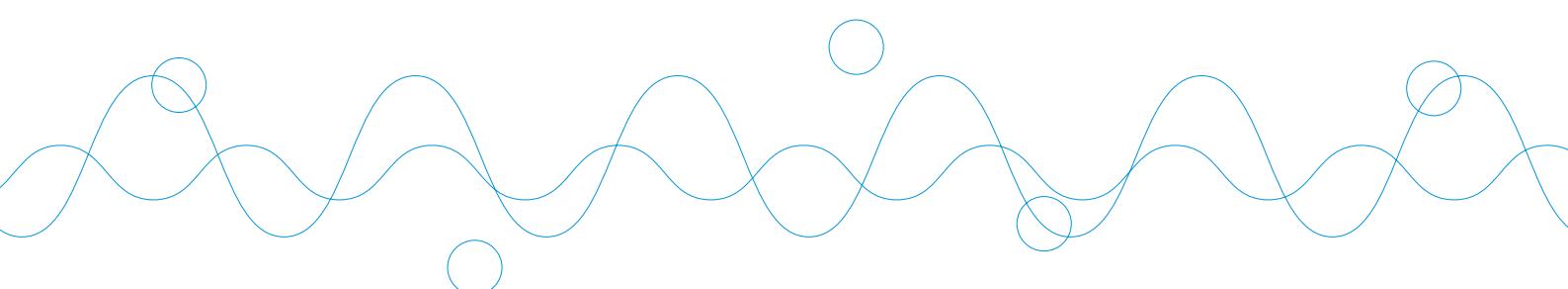


戦略提言

エビデンスに基づく政策形成のための 「科学技術イノベーション政策の科学」 の構築

STRATEGIC PROPOSAL

Towards Realization of Evidence-based
Policy Formation : Development of Science of
Science, Technology and Innovation Policy



独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
Center for Research and Development Strategy Japan Science and Technology Agency

エグゼクティブサマリー

現代社会においては、科学技術の進歩がイノベーションをもたらし、これが人類社会の発展に大きく寄与している一方で、そうした人類社会の発展が、資源の枯渇、地球環境の破壊、人口爆発と所得格差の拡大等々、様々な社会的課題をもたらしている。これらの課題への対応においても、さらなる科学技術イノベーションの実現への期待が高まっている。こうした期待に応えるべく、限られた資源をより効率的に活用しながら、科学技術イノベーション政策を展開するためには、社会・経済の動向を、多面的かつ体系的に把握、分析し、科学技術が対応すべき課題を発見すること、そして科学技術の現状と潜在的可能を踏まえた上で、これらを体系的なエビデンス（科学的根拠）としてとらえて解決の処方を提示し、科学的合理性のある政策を形成することが求められている。ここに提案する、エビデンスに基づく政策形成のための「科学技術イノベーション政策の科学」構築の戦略提言は、こうした社会的要請に応えることを、第一義的目的としている。

一方で、科学技術イノベーションは、その過程に不確実性を伴い、目標の達成には長い時間が必要なことから、科学技術イノベーション政策の経済・社会的影響を分析・評価し、それを科学的に示すことには困難を伴う。しかしながら、エビデンスに基づく政策内容を社会に提示することで、政策形成過程の透明性を高め、国民への説明責任を果たしていくことは、「科学技術イノベーション政策の科学」の推進において、きわめて重要である。

「科学技術イノベーション政策の科学」はまた、これまでの科学技術イノベーション政策研究の成果を活かしながら、関連する諸科学の知見を広く結集して新たな研究領域の形成を目指し発展していくことが期待される。さらに、その成果は、科学的方法論の開発に終わらず、政策形成や社会の実践の場で活用される必要があり、政策形成に携わる者と科学コミュニティの協働により推進されることが不可欠である。

2011年3月11日に起こった東日本大震災は、東北、関東に及ぶ広範囲の地域に地震と、それに伴う大津波による多大な被害を及ぼした。地震・津波が招いた原子力発電所の事故は、近隣の地域・海域に放射性物質の拡散をもたらし、経済・社会に物的にも精神的にも大きな被害と影響を及ぼすこととなった。この災禍は、国民の安全・安心を保証する社会システムを如何に構築するか、さらにそれを達成するために科学技術の知見が如何に貢献できるかという大きな課題を、日本のみならず、世界の共通課題として投げかけた。わが国の復旧・復興のためにも、現状の課題の所在を明確にし、未来の安全・安心を保証する社会システムの構築のために、科学技術の潜在的な可能性に関する知を結集して、科学技術イノベーション政策の舵取りを行うことが求められている。

本戦略提言では、エビデンスに基づく政策形成のための「科学技術イノベーション政策の科学」構築の設計理念、その実現のための推進指針及び推進指針の具体化に向けた推進戦略を、以下のとおり、提案する。

[設計理念]

エビデンスに基づく政策形成のための「科学技術イノベーション政策の科学」構築の設計理念を、次のとおりとする。

1. 科学的合理性のある政策を形成する。

社会が直面する課題及び科学技術への社会の期待を科学的に発見し把握した上で、それらを踏まえた解決策を講じるために、科学的合理性のある政策を形成する。

2. 政策形成過程を合理的なものとする。

科学的合理性を持つ複数の政策メニューの中から、政策の選択が行われることを通じて、政策形成過程を合理的なものとする。

3. 政策形成過程の透明性を高め、国民への説明責任を果たす。

4. 政策の科学の成果や知見の公共性を高め、国民が政策形成に参画する際に活用できるようにする。

5. 政策形成における関与者が適切な役割と責任のもとに協働する。

[推進指針]

以上の設計理念を実現するための推進指針を、次の5項目とする。

1. 「政策形成メカニズム」と「科学技術イノベーション政策の科学」を車の両輪として共に進化させる。

2. 政策形成過程において、エビデンスに基づく複数の政策メニューが提示され、また国民が政策形成へ参画する際にエビデンスが活用できるようにする。

3. 政策形成における活用を目指し、関係諸分野の連携により「科学技術イノベーション政策の科学」を構築し、得られる成果や知見を、集約・蓄積・構造化して、社会の共有資産として活用する。

4. 政策形成において政府、科学コミュニティ、産業界及び市民などが協働するにあたって、適切な役割と責任を果たすよう行動規範を明確にする。

5. 新たな政策形成と政策の科学の双方の担い手となる人材を育成し、それら人材のコミュニティやネットワークが形成され、組織・国境を超えて活躍が可能となる環境を整備する。

[推進戦略]

以上で述べた推進指針を具体化するための推進戦略を、次に提案する。

1. 包括的推進に向けた体制の構築

以下に述べる研究の推進、統計・データ基盤の構築、人材育成を、統括して推進する体制を構築する。この体制のもと、政策の科学で得られる成果や知見を集約・蓄積・構造化して政策への活用につなげる機能と、政策形成における政府と科学コミュニティの役割と責任を明らかにする行動規範について検討し、これをもとに参加主体を調整していく機能を構築する。

2. 「科学技術イノベーション政策の科学」発展のための研究の推進

具体的な政策課題の明確化とそれに対応する調査研究のほか、中長期的に政策形成において活用することを見据えた新たなモデル・指標等の開発、政策の科学の科学的基盤を体系的に構築する研究など、目的に応じた研究を推進する体制を整備し、関係諸分野からの参画を得て多様な研究を推進することが必要である。

これらの研究で対象とする研究領域は、科学技術イノベーション政策の体系を構造化した上で、政策課題と政策ニーズを抽出し、対応する研究課題を明らかにして領域として戦略的に設定されることが必要である。ここでは、以下のとおり研究領域を提案する。

領域Ⅰ：戦略的な政策形成フレームワークの設計と具現化

領域Ⅱ：政策形成における社会との対話の設計と場の構築

領域Ⅲ：研究開発投資や活動の社会経済的影響の測定と可視化

領域Ⅳ：科学技術イノベーションの推進システムの構築

これら研究領域の構成は、政策形成全般に関わる領域として政策形成フレームワーク（領域Ⅰ）と社会との対話（領域Ⅱ）があり、政策の構成要素として研究開発投資等（領域Ⅲ）と制度や体制等の推進システム（領域Ⅳ）としている。

3. 政策の科学及び政策形成のための統計・データ基盤の構築

「科学技術イノベーション政策の科学」及び政策形成の基盤として、エビデンスの体系的な把握のための統計・データベース基盤の整備・蓄積と、それらのデータの公開を前提にした利用環境の整備が必要である。

4. 人材育成のための教育・基盤的研究拠点の整備とネットワークの形成

エビデンスに基づく政策形成を担う政策担当者、政策の科学のフロンティアを開拓し発展させる研究者、政策と科学をつなぎ社会に成果を実装する人材など、新たな政策形成と政策の科学推進の担い手となる人材を戦略的に育成するための拠点を整備し、それら人材のコミュニティを形成することが必要である。また、それら人材が活躍できる多様なキャリアパスの確立と、国内外の様々な関係者との間のネットワークを形成する必要がある。

2008年より、JST研究開発戦略センター（CRDS）において本提言に向けて検討を進めてきた。その検討状況等を踏まえ、文部科学省は、関係機関と連携して制度設計を行ない、2011年度より、「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』」推進事業を開始する予定である。また、第4期科学技術基本計画に関する『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』（2010年12月）において明記された「科学技術イノベーション政策のための科学」を推進するとの方針にも、CRDSの検討状況が反映されている。

Executive Summary

In today's society, Science and Technology (S&T) leads to innovation and contributes greatly to developments of human society. On the contrary, these developments have brought various societal challenges, including depletions of natural resources, destructions of global environments, explosions of population and expansions of income disparities. Also, in order to cope with these societal challenges, there are growing expectations for further developments of S&T and realization of Innovation.

To meet with such expectations, and under limited financial resources, Science, Technology and Innovation (STI) policy is required to develop with scientific rationality in policy-formation process; it should be formed based on evidence (scientific evidence). This evidence includes systematic observations and analysis of structures and dynamics of the society and the economy. Then, based on the observations, societal challenges to be coped with S&T should be discovered and identified. Furthermore, solutions for the challenges should be provided, with the current level and the potential of S&T. The primary purpose to make this strategic proposal, to construct Science of STI policy for evidence-based policy-formation, is to meet with these social demands.

On the other hand, STI bears uncertainty in the process and requires a long period to yield outcomes. Thus, it is difficult to analyze and evaluate the economic and social impacts of STI policy and indicate them scientifically. However, increasing the transparency of policy-formation process and assuring the accountability for the public, by providing evidences in policy-formation process to the society, are one of major driving forces to promote the Science of STI policy.

The Science of STI policy is expected to develop as a new area of study by bringing together the diverse knowledge of related scientific fields, while utilizing the research on STI policy so far. Furthermore, the research results of the Science of STI policy must not end up as developments of scientific methodologies in pure academic. They are expected to be used in the practice of policy-formation and utilized as assets of the society. To that end, collaborations among stakeholders, including policy-makers and scientific community, should be promoted.

The Great East Japan Earthquake that occurred on March 11, 2011 and ensuing massive tsunami have caused great damages to the region ranging from Tohoku to Kanto areas of Japan. The nuclear power plant accident caused by the earthquake and tsunami has resulted in the leakage of radioactive materials in the nearby area and ocean. This has led to serious damages and impacts on the economy and the society both mentally and physically. Moreover, this disaster has raised major challenges to Japan and also for the rest of the world, for creating a social system which assures people's security and safety and what role S&T should play to achieve such assurance. Accordingly, in an effort

to recover from the disaster and restore Japan, it is required to reshape STI policy towards a creation of a security-assured social system in the future, by mobilizing wisdoms on the potential of S&T.

In this strategic proposal, the philosophy of the design to develop the Science of STI policy is firstly proposed. Then, the guiding principle for the realization of the philosophy is derived. Finally, the strategy to implement the guiding principle is proposed.

[Philosophy of Design]

The Science of STI policy should be designed based on the following philosophies:

- 1. Form policy with scientific rationality**
- 2. Realize rational policy-forming process**
- 3. Increase transparency of policy-forming process and assure accountability for the public**
- 4. Make knowledge obtained from the Science of STI policy available to the public in policy-formation process**
- 5. Establish collaborations among stakeholders, to engage appropriately in policy-formation, under the defined functional roles and responsibilities**

[Guiding Principle]

The guiding principles to realize the philosophy are as follows:

- 1. Realize co-evolution of policy-formation mechanism and the Science of STI Policy**
- 2. Facilitate public participation in policy-formation process by presenting evidence-based alternative policy menu (*)**
- 3. Develop the Science of STI policy through collaborations among various natural and social scientific fields. Use the knowledge which is collected, accumulated and structuralized from the Science of STI policy, as common assets of the society, to inform and guide policy-formation.**
- 4. Define functional roles and responsibilities of government, science community, industries and the public in policy-formation, to collaborate appropriately. Then establish code of conduct for each party.**
- 5. Foster human resources who take leading roles in innovative policy-formation process and/or the Science of STI policy. Build communities and networks for them. Improve environments that enable them to be active across organizations and internationally.**

(*) In this strategic proposal, a “policy menu” is defined as a combination of alternative policy instruments with description of its estimated social and economic impacts.

[Strategy for Implementation]

The strategies to implement the above guiding principle are as follows:

1. Build a comprehensive system to promote the Science of STI policy

A comprehensive system to promote the Science of STI policy should be built to drive forward the following items mentioned in 2 to 4. Under this system, the research results should be collected, accumulated and structuralized to inform and guide policy-formation. Also, it should examine the code of conduct of government and science community in policy-formation, in which functional roles and responsibilities for each party are defined. Then it should coordinate the participants according to the examination.

2. Promote the research of the Science of STI policy

To develop the Science of STI policy, a research system should be built to correspond to specific purposes; research for specified policy-issues: research and development of new models and indicators focusing on use in policy-forming in the medium and long terms; and research for building a scientific foundation for the Science of STI policy.

To promote the research, research areas (**) covered in the Science of STI policy should be defined strategically. In this strategic proposal, the research area is derived in the following procedure. The policy issues are extracted from the systematic mapping of S&T policy system, and then corresponding research agendas are defined accordingly. The research agendas are grouped to form the research areas as follows:

Area I: Design and implement strategic policy-formation frameworks

Area II: Design and implement dialogs with society in policy-formation

Area III: Measure and visualize social and economic impacts of R&D investments

Area IV: Promote STI system

(**) In this strategic proposal, a research area is defined as a set of research agendas.

3. Develop infrastructure for statistics and data for the research and policy-formation

It is vital to enhance the infrastructure for systematic statistics and data base as a research base of the Science of STI policy, and also as a base for policy-formation. In addition, it is also necessary to enhance environments for utilizing data, thereby disclosing such data to the public as much as possible.

4. Construct institutions and networks for education and fundamental research for the Science of STI policy

Institutions that act as a hub to foster human resources strategically should be constructed. Such human resources include policy-makers who promote evidence-based policy-forming: researchers who pioneer and enhance a scientific foundation for the Science of STI policy: and ones who bridge the gaps of policy-formation process and the research and strive to implement research results in the practice of the society. In

addition, a range of diverse career paths should be established, where those can work actively. Also, domestic and international networks among various parties should be established.

Center for Research and Development Strategy (CRDS), JST has been discussing how to develop the Science of STI policy for evidence-based policy-formation, since 2008. Based on results of the discussion, Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT) is planning to launch “Science of Science, Technology and Innovation Policy Program” from FY2011, after conducting the investigation on the institutional design with related organizations. Furthermore, the results of the discussion of CRDS has also been reflected in the “Report to Consultation No. 11, Regarding the Basic Policy on Science and Technology” (December 2010), and in the article, the promotion of Science of STI policy is mentioned.

目 次

エグゼクティブサマリー	i
Executive Summary	v
1 提案の内容：エビデンスに基づく政策形成のための「科学技術イノベーション政策の科学」の構築....	1
1. 1. 設計理念	1
1. 2. 推進指針	2
1. 3. 推進戦略	4
1. 4. 対象とする研究領域	5
2 現状の課題と提言を実施する意義	9
2. 1. なぜ今提言の推進が必要か	9
2. 2. 国内外の動向（概要）	10
3 推進戦略の具体化	13
3. 1. 包括的推進に向けた体制の構築	13
3. 2. 「科学技術イノベーション政策の科学」発展のための研究の推進	18
3. 3. 政策の科学及び政策形成のための統計・データ基盤の構築	21
3. 4. 人材育成のための教育・基盤的研究拠点の整備とネットワークの形成	24
4 エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策の実現の効果	33
5 「科学技術イノベーション政策の科学」の構築に向けた留意	37
6 推進戦略における時間軸に関する考察	41
7 対象とする研究領域	43
7. 1. 研究領域設定の考え方	43
7. 2. 各研究領域の説明	46
8 検討の経緯	51
8. 1. 有識者ヒアリング	51
8. 2. 海外現地調査（概要）	53
8. 3. ワークショップ・研究報告会等（一覧）	54
8. 4. 調査報告書・ワークショップ報告書（一覧）	54
8. 5. 『エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策の推進』俯瞰WS（概要）	55
8. 6. 科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』検討WS（概要）	57
8. 7. 政策体系と研究領域の俯瞰図作成（試み）	59

9 国内外の動向	61
9. 1. 我が国における関連する取組	61
9. 2. 我が国における現状と課題	63
9. 3. 主要先進国における最近の主な動向	69
10 参考文献	75

1 提案の内容：エビデンスに基づく政策形成のための「科学技術イノベーション政策の科学」の構築

本提言では、エビデンス（科学的根拠）に基づく政策形成をわが国で実現させるためには、「科学技術イノベーション政策の科学」を推進し、その成果・知見の体系が政策形成における実践で活用される政策形成システムを構築することが必要であるとの認識のもと、設計理念とその実現のための推進指針及び推進指針の具体化に向けた推進戦略について提案を行う。また、「科学技術イノベーション政策の科学」において対象とすべき研究領域についても提案する¹。

エビデンスの定義：本提言では、エビデンスを、科学的根拠を持つ事実・事象、すなわち、論理体系などに基づいて客観的に観察された事実・事象であると定義する。その範囲は定量的なものだけではなく定性的なものも含む。科学技術イノベーション政策の形成において必要なエビデンスとは、例えば、経済・社会の構造とダイナミズム、社会における顕在的・潜在的課題、科学技術への社会的期待、科学技術の現状と潜在的可能性等に関するものとなる。

1. 1. 設計理念

エビデンスに基づく政策形成のための「科学技術イノベーション政策の科学」構築の設計理念を、次のとおりとする。

設計理念 1：科学的合理性のある政策を形成する

社会が直面する課題及び科学技術への社会の期待を科学的に発見し把握した上で、それらを踏まえた解決策を講じるために、科学的合理性のある政策を形成する。

設計理念 2：政策形成過程を合理的なものとする

科学的合理性を持つ複数の政策メニューの中から、政策の選択が行われることを通じて、政策形成過程を合理的なものとする。

設計理念 3：政策形成過程の透明性を高め、国民への説明責任を果たす

政策形成過程の透明性を高めるとともに、エビデンスに基づいて国民に政策の説明を行う。

設計理念 4：政策の科学の成果や知見の公共性を高め、国民が政策形成に参画する際に活用できるようにする

政策の科学から得られる知見を社会の共有資産として蓄積し、国民が政策形成に参加する際に活用できるようにする。

設計理念 5：政策形成における関与者が適切な役割と責任のもとに協働する

政策形成過程において、政府、科学コミュニティ、産業界及び市民などが、それぞれの役割と責任のもとに協働する。

¹ 本章の内容については、第3章、4章、5章、7章において詳述する。

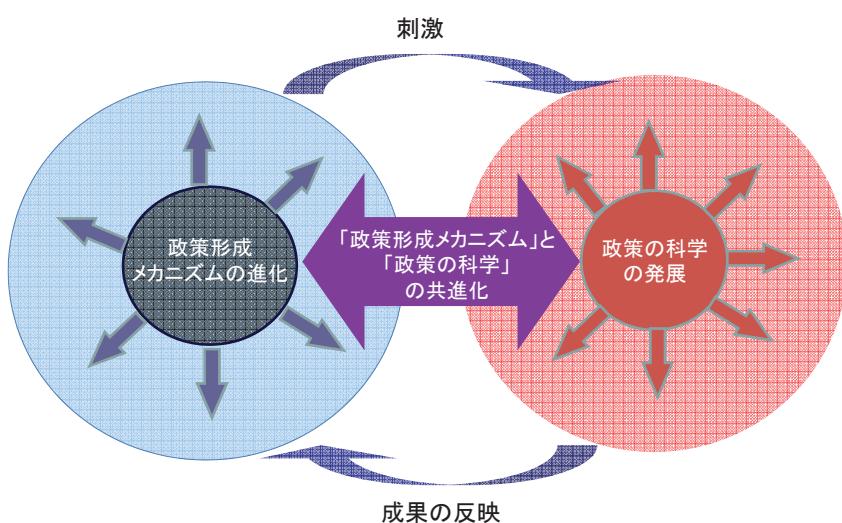
1. 2. 推進指針

以上の「科学技術イノベーション政策の科学」の設計理念を実現するための指針を、次の5項目とする。

指針1：「政策形成メカニズム」と「科学技術イノベーション政策の科学」を車の両輪として共に進化させる

エビデンスに基づく政策形成の実現のためには、政策形成メカニズムと政策の科学の推進とが車の両輪として共に発展する必要がある。政策の科学の成果が政策形成において反映されて政策が変更され、それがもたらす社会の変化を観察することで新たな政策ニーズが発見され、政策の科学がさらなる深化をするという循環を通して、両者が連携しながら共に発展する新たな構造を形成していくことが重要である。

図1：「政策形成メカニズム」と「政策の科学」は車の両輪



Copyright (C)2011 JST All Rights Reserved.

