

# 公的シンクタンクの必要性

Public Policy Think Tank for Science, Technology and Innovation

吉川弘之 (CRDS)

CRDSシンポジウム、  
科学技術イノベーションに向けた知識の結集  
—シンクタンク機能のネットワーク形成に向けて—  
2012年10月23日

# 日本学術会議法

(昭和二十三年七月十日法律第二百一十一号)最終改正:平成一六年四月一四日法律第二九号

日本学術会議は、科学が文化国家の基礎であるという確信に立つて、科学者の総意の下に、わが国の平和的復興、人類社会の福祉に貢献し、世界の学界と提携して学術の進歩に寄与することを使命とし、ここに設立される。

## 第一章 設立及び目的

第一条 この法律により日本学術会議を設立し、この法律を日本学術会議法と称する。

2 日本学術会議は、内閣総理大臣の所轄とする。

3 日本学術会議に関する経費は、国庫の負担とする。

第二条 日本学術会議は、わが国の科学者の内外に対する代表機関として、科学の向上発達を図り、行政、産業及び国民生活に科学を反映浸透させることを目的とする。

## 第二章 職務及び権限

第三条 日本学術会議は、独立して左の職務を行う。

一 科学に関する重要事項を審議し、その実現を図ること。

二 科学に関する研究の連絡を図り、その能率を向上させること。

第四条 政府は、左の事項について、日本学術会議に諮問することができる。

一 科学に関する研究、試験等の助成、その他科学の振興を図るために政府の支出する交付金、補助金等の予算及びその配分

二 政府所管の研究所、試験所及び委託研究費等に関する予算編成の方針

三 特に専門科学者の検討を要する重要施策

四 その他日本学術会議に諮問することを適当と認める事項

第五条 日本学術会議は、左の事項について、政府に勧告することができる。

一 科学の振興及び技術の発達に関する方策

二 科学に関する研究成果の活用に関する方策

三 科学研究者の養成に関する方策

四 科学を行政に反映させる方策

五 科学を産業及び国民生活に浸透させる方策

六 その他日本学術会議の目的の遂行に適当な事項

以下略

# 総合科学技術会議

総合科学技術会議（所掌事務等）

第二十六条 総合科学技術会議(以下この目において「会議」という。)は、次に掲げる事務をつかさどる。

- 一 内閣総理大臣の諮問に応じて**科学技術の総合的かつ計画的な振興を図るための基本的な政策について調査審議すること。**
- 二 内閣総理大臣又は関係各大臣の諮問に応じて科学技術に関する予算、人材その他の科学技術の振興に必要な資源の配分の方針その他科学技術の振興に関する重要事項について調査審議すること。
- 三 科学技術に関する大規模な研究開発その他の国家的に重要な研究開発について評価を行うこと。
- 四 **第一号に規定する基本的な政策及び第二号に規定する重要事項に関し、それぞれ当該各号に規定する大臣に意見を述べること。**
  - 2 第九条第一項の規定により置かれた特命担当大臣で第四条第一項第四号から第六号までに掲げる事務を掌理するもの(以下「科学技術政策担当大臣」という。)は、その掌理する事務に係る前項第一号に規定する基本的な政策及び同項第二号に規定する重要事項について、会議に諮問することができる。
  - 3 前項の諮問に応じて会議が行う答申は、科学技術政策担当大臣に対し行うものとし、科学技術政策担当大臣が置かれていないときは、内閣総理大臣に対し行うものとする。
  - 4 会議は、科学技術政策担当大臣が掌理する事務に係る第一項第一号に規定する基本的な政策及び同項第二号に規定する重要事項に関し、科学技術政策担当大臣に意見を述べることができる。

# 日本

内閣総理大臣

内閣府

科学技術政策担当大臣

経済財政政策担当大臣

総合科学技術会議

●原子力委員会

●原子力規制委員会

経済財政諮問会議

他

・総合科学技術会議事務局

知的財産戦略本部

・知的財産戦略推進事務局

総合海洋政策本部

・総合海洋政策本部事務局

宇宙開発戦略本部

・宇宙開発戦略本部事務局

内閣官房

海洋政策担当大臣

宇宙開発担当大臣

日本学術会議  
(特別の機関)

