

資料5-2

科学技術・学術審議会
基本計画特別委員会(第8回)
平成21年 11月19日

科学技術・イノベーションの 研究開発戦略(参考資料)

平成21年11月19日

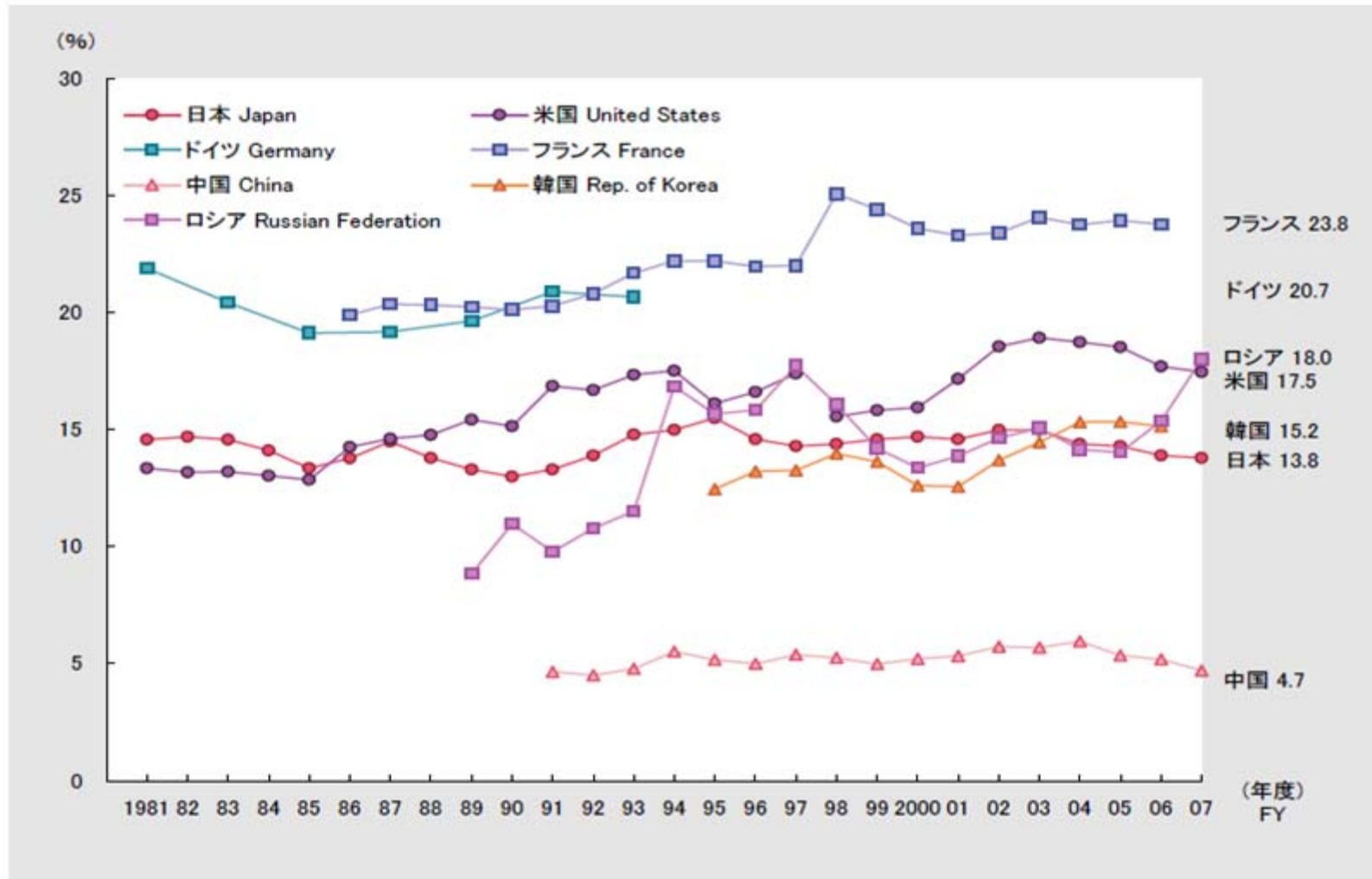
(1)基礎科学力の強化に向けた研究の推進	1	(2)重要政策課題に対応した研究開発の戦略的推進	15
主要国等の基礎研究費割合の推移	2	第3期科学技術基本計画における政策目標の体系	16
主要国等の性格別研究費割合	3	第3期科学技術基本計画における重点化の考え方	17
高等教育部門における研究開発費の推移	4	分野別の戦略重点科学技術の例	18
国立大学法人運営費交付金の推移	5	戦略的重点科学技術に対する予算配分の推移	19
私立大学等経常費補助金の推移	6	主要国等における重点投資の方向性	20
最近10年間の科学研究費補助金の予算額の推移	7	世論調査 ～科学技術と社会の課題解決～	21
科学研究費補助金の新規採択率の推移	8	世論調査 ～科学技術が貢献すべき分野～	22
年齢別 科研費の応募件数・採択件数・採択率(新規) の推移	9	世論調査 ～科学技術と国際競争力の強化～	23
我が国を代表的研究者及び有識者の基礎研究に対する 認識	10	今後の重点化の在り方に関する提言	24
競争的資金制度間の連携に対する認識と現状	11		
アウトリーチ活動の例	12		
主要国等の科学技術政策の動向 ～基礎研究に対する 研究開発投資の現状～	13		
米国における基礎研究への投資	14		

(3)研究開発投資の現状	25
主要国等の科学技術政策の動向	26
主要国等の科学技術政策の動向 ～研究開発投資の現状～	27
科学技術指標の国際比較	28
主要国等の科学技術関係予算の推移 (各国通貨ベース)	29
主要国政府の科学技術予算の対GDP比の推移	30
主要国の政府負担研究費割合の推移	31
我が国の代表的研究者及び有識者の政府研究 開発投資に対する認識	32
科学技術関係経費の推移	33
政府研究開発投資目標(25兆円)の達成見通し	34
平成22年度概算要求における科学技術関係経費 ～省庁別集計～	35
政府研究開発投資の在り方に関する提言	36

