

第3期科学技術基本計画の フォローアップに係る調査研究

各プロジェクト概要資料

文部科学省 科学技術政策研究所

科学技術を巡る主要国等の政策動向分析 (PR1)

1. グローバル化と経済・金融危機の中での世界の科学技術政策の動向

連合王国;



○2008年11月24日、2008年予算前報告で、約200億ポンド(約4兆円)の景気対策を発表。科学技術・イノベーション政策については、政策変更は見られなかった。

○しかし、ブラウン首相を始め関係閣僚が公の場で世界的な経済危機から抜け出すには科学的研究及び科学が重要といったことを述べており、また、Industrial Activism(産業に関する積極行動主義)を打ち出し、例えば、バイオ医薬産業が国の強みであると認識し、ライフサイエンス庁を設置(2009年4月)するなどの動きを見せている。

欧州連合(EU);



○2008年11月26日、欧州委員会は、包括的経済回復計画(The European Economic Recovery Plan)を発表。

○長期的観点に基づくさらなる経済成長と持続的繁栄をもたらす「賢明な投資」を含む約2,000億ユーロ(約30.5兆円)が盛り込まれている。これには、加盟国予算(約1,700億ユーロ(約25.9兆円)、GDP比1.2%)、EU及び欧州投資銀行予算(約300億ユーロ(約4.6兆円)、GDP比0.3%)が充てられる。自動車産業等での研究、イノベーション、起業活動を促進する具体的な措置、エネルギー効率の良い建物や技術への戦略的投資等を通じて、気候変動対策と同時に雇用創出を図るとされている。

ドイツ;



○2008年11月5日、連邦政府は、第1次景気対策(総額310億ユーロ(約4.7兆円))を発表。
○2009年1月13日、2年間(2009-2010)で総額500億ユーロ(約7.6兆円)の第2次景気対策を発表。第2次対策の柱は、連邦政府による総額140億ユーロ(約2.1兆円)の新規投資。雇用創出を目的としたインフラ整備と教育関連事業などに投資される。
○第2次対策中の科学技術・イノベーション政策に関連部分は以下のとおり。
・環境保護とエネルギー効率を促進する。
・連邦政府は2009年、2010年にそれぞれ4.5億ユーロ(約690億円)を中小企業の研究プロジェクトを実行するための金融支援に充てる。
・今後2年間で、5億ユーロ(約760億円)の援助や融資を使い、燃料電池・水素自動車の開発を促進する。

米国;



○2009年2月13日、総額7,870億ドル(約81兆円)の景気対策修正法案を可決。オバマ大統領は署名時会見で「再生・再投資法ではアメリカの長い歴史の中でも最大規模の基礎研究への予算措置の増加をみた。今回の投資によって我々の経済がより強固となり、素晴らしい新たな発見や科学、医療、エネルギー分野の飛躍的進歩がもたらされることを願っている」と述べた。
○アメリカ科学振興協会(AAAS)の分析では、①基礎研究、②バイオ研究、③エネルギー関連R&D、④気候変動という4分野に重点が置かれ、総額215億ドル(約2兆円)が科学技術関連機関に配分。国立科学財団(NSF):30億ドル(約3千億円)/国立衛生研究所(NIH):104億ドル(約1.1兆円)/エネルギー省(DOE)(科学技術関係):51億ドル(約5千億円)
○2月26日に2010年度予算教書の概要を議会に提出。大統領メッセージでは、科学技術関連ではクリーンエネルギー、教育、ヘルスケア及び新たなインフラに対する優先的投資を行う、クリーンエネルギー経済を目指して必要な措置を行う、科学、技術、研究への投資が必要であること等に言及。

フランス;



○2008年12月4日、サルコジ大統領は、260億ユーロ(約4兆円)の財政措置を発表。
○科学技術・イノベーション対策関連では、「高等教育・研究」に7億ユーロ(約1千億円)が充当される見通し。
・大学生の住居確保・改装に4700万ユーロ
・大学の建物に充てられる予算の倍増
・大型研究施設に4600万ユーロ
・研究機関の安全対策、保守、設備の強化に2000万ユーロ
・「ナノ技術計画」に7000万ユーロ
・国防技術研究推進に1億1000万ユーロ
・環境閣内会議の実証研究基金に4000万ユーロ
○2009年1月22日、サルコジ大統領は、国としての「研究・イノベーションに関する戦略」策定に向けて、運営委員会の作業開始を公式に指示。政府としては2009年6月までに決定する見込み。

中国;




○2008年11月5日、4兆元(約60.6兆円)規模(GDPの約15%)の景気刺激策(2010年末までに実施)を決定。
○自主イノベーションと経済構造調整に3,700億元(約5.5兆円)(全体の9.3%)を充てる。国家発展・改革委員会によれば、今回の景気刺激策によって、インフラ建設をしっかりと行い、環境保護を強化し、省エネ・排出削減を進めることを配慮する、としている。

韓国;



○2009年1月6日、4大河川整備等の36事業に対し、2012年までの4年間で約50兆ウォン(約4.8兆円)を投じ、96万人の雇用を創出する「雇用創出に向けた『グリーン・ニューディール事業』推進方策」を決定した。
○9の中核事業には、グリーンカー・グリーンエネルギーの普及拡大等も含み、27の関連事業には、バイオエタノール技術開発、グリーンカー関連の独自技術確保等の科学技術関連項目を含む。
○2009年1月13日、李明博大統領は、国家科学技術委員会・未来企画委員会合同会議で、成長動力確保のための科学技術政策の必要性を強調。「最近発表した『グリーン・ニューディール』が父親の雇用を守るものであるとすれば、今日決定する『新成長動力』は息子の雇用を作り出すもの。グリーン技術開発等新しい成長動力を創出し、育成することにより、危機以降に先進国、大国に跳躍していくための準備を着々と進めていかなければならない。」と述べた。
○同日、「新たな成長動カビジョン及び発展戦略」、「グリーン技術研究開発総合対策」(及び「第5次産業技術革新5カ年計画」)が一斉に発表された。

	米国 	EU 	連合王国 	ドイツ 	フランス 	中国 	韓国 
特徴	<p>・国民的課題の大目標は“覇権の維持”。</p> <p>・総合的な計画は持たない。</p> <p>・省庁や機関ごとに個別の戦略的計画を競合的に策定。</p> <p>一省庁横断的課題に対してのみ、OSTP(科学技術政策局)及び関連各省庁からなるNSTC(国家科学技術会議)のメカニズムを経て総合的に策定。</p> <p>一議会による見直しも含め、多重チェック・アンド・バランスに特色がある。</p>	<p>・EUとしての共通理念と目標に向け、補完性原則に則り、加盟国の行動の補充、支援又は調整を中心とした政策を展開。</p> <p>・なお、EU全体の研究政策に関する基本戦略「欧州研究圏(ERA)」構想について、2008年5月に決議された“リュブリャナ・プロセス”により、欧州委員会と加盟国とのパートナーシップに基づいたERAの全体的なガバナンスの向上を図っていくこととされている。</p>	<p>・政権における方針を反映した省の編成と分掌(縦軸)及び政府が掲げる政策課題とそれに対応する約束実現(横軸)を主眼とした、“マトリクス型”の運営。</p> <p>一概要を定めた長期的計画(10年)の公表と社会を巻き込んだ検討</p> <p>一大蔵省による資金量の提示と省庁による中期的(3年)な実施計画の策定</p> <p>一その際必要に応じてDIUS(イノベーション・大学・技能省)による関連案件の省庁間調整</p> <p>一実施段階では循環的に見直し(※1)</p>	<p>・原則として、集権や統合を排し、分権体制の下、分散型で政策策定を実施。</p> <p>・2006年科学技術関連政策としては初めて連邦省庁の枠を越えて総合戦略を策定。</p> <p>一政策調整のレベルではBMBF(連邦教育研究省)と他のミッション省庁間の連携は密に図られている</p> <p>一連邦政府と州政府との間の調整案件はGWK(合同学術会議)で調整される。</p> <p>一総合調整は勧告や枠組みの策定までで、具体的な実施方針は下部機関に委ねられる。</p>	<p>・従来、研究者集団に関わることは研究者に任せるという「オートノミー」の理念に基づいて政策を形成、実施。</p> <p>・サルコジ政権では前政権までの改革を更に推し進め、国の研究システムを「結果を測定する文化」へと変えるための取組を実施(※2)。</p> <p>一従来からの分掌体制を破って、大統領主導の下に目下、策定体制を含め大幅な改革が検討されている</p> <p>一総合的策定と循環的見直し(※1)体制になる模様(ギャランター方式)</p> <p>一関係機関代表からなる合議制からの脱却)</p>	<p>・基本政策の統合的策定と総合的調整に特色。</p> <p>・「国家目標を明示するスローガン」-「総合的中長期計画」-「個別5ヵ年計画」-「実施制度」-「個別プロジェクト」に階層化。</p> <p>一ビジョンレベルの大方針は実質的に党中央政治局常務委員会で決定</p> <p>一実施レベルの長期計画は国務院の国家発展・改革委員会で策定され、総合的調整の後、国務院常務委員会で決定</p> <p>一浸透した党組織を介した集権体制と、組織間兼任による人的ネットワークを介した調整機能</p> <p>一予算案や五ヵ年計画等の重要案件は形式的には全国人民代表会議の承認を要する</p>	<p>・大統領府の国家科学技術委員会で、基本計画を含め統合的に策定。</p> <p>・李政権では、大統領によるトップダウン型の意思決定を担う集権的行政組織体制が強化されている。</p> <p>一大統領府の国家科学技術委員会で統合的に策定</p> <p>一緊急の改革案件は同じく大統領府に設置された未来企画委員会との合同会議で策定</p> <p>一国家科学技術委員会は大統領府主導で運営され、総合的的案件は民間人からなる専門委員会で発議され運営委員会に上程される。運営委員会で各省からの案件との統合と実施方針が大統領室主導で検討され、国家科学技術委員会で決定</p>
主な動向	<p>・米国競争力イニシアティブ(2006.1)</p> <p>・米国競争力法(2007.8)</p> <p>・オバマ政権下の各種イニシアティブ</p> <p>一エネルギー省(DOE)長官にスティブ・チュウ元ローレンスバークレー国立研究所長(ノーベル物理学賞受賞)、</p> <p>OSTP長官にジョン・ホルドレン元ハーバード大学教授を、</p> <p>海洋大気局(NOAA)長にジェイン・ルブチェンコ元オレゴン州立大学海洋生物学教授及び動物学名誉教授を任命</p>	<p>・リスボン戦略(2000.3)(2005.3見直し)</p> <p>・「ERA」構想(2000.3) ※2020ビジョン(2008.12)</p> <p>・包括的イノベーション戦略(2006.9)</p> <p>一第7次フレームワーク計画(2007~)</p> <p>※ボローニャ宣言(1999.6)</p> <p>「欧州高等教育圏」構想</p>	<p>・科学・イノベーション投資フレームワーク2004-14次へのステップ(2006.3)</p> <p>・セインズベリー・レビュー(2007.10)</p> <p>・白書「イノベーション・ネーション」(2008.3)</p> <p>※2007包括的歳出見直し(2007CSR)(2007.10)</p> <p>・“Manufacturing: New Challenges, New Opportunities(製造業:新たな挑戦、新たな機会)”(戦略文書)(2008.9)</p> <p>・Climate Change Act 2008(2008.11)</p>	<p>・研究イノベーション協定(2005.6)</p> <p>・ハイテク戦略(2006.8)</p> <p>※「研究とイノベーション2008」(2008.5)(ハイテク戦略のレビュー)</p> <p>※トップ・ファイブ・クワスターの決定(2008.9)</p> <p>・高等教育協定2020(2006.11)</p> <p>・「科学自由法」イニシアティブの実行の決定(2008.7)</p>	<p>・イノベーション・研究法(研究・技術開発方針・計画策定法等改正法)(1999.7)</p> <p>・研究計画法(研究法典、教育法典等改正法)(2006.4)</p> <p>・大学の自由と責任に関する法(LRU)(教育法典等改正法)(2007.8)</p> <p>・「研究・イノベーション戦略」(2009.6-) (予定)</p> <p>※諸予算法に関する組織法(LOLF)の本格導入(2006-)</p>	<p>・国家中長期科学・技術発展計画綱要(2006-2020)</p> <p>※第11次五ヵ年計画(2006-2010)</p>	<p>・科学技術基本法(2001.1)</p> <p>・第2次科学技術基本計画(577イニシアティブ)(2008.8-2012)</p> <p>一国際科学ビジネスベルトの総合計画施行(2009.6-) (予定)</p> <p>※以下2009.1.13の国家科学技術委員会で決定</p> <p>一基礎研究振興総合計画</p> <p>一新成長動力のビジョンおよび発展戦略</p> <p>一グリーン技術研究開発総合対策</p> <p>一産業技術革新5ヶ年計画</p>

(※1)「循環的見直し」とは、政策の「企画策定-実施-実績の把握-見直しのための知見の分析-次期策定段階への情報のフィードバックにより見直しを行うことを指す。

(※2)サルコジ政権まではフランスは予算編成すればその後のフォローがなされていなかったが、サルコジ政権になって、アングロサクソンの「成果によって評価する文化」を導入し、成果を測定する指標を整備し透明な評価制度を設定した(従前の「事前評価」から「事後評価」へと制度を改革)。また、これに伴い組織の見直しも行っている。

日本と主要国のインプット・アウトプット比較分析 (PR2)

<調査の目的>

- 本調査の目的は、第1期～第3期科学技術基本計画期間を中心とする日本の科学技術の状況について、マクロデータを用いた日本と主要国のインプット・アウトプット比較分析を行い、この間、各国のインプット・アウトプットや論文生産性にどのような変化があったかを明らかにすること。
- ①高等教育部門のインプット・アウトプットデータの国際比較性を向上させたこと、②論文分析にエルゼビア社の論文データベース、SCOPUS(スコパス)を用いた点が、従来の分析とは異なる点。

<調査対象>

分析の対象国	日本、米国、英国、ドイツ
期間	1996～2006年
インプット	研究者数、研究開発費
アウトプット	全論文数、トップ10%論文数、特許出願数
論文生産性	研究者あたりの全論文数、トップ10%論文数 研究開発費あたりの全論文数、トップ10%論文数
分野分類	自然科学系のインプット・アウトプットデータを整備 自然科学系については、更に理工農系、臨床医学系の2つに分類