指針2：政策形成過程において、エビデンスに基づく複数の政策メニューが提示され、また国民が政策形成に参画する際にエビデンスが活用できるようにする

政策形成においては、現実社会の観察を通じて生み出されたエビデンスに基づいて、社会的課題の達成にいたる政策メニューを提言する段階と、政策形成に携わる関係者による議論の積み重ねや政治的判断等により政策決定する段階がある。政策形成過程において、シンクタンク、大学、アカデミー・学協会、企業、NPO、市民等の多様な主体から、エビデンスに基づく複数の政策メニューが提示されることで、意思決定における選択肢の幅が広がり、質が向上することが期待される。さらに、体系化されたエビデンスを蓄積し、国民が政策形成に参画する際に活用できるようにすることで、政策形成の客觀性と透明性を高め、これを通じて政策の説明責任を果たしていくことが重要である。

指針3：政策形成における活用を目指して、関係諸分野の連携により「科学技術イノベーション政策の科学」を構築し、得られる成果や知見を集約・蓄積・構造化して、社会の共有資産として活用する

既存の科学技術イノベーション政策研究の成果を活かしながら、関連諸分野の連携により「科学技術イノベーション政策の科学」を構築する。その成果や知見は、政策形成の実践の場において効果的に活用されるとともに、社会の共有資産として幅広く活用されることが重要である。そのため、個別の研究や調査の成果を集約・蓄積し、俯瞰的視野で構造化させた知識体系とする必要がある。なお、研究に携わる研究者のインセンティブを考慮しつつも、研究成果は可能な限り公開性を持たることが重要である。

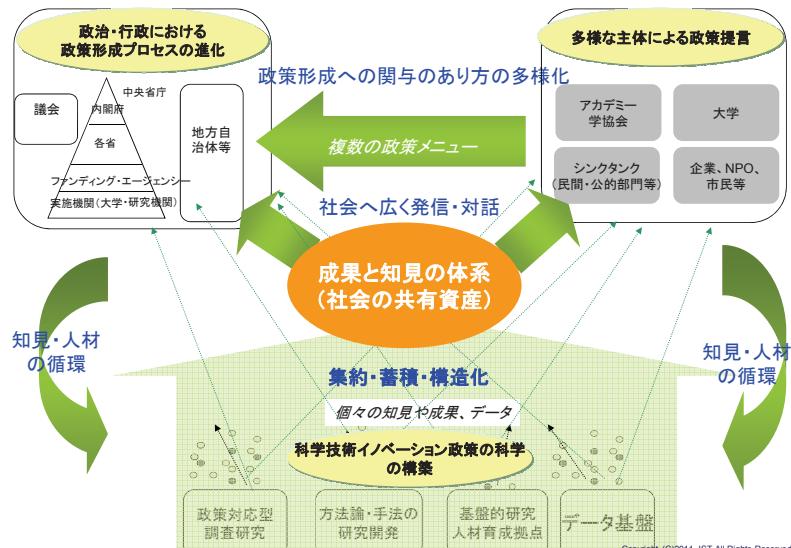
指針4：政策形成において政府、科学コミュニティ、産業界及び市民などが協働するにあたって、適切な役割と責任を果たすよう行動規範を明確にする

エビデンスを生み出す科学コミュニティと、政策形成に携わる政府、産業界及び市民などは、信頼関係のもとで、政策形成における各自の役割を適切に認識し、各自の責任を果たしながら協働することが、「政策の科学」の科学としての健全性を確保し、エビデンスに基づく政策形成の基盤を構築することになる。このため、関与者それぞれが担うべき適切な役割と責任（行動規範）について明確にし、これに則して関与者を調整する機能を構築する必要がある。

指針5：新たな政策形成と政策の科学の双方の担い手となる人材を育成し、それらの人材のコミュニティやネットワークが形成され、組織・国境を超えて活躍が可能となる環境を整備する

エビデンスに基づく政策形成を担う政策担当者、政策の科学のフロンティアを開拓する研究者、政策と研究をつなぎ社会に成果を実装する人材など、新しい政策形成と政策の科学の推進の担い手となる人材を育成し、コミュニティやネットワークを形成する必要がある。育成された人材は、狭義の政策担当者や研究者のみならず、産業界、研究資金配分機関、大学・研究機関のマネジメント部門、マスメディア、NPO等において活躍することも期待される。さらに政策および研究の成果を理解し、政策の選択に積極的に参加する市民として、政策形成及び政策の科学の進化のための文化の涵養に寄与することを目指す。

図2：「科学技術イノベーション政策の科学」推進による成果



1. 3. 推進戦略

上記の推進指針を具体化するため、包括的推進に向けた体制を戦略的に構築し（戦略1）、研究、統計・データ基盤及び人材育成を推進すること（戦略2、3及び4）を提案する。（第3章において詳述）

戦略1：包括的推進に向けた体制の構築

以下に述べる研究の推進、統計・データ基盤の構築及び人材育成のための教育・基盤的研究拠点の整備を、統括して推進する体制を構築する。この体制のもと、政策の科学で得られる成果や知見を集約・蓄積・構造化して政策への活用につなげる機能を推進する。さらに、政策形成における政府と科学コミュニティの役割と責任を明らかにする行動規範について検討し、これをもとに参加する関係者を律していく機能を構築する。

- 1-1. 統括・推進機能： 全体の方針を策定し統括・推進
- 1-2. 成果・知見を集約・蓄積・構造化する機能： 全体から得られる成果・知見を集約し、蓄積・構造化して政策形成につなげると同時に社会へ広く発信
- 1-3. 政策形成における政府と科学コミュニティの役割・責任を明確にし、行動規範に則して関与者を調整する機能

戦略2：「科学技術イノベーション政策の科学」発展のための研究の推進

「科学技術イノベーション政策の科学」の研究を推進するために、具体的な政策課題を明確にし、それに対応する調査研究のほか、中長期的に政策形成において活用することを見据えた新たなモデル・指標等の開発、さらには、政策の科学の科学的基盤を体系的に構築する研究など、目的に応じた研究を推進する体制・環境を整備し、関係諸分野からの参画を得て多様な研究を推進することが必要である。

- 2-1. 政策課題対応型調査研究： 具体的な政策課題を明確にし、それに対応するために必要な調査研究を実施し、政策形成に資するエビデンスを提供する。
- 2-2. 方法論・手法の研究開発： 中長期的に政策形成において活用することを見据えて、新たなモデルや指標等の体系的な研究開発を行い、社会実験やモデル・シミュレーションなどを試みて、政策メニューの提案と政策形成における実装を視野に入れて、政策の科学の手法の研究開発を行う。対象となる政策研究領域を特定し、公募型により研究を推進する。
- 2-3. 基盤的研究と人材育成： 政策の科学としての基盤的な研究の振興により「科学技術イノベーション政策の科学」を確立して、併せて担い手となる人材育成を行う。（戦略4で後述。）

戦略3：政策の科学及び政策形成のための統計・データ基盤の構築

「科学技術イノベーション政策の科学」における研究及び政策形成の基盤として、体系的な統計・データ基盤を整備しデータを蓄積すること、さらにデータの利用環境を整備し、情報の公開体制を整備することが必要である。

- 3-1. 統計・データ構築の方法論の開発
- 3-2. 統計・データ作成・蓄積のための運営体制の整備
- 3-3. 統計・データ利用環境の整備

戦略4：人材育成のための教育・基盤的研究拠点の整備とネットワークの形成

エビデンスに基づく政策形成を担う政策担当者、政策の科学のフロンティアを開拓し発展させる研究者、政策と研究をつなぎ成果を社会に実装する人材など、新しい政策形成と政策の科学推進の担い手となる人材を戦略的に育成する拠点を整備する。さらに、コミュニティやネットワークを形成していく必要がある。同時に、それら人材が活躍できる多様なキャリアパスの確立が不可欠である。

- 4-1. 新たな政策形成と政策の科学の双方の担い手となる人材の育成
- 4-2. 国際的水準の教育・基盤的研究拠点の整備
- 4-3. 組織間の流動性の向上とキャリアパスの多様化
- 4-4. コミュニティやネットワークの形成

1. 4. 対象とする研究領域

「科学技術イノベーション政策の科学」における研究を推進戦略2の提案に基づき推進するにあたり、対象とする研究領域を以下のように設定する。この「科学技術イノベーション政策の科学」では、科学技術イノベーション政策の体系を構造化して、その政策課題と政策ニーズを抽出し、対応する関連研究領域を俯瞰的視野で明確にすることによって、その科学の研究領域を定めることが必要である。その上で、研究ポテンシャルの範囲と限界、そして取組む時間軸を踏まえながら、全体としての方向性を戦略的に設定していく必要がある。(研究領域の導出の考え方や、領域の説明については第7章において詳述)

領域I：戦略的な政策形成フレームワークの設計と具現化

科学技術イノベーション政策全体の戦略性を高めるための政策形成過程の高度化に資する研究領域を対象とする。具体的には、政策の概念化・構造化、社会的課題の抽出・設定、課題対応への戦略立案、戦略評価等を含む。

領域II：政策形成における社会との対話の設計と場の構築

政策形成において社会との関係を深化させるメカニズムの構築に関する研究領域を対象とする。社会との対話を通じた課題抽出、合意形成のあり方と手法開発、政策提案と期待される政策効果の社会への説明と対話手法の開発等を含む。

領域III：研究開発投資や活動の社会経済的影响の測定と可視化

研究開発投資や関連する活動が経済・社会へ及ぼす影響の把握について対象とする。研究開発投資総額や資源配分（基礎・応用、重点分野等）の変化による影響、政策の費用対効果に関する分析などを含む。経済学的なアプローチに留まらず、社会的影响等の様々な側面を把握するアプローチも含む。

領域IV：科学技術イノベーションの推進システムの構築

科学技術イノベーションを推進するシステム（制度・体制等）のあり方と推進システムの運用がもたらす科学技術イノベーション過程への影響の把握を対象とする。推進システムとして、人材の需給構造等の人的資源マネジメント、施設・設備、研究資源、知財等の研究インフラのマネジメント、研究組織・ネットワーク、研究開発プロジェクトのマネジメント等を含む。

<コラム：本提言における主な概念に関する説明>

エビデンスに基づく政策形成

エビデンスに基づく政策形成は、Evidence-based policy making や Evidence-informed policy making などの訳語として用いている。エビデンスに基づく政策形成を目指した取組は、国際的には、医療政策が先駆けとなり、その後、教育政策、開発援助政策など、社会政策全般に拡大されるようになった。また、医療政策分野のコクラン共同計画や、社会・教育政策分野のキャンベル共同計画など、系統レビュー（課題の設定、研究の収集、メタ・アナリシス、報告からなる一連のプロセス）により、関連するエビデンスを収集し体系化する取組も行われている。政策が対象とするものの性質によって、社会実験やその他の方法論の適用可能性が異なるため、政策分野によって、エビデンスが得られる方法及び何をエビデンスとして定義するのか（例えば定性的なものを含むかどうか等）、異なる。また、対象の不確実性の範囲にも違いがあるため、政策形成等の実践における適用の可能性も異なる。

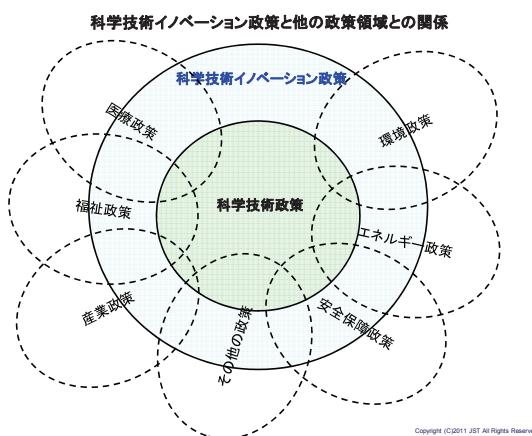
科学技術イノベーション

本提言では、科学技術と科学技術に関連するイノベーションをまとめて指すときに、「科学技術イノベーション」と記載する。文献[2]では、『科学的な発見や発明等による新たな知識を基にした知的・文化的価値の創造と、それらの知識を発展させて経済的、社会的・公共的価値の創造に結びつける革新』と定義している。

科学技術イノベーション政策

本提言では、科学技術イノベーション政策を、「科学技術政策と科学技術に関連するイノベーションのための政策」として扱う。近年、科学技術と社会との関係の深まりにともない、従来の研究開発政策に重きを置いた科学技術政策から、総合政策としての科学技術イノベーション政策へと政策の対象範囲が広がりをみせている。第4期科学技術基本計画に向け、『自然科学のみならず人文科学や社会科学の視点も取り入れ、科学技術政策に加えて、関連するイノベーション政策も幅広く対象に含めて、その一体的な推進を図っていくことが不可欠であり、第4期基本計画では、これを「科学技術イノベーション政策」と位置付け、強力に展開する』とされている。（文献[2]）

関連諸政策との関わりがあるため、科学技術イノベーション政策の外延と内包を規定することは容易ではなく、これから研究に俟たねばならないが、科学技術イノベーション政策から見た、他の政策領域との関係を次に例示する。

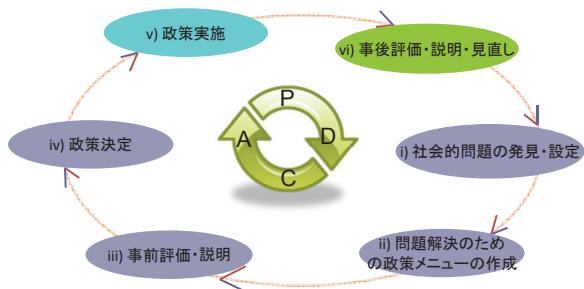


政策メニュー

課題に対応していくためには、通常、その方策として複数の選択肢があり得る。本提言では、選択肢の政策内容に加え、それら複数の選択肢がいかなる社会・経済的効果を持ちうるかを併せて示したものを政策メニューと呼ぶ。

対象とする政策形成の過程

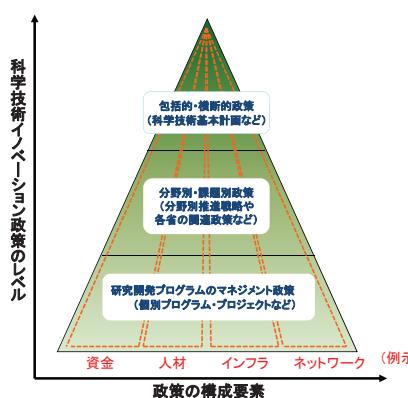
本提言において対象とする政策形成の過程は、i) 社会的課題の発見と設定、ii) 発見された課題対応のための複数の政策選択肢の作成、iii) 政策選択肢の経済的・社会経済的効果の事前評価と社会への説明、iv) 事前評価に基づいた政策決定、v) 決定された政策の実施、さらに vi) 実施した政策の事後評価と社会への説明・見直し、からなる全過程である。また、これは単線的なものではなく、事後評価による見直しを行い、次期の社会的課題の発見と設定に反映される循環的な過程として考える。



Copyright (C)2010 JST All Rights Reserved.

対象とする政策の範囲

科学技術イノベーション政策の対象は、下図に示すように、包括的・横断的政策のレベルから個々の研究開発の現場を対象とするレベルまで、幅広い範囲を対象としている。各層において、たとえば資金や、人材、インフラ、ネットワークといった政策の構成要素がある。本提言で対象とする政策の範囲は、これらすべてを包含するものである。



Copyright (C)2011 JST All Rights Reserved.

2 現状の課題と提言を実施する意義

2. 1. なぜ今提言の推進が必要か

科学技術イノベーション活動を取り巻く社会・経済の急激な構造変化

昨今の経済活動のグローバル化・サービス化や科学技術イノベーション活動のオープン化の急速な進展などが、地球規模で大規模な経済・社会構造の変化を引き起こしている。中国をはじめとする新興国の経済発展も著しく、世界経済の連携の構図は大きな構造変化をもたらしている。こうした中で、温暖化や生物多様性への危惧、エネルギー資源の枯渇、大規模自然災害の多発、少子高齢化の進展、感染症の拡大等の地球規模・地域規模の社会的課題が顕在化している。

このような急激な構造変化の中、社会的課題に対応し、人類の持続的発展を確保するためには、科学技術の発展とともに、それを社会システム・制度の変革や社会的課題対応に結びつけるイノベーションが必要とされている。現在、我々が直面しているこれら多くの対応すべき課題には、不確実性と不安定性、複雑性を伴った困難な問題が多く、その対応のための科学技術イノベーション政策は、他の多くの公共政策以上に科学性が要求され、多岐にわたる諸科学の知見の連携と総合が必要とされている。そして、科学技術の振興を対象とする政策のみならず、これと関連するイノベーション政策にも対象を拡げて、一体的に展開していくことが必要とされている。

新たなガバナンスへの期待

このように社会・経済の急激な構造変化と科学技術イノベーションへの社会的期待が拡大する中で、科学技術が社会において貢献していくためには、政府、科学コミュニティ、産業界や市民等はどのような役割を果たしていくべきか。科学技術イノベーション政策においては、他の公共政策と同様に、政府、大学・研究機関等の科学コミュニティ、産業界、メディア、市民などの様々な活動主体が関与している。新たな科学技術イノベーションを推進するという文脈の中で、これら活動主体の機能と役割、責任について捉えなおし、活動主体間の連携の仕組みを含めたガバナンスのあり方を再考し、新たな枠組みを形成していくことが求められている。

エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策形成へのニーズの高まり

先進・新興諸国を問わず多くの国では、中長期的な国際競争力基盤として、また、社会的課題への対応のためのイノベーション創出を目指して、研究開発投資の拡大を目標に掲げている。このような状況下でも、科学技術への政府の投資が、過去のような経済・社会的成果をもたらしたのか、さらに今後の投資がどのような成果をもたらすと見込まれるのかなど、十分な解明とその理解に基づく政策形成がなされているとは言い難い。政策の立案の政策的意図と実施の成果の評価について、いくつかの先行的な試みはなされているものの、方法論の未熟さやデータの限界から、十分な研究成果が収められているとは言い難い。その観点からも、科学技術イノベーション政策形成においてこそ、経済・社会の課題を的確に把握し、選択された政策の経済的・社会的影響を包括的に分析・評価し、その成果を社会に提示する

ことで政策形成の透明性を高めるという、科学性が必要であるとの認識が、多くの国で共有されている。

これは、研究開発投資規模の議論だけでなく、科学技術イノベーション政策における課題には、基礎研究と応用研究のバランスや研究分野間の資源配分、科学技術に関する人材の需給、研究開発の組織体制、産学官のネットワークの形成、国際研究連携のあり方等の様々な広がりがあり、これらに関する政策内容と政策形成過程を可能な限り合理的なものにし、社会への説明責任を果たすことが求められている。

同時に、先進各国を中心として巨額な財政赤字のため、資源配分の適正化とともに、政策形成・行政の透明性へのプレッシャーが高まり、効果的・効率的な政策形成がますます求められるようになっている。さらに、科学技術が社会・経済へ広く浸透している現在、科学技術の倫理的・法的・社会的課題への対応を含めて「科学技術ガバナンス」を適切に行っていくこともまた、求められている。

このように、政府が科学コミュニティとの信頼関係を保ちつつ、エビデンスを踏まえて政策形成を行い、それを社会に正確に説明していくことが、適切な政策形成を行うための前提条件となっている。また、それを実現するための人材育成へのニーズも高まっている。

「科学技術イノベーション政策の科学」の萌芽

一方で、昨今の情報工学の急速な発展や、各種人文社会科学における実証的学問分野の発展により、大規模なデータベース開発等が可能となり、これが研究者に研究動機を与え、政策形成のためのエビデンスの作成やその可視化に向けた取組を促進させている。また、データを研究コミュニティで共有するなどネットワーク形成の機会も提供している。さらに、フォーサイト等の各種の科学技術の予測法、テクノロジー・アセスメントなどの技術の社会経済的評価のための包括的手法、大規模社会経済モデルの開発など、科学技術イノベーション政策形成に関連する多種多様な手法が開発されつつある。

このように、「科学技術イノベーション政策の科学」発展の萌芽があるといえる。このことは、科学技術イノベーション政策の科学の実現には、自然科学分野のみならず、人文社会科学をも含んだ科学コミュニティの構築が必要なことを示唆している。

2. 2. 国内外の動向（概要）

2. 2. 1. 諸外国での取組

欧米を中心として科学技術イノベーションのメカニズムを科学的に解明するための研究・データ基盤を構築する動きがあり、特に米国では「科学イノベーション政策の科学（SciSIP: Science of Science and Innovation Policy）」が推進され、そこから得られるエビデンスを政策形成において利用していくことを目指した具体的な取組みが行われている。欧州や経済協力開発機構（OECD）においても関連する取組が進んでいる。（最近の海外動向については、第9章を参照。）

2. 2. 2. 我が国における現状

JST 研究開発戦略センター（CRDS）では、2008 年より、エビデンスに基づく政策形成の

ための「科学技術イノベーション政策の科学」構築に向けた検討を行ってきた。（検討の経緯については、第8章を参照。）文部科学省は、当センターによるこれまでの検討状況等を踏まえ、科学技術政策研究所、JST社会技術研究開発センター等の関係機関との連携の下、制度設計を行い、「客観的根拠に基づく政策形成」の実現に向け、「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』」推進事業を、2011年度より開始する予定である。

第4期科学技術基本計画で示される「科学技術イノベーション政策のための科学」の取組

第4期科学技術基本計画に向けた『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）では、科学技術イノベーション政策を「社会及び公共のための政策」の一環と位置づけ、社会とともに創り進める政策の実現を目指して、「国民の期待や社会的要請を的確に把握し、政策の企画立案及び推進に適切に活かすとともに、政策の成果や効果を広く国民に明らかにし、社会に還元していく」ことを基本方針において掲げている。

具体的な政策としては、実効性のある科学技術イノベーション政策の推進に向けて、「国は、客観的根拠（エビデンス）に基づく政策の企画立案や、その評価及び検証の結果を政策に反映するため、『科学技術イノベーション政策のための科学』を推進する。その際、自然科学の研究者はもとより、広く人文社会科学の研究者の参画を得るとともに、これらの取組を通じて、政策形成に携わる人材の養成を進める。」ことが打ち出されている。

また、国民の視点に基づく科学技術イノベーション政策の推進のために、政策の企画立案及び推進への国民参画の促進、倫理的・法的・社会的課題への対応、社会と科学技術イノベーション政策をつなぐ人材の育成及び確保等の必要性が示されている（文献[2]）。

政策の科学と政策形成過程の間のギャップを埋める制度設計が必要

これまで我が国においては、個別の関連研究の蓄積はなされてきたが、政策の科学の成果が政策形成の実践において充分活用されてきたとはい难以。政官学の人材流動性の低さ等に起因して知識移転があまり進んでいないこと、政策形成の習慣により内部知識の利用が中心となり政策研究の成果を活用することが限定的であることなど、政策の科学における研究活動と政策形成過程の間には、構造的に、大きなギャップが存在しているといえる。（我が国の現状と課題については9.2.を参照。）そのため、エビデンスに基づく政策形成を目指した「科学技術・イノベーション政策の科学」を構築するためには、このギャップの存在を認識したうえで、これを埋めるための機能を制度設計していく必要がある。

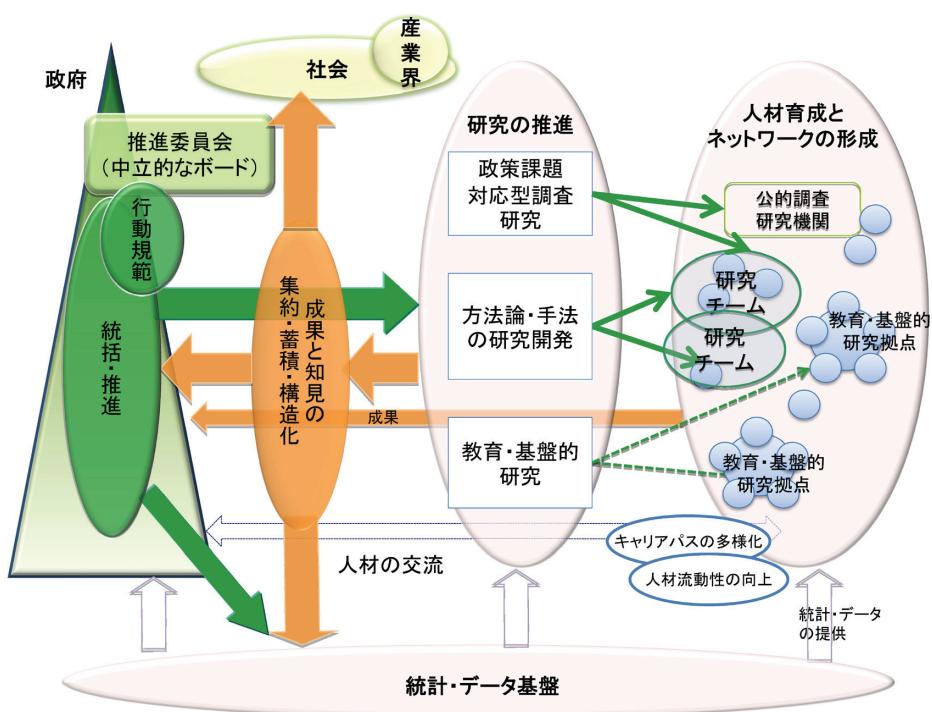
3 推進戦略の具体化

本章では、第1章で述べた提案の内容のうち、推進戦略について詳述する。

3. 1. 包括的推進に向けた体制の構築

「科学技術イノベーション政策の科学」を推進し、エビデンスに基づく政策形成の取組を具体的に推進するためには、戦略として提案した、研究の推進、統計・データ基盤及び教育・基盤的研究拠点の整備等（以下、個別プログラムと記す）を統括して推進する必要があり、以下で述べる体制の構築とそれぞれの機能分担が必要となる。

図3：「科学技術イノベーション政策の科学」を包括的に推進するための体制



推進戦略の具体化

3. 1. 1. 全体を統括し推進する機能

「科学技術イノベーション政策の科学」の推進のため、政策形成に関わるすべての関係機関間の連携を維持し、全体方針を策定し、統括・推進する。

推進委員会（中立的なボード）

- ・「科学技術イノベーション政策の科学」の構築と「科学技術イノベーション政策による持続的発展の社会の実現」という目的に向けて、政策の科学の設計理念に基づき、「科学技術イノベーション政策の科学」の成果が中立的に得られるよう、全体の推進方策を策定し、体系的かつ合理的に統括・推進する。
- ・委員会は、学識経験者、政策担当者、産業界、市民等を代表する多様な立場の有識者に

より構成される。

- ・推進委員会は、政府、個別学問分野の研究コミュニティ、産業界、市民等の参加主体が、それぞれの利害を超えた立場から参加し、それぞれの役割と責任の分担（行動規範）を果たすことのできる体制の構築を担うものとする。（3. 1. 3. で後述）

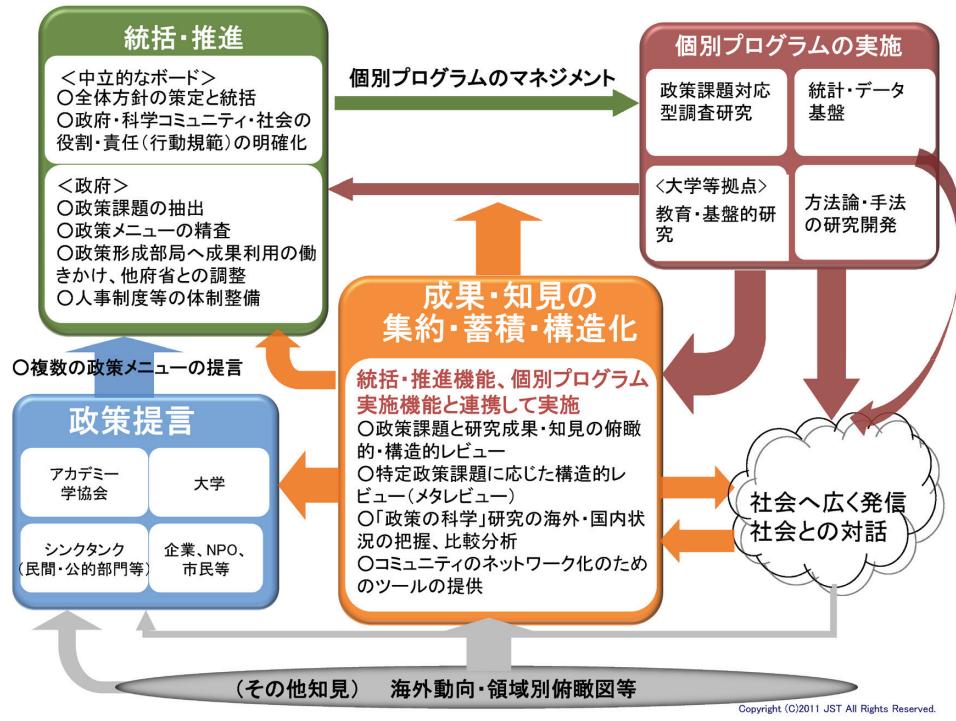
「科学技術イノベーション政策の科学」推進のための政府内の体制

- ・エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策の形成を促進するため、推進委員会が統括して推進する政策の科学の成果を積極的に活用し、政策立案や予算編成に反映していくとともに、政策形成に携わる者的人事交流等の制度も含めて、総合的な取組みを目指した体制整備を行う必要がある。
- ・政府内に設置する政策の科学を推進する担当部署において、他の政策立案担当部署と連携して政策課題の抽出を行うとともに、政策の科学から得られた研究成果や政策メニュー等を精査し、政策立案担当課に対して成果利用の働きかけなどの調整を行う。
- ・推進委員会と協働して、政策の科学の全体の推進にあたるとともに、個別プログラムから得られた成果・知見の集約・蓄積・構造化の機能（3. 1. 2. で後述）を推進し、科学技術イノベーション政策の形成において積極的に活用する。
- ・政策形成と政策の科学の研究をつなぐために、政府と研究コミュニティの間の人事交流制度等の導入により、双方の知見の移転を促進させることが必要である。また、3. 4. 2で後述する教育・基盤的研究拠点との連携により、インターンシップの活用や新たにフェローシップ制度を導入するなど、将来の政策形成及び政策の科学の担い手となる人材育成に積極的に関わることが望ましい。

