

# 技術思想の確立と機械〇〇学の構想

Establishment of Technological Thought and Conception of  
Hyphenated Mechanics

栗原史郎

Shiro KURIHARA

Key Words : Philosophy, Engineering, Social Science, Natural Science,  
Industry



- 昭和23年10月12日生。
- 主として行った業務  
通商産業省入省。資源エネルギー庁、ジョンズ・ホプキンス大学、工業技術院、動力炉・核燃料開発事業団、ブルッキングズ研究所、科学技術庁を経て、昭和59年10月より現職。
- 現在の研究  
国際経済学、エネルギー論、現代文明論の研究。
- 勤務先  
中小企業事業団情報調査部（〒105 東京都港区虎ノ門3-5-1、虎ノ門37 森ビル）および埼玉大学大学院政策科学研究科、早稲田大学理工学部。

## 1. はじめに

我が国経済社会は現在、21世紀をめざして新たな針路を模索している。電子、材料、生物工学などの先端技術をはじめ現在世界のトップレベルにある我が国の科学技術もその例外ではありえない。それどころか、これからの日本はこれまでの改良主義技術立国ではなくて創造的技術立国として生まれ変わらねばならない。しかし創造的技術はいま、ここにある技術の延長線上にはなく、非連続的な飛躍を必要とする。すなわち、これからの技術/商品開発はまず、いまだ存在していないものに関する強烈なイメージと概念の形成から出発しなければならない。欧米の市場で普及した製品=モノを出発点とする、これまでの即物的発想だけではもはや一歩も先へ進めない。それをけん引する機関車の役割を担うのは、確固とした科学技術思想を基にして展開される主義、主張である。フォービズム、キュビズム、シュールレアリズムなど19世紀の印象主義から多彩な20世紀美術への開拓に見られるように、その時代の支配的

潮流の有する本質に異を唱え、自己主張を大胆に行う挑発的運動さえ辞さないところに21世紀の新潮流が形成されるだろう。

本稿ではまず技術の意味を人間の側から問い直し、技術現象を感性的に把握する立場から「コト」的世界観を踏まえつつ、文明の方程式を導く。次にそれを用いて技術のあり方を規定する思想としていくつかの具体的なパラダイムを展開し、機械学の側から新しい学問領域を開拓することの必要性を論じたい。当面の効率の着眼にかわる長期に対するものの考え方こそが、現在求められているのだから。

## 2. 都市を問い直す

現代は2万年以上も前に始まった人類の都市への移動の最後の時代であるといわれる。高層ビルが建ち並び、高速道路が行き交う今日の都市は能率や便利さの点で歴史上比類無き人工物であろうが、一方豊かな生活環境や精神的な深い満足感という点においてはかなり病んでいると言わざるを得ない。多くの人々は人間のための自然環境の回

復を積極的に都市計画やアーバン・デザインのなかに取り込む必要性を認めており、交通の面においては騒音、汚染、事故、エネルギー効率などの点から自動車にかわって自転車や歩行が見直されている。

類人猿から人類への進化は数百万年前に突然起こった二足直立歩行、自由になった両手による道具の使用に始まるといわれているが、その後の技術発展の集積ともいえる現代の都市がわれわれ人間に歩行の役割を再認識させているとしたら何という皮肉であろうか。こうした問題の解決への糸口は、建物、道路、自動車といった都市の構成要素をそれぞれ単独にとりあげて改良をほどこすという部分から全体へという積み上げ方式では不十分で、全体としての都市構造を生活者の心理や生活様式、コミュニケーションの場、住みやすさ、自然との接触など人間中心の配慮に重点を置きつつ再構成するという極めて困難な作業の遂行によってのみ得られるであろう。とすれば、この作業はまさに近代を超える新たなる「知」の総合とも言うべきものであって、新しい文明の形を創造する知的実験として位置づけられる。では、人間の側から技術や文明をとらえ直すとは一体どういうことだろうかを次に考えてみたい。

### 3. 技術とは何だろうか

Technology という語をウェブスター辞典でひくと「the totality of the means employed to provide objects necessary for human sustenance and comfort」とある。すなわち技術は、人間のために何か物をつくるという「目的の設定」と、いかにその物をつくるかという「システムの実現」から成り立っている。ところで従来の通念の工学とは、後者のシステムに係わる「特殊な自然法則性の体系」であって、物質の運動、変化、性質に係わる「普遍的な自然法則性」を具体的な生産活動に適用しうる形に展開したものと言える。我が国が生産技術を世界に誇れるのも効率的な生産システムを生産現場に実現しえたからである。

