



# 工学倫理はなぜ専門職倫理としてみなされるのか : アメリカにおける工学倫理の勃興過程から

藤木, 篤

---

**(Citation)**

21世紀倫理創成研究, 3:61-80

**(Issue Date)**

2010-03

**(Resource Type)**

departmental bulletin paper

**(Version)**

Version of Record

**(JaLCD0I)**

<https://doi.org/10.24546/81001998>

**(URL)**

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/81001998>



# 工学倫理はなぜ専門職倫理としてみなされるのか —アメリカにおける工学倫理の勃興過程から—

藤木 篤

アメリカでは、工学倫理は専門職倫理の一種と見なされている。しかし、なぜそのように捉えられるようになったかという歴史的経緯を扱った研究は、それほど多くない。たしかに、バウム[1] やカットクリフ[2]、ミッチャム[3]、クライン[4]、古谷[5, 6, 7] や杉原[8, 9, 10]、菊地[11]らの研究によって、アメリカにおける工学倫理の歴史は部分的にまとめられている。しかし、いずれも歴史的背景を述べてはいるが、工学倫理が専門職概念と結びついた理由を明らかにするものではない。本稿は、先行研究に通史的視点を付与した上で、工学倫理と専門職の概念が強固に結びつくにいたった経緯を、アメリカにおける工学倫理の勃興過程<sup>(1)</sup>を見ることによって明らかにする。

最初に、カール・ミッチャムの分析に沿って、ディシプリンとしての工学倫理が成立するまでの推移を概観する。次に、主要な専門職業学協会の成立過程を見る。その後、各専門職業学協会が制定していった倫理綱領が、どのような変遷を辿ったかについて述べる。この二点を扱う理由は、技術者集団の社会的地位向上運動としての専門職化という側面に注目するためである。19世紀半ば以降、専門職業学協会が組織されていった大きな原因のひとつに、技術者の社会的地位向上という目的があったのだが、倫理綱領はその目的を果たすための方策として制定されたのである。最後に、STS(科学技術社会論、Science, Technology and Society)と工学倫理が、教育プログラムとして、同時期、同様の背景の中で登場した極めて親和性の高い学問領域(ディシプリン)でありながら、専門職概念を重視するか否かという点で明確に異なる立場をとるということを示す。

## 1. ディシプリンとしての工学倫理が成立するまでの推移

アメリカの工学倫理はどのように形成されていくのだろうか。アメリカの技術哲学・工学倫理・STS 研究者、カール・ミッチャムの分析に沿って、この先の見通しを提示しておきたい。ミッチャムは、アメリカにおける工学倫理の推移を四つの段階に分類している[3]。

第一段階は彼が「暗黙の倫理」と呼ぶ時代である。この時代、初期の主要な専門職業学協会の成立時期は、全てこの範疇に収まる。この時代の専門職業学協会には、倫理は暗黙的に含んでいただけであった。つまり、倫理綱領のような明示化されたかたちでは含んでいなかったのである。代わりに、専門職として身につけるべき不文律や技術的な知識がないまぜになった、専門職の行動に関する気風をもって、各学協会は会員の行動を律していた[3, p.566]。

表1 ディシプリンとしての工学倫理が成立するまでの推移

段階	特徴	年代
第1段階	暗黙の倫理(implicit ethics)	19世紀半ばから末(-1900頃)
第2段階	段階忠誠としての倫理 (ethics as loyalty)	20世紀半ば (1900-1930年代頃)
第3段階	公衆の安全、健康、福利 (public safety, health, and welfare)	WWII以後(1945-1970頃)
第4段階	倫理教育(ethics education)	1970 年代以降

Mitcham(2001)[3]をもとに筆者が作成

第二段階と第三段階は、倫理綱領が制定され、そしてその重心が「雇用者への忠誠」から「公衆の安全、健康、福利」へと移り変わる段階である。本章においては第三節がこの段階に対応している。第二段階は、初期の倫理綱領が登場した頃が対象になっている。第三節で挙げる、ボイラー爆発事故とその対処としてのASME ボイラー規格の制定は、ちょうど第一段階から第二段階への過渡期にあたる。ASME が倫理綱領を制定するのも、「ボイラーおよび圧力容器規格」を発行するのも、同じ1914 年である。また、初期に設立された専門職業学協会はこの時期にこそって倫理綱領を制定し始める(AIEE:1912, ASME:1914, ASCE:1914)。後に指摘するように、現代の倫理綱領とは異なり、そこには「公衆の安全、健康、福利」に関する文言は盛り込まれていない。この時代は、公衆ではなく、雇用者への忠誠を通して社会への責任を果たしていたのである。しかし、こうした雇用者への忠誠と専門家としての自律性との間でたびたび相反が生じていたこともまた事実である。なお本章で

## 工学倫理はなぜ専門職倫理としてみなされるのか

度々引用しているレイトンの著作 *Revolt of Engineers* という表題は、雇用者に対する忠誠義務にしばられた個人技術者の倫理的復権要求を示唆したものであり、当時の倫理綱領についての関心の方向を示すものである[5, p.79]。

第三段階は、第二次世界大戦以降で、倫理綱領に公衆への言及が盛り込まれていく時代である。倫理綱領にとって、そして後にディシプリンとして登場することになる工学倫理にとって、重大な転換期である。技術者たちが、自分たちの仕事もつ社会的影響力と、それに伴う社会的責任に気づき始める時代である。ECPD(専門職業発展のための技術者評議会、Engineers' Council for Professional Development) が1947年に制定した「モデルコード」に初めて「公衆の安全、健康、福利」の言葉が登場した。

