

### 〈研究ノート〉科学技術の哲学と倫理：問題 圏の再検討

Kanemitsu, Hidekazu / 金光, 秀和

---

(出版者 / Publisher)

法政大学人間環境学会

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

The Hosei Journal of Sustainability Studies / 人間環境論集

(巻 / Volume)

23

(号 / Number)

1

(開始ページ / Start Page)

25

(終了ページ / End Page)

50

(発行年 / Year)

2022-10-31

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00026179>

# 科学技術の哲学と倫理

## ——問題圏の再検討

金光 秀和

### 1. はじめに

現代社会において科学技術<sup>(1)</sup>は不可欠の存在であり、人間と環境の共存、人間と人間の共存に大きな役割を演じる。しかし、科学技術はそうした共存を促進するとともに、時にそれを脅かす存在にもなりうる。持続可能な社会にとって科学技術が人間社会に及ぼす影響の批判的省察が欠かせないのである。本稿では、科学技術のあり方を省察する分野として科学技術の哲学と倫理を取り上げて、これまでの論考に基づきながら<sup>(2)</sup>、その問題圏を再確認する。その上で、今後さらに考察されるべき問題を明らかにする。

### 2. 科学技術の哲学の問題圏<sup>(3)</sup>

#### 2.1 科学技術への哲学的関心

科学技術の哲学（philosophy of technology）は、哲学において新興の領域である。というのは、現在のテクノロジーという意味での科学技術が社会に出現したのはせいぜい18世紀以降のことであり、それを考察の主題とする哲学もそれ以前には生じ得なかったからである<sup>(4)</sup>。とはいえ、それ以降も、科学技術がただちに哲学の中心的主題になったわけではなく、科学の哲学（philosophy of science）が19世紀以降盛んに論じられるようになったのに比べても、むしろあ

まり哲学者の関心を引いてこなかったと言える。しばしば指摘されるように、ギリシャ以来哲学では理論的知識が伝統的に重視されてきたこと、および科学技術はあくまで理論的知識の応用だとみなされたことなどをその理由として挙げることができるだろう。

しかし、科学技術がますますわれわれの生活に浸透し、世界がいまや「技術によって織りなされた世界」(村田 2009: 1)である現在、少なからぬ哲学者が科学技術を議論の俎上に載せている。その考察において、少なくとも部分的には、科学技術は科学とは異なる知識体系をもつと考えられており、科学技術の哲学は独自の注目に値する展開を見せている。以下において、科学技術の哲学の歴史を概観した上で、現在議論されているトピックについて確認する。

## 2.2 古典的な科学技術の哲学

科学技術の哲学という用語が初めて用いられた著作は、1877年に出版されたカップ(Ernst Kapp)の『科学技術の哲学の基礎』(*Grundlinien einer Philosophie der Technik*)であるとされる。カップは科学技術について「器官投影説」を論じて、たとえば斧が手の打つという機能の延長であり、フックが指のひっかけるという機能の延長であるように、道具とは人間の器官を投影したものであるとみなした。

カップ以降、科学技術の哲学はまず「工学的な科学技術の哲学」(Mittham 1994)と呼べる方向で展開した。すなわち、実際の技術者や技術畑出身の哲学者らによって技術の本質が考察されたのである。たとえば、フランクフルト大学・医学部物理学基礎研究室の教授も務めたデッサウアー(Friedrich Dessauer)は、『科学技術の哲学』(*Philosophie der Technik. Das Problem der Realisierung*, 1927年)[永田広志訳『技術の哲学』科学主義工業社、1941年]において、カント(Immanuel Kant)の三つの帝国(自然科学・現象の帝国、理想的な当為の帝国、感性的なもの・合目的なものの帝国)には含まれない第四の帝国として科学技術を捉え、科学技術はプラトンのようなアイデアを具体化するものだとして論じている(北野 2014)。工学的な科学技術の哲学の流れにおいては、総じて科学技術は肯定的に評価される。

これに対して、特に第二次世界大戦以降、「人文学的な科学技術の哲学」(Mitcham 1994) と呼べる方向での考察が展開された。科学技術が深く社会に浸透してさまざまな形で人間に影響を及ぼしはじめたこと、および、二度の世界大戦で科学技術が果たした役割を目の当たりにしたことなどを起因として、科学技術の否定的側面にも考察の目が向けられるようになったのである。具体的には、現象学、実存主義、解釈学、批判理論などの立場から、科学技術が人間や社会に与える影響という観点から文明批評的な科学技術批判が展開された。ハイデッガー (Martin Heidegger) 『技術への問い』(*Die Frage nach der Technik*, 1954 年) [関口浩訳『技術への問い』平凡社、2009 年]、エリユール (Jacques Ellul) 『技術社会』(*La technique ou l'enjeu du siècle*, 1954 年) [島尾永康・竹岡敬温訳『技術社会』すぐ書房、1975-1976 年]、マルクーゼ (Herbert Marcuse) 『一次元的人間——先進産業社会におけるイデオロギーの研究』(*One-Dimensional Man: Studies in the Ideology of Advanced Industrial Society*, 1964 年) [生松敬三・三沢謙一訳『一次元的人間』河出書房新社、1974 年]、マンフォード (Lewis Mumford) 『機械の神話——技術と人類の発達』(*The Myth of the Machine: Technics and Human Development*, 1967 年) [樋口清『技術と人類の発達』河出書房新社、1971 年] などを代表的論考として挙げることができるだろう。たとえば、20 世紀を代表する哲学者の一人であるハイデッガーは、彼がゲシュテル (Ge-stell) と呼ぶものに現代の科学技術の本質を見て取る。ハイデッガーの見た近代科学技術社会では、あらゆる物事が「…立てる」(…stellen) という強制、利用、要求の関係で成り立っているが、それを一つにまとめるのがゲシュテルである。この見方によれば、科学技術は自然を徹底的に搾取する不気味なものと捉えられる。人文学的な科学技術の哲学においては、科学技術が社会を決定するという本質主義的・決定論的な見方、また科学技術に対する悲観的な見方が主流であったと言える。

日本でも三木清『技術哲学』(1942 年)、三枝博音『技術の哲学』(1951 年) などの論考や唯物論研究会の技術論論争などが存在した。これらの中には「工学的な科学技術の哲学」の傾向をもつ議論も存在した。他方、公害問題などを背景にしながら 1970 年代以降は文明批評的な技術批判も展開された。また、『技術と人

間』誌上などで現場の技術者を巻き込んだ議論が展開されたことも特徴として指摘できるだろう。

### 2.3 現代の技術の哲学

以上を前史として、1980年代以降、科学技術の哲学は大きな展開を見せる。そのことは、1970年代半ばから活動していた科学技術哲学会（Society for Philosophy and Technology: SPT）が1981年に正式に国際的組織として結成されたことにも見て取れる。

新たな展開を促した背景として、人々が科学技術に対して抱く感情の変化もあっただろう。1960年代や70年代とは異なり、80年代以降は科学技術がもたらす恩恵にも目が向けられ、科学技術はいわば善でもあり悪でもあるという相反する感情をもって捉えられるようになる。その結果、科学技術を肯定／否定、あるいは樂觀／悲觀の二項対立においてのみ捉えようとする古典的な科学技術の哲学は刷新を求められたと考えることができる。

しかし何よりもその展開を後押ししたのは、科学技術社会論（Science and Technology Studies: STS）の出現であった。STSの議論は、科学技術が社会的に構成されるものであることを具体的な事例をもとに描き出す。その結果、技術本質論・技術決定論的な見方は改変を迫られ、さらに科学技術「一般」を論じるだけの古典的な科学技術の哲学は厳しく批判されることになる。

