JAIST Repository
https://dspace.jaist.ac.jp/

Title	技術予測・アセスメント研究の新たな展開 : 技術発展の羅針盤づくりを目指して
Author(s)	近藤，悟
Citation	年次学術大会講演要旨集，5: 56-60
Issue Date	1990-10-27
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/5290
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	一般論文

JAIST
JAPAN
ADVANCED INSTITUTE OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Japan Advanced Institute of Science and Technology

2C4　技術予測・アセスメント研究の新たな展開
－技術発展の羅針盤づくりを目指して－

○近藤　悟　（未来工学研究所）

１．はじめに

当研究所では、設立当初より主に２つの領域に関心をもって科学技術に係わる調査研究に取り組んできている。その１つは、今後科学技術はどのように発展していくか、またどのように発展させていくか、という領域である。もう一つは、科学技術の進歩は社会にどのような影響を及ぼすか、また人間社会との調和を図っていくにはどのように対応していく必要があるか、という領域である。

最近、国際的にも国内的にも（国、企業等）、将来の技術や経済社会の発展動向の“予測”に関心が集まっており、また、地球環境問題を発端として科学技術と人間社会の係わりの問題も改めて考えなければいけない状況にある。

そこで、特に本稿では、技術予測研究、テクノロジー・アセスメント研究（人間社会との調和研究）を行う場合、技術をとりまく環境が変化する中で、新たにどのような視点から取り組んでいくことが重要になっているかについて、主に筆者が最近担当してきている関連調査研究の一端を紹介しながら考察する。

２．技術予測研究の新たな展開

科学技術庁（以下、科技庁と略す）では約５年ごとに科学技術のあらゆる分野を対象に３０年間の大規模な技術予測調査を実施してきている。当研究所は、この第４回予測調査を科技庁より委託を受けて実施し、第５回予測調査も目下実施中である。この科技庁技術予測調査の結果から、今後の技術革新のトレンドをいくつか読み取ることができるが、その分析結果が逆に、今後技術予測を進めていく上での新たな視点を提供している。すなわち、①技術革新のタイプ、②新技術・新製品のねらい、③リーディング・テクノロジー等を分析して今後の技術発展の動向を探り、計画立案していくためには、“できるだけ長期的に幅広く”技術の動向を見ていくことが重要になってきているという点である。

この科技庁技術予測調査の成果なりノウハウを活用して、いくつかの調査研究を進めた。その一つとして、企業より委託を受けて、２０００年を目指した長期技術開発戦略の立案を支援する予測調査を実施した。このプロジェクトは、「社会予測」と「技術予測」の２つの視点より、長期的技術開発課題の探索を行ったものであり、科技庁技術予測を活用した貴重な一つの事例になったものである。従来までのアプローチとは異なり、当該企業の現有分野の技術動向だけでなく、あまり関連がないと見られる技術分野の動向も含めて、できるだけ幅広くかつ長期的視点より予測した。

また、科技庁技術予測報告書の購入者を対象に、国や企業の技術予測活動をさらに積極的に支援していく観点から科技庁技術予測の利用状況や本予測調査への

要望等を把握するとともに、研究・技術計画や事業計画の立案に際しての技術予測活動の意義や実施状況等の把握調査を行った。企業からの回答が大半を占めたが、技術予測活動に関する主なポイントとして次の３点が挙げられる。

①計画立案に役立てるために積極的に技術予測活動を実施している企業が多い（ただし、リソースの問題より外部情報に依存しがち）。
②中長期的に幅広く動向を把握することに関心のある企業が比較的多い。
③技術トレンドと社会のトレンドの両面から予測している企業が多い。

さらに、科技庁技術予測調査の成果を活用した世界予測調査にも参加した。ＩＳＯでは、国際的に技術の標準化について検討してきているが、今後は、技術進歩を見通した上で技術標準化を検討していく必要があるという認識に立ち、ＩＥＣと連携して、新技術について国際標準化の視点より世界規模の予測調査を実施した（当研究所は、日本での予測調査の実施と世界調査全体の実施・とりまとめを支援（関連の国際会議にも出席））。この報告書は１９９０年６月に完成し、この成果を基に今後の標準化検討作業に対して勧告がなされる。この予測課題として、第４回科技庁技術予測の重要な課題（約１５０課題）がほぼそのまま採用された。科技庁技術予測課題の国際性（先進性）が評価され、その成果が国際的な行動プログラムの中で活用された一つの事例である。その他、技術予測手法等について、韓国や台湾等よりの要請を受けて国際的な協力活動も行ってきており、技術予測研究活動の場が国際的になってきたのも最近の一つの傾向である。

