

社会技術研究開発事業
平成19年度研究開発実施報告書

研究開発プログラム「科学技術と社会の相互作用」

研究開発プロジェクト名

「先進技術の社会影響評価（テクノロジーアセスメント）

手法の開発と社会への定着」

研究代表者氏名 鈴木達治郎
(東京大学公共政策大学院、客員教授)

1. 研究開発プロジェクト名

第一に、我が国における技術に関する評価の実態とTA(テクノロジーアセスメント)が制度として定着しなかった原因とを明らかにし、TAを定着させるための条件を明らかにする。第二に、最新TA手法の調査に加え、問題構造化の概念に基づく新しいTA手法を構築し、その有効性を実証する。そして、最終的な達成目標として、新たなTAの概念・手法と実施体制とを提示し、それらを社会に定着させるための制度化にむけた具体的提言を行う。

2. 研究開発実施の要約

①研究開発目標

平成19年度は、上記全体研究開発目標の初年度として、準備的調査研究を行うことを目標としてきた。すなわち、第一に、包括的TAの定着条件解明に向けて、我が国において実施されてきた過去の技術に関する評価の実態、また我が国においてこれまで包括的TAが制度として定着してこなかった経緯を分析するとともに、その原因についての仮説を構築する。第二に、TA概念や手法の変化とその背景を分析するとともに、問題構造化手法の特徴との整合性を検討するなど、最新のTA手法にたいする理解を深めるとともに、問題構造化によるTAの設計に向けた基礎的検討を行う。第三に、ナノテクノロジーを対象としたTAの実践に向けて、ナノテクノロジーへの理解を深めるとともに、そこに参画すべきキー・アクターの探索と関係構築とを行う。以上三点を目標としてきた。

②実施項目・実施内容・結果

上で述べた目的に対応して、以下の三点の項目を実施してきた。項目ごとに実施内容や結果を記す。

I TA不定着の原因に関する仮説構築

関係者へのインタビュー・アンケート調査を実施し、国内の70年代の状況を把握した。また、欧州出張とそこでのヒアリングを実施し、欧州におけるTA手法の変遷、制度化の経緯と現状などについて情報を収集した。これを踏まえ、何故我が国では包括TAが定着しなかったのか、制度化に向けての条件などについて仮説を構築した。

II 問題構造化によるTAの設計に向けた基礎的研究

TA手法の歴史的変遷とその背景を分析し、対応する課題や技術、目的に応じたTA手法の分類を試みた。また、構築中の問題構造化手法を試験的に適用することで、TA手法としてこれを用いることのフィージビリティについて検討した。

III ナノテクTAのキー・アクターの探索

プロジェクトメンバー内の技術専門家を中心としながら、TAの対象となる三つの技術について、技術に対する理解を深めるとともに、関連するキー・アクターを選定した。

3. 研究開発実施の具体的内容

(1) 研究開発目標

平成19年度は、以下の三つの目標を掲げて活動してきた。

- I TA不定着の原因に関する仮説構築
- II 問題構造化によるTAの設計に向けた基礎的検討
- III TA実践の準備としてのナノテクTAのキー・アクターの探索と関係構築

(2) 実施方法・実施内容

上の(1)に掲げた三つの目標ごとの実施状況を順に記す。

I TA不定着の原因に関する仮説構築

70年代に科学技術庁等におけるTA活動に関わった識者を中心として、6件のインタビュー調査を実施した。また、当時の文献を調査した。これにより、70年代のTA活動が省庁において衰退していった原因の仮説を構築した。さらに、我が国で今後TAを制度として定着させるための必要条件を明らかにするための準備として、TAが制度化されている欧州において、何がTA制度設計に関して重要な要素だと考えられているかを明らかにした。

II 問題構造化によるTAの設計に向けた基礎的検討

本プロジェクトでは、構築する問題構造化手法ナノテクノロジーに関連する三つの技術題材に適用することを想定している。その準備として、現在構築中の手法を「ナノテクノロジー全般」に適用した。これにより、問題構造化手法のTAへの適用可能性について確認した。

また、海外調査によって、欧州におけるTAの多様な手法の変遷とその経緯、具体的な実施状況に関する多くの情報を得ることができた。その結果、欧州においては、TA活動の重点が「意思決定支援」から「問題提起」へと移っていることが確認された。そこで、それも踏まえながら、既存のTA手法と問題構造化手法とを比較するための枠組みについて検討した。

