

社会技術研究開発事業  
「科学技術と人間」研究開発領域  
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  
「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」

研究開発実施終了報告書

研究開発期間 平成19年10月～平成23年3月

城山 英明  
東京大学大学院公共政策学連携研究部 教授

## 目次

1.	研究開発プロジェクト .....	2
2.	研究開発実施の要約 .....	2
2-1.	研究開発目標 .....	2
2-2.	実施項目・内容 .....	2
2-3.	主な結果・成果 .....	3
2-4.	研究開発実施体制 .....	5
3.	研究開発実施の具体的内容 .....	6
3-1.	研究開発目標 .....	6
3-2.	実施項目 .....	6
3-3.	研究開発結果・成果 .....	7
I	TAの実践 .....	7
II	日本におけるTAの制度化に向けた活動 .....	20
3-4.	今後の成果の活用・展開に向けた状況 .....	32
3-5.	プロジェクトを終了して .....	33
4.	研究開発実施体制 .....	36
4-1.	体制 .....	36
4-2.	研究開発実施者 .....	37
4-3.	研究開発の協力者・関与者 .....	41
5.	成果の発信やアウトリーチ活動など .....	46
5-1.	社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など（実施例） .....	46
5-2.	論文発表 .....	49
5-3.	口頭発表 .....	50
5-4.	新聞報道・投稿、受賞等 .....	51
5-5.	特許出願 .....	53

## 1. 研究開発プロジェクト

(1)研究開発領域：科学技術と人間

(2)領域総括：村上 陽一郎

(3)研究代表者：城山 英明

(4)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」

(5)研究開発期間：平成19年10月～平成23年3月

## 2. 研究開発実施の要約

### 2-1. 研究開発目標

第一に、我が国における技術に関する評価の実態とTA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。

### 2-2. 実施項目・内容

- 日本における過去の試行的TAの分析と評価、今後のTAの制度的選択肢の検討
- TAの実施プロセスないし手法の開発と分析
- 医療・食品・エネルギーの各分野に応用が期待される、ナノテクノロジーを対象にした試験的なTAの実施
- 社会的に即応すべきテーマについてのTAの企画・実践
- TAおよび当プロジェクトのアウトリーチ

## 2-3. 主な結果・成果

テクノロジーアセスメント（TA）とは、独立不偏な立場で科学技術の発展が社会に与える影響を広く洗い出して分析し、それを市民や政治家、行政に伝え、議論の喚起や意思決定の支援をすることである。当プロジェクトでは、TAの制度化に向け、欧米におけるTA機関の制度化の選択肢に関して、各々の政治構造・文化への配慮、導入プロセス、品質管理、人材育成などに着目しつつ整理した。また、日本の過去のTA及びTA的活動の試みの分析を通して、成果の活用への意識、課題設定やアウトリーチの重要性を明らかにした。さらに欧米や日本での経験を踏まえ、専門家中心（第一世代）、市民参加型（第二世代）のTAを包摂しながら、既存の知的・人的資源を活用しつつ幅広い主体によって進める新しいネットワーク型（分散型）TAのあり方として第三世代TAの考え方を提唱した。これはTAが「古くて失敗したもの」という観念が一部で根強いとため、新しい概念であり現代的な文脈において必要されているということを訴えるためである。こうした意図をもって、文部科学省の基本計画特別委員会や日本学術会議などに対して働きかけ、テクノロジーアセスメントの専門機関の設立・制度化の必要性をアピールした。その成果の一部は日本学術会議日本の展望委員会「第4期科学技術基本計画への日本学術会議の提言」（平成21年11月26日）や総合科学技術会議「諮問第11号『科学技術に関する基本政策について』に対する答申」（平成22年12月24日）に反映された。また、TA制度化に関する研究成果の政策的意義を確認し、政策実務家へのフィードバックを行うために、I2TA主催・共催公開シンポジウム（4回）および、科学技術ガバナンス研究会・特別講演会への共催を実施した。また、制度化に関わるアウトリーチとして、『ジュリスト』や『科学』『エネルギーレビュー』といった一般性のある雑誌における記事執筆や、東京大学政策ビジョン研究センターによる情報発信、政策担当者との会合等があり、こうした場を通じて、当プロジェクトでは、大きく分けて5つの制度化選択肢を提案している（図1）。

### ・ 国会

- 過去の米国連邦議会技術評価局（OTA）のように、衆議院の**科学技術・イノベーション推進特別委員会**において課題の調査分析を担当する事務局の支援機能として

### ・ 政府

- 内閣府「**科学技術・イノベーション戦略本部（仮称）**」の下で独立性をもったTA活動を実施するユニットとして

### ・ 日本学術会議

- 政府への勧告権を持つ学術会議の事務局体制を強化し、**若手アカデミー委員会**などにおいて幅広く実務者が確保されるようにした上で、TA活動を行うユニットを設置

### ・ 政府による資金枠の設定

- TAの活動について、政府研究開発投資における一定の資金枠を充たさせる政策を実施し、**多様な研究機関・大学・NPO等が担い手**となる
- 科学技術・イノベーション政策のための**科学や科学技術コミュニケーション**の枠組みのほか、大規模研究開発プログラムの**社会還元部門**の一部として

### ・ 研究開発機関

- 研究開発独立行政法人を統合する「**国立研究開発機関（仮称）**」において、科学技術外交や科学コミュニケーション、研究開発戦略等を担う部門にTA活動を実装

## 図1 日本における制度化選択肢：I2TAプロジェクトからの提案

TAの制度化にあたっては、単なる抽象的制度論ではなく、TAの実践活動による成果を社会に訴えていくこと、そしてTA活動を担う人材の育成が非常に重要である。この観点により、ナノテクノロジーを題材にした医療・食品・エネルギーの3分野のTA活動を展開した。医療分野ではナノドラッグデリバリーシステム（DDS）を題材に、がん治療などに期待されるナノ技術を応用したDDS製剤の開発・導入における諸課題について、幅広いステークホルダーの協働によるTAを実施し、医工薬および産学官連携のあり方、安全性及び効果の検証、研究開発における国民の巻き込みをテーマに専門家パネルによる円卓会議を平成21年度に開催し、そのパネルによる成果報告書をTA Note03-05として公表した。また、ファクト・レポートもTA Note02としてまとめた。食品分野では食品分野におけるナノテクノロジーの

応用の実態調査、社会的・制度的問題などについて文献調査やインタビューを行ってきた。フードナノテクの製品インベントリの作成や専門家と消費者代表とのワークショップを踏まえ、評価枠組み・適切な分類のあり方、自主的対応・規制枠組みのあり方などについて論点を整理し、専門家パネルでの議論を経て、TA Report01としてまとめた。エネルギー分野では、住宅の将来のあり方や住まい方、および将来の住宅におけるエネルギー利用やナノテクノロジーの応用可能性について把握するため、議題設定のための参加型ワークショップを開催した。この成果を踏まえ、柏市を事例により具体的な文脈に即して複数の住宅像を描くため、専門家のラウンドミーティング、柏市での未来の住まいフォーラムを開催した。これにかかり、調湿技術の社会的期待や課題が明らかになったことから、TAを実施し、TA Note06としてまとめた。このほか、社会的な課題に即応するため、ミニTAとして多層カーボンナノチューブ（TA Note01）、ヒトパピローマウイルス（HPV）ワクチン（非公開）や合成生物学（TA Note07）といったテーマについて、取り組んだ。後者の2テーマについてはメンバーではない学生が中心となってTAを実施することで、TAの運営体制や人材養成のマニュアル化や、制度化に向けた外部者の巻き込みの検証も行った（図2）。

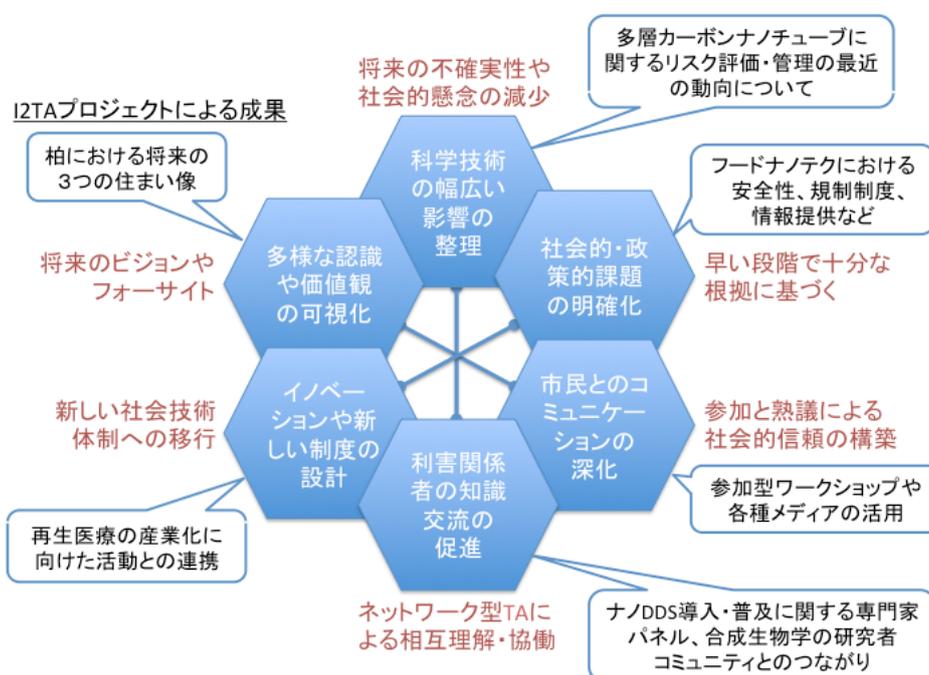


図2 I2TAプロジェクトにおけるTA実践の成果

TAの手法や枠組の構築については、ナノテクにおいて考えるべき問題の全体像を明らかにする包括的問題構造化手法に基づくTAの試みとして学術論文を完成させた。このほか、実践グループと連携して、ステークホルダー分析・協働や熟議的・参加型ワークショップ、Q方法論、オープン・スペース・テクノロジーなどの手法を組み合わせたアプローチを開発し、実験的に取り入れた。

また、TAの社会的定着に向け、TAの意義や当プロジェクトの取り組みについて社会からの理解や支持、支援を得るために21年度からアウトリーチ活動を本格化させた。ナノテクTA実践グループの各チームのTAにおけるアウトリーチ支援のほか、サイエンスアゴラでのワークショップ開催により、一般市民の関与と理解増進も試みた。また、I2TAの活動状況を定期的に報告するために計6号のニュースレターを作成し、500名を超える関係者に送付・配布した。さらに、より親しみやすく、情報を迅速に更新できるように、プロジェクト専用のホームページから最新ニュースを配信できるようにするとともに、Twitterによるフィードも行った。訪問数は最終的に月3,000件を超え、アクセス数を伸ばした。

## 2-4. 研究開発実施体制

- 多領域プロジェクトグループ（平成19-21年度）

グループリーダー：鈴木達治郎（東京大学公共政策大学院客員教授）  
プロジェクト全体の統括およびプロジェクトにおける重要な意思決定

- 企画戦略ユニット（平成22年度）

グループリーダー：城山英明（東京大学公共政策大学院教授）  
プロジェクト全体の統括およびプロジェクトにおける重要な意思決定。また、制度化に関して、外部協力者ととともに、潜在的TA実施主体への働きかけを担当する。

- TA制度分析グループ

グループリーダー：城山英明（東京大学公共政策大学院・大学院法学政治学研究科教授）  
日本における過去の試行的TAの分析と評価、今後のTAの制度的選択肢の検討

- TA手法・枠組構築グループ（平成19 -21年度）

グループリーダー：鈴木達治郎（東京大学公共政策大学院客員教授）  
TAの実施プロセスないし手法の開発と分析

- ナノテクTA実践グループ

グループリーダー：竹村誠洋（独立行政法人物質材料研究機構企画部国際室室長）  
医療・食品・エネルギーの各分野に応用が期待される、ナノテクノロジーを対象にした試験的なTAの実施

- 医療チーム

チームリーダー：松浦正浩（東京大学公共政策大学院特任准教授）

- 食品チーム

チームリーダー：上田昌文（NPO法人市民科学研究室代表）

- エネルギーチーム

チームリーダー：吉澤剛（東京大学公共政策大学院特任講師）

- アウトリーチ・ユニット（平成22年度）

ユニットリーダー：吉澤剛（東京大学公共政策大学院特任講師）  
ミニTAの企画・実践、実践のアウトリーチ

### 3. 研究開発実施の具体的内容

#### 3-1. 研究開発目標

- (1) 我が国における技術に関する評価の実態とTA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。
- (2) 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。
- (3) 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。

#### 3-2. 実施項目

本プロジェクトは、19年度の準備的な調査研究を基礎として、20-21年度に(1)「TAの実態や経緯と制度化に関する分析」、(2)「新しいTA手法の構築」、(3)「ナノテクTAの実践」という研究・活動を本格的に実施してきた。「新しいTA手法の構築」については、20年度までに包括的な問題構造化の概念に基づく新しいTA手法の構築作業は終了したため、21年度は包括的問題構造化手法にとどまらず、広義の問題構造化を行うための多様な手法(ステークホルダー分析・協働、Q方法論等)を「ナノテクTAの実践」と連携しつつ試みた。その上で、ナノテクTAの実施プロセスやマネジメントを比較分析することでTA枠組の構築を検討するとともに、課題設定における有効性も検証した。22年度は(I)「TAの実践」と(II)「日本におけるTAの制度化に向けた活動」という2つの実施項目に再編成した。ナノテクTAの実践を完了し、その成果のアウトリーチや実践のフォローアップをしながら、課題設定の役割を重視する問題構造化の枠組と踏まえつつ、TAの制度化に向けたTA手法・枠組のまとめを行った。これを踏まえ、TAの制度化や枠組に関する提言を行い、TAの社会への定着に向けた具体的な活動を展開した。

また、19-21年度までは多領域専門家グループが研究開発全体の統括を担ってきたが、最終年度として本格的にプロジェクトの社会実装を見据え、本プロジェクトが疑似TA機関として機動的かつ実効的、より可視的な組織となるように多領域専門家グループを企画戦略ユニットとして改組し、21年度終盤から実質的に稼働させた。組織本部としての役割を担うべくプロジェクトの主要メンバーのみによる構成とし、プロジェクトの企画戦略を立案することとした。ここにおいて、22年1月よりプロジェクトリーダーを退いた鈴木達治郎も顧問として助言を行った。唐木英明氏と武部俊一氏には、プロジェクト外部諮問委員としてプロジェクト全体の運営方針について助言頂いた。また、20-22年度末には海外専門家パネルより国際WSにて有益なコメントを頂いた。

20年度後半にナノテクTAの実践が本格化すると、医療・食品・エネルギーの各チームにおいて、また、当プロジェクト全体についてのアウトリーチを担う体制が新たに必要となったため、アウトリーチ・ユニットを設け、21年度から実質的な活動を開始した。また、ここでは社会的に関心の高いテーマについて短期間で即応的にTAを実施する「ミニTA」も管轄した。

したがって、図3に示すように、実施の流れを大きく振り返ると、「TAの制度化に向けた活動」と「TAの実践」に分けられ、前者は多領域専門家グループ(後に企画戦略ユニット)と制度分析グループが主として担当し、後者はナノテクTA実践グループとアウトリーチ・ユニット(およびミニTAを担う派生チーム)が主として担当した。手法(・枠組)構築グループは両者をまたがる活動を展開した。

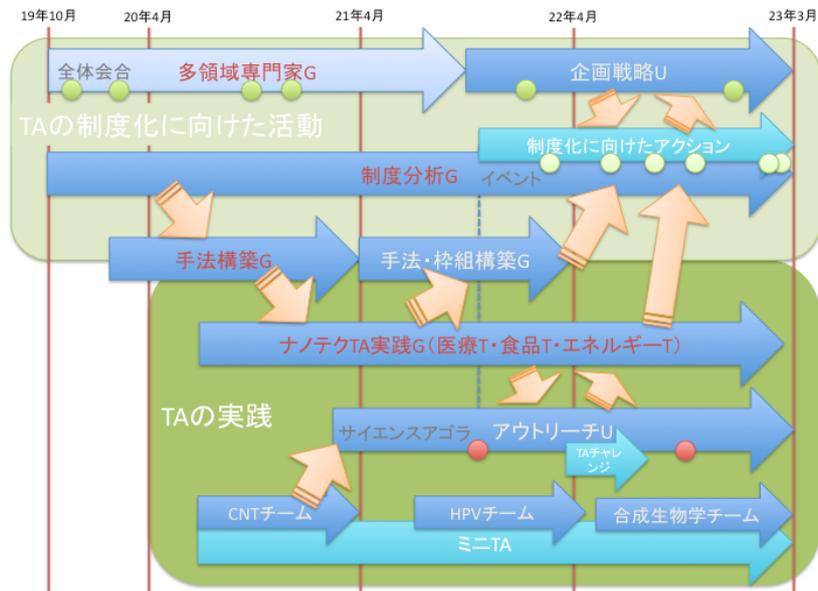


図3 プロジェクトの体制と実施の流れ

### 3-3. 研究開発結果・成果

#### I TAの実践

##### (1) ナノテク TAの実践

TAの制度化にあたってはTAの実践活動による成果を社会に訴えていくこと、そしてTA活動を担う人材の育成が非常に大事である。この観点により、ナノテクを題材にした医療・食品・エネルギーの3分野のTA活動を展開した。

##### A. 医療（ナノメディシン）チーム

医療チームでは、20年度に19件のヒアリングを実施し、ナノテクノロジーの医療応用に関するTAの要件定義を検討した。初期の文献調査、ヒアリング、関連学会での情報収集などにより、医療応用は多岐にわたっていると同時に、応用の場面によって課題や社会影響が大きく異なることから、ナノテクノロジーの医療応用という漠然としたテーマではなく、特定の応用場面に着目した検討が必要であることが早い段階で明らかになった。その結果、導入された場合の社会影響の大きさ（受益者数）を考慮しドラッグ・デリバリー・システム（DDS）と呼ばれる医薬品への応用について詳しく検討を進めることとした。具体的には、ナノテクノロジーを応用したDDSに関するヒアリング結果を整理し、その導入に関連して想定される主な論点を図4の通り抽出、整理した。

研究・開発過程	審査過程	製剤・臨床過程
<b>研究と臨床の相互作用不足</b> ・臨床移行への判断の難しさ ・産学連携の促進 ・ベンチャー参入 ・特許 ・既存医薬品の再評価 ・臨床応用不在 ・動物実験と人への応用可能性 <b>研究の優先順位づけの課題</b> ・研究開発資金のすみ分け ・オーファンドラッグの開発支援 ・日本人の適応的特徴 <b>研究者倫理に係る課題</b>	<b>審査機能上の課題</b> ・審査官の質・数 ・新規医薬品への審査ルールの適合性 ・審査にかかる時間 ・研究者と審査機関の事前調整不足 <b>審査制度の社会的正統性に係る課題</b> ・利益相反 ・情報公開	<b>DDS技術普及の課題</b> ・検査(診断)技術 ・専門化か、一般化か ・診療所と病院の技術乖離(医師会の反応) ・技術者の資格 ・大量生産体制の構築 ・バイオバード <b>社会保障制度に係る課題</b> ・保険収載 ・医療費への影響 <b>救済制度に係る課題</b> ・抗がん剤は対象外

