



技術の発展と人間

技術は人間の力によって編みだされ、人間社会に適応されてきた。技術のほとんどは経済的な、そして政治的な根拠は別として何となく単純に受け入れられ、その詳細を知る由もない。人間社会における技術の変遷をみると、細分化された技術は正体を変えた技術産物として社会に投入され、その技術の長所が強調され、スピードと正確さを争って技術開発に挑戦する人間社会環境を形成したと言っても過言でない。技術の人間への導入は、技術的環境を軸にした技術社会環境を發展させてきた。しかし、人間社会に「光」と「影」のある様相をつくりだしたことも事実である。

現代技術社会の中で技術と人間のあり方を考え、技術が長年の伝統に培われた精神と、そして現代技術をコントロールする科学的精神の重大さを一考することは、現代に生きるわれわれに与えられた価値のある役割であろう。

技術の社会的適応の優先

産業革命以来、産業技術は急速に出現し、發展をつづけて、人々に生活の豊かさをもたらし、そして生き方を変えてきた。とくに、ME（マイクロエレクトロニクス）技術の發展と応用は、技術による機械化・自動化の高度集積をもたらし、産業技術としてロボット職場をつぎつぎと生み出した。それらは技術の人間化を無視した人間の機械化・自動化への同化を一層加速させてきた。

このようにして、技術革新は社会と経済を一変させ、人間の生活革命を演出してきたと言えよう。技術と人間は相互依存の関係にあるが、技術を支配する人間が自らの創造的で、豊かな命を最大限に活かせるように貢献してきたであろうか。ほとんどの人々は、そのシナリオや華々しい舞台に喝采を送り、共感、共存してきた。実は、その主役は役者としての人間であり、ごく僅かな一握りの役者である。その大役者のひとりには人工の「明かり」をあみだし、人類の誕生以来つづいてきた「暗やみ」の活動から解放したエディソン、T.であった。それは1879年の電球の發明である。そして、その僅か半世紀余の1942年にシゲリスト、H.は「文明と病氣」の中で、照明の發展は人間生活のあり方を変貌させ、人間の生涯の中で、目覚めているときを長くし、人類の自然から与えられた個々の人間の生活のリズムを崩壊させ、とくに、睡眠時間が短くなり、不十分になる。そのために、人類の健康に被害をもたらしていると警鐘を鳴らしている。

とはいえ、技術進歩は人類の弱点を補い、24時間休むことのない「眠らない社会」の建設にいとまなくあらゆる産業に拡大し、昼だけでなく、夜も働く人々を急増させてきた。シゲリストの警鐘から4半世紀後の今日、英国から、一日当たり9時から17時まで働く人に比べて、11時間以上働く人は心疾患のリスクが高くなる(Kivimaeki, et al., 2015)というニュースが世界に伝えられた。すこし大袈裟になるが、その背景には、技術による弊害が人間社会全体に拡大し、人類の存在にかかわる問題として発信されたといえよう。技術の生み出したさまざまな賜物が人間の生活に著しい変貌を要求し、心身の活動の乱れをもたらし、心臓や血管に、また脳神経の働きに悪い影響を与え、心臓疾患や循環器疾患などの起こす基盤がつくられているというのである。われわれ人間の生活に寄与できるリスク軽減は、誰からみても緩やかな条件をリストに付け加える程度で、必ずしも科学的根拠にもとづくものでもない。したがってリスクから考えて、まず患者の働いていた時間を調べて、人間の状況を知ることになる。言いかえれば、科学の中で重視されねばならないのは「社会科学」であり、その理念である。

技術の異変

この技術社会環境の中で考え、実現されるべき人間の「いま」の問題は何であろうか。どうすれば作業関連性の心疾患を予防をできるか。その有効な社会的基準は何であろうか。また科学的基準はなんであろうか。また、その許容水準はいかにあるべきであろうか。

技術社会環境における人間あるいは人類の悪化の事態は「である」とは言いがたく、「であろう」と言い表されるのが常である。技術環境の人類に与える影響が社会環境に現れるには、ある程度の長さの時間を必要とする。なぜなら、人間の活動に対する異変や異常は極めて希であり、人間が気づいてはじめて異変として捉えられる。しかし、その異変が社会的に認識されて、社会的環境を変えるまでに相当な時間を覚悟しなければならぬ。それは社会的実証からスタートして、科学的実証に至るまで待たねばならないからである。

技術に付随して生ずる技術の落とし子は生活する人間社会の中で、ときには人類に生じた問題は人類全体で解決されねばならない。

技術によって形成された環境に由来する放射線とか、さまざまな複合汚染などでますます悪化する事態をくいとめるた

めには、人間のいや人類すべての計り知れない知力、体力、経済力が求められる。技術の汚点あるいは欠点は人類の汚点として、将来にわたって人間の無限の労苦を必要とすることを理解しなければならない。このような出来事の因果は、過去の歴史的变化から人間への影響を観ることができ、認識することができ、推察できるであろう。

