

## 技術倫理講義のはじまり

### The First Lecture of Ethics for Engineers in Japan

古谷 圭一

東京理科大学名誉教授

Keiichi FURUYA

Tokyo University of Science

#### 【Key words】

1. 技術者倫理 (Ethics for Engineers)
2. 科学倫理 (Science Ethics)
3. 職業倫理 (Professional Ethics)
4. 授業計画 (Lecture Plan)

#### 【概要】

1983年より1993年まで筆者が東京大学工学部共通科目「技術論」においておこなった「技術者の倫理」の講義内容を紹介している。内容として、1.現代技術者の置かれた場、2.科学者としての倫理、3.技術者としての倫理、4. Professional(職業人)としての責任、5. マクロな職業人倫理(宿題例：本、ビデオの感想)、6. これまでのケース・スタディー(宿題例：テーマを指定した調査)、さらに、7. 倫理とは何か(von HippelとChalkの論文紹介)、8. プロとしての倫理の成長(GunnとVesilindの論文紹介)を取り上げた。

## 1. はじめに

1982年3月に当時勤務していた東京理科大学から海外状況調査出張を命じられて、アメリカ国内の大小の自然科学系大学調査に出かけた。当時はアメリカ社会の少子化による大学運営の問題に関連してカリキュラムだけにとどまらず、学生募集や経営方針などにも大きな改革が行われていた時期であった。その視察を続ける中で、シカゴ郊外のイリノイ工科大学を訪問した際に、技術者の倫理教育に関する研究所が設置され、専任の教員組織が研究教育を行

っており、その活動が紹介された。

筆者は、それ以前から東京大学工学部の共通講義「技術論」を担当しており、技術と人間の問題を技術哲学の側面から講義していた。その中に社会との接点における技術のあり方についての章を設ける必要を感じていたにも関わらず、倫理的な手掛かりがつかめないままだった。ちょうど、その時に与えられた技術倫理の教案<sup>1)</sup>、技術倫理に関する文献題目集<sup>2)</sup>を参考として用い、その翌年にインディアナ州Tri State大学工学部Henry Tucker 教授から紹介されたAAAS職業倫理プロジェクト報告書<sup>3)</sup>や倫理学に関する適書<sup>4)</sup>など、さらに、それまで講義の比較的近い分野を研究し、成書を多く発表していたCarl Mitcham教授の文献<sup>5)</sup>を参考として取り入れながら技術論の中の2章を「技術者の倫理」として1983年頃より取り入れ、次第にその内容を増やしていった。幸いにして、毎年の講義ノートと、当時消防庁依託研究生として聴講していた渡邊富雄氏が録音していた講義内容の録音テープがあるので、ここに当時の講義を採録する。実質的にはきわめて不十分で体系的ではないが、この講義が工学部で正式にわが国で最初に行われた「技術倫理」の講義であるので紹介する。なお、講義内容は当時のものであるため、その後に明らかとなった進歩についての訂正補足は行っていない。

当時、Mitcham教授からの問い合わせで、国内における同種の講義カリキュラムの有無を主な大学工学部理工学部教務課に問い合わせたが、何の回答も得られなかったため、本講義がわが国における最初のものであると考えてよいと思われる。

---

1) Robert F. Ladenson: *The Social Responsibilities of Engineers and Scientists: A Philosophical Approach*, C.S.E.P. Occasional Papers: No. 1, April (1979).

Vivian Weil: *Action and Responsibility in the Engineering Profession*, C.S.E.P. Occasional Papers: No.2 August (1970).

2) Robert F. Ladenson, James Chromokos, Ernest d'Anjou, Martin Pimsler, Howard Rosen: "A Selected Annotated Bibliography of Professional Ethics and Social Responsibility in Engineering", Center for Study of Ethics in the Professions, Illinois Institute of Technology, Chicago, Illinois (1980).

3) Rosemary Chalk, Mark S. Frankel, Sallie B. Chafer: "AAAS Professional Ethics Project Professional Ethics Activities in the Scientific and Engineering Societies", AAAS, Committee on Scientific Freedom and Responsibility, Washington, D. C., (1980).

4) William K. Franken: "Ethics", II ed., Prentice-Hall, (1973)., Robert J. Baum: "Ethics and Engineering Curricula", The Hastings Center, (1980).

5) Carl Mitcham: "Bibliography of the Philosophy of Technology Compiled by Carl Mitcham and Robert Mackey", Univ. Chicago Press, (1973).

