

高レベル放射性廃棄物処分問題におけるテクノロ
ジーアセスメント(TA)の役割:

欧米日の経験から学ぶ

Role of Technology Assessment in High Level
Radioactive Waste Disposal Issues: Learning from
Experiences in the US and Europe

2010年2月1日, 2010.2.1

鈴木達治郎, Tatsujiro Suzuki

原子力委員会 委員長代理

Vice Chairman, Japan Atomic Energy Commission

東京大学公共政策大学院客員教授

Visiting Professor, Graduate School of Public Policy,
The University of Tokyo

目 次 Contents

- テクノロジー・アセスメント(TA)とは？ : What is Technology Assessment?
 - TAの特徴
 - 科学技術の意思決定におけるTAの役割
- 欧米のTA機関: TA Institutions in the US/Europe
 - 米国OTA及びその後
 - 欧州
- 高レベル廃棄物におけるTA事例: TA Cases dealing with HLW
 - 米国OTA
 - フランス OPECST
 - 英国 コンセンサス会議
- まとめ: Conclusion

第3期科学技術基本計画

TA in the 3rd Science and Technology Basic Plan

- 科学技術が及ぼす倫理的・法的・社会的課題への責任ある取組（第4章1）
- 国民の科学技術への主体的な参加の促進（第4章4）
- 具体的な取り組みとしては、「科学技術に対する社会・国民の関心と理解を得るために、各府省が十分な取組を行うことが重要であるが、総合科学技術会議としてもこうした取組を促進する。」（第5章2（3））
- Responsible programs dealing with ELSI (Ethical, Legal, Social Issues)
- Encourage public participation in science and technology policy making

文科省報告書(2009)

Report by the MEXT (2009)

- 社会と科学技術イノベーションとの関係深化に向け、倫理的・法的・社会的課題(ELSI)について、「政策等の意志決定に際して、テクノロジーアセスメント等に基づいた幅広い国民合意を図るための取組を推進する」
 - 文部科学省「我が国の中長期を展望した科学技術の総合戦略に向けて(中間報告)～ポスト第3期科学技術基本計画における重要政策」(2009年12月25日)
- “Promote programs based on measures such as Technology Assessment in decision making with wider public participation (2009/12/25)

TAとは？

What is Technology
Assessment(TA)

TAの定義: Definition

by Innovation and Institutionalization of Technology Assessment in Japan (I2TA)

- テクノロジーアセスメント(TA)とは、従来の研究開発・イノベーションシステムや法制度に準拠することが困難な先進技術に対し、その技術発展の早い段階で将来の様々な社会的影響を予想することで、技術や社会のあり方についての問題提起や意思決定を支援する制度や活動を指す。
 - TA is institution or activity to assist setting agenda or decision making in dealing with science and technology issues which may not be easily dealt with in current framework by anticipating wide and variety of social impacts of S&T at early stages of development
- 出所: 先進技術の社会影響評価(テクノロジーアセスメント)の手法開発と社会への定着プロジェクト(<http://www.i2ta.org/>)

TAの特徴: Characteristics of TA

- 評価の対象は技術自体だけではなくその社会的影響:
 - したがって評価は基本的に政治的・社会的プロセス
 - 技術専門家だけでは不十分: 学際的アプローチが必要
 - 不確実性及び価値の多様性を考慮に入れることが不可欠
 - 政策提言ではなく、意思決定を支援するための選択肢の提示とその比較が成果
 - TA is not an assessment of technology, rather of much wider impacts of technology—needs interdisciplinary approach. The process is by nature political.
 - It has to deal with “uncertainty” and “diversity” of social values
- 「技術評価」という訳はやめること: Japanese translation was not accurate

科学技術に関する社会意思決定におけるTAの役割 Role of TA in Social Decisions dealing with S&T

- 科学技術に関する「事実(facts)」について合意が欠如する時、科学技術への信頼は低下する
- Trust is lost when there is a lack of consensus in “facts” on S&T
 - 不確実性が高い High uncertainty
 - 科学者・専門家間で意見が分かれる Divided opinions among experts
 - モデル(シミュレーション)の限界 Limited capability of modelling
 - 利害関係者が意図的に事実を歪曲 Intentional interpretation by stakeholders



「事実」についての整理が必要: Need to sort out “facts”

TAのもたらす付加価値は何か？ What are the value added of TA activities/institutions?