3. 1. 2. 成果・知見を集約・蓄積・構造化する機能

- ・3. 2. 以降で述べる「科学技術イノベーションの科学」の発展のための研究の推進、データ基盤の構築等の個別の取組から得られる成果と知見を統合的にレビューし、恒常的に集約・蓄積・構造化する機能を担う体制の整備が不可欠である。
- ・統括・推進機能を担う推進委員会及び政府のもとで、個別プログラムを推進する他の参加主体と連携していく必要がある。
- ・また、この機能は、得られた成果と知見を体系的に広く社会へ発信し、社会の共有資産としての活用を促進させることを推進する。
- ・この機能は、成果と知見の集約・蓄積・構造化のための方法論を開発し、その集約・蓄積・構造化の責任を負う。具体的には、政策課題と関係する研究動向の俯瞰的視野でのレビューや、特定の政策課題に応じたレビュー等について、知識の体系化や成果のレビューの方法論（系統的レビュー等）について検討する。
- ・併せて、国際的視野の必要性と関心を有するコミュニティの拡大のため、政策の科学に関連する海外・国内状況の把握、情報発信・ネットワーク構築なども行う。

図4：成果・知見の蓄積・集約・構造化機能



3. 1. 3. 政策形成における政府と科学の役割と責任を明確にする行動規範

エビデンスに基づく政策形成の実現のためには、政府と科学コミュニティの連携が不可欠である。その連携の基盤として、政策形成における両者の適切な役割・責任分担について明確にする行動規範を整備していくことが重要となる。行動規範に関する基本的な考え方を整理した上で、長期的視野のもと、我が国にふさわしい行動規範のあり方を検討し、それに則して関与者を調整していく機能を構築していく必要があると考えられる。

＜コラム：「科学技術イノベーション政策の科学」における行動規範に関する考察＞

「科学技術イノベーション政策の科学」の推進にあたっては、その健全性を確保するため、政府と科学の行動規範を整備することが必要である。その際には、政策形成における科学のあり方について近年各国で行われてきた議論を参考にすることができる²。以下、各國で昨今行われている議論を参考に、「科学技術イノベーション政策の科学」に係る行動規範に関して、今後検討していく必要と思われる項目について例示する³。

1. 科学の健全性確保の必要性

- ・科学的知見は、政策形成の重要な基盤を提供する。
- ・適切な政策形成を目指すうえでは、科学的知見の質及び信頼性を確保するとともに、科学的知見を政策形成に用いる際の公正さを確保することが必要である。

2. 科学的助言の位置づけ

- ・科学的知見は、政策形成過程における不可欠な要素である。
- ・一方で、科学的知見は、政府の意思決定者が政策策定にあたって考慮すべき根拠の一部に過ぎない。

3. 科学的助言の入手

- ・政策担当者は、科学的知見を要する政策課題を適時的確に特定し、科学者の関与を得て最適かつ最良の科学的知見の入手に向けて行動する必要がある。

4. 助言者の政府からの独立性

- ・政府は、科学的助言者に政治的介入を加えないよう務める必要がある。
- ・科学的助言者は、外部からの影響に左右されず、客観的で公平な姿勢で科学的助言を行うよう努める必要がある。

5. 利益相反

- ・政府は、利益相反の取扱いを明確にする必要がある。
- ・科学的助言者は、全ての利益相反を申告する必要がある。

6. 助言収集の網羅性・多様性・バランス

- ・政府は、科学的助言を入手する際、事案の性質に適合し、適切な識見及び実績をもつ科学者の関与を確保する必要がある。また、事案を議論する際に必要となる分野を網羅する必要がある。
- ・政府は、事案に照らして、意見の多様性を反映してバランスのとれた、十分に幅広い科学的助言を入手する必要がある。

² 米国・英国・日本及びICSU等国際組織における現状については文献[3]を参照。

³ 各国での議論は、主として自然科学における科学的知見を助言する際のあり方を念頭になされてきたものの、その大部分は「科学技術イノベーション政策の科学」に係る行動規範の検討にあたっても有用である。以下に記す各項目は、必ずしも「科学技術イノベーション政策の科学」の行動規範として直接採用すべきものではなく、具体的な記述ぶりについては今後さらに検討する必要があることに留意する必要がある。

- ・科学者の意見の多様性は十分に考慮される必要がある。

7. 不確実性

- ・科学的助言者は、科学的知見に係る不確実性、見解の多様性、価値判断等について明確に政策担当者に説明する必要がある。
- ・政府は、科学的助言者に確固たる統一見解を出すよう圧力をかけないよう務める必要がある。

8. 査読

- ・科学的知見を政策形成に用いる際には、適任の専門家による独立の査読を経る必要がある。
- ・科学者は、自らの科学的知見に対する建設的批判を歓迎し、査読に対応することが必要である。また、他者の成果に対して建設的・客観的な観点から正当な査読を行うことが求められる。

9. 助言の公開

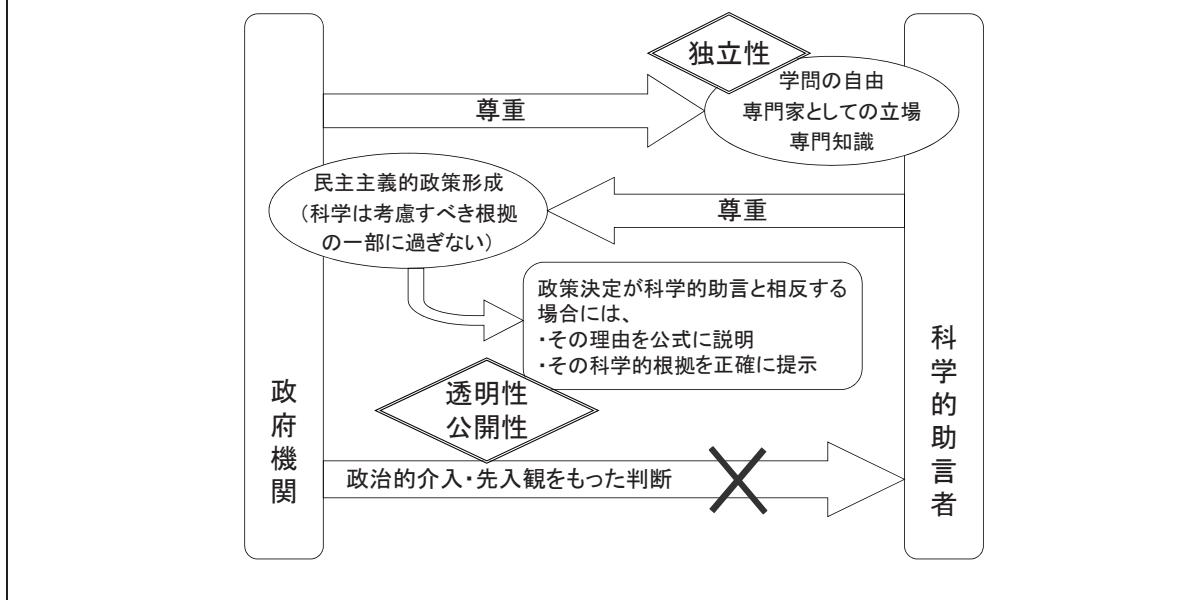
- ・科学的助言者は、科学的知見を自由に公表できる必要がある。
- ・政府は、政策形成における科学的知見の活用に関連する主要な文書を迅速に公開することが求められる。

10. 政府による助言の取扱い

- ・政策担当者は、入手した科学的知見を公正に取り扱い、科学的知見を歪めて公表したり、誤った解釈を加えて政策形成に用いたりしないよう務める必要がある。また、科学的助言について先入観をもって判断しないよう務めることが必要である。
- ・政策担当者は、政策策定にあたって科学的助言がどのように考慮されたかを説明する必要がある。特に、政策決定が科学的助言と相反する場合には、その決定の理由について説明する必要がある。

図5：（参考）英国ビジネス・イノベーション・技能省

「政府への科学的助言に関する原則」（2010年3月）のポイント



3. 2. 「科学技術イノベーション政策の科学」発展のための研究の推進

「科学技術イノベーション政策の科学」の研究を推進するため、社会が直面する対応すべき具体的な課題を明確にし、その対応のための科学への社会的期待を発見すること、政策形成・実装の中長期的な循環構造の中で、政策形成・実装の成果を評価し、更なる政策形成への活用を見据えた政策評価モデル・指標等の開発を行うなど、研究を推進することが必要である。(対象とする研究領域の提案については第7章を参照。)

我が国の関連研究の現状を踏まえると、以下で説明する通り、政策提言や政策形成において活用される調査研究から基盤的な研究まで、目的に応じた、多様な広がりを持つ研究の推進が必要である。「科学技術イノベーション政策の科学」における成果は、科学的方法論の開発で終わらずに、政策形成の実践の場で活用するためにエビデンスに基づく複数の政策メニューを提示できる必要がある。そのため、具体的な政策課題に対応するための調査研究や、政策提言や政策形成において活用できるエビデンスを提供する研究が必要となる。また、中長期的に政策形成において活用することを見据えて、研究開発要素の高い新規のモデルや指標を開発するための研究が必要である。一方、「科学技術イノベーション政策の科学」そのものが現在、萌芽的であり、この確立のために、担い手の育成と同時に基盤的研究の振興も重要となる。

3. 2. 1. 政策課題対応型調査研究

- ・具体的な政策課題・ニーズに対応するために必要な調査研究を実施し、政策形成において活用できるエビデンスを体系的に整理し、提示する。
- ・具体的な政策課題・ニーズに応えるためには、目標設定を明確にし、計画的に調査研究を行う必要がある。
- ・検討にあたり、政策課題の設定や、成果を適切に解釈して政策形成において活用していくため、政策担当者との連携・協働を強化すること、さらに外部の幅広い分野の研究コミュニティからの参画を得て体系的なエビデンスを作成する必要がある。

3. 2. 2. 方法論・手法の研究開発

- ・中長期的に政策形成において活用することを見据えて、新たなモデルや指標等の体系的な開発を行い、社会実験やモデル・シミュレーションなどを試みて、政策メニューの提案にいたるまでの政策の科学の手法の研究開発を行う。
- ・学際的分野による研究開発を促進させ、関与する研究者の層を広げていくために、大学等における幅広い分野の研究者層を対象とした公募により推進するのが望ましい。この際、研究者の個別の関心のみに基づいた研究推進ではなく、全体の方向性を踏まえて公募する研究テーマを設定することが望ましい。
- ・成果として、研究成果に基づいた問題提起や政策提言を行い、政策形成における実践で活用していくことが期待されるため、きめ細かいマネジメントによる研究支援が必要となる。
- ・また、活動状況を広く社会に発信し、社会との対話につなげ、政策形成に関心を有するコミュニティやネットワークを拡大させることも重要である。

3. 2. 3. 基盤的研究と人材育成

- ・科学技術を担う自然科学と経済学、経営学、行政学、社会学等の人文社会科学との連携により科学技術政策研究のフロンティアを拡大し、新たな体系的な政策の科学の研究領域としての「科学技術イノベーション政策の科学」を構築するための基盤的研究を行う。
- ・同時に、政策の科学のフロンティアを開拓する研究者、エビデンスに基づく政策形成の担い手となる政策担当者などの人材育成を行う。（詳細については3. 4.において後述）

これらの研究を推進する際には、科学技術の対象となる自然科学と、経済学、経営学、行政学、社会学等の人文社会科学の幅広い知見の導入や、研究者の連携と協働が必須となる。その際、参加する研究者が中立的な立場で研究を遂行できるよう注意が必要である。

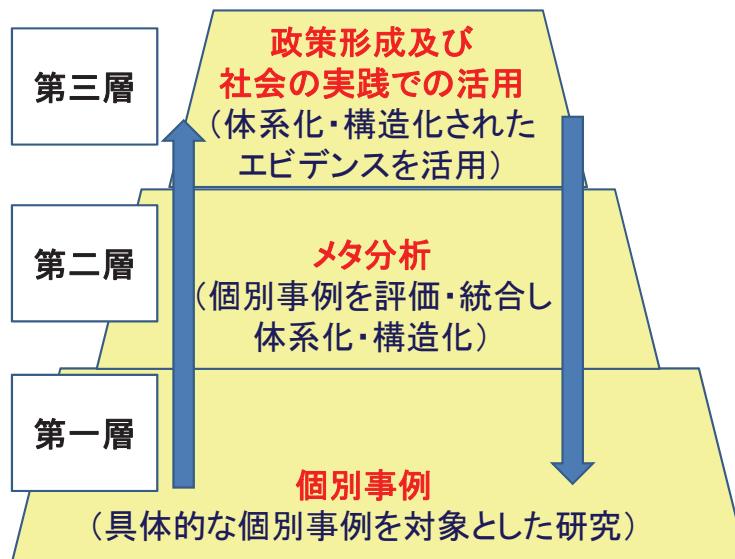
また、これら基盤的な研究から政策提言や政策形成において活用される研究など目的に応じた研究は、互いに補完的なものであり、成果は、政策形成の様々なフェーズに応じて活用されることが想定される。（時間軸については第6章を参照。）例えば、「方法論・手法の研究開発」の成果である新規に開発されたモデル・指標等が、中長期的に「政策課題対応型調査研究」において利用され、それが実際の政策形成において活用されるなど、それぞれの取組は、相互に連携し、共に発展していくことが重要である。それを可能とするためにも、3. 1. で説明した統括・推進機能及び成果・知見の集約・蓄積・構造化機能と連携した、統合的なマネジメント体制の設計が重要となる。

<コラム：個別研究成果を政策形成にいかにつなげることができるか（考察）>

「科学技術イノベーション政策の科学」における研究成果は、政策形成や社会における実践で活用され、これが制度改革等を通じて、最終的に政策形成メカニズムの進化につながることが期待されている。しかしながら、個別の研究は、それを行う研究者の関心はもとより、研究が対象とする期間・規模、得られるデータに制約がある等、一定の範囲のもと行われるのが通常である。そのため、得られた研究成果が、そのまま政策形成における実践で活用できることはまれである。個別に行われた複数の研究結果を一定の基準のもと評価した上、統合するメタ分析を行い、体系化・構造化していくことが重要となる。（下図の上向きの矢印）

しかし一方では、個別の具体的な事例の積み上げを事後的に行っても、対象とする政策の目標や意図に合致することはまれであり、その結果、政策形成において、個別の具体的な事例の研究から得た知見をそのまま活用できるとは限らない。あらかじめ政策の目標や政策側の意図を明らかにしたうえで、研究側に伝えること、さらに研究成果の政策形成における活用を念頭においていた研究マネジメントが必要である。（下図の下向きの矢印）

上記を踏まえると、「科学技術イノベーション政策の科学」の推進にあたり、以下の第一層から第三層までの研究および実践におけるフェーズを認識した上で、下図の下向き矢印と上向き矢印双方から、研究を統合的にマネジメントすることが必要であると考えられる。



これは、政策評価の文脈のアナロジーである。個別プロジェクトの評価を積み上げても、政策レベルでの評価につなげることが難しいため、あらかじめ政策を政策レベル、プログラムレベル、プロジェクトレベルに体系化したうえで、評価もその体系に沿って行うことが必要である。

3. 3. 政策の科学及び政策形成のための統計・データ基盤の構築

「科学技術イノベーション政策の科学」及び政策形成の基盤として、体系的な統計・データ基盤を整備しデータを蓄積すること、さらにデータの利用環境を整備し、情報の公開体制を整備する必要がある。

3. 3. 1. 統計・データ構築の方法論の開発

- ・科学技術イノベーション活動の包括的・動態的把握のため、各活動段階でのエビデンスを測定し、集積・体系化する方法論の開発が必要である。
- ・例えば、科学技術イノベーション活動におけるインプット・アウトプット・アウトカム・インパクト等の指標、ネットワークや連携等に関わる行動主体間の関係性や技術間の関係性の測定、科学技術イノベーション活動に関与する各種の活動主体の活動状況の捕捉、研究開発投資等のインプットの質的評価指標の開発、グローバルな知識・人材等の移転の流量と速度の測定等、ダイナミックに変容する科学技術イノベーションの実態にあつた測定のための方法論の開発が必要である。
- ・特に、インプット・アウトプット・アウトカム・インパクト等を体系的につなげた測定尺度の開発が必要となる。また、測定のレベルとして、個別の技術、人材、産業、地域、国、国際等、ミクロからマクロにわたり整合性を持った体系的な測定方法の開発も必要である。
- ・科学技術イノベーションの社会的課題対応への貢献を評価するために、経済的影響のみならず社会的影響の定性的、定量的把握のための測定方法論の開発が必要である。
- ・これら測定方法論の開発に関しては、研究開発的な要素も多く、科学コミュニティと政府の連携により行う必要があり、そのための体制が必要である。個別課題における統計・データ開発は3. 2. で述べた研究の推進のそれぞれの段階で、整合性を持って、体系的に対応していくことが必要である。全体として体系性を持つ統計・データ基盤の構築のためにには、3. 1. 2. の成果・知見の蓄積・集約・構造化との連携を行うことも不可欠である。

3. 3. 2. 統計・データの作成・蓄積のための運営体制の整備

- ・データ作成・蓄積を体系的かつ継続的に行う運営体制の構築が必要である。統計作成機関及び3. 2. の研究への参加機関をはじめとする幅広い調査・分析・データベース関係者との連携体制や役割分担等について検討が必要である。
- ・統計作成や使用における制度的問題を解決する必要がある。公的統計に関しては、統計法などを考慮しつつ、可能な限り使いやすい形となるよう総務省等関係府省との協議を進める必要がある。
- ・統計・データそのものだけではなく、個別の統計・情報を連結するための対応表（コンコーダンス）や二次加工情報も、研究推進上有益な情報となる。これらを蓄積する体制を整備するとともに、利用に向けた検討を行う必要がある。
- ・各種統計・データの国際比較性の向上に向けての配慮も必要であり、国連、OECD等の国際機関との連携、各国関連機関との連携を強めることも重要である。

組織それぞれの階層における取り組みが重要である。

府省横断レベル

- ・政府全体として公的統計等の体系性や整合性を更に高める取り組み。統計使用における制度的課題への対応。

各省レベル

- ・所管する統計やデータの充実や横の連携。

実施機関レベル

- ・我が国の科学技術イノベーション活動全体を把握する体系的なデータベースの整備。
- ・定常的に情報を収集・整理する体制の整備。
例：データ作成、データ収集・クリーニング・統合、データ使用補助サービス、データ提供

3.3.3. 統計・データ利用環境の整備

- ・統計・データは社会の共有資産として活用できる必要がある。体系的かつ継続的に作成・蓄積された統計・データ基盤へ、幅広くアクセスできる利用環境を整備することは、多様な領域の研究者等に研究動機を与え、政策の科学の振興につながる。
- ・特に、集計前の個票データや行政記録等は研究上非常に有用なデータであり、法制度や個人情報保護への配慮を充分行った上で、利用環境の整備が必要である。
- ・また、既存の統計・データに加えて、政策の科学への取組で得られたデータや研究成果についても、データ作成に当たる研究者のインセンティブを考慮しつつも、可能な限り公開性を持たせ、社会の共有資産として活用していくことが重要である。

＜コラム： 対象とするデータ＞

科学技術イノベーションに関する研究・分析に用いられるデータは、統計データを含む分析対象としての一次データ（特許、論文、人材、予算等）の他、それを分析した結果の論文、提言、行政における審議会報告、調査報告など多岐にわたる。今後、重点的に収集するデータの領域やその優先順位を検討することが必要である。その例としては、以下のような領域が想定される。

- i) 公的研究システム
- ii) 科学技術人材及び知識社会を担う人材
- iii) 産業におけるイノベーション
- iv) イノベーションの経済的波及効果
- v) 科学技術イノベーションの社会的波及効果

(例) 必要な統計・データについては、様々な切り口で分類できるが、例示すると以下のとおり。

(データ種別)	(データ分野)
<ul style="list-style-type: none"> ・公的統計（統計局、統計センター） ・その他政府等の統計（各省、地方） ・行政記録（各省、独立行政法人、大学等） ・審議会等情報 ・研究目的で大学・研究機関で作成されたデータ ・民間業者提供有償データ ・ウェブ等で公開された無償データ 	<ul style="list-style-type: none"> 研究開発・イノベーション活動（例） <ul style="list-style-type: none"> ・科学技術研究調査 ・全国イノベーション調査 ・民間企業の研究開発活動に関する調査 ・知的財産活動調査 ・大学等における产学連携等の実施状況調査 社会経済データ（例） <ul style="list-style-type: none"> ・国民経済計算 ・産業連関表 ・企業活動基本調査 ・経済センサス 特許データ 研究者情報（研究者・論文データ等）（例） <ul style="list-style-type: none"> ・J-GLOBAL（2次データ） ・研究開発支援総合ディレクトリ（Read） グラント情報（例） <ul style="list-style-type: none"> ・府省共通研究開発管理システム ・科学研究費補助金データベース

3. 4. 人材育成のための教育・基盤的研究拠点の整備とネットワークの形成

エビデンスに基づく政策形成を推進する政策担当者、政策の科学のフロンティアを開拓する研究者、政策と研究及び政策と社会をつなぎ社会に還元する人材など、新しい政策形成と政策の科学の推進の担い手となる人材を育成する必要がある。同時に、それら人材が活躍できる多様なキャリアパスの確立と、コミュニティやネットワークの形成が不可欠である。

3. 4. 1. 新たな政策形成と政策の科学の双方の担い手となる人材の育成

下記のような人材の育成を目指すべきである。

- ・エビデンスに基づく政策形成を推進する政策担当者、すなわち、「科学技術イノベーション政策の科学」の成果を正確に理解し政策形成に活かし、さらに政策形成のシステムの改革の担い手となる人材を育成する。
- ・「科学技術イノベーション政策の科学」という新たな研究領域の発展の担い手となる研究者、すなわち、政策体系・政策形成過程を理解した上で、「科学技術イノベーション政策の科学」の研究領域を深化し発展させる人材及び既存の研究領域から「科学技術イノベーション政策の科学」の研究領域へ参画しフロンティアを拡大する人材を育成する。
- ・人材育成の出口は狭義の政策担当者（国・地方の政策担当者（立案、実施、評価））及び研究者にとどまらない。政府部门・民間企業の研究開発関係者（戦略立案担当者、プログラムマネージャー、プログラムオフィサー、ファンドマネージャー等）、マスメディア、NPO 等で活躍することも期待される。
- ・また、3. 4. 3. で後述のとおり、これら人材のキャリアパスは個別のものではなく、今後はそれぞれの人材が相互乗り入れした新たなパスを構築してキャリアパスを多様化し、政策と研究をつなぎ成果を社会に実装する人材を育成していくことが重要である。
- ・最終的には、政策及び研究成果を理解し、政策選択に民主的に参加して、政策形成及び政策の科学の進化に貢献し、そうした文化の涵養に資する市民の育成が目標となる。

3. 4. 2. 国際的水準の教育・基盤的研究拠点の整備

上記のような人材育成のため、国際的水準の教育・基盤的研究拠点の整備が必要である。

- ・「科学技術イノベーション政策の科学」に関する体系的な教育研究コースを創設し、人文社会科学や自然科学の枠を超えた学際的なカリキュラムにより、修士及び博士レベルの人材育成を行う拠点を整備する。
- ・「科学技術イノベーション政策の科学」は新たな研究領域であり、領域の確立に向けて、3. 2. 3. で述べた基盤的研究機能を併せ持つことが重要である。
- ・科学技術イノベーション政策はすぐれて国際的な政策分野であり、拠点形成にあたっては、海外における最新の知見・人材を活用し、はじめから国際的水準を目指すことが重要である。人材育成の観点からも海外との人材交流が重要である。
- ・永続性のある拠点形成を目指すことが重要である。そのため、政府は、中間的な評価を行いながらも、比較的長期（10-15 年）の支援を行うことを明らかにし、終了後には各拠点が自らの事業として継続していく意思があること（学科の創設など）を支援の条件とするのが望ましい。
- ・現在、科学技術政策やイノベーション政策の研究者が、経済学、経営学、工学、教育学、

