

Title	萌芽技術の社会的評価はいかに可能か：構築的テクノロジー・アセスメントに関する考察(科学社会学,一般講演,第22回年次学術大会)
Author(s)	藤田, 康元
Citation	年次学術大会講演要旨集, 22: 196-198
Issue Date	2007-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/7243
Rights	本著作物は研究・技術計画学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Science Policy and Research Management.
Description	一般講演要旨

萌芽技術の社会的評価はいかに可能か —構築的テクノロジー・アセスメントに関する考察—

○藤田康元（産総研ナノテクノロジー研究部門）

1 はじめに

近年、社会にもたらす影響が大きいと考えられる新技術においては研究開発の初期段階からリスクと便益の検討を社会とのコミュニケーション踏まえながら行い、より良い方向に研究開発を進めるようにすべきであるという認識が産業と社会の双方から生まれている。例えば21世紀の産業革命を起こすと言われてるほど潜在的影響力が大きいと考えられるナノテクノロジーに関しては、すでにその社会的評価に向けての議論が始まっている。しかし、ナノテクノロジーのように多くがいまだ現実化していない極めて新しい技術＝萌芽技術（emerging technology）の社会的評価には大きな困難が伴う。実現が予想されている技術のほとんどはいまだ研究開発の初期段階にあり、今後いかなる経路をとるかは極めて不確実である。また、ナノテクノロジーの場合、幅広い領域における様々な技術を含む包括的概念であり特定の技術を指すわけではなく、そのことから評価の対象を捉えにくいという事情もある。

このような困難を伴う萌芽技術の社会的評価の手法として構築的テクノロジー・アセスメント（Constructive Technology Assessment＝CTA）を用いる試みがオランダなどを中心に進んでいる。CTAについては、日本では参加型テクノロジー・アセスメントの議論の文脈で触れられることはあっても、社会技術シナリオ作成など、その方法論の中身が議論されることはこれまでほとんどなかったと考えられる。本発表では CTA の方法論の有効性を、特に萌芽技術を対象とする場合に焦点を当てて検討する。

2 構築的テクノロジー・アセスメントとは何か？

CTA のラベルを用いてなされている研究・実践には様々なタイプのものがあり、CTA とはなにかを一言で言うことは不可能である（“リアルタイム TA”など別ラベルの類似する試みもある（Guston and Sarewits, 2002））。しかし（単に TA ではなく）CTA と言う場合、共通しているのは、できあがった技術を事後的に評価するのではなく、ある技術をデザインする過程、さらには実装する過程にできるだけ幅広い技術的社会的視点を導入し、できるだけ幅広い利害関係者を参加させることを眼目とする点であろう（Rip et al, 1995）。

この目的を達成するため、1980 年代中頃の CTA の創始期以来、対象となる技術の性格や国・地域の政治的条件などに応じて、また、技術論研究の知見を導入しながら、様々な手法が開発されてきた。CTA の創始者の 1997 年時点の回顧と展望によれば、特に、社会技術マッピング、予期的アジェンダ構築、対話ワークショップといった手法が重要な成果である（Schot and Rip, 1997）。

しかし彼等によれば、重大な困難も明らかになった。対話を通じて明確化された新技術に対する要求と受容性(社会的アジェンダ)を実際の技術開発にフィードバックすることの困難である。そのため、フィードバックを生むために全てのアクターがそれぞれ異なるやり方で取ることができる”無印戦略”として、技術強制(technology forcing)、戦略的ニッチマネジメント(strategic niche management)、連携(alignment)などが提案されてきた。また、CTA の最終的な目的—より良い社会におけるよりよい技術の実現—のためには、社会技術的批判(sociotechnical criticism)の貢献が重要であることも強調されている(ibid.)。

3 萌芽技術を評価することの困難

CTA の手法はこれまで特に環境の領域で活発な研究と実践が進んできたところがあるが、近年、特に 2000 年にアメリカで国家ナノテクノロジー戦略が打ち上げられて以降、ナノテクノロジーの領域に CTA を適用する試みが目立ち始めている。ナノテクノロジーのように多くがいまだ現実化していない萌芽技術の場合、その評価には固有の困難がつきまとう。その困難は CTA の議論でしばしば“コリングリッジのディレンマ”として言及されるものの一種である。そのディレンマは次のように定式化される。技術発達の初期においては発達方向の可変性は比較的高い。しかしその技術が社会といかに相互作用するかについての理解はこの段階では貧しく、その技術の社会的帰結を予測することは不可能である。他方、技術が十分に発達しその社会的帰結が明らかになったときは、取るべき方向は明確になるが、変更はすでに困難である(Collingridge, 1980)。