## 2. 「技術論」について

東京大学工学部における講義「技術論」の歴史は、1960年代より始まり、山田圭一教授が担当され、その内容をまとめたものが、「現代技術論」<sup>6)</sup>であった。その後、1970年代半ばに古谷が担当することとなり、以後1993年度まで続けた。講義の目的は、急激な発達により社会的影響力が無視できなくなった技術的行為が人間にとってどのような意味を持つのか、また、歴史においてどのような意味をもって成長してきたのかを過去において技術に関して論じた哲学者の述べる技術の意味を説明し、その変遷を紹介するものであった。講義は工学部共通のため、各学科の実験、演習が終了した後の夕刻の90分間で、聴講者数は学部3,4年生および大学院生の毎年ほぼ3,40名であった。

## 3. 講義の内容

以下は、この当時行われた技術者の倫理についての講義内容である。

### (3-1) 現代の技術者が置かれた場

現代は科学技術の働きが産業活動によって盛んに行われている時代である。かつての手工業時代とは違ってその中で働く技術者の責任は大きく3つの異なる立場を同じに意識しなければならない。すなわち、科学者としての場、職業人技術者として専門化された場、さらに、会社組織等の組織に雇用されている場である。

現代の技術は、自然科学を根底として成立している、いわゆる、science-based-technologyとして成立する。かつての時代は技術は単なる職人の経験の中から生み出され、科学的認識とは関係なかったが、現代では、より新しい科学的認識にもとづいた技術が必要とされる。その点では、技術者は、科学的方法論に立脚した開発行為を行わなければならない。したがって、技術者は科学者としての社会的責任を持たなければならない。

技術者は、一般市民とは違った専門的技能を有し、それを用いる。これには、一般市民では扱えないような危険性ある行為も専門家として許されている。例えば、医者の例がこれである。人体を侵襲する手術や服薬処方、非

6) 山田圭一：『現代技術論』、朝倉書房（1964）。

専門家にとっては犯罪であるが、専門化として治療のための処置として認められている。それに代わって、この責任の自覚として有名なヒポクラテスの誓い<sup>7)</sup>がある。技術者も危険な薬品や爆発物などの取り扱いが専門家として許されている。

現代の技術者の多くは独立の専門人としてではなく、会社組織に加わり、そこに雇用されて働く場合が多い。さらに場合によっては政府との関係も生じる。このためには、雇用者関係における忠誠の義務が要求される。

場合によるとこれらの3つの責任が背反する場合も生じることがある。責任をとろうとすれば、他の責任はとれないというジレンマが技術者を悩ませることになる。われわれは責任に対する価値観(どうすれば正しいか、どうすれば良くないかのモノサシ)にもとづいて自分の態度を決定する。ところが、個人の中には多くの価値のモノサシがあつて、それらをまとめて評価することによってわれわれの行動は決定される。多くの場合は、このような主な価値観のいくつかが矛盾せず、それほど悩まずに行動するが、価値観同士が対立する場合に出会うとき、Chemical Engineering誌<sup>8)</sup>における事例アンケート結果に見るように、これには個人の問題としてではなく、科学者のみでなく、専門職業人だけでなく、さらに、企業人として、場合によっては、経営者としての責任までが要求され、それらが対立しあつた中で対応を迫られることになる。

このように現代社会の中における技術者の立場は、技術の効果が強力になり、その社会的働きが複雑化する中で、古典的な技術者の責任だけを考えるのではなく、マクロな意味での職業倫理を持たなければならなくなっている。

### (3-2) 科学者としての倫理<sup>9)</sup>

以上述べた倫理のうち、最初に、科学者としての責任を考える。

自然科学は、これまで客観的真理の追求の行為として位置づけられてきて

7) ヒポクラテス、「誓い」、『古い医術について 他八篇』、小川政恭訳、岩波文庫 青901-1、(1984)

8) P.M.Kohn,Roy V.Hughson:Chem.Eng.,87, (May 5) 96-107 (1980), and (Sept.22) 133-147.