文部科学省

- ・科学技術・学術政策局 ●科学技術・学術審議会
- ・研究振興局
- ・研究開発局
- ・高等教育局
- ・科学技術政策研究所

経済産業省

- ・産業技術環境局 ●産業構造審議会
- ・経済産業政策局
- ・商務情報政策局
- ・特許庁他

各省

- ・内部部局 ●審議会
- ・外局

独立行政法人

- ファンディング機関
- ・科学技術振興機構
- ・日本学術振興会
- 研究開発独法
- ・物質・材料研究機構
- ・宇宙研究開発機構
- ・理化学研究所

国立大学法人等

- ・国立大学法人
- ・大学共同利用機関法人
- ・国立高等専門学校機構

私立大学、公立大学等

独立行政法人

- ファンディング機関
- ・新エネルギー・産業技術総合研究開発機構
- 研究開発独法
- ・産業技術総合研究所
- 他

独立行政法人

- ファンディング機関
- 研究開発独法
- 他

科学技術シンクタンクの機能を持つ機関

# National Academy of Sciences

## 全米科学アカデミー

### Mission

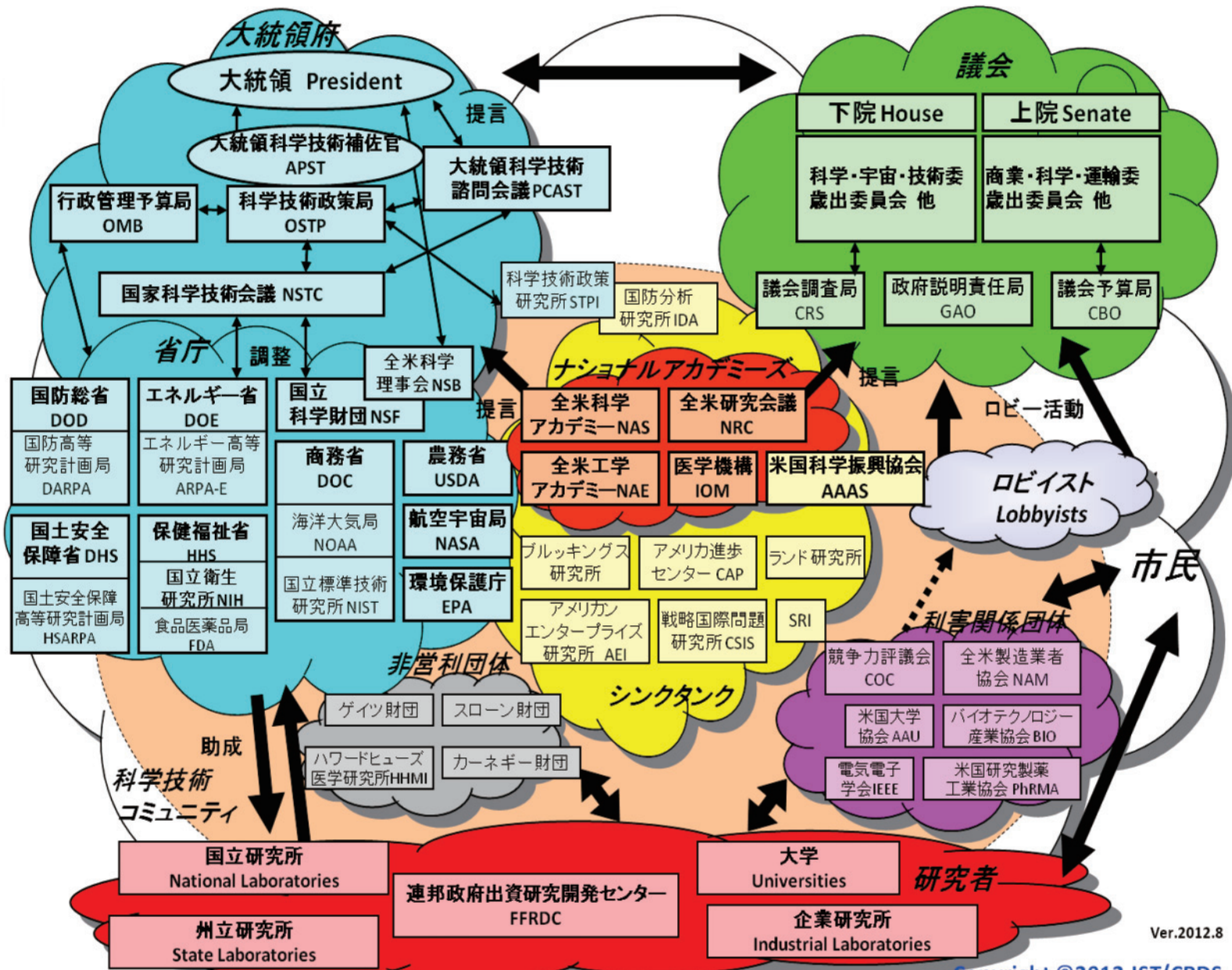
The National Academy of Sciences (NAS) is a private, non-profit society of distinguished scholars engaged in scientific and engineering research, dedicated to the furtherance of science and technology and to their use for the public good.

An Act of Congress, signed by President Abraham Lincoln in 1863 at the height of the Civil War, calls upon the NAS **to provide independent advice to the government on matters related to science and technology.** The National Research Council was created under the NAS charter in 1916 to extend the scope of the NAS in its advisory role. The National Academy of Engineering and the Institute of Medicine were organized under the NAS charter in 1964 and 1970, respectively.

Since 1863, the nation's leaders have turned to the National Academy of Sciences for advice on the scientific and technological issues that frequently affect policy decisions. **Most of the institution's science policy and technical work is conducted by the National Research Council (NRC), which was created expressly for this purpose and which provides a public service by working outside the framework of government to ensure independent advice on matters of science, technology, and medicine.** The NRC enlists the nation's top scientists, engineers, and other experts, who volunteer their time to study specific issues. The reports that result from their deliberations have led to some of the most significant and lasting improvements in the health, education, and welfare of all Americans. **The Academy's service to government has become so essential that Congress and the White House have issued legislation and executive orders over the years that reaffirm its unique role.**

- ・全米科学アカデミーは科学技術に関する事項につき政府に独立の助言をする
- ・ほとんどの機関の科学政策と技術施策は、科学、技術、医療に関する政府機構の外部での作業によって独立性を保証しつつ作成された公的サービスを提供することを目的とする**全米研究評議会NRC**の助言によってつくられる。
- ・アカデミーの政府に対するサービスが重要になるにしたがって、議会および大統領府はその固有の役割を再確認する法律を施行し、指令書を発行した。

# 米国



# Royal Society London

## 英国・王立協会

### Our Mission

The Royal Society is a self-governing Fellowship of many of the world's most distinguished scientists drawn from all areas of science, engineering, and medicine. The Society's fundamental purpose, as it has been since its foundation in 1660 **is to recognise, promote, and support excellence in science and to encourage the development and use of science for the benefit of humanity.**

・王立協会の基本的な目的は、優れた科学研究を支援し、人類の福祉のために科学の発展と使用を推奨することである。

### Our Priorities

Our priorities emphasise our **commitment to the highest quality science, to curiosity-driven research, and to the development and use of science for the benefit of society.** These priorities are to promote science and its benefits, recognise excellence in science, support outstanding science, provide scientific advice for policy, foster international and global cooperation and education and public engagement.

・協会の優先的指針は、高度な質の科学、好奇心に駆動された研究、そして社会の恩恵を目指す科学の開発とその成果の使用に、責任を持って関与することである。

# 英国・王立協会 科学政策センター

The Royal Society has a long track record of providing scientific advice to policy makers.

**Its earliest report, on the state of Britain's forests, was published in 1664.**

王立協会は英国の森林についての助言をすでに1664年に行った

Today, scientific advice to underpin policy is more important than ever before. **From neuroscience to nanotechnology, food security to climate change, the questions being asked of scientists by policy makers,** the media and the public continue to multiply. Many of the issues are global in nature, and require international collaboration, not just amongst policy makers, but also between scientists. In the run-up to its 350<sup>th</sup> Anniversary **in 2010, the Royal Society has established a Science Policy Centre in order to strengthen the independent voice of science in UK, European and international policy.** We want to champion the contribution that science and innovation can make to economic prosperity, quality of life and environmental sustainability, and we also want the Royal Society to be a hub for debate about science, society and public policy.