こうして1980年代、まずは北米で科学技術の哲学の「経験論的転回」（empirical turn）が生じた（Achterhuis 2001）。ハイデッガー哲学を背景にもちながら人工知能の問題を具体的に論じたドレイファス（Hubert Dreyfus）[たとえば、黒崎政男・村若修訳『コンピュータには何ができないか——哲学的人工知能批判』産業図書、1992年（原著1979年）]、科学技術が人間と世界を媒介するあり方を具体的に記述したポスト現象学者のアイディ（Don Ihde）[たとえば、*Technology and the Lifeworld*, 1990年]、批判理論の伝統に根ざしながらSTSの概念を用いて議論を展開したフィーンバーグ（Andrew Feenberg）[たとえば、藤本正文訳『技術——クリティカル・セオリー』法政大学出版局、1995年（原著1991年）]など、古典的な科学技術の哲学の伝統を引き継ぎながらも、より具

体的に科学技術を論じる哲学者が登場しはじめたのである。またこの時期、ヒックマン（Larry Hickman）、ハラウェイ（Donna Haraway）、ラトゥール（Bruno Latour）など、プラグマティズムやポスト構造主義、あるいはSTS的な立場から科学技術を論じる哲学者も登場した。

さらに、1990年代に入ると第二の経験論的転回とも呼べる事態が生じた（Brey 2010）。この転回を進めた立場からすれば、これまでの科学技術の哲学は、古典的なものであれ現代的なものであれ、結局は社会に定位したアプローチ（society-oriented approach）をとっており、真の意味で科学技術そのものを考察していない。したがって科学技術の哲学は、工学に定位したアプローチ（engineering-oriented approach）をとって、より経験に即して科学技術を記述しなければならないというのである。いわば新たな「工学的な科学技術の哲学」の立場である。科学技術一般ではなく具体的な科学技術を射程に収めようとする点、価値評価ではなく哲学的記述を重視する点が以前の工学的な科学技術の哲学との違いである。ピット（Joseph C. Pitt）による『科学技術哲学の新しい方向性』（*New Directions in the Philosophy of Technology*, 1995年）、クルース（Peter Kroes）とメイヤー（Anthonie Meijers）による『科学技術哲学における経験的転回』（*The Empirical Turn in the Philosophy of Technology*, 2000年）などの論考を代表として挙げることができるだろう。

こうした科学技術の哲学の流れに、いわゆる大陸哲学と分析哲学との区別を見て取ることもできるかもしれない。ともかく、経験論的転回と言っても、哲学的議論を経験科学に還元しようとするのではなく、その議論が経験に裏打ちされていること、より具体的な実践や技術的人工物に焦点を当てていること、適切な記述に基づいていることを求めるのである。

## 2.4 現代の科学技術の哲学が扱う問題

それでは、現代の科学技術の哲学はどのような問題を対象としているのだろうか。以下において、経験論的転回以降、科学技術の哲学が問題としている代表的なトピックを整理してみる。その論点は、実際に科学技術を設計する人々、新しい科学技術を社会に導入する人々にも考察を迫るものであると考えられる。

### 2.4.1 人工物の政治性

社会に定位したアプローチによる、もはや古典的とも言える論考にウィナー (Langdon Winner) の「人工物に政治はあるか」がある (ウィナー 2000)。彼は、ニューヨーク市ロングアイランドのジョーンズビーチにむかう公園道路に架かる 200 ほどの陸橋を例に、技術者が人工物に政治性を組み込むさまを具体的に描く。実は、この陸橋は意図的に低く設計され、普通乗用車がくぐるには十分だったが、バスがくぐるには低すぎる高さだった。ウィナーによれば、これはこの公園道路を設計した建築家ロバート・モーギズの政治的意図によるものだった。すなわち、モーギズは社会階級に関する偏向と人種の偏見をもつ人物だったが、自家用車を持たず公共交通であるバスに頼らざるを得ない人々をこの陸橋によって締め出すことによって、自らの理念を実現することができたのである。この陸橋はもはや単に通路として機能する構造物であるにとどまらず、人種的マイノリティと低所得者たちを排除する政治的道具とも言えるだろう。

### 2.4.2 人工物の道徳性

さらに、技術者は人工物に道徳性をいわば委任することができる。ここでは、ラトゥールが取り上げたことでも知られるスピードバンプを例に挙げる (ブルーノ・ラトゥール 2007)。スピードバンプとは、通行する車両の減速を促すために設置された道路上の段差のことで車両がこの上を走行した場合、振動や騒音を発生させる。スピードバンプはドライバーにしかるべき場所でゆっくり運転させることができ、いわば「ここに到達する前にスピードを落とせ」というメッセージをもつ人工物だと言える。注目すべきなのは、ここでスピードバンプが物質的なものとして直接行為に作用している点である。すなわち、「スピードを落とせ」と書かれた標識 (非物質的な記号) とは異なり、スピードバンプという人工物が直接ドライバーの行為を媒介するのである。この例が示すように、人工物は (しかるべき場所でスピードを調整するという) 道徳的な行為を導くことができ、しかも言葉によってドライバーの良心に訴えるよりも一層効果的にそうできるのである。

### 2.4.3 人工物の二面性 (dual nature)

工学に定位したアプローチからは、クルースらによる技術的人工物の二面性に関する議論を代表的論考として挙げることができる。たとえば、「ねじ回し」は、ねじを締め付けて固定したり緩めて外したりする機能 (function) をもつ人工物だと言える。しかし他方で、そうした機能を離れて見れば、それは一個の物理的なものにすぎない。このように、人工物とは物理的構造と機能との特有の二面性をもつのである。しかも、人工物がもつ機能にとって特定の物理的構造が前提になるだけではない。というのは、この前提だけでは、たまたまねじを回すために使われる小銭も「ねじ回し」と呼べることになってしまうからである。そこでクルースらは、ねじ回しに固有の機能にとってはデザイナーがもつ志向・意図 (intention) が必要であると考え、そもそもねじ回しとして設計されているということが人工物の機能にとって第二の前提となると考えるのである (Kroes 2012)。

このように、工学に定位したアプローチにおいては、工学設計とはどのような営みなのか、技術的知識とは何なのか、工学は他の科学とどのように異なるのかといった問題が記述的に探求される。その成果を収めた大著が2009年に出版されている (Meijers 2009)。

## 3. 科学技術の倫理の問題圏<sup>(5)</sup>

### 3.1 科学技術への倫理的関心

科学技術への哲学的関心がこれまであまり高くなかったのに対して、それへの倫理的関心は総じて高かったと言える。というのは、科学技術はさまざまな社会的問題や懸念の源泉となっており、科学技術がもたらす倫理的問題が社会的関心を集めているからである。たとえば、遺伝子技術などの生命技術の発展は、従来の生命観を大きく揺るがす可能性をもっているし、また、環境や情報に関わる領域においても科学技術の発展によってさまざまな具体的問題が生じている。すなわち、科学技術は人間の行為の可能性を拡張するが、そのことが従来の倫理的枠組みでは扱うことのできない新しい問題や懸念を生み出しているのである<sup>(6)</sup>。こ