第四段階は、「倫理教育」と呼ばれる段階で、本稿においては次々節の「教育プログラムとしての工学倫理」に関わる。最初の三段階は、いずれも学協会を活動の中心としていた。大学教育レベルで工学倫理教育が表立って奨励されたことはほとんどなく、事実上、工学的実践の社会的側面や、工学倫理の広範で哲学的な基礎づけに関する反省は全く無かった。しかしながら、1970年代の初め頃から、技術者は哲学者と協同で仕事をするようになった。その結果、大学において工学倫理教育が導入されるようになるのである。背景として重要な点がふたつ指摘できる。ひとつめは、この頃DC-10墜落事故やスリーマイル島原子力発電所事故、BARTに関する内部告発、フォードピント事件など、一連の事故が公になったことである。そしてふたつめは、連邦政府から工学倫理研究に資金援助がなされたことである。このふたつの背景は、工学倫理だけではなく、STSが大学教育プログラムに登場する過程においても共通している。

## 2. アメリカにおける専門職業学協会の成立

工学倫理の基本的な前提となっているのは、技術業は専門職業である、ということである[12]。19世紀末、アメリカで技術業に携わる指導者たちは、彼らの職業 occupation を、彼らがそうあるべきと考える専門職業 profession へと変え始めた<sup>(2)</sup>。彼らは専門職業を、専門的知識、自律性、社会的責任を有した職業である、と考えた。1880年代以降に設立された、学士課程や専門職業学協会 professional societies は、専門的知識と専門職概念の自律的側面を供給し、支援するようになった[4, p.14]。

このように、技術業は専門職である、という考え方が浸透するようになった契機として、専門職業学協会設立は重要な意味を持っている。

アメリカの専門職業学協会と倫理綱領の関係について、古谷が以下のように表現している。

専門職業学協会は、まず、その分野の専門家集団が形成され、社会に対してその独立性を主張するために professional excellency<sup>6)</sup>が認められなければならない。この主張が最初の学会倫理綱領の内容であった。その上で、これを学会内部と社会に対して宣言するために倫理綱領がつくられる。[7, pp.7-8]

本節と次節における主張は、この短い言葉に尽くされていると言ってよい。ディシプリンとしての工学倫理が誕生する以前に、技術者集団の社会的地位向上という目的をもって専門職業学協会が組織されていったこと、そしてその目的を果たすための方策のひとつとして倫理綱領を定めたことの二点に注意しておく必要がある。

### 2.1 専門職業学協会が成立する以前の状況

アメリカで技術専門職業 engineering profession が初めて登場したのは19世紀である。19世紀初頭のアメリカの技術はヨーロッパの技術に比べて極めて遅れていた[5, p.78]。しかしながら、1830年代以降、政府の方針によって農業の機械化が進み、さらに1862年のモリル法によって州立大学が整備される中で、次第に技術者の数が増え始めた。1816年には30人程度のエンジニアしかいなかったが、1850年には2000人も土木技術者たちが存在していたといわれている[15]。専門職業学協会が形成されはじめたのも、ちょうどこの頃である。

### 2.2 主要専門職業学協会の成立

アメリカにおける最初の専門職業学協会はボストン土木技術者協会(Boston Society of Civil Engineers)で、1848年に設立された。次いでASCE(アメリカ土木学会、American Society of Civil Engineers)は1852年にニューヨークで設立された。ASCEはエリート主義的で、会員に高い能力を求めた。それは会の専門性と自律性を保つ上で有利に働いたが、反対に資金的には苦勞することになった[15, p.29]。このエピソードが象徴的に表しているように、アメリカにおいて専門職業学協会が設立され始

## 工学倫理はなぜ専門職倫理としてみなされるのか

めた頃の課題は、ビジネスとプロフェッショナリズムとの間のバランスをいかにとるか、すなわち専門家の専門性や自律性をいかに担保するかということであった<sup>(4)</sup>。

ASME(アメリカ機械技術者協会、American Society of Mechanical Engineers)は1880年に設立された。公式的には比較的緩やかな会員資格を設け、非公式的にはそれを少数の専門家が牽引するという戦略をとった。会員の半数以上が会社経営に携わるビジネスマンであった。ASMEは、当時頻発していたボイラー事故への対処として、ASME規格と呼ばれる技術規格を定めている。1850年から1910年にかけて、北米では10,000件を超えるボイラーの破裂事故があり、最悪の事故は、1865年4月27日にミシシッピ河で起きた蒸気船サルタナ号のボイラー爆発事故で、1,500名以上の生命を奪った。こうした状況を鑑み、ASMEは1911年にボイラー規格委員会を設置し、1914年にボイラーおよび圧力容器規格(ASME Boiler and Pressure Vessel Code)を発行した。この結果、ボイラーの破裂事故は激減し、ASME規格の有用性が証明された[16, p.231]。ボイラー規格の制定の際、それが産業界の利益を阻害するものではないように修正された後に、同業者団体は国に対して陳情活動を行っている。この場合、ASMEは自らの自律性を制限することを容認していたようだが、独立した専門職というよりは産業界の代理人として力を尽くしたという事実が変わりはない[15, p.38]。ここでも専門家としての専門性や自律性の担保の問題が生じているのである。とはいえ、社会が直面していた技術的問題に専門職集団が対処し、社会に対して責任を果たしたという点は評価されてよいだろう。このボイラー事故への対処という動機は、ASME規格と同年に制定された倫理綱領にも同じく通ずるものである[17, p.317]。つまり、「米国では、技術者倫理よりも技術者の社会的活動や一定の社会的認知・地位の確立が先行し、その2つは繋がっていたのである」[18, p.5]。

