

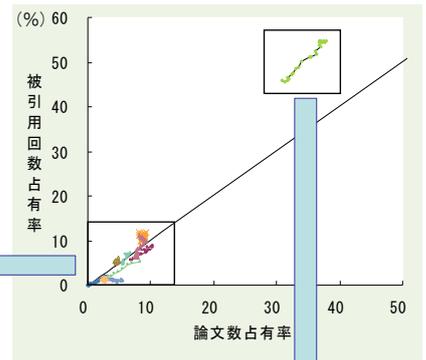
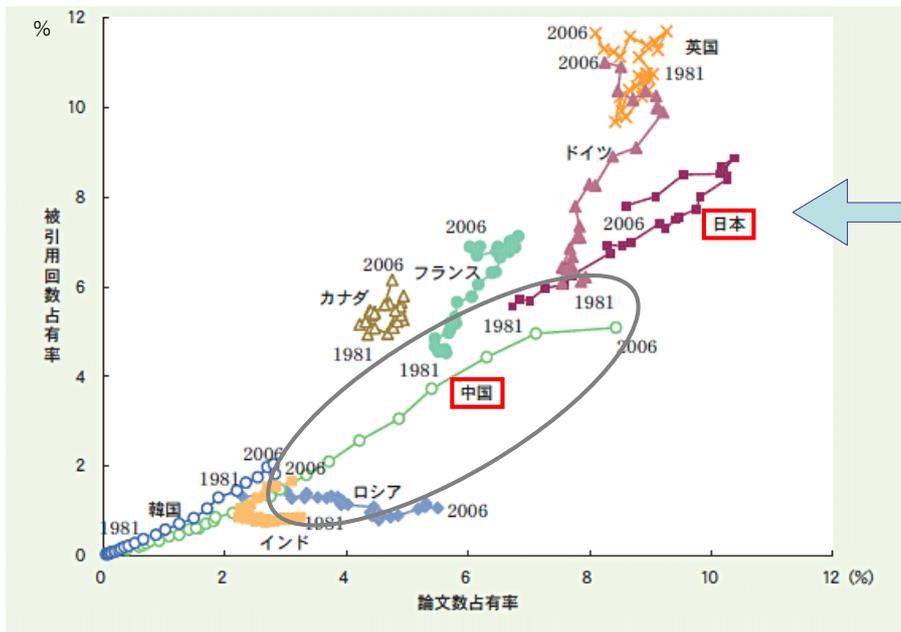
# 参考資料集

## 目次

主要国の論文数占有率と被引用回数占有率の推移	1	研究開発法人における収入総額と支出総額	15
アジアと比較した我が国の産業競争力の水準	2	諸外国における公的研究開発機関の数	16
主要国等の研究者数の推移	3	我が国の研究開発法人と諸外国の国立研究所に関する相違点①	17
世論調査 ～国際競争力と科学技術～	4	我が国の研究開発法人と諸外国の国立研究所に関する相違点②	18
世論調査 ～社会の新たな問題と科学技術～	5		
各国通貨ベースの主要国等の科学技術関係予算の推移	6		
主要国政府の科学技術予算の対GDP比の推移	7		
主要国の政府負担研究費割合の推移	8		
OECD諸国の一人当たりの国内総生産(名目GDP)の順位	9		
科学技術指標の国際比較	10		
諸外国における研究開発システム改革①	11		
諸外国における研究開発システム改革②	12		
優れた研究者を確保するための取組	13		
米国における科学技術分野の博士号取得者の国籍	14		

## 主要国の論文数占有率と被引用回数占有率の推移

○ 中国が躍進しており、日本が追いつかれる可能性がある。

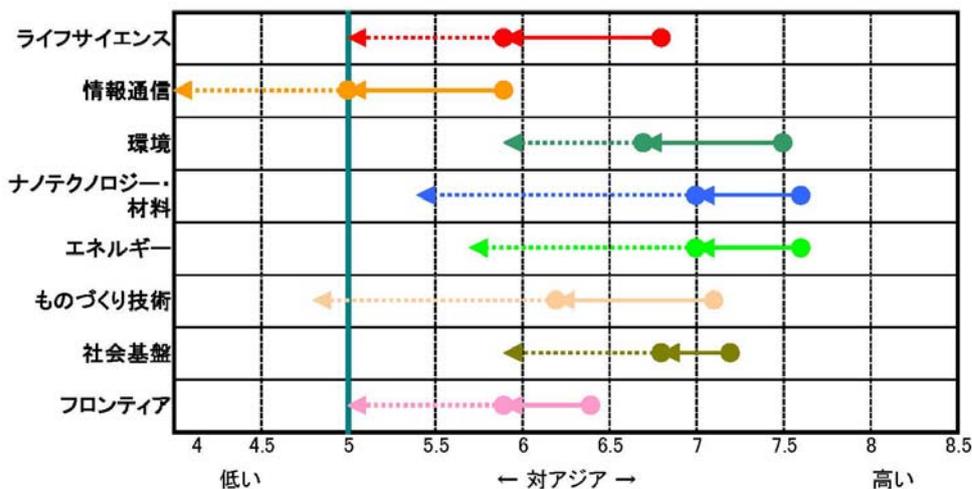


注) 1. 人文社会科学分野は除く。  
2. 複数の国の間の共著論文は、それぞれの国に重複計上した。

出典:平成20年版 科学技術白書 1

## アジアと比較した我が国の産業競争力の水準

○ 我が国の産業競争力水準に関する研究者への意識調査によると、**我が国のアジア諸国への優位性は今後5年間で大きく低下することが懸念されている。特に、情報通信分野については、現時点でアジアと同等の水準、今後5カ年でアジア諸国に追い抜かれることが懸念されている。**



