

科学技術社会論と統合された技術者倫理の研究

名古屋大学大学院人間情報学研究科

2006 年度

杉原桂太

目次

序章	1
はじめに	1
1 科学技術社会論と技術者倫理を統合するとはどのようなことか.....	2
1-1 本研究の問題設定	2
1-2 用語の定義	2
1-3 科学技術社会論と技術者倫理を統合しようとする研究が置かれた状況	4
1-4 本研究の方法論	8
2 本研究の構成.....	9
3 本研究の独自性.....	10
4 本研究の理論的枠組み	10
4-1 倫理問題のミクロ・レベル, メソ・レベル, マクロ・レベル	10
4-2 技術者倫理・S&TS・STS の各分野とミクロ・メソ・マクロの各レベルとの対応関係	11
4-3 科学技術社会論と技術者倫理を統合しようとする研究における本研究の位置づけ ..	11
第 I 部 欧米における技術者倫理の研究・教育の展開.....	15
第 1 章 米国における技術者倫理教育・研究の開始とその展開	16
1-1 1970 年代の科学技術不信による STS コースの普及	16
1-2 1970 年代後半の技術者倫理分野の成立	17
1-3 1990 年代における技術者倫理教育の普及	22
1-4 今日の技術者倫理の代表的なテキストの内容	23
1-5 まとめ	26
第 2 章 従来の技術者倫理の研究・教育の見直し	28
2-1 技術者がかかわるマクロ・レベルの倫理問題.....	28
2-2 ミクロ・レベルの倫理問題をメソ・レベルに位置づける必要性.....	29
2-3 米国の技術者倫理に対する欧州における批判的検討.....	30
2-4 科学技術社会論を技術者倫理に活用することへの慎重な立場	31
2-5 まとめ	31
第 II 部 日本における技術者倫理研究・教育開始の背景とその展開.....	33
第 3 章 日本における技術者倫理研究・教育の開始の背景	34
3-1 1990 年代以前の時期における日本の状況	35
3-2 経済のグローバル化による技術者資格・教育の世界標準化.....	35

3-3	技術士会に求められた倫理要綱の改定と倫理教育の実施.....	36
3-4	学協会に求められた倫理綱領の制定	39
3-5	日本工学教育協会に求められた JABEE の設立と技術者倫理教育の制度化.....	40
3-6	技術者資格・教育の世界標準化を通して日本に導入された専門職の概念	46
3-7	技術者倫理教育を求める国内の内発的要因	47
3-8	まとめ	50
第 4 章	日本における技術者倫理教育・研究の展開	52
4-1	日本への技術者倫理分野の先駆的な紹介	52
4-2	技術士会による倫理要綱の改定および技術者倫理分野への取り組み.....	53
4-3	技術系学協会による倫理綱領の改定・制定および技術者倫理分野への取り組み	56
4-4	技術士会および学協会による倫理綱領の改定・制定と技術者倫理分野への取り組みの まとめ	62
4-5	退職技術者による技術者倫理研究・教育	62
4-6	人文・社会学者による技術者倫理研究・教育.....	63
4-7	まとめ	64
第 5 章	米国の技術者倫理テキストの日本における受容についての考察.....	66
5-1	扱う倫理問題の範囲.....	66
5-2	専門職としての責任を負う理由	75
5-3	技術者の責任を果たすための方策	84
5-4	従来型の技術者倫理テキストの日本における受容についての考察	92
第Ⅲ部	科学技術社会論と技術者倫理の統合	97
第 6 章	科学技術社会論と統合された技術者倫理の必要性	98
6-1	従来型の技術者倫理テキストに対する STS および S&TS の必要性	98
6-2	日本の技術者倫理研究・教育における STS の必要性	99
6-3	日本の技術者倫理研究・教育における S&TS の必要性.....	100
6-4	日本の技術者倫理テキストがなぜ科学技術社会論の視点を欠いているのか.....	101
6-5	STS および S&TS と統合された技術者倫理の必要性.....	101
第 7 章	STS の導入による技術者倫理分野の拡張	102
7-1	マクロ・レベルの倫理問題を重視した技術者倫理のテキストとその問題点	102
7-2	倫理綱領に見られるマクロ・レベルの視点	104
7-3	STS の導入によって技術者倫理分野を拡張するための見通し.....	108
7-4	STS を活用することへの批判に答える	109
7-5	まとめ	110
第 8 章	S&TS の導入による技術者倫理分野の拡張.....	112

8-1	スペースシャトル・チャレンジャー号爆発事故の見直し.....	112
8-2	ヴォーンの研究の妥当性の擁護	115
8-3	ヴォーンの研究の技術者倫理への適用例	119
8-4	企業の社会的コントロール	122
8-5	規制者としての学協会の役割	125
8-6	S&TS による技術者倫理事例の分析の有効性	126
8-7	まとめ	129
	結論.....	131

資料 1 米国の技術者倫理研究・教育関連年表

資料 2 日本における技術者倫理研究・教育の開始の社会的背景

資料 3 日本の技術者倫理研究・教育関連年表

資料 4 技術士法

資料 5 日本技術者教育認定基準（部分）

資料 6 「技術士倫理要綱について」（『技術士』，平成 11 年 5 月， p. 24.）

資料 7 「倫理要綱改定について」（『技術士』，平成 11 年 6 月 臨時増刊号, p.5.）

資料 8 「倫理規定」（『土木学会誌』，Vol. 84, Aug. 1999, p.4-5.）

資料 9 「倫理規定」（『土木学会誌』，Vol. 85, Apr. 2000, p. 4.）

資料 10 「日本機械学会「倫理規定」を制定」・「日本機械学会倫理規定」

（『日本機械学会誌』，2000.2, Vol. 103, No. 975, p.52.）

資料 11 「原子力学会倫理規程の制定にあたって」（『日本原子力学会誌』，43(8) 2001, p. 1-5.）

資料 12 日本の技術者倫理関連著作における米国の従来型テキストの受容に関する分類表
（資料について必要な許可を得て転載）

参照文献

序章

はじめに

技術者倫理という分野が米国から日本に紹介されて既に 10 年が経過している。この間、工学部をはじめとする理工系高等教育機関において技術者倫理教育が実施されたことを通して、技術者倫理分野について一定の研究成果が蓄積されてきたといつてよい。倫理の講義を担当する工学研究者や退職技術者によって、米国のテキストを参考にした国内のテキストが編纂されている。哲学者や歴史家による研究書や教科書も纏められてきた。これらの文献には米国の教育のための事例をモチーフとした日本の技術者が登場する事例が並んでいる。こうした事例を教材として技術者倫理の研修や講義を行うことが可能な状況にはなってきた。

しかし、これまで日本で行われてきた技術者倫理の研究と教育は米国の研究書や教科書を参考にした表層的なものにすぎない、という観は否めない。そもそも、米国ではどのような社会的背景の下で以前から技術者倫理の研究と教育が行われてきたのか。近年の日本で技術者倫理分野が取り上げられる社会背景は何か。わが国ではどのように技術者倫理の分野が受容されようとしているのか、どのような分野として位置づけるのが望ましいのか。これらの問いへ答えることなしには、日本の技術者倫理の研究と教育を十分なものとすることはできないはずである。それだけでは、ただ米国のテキストを日本向けに手直しするだけの研究と、そのような研究による教科書を使用した教育に留まってしまうであろう。

そこで、技術者倫理分野が着目される社会背景を踏まえて、ここ 10 年ほどの間に日本で行われた技術者倫理分野への取り組みをまとめておく必要があることになる。どのような組織や人々によって技術者倫理の研究と教育が行われてきたのかを確認し、それぞれの取り組みを米国の技術者倫理テキストの内容をどのように受容しているかという観点から分類・評価し、これを基にして日本における技術者倫理分野のよりよいあり方を提言することが重要になる。本研究は、このような考察と提言を通して、わが国の技術者倫理の研究と教育に資することを目指すものである。

予め本研究の見通しを示しておけば、技術者倫理の研究と教育をよりよいものとするためには、科学技術社会論への注目が必要である。すなわち、米国から導入された技術者倫理の分野だけを受容しようとするのでは甚だ不十分な研究と教育となってしまう。実りある研究・教育を行うためには、技術者倫理分野と科学技術社会論を統合する必要がある。科学技術社会論と統合された技術者倫理を構築してゆくことが日本における研究・教育にとって重要である。このような見通しの下に、本研究では、科学技術社会論と技術者倫理の統合が必要なことを論じ、科学技術社会論と統合された技術者倫理分野のあり方を示す。

1 科学技術社会論と技術者倫理を統合するとはどのようなことか

1-1 本研究の問題設定

本研究の目的は、我が国におけるよりよい技術者倫理研究・教育のあり方を示すことにある。近年、日本で技術者倫理の研究が進められ、技術者や工学部生に対する技術者倫理教育が行われている。こうした動きのきっかけとなったのは、技術者教育と技術士資格の制度に新たな変更が行われていることである。1999 年に JABEE(Japan Accreditation Board for Engineering Education: 日本技術者教育認定機構)が理工系高等教育機関における技術者教育の認定機関として設立され、認定基準の項目の 1 つで、「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）」という項目を示した。認定を得ようとする教育プログラムは倫理教育を行うようになっている。2000 年には技術士法が改正され、第 45 条の 2 として「技術士又は技術士補は、その業務を行うに当たっては、公共の安全、環境の保全その他の公益を害することのないように努めなければならない」が追加された。技術士を含む技術者への継続教育でも倫理が取り上げられている。さらに、1990 年代の後半以降、技術士会と技術系学協会が倫理綱領を制定・改定し、公衆の安全・健康・福利という視点を倫理綱領に取り込んだことも技術者倫理の研究と教育を促している。

しかし、これまで日本において行われてきた技術者倫理の研究・教育は十分なものとはいえない。私は、技術者倫理のよりよい研究と教育のためには、技術者倫理の分野そのものだけを取り上げるのではなく科学技術社会論を活用することが必要であると考えている。本研究においては、技術者倫理の分野が日本にどのように位置づけられようとしているのかを明らかにし、技術者倫理の研究と教育において科学技術社会論が必要なことの理由を示す。その上で、科学技術社会論と統合された技術者倫理の研究・教育を行うための方向性を示す。

1-2 用語の定義

本研究では、科学技術社会論と技術者倫理の統合を目指す。それぞれの領域を定義しておこう。

1-2-1 技術者倫理

1970 年代の後半に米国で行われた技術者倫理分野を構築するプロジェクトを統括したバウム(Robert Baum)は、専門職業団体に所属する技術者の行為や意志決定を扱う分野として技術者倫理 (Engineering Ethics) を定めている。すなわち、「ある種や別の種の道徳原理

に関わる技術者の行為に、(個人的あるいは集团的に) 関係する判断と意志決定」(Baum 1980, 2-3)を扱う分野として彼は技術者倫理分野を定義した。今日、個々人の技術者の行為のみという、バウムのプロジェクトに源流を持つ技術者倫理分野の対象は、ハーカート(Joseph R. Herkert)によって技術者倫理分野の「従来の関心事項」(Herkert 2000b, 304)と名づけられている。そこで、本研究では、従来の関心事項のみに特化するような技術者倫理の分野のことを従来型の技術者倫理分野と呼ぶことにする。

1-2-2 科学技術社会論

藤垣が述べているように、科学技術社会論は「Science and Technology Studiesおよび Science, Technology and Societyのことを指す」(藤垣編 2005, 279)¹。すなわち、科学技術社会論にはScience and Technology Studies²とScience, Technology and Society³が含まれているといえる。S&TSおよびSTSはどのように定義できるだろうか。

S&TSの研究について、「(科学社会学における)近年のエスノグラフィック的アプローチと社会学的アプローチは、自然現象と社会現象についての知識のミクロな文化的な構成がどのように関与者の意味形成をする継続的で日常的な活動によって組み立てられるかを明らかにしている」(Lynch and Kline 2000, 201, 括弧内引用者)という指摘がある⁴。本研究においては、技術的な現象に技術者が与える意味づけにとくに着目する。そこで、「技術にまつわる現象に技術者たちが与える意味が技術者の日常的な活動を通してどのように構築

¹ 科学技術社会論という1つの領域がS&TSおよびSTSという2つの分野を指していることには説明が必要だろう。その説明は、S&TSとSTSがまったく別個の領域ではない、というものになるだろう。すなわち、ヘス(David J. Hess)が指摘しているように、STS(=本研究においてはScience, Technology and Societyの略語として用いることに注意)という用語について、「これ(=STS)がscience, technology and society studiesを意味すべきか、あるいは、たんにscience and technology studiesを指すのかをめぐって論争が起こった時期があった」(Hess 1997, 2-3, 括弧内引用者)のである。彼は、1980年代の後半までには、「STSはscience and technology studiesを意味する用語として用いられる傾向が大きくなっているという学際的な対話が社会学者と歴史家、哲学者—自然科学者はもちろん、近年は人類学やカルチュラル・スタディーズ、フェミニスト・スタディーズからの参加者も含めて—の間にある」(Hess 1997, 2-3)と解説している。このようにヘスは、STSをscience and technology studiesを意味する用語と捉え、今日においてScience, Technology and Societyを指すための用語を示していない。これに対して、本研究においては、Science and Technology StudiesとScience, Technology and Societyを明確に区別するために、それぞれをS&TSおよびSTSと略記する。

² 本研究においては、S&TSと略記する。

³ 本研究においては、STSと略記する。

⁴ ここでいうエスノグラフィック的なアプローチ、すなわち、エスノ・サイエンス(Ethno-Science)については、「もともと人類学的な概念。民族や固有の文化が持つ自然についての知や技術の体系のこと。文化誌記述のための言語学的方法論で、当該文化における分類などの合理性を問うもの」(藤垣編 2005, 257)という説明もある。

されているのかを明らかにするためのエスノグラフィック的な研究手法および社会学的な手法」としてS&TSを定義することにする。

STSの研究に関して、「より強力かつよく熟慮された社会的・政治的なコントロールを科学技術に対してわれわれが及ぼそうとする時代が訪れていることの反映」(Cutcliffe 1989, 290)であるという紹介がある⁵。STSの領域の起源は、科学史と技術史、科学哲学、科学技術の社会学にある。STSの教育においては、「科学技術の社会的な影響」(Herkert 1990, 22)や「科学技術と社会との間の相互作用」(Herkert 1990, 22)が扱われる。本研究においては、科学技術が社会に影響を及ぼす上で起きている問題や科学技術と社会との間で起きている問題にとくに注目する。そこで、科学技術がもたらす社会的な問題や科学技術と社会との間で起こる問題を分析するための学際的な分野としてSTSを定義する⁶。

1-3 科学技術社会論と技術者倫理を統合しようとする研究が置かれた状況

1-3-1 米国と欧州における状況

技術者倫理とは 1970 年代の後半に米国で成立した分野である。近年になって、科学技術社会論すなわち S&TS および STS が技術者倫理の研究と教育において必要であるという指摘が米国や欧州においてなされるようになった。

STS 分野の研究者であるハーカート(2000a)は、米国の技術者教育の認定機関である ABET(Accreditation Board for Engineering and Technology)の認定基準の 2 つの項目に着目している。これらの項目は、「専門職の責任および倫理的責任の理解」というものと、「技術的な解決策の影響をグローバルな文脈と社会的文脈に位置づけて理解するのに必要な教育」というものである。ハーカートは、前者の項目のための分野として技術者倫理を捉える。そして、後者の項目のような教育も必要になっているにもかかわらず、従来の技術者倫理の分野では前者の項目しか扱われてこなかったと彼は述べている。ハーカートは、後者の項目を扱うための分野として STS を捉え、技術者倫理と統合することが必要だと主張している。

科学史家のリンチ(William T. Lynch)と技術史家のクライン(Ronald Kline)(2000)は、技術者倫理分野の代表的な事例である 1986 年のスペースシャトル・チャレンジャー号の爆発事故について、従来の通説とは異なる事故像が S&TS における研究によって示されたこと

⁵ STSの研究について、「現代社会は、科学技術の産物と営みが深く浸透した社会であり、生命技術や環境問題、狂牛病、遺伝子組換え農作物、原子力発電所など、科学技術に起因する社会問題が山積している。にもかかわらず、日本では、科学技術と社会の界面で発生している社会的問題を正面から取り上げ、分析する試み」(小林 2002, 3)という説明もある。

⁶ 本研究ではSTSとS&TSを上記のように定める。ただし、STSの分野をS&TSと表記している文献もある。このような文献を参照する場合は、なぜSTSの領域に区分されるのかの理由をその都度示し、S&TSをSTSと読み替えることにする。

に注目している。この研究は従来の技術者倫理の教育で提示されてきたこの事故像を退けている、と彼らは主張する。公衆の安全を技術者が確保するには、これまでの倫理教育が示してきたような1人の技術者の英雄的な行為へだけでなく、技術者が仕事を行う職場の技術的な文脈へと視点を広げなければならない、とリンチとクラインは論じている。

以上のような米国における指摘とは別に、近年の欧州においても、技術者の倫理の分野において個々人の技術者の行為に注目するだけでは不十分であるという主張が出はじめている。哲学者のザンフォールト(H. Zandvoort)と S&TS 分野の研究者であるプール(I. Van De Poel)、哲学者のブラムセン(M. Brumsen)(2002)は、倫理問題を社会的な文脈に位置づけて理解することの必要性を指摘している。欧州においては、S&TS と親和性の高い立場から *Ethics of Technology*(Goujon and Dubreuil (eds.) 2001)という研究書も編纂されている。

S&TS および STS を技術者倫理の研究と教育に活用しようというこうした立場に対して、哲学者のデイヴィス(Michael Davis)(1998)・(2006)による異議がある。デイヴィスによれば、STS と技術者倫理の分野はあくまで別分野であり、さらに、S&TS が与えてくれるという技術者の職場に関する文脈は従来の技術者倫理教育においても示されてきている。

このように、技術者倫理の分野だけでなく科学技術社会論の活用が必要だという主張と、そうした主張への反論がある。こうした議論は、科学技術社会論と技術者倫理を統合するための日本での研究において参考となるだろう。しかし、この議論を参照するには、それぞれの主張を検討するための統一的な枠組みが必要であろう⁷。なぜなら、この議論を概観するかぎり、専門とする背景を異にする各々の論者がそれぞれの視点から技術者倫理の分野について発言しているにすぎないように思われるからである。

1-3-2 日本における状況

日本では、科学技術社会論と技術者倫理を統合しようとする研究が米国と欧州に比べてより複雑な状況に置かれている。

1-3-2-1 米国および欧州と同型の議論

技術者倫理の研究・教育に科学技術社会論が必要かどうかをめぐる議論は日本にも存在する。科学史家の札野(2002)は、技術者個人の行動を対象とすると彼が同定する倫理学と、科学技術と社会との関係性を扱う STS の双方を含む領域として科学技術倫理という分野を提

⁷ もちろん、この議論がまったくの枠組みなしに行われているわけではない。ハーカート(2000a)や *Ethics of Technology* の編纂に参加したディディエ(Christelle Didier)ら(2001)は、倫理問題をその広さに応じて検討するために、ミクロ・レベル、メソ・レベル、マクロ・レベルという階層を提示している。この階層分けは本研究においても採用する。ここで筆者が指摘しているのは、これ以外の枠組みも必要ではないか、ということである。

唱している。彼は、科学技術が広範かつ深遠な影響を人間社会に与えていることを指摘し、科学技術倫理の理論的枠組みを検討して技術者教育への応用を図ることが必要だと論じている。

こうした指摘に対して、退職技術者の中村(2003)・(2006)は、STS と技術者倫理は異なる分野であると主張している。このように、米国と欧州と同型の議論が日本にも存在する。

1-3-2-2 日本に固有の議論

日本においては、次のような意見対立もある。例えば、土木学会による技術者倫理の教科書と原子力学会が倫理規程を定めるさいに作成した声明には次のような記述がある。

「倫理綱領を持ち、これに基づいて行動することは、社会の信頼を受けて、社会に対して貢献する専門技術者であることを内外に明らかにするものである。高度な知識と技術を駆使してどのように業務を遂行するかは、当該技術者の裁量に大きく委ねられているが、技術者は与えられた条件のなかで最善な判断をして目的遂行に当たる使命と責任を負っている。プロフェッションはその見返りとして、社会から高い地位と報酬を与えられている。」(土木学会 企画教育・人材育成委員会 2005,8)

「会員が社会からの信託を受け、社会に大きな影響を与える可能性のある業務に携わる者として、学会の内外に責任ある振る舞いをすることを示すのが、倫理規程である。」(日本原子力学会 倫理規定制定委員会 2001, 1)

これに対して、退職技術者の中村や哲学者の岩崎は、倫理綱領について原子力学会と土木学会とは異なる見解を技術者倫理の教科書の中で示している。

「日本でも医師、弁護士などは聖職と見なされ、医師会、弁護士会などは倫理規定や倫理委員会をもうけているが、工学技術者は、一般に聖職とは捉えられていない。」「職業を問われれば会社員とか、公務員とか答え、技術者とは答えないのが普通だ”occupation”と”profession”は、ともに職業と訳され、その違いはあまり意識されていない。」(中村 2006, 4-5)

「エンジニアが医師や弁護士のようなプロフェッショナルと言えるかどうかについては議論があり、特に日本ではそのような意識は低いのではないだろうか。また、日本の工学系の学協会学会であり専門職の役割は果たしていない。倫理規程についても法律に準じる詳細なルールというよりも、スローガンのようなものが多い。」(岩崎 2005, 60)

このように、日本の技術者倫理に関する著作においては、倫理綱領について正反対ともいえる見解が示されている。土木学会と原子力学会によれば、倫理綱領とは技術者が専門職であることを示すものであるとされる。中村や岩崎に従えば、日本の技術者は専門職ではないことになる。こうした相容れない見解が、同じ技術者倫理という分野において語られているのである⁸。これは、技術者倫理とはそもそもどのような分野であるのかの共通理解が日本に存在していないことを意味している。

1-3-2-3 日本の技術者倫理研究・教育に科学技術社会論を統合しようとする研究にはなにが必要か

日本における技術者倫理の研究と教育に S&TS および STS が必要なかどうか、必要があるとすればどのように統合すればよいのか、ということを検討するためには、この問題についての米国と欧州と同様の議論に加えて、もう 1 つ別の観点が必要である。この観点とは、技術者倫理をどのような分野として日本に位置づけようとするのか、というものである。この問題を検討した上で、日本に位置づけられた技術者倫理の研究・教育に S&TS および STS が必要か、必要ならどう統合するか、を検討することができるようになる。

米国と欧州における議論とは別の観点が必要になるのは、次のような背景によるものである。米国と欧州では、1970 年代の後半に成立した技術者倫理がどのような分野であるのかについての一定の共通の理解に基づいて、この分野の研究と教育に S&TS および STS が必要なかどうかの問題となっているといえる。これに対して、日本においては、技術者倫理の研究と教育が開始されたばかりの時期に S&TS および STS が必要かどうかということが問われているため、そもそも技術者倫理とはどのような分野であるのかをまず先に確かめておく必要があるのである。

1-3-2-4 日本の技術者倫理研究・教育に科学技術社会論を統合しようとする研究の困難さ

どのような分野として技術者倫理を日本に据えようとするのか、日本に位置づけられた技術者倫理の研究・教育に S&TS および STS が必要か、という議論について検討するには困難が伴う。この困難さとは、この議論における発言者がさまざまな背景を持つということである。彼らの背景は、技術系の学協会に所属する技術者から、退職技術者、哲学者、科学史家に渡っている。そこに見られる共通点は技術者倫理の教育に携わっているという

⁸ たしかに、ある分野において研究者の見解がすべて一致している必要はないであろう。異なる見解の間で批判的な検討が行われることによってこそその分野の発展が促されるといえよう。しかし、そのためには、該当の分野においてなにを研究しどのような知見を蓄積していこうとするのか、という共通認識は必要であろう。ここで筆者が指摘しているのは、そのような共通認識が日本における技術者倫理の分野において未だ固まっていないのではないか、ということである。

ことだけである。彼らは、技術者倫理という語句についてそれぞれが持った視点から、どのような分野として捉えようとするのかを論じている。とりわけ技術者倫理をどのような分野として日本に位置づけようとするのかということについて発言者の背景によって隔たりが大きかった。そこで、本研究では、異なる背景の論者の主張を検討するための統一的な枠組みが必要となる。

1-4 本研究の方法論

このような困難な点を持つ本研究が採用する方法論として、技術哲学分野の研究者のミッチャム(Carl Mitcham)(2001, 565-81)が参考になる。彼は、*Ethics and Technology*にまとめられた成果について次のように述べている。ミッチャムによれば、米国の技術者倫理分野は、技術者の仕事について内在的な視点が採用されてきている。つまり、技術者がかわる業務の内側の倫理問題が強調され、公共政策や政治問題にかかわる問題に触れることは避けられてきた。これに対して、*Ethics and Technology*で展開されている技術倫理は、技術者の業務を社会的文脈に位置づけることで、外在的な視点を採っている。すなわち、技術者の仕事に対する外在的な視点を採用することによって、業務の中で起こる倫理的問題だけでなく、公共政策や政治的問題という業務の外で発生する事柄についても *Ethics and Technology*では扱われている。

本研究においては、技術者倫理の研究・教育のあり方をめぐる議論に対する外在的な視点を採用する。すなわち、技術者倫理の分野をどのように日本に位置づけようとするのかについての主張と、日本に据えられた技術者倫理分野に S&TS および STS が必要なのかに関する論考を、それらの議論を取り巻く社会的な背景に位置づけて検討する。別のいい方をすれば、技術者倫理分野に関する議論について、技術者倫理の分野の内側においてのみその議論を考察するという内在的な視点に立つのではなく、技術者倫理分野がおかれている社会的な状況の中に位置づけて検討するための外在的な視点を採用する。

この外在的な視点は、日本において技術者倫理の分野に関わる発言者の間で共有できるはずのものである。なぜ技術者倫理の研究と教育が行われているのかという社会的背景は、発言者の出身分野が異なっても共通するからである。ここに、技術者倫理の研究・教育における議論に外在的な視点を採用することの利点がある。

外在的な視点は、米国と欧州における技術者倫理分野について行われてきた議論を参照するのに役立つことになる。というのは、この議論にも発言者に共通する議論の背景があるはずだからである。米国と欧州で行われている議論をこの背景に沿って確認していくことは、この議論を参照するための見通しを与えてくれるだろう。

2 本研究の構成

すでに確認した方法論に則って、本研究は次のような構成を持つ。第Ⅰ部「欧米における技術者倫理の研究・教育の展開」においては、米国における技術者倫理の分野について、1970年代後半の成立期から今日までを、技術者倫理の研究と教育が開始された社会背景の中に位置づけて概観する。第1章「米国における技術者倫理教育・研究の開始とその展開」では、技術者倫理の研究・教育が始まった背景を確認し、さらに、今日の技術者倫理のテキストがどのような特徴を持つのかを確かめておく。第2章「従来の技術者倫理の研究・教育の見直し」においては、当初構築された技術者倫理の分野が今日の米国と欧州において見直しの対象となっていることを確かめる。見直しの結果、米国と欧州における技術者倫理とS&TSおよびSTSを統合しようとする研究が行われていることを確認する。

第Ⅱ部「日本における技術者倫理研究・教育開始の背景とその展開」では、1990年代の後半以降の日本で行われている技術者倫理の研究・教育の動向を取り上げる。第3章「日本における技術者倫理研究・教育の開始の背景」においては、技術者倫理の分野が日本で取り上げられる社会背景を確認する。ここでは、JABEEの設立や技術士法の改正、技術系の団体による倫理綱領の制定・改定を促した背景を確かめる。第4章「日本における技術者倫理教育・研究の展開」では、技術士会や技術系学協会による技術者倫理分野への取り組みについて詳しく取り上げる。さらに、退職技術者と人文・社会学者による技術者倫理研究・教育についても確認する。第5章「米国の技術者倫理テキストの日本における受容についての考察」においては、技術士会や技術系学協会、退職技術者、人文・社会学者が技術者倫理をどのような分野として日本に位置づけようとしているのか、技術者倫理の研究・教育にS&TSおよびSTSを活用しようとしているか、という点を明らかにする。技術者倫理分野がどのような領域として位置づけられているかについては、米国の技術者倫理テキストの特徴がどう受け継がれているかという観点から検討する。その上で、日本において技術者倫理の研究・教育が行われている背景に照らして、技術者倫理の分野を妥当に日本に位置づけているといえるのはどのような立場かについて評価を行う。予告しておけば、ここで妥当といえるそれぞれの立場において、S&TSおよびSTSが必要であるという理解は必ずしも得られていない。

第Ⅲ部「科学技術社会論と技術者倫理の統合」においては、日本の技術者倫理の研究・教育にはとりわけS&TSおよびSTSが必要であることの理由を示し、S&TSおよびSTSと統合された技術者倫理分野のあり方を示す。第6章「科学技術社会論と統合された技術者倫理の必要性」では、S&TSおよびSTSと技術者倫理を統合するために米国と欧州において行われている研究を参照し、これらの分野を活用することがとりわけ日本の技術者倫理の研究・教育に欠かせないことを論じる。続いて、第7章「STSの導入による技術者倫理分野の拡張」では、STSと統合された技術者倫理分野のあり方を示す。第8章「S&TS

の導入による技術者倫理分野の拡張」においては、S&TS と統合された技術者倫理の研究の方向性を示す。最後に、「結論」で全体の考察をまとめる。

3 本研究の独自性

本研究が独特なのは、S&TS および STS がなぜとりわけ日本における技術者倫理の研究・教育に必要なのかを示し、S&TS および STS と統合された日本の技術者倫理分野のあり方を示すという点にある。とくに、次の点に独自性がある。

第 1 に、日本における技術者倫理の分野に総覧的な史的記述を与えた上で技術者倫理の研究・教育のあり方を検討することである。米国の技術者倫理分野の辿ってきた経緯については、クライン(2001, 14-6)やミッチャム(2001, 565-74)がまとめている。日本における技術者倫理の研究・教育の概観は、札幌(1998, 632)および札幌(2001c, 572-3)、西原(2003, 653-4)によって与えられている。技術系の団体のそれぞれが行った倫理綱領制定・改定への取り組みについては、技術士会の倫理委員会委員長松永(1999, 5)と土木学会(2004, 35)、日本機械学会第 77 期理事会(2000, 120)、日本原子力学会倫理規定制定委員会(2001, 1-4)によって報告されている。しかし、技術者倫理の研究・教育を促している社会背景を詳細にまとめた上で倫理綱領への活動をまとめること、技術系の団体だけでなく人文・社会学者による技術者倫理研究と教育の動向を確認すること、さらに、どのような分野として技術者倫理を日本に位置づけようとしているのかという観点からこれらの研究・教育を分類し評価すること、という点から行われた研究はみあたらない。

第 2 の独自性は、S&TS および STS と統合された日本における技術者倫理の研究・教育のあり方を示すことである。STS を導入することによって技術者倫理分野を拡張する方針についての研究と、S&TS を活用して技術者倫理の事例分析を行う手掛かりとなる研究は日本ではあまり行われていない。

4 本研究の理論的枠組み

4-1 倫理問題のミクロ・レベル、メソ・レベル、マクロ・レベル

本研究では、科学技術や技術者にかかわる倫理問題を以下の 3 つのレベルに区別する⁹。第 1 に、技術者が所属組織の中で遭遇する倫理問題を扱うミクロ・レベルである。このレベルにおいては、個々人の技術者の行為とその行為に関する意志決定が検討の対象となる。第 2 に、技術システムや組織が問題となるメソ・レベルである。このレベルでは、技術者を含め組織の管理者や経営者の行為とその意志決定が考察の対象となる。第 3 に、科学技

⁹ この分類は、ディディエら(2001, 8-11)によるものを参考にしている。同様の分類はハーカート(2001, 404-7)と札幌(2002, 206)によっても示されている。

術の発展が社会問題として捉えられるマクロ・レベルである。このレベルにおいては、科学技術についての社会的な意志決定が検討の対象となる。

4-2 技術者倫理・S&TS・STSの各分野とミクロ・メソ・マクロの各レベルとの対応関係

本研究では、技術者倫理・S&TS・STSの各分野とミクロ・メソ・マクロの各レベルとの間に次のような理論的な対応関係を導入する。技術者倫理分野は、ミクロ・レベルの問題を検討するための分野といえる。というのは、技術者倫理の分野では個々人の技術者の行為が問題となるからである。集団的あるいは個人的な行為を扱う分野として従来型の技術者倫理をバウムは定めていたし、そのような分野では個々人の技術者の行為のみが論じられてきているとハーカートは指摘していた。技術者の行為に関するこれらの問題は技術者が企業などの組織の中で遭遇するものである。

S&TSで扱われるのは、メソ・レベルにおける倫理問題である。なぜなら、S&TSでは技術に関する現象に日常的な活動を通して技術者たちが与える意味が問題となるからである。技術者倫理分野でS&TSを活用しようとするリンチとクラインは、個人の技術者の行為だけでなく、技術者が仕事を行う職場の技術的な文脈へと視点を広げて倫理問題を検討しようとしている。このような職場の文脈とは技術者が所属する組織の中に存在するものである。本研究においては、技術的な現象に技術者が与える意味づけにとくに注目するためにS&TSを利用する。このような現象への意味づけが行われるのも技術者が属する組織においてである。

STSで取り扱われるのは、マクロ・レベルにおける問題となる。というのは、STSにおいては科学技術の社会的影響や科学技術と社会の関係が問題になるからである。ハーカートは、科学技術の社会的な影響や科学技術と社会とのあいだの相互作用を扱うための分野としてSTSを捉えている。このような影響や相互作用は科学技術の発展が社会問題化するさいに問題となるものである。本研究では、科学技術が社会に影響を及ぼす上で起きている問題や科学技術と社会とのあいだで起こっている問題に注目するためにSTSを活用する。このような問題はやはり科学技術の進展が社会に及ぼしている問題である。

4-3 科学技術社会論と技術者倫理を統合しようとする研究における本研究の位置づけ

本研究においては、以上のような対応関係を技術者倫理・S&TS・STSの各分野とミクロ・メソ・マクロの各レベルとの間に導入する。この対応関係に従うと、従来型の技術者倫理分野と先行研究を表1のように纏めることができる。この表で示されているように、本研究は、ミクロ・レベルに特化してきた従来型の技術者倫理分野をS&TSおよびSTSと

統合することによってメソおよびマクロ・レベルへと拡張しようとする研究に連なるものであるといえることができる。

リンチとクラインは、S&TS を活用して技術者倫理の分野にメソ・レベルの視点を導入しようとしているといえる。ハーカートは、STS を利用して技術者倫理分野にマクロ・レベルの観点を取り込もうとしているといえる。本研究は、彼らや札幌による先行研究をさらに発展させることを通じて、S&TS および STS と統合された技術者倫理分野のあり方を示そうとするものである。

本研究の理論上の特徴を札幌による研究との差異を通じて確認しておこう。この違いが著しいのは、表 1 で示されているように、メソ・レベルの分析を行うための分野である。このレベルのために札幌が企業倫理学に着目しているのに対して、本研究においては S&TS に注目する。

表 1 技術者倫理分野・S&TS・STS とマイクロ・メソ・マクロの各レベルとの対応関係

ディディ エら (2001)	レベル	マイクロ	メソ	マクロ
	対象	技術者が所属組織の中で遭遇する倫理問題	技術システムや組織	社会問題として捉えられた科学技術
バウム (1980)	対象	個人的あるいは集団的な技術者の行為		
	関連分野	従来型の技術者倫理		
ハーカート (2000a)・ (2004) ¹⁰	対象	技術者個人	専門職団体	科学技術についての社会的な意志決定/公共政策上の問題
	関連分野	従来型の技術者倫理	専門職団体に属する技術者の集団的な責任論	STS
リンチと クライン (2000)	対象	技術者個人	技術者の職場における技術的な文脈	
	関連分野	従来型の技術者倫理	S&TS	
札野 (2002) ¹¹ ・ (2003b)	対象	科学技術者個人とその行動	科学技術の制度・組織	科学技術と社会の関係
	関連分野	科学技術倫理もしくは技術/技術者倫理		
		倫理学	企業倫理学	STS
杉原	対象	技術者個人	組織において、技術にまつわる現象に技術者たちが与える意味	科学技術がもたらす社会的な問題や科学技術と社会との間で起こる問題
	関連分野	技術者倫理	科学技術社会論	
			S&TS	STS

¹⁰ ハーカートは、マイクロ・レベルとマクロ・レベルの 2 分法を採用している。本研究におけるマイクロ・メソ・マクロの各レベルからなる 3 分法をハーカートの研究に当てはめると、この表のように分けることができる。

¹¹ この表では、札野が提示している対象と関連分野の一部しか示されていない。より詳細には札野(2002, 206)を参照のこと。

第 I 部 欧米における技術者倫理の研究・教育の展開

第 I 部では、米国における技術者倫理の研究と教育の動向について、その成立期から今日までを概観する。第 1 章では、1970 年代の米国で STS と技術者倫理という二つの分野が高等教育機関に普及したことを確認する。第 2 章では、当初構築された技術者倫理の研究・教育が今日の欧米においてどのように見直されているのかを確かめる。

第1章 米国における技術者倫理教育・研究の開始とその展開

本章では、米国における技術者倫理の研究と教育の動向について、その成立期から今日までを社会背景に位置づけて確かめる。ここで確認したいのは、専門職倫理として技術者倫理の分野が構築されていることと、STS コースの普及を踏まえて技術者倫理分野が成立したことである。そこで、以下においては、まず、1970 年代に STS コースが高等教育機関に広まったことを確認する(1-1)。次に、STS コースの普及を踏まえて技術者倫理の研究・教育が開始されていることを指摘する(1-2)。さらに、STS コースと技術者倫理教育には関連性があることを確かめる(1-3)。その上で、代表的なテキストの内容を確認し、その特徴を3点において指摘する(1-4)。最後にこの章の考察をまとめる(1-5)。

1-1 1970 年代の科学技術不信による STS コースの普及

STS と技術者倫理の領域が成立した共通する背景には、米国における 1970 年代の科学技術批判の盛り上がりがある。当時の米国は社会の変動に揺れていた。まず STS に注目しよう。

この時期には、消費者運動や公民権運動、環境保護運動をとおして市民の利益が主張されている。そして、科学と技術には負の影響もあるという認識も高まっていた。こうした社会情勢を背景として、STS の課程が大学で取り入れられはじめている(Cutcliffe 1989, 287-97)。

STS¹²が大学に登場する前触れは、60 年代中頃に、技術に対する従来の見方を変えようとする技術史家や工学の教育者が現われたことだった。彼らは技術を、中立的な道具としてではなく人の価値観の反映される複雑な営みとしてみなした。こうした活動は、コーネル大学・ペンシルベニア州立大学・MIT・リーハイ大学のSTSプログラムとして制度化される。STSプログラムの実践者は、工学的な問題設定と解決方法を人文科学的な語り方で置き換えようとした。例えば彼らは、ある地域の污水問題をどれだけの汚水量が許されるかという視点で定義することを問題視している。このように工学的に定められた問題は、一定の污水をパイプラインで海に廃棄し地域から悪臭を取り除くことで解決される。しかし彼らは、污水問題は広いコンテキストの中に位置づけられるべきだと主張した。幅広い文脈においては、この工学的手法は、問題を解決しているのではなく、地域の生活環境の改善と引き換えに海を汚染するという選択をしたことになる。こうした検討を通じてSTSプロ

¹² ここで参照しているBowden (1995)ではScience and Technology Studiesとなっている。しかし、この時期に高等教育に普及したコースは当時Science, Technology and Society Studiesと呼ばれていた。このことはCutcliffe(1989)が述べている。

グラムでは、科学と技術の社会的影響が強調される。そして、科学技術について計画を立案し、社会的影響を予測し、先を見越した対策を立てようとした(Bowden 1995, 69-70)。こうして始まったSTSの視点に立った教育は、1970年代の終わりまでに米国の大学に広く普及している。

この時期に、単科大学・総合大学・プロフェッショナル・スクールで行われていた科学・技術・価値(Science, Technology, and Human Values)分野のコースの数は2000以上に及んでいた。これらのコースは、おもに物理学や工学を題材に環境問題や公害問題に注目し、科学と技術の社会や人間への影響について論じている。こうしたコースのテーマには、テクノロジー・アセスメントやコンピュータ技術、エネルギー資源などがあった。そして、これらのコースの目的は、科学と人間活動の関係についての広い視野を科学や工学を専攻する学生に紹介することである。さらに、これらのコースは、科学や工学を専門としない学生にも開講されている(The Hastings Center 1980, 24-5)。概して、これら大学におけるSTSの出現と普及の背景にあったのは、科学や技術の専門家の権威と庶民の価値観との間の緊張関係である。科学・技術が有害な影響を市民に与えかねない領域においては特にそうだった(Bowden 1995, 71)。これらのSTS教育においては、マクロ・レベルの問題が扱われていたといえる。

STS分野のための学会組織としては、1974年に科学社会学会(Society for Social Studies of Science)が設立されている¹³。この学会は学会誌として*Science, Technology & Human Values*を持つ。

1-2 1970年代後半の技術者倫理分野の成立

1-2-1 科学技術不信への米国プロフェッショナル技術者協会と技術系学協会の対応

この時期の科学技術不信は、技術者倫理(engineering ethics)という研究分野の成立と分野に基づいた技術者倫理教育の流布も促している¹⁴。ここには技術系団体¹⁵が関わっている。

¹³ 米国中心のこの学会に対して、欧州には欧州科学技術連合(European Association for the Study of Science and Technology)がある。この組織は学会誌を持たないが、*Social Studies of Science*が実際上の学会誌となっている。中島(2002, 63)に依る。欧州科学技術連合の設立は1981年となる。同連合Webページ(<http://www.easst.net/oneasst>, 2006年12月1日閲覧)に依る。日本においては、科学技術社会論(Japanese Society for Science and Technology Studies)が2001年に設立されている。学会誌は『科学技術社会論研究』である。

¹⁴ この動向について資料1を参照のこと。

¹⁵ 技術団体とは、クライン(2001, 13-9)のいうengineering societiesを指す。具体的には、米国プロフェッショナルエンジニア協会(National Society of Professional Engineers: NASP)や電気電子技術者協会(Institute of Electrical and Electronics Engineers: IEEE)である。さらに、米国土木技術者協会(American Society of Civil Engineers: ASCE)や米国機械技術者協会ASME(American Society of Mechanical Engineers)をはじめとする諸団体も

科学と技術には負の影響があると市民が気付いたことは、専門職の技術者の地位を揺るがす出来事だった。なぜなら、技術者が社会に対して責任を果たしていなければ技術業が専門職としてみなされないからである。

米国で古くから技術者の指導者は、技術業を職業(occupation)から専門職(profession)へ高めようとしている。彼らが専門職であるための条件として考えてきたのは専門知識や自治権、そして社会的責任を持っていることだった。技術者は、専門職となるためのさまざまな活動を行ってきている。19世紀後半には技術者の指導者が社会的責任を論じ、20世紀のはじめには多くの技術系学協会が倫理綱領を持つに至った。さらに1930年代に技術者はABET(Accreditation Board for Engineering and Technology)の前身である「専門職業発展のための技術者協議会 (Engineers' Council for Professional Development: ECPD)」を設立した。こうした活動によって専門職としての技術者の地位が築かれつつあったにもかかわらず、1970年代の技術にかかわる事故は技術者の名声を損ないかねなかったのである(Kline 2001, 14-5)。

1974年にはトルコ航空 DC-10 がパリで墜落した。この事例では、製造者のマクダネル・ダグラス社が DC-10 の構造上の問題を以前から把握していたことが明らかにされている。1978年には、自動車メーカーのフォード社が告発された。フォード社は、ピント車が安全でないと知りながら販売したと非難されている。こうした情勢において、1971年にサンフランシスコで起こっていた湾岸地域高速輸送 (Bay Area Rapid Transit District: BART) の事例は、技術系の団体にとって転機となる。この事例では、BARTにかかわる技術者がそのコンピュータ制御システムの安全性に疑問を持っていた。直接の上司から満足な対応が得られず、技術者は BART の監督者に匿名で懸念を伝える。監督者は、その指摘を調査するどころか、通報者が誰だったのかを調べ、不服従のかどでその技術者を解雇した。この後、IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers: 電気電子技術者協会) は、公衆(public)の安全を守るという ECPD の倫理綱領に従って技術者が行動したとして、裁判で技術者を擁護している。この裁判は、1974年の IEEE による倫理綱領の改定を促すことになった。同じく1974年には ECPD も、公衆の安全と健康、福利を最優先する倫理綱領を新たに制定した。このように1970年代に技術系団体は、公衆の安全や福利を最優先することを示す活動を行っている。これには、技術業は危険なものであるという公衆の懸念を和らげる狙いがあった。こうした技術系学協会の活動に伴って技術者の倫理が工学部で教育され始めている(Kline 2001, 16)。こうした情勢を受けて、哲学者と技術者が共同研究を行い、技術者倫理という分野が成立することになるのである。

技術系学協会と呼ばれていることがハリス他(Harris, Prichard and Rabins 2000, 270-2)の解説から分かる。

1-2-2 STS コースの普及を踏まえて構築された技術者倫理

技術者倫理の研究分野を構築するためのプロジェクトは、全米科学財団(National Science Foundation)と全米人文学基金(National Endowment for the Humanities)からの支援によって、レンセラー工科大学における科学技術の人的側面研究センター(Center for the Study of the Human Dimensions of Science and Technology)と、イリノイ工科大学の専門職倫理研究センター(Center for the Study of Ethics in the Professions)で行われている(Lynch 1997, 27). 前者の研究は哲学者のバウム(Robert J. Baum)が(Baum 1980), 後者は同じく哲学者のウェイル(Vivian Weil)が統括した(Weil 1980, 341-5). このうちバウムは、技術者教育に倫理教育を取り入れるための提言を *Ethics and Engineering Curricula*(Baum 1980)にまとめている. その中でバウムは、先に高等教育に普及していた「科学技術の生産物が社会などに及ぼす倫理的（およびその他の）影響に関する研究」とは区別される分野として技術者倫理の領域を定義している. 前者の対象が科学技術による生産物であるのに対して、後者が扱うのは専門職の技術者の（個人あるいは集団的な）行為である. 技術者倫理は、技術者の行為を倫理学原理にもとづいて扱う分野として定められている(Baum 1980, 1-3).