(1) 基礎科学力の強化に向けた研究の推進

主要国等の基礎研究費割合の推移

○ 我が国の基礎研究費割合は、約15%前後で推移してきたが、近年その割合は減少傾向。



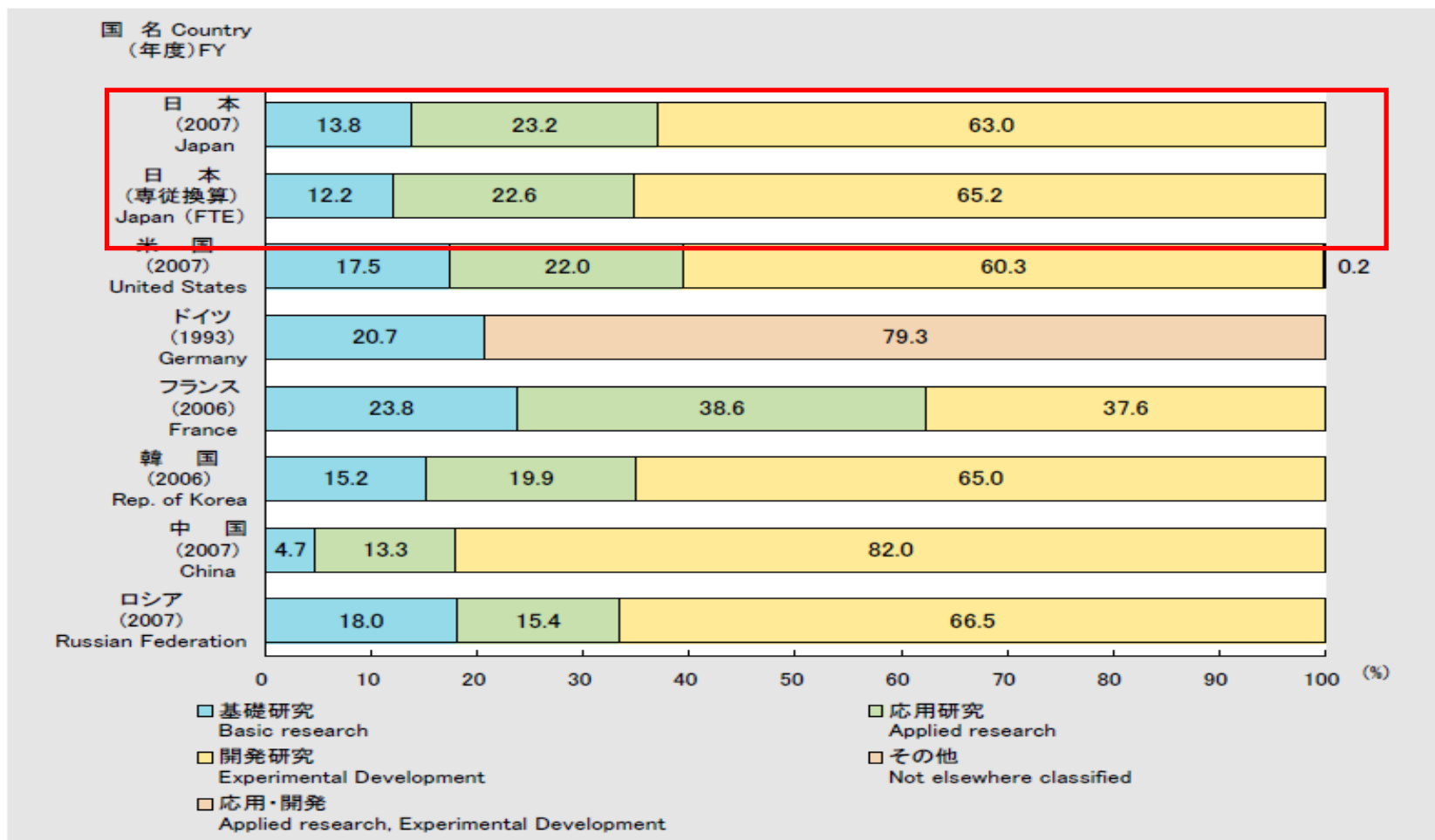
- 注) 1. 日本、韓国を除き、各国とも人文・社会科学が含まれている。
 2. 米国の1997年度までの値、ドイツ及びロシアの値は、研究費総額に対する割合ではなく、基礎研究費、応用研究費、開発研究費の合計額に対する基礎研究費の割合である。
 3. 米国の2007年度の値は暫定値。

資料：日本：総務省統計局「科学技術研究調査報告」
 その他の国：OECD「Research and Development Statistics Vol 2008/1」

出典：「科学技術要覧 平成21年版」より

主要国等の性格別研究費割合

○ 我が国においては、中国を除く他の主要国等にくらべ、基礎研究の割合が低水準。



- 注) 1. 日本、韓国を除き、各国とも人文・社会科学が含まれている。
 2. 日本の専従換算値は総務省統計局データをもとに文部科学省で試算。
 3. ドイツ及びロシアの各割合は、研究費総額に対する割合ではなく、各区分の合計額に対するそれぞれの区分の額の割合である。
 4. 米国の値は暫定値。

