

資料9-2

科学技術・学術審議会
基本計画特別委員会(第7回)
平成21年 10月16日

科学技術・イノベーションの研究環境・ 基盤整備(参考資料)

平成21年10月16日

(1)研究活動を効果的に推進するための体制整備	1	(2)研究施設・設備の整備及び共用促進	12
大学教員の総職務時間と活動内容の変化	2	①大学等の施設・設備整備等の推進	12
大学における教員の各活動時間数の変化(分野別)	3	国立大学法人等施設整備費予算額の推移	13
大学における教員の各活動時間数の変化(大学種別)	4	国立大学及び大学共同利用機関の教育研究設備予算額の推移	14
主要国等の研究者一人当たりの研究支援者数	5	高等教育機関に対する公財政支出に占める資本的支出の割合	15
我が国における研究者一人当たりの研究支援者数(組織別)	6	私立大学等研究設備等整備費補助の当初予算の推移	16
我が国における研究者一人当たりの研究支援者数(自然科学分野)	7	公立大学の研究設備予算の推移	17
教育研究に専念できる体制構築に向けた取り組み状況	8	私立大学の研究設備予算の推移	18
大学における研究資金・研究スペース・研究支援者の状況	9	国立大学法人等施設の整備状況	19
ティーチング・アシスタント(TA)、リサーチ・アシスタント(RA)の概要	10	国立大学法人等施設の老朽化の状況	20
米国におけるリサーチ・アドミニストレーターの業務	11	国立大学法人等施設の保有面積等の推移	21
		若手研究者に対する独立した研究スペースの確保状況	22
		これまでの学術研究の大型プロジェクトの推移	23
		各国におけるロードマップ、優先順位付け等の政策	24

②先端研究施設・設備等の整備・運用及び共用促進	25	(4)研究情報基盤の整備	38
特定先端大型研究施設の共用の枠組み	26	図書館資料費及び図書館運営費の概要	39
研究開発とイノベーションを支える先端研究施設等	27	電子ジャーナルの利用可能種類等の推移	40
これまで得られた成果例	28	洋雑誌(紙媒体)の購入状況	41
大型放射光施設(SPring-8)の利用状況	29	大学図書館の管理運営等に関する課題認識	42
大型放射光施設(SPring-8)の多種多様な利用状況	30	コンピュータ及びネットワークの管理運営等に関する課題認識	43
大強度陽子加速器施設(J-PARC)の利用状況	31	学術情報ネットワーク「SINET3」の概要	44
地球シミュレータ(ES)の利用者数等の推移	32	教育研究活動におけるSINETの活用事例	45
(3)知的基盤の整備	33	学術機関リポジトリの整備状況	46
知的基盤整備計画の進捗状況	34	学術機関リポジトリ構築連携支援事業の概要	47
海外の知的基盤整備状況	35	オープンアクセスに関連する取り組み	48
知的基盤整備における課題①	36	情報提供機関等が連携し、研究情報を提供している海外の代表例	49
知的基盤整備における課題②	37		

科学技術基本計画ヒアリング(抜粋)

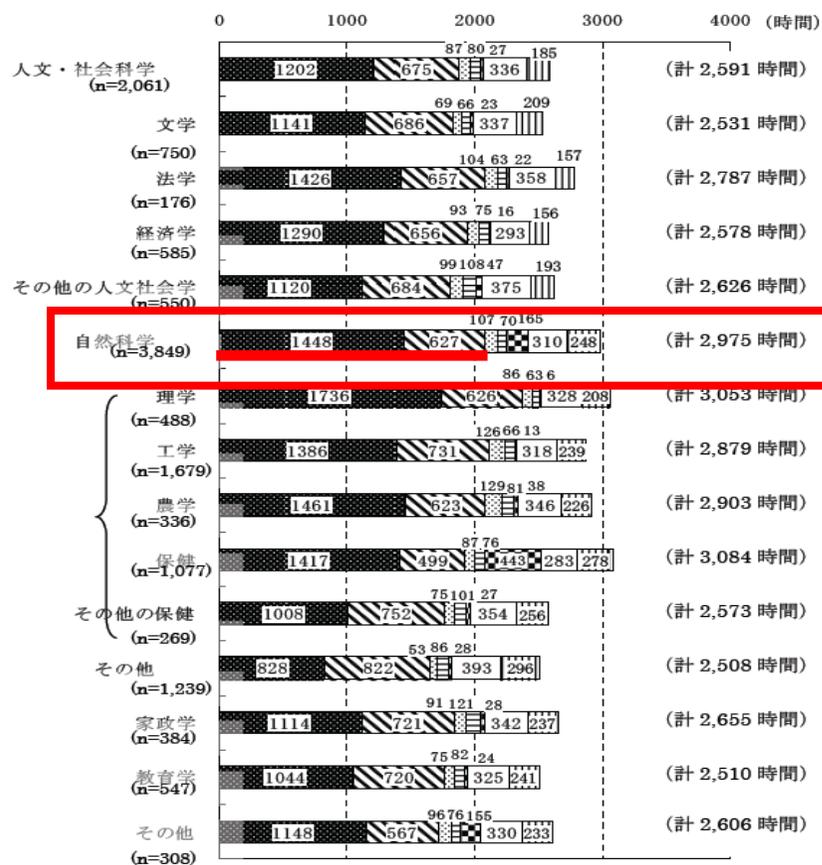
(1) 研究活動を効果的に推進するための 体制整備

大学教員の総職務時間と活動内容の変化

○ 人文・社会科学、自然科学を問わず、研究活動時間が減少する一方、教育活動時間、社会サービス活動時間が増加。また、教育・研究活動の合計時間は減少。

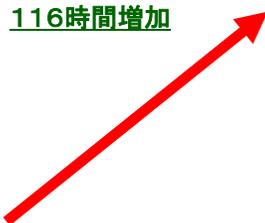
◇ 分野別の教員の総職務時間の内訳(年間)

【平成13年度(平成14年度調査)】

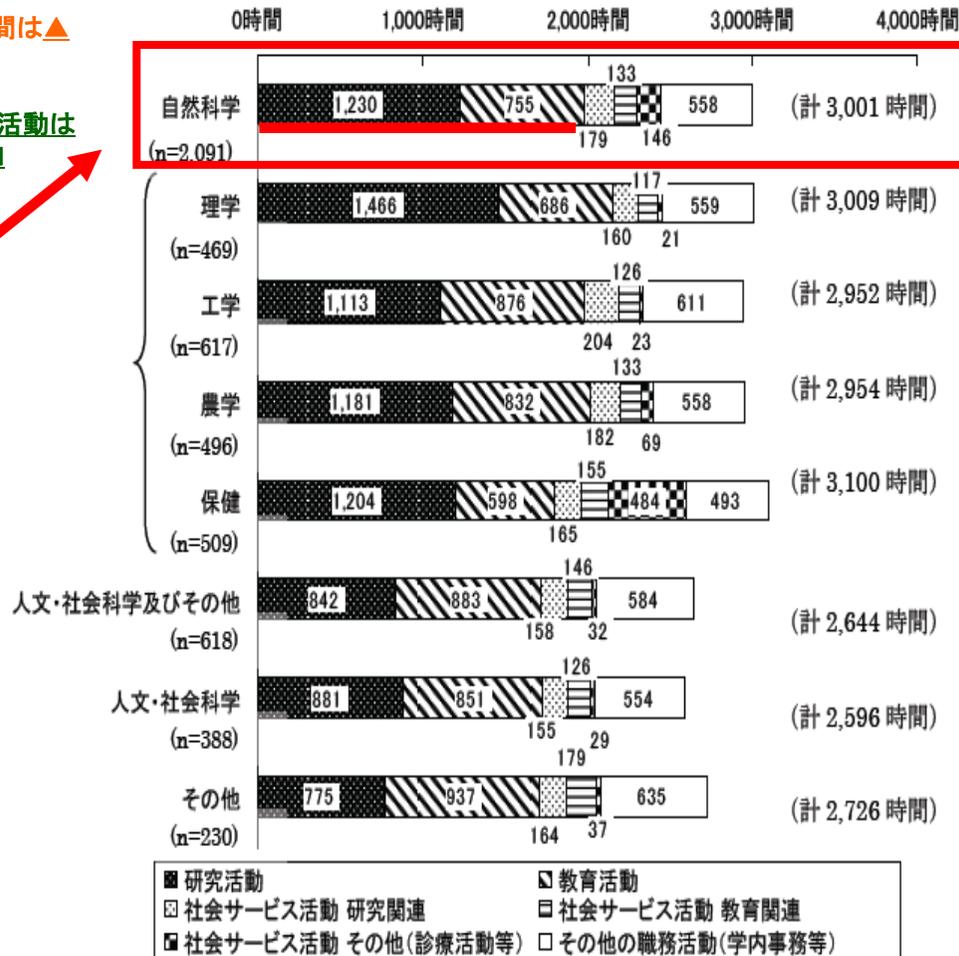


教育・研究時間は▲
90時間減少

社会サービス活動は
116時間増加



【平成19年度(平成20年度調査)】



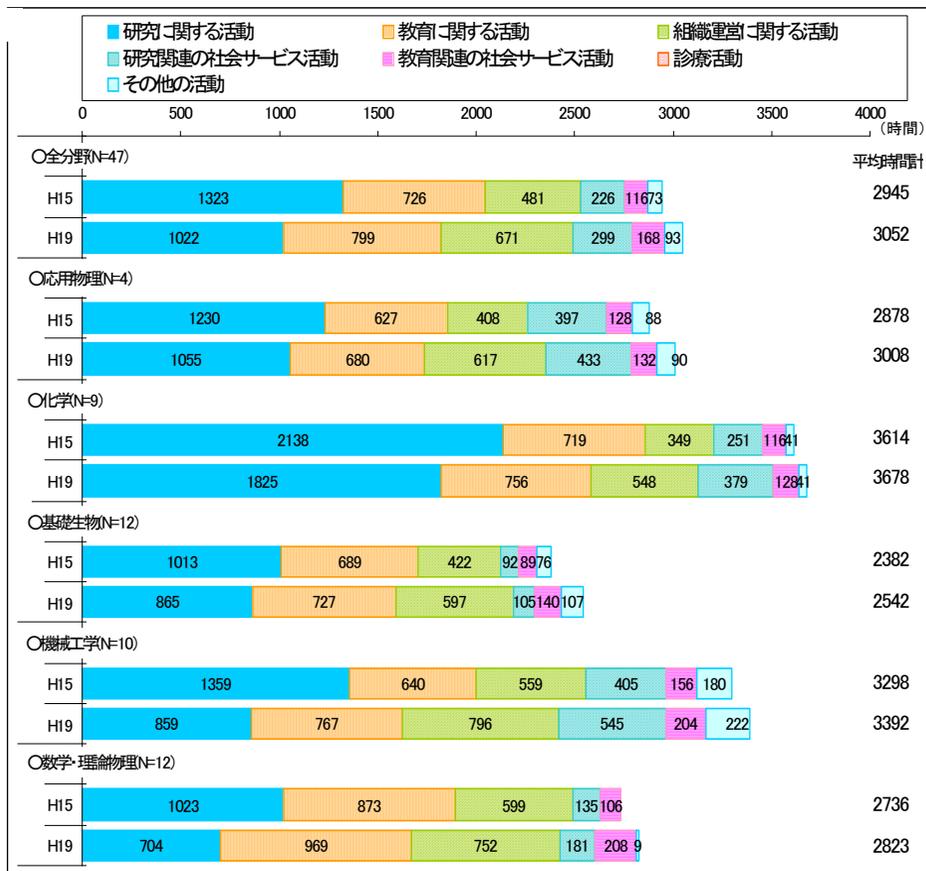
* H14 調査では「その他活動」と「その他活動/本務校の運営」を分けて調査しているが、今回(H20)ではこれらを「その他の職務活動(学内事務等)」として一つの項目で調査している。これは「博士(後期)課程在籍者」、「医局員・研究員」においても同様である。