ナノDDS内在の論点	
・ナノDDSの有用性 ・患者のQOL向上 ・安全性・毒性の不確実性(材料の蓄積) ・メディアの捉え方	・ナノという言葉の一人歩き ・病による切迫性の差 ・国民感情(過度の拒絶、過度の期待) ・社会として何を受け止めるかの決定

図4 DDS導入に関連して想定される主な論点

ヒアリングによれば、社会への導入、すなわち医薬品審査を通過して多数の患者に投与される状況に至るまでに数多くの課題が存在しているほか、DDS がどの程度の社会影響を持ちうるかについてはステークホルダーによって大きく見込みが異なっているが、以下の点については共通する問題としてあげることができる。まず、ナノ DDS の具体的安全性や効用に関する既存公表データがほとんど存在しないこと、DDS に関するさまざまなステークホルダー間の相互作用の欠如があることである。また、現時点ではナノ DDS の社会応用はまだ初期段階であり、そうであればこそ初期段階からの患者や国民の巻き込みも検討すべきであるとの点である。研究開発から医薬品審査、社会導入に向けた一連の流れのなかで論点を捉え、ステークホルダーが関与した TA を行うことが、研究者にとっても、社会にとっても有益だと判断した。

また、主要ステークホルダーとして、研究者（医学・薬学分野）、研究者（工学分野）、疫学研究者・実務家、医師（審査に係る者）、医師（治療に係る者）、製薬企業（大手）、製薬企業（ベンチャー）、マスメディア・ジャーナリスト、患者・NGO の9分類が特定された。

これらのステークホルダー分析結果を踏まえ、がん治療などに期待されるナノ技術を応用したDDS（特にリポソーム、ミセル）製剤の開発・導入における諸課題について、研究者（医・工・薬）、実務家（審査、臨床医）、行政、市民社会など幅広いステークホルダーの協働によるTAを進めた。具体的には、医工薬および産学官連携のあり方（21年7月）、安全性及び効果の検証（21年12月）、研究開発における国民の巻き込み（22年2月）をテーマに、毎回6名の専門家・ステークホルダーからなる専門家パネルによる円卓会議を3回開催し、そのパネルによる成果報告書をTA Note03「ナノ DDS の社会導入に向けた医工薬および産学官連携のあり方～課題と解決策の提示」（21年12月）、TA Note04「ナノ DDS 医薬品の有効性および安全性の検証をいかに行うか～課題と解決策の提示」（22年4月）、TA Note05「ナノ DDS 医薬品の研究開発において国民の巻き込みをいかに実現するか～ステークホルダーの役割と可能性」（22年4月）としてそれぞれ公表した。また、それに先立つ予備的アセスメントとして「ナノ DDS 医薬品の研究開発と社会への導入の現況—ファクト・レポート」もTA Note02（21年12月）としてまとめた。3回の円卓会議では、参加者が自ら執筆して合意することを原則とするコンセンサスビルディング手法に基づくステークホルダー協働手法を用いた。また、円卓会議参加者に対して後日アンケートを実施し、本手法の有効性や改善点等を検証した。

2年間の研究活動の間に医学・医薬品研究の研究プロジェクトから、テクノロジーアセスメントの手法を活用し、研究活動をともに進めていきたいとの打診があった。一つは、内閣府の最先端開発研究プロジェクト（FIRST）として東大工学部を中心として採択された「ナノバイオテクノロジーが先導する治療・診断イノベーション」、通称ナノバイオ・ファーストであり、もう一つは、東京女子医科大学を中心とするナノ細胞シートを使った再生医療研究プロジェクトである。

前者のナノバイオファーストでは、研究成果を社会に発信する社会還元部門との連携により、関連するステークホルダーを集めた「ナノバイオ研究の社会・経済的な影響を検討する座談会」

(23年1月)を開催し、その結果をTA Talkとしてまとめたほか、ナノバイオファースト広報誌第一号にもその様子を掲載した。また、後者の東京女子医大のナノ細胞シート研究の関連では、プロジェクトのチーフ・メディカル・イノベーションオフィサーおよび、国際産学連携・知財戦略コーディネーターを務める江上美芽氏とは、再生医療のテクノロジーアセスメントに関する共同研究会を、大阪大学、京都大学も含めて行った。



ナノバイオ研究の社会・経済的な影響を検討する座談会 (23年1月)

**TA Talk**  
Technology Assessment Talk  
技術の社会的影響評価

ナノバイオファースト・I2TA共催  
「ナノバイオ研究の社会・経済的な影響を検討する座談会」

**概要**  
I2TAプロジェクト(独立行政法人科学技術振興機構社会技術研究開発センター「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」)および、最先端研究開発支援プログラム(ファーストプログラム)の一つである、ナノバイオファースト「ナノバイオテクノロジーが先導する診断・治療イノベーション」は、2011年1月19日(水)に「ナノバイオ研究の社会・経済的な影響を検討する座談会」を共催にて開催しました。  
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さまざまな社会的影響を予測し、問題提起や意思決定を支援する制度や活動を指します。  
ナノバイオファーストで推進するナノバイオ研究は、先進的、革新的な技術によって、最終的には患者の心身負担の軽減や早期の社会復帰の実現を目指しています。座談会では参加者のそれぞれの視点からは、ナノバイオ医薬品に対する患者や国民のニーズ、安全性、有効性の評価の仕組みや、それを支援する包括的な仕組みについて検討されました。

**座談会メンバー**  
 藤田 一 東京大学大学院工学系研究科バイオエンジニアリング専攻  
 藤田 聡 東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻  
 安藤 雅 東京大学医学部附属病院TRセンター  
 坂井なおみ NPO法人HOPEプロジェクト理事長  
 安西智宏 東京大学TR機構 / ナノバイオファースト社会還元部門  
 司会: 榎中 綾子・松浦 正吾 東京大学公共政策大学院

i2ta  
Innovation and Technology Assessment of  
Technology Assessment to Japan

TA Talk の表紙

## B. 食品(フードナノテク) チーム

食品チームでは、フードナノテクに関するTAの設計のための基礎作業として、以下の3点を実施した。①専門家へのインタビュー: 計7名の専門家にインタビューを行い、フードナノテクの広範な応用範囲について把握に努めるとともに、個別領域における研究開発および社会的影響をめぐる問題点を整理した。その結果、「表示」は消費者の強い関心を惹起する事柄であり、慎重に

俎上に載せねばならないことが明らかとなった。そこで、21年度から22年度にかけて実施するフードナノテクのTAの中心的テーマを「表示問題」におくことを決めた。ただしそれは、単に「表示すべきか否か」という扱いではなく、表示問題をフードナノテクの社会的影響の全体像の中でいかに位置づけるのが適切かを探りつつ、フードナノテクに関する社会での適切は情報共有のあり方を描き出すことを目指すこととした。②文献調査：各種文献から、フードナノテクの関連企業の研究開発、健康ならびに環境リスク研究での関連する知見、フードナノテクに関連する規制や情報開示などの面での政策的対応、消費者団体や環境団体などの調査や提言、などの海外の動向の把握に努めた。フードナノテクの全体像の理解およびTAを実施するうえでの基礎情報として不可欠となる、フードナノテクの適切な分類表、フードナノテクに関する網羅的な技術・製品情報一覧（インベントリ）およびフードナノテクのTAに関する入門的パンフレットの作成を開始した。③論点整理：以上の調査をもとに、技術的应用と社会的影響の多岐にわたる広がりをおさえつつ、開発側、規制当局、消費者など多様なステークホルダーの間で、多様でバランスの良いTAを構築するために争点となると予想され、かつ、包括的な議論が必要とされるような論点を整理するための議論を重ねた。

当初、上述の通り表示をTAの中心的テーマとすることを検討していたが、21年3月の国際ワークショップにおける海外アドバイザー等による指摘やそこでの議論を受けて、「表示問題」から「食品分野へのナノテクの応用」とテーマを広げ直し、評価枠組み・適切な分類のあり方、自主的対応・規制枠組みのあり方などについてさらなる論点の整理が必要との認識を改めた。21年度はフードナノテクの製品インベントリの作成を進めつつ、9月には「ワークショップーフードナノテクの社会影響を考える」を開催した。このワークショップは、食品分野の専門家の情報提供と（消費者ニーズや懸念の代弁的存在としての）消費生活の専門家による議論を通じ、食品に関連するナノテクノロジー（フードナノテク）に関して、消費者は何に関心があるのか、潜在的にはどのような懸念があるのか、また情報提供はどうあるべきか、といったことについて把握し、今後のTAの課題として適切なテーマを発見することを主たる目的とした。ワークショップでは活発な議論が繰り広げられ、フードナノテクに対する様々な期待（微量で栄養吸収率を上げられることや価格低下等）や不安（健康・環境への影響等）のほか、そもそも食品にナノテクノロジーを利用するメリットがわからないといった意見が、消費者の視点として提示された。また、現在出回っているナノ製品に対する消費者の知る権利が重要とされる一方で、概念があいまいなまま、何でも「ナノ」と一律のカテゴリーに入れて情報提供すべきなのかといった議論もあった。ワークショップでの議論の結果、今後の展開に不可欠な多様な意見が集められ、技術の社会導入を考える上で萌芽的段階における建設的な議論が重要であることが確認された。しかしながら、議論の前提である「フードナノテク」については、未だ国際的にも国内的にも定まった共通の定義と分類が存在しないため、食品技術の専門家にとっても、消費生活の専門家にとっても、現時点では不明確なものであるということが分かった。



ワークショップーフードナノテクの影響を考える（21年9月）

22年度は、TA活動のイベントとして、2回の専門家パネルを実施した。これは、前年度に実施した、食品分野の専門家と消費生活の専門家間のワークショップでの議論から、まずは多様な関連分野の専門家からなる「フードナノテクに関する専門家パネル会議」を開催し、フードナノテクへの期待、安全上の課題、管理上の課題、社会（特に消費者）との関係のあり方について、専門家による議論とその整理がまずは必要と認識されたことが背景にある。専門家パネルは、当日の会議において中心的役割を担う専門家7名と、当日適宜コメントを頂くオブザーバー8名が参加した。食品チームでは、これまでの活動で得られた情報に、この専門家パネルで得られた知見を盛り込んでTA Report01「フードナノテクー食品分野へのナノテクノロジーの応用と諸課題」(23年2月)としてまとめた。レポートは、品質保持と事実確認のため、専門家パネルの専門家によるレビューを頂いたが、文責は当プロジェクトにあることをあらかじめ確認した。このレポートは、フードナノテクに関する様々な側面を網羅的に整理したきわめて包括的な内容となっており、また、従来のTA Noteよりも分量が多いため、新たなTA成果物のスタイルとしてTA Reportとした。



### TA Report の表紙

22年8月には、国際基督教大学において、豪州とニュージーランドのSTSに関わる研究者とのフードナノテクに関するワークショップにおいて、当プロジェクトのフードナノテクの成果を共有し、議論を深めた。さらに、22年10月には欧州議会テクノロジーアセスメントネットワーク(EPTA)の年次協議会において当プロジェクトの活動とともに、具体的TAの実践事例としてフードナノテクを紹介した。その結果、多くの参加者から日本におけるTAの制度化への様々な活動へのサポートが表明された。また、23年初頭にEFSA(欧州食品安全庁)がフードナノテクに関するガイダンス案をパブリックコメントに出したことを受けて、上記専門家パネルのメンバーでもあり、EFSAのガイダンスに専門家としても参加した広瀬明彦氏(国立医薬品食品衛生研究所)に概要を紹介して頂く勉強会を23年2月に急遽開催した。このようにTAは、新興技術を対象とすると、それをめぐる技術的・社会的文脈が著しく変化するので、迅速に対応できるネットワークの維持と、継続的な調査活動が求められるとの教訓を得た。

### C. エネルギー（ナノグリーン）チーム

エネルギーチームは20年7月に開催した会合において、テーマを省エネ住宅とすることに決定した。エネルギー技術は供給側がターゲットになりやすいが、住宅というアプリケーションの中のエネルギーを取り上げ、その住宅に応用されるナノテクを議題の中心に据えるとする事で、より見えやすいテーマとした。また、21年度以降のTAの方針として、技術フォーサイトのアプローチを取り入れたものとする事を確認した。具体的には、省エネ住宅に応用するナノテクノロジー（シーズ）および、消費者や一般市民が将来住宅に求めるもの（ニーズ）についてそれぞれ調べた後、それらをマッチングさせながら各個人の求めるニーズの違いに応じた住宅像を複数描く。そして、それぞれの住宅像においてどうナノテク省エネルギー技術が活用するか、各技術の環境・人体・安全面への影響、またその将来住宅を可能にする環境的・文化的・社会的・政治的条件について議論した。

21年度、エネルギーチームでは、2030年という将来をターゲットに、市民や幅広い関係者が将来の住宅に対してどのようなニーズを持っているかを把握するために「ニーズQワークショップ」（21年11月8日）を開催した。さらに、このワークショップで参加者によって提示された将来の住宅に対するニーズを踏まえて、それらのニーズに合ったナノテクノロジーを考え、その技術の利点やリスクについて検討するため「シーズQワークショップ」（21年11月15日）を開催した。これらの企画実施に関し、環境NGOのビッグウッドカフェと協働し、一般参加者の募集や成果のアウトリーチにおいて協力を得た。このQワークショップはTA手法として新しく開発したものであり、専門家の一般的講義とオープン・スペース・テクノロジーによる参加者主導の熟議を経て、Q方法論（参加者が課題に対する各自の主観を序列化することでそれを定量化し、課題および参加者をグルーピングする）を行った。さらにこの参加者の見解ごとに分類したグループを二次元平面に投影し（「Qマッピング」と名付けた）、他の参加者の見解と自分の見解がどれほど近しいかを直感的に把握できるようにした。



ニーズQワークショップ（21年11月8日）



シーズQワークショップ (21年11月15日)

これらのワークショップの実施を通じて、(1) 一般的なニーズではなく、より具体的に地域を特定しなければ住まいや住宅のニーズが分からない、(2) 住宅のニーズやそこに応用される技術は地域環境や住宅像を含めてトータルに考える必要がある、という教訓を得た。そこで、公民学連携による柏の葉アーバンデザインセンター (UDCK) をはじめとして、住まいや住宅についての取り組みが進んでいる柏市を事例に、その地域の将来のニーズを綿密に探ることにした。そして、柏を拠点とする研究者や建築家を交えた専門家によるラウンドミーティング (22年2月) での議論を踏まえ、3つのトータルな住まい像を提案した。この提案された住まい像をもとに、専門家や関係者、柏市住民を交え、柏市における将来の住まいや住宅のニーズを考え、それらのニーズに合ったナノテクノロジーのあり方を熟議する「未来の住まいフォーラム in 柏」(22年7月) を開催した。



未来の住まいフォーラム in 柏 (22年7月)

そのフォローアップとして、23年2月にはワークショップ「未来の住まいフォーラム II : 安心を分かち合える住まいとは? ~テクノロジーアセスメントからのアプローチ」を開催した。これはUDCK まちづくりスクール 2010 後期コース「住宅の未来をかんがえる」(23年2月) の締めくくりとして、UDCK 自身の活動との連携を密にする狙いもある。住まいにおける先進技術のあり方を柏市住民や関係者とともに考え、テクノロジーアセスメント (TA) に対する幅広い理解を得るとともに、柏におけるこれからのまちづくりや住まいづくりにおいて取り組むべきテーマの設定に資することを目的とした。ワークショップではさまざまな安心の機能について想像し、未来の住まいフォーラムで取り上げた3つの住まい像においてどのような安心の機能が求められるか、ナノテクノロジーなどの先進技術は住まい手の安心に寄与しうるか、といった観点から望ましい

安心の住まいについて現実的に焦点を絞った。

一方で、ナノテク・住宅関係者へのインタビュー、また参加型ワークショップにおける市民の意見等から、調湿建材への社会的期待やそこにおけるナノテクの技術的可能性が示唆されたため、専門家へのインタビューおよび文献調査から、その結果を TA Note06「住宅における調湿技術とその将来」（23年1月）としてまとめ、公表した。

## （2）ミニ TA の企画・実践

当プロジェクトでは医療・食品・エネルギーの3分野のナノテクノロジーに関する TA の実践を当初から計画し、実施してきたが、制度分析グループの研究成果によって課題設定のフェーズの重要性が認識されたため、社会的に関心のあるテーマについて別途 TA を実施することが検討された。これは TA の社会的意義をアピールして本プロジェクトの知名度を上げ、制度化に向けたアクションにおいて関係者や一般市民に理解や支持を広げることも企図している。そこで、20年6月以降、社会的に関心の高いテーマについて短期間で即応的に TA を実施する「ミニ TA」を進めることとした。短期間で行う理由は、社会の動きのスピードに即応するためとともに、追加的に TA の実践を行う資源が限られているためである。資源が限られているため、積極的に外部の人材を新たにメンバーに加えるなどして、TA の実践を担う人材の育成も図った。これにより TA の運営体制や人材養成のマニュアル化や、制度化に向けた外部者の巻き込みのあり方について教訓を得た。

具体的には以下のような教訓が挙げられる。(1) 課題に対して特定の見解を持つ者や業績を残したいと持つ者を（ミニ TA のような短期的な取り組みであっても）実践者として参画させることはコミュニケーションと進め方の合意に多大な労力を要するので、関与前に実践者の専門性や性格をあらかじめ把握し、可能ならば適切な人材を選抜しておく必要がある。(2) 実践者は互いに腹藏なくコミュニケーションを頻繁に行える環境が求められる。(3) 多くの内部者による実践では、合意、分担や責任にかかる内部調整のための時間および労力が非常にかかり、効率的でなくなる。(4) 逆に、内部者が2名だけであると、意思決定が早く柔軟になるが、その分プロセスの妥当性や透明性の確保が困難になる。このため、実践者の適正なサイズとしては、3-5名だと思われる。(5) 外部者は本業を優先させるため、短期集中的な TA の実践は難しく、またスケジュールが遅れがちになる。(6) 人材養成にかかり、大学所属の研究者や学生に対しては、新奇性や独自性を要する論文執筆とは異なるプロセスであるとの理解を徹底させなければならない。(7) 高いコミュニケーション能力と忍耐力が必須である。

それぞれ20年度は多層カーボンナノチューブ、21年度はヒトパピローマウイルス（HPV）ワクチン、22年度は合成生物学をテーマとして実施した。20年度はナノテク TA 実践チーム、21年度以降はアウトリーチ・ユニットを事務局とした。このほか、TA 人材の教育のあり方を検討するため、22年度前期は東京大学公共政策大学院の「事例研究（環境・技術政策2）」の授業で受講生に地球温暖化対策技術の TA に取り組んでもらい、優れた成果についてアウトリーチ支援を行った。具体的には TA の概念、実践事例、手法等について講義の後、受講生を3つのグループに分けて、スマートグリッド、電気自動車、CCS という技術についての TA にそれぞれ取り組んでもらうこととした。各グループでは独自に文献調査、インタビュー、報告書作成を行い、それを当プロジェクトのメンバー（谷口武俊、吉澤剛、城山英明、山口健介）が随時、指導・監督した。優秀な成果を収めたグループによる報告書『スマートグリッドの導入が与える社会への影響評価 - スマートメーターの在り方とステーク・ホルダーの便益 -』（23年2月）は公共政策大学院のポリシーリサーチペーパーシリーズ（GraSPP-P-11-001）として公開し、当プロジェクトのホームページでも紹介した。