- 対象となる科学技術と社会の関係について、現状における事実を客観的に(特定の立場をとらずに)整理する: Unbiased description of facts on the relationship between S&T and the society
- 科学技術が将来にわたり、どのような社会的影響を及ぼすか。その予測および評価の枠組みを説得力ある形で示す。
Present evaluation framework for societal impacts of S&T
- その枠組みに基づき、現状の確実な部分と不確実な部分を整理し、多くの場合、不確実な部分を減少させる
Clarify certainty and often reduces uncertainties
- その結果、合意しうる範囲を示唆することにより、建設的な社会意思決定を支援できる。
Contribute to constructive social decision making

欧米のTA機関

TA Institutions in the US/Europe

米国OTAとそれ以降

US: Office of Technology Assessment (OTA) and beyond

- 行政府に対する議会の技術評価、政策支援として、重要な役割を果たす。
- 政党中立性を制度で担保：民主党主導であったが、理事会 (TAB) は党・院のバランスが公平になるように構成
- 共和党議会になって、財政削減の対象として1995年に廃止
 - 189名の常勤スタッフ(1995年度)、約2,200万ドル(1980-95年平均)
 - 復活の動きは常にある(予算復活すればよい)が、実現していない
- Played an important role for the Congress until 1995 when OTA was terminated due to budgetary concern (\$ 22 million/year, with 189 staff in 1995)
- Difficult to maintain “bi-partisan” nature of TA activities

米国OTAとそれ以降(2)

US: Office of Technology Assessment (OTA) and beyond

- TA的活動は定着化しており、多種の機関で継続されている。
- しかし、活動が断片化・多様化し、包括的TAが減少。独立性、中立性も担保できない状況
- 個別事例で制度化を担保: 研究開発法でELSI研究を義務付け
- TA専門機関がないため、人材育成が難しい
- TA activities are embedded in S&T policy making
- But no longer comprehensive enough and difficult to maintain political independence
- Difficult to develop expertise due to lack of TA institution

欧州における議会TA

TA in European Congress

- 70年代:一部で議論が開始. しかし, 米国とは社会法制度 (特に, 行政と議会の関係) のあり方が異なること等により, policy transferは生じず, 欧州でのTA活動は低調
- 1980年代: 科学技術による社会や環境への影響が強まり, 特に経済停滞・低雇用を脱する方策としての技術(のポジティブな側面)への期待から, 欧州版TAの議論が開始→欧州・各国レベルで議会TA機関の設立が相次ぐ
- Slow introduction of TA into Europe in 1970s
- Social/Environmental concern and High expectation of S&T innovation led to creation of TA institution in EU in 1980s

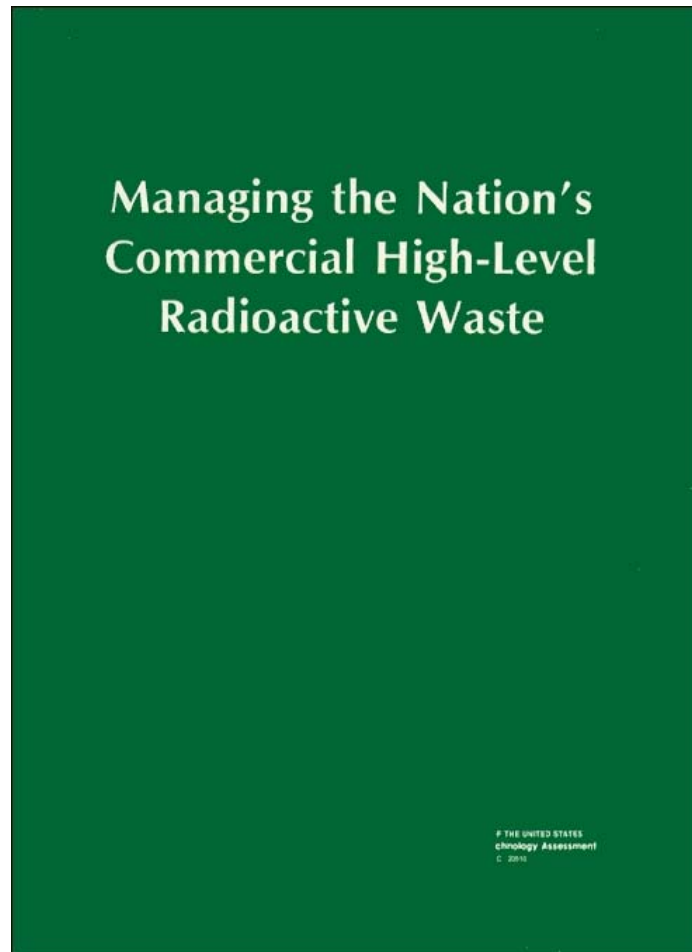
欧州TA機関の一覧: Overview of TA institutions in EU