公共政策学等の様々な教育研究部門に散在しているという日本の状況を踏まえると、これらの研究者間のネットワークを強化することが肝要である。

- ・拠点は、既存の学問領域や、既存の大学に単に付設するものではなく、既存の学問領域や組織の枠を超えたネットワークとして設計することが重要である。運営は主幹大学を決めて責任を持って行われるよう設計するものの、体系的なカリキュラムの共同開発、教員の相互派遣、単位互換を行うなど、我が国の現状を踏まえ、教育研究のための人的資源を効率的に活用するための協力体制を持つネットワークの形成を目指すのが望ましい。
- ・育成する人材は3. 4. 1. で述べたとおり、政策形成と政策の科学の双方の担い手となることが期待されている。そのため、拠点は、政府及び関係機関との密接な連携により教育研究を行うことが望ましい。併せて、インターンシップの活用や、フェローシップ制度等を導入し、各拠点の学生や修了者が実務経験を積み将来のキャリア構築に活かすことができるよう制度を整備することが望ましい。

＜コラム：教育・基盤的研究拠点整備によるネットワーク形成のイメージ＞

育成すべき人材像を踏まえると、以下のような二つのタイプの拠点を整備し、ネットワークを形成することが必要であると考えられる。

科学技術イノベーション政策に関する総合型

主として科学技術イノベーション政策を専門とする者の育成を目的とする。

【育成する人材像】

- ・各省庁や地方公共団体に所属し、エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策の企画立案、推進等を担う政策担当者
- ・大学や官民の研究開発機関等に所属し、組織運営戦略や研究マネジメント、知財戦略等を専門に扱う職員
- ・科学技術イノベーション政策のための科学を専門とする研究者

【対象者】

- ・人文社会科学系若しくは自然科学系の学部を卒業又は他の専門分野の修士課程を修了し、科学技術イノベーション政策を専門に学ぶために博士課程（又は修士課程）に入学する学生
- ・関係省庁や大学等の研究機関に所属したまま、科学技術イノベーション政策を専門に学ぶために入学する社会人

既存学問領域との横断的連携型

特定の専門分野に加え、科学技術イノベーション政策に関する専門的知識を併せ持つ人材の育成を目的とする。関連する領域に応じて、特色を持った複数の種類の拠点を形成することも考えられる。

【育成する人材像】

- ・経済学や法学、公共政策学等の人文社会科学を専門としつつ、自然科学に関する体系

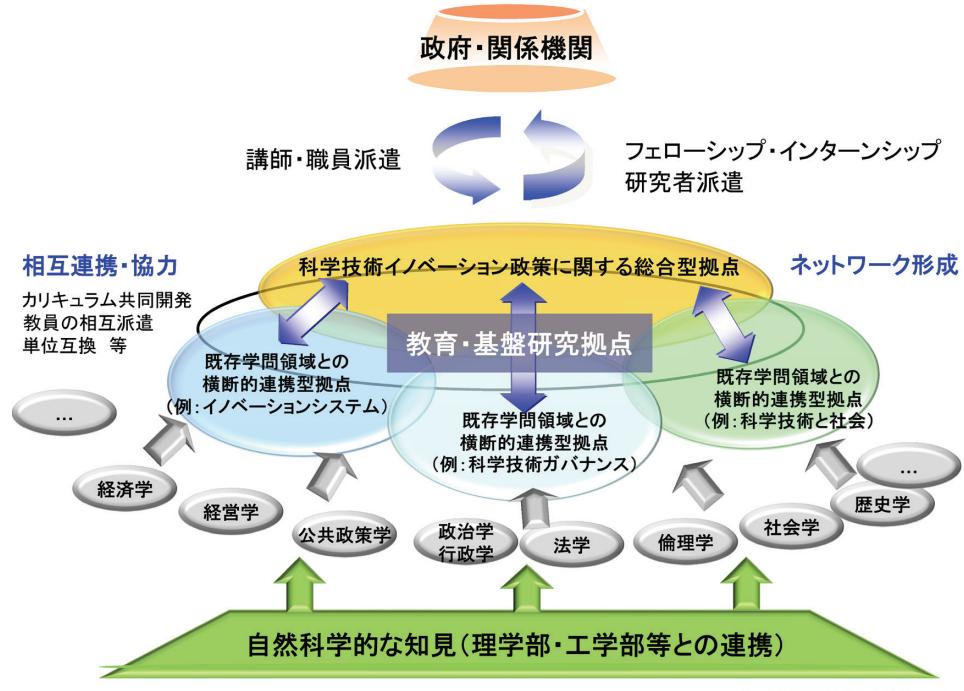
的な知識も併せ持ち、自らの専門の見地から、科学技術イノベーション政策の科学を研究対象とする研究者

- ・理学、工学等の自然科学を専門としつつ、経済学や公共政策学等の人文社会科学の知識も併せ持ち、科学技術イノベーション政策の科学を研究対象とする研究者
- ・大学や官民の研究開発機関等に所属し、組織運営戦略や研究マネジメント、知財戦略等を専門に扱う職員

【対象者】

- ・人文社会科学系若しくは自然科学系の学部を卒業し、当該専門の博士課程（修士課程）に進学しつつ、科学技術イノベーション政策についても並行して学ぶ学生

図6：教育・基盤的研究拠点整備によるネットワーク形成のイメージ



<コラム：カリキュラムで対象とする科目構成>

拠点において身につけることが想定される能力・知識及びそれに対応したカリキュラムを例示する。

身につけるべき能力・知見

(1) 科学技術イノベーション政策の理解

- ・政策の体系、制度、行政体制、政策形成過程、政策形成に関するツールなど、科学技術イノベーション政策について体系的に理解することを目指す。

(2) 政策分析のための理論及び手法の習得

- ・政策を分析するための基礎理論・方法論及び実証的分析手法を習得することを目指す。

(3) 科学技術イノベーションの体系的理解

- ・科学技術の現状や基礎的概念・構造を体系的に理解することを目指す。
- ・科学技術イノベーションと経済・社会との関わりを体系的に理解することを目指す。

(4) 基礎的能力の習得

- ・研究及び実務における基礎的能力を習得することを目指す。

カリキュラムで対象とする科目構成（案）

図7：カリキュラムで対象とする科目構成（案）

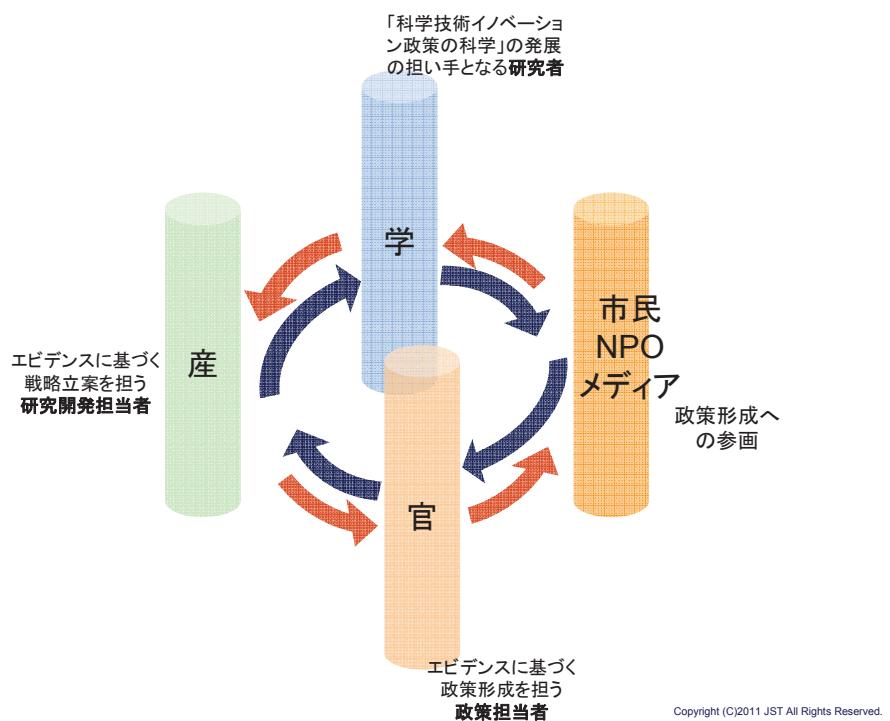


Copyright (C)2011 JST All Rights Reserved.

3. 4. 3. 人材流動性の向上とキャリアパスの多様化

- 育成された人材が政策と研究及び政策と社会をつなぎ、成果の社会への還元に貢献するためには、組織間の人材流動性を向上させ人材を循環させることが重要である。そのためには、育成する人材が活躍できる多様なキャリアパスを確立していくことが不可欠となる。
- これまで我が国では、政策担当者、研究資金配分機関職員、大学教員等は極めて縦割りで硬直的なキャリアパスが形成されてきた。政策形成と政策の科学は車の両輪であり、今後はそれぞれの人材が相互乗り入れし、組織を超えて活躍できる人材の育成とそれを活かす機能・制度が必要である。
- 政府においては、専門知識を活かすキャリアパスを構築し、併せて評価・人事制度の改革も必要である。一方でアカデミアでは、論文数等のみを成果の指標とするのではなく、研究成果や知見を政策形成や社会における実践で活用すること自体への貢献を高く評価する制度の構築と、文化の涵養が必要である。産業界等でもこれら人材を積極的に登用していくべきである。

図8：組織間の流動性向上とキャリアパス多様化のイメージ



3. 4. 4. コミュニティやネットワークの形成

- ・新しい政策形成と政策の科学の推進の長期的な基盤として、学問及び組織の領域を超えた研究コミュニティの拡張や、共通な課題への対応に向けて様々な活動主体が協働する実践的専門家コミュニティ（Community of Practitioner）の育成が重要となる。
- ・我が国においては、従来、研究・技術計画学会、科学技術社会論学会、産学連携学会等、関連分野の学会組織があり、それぞれ会員数を伸ばすなど研究コミュニティを発展させてきた。これら既存のコミュニティを基礎としながら、コミュニティ拡大に向けたネットワーク形成が必要である。
- ・さらに、政策担当者、研究者、産業等の組織や部門を超えた実践的専門家コミュニティを形成し、政策と研究、政策と社会をつなげていくことも重要である。
- ・これらコミュニティの育成のためには、既存コミュニティへの積極的な働きかけ及び、コミュニティが様々な資源や情報を共有するためのスペース（ウェブサイト等）の構築や、政策と研究をつなぐフェローシップ制度の導入などが重要となる。

＜コラム： 海外における関連する教育拠点の概要＞

(米国)

- ・米国には関連する大学院プログラムを持つ大学は約 25 校あるが、これらのプログラムには、中心となる組織がなく、共通のカリキュラムや共通の用語が用いられているとはいえない。
- ・教授陣における中心となる学問領域や文理連携の度合い、政策形成との距離に関しても様々である。例えば入学する学生に対しても、理系のバックグラウンドを必要とするものや、理数はそれほど必要とせず公共政策、政策科学寄りのもの等、それぞれ特色を持つ。
- ・例えば、アリゾナ州立大学は地方大学ではあるが、ワシントンに事務所を置くなど政策形成への影響を意識している。一方、実際の現場（理系学部）を持つことで自然科学との融合研究に強みを持つ。
- ・また、ジョージ・ワシントン大学は、ワシントン D.C. 地区にあるという地の利を活かし、学生のインターンシップや政策担当者の社会人学生等を通じて政策形成との近さを強みにしている。現状では経済学を中心とした社会科学的アプローチが強い。しかし学内の理系学部と、融合研究拠点の育成を目指している。

(英国)

- ・英国では、1960 年代から 1970 年代にかけて、科学技術政策に関する教育研究を行うセンターとして、サセックス大学 SPRU、マンチェスター大学 PREST（イノベーション研究所の前身）及びエジンバラ大学 Science Studies Unit (ISSTI の前身) が設立された。
- ・サセックス大学 SPRU は、フルタイム換算で教員 40 人程度（インタビューによる。）を擁する英国最大の科学技術イノベーション政策の教育研究機関である。経済学、経営学、公共政策学、社会学等をベースとした科学技術イノベーション政策及びその分

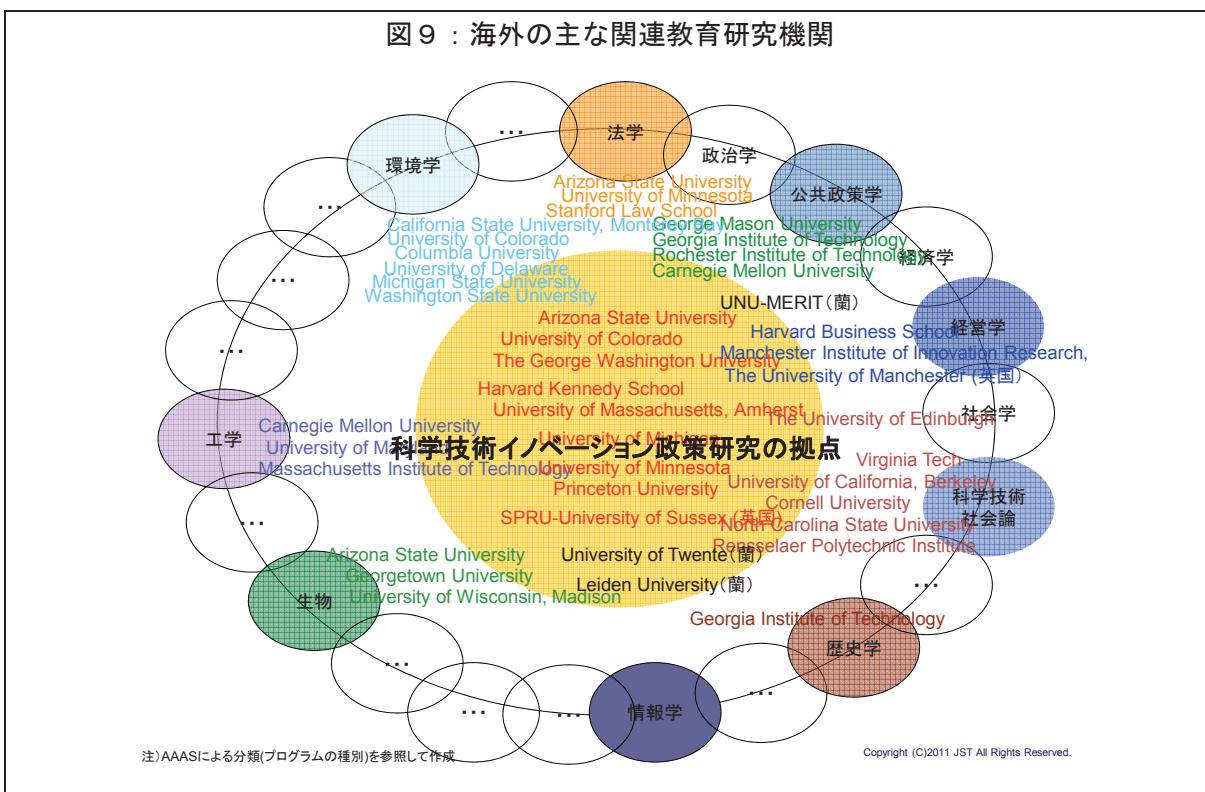
析手法に関する中核的な教育研究とともに、環境、エネルギー、産業、開発援助、農業等に関連した各論的な科学技術イノベーション政策に関する教育も行っている。イノベーション・マネジメントにコースも併設されている。

- ・マンチェスター大学では、1970 年代に PREST が設立され、2000 年代半ばの大学統合に伴い、ビジネススクールの一部として再編された。政府部門から民間部門までの幅広いイノベーションを研究対象とし、研究開発評価等の実務的な研究に強みがある。
- ・エジンバラ大学 ISSTI は、伝統的に強い STS 研究を中心として、経済学や経営学の研究者が協力することによって、学際的教育研究を実施している。最近、科学技術と開発に関する新規コースを開設した。

(オランダ)

- ・オランダの大学は、グローバルな影響力を強く意識しており、経済的な国力に比して大きな存在感があるのが特徴である。
- ・UNU-MERIT は、2006 年に国連大学とマーストリヒト大学との共同の教育研究センターとして創設され、国連大学で唯一博士課程を有し、多くの途上国を含めた海外からの留学生を受入れている。先進国と途上国の技術変遷と経済学の分野に強みを有し、学位はマーストリヒト大学から授与される。人事や財政面でのマネジメントは、マーストリヒト大学区分、国連大学区分と UNU-MERIT 自身の分を組み合わせて、独自の運営がなされている。
- ・トゥエンテ大学 (STEPS) は、科学技術イノベーション政策を軸にしつつ、技術ダイナミクスや TA、社会学に関係する分野を中心に扱っている。院生の半分にまで新興国からの留学生受入れを目指す。
- ・ライデン大学の CWTS (科学技術研究センター) は 25 年の歴史をもち、ビブリオメトリクス、ベンチマーкиング等統計関連の分析領域に特化し、集中コースには世界中から受講生を受入れ、海外への研修協力も積極的に実施している。エルゼビア社事業にも協力。
- ・EU のイノベーション・スコアボードは、UNU-MERIT とライデン大学の教授が中心に作成。 EU 内の科学技術イノベーション政策研究機関の独自ネットワーク (EuSPRI) が、トゥエンテ大学 (STEPS) 教授のイニシアティブで構築され、自主的運営されている。

(出典 : CRDS 海外調査より (概要について8. 2. を参照))



<コラム： 海外における政策と研究をつなぐフェローシップ制度>

欧米では、アカデミアと政策の現場を繋ぐフェローシップ制度が整備されている。

1) 米国科学振興協会 (AAAS) :「科学技術政策フェローシップ (Science & Technology Policy Fellowship)」

概要

- ・1973年より実施。これまで延べ2,000人を超える科学者等がフェローとして採用。
- ・科学者や技術者を原則1年間、議会や上下両院委員会、議員事務所あるいは官庁等の行政機関に派遣し、科学・技術政策立案のプロセスを実地体験させる。一方で、議員に対して科学的知識や専門的分析を提供することで、連邦政府が日常的に直面する科学・技術に関する複雑な諸課題を扱う際の理論面での支援を行う。
- ・派遣期間： 原則1年間（議会への派遣を除き、1年間の延長も可能）
- ・年間派遣人数： 年間150程度の枠を公募
- ・主な派遣先： ①議会、②外交・防衛・開発、③エネルギー・環境・農業・天然資源、④保険・教育・福祉
- ・待遇： およそ75,000ドルの給付金のほか、旅費、健康保険に係る経費が支給される。

被派遣者の概要

- ・必要とされる資格： 米国籍を有し、自然科学・社会科学分野における博士号あるいはそれに応じる学位取得者（工学に関しては3年以上の就業経験を有する修士号取得者）

- ・主な所属： 大学、企業、非営利団体、連邦政府研究機関等に所属するポスドク、サバティカル中の大学教授や引退した元科学者・技術者等幅広い年齢・職業層からなる。
 - ・派遣後の進路： 近年は、40～50%はフェローシップ終了直後もワシントンD.C.に残り、専門的知見を連邦政府の政策形成に活かしている。残り20～25%は元の職業に戻るか、同程度は、フェローとしての経験を基に新たな道に進む。
- (出典 平成22年度科学技術白書)

2) 英国経済社会研究会議 (ESRC) :「公的部門フェローシップスキーム (Public Sector Placement Fellowship Scheme)」

概要

- ・大学の研究者の持つ知識を広く社会に還元する知識移転活動の一環として、社会科学研究者の知識を政府の政策立案などに活用するために、中央省庁をはじめとした政府機関への出向を促進している。(政策分野は科学技術政策に限らない)
- ・目的は、大学の社会学者に政府関係者と共に政府の政策立案プロジェクトに参加する機会を与え、かつ、政府機関関係者の研究スキルを改善することにある。
- ・制度の仕組み： 政府機関、関連行政法人、その他公的機関等をパートナー機関とし、フェローは、勤務先での雇用を維持したまま、この制度に参加する。フェローは、期間中、少なくとも50%は、ホストとなるパートナー機関において滞在することを求められる。フェローの給与を含む経費は、ESRCとパートナー機関で均等に折半される。
- ・派遣期間： 3か月～1年
- ・必要とされる資格： 通常は、博士号取得後5年から10年間研究に従事した、初期または中期段階の研究者を対象とする。

(出典 JST サイエンスポートアル 英国大学事情(2009年11月号)及び ESRC の HP。)

4 エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策の実現の効果

本章では、エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策の実現により何が期待されるのか説明する。

政策形成におけるエビデンスの役割

現実の政策形成においては、政策形成に携わる関係者による議論の積み重ねの中で、ビジョン、価値観、良識、リーダーシップ、パワーバランス、外部環境、慣習などに基づく政治的判断等による意思決定が、大きな比重を持つ。そこでは、政策の科学が指向するエビデンスの提示は、政策形成を行うための重要な基盤を提供するものの、意思決定においてエビデンスが果たす役割は限られたものとならざるを得ない場合もありえる。

さらに、科学的方法によって積み上げられたエビデンスには常に不確実性が伴うこと、科学は常に進化し続けるものであることを十分認識する必要がある。

複数の政策メニューの提示

政策形成においてエビデンスに期待される役割は、まず、エビデンスが科学的な思考に基づくものであることを前提に、課題対応のためのエビデンスに基づく複数の政策メニューを意思決定者に提示するという点にある。これが意思決定における選択肢の幅を広げ質を改善することにつながる。ここで政策メニューとは、課題対応のための方策として考えうる選択肢の政策内容と、それら選択肢がいかなる社会・経済的効果を持ちうるかを併せて示したものである。択一的な複数の政策メニューをエビデンスに基づいて作成し、政府に対して提示することが、政策の科学に求められている。

政府は、提示された複数の政策メニューと、政治的判断を含むそれ以外の諸処の要素を斟酌し、政策選択の意思決定を行う。国民から意思決定の付託を受ける政府は、国民に対して、複数の政策メニューと意思決定の帰結を、説明する責任を負う。事前評価として、これから実施する政策が社会・経済的にどのような影響を及ぼすのか、国民の満足度を向上することができるのか等、政策選択の妥当性についての説明を求められる。事後評価を通じて、実施した政策の効果を把握、評価し、それを国民に説明すること、そしてその結果を次の政策形成へ反映することが求められる。このように、エビデンスに基づいて、政策形成と社会的合意形成における科学的な客觀性と透明性を高め、説明責任を果たすことが期待されている。

政策形成へ市民が参画するための共通言語としての機能

エビデンスは、市民が政策形成へ参画するための共通言語として機能することも期待されている。これが可能となるためには、政策の科学から得られる成果・知見の体系が、社会へ広く発信され、社会の共有資産として広く活用される必要がある。この知見や成果の体系が、政府のみならず、大学、アカデミー・学協会、企業・NPO・市民団体等が政策提言や政策の検証等を行う際に利用されるなど、政策形成への関与のあり方の多様化につながることが重要である。

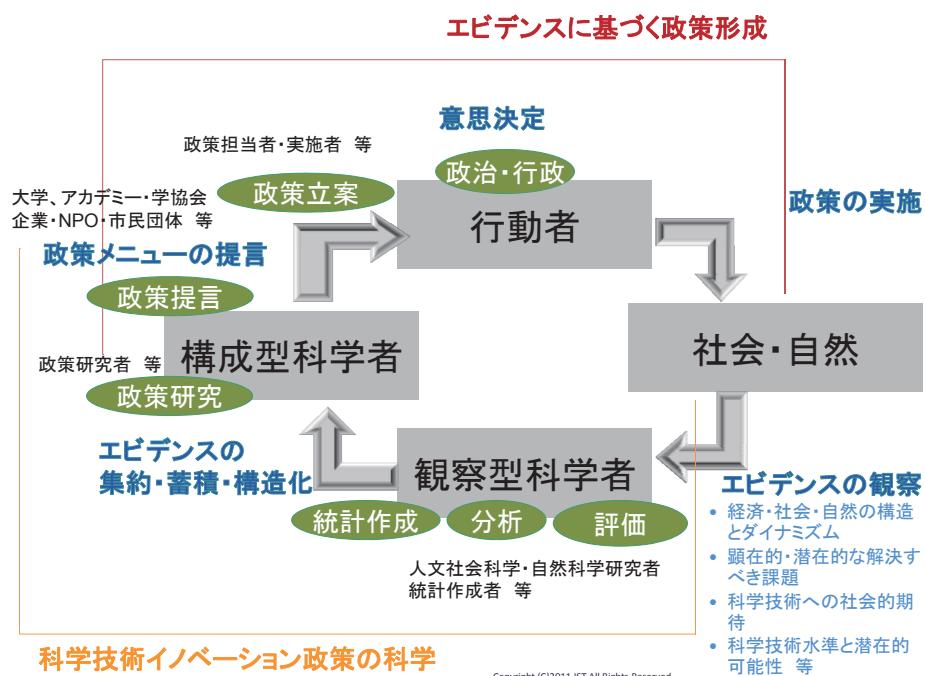
政府と科学の信頼関係に基づく適切な役割・責任（行動規範）

政策形成における、エビデンスと政治的判断の関係やエビデンスの性質を踏まえると、エビデンスを生み出す科学コミュニティと、政策形成に携わる政府及び市民は、エビデンスに基づく政策形成を目指すという目的を共有し、信頼関係のもとで、政策形成におけるそれぞれの役割を適切に認識し、それぞれの責務を果たしながら協働していくことが極めて重要となる。（政策形成における政府と科学の関係については3. 1. 3. 参照）

エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策形成に向けた活動主体の連携

エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策の実現に向けて、政策形成に関与する活動主体はどのように連携していくべきか⁴。

図 10：エビデンスに基づく政策形成における活動主体の連携



人文社会科学・自然科学の研究者、統計作成者等からなる「観察型科学者」が、変化していく社会・自然の構造とダイナミズムを観察し、それに基づいて、対応すべき課題を発見する。さらに、それら課題への対応のために、社会が科学技術に何を期待するのかを把握し、科学技術の現状と潜在的可能を踏まえた対応策を導出する。同時に、これらの観察過程を通じて、モデル開発、その方法論の開発、統計・データベース等の構築によりエビデンスの精緻化を行っていく。

