

テクノ・パブリックの時代*

— ハイテク大衆化文明における科学技術倫理と消費者倫理 —

本 田 康二郎

産業革命以降、科学技術が社会に与える影響について様々に論じられてきた。その初期の議論の多くが、科学技術が労働環境に与える影響を論じるものであった。経済学者のマルクス、人類学者のルロア＝グーラン、社会学者のマートンらが、それぞれの視点から工場における人間の労働のあり方の変化を、機械との関係から論じた。彼らが強調したのは、機械の登場によって、労働者の技能が軽視されるようになり、労働者が道具の支配者の地位から機械の臣下の地位へ転落したという論点であった。

最新のハイテク機器が消費財として流通する現代にあっては、科学技術が社会に与える影響を論じるためには、労働環境の変化のみならず生活環境の変化にも注目しなければならない。本論では、技術製品が誕生し生活環境を変化させてきた過程を振り返り、技術製品が社会集団の世界認識や生活形式に大きな影響を与えるようになった点を強調する。技術製品に媒介されて、無自覚的に世界観や生活形式を共有するような集団を、本論では「テクノ・パブリック」と呼び、彼らの特性が詳しく検討される。

その上で、技術製品市場を健全に機能させるための条件として、科学者や技術者の倫理のみならず、消費者（テクノ・パブリック）の倫理が必要であるという点が論じられる。

はじめに

20世紀を振り返ってみると、科学技術が災厄ともよべるような被害を人間社会にもたらした事例が多く発生したことがわかる。近代兵器の数々が使用された二つの世界大戦、原子爆弾の使用、スリーマイル島原発事故、ボパール化学工場事故、チェルノブイリ原発事故など、大規模なものを挙げるだけでも枚挙に暇がない。さらに、高度産業社会の発展にともなって発生した世界各地の公害問題、環境破壊も科学技術との関係を抜きに語ることができない事例である。また、設計ミスにともなって発生した様々な技術製品の失敗、加工食品の安全性が保たれなかった事例、薬品の副作用の発生事例なども科学技術に関わる事例である。

ウルリヒ・ベックによれば、このような科学技術の負の側面の発生は、産業社会にとっていわば宿命のようなものとされる（『危険社会』）。科学技術は、我々の経済的繁栄の礎であるが、しかしまたそれは我々の生活を脅かす原因をも作り出すことが分かったのである。ベックは、科学技術の発展とともに我々の社会に発生した新たな問題として、①リスクの生産の問題、②リスクの定義の問題、③リスクの分配の問題の三つを挙げている¹⁾。リスクをどのように定義するのか、そのリスクが誰によってもたらされるのか、そしてそれを誰が背負うのか、こうした問いは政治的倫理的な問題として議論されねばならないのだが、しかしそれを政治的倫理的領域の中でのみ解決することはできない。なぜならば、解決のために、科学技術の知見が動員されなければならないからである。我々の時代には、人間の五感で感じ取れないようなリスクも存在している。科学技術が生み出すリスクの多くは知覚されず、物理学や化学の記号としてしか表現されえず、もし科学的な調査が行われなければ、その定義さえもあいまいなままにとどまる場合がある。したがって、ひとたび科学技術が生み出すリスクの問題が政治の領域で取り上げられれば、自ずと科学技術に関わる専門家が問題解決のために動員される必要が出てくるのである。これまでアカデミズムの中や企業の研究所の中に限定されてきた科学技術の領域が、開かれた政治的倫理的な討論の場へと引き込まれざるを得ないのである。20世紀におきた様々な事件への反省から、21世紀は物質的な豊かさや効率といった科学技術が社会に与える正の側面ばかりではなく、それが社会に与えるリスクの側面をも考慮する必要が生まれており、科学者やエンジニア自身もこの問題を無視することができなくなったと言えるのである。我々は、科学技術が生み出すリスクを、政治的にあるいは科学的にいかにか処理するのか常に考慮してゆかねばならなくなった。自らが行う行為が自らに及ぼす副作用を常に反省し、被害を避けるために自らの行動を調整し直していかねばならない現代の状況に対して、ベックは「再帰的近代化」という名称を与えている。再帰的近代化という状況の中で、我々は、これまで手放してその発展を許してきた科学技術について、それがもたらすリスクと向き合うための議論の枠組みを構築する作業に入らなければならないのである。

本論では、こうした作業を始めていくために、科学技術が我々の生活に与える影響を論じ、その上で科学者やエンジニアがこの問題にどのような責任を負うべきなのか検討してみたいと思う。第一章では、古代から現代に至る技術の歴史を振り返り、我々の生きる時代をハイテク大衆化文明と特徴づける、第二章では人工物が生活の中で果たしている役割が分析される。第三章ではテクノ・パブリックという概念が明確化され、第四章・

第五章では人工物の特性を分析し、技術的忘却性と技術的盲目性という概念を検討する。第六章では、技術製品が流通する市場経済システムについて、それが内包するリスクを人工物の特性との関係から検討する。第七章では、科学活動が市場化されている現状における科学者やエンジニアの倫理について考察され、最後に第八章では消費者の倫理とは何か述べられる。

1 ハイテク大衆化文明の成立

科学技術と人間の関わりは、これまでの人類の歴史の中でどのように変じてきたのであろうか。それを概観してみることで、科学技術が人間社会に与えてきた影響について考察を始めることができるであろう。

現代の進化人類学者トマセロは、人間と類人猿との大きな違いは、意図の共有能力の有無にあるとしている（『心とことばの起源を探る』）。トマセロによれば、生後11ヶ月あたりから、子供は大人が見ている対象に自らも眼差しを向けるようになる。この「共同注意（joint attention）」と呼ばれる行為は人間にのみおきる現象だという。トマセロは、子供が共同注意を行うことが可能であるためには、彼／彼女が大人を自分と同じように意図をもつ存在であると理解していなければならないという。そして、他者を意図を持った存在として認識することができるという人間のこの能力は、人間が進化の過程で獲得したものであるという。彼は、

他者を自己と同じく意図をもった主体として理解する仕方は、ヒトの文化学習にとって不可欠である。その理由は以下の通りである。文化的産物や社会的実践は一典型例として道具使用と言語記号をあげよう—どれもそれ自体を超えた外部の何物かの存在と結びついている。すなわち、道具はそれが解決するために作られた外界の問題と結びつき、言語記号はそれが表示するために作られた伝達の間と結びついている。したがって、道具や記号の慣習的な用法を社会的に学習するには、子供は他者がなぜ—すなわち外界のどのような目標に向けて—道具なり記号なりを使っているかを分かるようにならねばならない。言い換えれば、子供は道具使用や記号行動の意図された意味—それは「何のため」なのか、道具や記号の使用者である「私たち」がそれによって何をするのか—を理解する必要があるのだ。²⁾

と述べて、「共同注意」が人間の文化学習についていかに重要な要素であるかを強調している。

人間は、自分の所属する文化の中で、その文化の生み出した言語記号や道具といった人工物の使用に通暁していく。しかし、もしそうした人工物がうまく適用できない場面に遭遇したらどうなるであろうか。そんなとき人間は、「手元の人工物の意図されたはたらき(=発明者の意図)を見きわめ、これを現在の状況に関係づけ、その人工物に改良を加える。この場合、共同作業は現実におきているわけではない。というのも、二人以上の個人が同時におなじ場所において共同作業をしてはいないからである。それは仮想的な共同作業といえる。つまり、歴史的時間を隔てて、現在いる個人が過去の使用者の意図した人工物の機能を想像し、現在の問題に対処するために必要な改良を思い描くという形をとる」³⁾のである。つまり、人間は共同作業をしている相手から人工物の使用方法を覚えることができるだけでなく、目の前の人工物を媒介して時間や空間を隔てた他者と共同作業することができるというわけである。そして、これらを可能にしているのが人間に備わった「共同注意」の能力であるという。トマセロは、このように人工物を改変する営みによって文化的伝統が蓄積されていく過程を「累進的な文化進化」あるいは「漸進作用(ratchet effect)」⁴⁾と呼んでいる。人類の進化の中で、人工物(道具や言語記号)の発展こそが、類人猿では持つことのできない文化的伝統を人間に与えて、人間を歴史的な存在に仕立て上げているということになるだろう。さて、では人間はこれまでどのような人工物を発展させてきたのか具体的に見てみよう。

20世紀の人類学者のルロワ=ゲーランは、人類史における道具の発展史を一瞥し、その発展の背後にどのような意味があったのか考察している(『身ぶりと言葉』)。彼は、人間の道具(つまり技術)の発展は、「技術をつかさどる器官の外化」の過程であったという。人類の歴史の初期には石器や土器といった素朴な道具が発明されたわけだが、これらの発明によって、叩くとか掬うというような手の動作が外化され、結果として手が「解放」されることになった。次に、動物機械(たとえば農耕用の牛馬)や自動機械(たとえば風車や水車、さらにはエンジン)の発明が行われた。これらの発明によって、身体の「原動力が外化」され、手が完全に解放されることとなった。その後の道具の発展はさらにすすんで、現在では手のみならず脳を外化する段階に入ったという。すなわち情報技術の発明によって記憶の機械化が始まったというのである⁵⁾。

トマセロによれば、人間は人工物の発明や改良を通して、時間的・空間的に離れた他の人間達と共同作業をすることができ、これにより知識や経験を蓄積できるようになったという。つまり、人工物は人間の集合的な記憶の成果であり、子供はこれを使えるようになることで、所属する文化集団の集合的記憶を用いて生活に役立てることが可能にな

るといえるだろう。ルロア＝グーランはこの集合的記憶の蓄積の過程を「記憶の解放」⁶⁾と呼び、またそれが人間の「器官の外化」の過程であったと考えたのであった。

古代の石器製作や機織り技術などは世界各地に広まり、それらが各文化に共通する土台を形成したと考えることができる。古代文明に関して言えばルロア＝グーランの言う「器官の外化」の過程が人類共通の歴史過程であったと考えることが可能である。しかし、彼のいうところの「原動力の外化」が生じたあたりの歴史的経緯には注意を払わねばならない。動物機械の導入や初期の自動機械（風力、水力）の導入はすでに古代文明のころからはじまり、世界中に広まって各文化に共通の土台となっていたのだが、近代の蒸気圧を用いた自動機械の導入については事情が異なる。蒸気機関の発明は西洋文明に固有の歴史的出来事であった。そして、我々が属する産業社会は、この西洋から発した機械文明の延長に位置しているわけである。したがって、18世紀にイギリスではじまり19世紀に入ってヨーロッパ各地で展開した産業革命の過程についてはもう少し詳しく見直し、我々の属する産業社会のルーツを確認してみることにしよう。

