

社会が知りたい科学：科学の不定性

Science as expected by Society: Indefiniteness of Science

SOKENDAI, the Graduate University for Advanced Studies, Kohji Hirata

[科学の不定性とその「階層」]

災害や事故に際してはもちろん、さまざまな局面で社会、市民が科学情報を求める機会が多い。ここでは情報の確実性が求められ、期待されてもいる。自然科学が最も信頼できる知識を提供している面は疑い得ないが、一方、最終的で確実な科学知識が存在しないことも忘れてはならない。逆にここに科学の存在理由がある。Merton[1] は科学者集団の特性（エートス）の一つとして「系統的懐疑主義」をあげているが、これは「すべてを疑え」という精神である。ポパーの「科学は反証可能でなければならない」とする主張も、現在の科学知識も反証される可能性があることを主張している。科学が確かでない、ということを示す単語として「不定性」を用いる。与えられたデータからは科学の理論／予言が一意的に決まらない、という観点からは「決定不全性」という言い方もある。また、カオス系などで、系の運動は一意的に定義されているのに予測不能ということもあり、「科学の不確かさ」にはさまざまな種類がある。

相対性理論や量子力学などの教科書にあるような「確立された知識」を疑うことも可能だが、科学が現実に適用される局面では、もっと低レベルの不定性もある。「確立された知識」から演繹できることは、非常に少なく、実際にはさまざまな仮定、仮説、観測などを組み合わせた派生的な知識が生産され、また利用されている。これらを「作動中の科学」と呼ぼう。作動中の科学にもほとんど確かなものから、まだ論争中のものまで、さまざまなレベルがあるが、いずれ決着がつくと期待できる。

科学的な問いではあっても、科学だけでは回答することはいできない問い（トランスサイエンス[2]）も存在する。Weinberg はトランスサイエンス的な問いの例として次のようなものをあげている。

- 低レベル放射線被曝による生体効果など、確率が低すぎて現実的に実証できない場合。
- フーバーダムが決壊する確率など、確率が低すぎて現実的に実証できないだけでなく、可能性のあるイベントがすべて考えに入っているという保証が無い場合。

これらは、いずれ科学によって実証的に決着がつくとは思われない。

さらに、一見、科学的な問いのように見えて、価値観に依存する問い、例えば「危険か安全か」というようなものも存在する。何を「危険」と見なすかは文化や社会的合意で決まるものであろう。これは「科学外」の問いと言える。これらの諸階層を区別しておくことは有益であろう [3]。

[知識の体系性]

社会の中で科学知識が伝えられる場合に、往々にして脱構築^{*1}が行なわれることに注意する必要がある。これは不定性とは別の問題であるが、実際の局面では同時に現れることが多い。たとえば多くの科学番組では、断片的な知識を伝えようとする。科学知識はどのようなものでも、ある体系の中にあるものなので、これを断片的に伝えることは誤りですらあるだろう。知識を体系的に伝える科学番組（例えば放送大学の講座）や、その知識の限界、対立する学説などを伝えるような番組は好まれないだろう [5]。

同様のことは法廷でも起きる。「弁護（士）のゴールデンルール」では、反対尋問で1) 誘導尋問を用いること2) Yes, No で答えさせること（証人に説明させないこと）となっており、実際の尋

*1 DECONSTRUCTION: 「事実」の背景となる秘められた体系を曝露し、それに代わる別の体系の中でその事実を再定義するというような積極的な行為をさす。例えば原子力の平和利用として扱われていた原子力を核兵器の枠組みのなかに置いてみせる [4]、というようなものである。しかし、政府の行なった犯罪的な外交機密の曝露を国家公務員の機密漏洩の問題として矮小化するようなこともある。ここでは、後者のような矮小化を主に想定している。

問でもそのようなことが行なわれていることは実例で紹介されている [6]。社会の中で科学知識が用いられる場合、科学研究におけるものとは全く異なる様相の中で行なわれることが多いことは認識しておく必要があるだろう。

[不定性への対処]

たとえ科学知識が不確実なものであったとしても、それを利用せざるを得ない局面は多い。その顕著な例が先端技術と法廷であろう [7]。

技術 先端技術においては、確実に作動するか否かは作ってみなければわからないものも多い。

法廷 裁判で科学的証拠が用いられる場合に、できるだけ確実な知識に依拠すべきであることは当然であるが、疑問の余地のない知識は存在しない。対立する科学鑑定から何を採用すべきか、科学研究とは異なる原則が必要となるだろう [8]。

科学研究は常に既存の知識を疑い、永遠に議論を続けるが、先端技術や法廷など、現実の中で用いられる科学は、研究における場合とは異なるものと考えなければならないだろう。これはつまり、

社会が知りたい科学:科学の不定性＝社会のための科学:科学のための科学

という平行関係があるということではないだろうか。現実関わる科学（活動）、不定性の（顕著に）存在する場面における科学と科学者の役割についてマンハッタン計画、KEK B ファクトリー、原発 [9]、科学裁判などの例を用いて議論する。

参考文献

- [1] R.K. マートン (著)、森東吾、森好夫、金沢実、中島竜太郎 (共訳)「社会理論と社会構造」みすず書房 (1961)
- [2] A.M. Weinberg, “Science and Trans-Science” 10, p.209-222 (1972).
- [3] 本堂毅、小林泰三、平田光司「法と科学の接点にみる科学教育の課題」日本物理学会講演 (2010 秋— 26aQK-9)
- [4] 平田光司「核の平和利用、軍事利用」岩波「科学」2011年12月号 pp.1272-1276 (2011)
- [5] 桂有加子、平田光司「科学番組と科学— NHK「女と男」を例に」科学技術コミュニケーション 第8号 pp.3-13(2010)
http://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/44522/1/JJSC8_001.pdf
- [6] 本堂毅「法廷の科学リテラシー — 科学者証人の体験から」科学技術社会論研究 No.7 pp.118-126 (2010)
- [7] 平田光司・本堂毅・小林泰三:「法と科学の不確実性」, 準備中
- [8] 中野貞一郎「科学裁判と鑑定」日本学士院紀要 63 巻3号 pp.181-196 (2009)
- [9] 平田光司「ファインマンが見た巨大装置の安全性—原発への示唆」岩波「科学」2011年9月号 pp.914-917 (2010)
<http://www.law-science.org/items/kagaku2011-9-2.pdf>