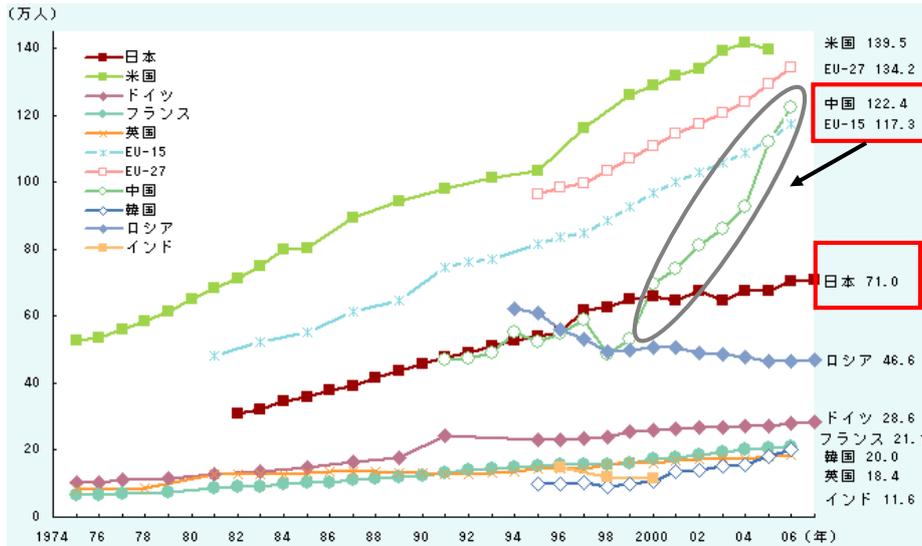
実線矢印の始点が2006年時点、実線矢印の終点(点線矢印の始点)が2009年時点、点線矢印の終点が2014年時点(2009年度調査における5年後の推定)を示す。

〈矢印の見方〉 2006年 2009年 2014年(推定)

出典:科学技術政策研究所「科学技術の状況に係る総合的意識調査」(定点調査2009)

## 主要国等の研究者数の推移

○ 中国の躍進が著しく、アメリカを追い抜く勢いである。



注)

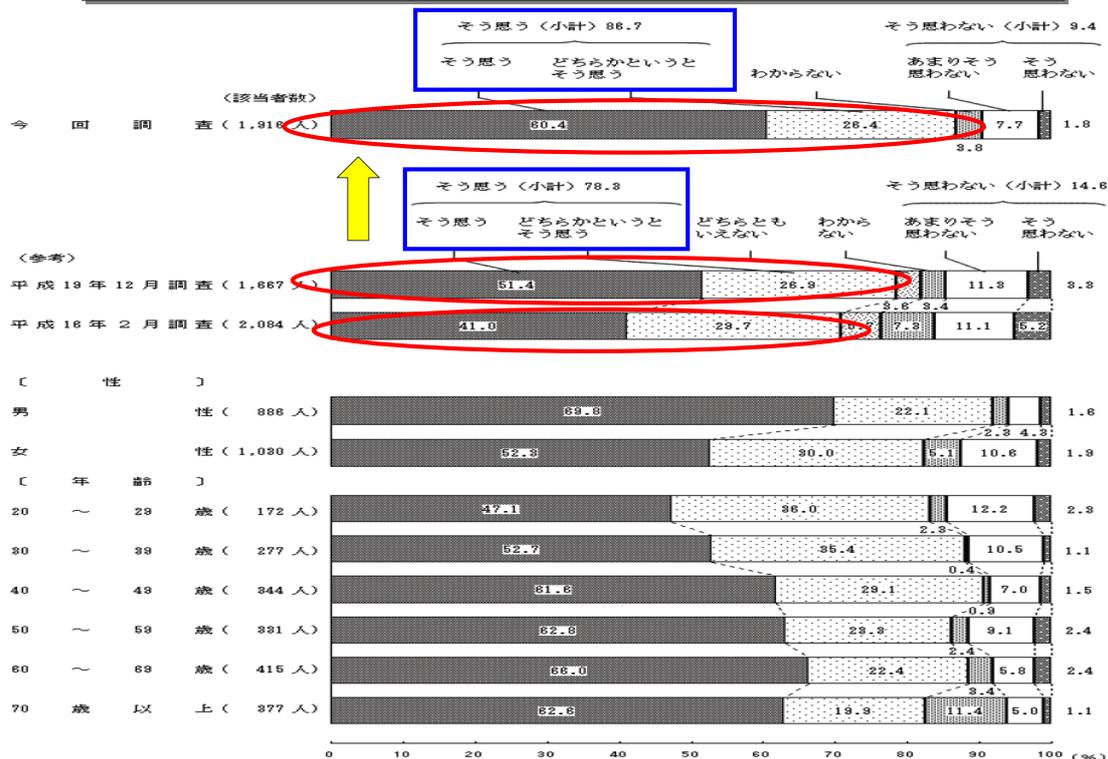
- 国際比較を行うため、韓国を除き各国とも人文・社会科学を含めている。
  - 国際比較を行うため日本の研究者数は専従換算した値であり、1996年以前は、OECDによる推計値
  - 日本は2001年以前は4月1日現在、2002年以降は3月31日現在
  - ドイツの2007年は自国による推計値
  - 英国は1983年までは産業(科学者と技術者)及び国立研究機関(学位取得者又はそれ以上)の従業者の計で、大学、民営研究機関は含まれていない。
  - EUはOECDの推計値
  - 中国は、OECDのフラスカティ・マニュアルに必ずしも対応したものはなっていない。
- 資料：日本：(専従換算値)OECD“Main Science and Technology Indicators Vol. 2008/2”  
 その他の国：OECD“Main Science and Technology Indicators Vol. 2008/2”

