

第7章

科学・技術と社会(7)

科学の技術化の問題点

ここまで、科学の変容として、軍事化、制度化、技術化、商業化の4つについて述べてきた。科学は技術によって社会に橋渡しされていくため、社会に直接的な影響を与えるので、特に技術化についてももう少し詳しく解説していこう。

科学の知見が技術に応用される状況はいっそう加速している。しかし、それは本当の技術的合理性の上に立っているのだろうか。また、技術化の進展によって社会に何がもたらされたのだろうか。現代の科学・技術文明を分析するためには、科学の技術化によって、技術の本質と社会的使用との間にどのような乖離が生じているかを深く吟味する必要があるだろう。

1. 「技術的合理性」とはなんだろうか？

科学の原理や法則は1つだが、技術によって人工物化する方式はいくつかある。そのうちから、どういう根拠である方式が選ばれるのだろうか。たとえば、ビデオテープをめぐる、VHS方式とベータ方式が熾烈な戦いを繰り広げた時期があった。ソニーはベータ方式、松下他の企業はVHS方式で商品開発していた。一説によれば、技術的にはベータ方式のほうが優れていたらしいが、互換性がなかったため、現在はすべてVHS方式になっている。VHS方式が勝ったのは、ビデオで観られる映画の数が多かったからだと言われている。つまり、VHS陣営は映画会社と連携し、映画のビデオ化を進め、技術より周辺のソフトでVHS方式が選択されやすい戦略をとったのである。

あるいは、パソコンのキーボードのアルファベットの並び方、いわゆるQWERT方式も歴史的背景がある。約130年前にタイプライターが発明されたとき、アルファベットの並び方はどうだったか。これにはいろいろ俗説があるが、私が信じていた説はこうだ。昔のタイプライターは、指でタッチすると（ピアノの鍵盤のように）ヘッドが持ち上がって紙にあたり印字される方式だった。あまり速く打ちすぎるとヘッドが絡みあってしまうので、速く打てない並び方にしたという（しかし、その後の研究によって、偶然説が優勢になっている）。もっと合理的な並び方があるはずだが、合理的な並び方に改良して商品化してもあまり売れない。それは人間の慣性として、一度学習し習得した方式は変えにくいという面があるからのようだ。そこで、結局現在もQWERT方式が踏襲されている。これは、人間の慣性が技術を選んでいる例だ。

また、原子炉の場合、沸騰水型、加圧水型、黒鉛型など、さまざまな方式があるが、現在は、沸騰水型と加圧水型の2つが主流になっている。その理由は、この2つが原子力潜水艦に搭載されていたからとされている。すなわち、軍事産業が莫大な投資をして大型化した結果でもあり、本当にそれらがいい方式がどうかは明白ではない。

さらに技術の選ばれ方は、偶然などが左右する場合も多い。たとえば、次世代DVDについて、HDD方式とブルーレイ方式の戦いは、どうやらブルーレイの勝利で決着したようだ。HDDは主として東芝が推進し、ブルーレイはソニーと松下が組んで製品化を進めた。ソニーは先のビデオテープで撤退した教訓から、ソニーエンタープライズという企業をつくり、ソフトを豊富に用意した上でマーケティングを行なうという戦略をとり、今度は勝利をおさめている。

テレビについても、ブラウン管、液晶、プラズマ、有機ELなどさまざまな方式で商品化されているし、携帯電話はいまや過剰なほどの多機能を競いあい、技術的には差別化できない状況にある。こういう状況の中で、人々が商品を選択する基準は、安い、手軽、効率、多機能、安全性、省エネルギー、環境に優しい、デザイン、国家の投資、人間の慣性、ソフトの充実度、政治力学、耐用年数、流行、省資源など、