「構成型科学者」は、「観察型科学者」が作成・蓄積したエビデンスを正確に理解して、体系化・構造化を行い、それに基づいて複数の政策メニューを作成し、主に政治家や政策実施者からなる「行動者」に提言する。政策メニューの作成においては、政策研究者と政策立案

4 図 10 は、持続的進化のための構造俯瞰図の枠組みを援用し、エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策形成における情報循環のループを説明したものである。構造俯瞰図の枠組みについては文献[9]を参照。

者の連携・協働が中心的役割を果たす。ここでは、政府からの独立性と各科学コミュニティの利害からの中立性が保たれた、大学、アカデミー・学協会、企業・NPO・市民団体等の多様な主体からの政策提言が強化されることが重要である。

「行動者」は政策メニューに基づいて意思決定を行い、社会に実装していく。実際の政策形成時においてエビデンスが活用されるためには、政策形成における科学的助言のあり方等、政策形成過程の再考が必要である。ここでは、意思決定機関や行政機関のイニシアティブが期待される。

さらに変化した社会・自然を観察することで、「観察型科学者」がエビデンスを持続的に把握・蓄積し続け、「構成型科学者」がエビデンスの体系化と政策メニューの提言を行う。「行動者」は、現実の社会で意思決定者により選択された政策を実装し、課題対応を図る。

このように活動主体が連携し、「科学技術イノベーション政策の科学」から得られるエビデンスの循環のメカニズムを確立していくことが重要である。このメカニズムが、社会的課題対応のための好循環をもたらし、持続的に発展する社会を生み出すことになる。

5 「科学技術イノベーション政策の科学」の構築に向けた留意

本章では、本提言の推進により構築を目指すエビデンスに基づく科学技術イノベーション政策のための「科学技術イノベーション政策の科学」の構築に際して考えておくべき、いくつかの留保について整理する。

「科学技術イノベーション政策の科学」の体系化が目指すもの

現代においては、科学技術は様々な社会的課題を対応し、社会システムの構造的変化を伴うイノベーション創出に貢献することが期待されている。その実現のためには、経済・社会の構造とダイナミズムの理解に基づき課題を発見し、それら課題対応への科学技術への社会的期待を把握した上で、科学技術の現状と潜在的 possibility を踏まえた対応策の導出が求められている。これらに関するエビデンスを作成し蓄積し、政策形成において活用していくことが求められる。この際、エビデンスに基づいて社会との合意形成をおこなっていくこと、これを通じて社会への説明責任を果たしていくこともまた求められている。

エビデンスを基にして、1) 科学技術の発展とイノベーション創出への投資スケジュールによる将来の社会・経済的インパクトの予測、2) 倫理的・法的・社会的課題への対応、3) 投資の最適化と管理、4) 投資の事前・事後評価を行い社会に説明していくこと、5) これらの政策決定を実行することによる知見の蓄積と体系化が必要である。

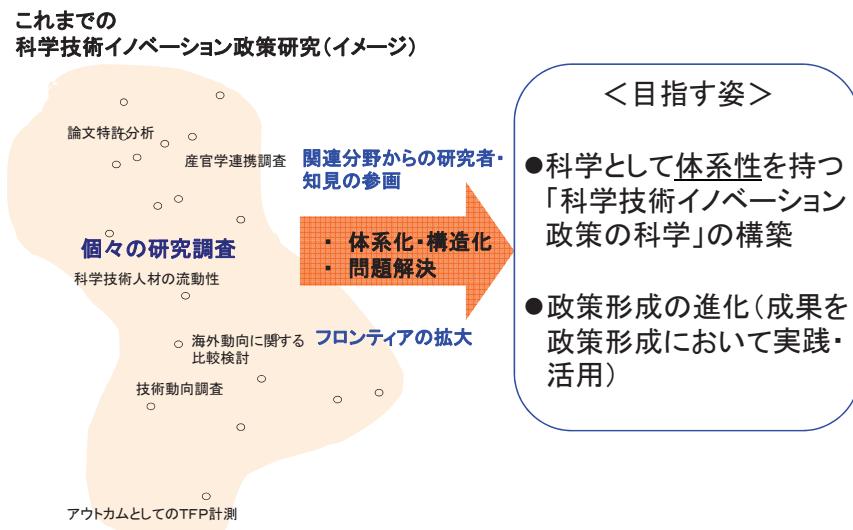
また、政策実装の局面では、基礎研究と応用研究のバランスや研究分野間の資源配分、科学技術に関する人材の需給、研究開発の組織体制、産学官のネットワークの形成、国際研究連携のあり方等、様々な科学技術イノベーション政策の実装時の課題があり、政策形成を可能な限り合理的なものにし、社会への説明責任を果たすことが求められている。

このように政策形成と社会実装の各局面において、科学的な方法と思考に基づいた政策形成の体系化を行い、科学技術イノベーションの創出による課題対応型の政策を実現することが、「科学技術イノベーション政策の科学」の体系化の目指すところである。

政策形成の実践の場で活用を目指す

従来の政府研究機関、大学等で行われてきた科学技術イノベーション政策に関わる調査研究の範囲を超えて、「科学技術イノベーション政策の科学」においては、科学的方法論の開発にとどまらず、エビデンスに基づく複数の政策メニューを提案し、それらの説明に基づいて社会的な合意形成を行うなど、政策形成の実践の場において活用されることを目指した取組を行う必要がある。一方で、「科学技術イノベーション政策の科学」の成果・知見は、単に、既存政策の正当化のために用いられるのではなく、科学的な推論に基づいて過去の政策の成果を評価し、その評価を含むエビデンスに基づいて更なる政策形成の深化につなげることに意義がある。

図11：「科学技術イノベーション政策の科学」の形成



Copyright (C)2011 JST All Rights Reserved.

「科学技術イノベーション政策の科学」の方法論

科学技術イノベーション政策形成に資するエビデンスは、定量的なものと定性的なものの両形態がありうる。現実の経済・社会現象を観察対象として、定量的にエビデンスを測定し体系的に理解しようとする試みは、対象とする経済・社会の複雑性と不確実性ゆえに、定量化の尺度を不安定にし、定量的な尺度そのものを定義できないという困難を惹起する。人文社会科学が対象とする経済・社会現象の場合、実験科学が試みるような管理実験手法を用いることが本質的に難しいことから、頑健性を持つ観測データを定量的な尺度で得ることができないことも多い。また、そもそも本質的に定量化にそぐわない分析対象もあり、その場合には、定性的な意味づけをするという方法も不可欠である。

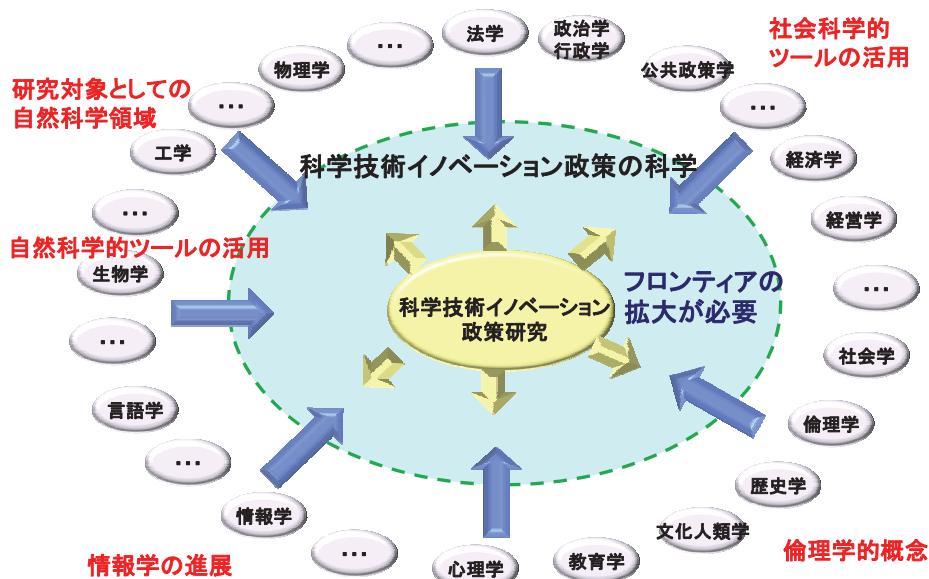
定量的・定性的双方の観察事実を補完的に用いて、客観的なファクトに基づく論理を軸に議論を展開していくことが、エビデンスに基づく政策形成であり、そのための方法論の深化を進めることが「科学技術イノベーション政策の科学」の一つの方向である。

また、政策形成、特に意思決定では、個々の断片的なエビデンスの集積ではなく、体系化・構造化されたエビデンスが必要となる。個々に得られるエビデンスを体系化に整理し、観察事実を生み出している経済・社会の構造を解析し、政策形成に役立てることが、「科学技術イノベーション政策の科学」が取り組むべき重要な課題である。

「科学技術イノベーション政策の科学」構築に向けて関連領域の連携が必要

「科学技術イノベーション政策の科学」は、既存の科学技術政策研究や科学技術イノベーション政策研究の成果を活かしながら、各種の自然科学の各研究分野や人文社会科学からの知見を統合し、新たな研究領域の形成を目指し発展させていく必要がある。

図12：「科学技術イノベーション政策の科学」の発展のイメージ



(注) 外縁にある学問領域は例示

Copyright (C)2011 JST All Rights Reserved.

[注意] 外縁にある学問領域については例示。

社会的課題への対応のための科学技術イノベーションへの社会的期待に応えるためには、科学技術領域の現在の水準を的確に把握し、その領域の将来の潜在的 possibility を予見することが必要であり、自然科学の各学問領域の専門的知識を持つことが、一方で不可欠である。他方、現実の経済・社会の構造を統合的、横断的に理解し、また、人間の経済・社会とのかかわりを複合的に理解するためには、それらを研究対象とする人文社会科学の知見もまた不可欠である。とりわけ、科学基盤の要素技術の定量的把握、その技術のプロセス・イノベーションへの深化、プロダクト・イノベーションの変化の把握等の科学技術イノベーション活動の理解、そしてまた、企業や研究者の科学技術イノベーション活動のマイクロな行動分析や社会システムの変更の影響の理解等のためには、自然科学と人文社会科学の知見が連携した科学の創出の重要性がますます高まっている。そこで人文社会科学の領域は、経済学、経営学、法政治学、社会学、科学技術社会論、計量書誌学、科学計量学、倫理学、情報工学、人類学、認知科学等にまたがることになる。

「科学技術イノベーション政策の科学」を発展させるためには、共通の目的と具体的な課題設定のもと、人文社会科学と自然科学、及びに人文社会科学における諸学問領域の連携が必要である。

6 推進戦略における時間軸に関する考察

本章では、本提言の推進戦略を遂行するにあたって考慮すべき時間軸について、成果が期待されるタイミング及び取組が必要な期間という観点から、説明する。

(1) 包括的推進に向けた体制の構築

- ・設計理念の具現化に向けて、全体の方針を策定して推進体制を構築し、経常的かつ長期的に戦略を統括し推進していくことが必要である。その際、政策形成における活用を目指して、個別プログラムから得られる成果・知見を集約し、蓄積及び構造化する機能を、経常的・長期的に推進することが必要である。また、政策形成における政府と科学の行動規範については、我が国にふさわしいあり方を検討し、その機能を構築すること、さらに、これを社会に浸透させていくためには、長期的な取組が必要となる。

(2) 「科学技術イノベーション政策の科学」発展のための研究の推進

- ・政策課題対応型：具体的な政策課題に対応するため、明確な目標設定のもと、計画的に調査研究を行う必要がある。成果は、短中期に政策形成において活用されることが期待されるが、経常的に調査研究を行うことが、必要とされる。
- ・新たな方法論・手法の開発：成果は、中期的（3～5年程度）に具体的な政策で活用できることが期待される。第5期基本計画策定を視野に入れる必要がある。
- ・基盤的研究と人材育成：自然科学と人文社会科学との連携により科学技術政策研究のフロンティアを拡大し、新たな体系的な政策の科学の研究領域を構築するための基盤的研究を中長期的視野で確立することが必要である。（（4）において後述。）

(3) 「政策の科学」及び政策形成のための統計・データ基盤の構築

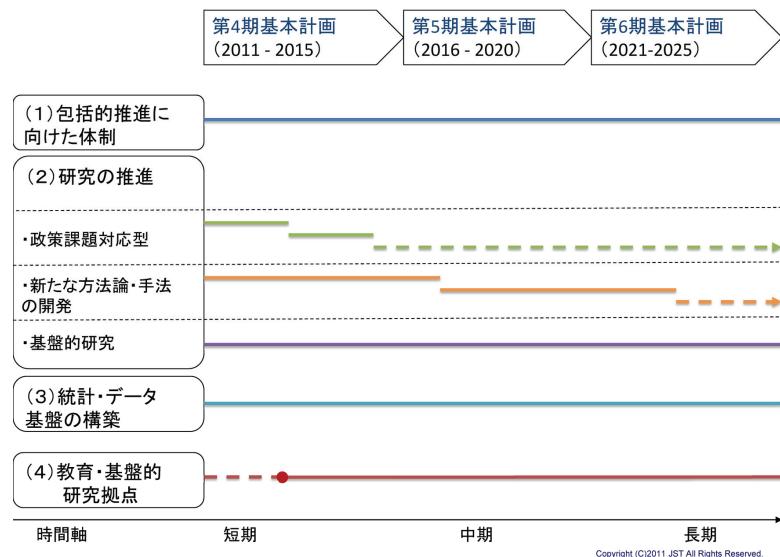
- ・データ基盤構築には継続的・長期的取組が必要であり、その成果は経常的に研究及び政策形成において活用されることが必要である。

(4) 人材育成のための教育・基盤的研究拠点の整備とネットワークの形成

- ・教育・基盤的研究拠点を整備し、人材を育成し、輩出された人材が社会で活躍するためには長期間を必要とする。これを促進するためには、多様なキャリアパスの構築及びネットワークの形成が必要である。また、拠点整備は、中間的な評価を行いながらも、永続のある拠点形成を目指すことが必要である。

上記戦略の遂行により、エビデンスに基づく政策形成の実現のための「科学技術イノベーション政策の科学」構築を目指すが、それを支える社会的基盤として、最終的な意思決定者である国民の理解が不可欠であり、本質的に非常に長期的な取組が必要となる。

図 13：推進戦略における時間軸について



7 対象とする研究領域

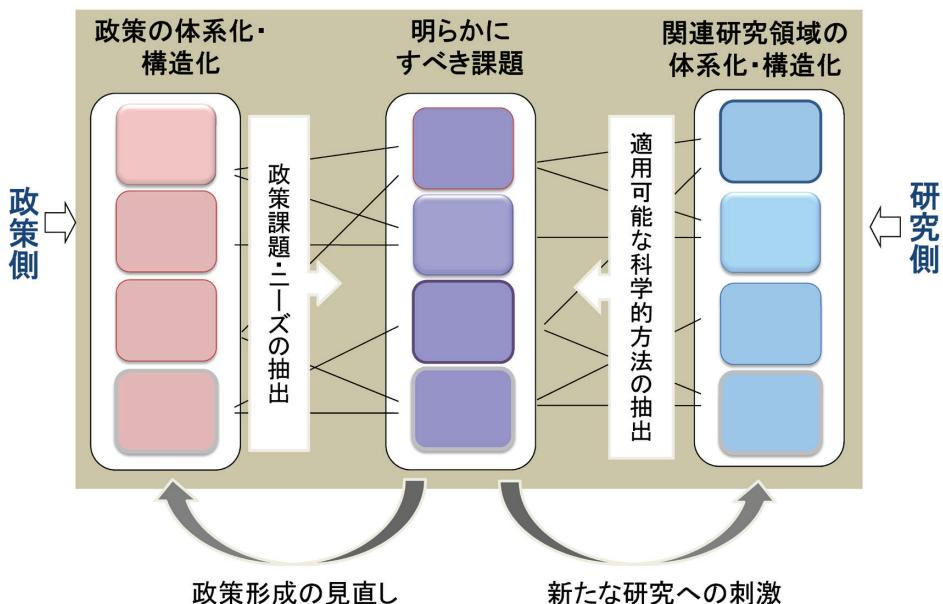
本章では、「科学技術イノベーション政策の科学」の推進における研究領域を設定する基本的考え方と具体的な研究課題について説明する。

7. 1. 研究領域設定の考え方

政策課題・ニーズと関連研究領域の接続の必要性

「科学技術イノベーション政策の科学」の成果は、科学的方法論の開発研究で終わらずに、エビデンスに基づく複数の政策メニューを提示するなど、政策形成の実践の場で活用できることが必要となる。そのため、研究者が自らの知的好奇心を満たすために、一方的に研究を行うのではなく、政策担当者と協働し、科学への社会的期待に基づく俯瞰的視野のもと、「科学技術イノベーション政策の科学」全体で対象とする政策課題・ニーズを明らかにし、それに対応する研究領域をつなげ、取り組むべき研究課題を共有することが重要となる。

図 14：政策課題・ニーズと関連研究領域の対応



Copyright (C)2011 JST All Rights Reserved.

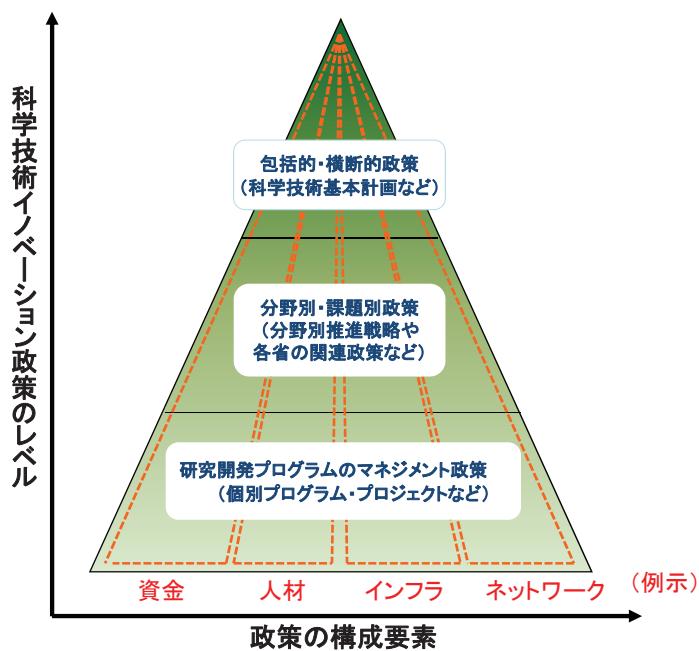
その際、政策体系に基づく論理と、学術的な体系に基づく研究の論理を繋ぐため、適切な範囲の領域設定が必要となる。前者は、科学技術基本法等の法令、科学技術基本計画、成長戦略等の行政文書、各府省の設置法等に基づく政策体系から導かれた政策ニーズに基づく論理であり、後者の、研究者が有する研究上の問題設定の論理と必ずしも結びつくものではない。そのため、「科学技術イノベーション政策の科学」の研究領域の設定は、政策担当者のニーズも踏まえながら、研究者にとって魅力のある研究課題を設定することが重要となる。研究プログラムの設計に当たっては、政策担当者や研究者へのインタビュー、ワークショット

等を通じて、政策ニーズとともに研究上の重要課題を把握し、対象となる研究領域の俯瞰を行っていくことが重要である。

政策課題・ニーズを抽出する際の視点

政策課題・ニーズには、トップダウン的なニーズ（第4期科学技術基本計画の記述から導き出される政策ニーズ、次期基本計画の策定に資するエビデンスから生まれる政策ニーズ等）とボトムアップ的なニーズ（政策立案を担当する部署が具体的に必要と認識している政策課題に対応した政策ニーズ等）がある。また、政策ニーズは、その内容によって、短期的なものから中長期的なものまで、対応期間は幅広い。政策課題・ニーズを抽出する際には、以下の図が示すように、多様な政策課題・ニーズを体系的に俯瞰することが求められる。また、その場合、既存の政策体系のみにこだわることなく、潜在的な政策課題を発見していくことが重要であり、そのためには、政策担当者と研究者の協働が不可欠である。

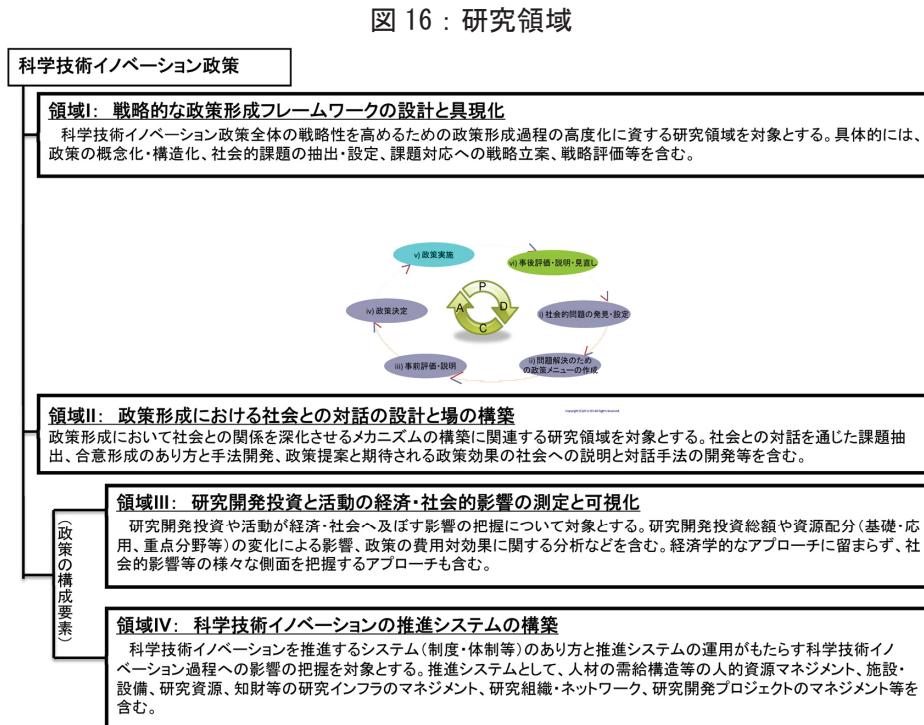
図15：政策課題・ニーズを抽出する際の視点



Copyright (C)2011 JST All Rights Reserved.

俯瞰図（試み）の作成

上記のような認識に基づき、CRDSでは、第3期科学技術基本計画を基に政策体系と研究領域をつなげる俯瞰図（8.7.に掲載）を作成し、複数のWS等における議論を通じて、次節に述べる研究領域の設定を行った。（俯瞰図の作成は、文献[4]を参照。）



重点的研究領域（取組の方向性）について

今後、俯瞰図（試み）を基にしながら、「科学技術イノベーション政策の科学」全体として取り組むべき方向性（重点的研究領域）を戦略的に設定していく必要がある。その際には、まず、様々なフェーズやタイムフレームの政策ニーズ・課題を明確にして優先順位を設定することが重要である。さらに、研究動向・ポテンシャルを把握すること、それらに応じて取組む時間軸（短期、中長期など）を設定することが必要となる。

7. 2. 各研究領域の説明

7. 2. 1. 領域 I : 戰略的な政策形成フレームワークの設計と具現化

概要

科学技術イノベーション政策全体の戦略性を高めるための政策形成過程の高度化に資する研究領域（フレームワーク・仕組みの設計、方法論の開発等）を対象とする。政策形成過程を進化させるためには、政策の概念化・構造化を行うとともに、社会的課題を抽出・設定し、戦略の立案、戦略の事前・事後評価、見直し、次期戦略形成への反映など、現実の政策形成過程において PDCA サイクルを機能させる仕組みの設計とそのための方法論の開発と実装が必要となる。

例えば、社会的課題抽出・設定と戦略の立案については、欧米を中心としたフォーサイト、シナリオプランニング等の最新の手法もレビューし、我が国にふさわしい方法や体系を構築し、政策の現場における課題別戦略の立案や、次期基本計画の策定に活かしていくことが考えられる。

研究課題（例）

- ・政府部門の戦略形成
- ・戦略策定のための仕組み（PDCA サイクルやステークホルダー連携等）設計
- ・戦略策定のための方法論（フォーサイト等）の開発と実装

関連学問領域・方法論（例）

- ・法政治学、公共政策学、経済学、経営学、情報学等

取組の方向性（イメージ）

表 1 : 領域 I 戰略的な政策形成フレームワークの設計と具現化

政策項目（例）	研究課題（例）		
	短中期に政策形成で活用	手法等の研究開発	基盤的研究
目標すべき国（政策の大目標）の提示 ・今後10年を見通した科学技術イノベーション政策の大目標を設定する	<横断的戦略形成のための基盤構築>		
	国際ベンチマーク調査 ・政治的・経済的・社会的動向 ・政策動向 ・科学技術水準・研究開発能力動向	・研究システムおよびイノベーション・システムの測定手法	
科学技術イノベーション政策で取り組むべき重要課題の設定 ・大目標の実現に向け、取り組むべき課題や必要な施策を抽出、把握、分析する	<網羅性から戦略性、システムを重視した課題設定のための方法論>		
	・我が国に適した戦略立案手法の検討 ・取り組むべき課題（社会的・経済的・科学的）の抽出 ・ニーズ、推進すべき研究開発等施策の抽出 ・施策の体系化、マッピング ・デルファイ・技術予測等	・予測活動手法（フォーサイト等） ・社会的期待・課題の抽出手法 ・問題構造化手法	
実効性のある政策推進体制の構築 ・重要課題の達成に向け、研究開発等の施策を効率的、効果的に推進する	<政策形成過程への実装を行うための包括的な研究（メタ研究）>		
	・戦略策定のための仕組み（PDCA サイクルやステークホルダー連携等）設計の検討 ・産業官のステークホルダーの議論・推進のための場の構築 ・具体的戦略策定 ・達成目標の明確化 ・評価手法の試行 ・データベースの一元化・活用	・移行マネジメント手法の開発 ・ステークホルダー分析 ・システムデザイン研究 ・知識生産・利用・交流のモデル ・政策形成過程のレビュー ・組織学習	

Copyright (C)2011 JST All Rights Reserved.

