

財政制度等審議会財政制度分科会
(平成28年11月4日開催)資料
(科学技術予算関係)についての
文部科学省の見解

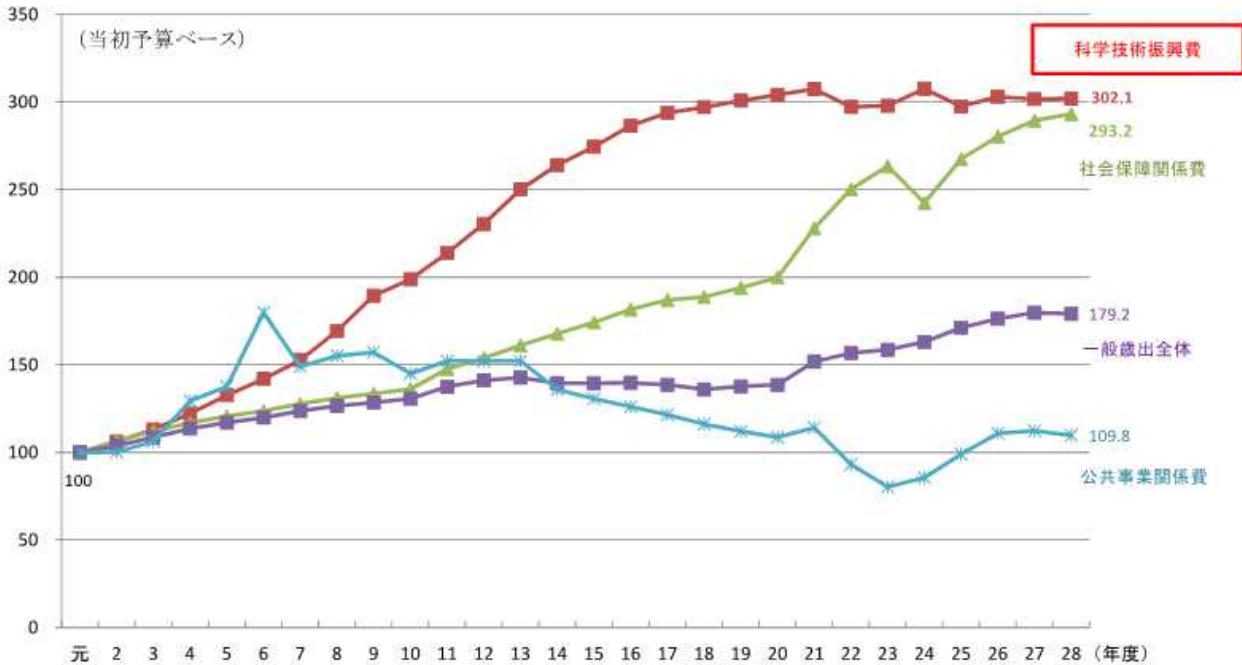
文部科学省
科学技術・学術政策局
研究振興局
研究開発局

科学技術予算のうち科学技術振興費の推移

財政審資料

・科学技術振興費は、過去20年以上にわたって**社会保障関係費以上のペースで拡充**。

一般会計・主要経費の推移(平成元年度を100とした場合)