さまざまありうる。もちろん、安価であることは技術的合理性にかなっているが、劣悪な素材で耐用期間も短ければ合理的であるとは言えない。あるいは、省電力を売り物にした商品でも、生産に多量のエネルギーを消費していれば、エコ商品とは言えない。このように、さまざまな要素が複雑に絡んでいるから、1つの基準だけでは選択できない。われわれは商品を選択する際、自分なりの技術的合理性の尺度をもつ必要がある。すなわち、本来の技術的合理性とは何かを意識しながら、社会における技術リテラシーを鍛えることが大切だ。

現在、社会には非常に多くの製品が氾濫しているが、いくつかのパターンに分類することができる。そのうち、新幹線（鉄道）、原子炉、タンカー、ダム、橋梁、高速道路、ゴミ焼却場など、いわゆる公共物は、長期に使用することが大前提だから、いったんある方式が確立してしまうと、たとえ技術的に不合理な点があっても変更するのは困難である。変更するには巨大投資が必要だからだ。それに対して市民が決定に参画することは重要な問題だが、実際には、国の政策や企業の論理で決定されてしまうため、ほとんど関与できない。

もう1つのタイプは、クルマ、テレビ、冷蔵庫、洗濯機、クーラーなど、10年に1回くらいのペースで買い換える商品群だ。これらについては、消費者は非常によく考えて選択するから、技術的合理性もかなり追求されている。さらに、時計、携帯電話、パソコン、(CD・DVD)プレイヤーなど、5年に1回の割合で頻繁にデザイン更新する商品群がある(最近では、携帯電話はもっとモデルチェンジの期間が短い)。これほど頻繁になると、消費者の選択と企業の戦略が拮抗し、同機能で安くするか、同価格で高機能にするなどの経済的合理性の訴求で、消費者の買換え需要を喚起させている。それ以外では、クリップ、フォーク、ボールペン、ライターなどこまめに使う道具は、何種類も競合し、いまだに特許がとられており、新しいデザインが次々に開発されている。こうした商品は、大きな投資をかけずに開発できるから、どんどん新しいデザインや工夫の商品が生産されることになる。

このように、数十年から数年まで買換えサイクルが異なるものごと

に、企業は技術的合理性の考え方を变え、消費者の合理的行動基準を考へながら商品開発しているはずだ。逆に、消費者の立場としてどういふものを選ぶか常に意識する必要がある。

2. 技術化が加速されていること

われわれは、技術の中身をよく理解できないまま、加速化の波の中に巻き込まれてしまっている。特に、コンピュータ、携帯電話、GPSなど情報技術の加速状況は著しく、われわれは技術に従属した生き方を迫られている。まさに「発明は必要の母」と言うべき状態で、発明によって必要が生じさせられている。

また、道徳を技術によって代行させる側面も生じている。たとえば、音楽ホールなどのように携帯電話の電源を切るべきところでも、そのマナーを守らない人がいるため、電波を遮断する設計にして、物理的に携帯電話を使えなくしている。これは一見いいことのようにだが、本来のマナーは薄れていく。トイレの自動水洗も便利だが、自分で水を流すという習慣が薄れていく。ことほどさように、モラルやマナーまで技術に代行させていふものかどうかが疑問がある。

技術によっていろいろなことが可能になるが、本来は、人間が法律や道徳によってコントロールしてきたものまで技術に代行させるようになる時代が到来しつつある。技術と社会の相乗関係がそうさせているとも言える。

3. 非効率で高価な製品

科学の技術化の問題点は、逆に非効率で高価な製品が多いことも招来している。本来は技術の進展によって、もっと価格が低下してもいいはずのものが、いまだに研究投資が不十分なために、高価なままになっているものがあるからだ。さらに、たとえ可能であっても、市場規模が大きくないために技術化が十分ではない分野もある。最近傾向

向が変わりつつあるが、多くの製品の設計コンセプトは、20代の健康な男性を標準ターゲットにしており、そこから外れる商品やサービスは採算性が低いと割高にならざるをえない。福祉分野などはその代表だ。

