

工学を専攻する学生のための哲学教育

瀬口昌久

<要 旨>

本稿の目的は、名古屋工業大学における哲学教育の内容を報告し、工学を専攻する学生に対する哲学教育の可能性と課題を明らかにすることにある。最初に、工学部の学生が抱く哲学と科学のイメージを調査したアンケート結果を示す。その調査によれば、哲学と科学とは関係がなく、哲学は文系の学問で各人各様の人生観や信念のようなものであり、科学は科学技術と同一視され、問題を解決し、生活に役に立つものとみなすのが、工学系の学生の多くが抱く哲学と科学のイメージである。次にそのような既成概念を打ち破ることをめざした「科学と哲学」と「工学倫理」の授業の目標、内容、方法を説明し、科学技術の社会的受容や発展には哲学や倫理の知が必要となることを、工学部の学生に身近なトピックを用いて伝える重要性について述べる。そして、筆者が専門とする古代哲学が、哲学や科学に関する学生たちの先入観を変更するような歴史的な視座を与え、対話の能力を活性化することによって、工学部の学生の哲学教育に寄与できる可能性を論じる。

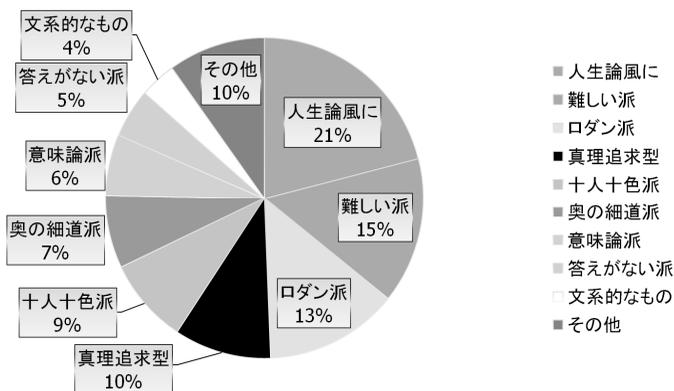
1. はじめに ー工学部の学生が抱く哲学と科学のイメージ

工学部で学ぶ学生は、哲学に対してどのようなイメージを抱いているのだろうか。筆者は、担当する「科学と哲学」の授業の初回に、学生に対して「哲学とは何か?」「科学とは何か?」を問う自由記述のアンケートを1997年から毎年実施している。表1と表2は2007年度前期の1年次対象の受講者の回答結果を分析し、学生の意見を整理分類したものである。アンケート総数は82名分であった。

表1の第1位の「人生論風に」と分類したものは「哲学とは人生論だ」

とする回答で、学生の回答のなかで最も多く見られる。第2の「難しい派」は、「人間の生き方を一般化して、こむずかしい単語を羅列して、国語が嫌いな人間を門前払いする学問」といった学生の意見に代表される。第3の「ロダン派」のように、とくに対象を明示しないで「哲学とは考えることだ」と答える学生も多い。第4が「真理追求型」である。これは哲学についてポジティブな意見に見えるが、学生の回答例として、「高校の国語の先生が『人間の真理を学ぶ学問』と言っていた」に見られるように、哲学が真理追求だといってもその多くは伝聞形である。第5が「十人十色派」で

表1 工学系学生の「哲学」のイメージ

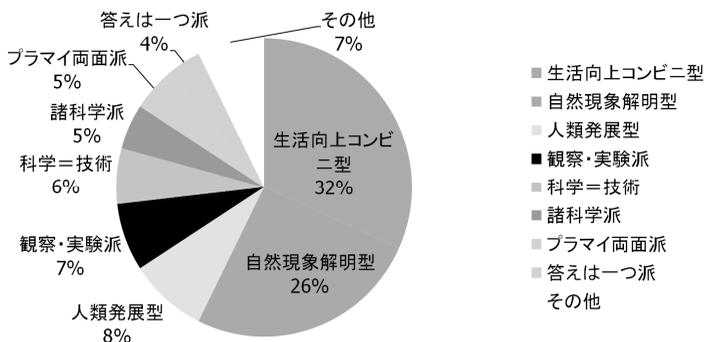


「すべての人が決して同じ答えを出さない。その人なりの真理」という学生の答えに代表される。第6のグループは「奥の細道派」と分類した。「つまらない疑問から生まれてくる奥の深い問題。答えがあるのかなのか、わからないようなこと」という回答にあるように、哲学にはよくわからないが奥深いというイメージがある。第7位の「意味論派」の回答のなかには、「物事への勝手な意味づけ」があり、哲学の意味づけは恣意的なものにすぎないという見方も示されている。回答のはしばしに出てくるのが、「答えがない・答えが決まらない」である。「答えが一つに決まらない学問。昔の偉い人がずっと考えをめぐらし続けているイメージがある」という回答もあった。