III TA実践の準備としてのナノテクTAのキー・アクターの探索と関係構築

上のIIで述べた三つの技術題材「食品技術」「医療診断技術」「エネルギー貯蔵・転換技術」の各々について、その技術に対する理解を深めるとともに、TAを実践する上でのキー・アクターを抽出した。

(3) 研究開発結果・成果

まず三つの研究開発項目毎に結果をまとめ、最後に全体としての成果を記述する。

I TA不定着の原因に関する仮説構築

第一に、我が国におけるTAの制度としての定着を考え、今後実践してゆくための前提として、TAの定義・理念・社会に果たす役割等、TAの概念に関する基礎的な検討を行った。そして、当研究開発プロジェクトとしては、TAに以下の定義を与えることとした。この定義・理念は、欧州のTA機関関係者や大学関係者からも一定の評価を受けている。

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新興技術（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（正／負の）社会的影響を予期することで、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。

この定義で重要な点（下線部分）としては、既存の制度や社会システムで対応が困難な技術を対象とする点、技術のもたらす社会影響を正負両面から包括的に予期する点、最後に意思決定のみならず問題提起を含め、制度化されたメカニズムによる最終的な成果物のみならずその社会的プロセスもふくめた「活動」全体をさすことである。こういった定義や理念を基礎に、従来我が国で進められてきた「断片的な技術評価」の役割と限界、及びあるべき包括的TAの役割を今後検討していくことになる。

第二に、我が国においてこれまでに包括的TAが定着しなかった原因に関する仮説を構築した。TAの定着について考える場合、政府や議会等における定着と、民間企業における定着とに分けて考える必要がある。そのうち、前者についての原因をまとめた仮説の一例が図1である。この図からわかるように、我が国において制度として定着しなかった原因は、二つに分類することが可能であると思われる。第一点は制度化の必要性自体が認識されなかったというもの、第二点は一部の関係者が必要性を認識したものの、何らかの障害によって制度化に至らなかったというものである。ただし、いずれの点についても、70年代・80年代・90年代それぞれについて、異なる原因を挙げる事が可能である。例えば第一点（必要性自体の認識）については、70年代の我が国では「TAの結果を国の意思決定に活用するニーズが存在しなかった」という原因が挙げられる。だが、80年代には、これに加えて「公害問題が沈静化し、TAのニーズが無くなった」という原因を挙げる事ができる。またTAの定着を阻害する要因として、TAが技術開発を停滞させる手法であるとの認識が強かった点もあげられる。そのため、技術開発を行っていた機関やグループによる障害も大きかった可能性が高い。

さらに、この結果、我が国のTA事例は、評価されるうえでそれほど社会的重要性が高くないものを選択してきた傾向が見える。また、対象技術の管轄官庁以外でのTAや、管轄以外の分野にまたがる評価は実施が困難であったと思われる。その結果、管轄官庁による限られた観点からの「断片的なTA」にとどまることが多かったと思われる。この点も、横断的なTA専門機関の必要性を示唆する一つの要因と考えることができる。

第三に、我が国で今後TAを制度として定着させるための条件を明らかにするため、海外出張と文献調査とを行った（図2を参照）。その結果、TA専門機関に求められる条件は、①アカウントビリティ、②実現可能性、③政策志向性、以上三点に分類することができた。これらは、すでにTA機関が存在している欧州などの経験に基づくものであるが、設立当初段階で最低限必要な要件としては「独立性」「意思決定へのリンク」「財源の確保」の三点が特に重要であると考えられる。