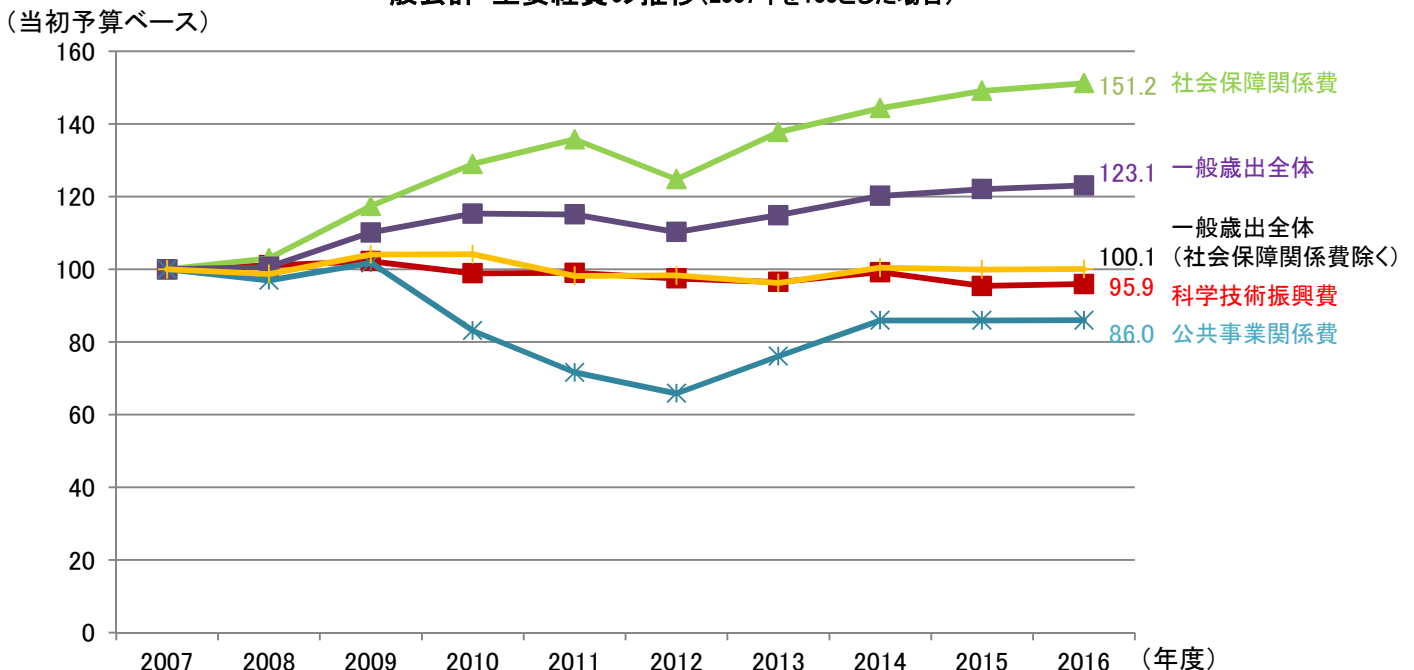


(注)比較のため、一般会計から東日本大震災復興特別会計に移管された経費等について調整を加えてある。

文科省の見解

○1989年以降、科学技術振興費は増加傾向にあったが、**直近の10年間は社会保障関係費を除いた一般歳出全体と同等以下で推移**。

一般会計・主要経費の推移(2007年を100とした場合)

