

「科学技術イノベーション政策のための科学」
におけるデータ・情報基盤構築の推進に関する検討

2012年11月

文部科学省 科学技術政策研究所
科学技術基盤調査研究室

NISTEP NOTE(政策のための科学)は、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」に関する調査研究やデータ・情報基盤の構築等の過程で得られた結果やデータ等について、速報として関係者に広く情報提供するために取りまとめた資料です。

NISTEP NOTE (Science of Science Technology and Innovation Policy) No.3

Building Data Infrastructure and Providing Data
for Science of Science Technology and Innovation Policy

November 2012

Research Unit for Science and Technology Analysis and Indicators
National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)
Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)
Japan

本資料は、株式会社三菱総合研究所への2011年度の委託により得られた結果及び、科学技術政策研究所が並行して検討した結果について取りまとめたものです。

本資料の引用を行う際には、出典を明記願います。

「科学技術イノベーション政策のための科学」におけるデータ・情報基盤構築の推進に関する検討

文部科学省 科学技術政策研究所 科学技術基盤調査研究室

要旨

科学技術政策研究所では、文部科学省の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」推進事業の一環として、エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策の基礎となる体系的なデータ・情報基盤の構築を進めている。その方向性や今後の取り組みについて、有識者による委員会で検討するとともに、その議論を深めるためにアンケート及びインタビュー調査を実施した。

多くの専門家が指摘している重要課題は、①マイクロデータの利用、②複数データベースの接続、の2点である。すなわち、各種政策の効果の分析や大学等における研究開発の構造的な分析には、従来の集計データのみでは不十分であり、マイクロデータ利用のニーズは非常に大きい。また、複数のデータベースを用いた横断的な分析の必要性が高まっており、データベースの接続に大きな関心が寄せられている。さらに、③データ・情報基盤構築が政策評価に役立つことの重要性が指摘された。また、「政策のための科学」は、政策決定のプロセスに密接に関連することを目指しているため、データ・情報基盤の構築に際しては、④研究者と政策担当者の相互交流と国際的な交流が不可欠、との指摘がなされた。

Building Data Infrastructure and Providing Data for Science of Science Technology and Innovation Policy

Research Unit for Science and Technology Analysis and Indicators, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT)

ABSTRACT

As part of the Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology's project to promote the "Science of Science Policy," the National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP) works to promote the development of systematic data and information infrastructure that can serve as a foundation for evidence-based science, technology, and innovation policy. Along with study by its committee of experts, NISTEP also carried questionnaire and interview surveys regarding the direction of such development and possible future initiatives.

A number of experts pointed out the following two issues: 1) use of micro data and 2) connecting multiple databases. In other words, conventional aggregated data alone is inadequate for analysis of the effects of policy and structural analysis of R&D at universities and other institutions. There is a great need for the utilization of micro data. In addition, it is becoming increasingly necessary to use multiple databases for interdisciplinary analysis. There is much interest in connecting such databases to each other. Furthermore, experts

pointed out 3) the importance of the role data and information infrastructure development plays in policy evaluation. Finally, since the aim of the "Science of Science Policy" is a close connection to the policy-making process, experts pointed out that during data and information infrastructure development, 4) interaction between researchers and policy makers and international interaction are essential.

目次

<概要>	1
<本編>	
第1章 事業概要	5
第1節 事業の背景・目的	6
第2節 本事業を含めた関連事業の構成・全体像	6
第3節 事業内容	8
1. 本事業の視点	8
2. 本事業の実施内容	9
第4節 本報告書の構成	10
第2章 データ・情報基盤整備のあり方の検討	11
第1節 有識者委員会による検討	12
1. 有識者委員会の構成	12
2. 検討の背景となるデータ・情報基盤の必要性	14
3. 検討の目的	16
4. 検討の内容・結果	17
第2節 「政策のための科学」に関する意見・情報収集	29
1. データ・情報基盤に関するニーズ調査	29
2. アンケート調査結果	31
3. インタビュー調査結果	37
4. 「政策のための科学」関連調査	39
第3節 データ・情報基盤の構築に関する国際会議	40
第3章 今後の課題と方針	45
第1節 明らかとなった主な課題	46
第2節 今後の方針	49
<付属資料>	
付属資料 A 「データ・情報基盤整備」事業へのニーズ等に関する知見提供回答フォーマット	55
付属資料 B 委員・有識者による論点整理資料(委員会発表資料と発表内容資料)	63
付属資料 C インタビュー調査結果一覧	117
付属資料 D 「政策のための科学」に関連した海外教育研究拠点の状況	129
付属資料 E 「政策のための科学」関連ドキュメント調査	143
謝辞	176
本調査研究の委託について	177

図表目次

概要

概要図 1 既存データの構造化.....	2
----------------------	---

本編

図 1-1 「政策のための科学」推進事業の全体像	6
図 2-1 「エビデンスに基づいた政策形成」に必要な 2 つの要素.....	14
図 2-2 「政策のための科学」におけるデータ・情報基盤の位置付け	16
図 2-3 次期府省共通研究開発管理システム(e-Rad)との各システム連携イメージ.....	24
図 2-4 「公的研究機関に関するデータ整備」事業におけるデータ構成.....	27
図 2-5 「産業の研究開発等に関する基盤的なデータ整備」事業におけるデータ構成	28
図 2-6 利用したい既存統計・データ.....	31
図 2-7 既存統計・データ利用上の課題・問題点	32
図 3-1 利用ニーズの高いデータの分類	47
図 3-2 具体的なデータに関する課題	48
図 3-3 データ・情報の「垂直」「水平」の関係	50
図 3-4 データ・情報基盤から政策プロセスに至る階層構造	52
表 1-1 科学技術政策研究所が 2011 年度実施したデータ・情報基盤関連事業の全体像 .	7
表 2-1 「データ・情報基盤に関する専門委員会」委員(敬称略)	12
表 2-2 「データ・情報基盤に関する専門委員会」における主な検討内容	13
表 2-3 委員が現在利用しているデータ・情報	20
表 2-4 科学技術イノベーション政策として想定しうる目標・課題(例).....	23
表 2-5 科学技術研究調査および企業活動基本調査を中心とした接続ニーズ	34
表 2-6 大学の教育・研究に関連した統計・データ接続ニーズ	35

付属資料

表 C-1 インタビュー調査結果一覧	118
表 D-1 調査対象とした海外教育研究拠点	130
表 D-2 提供している教育プログラム (The University of Sussex)	130
表 D-3 提供している教育プログラム (The University of Manchester)	132
表 D-4 提供している教育プログラム (Georgia Institute of Technology)	133
表 D-5 提供している教育プログラム (Bocconi University)	134
表 D-6 教職員の職位 (The University of Sussex)	135
表 D-7 教職員の職位 (The University of Manchester)	136
表 D-8 教職員の職位 (Georgia Institute of Technology)	138
表 D-9 教職員の職位 (Bocconi University).....	139

表 D-10	取得している学位	139
表 D-11	取得している学位の分野	140
表 E-1	「政策のための科学」に関連したドキュメントの分類の基準	144
表 E-2	「政策のための科学」に関連した論文	145
表 E-3	「政策のための科学」に関連した書籍	148
表 E-4	「政策のための科学」に関連したその他資料	160
表 E-5	海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(科学技術政策)	164
表 E-6	海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(政策)	165
表 E-7	海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(政策科学)	166
表 E-8	海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(イノベーション)	167
表 E-9	海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(人材)	168
表 E-10	海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(科学技術)	169
表 E-11	海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(科学技術社会論)	170
表 E-12	海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(経済・経営)	173
表 E-13	海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(その他)	174

概要

「科学技術イノベーション政策のための科学」 におけるデータ・情報基盤構築の推進に関する検討

概要

1. 背景・目的

近年、科学技術の高度化・複雑化や科学技術と社会の関係の深化を背景として、これまで以上に客観的根拠(エビデンス)と合理的な政策形成プロセスに基づいた、科学技術イノベーション政策の推進が求められている。こうした背景の下、文部科学省では、「エビデンスに基づく政策形成」の実現を目指し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」(以下、「政策のための科学」)推進事業を 2011 年度から開始した。その一環として、科学技術政策研究所では、「政策のための科学」推進のための体系的なデータ・情報基盤の構築を進めており、その中の主要事業のひとつとして、「データ・情報基盤の全体システム設計及びデータ提供事業の推進」事業を実施した。本報告書は、2011 年度の本事業において検討した結果及び、科学技術政策研究が並行して進めてきた検討結果について報告する。

2. 「政策のための科学」に資するデータ・情報基盤のニーズと課題

「政策のための科学」に資するデータ・情報基盤全般の現状・課題を明らかにするとともに、今後の進め方・あり方について幅広く議論を行うために、関係する有識者による委員会(委員長:元橋一之東京大学教授)を開催した。また、委員会での議論を深めるために、アンケート及びインタビューにより多くの方々の意見を収集した。以下、これらを通して明らかになった「政策のための科学」に資する「データ・情報基盤構築」へのニーズと課題について記す。

(1) ミクロデータの利用

政策の効果の測定や分析、大学における研究開発についての構造的な分析には、従来の集計データのみでは不十分であり、機関レベル等のマイクロデータに基づく要因分析が不可欠である。科学技術政策研究所では、このようなニーズへの対応をデータ・情報基盤の構築における重要課題の一つと位置付けていたが、ここで実施したアンケート及びインタビューによって、そのようなニーズが極めて大きいことが調査結果として示された。言い換えれば、「政策のための科学」を担う専門家等の中で、マイクロデータに基づく分析の重要性が広く共有されていることが確認された。

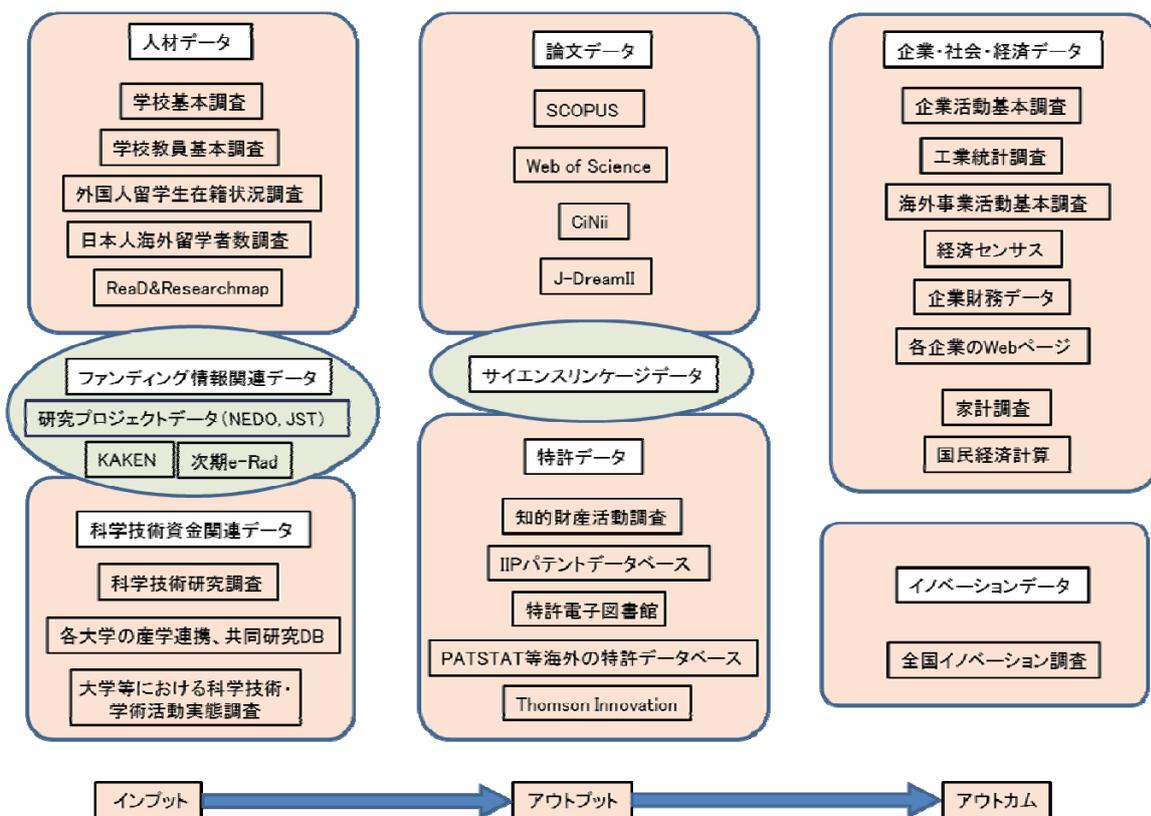
(2) 複数データベースの接続

研究者や政策担当者が直面する様々な課題は、個別のデータベースで対応できるものから、複数のデータベースを用いた横断的な分析が必要なものになりつつある。そのためのデータベースの接続には、複数のデータベースに収録された個別機関や研究者といったマイクロレベルの項目を共通の単位とするデータ接続に大きな期待が寄せられていることが明らかとなった。そ

のようなデータの接続を可能にするには、データ照合手法、不完全データの扱い、匿名化処理などの技術的な問題とともに、利用制限のあるデータを「政策のための科学」において、どのように活用するかなどの検討も必要であり、これらが喫緊の課題となっている。

(3) 利用ニーズの高いデータ

「政策のための科学」に関連する研究においては、科学技術研究調査、学校基本調査、企業活動基本調査などが多く利用され、データ接続のニーズも高い。これらを含め、利用ニーズの高いと考えられるデータをインプット、アウトプット、アウトカムという流れの中で種類によって分類し、概要図 1 にまとめた。



概要図 1 利用ニーズの高いデータの分類

(4) 政策立案・評価に資することの重要性

委員会では、データ・情報基盤の具体的な内容を議論するとともに、その果たすべき機能についても検討した。そのなかで、政策の立案・評価に有用なデータ・情報基盤を構築することが重要であることが明確になった。特に、政策評価は、評価対象となる政策目標の明確化、評価可能な指標の設定、それらのエビデンスに基づいた議論といったプロセスから成っているため、それぞれの段階に役立つようなデータ・情報基盤が必要であるとの指摘がなされた。

3. データ・情報基盤構築の 2011 年度の取り組み

(1) 論文、特許を中心としたデータ・情報基盤構築の取り組み

科学技術政策研究所では、これまでの蓄積、経験に基づいて必要と考えるデータの構築を本事業において開始した。2つの個別事業、①「公的研究開発システムにおける科学知識生産に関するデータ整備」と、②「産業におけるイノベーションに関するデータ整備」がその事業であり、これらは、ともに個別機関レベルでデータを整理し、論文、特許のデータを中心として、研究資金、企業活動、イノベーションなどの関連するデータを相互に接続・拡張しようとするものである。これは調査によって示されたマイクロデータの利用、複数データベースの接続という研究ニーズに応えるものといえる。

(2) 次期 e-Rad 構築等における意見交換

次期府省共通研究開発管理システム(e-Rad)は、競争的資金制度を中心として研究開発管理に係る一連のプロセス(応募受付→審査→採択→採択課題管理→成果報告等)をオンライン化する府省横断的なシステムであり、関連データベース(ReaD & Researchmap など)との連携を図りながら構築に向けて検討が続けられている。科学技術政策研究所は、次期 e-Rad を「政策のための科学」で活用できるように、関係部局と意見を交換してきた。引き続き関係部局と調整し、研究者、研究資金といったインプットからその成果であるアウトプットまでの情報を研究者単位、プロジェクト単位で収集できるようになることが次期 e-Rad に期待される。

(3) 研究者と政策担当者の相互交流と国際交流

「政策のための科学」は、政策決定のプロセスに密接に関連することを目指すものであり、研究者と政策担当者の相互交流が不可欠である。科学技術政策研究所では 2012 年 2 月にデータ・情報基盤構築に関する国際会議を開催し、国家あるいは国際機関において、大規模なデータ基盤整備やその活用に取り組んでいる専門家等を招待して、日本の研究者、政策担当者との国際的な交流を図った。

以上、2011 年度の取り組みについて記したが、これらデータ・情報基盤の構築は、継続的に進めなければ意味がないとの指摘が多数あり、科学技術政策研究所では 2012 年度以降も長期的に取り組むべき課題であると考えている。

本 編

第1章 事業概要

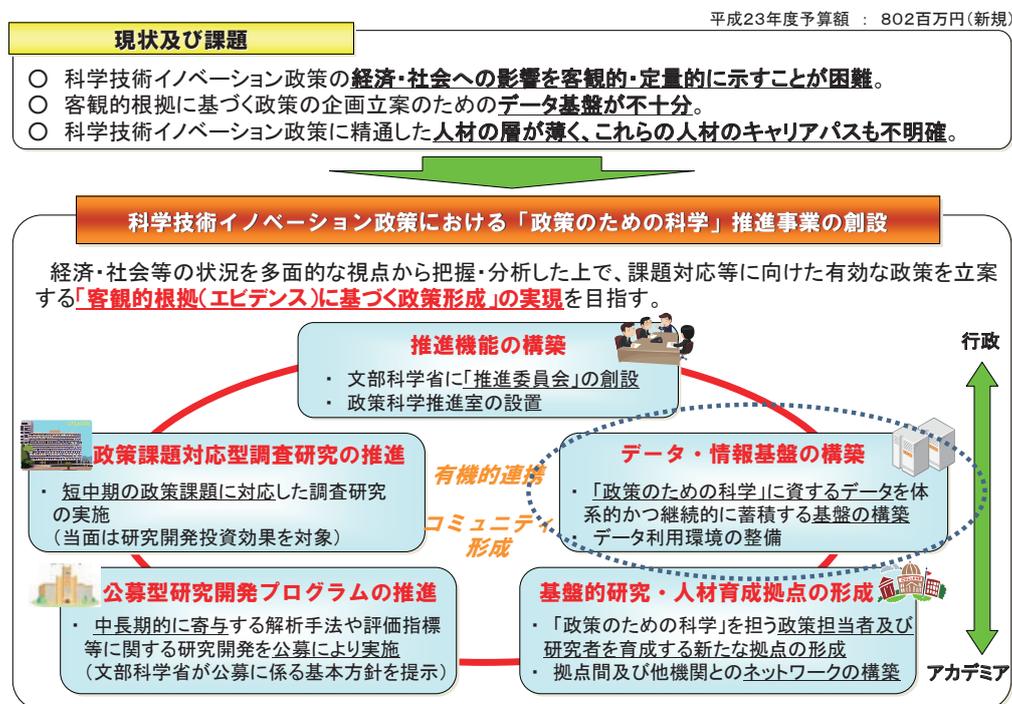
第1節 事業の背景・目的

近年、科学技術の高度化・複雑化や科学技術と社会の関係深化を背景として、これまで以上に客観的根拠(エビデンス)と合理的な政策形成プロセスに基づいた、科学技術イノベーション政策の推進が求められている。こうした背景の下、文部科学省では、「エビデンスに基づく政策形成」実現を目指した推進体制の整備や調査研究、データ・情報基盤整備、人材育成などを実施する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」(以下、「政策のための科学」)推進事業を2011年度(平成23年度)から開始した。また、科学技術政策研究所では、「政策のための科学」推進の基盤となるデータ・情報の収集・整備・公開を目指した「データ・情報基盤整備」を進めている。

本事業(「データ・情報基盤の全体システム設計及びデータ提供事業の推進」)は、データ・情報基盤全体のシステム設計やあり方を検討すると共に、Web サイトによるデータ・情報公開のプラットフォームを構築することで、「政策のための科学」に資する「データ・情報基盤整備」を一層効果的に推進することを目的とする。

第2節 本事業を含めた関連事業の構成・全体像

上記のような背景の下、2011年度から「政策のための科学」推進事業が開始されている。その全体像を以下に示す。本事業(「データ・情報基盤の全体システム設計及びデータ提供事業の推進」)は、下図における「データ・情報基盤の構築」に当たる取り組みの一環として実施された。



(出典) 文部科学省 科学技術・学術審議会(第36回)H23.5.31資料1

図 1-1 「政策のための科学」推進事業の全体像

また、上図の「データ・情報基盤の構築」は、具体的には以下のような個別課題として実施された。

表 1-1 科学技術政策研究所が 2011 年度に実施したデータ・情報基盤関連事業の全体像

調査研究領域	調査研究課題	概要	
データ・情報基盤整備	(1) 全体システム設計及びデータ提供事業の推進	データ・情報基盤整備の全体的な方向性や構成・内容について検討を行う。そのために、関係機関実務者・専門家会議の運営も行う。また、データ提供事業については、実際に Web サイトの構築・開設・運営を行う。	
	(2) 個別データの整備	① 公的研究機関に関するデータ整備	大学や公的研究機関の研究開発のインプットとアウトプットに関するデータを整備する。特に、研究開発インプットとアウトプットのデータをマイクロレベルでリンクさせ、政府の研究開発投資の成果や研究開発システムに与えた影響を定量的・構造的に分析できるようにする。
		② 産業の研究開発等に関する基盤的なデータ整備	産業部門におけるイノベーションの実態を明らかにし、また、企業活動全般とイノベーションを関連付けるために、特許データを中心に、企業財務データ、企業の研究開発・イノベーション等に関するデータを体系的に整備する。
		③ 科学技術システムの状況の時系列観測の実施(定点調査)	科学技術システムの状況・変化や科学技術政策の効果について、定量的データで示すことのできない事柄について体系的定性データにより把握する。そのために、階層化した調査対象者(回答者集団)を構成し、Web サイトを通じて定期的に回答を得る仕組みを構築する。
		④ 博士課程修了者の追跡システムの構築	博士課程修了者の卒業後の追跡システムを構築する。これにより、卒業生の長期的なキャリアパスをとらえ、優秀な卒業生を生み出した教育システムの分析を可能にする。
(3) 政策課題対応型調査研究の進展に伴い作成されたデータの提供	① 無形資産・生産性・政策に関するデータベース構築	研究開発を含む無形資産投資、技術・知識スピルオーバー(産業間、地域間、企業間、大学および公的研究機関と企業)、科学技術政策、イノベーション、それらの成果としての生産性上昇等に関するデータのうち、秘匿制約の無い産業・地域レベルの集計データや上場企業マイクロデータでデータベースを構築する。このデータベースは、邦文と英文で Web 上に公開する。	
	② 過去の科学技術政策における資源配分・重要施策データベースの構築	文部科学省や内閣府が保有している科学技術関係予算や重要施策に関する行政データや白書等の公開資料を収集し、分野別(ライフサイエンス分野、ナノテクノロジー分野等)、性格別(基盤的資金、競争的資金、プロジェクト資金)などに分類した、過去に遡った長期のデータベースを構築する。	

(注) 本事業は、上表の「データ・情報基盤の全体システム設計及びデータ提供事業の推進」に該当する。

(出典) 科学技術政策研究所作成資料

第3節 事業内容

1. 本事業の視点

本事業は、前述の通り「科学技術イノベーション政策のための科学」に資する「データ・情報基盤整備」の推進を目的としている。これについて、本事業では以下を主な視点として調査・検討を実施した。

(1) 科学技術イノベーション政策全般をターゲットとした調査・検討

本事業は、科学技術だけでなくイノベーションに関わる政策全般を対象として、データ・情報基盤整備の検討・実施を図った。従って、本事業で検討・実施されるデータ・情報基盤整備は必ずしも文部科学省の政策に限られるものではなく、国全体としての「科学技術イノベーション政策」を想定している。

(2) 公的資金の投資(ファンディング)への注目

科学技術イノベーション活動は政府・公的研究機関・大学・民間企業など様々なプレーヤーによって実施されており、それらの活動を促進するための政策にも様々な選択肢が考えられる。本事業では、その中で特に研究開発などに関する公的資金投資とその成果・効果に重点を置いて検討を行った。これは、主に以下のような事柄が背景となっている。

公的資金投資に注目する背景

- 近年の財政状況の中、公的資金投入に対する説明責任を果たすことが強く求められていること。
- 科学技術への投資額が頭打ちとなる中、より効率的な資源配分を実現する必要があること。
- 科学技術政策研究所が 2011 年度に実施したデータ・情報基盤関連事業で、ファンディングに関するデータ整備や分析を実施しており(表 1-1)、それら事業の方向性に対しても検討を加える必要があること。

(3) データ・情報基盤に対する幅広いユーザーの想定

「政策のための科学」は、「科学」として研究者が推進・発展させる一方で、政策担当者などが得られた成果を積極的に利用することが不可欠である。従って本事業においては、「政策のための科学」に資するデータ・情報基盤のユーザーとして、研究者だけでなく、政策決定に関わる担当者やそれを支援する専門家・有識者といった範囲までを想定しながら、そのあり方を検討した。

2. 本事業の実施内容

本事業では、「政策のための科学」に資するデータ・情報基盤の整備を促進するため、以下の内容を実施した。

(1) 「政策のための科学」に資するデータ・情報基盤のあり方の検討

関係する有識者による委員会を設置し、「政策のための科学」に資するデータ・情報基盤全般や関連事業(表 1-1)の現状・課題、および今後の進め方・あり方について幅広く議論を行い、その内容を取りまとめた。

(2) 「政策のための科学」に関する意見・情報収集

「政策のための科学」に関係する研究者に対してアンケート調査およびインタビュー調査を実施し、「政策のための科学」や「データ・情報基盤整備」に対する意見や要望などを収集・分析した。

(3) 科学技術イノベーションに関する各種データの整備

科学技術イノベーションに関連する既存の各種データについて、その内容を考慮しながら優先的に整備すべきものの検討を行った。また、一部のデータについては電子データ(Excel 形式)の形で実際に整備を行った。

(4) データ公開用 Web サイトのコンテンツ作成

科学技術政策研究所の全レポートを検索するシステムを、リポジトリシステム DSpace¹を利用して構築した。Web サイトに掲載する科学技術指標 HTML 版、外部のデータ・情報基盤の所在情報を収集・整理したページ、システムに登録するレポートの書誌情報を作成し、統計情報表示機能を実装した。

(5) データ公開用 Web サイトの構築

科学技術政策研究所の Web サイトの現状を踏まえ、コンテンツを一般利用者に提供するための Web サイトを設計し、コンテンツマネジメントシステム(CMS)を活用して、実装可能なシステムを構築した。

¹ <http://www.dspace.org/>

第4節 本報告書の構成

本報告書は主に以下のような構成となっている。

まず、第1章で本事業の概要・全体構成について述べたあと、第2章においては「データ・情報基盤」の現状の課題や今後のあり方について、委員会やアンケート、インタビュー調査から得られた内容を整理した。最後に第3章では上記の内容を受け、本事業のまとめと2012年度以降における「データ・情報基盤整備」の方向性についてさらなる検討を行い、その結果を取りまとめた。

「データ・情報基盤」の現状の課題や今後のあり方について、また学習に役立つ論文、書籍についてアンケートを実施し、その回答フォーマットを付属資料 A に掲示した。委員会で話題提供していただいた発表資料と発表内容については付属資料 B にまとめた。インタビュー調査結果については付属資料 C に示した。日本でも「政策のための科学」に関する拠点形成を開始したが、本報告では海外の「政策のための科学」に関する教育研究拠点の教育プログラム、職員の状況などを Web サイトの公開情報から得られる範囲で調査し、付属資料 D に整理した。アンケートで得られた「政策のための科学」に関連する論文、書籍等のドキュメントを付属資料 E に整理した。

なお、前節で紹介した本事業の実施内容のうち、(3)から(5)にあたるデータ提供事業については、公開する Web サイトの構築に関するもので本報告書では省略する。詳しくは、Web サイトを参照されたい。

本報告書において、本事業「データ・情報基盤の全体システム設計及びデータ提供事業の推進」以外で、科学技術政策研究所が検討したものは、第2章第1節に【参考】として記載した、①次期府省共通研究開発管理システム(e-Rad)の検討状況(科学技術政策研究所が関与)と、②個別データの整備状況(科学技術政策研究所の委託事業)、及び、第2章第3節に記載した、③データ・情報基盤の構築に関する国際会議(科学技術政策研究所の主催)である。

第2章 データ・情報基盤整備のあり方の検討

第1節 有識者委員会による検討

1. 有識者委員会の構成

本調査では、「政策のための科学」における今後のデータ・情報基盤のあり方を検討するに当たって、以下の有識者や科学技術関連のデータ・情報を扱う関係府省担当者による「データ・情報基盤に関する専門委員会」を開催した(表 2-1)。

表 2-1 「データ・情報基盤に関する専門委員会」委員(敬称略)

役職	氏名	所属
委員長	元橋 一之	東京大学大学院 工学系研究科 教授
委員	新井 紀子	情報・システム研究機構 国立情報学研究所 社会共有知研究センター長
	市村 英彦	東京大学大学院 経済学研究科 教授
	乾 友彦	内閣府 経済社会総合研究所 上席主任研究官 (併) 大臣官房統計委員会担当室長
	榎本 剛	文部科学省 高等教育局 企画官 (併) 高等教育企画課高等教育政策室長 (第1回～3回)
	合田 哲雄	文部科学省 高等教育局 企画官 (併) 高等教育企画課高等教育政策室長 (第4回)
	梶川 裕矢	東京大学大学院 工学系研究科 特任講師
	鈴木 潤	政策研究大学院大学 教授
	田中 正幸	文部科学省 大臣官房政策課情報化推進室長
	東條 吉朗	独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 総務企画部長
	富田 秀昭	独立行政法人経済産業研究所 研究コーディネーター(研究調整担当)兼上席研究員
	水野 充	独立行政法人科学技術振興機構 イノベーション推進本部情報提供部長
オブザーバ	山下 恭範	文部科学省 科学技術・学術政策局 政策科学推進室長
	岡村 麻子	科学技術振興機構 研究開発戦略センター フェロー
科学技術 政策研究 所 客員 研究官	伊地知寛博	成城大学 社会イノベーション学部 教授
	調 麻佐志	東京工業大学 理工学研究科 准教授
	林 隆之	大学評価・学位授与機構 准教授
	山下 泰弘	山形大学 企画部 准教授

本委員会では、「政策のための科学」に資する「データ・情報基盤整備」について、その前提となる政策課題・目標から実際に整備を進めるに当たっての留意点、具体的な課題などについて幅広く議論を行った。

次節以降では、本委員会における検討内容を受け、科学技術政策研究所が取りまとめた結果を示す。

表 2-2 「データ・情報基盤に関する専門委員会」における主な検討内容

回数	開催日	議事内容
第1回	2011年 11月11日	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本調査・委員会および関連調査・委員会の概要説明。 ○ 本委員会での検討内容・方針についての議論。 ○ 「データ・情報基盤整備」の目的に関する議論。
第2回	2011年 12月27日	<ul style="list-style-type: none"> ○ 「データ・情報基盤整備」への問題意識に関する委員アンケート結果の整理・議論。 ○ 「イノベーション」に関連した「データ・情報基盤整備」のあり方について、委員からの話題提供および議論。
第3回	2012年 1月10日	<ul style="list-style-type: none"> ○ 「データ・情報基盤整備」に関連した科学技術イノベーション政策の目標・課題に関する議論。 ○ 「サイエンス」に関連した「データ・情報基盤整備」のあり方について、委員からの話題提供および議論。
第4回	2012年 3月16日	<ul style="list-style-type: none"> ○ 本委員会に関連した調査報告書(案)の確認、意見収集。 ○ 「データ・情報基盤整備」に関連した科学技術イノベーション政策の目標・課題に関する議論。 ○ 来年度以降における「データ・情報基盤整備」事業の進め方に関する議論。

2. 検討の背景となるデータ・情報基盤の必要性

(1) 「エビデンスに基づいた政策形成」から見たデータ・情報基盤の必要性

知識基盤社会化やグローバル化といった社会・経済など様々な外部環境が急速に変化する中、持続的なイノベーションの創出や、その基盤となる科学技術への期待が高まっている。こうした状況に対応するため、科学技術イノベーション政策のあり方が注目されており、エビデンス(科学的根拠)に基づいた科学技術イノベーション政策の形成がこれまで以上に求められている。

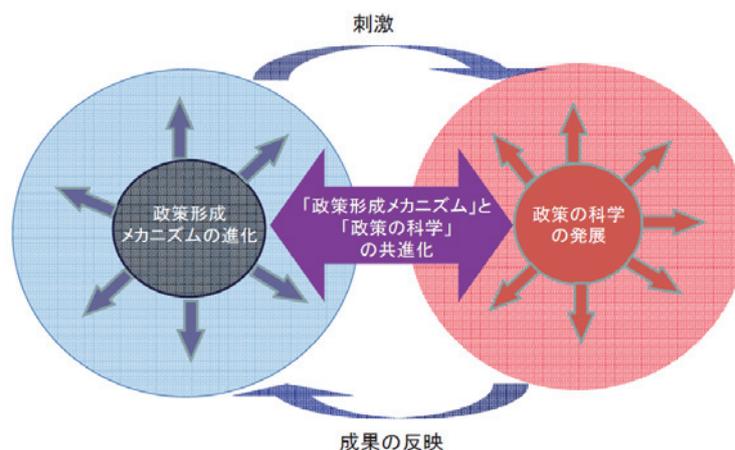
エビデンスに基づいた政策形成を実現するに当たっては、大きく分けて以下の 2 つの要素が必要である。これらは、エビデンスに基づいた政策形成の実現という目的を共有し、ニーズ・シーズを提示し合いながら、互いに発展していくことが必要となる。

● 「科学技術イノベーション政策のための科学」の確立

政策形成に用いる様々なエビデンスを構築・活用するためには、科学的な方法論が必要となる。こうした方法論の開発・実践を推進する場として「科学技術イノベーション政策のための科学」(以下、「政策のための科学」)の確立が必要である。

● 科学技術イノベーション政策形成メカニズムの構築

「政策のための科学」において開発された有効な手法・ツールは政策形成過程の中で適切に活用され、政策をより良い方向へ誘導していくことが必要である。そのためには、科学技術イノベーション政策において、いわゆる PDCA サイクルを構築し、その中で「政策のための科学」から提供される様々な知見を生かしていくことが必要である。



Copyright (C)2011 JST All Rights Reserved.

【出典】『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』, 科学技術振興機構 研究開発戦略センター, 2010

図 2-1 「エビデンスに基づいた政策形成」に必要な 2 つの要素

政策形成に用いられるエビデンスを構築するには、「政策のための科学」による方法論だけでなく、客観的なデータ・情報の存在が前提となる。また、政策形成におけるPDCA サイクルを持続的に推進するには、必要に応じて随時参照・活用が可能なデータ・情報基盤の構築が不可欠である。

(2) 政策担当者および研究者・専門家双方から見たデータ・情報基盤の必要性

データ・情報基盤と政策担当者、「政策のための科学」に関連した研究者・専門家¹との関係を示したものが図 2-2 である。政策担当者は行政上の情報や既存の統計データを、研究者・専門家は独自に収集・整備した様々な情報を有しており、これらを相互に提供・参照する仕組みとしてデータ・情報基盤の構築が必要となる。また、政策担当者と研究者・専門家の間でも「政策のための科学」に関連したシーズ(新たに構築されたエビデンスや方法論)とニーズ(研究対象とするべき政策課題)の共有が行われ、間接的にデータ・情報基盤にも影響を与える。

このような関係の中、データ・情報基盤の必要性やあり方を考える上で、以下の点を考慮する必要がある。

● 政策担当者(トップダウン)のニーズ

今後の政策をより科学的・客観的に立案・実施するのに必要なデータ・情報基盤を検討する必要がある。その際、短期的に当面の政策目標・課題の評価・分析を行うため必要なデータ・情報基盤と、中長期的に科学技術イノベーション政策におけるPDCA サイクルを実現するために必要なデータ・情報基盤のあり方についてそれぞれ検討する必要がある。

● 研究者・専門家(ボトムアップ)のニーズ

政策形成に資する科学的方法論の研究へ様々な視点から取り組む研究者に対しては、そうした研究を促進するために必要なデータ・情報基盤のあり方を検討する必要がある。

¹ 政策に関わる調査・分析などを行う者として、政策担当者や研究者以外にも、例えば民間の研究機関・シンクタンクなどには「専門家」が存在する。「専門家」は必ずしも「政策のための科学」を研究しているわけではないが、政策担当者からの委託調査や独自調査によって情報収集・分析を行っており、政策担当者の意思決定を支援しているものと想定される。

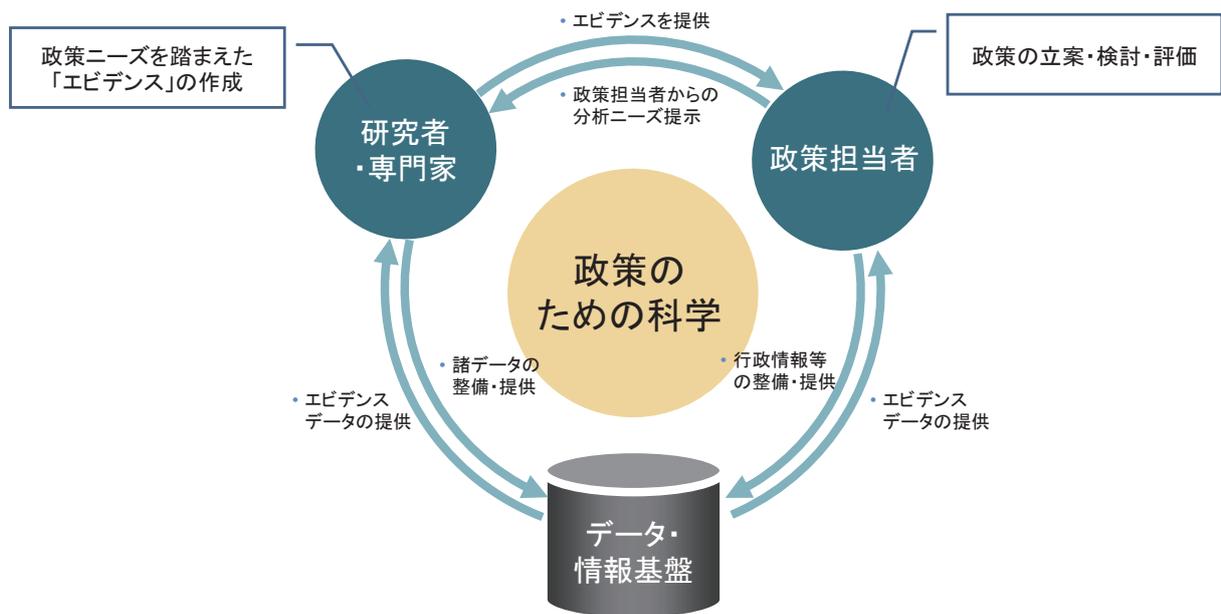


図 2-2 「政策のための科学」におけるデータ・情報基盤の位置付け

3. 検討の目的

前節で述べたように、エビデンスに基づいた政策形成や「政策のための科学」を確立するためには、適切なデータ・情報基盤の整備が不可欠である。本委員会は、データ・情報基盤整備に関する方向性の検討に資することを目的として、研究者および政策担当者双方から、以下のような観点について議論を行った。

議論の観点

- これまでに構築されてきたデータ・情報基盤には、どのような課題があるか。
- 今後、「エビデンスに基づく政策形成」を実現していくに当たっての課題は何か。
- 特に、「エビデンスに基づく政策形成」を実現するため、データ・情報基盤整備事業全体をどのように構築すべきか。
- 政策担当者や研究者の立場から、特に優先して整備すべきデータ・情報基盤は何か。

4. 検討の内容・結果

(1) 委員・有識者による論点整理

本委員会では、全体の議論の基盤として、委員や外部有識者による論点整理や提案に関して発表し議論を行った。発表資料とその内容について付属資料 B に示す。本項では、実施された話題提供の概要を示す。

(a) 科学技術に関連したデータ・情報基盤整備のあり方について

(i) 話題提供 1(東京工業大学大学院 調 麻佐志 准教授)

科学計量学的な指標・手法を科学技術イノベーション政策で実践する際の課題や有効範囲について、最近の研究成果から整理いただいた。その主な内容は以下の通りである。

1) 科学計量学的な指標の使用には一定の限界があるものの、ファンディング・プログラムに有益な情報を提供できる

科学計量学的指標は基本的に過去の実績を表すものであるため、将来性・可能性といった「forward looking な」視点が必要なプロジェクト事前評価への適用には限界があるといった認識や、指標による評価のコスト・効率性の観点から、多くの既存研究や実践事例において、科学計量学的な指標の使用は慎重に進められていることが紹介された。

但し、ピア・レビューの支援・可視化や、可視化を通じたプロジェクト事前評価プロセスの検証、ファンディング戦略策定支援に活用するなど、既存の事例を踏まえながら、ファンディング・プログラム全体の改善に役立てることが可能であると指摘された。

2) データ・情報基盤としては共通的かつコストの高い事柄を優先すべき

科学計量学的の活用は、その目的や研究分野などに応じて非常に多様で個別的な対応が求められる。従って、データ・情報基盤の整備に当たっては、科学計量学の実践において共通的でコストの高いデータや作業を優先すべきと指摘された。具体的には、データベース上での「名寄せ」や各種分類(学術分野、セクター分類など)や、データ間の対応関係などについて、整備の必要性が指摘された。

(ii) 話題提供 2(大学評価・学位授与機構 林 隆之 准教授)

エビデンスベースの評価に当たって特に必要な要素について、「政策のための科学」やデータ・情報基盤整備などを中心に整理いただいた。その主な内容を以下に示す。

1) 一面的な評価・分析の流れに対抗する意味でも、適切なエビデンスに基づいた評価を実施する必要がある

近年頻繁に実施されている民間の「大学ランキング」や事業仕分けなどにおいて一面的な視点からの評価が見られており、こうした状況が政策や大学活動を誤った方向に誘導してしまう危険性について指摘された。また、こうした状況を改善するためにも、より複合的な指標に基づいた精緻な評価を実現する必要があると指摘された。

2) 政策レベルだけでなく、機関レベルで活用可能なデータ・情報基盤を意識すべき

大学などの研究機関において、公的資金への依存や国内活動の割合が低下すれば、(国内の)政策の影響度も相対的に低下し、結果として機関レベルの自律的な活動の重要性が高まる。この観点から、今後データ・情報基盤の整備においては、「政策のため」だけでなく研究機関(およびファンディング機関)における戦略策定などにも活用できるように配慮すべきとの提言がなされた。また、それと同時に、機関内部でこうしたデータを活用・分析できる人材を育成することも必要であると指摘された。

(iii) 話題提供 3(文部科学省 研究振興局学術研究助成課企画室 岸本 織江 室長)

ファンディング側の視点から見たデータ・情報基盤のあり方について議論するため、国内で最も大きなファンディング制度である科学研究費助成事業(以下、科研費)の現状・課題について整理いただいた。その概要を以下に示す。

1) 説明責任や制度改善の観点から多様で客観的なデータが必要とされている

科研費は国内の科学研究を支える重要な基盤と認識されており、その成果の客観的な検証・発信が求められていると指摘された。また、近年になって科研費は基金化を始めとして様々な制度改善に取り組んでおり、こうした取り組みの効果検証についても今後の重要な課題であると指摘されている。

2) 国内他制度だけでなく海外との比較を意識したデータ・情報基盤整備が必要である

成果を客観的に検証するため、他制度との比較・分析が必要との認識も示された。比較対象は国内のファンディング制度だけでなく海外の類似制度も想定されており、こうした比較・分析を実現するために必要なデータ整備が必要であると指摘された。

(b) イノベーションに関連したデータ・情報基盤整備のあり方について

(i) 話題提供 4(政策研究大学院大学 鈴木 潤 教授)

政策、研究開発活動およびイノベーション相互の関係性に関する主要な問題に答えるため必要とされるデータ・情報基盤のあり方について、イノベーションの具体的なモデルを示しながら整理いただいた。

1) イノベーションの分析において必要とされる指標を探索するには、前提となるロジック・モデルの研究が必要である

イノベーションに関係する要因や政策は多種多様なものが存在し、イノベーション自体を測定する指標にも様々なものが考えられる。こうした中から必要とされる指標やデータを選び出すには、分析の枠組みである政策のロジック・モデルや分析目的・方法に大きく依存することになる。

従って、イノベーションを測定するためには、適切な指標の探索やデータ収集方法の検討などを行うと共に、政策とイノベーションを関連付けるロジック・モデル自体の探索・研究が必要であると指摘された。

2) 評価結果を政策に反映し、その結果を指標・モデルにフィードバックする仕組みを構築すべきである

現時点で想定されている指標やロジック・モデルは完全なものではなく、今後ともその有効性・妥当性を検証し、改善していく必要がある。こうした観点から、現時点の指標やモデルによる評価結果を政策に反映するだけでなく、政策への反映により生じた結果を測定することで指標やモデルの検証・改善に役立てる仕組みが必要であると指摘がなされた。

3) データ・情報基盤には、加工・接続などを可能にする柔軟性・汎用性が求められる

イノベーションに関する指標やモデルは多様であり、今後とも研究の余地が大きい領域であるため、そのデータ・情報基盤は、今後の展開へ対応できるように加工・接続などの柔軟性・汎用性を重視して整備していく必要があると指摘された。

(ii) 話題提供 5(新エネルギー・産業技術総合開発機構 東條 吉朗 総務企画部長)

イノベーションの計測・分析に関わる近年の実務的な取り組みについて、OECD における取り組みを中心に NEDO の事例も交えて整理いただいた。

1) 近年の「イノベーション」の定義は、研究開発以外の活動を含む範囲に拡大している

Oslo Manual¹を紹介しながら、「イノベーション」の定義が、マーケティング手法や組織改革といった研究開発以外の活動にまで拡大して捉えられていること、それによりイノベーションの計測・分析がより難しくなっていることなどが指摘された。

2) イノベーションの定義の拡大に従って、多様な分析モデル・指標が検討されている

研究開発統計から知識資本を介してイノベーションに至る CDM モデルや、イノベーションの定義の拡大に伴って、研究開発以外のソフトウェアやブランドなどの活動を無形資本として捉え有形資本に加える成長会計の手法などが検討されている。今まで扱われていた公的統計データ以外の納税関連のデータや各種政策評価・事業評価など多様なデータの活用の可能性について指摘がなされた。

3) マクロ評価の手法は個別名の公表が必須であるマイクロ評価には使えない

マクロ評価では個別の名前を最終的には公開しなくてもよいが、マイクロ評価では個別名の公表が必須であるため、マクロ評価で使えた手法は通常マイクロ評価では使えない。マクロ評価の例として、OECD の最新の STI スコアボードが紹介された。一方、マイクロ評価の例として NEDO で行っている案件形成やプロジェクト管理、追跡調査(100%回収率)の実例が紹介された。匿名化の手法など機密情報関連については、経産省ではきちんとコントロールして進めていく構想がある。OECD がまとめている統計については、国際比較可能なデータを提供していく必要があり、OECD との連携は必須である。

¹ OECD が策定した、産業界におけるイノベーションの計測に関するガイドライン。マニュアルの詳細は以下を参照のこと。
<http://www.oecd.org/dataoecd/35/61/2367580.pdf>

(2) 委員からみたデータ・情報基盤ニーズ

委員会での意識共有を図り議論に資するため、各委員に対して、「政策のための科学」に関連した研究などにおける「現在利用しているデータ・情報」と「今後活用したいデータ・情報」についての把握を行った。以下に、その全体像を示す。

(a) 現在利用しているデータ・情報

委員が現在主に利用しているデータ・情報を以下に示す。文献、研究開発、人材、経済・企業、イノベーションなど幅広く利用されていることがわかる。また、ここで挙げられているデータ・情報は、第2節で示すアンケート調査においても同様のニーズが抽出されている。(詳細は第2節参照のこと)

表 2-3 委員が現在利用しているデータ・情報

区分	現在利用しているデータ・情報
文献情報 (論文・特許など)	・Web of Science【トムソン・ロイター】 ・Thomson Innovation【トムソン・ロイター】 ・JDream II【科学技術振興機構】 ・IIP パテントデータベース【知的財産研究所】
研究開発	・科学技術研究調査【総務省】 ・科学研究費補助金データベース【国立情報学研究所】
科学技術人材	・ReaD & Researchmap【科学技術振興機構】 ・イノベーションに関する発明者調査【経済産業研究所】
科学技術全般	・J-GLOBAL【科学技術振興機構】
経済・企業	・企業活動基本調査【経済産業省】 ・海外事業活動基本調査【経済産業省】 ・事業所・企業統計調査【総務省】 ・工業統計調査【経済産業省】 ・商業統計【経済産業省】 ・賃金構造基本調査【厚生労働省】 ・COSMOS【帝国データバンク】 ・各企業 Web サイト
イノベーション	全国イノベーション調査

(b) 今後活用したいデータ・情報

今後活用したいデータとしては、既存データの接続に関するニーズと、新規データに関するニーズが挙げられている。

既存データベースの接続においては、個人(特許発明者、研究者)をキーとした属性・業績データの接続、研究開発プロジェクト情報(インプット)と学術論文データ(アウトプット)の接続といったニーズが得られた。

新規データとしては、人材のキャリアに関する情報や、組織の生産性に関するデータにニーズが見られる。また、行政情報に関しては公的統計よりも利用が難しい場面があるとの指摘がなされ、具体的には貿易統計に関する利用ニーズが挙げられた。

既存データの接続に関するニーズ

- 特許発明者をキーとした、特許、論文、発明者属性(所属・専門分野など)情報を接続したデータベース
- 研究者をキーとした、研究者番号(競争的資金関係)、機関リポジトリ、人事情報の連携
- 研究開発プロジェクト情報と学術論文データの接続

その他データ・情報ニーズ

- 各企業の有する科学技術人材の教育歴、業績などのデータ
- 論文著者のキャリアパスに関するデータ
- 企業・事業所の生産性データ
- 貿易統計などの行政記録扱いのデータ

(3) データ・情報基盤整備の課題、今後の方向性

委員会では、上記のような委員・有識者からの指摘に基づきながら、3 で示した観点について議論を行った。以下では、その議論の内容を整理する。

(a) 政策目標・評価との関係整理

(i) データ・情報基盤整備の目的の明確化

データ・情報基盤整備のあり方を検討するに当たっては、その目的を明確することが不可欠である。委員会では、データ・情報基盤整備の目的として、政策の立案・検討・評価といった各プロセスに資することが重要であるとの指摘がなされた。

(ii) エビデンスを用いた政策評価の仕組みの構築

「政策のための科学」やデータ・情報基盤整備を推進するだけでは、エビデンスに基づいた政策形成を実現することはできない。この点に関して、データ・情報基盤整備を進める一方で、データ・情報基盤を政策評価へ適切に活用する実質的な仕組みの構築が重要であると指摘された。

(iii) 「政策データベース」の構築

政策評価を実質化する観点からは、政策の「結果」であるデータ・情報基盤だけでなく、政策そのものについてもデータベース化しておく必要があるとの指摘がなされた。

(iv) 政策目標・課題の明確化

政策評価を実質化するには、評価対象となる政策目標を明確化し、評価可能な事柄に落とし込むことが必要となる。また、限りあるリソースの中で効率的にデータ・情報基盤整備を進めるためには、データ・情報基盤の優先順位を設定する必要があり、そのためにはデータ・情報基盤を活用する政策評価や分析の視点を明確化する必要がある。

本委員会では上記のような認識の下、評価・分析の視点となり得るような、想定し得る科学技術イノベーション政策目標の構成を検討した。その結果を表 2-4 に示す。ここでは、科学技術イノベーション政策に関連する目標を、「科学技術の知識を生み出す」「科学技術の知識を生かす(イノベーションを生み出す)」の2つに大きく区分し、それぞれをより細かな目標・課題を設定した。また、表の最右列には課題の評価・検証に活用可能な指標の具体例を示した。

表 2-4 は、委員会での検討により作成した案であり、エビデンスに基づいた政策形成の実現へ向け、次年度以降も継続して検討を行うことが期待される。

表 2-4 科学技術イノベーション政策として想定しうる目標・課題(例)

政策の目標		検証すべき課題	関連する指標例	
科学技術の知識を生み出す	研究開発の生産性・効率性を維持・向上する	研究環境・研究支援環境を改善する	●研究施設・設備の更新状況(減価償却費など) ●大型・共用研究施設の整備状況 ●研究者1人当たりの研究時間	
		研究資金制度の改善は進んでいるか	●競争的資金のシステム改善(手続きの簡素化、複数年化、基金化など)状況	
		研究拠点化を進める	●研究拠点の整備は効果を上げているか	●GCOE、WPIなど研究拠点数、研究拠点へのリソース(予算・人材など)配分 ●トップリサーチャー数 ○論文数・特許数など ・大学別・大学カテゴリー別 ○研究者からみた評判・魅力向上 ○国内外の研究ネットワークの構築 ○分野融合領域の創出
	研究開発の多様性を維持・向上する	有望な投資先を発掘・支援する	有望研究(課題、プロジェクト、研究者)を見いだすためのファンディングが行われているか これまで有望分野へのファンディングが適切にできていたか 将来の有望分野はどこか	○論文数(特に高被引用論文数) ・研究資金種別 ●重点分野などへの研究資金額・割合 ○重点分野など毎の生産性(論文数、研究資金額など) ○リサーチフロント
		多様な研究支援を提供する	(特に大学の)機能分化は進んでいるか	●大学別・大学カテゴリー別のリソース(予算、人材など)配分
			(特に科研費の)分野の多様性を維持されているか	●分野別の採択件数・額
	基盤的経費とプロジェクト経費は適切なバランスか ハイリスク研究にも支援は十分か 多様な人材(若手・女性・外国人研究者)への支援は十分か		●運営費交付金、競争的研究資金の配分額 ●ハイリスク研究資金額・割合 ●若手・女性・外国人向け研究資金額・割合	
	知識創出の実態・背景を把握する	生産性・効率性を正しく把握する	様々な機関・プロジェクトの生産性は十分か、生産性を決める要素は何か	●各セグメントの属性 ○様々なセグメント毎の生産性(論文数、研究資金額など)
		多様性を正しく把握する	多様な研究者が存在しているか	●研究者数、研究支援者数など ・各種属性別(年齢、職階、所属、分野など)
			多様なアウトプットは生まれているか	○論文数・特許数など ・大学別・大学カテゴリー別 ・分野別 ・運営費交付金・競争的研究資金 別 ・通常の研究資金・ハイリスク研究資金 別 ・研究者属性別(若手・シニアなど)
(科学技術の知識を生み出す) イノベーションに至る研究開発を促進する	民間の自立的な研究開発を支援する	民間負担の研究開発投資は進んでいるか	●民間企業の研究開発投資額・比率	
		民間負担の研究開発投資を促進する施策(研究補助、優遇税制など)は効果を上げているか	●研究開発に関する民間への政府支援額 ●政府支援を利用した研究開発投資での民間負担額	
	よりオープンな外部連携を促進する	産産・産学連携の質・量は進展しているか	○産産・産学連携による研究開発投資額・件数 ○多様な形態での連携(包括連携、垂直・水平連携など)による研究開発投資額・件数	
		外部連携を促進する施策(研究補助、優遇税制など)は効果を上げているか	○政府支援を利用した外部連携による研究開発投資額・件数	
	技術や知識による「価値」創造を促進する	新たな製品・サービスを市場に投入する	高い付加価値を有する製品・サービスを事業化・商品化できているか	○新たに事業化・商品化された製品・サービスの件数、売上高、利益
	イノベーションの目標となる市場ニーズを開拓する	市場の開拓を支援する	標準化への取り組みは進んでいるか	○国内企業主導で獲得した国際標準の内容・件数
社会の将来的・潜在的ニーズを把握・予測する		今後イノベーションが特に必要とされる社会ニーズは何か	●新技術に対する政府調達・減税・補助金による支援額、市場全体に占める割合 ○社会的な課題に対する企業・国民の関心度・ニーズ ○技術予測・技術ロードマップ	
イノベーション創出の実態・背景を把握する	研究開発によるイノベーションへの効果を正しく把握する	官民の取り組みがイノベーションへ結びついていくか、イノベーションを創出する要因は何か	○研究開発の成果による売上高・付加価値額 ○新規事業・市場の開拓事例数、新規市場の規模 ●イノベーションの成功・失敗事例における内部・外部環境	