AIEE(アメリカ電気技術者協会、American Institute of Electrical Engineers)は1884年に設立された。同協会は1963年にIRE(通信学会、Institute of Radio Engineers)と合併し、IEEE(電気電子技術者学会、Institute of Electrical and Electronics Engineers)となった。ASMEもAIEEも、専門性を担保するための基準を設けてはいたが、その基準はASCEよりも緩やかなものであった[19, p.643]。19世紀末から20世紀にかけ、物理学の進歩、交流の出現、新たな通信手段の登場の結果、電気技術は他より早く科学的基盤が整ったため、専門職志向が強まり、発明家と科学者が目立つようになった[11, p.4]。

また学協会ではないが、現在の工学倫理において重要な役割を果たしている、

ABETの前身にあたるECPDが1932年に、NSPE(アメリカプロフェッショナルエンジニア協会、National Society of Professional Engineers)が1934年に設立されている。

### 3. 倫理綱領の変遷

すでに述べたように、ディシプリンとしての工学倫理が誕生する以前に、技術者集団の社会的地位向上という目的をもって専門職業学協会が組織され、そしてその目的を果たすための方策のひとつとして倫理綱領を定めていった。当時の技術者たちは専門職業化を志向したが、初期の倫理綱領が重要視したのは「依頼者・雇用者への忠誠」であって、現在の工学倫理が最重要視する「公衆の安全、健康、福利」ではなかった。視点を変えれば、倫理綱領の重心が前者から後者へと移り変わることによって、ディシプリンとしての工学倫理のひな形が形成されたとも言えるのである。したがって本節では、倫理綱領の内容がどのように変遷していったかを概観する。

#### 3.1 倫理綱領の変遷に関する四つの段階

最初に、倫理綱領がどのように変遷していったかについて、見通しを与えておこう(表2参照)。

第一段階は、依頼者・雇用者への忠誠が最優先された時代である。前節で挙げた、初期に設立された主要な専門職業学協会のすべてが、1912年から1914年に集中して倫理綱領を定めているが、その特徴は極めて似通ったものであった。第二段階は、「公衆<sup>5)</sup>の安全、健康、福利」が登場する。第三段階では、それが最優先 *paramount* 事項であるとされた。なお、本稿では第二段階と第三段階を区別しない。第四段階では、公衆はもちろんのこと、配慮の対象が環境へと拡張された。本稿では専門職業学協会の成立から倫理綱領の制定までを問題とするため、第四段階は扱わない。

表2 技術者倫理の概念の変遷

段階	技術者倫理の概念	倫理綱領の制定・改定
第1段階	依頼者・雇用者への忠誠、同業者への配慮、 公衆への技術の啓発	AIEE(1912), ASCE(1914), ASME(1914), AICE(米国コン

## 工学倫理はなぜ専門職倫理としてみなされるのか

---

		サルタント技術者協会、 American Institute of Consulting Engineers)(1914)
第2段階	公衆の安全、健康、福利への配慮	ECPD(1947), NSPE(1946, 1947)
第3段階	公衆の安全、健康、福利を最優先に <sup>(6)</sup>	ECPD(1974), IEEE(1979), NSPE(1981)
第4段階	環境への配慮	IEEE(1990), ASCE(1997), ASME(1998), NSPE(2006)

---

出典：「技術者倫理の全体像を探る」[22, p.68]

### 3.2 依頼者・雇用者への忠誠

アメリカで最も古い倫理綱領は、AMA(アメリカ医師会、American Medical Association)によって1847年に制定されたものであるという。しかしアメリカの専門職業学協会における初めての倫理綱領はAIEEによるもので、AMAよりも遅れて、1912年に制定された<sup>(7)</sup>。この綱領は、後に他の学協会が同様の倫理綱領を制定する際にモデルとされた[1, pp.8-9]。しかし、AIEEのものは現代の倫理綱領とは幾分異なっており、依頼者ないし雇用者への忠誠が重視されていた。

最初の条項で、「技術者は依頼人ないし雇用者の利益の保護を自らの専門職としての第一の義務と考えるべきであり、それ故この職責と相容れない全ての行為を避けるべきである」<sup>(8)</sup>と規定されていたのである[15, p.70]。一般市民に関しては、「技術的知識の普及、技術的内容に関して誤った報道をなくそうとする」といった言及がなされている程度であった[6, p.A8]。

こうした傾向はAIEEだけに見られるのではない。表2にも示されているように、月日が経ち段階が進む毎に、技術者が配慮すべき対象とその度合いが拡大し続けているが、その初期においては関心は極めて限定されたものであった。つまり、最初期は自らの雇用者(クライアント)と同業者の品位を保つための配慮が中心であり、公衆はプロフェッションによる安全、健康、福利への配慮が必要な対象であるとは見なされていなかったのである。こうした特徴が、「初期の倫理綱領は、技術者協

会が産業界の信頼を獲得し、同業者の結束を強めるための同業者団体としての性格と、技術的な知識の発展・蓄積のための専門家集団としての性格を併せ持っていたことを示している」[24, p.643]。なお、AIEEが倫理綱領を制定したことの狙いは、技術者のモラル改善ではなく、地位向上だったといわれている[11, p.4]。