<調査結果のポイント>

① 日本の高等教育部門の研究者数が、他国に比べて極端に多いという事実は無い

日本を含む4カ国における人口百万人あたりの研究者数は、2,000～2,500人程度。日本の高等教育部門の研究者数が、他国に比べて極端に多くは無いことが確認された。

② 英国や米国は高等教育部門の研究開発費を急激に伸ばしている。

1996～2006年の間に英国や米国の高等教育部門における自然科学系の研究開発費は大幅に伸びた。

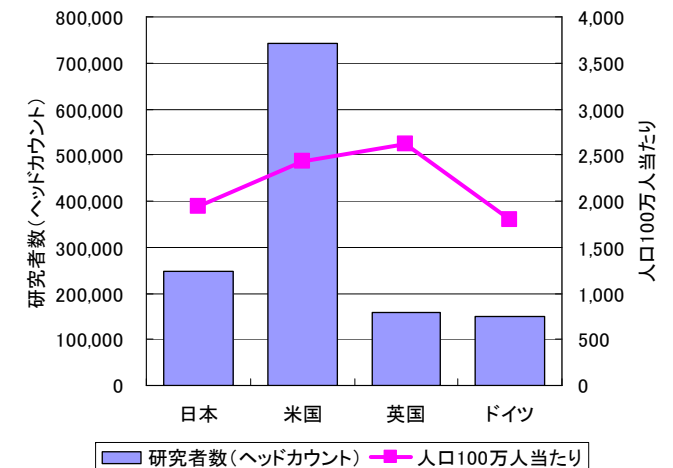
③ 日本の高等教育部門の論文生産性が、他国と比べて極端に低いことはない。

国際比較性を向上したインプット・アウトプットデータを用いて分析を行ったところ、日本の全論文生産性は、他の3カ国と比べて極端に低くは無いことが明らかになった。但し、被引用数がトップ10%の論文における日本と各国の生産性にはまだ差がある。

<自然科学系の論文生産性(高等教育部門)>

	日本	米国	英国	ドイツ
高等教育機関の研究開発費 (自国通貨)	140→151→159 100億円 1.13倍	225→285→358 億ドル 1.59倍	16.4→20.7→24.8 億ポンド 1.51倍	58.7→65.5→68.3 億ユーロ 1.16倍
研究者数	15.4→15.4→16.3 万人 1.06倍	26.8→28.5→33.4 万人 1.25倍	9.0→10.1→9.8 万人 1.09倍	9.5→9.7→10.0 万人 1.05倍
論文数	5.68→6.02→6.36 万件 1.12倍	18.2→18.3→21.9 万件 1.20倍	4.22→4.40→4.98 万件 1.18倍	3.90→3.97→4.45 万件 1.14倍
トップ10%論文数	0.41→0.45→0.46 万件 1.11倍	3.02→3.13→3.44 万件 1.14倍	0.55→0.61→0.68 万件 1.24倍	0.40→0.46→0.54 万件 1.32倍
研究開発費(PPPドル) あたりの論文生産性	688→678→682 件/億ドル 0.99倍	809→643→613 件/億ドル 0.76倍	1645→1360→1287 件/億ドル 0.78倍	658→600→646 件/億ドル 0.98倍
研究者あたりの論文生産性	0.37→0.39→0.39 件/人 1.05倍	0.68→0.64→0.66 件/人 0.97倍	0.47→0.44→0.51 件/人 1.09倍	0.41→0.41→0.44 件/人 1.08倍

<教育統計にもとづいた研究者数の推計結果>



注: 各国データとも、2006年度(2006～2007年)データと比較

出典: 各国教育統計にもとづき科学技術政策研究所において集計

- 注1: 各セルの数値は、左から順にA: 1996～1998年、B: 2000～2002年、C: 2004～2006年の平均値。また、倍率は期間A→Cにおける数値の変化を表す。
 注2: 金額はGDPデフレーターによる物価調整済み(1996年基準)。
 注3: 英国のインプットデータには大学病院のリソース(研究者数や研究開発費)が含まれていない。このため、英国の論文生産性は、他国と比べて大きくなっている可能性がある。

出典: (論文数) Elsevier社SCOPUSカスタムデータに基づき科学技術政策研究所において集計
 (研究者数) 各国教育統計に基づき科学技術政策研究所において集計
 (研究開発費) 各国研究開発統計および教育統計に基づき科学技術政策研究所において集計

④ 特に理工農系において、日本の高等教育部門は健闘している。

2004～2006年の日本の研究開発費あたりの全論文生産性は、ドイツや米国よりも高い。また、研究者あたりの全論文生産性も、ドイツや英国を上回る。日本の全論文生産性の変化に注目すると、研究者あたり、研究費あたりの生産性ともに上昇した。

⑤ 臨床医学系における、日本の高等教育部門の論文生産が停滞している。

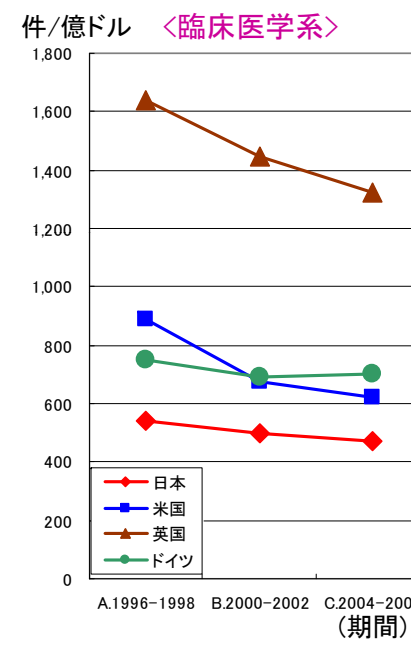
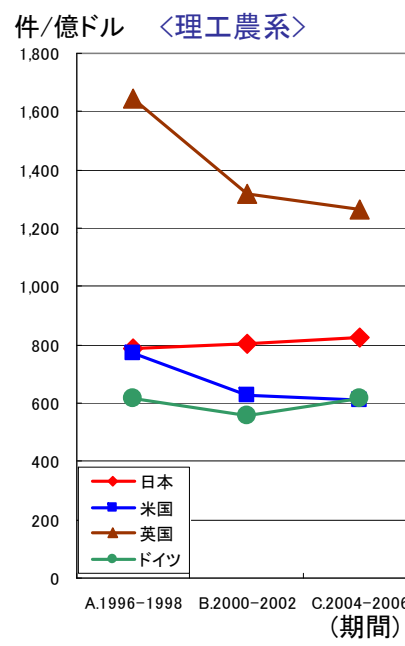
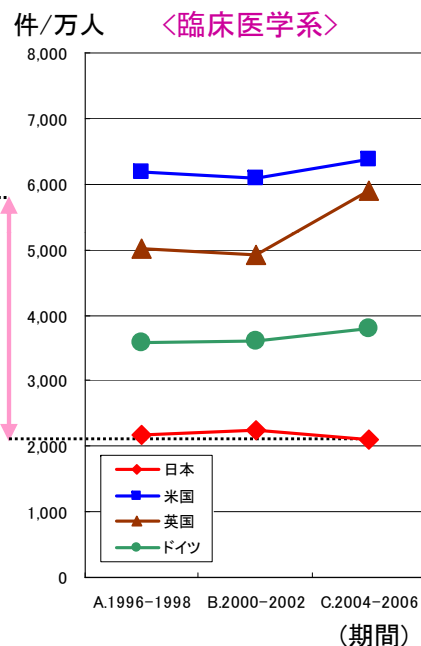
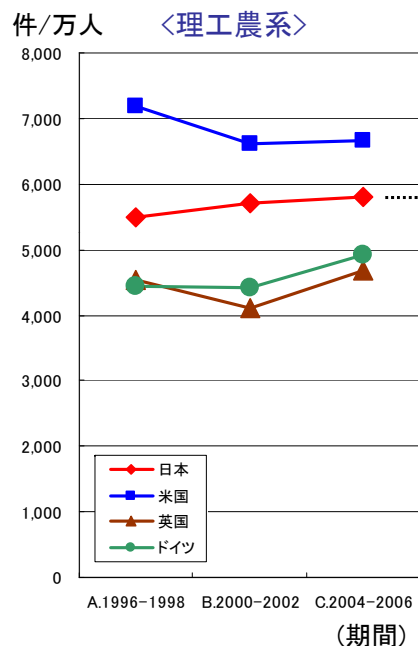
臨床医学系における日本の全論文生産性は理工農系と比べて低いレベルにある。論文数についても各国が大幅に増加させる中、微減している。

⑥ 日本の政府部門の役割が変化しつつある。

1996年～2006年の間に、日本の政府部門においては、研究者数が1.3倍になり、研究者の層が厚くなった。日本の政府部門における論文生産量は、ここ10年間に大幅に増加した。

＜研究者1万人あたりの論文生産性(高等教育部門)＞

＜研究費あたりの論文生産性(高等教育部門)＞



注1: 英国のインプットデータ(研究者数・研究開発費)には、大学附属病院が含まれていないが、アウトプットには含まれている。

注2: 金額はGDPデフレーターによる物価調整済み(1996年基準)。

出典: (論文数) Elsevier社SCOPUSカスタムデータに基づき科学技術政策研究所において集計

(研究開発費) 各国研究開発統計および教育統計に基づき科学技術政策研究所において集計 (研究者数) 各国教育統計に基づき科学技術政策研究所において集計

⑦ 特許出願において、日本は10年前から引き続いて大きな存在感を示している。

米国特許商標庁、欧州特許庁、日本特許庁への特許出願数をみると、10年前から引き続いて、日本は大きな存在感を示していることが分かった。

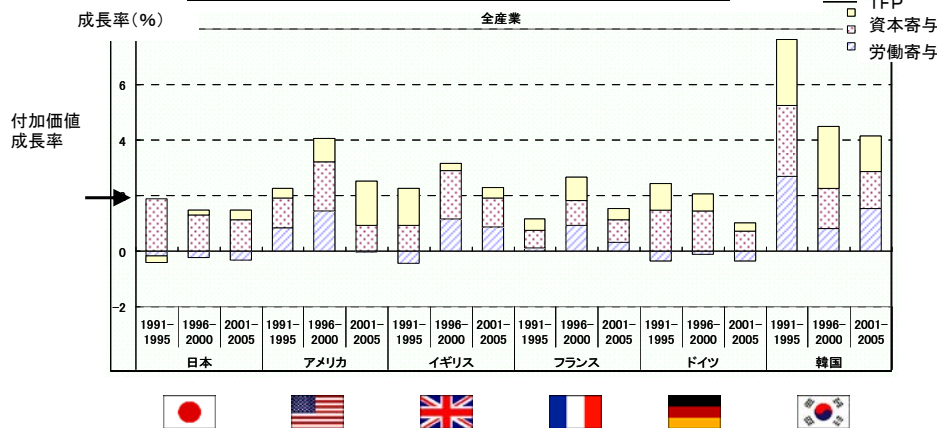
⑧ 日本の大学からの特許出願は科学と強いつながりを持つ。

日本の大学からの特許出願における、科学論文などの非特許文献引用数は約1.8件であり、日本からの全特許出願における引用数約0.1件と比べて非常に大きい。

イノベーションの経済分析 (PR3)

第1部:アウトカム指標としてのTFPの分析

付加価値成長率を成長要因に分解した国際比較



状況

90年代後半から2000年代にかけて、我が国の経済成長は伸び率が低下。特に米国と比較するとTFPの寄与が低い。TFP(全要素生産性: Total Factor Productivity)は技術革新や生産組織の変革が寄与していると考えられるため、イノベーションのアウトカム指標として捉え、TFPの変化と科学技術関係の各種指標との関係を企業の個票データをもとに経済学的手法を用いて分析

【主な分析結果】

① 研究開発活動はTFP成長率に有意に正の寄与

- ・ 2001年から2006年のデータをもとに分析した結果、「研究開発費の対売上高比」や「研究者数の対従業員数比」など、企業の研究開発活動を規定する主な指標がTFP成長率に有意に正の寄与。
- ・ TFP成長率と3年前の研究開発集約度の回帰係数が大きいことから、企業の研究開発活動がTFPに影響を与えるまでにある程度の期間が必要

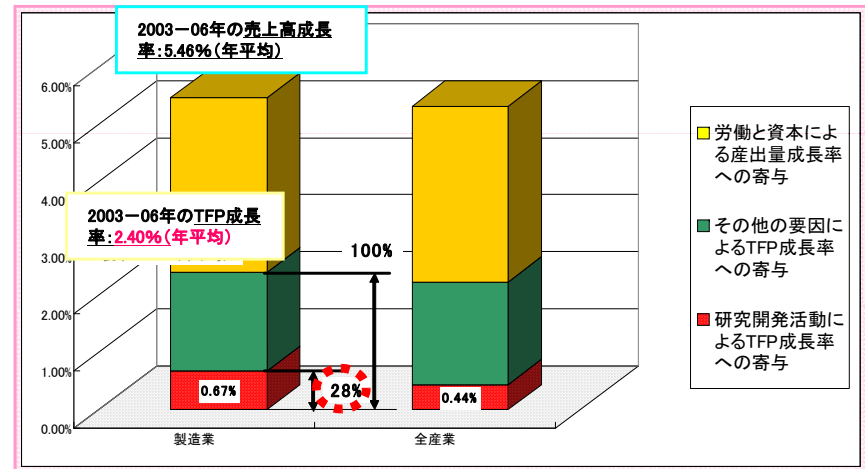
② 製造業の研究開発はTFP成長率の28%に寄与

- ・ 研究開発を実施している製造業の企業では、TFP成長率2.40%のうちの研究開発による寄与は0.67%分、すなわち研究開発はTFP成長率の28%に有意に寄与
- ・ 企業がイノベーション創出に向けて研究開発を実施することの重要性をあらためて再認識。

③ 公的機関からの研究開発費は応用研究と複合的な効果を発揮

- ・ 企業内で比較的上流の研究開発プロセスに投入される可能性の高い公的機関からの研究開発費は、企業内で特定の目標を定めて実用化の可能性を確かめる段階の「応用研究」と複合的にTFP成長率に寄与していることが推測
- ・ 新しいイノベーションプロジェクトを提案するために必要な情報源として「大学・高等教育機関」からの情報を重要視している企業ほど、TFP成長率は高いとの結果が得られたことから、大学等の公的研究機関の知識や研究成果と接点を持つことがTFP上昇に寄与している可能性が示唆