### A. ナノカーボンチューブ（CNT）チーム

社会的状況に対応するため20年6月、ナノテク TA 実践グループの4番目のチームとして急遽設置した。このチームでは第4期科学技術基本計画の策定などにおいて、総合科学技術会議に参照されることを希望して、多層カーボンナノチューブのリスク評価・管理をめぐる最近の動向を整理し、提言を行うこととした。特に20年に出された多層カーボンナノチューブの有害性に関する2本の学術論文、および厚生労働省による「ナノマテリアル製造・取扱い作業現場における当

面のばく露防止のための予防的対応について」という通知が大きな社会的影響をもたらしたと見られることから、この問題を中心に扱い、速やかに報告書としてまとめることを狙いとしました。TAの進め方や盛り込むべき内容についての議論を経て活動が本格化したのは21年1月からである。1月下旬から2月上旬にかけて、NGO代表、消費生活アドバイザー、企業関係者2名の計4名にインタビューを行い、また、報告書の草稿に対し、この4名に加えてCNTの有害性やリスクに関する研究に携わる国立研究所研究員3名、サイエンスライターからの外部レビューを頂いた。加えてI2TAグループのメンバーからもコメントも参考とし、再三の修正を経て原稿を完成させた。

成果として、TA Noteと名付けたTA報告書第1号として、プロの校正者、デザイナーに依頼して体裁を整えたものを作成した。21年度早々に印刷・ウェブ上で公開し、広く関係者に配布・通知した。TA報告書では、多層カーボンナノチューブの有害性とリスクについての知見、予防的措置、関係府省の連携などについてまとめ、今後の対策として、リスク評価・管理のあり方についての議論の掘り下げ、予防的措置の具体化・実効化、ナノマテリアルの管理体制と関係機関の連携の発展について提言している。特に、関係機関が異なるリスクフレームワークに基づき評価を行っていることを包括的な枠組みの中で位置づけ、リスク評価・管理をガイドラインで示すということのビジネスリスクを明示的に議論した点が成果として特筆される。

また、本事例は20年度中に成果を出すこととしたため、他分野の実践チームに先んじたTAのテストケースとなった。当プロジェクトにとってTAの初めての実践ということもあり、チーム内部で業務体制・プロセスをめぐって半年に及ぶ議論を続けることとなり、TAのマネジメントのあり方について、他の実践チームとも共有される多くの教訓を得た。具体的には実践者（この場合は外部者だが、内部者についても同様）の参画インセンティブを（可能であれば事前に）十分把握し、その調整コストが大きい場合は実践から外す決断をすることが重要である。その場合でも以後の実践に対して何らかの協力や提携がもらえるよう適切な配慮をすることが大切であり、それがネットワーク型TAの実践の広がりを生むこととなる。



TA Note 01 の表紙

## B. ヒトパピローマウイルス (HPV) チーム

子宮頸がんワクチンへの関心が高まりつつあることをうけて、21年6月に、適切な情報の提供

と評価を目指して設置した。子宮頸がんは、ヒトパピローマウイルス（HPV）が、子宮頸部に感染することで発症する。この HPV の感染を防ぎ、子宮頸がんを予防するワクチンが海外ですでに承認されており、日本でも承認を待つ状況にあった（21 年 12 月に承認）。しかし、ワクチンの導入にはワクチン接種による副作用や、接種による効果と社会的コストのバランスなどの考慮が必要となる。そこで、「ヒトパピローマウイルスワクチンの技術的特性と導入における課題」をまとめ、日本において導入されようとするワクチンの技術的な特性や導入に際しての選択肢（例えば、強制接種か任意接種か、や対象児童の年齢や性別）を政策決定者あるいは国民に示すことを目的とした。

チーム体制は、法学部卒業後に薬学部に編入した学生 1 名、I2TA メンバー 2 名を中心とし、外部アドバイザーとして、元製薬会社に勤務していた患者団体代表にインタビューの選定をはじめとする研究コーディネートをお願いした。6 月から 8 月にかけて、国立感染症研究所、ワクチン副作用患者団体、大学研究者、臨床医、子宮頸がんワクチン推進団体、元患者など 6 名の方にインタビューを行い、とりまとめたレポートについては、5 名（のちに追加でさらに 3 名の企業の方）に外部レビューを頂いた。

成果としては、当初はプロジェクト内部での経験および学生教育の一環として内部報告書にとどまる予定であったが、21 年 10 月頃から子宮頸がんワクチンのキャンペーンが社会的に本格的に始動し、各自治体も子宮頸がんワクチンを公費助成するかどうかを検討する状況がみられたために、TA Note として外部への発信を試みることにした。外部への発信にむけて、学生の調査レポート的な位置づけであった報告書を内部メンバーが手を加えたとともに、イラストレーターやデザイナーによって、読みやすい報告書を作成した。

しかし、この報告書は最後の外部レビューで、専門家レビュアーの承認が得られず、外部への発信を断念することとなった。その理由は、報告書に書かれている内容は週刊誌等のレベルでも書かれているようなごく一般的なものであり、テクノロジーアセスメントに期待される技術に焦点をあてた内容には不満が残ること、内容に様々な可能性が羅列されていて、その内容の科学的な確からしさの優先度が表記されていないというものであった。前者の技術的特性については、本レビュアーから紹介いただいた企業の研究者にインタビューすることである程度の向上は見られたものの、最終的な合意を頂けなかった。また、修正を重ねている間に、社会的な関心がワクチン導入の全般的な議論よりも、他のワクチンとの兼ね合いなど、予防接種法の歴史や転換をレビューする必要も出てきたことから、この段階での外部発信を断念し、内部の報告書として、関心のある人にクロズドな形で手渡すにとどまった。

本実践では、学生に対する教育も含めた実践活動としてのテストケースであったが、学生を対外的なコミュニケーションに当たらせる際に当プロジェクトや関係者個人の社会的信用を失墜させないような社会人教育の必要性や、学生のレポートへの思い入れと不偏性を重んじる TA 活動の折り合いをつけることの難しさ、外部レビュアーの意見をどこまでレポートに反映させるべきか、などマネジメントとしての教訓も多く得られた。特に当プロジェクトにおける本実践を実験的研究と位置づけると、参加する学生としては社会的責任の実感が得にくく、大学教育はもとより、企業で行うような社会人教育ともなじまない性格を有しているといえる。

### C. 合成生物学チーム

合成生物学というテーマはいくつかの欧米での TA 機関・TA 関連機関において取り上げられていたため、21 年 6 月、「細胞を創る」研究会という学際的学術団体における社会文化ユニットのメンバー等との交流を通じ、日本においてもこのテーマを扱うことの意義や、ミニ TA の実行可能性を検討した。その後、適切な実践者が見当たらないまま取り組みが中断していたが、日英合成生物学セミナー・シンポジウム（22 年 1 月）の参加を通じて専門家・関係者とのネットワークが広がり、また博士学生である森祐介氏の協力を得たことにより、22 年 2 月から調査研究を実施した。2 名へのインタビュー調査を行ったほか、日蘭合成生物学 TA セミナー（22 年 6 月）の結果や、欧米各種文献を中心に、研究の現状と社会的課題、日本における示唆を広くまとめた。草稿は 23 年 2 月に完成し、「細胞を創る研究会」のメンバーを中心に 19 名の専門家・関係者からのレビューを得て、3 月に TA Note07 「生命機能の構成的研究の現状と社会的課題：日本における『合成生物学』とは？」を出版した。また、この報告書の挿絵・デザインにおいては、合成生物学に携わる竹内研のプロジェクトにおいてデザインやイラストレーターを担当している佐藤暁子氏に依頼した。



日蘭合成生物学 TA セミナー (22 年 6 月)

#### D. 創造工学研究所による VOC 処理技術についての TA

創造工学研究所は技術士の本田尚士氏により創設され、約 30 年の歴史を有している。本田氏は日本における初期のテクノロジーアセスメントに携わってきており、当プロジェクトでは、創造工学研究所のメンバーとの交流を通じ、TA 報告書の作成にかかる指導協力を行ってきた。これは理工系専門家の TA に対する理解を深めるとともに、TA 実践にかかる外部連携のあり方および技術士コミュニティとの今後の連携可能性を探る目的を持つ。創造工学研究所では、鶴岡洋幸・平野輝美・秋元英郎・清水隆男・沖津修氏の執筆により『VOC 処理技術の社会・経済・環境への影響評価』(23 年 2 月)と題する報告書をまとめた。これは、塗装業をはじめとして産業資材として用いられるトルエン、キシレン、酢酸エチル等の揮発性有機化合物 (VOC) について TA を実施したものである。報告書のほか、報告書作成にかかる執筆者 (鶴岡洋幸氏・平野輝美氏) の所感を当プロジェクトホームページで公開し、TA の実践にかかる貴重な知見として広く共有することとした。技術士はややもすると社会的問題に対して技術的解答を追求しがちであるが、当プロジェクトでは技術的専門家が少なかったため、良い意味でバランスを取ることができたと考えられる。

#### (3) 実践のアウトリーチ

TA にはアウトリーチも非常に重要な要素として関わってくる。そこで、TA の社会的定着に向け、TA の意義や I2TA の取り組みを広く社会に知ってもらうために 21 年度から実践のアウトリーチ活動を本格化させた。成果報告書として『TA Note』を 7 号、『TA Report』を 1 号、『TA Talk』を 1 号出版したほか、巻頭言、主なイベントの紹介、実践グループ各チームの進捗など当プロジェクトの活動を定期的に報告する『i2TAYORI』というニュースレターを 21 年 8 月から 23 年 3 月まで計 6 号発刊し、最終的には 500 名を越える多数の関係者に郵送・配布して成果のアウトリーチを進めた。こうした実践については、当プロジェクト開始時に創設されたグループとは異なる性格を持ち、TA が制度化する際にも独立して必要となる部門であるため、21 年度半ばには実質的な体制はできていたが、22 年度よりアウトリーチ・ユニットという新たなプロジェクト内組織を正式に設け、社会的要請に柔軟に即応できる体制とした。

ホームページについては 20 年 1 月より開設していたが、さらに、より親しみやすく、情報を迅速に更新できるように、21 年 10 月にホームページのデザインと内容を一新、Twitter も開始した。以降、訪問者は 1000 名、訪問数は月に 3000 名を超え、着実にアクセス数を伸ばした (図 5)。

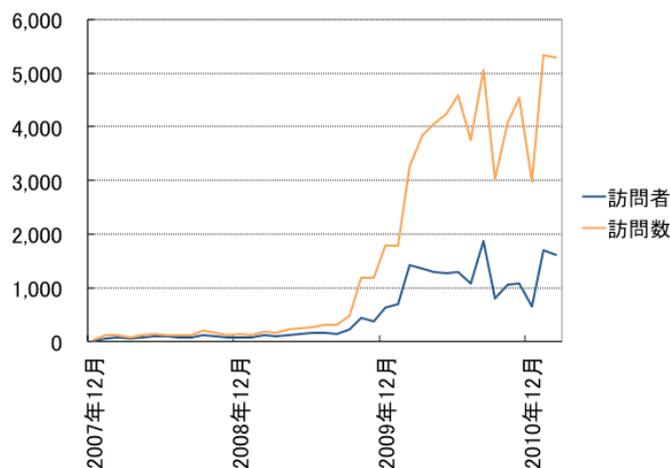


図5 I2TAプロジェクトホームページへのアクセス数

ナノテク TA のフォローアップやミニ TA の実践においては、実践者・支援者などの形でプロジェクト外部のアクターと積極的に連携し、分野ごとの TA 活動に対する将来的なスポンサーの可能性を探った。21、22 年度は国際ナノテクノロジー会議 (INC5、INC6) への参加を行い、22 年度は欧州議会 TA 機関ネットワーク (EPTA) 年次協議会への参加やラテナウ研究所との共催によるイベントも行い、国際連携を深めた。



EPTA 年次協議会 (22 年 11 月)

サイエンスアゴラは科学技術コミュニケーションにかかる大きなイベントであり、一般市民の科学技術に対する関心や理解の向上を目的として毎年秋に開催されている。アウトリーチ・ユニットでは 21 年 11 月に開かれたサイエンスアゴラ 2009 に出展し、ワークショップ「最新技術から社会を考えるロールプレイ」を日本科学未来館にて開催した。このワークショップは、科学コミュニケーションの情報発信の場であるサイエンスアゴラにおいて、TA 的な活動の普及啓発、および近い将来に問題になりそうな課題を設定し、話し合うことを目的としている。参加者は 10 名程度と少数ながら、科学技術に比較的高い関心のある一般市民から、拡張現実 (AR: Augmented Reality) の技術とその応用、それが警備組織に導入された場合の利点や問題点等について、活発な意見やアイデアが出された。アウトリーチ・ユニットでは続く 22 年 11 月に開かれたサイエンスアゴラ 2010 にも出展し、神奈川工科大学白井暁彦研究室および早稲田大学政治学研究科ジャーナリズムコース (瀬川 PJ) との共催で「アブナイ科学技術を社会に伝えよう！～世の中のシカケを知るためのゲームとマスコミ」と題したワークショップを開催した。中学生から主婦、ゲーム業界関係者まで幅広い参加者を集め、ロールプレイ形式での記事作成を通じて、科学技術の表現における可能性、リスクや社会的課題、メディアのあり方について、いろいろな角度から活発な議論が繰り広げられた。



サイエンスアゴラ 2010 (22年11月)

このほか、アウトリーチ・ユニット独自の活動として、22年4-5月、理工科系学生から幅広くTAに対する関心を集め、かつ優秀な人材やテーマを発掘するため、ミニTAのテーマを東京圏にいる理工科系分野の大学院生・研究員から公募し、優秀者にはそのテーマに関してTAに実際に取り組んでもらう試み「TAチャレンジ」を行った。この「TAチャレンジ」では、プロジェクトメンバーが学生にTAの進め方を指導し、かかる調査研究についても協働・支援しながら携わっていくことを狙いとした。しかし、残念ながら応募はなく、TAに携わるメリットの提示や、それぞれの分野や組織に分散した理工系人材へのアプローチの仕方が課題として浮かび上がった。

**i2ta**  
Institute for Information Technology Assessment

自分の研究が社会でどんな役に立つのだろう、逆にどんな問題を引き起こす可能性があるのだろう、と考える研究者は少なくありません。また、日本をはじめ世界各国において社会の課題に応える科学技術がますます求められるようになっていきます。しかし多忙な研究者は社会の問題に目を向け、研究をどのように役立てられるのかを考察する機会をなかなか持てないのが現状です。そこで、本企画では意欲ある研究者を対象に、科学技術と社会の問題に関わる活動を支援します。

*Technology Assessment*

**TA (テクノロジーアセスメント) チャレンジ  
テーマ募集のお知らせ**

~ 科学技術と社会の問題を一緒に考えませんか ~

テクノロジーアセスメント(TA)とは、従来の枠組みでは扱うことが困難な技術に対し、将来のさまざまな社会的影響を独立不偏の立場から予見・評価することにより、新たな課題や対応の方向性を提示して、社会意思決定を支援していく活動を指します。たとえば、情報通信分野ではスマートフォンなどを利用した拡張現実(AR)の技術が目覚ましく発展していますが、日常生活やビジネス、エンターテインメントなどへの幅広い応用が期待される一方で、犯罪・事故の誘発やプライバシーの侵害といった安全・安心面での懸念やARが現実世界に介入することの倫理的な問題、法的整備などの議論はまだ進んでいません。TAはこのような技術の導入における潜在的便益やリスク、制度的対応などの多様な情報を整理して提示することで、包括的検討を支援する仕組みです。

i2TA\*ではこのたび「TAチャレンジ」として、理工系分野の大学院生・研究員に対して、TAとして採り上げるのにふさわしい課題を募集します。採択者には実際に提案した課題についてのTAに取り組んでもらいます。現在の所属やこれまでの研究業績、TAに関する知識は不問ですが、着眼点が優れたテーマ、それをTAとして実践できる能力と意欲を持った方を採用します。みなさんの積極的な応募をお待ちしています。

TA チャレンジテーマ募集チラシ

TA チャレンジの反省を踏まえ、TA に対して理解ある協力的な理工系、特に若手の関与者を増や

すために、22年度はサイエンスコミュニケーション（5月）や医療技術と倫理評価（10月）をテーマにしたTAセミナーを共催したり、電子情報通信学会（10月）や人工知能学会（12月）、日本分子生物学会（12月）といった理工系学会においてTAに関する発表を精力的に行い、各分野の研究者に対してTAの意義と協力を訴えた。

22年秋、実践からの知見の蓄積がある程度進んだことから、制度分析グループおよびナノテクTA実践グループの主要メンバーにより、当研究開発領域の姉妹プロジェクトである「市民と専門家の熟議と協働のための手法とインタフェース組織の開発」(DeCosis)プロジェクト(平川PJ)との交流等のために、多様なプロジェクトと連携して「TAの手法と実践事例研究会」を開催した。会では今後の社会と科学技術のあり方、科学技術に関するコミュニケーションとネットワークをいかに構築すべきか、これから求められるTAのあり方などについて議論した。会はオープンに実施して、研究者間の相互報告により今後の連携促進を図ることも狙いとした。第1回の研究会では食品や医療分野におけるTAの実践事例を題材に、第2回の研究会では両プロジェクトが携わる再生医療というテーマでの実践や将来的な協働に向けた課題の整理などを重点的に検討した。手法や事例を比較分析することの難しさが浮かび上がったものの、継続的な知識交流による概念整理や共同戦略の必要性を確認した。

#### （4）内部諮問委員による助言・評価

当プロジェクトの運営全般、特にTAの実践プロセスに対する助言や評価を求めるため、21年度にプロジェクト内部諮問委員2名（黒田光太郎・土屋智子）を設置した。これは当プロジェクトを仮想的なTA機関として捉えたとき、TAの実践に直接関わらない独立した内部メンバーによる諮問を受けることによって、TAのプロセスや成果の妥当性や信頼性を確立するという狙いもある。TAプロセスの品質保証に関する反省的学習はTAの実践にかかるコストやノウハウとして、最終的に提言するTA組織やその運用のあり方に反映された。

## II 日本におけるTAの制度化に向けた活動

### （1）新しいTA手法・枠組の構築

本プロジェクトでは、問題構造化手法を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、19年度はその準備として、包括的問題構造化手法の試験的な適用を行うことで、包括的問題構造化手法の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
- ・ 気付かなかっ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

また、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、である。欧州調査と文献レビューにより、多様なTA実施機関の目的や参加者の概念を二つの軸で整理することができた。この軸については、21年度にメンバー内で議論を深め、最終的にTAの目的として「対応策重視」vs「課題設定重視」の横軸と、TAの参加者として「専門家主体」vs「市民主体」の縦軸を設定し、この二軸により多様なTA活動を大きく4つに整理した（図6）。