しかし現代文明の病理は、生産システムでの物質の移動、エネルギー供給、制御情報の流れなどに

起因するものではなく、生産されたものが社会や生活の場で使用される局面で生じている。このように考えると、問題は「いかに効率よく生産するか」ではなくて、「どんな物を生産すればよいか」、すなわち技術の「目的の設定」自体にあると言することができる。豊かな社会では手段よりも目的が重要性を増してくるわけである。こうした事態に対処するべく、これからの技術者は従来の狭い意味での工学に止まることなく、進んで人文社会系統の学を我が領域の内に取り込まねばならない。これからの技術哲学はそうした広いすそ野から模索されるべきである。

### 4. いま、なぜ技術哲学なのか

ヨーロッパの人間中心的な近代世界観の形成は14～15世紀のルネッサンス運動に始まる。これは復古運動という形で絶対存在としての神をめざす中世哲学のあり方に反対し、古代ギリシャ・ラテンの古典に見られる人間中心的思想を復活させ、16世紀の宗教改革運動の原始キリスト教への復帰とともに、文芸をはじめとする人間の自由な精神を発見せしめたものと言える。既に紀元前5世紀に、ギリシャの哲人プロタゴラスは「万物の尺度は人間である。」と語っている。こうした自由な「知性」の発露は他面、実証精神を育て質的観察に基づくアリストテレスの目的論的有機的自然観を変革し、量的観察を基とする機械論的数学的、いわゆる近代科学的自然観がガリレイによって確立された。さらに18世紀以降の産業革命は科学と技術の結びつきを加速し、人間やすべてのものを巻き込んで拡大していく技術の人間に対する根源的暴力性を今日、問題とする哲学者もいる。また20世紀の科学の特徴として、実験的操作で自然を変えて人間性から非常に遠い世界で異常な現象を起こすことができるようになったことをあげ、そうした現象を支配する普遍的法則の発見という「科学の知」が人間の持つ、相手に先をこされることに対する本能的恐怖心と結んで、思いついたものは何でも作ってしまうという衝動にかられるという逆説的状况が、現代社会の構造のなかに存在するという説もある。

いずれにせよ、物や自然を観察者たる人間を抜

きにしてひたすら対象化し、法則を知ってそれら  
を操作あるいは支配することに専心してきた客観  
的実証精神が今日の近代科学技術文明のはらむ問  
題の核心に存在していると言うことができる。21  
世紀前の今日、人間中心的思想の再復活は、あた  
かもルネッサンス運動が神を円すいの頂点から底  
面へと配置換えしたように、人間に対して暴力的  
なものとして現れ、われわれを脅かす危険性を有  
するほどにまで成長した高度技術の意味を生物と  
しての人間の次元からもう一度問い直すことから  
始めるべきであろう。そのためには、これまで生  
産技術の研究にほぼ限定されていた工学をより広  
い範囲から学際的に再検討するとともに、種々の  
技術現象を人間社会や地球、宇宙の自然生態との  
相関においてとらえて、技術に関する哲学を作る  
ことが必要である。

### 5. 野性で技術をつかむ

主観にその決定的意義を認めたカントは伝統的  
な大陸の理性論の立場にのみ終始したのではなか  
った。すなわち、認識の形式は主観のうちにある  
としても、イギリス経験論の立場も生かしつつ、  
認識の実質は客観の側から主観へと経験的に与え  
られるものとし、それを受けとめる能力をカント  
は「感性」と呼んでいる。これをヒントにして、  
対象を壊して「モノ」の正確な理解に達しようと  
する「科学の知」にかわって、環境や世界が感性  
のすべてを通じてわれわれに情報を提供してくれ  
る、すなわち、語りかけてくるコトをいわば読み  
とり、われわれひとりひとりがそれなりに意味づ  
ける「パトスの知」をもって技術現象を把握する  
アプローチが考えられる。環境と人との相互関係  
を主要テーマとする環境心理学の方法論はこれを  
適用したものひとつであろう。「パトスの知」  
の特徴は次の三つの点にあるとされる。① 他者  
やモノとの間に friendly かつ生き生きとした関  
係や交流が保てる。② 抽象的普遍性よりもモノ  
の置かれている状況や場を重視する。③ 総合的、  
直観的であり、目に見えない深層の現実にも目を  
むける。