出典: 大学等におけるフルタイム換算データに関する調査

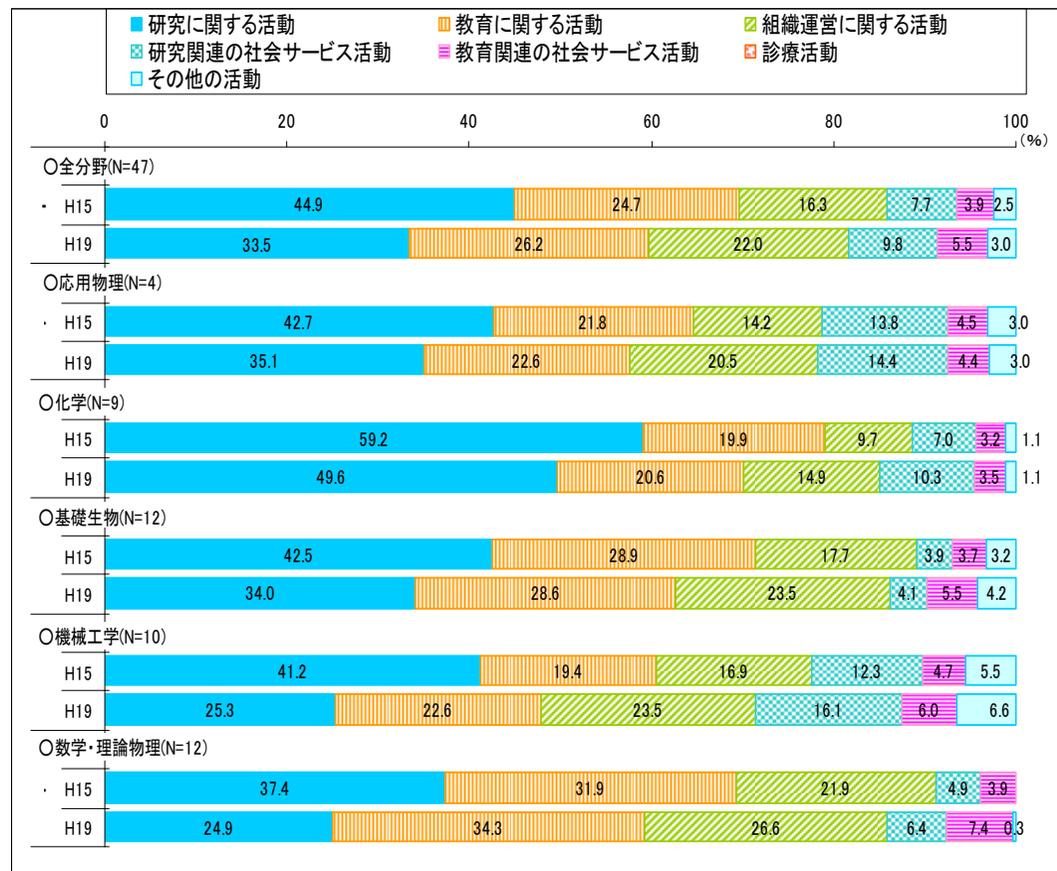
大学における教員の各活動時間数の変化（分野別）

- 研究分野を問わず「研究に関する活動」時間が減少。
- 大学の法人化前の平成15年度と比較すると、分野によってばらつきはあるものの、概ね5%前後職務時間が増加している。（時間数で64時間／年（5.4時間／月）～160時間／年（13.3時間／月））。
- 一方で、「組織運営に関する活動」時間は増加。

各活動時間数（積み上げ：教授、准教授、講師）



各活動時間の占める割合（教授、准教授、講師）



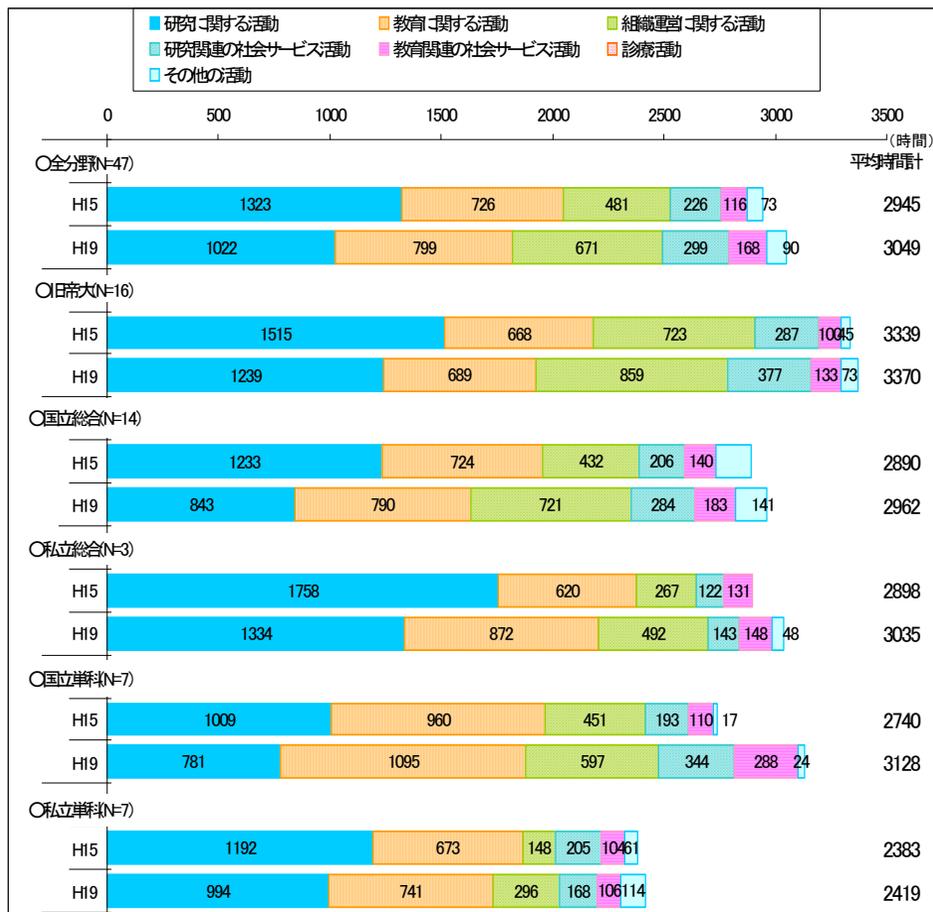
出典：科学技術政策研究所 NISTEP REPORT No.122 日本の大学に関するシステム分析

※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。

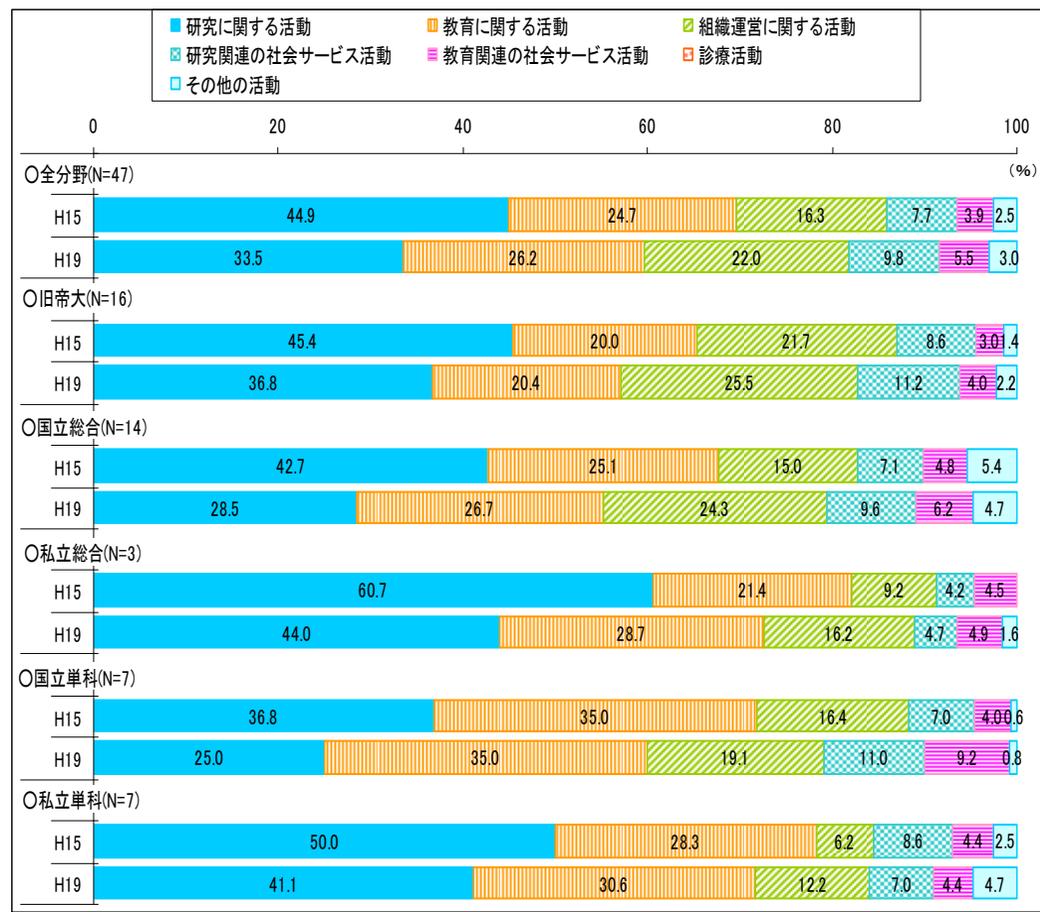
大学における教員の各活動時間数の変化（大学種別）

- 法人化後、国立大学のみならず、私立大学の「組織運営に関する活動」時間が増加。特に旧帝大、国立総合大学の同比率は、全体の1/4にまで増加。
- 「研究に関する活動」時間は全大学において減少。特に、国立単科大学は、研究時間比率が全体の1/4にまで減少。

各活動時間数(積み上げ)



