

Ⅱ-2 競争的な研究環境整備のための資源配分 ～進捗の評価 (4)

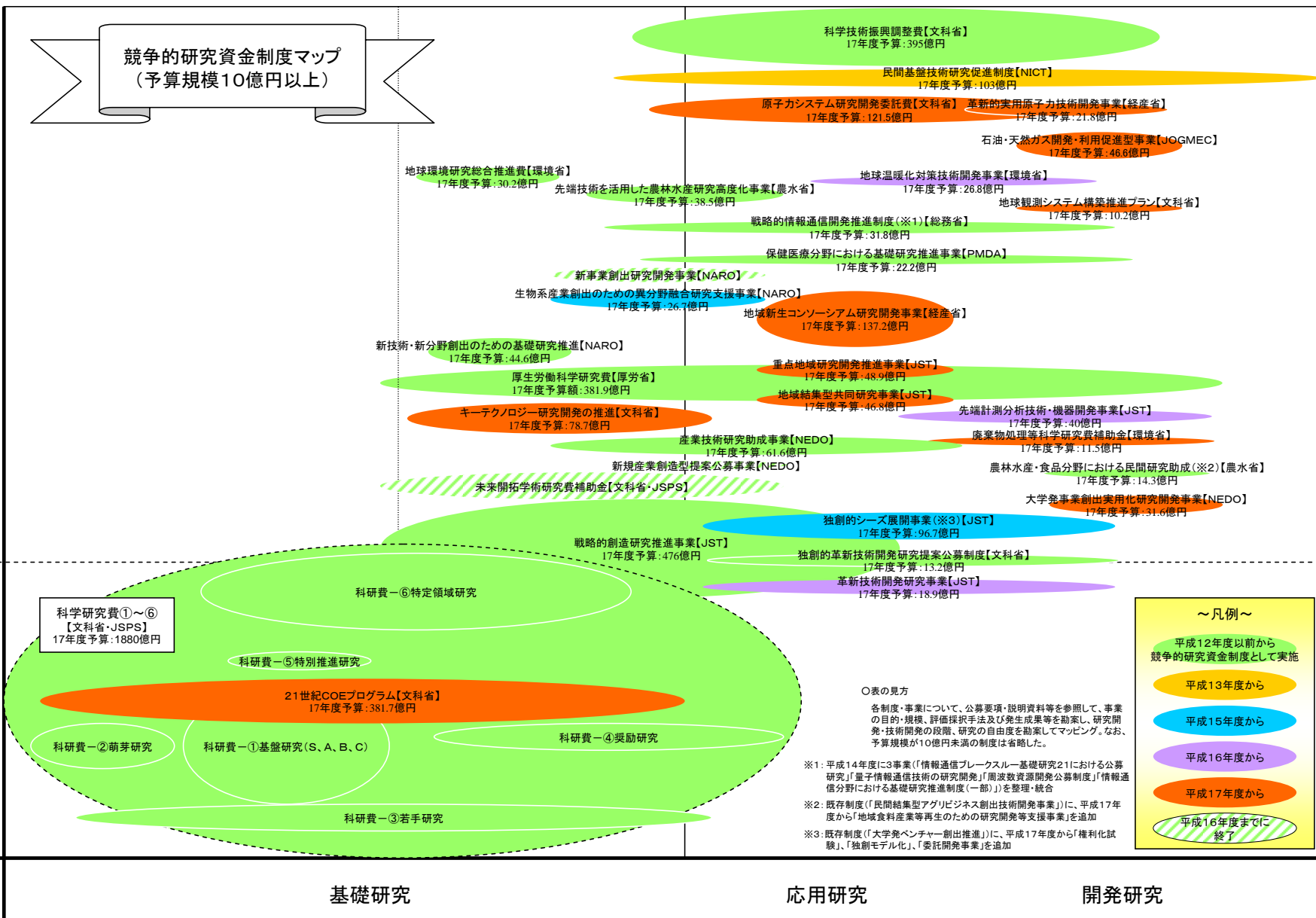
④ 重点的拡充を行う過程で、政府内の幅広い部局で競争的研究資金制度の導入が進み、様々な性格の予算が「競争的研究資金」に含まれるようになった。