資料: 日本: 総務省統計局「科学技術研究調査報告」

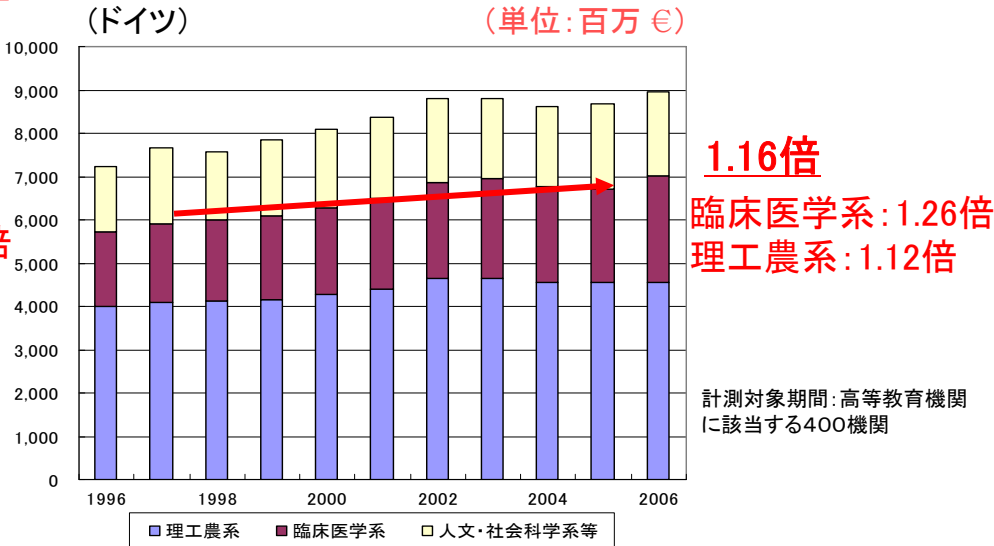
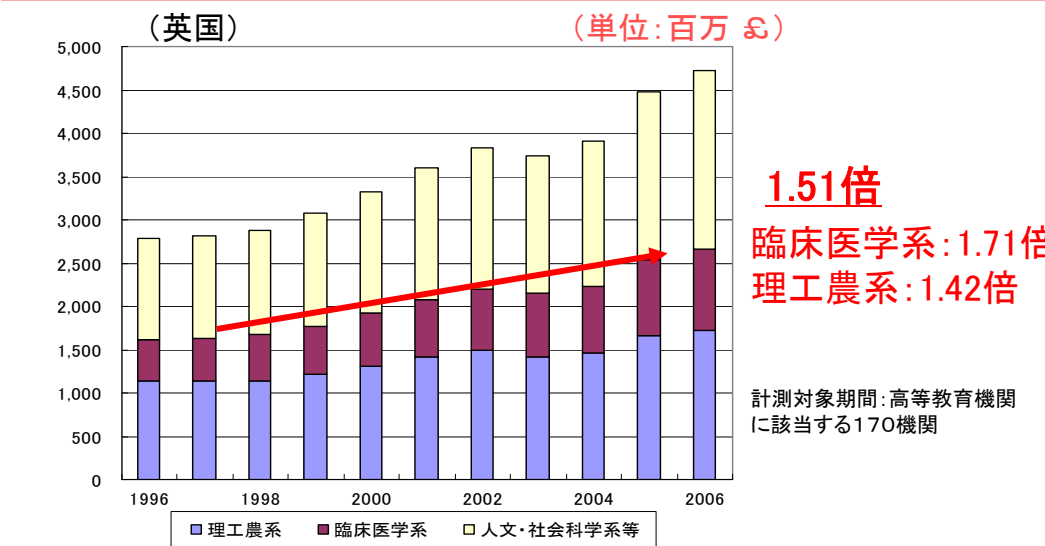
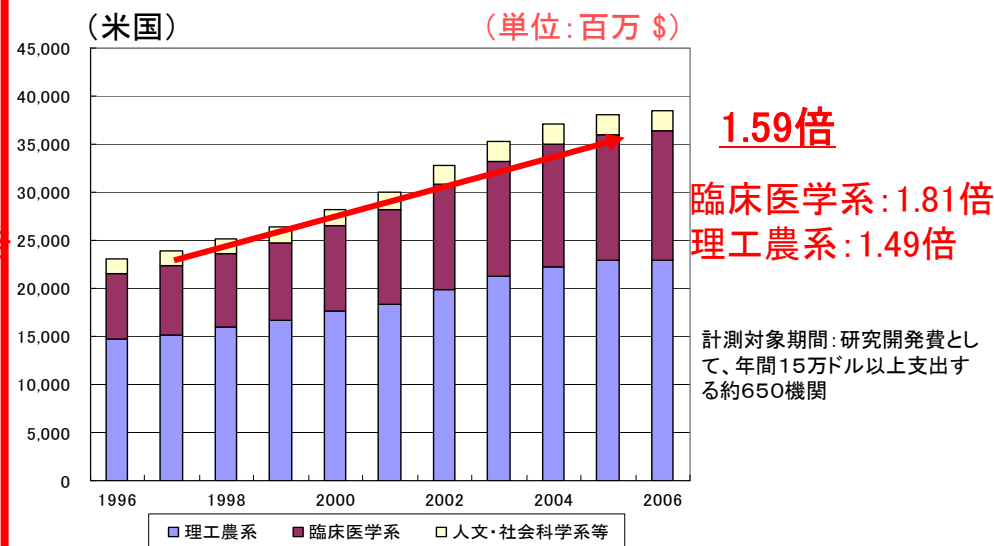
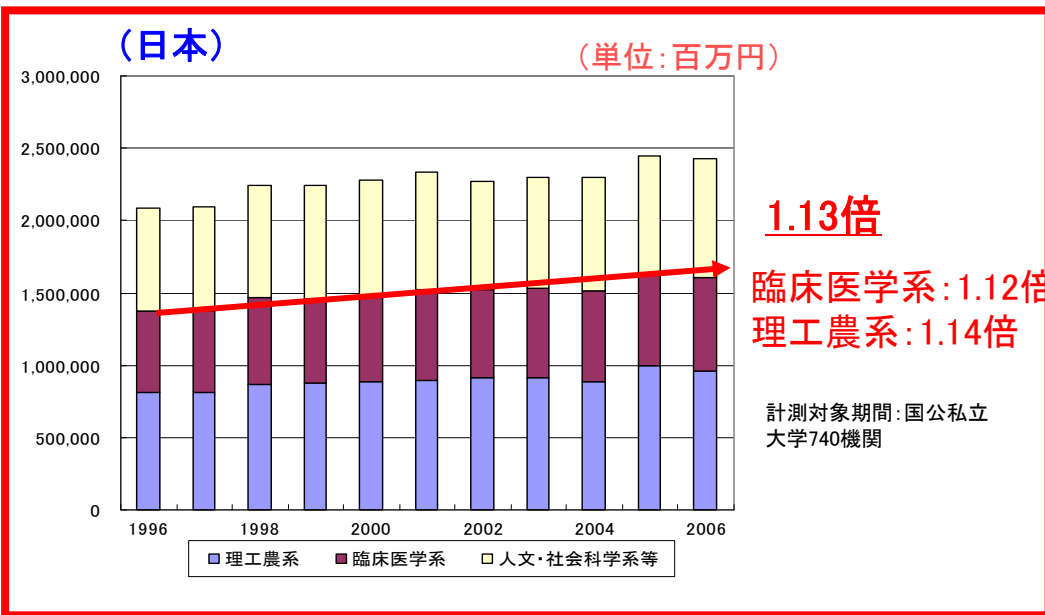
その他の国: OECD「Research and Development Statistics Vol 2008/1」