一方、科学のイメージの方はどうか。第1位は「生活向上コンビニ型」と名づけたものであり、全体の3分の1を占めている。「生活や暮らしを便

利にするもの。人間の生活をより豊かにするもの」といった意見に代表さ

表2 工学系学生の「科学」のイメージ



れる。「科学=技術派」(6%)とあわせると、約4割の学生が科学と技術を同一視していることになる。「人類発展派」(8%)は、科学を「人類の発展に不可欠なもの」ととらえているが、さらにこれも同じグループに加えることができるだろう。工科系単科大学で学ぶ多くの学生にとって、科学とは科学技術を意味しているのである。

第2位の「自然現象解明型」は26%であり、「根拠に基づいて人間・自然について考えること。法則や原理を導き出すこと。仮定や理論に基づき根拠を見出す」といった回答に見られる科学のイメージもつ学生は、全体の4分の1にとどまっている。ただし、「観察・実験派」(7%)の学生はこれに加えることができるかもしれない。「諸科学派」は、科学にはいろんな科学分野があり、化学、生物学、物理学をあわせて科学と呼ぶとするタイプのグループである。「プラス・マイナス両面派」も存在するが少数である。地球環境破壊など科学技術がもたらした負の問題がマスコミ等で大きく取り上げられていても、科学についてマイナスのイメージが少ないのが特徴的といえる。「答えは一つ派」は、他のいろいろな回答にも含まれている主張である。「100%の答え、何度でも同じになること」、「文科系と違っていろいろな事象に裏づけがあるのが魅力的だ」といった回答があった。答えが一つに決まるから科学は魅力的だという意見が、工学を専攻する学生には多い。

学生たちの哲学のイメージの特徴をまとめると、次のような項目になる。

- ①解が一つにはならず、各人各様のものになる
- ②結論が出ない
- ③各人の信念のようなもの
- ④堅苦しく難しい
- ⑤哲学の対象は何でもあり

これに対して、科学のイメージは対照的に以下のようにまとめることができる。

- ①解は一つに決まる
- ②法則によって結論・結果を予測できる
- ③共通の理解が成立する
- ④筋道が明確である
- ⑤対象の違いに応じた科学がある
- ⑥人間の生活に役立つ

哲学と科学とは関係がなく、哲学は文系の学問で各人各様の人生観や信念のようなものであり、科学は科学技術と同一視され、問題を解決し、生活に役に立つものとみなすのが、工学系の大半の学生が抱いている哲学と科学のイメージである。学生たちは、大学での哲学教育を受けるまでに、生活経験、教育、マスコミ等の影響のなかで、哲学や科学についてこのようなイメージをもって大学に入学してきている。以上は、名古屋工業大学の筆者の授業だけのアンケート結果であるから一般化はできないが、10年あまりのアンケートの結果には多少の違いはあっても、大きな変化が見られないことから、工学を専攻する学生に共通した特徴や傾向は現れているように思われる。

2. 科学や哲学の先入観を揺さぶる

アンケートに示された学生が抱いている科学と哲学のイメージや先入観を揺さぶることが筆者の「科学と哲学」の講義の狙いの一つである。授業の基本方針としては、上述の学生のアンケート結果を踏まえ、「科学の答えは本当に一つなるのか」「科学は役に立つものか」「答えが一つにならない

哲学は役に立たないものか」を学生に問いかけてゆく。

このことについて参考なるのは、イェルツェンが科学と哲学の関係について論じた著書である。イェルツェンは従来の科学の定義を再検討している。彼はまず哲学者スクルトンの科学の定義を検証する。スクルトンは、科学を「経験的研究領域として、それは世界を我々が知覚するように理解する試みから生じ、観察できる出来事を予測し説明し、自然法則に定式化する試みである」と定義した。イェルツェンはこの定義を批判的に検証する。科学は経験的研究領域であるというが、たとえば、天文学における有名な話として、プトレマイオスとコペルニクスが、同じ観測データを使っていたにもかかわらず、全然違う考え方に達したことが例としてあげられる。観測データとしては同じなのにまったく違った理論を生み出した天文学的営為を経験的領域に位置づけることは正当かどうか。また、科学が自然法則を確立することをめざしていることにも疑問をなげかける。たとえば「生物進化論」を考えてみれば、その科学は自然法則の確立などを考えていないのではないか。そして、「予測」に関して、分類学とか生物の系統を分類する学問など、予測に関わらない科学も多くあるとして、スクルトンが述べた科学の定義を批判する。