うして、生命倫理、環境倫理、情報倫理などの領域において、科学技術の発展に起因する具体的な問題が盛んに議論されている。

また、科学技術に関連して、その社会的影響をそれに従事する専門家の責任との関連で考察する分野も存在する。技術者倫理（engineering ethics）<sup>(7)</sup>と呼ばれる領域である。技術者倫理に関しては、工学教育・技術者教育の現場でもその必要性が広く認識され、国内外の高等教育機関および学協会においてさまざまな教育実践も行われている。

本稿では、生命倫理、環境倫理、情報倫理などの領域における具体的な問題に立ち入ることはしない。というのは、個々の具体的な科学技術を取り上げてそれがもたらす問題を論じることよりは、もう少し広い文脈から科学技術それ自身ももたらす倫理的な問題を考察したいからである。その目的のために、本稿では技術者倫理を問いの出発点とする。技術者倫理は、科学技術の実践に従事する専門家の責任に注目することによって広く科学技術それ自身の倫理を問うものであるように思われるし、また、世界各国の工学教育・技術者教育に実際にカリキュラムとして導入されており、科学技術の倫理に関して現在最も大きな影響力をもつ動向の一つとして考えることができるからである。

### 3.2 技術者倫理の歴史

各国で現在導入されている技術者倫理教育のルーツは1970年代のアメリカにさかのぼる。一般に、その時期にアメリカで現在の技術者倫理という研究上および教育上の一分野が確立されたと考えられるのである。技術者倫理という分野が生まれた背景として、1970年代以降、さまざまな事件や事故をきっかけに、一般の人々が、科学技術が社会に及ぼす影響について関心をもちはじめたこと、さらに、ベトナム戦争を契機とした科学技術批判や、公害・環境問題といった社会的要因によって、地球環境や公衆の安全への配慮が技術者の重要な責務として議論されはじめたことを指摘できる。

それを後押しするように、1970年代後半から、米国国立科学財団（National Science Foundation: NSF）と全米人文科学基金（National Endowment for the Humanities: NEH）の支援を受け、技術者と哲学者およびその他の分野の専門家

からなる学際的なプロジェクトが実施されたことも技術者倫理に関する研究・教育が展開される上で大きな要素であった。

さらに、制度的な面で大きな影響をもったのが、専門職養成に関する技術者協議会（Engineers' Council for Professional Development: ECPD）<sup>(8)</sup>の後継機関である技術者教育認定機構（Accreditation Board for Engineering and Technology: ABET）が採用した認定基準、Engineering Criteria 2000（EC2000: 2001 年施行）であった。ECPD は 1979 年に技術者教育課程に技術者倫理に関する科目を公式に要請するか否かを検討中であったが、後続の ABET は 1980 年代半ばから、倫理と専門職についての教育に取り組んでいることを認定要件として求めるようになる。EC2000 は、21 世紀の技術者教育のあるべき姿を模索し、それまでの教育内容中心のカリキュラム評価から教育成果（outcomes）を重視した認定へと大きく変革を遂げたものであったが、このなかで技術者倫理が要件として明示されているのである。EC2000 が提示された 1990 年代後半以降、技術者倫理に関する教科書の改訂や新たな出版が相次ぎ、技術者倫理はアメリカの技術者教育に広く浸透していった。

こうしたアメリカにおける技術者倫理の展開が、1990 年代の経済活動のグローバル化に伴って、各国に影響を及ぼすことになった。すなわち、1990 年代、技術的なサービスの国際的な品質保証という観点から、技術者資格および技術者教育の国際相互承認の動きが急速に展開したが、その認定基準として技術者倫理が取り入れられたのである。日本においても、1990 年代半ば以降の技術者資格および技術者教育の国際化の流れの中で、「国際的に通用するエンジニア」を目指して 1999 年 11 月に日本技術者教育認定機構（Japanese Accreditation Board for Engineering Education: JABEE）が設立され、その認定基準として技術者倫理が明示されたことが技術者倫理導入の大きな要因となった<sup>(9)</sup>。

### 3.3 現代の技術者倫理が扱う問題

現代の技術者倫理はどのような問題をどのように扱っているのだろうか。一言で答えるならば、現状の技術者倫理は、公衆の安全、健康、福利を最優先すべき価値として示し、それを実現するための技術者個人の意思決定を重視している。

すなわち、科学技術がもたらす社会的影響を省察するというよりも、技術者個人の問題発見解決能力に焦点を当てている。以下、現在の技術者倫理の特徴として三点を指摘したい。

第一に、「行動の設計」（ウィットベック 2000）という考えの採用である。すなわち、現状の技術者倫理では、ウィットベック（Caroline Whitbeck）にならい、倫理問題と設計問題の類似性に着目して、倫理問題を解決するとは行動を適切に設計することに他ならないという考えを採用するのが一般的である<sup>(10)</sup>。たとえば、日本工学教育協会・技術者倫理調査研究委員会が示す「学習・教育目標 2016」においても、カテゴリ 3「倫理的判断能力と問題解決能力〈能力・スキル〉」の中に 3.4「倫理的問題解決のための行動設計能力」が明示されている（小林・札野 2016）。

そのような能力を涵養するためにケースメソッドと呼ばれる手法が活用されている。これが第二の特徴である。ケースメソッドとは、ケーススタディとは異なり、自ら問題を発見して何らかの意思決定を行う訓練を目的としたものである。すなわち、ケーススタディが問題の原因や再発防止のための教訓を学ぶことを目的として事例を客観的に分析するのに対して、ケースメソッドは結末が明示されていない事例を用いて、特定の状況における問題解決のための行動案を検討する。それによって、より良い意思決定の能力を実践的に養うことを目指すのである（金沢工業大学・科学技術応用倫理研究所 2017: 156-157）。

さらに、現状の技術者倫理では、適切な意思決定を下すための実践的なガイドラインも活用されている。現在の技術者倫理の第三の特徴として、倫理問題に対処するための実践的なガイドラインの活用を指摘することができる。そのようなガイドラインとして、デーヴィス（Michael Davis）が考案したセブン・ステップ・ガイド（Seven-step Guide）がよく知られている。これは事実関係の整理やステークホルダーの考慮など意思決定の過程で満たしておくべき倫理的判断の条件を、その段階ごとにまとめたガイドラインである。もちろん、このガイドラインを使えば必ず正解が導かれるというわけではないが、冷静に理性的な分析・評価を進めることで思い込みによる感情的な判断を防ぐことが期待できる。最近では、長年の実践を踏まえて改良したセブン・ステップ・ガイド「金沢工業大学

(KIT) バージョン」も提唱されている（金沢工業大学・科学技術応用倫理研究所 2017: 45-52）。

### 3.4 技術者倫理における新しい視点の導入

技術者倫理は、世界各国の工学教育・技術者教育に実際にカリキュラムとして導入されていることもあり、そのあり方が継続的に盛んに議論されている。その新しい動向についても確認しておこう。

これまでの技術者倫理はとすると禁止や抑制を命じる倫理綱領を強調し、また、事故を扱うケーススタディを中心としたものになりがちであった。こうしたアプローチは予防倫理（preventive ethics）と呼ばれる。このアプローチではやってはいけないことを考えることが中心となり、その結果、消極的で、内向きの萎縮する倫理になりかねないものであった。これに対して、現在では志向倫理（aspirational ethics）という視点が導入され始めている。志向倫理は技術者や企業のあるべき姿、より良い意思決定と実践を目指すアプローチである。言わば、プロとしての志を大切にして、「善き技術者」（good engineer）のあり方を考えるのである（札幌：2015a: 20）。