その二年後、1914年にASCEとASMEが倫理綱領を制定している。1912年から1914年の間に立て続けに倫理綱領が制定された背景として、ASME主導で1913年に組織された委員会の存在が挙げられる。これは、すべての技術協会に受け入れ可能と思われる一般的な倫理綱領案に関するもので、ASME、ASCE、AIChE(米国化学技術者協会、American Institute of Chemical Engineers)などが参加していた。作成された綱領案はすべての学協会には容認されなかったため、試みは失敗だった[17, p.317]。翌1914年にASMEは自協会のみで倫理綱領を採用した。しかし、この委員会が無駄に終わったというわけではない。招集された合同委員会には、主要な技術分野のすべての代表が参加していたため、倫理綱領の必要性を訴えるには十分な役割を果たしたのである[17, p.317]。ASCEで1914年の倫理綱領を推進した会員は「自己規制よりも地位向上や法的規制の回避(専門職の自治)を重視した」[11, p.4]。以上の経緯から、「アメリカの技術者協会は、倫理綱領を制定することによって自律性を担保し、プロフェッショナルソサエティとしての地位を確立しようとした」ということが言えるであろう[24, p.626]。

### 3.3 公衆の安全、健康、福利

初期の倫理綱領が、わずか三年という短期間で集中的に制定されたのに対し、その後大きな転換が訪れるまでには30年以上の期間を要した。多くの学協会における倫理綱領の改定は1947年以降で、これはECPDの新しい技術者憲章 *Cannons of Ethics for Engineers* になったものであった。ECPDは、それまで各学協会が別々に定めていた倫理綱領の統一化を目指して審議を始め、公衆の福利の考え方を中心に置いた技術者憲章をモデルとして定めたのである。そこには、「職業的行動のなめめは誠実さである。すなわち、技術者は一般市民と雇用主および顧客に対する忠誠と、すべてのものに対する公平と公正をもってその義務を發揮しようとするものである。公益に関心を持ち、その特別な知識を人類の利益のために用いるようにすることがその義務である」と定められている。顧客と雇用主に対する技術者の義務はもはや

## 工学倫理はなぜ専門職倫理としてみなされるのか

「最優先すべきもの」ではなくて、いまや「技術者はおのおのの顧客と雇用者に対して忠実な行為者、非委託者として専門の問題に関して行動する」ということのみにて特定されている。また、1947年の綱領では、技術者は「彼が責任を持っている仕事によって影響を与えるかもしれない一般市民と雇用者の健康と生活の安全について直接の関係を持っている」と明確に述べられている。1974年、ECPDはこれを改定し、「技術者は彼らの職業的義務を遂行する際に一般市民の安全、健康、福利を最優先すべきである」とした。ECPDの憲章はわずかな変更のみで、ASCEやASME、AICHEを含む、主要な技術系学会の多くによって採用された[1, pp.8-9]<sup>9)</sup>。

ECPDが「最優先」規定を定める三年前、「アメリカの工学倫理にとっての転換点」[4, p.15] となる、カリフォルニア州のBART (湾岸高速輸送道路、Bay Area Rapid Transit District)をめぐる事件が、1971年に起きている。この事件は、BARTの制御システムの安全性に疑念を抱いた三人の技術者が、正規の手順に沿って直属の上司に伝え、次いでBARTの監督官に匿名でその旨を伝えたと、監督官は匿名であるにもかかわらず、通報者を探しだし、解雇したというものである。それに対し、IEEEは上記のECPDの技術者憲章に従って行動したとして、解雇された技術者たちを裁判において擁護したのである[25][26, pp.12-17]。BARTをめぐる一連の出来事は、倫理綱領の実効性を支持する事例としても示唆に富む。この事件は、1974年のIEEEの倫理綱領の改定にも影響を与えている[4, pp.15-16]。この時代に起きた、科学技術に関する事件や事故は、BARTだけではない。1962年に、レイチェル・カーソンが『沈黙の春』を発表し、当時使用されていた農薬が環境に甚大な被害を与えていることに対して、警鐘を鳴らした。1965年にはラルフ・ネーダーが『いかなるスピードでも安全ではない』を公刊し、アメリカの自動車の欠陥を公にした。また同年ベトナム侵攻があった。1972年にはDC-10 墜落事故と、上記BARTの脱線事故があった。フォードピント事件が起きたのもこの頃である。1979年にはスリーマイルアイランドの原子力発電所事故が起きている。こうした一連の科学技術関連の事故は、技術者が配慮すべきとされている、公衆の不安を煽る一因になったことは間違いない。

1974年にECPDとIEEEの双方が倫理綱領を改定し、ともに「公衆の安全、健康、福利」に関する言及<sup>(10)</sup>を行った背景には、こうした文言を倫理綱領に盛り込み、内外に対して宣言することで、公衆の科学技術不信の念に応える、という意図があっ

た。一方公衆は公衆で、専門家に対する要求を変化させ、説明責任を強く求めるようになった。技術者が専門家として見なされるための要件が変化していったのである。説明責任を果たさず、「公衆の安全、健康、福利」を無視した段階で、技術者集団は専門家としての信頼を失い、同時に専門家の卓越性をも失う。つまり、「公衆の安全、健康、福利」の重視は、技術者集団の専門職化にとって必須要件化していったのである。工学倫理が高等教育機関において教育プログラムとして採用されるのも、まさにこの時代、1970年代後半からである。

#### 4. 教育プログラムとしての工学倫理

工学倫理の考察は、二つの領域で行われる。すなわち、工学の営みに関する研究と教育である[27]。工学倫理がディシプリンとして史上初めて登場したのは、後者の文脈、すなわちアメリカにおける大学教育プログラムの一環としてであった。本節では、STSと工学倫理が、教育プログラムとして、同時期、同様の背景の中で登場した極めて親和性の高いディシプリンでありながら、専門職概念を重視するか否かという点で明確に異なる立場をとるということを示す。