- a) 対象とする資金交付先の拡大: 基礎研究から応用、開発研究にいたる各研究段階において幅広く検討されたため、大学、公的研究機関等の研究者のみならず、民間部門を主対象とする制度も入ってきている。
- b) 対象とする研究開発の性格の拡大: ボトムアップ的な性格の研究環境を活性化するための競争的研究資金のみならず、トップダウン的にプロジェクト研究の推進を図る中で、施策の効果的・効率的実施を促進するため、競争的研究資金制度も入ってきている。

トップダウン型

競争的研究資金制度マップ
(予算規模10億円以上)

- ・政策目標設定
- ・特定分野推進
- ・固定課題／自由手法



(略称) 文科省: 文部科学省、厚労省: 厚生労働省、農水省: 農林水産省、経産省: 経済産業省、JOGMEC: 独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構、JSPS: 独立行政法人 日本学術振興会、JST: 独立行政法人 科学技術振興機構、NARO: 独立行政法人 農林・生物系特定産業技術研究機構、NEDO: 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構、NICT: 独立行政法人 情報通信研究機構、PMDA: 独立行政法人 医薬品医療機器総合機構

(データの出典)
 ・「競争的研究資金制度改革について(意見)」(15年4月 総合科学技術会議)
 ・各府省、関係機関のホームページ等

Ⅱ－3 競争的な研究環境整備のための資源配分 ～第3期計画における論点・考え方

1. 競争的研究環境の活性化という目的のため、倍増目標を掲げて競争的研究資金を重点的に伸ばす第2期計画の施策の方向は、第3期計画においても維持すべきか。あるいは、第3期計画の時代環境の下でより効果的な方策を検討すべきか。

2. 次の点に配慮する必要がある。

- (1) 第2期基本計画の下で競争的研究資金の拡充と制度改革を推進してきた結果、研究環境の活性化は相当程度、進展してきている。政府研究開発における比率は8%から13%に引き上げられ、間接経費の手当や、各制度運用の専門家であるPO/PDの配置も進捗。
- (2) 第2期基本計画の倍増目標の下で各府省が予算拡充の努力を行った結果、競争的研究資金に属する予算が多様化。研究環境の競争化・活性化を目的とするものだけでなく、技術成果の活用などの特定政策目的のための提案公募型も含まれるようになっている。その結果、「競争的研究資金」全体の予算を伸ばすための目標の意義は拡散しつつある。
- (3) 今後の財政事情は引き続き厳しく、これまでのように、研究開発予算全体の動向とは無関係に競争的研究資金の予算額の数値的な目標実現のみに重点を置くと、他の政策目的を有する研究開発予算を大きく削減するなどの課題が生じている。

3. 以上の点を考慮し、競争的研究環境の整備の上では、第3期計画では次のような取り組みを検討する必要があるのではないか。

- (1) 研究環境の活性化・競争化という政策目的は第3期計画においても引き続き重要であり、政府の競争的研究資金については引き続き拡充を図る必要があるのではないか。その際、数値目標の設定については、上記の課題を踏まえてどう考えるべきか。

(次頁に続く)