科学者の助言はかつてなく重要なものとなった。今、脳科学からナノ技術まで、食品安全性から気候変動まで、政策立案者は科学者に質問し答えを期待している。



# Royal Society: Science Policy Centre (How we work)

## 王立協会：科学政策センター（我々の作業）

The Royal Society's science policy work is based on the recognition that:

- An expanding range of critical areas of public policy have scientific aspects;
- Sound policies are more likely if decision makers have access to expert, independent scientific advice;
- A modern national academy should play a prominent role in monitoring the health of the UK and international science base, and assembling evidence to support investment. Each year, we publish several in-depth reports, produced by working groups of Royal Society Fellows and other experts, who analyse the scientific evidence related to a topical issue. But we undertake many other types of activity, including conferences and seminars, short statements, media work, consultation responses and briefings for policymakers. We organise regular Policy Lab meetings, which bring together scientists, policy makers and other thinkers to debate emerging issues in science policy. And we represent the UK in international networks such as the Inter Academy Panel on International Issues (IAP).

王立協会の科学政策に関する作業は、以下の認識に基づいている

- ・科学的視点が不可欠な重要公共政策が増加している
- ・意志決定者が、専門家、独立な助言者と交流する機会を十分に持てば、より健全な政策が可能となる、
- ・現代の国を代表するアカデミーは、英国及び国際的な科学の基盤の健全性を監視し、科学への投資の根拠を作成する卓越した役割を持たねばならない。アカデミーは現在話題となっている課題についての科学的根拠を分析する会員および専門家のグループによって深く検討された報告書を、毎年発行している。また、学術的な会議やセミナーを開催し、声明を発行し、メディアも利用し、相談に応じ、政策立案者に解説を行っている。我々はまた、政策研究室(Policy Lab)の会合を定期的開催しているが、そこでは科学者、政策立案者をはじめ、他の思索者が集まり、科学政策についての新しく起こりつつある問題について討議している。また我々はインターアカデミーパネル(IAP)などの国際的ネットワークにおける英国代表を務めている。