高齢化社会の現在でこそ、ハンディキャップのある人や高齢者向けの製品（介護ベッド、車椅子など）の開発が進んできたが、それでもまだ価格が高い。車椅子についてもまだ研究不足で、ちょっとした段差でも動かなくなる。今後は、しだいに高齢者向けの市場が大きくなっていくから、価格も下がってくるのが期待されるが、現時点ではまだ高い。常にコストとベネフィットが基準になるから、ある程度の市場規模にならない限り安くならないわけだ。

あるいは、廃棄物処理施設も集中的に燃やすために、巨大な大きさの施設と高額な建設費用がかかる。生ゴミ処理機など廃棄物処理のための製品も、まだ安くはない。というのも、本来の工学の目的は生産力の向上のためで、これまでは生産のための技術が優先され、廃棄や処理のための技術は後回しになってきたからだ。しかし、実際には必ず廃棄物は生じるから、最近は見直しも進み、廃棄物から新たな使い道を発見し、捨てずに再利用する方式も生まれている。たとえばバイオエタノールは、これまではトウモロコシや大豆の実を原料にしていたが、最近ではイネやサトウキビなどの茎を材料にする技術も開発され、それによって廃棄していた材料から新しいエネルギーを取り出すことが可能になった。

その意味では、これまで無頓着に廃棄していたものの中にも、有効にリサイクルや再利用できる資源があることにしだいに気がつきはじめている。ただし、ここで注意しなければならないのは、リサイクルがすべていいかどうかということだ。リサイクルによって素材を有効に使うことは大切だが、エネルギー的にはマイナスになる場合もある。たとえばアルミニウムは、ボーキサイトから精製するために非常に大きな電力を必要とするから、そのリサイクルは非常に重要で、現在日本では、70%くらいアルミニウムのリサイクルが進んでいるという。

しかし紙のリサイクルの場合、木材のチップから新規に紙をつくる方法と、古紙から再生紙をつくる方法とでは、前者のほうがエネルギー効率も紙の質もよい。ところが今やリサイクルした再生紙のほうが商品イメージがよいため、新しい紙を再生紙と偽って販売したという事例まである。もちろん木材のチップの大量消費は森林資源の破壊につながるから、資源的には大きな問題となる。したがって、リサイクルの是非は、資源とエネルギーの両面から判断する必要がある。リサイクルは、すべてがいいというわけではなく、功罪があることを認識しておくべきだろう。

太陽光発電パネルのように、大量生産・大量消費に乗らなかった製品も最近では開発も進み、設置費用なども安くなりつつあるが、まだ十分とは言えない。だから、初期費用のもとをとるのに20年くらいかかるとされている。すでに指摘したように、太陽光発電の技術は日本が世界一だが、一番普及しているのはドイツだ。それはドイツでは余剰電力の買い取り額が日本の倍くらい高いので、生活者は節電してでも売ろうとするからだ。日本も来年から10年かけて、買い取り額を現行の2倍にすることによって普及させようという計画もあり、将来的には値段も下がり、さらにもっといい方式も開発されるだろう。

このように、非効率で価格の高い製品は、現在の大量生産・大量消費のシステムから外れたものが多い。たとえば、国は原子力発電の基礎研究には毎年3000億円支出しているが、太陽光発電などの自然エネルギーには200億円しか支出していない。予算投資額により開発速度が異なるのは当然だ。

また、大型化・一様化・集中化の技術ではないものも開発が遅れる。たとえば、原子力発電所は150万kWで発電させる方式で各地に建設する。そのほうが共通かつ効率的にメンテナンスできるからだ。また特に日本の場合、独占体制の保存の問題もある。電気やガスは地域独占体制をとっており、水道は自治体が管理している。電気は地域独占のため、日本の電気代は外国と比較して高いが、その代わりに、事業者は絶対停電してはならないという安定供給の義務を負っている。水道に