7.2.2. 領域Ⅱ：政策形成における社会との対話の設計と場の構築

概要

科学技術イノベーション政策に関連して、政策形成において社会の参画を促進するための仕組みの設計・方法論の開発と、実際の政策形成過程における活用をについて対象とする。科学技術が社会・経済に広く浸透している現在、社会との対話を通じた課題抽出、合意形成、政策効果の社会への説明等を適切に行うことが必要であり、そのための方法論の開発や試行にとどまらず、現実の政策形成における活用が喫緊の課題となっている。

研究課題（例）

- ・TA（テクノロジー・アセスメント）、科学技術コミュニケーション等、新たな合意形成手法の導入
- ・倫理的・法的・社会的課題への対応
- ・政策形成における政府と科学の間の行動規範

関連学問領域・方法論（例）

- ・科学技術社会論、科学技術コミュニケーション論、公共合意形成、法政治学、公共政策学、倫理学等

取組の方向性（イメージ）

表2：領域Ⅱ 政策形成における社会との対話の設計と場の構築

政策項目（例）	研究課題（例）		
	短中期に政策形成で活用	手法等の研究開発	基盤的研究
<多様なセクターによる協働の場の構築>			
政策の企画立案及び推進への国民参画の促進	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな合意形成手法の制度化・導入の検討 ・過去の国民参画の取組に関する実態把握、評価・検証 ・ハブリックコメントや意見募集等の取組に関する実態把握、評価・検証、分析手法の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな合意形成手法の開発・試行 ・ステークホルダー分析 ・コミュニケーションデザイン 	<ul style="list-style-type: none"> ・行政と研究コミュニティの行動規範 ・政策の正当性と市民との対話の関係 ・社会学的質的研究手法の活用
倫理的・法的・社会的課題への対応	<ul style="list-style-type: none"> ・ELSIへの取組状況の実態把握、評価・検証 ・TA等の先進事例の調査・分析 ・TA（テクノロジー・アセスメント）の制度化の検討 ・政策が社会に影響を与えるおそれのある事例等について、幅広い関係者間で意見交換するための場の設定 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たなTA手法の開発・試行 ・ステークホルダー分析 ・コミュニケーションデザイン 	<ul style="list-style-type: none"> ・市民の熟議・対話の代表性の検証 ・対話のアウトプットをエビデンスに変換する方法論 ・科学技術に関する新たなリスク評価手法に関する研究
科学技術コミュニケーション活動の促進	<ul style="list-style-type: none"> ・取組事例の把握・分析 ・国の支援策についての評価・検証 ・あり方の調査・分析 ・先進事例の調査・分析 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな科学技術コミュニケーション手法の開発・試行 ・ステークホルダー分析 ・コミュニケーションデザイン 	<ul style="list-style-type: none"> ・科学技術コミュニケーションに関する新たな理論研究

Copyright (C)2011 JST All Rights Reserved.

7.2.3. 領域Ⅲ：研究開発投資と活動の社会経済的影響の測定と可視化

概要

研究開発投資や関連する活動が経済・社会へ及ぼす影響の把握について対象とする。不確実性の高さや長期的視野の必要性から、科学技術イノベーション政策の効果・影響を評価することは非常に困難である一方、政府の科学技術イノベーションへの投資に対する説明責任がますます求められている。そのようなニーズに対応するため、科学技術とイノベーションの関係やそのプロセス、特に政策との関係を包括的に理解し、できるだけ定量的に経済・社会への影響を把握するための努力を続ける必要がある。

これまで取り組まれてきたアプローチに限らず新しいアプローチを模索していくこと、さらに、経済学的なアプローチに留まらず、社会的影響等の様々な側面を把握するアプローチが必要とされている。また、政策の効果として、研究開発投資総額や資源配分（基礎・応用、重点分野等）の変化による影響、政策の費用対効果に関する理解を深め、政策形成において活用していくことが必要となる。

研究課題（例）

- ・政府研究開発投資の経済・社会への影響に関する総合的分析・予測

・政府研究開発の資源配分（基礎・応用、分野別配分等）のポートフォリオに関する分析
関連学問領域・方法論（例）

- ・経済学、公共政策学、計量書誌学、情報学、社会学、システム工学等

取組の方向性（イメージ）

表3：領域Ⅲ研究開発投資と活動の社会経済的影響の測定と可視化

政策項目（例）	研究課題（例）		
	短中期の政策形成で活用	手法等の研究開発	基盤的研究
研究開発投資目標の明確化 ・科学技術先進国、地球規模課題の解決に貢献する国として、研究開発投資を拡充する。 ・投資に対する国民の理解と信頼、支持を得る	・経済的波及効果・影響の測定 ・社会的影響評価の測定 ・諸外国における投資目標設定の背景や根拠、投資効果測定に関する取組事例の調査	・政府研究開発投資の経済・社会への影響に関する統合的な分析・予測 ・技術知識ストック概念の改良	・科学技術イノベーションプロセスの理解のための理論・実証基盤の構築 ・モデル構築のための新たな理論の構築
重要課題への対応と基礎研究の抜本的強化	・個々の重要課題の経済的・社会的影響の把握 ・重要課題の資源配分（複数の重要課題間）に関するポートフォリオ分析 ・基礎研究への投資拡充による経済的・社会的影響 ・重要課題対応と基礎研究の間の資源配分に関するポートフォリオ分析	・新たな指標体系・測定手法の研究とデータの取得 ・社会的影響の指標作成、可視化	
PDCAサイクルの実効性の確保 ・政策、施策等の達成目標、実施体制を明確に設定する。 ・進捗状況のフォローアップと見直しを行い、新たな企画立案に反映する。	・研究開発目標等に関する基準の設定 ・評価結果を政策の企画立案や資源配分等に反映するための方策の検討 ・重点化や効率化による研究開発への影響に関する調査分析、評価	・政策課題に対応したオプションを提示できるモデルの提示	

Copyright (C)2011 JST All Rights Reserved.

7.2.4. 領域IV：科学技術イノベーションの推進システムの構築

概要

科学技術イノベーション政策を推進するシステム（制度・体制等）のあり方と推進システムの運用がもたらす科学技術イノベーション過程への影響の把握を対象とする。推進システムには、人的資源のマネジメント（人材の需給構造等）、研究インフラのマネジメント（施設・設備、研究資源、知財等）、研究組織・ネットワーク（产学連携等）、研究開発プロジェクトのマネジメント等、領域IIIにおける資金配分などの資金に関するマネジメント以外のものをすべて対象として含む。

（対象の例示）

- ・人的資源マネジメント： 初等中等教育、高等教育、ポスドク、研究者、研究マネジメント等を総合的に捉えた科学技術イノベーション関係人材の需給・流動・循環等を明らかにする。関係分野の知見と統合し、産業構造や社会構造の変化の中で、どのような需給構造が望ましいかを明らかにする。
- ・研究・知識基盤： ハードインフラとしての大規模施設の計画的整備・共同利用の設計、施設・設備の計画的整備、ソフトインフラとしての科学技術・学術情報の体系的整備と公的資金による研究資源のオープンアクセスの問題、国際標準化戦略、知財戦略等を、会計学、システム工学、国際関係論、科学計量学、知的財産論、情報学等の知見をより活かして明らかにする。
- ・組織・ネットワーク： 最新の計量書誌学等の手法を活用し、産官学間、国際間の知識移動や研究者ネットワークの構造を明らかにする。これと各種の政策に関する情報、ケース・スタディ等の知見と結合し、経営学や組織論的な枠組みを活用しながら、効果的な産官学連携、国際連携等の在り方を明らかにする。
- ・研究開発マネジメント・評価： 研究資金の性格別マネジメント手法はいかにあるべきか、効果的・効率的評価のあり方（研究者・評価者負担軽減のための方法）について、経営学、システム工学、科学計量学等の連携により明らかにする。

科学技術とイノベーションの関係やそのプロセスを理解すること、その上で、科学技術の進展とイノベーションの創出に向けて効果的・効率的な科学技術イノベーション推進システムの提案を行っていくことがこの領域の目的となる。

研究課題（例）

- ・教育、研究開発、雇用等を総合的にとらえる人材需給予測
- ・産官学、国際間の知識移動や研究者ネットワーク構造の測定、可視化手法
- ・政府部門における研究開発管理・評価手法の標準化

関連学問領域・方法論（例）

- ・経済学、経営学、公共政策学、教育学、情報学等

取組の方向性（イメージ）

表4：領域IV 科学技術イノベーションの推進システムの構築

政策項目（例）	研究課題（例）		
	短中期の政策形成で活用	手法等の研究開発	基盤的研究
科学技術人材の育成	<ul style="list-style-type: none"> ・人材のミスマッチ分析 ・大学院修了者の進路に関する実態把握 ・研究者ポスト（研究人材の需給ギャップ等）の把握 ・女性研究者の活動状況の把握 ・理数教育の現状の調査分析 	<ul style="list-style-type: none"> ・教育、研究開発、雇用等を統合的にとらえる手法（知識移転の媒体としての人材） 	<ul style="list-style-type: none"> ・知識移動プロセスの解明とそれに基づく人材の需給構造、研究者のネットワークの構築に関する研究
科学技術イノベーションの推進に向けたシステム改革	<ul style="list-style-type: none"> ・産学官連携の取組状況の調査分析 ・産学官連携の経済的波及効果の把握 ・諸外国の先進的な研究開発拠点 ・科学技術イノベーションに関わる規制・制度の調査・分析 ・地域における科学技術活動 ・国際標準化を巡る国内外の動向把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・公的セクターにおける研究開発管理・評価手法の標準化 ・定量的把握+成功・失敗事例分析両者の総合的フレームワーク ・研究者の評価システム設計 ・政策評価・プログラム評価の評価 	<ul style="list-style-type: none"> ・新たな研究マネジメント手法に関する理論研究
国際水準の研究環境及び基盤の形成	<ul style="list-style-type: none"> ・大学及び公的研究機関の施設設備の整備状況の調査 ・大学等における研究開発マネジメント体制の調査分析 ・大型の研究施設・設備の整備に関する調査 ・知的基盤に係るニーズ把握、整備状況の把握 	<ul style="list-style-type: none"> ・産官学、国際間の知識移動や研究者ネットワーク構造の測定、可視化手法 	

Copyright (C)2011 JST All Rights Reserved.

8 検討の経緯

JST 研究開発戦略センター（CRDS）では、2008 年 6 月より政策システムユニット内で関連する検討（海外調査、WS の開催、調査報告書作成等）を始めた。2010 年 4 月より、「科学技術イノベーション政策の科学」推進チームを発足させプロポーザル作成のための活動（ヒアリングの実施、WS の開催、中間報告書の作成等）を行い、構想の概念化や実現のための検討を行った。

文部科学省は、CRDS によるこれまでの検討状況等を踏まえ、「客観的根拠に基づく政策形成」の実現に向け、「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』」推進事業を、2011 年度より開始する予定である。

事業開始に向けて、2010 年 9 月より、文部科学省、科学技術政策研究所、科学技術振興機構 社会技術研究開発センターとの連携の下、制度設計について検討を行った。

CRDS 及び文部科学省を共同事務局として検討準備連絡会を設置し、5 つのワーキングチーム（基盤的研究・人材育成拠点 WT、公募型研究開発 WT、データ基盤 WT、政策課題対応型研究 WT）を開催し、共同で有識者へのヒアリング、海外拠点調査、ワークショップの開催（2011 年 2 月 14 日（月））、本事業における基本構想の草稿、HP 作成 (<http://crds.jst.go.jp/seisaku/index.html>) 等を行った。また、2011 年 3 月 15 日（火）に公開形式の国際フォーラム及び 16 日（水）にクローズド・セッションを開催するための検討を行った（2011 年 3 月 11 日に発生した大震災の影響により延期。）

尚、本提言は、関係機関との連携による制度設計調査で得られた知見を活用しているものの、CRDS 「科学技術イノベーション政策の科学」推進チームの責任においてとりまとめたものである。

8. 1. 有識者ヒアリング

本提言をとりまとめるに当たり、ヒアリング、現地調査等にご協力頂いた方々、また、提言草稿へご助言頂くなどご協力頂きました、すべての皆さんに、ここに、心より御礼申し上げます。

以下の方々をはじめ、御意見を頂いた諸先生方に深く御礼申し上げます。（敬称略、順不同。
肩書きはヒアリング当時のもの。）

阿部博之（科学技術振興機構顧問）、大熊健司（理化学研究所理事）、石井紫郎（日本学術振興会学術システム研究センター相談役）、桑原洋（日立マクセル株式会社名誉相談役）、下田隆二（東京工業大学総合研究院教授）、中島秀人（東京工業大学大学院社会理工学研究科教授）、小林傳司（大阪大学コミュニケーションデザイン・センター教授）、林隆之（大学評価・学位授与・機構准教授）、平澤治（東京大学名誉教授）、原山優子（東北大学大学院工学研究科教授）、桑原輝隆（文部科学省科学技術政策研究所総務研究官）、岩瀬公一（内閣府大臣官房審議官（科学技術政策・イノベーション担当））、鎌目雅（東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授）、

小林信一（筑波大学ビジネス科学研究科教授）、城山英明（東京大学大学院法学政治学研究科教授）、北原和夫（国際基督教大学教養学部オスマニ記念科学教授）、伊地知寛博（成城大学社会イノベーション学部教授）、森田朗（東京大学政策ビジョン研究センター長）、柳川範之（東京大学大学院経済学研究科准教授）、調麻佐志（東京農工大学大学教育センター准教授）、樋口美雄（慶應義塾大学商学部長）、元橋一之（東京大学工学系研究科教授）、青木玲子（一橋大学経済研究所教授・総合科学技術会議議員）、坂田一郎（東京大学政策ビジョン研究センター教授）、山口栄一（同志社大学大学院教授）、泉紳一郎（文部科学省科学技術・学術政策局局長）、土屋定之（文部科学省大臣官房総括審議官）、佐藤明生（文部科学省科学技術・学術政策局調査調整課長）、東條吉朗（経済産業省商務情報政策局情報処理振興課長）、村上陽一郎（東洋英和女学院大学学長）、若杉隆平（京都大学経済研究所教授）、鈴木潤（政策研究大学院大学教授）、永田晃也（九州大学准教授）、隅藏康一（政策研究大学院大学教授）、長岡貞男（一橋大学イノベーション研究センター長・教授）、宮川努（学習院大学経済学部副学長・教授、経済産業研究所ファカルティフェロー）、深尾京司（一橋大学経済研究所教授）、藤垣裕子（東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻広域システム科学系教授）、渡部俊也（東京大学先端科学技術研究センター教授）、伊丹敬之（東京理科大学教授）、野村浩二（慶應義塾大学産業研究所准教授）、清水洋（一橋大学イノベーション研究センター専任講師）、加藤和人（京都大学人文科学研究所 文化研究創成部門准教授）、角南篤（政策研究大学院大学准教授）、馬場靖憲（東京大学先端科学技術センター教授）、田中一宣（JST-CRDS 上席フェロー）

尚、ヒアリング等は、2010年6月まではCRDSのチーム活動として行いました。2010年9月以降は、制度設計調査の関係機関との共同により行いました。

また、2010年9月より、文部科学省、科学技術政策研究所、科学技術振興機構 社会技術研究開発センターとの連携の下で行った、「科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』」推進事業に向けた制度設計調査における、以下の方々をはじめとした様々な関係者との議論を通じて、多くの知見を得ました。深く御礼申し上げます。（敬称略、順不同。所属は当時のもの。）

- ・文部科学省： 西條正明、生田知子、柿田恭良、斎藤卓也、原裕、奥篤史、下村智子、宮地俊一、遠藤雅典、高橋伸之、相馬りか
- ・文部科学省科学技術政策研究所： 伊藤宗太郎、富澤宏之、藤田健一、柿崎文彦、牧慎一郎、平田容章、中村隆之
- ・在外公館： 岡村直子、犬塚隆志、新井知彦
- ・科学技術振興機構： 斎藤尚樹、石黒傑、鈴木康史、前田さち子、大濱隆司、荒川敦史、北場林、チャップマン純子、高野良太朗

8. 2. 海外現地調査（概要）

8. 2. 1. オランダ・ベルギー・フランス

訪問先

- ・大学： トウェンテ大学、 UNU-MERIT、 ライデン大学
- ・政府等機関： 欧州委員会 (EC)、 欧州科学技術研究協力機構 (COST)、 欧州研究会議 (ERC)、 欧州科学財団 (ESF)、 日本学術振興会 (JSPS) ストラスブール事務所

出張期間：2010年11月21日～28日

出張者：長野 裕子 (CRDS 政策システム・G-TeC ユニット フェロー)

高野 良太朗 (CRDS 海外動向ユニット フェロー)

同行者：宮地俊一 (文部科学省・科学技術学術政策局・計画官付専門職)

8. 2. 2. 米国

訪問先

- ・大学： ジョージア工科大学、 ジョージ・ワシントン大学、 ジョージ・メイソン大学、 ハーバード大学、 マサチューセッツ工科大学 (MIT)、 カーネギーメロン大学、 アリゾナ州立大学、 スタンフォード大学、 スタンフォード大学ロースクール、 カリフォルニア州立大学バークレー校、 カリフォルニア州立大学バークレー校 (UCLA)
- ・政府等機関： 大統領府科学技術政策局 (OSTP)、 米国科学振興協会 (AAAS)、 米国科学アカデミー (The National Academies)、 科学技術政策研究所 (STPI)
- ・その他： NSF SciSIP (Workshop: Building a Community of Practice II)、 WORKSHOP ON THE SCIENCE OF SCIENCE MEASUREMENT に参加

出張期間：2010年10月18日～21日 (a), 12月1日～9日 (a) 及び17日 (b), 2011年1月18日～23日 (c)

出張者：岡村 麻子 (CRDS 政策システム・G-TeC ユニット フェロー) (a)

北場 林 (CRDS 海外動向ユニット フェロー) (c)

大濱 隆司 (JST ワシントン事務所長) (a,b)

同行者：斎藤 卓也 (文部科学省・科学技術学術政策局・政策課課長補佐) (a)

柿崎 文彦 (文部科学省・科学技術政策研究所 SciSIP 推進準備室 主任研究官) (a)

8. 2. 3. 英国

訪問先

- ・大学： サセックス大学 SPRU、 マンチェスター大学、 エジンバラ大学
- ・政府等機関： ビジネス・イノベーション・技能省 (BIS)、 科学技術・芸術国家基金 (NESTA)、 研究会議 (RCUK)、 経済・社会研究会議 (ESRC)、 王立協会 (Royal Society)

出張期間：2010年12月8日～15日

出張者：赤池 伸一 (CRDS 政策システム・G-TeC ユニット フェロー)

チャップマン 純子 (CRDS 海外動向ユニット フェロー)

同行者：新井 知彦 (在英国日本国大使館・一等書記官 (科学技術担当))

8. 3. ワークショップ・研究報告会等（一覧）

ワークショップ

1	山形セミナーイノベーション(クローズド・セッション「イノベーション測定」)	2008年11月26日
2	ESRI主催国際フォーラム CRDSクローズド・セッション「エビデンスベースの科学技術・イノベーション政策の立案と評価～その測定と評価システムの開発を目指して～」	2009年3月11日
3	JST-CRDS国際WS「Evidence-based Policy Making for Science, Technology and Innovation: Developing a Measurement and Evaluation System of Innovation」	2009年3月30、31日
4	JST-CRDS国際WS「Evidence-based policy making for Science, Technology and Innovation Policy: How do we produce, translate and use “evidence” for better policy making?」	2010年3月9、10日
5	『エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策の推進』俯瞰ワークショップ	2010年6月7日
6	科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」検討ワークショップ(共催)	2011年2月14日

研究報告会

1	PATLISIS-J(特許・論文統合検索システムの開発と利用)	2009年10月26日
---	---------------------------------	-------------

政策システムセミナー（関連するもののみ抜粋）

1	東京大学大学院経済学研究科 准教授 柳川 範之 氏	イノベーションと社会経済システム	2009年10月16日
2	慶應義塾大学商学部 教授 樋口 美雄 氏	イノベーション創出と日本の労働市場:研究者の移動	2009年12月14日
3	東京理科大学総合科学技術経営研究科 教授 伊丹 敬之 氏	日本型イノベーションと政策のあり方	2009年12月16日
4	東京大学大学院法学政治学研究科 教授 城山 英明 氏	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	2010年1月25日
5	同志社大学大学院ビジネス研究科 客員教授 西口 泰夫 氏	社会科学における产学連携	2010年3月17日
6	政策研究大学院大学 准教授 隅藏 康一 氏	公的研究開発の社会における意義 －製薬・バイオ分野の研究開発の現状に着目して－	2010年10月18日
7	ケンブリッジ大学ビジネス研究センター 所長 Alan Hughes 氏	英国における科学イノベーション政策形成と政策研究の連携－イノベーション・プロセスにおける产学連携の役割を事例として－	2010年11月29日

8. 4. 調査報告書・ワークショップ報告書（一覧）

1	ワークショップ報告書、山形イノベーションセミナー クローズド・ワークショップ「イノベーション測定」	CRDS-FY2008-WR-16	2009年3月
2	調査報告書、「科学技術・イノベーション政策の科学」～エビデンスベースの科学技術・イノベーション政策を目指して～	CRDS-FY2009-RR-01	2009年10月
3	調査報告書、科学技術・イノベーション政策の科学～米国における取組の概要～	CRDS-FY2009-RR-02	2010年3月
4	ワークショップ報告書、「エビデンスベースの科学技術・イノベーション政策の立案」：エビデンスをどう「つくり」「つたえ」「つかう」か？	CRDS-FY2010-WR-02	2010年5月
5	調査報告書、政策形成における科学と政府の行動規範について －内外の現状に関する中間報告－	CRDS-FY2010-RR-02	2010年7月
6	調査報告書、エビデンスに基づく政策形成のための「科学技術イノベーション政策の科学」構築－政策提言に向けて－	CRDS-FY2010 RR 03	2010年9月

8. 5. 『エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策の推進』俯瞰WS（概要）

8. 5. 1. 開催概要

- ・日時：2010年6月7日（月） 10:00 ~ 17:00
- ・場所：科学技術振興機構研究開発戦略センター 2階大会議室
- ・参加：55名（大学 15名、政策担当者（文部科学省、経済産業省、内閣府）22名、科学技術振興機構 18名）
- ・主催：科学技術振興機構研究開発戦略センター

8. 5. 2. 開催目的

エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策システムの構築にむけての議論と推進方策（骨太）の提言を行うため、ワークショップを開催した。ワークショップでは、

- ・エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策システムの枠組み
- ・科学技術イノベーション政策と関連する研究分野の俯瞰
- ・エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策システム構築に向けた推進方策をテーマとして議論を行った。

8. 5. 3. セッション構成

開会挨拶 植田秀史 JST-CRDS 副センター長(吉川弘之 JST-CRDS センター長代理)
 主催者挨拶 黒田昌裕 JST-CRDS 上席フェロー
 有本建男 JST-CRDS 副センター長
 趣旨説明 渡邊康正 JST-CRDS フェロー

セッション1：エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策システムの枠組み

イントロダクション 岡村麻子 JST-CRDS フェロー

発表（コメント）

- ・原山優子 東北大学大学院工学研究科教授
- ・北原和夫 国際基督教大学教養学部オスマー記念科学教授
- ・城山英明 東京大学大学院法学政治学研究科教授
- ・小林信一 筑波大学ビジネス科学研究科教授
- ・桑原輝隆 文部科学省科学技術政策研究所総務研究官

セッション2：科学技術イノベーション政策と関連する研究分野の俯瞰

イントロダクション 岡村麻子 JST-CRDS フェロー

発表

- ・柳川範之 東京大学大学院経済学研究科准教授
- ・鎌目雅 東京大学大学院新領域創成科学研究科准教授
- ・鈴木潤 政策研究大学院大学教授
- ・伊地知寛博 成城大学社会イノベーション学部教授
- ・佐藤靖 JST-CRDS フェロー

セッション3：エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策システム構築に向けた推進方策**推進方策（骨太）の提案 赤池伸一 JST-CRDS フェロー****発表（コメント）**

- ・森田朗 東京大学政策ビジョン研究センター長
- ・岩瀬公一 内閣府大臣官房審議官（科学技術政策・イノベーション担当）
- ・元橋一之 東京大学工学系研究科教授
- ・調麻佐志 東京農工大学大学教育センター准教授
- ・樋口美雄 慶應義塾大学商学部教授