第二・第三の知見は、今後我が国における制度化の戦略を検討してゆく上での基礎となるものである。

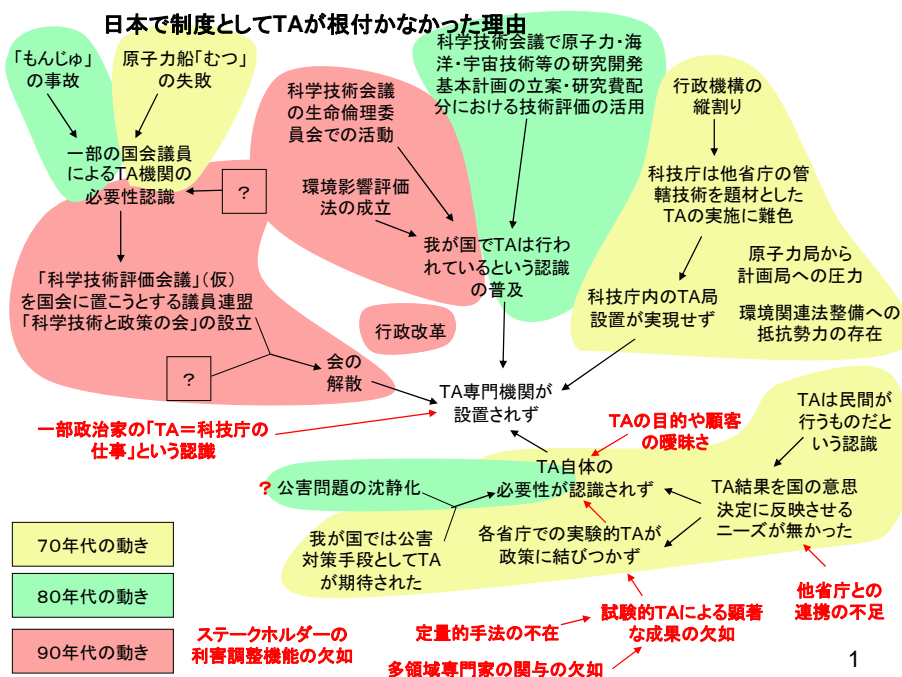


図1：日本で制度としてTAが根付かなかった理由

TA機関として重要な条件		
アカウントビリティ →信頼性	独立性	組織的自律性、政治的中立性
	品質	学際性、科学的信頼性、社会的公平性、プロセスの公平性・透明性、議論の質
実現可能性	コミュニケーション能力	口頭・文書プレゼンテーション能力、メディア対応、モデレーター能力
	適正規模	支出の抑制、政治的リスクの回避、柔軟性、即応性
政策志向性 →権威	ネットワーク	情報収集、現実認識、結果の普及、個人的信用、外部資源の活用
	時宜性	政策決定者のニーズへの対応、社会的なニュースへの対応
	政策決定へのリンク	組織的または制度的

20080418 Source: Adapted from Bütschi et al. (2004), Suzuki (2008)

図2：TA機関として重要な条件

II 問題構造化によるTAの設計に向けた基礎的検討

第一に、問題構造化手法の試験的な適用を行うことで、問題構造化手法のTA手法としての活用の可能性を検討した。具体的には、ナノテクノロジー一般を対象として、問題構造化を実践した。その結果、この手法はTAにおいて以下のような機能を有することが明らかになった。

- ・ アセスメントの対象となる技術の探索・設定の見直し
- ・ 気付かなかつた重要アクターの探索
- ・ ある技術の社会影響に関する、アクター間の認識のばらつきとその傾向
- ・ 政策や戦略として検討すべき課題の抽出
- ・ 各アクターの認識の可視化

第二に、欧州のTA関係機関へのヒアリングや文献調査等によって、欧州におけるTA手法の整理のされ方を把握した。具体的内容は①欧州で用いられているTA手法にはどのようなものがあるか、②TAの目的(与えたいインパクト)の整理枠組み、以上二点である。今回の欧州調査と文献レビューにより、多様なTA実施機関の目的や手法の概念を二つの軸で整理することができた。それは「決定志向」vs「論争志向」の軸と、「専門性重視」vs「社会性重視」の2軸であり、この2軸により多様なTA概念を4つに整理することができた(図3)