(注)表最右列において、●はインプット(投入されたリソースなど)に関する指標、○はアウトプット・アウトカムに関する指標を表す。

(b) 情報の収集・公表・提供方法

(i) 研究者や大学事務局等データ提供者の負担軽減

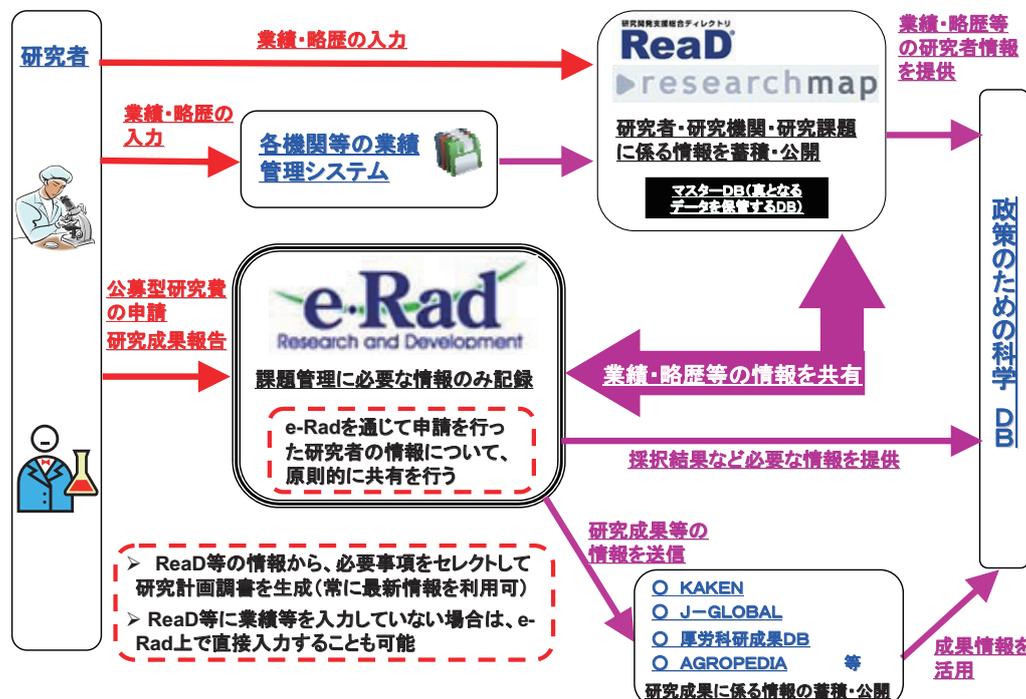
近年、研究者が研究費を獲得する場合や大学事務局が政府統計等への情報提供する場合において、類似の情報を様々な機関やデータベースに報告・登録することが求められており、重複した作業が大きな負担となっている。これにより、データ・情報収集のコストが増大するだけでなく、個別に収集されたデータ・情報の連結が困難になるなど、様々な問題が発生している。

今後は、既存のデータ・情報については可能な限り接続するとともに、データ・情報収集の一元的な管理を進めることによって、複数の情報源によるデータ・情報の重複やゆれを排除し、より精度の高いデータ・情報基盤を構築するとともに、データ提供者の負担を軽減する収集方法を検討すべきと考えられる。

【参考】次期府省共通研究開発管理システム(e-Rad)について

府省共通研究開発管理システム(以下、e-Rad)とは、公的資金による研究開発プロジェクトに関する応募・審査・採択などに関する情報をオンラインで処理・管理する府省横断システムである。関係機関では、これまでの機能の改善や有効利用を促進するため、次期 e-Rad の構築へ向けての検討を進めている。

次期 e-Rad においては、研究資金への申請・審査・採択関連情報だけでなく、成果情報についても把握し、これら情報を各種データベースとの共有を図ることが検討されている。こうしたシステムを実現することで、公的研究資金の投入(インプット)からその成果(アウトプット)までの情報が、研究者単位・プロジェクト単位で統合的に管理できるようになると共に、研究資金の申請や成果報告などに関わる研究者の負担を軽減することが期待される。



(注)上図は現時点での構成イメージであり、今後の検討で変更される可能性がある。

(出典)文部科学省大臣官房政策課情報化推進室及び研究振興局振興企画課競争的資金調整室作成資料

図 2-3 次期府省共通研究開発管理システム(e-Rad)との各システム連携イメージ

(ii) **利用者を意識した適切なデータ・情報提供の選択**

データ・情報を提供・利用する対象によって、提供の方法・内容に留意すべきとの意見が得られた。特に、社会や国民一般へのデータ・情報提供においては、不適切な利用・分析によって誤解を招く事例も存在していることから、データ・情報の利用・解釈を具体的に示すことが必要との指摘がなされた。

一方で、研究者がデータ・情報を利用するに当たっては、データ・情報の精度や妥当性を検証できるようにするため、最終的なデータ・情報だけでなく、中間データやアルゴリズムなどについても合わせて情報提供することが重要と考えられる。

(iii) **データ・情報の公開・利用に関する法律・制度面からの検討**

民間が保有するデータ・情報はもちろんのこと、公的なデータ・情報についても、無条件に公開することはできない。公的統計の調査票情報については統計法により利用の条件や手続きが規定されている。また、委員からは行政情報に関しては、公的統計よりも利用が難しい場面があるとの指摘もあった。このように、公的なデータ・情報の公開においても、法律・制度面からその可能性や方法について検討を進める必要がある。

(c) **データ・情報基盤整備の体制作り**

(i) **データ・情報基盤整備の方向性の提示**

「政策のための科学」に関連するデータ・情報の種類は膨大であり、整備状況(整備済み/未整備)や整備主体(政府/民間企業/研究者など)、公開レベル(有償/無償、無条件で公開/請求があれば公開など)により様々なパターンが存在する。そのため、今後適切にデータ・情報基盤の整備を進めるためには、関連するデータ・情報が現在どのような状況に置かれているのかを整理し、科学技術イノベーション政策の観点から優先順位を明確にした上で、整備へ向けたロードマップの作成が必要との指摘がなされた。

(ii) **データ・情報基盤整備の役割分担や国際連携体制の検討・構築**

データ・情報基盤整備は政府のみで実現できるものではなく、データ・情報の提供や整備において大学・研究機関や研究者の協力が不可欠である。今後は、関連機関・研究者との役割分担についても相互に議論を深める必要がある。

また、将来的な国際比較・分析の可能性を考慮し、データ・情報基盤の形式に関する国際的なフォーマットの作成や、各国データの収集や相互利用へ向けた国際的な連携体制を構築する必要が指摘された。

(d) **技術的なニーズ・課題**

(i) **マイクロデータの利用**

科学技術イノベーション政策に関連した研究においては、科学技術研究調査や学校基本調査などの科学技術や人材関連の公的統計に留まらず、経済関連データ、論文・特許などの文献データ、Web サイトなど多岐にわたる。データ・情報の管理主体で見ても、政府・公的機関に限らず、民間の商用データベースなども利用されている。デ

ータ・情報基盤整備に当たっては、このように幅広い情報源を考慮しながら検討を進める必要がある。

幅広いデータニーズの中で共通しているのが、政府統計の個票データ¹をはじめとする各種マイクロデータの利用である。分析者（研究者、政策担当者の双方を含む）の持つ様々な問題意識に答えるためには、既存の定型的な集計だけではほとんどの場合不十分であり、機関レベル、個人レベルでのマイクロデータを用いた分析が不可欠である。今後、「政策のための科学」を発展させるには、個々の研究者の創意による研究を推進する必要があり、そのためにもマイクロデータの利用は重要である。なお、マイクロデータ利用に関しては、後述するデータ間の接続や個人情報・企業情報などの匿名化処理など技術的な問題と共に、前述した法律・制度面からの検討も必要である。

(ii) 様々なデータベースの接続

現在、科学技術イノベーション政策に関連したデータベースは、それぞれの目的に応じて個別に構築されている。しかし、例えば科学技術研究における生産性を分析する場合など、「政策のための科学」に関連した研究においては、複数のデータベースを横断した分析が求められることも多い。既存のデータベースのみならず、今後新たに構築されるデータベースも含め、異なるデータベース間の接続は、データ収集の重複が排除され、データの精度向上とデータ入力負担軽減につながる可能性²もあり、全体的な構造から個別の技術的課題までを詳細に検討する必要がある。

委員会においては、特に重要な技術的課題として、データベース接続のキーとなる情報の名寄せや、共通 ID 番号付与などが重要であると指摘されている。

(iii) 研究者をキーとしたデータベースの接続

複数のデータベースを接続する際には、研究者情報を中心に検討すべきとの指摘があった。研究者の所属・経歴データなどを基盤に、インプット（研究費など）とアウトプット（論文、特許など）のデータを接続することで、近年注目されている研究活動の生産性・多様性に関する問題に対して様々な視点からの分析が可能になると考えられる。

以上のような技術的なニーズ・課題に対応して、科学技術政策研究所では一部の統計・データベースにおける接続を今年度実施した。これまでの取り組み状況について、以下に示す。

¹ 個票データとは、調査により直接収集された、加工・集計前のデータを指す。

² 例えば、データ提供者が類似のデータを異なるデータベースへ繰り返し入力・提供していた状況を、データベースを統合することでデータ入力・提供作業を軽減させることが可能になる。

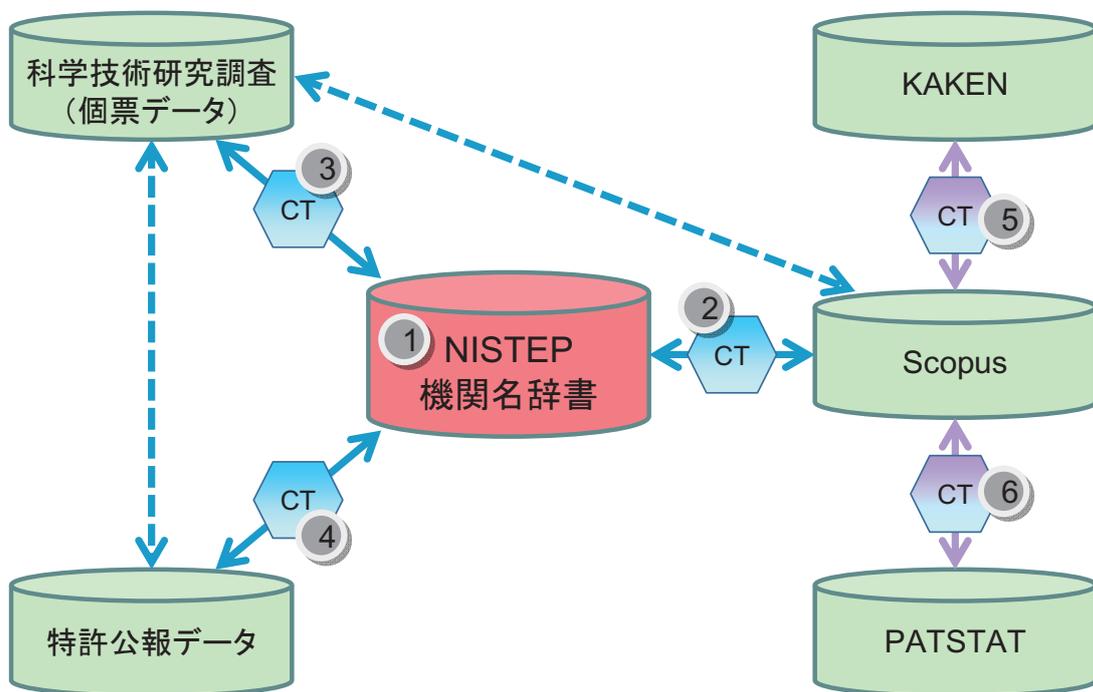
【参考】個別データの整備状況¹

上記のような議論に関連する今年度の取り組みとして、科学技術政策研究所では既存の統計やデータベースの接続・整備を実際に行っている。以下では、そうした取り組みの内、主なものを2つ取り上げる。

○ 「公的研究機関に関するデータ整備」事業

公的投資により実施されている研究開発のより深い理解や、パフォーマンスの把握・分析・評価(国、セクター、個別機関・研究プロジェクトなどの各レベル)を行うための基礎として、インプット・アウトプットのデータのマイクロレベルでのリンクを行った。

具体的には下図のように、まずは公開情報に基づいて日本の研究機関(大学等、公的研究機関)名辞書を作成し(①)、機関名辞書や各種データベース間のコンコーダンス・テーブル(CT)を作成する²(②～⑥)ことで、既存の統計・データベース間の接続を行った。



(出典) 科学技術政策研究所作成資料

図 2-4 「公的研究機関に関するデータ整備」事業におけるデータ構成

¹ 以下で取り上げた2つの事業は、いずれも本事業とは異なるものとして実施されている。本事業およびこれら2事業について、科学技術政策研究所が実施するデータ・情報基盤整備事業の中での関係・位置付けは、表 1-1を参照のこと。

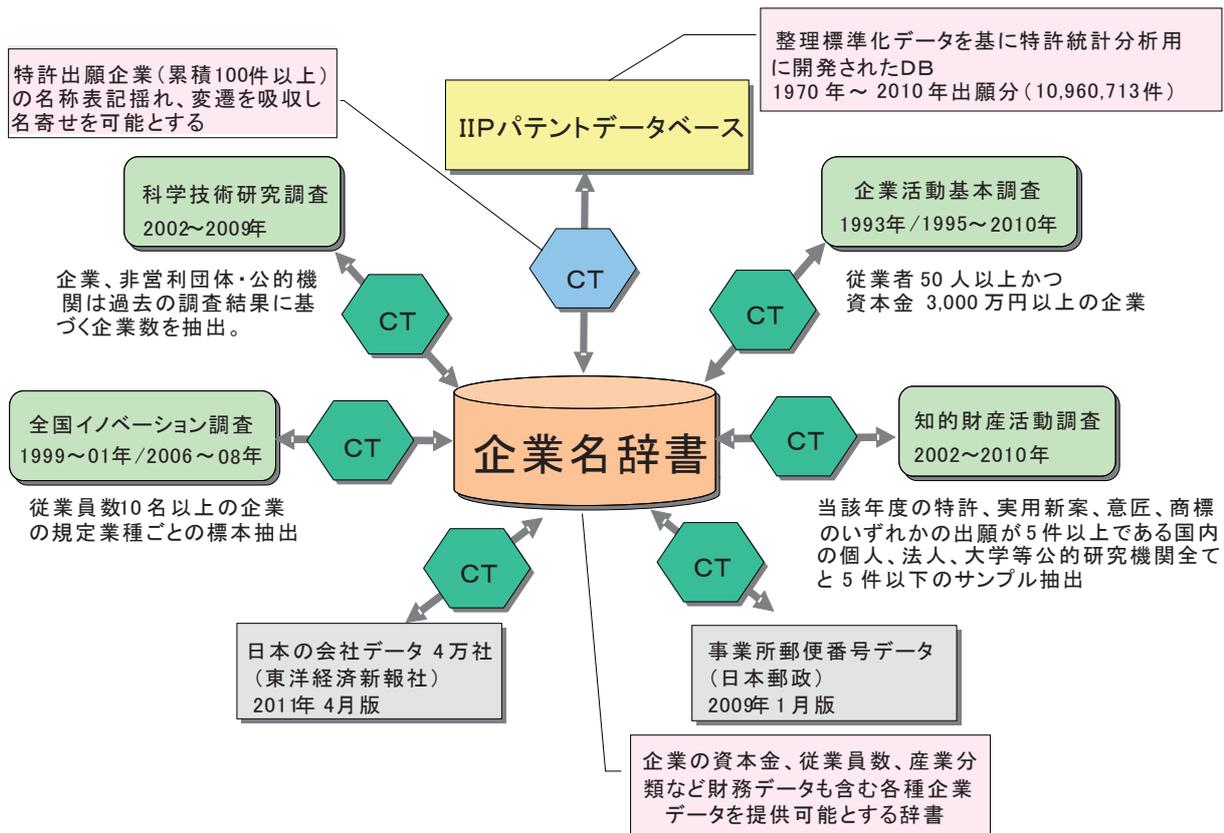
² 2つの統計・データベースの間で、同一機関について異なる名称表記が用いられている場合がある(例えば、一方のデータベースでは「東京大学」として収録され、もう一方のデータベースでは「University of Tokyo」と収録されている場合。これらは両者とも同一機関を表しているが、データベースが異なるためその名称表記が異なっている)。このように、2つの統計・データベースに出現する同一機関の名称表記の対応表をコンコーダンス・テーブルと呼ぶ。コンコーダンス・テーブルを作成することで、異なる統計・データベースに収録されているデータを、機関名称をキーとして接続することが可能となる。

【参考】個別データの整備状況(前頁の続き)

○「産業の研究開発等に関する基盤的なデータ整備」事業

企業活動、科学技術研究活動、知的財産活動など、それぞれの政策展開に資する目的で整備されてきたデータを、産業イノベーションという視点で結合させ、産業の創造と発展に向けた政策研究ニーズに応えるデータ基盤の構築を図った。

具体的には下図のように、特許出願の多い企業を対象として基本情報(規模、産業分類など)を含んだ企業名辞書を作成し、この企業名辞書と既存の各種統計・データベースとのコンコーダンス・テーブルを作成した。



(出典) 科学技術政策研究所作成資料

図 2-5 「産業の研究開発等に関する基盤的なデータ整備」事業におけるデータ構成

第2節 「政策のための科学」に関する意見・情報収集

1. データ・情報基盤に関するニーズ調査

(1) 目的

本事業では、委員会による議論と共に、アンケートによるデータ・情報基盤整備へのニーズ調査を行った。具体的には、「政策のための科学」に関連した研究を実施している研究者などから、自身の活動や研究のために有益なデータ・情報基盤のニーズを収集した。

(2) アンケート調査

(a) 調査形式

電子メールによるアンケート調査票(電子ファイル)の送付・回収によりアンケートを実施した。アンケート対象者とその電子メールアドレスは公開情報から抽出・収集した。

(b) 対象者の抽出方法

アンケート対象者は、主に科学技術総合リンクセンター(J-GLOBAL)から抽出し、公開情報から電子メールアドレスを取得した。J-GLOBAL で用いた具体的な抽出条件は以下の通りである。

J-GLOBAL からの抽出方法

- キーワードによる抽出
 - 「科学技術政策」をキーワードとして抽出される研究者の内、抽出順位の高い200人を抽出した。
 - 「政策科学」をキーワードとして抽出される研究者の所属大学上位10大学から、それぞれ抽出順位の高い5人(合計50人)を抽出した¹。
- 所属学会による抽出
 - 上記で抽出された研究者の所属学会の中から、特に「政策のための科学」との関連が想定される「研究・技術計画学会」「科学基礎論学会」「科学技術社会論学会」「統計科学研究会」「日本知財学会」に注目し、各学会名をキーワードとして以下の通りに研究者を抽出した。
 - 「研究・技術計画学会」からは抽出順位の高い50人を抽出した。
 - 「科学基礎論学会」「科学技術社会論学会」「日本知財学会」からは、それぞれ抽出順位の高い20人(合計60人)を抽出した。
 - 「統計科学研究会」からは該当する研究者全員(16人)を抽出した。

¹ 「政策科学」をキーワードとした場合、所属学部・研究科などに「政策科学」という語を含む一部大学の研究者が上位に集中して抽出されるため、大学毎に5人ずつ抽出する方法を採った。

上記で抽出した研究者について、J-GLOBAL に収録されている所属・研究分野・研究テーマを確認し、「政策のための科学」と関連した研究者を絞り込んだ¹。

また、科学技術振興機構により今年度実施された以下の研究開発プログラムについて、各採択課題の代表研究者についても本調査対象とした。

「政策のための科学」に関連した研究開発プログラム

- 戦略的創造研究推進事業(社会技術研究開発)「科学技術イノベーション政策のための科学 研究開発プログラム」²
- 「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』」に関する新しい研究開発プログラム 深堀調査³

上記の方法で抽出された研究者の内、公開情報からメールアドレスを取得できた120人を調査対象とした。

(c) 設問構成

アンケート設問構成は以下の通りである。調査票の詳細は付属資料 A を参照のこと。

主な設問構成

- 「政策のための科学」に関連して実施したい研究において、利用したいデータの内容・問題点
 - 既存調査・統計・データベースに存在するデータ
 - 既存調査・統計・データベースには存在しないデータ
 - 既存調査・統計・データベース間で、相互に接続・結合したいデータ
- 「政策のための科学」や「データ・情報基盤整備」事業推進に当たっての要望・意見

(d) 回答回収状況

上記対象者120人への依頼に対して、17件の回答が得られた。

¹ ここでは、できる限り広い範囲の研究者から意見を収集するため、哲学や自然科学の特定分野の研究者などを対象から除外するのに留めた。例えば、経済・経営系の研究者などはそのまま調査対象に含めている。

² 詳しくは <http://www.jst.go.jp/pr/info/info845/index.html> 参照のこと。

³ 詳しくは <http://www.ristex.jp/examin/others/shinki-pj-result2010.html> 参照のこと。

2. アンケート調査結果

(1) 既存の統計・データ利用ニーズとその課題

まず、アンケートから得られた、既存統計・データの利用ニーズについて図 2-6 に示す。科学技術に関連する統計・データとして学校基本調査(文部科学省)、科学技術研究調査(総務省)が、イノベーションに関連する統計・データとして企業活動基本調査(経済産業省)、知的財産活動調査(特許庁)、海外事業活動基本調査(経済産業省)が複数の回答者から挙げられている。但し、ニーズは必ずしもこれらの統計・データに集中してはおらず、多岐にわたっている。

なお、「その他」として挙げられているものとしては、国立研究機関・独立行政法人・民間調査機関による各種アンケート結果や上場企業の財務データ、企業グループのリストなどであった。

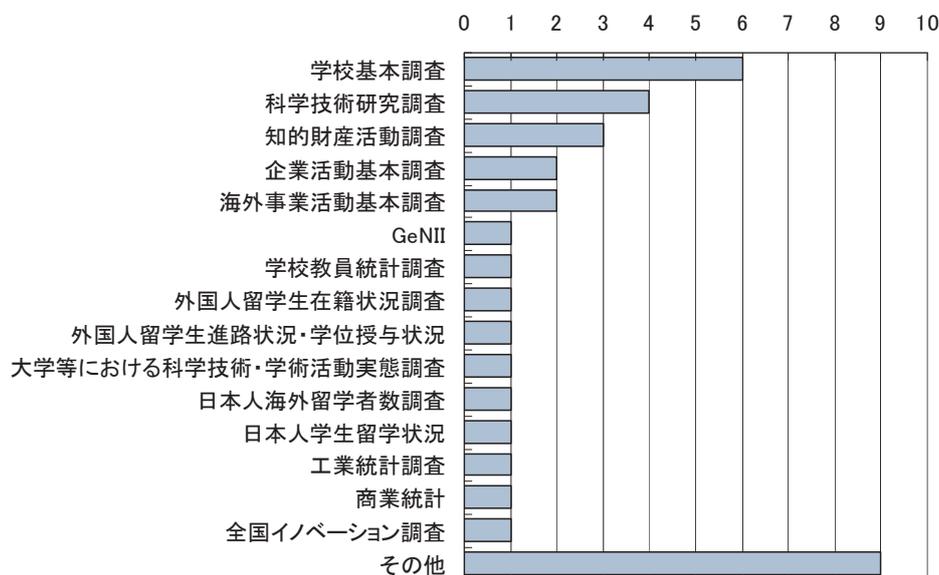


図 2-6 利用したい既存統計・データ

次にこれら既存統計・データを利用するに当たっての、現状の課題として挙げられている事柄を以下に示す。利用上の課題としては、マイクロデータ(機関・企業単位データ、個人単位データ)の利用ニーズが大きく、問題意識も高い。学校基本調査や科学技術研究調査などの公的統計は、統計法により個票の公開・利用が制限されている。しかし、2007年の統計法改正¹により、学術研究目的などについては公的統計の「匿名データ²」作成が認められるようになっており、今後こうした制度の促進を図る必要がある。

¹ 全部施行は2009年4月。

² 「匿名データ」とは、一般の利用に供することを目的として調査票情報を特定の個人又は法人その他の団体の識別(他の情報との照合による識別を含む。)ができないよう加工したものをいう。(出典:統計法(平成19年法律第53号))

個票データ(マイクロデータ)利用の次に問題とされているのが、時系列データの不整備や国際比較の困難に関する課題である。調査対象の抽出方法の変更や、調査対象(主に企業)の名称変更・改組改編などにより、統計・データを時系列に接続することは技術的に難しい。こうした問題を補うため、調査対象機関の時系列での対応テーブルを用意できれば、多くの研究者にとって有益な共通基盤になると考えられる。

また、下記の回答とは別に、回答率や回答者の解釈などの問題から、統計・データの精度・信頼性に関する疑問も挙がっている。

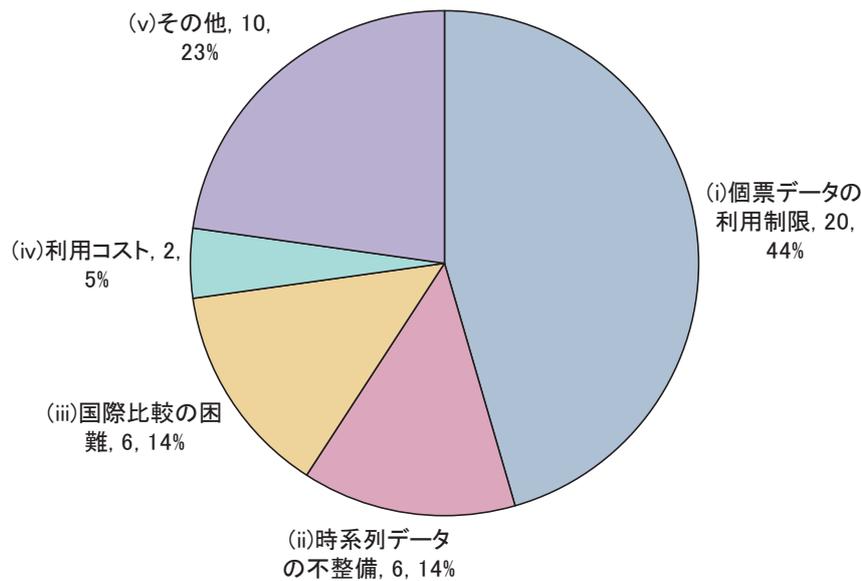


図 2-7 既存統計・データ利用上の課題・問題点

(2) 新規の統計・データ利用ニーズ

研究者の利用ニーズは、必ずしも既存の統計・データのみ限定されるものではない。本調査で得られた、新規の統計・データ利用ニーズとして主なものを以下で整理する。

(a) 人材の流動性に関するデータ

研究者・技術者の学歴・経歴や所属の移動に関するデータについて、複数の回答者からニーズが挙がっている。但し、回答でも指摘されているようにデータの収集・管理に大きな困難が想定される点であり、データの収集範囲や方法について十分検討する必要がある。

主な回答内容

- 高等学校卒業・学部入試に始まる高等教育以降の学歴及び研究者の職歴(大学・国研究機関・民間企業)の変遷のデータベースを利用したい。研究者の流動性と生産性の関係・研究費獲得との関係等を概覧可能になるとともに、大学・大学院における教育効果の検証にもつながると考えられる。大学等の教務データとの接続が必須となるため、困難が予想される。
- 研究者単位の移動のデータベースが存在すれば、非常に有益である。ただし、企業所属の研究者・技術者についての情報も必要であり、それらを含めた調査・維持管理は非常に困難であると考えられる。

(b) 研究活動のインプット、アウトプット、インパクトに関する詳細データ

インプット、アウトプット、インパクトの各段階に関係する研究活動データについて、より詳しいデータが必要との意見が得られている。具体的には、インプット、アウトプット、インパクトデータの連結や、データの地理的分布(都道府県別、市町村別)などが挙げられている。

主な回答内容

- 研究資金と研究結果(論文・特許等)、研究成果(outcome、impact)に関して必ずしも明確に連結されたデータがない。
- プロジェクト、プログラム、機関、個人等のさまざまなレベルのファンディングと研究評価(事前、事後等)に関するデータの収集・整理がいずれは必要になる。とくに impact に関する項目をどのように収集するかは、研究評価の実務的問題としても SciSIP¹としても重要な課題となる。
- 特許等の「発明者」の地理的分布(都道府県別)統計
特許出願者の地理的分布等の統計データは比較的入手しやすいが、企業等の場合、出願者の所属・住所は本社となっている場合が多く、実際の発明者(多くは企業の研究所ないし大学等:住所の記載は発明者個人の自宅住所、企業研究所や大学の所在地などまちまち)の地理的分布の把握は困難。地域クラスター関連施策の効果や今後の展開可能性等を分析するに当たり、こうした「知の集積・分布」状況に係るデータの把握・取得は極めて重要。
- 研究者数・使用研究費の市町村別内訳など
上記と同様、知の集積・分布状況を把握・分析するに際し、市町村別データの必要性・有用性は極めて高い。

(c) 民間企業の詳細データ

研究開発の大きな担い手として民間セクターの活動にも関心は高く、企業や企業グループの同定に関する基礎情報や、研究開発機能の海外展開に関するデータについてのニーズも挙げられている。

¹SciSIP: Science of Science Innovation Policy, 科学イノベーション政策の科学

主な回答内容

- 企業沿革データベース; 調査対象となっている企業が本当に実在しているこの企業なのかを識別するためには当該企業の沿革を把握したデータベースがないと名寄せ作業ができない。
企業の事業所データベース; 産業クラスターなどを考える際には、企業の本社のみならず事業所がどの場所に位置しているのか、従業員がどのぐらいなのか非常に重要である。
- 企業(あるいは事業所)の住所。同名異企業の判別には、必要な情報であるが、実施にはかなり入手しにくい。例えば、商用の企業財務データベースには含まれていないことが多い。
- 企業のグループ構造(例えば連結決算に含まれる企業群)を把握できるデータ。前問で述べた通り、既存のデータベースでは不十分。上場企業であれば、有価証券報告書から主要なグループ企業のリストは取得できるはず。ただし、全グループ企業の情報を得られるとは限らない。また、非上場の場合は、別途調査を実施し、情報の収集に努める必要がある。今後、グループ単位での分析が進展していくことを考えると必要なデータである。その方が、海外企業との比較も容易。
- 研究や開発機能の海外展開の進展度合い。一部上場企業の海外研究所の調査はだいぶ行われているようだが、開発のレベルまで広げ、中小企業までを対象とすると、まったく違う世界がありそうである。

(3) 統計・データ間の接続ニーズ

政策評価に資する精緻なエビデンスを作成するには、複数の統計・データを接続した統合的分析が必要になると考えられる。本調査においても、既存の統計・データ間で互いに接続して利用したい組み合わせについてニーズを収集した。

組み合わせの中で最も多く挙げられたのは科学技術研究調査(7件)であり、企業活動基本調査(6件)が続いた。最も多かった組み合わせは科学技術研究調査と企業活動基本調査の組み合わせであり、複数の回答者から別々に挙げられている。科学技術研究調査および企業活動基本調査と接続したいとの回答があった統計・データは、いずれもイノベーションに関連したものが多い(表 2-5)。

表 2-5 科学技術研究調査および企業活動基本調査を中心とした接続ニーズ

統計・データ 1	統計・データ 2
科学技術研究調査	企業活動基本調査
	IIP-DB 等の特許データ
	全国イノベーション調査
	知的財産活動調査
企業活動基本調査	科学技術研究調査
	IIP-DB 等の特許データ
	海外事業活動基本調査

(注)「統計・データ 1」「統計・データ 2」の組み合わせが、互いに接続させたい統計・データの組を表している。

上記以外に挙げられた統計・データの接続ニーズとしては、大学での教育・研究に関連したものが多かった。

表 2-6 大学の教育・研究に関連した統計・データ接続ニーズ

統計・データ 1	統計・データ 2
大学等における科学技術・学術活動実態調査	学校基本調査、学校教員統計、財務データ など
Read & Researchmap	KAKEN
大学情報データベース	大学入試センター志願者統計
在留資格別外国人在留者数	外国人留学生在籍状況調査

(注)「統計・データ 1」「統計・データ 2」の組み合わせが、互いに接続させたい統計・データの組を表している。

(4) データ・情報基盤整備および「政策のための科学」への要望・意見

本調査では、データのニーズ以外にもデータ・情報基盤整備や「政策のための科学」全体に対する要望・意見についても収集しており、主に以下のような回答が得られた。

(a) 政策担当者と研究者コミュニティの意思疎通

「政策のための科学」は「科学」であると共に、政策過程とも密接に関連しているため、常に「科学」と「政策」の両面を意識する必要がある。こうした観点から、政策担当者と研究者のコミュニティがオープンに交流しながら事業を進めることが重要であると指摘された。

主な回答内容

- 「政策のための科学」では「科学」についての研究開発や人材育成に焦点が当てられているが、当の政策がどのように営まれているかという政策過程論、また、「科学」がどのように「政策」に反映されるかという知識利用論がなければ、「科学」が「政策のため」になることはないと考えられる。すなわち政策現場における政策立案や実施の実態、そこにおいて活用されている情報や知識の実態を探る研究をもっと支援していくべきである。その点で、政策立案者は「科学」の部分に対してコミュニティに足を踏み入れ交流を図るばかりでなく、「政策」の部分に対してもっとオープンになる姿勢を見せ、そのコミュニティを「科学」に対して開放していくことが望まれる。
- 「政策」は当面の間「科学技術イノベーション政策」を指すものであるから、その政策を考えるということは文部科学省における政策立案・実施ばかりでなく、施策・事業の実施を担う科学者・技術者のあり方を考えることでもある。本事業の知見から《より良い》政策が立案され実施されたとしても、その意義について当の科学者・技術者（コミュニティ）が理解をした上で実践しなければ実効性は上がり画餅に帰する。したがって、科学者・技術者（コミュニティ）の日常的な営為や認識について深く理解し、介入して方向性を変えていくような研究の支援が望まれる。
- 本事業のエンドユーザーはやはり研究者や研究コミュニティになると思っています。その研究コミュニティとの連携なしには、本当に実効的な事業にはなりにくい。行政側だけでなく、如何に研究者を束としてまとめるコミュニティづくり運動に発展させるか？ そこがキーだと思います。

(b) 科学としての中立性・客観性

「政策のための科学」を「科学」として確立するためには、中立的・客観的に事業を進めることが必要との指摘があった。「政策のため」を意識しながらも、近視眼的に「現状の政策のため」にならないためにも、学問的な中立性・客観性を確保することは不可欠であると考えられる。

主な回答内容

- 「政策のため」の科学を作るのであれば、政策者側からの観点で研究をすすめるということになる。一方、「政策のための科学」という学問領域をつくるのであれば、行政や政策のために有利なデータを提供するというスタンスであってはいけないと感じる。
- 科学的、定量的なものを中心にするべき。イデオロギーに左右されないよう注意を要する。

(c) 新規データの必要性

政策上より有益なエビデンスを提供するためには、既存の統計・データでは限界があり、必要に応じて新規のデータを構築する必要があるのではないかとの意見があった。新規データの収集・構築には多大なコストがかかるため注意が必要であるが、これまで十分に計測されていなかったイノベーション関連データなどについては、政策上のニーズを踏まえて検討の余地があると考えられる。

主な回答内容

- 研究プロジェクトを論文数や特許数のみで評価するのは極めて無理があり、それ以外の見えない成果こそがイノベーションの種やヒントが潜んでいる。現在まだ計測できていないところに手をつけることこそが新領域である「政策のための科学」の実践につながると思う。
- 特許データによる研究開発ネットワークの研究を進めている。特許データには名寄せの問題のほか、「政策上の観点から技術を分析するために必要な特許の範囲」と「特許分類の技術分野」とは必ずしも一致してしないという問題がある。とくに、融合的な技術やアプリケーションが幅広い技術にはその傾向が大きい。これはレディメイドのデータベースでの対応は困難な面があり、研究の分野・目的に応じて、当該技術分野の専門家の助けを借りながら、研究用のデータベースを構築せざるを得ないと考えている。

(d) 調査項目の重複排除・改善

基幹統計(旧称 指定統計)の範囲に限っても、一部の調査項目は重複しており、結果として同一の調査対象が、類似内容を繰り返し回答しなければならない状況に陥っているとの指摘が得られた。データ・情報基盤整備においては、単に存在するデータ・情報を整備・利用するだけでなく、データ・情報の収集という観点からも改善へ向けた検討が必要と考えられる。

主な回答内容

- 基幹統計調査でも事業所や個人営業商店はくりかえし同じことを聞かれているとの不満がたまっている。特に、総理府統計局が総務省に統合されてから、各役所がばらばらに同じような質問を繰り返しているケースが散見される。たぶん、基幹統計でありながら回収率がさがっていると予想される。地方自治体職員も回収率をあげるために、疲弊しているともきく。結果の有効利用も結構だが、無駄なアンケートをなくすことにも生かしてほしい。

3. インタビュー調査結果

(1) 調査方法

本事業ではアンケート調査と平行して、「政策のための科学」に関連する研究者・有識者 17 人に対してインタビュー調査を実施した¹。インタビュー調査における質問内容はアンケートの設問構成と同様である。

¹ 例えば、『政策のための科学』に関連した研究開発プログラムの採択課題関係者を始めとした科学技術政策関連の研究者、ファンディング機関におけるデータ整備・分析担当者、大学における学内データ整備・分析担当者などを対象とした。

(2) 調査結果

各インタビュー対象者から得られた回答を 付属資料 C インタビュー調査結果一覧に示した。この結果から、主に以下のような要望・意見が得られた。

(a) 個票の公開およびルールの確立

既存の統計・データに関する利用上において、アンケートなどと同様に、個票やそれに付随する名寄せテーブルの公開を求める声が多く見られた。また、公的統計に限らず研究者が独自に収集したデータの公開を促進する観点から、データ公開・利用上のルール設定(「公開データを利用・分析した論文には、データ公開者を論文の共著者に含める」「データ公開者へ向けた分析結果のフィードバックを義務付ける」「一定期間はデータの独占を認める」など)を確立すること、科学技術政策研究所が率先してデータを公開することで、そうした取り組みを主導することなどが提言された。

(b) イノベーションなどに関連した経済・企業データの収集・公表

新規に調査・把握すべきデータとして最も多くのニーズがあったのが、イノベーションに関するものであった。その関連として、特に民間企業の名称を時系列的に名寄せ・把握できる企業名テーブルが欲しいとの要望が挙げられている。イノベーションに関するデータとしては前述の個票データ(マイクロデータ)利用ニーズと相まって、マクロデータよりも個別企業単位での様々なデータを求める意見が多かった。但しイノベーションについては把握すべきデータを特定することも難しいという意見もあり、今後とも慎重に検討を進める必要がある。

(c) 「人」をキーとしたデータの接続・公開

特に研究開発関連においては、「人(研究者など)」をキーとしてインプット・アウトプットデータを接続すべきとの意見が多く見られた。また、「人」については現時点での所属情報などだけでなく、過去の所属機関や経歴なども統合して分析できる仕組みが必要との指摘があった。

(d) 関係機関との協力体制・役割分担の確立、中長期的な取り組みの継続

データ・情報基盤の性格上、その整備事業については単発で終わることなく、中長期的な視点から継続することが重要であると、多くの対象者から指摘があった。また、データの収集・構築・整備といった取り組みは科学技術振興機構など関係機関においても実施されているため、今後はこれら機関との役割分担を明確化し、相互に協力的な態勢を構築することが重要であるとの意見が得られている。

(e) 既存の統計・データの再検討・改善

新たな統計・データの構築だけでなく、既存の統計・データに関する再検討・改善が必要であるとの指摘があった。具体的には、以下のような指摘があった。

既存の統計・データの見直し・改善の視点

- 回答者の認識・解釈の違いによる影響の検証
回答者によって設問やデータの定義・解釈は必ずしも一致しておらず、結果として回答データの信頼性・比較可能性を低下させている可能性がある。また、異なる統計に類似の質問事項が設定されている場合も多いが、こうした質問事項に同一機関が回答しても、回答内容が互いに食い違うことも少なくない。データ・情報基盤整備に当たっては、こうした回答者の意図・都合などについても確認することで、回答データの信頼性を向上させることが重要と考えられる。
- 国際比較可能性の向上
例えば研究開発統計においては、データの標準的な定義・収集方法など定めたフラスカティ・マニュアル(Frascati Manual)が存在するが、日本の研究開発統計である科学技術研究調査では、このフラスカティ・マニュアルに従っていない部分が存在する。グローバル化が進展する中で、国際比較による現状把握・分析の重要性が一層高まると考えられるため、既存の統計・データを一つずつ点検・改善し、国際比較可能性の向上に取り組む必要がある。
- グローバル化への対応
社会・経済のグローバル化が進展する中で多国籍企業は確実に増加している。こうした企業では研究開発費の投入、論文・特許など成果の創出、成果の事業化といった活動自体がグローバルに進展するため、「日本国内の状況」のみを切り出して把握することは困難となりつつある。グローバル化の進展する中での適切な現状把握方法については、今後さらに検討する必要があると考えられる。
- 統計・データ間の接続に配慮した調査対象の再検討
複数の統計・データを接続する際に、実際に接続可能なのは各統計・データで設定されている調査対象の「積集合」のみであり、統計・データの組み合わせによっては接続可能な範囲が極端に小さくなる可能性も指摘されている。今後、統計・データ間の接続を推進するのであれば、各統計・データにおける調査対象や標本抽出方法などについての再検討が必要となる。

4. 「政策のための科学」関連調査

(1) 「政策のための科学」に関連した海外教育研究拠点の状況

「政策のための科学」に関連した調査として、海外の教育研究拠点状況の調査を実施した。海外の4か所の教育研究拠点:The University of Sussex、The University of Manchester、Georgia institute of Technology、Bocconi Universityを選び、Webサイトで収集できる公開情報を研究者に関する視点から調査した。それぞれの教育研究拠点では、Science and Technology Policy Research といった「政策のための科学」に関連したプログラムをもっている。それらのプログラムについて、学位、入学条件、学費といった項目を調査した。また、各拠点に所属している教職員の職位についても調査した。さらに、対象研究者が取得している学位、分野についても調査し以下にまとめた。

付属資料D 「政策のための科学」に関連した海外教育研究拠点の状況

(2) 「政策のための科学」関連ドキュメント調査

「政策のための科学」の研究や教育のために、関連する論文や書籍などのドキュメントについての調査を実施した。これらのドキュメントは、アンケートに応じていただいた方々から推薦していただいた。ドキュメントの読者としては、学部生から修士課程、博士課程、ポスドク・研究者の3つのレベルを設定した。これにより、そのドキュメントの難易度を大まかに知ることができる。ドキュメントの概要について掲載するとともに、ドキュメントを「科学技術政策」、「イノベーション」、「人材」、「経済・経営」などの9項目に分類し、内容が把握できるようにした。収集したドキュメントの数は、論文23件、書籍27件、その他19件である。また、3か所の「政策のための科学」に関連した海外教育研究拠点の教育カリキュラム情報から、授業で使用しているドキュメント情報を収集・整理した。以下に調査結果を掲載した。

付属資料E 「政策のための科学」関連ドキュメント調査

第3節 データ・情報基盤の構築に関する国際会議

データ・情報基盤に関する課題にも、国際連携を図るべきとの意見もあったが、科学技術政策研究所では、この分野に携わる海外の専門家を招き、以下の通り国際会議を開催した。

会議名称 : 科学技術イノベーション政策のためのデータ基盤の構築に関する国際会議

主催 : 文部科学省科学技術政策研究所

日時・場所 : 2012年2月28日(火) 10:00~18:05 文部科学省第1講堂

参加者 : 約200名

(1) 開催趣旨

世界の多くの国において科学技術とイノベーションが国家的な重要課題となるなかで、エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策を目指す取り組みが盛んになっている。科学、技術、そしてイノベーションは、複雑で不確実性が高いプロセスであり、それらについての適切な政策を立案することは容易なことではないため、合理的な(あるいは科学的な)アプローチが必要となっているのである。そのようなエビデンス・ベースの政策形成を実現するための有力な手段として、体系的なデータ基盤が注目されている。体系的データは、政策形成を支える政策研究を高度化するための基盤として必要不可欠であるだけでなく、直接的に政策立案のエビデンスともなり、また、政策議論の質を向上させるためのツールとしても有用となるであろう。

本国際会議は、科学技術イノベーションに関するエビデンス・ベースの政策のためのデータ基盤構築の試みを主題としている。会議には、いくつかの国・国際機関において、大規模なデータ基盤整備やその活用に取り組んでいる専門家等が招待され、それぞれの取り組みについての報告がなされる。それらについての議論や比較を通じて、実践

的な知見が得られるとともに、今後の取り組みに向けた理論的な理解も深まることが期待される。

(2) 会議の構成

この会議では、データ基盤に関する様々な取り組みが取りあげられ、それらは3つのテーマに分けて議論される。

セッション1は、「政策のための科学の取り組み:エビデンス・ベースの政策形成の実現に向けて」がテーマである。日本と米国では、科学技術イノベーションに関するエビデンス・ベースの政策形成を実現するための試み「政策のための科学」事業が推進されている。両国の事業では、データ基盤の構築が重要な役割を担っているが、これは、データ基盤の構築によってエビデンスの充実を図るとともに、広く公開されるデータ基盤を構築することにより、様々な関係者がデータの活用に参加し、政策対象となる科学技術やイノベーションについての理解を深化させることを目指したものである。このような方向性は、必ずしも日本や米国のような明示的な事業の形をとるとは限らないが、世界的にも広く求められているものである。

セッション2は、「先駆的なデータ基盤の事例:公的支援を受けた研究 (publicly funded research) および大学を対象に」にテーマを絞って議論を行う。ここで取りあげるデータ基盤構築の取り組みは、意志決定を支えるという目的を持つ点で、他のセッションで取りあげる事例と共通しているが、より限定的なミッションを持っており、それゆえに、先駆的なモデルとして参考になる。また、大学や公的支援を受けた研究に関するデータ基盤の構築は、ホスト国である日本において重要な課題となっており、会議の参加者の関心を集めるであろう。

セッション3は、「データ基盤の構築への挑戦:研究の最前線から」がテーマである。特に欧州においては、政策研究だけでなく、社会科学や人文科学の様々な領域において、新しいタイプのデータの活用やその基盤の構築の取り組みが進んでおり、それらの報告がなされるとともに今後の展望が論じられる。世界的に、社会の情報化が進むとともに、情報を処理するための技術やツールの発展も著しく、従来不可能であった様々な分析が可能になるなど、このような取り組みの今後の展望は興味深い。

(3) 会議内容

セッション1 政策のための科学の取り組み

<講演概要>

政策研・桑原輝隆所長の開会挨拶に続き、東北公益分科大学・黒田昌裕学長の基調講演、政策研・富澤宏之室長からはデータ基盤の基本コンセプトについて、全米科学財団 (NSF) の Julia Lane ディレクターからは STAR METRICS システムの概要についての講演がなされた。

<ディスカッション>

- 黒田昌裕学長からは、日本では統計をつくる人とユーザ(研究者、政策担当者)の意思疎通ができていない点や、科学分野・省庁・大学等の様々な縦割り構造を打破しないと本ブ

ロジェクトはうまくいかないのではないか、との指摘。

- Julia Lane ディレクターからは、STAR METRICS は議会のニーズからスタートした。本プログラムを構築する上で「コミュニティが何に関心を持っているか」を重視し、大学や研究機関へのアウトリーチ活動を積極的に行っている、とのこと。また、科学者(研究機関)がデータベースの必要性や有用性を理解し、自主的にデータ提供へ協力してもらえよう、集めるデータの種類やデータの収集方法を工夫しているとのこと。
- 会場からは、個々の分析を行うためにはどの程度のデータを集める必要があるのか、との質問があり、Julia Lane ディレクターからは、政策のための科学においては、そもそも対象となるデータの量や種類が把握できていないことが大半で、データ数を増やししながら何を収集すべきか自体を把握していくしかないとの回答があった。

セッション2 先駆的なデータ基盤の実例

<講演概要>

英国 高等教育統計局(HESA)・Alison Allden チーフエグゼクティブからは、英国の研究政策や HESA の活動について、ドイツ研究振興協会 (DFG) ・Jurgen Gudler 部門長からは、DFG における情報マネジメントについての講演がなされた。

<ディスカッション>

- 大学評価・学位授与機構・林隆之准教授は、日本の課題として、機関レベルデータが未整備である(データはあるが非公開、フォーマットが統一されていない)、研究プロジェクト情報が活用できていない、分析を行う人材が欠如している、と指摘。
- データ収集に対する障害があるかとの質問に対し、英国ではファンドを受けるための条件となっているため障害はないが、同様のデータ収集要請を何度も受けることが負担となっており、フォーマットの統一化について検討しているとのこと。
- ドイツでは、内部データに基づいているので障害はないとのこと。ただし、研究者のキャリアについての情報は抜けており、人材追跡のためのデータ収集を進めつつある。また、成果として収集されている論文については英語ベースの論文が中心であることから、英語は無い文献の収集を向う10年くらいかけて収集していく予定。
- 政府や機関内部でデータに基づく意思決定をいかに促進できるかとの質問に対し、英国では、エビデンスに基づく決定が競争力につながった成功事例に基づいて、雪だるま式に多数の大学へ拡大しつつあるとのこと。また、ドイツではデータを可視化することで意味を分かりやすくしたり、個別の大学についてのレポートを提供したりすることで、それらを用いた議論がおこなわれるとの指摘がなされた。
- いかにして専門人材を育成するかという質問に対し、英国では大学内に研究支援部門をつくり、グラント活動等に対するデータ支援を行っており、専門人材が育成されつつあるとのこと。ドイツでも、大学職員の専門化が急速に進んでいること、サイエンスマネジメントセンターにて、マネジメント・評価・モニタリングを集中的に学ぶ体制ができているとのこと。

セッション3 データ基盤構築への挑戦

<講演概要>

オランダ ライデン大学 CWTS・Ed Noyons 副所長からは、CWTS(Center for Science

and Technology Studies)におけるデータ基盤について、欧州委員会イノベーション総局・Denis Besnainou ナショナルエキスパートからは、欧州における研究インフラについて講演された。

<ディスカッション>

- GRIPS・鈴木潤教授からは、①論文著者の特定の仕方、②データベースの作成について（個人ベースか、論文ベースか）、③インプットデータとその成果との関連づけ、④オープンアクセスとプライバシー、の4つの論点を提示。上記論点に対し、Ed Noyon 副所長およびDenis Besnainou エキスパートからは、主にテクニカルなアドバイスがあった。具体的なアドバイスは以下の通り。
- CWTS では論文を類似性からクラスタリングし、約 2 万の研究テーマを同定している。研究テーマと研究者を組み合わせることで、同じ氏名でも異なる著者の同定が可能になる。
- ただし、名寄せのクオリティを上げるには研究者も関与したチェックが必要。研究者に論文リストを出してもらうのは負担が高い。こちらから提示した候補から自身が著者であるものを選んでもらうことで、研究者の負担も小さくなる。
- FP6 の効果を計量書誌学の立場から分析したことがある。具体的には研究者の振舞いの変化を計測した。その結果、FP6 により共同研究は増加したが、研究のインパクトには大きな変化は無かったことが明らかにされた。
- 論文 DB は SQL を用いて構築している。

パネルディスカッション

東京大学・元橋一之教授をモデレータとして、本日の講演者にてパネルディスカッションを実施。主な意見は以下の通り。

(日本におけるデータ基盤構築への示唆)

- データ基盤整備は説明責任の観点から必要である。具体的にはこれまでの科学投資が経済成長やイノベーションにどのように寄与したのか、研究開発の必要性の立証など。これらを行うにはローデータへのアクセスが必要となる。
- データ基盤を構築する上で、理念・考え方をはっきりさせる必要がある。何がエビデンスベースの議論を行うにあたってベストのデータなのか。HESAでは、どの機関が資金を受け取ったのか、どこが成功したのか、その機関のプロファイルはどのようになっているのかを明らかにするようなデータを収集している。
- データ基盤として、特定のニーズに対応するものがあったとしても良いのではないか。データの国際比較性は重要ではあるが、研究開発システムは各国異なっており、独自性も重要。各国のシステムにあったデータ基盤を構築しつつ、国際比較可能な指標を模索することが必要。
- 分析から得られた結果を政治家や行政関係者でも分かる言葉で伝えることも必要である。
- 基礎研究への投資が全てイノベーションに繋がるわけでは無いという点について、認識を共有する必要がある。
- 労働経済学は、50年前は労使関係の話に留まっていた。それが変わったのは、60年代後半から70年代初版にかけて労働省が資金をかけて賢明な人たちにこの問題を考えさせた

ことによる。その中からノーベル賞を受賞したジェームズ・ヘックマンらが輩出され理論が導き出された。これには 40 年かかっている。科学技術政策で何ができるかを考えると、現在はデータを収集し、記述的な分析を始めたばかりの時期だといえる。

- 定量的なデータに加えて、定性的なデータの収集も必要。特にインパクトについては、定量的な把握が難しく、定性的な評価も必要となる。また、HESA の活動を通じて、我々が得たひとつの教訓は、データをマイクロレベルで収集するということの強みである。マイクロデータを 1 回収集すれば、それを何度も利用するという大きな機会、チャンスがある。
- データの提供にあたっては、統計の解釈を示す必要がある。また、その解釈についても一つの理解であり、他の解釈があり得ることも述べる必要がある。たとえば、財務大臣が論文数を倍にしたいので、予算を倍にしたいと考えるかもしれない。しかし、予算を増やしたから論文が増えるという因果関係は明確ではない。
- データベースの構築に関してした成功した事例は、小さなサンプル、小さなアイデアからスタートし徐々に成長してきたものである。短期間に構築したものはそれほど成功していないと思う。データの構築は、むしろ記述情報から始めてゆっくり進むべきである。その間にノウハウを積むべきだと思う。質を保つことが大きな成功につながると思う。

(全体のまとめ)

- 各国のデータ基盤の現状としては、データを使って何がわかるかを探し出したり、洗い出したりする段階である。データを整備したからといって、投資効果などの最終目的がすぐに得られる段階ではない。各国毎に各国の特徴を生かしたデータベースをそれぞれ作りつつも、それらを比較する中でよりよいシステムができていけばよいのではないかと。
- 評価には、定量的なデータだけでなく、定性的なデータも必要。
- データの取り扱いに関しては、使い方によっては危険なものであることを認識し、受け手が誤解しないように注意していく必要がある。数字そのものも重要だが、その解釈も重要であり、同時に考えていく必要がある。
- データ基盤の整備の進め方については、小規模からはじめ、一歩ずつゆっくりと大きくすべき。最初から大きいものを作ろうとすると、議論の收拾がつかず進まなくなる。また、まずはやりやすいところから成功事例をつくり、徐々に広げていくのがよいのではとのこと。