# Royal Society: Science Policy Centre (Who we work with)

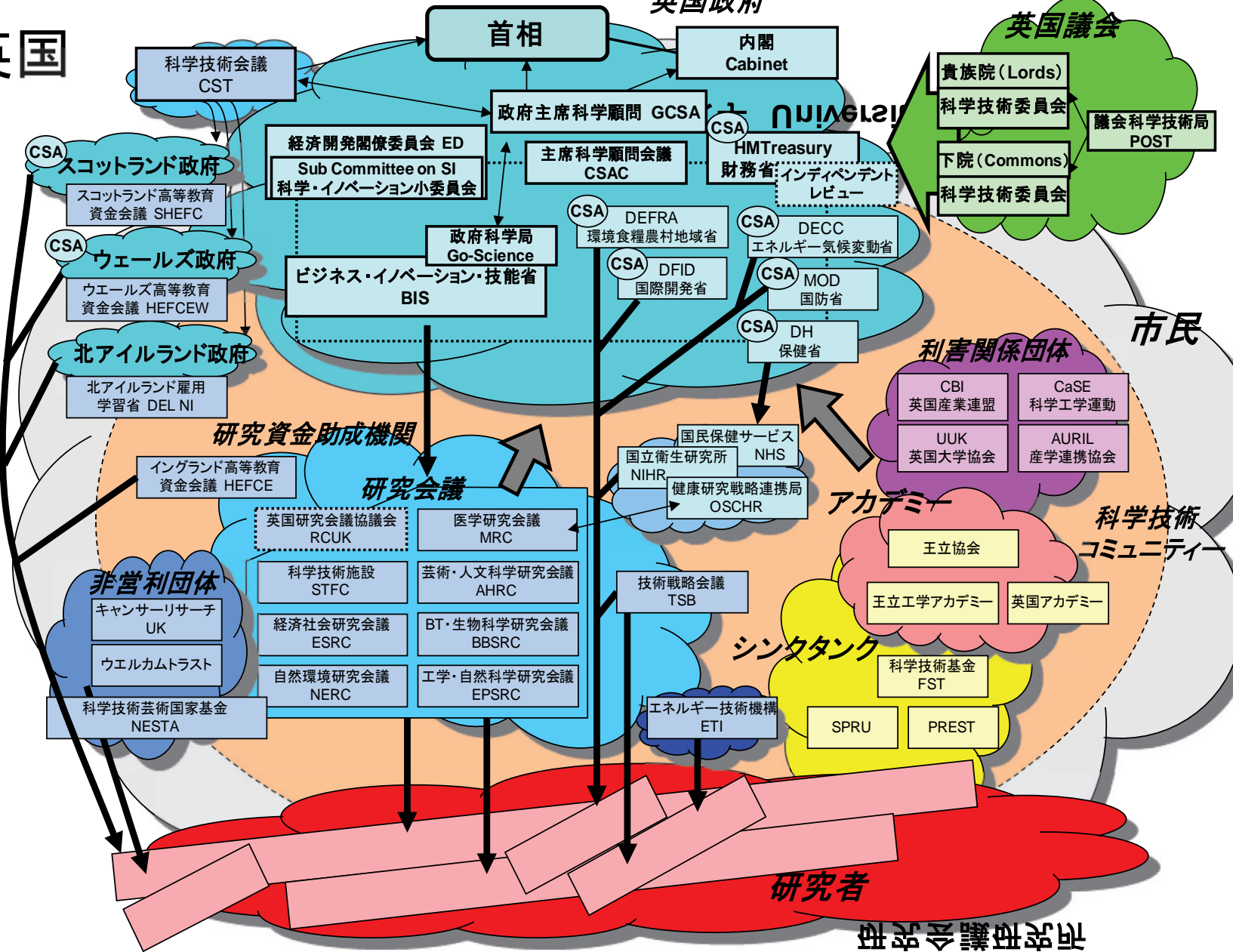
## 王立協会：科学政策センター（協力機関）

- Our 1,400 Fellows and 315 University Research Fellows provide a unique source of scientific expertise, which informs all of our policy activities. Fellows and other experts, including economists and social scientists, participate in working groups, and the Council of the Royal Society reviews our major reports.
  - Our Science Policy Advisory Group, chaired by Lord Krebs, is responsible for the overall direction of our policy work, and contributes to horizon scanning, scoping new projects and sharpening our impact.
  - Our international partners include science academies across Europe, US, China, India and beyond; research and policy organisations; charitable foundations and networks like the International Council for Science(ICSU) and the European Academies Science Advisory Council (EASAC).
  - Our spheres of influence include decision makers in Westminster and Whitehall; business leaders ; research funders and bodies such as the European Commission, OECD, World Bank and UN agencies.
- 1,400名の王立協会の会員および315名の大学研究会員が科学的専門知識の源であり、政策立案行為のすべてに情報を提供している。会員および経済学者、社会学者、を含む他の専門家は作業部会に参加する。センターの主な報告書は、王立協会評議会の査読を受ける。
  - Krebs卿が座長を務める王立協会の科学政策助言グループは、すべての分野における政策立案作業に責任を持ち、広範な現状調査、新プロジェクトの構想企画、提案の尖鋭化に貢献する。
  - 我々の国際的交流機関は、欧州、米国、中国、インドンなどにわたる研究・政策機関や寄付基金であり、また国際科学会議(ICSU)と欧州アカデミー科学助言評議会(EASAC)などのネットワークとも交流がある。
  - **我々の影響範囲は、議会および政府の意志決定者をはじめとし、企業経営者、研究資金提供者、そしてEU委員会、OECD、世界銀行、および国連の諸機関を含む。**

# 英国

## 英国政府

## 英国議会



研究財源の確保

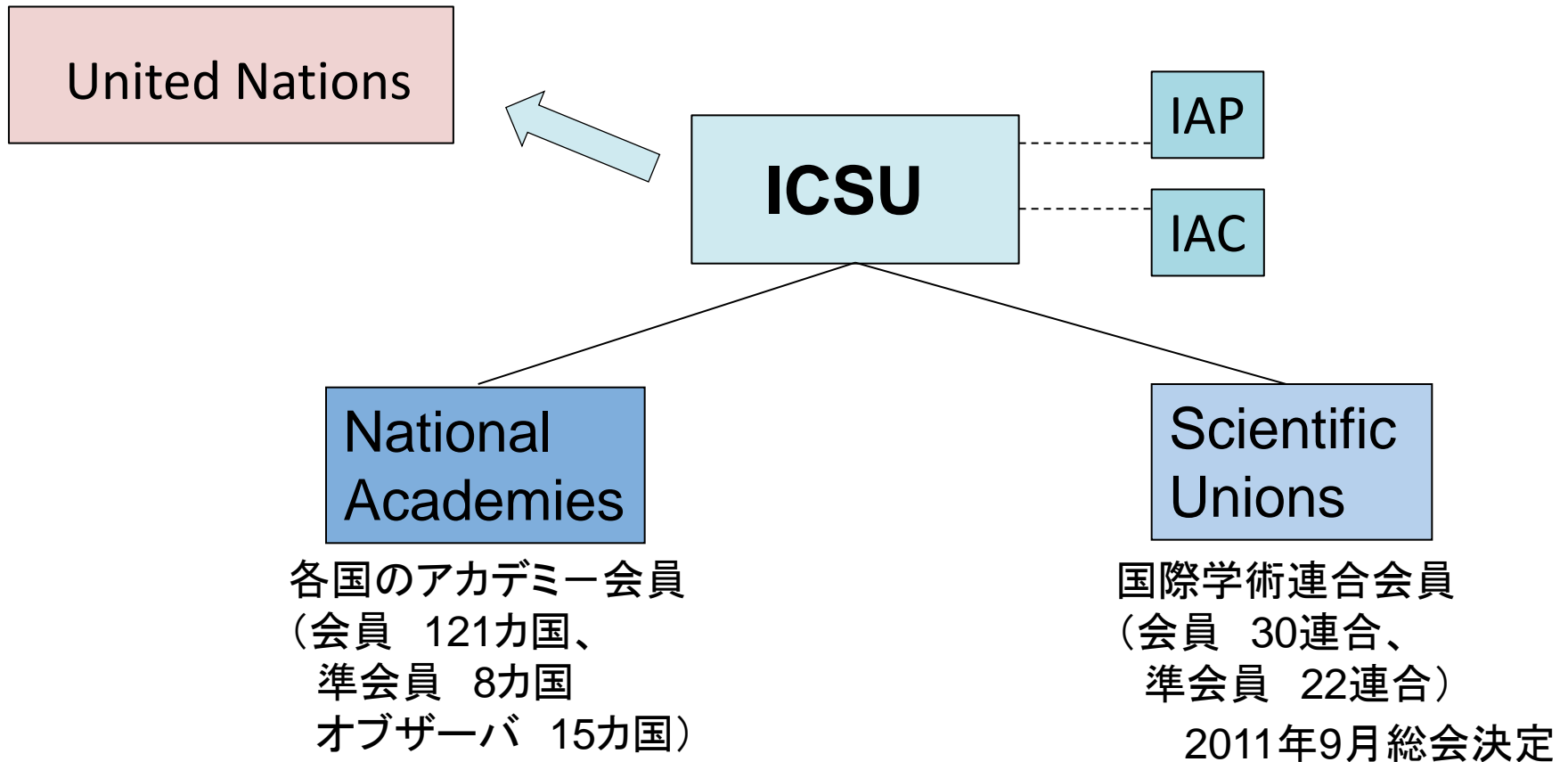
# 国際科学会議 (ICSU)

1931~1995

International Council of Scientific Unions

1996~

International Council for Science(改名)



国連のメジャーグループ: 女性、若者、原住民、農民、地方自治体、NPO、企業、科学者

# “ICSU Families”(examples)

## Interdisciplinary Bodies and Joint Initiatives

### Assessment Bodies(2)

<b>MA</b>	Millennium Ecosystem Assessment
<b>SCOPE</b>	Scientific Committee on Problems of Environment

### Thematic Bodies(6)

<b>COSPAR</b>	Committee on Space Research
<b>SCAR</b>	Scientific Committee on Antarctic Research
<b>SCOR</b>	Scientific Committee on Oceanic Research