次にイェルツェンは、著名な生物学者メダワーが述べた科学と哲学の相違を四つの論点に分けて分析している。メダワーは、「①科学は哲学と違って問題の解決をめざす」、「②科学は哲学と違って、問題を解決することにしばしば成功する」、「③科学の解決は、哲学の解決とは違って、単に党派的なものではなく、広い支持を集めることができる」、「④科学の解決は、真の解決に達する」と主張している。メダワーのこのような考え方が、先の学生アンケートの結果にもみられたように、一般的な通念になっているといってもよいだろう。イェルツェンはこれらの論点を検証して覆すことを試みている。イェルツェンの視点や論点を筆者の講義でもできるかぎり活かすようにしている。

3. 「科学と哲学」の授業と課題 — 哲学史からトピック型へ

「科学と哲学」のシラバスに掲げた授業目的は、「科学と哲学が歴史的にどのように関係しあって発展してきたかを学んで、科学技術化された社会をよりよく生きるためには、科学的知識とともに哲学的な知恵と呼ばれるものが必要であることを理解する」ことである。そのため、授業のなかで

学生自身に考えてもらう課題を与え、授業のなかで考えさせ、自分の考えを書かせる。授業時間内では書ききれなかったら、次の授業のときに提出させ、次の授業は学生の回答をもとに議論をすすめる。また毎回の授業の最後に、「本日の授業への質問・感想」を書かせて、重要な質問には次の授業の最初に答えるようにしている。教科書は指定せずに、シラバスには参考図書として内井惣七の『科学哲学入門』をあげ、毎回、講義内容に関連する書籍を学生に示し、説明に必要なプリント資料を配る。「科学と哲学」の前半部分のテーマは、論理的思考とは何かを考える内容である。後半は、「心身問題」と「現代科学技術」をテーマにした講義をする。最後は期末テストとレポートを実施する。

前半の授業で与える課題は「ラッセルのパラドクス」に関わる「理髪師のパラドクス」、アリストテレスの『命題論』で提出されている「海戦のパラドクス」、真理表を使った「悪党と騎士のバズル」などである。前半の論理学の問題から後半の心身問題に移るときには、親子で同じチョコレートアイスクリームを食べている場合に、同じ味覚を体験しているかどうかをたずねる課題を出す。それはネーゲルの『哲学ってどんなこと？』から題材をとって、工学部の学生向けに脚色した課題である。大半の学生は、「同じ味であるかはわからない」「同じ味はしていない」と答える。「感覚は人それぞれで違うから同じ味がしているかどうかわからない」、「言葉でいくら表現しても、言葉に対するニュアンスは違うからわからない」などというのが理由である。デカルト的心身二元論や二重様相論や物理主義などの説明をした後で、サイボーグ医療や脳科学の情報を扱ったテレビ番組の一部を見せると、学生の態度に変化が出てくる^り。脳とコンピュータを直結させるブレイン・マシン・インターフェイス(BMI)の実例を見ると、感覚には個人差があるから味覚は各人で違うと言っていた学生の多くが、物理主義者に変身する。「やっぱり、心というのは脳だ」という意見が学生から表明されるようになる。授業後の感想シートから、サイボーグ医療や神経工学についての情報が学生の考え方に変化を引き起こし、自分の考えが揺さぶられる経験をしているのがわかる。そのようなサイボーグ医療の話を取り上げた後で、さらに脳神経倫理についても取り上げ、脳に働きかける技術の是非についてどう考えるかも問いかける。ジストニアやパーキンソン病の治療として、脳内に直接電極を入れて電気刺激を与えて症状を劇的に抑える「脳深部刺激療法」の治療事例の紹介は、学生たちに驚きと感動を与える。また、そのような医療を可能にする精密機械工学や電気情報工学など