出典: 「科学技術要覧 平成21年版」より

参照: 日本 15-5、米国 32-1-3、ドイツ 32-4-2、フランス 32-4-3、中国 32-6-3、韓国 32-7-3、ロシア 32-9-3

高等教育部門における研究開発費の推移

○ 我が国の高等教育部門における研究開発費の伸び率は、諸外国に比べ低調。

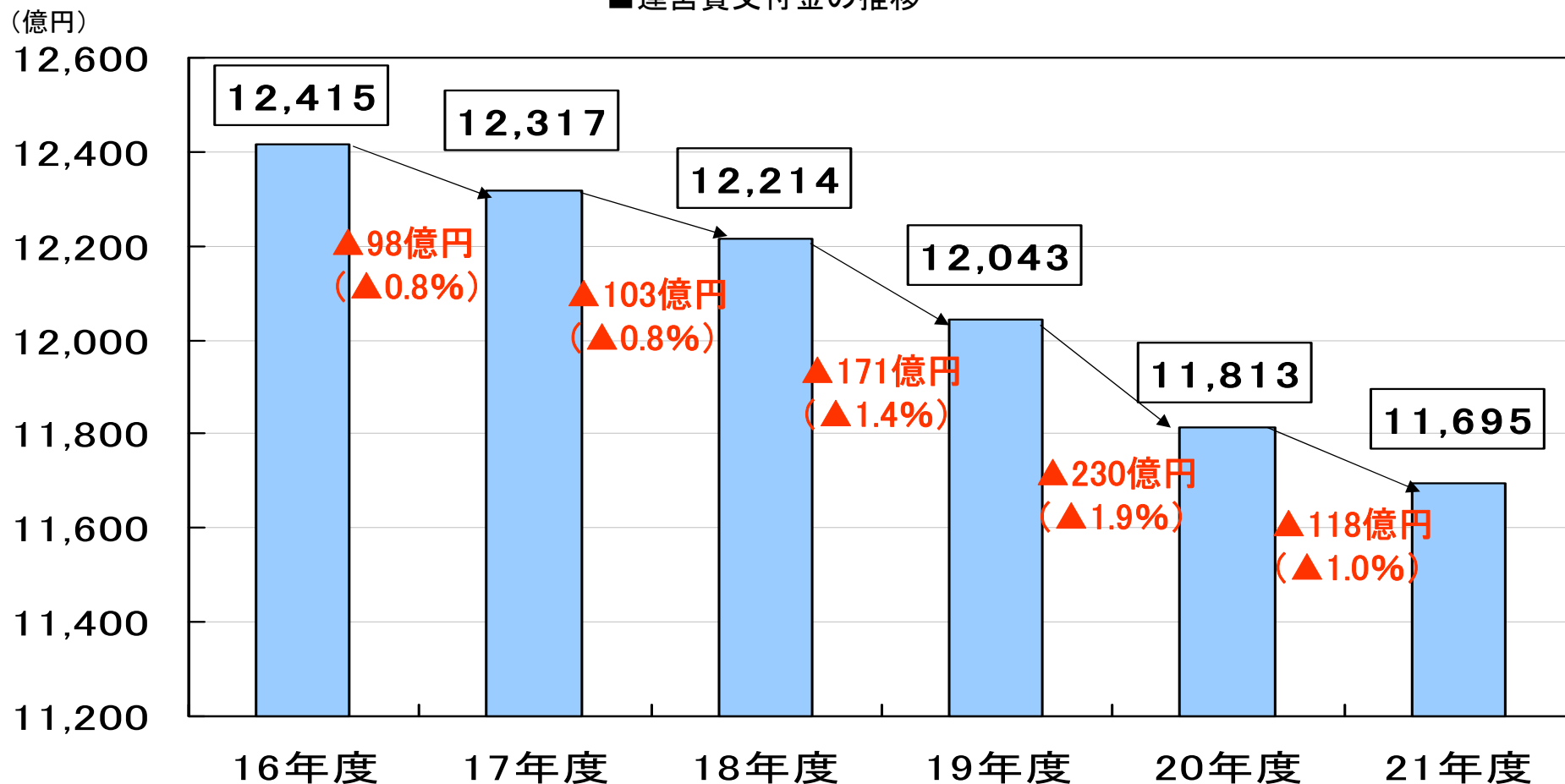


注1: 金額はGDPデフレーターによる物価調整済み(1996年基準)
出典: 各国研究開発統計および教育統計にもとづき科学技術政策研究所において集計

国立大学法人運営費交付金の推移

○ 国立大学法人の運営費交付金は、法人化後、毎年減少傾向。

■ 運営費交付金の推移



平成16年度～平成21年度にかけて、▲720億円減(削減率▲5.8%)

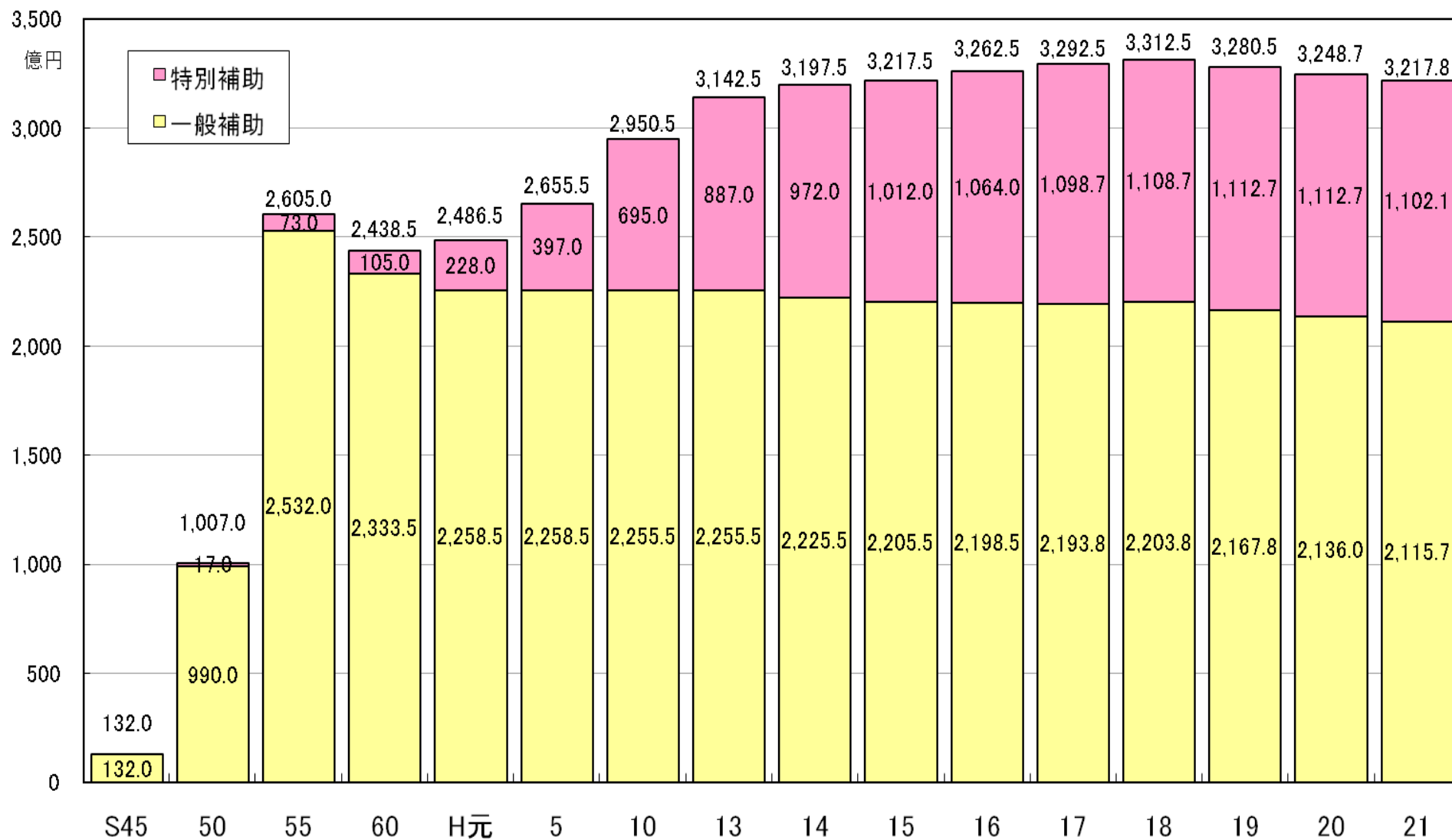
→北海道大学と名古屋大学の1年分に相当

(参考) 経済財政運営と構造改革に関する基本方針2006(平成18年7月7日閣議決定)(抜粋)