総括

- ・黒田昌裕 JST-CRDS 上席フェロー
- ・有本建男 JST-CRDS 副センター長

<その他パネリスト>

- ・青木玲子 一橋大学経済研究所教授・総合科学技術会議議員
- ・坂田一郎 東京大学政策ビジョン研究センター教授
- ・山口栄一 同志社大学大学院教授
- ・泉紳一郎 文部科学省科学技術・学術政策局長
- ・土屋定之 文部科学省大臣官房総括審議官
- ・佐藤明生 文部科学省科学技術・学術政策局調査調整課長
- ・東條吉朗 経済産業省商務情報政策局情報処理振興課長
- ・永野博 JST-CRDS 上席フェロー
- ・林幸秀 JST-CRDS 特任フェロー 他

8. 6. 科学技術イノベーション政策における『政策のための科学』検討WS（概要）

8. 6. 1. 開催概要

- ・日時：2011年2月14日（月） 10:00～16:00
- ・場所：科学技術振興機構研究開発戦略センター 2階大会議室
- ・参加：55名（大学 33名、政策担当者（文部科学省、経済産業省）11名、科学技術振興機構 11名）
- ・主催：科学技術振興機構（研究開発戦略センター（JST-CRDS）、社会技術研究開発センター（JST-RISTEX））、文部科学省科学技術政策研究所（NISTEP）

8. 6. 2. 開催目的

科学技術イノベーション政策における「政策のための科学」推進事業の開始に向けて、事業全体の課題を整理するとともに、政策ニーズと研究領域を俯瞰した上で取り組むべき研究領域を設定するため、関連領域の研究者及び政策担当者が対話・協働を行うワークショップを開催した。

8. 6. 3. セッション構成

開会挨拶 有本建男 JST-RISTEX センター長

主催者挨拶 黒田昌裕 JST-CRDS 上席フェロー

WS 趣旨説明 長野裕子 JST-CRDS フェロー

セッション1：プロジェクトの全体構想

ファシリテータ 黒田昌裕 JST-CRDS 上席フェロー

関係機関による制度の趣意説明

- ・柿田恭良 文部科学省 科学技術・学術政策局計画官
- ・伊藤宗太郎 NISTEP 総務研究官
- ・斎藤尚樹 JST-RISTEX 企画運営室長

コメント（指名）

- ・北原和夫 国際基督教大学教授
- ・國井秀子 リコーITソリューションズ株式会社取締役 会長執行役員
- ・田中一宣 JST-CRDS 上席フェロー
- ・馬場靖憲 東京大学先端科学技術センター教授
- ・樋口美雄 慶應義塾大学商学部長
- ・平澤冷 東京大学名誉教授

セッション2：「科学技術イノベーション政策の科学」における研究領域の俯瞰（試み）

イントロダクション 岡村麻子 JST-CRDS フェロー

テーマI：戦略的な政策形成フレームワークをいかに設計し実現させるか（JST-CRDS）

ファシリテータ 赤池伸一 JST-CRDS フェロー

（政策側） 奥篤史 文部科学省科学技術・学術政策局計画官付計画官補佐

(研究側)

- ・城山英明 東京大学政策ビジョン研究センター長
- ・伊地知寛博 成城大学 社会イノベーション学部教授
- ・奥和田久美 NISTEP 科学技術動向研究センター長

テーマⅡ：政策形成における社会との対話をいかに設計し実装するか (JST-RISTEX)

ファシリテータ 斎藤尚樹 JST-RISTEX 企画運営室長

(政策側) 斎藤卓也 文部科学省科学技術・学術政策局政策課課長補佐

(研究側)

- ・小林傳司 大阪大学 コミュニケーションデザインセンター教授
- ・加藤和人 京都大学人文科学研究所文化研究創成部門准教授
- ・三上直之 北海道大学高等教育推進機構 生涯学習計画研究部門 准教授

テーマⅢ：研究開発投資の社会経済的影響をいかに測定するか (NISTEP)

ファシリテータ 藤田健一 NISTEP 第3調査研究グループ 総括上席研究官

(政策側) 奥篤史 文部科学省科学技術・学術政策局計画官付計画官補佐

(研究側)

- ・永田晃也 九州大学大学院 経済学研究院 教授
- ・榆井誠 一橋大学イノベーション研究センター 准教授

テーマⅣ：目指すべき科学技術イノベーションの推進システムとは (JST-CRDS)

ファシリテータ 赤池伸一 JST-CRDS フェロー

(政策側) 斎藤卓也 文部科学省科学技術・学術政策局政策課課長補佐

(研究側)

- ・小林信一 筑波大学大学院ビジネス科学研究科・教授 (大学研究センター)
- ・隅藏康一 政策研究大学院大学 准教授
- ・柳川範之 東京大学経済学部 准教授

テーマⅤ：政策形成・政策研究に有効なエビデンスデータの整備 (NISTEP)

ファシリテータ 富澤宏之 NISTEP 科学技術基盤調査研究室長

(政策側) 原裕 文部科学省科学技術・学術政策局調査調整課課長補佐

(研究側)

- ・鈴木潤 政策研究大学院大学 教授
- ・調麻佐志 東京工業大学大学院理工学研究科・准教授

セッション2の議論のまとめとコメント

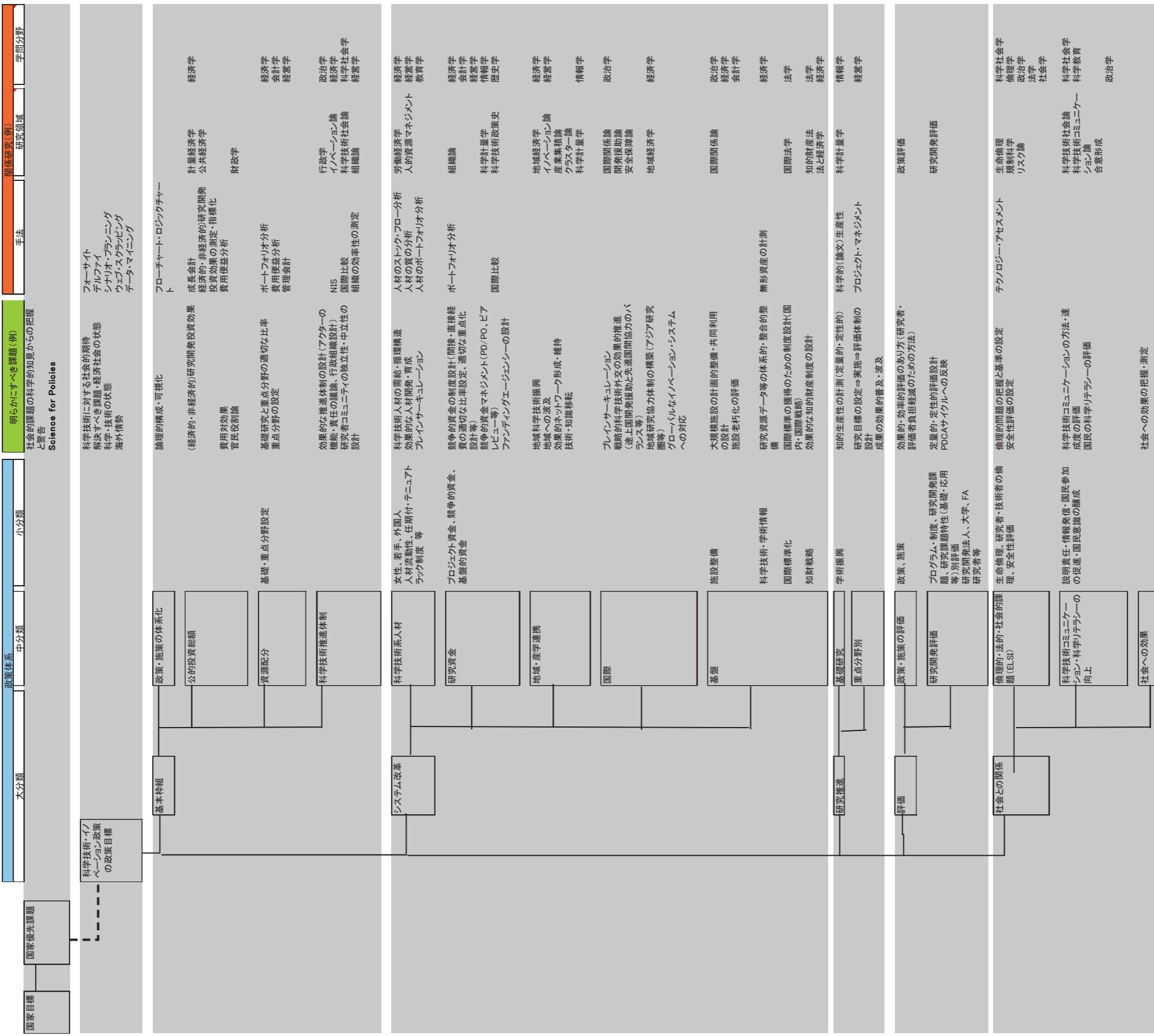
ファシリテータ 長野裕子 JST-CRDS フェロー

コメント (指名)

- ・青木玲子 一橋大学経済研究所教授 総合科学技術会議議員
- ・若杉隆平 京都大学経済研究所教授
- ・中島秀人 東京工業大学大学院社会理工学研究科教授

閉会の挨拶 桑原輝隆 NISTEP 所長

8. 7. 政策体系と研究領域の俯瞰図（試み）



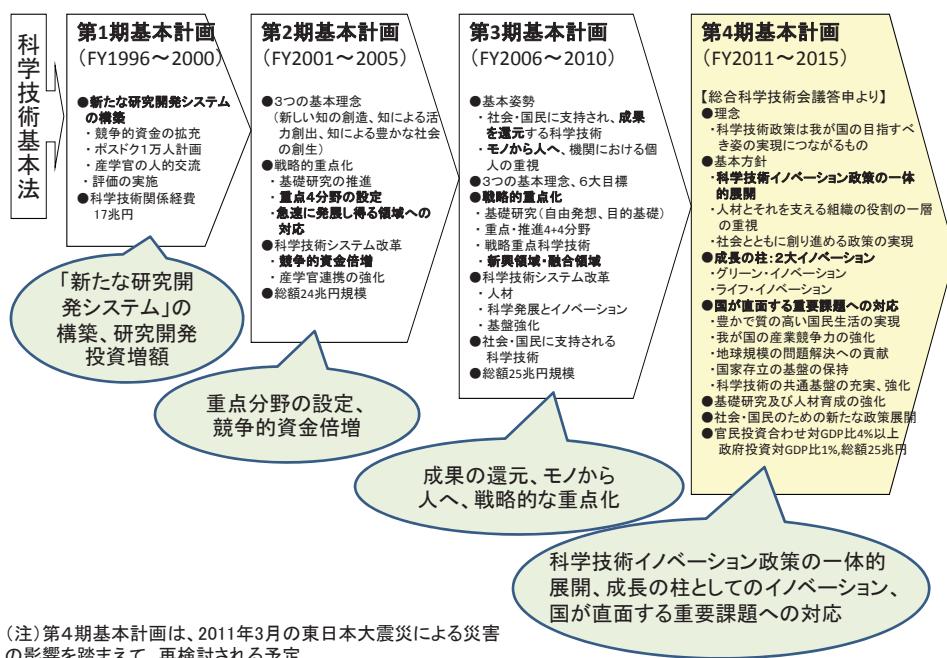
9 国内外の動向

9. 1. 我が国における関連する取組

日本の科学技術基本計画の変遷と「科学技術イノベーション政策の科学」へのニーズ

我が国の科学技術政策は、「科学技術創造立国」を目指し、科学技術基本法とそれに基づく累次の科学技術基本計画を経て、発展してきた。

図 17：科学技術基本計画の変遷



Copyright (C)2011 JST All Rights Reserved.

その過程で、科学技術基本計画のスコープは経済・社会との関係で拡大し、第4期科学技術基本計画に向けては、研究開発に重きを持つ従来の科学技術政策から、社会的課題への対応を目的とした総合政策としての科学技術イノベーション政策への転換が模索されている。

『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)においては、『国は、客観的根拠(エビデンス)に基づく政策の企画立案や、その評価及び検証の結果を政策に反映するため、「科学技術イノベーション政策のための科学」を推進する。その際、自然科学の研究者はもとより、広く人文社会科学の研究者の参画を得るとともに、これらの取組を通じて、政策形成に携わる人材の養成を進める。』と記載され、方向性が示された。

政策形成における関連する取組

過去においても、科学技術政策も含めて、政策形成の合理化を目指して科学的方法を導入しようとした試みがなされてきた。表6は、我が国と米国における関連する主な出来事・取組の経緯を示す。

表6：日本及び米国における関連する出来事・取組の経緯（主なもの）

日本（科学技術政策以外にも関連するものに括弧[]）	米国（科学技術政策関連に下線）
[高度経済成長期の総合的行政 ⁵] 1956年 科学技術庁設置 1959年 科学技術会議設置 科学技術政策研究の端緒（向坊隆東京大学教授（当時）とその流れをくむ研究者等）	米国におけるシステム工学ベースの政策アプローチ（予算立案）の時代 1968-70 会計年度（ジョンソン政権時）PPBS (planning programming budgeting system) <u>1960年代後半から Technology Assessment 始まる。</u>
[1960年代後半～1970年代：システム論アプローチを基盤とする大学の学科の登場] 1971年 政策科学研究所（現・未来工学研究所）設立 1971年 ソフトサイエンス（科学技術会議第5号答申「1970年代における総合的科学技術政策について」） シンクタンクブーム [1973 NIRA（総合研究開発機構法人）]	<u>1972年 OTA (Office of Technology Assessment) (1995年まで)</u>
1988年 科学技術政策研究所設置（科学技術庁附属研究機関）	1979-82 会計年度（カーター政権時）ZBB (zero-based budgeting) 1980年代～ 欧米を中心として NPM (New Public Management) の流行
1993年 ソフト系科学技術（科学技術会議諮問第19号「ソフト系科学技術に関する研究開発基本計画に対して」に対する答申）	1993年 GPRA (Government Performance and Results Act: 政府業績結果法)
1995年 科学技術基本法 1996-2000年 第1期科学技術基本計画 1998年 「国の研究開発評価に関する大綱的指針」 [2000年 独立行政法人通則法施行] 2001年 総合科学技術会議設置 [2001年 行政改革大綱] 2001年 文部科学省発足 2001年 科学技術政策研究所科学技術動向研究センター設置 2001-2005年 第2期科学技術基本計画 2003年 科学技術振興機構研究開発戦略センター設立 [2004年 国立大学法人法等関係6法施行] 2005年 科学技術振興機構社会技術研究開発センター設立 ⁶ 2006-2010年 第3期科学技術基本計画 2011-2015年 第4期科学技術基本計画（予定）	2002年 PART (Program Assessment Rating Tool) 開始 <u>2005年 国立科学財団 SciSIP (Science of Science and Innovation Policy) プログラム開始</u> <u>2006年 「科学政策の科学」省庁連携タスクグループ (SOSP-ITG) 発足</u>

(出所) JST-CRDS 『エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策の推進』俯瞰ワークショップ（2010年6月7日開催。）における小林信一氏の発表資料を基にCRDSが作成。

5 所得倍増計画（1960年）と科学技術人材養成計画（1963年）が横の連携を持って作成されるなど、総合的な取組が行われた。

6 前身は、日本原子力研究所及び科学技術振興事業団（当時）が連携協力体制を構築し設置された「社会技術研究システム」（平成13年7月）。

システム工学をベースとした予算立案を目指した PPBS、ZBB や、システムズ・アプローチによる科学技術の影響評価を行うテクノロジー・アセスメントは、米国で制度化が試みられてきたものの、PPBS は 3 会計年度で終了、ZBB は 4 会計年度で終了、そして OTA は 1995 年で終了している。日本においても、米国等の影響もあり、1970 年代ソフトサイエンス、1990 年代にソフト系科学技術など、類似の試みがされたが、政策形成への実装を目指したプログラムとして制度化されることとはなかった。一方で 1980 年代からの欧米を中心として NPM (New Public Management) の流れにより、課題は多くあるものの、政策や研究開発の効率化のための政策評価や研究開発評価の取組みが進んでいる。

このように、政策形成または行政における合理化を目指した科学的方法の活用に関しては、過去における様々な試行錯誤を経ながら、漸次的に進化してきたといえる。過去の経験を振り返りながら、現在の文脈において何をしていくべきかの考察が必要である。

一方で、現在の文脈の中での、エビデンスに基づく政策形成のための「科学技術イノベーション政策の科学」構築に向けた取組は、過去の取組と同一ではない。

まず、「科学技術イノベーション政策の科学」は、エビデンスに基づいた複数の選択肢からなる政策メニューの提言を目指しており、唯一の解を求めようするアプローチとは異なる。また、政策の科学と政策形成の関係は単線的アプローチではなく、政策形成、政策のための科学及び社会経済のフィードバックプロセスを考慮している。さらに、諸科学の進展を背景に、幅広い科学からの知見を導入し、「科学技術イノベーション政策の科学」の振興と政策形成過程の進化を目指した長期的な取組である。

9. 2. 我が国における現状と課題

本節では、エビデンスに基づく政策形成のための「科学技術イノベーション政策の科学」に関する現状と課題について主なものを、CRDS がこれまで行ってきたヒアリングやワークショップで得られた関係者の現状認識を基にしてまとめる⁷。科学技術イノベーション政策における「政策」、「研究」、「統計・データ基盤」、「人材」及び「推進体制」の観点からまとめる。

9. 2. 1. 科学技術イノベーション政策について

科学技術イノベーション政策や政策形成におけるエビデンスの役割等に関して、ヒアリング等を通じて抽出された、現状と課題は以下の通りである。

現状と課題

- ・政策判断には、いくらエビデンスを積み上げても、最後は政治的な決断による部分は必ず残り、政策形成の上位構造ほど、政治的決断による部分が大きい。政策形成におけるエビデンスと政策判断の役割と責任を明確にすることが課題である。
- ・現実の政策形成と研究成果であるエビデンスの間には、大きなギャップがあるが、このギャップは、直ぐに埋まるものではない。これを埋めるような仕組みを設計することと、ラーニング・プロセスで徐々に改善していくことが課題である。

⁷ 第 8 章を参照。

- ・政治家や政策担当者は、都合の良いエビデンスは見るが都合の悪いエビデンスは見ない傾向が強く、自らの政策の正当化のためのエビデンス（特に公的研究開発投資増額をサポートするエビデンス）のみを必要としてきたといえる。政治家や政策担当者のエビデンスに対する理解を深めて、過剰な期待と、一方での過小な評価をなくしていくべきである。
- ・一方で、これまでの政策研究も、現実の政策ニーズに応えてきたとは言えない。政策への実装のため、既存の学問分野を超えて新たな研究領域を構築することが重要であり、その際、自然科学と人文社会科学の連携が必要である。
- ・実証的にエビデンスを作成するところでは、純粹な科学的アプローチが担保される必要がある。そのため、政治や行政からの強いプレッシャーがかからない中立性、独立性及びに不偏性を持った制度の設計が必要である。
- ・また一方で、特に日本では、政治と科学の関係がまだ整理されておらず、ファンディングや権力にすり寄る学者なども居ることは否定できず、政策形成へのエビデンスを作成・提供する科学側でも規律が必要である。
- ・このため、政策形成における政府と科学の行動規範を確立し、適切な役割と責任の下、協働できるようにすることが必要である。
- ・また政策形成と政策の科学をつなぐ政策提言機能の充実が必要である。
- ・政策形成の合理化を目指し、科学的方法を導入しようとすることは歴史的に繰り返しており、反省が必要である。
- ・政府の研究開発投資の説明責任のために、エビデンスが求められているが、科学者・技術者がいかに社会の信頼を得ることができるかがより本質的な問題である。
- ・政策形成メカニズムの進化とエビデンスに基づく政策形成が必要であるが、そのためにには、これまでの政策形成過程で何ができるて何ができていなかったのか詰めて考えるべきである。

9. 2. 2. 研究について

科学技術政策研究や科学技術イノベーション政策研究に関して、ヒアリング等を通じて抽出された現状と課題は以下の通りである。

現状と課題

(研究プログラム全般)

- ・現状では、個々の学問分野の研究者が科学研究費補助金等の競争的資金を獲得して基礎的な研究を行うか、あるいは科学技術基本計画のフォローアップ等の具体的な行政ニーズに対応して委託費等により調査研究を行う場合が大半である。
- ・また、科学技術振興機構社会技術研究開発センター「科学技術と人間」領域等のプログラムなどでは対象となる研究分野は一部重なるものの、科学技術イノベーション政策への実装を目的としたプログラムではない。
- ・学術振興のための代表的な研究助成である科学研究費補助金においては、科学技術イノベーション政策を構成する部分として、分科、細目、キーワード等が設定されているものもあるが、「科学技術イノベーション政策の科学」は一つの学問分野として確立されて

いるとはいえない。新たな学問分野の構築のためには、独立した分科の設定が必要である。

科学研究費補助金における分科、細目等の設定の例：

分科「科学教育・教育工学」、細目「科学教育」のキーワードとして「科学技術政策」
分科「社会・安全システム科学」、細目「社会システム工学・安全システム」のキー
ワードとして「政策科学」
分科「科学社会学・科学技術史」

- ・「科学技術イノベーション政策の科学」で必要とされる研究には、基盤的な研究から政策提言や政策への実装に近いものなど多様な研究があり、それぞれの目的に応じた多様な助成制度の整備が課題である。
- ・研究者は自らの関心に基づいて研究をするので、その成果を政策と体系的に結びつけるのは容易ではない。慎重な制度設計が必要であり、問題の設定と体系性が重要である。
- ・例えば科学技術基本法等の法令、科学技術基本計画、イノベーション25、成長戦略等の行政文書、各府省の設置法等に基づく政策体系があるが、これが直ちに研究者の研究上の問題設定に結びつくものではない。政策担当者のニーズも踏まえながら、研究者にとって魅力のある研究課題の設定が重要となる。
- ・研究は基本的に新しい知見を得ようとするものであり、政策ニーズを先回りして行うものである。そのため、研究の時間軸の設定や実施手段について工夫する必要がある。一方で、研究者からすると、ビジョンを示されると、研究が進め易くなってそれに応じてアイデアを出すというレスポンスマードの研究もある。また、明確化又は顕在化したニーズについては内部研究や委託研究として実施するという方法もある。
- ・これまで積み重ねてきた研究動向・研究者のポテンシャルを良く把握し、研究助成制度の設計に活かしていくべきである。
- ・研究助成において、アカデミックな研究と実務的な研究は分けて考えるべきであり、評価も分けるべきである。
- ・一方で、「科学技術イノベーション政策の科学」は、実践性のみを指向するのではなく、科学として進化を目指すことが一番重要である。学問的雰囲気を持ち、コミュニティを育て、研究者の質と量を確保していく必要がある。
- ・科学技術政策とイノベーション政策は、目的とするところが違うものであり、研究内容も異なるため、研究助成においては分けて考えるべきである。

(特に重要な研究テーマに関して)

- ・政府研究開発の投資効果は、政府からのニーズが強く避けられない課題である。しかし、簡単な課題ではないし、研究者にとって取り組むインセンティブがあまりないといえる。現実的な達成目標を置くべきである。
- ・PDCAをいかに回すか、だけでなく、いかに良いPDCAの仕組みを作っていくかに貢献する研究が必要である。
- ・科学技術イノベーション政策の目標を特定する際に、エビデンスにより科学技術への社会的期待を把握することが重要である。
- ・新たな政策評価、研究開発評価の方法として、政策をしたこととしなかったことの比較

実験（介入研究）を行うなど、社会実験的な手法を取り入れることが重要である。

- ・その他、人材のマネジメント、产学連携、ファンディングなどの研究が重要である。

9.2.3. 統計・データ基盤について

科学技術イノベーション政策に関連する統計・データ基盤に関して、ヒアリング等を通じて抽出された現状と課題は以下の通りである。

現状と課題

- ・科学技術イノベーション活動を包括的に測定するためには、上流側の科学、研究開発データから、下流側の経済指標まで必要となる。我が国は、分散型統計機構を持つため、各担当省庁がそれぞれ統計を作成している。各種統計間の整合性を保つことと、一次統計と加工統計作成の体系化を行うことが不可欠である。
- ・戦略をパッケージとして考える際に、科学技術イノベーション政策、雇用政策、経済政策等セットで考えることが必要な時代となっている。政府全体として統計体系の体系性や統一性が弱いために統計基盤が脆弱なのは問題である。
- ・政府全体の情報共有・共同企画により、統計体系全体での取り組みが必要である。
- ・また、政府統計だけでなく、研究目的で大学・研究機関で作成されたデータ、民間業者提供有償データ、ウェブ等で公開された無償データ等様々な統計を分析目的に応じていかに統合していくかが課題である。特に、行政記録をいかに統計として利活用していくかが重要である。
- ・現状では、各種統計の接合や、そのためのコンバージョン・テーブルの整備等は、主に研究者チームの個別の努力により行われている。
- ・統計やデータ整備に関しては、大学と行政の役割分担が重要である。研究者にとっては、データベース開発は、研究上のインセンティブが必要である。また、政府部門が安定的にデータを維持するという体制が必要。それぞれの性格毎に公開性の設計も考慮する必要がある。
- ・科学技術イノベーション活動は、企業により大きく異なるので、企業レベルの個票データの分析が有用である。しかしながら、統計法に基づいた秘匿性確保のため、個票を分析目的で使用するためには、目的外使用申請が必要である。研究促進のためには、秘匿性を確保しながらも、個票利用がスムーズに行えるような制度が必要である。
- ・幅広い研究コミュニティがデータを共有し使用することができるようデータの公開性とアクセスの改善を強力に推進する必要がある。
- ・これらのデータ基盤の整備を、政府横断的にサポートし、政策基盤・研究基盤の構築を促進させるべきである。また、研究者、政策担当者及び統計作成者の横串を刺す取り組みが必要であり、そのための議論・協働の「場」を創っていくことが課題である。
- ・また、統計の国際比較の可能性が極めて重要な課題となっており、国連、OECD等の国際機関との連携、各国関連機関との連携も不可欠である。
- ・データ整備にあたっては、まず、どのようなデータが必要かを十分検討し、設計することが重要である。さらに、既存のデータをポータル化し、利用し易くすることが最低限必要である。同時に、現在得られるデータで何が欠けているのか明らかにしていくこと