の工学技術の新たな可能性についても肯定的評価が多い。しかし、脳深部刺激療法が、うつ病など心の病にも応用されつつあることを知ると、学生たちはその技術の適用範囲について考えざるをえなくなる。さらに、脳に働きかける技術や研究に関して、「性格を変える薬を使ってよいか」、「薬や機械で記憶力を高めてよいか」、「脳科学で得られた情報のプライバシーをどのように扱うか」、「脳科学を犯罪捜査に使ってもよいか」などについても問いかけ、このような項目について学生に意見を書かせて述べさせる。脳科学の技術は格段に進歩しているが、心と身体といった自分自身に関わることも実はよくわかっていないということに驚きをもって気づかせることができれば、この授業の目的はほぼ達成されたと考えている。脳神経工学の内容は、科学技術の社会的受容の問題を含んでおり、技術と社会の関係を取り扱う「工学倫理」の授業に発展的に接続させることができる。

「科学と哲学」の授業では、学生が述べた考えや意見に対して、「そうだろうか？ その考え方ではこのような問題があるのではないか？」という対話型の講義にしてきた。その結果、次第に学生に関心のありそうな、関心の強いと思われる問題を取り上げることになり、哲学史の講義スタイルからトピック型の授業形式に変化してきた。トピック型では、学生の関心に根ざした議論の展開が可能になるからである。しかし、トピック型の授業にも問題がある。トピック同士の内的関連が希薄になったり、時間の制約のためにそれぞれのテーマの掘り下げが浅くなったりするという問題点である。筆者の授業でも、前半と後半では大きく内容が異なるものになっている。トピックの内的関連を深めることがこれからの課題の一つである。

4. 「工学倫理」の授業

ーケーススタディのプレゼンテーションをめざした授業

筆者が担当する「工学倫理」は3年次の「ものづくり経営基礎科目」の選択科目として開講されている。「工学倫理」のシラバスにあげた授業目的は、「技術者としての的確な倫理的判断を下すことができるようになるために、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を理解する」である。表3がシラバスに掲載した授業計画である。授業では、工学倫理が必要とされる社会的背景を説明した後、スペースシャトル・コロンビア号事件、JCO 臨界事故、石原産業フェロシルト問題など、工学倫理に関わる事件や事故のケーススタディを中心として取

表3 「工学倫理」の授業計画

- ① 工学倫理とは何か、この授業が必要とされる社会的背景を理解する。
- ② 工学倫理の必要性をスペースシャトル・チャレンジャー号爆発事故から学ぶ。
- ③ 工学倫理の必要性をスペースシャトル・コロンビア号事故から学ぶ。
[工学倫理が必要とされる社会的背景を説明できる]
- ④ フォード社ピント事故などを通して費用便益計算と設計の安全性について学ぶ。
- ⑤ 車の安全性とチャイルドシートの問題を通して製造物責任について学ぶ。
- ⑥ ケーススタディを通して製造物責任法と消費生活製品安全法について学ぶ。
- ⑦ JCO 臨界事故を通して、大事故の背景とコンプライアンスについて学ぶ。
- ⑧ 石原産業フェロシルト問題を通して環境と技術倫理の問題を理解する。
[費用便益計算、製造物責任、コンプライアンスについて知識と理解をする]
- ⑨ 倫理綱領と企業倫理について学ぶ。
- ⑩ 線引き問題を学び、グループディスカッションをする。
- ⑪ ギルバインゴールドを見てディスカッションをする。
- ⑫ 公益通報者保護法やセブンステップガイドについて学ぶ。
[線引き法、セブンステップガイド、倫理ホットラインなど倫理的問題の対処法が理解できる]
- ⑬ 事例分析のプレゼンテーション (1)
- ⑭ 事例分析のプレゼンテーション (2)
[事故のケーススタディを通して、倫理的な問題点について適切な意見を述べるができる]
- ⑮ 全体のまとめ (テスト+レポート)

り上げる。倫理的ジレンマに対処するために、倫理綱領や「線引き法」や公益通報について解説する。倫理学の基礎知識としては、教科書とする

『はじめての工学倫理』に記載された「徳倫理学」「義務倫理学」「功利主義」について概略を説明する。

さらに、工学倫理の授業では、学生に課題を与えてグループディスカッションをさせる。課題の一例として、チャイルドシートの安全性を取り上げたものがある。チャイルドシート本体の車のシートへの取り付け方法には、2点式と3点式があるが、「あなたが技術責任者として働くA社では、2点固定方式を採用して、市場の大きなシェアを占めている。しかし、消費者団体から、ライバルB社が採用する3点固定方式の方が安全性は高いと指摘された。衝突時の頭部の前方への移動距離が2点式の方が5 cm長いというJAFの実験結果が引き合いに出された。このときあなたは技術者としてどのように対処するか」を問い、対処法をワークシートに書かせてから、数人ずつのグループに分けて議論させ、グループの意見をまとめさせて発表させている。