出典：平成21年版 科学技術白書

## 世論調査 ～国際競争力と科学技術～

○ 国際競争力を高めるために科学技術を発展させる必要があると考える割合が、大幅に増加。

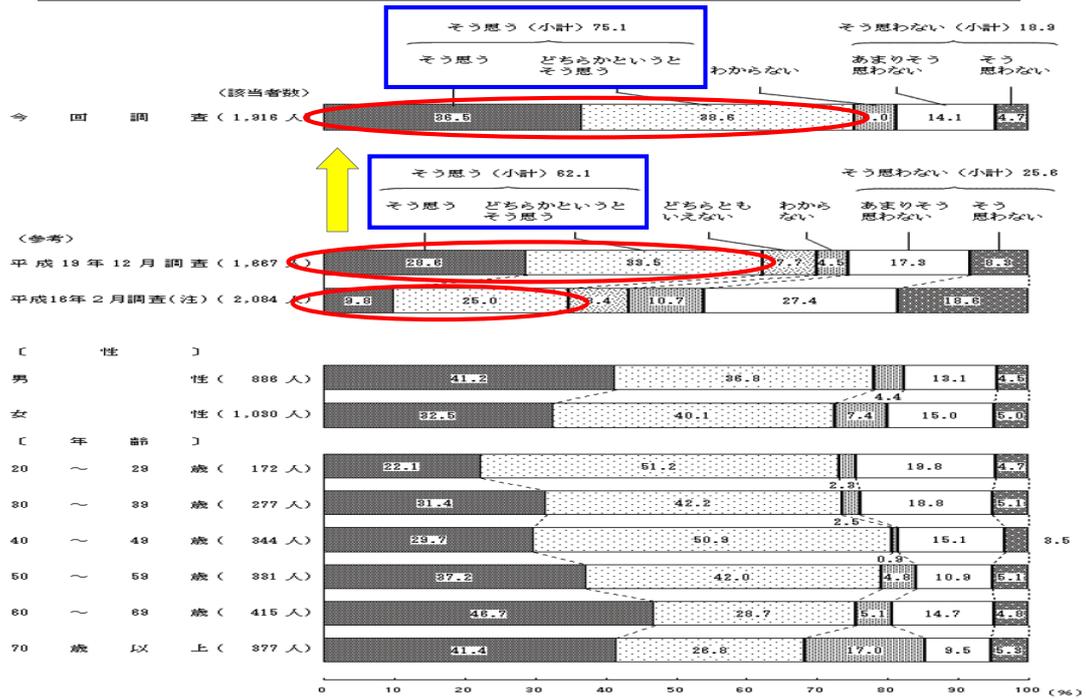
**問：国際競争力を高めるためには科学技術を発展させる必要がある**



出典：内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」(平成22年3月)

○ 社会の新たな問題は更なる科学技術の進展によって解決されると考える割合が急激に増加。

問：社会の新たな問題は更なる科学技術の発展によって解決される

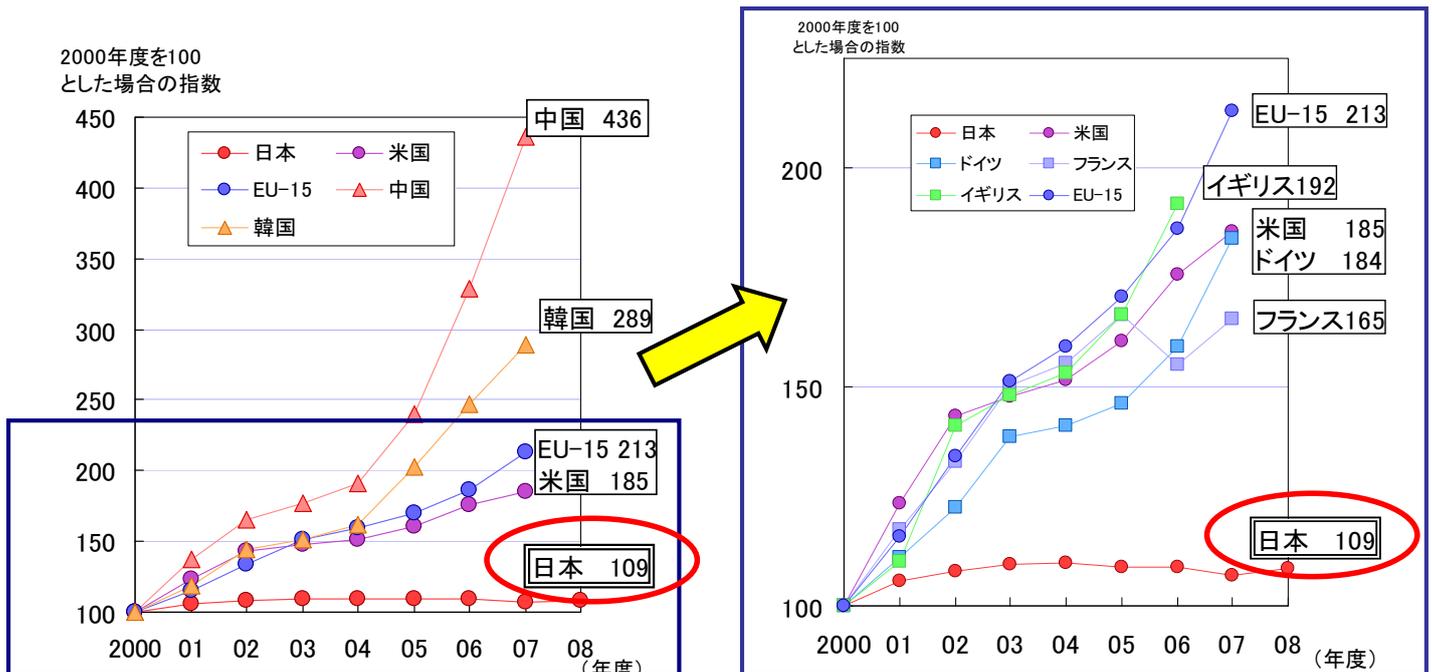


〔注〕平成18年2月調査では、「科学技術に関する次の意見について、あなたはどのように思いますか。」と聞いた上で、「環境問題などの社会の新たな問題は科学技術によって解決される」と聞いている。

出典：内閣府「科学技術と社会に関する世論調査」（平成22年3月）

各国通貨ベースの主要国等の科学技術関係予算の推移

○ 主要国に比べ、我が国の科学技術関係予算の伸びは低調であり、極めて憂慮すべき状況。



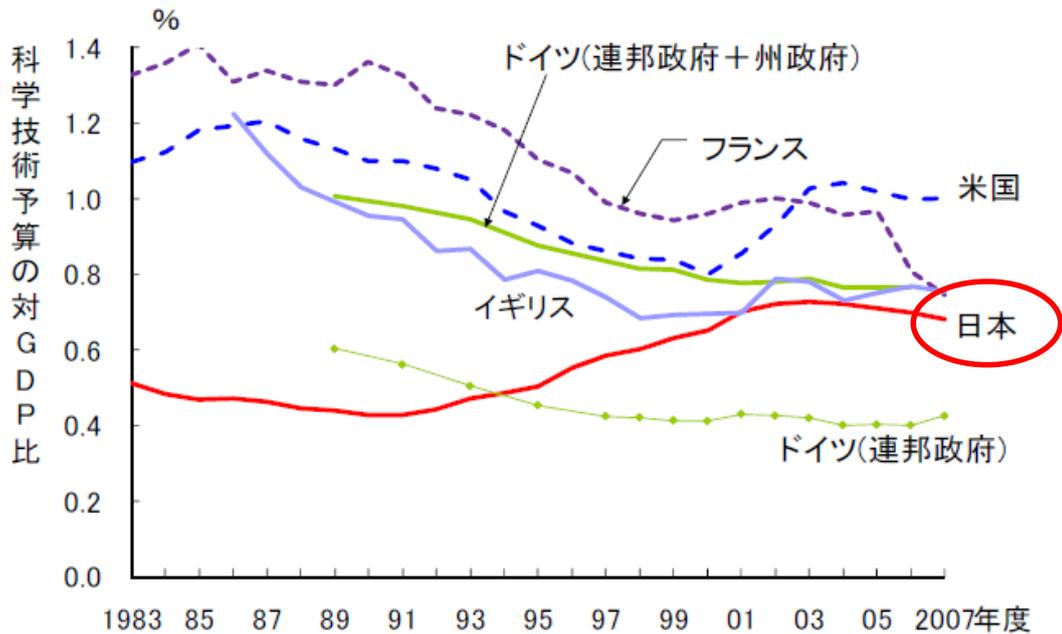
注) 1.各国の科学技術関係予算をIMFレートにより円換算した後、2000年度の値を100として各年の数値を算出。  
 2.日本は科学技術基本計画の策定を踏まえ、1996年度、2001年度及び2006年度に対象経費の範囲が見直されている。  
 3. EU-15の値は推計値、米国(08)、ドイツ(07)、フランス(08)、英国(05,06)、韓国(06,07)の値は暫定値である。