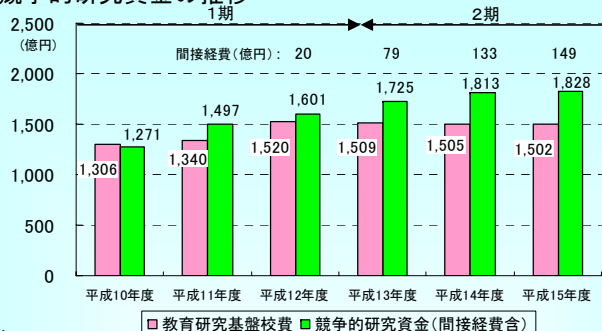
<前頁 3. の続き>

- (2) また、研究環境の競争化の効果が大きい科学研究費補助金については、第3期計画においても特に拡充を図る必要があるのではないか。その際、科研費補助金の主たる配布先である研究者が属している国立大学への運営費交付金などの経費と一体として研究環境の競争化を図る必要があるのではないか。
- (ア) 例えば、競争環境の整備という視点からは、大学における研究活動を支える、①科研費補助金などの競争的な資金(基盤的資金の中で競争的に運用される部分を含む)と、②運営費交付金などの基盤的資金(大学の管理運営費用、研究費用及び人件費等)とのバランスについて充分議論していく必要があるのではないか。その際、比率について一定の目標値を検討すべきか。
- (イ) 外部からの競争的研究資金の獲得が当該研究者や研究機関にとってデメリットとならず、メリットとなるように環境整備を進めるべきではないか。例えば、適切なエフォート管理を進めつつ、大学における競争的研究資金の獲得と連動した処遇や研究スペースの付与などの面での工夫、基盤的資金の中での競争的運用の促進などの方策についても検討する必要があるのではないか。
- (3) 研究関連の独立行政法人についても、特定の政策目的のために研究を実施していることを踏まえながら、内部における競争環境の整備の方策について検討する必要があるのではないか。
- (4) 競争的研究資金の審査体制の強化や一層の活用の促進のために、制度改革の一層の加速化を図る必要があるのではないか。例えば、過度の集中や不合理な重複排除のためのデータベース整備など取組の強化を検討すべきではないか。

(参考) 競争的研究資金の獲得等による研究環境の競争化・活性化

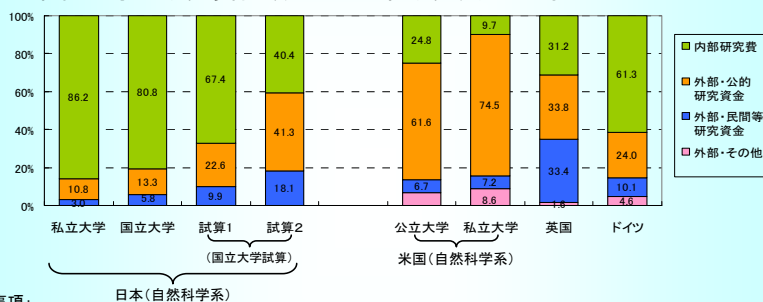
競争的研究資金と基盤的経費のバランス

● 国立大学法人等における教育研究基盤校費と競争的研究資金の推移



注: 国立大学法人等には大学共同利用機関を含む。
「教育研究基盤校費」= 集計対象とした教育研究基盤校費は、国立学校特別会計における教育研究基盤校費のうち科学技術関係経費(教員当積算校費、大学等積算校費の合計額)を基に教育と研究のウエイト、科学技術系教員の割合等を考慮したものである。「競争的研究資金」に関しては、政府研究開発データベースから集計。ただし、平成10、11年度分は文科省資料を基に科学技術政策研究所が集計。
平成15年度の競争的研究資金はデータベース未登録分が若干存在するため、今後変更の可能性有り。(17年3月現在)

● 各国大学の研究費総額に占める各研究資金の割合



留意事項: 日本(自然科学系)
大学における資金面での研究環境の競争性を国際比較する試算を実施したもの。
日本の総務省統計における「日本の大学の研究費」には、大学の内部経費に教育研究が一体不可分の経費(人件費等)を含んでいるが、米国の国立科学財団(NSF)統計における「アメリカの大学の研究費」には、大学の内部経費のうち教育研究が一体不可分の経費は含まれない。よって日本の内部経費から教育研究が一体不可分の経費を除いたうえで国際比較する必要がある。
試算1では、人件費については4分の1を研究に寄与する分(米国の大学での一般的な考え方・慣行)として人件費の4分の3および「土地・建物等」の有形固定資産の購入費を除外して試算。
試算2では、教育研究が一体不可分と少しでも考えられる経費を全て除去。