そして、授業の最後には、工学倫理にかかわる事件や事故をとりあげたケーススタディのレポートを課している。事件や事故の情報を整理して事故原因を特定し、自分で倫理的問題点を指摘して、改善策を提案するレポートをパワーポイント資料で提出させる。学生にクラスでその事例分析のプレゼンテーションをさせることが授業の最終的な目標になる。

5. 古代哲学をどう工学部生向け哲学教育に活かすか

5.1 古代哲学の長い歴史的パースペクティブ

以上のような授業のなかで、自分の専門をどう哲学教育に活かすか。筆者はもともと古代哲学、ギリシア哲学を専門としている。古代哲学を「科学と哲学」や「工学倫理」の授業にどのように活かすことができるのか。

第一に、1000年近い古代哲学の歴史的パースペクティブが役立つ。たとえば、「科学と哲学」の授業のイントロダクションでは、古代のテクノロジーを取り上げ、20世紀の初頭に見つけられたアンティキティラの精密機械について紹介する。これはエーゲ海南東部にあるアンティキティラ島の近辺の海中から発見された古代の精密機械で、暦によって太陽や月や惑星の位置を計算できる古代のコンピュータではないかと推測されるものである。30個ほどの精巧な差動歯車が組み込まれ、アナログ式のコンピュータと同じ原理が使われている。アンティキティラの機械については現在も研究プロジェクトが進行中である²⁾。また、アルキメデスやヘロンがどのような発

明をしていたのか、古代の技術の水準について説明すると、工学部の学生たちは、古代世界にすでにかなり高い技術があったということを知って驚く。古代のすぐれた技術者・工学者であるヘロンは、スチームエンジンの原型にもなりうるようなスチーム・ボールまで考案している。それは金属のボールから二本の管を通して勢いよく水蒸気を噴出させて高速で回転する装置であり、もしもこれをピストンと結合させていけば、古代に産業革命が起こったかもしれないと思わせるものである。しかし、古代世界ではそのような発明は実用的目的には利用されていない。なぜそのような発明が実用的な用途をもたず、ひいては産業革命につながらなかったかは、技術と社会の関係の問題になる。そして、科学技術の水準は、歴史的に右肩上がりにずっと直線的に上昇してきたのではなくて、科学史家ジョセフ・ニーダムが中国と西洋の科学技術の水準の歴史的变化を比較した「ニーダム・グラフ」が示しているように、ヨーロッパの場合には紀元前3世紀頃に一度大きな山があって、それが長い中世の時代には下降して、14～16世紀のルネッサンス期にアラビア世界を経由して、西洋に古代ギリシアの自然哲学や文芸が再生することによって急上昇を遂げたという技術の歴史についても概説する。

また、「科学と哲学」の講義では、アリストテレスの論理学にも言及する。講義の前半でとりあげる「海戦のパラドクス」はアリストテレスの『命題論』(18a-19a)が出典である。「明日は海戦が起きる」という命題を立てれば、その命題が真であっても偽であっても、未来は決まってしまうことになる。論理学の基礎を築いたアリストテレス自身がすでにその問題に気づいていて、未来命題に関する問題提起をしていた。後のストア派や中世における論理学の発展もあったが、アリストテレスの業績に基礎をおく論理学が19世紀まで主要な座を占め続けた。ところが、20世紀の初頭に、ポーランドの論理学者ヤン・ウカシェヴィチが、アリストテレスの提出したこの「海戦のパラドクス」の問題を真剣に考え直すことによって、従来の真と偽の二値論理学ではなく、真理値に「不確定」を加えた三値論理学を提唱することになった。多値論理学のような新しい論理学が生まれてきたのは、アリストテレスの論理学が見直された19世紀末から20世紀初頭にかけてであり、三値論理学は量子力学の不確定性原理の世界を記述するため応用される可能性も論じられるようになったという話をする、学生たちが抱いていた科学や哲学に対する見方も変わってくる。