関しては民営化の動きもあり、今後料金は安くなるかもしれないが、逆の懸念もある。実際、ボリビアで民営化したところ、水が買えない人が増え、暴動になったために、また公営化に戻したという例がある。

電気については、先にふれたように地域独占体制で、基本的に地域間での電気の融通はしていない。東京電力の柏崎刈羽原子力発電所は地震の影響で7基が停止している。また東電は、信濃川で取水した水力発電の電気をJR山手線に送ってきたが、取水量を5年以上ごまかしていた不祥事が明らかになって取水禁止となった。今後は、地域間で電力融通をもっと自由に行なう方策も検討されるべきだろう。ただし、ドイツとアメリカは完全に自由化しているが、この場合、供給元が不安定になるリスクもある。

上記が、非効率で高価な製品がまだ社会に存在する背景である。だから、高価な製品を目にしたとき、なぜそれが高いのかについて考えてみると興味深い発見ができるかもしれない。

4. 得たものと失ったもの

科学の技術化によって、われわれは得たものと失ったものがある。得たものは当然プラスの成果であり、具体的には、便利さ、効率性（能率性？）、安全、安楽、健康、長寿命、人間の可能性の拡大などである。ここで一言付け加えておけば、よく混同されるが、効率と能率は違う。効率はインプットとアウトプットの差であり、能率はそれに時間要素が加わる。つまり、時間が短いほど能率は上がるが、必ずしも効率がいいとは限らない。人間性の可能性の拡大は、非常に重要である。つまり道具は手の可能性を拡大させ、眼鏡、望遠鏡、顕微鏡などは目の可能性を拡大させた。同様に、自転車、クルマ、鉄道、航空機などは足の可能性を拡大させ、コンピュータや桌上計算機は脳の可能性を拡大させたのである。

その反面、マイナスの成果として失ったものもある。人類の可能性は広がったかもしれないが、個々の人間の能力は衰えている。たとえ

ば、手を使った繕いものは下手になっているし、クルマへの依存度が高まり、足の筋力もかなり衰えている。その傾向は、特に都市部よりクルマへの依存度が高い農山村部で著しい。また簡単な計算も計算機に頼るようになり、漢字の読み書き能力も低下している。あるいは、エアコンの普及で体温調節機能も鈍くなっている。私の子ども時代は、夏暑く冬寒いのが当然で、0℃から35℃くらいの中で生活していた。いまや冷暖房システムの普及で、ほとんどの時間を15～28℃の中で生活するようになり、その結果、汗をかく機会が激減した。人間の身体は使わないと機能が低下する。熱中症が増えているのも、汗をかいて体温調節する機能が衰えていることと関係しているだろう。

また、地球環境の悪化や都市構造の脆弱さなども、失ったものの典型だ。現代の都市は、地上には高層ビルや商業施設、鉄道、高速道路を、地下にも地下鉄、地下街などのインフラを建設し、便利さと快適さを追求してきたが、いったん大きな事故や災害が発生すると、被害も非常に大きくなる。さらに、クルマ社会化で道路が拡大するとともに、子どもの遊ぶ場が消失し、日常でもクルマに気をつけないと生活できない構造になってしまった。子どもが外で自由に遊べないことも、都市の脆弱性の1つだと思う。自然から遮断して成立しているところに、現代の都市構造の問題があると言えるだろう。そして何より、われわれ現代人の生活は、技術の加速化によって、ますます忙しくなっている。

しかし、まだ日本の状況はよくなりつつある。かつて1960年代、70年代に日本で生じていたクルマ優先の現象が、現在、韓国などで生じている。横断歩道はあまりないし、歩道橋の使用を強制しているが、非常に離れていて不便だ。クルマの輸送の効率性を優先させた結果、こういう状況になっている。かつての日本もそうだったが、現在は歩道橋は減っており、人間がはるばる歩かせられるような状況は少なくなっている。こうして都市の構造も少しずつ変化するが、われわれは人間が犠牲を強いられることを当たり前と思ってはいけない。もっと怒るべきだ。