こうして技術者倫理は、個人的あるいは集団的な技術者の行いのための分野として、つまりミクロ・レベルの問題のための領域として成立した. しかし、この分野がマクロ・レベルの問題と無関係であるとされたわけではない. バウムは、科学技術の生産物を論じ先に広がっていた分野と、技術者倫理との関係を次のように述べている. 「技術者は、科学技術を生み出す上でさまざまな方法で本質的な貢献をしているから、（技術者倫理に先行していた分野において）彼らが作り出した科学技術の影響を考察の対象とすることは、（技術者倫理において）技術者の倫理的責任を検討する上で、必要不可欠である」(Baum 1980, 1-2, 括弧内引用者). 科学技術の生産物が社会などに及ぼす倫理的（およびその他の）影響に関する分野というバウムが言及する分野とは、「テクノロジー・アセスメント」や「技術と価値」コースのことで、すでに全米のほとんどの大学で少なくとも一つ以上は教育されていた. バウムが取り上げているこの分野は、STS コースを指すと考えていいだろう. なぜならバウムが、*Science, Technology and Society: A Guide to the Field*(Program on Science, Technology and Society, Cornell University)で報告されている分野のことを技術者倫理に先行していた領域として挙げているからである.

バウムが述べていることを敷衍すれば、技術者倫理の研究と教育においてはマクロ・レベルの倫理問題を取り上げることが必要になるといえる. なぜなら、科学技術の社会的影響というマクロ・レベルの問題を考慮しておくことは技術者の責任を考察する上で必須であり、技術者の責任について理解することは、技術者倫理を研究し教育する上で必須の要件となるといえるからだ. バウムが指摘していることをここで次のように言い換えることも可能だろう. ミクロ・レベルにおける行為から生じる責任を理解するためであっても、

マクロ・レベルにおいて科学技術が社会に影響を及ぼす上でその行為が一定の役割を果たしている以上、マクロ・レベルの問題を把握しておかなければならない。

1-2-3 STS コースの普及の元に技術者倫理の研究・教育が進められていたことを示す文献

前小節では、バウム(1980)に依拠して、マクロ・レベルの視点を持つ STS コースが普及していることを踏まえて技術者倫理の分野が構築されたことを確かめた。このことが他の文献においても確認できることを本小節では示す。

1-2-3-1 米国科学振興協会・科学の自由と責任委員会報告書

米国科学振興協会の科学の自由と責任委員会によって、1980 年に *AAAS Professional Ethics Project Professional Ethics Activities in the Scientific and Engineering Societies*(Chalk, Frankel and Sallie 1980)が報告されている。この報告書は、当時の専門職団体による倫理活動への取り組みをまとめたものである。この中には、専門職の団体が倫理へと取り組んだ背景が以下のように記されている。「科学と技術についての公衆と専門職の関心はまず、よく目に見える技術的生産物に、すなわち空港の立地や農薬・薬の使用、新エネルギーの施設などに集まった。しかし、こうした関心は急速にさらなる広がりを見せ、専門職の知識と研究の方法論がどのように公衆に影響を与えているかというより間接的なことがらについて広く再検討されるようになった」(Chalk, Frankel and Sallie 1980, 2, 下線引用者)。このことを示す論拠の一つとして、*Science, Technology and Society*(Hills, 1977)が挙げられている。つまり、ここでのいう技術的な生産物とは STS コースの対象になったものといえよう。同報告書は次のように続く。「その結果、研究手順の安全性や専門職のサービスのコストおよび利用可能性、技術を提供する人材の適格性が幅広く着目された。これらの関心によって、諸専門職業において展開されていた説明責任の手段の前提を規定する基本的な前提の見直しが促されている。このような前提は諸専門職業協会が採用する倫理原則や行動の手引きに具体化されており、結果的に、協会による倫理綱領の整備と適用に注目が集まってきた」(Chalk, Frankel and Sallie 1980, 2, 下線引用者)。倫理綱領の整備および適用は技術者倫理の分野が成立するきっかけとなった出来事である。

すなわち、この報告書から、STS への関心が高まっているという文脈の中で技術者倫理の研究・教育が展開されていったことが分かる。

1-2-3-2 ヘイスティングス・センターの報告書

ヘイスティングス・センターは 1980 年に *The Teaching of Ethics I The Teaching of Ethics in Higher Education A Report by The Hastings Center*(The Hastings Center

1980)をまとめている。この中に、バウムが技術者倫理の分野を構築するプロジェクトを進めていた時期の高等教育について、次のような記述がある。「工学部における技術と社会のコースは急速に普及しているが、これに比較して技術者倫理の分野においては学部と大学院のいずれにおいても僅かのことしかなされていない」(The Hastings Center 1980, 43)。ここから、技術者倫理教育が普及する時期にSTSコースが工学部の中に限ってさえすでに急増していたことが分かる。

1-2-4 技術者倫理教育においてもマクロ・レベルの問題が扱われていたことを示す文献

前節では、技術者倫理の教育が STS コースの普及の下に展開されていたことを確認した。これらのコースではマクロ・レベルの問題が扱われている。本節では、初期の技術者倫理教育においてもマクロ・レベルの視点を提示していた例があることを確認する。

1-2-4-1 イリノイ工科大学における技術者倫理講義の報告

技術者倫理の分野を構築する研究プロジェクトをバウムと同じ時期に進めたウェイル(1980, 341-5)は STS コースについて言及していない。しかし、彼女が *Professional Engineering* 誌に寄稿した”Moral Issues in Engineering: An Engineering School Instructional”(Weil 1977, 575-7)には、マクロ・レベルの問題の必要性に言及していると考えられることのできる箇所がある。この論文でウェイルは、1976-77年のセメスターにイリノイ工科大学で開講した技術者倫理講義を紹介した。この講義の構成は、「第1部 専門職業」・「第2部 道徳理論」・「第3部 選択肢」・「第4部 専門職業と社会」となっている。この内、第1部は「技術業の専門職業を歴史的・心理的・経済的な次元に位置づける」(Weil 1977, 575)ことを狙い、第4部では「専門職業と社会との関係」(Weil 1977, 575)に着目している。これらの事項は、マクロ・レベルの視点にかかわるといえる。

1-2-4-2 レンセレル工科大学における技術者倫理教育の教材

技術者倫理を構築するプロジェクトをバウムと共に進めた哲学者のフローレス(Albert Flores)は、1980年に*Ethical Problems in Engineering 2nd. Edition Volume ONE: Reading*(Flores 1980)をまとめている。これはレンセレル工科大学・科学技術の人的側面研究センターが発行した技術者倫理の教材である。同書の前書きでは、「本書は、専門職の技術業の業務において生じる倫理問題を扱うどのようなコースにおいても利用できるように書かれている。技術者倫理における一連の実際の問題に渡る様々な資料が本書には含まれている」(Flores 1980, v)とある。続いて、「本書は、テクノロジー・スタディーズや技術の社会的影響の分野において展開されている新たなコースの内のいくつかにおいても利用

可能であろう」(Flores 1980, v, 下線引用者)とも記されている。テクノロジー・スタディーズや技術の社会的影響のとはマクロ・レベルの問題と考えてよい。すなわち、同書のこの箇所から、初期の技術者倫理教育においてマクロ・レベルの視点の必要性が認識されていたといえる。

この教材は、「第1章 プロフェッショナリズムの問題：倫理綱領」・「第2章 競合業務の問題：倫理と意志決定」・「第3章 雇用者である専門職の問題：権利と義務，対立する責任」・「第4章 科学技術に関する問題：社会的責任と公衆からの信頼」というように構成されている。第1章から第3章のタイトルはミクロ・レベルの問題を指しているといえる。第4章はマクロ・レベルの問題に関わるタイトルである。この章の「安全」という箇所は次のように記述されている。「科学技術(technology)を発展させ利用する上での技術者の義務の本質と限界を決定するという問題は，安全への問いによってもっとも明らかになる。技術者が設計する製品や橋，ダム，システムは，生命が不必要に害されることを避けるよう十分安全であるべきである。しかし，“十分な安全性”を定義する基準はどのようなものだろうか」(Flores 1980, 213, 下線引用者)。ここからも，初期の技術者倫理の教材においてマクロ・レベルにかかわる問題が扱われていることが分かる。つまり，技術者教育においてマクロ・レベルの問題を示すことが必要だとされていたと考えることができる。

1-3 1990年代における技術者倫理教育の普及

今日，技術者倫理教育は米国の技術者教育に広く普及するにいたっている。1980年の時点で，ECPDは認定を受けようとするすべての技術者教育プログラムに倫理に関する科目を公式に要請するか検討を行っていた(Baum 1980, 23)。ECPDを引き継いだABETは，85年に「技術業の専門職とプロフェッショナリズムについての倫理的特徴の理解」を学生に育成するように求めている(Hariis, Prichard and Rabins 1995, 8)。95年に提示された認定基準Engineering Criteria2000では，「技術者の倫理的責任」が明示され，倫理がより明確に求められるようになった。こうしたことから97年には，MIT・スタンフォード大学・イリノイ大学アーバナ－シャンペーン校など，全米トップ10にランクされている大学のほとんどをはじめ，数多くの大学で技術者倫理が教育されている(Lynch 1997, 28)。98年には，ほぼすべての技術者教育プログラムのうち約4分の1では，少なくとも1つの倫理に関するコースが全学生に対して必修とされるまでに至った(Stephan 1999, 459-64)¹⁶。

倫理教育の普及に伴って，テキストも整備されてきている¹⁷。バウムと共にプロジェクトを統括した技術者のアンガー(Stephen H. Unger)が著した*Controlling Technology* 2nd edition(Unger 1994)，哲学者のマーティン(Mike W. Martin)と技術者のシンジンガー

¹⁶ この調査では，倫理コースが必修とならない学生が多少でもいる教育プログラムは除外されている。

¹⁷ 石原(2003)がよいサーベイを与えている。

(Roland Schinzinger) が纏めた *Ethics in Engineering* third edition(Martin and Schinzinger 1996), テキサスA&M大学の教官であるハリス(Charles E. Harris)らによる *Engineering Ethics: Concepts and Cases* Second Edition(Harris, Prichard, and Rabins 2000), オンラインエシックスセンター¹⁸を主催するキャロライン・ウィトベック(Caroline Whitbeck)による *Ethics in Engineering Practice and Research*. (Whitbeck, 1998)などである。これらのテキストの他, イリノイ工科大学のマイケル・デイビス(Michael Davis)は *Thinking Like an Engineer*(Davis, 1998)という研究書をまとめている。

1-4 今日の技術者倫理の代表的なテキストの内容

技術者倫理のテキストとして, *Engineering Ethics: Concepts and Cases* Second Edition(Harris, Prichard, and Rabins 2000)を取り上げよう。このテキストにおいては, 冒頭で専門職倫理として技術者倫理が紹介されるのに続き, 倫理綱領や倫理問題の解決方法, およびその背景にある倫理学原理が解説されている。続いてこれらをじっさいに当てはめるための事例が並ぶ。

1-4-1 専門職としての責任を負う理由としての社会契約説

このテキストはまず, 専門職について解説している。専門職とは, 専門職の一員となるのに長期間にわたる知的な訓練が必要なこと, 社会の福祉のために不可欠な知識を持つこと, 専門職のサービスの提供に独占権を持つこと, 職場において相当程度の自律性を持つこと, 倫理綱領に具体化されている倫理的基準によって統制されていることを特徴として持つ職業である。技術業は, 専門職の典型例である医師や弁護士と比べると専門職でない職業との境界線上にあるとみなされうが, 技術業を専門職としてみなすのは全く理にかなっている。専門職がその特徴として持つ専門職倫理は, 個人の倫理(personal ethics)や常識的な道徳(common morality)と区別され, 「専門職として行為していると自らをみなすかぎり専門職によって採用される規範(standards)の集合」とされる(Harris, Prichard, and Rabins 2000, 11-4)。

続いて, 倫理綱領について次のように解説されている。「倫理綱領は, 専門職の間の暗黙的な合意として, および, 専門職と公衆との間の暗黙的な合意として理解しうる。専門職は, 自分たちの間で同じ基準に忠実に従う。これらの同一の基準が(1)これが専門職の技術領域に関係する時, 一般公衆の福利を増進し, (2)彼等の技術領域における専門職の能力(及び持続した能力)を確かなものにするということを, 専門職は公衆と合意する」(Harris, Prichard, and Rabins 2000, 15)。

¹⁸ URLは以下のとおりである。 <http://onlineethics.org/>

このように倫理綱領を専門職と公衆との暗黙の合意として捉える立場は、専門職についての社会契約説と呼ばれているものである。この説については同テキストの第 1 版でより詳しく解説されているので確認しておこう。第 1 版によれば、社会契約説の基本的な考え方は、なんらかの組織が社会に存在することを正当化する説明を与える暗黙的な合意が社会の構成員の間にある、というものである。この説を専門職という組織に当てはめると、専門職が社会に存在することの正当化となる理解が専門職と社会との間に存在することになる。専門職と社会との間の社会契約には専門職と社会との相互の一連の期待が具体化されており、どちらかが契約の条項を守り損ねた場合には、社会的な契約に違反したことになり、道徳的に批判されることの根拠となる。このような契約上の条項の 1 つの源となるのが、専門職自身が公表する倫理綱領である。専門職の定める倫理綱領には、専門職と社会全体との間の暗黙的な合意事項はどのようなことであると専門職自身が理解しているが示されている(Harris, Prichard, and Rabins 1995, 30)。

このテキストでは専門職と倫理綱領についてこのように解説している。そして、倫理綱領は、それに従うことが専門職としての技術者の責任となるものとして説明されている。

「彼ら(=技術者)が依頼者のために仕事をするのであれ、企業の従業員であれ、技術者には仕事上の責任がある。このことをNSPEの倫理綱領にある基本綱領の 4 は「技術者は、専門職に関わる事項において、雇用者あるいは依頼者のそれぞれのために誠実な代理人もしくは受託者として行為するべきである。」と述べて強調している」(Harris, Prichard, and Rabins 2000, 99, 下線引用者)。

ここでこのテキストに沿って、社会契約説を次のようにまとめておくことが可能だろう。社会契約説とは、倫理綱領を専門職としての技術者と社会との間の暗黙的な契約として捉え、この暗黙的な契約を倫理綱領に従うこと、すなわち専門職の責任を果たすことの理由とする立場である。

1-4-2 スペースシャトル・チャレンジャー号の事例

事例の中で、チャレンジャー号爆発事故に着目しよう。このケースは、1986 年 1 月にフロリダ州のケネディ宇宙飛行センターから打ち上げられたスペースシャトル・チャレンジャー号が約 70 秒後に爆発し、7 人の宇宙飛行士が犠牲になったというものだ。*Engineering Ethics: Concepts and Cases* 2nd editionにおいては、この事例は以下のように提示されている(Harris, Prichard, and Rabins 2000, 6-8)。登場する技術者は、スペースシャトルの固体燃料ブースターを製造するモートン・サイオコール社のボジョレーである。ボジョレーは打ち上げ前日に、Oリングとよばれるブースター部品の性能が低気温のために低下する懸念をサイオコール社の役員とNASAに伝えていた。かねてから低温化でOリングの機能が損なわれる可能性に気づき、業務日誌に書いていた。しかし、NASAは打ち上げ中止に疑問を示す。サイオコール社は、NASAが計画通り打ち上げを行いたがっていることと、NASAと

の契約を更新するには打ち上げ反対がマイナスとなることを理解していた。同社の役員は打ち上げに同意する。ボジョレーは技術者の判断が覆されたことに憤りを覚える。この時のボジョレーはテキストで次のように紹介されている。「ロジャー・ボジョレーは技術者の提案が覆されたことにひどく動揺した。もちろん、飛行士の安全への関心が人間としての彼にはあった。しかし、彼は憂慮するただの市民ではなかった。彼は技術者であった。Oリングが信頼できないということは彼の専門職としての技術上の判断であった。彼にはさらに公衆の健康と安全を守るという専門職の義務があり、チャレンジャー号の宇宙飛行士にもこの義務を果たすことが展開されると彼は明確に考えていた」(Harris, Prichard, and Rabins 2000, 5, 強調原文)。ボジョレーは打ち上げに反対するように経営者の説得に努めるが無視された。

他の教科書である *Ethics in Engineering Practice and Research* では事故の後のボジョレーを以下のように描いている (Whitbeck 2000, 167-82)。彼は、大統領事故調査委員会の証言台に立ち、自分の業務日誌をサイオコール社に無断で提出した。このことで内部告発者とみなされ同社を去ることになった。Oリングの問題を業務日誌に付け事故を避けようとした努力に対して、ボジョレーには米国科学振興協会から「科学の自由と責任」賞が贈られる。

このような事例紹介から、このテキストについて次のことがいえる。まず、このような事例の紹介を通して、ミクロ・レベルの倫理問題、すなわち個々人の技術者がかかわる問題が重視されている。次に、技術者としての責任を果たすこと、すなわち、倫理問題を解決しようとするさいには、個人としての技術者の行動に期待されていることが分かる。チャレンジャーの事例においてはとくに、上司と対立し組織の中で孤立してでも公衆の安全を確保しようとした技術者としてボジョレーが描かれている。

1-4-3 技術者倫理のテキストが持つ3点の特徴

ここまで確認してきたことから、代表的なテキストの特徴を次の3点において指摘できる。第1に、個々人の技術者の行為に、すなわちミクロ・レベルの倫理問題に着目する。第2に、倫理問題について専門職としての責任を技術者が負う理由として社会契約説を提示する¹⁹。第3に、その責任を果たす方策として、個々人の技術者の行動に、つまりミクロ・レベルの枠組みに注目する。

¹⁹ 技術者に責任があることは社会契約説だけによって論じられているわけではない。例えば、マーティンとシンジンガーによる *Ethics in Engineering* の「第3章 社会実験としての技術業」である。ここでは、社会実験として技術業を捉えるという考え方が示されている。このような立場に立つと、技術者は、依頼者や公衆に影響を与えるこの実験において一定の役割を持っているために、被験者としての依頼者および公衆に理にかなった意志決定を行う機会を提供するという責任があることになる。(Martin and Schinzinger 1996, 89). すなわち、社会との暗黙の契約としての倫理綱領とは別の観点から技術者に責任があるこ

このテキストが第 1 点目の特徴を持ちうることにとくに注意を払っておこう。というのは、技術者倫理の教育にはマクロ・レベルの倫理問題を示すことが必要なはずだからだ²⁰。それにもかかわらずマイクロ・レベルの問題を重視するテキストによって十分な倫理教育となりえるといえるのは次の事柄に拠っているからだといえよう。まず、マクロ・レベルの視点が、STSコースにおいて提示されうることである²¹。さらに、技術者倫理の講義においてテキストとは別の教材²²によってマクロ・レベルの問題を提示しうることである。

1-5 まとめ

本章においては、米国の技術者倫理分野について、成立期から今日までの動向を確認した。この確認を通じて明らかになったのは、専門職の技術者への倫理教育のための分野として技術者倫理が構築されていることである。さらに、技術者倫理分野の成立に先立って STS コースが普及していたことを踏まえておくことが技術者倫理のテキストの特徴を理解するうえで重要なことも明らかになっている。すなわち、今日のテキストはその特徴として、第 1 に、個々人の技術者の行為に、すなわちマイクロ・レベルの倫理問題に着目し、第 2 に、倫理問題について専門職としての責任を技術者が負う理由として社会契約説を提示し、第 3 に、その責任を果たす方策として、個々人の技術者の行動に、つまりマイクロ・レベルの枠組みに注目する。このように、マイクロ・レベルの倫理問題に注目するという特徴を持っているものの、マクロ・レベルの問題と無関係ではなく、むしろマクロ・レベルの倫理問題を理解しておくことが技術者倫理分野において必要であると考えることができた。このマクロの問題は、STS コースにおいて示されうるものであり、テキストとは別の教材において提示されうるものである。

とが導かれている。ただし、*Ethics in Engineering*においても、「社会実験としての技術業」に先立つ「第 1 章 技術者倫理の視野と狙い」では、社会契約説といえる立場を示すことで技術者の責任が指摘されている。この箇所では、専門職としての技術者になることの要件として、学士の各位の取得・公的な資格の取得・倫理綱領に示された責任ある行いの遵守のそれぞれが提示されている(Martin and Schinzinger 1996, 26)。

²⁰ 1-2-2 を参照のこと。

²¹ 技術者倫理教育の普及に先行して STS コースが普及していたことについて、1-2-2 を参照のこと。

²² 例えば、*Ethical Problems in Engineering 2nd. Edition Volume ONE: Reading*(Flores 1980)はそのための教材となりえるだろう。この資料集について 1-2-4-2 を参照のこと。

第2章 従来の技術者倫理の研究・教育の見直し

前章においては、技術者倫理教育のための代表的なテキストの内容を検討し、3点の特徴を持つことを確認した。すなわち、第1に、個々人の技術者がかかわる問題に、すなわちミクロ・レベルの倫理問題に着目する。第2に、この特別の責任を技術者が負う理由として社会契約説を提示する。第3に、その責任を果たす方策として、個々人の技術者の行動に、つまりミクロ・レベルの枠組みに注目する。

本章においては、このようなテキストの編纂につながった技術者倫理の研究やこうしたテキストを用いた倫理教育が今日の欧米において見直しの対象となっていることを確かめる。すなわち、第1点目と第3点目の特徴について従来の倫理研究・教育を批判する論者が出始めている。以下では、第1点目の特徴についての批判(2-1)と第3点目の(2-2)・(2-3)を取り上げる。その上で、こうした批判に対して従来の倫理研究と教育を擁護しようとする立場があることを紹介する(2-4)。最後にこの章の考察をまとめる(2-5)。

2-1 技術者がかかわるマクロ・レベルの倫理問題

1970年代に構築された技術者倫理の教育が問題を孕んでいることは、当初から指摘されていた。それは、技術者や技術系の団体がミクロ・レベルの問題だけではなくマクロ・レベルの問題にもかかわっているというものだ。技術者倫理の成立期において哲学者のラッド(John Ladd)は、「どの科学技術を用い、いかに発展させるか」とか、「コスト(有害廃棄物の処分地など)とベネフィット(科学技術の恩恵)の分配を決定する」うえで技術系団体が果たしている役割があることを指摘している。しかし、個々人の行動指針のみを定めた倫理綱領に言及することは、マクロ・レベル問題から「ミクロ問題へと注意を逸らしてしまいがち」(Ladd 1980, 135-6)である。

従来のテキストに基づく倫理教育に対する批判は、近年になるとより具体的に指摘されるようになってきた。IEEE「科学技術の社会的影響部会(Society on Social Implication of Technology)」の委員長を務めた経験を持ち、ノースカロライナ州立大学で技術者倫理を教えるハーカートは、技術者が公共的役割(public role)を持っていることを指摘する。例えば地域・国内・国際的な技術政策だ。ところが、これまでの技術者倫理教育ではこうしたマクロ・レベルの問題が扱われていない(Herkert 2000a, 145-6)。これまでのテキストで扱われているのは、「公衆の安全・健康」・「雇用者と顧客に対するアカウンタビリティ」・「利害の相反」・「内部告発」・「忠誠の対象」・「贈答や賄賂」・「剽窃」・「守秘義務」等である(Herkert 2000b, 304)。これらの項目はミクロ・レベルの問題である。ハーカートはこれらの項目を、「技術者倫理の従来型の関心事項(traditional occupation)」と呼んでいる。

さらに、有用で安全な技術製品を生み出すということが技術教育の目標である²³はずなのに、これまでの技術者倫理は、技術発展を社会的コンテキストに位置づけて検討する視点を欠いている。彼は、リスクと製造物責任・持続可能な成長・グローバル化・医療と情報技術という問題がSTSにおいて論じられていることを指摘し、技術者倫理と統合すべきだと主張している(Herkert 2000b, 310)。

ハーカートは、これまでの技術者倫理のテキストはミクロ・レベルの問題を念頭においていると述べていた。しかし、すべてのテキストがそうであるわけではない。中にはより広く技術者倫理を定義しているものもある。*Ethics in Engineering*は技術者倫理の範囲に、技術者と技術業団体に加え、技術的な活動に関わっている人々および企業への倫理的考察を含めている。そして、「技術者倫理は、技術者の倫理(ethics for engineers)よりも広く、技術者に加えて科学者・経営者・政府機関など科学技術の営みに関わる者の意志決定を扱う分野」(Martin and Schinzinger 1996, 2-3)であるとしている。

このように指摘するテキストもあるものの、これまで米国で出版されたテキストを概観して技術者倫理の著作を持つ米国のミッチャムが述べているように、従来のテキストでは内在的な視点が慣行となっている。つまり、「専門職という営みの内側の倫理問題を強調し、公共政策や政治問題にかかわる問題に触れることは回避する」(Mitcham 2001, 565)ことが行われてきたのである²⁴。

2-2 ミクロ・レベルの倫理問題をメソ・レベルに位置づける必要性

コーネル大学のクラインとリンチ(William T Lynch) (Lynch and Kline 2000, 195-225)は、個人の技術者の行為にのみ焦点を当てて倫理問題の解決を検討している点において、従来の技術者倫理のテキストを批判している。彼らは、爆発に至ったスペースシャトル・チャレンジャー号の打ち上げにおけるNASAの意志決定を扱ったヴォーン(Diane Vaughan)(1997)の研究に依拠している。ヴォーン(1997)は、爆発の危険性が打ち上げの前日に指摘されていたにもかかわらずなぜチャレンジャー号の打ち上げが予定通り行われたのかを理解するには、前夜の会議で個々の経営者や技術者がどう行動したかということだけでなく、スペースシャトル開発という一連のコンテキストに打ち上げの意志決定を位置づけなければならないことを示した。このS&TS分野の研究からクラインとリンチは、事故を防ぐには、危険性の差し迫った時期での内部告発ではなく、広いコンテキストにおいて

²³ このことをここでハーカートは、マーティンとシンジンガー(1992, 46)から引用している。

²⁴ ただし、じっさいの倫理教育ではマクロ・レベルの問題を補助文献などによって提示している例もある。例えば、イリノイ大学アーバマ校では、Computer Ethics (D. Johnson 2000: Prentice Hall)の「倫理学とインターネット2：社会的含意と社会的価値」の章をとりあげて、コンピュータの社会的影響について示している。このことは、オンラインエシックスセンターに掲載されている同講義のシラバスから分かる。杉原(2004)を参照のこと。

日常的な作業で事故の芽を摘んでおくことだ、という結論を導いている²⁵。彼らの主張は、倫理問題をミクロのレベルにおいてのみ捉えることは適切でないという主張として解釈できるだろう。

2-3 米国の技術者倫理に対する欧州における批判的検討

技術者倫理の研究と教育には1990年代に入ると欧州でも注目が高まってきている(Porra 2000, 337-8)。技術者倫理の科目を技術系学生への必修とする大学が出てきた(Zandvoort, Poel and Brumsen 2002, 291-302)。こうした場面において、米国の従来型のテキストは参考にはなっているものの、やはりメソ・レベルへと視点を広げるべきだと指摘されている。それは、従来型テキストがそうであったような、倫理問題をミクロ・レベルだけに位置づけて技術者のみに解決を求める構図は現実的でない、というものだ。倫理問題をメソ・レベルのコンテキストにすえることで広い視野から解決しようということが提案されている。

オランダのデルフト工科大学のザンドフォールト(H. Zandvoort)とプール(I van de Poel)らは、技術者倫理の分野で典型事例となってきた倫理問題も、「個々人の技術者や技術業という専門職の中だけでは満足な仕方では解決できない」(Zandvoort, Poel and Brumsen 2002, 297)と指摘している。リール・カトリック大学のディディエ(Christelle Didier)も個人の技術者に注目するだけでは不十分だと述べる。というのは、「今日の科学技術は、他の行為者、すなわち、消費者・経営者・政治家・市民・労働組合などの利益団体によっても形作られている」(Zandvoort, Poel and Brumsen 2002, 297)からだ。これらの見解から、「倫理問題をそれが起こる広いコンテキストを理解することによって捉え、かつ、必要ならいつもそのコンテキストを修正する上で積極的な役割を果たさなければならないことを受け入れて、はじめて技術者はその問題を十分に解決あるいは軽減できる」(Zandvoort, Poel and Brumsen 2002, 297)という主張が出てくる。

このような主張は、ディディエが執筆者として名を連ねている、欧州版の技術者倫理の研究書といえる *Technology and Ethics : A European Quest for Responsible Engineering*(Goujon and Dubreuil 2001)にも表れている²⁶。この著作では、技術者倫理を技術倫理(Ethics of Technology)へと拡張することが試みられている。技術倫理においては、倫理問題をミクロ・レベルにおいて捉え個人の技術者だけ責任を問うのではなく、メソとマクロ・レベルのコンテキストに位置づけることで、同僚・上司・企業・規則・市場を視

²⁵ クラインとリンチの主張は、第8章で詳しく紹介することになる。

²⁶ この研究書における技術倫理の理論的背景となっているのは、テクノロジーの社会構成という考え方である(Didier, Goujon, Dubreuil, Hogenhuis 2001, 1-14)・(Ropohl 2001, 45-65)。この着想に基づく潮流が生まれたきっかけは、欧州を中心とする科学技術社会論の学会といえる欧州科学技術論連合(European Association for the Study of Science and Technology : EASST)における研究者の交流にあった(中島 2002, 63-4)。したがってこの技術倫理はS&TSと親和性が高いといえるだろう。

野に入れて解こうという方針が示されている。同書の後書きで、ミッチャムは、公衆への責任という技術者倫理の理念を米国では無鉄砲な内部告発に委ねがちだと指摘した上で、「公衆への責任を現実的に扱うプログラムを提示した」(Mitcham 2001, 575)と技術倫理の構築を評価している。

2-4 科学技術社会論を技術者倫理に活用することへの慎重な立場

本章ではここまで、従来の技術者倫理のテキストにもとづいた教育について批判的な見解があることを確認してきた。これらの批判者は、従来型のテキストだけでなく STS もしくは S&TS を活用すべきだと述べているといえる。このような主張に対して、批判されている立場から、従来型の教育を擁護しようとする主張がある。

こうした主張の中で代表的なのは哲学者のデイヴィスによるものである。彼は、技術者倫理と STS²⁷ が元来別分野であると以前から指摘していた。STS の研究者は、科学技術を研究対象としつつも概して専門職倫理に無関心である。彼らが、「テクノロジー・アセスメント」や「公共政策」に言及することはあっても、これらは技術者倫理と直接かかわるものではない、と彼は述べていた(Davis 1998, 179-80)。

この他、やはり哲学者のウィトベックによる次のような指摘も、STS を技術者倫理の研究と教育に活用することへの疑問として理解することができるかもしれない。彼女は、技術者の責任の範囲について「自動車がもたらしたすべての否定的結果を見通さず軽減しなかったからといって、自動車の設計者と開発者を責めるのは理不尽である。・・・自動車という実例からは、技術のコントロールについて多くの教訓が導かれるが、そのうちで技術業に直接かかわるのはほんの一部にすぎない。」と述べている(Whitbeck 1998, 153)。

近年のデイヴィスは、従来の倫理教育への批判があることを念頭に置くようになっていく。彼は、従来のテキストに批判的な技術者倫理教育担当者のいるデルフト工科大学を訪問し、倫理教育の内容について議論した経験から次のように述べている。「(私の教える)イリノイ工科大学で長年教育されているものと重要な点では異なっていない。」(Davis 2006, 229, 括弧内引用者)と指摘している。すなわち、技術や技術者が置かれている社会的文脈についてはデイヴィスも倫理教育で取り上げてきている、というのが彼の主張である。

2-5 まとめ

従来型の技術者倫理のテキストは、近年の米国と欧州で見直しの対象となっている。すなわち、個々人の技術者がかかわるミクロ・レベルの問題を重視する第 1 の特徴と、技術者の社会的責任を果たすために個々人の技術者の行動指針を示すという第 3 点目の特徴に

²⁷ デイヴィスは S&TS と標記している。しかし、テクノロジー・アセスメントは STS の範疇に入るといえる。

において批判する論者がでている。これらの批判者は、第 1 点目については STS を、第 3 点目においては S&TS を活用することによって従来の教育は改められるべきだと論じている。こうした批判に対して、従来の教育を擁護し、技術者倫理の研究と教育において STS と S&TS を活用することに疑問を提示する論考もある。

第Ⅱ部 日本における技術者倫理研究・教育開始の背景とその展開

第Ⅱ部では、1990年代の後半以降の日本における技術者倫理分野への取り組みを取り上げる。ここでは、技術者倫理がどのような分野として日本に位置づけられようとしているのかということにとくに着目する。そして、どのような領域として日本に据えようとするのが妥当な立場といえるのかを考察する。

以下、第3章においては、技術者倫理分野が日本で取り上げられるようになった社会的背景について確認する。第4章では、技術士会および技術系学協会による倫理綱領の改定・制定への取り組みを具体的に確認する。さらに、これらの団体による技術者倫理教育のための研究にも着目する。続いて、人文・社会学者が行う技術者倫理研究にも着目する。第5章においては、技術士会と技術系学協会、人文・社会学者が展開しようとする技術者倫理への取り組みを、米国の従来型の技術者倫理のテキストをどのように受容しているかという観点から検討する。この検討を通じて、技術者倫理分野がどのような領域として日本に位置づけられようとしているのかを確かめる。さらに、どのような分野として位置づけるのが妥当な立場といえるのかを考察する。

第3章 日本における技術者倫理研究・教育の開始の背景

本章においては、日本において技術者倫理の研究と教育が始められた社会的な背景を確認する。私の見るところでは、1990年代に経済のグローバル化が進展したことが技術者倫理分野に注目が集まったことの要因となっている。これには次のような見通しがある²⁸。グローバル化によって国々の間で技術者の活動する場の垣根が取り払われ、技術者のための資格・教育の世界標準化が必要になった。日本における技術者の資格と教育を世界標準のものとするために、米国などで行われて来た専門職のための教育と資格の仕組みが導入される。このために、1999年に技術者教育の認定機関としてJABEEが設立され、2000年に技術士の資格のための技術士法が改正された。JABEEは認定基準で技術者倫理の教育を理工系高等教育機関に求めている。改正技術士法は、技術者の社会的責任を重視し、技術士会に技術士への倫理教育を行うことを促している。同法の改正は技術士会の倫理要綱の改定も促している。1990年代には、米国の専門職団体としての技術系学協会のあり方も日本に取り入れられ、倫理綱領の改定・制定に繋がった。これらの活動を通して、新しく日本に導入されたのは専門職としての技術者のための資格と教育のあり方である。技術者倫理分野は専門職のための資格と教育の一部として日本に取り入れられている²⁹。

以上の見通しが妥当であることをこの章では確かめる。ただし、その前に、1990年代の後半まで技術者倫理に関する活動が日本に存在しなかったのかどうか、ということも確認しておく必要があるだろう。そこで以下ではまず、技術者倫理分野が本格的に取り上げられたのはやはり1990年代になってからであることを確認する(3-1)。その上で、1990年代後半までに技術者の資格・教育の世界標準化の進捗が日本を取り巻いていたことを確認する(3-2)。次に、技術士法の改正に関わる資料を検討することを通じて、同法の改正が経済のグローバル化による技術者資格の世界標準化への対応であったことを確認する。そして、技術士法改正準備が進められていたことが技術士会による倫理要綱の改定を促したことを確かめる。さらに、技術士法の改正によって技術士を含む技術者への倫理教育が開始されていることを確認する(3-3)。続いて、技術系の学協会による倫理綱領の改定・制定にかかわる資料を検討することによって、これらの活動がグローバル化によって学協会のあり方を世界標準化するために行われていることを確かめる(3-4)。この次に、JABEEの設立に関する資料を参照することで、この組織もグローバル化による技術者教育の世界標準化のために設立されていることを確認する(3-5)。さらに、グローバル化によって日本に必要な

²⁸ 日本における技術者倫理研究・教育の開始の背景について、資料2を参照のこと。さらに、資料3も参照のこと。

²⁹ 本稿においては、クライン(2000)を手掛かりとして、専門職であることと倫理的責任を社会に対して負っていることとの間に深い関係があることを既に確認している。1-2-1を参照のこと。さらに、ハリスら(2000)に依拠して、専門職は社会に対して倫理綱領を持つということも確かめている。1-4-1を参照のこと。

ったのが専門職のための資格・教育であることと、そのような資格と教育の要素として技術者倫理の分野が日本に導入されていることを確かめる(3-6)。加えて、日本の国内にも技術者倫理の分野を求める内的な要因があったことも指摘しておく(3-7)。最後にこの章の考察をまとめる(3-8)。

3-1 1990 年代以前の時期における日本の状況

技術者倫理は、19 世紀の後半から米国の技術者が自らの専門職化を目指して行ってきた活動を伏線として 1970 年代に成立した領域である。1970 年代の科学技術不信がきっかけとなって米国では技術系の団体が倫理綱領を改定したり、技術者への倫理教育が開始されたりした。これらの活動は今日まで続いている。では、同じような状況は日本では起きていないのだろうか。

まず、1970 年代以前に注目しよう。この時期以前の日本においても技術者の倫理にまつわる出来事は起きてはいる。これらの出来事とは、1938 年に土木学会が「土木技術者の信条および実践要綱」を定めた³⁰ことと、1961 年に技術士会³¹が「倫理要綱」を制定したこと³²である。しかし、その他の技術系の団体は 1990 年代の後半になるまで倫理綱領を備えていない。

次に、1970 年代の日本の状況はどのようなものだったのだろうか。小林によれば、この時期に日本においても米国と同様に科学技術不信が発生していた。すなわち、「(他の近代工業国と同様に)日本においても、敗戦後、1970 年頃までは科学技術の利用による豊かな社会の実現という命題は、国民的な支持を集めていた。(中略)しかし、1970 年代から社会の様相は変わり始める。いわゆる公害問題、オイルショックなどの出現を機に、科学技術の役割への不信が生まれ始める」(小林 2002, 18-9, 括弧内引用者)。科学技術への不信感も日本にもあったのである。だが、米国とは異なり、この時期に日本の技術系の団体が倫理綱領の制定・改定を行うとか、技術者への倫理教育のための分野が構築されるということは起きなかったといえる。こういえるのは、本章と次章を通して明らかになるように、1990 年代後半以降の日本では技術者倫理分野が新奇なものとして受け止められているからである。

3-2 経済のグローバル化による技術者資格・教育の世界標準化

1990 年代の後半までに日本を取り巻いていた状況を確認しておこう。この状況とは、

³⁰ 古木・坂本(2004, 71)は、1914 年に制定された米国土木技術者協会の倫理綱領がこの際に参考とされたことを報告している。

³¹ 技術士会とは、技術士制度の普及・啓発を図ることを目的とし、技術士法に明示された公益法人である。同会の設立は 1951 年である。技術士とは、技術士法に基づいて行われる国家試験に合格し、登録することで得られる称号である。

³² 松永(1999, 5)に依る。

1990年代に加速した経済のグローバリゼーションである。グローバリゼーションによって各国の技術者が活動する舞台が国際的に広がってきた。1990年代以降、技術者の交流を円滑に進めるため、技術者資格の相互承認や、資格の前提条件となる技術者教育の国際的同等性が必要になっている。1995年に設立されたWTO (World Trade Organization: 世界貿易機関)は、商品だけでなくサービスも自由貿易の対象とし、国を跨いでサービスが流通することに対する障壁を取り除こうとしている³³。この動きと関連して、APEC(Asia-Pacific Economic Cooperation Conference)の国々の間で、APECエンジニアの制度³⁴が提唱されている。これは、APECの域内で共通の技術者の資格である。この他、英語圏では1989年にワシントン協定(Washington Accord)³⁵が成立し、各国の技術者教育認定団体が認定した技術者教育は質的に同等であることを相互に認め合っている。

3-3 技術士会に求められた倫理要綱の改定と倫理教育の実施

ここでは、1990年代のグローバル化の進展によって技術者の資格を世界標準化する必要性が生じたことに促されて技術士法が改正されたことを確認する。さらに、技術士法の改正準備が進んでいることを受けて技術士会が倫理要綱を改定していることと、同法の改正によって技術士への倫理教育が開始されていることも確かめる。

³³ WTOが設立されたさいに各国はマラケッシュ協定を受諾している。この協定の一部に「サービスの貿易に関する一般協定(General Agreement on Trade in Service)」があり、サービスの貿易の自由化が定められている。ここでいうサービスの自由化には技術者による業務が含まれている。清水(2003)に依る。

³⁴ この制度は、1995年に大阪で開催されたAPEC閣僚会議を踏まえ、APEC域内における技術者の移動を促進させるため、域内の技術者の資格認定と相互承認について適切な手段を策定し、これを促進することを目的として1996年から検討が開始されているものである。『平成12年度版科学技術白書』(文部科学省, 2000)に依る。2000年にAPECエンジニアの要件が取りまとめられた「APECエンジニア・マニュアル」が公表されている。この公表を踏まえて、相互承認を済ませている日本、オーストラリア、カナダ、香港、韓国、マレーシア、ニュージーランドにおいてAPECエンジニアの登録が開始されている。日本においては一級建築士と技術士がAPECエンジニアに登録することができる。APECエンジニアの制度にはその後、インドネシア、フィリピン、米国、タイ、シンガポール、中国が加盟している。技術士会Webページ(<http://www.engineer.or.jp/apec/APECwhatism.htm>, 2006年12月1日閲覧)に依る。

³⁵ ワシントン協定とは、1989年に6カ国を代表する技術者教育認定機関によって成立された協定で、加盟団体が認定した技術者教育は質的に同等であることを相互に認め合うための仕組みである。この6カ国は米国と英国、カナダ、オーストラリア、ニュージーランド、アイルランドとなる。米国の認定機関はABETである。1995年には香港、1999年には南アフリカがこの協定に加わっている。大橋(2002)などに依る。ワシントン協定に日本からは、1999年に設立されたJABEE(Japan Accreditation Board for Engineering Education: 日本技術者教育認定機構)が2005年に加盟している。

3-3-1 経済のグローバル化による技術士法の改正

まず、経済のグローバル化に促されて技術士法が改正³⁶されていることを確認しよう。さらに、同法の改正に関連して技術者の職業倫理とプロフェッショナルとしての技術者への注目が日本で高まったことも確かめよう³⁷。

これらのことは、同法の改正の発端となった技術士審議会³⁸の「技術士制度の改善方策について」³⁹に表れている。「技術士制度の改善方策について」の序には次のようにある。「我が国においては、科学技術創造立国の実現を目指し、技術革新による産業フロンティア創出と国際競争力強化を図るため、これを支える技術系人材の育成、確保が重要な課題となっている。また、経済活動のグローバル化に伴い、「国境を越えて活躍できる技術者」の具体化が急速に進展しており、我が国としても適切な対応を図ることが必要となっている」⁴⁰。これに続く「第1章 基本的な考え方」の「1-1 技術に携わる者の備えるべき倫理要件」では次のように指摘されている。「技術に携わる者は、実務担当能力を有することはもちろんのこと、社会や公益に対する責任を企業等の活動の前提とする旨の高い職業倫理を備えることが必要である」⁴¹。さらに、「1-2 急速に進展する技術者資格の国際的な相互承認への対応」には、「経済社会のグローバル化に伴う国際情勢の変化に対応して、世界貿易機関（WTO）により専門職業人の自由な移動促進の枠組みが策定」されていることが報告されている。そのような枠組みの1つとしてAPEC技術者相互承認プロジェクトがあることが指摘されている。その上で、「即ち、国境を越えて活躍できる技術者（グローバルエンジニア）の具体化は加速度的に進行している。こうした国際的な動向に対応し、我が国の技術者が、国際的にその能力を適切に評価され、不利益を被らないよう、

³⁶ 平成12年法律第48号。この「技術士法の一部を改正する法律」は第百四十七国会で審議・可決された。官報資料版平成12年9月20日 (<http://www.kantei.go.jp/jp/kanpo-shiryō/2000/0920/siryō0920.htm#mokuji>, 2006年12月1日閲覧)に依る。

³⁷ 同法の改正について杉本は、「手短かにいえば、コンサルタントから、アメリカで先行し国際的に知られたプロフェッショナル・エンジニアへの（技術士の）転換である」（杉本 2005, 5, 括弧内引用者）と述べている。

³⁸ 技術士審議会は、技術士制度に関する重要事項と、技術士と技術士補の登録および登録の取り消しに関する審議を行う組織で、文部科学省に置かれている。文部科学省Webページ (http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/12/gijutu/index.htm, 2006年12月1日閲覧)。

³⁹ これは、1999年に閣議決定された「経済社会のあるべき姿と経済新生の政策方針」において、「技術士制度を、技術の変化に柔軟に対応し、より広範囲な技術者のために活用できる国際的に整合性のとれた制度に改善することにより、海外の技術者との相互移動を促進するとともに、技術者の活性化を図る」と述べられたことを受けてまとめられたものである（技術士審議会 2000）。

⁴⁰ 技術士審議会Web ページ http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/12/gijutu/index.htm 2006年7月1日閲覧。

⁴¹ 技術士審議会Web ページ http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/12/gijutu/index.htm 2006年7月1日閲覧。

必要な対応を図ることは極めて重要である。即ち、技術士資格について、その国際的な同等性に関し、透明性があり、かつ、他国に対する明解な説得力を持つよう、その主要な要件に関する国際的な整合性を確保することが緊急の課題となっている」とある。