(4) NISTEP ミニワークショップ

海外から招聘した方々と、文部科学省、JST、JSPS、大学、国立研究機関の方々及び NISTEP 合計 45 名にて、上記国際会議の次の日(2012 年 2 月 29 日)に、NISTEP ミニワークショップを開催した。テーマは、①公的研究資金の配分データの収集、②大学における教育および研究活動の情報の収集、についてである。議論した内容は、NISTEP のホームページの研究領域の中で、政策のための科学の以下のページに掲載している。

<http://www.nistep.go.jp/research/scisip>

第3章 今後の課題と方針

第1節 明らかとなった主な課題

本調査では、まず委員会やアンケート・ヒアリング調査を通じて、「政策のための科学」に資するデータ・情報基盤整備へのニーズや課題についての整理・分析を行った(第2章)。第2章を通じて、今後データ・情報基盤整備事業を推進するに当たっての課題として、主に以下の点が明らかになった。

(1) 政策立案・評価に資することの重要性

委員会では、データ・情報基盤の具体的な内容を議論するとともに、その果たすべき機能についても検討した。そのなかで、政策の立案・評価に有用なデータ・情報基盤を構築することが重要であることが明確になった。特に、政策評価は、評価対象となる政策目標の明確化、評価可能な指標の設定、それらのエビデンスに基づいた議論といったプロセスから成っているため、それぞれの段階に役立つようなデータ・情報基盤が必要であるとの指摘がなされた。

(2) データ・情報基盤ニーズの共通性・多様性

「政策のための科学」に関連する研究の実施に当たっては、例えば科学技術研究調査、学校基本調査、企業活動基本調査などを利用している(今後利用したい)とする声と比較的多く見られた。しかし一方で、上記以外の統計・データについては、「政策のための科学」という領域の学際性を反映して多様なニーズが挙がっており、これら全てに対応することは限られたリソースの中では困難である。

今後は、共通的なニーズに基づいてデータ・情報基盤を整備しつつ、前述の政策評価への活用などの観点から優先順位を設定しながら、データ・情報基盤整備の拡充に取り組む必要がある。

既存データの利用ニーズの高いデータについてインプット、アウトプット、アウトカムという流れの中で種類によって分類し図 3-1 に示した。また、具体的なデータに関する課題については図 3-2 にまとめた。

(3) 整備したデータ・情報の適切な公開・提供方法の検討

同一のデータであっても、公開・提供する対象(政策担当者、研究者、国民など)によって、その方法を適切に選択する必要がある。国民などに対しては誤解が生じないように分析結果の解釈を具体的に伝える必要があり、研究者に対してはデータ作成プロセスの開示が重要となる。

また、公的統計や行政情報には、二次利用に関する法律・制度面での制約が存在しており、今後データ・情報を公開・提供するに当たっては、こうした問題についても具体的に検討を深める必要がある。

(4) ミクロデータの整備・公開

委員会およびアンケート、ヒアリング調査のいずれにおいても、ミクロデータ利用への

ニーズは非常に大きい。研究者や政策担当者におけるデータ・情報の利用ニーズは多岐に渡っており、これらに対応するためには最も分析の自由度が高いマイクロデータの整備・公開が望ましい。但し、マイクロデータの公開に当たっては、前述のように法律・制度面での制約が存在しているため、慎重な検討が必要である。

(5) 複数データベースの接続

研究者や政策担当者の問題意識は、個別のデータベースで対応できる事柄ではなく、複数データベースの横断的な分析が必要となっている。データベースの接続に関しては、個別機関だけでなく研究者をキーとしたデータベース接続の必要性が指摘された。複数データベースの接続は、データの精度向上と、データ入力作業の負担軽減につながる可能性¹もある。データの接続を可能にするには、データ照合手法、不完全データの扱い、匿名化処理などの技術的な問題とともに、利用制限のあるデータを「政策のための科学」において、どのように活用するかなどの検討も必要であり、これらが喫緊の課題となっている。

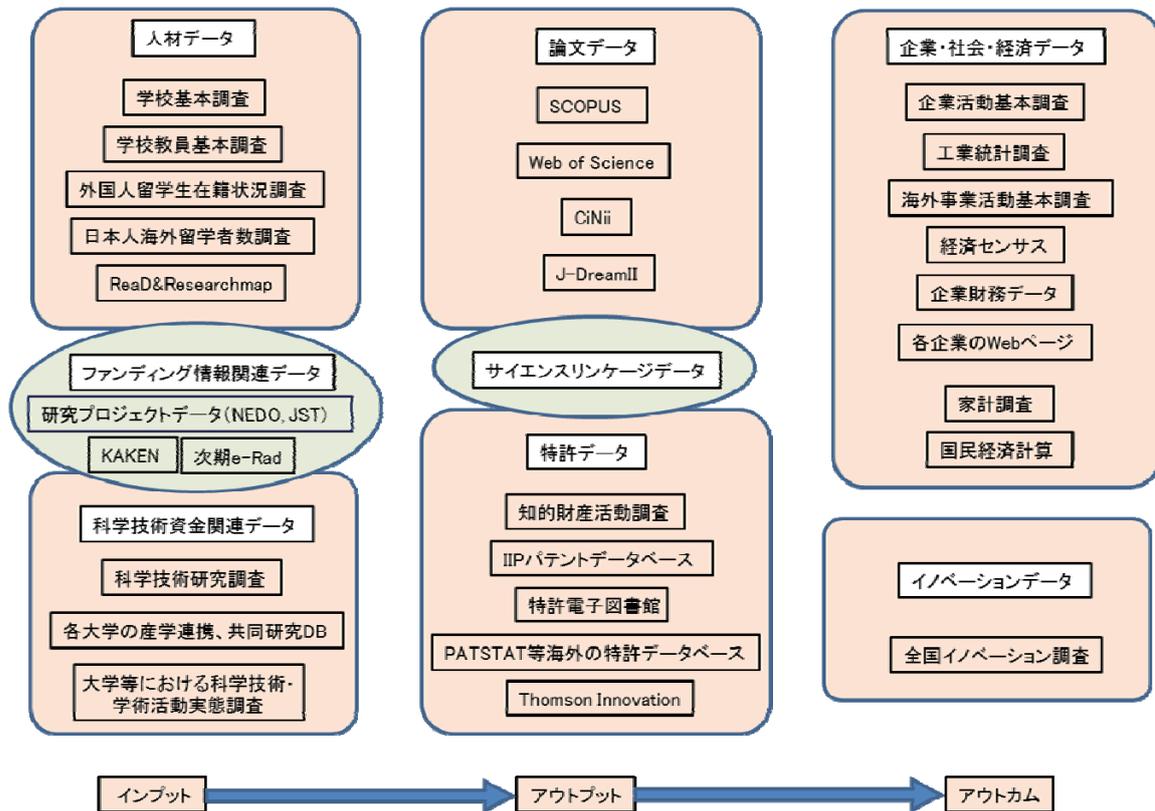


図 3-1 利用ニーズの高いデータの分類

¹ 例えば、データ提供者が類似のデータを異なるデータベースへ繰り返し入力・提供していた状況を、データベースを統合することでデータ入力・提供作業を軽減させることが可能になる。

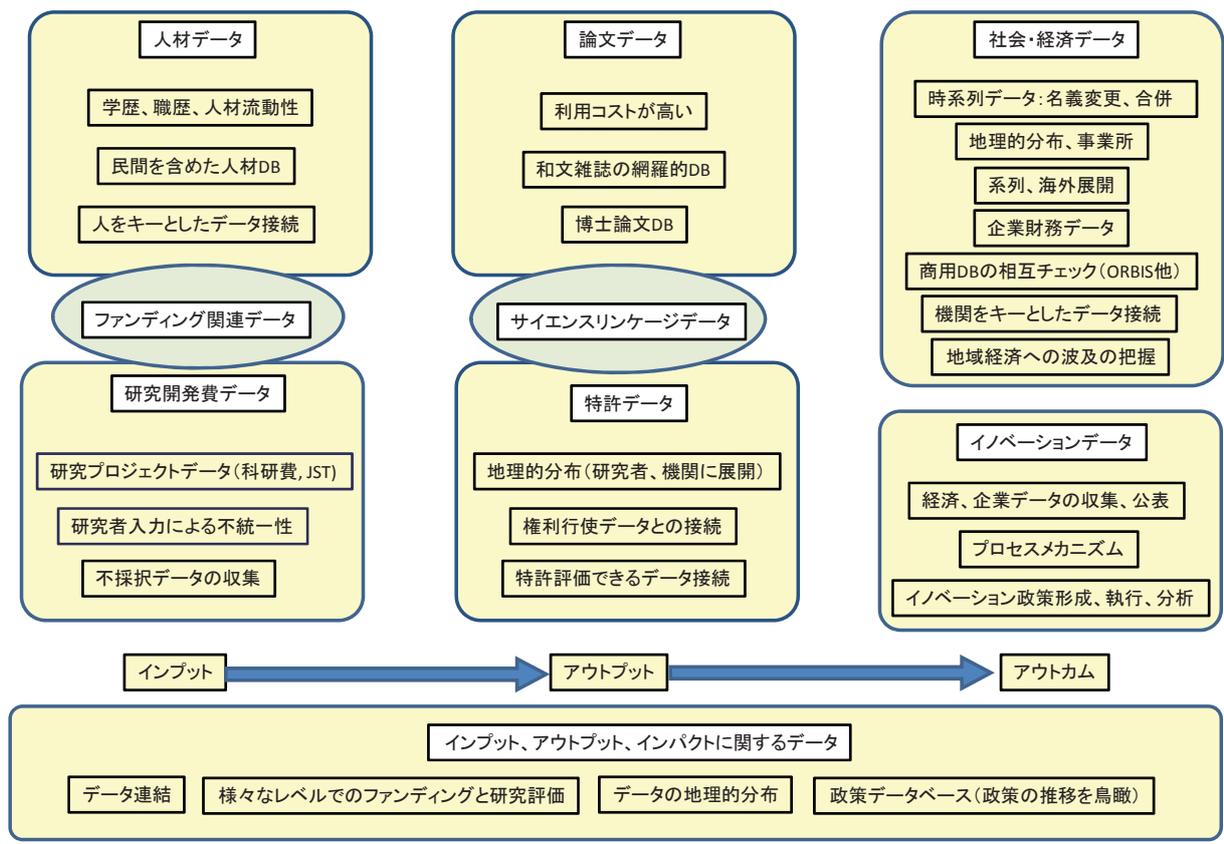


図 3-2 具体的なデータに関する課題

第2節 今後の方針

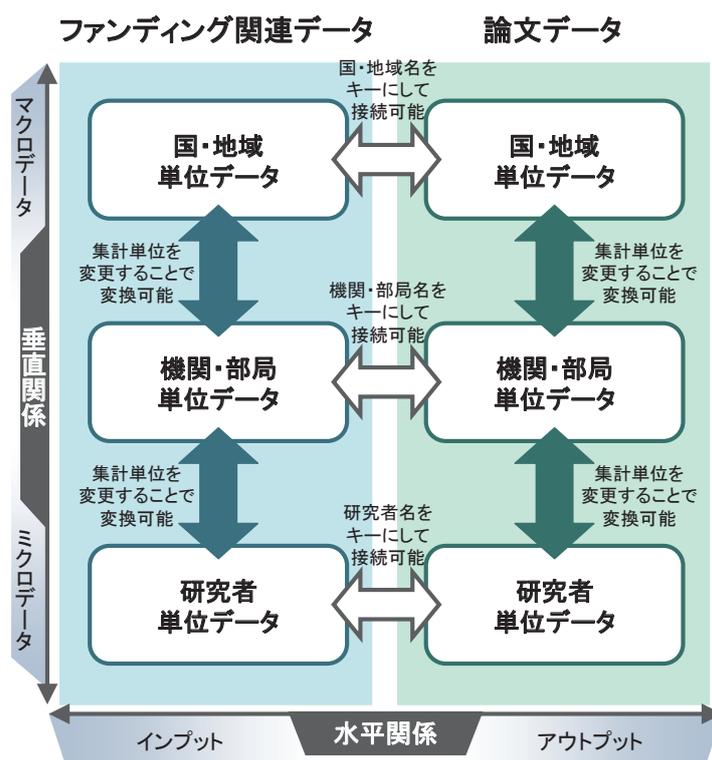
2011 年度(平成 23 年度)、以下のような調査研究を科学技術政策研究所が実施しているだけでなく、関係機関が協力して府省共通研究開発管理システム(e-Rad)や関連データベース(ReaD & Researchmap など)の連携・再構築について検討を続けている。こうした取り組みは、前節に示したポイントの(1)～(5)に関連した点が多く、2011 年度の取り組みが有識者や研究者の視点からも一定の妥当性を有するものと考えられる(科学技術政策研究所が 2011 年度実施したデータ・情報基盤整備事業の概要は表 1-1 を参照されたい)。

一方、前節の(1)については「政策のための科学」を超えた枠組みでの議論が必要であり、今後の大きな課題として挙げるができる。

以上までの議論を踏まえ、今後のデータ・情報基盤整備においては、以下について取り組むことが重要と考えられる。

(1) データ・情報の変換・接続自由度の高い仕組み・システム構築

「政策のための科学」で扱うデータ・情報には、「インプット」「アウトプット」「アウトカム」といった「水平」の関係にあるもの、データ単位が異なる「垂直」の関係にあるものが存在する。「水平」の関係にあるデータ・情報は互いに共通する項目(例えば研究者名、機関名など)を介して接続することが可能であり、「垂直」の関係にあるデータ・情報は集計単位を変更することで変換することができる(図 3-3)。



(注)ここでは具体例として、採択された研究課題・研究費などが研究者単位で収録されているファンディング関連データと、著者名までが収録されている論文データを用いて「縦」「横」の関係を示している。

図 3-3 データ・情報の「垂直」「水平」の関係

「政策のための科学」の研究において、利用するデータ・情報の種類や集計単位には、目的に応じて多くのパターンが想定される。また、ニーズ調査などからも明らかとなったように、「水平」の関係にあるデータ・情報の接続については多様なニーズが挙げられている。こうした状況の中で、個別のパターンやニーズへ一つずつ対応することは効率的でない。また、公的統計などが含まれる場合には、データ・情報を構築できても公開することは困難となる。

従って今後は、多様な目的・ニーズに応じて、研究者や政策担当者がデータ・情報を自由に変換・接続できるような仕組みの構築が重要になると考えられる。具体的には以下の2点について取り組む必要がある。

(a) 「垂直」「水平」の変換・接続テーブルの作成・公開

「垂直」「水平」の変換・接続に必要な「変換・接続テーブル」を作成し、公開することが有効と考えられる。図 3-3 を例にすれば、ファンディング関連データと論文データにそれぞれ収録されている研究者名を相互に対応付けたテーブルを作成すれば、両データを容易に接続することができる。同様に、論文データに収録されている各研究者の所属機関名について「名寄せ」を行い、研究者と所属機関を対応付けたテーブルを作成すれば、論文データの集計単位を適切に変換することができる。

このような変換・接続テーブルを多数作成・公開すれば、研究者や政策担当者がテーブルを組み合わせることで、多様な目的に応じてカスタマイズされたデータ・情報を構築することが可能となるだけでなく、データ・情報の信頼性や再現性が確保できるという点でも極めて有効である。

(b) データ入力フォーマットおよびルールの共通化・統一化

前述のような対応付けやテーブルの作成には、いわゆる「名寄せ」作業が必要となる¹。しかし、一般に「名寄せ」作業は大きなコストを要し、その精度にも一定の限界があるため、「名寄せ」を可能な限り回避する仕組みを構築すべきと考えられる。具体的には、以下のような取り組みが考えられる。

● 入力フォーマットの共通化

データ入力のフォーマットを、システム横断的に共通化し、入力時の表記ゆれを可能な限り排除することが重要である。これにより、異なるシステムであっても、同一項目であれば共通した表記によるデータが収録されることとなり、両者の対応付けにかかるコストを低減することができる。

● 変換・接続のキーとなる項目の ID 化および ID 間の対応付け

「垂直」「水平」の変換・接続でキーとなる項目については、固有の番号を割り当てることで識別を容易にすることが重要である。例えば、各研究者に固有の研究者番号を割り当て、複数のシステムでその番号を共有するか、各システムで採用されている研究者番号間の対応テーブルを作成することで、「名寄せ」作業の余地を低減することができる。

また、研究者名など固有名詞を ID 化することでデータの匿名性を確保することができ、データ・情報基盤の整備・公開を進めやすくなる利点も考えられる。

こうした取り組みは、既存の統計やデータベースを有する府省や民間機関を巻き込んだ協力体制が必要であるため、今後とも関係者間での積極的な議論を進める必要がある。

(2) ミクロデータの整備・公開

これまでも述べたように、有識者や研究者からはマイクロデータ(個票データ)利用のニーズが強く示されている。特に、以下の観点からマイクロデータの整備が必要である。

但し、マイクロデータの利用には統計法などの法的な制約と共に、個人情報・企業情報などの匿名化・秘匿化処理などの技術的な課題が存在するため、関係機関との調整や研究者との議論を今後とも進める必要がある。

¹ 論文の研究者(著者)名を例にとると、単純な入力ミスや結婚での改姓などにより「同一人物であるが表記が異なる」場合や、同姓同名の存在により「表記は同一だが、人物が異なる」場合が存在する。また、(例えば e-Rad データと論文データなど)異なるデータ間においても同様の場合が存在する。従って、データの変換・接続においては、人物を特定し、表記を統一する必要がある、こうした作業を「名寄せ」と呼ぶ。

- 効果測定および効果の要因分析における必要性
政策の「効果」は様々な要因に影響を受けるため、既存の集計データのみでは分析が極めて困難である。こうした問題は、マイクロデータに基づき他要因との多変量解析を実施することで、分析の可能性が広がる。
- システム内部の構造分析における必要性
例えば国内の大学において、異なるグループ間の研究パフォーマンス比較・分析など、特定のシステム内部の構造を分析するためには、システムの構成要素を単位としたマイクロデータ(上記の例では大学単位のデータ)が必要となる。
- データベース間の接続における必要性
異なるデータベースを接続には、各データベースで共通する情報(例えば研究者名、大学名など)をキーとして、データの対応付けを行うことになる。この際、必然的にマイクロデータが必要となる。

(3) 共通的・汎用的なデータ・情報基盤の優先的な整備

データ・情報基盤の利用ニーズは多岐に渡っており、その全てに対応することは、限られたリソースの範囲では困難である。そのため、まずは政策担当者や研究者のニーズの把握に努め、可能な限り共通的・汎用的に利用可能なデータ・情報基盤を優先的に整備する必要がある(図 3-4)。

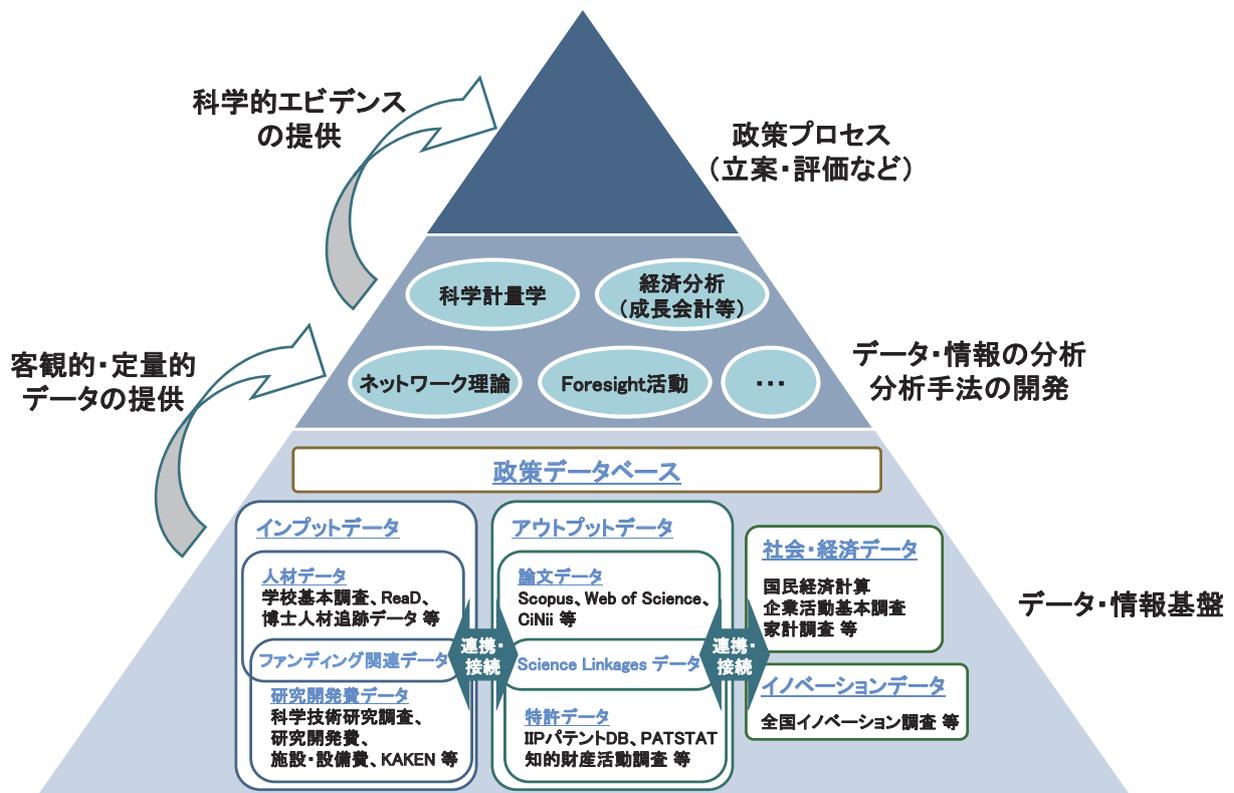


図 3-4 データ・情報基盤から政策プロセスに至る階層構造

(4) 政策策定への貢献

文部科学省では、科学技術イノベーション政策によって解決すべき課題を科学的な視野から発見・発掘した上で政策課題を同定し、経済的・社会的影響の分析結果を盛り込んで選択可能な複数の政策オプションを立案するために、平成25年度概算要求において新たに「SciREX 政策形成実践プログラム(仮称)」の立ち上げを計画しており、実際の政策形成に活かすとともに政策課題の解決を目指すこととしている。

本委員会の指摘や文部科学省における検討状況を踏まえると、政策当局との連携・協力はもちろんのこと、政策の企画・立案・評価の段階でデータ・情報基盤の知見を如何に役立てることが出来るかについて、引き続き検討を深める必要がある。

(5) 研究者と政策担当者の相互交流と国際交流

「政策のための科学」は「科学」であると同時に、政策のプロセスにも密接に関連している。従って、「科学」「政策」の両面を常に意識する必要があり、研究者と政策担当者の相互交流が不可欠である。具体的には、“政策担当者と研究者が共同で「政策オプション」の立案を行うこと”を目指した「SciREX 政策形成実践プログラム(仮称)」にデータ・情報基盤の関係者が協力することや、両者が参加するシンポジウムや学会の設立や、ソーシャル・ネットワーキング・サービスを利用したコミュニティ形成なども考えられる。また、国際比較可能性の向上など、国際的な視野に立ったデータ・情報基盤の構築、国際連携も必要である。科学技術政策研究所では、「科学技術イノベーション政策のためのデータ基盤の構築に関する国際会議」を2012年2月に開催し、国際的な研究者間の交流と、国内外の研究者と日本の政策担当者とのコミュニケーションを図った。今後も引き続き、「政策のための科学」における「データ・情報基盤の構築」を実質的に推進させるための研究者と政策担当者の活発な交流が必要であろう。

付属資料

付属資料A. 「データ・情報基盤整備」事業へのニーズ等に関する知見提供 回答フォーマット

「科学技術イノベーション政策のための科学」および「データ・情報基盤整備」事業へのニーズ等に関する知見提供のお願い

■趣旨・目的

この度、三菱総合研究所は、文部科学省科学技術政策研究所の委託を受け、「科学技術イノベーション政策のための科学」および「データ・情報基盤整備」事業へのニーズ等に関する知見提供を実施することとなりました。本意見募集は、「科学技術イノベーション政策のための科学」事業に関連する研究を実施し、ご自身の研究に資する様々なデータ(各種統計、行政情報、商用データベースなど)のニーズや知見をお伺いするものです。皆様から得られたニーズ・知見は、来年度以降の「科学技術イノベーション政策のための科学」事業の計画・推進に活用される予定です。

■「科学技術イノベーション政策のための科学」事業とは？

近年、科学技術と社会の関係深化や科学技術自体の高度化・複雑化を背景として、これまで以上に客観的根拠(エビデンス)と合理的な政策形成プロセスに基づいた、科学技術イノベーション政策の推進が必要とされています。こうした背景の下で、文部科学省では、「エビデンスに基づく政策形成」実現を目指した推進体制の整備や調査研究、データ・情報基盤整備、人材育成などを実施する「科学技術イノベーション政策のための科学」(以下、「政策のための科学」)事業を本年度から開始しました。(詳細は <http://ards.jst.go.jp/seisaku/outline/index.html> をご参照ください)

■「データ・情報基盤整備」事業とは？

「データ・情報基盤整備」事業は、「政策のための科学」の一環として科学技術政策研究所が推進しているもので、「エビデンスに基づく政策形成」に必要な様々なデータ・情報の収集・整備・公開を進めるもので、例えば以下のような取り組みを進めています。

- ・科学技術や社会・経済に関連する統計データの整備
 - ・学術文献データ、特許データなど、科学計量学に関連する各種データの整備
 - ・上記のような各種データを統合的に分析可能とする基盤の構築
 - ・科学技術イノベーション政策の研究者にとって有益な情報源(各種ウェブサイト、書籍、文献など)を整備したポータルサイトの構築
- これら事業は本年度(2011年度)から本格的に開始されたものであり、今後数年間継続して実施する予定です。

■本知見提供をお願いしている対象

本知見提供は、以下のような研究者にお願いしております。

- 1) 「科学技術政策」「政策科学」などに関連する学会に所属されている研究者
- 2) 「科学技術政策」「政策科学」などに関連する学会に所属されている研究者
- 3) 戦略的創造研究推進事業(社会技術研究開発)「科学技術イノベーション政策のための科学 研究開発プログラム」における「研究開発プロジェクト」「プロジェクト企画調査」「深掘り調査」に採択された研究者・提案者に採択された研究者
- 4) その他、特に「科学技術イノベーション政策のための科学」と関連があると考えられる研究者

※1) 2) の抽出については、科学技術振興機構が運営する J-GLOBAL を活用しています。

※対象者のメールアドレスは、ご本人や所属機関のウェブサイトなどから抽出しています。

■ご回答内容の取り扱いについて

本知見提供のご回答内容は、個人が特定される形で公表されることはございませんので、率直にお答えいただければ幸いです。

■ご回答方法

下記設問にご回答を入力いただきましたら、本意見募集専用メールアドレス scisip-data@mri.co.jp までメールの添付ファイルとして、Excel形式のまま送付ください。なお、郵送・FAXなど他の方法でのご回答を希望される場合には、下記問い合わせ先までご一報ください。

■ご回答期限

2012年2月27日を目処としてお答えいただければ幸いです。

■お問い合わせ先

本知見提供に関してご不明な点などありましたら、以下までお問い合わせください。
株式会社三菱総合研究所 科学・安全政策研究本部 山野、近藤
(電話：03-6705-6301、FAX：03-5157-2145、e-mail: scisip-data@mri.co.jp)

個人情報のお取り扱いについて

本意見募集は、文部科学省科学技術政策研究所からの委託事業「データ・情報基盤の全体システム設計およびデータ提供」を受けて三菱総合研究所が実施するものです。本回答フォーマットは、「科学技術イノベーション政策のための科学」に関連した研究に携わっていると考えられる研究者の内、ご本人や所属機関ウェブサイトなどから電子メールアドレスを取得できた方に対してお送りしています。

なお、ここで言う『科学技術イノベーション政策のための科学』に関連した研究者」とは、主に以下により抽出される方を指します。

<主な研究者の抽出方法>

- ・科学技術振興機構が運営する J-GLOBAL において「科学技術政策」「政策科学」などのキーワードで検索される研究者
- ・「科学技術イノベーション政策のための科学 研究開発プログラム」における「研究開発プロジェクト」「プロジェクト企画調査」「深堀り調査」に採択された研究者・提案者
- ・その他、「科学技術イノベーション政策のための科学」に関連した委員会・研究会などにおける委員・講演者 など

ご回答者の個人情報のお取り扱いについては、下記のとおり適切に管理いたしますので、ご確認・ご同意の上、ご回答下さい。

1. 個人情報の取扱いに関する弊社の基本姿勢	三菱総合研究所は、2003年1月8日にプライバシーマークの付与・認定を受けております。ご回答者の個人情報は、弊社が定める「個人情報保護方針」に則り、適切な保護措置を講じ、厳重に管理いたします。
2. ご回答者の個人情報の利用目的	ご回答者の個人情報は以下の目的のために利用させていただく場合がございます。下記以外の目的で個人情報を利用する場合は、改めて目的をお知らせし、同意を得るものといたします。 ①本調査のご回答内容に関する確認・質問のための連絡 ②本調査に関連して、より詳しいご意見を伺うためのインタビューの依頼・調整 ③「科学技術イノベーション政策のための科学」に関係する今後の活動・イベント・アンケートなどの連絡・依頼
3. ご回答者の個人情報の提供 提供：事業者が自ら保有する個人情報を自社以外の者が利用できるようにすることをいう。(委託を除く)	ご回答者の個人情報については、本委託事業元である以下の機関に、以下の目的により提供を予定しています。 ■提供先 文部科学省 科学技術政策研究所 ■提供する目的 「科学技術イノベーション政策のための科学」に係る活動・イベント・アンケートなどの連絡・依頼 ■提供する個人情報の項目 氏名、ご所属(所属機関・部局など)、ご連絡先(電話番号、e-mailアドレス) ■提供の手段又は方法 電子記憶媒体に格納の上、手交にて提供
4. ご回答者の個人情報の委託 委託：事業者が利用目的達成に必要な範囲内において、個人情報の取扱いの全部又は一部を自社以外の者に預けることをいう。	ご回答者の個人情報を、外部に委託する予定はございません。
5. ご回答者の個人情報の利用終了後の措置(個人情報の保管期間)	ご回答者の個人情報は、三菱総合研究所管理分においては、弊社が責任を持って廃棄いたします。
6. ご回答者が個人情報を弊社に与えることの任意性及び当該情報を与えなかった場合にご回答者に生じる結果について	ご回答者が個人情報の記入を希望されない場合には、当該回答欄は空欄でも構いません。(個人情報が未記入であっても、ご回答者に何ら不利益は生じません)
7. 個人情報に関するご連絡先	① 個人情報保護管理者：株式会社三菱総合研究所 代表取締役副社長 西澤正俊 (連絡先:03-5157-2111、E-mail:privacy@mri.co.jp) ②個人情報の取扱いに関するご連絡先、苦情・相談窓口 ※開示、訂正、利用停止等のお申し出は、下記窓口までご連絡ください。 株式会社三菱総合研究所 広報・IR部 広報室 電話：03-6705-6004 FAX：03-5157-2169 E-mail:prd@mri.co.jp URL:https://secure.mri.co.jp/MRI/kojin

弊社の「個人情報保護方針」「個人情報のお取り扱いについて」をご覧になりたい方は

<http://www.mri.co.jp/TOP/privacy.html>

をご覧ください。又、ご請求いただければお送り致します。

お問合せ番号：P025042-001-c

回答シート

■ご回答に当たっての注意事項

- ・本意見募集には、以下の2つの回答シートがあります。それぞれお答えいただければ幸いです。
- ・各設問には注釈が(※印以下の注意書き)があります。また一部設問には回答例も添付していますので、これらをご確認の上お答えください。
- ・ご回答の処理・集計・分析に支障をきたしますので、所定の回答欄(黄色のセル)以外決して編集しないでください。特に、行・列の挿入・削除は絶対にやめください。
- ・回答欄は自由記述が中心ですが、一部に選択回答がございます。選択回答欄については、設定されているプルダウンメニューの中から適切なものを選択してください。

問1 最初に、以下にお答えいただいた方のお名前・ご所属をお答えください。(任意回答)

- ※回答内容に関する確認のためや、より詳しい内容についてインタビューをお願ひするため、電話・e-mailでご連絡する場合があります。
- ※シート1(個人情報のお取り扱い)についての内容をご確認・同意の上、お答えください。
- ※本設問は任意回答です。本設問にお答えいただかなくても、問2以下について可能な範囲でお答えいただけます。

お名前
ご所属 (所属機関・部局など)
ご連絡先 電話番号
e-mailアドレス

問2 「政策のための科学」に関連して実施したいとお考えの研究において、利用したいデータの内容及と問題点についてお答えください。

問2-1 既存調査・統計・データベースの中で既に収集・収録されているデータについて、研究で利用したいものをお答えください。

- ※「政策のための科学」に関連した研究の中で特に利用したい既存調査・統計・DBについて、最大5件までお答えください。
- ※回答欄は、既存調査・統計・データベース単位でお答えください。同一の既存調査・統計・データベースの中で利用したいデータが複数ある場合には、「データ項目名・内容」欄に複数記載してください。
- ※お答えいただける範囲で結構です。(研究上の秘密に関わるような事柄をお答えいただく必要はありません)

No.	既存調査・統計・DB名 ※可能な限り正式な名称でお答えください。	データ項目名・内容 ※既存調査・統計の中で、具体的に使用したいデータの名称をお答えください。 ※可能な限り正式な名称でお答えください。	データ利用上の問題点 ※左記でお答えになったデータを利用するに当たっての問題点をお答えください。 ※①～⑥の中から当てはまるものに最大2つまで○を記入してください。				(v) その他 左記以外の問題点が存在する
			(i) 個票データの制限 データの最小単位(個票)の利用が厳しく制限されている など	(ii) 時系列データの利用不整備 過去の同一調査・統計とデータの接続が難しい、当該データの収集・把握が開始されて間もない、といった理由から時系列での把握ができない など	(iii) 国際比較の困難 海外の同一調査・統計とデータの区別などが異なり、データの国際比較が困難 など	(iv) 利用コスト 有料コンテンツ(商用データベースなど)のデータであり、そのコストを捻出することが困難	
例1	科学技術研究調査	研究本務者数(分野別) 内部使用研究費の内、人件費	○		○		統計法上の「基幹統計」に当たるため、現在でも個票利用は困難である。科学技術政策研究の推進には、本統計の個票利用を進める必要がある。
例2	企業活動基本調査	売上高 利益 業種	○				統計法上の「基幹統計」であるため個票利用が制度的に難しい。また、企業は名称・組織構成が頻繁に変化するため、個票データを時系列で整備する(パネルデータ化する)ことが技術的に困難である。
1							

問2-2 既存調査・統計・データベースでは未だ収集・収録されていないデータについて、研究で利用したいものをお答えください。

※「政策のための科学」に関連した研究の中で特に利用したいものについて、最大3件までお答えください。

※研究上利用したいが、現時点では既存の調査・統計・DBで収集・把握されていないデータについて、そのデータの具体的な内容や、どのデータを実際に収集・把握するに当たっての障害・困難などについて自由にお答えください。

※お答えいただいた範囲で結構です。（研究上の秘密に関わるような事柄をお答えいただく必要はありません）

No.	利用したい新規データの詳細
例	職歴・経歴(所属機関の変遷など)情報を研究者単位で収集し、データベース化したいと考えている。こうしたデータベースを実現できれば、研究者の流動性と学術的な生産性の関係など、ホットピックに関する様々な研究の進展が期待できるため、公的な機関などが一括してデータベースを構築・管理・公開して欲しい。仮にこうしたデータベースを構築・管理する場合、情報の定期的な更新を低コストで実現するための仕組みが必要となるが、情報の更新には研究者個人レベルの協力が不可欠であり、困難が予想される。
1	
2	

問2-3 研究推進のために、相互に接続・結合したいと考える既存調査・統計・データベースがあればお答えください。

※「政策のための科学」に関連した研究の中で特に接続したいものについて、最大3組までお答えください。

※「既存調査・統計・DB名 1, 2」には、それぞれ相互に接続したいと考える既存調査・統計・データベースの組み合わせをお答えください。

また、その組み合わせでの「具体的な接続のイメージ」「接続に当たって想定される問題点」についても合わせてお答えください。

※お答えいただいた範囲で結構です。（研究上の秘密に関わるような事柄をお答えいただく必要はありません）

No.	接続したい既存調査・統計・データベース ※可能な限り正式な名称をお答えください。	具体的な接続のイメージ ※相互に接続する既存調査・統計・DBの間で、「何をキーにして接続するのか」「特に、どのようなデータ項目・内容を相互に接続したいのか」などについて自由にお答えください。	接続に当たって想定される問題点 ※実際にデータを相互に接続する場合に想定される問題点があれば、自由にお答えください。
	既存調査・統計・DB名 1		
例	科学技術研究調査 企業活動基本調査	特に企業の名称(もしくは企業コード)をキーにして、個票(企業単位)で相互に接続したデータが欲しい。 特に、科学技術研究調査の「内部使用研究費」と企業活動基本調査の「売上高」「利益」などを企業単位で接続したい。	面統計の間では、回答企業の名称に微妙な食い違い(いわゆる「表記ゆれ」)が存在すると考えられる。そのため、実際に企業名をキーに両者を接続にはかなりの困難が伴うと考えられる。
1			
2			

問3 問2で回答されたデータについて、どのような形で研究に利用するかについてお答えください。

※問2で回答された「利用したいデータ」や「接続・結合したいデータ」について、それらを用いてどのような事柄を明らかにしたいか、背景・目的・問題意識などについて自由にお答えください。
※お答えいただける範囲で結構です。(研究上の秘密に関する事柄をお答えいただく必要はありません)

--

問4 問2～3でのご回答以外に、「データ・情報基盤整備」事業に関するご要望やご意見などあれば自由にお答えください。

※「政策のための科学」に資する「データ・情報基盤整備」事業に対して、問2～3では回答しきれなかったご要望・ご意見などがあれば、自由にお答えください。

--

問5 ご自身の専門分野の中で、「政策のための科学」の学習・研究に役立つ代表的なテキスト(論文、書籍、報告書など)があればお答えください。
 ※「政策のための科学」に関する学習者・研究者にとって、特に有用な論文、書籍、報告書といった主要なテキストについて、重要な順にそれぞれ最大10件までお答えください。
 ※テキストは日本国内のものとは限りません。海外も含めてお答えください。
 ※お分かりになる範囲でお答えください。一部不明な情報は空欄でも構いません。

問5-1 「政策のための科学」の学習・研究に役立つ代表的な論文についてお答えください。

No.	論文タイトル	著者氏名・著者所属 ※可能な限り著者の所属情報もお答えください。その際、以下のような形式でお答えください。 ※著者の人数が多い場合、代表的な著者数名を記載いただくだけでも結構です。 著者A(所属a); 著者B(所属b); …	その他書誌情報		発表年 (西暦)	主な対象者(難易度) ※内容の難易度を考慮し、当該テキストの主な対象者をお答えください。(当てはまるもの全てに○)			テキストの内容 ※可能な範囲で自由にお答えください。	内容に関連する 大まかな 分野キーワード
			論文掲載誌 名称 ※可能な限り正式名称をお答えください。	巻号・ ページ数など		学 士 過 程 学 生 程 度	博 士 課 程 学 生 程 度	ポ ス ド ク ・ 研 究 者		
例1	The Economics of Science	Paula E. Stephan (Department of Economic and Policy Research Center, Georgia State University)	Journal of Economic Literature	Vol. XXXIV (September 1996), pp.1199-1235	1996	○	○	○	経済学の視点から科学をどのように捉えるのかについて、基本的な概念が示されている。逆に、経済学者にとっては、科学論の知見を経済学にどのように取り入れるのかについて、基本的な参考文献になっている。	科学論と経済学 科学研究の経済波及効果
例2	The increasing linkage between U.S. technology and public science	Francis Narn (GHI Research), Kimberly S. Hamilton (GHI Research), Dominic Olivastro (GHI Research)	Research Policy	Volume 26, Issue 3, October 1997, Pages 317-330	1997	○	○	○	公的科学的産業技術への貢献を把握するための一つの手法として、特許引用の科学論文の引用(いわゆるサイエンスリンクージ)についての大規模で体系的なデータ解析を行った先駆的な研究結果が示されている。	サイエンスリンクージ 引用分析 特許統計 計量書誌学
1										
2										

問5-2 「政策のための科学」の学習・研究に役立つ代表的な書籍についてお答えください。

No.	書籍タイトル	著者氏名・著者所属 ※可能な限り著者の所属情報もお答えください。その際、以下のよう形式でお答えください。 ※著者の人数が多い場合、代表的な著者数名を記載いただくだけでも結構です。 著者A(所属a); 著者B(所属b); …	その他書誌情報		発行年 (西暦)	主な対象者(難易度) ※内容の難易度を考慮し、当該テキストの主な対象者をお答えください。(当てはまるもの全てに○)			テキストの内容 ※可能な範囲で自由にお答えください。	内容に関連する 大まかな 分野キーワード
			出版元 ※可能な限り正式名称をお答えください。	巻号・ ページ数など		学 士 過 程 学 生 程 度	博 士 課 程 学 生 程 度	ポ ス ド ク ・ 研 究 者		
例	科学計量学への挑戦	ルート・ライテンドルフ(Loet Leydesdorff)	玉川大学出版部		2001		○		科学計量学 文獻計量学 テキストマイニング ネットワーク理論	
1										
2										

問5-3 「政策のための科学」の学習・研究に役立つ代表的なテキスト(論文、書籍以外)についてお答えください。
 ※例えば、政府や民間の調査報告書、関連組織(政府委員会、学会など)による提言などを想定していますが、特に制限は設けませんので自由にお答えください。

No.	テキストタイトル	その他書誌情報		主な対象者(難易度) ※内容の難易度を考慮し、当該テキストの主な対象者をお答えください。(当てはまるものに○)				テキストの内容 ※可能な範囲で自由にお答えください。	内容に関連する 大まかな 分野キーワード
		発表機関・組織 ※当該テキスト(報告書など)を発表した組織名を、可能な限り正式名称でお答えください。	発表年 (西暦)	学部生～ 修士過程 学生程度	博士課程 学生程度	ポスドク・ 研究者			
例	The Science of Science Policy: A Federal Research	Office of Science and Technology Policy(アメリカ)など	2008	○	○	○		・米国の進められている「科学政策の科学(SoSP)」における現状の課題と達成目標を取りまとめたテキスト。現在のアメリカの状況を概観できる。	科学政策の科学(SoSP) ロードマップ
1									
2									
3									

問6 今後、政府が「政策のための科学」事業を推進していくに当たって、ご意見・ご提言などあれば自由にお答えください。

付属資料B. 委員・有識者による論点整理資料(委員会発表資料と発表内容資料)

科学研究関係の話題提供

- 調麻佐志(東京工業大学)
- 山下泰弘(山形大学)
- 標葉隆馬(総合研究大学院大学)
- 林隆之(大学評価・学位授与機構)



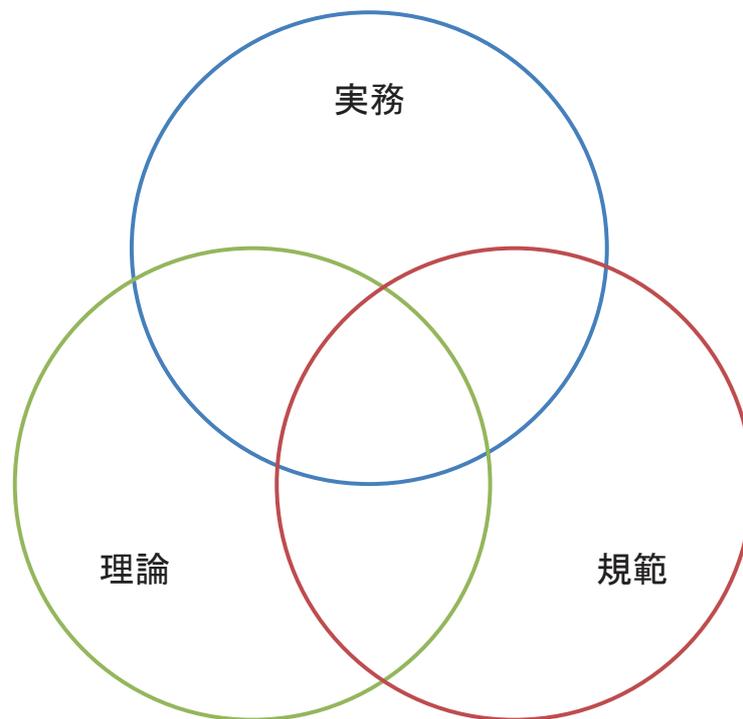
1

構成

- 科学計量学的指標・手法をSTI政策の実践で活用する際の課題
 - 理論／実践／規範
- 理論的な課題
 - 適切な指標は何か
- インタビュー調査を通じて見えた論点
- まとめ(課題と論点)
 - どのようなデータ基盤が求められるか

2

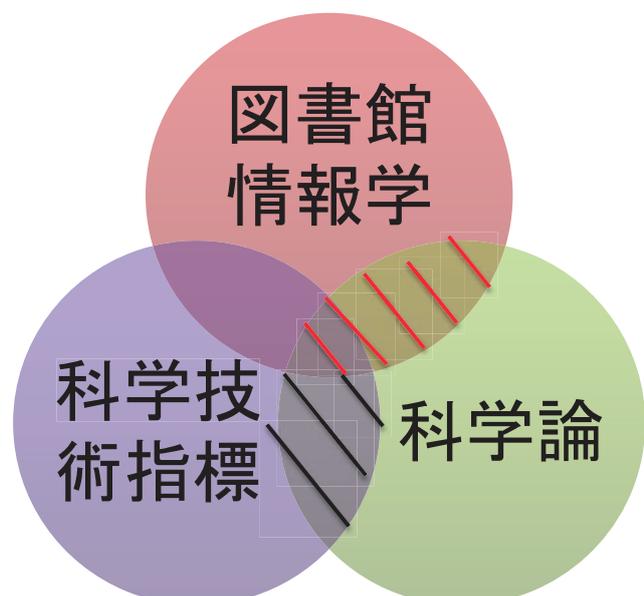
科学技術政策におけるエビデンスとしての科学計量学的手法／指標の利用に関連する課題



3

科学計量学

- 科学技術活動を定量的に扱おうとする学問分野
- 広義には研究開発統計（たとえば、研究者数、研究費...）などの科学技術指標も含む
- 狭義には（特許等を含む科学技術）文献計量学的な科学技術研究



4

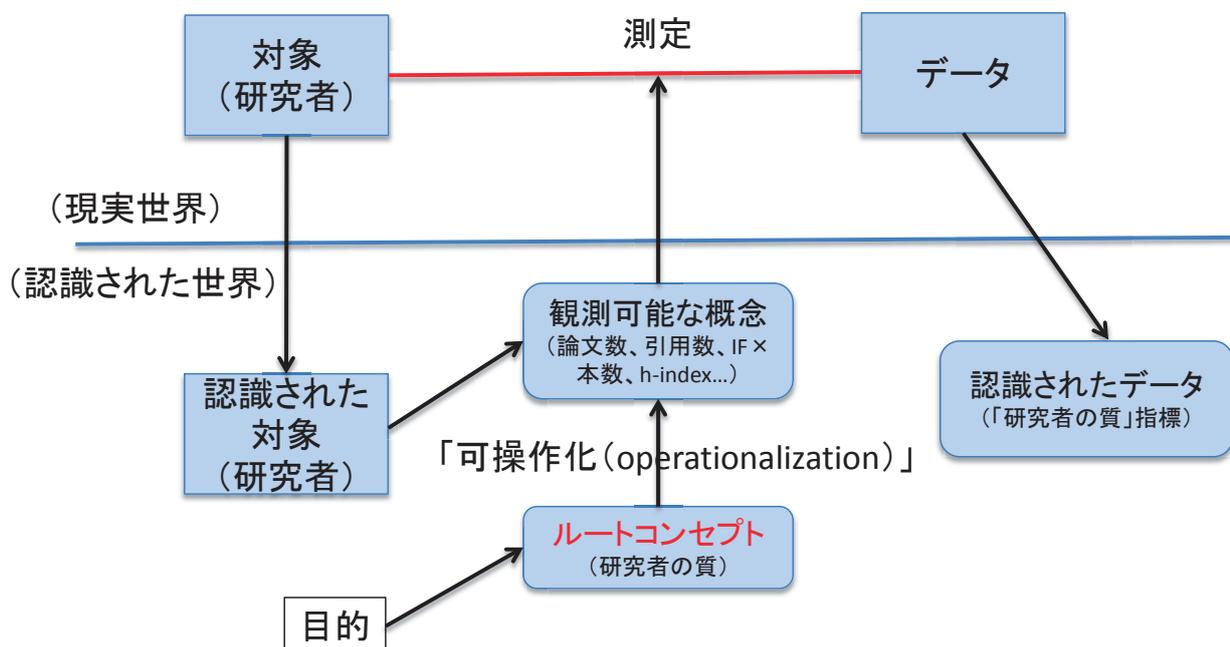
Impact Factor

- 定義

$$X\text{年のImpact Factor} = \frac{X-1\text{年と}X-2\text{年に出版された論文が}X\text{年に引用された数}}{X-1\text{年と}X-2\text{年に出版された論文の数}}$$
- データベース収録の目安となる指標として開発
- 権威ある学術誌であることを示す指標として「誤用」
 - 国内医学系では $\sum IF_j \times \text{掲載数}_j$ で人事等の評価するところも。
- IFが高い学術誌(とくにNature, Science)に掲載されたことにまつわる多数の秘話...

5

指標の機能に関する概念的枠組み (富澤 2004を元に改変)



6

指標の理論的な評価軸

- 妥当性 (validityあるいは指標研究ではrelevance)
 - ルートコンセプトは目的に照らして適切か
 - ルートコンセプトの可操作化は適切に行われているか
 - (他の基準に照らして適切な予測・説明が可能か)
- 信頼性 (reliability) (一貫性・安定性)
 - 適切な測定値が得られるか (確率変数)
 - 頑健性 (robustness) なども考慮
- 効率性 (efficiency)
 - 100種のデータが必要だと？

7

理論上、実践上の課題を明らかにしたい...