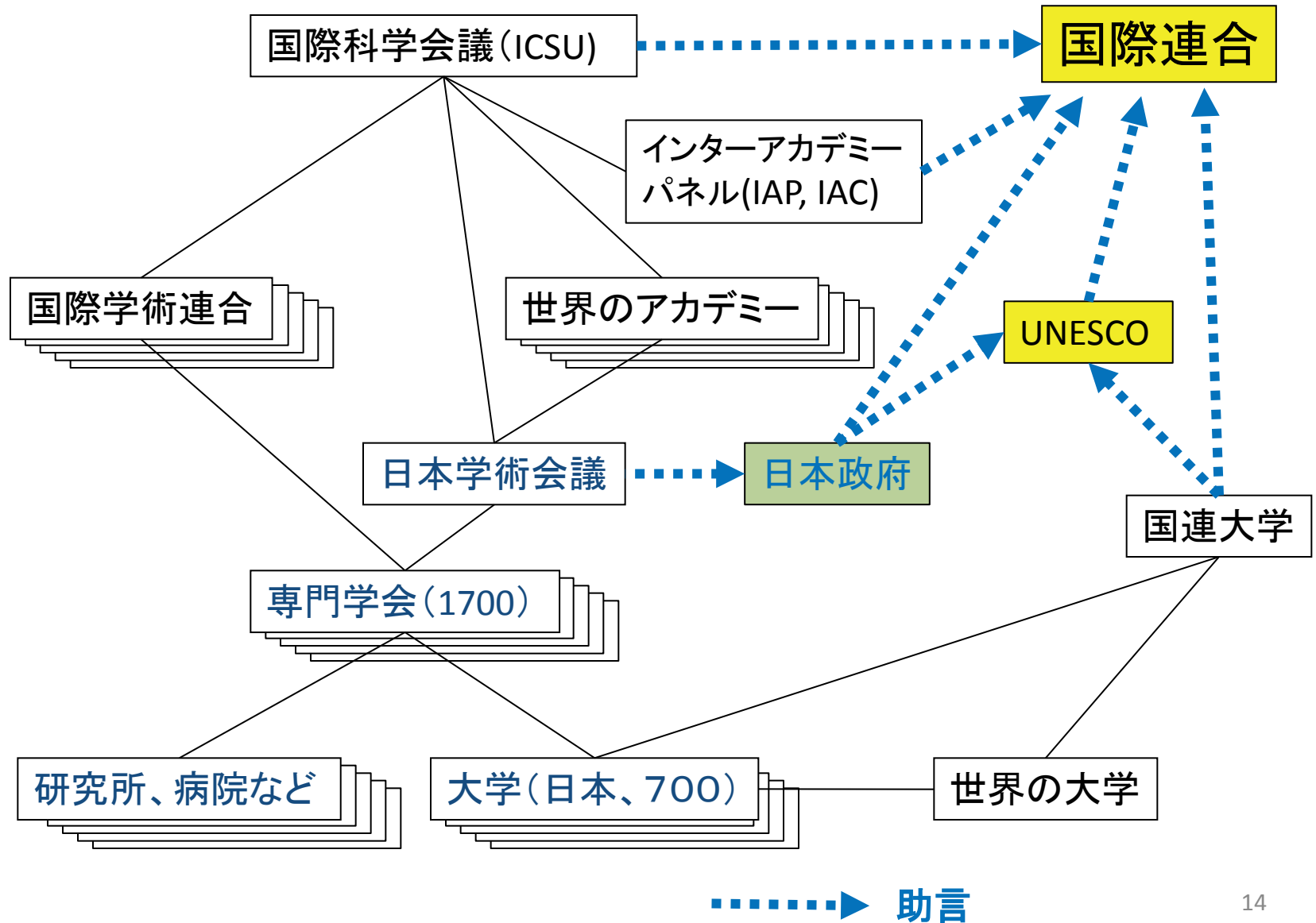
### Global Environmental Programmes(4)

<b>DIVERSITAS</b>	An International Programme of Biodiversity Science
<b>IGBP</b>	International Geosphere-Biosphere Programme
<b>IHDP</b>	International Human Dimension Programme on Global Environmental Change
<b>WCRP</b>	World Climate Research Programme

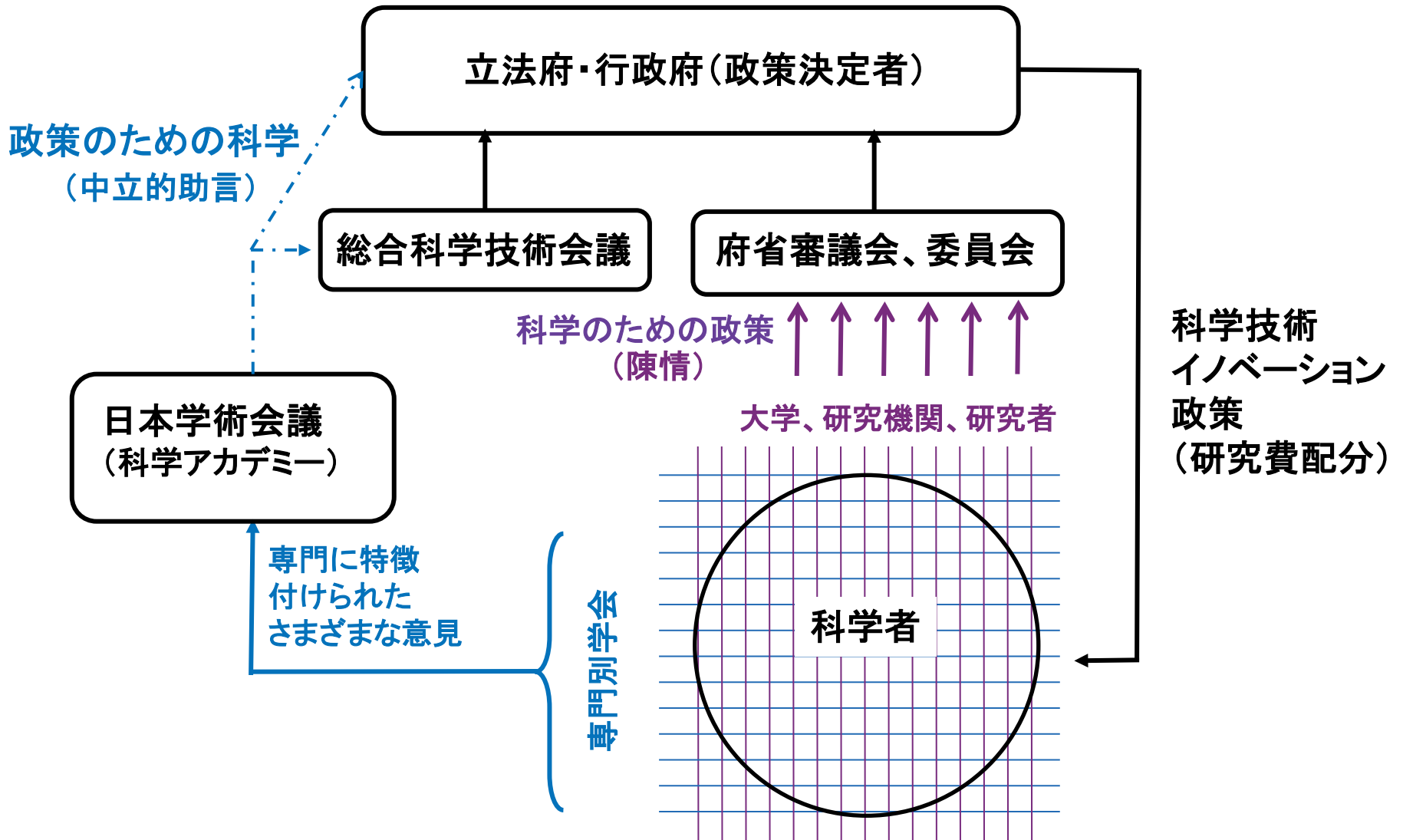
### Monitoring/Observation Bodies(4)