各活動時間の占める割合

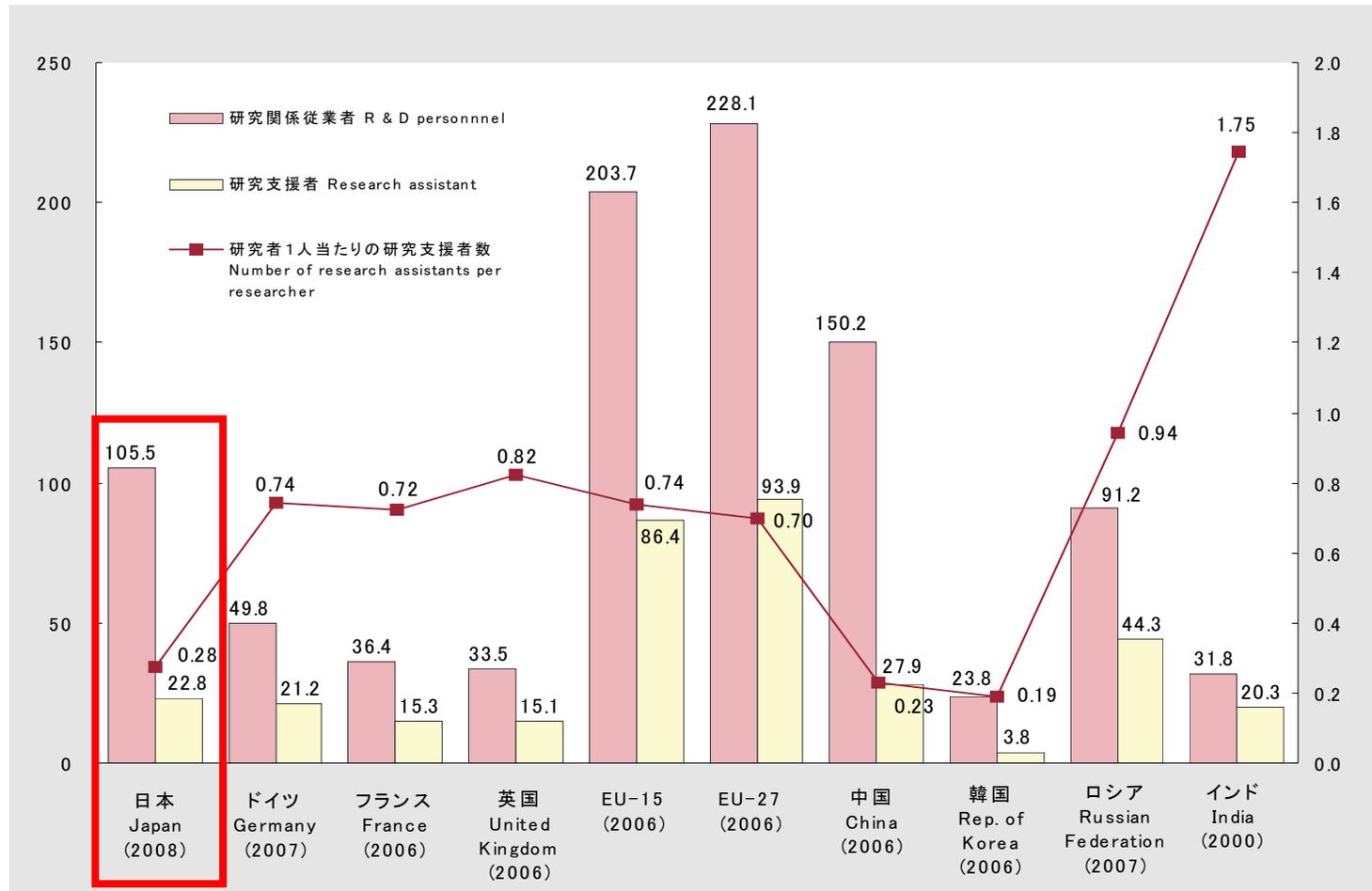


出典: 科学技術政策研究所 NISTEP REPORT No.122 日本の大学に関するシステム分析

※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。

主要国等の研究者一人当たりの研究支援者数

○ 我が国においては、研究者一人当たりの研究支援者数が、主要国と比べて低水準。

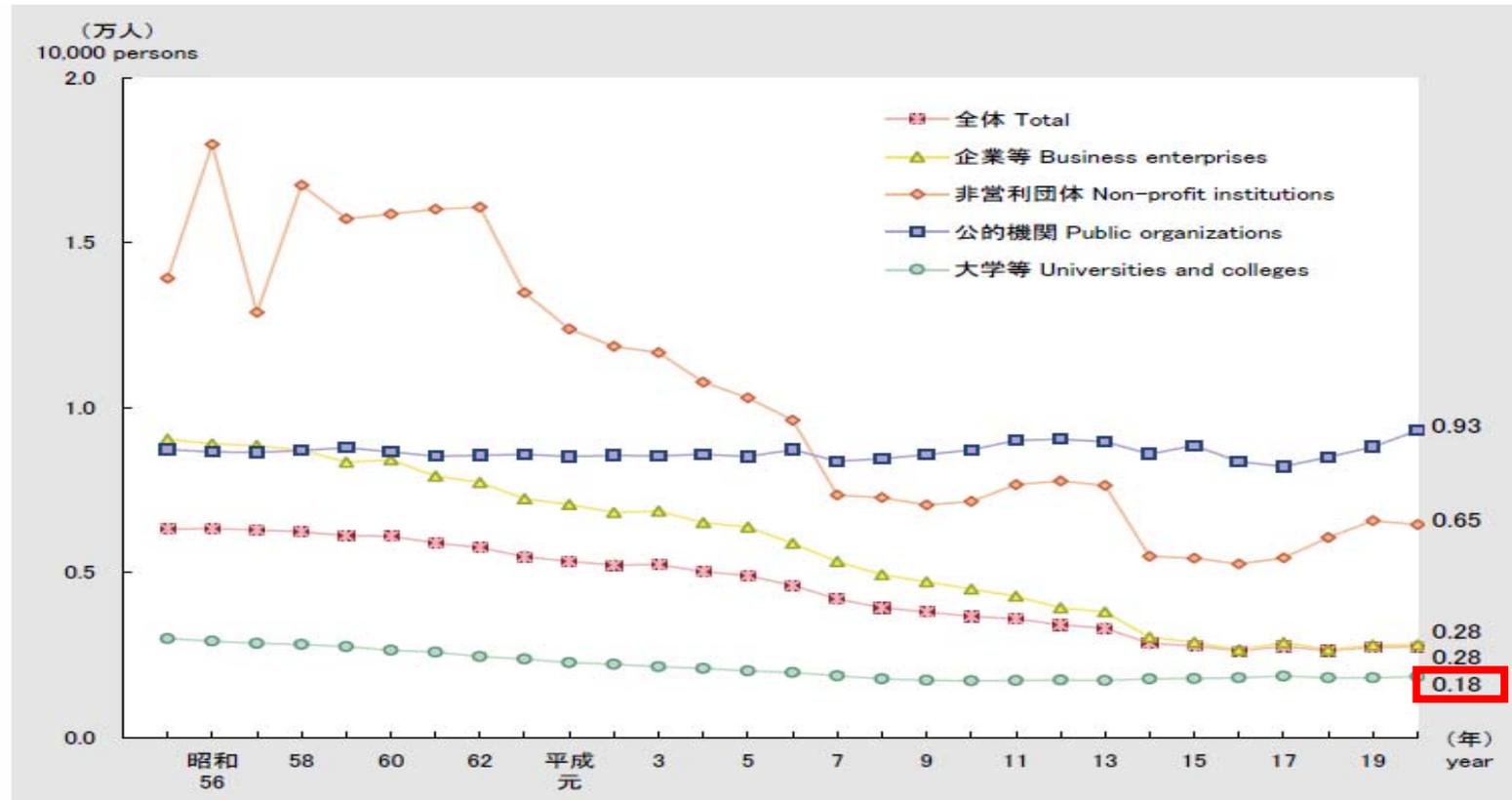


- 注) 1. 研究者1人当たり研究支援者数は研究者数及び研究支援者数より文部科学省で試算。
 2. 国際比較を行うため、各国とも人文・社会科学を含めている。
 3. 研究支援者とは、研究者を補助する者、研究に付随する技術的サービスを行う者及び研究事務に従事する者で、日本では研究補助者、技能者及び研究事務その他の関係者である。
 4. ドイツの2007年は推計値である。英国及びEUはOECDの推計値である。

資料: 日本: 総務省統計局「科学技術研究調査報告」
 インド: UNESCO Institute for Statistics S&T database
 その他はOECD「Main Science and Technology Indicators 2008 edition 02」

我が国における研究者一人当たりの研究支援者数（組織別）

○ 大学等の一人当たり研究支援者数は、我が国の他の組織に比べて最も低い。



注) 1. 研究者数、研究支援者数は、各年次とも人文・社会科学を含む3月31日現在の値である（ただし、平成13年までは4月1日）。
2. 平成14年から調査区分が変更されたため、平成13年まではそれぞれ次の組織の数値である。

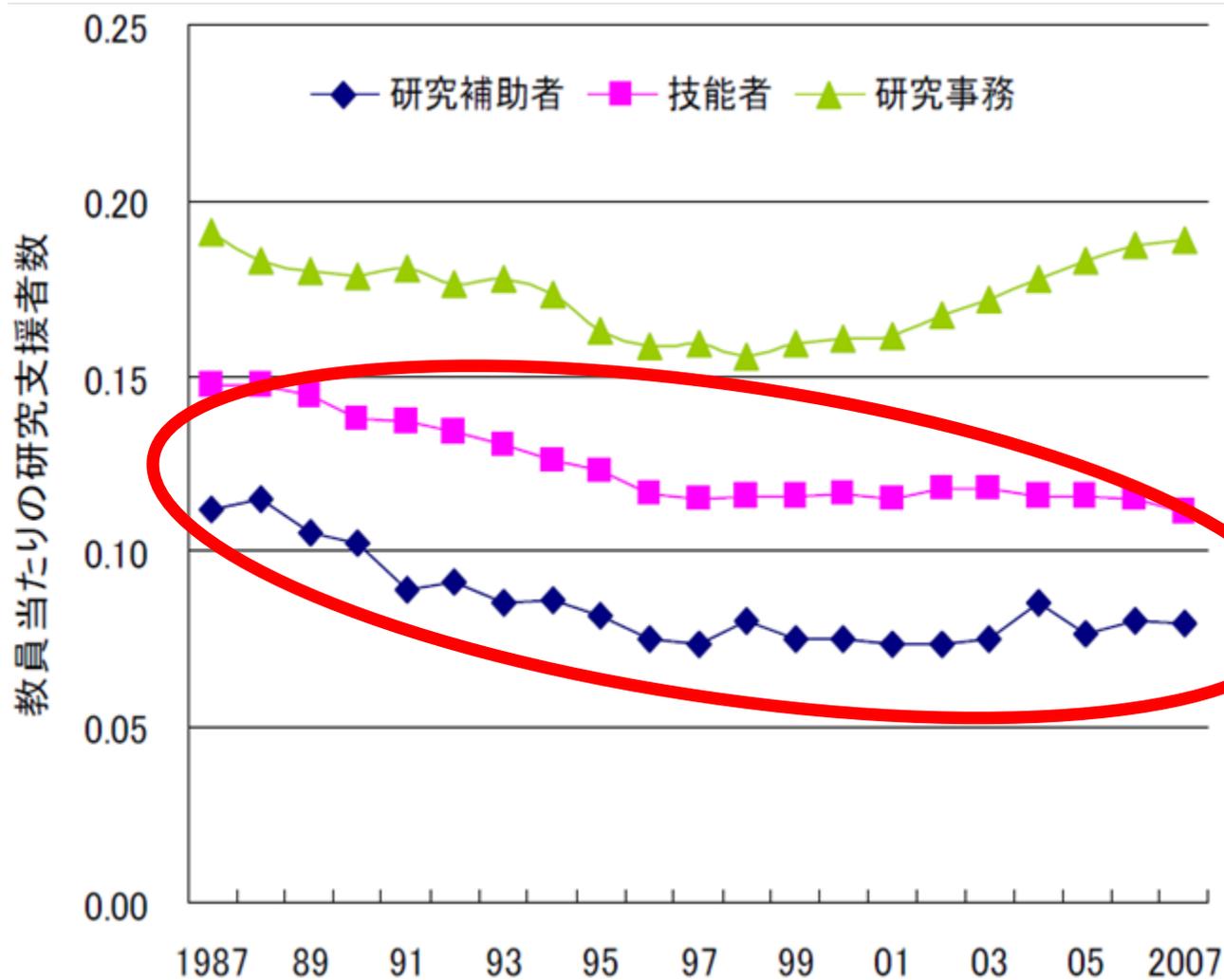
平成14年より	平成13年まで
企業等	会社等
非営利団体	民営研究機関
公的機関	民営を除く研究機関
大学等	大学等