9) W. ブロード、N. ウェード：『背信の科学者たち』、牧野賢治訳、化学同人、(1988)、最近では、米国化学アカデミー編『科学者をめざす君たちへー科学者の責任ある行動とは』、池内了訳、化学同人、(1996)、J. コヴァック：『化学者の倫理 こんなときどうする? 研究生活のルール』、井上祥平、化学同人(2005)。

いる。1980年に日本学術会議において制定された科学者憲章<sup>10)</sup>には、以下のような言葉がある。「科学は、合理と実証をむねとして、真理を探求し、またその成果を応用することによって人間の生活を豊かにする。科学における真理の探求とその成果の応用は、人間のもっとも高度に発達した知的活動に属し、これに携わる科学者は、真実を尊重し、独断を排し、真理に対する純粹にして厳正なる精神を堅持するよう努めなければならない。

科学者は、その任務を遂行するためつぎの5項目を遵守する。

1. 自己の研究の意義と目的を自覚し、人類の福祉と世界の平和に貢献する。
2. 学問の自由を擁護し、研究における創意を尊重する。
3. 諸科学の調和ある発展を重んじ、科学の精神と知識の普及を図る。
4. 科学無視と濫用を警戒し、それらの危険を排除するよう努力する。
5. 科学の国際性を重んじ、世界の科学者との交流に努める。」

これらをまとめると、(その応用を含む)科学とは、真理を合理と実証において探究することであり、それは、人間のもっとも高度の知的活動(純粹厳正なる精神活動)である。そのため、真実を尊重し、独断を排することが責務であるという。

なお、その試案の中には、「科学は、既存の知識に独創的な新知識を加えてゆくことによって発展する。それゆえ、研究の成果は速やかに公表され、国際共通の知識として蓄積され利用されることを期待されねばならない。」があった。これを加えると、科学者として責任とは、合理、実証、創意(creativityとoriginality)、知識の優先権(priority)の尊重、公表の義務、他からの批判に対する公開性が挙げられているといえよう。

さらに、この科学者憲章制定のきっかけとなったUNESCOの「科学研究者の地位に関する勧告」(1974)<sup>11)</sup>には、「無私な態度および知的誠実」が挙げられている。これを英語でいうと、fairness, exactness, openness, referenciabilityが強調されている。さらに、アメリカの教科書であるウェードの本<sup>12)</sup>では、具体的に、data trimming, data cooking, 推論によるデータ解釈、偏った対象の選択、データ盗用、データ捏造の例があげられているが、

10) 渡部直経、伊ヶ崎暁生：『科学者憲章』、勁草書房(1980)。

11) 註(10)を参照

12) 註(9)を参照

宇井<sup>13)</sup>によれば、さらに、data selection、参考文献の偏り、非現場主義、関数変換によるごまかし、計算ソフトのごまかし、さじ加減、評価関数の不適切、あいまいにした結論などが挙げられている。学生実験のレポート作成で経験したことがこれらに抵触することに気をつけなければならない。その一方では、論文評価には、新奇性、論理性、有用性、参考文献の客観性による評価が既存パラダイムとの合致を評価することのみで、パラダイムを打破する者はかえって排除されるという矛盾を抱えていることが指摘されている。また、現実においては、特許にからむためのデータ秘匿、真理追求よりも名誉や利益追求に堕するもの、連名論文の責任の問題などがある。

### (3-3) 技術者としての責任

渡会<sup>14)</sup>は、技術者はものを作り出す場に立つ人間で、利用者に効用を提供する場にあると述べる。それゆえ、「利用」者に対する配慮を必要とする。技術者とは自分の保持する専門技術によって社会の一員として生きてゆく職業にある。そのために、

1. 技術者は正直でなければならぬ これには「もの」に対する正直、すなわち、材料の機能に対するもの、「人」への正直、すなわち、他人の特許、アイデア、職業上の約束、使用者の安全性に対する配慮が要求されている。
2. 技術者は公正でなければならぬ 技術的判断は感情に左右されがちであり、注意が必要である。
3. 技術者は謙虚でなければならぬ その点では自分の失敗は素直に認める勇気が必要である。
4. 自分の技術の陳腐化を防止しなければならぬ 技術は絶えず最新、最善のものを提供するのが利用者に対する責務である。
5. 技術者は責任をとらなければならぬ

の5項目を挙げている。しかし、実際には、技術者の多くは個人で利用者に対するのではなく、組織の一員としての行動が多く、その点で

13) 宇井純 公害自主講座の中での発言。

14) 渡会正三、中村 元監修、坂部明、北村浩一郎編：『技術者のための哲学』、北樹出版(1980)。最近では、きわめて多数の教科書があるが、当時は、技術者の倫理についてはこの書程度であった。