このように、いくつかの技術予測関連の調査研究等を実施してきているが、今後の技術予測研究の方向・課題について、以下に列挙しておく。

①できるだけ長期的に幅広く予測することが一層重要になる。
②技術先進国となりつつある現在、今後は国際的展開（国際貢献等）の視点を重視した予測が重要になる。また、模倣課題の予測から本当の意味の革新技術の予測を行う段階にきつつある。
③科学と技術との関連性（刺激効果等）の追究が重要になる。
④技術進歩と経済社会の発展の係わり（相互影響）に注目していく必要がある。
⑤計画立案に活用できるような形で実施していく必要がある。特に科技庁技術予測は、知的資源（コスト、人材等）を多大に投入して実施しており、科学技術政策の立案（具体的な行動プログラム）につながるような形で実施されなければいけない段階にきている。
⑥科技庁の第１回技術予測結果（１９７１年）の評価、第４回技術予測結果に基づく手法面からの考察（信頼性等）も行ったが、さらに知的技術としての予測手法の効果分析を検討していくことも重要である。

目下、科技庁では技術発展の、経企庁では経済社会の、長期展望作業が開始さ

れたところである。この結果は２１世紀を展望する際の重要な基礎資料になるものと期待されており、その作業に少しでも貢献できるよう取り組んでいきたい。

３．テクノロジー・アセスメント研究の新たな展開

科学技術と人間社会の調和の問題については、公害問題が顕在化した７０年代に本格的に議論された。当時、米国よりテクノロジー・アセスメント（以下、ＴＡと略す）の概念が導入され、その啓蒙・普及が科技庁や通産省が中心となって図られた。表現は別として、最近、このＴＡ、さらにはパブリック・アクセプタンス（ＰＡ）への関心が内外において高まってきている。

なぜ改めてＴＡなのか。ＴＡ取組みの新たな視点は何か。また、行政対応の姿勢に変化が見られるのか。ＴＡ・ＰＡ推進の課題は何か。表１に、これらについての一つの見方を示す。

当研究所も、科技庁委託調査として、ＴＡ事例研究やＴＡ研究の締括りとしての内外のＴＡ実態調査を行い、工技院大プロで初めて社会的評価研究等も実施した。また、科学技術と人間社会の係わりについての時代的変遷の分析も試みた。

最近では、環境庁に新設された環境研究技術課より、技術開発と環境に関するテーマに継続的に取り組んできている。この新設の意図は、従来までの環境影響評価では対応できない種類の問題が技術進歩に伴い懸念されるようになり、いわゆる“環境ＴＡ”の実施が求められるようになったためである。環境技術会議では、高度技術社会における環境保全の在り方として、受動的対応から能動的対応へのシフトを指摘し新たな考え方を打ち出しているが、この指摘に応える形で、技術革新に対応した環境行政の取組み方、すなわち環境ＴＡに対する取組み方について提案を行った（環境庁委託）。

一方、生産環境での新技術の実用的なＴＡガイドラインも３年かけて作成した（労働省委託）。生産技術の進歩は著しく、企業、特に生産現場では、事前評価の必要性を極めて強く認識している。また、化学物質の安全性への対応も国際的に議論されてきているが、ケミカルズ・アセスメントの一つの方向として、化学物質の安全性のコンピュータ診断システムの開発が要請されている。その診断システムを３年間かけて開発した（労働省）。ＴＡガイドライン、コンピュータ診断システムとも、実際に企業等で利用されるよう公表される予定である。企業では、今後はプロダクト・ライアビリティ問題への対応、リスク・アセスメントの視点を加味した事前評価等についても検討が必要になってこよう。

また、国や企業等の研究・技術者（約１０００人）を対象に「科学技術と人間社会の調和に関する調査」を実施し、人間社会との係わりについての認識を多面的に把握した。その中で研究・技術者側でもＴＡの必要性や技術のヒューマンフレンドリー化指向の認識が極めて高いことが特記される（科技庁委託）。

さらに、最近の国際環境の変化に対応して、人間福祉のための技術の在り方をグローバルな視点より２年間かけて議論してきており、１９９０年１２月には『提言』発表を行う予定でいる（技術同友会委託）。ここでは、まず地球社会のパラダイムがどのようにシフトしているかを議論し、その中で技術のパラダイムを

どうシフトさせていく必要があるか、また、その具体的方策は何かということについて、地球社会の調和化の視点より、地球環境問題を始め、地域格差問題、文化摩擦問題、技術摩擦問題、国際政治構造等の議論を通じてとりまとめてきている。その中で、ＴＡに関してかなりのウエイトを占めて議論されている。

さらに国際的には、ドイツでＴＡの制度化の動きがあり、ドイツ連邦研究技術省（ＢＭＦＴ）の委託（直接的にはカッセル大学の委託）により、ＴＡの国際比較研究（約１０ケ国が参加した共同研究）を実施し、ＴＡ国際会議（ドイツ）で発表した。このＴＡ研究の一環として、議会、行政、大学、企業等の関係者のＴＡに対する認識を調査したが、これまでのＴＡ活動を反省し、ＴＡの制度化も含めて、改めてＴＡの問題について真剣に議論する時期にきているように感じる。