資料：総務省統計局「科学技術研究調査報告」
参照：15-8

※「平成21年版科学技術要覧」より

我が国における研究者一人当たりの研究支援者数（自然科学分野）

○ 自然科学分野では、教員一人当たりの研究支援者のうち、研究補助者及び技能者について低水準。



(総務省科学技術研究調査報告をもとに科学技術政策研究所が作成)

教育研究に専念できる体制構築に向けた取り組み状況

○ 大学院を置く国公立大学において、教育研究に専念できる体制の構築に向けた取り組みを半数以上(約56%)が実施していない状況。

【各国公立大学における具体的な取り組み状況】

【教員組織の整備等】		全体	国立大学	公立大学	私立大学
教員の業務を支援し、協働で業務の推進に取り組む事のできる、専門的知識を有する大学職員を雇用し、教員が教育研究に専念できる体制を構築している。	実施している	43.7%	72.9%	32.8%	39.3%
	(うち一部の研究科等においてのみ実施)	20.9%	50.8%	10.3%	16.4%
	実施していない	55.6%	27.1%	67.2%	59.7%

※平成21年度月現在で大学院を置く国公立大学（597大学）に対してアンケート調査。文部科学省調べ

大学における研究資金・研究スペース・研究支援者の状況

○ 大学における研究支援者の状況は、研究資金・研究スペースの状況と比較しても著しく不十分との意見が多い。

出典：科学技術政策研究所調べ

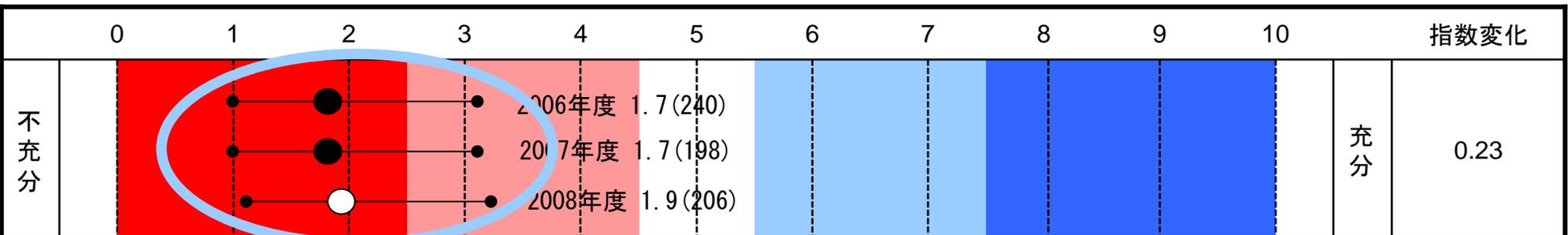
◆ 大学における研究資金の状況



◆ 大学における研究スペースの状況



◆ 大学における研究支援者の状況



※ 指数計算には、2006～2008年度調査において実感有りとした回答者の回答を採用（括弧内は有効回答者数）。

ティーチング・アシスタント (TA) ・リサーチ・アシスタント (RA) の概要

○ TAの財源は大学の基盤的経費が9割以上、RAの財源は競争的資金が4割、基盤的経費が5割強。

ティーチング・アシスタント(TA)

1. 概要

優秀な大学院学生に対し、教育的配慮の下に、学部学生等に対する助言や実験、実習等の教育補助業務を行わせ、大学院学生が将来教員・研究者になるためのトレーニングの機会の提供を図るとともに、これに対する手当支給により、大学院学生の処遇の改善の一助とすることを目的とする。

2. 対象者

大学院に在籍する学生

3. 支給額の目安

一人当たり月額4.3万円(平成15年度国立学校特別会計)

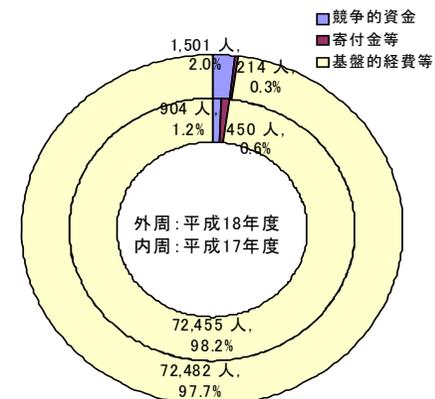
4. 受給者数

7.4万人(平成18年度実績)

※TA採用学生数の割合(平成18年度)

	TA採用学生数	全在学者数	割合
修士課程	57,720	165,525	34.9%
博士課程	16,299	75,365	21.6%
専門職学位課程	178	20,159	0.9%
合計	74,197	261,049	28.4%

※TA採用学生数の割合(財源別)



リサーチ・アシスタント(RA)

1. 概要

大学等が行う研究プロジェクト等に、教育的配慮の下に、優秀な大学院学生等を研究補助者として参画させ、若手研究者としての研究遂行能力の育成、研究体制の充実を図るとともに、これに対する手当支給により、大学院学生の処遇の改善の一助とすることを目的とする。

2. 対象者

大学院に在籍する学生(主に博士課程)等

3. 支給額の目安

一人当たり月額10.3万円(平成19年度グローバルCOE採択拠点の平均値)

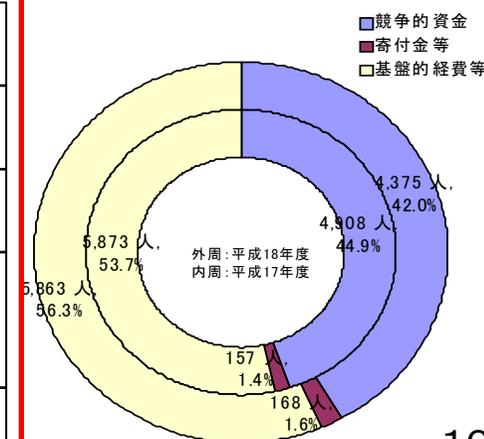
4. 受給者数

1.0万人(平成18年度実績)

※RA採用学生数の割合(平成18年度)

	RA採用学生数	全在学者数	割合
修士課程	226	165,525	0.1%
博士課程	10,165	75,365	13.5%
専門職学位課程	15	20,159	0.1%
合計	10,406	261,049	4.0%

※RA採用学生数の割合(財源別)



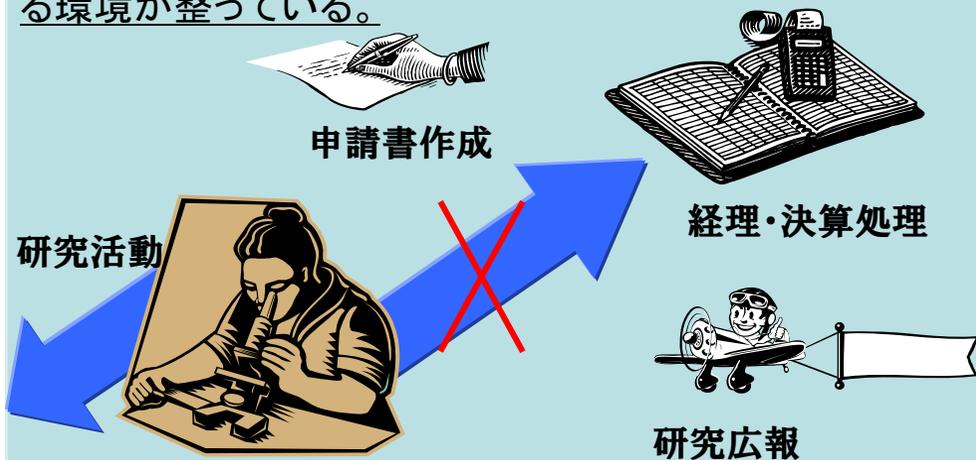
米国におけるリサーチ・アドミニストレーターの業務

○ 米国においては、リサーチ・アドミニストレーターによる研究支援業務が、研究者が研究に専念できる環境づくりに貢献。

・米国のリサーチ・アドミニストレーターの研究支援業務は、主として研究資金採択前のPre-Award(どうやったら研究資金を獲得できるかいろいろと知恵を絞る部門)と採択後のPost-Award(獲得した研究資金をいかに効率的にマネジメントしていくのかを考える部門)があり、これら業務はさらに細分化され、書類作成や資金管理などスペシャリストとして、OJTを通じて育成。

・アメリカのような多元的な競争的資金システムの下では外部研究資金の獲得が大学発展の鍵であるため、資金提供者に対する責任と研究者に対してフレキシビリティをもって対応する研究支援職としてのリサーチ・アドミニストレーターが幅広く認知されている。

・米国においてはリサーチ・アドミニストレーターによる提案書作成、契約交渉と締結、受入決裁、経理や報告書作成までの研究支援業務によって研究者は研究に専念できる環境が整っている。

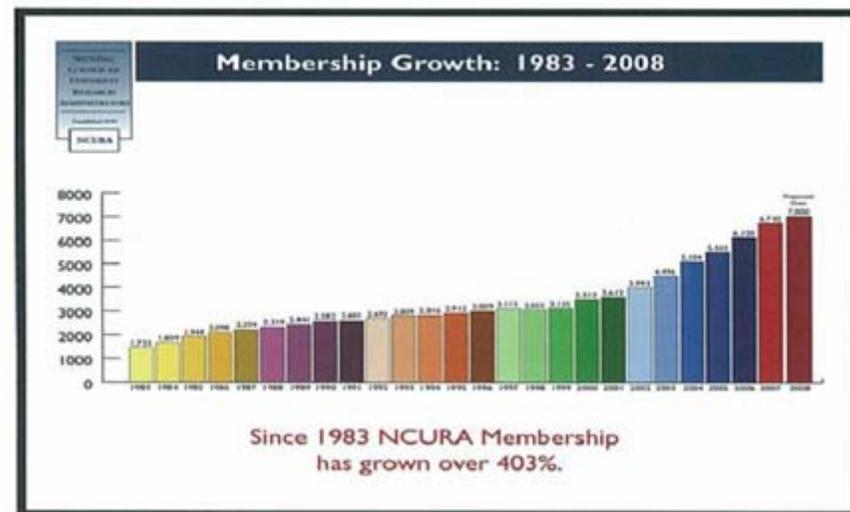


〈リサーチ・アドミニストレーターの業務〉

		公的競争資金	民間との共同研究
Pre-Award (採択までの企画)	情報収集	○	○→◎
	企画		
	申請書作成		
Post-Award (採択後の実施)	応募	○	◎
	採択		
	実施		
	終了報告		

〈米国におけるリサーチアドミニストレーター制度の定着〉

米国においては、リサーチ・アドミニストレーターの職能団体としてNCURA (National Council of University Research Administrators)が、会員に対する研修の実施や大学の体制構築のコンサルティング等を実施しており、NCURAの会員は25年間で4倍となるなど、リサーチ・アドミニストレーター制度が定着してきている。