コリングリッジ自身は20世紀初頭における自動車や 1980 年時点のマイクロエレクトロニクスを例に挙げて議論していた。今日のナノテクノロジーの場合、ナノ粒子を用いた製品から超小型高性能インテリジェントセンサーまで、その評価はすべてこのディレンマに直面することになるだろう。実用化からは遠いナノマシンの評価ともなればなおさらである。

4 社会技術シナリオ

ナノテクノロジーの CTA は、これまでに蓄積されてきた CTA の道具立てを用いつつ、また、コリングリッジのディレンマをできるだけ避けようと新たな分析概念を生みつつ行われている。オランダ Twente 大学の Arie Rip が率いて行われているプロジェクトでは、萌芽技術の不確実性を扱うために社会技術シナリオが用いられている。これまでに開発されたものとして二種類の社会技術シナリオが報告されている。第一は「チップ上のセル」を対象とするもので、1 薬剤スクリーニングなどの応用に方向がシフトしロック・インする、2 細胞生物学実験とリンクする、3 ニッチに留まり続ける、という三つのシナリオである。このシナリオは様々なアクターが参加する戦略明確化ワークショップで相互作用を促すために用いられた。このシナリオは中心に技術を置いているため、ワークショップ参加者たちはシナリオに埋め込まれている動力学を理解し、戦略明確化を助ける「有用な」フィクションと見なしたという。このシナリオを彼等は多重シナリオ(multi level scenarios)と呼ぶ。第二の社会技術シナリオは、食品包装の分野を対象とするもので、まず状況の見取り図を描くためにマクロ、メソ、ミクロの三つの分析の次元を設定し、この三次元間で生じうる連携のあり方に着目して、やはり三つのありうるシナリオを作成している。彼等はこのシナリオを多重シナリオ(multi level scenarios)と呼ぶ(Rip and Kulve, in press)。

同じくオランダの Merkerk 等は Rip らのプロジェクトと連動する「チップ上のセル」を対象とする研究で、三段階 CTA アプローチなるものを提案している。これもやはり社会技術シナリオを用いてアクター間の相互作用を生み出すためのワークショップを行うもので、1 参加者への情報提供、2 個別シナリオ・インタビュー、3 対話ワークショップ、の三段階から構成されている。この特徴の一つとしては、対話ワークショップ後にフォローアップインタビューを行い、ワークショップでの相互作用の結果がいかに参加者の日々の営為にフィードバックされたかを確認する作業が組み込まれている点である (Van Merkerk and Smits, in press)。

5 考察

以上、簡単ながら萌芽技術を対象とする CTA の事例をいくつか見たが、いまだ蓄積が乏しいなかではその有効性を即断することはできないと言わざるをえない。ここでは、ナノテクノロジーを対象とする CTA の可能性と課題について何点かを確認して考察としたい。

まず、ナノテクノロジーのような包括的な分野をそのまま CTA の対象とすることは困難でもあり意義も薄いだが、先行例では「チップ上のセル」や食品包装などを対象に選んでいた。様々な応用への潜在的経路が予想できる技術、あるいは、将来の発達経路が幅広い社会的アクターの相互作用によって変わりうるような特定の応用を対象にすることは有効であると言えるだろう。

また、対話ワークショップで参加者の視点が広がったとしても、それが日々の営為に全く反映されないとしたら CTA の実践も一時的祭りにすぎないが、フィードバックを確認する(さらには促進する)手法についての試みも先行例ではなされ始めている。この点に関してはより様々な試みがなされるべきであろう。

上の点と関係する点として、これまでのナノテクノロジーの CTA の先行例では、一般市民や消費者といったカテゴリーのアクターはワークショップの参加者に想定されていない。ナノテクノロジーに関しては、他方で市民陪審やサイエンスカフェなど「上流での関与(upstream engagement)」や科学コミュニケーションの実践が(少なくともと海外では)重視されている。市民参加型 TA と CTA はむしろ乖離している。二つの融合も進める必要がある。

主要参考文献

- Collingridge, David. 1980. *The Social Control of Technology*. London: Frances Pinter.
- Guston, David H. and Daniel Sarewitz. 2002. Real-Time Technology Assessment. *Technology in Society* 24:93-109.
- Rip, Arie and Haico te Kulve. In press. Socio-Technical Scenarios to Support Reflexive Co-evolution: the Approach of Constructive TA. Chapter for *Yearbook of Nanotechnology in Society-Coordinated by the Center for Nanotechnology in Society at Arizona State University*. Springer.
- Rip, Arie, Thomas J. Misa and Johan Schot. 1995. *Managing Technology in Society: The Approach of Constructive Technology Assessment*. London: Pinter.
- Schot, Johan and Arie Rip. 1996. The Past and Future of Constructive Technology Assessment, *Technological Forecasting & Social Change*. 54:251-268.
- Van Merkerk, Rutger O. and Ruud E. H. M. Smits. In press. Tailoring CTA for Emerging Technologies. *Technological Forecasting & Social Change*.