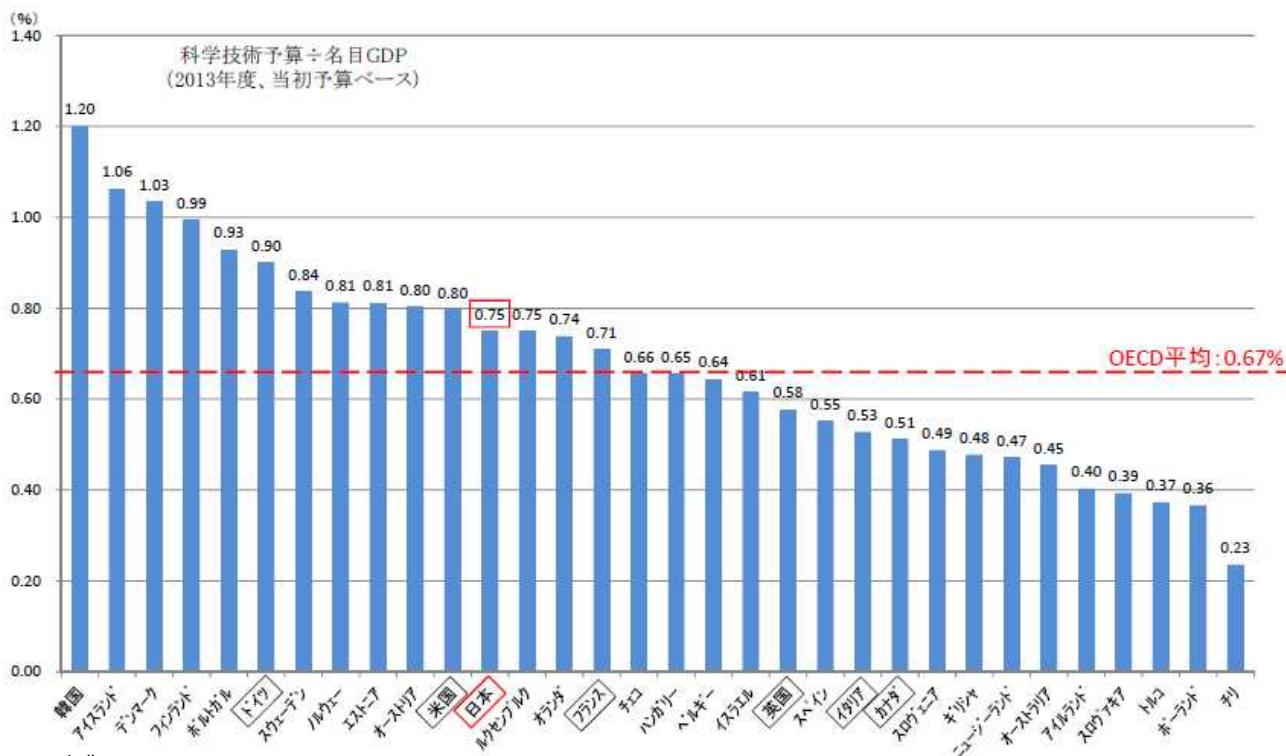


出典:財務省「一般会計歳入歳出概算」を基に文科省集計

各国の科学技術予算の推移

財政審資料

・我が国の科学技術予算は、租税負担率の低さに関わらず、一般政府総支出に占める割合で見ても、対GDP比で見ても、**主要国と比べて遜色のない水準。**

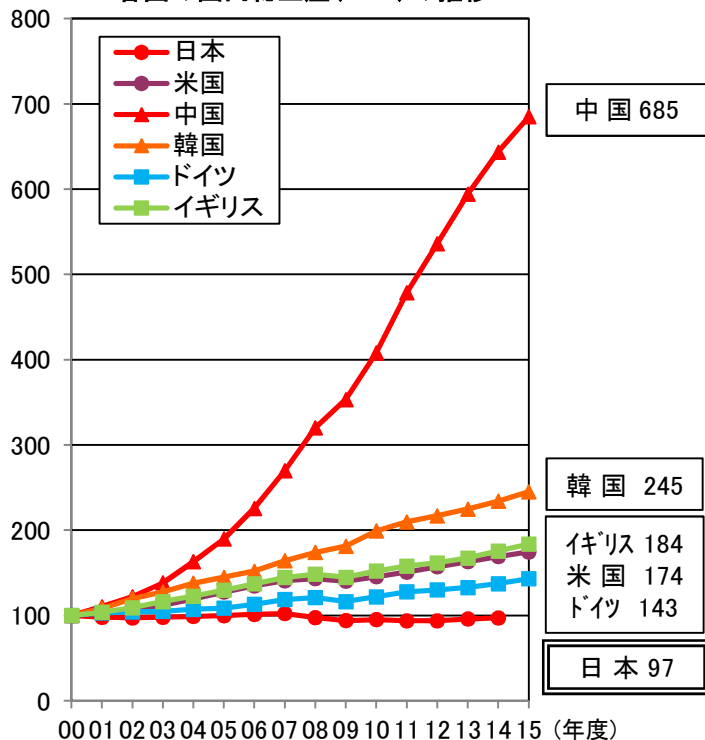


出典: OECD, Main Science and Technology Indicators

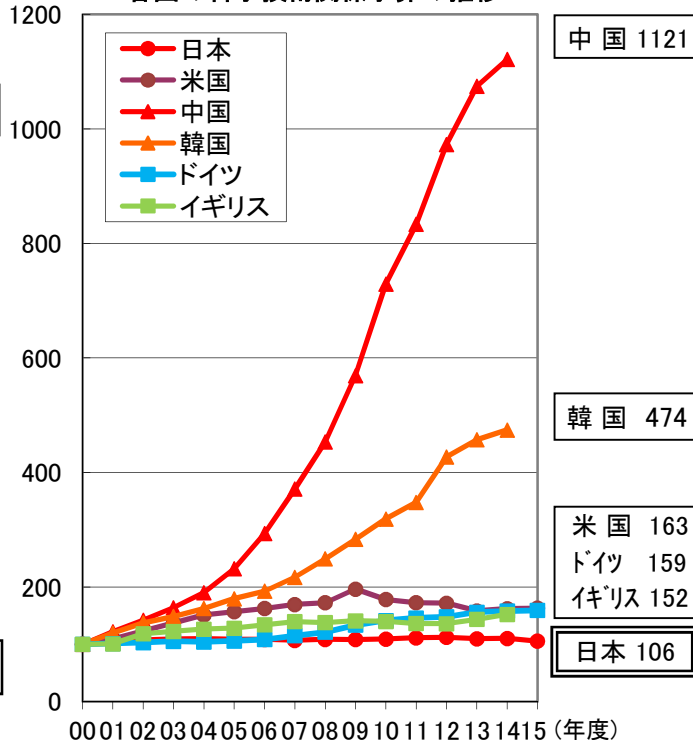
文科省の見解

○各国ともGDPの伸びに伴い、着実に科学技術予算を拡充している中、**日本はほぼ横ばい。**

GDP(指数) 2000年度を100とした場合の各国の国内総生産(GDP)の推移



科学技術関係予算(指数) 2000年度を100とした場合の各国の科学技術関係予算の推移



注) 各国の科学技術関係予算について、2000年度の値を100として各年の数値を算出。

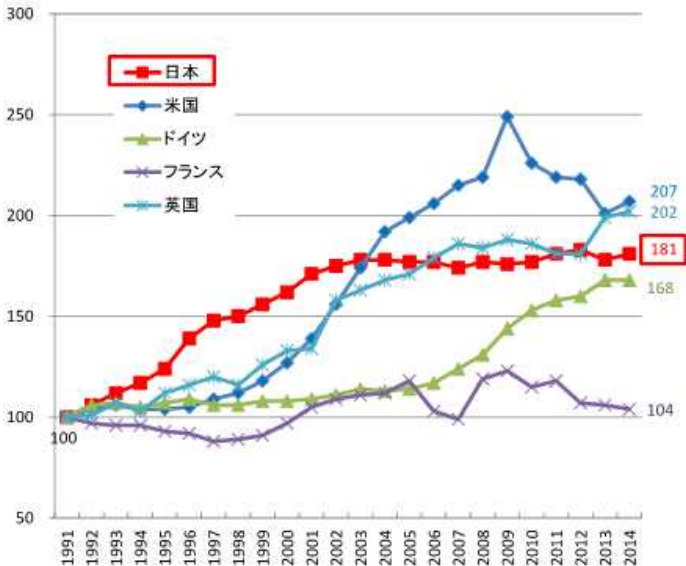
出典: 左) 内閣府「国民経済計算確報」、OECD, Main Science and Technology Indicators, Vol. 2015/2を元に文科省作成 右) 平成28年版科学技術要覧より抜粋