国立大学運営費交付金について、効率化ルールを徹底し、各年度の予算額を名目値で対前年度比▲1%(年率)とする。

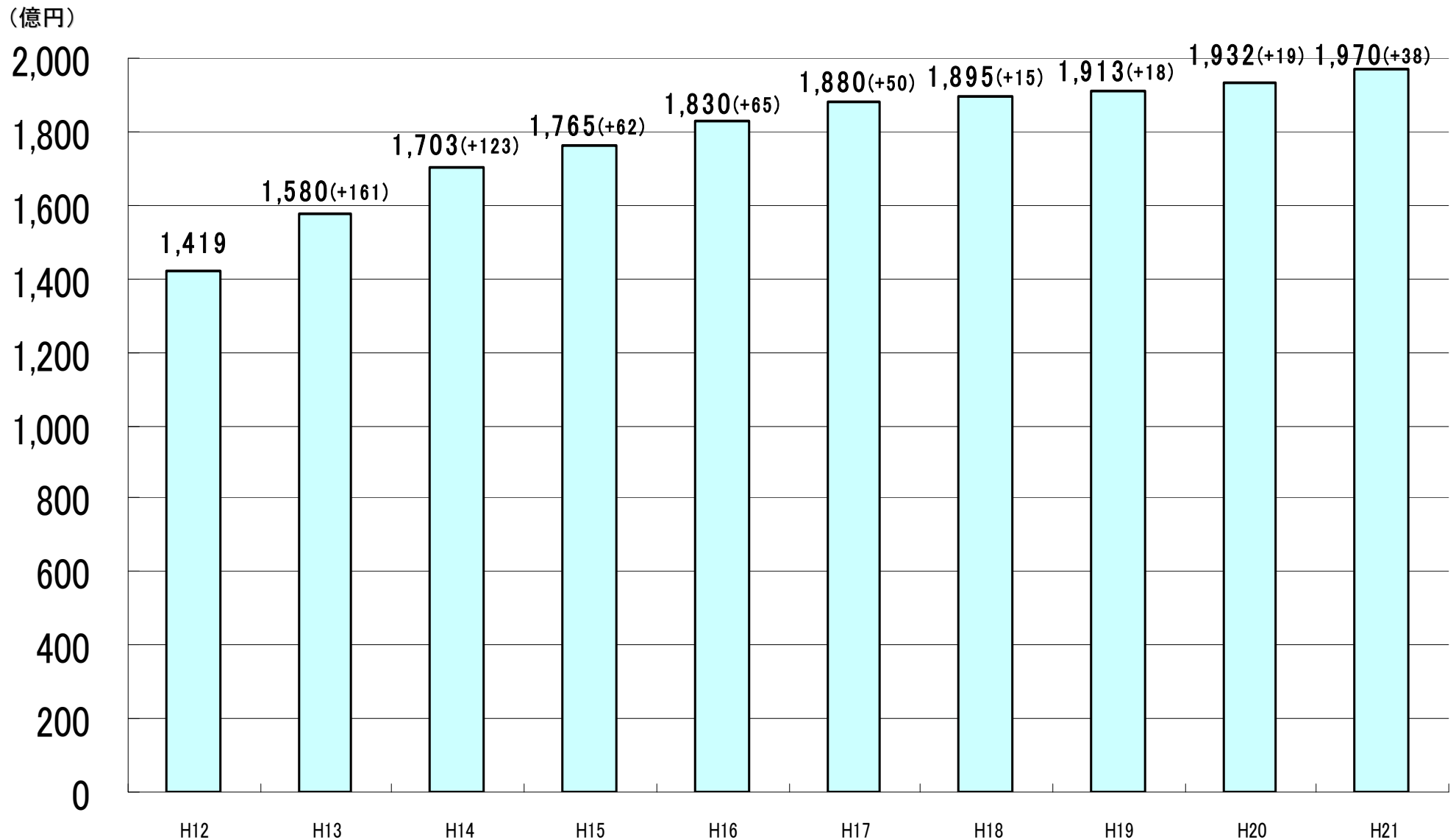
私立大学等経常費補助金の推移

○ 私立大学経常費補助金(一般補助+特別補助)は、近年減少傾向。



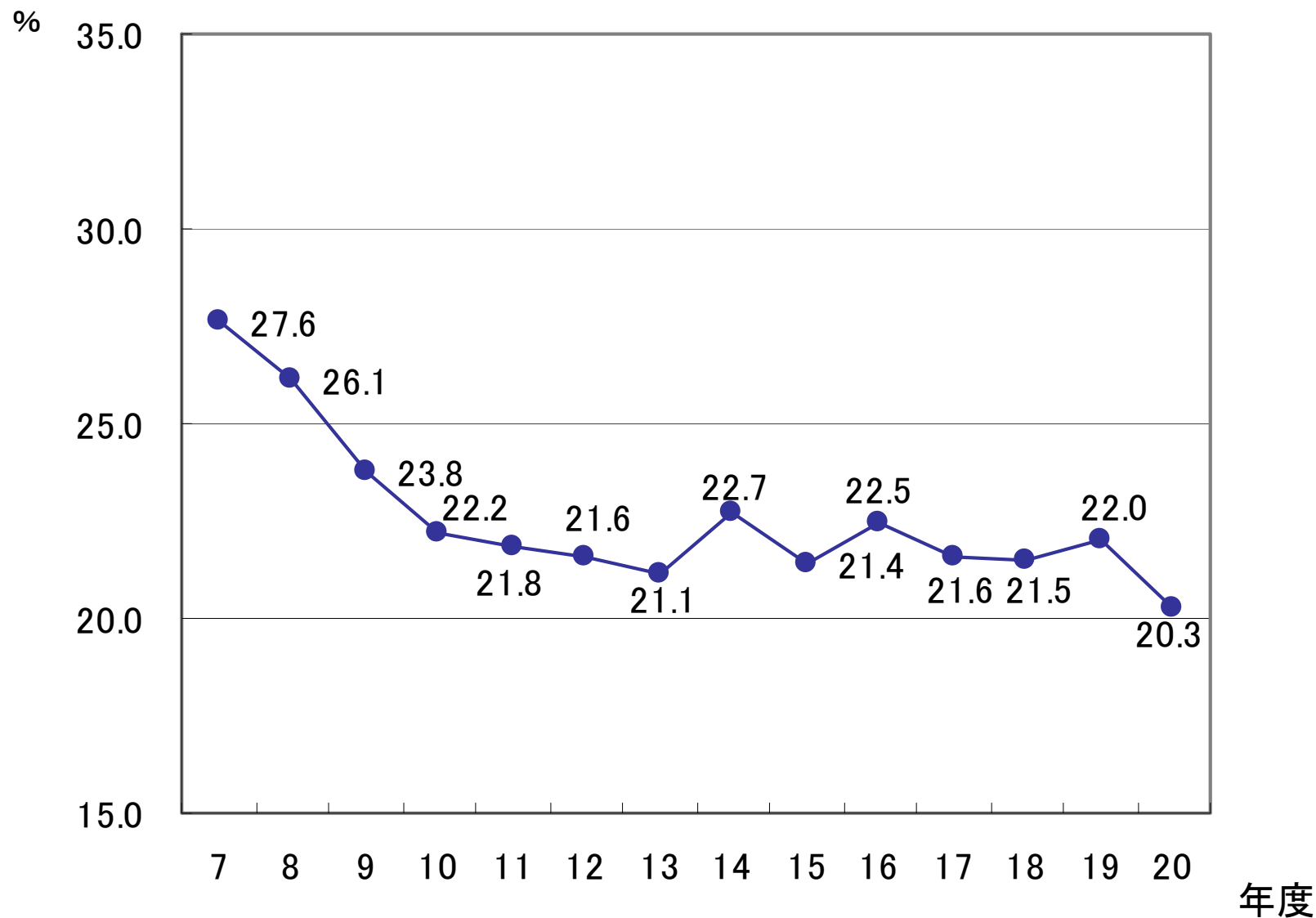
最近10年間の科学研究費補助金の予算額の推移

○ 科学研究費補助金の予算額の伸びは近年鈍化傾向。



科学研究費補助金の新規採択率の推移

○ 新規採択率は平成7年度以降、低下傾向。近年は20%程度で推移。



※「科学研究費」・・・特別推進研究、特定領域研究、新学術領域研究、基盤研究、萌芽研究、若手研究、奨励研究（平成20年度）

年齢別 科研費の応募件数・採択件数・採択率（新規）の推移

○ 若手研究者に比べ、40歳を越える研究者の新規採択率は減少している。

年齢	平成18年度			平成19年度			平成20年度		
	応募件数	採択件数	採択率	応募件数	採択件数	採択率	応募件数	採択件数	採択率
～24歳	88	5	5.7%	49	1	2.0%	50	2	4.0%
25歳～29歳	4,313	891	20.7%	3,980	886	22.3%	3,967	825	20.8%
30歳～34歳	13,792	3,516	25.5%	12,947	3,362	26.0%	13,346	3,325	24.9%
35歳～39歳	16,668	3,947	23.7%	16,841	4,050	24.0%	17,532	4,059	23.2%
40歳～44歳	16,926	3,505	20.7%	15,998	3,429	21.4%	16,742	3,189	19.0%
45歳～49歳	14,551	3,081	21.2%	14,231	3,141	22.1%	15,543	3,054	19.6%
50歳～54歳	11,220	2,225	19.8%	10,935	2,333	21.3%	11,719	2,252	19.2%
55歳～59歳	10,987	1,989	18.1%	10,366	1,998	19.3%	10,162	1,747	17.2%
60歳～64歳	5,512	845	15.3%	5,626	966	17.2%	6,291	927	14.7%
65歳～69歳	853	162	19.0%	967	191	19.8%	1,070	207	19.3%
70歳～	159	38	23.9%	163	33	20.2%	180	32	17.8%
合計	95,069	20,204	21.3%	92,103	20,390	22.1%	96,602	19,619	20.3%

※対象研究種目：

特別推進研究、特定領域研究、新学術領域研究（研究領域提案型、研究課題提案型）、基盤研究（S・A・B・C）、萌芽研究、若手研究（S・A・B）、若手研究（スタートアップ）、特別研究促進費、学術研究創成費

※応募件数、採択件数、採択率はいずれも新規分。