# TAの活動

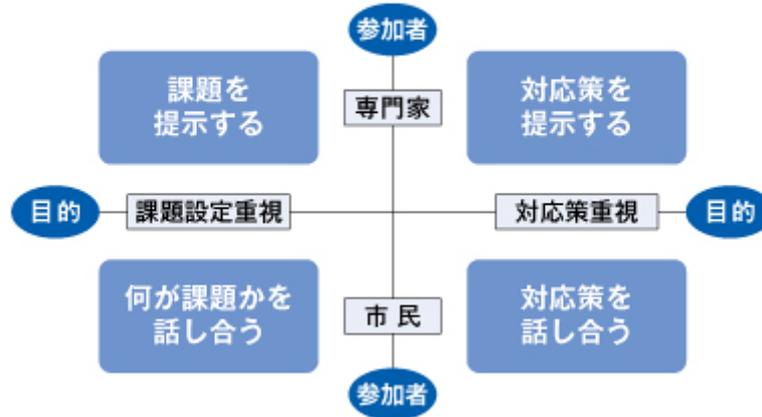


図6 TAの活動

そして、第一・第二の知見を踏まえ、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。

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「対応策重視」から「課題設定重視」へと移っていることが確認された。その意味では、課題設定を重視する問題構造化手法が、今後の TA 手法の基礎的な考え方として適切であ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。

19 年度は三つの技術題材「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した。次に、広義の問題構造化手法の一環として、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 4 つの categories に分け、category 毎にアクターを抽出していった。これにより、「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。

20-21 年度は以下の 3 つの活動を実施した。

## A. 潜在的 TA 論点の体系的な探索

欧州議会テクノロジーアセスメントネットワーク (EPTA) のデータベースに収められた過去の TA プロジェクトをもとにして、TA で言及される論点の設定のあり方を 5 通りに分類した。

- ・ 技術型論点 特定の技術の社会影響を検討する古典的な TA のタイプ。
- ・ 技術システム型論点 特定の技術というよりは、技術が組み込まれたシステム全体の将来像や社会影響を検討するタイプ。例えば、「未来の交通」など。
- ・ 制度型論点 科学技術関連の法、特許制度、科学技術教育といった制度面のあり方を検討するタイプ。
- ・ 問題型論点 既存の社会問題を科学技術により解決する方法を検討するタイプ。
- ・ 政策型論点 国家の科学技術政策の方向性（予算配分のあり方等）を検討するタイプ。

次に、これらのタイプごとに、専門家へのヒアリング結果から潜在的な論点を抽出する手法を検討するとともに、抽出を実践した。例を以下に示す。

(技術型論点)

- ・ ナノ物質のリスクを回避できるような製品加工技術
- ・ 燃料電池技術とわが国のエネルギー安全保障戦略

(制度型論点)

- ・ 製品の安全性評価に要するコストの官民分担枠組
- ・ ナノテク製品の商用化と安全規制  
(政策型論点)
- ・ わが国におけるナノテク研究開発の重点化の方向性

こうした探究をもとに、ナノテクにおいて考えるべき問題の全体像を明らかにする包括的問題構造化分析に基づく TA の試みとして、海外学術誌に向けた論文 (Yoshinori Nakagawa, Hideaki Shiroyama, Kotaro Kuroda and Tatsujiro Suzuki “Assessment of social implications of nanotechnologies in Japan: application of problem structuring method based on interview surveys and cognitive maps”, *Technological Forecasting and Social Change*, 77(4): 615-638) を完成させ、受理された。

## B. 広義の問題構造化手法の検討と横断的課題

ナノテク TA 実践グループにおいても、包括的問題構造化手法は TA に求められる認識や価値の多元性を確保することに有用であることが明らかになったが、他方、詳細な認知マップの作成を必要とする包括的な問題構造化手法は、必要な時間・人材等の資源が多いので、迅速な TA を行う上では限界もあることが明らかになった。そのため、より迅速に問題構造化を行う手法として、ナノテク TA 実践グループにおいては、ステークホルダー分析・協働手法や Q マッピングなどの多様な手法を実験した。

また、欧米や日本の TA ないし TA 的活動の教訓として、どのように TA の議題を設定するかは、その後の活動を左右する重要な問題であることが明らかとなっていた。そこで、ナノテク TA 実践 3 分野の TA 活動における議題設定プロセスを横断的に分析し、課題を抽出した。具体的には、議題設定を (a) 「対象技術や TA 目的の設定」、(b) 「成果報告先や委託元の設定」、(c) 「選定技術の発展段階や技術を取り巻く社会政治環境の認知」の 3 成分に分け、3 分野の活動に関わる各チームがこれらをどう設定してきたか、またそれら 3 成分の設定プロセスにどのような相互作用があったかを明らかにした。その結果、どのチームとも (c) の判断が (a) や (b) の判断に大きな影響を与えていること、(c) に対する判断が確定しないうちに (a) や (b) の判断を行うと、議題設定プロセスが円滑に進まなくなる可能性があることなどが明らかとなった。

### (2) 日本における過去の TA 的活動の分析と TA 機関の条件

19 年度は 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。

20 年度は米国調査や、引き続き過去の TA 的活動の分析を実施した。全体的な歴史についての調査結果では、過去において TA への関心は持たれたものの、その方法論にはトータルシステム志向という限界が見られたこと、また、当時の科学技術庁計画局や通産省工業技術院では一定の活動がみられたものの、各省のルーティンに埋め込まれる内在的動機が欠けていたこと、国会サイドの関心も一定程度は見られたがプロジェクト評価的観点に限定されていたことが認められた。他方、TA という形では制度化されなかったが、TA に類するフォーサイトの活動は科学技術庁において 80 年代以降継続的に実践され、また、その担い手として民間の研究機関も一定の活動を行ってきたことが明らかとなった。

医療技術に関する TA については、日本においても HTA (ヘルステクノロジーアセスメント) の試みが 1980 年代以降見られたこと、また、診療報酬制度において診療報酬の対象とするのかの評価に際して、一定の技術の評価が行われてきた実態を確認した。食品技術に関する TA については、日本においても農薬などについて TA の試行的な事例研究が 1970 年代以降に行われたこと、これまでのリスク管理制度においても一定の社会的便益や社会的マイナス影響の評価が多少は入り込む余地があったことを確認したほか、新たな試みとして遺伝子組み換え作物をめぐって全国・地域レベルで実施された参加型のコンセンサス会議などが行われてきたことを把握するとともに、それらに関する分析を深めた。エネルギー技術に関する TA については、原子力製鉄、新エネルギー

一導入などについて TA の試行的な事例研究が通産省、工業技術院等政府関係機関により 1970 年代以降行われており、一部についてはそれなりに視角の多元性も見られたこと、原子力については総合研究開発機構（NIRA）といった研究機関によっても一定の包括的なアセスメントがなされてきたことを確かめた。これらの分析により、三点の結論を得た。第一に、日本では TA 活動は制度化されることはなかったが、多様な TA 的活動が一定程度制度化された形で見られた。しかし、NIRA の事例を除けば TA 的活動における視角は限定されていた。第二に、日本における TA 活動は制度化されなただけではなく、多くの場合実効性も限定的であった。これは TA 活動を政策過程にフィードバックする回路が欠けていたことが原因であるが、同時にフィードバックを考える際にも政策決定に対する直接的フィードバックを念頭に置いており、政策課題の設定や問題認識に関する幅広いフィードバックという可能性に関する認識を欠いていたことにも原因があった。第三に、国会の役割が限定されていた。ここからの教訓として、TA の課題設定における柔軟なフレーミングが必要であること、TA 活動の結果のフィードバックを可能にするような組織間ネットワークを確立する必要があること、そして何らかの形で議会 TA の役割に関する具体的可能性を探る必要のあることが挙げられる。

20-21 年度に日本で今後 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、欧米出張と文献調査とを行った。その結果、TA 専門機関に求められる条件は、①アカウンタビリティ、②実現可能性、③政策志向性、の三点に大きく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た。その後 22 年度から TA の実践活動を本格化させ、そのマネジメントや成果から得られた知見をフィードバックするとともに、また、ワークショップやシンポジウムを通して TA の専門家や実務家、日本の政策担当者等からのコメントを受けて、TA 専門機関の目的と TA 専門機関に求められる条件を以下の図 7 や表 1 のように整理し直した。

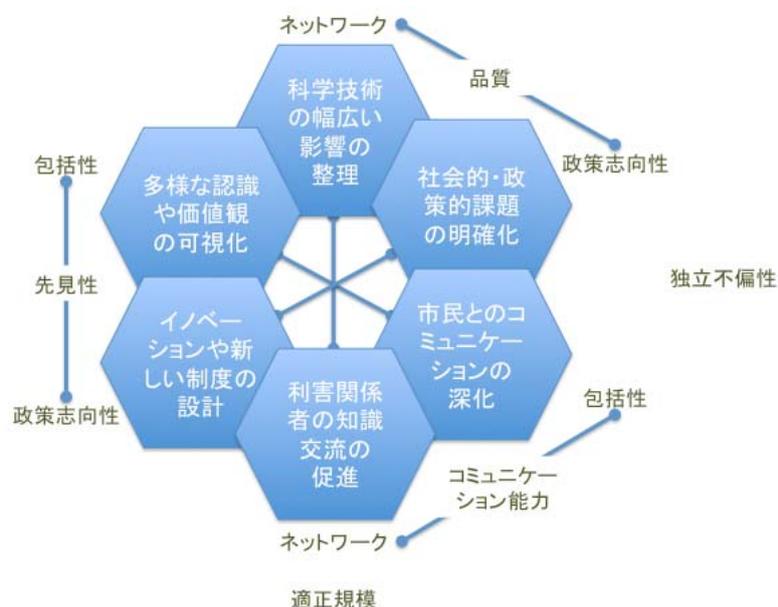


図 7 TA 機関の目的とそのための重要な条件

表 1 TA 機関に必要な条件	
独立不偏性	意思決定との適切な距離、無党派性、マネジメントの透明性（原則として）、資金源の不偏性ないし多様性
品質	学際性、科学的信頼性、プロセスの公平性・透明性、議論の質

包括性	幅広い課題・複数の視点の考慮、参加的・熟議的
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、イラストレーション・アート
適正規模	支出の抑制、控えめであること（政治的リスクの回避）、柔軟性、即応性
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
先見性	各主体の価値判断の一致点を見出す能力、将来の技術-社会について複数の発展経路を描ける想像力・創造力
政策志向性	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、政策決定への組織的・制度的リンク

たとえば、品質として、自然科学的なプロセスで配慮されているような学際性、科学的信頼性ととともに、社会科学的なプロセスで配慮されているような、関与や選択の公平性や透明性、そしてプロセス設計の妥当性による議論の質の担保が挙げられる。こうした学術的実践に近い機能とともに、幅広い課題や複数の視点の考慮、幅広い関係者や市民の参加や熟議を行うことにより、品質の向上ばかりでなく、道具的ないし政治的に実践の正統性・妥当性・説得性を高めることも求められる。このような活動は政策志向性を有していなければ活動のための活動となるため、当該課題にかかる政策決定者が何を求めているか、あるいは現在の社会でどういった課題への取り組みが求められているかに注視して、《適切な距離》を保ちつつ、TA の成果を政策プロセスにリンクさせるための組織的・制度的努力が必要となる。また、こうした活動を実現するための実践者の能力としては、研究者、実践者、政策担当者、メディア、一般市民を相手にそれぞれ適切なやり方で情報を発信し、見解を収集、場合によっては異なる見解をモデレートして誰にとっても納得のゆくような落としどころを見せ、さらに、イラストやアートといった表現も用いることができる、といった幅広い意味でのコミュニケーション能力が求められる。これは多様な関係者とのネットワーク作りにも役立ち、こうしたネットワークはTA にかかる情報収集や現実認識ばかりでなく、TA の成果を広めるためのチャンネルとしても欠かせない。また、十分なネットワークを有していることで、TA 実践者自身の個人的信用を高め、ひいては TA 機関そのものの社会的信頼を確保することにつながる。また、ネットワークとつながる人材はTA 活動に対する協力や支援も期待でき、新たな世代となるネットワーク型の TA の実践において鍵となる。しかし、コミュニケーションやネットワークに優れているだけでは、科学技術コミュニケーションやジャーナリズム的な活動と大きく変わりが無い。TA がそうした他の戦略的知性と大きく異なるのは、その先見性においてである。先見性とは、コミュニケーションやネットワークを通じて得られた課題や見解の包括性をもって、それぞれの個別課題や個人の見解の相違を束ねたときに、将来において一致しうる点をいくつか見据えることであり、それを政策的選択肢や将来の社会-技術像という形で提示できる想像力や創造力を指す。TA は技術の将来に対する社会的影響を見るものである以上、この先見性も TA の必要条件となる。

十分なネットワークが得られることで、欧州各 TA 機関のように適度に外部人材を活用することができ、TA 機関そのものの規模を小さくすることができる。これにより、政治的に脅威にならないほどの控えめな存在として TA 機関は持続可能となる。また、規模が大きくなりすぎないことで、マネジメントや意思決定のスピードが速くなり、社会的課題に柔軟かつ即時に応じる体制が構築できる。そして、独立不偏性という TA にとって最大かつ不可欠な条件が達成されねばならない。これにはまず、科学的な品質が確保され、かつ政策志向性も有することで、知識生産と意思決定との適切な距離を保つことが重要になる。次に、ネットワークが幅広く展開され、視点が包括的であり、あらゆる見解を誰もが納得しうるやり方で取り入れることで、特定の関心に依らない無

党派性を達成することが重要になる。そして、原則として、TA 機関のあらゆるマネジメントの透明性を確保することも必要である。ただし、関与する個人ないし団体が特定・公開されることによる不利益を回避するためなど、適切な理由があれば必ずしも透明性を確保しなくてよい場合がある。また、資金源は議会など特定の利害を負わない主体から出る必要があるが、それが難しい場合は、単一の主体からの出資が全体の一定割合以上を占めないようにしつつ、複数の多様な主体から出資を得ることを機関として規定するなどの工夫が求められる。

日本において大規模な TA 機関設立のための法律制定や具体的な政策立案がすぐに進むことは考えにくく、TA に特化した機関の設立を支援する有力なスポンサーが見当たらない。そのような現状では、TA の機能を有する小規模な既存ないし新設の機関を効率良く分散させて全体として十全な機能を果たそうとする第三世代 TA の構築が現実的な戦略として重要であり、そのためにはネットワークの構築および適正規模という条件は鍵となる。また、それは独立不偏性の条件ともなる資金源の多様性ににつながる（図 8）。

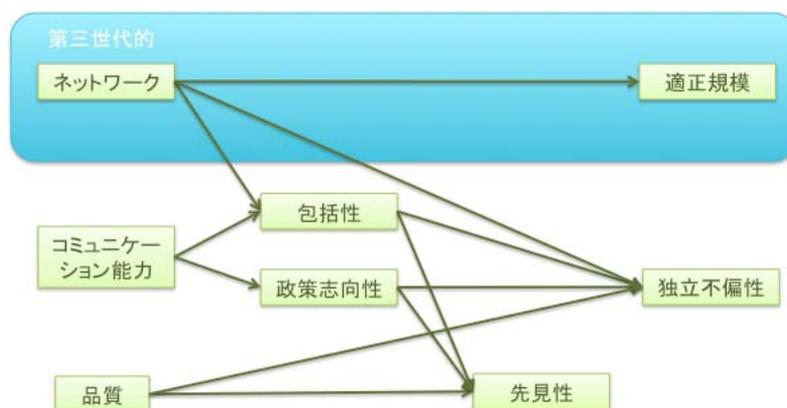


図 8 TA の実践から制度化に向けて備えるべき条件のフロー

### (3) TA 制度化に関する提言・潜在的 TA 実施主体への働きかけ

制度分析グループでは 19-21 年度前半まで、日本や欧米諸国の TA の実態や経緯と制度化に関する分析を進めてきたが、21 年度後半に、日本における TA の制度化について、TA 活動や実施機関成立にむけて、政府レベルでの TA 機関の制度化、政府による TA 活動のための資金枠の設定、個別研究開発機関等のイニシアティブによる制度化、国際的制度化といった複数の選択肢を提示し、それぞれの組織体制のあり方を検討した。22 年度は国会や行政府、研究機関等の潜在的なスポンサーないし TA 実施主体に働きかけ、TA の制度化の必要性についての理解を高めるとともに、各主体からのフィードバックをもとに制度化の提言や組織体制のあり方をより具体的に精緻化した。

21 年度は TA の制度化に向け、欧米における TA 機関の調査分析から、制度設計における主要次元として機関の設置場所（議会、行政機関、民間）、財源（議会、行政機関、民間）、運営委員会のあり方（議員、有識者）、実施主体（職員、内部職員、外部委託）、報告先（議会、行政機関、社会）を整理した。また、実施上の課題として、各々の統治構造への配慮、漸進的導入プロセス、参加型プロセスの運用、TA 報告書の品質管理、担い手に求められる資質と人材育成を検討した。

また、日本の過去の TA 及び TA 的活動の試みの分析を通して、成果の活用への意識、課題設定やアウトリーチの重要性を明らかにした。さらに欧米や日本での経験を踏まえ、専門家中心（第一世代）、市民参加型（第二世代）の TA を包摂しながら、既存の知的・人的資源を活用しつつ幅広い主体によって進める新しい分散型 TA のあり方として第三世代 TA の考え方を提唱した。これは TA が「古くて失敗したもの」という観念が一部で根強いため、新しい概念であり現代的な文脈において必要されているということを訴えるためである。この概念形成や精緻化には、20-22 年度末にそれぞれ開催した国際 WS における国際パネルメンバーとのディスカッションによるところも大きい。



I2TA 第1回国際ワークショップ (21年3月)



I2TA 第3回国際ワークショップ (23年3月)

時代に合った新しい実践としてのTAを普及させる意図をもって、文部科学省の基本計画特別委員会や日本学術会議などに対して働きかけ、テクノロジーアセスメントの専門機関の設立・制度化の必要性をアピールした。その成果の一部は日本学術会議日本の展望委員会「第4期科学技術基本計画への日本学術会議の提言」(21年11月26日)、科学技術の国際連携戦略研究会中間報告「アジア研究圏の創設」(21年12月15日)、文部科学省科学技術・学術審議会基本計画特別委員会「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-ポスト第3期科学技術基本計画における重要政策」(21年12月25日)、日本学術会議「日本の展望-学術からの提言2010」(22年4月5日)、原子力委員会「成長に向けての原子力戦略」(22年5月25日)、総合科学技術会議「諮問第11号『科学技術に関する基本政策について』に対する答申」(22年12月24日)に反映された。また、TA制度化に関する研究成果の政策的意義を確認し、政策実務家へのフィードバックを行うために、I2TA主催公開シンポジウム「科学技術政策プロセスのオープン化-テクノロジーアセスメント(TA)の新たな潮流とわが国での制度化」(22年3月9日)、「テクノロジーアセスメント(TA)の実践とわが国における制度化の課題」(22年8月30日)、「テクノロジーアセスメント(TA)はどのように政策や社会に貢献できるか?」(23年3月7日)を開催した。22年3月および8月の公開シンポジウムについては、それぞれ、報告書『科学技術政策プロセスのオープン化-テクノロジーアセスメント(TA)の新たな潮流とわが国での制度化』、報告書『テクノロジーアセスメントの実践とわが国における制度化の課題』として出版した。