産業革命の特徴とは何であろうか。1828年のイギリス土木技術者協会の憲章の中に、工学に関する明確な定義が述べられている。それは次のようなものである。工学とは「自然界の主要な動力源を、人間の利用と利便のために支配する技である。」⁷⁾この言葉の通り、産業革命以降、我々は動力を自らの利便のために活用する方法を様々に編み出してきた。風車や水車のような自然界の動力を活用した機械は古代から存在してきたわけなので、産業革命をただ単に機械文明という名称を用いて特徴づけることはできない。産業革命が他の時代からみて革命と言えるのは、我々が用いる原動力が、文字通り風任せだった段階から、それを自在に操ることのできる段階へと発展したことによるのだ。20世紀になって自動車の大量生産に成功したヘンリー・フォードが後に産業革命を振り返って次のように述べている。「我々が『機械の時代』に生きていると考えるのは誤りである。それは、文明の変わりつつある基本を理解しない連中が作り上げた脅し文句である。彼らが全ての物事に予言しているのは、ここ何百年にわたって人々を自由にし、生活を拡大することを可能にしてきたのは、機械だということなのだが、我々は決して機械の時代を生きているのではなく、『動力の時代』に生きているのだ。」⁸⁾

あらためて産業革命以降の技術の歴史を見てみると、そこには確かに動力の発展史を読み取ることができる。近代の原動力は最初に外燃機関（すなわちボイラーを備えた蒸気機関）として始まった。それは規模が大きく、製作には多量の鉄を必要とし、駆動には多量の燃料を必要とした。したがって効率を重視する理由から、それらは一カ所に集

められることになり、その場所にはいわゆる工業地帯が形成されることになっていった。

では、初期の動力が何のために用いられたかを見てみよう⁹⁾。

1764年 ハーグリーブス『多軸紡績機』

1765年 ワット『蒸気機関』

1768年 アークライト『水力紡績機』

1779年 クロンプトン『ミュール紡績機』

1785年 カートライト『力紡績機』

1803年 トレビシック『鉄道用蒸気機関車』

1808年 スティーヴンズ『蒸気船』

上記の例を見ればわかるように、近代的動力はまず繊維産業に用いられ、それと相俟って重輸送（鉄道、船舶）を担うようになった。すなわち初期の機械は生産手段と輸送力として社会に役立てられたのである。

ルロア＝グーランによれば、産業革命によって、労働における動作の連鎖のあり方が変化することになった。手工業の段階では、生産工程において手の原動力や道具をあつかう技能が重視されていた。しかし、産業段階の原動力が登場すると、労働者は、「機械のリズムに合わせた連鎖の一部、主体を外に置き去りにする一連の身ぶりの前に置かれ、はっきりした個性と快適な規模とをもった集団への所属が消えうせ、それとあいまって、完全な〈技術による疎外〉が起こる」¹⁰⁾という事態に直面したのであった。このような論点は、すでにマルクスの『資本論』の中でも取り上げられている。マルクスは、工場への機械の導入により、作業道具とそれを扱うための熟練技術が労働者のもとから去り機械の中へ吸収される事態が発生したと指摘した。その結果、労働者の技能は軽視されるようになり、労働の均質化や平均化が展開したという。こうして、労働現場において、人間は作業道具の主人から機械の臣下へと地位を変化させることになったのである¹¹⁾。社会学者のマートンもこのような事態を分析している。彼によれば、エンジニアの仕事は生産工程を改善することであるという。生産工程を変化させることは、技術的な効率性を実現するという結果をもたらすわけだが、それとは別に様々な社会的結果（賃金水準の変化とか雇用機会の変化など）をもたらすこともある。したがって、エンジニアの職業倫理は、こうした社会的結果をも考慮にいれた内容であるべきだというのが彼の考えであった¹²⁾。

蒸気機関の発明が社会にもたらした影響を論じた三人の意見を採り上げたが、蒸気機関の発明が、労働環境の急激な改変をもたらすという分析を行っている点で三者の意見

は共通している。つまり、産業革命の段階では、科学技術が社会に与える影響という問題は、もっぱら工場における労働環境の問題として考察されてきたわけである。重輸送の例を除けば、当初は原動機が工場という場所で限定的に用いられたのであるから、議論の焦点が労働環境の問題に当てられたのは無理からぬことである。

しかし、後に見るように原動機は工場から溢れて、市民の生活の中にも入り込んでいくことになる。その場合にはまた別の視点から、科学技術の社会的影響について考察することが必要になってくるであろう。次にこの問題を論じてみよう。

20世紀に入り内燃機関の開発がはじまり、原動機の発展は新たな段階を迎えることになる。内燃機関は、外燃機関に比してずっと小型でありまた熱効率もよかった。このため内燃機関は自動車に組み込まれて商品化されることになった。このことで機械を動かすための原動力は初めて大衆の持ち物として消費されるようになっていった。こうした事態が生じる直接のきっかけは、フォードの製作したT型フォードの成功にある。自動車は産業革命以降に生み出された商品の歴史の中で際立った特徴を持っている。何故ならば、それまで人々にとって生産手段の一つとみなされていた原動機が、自動車の登場によって、消費財とみなされるに至ったからである。それまで機械の機能は生産現場に役立てられてきただけであったが、自動車によってそれが大衆の消費対象へと変容したわけである。そういう意味で、自動車の誕生は画期的であったといえる。現在の技術製品の大量生産・大量消費のモデルが、すでにこの自動車生産の始まりの中で確立していたのである。

熱エネルギーの次に登場した原動力が電力である。現在の電気産業を基礎づけた発明の多くは発明王エジソンの功績とみなされる。フォードは彼の親友であったエジソンの功績を以下の3点にまとめた¹³⁾。

1. 白熱灯の発明で、夜間労働が可能になった。またこれによって、モノの消費も増した。
2. 発電と供給のシステムを構築した。それによって、電気の大量消費の道が開いた。
3. 発電のシステムによって、工場の機械が革ベルトとシャフトの支配から解放され、モーターによる駆動が可能となった。このことにより生産効率が倍加されることになった。

フォードの指摘によれば、エジソンが発電と送電のシステムを構築したことは画期的な出来事であった。電力エネルギーは電線によって、様々な場所に移送することが可能であり、送電システムの建設は電気の大量消費を可能にするようになったのである。安全に使うことのできる電力が家庭に供給されることになったことで、電力を原動力とする商

品の開発が促されるようになり、実際に様々な電気製品が開発されるに至った。そして、これらの消費が原動力の個人的使用をさらにおしすすめるきっかけとなったのである。

送電システムの出現によって、電力で駆動する様々な家庭用電気製品が実用可能となった。科学史家のバナールは家庭工業として1) 住居, 2) 衣服, 3) 洗濯, 4) 料理, 5) 栄養の領域があることを指摘した¹⁴⁾。戦後の技術発展の経緯をふまえれば、これにさらに6) コミュニケーション, 7) 娯楽の2分野を加えてもよいであろう。これら各分野について新しい技術製品が20世紀中に次々と開発されてきた。どのような商品が生み出されてきたのかを振り返ってみよう。ざっと見ただけでも、次のようなものが挙げられる¹⁵⁾。

- 1) 住居…扇風機, エアコン。
- 2) 衣服…アイロン。
- 3) 洗濯…洗濯機。
- 4) 料理…電気調理器, 電子レンジ。
- 5) 栄養…冷蔵庫。
- 6) コミュニケーション…電話, テレビ, パソコン, 携帯電話。
- 7) 娯楽…レコードプレーヤー, CD, ビデオ, DVD, ゲーム機。

発電送電システムの発明は、自動車の開発が与えた以上の影響を社会にもたらしたといえる。電力によって、原動力の個人的使用はさらに加速し、これにより家庭用電気製品の開発の道がひらかれた。そして家庭用電気製品の普及によって、機械や機器が生活の様々な領域に侵入するようになっていったのである。産業革命当時に機械が置かれていた社会的状況と、現在の機械が置かれている社会的状況は大きく異なってきたことがわかるであろう。現在では、時代の最先端の技術の成果が消費財として我々の生活に入り込み、家事労働を軽減させたり、新しい形のコミュニケーションや娯楽を生み出したりしている。つまり我々をとりまく現代の社会においては、技術開発が我々の労働環境のみならず、生活環境にまで直接的な影響をおよぼすような状況が生み出されたのである。

産業革命から始まった科学技術の発展は20世紀に入り新たな局面を迎えたことがわかる。つまり、科学技術が社会に与える影響の度合いが、この時期から急激に大きくなったのである。森谷正規の要約に従えば、T型フォードを皮切りに、様々な量産機器の開発が始まり、機械は固定資本財のみならず耐久消費財として世間に流通するようになった(『文明の技術史観』)。このことが、我々の生活に与えた影響は計り知れない。森谷は、機械が量産機器の形で大衆のレベルにまで普及し、我々の生活を大きく変化させるように

なった状況を「ハイテク大衆化文明」¹⁶⁾と名付けた。我々は、このような状況を自覚しながら、科学技術の社会的影響について考察をはじめなければならない。

これまで、科学技術が労働環境だけでなく生活環境をも変化させる力をもつようになった経緯が分析された。次に、それがどのような変化を生活にもたらしたのか分析してみたい。次章では、科学技術の産物である人工物が、我々の生活の中で果たしている役割について考えてみよう。

2 人工物の機能

我々は日々たくさんの物品に囲まれて生活している。生活環境を見回して目に映るのは、家具、書物、衣服、筆記具、そしてたくさん家電製品などである。我々は、子供のころからこうした人工物たちに慣れ親しんで生活しているので、身近にある人工物の使用が何を含意しているのか改めて反省してみる機会は少ないのではないだろうか。