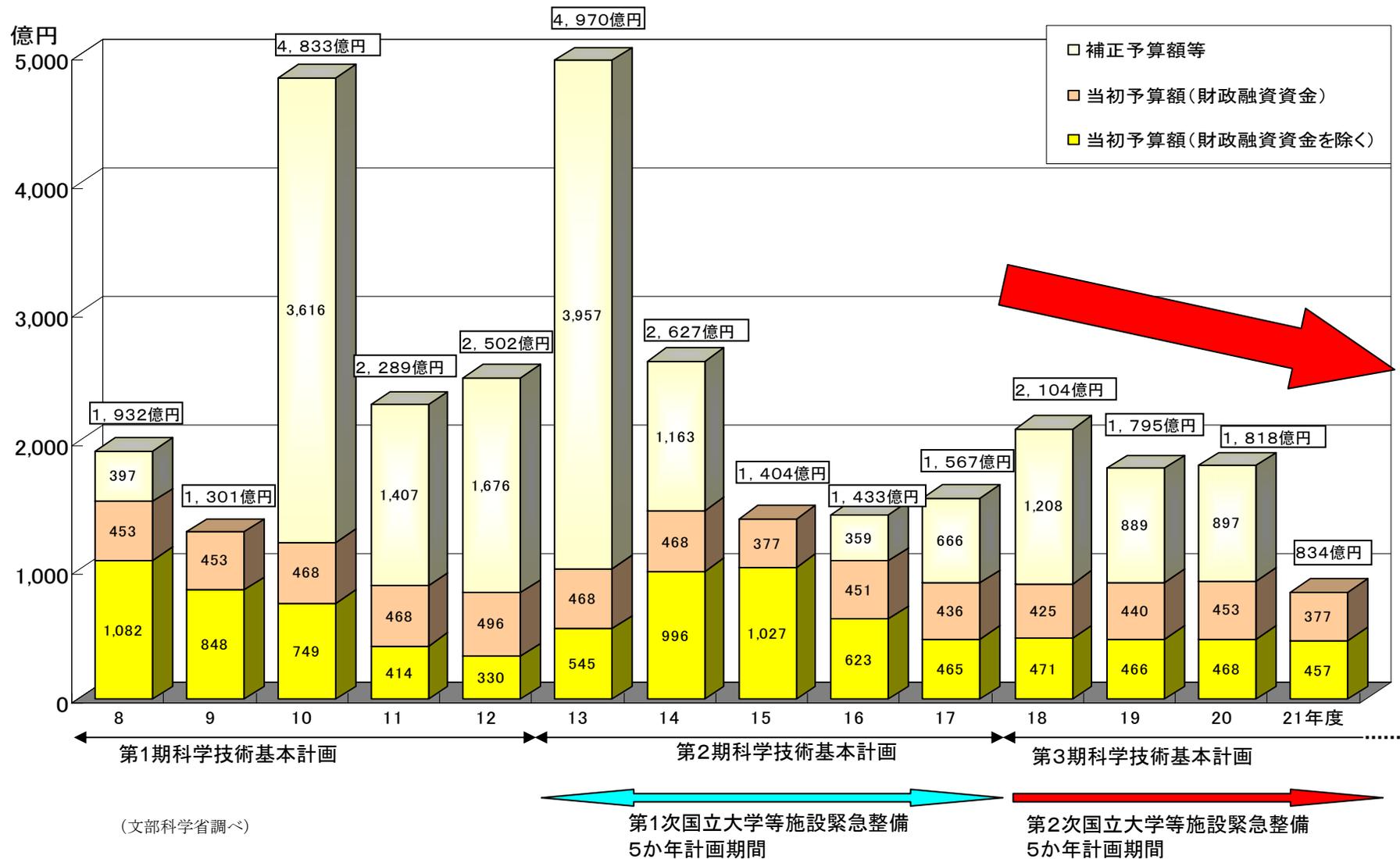
NCURAの会員数の推移

(2) 研究施設・設備の整備及び共用促進

① 大学等の施設・設備整備等の推進

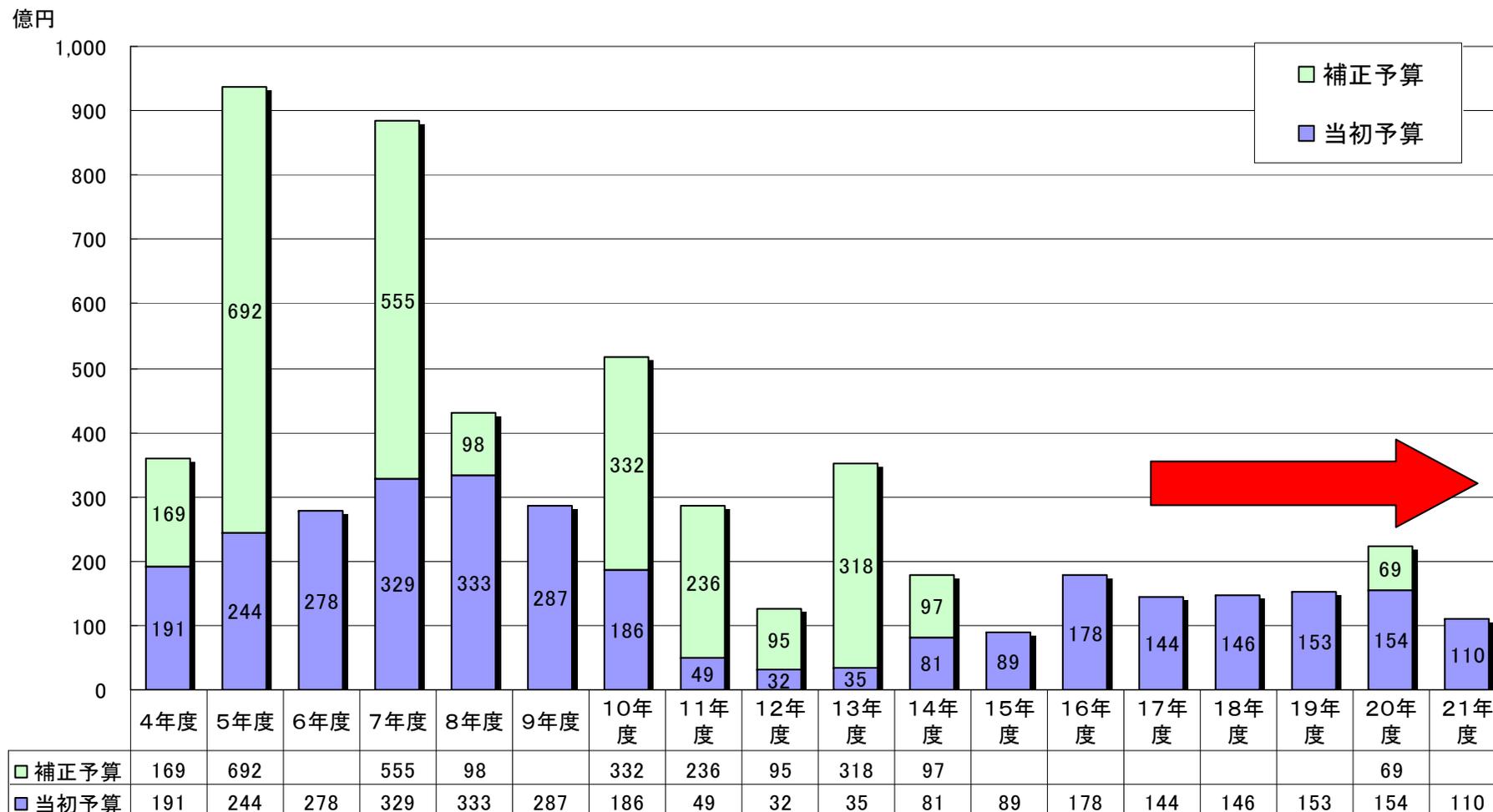
国立大学法人等施設整備費予算額の推移

○ 国立大学法人等施設整備費予算額は、近年減少傾向。



国立大学及び大学共同利用機関の教育研究設備予算額の推移

○ 国立大学等の教育研究設備予算額(当初予算)は、近年横ばい傾向。



H4-15 国立学校特別会計における研究設備費にかかる予算の推移を示す

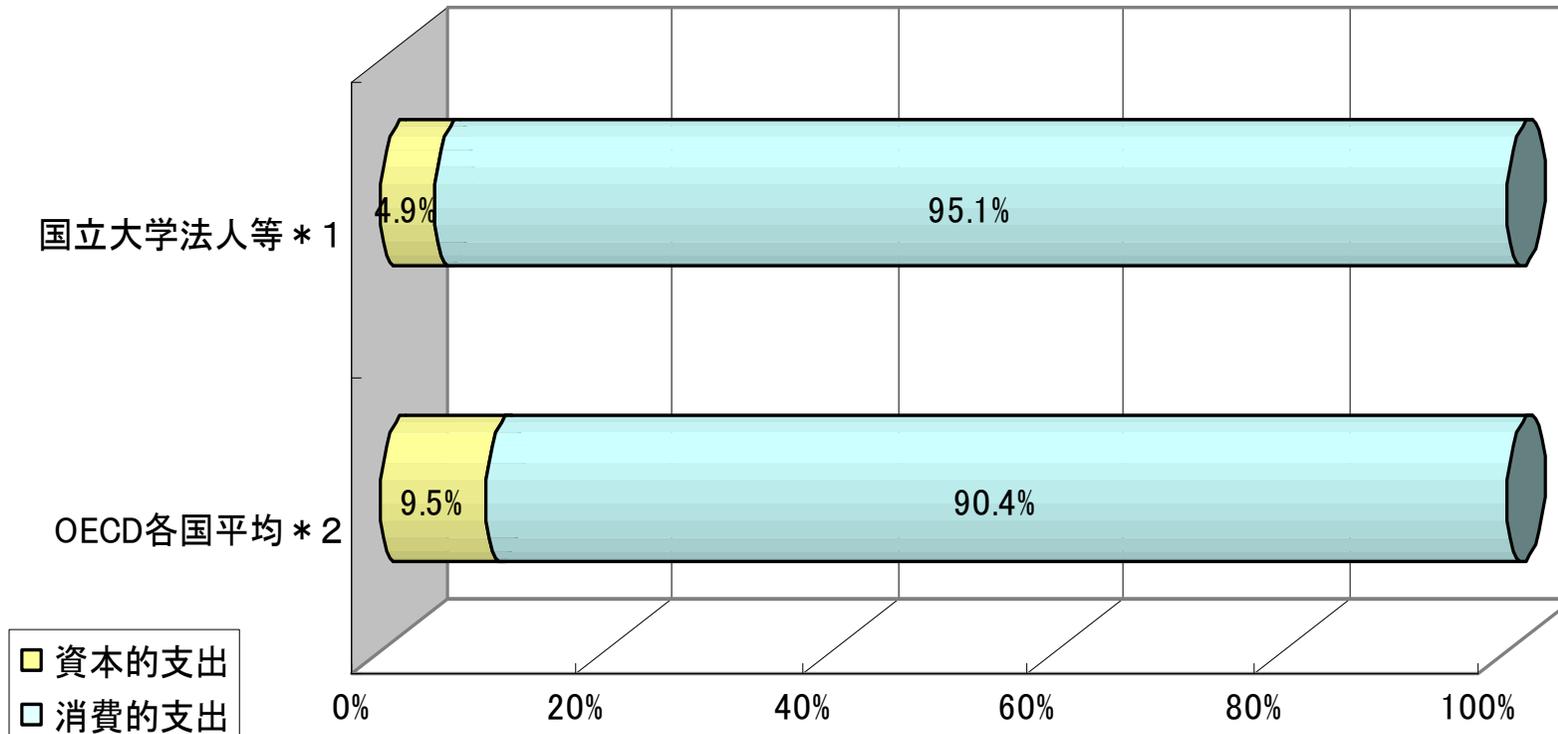
※文部科学省調べ

H16-20 国立大学法人運営費交付金(特別教育研究経費)及び施設設備費補助金のうち、学術研究設備に係る予算の推移を示す

高等教育機関に対する公財政支出に占める資本的支出の割合

○ 国立大学法人等における資本的支出比率はOECD各国平均の1/2程度と低調。

・日本の高等教育への公財政支出は、対GDP比ではOECD加盟国中最下位となっている
上、国立大学法人等における資本的支出比率は、各国平均のさらに1/2程度と、特に、欧州各国よりも低い状況。
【各国の資本的支出比率】ギリシャ 34.2%、スペイン16.8%、チェコ15.2%、韓国14.3%、アメリカ12.7%、
ハンガリー12.4%、ポーランド12.2%、フランス11.6%、イタリア 10.6%

