

人工物の科学論：新しい現実を構築する為の知の方法論

出口弘
東京工業大学

1 人工物の科学のための認識枠組み

本発表では人工物の科学論について論じる。ここでいう人工物には工学的なものだけでなく相互主観的に構築された社会的現実も含まれ、広義に社会的に構築される人工物についてその知の構成と認識論的基礎付けを問う。

20世紀の科学論の歴史は、その初期、論理実証主義 (Logical Positivism: 以下 F. Suppe に従い Received View) に於ける Demarcation の強い問題意識の中で発展した。そこでは、理論文が全て観察文 (プロトコル文) に対応規則 (correspondence rule) に還元されるのであれば、理論語を使うことに意味があるのかという理論語の存在意義に関するアポリアが指摘されていた。このアポリアは、分析文と総合文が区別できない、つまり純粋な理論語はないというクワイン=デユエムテーゼによって、事実上意味を持たなくなってしまう。この意味の全体論論は理論の観察或は物理主義的還元の問題を明らかにしたが、他方で知識の運用と言う視点からは、観察と理論という単層的な関係のみならず、様々な理論の間でも同様の事柄は問われねばならない。

人工物を論じるためには、還元或は実現という階層的なモデル間の相互関係がまず問題となる。我々はこれについて既に集合論的不確定指示子を導入した形式化を行っている [Deguchi, 2000]。これを図式的に示すと図1の様になる。ここでは例としてロジックゲートから簡単な十進法の計算を実現するという実現と、ロジックゲートそのものをダイオードとトランジスタで実現する実現の多階層に渡る実現関係を示している。同様に電気回路は量子電磁気学的相互作用に還元される。

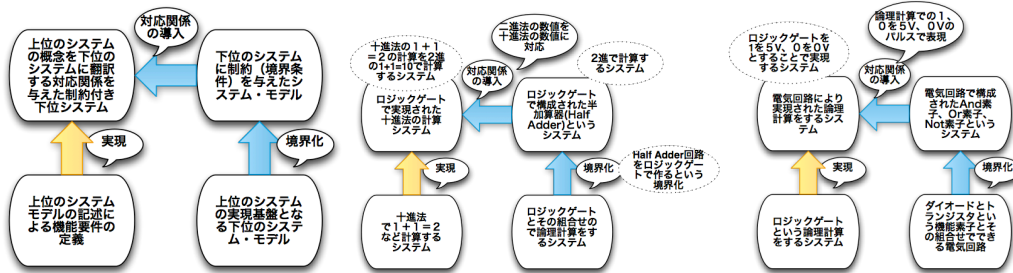


図1 還元 (実現) によるモデル間関係とその3階層の事例

ここでは左下の知識 (モデル) は右下のモデルに還元される或は右下のモデルによって実現される。この相互関係では下位のシステムを境界化して、上位のシステムとの間のシンボリックな対応則を導入することで二つのシステムは結びつけられる。

このとき還元或は実現関係でRVに於ける、Theoretical Observational Distinction と同様の課題、即ちマクロ或は上位のモデルが下位のモデルに還元されるのであれば、上位の法則は不要或は単なる思考の経済では無いかという問いもまた生じる。

二つの体系間の還元 (実現) 関係では次の二つのパターンの区別が必要となる。
(1) 階層関係で上位の階層は下位の因果によって実現されるが、上位の因果は下位の因果法則に直接的には支配されない関係。

この典型例は、コンピュータのソフトウェアである。電磁気学的にコンピュータが実現されるということは、コンピュータのプログラムの作動とその結果の因果については何も述べない。換言すれば、コンピュータを実現する為に電磁気学的相互作用に多段階に渡って課された境界条件とは独立に、ソフトウェアという境界条件が付与されることでコンピュータは多彩な機能を実現する。構造の実現のための境界条件と、その上で多様な機能を実現する為のプログラムの境界条件の分離は、人工物としての階層システムだけでなく社会的構築物でも広く見受けられる。ゲノムによりその身体の境界条件が与えられる生物では、その表現型の環境での活動は、ゲノムにより定められたプログラムの他にも、脳神経系の活動により後天的に学習されるプログラムがあり、更に人間は言語というプログラムを持ち、その上で作動する文化・社会的なプログラムは、ゲノムには直接的に支配されない行為の作動を可能とする。

(2) 上位の階層は、下位の因果をマクロにアグリゲーションした把握した変数によって記述される。下位の因果は上位の因果を支配する関係。

この典型例は、熱力学の法則や、感染症でのSIRモデルのようなマクロの現象論法則と呼ばれるものである。ここでは下位のシステムの境界条件が異なれば上位の法則は成立しないということが知識運用上しばしば課題となる。