	UK POST	OPECST(仏)	ラテナウ(蘭)	STOA (EU)
設立年	1989年, 01年から常設機関に	1983年	1986年にNOTAとして設立. 92年に改名	1987年
設置場所	初期の段階は, 議会外. その後, 96年に議会内に設置される	議会内部(議員代表部)	王立科学アカデミー(KNAW)内	現在域内政策総局(DG Internal Policy)のDGA(経済・科学政策)
組織	議会のボード(下院10名, 上院4名の計14名)がPOSTの監督	Officeの構成16人のメンバー(両院から8人ずつ. 政党の比率に応じた配置). Bureau: 毎年議長, 副議長, 4人のsecretaries, 他欧州TA機関との窓口の代表1名を選出	現在のボード: 7名(KNAW), Advisory Council of Government Policy, 文部科学省が任命. ①コミュニケーション部局, ②TA部局, ③科学システム部局, ④事務局	①政治的意思決定は, 「STOAパネル」15名の議員から構成. パネルの運営は「STOA bureau」. 実務運営を行うのは, STOAチーム
職員	9名(研究員6名)		現在約45名	5-8名
目的	議会の委員会に科学技術に関する助言を行う.	議会の意思決定を透明化するための科学技術に関する選択肢の情報提供を目的として, 情報収集, 研究・評価活動を実施する	①政治家への情報提供 ②社会の意見形成への働きかけ, 主要な二つの任務①TAと, ②Science System Assessment (SciSA)	①議会の委員会に独立で質の高い科学的に中立な研究と情報, 選択肢の提供. ②議論の場の企画 14

高レベル廃棄物のTA例

TA Cases in Dealing With HLW Issues

米国OTA (1985)



- 1982年放射性廃棄物法についての包括的レビュー
 - 1982年の法案審議の際に、すでにドラフトの要約が印刷されて、反対派、推進派両方に利用された
- DOEに代わる独立実施機関の設立、長期貯蔵の可能性など、実現していれば有効な提案が多い
- この他、米科学アカデミー(NAS), 大学など数多くの報告書

米エネルギー省が廃棄物処分諮問委員会を設立 DOE Blue Ribbon Commission on HLW Disposal (2010)

- *The Commission should conduct a **comprehensive review of policies for managing the back end of the nuclear fuel cycle, including all alternatives** for the storage, processing, and disposal of civilian and defense used nuclear fuel and nuclear waste... In performing its functions, the **Commission should consider a broad range of technological and policy alternatives, and should analyze the scientific, environmental, budgetary, economic, financial, and management issues**, among others, surrounding each alternative it considers..- US President Obama, Memorandum for Secretary of Energy, Jan. 29, 2010*

委員会は、あらゆる代替案を包括的に評価するべきである: 米国オバマ大統領(2010/1/29)

フランスOPECST(1992)

