む

Humanitext Reader	原典と訳文を並べて読む。本講演の『メノン』の訳文はこれによる。	reader.humanitext.ai
Humanitext Antiqua	西洋古典を探し、読む。	antiqua.humanitext.ai
Humanitext Aozora	青空文庫の日本文学を探し、読む。	aozora.humanitext.ai
Humanitext GEO	古代ギリシア・ローマの著作家を、年表と地図で探す。	geo.humanitext.ai

humanitext.ai

Humanitextは、Schmidt Sciences
「Humanities and AI Virtual Institute（HAVI）」採択プロジェクト