研究開発活動によるTFP成長率への寄与の推計結果



公的機関からの研究開発費に関する推計結果

	説明変数	回帰係数 (関係性を示す係数)	推計の 有意水準
直接的な関係性の推計ケース (ラグ4期)	基礎研究開発集約度	-	
	応用研究開発集約度	-	
	開発研究開発集約度	0.139	***
	公的部門から投入された研究開発集約度	-	
交差項による関係性の推計ケース (ラグ4期)	基礎研究開発集約度	-	
	応用研究開発集約度	-	
	開発研究開発集約度	0.145	***
	基礎研究集約度×公的部門から投入された研究開発集約度	-	
	応用研究集約度×公的部門から投入された研究開発集約度	52.338	**
	開発研究集約度×公的部門から投入された研究開発集約度	-	

第2部： 具体的イノベーションが産業及び国民生活に与えたインパクトの測定

具体的イノベーションの事例として①太陽電池、②脂質異常症治療剤、③高精細度デジタルテレビ技術の3事例を取上げ、これらイノベーションの経済的インパクトを、国民生活の利便性や企業の利潤など具体的・定量的な観点から明らかにする。

① 太陽電池

【太陽光発電の普及】

1970年代のサンシャイン計画以降に実施された研究開発・普及促進などの公的支援を背景として、太陽光発電システムの国内導入量は大きく伸び、2007年末までに累積1900MWまでに達している。

【太陽光発電のもたらしたインパクト】

太陽光発電システムを導入した世帯の電力料金は8万円/年ほど節約されていると推計される。

住宅用太陽光発電は1997～2005年に1044MW導入され、そのCO₂削減効果は750万トンと試算されている。

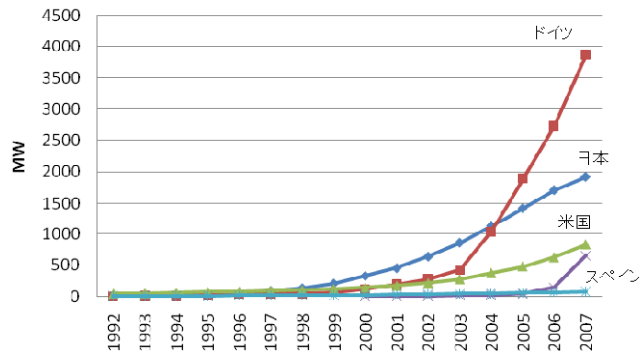
【住宅用太陽光発電拡大への補助金制度の効果】

当該補助金制度は、消費者が太陽光発電システムを導入する際の費用負担を大幅に低減させた。

これにより1997～2005年の住宅用太陽光発電の国内導入量は540MW増加し、CO₂削減効果も380万トンに及ぶと推計された。

太陽光発電累積導入量

出典：IEA PVPS



② 脂質異常症治療剤

【脂質異常症治療剤の普及】

－1989年に登場したメバロチンは副作用が少なく総コレステロール値を格段に下げることができるため、メバロチンを含む脂質異常症治療剤の普及を大きく促進した。

【メバロチンのもたらしたインパクト】

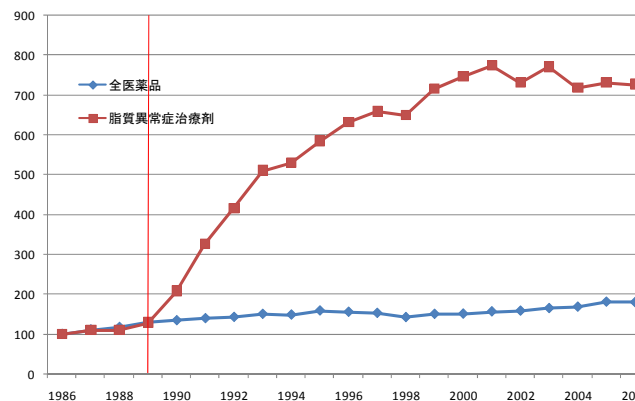
－メバロチンの開発・普及により、1991年以降の15年間で国内の脂質異常症患者のうち25,000人強が冠状動脈疾患で死亡するリスクを低減できたと推定された。

－メバロチンの登場以降、より効果の高い後続のスタチン系脂質異常症剤の開発が進んだ。

【メバロチンの普及要因】

－メバロチン等の新薬の普及には、価格(ここでは薬価から取引価格を引いた額)よりも、医師が処方する際の利便性や薬品としての信頼性が重要であることが推定された。

医薬品売上高の推移(1986年を100に基準化)



③ 高精細度デジタルテレビ技術

【HDTVの普及】

－2000年には僅か4%であった液晶・プラズマディスプレイのマーケットシェアは2007年には90%以上に拡大している。

－液晶・プラズマディスプレイの普及によって、国内カラーテレビ市場は4,900億円(2000年)から11,800億円(2007年)に規模が拡大している。

【生産技術の進歩】

－ディスプレイメーカーの製造技術が進歩したことで、1枚のマザーガラスから製造できるパネル枚数はこの5年間で3倍以上に増加している。

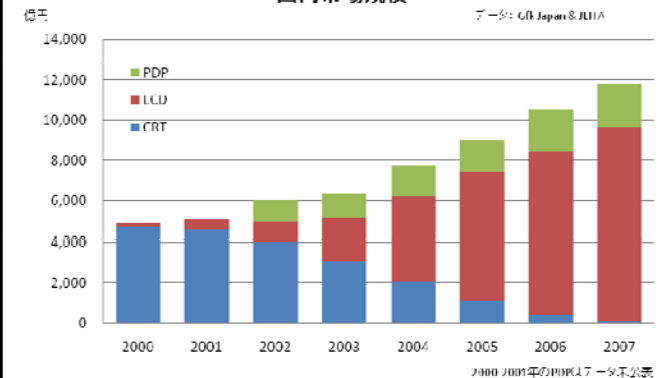
【HDTVがもたらした経済価値】

－消費者は液晶・プラズマディスプレイに対して従来のブラウン管ディスプレイよりも数倍高い価値を見出していることが推定された。

－消費者は地上デジタル放送対応製品には非対応製品と比べて、1.5倍程度の経済価値を見いだしていることも推定された。

－HDTV等の新製品を市場投入したことで、事業者は利潤を3倍程度まで増加させていることも推定された。

国内市場規模



【イノベーション普及要因の解明】

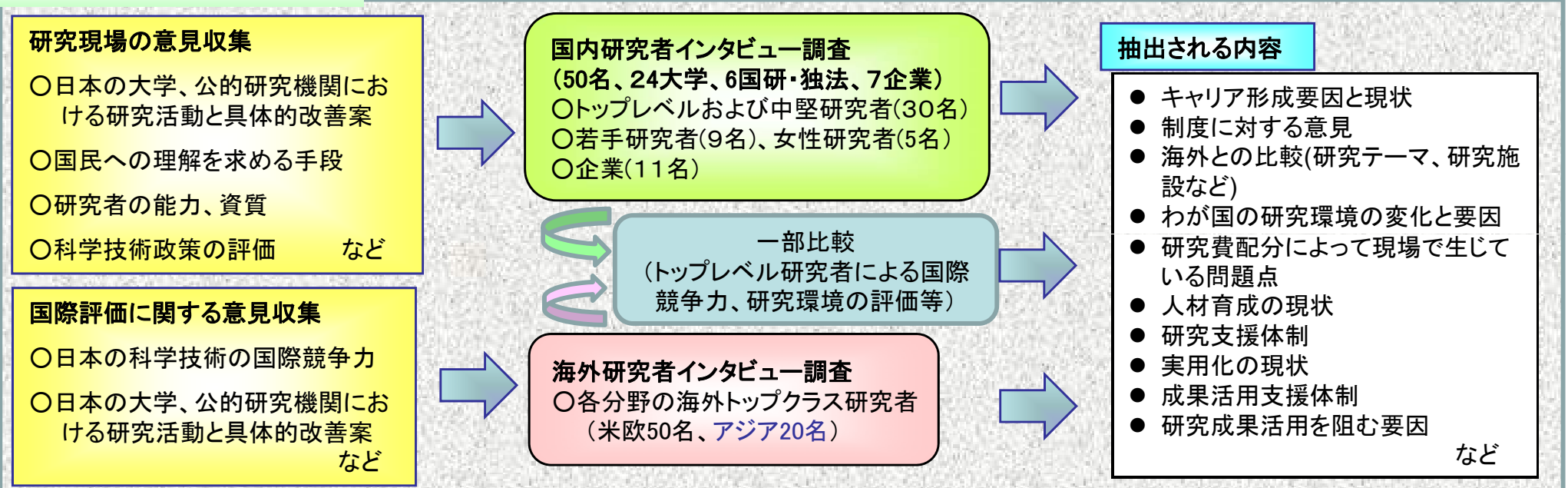
- －イノベーションの価値が国民生活や社会に還元されるためには、新製品・新技術を社会に普及・浸透させる必要がある。
- －イノベティブな新製品・新技術を社会に幅広く普及させるためには、技術的な優位性はもちろんのこと、(1)価格の水準、(2)当該新製品・新技術を補完する財・サービス、(3)後続の革新的な製品・技術などの要素が重要であることが調査結果から示唆された。

内外研究者インタビュー調査 (PR4)

調査の目的

- 1) 統計データでは現れない部分を見出すために、国内の研究者へのインタビュー調査を行い、日本の研究現場の意見を収集する。
- 2) 海外のトップクラス研究者へ電話インタビューを実施し、我が国の研究活動に対する国際的な評価や我が国の研究者や技術者のコンピテンシー(資質、能力)等についての意見を把握する。

インタビューの観点と調査方法



国内研究者の意見の例

- ◆ **海外での研究経験を志向する者が減少**
海外での研究経験者の減少により、異質との融合、教育の質の高さなどを学ぶ機会が減っている【若手】
- ◆ **研究成果が処遇の向上につながらない**
理系離れを防ぐべく、マスを動機づけるには金銭的なメリットが重要になる【トップ】

- ◆ **事務支援人材が不足**
外部研究資金を取れば取るほど事務作業が増え、研究時間がなくなる【トップ】
- ◆ **企業が学会に参加しなくなっている**
企業が学会に出てくればその場で産学連携につながることもあるが、参加が減っている【トップ】

海外研究者の意見の例

- ◆ **日本語で書かれた研究は日本人からしか発掘されず、埋もれてしまう。**
- ◆ **日本では、「なぜ」を追求するような考える力を育てる教育をしていない。**
- ◆ **研究環境、学生の質、女性をとりまく労働環境の悪さから日本の大学で研究することは難しいと感じる。**

- ◆ **海外の学者たちとオープンに議論するマインドを持つことが重要と考える。研究能力は非常に高いが、国際会議などの場で考えを表明する経験が不足している。**
- ◆ **日本は博士号取得後も日本でも働けるから外に行かない。日本人は外国に1年でもいいから出るべきである。**

高い評価を受けた点・改善されつつある点
 - 今後も継続推進すべき施策 -

研究者ネットワーク形成のためのプロジェクトが継続されている点

- JSPS「グローバルCOE」
多くの外国人研究者を雇用でき、日本に居ながらにして国際的環境が得られる
- 戦略的研究拠点育成プログラム「若手国際研究拠点」
独立した研究資金と英語のサポート体制

多くのプロジェクトが長期的展望に立ったうえで実施できる点

- プロジェクト研究継続期間は5年と長い点
継続した研究は産業化にもつながる

研究資金の使いやすさが向上している点

- 研究資金の使用の融通性については改善されている
- 資金の実行可能時期の早期化や、予算別に購入した装置の共用化などについては、さらなる改善が期待されている

大型研究設備に継続的投資がされている点

- 大型装置の普及によって、国内でも重要なデータが取れる
- 研究設備だけではなく、図書館などの研究付属施設が充実してきている

研究成果のアピール力が向上している点

- 一般への科学技術の理解促進活動が広まっている
- 科研費による出前授業、サイエンスカフェの広がり、オープンキャンパス、一般公開 等

今後に向けた改善点のまとめ

	ミクロ(個人)	組織(大学等)	マクロ(制度・府省・社会等)
国際活動の戦略的推進	海外での研究経験を志向する者が減少 英語力が低い、コミュニケーション意欲が低い	海外への研究成果情報発信が不足 外国人研究者が日本に来たがらない	研究成果を国際的なイニシアチブにつなげる力が弱い 外国人受け入れ体制が弱い 政策決定に寄与する科学技術戦略スペシャリストが不足
科学技術振興のための基盤強化	大学における設備利用が非効率(技術支援者の不足等) 若手研究者が利用できる研究設備が少ない	事務支援人材が不足 成果発表のためのシンポジウムが多すぎる 運営費交付金削減による問題の増加	研究者に求められる事務作業が多い 人材流動のためのインセンティブが弱い
人材の育成・確保・活躍の促進	学部生・院生の基礎学力が不足 助教・ポストクの指導能力が低い 博士課程に進学する人が減少	大学・大学院における教育の質が低い 博士号の審査基準が甘い 女性が活躍しにくい研究環境	研究成果が処遇の向上につながらない ポストクの就職先不安が深刻化
科学の発展と絶えざるイノベーションの創出	若手研究者が自立して研究できない 大学が企業ニーズを把握していない	研究者間の交流が少ない 実験室と実用レベルをつなぐサポート体制不足 大学が取得した特許の管理が難しい 企業が学会に参加しなくなっている	前例のないテーマに研究費がつかない 特定の人に資金が集中 プロジェクトの重複を避け過ぎることによる研究弱体化の懸念

今後への提案

- 研究支援の強化
- 国際交流の推進
- 産学連携インフラの強化

特定の研究組織に関する総合的ベンチマーキングのための調査（PR5）

調査の目的

第3期科学技術基本計画が「科学の発展と絶えざるイノベーションの創出」を目指す政策の一環として掲げる「大学の競争力の強化」に資するため、日本の主要大学・研究拠点と、欧米の世界トップレベルの大学・研究拠点を対象として総合的な比較分析を行い、日本の大学の競争力を一層高めていく上での課題を明らかにすることを目的とする。

調査の方法

「大学の組織全体に関する総合的ベンチマーキング」

- ・ カリフォルニア工科大学、東京工業大学、東京理科大学の比較研究

「研究拠点に関する総合的ベンチマーキング」

- ・ マックス・プランク免疫生物学研究所、大阪大学免疫学フロンティア研究センターの比較研究

各対象機関につきトップ（学長・拠点長）から現場の研究者（教授・准教授）まで10数名を対象とするインタビュー調査を実施。

調査結果から導出された主要な論点

研究費の規模、論文発表数からみる限り、東京工業大学はカリフォルニア工科大学に比して遜色のない存在感を示しているが、論文の被引用度などに現れるインパクトの大きい研究成果の創出については、なお両者の間に格差が存在する。