資料) 日本：文部科学省調べ。各年度とも当初予算。  
 米国、ドイツ、フランス、イギリス、韓国：OECD「Main Science and Technology Indicators」  
 中国：科学技術部「中国科技統計数据」  
 EU-15：Eurostat  
 IMF為替レート：IMF「International Financial Statistics Yearbook」

出典：文部科学省作成

## 主要国政府の科学技術予算の対GDP比の推移

○ 諸外国に比べ、政府の科学技術予算の対GDP比は低水準にあり、近年さらに減少傾向にある。

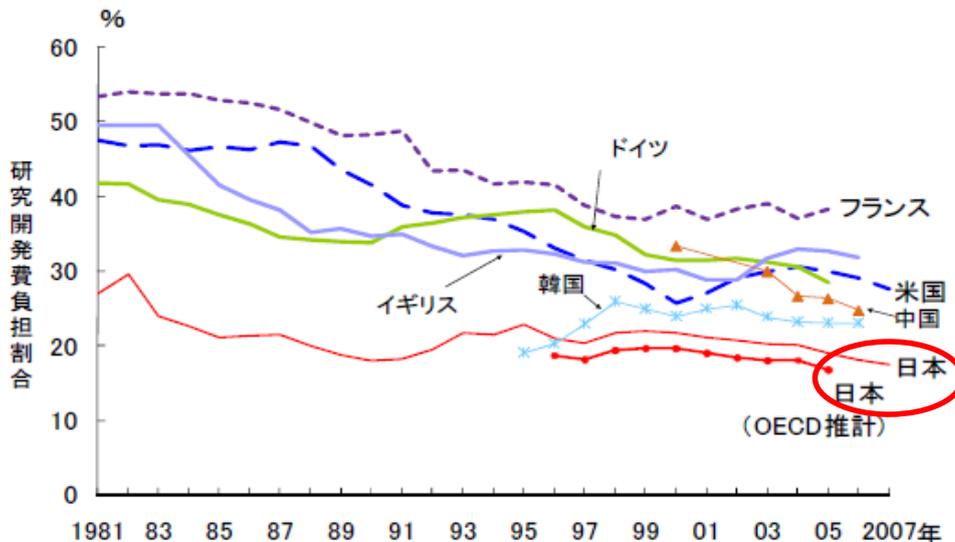


出典: 科学技術政策研究所「科学技術指標2009」

7

## 主要国の政府負担研究費割合の推移

○ 諸外国に比べ、我が国の政府負担研究費割合は最低であり、欧米主要国の水準を確保することが必要。



注: 1) 使用部門側から見た政府の研究開発費負担分は国により中央政府のみの場合と地方政府を含む場合があるため国際比較の際には注意が必要である。各国の政府については図表 1-2-3 を参照のこと。

2) 研究開発費は自然科学と人文・社会科学の合計である(韓国は自然科学のみ)。

<日本> 政府は、国、地方公共団体、国営、公営、及び特殊法人の研究機関、国立及び公立大学(短期大学等を含む)。

<日本(OECD 推計)> 政府は、国、地方公共団体、国営、公営、及び特殊法人の研究機関。

<米国> 2007 年の研究開発費は予備値。政府は、連邦政府。

<ドイツ> 1990 年までは旧連邦地域、1991 年以降はドイツ。政府は、連邦及び州政府。

<フランス> 政府は、公的研究機関。

<イギリス> 政府は、中央政府(分権化された政府も含む)、研究会議、高等教育機関資金会議。

<韓国> 政府は政府研究機関及び政府捐研究機関。

資料: <日本> 総務省、「科学技術研究調査報告」

<米国> NSF, "National Patterns of R&D Resources 2007 Date Update"

<ドイツ> Bundesministerium für Bildung und Forschung, "Bundesbericht Forschung 2004,2006", "Bundesbericht Forschung und Innovation 2008"

<フランス、韓国> OECD, "Research & Development Statistics 2007/1"

<イギリス> National Statistics website: www.statistics.gov.uk

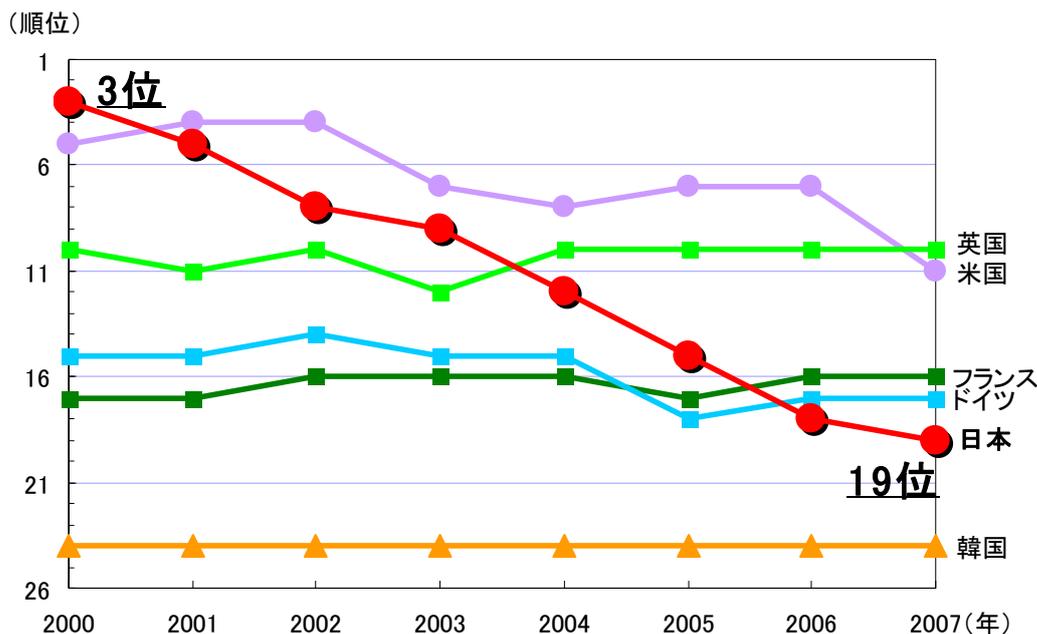
<中国> 中華人民共和国科学技術部、「中国科学技術指標」、中国科技統計数値(web サイト)