現在、技術哲学の分野で活躍しているアイディやヴァビークは、こうした人工物が我々の知覚や経験に対して持つ意味を鋭く分析してきた¹⁷⁾。彼らによれば、技術は文化に対して中性的な単なる道具であるという主張（技術中立説）と、技術は自律的であり独自の論理で発展しながら文化を変容させる力を持っているという主張（技術決定説）は、ともに批判される。彼らの考えでは、技術は人間と世界を媒介しながら、主体と客体を共に構成していくものとされるのである¹⁸⁾。

アイディは、人間と人工物が結ぶ関係を次の4つに分類している。それらは以下の通りに図式化されている¹⁹⁾。

1. 体化関係 (embodiment relations): (私-テクノロジー) → 世界
2. 解釈学的関係 (hermeneutic relations): 私 → (テクノロジー-世界)
3. 他者関係 (alterity relations): 私 → テクノロジー (-世界)
4. 背景関係 (background relations): 私 (-テクノロジー/世界)

「体化関係」とは、テクノロジーが身体的な知覚の中に埋め込まれるような関係である。メガネがその典型的な例になるであろう。メガネを掛けている人間は、メガネのレンズの裏側を眺めているのではなく、メガネを通して結ばれた鮮明な世界像を眺めている。メガネを通して世界を眺めるとき、メガネというテクノロジーは我々の身体と一体化し、我々はその存在について忘れていくわけである。

「解釈学的関係」とは、テクノロジーが世界についての何らかの解釈を行っており、我々

がその解釈を介して世界を知覚するような関係である。温度計がその典型的な例になるであろう。もし熱湯の熱さを身体的に知覚しようとしたら、我々は火傷を負うことになる。このような場合は、温度計を介して温度という数値に翻訳された熱さを測るのが得策である。この例のように、ある種の人工物は、我々に対して世界の意味を翻訳してみせてくれる場合があるのである。

「他者関係」とは、人工物が準-他者 (quasi-other) として我々の前に現れるような関係である。我々が、自分のピアノや自動車に愛着を持ち、それらの手入れをするような場合には、主体にとって人工物はもはや単なる物とはいえない。あるいは、ロボットやオートマトンのようにこちら側の働きかけに対して反応を示す人工物も、我々にとっては準-他者として現れるとされる。

以上の三つの関係は、アイディによれば、一つの連続体の一部であるとされる。一つの極には「体化関係」があり、ここでは人工物が準-主体 (quasi-I) となっている。他方の極には「他者関係」があり、この両者の間に「解釈学的関係」が位置しているというわけである。

そして、最後に「背景関係」がある。背景関係とは、人工物が我々の生活の背景領域に退去してしまい、我々が普段はそのテクノロジーの存在を意識しなくなるような関係である。その典型的な例は冷却装置と暖房システムからなるエアコンである。我々は、室温が快適に保たれていれば、それらの装置が稼働していたとしても、その存在を意識することはない。

彼らの技術観の中で、特に「体化関係」については、その考え方の多くをハイデッガーの思想から負っていると思われる。ハイデッガーは、我々自身と世界との関わり方を分析する中で、モノが用具性 (Zuhandenheit, readiness-to-hand) を備えて現れると指摘している²⁰⁾ (『存在と時間』)。世界は、物理理論が描くような客観性を備えた存在として現れてくるのではなく、人間にとってまずは道具的な存在として現れてくるというわけである。たとえば手元にあるハンマーは、もっぱら釘を打つための道具として手に取まっており、それを使用しているときにはハンマーは客体として知覚されることはなく、むしろそれは我々自身の身体機能の一部に取り込まれてしまっているといえる。ハンマーが客体性²¹⁾ (Vorhandenheit, presence-at-hand) を帯びるのは、そのハンマーに何らかの不調が発生しうまく機能しなくなった時である。モノは道具として機能できなくなる「ブレイクダウン現象」の中ではじめて客観的な対象として現れてくるというわけである²²⁾。科学の客観的な世界認識が、技術開発に応用され、人間にとって役に立つ道具が生み出

されるという一般に受容されている見方は、ハイデッガーにしてみれば本質を逆から捉えていることになる。我々の世界は我々にとって、まず道具的に存在しており、客観的世界の方はそこから抽象されて生み出されるものだということになる。

アイディの「体化関係」という考えは明らかにこのハイデッガーの分析を踏まえて考案されていると言えるであろう。人工物は、今述べたような道具的な世界に適応するように設計されなければならない。そして、それは使用する者にとって体の一部になるくらい身近な存在であらねばならない。逆に、そのような形で日常生活の文脈に組み込まれない限り、人工物は生活の中で役割を果たすことができないのである。内燃機関と車輪だけを渡されても、人はそれを十分に使いこなすことが出来ないであろう。それを操作する機構としてハンドルやアクセルやブレーキが与えられ、居住空間としてのシートが与えなければ、それらは自動車として立派に機能することはないのである。どんなに科学技術が発展しても、その成果が日常生活の文脈に道具として置きなおされ、多くの人々にとってそれが「何の役に立つのか」が理解されるまでは、科学技術が我々の生活に影響を与えていると自覚されることはない。物理的・化学的記号で表現された科学技術の成果をただ見せられても、多くの人々にとっては意味がないのである。したがって、人工物の設計は、科学的世界像に基づいて開発された科学機器を、再び道具的世界の文脈の中に置き戻す作業であるということができるであろう。

アイディは人工物が我々の生活の中で果たしている役割を「技術的媒介」と名付けている。人工物は、我々と世界の間に入り、新たな主体と新たな客体をともに形成するのである。新たな主体とは、つまり人工物の技術的媒介により世界の現れ方が主体にとって大きく変化することを意味している。知覚的な側面からみれば、メガネの例にもあるとおり、ある種の人工物は端的に世界の表れを改良する。また、実践的な側面からみれば、例えば高速の移動手段である自動車を使用することになれば、その人の生活リズムだけでなく、生活の設計そのものが変わる。あるいは、新たな通信手段である電話やインターネットの登場により、他者との結びつきの形も大きく影響を受ける。こうした意味で、人工物は新たな主体を形成するのである。そして、我々の技術環境そのものが新たな客体となる。特に「背景関係」にある技術については、その存在すら自覚することがない。我々の生活の背景に収まった人工物は、我々人間にとっては第二の自然ともいえる客体なのである。

科学技術の社会的影響を考える際、このような技術的媒介作用の意味について解釈学的領域と実存的領域の二方面から問いを立てることができると、ヴァービークは指摘している。例えば、解釈学的方面からは「どのような仕方で、望遠鏡や電子顕微鏡や自動車さ

らに飛行機が、我々が世界へ近づく方法を形作るのであろうか？」とか、「我々が電話やEメールで他者と連絡を取る際、他者はどのような仕方で我々に対して現れてくるのであろうか？」といった問いを立てることができるし、実存的方面からは「テレビは、我々が一日の時間を区切る仕方にどのように影響を与えるであろうか？」とか、「我々が社会的関係を組織化していく方法にとって、自動車や飛行機はどのような含意を持っているのであろうか？」というような問いを立てることができるという²³⁾。このような問いをたてるとき、人工物を設計するということは、単に技術革新であるばかりでなく、我々にとっての世界の現れ(存在観)や我々の生活形式の設計をも意味していることが分かってくるのではないだろうか。ウィノグラードとフローレスは、人工物の設計は、本質的には「存在観を確立するという側面」²⁴⁾を含み持つと指摘している。そしてこのような人工物設計の特性を「存在観的デザイン (ontological designing)」と呼ぶことを提案している。生物学者のユクスキュルは、各種の生物がその知覚器官と運動器官を媒介にして、種に特有の世界観である環世界 (Umwelt, subjective universe/phenomenal world) を環境から切り取り、その世界を生きているという主張をしたが、これにウィノグラードとフローレスの考え方を付け加えると、人間は技術的な人工物を使用することで、自らに備わる知覚器官や運動器官が構成する環世界を超え、技術的に媒介された環世界を構築していく存在と見ることができるであろう。

3 テクノ・パブリックとは何か

先に概観したように、現代社会は「ハイテク大衆化文明」の中にあると見ることができる。この文明の姿は、ハイテク家電製品のような技術的製品が大量生産され耐久消費財として流通する社会として特徴づけることが可能であろう。同じ規格でつくられた大量の商品が出回るということは、不特定多数の人間が、人工物のもつ同じ技術的媒介作用の影響下で生活することを意味する。ハイテク大衆化文明においては、人々の生活が人工物を媒介として知らず知らずのうちに規格化されていく。主に道具を使用していた時代には、道具の原動力が我々自身の身体であったので、それを使用するためには道具を使うための訓練を受ける必要があった。その時、人々の道具に向き合う態度は積極的なものであったはずである。道具が上手く使用できるか否かについては、個々人の間で差があったし、そうした差が個々人の個性を表すことにもなっていたであろう。したがって、道具によって人々の生活が規格化されるということもなかった。これに対して、現代のハイテク機

器は原動力をその中に内蔵しており、これを使用する際にはほとんど訓練を必要としない場合が多い。したがって、技術的製品の技術的媒介作用は受動的に受け入れられてしまう可能性が高く、その結果、それを使用する人々の生活が規格化あるいは標準化されてしまうといえるのである。

産業革命以降、労働者階級と云われる土地に縛られない社会階層が出現し、彼らが都市生活を営み始めるにいたって、集団としての人間の特徴が問われるようになった。19世紀には早くもル・ボンにより『群集心理』が執筆され、それはその後の社会学や社会心理学の成立にまで影響を与えていくことになる。

ル・ボンは、人間を個人としてみるだけでなく、その集団としての特徴をも調べてみるべきだろうとがす。彼によれば、人間は一人でいるときと、集団でいるときとは、その性質が根本から異なっているという。例えば、1) 群集は、衝動的で動揺しやすい、2) 群集は暗示を受けやすく、物事を軽々しく信じやすい、3) 群集は感情が誇張的で単純である、4) 群集は偏狭で横暴で保守的である、などの特徴が挙げられている²⁵⁾。

確かに集団としての人間の振る舞いは一種の興奮状態にあり、群集は冷静な個人的判断とは別の原理で行動するようにみえる。ル・ボンが思い描く群集とはフランス革命を実行した群集であり、一つの目的を共有した集団をさしている。しかし、ル・ボンのこの「群集 (crowd)」概念はこのような特殊な状況におかれた集団を分析する上では重要であったが、それ以外の集団を分析するためには不十分な概念であったと言えよう。