- 放射性廃棄物庁 (ANDRA) が進めていた立地プロセスがとん挫
- OPECST (議長: バタイユ議員) が報告書をまとめ、それをもとに議会が「放射性廃棄物法」(1992)を立法
 - OPECSTは80年代にも再処理の選択肢についての報告書を提出(バタイユ報告書として有名)
- 廃棄物法は、行政府に対し、**廃棄物処分のすべての選択肢を包括的に評価するよう義務付け**
- When ANDRA's approach did not work, OPECST conducted a study which led to the Law on Radioactive Waste in 1992 which required the government to conduct comprehensive review of all alternatives in 15 years

英国コンセンサス会議：高レベル廃棄物の例

UK Consensus Conference on HLW

- 英国放射性廃棄物処分実施機関NIREXに代わり、NGO機関の英国経済開発と環境センター（CEED）が主催。
 - － 資金は政府自然環境研究会議と科学技術局の予算NIREXも一部費用を負担
 - － 一般市民から選別された「市民パネル」が「専門家（証人）」からの説明を受け、自らの判断で「高レベル廃棄物処分についての見解」をまとめる
- 報告書は、政策に直接影響を与えるものではなかったが、その後独立の「英国放射性廃棄物委員会」につながった。

まとめ : Conclusions

- 高レベル廃棄物のように、科学技術と社会の関係が複雑化し、信頼が低下している場合、TA機関の役割は潜在的に期待できる
- これまでの実施機関ではない、第三者的機関による科学的事実の整理、不確実性の範囲の明確化、幅広い社会影響の評価、それに基づく選択肢の提示、などが可能となる。
- 一般市民との信頼を回復することにより、建設的な意思決定が可能となりうる。
- TA can play constructive role in HLW issues
- Needs “independent” third party to host such TA which can enhance public trust

資料編

英国議会科学技術室(POST)

- 設立: サッチャーは意義を認めたが予算を付けたがらなかったため、1989年議員の呼びかけによる議会科学技術情報基金(PSTIF)からの寄附により議会外に時限的なプロジェクトとして設置、96年に議会内に移設、01年に常設機関に
- 組織: POSTボード(理事会)は、14名(下院10名、上院4名)非議員の有識者(科学者)で構成。事務局(ディレクター1名、専門研究者6名他、博士課程の学生など外部人材を4~5名活用)
- クライアント: 議会
- 調査課題: 理事会が決める場合もあるが、POSTから提案することもある
- 活動: ①タイムリーなPOST NOTEの作成(政府省庁やNGOなど利害関係者に話を聞き、バランスのとれた4ページ程度の報告書にまとめたもの)。これよりも長いレポートも作成。
②議会の特別委員会に対する助言や議員に対するセミナーの開催

ラテナウ研究所 (Rathenau Institute)

- 設立: 1986年ラテナウの前身NOTAが教育科学省の行政決定によりオランダ王立科学アカデミー(KNAW)に設置. 94年にラテナウに改名
- 組織: ボード(理事会)は7名の有識者・業界関係者で構成. ラテナウは, コミュニケーション部局、TA部局、科学システム (SciSA) 部局、事務局からなる. スタッフ. 予算ともに近年急増(40-50名)
- クライアント: クライアントはオランダ議会および欧州議会(政府に対しても報告), 財源は教育科学省
- 活動: ①政治家への情報提供、②社会の意見形成への働きかけを目的として, TAとSciSAを実施→政策サイクルの中で問題認識と政策形成の部分に重点を置いている. 議論のファシリテーターになることと、独立性と自由度を保つことに注意を払う
- ラテナウにおけるTAの変化: ①プロダクト→プロセス(92年から), ②SciSAの追加(04年から)

フランス議会科学技術評価局(OPECST)

- 設立: 83年両院で設立に関する議会議案を採択. 議会内部(議員代表部)に設置
- 組織: Officeの構成16人のメンバー(両院から8人ずつ. 政党の比率に応じた配置). Bureau: 毎年議長, 副議長, 4人の secretaries, 他欧州TA機関との窓口の代表1名を選出
- クライアント: 議会
- 目的: 議会の意思決定を透明化するための科学技術に関する選択肢の情報提供を目的として, 情報収集, 研究・評価活動を実施する
- 活動: OPECSTのメンバーがラポーターとして報告書を作成. 意思決定に関わる議員自らがTAをしているという点で, 政策提言に直結しているとされる.