科学技術予算と研究開発の「質」

財政審資料

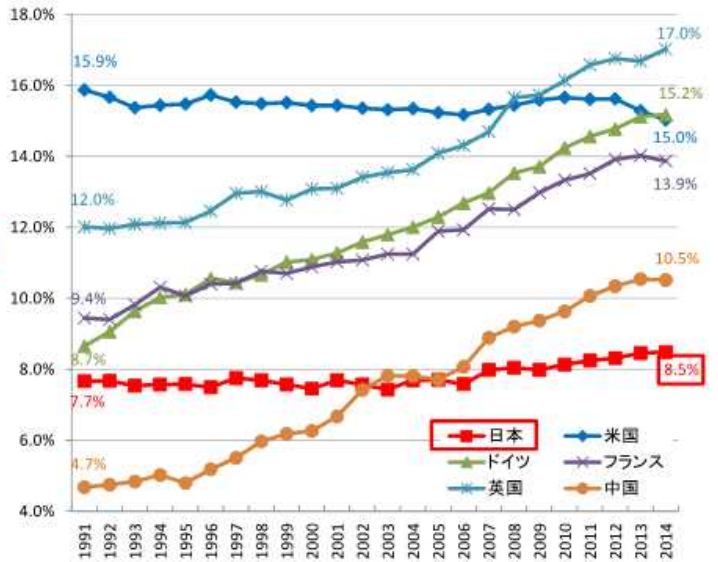
・同じ期間において、我が国の総論文数に占める世界トップ10%論文の割合は、他の主要国に比べ一貫して低水準(7~8%)⇒予算額が必ずしも研究開発の「質」に結びついていない可能性。

科学技術予算の推移(1991年を100とした場合)



(注) 中国の科学技術予算は、1991年を100とした場合、2014年において4,017。
出典: 文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2016」より。

各国の総論文数に占めるTOP10%論文数の割合



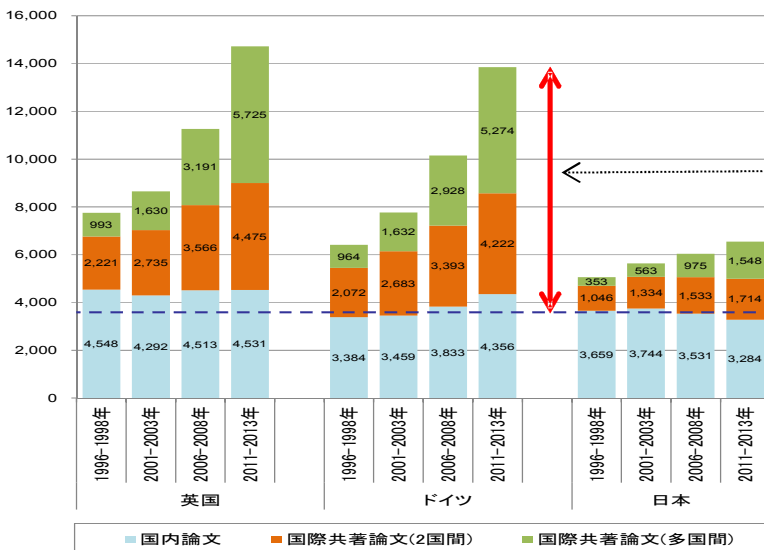
出典: 文部科学省 科学技術・学術政策研究所「科学技術指標2016」より(整数カウントベース)。

文科省の見解

○より強固な国際ネットワークを形成すること等を通じ、第5期科学技術基本計画の掲げる**トップ10%論文の割合を10%にする目標の達成を目指す。**

○トップ10%論文のみならず、多様な観点で研究開発の「質」を確認していくことは重要。例えば、過去の科学技術投資の結果として、今世紀にはいり、我が国は米国に次いでノーベル賞受賞者数(自然科学系)が、第2位。

主要国のTop10%補正論文における国内・国際共著論文の内訳



・被引用数の多い論文数における英・独と日本の差は、主に国際共著論文による。

・国内のみで産出される被引用数の多い論文は、英・独と日本ではほぼ同程度である。

出典: 科学技術・学術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2015」調査資料-239

各国のノーベル賞受賞者数の推移

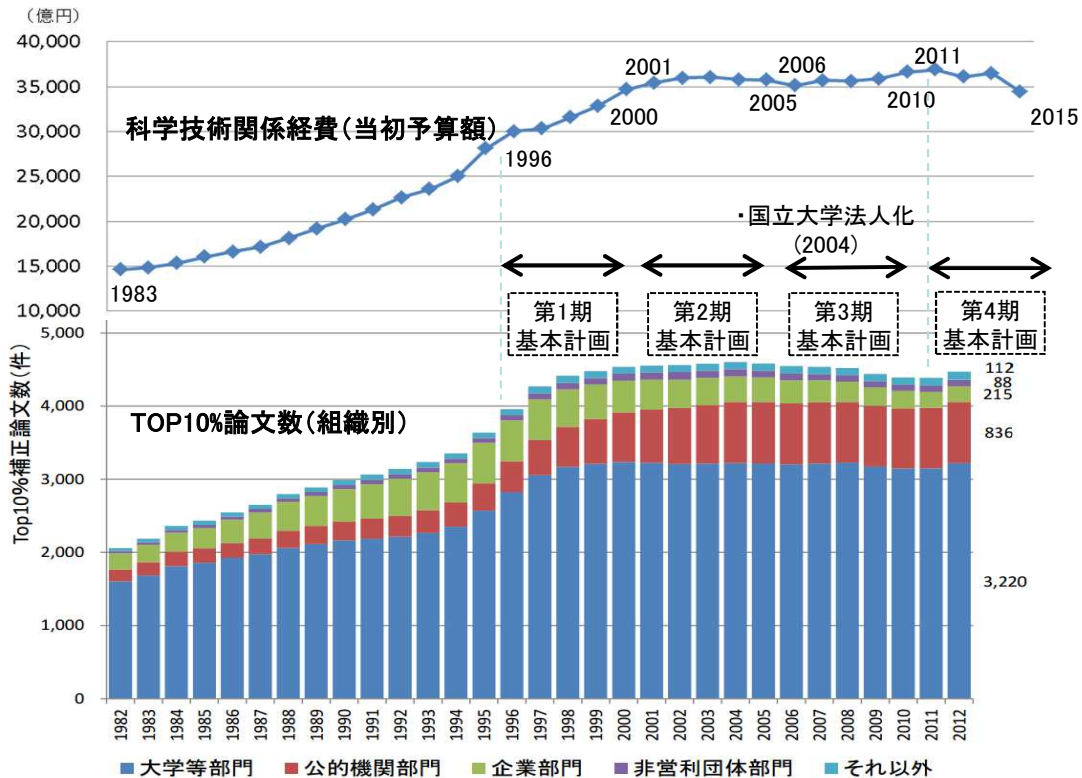
	1901-1990年	1991-2000年	2001-2016年	合計
米国	156	39	59	254
英国	65	3	10	78
ドイツ	58	5	6	69
フランス	22	3	7	32
日本	5	1	16	22