TAの制度化に関するアウトリーチとして、22年度は東京大学政策ビジョン研究センターと連携して「科学技術ガバナンス研究会」と題した連続ヒアリング研究会を14回開催し、各分野で活躍している研究者や政策実務家を招いて、TA制度選択肢に関する意見を聴取するとともに、TAで

扱うべき具体的な技術と社会の課題について自由かつ幅広く意見を伺った。このようなプロセスを通して、科学技術政策の研究や実務に関わるコミュニティを構築するとともに、密接な対話を通じて、研究として行っている現活動の実装化に向けて研究開発活動の当事者である科学技術研究者と制度構築を担う政策実務家の関心と理解を喚起することが可能となった。また、「科学技術ガバナンス研究会」の中間的な成果発表の場として、鈴木寛文科副大臣による特別講演会・パネルディスカッションを22年7月に実施した。ここでは科学技術戦略本部やテクノロジーアセスメントといった社会と科学技術の媒介となるガバナンスのあり方について議論を深めるとともに、具体的に、科学技術ガバナンス研究会における連続ヒアリングの結果をベースとした科学技術の現場で社会との関係で何が問題となっているのかに関するヒアリング調査に基づくマッピングを素材として、科学技術に関わる多様な社会的価値とそのガバナンスのあり方について包括的な知見と視点を得た。



鈴木寛文科副大臣による特別講演会（22年7月）

さらにこのような蓄積をベースに、公開シンポジウム「テクノロジーアセスメント（TA）の実践とわが国における制度化の課題」（22年8月30日）では政策実務家を招いて、訴求力を高めた制度化提案を発表した。なお、この公開シンポジウムにおいては、TA実践グループの成果についても報告した。公開シンポジウムにおいて、このような具体的な成果と実践手法の提示を行うことで、制度化が行われた場合のTAの具体的な姿を各主体がイメージすることが可能となった。



I2TA 公開シンポジウム（22年8月）

しかし、このような議論を通して、改めてTAの意義や、社会的に訴求しうる当プロジェクトによる成果、他の類似した活動との違いを明確にする必要が明らかになったため、「テクノロジーアセ

スメント (TA) はどのように政策や社会に貢献できるか？」(23 年 3 月 7 日) においてより分かりやすい形でこれらのメッセージを発信し、関係者や一般市民からの理解と支持を求めた。

当プロジェクトでは、最終的には次の 5 つの制度化選択肢を提案している。(1) 国会：過去の米国連邦議会技術評価局 (OTA) のように、衆議院の科学技術・イノベーション推進特別委員会において課題の調査分析を担当する事務局の支援機能として制度化。(2) 政府：内閣府「科学技術・イノベーション戦略本部 (仮称)」の下で独立性をもった TA 活動を実施するユニットとして制度化。(3) 日本学術会議：政府への勧告権を持つ学術会議の事務局体制を強化し、若手アカデミー委員会などにおいて幅広く実務者が確保されるようにした上で、TA 活動を行うユニットを設置。(4) 政府による資金枠の設定：TA の活動について、政府研究開発投資における一定の資金枠を充当させる政策を実施し、多様な研究機関・大学・NPO 等が担い手となるようにする。また、政府が進める「科学技術・イノベーション政策のための科学」や「科学技術コミュニケーション」プログラムの枠組みのほか、大規模研究開発プログラムの社会還元部門の一部として。(5)

研究開発機関：研究開発独立行政法人を統合する「国立研究開発機関 (仮称)」において、科学技術外交や科学コミュニケーション、研究開発戦略等を担う部門に TA 活動を実装。

#### (4) 外部諮問委員による助言・協力

当プロジェクトの運営全般に対する助言を求めるとともに、TA の制度化に向けた各方面からの協力を得るため、21 年度にプロジェクト外部諮問委員 2 名を設置した。学術界の代表として、日本学術会議の副会長である唐木英明氏、メディアの代表として日本科学技術ジャーナリスト会議会長である武部俊一氏に依頼した。唐木氏は 20 年 9 月に当プロジェクトメンバー (鈴木達治郎、城山英明、竹村誠洋) が参加した英国王立協会と日本学術会議の共催による新興技術についてのワークショップを通じた関係であり、一方で、武部氏は当「科学技術と人間」研究開発領域アドバイザーであることもあり、TA に対する理解と関心を持って頂いている。外部諮問委員を委嘱した理由には、当プロジェクトを仮想的な TA 機関として捉えたとき、TA の実践に直接関わらない独立した外部メンバーによる諮問を受けることによって、プロジェクトのマネジメントおよび実践の課題設定の妥当性や信頼性を確立するという狙いもある。また、両氏の協力により、学術界およびメディアに対して TA の意義および当プロジェクトの活動についての理解を広めることができた。

年月日	名称	場所	実施目的	対象者
2009 年 3 月 12-13 日	【全体】第 1 回 I2TA 国際 WS	東大福武ホール	プロジェクト構築・設計に対して海外パネルからの助言を得る	I2TA メンバー、海外パネル等 20 名
2009 年 7 月 22 日	【実践】医療チーム第 1 回円卓会議	山上会館	ナノ DDS の社会導入に向けた医工薬および産学官連携のあり方について問題の把握と解決策の提示	専門家・ステークホルダー 6 名
2009 年 9 月 5 日	【実践】食品チームワークショップ「フードナノテクの社会影響を考える」	山上会館	フードナノテクに関して、消費者は何に関心があるのか、潜在的にはどのような懸念があるのか、情報提供はどうあるべきか、といったことについて把握し、今後の TA の課題として適切なテーマを発見する	専門家、NACS、食品チームメンバー 18 名
2009 年 11 月 3 日	【アウトリーチ】サイエンスアゴラ 2009「最新技術から社会を考えるロールプレイ」	日本科学未来館	一般参加者への TA の理解増進および TA として適切な技術・課題の探索	一般市民 10 名

2009年 11月8日	【実践】エネルギーチーム ニーズQワークショップ	東大弥生講 堂アネック ス	エネルギーチームにおいて、住まいのニーズを幅広く探り、多様な見解をマッピングする	住宅関係者、 一般市民等 20名
2009年 11月15日	【実践】エネルギーチーム シーズQワークショップ	東大駒場フ ァカルティ ハウス	エネルギーチームにおいて、住まいにおけるナノテクに対する多様な見解をマッピングする	住宅関係者、 一般市民等 20名
2009年 12月3日	【実践】医療チーム 第2回円卓会議	山上会館	ナノ DDS 医薬品の安全性および効果の検証をいかに行うかについて問題の把握と解決策の提示	専門家・ステ ークホルダ ー6名
2010年 2月10日	【実践】医療チーム 第3回円卓会議	山上会館	ナノ DDS 医薬品の研究開発において国民の巻き込みをいかに実現するかについて問題の把握と解決策の提示	専門家・ステ ークホルダ ー6名
2010年 2月26日	【実践】エネルギーチーム ナノグリーン・ラウンド テーブル	東大柏キャ ンパス	柏における住まいのあり方とナノテクの可能性について展望する	I2TA メンバ ー、専門家等 8名
2010年 3月8-9日	【全体】第2回 I2TA 国 際 WS	東大小島ホ ール	プロジェクトの展開に対して海外パネルからの助言を得るとともに、現在の世界において求められている TA のあり方についての国際的検討を深める	I2TA メンバ ー、海外パネ ル等 20名
2010年 3月9日	【全体】公開シンポジウム「科学技術政策プロセスのオープン化--テクノロジーアセスメント (TA) の新たな潮流とわが国での制度化」	国際文化会 館	TA 活動の最近の潮流のレビューおよび科学技術政策プロセスのオープン化といった目的から見た日本における制度化のあり方の検討	TA 関係者、 一般市民等 90名
2010年 4月21日-11月 26日	【制度化】科学技術ガバナンス研究会 (全 14 回)	東大本郷キ ャンパスほ か	科学技術の現場で社会との関係で何が問題となっているのかをマッピングし、科学技術に関わる多様な社会的価値とそのガバナンスのあり方について、包括的な知見と視点を得る	TA 関係者 10 名
2010年 5月15日	【実践】食品チーム 第1回専門家パネル会議	東大小島ホ ール	フードナノテクの現状と将来性に関する諸問題について検討する	オブザーバ ー含め専門 家 12名
2010年 5月28日	【アウトリーチ】「テクノロジーアセスメント」セミナー	東大駒場キ ャンパス	TA の実践に対する科学技術コミュニケーターへの関心惹起および連携可能性の模索	科学コミュニ ケーション 関係者 12 名
2010年 6月12日	【実践】食品チーム 第2回専門家パネル会議	東大小島ホ ール	フードナノテクをめぐるガバナンス上の課題とその対応に向けて検討する	オブザーバ ー含め専門 家 13名

2010年 7月3日	【制度化】科学技術ガバナンス研究会特別企画・鈴木寛文科副大臣講演会	国際文化会館	科学技術ガバナンス研究会を通じて描いた科学技術に関する社会的課題のマッピングをもとに、具体的な政策形成のあり方を模索する	TA関係者、一般市民等 100名
2010年 7月17日	【実践】エネルギーチーム 未来の住まいフォーラム in 柏	UDCK	柏における未来の住まい像およびそれを実現する先進技術が生活に与える影響についての熟議	住宅関係者、一般市民等 60名
2010年 8月30日	【全体】公開シンポジウム「テクノロジーアセスメント(TA)の実践とわが国における制度化の課題」	東大福武ホール	国内外の識者からの経験と知見を交えてTAの具体的な制度化選択肢について検討する	TA関係者、一般市民等 130名
2010年 10月3日	【制度化】欧州と日本における科学技術ガバナンス会合	京大芝蘭会館	欧州(欧州議会、オランダ等)と日本におけるTAを中心とした今後の科学技術ガバナンスのあり方について議論し、日欧の政策担当者の連携を深める	欧州議会議員や日欧の政策担当者や専門家 15名
2010年 10月7日	【実践・制度化】セミナー「医療技術に倫理的評価は必要か？」	東北大星稜キャンパス	医療技術に倫理的評価は必要か、必要とすればどのような対象に行われ、あるいは行われるべきではない、その必要がない技術も存在するのか議論する	医療技術関係者 10名
2010年 10月20日、12月17日	【実践・制度化】TAの手法と実践事例研究会(全2回)	阪大、京大ほか	これから求められるTAのあり方の横断的検討、関係者とのコミュニケーションとネットワークの再構築	I2TA、でこしす、ゲノムELSIユニット、持続可能性確保に向けた政策プロセスマネジメントプロジェクト関係者等 15名
2010年 11月21日	【アウトリーチ】サイエンスアゴラ2010「アブナイ科学技術を社会に伝えよう!～世の中のシカケを知るためのゲームとマスコミ～」	東京国際交流会館	一般参加者へのTAの理解増進、TAとして適切な技術・課題の探索、および関係機関とのネットワーク構築	一般市民 20名
2011年 1月19日	【実践】ナノバイオ研究の社会経済的な影響を検討する座談会	向ヶ丘ファカルティハウス	ナノバイオファースト社会還元部門での活動の一環として、ナノバイオ研究の経済効果に関し、様々な視点から議論する	専門家・患者団体代表 4名
2011年 2月23日	【実践】「欧州におけるフードナノテクの動向: EFSAガイドラインと規	東大公共政策大学院会議室	EFSAガイドラインと規制動向についての話題提供と日本への影響と対応	専門家・政策担当者 20名

	制動向」に関する勉強会		のあり方について議論	
2011年 2月27日	【実践】エネルギーチーム 未来の住まいフォーラム II「安心を分かち合える 住まいとは？-テクノロジー アセスメントからの アプローチ」	UDCK	「安心」を支える様々な要 素について、その実現のた めには何が必要か、先進技 術は住まい手の安心に寄 与しうるかを考える	住宅関係者、 一般市民等 30名
2011年 3月6-7日	【全体】第3回 I2TA 国 際WS	東大小島ホ ール	プロジェクトの成果およ び今後の国内外における 展開に対して海外パネル からの助言を得る	I2TA メンバ ー、海外パネ ル等 20名
2011年 3月7日	【全体】公開シンポジウ ム「テクノロジーアセス メント (TA) はどのよう に政策や社会に貢献でき るか？」	東大福武ホ ール	プロジェクト集大成とし て TA の意義、類似活動と の相違、現実的な制度化選 択肢について、各党の国会 議員等や研究者との討議 を通じて明らかにする	TA 関係者、 一般市民等 130名
2011年 3月11日	【全体】 Working session: ‘Technology Assessment for Nanotechnology’ Japan-Netherlands	駐日オラン ダ大使館	ナノテクノロジーにかか る研究開発および TA の現 状を日蘭比較し、互いの知 見を得る	TA 関係者 15 名
2011年 3月11日	【全体】日蘭共催シンポ ジウム「根拠に基づく科 学技術イノベーション政 策のための実践とコミュ ニティの発展に向けて」	国際文化会 館	TAにとどまらず SSA や科 学コミュニケーションと いった知的活動からの教 訓と今後の課題を幅広く 共有する	TA 関係者、 一般市民等 80名

### 3-4. 今後の成果の活用・展開に向けた状況

ナノテク TA 実践グループにおける医療、食品、エネルギーの3分野については、それぞれ、以下のような今後の展開が考えられ、また具体的に動きつつある。

医療分野については、最先端研究開発支援 (FIRST) プログラム「ナノバイオテクノロジーが先導する診断・治療イノベーション」(ナノバイオファースト) プロジェクトにおける社会還元部門との連携や、再生医療の産業化に関わるテーマで、それぞれ TA の実装を模索している。ナノバイオファーストにおける4つのサブテーマ(ナノ DDS、早期診断技術、低侵襲治療、再生医療)のいずれにおいても、社会還元部門という横軸でテクノロジーアセスメントが実施される。具体的には、ナノバイオファーストで年2回発行される広報誌において各研究テーマに関する制度的な課題や法的倫理的検討の記事を掲載する。第1回は、I2TA 主催のナノバイオ研究の社会・経済的影響に関する座談会のまとめを掲載したが、第2回はナノトキシコロジーの現状をレポートする予定である。東京女子医大の再生医療プロジェクトにおいては、医薬品や医療機器とも異なる再生医療の特徴を捉えた法制度や産業構造の転換にむけ、従来の法制度とのギャップを整理し、社会科学の側面からのロードマップ作りを行う予定である。

フードナノテクにおける今後の活動は、メンバーの立川雅司(茨城大学)の科研費「ナノ・フードシステムをめぐるガバナンスの国際動向とその形成手法に関する研究」が23年度も継続することから、その中での展開が考えられる。この研究においては22年度に2回のフォーカスグループインタビューを実施しており、その際に TA Report をレファレンス材料として活用している。また、後述する東京大学政策ビジョン研究センターにおいて、23年度に実施した欧州における規制動向の勉強会のように、海外等における環境の変化が生じた際の勉強会の開催や、定期的なフォローアップのための勉強会等の活動を実施していきたいと考えている。

エネルギーチームの実践においては、柏の葉アーバンデザインセンター(UDCK)との協働を深めたこともあり、引き続き柏地域において、住まいや街づくりにおいてどのような将来のあり方がありうるか、また、それに対する技術のあり方を模索していく。それにあたり、UDCK を主体として、柏市役所、デベロッパー、工務店、建築家、大学など地元の関係者や専門家ならびに一般住民を交えた新たな熟議的アプローチを実施し、当プロジェクトメンバーが助言・指導等の役割として関与するかもしれない。また、こうした経験を活かして、柏以外の地域で住まいや街づくりにおける技術とそのアセスメントの活動展開が各関係者によって図られる可能性もある。

こうした TA 活動を支える制度としては、上述した国会、政府、日本学術会議、政府による資金枠の設定、研究開発機関等が考えられ、これらの組織や制度の確立を待って TA が展開していく可能性は十分にある。ただし、当面の活動の中心として、東京大学政策ビジョン研究センター・テクノロジーアセスメント研究実証プロジェクトを2010年に設立した。同センターは、文系・理系を含む全学の部局を横断する総長の下での機構であり、実務家との接点も制度化されているので、大学における TA 機能の設置場所としては適切であると考えられる。そこでは必ずしもナノテクノロジーに関わらず、医療、食品、エネルギー等の分野において I2TA の類似活動として TA 研究の実証を行っていく。また、22年度に引き続き、23年度前期も東京大学公共政策大学院において「事例研究(環境・技術政策2)」の授業が開講され、TA についての理解を広めるとともに、引き続き将来の TA 人材の育成を図っている。

ナノテクに関する TA については、研究開発機関である物質材料研究機構においても新たに TA を実施するような調査分析機能を有することとなり、そこで一部の活動の継続性が図られることとなる。

このほか、NPO 法人市民科学研究室でも、様々なテーマで市民参加型 TA のあり方の模索や実践が続けられる。

また、当研究開発領域の「市民と専門家の熟議と協働のための手法とインタフェイス組織の開発」プロジェクト(DeCocis)(平川 PJ)は23年度も継続するため、その実践における支援や人材・知識交流も続けられる。

### 3-5. プロジェクトを終了して

#### (1) プロジェクト運営において苦労した点・課題

実験的な TA の実践においては、プロジェクトの組織や活動に制度的な裏付けがあるわけではないため、専門家や関係者のプロジェクトに対する協力を得ることが難しい。協力が得られたとしても、所属組織の見解を代表したり、組織的責任を持って関わることができないこともある。また、独立不偏という立場についても、理解が十分でない。そのため、それぞれの組織的背景を理解しつつも、個人的な認識や関係性を尊重し、ときどきインフォーマルやクローズドな場やプロセスを設定することによって、それぞれの主体が継続的に関与しやすい環境を作り上げることが重要であると分かった。関与者が自身の専門的関心や組織的利害関係から一定の自律性を持った関与を求める場合、関与を通じた何らかのベネフィットをそれぞれに持たせる努力をしなければ、関与者の幅が広がらず、継続的な関与も望めない。これらを考えると、TA の実務者には十分なコミュニケーション能力と、当該分野についての一定の専門知識がないと信頼関係を築くことが難しい。

ネットワーク型 TA においてはプロジェクト内部も多様な主体から構成されているため、プロジェクト外部の関与者と同様の配慮が必要である。ただし、所属組織が異なる実践者が参画したとき、プロジェクトの実施にかかる権限や責任が分散し、曖昧になるおそれがある。その権限や責任の所在をはっきりさせるための手続きに時間を要する場合があった。

また、プロジェクト外部の関与者に TA の実践として主要な部分を委託すると、有償であってもその関与者の立場や関心・利益に大きく依存することもあり、主たる業務を優先させた結果として期待された内容でなかったり、予定の活動期間を大幅に超過してしまう事例がいくつかあった。