平成22年度『政策のための科学』研究 開発プログラム 深掘り調査

- 科学計量学の知見を活用して特許および論文の書誌情報を分析し、研究コンセプトや主体の展開可能性を表現することにより、ファンディング・プログラムにおけるプロジェクト事前評価の支援ツールを開発するため、開発の目標となるプログラムオフィサーのニーズやツールに求められる仕様などを明らかにする

9

要は

- プロジェクト事前評価の現場で使える
 - 科学計量学に基づく指標
 - 科学計量学に基づく可視化手法 を開発するために
- 先行している国の調査をおこない(シーズの確認)
- 国内のPOにインタビューする(ニーズの調査)

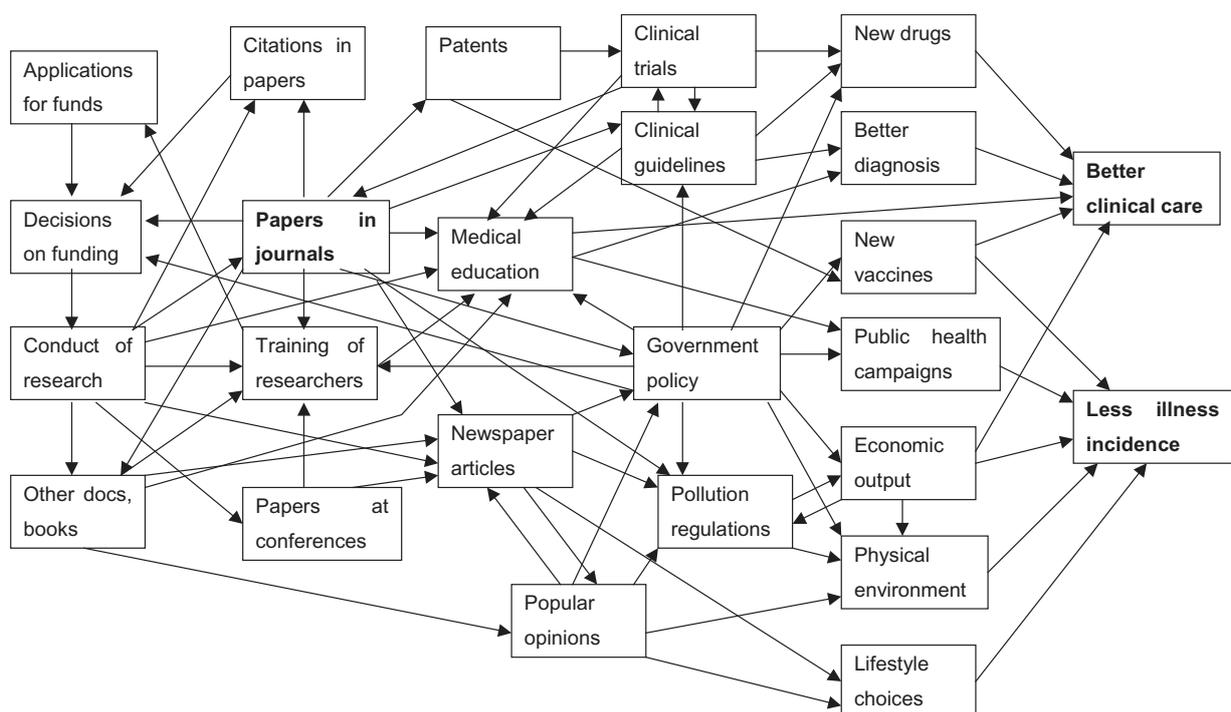
10

調査結果(プロジェクトの事前評価について)

- **科学計量学的データやツールの使用には概ね慎重**
 - Leiden大学CWTS : informed peer reviewが最上の形態 (→林 2003)
 - 豪州の実務家・実務経験者: 指標の利用に慎重な態度および姿勢
 - Lewison: 独自の見解。数名の候補者から適切な採択者を見出すという目的に科学計量学的手法を活用可能。しかし、そのためには、必ず当該候補者群に合わせたテーラーメイドの分析を行う必要があり、そのコスト(1万ドル程度)に見合うファンドの規模は非常に大きくなってしまふ (Efficiencyに問題)。

11

医学研究評価のためのパス図 (Lewison 2011)



12

調査結果2(慎重な理由)

- 指標とpeer review評価との間の十分な連関
- forward lookingな事前評価において、原理的にはbackward lookingな指標に頼ることを避けるべき
- 不透明な未来に対する判断には常にある種の価値判断が付きまとうからこそ、peer reviewが重視されている可能性？

13

調査結果3(事前評価的な活用例)

- Sheil(大学で研究ポリシー担当)
 - 指標により申請書の採択可能性を予測し、学内の申請者の貴重な時間を節約
- BornmannやLeydesdorff
 - funding decision(プロジェクト事前評価)におけるタイプI、タイプIIのエラーという概念を使い、指標を物差しとしてpeer reviewのプロセスを解析し、採択者よりも非採択者の上位層がその後の研究パフォーマンスに優れている分野があることを示す

14

続き

- peer reviewシステムを可視化・予測する手段として、科学計量学的データやツールは有効
- 科学計量学的ツールやデータを利用して、プロジェクトの事前審査を可視化し、その過程についての理解を深め、1) 審査システムの改善や理解、あるいはその説明責任を果たすことへとつながる貴重な知見を得ること、および、2) 将来的にinformed peer reviewを導入すべきかの判断を行うエビデンスを収集することは、重要な研究課題

15

調査結果4(プログラム設計)

- projectの事前評価そのものではないが、事前評価の枠組みを決定する重要なプロセス
- LewisonおよびBornmann
 - プログラムの目的(あるいは政策目的)や研究領域に応じて、多様な指標を複数準備することが重要
 - 具体的なターゲットを設定しない抽象的な研究は、ファンディング戦略の策定支援に対する貢献があまり期待できない

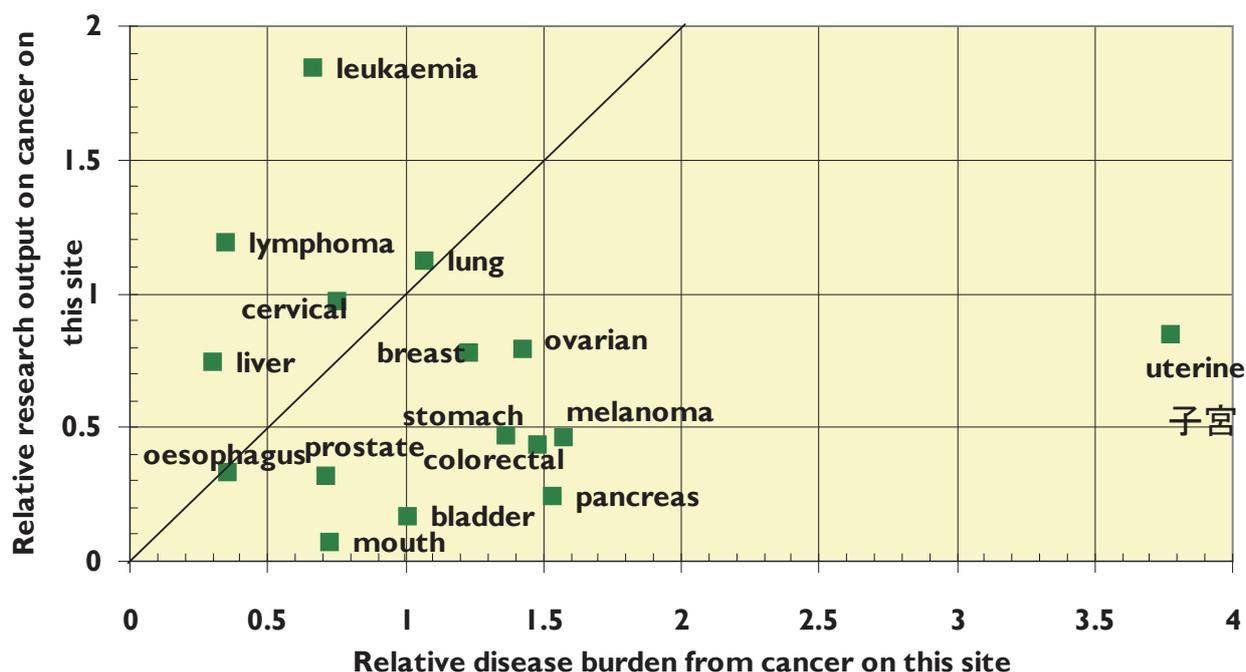
16

調査結果5 (ファンディング戦略策定)

- Lewison
 - 疾病の深刻さを示す指標と従来の研究outputなどを比較することによって、研究活動が“過剰”な領域と“不十分”な領域を把握するマップを作成
- Bornmann
 - 世界の各都市の分野別論文生産量やそのうちの主要論文生産量(引用数上位論文数)などをマッピングすることで、Max Planck協会の次の拠点設置箇所を判断するための基礎データを提供
- 政策担当者やプログラムを設計する担当者が容易に参照可能な情報が提供されているが、あくまでそれが**判断の材料の一つ**

17

Comparison of disease burden (ガンのタイプ別、ロシア、Lewison 2010)



18

調査結果6 (reviewerの判断)

- Bornmann
 - 精力的に事例研究を行う。
 - 一般にはreviewerの判断の適切さが事後的に評価されたとしても、当該プロジェクト終了後数年待つ必要があるため、そのreview個人に対する評価結果をファンディング・プログラムの運営に直接反映することは難しい。
 - reviewer個人ではなく、reviewerの選定方法やreviewの際に提供する情報など様々なreviewシステムの構成要素を評価し、より適切なreviewシステムを設計するために、科学計量学的指標を活用することは十分可能である。
- CWTS
 - 社会実験の可能性を示唆

19

調査結果7 (ニーズ調査)

- 研究活動を俯瞰できるサイエンスマップ
- 特定領域にどの程度アクティブな研究者がいるかを示すデータ
- 競合技術や特許に関するデータ
- 人材育成の達成度を評価する指標
- taxpayerに対する説明責任を果たすための指標
- 制度ないしはマネジメントのエビデンスに基づく評価

20

課題と論点

- 実務の理論
 - プログラム毎に対応が必要な多様な指標
 - 指標に対する理解・評価の共有
 - ニーズとシーズのマッチング
- 実務の規範
 - 恣意的な指標選択
 - 「誤用」の回避と責任 (ex. IF)
- 理論の規範
 - 指標作成と価値判断
 - とこまで考慮すれば十分か
- 実務の理論の規範
 - 指標の評価
 - 「事前評価」の本質問題

21

どのようなデータ基盤を求めるか①

- 前提として
 - 必要なデータは個別的にならざるをえない
 - かなりのテーラーメイド的作業が要求される
 - 「完全」なデータや指標はない
 - データや指標よりも使い方が問題になる
- 下処理にかかる作業を軽減するのが現実的
 - 共通的かつ処理コストが高いものを準備
- 商業データベースの価格！

22

どのようなデータ基盤を求めるか②

- 名寄せと同定
 - 機関名
 - 部局、センター
 - 研究者名
- 分類
 - 学術分野
 - セクター分類
- linkageや対応関係の同定
 - 特許による学術文献引用
 - 学術分野やそれ以外の分類間の対応
 - 科研費細目
 - 特許分類
 - 産業分類 ...

話題提供 1 科学技術関係の話題提供

(東京工業大学大学院 調麻佐志 准教授)

(1) 「指標の機能に関する概念的枠組み」

科学計量学的指標を実践に活用したいと考えているが、指標を考えるということは、政策の目的に対して、どういうものを測定しなければいけないかという「ルートコンセプト」を導き出すことから始まる(P6)。次に、測定可能な概念とはどんなものかを考えて、それを測定していくというプロセスをとる。また、個々のプロセスごとに抜けはないかなどをチェックする作業が常に行われている。

(2) 「どのようなデータ基盤を求めるか」

構築すべきデータ基盤を決定する前提として、まず何らかの政策的な問いに対してデータ、指標を作っていく場合には、問いごとに必要なデータが異なるということである。またそのために、テーラーメイド的な作業が要求される(p22)。これは、学術的なものに限らず、指標全般にいえることである。また、目標に照らして「完璧」なデータや指標はないので、データや指標そのものよりも、それらの使い方が問題になる。

以上の前提のもとに、データ・情報基盤について、我々が望むものを述べる。まず、下処理にかかる作業を軽減するものを準備していただきたい。共通的でありかつ処理コストが高いものを準備するのが現実的な方策であろう。商業データベースが高いということは、本委員会でも何度も述べてきたが、この場でも再度指摘しておく。

「名寄せ」と「同定」は大変手間のかかる作業であり、しかもある程度共通して使えるものである。機関名の名寄せについては、すでに準備が進んでいる。難しい面もあると思うが、部局等(大学であればセンター、国研であれば部門など)、研究者名まで名寄せを拡張していただきたい。同様に、「分類」も手間がかかり、共通して使えるものである。学術分野では、トムソン社に250分野から22分野(こちらは排他的であるメリットがある)まで、粗さの異なる分野分類がある。トムソン社の分類以外にも、独自の分野分類があると助かる。セクター分類も表の形で辞書的にまとめたものが欲しい。日本の場合にはある程度理解できるが、フランス等については推察もできない。

リンケージや対応関係の同定作業も、共通的でありかつ処理コストが高いものといえる。商用データベースにも一部含まれている、いわゆる「サイエンスリンケージ」は、特許における学術文献の引用の程度を示すものであるが、その文献を同定することは実は非常に労力のかかる作業である。これを購入することもできるが、精度が分からない。これについても共通的な基盤があると助かる。また、学術分野やそれ以外の分類間の対応関係が欲しい。例えば、科研費の細目と論文の学術分野分類との対応関係が分かれば、科研費の効用について分析できる。特許の技術分類と論文の学術分類との対応関係、産業と学術、あるいは特許の分類の対応がわかれば、今後の分析に役に立つと考えている。

(3) ファンディングプログラムの運営に資する科学計量学

本年度、RISTEX (Research Institute of Science and Technology for Society, 社会技術研究開発センター) からファンドをもらって「ファンディングプログラムの運営に資する科学計量学」のプロジェクトを進めている。それを紹介し、先ほど申し上げた考えに至った経緯を紹介する。

エビデンスとしての科学に、計量学的な手法を利用するに当たって、規範から、理論、実践といったものが複雑に絡み合っているということが分かってきた。例として、インパクトファクターを取り上げてみる。この定義の分子と分母で実は論文とされている定義が異なる。分母は、いわゆる学術論文であり、分子は学術論文のほかに letter to the editors なども含めており、厳密に言えば整合性がないといえる。指標の理論的評価軸として、妥当性、効率性ととも、信頼性(一貫性・安定性)が求められているが、これを満たさないと考えられるので、修正を実施した。

理論上、実践上の課題を明らかにしたいと考えて本プロジェクトを進めているが、その前提となる「深堀調査」を2010年に実施し、評価に使える指標を調査した。

指標とピアレビューを比較すると、ある程度の精度で合致するが、指標をそのまま評価に使うことには実務家であっても研究者であっても共通して抵抗感がある。それでもプログラムを設計するに当たって、指標は役に立つ、という共通認識がある。役に立つ指標を作るためには、唯一の指標といったものは無意味であり、できるだけ多様な指標をプログラムごとに準備していかなければならない。それを使う側が理解し、作成した側が説明して準備しなければならない、といったことが明らかとなってきた。そこで最初に述べた、どのようなデータ基盤を求めるか、という結論になる。

NISTEPデータ・情報基盤整備に 関する専門委員会(第3回) 話題提供

林 隆之
(大学評価・学位授与機構)

1

論点

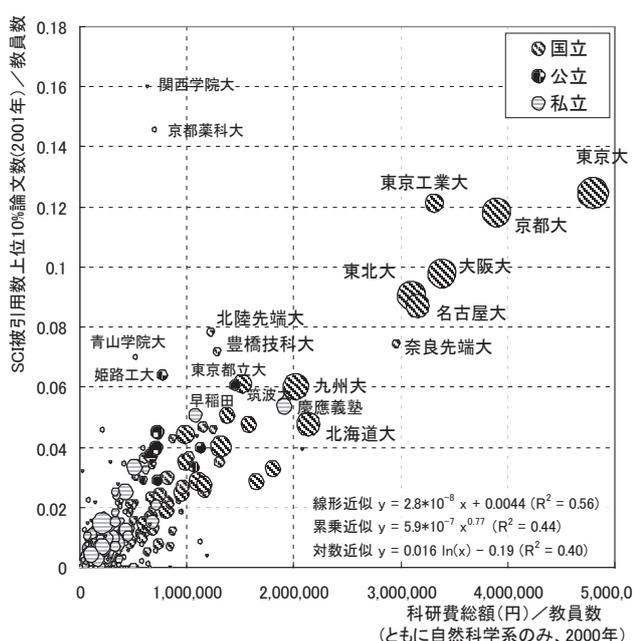
- エビデンスベースの評価の必要性
- 大学関係の基盤的データの必要性
- 「中間レベル」の分析者の設定と育成

エビデンスベースの評価の必要性

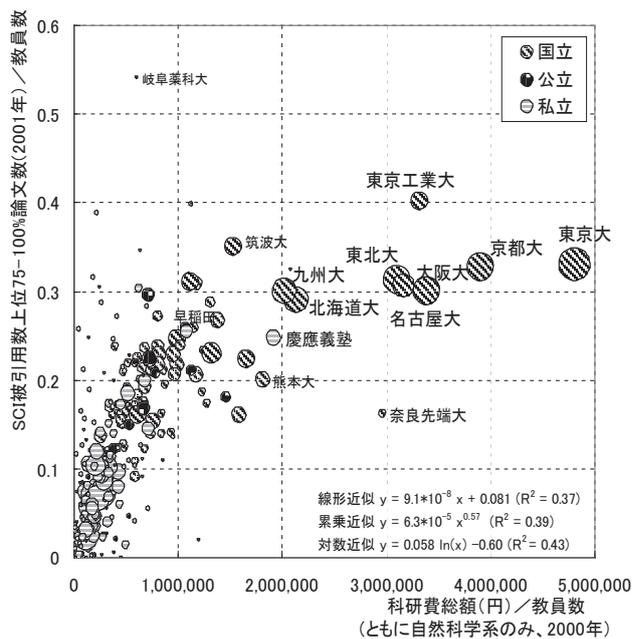
- 事業仕分け等における評価の「素人化」
 - 「TFPへのインパクトなどの経済効果をターゲットとした指標を設定すべき」
 - 「大学ランキング」のような一元的で単純な指標の選好
- 評価・指標の単純化の流れに対して、複合的な指標に基づいた精緻な評価を実施する必要
 - 指標の複数化、評価目的に即した分析枠組み設定 (例:生産性のみでなく、組織の機能の明確化、政策介入の実効果の分析)

3

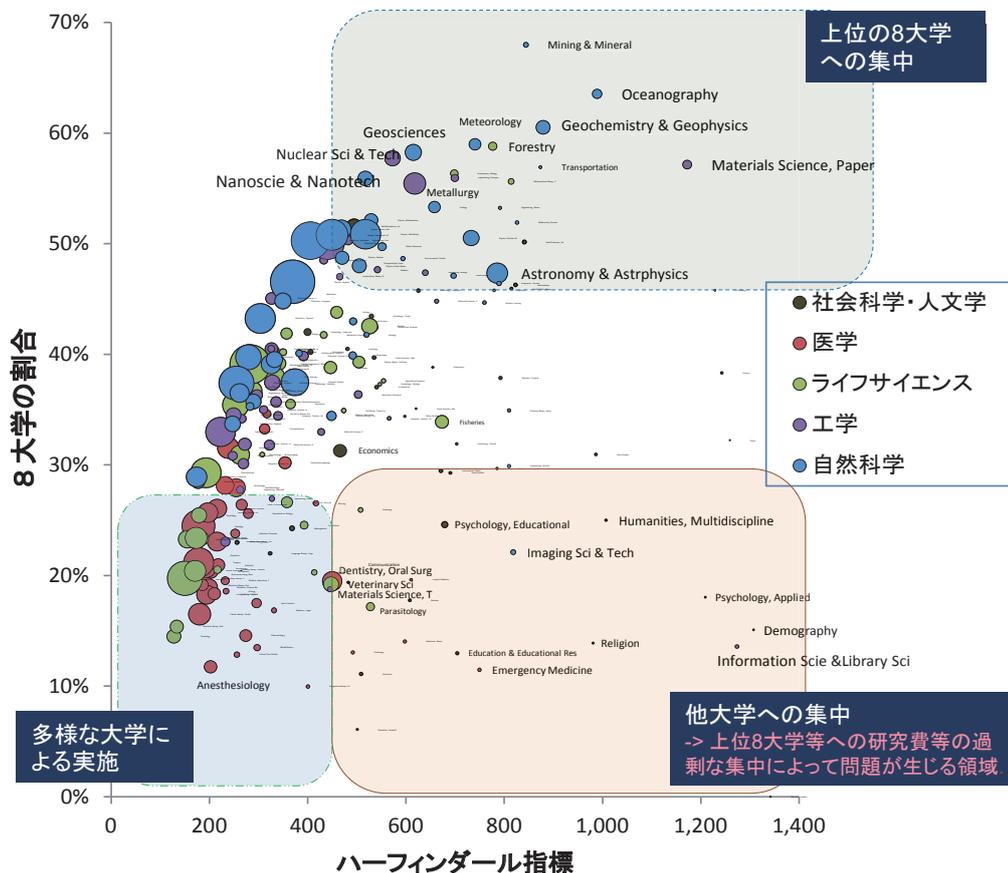
論文データの分析例: 日本の大学への研究資金配分は収穫逨減か



科研費総額と引用数上位10%論文との関係
(プロット円の大きさは教員数に比例)



科研費総額と引用数上位75-100%論文との関係



研究分野ごとの研究実施大学の集中度(2007-8)

5

大学の基礎的情報に関する各国の整備状況

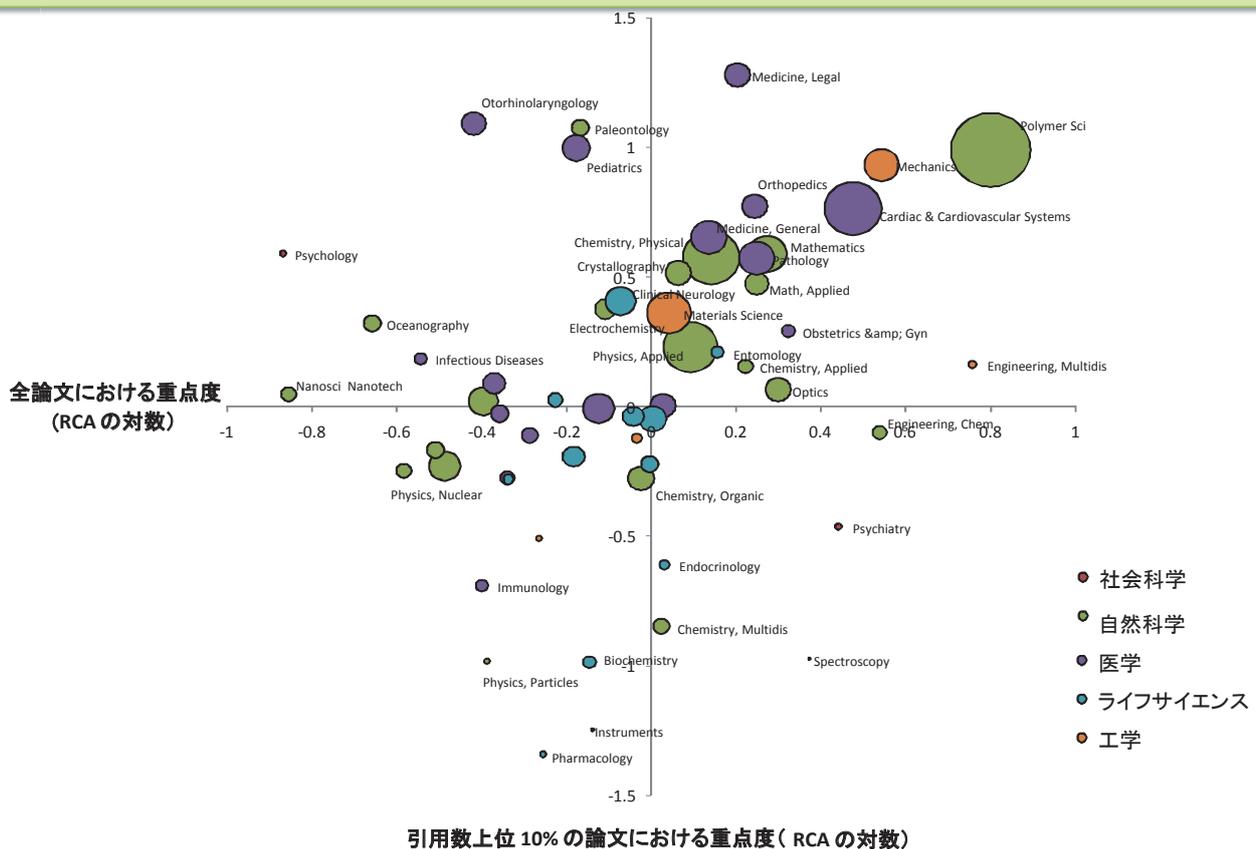
- 米国
 - NCESのIPEDS、NSFのWebCASPAR
 - 公立・土地付与協会等によるCollege Portraitsなどの大学協会によるDB
- 英国
 - HESA
 - Unistats
- 韓国
 - 大教協会(KCUE)の大学アリミ(各種調査の分散実施結果を集積)
- 中国
 - 教育部が新たに大学の情報DBを構築予定(HEECへのヒアリングによる)
- 日本
 - 「ハートシステム」「大学情報データベース」など不十分なデータベースが分散して存在していた体制 → 事業仕分けで「重複している」という理由から廃止
 - 文科省「大学における教育情報の活用支援と公表の促進に関する協力者会議」が共通基盤の必要性を提言した段階 → 大学協会などのコンソーシアムが所有するDBとして実現するか？
 - 教育面データや基礎的データ(学生・教員数、研究費など)が中心。研究面の詳細なデータの整備を国としていかにデザインするか。

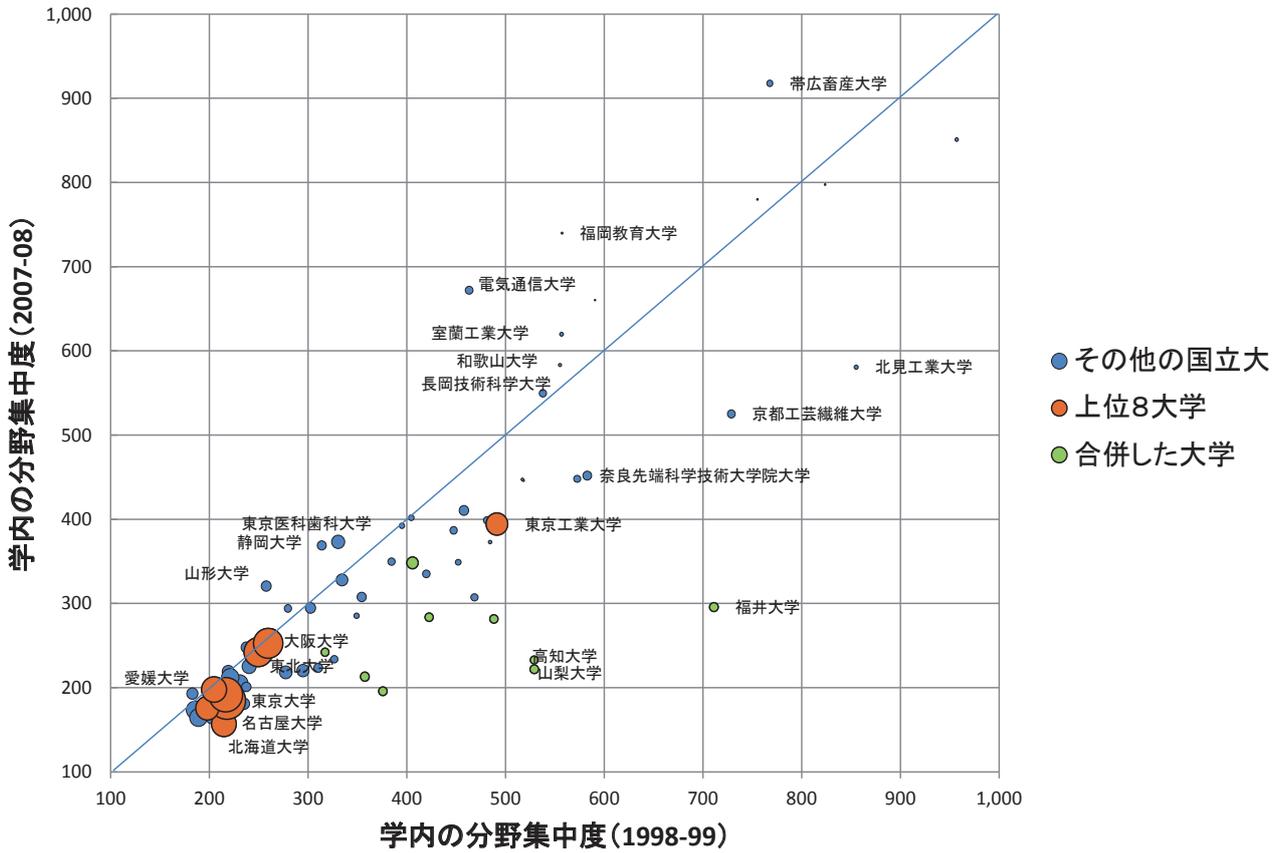
中間レベルでの利用

- 「政策のため」のみでよいか
 - 大学も研究機関も、公的資金依存率や国内活動割合が下がれば、トップダウンの政策では不十分
- 大学・研究機関レベル(資金配分機関レベル)での戦略形成・計画策定にも使えることを意識すべき
- これまでの「大学情報データベース」業務の個人的経験：
 - 「公表される」ことへの大学側の不同意
 - データ分析者の不足
 - ようやく、比較・ベンチマークが可能な公開・準公開データへの要望が生まれてきた

7

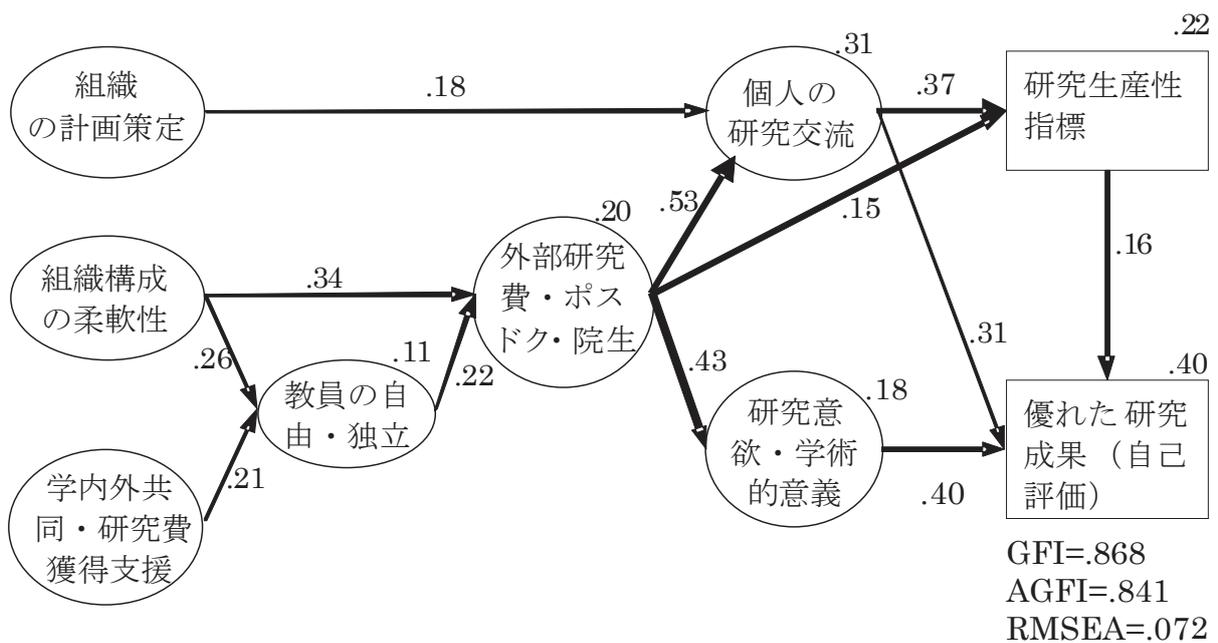
例：山形大学の論文データ分析(ポートフォリオ)





大学内の分野の多様性の変化

生産性指標と組織の各種特性との関係の分析



研究生産性への影響構造に関する共分散構造分析の結果

分析者の養成も検討する必要

- 「学内の情報分析者」の人材育成が始まっている
 - 米国のInstitutional Research(IR)機能を模倣しているが、日本ではResearch Administrator機能も弱いことから、研究面の分析も行っている事例も

話題提供 2 NISTEP データ・情報基盤整備に関する専門委員会(第3回)話題提供 (大学評価・学位授与機構 林隆之 准教授)

(1) はじめに

最近、「大学の情報データベースを作る」ということを文部科学省の方々と取り組んでいる。その経験を踏まえて今、考えていることを述べたい。申し上げたい論点は、(1)エビデンスベースの評価の必要性、(2)大学関係の基盤的データの必要性、(3)「中間レベル」の分析者の設定と育成、である。

(2) エビデンスベースの評価の必要性

事業仕分け等において、評価の「素人化」、別の表現では社会の「幼稚化」といわれる現象がみられている。例に挙げたように、「TFP(Total Factor Productivity、全要素生産性)へのインパクトなど経済効果をターゲットとした指標を設定すべき」とか、「大学ランキング」のような一元的で単純な指標を好むといった、単純化の流れがこの数年進んでいるようである。この評価・指標の単純化の流れに対して、複合的な指標に基づいた精緻な評価を実施する必要がある。

1980年代に Ben Martin がビブリオメトリクス(計量書誌学)を研究評価に使ったときにも、ビブリオメトリクスの一つ一つの指標は不完全だが、複数の指標が集まってそれがだいたい同じ方向を示していれば、正しいものとして扱っていいだろうといっている。複合的な指標に基づいた精緻な評価というのも、研究評価のコミュニティとして素人化の流れに対抗してやっていかなければならない。そのためのデータ基盤というものを意識して作らなければならない。指標の複数化、評価目的に即した分析枠組みの設定で、例えば、ランキングのような単純な生産性だけでなく、大学の機能の明確化、政策介入の実質効果の分析といったものをしていかなければいけない。

古い例ではあるが、論文データの分析例を p4 に示す。左は引用数トップ 10%の論文、右側は 75 -100%とあまり引用されない論文を示している。トップ 10%については、単相関の関係にあり、あまり引用されない論文の方は、収穫逡減の形を示している。ここでは、単純に論文数を議論するよりも、複数の指標を採ることにより、より詳細な分析が可能となる事例として挙げた。

次に、研究分野ごとの研究実施大学の集中度を P5 に示す。縦軸は上位8大学の割合、横軸はハーフィンダール指標と呼ばれる集中度の指標である。これによって、どのような研究分野がどのような大学に集中しているかが分かってくる。上部の右側にある研究分野は、上位 8 大学に集中しているような研究分野であり、海洋学(Oceanography)、地球化学と地球物理学(Geochemistry & Geophysics)といったサイズの大きなサイエンスが上がっている。下部の右側にある領域は8大学以外に集中している研究分野である。ここには図書館情報学(Information science and Library science)や人文社会学系の諸分野がある。過度に機関単位ファンディングをするという政策をとり、少数の有名な大学に資金が集中すると、下部右側にあるような分野が

危険になってくるということが見えてくる。これをエビデンスベースの評価の必要性を示す例として取り上げた。

(3) 大学関係の基盤的データの必要性

大学の基礎的情報に関する各国の整備状況についてp6に記した。ここでは研究よりも教育に関する情報が多い。アメリカでは、NCES (National Center for Education Statistics) の IPEDS (Integrated Postsecondary Education Data System)、あるいは、NSF (National Science Foundation) の WebCASPAR にデータがある。イギリスでは、HESA (Higher Education Statistics Agency)、Unistats (大学情報サイト) にデータがある。韓国では、情報公示制度をつくって、各種調査を分散して実施した結果を集積し、大教協会 (KCUE、韓国大学教育協議会、Korean Council for University Education) から大学アリミ (大学情報公開サイト) にデータを公表している。中国も我々のヒアリングしたところでは、大学の情報データベースの構築を予定している。

日本では、不十分な情報が分散している状況であったが、これが事業仕分けで重複とみなされて廃止されるに至っている。現在、文科省が「大学における教育情報の活用支援と公表の促進に関する協力者会議」にて中間まとめとして必要性を提言しているところである。データを提供する大学側からもデータを使う研究者側からも受け入れられやすいのは、大学の団体コンソーシアムがデータを所有する方式である。そこで、そういう形を目指して進めている。ただし、ここでは教育面のデータが主であり、研究面の詳細なデータを国としていかにデザインするかについての論点は残されたままである。教育関係がこのデータで完備され、研究者の情報が ReaD & Researchmap で完備され、研究費が e-Rad で完備されるといった状況が次第に出来上がりつつあるなかで、各種のデータが必要十分に整備されてネットワークされているかといった全体像も検討されなければならないだろう。

(4) 中間レベルでの利用と「中間レベル」の分析者の設定と育成

しばしばコメントしているが、政策のための科学が「政策のため」のみでよいか、について述べたい。実際、大学も研究機関も今後、公的資金依存率が下がる。また、海外で活動するようになってくると、日本国の「政策のため」というだけで十分なのであろうか。資金配分機関レベルも含めて、大学・研究機関レベルといった中間レベルが、戦略形成・計画策定に活かせるようなデータ基盤を作っていくことを意識して進めるべきであろう。

これまで、個人的に関わってきた「大学情報データベース」では「公表する」ことに大学側が反対し公表が見送られた。また、平均値を大学に返してもほとんど見られることなく、分析もされない状況であった。しかし近年ようやく、比較・ベンチマークが可能な公開・準公開データへの要望が生まれてきた。この動きにうまく呼応していかなければならない。

次に、大学内の分野の多様性の変化を記した (p9)。横軸が過去 (1998-99) の分野集中度、縦軸が近年 (2007-08) の分野集中度である。過去に比較して近年、分野集

中度が上がっている大学として山形大学がある。山形大学の論文データを分析(ポートフォリオ)した例が p8 である。右に行くほど他の大学に比べて特化した分野を示し、上に行くほど被引用度の高い分野であることを示している。ポリマーサイエンスなどの化学系が右上に位置している。実際、山形大学では有機 EL やコロイドの研究が強い。こういった分析を大学自身が行える体制整備を作っていかなければならないだろう。

そのうえで「生産性指標と組織の各種特性との関係の分析」を行いたい(p10)。個々の研究の生産性の指標を出して、それに何が影響しているかを捉える。影響しているものとして、大学の組織特性や個人の特性の指標の関係が見えてくる。これから、どういふ策をとると生産性が上がるかといったことが予測できるようになる。

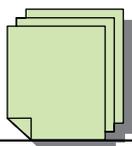
最後に、日本では、学内の情報分析者の養成も今ようやく始まっており、リサーチ・アドミニストレータ機能まで含めた人材育成が必要とされている。

科研費データの整備について

平成24年1月10日(火)

科学研究費助成事業（科研費）関連データの現状

- 研究計画調書、実績報告書、成果報告書をベースとして研究計画や研究成果に係る情報を集計、分析、公表。
- 科研費制度内での種目別・機関別・分野別・年齢別の応募・採択状況等のデータは充実。
- 諸外国や他の競争的資金との比較のためのデータはあまりない。



研究計画調書

- ・研究の属性(分野、分科、細目、キーワード)
- ・研究者の属性(研究代表者、研究分担者、連携研究者の研究機関、部局、職)
- ・研究費の状況(使用内訳)
- ・研究目的・意義、研究計画・方法、過去5カ年の研究業績(論文、著書、産業財産権、招待講演)、過去に受給した研究費、エフォート

実績報告書、成果報告書

- ・研究の属性(分野、分科、細目、キーワード)
- ・研究者の属性(研究代表者、研究分担者、連携研究者)(研究機関、部局、職)
- ・研究費の状況(使用実績、主要な物品明細)
- ・研究実績(論文、学会発表、図書、産業財産権の出願・取得状況)



- ・毎年5月、10月に当該年度の応募・採択状況について公表
- ・KAKENデータベース等で成果を公表

条件再設定

検索条件

[研究分野/分子生物学/ OR /生物物理学/ OR /生物化学/ OR /細胞生物学/] [採択年:2008~2009(新規採択のみ)]

検索結果: 356件中 1-20 を表示

関連キーワード

1 2 3 4 5 6 ... 18 次へ

-  [分裂酵母の遺伝的DNA再編成の分子メカニズムの解析](#)
岩崎 博史
研究分野: [分子生物学](#) 研究種目: [基礎研究\(A\)](#) 研究機関: [横浜国立大学](#)
-  [減数分裂特異的mRNAの選択的除去の分子機構](#)
山本 正豊
研究分野: [細胞生物学](#) 研究種目: [基礎研究\(A\)](#) 研究機関: [東京大学](#)
-  [細胞内トラフィックとシグナル伝達の時空間的制御](#)
松本 邦弘
研究分野: [細胞生物学](#) 研究種目: [基礎研究\(A\)](#) 研究機関: [名古屋大学](#)
-  [核輸送因子の新機能-細胞核ストレス応答メカニズム](#)
米田 悦登
研究分野: [細胞生物学](#) 研究種目: [基礎研究\(A\)](#) 研究機関: [大阪大学](#)

http://kaken.nii.ac.jp/ja/search.cgi (1/4) (2010/02/05 17:28:50)

科研費に関する最近の指摘

◆財務省からの指摘

- ・厳しい財政状況の中で科学技術振興費は平成に入って社会保障関係経費の伸びを上回る3倍増。
- ・一方、質の高い論文数が引用度等でみても主要国と比べ低水準にとどまる。
- ・施策の成果目標設定、費用対効果の検証などの取組が必要。

◆CSTPからの指摘

- ・狭い細目からの脱却や、研究成果の客観的な検証、それを踏まえた広報活動の充実などの改革に引き続き取り組むことが必要である。
- ・基金化における運用状況の検証や、本資金制度のこれまでの実績評価を踏まえて、現行の運用の在り方について、世界の研究資金の在り方を参考にしつつ再点検を行うべきである。またその際は、論文データにおいて、基礎研究で日本の競争相手になる国が急速に伸びてきているなど、国際的な状況に照らした検証がなされることが重要である。

(平成24年度科学技術関係予算重点施策パッケージ)

科研費改革のこれから

基礎研究の振興に資する制度改革

- 少額種目が多いために短い研究期間となる傾向をどう改善するか
- より支援を必要とするところに効率的に配分するための種目、審査方法等の見直し

研究効率を高めるための改革

- 厳しい国家予算の中で、科研費の効率性を高める必要
- 基金化の拡充

研究成果の発信・普及・活用

- 科研費制度の成果の検証、関連データ分析の充実と活用。

- 科研費制度の成果指標について、分野ごとの特性も踏まえた検討が必要。
- 国際比較、競争的資金間の比較が可能なデータの整備、研究者のニーズの把握が必要。
- 現在、科研費論文とその他論文の数、被引用回数の比較について試行中。より正確なデータによる検証が必要。
- 基金化の成果検証も必要。

科研費に対する研究者の評価

科研費の「審査」と「使いやすさ」について

問内容	指数										指数変化
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
科学研究費補助金制度においては、応募課題に対して公正で透明性の高い審査(審査体制の整備、審査結果の詳細な開示等)が行われていると思いますか。											0.24
科学研究費補助金制度における研究費の使いやすさ(例えば入金の時期、研究費の年度間繰越等)の程度はどのように思いますか。											1.53

日本の科学技術の状況変化についての代表的な研究者・有識者に対する意識定点調査 (NISTEP)

話題提供 3 科研費データの整備について

(文部科学省研究振興局学術研究助成課企画室 岸本織江 室長)

(1) 科学研究費助成事業(科研費)関連データの現状

科研費は、昭和40年代初めに創設され、大学等の基礎研究を支える基盤的な研究費として、その性格は変わることなく、ますますその重要性を増してきている。現在、我が国最大の競争的資金として社会、国民への説明責任は大きい。科研費の関連データの現状、公募から内定までの流れ、科研費の応募、あるいは具体的な研究計画調書の例について、以下のパンフレットに示している。

(http://www.jsps.go.jp/j-grantsinaid/24_pamph/index.html)

研究計画調書の中には、研究者の属性、必要な研究費の額と内訳、研究目的、研究計画・方法、過去5年の研究業績(論文、著書、産業財産権、招待講演の実績)、これまでに受けてきた研究費とエフォートについても記されている。こういった情報を集計、分析したうえで、毎年5月と10月に当該年度の応募採択状況について発表している。

その中で、種目ごと、研究機関別(国立大学、公立大学、私立大学等)、分野別の応募採択状況を件数ベースと配分額ベースで示している。研究成果については、実績報告書を毎年度提出していただき、研究期間が終了した後に成果報告書を出していただいている。これらに記載されている情報をベースとし、集計してKAKENデータベース等で公表している。これはインターネットを通して見ることで、国民が科研費でどのような研究が行われているかを知るうえで大きな役割を果たしている。

このように科研費情報のアクセス可能性は近年高まっている。特に、科研費制度内での種目別、機関別、分野別、年齢別の応募採択状況等のデータは長年の積み重ねもあって充実している。一方、他国や、他の競争的資金と比較するためのデータ、科研費制度全体をマクロで見て比較するためのデータはあまりないという状況にある。

(2) 科研費に関する最新の指摘

財政当局等からは、「科研費も含めた科学技術振興費は伸びているが、質の高い論文数、引用数等が主要国と比べて相対的に低下している。費用対効果の検証などの取り組みが必要。」との厳しい指摘を受けている。また、最近では、国際的な動向に照らして、論文データ等によって科研費制度の検証をどのように行うかを検討することが必要であるという指摘を受けている。

(3) 科研費改革のこれから

基礎研究を支える中心的な研究費として科研費制度が現状でよいのか、という問題意識を常に持っている。科研費は特に少額種目が多い。したがって、研究者が必要な研究費を確保するために、上限額を最短の年数で申請する計画が多くなっている。例えば、基盤研究Cであれば500万円が上限であり、3年以上の計画が対象とされているが、最短の3年での申請が多い。そのため、研究コスト、審査コストがかかるとともに、予

算確保される研究期間が短い。安定的かつ継続的な研究をしていただくためには、種目の改善が必要なのではないかと考えている。

また、最近、科研費以外でも、若手研究者を対象とした研究費が創設され、若手研究者の養成が重点化されてきている。その一方で、40代から50代の中堅研究者の研究環境が非常に厳しくなっているという指摘がある。現在の種目がより資源を必要とするところに効率的に配分されるような種目構成、あるいは審査方法になっているのか、という問題意識もある。

科学技術政策全体を見たとき、未来への先行投資も必要であることは論を待たない。厳しい財政状況のなかでなるべく効率的に配分していくことが必要であろうと考えている。例としては、科研費同士を合算して大型の機械を購入するような改革を検討している。効率化を高める施策の一つである基金化は、今年度から導入された。平成23年度は比較的少額の3種目から導入し、幸い24年度予算でも新たに2種目に基金化を拡大することができた。他の種目にも拡大していく必要があるが、今後は、活用状況をみながら拡大して行くことが必要であると考えている。

科研費は国の予算を投資しているので、研究成果を社会と国民生活に還元していくことが重要だろうと考えている。成果といっても、中長期的なスパンで基礎的な部分の研究、日本の知的文化、知的資産を形成するというのが科研費の使命であると考えているので、成果指標として定量的なデータを示すのはなかなか難しい。また、研究分野ごとの特性もあるということも、様々な分野の先生から伺っている。ある分野においては、必ずしも論文を書くことだけが評価されるわけではなく、他の業績が高く評価される場合もある。論文数、被引用回数といったデータを成果として対外的に説明していくことに対しては配慮が必要であると考えている。

それでも論文数、被引用回数についての問い合わせはやはり多いので、科研費論文とその他論文に関して、これらを試行的に分析しているところである。しかしながら、科研費論文の捕捉が不十分であるというのが現状であり、今後正確なデータを得る工夫をしていくので少し時間をいただきたい。

(4) 科研費に対する研究者の評価

最後に、科研費に対する研究者の評価について述べる。NISTEPで実施している第3次科学技術基本計画期間中の意識調査(定点調査)の中で、科研費の使いやすさと審査の透明性についての調査結果をここに示した。これを見ると非常によい結果であり、改善されている様子がわかる。例えば使いやすさに関しては、2006年から2010年まで常に上向きである。このような調査結果というのは、制度改正を行っていくうえで非常に参考になる。今後もいろいろな調査を活用して制度改善を進めていきたいと考えている。

データ・情報基盤に関する専門委員会

“イノベーション”関連の話題提供

2011年12月27日

政策研究大学院大学

鈴木 潤

中心的課題

- Inside the Black Boxes
 - Industry の Black Box
 - イノベーションのプロセスはどのように進み、どのような因子にどのような影響を受けるのか？
 - イノベーションのプロセスと様々な因子は、どのように操作化(観測可能な代理変数化)できるか？
 - 様々な政策は、イノベーションのプロセスと関連因子にどのような影響を与えるのか？
 - Academia の Black Box
 - そもそも、イノベーションプロセスへの中間input(人材・知識・・・)の産出は、どのような因子にどのような影響を受けるのか？
 - それらに対して、政策はどのような影響を与えるのか？
- Between the Black Boxes
 - 大学・国研と産業界は、どのようなルートで人材や知識、リソースをやり取りしているのか？
 - 様々な政策はそれらのルートにどのような影響を与えるのか？

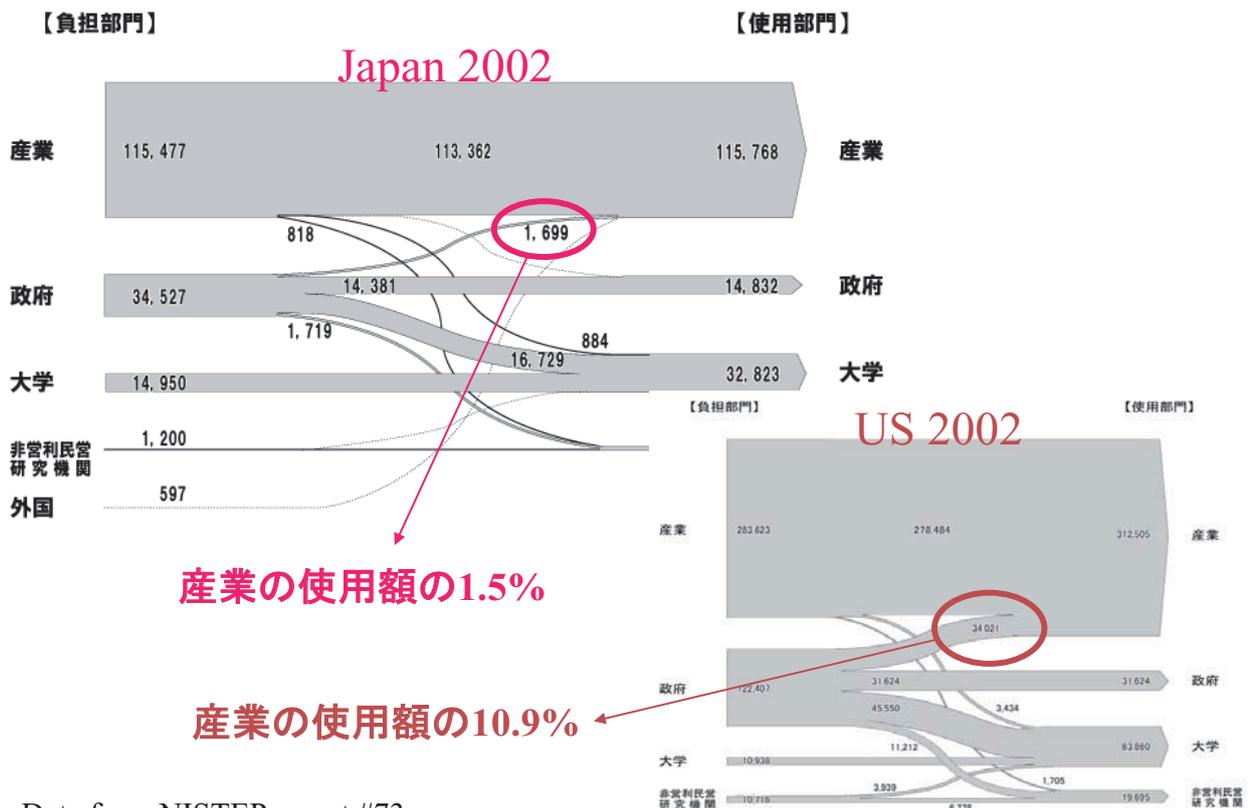
我々は何の話をしているのか？

“科学技術イノベーション政策”の範囲

- 直接的(大きな予算を伴う)介入
 - 研究開発補助金
 - 委託研究開発
 - 大型のナショナル・プロジェクト
 - (個別目標を持つ個別プロジェクト)
 - 政府調達(IT、防衛など)
 - 官製ベンチャー・キャピタル(出資)
 - (研究開発)低利融資、信用保証
 - リサーチパーク、インキュベーター
 - クラスタ整備
 - 公的研究機関の運営
 - (個別目標を持つ個別組織)
 - etc.
- 間接的介入
 - 重点分野・ポートフォリオ
 - 知的財産権制度
 - 情報提供(白書、統計、技術予測、ガイドライン)
 - 研究開発優遇税制
 - 標準化、基準認証
 - 国立大学改革・法人化
 - 初等・中等・高等教育、職業訓練
 - 産官学連携・技術移転制度
 - 競争・独占禁止政策、各種規制・特区
 - 貿易・関税政策、金融政策
 - 企業統治・会計制度
 - 移民政策
 - etc.

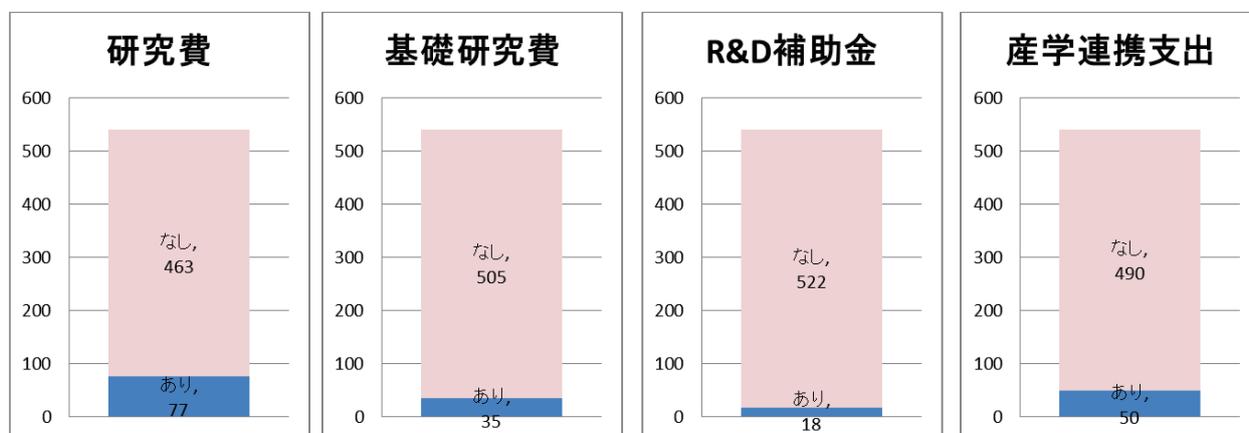
3

研究開発費の負担と支出の流れ



Data from NISTEP report #73

GDP(付加価値)との直接的関係



- GDP 約540兆円のうち、R&D実施企業から直接生まれるのは約77兆
- 基礎研究実施企業やR&D補助金受入企業の寄与はもっと少ない
- 産学連携支出企業の寄与は意外に大きい

5

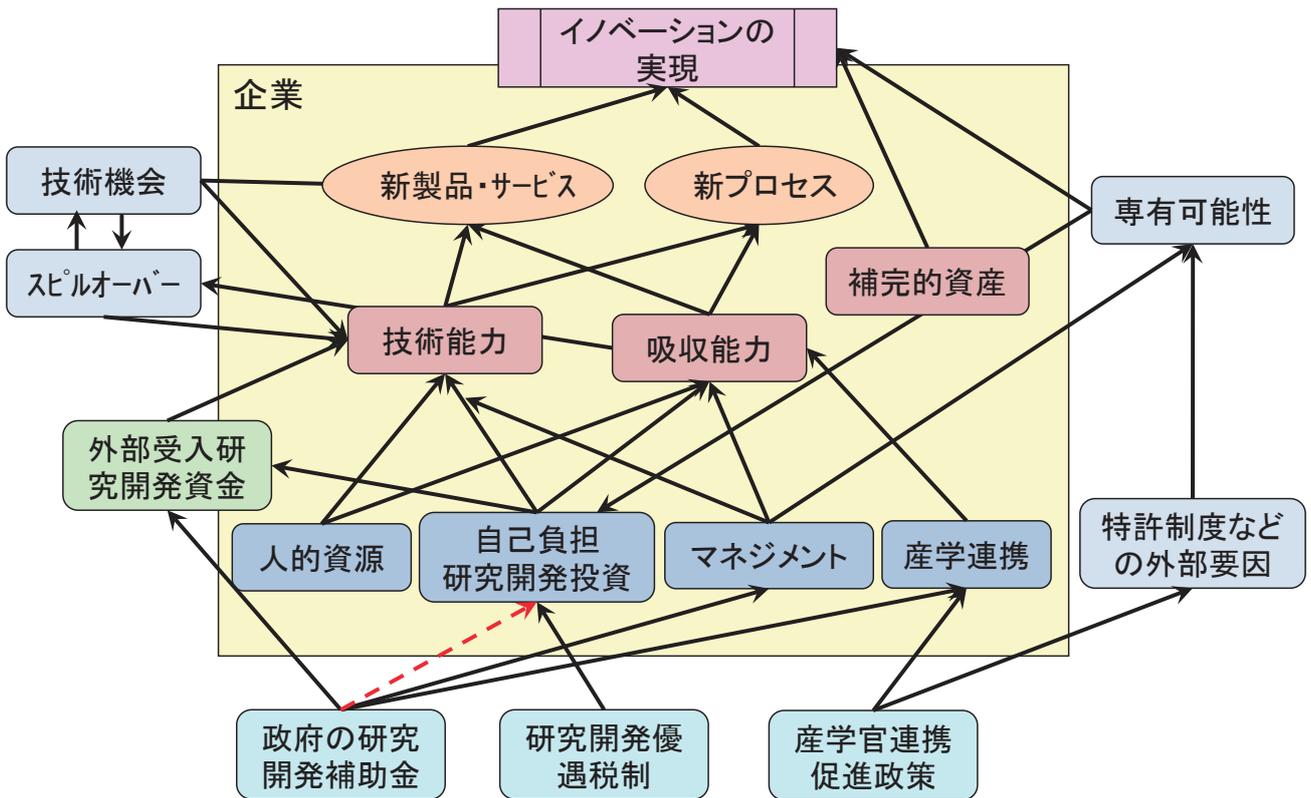
実際に必要なデータは

- 政策効果のロジック・モデルと、
- Research Questionと、
- 分析方法に依存する

- 大きなトレンドは
 - ミクロデータ(個票データ)
 - パネル化(時系列・クロスセクション)
 - 異種データ接続
 - 複合的な分析方法論

Logic Model Inside the Black Box (ポンチ絵)

マクロ: 高付加価値・経済成長・雇用創出・税収

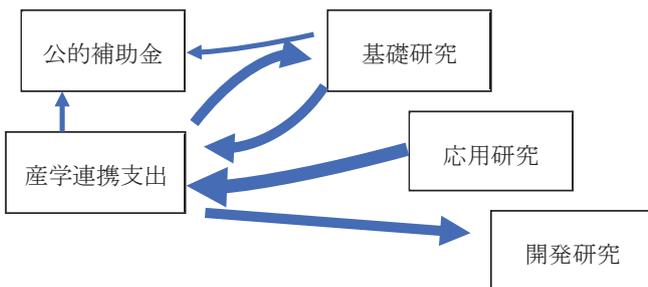


7

科調統計パネルデータと Granger testを用いた分析

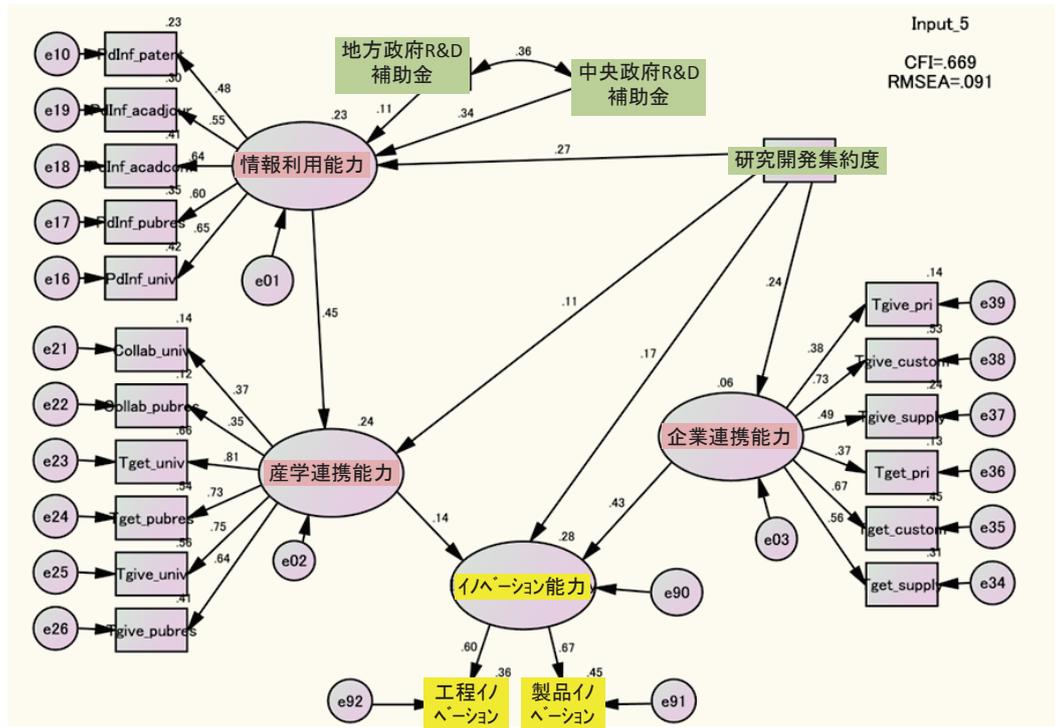
Pairwise Granger Causality Tests
Sample: 1984 2006 Lags: 2

帰無仮説	サンプル数	F-Stat.	有意水準
$\Delta \ln(\text{rdin_gov}) \rightarrow \times \Delta \ln(\text{rd_basic})$	1939	1.51066	0.22103
$\Delta \ln(\text{rdin_gov}) \times \leftarrow \Delta \ln(\text{rd_basic})$		2.70820	0.06691
$\Delta \ln(\text{rdout_acad}) \rightarrow \times \Delta \ln(\text{rd_basic})$	4380	3.22151	0.03999
$\Delta \ln(\text{rdout_acad}) \times \leftarrow \Delta \ln(\text{rd_basic})$		4.58092	0.01029
$\Delta \ln(\text{rdin_gov}) \rightarrow \times \Delta \ln(\text{rdout_acad})$	2267	0.27156	0.76222
$\Delta \ln(\text{rdin_gov}) \times \leftarrow \Delta \ln(\text{rdout_acad})$		2.66027	0.07015
$\Delta \ln(\text{rdin_gov}) \rightarrow \times \Delta \ln(\text{rd_applied})$	2629	0.14546	0.86464
$\Delta \ln(\text{rdin_gov}) \times \leftarrow \Delta \ln(\text{rd_applied})$		0.34452	0.70859
$\Delta \ln(\text{rdout_acad}) \rightarrow \times \Delta \ln(\text{rd_applied})$	6759	2.27051	0.10334
$\Delta \ln(\text{rdout_acad}) \times \leftarrow \Delta \ln(\text{rd_applied})$		8.07071	0.00032
$\Delta \ln(\text{rdin_gov}) \rightarrow \times \Delta \ln(\text{rd_develop})$	3111	2.23968	0.10666
$\Delta \ln(\text{rdin_gov}) \times \leftarrow \Delta \ln(\text{rd_develop})$		0.87596	0.41657
$\Delta \ln(\text{rdout_acad}) \rightarrow \times \Delta \ln(\text{rd_develop})$	8819	4.13015	0.01611
$\Delta \ln(\text{rdout_acad}) \times \leftarrow \Delta \ln(\text{rd_develop})$		2.06043	0.12746



公的補助金、産学連携、基礎・応用・開発研究の間の Granger causality のまとめ

全国イノベーション調査データと 構造方程式モデリングを用いた分析



9

今後(例-1): 政府から企業への研究開発補助金は...