※ 日本人受賞者のうち、2008年南部陽一郎博士、2014年中村修二博士は、米国籍で受賞していることから、米国に計上している。

科学技術予算とトップ10%論文数

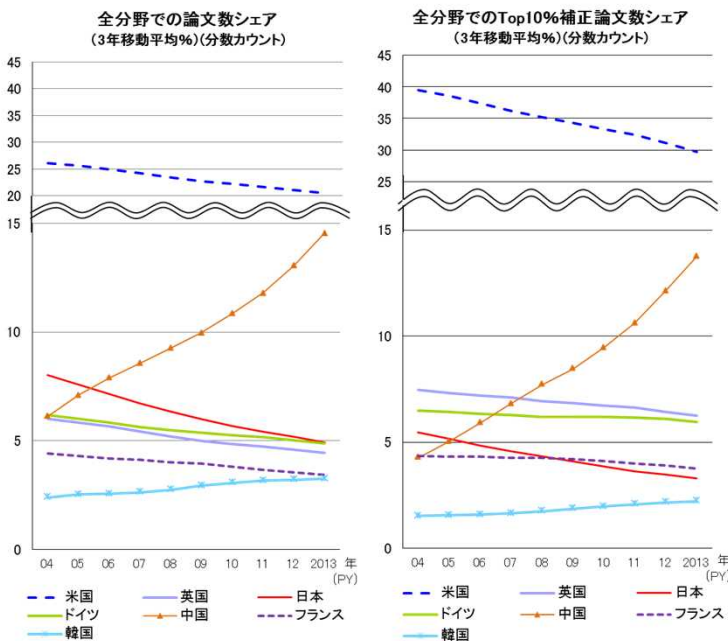
文科省の見解

- 日本においては、トップ10%論文数(分数カウント)の伸びと科学技術予算の伸びが相関しており、近年その伸びは横ばいとなっている状況。また、トップ論文10%の各国シェア率も低下している。
- 第5期科学技術基本計画に基づき、論文の量と質を同時に高めることで知の基盤の強化を目指すことが重要。「質」の高い論文を増やすため基本計画の掲げる対GDP比1%の政府研究開発投資目標を目指し科学技術予算(「量」)の継続的な充実・強化が不可欠。



出典：文科科学省 科学技術・学術政策研究所 調査資料-238「科学技術指標2015」及びNISTEP 調査資料-239「科学研究のベンチマーキング2015-論文分析でみる世界の研究活動の変化と日本の状況」(2015)を基に、JSTが加工・作成した。

主要国の論文数及びTop10%補正論文数シェアの推移



(2003年)	日本	米国	ドイツ	フランス	英国	中国	韓国
論文数シェア(%)	8.4	26.5	6.3	4.6	6.2	5.2	2.2
トップ10%補正論文数シェア(%)	5.7	40.1	6.6	4.4	7.6	3.6	1.4

論文数：2位 ⇒ 3位
 トップ10%論文シェア：4位 ⇒ 7位

(2013年)	日本	米国	ドイツ	フランス	英国	中国	韓国
論文数シェア(%)	4.9	20.5	4.9	3.4	4.4	14.5	3.3
トップ10%補正論文数シェア(%)	3.3	29.7	6.0	3.8	6.2	13.8	2.2

出典：文科科学省 科学技術・学術政策研究所 「科学技術指標2016」を基に、文科科学省作成

「質」の向上のための提案①：成果目標を通じた進捗管理

財政審資料

- ・「第5期科学技術基本計画」(H28.1閣議決定)では、科学技術基本計画としては初めて、計画の進捗及び成果の状況を適切に把握するための8つの「成果目標」を導入。
- ・科学技術政策の「質」を向上させるためには、従来型の投資・投入目標ばかりではなく、「成果目標」に基づいて定量的な進捗管理を行い、エビデンスに基づいたPDCAを行うことが重要。
- ・また、個別の研究開発支援政策等においても、「達成目標」とPDCAの導入等によって、成功へのモチベーションを高めるような仕組みとすることが重要。