TA が制度化ないし社会的機能として定着するために最大の課題は安定的財源と独立不偏の立場の確保である。TA はいわば日常的活動であり、必ずしも革新的な研究開発や発見を常に伴うものではない。したがって、TA の制度化や社会的定着のためには、このようなルーティン活動に対して資金助成を行う主体が存在することが求められる。

本プロジェクトは TA という独立不偏の立場からの活動を定着させることを目標としているが、そのため、自らが TA の必要性をアピールするだけでなく、他のさまざまな主体が TA の意義を自発的に理解し、社会に広めるような仕組みの設計も求められる。

現段階では TA に対して理解を示す人材は多くとも、キャリアパスの問題などもあって、実際に自ら携わりたいと思う人材、特に実践や将来の制度化において重要となる若手・理工系人材は大変少ない。こうした TA 実務者を確保するために、若手・理工系研究者にあまり TA に関する情報を伝えられるような統合的な情報チャネルや、コミュニケーションを深めるための交流の場が必要である。これは TA の実装にとどまらず、若手研究者が自身の研究やキャリアパスを他分野や社会一般に開かれたものとするためには欠かせないものである。

#### (2) プロジェクトの進め方の変化

プロジェクト開始時は、ナノテクについての TA の実践や、新たな TA 手法の開発に重点を置いているという点で、実験的かつ学術的な色彩が強かった。ただし、TA の制度化を目指して TA の実践を経るに従って、当プロジェクトの活動の社会的責任が高まり、TA 実践のテーマおよびプロセスのアカウンタビリティが求められるようになった。そこで、ナノテク TA の実践にとどまらず社会的関心の高いミニ TA が実施し、また、新たな TA 手法の包括的な開発という観点よりも、TA の実践活動のプロセスの有効性・効率性・妥当性を検証するための活動により、迅速に実行可能な手法をボトムアップに整理して新たな TA の枠組を構築するという流れに推移していった。また、当プロジェクトの知名度を上げ、成果の社会的インパクトを強めることは TA の意義を社会に広く伝えるとともに制度化に向けて協力や支援を行う関係者や一般市民を増やすということでもあるため、アウトリーチにかかる専門のユニットを設け、アウトリーチ活動にも注力した。

社会状況の変化への対応については、カーボンナノチューブ (CNT) やヒトパピローマウィルス (HPV) ワクチンといった社会的関心の高いテーマによるミニ TA を実施した。また、第 4 期科学技術基本計画策定プロセスにインプットを行い、TA についての記述を基本計画に盛り込むため、文部科学省、日本学術会議、総合科学技術会議の政策担当者や審議会委員等に働きかけ、制度化に向けた知的インプットの提供を行った。それと同時に、各党の政治家に対しても 3 回の公開シ

ンポジウム、科学技術ガバナンス研究会、日欧科学技術ガバナンス会合等の主催・共催を通じて参加を取り付け、科学技術コミュニケーションやイノベーション等の文脈における TA の意義について訴えた。また、23 年には衆議院で科学技術・イノベーション推進特別委員会が立ち上がるとの情報を得て、迅速に関係する議員への働きかけを行い、将来の具体的な活動に向けた協力関係を構築した。

22 年 1 月より、プロジェクトリーダーの鈴木達治郎が原子力委員（常勤）に就任することとなり、城山英明をリーダー、吉澤剛をサブリーダーとする体制に変更した。また、TA 実施に関し科学技術面での見識を強化すべく谷口武俊をメンバーに加え、鈴木が手法・枠組構築グループのリーダーも外れるため、その活動を再編成し制度分析グループと合体して城山をリーダーとすることとした。とはいえ、手法・枠組構築グループの活動は 22 年度までに目標とする成果を挙げており、以後は TA の制度化に向けた活動への貢献に注力する予定であったため、プロジェクトの進捗や方向性から照らしても体制変化が齟齬を来すということにはなかった。

当プロジェクトは TA という国の制度のあり方に関わるテーマのため、プロジェクト開始時より、プロジェクト実施主体の独力では社会実装が不可能であることは認識していた。そのため、社会実装といっても制度化を実現するというより制度化のための提言を行うことに留まると想定していた。概ねその認識に変わりはないが、それに加え、断片的であっても TA ないし TA 的活動を分散型で実施し、かつ TA に対する支援者・協力者を増やすことが新しい世代の TA の実現であり、社会実装の一形態であることに気づくとともに、そのようなボトムアップの活動蓄積も基礎に、制度化に関する政策実務家に対する働きかけも当初想定した以上に行った。

### （3）自己評価

当プロジェクトはプロジェクト当初の目標に対して満足のゆく成果が得られたと評価している。特に 22 年 1 月のプロジェクトリーダー交代という大きな転機を乗り切り、プロジェクト期間を満了できたことはプロジェクトの運営という意味においても成果の大きいものであろう。

制度化に関しては、狙いとする具体的な TA 機関が設立されることは理想であったが、欧米での経験を見ても 3 年半という短期のプロジェクト期間でそれが達成されることは当初から難しいという認識を持っていた。そのための活動をネットワーク型 TA として実践していき、将来に向けた萌芽的な TA 機能ないし TA 的機能を既存・新設の機関に埋め込めたことは大きな成果といえる。また、第 4 期科学技術基本計画において TA が明文化されることとなり、TA もその一部に含む科学技術政策のための科学が文部科学省のプログラムとして設置され、国会議員からも 23 年の衆議院科学技術イノベーション特別委員会の設立に見られるように、党派を越えて理解や支持が広がった意義は大きい。TA 手法の開発という点では、包括的問題構造化手法の精緻化は学術的成果として挙げられるが、プロジェクトの方向性が変化したことにより、最終的な成果としては、むしろ、実践性の高い広義の問題構造化手法の実践や、それぞれの TA 実践を手法や枠組み、プロセスの観点から比較分析し、制度化におけるマネジメントの教訓として導出したことの方が特筆される。ナノテク TA 実践については、3 分野とも 2 年近くの活動において多くの関係者を巻き込み、確固たる成果を上げたが、成果の社会的インパクトという点では、食品を除くと、ナノテクノロジーという技術が必ずしも現在の日本において採り上げることがベストな課題であったというわけではない。それはプロジェクト開始時の課題設定における問題であったが、それを反省的に認識できたことは、ミニ TA の実践や、医療分野におけるナノバイオフィーストや再生医療における TA 活動へと結実したという意味で、結果から見ると必要なプロセスであったと言ってよい。アウトリーチについても、当プロジェクトは計 9 冊の TA 報告書（TA Note、TA Report、TA Talk）と、6 冊のニューズレター（i2TAYORI）、2 冊のシンポジウム報告書、2 回のリーフレット（初版・改訂版）を 500 名以上の関係者に配布・通知し、3 回の主催公開シンポジウム、2 回のサイエンスアゴラ、ウェブにおけるニュース更新、Twitter、理工系・社会学系学会・シンポジウム・ワークショップへの登壇、その他関係者への非公式な接触を行い、精力的かつ幅広い展開を行ったと自負している。ただし、理工系研究者や一般市民への TA に対する関心や理解の浸透は十分であったとは言いがたく、TA という意義が見えにくい概念を丁寧に分かりやすく説明する努力は、芸術やエンターテインメントなどの試みを通じて、もっとできたのではないかという反省は残っている。

### （4）領域のマネジメントに対するプロジェクト側からの意見

まず、「科学技術と人間」領域は、RISTEX の他の領域と異なり、具体的な社会技術の対象を持

っているものではなく、プロジェクト間で行っている活動が非常に多様であるという特徴がある。そのため、領域合宿・サイトビジットをはじめ、領域シンポジウムやその他非公式な会合等を通じてプロジェクト相互交流の促進のために、独自の様々な活動を行っていることは大変評価できる。その一方で、そのマネジメントに対する負担が主にアソシエイトフェローや領域副総括、領域総括等にかかったため、非常にマネジメントに苦労したのではと拝察する。そのため、懸念としては、本プロジェクトにとどまらず、領域全体で得た知見をどのように蓄積し、教訓として共有・伝承する今後の体制が見えにくいことが挙げられる。

実務的な観点からは、毎年度の活動報告書と研究開発実施報告書、研究開発計画書に加え、最終年度後に提出する研究開発実施終了報告書、研究開発実施成果報告書との重複が多く、これに加え、領域ウェブサイトの定期的更新にかかる情報も不定期に求められ、それぞれ微妙にフォーマットが異なっていることが非常にストレスとなった。マネジメント側としては、こうしたフォーマットの統一をきちんと議論し、文書間で共有できる項目については明示し、かつ、できる限り毎年同じフォーマットにして頂きたい。さらに言えば IT を活用し、各プロジェクトのデータベースを RISTEX が保持し、履歴つきで適宜加筆修正を行えることができるようになることが望ましい。少なくとも、成果の一覧をプロジェクト側で随時更新できるようなもの、それを随時参照できるようなエクセルのテンプレートを作成されたい。

## 4. 研究開発実施体制

### 4-1. 体制

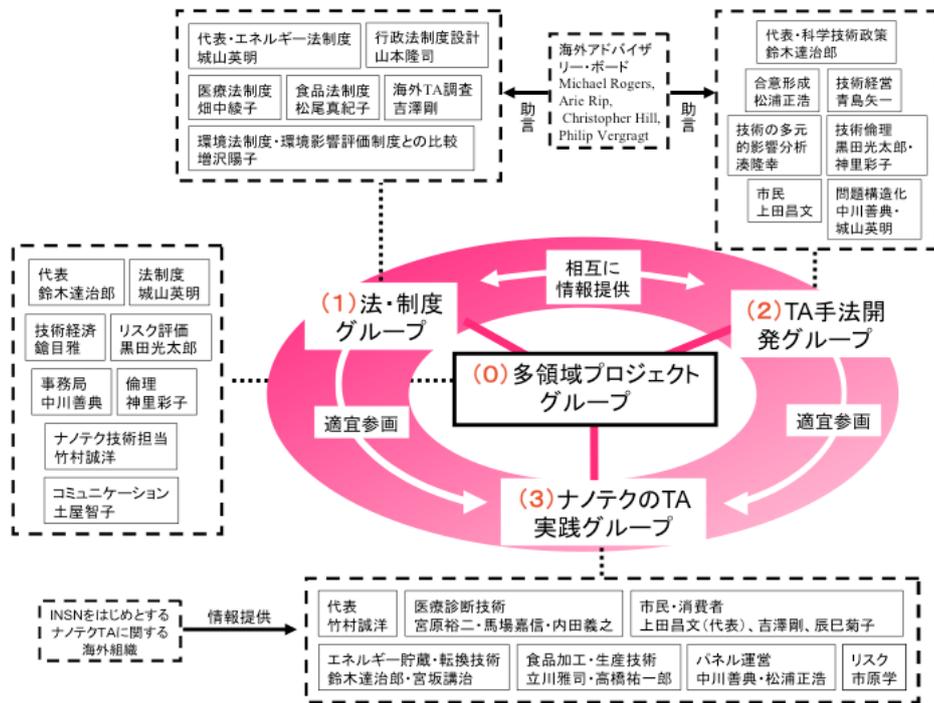


図9 プロジェクト開始時（平成19年度）の体制

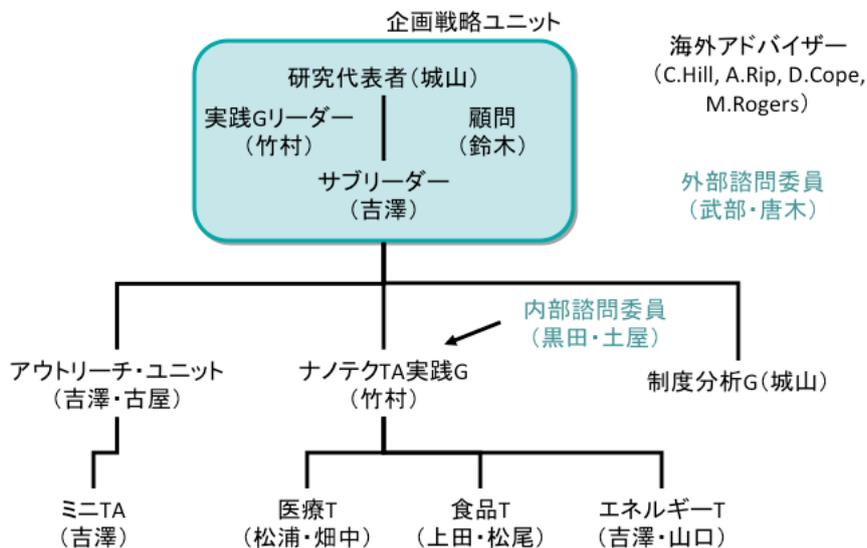


図10 プロジェクト終了時（平成22年度）の体制

※ プロジェクト開始時の代表者である鈴木達治郎が内閣府原子力委員会（常勤）に就任したため、平成22年1月付で代表者が城山英明に変更となった。

## 4-2. 研究開発実施者

### ① 企画戦略ユニット

氏名	所属	役職	担当する研究開発実施項目	参加時期
城山英明	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	教授	研究の統括	平成22年4月～平成23年3月
鈴木達治郎	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	客員教授	顧問	平成22年4月～平成23年3月
竹村誠洋	物質・材料研究機構	国際室室長	「TAの実践」および「日本におけるTAの制度化に向けた活動」の企画戦略策定	平成22年4月～平成23年3月
吉澤剛	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任講師	「TAの実践」および「日本におけるTAの制度化に向けた活動」の企画戦略策定	平成22年4月～平成23年3月
開田牧	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	事務補佐員	研究にかかる事務	平成22年4月～平成23年3月

### ② TA制度分析グループ

氏名	所属	役職	担当する研究開発実施項目	参加時期
城山英明	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)、大学院法学・政治学研究科	教授	当グループの統括	平成19年10月～平成23年3月
吉澤剛	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任講師	TA制度化に関する提言・潜在的TA実施主体への働きかけ	平成19年10月～平成23年3月
松尾真紀子	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任研究員	TA制度化に関する提言・潜在的TA実施主体への働きかけ	平成19年10月～平成23年3月
畑中綾子	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任研究員	TA制度化に関する提言・潜在的TA実施主体への働きかけ	平成19年10月～平成23年3月
山本隆司	東京大学大学院法学・政治学研究科	教授	TA制度化に関する提言・潜在的TA実施主体への働きかけ	平成19年10月～平成23年3月
増沢陽子	名古屋大学	准教授	TA制度化に関する提言・潜在的TA実施主体への働きかけ	平成19年10月～平成23年3月
中川善典	高知工科大学	講師	TAプロセスの品質保証	平成22年4月～平成23年3月
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	TA制度化に関する提言・潜在的TA実施主体への働きかけ	平成22年4月～平成23年3月
青島矢一	一橋大学イノベーション研究セ	准教授	TA制度化に関する提言・潜在的TA実施主体への働きかけ	平成22年4月～平成23年3月

	ンター			
--	-----	--	--	--

③ ナノテクTA実践グループ

氏名	所属	役職	担当する研究開発実施項目	参加時期
竹村誠洋	(独)物質・材料研究機構	国際室室長	当グループの統括	平成19年10月～平成23年3月
黒田光太郎	名古屋大学大学院工学研究科	教授	「TAの実践」についての内部諮問	平成22年4月～平成23年3月
土屋智子	(財)電力中央研究所 社会経済研究所	上席研究員	「TAの実践」についての内部諮問	平成22年4月～平成23年3月
谷口武俊	(財)電力中央研究所 社会経済研究所	所長	「TAの実践」についての技術的助言	平成22年4月～平成23年3月
松浦正浩	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任准教授	ナノテク TA の実践 (医療)	平成19年10月～平成23年3月
畑中綾子	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任研究員	ナノテク TA の実践 (医療)	平成19年10月～平成23年3月
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	ナノテク TA の実践 (医療)	平成19年10月～平成23年3月
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	ナノテク TA の実践 (医療)	平成19年10月～平成23年3月
馬場嘉信	名古屋大学大学院工学研究科	教授	ナノテク TA の実践 (医療)	平成19年10月～平成23年3月
市原学	名古屋大学大学院医学研究科	准教授	ナノテク TA の実践 (医療・CNT)	平成19年10月～平成23年3月
三田直侑	東京大学薬学部	学生	TA の実践 (HPV ワクチン)	平成21年7月～平成22年5月
上田昌文	市民科学研究室	代表	ナノテク TA の実践 (食品)	平成19年10月～平成23年3月
松尾真紀子	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任研究員	ナノテク TA の実践 (食品)	平成19年10月～平成23年3月
立川雅司	茨城大学農学部 地域環境科学科	准教授	ナノテク TA の実践 (食品)	平成19年10月～平成23年3月
大石美奈子	消費生活アドバイザー・コンサルタント協会	環境委員会副委員長	ナノテク TA の実践 (食品)	平成19年10月～平成23年3月
畠山華子	東京農工大学連合農学研究科	博士課程学生	ナノテク TA の実践 (食品)	平成21年4月～平成23年3月

森川想	東京大学工学系 研究科	博士課程 学生	ナノテク TA の実践（食品・ エネルギー）	平成22年1月～ 平成22年6月
鈴木達治郎	東京大学公共政 策大学院（公共政 策学連携研究部）	客員教授	ナノテク TA の実践（エネル ギー）	平成19年10月～ 平成21年12月
吉澤剛	東京大学公共政 策大学院（公共政 策学連携研究部）	特任講師	ナノテク TA の実践（エネル ギー）、実践支援（医療・食 品）	平成19年10月～ 平成23年3月
湊隆幸	東京大学大学院 新領域創成科学 研究科	准教授	ナノテク TA の実践（エネル ギー）	平成19年10月～ 平成23年3月
宮坂講治	三井物産（株）プ ロジェクト本部 新エネルギー事 業推進室	マネー ジャー	ナノテク TA の実践（エネル ギー）	平成19年10月～ 平成23年3月
山口健介	東京大学公共政 策大学院（公共政 策学連携研究部）	特任研究 員	ナノテク TA の実践（エネル ギー）	平成21年4月～ 平成23年3月
馬淵晋吾	東京大学公共政 策大学院	修士課程 学生	ナノテク TA の実践（エネル ギー）	平成21年6月～ 平成23年3月
加藤亮行	東京大学公共政 策大学院	修士課程 学生	ナノテク TA の実践（エネル ギー）	平成22年4月～ 平成23年3月
宗像慎太郎	三菱 UFJ リサー チ&コンサルテ ィング	副主任研 究員	ナノテク TA の実践（CNT）	平成20年9月～ 平成21年3月
江間有沙	東京大学大学院 総合文化研究科	修士課程 学生	ナノテク TA の実践（リサー チ・アシスタントとして）	平成20年9月～ 平成21年3月

#### ④ アウトリーチ・ユニット

氏 名	所 属	役 職	担当する研究開発実施項目	参加時期
吉澤剛	東京大学公共政 策大学院（公共政 策学連携研究部）	特任講師	ミニ TA の企画・実践、アウ トリーチ戦略	平成22年4月～ 平成23年3月
古屋絢子	東京大学公共政 策大学院（公共政 策学連携研究部）	特任研究 員	ミニ TA の企画・実践、実践 のアウトリーチ、TA に関する アウトリーチ	平成22年4月～ 平成23年3月
森祐介	東京大学大学院 新領域創成科学 研究科	博士課程 学生	ミニ TA の実践（合成生物学）	平成22年4月～ 平成23年3月