このように、内外において、改めてＴＡ（用語は別にしてその理念）に対する関心は高くなってきている点に注目したい。神奈川県科学技術会議では、地域科学技術政策の中でＴＡの視点を明確に打ち出し、筆者自身、目下具体的な展開方向についての議論の推進役を務めさせていただいている。地域科学技術振興の流れの中で、地域の視点からのＴＡ・ＰＡも重要な政策課題となってこよう。

このように、身近なレベルから国レベル、さらには国際的機関でのグローバルＴＡのレベルまで、きめ細かくかつグローバルに考えていくことが要請されている。その場合、ＴＡが客観的に継続的に実施される仕組みづくりの可能性を、国際的視野も入れて検討していくことが求められているといえよう。技術予測研究活動と同様、テクノロジー・アセスメント研究活動も国際性を帯びてきたのが最近の一つの特徴とである。

表１　ＴＡに関する一つの見方

★ＴＡの関心の変化（なぜ改めてＴＡか。新たな視点とは。）
- 技術進歩のスピードの加速化、未知性の高まり（影響の不透明さ）
- 目で見える問題への対応　→　目ではとらえにくい問題への対応
- 資源・エネルギー制約の対応　→　地球規模の環境制約へに対応
- テクノ・エコノミー中心　→　人間・文化中心　等

★行政の対応姿勢の変化
- 問題解決型（受身的）　→　技術進歩先取り型（積極的）
- 技術開発成果のＴＡ　→　技術開発計画のＴＡ
- ＴＡ中心（専門家中心）　→　ＰＡの重要性の高まり　等

★ＴＡ・ＰＡの推進課題
- 技術コントロールの新たな枠組みづくり ┐
- その時代の社会的価値観による合意形成づくり ┘ 人文社会科学との連携
- 計画行政へのシフト
- 外存型事前評価システムの構築
- 影響の早期発見システムの構築
- 観念的行政から科学的（客観的）行政へ
- ＴＡ実施の仕組みづくり（制度化、成果の公表等）
- 使う側に立った技術の開発・利用（ヒューマンフレンドリー化）　等

どうシフトさせていく必要があるか、また、その具体的方策は何かということについて、地球社会の調和化の視点より、地球環境問題を始め、地域格差問題、文化摩擦問題、技術摩擦問題、国際政治構造等の議論を通じてとりまとめてきている。その中で、ＴＡに関してかなりのウエイトを占めて議論されている。

さらに国際的には、ドイツでＴＡの制度化の動きがあり、ドイツ連邦研究技術省（ＢＭＦＴ）の委託（直接的にはカッセル大学の委託）により、ＴＡの国際比較研究（約１０ケ国が参加した共同研究）を実施し、ＴＡ国際会議（ドイツ）で発表した。このＴＡ研究の一環として、議会、行政、大学、企業等の関係者のＴＡに対する認識を調査したが、これまでのＴＡ活動を反省し、ＴＡの制度化も含めて、改めてＴＡの問題について真剣に議論する時期にきているように感じる。

このように、内外において、改めてＴＡ（用語は別にしてその理念）に対する関心は高くなってきている点に注目したい。神奈川県科学技術会議では、地域科学技術政策の中でＴＡの視点を明確に打ち出し、筆者自身、目下具体的な展開方向についての議論の推進役を務めさせていただいている。地域科学技術振興の流れの中で、地域の視点からのＴＡ・ＰＡも重要な政策課題となってこよう。

このように、身近なレベルから国レベル、さらには国際的機関でのグローバルＴＡのレベルまで、きめ細かくかつグローバルに考えていくことが要請されている。その場合、ＴＡが客観的に継続的に実施される仕組みづくりの可能性を、国際的視野も入れて検討していくことが求められているといえよう。技術予測研究活動と同様、テクノロジー・アセスメント研究活動も国際性を帯びてきたのが最近の一つの特徴である。

表１　ＴＡに関する一つの見方

★ＴＡの関心の変化（なぜ改めてＴＡか。新たな視点とは。）
- 技術進歩のスピードの加速化、未知性の高まり（影響の不透明さ）
- 目で見える問題への対応　→　目ではとらえにくい問題への対応
- 資源・エネルギー制約の対応　→　地球規模の環境制約へに対応
- テクノ・エコノミー中心　→　人間・文化中心　等

★行政の対応姿勢の変化
- 問題解決型（受身的）　→　技術進歩先取り型（積極的）
- 技術開発成果のＴＡ　→　技術開発計画のＴＡ
- ＴＡ中心（専門家中心）　→　ＰＡの重要性の高まり　等

★ＴＡ・ＰＡの推進課題
- 技術コントロールの新たな枠組みづくり ┐
- その時代の社会的価値観による合意形成づくり ┘ 人文社会科学との連携
- 計画行政へのシフト
- 外存型事前評価システムの構築
- 影響の早期発見システムの構築
- 観念的行政から科学的（客観的）行政へ
- ＴＡ実施の仕組みづくり（制度化、成果の公表等）
- 使う側に立った技術の開発・利用（ヒューマンフレンドリー化）　等