我が国の代表的研究者及び有識者の基礎研究に対する認識

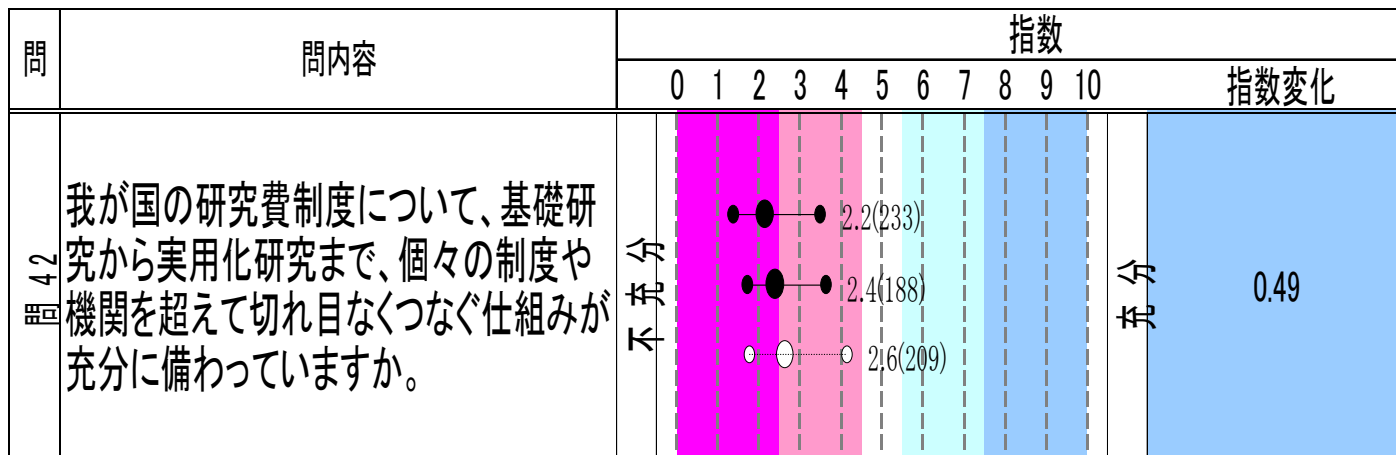
- 大学における基礎研究を行うにあたり、研究資金、研究スペース、研究支援者が不十分であるとの回答が多数。
- 現在の研究資金の配分方法では、基礎研究の多様性が十分確保できないとの回答が多数。

問	問 内容	指 数											評 価 を 変 更 し た 回 答 者 分 布 (2007と2008の比較)												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	指 数 変 化	- (A)	0 (B)	+ (C)	(A+C) /(A+B+C)	(C-A) /(A+B+C)							
問37①	大学における基礎研究を行う研究環境(研究資金、研究スペース、研究支援者)は、十分に整っていると思いますか。(研究資金)	不 充 分			●	●	●									2.9(256)	2.8(220)	2.8(216)	充分	-0.11	12	143	12	0.14	0.00
問37②	大学における基礎研究を行う研究環境(研究資金、研究スペース、研究支援者)は、十分に整っていると思いますか。(研究スペース)	不 充 分			●	●	●									2.8(246)	2.9(218)	3.1(212)	充分	0.32	6	142	13	0.12	0.04
問37③	大学における基礎研究を行う研究環境(研究資金、研究スペース、研究支援者)は、十分に整っていると思いますか。(研究支援者)	不 充 分		●	●	●										1.7(240)	1.7(198)	1.9(206)	充分	0.23	2	138	11	0.09	0.06
問39	第3期科学技術基本計画では、科学の発展と絶えざるイノベーションの創出のために、基礎研究の多様性の確保が重要とされています。ついては、イノベーションの源としての基礎研究の多様性は、現在の研究資金の配分方法で十分に確保されていると思いますか。	不 充 分			●	●	●									2.9(230)	3.0(201)	2.9(210)	充分	-0.07	12	140	8	0.13	-0.03

補足:アンケート対象者については、各種審議会・分科会メンバー、第1期、第2期科学技術基本計画文部科学省ヒアリングの対象者、主要な国私立大学長、主要な公的研究機関長、科研費データベース中2005年新規採択者ランダム抽出、日本学術振興会賞受賞者、ERATOプロジェクト総括責任者、文部科学大臣表彰者、猿橋賞受賞者、(社)日本経済団体連合会からの推薦等を踏まえ、対象者リストを作成、アンケートを実施

競争的資金制度間の連携に対する認識と現状

- 基礎研究から実用化研究まで、個々の制度や機関を越えて切れ目無くつなぐ仕組みについて不十分であるとの回答。
- 各競争的資金制度のうち、20制度は最終年度に次の提案を認めているなど接続を考慮しているプログラムがあると回答。