そのような成果は、概して新たな研究領域の創出に伴って現れる。また、新領域は、既存の研究分野を融合させる領域横断的な研究活動や、問題解決の文脈で行われる学際的な研究活動によって生み出される。

→新領域の創出をもたらす研究活動を推進するための大学システムについて考察

新領域を創出するシステムのモデル化

カリフォルニア工科大学では、外部資金に依拠した財務構造を背景に、異分野の研究者間の自発的なコラボレーション (collaboration) をコアとするシステムが形成されている。→モデルC

東京工業大学や東京理科大学では、何らかの基盤的資金に依拠して、多様な分野の研究者を結集させる常設組織がコアとなるシステムが形成されている。→モデルT

モデルCは、機動性に優れ、学際的な研究成果を素早く生み出していくことに適しているが、大規模な研究課題や長期的な研究課題の受け皿にはなり難い。他方、常設組織をコアとするモデルTは大規模かつ長期的なプロジェクトを担うことも可能であるが、相対的にガバナンスコストがかかる。

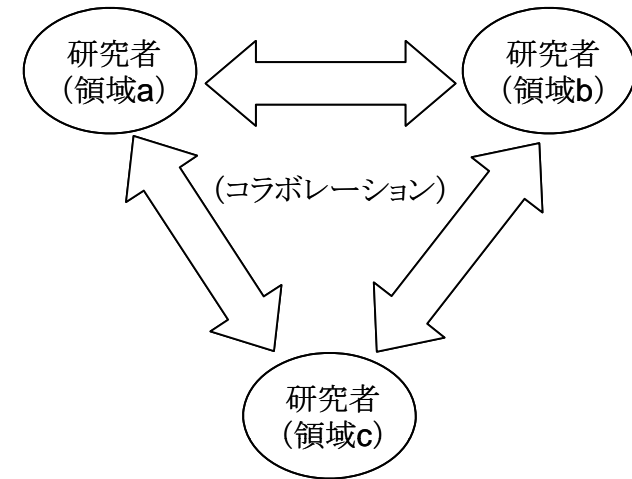
→モデルTの利点を活かしながら、モデルCの持つ機動性の高さを追求するための方策を検討

政策課題

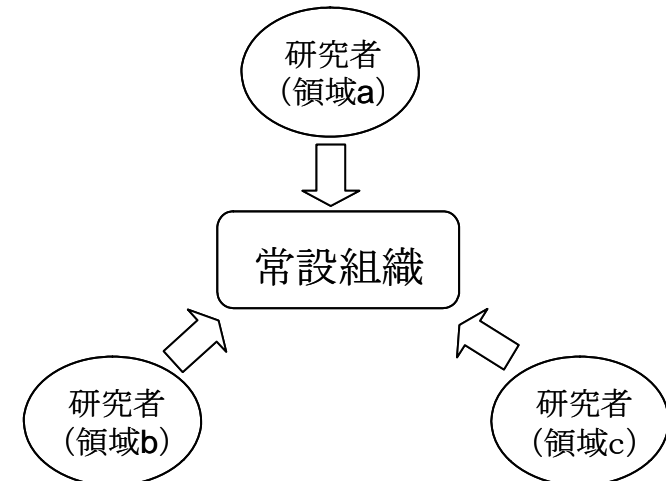
上記の検討を踏まえ、以下の政策課題を提起した。

- (1) 新領域を創出するシステムの機動性の向上
 - ・ 研究支援にかかる事務的機能の効率化・高度化を目的とするモデル事業等の推進
 - ・ 研究の推進にかかる専門的支援人材の育成・充実を促進する施策の展開
- (2) 新領域の創出を担う組織の構成を柔軟に改編するための指針の提示
- (3) 研究機能の統合を促す助成プログラムの一層の推進
- (4) 基盤的資金としての運営費交付金の再評価

モデルCのコア



モデルTのコア



日本の大学に関するシステム分析 (PR6)

-日英の大学の研究活動の定量的比較分析と研究環境(特に、研究時間、研究支援)の分析-

1. 日英の大学の研究活動の定量的比較分析

(1) 日英大学システムの特徴

- 日本には国公立大学(短大を含む)が1096あり、英国には170ある。「自然科学系の論文生産に一定程度参加している大学」を抽出したところ、日本は全大学数の2割弱(179大学)、英国は6割程度(95大学)となる。論文シェアについては、これらの大学が日本の97%、英国の99%を占めている。同様に、外部受け入れ研究費については、日本の88%、英国の96%を占めている。
- 両国の大学を論文シェアによりシェアの大きい方から第1~4グループとグループ化したところ、日本は第1グループから、4、13、27、135大学であり、英国は4、27、16、48大学となる。英国での第2グループの大学数が多いことが注目される。
- 日本には、論文数シェアはあまり大きくない第4グループの中に、研究者1人当たり論文数の多い大学が存在する。一方、英国にはこのような大学はほとんど存在しない。

(2) 教員・研究者数及び研究資金のグループ別シェア

- 日英の大学のグループ毎に教員・研究者数のシェアを比較すると、第1グループは同等、第2グループは英国は日本の2倍であり、第3と第4グループは日本の方が大きいという構造の差が見られる。
- 研究資金(総事業費、外部受け入れ研究費)についても、同様の構造の特徴が見られる。外部受け入れ研究費については、特に上位グループへの集中度が高いことが分かる。

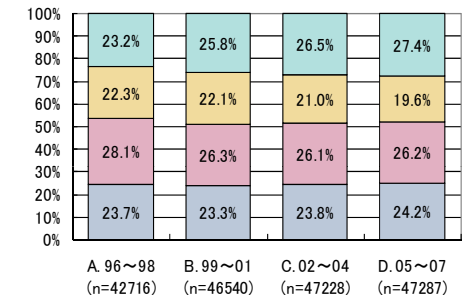
(3) 日英のグループ別の論文シェア

- 日本では、論文生産の量的な面では第1と第2グループがほぼ同等のシェアを持ち、被引用数の高い論文という質的な面では、第1グループの方が大きなシェアを有している。量質両面において第1グループが大きな役割を果たし、第2グループはその次である。
- 英国では、論文生産の量的な面で第2グループが50%以上のシェアを持ち、質的な面でも同様に大きなシェアを有している。量質面において、第2グループのシェアが、第1グループを上回っている。
- 日本と英国の各グループの「論文数に占める被引用数トップ10%論文数の割合」を比較すると、全てのグループにおいて、英国の方が高い値である。
- 過去10年程度の変化を見ると、英国では、グループ間を移動する大学の数が日本より多い傾向が見られる。その中でも、特に第3グループから第2グループへの移動が多く起きている。このように変化の度合いが大きいことが、英国大学システムのもう一つの特徴である。

(4) インプットとアウトプットの関連 - 論文生産性

- 第1~4グループの大学について、研究者1人当たりの論文数を比較すると、全体的に日本は英国の同等以上となっている。
- 一方、トップ10%論文数に限ると、研究者1人当たりの生産性は英国の方が高くなる。さらに、英国の第2グループは、英国のトップ10%論文の半分以上を産み出しており、英国全体の中で重要な位置を占める。
- また、英国の第2グループの大学中で、特定分野における総事業費が第1グループと同等以上の大学が見られることが注目される。

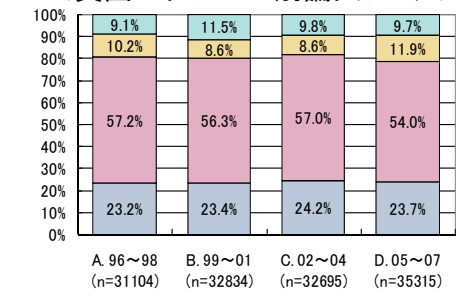
<日本のグループ別論文シェア>



■各グループの機関数(国公立内訳)

	A. 96~98	B. 99~01	C. 02~04	D. 05~07
第1グループ	4 (4.0.0)	4 (4.0.0)	4 (4.0.0)	4 (4.0.0)
第2グループ	15 (13.0.2)	13 (11.1.1)	13 (11.1.1)	13 (10.0.3)
第3グループ	32 (18.7.7)	30 (19.4.7)	29 (20.3.6)	27 (18.4.5)
第4グループ	119 (32.8.79)	131 (34.16.81)	133 (33.18.82)	135 (36.15.84)

<英国のグループ別論文シェア>



■各グループの機関数

	A. 96~98	B. 99~01	C. 02~04	D. 05~07
第1グループ	4	4	4	4
第2グループ	29	28	30	27
第3グループ	15	12	13	16
第4グループ	45	53	48	48

-日英の大学の研究活動の定量的比較分析と研究環境(特に、研究時間、研究支援)の分析-

2. 研究環境(特に、研究時間、研究支援)の分析

(1) 研究時間の量的状況

- 5分野(応用物理学、化学、基礎生物学、機械工学、数学・理論物理学)において、アンケート調査とパネル議論を組み合わせ、分析を行なった。この際、大学の研究環境が大きく変化したと考えられる国立大学法人化の前後について把握するため、平成15年度と19年度を比較した。15年度に比べ19年度では、分野により多少差があるものの、総じて総活動時間に占める「研究に関する活動」の割合が、45%から34%まで減少した。一方で、全分野において特に「組織活動に関する時間」の割合が増加し、また総活動時間も増加している。
- 大学分類別(旧帝大、国立総合、私立総合、国立単科、私立単科)に活動時間の内訳の変化を見ると、全ての大学分類において「研究に関する活動」時間が減る一方で、「組織運営に関する活動」等の時間が増加している。

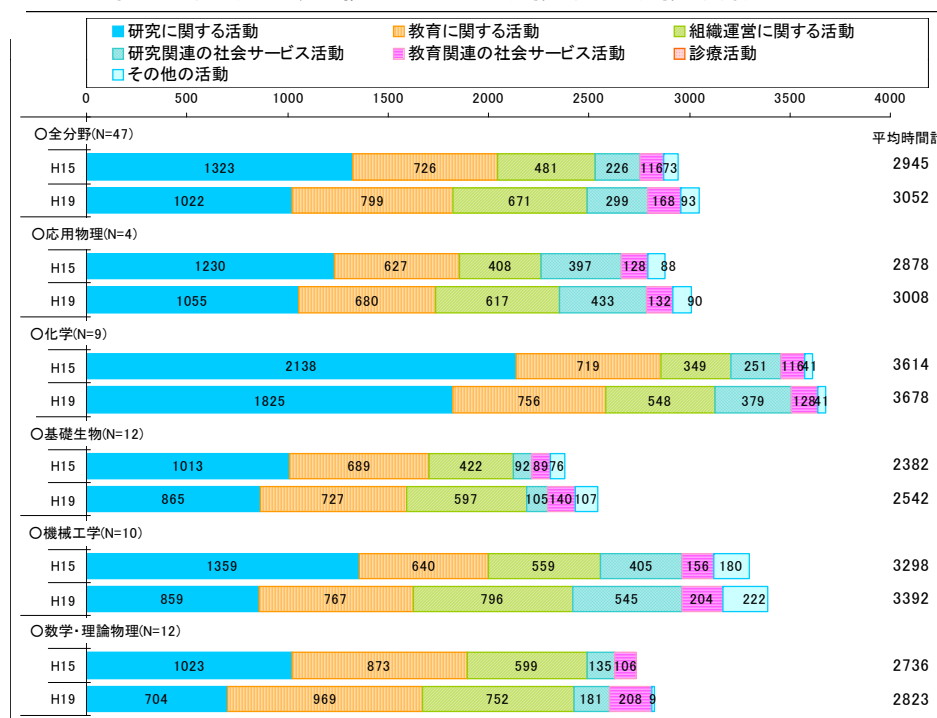
(2) 研究時間の質的状況

- 会議等によって大学研究者の時間が細切れになっている度合いを算出したところ、連続して研究できる時間は、平均して2時間前後であった。分野により差があるが、総じて若手より教授クラスにそのしわ寄せがきている状況である。
- 研究時間が片手間となっている度合いを算出したところ、多くの分野で教授クラスの研究時間の60%以上で何らかの片手間作業(電話、メール、学生相談等)が発生しており、研究中にも様々な業務を同時並行で行わざるを得なくなっている実態が明らかになった。

(3) 研究活動と研究支援機能の状況

- 研究時間の使い方を分析することで分野による研究活動のスタイルの違いを把握することができ、基本的な研究活動単位である「研究室」の活動のパターンには、少なくとも「グループ研究型」と「個別研究型」があることが分かった。
- また分野により研究支援に係る業務の種類や、それを遂行する体制が異なることが分かった。現状として、研究支援に係る業務の相当部分を大学院生や学部生に依存せざるを得ない研究室はかなり多く、このような状況は好ましいものではないと考えられる。
- 社会が大学に期待する機能をこなしつつ、「大学教員が研究時間の質・量を確保できる」ようにし、「博士課程、修士課程の学生が研究・教育に傾注できるようにする」ためには、各大学が研究マネジメントを向上させるとともに、国が一律な対応ではなく、分野や大学の特性を踏まえた研究支援機能の強化を図ることが求められる。

各活動時間数(積み上げ:教授、准教授、講師)



※本調査での、「職務」とは、研究者として行なう活動全てを指す。自発的研究活動(休日の論文執筆等)も含まれるため、大学との雇用契約上の職務時間とは異なる。

※職務時間を、活動の種類により、「研究に関する活動」、「教育に関する活動」、「組織運営に関する活動」、「研究関連の社会サービス活動」、「教育関連の社会サービス活動」、「診療活動」、「その他の活動」に分類されている。

科学技術人材に関する調査 (PR7)

【調査項目】

①研究人材の流動性に関する調査

我が国の研究者の流動実態を把握するとともに、研究者の流動前後の意識面や流動と研究成果の関係を明らかにすることを目的として実施した。

②研究組織における人材の多様性と人材確保に関する調査

海外の有力な研究組織における人材の状況を調査し、人材の多様性について日本の組織と比較した。海外の有力な研究組織における優秀な人材の獲得方法、優秀な人材の判断基準を日本の組織と比較した。