熱力学の場合には分子運動の特定の境界条件で成立し、より複雑な分子の相互作用

があるときには熱力学的な枠組みは使えない。同様に感染症のSIRモデルは、患者と未感染者がランダムマッチングの相互作用をするという前提で成り立つモデルであり、我々が政策的な介入水準と考える学校閉鎖や隔離政策を含めた様々なエージェントベースの境界条件をそこに代入することはできない。

このような階層的な知識の相互接続の特別な場合として、Theory Laden で構築される観察データからなるモデルとして扱う事ができる。これは集合論的な理論に対してそれを充足するモデル論の意味でのモデルに対応する。

2 人工物としての社会システムの構築の為の知の運用論

プログラムの境界条件を持つシステムでは、システムの作動はプログラムの境界条件自体により定められ、そのシステムを物理的に実現する為の境界条件は、そこで可能なプログラムに制約を加えることはあってもプログラムそのものの因果や機能を定めることはない。ここに因果性の切断が生じる。社会に対して現在でも様々な還元論的なリサーチプログラムが主唱されるが、そこでは上記の実現によって加えられる制約と、プログラムの境界条件が下位のシステムから因果的に切断されていることとの間の混乱がしばしば見受けられる。社会生物学論争で問題となった一部の主張や、神経経済学の研究プログラムでは、多少也ともこの種の混乱が見受けられる。この種の切断を示すには、様々な社会で異なる家族構造が一つのよい例となる。E. トッドは様々な社会での家族構造の差異が、そこでの特有の価値観や思考のパターンにつながることを論じた。他方で家族構造はそれがゲノムにより決定されるとは到底考えられない。このように社会的構築物とそこで紡がれる言語的思考のプログラムは、我々の身体を実現しているゲノムのプログラムとは因果的に切断され、生物的ゲノムの制約に加え、家族構造や様々な社会技術的境界条件が我々の社会に大きな制約を加えている。我々が人工物としての社会経済システムのデザイン論を展開するにあたって、構築されたシステムが重層的に織り成す境界条件が相互に影響している様を丁寧に解きほぐす(Unfolding)必要がある。感染症疫学的な政策を論じるためには、SIRモデルの記述するランダムマッチングの境界条件では到底不十分で、人口コホート、病態遷移、都市構造、行動パターン、更に感染のプロセスなどの様々に異なった語彙を持つ境界条件をモデルに組込むことが、介入水準にあわせた分析には必要となる。同様に経済経営システムを分析する際に、簿記や近代的なマネーのシステムという人工物の上に理論が構築されていることや、インターネット以降の世界はその技術的境界条件の上で作動していることをどのように理解するのかの視座が必要となる。出来上がって社会的構築物の与える境界条件の下で、法則を科学的に発見するという知の運用ではなく、どのような社会技術複合体を構築することが我々の社会をどう変化させるのかという人工物の設計論の視座を我々は必要とする。

概念の社会的な構築という認識枠組みとそれに関連した知識運用もまた重要な課題となる。ソーカルは『「知」の欺瞞』の中で、「犯人という概念は犯人が見つからなくても存在する」という趣旨の主張をしたが、これは社会の中での知の運用についての素朴さを露呈する以外の何者でもない。ある言説は、何らかの行為に関する言明と結び付けられる形でしばしば運用されるが、その結びつきは自明な対応規則ではない。それどころか社会的な言説としての犯人や病気という概念はしばしば、逮捕すべきや治療すべき或は隔離すべきなどの規範言明を含む社会的な認知の体系であり、その体系に併せて、人々を線引きする。それが故に「犯人」のような概念は、犯人に相応しい犠牲者が社会的にフレームアップされ烙印を押されるというスティグマやフレームアップを社会的なコンテクストに応じてもたらす。病気という概念も同様にしばしばスティグマや逸脱をもたらす。そもそも犯罪という概念が敵対する国家間では相対的でもあり、社会的構築物に他ならない。

社会的構築は、何らかの作動の企図を持ってなされることが殆どである。他方でその企図はその技術や制度の範囲を超えた相互作用する。ある企図に従って実現され作動するシステム自体がそれと関連する他の技術や社会に対する新たな境界条件となり、それが関連するシステムの構造や機能に影響を与えるといった連鎖が生じる。それゆえにこそ知のプラグマティクスとしての人工物の科学論が必要とされる。

文献

[Deguchi, 2000] 出口 弘, 小澤 正直, 集合論的不確定指示子による理論間関係の論理分析, 科学基礎論研究第28巻第1号, 科学基礎論学会2000, pp23-29

[Quine, 1969] Quine, "epistemology naturalized" in *Ontological Relativity and Other Essays*, 1969, Columbia U. P.

[ソーカル, 2000] アラン・ソーカル; ジャン・ブリクモン, 『「知」の欺瞞』, 岩波書店, 2000

[Suppe, 1977] F. Suppe, *The Structure of Scientific Theories* 2nd Ed., Univ. of Illinois Press, Urbana, 1977