<b>GCOS</b>	Global Climate Observing System
<b>GOOS</b>	Global Ocean Observing System
<b>GTOS</b>	Global Terrestrial Observing System
<b>IGOS</b>	Integrated Global Observing System

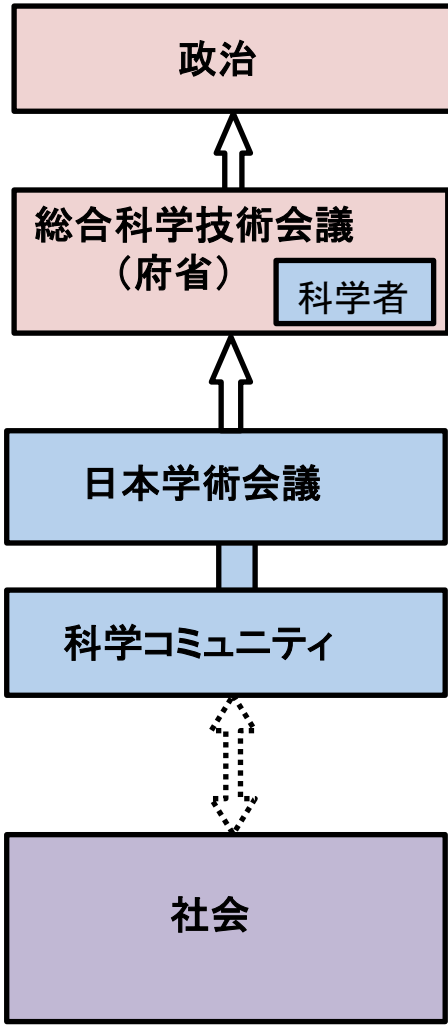
# 科学者の国際的な“Network of Network”