ル・ボンの群集概念に対して、タルドは『世論と群集』の中で、19世紀末のヨーロッパの一般的社会を描く上では、新聞によって情報を共有した「公衆 (public)」という概念が必要であると説いた。この公衆概念は、大量印刷技術に基づいて誕生した「新聞」に基礎づけられているという点で、科学技術の発展と関係の深い概念であるといえる。ル・ボンの群集概念は、人々が物理的に集合している場合に発生する感情の共有に基礎づけられた集団の名称である。しかし、タルドの公衆概念はこれとは異なり、新聞によって媒介された情報の共有により、たとえ物理的距離が大きくとも、人々が共通の問題関心を持ちえるようになることを説明しようとしている。公衆概念は、感情ではなくて情報の共有に基礎づけられた集団の名称であるといえるであろう。

さて、ハイテク大衆化文明の中の社会集団を分析しようとするとき、明示的な情報を共有した集団を表すタルドの公衆概念に加えて新たな概念を導入したいと思う。技術製品の普及する現代においては、我々は言語を媒介とした明示的な知識だけでなく、家電製品のような技術製品がもたらす技術的媒介作用を共有するようになってきていると言えよ

う。ハイテク大衆化文明では、規格化された技術製品が大量に市場に氾濫する。従って、生活の中に同じような人工物を導入することになるので、我々は類似した技術的媒介作用のもとで、同じような存在観や生活形式を共有することになるわけである。このような集団をここからはテクノ・パブリック (techno-public) と呼んでみたい。

以上で述べたことを簡単にまとめておこう。それぞれの概念の違いは以下の通りである。

群集…感情を共有する集団

公衆…知識を共有する集団

テクノ・パブリック…技術的媒介 (technological mediation) を共有する集団

テクノ・パブリックは、知覚や経験の多くを技術製品に依存しており、その製品がブレイクダウンを起こした時には、その修理や維持のために、専門家の知識や技能を必要とする。専門家集団の提供する技術に大きく依存する集団という意味では、テクノ・パブリックは素朴な道具に囲まれて生活していた産業革命以前の集団とは性格を異にしている。テクノ・パブリックは、自分達が使用する技術製品を修理したり改良したりする知識や技能を持ち合わせておらず、技術に対して受動的である。また、技術製品の設計を、専門家集団に委ねざるを得ないため、新たな存在観や生活形式の設計に直接関わることが難しいのもテクノ・パブリックの特徴である。技術製品から高い利便性を享受する一方で、テクノ・パブリックは技術に対する自律性を失っている集団と言えるのである。

テクノ・パブリックの時代である現代社会には、どのようなリスクが存在しているのだろうか。次にこうした問題を考察していきたいのだが、その前に我々の生活を取り囲む技術製品の特性について分析を行ってみよう。その分析の結果を用いることで、テクノ・パブリックが向き合うリスクがどのようなものなのか理解できるであろう。

4 技術的忘却性

自給自足生活について想像してみよう。家をたて、畑を作り、食材確保のための狩や採集をし、食器をつくり、家具をつくり、布を織り、服を縫う。これらすべてが生活する者にとって必要であり、それら全てを自身で行うため、自給自足生活者は生活を維持していくための手段全てについて精通していると思われる。

これに対して、市場から技術製品として生活手段を得るテクノ・パブリックの生活はどうであろうか。服を着てファッションを楽しむという目的を満たせば十分なので、服

を購入する時に素材のナイロンの合成法を意識する人は少ない。また、自動車で遠距離を自由に移動するという目的を満たせば十分なので、自動車を購入する際に熱力学を学び内燃機関の仕組みを知る必要もない。テクノ・パブリックは、自分が生活に利用している技術製品について少なからず無知である。この点は、前近代的な社会に生きた人間とは対照的である。

前に述べたように、ハイデッガーは日常生活の中に存在するモノはつねに用具的に存在していると指摘した。モノが客体的に現れてくるのは、そのモノの道具的な性格が機能しなくなった場合である。この議論は技術製品の場合にも当てはまる。それは普段は我々の生活の文脈の中に埋め込まれており、そのあり方は道具的である。つまり、我々の生活の中で何らかの役に立っているわけである。しかし、一度ブレイクダウンが発生すれば、事態は急変する。普段は使い慣れた技術製品はとたんに訳の分からないブラックボックスと化し、よそよそしく感じられるようになる。そして、それをブレイクダウンから回復させようとするならば、その中に集積されている科学的な知識が問題となってくる。この時になってはじめて技術製品が客観的な存在として浮かび上がってくるのである。では、技術製品の内部に集積されている科学知識とは、具体的に何を指すのであろうか。これについて考察してみよう。

まずは近代自然科学の特徴を思い起こさねばならない。デューイの言葉を借りれば、「実験的科学にとって、知るということは知的に管理された一種の行為である。」²⁶⁾ 近代自然科学において知識の客観性が保証されるのは、その知識が実験的な検証に耐える場合のみである。従って、ある種の自然現象が発見されたといえるためには、その自然現象を何度でも再現し管理するための実験装置と、その装置を扱うための技能が獲得されていなければならないということになるであろう（『哲学の改造』）。また、ハイデッガーも次のように述べている。すなわち、「近代物理学が実験物理学なのは、自然を調査するために装置を用いるからというのではない。逆である。物理学は、しかもすでに純粋な理論としても、自然がそれ自体を〔調査研究に〕先立って算定可能な諸力の関係として指示するように用意する。だから、実験が用立てられるのであり、つまり実験は、そのように用意された自然がそれ自体を告げ知らせるかどうか、どのように告げ知らせるかを調査するために用立てられるのである。」²⁷⁾ ハイデッガーは、近代物理学の態度が自然をあらかじめ算定可能なものと置いていることをさして、それが「現代技術の本質の先駆者」²⁸⁾ となっていることを指摘している。これはつまり、技術が近代物理学を応用して発展したというのではなく、逆に自然を技術のために用立てようとする技術的態度が、

近代物理学を生み出したということを述べているわけである（『技術への問い』）。

科学が技術を基礎づけているのではなく、技術が科学を基礎づけているのだという見解は、幾人かの論者によっても支持されている。例えば、村田純一は「実験は単にある特定の法則をテストする基準となるばかりではなく、そもそも、ある現象の連関のなかに法則性を見出しうるか否かの基準ともなっている。近代自然科学における法則の意味は、実験における自然に対する技術的支配の可能性にその根源をもっているのである」²⁹⁾と述べ（『知覚と生活世界』）、自然科学における実験の目的が特定の現象連関の作製にあることを主張している。また、ヤニツヒは「世界像の信頼性とは、技術的な実行可能性の信頼性であり、人間の自由な処理力の限界についての洞察である」という表現を用いて、自然科学における技術の優位性を強調している。彼らは、実験機器を用いた現象連関の“作製”こそが、測定の本質であり、それが受動的観照とは異なる行為の領域に属する営みであることを認めているのである（『制作行為と認識の限界』）。

科学史で強調されてきたのは、自然法則の発見の歴史であった。自然のテオリア（観照）と、それに基づく論理的類推が科学理論を生み出すという科学観は、ギリシャの自然哲学に由来するものだが、このような見方だけでは近代科学を十分に説明することはできないであろう。近代自然科学において、観察は受動的な観照とはほど遠いものである。器具を用い、自然界に干渉し、それが自らを語り出すよう促す行為が実験であり、この実験のことを近代自然科学では「観察」と呼ぶのである。したがって、科学史を彩る自然法則の発見の歴史の背後には、常に実験の歴史があったことを忘れてはならない。ある種の自然現象を何度でも再現することができるための条件を整えることが実験であるのだから、実験の成功とはある種の技術的達成であるともいえる。つまり、自然法則の発見の歴史は技術的達成の歴史と平行しているわけである。技術製品の中に集積されている科学知識とは、まずはこのような技術的達成の蓄積として生み出された科学機器そのものであるといえるであろう。

次に、科学知識の蓄積において果たす技能の役割にも着目してみよう。マイケル・ポランニーは、何らかの知識を獲得する場合、我々には対象との身体的な関わり合い（commitment）が不可欠であることを主張した（『暗黙知の次元』）。ポランニーは、我々が「言葉に出来るよりも多くを知ることができる」³⁰⁾と云う。例えば、我々は沢山の人々の顔を覚えているが、彼らの顔を全体のイメージで把握しているのであって、その部分から把握しているわけではない。つまり、知人の顔の部品を見せられたとしても、それが知人であると分かるわけではない。個々の部品が構成する全体のパターンを記憶して

いるわけである。しかし、この記憶も文字を媒介して構成されているわけではないので、言葉で説明することは出来ない。あるいは、我々は解剖学の知識を知らずとも自分の身体を自由に操って活動することができる。例えば、ピアノ奏者は、自分の指のどこの筋肉を動かすのか明示的に理解していなくとも、ピアノを演奏することができる。逆に言えば、個々の動作をする際に、どこの筋肉を動かしているのか意識しようとすると、演奏の方が止まってしまうであろう。

ポランニーは、言葉で説明する以前に身体を根拠として構成された知識を「暗黙知 (tacit knowledge)」とよび、それがもろもろの知識の基礎を為していると主張する。彼によれば、暗黙知には以下のような4つの側面がある³¹⁾。

1. 暗黙知の機能的側面 (functional aspect) …技能の遂行の際には、一連の筋肉を動作させるわけであるが、注意を払っているのは目的の達成の方であり、個々の筋肉運動それ自体を明らかにすることはない。
2. 暗黙知の現象的側面 (phenomenal aspect) …一般に、遠位にある項目の見かけの中で、暗黙知の中の近位の項目を感知する。例えば、我々は筋肉動作に意識を集中しながらピアノを弾くのではなく、ピアノを弾くという動作の中に筋肉の動作を感知するのである。
3. 暗黙知の意味論的側面 (semantic aspect) …私たちは、道具を適用している対象に対して、その道具がもつ効果と関連づけて、その道具が我々の手に伝えてくる衝撃の意味に注意を払う。例えば、金槌で釘を打つ場合、我々は釘が無事に入っていくか否かに応じて、金槌から伝わってくる衝撃の意味を解釈するわけである。
4. 暗黙知の存在論的側面 (ontological aspect) …暗黙的に知るということは(遠位、近位という)二つの項目の間に意味深長な関係を樹立するものである。したがって、暗黙知とはこうした二つの項目が相俟って構成する包括的存在 (comprehensive entity) を理解することだということができる。