問題が生じることがある。

### (3-4) Professional（職業人）としての責任

職業人という言葉は、日本ではあまり使われず、そのイメージも一般的でないのが現状である。英語のprofessionalはプロといわれるが、プロ野球をイメージしてあまり適切ではない。歴史的には、12世紀初頭より13世紀にかけてヨーロッパの諸都市におけるツunftやギルドに加入した専門職人たちの職業意識を指すものである。専門職業団体の独立と自治を維持するために、親方が徒弟を職業人として教育し、職業を守る神、または守護聖人に対して忠誠を誓い(professする)、そのことによって、特殊技能に対する顧客の信用を維持し、また、材料の共同購入、製品規格維持、価格統制を行った。

Mitcham<sup>15)</sup>によれば、

1. 相互の忠誠、協力、公正な取り扱いと尊敬が、職業人と雇用者との間の健全な関係の根拠となった。
  2. 市民の利益を守るという技術者への信頼が雇用者、被雇用者の双方で認識されなければならない。
  3. 雇用者の目的に対する技術者の忠誠と創意の発揮がこれを支えた。
- と述べている。

アメリカ化学工学協会(AIChE)のガイドラインの定義<sup>16)</sup>では、「職業人とは、その人の熟練と知識を、社会、職業、顧客、雇用者に対して才能の限りをつくして効果的につくす教育、経験、知的能力、道徳的インテグリティを有する人である。」と述べている。

この点で、技術者は、伝統的に被雇用者であり、雇用者に対しての義務もっている。また、顧客(Client)があり、顧客の意図の代行者としての委託を受けてそれを行う人間であり、顧客に対して忠誠、公正、守秘義務もっている。

さらに、最近では、顧客のみでなく、製品が利用される周囲の一般市民に対しての責任も意識されるようになっていく。一般市民の生活、安全、健康

15) Carl Mitcham, "Technology and Responsibility", Reidal, (1987).

16) A.I.Ch.E, "Guidelines to Professional Employment". 1983年入手。会員配布用で発行年なし。

に対しては、最高の配慮をはらうべき意識がことに1970年以降に高まってきている。これに反する場合には、顧客や雇用者に通報の義務があり、守られぬ場合には他の機関に通報の義務があるとされるようになっている。さらに、環境や未来世代に対する影響も配慮することが求められている。

この点では、もっとも個人的な技術者個人と雇用者や顧客との関係は、ミクロな職業的責任であって古典的職業倫理と呼べよう、これを越えた関係に対する職業倫理はマクロな職業的倫理として今後さらに問題となるものである。

### (3-5) マクロな職業人倫理

実際の講義の一部には、事例の紹介をして、課題が技術者として決して抽象的、哲学的なものに留まらず、身近なものであることを解説した。

#### A. 参考書として、柳田邦男『恐怖の2時間18分』、文春文庫（1986）

この内容は、スリー・マイルズ原子炉暴走事故の経過を追ったものであり、担当技術者の心理、問題意識などが書かれている。

#### 【宿題】

- a. 自分の持っている自動車、自転車、ステレオなどのメンテナンスと比較して、日常運転している原子炉の「正常性」とはどのようなものかを書け。
- b. B&W社の加熱型一次冷却管の設計がポンプ停止後の問題とつながるが、設計段階においてこの事態を予想して設計チームはどのような行動をとっていたか。
- c. 初期トラブルと営業運転の間に生じているB&W社およびM&E社の予想損失について技術者の立場、市民の立場、経営者の立場それぞれから論じて比較せよ。
- d. アブリゲイトメモ、マイケルソンレポートを勇気をもって実行する時の問題にはどのようなものが予想されるか。

#### B. 参考として、ビデオ映画『チャイナ・シンドローム』(Michael Douglas 製作、コロンビア映画、1978、現在はDVD版がSony Pictures Enter-



tainmentから発売)を注意して見る。

- a. 運転主任ゴデルの技術者として置かれたジレンマは何だったか。
- b. ゴデルは、それをどのようにして解決しようとして働きかけたか。最初  
は？ その次は？ 最後は？
- c. ゴデルにこのような行動をとらせた原因を列挙しなさい。

### (3-6) これまでのケース・スタディー

講義にあたって、具体的な倫理的立場における問題解決の思考をするために、当時、入手できる各種の事例を紹介し、それに対する意見を述べる宿題を課した。

原文にあたって、どのような場でそれぞれの言葉や行動がなされたかを調べなさい。

#### A. レオナルド・ダ・ヴィンチ

「どのようにまたなぜわたしは水中にとどまる方法を述べないか、またわたしはどれだけ食わずにすごせるか、このことを発表もしなければ伝授もしないのは人間どもが性悪だからである。」 Lei . 22v 『レオナルド・ダ・ヴィンチの手記 上』, 杉浦明平[編]訳, 岩波文庫 (1954) .