③世界クラス人材の存在状況調査

世界クラスと思われる研究人材がどの分野、どの国にどの程度存在するのかを把握する。

【主要な結果】

研究人材の流動性に関する調査

- 我が国の研究者の流動性は長期的(10年~20年)にみると向上しており、特に若手層(35~44歳)の流動性が増加している。(図1)
- 海外機関で本務研究経験を有する研究者の英語論文の生産性は高く(図2)、海外との研究交流も盛んである。また、国内機関から海外機関への移動の場合、能力向上の機会や知的挑戦の機会など多くの項目で満足度が増加する。(ただし、社会保障や職の安定性・将来性、社会的地位などの満足度は減少)
- ポストドクターの経験がある研究者の割合は経年的に高まっており、従事期間も長くなっている。ポストドクター経験者は、未経験者よりも英語論文の生産性が高く、国際共著論文の数が多い。(図3)
- 任期付任用の制度は流動性増大には大きな要因ではあるものの、研究者にとっては職の安定性や社会保障に不安を抱く一因になっていると推察される。(図4)
- 研究組織長の自由回答結果より、流動の障害要因としては、人事、厚生、給与などの制度面、教育・研究の継続性、受入れ側機関のポストの不足・減少、が主である。

図1 年齢層別転出率の推移

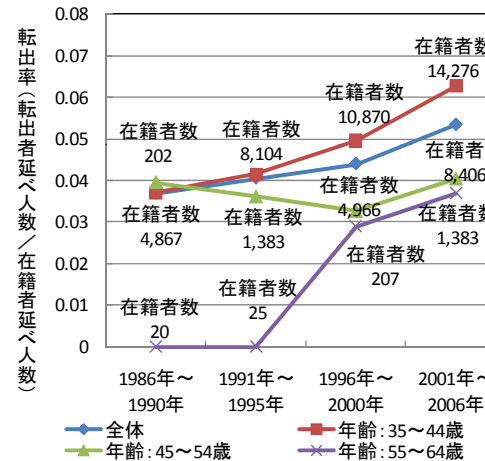


図2 海外本務経験と論文発表数の関係

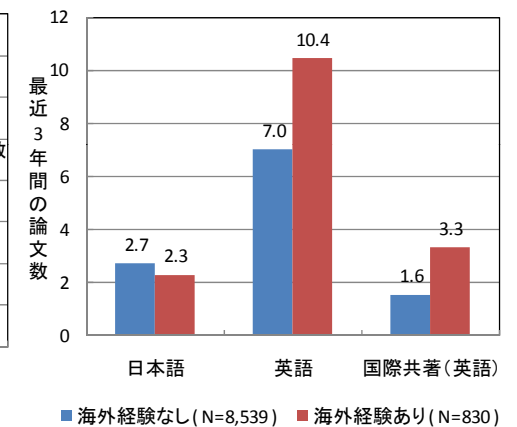


図3 ポストドクター経験と論文発表数の関係

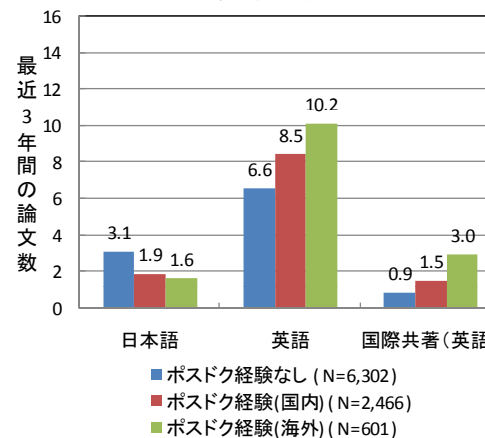
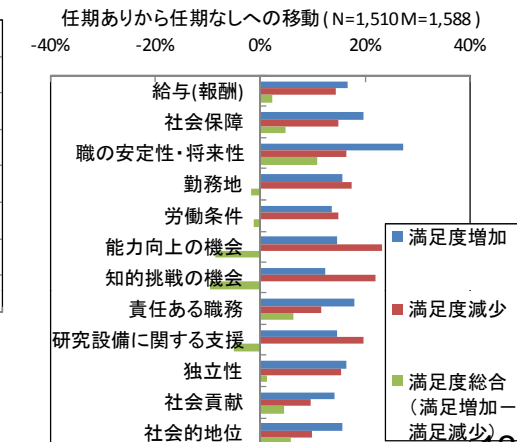


図4 任期ありから任期なしへの移動前後の満足度の変化



研究組織における人材の多様性と人材確保に関する調査

- 国内の研究組織においては、女性研究者、外国人研究者割合が海外有力組織と比較して小さい。
- 海外の有力研究組織では、優れた研究者を確保するための組織の取組として「自由度の高い研究費の提供」や「支援人材の充当」と回答する割合が高い。一方、日本では組織として特別な取組を行っていない割合が高い。(図5)

世界クラス人材の存在状況調査

- 日本では化学、物理、材料、工学分野のトップ1%論文最終著者数のシェアが7~8%程度であり、他の分野に比較して高い。
- 被引用数トップ1%論文最終著者で、海外機関に所属する日本人姓と日本の機関に所属する外国人姓のバランスを比較すると、いずれの分野においても前者の方が上回っている。すなわち、優れた海外人材の獲得よりも優れた日本人材の流出数が多いと推察される。(図6)
- 主要国科学アカデミーの外国人会員に占める日本人シェアは減少傾向にある

図5 優れた研究者を確保するための組織としての取組

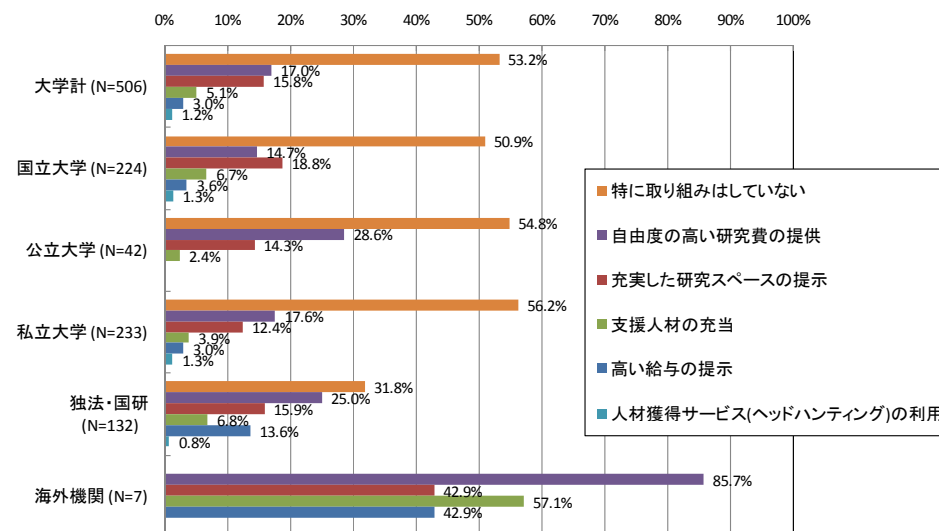
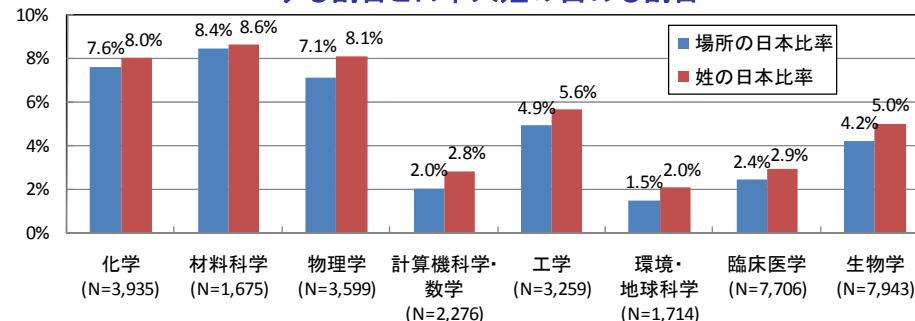


図6 被引用数トップ1%論文最終著者のうち、日本機関に所属する割合と日本人姓の占める割合



【調査結果より示唆されること】

任期付の研究職に就くことを前向きに評価できる仕組みの必要性

任期付の若手研究者が職の安定性や将来性に不安を感じている現状を解決すべく、任期のない研究者になるために必要な成果や条件がはっきり意識できるようにすることが重要である。同時に、研究者自身が研究キャリアの中で任期付の職に就くことを前向きに評価できる仕組みが必要である。

国際交流の更なる奨励

日本の研究者が海外の経験を積むことは、研究者の研究水準及び国際的なプレゼンスの向上という点で重要であり、ひいては海外からの優秀な研究者を集めることにも繋がると考えられる。一方で若手研究者が海外に行かない理由として、“帰国後の戻り先を確保する必要があるから”といったインタビュー結果もあり、このような点について対策をしつつ、国際交流の奨励を進めていくことが重要である。

大学・大学院の教育に関する調査 (PR8)

第1部「理工系大学院の教育に関する国際比較調査」

大学院教育を担当する教員への聞き取り調査(日本10大学(56名)、米国2大学(14名)・英国2大学(14名))などを通じて、理工系分野全般について、優秀な大学院生の確保と大学院教育の質の向上に関する国際比較や、特定分野に関して、日米各2大学のカリキュラム比較を行った。

【主要な結果】

1. 大学院教育の実質化(教育課程の組織的展開の強化など)と質の保証の重要性

- 日本の一部の大学院でも、体系的なカリキュラムの整備など大学院教育改善のための様々な取り組みが始まっている。しかし教育の改善に関しては、教員の意識や努力への依存が大きいとの認識があり、**組織的な対応や、教育に注力できる環境の整備(支援の拡充や教育評価の確立)などが要望**されている。
- 米国では、修士課程相当の期間における**コースワークを通じた基礎と幅広い知識の確実な習得が、その後のリサーチワークを充実させるために不可欠**であるとの認識が示され、そのための教育・研究指導体制(複数教員による指導・審査体制など)が整備されている。
- 英国の調査対象大学では、博士課程学生の多様な進路に対応するために**汎用的なスキルの習得機会を提供**するとともに、学生の増加に対応するために、従来は研究室の指導を通じて教えられていた**研究手法を科目化するなどの効率化が進んでいる**。

2. 優秀な学生を博士課程に惹きつけるための環境整備

- 日本の教員は、**博士課程進学を躊躇する学生の増加を憂慮**している。この背景には、博士課程修了後の就職に対する不安等が挙げられている。少子化の中でアカデミック・ポストの拡大は必ずしも見込まれないことから、**進路の多様化やポストドクター後のキャリアパスの不透明さの解消等**を通じて、優秀な学生を博士課程に進学させることや、大学教員が教育・研究に注力できる体制の整備などを通じて**アカデミック・キャリアを魅力的にする**ことも重要であるとの認識が示された。

3. 入学する学生の質の確保の重要性

- 日本の調査対象大学の一部では**博士課程の定員充足に苦心**する中、**入学者の学力や意欲などの低下を危惧**する声がある。また留学生に関しても、経済的支援や英語による授業が限定的であることから、海外の優秀な学生が日本を留学先に選んでいないのではないかと懸念も示された。

第2部「我が国の博士課程修了者の進路動向調査」

本調査は、我が国の博士課程を2002年度から2006年度に修了した者（満期退学を含む）全員のキャリアパスの多様性や国際流動性などを明らかにすることを目的として実施した。調査票を送付した大学全てからデータを回収し、得られた博士課程修了者の個人単位データの件数は75,197件であった（文部科学省「学校基本調査」の集計値とほぼ一致）。

【主要な結果】

- 博士課程修了直後の職業を見ると、ポストドクターになった者が全体（2002-2006年度修了者合計）の15%、大学教員職に就いた者が19%であるなど、研究開発関連職に就いた者が全体の約半数を占めている。（職業「不明」は全体の23%）
- 研究分野別では、博士課程修了直後にポストドクターになった者は理学・農学分野で高く、人文・社会科学分野では職業「不明」となる割合が高い。
- 日本人の博士課程修了者（以下、日本人修了者）のうち修了直後に海外へ移動した者は全体の2%であり、その多くがアメリカ、ドイツ、イギリスなどの欧米のポストドクターになっている。
- 日本人修了者のうち博士課程修了直後にアメリカでポストドクターになった者は、年数の経過とともに日本に帰国する比率が高まり、修了後5年経過した者では半数以上が帰国している。
- 留学生の博士課程修了者のうち博士課程修了直後に日本に留まった者や第三国に移動した者は、母国に戻った者よりもポストドクターになる割合が高くなっている。
- 留学生の博士課程修了者のうち博士課程修了直後に日本に留まっていた者でも、年数の経過とともに日本を離れる傾向が見られる。