DOE Blue Ribbon Commission on America's Nuclear Future

- Lee Hamilton, Co-Chair
Lee Hamilton represented Indiana's 9th congressional district from January 1965-January 1999. During his time in Congress, Hamilton served as the ranking member of the House Committee on Foreign Affairs, and chaired the Permanent Select Committee on Intelligence. He is currently president and director of the Woodrow Wilson International Center for Scholars, and director of The Center on Congress at Indiana University.
- Brent Scowcroft, Co-Chair
Brent Scowcroft is President of The Scowcroft Group, an international business advisory firm. He has served as the National Security Advisor to both Presidents Gerald Ford and George H.W. Bush. From 1982 to 1989, he was Vice Chairman of Kissinger Associates, Inc., an international consulting firm.
- Mark Ayers, President, Building and Construction Trades Department, AFL-CIO
- Vicky Bailey, Former Commissioner, Federal Energy Regulatory Commission; Former IN PUC Commissioner; Former Department of Energy Assistant Secretary for Policy and International Affairs
- Albert Carnesale, Chancellor Emeritus and Professor, UCLA
- Pete V. Domenici, Senior Fellow, Bipartisan Policy Center; former U.S. Senator (R-NM)
- Susan Eisenhower, President, Eisenhower Group, Inc.
- Chuck Hagel, Former U.S. Senator (R-NE)
- Jonathan Lash, President, World Resources Institute
- Allison Macfarlane, Associate Professor of Environmental Science and Policy, George Mason University
- Richard A. Meserve, President, Carnegie Institution for Science, and former Chairman, U.S. Nuclear Regulatory Commission
- Ernie Moniz, Professor of Physics and Cecil & Ida Green Distinguished Professor, Massachusetts Institute of Technology
- Per Peterson, Professor and Chair, Department of Nuclear Engineering, University of California - Berkeley
- John Rowe, Chairman and Chief Executive Officer, Exelon Corporation
- Phil Sharp, President, Resources for the Future

Source: <http://www.energy.gov/news/8584.htm>

コンセンサス会議：英国高レベル廃棄物 —「鍵になる質問」例

- 地下深層処分のメリット,デメリットは何か？浅地処分との比較はどうか？
- BNFL以外に,放射性廃棄物を現実に監視している団体は誰か？将来はだれが監視するのか？
- 放射性廃棄物分野で行われている研究開発の内容は？
- 電力自由化(民営化)の影響は？
- 放射性廃棄物について、一般市民への情報提供政策は現在どうなっているのか？
- 使用済み燃料を再処理することによるメリットは何か？
- 原子力発電を継続していくことについての意見は？その財政的コスト,環境に及ぼす影響は？
- 放射性廃棄物を分類付けている現在の定義は？

コンセンサス会議：英国高レベル廃棄物 ー市民パネルの結論例

- 放射性廃棄物は、地上から撤去され、地下に貯蔵されるべきであるが、常に監視可能な状態におかれ、かつ回収可能な貯蔵でなければならない。将来の解決策に制約を与えないよう、選択をオープンにしておく必要がある。
- 放射性廃棄物を管理する団体として、政府が任命する「中立機関」の設立を提唱する。
- 現在、一般市民からの信頼と理解が欠如している。一般市民の意識を高める努力が必要である。一方で、意思決定はオープンにかつ透明性を持って行われるべきである。

コンセンサス会議：英国高レベル廃棄物 ー市民パネルの結論例

- 既存の再処理契約は遂行されるべきであるが、新規の再処理契約は結ばれるべきではない。
- 原子力一般に対して反対ではないが、廃棄物問題に対する解決策が適切に確保されるまでは、拡大すべきではない。一方、代替電源が明確に見つかるまで、原子力からの撤退にも反対である。
- 原子力産業は、「非公開（秘密）主義」というレッテルを貼られてきているが、今回の会議を通じて、その文化が大きくシフトし、公開の精神が生まれ始めていることに気がついた。これは歓迎すべき傾向である。