#### B. ノーバート・ウィーナー

「科学者とその研究の潜在的利用者との関係は、他の者の手に道具や力をゆだねるのと同じである。また、社会的政治的状况を全力で評価し、それによって研究成果が情報であろうと、技術であろうと、どのように使われることになるかを判定して、その使用目的に研究成果をゆだねてもよいかどうかを判断することが創造者として科学者の責任である。」 スティーブ・J. ハイムズ『フォン・ノイマンとウィーナー』 p.345, 高井信勝監訳, 工学社 (1985) .

#### C. 原子爆弾開発と科学者(調査研究テーマ)

オープンハイマーと軍部の関係ーことに、1. 原子爆弾開発時の指導者として、2. 最初の原子爆弾爆発実験の責任者として、3. アメリカ政府の水素爆弾開発計画に対して

戦後日本の原子力研究と原子力行政ー1. 原子炉導入時の理学系研究者と工

学系研究者の態度のちがひ、2. 原子力研究3原則の制定過程の議論について

#### D. 現場技術者の責任

「そのとき、つまり59年の8月から11月にかけて水俣病についての2,3のニュースを新聞で見かけました。日本ゼオンで働いておった当時、工場の中でしばしば排水の中に流した水銀の行方が気になりました。それは有機水銀説がちょうど出たときでもありました。私の水俣の調査が始まりましたが・・・」, 宇井 純『公害原論 I』, p.12, 亜紀書房, (1970)

この経験の前後における宇井の意識はどこが違っていたのだろうか。

#### E. 大学闘争における学生の主張

「現状の大学を規制するものは、これを取りまいている現状の社会体制であって、これには大学がいかにもがいても社会のメカニズムにまきこまれざるを得ない。これが典型的に表れているのが、工学部の産学協同路線である。そこを通して産み出されるものは、単に現代資本主義機構の歯車として働く専門的知識をたっぷり吸い取った自分より下の労働者を管理し、搾取する高級労働者でしかない。この主体性をもってなにも考えられないように作られてしまった眠りから覚めなければならぬ。現状の大学は、論理的でもなく機能的でもなく、社会的でもなく、ただ慣習的に従い、産業社会にこびへつらっている。この点で学生の人権は無視されている。」反帝学評ビラより, (1967).

工学部は産業に人材を供給するための教育機関である。これがなぜ良くないのだろうか。その理由を考えなさい。

#### F. BART事件 ref. 当時のIEEE Spectrum の関連記事

カリフォルニア湾岸地域高速輸送システムは新しい地下鉄高速網として1972年9月に開通した。しかしながら、その自動停止システムには重大な欠陥があることを技術者ヒョルストバングが指摘したが、取り入れないままであった。そのため、彼は同年12月発行の電気学会誌IEEE Spectrumにこのことを投書として発表した。彼は解雇されたが、アメリカ電気通信学会は彼の裁判を支援して安全性に関する意見をその後も掲載した。

#### G. Aircraft Brake Scandal ref. Harper's Magazine, 244, April, 45-52 (1972).

1968年、Goodrich社の新人技術者ローソンは主任技術者ワレンの下で軍用飛行機の車輪ブレーキの設計にあたった。主要部分はワレンが担当した

が、ローソンはライニングの材質選定と調整をまかされ、3回のテストは規格に合格せず、基本設計を見なおしてライニング厚みが薄すぎることを発見した。そのとき、すでに最終飛行試験が迫っていて部品は到着しつつあった。ワレンは青二才がいうことを信用せずテストを強行したが、ブレーキは効かなかった。このため、ローソンはデータを捏造し、結論のみ真実を書いて規格合格の証明の署名は拒否した。その後、報告書を一緒に作成した同僚の自首によって事件は明るみに出た。

あなたがローソンの立場だったらどうするか。また、ワレンの立場だったらどうするか。あなたのこの二つの立場で違う対応をするとすれば、なぜだろうか。

H. キセナラミン事件      ref. 片平冽彦『ノーモア薬害: 薬害の歴史に学ぶ』, 桐書房, (1995) (現在入手が可能な資料としてあげておく)。

1962年株式会社興和ではカビウイルスに選択的に働く抗ウイルス剤の合成に成功した。さっそく、ウイルス病化学療法研究所に臨床治験の依頼をすると同時に社内で自覚症状調査実験を行うこととした。これは任意性の確認なしで社員104名を対象とした2週間の服用実験で、その結果、76名が発熱、便秘、下痢、吐き気、めまい、腹痛、胃痛、生理異常などの症状が出、17名が入院した。一薬剤師の内部告発によってこの事実は明るみに出た。1967年4月東京法務局の勧告が出されてこの事件は終結を迎えたが、この薬剤師は解職という不利益をこうむった。