ここまで述べてきたように、われわれは技術によってプラスの面を享受する反面、失ったものも多い。マイナスの面についても意識しながら、その両面をチェックする姿勢が大切だ。このことに付随して、「現代のパラドックス (得失の逆転)」についてもふれておこう。かつては良い遺伝子とされていたが、現在は悪の遺伝子とされているものがある。たとえば、その1つは節約遺伝子である。人類は農業技術の開発で生活が安定するまで、ほとんどすべての長い期間、飢餓と戦っていた。人類が生き延びた理由の1つは、飢餓に備えて食べられるときにたくさん食べ、体内に栄養を貯蔵する仕組みをつくったからだ。そして飢餓の際には、その遺伝子の働きでなんとか生き延びてきたのだ。飽食の現代でも、遺伝子の機能は変わらず、たくさん食べると蓄積する仕組みが保たれている。その結果、脂肪が蓄積され、肥満やメタボの原因になる。すなわち、かつて飢餓の時代には生存のために良いとされた遺伝子が、現在は肥満の原因として敵視されているわけだ。塩分摂取も同様で、摂取できない時に備えて備蓄する機能があつて身体機能を維持してきた。いまや備蓄過剰によって、高血圧など生活習慣病の原因となっている。

このように、同じ遺伝子でも環境変化によって、その意味が逆転することがある。鎌型赤血球はアフリカ出身の黒人に多く、アメリカに住むアフリカ系黒人の10%はこの赤血球を持っているとされる。これはマラリアに強い耐性をもっていたが、アメリカに移住した後はマラリアにかかることはなくなったものの、その赤血球がもっていた貧血症だけが残ってしまった。つまり、かつてのアフリカでの祖先の生活にはプラスだったが、現在のアメリカでの生活にはマイナスになっているわけだ。

また、プラスにもマイナスにも働く遺伝子がある。たとえば、遺伝子P51はガン抑制遺伝子と言われており、ガン細胞に血液を運ぶのを抑制する作用がある。したがってガン細胞の増殖を抑える機能がある。一方、貧血症、虚血症の人にこの遺伝子が働くと、心臓に血液が運ばれるのを抑制するために、心臓病の原因になることがある。

このように、環境によってプラスにもマイナスも働くものはいろいろある。技術の両面性もこのことに関わる。原発、電磁波、化学物質、携帯電話など、短期間ではメリットがあるが、長期間にわたれば害になりうるものもたくさんある。われわれは、技術のプラス面を評価するだけでなく、その及ぼすマイナス面についても常に留意しておく必要がある。

5. 共有地の悲劇

生物学者のガレット・ハーディンは、1968年に「共有地の悲劇」という概念を提唱した。共有地とは、誰かの私有地ではなく、誰でも使える土地という意味だ。それぞれが適正の数の羊を飼っている間はいいが、お互いにもう少しずつ自分の羊を飼いたいと思えば増やしていくと、いずれ共有地は羊ではいっぱいになり荒れてしまう。このように、それぞれが勝手に共有地を利用すれば、必ず悲劇になる。

羊飼い個人は、羊を多く飼うことによって短期的な利益を得る。しかし、むやみに羊が増えると共有地は荒れてしまい、長期にわたって全員の損失になる。地球の海、川、森、空気などは人類の共有地である。たとえば、各工場が基準以下の汚水を出しても、その工場の数が多くなれば、マクロ規模で汚染が進む。各企業は短期的には利潤を上げても、社会は長期にわたって損失を被る。また、漁業では公海上で漁獲制限があるのはクジラとマグロだけだ。それ以外は漁獲制限がないため、早い者勝ちで各国が自由に漁獲していくから、やがて水産資源は減少していく。これは「共有地の悲劇」の典型的な例と言えるだろう。クルマは個人個人に対して利便性を提供しているが、排気ガスは環境にダメージを与え、やがてみんなの損失になっていく。