そもそも工学においては機械とは何かという問  
いに二とおりの考え方がある。人間の機能を代行

するものという立場と、人間が機械=環境を作っ  
ていくとする立場である。前者の場合、機械は自  
己の延長であるとみなされるが、後者では、その  
環境を共有する他者とも関係が生じて、機械はに  
わかに社会性を帯び機能に加えて色彩、デザイ  
ン、動き、音などを通じて記号としても人間とか  
かわる。実際に、自己と他者がモノを通じて媒介  
される「モノ縁的關係」は、当事者がそれを意識  
しているかどうかを別にして、文明の発達ととも  
に増加している。手紙、電話、パソコンなどの情  
報通信環境は日常生活に不可欠なものとなればな  
るほどモノとしての存在感が希薄になるが、モノ  
が人と人との間に介在するからこそ文明社会のコ  
ミュニケーションが成立している。この場合、モ  
ノは私的な道具ではなく、社会公共的な道具=コ  
ミュニティ・ウェアになっている。また感性の尺  
度は多様であり、消費者が自己表現の記号として  
最適なモノを購入するとすれば、好き嫌いに応じ  
た「技術の個性化」によって「人と機械との個性  
的な出会い=パーソナル・タッチ」を図ることが  
商品開発に求められる。このように、モノのもつ  
他者への記号性、自己の個性との適合、人間を包  
み囲む環境全体との調和などを重視したモノづく  
りへと飛躍することが、これからの技術に要請さ  
れるだろう。そのためには「理性」と「感性」と  
を混合物としてではなく、化合物として統合した  
野性的で動物的な精神を培わねばならない。

### 6. 文明方程式

存在相互間の諸関係を存在自体よりも根源的な  
ものとみなすコト的世界観を踏まえつつ、これか  
らの文明のあり方を考察していくには、次のよう  
な方程式 (1) を設定することが便利であろう。

$$f(\text{自己}, \text{他者}, \text{モノ}, \text{場}) = \text{コト} \dots\dots (1)$$

人間 = 自己 + 他者 (人間は人間を浴びて人間にな  
る) と環境装置系 = モノ + 場とのかかわりがコ  
ト = 生活様式、価値観をつくり出すとする文明観  
を式 (1) は示す。これに対して、モノを存在自  
体としてとらえ機能の高度化に終始してきたこれ  
までの工学はしよせん、モノ的世界観に対応した  
次の式 (2) で記述されるであろう。

$$g(\text{モノ}) = 0 \dots\dots\dots (2)$$

人類誕生のころの原始文明は次のように書ける。

$f$ (自己, 他者, 石器, 自然環境) = 生存主義  
人間を科学技術の中にくりこむ理論をイメージ化した式 (1) は, 都市というマクロな環境装置系に包まれる人間社会のあり方を, 人間の側からではなく自我や人間を超えた技術の側から考えるヒントを与えてくれる。これは, 生活様式が自然的「風土」よりも, ますます人工的「技術」によって規定される割合が高まっているという認識のもとに, 人間のあり方を技術の側から把握しようと試みる「技術風土論」であるとも言えよう。それはまた, 人間をモノから切り離し, 人間存在それ自体を考察してきた人文学に対しても大きなインパクトを投げかけずにはおかない。さらに工学を人間や自然の学と結び, また 19 世紀に科学によって技術の外に放逐された芸術との再会を果たす可能性も出てくるのではあるまいか。

## 7. 人命道理虚信の哲学

技術なくして人間は生存し得ないが故に, 技術を創造することは人間に生まれながらに備わった本能の一部であり, 人類としての未来もやはりその本能に左右されることになるだろう。したがってこれからの創造的技術は, 単にそれが新奇なモノであるから意味があるというのではなく, 文明の歩み, 歴史の観点からみて意味のあるモノでなければならぬ。すなわち, 文明の盛衰から不易なるコトを学び取り, そうした智慧に根拠を有する確固とした技術思想を形成する必要がある。ところで式 (1) をモノについて解くには, コトや場などをあらかじめ特定しなければならない。そこで式 (1) の諸変数を具体的に展開することにより, 次のようなパラダイムとそれに対応する新しい研究領域がひらかれる。

**7.1 人間主義; 機械人間学 (Human-mechanics) =  $f$ (人間, 0, モノ, 場)** 人をたいせつにする思想。人間中心の技術を目指してマン・マシン・インタフェースを徹底的に非機械化, 人間化する主義。五感を通じて人間は機械と交渉を持っているが, そこでやり取りされる入出力情報を, できるだけ人間にやさしいもの, 自然で機械臭のないものに変換するセンサ, 活字と同等の