すなわち、「技術士制度の改善方策について」から、経済のグローバル化の進展によって、技術士法の改正が促されているといえる。同法の改正の趣旨は、技術士の資格に国際的な整合性を持たせることである。技術士を専門職業人つまりプロフェッショナルのための資格とすることが国際的整合性の確保につながる。この中で注目されたのが、専門職業人の倫理、すなわち技術者の職業倫理である。

3-3-2 改正技術士法

ここで、同法の改正された箇所の中で技術者倫理の分野に関連が深いものを確認しておこう⁴²。第 45 条の 2「技術士又は技術士補は、その業務を行うに当たっては、公共の安全、環境の保全その他の公益を害することのないように努めなければならない」と、第 47 条の 2「技術士は、常に、その業務に関して有する知識及び技能の水準を向上させ、その他その資質の向上を図るように努めなければならない」の新設である。

3-3-3 技術士法の改正準備の下での倫理要綱の改定

続いて、技術士法の改正準備が進められていたことを受けて技術士会の倫理要綱が改定されていることを確認しよう。同倫理要綱の改定については、次のような記述がある。「日本技術会は、発足後の 1961 年に技術士倫理要綱を制定したが、これは当時の技術士の業務を反映して、その前文を「技術士は、その使命、社会的地位および職責を自覚し、技術士業務倫理要綱の実践に努めなければならない」と定めた。日本技術士会は、技術士法改正に先立ち、自らの技術業務の社会的責任をさらに明確にするために、倫理要綱の改定の検討を始め、1999 年 3 月には、次のように改定した。前文において、技術士は、公衆の安全、健康および福利を最優先することを念頭において業務を遂行することを明らかにしている」（高城 2003, 410, 下線引用者）。すなわち、倫理要綱は技術士法の改正の準備が進んでいることを念頭に倫理要綱が改定されたことが分かる。以上から、経済のグローバル化の進展が技術士法の改正を促し、その改正準備の下で倫理要綱が改定されたといえる。

3-3-4 技術士法の改正による技術士への倫理教育の開始

技術士法の改正によって技術士を含む技術者への倫理教育が開始されていることを確かめておこう。このことに関係する同法の条文は、すでに確認したように、第 45 条の 2「技

⁴² 技術士法の条文全体については資料 4 を参照のこと。

術士又は技術士補は、その業務を行うに当たっては、公共の安全、環境の保全その他の公益を害することのないように努めなければならない。」と第 47 条の「技術士は、常に、その業務に関して有する知識及び技能の水準を向上させ、その他の資質の向上を図るように努めなければならない」である。第 47 条は継続的な専門能力の開発を求めているものである。これらの条文の他には、第 55 条「日本技術士会は、技術者の品位の保持、資質の向上及び業務の進歩改善に資するため、技術士の研修並びに会員の指導及び連絡に関する事務を行うことを目的とする」が倫理教育に関係する。第 55 条によって、技術士の資質向上のために研鑽教育を技術士会が実施することを求めている。継続研鑽の一つに、「倫理」という区分があり、その内容は「倫理規程、技術者倫理（技術の人類社会に与える長期的・短期的影響の評価を含む技術士に課せられた公益確保の責務等）」⁴³である。継続研鑽は、技術系の学協会によっても提供されるようになっている。

3-4 学協会に求められた倫理綱領の制定

ここでは、1990 年代のグローバル化が技術系の学協会に学術団体としてだけでなく専門職団体としての機能を持つことを促し、専門職団体としての倫理綱領を備えることを要請したことを確かめよう。

3-4-1 日本学術会議の報告書が求めた倫理綱領の制定・改定

まず、次に挙げる日本学術会議の報告書によって技術系学協会による倫理綱領の改定・制定が促されたことを確かめよう。日本学術会議は 1997 年に、『学術団体の支援について（要望）』（日本学術会議 1997）を、内閣総理大臣をはじめとする関係大臣に提出している。その添付資料「第 5 部報告 学術情報発信基地=学術団体の強化・支援に向けて」（日本学術会議第 5 部 1996）は、前年に大橋秀雄⁴⁴が委員長を務めた第 16 期日本学術会議基礎工学研究連絡委員会工学学術団体支援小委員会がまとめた報告書である。この報告書では、学会の機能を共同体機能、学術評価機能、社会とのチャンネル機能として同定している。この内、共同体機能は、「会員の自己向上を助け、また集団としての地位向上を図るための機能。この本来の機能も次第に社会的意味合いを深め、専門職能の社会的認知、行動基準となる職能倫理の確立、若手研究者を始めとする後継世代の教育などのために中心的役割を果たすようになった」（日本学術会議第 5 部 1996, 60, 下線引用者）というものである⁴⁵。

⁴³ (社)日本技術士会Webページ <http://www.engineer.or.jp/> 2006 年 7 月 1 日閲覧。

⁴⁴ 大橋は、東京大学工学部教授(-1991)、日本学術会議委員(1991-2000)、日本技術者教育認定機構会長(2005-)などを務めている。日本学術会議においては第 5 部（工学）の部長(1997-2000)であった。

⁴⁵ この報告に先立ち、日本学術会議会長の伊藤正男は、1996 年に『学術の動向』に掲載された「我が国の学術研究体制は如何にあるべきか」（伊藤 1996）において、「学協会活動の強

この報告書が指摘している学協会の共同体機能とは、職能倫理を示す倫理綱領を備えていることだといえる。さらに、同報告書が実行力を持ち、学協会に倫理綱領を備えさせることのきっかけとなったともいえる。これらのことがいえるのは、大橋が後に次のように述べているからである。「この報告書は、多くの学会に、自らのミッションに照らして機能を再確認する契機を与えたと思っている。倫理綱領を制定する学会や、社会との繋がりを強化する学会が次々に現われたのは、まさに歓迎すべき変化であった」(大橋 2003b, 7-8)。

3-4-2 経済のグローバル化によって求められた学協会の専門職化

次に、「第 5 部報告 学術情報発信基地=学術団体の強化・支援に向けて」が学協会に倫理綱領を持つことを促した背景には、経済のグローバル化があったことを確かめよう。このことは、共同体機能を持つことを学協会にこの報告書で求めた理由を大橋が後に次のように述べていることから確認できる。「とくに工学系の場合、学会のミッションの重要な一部が、会員の専門能力開発 Professional Development を継続的に支援すること、すなわち Professional Society としての機能にあることを、深く認識しなければならない。さもないと日本の学会は、グローバル化と情報技術の進展につれて、やがて情報発信機能をアメリカなどの巨大学会に奪われてしまい、Academic Society としては影が薄くなる危険性が極めて高い。」(大橋 2003b, 8, 下線引用者)。

以上からいえるのは、経済のグローバル化が進んだことによって、技術系学協会に専門職団体としての機能を持つことが必要となり、各学協会は専門職の団体として倫理綱領を制定・改定するようになった、ということである。

3-5 日本工学教育協会に求められた JABEE の設立と技術者倫理教育の制度化

この節では、1990 年代のグローバル化によって技術者を養成するための日本の教育を世界標準化する必要性が生じたことによって JABEE が設立されたことを確かめる。同時に、技術者教育の認定機構である JABEE が専門職としての技術者のための教育を普及しようとしていることと、JABEE が認定基準の中で技術者倫理の教育を求めたことによって倫理教育が理工系高等教育機関に広まったことも確認する。

化について」を取り上げている。ここでは、「各分野の専門家を独立した職能として認め、その資質について基準を作り客観的な保証をする制度が多くの学協会により作られている。技術者に対して弁護士や医師のような国際的な資格基準により保証するための工学教育作りが世界的に進行している。この際、学協会と大学、行政の共同作業が不可欠であり、我が国にもそのための統合的なシステムを作ることが必要である。」(伊藤 1996, 16)と指摘されている。ここでは、JABEE の設立について述べられていると考えてよいだろう。

3-5-1 日本工学教育協会による JABEE 設立の準備

ここでは、JABEE設立において中心的な役割を果たした日本工学教育協会⁴⁶の活動に着目しよう。その中で、JABEEの認定基準が制定される上で技術者倫理に関する基準が盛り込まれていったこととくに注目する。

3-5-1-1 「工学教育ア kredィテーションシステム調査委員会」と「国際的に通用するエンジニア教育検討委員会」

JABEE は、日本工学教育協会が中心となった「工学教育ア kredィテーションシステム調査委員会」と「国際的に通用するエンジニア教育検討委員会」の活動を経て設立されている。これら 2 つの委員会が設けられた背景には経済のグローバル化があることは次のように確認できる。

1996 年に、日本工学教育協会の中に大橋秀雄を委員長とする「工学教育ア kredィテーションシステム調査委員会」⁴⁷が設立された。大学と産業界の代表者が委員を務めている。同委員会は、「大阪APEC以来、人材開発(Human Resources Development)プロジェクトの一環として技術者資格の域内相互承認の問題が急浮上してきた」(大橋 1997, 3, 下線引用者)ことを受けて発足している。この委員会では、「日本工学教育協会は、技術者資格の問題が将来どう推移するにしても、その基盤である工学教育の認定システムについて予め十分な検討を加え、必要に応じてタイムリーな導入が可能なように準備しておくべきとの認識に達した」(大橋 1997, 3)という姿勢が示されている。同委員会の活動においては、米国の ABETをはじめ英語圏の国々の認定の仕組みが検討されている。

⁴⁶ 同協会は、「工学に関する大学等高等教育機関相互並びに高等教育機関と産業界との連絡を密にして、わが国における工学教育の振興をはかり、産業の発展に寄与することを目的とする」。1952 年に日本工業教育協会として設立され、1962 年に社団法人化された。1994 年に現在の名称に変更されている。日本工学教育協会 Web ページ (<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jsee/>, 2006 年 12 月 1 日閲覧)に依る。

⁴⁷ この委員会のメンバーは以下の通りである。大橋秀雄 (委員長, 工学院大学長)・阿部博之 (委員, 東北大学総長)・安西祐一郎 (委員, 慶応義塾大学理工学部長)・今井兼一郎 (委員, 日工教理事)・池上徹彦 (委員, NTT-アドバンステクノロジー (株) 社長)・大中逸雄 (委員, 大阪大学工学部教授)・小野田武 (委員, 三菱化学(株)常務取締役)・小高康彦 (委員, 日本電気 (株) 技術顧問)・柴田拓二 (委員, 北海道工業大学教授)・鈴木邁 (委員, 千葉工業大学教授)・島田彌 (三菱電機 (株) 技術研修所長)・竹内雍 (委員, 明治大学理工学部教授)・中島尚正 (委員, 東京大学工学研究科教授)・中田順治 (委員, 日本大学理工学部教授)・西野文雄 (委員, 埼玉大学大学院教授)・平野賢爾 (委員, 九州大学工学部教授)・水谷惟恭 (委員, 東京工業大学工学部教授)・山内睦文 (委員, 名古屋大学工学部教授)・四ツ柳隆夫 (委員, 東北大学工学部教授)・吉田靖 (オブザーバー, 文部省専門教育課リフレッシュ教育企画官)・高田英一 (オブザーバー, 文部省企画係長)・岡本邦彦 (オブザーバー, 明星大学工学部教授)・原田耕作 (事務局, 日本工学教育協会専務理事)・守屋正寛 (事務局, 日本工学教育協会)。大橋(1997, 54)に依る。

1997年には、日本工学教育協会と日本工学会が協同し、大学と学協会、文部省、科学技術庁、通商産業省、経団連からの参加を受けて吉川弘之を委員長とする「国際的に通用するエンジニア教育検討委員会」⁴⁸が発足した⁴⁹。この委員会⁵⁰においては、「日本技術者教育認定機構Japan Accreditation Board for Engineering Education: JABEE」の設立方針とJABEE設立準備室の設置が決定されている。JABEE設立準備室には、組織ワーキンググループ(主査:小野田武・日本工学教育協会会長)と、手順・マニュアルワーキンググループ(主査:大中逸雄大阪大学大学院教授)、広報ワーキンググループ(石川憲一金沢工業大学学長)が設置されている。以上のことから、経済のグローバル化によってJABEE設立の準備が進められたといえることができる。

「国際的に通用するエンジニア教育検討委員会」の活動が進むと、ABET についての調査を通じて、技術者倫理に関する認定基準がこの委員会で認識されるようになる。すなわち、この委員会ではABETの認定基準である *Engineering Criteria 2000* が翻訳され、*ABET ENGINEERING CRITERIA 2000* としてまとめられている。この中で、技術者倫理の基準は「専門的、倫理的責任の理解」(国際的に通用するエンジニア教育検討委員会 1997, 4)と訳されている。

3-5-1-2 「国際的に通用するエンジニア教育検討委員会」による「日本技術者教育認定機構(JABEE)設立趣意書」

日本の技術者教育を世界標準化するために設立された JABEE の趣旨は、専門職を育成するための教育を普及させることにあった。このことは次のように確認することができる。

1998 年 12 月に「国際的に通用するエンジニア教育検討委員会」は「日本技術者教育認

⁴⁸ 大橋は、この委員会について「端的に言えば日本版ABETをどの様に立ち上げるかを検討する組織である」(大橋 1999, 405)と解説している。

⁴⁹ この委員会ののあらましについては大橋(1999)を参照のこと。

⁵⁰ この委員会の設置に先立って行われた「国際的に通用するエンジニア教育検討準備委員会懇談会」への出席者は以下の通りである。吉川弘之(日本工学教育協会会長、文部省学術顧問)・内田盛也(学術会議第5部長、日本工学会副会長)・大橋秀雄(日工教常任理事、工学院大学長)・松尾稔(前土木学会会長、名古屋大学工学部教授)・尾島俊雄(日本建築学会会長、早稲田大学理工学部教授)・島田仁(日本鉄鋼協会専務理事)・岡上明雄(化学工学会副会長、日本エヌ・エー・エス(株)社長)・水谷幸夫(日本機械学会副会長)・飯野理(電子情報通信学会事務局長)・三井恒夫(東京電力最高顧問)・須田了((社)日本工学会事務局長)。この懇談会へのオブザーバーは以下の通りである。梶野慎一(文部省高等教育局専門教育課長)・吉田靖(文部省高等教育局リフレッシュ教育企画官)・福田秀敬(通産省産業政策局産業構造課大学等連携推進室長)・和田智明(科学技術庁科学技術振興局科学技術情報課長)・篠原俊光(経団連技術グループグループ長)・この懇談会の事務局のメンバーは以下の通りである。原田耕作(日工教専務理事)・守屋正寛(日工教事務局次長)。(社)日本工学教育協会Webページ(<http://www.soc.nii.ac.jp/jsee/text/news/news9707.html>, 2006 年 12 月 1 日閲覧)に依る。JABEE設立準備室については原田(2000)に依る。

定機構(JABEE)の設立趣意書」をまとめている⁵¹。この趣意書には次のような記述がある。

「・・・わが国の多くの高等教育の工学部における教育は必ずしも十分なものでないと言わざるを得ない。即ちその多くは、領域化した学問としての領域工学を教授して学生に専門性を付与することを目的としている。しかしそれは技術者教育の単なる必要条件の一つに過ぎず、責任を持って社会へ行動する職能集団の一員として自立的に行動する技術者を育成するための条件を満たすものではない。この条件を満たす教育を実現するために、技術者教育認定制度を確立するがその制度のもとに技術者教育認定機構を設立する。」(産業基盤整備基金 1999, 3, 下線引用者)。すなわち、JABEEは職能集団すなわち専門職を育てようという狙いを持たされているといえる。

「国際的に通用するエンジニア教育検討委員会」は、このような趣意書をまとめると同時に、認定基準の案の中に技術者倫理基準を含めている。これは次のようなものである。「工学的解決法の社会および地球環境に及ぼす効果、価値に関する理解力や責任など技術者として社会に対する責任を自覚する能力(技術者倫理)」(産業基盤整備基金 1999, 10)。

3-5-2 専門認定(Professional Accreditation)機関としての JABEE の設立

1999 年 11 月に JABEE 設立総会が行われた⁵²。JABEE には技術系の学協会が会員として、

⁵¹ JABEE の設立は、経済のグローバル化によってもたらされていることをこの趣意書の中にも確認することができる。すなわち、「政治、経済、産業の国際化に伴い、技術者の活躍する場も大幅に国際化することとなった。この中で、資格の国際基準の話題が急速に進行中である。そしてそのための第一歩としての各国技術者資格の相互承認が既に政治的課題となりつつある。従って、このような資格の前提条件としての技術者教育の同等性の認定は、緊急に実施すべき課題なのである」(産業基盤整備基金 1999, 4, 下線引用者)と述べられている。

⁵² 1999 年 11 月 19 日に中央大学駿河台記念会館で JABEE 設立総会が行われている。設立総会の参加者は以下の通りである。参加者は JABEE 設立発起人会のメンバーと発起人会関係者以外の参加者からなる。設立発起人会のメンバーは次のとおりである。吉川弘之((社)日本工学教育協会 会長)・大橋秀雄((社)日本工学会 会長)・梅田昌郎((社)日本技術士会 会長)・澤村治夫((社)化学工学会 会長)(設立総会代理出席者 片岡邦夫)・内野健一((社)資源・素材学会 会長)・長尾真((社)情報処理学会 会長)(設立総会代理出席者 柳川隆之)・秋月影雄((社)電気学会 会長)(設立総会代理出席者 鈴木浩)・安田靖彦((社)電子情報通信学会 会長)(設立総会代理出席者 篠田庄司)・岡村甫((社)土木学会 会長)(設立総会代理出席者 三好逸二)・井口雅一((社)日本機械学会 会長)(設立総会代理出席者 西尾茂久)・岡田恒男((社)日本建築学会 会長)(設立総会代理出席者 富士勝夫)・岸輝雄((社)日本鉄鋼協会 会長)・高橋信孝((社)農学会 会長)・黒田正治((社)日本農業土木学会 会長)・金井務(経済団体連合会 副会長)(設立総会代理出席者 永松恵一)・石川六郎((社)日本工学会 前会長、鹿島建設(株)名誉会長)・三田勝茂((社)日本工学教育協会 前会長、(株)日立製作所 相談役)。発起人会関係者以外の参加者は以下の通りである。監査役候補(拓殖大学副学長 草原克豪)・(東京電力(株) 最高顧問 三井恒夫)、オブザーバ(文部省専門教育課長 岩本渉、他 1 名)・(通商産業省産業技術課長 谷重男、他 2 名)・(科学技術庁科学技術情報課長 土屋定之)・(建設省大臣官房 建設技術調

企業が賛助会員として名を連ねている⁵³。この認定機関は、設立の趣旨にあるように、日本の技術者教育に国際的な整合性を与えようとする組織である。このことは、JABEEの定款を通して確かめることができる。同定款によれば、JABEEの目的とするところは、「学界と産業界の連携により、統一的基準に基づいて、大学等の高等教育機関が行う技術者の育成を目的とする専門教育プログラムの認定を行い、我が国の技術者教育の国際的な同等性を確保するとともに、技術者教育の振興を図り、国際的に通用する技術者の育成を通じて社会と産業の発展に寄与すること」（日本記述者教育認定機構 2002, 下線引用者）である。

JABEEの認定基準において技術者倫理に関する基準は、「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)」（日本技術者教育認定機構 2003）というものである⁵⁴。

査官 深沢敦志）・運輸省大臣官房 企画官 藤田武彦）・（農林水産省大臣官房 参事官 今井伸治），JABEE設立関係者（組織WG主査 小野田武）・（設立準備室長 原田耕作）・設立準備室（福田征孜）・（福崎弘）。原田(2000, 2-3)に依る。

⁵³ 2005 年の時点でJABEEの正会員は以下の通りである。（社）応用物理学会，（社）化学工学会，経営工学関連学会協議会，（社）資源・素材学会，（社）情報処理学会，森林・自然環境技術者教育会，（社）電気学会，（社）電子情報通信学会，（社）土木学会，（社）日本化学会，（社）日本機械学会，（社）日本技術士会，（社）日本建築学会，（社）日本工学教育協会，（社）日本生物工学会，（社）日本鉄鋼協会，（財）農学会，（社）農業土木学会，（社）映像情報メディア学会，園芸学会，（社）可視化情報学会，（社）空気調和・衛生工学会，経営情報学会，（社）計測自動制御学会，研究・技術計画学会，（社）高分子学会，（社）砂防学会，（社）色材協会，（社）自動車技術会，（社）地盤工学会，（社）照明学会，（社）人工知能学会，（社）精密工学会，（社）繊維学会，ターボ機械協会，（社）電気化学会，（社）電気設備学会，（社）日本応用磁気学会，日本応用地質学会，（社）日本オペレーションズ・リサーチ学会，日本開発工学会，（社）日本金属学会，（社）日本経営工学会，日本計算工学会，（社）日本原子力学会，（社）日本航空宇宙学会，（社）日本コンクリート工学協会，（社）日本材料学会，日本作物学会，（社）日本地すべり学会，日本芝草学会，（社）日本食品科学工学会，日本食品工学会，日本植物工場学会，日本信頼性学会，（社）日本水産学会，日本水産工学会，日本図学会，日本生物環境調節学会，日本設備管理学会，（社）日本セラミックス協会，（社）日本船舶海洋工学会，（社）日本造園学会，日本素材物性学会，（社）日本塑性加工学会，日本地下水学会，日本地質学会，（社）日本鑄造工学会，日本デザイン学会，日本農業気象学会，日本農業工学会，（社）日本農芸化学会，日本農作業学会，日本表面科学会，（社）日本品質管理学会，（社）日本物理学会，（社）日本フルードパワーシステム学会，（社）日本分析化学会，日本木材学会，日本緑化工学会，日本森林学会，（社）日本ロボット学会，農業機械学会，農業施設学会，（財）バイオインダストリー協会，（社）腐食防食協会，（社）プレストレストコンクリート技術協会，プロジェクトマネジメント学会，（社）溶接学会。

JABEE の Web ページ

(http://www.jabee.org/OpenHomePage/participating_societies.htm#regular, 2006 年 12 月 1 日閲覧)に依る。

⁵⁴ 認定基準の全体については資料 5 を参照のこと。

3-5-3 JABEE の設立による技術者倫理教育の制度化

JABEEの設立によって、理工系高等教育機関に技術者倫理教育が普及したことを確認しておこう。すでに確かめたように、JABEEは認定基準の一つに、「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に関する理解（技術者倫理）」を示している。認定を得ようとする教育プログラムは技術者倫理教育を実施する必要がある。2001年に認定が開始されてから2005年の時点で認定を得た教育プログラムは125機関の281プログラムとなっており、認定されたプログラムの修了生の累計は約3万人に達した⁵⁵。これだけの学生に対して技術者倫理教育が行われてきたことになる。

3-5-4 日本工学教育協会による技術者倫理教育の技術者教育への普及

すでに、JABEEの認定基準において技術者倫理が取り上げられたことを確認した。さらに、技術者倫理分野の内容が工学教育協会によって日本に導入されていることを確かめよう。

3-5-4-1 「技術者教育におけるアクレディテーション・システムに関する調査研究委員会」

工学教育協会は1999年から「技術者教育におけるアクレディテーション・システムに関する調査研究」を行っている⁵⁶。この活動の目的は、JABEEの認定基準で要請されている項目についての調査研究を行うことである。項目の1つに技術者倫理が取り上げられている。2000年度版の『技術者教育におけるアクレディテーション・システムに関する調査研

⁵⁵ JABEEによる「2005年度認定審査サマリーレポート」(<http://www.jabee.org/>, 20006年12月1日閲覧)に依る。

⁵⁶ この調査研究員のメンバーは以下の通りである。大中逸雄（委員長，大阪大学大学院工学研究科教授）・山内睦文（委員会幹事，名古屋大学工学研究科教授）・須田了（委員会幹事，（社）日本工学会事務局長）・高城重厚（委員会幹事，（社）日本技術士会理事）・谷垣昌敬（委員会幹事，（社）化学工学会，京都大学大学院工学研究科教授）・大和田秀二（委員会幹事，（社）資源・素材学会，早稲田大学理工学部教授）・大岩元（委員会幹事，（社）情報処理学会，慶應義塾大学環境情報学部教授）・佐藤之彦（委員会幹事，（社）電気学会，東京工業大学電子工学科教授）・篠田庄司（委員会幹事，（社）電子情報通信学会，中央大学理工学部教授）・岩田好一朗（委員会幹事，（社）土木学会，名古屋大学大学院教授）・背戸一登（委員会幹事，（社）日本機械学会，日本大学理工学部教授）・島田良一（（社）日本建築学会，東京都立大学大学院教授）・志田茂（委員会幹事，（社）日本鉄鋼協会，東海大学工学部教授）・清水誠（委員会幹事，（財）農学会，東京大学大学院農業生命科学科教授）・田中忠次（委員会幹事，（社）農業土木学会，東京大学大学院農業生命科学科教授）・四ツ柳隆夫（委員会幹事，東北大学工学研究科長）・鬼頭幸生（委員会幹事，国立高等専門学校協会，豊田工業専門学校校長）・札野順（ヒアリング対象者，金沢工業大学工学部教授）・田村紀雄（ヒアリング対象者，東京経済大学コミュニケーション学部教授）。（社）日本工学教育協会(2000a,51)に依る。

究（文部省委嘱調査）』（（社）日本工学教育協会，2000a）には、「4.2 技術者倫理教育」という箇所がある。

この箇所は札幌順⁵⁷が担当している。ここで札幌は「技術者倫理を考える際に、この「プロフェッション」の概念は極めて重要である」（日本工学教育協会 2000, 16）と報告している。さらに、札幌は、倫理教育の方法としてケース・スタディを紹介し、「1)実際に起こった現実の事例，2)仮想的な事例，3)学生が自分で創作する事例」の3種類があることを説明している。この中で、1)について、「スペースシャトル・チャレンジャー号事故，1970年代に製造されたフォード社の小型車ピントの燃料タンクの問題，DC-10 の設計ミスによる墜落事故など，かなり大きな社会的問題となったものや，米国のエンジニアが実際に体験した事例などがある」（日本工学教育協会 2000, 17）と解説されている。

3-5-4-2 日本工学教育協会・ワークショップ「技術者倫理」⁵⁸

日本工学教育協会には1999年に技術者倫理調査研究委員会⁵⁹が設けられている。この委員会によって、札幌をはじめとする委員が講師を務めるワークショップが開催されている。その趣旨は、「JABEEの技術者教育認定基準の1 学習・教育目標では、「技術が社会および自然に及ぼす影響・効果に関する理解力や責任など，技術者として社会に対する責任を自覚する能力（技術者倫理）」を求めている。本ワークショップでは、2 件の基調講演，講師および参加者の講義内容の開示，技術者倫理に関するわが国の事故例，各国およびわが国の各学協会の倫理規定，ビデオ(National Institute for Engineering Ethics/NSPE 製作，日本語脚注)，倫理教育に関する米国工学教育協会の年次大会発表論文や米国FE試験の内容などの資料をもとにして討議し，参加者が自己の講義の内容の骨子を見極める」（（社）日本工学教育協会 2002, 11）ことである。

3-6 技術者資格・教育の世界標準化を通して日本に導入された専門職の概念

本章のここまでの部分では、日本において技術者倫理の研究・教育が開始されたことと

⁵⁷札幌は、科学史と科学技術論を専門とし、金沢工業大学・科学技術応用倫理研究所の所長の他、技術者倫理研究・教育にかかわるさまざまな役職を務めている。これらの役職とは、日本機械学会の技術倫理委員会委員，日本機械学会技術と社会部門エンジニアリング・エシックス専門委員会委員長，日本工学教育協会技術者倫理調査研究委員会副委員長，日本学術会議第5部工学教育研究連絡委員会委員などである。

⁵⁸（社）日本工学教育協会(2000)；（社）日本工学教育協会(2003)；（社）日本工学教育協会(2005)

⁵⁹2002年におけるこの委員会のメンバーは以下の通りである。安井至（委員長，東京大学生産技術研究所教授）・札幌順（副委員長，金沢工業大学工学部教授）・藤江邦夫（委員，川西記念新明和教育財団役員）・柴山知也（委員，横浜国立大学工学部教授）・坂下浩司（委員，南山大学助教授）・安藤恭子（委員，金沢工業大学科学技術応用倫理研究所研究員）である。札幌(2003a, 25)に依る。

技術系団体による倫理綱領の改定・制定が行われた背景に経済のグローバル化があったことを確認してきた。このようにして技術者倫理の分野がグローバル化を通じて日本にもたらされたことについてもう 1 歩踏み込んで確認しておこう。技術者倫理分野が日本にもたらされたのは、グローバル化によって技術者の資格と教育を世界標準化することが必要になったためということができ、世界標準として専門職のための資格・教育を導入することが求められているといえる。さらに、技術者倫理の分野は専門職のための資格・教育の要素の 1 つとして日本に導入されているといえる。

これらことは、日本の技術者資格・教育を世界標準のものとするために中心的な役割を果たした大橋の発言においても確かめることができる。大橋は、「第 3 回 米国技術者教育協会 技術者教育国際コロキウム」で「日本に技術業の専門職のためのインフラストラクチャを構築すること 認定と専門職資格、専門職の継続的発展」(Ohashi 2004)と題する報告を行っている。この報告の中で大橋は、日本の従来の技術者教育と技術者資格に関する制度を世界標準化しようとする上で、「専門職という西洋の概念の意味と重要さを理解すること」(Ohashi 2004, 2)が困難な課題の一つであることを指摘している。日本では、「崇高な真理に至る道としての「学問」に尊敬を払っていたのに対し、生活の糧を得る手段としての「労働」は見下され」ていた。結果として専門職は余り注目されてこなかった。大学教育においては、研究が重視され、専門職の育成は行われてこなかった。このような認識の上で大橋は、「グローバル化によって、専門職についての伝統的認識と、さらに、大学のミッションについての認識を改めることを迫られている」と述べている(Ohashi 2004, 3)。

さらに大橋は、「(JABEE の認定は)米国の ABET が採用する Engineering Criteria 2000 を基本的に踏襲している」(Ohashi 2004, 6, 括弧内引用者)と述べた上で、「アウトカム・ベース評価と技術者倫理、コミュニケーションスキルの導入がわれわれにとって新しいものの例である」(Ohashi 2004, 6)と指摘している。

このように大橋は、専門職という概念を導入することが日本の技術者資格・教育を世界標準化するという認識を持っている。さらに、大橋は専門職の要件の 1 つとして技術者倫理という分野を捉えている。例えば、2003 年の日本機械学会誌に掲載された「プロフェッショナルとしての技術者—JABEE が目指すもの—」という論説において、「われわれは将来に向け、世界の技術者と共闘しながら”Engineering is a profession”をより完全な形で実現すべく努力する段階に至っているのである」(大橋 2003a, 80)と彼は述べている。続いて大橋は、「Profession の要件である倫理規定は、個人の行動規範を与えている。したがって professional であるためには、まず個人として自立し、自らの責任において自律性を持たねばならない」(大橋 2003a, 80)と指摘している。

3-7 技術者倫理教育を求める国内の内発的要因

前節で確認したように、技術者倫理の分野は、世界標準としての専門職のための技術者

資格・教育の要素として日本に導入されている。しかし、資格と教育のグローバル化だけによって技術者倫理の研究と教育を促しているわけではない。以下で確認するように、日本国内の内発的な要因もある。

3-7-1 日本学術会議・基礎工学研究連絡委員会の提言

第 16 期日本学術会議の基礎工学研究連絡委員会⁶⁰は 1997 年に『基礎工学研究連絡委員会報告—工学系高等教育機関での技術者倫理教育に関する提案』(日本学術会議 基礎工学研究連絡委員会 1997)で、「大学の学部段階において技術者のための倫理教育を行う—」⁶¹ことを提言している。倫理教育が必要な理由として報告書は、「社会が複雑化し、技術者個人が行う行為について、倫理的な判断が必要な機会が増えてきている状況を考えると、教養教育の中で、社会における技術者の役割を認識し、技術者の社会的役割を自らの問題として考える機会を持つことは、将来、技術者になる学生にとって不可欠な基礎的教養であると思われる」ことを挙げている。さらに、この報告書は、「個人としての倫理に加えて、社会に影響を与えるような役割、すなわち社会的な役割を持った職能人としての倫理の重要度が増してきている。従来から、医師、あるいは弁護士などについては、その資格が厳密に定められ、またその機能が保護されている一方で、職能人としての倫理が強く求められてきた。それと同様の、あるいはそれ以上の職能人としての倫理が今や技術者に対しても求められていると言える」(日本学術会議 基礎工学研究連絡委員会 1997, 下線引用者)と指摘している。

この報告書には技術者の資格と教育の世界標準化についての記述は見当たらない。したがって、技術者教育分野が技術者倫理教育を内発的に要請していることを示す資料だとい

⁶⁰ この委員会のメンバーは以下の通りである。内田盛也(委員長, 帝人株式会社顧問)・大橋秀雄(幹事, 工学院大学長)・増子昇(幹事, 千葉工業大学工学部教授)・松尾稔(名古屋大学工学部教授)・岩崎俊一(委員, 東北工業大学長)・内田祥哉(委員, 金沢美術工芸大学大学院教授)・西川禎一(委員, 大阪工業大学情報科学部長)・西澤潤一(委員, 半導体研究所長)・三井恒夫(委員, 東京電力株式会社最高顧問)・末松安晴(委員, 産業技術融合領域研究所長)・中島利勝(委員, 岡山大学工学部長)。日本学術会議・基礎工学研究連絡委員会(1997)に依る。

⁶¹ この報告書は、基礎工学研究連絡委員会WFEO(The Federation of Engineering Organization)小委員会において検討された結果を基に作成されている。この小委員会のメンバーは以下の通りである。西野文雄(委員長, 埼玉大学大学院政策科学研究科長)・柴山知也(幹事, 横浜国立大学工学部助教授)・今井兼一郎(日本工業教育協会)・岩田一明(幹事, 大阪大学工学部教授)・大垣眞一郎(幹事, 東京大学大学院工学研究科教授)・大中逸雄(幹事, 大阪大学工学部教授)・大橋秀雄(幹事, 工学院大学長)・竹内雍(明治大学理工学部教授)・花木啓祐(幹事, 東京大学先端科学技術研究センター教授)・堀幸夫(幹事, 金沢工業大学副学長)・本多健一(幹事, 東京工芸大学長)・松本順一郎(幹事, 東北大学名誉教授)・札幌順(協力者, 金沢工業大学教授)。日本学術会議・基礎工学研究連絡委員会(1997)に依る。

える⁶²。

3-7-2 技術者倫理教育への科学技術庁の着目

1998年に科学技術庁の使用済燃料輸送容器調査検討委員会は、使用済燃料輸送容器のデータ問題⁶³に関して、報告書の中で、「今回のデータ改ざんは、企業及び技術者のモラルの問題にも大きくかかわるものである。」と指摘している。その上で、同報告書は次のように述べている。「1)一般的に、意図的に悪意を持った行動をとることは技術者の倫理以前の一般的な規範に触れるものである。技術者の倫理が必要となる場面はそのような自明なものではない。様々な価値基準が存在している中で一般社会への悪影響を未然に防ぐことによって一般社会へ貢献することを最優先にするという価値基準を選ぶことが技術者の倫理として求められている。すなわち、他からの強制によらず自分自身の基準に基づいて、倫理面から見て適切な技術判断を下せる素養を身につける必要がある。このため、再教育を含む技術者の倫理教育を行う必要がある。技術者のための倫理教育の本質は、特定の価値観を教え込むことではなく、技術の専門家として物事を選択や判断をする能力を個々の技術者の中に形成することである。この際、優れた講師の採用とともに、実践的なテキストの選択が重要であり、「科学技術者の倫理—その考え方と事例」⁶⁴等は、現在出版されている日本語の代表的な文献であり、このような文献を技術者の必読書とすべきである。」（使用済燃料輸送容器調査検討委員会 1998）。

3-7-3 科学技術白書が求める技術者の職業倫理

2002年の科学技術白書では、科学技術に対する信頼性や安全が確保される必要性を指摘し、技術者に「社会や公益に対する責任をその活動の前提とする旨の高い職業倫理」を求めている（文部科学省 2002, 4）⁶⁵。

⁶² しかし、この報告書の内容にも経済のグローバル化が影響を与えていると考えることができる。というのは、報告書の土台となる検討を行った委員会のメンバーに大橋と大中、札野が入っており、彼らはJABEEの設立を通じた米国の技術者倫理分野の導入において重要な役割を果たしているからである。

⁶³ これは、1998年10月に原燃輸送（株）が使用済燃料輸送容器に使用されている中性子遮へい材のデータに一部の改ざんがあることを公表したという問題である。文部科学省Webページ(http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/10/12/981210.htm, 2006年12月1日閲覧)を参照のこと。

⁶⁴ このテキストは、日本技術士会によって翻訳されたものである。次章の4-2-1を参照のこと。

⁶⁵ 同白書が技術者の職業倫理に言及するようになった切欠は1990年代後半に国内で技術災害が続いたことであろう。95年には、高速増殖炉もんじゅでのナトリウム漏れ事故や、阪神淡路大震災による高速道路の倒壊が発生し、99年には、東海村におけるJCO臨界事故と山陽新幹線でトンネルのコンクリートの落下が起こっている。

3-8 まとめ

1990年代後半の日本に技術者倫理の研究・教育をもたらした背景は経済のグローバル化である。グローバル化によって、日本の技術系の団体のあり方および技術者の資格・教育の制度を世界標準化することが求められていた。世界標準として参考にされたのが米国における専門職としての技術系の団体と専門職のための技術者資格・教育であった。倫理綱領は専門職の団体が持つ要素として、技術者倫理の分野は専門職のための資格・教育の要素として日本に導入されている。こうした事態をより具体的に確認しておけば、技術士審議会の「技術士制度の改善方策について」は技術士会に倫理要綱を改定することを促し、「技術士制度の改善方策について」を受けて改正された技術士法によって技術士を含む技術者への倫理教育が始まっている。さらに、工学教育協会が中心となって JABEE が設立され、認定基準で技術者倫理に関する項目が設けられたことによって、理工系の高等教育機関における技術者倫理教育が始まっている。同時に、国内でも技術者に倫理を求める事態が発生している。

第4章 日本における技術者倫理教育・研究の展開

前章においては、日本の技術者の資格・教育の世界標準化が図られる中で技術者倫理の分野が日本に導入されていることを確認した。資格と教育を専門職のためのものとするのが世界標準化につながることになる。専門職のための資格と教育を導入する動きは技術士法の改正と JABEE の設立に表れていた。

この章では、こうした動きを受けて技術士会や代表的な技術系学協会などが行った倫理綱領の制定・改定と倫理研究・教育への取り組みを具体的に確かめる。さらに、退職技術者や人文社会学者による倫理研究・教育についても確認する。以下においては、まず、資格や教育を国際化する必要性を通して技術者倫理分野が日本に導入される前にこの分野を日本に紹介する動きがあったことを確かめる(4-1)。その上で、技術士会による倫理綱領と技術者倫理分野に関連する取り組みを確かめる(4-2)。次に、代表的な技術系学協会による活動を確認する(4-3)。さらに、退職技術者(4-4)や人文社会学者(4-5)による倫理研究・教育についても確認する。最後にこの章の考察をまとめる(4-6)。

4-1 日本への技術者倫理分野の先駆的な紹介

4-1-1 金沢工業大学・札幌順による紹介

1996年に、金沢工業大学の札幌順は、日本科学技術連盟の『品質管理』の「特集 企業のモラルと品質」に、「米国における工学倫理教育」(札幌 1996)⁶⁶を寄せている。同じ年に、日本工学アカデミーにおいて、米国のローズハルマン工科大学のH. C. ルーゲンビールを講師に招き、「米国における工学倫理教育」(Luegenbiehl 1996)という講演が行われた⁶⁷。札幌が通訳を務めている。その後札幌は、日本機械学会の「技術と社会の関連をめぐって：技術史から経営戦略まで」という公開研究会において「我が国の工学関連学会の倫理綱領をめぐって」(札幌 1999, 38)を報告している。この中で、倫理綱領が持つ機能の一つとし

⁶⁶ これは、技術者倫理の分野の日本への本格的な紹介としては最初期のものである。この紹介を行った後の札幌は、日本学術会議・基礎工学研究連絡委員会(1997)や日本工学教育協会(2000)がまとめた報告書において、技術者倫理に関する箇所を担当するようになっている。このことについては第3章を参照のこと。

⁶⁷ 同アカデミーでは、その後も技術者倫理に関する講演会を開いている。これらの講演会は、S. クラークを講師とし札幌を共同研究者とする「日本企業における技術倫理－フィールドからの視点－」(Clark 2000)、西原英晃を講師とする「技術者倫理の諸問題－日本原子力学会倫理規程制定の過程から－」(西原 2001)、上野晴樹を講師とする「東アジア工学アカデミー円卓会議の技術倫理宣言の意義と今後の展望」(上原 2005)、西野文雄を講師とする「技術者会の役割と倫理綱領」(西野 2005)である。

で、「一般社会と専門職能集団との「契約」に関する明確な意思表示」(札野 1999, 38)があることを指摘している。

4-2 技術士会による倫理要綱の改定および技術者倫理分野への取り組み

この節では、技術士会による倫理要綱の改定と技術者倫理分野に関する取り組みを具体的に確認する。このような取り組みは技術士法の改正を受けて行われたものだった。ここでは、こうした取り組みを確かめる前提として、同法の改正に合わせて技術士会が英語名称を変更していることに注目しておきたい⁶⁸。この変更は従来の「コンサルティング・エンジニア(Consulting Engineer: CE)」から「プロフェッショナル・エンジニア(Professional Engineer)」へというものである。

4-2-1 倫理要綱の改定⁶⁹

1997年から倫理要綱の改訂作業を倫理委員会⁷⁰が開始し、1999年3月の理事会で承認された。改定された倫理要綱は、1999年5月の『技術士』で公開されている。改定された主な倫理要綱の内容を確かめておこう。公衆の安全・健康・福利への責任は次の前文に見られる。ここには「技術士は、公衆の安全、健康および福利の最優先を念頭に置き、その使命、社会的地位および職責を自覚し、日頃から専門技術の研鑽に励み、つねに中立公正を心掛け、選ばれた専門技術者としての自負をもち、本要綱の実践に努め行動する」とある。この前文には、「社会的地位」とあることから、社会的なステータスの向上に関連する事柄にも言及されていることが分かる。

依頼者への責任は次の項目に表れている。(明確な契約)第5項「技術士は、業務を受けるにあたり、事前に相手方に自己の立場、業務の範囲などを明確に表明して契約を締結し、当該業務遂行上両者間で紛争が生じないように努める」と、(秘密の保持)第6項「技術士は、つねにその業務にかかる正当な利益を擁護する立場を堅持し、業務上知り得た秘密を他に漏らしたり、または盗用しない」である。

⁶⁸ このことについて、杉本(2005, 5)を参照のこと。さらに、技術士法の改正に伴い、技術士の一次試験に「適正科目」が新設されている。この科目では倫理に関する問題が出題されている。

⁶⁹ 高城(2003)を参照している。さらに、技術士会による倫理綱領の改定について、資料6および資料7を参照のこと。

⁷⁰ 倫理委員会は1951年に技術士会が発足したときから設置されている。任務は、「定款、細則に定める事項及び会員の表彰等の候補者の選定に関すること」等である。これとは別に倫理審査小委員会が存在し、会員の間で生じた紛争の調停を行っている。さらに、技術者倫理研究会があり、「技術者倫理の事例と考え方に関する研究及び技術者の倫理教育の手法、教材等の開発とこれに関する業務」を行っている。蔵田(2004)を参照のこと。

4-2-2 米国の技術者倫理テキストの翻訳

1998 年以降，技術士会の会員によって，技術者倫理に関わる米国の図書の翻訳が行われている．これらは，『科学技術者の倫理 その考え方と事例』（ハリス等（社）日本技術士会訳編：1998）と『第 2 版 科学技術者の倫理 その考え方と事例』（ハリス等（社）日本技術士会訳編：2002），『環境と科学技術者の倫理』（P. A. ヴェジリント・A. S. ガン 2000：（社）日本技術士会環境支部 訳編）である．さらに，『科学技術者倫理の事例と考察』（米国 NSPE 倫理審査委員会 編（社）日本技術士会 訳編 2000）と，『続 科学技術者倫理の事例と考察』（米国 NSPE 倫理審査委員会編（社）日本技術士会訳編 2005）も翻訳されている．

4-2-3 技術系学協会との欧米における技術者倫理教育調査

2000 年から 2001 年にかけて，日本技術士会は「科学技術に係るモラルに関する調査」⁷¹を行い，『平成 12 年度 科学技術振興調整費調査研究報告書 科学技術に係るモラルに関する調査報告書』（（社）日本技術士会 2001）を報告している．この調査研究は，化学工学会と電子情報通信学会，土木学会，日本機械学会，農業土木学会との連携で行われた．この