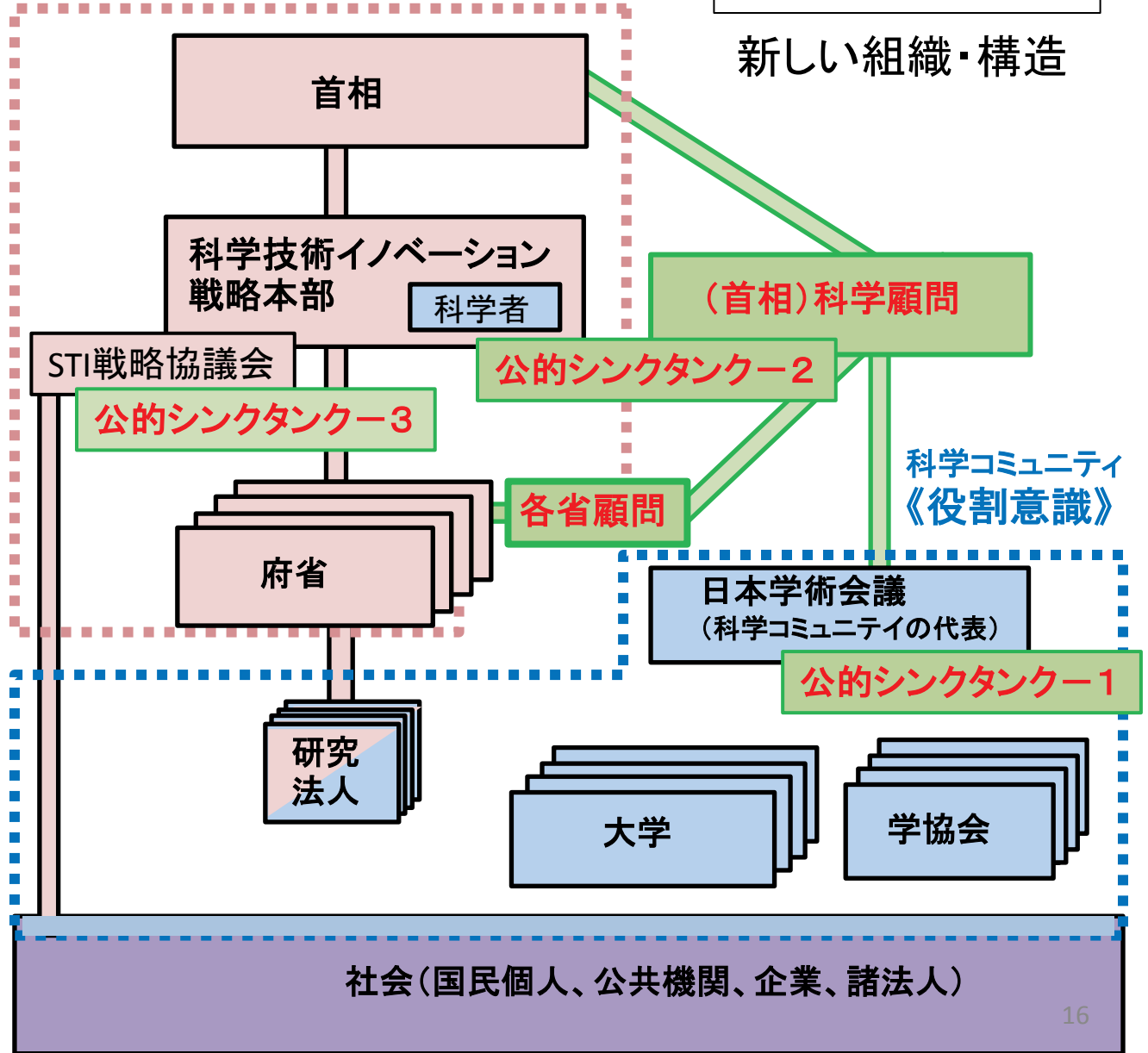
# 科学技術イノベーション政策の決定における科学者の役割 — 現状 —



# 現在の組織・構造



# 政治 《政治的意志》





# 科学技術イノベーション顧問

科学技術イノベーション政策推進のための有識者研究会報告書 p.17

平成23年12月19日

## ○行政のミッションから独立した立場での適時的確な助言

・現在の各府省の審議会や政府への助言機能を果たしている独立行政法人は、各行政分野のミッションの実現に向け、当該行政を担う府省のニーズを踏まえた助言を行っている。これを補完して、各行政分野で科学的知見が有効に活用されるように、施策の立案や執行、評価反映の各段階で当該行政のミッションから独立の立場で主務大臣、各府省及び各府省所管の研究機関に対して適時的確な助言を行うとともに、政府における科学的知見の活用に関し、適切な科学技術データが活用されていることを担保することが可能となること

## ○緊急時における一元的情報提供

・緊急事態発生時に、錯綜する情報を集約・整理して、一元的に内閣総理大臣及び関係各大臣に情報を提供して、既存の危機管理体制がより一層有効に機能するようにするとともに、国民に対しても緊急事態の現状及びその対策について一元的に情報を提供することが可能となること

## ○科学的助言への専念による中立性の確保

・予算編成作業に関わらないことで、各府省の行政ミッションとは独立した立場で、科学技術イノベーション推進のために専門的知見に基づく助言を行うことへの専念が可能となるため、関係者がより容易に助言を受け入れることが可能となること

# 科学顧問・科学コミュニティ・公的シンクタンク

## 科学顧問

- 1) 科学顧問は、科学コミュニティからの助言を理解したうえで、政府(首相)に行政ミッションから独立した中立的な助言をし、また政治的意志を科学者に伝える。
- 2) 科学顧問は、科学技術に関して、政治的意思と科学者の役割意識との結節点である。
- 3) 科学顧問は、政治家、科学者の両者から信頼されなければならない。
- 4) 科学顧問は、科学コミュニティにおける透明な選出過程を経て推薦され、政治的に明確な位置づけを持つものとして国会によって任命される。
- 5) 科学顧問の能力：
  - ①優れた研究教育の実績、
  - ②科学領域に関する俯瞰的視点、
  - ③科学技術と社会の関係についての歴史的な理解、
  - ④政策に与える科学技術の効果についての洞察力、
  - ⑤エビデンスに基づく科学技術政策の推進と理解
- 6) 科学顧問の資質：
  - ①日本、さらには世界の科学者を代表する強い意志力、
  - ②自己の科学領域、所属機関の利益にこだわらない倫理性、
  - ③世界における日本を位置づける国際性、
  - ④科学の特定領域の音量に負けない頑強な公平性、
  - ⑤社会の特定集団の利益からの独立性
- 7) 科学顧問が広範な科学知識に対応するために、科学顧問のもとで、科学顧問と同質の思考法で、科学コミュニティと連絡しつつ作業する科学者よりなる「政策的助言作成のための公的シンクタンク」の設置が必要である。

# 科学コミュニティ・科学者

## 科学コミュニティ・科学者

- 8) 科学コミュニティは、科学技術に関係を持つ政策に、中立的助言をする責務を負う。
- 9) **日本学術会議が科学コミュニティを代表**する(日本学術会議法第二条)。科学コミュニティと科学顧問の実際の接点は同会議が行う。
- 10) 日本学術会議は自ら科学的助言を作成するために、同会議のもとに必要な作業を行う科学者よりなる「**科学的助言作成のための公的シンクタンク**」を置く。
- 11) 科学者は、上述のような科学顧問、および政策的助言作成のための中立的シンクタンクの存在を、自らの役割意識を通じて理解し、歓迎し、協力する。
- 12) **科学者は、研究、教育に次ぐ第三の使命である社会への助言について、自らの問題としてその重要性を認識すると同時に、助言作成に協力する責任を持つ。**
- 13) 科学者は、助言作成の協力において、科学技術の社会的影響について、特に自らの研究の影響について深く考察しなければならない。
- 14) 科学者は、自らの学説を主張するだけでなく、他の科学者の対立する学説の存在を認める能力を持たなければならない。
- 15) 科学コミュニティは、科学者に対して上述のような科学者像を一般的に期待するとしても、それを強制すること、あるいは異質な科学者を排除することはしない。

# 公的シンクタンクの必要性

第4期科学技術基本計画においては、従来の科学技術政策が科学技術イノベーション政策と言い換えられ、その中で課題達成型イノベーションの重要性が指摘された。これを受けて、科学技術イノベーション政策とは何か、また課題達成型イノベーションとは何かを明確にすることによって研究者の間の合意を形成し、またそれを実現するためにとるべき具体策や阻害要因の除去など、多くの問題を解決することが必要である。

ところが現在、これらの国家の政治的意志、すなわち**国民の科学技術に対する期待として述べられた科学技術の政策を受けて、具体的な研究計画を立てまた現実的な研究実行のあるべき姿を示す機関が存在していない**。これは深刻な状態で、これでは政治的意志が正しく研究者に伝わる可能性がなく、研究者個人がそれぞれの解釈を持って行動せざるを得ず、これでは国民が提供する研究費が、真に国民の期待を充足する研究のために使われることを保証することはできない。