自分たちが歴史のなかで工学的な営み、科学的な営みをしているのだと

いうことを認識させる必要性や重要性があると筆者は考える。ずっと右肩上がりで直線的に科学が発展してきたのではなくて、歴史の流れのなかで、思想や哲学との対話があって展開されてきたのだという理解をもつことは、現在の技術の急速な変化や将来の技術像を考えるためにも役立つであろう。

また、古代ギリシアの「自然の探求（ペリ・ピュセオース・ヒストリアー）」の伝統についても解説する。古代ギリシアの「自然の探究」の哲学的伝統が、科学的探究の歴史的起源とされる。タレス以来のイオニアの自然哲学が、一方では古代のアトミズムに流れていく方向と、他方でピュタゴラス、プラトン系の数学的世界像に発展する方向性があり、さらには中世のキリスト教的コスモロジーの基礎となるアリストテレス的な階層秩序的な宇宙像の系譜がある。自然哲学のその三つの伝統がどのように歴史的に変遷して伝わっていくのかという概略的解説を行なう。それは単純化され、厳密に言えば問題の多い図式的説明であるけれども、たとえおおまかでも哲学と科学の発展のアウトラインを示しておくことに意味があると考えている。

5.2 古代哲学の対話の精神

古代哲学の研究者ジュリア・アナスは、「古代哲学は（実は一般に哲学は）、物事を理性にとって明確により明快にすることを求め、不明瞭でわけのわからないままに放置することを拒否することによって、典型的に特徴づけられる。それゆえ、古代哲学を学ぶことは、直接に読者の理性の働きを引きつけ、精神の対話を進めることに役立つのである」と述べている。つまり、哲学の議論を紹介するときには、議論がまさに進行中であることを自覚させて、「あなたはどちらの立場に立つのか」、「あなたはどちら側に与するか」、「その選択の合理的な理由は何か」ということを読者や学生に考えさせることが重要である。

また、同時代との対話を重視する現代の応用倫理学や応用哲学に類した営みも、古代や中世にも存在した。たとえば、紀元1世紀から2世紀前半を生きたプルタルコスには、『モラリア』と名づけられた「倫理論集」がある。そのなかで、プルタルコスが述べていることは、現代の応用倫理学と共通した点がある。プルタルコスは中期プラトニストに位置づけられるが、彼は友情と敵意、結婚生活、食事と健康、近親者の死、運や迷信、講義の聴き方を含む青少年の教育方法といった身近なテーマに取り組んでいる。プルタルコスは、同時代のさまざまな問題を考えるのに、500年近い隔たりがあるプラトンやアリストテレスをはじめとする哲学者の著作や文学作品

を引用しながら、読者と対話をしながら問題を考えて解こうとしている。

プルタルコス『モラリア1』には、「いかにしてみずからの徳の進歩に気づきうるか」という論文がある。人間の倫理的進歩を評価することは難しい。日本で倫理教育を導入するときによく議論になることの一つに、アウトカムズの評価をどうするかという問題がある。倫理教育のアウトカムズはどのようにして評価できるのか。もし、倫理教育のアウトカムズの公正な評価ができないとなれば、たとえその授業をカリキュラムに導入するにしても、成績評価は出席点などを基準にして一律に機械的につけることになってしまうだろう。プルタルコスは、倫理的教育による進歩の評価について真剣に考えている。どうすれば倫理的な進歩を知ることができるのか。プルタルコスは、次のような点から倫理的な進歩を知ることができるかと主張している。「①学習に対する態度が変わってくる」、「②有益な言論や言葉に関心をもつようになってくる」、「③自分の正しい行動に満足することになってくる」、「④感情や情念を穏やかにすることになる」、「⑤言葉を行動に移すようになってくる」、「⑥正しい動機づけと正しい行動をした人間への賞賛をする」。これらは進歩のしるしであるとして、具体例で例証しながら議論を展開している。このような議論は従来の哲学研究においては軽視されてきたが、しかし、倫理をカリキュラムのなかで教えていくとなれば、その評価方法を考えていく必要があるだろう。技術者倫理教育においても、プルタルコスの考察や試みが役立つ可能性がある。