技術に求められるグローバルな見方

技術と人間は人類の歴史においてひとつのシステムであると考えられてきた。細分化された人間-機械系では人間固有の限界と自由度をややもすれば無視し、人間の及ばない能力をシステムに組み込まれた技術が脚光を帯び、その存在を誇示した状況におかれているといえよう。この問題の本質は技術によって生じた、あるいは生じる人間社会の歪みは技術環境の問題ではなく、人間社会の中に作られる社会にある。つまり、いまある人間の状況は人間を取り巻く技術の状態と、これらの技術についての人間の知識の状態によって見極められねばならない。このような技術環境が人間社会への影響、人間の生命への影響を与えることを経済と政治を超えて理解する努力が必要である。

技術の科学的理念は人間の欠点と限界を少なくとも正しく理解し、社会的適応を基本にした「社会科学」に基づいた理念を内包していることが最も大切である。

とりわけ、人間社会はさまざまな技術を受け入れ、稼働する状況の中でますます高度で複雑な技術環境を創造してきたが、技術に適合する人間社会の組織の確立と組織の条件の構築に無関心であってはならない。

社会的技術環境への警告

技術開発の目的は人間の能力の速度と正確さ、そしてエネルギーをできるだけ凌駕することにある。技術を集積した機器が人間能力からみて効率が格段に向上し、経済的豊かさをもたらすと考えれば、技術環境をつくり人間の労働に活かされる。人間の状況に発生する悪化の典型的な事例は、長い期間にわたって治癒しがたい心身影響をもたらした「文明病」とみなすことができる。人類が技術の犠牲者になることを見逃してはならない。これまでの最も身近な例をみてみよう。道具や機械は経済的豊かさを求めて、便利さのために使い続け、そのために発症した「職業病」がある。イタリアの医師であったベルナルディーノ・ラマツィーニ（1633-1714）は、彼の名著「働く人の病」の中で道具を用いて働くひとびとの病を記し、道具の利用のあり方によって悪害のあることを、機器のもつ利点が経済的に高い効率を生み出し、便利さ故に全世界に拡がるが、機器のもつ特性が人間の心身に深刻な影響をもたらすには相当な期間が必要であると述べている。技術進歩の光と影について技術の責任は問われるべきである。

技術-人間環境を理解するには科学、ことに社会科学を学ぶことが重要であろう。1960年代から1970年代の人間機械系を軸にした技術環境は経済的欲求を追求し、人間社会にさまざまな弊害を深刻化させ、人間のおかれている状況を一変させた。

1970年以降に、欧州諸国を中心として「労働の人間化」をし

て「労働の質的向上」が提唱され、1976年国際労働機関（ILO）は「作業条件・作業環境改善計画」（PIACT）を提起した。その基本理念は技術環境の弊害による人間-技術の環境を改善し、人間の知力と体力を活かし、人間の能力の向上を根本としている。

「技術-人間環境」を理解するには科学、ことに「社会科学」を学ぶことが重要であろう。上述の時期の技術の機械化・自動化の主流は1980年代のコンピュータ技術に支配される社会技術環境の出現である。技術と人間の不整合による人間の健康影響の存在が実験科学的に検証され、医学、人間工学そして心理学の原理原則を重視した技術開発を志向するようになってきた。俗にいう、人にやさしい設計である。このような考え方にも別の注意が必要である。ひとにやさしい技術はできるだけひとに似せたものをつくることではない。国際労働機関の提唱する労働の人間化を進展させ、国際標準化機構（ISO）は人間工学の原則を視野に入れた新しい規則・規格を制定した。人間工学の体系化に先駆的役割を果たしたスイス連邦工科大学のグランジャン・エティエンヌ教授（1914-1991）は、ほとんどの人間工学からの要求を満足した標準仕様というものは人間工学者、経済学者、産業界、労働組合、経営者からなる委員会によって作られるべきものであると記述している。これらはもっともらしく、適切なようであるが、現実の条件で、厳密に検討されたものはほとんどない、と名著の*Fitting the task to the man*に述べている。正にその通りである。重要なのは、その一般理念であり、「仕事を人間に合わせる」ことである。技術の本質は人間の身体条件と精神条件そして感情条件を満たし、人間の心身機能を補足したり、支援する技術環境の形成にある、といえよう。

おわりに

いまや人間は技術の速度と密度に圧迫され、人間自身が自らのリズムで生きることができなくなってきている。人間の活動リズムは、技術の刻むリズムによってつくられるものではない。技術にあわせてリズムは人間の「はたらき」の崩壊につながるといえよう。技術の人間社会への適応と言う命題は、技術の誕生から絶えずその「はたらき」の実験科学的に検討し、政治や経済の欲望や渴望を超えて社会科学の中で検討し、是非の判断を下す必要がある。科学的実証から得た理念の重要性をますます重視しなければならない。

執筆者紹介

1940年生まれ。医学博士。関西医科大学衛生学講座に助教授として勤務、現職京都工芸繊維大学拡張コミュニティエイド研究センター特任教授。その間、スイス連邦工科大学（ETH-Zürich）衛生学・労働生理学研究所客員研究員として長年研究活躍と若手研究員の指導にあたる。エルゴノミクスを応用して開発されたキーボードは歴史に残る。