こうして、技術者倫理において徳倫理（virtue ethics）の有効性が主張されることがある。ハリスはプロとしての技術者に求められる徳として技術的な徳（technical excellences）と非技術的な徳（non-technical excellences）について論じている。前者には規則の形ではうまくできないような能力や感受性、たとえばリスクに対する感受性が属する。後者には、技術と社会の関係に対する感受性、自然の尊重、公共善への参加などが含まれる。ハリスは、こうした徳を涵養するために人文学や社会科学が重要な役割を果たしうると主張する（Harris 2008）。たしかに、「善い仕事」（good work）や「善い専門家」（good professional）を歴史的に考察したり、またなぜそれがよいと言えるのかを考察したりするさいには人文学や社会科学が重要な知見を提供しうるだろう。

さらに近年では、ポジティブ心理学を活用しようする動向も存在する。たとえば、札幌は、近年ウェルビーイング（well-being）や幸せ（happiness）に注目した議論を展開しており、ポジティブ心理学の知見を積極的に技術者倫理に導入し

ようとしている。ポジティブ心理学が明らかにする「幸せ」を構成する要素を用いながら、「幸せモデル」と呼べる論を組み立てるのである（札野 2015b）。すなわち、倫理的な技術者は人類と社会の福利（幸せ）を最優先する。しかるに、ポジティブ心理学の知見によれば、人が大きく永続的な幸福を得るのは、自分よりも大きな存在のために貢献できたときである。したがって、技術者が倫理的に行動することは、技術者自身の幸せを高めることとなる。こうして、技術者は自らの幸せのためにも倫理的にふるまうことが望ましいということになる。

また、ハンは徳倫理とポジティブ心理学の両方を適用して新たな技術者倫理教育のモデルを提示している。彼は倫理的価値を内面化し、習慣化するための具体的な作業をモデルとして提示し、たとえば疑似的に研究倫理審査委員会（IRB）を体験したりするような、「活動に基礎を置いた教育」（activity-based education）を提案している（Hann 2015）。

## 4. 今後検討されるべき問題群

### 4.1 現状の技術者倫理に対する批判

前節で確認したとおり、現状の技術者倫理では技術者個人の当事者の視点からどのように問題に対処するのがきわめて実践的に考察されている。さらに、それを動機づけるために志向倫理や徳倫理、さらにはポジティブ心理学の知見が導入され始めている。しかし、その立脚点そのものに対する批判も存在する。すなわち、技術者個人の当事者の視点を過度に強調することの危険性を指摘する批判が存在するのである。科学技術の哲学と倫理の領域において今後検討されるべき問題を検討するための端緒として、現状の技術者倫理が孕む問題点を考察しよう。

第一に、現状の技術者倫理には技術者の側に寄り添いすぎるものの危険性がある。石原は日本に技術者倫理が導入されつつあった頃にすでに、技術者個人の当事者の視点を過度に強調することの危険性を指摘していた。

しかし、「〔状況の〕複数性」や「行為者の視点」を過度に強調することには

一種の危険性がつきまとうのではないだろうか。そのつどの状況の「制約」を強く受け止めれば、ほとんどの非倫理的行為が正当化されてしまう可能性がある。それゆえに、倫理学者は行為者のそのつどの状況に過度に同情的になるべきではなく、ある種の物分かりの悪さを発揮すべきなのではないか（石原 2002: 234-235）。

第二に、科学技術のあり方や特質に関する考察が不十分である。すなわち、技術者倫理は従来、科学技術そのものの本質を考察する「メタ・レベル」、科学技術と社会の関係を考察する「マクロ・レベル」、科学技術に関連する制度・組織およびそれらと個人の関係を考察する「メゾ・レベル」、各技術者個人（あるいは個々の企業など）とその行動を考察する「ミクロ・レベル」という四つのレベルから考えられてきたが（札幌 2009: 54-57）、現状の技術者倫理においてメタ・レベルあるいはマクロ・レベルからの考察がなされることはほとんどない。すなわち、現状の技術者倫理においては、科学技術そのものの本質や社会に及ぼす広い影響が考慮されることがないまま、科学技術にかかわる倫理的問題が扱われているのである。

現代ほど科学技術が人間の営みを規定し、また社会のあり方に大きな影響を与える時代はない。このような時代において、科学技術そのもののあり方を省察することが求められている。東日本大震災とそれに続く福島第一原子力発電所事故を経験した日本では、一層そうした視点が求められているとも言える。しかし、現状の技術者倫理はそうした視点を欠いているのである。

ところで、第2節で確認したとおり、科学技術の哲学はまさに科学技術のあり方を省察するためにさまざまな知見を与えてくれるものである。こうして、今後さらに考察されるべき論点の一つが明らかになる。すなわち、科学技術哲学に基づく技術者倫理の構築である。

## 4.2 科学技術哲学に基づく技術者倫理の構築

### 4.2.1 技術者倫理の拡張をめぐる議論

現在の技術者倫理が技術者個人に焦点を当てているのは、技術者倫理という分

野の誕生と密接に関係している。というのは、先述の NSF・NEH の支援を受けたプロジェクトの一つを統括したボーム (Robert J. Baum) が技術者倫理教育に関する具体的な提言をまとめたさいに、科学技術の社会への倫理的影響を考慮する分野と技術者倫理を明確に区別し、技術者倫理を専門職集団に属する技術者の行為や意思決定を扱う分野であると規定したからである (Baum 1980: 2-3)。しかし、同じアメリカの技術者倫理の文脈においても、従来の技術者倫理を拡張して科学技術の社会的文脈を含むより広い枠組みと結合すべきであるとの指摘もなされてきた。たとえば、アメリカの技術者倫理教育を調査したハーカートは、伝統的な技術者倫理がミクロ・レベルの倫理的問題のみに焦点を当てており、技術の本性や発展に関するマクロ・レベルの倫理的問題が無視されていることに言及し、技術者倫理を現存する STS の領域と統合することを提案している (Herkert 2002)<sup>(11)</sup>。

さらに、アメリカとは異なる歴史的背景を有するヨーロッパでは、技術者個人に焦点を当てるのとは異なった技術者倫理の展開も見られた。そこでは技術者倫理と哲学的考察が結びついていた、その必要性が訴えられたりしてきた。

たとえば、ドイツでも第二次世界大戦後、技術者の倫理が話題となったが、その展開はアメリカの技術者倫理とは異なった文脈においてであった。すなわち、ドイツ技術者連盟 (Verein Deutscher Ingenieure: VDI) が第二次世界大戦中にナチス政権を積極的に支持したことへの反省を機縁として、その VDI において技術者の倫理が本格的に議論されるようになったのである。VDI は「人間と技術」に関する中央委員会などを組織して技術者の責任や技術と人間に関する考察を進めたが、その活動において哲学者が大きな役割を担っていた<sup>(12)</sup>。すなわち、技術者と哲学者の協働のなかで技術者倫理が扱われてきたのである。

また、ディディエ (Christelle Didier) はフランスの技術者倫理を論じるなかで、技術者に焦点を当てるだけでは不十分であることを指摘し、科学技術哲学の必要性を訴えている。ディディエは、現在の科学技術が顧客・実業家・政治家・市民・有権者・特定の利益団体 (労働組合、環境保護団体、平和団体、開発団体など) のメンバーなど、技術者以外の数多くの因子によって形づくられていることを指摘し、技術者倫理は技術業 (engineering) というよりもむしろ科学技術

(technology) に適用される道徳哲学とみなされるべきであると主張する。しかし、こうした技術者倫理はいまだ存在しておらず、彼女は科学技術哲学がより体系的に倫理問題を扱うことを提案する (Didier 2000)。まさに、科学技術哲学に基づく技術者倫理の構築の必要性を訴えているのである。