図1. 進路の多様性：博士課程修了者の修了直後の職業（2002-2006年度修了者全体）

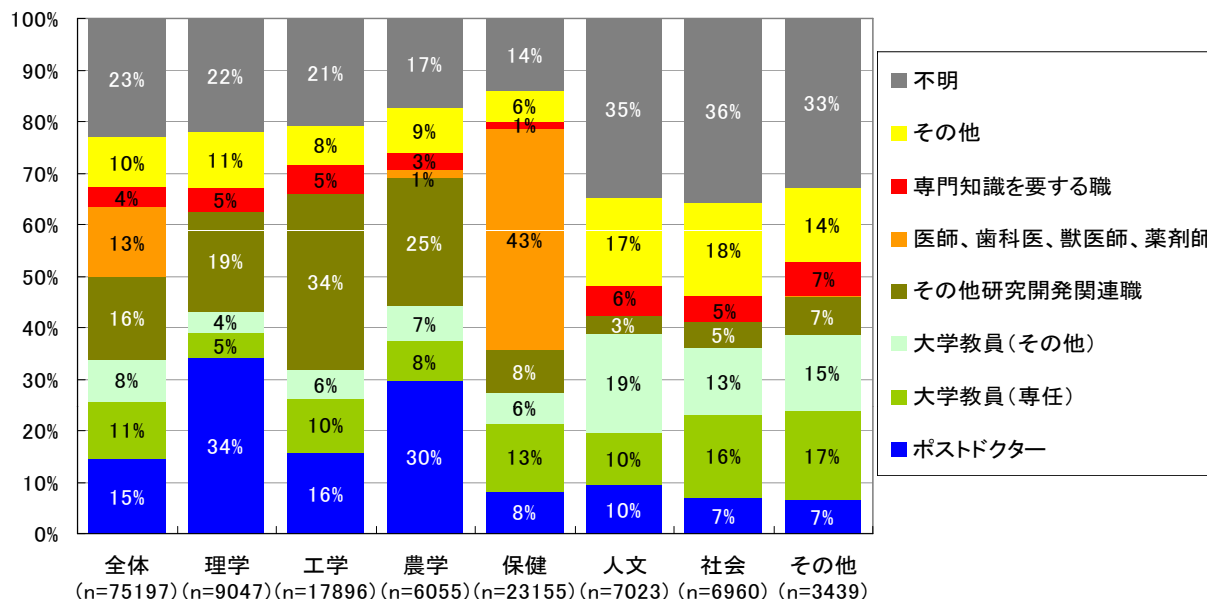
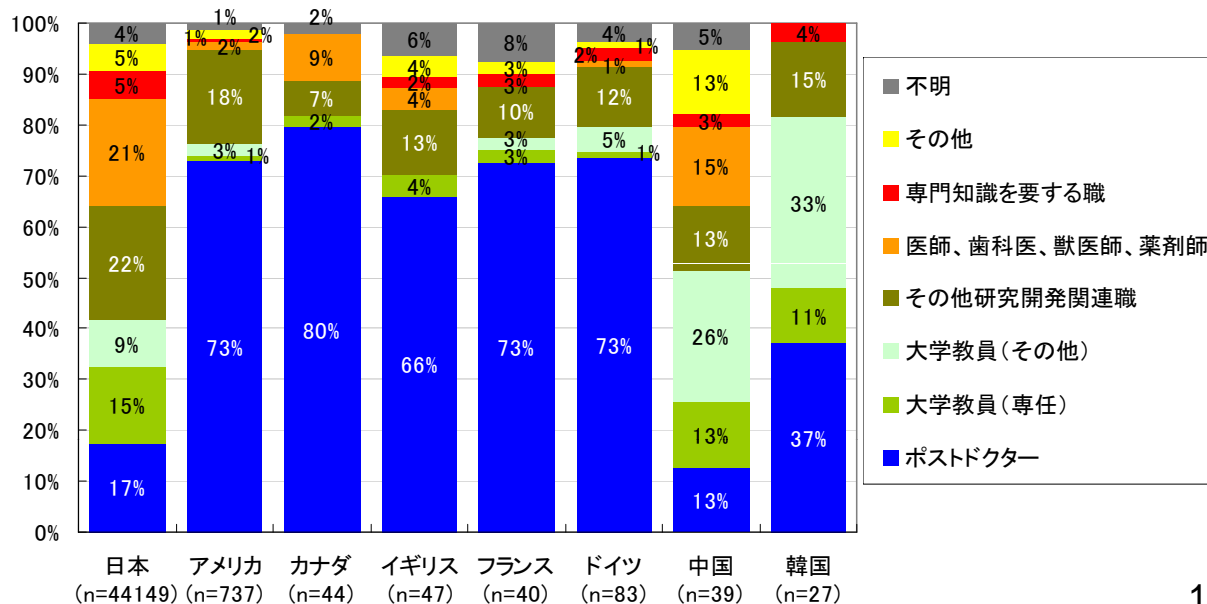


図2. 国際流動性：日本人修了者の修了直後の所在別職業（2002-2006年度修了者全体）



イノベーションシステムに関する調査 (PR9)

【概要】

本調査研究では、科学技術によるイノベーション創出にあたって鍵となる主な活動について、産・学・官の関わり合いの中で公的部門はどのように位置づけられ、役割を果たし、また現場ではどのような課題を抱えているか、に着目して事例分析に重きをおきつつこれまでの状況の把握を行った。

これらの結果、各活動が進展していく中で、公的支援の今後の必要性、活動の核となる人材や専門性を有する人材の育成・確保の問題の克服、国際競争力のある持続的な活動とするための具体的戦略の必要性といった課題と今後の方向性への示唆が浮き彫りになった。

1. 知的財産の創出と産学官連携

◆知財創出・産学連携活動の趨勢:

大学等や独立行政法人の活動は着実に活発化。最近では、国際展開や外部への積極的な活動を強く意識する機関多い。

特に、共同研究や知財の活用に関わる活動に積極的な様子。

◆機関における課題:

活動に携わっている研究者からは、担当部署の人材や組織等が高い評価。

一方多くの機関では、優秀な専門人材の育成・確保、ノウハウの承継、他機関との関係など、持続的、発展的に活動を展開するための課題を抱える。

課題の克服のため、独自の取組を行っている機関もある。

調査結果から得られた示唆:

- 活動が着実に進展する一方、機関が抱える深刻な問題の一つである専門人材の育成、確保について、総合的な方策をさらに強化すべき。
- 産学官連携活動へインセンティブを明確にするため、各機関のミッションにおける産学官連携活動の重みや方向付け、業績評価のしきみを検討すべき。
- 産学官連携活動の層拡大や実用化促進に効果のある公的研究費は、今後一層必要。

◆研究者にとっての産学官連携活動:

活動に携わる目的は、「研究成果の移転」の他に、自らの研究を進めるための「外部資金の獲得」が大きく占める。

研究者自身への効果も、「出口を意識した研究の実施」に加え、「研究室の活性化」といった教育的効果が多くの研究者に認識されている。

このように、研究者によって活動の意義は大きく分かれることが見て取れる。

公的研究費を活用して活動を行った結果、実用化につながったケースも多く、研究費活用後も研究を継続して進められる場合が多い。

◆研究者における課題:

研究者が認識する課題では、アカデミックな研究と産学連携活動とのバランス、関連して大学院生等の教育とのバランス、機関内での産学連携に対する業績評価がされないこと、等が挙げられた。

2. 地域イノベーション

◆地域特性と地域クラスターの関係

- 事業化に向けたプロセスに応じて必要なアクターが域内に立地しているか否か、仮に立地していない場合は域内に立地誘導するのか域内で創出するのか、又は域外とのネットワークで対応するのか、等の取組に相違
- 地域クラスターの形成に必要な要素や必要な活動・手段は、全地域で共通

◆地域クラスターの形成に必要な要素

「場」の在り方	「場」に必要な要素
1. 「場」にアクターが集まり続ける	(1)魅力的なテーマの設定 (2)魅力的なアクターの存在 (3)アクター間の魅力的な関係
2. 「場」でアクターが相互に高め合い続ける	(1)お互いが対等な立場で活動することが可能な環境 (2)お互いが自らの責任・役割を果たす環境 (3)お互いがお互いを刺激しあえる環境
3. 「場」を通じた成果が社会に波及する	(1)成果の事業化支援 (2)起業化支援

調査結果から得られた示唆

- その地域に相応しいリーダーのイニシアティブや事務局の支援体制を構築し、「場」の諸活動を円滑化する中核機関等のファシリテート主体の役割が重要
- 科学技術の成果がイノベーションとして社会に還元されるには時間を要するため、ゴール(目標)を見据えた中長期的な視点による判断が重要
- 国際化を展開するには、地域が有する科学技術の国際的位置付けを踏まえた戦略が必要

3. 国際標準

○標準化活動の特徴

体制; ①大学等の公的研究機関、②企業、③業界団体、④行政の4主体。

特許の取扱い; ①標準化活動における交渉力・発言力の確保、②含まない(市場拡大・アプリケーション特許を創出するため)。

企業のインセンティブ; ①市場の拡大、②開発コストの削減、③製品のライフサイクルの長寿命化、④従業員の雇用の長期間維持、⑤自社内での研究開発(秘密保持)。

○公的支援の有用性; 公的支援により業界の意見が集約され、標準化のためのコンセンサスを得る体制の確立や持続につながっている。

○標準化機関の特徴

貢献; 分担金や部会の開催費用を多く負担している。機関における役職者は層によっては薄いところがある。

体制; 研究者や企業の参加割合は、機関が取扱う範囲や種別によって異なる。ISOでは、議長約1/4が大学の研究者。ITUでは、半数以上が企業から。

企業の役割; 機関によって標準化活動への参加方法は異なるが、業界の意見を集約し、我が国の意見とすることが重要。

標準化活動の課題; 業界の意見集約、人材(後継者)育成、標準化活動への参加者の増加等

○調査結果から得られた示唆

▶作業部会におけるコンセンサスにおいては、提案内容の優位性に加えて、当該分野を主導する国として、加盟国の参加者からの尊敬や信頼を得ることが重要。

▶分担金による貢献が、標準化機関におけるプレゼンスとして加盟国より高く評価され、個別の作業部会での規格提案や規格策定につながるような戦略が必要。

▶標準化機関での活動が自身の研究機関で十分に評価されていないことや企業における若手人材の異動等が標準化人材の後継者育成の問題になっている。大学等においては、研究者の標準化活動を評価する仕組みを構築・整備する必要。企業においては、標準化活動を続けることができる仕組みや支援が必要。

4. 基盤となる先端研究施設



○外部利用環境の現状

外部利用の形態; ①文科省事業活用、②各機関独自制度、③法令等によるもの、の3種類。

機器; 世界で有数の性能を持つ施設もあれば、ある分野に必要な多様な機器群一式を揃えている施設もある。

○先端研究施設の外部利用の状況

・早くから独自制度を設けて外部利用させている機関は利用が多い。利用企業は大企業が多いが、中にはベンチャーの利用がある機関、地元の中堅・中小企業の利用がある機関もあった。

○今後の課題と方向性

利用者の評価; 「非常に役だった」「役だった」とする声はほとんどで、研究施設の先端製や手厚い支援サービス、相談のしやすさが高い評価の背景に。

施設側のメリット; ノウハウの蓄積、研究者のスキル向上、人的ネットワークの広がり、民間との交流で研究力向上

利用者の要望; 成果公開ルールの縛り、秘密保持、応募手続きの頻度や時間、利用時間帯の制約、技術代行の納期の遅さ等の改善

施設側の課題; メンテナンス、先端施設としての優位性の維持等のための財源確保、支援員のキャリアパスの問題、独自利用制度の料金水準の問題等

○調査結果から得られた示唆

▶我が国のイノベーション創出に大きく貢献する先端研究施設は、その運営に資金確保という大きな課題を抱えている機関が多い。こうした問題を今後どうしていくのか真剣に考えていく必要。

▶利用企業から高い評価を得ており、施設側、利用企業側のお互いの自助努力とそれを補う国のサポートが必要。

▶知の創造の基盤として国はどのような施設をどのような資金でどのように使用していくのかというスキームを構築し、支援策を講じていく必要。

5. ベンチャー企業環境

○エンジェルおよびベンチャーキャピタル投資環境

日本での投資活動は欧米に比べてまだ小規模で限定的である。日本ではエンジェルネットワークも発展途上であり、ベンチャーキャピタルの出口として株式公開に比べてM&Aが少ない。

○大学等発ベンチャーから見た企業環境

ベンチャーの事業の課題としては財務面の課題が最大。特にライフサイエンス分野では「資金調達」の課題は強く意識されている。現在ライフサイエンス分野を中心に多くのベンチャーで「株式公開」が設立時に比べて困難になっていると考えられている。

○大学等発ベンチャーの財務状況

ベンチャー全般で設立時よりも現在の資本金は大きくなっているが、特にライフサイエンス分野では顕著に大きくなっている企業が多い。

ベンチャーの資金源としては設立時も現在も全般的に自己資金が主であるが、ライフサイエンス分野では公的資金や事業会社、ベンチャーキャピタルファンドを利用する企業が多い。直近1年間の売上高、経常利益はベンチャーでばらつきがあり、成長状況に差が出ているが、経常利益は赤字企業が多い。

○大学等発ベンチャーの財務状況(続き)

直近1年間での研究開発費もベンチャーでばらつきがあるものの、研究開発に係る補助金・委託費(補助金等)は多くの企業で利用していない。2008年秋以降の経済不況により、補助金等への関心が向上。

○ベンチャー企業関連研究開発支援制度

日本では各実施機関が工夫しながらベンチャーを多様な仕組みで支援。しかし、実施機関である独法の整理合理化が進む中で、収益に結びつきにくいベンチャー関連の制度が整理・縮小の対象に。多くの制度で収益や売上の納付を企業に求めているが、実例はほとんどない。一方、米国の中小企業向けの研究開発を支援するSBIR制度では、利用企業に資金の返済義務はなく、政府はSBIR制度を国家ニーズに合わせて効率的に民間技術を活用する手段として位置づけて活用。

○調査結果から得られた示唆

▶日本では欧米に比べて民間での資金調達は限定。不況下でベンチャーにとって資金調達の問題は深刻化。公的支援の役割は高まっている。

▶日本よりも民間の資金調達環境が充実している米国でもSBIR制度は民間が投資をしにくい初期投資として重要な役割がある。

▶米国では政策的には国家ニーズに合わせて効率的に民間技術を活用する手段としてSBIR制度が機能。日本でも政策ニーズに合わせてベンチャー企業の技術を有効活用する方策を検討すべき。

基本計画の達成状況評価のためのデータ収集調査 (PR10)

基本計画の第3章「科学技術のシステム改革」及び第4章「社会・国民に支持される科学技術」に記載されている取組目標について、272の項目に分けて達成状況を評価するための指標を設定し、全ての大学や研究開発型の独立行政法人での取組、又は国の補助事業や個々の大学等における取組事例等を、達成状況を測るデータとして収集・整理している。以下に、収集したデータの具体例を示す。

○ テニユアトラック制の導入を推奨する

・テニユアトラック制(または類似制度)の導入率(国立大学法人、校数ベース)は43%であり、増加傾向にあるが導入数は少ない。

	2007	2008
テニユアトラック制導入数(国立大学法人) ^{※1}	20	25
テニユアトラック類似制度導入数 ^{※2} (国立大学法人)	12	12
国立大学法人数	87	86
テニユアトラック制または類似制度導入比率 (校数ベース) ^{※3}	36.8%	43.0%

※1 若手研究者の自立的な研究環境整備促進プログラムに採択されている国立大学法人数

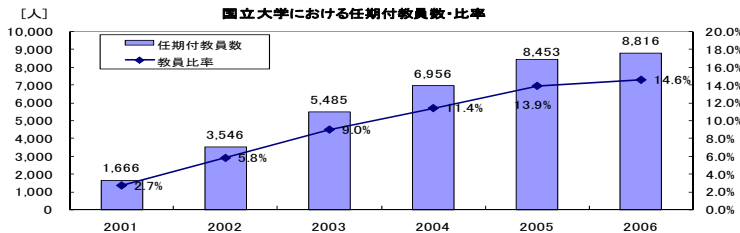
※2 出典: 科学技術政策研究所「大学等における科学技術・学術活動実態調査報告(大学実態調査2007、2008)」(各年7月1日現在の状況)

※3 本来のテニユアトラック制と「類似制度」の両者を併せた数値を掲載

注: 国立大学法人以外では、テニユアトラック制導入数は、2007年度は私立1校、2008年度は私立2校、公立1校

○ 任期付き任用制の広範な定着に努める

- ・任期付き教員の割合は増加している。
- ・若手の職ほど任期付き任用割合が高い。



注: 2007年度は20.0%に拡大している。出典: 文部科学省調べ

表: 大学における任期付き任用の適用率 (2006年度)