#### ⑤ 多領域専門家グループ

氏 名	所 属	役 職	担当する研究開発実施項目	参加時期
鈴木達治郎	東京大学公共政 策大学院（公共政 策学連携研究部）	客員教授	研究の統括	平成19年10月～ 平成21年12月
城山英明	東京大学大学院 法学政治学研究 科	教授	「ナノテク TA の実践」にお ける運営補助、TA 制度分析を 踏まえた「TA 手法構築」への 助言等	平成19年10月～ 平成22年3月

神里彩子	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任研究員	「ナノテク TA の実践」における運営補助、TA 制度分析を踏まえた「TA 手法構築」への助言等	平成19年10月～平成21年1月
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	「ナノテク TA の実践」での運営補助等	平成19年10月～平成22年3月
黒田光太郎	名古屋大学大学院工学研究科	教授	「ナノテク TA の実践」での運営補助等	平成19年10月～平成22年3月
中川善典	高知工科大学	講師	「ナノテク TA の実践」での運営補助等	平成19年10月～平成22年3月
土屋智子	(財)電力中央研究所 社会経済研究所	上席研究員	「ナノテク TA の実践」での運営補助等	平成19年10月～平成22年3月
竹村誠洋	物質・材料研究機構	国際室室長	「ナノテク TA の実践」での運営補助等	平成19年10月～平成22年3月
畑中綾子	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任研究員	「ナノテク TA の実践」における運営補助、TA 制度分析への助言等	平成19年10月～平成22年3月
松浦正浩	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任准教授	「ナノテク TA の実践」での運営補助等	平成19年10月～平成22年3月
上田昌文	市民科学研究室	代表	「ナノテク TA の実践」での運営補助等	平成19年10月～平成22年3月
吉澤剛	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任講師	「ナノテク TA の実践」における運営補助、TA 制度分析を踏まえた「TA 手法構築」への助言等	平成19年10月～平成22年3月
古屋絢子	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任研究員	「ナノテク TA の実践」での運営補助等	平成21年4月～平成22年3月

⑥ TA手法（・ 枠組）構築グループ

氏名	所属	役職	担当する研究開発実施項目	参加時期
鈴木達治郎	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	客員教授	当グループの統括	平成19年10月～平成21年12月
湊隆幸	東京大学大学院新領域創成科学研究科	准教授	新しいTA 枠組の構築	平成19年10月～平成22年3月
松浦正浩	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任准教授	新しいTA 枠組の構築	平成19年10月～平成22年3月
中川善典	高知工科大学	講師	新しいTA 枠組の構築	平成19年10月～平成22年3月
上田昌文	市民科学研究室	代表	新しいTA 枠組の構築	平成19年10月～平成22年3月
城山英明	東京大学大学院法学政治学研究	教授	新しいTA 枠組の構築	平成19年10月～平成22年3月

	科			
青島矢一	一橋大学イノベーション研究センター	准教授	新しいTA 枠組の構築	平成19年10月～平成22年3月
神里彩子	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任研究員	新しいTA 枠組の構築	平成19年10月～平成21年1月
黒田光太郎	名古屋大学大学院工学研究科	教授	新しいTA 枠組の構築	平成19年10月～平成22年3月
吉澤剛	東京大学公共政策大学院(公共政策学連携研究部)	特任講師	新しいTA 枠組の構築	平成19年10月～平成22年3月

#### 4-3. 研究開発の協力者・関与者

氏名・所属・役職(または組織名)	協力内容
Christopher Hill Professor, George Mason School of Public Policy	海外パネルメンバー I2TA国際WS参加、シンポジウム等登壇
David Cope Director, UK Parliamentary Office of Science and Technology	海外パネルメンバー I2TA国際WS参加、シンポジウム等登壇
Michael Rogers Director, RREL, Ltd.	海外パネルメンバー I2TA国際WS参加、シンポジウム等登壇
Arie Rip Professor, University of Twente	海外パネルメンバー I2TA国際WS参加、シンポジウム等登壇
唐木英明 東京大学名誉教授/日本学術会議副会長	I2TAプロジェクト外部諮問委員
武部俊一 日本科学技術ジャーナリスト会議会長	I2TAプロジェクト外部諮問委員
小島あゆみ エディター・ライター	医療チーム実践参加・アウトリーチ関係 アドバイス
岩村和夫 東京都市大学都市生活学部教授/(株)岩村アトリエ NPO法人ビーグッドカフェ	エネルギーチームアドバイザー エネルギーチーム企画制作・運営補助
丹羽順子 サステナビリティ活動家	エネルギーチーム ニーズ・シーズQワークショップファシリテーター
大野秀俊 東京大学教授	エネルギーチーム ニーズQワークショップ講演
松村秀一 東京大学教授	エネルギーチーム ニーズQワークショップ講演
小林一朗 有機農業家	エネルギーチーム シーズQワークショップコメンテーター
新日本石油株式会社	エネルギーチーム シーズQワークショップDVD提供
原田幸明 物質材料研究機構元素戦略センター センター長	エネルギーチーム企画協力・実践参加

柏の葉アーバンデザインセンター (UDCK)	エネルギーチーム企画・運営協力
山田貴宏 ビオフォルム環境デザイン室代表	エネルギーチーム企画協力・実践参加 建築模型作成
丹羽修 NLデザイン代表	エネルギーチーム企画協力
磯達雄 フリックスタジオ代表	エネルギーチーム実践参加
三井不動産レジデンシャル株式会社	エネルギーチーム企画協力・実践参加・ 後援
千葉県柏市	エネルギーチーム企画協力・実践参加・ 後援
水谷知裕 東京電力株式会社 販売営業本部 課長	エネルギーチーム 未来の住まいフォーラム講演
井上 聡子 株式会社リビタ コンサルティング事業本部 コンサル タント	エネルギーチーム 未来の住まいフォーラム講演
後藤 純 東京大学高齢社会総合研究機構 特任研究員	エネルギーチーム 未来の住まいフォーラム・パネリスト
大山 晶子 株式会社細田工務店 商品企画部 部長	エネルギーチーム 未来の住まいフォーラム・パネリスト
松岡 万里 東京大学大学院新領域創成科学研究科国際交流室 助 教	エネルギーチーム 未来の住まいフォーラム・パネリスト
前田雅喜 産業技術総合研究所中部センター	エネルギーチーム TA Note 06レビューアー
銚井修一 京都大学大学院工学研究科建築学専攻科 教授	エネルギーチーム TA Note 06レビューアー
山下洋輔 柏まちなかカレッジ学長	エネルギーチーム 未来の住まいフォーラムII講演
浜野高宏 NHKエンタープライズ エグゼクティブプロデューサ ー	エネルギーチーム 未来の住まいフォーラムII講演
池田治生 北里大学北里生命科学研究所 教授	合成生物学チーム TA Note 07レビューアー
岩崎秀雄 早稲田大学先進理工学部電気・情報生命工学科 准教授	合成生物学チーム TA Note 07レビューアー
岡村和彦 福岡歯科大学学生体構造学講座 准教授	合成生物学チーム TA Note 07レビューアー
小野喜志雄 国際医療福祉大学塩谷病院 教授	合成生物学チーム TA Note 07レビューアー
加藤和人 京都大学人文科学研究所 准教授	シンポジウム登壇、TA Note 07レビュ アー
木賀大介 東京工業大学大学院総合理工学研究科 准教授	合成生物学チーム TA Note 07レビューアー
北川正成 タカラバイオ株式会社ドラゴンジェノミクスセンター センター長	合成生物学チーム TA Note 07レビューアー
木野邦器 早稲田大学先進理工学部応用化学科 教授	合成生物学チーム TA Note 07レビューアー

四ノ宮成祥 防衛医科大学分子生体制御学講座 教授	合成生物学チーム TA Note 07レビュアー
高木拓明 奈良県立医科大学物理学教室 准教授	合成生物学チーム TA Note 07レビュアー
東田英毅 旭硝子株式会社ASPEX事業部	合成生物学チーム TA Note 07レビュアー
花井泰三 九州大学大学院農学研究院生物機能科学部門 准教授	合成生物学チーム TA Note 07レビュアー
福士珠美 JST/CRDSライフサイエンスユニット フェロー	合成生物学チーム TA Note 07レビュアー
古川勝久* JST/RISTEX フェロー	合成生物学チーム TA Note 07レビュアー
森英郎 協和発酵キリン株式会社東京リサーチパーク	合成生物学チーム TA Note 07レビュアー
森岡一 社団法人バイオ産業化コンソーシアムJBIC研究所 所長	合成生物学チーム TA Note 07レビュアー
山本竜児 千葉大学大学院工学研究科共生応用化学専攻 博士課程	合成生物学チーム TA Note 07レビュアー
四方哲也 大阪大学大学院情報科学研究科バイオ情報工学専攻教授	合成生物学チーム TA Note 07レビュアー
山村雅幸 東京工業大学大学院総合理工学研究科 教授	合成生物学チーム TA Note 07インタビュー協力
駐日英国大使館	合成生物学チーム 関連イベント主催
駐日オランダ大使館	合成生物学チーム 関連イベント主催
「細胞を創る」研究会	合成生物学チーム 関連イベント主催
創造工学研究所	TA報告書執筆
板倉ゆか子 消費生活アナリスト	CNTチーム TA Note01インタビュー協力
安間武 化学物質問題市民研究会	CNTチーム TA Note01インタビュー協力
蒲生昌志 産業技術総合研究所安全科学研究部門	CNTチーム TA Note01レビュアー
菅野純 国立医薬品食品衛生研究所安全性生物試験研究センター・毒性部 部長	CNTチーム TA Note01レビュアー
平野靖史郎 国立環境研究所環境リスク研究センター環境ナノ生体影響研究室	CNTチーム TA Note01レビュアー
安孫子正浩 水蒸気図案室	TA Note01-04、i2TAYORI、リーフレットデザイン

\* 古川氏は当プロジェクトには関係しておらず、合成生物学にかかる TA Note への草稿に対するレビューに専門家としてご協力頂いた。

中島剛 pink edition	TA Note05-06、i2TAYORI、TA Talk デザイン
佐藤暁子 東京大学生産技術研究所竹内研究室	TA Note07デザイン、挿絵イラスト
中澤木聖 サイエンスコミュニケーションネットワーク横串会代 表	I2TAホームページデザイン・更新
大河雅奈 北陸先端科学技術大学院大学	TA Note挿絵イラスト
林芳正 自由民主党・参議院政策審議会議長	2010年3月公開シンポジウム登壇
鈴木寛 民主党・文部科学副大臣	2010年3月公開シンポジウム登壇、7月 講演会講演
井川陽次郎 読売新聞論説委員	2010年3月公開シンポジウム司会
五神真 東京大学教授	2010年7月講演会登壇
一般社団法人サイエンス・メディア・センター	公開シンポジウムUst中継
長神風二 東北大学脳科学グローバルCOE特任准教授	医療技術と倫理的評価を考えるセミナ ー開催協力
大阪大学コミュニケーションデザイン・センター (CSCD) でこしす (DeCocis) プロジェクト	TAの手法と実践事例研究会主催
京都大学人文科学研究所ゲノムELSIユニット	TAの手法と実践事例研究会主催
秋山演亮 和歌山大学教授	2010年8月公開シンポジウム登壇
Pierre-Benoit Joly フランス国立農学研究所研究ディレクター	2010年8月公開シンポジウム登壇
Andrew Stirling サセックス大学SPRU教授	2010年8月公開シンポジウム登壇
John Grin アムステルダム大学教授	2010年8月公開シンポジウム登壇
津村啓介 内閣府大臣政務官	2010年8月・2011年3月公開シンポジウ ム登壇
Barbara Rhode 駐日欧州連合代表部公使参事官、科学技術部長	2010年8月公開シンポジウム登壇
神奈川工科大学情報学部情報メディア学科白井暁彦研 究室	2010年サイエンスアゴラ主催
早稲田大学政治学研究科ジャーナリズムコース	2010年サイエンスアゴラ主催
藤末健三 民主党参議院議員	2011年3月公開シンポジウム登壇
遠藤乙彦 公明党衆議院議員	2011年3月公開シンポジウム登壇
古川俊治 自由民主党参議院議員	2011年3月公開シンポジウム登壇
Frans Brom ラテナウ研究所TA部局長	2011年3月・日蘭シンポジウム登壇
Barend van der Meulen ラテナウ研究所SSA部局長	2011年日蘭シンポジウム登壇

角南篤 政策研究大学院大学准教授	2011年日蘭シンポジウム登壇
榊田祥子 東京大学大学院薬学系研究科 特任講師	医療チームアドバイザー
柳澤昭浩 キャンサーネットジャパン事務局長	HPVチームアドバイザー
原島秀吉 北海道大学大学院薬学研究院薬剤分子設計額研究室	TANote2 インタビュー 医療チーム第1回円卓会議参加者
西山伸宏 東京大学大学院医学系研究科 講師	TANote2 専門家インタビュー・レビュー ア
大内憲明 東北大学大学院医学系研究科 教授	医療チーム第1回円卓会議参加者
菊池寛 エーザイ株式会社薬剤研究部DDS研究室室長	医療チーム第1回円卓会議参加者 医療チーム第2回円卓会議参加者
鄭雄一 東京大学工学部バイオエンジニアリング専攻 教授	医療チーム第1回円卓会議参加者
新居泰 株式会社LTTバイオファーマ取締役・研究開発本部長	医療チーム第1回円卓会議参加者 医療チーム第2回円卓会議参加者
川上浩司 京都大学大学院医学系研究科薬剤疫学分野 教授	医療チーム第2回円卓会議参加者
小池恒 東京大学医学部附属病院TRセンター特任講師	医療チーム第2回円卓会議参加者 医療チーム第3回円卓会議参加者
松村保弘 国立がんセンター東病院 医師	医療チーム第2回円卓会議参加者
村上貴久 財団法人日本医薬情報センター 専務理事	医療チーム第2回円卓会議参加者 医療チーム第3回円卓会議参加者
桜井なおみ NPO法人HOPE★プロジェクト理事長	医療チーム第2回円卓会議参加者 ナノバイオファースト座談会
内藤麗 万有製薬株式会社	医療チーム第2回円卓会議参加者
行方史郎 朝日新聞記者	医療チーム第2回円卓会議参加者
小島朝人 国立感染症研究所 主任研究員	HPVチームインタビュー
高畑紀一 細菌性髄膜炎から子どもたちを守る会事務局長	HPVチームインタビュー
手塚洋輔 東京大学先端科学技術研究センター客員研究員	HPVチームインタビュー
上坊敏子 相模原病院婦人科医師	HPVチーム専門家レビューア
川名敬 東京大学大学院医学系研究科	HPVチーム専門家レビューア
渡部享宏 NPO法人子宮頸がんを考える市民の会 代表	HPVチーム専門家レビューア
高橋祐一郎 農林水産政策研究所主任研究官	食品チーム実践参加
吉田照男 吉田技術士事務所	食品チーム ワークショップ発表者
須賀泰世 味の素（株）医薬研究所・創薬薬理研究室	食品チーム ワークショップ発表者

林裕造 (財) 日本健康・栄養食品協会	食品チーム ワークショップ発表者
稲熊隆博 カゴメ(株) 総合研究所 自然健康研究部 主席研究員	食品チーム TA Report 01 レビュアー
岸本充生 (独) 産業技術総合研究所 安全科学研究部門 持続可能性ガバナンスグループ 研究グループ長	食品チームアドバイザー TA Report 01 レビュアー
清水誠 東京大学 大学院農学生命科学研究科 応用生命化学専攻 食料化学研究室 教授	食品チーム TA Report 01 レビュアー
杉山滋 (独) 農業・食品産業技術総合研究機構・食品総合研究所 食品工学研究領域 ナノバイオ工学ユニット ユニット長	食品チーム TA Report 01 レビュアー ワークショップ発表者
永野智己 (独) 科学技術振興機構(JST) 研究開発戦略センター(CRDS) ナノテクノロジー・材料ユニット フェロー	食品チームアドバイザー TA Report 01 レビュアー
広瀬明彦 国立医薬品食品衛生研究所 安全性生物試験研究センター 総合評価研究室 室長	食品チーム TA Report 01 レビュアー
茂木真 日本ミルクコミュニティ(株) 営業総括部 商品企画開発グループ 課長	食品チーム TA Report 01 レビュアー

## 5. 成果の発信やアウトリーチ活動など

### 5-1. 社会に向けた情報発信状況、アウトリーチ活動など（実施例）

年月日	名称	場所	実施目的	対象者
2009年 11月3日	サイエンスアゴラ 2009 「最新技術から社会を考えるロールプレイ」	日本科学未来館	一般参加者へのTAの理解増進およびTAとして適切な技術・課題の探索	一般市民 10名
2010年 3月9日	公開シンポジウム「科学技術政策プロセスのオープン化--テクノロジーアセスメント(TA)の新たな潮流とわが国での制度化」	国際文化会館	TA活動の最近の潮流のレビューおよび科学技術政策プロセスのオープン化といった目的から見た日本における制度化のあり方の検討	TA関係者、一般市民等 90名
2010年 5月28日	「テクノロジーアセスメント」セミナー	東大駒場キャンパス	TAの実践に対する科学技術コミュニケーターへの関心惹起および連携可能性の模索	科学コミュニケーション関係者 12名
2010年 7月3日	科学技術ガバナンス研究会特別企画・鈴木寛文科副大臣講演会	国際文化会館	科学技術ガバナンス研究会を通じて描いた科学技術に関する社会課題のマッピングをもとに、具体的な政策形成のあり方を模索する	TA関係者、一般市民等 100名
2010年 7月17日	未来の住まいフォーラム in 柏	UDCK	柏における未来の住まい像およびそれを実現する	住宅関係者、一般市民等

日			先進技術が生活に与える影響についての熟議	60名
2010年8月30日	公開シンポジウム「テクノロジーアセスメント(TA)の実践とわが国における制度化の課題」	東大福武ホール	国内外の識者からの経験と知見を交えてTAの具体的な制度化選択肢について検討する	TA関係者、一般市民等130名
2010年10月3日	欧州と日本における科学技術ガバナンス会合	京大芝蘭会館	欧州(欧州議会、オランダ等)と日本におけるTAを中心とした今後の科学技術ガバナンスのあり方について議論し、日欧の政策担当者の連携を深める	欧州議会議員や日欧の政策担当者や専門家15名
2010年10月7日	セミナー「医療技術に倫理的評価は必要か？」	東北大星稜キャンパス	医療技術に倫理的評価は必要か、必要とすればどのような対象に行われ、あるいは行われるべきではない、その必要がない技術も存在するのか議論する	医療技術関係者10名
2010年11月21日	サイエンスアゴラ2010「アブナイ科学技術を社会に伝えよう!～世の中のシカケを知るためのゲームとマスコミ～」	東京国際交流会館	一般参加者へのTAの理解増進、TAとして適切な技術・課題の探索、および関係機関とのネットワーク構築	一般市民20名
2011年2月27日	未来の住まいフォーラムII「安心を分かち合える住まいとは?～テクノロジーアセスメントからのアプローチ」	UDCK	「安心」を支える様々な要素について、その実現のためには何が必要か、先進技術は住まい手の安心に寄与しうるかを考える	住宅関係者、一般市民等30名
2011年3月7日	公開シンポジウム「テクノロジーアセスメント(TA)はどのように政策や社会に貢献できるか?」	東大福武ホール	プロジェクト集大成としてTAの意義、類似活動との相違、現実的な制度化選択肢について、各党の国会議員や研究者との討議も通して明らかにする	TA関係者、一般市民等130名
2011年3月11日	日蘭共催シンポジウム「根拠に基づく科学技術イノベーション政策のための実践とコミュニティの発展に向けて」	国際文化会館	TAにとどまらずSSAや科学コミュニケーションといった知的活動からの教訓と今後の課題を幅広く共有する	TA関係者、一般市民等80名