##### 4.1 再び、当時の時代背景について

当時の時代背景が、1960年代から1970年代の状況を受けてどのように変化していったか、ということを見ておこう。1980年にAAAS(米国科学振興協会、American Association for the Advancement of Science)が報告書を発表している。そこでは、当時の時代背景の特徴について、以下の三点が指摘されている[28, p.3]。

##### 1. 社会の要求の変化

公衆は、専門家の行動に伴う倫理、特に専門家の説明責任 *accountability* に期待するようになってきている。

##### 2. 科学者と技術者の役割の変化

専門職団体を構成する、科学者と技術者の役割が多様化している。伝統的には教師や研究者、独立した開業者であったものが、いまや政策決定者、私企業や政府のもとで働く被用者、行政担当者、市民運動のリーダーなどに広がっている。それにとまって専門家たちは公衆に対しさらなる責任

## 工学倫理はなぜ専門職倫理としてみなされるのか

を引き受けつつある。

### 3. 政府の役割の変化

上記二点のような社会的風潮への反応の結果として、政府は専門家の活動を規制するようになった。

この三点は、公衆が抱いていた科学技術不信の念を顕著に表していると言えるだろう。すなわち、専門職とされる科学者や技術者たちのしていることやどこで働いているのかということがよくわからなくなってきたけれども、専門職の責任として説明責任を果たすべきである、としているのである。その結果、彼らが専門職として認められるための方策として用いた、倫理綱領に注目が集まることになった。同報告書には、こうも述べられている[28, p.2]<sup>(1)</sup>。

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。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学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。

杉原は、上記引用中の「技術的生産物」を指し、「STSコースの対象になったもの」であると指摘している。さらに、「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わかる」としている[10, p.20]。

この時代、工学倫理のような科目を希求する声が高まっていたことは事実である。たとえば1976年に、NSPEは、1974年に同協会が行ったアンケート調査の結果に基づ

き、技術者の専門職としての行動規範に関する教育が不十分であることを指摘している。加えて、認定を受けるすべての技術者教育課程は技術業専門職としての地位や、社会との関連性について学生に教えるような科目を、少なくともひとつは開講すべきであると提言している[1, p.25][29, p.44]。

また1977年にNSF(全米科学財団、National Science Foundation)の支援を受けてAAASが実施した調査によると、大多数の大学で、科学技術が社会に与える倫理観及び価値観への影響に関して、少なくともひとつの科目が開講されていた[1, pp.1-2][29, p.44]。さらに1979年、ECPDが工学倫理およびプロフェッショナリズムに関する科目を、認定を受けようとするすべての教育科目に課すか否かを検討していたことが追い風となり、工学倫理教育への関心は高まった[1, p.23][29, p.44]。

それでは、このような状況を念頭に置いた上で、STSプログラムと工学倫理プログラムの成立過程を見ていこう。

### 4.2 STSプログラム

STSは1960年代から1970年代前半にかけて、社会からの突き上げによって出現した。研究者や批判者たちは異口同音に科学技術の恩恵について疑問を呈しはじめ、また社会がそう信じてきたように科学技術は純粹にありがたいものなのかどうかを問いはじめたのである[2, p.362]。ベトナム戦争や原子力、多国籍企業への抗議デモとともに、消費者保護、市民権運動、環境保護運動など、公衆を代弁して主張する活動家たちが、その時代の気風を表していると言えるだろう。こうした時代にあつて、発展に関する考え方について、批判が持ち上がるようになった。次に出てきたのは、山積した科学技術のネガティブな影響力に対して、実践的な方法をもって対処する必要がある、という認識だった。その結果として、たとえば、EPA(環境保護庁、Environmental Protection Agency)やOSHA(労働安全衛生局、Occupational Safety and Health Administration)が設立され、大気水質清浄法(Clean Air and Water Acts)が可決された。レイチェル・カーソンやラルフ・ネーダーらの、DDTやシボレー・コルベアに関する真剣な訴えも、背景として挙げられる[30, pp.287-290]。

STSが大学における教育プログラムの一環として制度上の確立をみたのは、1969年にアメリカのコーネル大学で開講された「科学技術と社会プログラム(Science, Technology, and Society Program)」が最初であるとされている[2]<sup>(12)</sup>。同年ペンシルヴ

## 工学倫理はなぜ専門職倫理としてみなされるのか

アニア大学でも開講された。1971年にはスタンフォード大学で、1972年にはリーハイ大学で、1976年にはMITでSTSプログラムが開講された[31]<sup>(13)</sup>。

このようにSTSの視点に立った教育は1970年代の終わり頃までにアメリカの大学に普及していった。その時期に単科大学・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。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[10, p.17]。

### 4.3 工学倫理プログラム

ウェイルの言葉に従えば、工学倫理が登場したのは1970年代半ばのアメリカにおいてである[32]。NSFからの資金援助を受け、EVISTプログラム(Ethics and Values in Science and Technology Program)が進められ、またNEH(全米人文科学基金、National Endowment for the Humanities)による資金援助で、先述の「科学・技術・価値」プログラム<sup>(14)</sup>が進められた[30, p.294]。これらの資金援助を受け、工学倫理の研究分野を構築するためのプロジェクトが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。前者の研究は哲学者のバウムが、後者は同じく哲学者のウェイルが統括した[10, p.19]。工学倫理はこのような状況下で、大学教育プログラムとして生誕を果たしたのである。