⁷¹ この調査研究の体制は「技術者倫理に関する調査委員会」・「学協会調査分科会」・「日本技術士会事務局」からなっている．「技術者倫理に関する調査委員会」のメンバーは以下の通りである．中島尚正（委員長，東京大学大学院工学研究科教授，工学博士）・秋山勇治（委員，神奈川工科大学教授，技術士（電気・電子部門））・小西義昭（委員，日機装株式会社研究開発本部参事，技術士（機械部門），茨城大学共同研究開発センター客員教授）・小林信一（筑波大学大学研究センター助教授，科学技術庁科学技術政策研究所統括主任研究官）・都丸徳治（委員，日本建設コンサルタント株式会社代表取締役社長，技術士（建設部門））・鳥居弘之（委員，日本経済新聞論説委員会論説委員）・新山浩雄（東京工業大学大学院教授，工学博士）・札野順（金沢工業大学教授，PhD，企画部国際交流室室長）・丸岡邦明（帝京大学材料科学工学科助教授，工学博士）．「学協会調査分科委員会」のメンバーは以下の通りである．大原瑛資（化学工学会，ケミカルエンジニア人材育成センター事務局部長）・石原直（電子情報通信学会，日本電信電話株式会社物性科学基礎研究所所長，工学博士）・五老海正和（土木学会，技術推進機構参事）・片山弘三（土木学会，技術推進機構参事，技術士（建設部門）・PMP）・高田一（日本機械学会，横浜国立大学大学院工学研究科教授，工学博士）・阪田剛一（農業土木学会，事務局長）．「日本技術士会事務局」は「研究委員会」と「事務局」から構成されている．「研究委員会」のメンバーは以下のとおりである．杉本泰治（委員長，技術士（化学部門），T. スギモト技術士事務所）・高城重厚（副委員長，技術士（化学/環境部門・日本技術士会理事），タキ・アソシエイツ技術士事務所）・橋谷元由（副委員長，技術士（化学部門），日揮株式会社）・大野耕一（委員，技術士（機械部門），大野技術士事務所）・佐藤国仁（委員，技術士（機械部門），（有）佐藤R&D）・本田尚士（委員，技術士（化学部門），創造工学研究所）・水谷勝嗣（技術士（機械部門），太平電業株式会社）．「事務局」のメンバーは以下の通りである．畠山正樹（主任研究員，日本技術士会経理部長）・吉水正義（主任研究員，日本技術士会業務部長）・西村文夫（主任研究員，日本技術士会経理部次長）．（（社）日本技術士会 2001,10）に依る．

調査研究の目的は、「倫理教育を含め、プロフェッショナル・エンジニアに対する継続教育にかかるシステムが整備されているといわれている欧米の技術者継続教育体系や技術者倫理教育体系についての調査を行うと共に、これを参考にしつつ、我が国の技術者に適用できるシステムを構築する」((社)日本技術士会 2001, まえがき)ことである。調査においては、米国の学協会の倫理綱領の内容把握と分析や米国の技術者倫理の内容把握と分析、国内の技術事故事例の収集が行われている⁷²。

同報告書の「第 4 章 倫理教育を含む継続教育の実施方策について」では倫理教育を含む継続教育について次のように提言がなされている。「継続教育における倫理教育プログラム」について、「テキストについては、米国の優れたテキストが既に翻訳されて入手可能である。これらのテキストは、事例などを含めて、そのままでは日本が（ママ）技術者に受け入れるには、やや困難な場合がある。日本の技術者により適したテキストが望まれる」((社)日本技術士会, 2001, 133-2)と述べられている。「大学等における倫理教育のカリキュラム例」については、大学等の技術者倫理教育のカリキュラムとして「米国の大学で一般的に提供されるものと、ほぼ、同一のもの」が提案されている。ここでは、技術者の倫理について「技術者倫理は、技術者個人の問題であることを事例を用いて解説する」((社)日本技術士会, 2001, 135)と述べられている。この他、倫理教育の姿として提示されているのは、CPD(Continuing Professional Development: 継続研鑽)で修得すべき課題のうち倫理について、「倫理規定、技術(ママ)倫理（技術の人類社会に与える長期的・短期的影響の評価を含む技術士に課せられた公益確保の責務など）」((社)日本技術士会 2001, 132)というものである。

4-2-4 技術士による教科書の編纂

2001 年には、技術士会の杉本と高城によって『大学講義 技術者の倫理 入門』(杉本・高城 2001)が出版されている。この教科書は、2002 年に第 2 版(杉本・高城 2002)、2005 年に第 3 版(杉本・高城 2006)が出版されている。

⁷² この調査で訪問調査対象となった主な機関は、米国の 2000 年 ABET 年次大会、ウィスコンシン州立大学マジソン校、イリノイ工科大学・専門職倫理研究センター、ケースウェスタン・リザーブ大学、米国土木技術者協会、米国プロフェッショナル技術者協会、政府倫理オフィス、米国化学技術者協会、バックネル大学、テキサス州プロフェッショナル技術者委員会、テキサス農業・機械大学、コーネル大学、ピッツバーグ大学である。さらに、英国の化学技術者協会、機械技術者協会、王立化学協会、アイルランドのアイルランド技術者協会、ドイツのドイツ技術者協会も訪問対象となった。これらの訪問では、技術者倫理教育の教科書、倫理科目の位置づけ、担当者、シラバス、利用されている事例、講義方法、技術者倫理教育が重視されてきた社会背景について調査されている。学協会への訪問では、倫理綱領や倫理委員会の役割について調査されている。これらの調査に基づいて、日本での倫理教育を含む継続教育のあり方が検討されている。

4-3 技術系学協会による倫理綱領の改定・制定および技術者倫理分野への取り組み

この節では、技術系の学協会による倫理綱領の改定・制定および技術者倫理研究・教育への取り組みについて確かめる。学協会の中で土木学会と機械学会、原子力学会を取り上げる⁷³。これらの団体が技術者倫理分野への取り組みに乗り出した背景にはグローバル化が組織の専門職化を求めていることがあった。以下の確認作業においては、国際化だけでなく国内の状況に対応するためにも技術者倫理分野に取り組んでいる学協会があることに注目する。このような傾向はとくに土木学会と原子力学会に見られる。

4-3-1 土木学会

ここでは、土木学会による倫理規定の改定と倫理教育に関する委員会の設置などを取り上げる。

4-3-1-1 倫理規定制定委員会の設置による倫理規定の改定⁷⁴

1997年9月に、宮崎明会長は、行政改革会議⁷⁵会長の橋本龍太郎首相に「行政改革への要望書」を提出し、この中で「本学会としては、土木技術者が果たすべき社会的役割と土木技術者のあるべき姿について早急に取りまとめる」と述べた⁷⁶。これに応じて、土木学会では「土木技術倫理・将来像委員会」が設けられ、内外の倫理規定の調査が行われ、新たに倫理規定を設けるための委員会設置が提言された。その後、1998年6月に設置された「倫理規定制定委員会」⁷⁷で倫理規定の立案が行われている。1999年5月に、倫理規定の最終案が理事会で決定されている。この倫理規定は、「土木技術者の信条および実践要項」を受け継ぎながら、次の点を新たに盛り込んでいる。すなわち、欧米の学協会の倫理規定との同等性、技術の進歩への疑問への考慮、生態系への配慮等である。さらに、土木学会は、

⁷³ これらの組織に注目する理由は、テキストの編纂を行うなど技術者倫理の研究・教育を諸学協会の中で活発に行っているからである。

⁷⁴ 土木学会(2004)を参照している。さらに、資料8および資料9を参照のこと。

⁷⁵ この会議では、「技術官僚に対する厳しい審議が行われていた」。(高橋 1999, 13)。

⁷⁶ この背景は、「当時、同会議における議論において、土木事業および土木技術者の役割に、十分な認識を得ることを期待しての要望であった」(土木学会 2004, 35)ということである。

⁷⁷ 1996年6月の時点でのこの委員会のメンバーは以下の通りである。高橋裕(委員長、東京大学名誉教授)・池田駿介(委員、東京工業大学教授)・落合英俊(委員、九州大学教授)・佐藤馨一(委員、北海道大学教授)・柴山知也(委員、横浜国立大学教授)・松本勝(委員、京都大学教授)三浦裕二(委員、日本大学教授)。高橋(1999, 4)に依る。

倫理規定を社会整備の意義や理念，方策として具体化したものとして「社会資本と土木技術に関する 2000 年仙台宣言—土木技術者の決意—」を制定している。

土木学会の倫理規定の内容を確認しておこう。この規定では，公衆の安全・健康・福利を最優先するという責任を謳う姿勢が次の項目に見られる。これは，第 2 項の「自然を尊重し，現在および将来の人々の安全と福祉，健康に対する責任を最優先し，人類の持続的発展を目指して，自然および地球環境の保全と活用を図る」である。依頼者や雇用者への責任は以下の項目で言及されている。第 7 項の「公衆，土木事業の依頼者および自身に対して公平，普遍的態度保ち，誠実に業務を行う」と第 8 項の「技術的業務に関して雇用者，もしくは依頼者の誠実な代理人，あるいは受託者として活動する」という項目である。さらに，この規定には，技術者の社会的な地位の向上に関する項目がある。第 15 項の「本会の定める倫理規定に従って行動し，土木技術者の社会的評価の向上に不断の努力を重ねる。とくに土木学会員は，率先してこの規定を遵守する」である。

4-3-1-2 倫理教育小委員会の設置

1997 年には「土木教育委員会」の中に「倫理教育小委員会」⁷⁸が設置されている。その活動には，米国における倫理教育の実践の紹介，米国での事例教育の事例収集，日本の大学で倫理教育を実施するための方策の討論，日本の大学での倫理教育の試行とその報告等である。同委員会員の柴山は，『建設技術者の倫理と実践—Ethics and Practice of Civil Engineers—』（柴山 2001）を著している。同委員会からも，『土木技術者の倫理 事例分析を中心として』（土木学会 土木教育委員会 倫理教育小委員会 2003）と『技術は人なり—プロフェッショナルと技術者倫理— 土木学会 教育企画・人材育成委員会 倫理教育小委員会：2005』が発刊されている。さらに同委員会は，2004 年に，『土木学会誌』で「ミニ特集 技術者は人なり いま，問われる技術者の倫理」を 4 回にわたって掲載している（2004）。この特集で扱われるのは，「第 1 回 技術者倫理とは何か」，「第 2 回 土木技術者

⁷⁸ この委員会のメンバーは以下の通りである。池田駿介（委員長，東京工業大学）・廣谷彰彦（幹事長，（株）オリエンタルコンサルタンツ）・伊藤喜栄（委員，大成建設（株））・大島一哉（委員，（株）建設技術研究所）・川島一彦（委員，東京工業大学）・斎藤尚久（委員，三井協同建設コンサルタント（株））・西村宣男（委員，大阪大学）・廣田良輔（委員，鹿島建設（株））・上西泰輔（委員兼幹事，（株）大林組）・浦瀬太郎（委員兼幹事，東京工業大学）・北村真一（委員兼幹事，山梨大学）・高坂静夫（（株）オリエンタルコンサルタンツ）・辻和彦（委員兼幹事，大成建設（株））・花木啓祐（委員兼幹事，東京大学）・安田進（委員兼幹事，東京電機大学）・山崎俊雄（委員兼幹事，（株）長大）・利穂吉彦（委員兼幹事，鹿島建設（株））・高崎哲郎（アドバイザー，（独）土木研究所）・札野順（アドバイザー，金沢工業大学）・佐藤馨一（アドバイザー，北海道大学）・三田地利之（アドバイザー，北海道大学）・朝倉俊弘（アドバイザー，京都大学）・古木守靖（オブザーバー，（社）土木学会）。土木学会・土木教育委員会倫理教育小委員会（2003）に依る。

が遭遇する倫理問題」,「第 3 回 他のプロフェッションにおける倫理に対する取り組み」,「第 4 回 倫理問題にどのように対応すべきか」という項目である。

こうした「倫理教育小委員会」の活動の他に、『土木学会誌』には 2001 年に,「時局を論ずる」において「技術者倫理と企業倫理」(札幌 2001b)が掲載された。この他,土木学会の「継続教育実施委員会・継続教育教材作成小委員会」は,2005 年に『土木技術者倫理問題考え方と事例解説』((社)土木学会 技術推進機構 継続教育実施委員会 継続教育教材作成小委員会 2005)を発行した。

4-3-2 機械学会

ここでは,機械学会による倫理規定の制定と技術倫理委員会の設置,学会誌への技術者倫理関連論文の掲載を取り上げる⁷⁹。

4-3-2-1 倫理綱領ワーキング・グループの設置による倫理規定の制定⁸⁰

機械学会が 1994 年 4 月に設置した第二世紀将来構想委員会は,1996 年 12 月の「第二世紀将来構想委員会答申—第二世紀に向かつての提言—」において,「学会は専門家集団としての会員中心の活動にとどまらず,その公的立場から,社会の進歩・発展,福祉と安全の向上等幅広い面での貢献と,国際的視野に立った活動が強く求められるようになってきた」と指摘している。その上で,「学会としての綱領と倫理規定については,当面は学会の定款に述べられている内容である程度意を尽くしているとの立場から,取り上げないが今後検討を希望する」と報告している。この答申を受けて設置された「第二世紀将来構想実施計画委員会」は,1998 年 12 月に「第二世紀将来構想実施計画委員会第二世紀将来構想実施計画—第二世紀将来構想実施計画委員会答申—」を報告している。この中では,基本理念として,「単なる同好のサロンに留まらず,社会の公器として重要な役割を果たすことが期待されていることを,全ての会員そして総体としての学会が強く意識する必要があることは言うまでもない」と指摘されている。その上で,「機械工学を実践する技術者が機械学会に所属してその活動に積極的に参加することは,倫理規範を有する機械技術者の集団としての学会が存在することの意義を示し,さらに,学会が健全な倫理を機軸とする技術者集団を育成する方法であることを実証することになる」⁸¹。そして,「倫理綱領については,今後理事会で検討することとする」と述べられている。

⁷⁹ 技術者倫理分野に関して機械学会が行ったこの他の取り組みには,三菱自動車(株)によるリコール隠しの問題について,2004 年に同学会の長島会長が「会長談話」・「三菱自動車(株)関連の不祥事に関して」を公表したことがある。長島(2004, 59)を参照のこと。

⁸⁰ 資料 10 を参照のこと。

⁸¹ さらに,「技術者は,常に最先端の科学技術,専門学術に接し,それらを習熟すると共に,自らの”専門知(専門領域の中核となる知識の論理,それらの実践の体系)”を更新する努力

これを受けて、倫理綱領ワーキング・グループにおいて倫理規定の立案が進められた。ワーキング・グループは「技術と社会部門技術倫理研究会」との合同研究会を経て「倫理規定」をまとめている。この「倫理規定」は1999年12月に評議会で承認され制定されている。2000年2月に『日本機械学会誌』において理事会名で「日本機械学会 「倫理規定」を制定」が掲載されている⁸²。

この倫理規定の中身を確認しておこう。同規定においては、公衆の安全・健康・福利に関する責任が次の項目で定められている。第1項の「(技術者としての責任) 会員は、自らの専門的知識、技術、経験を活かして、人類の安全、健康、福祉の向上・増進を促進すべく最善を尽くす」である。雇用者や依頼者への責任は以下の項目に見られる。第5項の「(契約の遵守) 会員は、専門職務上の雇用者あるいは依頼者の、誠実な受託者あるいは代理人として行動し、契約の下に知り得た職務上の情報について機密保持の義務を全うする。それらの情報の中に人類社会や環境に対して重大な影響が予想させる事項が存在する場合、契約者間で情報公開の了解が得られるよう努力する」である。

4-3-2-2 技術倫理委員会の設置

2004年4月に技術倫理委員会⁸³が設けられている。「技術倫理委員会規定」によると、この委員会の任務は、「1. 倫理規定の継続的な見直し作業、2. 会員への周知伝達(委員会活動の報告を含む)、3. 技術倫理に関する教育・啓蒙活動、4. 支援および報告制度の確立 5. 報償・顕彰制度の確立 6. 監査手続きの確立(処分規定の整備)、7. その他」である⁸⁴。

を継続することが求められる。一方、それらを生かして、最善のサービスを社会に提供し、また社会に提供される技術に対して、社会の利益と福祉を守る立場から専門的かつ客観的な判断を示すことも期待されている。そのような規範を含めて技術者の倫理とすることは、新世紀を迎えるにあたって、技術や技術者が社会に受容されるための必要条件であり、このことを技術者個々人、そしてそれらの集団である学会がいっそう強く意識せねばならない」と指摘している。

⁸² 機械学会は倫理規定を定めると同時に、定款および細則を変更している。この変更によって機会学会への入会者には倫理規定への賛同が求められることになった。定款と細則の変更は以下の通りである。1999年の定款変更において、定款の第2条を「本会は、機械及び機械システムとその関連分野に関する学術技芸の進歩発達をはかり、もって人類社会の発展と安寧及び福祉の向上に貢献することを目的とする」とした。これに伴う細則の変更では、細則第1条を「本会に入会する者は、定款第2条に掲げる目的並びに別に定める倫理規定に賛同する者とする」とした。

⁸³ 2002年5月の時点でこの委員会のメンバーは以下の通りである。清水克彦(委員長)・梅津光弘(委員)・大輪武司(委員)・樋口雅久(委員)・福田収一(委員)・札野順(委員)・山川宏(委員)。

⁸⁴ さらに、この委員会の持つ権限として、「会員が、倫理規定に沿った行為を通して本会への信頼と会員の社会的地位を高めた場合、あるいは倫理規定に反する行為があった場合、委員会は所定の手続に従って顕彰案乃至は処分案を政策財務部会を経て理事会に提起できる」がある。

4-3-2-3 学会誌への技術者倫理関連論文の掲載

2000 年以降、『日本機械学会誌』には技術者倫理に関する論文が掲載されるようになっていく。2000 年の「特集 技術から展望する 21 世紀とその社会 展望解説」における「技術倫理の構築に向けて」(札幌順 2000)と 2001 年の「特集 機械系学生のための便利帖 特集記事」での「エンジニアにとって倫理とは何か」(札幌順 2001)である。2002 年 4 月の『日本機械学会誌』は、「技術/技術者倫理」特集号(日本機械学会)とされ、同年 8 月に「特別講演技術者倫理の現状を考える—日本機械学会誌倫理特集号発刊に関して—」を行っている(日本機械学会 2002)。さらに、同学会が 2003 年に編纂した『機械工学便覧 デザイン編 β9 法工学』(日本機械学会 2003)では、技術者倫理に関する章が設けられ、「第 9 章 技術者倫理及び資格に関する制度」となっている。

4-3-3 原子力学会

ここでは、原子力学会による倫理規程の制定と倫理委員会の設置を取り上げる。

4-3-3-1 倫理規程の制定⁸⁵

原子力学会においては、もんじゅのナトリウム漏洩事故や使用済核燃料輸送データ改ざん事件を鑑みた西原英晃⁸⁶が、学会による倫理教育の必要性を 1998 年に学会副会長に伝えている。西原はこのときには既に、日本工学アカデミーでのルーゲンビールの講演「米国における工学倫理教育」(Luegenbiehl 1996)をとおして専門職倫理としての米国の技術者倫理の概要を把握していた。西原は、ルーゲンビールの解説に基づいて「原子力・放射線利用の社会的受容性と PROFESSIONAL ETHICS」(西原 1999)という論考を発表している。

原子力学会では、1999 年に倫理規定制定委員会⁸⁷を設立し、学会倫理規程の制定を開始している。そのすぐ後に起きた JCO 臨界事故について、会長の秋山守は「検討中の学会倫理規定でも「安全文化の遵守と醸成」を改めて強調したい」と述べている。その後、倫理規定制定委員会は、「2000 年春の総会」において「原子力と倫理—原子力学会としての取り組み—」を開催し、会員の意見を倫理規程の原案の参考としている。さらに、2000 年 12

⁸⁵ 西原(1999)と西原(2001)を参照している。さらに、資料 11 も参照のこと。

⁸⁶ 西原は、京都大学工学部教授(-1998)、(財)原子力安全技術センター参与を務めている。日本原子力学会倫理規定制定委員会においては委員長を務めた。

⁸⁷ この委員会のメンバーは以下の通りである。西原英晃(委員長)・大和愛司(委員長代理)・五百旗頭弘之(委員)・木村逸郎(委員)・鈴木正昭(委員)・角山茂章(委員)・成合英樹(委員)・仁科浩二郎(委員)・藤井靖彦(委員)・班目春樹(委員)。日本原子力学会倫理規定制定委員会(2001, 1)に依る

月に同委員会は倫理規程の原案を学会誌と学会のWebページで公開し、原案を公開し広く意見を求めている。これらのフィードバックを経て、2001年の第43回通常総会にて「日本原子力学会倫理規程」が決定され、同年の原子力学会誌の「原子力学会倫理規程の制定にあたって」にて公表された。

倫理規程の内容を確認しておこう。公衆の安全・健康・福利への責任は次の項目に表れている。第2項の「会員は、公衆の安全をすべてに優先させてその職務を遂行し、自らの行動を通じて公衆が安心感を得られるようにする」である。依頼者や雇用者への責任は次の項目に見られる。第7項の「会員は、本憲章の他の条項に抵触しない限り、専門の業務に関し契約のもとに誠実に行動する。」である。

4-3-3-2 倫理委員会の設置

原子力学会は2001年12月に、新たに倫理規程をフォローアップする目的で倫理委員会⁸⁸が設立している。同委員会の規程によれば、この委員会の任務は、「1. 本会の制定した倫理規程（前文、憲章、行動の手引）に関する事項（質疑に対する回答の作成、倫理規程の見直しの検討と改定案の作成、その他、本会倫理規程に対する対応）、2. 倫理問題の事例集や教材の発行、3. 講習会の実施と受講証明の発行、4. 原子力関連の倫理に関連する事項の現状調査、5. 倫理問題に関する意見の表明、6. その他必要な事項」である。

同委員会は倫理規程を2003年と2005年に改定している。さらに、同委員会は「原子力に関する倫理研究会」を主催し、2005年までに5回の研究会を行っている⁸⁹。この他、

同委員会は2006年に『原子力を中心とした技術者の倫理ケースブック～そのときあなたは冷静な判断ができますか？～』（（社）日本原子力学会 倫理委員会 2006）を発行した。

⁸⁸ 第1期(2001年12月-2003年11月)のこの委員会のメンバーは以下の通りである。西原英晃（委員長、京都大学名誉教授）・宅間正夫（副委員長、（社）日本原子力産業会議）・班目春樹（幹事、東京大学大学院）・安藤恭子（委員、金沢工業大学・東京大学生産技術研究所）・北村正晴（委員、東北大学）・杉本純（委員、日本原子力研究所東海研究所）・鈴木正昭（委員、東京工業大学大学院理工学研究科）・中安文男（委員、原子力燃料工業（株））・宮本俊樹（委員、（独）原子力安全基盤機構）・矢野眞理（三菱重工業（株））・大和愛司（委員、核燃料サイクル開発機構）。（社）日本原子力学会倫理委員会編(2006, 61)に依る。

⁸⁹ この成果物は以下の通りである。『第1回原子力に関する倫理研究会 報告書』（（社）日本原子力学会 倫理委員会 2003）、『第2回原子力に関する倫理研究会 報告書』（（社）日本原子力学会 倫理委員会 2004a）、『第3回原子力に関する倫理研究会 報告書』（（社）日本原子力学会 倫理委員会 2004b）、『第4回原子力に関する倫理研究会 報告書』（（社）日本原子力学会 倫理委員会 2005）を公表している。これらの報告集には倫理教育の題材が含まれている。

4-4 技術士会および学協会による倫理綱領の改定・制定と技術者倫理分野への取り組みのまとめ

技術士会と学協会の動きについてまとめておこう。まず指摘できるのは、技術士会はとりわけ熱心に技術者倫理分野への取り組みを行っていることである。この取り組みは、会として「科学技術に係るモラルに関する調査」を実施したり、会員が技術者倫理関連図書の翻訳を進めるなどしたりしたことにある。このような取り組みには、プロフェッショナル・エンジニアへという英語名称の変更に示されているように、組織を専門職化しようという意図が技術系の団体の中においてとりわけ強いことが反映されているといえるだろう。

次に、土木学会と原子力学会には、倫理綱領の制定・改定および技術者倫理分野への取り組みに国内の状況への対応という動機づけがあることが分かった。倫理綱領や技術者倫理の研究・教育を技術系の団体が開始した背景は、グローバル化によって組織の専門職化が必要になったことがあった。しかし、土木学会と原子力学会が倫理綱領の改定・制定に取り組んだのは、このような背景からだけではなく、行政改革における公共工事批判に学会として答えようとしたことや、原子力にまつわる事故が相次いだことへの対応がある。

このように国内の状況に対処しようとして行われた倫理綱領の改定・制定も、組織の専門職化が念頭におかれているといえる。こういえるのは、土木学会については、2004年の『土木学会誌』の「ミニ特集 技術は人なり いま、問われる技術者の倫理」において、「第3回 他のプロフェッションにおける倫理に対する取り組み」が取り上げられているからである。原子力学会に関しては、西原が「原子力・放射線利用の社会的受容性と PROFESSIONAL ETHICS」(西原 1999)を発表していることから、国内の状況に対応するためにも組織を専門職化することが重要視されているといえることができる。したがって、土木学会と原子力学会においては、学協会の中でとりわけ強く組織の専門職化が意識されているといえる。

4-5 退職技術者による技術者倫理研究・教育

4-5-1 近畿化学協会・化学技術アドバイザー・工学倫理研究会

2003年に、日米の企業に技術者として30年余勤めた中村収三は『実践的工学倫理 みじかく、やさしく、役に立つ』(中村 2003)を著している。このテキストは中村が大阪大学大学院工学研究科・知能機能創生工学専攻で開講した工学倫理の講義⁹⁰の内容をまとめたものである。その後、中村が所属する(社)近畿化学協会に化学技術アドバイザーが組織されている。この組織は、技術者倫理の教育を行う教育機関からの要請に基づいて、現役を退い

⁹⁰ 中村(2003, 4)は、この講義を担当したきっかけが同研究科の大中逸雄からの依頼にあったというエピソードを紹介している。

た技術者を技術者倫理講義の担当者として派遣している。2006年には化学技術アドバイザー・工学倫理研究会のメンバーによる『技術者による実践的工学倫理-先人の知恵と戦いから学ぶ-』(中村・(社)近畿化学協会工学倫理研究会 2006)が出版された。

4-6 人文・社会学者による技術者倫理研究・教育

技術系の団体や退職技術者だけでなく、人文・社会学者による技術者倫理研究・教育も行われている。

4-6-1 関西工学倫理研究会

哲学者をメンバーとするこの研究会は、工学倫理の問題を哲学、法学、経済学を含めた幅広い方向から考察、議論を行っている。2001年に、研究会を主催する関西大学社会学部の齊藤了文と名古屋工業大学工学部共通講座の坂下浩司を編者とする『はじめての工学倫理』(齊藤・坂下編 2001)が出版された。執筆者は、哲学者からなる関西工学倫理研究会のメンバーである。2005年には齊藤了文と岩崎豪人を編者とする『工学倫理の諸相 エンジニアリングの知的・倫理的問題』(齊藤・岩崎 2005)が出版されている。

4-6-2 名古屋工学倫理研究会

この研究会のメンバーは、工学研究者・哲学者・倫理学者などからなっており、工学倫理・技術者倫理の調査研究を行ってきている。2004年に、名古屋大学工学研究科の黒田光太郎、情報科学研究科の戸田山和久、伊勢田哲治を編者とする『誇り高い技術者になろう 工学倫理ノススメ』(黒田・戸田山・伊勢田 2004)が出版された。

4-6-3 名古屋工業大学・技術倫理研究会

2002年に、名古屋工業大学工学部共通講座教室言語文化講座の大貫徹、瀬口昌久、坂下浩司を編者とする『工学倫理の条件』(大貫・坂下・瀬口 2002)が出版された。同講座は2001年に公開シンポジウム「工学倫理の条件—21世紀の市民社会における技術者教育の可能性—」と、同じく公開シンポジウム「工学倫理と企業倫理—組織の中の技術者」(共催：名古屋工学倫理研究会、後援：科学技術社会論学会)を主催している。同書はこれらのシンポジウムを基に執筆されている。これらの活動を引き継ぎ、2004年に技術倫理研究会による『技術倫理研究』が創刊されている。

4-6-4 北海道大学・科学技術倫理教育システムの調査研究

2002 から 2004 年にかけて、北海道大学を中核機関とする「科学技術政策提言 科学技術倫理教育システムの調査研究」が行われている。その目的は、「わが国および欧米における科学技術倫理教育の現状を調査するとともに、わが国における科学技術倫理教育プログラム及びシステムのモデルを提示すること」である。2005 年に、北海道大学文学研究科の新田孝彦と蔵田伸雄、石原孝二を編者とする『科学技術倫理を学ぶ人のために』（新田・蔵田・石原編 2005）が出版された。「科学技術倫理教育システムの調査研究」の成果物である。

4-6-5 金沢工業大学・科学技術応用倫理研究所

金沢工業大学・科学技術応用倫理研究所の所長は、札幌順が務めている。札幌は、技術者倫理を技術系学協会や工学者・技術者に解説しつつ⁹¹、科学技術社会論の研究者に対しても、技術者倫理教育を紹介してきている。1997 年に科学史国際会議において、「技術者教育カリキュラムにおける科学史・技術史の役割 応用科学史・技術史は責任を果たせるか」（Fudano 1997）を発表している。さらに 1998 年には、科学技術社会論国際会議で「米国と日本における技術者教育改革 技術者教育カリキュラムにおける科学技術社会論と倫理教育の役割」（Fudano 1998）を報告している。

札幌を所長とする金沢工業大学・科学技術応用倫理研究所は、技術者倫理教育に関するシンポジウムを主催している。2002 年に第 1 回「科学技術倫理プログラムの構築」国際シンポジウムが開かれ、2004 年には第 2 回の同国際シンポジウムが開催されている。さらに、同研究所は 2005 年に第 1 回「Ethics Crossroads の形成と科学技術倫理の構築」国際ワークショップを開催している。2004 年には、札幌を編著者とする『技術者倫理』（札幌 2004b）が出版されている。

4-7 まとめ

この章では、技術士会および代表的な技術系学協会による倫理綱領の改定・制定を確認した。これらの団体による技術者倫理研究・教育への取り組みと、退職技術者による研究・教育、人文社会学者による研究・教育の動向も確かめている。

技術士会と技術系学協会が 1990 年代の後半以降に倫理綱領を改定・制定したのは、組織を専門職化することがとくにグローバリゼーションによって求められたからであった⁹²。しかし、グローバル化だけが倫理綱領への取り組みを促したわけではないことがこの章での検討を通じて明らかになった。土木学会が倫理規定を改定した背景には、行政改革にお

⁹¹ 4-1-1 を参照のこと。

⁹² 3-5 を参照のこと。

ける土木技術者への批判に学会として答えようとしたことがあった。原子力学会による倫理規程の制定の背景にも、原子力にまつわる事故が相次いだことへの対応がある。もっとも、こうした国内の状況に応じてこれらの学協会が倫理綱領の改定・制定に取り組む上でも、組織の専門職化が念頭におかれている。

第 5 章 米国の技術者倫理テキストの日本における受容についての考察

前章では，日本において様々な団体によって技術者倫理の研究・教育が行われていることを確認した．本章においては，これらの団体による技術者倫理の研究書・教科書などの内容を検討することを通じて，米国の従来型の技術者倫理のテキストがどのように日本において捉えられているのかを確かめる．すなわち，米国における従来型のテキストが持つ特徴が，日本における技術者倫理関連著作ではどのように扱われているのかを確認する．

従来型の技術者倫理のテキストは次の 3 点において特徴づけることができた．第 1 に，個々人の技術者がかかわる問題に，すなわちミクロ・レベルの倫理問題に着目する．第 2 に，技術者が専門職の責任を負う理由として社会契約説を提示する．第 3 に，その責任を果たす方策として，個々人の技術者の行動に注目する．日本において技術者倫理の研究・教育に取り組む各グループの著作においては，これらの特徴がどのように受容されているのだろうか．

以下においては，第 1 の特徴について(5-1)，第 2 の特徴に関して(5-2)，第 3 の特徴について(5-3)検討する．その上で，従来型の技術者倫理のテキストの日本における受容について考察を行う(5-4)．

5-1 扱う倫理問題の範囲

米国の従来型のテキストでは，1 人 1 人の技術者が直面する問題が重視され，科学技術の社会的な影響については扱われていない．すなわち，ミクロ・レベルの倫理問題が提示され，マクロ・レベルの問題には言及されていない．日本の技術者倫理に関する著作ではどうだろうか．

5-1-1 マクロ・レベルの問題も重視する立場

まず，ミクロ・レベルの問題だけでなく，マクロ・レベルの問題も重視する立場がある．この立場は，例えば，以下のような著作に表れている．

5-1-1-1 機械学会・『機械工学便覧 デザイン編 β9 法工学』・「第 9 章 技術者倫理及び資格に関する制度」

この章の「9.1 なぜ今，技術/技術者の倫理か」においては，1990 年代に東海村臨界事故や山陽新幹線コンクリート崩落事故などの技術災害が続いたことが取り挙げられている．そして，これらの事故の根本的な原因は，「日本社会全体が，また技術者自身が「技術の目

的は何か」,「技術と社会との関係はどのようにあるべきか」,「技術者の使命とは何か」という問題に取り組んでこなかったことにあると指摘される。その上で、次のように述べられている。「高度科学技術の偏在化に伴い、科学技術と社会との関連が複雑さを増すと同時に本質的に変化したことを、技術者自身を含めて、科学技術に携わるすべての人々が自覚すべきであり、さらに、科学技術と社会のあり方に関する新たな価値体系とそれに基づく倫理的規範を構築すべき時期を迎えている」(札幌 2003b 198, 下線引用者)。

「技術と社会の関係」や「科学技術と社会のあり方に関する新たな価値体系とそれに基づく倫理的規範」は、マクロ・レベルの倫理問題に関わるものといえる。この章では、「技術/技術者の倫理」という領域を提案し、これらのマクロの問題を提示しようとしている。そこで、マクロ・レベルの問題を重視しているといえることができる。

5-1-1-2 北海道大学・科学技術倫理教育システムの調査研究・「平成 14 年度報告書」/『科学技術倫理を学ぶ人のために』

この報告書には次のような箇所がある。「日本における科学技術倫理研究および教育はいまだ揺籃期にあり、各大学の理工系学部においても、アメリカの教科書（翻訳書）等を参照しながら、その方法と内容を手探りで模索しているのが現状であろう。確かに、アメリカにおいて実践されているケース・スタディを中心とした技術倫理教育は、技術者を目指す個人に対するプラグマティックな教育方法としては優れた成果を挙げている（上述した齋藤了文・坂下浩司編の教科書(=『はじめての工学倫理』)も、その内容は、技術者個人の倫理に関する問題を整理し提示するというアメリカ型のスタイルをとっている)。しかし、こうした技術倫理教育モデルでは、現代社会のあり方を根底から規定している「制度」としての科学技術を捉え、そこから「技術者倫理」へという視点が欠落している。科学技術と社会のあり方を論ずる「科学技術論」、および科学技術に本質的に内在するリスクを社会に情報伝達するための技法と考え方を論ずる「リスク・コミュニケーション」と連携し、それらを統合した技術倫理教育のモデルを構築することが緊急の課題である」(新田 2002, 7-8, 括弧内引用者)。

このような認識の下、『科学技術倫理を学ぶ人のために』⁹³では、その内容が以下のように紹介されている。「第Ⅲ部「科学技術と社会とのコミュニケーション」では、科学技術と社会との具体的な関わり方について論じられる。巨大化した現代の科学技術は、もはや社会から孤立した営みではありえず、それ自体が一つの社会的・政治的な制度となっている。そのため、科学技術研究は、科学技術研究者のみならず、行政の、さらには科学技術研究

⁹³ 科学技術倫理というタイトルを持つこの研究書を技術者倫理の分野の著作とみなすことがはたして適切かどうかについて確認しておく必要があるだろう。この研究書の構成は「第Ⅰ部 技術者倫理」・「第Ⅱ部 科学技術の知と倫理」・「第Ⅲ部 科学技術と社会のコミュニケーション」というものである。第Ⅰ部においては技術者倫理の領域が扱われている。したがって、この研究書を技術者倫理分野に含めることが適切であると考えられる。

の外側にいる「市民」つまり「非専門家」によるさまざまな働きかけを必要とすることになる。科学技術倫理について語る上でそのような視点は不可欠である」(新田・石原・蔵田 2005, 196, 下線引用者)。

第Ⅲ部の第 4 章「なぜ科学技術の規制が必要か—制度論的考察—」においては、社会的に懸念を引き起こしている科学技術について言及されている。これらについて、生命技術ほか、「オウム真理教事件、阪神大震災、新幹線トンネル崩落事故、薬害エイズ事件などの薬害事故、O-157 食中毒事件、GMO(遺伝子組換え農作物、BSE(牛海綿状脳症、いわゆる「狂牛病」)、もんじゅ事故、JCO 事故、東電の原子力発電所修理記録改ざん事件、携帯電話の電磁波問題と無数に挙げることができる。地球環境問題への関心の高まりもこれに加えることができるであろう」(小林 2005, 264-5)と述べられている。続いて、これらの科学技術のうち BSE について具体的な事例として紹介されている。

このようにこの研究書では、マクロ・レベルの観点が重視され、具体的なマクロ・レベルの問題として BSE が示されている。したがって、この研究書においてはマクロ・レベルの問題が重要視されているといえる。

5-1-1-3 名古屋工学倫理研究会・『誇り高い技術者になろう—工学倫理ノススメ—』

この教科書の「はじめに」においては、この教科書の目的が、「(1)科学技術・技術者を社会との関係において捉えるために必要な基本的知識を身につける(第 2 章). (2)技術者がどのような種類の責任をどのような範囲の人々に対して負うことになるかをミクロ・レベルからマクロ・レベルへと展開し、倫理的想像力を拡張するトレーニングを行う(第 3 章). (3)こうして明確になった技術者としての日々の仕事の中でどのように行動していけばよいのかを明確につかむ(第 4 章). (4)技術者が自分の責任を果たそうとする際に障害となりうることがらを分析し、技術者が倫理的に行動できるようにサポートする社会の仕組みがどうあるべきか、また技術者はそうした仕組みをどのように利用できるかを理解する(第 5 章)」と提示されている(黒田・戸田山・伊勢田 2004, v, 下線引用者)。

この中で第 2 章・「2 技術とは何か、技術者とはどういう人なのか」では、「社会に貢献する誇り高い技術者」になるためには、高度で確かな専門知識を身につけているだけでなく、社会の中に技術を置いて考えることができ、技術者としての自分の役割や責任を社会全体の中で捉えることのできる「社会に対する眼」を養うことが重要です。その上で、「そのためには、科学技術社会論(Science, Technology and Society: STS)と呼ばれる分野を学ぶことが役立ちます」と指摘されている(黒田・戸田山・伊勢田 2004, 32, 下線引用者)。

この章の 5・「技術と社会」という節には、「1960 年代ころまで、技術の進歩は人間の幸福を増大させると一般に信じられていました。しかし、1960 年代末から、水俣病など当時「公害問題」と呼ばれ、その後「環境問題」と呼ばれるようになる問題をきっかけとして、

「反科学・反技術」などの思想が出てきました」という記述がある。水俣病の事例はこのテキストの第3章で詳しく紹介されている。

このようにこの教科書では、マクロ・レベルの視点が重視され、その視点を養うための分野として STS が提示されている。具体的なマクロ・レベルの事例の1つとして水俣病が扱われている。したがって、この教科書においてはマクロ・レベルの問題が重視されているといえる。

5-1-1-4 金沢工業大学・『技術者倫理』

このテキストでは、「15 Philosopher-Engineerを目指して」の「1 技術/技術者倫理の諸相」において、「本科目では、技術者個人が日常的に職務を遂行するうえで、どのように倫理的な意思決定を行うべきか、倫理的判断を行ううえで考慮すべき「価値」とは何か、企業における技術者の権利と義務は何か、国際社会で技術者はいかに行動すべきか、などを主に扱ってきた。このように個人に焦点をあてた倫理に関する考え方をマイクロ・エシックス(micro ethics)と呼ぶことがある。これは、もっと大きく科学技術全体と社会の関係などについて考察するマクロ・エシックス(macro ethics)に対比される」(札野 2004b, 319)と述べている。さらに、「2. マイクロ・エシックスからマクロ・エシックスへ」では、「本科目で扱ってきた事例の多くは、メゾあるいはミクロの領域に属する(メゾとミクロをあわせて、「ミクロ」とする考え方もある)。実際、技術者が日常的に業務を行ううえで問題となるのはほとんどの場合、これらミクロおよびメゾ領域の問題群である。しかし、科学技術の専門化・高度化が進む中で、マクロな視点、俯瞰的な観点からの考察もその重要性を増している」(札野 2004b, 320, 下線引用者)と指摘されている。

これに続いて、ビル・ジョイという技術者の「未来はわれわれを必要としているか」という論文が紹介されている。「ジョイは、21世紀に急激な発展を遂げると考えられる科学技術の3分野、遺伝子工学(genetic engineering)・ナノテクノロジー(nano-technology)・ロボット(robotics)の3分野(それぞれの頭文字をとって「GNR」と呼ぶ)に注目し、コンピュータの能力が飛躍的に向上することによって、これらの分野では人類を滅ぼしうる技術が開発される可能性を指摘する」(札野 2004b, 329.)。その上で、この論文は、悲観的にすぎる部分がありながら、「科学技術と社会というマクロな関係を考えるうえで、明らかに重要な視座を提示してくれる」(札野 2004b, 331)ものとして捉えられている。

この教科書においてはこのように、マクロ・レベルの観点が重視され、具体的なマクロ・レベルの問題として遺伝子工学とナノテクノロジー、ロボットが挙げられている。そこで、この教科書においてはマクロ・レベルの問題が重要視されているといえる。

5-1-1-5 関西工学倫理研究会・『工学倫理の諸相 エンジニアリングの知的・倫理的問題』

この研究書の「まえがき」においては、「工学倫理は米国のengineering ethicsの導入から出発したが、そこでは専門職としての技術者倫理が中心であった。(engineering ethicsの訳語として、「(科学)技術者(の)倫理」が使われるのもそのためである。)」(齊藤・岩崎 2005, i)と指摘されている。続いて、「(工学倫理は)技術者だけでなく、技術の影響や危害を受ける人すべてに関わる倫理、技術を取り巻く社会の倫理としても捉える必要がある」(齊藤・岩崎 2005, ii, 括弧内引用者, 下線引用者)と論じられている。ここから、この研究書ではマクロ・レベルの問題に着目していることが分かる。

第3章の「原子力の専門家の特徴と倫理」では、「原子力の誕生」・「放射線利用とエネルギー利用」・「経済規模の大きい放射線利用」などの節が設けられ、社会における原子力技術の位置づけが説明されている(西原 2005, 68-72)。これらの事項はマクロの問題といえる。

したがって、この研究書においては、工学倫理という領域を用意し、マクロ・レベルの問題を提示しようとしているといえる。そこで、マクロの問題を重視しているといえよう。

5-1-2 マクロ・レベルの問題を重視しているとはいえない立場

前章節では、マクロ・レベルの問題を重要視している著作について確認した。このような著作に対して、ミクロ・レベルの問題のみを重視し、マクロ・レベルの問題は重要視しない立場がある。こうした立場は、次のような教科書や研究書に表れている。

5-1-2-1 『大学講義 技術者の倫理入門 第2版』

このテキストは次のような内容を持つ。第1・2章では、「技術者の理系の素養に適した方法で、技術者の倫理への導入」が図られる。第3・4章においては、「技術者は一般に組織依存の傾向があり、すなわち倫理に目を向ける障害の一つが、そのようなところにある」ため、「倫理は、国家のためとか組織のためというより、個人を単位とする対人関係の規範である」ことが指摘される。第5・6章では、「技術者は科学技術の専門家だからこそ、学校を出たばかりの若い人に可能なことがあり、そこに公衆あるいは社会の期待がかかる」ことが論じられる。第7章から第13章においては、米国で発展した技術者倫理に、日米の文化的・社会的違いを踏まえて、「日本の事例を当てはめ、日本の法律との関係」が示される。第14章では技術者の義務と権利が、第15章においては技術者の活動の国際的な広がりが取り扱われる。

この教科書において、マクロ・レベルの問題が扱われているといえるのは「第2章 技術者と倫理」の「2.1 なぜ技術者の倫理か」である。ここでは、地球温暖化説が紹介され、「産業革命いらい科学技術の利用によって人間生活が豊かになり、その反面、科学技術の

生産物がもたらす危害が人類の存亡にかかわる危機を生んでいるという認識」(杉本・高城 2001, 21)があることが紹介されている。たしかに、地球温暖化の問題はマクロの問題である。しかし、この教科書では、マクロの問題についてこの箇所においてこのように概説されているだけにすぎない。マクロの問題を扱うための分野も示されていない。したがって、このテキストではマクロの問題が重視されていないといえる。むしろ、倫理を「国家のためとか組織のためというより、個人を単位とする対人関係の規範」として捉え、ミクロ・レベルの倫理問題を重視していると考えられる。

5-1-2-2 土木学会・土木教育委員会倫理教育小委員会・『土木技術者の倫理 事例分析を中心として』

この教科書は次のような構成となっている。すなわち、「第1章 技術者倫理の定義」・「第2章 技術者倫理は如何にあるべきか」・「第3章 将来展望」・「第4章 技術者の行動指針」・「第5章 アカウンタビリティと土木技術者の倫理」というものである。これらの章の中で、マクロ・レベルの問題に言及しているといえるのは、「第1章 技術者倫理の定義」の「1.1 人類の危機的状況と日本における技術者倫理の現状」であろう。ここにおいては、「(今日において)環境、資源、食料、エネルギーなど解決すべき大問題が山積みされていることは、多くの識者が指摘するところなので、ここではあえて繰り返さないが、人口問題だけを取り上げてみても、現ミレニアムの初頭、西暦1001年頃には約3億人程度であったと推定されている地球上の総人口が、1999年10月に60億人に達し、21世紀中ごろには100億人を超えることが予想されている」(土木学会 土木教育委員会倫理教育小委員会 2003, 1, 括弧内引用者)と指摘されている。

もちろん、環境やエネルギーはマクロ・レベルの問題であるといえる。しかし、この教科書では、マクロの問題についてこの箇所において上記のように言及されているだけである。マクロの問題を扱うための領域も示されていない。したがって、このテキストではマクロの問題が重視されていないと考えることができる。

この教科書では、マクロ・レベルの問題というよりも、ミクロの問題が重要視されているといえる。というのは、以下のような箇所があるからである。「本編に掲載した事例は、事実に基づいて記載しているが、個々の技術者の判断に焦点を当てる必要があったために、事実関係に若干の変更や単純化がなされているものもある」(土木学会 土木教育委員会倫理教育小委員会 2003, 63, 下線引用者)。

5-1-2-3 土木学会・企画教育・人材育成委員会・『技術は人なりープロフェッショナルと技術者倫理ー』

この教科書の構成は「1. プロフェッショナルと技術者倫理」・「2. 個人の倫理と企業の倫理」・「3. 土木技術者が遭遇する倫理的な問題」・「4. 倫理的な問題にどのように対応すべきか」となっている。この中で、マクロ・レベルの問題に触れられている箇所があるとすれば、「1. プロフェッショナルと技術者倫理」の「1.2 なぜ、今、技術者倫理が求められるか」だろう。ここには次のような解説がある。「高度成長が終焉を迎えるとともに、社会基盤整備が次第に自己目的化してきたことは否めない。また、土木一家と言われるような、政治家も含めた自己完結型の利益集団が生まれてきたことも事実であり、その象徴として談合事件が頻発した。しかも、長大で重厚な土木建築物は、生態系を含めた自然環境を損ない、騒音や大気汚染などの社会環境問題も引き起こした。社会に対して安全と便利さを提供するために土木技術者が懸命に努力して造った社会基盤施設が、逆に自然や社会環境を損なうという当初は予想がつかなかった事態が発生したのである」(土木学会 企画教育・人材育成委員会倫理教育小委員会 2005, 5)。

たしかに、自然環境の破壊や騒音、大気汚染はマクロの問題であるといえる。しかし、この教科書では、マクロ・レベルの問題についてこの箇所において上記のように概説されているだけである。マクロの問題を扱うための分野も示されていない。むしろ、「3. 土木技術者が遭遇する倫理的な問題」において、「社会資本の整備・維持を通して国民生活の向上に資する建設界では、行政と国民のインターフェースの役割を持つ土木技術者は、日常業務の円滑な遂行に際して、様々な問題に直面する」(土木学会 企画教育・人材育成委員会倫理教育小委員会, 2005, 61)と指摘されているように、ミクロの問題が重要視されているといえる。したがって、このテキストではマクロの問題が重視されていないと考えることができる。

5-1-2-4 原子力学会・倫理委員会・『原子力を中心とした技術者の倫理ケースブック』

この教材には 10 の事例が掲載されている。これらは、「あるエンプラの難燃剤含有量の削除の問題」・「制御ソフトの納品前の不具合について」・「新しい技術開発の貢献度評価」・「バルブからの漏えいについて」・「忘れられてしまった工具」・「ダム放流時のサイレンと地元住民の苦情」・「合同プロジェクトの予期せぬ成果」・「電気ヒータのモデルチェンジ」・「技術者 M の新しい勤務先」・「排水データの改ざん」というものである((社)日本原子力学会倫理委員会編 2006, 18-57)。これらの事例ではマクロ・レベルの問題が扱われているとはいえない。なぜなら、各事例にはどの「階層」に当てはまるのかが示されており、これらの階層はいずれも「役職者(本部長・グループマネージャー・当直長)」もしくは「担当

者」,「役職者・担当者」となっているからである。これらの階層の問題はミクロ・レベルに相当する。

5-1-2-5 近畿化学協会・化学技術アドバイザー・工学倫理研究会・『技術者による実践的工学倫理—先人の知恵と戦いから学ぶ—』

この教科書は「第Ⅰ部 総論 工学倫理を考える」・「第Ⅱ部 各論 技術者の知恵と戦いから学ぶ」という構成となっている。この構成において、第Ⅱ部の「第2章 環境・資源問題と工学倫理」ではマクロ・レベルの問題が提示されている。この章では「環境・資源問題の範囲」と「環境・資源問題の歴史」が扱われている。

しかし、「Ⅰ部 総論 工学倫理を考える」の「第1章 工学倫理をはじめるにあたって」では、この教科書で重視されるのがあくまでミクロ・レベルの問題である事が指摘されている。ここでは、「(技術者倫理は日本でも米国でも) 技術者個人(単数または複数, 以下同様)が仕事のうえで, 倫理にかかわる問題に出会った場合に, どのように対処すべきかを扱う」。工学倫理に関する事例として、世界中で最も有名なチャレンジャー事故やシティーコープの事例も、特定の技術者個人が直面した問題を扱っている(中村 2006, 7, 下線引用者)と述べられている。さらに、技術者倫理は「特定の技術, たとえば原子力や遺伝子組み換えは是か非かとか, それらが社会にどのような影響をもたらすか, といった問題とは次元をことにする」と述べている。(中村 2006, 7, 下線引用者)。その上で、「「技術倫理」(=STS)の一般論を学びたい工学生は, それらの (=技術者倫理の講義とは別のSTSの) 講義を受けるとよい」(中村 2006 9, 括弧内引用者)と指摘されている。したがって、この教科書ではマクロの問題は重要視されていないといえる。

5-1-2-6 関西工学倫理研究会・『はじめての工学倫理』

この教科書の構成は、「総論」に続き「Ⅰ 事例分析」・「Ⅱ 工学倫理の基礎知識」というものである。この教科書においてマクロ・レベルの問題に言及されているといえるのは、「Ⅱ 工学倫理の基礎知識」の「05 倫理綱領について知るべきこと」だろう。ここでは「現代の科学技術は, 社会に対して, かつてなかったほどの大きな影響力を持つようになっている。しかし, それにもかかわらず, 科学技術関連の大きな事故が近年相次いで発生している」(齊藤・坂下 2001, 17498-9)と指摘されている。

もちろん, 科学技術の社会的影響はマクロの問題に関係するといえる。しかし, この教科書でマクロ・レベルの問題に関係するのはこの箇所のみである。テキストの基調としては, マクロの問題は重視されていないといえる。こういえるのは, 「総論」には次のような記述があるからである。「工学者, エンジニアは, ものづくりを行うことを通じて, 他人に危害を与える可能性のある仕事をすることになる。だから, 安全性やリスクといったキー

ワードが重要になる」(齊藤・坂下 2001, 2). ここから, 技術者が仕事を行ううえで問題となること, すなわち, 個人に関わるミクロ・レベルの倫理問題が重視されていることが分かる.