被雇用者の基本的人権はどのようにして定義されているか。また、その意識がない同僚、雇用者とどのようにして交渉をして、みんなが「人間的」であり得るだろうか。

### (3-7) まとめ

技術者の責任に関して被雇用者であることにおいて考えられるジレンマは、  
A. 企業への忠誠の義務との板ばさみになる可能性がある。B. 万一それに反する行為をした場合には、収入の途絶、さらに専門の放棄を覚悟する必要がある。C. 取り扱う対象に対する巨額の投資に対しての責任を問われる。D. それ以後の組織の中で気まずい場が作られる可能性があるなどが予想される。これに対して、技術者は技術についてだけ責任を持てば良い、利用は利用者

の責任に任せるべきと責任の範囲を限定する力が働く危険性がある。さらに顧客に対しては、代行者としての役割は、より強力な力をもつのが技術者であるという素人に対する差別視が生み出される危険性がある。そのために、優越者が顧客に対して慈悲をもつことが責任という間違いを起し易い。これは医療倫理においても、環境倫理においても同様に強調されるようになりつつあり、依頼者の幸福、福利、必要、利益、効用のためという名目による行動の自由の侵害を起こす危険性に注意しなければならない。この点では、医師と患者、技術者と利用者、技術者とその技術による被害者、技術と自然、男性と女性、差別する人と差別される人の基本的人権の尊重の問題として取り扱われなくてはならない。

#### 4. 倫理とは何か

「技術者の倫理」というと、そこには何か守らなければならない規則のようなものがあって、自分の気持ちとは別にその規則を遵守しなければならないように感じる。そして、それをきちんとできるのには、道徳的修養が必要で、自分は到底できないし、みんなもほとんどはやっていないと考えるかもしれない。倫理とはそういうものではない。

##### (4-1) 正しさをはかるものさし

倫理的ということはどのように考えたらよいだろうか。正しいことをするということであろうか。そうすると、正しいことは何かということにもなる。手近の角川日本語大辞典を見ると、「人として踏み行うべき道」とある。これでも具体的に何かわからない。「行うべき」とあるので、義務か当為のやり方を指すことであることは想像できる。しかし、すべての人は決して聖人ではない。むしろ、そうではないことに安心感をもち、リラックスしているのが普通である。また、聖人でも違った社会、宗教、時代によっても違ってしまふ。少なくともいえるのは、すべての人は自分の中にあるいくつもの価値のものさしを使ってその中で一番良い選択肢を選んで「人間的に」行動するということである。

個人が他の人々とともに暮らす社会を考えた場合、個人の勝手な生き方は

社会的にいろいろなトラブルを生み出すことになる。そこでの社会的個人のあり方は配慮されなければならない。ここではその意味での倫理を問題とする。

ここでは、Von HippelとChalkの解説<sup>17)</sup>にもとづいて説明する。この論文は不等式を使った表現を用いて説明しているので理系の人間にとっても理解が簡単という利点がある。

倫理的判断をするにあたって、人は何らかの基準にもとづき正邪、善悪の評価をしてその行動をきめる。その基準には2種類のものがあり、功利主義的(utilitarian)基準と義務論的(deontological)基準がある。功利主義的判断とは、可能な理性的行為において、そこに生活している人々に対して社会の倫理的コードを正当化する必要性を満足させる目的論的なシステムと説明される。ここで、大切なのは、「理性的行為」と「社会の倫理コードの正当化」の前提に立っている「必要性の満足」であることである。そうでなければ、この立場は、単なる利益中心主義と堕してしまう危険性がある。

その社会におけるすべての個人にとって可測の効用の和を最大にすることがその社会、またはグループ全体のもっとも良いことである。これを $\max(UA + UB)$ と表示できる。ここで、Uは個人の効用または福利、A,Bはその集団の個人A,Bを意味する。例えば、技術的設計においては、目的範囲においてその効用をコストと開発時間と機能の和を最大にする場合、利潤-コスト計算として可測化でき、また、リスクをこの中にいれることによってリスク-利潤計算を行って方策をとることができる。ただ、この場合、可測化可能なもののみが対象となることに注意しなければならない。