同じ『モラリア1』に編集されている「講義を聴くことについて」という論文は、学生たちが講義をどのようにして聴くべきかを主題にしたものである。日本の多くの大学ではプレゼンテーション能力の開発が強調され、筆者の授業でもプレゼンテーションを課題にしている。しかし、どのようにして講義を聴くのかということは、大学教育のなかで筆者は教えたことも教育を受けた経験もない。講義の聴き方は、学生の授業態度の現状を考えれば、プレゼンテーションと同様に今日の大学で教えてもよいことであろう。プルタルコスは、この論文のなかで「静かに自制と慎みをもって聴く習慣をつける」、「話し手に嫉妬や悪意を抱かない」、「話し手の失敗からも教訓を学ぶことができる」など具体的で今日でも有効と思えるアドバイスを述べている。

5.3 技術者倫理に寄与する徳倫理学の可能性

古代哲学のなかでも徳倫理学が、技術者倫理に寄与できる可能性がある。

技術者倫理分野で著名な研究者ハリスは、次のような主張をしている。従来の技術者倫理は、あれをしてはいけない、これをしてはいけないという禁止や抑制を命じる倫理綱領とか、事故のケーススタディを中心とした「予防倫理」が主流であった。しかし、工学の専門職として求められるのは次の4つである。「①リスクの感受性をもつ」、「②テクノロジーがもつ社会的文脈への意識」、「③自然の尊重」、「④公共善（public goods）への参与」。これらは、禁止的な命令ではうまく説明できない。技術者に必要なこれらの4項目を養うためには、従来の技術者倫理では不十分である。ハリスは徳倫理学がこれら4項目の促進に役立つことを主張する。彼はアリストテレスの『ニコマコス倫理学』を引いて、5項目のポイントを指摘している。

- ①徳とはある状況に応じてある種の行動を行わせる心の性向である。
- ②徳にしたがって生きることが有徳な人間に満足を与える。
- ③倫理的判断には経験に基づく実践知（プロネーシス）が必要である。
- ④徳は卓越性を意味し、知性的徳と倫理的徳に二分される。
- ⑤徳は有徳な人間によって手本を示され実現される。

徳倫理学のこれらのポイントが技術者倫理に寄与するとハリスは主張している。このことを筆者が授業で用いているチャイルドシートの安全性の問題を例にとりて説明しよう。「工学倫理」の授業では、チャイルドシートの安全性とミスユースの問題を取り上げる。2008年4月に発表された警察庁とJAF（日本自動車連盟）が行なった大規模な調査によれば、チャイルドシートを誤って装着したミスユース率は70%を超えている。チャイルドシートを適正使用している場合の死亡重傷率は0.69%にすぎないが、不適正使用している場合のそれは4.08%にまで上がる。チャイルドシートはミスユースがあると、その機能をうまく発揮できずに、本来なら防げる子供の死傷事故を十分には防ぐことができない。このような状況を把握した技術者は、子供の安全性を最優先して事態を改善しようとするだろうか。自分の設計した製品は定められた安全基準はクリアしているが、しかし、自分がつくった製品の7割がミスユースになっていて、子どもを事故から守るには不十分な機能しか発揮できていない。チャイルドシートを設計した技術者は、いかなる行動をとるべきであろうか。

この問題に関連することとして、プリチャードが主張するよく知られた仕事の三つのモデルがある。「業務過誤モデル」「合理的注意モデル」「立派

な仕事モデル」である。彼が提示した仕事の「業務過誤モデル」や「合理的注意モデル」までにとどまっていれば、このチャイルドシートのミスユースの問題に技術者が取り組むことは期待できないだろう。現状で求められている以上の安全性を求めるような「立派な仕事モデル」に従って行動する技術者でなければ、チャイルドシートのミスユースのような問題の解決に取り組むことを技術者には期待できない。しかしながら、「立派な仕事モデル」は、職業倫理としては要求度の高いものである。その要求を満たすためには、倫理についてより根底的な理解や認識が必要になってくるように思われる。