この状況を打開し、政治的意志が研究者に十分伝わる状況を生み出すためには、**科学技術基本計画に書かれた政策に基づいて、さらに具体的な政策、方針を構成し明確に表現する作業が不可欠**である。

問題は、このような作業は該当分野の科学技術、またイノベーションにかかわる専門的知識を十分に持ち、しかも基本法を的確に理解する能力を持つ者にしか行えない点である。そしてさらに、その者は研究分野の利害から完全に独立という難しい条件が付けられる。分野の研究能力を持ちつつその分野の利害から独立するものとは、従来わが国に存在しなかった。それを今生み出さなければならない。

# 提案: 3つの公的シンクタンク

科学技術イノベーションに必要な考えるべき事項は、①科学技術の状況を明らかにし、②社会的期待を知り、それを実現する③イノベーション能力を同定し組織することである。そのために下記の使命を持つ公的シンクタンクの設置が必要である。

1. 公的シンクタンク①: 科学技術イノベーションの源である学術研究の状況を把握し、その状況から帰結されるイノベーションの可能性を明らかにする
2. 公的シンクタンク②: 現在の国民生活、経済、国際関係、地球環境などに根拠を持つ社会的期待を明らかにし、それを実現するための科学技術を対応させて科学技術イノベーション戦略を構成する
3. 公的シンクタンク③: イノベーションの担い手である産業の状況を把握して、科学技術イノベーション戦略に応えるイノベーション組織を構成する

各公的シンクタンクを下記組織のもとにおく\*。

公的シンクタンク①: 日本学術会議

公的シンクタンク②: 総合科学技術会議

公的シンクタンク③: 科学技術イノベーション戦略協議会

\*各シンクタンクの必要人員は関係組織が自律的に準備するものとし、人員のための特別の予算要求はしない。

# シンクタンクの型

独立民間団体（イデオロギー明示なし）

独立民間団体（特定イデオロギー・学派を明示）

大学内に設置あるいは付置された政策研究所

政府設置あるいは国費支援のシンクタンク

企業設置あるいは会社付属のシンクタンク

政党付置、個人設置、あるいは個人名を付したシンクタンク

（国際、地域、国内シンクタンク）

Japan has over 100 think tanks, most of which cover not only policy research but also economy, technology and so on. Some are government related, but most of the think tanks are sponsored by the private sector. ( wikipedia, Think Tank )

# 公的シンクタンク

## 1. 科学的助言作成のための公的シンクタンク シンクタンクー1

科学コミュニティは、政策立案者が科学技術イノベーションに関係する政策の策定に必要な科学技術イノベーションに関する知識及びその解釈を提供しつつ、政策立案者に助言する責務を負う。わが国では科学コミュニティを代表して助言を行う者が日本学術会議であることが定められている。そこでは**コミュニティの多数の科学者(80万人、統計局)が合意する助言を作成することが必要である。合意作成は膨大な作業を必要とし、そのための科学者からなる集団が必要で、それが日本学術会議のもとにおかれる「シンクタンクー1」である。**構成員は十分な専門性を持つが、科学顧問と相等の資質を持つことが求められる。

## 2. 政策的助言作成のための公的シンクタンク シンクタンクー2

「**シンクタンクー2**」は、わが国の国民に最大の利益をもたらすことを目的として(=政治的意志)、科学技術イノベーションに関係する**諸政策の策定に必要な知識及びその解釈を、調査、分析、構成によって政策立案者に提供する集団**である。それは特定の社会的集団の方針や利益から独立して、真に国民の利益を目標とする中立的で倫理的な集団でなければならない。構成員は、十分な専門性を持ち、政策のための科学に精通しているものとする。

「シンクタンクー1」は大学が自主的に作ることが望ましい。「シンクタンクー2」は既存の科学技術政策に関する公的研究所、センター等を改組して組織する。

# 公的シンクタンク

## 3. イノベーション実践助言作成のための公的シンクタンク シンクタンクー3

イノベーション実施の主役は企業である。それはイノベーションが単なる発明や考案でなく、それらが実際に社会的普及を通して、社会に恩恵をもたらすものでなければならないことから言って当然である。第4期科学技術基本計画に、於いて、従来、科学技術政策と呼ばれていたのが科学技術イノベーション政策と言い換えられたのは、単にイノベーションの重要性を強調したのではなく、政策を支える政治的意志すなわち国民一般の意志が、イノベーションを担う主役としての産業の、政策への主体的参入を明示したことを意味している。このことは、産業の構成者としての各企業が、この政策に参加し責任を担うことを自ら確認したことが前提になっていると考えるべきである。

国家政策の中でのイノベーションは、各企業の利益を追求することに加え、それが国家的課題の達成に寄与するものでなければならないという条件が付く。現在の国家的課題とは、持続性社会の構築を中心とする新しい視点の中で、急速に変わる国際環境のなかでの我が国の位置における繁栄を可能にする戦略の探究である。企業は、研究費統計に表れる80%を占める企業が支出する基礎研究費の主題にこのことを置くべきであることを認識しなければならない。



# 公的シンクタンク(p.3)

## 構成員の資質

そのような者の資質を考える。

1. 科学者としての自覚を持ち、科学の自治に基づいて思索し行動する。
2. 研究能力があり、第一線の研究者と対等に議論できる。(そのためには研究経験を持ち、少なくとも一編の研究論文を書いているなければならないであろう。)
3. 自らの専門だけでなく、他の分野の研究状況についての知識を持ち、俯瞰的に考える能力を持たなければならない。
4. 研究の遂行よりも研究の立案に関心を持つことが必要である。(研究立案は、研究行為の最初のフェーズであり、研究の一部である)
5. 科学技術が社会に及ぼす影響について、恩恵、脅威のいずれにも関心を持っていないなければならない。
6. 自らの専門の進展を期待するのではなく、科学技術全体が人類にとってよきものとして進展することを期待する。
7. 現代社会に生きる人々が科学技術に対して持つ期待に関心を持つ。
8. 科学技術が社会に恩恵をもたらす過程についての知識を持ち、また企業によって主導されるイノベーションについて理解する。