○第5期科学技術基本計画に盛り込まれた8つの「成果目標」

➤ 40歳未満の大学本務教員の数→1割増加

➤ 女性研究者の採用割合→自然科学系全体で30%、理学系20%、工学系15%、農学系30%、医学・歯学・薬学系合わせて30%

➤ 我が国の総論文数に占める被引用回数トップ10%論文数の割合→10%

➤ 企業、大学、公的研究機関のセクター間の研究者の移動数→2割増加

➤ 大学及び国立研究開発法人における企業からの共同研究の受入金額→5割増加

➤ 研究開発型ベンチャー企業の新規上場(株式公開(IP O)等)数→2倍

➤ 我が国の特許出願件数(内国人の特許出願件数)に占める中小企業の割合→15%

➤ 大学の特許権実施許諾件数→5割増加

文科省の見解

(エビデンスに基づく科学技術政策の推進)

○ 文部科学省において、以下の取組を実施。

①科学技術・学術審議会において、第5期科学技術基本計画に掲げる成果目標の達成に向けて、適切な指標等を活用し進捗管理を実施

②経済・社会の状況を多面的な視点で分析・把握した上で、課題対応に向けた有効な政策を立案する「客観的な根拠に基づく政策形成」の実現に向けた事業「政策のための科学(SciREX)」の推進

○ 上記の成果を、CSTIIにおける「客観的根拠に基づく政策推進に向けた関係府省連絡会議」や、CSTIIと経済財政諮問会議の合同の専門調査会である「経済社会・科学技術イノベーション活性化委員会」に提供し、エビデンスに基づく科学技術イノベーション政策を積極的に推進。

(個別の研究開発支援政策等におけるPDCAサイクル)

○ 引き続き、文部科学省としては、研究開発の質を高め、その成果を国民に還元していくため、研究開発課題について達成目標等を掲げた上で事前評価、中間評価等を実施し事業の改善を行っており、引き続き、適切に事業運営を行っていく。

「質」の向上のための提案②：産学連携の推進

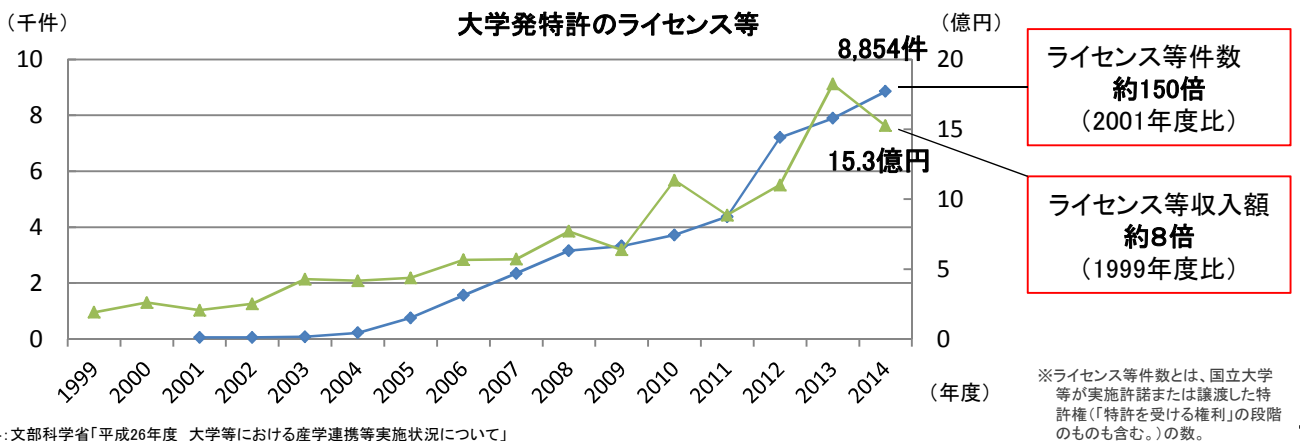
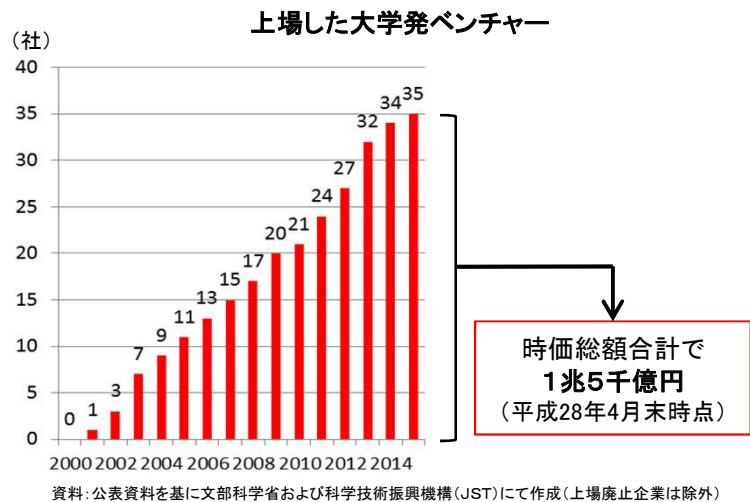
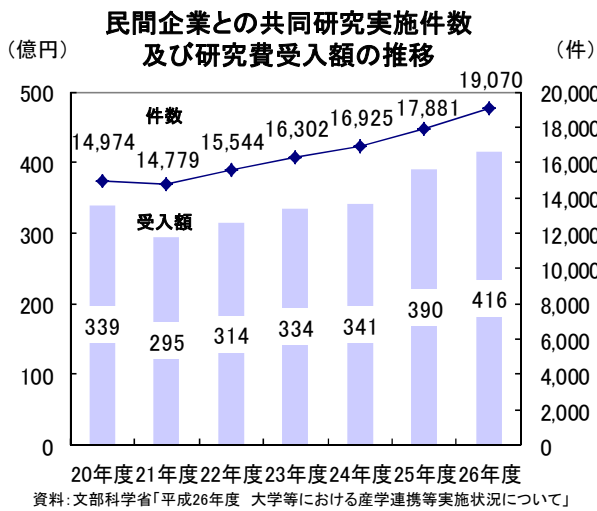
財政審資料