プラトンは、『国家』(359C-360D)において、「ギュゲスの指輪」という正義とは何かを問うきびしい問題設定を立てている。ギュゲスという人物が地下の遺物で指輪を拾う。指輪の玉受けを内側に回すと自分の姿が人には見えない透明人間になることに気がついた。そこで、ギュゲスはその指輪を使って、王妃と密通して王を殺し、自分が王位につく。つまり、「ギュゲスの指輪」の問題設定では、人から正しいと思われることと、人が現実に正しくあることを峻別したうえで、人に知られずに不正に利益を得ることができる状況にあっても、その不正をしないでいられるかどうか問われている。たとえギュゲスの指輪をもっている、人間は不正なことをしないかどうか。本当に正しい行為を、利益や報酬とは関係なく、それ自体として選べるのかという問題設定が立てられている。徳倫理学についてはアリストテレスの倫理学がよく引き合いに出されるが、徳をめぐるのは、アリストテレスよりもはるかに厳しい要件をプラトンは課している。プラトンの場合、たとえば正義の徳をもっていれば絶対に不正をすることがないばかりか、正義の人は不正なことをして欲望を満たしたいという欲求すらもたないと想定され、そのような力をもつものが徳だとプラトンは論じている。こうしたプラトンの問題設定は、安全だと思われることと現に安全であることが違っていることを知った場合に、技術者はどのように行動すべきか、いかに行動できるかという問題とも重なってくる。その意味では、プラトンの正義についての問題設定は、先ほどの「立派な仕事モデル」にも類似しており、われわれはここでも『国家』の議論から学ぶことがあるだろう。ハリスが指摘した4項目の課題を担うためには、倫理綱領や事故のケーススタディを基礎にした予防倫理の観点だけでは難しく、ハリスが主張するように、徳倫理学や人文科学の役割が重要になってくると考えられる。伝統的な徳倫理学や哲学の古典を技術者倫理教育にいかに関与でき

るかを検討することは、今後さらに取り組みべき課題である。

6. むすびに

工学系の大学で哲学系科目を教えることにはどのような意義があるのでしょうか。

第一は、科学技術や工学について歴史的社会的広がりの中で理解することに関わる。学生が工学の営みを歴史的社会的に理解することが、変化の激しい技術の未来を考えるためにも有益である。数学や論理学と密接なつながりを持ち、科学を生み出す母胎となった哲学は、科学や技術の発展に関して歴史的な視座と反省を与えることができる。

第二は、現代の科学技術が、倫理的問題に直面することに関わる。事故の予防という観点からだけではなく、BMI や脳神経工学などの最先端の科学技術分野においては、倫理的問題への対処がつねに必要とされる。技術者には、社会との関わりの中でユーザや市民と対話する能力をもつことが欠かせなくなってきた。工学や科学技術も、人間が世界のなかでよく生きるために知を希求してきた営為（広い意味での哲学）のなかに根ざしているものであり、その原点から出発して工学を位置づけ直すことが、工学部で学ぶ学生にとって、技術の本質と影響をより深く理解することにつながっていくと考えられる。技術者にかかわる倫理的教育が工学にとって周辺的な分野ではなく、社会のなかの技術のあり方として不可欠であることに立脚すれば、工学部の学生にとっても、哲学や倫理教育がより意義のある授業になる可能性が開けるにちがいない。

注

- 1) NHK「立花隆 最前線報告 サイボーグ技術が人類を変える」（2005年11月5日放送）などの番組の一部を用いる。
- 2) The Antikythera Mechanism Research Project については、以下の URL を参照されたい。（<http://www.antikythera-mechanism.gr/>）

参考文献

Gjertsen, D., 1990, *Science and Philosophy: Past and Present*, Penguin; New edition.

- Harris, C. E., 2008, "The Good Engineer: Giving Virtue its Due in Engineering Ethics", *Science and Engineering Ethics*, 14: 153-64.
- Harris, C. E. Jr., Pritchard, M. S., Rabins, M. J., 1995, 『科学技術者の倫理－そ考え方と事例』丸善（原著1988）。
- 石本 新（訳編）、1972、『論理思想の革命－理性の分析』東海大学出版会。
- 内井惣七、1995、『科学哲学入門－科学の方法・科学の目的』世界思想社。
- 齋藤了文、坂下浩司編、2005、『はじめての工学倫理』（第2版）昭和堂。
- ジョー・マーチャント、2009、『アンティキテラ－古代ギリシアのコンピュータ』文藝春秋。
- ジュリア・アナス、2004、『古代哲学』岩波書店。
- 瀬口昌久、2008、「チャイルドシートのミスユースと技術者倫理」『技術倫理研究』5: 33-52。
- 戸田山和久、2000、『論理学をつくる』名古屋大学出版会。
- トマス・ネーゲル、1993、『哲学ってどんなこと?－とっても短い哲学入門』昭和堂。
- プルタルコス、2008、『モラリア1』京都大学学術出版会。
- 三浦俊彦、2005、『ラッセルのパラドクス－世界を読み換える哲学』岩波新書。
- 吉永良正、1992、『ゲーデル・不完全性定理－"理性の限界"の発見』ブルーバックス。