出典: 科学技術政策研究所「科学技術指標2009」

8

## OECD諸国の一人当たりの国内総生産(名目GDP)の順位

○ 主要国の相対順位は大きな変化を示していないにもかかわらず、我が国は2000年の3位から、2007年には19位に急落。



出典：内閣府資料を文部科学省が修正 9

## 科学技術指標の国際比較

○ 我が国の研究費総額は米国に次ぐ水準。一方、研究費総額のうち政府負担割合は欧米諸国と比べ低水準。

項目	日本 (08年度)	米国 (07年度)	EU-27 (06年度)	ドイツ (06年度)	フランス (06年度)	英国 (07年度)	中国 (07年度)	韓国 (07年度)
国内総生産 (GDP)	494 兆円	1,618 兆円	1,703 兆円	339 兆円	264 兆円	330 兆円	386 兆円	114 兆円
人口	1.3 億人	3.0 億人	4.9 億人	0.8 億人	0.6 億人	0.6 億人	13.3 億人	0.5 億人
研究費総額	18.8 兆円	43.4 兆円	31.3 兆円	8.6 兆円	5.5 兆円	5.9 兆円	5.7 兆円	4.0 兆円
対 GDP 比	3.80%	2.68%	1.84%	2.54%	2.10%	1.79%	1.49%	3.47%
うち自然科学のみ	17.4 兆円	—	—	—	—	—	—	—
対 GDP 比	3.52%	—	—	—	—	—	—	—
政府負担額	3.3 兆円	12.0 兆円	10.7 兆円	2.4 兆円	2.1 兆円	1.7 兆円	1.4 兆円	1.0 兆円
政府負担割合	17.8%	27.7%	34.1%	27.8%	38.4%	29.3%	24.6%	24.8%
対 GDP 比	0.68%	0.74%	0.63%	0.70%	0.81%	0.53%	0.37%	0.86%
民間負担額	15.4 兆円	31.4 兆円	18.0 兆円	5.9 兆円	3.0 兆円	3.1 兆円	4.0 兆円	2.9 兆円
民間負担割合	81.9%	72.3%	57.4%	68.4%	54.6%	53.0%	70.4%	73.7%
研究者数 (単位：万人)	(07年度) 71.0	(99年) 126.1	133.5	27.9	21.1	(98年) 15.8	142.3	22.2
民間	49.2 (69.3%)	50.1 (82.0%)	104.6 (50.6%)	17.1 (61.2%)	11.8 (55.7%)	9.4 (59.8%)	94.4 (66.4%)	16.9 (76.0%)
政府研究機関	3.4 (4.7%)	3.2 (3.8%)	4.7 (3.8%)	18.0 (13.5%)	4.1 (14.8%)	2.6 (12.1%)	1.4 (9.1%)	23.1 (16.2%)
大学	18.4 (26.0%)	30.6 (36.5%)	18.6 (14.8%)	47.9 (35.9%)	6.7 (23.9%)	6.8 (32.2%)	4.9 (31.1%)	24.8 (16.9%)

注)  
 1. 各国とも人文・社会科学を含む。  
 2. 邦貨への換算は国際通貨基金(IMF)為替レート(年平均)による。  
 3. 米国及びフランスの研究費は暫定値、ドイツの研究者数は推計値である。  
 4. 研究費政府負担額は、地方政府分も含む。  
 5. 研究費民間負担額は、政府と外国以外を民間とした。  
 6. 民間における研究者数は、非営利団体の研究者を含めている。  
 7. 日本の研究費については、4月1日から3月31日までの数値である。  
 8. 日本の研究者数は、各年度3月31日現在の数値。また、※1の大学の値はOECDが研究活動への専従者換算した値。※2は総務省「科学技術研究調査報告」から出典(ただし、大学の値はヘッドカウント)。

出典：文部科学省作成

## 諸外国における研究開発システム改革①

○ 諸外国では、科学技術・イノベーションに対する予算の強化及び体制の整備に積極的に取り組んでいる。

米国	<p><b>「米国イノベーション戦略」(2009年)</b> オバマ政権の発足からの科学技術・イノベーション政策を包括的に表明したもの。持続的成長と質の高い職業の創出を目標とし、「米国イノベーションの基盤に対する投資」「国家重点目標を達成するためのブレークスルーの加速」など3つの柱で構成。</p> <p>総研究開発費(民間と政府の研究開発費合計)を対GDP比3%に拡大</p> <p><b>「米国再生投資法」(2009年)</b> 短期的な経済への効果と長期的な科学技術の効果を期待。総予算7,870億ドル内、183億ドル(2.3%)を研究開発に投入。(特に、基礎研究、医療、エネルギー、気候変動分野)(NSF:30億ドル、NIH:104億ドル、DOE:55億ドル等)</p> <p>ハイリスク・ハイリターン研究や若手研究者支援等のため、NSF、DOE、NISTの予算を倍増(97億ドル(2006) → 195億ドル(2016年))</p> <p><b>「競争力強化法」(2007年)</b> 米国の競争力優位を確実なものとするため、科学技術予算の大幅な増額などの研究開発の推進、および理数教育の強化を図る包括的なイノベーション推進法</p>
EU	<p><b>「第7次フレームワークプログラム」(FP7)(2007年-2013年)</b></p> <p>FP7全体として、前回プログラムと比較して、65%の増額目標(43.8億ユーロ/年(FP6))→72.1億ユーロ/年(FP7))</p> <p>・ERC(欧州研究会議) 74.6億ユーロ(FP7予算)</p> <p><b>「リスボン戦略」(2000-2010)</b></p> <p>総研究開発費の対GDP比を1.87%(2002年)から3%(2010年)に引き上げる</p>
ドイツ	<p><b>「研究・イノベーション協定」(2005年)</b></p> <p>マックスプランク学術振興協会、ヘルムホルツ協会等に対して、少なくとも年3%の助成増を保証</p> <p><b>「ハイテク戦略」(2006年)</b></p> <p>ドイツ連邦政府の研究開発及びイノベーションのための包括的な戦略。ファンディングから研究開発システムに至るため、非常に幅広い施策や戦略を網羅</p>