初期の工学倫理の動向は、前述のアメリカの大学におけるSTSプログラムの勃興とも深く関係している[30]。これまでの検討から、同じ財団や基金から資金援助を受けているという意味でも背景を共有していると言えるであろうし、そしてなによりも科学技術不信の念が高まりつつあったという社会背景を共有している、ということも十分に言えるだろう。すなわち、アメリカにおける工学倫理の生成を考えるのに、現代科学技術論(=STS)のコンテキストにおいてみるのはそれほど外れなことではない[33, p.188]。少なくとも、アメリカで工学倫理というディシプリンが形成

されていく過程の初期において、STSと社会的・文化的背景を共有しているという事は間違いないのである。

では、STSと工学倫理との差異とはいったいなにか。工学倫理プログラムの開発に関してまとめられたバウムの著作に言及した上で、坂下は以下のように述べる。

当時(1970年代後半)のSTS的科目<sup>(15)</sup>は、技術をコントロールする上で、個人としての技術者が、また全体としての技術専門職が、どのような役割を果たせるか、という考察を欠いていた。言い換えると、様々な技術が与えるインパクトは何か、そのインパクトは善いものか悪いものかに焦点を合わせており、「技術者には何ができ、また、何をすべきか」「技術者の責任とは一体何なのか」といった問題を論じてはいなかった。Engineering Ethicsは、このようなSTS的科目の足りない部分を補完する目的で生まれてきたと言える。すなわち、技術者倫理としての Engineering Ethicsは、科学・技術と社会の関係を扱うSTS的科目をある意味で前提として、あえて焦点を技術者に合わせるのである[34, p.18]

バウムが工学倫理という領域に対して与えた定義は「何らかの種類の道徳的原理を含む(個人または集団としての)技術者の行動に関わる判断や意思決定を扱うもの」であった<sup>(16)</sup>。つまり、STSと工学倫理、共通の時代背景をもって同時期に生じてきた、極めて近い位置にある二つのディシプリンは、このような点において明確な違いを主張するのである。バウムが与えたこの定義は、後に批判が集中することになる、工学倫理の「視野の狭さ」であるとか、「個人主義に陥っている」という評価に連なるものである。しかし、成立の過程をみれば、当初からSTSをも視野に入れた上で、あえてSTSとは異なるアプローチをとっていたということは明白であろう。反対に、批判者たちの多くは、デイヴィスが指摘するように[20, p.179]、工学倫理が専門職倫理としての出自を持っているという点を見逃しているか、あまり真剣に捉えていないように思われる。

これまでの議論を逆に辿ることで、この論点はよりはっきりするだろう。STSと工学倫理は、1960年代から1970年代にかけて頻発した科学技術が関連する事件や事故が引き起こした、時代背景の変化の結果、生じてきたものである。その際着目されたのは、すでに諸専門職業学協会によって採用されていた倫理綱領や行動規範であった。その頃には「公衆の安全、健康、福利」は最優先項目となっていたが、か

## 工学倫理はなぜ専門職倫理としてみなされるのか

つてはそうではなかった。つまり、「依頼者・雇用者への忠誠」から「公衆の安全、健康、福利」への変遷過程があった。この過程の背後にあったのは、強い専門職業化志向であり、倫理綱領の制定以前、すなわち専門職業学協会が成立しはじめた頃から連綿と受け継がれてきたものである。

工学倫理はこれら一連の動向を経験し、STSは経験していない。専門職業化志向によって先導された、専門職業学協会の成立と倫理綱領の制定は、いずれも「技術者あるいは技術者集団は専門家としていかに行動すべきか」を問うた結果生じた流れであり、この視点を欠いては工学倫理は成立しえない。工学倫理における行為の主体は、あくまで専門家としての技術者なのである。STSと工学倫理とはディシプリンとして共通する点はいくつかかもしれないが、専門職概念を分野の中心に据えるか否か、という点において決定的な違いがある。

### 5. おわりに

本稿では、アメリカにおける工学倫理の勃興過程を概観してきた。学協会の成立、倫理綱領の制定、ディシプリンとしての成立と定着、すべてが分かちがたく結びついているということを示した。結びつきの中心にあるのは、専門職という概念であった。時代の要請に応えるかたちで、工学倫理がディシプリンとして成立したとき、STSがやや先行して世に出ていた。工学倫理はSTSを前提とした上で、あえて技術者に焦点を合わせるという、STSとは異なるアプローチをとった。工学倫理はあくまで専門職倫理の一分野である、という主張は少なからずこのような歴史に基づいてなされている。

STSと工学倫理は補完的な関係にある。専門職倫理としての工学倫理は、その個人主義的傾向と視野の狭さを指摘される一方で、STSは専門職倫理に関する研究伝統を有しない[20, pp.179-180]。近年、STSと工学倫理との接近を唱える声が増しに強くなってきているが、STSと工学倫理の類似点と相違点を確かめた上で、両者の理想的関係を探っていくことが必要であろう。

### 註

(1) 詳細は後述するが、工学倫理という学問領域が登場したのは1970年代後半からである。つまり、それ以前は工学倫理なる学問領域は存在しなかった。したがって、本稿では「工学倫理」

の語を「教育プログラムとしての工学倫理」に限定して使用する。

(2) 専門職業 profession と職業 occupation とを分かつ条件は何か。この問いに対しては、いくつかの答えが存在する。現在有力視されている回答は、社会学者のグリーンウッドによって与えられたものである。彼の論に従えば、全ての専門職業は(1)体系的理論systematic theory、(2)権威authority、(3)共同体に関する裁可(権)community sanction、(4)倫理規程ethical codes、(5)文化a culture を有しているとされる[13]。ハリスらの教科書においても、この条件は採用されている[14]。しかし、専門職業の中にはこれらの条件を全て満たしているとはいえないものがあり、また非専門職業であってもこれらの条件のいくつかを満たしていることがある。したがって、これらの条件は絶対的な基準ではない。

