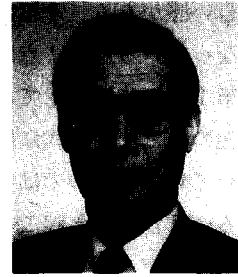


# ソフト系科学技術に想う

人事院人事官 市川 惇信



私の机上にいまソフト系科学技術に言及した科学技術政策に関連する5種類の資料が載っている。

(1) 科学技術会議第11号答申「新たな情勢変化に対応し、長期的展望にたった科学技術振興の総合的基本方策について」、(2) 調査報告書「ソフト系科学技術の研究開発の現状および今後の展開方向」、(3) 「ソフト系科学技術調査研究会報告書」、(4) 科学技術会議第19号答申「ソフト系科学技術に関する研究開発基本計画について」(平成4年12月)、(5) 日本学術会議経営工学研究連絡委員会報告「ソフト系科学技術の推進に向けて」、がこれである。そして科学技術振興調整費によるプロジェクトが幾つか進行中である。

科学技術政策に関する基本答申ともいえる11号答申の第3部「重要研究開発の推進」の第1章「新たな発展が期待される基礎的・先導的科学技術の推進」に「ソフト系科学技術」が掲げられて以来の十数年の歩みにかかわってきた私としては、感慨とともにその行方が気になる。

## ソフト系科学技術とは

気になる理由は、煎じ詰めれば、ソフト系科学技術とは何で、その振興を図った結果として何が得られるのか？ということにある。私が主査を務めた上記(3)の調査研究会では、この答えの発見に多くの時間を当てた。議論の内容はきわめて興味あるものであったが、報告書では、本質規定として「人間の内的仮定を経過し、思考や行動を通して表象されるもの(ソフト)を対象とする科学技術」とした上で、実用的規定として「実体的対象(ハードウェアとヒューマンウェア)の利用・

運用技術(ソフトウェア)」とし、それらを説明的に整理して、「人間の認知、思考、判断、創造等の知的活動およびそれに伴う行動のメカニズムを明らかにする(科学)とともに、このような活動を支援あるいは一部代替する手法およびこのような活動の結果生み出された情報や知見を処理、操作する(技術)ための科学技術分野」としている。そして、それから期待されるものとして、自然科学と社会科学の統合化、新しい技術・産業基盤の形成、科学技術と人間社会との調和の実現、国際社会への融和とわが国への認識の向上、を挙げている。19号答申でも、既存の計算機ソフトウェアの領域が大幅に加わったほかは、おおむねこの線に沿っていると考えてよい。

これが言葉の遊びに過ぎないのではないかと、いう批判は2つの疑問にもとづく。このように定義されたソフト系科学技術は「科学」であり得るのか？ ソフト系科学技術という言葉を持ち込むと、持ち込まれなかったときに比べて、何か新しいことがわかるのか、新しいことができるのか？がこれである。

## 整合的な深い知識を生み出す科学ではない

上述に述べた、人間の知性活動およびそれに対する行動のメカニズムを対象とする学問はこれまでの「深い知識」を生み出す科学ではない。ここで「科学」は18世紀以降の整合的知識体系として蓄積と接続が可能な科学を指すものとする。

科学は、次の3原理を基礎とする。

- (1) 無矛盾性：“A”という事実あるいはその記述、と、“not A”という事実あるいはその記述、が共存することはない。
- (2) 因果性：同一の原因からは、同一の結果が生じる(前向け因果性)。結果が異なるときには、必ず異なる原因が存在する(後ろ向け因果性)。
- (3) 整一性：“偽でない仮説”は、時間・空間を越えて、いつでもどこでも“偽でない”。

この3原理が破れるような知見が得られたとき、それを統合するより深い知識が存在するという還元主義の立場から、科学は深い知識の統合的な集合という知識体系を作り上げてきた。この3原理が成立しない世界では、統合的な体系的知識は存在しない。よって科学はこの3原理の維持に必死になってきた。たとえば、因果性が危機に瀕した確率の世界では、同じ原因に対して同じ事象が結果として対応するのではなく、同じ確率測度が結果として対応する、として因果性を確保した。

ソフト系科学技術が対象とする人間の知的活動は、この3原理が成立する世界ではない。

物理的存在としての脳が3原理が成立する世界にあることは疑いない。たとえば、ある神経細胞あるいはその集団が「発火している」と同時に「発火していない」ということはあり得ない。すなわち無矛盾性は成立する。同様に因果性も斉一性も成立する世界であることは確認できる。すなわち脳の神経科学は科学であり得る。

しかし、脳の入出力特性はそうではない。脳をシステムとしてみれば、脳の出力は脳の状態と脳への入力により決定される。脳の状態は、神経回路網の構造とシナプスの重みで定まる。神経回路網の構造とシナプスの重みは、これまでの脳への入力と脳内の信号伝達により定まる。したがって、脳の状態は、それへの入力の歴史の記憶である。入力の歴史は個体の環境の歴史であり、個体に固有なものである。幾つかの個体の行動に類似性が見られるのは、環境の類似性の反映に過ぎない。

結論として、知的活動および行動の世界は、3原理が成立する世界ではない。すなわち、「深い知識」を統合的に生み出す近代科学の対象ではない。

### 「深い知識」の集成としてのソフト系科学技術

無矛盾性、因果性、斉一性を持たない世界を対象とするソフト系科学が、何らかの意味で科学であり得る途は「浅い知識」の集成にある。ここで浅い知識とは、演繹的推論から得られる範囲が小さく他の仮説からの演繹的推論の範囲と重ならないような、すなわち、矛盾が露呈しないような、仮説の集まりをいう。このような知識を「統合的な知識」に代わって「共存可能な知識」ということにしよう。共存可能な知識とは、3原理のうちの斉一性を限定した知識ということができる。すなわち、限られた時間空間の中でのみ、無矛盾で因果的な知識の集積を図ることに、ソフト系科学の生きる途がある。

このような科学的知見は、自然科学のそれとは異なり、科学としてよりも技術の基礎としての知見として意味を持つこととなろう。

このような技術が意味を持つ典型的分野は「知的生産の技術」の分野である。これまで、物的生産の技術はきわめて高度に発展してきた。これに対して、知的生産の技術は、梅棹忠夫氏の名著『知的生産の技術』に代表されるように、技能的レベルにとどまっている。これを科学技術のレベルに高めることがソフト系科学技術の当面の目標になるとよい。梅棹氏の時代から移って現在では、幾多の知的生産の補助具が発達してきている。これらを統合した技術として支える基盤を用意することからはじめてもよい。

さもないと、ソフト系科学は名前と能書きだけで成果は何もないで終わった。という言葉の遊びに終わる。