#### 4.2.2 科学技術の道徳化の議論

では、いかにして科学技術哲学に基づく技術者倫理を構築することが可能だろうか。現代の科学技術の哲学の議論の一つにその構築の手がかりを見出すことができる。フェルベーク (Peter-Paul Verbeek) の科学技術の道徳化 (Moralizing Technology) の議論である。

フェルベークは、科学技術がわれわれの知覚や行為を変容するあり方を「技術的媒介」(technological mediation) という概念を用いて考察し、それを倫理的な議論に適用しようとしている (Verbeek 2005)。彼は、アイディやラトゥールの議論を取り上げながら、人工物の媒介について体系的に論じるが、彼の議論が独自なのは、科学技術の記述という段階から進んで、媒介を積極的に設計することについても論じている点である。媒介の理論に従えば、明確な道徳的意図がないとしても、科学技術を設計することは不可避免的に人間の経験や行為を媒介することになり、したがって本質的に道徳的活動である。たとえば、産科における超音波診断は子宮内の胎児を可視化するが、この科学技術は胎児を健康と病気という観点で表象させ、結果として、妊娠を選択のプロセスとする。このように、科学技術を設計することは人間の下す道徳的決定に深く関与することを意味するのである。フェルベークはこうした事態を設計者が「別の手段で倫理を実践している」(doing ethics by other means) と表現する (Verbeek 2006: 369)。

フェルベークがしばしば取り上げる例が上述のスピードバンプである。スピードバンプの例が示すように、人工物はある種の道徳的な行為を導くことができ、しかも言葉によって人々の良心に訴えるよりも一層効果的にそうできる。このように、設計者は「道徳性を物質化する」(materialize morality) ことによって、暗黙のうちに倫理を実践しているのである。そうであれば、技術的媒介に明示的に注意を払い、それを予測し、望ましい形にする方が賢明であるとフェルベーク



は論じる (Verbeek 2011)。フェルベークによるこうした考え方は、科学技術に「同行する」倫理と呼ぶことができる。

技術の倫理学は、新しい技術を拒絶するのか、それとも受容するのかを考えようとして、技術に対する外的な (external) 立場から作用を及ぼすのではなく、媒介を試したり、媒介を人間の生活に適合させるべく議論や判断をしたりすることで、技術の発展に「同行する」(accompany) ことを目指すのである (Verbeek 2011: 95; フェルベーク 2015: 163)。

先述のとおり、技術者個人に焦点を当てるだけでなく、科学技術のあり方や特質について省察することが必要であが、その任務は外的な視点から科学技術を評価することではないとフェルベークは考える。では、その任務とは何か。フェルベークは次のように論じる。

同行の倫理の主要な仕事は、技術の社会的・文化的影響の性質を理解し、予測し、評価するための適切なフレームワークをユーザーやデザイナーに授けることである (Verbeek 2011: 165; フェルベーク 2015: 279)。

フェルベークの議論は、科学技術哲学に基づく技術者倫理の構築に大きな示唆を与える。すなわち第一に、われわれは、科学技術哲学の知見に基づきながら、科学技術がどのように、いかなる媒介的役割 (あるいは社会的な力) をもつのかを明らかにする必要がある。また第二に、新しい科学技術を設計するさいに、技術的な事柄に配慮するだけでなく、第一の探求に基づきながら当該の科学技術に関する社会的・文化的影響の性質を理解し、予測し、評価するための適切なフレームワークを提示し、その科学技術をいかに社会に導入するかをユーザーとともに考察する必要がある<sup>(13) (14)</sup>。

#### 4.3 新しい技術者倫理教育モデルの構築

今後さらに考察されるべき第二の論点として、新しい技術者倫理教育のモデル

の構築が挙げられる。というのは、第3節で見たとおり、現状の技術者倫理においては、新しい視点を導入しようとする動向は存在するものの、あくまで技術者個人の意思決定を重視した教育が実践されており、したがって、科学技術哲学に基づく技術者倫理の構築に呼応して、新しい教育モデルが必要だと考えられるからである。

これまでの考察から、新しい技術者倫理教育に必要な要素として、メタおよびマクロ・レベルの問題を積極的に考察すること、また、科学技術に同行するために事後ではなく事前に問題を考察することの二点を指摘したい。具体的に、新しい技術者倫理のモデルを次のように提案する。

新しい技術者倫理教育が扱うべきレベルとして、「メタ」(meta)、「マクロ」(macro)、「ミクロ」(micro)の三つのレベルがあると考ええる。さらにその下位区分として、メタとマクロが重なる部分に「プロフェッション」(profession)、マクロとミクロが重なる部分に「プロフェッショナル」(professional)<sup>(15)</sup>という二つのレベルを設定する(表1参照)。

メタ、マクロ、ミクロの区分は、従来の四つのレベルと大差ないように見えるかもしれない。しかし、これまであまり考察される機会のなかったメタおよびマクロ・レベルに関して、それぞれどのような内容を考察すべきであるのか、その内実を具体的に示した。すなわち、メタ・レベルにおいては「技術がどのように社会を変える力をもちうるか」について、善き生や善き社会の観点から考察する

表1 新しい技術者倫理教育の位相<sup>(16)</sup>

| レベル   |              | 対 象                                              |
|-------|--------------|--------------------------------------------------|
| Meta  |              | 技術がどのように社会を変える力をもちうるかの考察<br>= <u>価値発見的な視座</u>    |
|       | Profession   |                                                  |
| Macro |              | 技術がもちうる力によってもたらされる社会的影響の考察<br>= <u>ELSI 的な視座</u> |
|       | Professional |                                                  |
| Micro |              | プロフェッショナルな技術者としての仕事や立場の考察<br>= <u>社会規範的な視座</u>   |

ことを目標とする。新興技術（emerging technologies）であれば、それがどのような社会を形成しうるのか、またすでに社会に実装された技術であれば、それはどのような社会を形成しているのかについて考察することになるだろう。したがって、このレベルでは価値発見的（heuristic）な視座<sup>(17)</sup>が求められる。

一方、マクロ・レベルでは、技術がもたらす力の社会的影響を具体的に考察することを目標とする。ここで、具体的影響として、技術的側面以外に倫理的・法的・社会的課題についても考察することが必要であり、したがって ELSI 的な視座<sup>(18)</sup>が求められる。

また、ミクロ・レベルについても従来とは異なった内容の考察を意図している。すなわち、個人の倫理的意思決定のあり方のみを考察するのではなく、専門家としての仕事のあり方を自らが属する（あるいは属することになる）専門職集団（profession）や社会的価値観との関係で批判的に吟味することが目指される。そのため、あえて社会規範的な視座が必要であると示している。たとえば、ハリスらが言う善き技術者についても、どのような仕事善き仕事なのか、なぜそれが善いといえるのかといった問いをこの視座から検討することになるだろう。

このように、ミクロ・レベルで問題になるのは、一市民としての個人だけではなく、専門家としての個人である。また、21 世紀の専門家は、自らの仕事や立場だけでなく、自らのかかわる技術が及ぼす社会的影響を考察することも求められる。こうして、マクロ・レベルとミクロ・レベルのそれぞれにプロフェッショナル（professional）なレベルでの考察が必要だと考えられる。