最後に、第一・第二の知見を踏まえ、構築している問題構造化手法が、既存TA手法の中でどのような位置づけにあるか、またどうTAに活用できるのかについて検討した。

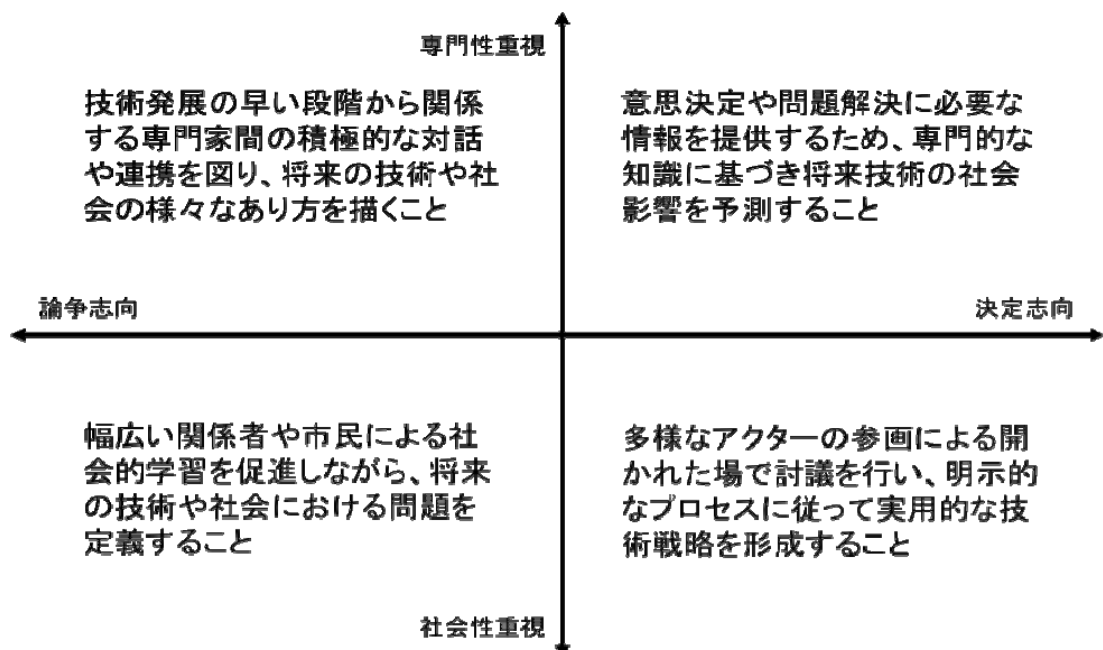


図3 TA概念の整理

Ⅲ TA実践の準備としてのナノテクTAのキー・アクターの探索と関係構築

対象とする予定の三つの技術題材「食品技術」「医療診断技術」「エネルギー貯蔵・転換技術」の各々について、まず専門家メンバーによる技術の解説などに基づき、メンバー間でナノテクノロジーに対する理解を共有することができた。次に、TAを実践する上でのキー・アクターを抽出した。これらのアクターは、平成20年度以降に実施するインタビュー調査の対象候補となる人や組織である。

具体的には、アクターを「大学研究者」「省庁」「企業」「その他」の四つのカテゴリーに分け、カテゴリー毎にアクターを抽出していった。これまでのところ「医療診断技術」については20、「食品技術」については9、「エネルギー貯蔵・転換技術」については22のアクターが抽出できた。

(まとめ)

最後に、(3)の結論として、Ⅰ～Ⅲを通じて明らかになったことを要約する。図2に示したように、欧州におけるTA機関や研究者へのヒアリングの結果、TAを実施する主体に求められる条件として、様々な要素が明らかになった。この中には、我が国において過去にTAが制度として定着しなかった原因の仮説として掲げられたもの(図1)と共通するものが含まれている。両者を見比べれば、我が国において今後包括的TAを制度化してゆくために特に重要な要素が何かについて、検討することが可能になる。

例えば第一に、図1で指摘された、我が国の省庁横断性の障害は、図2の「ネットワーク」(特に「外部資源の活用」と深い関係がある。第二に、我が国の過去のTA活動における「多領域専門家の関与の欠如」が成果の質低下に繋がったという指摘(図1)は、図2の「学際性」に対応する。第三に、「(70年代当時のTA活動への)技術開発を推進する当局からの圧力」といった要素は、TAが技術普及を抑止するものではないかと懸念されていたことを反映していると思われ、図2の「独立性」をどう担保するかが我が国では大きな課題になりうることを示唆している。第4に、我が国において「TA結果を国の政策意思決定に反映させるニーズが無かった」こと(図1)は、図2の「政策志向性」をどう確保するかが大きな課題になり得ることを示唆している。