5-1-3 扱う倫理問題の範囲についての考察

ここまで確認したように, 日本の技術者倫理の研究書・教科書は, 扱われている倫理問題の範囲において2種類に分けることができる. ミクロ・レベルの倫理問題のみを重視する著作とマクロ・レベルの問題も重要視するものである. 全体的な傾向としては, 技術士会の会員や技術系学協会, 退職技術者によるテキストは, ミクロ・レベルの問題だけが重要視されているのに対し, 人文社会学者による著作ではマクロ・レベルの問題も重視されている.

このことは, 技術者倫理の研究書・教科書が日本で編纂された背景を念頭におくと理解しやすいだろう. すなわち, 1990年代の後半以降, まず技術士会と技術系学協会によって米国の従来型の技術者倫理テキストの翻訳・紹介が行われた. 従来型の教科書ではミクロ・レベルの倫理問題のみが重視されている. 次に人文・社会学者による著作の中に, ミクロ・レベルの問題だけでは倫理教育として不十分であることを指摘するものが現われ, 文科系の研究者による研究書・テキストは概ねマクロ・レベルの問題を扱っている.

以上のことは次のように確かめることができる. 技術士会の会員による『大学講義 技術者の倫理 入門』(杉本・高城 2001)および土木学会・土木教育委員会倫理教育小委員会・『土木技術者の倫理 事例分析を中心として』(土木学会 土木教育委員会倫理教育小委員会 2003), 土木学会・企画教育・人材育成委員会・『技術は人なり—プロフェッショナルと技術者倫理—』, 原子力学会・倫理委員会・『原子力を中心とした技術者の倫理ケースブック』はミクロ・レベルの問題だけを重視していた. 退職技術者による『実践的工学倫理 みじかく, やさしく, 役に立つ』(中村 2003)と退職技術者を中心とする近畿化学協会・化学技術アドバイザー・工学倫理『技術者による実践的工学倫理—先人の知恵と戦いから学ぶ—』においてもミクロ・レベルの問題のみが重視されている.

『機械工学便覧 デザイン編 β9 法工学』・「第9章 技術者倫理及び資格に関する制度」は, 技術系学協会による著作でありながらマクロ・レベルの問題を重視しているが, この章を担当しているのは科学史家の札野である. 人文・社会学者による他の研究書・テキストについても, 早い時期に編纂された『はじめての工学倫理』(齊藤・坂下 2001)を除いて, 全ての著作においてもマクロ・レベルの問題が重視されている.

5-2 専門職としての責任を負う理由

従来型の技術者倫理のテキストは、技術者が特別の責任を負う理由として、社会契約説に依拠している。日本において技術者倫理の研究・教育に取り組む研究グループの研究書・テキスト等ではどうだろうか。

5-2-1 社会契約説を採る立場

まず、従来のテキストと同様に、専門職の責任が技術者にあることを社会契約説に基づいて論じている立場がある。こうした立場は、以下のような著作に表れている。

5-2-1-1 『大学講義 技術者の倫理入門 第二版』

このテキストでは、技術者と公衆もしくは社会の関係について次のように述べられている。「技術者は科学技術の専門家だからこそ、学校を出たばかりの若い人にさえ可能なことがあり、そこに公衆あるいは社会の期待がかかる(5章, 6章)」(杉本・高城 i, 2002, 下線引用者)。さらに、別の箇所では技術者の責任について以下のように指摘されている。「技術士が、名称独占と、特定の技術業務提供の権限とを与えられているのは、技術士の高い職業倫理と高等の技術能力を社会が認知していることである。その認知の裏付けとして、技術者には守らなければならない責務がある」(杉本・高城 97, 2002, 下線引用者)。これらの箇所では、技術者が専門職として位置づけられているといえる。そして、専門職としての責任を技術者が負う理由として、社会から名称独占などの特権を与えられていることが提示されている。すなわち、このテキストでは社会契約説が示されているといえる。

5-2-1-2 原子力学会・倫理規定制定委員会・「原子力学会倫理規程の制定にあたって」

「原子力学会倫理規程の制定にあたって」では次のように述べられている。「欧米には、古くから3つの専門家集団がある。聖職者、医師、弁護士などの法律家がそれで、専門家集団(profession)と呼ばれる。彼等は高度の専門知識と技術を持っていて、一般の人にはできない、かつ社会にとって不可欠なサービスを、責任を持って行ってきた。その見返りとして、社会は高い地位と自治権をその集団に与えてきた。このことは、専門家集団と一般社会の一種の「契約」であると考えることができよう。この相互に利益のある関係を保持するため、専門家集団は、倫理綱領(規程)を制定している。倫理綱領(規定)は、個々の専門家が専門家集団の一員として自らを厳しく律しようとする行動の規範であり、これに則って依頼された業務を達成するために最善を尽くし、模範的なサービスの提供を誓う宣誓である。原子力学会にあてはめるならば、会員が社会からの信託を受け、社会に大き

な影響を与える可能性のある業務に携わる者として、学会の内外に責任ある振る舞いをすることを示すのが、倫理規程である」(日本原子力学会倫理規定制定委員会 2001, 1)⁹⁴。

この箇所では、社会と専門職の間の契約として倫理綱領を位置づけているといえる。つまり、社会契約説に則っている。

5-2-1-3 土木学会・企画教育・人材育成委員会・『技術は人なりープロフェッショナルと技術者倫理ー』

この教科書の「1.2 なぜ、今、技術者倫理が求められているか」に「1.2.2 プロフェッショナルと職業倫理」という部分がある。ここでは、「倫理綱領を持ち、これに基づいて行動するということは、社会の信頼を受けて、社会に対して貢献する専門技術者であることを内外に明らかにするものである。高度な知識と技術を駆使してどのように業務を遂行するかは、当該技術者の裁量に大きく委ねられているが、技術者は与えられた条件のなかで最善な判断をして目的遂行に当たる使命と責任を負っている。プロフェッションはその見返りとして、社会から高い地位と報酬を与えられている」(土木学会 企画教育・人材育成委員会 2005, 8, 括弧内引用者)と説明されている⁹⁵。ここでは、プロフェッションすなわち専門職が責任を持って職務を進める引き換えとして社会は専門職に高い地位と報酬を与えるという契約として倫理綱領が捉えられているといえる。すなわち社会契約説が採用されている。

続いて、社会契約説が土木技術者にあてはまっていることが指摘されている。「土木技術者は高度な技術を駆使し、国民の信託を受けて環境の創造や生態系の維持をはかり、安全・安心な社会の実現に向けて良質な社会資本を提供・維持する業種である。公共事業はそのほとんどが税負担で支出されている特殊性から、契約から事業執行に至る広範囲な領域で事業の客観性、透明性と国民に対する説明責任を負っている。したがって、土木技術者は、公平、普遍的立場で透明性と説明責任の下で国民の批判に耐えられるプロフェッショナルとしての貢献をしていくことが求められている」(土木学会 企画教育・人材育成委員会 2005, 8, 下線引用者)。

⁹⁴ 「原子力学会倫理規程の制定にあたって」では、この箇所について、札野(1999)の解説が参照されている。

⁹⁵ 「1.2.2 プロフェッショナルと職業倫理」においては、この箇所について、札野(2003a)が参照されている。

5-2-1-4 北海道大学・科学技術倫理教育システムの調査研究・『科学技術倫理を学ぶ人のために』

この研究書では、技術者の責任について次のような考え方が紹介されている。「こうした理念(=倫理綱領にある「公衆の安全・健康・福利」)の根拠、特別な責任の根拠としてはどういうものが考えられるだろうか」(伊勢田 2005, 60, 括弧内引用者)と問われ、以下のような答えが提示されている。「一つの答えとしては、専門職が社会との間に結ぶ一種の暗黙の契約のようなものを考える説がある(ハリスらの教科書も基本的にはこの立場に立つ)。専門職が権威や特権を社会から認められるのはなぜだろうか。専門職の教育機関は大学などの公的機関であることが多く、そうでない場合も社会からの援助なしには成立しないことが多い。また免許制度に基づく専門職の特権は社会が認めなければ機能しない。つまり、社会はそれなりのコストをはらって専門職の権威・特権を維持しているのである。そうしたコストが許容されるのは、専門職がそれにみあうだけの重要なサービスを社会に対して行っているからにほかならない(中略)。もし専門職というものがこういう取り引きに依拠するものならば、社会は当然、専門職にきちんとサービスをするように要求することができるし、専門職はその要求に応える義務がある」(伊勢田 2005, 60-1, 括弧内引用者、下線引用者)。ここでは、倫理綱領に従う根拠として、倫理綱領が専門職と社会との契約であることが提示されている。つまり、この箇所では社会契約説が解説されているといえる。

『科学技術倫理を学ぶ人のために』では、他の箇所でも社会契約説が紹介されている。「近年制定されたわが国の倫理綱領は、欧米、特に米国流の「自律的に行動できる技術者」観に強い影響を受けているが、その背景には、“learned profession”という概念が深く関係していることを認識しておく必要がある。伝統的に西欧では、聖職者、医師、法律家に代表される、高度の専門知識と技術を持つプロフェッション(専門職業集団)の存在を認め育ててきた。これらのプロフェッションの一員として認められるためには、長期にわたる高度な専門的教育と厳しい訓練を受け、客観的な方法(例えば国家試験等)で自らの専門能力を証明しなければならない。しかし、ひとたび加入が認められると、他の職業では得られないような高い報酬と特権(特に自治権)が与えられる。これは専門職業集団と公衆との間で結ばれた、一種の社会的な暗黙の契約と考えることができる」(札野 2005, 77-8, 下線引用者)。

5-2-2 社会契約説への対案を示す立場

前小節においては、社会契約説に依拠して専門職としての技術者の責任を論じている立場があることを確かめた。このような立場に対して、専門職の責任が技術者にあることを社会契約説とは異なる理由づけによって論じている立場がある。こうした立場は以下の研究書やテキストに表れている。

5-2-2-1 土木学会・倫理教育小委員会・『土木技術者の倫理 事例分析を中心として』

このテキストの「1.5 技術者はなぜ特別な責任を負うのか～高度技術社会における技術者のプロフェッショナルとしての責任と道徳的自律性～」では、社会契約説が紹介された後、以下のように指摘されている。「社会契約説の立場に立てば、技術者がプロフェッショナルとして特別の責任を持つことは明らかである。しかし、我が国においては、土木学会をはじめとする一部の学協会の努力にもかかわらず、プロフェッションの概念はいまだ希薄である。特に、企業で働く技術者が、自らを技術プロフェッションの一員であるという認識を持っているとは考えにくい。・・・したがって、当面は技術者が特別の責任を持つ理由を、別の観点から論じる必要がある」(札野 2003a, 11, 下線引用者)⁹⁶。

そこでは、社会契約説への対案として、「高度技術社会における相互依存性」という考え方が紹介されている⁹⁷。この考え方は以下のように、4つの前提から技術者に特別の責任があることを導こうとしている(札野 2003a, 11-2)。これらの前提とは、「前提 1:現在の人類は科学技術文明の中にあり、当面の間、科学技術への依存度を増大させることはあっても、減少させることはない」および、「前提 2:個人の生活は多くの面ですでに技術(医療を含む)やその他の分野のプロフェッショナルに依存しており、人間の存在に不可欠なことがら(安全, 健康, 福利)についても他者(プロフェッショナル)の専門的能力に依存せざるを得ない。(科学技術に関連する情報量は爆発的に増加しており、一人の人間が、自分の社会生活に不可欠な技術領域に精通することは事実上不可能である。)」, 「前提 3:特に、科学技術は急速に自己増殖的に発展(暴走)を続けているので、その最先端の状況の把握は専門家に頼らざるを得ない」, 「前提 4:法律や規制などの外的な規範の制定は、科学技術の発展に追いつけない。(また、公平を旨とする法律は、科学技術がかかわる種々雑多な状況に対応しきれない。)」というものである。これら4つの前提から、「高度技術社会において、公衆(当該以外の専門家を含む)は各分野のプロフェッショナルの内的規範とその規範に従った行動を行う能力(倫理的判断能力)に依存せざるを得ない」ことになる。そうだとすれば、「個々のプロフェッショナルが(公衆のプロフェッショナルへの)依存に応える責任を全うする限り、高度技術社会は持続可能であるが、ひとたび、プロフェッショナルがその責任を果たさず、公衆とプロフェッショナルの信頼関係が崩壊すると、社会そのものが崩壊することは明らか」であることになる。そこで、社会を崩壊させないようにするために技術者はプロフェッショナルとしての責任を果たすことが求められるようになる。

この「高度技術社会における相互依存性」の考え方は、専門職としての責任が技術者にあることを社会契約説とは異なった理由で示そうとしている。すなわち、専門職の責任を技術者が持つのは社会との間にあるお互いの契約である、と社会契約説が述べるのに対し、

⁹⁶ 「まえがき」によれば、この章の執筆を担当しているのは、倫理教育小委員会にアドバイザーとして参加している札野順である。

⁹⁷ その他に、マーティンによる「社会実験としての技術」という考え方も紹介されている。

社会との契約ではなく、社会が技術者に一方的に依存しているという観点から技術者に責任があると「高度技術社会における相互依存性」は主張している。このような考え方は、専門職としての技術者に責任があることの理由を提示する立場として、社会契約説への対案であるといえよう。

5-2-2-2 機械学会・『機械工学便覧 デザイン編 β9 法工学』・「第9章 技術者倫理及び資格に関する制度」

この章では「9.3 専門職能(集団)(professionと倫理綱領)」という節で社会契約説が紹介されている。しかし、社会契約説の背景にある「「learned profession (知的専門職能集団)」すなわち専門職という考え方は、日本では馴染みの薄い概念」(札野 2003b, 198)であることも指摘される。この章において、日本の技術者に責任がある理由を示している箇所があるとすれば「9・1 なぜ今、技術/技術者の倫理か」という節であろう。ここでは次のように指摘されている。「第三千年紀を迎え、科学技術と人間社会の関係を歴史的な観点に立って俯瞰（ふかん）すると、現代ほど科学技術が深遠、かつ、広範な影響を人間社会に与える時代はないと明言できる。科学技術の高度化、細分化、ブラックボックス化に伴い、科学技術者の専門化が進み、科学技術の研究・開発の最前線において、技術的な判断のみならず、倫理的判断を含むさまざまな価値判断を少数の専門科学技術者に依存せざるを得ない状況が明らかになってきた。この事態を敏感に感じ取った一般大衆は、一方で科学技術の成果を享受しながらも、他方で科学技術やその専門家に対して「漠然とした不信感」を募らせているように思える」(札野 2003b, 198, 下線引用者)。この箇所は次のように続いている。「このような危機的状況の中で、科学技術のあり方が問い直されている。特に、人類が直面する問題の解決のため、科学技術を担い、意思決定の当事者である技術者が、その社会的責任を認識し、高い倫理観をもつことが求められている」(札野 2003b, 198, 下線引用者)。

この節では、専門職としての責任が技術者にあることを「高度技術社会における相互依存性」という考え方と同様の理由づけによって示そうとしているといえる⁹⁸。すなわち、社会あるいは公衆が科学技術のあり方について技術者に依存しているがゆえに、技術者には責任があるというものである。したがって、社会契約説への対案が提示されているということができよう。

⁹⁸ このようにいえると述べる上で、「専門科学技術者」を専門職のことを指しているという前提に立っている。

5-2-2-3 名古屋工学倫理研究会・『誇り高い技術者になろうー工学倫理ノススメー』

このテキストの「2-3 プロフェッションとしての技術業」では、社会契約説が紹介されている。その上で、技術者と社会の関係を暗黙の契約と捉える社会契約説を「ドライな取引関係」と指摘し、倫理的な行為をした技術者が「最高の報酬は自分自身の中からくる」という例を社会契約説では捉えられないと論じている。さらに、社会契約説では「普通はプロフェッションに分類されない職人が職人かたぎという強い倫理性を持ってきたことが理解」できないと論じている(黒田・戸田山・伊勢田 2004, 80)。そして、このテキストでは社会契約説に代えて誇りという観点が提示されている。

まず、技術者がプロフェッショナルとしての誇りを持ってよい理由が示される。その理由とは、誰もが技術者となれるわけではなく、さらに、技術者は他の人にはできないことができる、というものだ。すなわち、技術者となるには理工系高等教育機関で一定の期間の教育を受けることが必要で、この過程においては技術者としての適性・努力・機会に恵まなければならない。加えて一定のトレーニングを積んだ技術者は知識・スキル・資格において、技術者でない人が持たないものを身につけている。

次に、誇りという考え方から技術者に責任があることが導かれている。なぜ責任があるかという、きちんとした仕事をする、すなわち仕事に責任を持つということがなければ、自分自身が自分の仕事に誇りを持ちようがなくなってしまうからである(黒田・戸田山・伊勢田 2004, 81)。

この誇りの考え方は、専門職としての責任が技術者にあることを社会契約説とは別の理由で提示しようとしている。つまり、専門職の責任が技術者にあるのは社会との契約である、と社会契約説が主張するのに対して、社会との契約ではなく、技術者が自分の仕事に誇りを持っているという視点から技術者に責任がある、と誇りの考え方は指摘している。このような考え方は、専門職としての技術者に責任があることの理由を示す立場として、社会契約説への対案であるといえよう。

5-2-2-4 金沢工業大学・『技術者倫理』

このテキストには「2. なぜ技術者は特別の責任を負うのか」という章がある。この章では、「なぜ、技術者には、特別の責任があるといえるのか」という問いに対して、次のモデルによる答えを提示している。これらのモデルとは、「相互依存」モデルおよび「社会契約」モデルである⁹⁹。

⁹⁹ この他に、「社会実験」モデルが提示されている。これは、マーティンとシンジンガーが *Ethics in Engineering* で提案している考え方を指す。この考え方については、1-4-2 を参照のこと。札野は、専門職の概念なしに技術者に責任があることを導く点で「社会実験」モデルに着目していると思われる。しかし、マーティンとシンジンガーの *Ethics in Engineering* においても、専門職の概念を用いる社会契約説が基調となっていると考えるこ

まず、これらのモデルのうちで「社会契約」モデルに着目しよう。このモデルは、「プロフェッションは他の人にはできない、かつ社会や個人の健康や安全、福利の維持と向上にとって不可欠なサービス(奉仕)を独占的に、かつ責任を持って行い、その見返りとして、社会は高い社会的地位と自治権をその集団に与えるのである。この互恵的な関係を維持するために、プロフェッションは厳格な倫理規範を構築する」(札野 2004b, 40)というものである。この「社会契約モデル」においては、専門職の技術者と社会との間の互恵的な契約と倫理綱領が捉えられている。すなわち、社会契約説であるといえよう。

「相互依存」モデルについて、「科学技術文明の中で、さまざまな領域において分業化・専門化が進み、全体を把握することは誰にもできず、個人は自己の存在に関わる「安全・健康・福利」という基本的な事柄も、否応なく自分以外の専門職能者に頼らざるを得ないとする考え方である」と解説されている。続いて、「高度技術社会における相互依存性」と同様の理由付けに従って、技術者に責任があるという結論が導かれている。すなわち、専門職としての技術者の責任が社会契約説への対案によって示されているといえよう¹⁰⁰。

5-2-3 専門職としての責任を強調しない立場

本節のここまでの箇所では、専門職としての責任が技術者にあると指摘する立場があることについて確かめてきた。これらは、社会契約説かあるいは契約説への対案によって技術者の専門職の責任を論じる立場である。こうした立場に対して、専門職の責任が技術者にあるとは論じない立場がある。このような立場は、次のような著作に表れている。

5-2-3-1 近畿化学協会・化学技術アドバイザー・工学倫理研究会・『技術者による実践的工学倫理—先人の知恵と戦いから学ぶ—』

この教科書の「I部 総論 工学倫理を考える」の「工学倫理をめぐる日米の違い」という箇所には以下のような記述がある。「アメリカでは全米専門技術者協会(National Society of Professional Engineers, NSEP)をはじめ、各種技術者協会が、以前から、そ

とができた。このことについても 1-4-2 を参照のこと。

¹⁰⁰ 札野は、技術者はなぜ特別の責任を負うのかを説明する上で、「相互依存」モデルは「「プロフェッション概念」を使わない」(札野 2005, 36)と述べている。もしそうだとすれば、プロフェッションすなわち専門職としての技術者の責任を社会契約説への対案によって提示しようとする立場としてこの著作を捉えることは妥当でないことになる。しかし、じっさいには「相互依存」モデルにおいてもプロフェッションつまり専門職の概念は用いられている。これは次の箇所に見られる。「個々のプロフェッショナルが依存に答える責任を全うする限り、高度技術社会は持続可能であるが、ひとたびプロフェッショナルがその責任を果たさず、公衆とプロフェッションの信頼関係が崩壊すると、社会そのものが崩壊することが明らかであろう。」(札野 2005, 40, 下線引用者)。すなわち、「相互依存」モデルにおいても、プロフェッションすなわち専門職という概念が使われているのである。

れぞれ厳格な倫理規定をもうけて、会員を規制してきた。ちなみに，“**profess**”には神に誓うという意味があるそうで，“**profession**”には聖職といったニュアンスがある。日本でも医師、弁護士などは聖職と見なされ、医師会、弁護士会などは倫理規定や倫理委員会をもうけているが、工学技術者は、一般には聖職とはとらえられていない」（中村 2006, 4）。さらにこの箇所は次のように続く。「日本の技術者の優秀性は内外ともに認めるところだが、こういう意味での職業意識は一般には希薄だ。職業を問われれば会社員とか、公務員とか答え、技術者とは答えないのが普通だ。“**occupation**”と“**profession**”は、ともに職業と訳され、その違いはあまり意識されていない」（中村 2006, 4-5, 下線引用者）。

このようにこの教科書では、プロフェッションすなわち専門職としては日本の技術者を捉えられないと述べられている。そこで、専門職としての技術者の責任を重要視してはいないということができる。

5-2-3-2 関西工学倫理研究会・『はじめての工学倫理』

このテキストの「総論」では次のように述べられている。「エンジニア、工学者になろうとする人にとって、倫理のようなお説教はできれば避けたいかもしれない。しかし、倫理というのは実は人間関係の枠組みのようなものである。だから、それを知ることによって、世間に出たときに、人間関係の失敗や思わぬトラブルを避けることのできるものである。（もちろん、道徳のルールを覚えておくだけでは納得のいかないことも多いかもしれない。そのために、世間を知った大人から世間のしきたりを教えてもらうことになるだろう。しかし、そのルールをより深く考えていくためには、哲学や倫理学の訓練も必要となる。）」（齊藤・坂下 2001, 2）。ここでは、倫理的責任を技術者が引き受ける理由として、人間としての他人との繋がりが提示されている。人間関係の枠組みとは、技術者であるため生じる何らかの事柄とはいえないだろう。したがって、このテキストでは専門職としての責任が重視されていないといえる¹⁰¹。

5-2-3-3 関西工学倫理研究会・『工学倫理の諸相 エンジニアリングの知的・倫理的問題』

この研究書に掲載されている「2 安全性とリスクの倫理」という章には「6 倫理の基盤」という箇所がある。ここでは、社会契約説の考え方が紹介され、この考えにおいては「倫理規程がいわば専門職団体における準法律的な役割を果たしていると考えれば、社会における法律の場合と同じように考えられる。そのように考えれば、専門職倫理において

¹⁰¹ 同テキストの「Ⅱ 工学倫理の基礎知識」の「倫理綱領について知るべきこと」では社会契約説が紹介されている。しかし、「総論」では技術者の責任が人間関係の枠組みから導かれている。

も(倫理的に行為する)動機は制裁と報酬であるということになる」(岩崎 2005, 58, 括弧内引用者)と論じられている。さらに、この箇所では、「エンジニアが医師や弁護士のようなプロフェッショナルと言えるかどうかについては議論があり、特に日本ではそのような意識は低いのではないだろうか。また、日本の工学系の学協会は学会であり専門職の役割は果たしていない。倫理規程についても法律に準じる詳細なルールというよりも、スローガンの多いものが多い」(岩崎 2005, 58)と論じられている。

「6 倫理の基盤」では、このように社会契約説の検討が行われた後で、「制裁や利益があるからルールを遵守するという以上の倫理的行動を導く動機はないのだろうか」(岩崎 2005, 58, 下線引用者)と問われている。そして、杉本芳美による『「良い仕事」の思想・新しい仕事倫理のために』に依拠して、良い仕事という考え方が提案されている。この考えは、「ひたすら勤勉に働くことをよしとする一昔前の仕事観とも、自己実現の手段として仕事を考える現代の仕事観とも、ことなる要素がある」(岩崎 2005, 60)というものである。「良い仕事」は、生活の必要を満たし、魅力的で自己を成長させるばかりではなく、共同生活に貢献し、個人を超える価値につながる面を持つ。「人に喜んでもらえて嬉しい」「人の役に立つ仕事がしたい」というのは、特別の感情ではない。仕事の喜びや充実感は個人の中にだけあるのではなく、他者や社会とのつながりから切り離せない側面を持つのである。杉村は「良い仕事」を仕事倫理としてとらえる」(岩崎 2005, 60-1)。

ここでは、社会契約説への対案として良い仕事という考え方が提示されている。良い仕事の立場は専門職という仕事のみにあてはまるのではない。そこで、専門職としての責任の理由付けが与えられているといえないと考えることができる。

5-2-4 専門職としての責任を負う理由についての考察

以上で確かめたとおり、日本の技術者倫理の研究書・教科書は、なぜ技術者が責任を持つのかの理由づけについて 3 種類に分けることができる。これらは、社会契約説に基づいて専門職の責任があると論じる立場、社会契約説への対案によって専門職としての責任を指摘する立場、そして、技術者が専門職の責任を負うとは論じない立場である。

全体的な傾向としてまずいえることは、技術士会の会員および技術系学協会による著作は、社会契約説を採用するものと社会契約説への対案を提示するものとに分かれていることである。次に、退職技術者による教科書は技術者が専門職の責任を負うと主張していない。さらに、人文・社会学者による著作については、社会契約説を紹介するものもあるものの、ほとんどの研究書・教科書では社会契約説への対案が示されている。

このような全体的傾向は、研究書・テキストを出版するグループの置かれている立場を念頭におくと理解しやすいだろう。つまり、組織を専門職化することの必要性を強く認識している団体ほど社会契約説を採る。こうした団体による著作に対して、人文・社会学者による研究書・教科書では、社会契約説を現在の日本の技術者に当てはめることが難しい

こと等が指摘され、契約説への対案が示されている。退職技術者の著作は、これまでの日本の技術者のあり方に基づいて、専門職の責任は負うとは論じられていない。

以上のことは次のように確かめることができる。社会契約説を採用しているのは、技術士会の会員による『大学講義 技術者の倫理 入門』(杉本・高城 2001)と、土木学会・企画教育・人材育成委員会・『技術は人なり—プロフェッショナルと技術者倫理—』(土木学会 企画教育・人材育成委員会 2005)、原子力学会・倫理規定制定委員会・「日本原子力学会倫理規程の制定にあたって」(日本原子力学会倫理規定制定委員会 2001)である。これら3つの団体は、組織の専門職化がとくに強く求められているといえる。技術士会については、資格を伴う団体であり、国際的な資格の整合性を確保するために欧米で発展してきた専門職像を会員に当てはめる必要に迫られている。原子力学会と土木学会については、倫理綱領を改定・制定した背景に、学協会のProfessional Society化を図る必要性がグローバル化によって生じているという他の組織と共通する要因だけでなく、国内の行政改革や技術災害への対応という動因があった¹⁰²。これらの3団体は組織を専門職化することがとりわけ強く認識されているといえる。

技術系学協会による著作の中で社会契約説への対案が提示されているのは、『機械工学便覧 デザイン編 Ⅲ 法工学』・「第9章 技術者倫理及び資格に関する制度」(札野 2003b)と『土木技術者の倫理 事例分析を中心として』(土木学会 土木教育委員会倫理教育小委員会 2003)である。これらの研究書・教科書で契約説への対案を提示しているのは科学史家の札野である。札野は自らの『技術者倫理』(札野 2005)でも社会契約説への対案を示している。

札野以外の人文社会学者による著作においても、北海道大学・科学技術倫理教育システムの調査研究・『科学技術倫理を学ぶ人のために』(新田・蔵田・石原編 2005)において紹介という形で社会契約説が提示されている他は、ほぼ全ての研究書・教科書において社会契約説への対案が示されていた。ただし、『はじめての工学倫理』(齊藤・坂下 2001)と、このテキストを編纂したグループのメンバーが中心となってその後編纂した『工学倫理の諸相 エンジニアリングの知的・倫理的問題』では、専門職としての責任が重視されていない。

5-3 技術者の責任を果たすための方策

従来型の技術者倫理のテキストでは、責任を果たすこと、すなわち倫理問題を解決することについて、個々人の技術者がどう行為すべきかが解説されている。日本の技術者倫理の研究書・テキストではどうだろうか。

¹⁰² 4-3-1-1 および 4-3-3-1 を参照のこと。

5-3-1 個人の技術者の行動指針を示す立場

まず、従来型のテキストと同じように、個人の技術者の行動指針を示しているものがある。この立場は、以下のような著作に表れている。

5-3-1-1 『大学講義 技術者の倫理入門 第二版』

この教科書の「第 3 章 組織の中の一人の人の役割」では、スペースシャトル・チャレンジャー号爆発事故の事例がハリス等の *Engineering Ethics: Concepts and Cases* (Harris, C., Prichard, M. and Rabins, M. 1995) に沿って紹介されている。紹介に続き、ハリスらのテキストではサイオコール社の経営者やボジョレーの行動が記述されていてもサイオコール社という会社の責任には言及されていないことが指摘される。なぜ会社の責任が取り上げられていないのかについて、「おそらく、倫理は人間関係の問題だからだろう」（杉本・高城 2002, 45）という見解が示されている。続く箇所で、「（日本において企業倫理の低下が指摘されているが）企業体そのものには倫理はありえず、結局、企業のなかで業務に携わる人の倫理である。”企業倫理”を強調することは、個人の倫理から目をそらすことにもなる」（杉本・高城 2002, 46, 下線引用者）と述べられている。さらに、チャレンジャー号の事例について、「組織のなかで、一人ひとりが個性をもち、自分で判断して行動している様に注目願いたい。この取り上げ方が、技術者倫理のアプローチといってよい」と指摘している。

米国の従来型のテキストにはボジョレーを内部告発者として捉えているものがあつた¹⁰³。この教科書では内部告発がどのように捉えられているだろうか。教科書の「第 12 章 警笛鳴らし（または内部告発）」では、不適切な医療行為が勤務する病院で行われていることを保健所に伝えた医師の事例が紹介されている。この医師は病院から解雇されたため、解雇の無効を確認するための訴訟を起こし、裁判では解雇を無効とする判決が下される。このようにこの事例を提示した後で、この教科書では次のように述べられている。「・・・こうして専門職が公衆の安全・健康の確保のために、やむにやまれず警笛鳴らしをすることがあり、裁判所はそれを正当に評価している。しかし、救済の容易な”警笛鳴らし保護法”が必要である。JCO事故を契機に原子炉等規制法にこの趣旨の規定がおかれたが、原子力事業を対象とし、法律違反に限られていて倫理違反にまで及ばない。警笛鳴らしの保護は、技術者倫理の定着のために重要である。企業の努力のほか、学協会には会員技術者を支える役割が期待される」（杉本・高城 2002, 187）。

以上のことから、この教科書では、ハリスらのテキストの特徴を引き継ぎ、技術者が責任を果たす方策として個々人の技術者の行動に着目しているといえよう。とくに、内部告発という個人の技術者が行いうる行動に着目し、技術者倫理において重要視している。

¹⁰³ 1-4-2 を参照のこと。

5-3-1-2 原子力学会・倫理規定制定委員会委員長の講演

委員長の西原は、「技術者倫理の諸問題—日本原子力学会倫理規程制定の過程から—」という講演の中で次のように述べている。「例えば我々の倫理規程の中でも、守秘義務を侵しても、公衆の安全に関係が非常に深いというものについては、公表しなさいと、むしろ、そちらの立場をとっているわけです」（日本工学アカデミー 2002, 16, 下線引用者）¹⁰⁴。さらに、この講演会の司会を担当した学会長の住田は、次のように述べている。「いくつかの機会に会員から、もしも倫理規定を守って、会社から不利益処分を受けたとき学会は何をしてくれますか？との質問を受けています。そのような場合の私の回答は次のような趣旨のものです。そうした場合、学会は法的には無力でしょう。しかし、学会としてはギルドのメンバーがそういう目にあったら、声明を出して抗議するとか、裁判の法廷へ会長が向いて行って、その人の取った言動が私たち技術者の常識であると弁護すべきだと思っています」（日本工学アカデミー 2002, 20）。

守秘義務を侵して情報を公開することは内部告発に相当する。内部告発は一人の技術者によって行いうるものである。したがって、この講演では、技術者が責任を果たす方策として個々人の技術者の行動に注目されているといえよう。

5-3-2 個々人の技術者に加え企業の倫理を活用しようとする立場

前小節においては、技術者が責任を果たすこと、つまり倫理問題に対応することについて、1人1人の技術者の行動指針を示す立場があることを確かめた。これに対して、個人の技術者の行為だけでなく企業の倫理を活用して倫理問題を解決しようとする立場がある。こうした立場は以下の著作において確かめることができる。

5-3-2-1 土木学会・土木教育委員会・倫理教育小委員会・『土木技術者の倫理 事例分析を中心として』

このテキストの第1編「技術者倫理総論」・「第4章 技術者の行動指針」にある「4.5 技術者と組織の相克」という節では次のように述べられている。「大部分の土木技術者は、以上述べたようなこと(=倫理規定にしたがって技術者自身がどの様に行動するかを判断すること)を組織の中で実践することは、困難であると考えらるであろう。しかし、非倫理的行動を取った経営者や社員がいる会社、組織が壊滅的打撃を受け、存続不可能になった事例は

¹⁰⁴ ただし、西原は『行動の手引き前文』において企業の倫理にも注目していると指摘している(日本工学アカデミー 2002, 16)。

国内外で枚挙にいとまがない。非倫理的行動を取る組織は、社会から退場を命じられる時代になりつつあることを深く理解することが必要である。つまり、技術者倫理、企業倫理は相反するものではなく、むしろ、いまやリスク・マネジメントとして捉えるべきである。会社などの組織には、そのための受け皿を造るときが来ている」(土木学会 土木教育委員会 倫理教育小委員会 2003, 48-9, 括弧内引用者, 下線引用者)。

ここでは、企業の中で個々人の技術者自身が行動指針を決定することの困難さを認めた上で、企業が企業倫理に取り組むことが期待されているといえよう。したがって、個人の技術者だけでなく企業の倫理を利用しようという主張だと受け取ることができる。

5-3-2-2 土木学会・企画教育・人材育成委員会・『技術は人なり—プロフェッショナルと技術者倫理—』

この教科書の「2 個人の倫理と企業の倫理」という章には「2.1.3 価値の対立と拙速な公益通報(内部告発)の戒め」という箇所がある。ここでは、「公益通報あるいは内部告発が、技術者としての価値と企業の論理との対立を解消するための有効な解決策なのだろうか」と問われ、「公益通報は、他の全ての方法を尽くした上で、それでも、公衆の安全・健康・福利が守れないと判断した場合のみ、最後の手段として、技術者に求められる行動であることを認識すべきである」と指摘されている。

この章は、札野による『技術者倫理』に依拠して、「2.1.4 技術者倫理と企業倫理の整合性—企業倫理プログラム」を提示している。「2.1.5 価値共有プログラムの構築を目指して」では、「個々の技術者にプロフェッショナルとして自覚と自律した行動を求めると同時に、倫理的な技術者が悩まなくてもいいような組織を作り上げ、すべてのステイクホルダーが満足できるWin-Win-Winの状況を目指して、技術者と企業経営者は英知を結集して、有効な価値共有プログラムを構築し、これを維持していかなければならない」と続いている。

5-3-2-3 日本機械学会・『機械工学便覧 デザイン編 β9 法工学』・「第9章 技術者倫理及び資格に関する制度」

第9章の「9.9 企業倫理と技術者倫理」という箇所では、日本と欧米とでは技術者の労働のあり方が異なっていることが次のように指摘されている。「現代の日本の社会が抱える最大の問題点は、高い倫理観を持つ技術者を支援し、その倫理的行動を報償・支持する社会的なセーフガードシステムが我が国に欠如していることである。これは、日本における技術者の労働形態の特殊性にも関連する事柄である。欧米の技術者倫理は、合理的な思考ができる自立した個としての専門職業人である技術者とそのギルド的集合体であるプロフェッション（職能集団）の存在を前提としている。また、欧米では、日本と比較して、技術者の社会的なモビリティも高い」(札野 2003b, 205)。

続いて、このような違いが倫理規範への取り組みにも違いをもたらすと以下のように述べられている。「したがって、個としての技術者が、プロフェッションの倫理規範に従うことが、プロフェッション全体の社会的地位の向上に繋がるとの考えから、自分が所属する会社などへの忠誠よりも、プロフェッション全体への忠誠が尊重される（したがって、「公衆の安全、健康、福利を最優先する」という、技術プロフェッション全体が掲げる社会的使命への忠誠が要請される）。ところが、我が国では、技術プロフェッションという概念は希薄で、技術者としてのアイデンティティとしては、例えば、機械技術者の一員というよりも、会社などの組織の一員としての自己意識の方がはるかに強いのが実情であろう」（札幌 2003b, 205）。

以上のように指摘した上で、「9.9 企業倫理と技術者倫理」には次のように述べられている。「そのような現実の中で、欧米流の、個人の自律を前提とする技術者の倫理規範に従った行動を取ることを、日本の技術者に要求することは非常に難しい。よく指摘されるように組織文化の強い日本においては、個人の倫理には限界があるので、組織の倫理が必要とされるのである。（逆にいえば、組織力に優れた日本企業が企業倫理の構築に真剣に取り組めば、組織倫理で世界をリードする可能性もある）」（札幌 2003b, 205, 下線引用者）。その上で、「技術系学協会が、日本における技術プロフェッションの確立と個々の技術者の倫理的判断力の向上にむけて努力する一方で、関連企業に対して企業倫理プログラムの構築・充実を促す活動を始めることが期待されている」と述べられている。企業倫理プログラムとは、「ある企業が組織としての価値観を明確にし、その従業員個々人が持つべき倫理意識、倫理規範を確立し、これを徹底するためのさまざまな施策の総体を指す」（日本機械学会 2003, 205）ものとされている。

このように、この資料集の第 9 章では、プロフェッションつまり専門職としての意識よりも企業の構成員としての意識が日本の技術者に強いことが指摘されている。そして、技術者が専門職として倫理的な判断を下すことだけでなく、企業が企業倫理に取り組むことにも期待が寄せられているといえる。

5-3-2-4 関西工学倫理研究会・『はじめての工学倫理』

このテキストの「総論」の「ものづくりの過程での特徴(組織の中の存在)」という箇所では、技術者の特徴について次のように指摘がある。「・・・工学者は、数学や物理や化学などの専門知識をもった専門家だとみなされるかもしれないが、その場合でも弁護士や医者のような専門家とは違った立場にいるのである。そのために、倫理的な行動の仕方も単純なものではなくなるのである。つまり、エンジニアは企業に勤めるのが大半である」（齊藤・坂下 2001, 4）。さらに、「II 工学倫理の基礎知識」には「04 ビジネス倫理について知るべきこと」が掲載されている。

このように、このテキストにおいては、日本の技術者は組織に所属することが多いことが述べられ、ビジネス倫理すなわち企業の倫理が扱われている。すなわち、個人の技術者の行為だけでなく企業倫理も利用しようとしているテキストであるといえることができる。