※日本の代表的な研究者・有識者や第一線級の研究者に対して科学技術の状況を尋ねたもの。
 ※図中の各点は、6段階の回答を指数化した平均値と平均値をはさんだ回答の分布の両端4分の1の値を示す。()内は各指数を算定した回答者数。
 ※各線は、上から順に、平成18年11~12月、平成19年9~11月、平成20年7~10月時点

出典：文部科学省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2008）」

競争的資金制度間連携の強化について

最終年度に次の提案を認めているなど、接続を考慮しているプログラムがある等	20
B 評価を実施した上で、延長する場合がある	6
C 検討中	9
D A, Bのような取り組みは実施していない	8
不明等	1

注：自由回答方式による調査であることに注意

出典：文部科学省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かかる調査研究「基本計画の達成状況評価のためのデータ収集調査」(2009年3月)

<内閣府調べ(2008年7月) データをもとに科学技術政策研究所において分類、集計>

アウトリーチ活動の例

○ 科学研究費補助金や科学技術振興調整費等において、アウトリーチ活動を行っている。

- ◆ 科学研究費補助金では、「研究成果公開促進費(研究成果公開発表(B))」(平成20年度採択実績40件、配分額0.4億円)において、学会等がシンポジウム等において青少年や一般社会人を対象に、研究動向や研究内容を分かりやすく普及啓発する取組を支援している。また、配分機関である日本学術振興会において、小学5・6年生、中学生、高校生を対象に、研究成果をわかりやすく伝える事業(ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI)(平成20年度実施実績172件、予算額0.7億円)を実施している。
- ◆ 科学研究費補助金により支援した研究活動における最近の研究成果をわかりやすく紹介するニュースレター「科研費NEWS」を平成19年度より新たに発行している。
- ◆ 科学技術振興調整費では、科学技術振興調整費重要課題解決型研究(平成19年度27件予算額68億円、平成20年度予算額30億円)において、採択課題における理解増進活動の実施を義務づけている。

出典:内閣府「科学技術の振興及び成果の社会への還元に向けた制度改革について」をもとに、文部科学省作成

主要国等の科学技術政策の動向 ～基礎研究に対する研究開発投資の現状～

○ 主要国等では、基礎研究の重要性に鑑み、具体的な研究開発投資の数値目標を設け、その拡充に取り組んでいる。

米国

- 景気対策法の総予算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、気候変動等)(NSF:30億ドル、NIH:104億ドル、DOE:55億ドル等)
(2009年「米国再生投資法」)
- 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
- 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年)⇒195億ドル(2016年))
(2009年「米国イノベーション戦略」、「米国再生投資法」)

EU

- FP7全体として、前回プログラムと比較して、65%の増額の目標(43.8億ユーロ/年(FP6)⇒72.1億ユーロ/年(FP7))
 - ・ERC(欧州研究会議)74.6億ユーロ(FP7予算)**(「第7次フレームワークプログラム(FP7)」期間:2007-2013年)**
- 「総研究開発費の対GDP比を2010年までに3%に引き上げる」
(「リスボン戦略」期間:2000-2010)
 - ※ 数値目標設定当初の対GDP比(2002年):1.87%

※FP:EU域内に研究資金を提供するための仕組み。研究支援を通じ、EUの雇用、競争力並びに生活水準の向上に資することを目的。

英国

- 科学技術基盤予算を2010年に63億ポンドに増額(54億ポンド(2007年)⇒63億ポンド(2010年))
(「包括的歳出見直し(2007年)」)

中国

- 2020年までに総研究開発費の対GDP比を2.5%以上
 - ※ 計画当初の対GDP比(2006年):1.42%**(「国家中長期科学技術発展計画」期間:2006-2020年)**

韓国

- 政府の研究開発投資を2012年までに1.5倍(2008年比)
- 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年現在では25.6%)、
- 総研究開発費のGDP比を5%に引き上げ
 - ※ 計画当初の対GDP比(2007年):3.47%**(「第二次科学技術基本計画」期間:2008-2012年)**

米国における基礎研究への投資

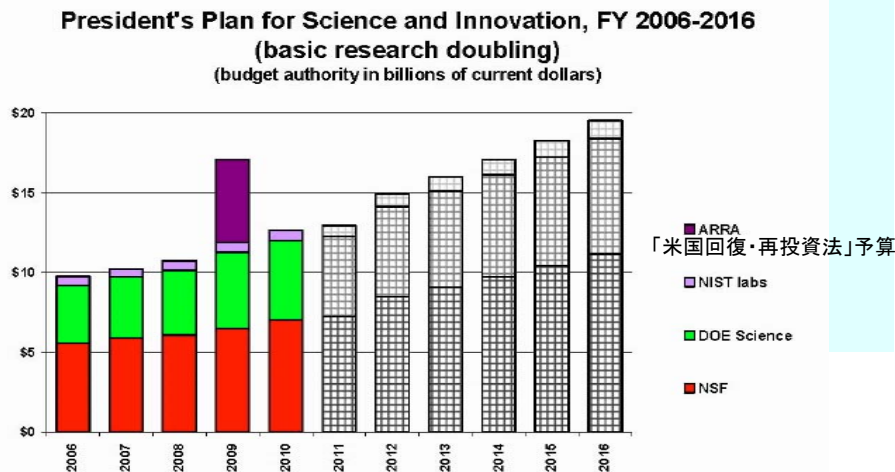
米国では、科学的発見と技術的イノベーションのいずれもが国にとって必須であることが強調され、具体的な投資目標を示しつつ体系的に進められている。

「科学的発見と技術的イノベーションは生産性向上への主要な動力源であり、また経済成長の促進、環境保護、人々の健康増進及び国家安全保障のために、欠かすことができない。」

(※2009年8月4日発出OMB局長OSTP局長連名覚書より)

➤ 国の繁栄のため、米国が科学技術で世界のリーダーの座を守るための鍵、として、公約の「10年間で基礎研究の関係機関(NSF、DOE科学局、NIST)への連邦政府投資を倍増する」を着実に実行中。特に、「ハイリスク・ハイリターン研究」と「若手研究者への支援」を重視。

(※2009年5月OSTP発表の「科学技術への新たな責任」より)



➤ 「米国イノベーション戦略」(2009年9月21日発表)では、質の高い雇用と共有された繁栄に向けた重要な3項目のうち、第1の基盤として基礎的研究等を位置づけている。

持続可能な成長と高度な雇用のためのイノベーション

国家的優先事項のためのブレークスルーの触媒作用

実り多い起業を刺激する競争的市場形成の促進

米国イノベーションの基盤への投資
(基礎的研究、次世代人材の教育等)