刺激を与える入出力端末, 疲労感やストレスを抑える労働環境, 騒音や振動を吸収する材料などの開発。

**7.2 生態主義; 機械生態学 (Eco-mechanics) =  $f$ (0, 0, モノ, 自然生態系)** 命をたいせつにする思想。あらかじめ自然生態系に備わっている物質, エネルギー, 情報, 生物などだけで人間の衣食住と心の必要を満たす生活様式的设计を展開しようとする主義。有機農法栽培や光合成を活用した食糧づくり, 太陽や風水力エネルギー変換貯蔵装置, 水の自然循環を促進する透水性舗装道路, リサイクル容易な材料, 自然界の織りなす音楽や映像を記録再生する装置などの開発。

**7.3 人工主義; 機械改造自然学 (Artificial-mechanics) =  $f$ (0, 0, 天然物, 人工的合成条件)** 道 (作り方) をたいせつにする思想。天然物をモデルにその人工的合成条件を考案し類似の, または新しい人工物をつくらうとする主義。即物的発想の技術はすべてこの範ちゅうに入る。ダイヤモンド, 絹, 微生物, 頭脳, 臓器, 気象, 砂漠, 生態系 (宇宙での長期間の人間活動を可能ならしめる閉鎖系の生命維持システム) などがその対象。

**7.4 極限主義; 機械理学 (Science of mechanics) =  $f$ (0, 0, モノ, 極限条件)** 理 (ことわり) をたいせつにする思想。理論上の限界値へできる限り接近しようとする主義。熱力学の法則で予測される最高の燃焼効率をめざす省エネエンジン, 自動車の空気抵抗を最小にする形状設計, 分子の大きさほどに薄い層を交互に重ね合わせた人工格子などの開発。

**7.5 超自然主義; 機械美学 (Esthetics of mechanics) =  $f$ (自己, 他者, モノ, 超現実的雰囲気)** 虚 (作り事) をたいせつにする思想。幻想的雰囲気の場をつくり出し自分をその内に投入することによって, ファンタスティックな感性的体験をひとりで, または集団でしようとする主義。特にコンピュータのひらくテクノアートの世界はシミュレーションと現実とのへだたりを急速に縮小しつつあり, 人間の原体験のもつ意味を大きく変えるだろう。技術は芸術と融合することによって効率性だけでなく, 遊びの要素を自らの内に回復できるだろう。これまで芸術家ひとりの頭

の中だけで行われてきた創作活動を、パソコン・ネットワークを利用して多人数で創作プロセスに共同参加しうるシステムによって、集団的なものに変えうるような作曲やビデオ映像装置などの開発。

**7・6 相互依存主義；機械社会心理学 (Socio/Psycho-mechanics) = f(自己, 他者, モノ, 生活の場)** 信 (ふれあい) をたいせつにする思想。人と人との心のコミュニケーションやふれあいの向上, 精神的ストレスの軽減など個人同志の相互依存を暮らしの中で高める環境装置系の設計を展開しようとする主義。電車, 広場, 居住空間などの社会システムの設計。

**7・7 効率主義；機械経済学 (Econo-mechanics) = f(ロボット, 0, モノ, 生産の場)**

㊦ (かねもうけ) をたいせつにする思想。生産工程のロボット化により生産効率をできる限り向上させる無人工場を設計しようとする主義。FA, FMSなどの開発。技術立国であるためには経済性の条件を満たす技術でなければ意味がない。

以上七つのパラダイムを標語にすると, 人命道理虚信㊦の技術思想となる。こうした抽象的理念を具体的なモノの発想へと展開する運動を技術者が提起していく過程において, 実用的な技術哲学が確立されるとともに, 一般の人々の科学技術への理解も深まることだろう。それは何よりも技術者自身にとって, 積年の西洋コンプレックスを解消するよい機会となるに違いない。そればかりか, 海外から㊦国日本として非難されている我が国が地球文明に対する自覚と責任のもとに, 人命道理虚信をたいせつにする㊦国日本として諸外国から尊敬される技術を自前で開発できるようになるだろう。したがって, いま「これからの技術哲学」について思いを巡らすことは, 世間一般の予想に反して, 極めて大きいと言わざるを得ない。

(原稿受付 昭和60年7月9日)