我が国におけるTA制度化を目指す場合、こうした課題は制度設計の中で担保すべきであると思われる。しかし、同時に、これをTA手法の問題としても考えることが有効である。実際、上で抽出した課題と問題構造化手法とは、一定の適合性があると考えられる。例えば、Ⅱで明らかにしたように、現在構築中の問題構造化手法は、様々なアクターの有する認識の幅を明らかにし、各々の認識を相対化させるという重要な機能を有している。これは、TA実施主体が「独立性」を持ってTA活動をする上では有用なツールとなり得る。また、図1では言及されていないが、図2にあるように、TA実施主体には高い「コミュニケーション能力」も求められる。これは、可視化によってコミュニケーションを容易にする問題構造化手法と高い整合性を有している可能性がある。

こうした両者の整合性をより厳密に確認してゆくうえで、実際に問題構造化手法を適用していくことが有用であることが示唆された。Ⅲで抽出したアクターのリストは、その作業の基礎となるものである。

このように、IにおいてTA制度化の条件に関する仮説を設定することが出来たこと、そうした知見と問題構造化手法との適合性をIIにおいて確かめ、この手法をTA活動の中で用いることの有用性を確認することができたこと、以上の二点が本年度の最大の成果である。

(4) 開催したワークショップ、シンポジウム、会議等の活動

年月日	名称	場所	概要
H20年1月13、14日	International Workshop on Science and Technology Governance 2008	国際文化会館	このワークショップの最終セッションを、当研究開発プロジェクトが開催し。当プロジェクトの概要説明した上で、MITで実施されているTAプロジェクト、オランダのTAの関係者等との意見交換、情報交換を行った。

なお、この他に、プロジェクトメンバー内の会合を約15回実施した。

(5) 研究開発実施におけるその他の活動

海外におけるTAの実施状況を把握することを目的として、欧州出張を実施した。

期間 平成19年3月12日～26日

出張者 鈴木達治郎、城山英明、吉澤剛、中川善典

出張国 イギリス、ベルギー、オランダ

内容 欧州各国のTA専門機関、TA研究を行っている大学研究者等を訪問した。そして(1)欧州におけるTAの歴史、(2)現在におけるTAの実施状況、(3)TAの制度化や運営が成功するための重要条件、以上三つについてヒアリングを行った。概要は下記の通り(詳細は別途報告書として提出)。

1. 各国において、1980年代にTA専門機関が設立されているが、米国議会技術評価局(OTA)をモデルとしたものの、その成立までの経緯、設置された場所や管轄(議会、行政府、科学アカデミー、研究機関など)、運営手法、目的など、その国の社会・政治情勢に応じて異なった組織となっている。ただ、規模はOTAに比較して、一桁小さい規模(人数にして5~40人、予算にして億円程度)であること、議会と何らかの関係をもつことは共通している。
2. 組織形態や使命はそれぞれ異なるものの、欧州のTAは、いわゆる「OTA型TA」から「問題提起型、市民参加型」へと重点を移している傾向がある。とくに、オランダから始まった「構築的TA(CTA)」は、デンマークから始まった「コンセンサス会議」ともことなり、「社会のための科学技術」の実現を、ステークホルダーのみならず市民とともにともに構築していく新しいTAの姿を提示している。
3. ナノテクTAについては、上流段階におけるTAであり、何が問題となりうるか、といった「探索型TA」(CTAのひとつとも考えられる)が中心となっている。専門家によるTAに加え、市民参加型TAもすでに実施されている。ただ、TAのそういった性格上、ナノテク政策への貢献は必ずしも明確ではない。

4. 欧州議会 TA 機関のネットワークは、非公式ながら、重要な情報交換の場となっており、人材育成のためのサマースクールなども開催されている。TA 専門家の育成は、TA の品質維持・向上にとって不可欠であり、そういった意味でも「専門機関」の存在はきわめて重要である。