出典:文部科学省作成

11

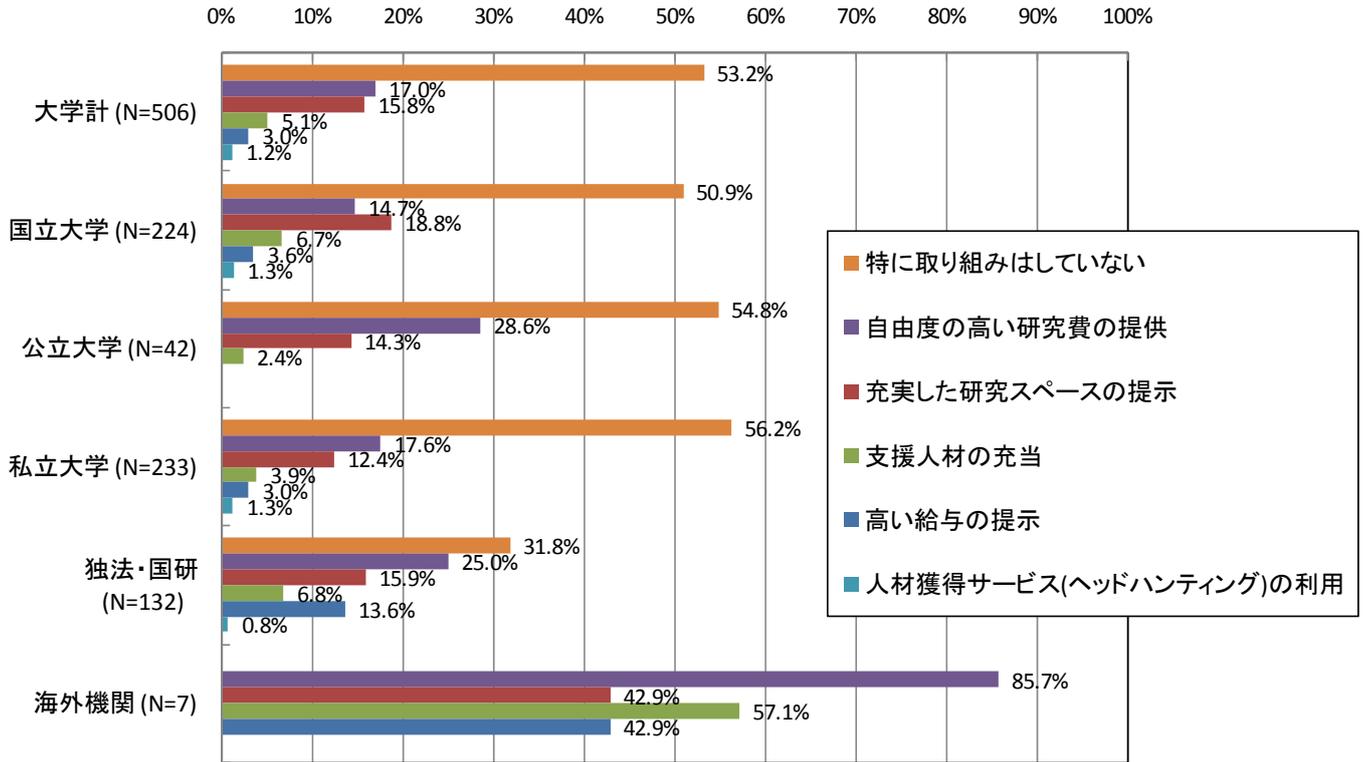
## 諸外国における研究開発システム改革 ②

○ 諸外国では、科学技術・イノベーションに対する予算の強化及び体制の整備に積極的に取り組んでいる。

英国	<p><b>「ビジネス・イノベーション・技能省(BIS)」の設立(2009年)</b></p> <p>イノベーション・大学・技能省とビジネス・企業・規制改革省を統合</p> <p>世界最高水準の研究基盤構築と経済力・競争力強化に向けた施策の一体的な実施</p> <p><b>「科学・イノベーション投資フレームワーク」(2004-2014年)</b></p> <p>総研究開発費の対GDP比を2014年までに2.5%に引き上げる事を掲示</p> <p><b>「包括的歳出見直し」(2007年)</b></p> <p>科学技術基盤予算を54億ポンド(2007年)から63億(2010年)ポンドに増額</p>
韓国	<p><b>「第二次科学技術基本計画」(2008-2012年)</b></p> <p>政府の研究開発投資を2012年までに1.5倍(2008年比)</p> <p>政府の研究開発投資に占める基礎研究比率を2012年までに35%に拡大(2008年現在で25.6%)</p> <p>総研究開発費の対GDP比を3.47%(2007年)から5%に引き上げ</p>
中国	<p><b>「国家中長期科学技術発展計画」(2006-2020年)</b></p> <p>基本方針:「科学的発展観(科学技術により、中国の持続的発展を実現する理念)の貫徹」「科教興国(科学技術と教育によって国を興す)・人材強国戦略」「自主イノベーション(独自のイノベーション)の向上」。数値目標:2020年までに総研究開発費の対GDP比を1.42%から2.5%以上</p>