この暗黙知の考え方を、近代自然科学との関連で考えてみよう。我々は、ある種の自然現象を理解しその現象を成立させる自然法則を解明するために、その現象を何度でも再現させるための条件を設立せねばならない。そのためには、実験機器の製作と、その実験機器を操る技能が必要になる。そして、この技能の側面を担うのが我々の身体である。我々が適切に実験機器を操り、ある種の現象連関を再現させることができるようになったとき、その現象は暗黙的に理解されたことになる。この場合、暗黙知の遠位項は現象連関の再現(実験の成功)であり、近位項は身体知(技能)と身体に内在化 (interiorization)

された装置ということになるであろう。

科学知識は、明示的に示された自然法則の数学的表現に限られているわけではない。それを成立させている基盤として、実験装置の開発と、その操作を行うための実験家の技能も合わせて、知識の一部と考えなければならない。このような視点を補う論点を提供している人物として科学哲学者のベアードが挙げられる。彼は、実験装置そのものを「物知識」と呼んでいる（『物のかたちをした知識』）。彼によれば、「特性記述と制御、人間の主観的知識と技能を、物の一機器の一形にカプセル化することが、現代科学技術知識の根本成分となっている」³²⁾ という。ある種の自然現象を制御するため確立された実験装置と暗黙知とが、ケースの中に収められ、カプセル化され、実験機器として外化してしまう。このようにして生み出された実験機器を使用するときに必要なこととして残されているのは、もはや測定サンプルのインプットだけであり、これを用いる実験者は物知識としての実験機器から送り出されるアウトプットのみを知ればよいことになる。

これまでみたように、近代自然科学においては、現象の「何であるか」を知ることが、現象を「どうやって再現するのか」という実践知に裏付けられているといえる。実験機器はこうした実践知をモノ化した存在であるということができよう。「物知識」とはすなわち、ある種の自然現象の再現性を保証するために生み出された装置と暗黙知の融合物であるといえよう。そして、技術製品の内部に集積された科学知識とは、この物知識のことをさしているのだと考えることができよう。

技術製品を使用するとき、我々はそのに含まれている物知識について、明示的に何も知らない。例えば、ポランニーは「自動車の理論をいくら勉強しても、それがドライバーの技能と置き換えられるわけではない」³³⁾ と述べたが、これは我々が技術製品の機構について理論的には何も知らなくとも、その製品を活用することが可能なのだという主張である。技術製品に内蔵されている物知識は、我々の日常生活の何らかの目的を達成するために配備され、生活の文脈の中に埋め込まれる。すると、アイディの言う、人工物との「体化関係」や「背景関係」が成立し、我々は物知識の存在を意識しなくなってしまう。それが問題となるのは、前にも述べたとおり、技術製品にブレイクダウンが発生した場合だけである。

どのように高度な科学技術を用いて開発された商品であっても、それが生活の文脈に置き直されることに失敗しているのであれば、誰にも使用されなくなってしまうであろう。逆に言えば、人工物の成功とは、それが自らに内蔵されている物知識を我々から忘却させることに成功し、我々と「体化関係」や「背景関係」を構築することができたこ

とを意味している。従って、現代のハイテク大衆化文明において流通する技術製品には、忘却性が備わっていると表現することが可能であろう。我々は人工物に備わっているこの性質を「技術的忘却性 (technological oblivity)」と名付けることにしたい。

5 技術的盲目性

技術製品は、物知識の存在を忘却させつつ、我々の日常生活の文脈の中に埋め込まれると述べたが、生活の文脈そのものを改変することもある。ウィノグラード／フローレスは「電子図書館」を例に出しながらこの問題を論じている。コンピューター検索システムを用いれば、我々は出版物のタイトルや著者、あるいは分類番号などを入力すればたちどころに目的の文献の所在地を知ることが可能である。文献が電子媒体ならば、直接コンピューター上で内容を読むことも出来るであろう。しかし、このシステムを導入することで、雑然と分類された書棚を歩いて本を「拾い読み」する機会は失われる。拾い読みによる予期せぬ出会いが時には重要なこともあるはずだが、厳密な検索システムからはこうした機会は生まれえない。つまり「道具を提供することは、人々が図書館やそこに収められた資料をどう利用するか、その本質を変えてしまうことにつながる」³⁴⁾のである。ある種の技術製品が導入されることにより、それが導入される以前の生活の文脈が見えなくなることを、彼らは「設計が作り出す盲目性」と呼んでいる。そしてこの盲目性は、技術製品を導入する際には避けられないという。

それまでであった生活の文脈を見えなくさせる人工物の持つこの性質を「技術的盲目性 (technological blindness)」と名付けることにしよう。テクノ・パブリックはこの性質にも注意を払わねばならないであろう。我々が用いる技術的な人工物は、内部に原動力を内蔵しており、機能を果たすために使用者の身体的労働を必要としないものが多い。従って、それを使用するために技能を高める必要もない場合が多い。全自動で何らかの目的を達成してくれる人工物は大変便利なものであるが、それを一度生活の中に導入すれば、導入以前に自分もっていた生活知は失われてしまう。例えば、白米を投入すれば全自動で米を炊いてくれる機械を使用する場合を考えてみよう。これを使用することに慣れてしまえば、米の研ぎ方、水加減、火加減などに関わる生活知が使用者から失われてしまうことになる。そして、この機械が普及すれば、多くの人々からも似たような生活知が失われ、それらが世代間で継承されることがなくなれば、人は米をおいしく食べるためにどうしても科学技術に依存しなくてはならなくなるのである。こうして、テクノ・パ

ブリックは生活の中で自律性を失っていく可能性が高い。

技術的盲目性は技術製品に必ずつきまとう性質であり、それを避けることはできない。しかし、我々はその技術製品の導入により、何が見えなくなるのかを意識しておくことはできる。「消されてしまう可能性へ注意を払うことは、新しい可能性への期待と、常に一体となっていなければならないのである。」³⁵⁾ これから失われるかもしれない生活知が、本当に失われてよいのかについての判断は、慎重にする必要があるであろう。

6 技術製品市場のリスク

技術製品を製造する企業は、物知識を商品の中に縮約させる。消費者が金銭をはたいて買い求めるのは、このブラックボックス化された物知識が結果としてもたらすその商品の機能である。目的が達成されればそれで十分であり、物知識の中身について理論的知識を持っている必要はない。その意味で、商品の開発者と消費者の間には、所有する情報についての格差が常に存在することになる。

この情報の格差の中身は、商品の中に集積された物知識であって、企業にとっては商品開発のためのノウハウそのものである。一般の消費者は、技術製品と同等の人工物を自分一人で製作するだけの知識も経験も持たないのであるから、この情報の格差は企業にとっての利益の源泉である。企業の多くが技術開発 (R&D) に大量の投資をするのは、これまでの見方からすれば自社と消費者、そして自社と競合他社との間に情報の格差を生み出すためなのである。競合他社と競争環境に置かれているため、企業は科学技術によって生み出される情報格差が軽減されないように気を配る。従って、企業に勤める科学者やエンジニアの多くは、その研究内容について守秘義務を要求される場合が多い。

市場経済がうまく機能すれば、企業間の競争は商品の価格を下げるし、また質の悪い商品は市場から駆逐されるであろう。何故ならば、自由市場においては商品選択の自由が存在し、消費者は複数存在する選択肢の中でもっとも優れた物を選ぶはずだからである。自由主義的な経済学者であるミルトン・フリードマンは市場の役割を、「強制によらずに合意を導く役割を果たすこと」³⁶⁾ であるとし、市場は「実質的な比例代表制として機能する」³⁷⁾ と指摘した (『資本主義と自由』)。市場に出回る商品の数は、それを支持する消費者の数に比例するというわけである。誰からも支持されない質の悪い商品は、市場から自ずと姿を消すのである。しかし、もし消費者が商品の質を判断することができないならば話は別である。その場合は質の悪い商品が市場に出回ることもありえる。例えば、

産地を偽装した食品が市場に出回ったとしても、消費者がそれに気づかない限り、その商品は流通してしまう。このような事態が発生しないようにするためには、すなわち健全な市場経済を確立するためには、消費者が商品の質（性能や安全性）に関する情報を十分に理解できている必要がある。

しかし、人工物の特性のうち技術的忘却性のことを思い出してみると、技術製品市場において、消費者が商品に関する十分な情報を把握することが実際的には不可能であることがわかる。人工物は物知識の集積物であり、長期の訓練を積んだ者でなければ、その中身を開けて理解することは出来ないのである。従って、技術製品市場においては、消費者は安全性に関する情報を十分に持ち得ないといえるのである。

また、人工物の安全性の問題は、その設計の失敗にのみ関わるのではない。それを生産したり廃棄したりする時に、安全性に関わるまた別の問題が発生する可能性がある。社会学者の見田宗介は、現代の産業社会の特徴を大量生産→大量消費の図式ではなく、大量採取→〔大量生産→大量消費〕→大量廃棄の図式から考え直す必要があると述べている（『現代社会の理論』³⁸⁾）。後者の図式における括弧の外側、すなわち大量採取と大量廃棄の問題は、経済学では外部効果という言葉でくくられ、深く分析されてこなかった。しかし、特に技術製品市場においては、この二つの問題を十分に考慮する必要があるであろう。技術製品を作るためには、金属、軽金属、重金属、希土類、石油その他の多くの天然資源を必要とする。そして、これを採取する過程で自然環境にダメージを与えることは頻繁に起こりえることである。また技術製品を廃棄する際にもリスクが伴ってくる。技術製品の中には、自然界に存在しない人工化合物や毒性のある金属などが含まれている場合が多く、それをそのまま自然界に放出したならば、不特定多数の人々の健康に大きな悪影響を与えることも考えられる。技術商品が開発者と消費者の間にもっている情報格差の中身には、このような生産や廃棄に伴うリスク情報も含まれているのである。本来ならば、こうした情報も開示され、市場における商品選択の判断材料に使われるべきであろう。