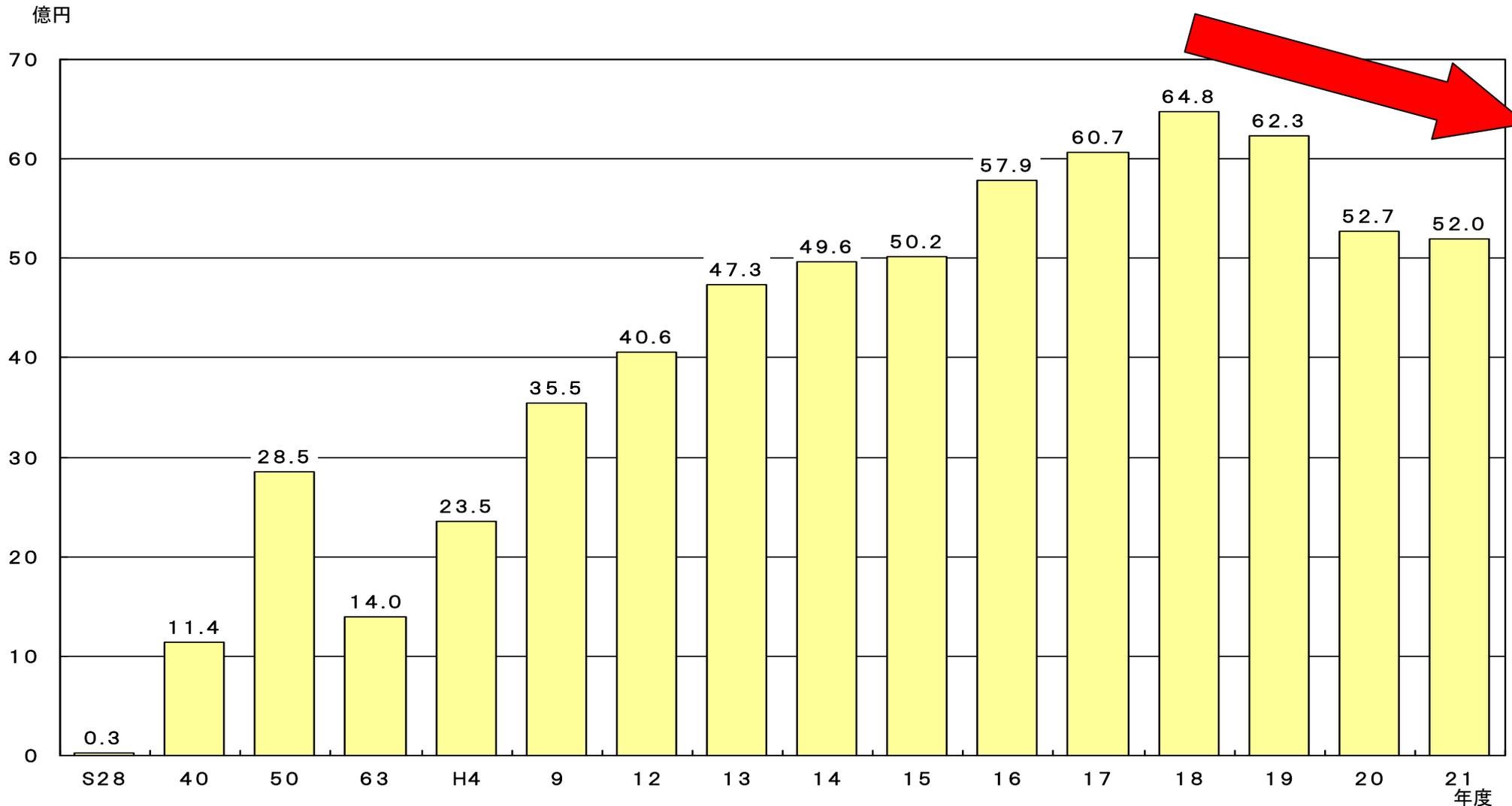


* 1 平成20年度国立大学法人等予算額

* 2 Education at a Glance OECD INDICATORS 2008 2004年(平成16年)調査

私立大学等研究設備等整備費補助の当初予算の推移

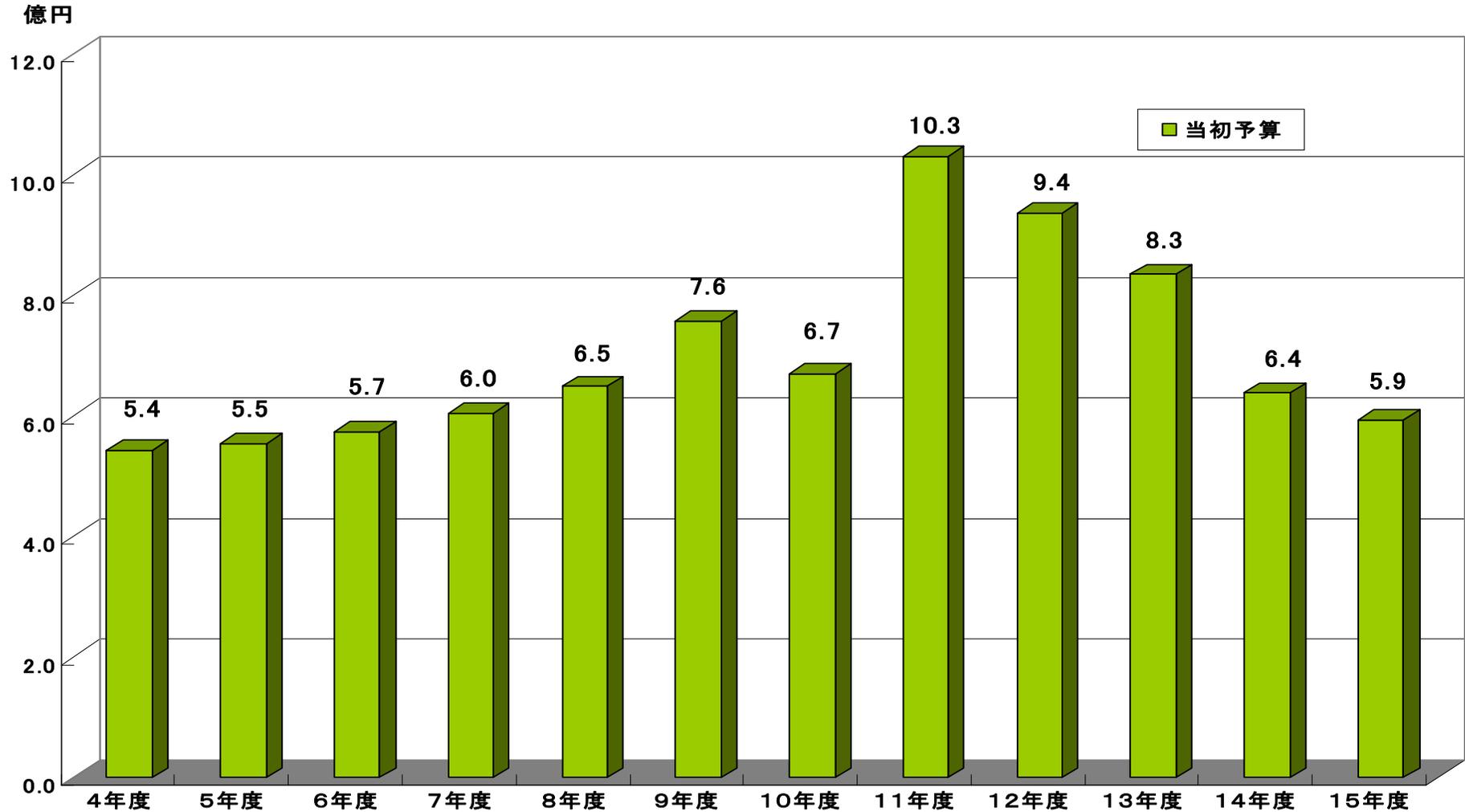
○ 私立大学等研究設備等整備費補助金の当初予算額は、近年減少傾向。



※ なお、最近5年間の補正予算の状況は、平成20年度2.5億円となっている。

公立大学の研究設備予算の推移

○ 公立大学に対する補助金については、平成15年度で廃止されている。



公立大学等設備整備費等補助金を示す

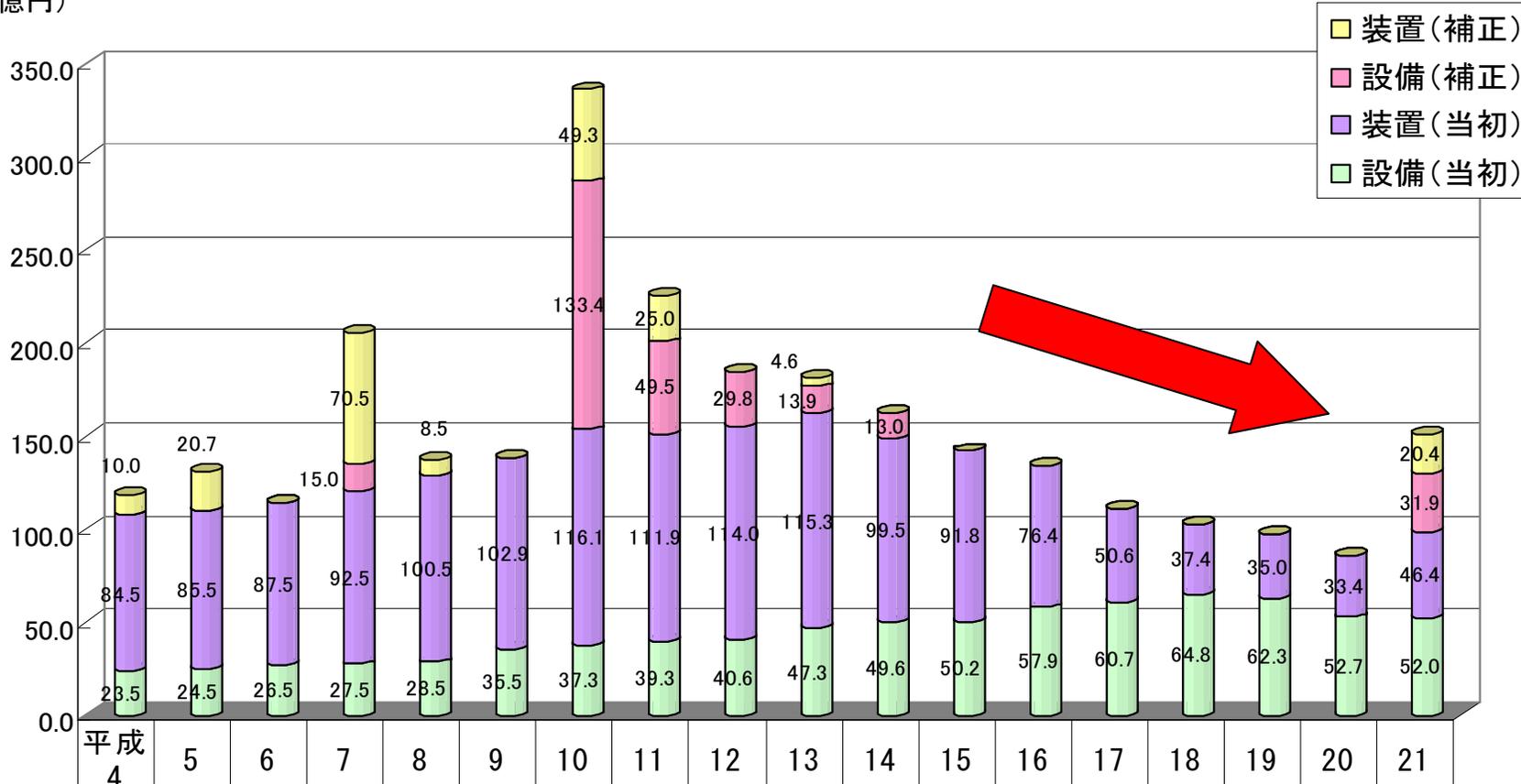
同補助金は、地方分権の推進の一環として、地方向け国庫補助金等の削減が求められ、平成15年度をもって廃止。