出典: 下記報告書等より内閣府作成
日本: 自然科学系のみを基に集計
総務省統計局「平成15年 科学技術研究調査報告」2004年3月(総括・第3表)に基づく
内部研究費: 「自己資金」
外部資金: 「公的研究資金」「民間等研究資金」「その他」
外部資金: 「民間等研究資金」「民間から」「外国から」
外部資金: 「公的研究資金」「民間等研究資金」「その他」
外部資金: 「民間等研究資金」「民間から」「外国から」
試算1: 「内部研究費」から「人件費」「土地・建物等」を差し引いた推計
試算2: 「内部研究費」から「人件費」「土地・建物等」「機械・器具・装置等」「その他」「リース料」を差し引いた推計
米国: National Science Foundation, Division of Science Resources Statistics "Academic Research and Development Expenditures"に基づく
※米国は2001年のデータ
内部研究費: 「Academic institutions」
外部資金: 「Federal government」+「State/local government」
外部資金: 「民間等研究資金」「Industry」
外部資金: 「All other sources」
英国: Higher Education Statistics Agency, "Resources of Higher Education Institutions 2002/03"に基づく
内部研究費: 「Academic institutions」
外部資金: 「OST research councils」+「UK central government bodies, local, health & hospital authorities」
外部資金: 「UK based charities」+「UK industry, commerce & public corps」+「EU government bodies」+「EU other」+「Other overseas」
外部資金: 「Other sources」
ドイツ: ドイツ連邦統計局の統計データに基づく
内部研究費: 「Expenditure total」+「R&D expenditure」
外部資金: 「DFG」+「Federal level」+「Other state related bodies」
外部資金: 「Private enterprises」
外部資金: 「International organization」+「Foundation」

競争的研究資金の獲得、成果を元にした基盤的研究資源の競争化・活性化の現状・課題等

① 研究者の処遇

研究者評価として用いられる指標として「競争的研究資金(外部資金)の獲得数(額)を採用している機関は平成12年度14.3%から平成15年度は30%にアップ。大学等においては29.2%から56.4%に増加。
外部資金の獲得に関する評価の研究者の処遇への反映や研究機関によるエフォート管理等の強化を図ることが必要。

② 国立大学法人等における施設マネジメント改革

文部科学省においては、国立大学法人等における競争的研究資金等による機器や研究者、研究支援者等の増大に応じたスペースの充実に対応するため、共同利用スペースの確保等により大学経営としての弾力的な施設マネジメントを促進させるための取組に着手。

③ 研究者の直接人件費、ポスドク、研究支援者の雇用

「競争的研究資金の拡充を図る際、大学改革(人事・給与システムの改革)や研究者のキャリアパスの再構築と一体的な取り組みを推進していくことが必要。」
(「科学技術基本計画」に基づく科学技術政策の進捗状況(意見)(平成16年5月26日総合科学技術会議決定))

④ 基盤的研究経費等の弾力的配分の例

「産業技術総合研究所においては、前年度のユニット評価に応じて、各研究ユニットの自立的経営基盤となる基盤的研究経費を弾力的に配分。」
(「経済産業省 産業構造審議会 産業技術分科会基本問題小委員会(平成17年1月11日))

「科研費の申請及び採択の状況、学生による授業評価の実施の有無及びその平均点、研究論文の発表状況、外部資金の獲得状況、あるいは受賞や大学活性化活動等々の実績を自己申告に基づき点数化し、その点数に基づく配分の実施(北見工業大学)。」
※他の大学でも同様の取組が見受けられる。

(「研究開発評価活動の実例集」(文部科学省))