また、メタ・レベルの問題とマクロ・レベルの問題は、専門職集団全体として考察すべき問題でもある。すなわち、さまざまな専門家を巻き込みながら（専門家個人も積極的にかかわりながら）プロフェッション全体として取り組むべき問題である。そのため、メタとマクロをまたぐものとして「プロフェッション」（専門職集団）レベルを設定している<sup>(19)</sup>。

こうした新しい技術者倫理のモデルを検討し、それを実際のカリキュラムに実装するための具体的内容を考察することも今後検討されるべき問題だろう。

#### 4.4 多様なステークホルダーによる協働の可能性の検討

最後に、今後さらに検討されるべき第三の論点として、多様なステークホルダーによる協働の可能性を検討することを挙げる。

一つには、人文・社会科学と自然科学との具体的な協働の可能性を検討する必要がある。先述のハリスが指摘する通り、技術者倫理において技術者に求められる徳を涵養するためには人文学や社会科学が重要な役割を果たすはずであり、科学技術の倫理を考察するにあたり、今後ますます人文・社会科学と自然科学の協働が必要となると考えられるからである。また、注 17 にも示したとおり、社会的にも人文・社会科学の「知」と自然科学の「知」を融合した「総合知」が求められている。

具体的には、たとえば教育の現場であれば、さまざまな学部 of 学生を対象として、科学技術の倫理の授業を開講したり、またその科目をさまざまな専門分野の教員で担当したりすることも考えられる。また、研究の領域でも、フェルバークが言うような、科学技術の社会的・文化的影響の性質を理解し、予測し、評価するための適切なフレームワークを構築するためには、人文・社会科学と自然科学の協働が必要になるだろう。これまでも文理融合型の共同プロジェクトは存在したが、特定の研究目的を達成するためだけでなく、その研究の含意を考察するために両者の協働が必要である。具体的にどのような協働がありうるのか。あるいは、どのように協働を進めるべきなのか。今後こうした点を考察する必要があるだろう。

いま一つには、専門家と公衆との協働の可能性を検討する必要がある。フェルバークの議論が示唆するように、科学技術に適切に同行するためにはユーザー（公衆）の関与が不可欠である。これまでも専門家には説明責任が課せられて、自らがかわる科学技術について公衆に適切に説明することが求められていた。ただし、その前提として、自らがかわる科学技術によって影響を受ける可能性のあるすべての人が、その科学技術に関する意思決定に参画する権利があるという認識が必要だろう。今後はその参画の仕方を具体的に検討することも求められる。一方で、この協働を進める上で、公衆の側にもある種の責任が課せられるこ

となる。すなわち、あらゆる人々にかかわる科学技術に関して適切な意思決定を下すために、専門家を含めて他の人と協力して努力することに積極的にかかわるべきであるという責任である。いわば、すべてを専門家任せにするのではなく、よりよい社会の実現に向けて能動的に関与する必要があるのである<sup>(20)</sup>。

したがって、専門家の側では情報提供の仕方などを含めて、公衆とのかかわり方を検討する必要があるだろう。その際には専門家の集まりである学会の関与の仕方も考察の対象となるはずである。また、公衆の側では、よりよい社会の実現に向けて能動的に関与する責任を涵養し、それを行動に移すための手立てを考察する必要があるだろう。さらに、専門家と公衆を結びつけるものの検討も必要である<sup>(21)</sup>。

## 5. おわりに

科学技術の哲学は、これまであまり哲学者の関心を引いてこなかったが、科学技術が人間の営みを規定し、また社会のあり方に大きな影響を与える現代、その関心が高まっている。その歴史は19世紀にさかのぼることができるが、当初科学技術の哲学が対象としたのは、具体的な科学技術というよりは科学技術一般であり、また、それを肯定／否定あるいは楽観／悲観の二項対立において捉える傾向があった。

しかし、科学技術社会論の出現に影響を受けながら、1980年代に科学技術の哲学の「経験論的転回」(empirical turn)が生じた。すなわち、具体的事例とともに議論を展開するSTSに刺激を受けて、特定の哲学的立場をとりつつも具体的な事例に基づいて科学技術を論じる哲学者が登場したのである。

さらに、1990年代に入ると第二の経験論的転回とも呼べる事態が生じた。この立場によれば、社会に定位したアプローチではなく、工学に定位したアプローチをとって、より経験に即して科学技術を記述しなければならない。

こうした経緯を経て、現在の科学技術哲学では、人工物の政治性、人工物の道徳性、人工物の二面性などの問題が考察されている。

一方、科学技術がさまざまな社会的問題や懸念を生み出していることもあつ

て、科学技術の倫理への関心は総じて高かった。特に技術者倫理は、世界各国の工学教育・技術者教育に実際にカリキュラムとして導入され、科学技術の倫理に関して現在最も大きな影響力をもつ動向の一つである。

現状の技術者倫理は、公衆の安全、健康、福利を最優先すべき価値として示し、それを実現するための技術者個人の意思決定を重視している。しかし、現状の技術者倫理には、技術者個人の当事者の視点を強調しすぎる危険があり、また科学技術のあり方や特質に関する考察が不十分であるという問題がある。

以上を踏まえて、本稿では、次の三点を今後さらに考察されるべき論点として提示する。第一に、科学技術哲学に基づく技術者倫理の構築である。現状の技術者倫理の問題点を考慮したとき、それを克服するために科学技術の哲学の知見を用いることが有効だと考えられるのである。科学技術哲学に基づく技術者倫理は、科学技術哲学の知見に基づきながら、科学技術がどのように、いかなる媒介的役割（あるいは社会的な力）をもつようになったのかを明らかにすること、また、当該の科学技術に関する社会的・文化的影響の性質を理解し、予測し、評価するための適切なフレームワークを提示し、その科学技術をいかに社会に導入するかをユーザーとともに考察することを具体的な課題とする。

第二に、新しい技術者倫理教育モデルの構築である。現状の技術者倫理では、技術者個人の意思決定を重視した教育が実践されており、科学技術哲学に基づく技術者倫理の構築に呼応して、新しい教育モデルが必要である。新しい技術者倫理のモデルを検討し、それを実際のカリキュラムに実装するための具体的内容を考察することが今後検討されるべきである。

第三に、多様なステークホルダーによる協働の可能性の検討である。一つには、人文・社会科学と自然科学との協働、いま一つには専門家と公衆との協働の可能性を検討する必要がある。人間と環境の共存、人間と人間の共存が成り立つような、よりよい社会を実現するためには、人文・社会科学の「知」と自然科学の「知」を融合した「総合知」が必要であり、また、すべてを専門家任せにするのではなく、公衆の側でもその実現に向けて能動的に関与する必要がある。今後、協働をめぐる専門家と公衆のそれぞれの責任のあり方、そして両者の協働を可能とする手立てが考察されるべきである。