※文部科学省調べ

私立大学の研究設備予算の推移

○ 私立大学に対する設備・装置の予算額は、近年減少傾向。

(億円)



装置(補正)	10.0	20.7	0.0	70.5	8.5	0.0	49.3	25.0	0.0	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.4
設備(補正)	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0	0.0	133.4	49.5	29.8	13.9	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	31.9
装置(当初)	84.5	85.5	87.5	92.5	100.5	102.9	116.1	111.9	114.0	115.3	99.5	91.8	76.4	50.6	37.4	35.0	33.4	46.4
設備(当初)	23.5	24.5	26.5	27.5	28.5	35.5	37.3	39.3	40.6	47.3	49.6	50.2	57.9	60.7	64.8	62.3	52.7	52.0

私学助成のうち教育研究装置・設備に係る国庫補助予算の推移を示す。

※補助メニューの統合による増額を含む。

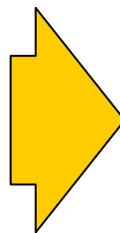
国立大学法人等施設の整備状況

- 国立大学法人等の施設は、第3期科学技術基本計画を受けて策定した「第2次国立大学等施設緊急整備5か年計画」(平成18～22年)により整備を推進。
- 施設の整備率は、平成21年度当初予算執行後の整備見込みで第2次5か年計画で定められた整備目標の69%であり、引き続き、着実に計画的な整備が必要な状況。

第3期科学技術基本計画(抄)

(平成18年3月28日 閣議決定)

- (大学の施設・設備の整備促進は) **公共施設の中でも高い優先順位**により実施される必要がある。
- 国は、老朽施設の再生を最重要課題として位置付け、長期的な視点に立ち**計画的な整備に向けて特段の予算措置**を講じる。



第2次国立大学等施設緊急整備5か年計画(平成18～22年度)

(平成18年4月18日策定)

基本方針

- ・ **老朽施設の再生を最重要課題**とした上で、併せて、新たな教育研究ニーズによる施設の狭隘化の解消を図り、**人材養成機能を重視した基盤的施設及び卓越した研究拠点(教育研究基盤施設)の再生**を図る。
- ・ 大学附属病院については、先端医療の先駆的役割などを果たすことができるよう、引き続き計画的な整備を図る。

整備目標

◎整備需要:約1,000万㎡

⇒緊急に整備すべき対象に重点 **整備目標:約540万㎡**

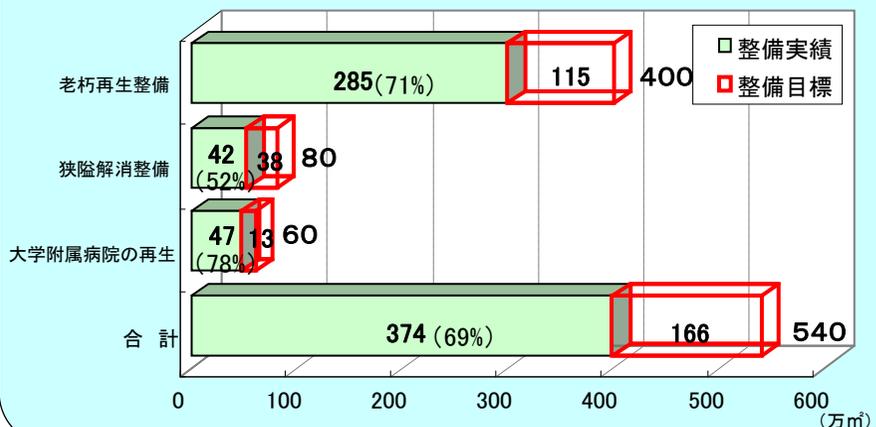
- | | | | | |
|----------------|-------|--------|---|--------|
| I. 教育研究基盤施設の再生 | ①老朽再生 | 約680万㎡ | → | 約400万㎡ |
| | ②狭隘解消 | 約280万㎡ | → | 約80万㎡ |
| II. 大学附属病院の再生 | | 約80万㎡ | → | 約60万㎡ |

⇒**今後5か年の所要経費** **約1兆2,000億円**

実施方針

- ・ 文部科学省による支援を基本としつつ、以下の取組みを一層推進する。
 - 施設マネジメント: 全学的視点に立った施設運営・維持管理、スペースの弾力的・流動的な活用等
 - 新たな整備手法: 寄附・自己収入による整備、産業界・地方公共団体との連携協力等

第2次国立大学等施設緊急整備5か年計画の進捗状況



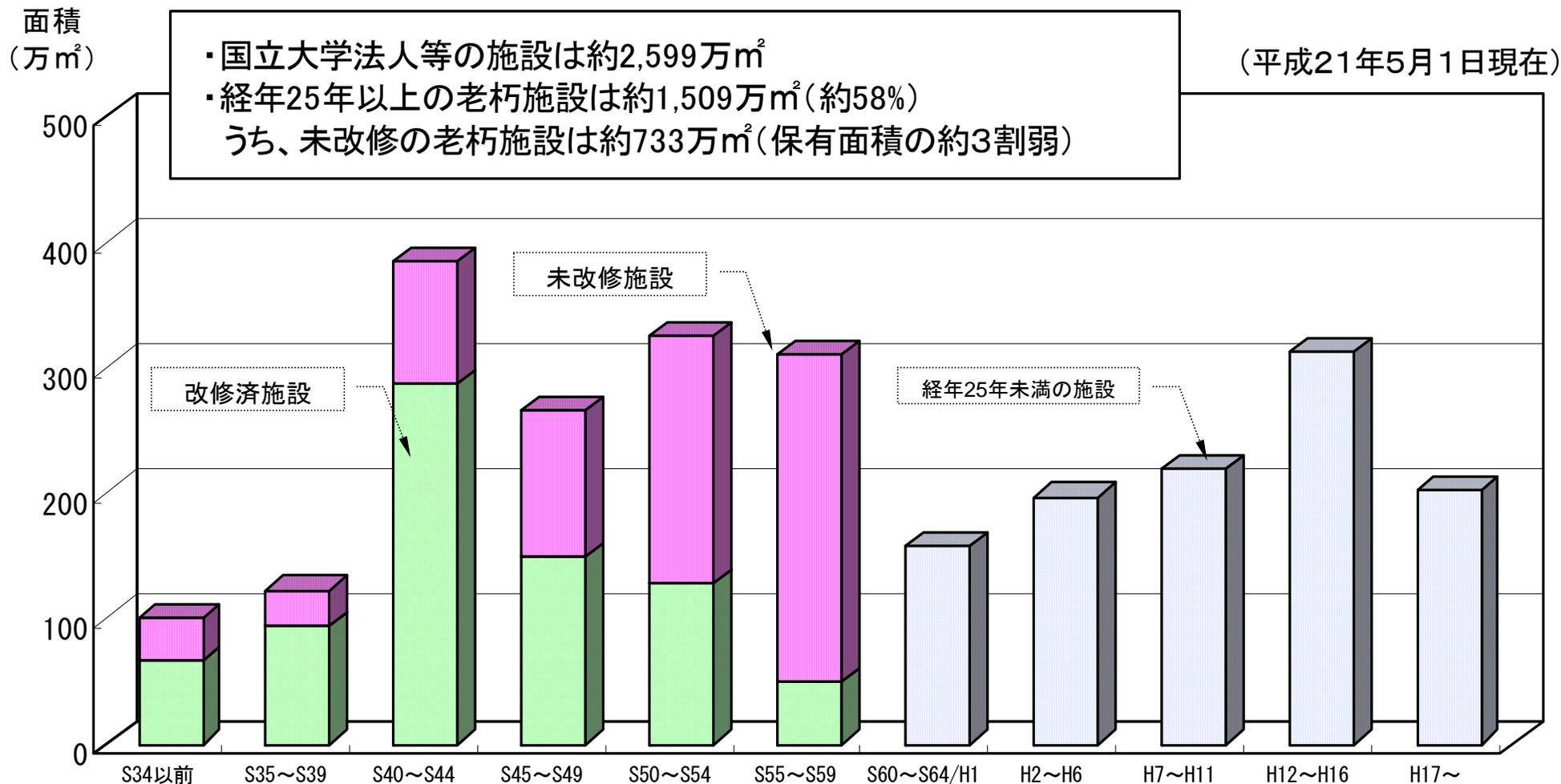
(文科省調べ:平成21年度当初予算反映後)

※文部科学省作成資料

国立大学法人等施設の老朽化の状況

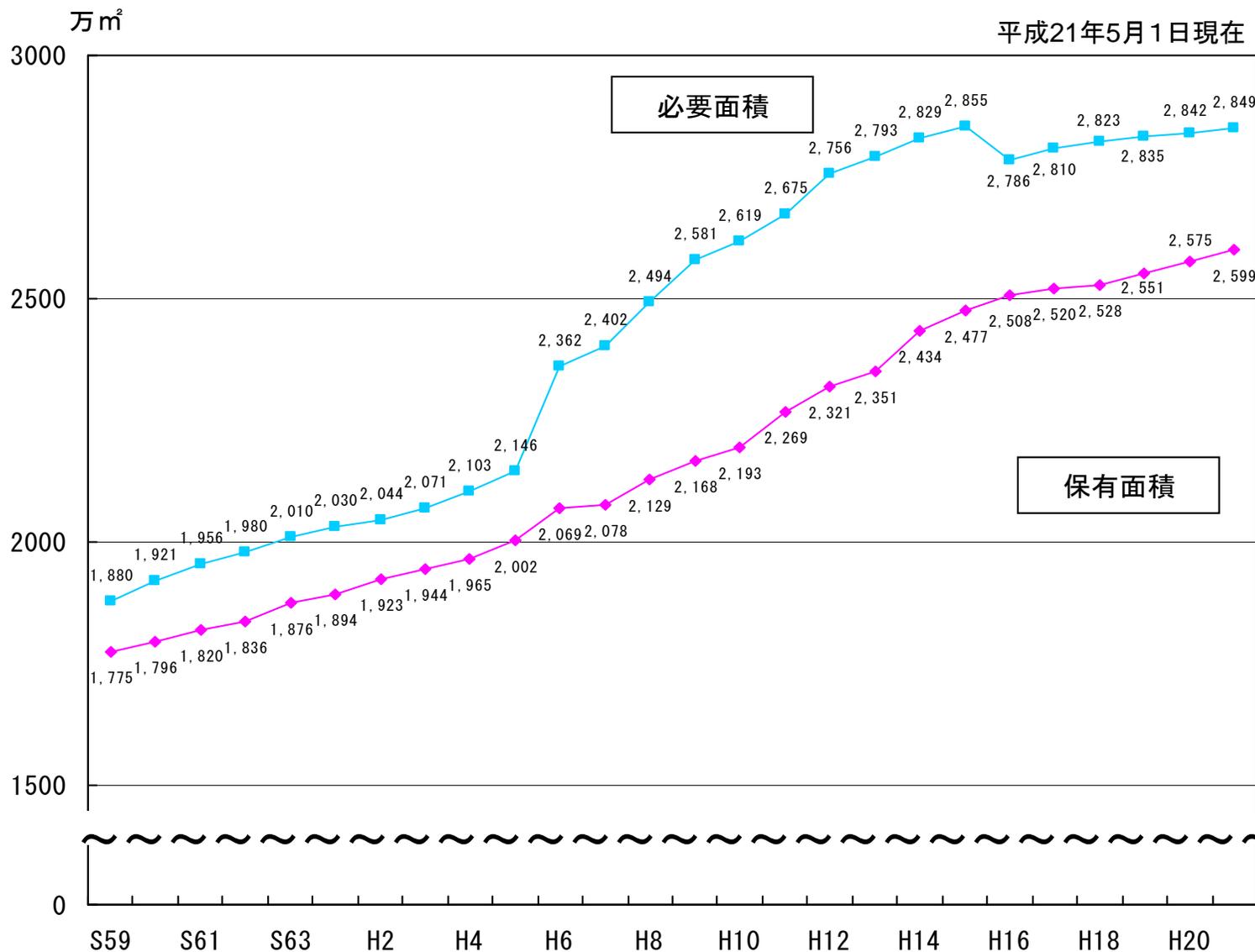
○ 経年25年以上の老朽施設は約58%。平成21年5月1日現在では、未改修の老朽施設は約3割弱であり、速やかな対応が必要。