作業仮説もしくはRQ

- 企業の研究開発投資を誘発する？
- R&Dマネジメントのリスク選好を促す？
- 産学連携を促進する？
 - 技術能力を高める？
 - 新製品・サービス、新プロセスをもたらす？
 - スピルオーバーを増加させる？
 - 技術機会や他社の技術能力を高める？
 - 吸収能力を高める？
 - 外部知識の活用を促進する？
- **自己負担研究開発費を抑制する？**
 - 企業の内部留保や役員報酬・配当を増加させる？

企業・事業レベルのパネルデータ

- 政府補助金受入額
- 研究開発投資額
- ハイリスクR&D投資
- 産学連携活動指標
 - 特許、論文指標
 - 受賞、VC資金
 - 人的交流
 - 知識スピルオーバー
- 設備投資
- 新製品・サービス実現
- 商標
- **自己負担研究開発費**
 - **財務データ**

今後(例-2): 大学(研究者)への研究補助金は...

作業仮説もしくはRQ

- 当該研究者の研究資源を増加させる？
- 産学連携を促進する(マッチングファンド)？
 - 研究成果を増加させる？
 - 知識の創出と普及をもたらす？
 - 教育内容の高度化をもたらす？
 - ベンチャー創出や民間への知識移転を促進する？
 - 非営利活動や社会貢献を促進する？
 - 研究者ネットワーク形成を促進する？
 - 知識の創出と普及を加速する？
- **事務・管理業務を増大させる？**
 - 研究生産性が阻害される？

研究者レベルのパネルデータ

- 補助金受入額
- 共同研究・産学連携件数
- 研究成果指標
 - 論文数、特許数
 - 被引用数
 - 共著・共同発明
 - 学会賞などの受賞
 - 大学発ベンチャー・兼業等
 - 大学運営活動
- 教育能力指標
 - 授業評価
 - 指導学生数・就職数
- **実研究時間、研究生産性**

11

さらにメタレベル、メタメタ・レベル...

- 最適な支援対象企業が選択されているか？
(政府の失敗？)
- 他の手段(介入)と比較した場合の効果は？
(機会費用)
- 評価方法、モデル、指標の妥当性評価・改良

課題と将来展望

○基本的なロジックモデル(構造)の研究

- 個別政策を分析・評価するためのロジックモデル自体の探索
- 個別政策が導入された際にはどのような想定がおかれていたか

○利用可能な指標の探索

- 必要な指標の探索・補足、指標の有効性の評価
- 特に、外部ステークホルダーから見た質の指標
- 行政情報の活用、個人(個別企業)情報保護との関係の整理

○政策施行と指標収集のセット化

- 対象者(企業)に報告義務、調査協力義務を設定？
- 例)NEDOやJSTの追跡評価

○パスツール型研究(分析・評価とPDCAサイクルの試行)

- 評価結果に基づく改善提案をインプリメントする仕組み
- 政策への反映を通じた因果関係・モデルの検証(メタ評価)

データ基盤には極力柔軟な加工や接続ができるような汎用性が必要

話題提供 4 データ・情報基盤に関する専門委員会“イノベーション”関連の話題提供 (政策研究大学院大学 鈴木潤 教授)

(1) 「イノベーション」関連の中心的課題

イノベーションが起こるまでのプロセスは現状ではブラックボックスになっており、これを明らかにする必要がある。いろいろな政策がイノベーションプロセスにどのような影響を及ぼすのかを知ったうえで、将来のイノベーション政策を考えるべきだと考えている。イノベーションの内側は、インダストリーのブラックボックスと、アカデミアのブラックボックスに分けられるが、どちらのイノベーションプロセスも分かっておらず、今後検討すべき課題である。さらにその間の産学の Between the Black Box を知ることも非常に重要である。

「我々は何の話をしているのか？」についてこの委員会でも議論になったのでP3に整理してみた。一般的に科学技術イノベーション政策といわれるものを、具体的に記載した。左に直接的で金額も大きな介入を示し、右に間接的な介入を記した。直接的な介入は、研究開発補助金、ナショナルプロジェクト、需要側として重要な政府調達などがあり、クラスタ整備は典型的な例である。右の間接的な介入には、重点分野・ポートフォリオといったものがあり、これがイノベーション政策なのかと思っている人もいるが実は重要である。イノベーション政策にはこれらを評価分析し、構造を明らかにしなければいけないと考えている。

(2) 資金の流れ

研究開発費の負担と支出の流れをP4に示した(2002年NISTEP資料)。日本では、産業側から見ると政府からの資金は1.5%である。一方、アメリカではこれが11%である。日本政府の産業界への補助金はあまり大きなものではない。一方、アメリカでは11%とつ相当大きい。GDP(付加価値)との直接的関係について総務省の科学技術研究調査(科調統計)を活用してP5にまとめた。データは2、3年前のものでGDPは540兆円である。研究費を支出している企業のGDPに占める割合は14%の77兆円である。そのなかでさらに基礎研究を実施している企業はその半分の35兆円。R&D補助金を受け取っている企業はさらに少なく18兆円である。このようにR&D補助金の効果はあまり大きくないといえる。一方、金額は問わないが何らかの産学連携を実施している企業の寄与は50兆円と比較的大きい。このような構造を知ったうえで、産学連携の政府資金はほとんど大学等に流れているから、そこから生み出される成果が産業にどのように生かされるかが重要と考えている。その意味でBetween the Black Boxが重要だと考えている。

(3) 分析例の紹介

実際に必要なデータは、政策効果のロジック・モデルと、Research Questionと、分析方法に依存する(p6)。大きなトレンドは、マイクロデータをパネル化し、異種データ接続するという流れである。これに複合的な分析方法論を加えることが私のスタンスである。次に、科調統計の個票をパネル化し、分析した例をP8に示した。基礎研究、応用研究、

開発研究に対して、公的補助金、産学連携支出がどう関係しているかを示している。これを見ると、企業が基礎研究を支出していると細いながらも公的補助金をもらえることがわかる。本来は、逆向きの補助金をもらって基礎研究を実施するという線があるべきと考えている。この図には省略しているが、いわゆるリニアモデルといわれている、基礎研究から応用研究、開発研究への流れもちろんある。ここで目を引くのは産学連携の支出が、基礎研究、応用研究、開発研究とかなり広範な関係を持っていることである。一方、公的補助金はほとんど関係を持っていない。

別の解析で、政府補助金は、イノベーション能力へ直接的な関係をほとんどもっていないということを P9 で示している。一方、産学連携能力はイノベーション能力に直接的な関係を持っている。政府補助金は主に、情報利用能力を介して、産学連携能力を高めて、間接的にイノベーション能力につながっていることがわかる。

企業への研究開発補助金についての一般的な作業仮説を P10 に示した。政府補助金が企業の開発投資を誘発するか、リスクの高い研究を補助金で実施するといったリスク選考を促すか、などの作業仮説を左に示している。右側が仮説の検証に必要なデータである。赤字で記した、研究開発補助金が自己負担研究開発費を抑制することは、あって欲しくない有名な仮説であるが、日本ではあり得るかもしれない。

次に大学への研究補助金についての作業仮説を P11 に示す。大学への補助金が出されてもそれが、研究費の増加につながっているのか、産学連携を促進するのか、研究者ネットワークを促進するのか、といった問題を検証すべきである。

もう少し先のレベルで問題を考えてみる(P12)。政府の補助金が企業の研究開発を刺激していることが分かったとしても、それが最適な支援対象であったのか、もっと補助金を投入するにふさわしい企業があったのではないかという問題のとらえ方がある。また、同じ目的を持っている、他の手段、例えば補助金と、優遇税制とを比較して評価すべきではないかという捉え方がある。また、評価方法、モデル、指標についてもその妥当性を評価し、改良する必要がある。

(4) 課題と将来展望

課題と将来展望を P13 に示す。構造自体の研究、ロジックモデルの研究をもっとすべきである。また利用可能な指標の探索も重要である。たとえば研究者の個人データベース ReaD & Researchmap に e-Rad のような研究費配分のわかるデータをつなげること。個人情報保護法、企業の秘密保持などの関係で非常に難しい面もあるが、NSF では、公的資金を受け取った機関には、情報提供を義務付けるべきだといった議論がされている。日本でも恐らく同じ状況であろう。政策施行と指標の収集のセット化も今後実施すべき課題である。一例として追跡評価への協力などをもっとシステマティックに行うことなどが挙げられる。

イノベーション政策のための データ・情報基盤

東條吉朗

新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)

27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

1

報告の概要

1. イノベーション

イノベーション ≠ インベンション, 知識創造

イノベーション ≡ 新製品, プロセス改善, 市場開拓, 組織改革

2. イノベーション計測とデータ・情報基盤

計測の多義性: 【モデル】 残差, KPI, 無形資本, 質的改善

【分析目的】 評価 (マクロ, ミクロ), 資源配分

OECDの取組み: イノベーション戦略, Blue Sky, ミクロデータ

NEDOの取組み: 追跡調査、バイドール調査

3. 今後の方向性

政策実務情報の活用・標準化 (給付と税, 事業評価, etc.)

ミクロデータ名寄せ・接続 (研究者, 大学・研究機関, 企業)

比較可能な調査 (科学技術人材、イノベーション)

27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

2

1. イノベーションの定義

「企業にとって新規の（あるいは著しい改善をみた）
製品・サービス、生産過程、マーケティング手法、
あるいは 組織・制度の導入実施」

OECD Oslo Manual, 3rd ed.

注) 公共セクター, 市民社会, 消費者イノベーションの扱い

2. イノベーションと科学技術

≠ インベンション, 知識創造

≡ 新製品, プロセス改善 + 市場開拓, 組織改革

= 企業活動 (R&D, マーケティング, 組織, ...)

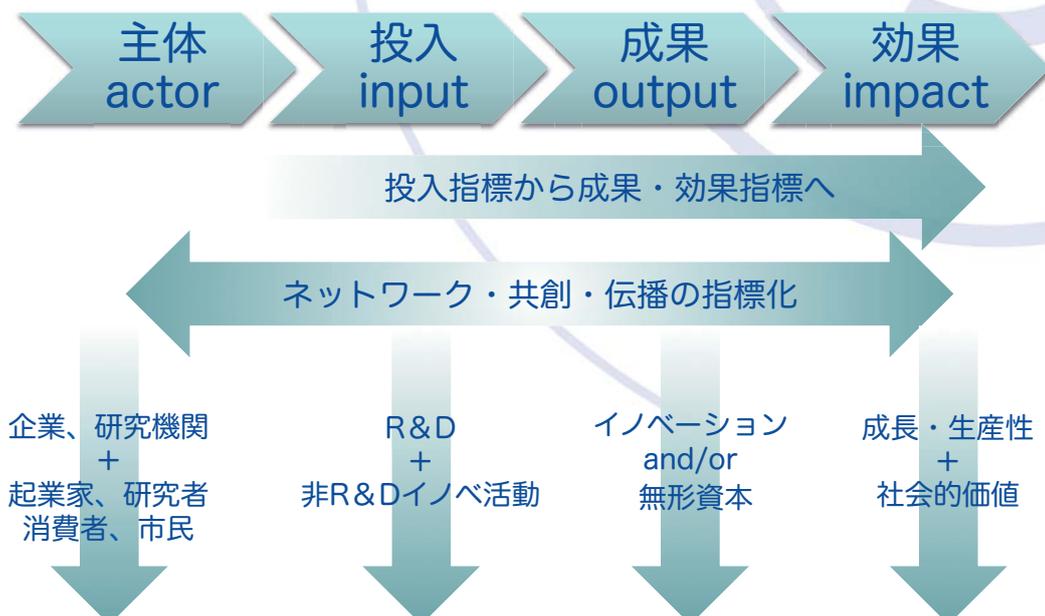
× ネットワーク (知識伝搬, 創発), 知識市場

27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

3

イノベーションの拡がり



27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

4

1. 多様なイノベーション分析モデル

【CDM モデル】 R&D → 知識資本 → イノベーション → 生産性

【拡張成長会計】 投資的企業活動 → 有形・無形資本蓄積 → 成長

【企業会計分析】 知的資産 → KPI (e.g. イノベーション)

2. イノベーション計測・分析の目的

【マクロ評価】 科学技術政策の経済効果

【ミクロ評価】 技術開発機関の案件形成・プロジェクト管理

【資源配分】 学術俯瞰

27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

5

➤ 非R&Dイノベーション活動の把握

- イノベーション統計調査 (Oslo M.)、ICT利用調査などの活用
- 国民経済計算、成長会計：イノベーション・サテライト会計へ
- 知的資本経営・同報告：用語、枠組みの国際的調和へ (WICI)

➤ 投入指標から成果、効果指標へ

- イノベーションの下流（商品化、経済価値創造）の指標化
- 非経済的価値創造（環境、健康、開発など）の指標化

➤ ネットワーク、共創、伝播の指標化

- 論文・特許引用、経済取引関係のネットワーク分析
- 企業参入退出、人材移動、多国籍企業、産学連携、クラスター

27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

6

- 閣僚理事会議発議の3カ年プロジェクト (2007-2010)
- 組織横断的協力事業
- 政策分析とイノベーション計測

→ “Measuring Innovation: A New Perspective”

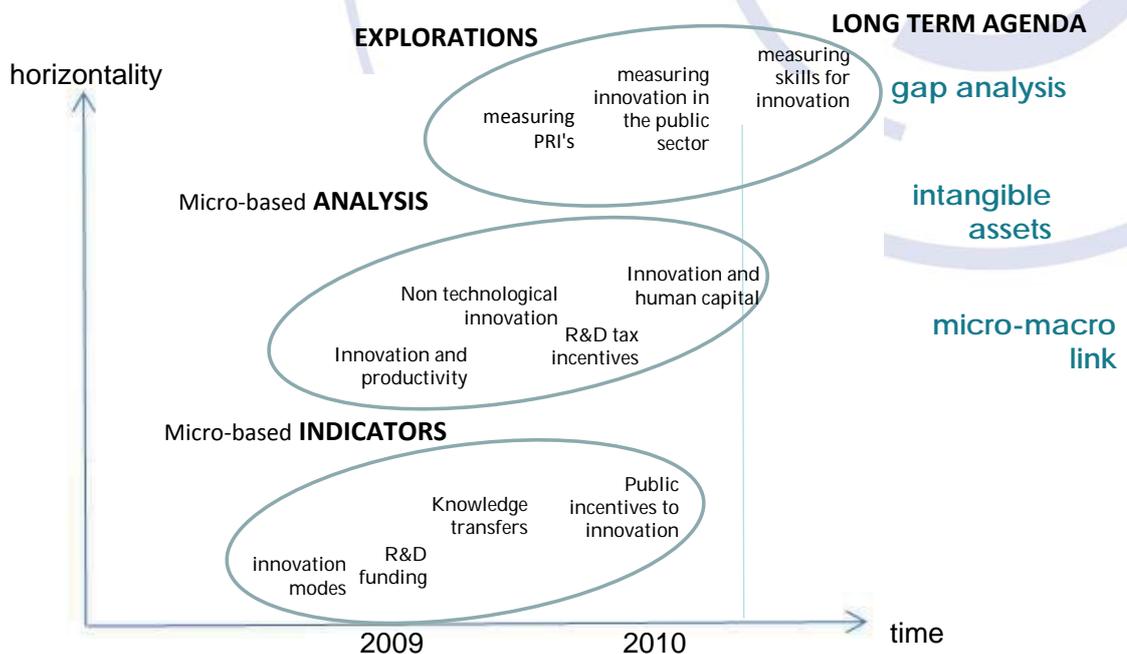


27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤に関する専門委員会 第2回

7

イノベーション計測 (OECDイノベーション戦略)

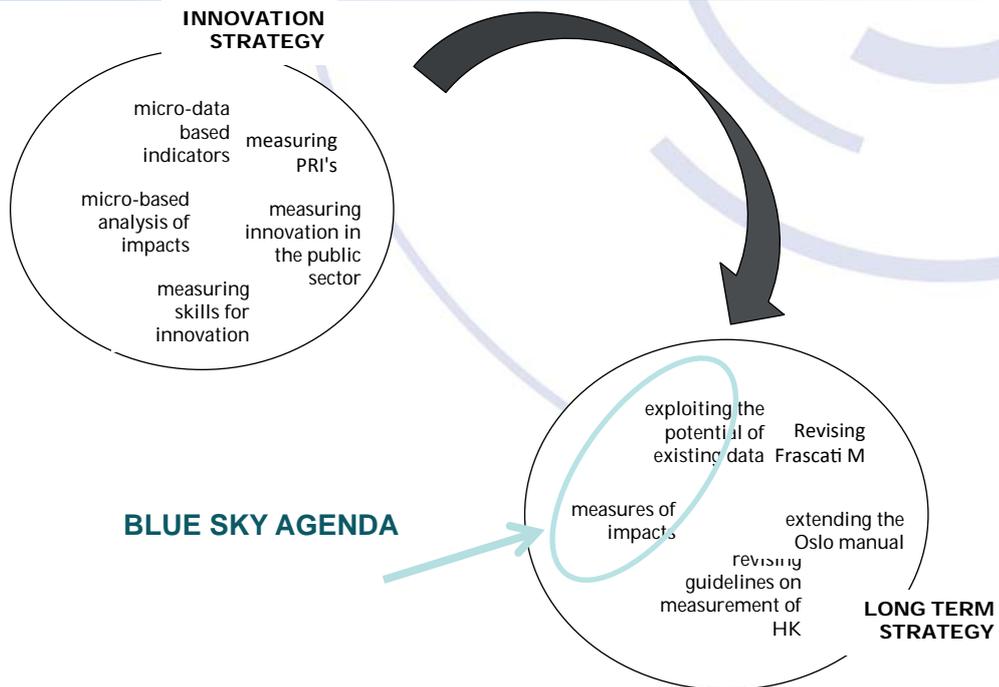


27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤に関する専門委員会 第2回

8

OECDのSTI指標長期戦略 (Blue Sky Agenda)



27 December 2011

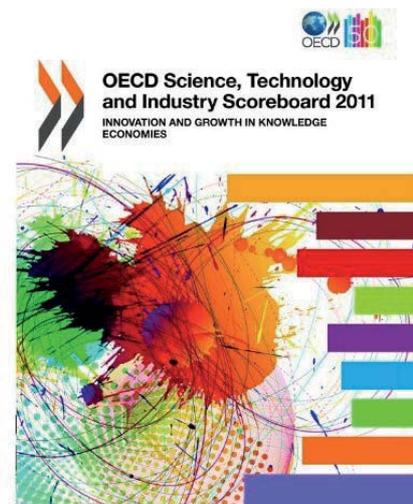
NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

9

OECD STI Scoreboard 2011



- 科学技術産業局 (STI) の隔年刊行物
- 2011年版の副題は
“Innovation and Growth in Knowledge Economies”
イノベーション戦略PJの成果を反映

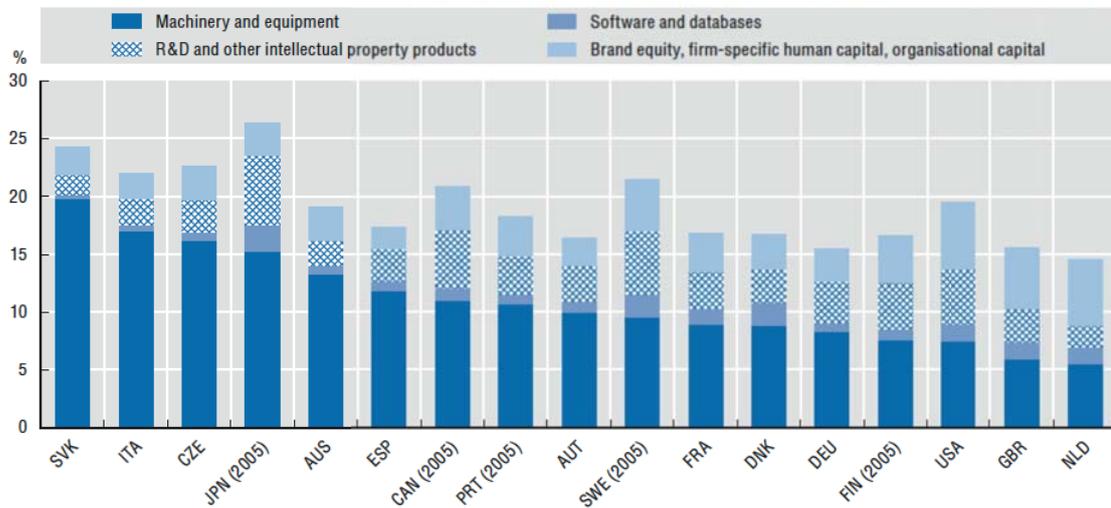


10 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

10

Investment in fixed and intangible assets as a share of GDP, 2006



Note: Estimates are based on national studies. They do not reflect standardised methods and definitions.

Source: OECD, data on intangible investment are based on COINVEST, www.coinvest.org.uk and national estimates by researchers. Data for fixed investment are OECD calculations based on OECD, Annual National Accounts and EU KLEMS Databases, March 2010. See chapter notes.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932484854>

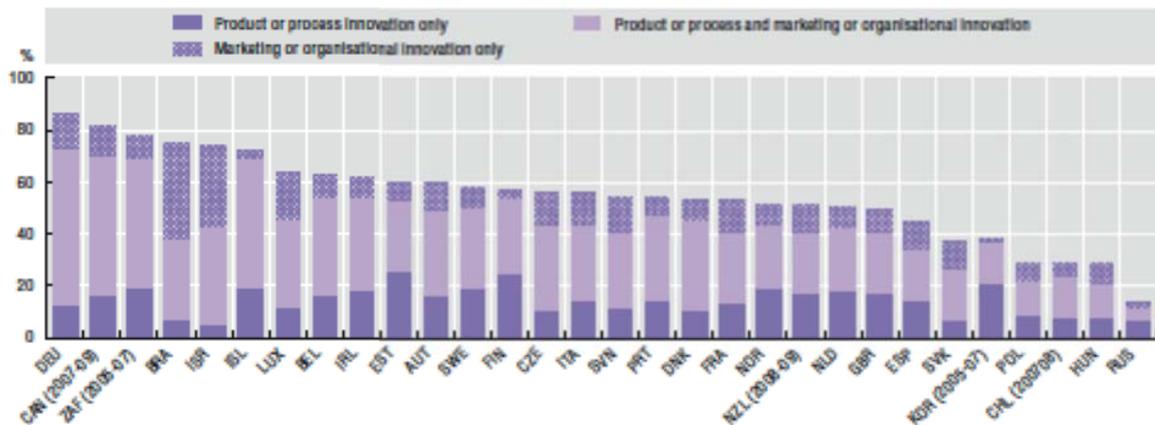
27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

11

企業のイノベーション戦略

Innovation strategies in the manufacturing sector, 2006-08
As a percentage of all manufacturing firms



Source: OECD, based on Eurostat (CIS-2008) and national data sources, June 2011. See chapter notes.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932487077>

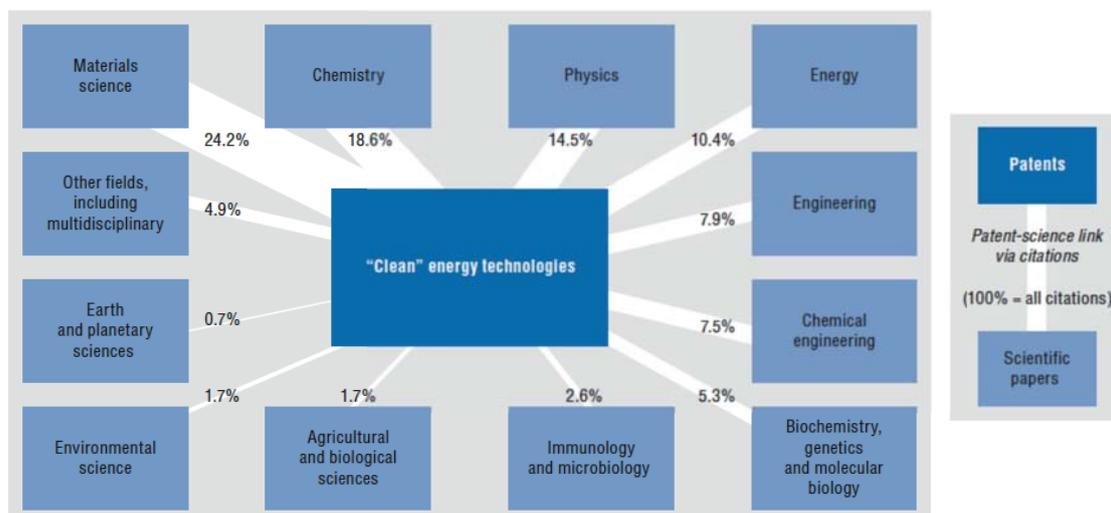
27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

12

The innovation-science link in “clean” energy technologies, 2000-09

Share of scientific fields cited in total non-patent literature cited in patents for “clean” energy technologies



Source: OECD, calculations based on Scopus Custom Data, Elsevier, December 2010; and EPO, Worldwide Patent Statistical Database, April 2011. See chapter notes.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932485500>

27 December 2011

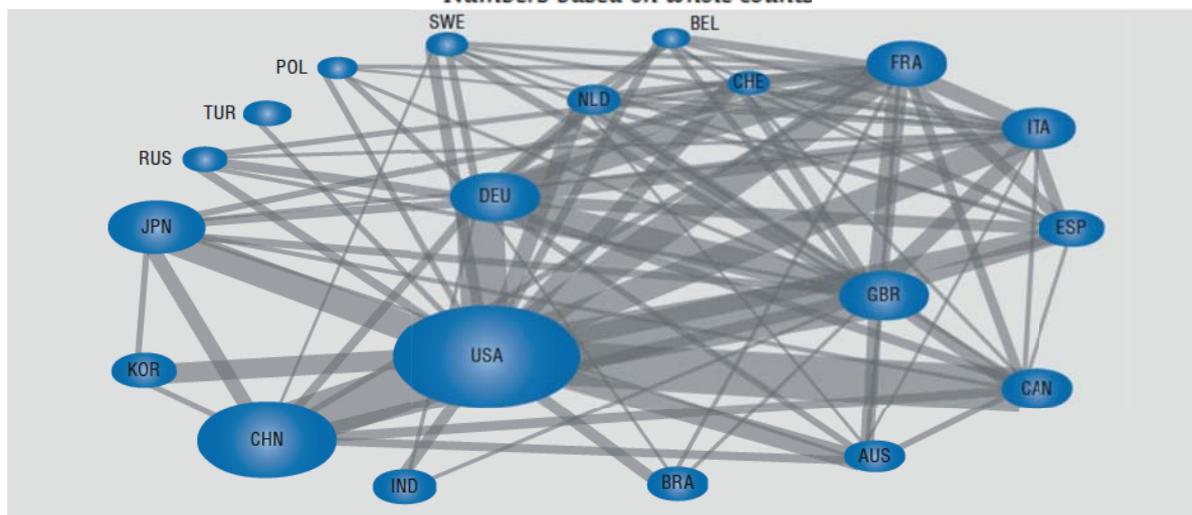
NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

13

グローバル化（学術研究）

Scientific articles and co-authorship, 2009

Numbers based on whole counts



Source: OECD, calculations based on Scopus Custom Data, Elsevier, December 2010.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932485405>

27 December 2011

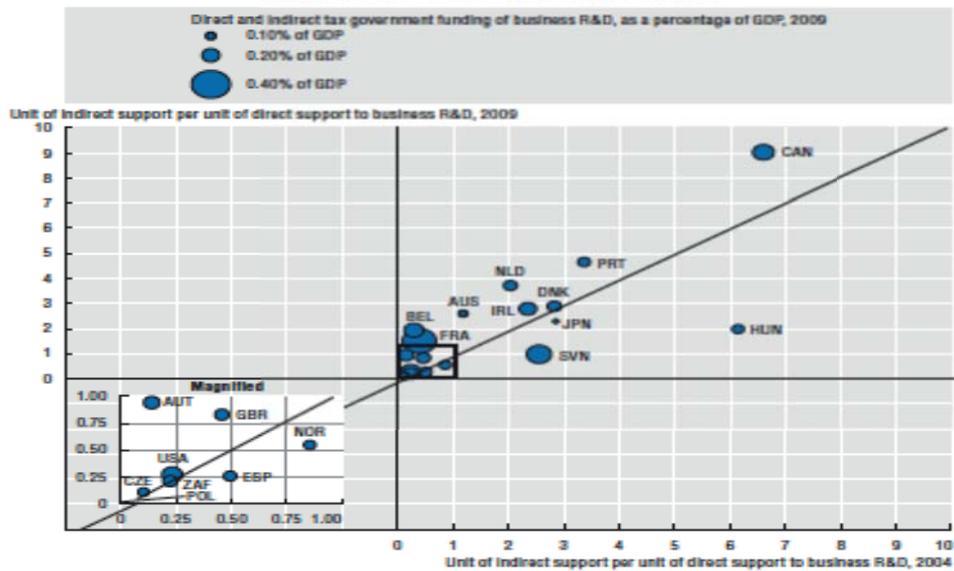
NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

14

企業R&D活動への公的支援 (間接支援へのシフト)



R&D tax incentives versus direct support to business R&D, 2004 and 2009
Cost of foregone tax revenues on R&D for USD 1 of direct support



Source: OECD, based on OECD R&D tax incentives questionnaires, January 2010 and June 2011; and OECD, Main Science and Technology Indicators Database, June 2011. See chapter notes.
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932485215>

27 December 2011

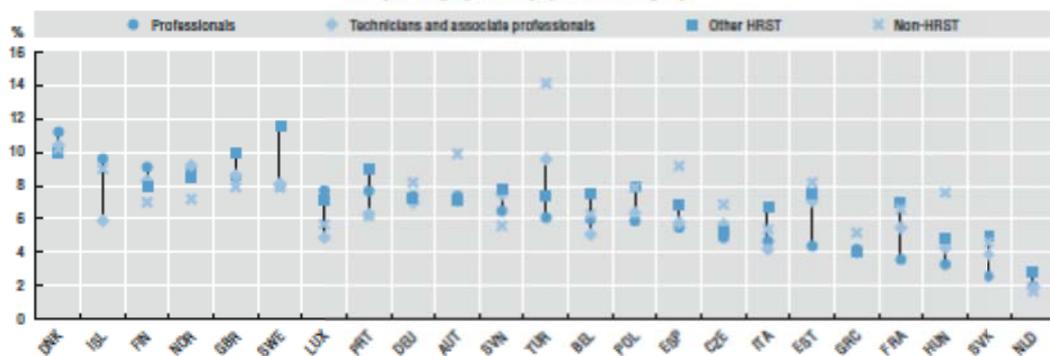
NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

15

研究開発人材の流動性



Job-to-job mobility of HRST by occupation, 25-to-64-year-olds, 2010
As a percentage of total employed in relevant group

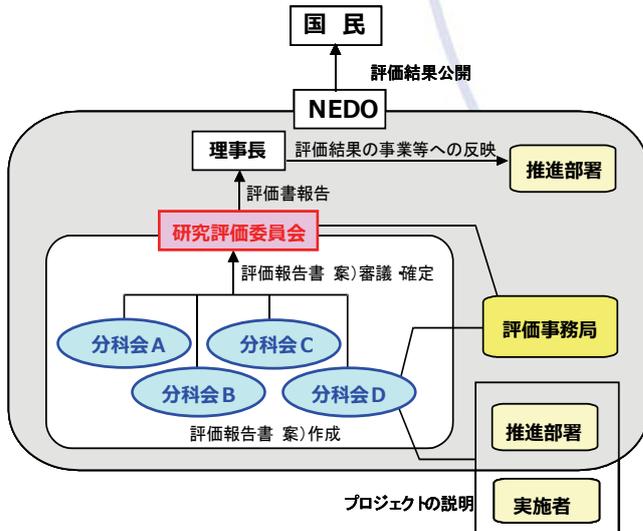


Source: OECD, based on ad hoc tabulations of European Labour Force Surveys, Eurostat, May 2011. See chapter notes.
StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932486431>

27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

16



NEDO研究評価委員会

- ・評価案件ごとに分科会を設置
- ・審議により評価報告書を確定し、理事長へ報告

分科会

- ・外部の専門家、有識者で構成
- ・プロジェクトの研究評価を実施 (評価コメントを作成、評点付け) (実質的な評価の場合)
- ・評価報告書(案)を作成

評価報告書の取扱い

- ・国民に公開

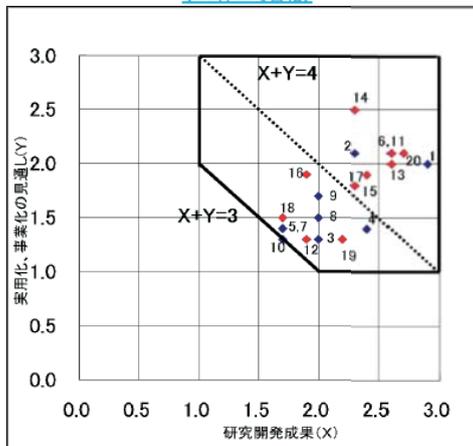
27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

17

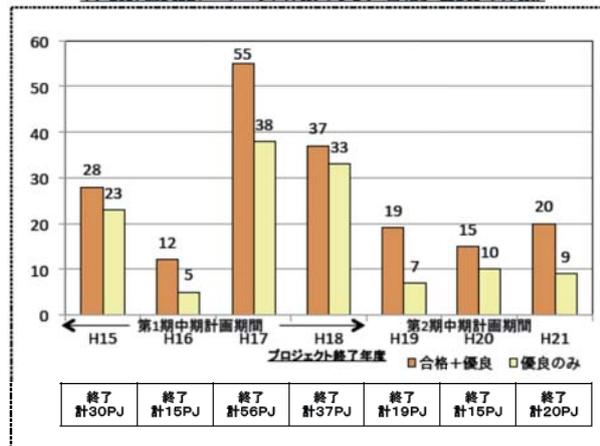
22年度実施の事後評価結果の評点分布

(20件全て合格)



事後評価結果の推移

(事後評価実施プロジェクト件数のうち、「合格」「優良」の件数)



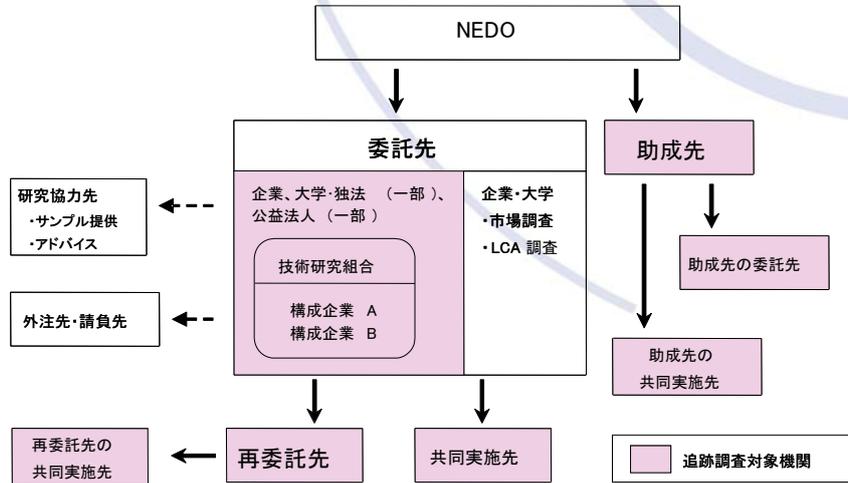
(注)合格基準:4つの評点が全て1.0以上、かつ、「研究成果」及び「実用化見通し」の評点の合計が3.0以上(→「合格」)、4.0以上(→「優良」)。

27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

18

NEDOからの資金を得てプロジェクトに参加した機関(委託先、再委託先、助成先等)にプロジェクト終了後5年間追跡調査を実施



※ NEDOと各機関との関係は、委託契約、交付規程等における名称を使用しています。

27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

19

簡易追跡調査の対象及び回収状況

対象	状況	企業	大学	独法	その他	計
H16年度 終了 17PJ	送付数	43	7	3	1	54
	回収数	43	7	3	1	54
	回収率	100%	100%	100%	100%	100%
H18年度 終了 30PJ	送付数	190	20	4	5	219
	回収数	190	20	4	5	219
	回収率	100%	100%	100%	100%	100%
H20年度 終了 12PJ	送付数	52	3	5	1	61
	回収数	52	3	5	1	61
	回収率	100%	100%	100%	100%	100%
合計 59PJ	送付数	285	30	12	7	334
	回収数	285	30	12	7	334
	回収率	100%	100%	100%	100%	100%

事前準備調査の対象及び回収状況

対象	状況	企業	大学	独法	その他	計
H21年度 終了 23PJ	送付数	158	19	9	6	192
	回収数	158	19	9	6	192
	回収率	100%	100%	100%	100%	100%

簡易追跡調査で、新たに
上市、製品化、実施後中止
が判明した企業、及び、
事前準備調査で非実施が
判明した企業を対象に詳細
追跡調査を実施。

簡易追跡調査票 回収数(企業)		285
内訳	上市・製品化	36
	中止	37
	継続中	212
	事前準備調査票 回収数(企業)	158
内訳	非実施	44
	継続	114

詳細追跡調査の回収状況

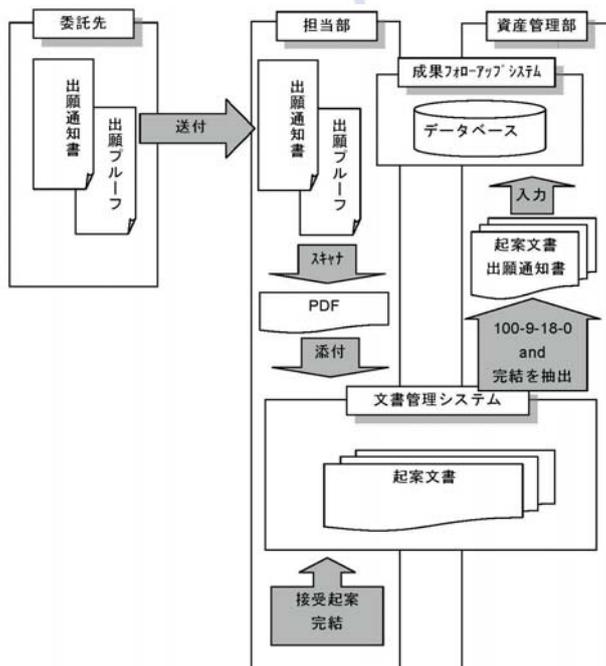
調査票種別	状況	
詳細上市・ 製品化	送付数	36
	回収数	36
	回収率	100%
詳細中止	送付数	37
	回収数	37
	回収率	100%
詳細非実施	送付数	44
	回収数	44
	回収率	100%
計	送付数	117
	回収数	117
	回収率	100%

27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

25

20



特許情報を元に調査を行う
(通称バイドール調査)

調査対象特許
平均 約20,000件
(契約件数換算: 約3,500)
(出願機関換算: 約1,200)

27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

21

【質問項目】

問1 特許の最新状況について

- 1:出願継続中
- 2:登録済み
- 3:権利消滅
- 4:国内優先権主張による
みなし取下げ
- 5:出願取り下げ、放棄、拒絶
- 6:権利譲渡・持分放棄

続きの質問に回答する

実施中の特許	問2 実施中の状況について (複数回答可) 11:自己実施中 12:第三者許諾中 (クロスライセンス含む)
	問3 実施予定について (複数回答可) 21:自己実施予定 22:第三者活用予定 (クロスライセンス含む)
未実施の特許	問4 予定なしの理由 31:防衛目的で取得 32:事業化等断念 33:活用方法等は不明だが研究 成果としてとりあえず保有 34:その他(理由記載が必要)

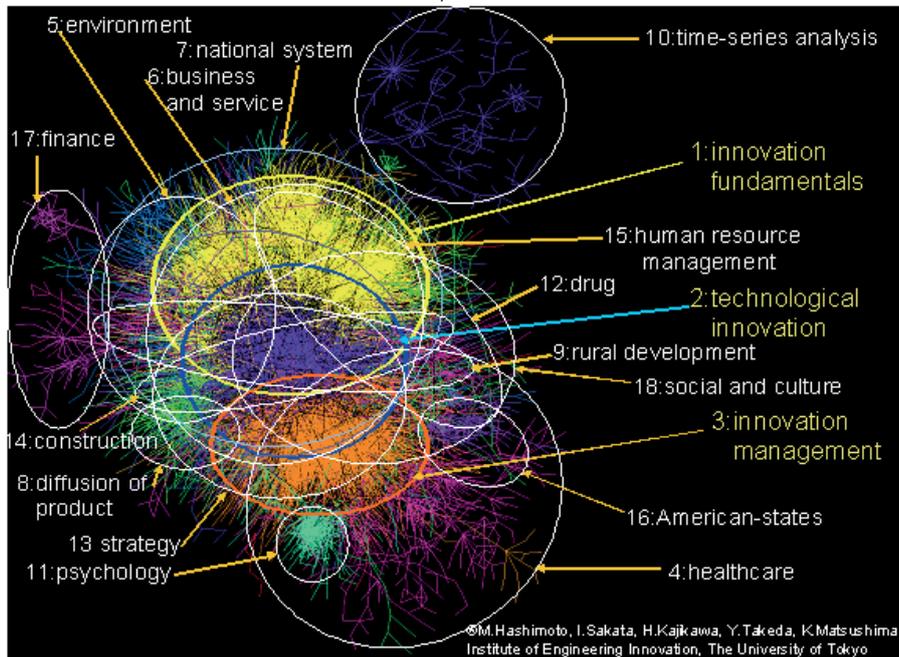
問5 特許の活用促進を目的としたNEDOの特許マッチングシステムへの登録について
41:可、42:不可、43:未検討

27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

22

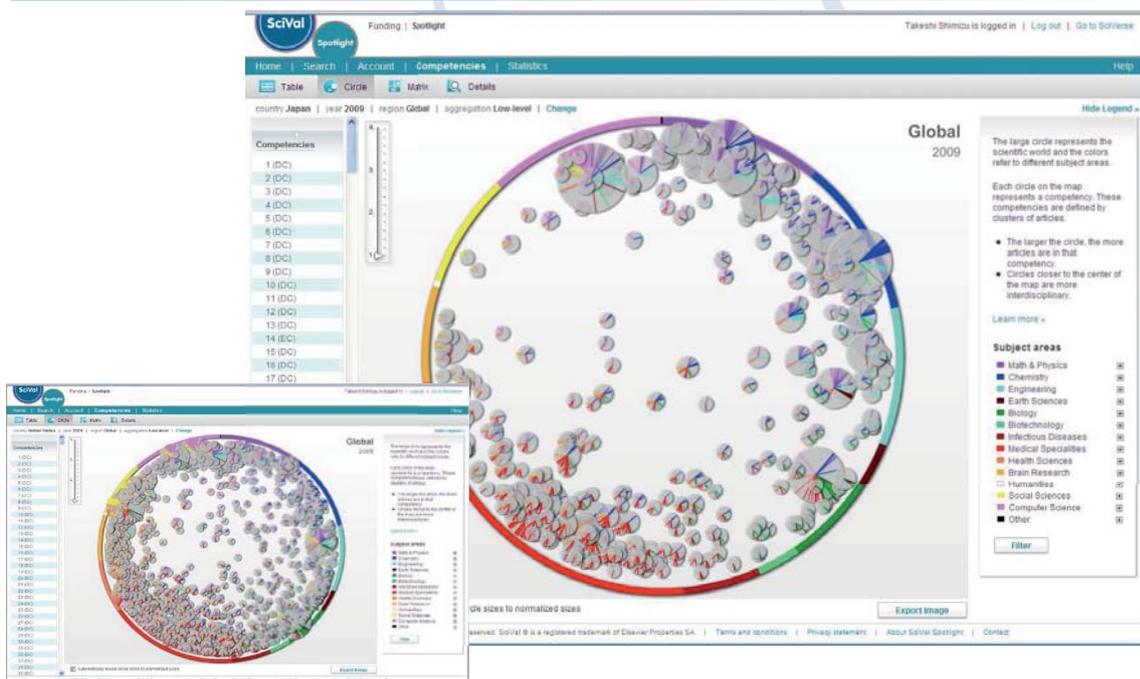
Academic Landscape of Innovation Research



27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

23



27 December 2011

NISTEP データ・情報基盤
に関する専門委員会 第2回

24

話題提供 5 イノベーション政策のためのデータ・情報基盤

(新エネルギー・産業技術総合開発機構 東條吉朗 総務企画部長)

(1) イノベーションの概念は広がっている。

イノベーションとインベンションあるいは知識創造とは相当開きがある。OECD が作っている定義では、イノベーションにはプロダクトイノベーション(新製品など)とプロセスイノベーションのほかにもマーケティング手法、あるいは組織・制度の導入実施なども含まれている。したがって研究所で研究開発(R&D)を実施して特許をとって論文を書いて商品化して上市するというリニアモデルからは、イノベーションの概念は相当広がっている。

つまり、科学技術とあまり関係の無い領域にまでイノベーションの領域が広がっている。さらに、自分でR&Dをしていなくてもプロダクトイノベーションができるという2つの要因によって、マイクロで連関を分析することが難しくなっている。

(2) イノベーション計測は多様である。

まず、CDMモデル(Crépon, Duguet and Mairesse)について説明する。これはOECDが実施しているR&D分析である。このモデルではR&Dを実施した結果、知識資本が蓄積され、これが説明変数となってイノベーションが誘発され、生産性に繋がる。ここにヒューマンリソース、フィジカルキャピタル、ネットワーク等が加わり分析される。R&Dアクティブでない企業が、国によって違いはあるものの半数程度を占める場合もあるため、このモデルの有効性を疑う人もいる。

別の手法として、拡張成長会計の手法がある。これはR&Dに限らず様々な活動が無形資本として捉え、これを有形資本に加えて成長会計を分析する手法である。SNA(Systems of National Accounts、国民経済計算)や無形資本(Intangible Capital)はこれに属す。この手法ではイノベーションを直接計測しない。アクティビティをインプットだけで捉えて、成長会計のモデルの中で直接アウトプットと繋げる手法である。イノベーション:新たな成長源泉(p11)に拡張成長会計分析でまとめた例を示した。国ごとに有形(機械装置)、無形(ソフトウェア、R&D、ブランド)資産のGDP比率を示している。この図からR&D以外の無形資産も多いことが分かる。

マイクロ分析の手法である企業会計分析では、企業のパフォーマンスを見ることを目標とする。R&D、特許などを経営資産として取り入れ、新製品の上市といった計量できるものを企業のパフォーマンスの代替変数、Key Performance Indicator(KPI、重要業績評価指標)として取り入れる。そしてKPIを見ることにより企業のパフォーマンスを分析する手法である。

このようにイノベーションには様々な分析手法がある。これらをリサーチコミュニティと捉えてデータ・情報基盤を考えていく必要がある。

(3) 個々の名前が必須であるマイクロ評価にはマクロ評価の手法は通常使えない。

分析モデルについて議論したが、イノベーション計測・分析の目的の方が事情はもっと深刻である。科学技術政策の経済効果を調べる類のものはマクロ評価であるが、これはデータを個別に集めたとしても最終的にはそれらを積み上げて一体化して評価する。OECD が実施しているのは基本的にはこの種のものである。一方、NEDO で行っている案件形成や個々のプロジェクトの管理はマイクロ評価である。これをマクロ手法で代替すると通常失敗する。その理由は、例えば成功失敗の要因を指標として捉えようとしても、その要因はプロジェクトごとに異なるため、積み上げることが出来ない、あるいは積み上げても意味を持たないためである。したがって分析をする場合には自分はどちらの立場かを最初に考えておく必要がある。

マクロの立場であれば、個票データを使ったとしても最終的には個々の名前を明示する必要はない。個人情報保護法の関連では、ブラックボックスの中では個人は特定されているが、最終的には個人の名前は明示されない。すなわち匿名化してデータを集める方法を工夫するといった程度で十分である。

一方、マイクロ評価では、個々の名前が最終結果にも必要である。したがって個人情報保護法等に関してマクロの場合に使えたものと同じ手法は使えない。一方、マイクロの場合の利点は扱う案件が給付、助成に紐付けられていることであり、そのため助成元から個別の情報を入手しやすい。例えば NEDO の追跡調査ではコストはかかっているが回収率は 100%である。

資源配分についてはどこが旬か、を知ることが重要である。東大の坂田グループの学術俯瞰の例を p23 に、エルゼビア社の Elsevier SciVal Spotlight を p24 にイメージが分かる資料として示した。資源配分に必要なデータにはそれほど洗練されたモデルを必要としない。むしろ全体を鳥瞰でき、うまく解釈できるものがあればよい。

このように、データ・情報基盤がカバーする領域は広く、イノベーションまで含めるとさらに広がる。したがってどこにターゲットを絞るかが重要である。文部科学省、NISTEP が予算元であることを考えると科学技術を中心に国に近いところから広げていくのは当然であろう。また、大学ベンチャーまで範囲に含めるのはいいが、ベンチャーキャピタル、個々の企業などを個別に調べることなどは広げすぎであろう。またラグもあるので計量分析は難しいだろう。

(4) イノベーション計測、政策分析の結果が OECD STI スコアボードに公表された。

次に以前在籍したことのある OECD と、現在在籍している NEDO についても述べる。OECD では 2007 年から 2010 年の 3 年間をかけ、OECD 全局を挙げてイノベーション戦略に基づくプロジェクトを実施した。イノベーション計測についても進めており、今まで出来ていなかった研究機関の Full Time Equivalent (FTE; 専従換算) や公的機関のイノベーションなどについて、STI(科学技術産業局)だけでなく他部局も巻き込んで調査した。プロジェクトの成果を反映した例を p10 以降に示している。今年の OECD STI スコアボードには新たな追加があり興味深いものとなっている。