## 優れた研究者を確保するための取組

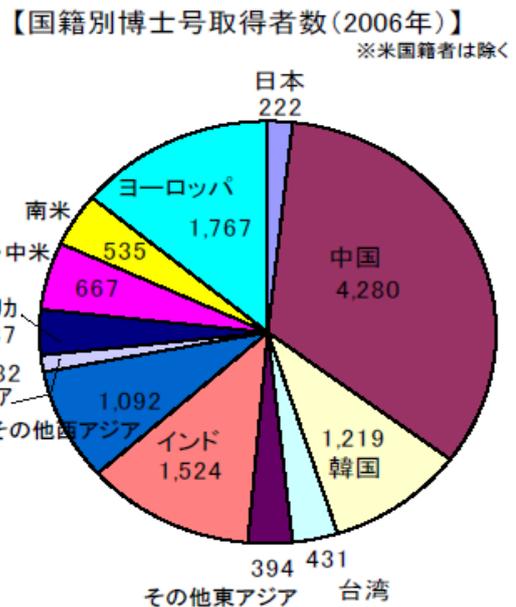
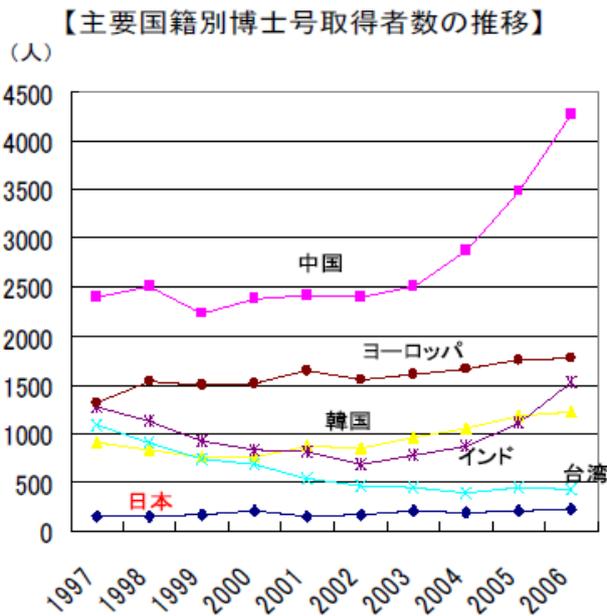
○ 我が国の研究機関においては、優れた研究者を確保するための取組が十分になされていない。



出典: 科学技術政策研究所「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 科学技術人材に関する調査」(2009年)

## 米国における科学技術分野の博士号取得者の国籍

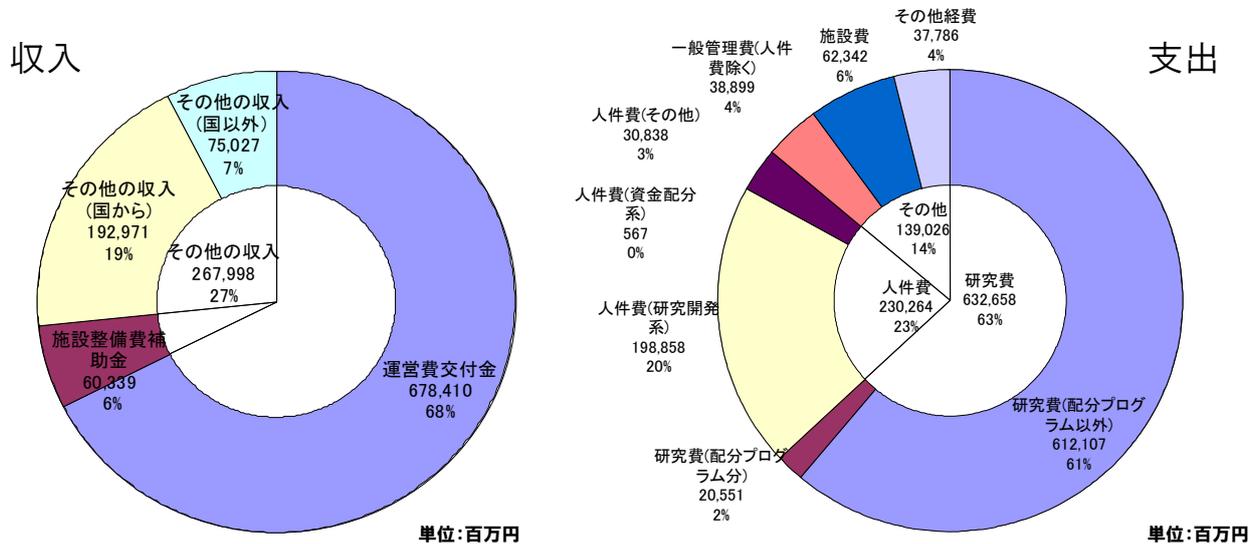
○ 2002年以降、**米国における中国国籍者、インド国籍者の博士号取得者数が急増。**  
日本国籍者は横ばい。結果、**日本人の占める割合は減少。**



出典: National Science Foundation  
Science and Engineering Doctorate Awards: 2006より作成

## 研究開発法人における収入総額と支出総額(平成20事業年度)

- 平成20年度の収入総額<sup>[注1]</sup>は1兆67億円  
うち国からの収入(運営費交付金+施設整備補助金+その他の収入(国から))は全体の93%(9,317億円)
- 平成20年度の支出総額<sup>[注1]</sup>は1兆19億円  
うち研究費(資金配分プログラム分除く)は6,121億円、研究者1人あたり4,168万円/人



[注1] 研究開発独法のうち、「石油天然ガス・金属鉱物資源機構」を除いた28法人で集計。

出典: 総合科学技術会議「独立行政法人の科学技術関係活動に関する調査」(平成20事業年度) 15

## 諸外国における公的研究開発機関の数

- 諸外国の公的研究開発機関の数は、我が国の研究開発法人数(38法人)よりも多い。

米国	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各省、政府系機関の下に<b>650以上の研究所</b></li> <li>うち、連邦政府研究所コンソーシアム(技術移転を促進するための連邦政府研究所ネットワーク、比較的規模が大きく、科学技術に関連)に加盟している研究所 <b>317研究所</b></li> <li>例: エネルギー省科学局(ロスアラモス研究所等)、商務省国立標準技術研究所(NIST)、国立航空宇宙局(NASA(JPL、JSC、KSC))、保健福祉省国立衛生研究所(NIH)、国防総省高等研究計画庁(DARPA) 国立科学財団(NSF) 等</li> </ul>
英国	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビジネス・イノベーション・技能省の下に<b>7つの研究会議*に約17研究所(他多数の研究ユニット)</b></li> <li>* 7つの研究会議: 芸術・人文科学研究会議(AHRC)、バイオテクノロジー・生物科学研究会議(BBSRC)、工学・自然科学研究会議(EPSRC)、経済・社会研究会議(ESRC)、医学研究会議(MRC)、自然環境研究会議(NERC)、科学技術施設会議(STFC)</li> <li>・<b>政府系研究機関 約20</b></li> </ul>
ドイツ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・連邦教育研究省の下に<b>4つの研究協会に250以上の研究所</b></li> <li>うち、マックスプランク学術振興協会80、ヘルムホルツ協会ドイツ研究センター16、フラウンホーファー応用研究促進協会80、ゴットフリート・ウィルヘルム・ライプニッツ学術連合86</li> <li>・<b>政府系研究機関 52</b></li> </ul>
フランス	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高等教育・研究省等の下に<b>主なものとして34研究所</b></li> <li>例: 国立科学研究センター(CNRS)、国立宇宙研究センター(CNES)、国立保健医学研究所(INSERM)、国立農学研究所(INRA) 等</li> </ul>
中国	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国務院直属の中国科学院下は傘下に<b>99の研究所と持株会社22を有する</b></li> <li>・その他各省(中国語では「部」)の下にも研究機関がある。例: 農業部の下に農業科学院</li> </ul>