4. 研究開発成果の活用・展開に向けた状況

H 1 9 年度末の時点では、研究開発成果の活用・展開には至っていない。

5. 研究開発実施体制

(1) TA制度分析グループ

- ① 城山英明 東京大学大学院法学政治学研究科 教授
- ② 実施項目 TA不定着の原因に関する仮説構築

(2) TA手法構築グループ

- ① 鈴木達治郎 東京大学公共政策大学院 客員教授
- ② 実施項目 問題構造化によるTA手法の設計に向けた基礎的研究

(3) ナノテクTA実践グループ

- ① 竹村誠洋 物質・材料研究機構 国際室次長
- ② 実施項目 ナノテクTAのキー・アクターの探索

(4) 多領域プロジェクトグループ

- ① 鈴木達治郎 東京大学公共政策大学院 客員教授
- ② 実施項目 TA不定着の原因に関する仮説構築／問題構造化によるナノテクTAの基礎的枠組みの構築／ナノテクTAのキー・アクターとの関係構築

6. 研究開発実施者

① TA制度分析グループグループ (テーマ別)

氏名	所属	役職
城山英明	東京大学大学院 法学・政治学研究科	教授
山本隆司	東京大学大学院 法学・政治学研究科	教授
吉澤剛	市民科学研究室	理事
松尾真紀子	東京大学大学院 法学・政治学研究科	産学官連携研究員
畑中綾子	東京大学大学院 法学・政治学研究科	COE特任研究員
増沢陽子	鳥取環境大学 環境政策学科	准教授

② TA手法構築グループ (テーマ別)

氏名	所属	役職
鈴木達治郎	東京大学公共政策大学院	客員教授
湊隆幸	東京大学大学院新領域創成科学研究科	准教授

松浦正浩	東京大学公共政策大学院	客員講師
中川善典	高知工科大学	助教（講師）
上田昌文	市民科学研究室	代表
城山英明	東京大学大学院法学政治学研究科	教授
青島矢一	一橋大学イノベーション研究センター	准教授
神里彩子	東京大学 法学・政治学研究科	産学官連携研究員
黒田光太郎	名古屋大学大学院工学研究科	教授

③ ナノテクTA実践グループ（テーマ別）

氏名	所属	役職
リーダー 竹村誠洋	(独) 物質・材料研究機構	国際室 次長
宮原裕二	(独) 物質・材料研究機構 生体材料研究センター バイオエレクトロニクスグループ	ディレクター
内田義之	(独) 物質・材料研究機構 生体材料研究センター 医療技術応用グループ	ディレクター
馬場嘉信	名古屋大学大学院工学研究科	教授
宮坂講治	(株) パワーシステムズ	社長補佐
上田昌文	市民科学研究室	代表
大石美奈子	消費生活アドバイザー・コンサルティング協会	環境委員会副委員長
吉澤剛	市民科学研究室	理事
立川雅司	農林水産政策研究所	上席主任研究官
高橋祐一郎	農林水産政策研究所	主任研究官
鈴木達治郎	東京大学公共政策大学院	客員教授
市原学	名古屋大学大学院医学研究科	准教授

②多領域プロジェクトグループ（テーマ別）

氏名	所属	役職
城山英明	東京大学大学院法学政治学研究科	教授
神里彩子	東京大学大学院法学政治学研究科	産学官連携研究員
鎗目雅	東京大学大学院新領域創成科学研究科 人間環境学専攻	准教授
黒田光太郎	名古屋大学大学院工学研究科	教授
中川善典	高知工科大学	講師
土屋智子	(財) 電力中央研究所 社会経済研究所	上席研究員
竹村誠洋	物質・材料研究機構	国際室次長
畑中綾子	東京大学大学院 法学・政治学研究科	COE特任研究員
松浦正浩	東京大学公共政策大学院	客員講師
上田昌文	市民科学研究室	代表

7. 研究開発成果の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

(1) 論文発表

(国内誌 1 件、国際誌 0 件)

中川善典・城山英明・黒田光太郎・鈴木達治郎(2008)「ナノテクノロジーの社会的影響評価：インタビューと認知マップを用いた問題構造化手法による分析」『科学技術社会論研究』第6号（掲載予定）

(2) 口頭発表（国際学会発表及び主要な国内学会発表）

①招待講演（国内会議 0 件、国際会議 0 件）

②口頭講演（国内会議 0 件、国際会議 0 件）

③ポスター発表（国内会議 0 件、国際会議 0 件）

(3) 新聞報道・投稿、受賞

①新聞報道・投稿 特になし

②受賞 特になし

(4) その他の発表・発信状況、アウトリーチ活動など

当研究開発プロジェクトのホームページを開設した。アドレスは下記の通りである。

<http://www.i2ta.org/index.html>