## 《注》

- (1) 本稿では、人類の歴史とともに存在した技術一般ではなく、近年さまざまな社会的問題や懸念の源泉となりつつあるテクノロジー (technology) を考察の対象とし、それを「科学技術」と訳す。ただし、既存の翻訳書などでテクノロジーを「技術」としている場合にはそれに従う。
- (2) 具体的には、金光 (2006)、金光 (2017a)、金光 (2017b) などを基に問題を再整理する。
- (3) 本節は金光 (2017a) に加筆し、再構成したものである。
- (4) 現代の科学技術の歴史的生成の過程を検証することは、それだけで大仕事であるが、ここではテクノロジー (technology) の語の歴史をごく簡単に概観しておく。この語はテクネ (technē) とロゴス (logos) というギリシャ語に由来し、この由来からすれば「手工についての説明、あるいは研究」を意味する語であった (Davis 1998: 5)。こうした由来をもちつつ、「17 世紀以来『技術・工芸についての学』というほどの意味で用いられていたのが、19 世紀後半に科学と結びついた技術が成立するとともに、現代のような近代の科学技術の意味で用いられるようになった」(直江 2005: 150)。また、望月によれば、18 世紀中ごろにテクノロジーの概念の一応の明確な定義が登場したようである。その定義においては、テクノロジーが「単なる技術でもなく、またいわゆる科学の応用でもなく、一つの特殊な知」と考えられているのが特徴的である (望月 1996: 16)。
- (5) 本節は金光 (2006)、金光 (2017b) をもとに再構成したものである。
- (6) たとえば、加藤尚武は、こうした事態を「可能な行為の拡大 (技術) と制限 (倫理)」と表現している (加藤 1999: 313)。「技術は人間の行為の可能性を拡張する。倫理は人間の可能的な行為を最善という尺度で制限する」(加藤 1999: 316)。
- (7) 本稿では engineering ethics を技術者倫理と訳出する。というのは、現状では engineering ethics は専門職倫理としての意味合いが強く、その名称として技術者倫理が一般的だと考えるからである。なお、engineering ethics は工学倫理、科学技術者倫理などとも訳されるが、小柳 (2004: 259-260) のように、訳語をめぐる錯綜に日本における engineering ethics そのものの錯綜を見て取る論者もいる。本稿での議論の方向性については、第 4 節を参照されたい。
- (8) ECPD は、現在の技術者倫理で重要な価値として示される「公衆の安全、健康、福利」をその倫理綱領で初めて明示した学協会である。具体的には、ECPD が 1947 年に定めた倫理綱領で初めて「公衆の安全、健康、福利」が明示され、さらに 1974 年の改訂版でそれを最優先することが明記されるに至る (ハリス・ブリチャード・ラビン 2002: 6)。ECPD の倫理綱領は、各学協会が共有すべきものとして提示されたものであるが、実際、この綱領は多くの学協会によって採用されることになった。公衆に対する責任が明記されて以降は、この項目も各学協会の倫理綱領のなかに採り入れられていくことになった (石原 2004: 643)。
- (9) アメリカや日本を含めて、各国のより詳しい歴史的背景については、金光 (2006) を参照されたい。特に、フランスやドイツなど、ヨーロッパでは技術者倫理についてアメリカとは異なる歴史的背景と展開があることは注目に値する。その点については、本稿第 4 節でも取り上げる。
- (10) ウィットバックは、設計問題は次のような特徴をもつと考える。第一に、設計問題に正しい解答や対応策が一つしかないとか、あらかじめ決まっていることはない。第二に、唯一の正解がないにしても、解答の間に優劣は存在するし、明らかに間違った答えも存在する。第三に、問題の解決のためには、望ましい目的を達成すること、仕様や基準に従って

いること、誤りに対する安全策を講じていること、背景にある制約条件と整合的であることが求められる（ウィットベック 2000: 72-77）。彼女は、これらの設計問題の特徴が倫理問題に対処しようとするときにも重要になると考えるのである。

- (11) 直江・金光（2020）でも指摘したとおり、日本では技術者倫理が導入されて以降、杉原（2006）や戸田山（2007）など、技術者倫理に STS 的要素を組み込むことの必要性が盛んに議論されてきた。
- (12) より詳しくは、たとえば、金光（2016）の第 1 章第 2 節第 5 項「ドイツにおける技術者倫理」を参照されたい。
- (13) なお、技術の道德化の議論に対しては、さまざまな批判も考えられる。フェルベーク自身、われわれの自由を制限することになるとか民主主義（デモクラシー）にかわって技術者支配（テクノクラシー）を招くなどの反論を取り上げている（Verbeek 2006: 369-370）。それに対するフェルベークの再反論は次のとおりである。第一に、自由の制限が生じる場合でも、必ずしも人間の尊厳が攻撃されるわけではない。法的な規制は、自由の大きな制限を含意するが、このことはわれわれの尊厳に脅威を与えるものではない（Verbeek 2006: 370）。第二に、技術的媒介は必ずしも強制（compulsion）の形式をとるわけではない。人工物は、人々を特定の仕方で行動するように「誘惑する」（seduce）こともある（ibid.）。第三に、技術が常に人間と世界の関係を媒介しているのならば、この媒介を予測し、より望ましい形にする方が賢明である（Verbeek 2006a: 370）。この反論がどこまで説得的であるかの吟味は措くとして、彼の探求が明らかにするように、技術者が道德性を意図的に人工物に組み込みうることは確固たる事実であり、そのことを踏まえた技術者倫理の展開が必要だと考えられる。
- (14) 科学技術哲学に基づく技術者倫理の構築の必要性は、科学技術がもたらす社会的問題に関心が高まっている現状に鑑みても明らかであるように思われる。すなわち、現在、ELSI（ethical, legal and social implications: 倫理的・法的・社会的課題）や RRI（Responsible Research and Innovation: 責任ある研究・イノベーション）に対する関心が高まっているが、そのことも現状の技術者倫理を拡張し、科学技術哲学的な考察の必要性を迫るように思われるのである。その動向については、たとえば金光（2021）・第 2 節を参照されたい。
- (15) 日本語の専門職という言葉はしばしば英語のプロフェッショナル（professional）の訳語として使われる。しかし英語の「プロフェッショナル」のもとには「プロフェッション」（profession）という概念が存している。このように、欧米では profession と professional は異なる概念であり、プロフェッションが知的専門職集団を意味するのに対して、プロフェッショナルはそれに属する一個人を意味する。
- (16) 新しい技術者倫理のモデルは、金光（2021）において「21 世紀型の技術者倫理教育」として提示したものである。
- (17) 価値発見的（heuristic）な視座は、現代社会が人文・社会科学に期待するものだとも考えられる。すなわち、2020 年に科学技術基本法の本格改正が行われ、法律の名称が「科学技術・イノベーション基本法」（したがって、第 6 期からは計画も「科学技術・イノベーション基本計画」と名称が変更）となり、これまで科学技術の規定から除外されていた人文・社会科学が「科学技術」の範囲に位置づけられ、積極的な役割を果たすことが期待されたが、その役割として検討されたのがこの視座である。具体的には「今後は、人文・社会科学の「知」と自然科学の「知」を融合した『総合知』がますます重要」となり、「人文・社会科学の真価である価値発見的（heuristic）な視座を、科学技術・イノベーション政策と融合していくことが求められる」との認識が示されている（「科学技術・イノベー



ション基本計画の検討の方向性（案）」：<https://www8.cao.go.jp/cstp/tyousakai/kihon6/chukan/honbun.pdf>, 参照日：2022-8-26)。なお、2021年3月に閣議決定した科学技術・イノベーション基本計画の本文では、「価値の創出」という語が用いられている。

- (18) ELSI とは注 14 で述べたとおり、倫理的・法的・社会的課題 (ethical, legal and social implications) の頭文字をとったものだが、新興の科学技術がもたらしうる、技術的課題以外のあらゆる課題を指す。ヨーロッパでは、科学技術の成果による影響 (implications) よりも幅広く活動プロセスの側面 (aspects) を捉えるために、ELSI と同種のものが ELSA と呼ばれることもある。
- (19) 以上、新しい技術者倫理モデルの説明は金光 (2021) による。
- (20) 金光 (2009) では、技術者倫理の文脈において、「公衆の安全・健康・福利」を実現するために公衆の側も積極的に自らの生活の価値を考えて能動的に行動することが求められることを論じ、同じように専門家と公衆の協働の必要性を主張した。
- (21) トリビアルに聞こえるかもしれないが、専門家と公衆を結ぶものとして哲学対話などの「対話」の可能性に注目している。実践なども交えながら、今後その可能性をさらに探究したい。