・産学連携を示す指標の一つとして、大学が企業から受け入れた研究開発費は低い水準で推移。
 ⇒大学の研究開発費全体の2%程度。ほかの主要国と比べて低水準。



文科省の見解

- 政府戦略に基づき、大学等への企業の投資額についてOECD平均を超える現在の3倍を目指す。
- 産学官連携を促進する政策の展開により、大学等における産学官連携活動の規模は全体としては着実に拡大。また、大学発ベンチャーの市場価値は、1兆円を超えるまでに成長。



「質」の向上のための提案②：産学連携の推進

財政審資料

- ・産学連携を推進し、大学等への民間投資を呼び込むためには、①大学等において、共同研究を適切に進めるためのマネジメント機能を強化することや、②民間企業にも裨益するような研究開発等の支援にあたっては、そうした企業との提携を条件とする等の仕組みが重要。

文科省の見解

- 日本再興戦略の掲げる大学等への民間投資3倍増に向け、文科省としても、大学や国立研究開発法人の組織マネジメント改革等に積極的に取り組む。
 - 指定国立大学法人・特定国立研究開発法人を先導的モデルとした、産業界の投資を呼び込むための**大学・国立研究開発法人改革**
 - **官民共同で取り組むべき重点領域**に大学・研究開発法人の資源を集中的に投入するための**研究開発ファンディング改革**
- 現在、官民で産学官連携の方策について検討を進めると共に、様々な産学連携施策を展開する中で、大型の産学連携プロジェクトにおいては、民間投資の呼び込みを積極的に進めている。

今後の方向性

詳細 → http://www.kantei.go.jp/jp/singi/keizaisaisei/miraitoshikaigi/innovation_dai1/siryou4.pdf

<大学改革>

- 高い経営力により国内外の様々なリソースを呼び込む**指定国立大学法人制度の運用**
- 産業界のニーズも踏まえつつ、異分野の一体的教育や最先端の教育を可能にし、産学官が連携する**卓越大学院（仮称）を形成**
- 大学の機能強化のための**戦略的な改革の取組の推進**

<国立研究開発法人の改革>

- 「橋渡し」機能の強化や、**技術・人材を糾合する競争の場の形成の更なる強化**
- 非競争領域を中心に**産学官連携の研究開発・実証拠点の形成**
- ビッグデータ等の戦略的な共有・利活用**を可能にするための拠点形成、人的・研究ネットワークの構築

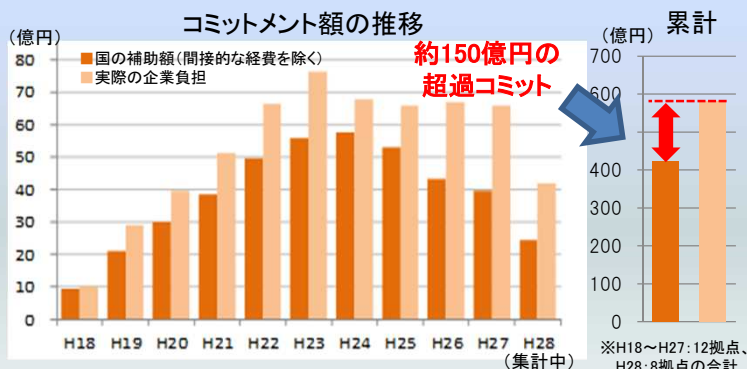
【共同研究推進のための大学等のマネジメント機能強化】

- 文部科学省と経済産業省が共同で「イノベーション促進産学官対話会議」を設置し、「**組織対組織の産学官連携を深化させるための方策や、その方策の実行に必要な対応の検討等を開始。**
- 大学等が持つ共同研究に際する課題に対する処方箋や考え方を取りまとめた**ガイドライン（仮称）を本年秋までに策定予定。**