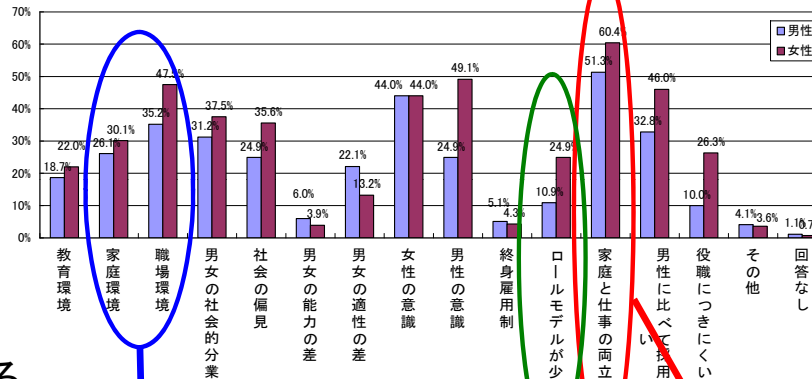
	国立	公立	私立	計
教授	8.4% (21,928)	14.2% (4,031)	8.0% (40,166)	8.5% (66,125)
助教授	10.1% (17,569)	16.4% (3,143)	6.6% (18,143)	9.0% (38,855)
講師	20.0% (4,825)	7.3% (1,656)	16.7% (14,250)	16.7% (20,731)
助手	26.4% (16,047)	22.5% (2,797)	27.7% (18,529)	26.7% (37,373)
計	14.6% (60,369)	15.8% (11,627)	13.1% (91,088)	13.8% (163,084)

出典: 文部科学省調べ(括弧内は学校基本調査による本務教員数)

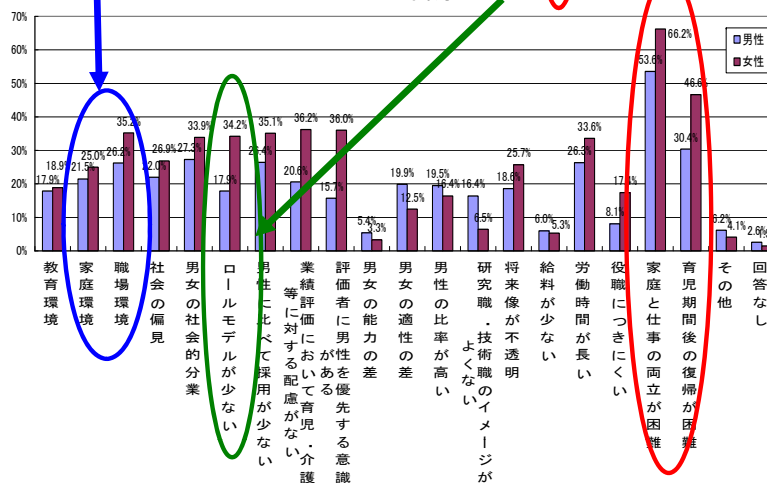
○ 研究と出産・育児等の両立に配慮した措置を拡充する

・家庭・育児との両立の困難さが増大している要因として、支援制度が充実しても、その活用を阻害する制度または運用の存在が考えられる。

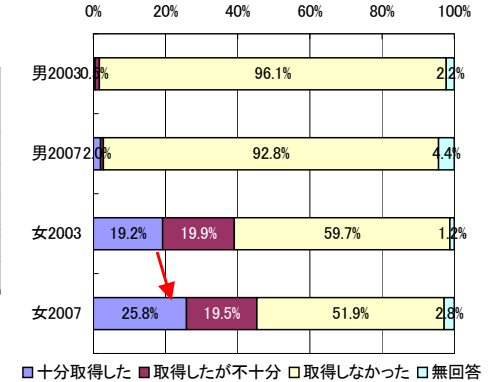
女性研究者が少ない理由 2003年調査



2007年調査

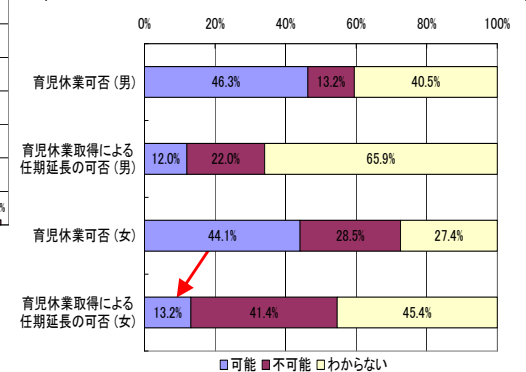


育児休業取得の状況 (本人)



・育児休暇制度の利用率は向上している。

育児休業の可否と育休による在期延長の可否 (任期のついた回答者からの回答、2007年調査)



・育児休業を取得できるが、その期間も任期の中にカウントされてしまう。短い任期がより短くなる。

注: 2007年の調査は男女共同参画連絡会に加盟する60以上の学協会の会員を主な対象として行われ、14,110名から回答を得ている(実施期間: 8月21日~11月20日)。2003年の調査は19,291名から回答を得ている(実施期間: 8月20日~11月10日)。出典: 科学技術系専門職における男女共同参画の実態の大規模調査(2003年調査、2007年調査)

○ 科学技術コミュニケーターを養成する

・2005年度あたりからコミュニケーター養成コースが多数開設され、科学技術コミュニケーターとしての知識をもった多くの修了生が輩出されつつある。

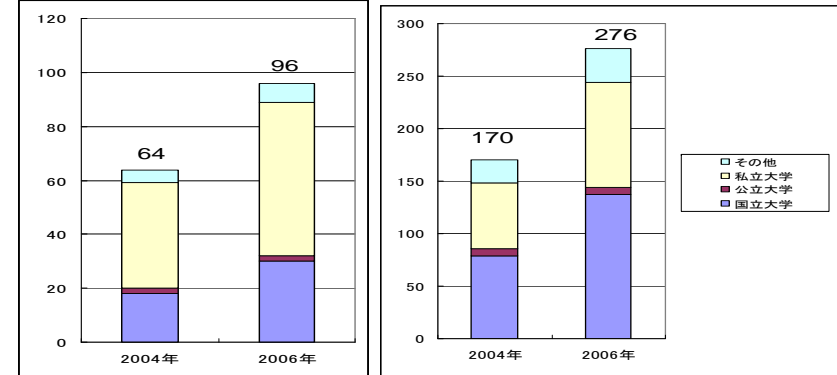
機関及び養成コース名	開始年度	対象者	定員及び実績	期間等
日本科学未来館事業	2001年度	日本科学未来館において、調査・展示開発・展示解説等を行う有期雇用者	50名程度(毎年50名程度が在籍していた。2009年1月末現在51名が在籍)	原則5年間の任期で雇用し、5年間のOJT等研修の後に外部へ輩出
日本科学未来館「科学コミュニケーター1年研修」	2005年度	理数系教員、研究者、科学館職員等	3名程度(2005年度4名、2006年度3名、2007年度2名、2008年度2名)	1年間
国立科学博物館「サイエンスコミュニケーター養成実践講座」(SC1・SC2)	2006年度	大学院生等(SC2はSC1の修了者を対象)	SC1:20名程度(2008年度24名) SC2:10名程度(2008年度12名)	SC1:36コマ程度(1コマ90分) SC2:36コマ程度(1コマ90分)
東京大学「科学技術インタープリター養成プログラム」	2005年度	大学院生	約10名(2005年度は開始年度、2006年度6名、2007年度3名が修了、2008年度は14名が修了予定)	1年半(全学対象の副専攻として選択)ただし、2009年度まで在籍可
北海道大学「科学技術コミュニケーター養成ユニット」	2005年度	大学院生及び大学卒業と同等のリテラシーを有する者	本科20~30名(2005年度10名、2006年度26名、2007年度32名が修了、2008年度は22名が受講)	1年(5月から翌年3月までの11ヶ月)
早稲田大学大学院政治学研究科「科学技術ジャーナリスト養成プログラム」	2005年度	修士課程学生	15名程度(2007年度11名、2008年度15名修了予定)	修士課程のコースとして大学院政治学研究科に設置
京都大学大学院生命科学研究科高次生命科学専攻「生命文化学分野」	2004年度	大学院生(修士課程、博士後期課程)	定員はないが、当該研究室に大学院の各学年2名程度が在籍(生命科学研究科の定員は1学年75名)	大学院の1つの研究分野として設置
計			定員130名程度(2008年度は140名程度の実績)	

出典：科学技術政策研究所調べ(2009年2月) 注：定員は、2008年度の募集人数を掲載している。

○ 国際活動を支える基盤の強化を図る

・大学等の海外拠点の数は、近年急速に増加しており2004年に170箇所だったものが2006年には276箇所になっている。
・海外拠点の設置形態としては、「現地の教育・研究事情に関する情報収集」「現地の大学等との共同研究のサポート」「大学・機関の海外広報」などが多く、研究・教育活動の国際的な取組が進展している。

図 大学等の海外拠点数の推移



注：各年10月1日現在の拠点数である。その他とは、大学共同利用機関法人、国立高等専門学校、文部科学省所管の機関(独立行政法人等)である。

○ 職業として活躍できる場を創出・拡大する

・研修修了者の就職先をみると、科学館、博物館だけでなく、研究機関の広報・普及担当や公務員、企業等の業務に就いた者もいるなど、社会の多様な場での活躍に向けて輩出されつつある。ただし、科学技術コミュニケーターと称することができる職業は極めて少ない。

＜日本未来館事業における研修修了者の就職先＞

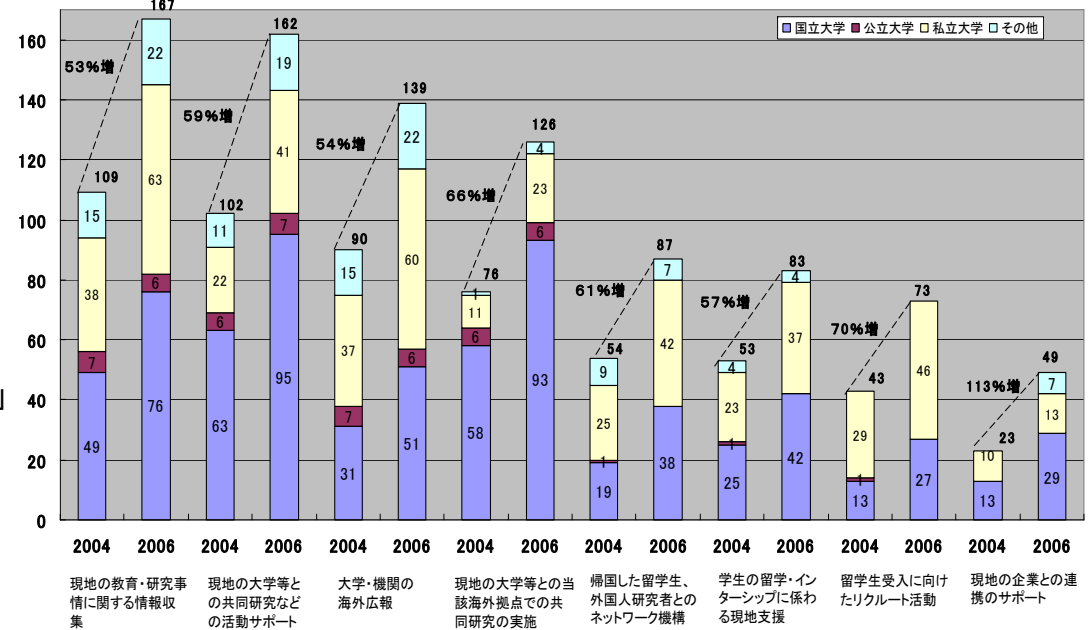
・研究機関職員(広報・普及) 19名 ・公務員、企業、研究職、教育機関 26名
・科学館、博物館職員 29名 ・その他 37名
・展示関連企業職員 1名
・塾講師(科学実験関連) 2名 注：2009年1月31日時点 114名

＜国立科学博物館「サイエンスコミュニケーター養成実践講座(SC1、SC2)」の修了者の就職先＞

・科学コミュニティ(学生・ポスドク) 23名
・教育機関(科学館、教員) 11名
・政府・行政(研究機関) 6名
・メディア(広報関係) 3名
・企業(教育関係・技術系企業・起業家・一般企業) 19名
・その他 7名 注：2009年1月時点 69名(内定を含む)

出典：科学技術政策研究所調べ(2009年2月)

図 大学等の海外拠点の設置目的



出典：文部科学省「大学等間交流協定締結状況等調査の結果について」(2007年9月、2005年5月)

第4期基本計画で重視すべき新たな科学技術に関する検討 (PR11)

既存の分野にとらわれず、注目すべき新たな科学技術を抽出する。

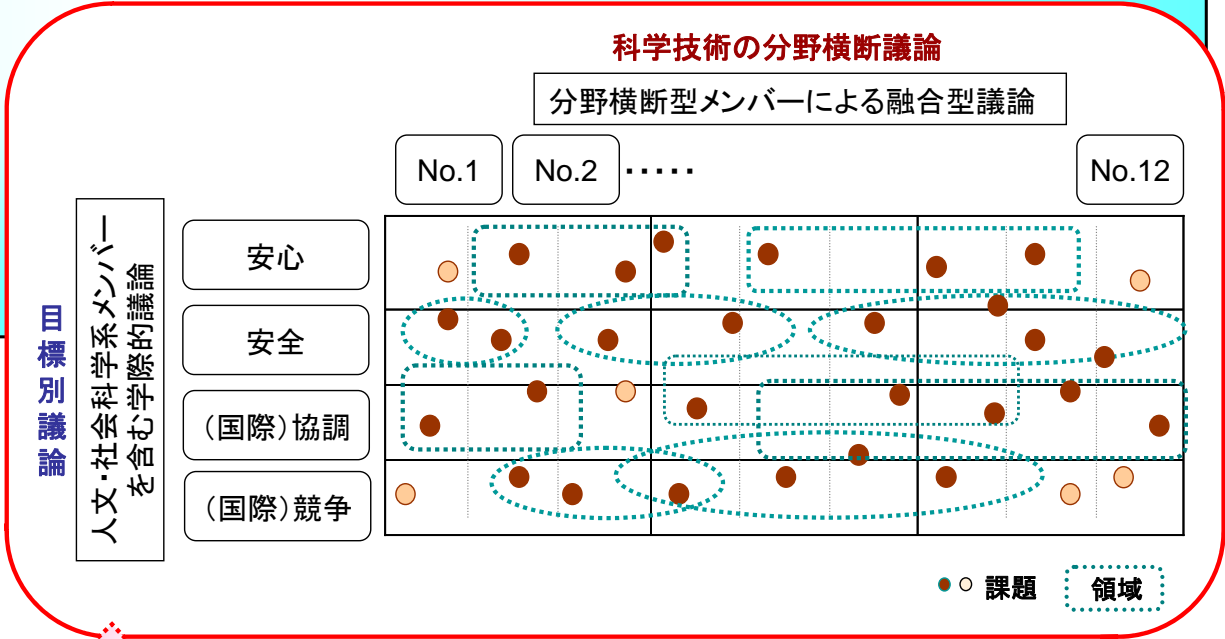
H20年度

「基本計画策定の議論の際に注目すべき領域」
 「将来の社会で必要とされる科学技術の課題」

既存の分野を超えた学際的な
 2つのタイプの分科会によって議論
 * 4つの目標別議論
 * 分野横断型の12分科会

議論の進め方:

2つの異なるタイプの議論を
 相互に関係付けて、注目すべき領
 域およびそれらに関連する課題を
 見出す。



H21年度振興調整費事業
 (第9回予測調査を含む)

重要領域・科学技術課題

4つの「目標別分科会」において
検討された今後の重要領域(計24領域)

12の「No分科会」において検討された
今後の科学技術課題の内容(計837課題)

安心	ディペンダブルな公共システムの構築 システムの分かる化 質の高い健康の確保 高齢者の自立のためのエイジフリー社会の実現 持続可能な生活の実現 恒久平和の実現	No.1	ユビキタス社会に、電子・通信・ナノテクノロジーを生かす
	安全	安全に関するデータ・知識の連携・統合・提供 社会安全全体のシステムの構築 個人個人の安全性確保 安全の責任の分配(個人によるもの、国によるもの) 安全文化・安全教育 人工物(情報システム等も含む)の安全性確保 人の安全性 環境、災害からの安全性	No.2
協調		未発見・未利用資源エネルギーの探査・開発・確保 地球規模の人間活動のウォッチングと制御 人類の生涯にわたる健康の実現 日本発の科学技術の産業化 教育機能の展開と活用 国際的課題を解決するための方法論の開拓	No.3
	No.4		ITなどを駆使して医療技術を国民の健康な生活へ繋げる
競争	国際社会に通用するインテリジェンスとタフネス 認識の共有 日本的センスに基づく方法論の提示 将来需要発掘のための贈与型技術移転	No.5	宇宙・地球・生命のダイナミズムを理解し、人類の活動領域を拡大する科学技術
		No.6	多彩なエネルギー技術変革を起こす
		No.7	水・食料・鉱物などあらゆる種類の必要資源を扱う
		No.8	環境を保全し持続可能な循環型社会を形成する技術
		No.9	物質、材料、ナノシステム、加工、計測などの基盤技術
		No.10	産業・社会の発展と科学技術全般を総合的に支える製造技術
		No.11	科学技術の進展によりマネジメント強化すべき対象全般
		No.12	生活基盤・産業基盤を支えるインフラ技術群

目的 政府の科学技術投資の成果にはどのようなものがあるかを以下の2つの調査から抽出し、国民にも分かりやすい形で情報発信する。

調査方法

第1部 大学・公的研究機関へ、各機関を代表する成果をアンケートし、その傾向をみる。

第2部 インパクトの大きい成果を選定し、これまでの公的支援との関係を調査する。

調査方針

- ・ 科学技術ジャーナリズムを専門にした委員会を設置し、事例選定や表示方法の検討を行なった。
- ・ 第3期科学技術基本計画との関連性を明確にするため、基本計画の政策目標によって整理・分類した。

■ 第1部. 大学・公的研究機関の多様な成果

1. 大学・公的研究機関における成果事例の収集

- ・ 大学・公的研究機関(合計318機関)へのアンケートを実施し、各機関の代表する成果(進展)事例の収集を行った。
- ・ アンケートでは、成果に関して、研究の狙い・成果の意義、成果の実現時期、メディアの反応・表彰実績なども質問した。
- ・ 結果として、189機関から(回答率約60%)、1052件の成果事例が寄せられ、全回答を成果データベースとした。

アンケート
集計結果の
傾向

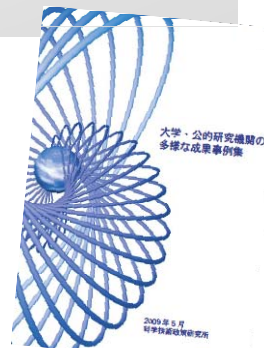
2. 代表的成果事例の選定

- ・ 事前評価と委員推薦により、代表的な成果39事例を選定した。
- ・ 絞込みの視点は、
 - ・ 成果に関する記載内容が理解しやすいこと
 - ・ 重要性が実感しやすいこと
 - ・ メディアやトップジャーナルなど第三者による高い評価
 - ・ 今後の発展性の大きさ、など

選定された
代表的
成果事例

事例集

『大学・公的研究機関の多様な成果事例集』



■ 成果の6割が社会還元の方角性を認識

第3期の目標3~6に対応する成果が全体の6割であり、大学や公的研究機関において、社会における成果の位置付けや活用先を意識した研究が多い。

■ 成果の8割がすでに何らか実現

成果の実現時期の内訳を見ると、「期間中に実現した」「期間中に一部実現した」の合計が約8割(800件以上)であり、多くの成果がすでに実現している。

大政策目標	No.	成果名	機関名
<目標1>	1.	新系統の高温超伝導物質を発見	東京工業大学
	2.	マイクロ波による無線エネルギー送電技術の確立	京都大学
	3.	世界で初めてシラスウナギの人工生産に成功	水産総合研究センター
飛躍知の 発見・発明	4.	細胞死の分子機構解明	京都大学・大阪大学
	5.	グリーンランド氷床コアから解読した過去の地球環境情報	北見工業大学
	6.	新しい光ナノ構造「フォトニック結晶」の開発とそれによる自在な光制御の実現	京都大学
	7.	光で生体の脳回路を見てみよう	生理学研究所
<目標2>	8.	月の起源と進化の解明に迫る、月周回衛星「かぐや」	宇宙航空研究開発機構
	9.	サイレント超音速飛行機「MISORA」	東北大学
	10.	地球深部探査船「ちきゅう」の建造と「南海トラフ地震発生帯掘削計画」の開始	海洋研究開発機構
<目標3>	11.	南北両極域における温室効果気体の観測による地球環境変動の研究	国立極地研究所
	12.	超高効率な発電性能を有する風レンズ風車の開発と高精度な数値風況予測による風力エネルギーの有効利用	九州大学
	13.	メタンガスを原料とする水素及びバイオカーボンのコプロダクション	北見工業大学
	14.	亜臨界水処理とメタン発酵による有機性廃棄物の資源・エネルギー化	大阪府立大学
	15.	バイオエタノールを選択的に低級オレフィンに転換し、バイオプラスチック製造を可能にする触媒の開発	東京工業大学
	16.	トンネル内浅層地中熱を利用した水平Uチューブ方式によるトンネル坑口の融雪システム	福井大学
	17.	トンネルが作る多漢字利用システム	東京大学
<目標4>	18.	人を引き込む身体的コミュニケーション技術(身体的引き込み技術)	岡山県立大学
	19.	群系列メタデータのデザイン・軽量技術の開発	関西学院大学
	20.	常温でセラミックスを作る省エネプロセス技術	産業技術総合研究所
	21.	世界最強の超軽量マグネシウム合金	熊本大学
	22.	赤素蓄電デバイス材料の創成	関西大学
	23.	宇宙生活の安全性と快適性を保障する生活関連の技術開発	日本女子大学
	24.	生物磁石合成機構の解明と医療計測への応用	東京農工大学
<目標5>	25.	世界最高水準のロケットの開発	宇宙航空研究開発機構
	26.	個体内レドックス制御因子の同位分離開像解析を可能とする多重磁気共鳴生体レドックス画像化システム	九州大学
	27.	世界初の新規抗血栓薬の開発	三重大学
	28.	ヒトがんワクチン療法の開発	東京慈恵会医科大学
	29.	アルツハイマー病の原因物質の分子メカニズム解明	理化学研究所
生涯 はたらつ生活	30.	肝臓再生医療	山口大学
	31.	生体分子を標的とする分子認識を基盤とした難病治療薬の開発	京都薬科大学
	32.	災害時に役立つヘリコプター衛星通信システム	情報通信研究機構
<目標6>	33.	巨大地震の研究	産業技術総合研究所
	34.	MPLレーダを用いた「ゲリラ豪雨」の発生予測に関する研究	防災科学技術研究所
	35.	緊急地震速報の実用化と進展	気象庁気象研究所
	36.	クロマグロ養殖産業の確立と資源保護	近畿大学
	37.	自殺予防研究プロジェクト	秋田大学
	38.	東証マーズ上場の牽引となった指紋認証薬害の検証アルゴリズム開発	名古屋工業大学
	39.	インフルエンザウイルス感染過程の解明とその応用	東京大学(科学技術振興機構)

■ 第2部. 公的研究開発・支援がこれまで果たしてきた役割

1. 近年の成果事例に関する専門家の意見収集

- ・科学技術8分野に属する専門家へのアンケートによって、経済・社会・国民生活へのインパクトの大きな科学技術の成果と成果実現に寄与した公的支援を抽出した。
- ・468人の専門家から、310の成果事例が寄せられた。

2. 近年の顕著な成果事例の選定（12事例）

- ・アンケート結果で上位にランクされた事例など33の成果事例を委員会等で検討し、政策目標毎に2事例（計12事例）を選定した。

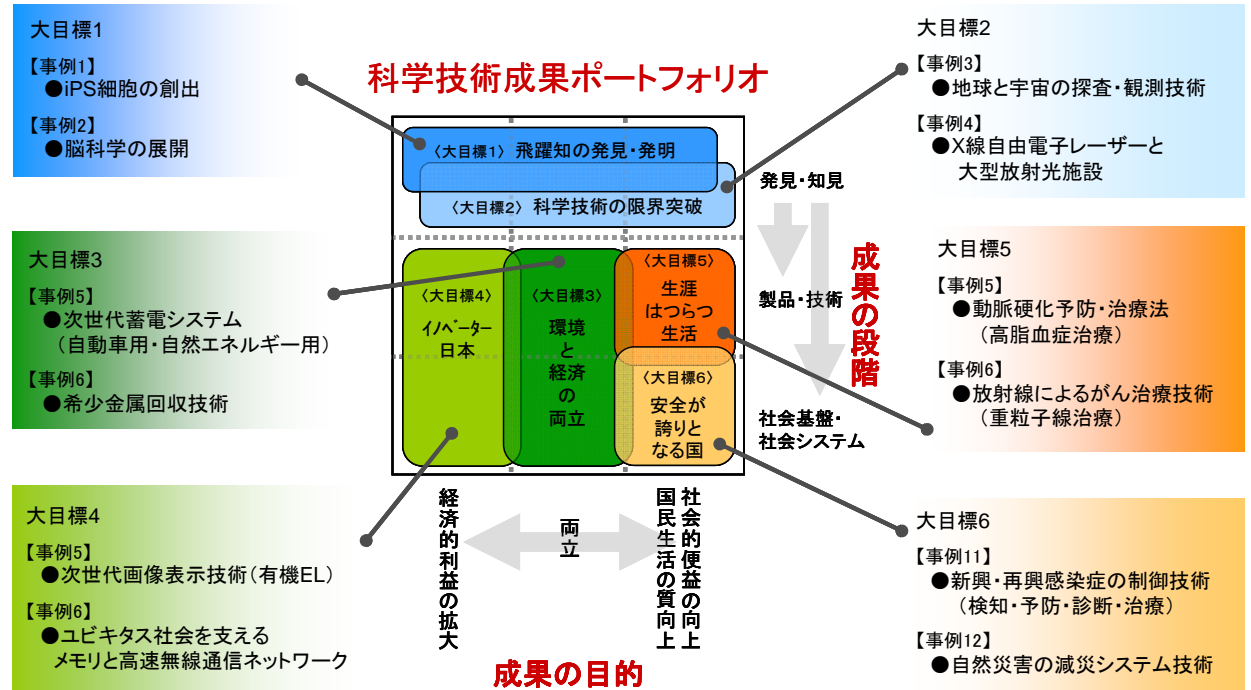
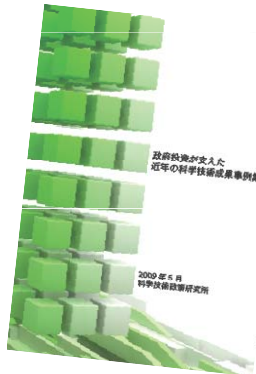
3. 選定事例の個別調査

- ・選定した成果事例に関して、進展の経緯、社会・経済・国民生活へのインパクト、成果の進展を支えた政府投資・支援について、調査を行なった。

選定された成果事例

事例集

『政府投資が支えた
近年の科学技術成果事例集』



12事例からわかる効果的な政府支援

■成果進展には多様な支援による相乗効果が不可欠

一つの政策だけで成果が実現できた事例は存在せず、異なる種類の3~5種類の政府支援の相乗効果によって進展が後押しされている。有効な組合せは事例によって異なる。

■安全・医療の分野では、「研究資金投資・社会制度策定・研究拠点形成」の組合せが有効

政策の大目標5（生涯はつらつ生活）と大目標6（安全が誇りとなる国）では「研究開発への資金投資」と「社会制度の策定・整備」および「最先端の連携拠点の形成・活用・維持」を組合せた政府支援が有効であった。中でも「社会制度の策定・整備」は成果実現のために重要である。

■低炭素社会・ユビキタス社会の分野では、「戦略策定と国民への理解促進」が有効

大目標3（環境と経済の両立）と大目標4（イノベーター日本）の事例では、「将来戦略の立案・策定と国民への理解促進」が特に有効であった。まだ鮮明ではない将来社会の方向性を政府が指し示し、我が国としての達成目標を関係者が共有することが大きな推進力となる。

■12事例すべての成果を支える「研究資金投資」と「研究拠点形成」

「研究開発への資金投資」と「最先端の連携拠点の形成・活用・維持」の政府支援は、12事例全体を通して有効であった。資金投資は研究開発の確実性と実現時期を早め、連携拠点は成果の革新性を高めるための効率的な方策であると考えられる。