## 参考文献

- Achterhuis, Hans. (2001). *American Philosophy of Technology: The Empirical Turn*, Bloomington: Indiana University Press.
- Baum, Robert J. (1980). *Ethics and Engineering Curricula*, New York: The Hastings Center.
- Brey, Philip. (2010). Philosophy of Technology after the Empirical Turn. In *Techné: Research in Philosophy and Technology* 14(1): pp. 36-48.
- Davis, Michael. (1998). *Thinking like an Engineer: Studies in the Ethics of a Profession*, New York: Oxford University Press.
- Didier, Christelle. (2000). Engineering Ethics in the Catholic University of Lille (France): Research and Teaching in a European Context. In *European Journal of Engineering Education* 25(4): pp. 325-335.
- Hann, Hyemin. (2015). Virtue Ethics, Positive Psychology, and a New Model of Science and Engineering Ethics Education. In *Science and Engineering Ethics* 21: pp. 441-460.
- Harris Jr., Charles E. (2008). The Good Engineer: Giving Virtue its Due in Engineering Ethics. In *Science and Engineering Ethics* 14: pp. 153-164.
- Herkert, Joseph R. (2002). Continuing and Emerging Issues in Engineering Ethics Education. In *The Bridge* 32(3): pp. 8-13.
- Kanemitsu, Hidekazu. (2018). New Trends in Engineering Ethics: A Japanese Perspective. In Albrecht Fritzsche and Sascha Julian Oks (eds.), *The Future of Engineering: Philosophical Foundations, Ethical Problems and Application Cases, Philosophy of Engineering and Technology series*, New York: Springer: pp. 243-256.
- Kroes, Peter. (2012). *Technical Artefacts: Creations of Mind and Matter: A Philosophy of Engineering Design, Philosophy of Engineering and Technology series*, New York: Springer.
- Meijers, Anthonie. (2009). *Philosophy of Technology and Engineering Sciences*, North Holland: Elsevier.
- Mitcham, Carl. (1994). *Thinking through Technology: The Path between Engineering and*

- Philosophy*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Verbeek, Peter-Paul. (2005). *What Things Do: Philosophical Reflections on Technology, Agency, and Design*, University Park, Penn.: Pennsylvania State University Press.
- Verbeek, Peter-Paul. (2006). Materializing Morality: Design Ethics and Technological Mediation. In *Science, Technology & Human Values* 31(3): pp. 361-380.
- Verbeek, Peter-Paul. (2011). *Moralizing Technology: Understanding and Designing the Morality of Things*, Chicago: The University of Chicago Press. (ピーター＝ポール・フェルバーク／鈴木俊洋訳. (2015).『技術の道德化：事物の道德性を理解し設計する』法政大学出版局.)
- 石原孝二. (2002). 「工学倫理に外的な視点を導入する必要性——齊藤了文・坂下浩司編『はじめての工学倫理』、杉本泰治・高城重厚著『技術者の倫理』(丸善)書評、加茂直樹編『社会哲学研究資料集Ⅰ』」: pp. 226-237.
- 石原孝二. (2004). 「技術者倫理と学協会」、電気学会『電気学会誌』124(10): pp. 642-645.
- 加藤尚武. (1999). 「科学技術と倫理」、加藤尚武・松山壽一編『科学技術のゆくえ』ミネルヴァ書房: pp. 312-330.
- 金沢工業大学・科学技術応用倫理研究所. (2017). 『本質から考え行動する科学技術者倫理』、白桃書房.
- 金光秀和. (2006). 「技術者倫理の展望——その歴史的背景と今後——」、情報知識学会『情報知識学会誌』16(3): pp. 24-38.
- 金光秀和. (2009). 「技術者倫理と公衆に対する責任」、北海道大学大学院文学研究科・応用倫理教育センター『応用倫理』1: pp. 43-55.
- 金光秀和. (2013). 「技術の倫理への問い——その現象学的思考の可能性——」、日本現象学会『現象学年報』29: pp. 15-24.
- 金光秀和. (2016). 「技術の倫理への問い——実践から理論的基盤の探究へ——」(博士論文・北海道大学)、[https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/62463/1/Hidekazu\\_Kanemitsu.pdf](https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/62463/1/Hidekazu_Kanemitsu.pdf)
- 金光秀和. (2017a). 「技術の哲学」、人工知能学会編『人工知能学大事典』(共立出版): pp. 93-95.
- 金光秀和. (2017b). 「技術者倫理教育の回顧と展望」、電気学会『電気学会研究会資料』FIE-17-026-035: pp. 25-26.
- 金光秀和. (2021). 「技術者倫理教育の展開に関する一考察：技術哲学の観点から」、日本工学教育協会『工学教育』69(5): pp. 31-37.
- 北野孝志. (2014). 「デッサウアーの技術哲学」、独立行政法人 国立高等専門学校機構豊田工業高等専門学校『豊田工業高等専門学校研究紀要』46: pp. 119-124.
- キャロライン・ウィットベック／札幌野順・飯野弘之訳. (2000). 「技術倫理Ⅰ」、みすず書房.
- 小林幸人・札幌野順. (2016). 「『技術者倫理教育における学習・教育目標 2016』および『モジュール型モデル・シラバス』解説」、日本工学教育協会『工学教育』64(5): pp. 141-159.
- 小柳正弘. (2004). 「エンジニアリング・エシックスの構図——設計とトレード・オフ——」、『ビジネス倫理学 哲学的アプローチ』ナカニシヤ出版: pp. 258-282.
- 杉原桂太. (2006). 「科学技術社会論と統合された技術者倫理の研究」(博士論文・名古屋大学)、<http://hdl.handle.net/2237/8258>
- 戸田山和久. (2007). 「『技術者倫理教育』とは何か また何であるべきか」、『名古屋高等教育研究』7: pp. 289-299.

- 直江清隆・金光秀和. (2020). 「技術哲学と技術者倫理」、藤垣裕子責任編集『科学技術社会論の挑戦3 「つなぐ」「こえる」「動く」の方法論』東京大学出版会：pp. 169-196.
- 直江清隆. (2005). 「技術の哲学と倫理——技術文化と公共性」、新田孝彦・蔵田伸雄・石原孝二編『科学技術倫理を学ぶ人のために』世界思想社：pp. 149-173.
- ハリス・プリチャード・ラビン／日本技術士会訳編. (2002). 『第2版 科学技術者の倫理——その考え方と事例』丸善出版.
- 札幌野順編著. (2009). 『改訂版 技術者倫理』放送大学教育振興会.
- 札幌野順. (2015a). 『新しい時代の技術者倫理』放送大学教育振興会.
- 札幌野順. (2015b). 「倫理的な技術者は『幸せ』か」、電気学会『電気学会誌』135(5): pp. 283-286.
- ブルーノ・ラトウール／川崎勝・平川秀幸訳. (2007). 『科学論の实在——パンドラの希望』産業図書.
- 村田純一. (2009). 『技術の哲学』岩波書店.
- 望月太郎. (1996). 『技術の知と哲学の知——哲学的科学技術批判の試み』世界思想社.
- ラングドン・ウィナー／吉岡齊・若松征男訳. (2000). 『鯨と原子炉 技術の限界を求めて』紀伊国屋書店.