5-3-2-5 名古屋工学倫理研究会・『誇り高い技術者になろうー工学倫理ノススメー』

このテキストの「第Ⅱ部 技術者としての社会への責任」・「5 技術者の責任ある行動を社会はどうサポートすべきか」の章に、「5-2 企業の倫理と技術者の倫理」という箇所がある。この部分においては、「技術者が誇り高く、自分の社会的責任を全うするためには、すべてを技術者個人の努力に押しつけるのではなく、技術者の倫理的ふるまいをサポートするさまざまなしくみが必要」だと指摘されている。続いて、「多くの技術者は企業の一員として仕事をします。このことは企業と技術者の間に摩擦や対立を生み出すこともありますが、うまくしくみづくりが行われた場合には、企業は技術者を守り、その倫理的行動をサポートする役割を果たすことができます」（黒田・戸田山・伊勢田 2004, 223）と論じられている。

さらに、「5-2 企業の倫理と技術者の倫理」では、勤務する企業の工場から有害物質が排出されていることをテレビ局に内部告発する技術者の架空事例が取り上げられている。この事例を紹介した後で、「この事例のように、一人の技術者が内部告発をすることによって問題を解決しようとすることはあまり望ましいことでは」（黒田・戸田山・伊勢田 2004, 224）ない、とこの箇所では述べられる。そして、「企業には問題に直面した社員が一人で問題を抱え込むことなく、企業全体で問題を共有して解決できるシステムをつくる義務がある」（黒田・戸田山・伊勢田 2004, 224）と続く。

以上のことから、このテキストにおいては技術者が責任を果たすために個々人の技術者の行為だけでなく企業の倫理を活用することが主張されている、といえる。

5-3-2-6 金沢工業大学・『技術者倫理』

この教科書には「9 企業倫理と技術者倫理」という章がある。ここでは、「本章では、企業倫理と技術者倫理についてさらに深く学ぶ。なぜなら、日本でも海外でも、技術者のほとんどは、企業を舞台に活躍しているからである」と述べられている（札野 2004b, 175）。これに続いてこの章では、企業倫理に取り組む企業の実践例を紹介し、「今後、これらの企業のグッド・プラクティスを参考に、各企業が自らの存在意義を重視する「価値」を明確にし、日本でも技術者倫理と整合性をもった企業倫理確立に向けた取り組みがさらに進むことを望む。倫理的な技術者がジレンマに陥らないような企業倫理が構築されていくことが求められている」（札野編 2004, 196）と指摘されている。

ここから、この教科書では、技術者の責任を果たすためには、1人1人の技術者だけではなく、組織の倫理を使用することが目指されていると考えることができる。

5-3-2-7 関西工学倫理研究会・『工学倫理の諸相 エンジニアリングの知的・倫理的問題』

この研究書の「2 安全性とリスクの倫理」の章に「3 倫理の役割」という箇所がある。ここでは、「技術者が仕事をする現場においては、作業現場の環境と所属する組織の風土からの影響を強く受けるであろう。こうした様々な要因との相互作用のなかで「倫理」も考える必要がある」(岩崎 2005, 47)と論じられている。その上で、「個人レベルの倫理・モラルだけでなく、組織レベルでの倫理やモラルを考える必要がある。組織の制度設計においては、ただ仕組みだけではなく、それを動かす人間の行為、行為の集合や、慣習、その背後にある基本的な認識や価値観が重要になる」(岩崎 2005, 48)と主張されている。

この箇所から、この教科書においては、個人の技術者だけでなく、企業の倫理を利用しようとする方針が採られているといえる。

5-3-3 個人の技術者よりもむしろ企業の倫理を利用しようとする立場

本節ではここまで、倫理問題を解決するために技術者の行為に着目する立場について確認してきた。つまり、個々人の技術者だけによって倫理問題に対応しようとする立場と、1人1人の技術者だけでなく企業の倫理を活用して倫理問題を解決しようという立場である。これらの立場に対して、個人の技術者の行為よりはむしろ企業の倫理を活用して倫理問題に対応しようとする立場がある。こうした立場は、例えば、次のような著作に表れている。

5-3-3-1 近畿化学協会・化学技術アドバイザー・工学倫理研究会・『技術者による実践的工学倫理—先人の知恵と戦いから学ぶ—』

このテキストの「I 総論 工学倫理を考える」の「5 倫理問題への対応」には「日本の企業の取り組み」という箇所がある。ここでは、「技術者倫理は、最近まで取り立てて意識も議論もされてこなかった分野なので、組織における取り組みから考える必要がある」(中村 2006, 27, 下線引用者)と指摘されている。続いて、「改善活動や、安全活動と同様に、倫理に関係しそうな課題も、つねにグループで議論する場をもうけるのがよい。安全問題や環境問題では、すでにほとんどの企業がそのような工夫をしている」(中村 2006, 27)と述べられている。

ここから、このテキストにおいては、倫理問題へ対応するために個人の技術者の行為というよりはむしろ企業の倫理を活用しようとしていると考えることができる。その具体策として改善活動や安全活動が提案されている。

5-3-3-2 北海道大学・科学技術倫理教育システムの調査研究・『科学技術倫理を学ぶ人のために』

この研究書の「スペースシャトル・チャレンジャー号の爆発と技術者の倫理」という章では、チャレンジャー号の爆発事故の事例について、「このケースは、技術者個人の責任と倫理性とを問題にする「技術者倫理」の典型例として扱うことができる。またこの例は「企業倫理」の典型例として扱うこともできる」(蔵田 2005, 133)と指摘している。その上で、「チャレンジャー号爆発事故のケースに関して、ボジョレーらの誠実さと勇気を賞賛することは「道徳的な英雄主義」につながり、このケースが提起している重要な問題を軽視してしまうことになる。このチャレンジャー号のケースが示しているのは、科学技術を取りまく複雑な人的・社会的・制度的システムが事故の原因になるという事実であり、科学技術倫理の諸問題は、そのような複雑なシステムから生じていることである」(蔵田 2005, 145)と論じている。さらに、「科学技術倫理に関わる問題については、基本的には個人の性格や徳ではなく、まず個人が働いている組織の構造や、組織がとる手続き、方針を問題にすべきである。確かに技術者の倫理的な責任を育てることは大切なことだが、それよりも、組織内部で安全性を確保すること、そして安全性を脅かす行為や決定を是正するためのシステムをつくることの方が重要であろう。技術倫理の領域で個々の技術者が直面する倫理的ジレンマの多くは、個人的な問題であると同時に、組織内部での制度の問題や意志決定のあり方に関する問題である事が多い」(蔵田 2005, 145, 下線引用者)と指摘する。

5-3-4 技術者の責任を果たす方策についての考察

以上で確認したように、日本の技術者倫理の著作は、どのように技術者が社会的責任を果たせばよいかについて 3 種類に分類することができる。これらは、個人の技術者の行為によって責任を果たすように論じる立場、個々人の技術者に加え企業の倫理を活用しようとする立場、個人の技術者の行為ではなく企業の倫理を利用しようとする立場である。

これらの立場の全体的傾向として、前節で考察した社会的責任を負う理由についてどのような立場をとるかと同様のことが成り立っているといえる。つまり、まず、技術士会の会員および技術系学協会による著書は、個人の技術者の行動指針を示しているものと、個々人の技術者に加えて企業倫理を利用しようとするものに分かれている。次に、退職技術者による教科書では個々人の技術者の行為よりもむしろ企業の倫理を活用することが提案されている。さらに、人文・社会学者による著作のほとんどでは、個人の技術者と企業の倫理を利用することが提示されている。

このような全体的な傾向は、前節で考察した社会的責任を負う理由についてどのような立場をとるのかと同じように、研究書・テキストを発行するグループが位置する立場を踏

まえておくとう理解しやすいだろう。すなわち、組織の専門職化の必要性が強く認識されている団体による著作ほど個人の技術者の行為によって社会的責任を果たす指針が示されている。これらの団体の研究書・テキストに対して、人文・社会学者による著作の大半においては、現在の日本では技術者が 1 人で社会的な責任を全うしようとするものの困難さが指摘され、企業の倫理も利用することが提案されている。退職技術者の著作は個々人の技術者よりもむしろ企業の倫理を活用しようとしている。

このことは、以下のように確認することが出来る。まず、社会的責任を果たす上での個々人の技術者の行動指針を示しているのは、技術士会の会員による『大学講義 技術者の倫理 入門』(杉本・高城 2001)と、「技術者倫理の諸問題—日本原子力学会倫理規程制定の過程から—」である。これら 2 つの団体において組織の専門職化がとりわけ強く求められていることは、前節で確認した。次に、原子力学会以外の技術系学協会による研究書・テキストの全てにおいては個人の技術者と企業の倫理の活用が提案されている。これらの中にはもちろん、科学史家の札野が社会的責任を果たす方策に関する箇所を担当しているものも含まれている。さらに、退職技術者による『実践的工学倫理—みじかく、やさしく、役に立つ—』と『技術者による実践的工学倫理—先人の知恵と戦いから学ぶ—』では、個々人の技術者よりもむしろ企業の倫理を利用することが提示されている。

5-4 従来型の技術者倫理テキストの日本における受容についての考察

本章ではここまで、米国の従来型技術者倫理教育が日本における技術者倫理関連著作においてどのように受容されているのかを確かめてきた。すなわち、従来型の倫理教育が持つ 3 つの特徴がわが国における研究書・教科書においてどのように受け入れられているのかを確認してきた。さらに、これら 3 点の特徴のそれぞれの受容のされ方について、倫理教育のためのテキスト・研究書を編纂するグループの立場などにもとづいて考察を行っている。以下においては、これまでの考察をまとめ、従来型の倫理のテキストの受容についての評価を行う。

5-4-1 従来型の技術者倫理のテキストの受容の仕方についての分類

日本における技術者倫理関連著作は、米国の従来型技術者倫理のテキストが持つ 3 つの特徴をどのように受容しているかという観点から分類することができた¹⁰⁵。ここでは、これらの 3 点のそれぞれについて明らかになったことに基づいて総合的な考察を加えることにする。

ここまでで明らかになったことを総合すると、組織を専門職化することが強く認識されている団体による著作ほど、従来型の技術者倫理のテキストの内容が引き継がれているこ

¹⁰⁵ この分類について資料 12 を参照のこと。

とがいえる。そして、技術者を専門職化する必要性に迫られていないグループの教科書は、従来型のテキストの内容の変更が試みられている。

すなわち、技術士会の会員によるテキストと原子力学会の倫理に関わる委員会の著作では、従来型倫理教育の3つの特徴が全てそのまま受け入れられている。すなわち、ミクロ・レベルの倫理問題を重視し、技術者が社会的責任を負う理由として社会契約説を提示し、責任を技術者が果たす方法として個々人の技術者の行為についての行動指針を示している。土木学会によるテキストにおいても、より近年のものは第1点目と第2点目に関しては受け入れ、第3点目については、企業の倫理も活用しようとしながら、個人の技術者の行為も重視している。

技術士会と原子力学会、土木学会に続いて組織の専門職化を図ろうとする傾向があるといえる機械学会の著作においては、第1点目について、マクロ・レベルの問題にも着目するという違いを示し、第2点目に関しても社会契約説への対案が示され、第3点目についても個人の技術者の行為だけでなく企業の倫理を利用することが提案されている。

退職技術者によるテキストでは、第1点目については受容しながら、第2点目に関して専門職としての責任を強調しないという違いを見せ、第3点目についても個々人の技術者の行為よりもむしろ企業の倫理を活用しようと提案されている。

人文・社会学者による著作においては、第1点目についてはマクロ・レベルの倫理問題も重視される傾向にあり、第2点目に関しては多くの著作では社会契約説への対案が提案され、第3点目については、個人の技術者に加え組織の倫理の活用が提示されている。

以上のことから次の2点について指摘しておくことができるだろう。第1に、技術者倫理教育のための研究書・テキストの編纂の時期がより後になると、マクロ・レベルの倫理問題が重視されているといえよう。このことは、人文・社会学者が著作を執筆しはじめた時期と重なっている。第2に、自らの組織を専門化する意図がとりわけ強い団体は、社会契約説によって専門職としての責任を負おうとし、その責任を個々人の技術者の行為によって果たそうとしている。そうでない技術系学協会は、人文・社会学者の提案も取り入れながら、社会契約説ではなくそれへの対案によって社会的責任を負おうとし、個々人の技術者だけでなく組織の倫理も利用して責任を果たそうとしているということもいえるだろう。

5-4-2 従来型技術者倫理テキストの受容に関する評価

本章の前小節では、従来型のテキストの受容の仕方についての総合的な分類を行った。本章に先立って、日本で技術者倫理の研究・教育が開始された背景¹⁰⁶と、技術士会と技術系学協会、退職技術者、人文社会学者による技術者倫理の研究と教育の動向¹⁰⁷を確認して

¹⁰⁶ 第3章を参照のこと。

¹⁰⁷ 第4章を参照のこと。

いる。この確認作業を通じて明らかになっている事柄にもとづいて、従来型の技術者倫理教育の受容を評価しておこう。以下では、従来型倫理教育の第 2 点目と第 3 点目について評価する¹⁰⁸。

日本において技術者倫理の研究・教育に取り組むグループのテキスト・研究書の中には、従来型のテキストの第 2 点目と第 3 点目を退けているものがある。すなわち、専門職の責任が技術者にあることの理由として社会契約説を従来型が提示するという第 2 点目の特徴について、契約説への対案を示すのではなく、そもそも専門職としての責任を論じない立場である¹⁰⁹。さらに、個々人の技術者の行為によって責任を果たす、つまり倫理問題を解決するための行動指針を提示するという第 3 点目の特徴に関して、個々人の技術者の行為に企業の倫理を加えるというよりも組織の倫理によって問題の解決にあたろうとする立場である¹¹⁰。たしかに、こうした立場を採る著作で展開されている主張は、日本の技術者が現在おかれた状況に見合った技術者倫理の研究・教育を行おうという趣旨から妥当な点があり、着目する必要があるだろう。

しかし、従来型の技術者倫理のテキストの特徴のうち、第 2 点目と第 3 点目の特徴は退けるのではなく、ある程度は保持するべきだと考えられる。なぜなら、技術者が専門職としての責任を持ち、倫理問題に対する責任を個々人の技術者の行為によって果たすという点が、技術者倫理が専門職の倫理たる所以であるからだ。日本において技術者倫理の研究と教育が必要となっている背景は、日本の技術者の専門職化が求められているということである。技術者に特別の責任がないことにし、倫理問題を企業の問題として解決しようとするのであれば、日本における技術者倫理研究・教育の必要性を満たすことができなくなってしまうであろう。

ここ本小節のここまでの考察から、日本において技術者倫理の研究・教育に取り組む立場として妥当といえるのは、次のようなものであると考えられる。従来型のテキストがもつ第 2 点の特徴については、専門職としての責任を社会契約説によって提示するという特徴を受け入れているか、あるいは、受け入れていなくとも契約説への対案を示して専門職の責任を示す立場である。第 3 点目については、個人の技術者の行為によって倫理問題を解決するための指針を示すという特徴を受容しているか、もしくは、技術者の行為に企業の倫理を加えている立場である。これらの 2 つの条件を満たしている立場が妥当であるといえるだろう¹¹¹。

¹⁰⁸ 第 1 点目の特徴の受容の評価は次章で行うことにする。

¹⁰⁹ 資料 12 においてこの立場は c 列に位置する著作に表れている。

¹¹⁰ 資料 12 においてこの立場は 3 行に位置する著作に表れている。

¹¹¹ 資料 12 においてこの立場は (a 列, 1 行) か (a 列, 2 行), (b 列, 1 行), (b 列, 2 行) に位置する著作に表れている。

5-4-3 科学技術社会論と統合された技術者倫理のための予備的考察

前小節においては、日本で技術者倫理の研究・教育が始まった背景に基づいて、米国の従来型教育の日本における受容の仕方について評価した。しかし、本研究の目的は、わが国で倫理の研究と教育が開始された背景だけではなく、1970年代に米国で技術者倫理の分野が成立した状況と、今日の米国と欧米において従来型倫理教育への見直しが始まっている状況も踏まえて、技術者倫理研究・教育における科学技術社会論の必要性を主張することにある。

この目的のために以下では、日本において技術者倫理の研究・教育を行うグループによるテキスト・研究書で示されている立場のうち、妥当といえるものを、科学技術社会論の視点を取っているかどうかという観点から分類しておこう。STSはマクロ・レベルの問題を提示する領域である。STSは、従来型の技術者倫理のテキストの3つの特徴については、第1番目にかかわっている。したがって、STSを採用しているといえるのは、技術者倫理の著作においてマクロ・レベルの問題を提示しようとする立場である¹¹²。科学技術社会論の内、S&TSはメソ・レベルの視点を提示する。S&TSは従来型の技術者倫理研究・教育の3つの特徴については、第3番目にかかわっている。個々人の技術者の行動に期待して倫理問題を解決しようとするグループは、メソ・レベルの視点を重視していることにはならない。そこで、これらのグループはS&TSを活用していないことになる。これに対して、企業すなわち組織の倫理に着目するグループは、メソ・レベルの視点を採用しているといえる。しかし、そのために活用する領域は企業倫理であり、S&TSではない。

¹¹² 資料 12 においてこの立場は、タイトルに下線が引かれている著作に表れている。

第Ⅲ部 科学技術社会論と技術者倫理の統合

第Ⅲ部では、日本の技術者倫理研究・教育に科学技術社会論が必要であることの理由を示し、科学技術社会論と統合された技術者倫理の研究・教育のあり方を示す。以下、第 6 章においては、なぜとりわけ日本の技術者倫理研究・教育に STS と S&TS が欠かせないかの理由を示す。続いて、第 7 章では、技術者倫理分野の STS による拡張について検討する。さらに、第 8 章においては、S&TS による技術者倫理分野の拡張を考察する。

第6章 科学技術社会論と統合された技術者倫理の必要性

本章では、なぜとりわけ日本の技術者倫理研究・教育に STS と S&TS が欠かせないかの理由を示す。以下ではまず、米国と欧州において STS および S&TS が従来型の技術者倫理の分野に必要であると指摘されていることを改めて確認しておく(6-1)。次に、STS が日本の技術者倫理の研究と教育にはとりわけ必要なことの理由を示す(6-2)。続いて、S&TS が我が国の日本の技術者倫理研究・教育にとくに欠かせない理由を提示する(6-3)。さらに、技術者倫理分野を日本に位置づけようとする点においては妥当といえるテキストでなぜ STS と S&TS の観点が欠けているのかについて考察を行う(6-4)。その上で、STS および S&TS と統合された技術者倫理の研究・教育の方向性について論じる(6-5)。

6-1 従来型の技術者倫理テキストに対する STS および S&TS の必要性

米国における従来型のテキストの 3 つの特徴をここで再び確かめておこう。これらの特徴とは、第 1 点目として、個々人の技術者に関わるミクロ・レベルの倫理問題を提示し、第 2 点目に、専門職としての技術者に責任があることを社会契約説に基づいて指摘し、第 3 点目として、責任を果たす方策として個々人の技術者の行動指針を示す、というものであった。本研究の第 1 部においては、従来型の技術者倫理教育に STS および S&TS が必要であることについて以下の通り確認してきた。

STSの必要性については次の通りである¹¹³。個々人の技術者の倫理問題というミクロ・レベルの倫理問題に関わる責任について十分な理解を図らせるには、マクロ・レベルの倫理問題を踏まえさせておく必要がある¹¹⁴。さらに、個々人の技術者がマクロ・レベルの倫理問題に直面することもある。そこで、マクロの問題を提示しておく必要がある。マクロ・レベルの倫理問題はSTSによって提示される。

S&TS の必要性に関しては以下の通りである。技術者の倫理問題を解決するためには、個々人の技術者の行動指針を示すだけでなく、その問題をメソ・レベルに位置づける必要がある。このメソ・レベルの視点は S&TS によって示される。

¹¹³ より厳密に言えば、必要なのはマクロ・レベルの倫理問題を提示することである。すなわち、STSを活用せずにマクロの問題を示すことは可能であるともいえる。しかし、STS は技術者倫理の研究・教育と接点を持ち、かつ、マクロの問題を示す分野であることは本研究の第 1 章と第 2 章を通じて確認してきている。したがって、マクロ・レベルの倫理問題を提示するための領域としてSTSを利用するのは妥当であろう。

6-2 日本の技術者倫理研究・教育における STS の必要性

個人の技術者にかかわる倫理的責任というミクロ・レベルの倫理問題に関わる責任について十分な理解を促すには、マクロ・レベルの倫理問題を踏まえさせておく必要がある。ミクロ・レベルの問題を重視する従来型のテキストによって十分な倫理教育たりえとすれば、マクロ・レベルの観点が STS コースによって提示されているか、もしくは、テキストとは別の教材によってマクロ・レベルの問題を提示されている必要があるといえる。米国においては、技術者倫理教育が開始される時点においてすでに STS コースが広く普及しているのだった。さらに、近年の米国において、個人の技術者がマクロ・レベルの問題に相對することも指摘されている。日本ではどうだろうか。

6-2-1 高等教育機関における十分な STS コース数の不在

わが国の大学や高等専門学校などにおける「科学技術と社会」に関連する講義の開講状況についての調査に、『科学と社会 - フィージビリティ・スタディ - 』（長倉三郎 2001）がある。同報告書によれば、2001 年度に STS に関する講義数は全国で 99 である。ここから技術者教育に関係しない文系・医学・教育分野における開講数を差し引くと、講義数は 67 になる。さらに、この中にも大学院で開講されている講義が含まれる可能性もある。これに対して、技術者倫理教育が行われうる工学部系の学部は、150 以上の大学に設置されている。さらに、農学部や水産学部の中にも倫理を行うところがある。各学部の中の教育プログラムが JABEE による認定を目指せば、多数の技術者倫理が実施されることになるだろう。技術者倫理の教育を従来型のテキストだけで済ませようとするには、STS コースが普及しているとは全くいえない。ミクロ・レベルの倫理問題だけでは、技術者の責任について十分に理解させることは難しいであろう。

6-2-2 日本の技術者が関わるマクロ・レベルの倫理問題

原子力学会は 2001 年に倫理規定を制定したさいに「日本原子力学会倫理規程の制定にあたって」を公開している。ここでは、倫理綱領に期待する機能として、倫理的な行動に関する実践的な手引きを提示することなどに加えて、原子力の抱える問題点と原子力の専門家集団のあり方そのものを議論する場を提供することが含まれている¹¹⁵。さらに、土木学会では、吉野川第十河口堰に関して、国の計画と反対派住民の対案を技術的な専門家の立場から検討する委員会を設置した¹¹⁶。原子力学会の倫理規程に期待されている機能のうちの後者も、土木学会の委員会の役割も、マクロ・レベルのことがらとして理解するべきだ

¹¹⁵ 日本原子力学会倫理規定制定委員会(2001)を参照のこと。

¹¹⁶ 廣野(2002, 140-157)を参照のこと。

ろう。日本においても、個々人の技術者がマクロ・レベルの倫理問題を抱える状況は発生している。

6-3 日本の技術者倫理研究・教育における S&TS の必要性

技術者がかかわる倫理問題を解決するためには、個人の技術者の行動の指針を示すだけでなく、その問題をメソ・レベルに位置づける必要がある。このメソ・レベルの視点は S&TS によって示される。

6-3-1 日本の技術者の社会的立場

日本において、個々人の技術者の行動に着目して責任を果たす指針が示されているテキスト・研究書は確かに存在する。『大学講義 技術者の倫理入門 第2版』と原子力学会・「技術者倫理の諸問題 - 日本原子力学会倫理規程制定の課程から -」である。しかし、大半を占める他の著作で指摘されているように、日本においては、技術者の企業への依存度が高い。このことが踏まえられた著作では、技術者倫理の研究・教育に企業倫理を取り込むことが提案されている。企業倫理によってミクロ・レベルの問題がメソ・レベルへと位置づけられることになる。日本における技術者倫理研究・教育においては、メソ・レベルへの着目が欠かせないであろう。

6-3-2 日本の技術者倫理関連著作における S&TS の観点の不在

しかし、メソ・レベルの視点を提示するために企業倫理だけで十分だろうか。そうはいえないはずである。なぜなら、日本において技術者倫理の研究・教育が行われている背景に、技術者の専門職化を促進することが必要になっていることがあるからだ。専門職倫理としての技術者倫理を提示するのは、技術者が企業とは別に所属する学協会であるはずである。技術者倫理研究・教育の企業倫理への依存を高めることは、技術者の責任を企業への責任へと溶け込ませることによって、技術者が専門職として負うはずの責任を組織の責任へと転嫁してしまうことになるだろう。これでは、日本における技術者倫理の研究・教育の必要性を満たすことはできない。そこで、ミクロ・レベルの倫理問題をメソ・レベルへの位置付けるための方策として、企業倫理だけではなく S&TS が必要であることになる。技術者倫理研究・教育において S&TS を活用することは、日本においてはあまり注目されていない。

6-4 日本の技術者倫理テキストがなぜ科学技術社会論の視点を欠いているのか

前節までにおいて確かめたように、日本の技術者倫理の研究・教育においてはSTSおよびS&TSがとりわけ必要である。にもかかわらず、日本における諸テキストにおいては、STSの視点が必ずしも採用されていない。S&TSの観点にいたっては、全般的には着目すらされていない。このことは、技術者倫理の分野を日本に位置づけようとする上では妥当といえる立場のテキストについても成り立っている¹¹⁷。すなわち、技術者を専門職化するという社会背景に即したテキストであっても、STSおよびS&TSの視点は必ずしも採用されていない。とくに、自らの組織を専門職化するという意識が強いといえる組織に属する著者によるテキストにおいては、STSとS&TSの観点が見られない¹¹⁸。

なぜ、技術者を専門職として捉えるという社会的な背景を踏まえたテキストにおいてSTSおよびS&TSの視点が欠如してしまうのだろうか。その理由は、専門職化を図ろうとする意識の強い組織に属する著者による著作ほど米国の従来型のテキストの特徴を引き継ごうとする傾向が強い、ということだろう。従来型のテキストには、個々人の技術者に関するミクロ・レベルの倫理問題を重要視するという第1点目の特徴と、専門職としての技術者に責任があることを社会契約説に基づいて指摘するという第2点目の特徴と、責任を果たす方策として個々人の技術者の行動指針を示すという第3点目があった。技術者を専門職化するという観点から編纂された著作においては、米国における従来型のテキストの内容を引き継ごうとする上で、これらの特徴を全て受け入れている。その結果として、第1点目の特徴を引き受けることによってSTSのマクロ・レベルの視点を欠いてしまい、第3点目の特徴を受け継ぐことでS&TSによるメソ・レベルの視点を持つ余地をなくしてしまっている、と考えることができる。

6-5 STS および S&TS と統合された技術者倫理の必要性

以上で確認したように、STSおよびS&TSと技術者倫理分野を統合することが日本においてはとくに必要である。しかし、日本における技術者倫理のテキストにおいては、STSとS&TSが十分に取り入れられているとはいえない。そこで、STSを導入することで技術者倫理にマクロ・レベルの視点を取り入れることと、S&TSを取り入れることで技術者倫理の分野にメソ・レベルの視点を採用することが必要になる。本研究の以下の部分では、第7章においては、STSの導入による技術者倫理分野の拡張について論じる。第8章では、S&TSによる技術者倫理事例の分析を行う。

¹¹⁷ 資料12において妥当といえる立場は、(a列,1行)と(a列,2行)、(b列,1行)、(b列,2行)に位置している。これらの著作には必ずしも下線が引かれていない。すなわち、STSのマクロ・レベルの視点を欠いている。

¹¹⁸ ここでは、資料12において(a列,1行)に位置する著作について言及している。

第7章 STS の導入による技術者倫理分野の拡張

本章では, 技術者倫理分野に STS のマクロ・レベルの視点を導入するための考察を行う。マクロ・レベルの倫理問題への注目が必要となるのには 2 つの理由がある。第 1 に, ミクロ・レベルの倫理問題に関する責任について十分な理解を促すにはマクロの問題を提示する必要がある。第 2 には, 個々人の技術者が相対するマクロ・レベルの問題の理解を促すためマクロの問題を示す必要がある。以下においてはまず, STS によるマクロの視点が重視されている技術者倫理のテキストを取り上げ, 批判的に検討することを通じてその問題点を指摘する(7-1)。次に, 問題を解決するためにハーカートによる論考を取り上げる(7-2)。さらに, STS を技術者倫理分野に活用することへの批判に答えておく(7-3)。その上で, 技術者倫理分野を STS によって拡張するための見通しを与えておく(7-4)。最後にこの章の考察をまとめる(7-5)。

7-1 マクロ・レベルの倫理問題を重視した技術者倫理のテキストとその問題点

この節では, 日本における技術者倫理テキストを取り上げ, どのように STS の視点が提示されているのかを確かめる。その上で, 技術者倫理分野におけるマクロの視点の必要性を十分に満たしているといえるかについて検討する。

7-1-1 マクロ・レベルの倫理問題を重視した技術者倫理のテキスト

日本における技術者倫理のテキストの中で, STS の視点が特に重要視されているものは次のものである。

7-1-1-1 『誇り高い技術者になろうー工学倫理ノススメー』

このテキストではマクロ・レベルの問題が次のように示されている。第 2 章・「2 技術とは何か, 技術者とはどういう人なのか」において, 「社会に貢献する誇り高い技術者」になるためには, 高度で確かな専門知識を身につけているだけでなく, 社会の中に技術を置いて考えることができ, 技術者としての自分の役割や責任を社会全体の中で捉えることのできる「社会に対する眼」を養うことが重要です。その上で, 「そのためには, 科学技術社会論 (Science, Technology and Society: STS)と呼ばれる分野を学ぶことが役立ちます」と指摘されている(黒田・戸田山・伊勢田 2004, 32, 下線引用者)。

この章の 5・「技術と社会」という節には, 「1960 年代ころまで, 技術の進歩は人間の幸福を増大させると一般に信じられていました。しかし, 1960 年代末から, 水俣病など当時

「公害問題」と呼ばれ、その後「環境問題」と呼ばれるようになる問題をきっかけとして、「反科学・反技術」などの思想が出てきました」という記述がある。水俣病の事例はこのテキストの第3章で詳しく紹介されている。

このテキストにおけるマクロ・レベルの問題の示し方は次のようなものであるといえる。すなわち、1960年代の公害問題と環境問題を通して科学技術に対する社会の見方が変化したという時代背景を紹介し、公害問題や環境問題をマクロ・レベルの問題の具体例として示す、というものである。

7-1-1-2 『技術者倫理』

このテキストではマクロ・レベルの問題が以下のように示されている。「15 Philosopher-Engineerを目指して」の「2. マイクロ・エシックスからマクロ・エシックスへ」において、「本科目で扱ってきた事例の多くは、メゾあるいはミクロの領域に属する（メゾとミクロをあわせて、「ミクロ」とする考え方もある）。実際、技術者が日常的に業務を行ううえで問題となるのはほとんどの場合、これらミクロおよびメゾ領域の問題群である。しかし、科学技術の専門化・高度化が進む中で、マクロな視点、俯瞰的な観点からの考察もその重要性を増している」（札幌 2004b 320, 下線引用者）と指摘されている。

これに続いて、ビル・ジョイという技術者の「未来はわれわれを必要としているか」という論文が紹介されている。「ジョイは、21世紀に急激な発展を遂げると考えられる科学技術の3分野、遺伝子工学(genetic engineering)・ナノテクノロジー(nano-technology)・ロボット(robotics)の3分野(それぞれの頭文字をとって「GNR」と呼ぶ)に注目し、コンピュータの能力が飛躍的に向上することによって、これらの分野では人類を滅ぼしうる技術が開発される可能性を指摘する」（札幌 2004b, 329）。その上で、この論文は、悲観的にすぎる部分がありながら、「科学技術と社会というマクロな関係を考えるうえで、明らかに重要な視座を提示してくれる」（札幌 2004b, 331）ものとして捉えられている。

このテキストでのマクロ・レベルの問題の提示の仕方は次のようなものであるといえよう。つまり、21世紀に台頭すると予想される遺伝子工学・ナノテクノロジー・ロボット技術が社会に与える影響をマクロ・レベルの問題の例として提示する、というものである。

7-1-2 これらのテキストにおける STS の視点の提示の仕方の問題点

以上のように、『誇り高い技術者になろう—工学倫理ノススメー』と『技術者倫理』ではマクロ・レベルの倫理問題が重要視されている。これらのテキストにおいては、技術者倫理分野の STS による拡張が試みられているといえる。しかし、拡張の仕方として十分といえるだろうか。このことを以下では検討しよう。

技術者倫理分野にとって、STS によるマクロ・レベルの視点は次の 2 つの点において必要である。第 1 には、ミクロ・レベルの倫理問題に関する責任について十分な理解を促すためであり、第 2 には、個々人の技術者が相対するマクロ・レベルの問題の理解を促進するためである。これらの必要性に対して、『誇り高い技術者になろう 工学倫理ノススメ』と『技術者倫理』で採用されているマクロ・レベルの問題の示し方は、マクロの問題と技術者との間の繋がりを明確には示していないという点において不十分であろう。技術者倫理分野を STS の導入によってマクロ・レベルへと拡張するには、ただマクロ・レベルの問題を示すだけではなく、技術者倫理の分野とのつながりを提示しなければならないだろう。そうでなければ、第 1 の必要性について、マクロの問題を示してもその問題におけるミクロ・レベルの技術者の責任を十分に理解を促すことはできないだろう。さらに、第 2 の必要性に関して、マクロ・レベルの問題を個々人の技術者が直面する問題として理解させることは難しいだろう。

とくに、技術者倫理分野におけるマクロ・レベルの視点の第 2 の必要性に関しては、『誇り高い技術者になろう 工学倫理ノススメ』と『技術者倫理』におけるマクロ・レベルの問題の示し方は改良の余地が大きいといえる。ここで必要になっているのは、個々人の技術者が直面するマクロ・レベルの問題を示すことである。このマクロの問題とは、技術者の公共的役割とハーカートが呼ぶものに関する問題である。したがって、マクロの問題の第 2 の必要性においては、マクロ・レベルの問題が社会の中に存在することを提示するだけではなく、個々人の技術者がその問題に関わっていることを提示する必要があることになる。

7-2 倫理綱領に見られるマクロ・レベルの視点

この節では、技術者倫理分野と STS をつなぐ方策として、ハーカートによる論考を参照する。

7-2-1 倫理綱領に見られるマクロ・レベルの視点への着目

ハーカート(1998)・(2003)・(2004)・(2005)は、技術者倫理分野と STS を統合するための論考を提示している。その方策として彼は、技術系団体がマクロ・レベルの問題に関して打ち出している声明に注目することを提案している。こうした声明の 1 つに倫理綱領がある。近年改定された倫理綱領の中には、マクロ・レベルの問題に言及しているものがある¹¹⁹。

¹¹⁹ 倫理綱領の中で言及されている事柄をマクロ・レベルの問題と呼ぶことについては説明が求められるだろう。説明が必要になるのは次の理由による。本研究においてマクロ・レベルは科学技術の発展を社会問題として捉えるためのレベルとして定義され、同時に科学技術についての社会的な意志決定を検討するためのレベルとして用意されている。すると、倫理綱領に表れる事柄をマクロのレベルに分類することはこのレベルの目的とするところと整合性を欠くことになるかもしれない。というのは倫理綱領とはそもそも個々人の技術者の意

この問題とは例えば、持続可能な開発(Sustainable Development)¹²⁰に関するものである。これは例えば次のような綱領にみられる¹²¹。

WFEO(World Federation of Engineering Organizations: 世界技術組織連盟)は1987年に「技術者のための環境倫理綱領」を定めている。この中で第4項には、「影響を受ける環境について徹底した調査を行い、生態系の状態・動態・景観—市街地のものであれ、自然のものであれ—と社会-経済制度への効果を見積もり、環境的に健全で持続可能な最善の選択肢を選択せよ」(下線引用者)とある。

IEEEは、1990年に行った倫理綱領の改定において、第1項において「公衆あるいは環境に害を与える可能性にある要素を速やかに開示する」ことを技術者に求めている。

ASCE(American Society of Civil Engineers: 米国土木技術者協会)の倫理綱領には、1996年の改定を経て、基本原則の第1項に「自分の知識と技量を人間の福利の増進と環境のために用いる」(下線引用者)とあり、基本基準の第1項には「技術者は、専門職の義務の遂行において、公衆の安全、健康、および福利を最優先し、かつ持続可能な開発の原理に従うように努めるようにする」(下線引用者)とある。

このようにハーカートは、これらの倫理綱領におけるマクロ・レベルの問題に言及されている箇所に基づいて技術者倫理分野を拡張しようと試みている。しかし彼は、拡張された技術者倫理分野の具体像を示してはいない。ハーカートは「従来の技術者倫理分野のアプローチ

志決定の手助けとなるものであるからだ。倫理綱領で言及される事柄をなぜマクロ・レベルの問題に分類してよいのかの理由は次のようなものになるだろう。たしかに、そのような分類は、科学技術に関する社会的な意志決定を行うためのレベルというマクロ・レベルを導入する目的とは不整合となっている。しかし、倫理綱領で言及される事項の中にはたしかにマクロのレベルの定義、すなわち、科学技術がもたらす社会問題に当てはまるものがあることも事実である。このような事項とは例えば持続可能な開発である。以上のような説明が必要になったことについては、近年では科学技術がもたらす社会問題について個々人の技術者の判断が求められるようになってきている、という背景を踏まえておく必要があるだろう。このような背景の下では、そうした社会問題についての意志決定を行うのは誰かということが問題となるはずである。この問題については本章の7-3で扱う。

¹²⁰ 持続可能性の理論は、環境経済学分野から生まれた考え方である。この理論の目標には、環境的な目標と経済的な目標、社会的な目標の3つがある。環境的な目標とは、生物圏の収容力が損なわれないような環境を通して、持続可能なエネルギーと物質の流れのスケールを保つことである。経済的な目標は、消費者の選好と支払能力に適合するよう効率的に資源を配分することを目指す。社会的目標とは、資源が未来世代を含め人々の間で公正に分配されるようにすることである。これらの目標は全体として、環境・経済・社会の点において持続可能性を目指すものである。Farrell(1996)に依る。

¹²¹ ハーカートは、倫理綱領において持続可能な開発というマクロ・レベルの問題に言及するようになった点において技術系の団体を評価している。しかし、同時に次のように批判も行っている。それは、持続可能性という考え方の一面にしか技術系の団体が注目しない傾向にあるということである。持続可能性には、環境上・経済上・社会上の3つの目標がある。しかし、これらの目標の中で、技術系の団体が主に着目するのは経済的な発展と環境の保護の間でバランスを取ろうとすることにだけである。資源の公正な分配という社会的な目標は軽視されがちだった。

チと STS の概念と方法論とを統合するための領域においてはほとんど何もしられていない」(Herkert 2005, 381)と指摘するにとどまっている。

7-2-2 ハーカートのアプローチの有効性

7-2-2-1 技術者倫理分野の STS による拡張

技術者倫理分野を STS によって拡張する上で問題となっているのは、どのように両者をつなぎ合わせるのかということだった。STS の視点を重視する技術者倫理のテキストにおいてはこの点が十分とはいえなかった。この点についてハーカートのアプローチは、拡張の手掛かりを示しているにすぎないとはいえ有効なものといえるだろう。技術者倫理の分野を拡張するために彼が提案する方法は、倫理綱領で言及されているマクロ・レベルの問題に着目しようというものだった。倫理綱領は技術者倫理分野において重要視され続けてきているものである。こうした綱領を足がかりにして STS におけるマクロの問題を扱えば、技術者倫理の分野と STS とをつなぎ合わせることができるといえる。

7-2-2-2 持続可能性に言及する日本の技術系団体の倫理綱領

ハーカートは、米国の技術系団体の倫理綱領においてマクロ・レベルの問題が言及されていることに着目している。持続可能は開発がその例であった。このアプローチは日本においても有効であるといえる。というのは、日本における技術系の団体の倫理綱領にも持続可能な開発に関する事項を見出すことができるからである。例えば次のような倫理綱領にはこのマクロ・レベルの問題への言及が見られる。

土木学会の倫理規定の第 2 項は以下のようなものである。「自然を尊重し、現在および将来の人々の安全と福祉、健康に対する責任を最優先し、人類の持続的発展を目指して、自然および地球環境の保全と活用を図る」(下線引用者)。同第 6 項は次の通りである。「長期性、大規模性、不可逆性を有する土木事業を遂行するため、地球の持続的発展や、人々の安全、福祉、健康に関する情報は公開する」(下線引用者)。同 11 項は以下の通りである。「土木施設・構造物の機能、形態、および構造特性を理解し、その計画、設計、建設、維持、あるいは廃棄にあたって、先端技術のみならず伝統技術の活用を図り、生態系の維持および美の構成、ならびに歴史的遺産の保存に留意する」(下線引用者)。

原子力学会の倫理規程の前文には次のような箇所がある。「我々日本原子力学会会員は、原子力技術が人類に著しい利益をもたらすだけでなく、大きな災禍をも招く可能性があることを深く認識する。その上に立って原子力の平和利用に直接携わることができる誇りと使命感を抱き、原子力による人類の福祉と持続的発展ならびに地域と地球の環境保全への貢献を強く希求する」(下線引用者)。

7-2-2-2 倫理綱領に表れている他のマクロ・レベルの視点

日本の技術系団体の倫理綱領には持続可能な開発というマクロ・レベルの視点が盛り込まれているものがあった。ここでは、他のマクロ・レベルの観点の観点の倫理綱領の中に見出すことができることを確かめておこう。このようなマクロの視点のうち、『誇り高い技術者になろう 工学倫理ノススメ』と『技術者倫理』で扱われているマクロ・レベルの問題に関連性が高いものは以下の通りである。

『誇り高い技術者になろう 工学倫理ノススメ』では、公害問題や環境問題がマクロ・レベルの問題として示されていた。これらの問題に関しては、以下の倫理綱領において言及されている。化学工学会の倫理規定の第1項は、「会員は、化学・化学技術お社会環境に対する役割の重要性を認識し、専門知識と経験を生かして技術の社会的信頼を維持・向上するように行動する」(下線引用者)とある。

原子力学会の倫理規程の前文は、「原子力が人類の著しい利益をもたらすとともに、大きな災禍をも招く可能性があることを我々は常に深く認識し、原子力による人類の福祉と持続的発展ならびに地域と地球の環境保全への貢献を希求する」(下線引用者)と謳っている。

『技術者倫理』では、ロボット技術の社会的影響がマクロ・レベルの問題として示されていた。ロボットに関する技術である電気技術や機械技術、情報処理技術の社会的な影響については、次の倫理綱領において言及されている。電気学会倫理綱領の前文には、「電気学会会員は、電気技術に関する学理の研究とその成果の利用にあたり、電気技術が社会に対して影響力を有することを認識し、社会への貢献と公益への寄与を願って、下のことを遵守する」(下線引用者)とある。続く第7項では、「研究開発とその成果の利用にあたっては、電気技術がもたらす社会への影響、リスクについて十分に配慮する」(下線引用者)と謳われている。

情報処理学会倫理綱領は前文で、「我々情報処理学会会員は、情報処理技術が国境を越えて社会に対して強くかつ広い影響力を持つことを認識し、情報処理技術が社会に貢献し公益に寄与することを願い、情報処理技術の研究、開発および利用にあたっては、適用される法令とともに、次の行動規範を遵守する」(下線引用者)と述べている。続いて第2項の「専門家として」の2.3には、「情報処理技術がもたらす社会やユーザへの影響とリスクについて配慮する」とある。

電子情報通信学会倫理綱領の第2項「本学会員はその職務の遂行に当たって次の各項を遵守する。(社会的責任)」とあり、2.1では「電子情報通信技術の進展とその成果が与える社会的責任を自覚する」(下線引用者)と述べられ、2.2には「電子情報通信技術の進展によって生じる社会的影響について、客観的事実を明らかにするよう努力する」(下線引用者)とある。

このように、技術系学協会の倫理綱領には技術者倫理分野で示そうとするマクロ・レベルの問題への言及が見られる。そこで、倫理綱領で言及されるこれらの問題に着目することは STS の導入によって技術者倫理の分野を拡張する上で有効なアプローチだといえるだろう。

7-3 STS の導入によって技術者倫理分野を拡張するための見通し

STS の導入によって技術者倫理分野を拡張するうえで、倫理綱領で言及されているマクロ・レベルの問題に着目することが有効なアプローチとなる。このように技術者倫理分野の拡張をより深めていくためには次の作業が必要になるだろう。

第 1 に、提示しようとするマクロ・レベルの問題と関連する項目を諸団体が定めている倫理綱領の中から見つけ出すことである。技術者倫理の研究と教育において重要なマクロの問題は、持続可能な開発や環境問題・公害問題、ロボット技術の社会的な影響といったものだけではない。ハーカートは、製造物責任や医療と情報技術を他のマクロ・レベルの問題として挙げている。『誇り高い技術者になろう—工学倫理ノススメー』では、技術に関する国際規格やこれに関連する法規についてのコンセンサス作りが技術者の仕事として提示されている¹²²。これはマクロの問題といえる。『技術者倫理』においては、遺伝子工学とナノテクノロジーが社会に与える影響がマクロ・レベルの問題として示されていた。これらのマクロの問題と関係のある項目を倫理綱領の中から見出しておくが必要になる。

さらに、それらのマクロ・レベルの問題を技術系の団体が倫理綱領の中に盛り込むようになった経緯を調査しておくことも有用だろう。この調査では、技術系の団体がどのような社会的な背景の下でそうした問題に倫理綱領の中で言及したのかを明らかにしておくことになる。そうした経緯を示すことは、提示されるマクロの問題についての深い理解を促すことにつながるだろう。