① 書籍、DVDなど論文以外に発行したものの  
成果報告書

- 吉澤剛・鈴木達治郎・竹村誠洋「多層カーボンナノチューブに関するリスク評価・管理の最近の動向-厚生労働省による予防的対応を受けて」『TA Note』01号、2009年3月31日。
- 大内憲明・菊池寛・小池恒・鄭雄一・新居泰・原島秀吉「ナノDDSの社会導入に向けた医工薬および産学官連携のあり方～課題と解決策の提示」『TA Note』03号、2009年12月1日。
- 小島あゆみ「ナノDDS医薬品の研究開発と社会への導入の現況-ファクト・レポート『TA Note』02号、2009年12月15日。
- 川上浩司・菊池寛・小池恒・新居泰・松村保広・村上貴久「ナノDDS医薬品の有効性および安全性の検証をいかに行うか～課題と解決策の提示」『TA Note』04号、2010年4月28日。
- 内田義之・桜井なおみ・内藤麗・行方史郎・藤原康弘・村上貴之「ナノDDS医薬品の研究開発において国民の巻き込みをいかに実現するか～ステークホルダーの役割と可能性」

- 『TA Note』05号、2010年4月28日。
- 吉澤剛・山口健介「住宅における調湿技術とその将来」『TA Note』06号、2011年1月7日。
- 松尾真紀子「フードナノテク：食品分野へのナノテクノロジーの応用の現状と諸課題」『TA Report』01号、2011年2月10日。
- 「ナノバイオ研究の社会・経済的な影響を検討する座談会」『TA Talk』2011年2月。
- 森祐介・吉澤剛「生命機能の構成的研究の現状と社会的課題：日本における『合成生物学とは?』」『TA Note』07号、2011年3月25日。

#### シンポジウム報告書

- 『科学技術制作プロセスのオープン化：テクノロジーアセスメント（TA）の新たな潮流とわが国での制度化』2010年3月9日開催。
- 『テクノロジーアセスメントの実践とわが国における制度化の課題』2010年8月30日開催。

#### I2TAニュースレター

- 『アイツータより』1号、2009年8月3日。
- 『アイツータより』2号、2009年12月7日。
- 『アイツータより』3号、2010年4月12日。
- 『アイツータより』4号、2010年8月26日。
- 『アイツータより』5号、2011年1月21日。
- 『アイツータより』6号、2011年3月30日。

#### プロジェクト紹介リーフレット

- 初版、2009年6月。
- 改訂版、2010年3月。
- 最終版、2011年4月（予定）。

#### ② ウェブサイト構築

- I2TAホームページ、<http://i2ta.org/>、2008年1月（2009年10月リニューアル）

#### ③ 学会以外の招聘講演

- 上田昌文「市民から見たナノテクノロジー」お茶の水女子大学 化学・生物総合管理の再教育講座第14回「ナノ材料の開発の現状と展望」、2008年7月16日。
- 鈴木達治郎「テクノロジーアセスメント（TA）の意義と制度化の必要性：欧米日の経験から学ぶ」、科学技術政策研究所・（独）科学技術振興機構社会技術研究開発センター共催講演会、2008年10月10日。
- Hideaki Shiroyama, “Risk Governance in Japan - Institutional Reform of Regulations on Food and Nuclear Safety,” November 27th 2008, Sciences Po, Paris.
- 城山英明「技術社会影響評価（テクノロジー・アセスメント：TA）とその制度化」東京大学AGS研究会、2008年12月18日。
- 鈴木達治郎「テクノロジーアセスメント（TA）の意義と必要性」、日本学術会議 日本の展望委員会 安全とリスク分科会（第3回）、2009年2月23日。
- 立川雅司「食品分野におけるナノテクノロジーについて」食品安全委員会セミナー「食品分野におけるナノテクノロジーの今-世界の動きを中心に-」、東京国際フォーラム ホールD1、2009年12月11日。
- 吉澤剛「エコな住まいにおけるナノテクノロジー」エコプロダクツ2009、2009年12月10日。
- 畑中綾子「臨床研究と倫理的問題」国立がんセンター、厚生省科研費がん臨床研究事業及びGOG - Japan会議倫理教育セミナー、2010年1月8日。
- Go Yoshizawa, ‘Synthetic biology and technology assessment: a new generation?’ , UK-Japan Seminar on Synthetic Biology: Social and Ethical Challenges, British Embassy, Tokyo, 22 January 2010.
- 城山英明「科学技術・イノベーション政策過程の課題と対応-人社系も含めた連携のメカ

ニズム」JST/CRDS「政策・システムセミナー～人文社会科学との融合シリーズ～」2010年1月25日。

- Go Yoshizawa, ‘Challenges for the institutionalisation of technology assessment in Japan’, presented at the Workshop on Technology Assessment for Synthetic Biology: Japan-Netherlands, Netherlands Embassy, Tokyo, 14 June 2010.
- 吉澤剛「テクノロジーアセスメントの考え方、手法、制度化の試み」産業技術総合研究所・リスク評価勉強会、2010年7月23日。
- 畑中綾子「医療分野のテクノロジーアセスメントの歴史と課題」経済産業研究所/安全・環境問題規制検討会、2010年9月2日。
- 吉澤剛「生命、あるいは社会のアーキテクチャ」シンポジウム「合成生物学と社会-先端科学研究の進め方を考える」京都大学東京オフィス、2011年3月8日。

#### ④ その他（ネットメディアを使用した情報発信など）

- I2TAホームページの「最新ニュース」で随時プロジェクトおよびTAに関する情報発信
- Twitterアカウント、@i2ta、2009年10月より

### 5-2. 論文発表（国内誌 13件、国際誌 2件）

- 中川善典・城山英明・黒田光太郎・鈴木達治郎、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、6号、76-98頁、2008年。
- 吉澤剛、日本におけるテクノロジーアセスメント-概念と手法の再構築、社会技術研究論文集、6巻、42-57頁、2009年。
- 吉澤剛、ナノマテリアルの「予防的対応」に見る予防原則の問題、日本リスク研究学会誌、19巻3号、85-91頁、2009年。
- 城山英明・吉澤剛・松尾真紀子・畑中綾子、制度化なき活動-日本におけるTA（テクノロジーアセスメント）及びTA的活動の限界と教訓、社会技術研究論文集、7巻、199-210頁、2010年。
- Yoshinori Nakagawa, Hideaki Shiroyama, Kotaro Kuroda and Tatsujiro Suzuki  
“Assessment of social implications of nanotechnologies in Japan: application of problem structuring method based on interview surveys and cognitive maps”,  
Technological Forecasting and Social Change, 77(4): 615-638, 2010.
- 城山英明、テクノロジーアセスメントの展望と課題、ジュリスト、1409号、2-6頁、2010年。
- 城山英明、多次元的アセスメントの必要性、科学、80巻6号、575-576頁、2010年。
- 吉澤剛、テクノロジーアセスメントの現代的意義、科学、80巻7号、755-760頁、2010年。
- 城山英明、テクノロジーアセスメントとは、エネルギーレビュー、30巻7号、7頁、2010年。
- 古屋絢子、米国、欧州におけるテクノロジーアセスメント、エネルギーレビュー、30巻7号、8-11頁、2010年
- 吉澤剛、日本におけるTAの取り組み、エネルギーレビュー、30巻7号、12-15頁、2010年。
- 鈴木達治郎、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の役割、30巻7号、16-19頁、2010年。
- 城山英明、日本におけるテクノロジーアセスメントの制度化に向けて、エネルギーレビュー、30巻7号、24-27頁、2010年。
- Hideaki Shiroyama, Limits of Past Practices and Possible Future Institutionalization of TA in Japan, TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG - Theorie und Praxis, Vol. 19-2, pp. 80-83, 2010.
- 城山英明・吉澤剛・松尾真紀子、TA（テクノロジーアセスメント）の制度設計における選択肢と実施上の課題-欧米における経験からの抽出、社会技術研究論文集、8巻、204-218頁、2011年。

### 5-3. 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 7 件)

- Tatsujiro Suzuki (University of Tokyo), "Innovation and Institutionalization of Technology Assessment (TA) in Japan: Dealing with Nanotechnologies," Royal Society- Science Council of Japan: New and Emerging Technologies Workshop, 22&23, September 2008, London
- Hideaki Shiroyama (University of Tokyo), "Japan's Governance of Science and Technology - Basic Issues and Redefined Roles of TA," Royal Society- Science Council of Japan: New and Emerging Technologies Workshop, 22&23, September 2008, London
- Masahiro Takemura (NIMS), "Review of Workshops on Health, Environmental, and Societal Impacts of Nanotechnologies by UK Royal Society and Science Council of Japan, 2005 and 2006," Royal Society- Science Council of Japan: New and Emerging Technologies Workshop, 22&23, September 2008, London
- Masashi Tachikawa (Ibaraki University), "Governance issue of food nanotechnologies in Japan - regulatory inaction and (dis)communication for stakeholding" , Nano-Dialogue and Future Foods in Asia and the Pacific Improving Science and Society Dialogue around the Introduction of Nanotechnology and Nanofoods in Japan and New Zealand, Japan-New Zealand STS Research Workshop, International Christian University (ICU), Tokyo, 24 August, 2010.
- Makiko Matsuo (University of Tokyo), "Institutionalizing Technology Assessment (TA) in Japan - An exercise on TA on food nanotechnologies" , Nano-Dialogue and Future Foods in Asia and the Pacific Improving Science and Society Dialogue around the Introduction of Nanotechnology and Nanofoods in Japan and New Zealand, Japan-New Zealand STS Research Workshop, International Christian University (ICU), Tokyo, 24 August, 2010.
- Go Yoshizawa (University of Tokyo), 'Third generation of technology assessment' , presented at the Politics of Life and Participatory Governance Workshop, International Christian University (ICU), Tokyo, 31 August 2010.
- Go Yoshizawa (University of Tokyo), 'Individual cognitions, connections and commitments in participation' , presented at the International Symposium on Atomic Energy and the Possibility of Participatory Technology Assessment, Komaba Campus, University of Tokyo, 20 November 2010.

#### ②口頭発表 (国内会議 8 件、国際会議 6 件) ※①以外

- 吉澤剛 (東京大学)「なぜ日本でテクノロジーアセスメントは定着しなかったのか」 研究・技術計画学会第23回年次学術大会、2008年10月13日。
- Hideaki Shiroyama (University of Tokyo) 'Activities without institutionalization: limits and lessons of TA and TA-like activities in Japan' , presented at Atlanta Conference on Science and Innovation Policy, Atlanta, GA, October 3, 2009.
- Hideaki Shiroyama (University of Tokyo) 'Institutional options and operational issues in technology assessment: lessons from experiences in the United States and Europe' , presented at Atlanta Conference on Science and Innovation Policy, Atlanta, GA, October 3, 2009.
- 吉澤剛 (東京大学)、第三世代テクノロジーアセスメントの提唱、研究・技術計画学会第24回年次学術大会、2009年10月24日。
- Go Yoshizawa (University of Tokyo) 'The Development of theory and practice of knowledge use and exchange through collaboration STS and STP' , presented at Society for Social Studies of Science (4S) Annual Meeting, Washington, DC, October 29, 2009.
- Tatsujiro Suzuki (University of Tokyo) 'Technology assessment (TA) in Japan: Experiences and future prospects for institutionalization' , presented at Society for Social Studies of Science (4S) Annual Meeting, Washington, DC, October 29, 2009.

- Go Yoshizawa (University of Tokyo), 'Third generation of technology assessment', presented at the Society for Social Studies of Science (4S) Annual Meeting, Komaba, Tokyo, 28 August 2010.
- Hideaki Shiroyama (University of Tokyo), 'Possible institutionalization of technology assessment (TA) in Japan - Experiences, prospects for institutionalization and issues of management and operation', presented at the Society for Social Studies of Science (4S) Annual Meeting, Komaba, Tokyo, 28 August 2010.
- 吉澤剛 (東京大学)、テクノロジーアセスメントとコミュニケーションに求められる資質は何か?、研究・技術計画学会第25回年次学術大会、2010年10月9日。
- 馬淵晋吾・山口健介 (東京大学)、情報通信技術がもたらす住まいの在り方の変容: 高齢化社会における在宅医療・介護への影響、電子情報通信学会技術と社会・倫理研究会、2010年10月15日。
- 藤井秀之 (NTT データ)・山口健介 (東京大学)、スマートグリッドとプライバシー・個人情報保護: プライバシー影響評価 (PIA) からの検討、電子情報通信学会技術と社会・倫理研究会、2010年10月15日。
- 吉澤剛 (東京大学)、情報通信分野におけるテクノロジーアセスメントの可能性、電子情報通信学会技術と社会・倫理研究会、2010年10月15日。
- 吉澤剛 (東京大学)、AI とテクノロジーアセスメント、人工知能学会「社会における AI 研究会」第11回研究会、2010年12月4日。
- 加藤和人 (京都大学)・岩崎秀雄 (早稲田大学)・吉澤剛 (東京大学)『細胞を創る』研究の社会・文化的アプローチ」BMB2010 (第33回日本分子生物学会年会・第83回日本生化学会大会合同大会)、2010年12月7日。

③ポスター発表 (国内会議 1 件、国際会議 2 件)

- Tatsujiro Suzuki (University of Tokyo), Yoshinori Nakagawa (Kochi University of Technology), Masahiro Takemura (NIMS), Project on Assessment of Societal Implications of Nanotechnologies in Japan, International Nanotechnology Conference (INC5), UCLA, May 18-21, 2009.
- Masahiro Matsuura, Ryoko Hatanaka, Ayako Furuya (University of Tokyo), Round Table Conferences on Nano-Drug Delivery System in Japan, International Nanotechnology Conference (INC6), MINATEC, May 17-20, 2010.
- 森祐介・吉澤剛 (東京大学)、合成生物学のテクノロジーアセスメント、「細胞を創る」研究会3.0、2010年11月11-12日。

#### 5-4. 新聞報道・投稿、受賞等

①新聞報道・投稿

- 鈴木達治郎、「テクノロジーアセスメント: 導入前評価じわり浸透、科学技術政策立案に影響大」、電気新聞、10面、2008年5月7日掲載。
- 城山英明「優先順位の明確化急げ: 判断の基準を透明に 社会への影響、再検討を」日本経済新聞、朝刊31面「経済教室」、2010年2月26日掲載。

②受賞

なし

③その他

- 上田昌文「ナノテクとは何? 暮らしの安心・安全セミナー報告」(その1)『消費者レポート』第1393号、2008年2月7日。
- 上田昌文「ナノテクとは何? 暮らしの安心・安全セミナー報告」(その2)『消費者レポート』第1394号、2008年2月17日。
- 上田昌文「ナノテクノロジーのリスクとどう向き合うか」『消費者レポート』第1399号、

- 2008年4月7日。
- 城山英明「科学技術と政治」、城山英明編『政治空間の変容と政策革新⑥ 科学技術のポリティクス』（共編著）、1-9頁、東京大学出版会、2008年7月。
  - 上田昌文「ナノテクノロジーは“食”をどう変えるか」『市民科学』第21号、2009年1月。
  - Hideaki Shiroyama, ‘Experience of TA-like activities in Japan and agenda for the future of institutionalization and practices’ Department of Political Science, University of Amsterdam, April 16, 2009.
  - Hideaki Shiroyama, ‘Innovation and Institutionalization of Technology Assessment (TA) in Japan: Experimental Practices on Nanotechnologies’, EPTA Directors’ Meeting, April 27, 2009.
  - 吉澤剛「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」第6回科学技術コミュニケーションデザイン・ワークショップ、東京大学駒場、2009年6月13日発表。
  - Hideaki Shiroyama, ‘Technology governance for sustainability - Potential role of redefined technology assessment as a tool in Japan’, Environmental Change Institute (ECI), Oxford University, July 2, 2009.
  - 吉澤剛「テクノロジーアセスメントの歴史と展望」大阪大学コミュニケーションデザイン科目「現代社会と科学技術」講義、2009年7月14日発表。
  - 吉澤剛「ナノの蜜は甘いか？ナノテクノロジーと社会の関係をめぐる4つの視点」（デイヴィッド・M・ベルーベ著『ナノ・ハイブ狂騒-アメリカのナノテク戦略（上・下）』書評）『科学』79巻11号、1305-1306頁所収、2009年11月。
  - 吉澤剛「萌芽的技術（emerging technology）の参加型技術評価デザイン」科学技術社会論学会第8回年次研究大会、2009年11月14日コメント。
  - Go Yoshizawa, ‘Third generation of TA: concept and practice’, SPRU, University of Sussex, January 15, 2010.
  - 吉澤剛「戦略的知性の分散型ガバナンス」科学技術政策・議論の広場「私が考える新・科学技術戦略本部の構想」岩波書店・雑誌『科学』編集部、<http://www.iwanami.co.jp/kagaku/hiroba.html>、2010年1月18日掲載。
  - Go Yoshizawa, ‘Technology assessment and strategy building’, Transition Management for Sustainable Society - European Experience and Japanese Context, IR3S International Conference, International House of Japan, Tokyo, February 14, 2010.
  - 上田昌文「食品に応用されたナノテクノロジーをどうみるか」、化学物質問題市民研究会主催「ナノテク問題市民学習会」、環境パートナーシップオフィス、2010年1月23日。
  - 吉澤剛・古屋絢子「I2TAのこれまでとこれから」、UTCP・I2TA・インタープリター合同「テクノロジーアセスメント」セミナー、2010年5月28日発表。
  - 吉澤剛「開放的アプローチと中間機関：第三世代TAの可能性」第6回SSU研究会、2010年6月4日発表。
  - 吉澤剛「テクノロジーアセスメント（TA）とは何か」大阪大学コミュニケーションデザイン科目「現代社会と科学技術」講義、2010年6月8日。
  - 鈴木達治郎「科学技術と社会の調和を目指して-テクノロジーアセスメントと新たな社会意思決定プロセスを考える」CoSTEP授業、2010年10月17日。
  - Makiko Matsuo, ‘The current status and discussion of TA in Japan. I2TA options for TA institutionalization and the experimental case of food nanotechnologies’, EPTA (European Parliamentary Technology Assessment) Council Meeting, Copenhagen, Denmark, 24, November, 2010.

**5-5. 特許出願**

- ①国内出願 (0件)
- ②海外出願 (0件)