消費者がハイテク商品を躊躇なく購入できるのは、その機能が優れているからであるが、さらにその安全性が暗に保障されていると信じているからである。商品の開発に係わった専門家の知識と技能を信じ、それが安全であると信じているがゆえに、商品の機能にのみ注目して商品選択をすることができるわけである。しかし、その商品が本当に安全であるかどうかについては、ほとんど全ての消費者にとって、購入時点でそれを判断することは難しい。

技術製品市場においては、開発者と消費者の間に技術的忘却性にともなう情報格差が常に存在し、その格差を埋めることは現実的には不可能であるといえる。従って、ある技術製品について、たとえば原料や仕組みの上でそれに何らかの欠陥があったとしても、すぐれた機能を持っている商品ならば市場で流通し、我々の生活に浸透してくる可能性がある。例えば、購入と消費あるいは購入と廃棄の間には必ずタイムラグが存在しているのであるから、ある商品の使用中あるいは廃棄の段階で、購入の時点では気づかれなかったような危険性が初めて発見されることは十分ありえる。しかし、その危険性が発見されるまでの時間に、その商品は流通し普及してしまう可能性が高い。つまり、技術製品市場においては、市場経済が本来持っている（質の悪い商品を駆逐するという）監視機能が健全に作動しないということである。これが技術製品市場の抱える第一の潜在的风险であり、これをここで「非対称情報のリスク」と名付けることにしたい。

技術製品市場に付随するまた別のリスクも考えてみよう。近代の市場経済システムでは、そこに参加する者の匿名性が保証されていると言われる。すなわち、売り手と買い手の間に、何らかの人間関係がなくとも交換が成立するのが市場経済の特徴である。人工物の流通を考えると、この匿名性が悪用される恐れがある。人工物の特性である技術的忘却性のおかげで、消費者が商品の中身を判断することができず、市場に備わっているはずの監視機能は作動しない。そのことに加え、市場を媒介した匿名の交換のおかげで、売り手は買い手の顔を想像する必要がない。この状況は偽装などの不正行為を誘発しやすい環境を作っていると言える。これが技術製品市場の抱える第二の潜在的风险であり、これを「匿名性のリスク」と名付けることにしたい。

さらにもう一つのリスクについても考えよう。コスト削減を実現し、利益を最大化することを目指す企業は、必然的に大量生産を志向することになる。商品としての人工物も大量生産され、大多数の消費者によって利用されていくことになる。人工物のもつ技術的盲目性の影響が大きければ大きいほど、より多くの消費者がその商品へ依存するようになり、それを自分の生活の土台に取り込んでいくことになる。しかし、もしこのような商品が普及した後で、何らかの欠陥や失敗が発見された場合、その被害の規模は莫大なものとなる。技術的忘却性のおかげで、欠陥が発見される前に商品が普及してしまう可能性は否定できない。その場合には、市場の規模が大きいほど、リスクの規模も大きくなる。これが技術製品市場の抱える第三の潜在的风险であり、これを「規模のリスク」と名付けることにしたい。

技術製品市場では、開発者と消費者の間の情報格差の存在が、市場経済の仕組みの中

で、上記のような3つの独特な潜在的リスクを発生させることを分析した。市場経済の仕組みの中で科学技術に関わる者達は、このようなリスクを回避する方法を考えていかなければならないだろう。こうしたリスクを回避することが、科学者やエンジニアに共通する責任であるといえるだろう。

7 科学技術者の倫理

さて、科学技術の社会的影響を考察するという当初の目的に戻ってみよう。まず、この問題に関わっている利害関係者は誰なのだろうか。技術製品を生産するのはエンジニアであり、生産された商品を消費するのは消費者であるから、問題はエンジニアと消費者の間にのみ存在していると考えればよいのであろうか。残念ながら問題はそんなに単純ではない。エンジニアが開発の素材に用いる科学的知見を生み出す科学者がいる。そして、科学者やエンジニアへの研究資金を分配する権限をもつ行政側の人々がいる。これら全ての人々が科学技術の社会的影響を考えると、考慮すべき利害関係者として浮かび上がってくる。

7.1 科学者の責任

純粋科学は真理の探究に関わる分野であるから、科学の応用先である技術については科学者は何の責任も負わなくてよいのではないかという意見があるかもしれない。フェイブルマンは、純粋科学に取り組むのは知ることを主要な目的とした人々であり、応用科学に取り組むのは人間の生活条件の改善や利潤追求を主要な目的とした人々であるといって区別している³⁹⁾。しかし、取り組む人のエトス（信条）が異なっているだけで、純粋科学と応用科学を截然と区別することは難しいという。彼は幾何学を例に挙げる。そもそも純粋科学の原典ともいえるユークリッドの『原論』の内容が、エジプトにおいて発展した測量技術に基礎を置いて発展してきたという。つまり、歴史的にみれば応用科学が純粋科学に先行して登場したのだということになる。論理的には、純粋科学を何らかの目的のために応用したものが応用科学であると考えられるから、純粋科学が応用科学に先行すると考えられがちだが、歴史的に見れば、その逆の例を見つけることも可能なのである。

また既に4章で見たように、多くの論者が近代自然科学の成立に果たした技術の役割の重要性を強調している。なんらかの自然法則の発見が人々に受け入れられるためには、

実験によるデモンストレーションが必要である。実験とは、なんらかの自然現象の再現性を保証する条件の探求であり、この条件を見出すためには装置の開発と、それを扱う技能（暗黙知）が必要となるのである。そして、このような自然現象を制御するための条件は、すぐに技術開発の素材として用いることが可能なのである。つまり、真理の探求とはいえ、純粋科学の成果も実験を媒介として社会的影響力をもつのである。この点を考慮すれば純粋科学にたずさわる科学者といえども、科学技術の社会的影響という問題に関わっていることがわかる。

科学者のエトス（信条）が何に由来するのかについて、マートンは歴史的に分析を行っている。彼は、現代科学の基礎がつくられた17世紀のイギリスを調べることで、科学者のエトスの基礎をつくったのがプロテスタント倫理であったのだと分析した。17世紀イギリスで活躍した初期の科学者たちのほとんど全ての人々が清教徒であったことから、当然プロテスタント倫理が科学者のエトス形成に及ぼした影響というものがあったと類推することができる。マートンは、プロテスタント倫理に由来する「自然研究が、神の業を、より深く理解せしめ、それによって、神の創造の力と智慧と善とを讃仰せしめる」⁴⁰⁾という考え方が科学者のエトスとなったと考えている。神の栄光を讃えるということに最大の価値をおくプロテスタント倫理の考え方が、科学者が自然研究に向かっていく際の動機となったというのである。彼はさらに、プロテスタント倫理が「社会福祉や多数者の幸福をつねに念頭に置くべき目標として指示している」⁴¹⁾点も、科学者のエトスに影響を与えているのだと述べる。

神の栄光を讃えるために、真理の探究を行うのであるから、自然科学は他に代え難い価値をもつ、というエトスはおもに純粋科学にかかわる科学者に継承されたようである。そして、社会福祉や多数者の幸福の増進を重視するエトスは、おもに応用科学にかかわる科学者に継承されたといえよう。しかし、どちらの価値観もプロテスタント倫理の考え方に由来しているのである。この二つのエトスのうち、前者のみが強調されるとどういうことになるであろうか。つまり、神の栄光を讃えるために、自然法則の探求は無制限にどこまでも追求してよいということになったらどうなるのであろうか。先に見たように、近代自然科学は技術に支えられている。従って、自然法則の探求が進むと同時に、何らかの技術（あるいは技術開発のための資源）が生み出されることになる。もし、自然科学の探求が無制限の投資をうけ、無制限に進展してよいものならば、その時は自覚的ではないにしろ技術開発もまた無制限に行われることになるであろう。例えば、このような態度が生命科学の研究においても容認された場合、我々は生命体を制御するため

の技術を無尽蔵に開発することになるであろうが、それは我々の生命観や人生観に大きな影響を与えることになるはずである。この場合には、純粋科学は自らの研究が社会的影響をもつことを認めざるをえないだろう。そして、研究の自由を至上のものとする考え方を改める必要が出てくるかもしれない。純粋科学に関わるものも、研究の動機と研究の帰結を天秤にかけたとき、常に動機の方が重いと判断する特権を持つべきではない。科学者は、自分の研究の帰結を考察し、それが何に应用可能なのかしっかり分析し、研究成果の公表にリスクが伴うと判断される場合には、政府その他の公共機関に報告する義務を負うべきである。

7.2 エンジニアの責任

社会福祉の向上に関心をもつエンジニアや応用科学に関わる科学者は、社会における幸福の増大を求めているのであるから、自分達の発明する技術製品に欠陥がないように十分に注意を払うはずである。しかし、ビジネスの現場で商品開発に関わる場合、エンジニアは十分な資金と時間を持ちながら仕事をすることができない。そして、製造コストを抑えるために、様々な資材削減等の努力を行っていかなくてはならない場合もある。こうした厳しい条件の中で人工物を開発するとき、収益性を安全性に優先させたいとする誘惑が発生するといえる。しかし、どのような厳しい条件で開発をする場合にも、安全性を犠牲にすることは出来ないものであるから、この点をエンジニアの職業倫理として明確にしておく必要がある。

経済学者のフリードマン夫妻は、市場経済において消費者を守るのは市場経済の仕組みそれ自体であると述べている（『選択の自由』）。市場経済においては商品選択の自由があり、消費者は安全で機能の高い商品を選ぶ権利を有する。従って安全な商品を選ぶことで、消費者の安全は守られるというのである⁴⁰⁾。しかし、すでに見たようにこの考え方は技術製品市場では通用しない。人工物の技術的忘却性にもなって開発者と消費者の間には情報格差が発生するからである。これからのエンジニアはこの問題にどのように向き合えばよいのであろうか。市場経済システムに備わっている監視機能が健全に機能するためには、この情報格差を緩和する必要がある。しかし、企業の技術者が自社の商品について情報開示を行うことは、企業で働く者に課される守秘義務に反することになる。したがって、この役割を、商品開発を担う企業のエンジニアに任せるわけにはいかない。となれば、市場に出回る技術製品の安全性について総合的に評価するための調査機関が必要となるであろう。ここで働くエンジニアは、人工物の安全性を検査することを専門