これには、3つの立場がある。すなわち、人道主義的(egalitarian)倫理、エリート主義的倫理、自由主義的(libertarian)倫理である。

人道主義的倫理は、その社会の最低の福利状態の個人を良くすることによってその社会全体の福利が達成されるとする。すなわち、 $\max\{\min(UA, UB)\}$ を良しとする立場であり、これは必然的にコスト最低とはならない。多くの場合、市民運動の立場はこの立場をとる。

エリート主義的倫理は、そのグループのうち最善の者をさらに向上させることによって全体を引き上げようとするものである。すなわち、

17) Rosemary Chalk and Frank von Hippel, "Due Process for Dissenting Whistle-blowers", *Technol. Rev.* 1979, June/July, 49 - 55.

$\max[\max(UA, UB)]$ で表される立場である。いわゆるプロの世界は最強の者を優遇することによってそれを目指す全体が向上するので、この立場を示している。具体的には、民主主義よりは優秀な指導者に依存する体制はこの立場である。

自由主義的倫理は、他人の自由を侵さない限りにおいて向上しようとする個人に自由を与えて拘束しない立場である。これは、 $UA(YA) \geq UA(Y^0A)$ ,  $UB(YB) \geq UB(Y^0B)$ と表される。ここで、 $Y^0A$ は個人Aの最初の福利(効用)を意味する。この立場は良く考えてみると、上の2つの立場を総合した立場であって、最大の福利を得た者は、それを失った者に対して何らかの補償をするのが期待されているのである。

Utility(効用、福利)を比較することはかなりの客観性があり、似通った方策を比較して最善を選ぶ客観性が与えられるので説得力がある。しかしながら、この効用UXの算定には、立場による基準の見方の違い、見通す時間スパンの違い、対象とする規模の違いによって評価関数の違いがあり、その合意が必要となる。さらに、その合意がどの範囲かによって一層複雑になる場合もある。

義務論の立場はこれらの効用主義の立場とは違って、人間として守るべき善は状況に左右されないとする立場である。そのため、福利の結果とか、コストや時間では測れないものがある。カントはこの立場を主張した。例えば、「人を殺すべきではない」、「人間には基本的人権がある」などはこの立場である。労働基準法や環境基本法などの立場はこれに相当する。この立場は一見きわめて明白であるが、実際に行動を起こす場合には、それぞれの善悪が対立してこんがらかり、結局は何もできないことになりかねない。

上記の基本的立場の他に、人間の置かれたその場においてしかわからぬ実存を大切にする実存主義的立場や、相克する価値の選択はその状況に応じて選択すべきとする状況主義的立場などがある。

実際のわれわれの日常的立場は、常に上記の立場のひとつに固執して生活しているわけではなく、いわば無意識にそれぞれの立場を選択しそれぞれの論理にしたがって倫理的判断をしている。ここで問題なのは、われわれはその選択は無意識的に行い、それぞれの立場についての妥当性を比較しないままに決断をしていることである。

実際の生活の場にあつての倫理的判断を問われる多くの場合は、それぞれ相克する倫理的基準や立場の中に置かれたジレンマを解決することなのである。そのためには、自分が現在選択している立場は、上記のうちのどれなのか、対する他者の立場はどれなのかを意識して初めて解決の方向が見えてくるのである。

本章の初めに述べた「人として踏み行ふべき」とある律法的、(お説教的)倫理はこのようにして、理性的なものとなることができると考えられる。

#### (4-2) プロとしての倫理観の成長

以下の内容は、GunnとVesilindの原本<sup>18)</sup>を刊行直後(1986)に入手し、講義に取り入れたので、初期の講義内容では欠如している。また、その後、Kohlbergの説に対する反論も提出されていることを付記する。<sup>19)</sup>

GunnとVesilindは<sup>20)</sup>、教育心理学の立場から、個人のモラルのセンスは成長と共に段階を追って拡大し、低次レベルにある者はより高次レベルの倫理を理解できないとするピアジェの立場を成人期まで拡張したKohlbergの倫理観成長の6段階説を紹介している。その成長の特徴は、1. 各段階は、正しさ、配慮、善さなどの認知構造をもち、その個人の判断、行動の基本となる。2. 各段階は段階ごとに成長にしたがって拡大する。3. 次の段階への成長は、それまでの認知構造に合致しない経験に出会ったとき、その経験を自己のものとするにより行われるが、段階を飛び越えることはない。各段階は以下のものである。第1段階(自分個人にとって良いことが中心)：いわれたことに従う。第2段階(自分と接する相手も良いことが中心)：相手との取引。第3段階(自分と自分の属するグループにとって良いことが中心)：周りの人と仲良くなる。第4段階(自分の属するグループへの献身)：ルールを守る。第5段階(グループを超えたモノサシの存在の認識)：善いルールと悪いルールを区別する。