先ほども述べたが、イノベーションの有形、無形資産の各国比較を p11 に、企業のイノベーション戦略の各国比較を P12 に記した。国による違いもあるが、無形資産が大きな領域を占めていることが分かる。次に、学術研究の共著関係を P14 に示した。中国の存在感が大きくなっていることがわかる。また、研究開発人材の流動性を P16 に示した。日本の労働統計は統一性がないが、整合性をもって調査している国もあり、それらの国々のデータが記されている。ネットワーキングのひとつの核としての人材の流動性は、面白い領域ではないかと思う。

(5) NEDO は追跡調査等を実施し、個々の課題についての評価(マイクロ評価)をしている。

NEDO では中間・事後評価(p17)については、手間をかけ真剣に取り組んでいる。この評価の場では先生方が白熱した議論を行う。しかしデータ・情報基盤はそこでは使われていないというのが実情である。成果と事業化の見通しについて p18 に記載しているが、事業化の見通しは客観データではないため NEDO 内部でも統一できていない。NEDO 追跡調査について P19, 20 に示したが、これは義務付けに近い扱いにしているため、よく調査されている。これから金銭評価をしようとすると、さらに調査して個々の経緯を確認しつつ進める必要があるが、これは難しく、マイクロ指標をマクロ指標に変換することは困難であることの一例となっている。バイドール調査を P21 に記した。対象特許は2万件で一定の結果は出るが、知的資産が成果の全てでないことを考慮する必要がある。

(6) 今後の方向性

政策実務情報の活用・標準化は実施したほうがいい。給付と税など財務省と連携が取れると面白い。カナダや北欧では財務統計が同じ部署にあるので実施しやすいが、残念ながら日本では難しい。

マイクロデータについて標準化して接続することは、有意義である。JST や NEDO などの機関の風通しはよくすべきであると考えている。

クラウドソーシングによりクローリングで得られる新たな情報を扱うことなど夢としては広がるが、本事業ではまず手堅いところから始めるのがよいだろう。

マイクロデータに関する取り組みは実施すべきである。名寄せ、データクリーニングには大変な手間がかかるので、データ・情報基盤の事業で実施することには大きな価値がある。

個人情報保護との関係では、タグ付け、匿名化などについて、IT を駆使して実現させる方向もあるだろう。経産省では、匿名化の手法など機密情報関連について、進める構想がある。

国際比較可能な調査は、NISTEP が今まで取り組まれている科学技術人材、全国イノベーション調査などと並行して進めてほしい。また、OECD との連携は必須である。

付属資料C. インタビュー調査結果一覧

表 C-1 インタビュー調査結果一覧(1)

<p>回答者</p>	<p>研究で利用したいデータとその問題点</p>	<p>A. 既存データ</p> <p>■ 特許・論文・科研費データ、研究者情報が必要 ○ 利用したい既存データとしては、論文データで Web of Science、特許データで USPTO データ、その他 KAKEN データベースや Read and Researchmap などがある。 ○ 利用上の問題としては、特に Web of Science について利用コストが非常に高いことがある。比較的大きなプロジェクトとして採択されれば、こうしたコストを捻出できるが、通常の科研費程度ではほとんど研究が進められないということにもなりかねない。</p>	<p>B. 新規データ</p> <p>■ 研究課題毎の成果論文データの必要 ○ ファンディングされた研究課題の成果論文に関するデータが欲しい。但し、良く指摘されている通り、これを網羅的に把握することは非常に難しい。方法としては、追跡調査を継続して行うこと、論文の謝辞にファンディングの事実を記載させることなどが考えられる。特に後者に限っては、ファンディング機関がより強く求めても良いのではないかと。 ○ 研究者によっては意図的に成果論文を過大申告することもあり得るし、面倒なのでほとんど申請しないということもあり得る。こうしたものが区別できない状態で存在しているため、網羅性・正確性の双方に疑問が生じる。 ○ 成果論文はファンディング期間終了後かなりの時間が経過しても創出される。そのため、追跡調査で成果を網羅的に把握しようとする場合、非常に長期にわたって調査を繰り返す必要があり、コストの問題が存在する。もし実施するとしても、規模の大きなファンディング制度や国策的に推進してきたプログラム(例えば iPS 細胞関連など、集中的に投資されたプログラム)に集中させるを得ないと思う。 ○ 但し、ファンディングの「規模」は単純に金額規模だけで決まるものではない。分野により平均的な研究費の額が異なることを考慮して、分野毎に追跡調査対象を定める必要がある。</p>	<p>C. データ接続</p> <p>■ 英語・日本語をカバーしたサイエンスリサーチデータベースが必要 ○ 今後望まれるデータ接続の一つは、サイエンスリサーチのデータベースがある。具体的には日米欧の特許データベースと Web of Science など論文データベースとの接続である。 ○ また、サイエンスリサーチのデータベースは英語だけでなく、日本語についてもカバーされていることが望ましいと思う。 ■ プログラム・プロジェクト単位のデータ接続の難しさ ○ ファンディングと論文データ接続などが考えられるが、このときどのような単位をベースにして接続するのかという点が問題となる。論文単位、人(研究者)単位、機関単位などが考えられるが、プログラムやプロジェクト単位の接続も重要である。 ○ 文獻・人・機関単位での接続は、精度を厳しく要求しない限りでは、こうしたデータ接続はある程度実施可能である。 ○ 一方、プロジェクト単位・プログラム単位においては、前述の通り成果の範囲を把握できなければデータ接続はできず、非常に難しい。こうした成果の範囲は、研究者本人やファンディング機関の判断に任せざるを得ない部分もあると思う。</p>	<p>D. 事業全体への要望・意見</p> <p>■ 「エビデンス」の不完全さを前提とした対応 ○ 政策形成に対して「完全なエビデンス」を得ることは、ほぼ不可能であると思う。得られるエビデンスが不完全であることを前提として、どう対処するか考える必要があるのではないかと。 ■ 継続的な取り組み ○ こうした取り組みは単発で終わってしまつと、ほとんど有益なデータ・情報基盤は得られない。継続的な取り組みが必要である。 ■ 関係・育成した人材のキャリアパス確保 ○ この領域に参入してきた人材(特に学生・若手研究者など)のキャリアパスを準備する必要がある。 ○ 関係者全員の職を用意するという意味ではないが、人材の「出口」についてある程度の準備がなければ、過去に実施された人材育成施策の失敗を繰り返すことにもなりかねない。事業の継続性にも関わる問題であり、十分に検討、準備する必要がある。 ■ 研究者支援に資するエビデンス ○ このインタビュを含め、「政策のための科学」の利用目的として評価が強く意識されているが、より直接的に研究者支援を実現するために、どのような分析・研究が必要かを考える必要もあると思う。</p>
------------	--------------------------	---	---	---	--

表 C-1 インタビュー調査結果一覧(2)

回答者	研究で利用したいデータとその問題点	C. データ接続 (特になし)	D. 事業全体への要望・意見	
2	<p>A. 既存データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 主な利用データ <ul style="list-style-type: none"> ○ 利用しているデータとしては、J-GLOBAL、論文データ(Web of Science、Scopus)、特許データ(PATSTAT、Derwent)などがある。また、科学技術研究調査の個票も利用している。 ■ 目的に合わせた名寄せの精度 <ul style="list-style-type: none"> ○ 分析の視点や方法によって、名寄せに求められる精度は異なってくるはずである。例えば、マクロな分析をしたいのか、ミクロな分析をしたいのかで、必要な名寄せの精度は異なる。実際に名寄せ作業を行うのであれば、どのように利用・分析されるのかについても想定した上で、名寄せの精度を考慮する必要があるのではないかと。 ■ 外部で実施されている共通ID化の取り組みとの連携 <ul style="list-style-type: none"> ○ 近年は、トムソン・ロイターやエルゼビアなどにおいて、研究者IDの付与などの取り組みを行っている。こうした外部での取り組み状況を把握し、可能ならばそれらと連携するようことを考えてもよいのではないかと。 ■ 経済関連データの整備 <ul style="list-style-type: none"> ○ 科学計量学関連の研究者よりも、経済・経営系の研究者の方が圧倒的に人口が多い。こうした研究者を巻き込むためにも経済関連のデータを整備する必要があるのではないかと。 ○ 例えば、産業連関表、為替レートの時系列データ、各種企業コードの対応データ、各企業の有価証券報告書データなどの整備などが考えられる。 ■ 特許審査官引用データのクレンジング <ul style="list-style-type: none"> ○ PATSTATにおいて、特許審査官引用の情報を定量的な分析が可能ないように整備されることは望まれる。但し、そのためのコストが非常に大きい割に、そのデータへのニーズを持つ研究者人口がどれほどいるかはやや疑問である。 	<p>B. 新規データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ イノベーションに関するデータ <ul style="list-style-type: none"> ○ サイエンスに関しては、文献計量学的な手法がある程度有効であるが、科学技術イノベーション政策の科学であることを考えると、イノベーションのメカニズム等も理解する必要があるのではないかと。例えば、研究開始からイノベーションに至るまでのプロセスや、時間・コストがどの程度必要とされるのかといった事柄である。 ○ 但し、実際にどのような指標が必要なのかという点については、難しい。イノベーション調査のような先行事例もあるが、データの収集も難しいだろう。 ■ ファンディング機関別・実施機関別のファンディング情報 <ul style="list-style-type: none"> ○ 研究資金などのファンディングについては、「どのファンディング機関から、どの実施機関へ」配分され、具体的に何にどのくらい使用されたかが把握できるデータがあるとうよい。海外とのファンドのやり取りについても把握したい。 ■ 民間も含めた人材データベース <ul style="list-style-type: none"> ○ 研究者などの人材データベースが構築できればよいが、こうしたデータはどの程度まで公開・利用が可能なのか。個人情報問題などもある。難しいだろう。次期 e-Rad 構築などの検討も行われているように、収集・整備したデータの活用についても議論し、て欲しい。 ○ これまでの行われていた人材データベース関連の議論では、民間研究者に関する事柄が抜けている。日本の研究者の大半は民間にいることを考えれば、彼らに関するデータの把握を検討すべきではないか。 ○ 「政策のための科学」が「科学技術イノベーション政策」のためであるのであれば、民間のデータも必要となるだろう。 ■ 政策データベース <ul style="list-style-type: none"> ○ これまでの政策を鳥瞰できるようなデータベースは必要だと思ふ。例えば、科学史年表の政策版のような形で整理できるとよいのではないかと。 	<p>C. データ接続 (特になし)</p>	<p>D. 事業全体への要望・意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ データ・情報整備事業の担当・責任組織のあり方 <ul style="list-style-type: none"> ○ データ・情報整備のどこまでを NISTEP が実施する予定なのかを明らかにする必要がある。関係機関との担当・責任範囲を整理する必要があるのではないかと。 ○ また、データ・情報のメンテナンスの継続的実施が最も重要なポイントである。 ○ データ・情報整備を進めるのであれば、省庁を超えたデータ整合・整備、RDF化、オープンアクセス化、国際連携の橋渡しなどの旗振り役が必要である。 ■ RDF化、オープンアクセス化の推進 <ul style="list-style-type: none"> ○ 例えばアメリカの「Data.gov」では、レネズラー工科大学によってデータのRDF化が進められているし、イギリスでもこうした取り組みが行われている。こうした事例も参考にしたい。 ○ データの公開・提供については、例えばケンゲルのような民間企業なども参加もさせなければ、より広範囲な利用にはつながらないのではないかと。データを見せる・使う部分に民間企業が参入し、ビジネス化するような基盤を作る必要がある。 ■ 国と民間との役割分担 <ul style="list-style-type: none"> ○ 例えば論文データベースであれば、トムソン・ロイターやエルゼビアが既に構築し、ビジネス化している。国があえて実施すべきなのは民間企業が実施しない事柄であり、例えば企業活動基本調査や科学技術研究調査の名寄せなどであろう。 ■ データ・情報基盤ニーズの現状・見通しの検討 <ul style="list-style-type: none"> ○ 例えば論文データベースの名寄せテーブルを用意したとしても、ユーザーは論文データベース自体を購入しなればテーブルを利用することはできない。データ・情報基盤の利用ニーズや、利用可能な人数について把握しておく必要があるのではないかと。 ○ 今後「政策のための科学」の視点が設置されれば、その視点や視点で育成された人材は将来的にデータ・情報基盤のユーザーとなるだろう。こうしたデータは視点を学生の良い教育研究材料となり得る。

表 C-1 インタビュー調査結果一覧(3)

回答者	研究で利用したいデータとその問題点	A.既存データ	B.新規データ	C.データ接続	D.事業全体への要望・意見 (特になし)
3	<p>■全般</p> <p>○データの個票が十分に提供されていないことが大きな問題である。研究者等のバックグラウンドのデータを把握した上で、分析をしたいと考えている。</p> <p>■研究者に関するデータ</p> <p>○Readに関して、データを使いやすい形で提供してもらえたい。現状ではHTML形式でのデータの提示なので、ダウンロードのためのプログラムを組むか、研究者毎でダウンロードして情報を整理する必要がある。特に、研究分野を幅広くって検索する場合は、手間がかかり大きな負担となる。</p> <p>■特許データ</p> <p>○権利化されている技術と特許分類が1対1に対応をしていない点は問題である。例えば、あるエネルギー関連の研究分野では全IPC分類のうち、500分類程度が関連する特許分類である。近年の特許にはFタームが付与されており、容易に検索が可能になることもあるが、Fタームが付与される以前の特許を検索することはできない。</p> <p>○出願人名の名寄せについても機械化が難しく、手間がかかる作業である。特許データベース、例えばIPパテントデータベースでは企業毎にIDが振られている。しかしそのIDの付与は機械的に行われるようであり、住所の表記揺れによって、同じ企業でも複数のIDが存在するというものもある。加えて、当時の社名で出願している場合は、会社による出願と同一化することが難しい。規模が小さく、出願件数が少ないような企業では、IDが付与されていない場合もある。大学に関連する特許である、大学名と個人名での出願があり、それらの扱ひも難しい。大学法人化後は特に大学名での出願が増加しているが、個人名での登録も依然として存在している。その場合、その個人が所属している組織までは特許情報から読み取ることができない。研究分野を特定する個人を特定することが概ね可能であるが、同姓同名の研究者の分離を完全に実施することはできない。英語の氏名の場合、イニシャルのみで表示されることがあるため、海外ではいっそう研究の主体を明らかにすることが難しくなっている。</p> <p>○現在では、基本的にハトリス社の特許データベースを用いている。特許技術動向調査においては提示されている検索式を用いて、研究対象分野に関連する特許を抽出している。ただしこの方法でも、全体の10%程度関係のない特許が含まれることが分かっている。第三者が提供するデータベースを用いて自分の目的とするデータを得ることの難しさを感じている。</p> <p>○近年では、国等による委託研究の結果出願に至った特許については、その委託研究名を記載することが義務付けられた。ただし、データベースは公開されていないため、第三者がその情報を活用したい場合は、1件1件調査する必要がある。加えて、委託終了時以降に出願されたもの扱ひ、委託研究の成果と特許出願の関係性等不明確な点もある。このような点から、委託研究に基づく特許出願全体を把握したい場合は、委託研究期間中・後の、調査対象企業からの特許出願を網羅的に調査する必要がある。</p> <p>○上記のような課題点により、特許の質の評価はなかなか難しく感じている。</p> <p>■その他</p> <p>○ORIETIが提供しているデータについては、目的外利用の申請が比較的通りやすい印象である。比較して、厚生労働省等の提供するデータについては、使用の許可がなかなか下りない。</p> <p>○また、文部科学省が管轄する教育関係のデータ(学校基本調査、学力テストの結果等)を他データとリンクして使用したい場合もある。こちらについても個票データの開示が望まれるところである。</p> <p>○企業データは、企業活動基本調査、海外事業活動基本調査を主に使用している。ベンチャー企業、個票データは、商工リサーチのデータを用いることが多い。商工リサーチは個票データを得られるという利点があるが、データ取得の金銭的な負担は問題である。</p>	<p>■研究者の移動に関するデータ</p> <p>○研究者の移動に関するデータが欲しい。研究者、研究者の移動に関する情報は、研究者の組織移動に関する情報が重要である。特に、企業から大学等の研究組織の移動に関する情報が欲しい。そのような情報をもとに、特定の研究がどこで実施されたかということとは非常に重要な問題である。また、そのような情報は共同研究の実態や、ネットワークを明らかにすることにつながる。例えば企業と大学の共同研究の場合、もとと大学に所属して研究を行っていた研究者が企業にうつったあととも研究を継続した場合、研究の内容自体には変化がなくても表面的には共同研究の形態となっていることもある。特にそのような情報が、研究分野毎にデータベース化されることが望まれる。</p> <p>○研究者の経歴情報は網羅的に取得することが難しい。企業については、公開情報から取得することができない。</p> <p>■他企業との関係性に関するデータ</p> <p>○特定の分野において共同出願人の組み合わせの分析を行っているが、その組み合わせの関係性が不明瞭なことがある。例えば取引の関係にあるのが、持ち株会社とその傘下企業との関係なのか、系列企業同士なのか等を、公開されているデータから調査することとは大きな手間がかかる。商工リサーチ等のデータベースがすべてをカバーしていることはない。</p>	<p>■新規データとの接続</p> <p>○新規データとBで記載した新規データの接続が望まれる。</p>	<p>D.事業全体への要望・意見 (特になし)</p>	

表 C-1 インタビュー調査結果一覧(4)

回答者	研究で利用したいデータとその問題点	B. 新規データ	C. データ接続	D. 事業全体への要望・意見
4	<p>A. 既存データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 論文・特許データを利用 <ul style="list-style-type: none"> ○ 利用しているデータとして、論文・特許全文情報 (Elsevier [SciVerse Scopus]、国立情報学研究所 [CINI])、論文・特許書誌情報・回関連情報 (Derwent [Web of Science]、Elsevier [SciVal Spotlight]) がある。 ○ ただし、国際的な科学技術データベース事業者 (Elsevier) が提供している論文・特許全文情報はコストがかりすぎることがある。研究拠点のパフォーマンスの研究を行うと数百万単位の料金を支払う必要がある。当研究室では研究機関ごとの研究開発情報について、年 300 万円を支払った。なお、データベース事業者の利用料金は高いが、これらの事業者が提供するサービスは使い勝手がよく、また、ユーザー間の情報交換ができる場合も出ていくなど、質が高い。 ○ [CINI] は検索精度に課題があり、名寄せもできていない。 ○ 今後利用できるのであれば利用したいデータとして、国際的な活動を行う研究者の履歴・インプリント (助成金)・アウトプリント (論文・特許) 情報 (Elsevier [SciVerse Scopus]) ■ その他データ <ul style="list-style-type: none"> ○ 利用しているデータとして、研究開発情報 (Informal [Pharmaprojects])、企業の財務データ (Lehman Brothers [Pharmapipeline])、帝国データバンク [COSMOS]、マーケティングデータ (日本能率協会 [MDB]) がある。 	<p>B. 新規データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ サイエンスリサーチ、研究活動のインプリント・アウトプリントデータが必要 <ul style="list-style-type: none"> ○ 日本で活動を行う研究者の履歴・インプリント (助成金)・アウトプリント (論文・特許) 情報を利用したい。 ○ サイエンスリサーチに関する網羅的なデータベースがあるとうい。複数のデータベースに横断してデータは存在しており、データ自体はすでに収集されている。 ○ 和文誌の網羅的なデータベースがあるとよい。なお、日本語のデータベースであっても英語でのインプリント・アウトプリントは用意するべきである。 	<p>C. データ接続</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 研究活動のインプリント・アウトプリントデータの接続を希望 <ul style="list-style-type: none"> ○ 日本で活動を行う研究者の履歴・インプリント (助成金)・アウトプリント (論文・特許) 情報が接続できるとよい。具体的には、職歴、公的研究資金の配分履歴、論文、特許の書誌情報が接続できることを望む。なお、職歴のデータベースとしては LinkedIn など広く用いられているサービスも視野に入れているべきである。(国立情報学研究所 [研究者リソルバー] を発展させるイニシアチブである) ○ 接続には科学研究費補助金 (科研費) の研究者ナンバーを用いるとよい。なお、国際的な主要なジャーナルに投稿された論文は割り振られている Elsevier の Authors ID であれば、国際的なデータとの接続が可能となる。 	<p>D. 事業全体への要望・意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 研究活動のインプリント・アウトプリントの把握 <ul style="list-style-type: none"> ○ 研究資金による成果を可視化することが必要である。少なくとも科研費については必要となった論文名を必ず提示させるようにした方がよいのではないかと。 ■ 国民の理解を得られる「政策のための科学」を推進 <ul style="list-style-type: none"> ○ 政策のための科学の取り組みは息の長いものであるべきである。組織の役割獲得のための取り組みと捉えられるようであってはいけない。現在、JST (RISTEX) と NISTEP での取り組みの線引きや連携が明確でないように見える。組織の壁を越えたい取り組みであると国民の目に映るよう強く意識するべきである。
5	<ul style="list-style-type: none"> ■ 就業条件・環境等労働環境に関する個票データを主に利用 <ul style="list-style-type: none"> ○ 利用しているデータとして、技術者の就業条件・環境 (就業上の地位 (雇用形態)・労働時間・賃金・就業意識・勤続期間等) に関するデータ (個票レベル)。総務省 [就業構造基本統計調査]、技術者への就業条件・環境および成果に関するアンケートデータ (個票レベル)。電機連合と共同実施により収集) がある。 ■ 個票データは利用期間の短さ、複数統計を接続した匿名化が課題 <ul style="list-style-type: none"> ○ 個票レベルのデータは 2009 年の改正された統計法の全部施行によって使いやすくなった。しかし利用期間が 1 年に限られているため、長期間にわたるプロジェクトでの研究や、一般にスタッフに限られている大学での研究では支障になることがある。 ○ 個票データに関しては、統計ごとに企業名等が秘匿されて公表されるため、他の公的統計データ間の接続を取ることができない。接続された匿名データが提供されるとありがたい。 ■ 就業条件・環境等労働環境の集計統計表レベルのデータも併せて利用 <ul style="list-style-type: none"> ○ 利用しているデータとして、労働環境に関するデータ (総務省 [労働力調査]、厚生労働省 [賃金構造基本統計調査]、人事院 [職種別民間給与実態調査]、ILO [LABORSTA])。集計統計表レベル) がある。 ■ R&D 活動に関するデータを利用 <ul style="list-style-type: none"> ○ 利用しているデータとして、企業の特許・研究開発投資に関するデータ (特許庁 [特許行政年次報告書]、工業所有権情報・研修館 [特許電子図書館 (IPDL)]、総務省 [科学技術調査]、WIPO [Patent Database]、OECD [Stat Extracts])、がある。 	<p>B. 新規データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 研究者の労働環境等、科学技術活動の背景情報の収集が望まれる <ul style="list-style-type: none"> ○ 技術者 (企業内研究者) に関する産業横断的かつ包括的なデータが把握されるとよい。 ○ 個人レベルのデータは、対象者の協力が得にくく容易ではない。公的研究機関が収集することで、回答の上昇や、バイアスの排除はやりやすくなる (たとえば、回答者の研究チームが実施した調査では労働組合の協力を得ない限り、充分な回答の回収が困難であった)。 ○ NISTEP ではなく、研究者等について個人レベルのデータ把握に努めていることは承知している。共同研究のような形でも関連する研究者が利用できる環境づくりを期待したい。 ■ 企業レベルのデータについては満足 <ul style="list-style-type: none"> ○ 企業レベルのデータについては政府統計である程度で揃っていると考えている。 	<p>C. データ接続</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 企業レベルのデータでは既存統計の接続が望まれる <ul style="list-style-type: none"> ○ 企業レベルのデータは、企業活動基本調査を中心に関連する政府統計により収集されたデータと特許データを結合できれば、ほぼ完璧なデータになると考えられる。 ■ 研究者のアウトプリント+インプリントの基礎となる労働環境の情報 <ul style="list-style-type: none"> ○ 個人的な希望としては、企業業績や戦略のようなデータと技術者 (研究者) 個人の労働条件や意識や成果等を結びつけたようなデータがあれば、非常にありがたい。ただし、個人レベルのデータと企業側のデータ (労働条件や企業業績、戦略) を接続することは企業側の同意も必要であり容易ではないと考える。 	<p>D. 事業全体への要望・意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 研究活動の背景一働き方にも着目を <ul style="list-style-type: none"> ○ これまで個別のチームで行ってきた学術研究をまとめて、政策研究とも結びつけるという意味では、大きな意義があると思う。ただ、インベーションに関する組織や人を対象とした研究ではあるが、実際の組織的なシステムに関する研究が中心になっていくように感じる。また、マネジメント人材育成も考えた産学官連携も行われているが、いわゆる日本の MOT (技術開発そのものの経営) を要するに収益のための技術開発という視点がいくつかの間にか抜け落ちている) の延長線上にあるように感じる。 ○ 技術者の働き方や意識、処遇という側面にも着目しても良いのではないかと感じている。 ○ また、産学連携が取り上げられる際に、企業と大学という 2 つの主体を中心に取られられる。ある企業の技術部門管理職へのヒアリング調査では、実際には大学から企業に入った技術系の人材の質が変わってきているという側面もあることを耳にした。いわゆる技術系人材の背景が委わってきているのかもしれない。その意味で、どのような学生が大学の理工系学部に入っているのか等、もう少し教育面 (高等教育段階) だけでなく、初等・中等教育段階での状況も含めて長期的視野として考える必要があるのではないかとと思う。

表 C-1 インタビュー調査結果一覧(5)

回答者	研究で利用したいデータとその問題点	B.新規データ	C.データ接続	D.事業全体への要望・意見
6	<p>A.既存データ</p> <p>■ 科学技術に関する公的世論調査結果を利用したい ○ 国民の科学技術に関する意識についてのデータ（内閣府『科学技術と社会に関する世論調査』、NISTEP『意識調査』）を利用したい。 ○ 個票が公表されていないことが課題である。内閣府の調査についてはクロス集計結果すら公表されていない。一定の秘匿期間（エンパーゴ期間）が存在してもよいので、匿名化した統計表を公表してほしい。なお、オーストラリア州ビクトリアでは世論調査の個票の SPSS ファイルを自由にダウンロードできる形として公開している (business.vic.gov.au/communityresearch/) ○ 秘匿期間をどの程度の長さとするべきかについては論点として残っているが、基本的に統計の個票を公開しないというポリシーは取らない方がよい。科学技術政策に関しては一般の理解を得つつ進めていったほうがよいことを考えると、個票を公開するメリットは小さくない。</p>	<p>B.新規データ</p> <p>■ 科学技術に対する国民の声のさらなる把握を望む ○ 国民の声・科学技術に関する認識（世論調査により収集されたデータ）をより深く収集してほしい。</p>	<p>C.データ接続</p> <p>■ 個人レベルでの接続を、その支障は認識しつつ期待 ○ 研究者側、政策立案者側にデータの使い方にまつているのポリシーが明確になっているのであれば、自己申告で把握しにくい、人々が普段関わっている行為・行動に関するデータ（例：医療に関わる分析であれば医師による診断結果等）が接続されているとよい。もちろん、人々が普段関わっている行為・行動に関するデータはプライバシーとの関係で接続は容易ではないと承知している。 ○ 世論調査の結果が接続されていくとよい。世論調査の結果の接続については、プライバシーに関する誤解もあるが、サンプルとなる者が重なることは少なからずあると想定されており、単純な接続はできないことと推測される。接続の意味を再考することが必要になるだろう（共通のセグメント・シミュレーションを用意しておき、横断的に得られた結果をセグメント別に分析することは可能であるかもしれない）。</p>	<p>■ 国民の側を意識した情報発信を政策のための科学全体が買えにくくなっているのではない。国民の側にも映るかを考慮して情報発信をするべきである。</p>
7	<p>■ 生産性に関するデータを利用 ○ 生産性を研究対象としており、経済産業省『工業統計調査』、同『生産動態統計調査』、国土交通省『全国貨物純流動調査（物流センサス）』を利用している。 ○ サービス業のデータを利用してアンケート調査を行いたい。美容業については複数業種とすることができ、十分に揃っていないため、美容業の付与は複数業種とすることを望む ○ 複数の業種にまたがる事業を行う企業があるが、統計調査においては業種は一番売上の大きな業種を以て回答することとなっている。このため、売上の変動によって同一の企業の業種が年によって異なるケースが発生している。複数業種を選択できるようなにしたほうが良い。</p>	<p>■ 資金・労力・世論等の制約が全く無く新しいデータを得ることができる ○ 仮に資金・労力・世論等の制約が全く無い場合、個人や企業の買いたい物等の行動履歴や所得のデータを入手して欲しい。総務省『家計調査』で消費行動は把握されていることになっているが、回答の負担が大きいことから大きなバイアスがかかっている例もあるようである。所得データは経済分析において必須であることが十分に把握されていないため、取得を希望する。 ■ サービス業セクターのデータの充実化を希望 ○ 製造業と異なり、サービス業は管轄が複数官庁にまたがるため、経済産業省『特定サービス産業動態統計調査』の対象となっている業種を除外と、横断的なデータや、十分なデータが把握されていない場合がある。例えば、コンビニエンスストアについてはデータが不十分である。データを充実化することは望まれる。なお、GDP の推計にあたっては小売業については極めて少数のサンプルを拡大して推計している現状であり、問題であることが指摘されている。</p>	<p>■ 企業データは ID の整備が必要 ○ 公的統計調査によって収集された企業データは、統計間で企業に付与された ID が統一されていない。同一の省内の統計でも整合性がなっていないことがある（なお、重複して類似の内容のアンケート調査が送られている府県もあるが、そのようない取り組みをしてみても ID の統一には至っていないと聞く）。 ○ ID の統一を進める動きは 20 数年前から議論として行われてきたと聞いている。しかし、そのたびに実現に至らないままとなっている。 ○ 証券取引所は企業に対し永久に一致対応ができる ID（企業が無くならない場合は欠番としている）を付与している。同様の ID を振るべきである。</p>	<p>■ 学生（院生）・研究者に対する教育活動も同時に行うべき ○ 「政策のための科学」の持つリスクとして広く研究者がデータを扱うことが起こる可能性がある。流出がひとたび起こると、この分野への否定的な評価が広がる。学生・研究者に対して、データを扱う際のモラル、データの使い方について教育を行う機会が必要である。また、そのルールについてコンセンサスがないため、コンセンサスづくりを進めて欲しい。 ○ 「政策のための科学」に属する研究は、首都圏を中心とした研究者、または、文部科学省との関係がある印象な研究者にかたよりにあることを持っている。すなわち、それができようない取り組みを望む。</p>

表 C-1 インタビュー調査結果一覧(6)

回答者	研究で利用したいデータとその問題点	A. 既存データ	B. 新規データ	C. データ接続	D. 事業全体への要望・意見
8	<p>■ 特許データの利用が中心。公的データベースであっても正確性に課題。 ○ 特許書誌情報(財団法人知的財産研究所『IPパテントデータベース』、欧州特許庁『PATSTAT』)を利用している。 ○ 既存データは、正確性に課題がある。例えば、『IPパテントデータベース』は特許庁『特許行政年次報告書』で講評されている登録数に比べてわずかなではあるがデータの欠損があると推測される。 ○ 『PATSTAT』についても同様である。また、中国知識産権局(CNIPR)はデータ団体を通じて公表しているデータベース『中国知識産権網』はデータの欠損が相当程度ある。 ○ 名寄せも課題である。企業の合併・分割の履歴が整理されていると、研究者で重複をして作業をする無駄が省かれる。</p>	<p>■ ASEAN 等途上国の特許データが取得されることが望まれる ○ ASEAN 等途上国のデータは、民間の特許データベースに一部採録されているものの、データが不十分であったり、欠損が多いことが一般的である。当該国の産業財産権所管当局に対して国による働きかけが行われることが望まれる。 ■ 研究開発プロジェクトごとの研究活動等のデータが取得されることが望まれる ○ 研究開発プロジェクト単位でのデータはほとんど取得されていない。膨大な作業が生じる可能性はあるが、特許出願性や成果の商業化の状況が把握されると良い。一橋大学が経済産業研究所の委託の下おこなった「発明者サーベイ」ではその一部が把握できている。</p>	<p>■ 研究者の職務履歴と研究履歴の接続を希望 ○ 発明者・研究者の職務履歴と研究履歴を発明者・研究者名をキーとして接続することが難しい。現実には名寄せの問題が生じているから、何らかの形で研究者コード、発明者コードを振った方が良い。 ■ 技術力と貿易活動の結びつきを見えるために特許分類と産業／商品分類のコンコードダンスを希望 ○ 技術力と貿易活動の結びつきを見るために、国際特許分類ごとに、どの産業に属する出願人が、どの商品に属することが多いのか、またどの商品に属することが多いのか明らかになると良い。</p>	<p>■ 特許データと企業財務データの接続を望む ○ 研究者個人でできないものでないが、特許データと企業財務データについては多くの研究者(大学・企業双方)が用いており企業名等をキーに接続したデータが公開されるとよい。 ■ 企業財務データの容易な取得環境創出を ○ 企業財務データについては、上場企業であれば有価証券報告書の内容が、非上場企業であっても会社法上求められている決算報告に記載のデータは取得しやすいい形で公開されるとよい。財務情報 xml 化の動きは着目すべき動きであるかもしれない。</p>	<p>■ 他省庁と協力した取り組みを望む ○ 公的統計の利用をより促進するのであれば、例えば統計法をさらに改正することも考えられる。また、企業データについては統一 ID を付与するなどの動きを進めて欲しい。</p>
9	<p>■ 特許データ、企業財務データを利用 ○ 特許データ(パテントリザルト)の提供するデータベース、工業所有権情報・研修館(特許電子図書館)を利用している。特許データについては、発明者名寄せ(パテントリザルトのデータベースではある程度名寄せが行われている)、企業名寄せ、引用関係のリスト化を進めることが望まれる。 ○ 企業財務データも利用している。 ■ アンケートを行い独自に個票を収集 ○ アンケートを独自に行い独自に個票を収集している。 ○ 国が実施するアンケート調査については、よりアンケートを実施しやすい制度運用をした方が良いと思われる。総務省による管理が厳しすぎる印象がある。民間企業は自由にアンケート調査を行っている状況であり、つり合いがとれていないのではないか。 ■ NISTEP が収集したデータを率先して公開し、公開ルール等の標準化の主導を望む ○ 政策のための科学のデータ基盤づくりのためには、データ公開に対する意識づけが必要である。まず NISTEP が収集したデータを公開し、モデルとなつてほしい。現在はごく少数の研究者が独自に収集したデータの公開に熱心であり、大多数は掛け声をかければデータ公開をするという態度に留まっている。もちろん、研究機関ごとの戦略の違いにより公開できないというものはあるかもしれないので、全員がデータ公開をすべきとは言わないが、データを公開するインセンティブ(例えば、当該データを利用した場合の論文の共著者に含めることを条件とする、フィードバックを条件とする)なども検討し、データ公開の流れづくりを進めてほしい。なお、データの独占期間(1~2年)は設けた方が良いだろう。 ○ データ公開にあたっては共通のデータフォーマットづくりを行うべきである。標準化が欠かせない。 ○ データを公開できるよう、データ取得時の同意の取得の仕方も検討すべきである。回答率を担保することを考慮すると難しい検討となるが、ポリシーについてコンセンサス形成に向けて動き出した方が良い。</p>	<p>(特)なし)</p>	<p>■ 特許データと企業財務データの接続を望む ○ 研究者個人でできないものでないが、特許データと企業財務データについては多くの研究者(大学・企業双方)が用いており企業名等をキーに接続したデータが公開されるとよい。 ■ 企業財務データの容易な取得環境創出を ○ 企業財務データについては、上場企業であれば有価証券報告書の内容が、非上場企業であっても会社法上求められている決算報告に記載のデータは取得しやすいい形で公開されるとよい。財務情報 xml 化の動きは着目すべき動きであるかもしれない。</p>	<p>■ 政策のための科学の科学のコミュニケーションのさらなる活性化を期待 ○ 政策のための科学コミュニケーションがより発展していくために、国の取り組みがさらなる活性化することを期待している。 ■ 匿名データの公開の動きは歓迎する ○ 匿名データに関する公開の動きは歓迎するが、企業データに関してはよく見れば回答者がわかる場合があることも事実である。悩ましい問題ではあるが、ポリシーを作つていった方が良い。</p>	<p>■ 匿名データの公開の動きは歓迎する ○ 匿名データに関する公開の動きは歓迎するが、企業データに関してはよく見れば回答者がわかる場合があることも事実である。悩ましい問題ではあるが、ポリシーを作つていった方が良い。</p>

表 C-1 インタビュー調査結果一覧(7)

<p>回答者</p>	<p>研究で利用したいデータとその問題点</p>	<p>A.既存データベース</p> <p>■基礎研究支援成果に関するデータベース ○国立情報学研究所の科研費データベース(KAKEN)は、海外のデータベース(例:米国のNSFデータベース)と比較しても、利用価値の高いものがあると考えられる。ただし、知的財産権等の研究のビジネス展開に関する情報の取扱や、他の研究資金の成果との接合など(後述)は、両者において特に今後の課題であると考えられる。 ○研究者番号を付与するというような試みは評価できる。 ○同様のデータを継続して収集することも重要である。特定のグラントベースではない研究成果に関するデータを継続して収集することが望ましい。</p>	<p>B.新規データ</p> <p>■学術論文のデータベース化及びオープンアクセス化 ○国際比較による、新たなデータ取得の可能性 ○学術論文のデータベース化及びオープンアクセス化については米国などで議論されているが、必ずしもその議論が日本に適用できるものではない。日本における幅広い議論が必要と思われるが、現状はあまり関心がもたれていないという印象である。 ■学術研究活動に関する新しいデータ取得の可能性 ○一般論として、米国の研究者等からの情報は任意であることが多い。データを収集するという点では日本の方が整っている場合がある。ただし、従来にならぬデータベースを構築しようとする場合に、この日本の利点が逆にマイナスに働く場合もあると考えている。例えば、米国におけるFDPのSTAR METRICSのような試みは日本では、対象範囲(米国では自発的な参加)や個人情報保護の観点から難しいと考えている。米国では、FDPという資金配分機関とはある程度独立した組織が実施しているため実現可能となっている面がある。 ○ただし、文部科学省と大学が密接に関係し合っている日本では、そのことによる利点(例:大学の課題への柔軟な対応)もある。それを否定することなく、例えばRU11のような大学のコンソーシアムで独自にデータを収集するということも考えられるだろう。その場合、NISTEPがコンソーシアムとの関係性の中で初率的なデータ収集の仕組みを構築することも可能であろう。 ○また米国については、National Research Council of the United Statesのように政府機関として実施困難な、異方によってはランク付けと解釈されるような試みが、ナショナルアカデミーという非政府機関により可能となっている状況にも注目すべきであろう。</p>	<p>C.データ接続</p> <p>■教育に関するデータ ○教育に関するデータと研究に関するデータの関係は、日米で大きく異なる。米国では、NSFのNGSESと教育者のNGESとは異なったデータベースを扱っている。日本の場合は文部科学省において、教育に関するデータベースと学術・科学技術に関するデータの整備が行われているが、接合という観点を含めて今後更に進められることが望まれる。特に大学の人材の流動性を把握するという観点で、人材に関するデータの接合のニーズは高い。今後は、研究者以外の人材(RA、知的財産権担当等)の人材のパスについての研究も求められるだろう。 ○ただし、両者のデータを接合することはかなり着目したがために、それぞれデータの多様性や柔軟性を損なう結果とならないように配慮が必要である。例えば米国においては、NSFのデータと教育省のデータの間に大きな差異があるが、その違いは、双方のデータの本来の目的や対象とする範囲が異なるためである。データを統一化することが、必ずしもデータ利用の効果を高めることになるとは限らない。</p> <p>■基礎研究支援成果に関するデータベース ○科研費、NSFグラント等の基礎研究支援情報と、特許等の社会的・経済的効果情報の接合は期待されることである。ただし、学術研究の理念と特許の理念が異なるといった点、グラントと特許との関連が明確にできないという点から日米双方において容易ではないと考えている(KAKENでは一部実現済)。まず、政策のための科学を含む様々な政策研究、パネルを設置して行われる検討、また米国のSTAR METRICSのような試みが必要であると考えている。</p>	<p>D.事業全体への要望・意見</p> <p>■政策のための科学の成果の公表 ○政策のための科学に関し、NISTEPにおいて行われている各種調査も、冊子(例:科学技術指標)の形態だけでなく、オンラインのデータを形として加工して一般に提示することが望ましい。 ○またデータベースについて、NISTEPが独自に行う調査や他の政府機関から提供されるデータに加え、NISTEPが委託の形態を取る場合を含め、民間の団体や企業が独自の視点により行った調査結果も含めることができるようになれば、より充実したデータベースとなると期待できる。NSF NCSESの取り組みが参考になる。</p> <p>■データ収集の効率化 ○例えば米国では、オープンガバメントイニシアチブを通して情報提供のインセンティブが付与されている。このような政策的な誘引が、データベースの拡充を後押しする側面もあるだろう。 ○日本では、国等によるデータ収集のための調査が増加傾向にあるという印象があり、被調査対象者(大学など)が調査疲れに直面しているということもある。そのような事態を緩和するために、NISTEPは例えば国公私立大学の連盟・協会や、RU11などのコンソーシアムに相談の上、実務能力のある民間調査会社に調査を委託する等の方式を採用することも考えられるだろう。</p>
<p>10</p>					

表 C-1 インタビュー調査結果一覧(8)

回答者	研究で利用したいデータとその問題点	D.事業全体への要望・意見	
11	<p>A.既存データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■企業活動に関わる統計の個票データを利用。産業分類、事業所コードの不統一が課題 ○企業活動に関するデータ(経済産業省『企業活動基本調査』、同『工業統計調査』、同『海外事業活動基本調査』、同『生産動態統計調査』、財務省『法人企業統計』)を利用している。 ○産業分類、事業所コードが統一されていないことが課題である。少なくとも産業分類については統計間でのコンコードダンス(産業分類の対応策)がほしい。研究者の側でコンコードダンスを作成することはできるが、個票を基に確かめているわけではないので精度に疑義が生じてしまう。 ○財務省『法人企業統計』については、個票を入手しても企業番号が使いまわされている(欠番が生じると新たな企業が割り当てられる)ために時系列データとして使うことができない。またWeb上で長期時系列データの閲覧ができるブラウザが限られている(Internet Explorer 6.0以下に制約されている)ことも課題である。修正してほしい。 ■特許データ、企業財務データを利用 ○特許データ(工業所有権情報・研修館『特許電子図書館』、財団法人知的財産研究所『IPパテントデータベース』、欧州特許庁『PASTAT』)を利用している。 ○米國特許商標庁は特許出願・登録のデータのデータセットを無料かつ簡易にダウンロードできるようにしている。同様の取り組みが行われるとよい。 ○企業財務データ(日本経済新聞社『日経 NEEDS』、日本政策投資銀行『DBJデータベース』)を利用している。 ○『日経 NEEDS』『DBJデータベース』に共通する課題として、決算期の変更があった場合の当該年度のデータの取扱に整合性がないこと(一部は年度の推計値としており、一部はそのままのデータとなっている)ことがあり、修正が必要なものとなっている。購入時に推計をする前のローデータを指定することはできるようであるが、大学の全学で購入している場合には、そのような指定はなされないことが通常である。大学としてのデータ基盤のあり方についても議論する必要がある。 ■過去の統計の電子化、MS Excel ファイル形式での公表を希望 ○有形資産の推計の際に、過去の基準に基づく必要がある場合がある。数十年レベルでの長期の時系列データを必要とする研究があることを考えれば、『国富調査』を電子化したほうがよいのではないかと。(研究者が自発的に電子化しているデータを研究者自身のWebサイトでではなく、国の統計のサイトに掲載するなどすることが手段として考えられる。) ○文部科学省『科学技術要覧』についてはデータを Microsoft Excel ファイル形式で公開してほしい。 	<p>B.新規データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■工場移転と撤退については統計上把握できるように ○(細かい話にはなるが)『工業統計』上、工場の移転は転出元からの撤退と転出先への新規参入としてカウントされる。通常の撤退と区別がつかず、分析の支障となっている。新規参入理由を選択肢方式でよいので把握できるとよい。 <p>C.データ接続</p> <ul style="list-style-type: none"> ■企業レベルのデータの接続のために企業名の変遷情報は共通の基盤として整備されることが望まれる ○企業レベルの財務情報の分析を行う研究も少なくない。少なくとも企業名の変遷は共通の基盤として公開されているとよい。 	<p>D.事業全体への要望・意見</p> <p>(特になし)</p>

表 C-1 インタビュー調査結果一覧(9)

回答者	研究で利用したいデータとその問題点	B.新規データ	C.データ接続	D.事業全体への要望・意見
<p>A.既存データ</p> <p>■利用しているデータ ○科学技術・研究開発関連データ ○科学技術研究調査(および、他国の同種の統計調査に基づくデータ)、大学等や研究開発独立行政法人等といった公的機関に関する基本的情報、知的財産権(特許、商標、意匠、育成者権等)に関するデータ ○ファンディング関連データ ○e-Rad、Read & Researchmap、その他公的資金配分(採択・非採択)プロジェクトやプログラム等)に係る情報、GBAORDの基となるデータ ○イノベーション関連データ 全国イノベーション調査(および、他国の同種の統計調査に基づくデータ) ○経済・企業関連データ ○企業活動基本調査、経済センサス、商品に関するデータ、会社における親子関係および株主あるいは議決権保有者等に関する情報、会社標準調査(税務統計から見た法人企業の実態)の基となるデータ</p> <p>■利用上の問題点 ○個票の利用が容易ではない、時系列データを構築することが容易ではない、利用を容易にするためのかかるコストが大きい等は、一般的な課題として挙げることができる。 ○ただし、統計法に定められるとおり、統計調査における回答者からの報告による調査票情報が適切に保護される必要があることについても、利用者としても十分に理解を有している必要があると思われる。</p> <p>■共通の名寄せ作業実施の必要性 ○機関(企業や大学など)については、分割・統合、名称変更等が頻繁に行われており、これらの作業を個々の利用者が別個に重複して行うより、何か標準的な取り組みが公的に行われることを期待したい。</p> <p>■主要な商用企業データベースと相互チェック ○民間の商用企業データベースとして、国内では帝国データバンクや東京商工リサーチの有するデータベースが研究などにおいてよく用いられている。 ○一方、外国の研究者などが日本企業について分析する場合には、ORBIS が活用されることが多いように思われる。これらデータベースが異なることによる個々の企業情報の相違や、統計調査による情報との相違ならびにデータベースの収集範囲の相違(標本の有無)などについて評価が行われ、それぞれのデータベースの特性等が明らかにされることも望まれる。</p>	<p>B.新規データ</p> <p>■国際比較可能な研究開発関連データ ○研究開発に関しては、現状の「科学技術研究調査」は国際標準的なマニュアルであるため(例、「experimental development」の定義、性格別研究開発費など)、この報告に沿ったデータが求められる。 ○OECDメンバー国が、OECDに対して報告することとなっている多くの指標の基となるデータ(例:年齢階級別研究者数、研究開発費の外部支出および資金源における外国の区分など)が収集されない。 ○統計の改善へ向けた積極的な働きかけ ○「科学技術研究調査」の場合には、総務省統計局に依存することとなる。しかし、現在の統計政策上の枠組みを考えると、単なる期待だけでは改善・充実を期待することは困難であろう。科学技術イノベーション政策に責任を有する側からの強い働きかけと関与が求められる。</p>	<p>C.データ接続</p> <p>■「人」をキーとしたデータ接続 ○左記に挙げた、現在利用している既存データについて、単位が揃うものは相互に接続・結合したい。 ○研究開発・イノベーション活動を担う主体は「人」であることから、(研究者等に限定せず、研究開発やイノベーションに関わる「人」を単位とした情報が収集される「人」をキーとして接続できるようにすることが望まれる。 ○この際、「特定の個人」が適切に接続・結合されなければならないが、そのことと「個人名が特定された個人」が明示されていることとは異なることから、最終的には可能な限り「特段の目的がないかぎり」「匿名情報(anonymised information)」として取り扱えるようにすることが重要である。 ○上記のような接続に次いで、「機関」を単位とした情報収集・接続が行われ、さらに「国」地域」といった経済的／行政的／地理的区分概念に基づいた単位においても情報が収集され、適切に接続・結合される必要がある。</p> <p>■接続を前提とした統計調査の対象母集団再検討の必要性 ○複数の統計調査対象の「積集合」に当たる部分しか利用可能ではない。従って、相互にデータの接続・結合を行うことを前提としたシステムを構築するのであれば、統計調査の対象母集団に関する再検討を行う必要がある。</p> <p>■接続した統計間のデータ不整合の発生 ○統計調査が異なる機関(企業等)からのものであれば、同一機関(企業等)からの回答といえその回答内容が異なることも実際に見られる。情報源(統計調査やデータベース)が異なること付随して、回答者に依存する一定の不確実性が存在するという限界についても、活用にあたっては認識する必要がある。 ○このような異なる情報源間での不整合を軽減するには、元となるデータ収集(統計調査やデータ収集活動)自体にまで遡って検討を行う必要がある。</p>	<p>D.事業全体への要望・意見</p> <p>■既存統計調査の改善の必要性 ○本「データ・情報基盤整備」事業においては、すでに実施されている統計調査や収集されているデータを前提として議論を進められているように思われるが、その基となる統計調査自体についても維持・改善を図ることが、科学技術イノベーション政策の形成・執行・分析等を適切に進める上でも重要である。</p> <p>■より良い理解へ向けた継続的な取り組みの必要性 ○データや情報の範囲が固定化すると、研究開発・イノベーション活動について見えてくる情報として把握できるものが「見えなく」なってしまうことが懸念される(すなわち、「容易に見えてくるものしか見えない」という傾向が出てきてしまう)。 ○「データ・情報基盤整備」事業を推進する一方で、科学技術イノベーション政策に資するために研究開発・イノベーション活動をより良く理解し解読できるようにするため、不断に、さらに新たにデータや情報として把握すべきことがないかどうかを検討していくことが求められる。 ○「データ・情報基盤整備」が精緻化するあまり、研究開発・イノベーション活動の全体像を把握することが疎かになることのないようにすることが求められる。</p> <p>■政策形成への積極的な助言・提言 ○「科学技術イノベーション政策のための科学」が政策分析等に留まらず、実際の政策形成・執行やプログラム運営等にも十分に資するよう、政策形成・執行やプログラムの運営上の種々のしくみ(例えば、データの収集や活用方法など)に対しても、有効・有益な助言・提言等を行うていくことが期待される。</p>	

表 C-1 インタビュー調査結果一覧(10)

回答者	研究で利用したいデータとその問題点	A.既存データ	B.新規データ	C.データ接続 (特になし)	D.事業全体への要望・意見
13	<p>■国際比較上の問題点 国内の諸データは「使い勝手」が悪い。例えば、OECDのデータであれば各データに細かく注釈がついているが、国内のデータではそのような留意点を直ぐに確認できない。利用者側に対して親切でないと感じる。</p> <p>■企業データに関する分析上の問題 ○科学技術研究調査を例にとっても、企業データについて定義が曖昧な部分が存在する。 ○具体的な例としては、各企業が「単体」としてのデータを回答しているのか、「連結」で回答しているのかを明確でない。さらに多国籍企業の場合、海外まで「連結」として含まれている可能性も否定できない。このように、データから見えない企業の研究開発活動が、真に国内の実態を表していない可能性もある。</p>	<p>■イノベーションへのプロセスの重要性 ○日本ではイノベーション自体が十分に理解されていない。本来のイノベーションを考えるのであれば、科学技術の範疇を超えた議論が必要になる。 ○海外では研究開発からイノベーションに至るプロセスを整理し、それに基づいた分析を行っている。 ○少なくとも研究開発とイノベーションは直結しない。両者の「間」には幾つかのプロセスが存在していると思うが、日本ではこの「間」が意識されていないのではないかとここがブラックボックスでは、本当の意味で政策効果は理解できないと思う。 ○既に国内で実施されている「全国イノベーション調査」においても、この「間」に関するデータ収集が抜けていると思う。 ○地域経済への波及効果という部分も重要な視点ではないか。 ○イギリスなど海外では先行研究があったと思う。納税者番号などで追跡できれば、原理的にはミクロレベルの分析も不可能ではない。</p>	<p>■個別大学の教育研究情報の比較 既存の論文データベースでは文系の研究に関する比較が難しいという問題がある。そこで、各大学の教員業績データベースには文系の研究の業績情報もあるもので、希望する大で集まって情報共有し、比較検討出来ると良い。</p> <p>■データの定義 大学間でデータを比較するためには、まずデータの定義を全体で行う必要がある。例えば、教員数、職員数、学生数といった基本的な数字でさえ、様々な定義が混在しているのが現状である。</p>	<p>■名寄せ 現在進められている組織や研究者の名寄せは、論文、特許の接続ができたり、重複した作業がなくなるために、大変貴重である。</p>	<p>■「政策のための科学」への期待度の食い違い ○「政策のための科学」により何が実現できるのかについて認識を共有し、過度な期待を持たれないように注意する必要がある。期待が大きすぎると、その期待に十分こたえられなかった場合の反動が危惧される。 ○定量的なデータを基本的には過去の実績なので、その分析により未来を予測することは難しい。「フオーサイト」と呼ばれるような一連の手法は確かに未来志向であるが、それによって本当に正しい政策が打ち出せるかは分からな い。 ■プログラムレベルの PDCA サイクル構築の重要性 ○重要なのは、プログラムレベルで PDCA サイクルを構築し、着実に「改善」「アセスメント」「モニタリング」という活動においてデータを適切に活用することではないか。 ○そのためにも、政策を適切にプログラム化して整理することが重要である。 ○PDCA サイクルを構築しても、抜本的な改革や大幅な方針転換を実現するのは難しいだろう。但し、こうしたことはデータの分析というようにより政治判断で行われるものと考えられる。</p>
14	<p>■論文データによる研究戦略立案 論文を用いた研究動向分析について、個々の研究者レベルでの個別テーマの分析に加え、組織として研究戦略を練るために客観的に分析したいというニーズが生じている。ただし、特に中小規模の大学ではそのノウハウを内部で持つことが難しい。</p>	<p>■グラント 科学研究や JST 等のグラントについてデータベースが整理されると良い。 ■博士論文 博士論文についてデータベースが整理されると良い。</p>	<p>■特許データについて権利行使のデータとの接続を望む。 ○特許データについて権利行使のデータと接続されるとよい(特許権ごとに、ライセンス、訴訟事実)。これらがわかるとよい特許権が分析できる。 ○特許訴訟については原告・被告の資料がわからない。訴訟のデータも政策研究の観点からは重要である。公表が進むとよい。</p>	<p>■継続的な投資が必要 moving target であるので、完成するものではなく、継続的な整備が必要である。</p>	
15	<p>■有料データや指定統計の研究グループでの利用 有償の論文データについて、個別テーマやプロジェクト単位で契約している。もしこれが NISTEP あるいは拠点として契約し、関連の研究グループにサブライセンストして使わせるようなことができると良い。より安価な日経 NEEDS 等であれば、各研究グループで契約しても問題ないが、論文データベースは高価である。また、論文データベース以外に指定統計もプロジェクト毎に目的外使用が認められているが、これも同様の仕組みで使えれば良い。</p>	<p>■特許データを利用 ○特許データ(工業所有権情報・研修館「特許電子図書館(IPDL)」)を利用している。とくに引用データを用いている。 ○IPDL は無料であるから使っているが、大量のデータ取得には大変な労力がかかる。 ○キーワード検索では必ずしも適切なものがヒットしない。文章での検索ができるサービス(民間事業者によるもの)があるが、使い勝手が良かった。</p>	<p>■特許データ公開の際の留意点 ○技術情報漏えいには注意した方がよい。米国では秘密特許制度がある。(ただ、逆に秘密特許の情報もとることができると面白い)。</p>	<p>■特許データについて権利行使のデータとの接続を望む。 ○特許データについて権利行使のデータと接続されるとよい(特許権ごとに、ライセンス、訴訟事実)。これらがわかるとよい特許権が分析できる。 ○特許訴訟については原告・被告の資料がわからない。訴訟のデータも政策研究の観点からは重要である。公表が進むとよい。</p>	
16	<p>■特許データについて権利行使のデータとの接続を望む。 ○特許データについて権利行使のデータと接続されるとよい(特許権ごとに、ライセンス、訴訟事実)。これらがわかるとよい特許権が分析できる。 ○特許訴訟については原告・被告の資料がわからない。訴訟のデータも政策研究の観点からは重要である。公表が進むとよい。</p>	<p>■特許データについて権利行使のデータとの接続を望む。 ○特許データについて権利行使のデータと接続されるとよい(特許権ごとに、ライセンス、訴訟事実)。これらがわかるとよい特許権が分析できる。 ○特許訴訟については原告・被告の資料がわからない。訴訟のデータも政策研究の観点からは重要である。公表が進むとよい。</p>	<p>■特許データについて権利行使のデータとの接続を望む。 ○特許データについて権利行使のデータと接続されるとよい(特許権ごとに、ライセンス、訴訟事実)。これらがわかるとよい特許権が分析できる。 ○特許訴訟については原告・被告の資料がわからない。訴訟のデータも政策研究の観点からは重要である。公表が進むとよい。</p>	<p>■特許データについて権利行使のデータとの接続を望む。 ○特許データについて権利行使のデータと接続されるとよい(特許権ごとに、ライセンス、訴訟事実)。これらがわかるとよい特許権が分析できる。 ○特許訴訟については原告・被告の資料がわからない。訴訟のデータも政策研究の観点からは重要である。公表が進むとよい。</p>	