国立大学法人等施設の経年別保有面積



国立大学法人等施設の保有面積等の推移

○ 施設の保有面積は、需要に応じて増加しているものの、教育研究を行うために必要と考えられる面積の9割程度にとどまっている。



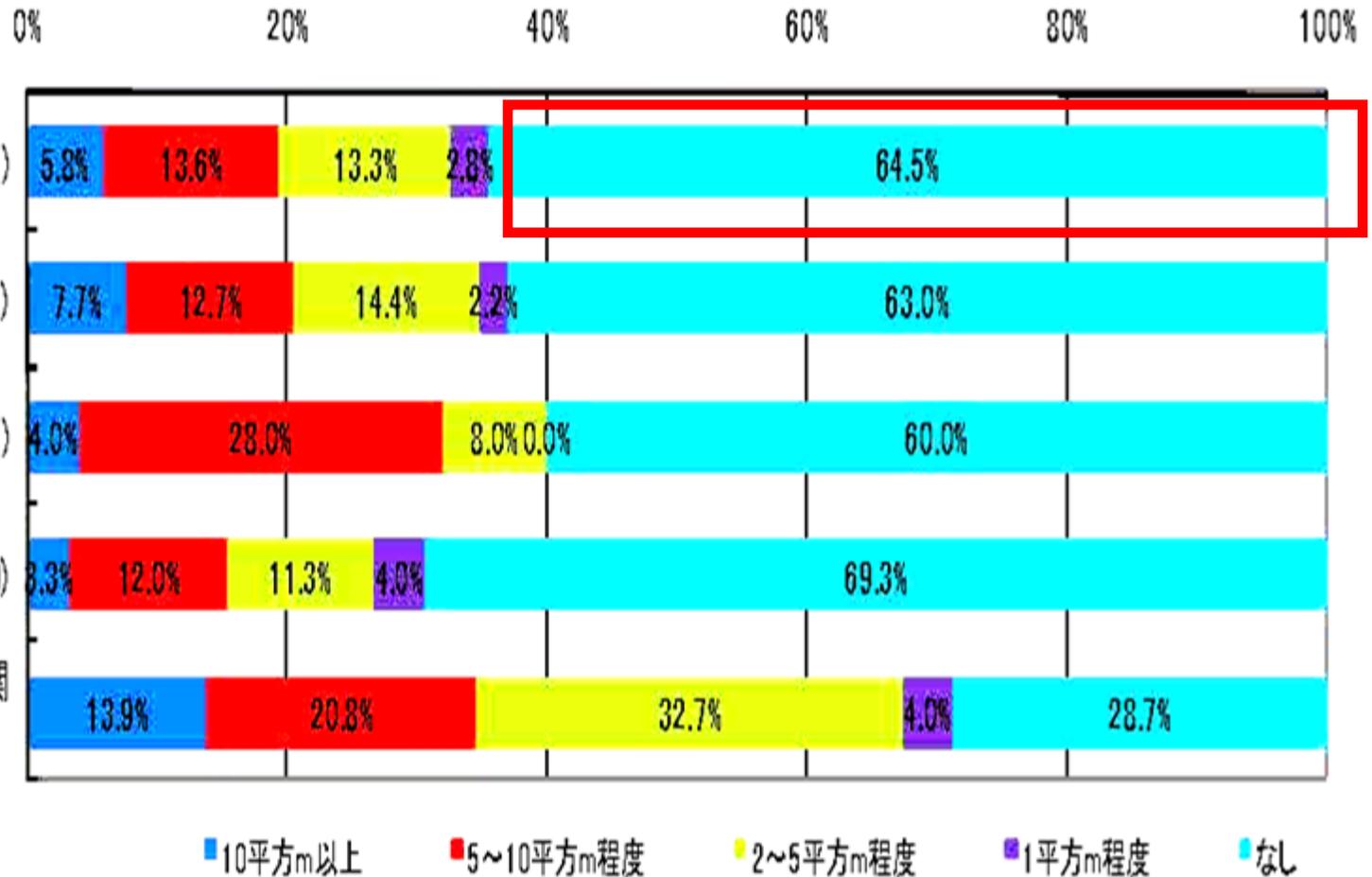
※必要面積: 教育研究環境の一定の水準を確保するため、学生・教職員数等に基づいて算出された目安となる面積

※文部科学省作成資料

若手研究者に対する独立した研究スペースの確保状況

○ 大学においては、新たに採用した人材に対する独立した研究スペースの支援について、64.5%で未実施であり、研究スペースの狭隘化が課題となっている。

新たに採用した人材に対する支援(独立した研究スペース) ポストドクター・研究員クラス

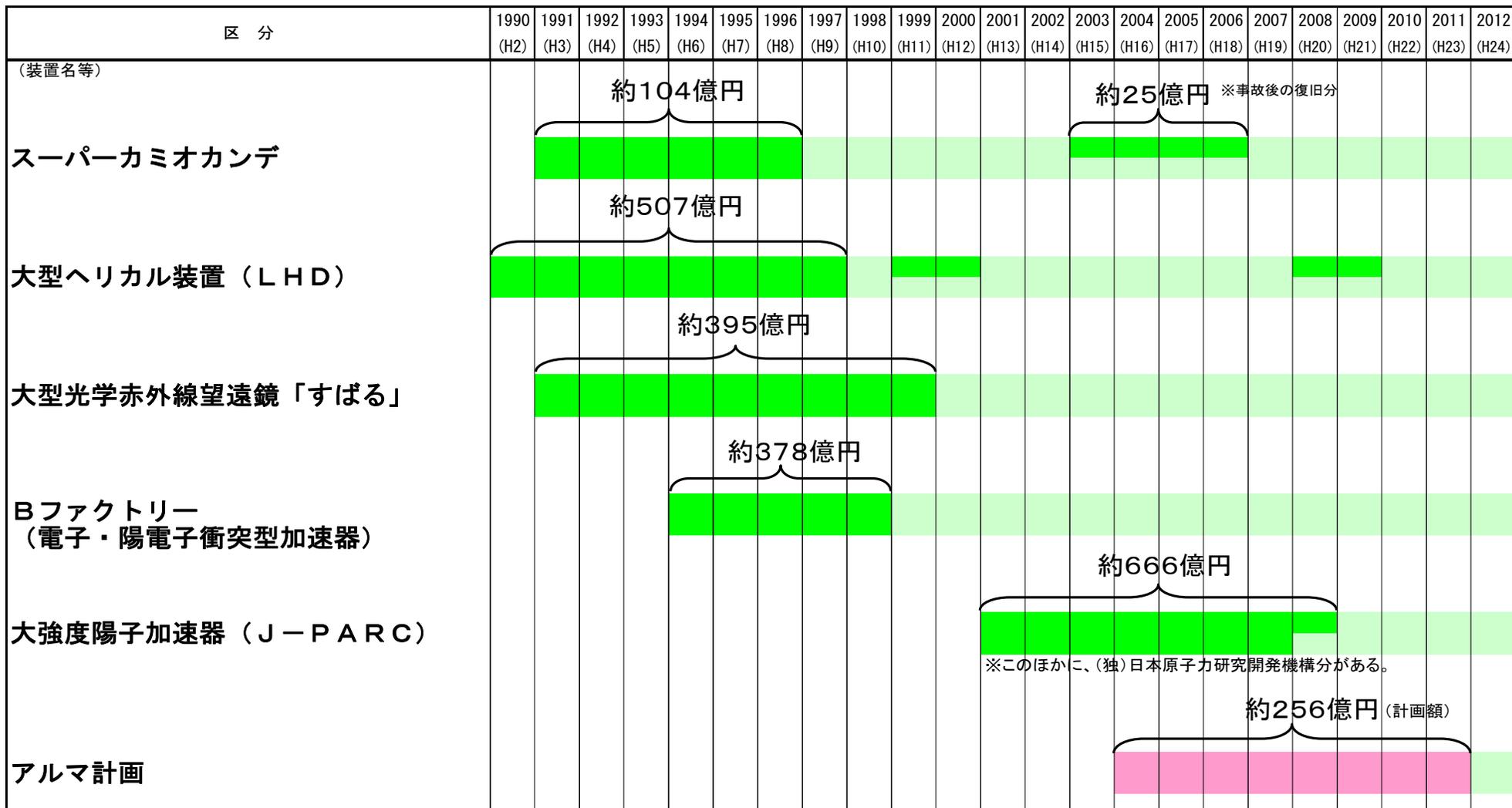


※なお、新たに採用した人材に対する独立した研究スペースの支援については、独立スペースではなく大部屋を望む場合もある

出典：科学技術政策研究所「科学技術人材に関する調査（2009年3月）」

これまでの学術研究の大型プロジェクトの推移

○ これまでも様々な学術研究の大型プロジェクトが実施されている。



※ 表中の金額は施設・設備の建設費

※ 四捨五入の関係で計が合わないところもある。

※ 建設 (施設・設備) 運転・実験 建設中

※文部科学省調べ

各国におけるロードマップ、優先順位付け等の政策

各国における取組の概要

- G8各国では、米国、英国、ドイツ、EUが大規模研究施設に係る(特化した)政策を有しており、関連の報告書が公開されている。
- その他、OECDのGSF(グローバルサイエンスフォーラム)において、大規模研究施設に関する情報交換が行われている。

ロードマップ策定や優先順位付け等の実施方法

- 原則として委員会等を設置して、研究者の意見を取り入れている。
(例 米国DOE:100名以上から構成される委員会を設置。英国:リサーチカウンシルの中に10人~20人程度の分科会を設置。)

各国において検討対象としている大規模研究施設

- 予算規模に閾値を設けて検討対象を選定しておらず、各国において対象としている研究施設の予算規模は様々である。(例えば、英国、ドイツ、EUにおいては、建設費と10年間の運転経費の和が1億ユーロを下回る研究施設も対象として含まれている。)

ロードマップ策定の取組事例

- 大規模研究施設のロードマップに関しては、米国、英国、ドイツ、EUの各国等において、作成が行われ、かつ公開されている。

優先順位付けの取組事例

- 米国DOEにおいては、所管の国立研究所が保有する大規模研究施設(放射光施設、中性子ビーム施設、核融合研究施設、スーパーコンピュータ施設など)の優先順位付けを明確に実施
(優先順位1位から23位まで順位付け(複数の施設が同列に位置づけられている。))
- 米国NSFにおいては、明確に順位付けを行うのではなく、政府として出資すべき大規模研究施設(天体観測施設、地球観測施設など)をカテゴリー分類するに留まっている(ドイツにおいても同様)。

※ 米国では、例えばDOEとNSF等、省庁横断により整備が進められている大規模研究施設は、関係省庁間で整備計画の検討を実施。