(2) 重要政策課題に対応した研究開発の 戦略的推進

第3期科学技術基本計画における政策目標の体系

理念	大政策目標	中政策目標	個別政策目標
<理念1> 人類の英知 を生む	<目標1> 所認識の発見・開明 ~未来を切り拓く多様な知識の蓄積・創造	(1) 新しい原理・現象の発見・解明 (2) 非連続な技術革新の源泉となる知識の創造	①-1 知と革新の源泉となる特約蓄積を形成し、世界的な“飛躍的”創出における我が国の存在感を高める。 ①-2 世界トップクラスの拠点を形成し、世界の科学技術をリードする。 ①-3 世界的に認められる研究人材を数多く輩出する。 ①-4 生命の仕組みを世界に先駆けて理解し、新たな知識体系を確立する。 ①-5 ナノ領域特有の現象や特性を活かし、新たな動作原理による革新的機能を創出する。
	<目標2> 科学技術の限界突破 ~人類の夢への挑戦と実現	(3) 世界最高水準のプロジェクトによる科学技術の牽引	②-1 宇宙の境界領域を探索する。 ②-2 地球の生い立ち、生命、物質の起源について飛躍的な知識を得る。 ②-3 世界最高性能のスーパーコンピュータを実現する。 ②-4 2010年度までに超微細に超高速で原子・分子レベルの物理状態を計測できる世界最高性能のレーザーによる計測システムを開発する。 ②-5 未来のエネルギー源と期待される核融合エネルギーの科学的・技術的な実現可能性を実証する。 ②-6 世界最高水準のライフサイエンス基盤を構築する。
<理念2> 国力の源泉 を創る	<目標3> 環境と経済の両立 ~環境と経済を両立し持続可能な発展を実現	(4) 地球温暖化・エネルギー問題の克服 (5) 環境と調和する循環型社会の実現	③-1 世界で地球観測に先駆けて組み込み、正確な気候変動予測及び影響評価を実現する。 ③-2 世界を先導する省エネルギー国であり続ける。 ③-3 世界で利用される新たな環境調和型のエネルギー供給を実現する。 ③-4 燃料電池を世界に先駆けて家庭や街に普及する。 ③-5 世代を超えて安全に原子力エネルギーを利用する。 ③-6 国民が必要とする燃料や電気を安定的かつ効率的に供給する。 ③-7 我が国発のバイオマス利用技術により生物資源の有効利用を実現する。 ③-8 3R 発生抑制・再利用・リサイクルや希少資源代替技術により資源の有効利用や廃棄物の削減を実現する。 ③-9 環境と経済の好循環に貢献する化学物質のリスク安全管理を実現する。 ③-10 持続可能な生態系の保全と利用を実現する。 ③-11 健全な水循環と持続可能な水利用を実現する。 ③-12 温室効果ガス排出・大気汚染・海洋汚染の削減を実現する。
	<目標4> イノベーター日本 ~革新を続ける強靱な経済・産業を実現	(6) 世界を魅了するユビキタスネット社会の実現 (7) ものづくりリナンバーワン国家の実現	④-1 世界一便利で快適な情報通信ネットワークを実現する。 ④-2 どんなモノでも情報でつながり便利に利用できるユビキタス端末・スマートな電子タグ等)技術とネットワーク基盤を実用化する。 ④-3 誰でもストレスなく簡単にコミュニケーションできる次世代の情報通信システムを家庭や社会に普及する。 ④-4 日本発の革新的な情報家電を実現し世界に普及する。 ④-5 現在の半導体の動作限界を打ち破る革新的デバイスを実現する。 ④-6 生活に役立つロボットを家庭や街に普及する。 ④-7 日本発のデジタル・コンテンツを世界に広める。 ④-8 国際競争力のあるソフトウェアにより価値を創造する。 ④-9 世界に通用する高度人材を育成する。
	(8) 科学技術により世界を勝ち抜く産業競争力の強化	④-10 ナノテクノロジー革新部材を駆使して今世紀のマテリアル革命を先導する。 ④-11 廉小の資源・環境・労働負荷で最大の付加価値を生み出す先端ものづくり技術を進化させる。 ④-12 現場を支えるものづくり人材を育成・強化する。 ④-13 人間と協働して様々な役割を果たせるロボットをものづくり現場に普及する。 ④-14 循環型社会の構築に向け、バイオテクノロジーを活用し、環境に調和した先端ものづくりを実現する。 ④-15 バイオテクノロジーを駆使する医薬と医療機器・サービスを實現し、産業競争力を強化する。 ④-16 極限環境生物機能を利用した新規医薬品・科学触媒・環境浄化物を実現する。 ④-17 国際競争力の高い、安全で高品質な食料を提供し、食料の自給率向上と安定供給を図る。 ④-18 世界最高水準でロケットを打ち上げ宇宙を利用する技術を確立する。 ④-19 国際競争力ある海洋利用技術を確立する。 ④-20 国際競争力ある航空技術を確立する。 ④-21 技術経営人材向けイノベーションを支える幅広い人材を育成・強化する。 ④-22 ナノテクノロジーの社会受容の促進と普及を図る。	
<理念3> 健康と安全 を守る	<目標5> 全世代つらつ生活 ~子供から高齢者まで健康な日本を実現	(9) 国民を悩ます病の克服 (10) 誰もが元気に暮らせる社会の実現	⑤-1 ゲム情報を活用した生体機能の解明によりがんなどの生活習慣病や難病などを克服し、健康寿命を延伸する。 ⑤-2 免疫メカニズムの解明により、花粉症などの免疫・アレルギー疾患を克服する。 ⑤-3 バイオテクノロジーとITやナノテクノロジー等を融合した新たな医療を実現する。 ⑤-4 予防医学と食の機能性を駆使して生涯健康な生活を実現する。 ⑤-5 脳科学の進歩により心身の健康を保ち、自立しはつらつとした生活を実現する。 ⑤-6 失われた人体機能を補助・代替・再生する医療を實現し、障害者の自立を支援する。 ⑤-7 ライフサイエンスの社会的影響を把握し、社会福祉に活用する。 ⑤-8 年齢や障害に関係なく享受できるユニバーサル生活空間・社会環境を実現する。
<目標6> 安全が誇りとなる国 ~世界一安全な国・日本を実現	(11) 国土と社会の安全確保 (12) 暮らしの安全確保	⑥-1 災害に強い新たな防災技術を実用化する。 ⑥-2 既存のインフラを活かした安全で調和のとれた国土・都市を実現する。 ⑥-3 安全で快適な新しい交通・輸送システムを構築する。 ⑥-4 国民の安全と国家の自律性を確保するため、宇宙にアクセスする技術を確立する。 ⑥-5 海洋フロンティアを開拓し資源を確保する。 ⑥-6 深刻化するテロ・犯罪を予防・抑止するための新たな対応技術を実用化する。 ⑥-7 鳥インフルエンザなど人類の脅威となっている感染症を克服する。 ⑥-8 食の安全を實現し、消費者の信頼を確保する。 ⑥-9 医薬品・医療機器、医療、生活・労働環境等の安全確保や健康危機管理対策を充実する。 ⑥-10 情報セキュリティを堅固なものとし、インターネット社会の安全を守る。	

(注) 個別政策目標については、重要研究開発課題ごとに設定した研究開発目標及び成果目標を踏まえ、最も関係の深い中政策目標に位置づけて整理したものである。

第3期科学技術基本計画における重点化の考え方