このように「共有地の悲劇」の事例には事欠かないが、解決策もいろいろ協議されている。たとえば、小さい領域では権力が介入して、互いに協定を結び規制していく方向がある。しかし、いくら個々が規制しても、結果として大きな効果がないので、総量規制の方向に向かっ

ている。京都議定書もその1つで、各国が協定により温室効果ガスの排出を制限する目標を設定した。

あるいは、仲間や同業者同士が協定を結ぶ方向もある。秋田県ではハタハタが獲れなくなった時期、2年間、完全休漁した。その結果、ハタハタが戻ってきたので2年後に復活した。しかし、協定とは無縁の韓国漁船が闇漁を行うなど、狭い範囲内での取り決めでは効果が少ないので、その範囲を広げていく必要がある。

さらにこれからは、共有地の悲劇を救うためには、共時性と通時性の思考の両面が重要である。つまり、現時点における発想(共時性)と、過去、未来の発想(通時性)の両方をあわせもつことである。言い換えれば、自分だけではなく、未来の世代に対する責任意識をもち、今の儲けより未来のために共有地を保存するほうが人類のために望ましいという発想をもつことだ。現代は、短期間の利益を求める共時性志向があまりにも強くなりすぎている。日本においては、それを戦後民主主義教育のせいだとする主張もあるが、日本だけではなく資本主義社会の特質でもある。短期に利潤を上げ投資を回収するというサイクルがどんどん速くなり、現在、あるいはせいぜい数年先のことしか考えられない状況になっている。今後は、長期的スパンの視点が必要だと言えるだろう。

6. 技術の特質

最初に科学と技術の対比をしたが、技術は科学とは異なる側面があるので、再度整理をしておこう。技術の特質は以下のように整理できる。

(1) 複雑系を扱っている

設計、製造、使用の全過程に人間が関与している。そしてもっともやっかいなのは、複雑系の最たる存在である人間を対象にしていることだ。経済学では、人間は常に合理的に行動するという前提で理論を組み立てているが、その前提は現実にはまちがっている。

人間は気まぐれであり、喜怒哀楽の感情によって行動が左右されるから、いつも合理的に行動するとは限らない。

このことは、純粋系を中心に扱ってきた科学とは対照的である。たとえば、バージョンアップしたソフトは使いづらいということがよくある。機能的には便利になったはずなのに、実際には使いにくいのは、人間の慣性に関わりがある。また、技術にとって人間は思いがけない使い方をしばしばする。たとえば、椅子の使い方は座るだけではない。その上に立って台として使うなど、椅子の機能以外の使い方をする。従って、設計者は、使い方の多様性まで考慮しておかなければならない。

製造物責任法（PL法）という考え方がある。これは、メーカーは消費者のさまざまな用途を考慮して設計、商品開発すべきだというものだ。アメリカの例だが、雨に濡れた猫を電子レンジで乾かそうとして、猫が死んでしまった事故があった。飼い主は、電子レンジの使用法に「濡れた猫などの生物を入れてはいけない」という表記がなかったとして裁判をおこし、なんと勝訴したらしい。通常は、常識では生物は電子レンジには入れないと思うが、製造者はそこまで考える必要があるという教訓だ。

(2) 技術者は三重の契約者である

技術者は、雇用者（企業、監督官庁）、顧客、一般公衆（安全性、福利、健康）と三重の契約を結んでおり、それぞれの契約内容や果たすべき忠誠の内容が異なる。雇用者に対しては、損失を与えない、利益を上げるなどの義務があり、また顧客に対しては、良い商品を提供する義務があり、さらに一般公衆に対しては、自社の商品やサービスを通じて、社会にとって安全かつ福利的な役割を果たす義務がある。

たとえば、水俣病の医師の例がある。水俣病が社会問題化する数年前、チツソに雇用されていた医師が、水俣湾の魚に原因があるのではないかと考え、密かに猫に魚を食べさせる実験を行っていた。その結果、300番目の猫が水俣病と同じ症状を発症させ、魚