的な仕事とし、安全性を確保できていない商品が見つかった場合は情報を開示する。こうした調査機関が民間のものであるべきか、公営のものであるべきかについては別に考えなければならないテーマとなるであろう。民間にした場合は、開発者と調査機関との間の癒着を引き起こす可能性を否定できない。また、公営にした場合は、政府に民間が求める以上の規制権力を与えてしまう可能性を否定できない。

前に、新しい人工物の開発が単に技術革新を意味するばかりでなく、それを使って生活する人々の存在観の設計にも関わっていると述べた。このように考えると、技術開発を行うエンジニアは、自分達の構築する人工物が、それを使用する人々の生活の中でどのような技術的媒介の役割を引き受け、彼らにどのような世界像を与えるのか、また彼らの生活のリズムや他者関係にどのような影響を与えるのかも考えねばならないことになるだろう。存在観の設計は、自然科学的な知見ばかりではなく、社会科学や人文科学の知見からも考慮されなければならないはずである。そうすると、これからのエンジニアはこれまでの工学の内容を革新し、人文・社会科学的な知見をその中に取り込み、人工物の開発による総合的な存在観の設計に取り組んでいく必要が出てくる。ヴァビークは、これからの人工物の設計には人工物を使う人々の倫理的な行動を誘発するような倫理性を組み込むべきであると主張している⁴³⁾。このような新しい視点を工学に取り組んでいくことも、これからのエンジニアの責任であると言えるだろう。

7.3 科学の分業の問題

社会学者デュルケムは、すでに19世紀末に科学活動における高度な分業化について考察している。科学活動が分業化することで発生する問題は、科学を統一的に論じる視点が見失われることである。現在に至り、技術製品の開発の場面でも、この分業化の危険性が問題となってくる。コンピューターのようなハイテク機器は、電気科学、電子科学、物性物理学、機械工学、高分子工学、光学などの知識の結晶である。様々な専門分野の知見に基づいて各部品が設計され、作製された部品を組み合わせることで一体のハイテク機器はできあがる。しかし、この技術製品の全てに知悉する専門家はいないのである。ある種の人工物のもたらす社会的影響とか、その安全性とかを考察する際には、その人工物に関わる様々な知識を総合する必要があるはずである。しかし、科学活動の分業化はこのような総合の機会を生み出さない。デュルケムは「諸科学的一般性の研究について、とくにすぐれた専門家を養成」⁴⁴⁾することが望ましいと論じている。この専門家の役割は、諸科学の関係と連鎖を発見し、諸科学の主張する個々の原理を、より少ない数の原

理に要約することである。このような諸科学を総合する専門家が、人工物の設計の場面に関わり、その機能や安全性について総合的な判断を下すようになれば、科学の分業化が引き起こす問題は軽減されるはずである。

しかし、このような総合の役割を果たす者がいない現状で、この科学の分業化がもたらす危険にどのように向き合ったらよいのであろうか。デュルケム自身は、個々の専門分野における職業倫理を確立することが必要であると考えている。科学活動においては、科学者集団に共通する職業倫理、技術者集団に共通する職業倫理を明確化し、それぞれの職務をはっきりさせることで、分業から生まれる社会不安が解消できるという。現在、アメリカの技術者協会がリーダーシップをとりながら、世界各地に技術者倫理教育を普及させている。日本においても、1990年代に入ってから、技術系の学協会が倫理綱領が制定されるようになってきた。しかし、科学者集団の中から、自分達の職業倫理を明確化させようとする動きはおきていない。

前に、科学者のエトスとして「①神の栄光を讃えること」と、「②社会福祉を増進すること」を挙げることができ、それらがプロテスタント倫理から派生していることを述べた。ところで、市場社会は「③利潤の追求を倫理的な義務とすること」を是認する人々が構成したというのがマックス・ヴェーバーの考えであり、このような考え方もプロテスタント倫理に由来するという（『プロテスタンティズムの倫理と資本主義の精神』）。大塚久雄は初期の市場経済を形成した人々の信条を次のように要約している。すなわち、「もし自分たちが生産している財貨が、ほんとうに隣人たちが必要とし、手に入れたく思っているものであるならば、それは必ず市場でどんどん売れるに違いない。そうすると、当然利益が生まれてくる。そうだとすると、その利潤は、商人たちの獲得する投機的な暴利や高利貸などとはまるで違って、むしろ隣人愛を実践したことの現れということになるのではないか⁴⁵⁾」というような考え方が、彼らの信条になっていったというのである（『社会科学における人間』）。このような信条を持つ人々からすれば、自分達が隣人愛を実践することに成功したかどうかは、市場に出した自分たちの財貨が売れ、利潤が上がったときに事後的に確認される。したがって、当面は利潤を追求することが自分たちの行動原理となるのである。

科学活動が市場経済に取り込まれていく中で、科学者のエトスの中にも③のような利潤の追求を義務とする信条が入り込み、他の二つを圧倒するようになってきてはいないだろうか。もしそうであれば、科学者の職業倫理や技術者の職業倫理の中に利潤追求を義務とする考え方が組み込まれてしまっているはずである。その場合、自分たちの生産した

技術製品が売れることが、自分たちの職業倫理の課す義務に応えたことの指標になってくる。こうなると、技術製品市場のもつ潜在的リスクは放置されたままになる可能性が高い。しかも、消費者は、安全性を確認できなくても、ある商品が利便性を持つならば、それを購入するであろう。そして購入されてしまえば、商品の生産に関わった科学者やエンジニアは、自分たちのした仕事为消费者に承認されたと思いきや安心してしまふ。

こうならないためには、科学者やエンジニアの職業倫理は市場原理を超えたところで設立されるように注意しなくてはならないのである。

8 テクノ・パブリックの自律—まとめにかえて

技術製品市場のリスクを考えたとき、専門的な知をもつ職業人たちの責任が大きいことは誰の目から見ても明らかである。しかし、消費者に全く責任がないというわけではない。我々は、技術製品を購入する際に、その商品に承認を与えてしまっていることを忘れてはならない。企業は、消費者が求めるものを生産するのである。例えば、大変便利ではあるが環境負荷の大きい技術製品が市場に出回った場合、もし我々がその環境負荷に気づかずにその商品を購入するならば、企業は自分たちの商品が承認を受けたと判断し、その商品の生産が加速することになるのである。

テクノ・パブリックは、市場経済システムを媒介として、いわゆるハイテク機器を購入し、それに依存しながら生活する人々である。テクノ・パブリックは、専門家の科学的な知見に大きく依存した生活をしており、技術的な忘却性のおかげで、最新の科学技術を受動的に受け止めざるを得ない存在である。

しかし、専門的な知識がないからといって、便利だとわかればすぐに最新の技術製品に飛びつくような態度をとりつづけてはならないのではないであろうか。商品の安全性について常に注意深くあるために、これからのテクノ・パブリックは技術製品に対して自律性を高める努力をする必要があるはずである。例えば、ダニエル・ゴールマンは社会に「根源的透明性」を確保することが重要であると論じている。根源的透明性とは、「全ての商品についてその生産から廃棄にいたるまでの全ての実質的な影響力を（二酸化炭素排出量やその他の環境コストのみならず、生物学的リスクや、その商品が生産に関わる労働者にどのような影響を与えているのかも含めて）追跡記録し、何を買うかで迷っている消費者のためにそれらの影響力を要約すること」⁴⁶⁾を意味している。このような情報開示が行われれば、消費者は適切に商品を選ぶことができるようになるであろう。テ

テクノ・パブリックはこのような「根源的透過性」を社会に導入するために、何らかの組織を立ち上げ、その運営に関わって行く必要があるのではないだろうか。

ゴールマンは市場が比例代表制の機能を果たしながら合意を形成することを重視しているように思われる。消費者が、安全性を重視した商品を選ぶことを繰り返せば、安全性を重視していない商品は自然と姿を消すはずなのである。これがうまくいくためには、消費者はエコロジカルな知性を持つ必要がある。ゴールマンは、消費者が共有すべき三つのルールを提案しているが、それは以下のようなものである⁴⁷⁾。

1. 自分自身の影響力を知れ
2. 事態を改善することに関心を持て
3. 自分の学んだことを、他者と共有せよ

もし、こうしたルールを倫理観として内面化することが出来たならば、テクノ・パブリックは自らが直面するリスクに対処することができるようになるかもしれない。

技術は一度普及しはじめると止めることが難しくなる。たとえば、アメリカにおける19世紀末の電気事業を例にとってみよう。当初技術者のものであった電気技術は、政府や企業の関心の的となり、やがて電気の普及を待望する大衆的運動を生じさせていった。実験室の中にあった技術は、ひとたび大衆から支持を受けると、社会=技術システムを形成し、抗いがたい圧力を生み出していく。技術はある程度まで普及すると、あとは一定の圧力をもって社会に広まっていくのである。技術史家のヒューズは「技術的運動量 (technological momentum)」⁴⁸⁾ という隠喩を用いてこうした技術普及に関わる圧力を表現している。

大多数が新技術を受け入れ、その技術の「技術的運動量」の値が大きくなってくると、少数派がそれを拒否しつづけることはどんどん難しくなっていく。新しい技術を選ぶことは、その技術が生み出す新しい生活形式や世界観を選ぶことにつながっていることを認めるならば、商品の選択がある種の社会選択になっていることを忘れてはならない。普及の圧力が高まれば、人工物は半ば強制的に新しい存在観を社会に導入していくことになる。人工物の存在観的な設計について、つねに注意を払うこともテクノ・パブリック責任である。また、新しい人工物は、我々に利便性をもたらすとともに技術的な盲目性をももたらす。便利さを享受する反面で、元の生活形式や生活知が見失われると、それを後から回復することは難しくなる。技術の社会選択は、それまでの生活形式の廃棄でもあるわけだから、本当に捨てていいものなのかどうかについての判断は慎重に行わなければならない。自分一人の選択と思っても、それらが積み重なって多数派の集团的選