表 C-1 インタビュー調査結果一覧(11)

回答者	研究で利用したいデータとその問題点		D. 事業全体への要望・意見	
17	<p>A. 既存データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 利用しているデータ <ul style="list-style-type: none"> ○ Web of Science をこれまでも長く利用している。 ○ 既存統計としては、科学技術研究調査、学校基本調査、学校教員統計調査などのデータ(個票データではないもの)をストックしている。 ■ 人の同定、分野区分の困難 <ul style="list-style-type: none"> ○ Web of Science において、著者の同定・名寄せが難しい。また、Web of Science で設定されている分野区分では、有効な分析が難しいという問題もある。例えば、“Multidisciplinary” という分野は扱いが難しいし、“Physics Applied” という分野は範囲が大きすぎる。文献計量学的な分析にはあまり向かないと思う。 ■ 統計の個票データ利用 <ul style="list-style-type: none"> ○ 学校基本調査などについて個票データはストックしていないので、利用できない。 ○ 自学のデータは把握しているが、他学のデータがなければ分析は難しい。 	<p>B. 新規データ</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 企業の合併・統合などを把握できるデータベース <ul style="list-style-type: none"> ○ 企業を同定できるコード番号などを考えている。帝國データバンクの番号などを利用してはいるが、企業名変更程度ならばある程度対応できるが、企業が分割されたような場合に追跡するのは非常に困難である。 ○ 企業の沿革を時系列に把握できるデータベースがあるが、これが、大学よりもはるかに困難であり、組織構成の安定した企業以外に追跡するのは難しい。 ■ 人材(主に研究者)の移動のデータ <ul style="list-style-type: none"> ○ 各人材・各時点での所属・職位が時系列で追えるデータが欲しい。このデータに種々の研究プロジェクトへの参加実績やその成果データを結合すれば、プロジェクト参加の効果・影響を分析できる。 ○ 「政策のための科学」としては研究関係人材にまで範囲を広げるほうが良いだろう。但し、個人情報などの問題があるので、収集・公開は難しいのではない。 ○ さらに言えば、研究者にならなかった人材もイノベーションには貢献し得るので、こうした人材についても、分析対象にはなりうる。但し、論文データなどから人材を把握しようとする限り、研究者以外の把握は難しいだろう。 	<p>C. データ接続</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ インポート、人材、アウトプットの接続 <ul style="list-style-type: none"> ○ 人材のデータに、インポートデータとアウトプットデータまで接続できると良い。研究資金、研究者、論文、特許をそれぞれ接続できると、分析の幅が広がる。 	<p>D. 事業全体への要望・意見</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ データ・情報基盤二つの大きさ <ul style="list-style-type: none"> ○ 論文関連のデータだけを整備しても、それを利用したいと思うのは科学技術政策関連の一部の研究者などに留まるのではない。 ○ 特許の評価ができるようなデータまでを接続・整備すれば、研究者の間口が広がるのではない。また、先日採択された「政策のための科学」教育研究拠点が整備されれば、そこに在籍する学生や修了者など、二一又は拡大すると思う。 ■ 国全体の政策の整合性と個別機関への影響 <ul style="list-style-type: none"> ○ 「政策のための科学」に関連する国の政策が、個別に進められているような状況が気になっている。例えば、最近になって教育研究情報公開の流れが本格化しており、大学においては IR (Institutional Research) の取り組みなども活発になっていて、一方で、大学評価・学位授与機構がこれまで進めていた大学情報データベースは事業区分けがきつかけで廃止されてしまった。国全体として、政策が整合的に進んでいるように思えない。 ○ データ・情報基盤整備に関する政策に統一的な動きが見えにくく、将来的な政策動向も把握しきれない状況では、個別機関が機関内のデータ整備やシステム構築に投資するのは難しい。e-Rad を活用したデータ収集とを「どのよう」にデータ・情報の収集・整備をするのかを把握できれば、個別機関としても学内システムを対応させられない。 ■ データの管理・収集方法 <ul style="list-style-type: none"> ○ 個別機関の人事部門が一括して情報を管理し、所定の方法でアップロードする方法がよいのではない。 ○ 研究者個人にデータ更新・管理を任せると、退職などをきっかけに放置されるデータが蓄積される危険もあるだろう。 ■ データ・情報基盤の普及期間と継続的取り組みの必要性 <ul style="list-style-type: none"> ○ 現在盛んに利用されている Web of Science のようなデータは昨日今日作られた訳ではなく、数 10 年前に現れてから徐々に改良されて今の形態になっている。今回の事業でデータ・情報基盤を整備したとしても、それが信頼を得て、広く利用されるまでにはある程度時間がかかるのではない。 ○ その意味でも、この取り組みは継続的に実施することが重要である。数年でデータの更新が止まってしまう意味がない。

**付属資料D.「政策のための科学」に関連した海外教育研究拠点
の状況**

1. 対象拠点

「政策のための科学」に関連した海外の教育研究拠点について、提供している教育プログラム、教職員所属研究者の特性を調査した。拠点としては、以下の4拠点を選定した。

表 D-1 調査対象とした海外教育研究拠点

大学	プログラム
The University of Sussex	Science and Technology Policy Research
The University of Manchester	Manchester Institute of Innovation Research
Georgia Institute of Technology	School of Public Policy
Bocconi University	KITeS

2. 調査方法

各拠点のウェブサイト公開されている情報を整理した。

3. 拠点の概要

(1) The University of Sussex / Science and Technology Policy Research

表 D-2 提供している教育プログラム (The University of Sussex)

名称	学位	入学条件	学費
MSc Science and Technology Policy	MSc	内国人：社会科学・自然科学分野の学部課程学位で、first class または upper second class の成績を取得。ただし、lower second-class でも検討。 外国人：国別に個別設定。日本人の場合、主な大学で平均 B+以上の成績。英語能力：IELTS 7.0、各セクション最低 6.5。	国内、EU 国籍：£4,950/年 外国籍：£12,300/年

名称	学位	入学条件	学費
MSc Energy Policy for Sustainability	MSc	内国人：社会科学・自然科学分野の学部課程学位で、first class または upper second class の成績を取得。ただし、lower second-class でも職務経験を勘案して検討。 外国人：国別に個別設定。日本人の場合、主な大学で平均 B+以上の成績。英語能力：IELTS 7.0、各セクション最低 6.5。	国内、EU 国籍： £6,950 外国籍： £13,400
MSc Innovation and Sustainability for International Development	MSc	内国人：社会科学・自然科学分野の学部課程学位で、first class または upper second class の成績を取得。関連する職務経験がある者も検討対象。 外国人：国別に個別設定。日本人の場合、主な大学で平均 B+以上の成績。英語能力：IELTS 7.0、各セクション最低 6.5。	国内、EU 国籍： £6,950 外国籍： £13,400
MSc Technology and Innovation Management	MSc	内国人：社会科学・自然科学分野の学部課程学位で、first class または upper second class の成績を取得。 外国人：国別に個別設定。日本人の場合、主な大学で平均 B+以上の成績。英語能力：IELTS 7.0、各セクション最低 6.5。	国内、EU 国籍： £6,950 外国籍： £13,400
PhD Science and Technology Policy Studies	PhD	通常は、科学技術政策関連分野の修士号、または数年間の同等の職務経験。 英語能力：IELTS 7.0、各セクション最低 6.5。	国内・EU 国籍：（未確定。） 外国籍： £12,300
MPhil Science and Technology Policy Studies	MPhil	通常は、科学技術政策関連分野の修士号、または数年間の同等の職務経験。 英語能力：IELTS 7.0、各セクション最低 6.5。	国内・EU 国籍：（未確定。） 外国籍： £12,300
PhD Technology and Innovation Management	PhD	通常は、科学技術政策関連分野の修士号、または数年間の同等の職務経験。 英語能力：IELTS 7.0、各セクション最低 6.5。	国内・EU 国籍：（未確定。） 外国籍： £12,300
MPhil Technology and Innovation Management	MPhil	通常は、科学技術政策関連分野の修士号、または数年間の同等の職務経験。 英語能力：IELTS 7.0、各セクション最低 6.5。	国内・EU 国籍：（未確定。） 外国籍： £12,300

(2) The University of Manchester / Manchester Institute of Innovation Research

表 D-3 提供している教育プログラム (The University of Manchester)

名称	学位	入学条件	学費
MSc Innovation Management and Entrepreneurship	MSc (Master of Science)	<ul style="list-style-type: none"> ・学士号、first class または upper second class の成績を取得。Diploma の取得の場合、成績が著しく優秀な者は検討。 ・英語能力: IELTS スピーキング 7.0、ライティング 6.5、その他最低 6.0。 	<ul style="list-style-type: none"> ・フルタイム 国内・EU 国籍: £9,400/年 外国籍: £14,900/年 ・パートタイム 国内・EU 国籍: £4,700/年 外国籍: £7,450/年
MBS (Manchester Business School) Doctoral Programme	PhD	<ul style="list-style-type: none"> ・修士号。 ・学士号で first class または upper second class の成績取得。修士号で 60 以上; B 以上; GPA3.0 以上取得だが、通常は、70 以上; GPA3.3 以上(または同等)が必要。 ・英語以外を母語とする場合、十分な英語能力(話す・読み書き)を証明。 	<ul style="list-style-type: none"> ・フルタイム 国内・EU 国籍: 未確定 (2011年入学者は£3,732/年) 外国籍: £12,300/年 ・パートタイム 国内・EU 国籍: 未確定 (2011年入学者は£1,866/年) 外国籍: £6,150/年
MBS (Manchester Business School) Doctoral Programme	DBA	<ul style="list-style-type: none"> ・MBA または修士号+職務経験。 ・学士号で first class(または同等)の成績取得、MBA/Master's で 60 以上; B 以上; GPA3.0 以上取得。 ・フルタイムでのマネジメント経験 6 年間以上。 ・英語以外を母語とする場合、十分な英語能力(話す・読み書き)を証明。(IELTS7.0) 	£50,000/プログラム(2012年入学)(割賦可。申請費 £1,000; デポジット£4,000; 1~4 年目£11,250/年)
Evaluation of Science and Innovation Policies (short course)	-		£1,950(教材費、宿泊費、食事込み)
Science, technology and innovation policy	-		£2,500(教材費、宿泊費、食事込み)
Foresight: Exploring the Future, Shaping the Present	-		£1,950(教材費、宿泊費、食事込み)

(3) Georgia Institute of Technology / School of Public Policy

表 D-4 提供している教育プログラム (Georgia Institute of Technology)

名称	学位	入学条件	学費
Master of Science in Public Policy (MSPP)	Master of Science	BS または同等(分野不問)の学位。 外国人は TOEFL 600/CBT250。	<ul style="list-style-type: none"> ・ジョージア州内居住者： \$417/時間 (credit hours) (12 時間 (credit hours) 履修の場合の概算 \$5,141/年) ・州外： \$1,120/時間 (credit hours) (12 時間 (credit hours) 履修の場合の概算 \$13,925/年)
Dual M.S. degree program in Public Policy and City and Regional Planning	MS (Public Policy) + MCRP (City and Regional Planning)	BS または同等(分野不問)の学位。 外国人は TOEFL 600/CBT250。	<ul style="list-style-type: none"> ・ジョージア州内居住者： \$417/時間 (credit hours) (12 時間 (credit hours) 履修の場合の概算 \$5,141/年) ・州外： \$1,120/時間 (credit hours) (12 時間 (credit hours) 履修の場合の概算 \$13,925/年)
Ph.D. in Public Policy	PhD	<ul style="list-style-type: none"> ・学士号 (Bachelor's) または修士号 (Master's) (分野不問)。 ・微積分の能力必須。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ジョージア州内居住者： \$417/時間 (credit hours) (12 時間 (credit hours) 履修の場合の概算 \$5,141) ・州外： \$1,120/時間 (credit hours) (12 時間 (credit hours) 履修の場合の概算 \$13,925/年)
Joint PhD Program with Georgia State University (GSU)	PhD	(Georgia State University に出願)	

名称	学位	入学条件	学費
Bachelor of Science in Public Policy (BSPP)	Bachelor of Science in Public Policy	高校卒業(予定)者への審査内容: ・GPA(2011年入学者実績中間値では 3.76 - 4.07) ・統一試験(SAT, ACT) ・高校での課外活動への参加 ・小論文(personal essay)	・ジョージア州内居住者: \$7,282/年 ・州外: \$25,492/年

(4) Bocconi University / KITEs (Knowledge, Internationalization and Technology Studies)

表 D-5 提供している教育プログラム (Bocconi University)

名称	学位	入学条件	学費
Economics and Management of Innovation and Technology	Master of Science	・外国人: GMAT (Graduate Management Admission Test) 650 点以上(または GRE (Graduate Record Examinations) 760 点以上) ・イタリア語、英語の能力	EUR 11,400/年

4. 教職員の職位

各拠点に所属する教職員の職位を示す。いずれの拠点も教職員数は 40~90 名程度である。

(1) 教職員の人数

40~90 名程度。

(a) The University of Sussex

以下のように分かれているが、下線のみを対象とした。96 名いるが、Faculty が大半を占める。Professor, Lecturer が多いが、Fellow も多い。

Faculty

Associate Tutors

Research Assistants

Research Students

SPRU Support Staff

Associated Support Staff

表 D-6 教職員の職位 (The University of Sussex)

	Faculty	Associate Tutors	Research Assistants	総計
Director	1			1
Professor	9			9
Emeritus Professor	2			2
Honorary Professor	7			7
R.M. Phillips Professor	1			1
Lecturer	4			4
Senior Lecturer	12			12
Honorary Fellow	4	1		5
Research Fellow	10			10
Senior Research Fellow	2			2
Senior Fellow	1			1
Visiting Fellow	10		1	11
Visiting Research Fellow	1			1
Visiting Senior Fellow	1			1
Visiting Senior Research Fellow	1			1
Associate Tutor	1	21		22
Research Assistant			3	3
Research Student	1			1
SPRU Editor	1			1
不明	1			1
総計	70	22	4	96

(b) The University of Manchester

以下のように分かれているが、下線のみを対象とした。63 名いるが、Academic Staff が大半を占める。Professor, Lecturer, Fellow が多い。

Directors

Academic Staff

Emeritus and Honorary Faculty

Support Staff

MIoIR (Manchester Institute of Innovation Research) Associates

Institute Fellows

表 D-7 教職員の職位 (The University of Manchester)

	Directors	Academic Staff	Emeritus and Honorary Faculty	MIoIR Associates	Institute Fellows	総計
Executive Director / Professor	1					1
Director / Senior Lecturer	1					1
Director / Senior Research Fellow	1					1
Director / Professor Innovation Management & Policy	1					1
Director / Reader	1					1
Managing Director					1	1
Vice-President Research & Innovation		1				1
Head					1	1
Dean				1		1
Professor		3		1	3	7
Honorary Visiting Professor			1			1
Emeritus Professor			2			2
ACCA Professor		1				1
Associate Professor					2	2

	Directors	Academic Staff	Emeritus and Honorary Faculty	MloIR Associates	Institute Fellows	総計
Visiting Professor		1				1
Lecturer		4				4
Senior Lecturer		5				5
Research Fellow		9				9
Senior Fellow		1		1		2
Senior Research Fellow		4			1	5
Senior research fellow/senior lecturer					1	1
Honorary Visiting Fellow			1			1
Honorary Visiting Research Fellow			1			1
Visiting Research Fellow		1				1
Research Associate		7		1		8
Research Assistant		1				1
Senior Researcher				1		1
European Patent Attorney					1	1
総計	5	38	5	5	10	63

(c) Georgia Institute of Technology

以下のように分かれているが、下線のみを対象とした。52 名いるが、Academic Faculty が大半を占める。Professor, Associate Professor, Assistant Professor が多い。

Academic Faculty

Research Faculty

Academic Professionals

Adjunct Faculty (Academic)

Other Adjunct Faculty

Adjunct Faculty (Off Campus)

表 D-8 教職員の職位 (Georgia Institute of Technology)

	Academic Faculty	Research Faculty	Adjunct Faculty (Academic)	Adjunct Faculty (Off Campus)	Other Adjunct Faculty	総計
Executive Director		1				1
Director		3			1	4
Director Pre-Law Program		1				1
Provost	1					1
Associate Dean	1					1
Professor	5		4			9
ADVANCE Professor	1					1
Associate Professor	15					15
Assistant Professor	8					8
Chair and Professor	1					1
Distinguished Professor	1					1
Emeritus Professor	1					1
Research Professor		1				1
Senior Attorney					1	1
Administrator		1				1
PhD		1				1
Manager					1	1
(空白)				3		3
総計	34	8	4	3	3	52

(d) Bocconi University

以下のように分かれているが、下線のみを対象とした。42 名いるが、Affiliates, Fellows が大半を占める。Full Professor, Associate Professor, Assistant Professor が多い。

Honorary President

President

Director

Fellows

Affiliates

Research Assistants

Administrative Staff

表 D—9 教職員の職位 (Bocconi University)

	Honorary President	President	Director	Fellows	Affiliates	総計
Full Professor	1	1	1	5	1	9
Associate Professor				5	5	10
Assistant Professor				10	8	18
Lecturer				1		1
Post-Doc Fellow					4	4
総計	1	1	1	21	18	42

5. 学位・分野

4 拠点の所属研究者が取得している学位及び分野について示す。複数学位を持っている場合はすべてリストアップしている。しかし、学位に関するデータが不明のものもあるため、合計値の 216 は所属研究者数の合計とは一致していない。学位としては Ph.D が多く、その他、MA、MSc などがある。分野としては、Economics, Science & Technology Policy, Sociology などが多い。

表 D10 取得している学位

学位	数
Master	11
Laurea (MA)	1
MA	26

学位	数
MBA	2
MCP	2
MP	2
MPA	1
Mphil	4
Mplan	1
MRP	1
MSc	40
MSc/MBA	1
Ph.D	113
DipTP	1
Doctorate	4
DPhil	1
JD	1
Postgraduate Certificate	1
EE	1
ITP diploma	2
総計	216

表 D-11 取得している学位の分野

分野	学位数
21st Century Foresight	1
archaeology and social anthropology	1
Atmospheric Sciences	1
Biological Sciences	1
Business Administration	2
Business Economics and Management	1
City and Regional Planning	4
Civil Engineering	1
Civil/Environmental Engineering	1
Cooperation and Development	1
Development Economics	1
Development Studies	2
Economic Geography	2
Economics	30
Economics and Econometrics	3
Economics and Industrial Development	1

分野	学位数
Economics and Institutions	1
Economics and Management	4
Economics and Management of Innovation	1
Economics and Management of Technology	1
Energy and Resource	1
Engineering Psychology	1
Environmental Engineering	2
Environmental Planning and Management	1
Foresight and Prospective Studies Programme	1
General Purpose Engineering	1
Geography	1
Health and Human Services	1
History and Philosophy of Science	4
in Political Science	1
Industrial Ecology	1
Industry and Innovation Analysis	1
Information Management	1
Information Systems	2
International Affairs	1
International Commerce and Policy	1
Journalism and Mass Communications	1
Land Economy	1
Learning and Teaching in Higher Education	1
Management	3
Management (Organization Theory)	1
Mathematical Economics and Econometrics (with distinction)	1
Philosophy	8
Philosophy of Science, Technology and Society	1
Physics	1
Political Science	10
Public Administration	2
Public Policy	5
Regional Planning	1
Science and Technology Policy	7
Science and Technology Policy Studies	7
Science and Technology Studies	2
Science Studies and Policy	1

分野	学位数
Science, Technology and Industrialization	1
Sociology	7
Structure and Organisation of Science and Technology	1
Technical Change and Industrial Strategy	1
Technical Change and Regional Development	1
technological innovation and social change focusing on the role of the Internet in civil society activism	1
Technology and Innovation Management	1
Technology and Policy Program	1
technology management	2
the relationship between innovation, demand and environmental sustainability	1
Theoretical High Energy Physics	1
tropical crop ecology and environmental science	1
Urban Planning	2
Urban Studies	1
International Public Services	1
International Studies	1
Media, Communication and Technology	1
Environmental Technology	1
economic development and planning	1
Applied Social Psychology	1
Socio-Economic and Technological Planning	1
Science and Technology for Sustainability	1
Technology and Knowledge Transfer for Development	1
Business Administration and Management	1
Innovation Management and Product Development	1
marine ecology	1
Public Affairs	1
Regional Economic and Social Development	1
Political Science and Research Methods/Statistics	2
不明(分野の情報無し)	44
総計	216

付属資料E.「政策のための科学」関連ドキュメント調査

1. 研究者が推薦するドキュメント

実施したアンケートにおいて、データ・情報基盤に関するニーズ以外に、「政策のための科学」に関連した分野の学生・研究者に推薦すべきドキュメント(論文、書籍、その他資料)に関する情報を収集した。また、収集したドキュメントの内、公開情報などからドキュメントの実物を入手できたものについては、その概要情報を付加した。その結果を以下に示す。情報が入手できなかった部分については「-」で示した。

なお各ドキュメントは、科学技術政策/政策/政策科学/イノベーション/人材/科学技術/科学技術社会論/経済・経営/その他、のいずれかの区分に分類している。なお、分類の基準は以下の通りである。

表 E-1 「政策のための科学」に関連したドキュメントの分類の基準

ドキュメント区分	分類の基準
科学技術政策	科学技術政策に関するドキュメント。
政策	政策学、公共政策等について取り扱っているドキュメント。政策文書も含む。
政策科学	政策分析の手法、政策分析の結果・提言等に関するドキュメント。
イノベーション	科学技術研究におけるイノベーション(技術革新)について扱ったドキュメント。
人材	科学技術人材の育成やあるべき姿についてのドキュメント。高等教育、初等・中等教育等に関するドキュメントを含んでいる。
科学技術	科学技術に関する研究開発の動向等に関するドキュメント。
科学技術社会論	科学技術と社会の関係性について取り上げているドキュメント。
経済・経営	経済学・経営学に関するドキュメント。
その他	上記のいずれの区分にも当てはまらないもの。

(1) 関連論文、書籍、その他資料

関連する論文、書籍、その他資料として、以下の文書に関する推薦があった。

表 E-2「政策のための科学」に関連した論文

表 E-3「政策のための科学」に関連した書籍

表 E-4「政策のための科学」に関連したその他資料

表 E-2 「政策のための科学」に関連した論文(1)

No	論文タイトル	著者氏名・著者所属	その他書誌情報			主な対象者(難易度)			分類
			論文掲載誌 名称	巻号・ ページ数など	発表年 (西暦)	学部生～ 修士過程 学生程度	博士課程 学生程度	ポストドク 研究者	
1	Boundary-work and the demarcation of science from non science	Thomas F. Gieryn	American Sociological Review	Vol. 48, No. 6, pp.781-795	1983	○	○	○	科学技術政策
2	Science of Science の系譜とその体系化	山田圭一	研究技術計画	2巻3号	1987	○	○	○	科学技術政策
3	科学技術政策とは何か	小林信一	国立国会図書館調査資料館 / 科学技術政策の国際的動向)	2010-3	2011	○	○	○	科学技術政策
4	Geographic Localization of Knowledge Spillovers as Evidenced by Patent Citations	Adam B. Jaffe, Manuel Trajtenberg and Rebecca Henderson	Quarterly Journal of Economics	Vol. 108, No. 3, Aug., 1993, 577-598	1993	○	○	○	政策科学
5	Real effects of academic research.	Jaffe, A.B.	American Economic Review	79(6), 957-969.	1989	○	○	○	政策科学
6	Teaching Statistics and Econometrics to Undergraduates	William E. Becker; William H. Greene	The Journal of Economic Perspectives	Vol. 15, No. 4. (Autumn, 2001), pp. 169-182	2001	○	○	○	政策科学
7	The Journals of Economics	George J. Stigler; Stephen M. Stigler; Claire Friedland	The Journal of Political Economy	Vol. 103, No. 2. (Apr., 1995), pp. 331-359	1995	○	○	○	政策科学
8	The transition from traditional postpositivist policy analysis: a role for Q-methodology	D. Durning	Journal of Policy Analysis and Management	18(3): 389-410	1999	○	○	○	政策科学

表 E-2 「政策のための科学」に関連した論文(2)

No	論文タイトル	著者氏名・著者所属	その他書誌情報			主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
			論文掲載誌 名称	巻号・ ページ数など	発表年 (西暦)	学部生～ 修士過程 学生程度	博士課程 学生程度	ポストドク・ 研究者		
9	Intermediation and the role of intermediaries in innovation	J. Howells	Research Policy	35(5): 715-728	2006	○	○	○	イノベーション	
10	Academic research and industrial innovation	Mansfield, E.	Research Policy	20, 1-12.	1991	○	○	○	科学技術	
11	Principal-agent theory and the structure of science policy. revisited: 'science in policy' and the US Report on Carcinogens	David Guston	Science and Public Policy	30 巻 5 号	2003	○	○	○	科学技術	
12	The economics of science.	Diamond, A.M., Jr.	Knowledge and Policy	9(2 & 3), 6-49	1996	○	○	○	科学技術	
13	研究開発における政策研究	児玉文雄	研究技術計画	2 巻 3 号	1987	○	○	○	科学技術	
14	科学技術政策研究の動向	中山茂	研究技術計画	2 巻 3 号	1987	○	○	○	科学技術	
15	"Opening up" and "closing down": power, participation, and pluralism in the social appraisal of technology	A. Stirling	Science, Technology, & Human Values	33(2): 262-294	2008	○	○	○	科学技術論	
16	Between knowledge and power: utilization of social science in public policy making	E. Albaek	Policy Sciences	28(1): 79-100	1995	○	○	○	科学技術論	
17	Boundaries of science	T.F. Gieryn	Handbook of Science and Technology Studies	pp.393-443	1995	○	○	○	科学技術論	

表 E-2 「政策のための科学」に関連した論文(3)

No	論文タイトル	著者氏名・著者所属	その他書誌情報			主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
			論文掲載誌 名称	巻号・ ページ数など	発表年 (西暦)	学部生～ 修士過程 学生程度	博士課程 学生程度	ポストドク 研究者		
18	Institutional ecology, 'translations' and boundary objects: amateurs and professionals in Berkeley's museum of vertebrate zoology, 1907-1939	Susan Leigh Star and James R. Griesemer	Social Studies of Science	19 巻 3 号, pp.387-420	1987	○	○	○	科学研究においては多数の主体、視点が混在する一方、協力が必要であるため、緊張が生じる。本論文では、あるグループ(カリフォルニア大学バークレー校)の脊椎動物学博物館の設立初期における非専門家、専門家、管理担当者、その他関係者)がこいつた緊張を緩和した方法の事例を示す。Latour-Callon の利益配分(interressement)モデルを用いると、方法の標準化、「境界オブジェクト」の発展という二つの活動が、複数の視点間の解釈のための中心的要素となる。境界オブジェクトは、異なる視点に適用でき、また、視点全般の同一性維持に適している。本論文では、リボジトリ、理想種、一致境界、標準形の4種の境界オブジェクトを用いる。	科学社 論
19	Science for the post-normal age	S.O. Funtowicz; J.R. Ravetz	Futures	25(7): 739-755	1993	○			本論文は、科学の進展に伴う環境問題など諸弊害を、科学の新しい類型である「ポスト通常科学」として捉え、これまでもとは異なったアプローチを提示している。また、科学と意思決定の関係性を分がりやすく解説している。	科学社 論
20	Technology assessment and technology policy in Europe: new concepts, new goals, new infrastructures	R. Smits; J. Leyten; P.D. Hertog	Policy Sciences	28(3): 271-299	1995	○			技術の潜在性が、経済・社会に十分活用されていないという観点から、技術政策においてテクノロジ・アセスメント(TA)が果たしている役割について問題を提起する。当該問題の原因を、技術政策およびTAの発展に照らして分析・議論する。これを背景に、欧州における TA の現状を各国・国際レベルで叙述し、欧州における TA 基盤の乖離・不備を特定した上で、改善に向けた提言を行う。結論として、TA は、新技術開発への投資からの社会・経済的効果向上に重要な役割を果たしている。欧州レベルの TA への関心・予算が拡大し、技術政策が供給志向型から需要志向型に移行すれば、望ましい環境となる。一方、TA の強化を成功させるには、TA コミュニティがその役割を意識し、未だ非主流の部分が残る立場に満足しないことが肝要である。	科学社 論
21	Patent statistics as economic indicators: A survey.	Zvi Griliches	Journal of Economic Literature	28, 1661-1707	1990	○	○	○	本論文は全体を通して、経済指標としての特許統計について記述している。全体の構成としては、特許と特許統計、何の指標としての特許か、特許と研究開発(R&D)、特許の権利とその価値について、特許および株式市場の価値について、特許情報の波及効果・その他活用について、特許取得および官僚的なサイクルにおける総合的傾向、集約的な特許申請およびビジネスサイクル、縮小する基準、収縮通減の幻影と大きくトピック分けがされている。	経済・経 営
22	Some Macroeconomics for the 21st Century	Robert E. Lucas Jr.	The Journal of Economic Perspectives	Vol. 14, No. 1. (Winter, 2000), pp. 159-168	2000	○	○	○	21世紀のマクロ経済学のあり方を俯瞰した論文。技術普及に基づき世界の所得動態モデルの教的シミュレーションを提示する。観測に基づき世界の平均所得の成長を予測。また、歴史に照らして相対的所得分布の発展について予測する。さらに、100年後までの所得成長の方向性及び所得格差を予測する。	経済・経 営
23	The Young Person's Guide to Writing Economic Theory	William Thomson	Journal of Economic Literature	Vol. 37, No. 1. (Mar., 1999), pp. 157-183	1999	○	○	○	本論文は、経済理論で論文を書くための若年層に向けたガイドである。内容として、一般的な原則、分かりやすい表記とは何か、明確化にすること、証拠を記載するということ、文献との関係など、論文の書き方の基礎について述べられている。	経済・経 営

表 E-3 「政策のための科学」に関連した書籍(1)

No	書籍タイトル	著者氏名・著者所属	その他書誌情報		主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
			出版元	発行年(西暦)	学部生 ~修士 過程学 生程度	博士課 程学生 程度	ポスト ドク・研究 者		
1	Reflexive Governance for Sustainable Development	J.-P. Voss; D. Bauknecht; R. Kemp (eds)	Edward Elgar	2006			○	<p>当該書籍は、再帰ガバナンスについての考察、持続可能なシステム変換のための戦略、知識の生産と評価、技術と政策の開業などがテーマになった共著である。ウルリヒ・ベック、アンソニー・ギデンズらの再帰的近代化の概念を科学技術ガバナンス論に採り入れ、社会学や政策論の方向に深化させている。</p> <p>目次構成は以下の通りである。</p> <p>Part I: Introduction Part II: Reflections on Reflexive Governance Part III: Strategies for Sustainable System Transformation Part IV: Knowledge Production and Assessment Part V: Development of Technology and Policy Part VI: Conclusions (著者) P. Balogh, D. Bauknecht, U. Beck, J. Grin, R. Kemp, K. Konrad, M.C. Loibl, D. Looibach, P. Magnuszewski, I. Oehme, A. Rip, H. Rohracher, J. Sendzimir, A. Smith, P. Spath, A. Stirling, B. Truffer, B. van Vliet, A. Vari, J.-P. Vos, K.M. Weber, K. Whitelegg, F. Wolff</p>	科学技術政策
2	Science and decisionmaking	S. Jasanoff, B. Wynne	Human Choice and Climate Change, pp.1-87	1998	○	○		<p>科学と政策立案との関係について、科学者、政策立案者、一般人が見ておもしろい点と社会科学の重要な局面を述べている。環境に関する自然科学研究と社会科学研究とが相互に関連する議題として認識されるようになった過程を説明。科学的知識と政治的秩序との関連の理解のため、複数の社会科学のモデルを説明・評価している。科学的事実の発見が必ずしも十分な情報に基づく社会的対応へと至るとは限らず、むしろ、どういった科学的事実が導き出されるかは科学以外の要素に左右されると指摘している。</p>	科学技術政策
3	Science and Policy : The International Stimulus	Alexander King	Oxford University Press	1974			○	<p>科学技術政策成立期の解説的文書である。</p>	科学技術政策
4	Science Speaks to Power: The Role of Expertise in Policy Making	D. Collingridge; C. Reeve	Frances Pinter	1986	○		○	<p>科学と権力の関係を明確に整理している。本文中で、政策立案において科学の専門家は単に意思決定に直接的に役に立つ、客観的で中立的な情報提供者ではないことが明らかになる。</p>	科学技術政策

表 E-3 「政策のための科学」に関連した書籍(2)

No	書籍タイトル	著者氏名・著者所屬	その他誌情報		主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
			出版元	発行年(西暦)	学部生～修士過程学生程度	博士課程学生程度	ポストドク・研究者		
5	The Economics of Industrial Innovation	C.Freeman and L. Soefe	Pinter	一版 1974	-	-	-	<p>本書は、産業革命などの歴史から経済学、政策学、社会学、社会学までイノベーションの本質を多角的に捉えている。事例として、18世紀の産業革命をはじめ、日本の戦後の経済成長、最近のシリコンバレー等の例をイノベーションの視点から分析した欧米での名著。</p> <p>近代経済における科学関連技術の隆盛に関する歴史的記録を調査し、それに基づきイノベーションの経済理論、政策立案者への示唆を示している。第1部では化学、合成材料、エレクトロニクス産業の成長について、特にコスト、特許料、企業規模、マーケティング、時宜的決定を重点に概観。第2部では専門に特化した研究開発能力及び市場意識の重要性を述べる。第3部は政府及び国家の科学技術政策の役割に触れ、技術イノベーションの社会的影響について、景気循環、失業率等の観点で検討する。</p> <p>これまで数回改訂版が発行されており、1997年発行の第3版では、新たに章(チャプター)が追加されている。新章では、低開発、技術移転、貿易、グローバルイノベーションを含む、技術的変化の国際局面を取り扱う。また、新技術の台頭に関する歴史の叙述が補強されている。</p> <p>目次構成は以下の通りである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introduction Review articles literature surveys and key references Part One The rise of science-retaed technology 2. The Industrial Revolution 3. The age of Electricity and steel 4. Process innovations in oil and chemicals 5. Synthetic materials 6. Mass production and the automobiles 7. Electronics and computers Part Two The micro-economics of innovation: the theory of the firm 8. Success and failure in industrial innovation 9. Innovation and size of firm 10. Uncertainty, project evaluation and innovation 11. Innovation and the strategy of the firm Part Three Macro-economics of innovation: science, technology and growth, and globalization 12. National systems of innovation 13. Technology and economic growth 14. Innovation and international trade performance 15. Development and the diffusion of technology Part Four Innovation and public policy 16. Aspects of public policy for science, technology and innovation 17. The information society and employment 18. Technology and the environment 19. Conclusions: beyond the economics of industrial innovation 	科学技術政策

表 E-3 「政策のための科学」に関連した書籍(3)

No	書籍タイトル	著者氏名・著者所属・	その他誌情報		主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
			出版元	発行年(西暦)	学部生 ~修士 過程学 生程度	博士課 程学生 程度	ポスト ドク・研究 者		
6	The Science of Science Policy: A Handbook	- Edited by Kaye Husbands Fealing, Julia I. Lane, John H. Marburger III, Stephanie S. Shipp (Eds).	Palo Alto: Stanford University Press	2011			○	○	科学技術政策
7	Policy Studies for Educational Leaders: An Introduction	Frances Fowler	Prentice Hall	2012			○		政策

当該書籍は、政治と科学政策の科学、科学経済と技術政策、発展するイノベーション政策の科学、難解な単語の中に居る科学政策など、科学政策に基づいた新しい手引き書である。科学政策の科学の現状を、理論的、経験的、実際の政策の3つの角度から概観。進化した科学政策の科学に関する課題・期待について、広範な社会科学、行動科学、政策コミュニケーションからの観点を示している。国内外の事例を挙げ、科学政策の科学の必要性を認識させる重要な問題について洞察力を広げる。

- 1. Editors' Introduction
- 2. Why Policy Implementation Needs a Science of Science Policy
- Part One: The Theory of Science Policy
- 3. Politics and the Science of Science Policy
- 4. Sociology and the Science of Science Policy
- 5. The Economics of Science and Technology Policy
- 6. A Situated Cognition View of Innovation with Implications for Innovation Policy
- 7. Technically Focused Policy Analysis
- 8. Science of Science and Innovation Policy
- 9. Developing a Science of Innovation Policy Internationally
- Part Two: Empirical Science Policy--Measurement and Data Issues
- 10. Analysis of Public Research, Industrial R&D, and Commercial Innovation
- 11. The Current State of Data on the Science and Engineering Workforce, Entrepreneurship, and Innovation in the United States
- 12. Legacy and New Databases for Linking Innovation to Impact
- 13. A Vision of Data and Analytics for the Science of Science Policy
- Part Three: Practical Science Policy
- 14. Science Policy
- 15. The Problem of Political Design in Federal Innovation Organization
- 16. Science Policy and the Congress
- 17. Institutional Ecology and the Social Outcomes of Scientific Research
- 18. Science Policy in a Complex World

当該書籍は、教育者のための政策学の手引き書である。具体的には、政策に関する基本的な事項(政策とは何か、政策の由来、経済と人口統計、政治システムと政治文化、政策の実行等に関する事項)が取り上げられている。

- Ch. 1. Policy
What It Is and Where It Comes From
- Ch. 2. Power and Education Policy
- Ch. 3. The Economy and Demographics
- Ch. 4. The Political System and Political Culture
- Ch. 5. Values and Ideology
- Ch. 6. The Major Education Policy Actors
- Ch. 7. Setting the Stage and Getting on It: Issue Definition and Agenda Setting
- Ch. 8. Getting the Words and the Money: Policy Formulation and Policy Adoption
- Ch. 9. Looking at Policies: Policy Instruments and Cost Effectiveness
- Ch. 10. Policy Implementation: Getting People to Carry Out a Policy
- Ch. 11. Policy Evaluation: Determining If the Policy Works
- Ch. 12. Education Policy in the United States: Retrospective and Prospective

表 E-3 「政策のための科学」に関連した書籍(4)

No	書籍タイトル	著者氏名・著者所属	その他誌情報		主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
			出版元	発行年(西暦)	学部生 ~修士 過程学 生程度	博士課 程学生 程度	ポスト ドク・研 究者		
8	The Economics of Industrial Revolution, 3rd ed.	C. Freeman; L. Soete	The MIT Press	1997	○	○	○	<p>当該書籍は、産業革命などの歴史から経済学、政策学、社会学までイノベーションの本質を多角的に捉えている。イノベーションおよび科学技術政策論を学ぶ上でスタンダードな教科書と位置づけることができる。</p> <p>目次構成は以下の通りである。</p> <p>Acknowledgements Introduction Review articles, literature surveys and key references</p> <p>Part One The rise of science-related technology 1 Introductory note 2 The Industrial Revolution 3 The age of electricity and steel 4 Process innovations in oil and chemicals 5 Synthetic materials 6 Mass production and the automobile 7 Electronics and computers Part One Review articles, literature surveys and key references</p> <p>Part Two The Micro-economics of Innovation: the theory of the firm Introductory note 8 Success and failure in industrial innovation 9 Innovation and size of firm 10 Uncertainty, project evaluation and innovation 11 Innovation and the strategy of the firm Part Two Review articles, literature surveys and key references</p> <p>Part Three Macro-economics of innovation: science, technology and growth, and globalization Introductory note 12 National systems of Innovation 13 Technology and economic growth 14 Innovation and international trade performance 15 Development and the diffusion of technology Part Three Review articles, literature surveys and key references</p> <p>Part Four Innovation and public policy Introductory note 16 Aspects of public policy for science, technology and innovation 17 The information society and employment 18 Technology and the environment 19 Conclusions: beyond the economics of industrial innovation Part Four Review articles, literature surveys and key references</p> <p>References Index</p>	政策

表 E-3 「政策のための科学」に関連した書籍(5)

No	書籍タイトル	著者氏名・著者所屬	その他書誌情報		主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
			出版元	発行年(西暦)	学部生 ~修士 過程学 生程度	博士課 程学生 程度	ポスト ドク・研究 者		
9	Using Social Research in Public Policy Making	C.H. Weiss (ed)	Lexington Books	1977	○	○		<p>当該書籍は、公共政策課程論について記述された共著の論文集である。テーマとしては、道具的利用、概念的利用、戦略的利用など、理論研究から事例研究等、知識利用に関する多様な観点が取り上げられている。いずれも古典的なテーマではあるが、現代にも通じるエッセンスが既に多く含まれている。</p> <p>目次構成は以下の通りである。</p> <p>Introduction / Carol H. Weiss</p> <p>Disciplined research and undisciplined problems / Richard Rose</p> <p>The social scientist and policymaking : some cautionary thoughts and transatlantic reflections / L.J. Sharpe</p> <p>Sociology, value freedom, and the problems of political counseling / Renate Mayntz</p> <p>Social science and social policy : schools and race / David K. Cohen and Janet A. Weiss</p> <p>Research and foreign policy : a view from Foggy Bottom / Pio D. Uliassi</p> <p>Management by evaluation / Eleanor Farrar McGowan</p> <p>The limitations of policy research in congressional decision making / Daniel A. Dreyfus</p> <p>Social science and judicial policy making / Paul L. Rosen</p> <p>Research funds and advisers : the relationship between academic social science and the federal government / Michael Useem</p> <p>In search of impact : an analysis of the utilization of federal health evaluation research / Michael Q. Patton ... [et al.]</p> <p> Policymakers' use of social science knowledge: symbolic or instrumental? / Karin D. Knorr</p> <p>A minimal set of conditions necessary for the utilization of social science knowledge in policy formulation at the national level / Nathan Caplan</p> <p>Uses of social science information by federal bureaucrats: knowledge for action versus knowledge for understanding / Robert F. Rich</p> <p>The challenge of social research to decision making / Carol H. Weiss and Michael J. Bucuvalas</p> <p>Problem setting in policy research / Martin Rein and Donald A. Schon.</p> <p>科学技術政策の成立期の基本文書を書籍としてまとめている。原著は「Science, Growth, and Society: A New Perspective: Report of the Secretary-General's Ad Hoc Group on New Concepts of Science Policy」である。(内容は「資料」の同項目を参照)</p>	政策
10	科学・成長・社会	OECD70年代 科学政策専門 部会編(大来 佐武郎監訳)	日本経済新聞 社	1972		○	○		政策

表 E-3 「政策のための科学」に関連した書籍(6)

No	書籍タイトル	著者氏名・著者所属	その他書誌情報		主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
			出版元	発行年(西暦)	学部生～修士過程学生程度	博士課程学生程度	ポストドク・研究者		
11	A New Mind for Policy Analysis: Toward a Post-Newtonian and Postpositivist Epistemology and Methodology	G. Morcol	Praeger Publishers	2002				<p>○</p> <p>思想における歴史的変遷とその批判について記述。具体的には、実証主義とポスト実証主義の政策分析について、科学におけるニュートン主義とポストニュートン主義と類比させながらポスト実証主義の本質に迫っている。目次構成は以下の通りである。</p> <p>Illustrations Acknowledgments Introduction Ornstein and Ehrlich's Cognitive Evolutionary Thesis Insights of the New Sciences Chapters of the Book</p> <p>【PART I THE OLD MIND AND ITS CRITICS】 Newtonian/Positivist Science: The Worldview and Methods Ontological Assumptions Epistemological Assumptions Methodological Assumptions The Past and Present of Newtonian/Positivist Assumptions The Past The Present: Newtonian/Positivist Beliefs among Policy Professionals Postpositivist Critique and Assumptions Ontological Assumptions Epistemological Assumptions Methodological Assumptions The Past and Present of Postpositivist Assumptions The Past The Present: Postpositivist Policy Analysis Postpositivism—Postmodernism/Poststructuralism 【PART II THE NEW MIND】 How Real is Reality? Quantum Mechanics Interpretations of Quantum Phenomena Implications of Quantum Interpretations Chaos in Order and Order in Chaos: The Sciences of Complexity What Is Complexity? The Emerging Perspective of Complexity Chaos Out of Order: Chaos Theory Order Out of Chaos: Self-Organization Theories Implications of the Sciences of Complexity It is Only a Simulation: Cognitive Science A Brief History Theories of Cognitive Science Epistemological Implications of Cognitive Science Constructivism Toward A Post-Newtonian and Postpositivist Policy Analysis Shortcomings of the Old Mind Suggestions for Evolving a New Mind in Policy Analysis A Last Word References Index</p>	政策学

表 E-3 「政策のための科学」に関連した書籍(7)

No	書籍タイトル	著者氏名・著者所属	その他書誌情報		主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
			発行年(西暦)	出版元	学部生～修士過程学生程度	博士課程学生程度	ポストドク・研究者		
12	Advise and Consent: The Development of the Policy Sciences	P. deLeon	1988	Russell Sage Foundation	○	○		政策現場の政策形成や意思決定において専門家の助言はどのような役割を持っているかについて、政策科学の観点から分析している。	政策学
13	The Handbook on Technology Foresight: Concepts and Practice,	Georghiou, L., Harper, J. C., Keenan, M., Miles, I. and Popper, R. (eds.)	2008	Edward Elgar Publishing Ltd.		○	○	フォーサイトの出現と位置づけ、一般的なアプローチ・手法、体制、政策移転、評価について横断的に分析している。フランス、ドイツ、英国、米国、日本、中国、中南米、欧州諸国、北欧諸国、一部の途上国の事例について第一人者が分析する。フォーサイトの政策や戦略策定への導入検討者、フォーサイトの理論・実践の学習・研究者に最適。フォーサイトを検討・依頼・利用する政策立案者、公的なフォーサイトの利用を望む企業、未来学・科学技術イノベーション政策の研究者、経営者等に必須。目次構成は以下の通りである。 Preface Part I: The Nature of Foresight Part II: Foresight Experience Around the World Part III: Policy and Management Issues in Foresight Index	政策学
14	Evidence-Based Policy: A Realist Perspective	R. Pawson	2006	Sage Publications			○	当該書籍は、知識利用に基づく意思決定において、研究者、実務者、政策立案者のコミュニケーションがどのように根拠となる知識を融通し、意思決定に結びつけているかを先行研究を元に整理している。研究に基づく課題解決を理解するための研究多数の専門分野に共通するフレームワーク、研究による推定されるインパクト、教育・ヘルスケア・社会医療・犯罪解決等の分野に問題解決における研究の寄与、研究が公共サービスに多大な影響を与える場合に対応する必要性のある問題等について、論じられている。 目次構成は以下の通りである。 Realist methodology : the building blocks of evidence Systematic obfuscation : a critical analysis of the meta-analytic approach Realist synthesis : new protocols for systematic review Reviewing implementation processes : Megan's Law Reviewing inner mechanisms : youth mentoring Reviewing outer contexts : naming and shaming Conclusion: Flying 'the tattered flag of enlightenment	政策学

表 E-3 「政策のための科学」に関連した書籍(8)

No	書籍タイトル	著者氏名・著者所屬	その他書誌情報		主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
			発行年(西暦)	出版元	学部生 ~ 修士 課程学 生程度	博士課 程学生 程度	ポスト ドク・研究 者		
15	Public Policy: An Introduction to the Theory and Practice of Policy Analysis	W. Parsons	1995	Edward Elgar	○	○	○	政策研究における最新の導入事例を提示し、公共政策の理論と実践を提供する。学際的かつ比較的政策分析は、アジェンダの形成と問題定義、政策立案、実施、評価を網羅している。政策分析を学ぶ学生から研究者まで必携とされる書籍で、分かりやすい解説図やブックレビューなどがふんだんに盛り込まれ、辞書代わりに用いられる。	政策学
16	Using Evidence: How Research Can Inform Public Services	S.M. Nutley; I. Walter; H.T.O. Davies	2007	Policy Press		○	○	当該書籍は、知識利用に基づく意思決定において、研究者、実務者、政策立案者のコミュニケーションがどのように根拠となる知識を融通し、意思決定に結びつけているかを先行研究を元に整理している。研究に基づく課題解決を理解するための研究多数の専門分野に共通するフレームワーク、研究による推定されるインパクト、教育・ヘルスケア・社会医療・犯罪解決等の分野に問題解決における研究の寄与、研究が公共サービスに多大な影響を与える場合に対応する必要性のある問題等について、論じられている。	政策学
17	研究評価・科学論のための科学計量学入門	調 麻 佐 志	2004	丸善株式会社	○		○	当該書籍は、自然科学・社会科学や学際領域の動態分析の具体的分析事例を盛り込みながら、科学計量学(サイエントメトリクス)の全体像を、基礎から応用まで体系的に理解しやすい内容で解説している。 目次構成は以下の通りである。 第1章 科学計量学の必要性 第2章 科学計量学の歴史 第3章 科学計量学の可能性:可操作化が意味するもの 第4章 科学計量学と科学論:STSとの接点 第5章 データベース 第6章 単純集計 第7章 引用分析:インパクトファクター、共引用分析、書誌結合分析 第8章 共著分析 第9章 謝辞分析 第10章 語の分析、共語分析、共分類分析 第11章 方法論間の関係 第12章 リサーチ・オン・リサーチのツールとしての科学計量学 第13章 科学計量学における数理モデルの活用例 第14章 研究評価への科学計量学の応用 第15章 政策への応用	政策学

表 E-3 「政策のための科学」に関連した書籍(9)

No	書籍タイトル	著者氏名・著者所属・	その他書誌情報		主な対象者(難易度)		テキスト概要	分類
			発行年(西暦)	出版元	学部生～修士課程学生程度	博士課程学生程度		
18	The Oxford Handbook of Innovation	Fagerberg, Mowery and Nelson	2005	Oxford Press	-	-	<p>当該書籍は、自然科学・社会科学や学際領域の動態分析の具体的分析事例を盛り込みながら、科学計量学(サイエントメトリクス)の全体像を、基礎から応用まで体系的に理解しやすい内容で解説している。</p>	イノベーション
19	中央研究所の時代の終焉	リチャード・ローゼンブルーム編	1998	日経BP社	-	-	<p>当該書籍は、イノベーションをテーマの中心とした共著である。イノベーションのネットワーク、イノベーションプロセス、金融とイノベーション、イノベーションと知的財産権、「ローテク」産業におけるイノベーションなど、論の展開は多岐に渡り、多様な視点からのイノベーションの分析がされている。</p> <p>21名の学識経験者がイノベーションに関し各自の専門的観点から寄稿。4編(セクタワーク)に焦点を当てている。第2編では、イノベーションに影響を与える体系的設定、この状況における機関・組織の役割を説明。第3編は、時の経過、ならびに経済の様々な部門におけるイノベーションの作用の多様性を探求。第4編は経済成長、国際競争力、雇用に関してイノベーションの影響に焦点を当てている。</p> <p>目次構成は以下の通りである。</p> <p>I. Innovation: a Guide to the Literature 1. Innovation in the Making 2. The Innovative Firm 3. Networks of Innovators 4. Innovation Processes 5. Organizational Innovation 6. Measuring Innovation II. The Systemic Nature of Innovation 7. Systems of Innovation: Perspectives and Challenges 8. Universities in National Innovation Systems 9. Finance and Innovation 10. Innovation and Intellectual Property Rights 11. The Geography of Innovation: Regional Innovation Systems 12. Globalization of Innovation: The Role of Multinational enterprises III. How Innovation Differs 13. Innovation through Time 14. Sectoral Systems: How and Why Innovation Differs across Sectors 15. Innovation in "Low-Tech" industries 16. Innovation in Services 17. Innovation and Diffusion IV. Innovation and Performance 18. Innovation and Economic Growth 19. Innovation and Catching-Up 20. Innovation and Competitiveness 21. Innovation and Employment 22. Science, Technology, and Innovation Policy</p>	イノベーション

表 E-3 「政策のための科学」に関連した書籍(10)