第 2 に、マクロ・レベルの問題に対応するうえで個々人の技術者に期待する役割の範囲を明確にしておくことである。そうせずに、マクロの問題への責任を技術者が持っていることだけに言及するのでは、技術者が 1 人でその問題を解決しなければならないかのような印象を与えてしまいかねない。例えば、ナノテクノロジーの社会的な影響についての技術者に責任があることだけを提示すると、この技術の研究や開発の社会的な規制のあり方を決めることが 1 人の技術者にだけ求めることにしてしまうかもしれない。このような過大な責任を課すことはとても現実的とはいえない。そこで、ナノテクノロジーの社会的影響に対処しようとする技術者の役割の範囲を定め、その役割を果たそうとする技術者への支援が必要になる¹²³。このようなマクロ・レベルの問題には公害問題や環境問題への対応や持続可能な開発のあり方、ロボット技術の社会的影響がある。視野を広げれば、遺伝子組み換え食物の問題や狂牛病問題、生命技術などもこうしたマクロ問題だといえよう。

¹²² 黒田・戸田山・伊勢田(2004 28-31)を参照のこと。

¹²³ 例えばハーカート(2003)は、専門職団体の役割に期待を寄せている。

マクロの問題に対処するさいに個々人の技術者が果たす役割の範囲を明らかにしておくかなければならない理由はもう 1 つある。マクロ・レベルの問題への責任が技術者にあることを提示するだけでは、本来は社会的な意志決定が行われるはずのマクロ・レベルの問題を特定の個人の決定に委ねてしまいかねないことにもなりうる。ナノテクノロジーの社会的影響を例として挙げれば、この技術に関する責任を技術者が持っていることだけを示すだけでは、この技術に許される研究と開発について一握りの技術者だけが決定してよいことになってしまいかねない。これではナノテクノロジーの社会的な影響を受ける社会に対して過度なパターンリズムとなってしまう。このことは、持続可能な開発のあり方や遺伝子組み換え食物などの問題への対応についても同様である。そこで、マクロの問題についての社会的な意志決定の中に組み込むために、個々人の技術者の役割の範囲を明らかにしておくことが必要になる。

マクロ・レベルの問題に対する社会的な対応において技術者が果たす役割を明らかにするためには次のことが必要になるだろう。これは、社会的な意志決定を行う上で技術者が固有に持つ役割とは何か、ということを確認しておくことである。たしかに、社会的な決定には社会の全ての構成員が等しく参加することが望ましいだろう。しかし、技術者には一般の市民にはない専門性がある。技術者はこの専門性によって科学技術を担う専門職である。それゆえに、科学技術が社会にもたらすマクロの問題への対応について決めるさいには、この専門職でなければ果たせない役割が技術者にはあると考えてよいだろう。そこで、この役割を明確にすることがマクロの問題への社会的対応において技術者が果たす役割を明らかにするために必要であることになる。

7-4 STS を活用することへの批判に答える

ここでは、技術者倫理の研究・教育にはSTSの視点を取り入れていくことへの批判に答えておくことにする。この批判には 2 種類のものがある。第 1 に、マクロ・レベルの問題に関心を持つSTSは技術者倫理とは別の分野であり、STS研究者は専門職倫理に関心を持っていない、というデイヴィスの指摘¹²⁴である。これらの二つの分野が別のものであるという主張は中村も行っている。第 2 に、マクロ・レベルの倫理問題の責任を個人の技術者に負わせるのは不合理であると指摘していると考えられることのできる見解¹²⁵もある。これらの批判に答えておこう。

第 1 番目の批判に対しては次のように答えることができる。たしかに、STSと従来型の技術者倫理は別の分野である。しかし、STSコースが先に普及したという背景の下で従来型の研究・教育が構築されているのである。そこでは、STSによるマクロ・レベルの視点が技術者倫理において必要なことが認識されている。さらに、近年では、個々人の技術者がマクロ・

¹²⁴ 2-4 を参照のこと。

¹²⁵ 2-4 を参照のこと。

レベルの問題に直面するようになっている。この他、STSの研究者も技術者倫理に関心を持つようになっている¹²⁶。

第2番目の批判については、技術者倫理の分野でマクロ・レベルの視点を取り上げようとするのは、マクロ・レベルの責任を技術者に負わせようとするからではなく、ミクロ・レベルで問題となる責任を理解させるためと、マクロの問題に技術者が対峙する場面があることを示すためである。マクロ・レベルで発生する倫理問題の責任を個人の技術者に負わせようとしているわけではない。

以上から、技術者倫理の分野をSTSの導入によって拡張しようとすることは不合理ではないといえる。

7-5 まとめ

この章では、STSの導入による技術者倫理分野の拡張について検討を行った。マクロ・レベルの問題を技術者倫理の分野において提示するには、マクロの問題とこの分野の関連性を示す必要がある。そのためのアプローチとして倫理綱領への着目が有効である。近年の倫理綱領にはマクロ・レベルの問題への言及がみられる。技術者倫理分野における重要なマクロの問題がどのような綱領で言及されているかを見定めておくことと、マクロ・レベルの問題において個々人の技術者に期待する役割を明確にしておくことが必要になる。

¹²⁶ 例えば、ハーカートや札幌である。

第8章 S&TS の導入による技術者倫理分野の拡張

本章では、技術者倫理の分野に S&TS のメソの観点を取り入れるための考察を行う。ミクロ・レベルの倫理問題をメソ・レベルへ位置付ける必要があるのは、倫理的な問題に 1 技術者が 1 人だけで対応しなければならないことを防ぐためである。技術者を専門職化するという背景の下で技術者倫理分野が導入している日本においては、企業倫理の他にもメソ・レベルの視点を提示できる分野が必要となる。この分野が S&TS である。

以下では、まず、スペースシャトル・チャレンジャー号爆発事故に S&TS の手法を適用したヴォーンの研究を取り上げる(8-1)。次に、ヴォーンによる研究の妥当性を疑問視する見解を取り上げ、この見解に対してヴォーンの研究が擁護できることを示す(8-2)。その上で、ヴォーンの研究を技術者倫理の研究・教育に適用することを試みている例を確認し、その問題点を検討する(8-3)。続いて、ヴォーンによる研究の技術者倫理の研究・教育への適用のあり方を示す(8-4)・(8-5)。さらに、S&TS を用いて技術者倫理事例を分析することの有用性に一般性があることを論じる(8-6)。最後にこの章の考察をまとめる(8-7)。

8-1 スペースシャトル・チャレンジャー号爆発事故の見直し

8-1-1 非倫理的計算モデル

1996 年に出版された『チャレンジャーの発射意志決定—NASA におけるリスクを伴う技術・文化・逸脱—』の中でボストン大学の社会学者であるヴォーン(Diane Vaughan)は、「労働者・消費者・一般の公衆の幸福(well-being)よりも競争的・経済的な成功に価値をおく、ビジネスの世界の経営判断が社会の注目を集めることが大変多くなっている。そのために、今日もっとも広く受け入れられている企業犯罪(corporate crime)のモデルでは、企業の行いが費用と機会についての合理的計算によって動機づけられる、非倫理的で利益追求型の組織として描かれている」(Vaughan 1996, 35)と指摘した。このモデルは、競争的環境下にある会社の経営者・管理者を、法や規則を破ることによって得られる利益が予想される法的ペナルティを上回らないかどうか計算するものとして捉えている。そして、ペナルティを差し引いても利潤が出るようなら、組織の目標を果たすために、意図的にルール違反をする。このような行いのことをヴォーンは非倫理的計算(amoral calculation)と呼ぶ。

ヴォーンは、非倫理計算モデルでチャレンジャー爆発事故を捉えることはできないと指摘する。たしかに、爆発事故がこのモデルの一例であることは広く社会で当然視されてきた¹²⁷。従来は事故が次のように理解されている。打ち上げは危険だとサイオコール社の技

¹²⁷ 代表的な技術者倫理のテキストにおいても、この事例は非倫理計算モデルに基づいて示されているといえる。「1-4 技術者倫理の代表的な教科書の内容」を参照のこと。

術者に指摘されながら、NASAの管理者はチャレンジャーの発射を行った。その理由は、NASAでは打ち上げスケジュールを守ることが最重要課題になっていたからである、と非倫理計算モデル説は続ける。議会から予算を削られ、NASAのスペースシャトル計画は商業衛星の会社に頼っていた。年間の打ち上げ回数が多いほどNASAは収入を得る。こうしたプレッシャーに対して、打ち上げの意志決定を担当するNASAの管理者はスケジュールを重視している。そして、技術者の提案を軽視し、安全上の懸念事項をNASAの上層部に報告するという規則を意図的に破った。このような前提が従来の説にはある。しかし、このような説こそヴォーンが否定するものである。

8-1-2 ヴォーンが示す新たな事故像

チャレンジャーの事故を非倫理計算モデルで捉える通説の出所はどこか。ヴォーンは、事故原因を究明するために設置された大統領委員会の報告書だと指摘している。報告書には例えば次のような箇所がある。「1982年にマーシャル宇宙飛行センターは、固体燃料ブースターに「致命度 1(Criticality1:C1)」の格付けを割り振った。これは、ブースターの接合部に設計上は意図されていた冗長性がないことを指す NASA の記号である。つまり、第一 O リングが機能しないと乗組員と機体が失われうるということに他ならない。しかし、C1 の格付けがされてしばらくすると、センターのブースター担当管理者のムロイ氏は、次の打ち上げの直前にこの格付けを撤回(waive)し、打ち上げが行われるようにした」。あるいは、「1985年に「打ち上げ制限」がブースターに課された。打ち上げ制限とは、打ち上げを行わない意志決定を正当化するに十分に深刻な飛行上の安全問題に対して課される、NASA の公式な格付けである。しかし、マーシャル宇宙飛行センターのムロイ氏は、続く 5 回のシャトルの飛行それぞれに先立って打ち上げ制限を撤回し、O リングの問題に対処せずに飛行が行われるようにした」という部分だ(Vaughan 1996, 56-7)。C1 と打ち上げ制限は管理上の公式な手続きで、固体燃料ブースターに深刻な問題があると管理者が知っていたことを意味している。大統領委員会にとって、管理者が C1 や打ち上げ制限を撤回したことは、非倫理的計算を指していた。すなわち、打ち上げスケジュールを守るために意図的に安全規則を破っていたことになる。

報告書のこれらの箇所について、NASA の用語を正しく理解していないとヴォーンは指摘する。委員会は「撤回(waive)」を動詞として用いている。例えばムロイ氏が「撤回した」というように。しかし、「撤回(waiver)」は NASA の専門用語においては名詞として使われていたのである。撤回とは、撤回するようにとの要請の背景にある技術的合理性に基づいて NASA 内部の規則を除外することを許す公式の手続きだった。この要請は NASA とサイオコール社の双方の技術者からなるワークグループ (NASA とサイオコール社の技術者陣からなる) から出されている。

8-1-3 逸脱の標準化

これまでチャレンジャーの事例は非倫理計算モデルで説明されてきた。このモデルは、管理者と技術者が自分たちに置かれる状況を次のように捉えていたという事実を無視しているとヴォーンは指摘する。すなわち、何かが上手く行っていないという証拠に繰り返し面していたときに、あたかも何も上手く行っていないことはないとして仕事を進めてしまうような状況の捉え方である。このことをヴォーンは逸脱の標準化(normalization of deviance)と呼ぶ。

逸脱の標準化とはなにかを確認しておこう。ヴォーンは、固体燃料ブースターの接合部が設計上の意図から外れて働いていることを、設計上の想定からの逸脱した(deviated from design predictions)事態と呼んでいる。逸脱が標準化される(normalized)とは次のようなことだ。すなわち、はじめは逸脱だと捉えられた接合部の働き方が、受入れることのできる規準の内側にあると再解釈され、受容可能なリスクだと公式に認められていくことである(Vaughan 1996, 65)。

接合部についての逸脱は、固体燃料ブースターの開発がはじまった 1970 年代の後半から繰り返し起きていたとヴォーンは指摘する。当時から、ジョイント・ローテーションによって接合部に大きな隙間ができることが知られていた。これは技術的な逸脱である。そこで 1977 年に、この隙間を O リングが密閉できるかどうか調べるため、それ以上の幅の隙間に実際よりも高い圧力をかける実験が NASA とサイオコール社の技術者陣によって行われた。O リングは密閉機能を果たす。そして、NASA の管理者とサイオコール社の経営者も、O リングの問題は受け入れ可能なリスクだと判断している。こうしてこの技術的な逸脱例は標準化された。逸脱の標準化は 1981 年にも起きている。今度は、本当の打ち上げの後で、O リングが密閉機能は果たしながらも燃料ガスによって侵食されていたことが発見された。そのため、あらかじめ O リングを理論上ありえる以上に侵食しておき、ジョイント部分には実際以上の圧力をかける試験が行われる。ここでも O リングが密閉機能を果たしたため、この逸脱例も標準化された。1984 年には、やはり実際の打ち上げ後に、二箇所のジョイント部分で O リングの侵食が見つかるという逸脱があった。しかし、1981 年の侵食よりも小さかったために受け入れ可能とされている。さらに、1985 年 1 月には、燃料ガスが O リングの脇を噴き抜けて、バックアップのための第二 O リングにまで到達していたという、著しい逸脱例が発見された。低温下で O リングの密閉機能が損なわれることが疑われ始めたのはこの頃からである。打ち上げ前に、約マイナス 7℃の低気温が続いた。しかし、吹き抜けの起こった O リングへの侵食が 1981 年のものよりも小さかったこと、燃料ガスによって第二 O リングが侵食される前に吹き抜けが停止して O リングがシール機能を果たすと考えられたこと、さらに、その低気温がフロリダではまれだったことから、この逸脱例も受け入れ可能とされている。

こうして逸脱の標準化が繰り返された。そのことによって、NASA とサイオコール社で O リングの受け入れ可能なリスクがずいぶん大きくなっている。そのために、1986 年 1 月のチャレンジャー号の打ち上げ前日には、危険性が指摘されていたにもかかわらず O リングのリスクについての認識が切り替わるということがなかったのである。

この研究でヴォーンが採用しているのは歴史的エスノグラフィー (historical ethnography) だ (Vaughan 1996, 61)。これは、研究者と異なる時代と文化にある人々が物事の意味を理解する方法を把握しようとする社会史や人類学における研究手法である。この手法によって彼女は、大統領委員会の報告書のように後知恵で固体燃料ブースターの接合部の問題を捉えるのではなく、事故が起こる前の NASA とサイオコール社にはこの問題がどう映っていたかを検討している。そのためにヴォーンの研究ではチャレンジャーの事故に関わる膨大な資料が詳細に検討された。

8-2 ヴォーンの研究の妥当性の擁護

8-2-1 ヴォーンの研究についてのコリンズとピンチの解釈

科学社会学者のコリンズとピンチ(2001)は、『迷路の中のテクノロジー』の「第 2 章 裸にされた打ち上げ」において、ヴォーンの『チャレンジャーの発射意志決定—NASA におけるリスクを伴う技術・文化・逸脱—』を取り上げ、自らの解釈を与えている。

「第 2 章 裸にされた打ち上げ」で、コリンズとピンチは、1977 年に NASA とサイオコール社で行われた実験をヴォーンが紹介する箇所に注目している¹²⁸。これは、ジョイント・ローテーションによってできる隙間を O リングが密閉するかどうかを確かめるために行われたものである。まず、彼らは、この実験について自分たちの解釈を与えるために、どのような実験であったのかをヴォーンに基づいて確認している。「それらのテスト (=ジョイント・ローテーションによってできる隙間を O リングが密閉するか確かめるための実験)のうち、構造試験項目として知られるものは、打ち上げの際のシャトルの円筒形部分にかかる予想される圧力負荷を模擬していた。ジョイント・ローテーションの度合いを測定するために電子装置が用いられた。その結果は、問題はマーシャルが最初に考えたよりも深刻であることを示していた。隙間の大きさは、燃焼中に O リングの位置が二つともずれてしまうのに十分なほど大きかったのである。第一リングは圧力が襲ったときに吹き飛ばされてしまった。第二リングは溝の中に「浮き上がった」まま取り残され、万が一、第一リングが密閉に失敗したとき、密閉できなくなるのだった」(コリンズ・ピンチ 2001, 62)。

次に、コリンズとピンチは、このような実験結果に対するサイオコール社とマーシャル宇宙飛行センターのやり取りをやはりヴォーンに依拠して紹介する。「サイオコール社のエンジニアたちは、再びマーシャル側の解釈に挑戦した。彼らの見方では、問題があるのは

¹²⁸ この実験の概要について、8-1-2 を参照のこと。

ジョイント・ローテーションではなく、むしろそれを測定するのに使った電子装置だった。彼らは、自分たちがテストで行った回転についての物理的な測定（彼らにとっては明らかにより優れた測定）に比べて、電子的に描かれた今回の測定結果は検討はずれだと主張した。電子装置の目盛りが間違っていたに違いないと結論したのである。そして、彼ら自身の物理的測定結果がより小さい隙間の大きさを示していたため、第二リングは、実際には密閉が可能な位置にあるだろうと推測した」（コリンズ・ピンチ 2001, 62）。

以上のように、1977年にNASAとサイオコール社で行われた実験をヴォーンに従って紹介した後で、コリンズとピンチはこの実験について彼ら自身の解釈を次のように与えている。「またもやわれわれは、テスト結果の曖昧さに遭遇している。ここでの論点は、ゴーレム科学¹²⁹の中心にある人間活動のもう一つの側面である。それは、「実験者の悪循環」という前著『ゴーレム』で導入した論点である。これは、結果が争われているような研究の最前線に存在する、実験における身動きのとれないディレンマ状態を指している。「正しい」結果は、問題となっている実験やテストが適格に行われたときのみに得られるが、実験が適格かどうかは、その結果によってのみ判断されるということだ」（コリンズ・ピンチ 2001, 62-3）。

このように『迷路の中のテクノロジー』の「第2章 裸にされた打ち上げ」は展開されている。すなわち、1986年1月のチャレンジャーの打ち上げに至る過程をコリンズとピンチがヴォーンに依拠して確認し、主たる出来事について彼らの解釈を与えられている。この章の「結語」においてコリンズとピンチは次のような主張している。「このシャトルの打ち上げの再検討から見てきたものは、打ち上げスケジュールに圧迫された不屈者の経営陣が、誠実なエンジニアをねじ伏せたという広く流布した物語は、あまりにも単純だということだ」（コリンズ・ピンチ 2001, 87）。さらに、「シャトル打ち上げに関する困難な決定をしなければならなかった人々が直面していたのは、どちらかといえば彼らに馴染みのあるもの、つまり対立する技術的見解だった。ある意見が勝ち、他は負けた。彼らは、できる限りの証拠に目を配り、最良の技術的規準を用いて、一つの勧告を行おうとしていたのである。もちろん、後知恵の持つ確実さを、行き先の定まらない自由のみのゴーレムの不確実さと取り違えるべきではない。助けになる後知恵の利かない不確実な世界の中で、エンジニアは単に最良の仕事を遂行したのである。リスクのない技術など不可能であり、技術の働きとそれが伴うリスクを評価することは、常に不可避免的に人間的判断がかかわる

129 ゴーレム科学について確認しておこう。コリンズとピンチによれば、ゴーレムとはユダヤ神話に登場する人造人間である。ゴーレムは、人間の命令に従うが、時として人間に危害を加える。コリンズとピンチは、科学を人間にとっての救世主と捉える見解も、科学を人間の敵とする立場も退け、科学はゴーレムであると論じている。ゴーレムとして捉えられた科学、すなわちゴーレム科学は、「その誤りのゆえに非難されてはならない」（コリンズ・ピンチ 2001, 2）と彼らは主張する。「誤っているのは、（科学は誤らないと信じている）われわれ自身なのである」（コリンズ・ピンチ 2001, 2, 括弧内引用者）というのがコリンズとピンチの立場である。

問題なのだということを覚えておこう」(コリンズ・ピンチ 2001, 87-8)とコリンズとピンチは述べている。

ヴォーンに依拠してコリンズとピンチが主張しようとしていることをここでまとめておこう。彼らは、固体燃料ブースターの接合部を O リングが密閉するかを確かめる実験をめぐるマーシャル宇宙飛行センターの技術者とサイオコール社の技術者のやり取りを実験者の悪循環という観点から捉え、リスク評価において人間の判断が果たす役割を強調している。すなわち、コリンズとピンチは技術についての客観的な評価がありえないことを述べようとしているといえる。

8-2-2 コリンズとピンチへの批判を通したヴォーンの研究の妥当性への疑い

コリンズとピンチには、中島(2006)による批判がある。この批判は、コリンズとピンチが科学についての相対主義的な立場に偏っているというものだ。すなわち、ヴォーンの研究に依拠してコリンズとピンチが科学について示した見解を相対主義的な科学観として中島は捉え、こうした見解が広く流布することを危惧している。彼は次のように指摘する。「コリンズとピンチは、チャレンジャー号の打ち上げは受入可能なリスクの範囲内にあったと論じた。この主張は、米国マサチューセッツ州ボストン・カレッジの社会学者ダイアン・ヴォーン(2006)の著書『チャレンジャー号の打ち上げの決定—NASA における危険な技術、文化、逸脱』に依拠したものとされている。問題なのは、コリンズとピンチが、世間に流布する見解の基礎『スペースシャトル・チャレンジャー号大統領委員会報告』ではなく、ヴォーン(2006)の著書の主張の方が正しいと見なす理由を詳しく示していないことだ」(中島 2006, 156)。

このようにヴォーンの研究の妥当性を問題視した上で、中島はコリンズとピンチによるヴォーンの研究の解釈について次のように批判している。「コリンズとピンチの記述は、その(ヴォーンによる)新研究について、彼らがさらに解釈を加えたものだ。新しい解釈が正しいとするなら、その証拠を具体的に提示する必要があるのではないか」(中島 2006, 157)と指摘している。彼らの解釈について中島は、「実際、コリンズやピンチの解釈は、ヴォーン(2006)の本来の趣旨からも相当離れているように思われる。筆者が通読した限りでは、ヴォーンはチャレンジャー号事故を NASA の組織事故と考えており、本来存在した危険を受入可能なリスクと錯誤するに至った、NASA の組織の病理を分析しているのである」(中島 2006, 159-60)と論じている。

8-2-3 ヴォーンの研究の妥当性

ヴォーンの研究に依拠するコリンズとピンチに対する中島の批判には、ヴォーンの研究そのものに向けられた妥当性の疑いと、ヴォーンの研究のコリンズとピンチによる解釈への疑いが含まれている。まず後者について、中島の疑いが妥当であるといえるだろう。なぜ

なら、『チャレンジャーの発射意志決定—NASAにおけるリスクを伴う技術・文化・逸脱—』を通してヴォーンが明らかにしようとしていることは、非倫理的な計算によって爆発事故が起きたのではない、ということである。マーシャル宇宙飛行センターとサイオコール社の間で 1977 年に行われた実験をヴォーンが取り上げているのも、どのように固体燃料ブースターの接合部の働き方についての技術的な逸脱が標準化されていたのかを示すためである。コリンズとピンチは、この実験について、技術的逸脱の標準化というヴォーン研究の重要な概念は用いず、彼らの持つ相対的な科学観を支持するために実験者の悪循環という視点からの解釈を試みている。少なくとも技術的逸脱の標準化という分析のための枠組みを用いなければ、適切なヴォーン研究の解釈とはいえないであろう。

前者についてはどうだろうか。すなわち、『スペースシャトル・チャレンジャー号大統領委員会報告』とヴォーンの研究とではどちらが事故の実像を言い当てているのだろうか。

ヴォーンは、1986 年 6 月のロジャース委員会・『スペースシャトル・チャレンジャー号大統領委員会報告』の妥当性を疑いうる資料として、米国議会の科学技術委員会による 1986 年 10 月の『チャレンジャー事故調査報告書』(U. S. House Committee on Science and Technology 1986) を挙げている。彼女は、「科学技術委員会は、ロジャース委員会の収集したデータの恩恵に与ることと、『チャレンジャー事故調査報告書』の再検討からスタートすることによって、ロジャース委員会の主たる結論の幾つかを否定する報告書をまとめるに至っている。否定された結論の中には、中間管理者による規則違反をロジャース委員会が見出したことが含まれている」(Vaughan 1996, 72) と述べている。

この点について、『チャレンジャー事故調査報告書』を詳しく検討してみよう。この報告書は、以下の点については『スペースシャトル・チャレンジャー号大統領委員会報告』の結論が正しいことを認めている(U. S. House Committee on Science and Technology 1986, 4)。すなわち、右側の固体燃料ブースターの船尾にある接合部の故障によって事故が起きたこと、接合部の故障が誤った設計によるものであること、NASA もサイオコール社も接合部がどう働くかを事故前に理解していなかったこと、接合部についての試験と認証プログラムが不十分だったこと、接合部の設計に欠点があることを示す兆候に NASA とサイオコール社が対応しなかったこと、である。しかし、『チャレンジャー事故調査報告書』は次のようにも指摘している。「ロジャース委員会は、NASA の意志決定のプロセスに欠点があったと結論づけている。当委員会(=科学技術委員会)は、ミッション 51-L の打ち上げ(=1986 年 1 月 28 日に行われたチャレンジャー号の打ち上げ)の前夜にサイオコール社の技術者が出した気温についての懸念をマーシャル宇宙飛行センターが上位の管理レベルに伝えるべきだったという点についてはまったく同意する。しかし、当委員会(=科学技術委員会)は、チャレンジャーの事故に繋がった根本的な問題は、ロジャース委員会が仄めかした貧弱なコミュニケーションや不適切な手続きではなかった、という見解を持っている。むしろ、根本的な問題は、数年の期間に渡って NASA と契約者のトップの人員が行った貧弱な技術的意志決定にあった。彼らは、固体燃料ブースターの接合部における深刻な変異例の増加

を決定的に解決するということをし損ねた」(U. S. House Committee on Science and Technology 1986, 4-5, 括弧内引用者)。

このように『チャレンジャー事故調査報告書』を確認すると、『スペースシャトル・チャレンジャー号大統領委員会報告』の内容には正当性が確保されない箇所がある事が分かる。『チャレンジャー事故調査報告書』の方がより後に出された報告書であり、『スペースシャトル・チャレンジャー号大統領委員会報告』が収集した資料を再検討するという利点に立ち、より正しい内容となっていると考えることができる。ヴォーンの研究は、『チャレンジャー事故調査報告書』を含め、『スペースシャトル・チャレンジャー号大統領委員会報告』が提出された後に入手可能になった資料を利用している。したがって、『スペースシャトル・チャレンジャー号大統領委員会報告』とヴォーンの研究とでは、後者の方が事故の実像をいいあてていると考えることができる。

8-3 ヴォーンの研究の技術者倫理への適用例

8-3-1 リンチとクラインによる適用例

リンチとクラインは、2000年に *Science, Technology and Human Values* 誌で「技術業務と技術者倫理」(Lynch and Kline 2000)を発表している。彼らはこの論文において、ヴォーンの研究を S&TS とみなし、技術者倫理教育において公衆の安全・健康・福利の項目については、従来型のテキストの手法でなく S&TS を活用すべきだと述べる。その理由は、従来のテキストではチャレンジャー号の事例が NASA の管理者の非倫理性に注目して示されていたが、この事例紹介の仕方がヴォーンによって退けられていることに他ならない。

公衆の安全・健康・福利のために S&TS はどのような知見を提供できるのか。リンチとクラインは、ヴォーンの研究に依拠し、次のような点に技術者は気付くべきだと指摘している。「(1)小さな前例が大きな違いをもたらさう。技術者は、こうした前例に他のアクターが帰する意味が自分の帰する意味と異なりうること気が付くべきである。(2)技術判断における漸進的な変更は、進行中の業務のありふれた特徴である。技術者は問題がある可能性のある軌道を認識し転換するための方策を見つけるべきである。(3)技術判断は、数的な証明が欠けている場合は正当化されないことがよくある。その代わりに、特定の現象を経験的にも理論的にも理解したと誤って信じ、さらなる調査に値する問題を「ブラックボックス化」してしまう」。このように指摘した上でリンチとクラインは、「これらのテーマ - 前例の重要性・漸進主義・技術判断が必要となることと判断が誤りうることが同時に存在すること - の方が、主に明白な非倫理的な計算の事例に注目することよりも、公衆の安全を含む技術業の倫理問題を認識し対応するための資源として役立つ」(Lynch and Kline 2000, 208)と述べている。

リンチとクラインがいう技術的な判断における漸進的な変更とは、ヴォーンの指摘した技術的逸脱の標準化のことを指している。そこで、彼らはヴォーンの研究を適切に解釈しているといえる。その上で、リンチとクラインは、ヴォーンの論考を技術者倫理研究に適用している。

8-3-2 リンチとクラインへのデイヴィスの批判

デイヴィスは、ヴォーンの研究を技術者倫理教育に活用することについて以下のように批判している¹³⁰。この批判は次のように2点に渡っている。

8-3-2-1 S&TS を倫理教育で利用することが適切か

デイヴィスは次のように述べている。「ヴォーンによるアプローチの問題点は・・・打ち上げ前日になされた決定の責任がモートン・サイオコール社の意志決定者になくすることになってしまうことだ。事故を防ぐために何かがなされなければならなかったとしたら、より早期に(主に)モートン・サイオコール社の意志決定者以外の者によってなされなければならなかった(とヴォーンは主張する)。ヴォーンの著作は、技術者が仕事をする文脈の理解を深めてはくれるものの、技術者倫理のいかなる議論にも前提となるような意志決定を下す能力を省いてしまう傾向がある」(Davis 2006, 225)。

さらにデイヴィスは、S&TS を技術者倫理教育に役立てようとするについて、以下のような疑問を提示する。「社会学的なアプローチは、意志決定を不可避的なものとする必要はないが、そのようにする傾向がある。一般的に社会学者は、出来事を個々の意志決定とよりもむしろ「社会的な圧力」と関連づけて理解しようとする。社会的な圧力が個々の意志決定を「決定する」とされ、圧力は意志決定の言い逃れをゆるすことによって意志決定を説明する。意志決定者には「選択の余地がなかった(つまり、「本当の」意志決定がなかった)」と理解される。そのように技術者倫理を教えることは何も教えることにならないように私には思われる」(Davis 2006, 226)。

8-3-2-2 倫理教育において S&TS のために新たに時間を割く必要があるか

デイヴィスは、限られた倫理教育のための時間内において S&TS を取り上げる理由は見当たらないとも述べている。これには2つの理由がある。第1に、彼によれば、「リンチとクラインは、なにを(典型的な倫理教育から)除外すべきかを論じていないし、社会学による(倫理教育への)貢献と技術者倫理コースで既に含まれている項目による貢献とをどの様に

¹³⁰ デイヴィスは、クラインとリンチによる「技術業務と技術者倫理」を念頭においている。

比較するのにかさえ明らかにしていない。リンチとクラインの議論は、技術者倫理の典型的なコースにおいて今扱われているすべての項目の方が、それらの項目に彼らが置き換えようとしている項目よりも「倫理的責任を果たすこと」に貢献するという可能性を排除しさえしていない」(Davis 2006, 226, 括弧内引用者)。さらに、第2の理由として、「技術者倫理を教える者で組織文化(=1986年のチャレンジャー爆発事故においては、前例の重要性・漸進主義・技術判断が必要となることと判断が誤りうることが同時に存在したというNASAの文化ことを指す)が重要でないと考えているものは誰もいないように思われる。組織の文化の重要性は、1970年代の後期に始まった哲学者による技術者倫理コースの当初から認識されていると考えられる」(Davis 2006, 226-7)とデイヴィスは指摘している。

8-3-3 S&TS を活用することをデイヴィスの批判から擁護する

リンチとクラインの主張をデイヴィスの批判からどのように擁護できるだろうか。デイヴィスによる2つの批判点のそれぞれについて検討してみよう。

8-3-3-1 S&TS を活用しながら技術者に言い逃れを許さないようにする必要性

デイヴィスは、意志決定のしようがなかったと言い逃れを許してしまいかねないと言う点において、S&TS を倫理教育で利用することを批判している。じつは、デイヴィスが示すこのような懸念には、ヴォーンの研究を利用しようとするクラインも気付いている。

クラインは次のように述べている。「ヴォーンによるアプローチの困難は、設計のもたらす結果への責任が仕事をする技術者になくことを意味しているところのアプローチを解釈する学生もいることだ」(Kline 2001, 19)。そこでクラインは次のような策を講じている。「このような解釈に対処するため、ヴォーンの技術実践についての濃密な記述から規範的な含意を引き出すように私は学生に求めている。例えば、初めの設計からの逸脱が標準化されることによって技術が特徴づけられるのなら、技術者はこの傾向に気づき、危険な状況につながりうる漸近的なステップを防ぐべきであろう」(Kline 2001, 19)。

すなわち、ヴォーンの研究は、意志決定が仕方なかったとだけ論じているわけではなく、技術的逸脱の標準化という事故に繋がった要因を提示している。技術的逸脱が標準化されないようにするにはどうすべきかを提示することで、言い逃れを防ぐことは可能であろう。

8-3-3-2 倫理教育で S&TS を取り上げるべき理由

デイヴィスは、倫理的責任を技術者が果たす方策を提示する上で S&TS の方が従来のテキストの手法よりも有効である理由が示されていないと論じている。しかし、チャレンジャー号の事例を NASA の管理者の非倫理性を通して解釈するという従来のテキストの見解

がヴォーンの研究によって退けられているとリンチとクラインが指摘していることをデイヴィスは見落としているのだろうか。従来型のテキストでは事例が実像とは異なる姿を通して提示されてきたのだから、実像を示すという点において S&TS は倫理教育で活用する有効性を持つと言えるだろう。倫理的責任を果たすための指針は、事例の実像を捉えた上ではじめて提示できる事柄のはずである。

さらにデイヴィスは、S&TS が明らかにするとリンチとクラインが述べている組織の文化について、哲学者による倫理教育でも扱われてきたと述べている。だが、仮にそうだとすると、組織文化の実像を従来の倫理教育が誤って捉えてきたとすれば、組織の文化を提示してきたのだからといって S&TS による倫理教育を取り入れる必要はないとはいえないだろう。じっさいに、従来の倫理教育が捉えてきた NASA の組織文化は実像とは異なるものであった。したがって、組織の文化の実際のあり方を示す S&TS を倫理教育で利用する必要があるはずである。

8-3-3 S&TS を技術者倫理教育に活用する上で解かれるべき問題

以上のように、リンチとクラインに対するデイヴィスの批判は 2 点に及んでいた。2 点のそれぞれについてリンチとクラインをいかに擁護できるかを検討すると、S&TS を活用しようとする上で、デイヴィスの批判は第 1 点目の方がより深刻に受け止めるべき批判であったことが分かる。すなわち、第 2 点目については、ヴォーンの著作がチャレンジャー号の事故の実像を従来のテキストよりも正確に捉えているゆえに、S&TS を倫理教育で活用すべきだということができる。しかし、NASA の管理者の非倫理性によって事故が起きたという単純な事故像を退けているがゆえに、S&TS による倫理教育は、技術者に意志決定のしようがなかったという言い逃れをゆるすとデイヴィスに指摘される余地を持つのである。

デイヴィスによるこの指摘に対して、技術的逸脱が起きていることに技術者として気が付くべきだというクラインの主張を持ち出すことはできる。しかし、このクラインの指摘は、技術者に示す行動の指針としてあまりにも漠然としているといえるだろう。技術者倫理の教育において S&TS を利用するには、より具体的な行為の指針を導くことが必要になる。

8-4 企業の社会的コントロール

ヴォーンは、1996 年の『チャレンジャーの発射意志決定—NASAにおけるリスクを伴う技術・文化・逸脱—』においては、爆発に繋がった発射の意志決定がどのように行われたのかを詳細に描き、事故を避けるにはどうすべきだったかについては論じていなかった。1998 年に彼女は「合理的選択と状況に置かれた行為、組織の社会的コントロール」という

論考を發表している¹³¹。これは、『チャレンジャーの発射意志決定—NASAにおけるリスクを伴う技術・文化・逸脱—』の成果を元に、企業をはじめとする組織を社会的にコントロールする手立てを論じたものだ。組織をコントロールするとは、逸脱の標準化によって企業が社会に害悪を与えることがないようにすることである。

以下では、「合理的選択と状況に置かれた行為、組織の社会的コントロール」を手掛かりとして、技術者の具体的な行動指針を示し、S&TS を技術者倫理教育で活用する手立てを検討することにする。

8-4-1 職場文化の生成・製造の職場文化・職場の構造的機密性

企業を社会的にコントロールするにはどうすればよいか。ヴォーンは、『チャレンジャーの発射意志決定—NASAにおけるリスクを伴う技術・文化・逸脱—』の成果から、なぜ NASA とサイオコール社において逸脱の標準化が繰り返されたのかを確かめている。彼女は、職場文化の生成(production of culture)・製造の職場文化(culture of production)・職場の構造的機密性(structural secrecy)という三つの概念を用いて解説する(Vaughan 1998, 23-61)。

まず職場文化の生成を確認しよう。これは、受け入れ可能なリスクの幅がどのように大きくなっていったかを説明してくれる。職場文化の生成とは、技術的問題に対して技術者が考え出す、問題解決の方法の集まりを指す。この文化は、ワークグループで内在化し受け継がれていた。職場文化にはワークグループにおける社会的コンテキストと情報のパターンの二つが影響を与えている。社会的なコンテキストとして、ブースターにまつわる技術的問題が起こることが当たり前で预期されており、しかもシャトルが繰り返し使用されるものであることがあった。リスク・アセスメントは、繰り返し起こりうる問題と、この問題にブースターが耐えているという条件の下で続けられていた。情報のパターンとは、ブースターの接合部に発生する問題がランダムに起こったことである。技術的問題は系統的原因がないように見えていた。もし、技術的問題が一斉に起こるとか、共通の原因が発見されるということがあれば、ワークグループは自分たちのリスク・アセスメントに疑問を持っていたのかもしれないが、そうではなかった。

こうして受け入れ可能なリスクが広がっていった。しかし、技術的な問題が累積していたにもかかわらず、NASA とサイオコールでこのリスクの大きさが当然視されていたのはなぜだろうか。それを説明するのが職場の製造文化と構造的機密性である。まず職場の製造文化に注目しよう。NASA には次のような職場の文化があった。すなわち、優秀な技術的文化（厳格な方法論、定量的科学）・政治的説明責任（製造・コスト上の関心事）・官僚的説明責任（規則と手続きへの注意）である。従来から NASA には、外部の契約者に頼るというよりも、上級管理者もじっさいに汗をかいて作業をするという技術的な文化があった。1970 年代のシャトル計画においては、NASA では議会への予算上の説明責任（政治的

¹³¹ リンチとクラインはこの論文には言及していない。

説明責任)が発生している。さらに1980年代には、外部の契約者に頼るようになり、ここから官僚の説明責任が生じた。

技術的文化・政治的説明責任・官僚の説明責任は、次のように逸脱の標準化に繋がっている。シャトル帰還後のリスク・アセスメントから数量的なデータが得られ（元来の技術的文化）、ブースターの設計は公的に受容可能なリスクであるという確信をワークグループに与えた。技術的な問題点が発見されるにつれ、不確かさは大きくなっていたものの、ワークグループはコストとスケジュールへの関心に捕らわれており（これが政治的説明責任の表れである）、シャトル計画を停止してさらなる試験のために時間を設けるということをしなかった。そして、リスク・アセスメントの規則に漏れなく従っている（官僚の説明責任を果たしている）ということが、ワークグループにブースターの設計は受け入れ可能であるという信念を与えていたのである。

こうして逸脱の標準化が繰り返されたわけだが、ブースターのワークグループの外にいる者にそのことが知られなかったのはなぜか。これを説明するのが構造的機密性である。たしかにNASAには、スペースシャトルの技術的問題を把握しているのがワークグループだけとならないようにする仕組みがあった。飛行準備委員会(flight readiness review)は、打ち上げに先立ってリスク・アセスメントの情報交換が行われる場所である。ここでは、技術者による分析がワークグループの外側から評価される。しかし、シャトルは6千万個の部品からなっており、準備委員会のメンバーがそれぞれのパーツの最新情報に通じているわけではなかった。大量の情報は問題の所在を不明確にし、委員会の管理者は報告される情報を理解するのに技術者に頼らざるを得なかった。準備委員会が技術者による分析結果を覆すということはなく、構造的機密性は保持されたままだったのである。

8-4-2 コンプライアンス戦略

企業を社会的にコントロールするにはどうすればいいのか。ヴォーンはチャレンジャーの事例から別のケースへと一般化から検討をはじめ(Vaughan 1998, 23-61)。NASAで行われたのは技術的な逸脱に対する標準化だが、他の組織で規則違反と違法行為が行われる場合に、これらを促進する役割を持つ基本的なプロセスとして逸脱の標準化は存在する。規則違反や違法行為をなくすにはどうすればいいか。これまでは企業が社会的な問題を起こすと組織内で非倫理的計算が行われたのだと解釈されることが多かった。そうした計算を行うことへの抑止効果(deterrent impact)を狙って、企業に法を通じて罰則(punishment)を科すことが組織を社会的にコントロールする方策として重視されている。しかし、企業が社会に悪影響を及ぼす背景として非倫理的計算だけでなく逸脱の標準化に注目すべきことがチャレンジャーの事例から分かっている。そこでヴォーンは法的抑止策だけでなくコンプライアンス戦略¹³²を採るべきと述べている。

¹³² コンプライアンス的アプローチには、企業行動憲章や倫理綱領等の策定の他、倫理専門

なぜコンプライアンスなのか。その理由は、逸脱の標準化につながる構造的機密性を切り開くことを期待できるからに他ならない。規制者が製造現場をよく訪れるようなコンプライアンス戦略を採用すれば構造的機密性を切り開くことが可能である。つまり、現場の製造文化に漬かっていない規制者は職場を新鮮な目で見ることができる。現場の外にいる規制者は職場とは相反する信号を差し挟み、問題のある職場文化が展開するのを止めようとする事ができる。規制者の現場訪問によって、より周到に逸脱を隠すように動機付けられる製造現場の従業員もいるかもしれないが、他の雇用者には逸脱を隠避しないようにすることを思い出させるかもしれない。

ここでヴォーンが論じているコンプライアンス戦略は、技術災害などの問題を社会に企業がもたらさないようにする具体的な方策を示しているといえる。すなわち、公衆の安全・健康・福利を守る指針を明確に提示している。

8-5 規制者としての学協会の役割

8-5-1 コンプライアンス戦略を技術者倫理に適用することの問題点

コンプライアンス戦略は技術者倫理によって有効そうである。しかし、注意すべき点がある。それは、コンプライアンスは企業倫理で重要視されてきた考え方であるということに他ならない。コンプライアンスに技術者が参加することで技術者倫理の方針を示そうとするなら、技術者倫理は企業倫理に溶け込んでいくことになるだろう。このことは技術者倫理の分野において問題となる。なぜなら企業倫理との距離感は技術者倫理の根幹に関わるからだといえる。技術者倫理は技術者の専門職倫理である。技術者の倫理綱領を社会に示すのは、企業とは別に存在する技術系団体に他ならない。企業倫理の一部として存在する技術者倫理を想像することは難しい。適度な距離感を保つ必要があろう。そのためには、従来の技術者倫理を捉えなおすうえで、コンプライアンスに携わる専門職の技術者に固有の役割を見出しておくことではないだろうか。すなわち、技術士会や学協会でなければできないコンプライアンスへの貢献のあり方を検討することが重要だと思われる。

8-5-2 規制者としての技術士会・学協会

コンプライアンスにおいて技術士会と学協会が固有に果たしうる役割とはどのようなものだろうか。それは、ヴォーンが提示する規制者の視点をこれらの技術系団体が技術者に持たせることだろう。コンプライアンスで規制者には製造現場の構造的機密性を切り開く

部署の設置による管理・運營業務の遂行、企業内教育・訓練の拡充・徹底などがある。梅津(2002, 132)に依る。

ことが期待されている。構造的な機密性が開かれることによって、現場で逸脱が標準化されることが防止される。

規制者の視点を技術者に持たせることを学協会に期待することは十分に可能であると思われる。その理由を技術的逸脱が起こる場所に注目して考察してみよう。技術的逸脱の標準化が繰り返されることによって、受入可能リスクの幅が広がってしまい、技術災害が起こる。逸脱の標準化が起こるのは企業においてである。企業の組織員は構造的機密性の内側にいるため、逸脱が標準化されていることに気付くことができない。構造的機密性を切り開くことによって逸脱の標準化を食い止めることをコンプライアンスにおける規制者に期待できるのは、企業の内側の視点でなく外側の視点を規制者が持っているからだ。規制者の視点を技術者に持たせることを技術系の団体に期待することが十分に可能なのは、これらの団体が企業の外側に位置する組織だからである。専門職の技術者が構成する技術士会や学協会は企業とは別の組織である。企業の外側の組織ゆえに、学協会は、規制者の視点を技術者に持たせることが可能である。学協会の倫理教育を通して構造的機密性を切り開くための視点を与えることができる。構造的機密性が開かれることによって、技術的逸脱の標準化が繰り返されることが防がれ、技術災害が予防される。このことは公衆の安全・健康・福利が確保されることになり、専門職としての技術者の責任を果たすことにつながる。

このように規制者の視点を技術者に持たせることを学協会に期待することは、専門職倫理としての技術者倫理の分野のあり方に適っているといえる。それは、企業のコンプライアンスに貢献するという営みをあくまで企業の外側から学協会が行うことになるからである。

8-6 S&TS による技術者倫理事例の分析の有効性

前節では、スペースシャトル・チャレンジャー号の事例を通して、技術者倫理で S&TS を活用することの有効性を確認した。規制者としての役割を学協会が技術者に備えることが公衆の安全・健康・福利を守ることに繋がる。このことがチャレンジャー号の事例だけではなく技術者倫理分野の他の事例にも当てはまることをこの節で論じる。つまり、S&TS による分析が一般に有効であることを主張する。