が必要である。

- ・併せて、データを用いて分析を行える人材を育成するところまで考えていくべきである。

9.2.4. 人材について

エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策形成の推進及び研究の担い手としての人材に関して、ヒアリング等を通じて抽出された現状と課題は以下の通りである。

現状と課題

- ・エビデンスに基づく政策システムを担う人材が、政府や教育研究機関内で不足している。行政調査機関だけでなく、科学技術政策の教育・研究機能を持った中核機関が必要であり、一定の規模の人材を安定的に育成・供給する必要がある。
- ・科学コミュニケーションや研究マネジメントに携わる専門人材も充分とは言えない。研究者と同格の社会的地位を持つべきであり、そうすることにより、人材を確保していくべきである。
- ・政策、研究、社会をつなぎ課題対応に貢献する人材・コミュニティも充分育成されているとは言えない。
- ・これまで我が国では、行政官、研究資金配分機関、大学教員等は極めて縦割りで硬直的なキャリアパスが形成されており、部門間の知識移転がスムーズに行われてきたとは言い難い。産官学、そして公民の人材の交流の制度や場の形成が必要である。そのため、フェローシップ・インターンシップ制度が重要である。
- ・政策担当者と研究者の間には、思考方法やタイムフレーム等にギャップがあるが、政策担当者が留学や大学教官、行政調査機関等での経験をすることで、将来の政策と科学の連携の基礎になる。また、研究者が政策担当者の経験をすることは、将来の政策立案に参画する人材を育てる上で極めて重要である。
- ・しかし、研究者、特に若手がこのような学際領域で評価されるのは難しい。ポストも充分ではなく、コミュニティを牽引するような中核的な所属学会も不十分である。政策形成に関わること自体を評価する制度・体制と文化がアカデミア側にあることが必要である。
- ・若手の研究者に直接的に政策的な問題に関わらせるかどうかは議論があるところであるが、問題意識は若いうちから持った方が良い。
- ・人材に俯瞰的視野を持たせるためには海外との交流が必要である。
- ・育成された人材を社会に根付かせていくためには、人材への需要を拡大させること及びキャリア形成を同時に考えていくことが重要である。

9.2.5. 推進体制について

「科学技術イノベーション政策の科学」を推進する体制に関して、ヒアリング等を通じて抽出された現状と課題は以下の通りである。

現状と課題

- ・「科学技術イノベーション政策」は国家の長期的競争基盤を担うものであり、政権に左

右されない安定的な体制により推進する必要がある。

- ・既存の政策研究機関の役割分担をしつかり決めるべきである。科学技術イノベーション政策の目標は、総合科学技術会議、国家戦略本部で、しつかり特定すべきである。また、政策形成において科学技術政策の専門家の参加を促進させるべきである。
- ・日本における科学技術やイノベーション政策の研究者は、経済学、経営学、工学、教育学、公共政策学等の様々な教育研究部門に散在しているのが現状である。我が国の研究者コミュニティの現状を考えると、特定の大学に大きな拠点を作るのはなく、研究分野、国公私立機関、中央地方の枠を超えたネットワーク型の設計をした方が良い。分野や大学を超えた連携が必要である。ただし、学位の授与等、制度上のハードルが高い問題もあり、そうした制約を克服できる具体的な制度設計が必要となる。
- ・大学と行政の役割分担が重要である。大学は自らの関心のために研究を行う研究者の集合体であり、研究のマネジメントを行うのが難しいことから、行政調査、データの整備・維持等の定常業務については、大学に担わせるには不適当ではないか。
- ・研究成果として得られる知識は、行政組織で実装されて初めて意味があり、そのための仕組みをいかに作るかが課題である。
- ・アカデミアが自主的に取組むことが重要である。また、アカデミアと政府が、それぞれのインテグリティを持ち連携する仕組みが必要である。
- ・アカデミア、政府、そして社会が、研究成果を共有する仕組みを構築していくことが必要である。

9. 3. 主要先進国における最近の主な動向

主要先進国では、エビデンスに基づく政策形成に対して、シニアレベルの政策担当者からその必要性について明確なメッセージが出ており、また、そのための具体的な取り組み（研究ファンディング、データ基盤の構築、ネットワーク形成等）が行われている。ここでは、最近の主な動向を中心に紹介する。

9. 3. 1. 米国⁸

「科学政策の科学」に関する大統領科学顧問のイニシアティブと省庁連携

昨今の米国での「科学政策の科学」の取り組みの契機は、2005 年の米国科学振興協会（AAAS）科学技術政策フォーラムでのマーバーガー前科学技術政策局局長兼大統領科学顧問による基調講演にあった。講演では、連邦政府の研究開発投資や科学政策決定での政策担当者をサポートするのに必要なデータセット、ツール、方法論を作り出す実践コミュニティの構築が提唱された。

マーバーガー氏の提唱に呼応する形で、行政の取組として、2006 年に国家科学技術会議（NSTC）に省庁連携タスクグループ（ITG: Interagency Task Group on Science of Science Policy）が設置され、2008 年 11 月にはその活動による一つの成果として『『科学政策の科学』連邦研究ロードマップ』を公表した⁹。現在、同グループは、常任委員会として活動している。

関係する研究ファンドとデータ・統計整備（SciSIP プログラム）

また米国科学財団（NSF）は、関係する学術研究促進のための SciSIP（Science of Science and Innovation Policy）プログラムを 2005 年に開始し、2007 年から研究助成を始めた。研究助成の対象となっている案件の内容を大きく分けると、データ等の基盤整備、データ類の加工・分析や可視化の方法論やツール等の開発（エビデンスを伝える方法の開発）、知識の創造やイノベーションの起こるプロセスの解明、イノベーションの隘路の明確化、政策評価・研究開発評価及びその手法の開発等が主なものとなっているといえる。

NSF から、商務省・経済分析局 BEA（Bureau of Economic Analysis）への助成により、研究開発を中間消費でなく将来の成長への源泉となる資本として測定し直すよう、研究開発サテライト勘定を作成している。これを用いて 2013 年までに研究開発の資本化が国民経済計算に導入されることになっている。また、企業の研究開発活動等に係るデータ収集を大幅に変更する BRDS（Business Research and Development Survey）を新規設計するなど、統計の再設計をも含む包括的な取組となっている。

科学への投資の経済・社会への影響に関する継続的な取組（STAR METRICS）

2009 年の米国回復・再投資法において基礎研究を初めとした科学技術への投資を重視したことから、大統領府は、連邦政府による科学への投資による経済・社会への影響を説明する必要性を強調し、具体的な取組として、科学技術政策局（OSTP）、米国科学財団（NSF）及び国立衛生研究所（NIH）が主導して、STAR METRICS（Science and Technology in America's Reinvestment Measuring the Effect of Research on Innovation,

⁸ 詳しくは、文献[6]を参照。

⁹ 文献[5]。

Competitiveness and Science) プロジェクトを開始した。フェーズ 1 として、個別の大学の経理・人事等のデータを利用して景気対策による雇用へのインパクトを測定する取組を行った。現在フェーズ 2 に移行し、経済成長、雇用、科学的知識、社会的アウトカムといった、より広範な研究開発投資の効果を測定することとしている。この取組へ、2011 年 2 月時点で、約 60 の機関が参加している。

9. 3. 2. 英国

多様な主体からの政策提言とこれを実現するためのネットワーク

英国では、政府内外にそれぞれの立場からエビデンスの作成や政策提言を行う機関が存在し、多様な経路から政策形成に影響を与えている。この経路は、制度化されたものだけではなく、歴史的に形成された非公式な人的なネットワークによるものもあり、それぞれが重要な役割を果たしている。

政府内部部局におけるエビデンスに基づく政策形成のための体制

ビジネス・イノベーション・技能省 (BIS) には、政府科学局 (Go-Science) が設置され、同局の長官は政府科学顧問を兼ねている。つまり、BIS の行政機能としてのラインと、首相の科学顧問としてのラインが併存し、政府科学局はこの双方を支える。

2009 年 10 月に政府科学局は、“Science and Engineering in Government”との文書を公表し、政府の政策形成における科学技術の活用に向けた現状と今後に向けた取組を詳細にまとめている。この中では、主席科学顧問を初めとした科学的助言や科学的分析を政策決定者等に提示するこれまでの仕組みに対して、科学技術に関する情報のみ独立させて提供しても賢明ではなく、経済、社会科学、統計、運用といった分析活動に携わる者も加わって総合的なエビデンスを示していく必要性を強調している。

政府科学局内には、Foresight と称する 30 人規模の部局が設置され、「政府が将来を体系的に考えることを支援する」役割を果たすこととされている。Foresight では、20 年から 80 年先の未来の重要事項を見通すための Foresight Projects と、個別事項に関する短期的調査である Horizon Scanning を主な任務としている。

研究会議 (Research Council) の経済的なインパクトの測定

英国の研究助成機関は、7 つの研究会議 (Research Council) と横断的な連絡調整組織である RCUK からなる。所管官庁である BIS は、7 つの研究会議の活動の経済的なインパクトを測定する試みである Economic Impact of the Research Councils を 2010 年 5 月に発表した。ここでは、研究会議の活動の経済的インパクトの測定を、1) Overall Impacts, 2) Innovation Outcomes and Outputs, 3) Knowledge generation, 4) Investments in the research base, 5) Public Engagement の 5 つの側面から行っている。

科学技術・芸術国家基金 (NESTA) による Innovation Index

科学技術・芸術国家基金 (NESTA : National Endowment for Science, Technology and the Arts) は宝くじを原資とした独立機関であり、イノベーション政策に関する研究、ベンチャー企業への助成、独自の政策提言のための分析を行っており、特に最近影響力を増している。

2008 年 3 月に発表されたイノベーション国家白書において、NESTA がイノベーションを

測定するための指標の構築をすることとなっており、NESTAは2008年8月より2年計画で新しいイノベーション指標作成への取り組みを始めている。2009年11月にパイロット的な指標に関する報告書を公表した。同報告書の指標は、①イノベーションへの投資規模とその経済成長及び生産性への効果の測定、②企業レベルにおけるイノベーションの理解の手法、及び、③英国のイノベーション環境の計測から構成されている。

NESTAでは、イノベーションに関する様々なテーマで調査分析を行っているが、テーマの設定はクライアントとの緊密な相談に基づき行われており、NESTA側から提案する場合も少なくない。調査分析の実施に当たっては、アウトソーシングを積極的に活用している。例えば、Innovation Indexの場合には、NESTAは全体調整を担当する職員1名の他は、3つのテーマ毎に大学の研究者グループが実際の調査分析を行っている。

王立協会（Royal Society）によるアカデミーからの政策提言

王立協会（Royal Society）は、創立350周年の記念として科学政策センターを設置し、例えば、持続可能性、外交、イノベーション、ガナバンス等の分析や政策提言を行っている。同センターは、政策分析や国際対応担当の約20名の職員を結集して設置されている。

王立協会では、自主財源による活動と、政府等からの受託による活動が明確に区分経理されている。また、明文の規定は無いが、受託調査であっても、委託者がその調査結果に介入しない慣行が確立されている。政策提言にあたっては、セミナー、政府要人へのブリーフィング、会員を通じた根回し等、公式、非公式双方の経路を通じて政策提言の実現のために、政府関係機関との緊密な接触を行っている。

議会からの政策提言

英国議会には、議会での議論を支援するため、独立、公平及び利用しやすい形で科学技術に関する公共政策の分析を行う機関として、議会科学技術局（Parliamentary Office of Science and Technology: POST）が設置されている。議会科学技術局は、定期的な政策レポートの他、個別テーマ毎のレポートの発行、市民との対話の場の設定等の様々な活動を行っている。

9.3.3. 欧州連合（EU）

欧州委員会におけるメッセージ

欧州委員会の前研究・イノベーション担当委員Jane Potocnik氏は、2008年に発表した“Scientific evidence for policy-making”（文献[8]）において、リスボン戦略の遂行にあたり政策担当者は不確実性と困難な決定に向き合っているなかで、「人々は、政治家が我々の日常生活、さらに将来について決定するときに、事実に対して正直であってほしいと望ん」でおり、それゆえ、政策形成においてエビデンスを用いることが欧州にとって重要であること、また、科学と政策の間のギャップをつなぐために政策担当者、科学的助言者及び知識移転に携る機関の協働が必要であると指摘している。

2007年に発表されたグリーン・ペーパー（Green Paper - The European Research Area: New Perspective）のなかでも、今後、欧州研究圏（ERA）が備えるべき要件6つのうちの「公的資金で得られた研究成果などの知見を広く共有」のなかで、ERAの成果をエビデンスに基づく政策形成に役立てることを期待すると記載されている。

FP7における関係領域の研究プログラム実施

「科学技術・イノベーション政策の科学」全般にわたったフラッグシップ的な取組はないが、リスボン戦略に基づいた研究計画である第7次フレームワークプログラム（FP7）（2007年～2013年）において、研究助成のプログラムが実施されている。共同研究に助成する“Cooperation”プログラムでは、社会経済科学・人文科学分野において、「政策要綱及び評価・データベース・研究」領域で研究投資の影響測定研究に助成するなど、政策に関わる研究が取り上げられている。“Capacities”プログラムでは、研究政策や戦略のモニタリングや分析、研究政策の調整に係る実施手法の分析といったような「研究政策の一貫性ある形成のための支援」や、倫理や合意形成手法の研究といった「社会における科学」に配分している。

研究計画に対する事前の影響評価の試み

FP7の設計に際して、様々な定量的、定性的方法を用いてその政策の効果について事前分析・評価が行われた。投資の影響評価を行う試みとしては、NEMESISモデルという、FPで研究助成された欧州内の研究コンソーシアムが開発した、マクロ経済的な分野別の大規模な計量経済モデルを用いて行われ、継続的にモデルの改善がなされている。このほか、一般均衡モデルを初めとした他のモデルによる推定も試みられている。

2010年に発表されたイノベーション・ユニオン・イニシアティブにおいても、NEMESISモデルを中心として、研究コンソーシアムにより同様の試算がなされている。

イノベーション調査・スコアボードと統計基盤

EU域内の企業におけるイノベーション活動に関する包括的なイノベーション調査（CIS）が、1992年から約4年（主要な変数は2年）に1度実施され、継続的にデータが蓄積されている。

リスボン戦略に対応したイノベーションのパフォーマンス指標として2001年から毎年「欧洲イノベーション・スコアボード」（EIS: European Innovation Scoreboard）が公表されていた。これを発展させ、“Europe 2020”におけるイノベーション・ユニオン・フラッグシップ（2010年10月欧州委員会提案）に基づき、新たに「イノベーション・ユニオン・スコアボード」（Innovation Union Scoreboard）として、より包括的なパフォーマンス指標を目指して、25指標から構成される2010年版スコアボードが2011年2月に公表された。

また、欧州には、EUROSTATによる統計標準化の推進機能が存在するため、研究開発に関係する統計も含めた設計とすることについて様々な議論が展開されており、研究開発サイト勘定も2009年以降実施している。

独立した政策提言機能（ESF）

欧州では、政策が各国政府とEU全体とでそれぞれ形成されるため、政策形成過程が複雑にならざるを得ないが、それに対して、緩やかなネットワークを構築しながら提言していく独自の地位を、欧州科学財団（ESF: European Science Foundation）は有している。ESFは、1974年に設立され、非政府の独立した組織として、各国のアカデミーや研究助成機関の間でネットワーク的な協力を促進する活動を行ってきたが、近年、各国共通の重要テーマに関する議論の結果を戦略的な提言にまとめ、政策決定レベルへの影響力を強く意識した活動につなげることも活発に行われているようである。

イノベーション政策分析と政策協力（PRO INNO Europe）

イノベーション政策分析と欧州内の政策協力のシンボル的活動として、競争力・イノベーション・フレームワークプログラム（CIP）の一環で“PRO INNO Europe”プログラムが用意され、専用のウェブサイトでその活動状況や成果が公開されている。政策研究・分析者らが中心となってイノベーションのパフォーマンスの国際比較や各国のイノベーション政策の状況分析を行うとともに、政策担当者間の協力を促進する活動を行っている。

研究・教育拠点間のネットワーク形成

科学技術・イノベーション政策の科学に関する研究や人材育成を行うような拠点となる大学等は、欧州域内に数多く存在する。それらの大学等のポテンシャルを相互に高めあい、インフラの共有を進めるために、FP6において、PRIME というネットワーク・プログラムが、19か国から 65 の研究グループを代表する 51 機関で形成された。その後、指標に特化したネットワークとして、ENID (European Network of Indicator Designers) が形成されている。また、DIME (Dynamics of Institutions and Markets in Europe) という、グローバルな経済・社会での企業活動等に関する多様な研究を行う研究機関や大学から構成されるネットワーク・オブ・エクセレンスも、FP6において形成されている。

9.3.4. 経済協力開発機構（OECD）

科学技術イノベーションの政策・統計・指標に関する国際的議論の主導と調整

OECD は、長年、科学技術イノベーションに関する政策分析、統計作成マニュアルや国際指標の整備をおこない、国際的な議論の主導と調整をおこなってきた。特にイノベーションの実態がダイナミックに変容している昨今、イノベーションの指標化も大きな課題であるが、これまで科学技術政策委員会（CSTP）の下に設けられている科学技術指標専門家作業部会（NESTI）、イノベーション技術政策作業部会（TIP）等で、指標作成やイノベーション・マイクロデータプロジェクト等が実施してきた。

OECD では、科学技術、グローバル化及び産業の動向について分析した結果を、「科学・技術・産業スコアボード」として、継続的に 2 年に 1 回公表している。近年は、OECD 諸国のみならず主要な新興国まで対象を広げ、グローバル化が経済活動に与える影響も含め、最新のデータと指標をまとめている。

また、OECD Science, Technology and Industry Outlook 2008 では、主要諸国のイノベーション政策や活動の状況とともに、民間の研究開発活動の効果や政府部門の研究開発投資の経済的・非経済的な影響に関する研究の現状と課題について分析・評価している。

イノベーション戦略とイノベーション測定の枠組み整備

2006 年に、「21 世紀の科学技術イノベーション政策のための指標とは？」と題してフォーラム “Blue Sky Forum II 2006” がオタワで開催された。ここでは、政策やプログラムのモニタリング、ベンチマーкиング、フォーサイトや評価といった活動に必要となる経済的・社会的影響指標の重要性が強調された。

これを受け、2007 年の OECD 閣僚理事会における議論の結果、イノベーションのパフォーマンスとその成長への貢献を強化するためには戦略的で包括的な政策アプローチが必要であると結論づけ、「イノベーション戦略」の策定を宣言した。その後の検討を経て、2010 年

6月に「OECD イノベーション戦略」が決定された。構成としては、イノベーションの現状分析のほか、政策課題の横断的分析や、国別や多国間レベルでの分析に基づく提言となっている。同戦略における重点事項の一つとして、政策決定の指針にするために、より広範かつよりネットワーク化されたイノベーションの概念とその影響を測定する枠組みを整備することとしている（下記コラム参照）。

<コラム： OECD イノベーション測定に関するアジェンダ：キー・アクション>

1. より広範なイノベーション及びマクロ経済パフォーマンスへのリンクの測定の改善
 - ・無形資産の測定と評価
 - ・調査設計及び再設計を行う分野を特定し優先順位付けのためイノベーションに関する測定枠組の再検討
 - ・調査及び行政記録と経済集計値の調整
2. イノベーションの決定要因及びインパクトの測定のための質が高く包括的なデータ基盤への投資
 - ・事業所登録の改善
 - ・行政記録の統計利用の可能性の活用
 - ・地域レベル（サブ国家）のデータ基盤の改善
 - ・企業及び個人の秘匿性を確保した上で、研究者が充分データにアクセスでき、データ接続できるデータ基盤の構築
3. 公的部門におけるイノベーションの役割を認識し、その測定を促進
 - ・公衆衛生・教育・その他公共サービスを提供する公的部門におけるイノベーション測定枠組の開発
 - ・国及び地域（サブ国家）レベルでイノベーションに向けた公的支援の性質、方向性、集中度を捕捉する指標の考案
4. 新たな統計手法のデザインとデータ収集のための学際的アプローチの促進
 - ・データ収集及び新たなデータ収集単位のための学際的方法の開発
 - ・複雑なビジネス構造、組織、ネットワークにおけるイノベティブな活動の測定の改善
 - ・新興技術及び実現化技術の同時測定を改善
5. イノベーションの社会的ゴールと社会的インパクトのためのイノベーション測定の促進
 - ・社会的ニーズへの対応のためのイノベーションの測定の開発
 - ・イノベーション活動の経済的インパクトと社会的インパクトの橋渡しをする測定手法の開発

（出典）文献[10]

10 参考文献

- [1] 正木朋也・津谷喜一郎（2006）「エビデンスに基づく医療（EBM）の系譜と方向性：保健医療評価に果たすコクラン共同計画の役割と未来」日本評価研究 Vol.6 No. 1
- [2] 総合科学技術会議（2010）、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 年度 12 月 24 日）
- [3] 科学技術振興機構研究開発戦略センター（2010a）、政策形成における科学と政府の行動規範について—内外の現状に関する中間報告—（CRDS-FY2010-RR-02）
- [4] 科学技術振興機構研究開発戦略センター（2010b）、エビデンスに基づく政策形成のための「科学技術イノベーション政策の科学」構築—政策提言に向けて—（CRDS-FY2010-RR-03）
- [5] Subcommittee on Social, Behavioral and Economic Sciences, committee on Science, National Science and Technology Council, Office of Science and Technology Policy, The Science of Science Policy: A Federal Research Roadmap, (<http://www.scienceofsciencepolicy.net/blogs/sosp/pages/sosproadmap.aspx>, 2008)
- [6] 科学技術振興機構研究開発戦略センター（2009）、調査報告書「科学技術・イノベーション政策の科学～米国における取組の概要～」（CRDS-FY2009-RR-02）
- [7] European Commission (2007), Green Paper – The European Research Area: New Perspective, EUR 22840 EN, Directorate-General for Research
- [8] European Commission (2008), Scientific evidence for policy-making, EUR 22982 EN, Directorate-General for Research, Socio-economic Sciences and Humanities
- [9] 吉川弘之（2010）、研究開発戦略立案の方法論—持続性社会の実現のために—、科学技術振興機構研究開発戦略センター
- [10] OECD (2010), Measuring Innovation: A New Perspective, OECD, Paris.

■作成メンバー■
『科学技術イノベーション政策の科学』推進 チーム

黒田 昌裕	上席フェロー（政策システム・G-TeC ユニット、総括責任者）
有本 建男	副センター長（政策システム・G-TeC ユニット、総括責任者）
長野 裕子	フェロー（政策システム・G-TeC ユニット、リーダー）
赤池 伸一	フェロー（政策システム・G-TeC ユニット）
岡村 麻子	フェロー（政策システム・G-TeC ユニット）
佐藤 靖	フェロー（政策システム・G-TeC ユニット）
本間 弘一	フェロー（システム科学ユニット）
渡邊 康正	フェロー（政策システム・G-TeC ユニット、リーダー、2010年7月まで）
治部 真里	フェロー（政策システム・G-TeC ユニット、2010年6月まで）
福田佳也乃	フェロー（環境・エネルギー・ユニット、2010年6月まで）

※お問い合わせ等は下記ユニット（担当 長野、赤池、岡村）までお願いします。

CRDS-FY2010-SP-13

戦略提言

**エビデンスに基づく政策形成のための
「科学技術イノベーション政策の科学」の構築**

STRATEGIC PROPOSAL

Towards Realization of Evidence-based Policy Formation:
Development of Science of Science, Technology and Innovation Policy

平成 23 年 3 月 March 2011

独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター 政策システム・G-TeC ユニット
Policy System and G-tec Unit, Center for Research and Development Strategy
Japan Science and Technology Agency

〒102-0084 東京都千代田区二番町3番地

電 話 03-5214-7487

ファックス 03-5214-7385

<http://crds.jst.go.jp/>

©2011 JST/CRDS

許可無く複写／複製することを禁じます。

引用を行う際は、必ず出典を記述願います。

No part of this publication may be reproduced, copied, transmitted or translated without written permission.

Application should be sent to crds@jst.go.jp. Any quotations must be appropriately acknowledged.

ATTAATC A AAGA CCTAACT CTCAGACC
CT CTCGCC AATTAATA
TAA TAATC
TTGCAATTGGA CCCC
AATTCC AAAA GCCTTAA CCTAC
ATAAGA CTCTAACT CTCGCC
AA TAATC
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT CTAAT A TCTAT
CTCGCC AATTAATA
ATTAATC A AAGA CCTAACT CTCAGACC
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT
CTCGCC AATTAATA
TTAATC A AAGA CCTAACT CTCAGACC
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT
ATTAATC A AAGA CCT
GA CCTAACT CTCAGACC
0011 1110 000
00 11 001010 1
0011 1110 000
0100 11100 11100 101010000111
001100 110010
0001 0011 11110 000101