No	書籍タイトル	著者氏名・著者所属	その他書誌情報		主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
			出版元	発行年(西暦)	学部生 ~修士 過程学 生程度	博士課 程学生 程度	ポスト ドク・研 究者		
20	Innovator's Dilemma	Clayton Christensen	HBS PRESS	1997	-	-	-	<p>当該書籍は、様々な産業におけるイノベーションのパターンの例示し、優良企業であっても弱体化し、真に重要な画期的イノベーションは導入当初、顧客が利用できずに受け入れられないことが多く、企業が重要なイノベーションを衰退させてしまう過程を説明している。直近の成功には顧客への距離を近く保つことが重要だが、長期的な成長・収益は多様な経営方法に左右される。本書は、経営者が起こりうる変化を把握し、それに対応して成功に導く助けとなる。</p> <p>目次構成は以下の通りである。</p> <p>Part One: Why Great Companies can Fail</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. How Can Great Firms Fail? Insights form the Hard Disk Drive Industry 2. Value Networks and the Impetus to Innovate 3. Disruptive Technological change in the Mechanical excavator Industry 4. What Goes Up, Can't Go Down <p>Part Two: Managing Disruptive Technological Change</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Give Responsibility for Disruptive Technologies to Organizations Whose Customers Need Them 6. Match the Size of the Organization to the Size of the Market 7. Discovering New and Emerging Markets 8. How to Appraise Your Organization's Capabilities and Disabilities 9. Performance Provided, Market Demand, and the Product Life Cycle 10. Managing Disruptive Technological Change: A Case Study 11. The Dilemmas of Innovation: A Summary 	イノベーション
21	Innovator's Solution	Clayton Christensen	Harvard Business School	2003	-	-	-	<p>当該書籍は、なぜ偉大な起業は失敗するのか、破壊的な技術変化を管理することなどに加え、新しい危険な市場を発見することなど、市場についても言及されている。様々な産業におけるイノベーションのパターンの例示し、優良企業であっても弱体化し、真に重要な画期的イノベーションは導入当初、顧客が利用できずに受け入れられないことが多く、企業が重要なイノベーションを衰退させてしまう過程を説明している。直近の成功には顧客への距離を近く保つことが重要だが、長期的な成長・収益は多様な経営方法に左右される。本書は、経営者が起こりうる変化を把握し、それに対応して成功に導く助けとなる。</p> <p>目次構成は以下の通りである。</p> <p>Part One: Why Great Companies can Fail</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. How Can Great Firms Fail? Insights form the Hard Disk Drive Industry 2. Value Networks and the Impetus to Innovate 3. Disruptive Technological change in the Mechanical excavator Industry 4. What Goes Up, Can't Go Down <p>Part Two: Managing Disruptive Technological Change</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Give Responsibility for Disruptive Technologies to Organizations Whose Customers Need Them 6. Match the Size of the Organization to the Size of the Market 7. Discovering New and Emerging Markets 8. How to Appraise Your Organization's Capabilities and Disabilities 9. Performance Provided, Market Demand, and the Product Life Cycle 10. Managing Disruptive Technological Change: A Case Study 11. The Dilemmas of Innovation: A Summary 	イノベーション

表 E-3 「政策のための科学」に関連した書籍(11)

No	書籍タイトル	著者氏名・著者所屬	その他書誌情報		主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
			発行年(西暦)	出版元	学部生 ~修士 過程 生程度	博士課程 生程度	ポスト ドク 研究者		
22	科学技術社会論の技法	藤垣 裕子(東京大学総合文化研究科教授) 編	2005	東京大学出版会(2005) ISBN 4-13-003204-6		○	○	<p>当該書籍は、BSE、薬害エイズ、もんじゅ裁判など日本の事例を分析することによって、科学技術社会論固有のものの方、概念、理論を習得できるよう構成されている。また、専門主義への反省(テクノロジーと知の間の関係を考え、いわゆる理科系の語学問の原理を問うこと)という批判的思考を読者に身に付けられるよう記述されている。</p> <p>目次構成は以下の通りである。</p> <p>I. 事例分析 第1章 水俣病事例における行政と科学者とメディアの相互作用 (杉山滋郎) 第2章 イタイイタイ病問題解決に見る専門家と市民の役割 (梶 雅範) 第3章 もんじゅ訴訟からみた日本の原子力問題 (小林博司) 第4章 薬害エイズ問題の科学技術社会論的分析にむけて (廣野喜幸) 第5章 BSE/牛海綿状脳症/狂牛病にみる日本の食品問題 (神里達博) 第6章 遺伝子組換え食品規制のリスクガバナンス (平川秀幸) 第7章 医療廃棄物をめぐる攻防 (松原克志) 第8章 地球温暖化と不確実性 (宗像眞太郎・塚原東吾) 第9章 最先端技術と法: Winny 事件から (調麻佐志)</p> <p>II 解題: Advanced-Studies のために (藤垣裕子) III アプローチの流れ IV 用語解説</p> <p>Philip Kotler による「Marketing Management, The Millennium Edition, Prentice Hall, 2000」の日本語訳。 当該書籍は、『コトラーのマーケティング・マネジメントレニアム版』(第10版)から、基本となる重要な項目をまとめて再構築した簡易版である。親本のベースとなる考え方は以下の通りである。</p>	科学技術 社論
23	コトラーのマーケティング・マネジメント	フィリップ コトラー	2002	ピアソン・エデュケーション	-	-	-	<p>1. マネジメント志向(トップマネジメントの重要な意思決定) 2. 分析的アプローチ(豊富な事例をもとに、効果的なマーケティングの原理、実践法) 3. 基本的な学問をふまえた視点(さまざまな学問分野の成果を取り入れ、つ基本概念やツールとしている) 4. 普遍的な応用性(マーケティングの考えをありとあらゆる側面に応用) 5. 幅広くバランスのとれた内容(マーケティング・マネジャーが(理解しておく必要なたヒツクをすべてカバーしている)。</p> <p>目次構成は以下の通りである。</p>	経済・経 営系
24	H.ミンツバーク 経営論	ヘンリー ミンツバーク	2007	ダイヤモンド社	-	-	-	<p>第1部 マネジャーの仕事(マネジャーの職務—その神話と事実の隔たり;計画は左脳で、経営は右脳で;プロフェッショナル組織の「見えない」リーダーシップ(ほか)) 第2部 戦略(戦略クラフティング;戦略プランニングと戦略思考は異なる) 第3部 組織(組織設計—流行を追うか、適合性を選ぶか;オーガニズラフ—事業活動の真実を映す新しい組織図;政府の組織論) 補遺 アンダークラフティング経営を超えて(インタビュー)</p>	経済・経 営系

表 E-3 「政策のための科学」に関連した書籍(12)

No	書籍タイトル	著者氏名・著者所属	その他書誌情報		主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
			出版元	発行年(西暦)	学部生 ~修士 過程度	博士課程 程度	ポスト ドク・研究 者		
25	Handbooks of the Economics of Innovation, Vol1	Bronwyn H. Hall Nathan Rosenberg (eds.)	Elsevier	2010		○	○	<p>当該書籍は、産業経済の歴史の変遷にはじまり、知的財産と発明、開発における地域的特性、実地訓練について、技術のための市場など、経済と科学の関係性や実務的内容がベースとなった共著である。</p> <p>第1巻の目次構成は以下の通りである。</p> <p>Vol. 1: Introduction to the handbook / Bronwyn H. Hall and Nathan Rosenberg The contribution of economic history to the study of innovation and technical change: 1750-1914 / Joel Mokyr Technological change and industrial dynamics as evolutionary processes / Giovanni Dosi and Richard R. Nelson Empirical studies of innovative activity / Wesley M. Cohen -- The economics of science / Paula E. Stephan University research and public-private interaction / Dominique Foray and Francesco Lissoni Property rights and invention / Katherine E. Rockett The geographic localization of invention / Maryann P. Feldman and Dieter F. Kogler Open user innovation / Eric von Hippel Learning by doing / Peter Thompson Innovative conduct in U.S. computing and internet markets / Shane Greenstein Pharmaceutical innovation / F. M. Scherer Collective invention and invention networks / Woody Powell and Eric Gianella -- The financing of R&D and innovation / Bronwyn Hall and Josh Lerner Markets for technologies / Ashish Arora and Alfonso Gambardella Technological innovation and the theory of the firm: Explorations into the role of enterprise level knowledge and capabilities / David J. Teece</p>	経済・経営
26	Handbooks of the Economics of Innovation, Vol2	Bronwyn H. Hall Nathan Rosenberg (eds.)	Elsevier	2010		○	○	<p>当該書籍は、国際貿易、外国直接投資、および技術、イノベーションと経済発展、エネルギー・環境・技術の変化、技術革新と農業、成長会計など、経済学をベースにより多面的なアプローチを試みた共著となっている。</p> <p>第2巻の目次構成は以下の通りである。</p> <p>Vol. 2: The diffusion of new technology / Paul Stoneman and Giuliana Battisti General purpose technologies / Timothy Bresnahan International trade, foreign direct investment, and technology: Spillovers - Wolfgang Keller Innovation and economic development / Jan Fagerberg, Martin Srholec, and Bart Verspagen Energy, the environment, and technological change / David Popp, Richard G. Newell, and Adam B. Jaff The economics of innovation and technical change in agriculture / Philip G. Pardey, Julian M. Alston, and Vernon W. Ruttan Growth accounting / Charles Hulten</p>	経済・経営
27	技術経済システム	渡辺 千仞	創成社	2007	-	-	-	<p>目次構成は以下の通りである。</p> <p>マクロ経済分析の体系 / 生産関数と技術革新 / 社会経済システムと技術革新 / 技術の蓄積-Institutional Innovationの計測・評価 / 技術の普及(Diffusion of Technology) / 技術革新-普及のグローバル化とローゼンバーグ / 学習効果(Learning Exercise) / 技術のスピルオーバー(Technology Spillover) / 研究開発投資の収益率-企業の最適化投資判断の基本 / 研究開発投資の最適軌道 / 技術の性格形成普及 / 情報化と技術経営戦略 / 技術経営戦略</p>	経済・経営

表 E-4 「政策のための科学」に関連したその他資料(1)

No	テキストタイトル	その他書誌情報			主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
		発表年 (西暦)	発表機関・組織	学部生 ~修士 過程学生 程度	博士課 程学生 程度	ポスト ドク・研究 者			
1	America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Act (America COMPETES Act)	2007	US Public Law	○	○	○	優れた科学、技術、教育を推進し、研究開発を通じたイノベーションに投資することにより、米国の競争力向上を図ることを目的とした法。2007年8月成立。科学、技術、工学、数学等に関する施策が盛り込まれている。基礎研究、人材育成(教育)の推進を図る内容が多く見られる。エネルギー省科学局、国立標準技術研究所(NIST)、国立科学財団(NSF)への予算配分増加、エネルギー先端研究局(ARPA-E)の設置等が示されている。	科学技術政策	
2	America Creating Opportunities to Meaningfully Promote Excellence in Technology, Education, and Science Reauthorization Act of 2010 (America COMPETES Reauthorization Act of 2010)	2011	US Public Law	○	○	○	America COMPETES 法の際受継法。2011年1月成立。America COMPETES 法と同様、研究開発を通じたイノベーションに投資し、米国の競争力向上を図ることを目的としている。America COMPETES で示された基礎研究や教育への投資の継続が承認された。	科学技術政策	
3	Deborah Stine, "Science and Technology Policymaking: A Primer," Congressional Research Service Report for Congress, RL34454	2008	Congressional Research Service	○	○	○	米国の科学技術政策プロセスの概要が整理されている資料である。科学技術政策の政策形成過程から政策の運用の制度の解説が含まれている。	科学技術政策	
4	Empowering the Nation through Discovery and Innovation. NSF Strategic Plan for Fiscal Years 2011-2016	2011	National Science Foundation (US)	○	○	○	政府業績成果法に基づき設定された、国立科学財団(NSF)における2011年から2016年度にかけての任務、長期目標、目標達成戦略・方法、評価等の計画。NSF のビジョンとして、科学・工学の新たな概念を活用し、研究・教育の進展において世界を主導する国家を描いている。戦略目標としては、最先端領域(フロンティア)の革新、社会のための革新、規範的組織としての活動の3つを挙げている。	科学技術政策	
5	Measuring the Impacts of Federal Investments in Research- A Workshop Summary	2011	Committee on Measuring Economic and Other Returns on Federal Investments, Board of Science, Technology, and Economic Policy/Committee on Science, Engineering, and Public Policy, National Academies (US)	○	○	○	米国立研究評議会(National Research Council, NRC)の科学技術経済政策評議会(Board on Science, Technology, and Economic Policy, STEP)が主体となつて開催された、政府による研究投資のインパクトの測定・評価に関するワークショップにおける、講演とディスカッションの議論の内容を整理した資料。米国立科学技術政策の、現在の概括的な理解に有用である。目次構成は以下の通りである。 1 INTRODUCTION AND OVERVIEW 2 THE USES AND MISUSES OF PERFORMANCE MEASURES 3 IMPACTS ON THE U.S. ECONOMY AND QUALITY OF LIFE. 4 IMPACTS ON BIOMEDICAL AND HEALTH RESEARCH 5 MIXED MARKET AND NON-MARKET IMPACTS OF 6 IMPACTS OF RESEARCH ON THE LABOR MARKET AND 7 INTERNATIONAL PERSPECTIVES ON MEASURING 8 EMERGING METRICS AND MODELS 9 PITFALLS, PROGRESS, AND OPPORTUNITIES	科学技術政策	
6	National Science Foundation's Merit Review Process Fiscal Year 2010	2011	National Science Foundation (US)	○	○	○	国立科学財団(NSF)における2010年度の評価プロセスに関する報告書。NSFによる研究資金配分の実績を報告。資金配分先、選定方法、評価方法等に関する定量データ、定性的情報等を開示している。	科学技術政策	
7	Presidential Memorandum on Scientific Integrity	2009	Barack Obama (US)	○	○	○	当該資料は、2009年9月に発布された、オバマ政権による科学的公正性に関する考え方の理解のための文書である。例えば環境問題などのリスク軽減や、国民の科学に対する信頼の保護に努めることなど、連邦政府全体の目標が記述されている。	科学技術政策	

表 E-4 「政策のための科学」に関連したその他資料(2)

No	テキストタイトル	その他書誌情報			主な対象者(難易度)				分類
		発表機関・組織	発表年 (西暦)	学部生 ~修士 過程学生 程度	博士課程学生 程度	ポスト ドク・研究者	テキスト概要		
8	Science, Growth, and Society: A New Perspective: Report of the Secretary-General's Ad Hoc Group on New Concepts of Science Policy	OECD	1971	○	○	○			科学技術政策
9	Unlocking Our Future: Toward a New National Science Policy	Committee on Science, U.S. House of Representatives	1998		○	○			科学技術政策
10	科学技術会議第5号答申	文部科学省	1970	○	○	○			科学技術政策
11	A Strategy for American Innovation: Securing Our Economic Growth and Prosperity	National Economic Council, Council of Economic Advisors, Office of Science and Technology Policy (US)	2011	○	○	○			政策
12	Beyond 'Fortress America': National Security Controls on Science and Technology in a Globalized World	Committee on Science, Security, and Prosperity; Committee on Scientific Communication and National Security; National Research Council	2009		○	○			政策
13	Improving Distributed Intelligence in Complex Innovation Systems: Final Report of the Advanced Science & Technology Policy Planning Network	S. Kuhlmann et al.	1999		○	○			政策科学

表 E-4 「政策のための科学」に関連したその他資料(3)

No	テキストタイトル	その他書誌情報			主な対象者(難易度)			テキスト概要	分類
		発表機関・組織	発表年 (西暦)	学部生 ~修士 過程学生 程度	博士課程 学生 程度	ポスト ドク・研究 者			
14	A Practical Guide: Using Social Challenges Prizes to Support People-Powered Innovation	National Endowment for Science Technology and the Arts (NESTA), UK	2010	○	○	○	「Social Challenge Prize」という、アイデア競争型でポトムアップ式のイノベーションを喚起する助成システムについての実践的ガイド。以下の2つのパートに分かれている。 Part 1 「Social Challenge Prize」の一例である「Big green Challenge」(二酸化炭素の排出を減少させるための取り組みがテーマ)の実施概要が示されている。課題点や得られた示唆の整理が提示される。 Part 2 実際に「Social Challenge Prize」を読者が実施するために必要なことが記載されたマニュアルである。	イノベーション	
15	A Data-Based Assessment of Research-Doctorate Programs in the United States	Committee to Assess Research-Doctorate Programs; National Research Council	2010	○	○	○	米国家研究空議(National Research Council)による全米の博士課程に関する調査結果および分析結果を整理した資料。米国家研究会議による長期にわたる研究分野を単位とした学術研究に対する評価の取り組みに対する理解が高まる文献である。調査の観点としては、博士課程そのものの状況(Ph.D.の教、卒業するまでの年数、博士号取得者の割合、卒業後の進路等)、個々の学生の状況(GREスコア、執筆した論文の数、バックグラウンドの多様性等)等があり、62もの多様な研究フィールドの博士課程コースを対象として実施された。調査を行ったのは2005年から2006年にかけてであるが、その結果を1993年の調査結果と比較し、その変化についての分析が加えられている。	人材	
16	Rising Above The Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future	Committee on Prospering in the Global Economy of the 21st Century: An Agenda for American Science and Technology, National Academy of Sciences, National Academy of Engineering, Institute of Medicine (US)	2005(初版)	○	○	○	当該資料は、「なぜ科学と技術は21世紀におけるアメリカの繁栄にとって重要なのか」を念頭に、アメリカにおける科学技術の現在の潮流、21世紀に繁栄を維持するためにアメリカはK-12サイエンス(小学校から高等学校までを対象とした新しい科学技術を紹介する非営利団体の名称)と数学教育についてどのようなアクションをすべきかなど、科学と技術研究、科学と技術高等教育、経済と技術政策まで論を展開している。 1 A Disturbing Mosaic 2 Why Are Science and Technology Critical to America's Prosperity in the 21st Century? 3 How Is America Doing Now in Science and Technology? 4 Method 5 What Actions Should America Take in K-12 Science and Mathematics Education to Remain Prosperous in the 21st Century? 6 What Actions Should America Take in Science and Engineering Research to Remain Prosperous in the 21st Century? 7 What Actions Should America Take in Science and Engineering Higher Education to Remain Prosperous in the 21st Century? 8 What Actions Should America Take in Economic and Technology Policy to Remain Prosperous in the 21st Century? 9 What Might Life in the United States Be Like if It Is Not Competitive in Science and Technology?	人材	
17	Explorer of Strategic Business Insights : http://strategicbusinessinsights.com/explorer/	元 SRI コンサルティン グの技術動向調査サ ービス;筆者の元所属 は SRI インターナシ ョナル		-	-	-	世界の産官学の研究開発動向や先端技術開発動向がモニタリングされている web サイト。	科学 技術	

表 E-4 「政策のための科学」に関連したその他資料(4)

No	テキストタイトル	その他書誌情報			主な対象者(難易度)		テキスト概要	分類
		発表年 (西暦)	学部生 ~修士 課程学 生程度	博士課 程学生 程度	ポスト ドク・研究 者			
18	NEDO の技術戦略マップ(毎年更新)		-	-	-	経済産業省	<p>経済産業省は、技術戦略マップ作成に際し、研究開発成果を素早く市場化に繋げる仕組みを構築することを目的としている。</p> <p>これを着実に実現するためには、政府、産業界、学界等の研究者が政府研究開発投資の判断の基礎となる戦略やシナリオを共有し、関係機関が連携をしながら、研究開発を効果的に展開することが必要となる。そこで、産学官の専門家による技術ロードマップingを研究開発マネジメント・ツールの方法論として取り入れている。</p> <p>技術戦略マップ及びその策定プロセスを通じて、以下の 3 点を実現することを目指すとしている。</p> <ul style="list-style-type: none"> (1) 産業技術政策の研究開発マネジメント・ツール整備 (2) 産学官における知の共有と総合力の結集 (3) 国民理解の増進 <p>2010 年発表の技術戦略マップは、(1)導入シナリオ、(2)技術マップ、及び(3)技術ロードマップの 3 部構成である。</p> <p>教育に関連するステークホルダー、費用等について各国のデータを収集し、国間の比較可能な形で提示し、分析を加えている。また、国の教育に関連する支出と生徒の特定の学科における実績、親の収入や雇用機会の教育に与える影響等の観点も含まれている。</p> <p>分析の中には各国の教育政策の動向に触れる部分があり、基本的な統計資料と政策動向をセットで理解できる構成となっている。</p> <p>2011 年度版の章構成は、大きく以下の通りである。</p> <p>Chapter A – The Output of Educational Institutions and the Impact of Learning Chapter B – Financial and Human Resources Invested In Education Chapter C – Access to Education, Participation and Progression Chapter D – The Learning Environment and Organisation of Schools</p> <p>なお、本資料は web サイトに掲載されており、無料で閲覧することが可能である。</p>	科学技術
19	Education at a Glance	毎年	○	○	○	OECD	<p>Chapter A – The Output of Educational Institutions and the Impact of Learning Chapter B – Financial and Human Resources Invested In Education Chapter C – Access to Education, Participation and Progression Chapter D – The Learning Environment and Organisation of Schools</p> <p>なお、本資料は web サイトに掲載されており、無料で閲覧することが可能である。</p>	その他

2. 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント

前述のアンケートにより収集した関連ドキュメントとは別に、「政策のための科学」に関連した海外教育研究拠点の教育カリキュラム情報から、授業で使用しているドキュメント情報を収集・整理した。なお調査対象は、ドキュメント情報を公開していた以下の海外教育研究拠点とした。

- CSPO (The Consortium for Science, Policy, and Outcomes)
/Arizona State University
- MIOIR (Manchester Institute of Innovation Research)/The University of Manchester
- STS (Science and Technology Studies)/Rensselaer Polytechnic Institute

以下、収集したドキュメントを区分毎に示す。

表 E-5 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(科学技術政策)

表 E-6 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(政策)

表 E-7 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(政策科学)

表 E-8 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(イノベーション)

表 E-9 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(人材)

表 E-10 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(科学技術)

表 E-11 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(科学技術社会論)

表 E-12 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(経済・経営)

表 E-13 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(その他)

表 E-5 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(科学技術政策)

拠点名	科目名	ドキュメント名
CSPO	Governing Emerging Technologies	Evaluating the First U.S. Consensus Conference: The Impact of the 'Citizens' Panel on Telecommunications and the Future of Democracy. Science, Technology & Human Values 24(4):451-82; D. H. Guston. 1999.
CSPO	Governing Emerging Technologies	Governance as Theory: Five Propositions. International Social Science Journal 50(155):17-28. Stoker, Gerry. 1998.
CSPO	Governing Emerging Technologies	Progress in Governance of Converging Technologies Integrated from the Nanoscale. Annals of the New York Academy of Sciences 1093:1-23. Roco, M.C. 2006.
CSPO	Governing Emerging Technologies	Toward Anticipatory Governance. Deliberating Future Technologies: Identity, Ethics, and Governance of Nanotechnology. Kaiser, M; S. Maasen; and C. Rehmann-Sutter (eds.); Karinen, R. and D. H. Guston. Under review.

STS	Democratic Theory of Science and Technology	Technological Politics as if Democracy Really Mattered, pp. 103-120 in Albert H. Teich, ed., Technology and the Future, 8th edition, 2000 (pdf); Richard Sclove.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Town Meetings on Technology: Consensus Conferences as Democratic Participation, 33-48 in Daniel Kleinman, ed., Science, Technology, & Democracy, SUNY Press, 2000; Richard E. Sclove.
STS	Policy Studies	Changing Policy Agendas in Science and Technology. Aant Elzinga and Andrew Jamison.
STS	Policy Studies	Globalizing the World: Science and Technology in International Relations. Vittorio Ancarani.
STS	Policy Studies	Politics by the Same Means: Government and Science in the United States; Bruce Bimber and David H. Guston.
STS	Policy Studies	Science on Stage. Hilgartner, Stephen
STS	Policy Studies	Science, Government, and the Politics of Knowledge; Susan E. Cozzens and Edward J. Woodhouse.

(出典)以下の URL より各科目のウェブサイト参照

CSPO: <http://sciencepolicy.asu.edu/content/courses>

MIoIR: <http://www.mbs.ac.uk/programmes/masters/courses/inno-manage-entrepreneurship/about-the-course.aspx>

STS: <http://www.sts.rpi.edu/pl/selected-graduate-syllabi>

表 E-6 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(政策)

拠点名	科目名	ドキュメント名
CSPO	Governing Emerging Technologies	The New Governance: Governing without Government. Political Studies 44:652-67. ; Rhodes, R.A.W. 1996.
MIoIR	Regional, National and Global Dimension of Science, Technology and Innovation	Theory Led by Policy: The Inadequacies of the New Regionalism- 2002 - International Journal of Urban and Regional Research - Wiley Online Library.
STS	Contemporary Social Theory and Transnationalism	Discipline and Punish. New York: Pantheon. Michel Foucault. 1977.
STS	Contemporary Social Theory and Transnationalism	The Feminist Standpoint Theory Reader. New York: Routledge. Sandra G. Harding (ed.) 2004.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	New Developments in Deliberative Democracy, 494-500 in Ricardo Blaug and John J. Schwarzmantel, eds., Democracy: A Reader, Columbia University Press, 2001; Ricardo Blaug.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	The Potential Intelligence of Democracy, chapter 3 in The Policy-Making Process, third ed., Prentice Hall, 1993; Lindblom and Woodhouse.
STS	Policy Studies	Citizens, Experts, and the Environment, chaps. 1-7; Fischer.
STS	Policy Studies	Pressure and Power: Organized Interests in American Politics (Boston: Houghton Mifflin, 2001); Anthony J. Nownes.
STS	Policy Studies	The Policy-Making Process 3rd ed. (Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1993). ; Charles E. Lindblom and Edward J. Woodhouse.
STS	Policy Studies	Why Movements Matter, chaps. 1-4, chaps. 5-Appendix 4. Breyman.
STS	Social & Political Theory	The Protestant Ethic and the Spirit of Capitalism. Weber.

(出典)以下の URL より各科目のウェブサイト参照

CSPO: <http://sciencepolicy.asu.edu/content/courses>

MIoIR: <http://www.mbs.ac.uk/programmes/masters/courses/inno-manage-entrepreneurship/about-the-course.aspx>

STS: <http://www.sts.rpi.edu/pl/selected-graduate-syllabi>

表 E-14 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(政策科学)

拠点名	科目名	ドキュメント名
CSPO	Governing Emerging Technologies	Real-Time Technology Assessment. Technology in Society 24:93-109. D. H. Guston and D. Sarewitz. 2002.
CSPO	Governing Emerging Technologies	The Handbook of Science and Technology Studies, Third Edition. Hackett, E.J.; O. Amsterdamska; M.E. Lynch; and J. Wajcman (eds.). Ch38: Anticipatory Governance of Nanotechnology: Foresight, Engagement, and Integration. Barben, D.; E. Fisher; C. Selin; and D. Guston. Cambridge, MA: MIT Press. 2008.
MIoIR	Regional, National and Global Dimension of Science, Technology and Innovation	Evolutionary economics and regional policy: Annals of Regional Science. Date: January 1, 2001.
MIoIR	Regional, National and Global Dimension of Science, Technology and Innovation	Fuzzy Concepts, Scanty Evidence, Policy Distance: The Case for Rigour and Policy Relevance in Critical Regional Studies - Ann Markusen, 2003-8.
MIoIR	Regional, National and Global Dimension of Science, Technology and Innovation	Innovation policy in a global economy - Archibugi, Daniele, Howells, Jeremy, Michie, Jonathan, 1999.
MIoIR	Research Methods	Evaluation and social research: introducing small-scale practice - Hall, Irene M., Hall, David J., 2004.
MIoIR	Research Methods	Qualitative data analysis: an expanded sourcebook - Miles, Matthew B., Huberman, A. M., 1994.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Communication and Opinion, Annual Review of Political Science, vol. 1, 1998, 167-197; Donald Kinder.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Public Opinion and Democratic Competence, from Carroll Glynn et al., Public Opinion, revised edition, 2004.
STS	Environmental Philosophy	The Environmental Ethics and Policy Book, 3rd edition edited by Van DeVeer & Pierce.
STS	Figuring Out Methods	Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Traditions, by J. Creswell. Sage, 1998.
STS	Policy Studies	The Eight-Step Path of Policy Analysis: A Handbook for Practice; Eugene Bardach.
STS	When Knowledge Worlds Collide	The Republican War on Science. ; Mooney, Chris.

(出典)以下の URL より各科目のウェブサイトを参照

CSPO: <http://sciencepolicy.asu.edu/content/courses>

MIoIR: <http://www.mbs.ac.uk/programmes/masters/courses/inno-manage-entrepreneurship/about-the-course.aspx>

STS: <http://www.sts.rpi.edu/pl/selected-graduate-syllabi>

表 E-8 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(イノベーション)

拠点名	科目名	ドキュメント名
CSPO	Governing Emerging Technologies	Emergence of Nanodistricts in the United States: Path Dependence or New Opportunities? Economic Development Quarterly. 22(3). Shapira, P. and J. Youtie. 2008.
CSPO	Science, Technology and Public Affairs	Pasteur's Quadrant: Basic Science and Technological Innovations. Stokes, Donald.
CSPO	Science, Technology and Public Affairs	The Structure of Scientific Revolutions (University of Chicago Press). Kuhn, Thomas.
MIoIR	Case Studies in Technology Strategy and Innovation Management	Managing innovation: integrating technological, market and organizational change. Tidd, Joseph, Bessant, J. R., 2009.
MIoIR	Innovation and Market Strategy	Managing innovation: integrating technological, market and organizational change. Tidd, Joseph, Bessant, J. R., Pavitt, Keith, c2005.
MIoIR	Innovation and Market Strategy	The management of technological innovation: an international and strategic approach - Dodgson, Mark, 2000.
MIoIR	Innovation Management	The management of innovation and technology: the shaping of technology and institutions of the market economy - Howells, John, 2005.
MIoIR	New Entrepreneurial Venture	Innovation and entrepreneurship - Bessant, J. R., Tidd, Joseph, 2007.
MIoIR	Regional, National and Global Dimension of Science, Technology and Innovation	Knowledge Spillovers and Local Innovation Systems: A Critical Survey - S. Breschi, 2001-12-1.
MIoIR	Regional, National and Global Dimension of Science, Technology and Innovation	Proximity and Innovation: A Critical Assessment. Regional Studies, Date: February 1, 2005.
MIoIR	Regional, National and Global Dimension of Science, Technology and Innovation	Territorial Innovation Models: A Critical Survey. Regional Studies, Date: May 1, 2003.
MIoIR	Regional, National and Global Dimension of Science, Technology and Innovation	The associational economy: firms, regions, and innovation - Cooke, P. N., Morgan, Kevin, 1998.
MIoIR	Service Innovation	Innovation systems in the service economy: measurement and case study analysis - Metcalfe, J. S., Miles, Ian, c2000.
MIoIR	Service Innovation	Internationalization, technology and services - Miozzo, Marcela, Miles, Ian, 2003.
MIoIR	Service Innovation	Knowledge and innovation in the new service economy. Andersen, Birgitte, University of Manchester, ESRC Centre for Research on Innovation and Competition. 2000.
MIoIR	Service Innovation	Productivity, innovation and knowledge in services: new economic and socio-economic approaches - Gadrey, Jean, Gallouj, Faïz, 2002.
MIoIR	Service Innovation	Service innovation: organizational responses to technological opportunities & market imperatives - Tidd, Joseph, Hull, Frank M., 2003.
STS	(Minor Literatures in) Science Studies	The Invention of Modern Science (University of Minnesota Press, 2000) Isabelle Stengers.
STS	Advanced Research Methods in STS	Tricks of the Trade. How to Think About Your Research While Doing It. Chicago: University of Chicago Press. Becker, Howard. 1998.

(出典)以下の URL より各科目のウェブサイト参照

CSPO: <http://sciencepolicy.asu.edu/content/courses>

MIoIR: <http://www.mbs.ac.uk/programmes/masters/courses/inno-manage-entrepreneurship/about-the-course.aspx>

STS: <http://www.sts.rpi.edu/pl/selected-graduate-syllabi>

表 E-9 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(人材)

拠点名	科目名	ドキュメント名
MIoIR	Developing Enterprising Individuals	Entrepreneurs: talent, temperament, technique - Bolton, Bill, Thompson, John L., 2004.
MIoIR	Developing Enterprising Individuals	Skills for success: the personal development planning handbook. Cottrell, Stella. 2003.
MIoIR	Developing Enterprising Individuals	The entrepreneurial personality: a social construction - Chell, Elizabeth, 2008.
MIoIR	High Technology Entrepreneurship	Entrepreneurs in high technology: lessons from MIT and beyond - Roberts, Edward B., c1991.
MIoIR	High Technology Entrepreneurship	Mastering entrepreneurship - Birley, Sue, Muzyka, Daniel F., Financial Times Limited, 2000.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Superclass: The Global Power Elite and the World They Are Making. Farrar, Strauss & Giroux, 2008; David Rothkopf.
STS	Gender, Science, & Technology	Gender & Technology: A Reader. (G&T Reader) Johns Hopkins UP. Lerman, Oldenziel, and Mohun eds. 2003.
STS	Gender, Science, & Technology	Women's Science: Learning and Succeeding from the Margins. 1998 U Chicago. Eisenhart and Finkel.
STS	History & Ethnography	Situational Analysis (Sage, 2005) ISBN 0-7619-3056-6, Adele E. Clarke.

(出典)以下の URL より各科目のウェブサイトを参照

CSPO: <http://sciencepolicy.asu.edu/content/courses>

MIoIR: <http://www.mbs.ac.uk/programmes/masters/courses/inno-manage-entrepreneurship/about-the-course.aspx>

STS: <http://www.sts.rpi.edu/pl/selected-graduate-syllabi>

表 E-10 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(科学技術)

拠点名	科目名	ドキュメント名
CSPO	Governing Emerging Technologies	Assessing the Nature of Nanotechnology: Can We Uncover an Emerging General Purpose Technology? Journal of Technology Transfer. 33:315-329. Youtie, J.; M. Iacopetta; S. Graham. 2008.
CSPO	Governing Emerging Technologies	National Nanotechnology Publications and Citations. Journal of Nanoparticle Research. Youtie, J.; P. Shapira; and A. Porter. 2008.
CSPO	Governing Emerging Technologies	The Center for Nanotechnology in Society at Arizona State University and the Prospects for Anticipatory Governance. Pp. 377-92 in N. Cameron and M. Ellen Mitchell, eds., Nanoscale: Issues and Perspectives for the Nano Century. New York: John Wiley and Sons. D. H. Guston. 2007.
MIoIR	Research Methods	Management research - Easterby-Smith, Mark, Thorpe, Richard, Lowe, Andy, 2002.
STS	Contemporary Social Theory and Transnationalism	Nations Unbound: Transnational Projects, Postcolonial Predicaments, and Deterritorialized Nation-states. New York: Routledge. Basch, L., Glick Schiller, N. and C. Szanton Blanc. 1994.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Toward a Core Political Philosophy of Technology, 2007; Woodhouse.
STS	Evolution, Science, & Society	The fossil trail (2nd ed.). New York: Oxford University Press. Tattersall, I. (2008).
STS	Gender, Science, & Technology	Feminist Technology. 2009 U Ill. Press. Layne, Vostral, and Boyer eds.
STS	History of STS	Handbook of Science and Technology Studies (Sage, 2001 edition), edited by Sheila Jasanoff, Gerry Markle, Jim Petersen, and Trevor Pinch.
STS	Policy Studies	Handbook of Science and Technology Studies (Thousand Oaks, CA: Sage Publications, 1995); Sheila Jasanoff, Gerald E. Markle, James C. Petersen, and Trevor Pinch, eds.
STS	Policy Studies	Science and Technology in Less Developed Countries; Wesley Shrum and Yehouda Shenhav.
STS	Science Studies	Epistemic Cultures; Harvard University Press, 1999; Karin Knorr-Cetina.
STS	Science Studies	Genesis and Development of a Scientific Fact. Ludwik Fleck, University of Chicago, 1979; orig. in German 1935.
STS	Science Studies	The Scientific Revolution; University of Chicago Press, 1996; pbk. 1998; Steven Shapin.
STS	Technology Studies	Cyborgs and Citadels: Anthropological Interventions in Emerging Sciences and Technologies. 1998. Downey, Gary L., and Joseph Dumit (Eds.).
STS	Technology Studies	Making Parents: Ontological Choreography of Reproductive Technology. Thompson, Charis.
STS	Technology Studies	Science, Technology and Society, Technology in History. Sal Restivo, ed., pp. 595-635.
STS	US History of Technology	Technology in Postwar America, Pursell.
STS	US History of Technology	The Machine in America, Pursell.
STS	When Knowledge Worlds Collide	African Fractals. Rutgers University Press 1999; Eglash, Ron.
STS	When Knowledge Worlds Collide	Naked Science; Nader, Laura.

(出典)以下の URL より各科目のウェブサイト参照

CSPO: <http://sciencepolicy.asu.edu/content/courses>

MIoIR: <http://www.mbs.ac.uk/programmes/masters/courses/inno-manage-entrepreneurship/about-the-course.aspx>

STS: <http://www.sts.rpi.edu/pl/selected-graduate-syllabi>

表 E-11 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(科学技術社会論)

拠点名	科目名	ドキュメント名
CSPO	Governing Emerging Technologies	Analogical Reasoning in Handling Emerging Technologies: The Case of Umbilical Cord Blood Biobanking. American Journal of Bioethics 6(6):49-57. Hoffman, B., J.H. Solbakk, and S. Holm. 2006.
CSPO	Governing Emerging Technologies	Nanotechnology Scientists Worry about Some Risks More than the General Public. Nature Nanotechnology. 2(12): 732-734. ;Scheufele, D.A.; E.A. Corley; S. Dunwoody; T-J Shih; E. Hillback; and D.H. Guston. 2007.
CSPO	Governing Emerging Technologies	Public Attitudes Toward Emerging Technologies: Examining the Interactive Effects of Cognition and Affect on Public Attitudes Toward Nanotechnology. Science Communication 27(2):240-67. Lee, C.J., D.A. Scheufele and B.V. Lewenstein. 2005.
CSPO	Governing Emerging Technologies	Reflecting Upon the UK Citizens' Jury on Nanotechnologies: NanoJury UK. Journal of Nanotechnology Law and Business 3: 167-78. Rogers-Hayden, T. and N. Pidgeon. 2005.
CSPO	Governing Emerging Technologies	Religiosity as a Perceptual Filter: Examining Processes of Opinion Formation about Nanotechnology. Public Understanding of Science; Brossard, D., D.A. Scheufele, E. Kim, and B.V. Lewenstein. Forthcoming.
MIoIR	Innovation and the Knowledge Economy	The lever of riches: technological creativity and economic progress - Mokyr, Joel, 1990.
MIoIR	Innovation and the Knowledge Economy	The Social shaping of technology. MacKenzie, Donald A., Wajcman, Judy, 1999.
MIoIR	Service Innovation	Services and the knowledge-based economy - Boden, Mark, Miles, Ian, 2000.
STS	(Minor Literatures in) Science Studies	Promising Genomics (University of California Press, 2008) Mike Fortun.
STS	Advanced Research Methods in STS	Tales of the Field: On Writing Ethnography. Chicago: University of Chicago Press. Van Maanen, John. 1899.
STS	Concepts in STS	An Introduction to Science and Technology Studies; Sergio Sismondo (2003)
STS	Concepts in STS	Science and Technology in Society : From Biotechnology to the Internet; Daniel Lee Kleinman (2005)
STS	Concepts in STS	Science Studies: An Advanced Introduction; David Hess (1997)
STS	Concepts in STS	Society and Technological Change, 6th ed., Rudi Volti (2009)
STS	Concepts in STS	The Golem at Large: What You Should Know about Technology; Harry M. Collins and Trevor Pinch (2002)
STS	Concepts in STS	The Golem: What You Should Know about Science; Harry M. Collins and Trevor Pinch (1998)
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Autonomous Technology; Technics-out-of-Control as a Theme in Political Thought, MIT Press, 1977; Langdon Winner.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Be Careful What You Wish For: Dilemmas of Democracy and Technology; Darin Barney.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Democracy, Expertise, and AIDS Treatment Activism, 15-32 in Daniel Lee Kleinman, ed., Science, Technology, & Democracy, SUNY Press, 2000; Steven Epstein.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Democratizing Technology, SUNY Press, 2006. Tyler Veak, ed.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Is the 'Citizen-Scientist' an Oxymoron?. 103-120 in Kleinman 2000. Stephen H. Schneider.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Public Participation in Nuclear Facility Decisions: Lessons from Hanford, 67-83 in Kleinman 2000; Louise Kaplan.

拠点名	科目名	ドキュメント名
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Radical Citizenship in the Republic of Technology: A Sketch, 37-54 in Lincoln Dahlberg and Eugenia Siapera, eds., Radical Democracy and the Internet, Palgrave, 2007; Darin Barney.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Street Rivals: Jaywalking and the Invention of the Motor Age Street, Technology and Culture, vol. 48, April 2007, 331-360; Peter D. Norton.
STS	Democratic Theory of Science and Technology	The Whale and the Reactor: The Search for Limits in an Age of High Technology, University of Chicago Press, 1977; Langdon Winner.
STS	Evolution, Science, & Society	Biology as ideology: The doctrine of DNA. New York, NY: HarperPerennial. Lewontin, R. C. (1992).
STS	Evolution, Science, & Society	Biology under the influence. New York: Monthly Press. Lewontin, R., & Levins, R. (2007).
STS	Evolution, Science, & Society	Sex and death. Chicago: University of Chicago Press. Sterelny, K., & Griffiths, P. E. (1999).
STS	Figuring Out Methods	Advocacy After Bhopal: Environmentalism, Disaster, New Global Orders, by Kim Fortun (2001).
STS	Gender, Science, & Technology	Women and the Machine: Representations from the Spinning Wheel to the Electronic Age. (W&M) 2001 Johns Hopkins. Wosk.
STS	History & Ethnography	Discovering Addiction (University of Michigan Press, 2007). Nancy D. Campbell.
STS	History of STS	Anti-Latour, by David Bloor (with Latour's reply).
STS	History of STS	Bruno Latour: The Once and Future Philosopher, by Sal Restivo.
STS	History of STS	Science, Society, and Values: Toward a Sociology of Objectivity (Lehigh, 1994), by Sal Restivo.
STS	History of STS	Science, Technology, and Society: A Sociological Approach (Wiley-Blackwell, 2005), by Wenda Bauchspies, Jennifer Croissant, and Sal Restivo.
STS	History of STS	Science, Technology, and Society: An Encyclopedia, Sal Restivo, editor-in-chief (Oxford Univ. Press, 2005), on departmental reserve: Introduction, pp. ix-24; Epistemic Cultures, pp. 130-133; Social Studies of Science, pp. 580-588; Scientific Community, pp. 550-562; Knowledge Construction, pp. 249-254; Networks and Large Scale Technological Systems, pp. 357-362; Perspectives on Technology and Society, pp. 387-395; Technological Systems, & Technology in Culture, pp. 591-595.
STS	History of STS	Social Studies of Science and Technology: Looking Back, Ahead (Springer, 2003), edited by B. Joerges and H. Nowotny.
STS	Policy Studies	Impure Science. Epstein, Steven.
STS	Policy Studies	Legal Alchemy; Faigman.
STS	Science Studies	Scandalous Knowledge: Science, Truth, and the Human, Duke University Press, 2006; UK publ. 2005. Barbara Herrnstein Smith.
STS	Science Studies	Science and Social Inequality: Feminist and Postcolonial Issues, University of Illinois Press, 2006; Sandra Harding.
STS	Technology Studies	Advocacy after Bhopal: Environmentalism, Disaster, New Global Orders. Fortun, Kim 2001.
STS	Technology Studies	Do Artifacts Have Politics?; Langdon Winner.
STS	Technology Studies	Ethics in a Technological World. Topi Heikkero.
STS	Technology Studies	Heidegger's Silence? Ethos and Technology, in The New Constellation; Richard Bernstein.
STS	Technology Studies	Knowing Machines: Essays on Technical Change. ; MacKenzie, Donald. 1996.
STS	Technology Studies	Modest_Witness@Second_Millennium.FemaleMan_Meets_OncoMouse: Feminism and Techoscience. Donna Haraway.

拠点名	科目名	ドキュメント名
STS	Technology Studies	Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication. Suchman, Lucy. 1987.
STS	Technology Studies	Questioning Technology; Andrew Feenberg.
STS	Technology Studies	Techne and Politeia; Langdon Winner.
STS	Technology Studies	Technics and Civilization; Lewis Mumford.
STS	Technology Studies	Testing Women, Testing the Fetus, Chapter 5, Waiting and Watching. Rapp, Rayna. 1999.
STS	Technology Studies	Testing Women, Testing the Fetus: The Social Impact of Amniocentesis in America; Rapp, Rayna. 1999.
STS	Technology Studies	The Social Construction of Technological Systems, The Social Construction of Facts and Artifacts. Wiebe Bijker and Trevor Pinch.
STS	When Knowledge Worlds Collide	Alternative Pathways in Science and Industry. MIT Press 2007; Hess, David.
STS	When Knowledge Worlds Collide	Impure Science. U. of California Press, 1996; Epstein, Steve.
STS	When Knowledge Worlds Collide	Masons, Tricksters and Cartographers: Comparative Studies in the Sociology of Scientific and Indigenous Knowledge. New York: Routledge 2000; Turnbull, David.
STS	When Knowledge Worlds Collide	Priests and Programmers: Technologies of Power in the Engineered Landscape of Bali, Princeton University Press, 1991; Lansing, Stephen.
STS	When Knowledge Worlds Collide	The Mangle of Practice; Time, Agency, and Science; Pickering, Andrew.

(出典)以下の URL より各科目のウェブサイト参照

CSPO: <http://sciencepolicy.asu.edu/content/courses>

MIoIR: <http://www.mbs.ac.uk/programmes/masters/courses/inno-manage-entrepreneurship/about-the-course.aspx>

STS: <http://www.sts.rpi.edu/pl/selected-graduate-syllabi>

表 E-12 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(経済・経営)

拠点名	科目名	ドキュメント名
MIoIR	Business Creation and Development	Accounting and finance for non-specialists. Atrill, Peter, McLaney, E. J., 2008.
MIoIR	Business Creation and Development	Small business management: an entrepreneurial emphasis. Longenecker, Justin Gooderl, Moore, Carlos W., Petty, J. William, 2003.
MIoIR	Business Creation and Development	Strategic entrepreneurship: a decision-making approach to new venture creation and management. Wickham, Philip A., 2001.
MIoIR	Developing Enterprising Individuals	Entrepreneurship: from opportunity to action. Rae, David, 2007.
MIoIR	Financial Appraisal and Investment Economics	Economics. Begg, David K. H., Vernasca, Gianluigi, 2011.
MIoIR	Financial Appraisal and Investment Economics	Investment appraisal and financial decisions. Lumby, Stephen, Jones, Chris, 1999.
MIoIR	High Technology Entrepreneurship	Entrepreneurship and small business. Burns, Paul, 2007.
MIoIR	High Technology Entrepreneurship	Technological entrepreneurship: enterprise formation, financing and growth - Cardullo, M. W., c1999.
MIoIR	Innovation and Market Strategy	The evolution of new markets. Geroski, Paul. 2003.
MIoIR	Innovation Management	The management of technological innovation: strategy and practice. Dodgson, Mark, Gann, David, Salter, Ammon, 2008.
MIoIR	Regional, National and Global Dimension of Science, Technology and Innovation	Globalization, Institutions, and Regional Development in Europe (European Science Foundation). Amin, Ash, Thrift, Nigel, 1994.
STS	Contemporary Social Theory and Transnationalism	The Fiscal Crisis of the State, 2nd Ed. Somerset, NJ: Transaction Publishers. James O'Connor. 2001.
STS	Social & Political Theory	The Writings of the Young Marx, Economic and Philosophic Manuscripts. Marx, Karl.
STS	Social & Political Theory	The Writings of the Young Marx, From Excerpt-Notes of 1844. Marx, Karl.
STS	Social & Political Theory	The Writings of the Young Marx, The German Ideology (1845-46). Marx, Karl
STS	Technology Studies	Marx on the History of His Opinions. pp. 3-6. Karl Marx
STS	Technology Studies	The German Ideology. pp.146-200. Karl Marx
STS	Technology Studies	The Grundrisse. pp. 278-293. Karl Marx

(出典)以下の URL より各科目のウェブサイトを参照

CSPO: <http://sciencepolicy.asu.edu/content/courses>

MIoIR: <http://www.mbs.ac.uk/programmes/masters/courses/inno-manage-entrepreneurship/about-the-course.aspx>

STS: <http://www.sts.rpi.edu/pl/selected-graduate-syllabi>

表 E-13 海外教育研究拠点の教育カリキュラムでの使用ドキュメント(その他)

拠点名	科目名	ドキュメント名	サブ分類
CSPO	Governing Emerging Technologies	Refining Search Terms for Nanotechnology. Journal of Nanoparticle Research. 10:715-728. Porter, A. L., J. Youtie, P. Shapira, and D. Schoeneck. 2008.	研究方法論
MIoIR	Research Methods	Case study research: design and methods. Yin, Robert K., c2003.	研究方法論
MIoIR	Research Methods	Real world research: a resource for social scientists and practitioner-researchers. Robson, Colin, 2002.	研究方法論
MIoIR	Research Methods	Social research methods. Bryman, Alan, 2004.	社会学
MIoIR	Service Innovation	The handbook of service industries. Bryson, J. R., Daniels, P. W., c2007.	サービス科学
STS	(Minor Literatures in) Science Studies	Anthropological Futures (Duke University Press, 2009) Michael M.J. Fischer.	人類学
STS	(Minor Literatures in) Science Studies	Limited Inc (Northwestern University Press, 1988) Jacques Derrida.	哲学
STS	(Minor Literatures in) Science Studies	Psychosomatic: Feminism and the Neurological Body (Duke University Press, 2004) Elizabeth Wilson.	心理学
STS	(Minor Literatures in) Science Studies	The Gay Science, Friedrich Nietzsche.	哲学
STS	Contemporary Social Theory and Transnationalism	A Brief History of Neoliberalism. Oxford: Oxford University Press. David Harvey. 2005.	政治学
STS	Contemporary Social Theory and Transnationalism	Legitimation Crisis. Boston: Beacon Press; Jürgen Habermas. 1975.	政治学
STS	Contemporary Social Theory and Transnationalism	Selections from the Prison Notebooks. New York: International Publishers. Antonio Gramsci. 1987.	政治学
STS	Contemporary Social Theory and Transnationalism	The Condition of Postmodernity. New York: Blackwell. David Harvey. 1989.	社会学
STS	Democratic Theory of Science and Technology	After the Revolution?: Authority in a Good Society (revised edition), Yale University Press, 1990. Robert A. Dahl.	社会学
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Beyond Polling Alone: The Quest for an Informed Public, Critical Review vol 18, Winter 2006, 157-165.; James S. Fishkin.	社会学
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Enfranchising All Affected Interests, and its Alternatives. Philosophy & Public Affairs, vol 35, Winter 2007, 40-68. Robert E. Goodin.	哲学
STS	Democratic Theory of Science and Technology	Ignorant Democracy, Critical Review vol 18, Winter 2006, 179-195; Russell Hardin.	社会学
STS	Evolution, Science, & Society	The perception of the environment: Essays on livelihood, dwelling and skill. New York City: Routledge, Ingold, T. (2000).	環境学
STS	Figuring Out Methods	Anthropology as Cultural Critique: An Experimental Moment in the Human Sciences, by George Marcus and Michael Fischer (1986).	人類学
STS	Figuring Out Methods	Ethnography In/Out of the World System: The Emergence of Multisited Ethnography. Marcus, George.	民族学
STS	Figuring Out Methods	Figuring Out Ethnography; Fortun, Kim.	民族学
STS	Figuring Out Methods	Nisa: The Life and Words of a !Kung Woman, by Marjorie Shostak (1982).	民族学

拠点名	科目名	ドキュメント名	サブ分類
STS	Figuring Out Methods	Proposals that Work: A Guide for Planning Dissertations and Grant Proposals (Fourth Edition). Sage, 2000. ; Lawrence Lock, Waneen Wyrlik Spirduso and Stephen Silverman.	研究方法論
STS	Figuring Out Methods	Scaling and Visualizing Multisited Ethnography; Fortun, Kim.	民族学
STS	Figuring Out Methods	The Dictionary of Anthropology, edited by Thomas Barfield. Blackwell, 1997.	人類学
STS	Figuring Out Methods	Writing Culture: The Poetics and Politics of Ethnography, edited by James Clifford and George Marcus (1986).	民族学
STS	History & Ethnography	Salsa Dancing into the Social Sciences: Research in an Age of Info-Glut (Harvard, 2009) ISBN 978-0-674-03157-9, Kristin Luker.	研究方法論
STS	History & Ethnography	The Harmony of Illusions: Inventing Post-Traumatic Stress Disorder (Princeton University Press, 1995) ISBN 0-691-01723-9, Allan Young.	心理学
STS	Policy Studies	The New Media Monopoly (Boston: Beacon Press, 2004); Ben Bagdikian.	メディア論
STS	Social & Political Theory	Idea for a Universal History. Kant, Immanuel.	哲学
STS	Social & Political Theory	Leviathan, Hobbes.	哲学
STS	Social & Political Theory	Perpetual Peace. Kant, Immanuel.	哲学
STS	Social & Political Theory	Second Treatise. Locke, John.	政治学
STS	Social & Political Theory	The Metaphysics of Morals. Kant, Immanuel.	哲学
STS	Technology Studies	Capital, Volume I, pp. 319-328, pp. 392-411., Karl Marx.	経済学
STS	Technology Studies	Condition of the Working Class in England, pp. 579-585. Engels.	社会学
STS	Technology Studies	Encountering Development: The Making and Unmaking of the Third World; 1995. Escobar, Arturo.	社会学
STS	Technology Studies	Learning to Labor: How Working Class Kids Get Working Class Jobs. Willis, Paul. 1981.	社会学
STS	Technology Studies	Shock Doctrine: The Rise of Disaster Capitalism; Naomi Klein.	社会学
STS	Technology Studies	Theses on Feuerbach, pp. 143-145, Karl Marx.	哲学
STS	When Knowledge Worlds Collide	The Social Construction of What? Cambridge, MA: Harvard University Press 1999; Hacking, Ian.	社会学

(出典)以下の URL より各科目のウェブサイト参照

CSPO: <http://sciencepolicy.asu.edu/content/courses>

MIoIR: <http://www.mbs.ac.uk/programmes/masters/courses/inno-manage-entrepreneurship/about-the-course.aspx>

STS: <http://www.sts.rpi.edu/pl/selected-graduate-syllabi>

謝辞

アンケート調査及びインタビュー調査の実施に当たって、貴重な時間を割いてご意見を頂き、調査にご協力賜った研究者及び有識者の方々に深く感謝申し上げます。

本調査研究の委託について

本調査研究の実施に当たっては、科学技術政策研究所が基本的な方針を作成し、株式会社三菱総合研究所に実施を委託した。委託期間、担当者等は以下のとおりである。

【委託期間】 2011年9月21日から2012年3月30日

【担当者】

科学技術政策研究所

岸本 晃彦 科学技術基盤調査研究室 客員研究官
伊神 正貫 科学技術基盤調査研究室 主任研究官
富澤 宏之 科学技術基盤調査研究室 室長

株式会社三菱総合研究所

山野 宏太郎 科学・安全政策研究本部 研究員
山本 芳嗣 科学・安全政策研究本部 研究員
近藤 隆 科学・安全政策研究本部 主任研究員
森 卓也 科学・安全政策研究本部 主任研究員

NISTEP NOTE (政策のための科学) No.3

「科学技術イノベーション政策のための科学」
におけるデータ・情報基盤構築の推進に関する検討

2012年11月

文部科学省 科学技術政策研究所
科学技術基盤調査研究室

〒100-0013

東京都千代田区霞が関 3-2-2 中央合同庁舎第7号館 東館 16階

TEL : 03-6733-4910 FAX : 03-3503-3996