この論証のために、チャレンジャー号の事例分析において S&TS が果たした有効性を確かめておこう。それは、従来型の技術者倫理研究が捉え損ねていた事故の実像を明らかにし、実際の事故像から事故を回避するにはどうすればよいかという知見を導いている点にある。すなわち、じっさいには非倫理的な計算によって事故が起きたのではなかった。以下の論証では、同じことが技術者倫理の別の代表的な事例にも成り立つことを示す。

8-6-1 フォード・ピントの事例

ピントの事例の題材は 1970 年代にフォード社が製造・販売した小型自動車・ピントだ。この車が売れ始めると、後部から衝突された時に比較的低速度であるにもかかわらず火災事故が起こることが指摘される。事故の被害者や遺族はフォード車に対して裁判を起こしている。裁判の過程でフォード社の内部資料が世間の目に触れた。この資料は、連邦自動車安全基準を厳しくすることに反対するため同社から米国・高速道路交通安全局(National Highway Traffic Safety Administration: NHTSA)に提出されたものだ。「衝突事故がもたらす燃料の漏洩と火災による死亡事故」と題されたこの資料によると、規制を実施するのに必要な社会的費用が規制から得られる社会的利益を上回っている。すなわち、乗用車や軽トラックの安全性を高めれば、事故の死傷者が減るだろうが、規制の対象となる車台数に一台あたりの改善費を乗じた総費用は、事故から救われることが予想される人数に一人が死亡しないことによって社会が失わずにすむ損害額を掛けた総利益より高くつく。

Engineering Ethics(Fleddermann, 1999)というテキストは、ピントの燃料タンクを改善せずにフォード社が販売し続けたのは上記のような計算に基づいた経営判断があったからだ、とこの事例を解説している。つまり、燃料タンクに自社の改善費をかけずに売り続け、火災事故から裁判を起こされても、裁判を決着させる費用の方が改善費用より安くつく、という計算をフォード社が行っていた、と説明されている。

8-6-2 フォード・ピントの事例の見直し

1999 年に、デラウェア大学の社会学・刑事裁判学部にも所属するリー(Matthew T. Lee)とアーマン(M. David Ermann)による「不備ある象徴的物語としての「ピントの」狂気」—組織・ネットワーク分析—というタイトルの論文が、アメリカ社会問題研究会(Society for the Study of Social Problems)の *Social Problem* 誌に掲載された(Lee and Ermann 1999, 30-47)。リーとアーマンによれば、非倫理的計算の典型例としてピントの事例は語り継がれてきている。すなわち、ピントの販売に先立って社内で行われた衝突実験からフォード社は、この車の燃料タンクには問題があること、低速度の衝突で火災事故が起こりうることを認識していた。しかし、自前の費用で燃料タンクを改善する費用が、火災事故から起こされる裁判を決着させる費用よりも高くつくと計算したため、燃料タンクを改良せずに売り続けた、とされてきている。この説の出所はどこか。リーとアーマンが指摘するのが、消費者運動家といえるダウィ(Mark Dowie)による「ピントの」狂気」だ。これは 1977 年に *Mother Jones* 誌に掲載された記事である。

「ピントの」狂気」におけるダウィの主張を次の 3 点としてリーとアーマンはまとめている。すなわち、1)ピントに固有の安全上の問題があった、2)この問題をフォード社の意志決定者たちが知っていた、3)これらの意志決定者たちがあからさまに、利潤を最大化する目

的にもとづいて明らかに非倫理的な決定をした、ということだ。これらが成り立っていなかったことをヴォーンの歴史的エスノグラフィーの手法に則って示す、このことがリーとアーマンの目論見である。

「ピントの” 狂気”」におけるダウィの主張をリーとアーマンが退ける論考を纏めると次のようになる。1)と 2)については以下のとおりだ。ピントが世を騒がせた後からすると、社内の衝突実験における後部衝突で燃料漏れが起こることは技術者と経営者にとって危険信号として映っていたに違いないということになる。しかしそうではなかった。当時の衝突テストは新たな試みで、確信を持たせたものではない。試験が信頼できるかどうか問われていた時期だった。試験の正確さや現実の事故が再現されているかどうか疑問視されている。今から見ると問題になる試験結果ほどは、当時の当事者の目には深刻に映っていなかったのだ。

3)に関して問題になるのは「衝突事故がもたらす燃料の漏洩と火災による死亡事故」だろう。リーとアーマンは、規制者の立場にあった NHTSA に影響を及ぼすためにフォード社の規制対策部 によってこの資料が書かれていることを指摘する。この分析が同社の技術部門の活動を左右したということはない。これは社内向けに作成されたのではなく、フォードの技術者やリコールに関わる意志決定者には送られていない。技術的設計と安全に関する責任者はこのレポートの存在を、1977 年にダウィが暴露するまで知らなかった。そして、このレポートがピントの設計上の意志決定に影響を与えたことはありえない。なぜなら、最初のピントが販売されてから 3 年後に書かれているからだ。さらにリーとアーマンは、「衝突事故がもたらす燃料の漏洩と火災による死亡事故」の分析対象がピントではないことに注目する。この資料は米国のすべての車メーカーによって販売される自動車と軽トラックについて言及している。そして、燃料タンクの統合性にも後部衝突におけるタンクの堅剛性にも言及していない。横転時にキャブレーターなどから燃料が漏れるのを防ぐためにバルブを備え付けることを NHTSA が提示していることのみについて書かれている。

このようにリーとアーマンはピントについての従来の説を退ける。彼等が示すこの事例の実像は、フォード社の経営陣・技術陣・規制対策部のそれぞれが、当時の自動車業界の内部の論理に基づいて行動していたというものだ。内部の論理とは、小型車の安全性は大型車に比べて低くても仕方ないと考えることや、安全基準をめぐる高速道路交通局との議論で費用対価計算を用いることである。こうした論理に基づいて、ピントの安全性はフォード社によって受け入れ可能なものだった。

さらに、リーとアーマンは、企業が起こす社会問題を非倫理計算モデルで捉える象徴としてダウィの記事が機能してきた、とも主張している。そして、ピントの事例が非倫理計算モデルで説明されてきたのはなぜかについてもリーとアーマンは問うている。彼らは「ピント物語が、ウォーターゲート事件後の間もない時期に「ホワイトカラー犯罪に対する社会運動」に関わったジャーナリストや学者によって作られ、フォード社の陰謀と非倫理的計算を強調している」(Lee and Ermann 1999, 43)からだろうという考えを示している。

8-6-3 S&TS による技術者倫理事例の分析の有効性

S&TSによって分析することが有効となるのは、技術者倫理教育で示されてきた多くの事例について当てはまっているといえそうである。なぜなら、前小節から、実像と離れて非倫理的計算モデルに基づいて提示されてきた事例は少なくないことが示唆されるからだ。非倫理的な計算の典型例とされてきたフォード・ピントの事例は、技術者倫理の分野の成立を促したケースでもある。ピントのケースは、事故の背景には非倫理的計算があったこととする他の多くの事例分析を導いてきたと考えられる。というのはこのケースが典型例とされてきているからだ。S&TSの手法によって再検討することで、非倫理的な計算以外の要因が事故の背後にあったことが明らかになる事例は少なくないと思われる。技術的逸脱の標準化が起っていたことを含め、じっさいの事故の原因を示し、これを回避する手立てを示すという点においてS&TSによる技術者倫理事例の分析は一般性を持つはずである¹³³。したがって、学協会を通じたコンプライアンス戦略は、技術者倫理の研究として取り上げるに値するといえる。コンプライアンスにおける個々人の技術者の行動指針を学協会が検討し、この指針を倫理教育で示すことは有効な方策といえよう¹³⁴。

8-7 まとめ

この章では、技術者倫理分野にS&TSを取り入れるために、S&TSによる技術者倫理事例の分析を行った。さらに、このような分析の有効性に一般的性があると考えられることを示した。従来型の技術者倫理研究では、技術災害の背景として企業の経営者による非倫理的な計算を前提とする事例解析が多かったといえる。たしかに、そのような解析が事例を正しく捉えている例もあることは間違いないだろう。しかし、代表的な事例においては非倫理的計算ではなく技術的な逸脱の標準化が災害の背後にある事が明らかになっている。逸脱の標準化を食い止めるための方策は、学協会の活動を通じた企業におけるコンプライアンス戦略である。

¹³³ 例えば、リンチとクライン(Lynch and Kline 2000)は、DC-10 の事例についてS&TSを適用した事例分析を示している。

¹³⁴ このような研究と教育を技術系の団体が行うためには、S&TSの素養を身につけた人文・社会学者の参加が必要となるだろう。

結論

本研究においては、日本における技術者倫理の研究・教育において科学技術社会論を活用することの必要性を指摘し、科学技術社会論と統合された技術者倫理研究のあり方を示した。

技術者倫理の分野が日本で普及している背景には、経済のグローバル化によって技術者資格・教育の国際的整合性が必要になっていることがある。これまであまり着目されていなかった専門職としての技術者像を日本に位置づけることが急務となった。資格と教育において技術者を専門職として捉えることがその世界標準化を意味する。同時に、日本の国内でも技術災害などを通して専門職としての技術者が要請されている。これらの背景から、日本の技術者の専門職化を進めようとする活動が1990年代の後半以降、国内の教育関係機関や技術系の団体によって進められた。倫理綱領を持つことは専門職であるための条件の一つであり、こうした活動を通して専門職倫理としての技術者倫理が日本で広がってきている。

比較的古くから技術者の専門職化が進められてきた米国においては、1970年代の科学技術批判をきっかけとして技術者倫理の分野が成立した。この領域では、個々人の技術者がかかわるミクロ・レベルの倫理問題が扱われる。さらに、この分野においては、倫理問題にかかわる責任を負う理由づけとしては社会契約論が提示され、問題の解決には個々人の技術者の行為に着目されてきた。これは、従来型と今日呼ばれる技術者倫理の研究・教育のあり方である¹³⁵。1990年代の後期に米国の技術者倫理分野の導入・定着が図られた日本においては、従来型の技術者倫理研究・教育が着目されたといつてよい。日本におけるこの定着においては、様々な点で従来型の技術者倫理分野の変容が試みられている。この変容には、ミクロ・レベルの問題だけでなくマクロ・レベル問題も提示するかどうかという点がある。技術者が責任を負う理由づけとして社会契約論への対案としてどのようなものを示すかという点もある。さらに、倫理問題を解決する手立てとして、個々人の技術者にだけでなく企業の倫理にも着目するという点もみられる。技術者倫理を日本に位置づけようとするこのような研究活動において、科学技術社会論すなわちSTSとS&TSの必要性は必ずしも認識されていない。

¹³⁵ 従来の技術者倫理の研究・教育に対して、ミクロの問題のみを対象とするその特徴についての批判が提示されていることを本研究では確認してきた。今日、マクロの問題も扱うとする姿勢が従来の技術者倫理分野の中で生じていることを指摘しておきたい。

Engineering Ethics: Concepts and Cases Third Editionでは、第2版からの改良点の1つに次の事項が挙げられている。この改良点とは、「技術の社会に対する関係を含む大きな社会政策を反映した事例と、その他にも、1人（あるいは数人）の行為が社会に対して与える相当な影響を示す事例」(Harris, Prichard, and Rabins, 2005, x iii)を新たに加えた、というものである。

しかし、日本の技術者倫理の研究・教育においては STS と S&TS が不可欠である。STS が必要なのはマクロ・レベルの倫理問題を示すという点にある。業務において社会に与えている影響を技術者が理解しなければ、専門職として責任を負うことの意味合いを十分に理解することはできない。たしかに米国の従来型の技術者倫理分野はミクロ・レベルに特化してきた。だがこのことは、技術者倫理教育に先立って STS コースが高等教育機関に普及していた米国の事情に依拠している。さらに、近年は米国でも日本でも個々人の技術者がマクロ・レベルの倫理問題と対峙するようになっている。

S&TS が必要となるのは、倫理問題をメソ・レベルへと位置づけて解決する手立てを示すためである。メソ・レベルの視点から問題を捉えようとする手段として、日本では企業倫理が着目されている。組織の倫理が期待されるのは、技術者の専門職化が十分に進んでいない日本においては、個々人の技術者の行為だけに倫理問題の解決を期待することが難しいからだ。このことは、責任を負う理由として社会契約論への対案が提案される背景ともなっている。しかし、技術者倫理の研究・教育が技術者を専門職化するという要請によって進められていることからすれば、企業倫理へ過度に着目することは、技術者の専門職化を促すという研究・教育の前提となっている事項を崩してしまうことになるだろう。そこで、S&TS の活用が必要になる。S&TS は、技術士会や技術系学協会によるコンプライアンス戦略のあり方を示すことができる。

以上のように、日本における技術者倫理分野は STS および S&TS と統合される必要がある。STS および S&TS と統合された技術者倫理の研究・教育の進むべき方向性を資料 12 「日本の技術者倫理著作における米国の従来型テキストの受容に関する分類表」の上で確認しておこう。技術者倫理は(a 列)か、そうでなくとも(b 列)に位置する分野として展開されてゆく必要がある。なぜなら、この分野が日本で必要となった背景は技術者の専門職化を進めるという点にあるからだ。倫理問題に関する責任を技術者が負う理由として、社会契約説かもしれないがそれへの対案を示す必要がある。この説や対案は専門職であることに基いて技術者に責任があることを示そうとするものである。さらに、技術者倫理は、(1 行)か、そうでなくとも(2 行)に位置する分野として進展させる必要がある。その理由も、技術者の専門職化を進めるというこの分野が求められる背景にある。専門職として技術者を捉えるのなら、倫理問題の解決は 1 人で行うというのではなくとも、企業の倫理を求めすぎることとはできないであろう。まとめれば、日本における技術者倫理の分野は、資料 12 において(a 列,1 行)と(a 列,2 行)、(b 列,1 行)、(b 列,2 行)で表される領域に位置づけてゆく必要がある。

しかし、それだけでは十分ではない。よりよい技術者倫理の分野のあり方について資料 12 の研究書やテキストを通して述べるなら、下線が引かれている著作にこの分野を展開すべき方向が示されているといえる。望ましい技術者倫理の研究・教育とは、STS と統合されることによってマクロ・レベルの視点を備えたものである。さらに、実りある技術者倫理分野のあり方とは、S&TS とも統合されることでメソ・レベルの観点を持つものである。

そのような観点を備えたテキストのための研究は日本であまり行われておらず、資料 12 にも S&TS を活用した著作は表れていない。このような著作を資料 12 の中に位置づけるとすれば、技術者が責任を果たすための方策についての行を 1 つ新たに設ける必要があるだろう。すなわち、既に表記されている第 1 行「個々人の技術者の行為」と第 2 行「個人の技術者と企業の倫理」の間に、「個々人の技術者と技術系団体の倫理」とでも名づけるべき行が加わることになる。

資料 12 において、STS および S&TS と統合された技術者倫理の研究・教育の進むべき道筋は次のようなものになる。これは、a 列の「社会契約説」と新たな行である「個々人の技術者と技術系団体の倫理」に位置し、さらに STS の視点を持ち下線が引かれる著作へと向かう道筋である。そのようなテキストやそのための研究書に取り組んでいくことが技術者倫理の分野を実りあるものとするだろう。よりよい技術者倫理の研究と教育は、常に科学技術社会論を活用することによって可能になるものである。

参照文献

- Accreditation Broad for Engineering and Technology 2002: *Criteria for Accrediting Engineering Programs Effective for Evaluations During the 2003-2004 Accreditation Cycle*.
- American Society for Engineering Education 1994: *The Green Report Engineering Education for a Changing World*.
- Baum, R. 1980: *Ethics and Engineering Curricula*, Hastings Center.
- Baum, R. 1980: *Ethical Problems in Engineering 2nd. Edition Volume TWO: Cases*, Center for the Study of the Human Dimensions of Science and Technology.
- Bowden, G. 1995 "Coming of Age in STS: Some Methodological Musings," S. Jasanoff and G. Markle (eds.) *Handbook of Science and Technology Studies*, Sage Publications, 1995, 64-79.
- Brian M. O'Connell and J. R. Herkert 2004: "Engineering Ethics and Computer Ethics: Twins Separated at Birth?," *Techné: Research in Philosophy and Technology*, 8(1), 36-56. (available at scholar.lib.vt.edu/ejournals/SPT/v8n1/oconnell.html).
- Chalk, R., Mark S. Frankel and Sallie B. Chafer 1980: *AAAS Professional Ethics Project Professional Ethics Activities in the Scientific and Engineering Societies*, American Association for the Advancement of Science Committee on Scientific Freedom and Responsibility.
- Cutcliffe, S. 1989: "The Emergence of STS as an Academic Field," *Research in Philosophy & Technology*. Vol. 9, 287-301.
- Davis, M. 1998: *Thinking Like an Engineer*, Oxford University Press, 1998.
- Davis, M. 2006: "Engineering Ethics, Individuals, and Organizations," *Science and Engineering Ethics*. Vol. 12, Issue 2, 223-31.
- Didier, C., P. Goujon, Dubreuil, B. and Hogenhuis, C. 2001: "General Introduction," Goujon, P. and Dubreuil, B. (eds.) *Technology and Ethics A European Quest for Responsible Engineering*, Peeters, 1-14.
- 土木学会 2004: 『土木学会略史 1994-2004』.
- 土木学会 土木教育委員会倫理教育小委員会編 2003: 『土木技術者の倫理 事例分析を中心として』 丸善.
- 土木学会 教育企画・人材育成委員会編 2005: 『技術は人なり -プロフェッションと技術者倫理-』 丸善.
- Farrell, A. 1996: "Sustainability and the design of knowledge tools," *IEEE Technology and Society*, 15(4), 11-20.
- Fudano, J.: 1997 "The Changing Role of the History of Science and Technology in the Engineering Curriculum: Can Applied History of Science and Technology be

Accountable?" *Book of Abstracts-Scientific Sections, XXth International Congress of History of Science*, 1997, 530.

Fudano, J : 1998 "Engineering Education Reform in the U.S. and Japan: The Role of STS and Ethics Education in the Engineering Curriculum," *Abstracts, Science & Society: Technological Turn*, International Conference on Science, Technology & Society, 1998, 51.

札野順 1996: 「米国における工学倫理教育」『品質管理』47(10), 910-6.

札野順 1998: 「22.4 技術倫理の動向」『日本機械学会誌』101(957), 632.

札野順 1999: 「我が国の工学関連学会の倫理要綱をめぐって(基調講演)」『技術と社会の関連をめぐって: 技術史から経営戦略まで 公開研究会・講演会 講演論文集(日本機械学会)』, 37-42.

札野順 2000: 「技術倫理の構築に向けて」『日本機械学会誌』103(974), 24-6.

札野順 2001a: 「エンジニアにとって倫理とは何か」『日本機械学会誌』104(988), 107-9.

札野順 2001b: 「技術者倫理と企業倫理」『土木学会誌』.86(6), 4-5.

札野順 2001c: 「22.4 技術者倫理の動向」『日本機械学会誌』104(993), 571-2.

札野順 2002: 「科学技術倫理の諸相とトランス・ディシプリナリティ」, 『科学技術社会論研究』1, 204-10.

札野順 2003a: 「技術者倫理教育研究委員会報告」『工学教育』51(6), 25-32.

札野順 2003b: 「第9章 技術者倫理及び資格に関する制度」『機械工学便覧 デザイン編 β9 法工学』日本機械学会編, 198-208.

札野順 2003c: 「高等教育機関における技術者倫理教育—目的,方法,課題—」『化学工学』6(4), 197-9.

札野順 2004a: 「技術者倫理教育—その必要性, 目的,方法,課題—」『日本の科学者』39(1), 10-15.

札野順 2004b: 『技術者倫理』財団法人放送大学教育振興会.

札野順 2005 「第3章 技術倫理の諸問題と技術者倫理教育」新田・石原・蔵田 編『科学技術倫理を学ぶ人のために』世界思想社, 65-87.

藤本温 編著 2002: 『技術者倫理の世界』森北出版.

古木守靖, 坂本真至 2004: 「土木学会倫理規定と技術者運動」『土木学会誌』89(5), 71-3.

Fleddermann, Charles B. 1999: *Engineering Ethics* Prentice Hall.

Flores, A. 1980: *Ethical Problems in Engineering 2nd. Edition Volume ONE: Reading*, Center for the Study of the Human Dimensions of Science and Technology.

Goujon, P. and Dubreuil, B. (eds.) 2001: *Technology and Ethics A European Quest for Responsible Engineering*, Peeters.

Harris, C., Prichard, M. and Rabins, M. 1995: *Engineering Ethics: Concepts and Cases*, Wadsworth; 日本技術士会訳『科学技術者の倫理 その考え方と事例』丸善, 1998.

Harris, C., Prichard, M. and Rabins, M. 2000: *Engineering Ethics: Concepts and Cases* Second Edition, Wadsworth; 日本技術士会訳『第2版 科学技術者の倫理 その考え方と事例』丸善, 2002.

Harris, C., Prichard, M. and Rabins, M. 2005: *Engineering Ethics: Concepts and Cases* Third Edition, Wadsworth.

長倉三郎 2001: 『科学と社会 - フィージビリティ・スタディ - 』, 科学研究費補助金「創成的基礎研究費」 平成12年度研究成果報告書.

橋谷元由 2003: 「わが国の大学における技術者倫理教育」 『化学工学』 第67巻, 第4号, 209-211.

原田耕作 2000: 「報告 JABEE 設立総会について」『工学教育』48(1), 2-4.

廣野善幸 2002: 「第6章 公共の場での問題解決—吉野川第十堰可動堰化問題」小林傳司編 2002: 『公共のための科学技術』玉川大学出版部 140-57.

Hess, D. 1997: *Science Studies: An Advanced Introduction*, New York University Press.

Herkert, J. R. 1997: "Collaborative Learning in Engineering Ethics," *Science and Engineering Ethics*, 3(4), 447-62.

Herkert, J. R. 1998: "Sustainable Development, Engineering and Multinational Corporations: Ethical and Public Policy Implications," *Science and Engineering Ethics*, 4(3), 333-46.

Herkert, J. R. 1999: "ABET's Engineering Criteria 2000 and Engineering Ethics: Where Do We Go From Here?," Online Ethics Center for Engineering and Science, <http://onlineethics.org/essays/education/herkert2.html>.

Herkert, J. R. 2000a: *Social, Ethical, and Policy Implications of Engineering*, IEEE Press.

Herkert, J. R. 2000b: "Engineering ethics education in the USA: concept, pedagogy and curriculum," *European Journal of Engineering Education* Vol. 25, No. 4, 303-13.

Herkert, J. R. 2001: "Future Directions in Engineering Ethics Research: Microethics, Macroethics and the Role of Professional Societies," *Emerging Technologies and Ethical Issues in Engineering* (Papers from a Workshop, October 14-15, 2003, National Academy of Engineering), 107-14, National Academies Press.

Herkert, J. R. 2002: "Continuing and Emerging Issues in Engineering Ethics Education," *The Bridge*, 32 (3), 8-13.

Herkert, J. R. 2004: "Microethics, Macroethics, and Professional Engineering Societies," *The Bridge*, 32 (3), 8-13.

Herkert, J. R. 2005: "Ways of Thinking About and Teaching Ethical Problem Solving: Microethics and Macroethics in Engineering," *Science and Engineering Ethics*, 11(3), 373-85.

- 平野秀幸 2005: 「サイエンスショップ - 市民社会をエンパワーする専門性 -」 新田孝彦, コリンズ, ピンチ 2001: 村上陽一郎・平川秀幸訳『迷路のなかのテクノロジー』化学同人;
- Collins, H. and Pinch, T. *To The Golem at Large: What You Should Know about Technology*, Cambridge University Press, 1988.
- 蔵田伸雄, 石原浩司編 『科学技術倫理を学ぶ人のために』 世界思想社 2005, 223-238.
- 伊勢田哲治 2001: 「技術と社会 - 工学倫理の観点から」加茂直樹 編『社会哲学を学ぶ人のために』世界思想社.
- 伊勢田哲治 2005: 「第2章 専門職の倫理と技術者」新田・石原・蔵田 編『科学技術倫理を学ぶ人のために』世界思想社, 47-64.
- 石原孝二 2003: 「工学倫理の教科書」, 『科学技術社会論研究』 Vol.2, 138-47.
- 伊藤正男 1996: 「我が国の学術研究体制は如何にあるべきか」 『学術の動向』 9-17.
- 柿原泰 2001: 「技術倫理の生成 そのコンテキストと科学技術論の視点」『現代思想』 vol.29-10, 186-94.
- 金森修・中島秀人 2002: 『科学論の現在』勁草書房.
- 加藤尚武 1998: 『環境と倫理: 自然と人間の共生を求めて』有斐閣.
- 川島一彦・新谷康之 2004: 「ミニ特集 技術は人なり いま, 問われる技術者の倫理」『土木学会誌』 89(8), 69.
- Kline, R. 2001: "Using History & Sociology to Teaching Ethics," *IEEE Technology and Society Magazine*, Winter 2001/2002, 13-20.
- 技術士審議会 2000: 「技術士制度の改善方策について」
- 小林信一2002: 「解題に代えて—なぜSTSなのか,なぜ政治論的転回なのか」 小林傳司編 2002: 『公共のための科学技術』玉川大学出版部 279-86.
- 小林傳司 2002a: 「「工学倫理の条件」シンポジウム第2部・討論」, 大貫徹, 瀬口昌久, 坂下浩司編著 2002: 『工学倫理の条件』 31-3. 晃洋書房.
- 小林傳司 2002b: 「はじめに」 小林傳司編 2002: 『公共のための科学技術』玉川大学出版部 3-5.
- 小林傳司 2002c: 「科学技術と公共性」 小林傳司編 2002: 『公共のための科学技術』玉川大学出版部 13-34.
- 小林傳司 2005: 「なぜ科学技術の規制が必要か—制度論的考察—」, 新田孝彦, 蔵田伸雄, 国際的に通用するエンジニア教育検討委員会 1997: *ABET ENGINEERING CRITERIA 2000*.
- 蔵田伸雄 2004: 「(社) 日本技術士会ヒアリング記録」 『平成 14・15 年度 科学技術振興調整費 調査研究報告書 科学技術政策提言 科学技術倫理教育システムの調査研究』 410-2.
- 蔵田伸雄 2005 「第2 スペースシャトル・チャレンジャー号の爆発と技術者の倫理」新田・石原・蔵田 編『科学技術倫理を学ぶ人のために』世界思想社, 131-148.

黒田光太郎 2002: 「なぜ工学倫理は大切か」 大貫徹・坂下浩司・瀬口昌久 編著『工学倫理の条件』晃洋書房, 58-66.

黒田光太郎 2003: 「小特集 工学倫理・技術倫理を考える 材料分野での技術者倫理」『まてりあ』第 42 巻 第 10 号, 717-20.

黒田光太郎, 戸田山和久, 伊勢田哲治編著 2004: 『誇り高い技術者になろう 工学倫理ノススメ』名古屋大学出版会.

石原浩司編著 2005: 『科学技術倫理を学ぶ人のために』 264-284.

Ladd, J. 1980: "The Quest for a Code of Professional Ethics: An Intellectual and Moral Confusion," D. Johnson. 1991 *Ethical Issues in Engineering*. 130-136. Reprinted from Rosemary Chalk, Mark Frankel, and Sallieb Chafer, eds. 1980: *AAAS Professional Ethics Project: Professional Ethics Activities in the Scientific and Engineering Societies*, Washington, D.C.: AAAS, 154-9.

Layton E. 1986: *The Revolt of the Engineers Social Responsibility and the American Engineering Profession*, Johns Hopkins University Press.

Luegenbiehl, H. 1996: "Engineering Ethics Education in the U.S.: Aiming for Professional Autonomy," *EJA Information*. No. 61, 14-28.

Lynch, W. 1997: "Teaching Engineering Ethics in the United States," *IEEE Technology and Society Magazine*, Winter 1997/1998, 27-36.

Lynch, W. and R. Kline. 2000: "Engineering Practice and Engineering Ethics," *Science, Technology. & Human Values*, Vol. 25, No. 2, Spring 2000, 195-225.

Martin, M. and R. Schinginger, 1996: *Ethics in Engineering* Third Edition, McGraw-Hill Companies.

松永一成 1999: 「倫理綱領改定について」 『技術士 臨時増刊号』, 5.

Mitcham, C. 2001 "The Achievement of 'Technology and Ethics' A perspective from the United States," Goujon, P. and Dubreuil, B. (eds.) *Technology and Ethics A European Quest for Responsible Engineering*, Peeters, 565-81.

文部科学省 2000: 『平成 12 年版 科学技術白書』.

文部科学省 2002: 『平成 14 年版 科学技術白書』.

中原俊輔 2003: 「なにゆえ今, 技術者倫理なのか」『化学工学』67(4), 190-193.

中島秀人 2002: 「第 3 章 テクノロジーの社会構成主義」金森修, 中島秀人 2002: 『科学論の現在』勁草書房.

長島昭 2004: 「「会長談話」 三菱自動車(株) 関連の不祥事に関して」『日本機械学会誌』107(1028), 59.

中島秀人 2006: 『フォーラム 共通知をひらく 日本の科学/技術はどこへいくのか』岩波書店.

中村収三 2002: 「技術者が教える工学倫理」大貫徹・坂下浩司・瀬口昌久 編著『工学倫

理の条件』晃洋書房,100-8.

中村収三 2003:『実践的工学倫理—みじかく,やさしく,役に立つ—』晃洋書房.

中村収三 2006:「第 I 部 総論 工学倫理を考える」『技術者による実践的工学倫理-先人の知恵と戦いから学ぶ-』, 1-63.

中村収三, (社) 近畿化学協会工学倫理研究会 2006:『技術者による実践的工学倫理-先人の知恵と戦いから学ぶ-』化学同人.

西原英晃 1999:「原子力・放射線利用の社会受容と PROFESSIONAL ETHICS」 「原子力・放射線利用に係る社会の合意形成」専門研究会 京都大学原子炉実験所(1999.1.11-12)』, 1-5.

西原英晃 2003:「22.3 技術者倫理」『日本機械学会誌』 106(1017), 653-4.

西原英晃 他訳 2002『工学倫理入門』丸善

新田孝彦 2002:「I 本調査研究の概要」『文部科学省科学技術振興調整費(科学技術政策提言)「科学技術倫理教育システムの調査研究」』, 4-11.

新田孝彦, 蔵田伸雄, 石原浩司編『科学技術倫理を学ぶ人のために』世界思想社 2005.

日本学術会議 1997:「学術団体の支援について(要望)」『学術の動向』 1997, 7, 20-3.

日本学術会議第 5 部 1996:「学術情報発信基地~学術団体の強化・支援に向けて~」『学術の動向』 1996, 11, 58-65.

日本学術会議基礎工学研究連絡委員会 1997:『基礎工学研究連絡委員会報告 一工学系高等教育での技術者の倫理教育に関する提案一』

日本原子力学会倫理規定制定委員会 2001:「原子力学会倫理規程の制定にあたって」『日本原子力学会誌』 43(8), 1-4.

日本機械学会 1999:「会報」『日本機械学会誌』 102(970), 50.

日本機械学会 2000:「社団法人日本機械学会 細則変更について」『日本機械学会誌』 103(975), 39-47.

日本機械学会 2002:『特別講演会 技術者の倫理の現状を考える—日本機械学会倫理特集号に関して— 資料』

日本機械学会 技術倫理委員会 2002:「日本機械学会倫理規定の解説」『日本機械学会誌』 105(1002), 78-79.

日本機械学会 第 74 期理事会 1997:「学会活動報告 第二世紀将来構想委員会答申—第二世紀に向かっの提言—」『日本機械学会誌』 100(938), 98-103.

日本機械学会 第 76 期理事会 1999:「学会活動報告 第二世紀将来構想実施計画—第二世紀将来構想実施計画委員会答申—」『日本機械学会誌』 102(964), 70-83.

日本機械学会 第 76 期理事会 1999:「定款変更に関するお知らせ」『日本機械学会誌』 102(965), 56-9

日本機械学会 第 77 期理事会 2000a:「日本機械学会「倫理規定」を制定」『日本機械学会誌』 103(975), 120.

日本機械学会 第 77 期理事会 2000b:「社団法人日本機械学会 細則変更について」『日本

機械学会誌』103(975), 39-47.

日本技術者教育認定機構 2002: 「日本技術者教育認定機構定款」.

日本技術者教育認定機構 2003: 「日本技術者教育認定基準 2004 年度版」.

大橋秀雄 1997: 「工学教育ア krediyteishon システム調査研究委員会審議経過」『工学教育』45(2), 51-3.

大橋秀雄: 1999 「世界に飛躍する技術者を育てよう Wanted “Global Engineer”」 『日本機械学会誌』102(968), 402-5.

大橋秀雄 2000: 「技術者教育の認定 ー国際整合性を求めて」, 『IDE 現代の高等教育』No.414, 2000 年 1 月号, 64-72.

大橋秀雄 2002: 「ワシントンアコード」, 『電気学会誌』, 2002 年 4 月号, 巻頭言.

大橋秀雄 2003a: 「プロフェッションとしての技術者ー J A B E E が目指すものー」, 『日本機械学会誌』106(1011), 79-82.

大橋秀雄 2003b: 「学協会の役割 精選知識の発信基地」 *Energy Review*, 6-9.

Ohashi, H. 2004: *Establishing Infrastructure for Engineering Profession in Japan-Accreditation, Professional Qualificaion and CPD- 3rd ASEE International Colloquium on Engineering Education Track on International Recognition of Qualifications.*

大貫徹・瀬口昌久・坂下浩司 編著 (2002)『工学倫理の条件』 晃洋書房

小川正賢 編著 1998: 『惑いのテクノロジー 科学技術社会をどう生きるか』

Porra, V. 2000: “SEFI working group on ethics in engineering education,” *European Journal of Engineering Education*, 25(4), 337-8.

Ropohl G. 2001: “The Ethics of Technology,” Goujon, P. and Dubreuil, B. (eds.) *Technology and Ethics A European Quest for Responsible Engineering*, Peeters, 45-65.

齊藤了文, 岩崎豪人 編 2005: 『工学倫理の諸相 エンジニアリングの知的・倫理的問題』ナカニシヤ出版.

齊藤了文, 坂下浩司 編 2001: 『はじめての工学倫理』昭和堂.

産業基盤整備基金 1999: 『工学教育の外部認証制度(ア krediyteishon)の導入促進に関する調査報告書』.

清水克彦 2003: 『技術者倫理と法工学』共立出版.

(社) 電子情報通信学会 情報通信倫理研究専門委員会倫理綱領試案作成 WG: 1999 「電子情報通信学会倫理綱領解説」 『電子情報通信学会誌』82(2), 161-74.

(社) 日本原子力学会倫理委員会編 2006: 『原子力を中心とした技術者の倫理ケースブック~そのときあなたは冷静な判断ができますか?~』.

(社) 日本技術士会 :1999 「技術士倫理要綱について」 『技術士』 11・5 p24.

(社) 日本技術士会 :2004 『科学技術創造立国を目指して 技術士ビジョン 21』.

(社) 日本技術士会 事業委員会・生涯教育推進実行委員会 2006: 『技術士フォーラム 2006

「技術者への期待・技術者の責務」資料』.

(社) 日本技術士会 倫理委員会編 2001: 『科学技術に係るモラルに関する調査報告書』 日本技術士会.

(社) 日本技術士会 倫理委員会編 2003: 『技術士 CPD 教材 (共通) :1-2 技術士の倫理 (技術者倫理の体系的モデル構築)』

(社) 日本原子力学会 倫理委員会 2003: 『第 1 回原子力に関する倫理研究会 報告書』

(社) 日本技術士会 倫理委員会編 2004: 『第 2 回原子力に関する倫理研究会 報告書』

(社) 日本技術士会 倫理委員会編 2004: 『第 3 回原子力に関する倫理研究会 報告書』

(社) 日本技術士会 倫理委員会編 2005: 『第 4 回原子力に関する倫理研究会 報告書』

Schinger, R and M. Martin 2000: *Introduction to Engineering Ethics*, McGraw-Hill Companies.

(社) 日本工学アカデミー 1996: *EAJ Information* No. 61.

(社) 日本工学アカデミー 2000: *EAJ Information* No. 97

(社) 日本工学アカデミー 2002: *EAJ Information* No. 105

(社) 日本工学アカデミー 2005: *EAJ Information* No. 126

(社) 日本工学教育協会 2000a: 『技術者教育におけるア krediyteiyon・システムに関する調査研究(文部省委嘱)』.

(社) 日本工学教育協会 2000b: 『ワークショップ「技術者倫理」資料』.

(社) 日本工学教育協会 2002: 『技術者教育におけるア krediyteiyon・システムに関する調査研究報告書 文部科学省委嘱』.

(社) 日本工学教育協会 2003: 『ワークショップ「技術者倫理」資料』.

(社) 日本工学教育協会 2005: 『ワークショップ「技術者倫理」資料』.

柴田清・八木晃一 2003 「小特集 工学倫理・技術倫理を考える 技術者倫理はスーパーエンジニアへの道か 企画にあたって」『まてりあ』第 42 巻 第 10 号, p693-5.

柴山知也 2001: 『建設技術者の倫理と実践』丸善.

調 麻佐志, 平川秀幸, 塚原東吾, 矢部史郎, 川崎勝, 瀬名秀明, 菊池聡 2003: 『ハイテク社会を生きる』北樹出版

使用済燃料輸送容器調査検討委員会 1998: 「使用済燃料輸送器調査のデータ問題について」

Sugihara, K. 2002: "How to Start Engineering Ethics Education in Japan: From a Newcomer's Point of View," *International Conference on Engineering Education 2002 Manchester CD-ROM*, O194.

Sugihara, K. 2003: "Developing Teaching Methods for an Engineering Ethics Curriculum," *International Conference on Engineering Education 2003 Valencia CD-ROM*, 2655.

Sugihara, K. 2004: "Teaching Engineering Ethics to Freshmen," *Proceedings of Abstracts International Conference on Engineering Education and Research "Progress*

Through Partnership, 72.

Sugihara, K. 2005: "How to Motivate Students to Learn Engineering Ethics," *iNEER Conference for Engineering Education and Research Proceedings of Abstracts*, 115.

杉原桂太 2002a: 「倫理とデザイン」『Nagoya Journal of Philosophy』, Vol.1, 1-21. 名古屋大学人間情報学研究科情報創造論講座.

杉原桂太 2002b: 「米国における技術業倫理学の成立とその現在」『表現と創造』, 第3号, 名古屋大学人間情報学研究科情報創造論講座, 1-13.

杉原桂太 2002c: 「技術者倫理教育におけるSTSの可能性」『科学技術社会論 第1回研究大会 予稿集』, 科学技術社会論学会, 15-6.

杉原桂太 2003a 「技術者倫理教育でなにを教えるべきか—技術者倫理から技術倫理への拡張をめぐって—」『Nagoya Journal of Philosophy』. Vol.2, 21-37, 名古屋大学人間情報学研究科情報創造論講座.

杉原桂太 2003b: "Developing Engineering Ethics Education in Japan,"『表現と創造』, 第4号, 名古屋大学人間情報学研究科情報創造論講座, 51-8.

杉原桂太 2003c: 「いかにしてSTSと技術者倫理を統合するか: 市民の視点を持つ専門職のための技術者倫理教育を目指して」『科学技術社会論 第2回研究大会 予稿集』, 科学技術社会論学会, 111-2.

杉原桂太 2004a: 「なぜ技術者倫理教育にSTSが必要か」『科学技術社会論研究』3, 21-36.

杉原桂太 2004b: 「技術者倫理を捉えなおす—公衆の安全・健康・福利のために何をすべきか—」『社会と倫理』, 南山大学社会倫理研究所, 第17号, 153-70.

杉原桂太 2004c: 「STSを用いた技術者倫理教育の提案1」『科学技術社会論 第3回研究大会 予稿集』, 科学技術社会論学会, 9-10.

杉原桂太 2005: 「情報技術者を目指す学生のための倫理教育の試み」『科学技術社会論 第4回研究大会 予稿集』, 科学技術社会論学会, 123-4.

杉原桂太 2006a: 「日本における技術者倫理研究・教育の展開についての一考察」『表現と創造』, 第7号, 15-27, 名古屋大学人間情報学研究科情報創造論講座.

杉原桂太 2006b: 「技術者倫理教育の日本における受容についての考察」『科学技術社会論 第5回研究大会 予稿集』, 科学技術社会論学会, 202-203.

杉原桂太 2006c: 「科学技術社会論による技術者倫理事例の分析に向けて」『科学技術社会論 第5回研究大会 予稿集』, 科学技術社会論学会, 273-4.

杉本泰治 2006: 『技術者資格 プロフェッショナル・エンジニアとは何か』地人書館.

杉本泰治, 高城重厚 2002: 『大学講義 技術者の倫理入門 第二版』丸善.

Stephan, K. 1999: "A Survey of Ethics-Related Instruction in U.S. Engineering Programs," *Journal of Engineering Education*, Vol. 88, No. 4. 459-64.

高城重厚 2003: 「W16-(3)学協会における技術倫理への取り組み: 倫理規定を超えて 日本技術士会の取り組み」『年次大会講演資料集』, 社団法人日本機械学会, 410-1.

高橋裕 2001: 「倫理規定」『土木学会誌』(84), 4-5.

The Hastings Center 1980: *The Teaching of Ethics I The Teaching of Ethics in Higher Education*. The Institute of Science, Ethics and Sciences.

戸田山和久 2002: 「企業倫理と工学倫理に倫理学はいかなる貢献がなしうるか」大貫徹・坂下浩司・瀬口昌久 編著『工学倫理の条件』晃洋書房, 123-33.

梅津光弘 2002: 『ビジネスの倫理学 <現代社会の倫理を考える・第3巻>』丸善.

U. S. House Committee on Science and Technology 1986: *Investigation of the Challenger Accident-(Report)*.

Vaughan, D 1997: *The Challenger Launch Decision : Risky Technology, Culture, and Deviance at NASA*, The University of Chicago Press.

Vesilind, P. A. and Gunn, A. S. 1998: *Engineering, Ethics, and the Environment*, Cambridge University Press; (社)日本技術士会環境部会訳編『環境と科学技術者の倫理』丸善, 2000.

Weil, V. 1977: "Moral Issues in Engineering: An Engineering School Instruction Approach," *Professional Engineer*, October, 35-7. Reprinted in Davis, M. (eds.) 2005: *The International Library of Essays in Public and Professional Ethics Engineering Ethics*, ASHGATE, 575-7.

Weil, V. 1984: "The Rise of Engineering Ethics," *Technology In Society*. Vol. 6, 341-5.

Whitbeck, C. 1998. *Ethics in Engineering Practice and Research*, Cambridge University Press; 札野順・飯野弘之訳『技術倫理1』みすず書房, 2000.

横山輝雄 2001: 「科学技術における倫理問題」『情報の科学と技術』, Vol.51, No2, 609-13.

横山輝雄 2004 「2 技術とは何か、技術者とはどういう人なのか 2-1 社会の中の技術」黒田光太郎, 戸田山和久, 伊勢田哲治編著 2004: 『誇り高い技術者になろう-工学倫理ノススメ-』名古屋大学出版会 34-47.

Zandvoort, Z., I. Van de Poel and M. Brumsen 2002: "Ethics in the engineering curricula: topics, trends and challenges for the future," *European Journal of Engineering Education* Vol. 25, No. 4, 291-302.

謝辞

本研究を進めるにあたり，以下の方々から多大なご支援を受けた．名古屋大学大学院・人間情報学研究科・社会情報学専攻・情報創造論講座の伊勢田哲治先生には，博士後期課程の指導教官として大変親切にご指導いただいた．同講座の戸田山和久先生には，博士前期課程の指導教官としてお世話になって以来ご先導いただいている．博士後期課程を単位取得退学した後も両先生から変わらぬご指導をいただけたことは大変に幸いであった．同講座でお世話になった他の先生方と大学院生の方々にも，研究を進める環境を提供していただけたことにお礼を申し上げたい．

名古屋大学大学院・工学研究科の黒田光太郎先生には，研究をまとめる上で大変有益なコメントをいただいた．名古屋大学・工学部の「工学倫理」講義のティーチング・アシスタントを黒田先生より担当させていただいたことは本研究に大変有益な経験となっている．

戸田山先生と伊勢田先生，黒田先生の主催される名古屋工学倫理研究会には，本研究を発表する場を与えていただき，研究会にご参加いただいた先生方には大変お世話になった．とくに，南山大学・人文学部の横山輝雄先生には，研究会で大変有用な助言をいただいている．他にも，関西大学・社会学部の齊藤了文先生から有用なアドバイスをいただいた．

南山大学・社会倫理研究所には，博士後期課程を単位取得退学した後で，日本学術振興会特別研究員 PD として所属させていただき，本研究を進める場を提供していただくことができた．当時の所長の小林傳司先生にお礼申し上げる次第である．日本学術振興会特別研究員 PD としての研究は，2004 年度・科学研究費補助金（特別研究員奨励費）（日本学術振興会）による支援を受けた．

南山大学・数理情報学部には，情報通信学科の講師として「情報技術倫理」を担当させていただいている．研究の成果の一部を教育に活かすという重要な経験を得ることができた．この時期の研究には 2005 年度・パッヘ研究奨励金 I・A・2 (南山大学) および 2006 年度・パッヘ研究奨励金 I・A・2 (南山大学) による助成を得た．

金沢工業大学・工学部の札野順先生には，本研究を科学技術社会論学会で発表したさいに大変有用なコメントをいただくことができた．

この他にも，本研究をまとめるにあたり多数の方々にお世話になった．ここに感謝の意を示したい．