(3) 古谷は professional excellency の邦訳を示していない。彼の主張を鑑み、ここではひとまず「(他の一般的職業に対する) 専門職業の卓越性」と解しておくことにしたい。

(4) ただし、レイトン自身が指摘しているように、このふたつの間の衝突を強調すべきではない。なぜなら、どちらか片方だけでは存在できないからである[15, pp.18-19]。彼が問題にするのは、このふたつの間の衝突そのものではない。むしろ、アメリカの技術者が往々にしてビジネスの側に偏りがちであり、しかもそうした調整がほとんど雇用者によって設定された条件で行われており、技術者の専門職としての自律は徹底的に制限されてきた、という点なのである[15, p.19]。

(5) 「公衆」が指す対象に関しては、未だ議論が分かれている。代表的なものに、技術者以外のあらゆる人(everyone)や、技術者が提供する技術の影響を受けるかもしれない誰か(anyone) を指すとする考えがある。しかし、マイケル・デイヴィスによれば、そのどちらも適切ではない。前者においては、技術者の仕事はあらゆる人を脅かすような危険はほとんどなく、多くの場合、公衆の中のある範囲の人々を脅かすからである。そして後者においては、そのように考えてしまうことによって、技術者は影響を受ける立場にある誰かを脅かすようなことは何もすべきではない、ということになってしまい、技術業の存続が不可能なものになってしまうからである。彼は代替案として、次のような説明を提示している。すなわち、公衆とは「情報や技術的知識、あるいは熟慮のための時間を欠いていることで、技術者が依頼者や雇用者のために行使する力に対して、程度の差こそあれ、脆弱な状態にある人々」である、と規定している[20, p.57]。

ハリスらの教科書においても、デイヴィスの案は採用されている[21, p.125]。また、杉本と高城はハリスらの教科書に言及した上で、公衆とは「技術業のサービス(=技術者の業務)」に、自由な、またはよく知らされたうえで同意を与える立場にはなくて、その結果に左右される

## 工学倫理はなぜ専門職倫理としてみなされるのか

人々」であるとしている[16, p.63]。本稿ではさしあたってデイヴィスやハリス、杉本らの立場に立つ。

ただし彼らの立場に問題がないわけではない。これらの既定は、非専門家には専門的知識や経験が欠如していると捉える、いわゆる「欠如モデル」にのっとっている。STSの領域を中心にして近年強まりつつある欠如モデルへの批判を踏まえ、デイヴィスらへの反論を行うことも可能である。しかし本稿の趣旨から外れるため、ここではこれ以上踏み込まない。

- (6) 単なる「配慮」から、「最優先」へと重要性を上げた経緯と過程については、バウム(1994)[23]を参照せよ。
- (7) ABA(アメリカ法律家協会、American Bar Association)が4年前、すなわち1908年に倫理綱領を制定したと無関係ではない[20, p.49]。
- (8) この条項はASMEの最初の倫理綱領にも含まれていた[15, p.70]。
- (9) 邦訳は古谷(2003)[6, p.A8]を参照した。
- (10) IEEE は、公衆の安全、健康、福利を「最優先」であるとはしていない。「その綱領は、一般市民の利害が最優先されなければならないとは特定せず、雇用主や顧客に対する技術者の責任は一般市民の安全、健康と福利を守るべき責任によって限定されている、と示している」[1, p.9]。
- (11) 邦訳は、杉原(2007)[10, p.20]を参照した。
- (12) より正確には、アメリカで最初のSTS研究は、IBMより研究資金を受けて、1964年にハーヴァード大学で開設された「科学技術に関する諸研究」である。しかし、こちらはカリキュラム志向の大学教育プログラムというよりは、研究と政策分析に主眼がおかれていた。
- (13) 全てがSTSという名称を名乗っていたわけではない。
- (14) 後に「人文学、科学、技術」(Humanities, Science, and Technology)に改められた。
- (15) ロバート・バウムが挙げた「科学・技術が社会に対して与える倫理的・価値的なインパクトを何らかのかたちで扱う科目」[1, p.2]に対し、坂下は「これらは、現在の用語で言えば「STS(Science, Technology and Society)」と呼ばれる学問・科目に相当すると思われるので、ここでは「STS 的科目」と仮に呼んでおく」[34, p.18]としている。
- (16) 邦訳は杉原と大野(2005)[9, p.209]に従った。

## 参考文献

- [1] Robert J. Baum. *Ethics and Engineering Curricula*. Hastings Center, 1980.

