

人類にとっての科学・技術

科学が人類に大きなめぐみ恩恵をもたらしたことは疑いようがないが、その恩恵を上回る問題も増加し、人々が現在の状態の継続に疑問を感じ始めている。

これまで科学・技術により大きく成長してきた世界が衰退するとの予測がなされており、石油もピークオイルを迎え、枯渇が始まっている。資源・エネルギーの消費を縮小する「縮小社会」に移行するしかないが、なお科学・技術の進歩を前提とした経済成長政策がとられている。科学・技術をコントロールして縮小社会へとソフトランディングさせる難しさについて考えてみたい。

科学・技術の 2 面性

科学・技術は善の面と悪の面を有し表裏一体である。

「科学の成果・結果物は中立であり、善悪は使い方による」との考え方が一般的である。

科学・技術の 2 面性における悪の面は、実用化の開始当初は気づかれなかったか、あるいは大きな問題ではないと考えられていたが、その後致命的問題が判明するケースもある。

現代の科学・技術の問題

- ① 資源消費の問題…科学技術による大量生産・大量消費は、資源の大量消費を伴い、資源枯渇の危機を迎えている。IEA は 2005 年にピークオイルを迎えたと報告している。
- ② 環境への影響…公害問題は完全に解決したわけではない。福島原発事故で放出された放射性物質による汚染も公害の一種である。廃棄物の不法投棄による環境破壊は後を絶たない。海に流れ込んだプラスチック類が微細な破片となったマイクロプラスチックが、近年問題となっている。
- ③ 経済・社会への影響…現在の社会はコンピューターに依存している。コンピューターの利用と情報通信により、便利になった一方で、政府機関による個人情報収集などの問題も増加している。
- ④ 医療技術・医薬品の進歩による長寿命化
医療技術、医薬品の進歩により、日本人の平均寿命は大幅に延びた。負の側面として、医療費、年金の負担が増加し、介護の負担増加もあり、高齢者による交通事故などが増加している。
- ⑤ 化学物質、放射線の長期的影響
発がん性が疑われている化学物質が現在でも多く使用されている。原発による低線量放射線被ばくは、発がん性の疑いも高い。電磁波によるがん発生の疑いも指摘されている。
- ⑥ 人間自体への影響…科学・技術は、人間自体にもいくつかの点で大きな影響を及ぼしている。
 - a) 自然との乖離… 科学・技術の成果により、人間と自然の直接の接触が減少している。過度の清潔、寄生虫の駆除の徹底などの結果、花粉症などのアレルギー症状が増加している。
 - b) 人の欲望の拡大・人間関係の希薄化…科学・技術による快適さ、豊かさに、人間はすぐに慣れ、更なる快適さ、豊かさを求め、欲望は拡大する。スマホやゲーム機も他の人との直接の対話を減少させて人間関係を希薄にしている。
 - c) 労働・格差問題…科学技術の成果により、農作業は農機により、土木工事は土木機械により、また荷物の積載、輸送も重機により、人の重労働の負担は軽減された。しかし、工場での製造作業では、自動化、省力化により熟練労働者が不要となり、非正規雇用労働者が増加することとなって、格差が拡大している。

科学・技術の進歩、開発が制御できない理由

- ① 科学・技術の計り知れない恩恵…科学・技術が人類にもたらした恩恵は計り知れず、現在も強く依存している。これが科学・技術が制御困難な最大の理由である。科学技術により、先進国において人々は重労働から解放され、便利さ、快適さ、豊かさを獲得し、産業や商取引により経済的な恩恵もあり、富裕層は莫大な富を得た。
- ② 科学・科学技術の進歩…科学技術の成果の問題は科学技術の進歩によって原因が解明され、問題解決されてきたし、これからも問題解決は科学・技術の進歩に頼らざるを得ない。科学・科学技術の発展においては時々大きなブレークスルーが起こり、これが科学技術に期待を生み出すことになる。
- ③ 科学者・技術者に対する良好なイメージ…市民の科学者・技術者に対する印象は、まじめで成績優秀な信頼できる人、というものであり、そのような人たちの研究は、信用してもよいと考える人が多い。
- ④ 科学・技術が与える夢・希望…「はやぶさ」、宇宙飛行士、宇宙ステーションなど、科学・技術は人びとに夢を与えてきた。
- ⑤ 科学・技術に対する理解不足…科学・技術は、進歩して先端化し、その情報量は膨大であり、かつ専門化・高度化している。LSI が広範囲に使用されており、技術のブラックボックス化も進んでいる。マスコミ報道も問題点は証拠がないと書かない。このため、先端の科学・技術の内容、問題点は一般人に理解しにくい。

科学・技術の限界

〈科学の限界〉

「現代の科学は様々な限界にぶつかっており、終焉に向かっているのかもしれない」との意見がある。

〈費用の限界〉

科学研究には高価な実験設備・施設が必要になっている。夢を与えるが、もたらす利益に疑問がある。高額の研究開発費は限界に達していると思われる。

〈人間の限界〉

科学技術の研究開発の結果、情報量が増加し、蓄積量も膨大で、コンピューターを利用しても人間の処理能力を超えて限界に達している。研究開発は、分野の細分化、先端化し、分野を横断した広い視野での判断が困難になっている。研究対象の負の面判明時に、研究者がその研究を中止できるかも問題である。

中間技術(適正技術)

シューマッハーは中間技術について、科学・技術の方法や道具は、以下の 3 条件が必要であるとする。
(イ) 安くてほとんどだれでも手に入れられる (ロ) 小さな規模で応用できる (ハ) 人間の想像力を発揮させる

中間技術(適正技術)をインドネシアで実践した例がある。

- ① 排水による河川と飲料水の汚染防止のための排水処理装置をとして、電力消費が小さく、地元でとれる繊維材を利用した円板を使用した回転円板式排水処理装置を考案、設置した。
- ② 流動接触分解ガス化技術を利用したガス化炉を製作し、近隣の家具工場などから出るおが粉などのバイオマス廃棄物から燃料ガスを製造、供給した。

私見

科学・技術の研究は、研究者は「世界初」を、企業の開発者は利益を目指しており、抑制は非現実的である。別に縮小社会に向けてコミュニティのサイズ(人口、資金)を設定し、そのスケールに応じた適正技術を考えて実践していくべきと考える。科学者、技術者だけでなく、哲学者、宗教者、ジャーナリスト、市民なども参加して科学・技術の研究・開発の評価も提唱すべきである。また、科学・技術の正確な姿、情報を、書籍やネットを通じて伝達・開示して人々の理解と議論を進めることも必要と思われる。