出典: 平成21年版科学技術要覧(文部科学省科学技術・学術政策局)、科学技術振興機構研究開発戦略センター資料から作成 16

## 我が国の研究開発法人と諸外国の国立研究所に関する相違点①

○ 我が国の研究開発法人と諸外国の国立研究所を比較した場合、幾つかの点で相違点が認められる。

	日本	米国	英国	フランス	ドイツ
グローバル水準の評価	・研究開発機関全体を対象とした国際評価の実施は、 <u>10%程度</u> ・研究開発機関の一部を対象とした国際評価の実施は、 <u>20%程度</u>	・国立科学財団(NSF)等で公募する研究テーマの採択では、米国以外の海外研究者が多数参加	・リサーチカウンシル(RC)では、グローバルに活躍している者が研究評価に参加 ・エージェンシー型の研究所では、 <u>海外専門家を含めたチームが機関評価を実施する</u> 場合がある	・公的研究機関の機関評価は、研究・高等教育評価機構(AERES)が <u>外国人も交えて実施</u>	・マックスプランク学術振興協会(MPG)の研究評価では、 <u>750名の外国人評価者</u> が国際的評価
給与	・基本的に公務員準拠の給与水準 ・ <u>人件費の一律削減</u> (研究開発力強化法により、常勤職員の約9%は削減の対象外)	・連邦政府出資研究開発機関(FFRDC)では、経験と実績により給与変動。研究者の市場価値に基づく ・ <u>人件費一律削減の仕組みはない</u>	・RCでは、ベースの給与とともに、勤務成績を加味した給与 ・ <u>人件費一律削減の仕組みはない</u>	・国立研究機構では、研究公務員給与体系に基づく ・ <u>人件費一律削減の仕組みはない</u>	・MPGでは、公務員の給与に準拠するものの、ハイレベル研究者には部長クラスの給与 ・ <u>人件費の一律削減の仕組みはない</u>
年金・退職金の通算	・国立大学法人与研究開発法人間の <u>年金・退職金通算なし</u>	・FFRDCでは、職歴が長いほど退職金が増える制度と401k制度の <u>2つの制度を併用</u>	・RCでは、公務員の年金スキームに準じる	・大学と公的研究機関との人材流動は限定的。教育義務を伴う大学教官への異動は少ない	・ライプニッツ協会では、州政府が年金を運用し、他の公的研究機関に行っても <u>支給額は変わらない</u>
予算執行の弾力化	・ <u>中期目標期間を超える繰越し・契約は例外的</u> で柔軟性を欠く ・研究資金の <u>年度間で繰り越しについて制約</u> がある	・研究開発予算は、基本的に <u>複数年度予算</u> ・NSFのグラントでは年単位の管理がされていないため、 <u>繰越しの概念がない</u>	・RCでは、研究開発予算は、基本的に <u>複数年度予算</u> (ただし、繰越しを行う際には、財政当局と折衝が必要)	・研究開発予算は、 <u>複数年予算</u> 要求が2009年より認められた。(予算管理は単年度毎)	・ドイツ研究振興協会(DFG)の研究資金は、 <u>期間内で使用</u> すればよく、年度の概念はない。

17

## 我が国の研究開発法人と諸外国の国立研究所に関する相違点②

	日本	米国	英国	フランス	ドイツ
自己収入	・外部資金獲得を奨励している一方、運営費交付金算定式において <u>自己収入分が差し引かれる</u>	・ <u>自己収入増によって予算が削減されるルールはない</u> 。外部資金獲得を奨励	・ <u>自己収入増によって予算が削減されるルールは無い</u> 。外部資金獲得を奨励	・ <u>自己収入増によって予算が削減されるルールは無い</u> 。外部資金獲得を奨励	・ <u>自己収入増によって予算が削減されるルールは無い</u> 。外部資金獲得を奨励
調達	・ <u>原則一般競争入札</u> により行い、随意契約基準も国と同額になるように運用	・米国においては、 <u>価格のみによる競争入札は一般的でなく</u> 、価格以外の要素も重要視した入札基準に則って実施	・英国においては、一般競争入札を含め、 <u>4種類の入札手続きが存在</u> ・ <u>公共調達</u> をイノベーションに活用	・調達業務の簡素化に向けて、キャッシュカードによる消耗品購入及び出張旅費精算処理を導入	・DFGでは、10万ユーロ以下は理由を示し、任意に購入可能
組織	独立行政法人(非政府機関)	連邦政府機関及び連邦政府出資・非政府運営研究所(FFRDC)	省庁直轄研究機関(エージェンシー)・非省庁型公的機関(NDPB)・GOCO(政府所有・民間管理)	公施設法人	連邦政府直轄研究機関及び公益法人
合議機関	・個別法で評議員会や運営委員会を設置することを規定 ・自律的な業務運営に向けて、 <u>主務大臣が任命した法人の長へ権限を集中</u>	・NSFでは、国家科学委員会が置かれ、機関の方針を策定 ・FFRDCでは、運営組織のボード等を設置し、研究機関の評価等を実施	・RCでは、トップ人事を主務大臣の任命による ・RCでは、各種委員会が置かれている(役員任命、報酬、業務等)	・公的研究機関は、経営理事会や科学委員会等の合議機関を設置。機関設置根拠となる政令では、経営理事会議のメンバー構成も規定	・各研究協会ごとに独立した運営委員会、諮問委員会を設置
国との関係	・国の事前関与・統制を極力排し、事後チェックに移行 ・ <u>国の関与を必要最小限のものとして個別法令で規定</u>	・連邦政府機関であるため、直接、国の監督を受ける ・FFRDCにおいては、国との契約に基づき、研究所に設置された主務官庁のサイトオフィスが監督・評価を実施	・RCは、所管省から基本的に干渉を受けないが、政府作成の3年計画の歳出見直しに基づいて予算実施計画を策定	・公的研究機関は、国との間で4年間の複数年契約を締結。契約にはマネジメント方針、評価のための指標等を記載	・MPGでは、国は研究テーマに関与せず、財政面で関与

出典:文部科学省作成

18