択を形成すれば、社会に一定の圧力を持って広まっていくことを忘れてはならない。

テクノ・パブリックの時代は、科学者やエンジニアに高い責任感が求められる時代である。しかし、専門家に依存してばかりいては、技術製品市場の潜在的リスクを真の意味で回避し、安全性を確保することにはならないのである。テクノ・パブリックもまた、商品選択の場面で、自らの影響力について反省することが求められており、そこで倫理的な判断を迫られている。したがって、ハイテク大衆化文明においては、専門家に職業倫理が求められるのと同程度に、テクノ・パブリックにも消費者倫理が求められているといえるのである。

注

- * 本稿は、2010年12月17日に行われた同志社大学 ITEC セミナー講演会「テクノ・パブリックの時代—科学技術倫理学の論点—」のために準備された原稿に加筆修正を加えたものである。
- 1) ベック (1998), p.23ff. 邦訳では「危険」と訳しているところを「リスク」と改訳させて頂いた。
 - 2) トマセロ (2006), pp.6-7
 - 3) *ibid.* p.51
 - 4) *ibid.* p.46
 - 5) ルロア＝ゲーラン (1973), 第8章を参照。
 - 6) *ibid.* 第7章参照。
 - 7) <www.ice.org.uk/getattachment/c0b1371e-5179-49da-8e5f-62a6abe0b9fd/ICE-Royal-Charter,-By-laws,-Regulations-and-Rules.aspx> 英国・土木技術者協会憲章。(2010/12/14 アクセス)
また 1828年当初の文面を確認する場合は以下のサイトを確認のこと。<en.wikipedia.org/wiki/Institution_of_Civil_Engineers> (2010/12/14 アクセス)
 - 8) フォード (2000) 下巻, p.106。
 - 9) *National Geographic* (2010), pp.129-52
 - 10) ルロア＝ゲーラン, *op.cit.* p.249
 - 11) マルクス (2005), 第13章参照。
 - 12) マートン (1961), p.520。
 - 13) フォード, *op.cit.* p.28
 - 14) パナール (1981), p.452 の図1 参照
 - 15) 原 (2006), 清水 (2007), 佐竹 (2009) などを参照。
 - 16) 森谷 (1998), pp.52-3。
 - 17) Ihde (1990), Verbeek (2005) を参照。

- 18) Verbeek, *op.cit.* p.136
- 19) *ibid.* 第4章, および Ihde (2009), pp.42-3 を参照。
- 20) ハイデッガー (1994), p.163。
- 21) ハイデッガー, 同書, p.172。
- 22) ウィノグラード／フローレス (1989), p.58ff を参照。ウィノグラードらは, モノが用具性を失う事態を「ブレイクダウン」と呼び, ハイデッガーの思想をより理解しやすい形に翻訳している。
- 23) Verbeek, *op.cit.* p.119
- 24) ウィノグラード／フローレス, *op.cit.* p.265
- 25) ル・ボン (1993), 第二章参照。
- 26) デューイ (1968), p.108。
- 27) ハイデッガー (2009), p.34。
- 28) *ibid.* p.35
- 29) 村田 (1995), p.235。
- 30) Polanyi (2009), p.4
- 31) *ibid.* p.10ff
- 32) ベアード (2005), p.190。
- 33) Polanyi, *op.cit.* p.20
- 34) ウィノグラード／フローレス, *op.cit.* p.273
- 35) *ibid.*
- 36) フリードマン (2008), p.66。
- 37) *ibid.*
- 38) 見田 (1996), p.68。
- 39) Feibleman (1961), p.35
- 40) マートン, *op.cit.* p.530
- 41) *ibid.* p.527
- 42) フリードマン, M&R (1979), p.359。
- 43) Verbeek (2009), p.255
- 44) デュルケム (1989), p.204f。
- 45) 大塚 (1977), p.134。
- 46) Goleman (2009), p.79f
- 47) *ibid.* p.50
- 48) ヒューズ (1996), p.202。

参考文献

- Feibleman, James K. (1961) "Pure Science, Applied Science, and Technology: An Attempt at Definitions" in *Philosophy and Technology: Readings in the Philosophical Problems of*

- Technology*, Mitcham and Mackey (Ed.), (New York: The Free Press, 1972)
- Goleman, Daniel (2009) *Ecological Intelligence: How Knowing The Hidden Impacts of What We Buy Can Change Everything*, (New York: Broadway Books.) (酒井泰介 (訳) 『エコを選ぶ力：賢い消費者と透明な社会』早川書房, 2009年)
- Ihde, Don (1990) *Technology and the Lifeworld*, (Bloomington: Indiana University Press.)
- (1991) *Instrumental Realism*, (Bloomington: Indiana University Press.)
- (2009) *Postphenomenology and Technoscience: The Peking University Lectures*, (New York: State University of New York Press)
- Miller, Daniel (1987) *Material Culture and Mass Consumption*, (NY: Basil Blackwell Ltd.)
- National Geographic (2010) *Concise History of Science & Invention: An Illustrated Time Line*, (Washington D.C.: National Geographic Society)
- Polanyi, Michael (2009) *Tacit Knowing*, first published in 1966, (Chicago: University of Chicago Press.) (高橋勇夫 (訳) 『暗黙知の次元』ちくま学芸文庫, 2003年)
- Verbeek, Peter-Paul (2005) *What Things Do: philosophical reflections on technology, agency, and design*, Trans. Robert P. Crease, (PA: The Pennsylvania State University Press.)
- (2006) “Materializing Morality” *Science, Technology, & Human Values*, Vol.31, No.11, pp.361-380.
- (2009) “Cultivating Humanity: towards a Non-Humanist Ethics of Technology” in Jan Kyrre Berg Olsen et al. (ed.) *New Waves in Philosophy of Technology*, pp.241-263 (Palgrave Macmillan.)
- Winner, Langdon (2003) “Luddism as Epistemology” in R.C.Scharff and Val Dusek (ed.) *Philosophy of Technology: The Technological Condition, An Anthology*, pp.606-11 (Oxford: Blackwell.)
- ウィノグラード T., フローレス F. (1989) 『コンピュータと認知を理解する』平賀譲 (訳) 産業図書。
- ヴェーバー, マックス (1989) 『プロテスタンティズムの倫理と資本主義の精神』大塚久雄 (訳) 岩波書店〈文庫〉。
- 大塚久雄 (1977) 『社会科学における人間』岩波書店〈新書〉。
- オルテガ・イ・ガセット (1995) 『大衆の反逆』神吉敬三 (訳) ちくま書房〈学芸文庫〉。
- (1955) 『技術とは何か』前田敬作 (訳) 創文社。
- 久野収 (2010) 「独占批判の論理学」『久野収セレクション』佐高信 (編) 岩波書店〈現代文庫〉。
- 佐竹博 (2009) 『日本の家電製品—昭和を彩った家電製品—』産業図書。
- 清水慶一 (2007) 『あこがれの家電時代』河出書房新社。
- タルド, ガブリエル (2007) 『模倣の法則』池田・村澤 (訳) 河出書房新社。
- (1964) 『世論と群集』稲葉三千男 (訳) 未来社。
- デューイ, ジョン (1968) 『哲学の改造』清水幾多郎・禮子 (訳) 岩波書店〈文庫〉。

- デュルケム, エミール (1989) 『社会分業論 (下)』井伊玄太郎 (訳) 講談社〈学術文庫〉。
- トマセロ, マイケル (2006) 『心とことばの起源を探る:文化と認知』大堀・中澤・西村・本多 (訳) 勁草書房。
- 奈良由美子・伊勢田哲治 (2009) 『生活知と科学知』放送大学教育振興会。
- ハイデッガー, マルティン (1994) 『存在と時間 (上)』細谷貞雄 (訳) ちくま書房〈学芸文庫〉。
- (2009) 『技術への問い』関口浩 (訳) 平凡社。
- バナール, J.D. (1981) 『科学の社会的機能』坂田昌一 (訳) 勁草書房。
- 原克 (2006) 『ポピュラーサイエンスの時代』柏書房。
- ヒューズ, T.P. (1996) 『電力の歴史』市場泰男 (訳) 平凡社。
- フォード, ヘンリー (2000) 『20世紀の巨人事業家ヘンリー・フォード著作集 (上・下)』豊土栄 (訳) 創英社。
- フリードマン, ミルトン (2008) 『資本主義と自由』村井章子 (訳) 日経BP社。
- フリードマン, M. & R. (1979) 『選択の自由:自立社会への挑戦』西山千明 (訳) 日本経済新聞社。
- ベアード, デービス (2005) 『物のかたちをした知識 実験機器の哲学』松浦俊輔 (訳) 青土社。
- ポランニー, マイケル (1985) 『個人的知識—脱批判哲学をめざして—』長尾史郎 (訳) ハーベスト社。
- 本田康二郎 (2004) 「科学技術における基礎研究の社会的責任についての考察」『哲学』40号, 北海道大学哲学会, 年
- (2009) "A Philosophical Analysis of Risks in Technology Market" 『同志社商学』第61巻3号 同志社大学商学会。
- (2009) 「人工物の哲学とランドマーク商品論」『社会科学』第84巻 同志社大学人文科学研究所。
- 正田彬 (2010) 『消費者の権利 新版』岩波書店〈新書〉。
- マートン, ロバート K. (1961) 『社会理論と社会構造』森・森・金沢・中島 (訳) みすず書房。
- マルクス, カール (2005) 『資本論 第一巻 (下)』今村・三島・鈴木 (訳) 筑摩書房。
- 村上泰亮 (2010) 『産業社会の病理』中央公論新社。
- 村田純一 (1995) 『知覚と生活世界』東京大学出版会。
- 森谷正規 (1998) 『文明の技術史観』中央公論社〈新書〉。
- ヤニツヒ P. (2004) 『制作行為と認識の限界』河本・直江 (訳) 国文社。
- ユクスキュル／クリサート (2005) 『生物から見た世界』日高・羽田 (訳) 岩波書店〈文庫〉。
- 吉岡斉 (1987) 『科学革命の政治学』中央公論社〈新書〉。
- リード, エドワード S. (2010) 『経験のための戦い—情報の生態学から社会哲学へ』菅野盾樹 (訳) 新曜社。

ル・ボン (1993) 『群集心理』 櫻井成夫 (訳) 講談社 〈学術文庫〉。

ルロワ＝ゲーラン, A. (1973) 『身ぶりと言葉』 荒木亨 (訳) 新潮社。