18) A. S. Gunn, P. A. Vesilind: 『環境倫理 価値のはざまの技術者たち』, 古谷圭一編訳, p. 104-109, 内田老鶴圃, (1993). P. A. Vesilind, A. S. Gunn: 『環境と科学技術者の倫理』, 日本技術士会環境部会訳編, p.19-22, 丸善 (2000). 後者の本は、前者の本の改稿であるが、前者は、古谷の解説と練習問題としての日本の事例を紹介している

19) たとえば、キャロル・ギリガンは観察の理論的負荷性の主張を基にコールバーグの分析が、男性の経験に偏ったものであり、女性の経験をカバーしていないと批判している。Gilligan, C. "Reply by Carol Gilligan.", *Signs*, II (2), 324-333 (1986).

20) 註(18)を参照

第6段階(justiceのための献身)：普遍的な道德倫理をわきまえ、それによって判断する。

次に、彼らは、職業倫理としてこれを拡張したMcCuenの説を述べている。これによると、第1段階では、技術者は周りのことを考慮せずに自分の利益のみで行動する。また、第2段階では、技術者としての自分の腕が認められることのみに関心がある。その意味では、この2つの段階はプロ以前の段階といえる。第3段階では、自分が属している会社のために優先する。第4段階では、同じ仕事をする他社の仲間と共有する職業意識をもつ。しっかりした仕事することは自分の会社だけでなく、その仲間たちにも受け入れられると知っている。しかし、その職業が他の場からどのように非難されるかについては考えない。第5段階では、自分は、人間の福利のために社会のルールを守って働くという意識をもつ。第6段階では、もっとひろく自分の頭で社会のあり方、会社のあり方、同僚のあり方を批判的な目で考えて行動する。

前節で述べたように、われわれに考えなければならない多くの倫理的ジレンマは、いくつかの価値が対立してそのジレンマに立つ場合である。3.1で述べたそれぞれの価値基準のものさしと結びつけて眼前のジレンマの中で最適の倫理的判断と行動を選び取ることが技術者に必要とされているのである。

## 5. おわりに

以前は、技術の習得に当っては、師は技術的内容とは別にマナーとして技術内容の運用にともなうあり方を弟子に伝承してきた。ところが、近代学校制度の導入に当って伝えるべきことは技術内容のみになり、それが同時に、専門性の深化として受け取られてきた。このために、技術を学ぶ時に技術関係者は知識と効果のみに重点をおき実際の倫理的判断を必要とする場合には技術とは切り離された対処をしていた。その点では、技術関係の人間にとっては、倫理とはと問われても明確な知識がなかった。そのため、技術者の行う倫理の講義には、法令遵守、規則遵守、場合によってはそれを超えた安全管理の発想に陥ってしまい、ひとりの技術者がジレンマに立った時にもなかなか固定的なやり方があるように話されることが多いような印象を受ける。一方、倫理学者にとってはもっとも基本的で常識程度の倫理の考え方は他の分



野においても当然なこととして講義されず、さらに深い倫理的特殊ケースやそのまわりの問題に重点が移り、そこまで考えるかという学生たちには興味が薄いトピックスになってしまう傾向がある。この講義では両者のもっとも基本的事項のみにしぼって倫理に関する講義に対する関心を起こさせ、自分の置かれた場もこの立場とは無縁ではないことを気づかせることを目的とした。

学生たちの反応は、高学年になるほど関心も高く、ことに院生や外部委託研究生の関心が大きく、これは、具体的に工学研究に従事し、研究の意義を意識するようになり、さらに、現在および将来の社会における自分の場をどう生きるかの関心の高まりに関係していると思われる。その点で、低学年層では、社会における技術の場のイメージが抽象的で、マスコミ等による情報しか入らないためにその点を埋めるための配慮が必要であろう。

講義内容について、現在では、さらに広い視点からの内容の充実が必要であるが、当時としては、きわめて限られた情報を集め、試行錯誤の結果の試行であったが、本稿での視点は現在でも必要なものとする。