に含まれている物質が原因であることを証明した。しかし、彼は、その結果を公表しなかった。それはもちろん、雇用主である企業に配慮したからだ。その後、裁判闘争になった際、実験結果についての証言を依頼された医師は、当時すでにチツソを辞めていたので証言した。

医師の証言は患者にとって非常に有意義な証言となり、裁判でも評価されている。それ以前の段階で公表できなかった理由は、彼がチツソに雇用されていたからということでは理解できるが、それは科学者としてはどうだったのか。科学者の場合、真実を明らかにし、公衆に誠実であることが重要であるから、公表すべきであったと言える。もちろん、これは時間が経過した現在から振り返って言うことであり、当時の社会状況を考えれば、医師の行動について軽々に評価することはできない。ただし、技術はこのように三重の契約があり、それらが微妙に絡み合って複雑であることを知っておく必要がある。

(3) 風土（環境）の影響が強い

同じ製品でも、建設地、使用環境、労働現場、使用条件、使用者の多様性などによって、機能や能力は異なってくる。たとえば日本のアルミサッシは、温度差の激しいカナダでは使えない可能性があり、特別な仕様にしなければならない。それに対して科学は、環境の影響をあまり受けず普遍的な法則を明らかにすることを目的としており、技術とはその面でも対照的である。

(4) 現実との妥協が肝要

技術は必ず現実と“妥協”しなければならない。たとえば建物の建設には、予算と工期の制限がある。したがって、震度7までの地震に耐えうるなどの条件を設けて、その条件の中で技術を生かすよう工夫する。どこかで妥協しなければならないのだ。医療も同様だ。医療施設の設備、患者の経済的理由、身体的条件などから、必ずしも患者に最善の治療ができるわけではない。買い物一つとっても、われわれは価格と入手しやすさなどを考慮して妥協しながら

選択しており、常に一番いいものを買うわけではない。

阪神淡路大震災の前、アメリカのサンフランシスコで地震があり、高速道路が崩落したことがあった。そのとき日本の道路建設の専門家は、「あんなことは日本では起こらない」と断言した。しかし現実には、阪神高速道路の一部が崩落した。その専門家はどこで妥協していたか忘れていたのだろう。万全な技術などはない。このように、技術は常にどこかで妥協しており、技術者も自分がどこで妥協しているかを常に意識しておくべきだろう。

(5) 社会的実験である

技術は、部分的な知識や不確実な予想からスタートしなければならない。一つ一つの製品は全部違うから、まったく同じ対照実験はできないし、人間関係が絡むなどの制約条件もある。したがって、すべての技術に関わる事柄に対して、一つ一つ対処しなければならない。それはある意味では、社会的実験かもしれない。

このように、技術者は科学者よりずっと大変だ。科学者は単純系を追求していればいいし、社会的な顧客がないという楽な面がある。われわれも、技術者の職分や職責をきちんと理解し、評価することが大切だと思う。

【参考文献】

- 『フォークの歯はなぜ四本になったか』 H. ペトロスキー、忠平美幸訳、平凡社
- 『はじめての工学倫理』 齊藤了文、坂下浩司、昭和堂
- 『逆襲するテクノロジー』 E. テナー、山口剛、粥川準二訳、早川書房
- 『最悪の事故』 J. R. チャイルズ、高橋健次訳、草思社
- 『失敗百選』 中尾政之、森北出版
- 『基礎からの技術者倫理』 松木純也、電気学会
- 『テクノエシックス』 塚本一義、昭和堂
- 『技術倫理 1』 C. ウィットベック、札幌順、飯野弘之訳、みすず書房

『工学倫理入門』 R. シンジンガー、M. マーチン、西原英晃監訳、丸善

『誇り高い技術者になろう』 黒田光太郎、戸田山和久、伊勢田哲治、名古屋大学出版会