【マッチングファンド型研究開発制度による民間投資の呼び込みの例】

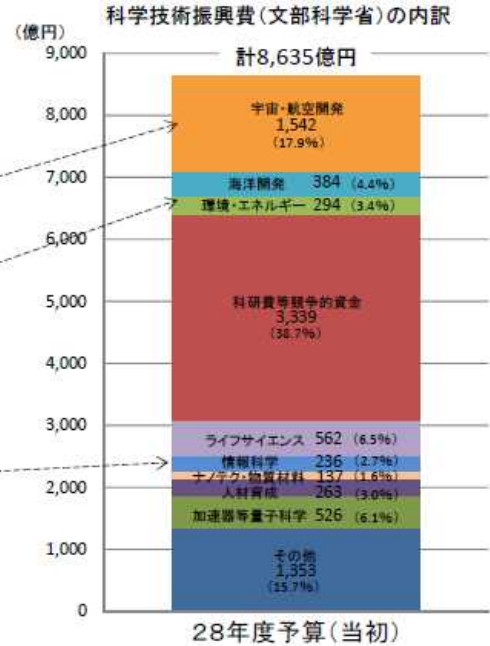
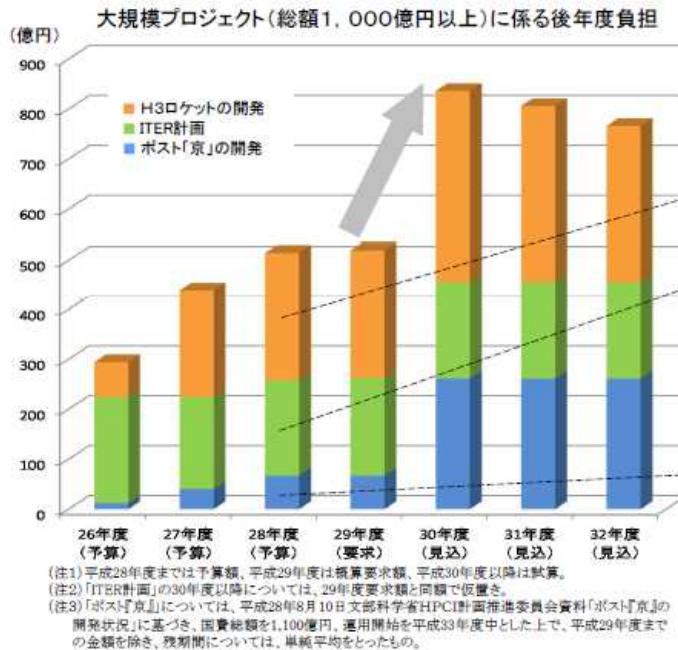
- 先端融合領域イノベーション創出拠点形成プログラムにおいては、マッチングファンド方式により国費による支援額と同規模以上の金額相当を企業側が負担、企業から**10年間で累計約600億円相当の負担**。(右図)
- センター・オブ・イノベーション(COI)プログラムにおいては、参画企業からのリソース提供が事業実施3年間(H25~27)で**総額約132億円相当**に。
- 今年度開始した産学共創プラットフォーム共同研究推進プログラム(OPERA)では、マッチングファンド方式により参画企業からの資金額と同額までを支援しており、平成28年度採択の4課題で**約5.3億円の民間資金を誘引**。



「質」の向上のための提案③：プロジェクトの適切な選定と優先順位付け

財政審資料

- ・大規模プロジェクトに伴う多額の後年度負担は、将来における予算配分の柔軟性を低下させる要因。
⇒大規模プロジェクトについては、総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)等と緊密に連携し、その選定に当たっては、後年度負担の見込みも踏まえながら、特に厳しく優先順位を付けることが重要。
- ・また、大規模プロジェクト(文部科学省所管)に係る所要額は30年度以降急増する見込み。
⇒29年度においては、30年度以降の状況もよく見極めた上で、新たな事業を開始することが適切か否かを慎重に判断する必要。



文科省の見解

○大規模プロジェクトの実施に当たっては、**各研究開発段階においてCSTI等の専門的評価や資金計画の平準化等、効率的・効果的な事業の遂行に努めている**。また、これらのプロジェクトは、**国家安全保障や研究開発基盤等の強化を図るため、国際約束や国の総合戦略等の明確な根拠に基づき実施しているものであり、長期的視点で着実に取り組むことが重要**。

<国家安全保障や社会的課題対応等に関する大規模プロジェクトの事例>

	根拠	プロジェクトマネジメント(評価)	長期的視点
H3ロケット	宇宙基本計画(閣議決定(平成28年))において、平成32年度の初号機打ち上げを目指して開発することが決定。	内閣府 宇宙政策委員会において、外部有識者によるプロジェクト進捗の評価を実施。 ※科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 宇宙開発利用部会においても評価。	・我が国の自立的な打ち上げ能力の拡大及び打ち上げサービスの国際競争力の強化に資する。 ・打ち上げコスト低減により将来のプロジェクト費用の削減に貢献。
ITER計画	ITER協定(国会承認条約(平成19年発効))の下、核融合実験炉ITERの実現に向け、世界7極で、平成37年の運転開始を目指して計画を推進。	ITER理事会の下、2年毎に評価を実施。更に今春、外部有識者から構成された独立レビューグループによる評価を実施。 ※科学技術・学術審議会 研究計画・評価分科会 核融合科学技術委員会においても評価。	・エネルギー問題と環境問題の根本的な解決が期待される核融合エネルギーの実現を目指す。 ・国際協力の下での実施により、実現を加速化し、我が国として効率的に成果を得ることが可能。

【CSTIと連携したプロジェクトマネジメント】

文部科学省科学技術・学術審議会

「国の研究開発評価に関する大綱的指針(総理大臣決定)に基づき「文部科学省における研究及び開発に関する評価指針」を策定。
研究計画・評価分科会等において「事前評価」、「中間評価」、「事後評価」等を実施。

総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)

国の科学技術政策を総合的かつ計画的に推進する観点から、各府省が実施する国費総額約300億円以上の大規模研究開発等の国家的に重要な研究開発を対象に評価を実施。評価専門調査会等において「事前評価」、「フォローアップ」、「事後評価」等を実施。