- [2] Stephen H. Cutcliffe. The STS Curriculum: What Have We Learned in Twenty Years? *Science, Technology, & Human Values*, Vol. 15, No. 3, pp. 360–372, 1990.
- [3] Carl Mitcham. PoSTScript: The Achievement of ‘Technology and Ethics’: A Perspective from the United States. In Philippe Goujon and Bertrand Hériard Dubreuil, editors, *Technology and Ethics: A European Quest for Responsible Engineering*, pp. 565–581. Peeters, 2001.
- [4] Ronald R. Kline. Using History and Sociology to Teach Engineering Ethics. *IEEE Technology and Society Magazine*, Vol. 20, No. 4, 2001. Winter, 2001/2002.
- [5] 古谷圭一. 工学倫理の曙-アメリカの技術者倫理の原点とその展開-. 大貫徹, 坂下浩司, 瀬口昌久(編), 工学倫理の条件, 第3章, pp. 77–84. 晃洋書房, 2002.
- [6] 古谷圭一. アメリカの学会倫理綱領の原点とその展開. 大気環境学会誌, Vol. 38, No. 1, pp.A4–A14, 2003.
- [7] 古谷圭一. 技術者倫理を支えるものその成立までの歴史(「走り始めた技術者倫理教育」特集号). 工学教育, Vol. 54, No. 1, pp. 5–10, 2006.
- [8] 杉原桂太. なぜ技術者倫理教育にSTS が必要か(「特集」科学技術と社会の共生). 科学技術社会論研究, No. 3, pp. 21–37, 2004.
- [9] 杉原桂太, 大野波矢登. 欧米における技術者倫理・技術倫理の動向. 齋藤了文, 岩崎豪人(編), 工学倫理の諸相, 第9 章, pp. 202–228. ナカニシヤ出版, 2005.
- [10] 杉原桂太. 科学技術社会論と統合された技術者倫理の研究. PhD thesis, 2007.
- [11] 菊地重秋. 技術者倫理の歴史的背景(特集技術者の倫理, 企業のモラル問題). 日本の科学者, Vol. 39, No. 1, pp. 4–9, 2004.
- [12] J.H. Schaub and Karl Pavlovic, editors. *Engineering Professionalism and Ethics (Practical Construction Guides)*. John Wiley & Sons, 1983.
- [13] E. Greenwood. Attributes of a Profession. In Deborah G. Johnson, editor, *Ethical Issues in Engineering*, chapter 6, pp. 67–77. Prentice Hall, 1991. Reprinted from *Social Work*, July 1957, pp.45-55.
- [14] Charles E. Harris, Michael S. Pritchard, and Michael J. Rabins. *Engineering Ethics: Concepts and Cases*. Wadsworth Pub Co, 4th edition, 2008.
- [15] Edwin T. Layton. *The Revolt of the Engineers*. Case Western Reserve U.P., 1971.
- [16] 杉本泰治, 高城重厚. 大学講義技術者の倫理入門. 丸善, 第4版, 2008.

## 工学倫理はなぜ専門職倫理としてみなされるのか

- [17] Charles E. Harris Jr., Michael S. Pritchard, and Michael J. Rabins. 科学技術者の倫理- その考え方と事例. 丸善, 第3版, 2008.
- [18] 比屋根均. 技術社会の案内人:技術士会の自律に向けて. 技術士(IPEJ Journal), Vol. 19, No. 11, pp. 4-7, 2007.
- [19] 石原孝二. 技術者倫理と学協会([特集] 技術者倫理教育). 電気学会誌, Vol. 124, No. 10, pp. 642-645, 2004.
- [20] Michael Davis. *Thinking Like an Engineer: Studies in the Ethics of a Profession (Practical and Professional Ethics Series)*. Oxford Univ Pr on Demand, 1998.
- [21] Charles E. Harris, Michael J. Rabins, and Michael S. Pritchard. 科学技術者の倫理- その考え方と事例. 丸善, 1998.
- [22] 青山芳之, 江平英雄, 小野寺文昭, 杉本泰治, 竹内勝信, 田中秀和, 福本英樹, 橋本義平. 技術者倫理の全体像. 技術士(IPEJ Journal), Vol. 20, No. 10, pp. 68-77, 2008. 500号記念.
- [23] Robert J. Baum. Engineers and the Public: Sharing Responsibilities. In Daniel E. Wueste, editor, *Professional Ethics and Social Responsibility*, pp. 121-138. Rowman & Littlefield Pub Inc, 1994.
- [24] 石原孝二. 技術者倫理教育はなぜ必要か([特集] 技術者倫理教育). 電気学会誌, Vol. 124, No. 10, pp. 626-629, 2004.
- [25] G. Friedlander. The Case of the Three Engineers vs. BART. *IEEE Spectrum*, Vol. 11, No. 10, pp. 69-76, 1974.
- [26] Stephen H. Unger. *Controlling Technology: Ethics and the Responsible Engineer*. Oxford Univ Pr on Demand, 1995.
- [27] Joseph R. Herkert, editor. *Social, Ethical, and Policy Implications of Engineering: Selected Readings*. Wiley-IEEE Press, 1999.
- [28] R. Chalk, M.S. Frankel, and S.B. Chafer. *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, 1980.
- [29] 札幌野順. 技術の実践における倫理の諸問題と技術者倫理教育([特集] 技術と倫理の根本問題は何か). 哲学, Vol. 54, pp. 38-54, 2003.

- [30] Stephen H. Cutcliffe. The Emergence of STS as an Academic Field. In Frederick Ferré and Carl Mitcham, editors, *Research in Philosophy and Technology: Ethics and Technology*, Vol. 9 of *Research in Philosophy and Technology*, pp. 287–301. JAI Pr, 1989.
- [31] The Growth and Development of STS Education—Three Examples. *Science, Technology, & Human Values*, Vol. 5, No. 31, pp. 31–35, 1980.
- [32] Vivian Weil. The Rise of Engineering Ethics. *Technology in Society*, Vol. 6, No. 4, pp. 341–345, 1984.
- [33] 柿原泰. 技術倫理の生成. 現代思想, Vol. 29, No. 10, pp. 186–194, 2001.
- [34] 坂下浩司. 技術倫理(Engineering Ethics) について([特集] 倫理). 建築雑誌, Vol. 116, No. 1473, pp. 018–019, 2001.

※本研究は特別研究員奨励費(課題番号:09J01874)の助成を受けたものである。

(神戸大学大学院人文学研究科博士課程後期課程・日本学術振興会特別研究員 DC)