「<4-2-4アクションプラン>『4-2-4』の最初の「4」は九州大学の使命であり、活動分野である「教育」「研究」「社会貢献」「国際貢献」を指します。「2」は、将来構想の方向性を示し、…。(中略)最後の「4」は評価に基づく大学からの支援の中身を意味しており、「人的資源」「施設・スペース整備」「予算措置」「教育・研究のための時間の拡大」です。教育研究における教員の卓越した成果と競争資金の獲得に対して、学内の評価制度を確立し、研究員の配分、研究スペース、研究資金、研究時間の増加等明確な優遇措置を行っていきます。」

(九州大学ホームページ)

(以下の資料から引用)

- ・科学技術基本計画に基づく科学技術政策の進捗状況(意見)(平成16年5月26日総合科学技術会議決定)
- ・競争的研究資金制度改革について(意見)(平成15年4月21日)
- ・我が国の研究活動の実態に関する調査報告(平成15年度)(文科省)
- ・研究開発評価活動の実例集(文科省)
- ・産業構造審議会 産業技術分科会基本問題小委員会(平成17年1月11日)(経産省)
- ・九州大学ホームページ

Ⅱ－４ 競争的研究資金制度改革の具体的内容

1. 競争的な研究開発環境を実現するための制度的枠組みの構築

(1) 競争的研究資金獲得に対するインセンティブの向上

- ・研究従事者の雇用に係る経費や研究者本人の給与の支給に関する取組みを強化すべきではないか。
- ・研究者、研究機関双方にとってインセンティブとしての効果が大きい間接経費について、全制度において30%の措置を実現すべきではないか。

(2) 研究機関による適切なマネジメント体制の構築

- ・研究者の所属する研究機関において、適切な執行を確保するための体制や効率的な執行システムの整備を進めるべきではないか。
- ・機関は、研究者のエフォートを管理し、当該研究に割く時間と研究場所を確保できるように措置することが必要ではないか。

(3) 研究者の一層の競争促進による研究の質の向上

- ・競争的研究資金制度が多様化しており、制度の趣旨に応じた適切な制度設計が検討されるべきではないか。
- ・多様な競争的研究資金制度の中から研究者が最適な制度を選択できるように、研究者への制度情報、公募情報の浸透、周知のためワンストップポータルサイトの開設などを実施すべきではないか。

2. 若手研究者の活性化に向けた制度整備

- ・研究実績よりも研究計画の内容を重視した審査への転換を一層進めるべきではないか。
- ・テニュアトラック制度の定着促進のため、任期付任用にある若手研究者を対象とした競争的資金を重点的に拡充することにより、研究者のキャリアパスの再構築を進めることが必要ではないか。

3. PO、PDによる一元的管理・評価体制の整備

- ・制度の趣旨に応じたPD、POの権限の明確化(評価委員会との関係、事務局内での位置づけ)を図ることが必要ではないか。
- ・兼任による業務過重問題や専任化を推進する上での課題の克服を図るべきではないか
- ・研究者のキャリアパスとして位置づけられるよう、PO、PDとしての経歴を適切に評価することが必要ではないか。

Ⅱ－4 競争的研究資金制度改革の具体的内容（続き）

4. 競争的研究資金の効率的・弾力的運用のための体制整備

- ・電子システム化とデータベースの拡充により、申請書の受付や書面審査、評価結果の開示等の電子化と共に、過度の集中や不合理な重複排除のための取組みを強化することが必要ではないか。
- ・研究者の視点に立った使いやすい制度とするため、制度運用の柔軟化について実効性を持って進めることが必要。

5. 独立した配分機関(ファンディング・エージェンシー)体制への移行

- ・移行を進めるためには、独立行政法人であるが故の予算上の制約がないようにすべきではないか。

6. 競争的資金制度改革と関連する改革

- ・競争的資金も含め、外部獲得資金や成果を研究者の実績として適切に給与や人事に反映することが必要ではないか。
- ・共同利用スペースの活用による競争的資金獲得に対応したスペースの割当て等、大学経営としての弾力的な施設マネジメント改革との連動を図るべきではないか

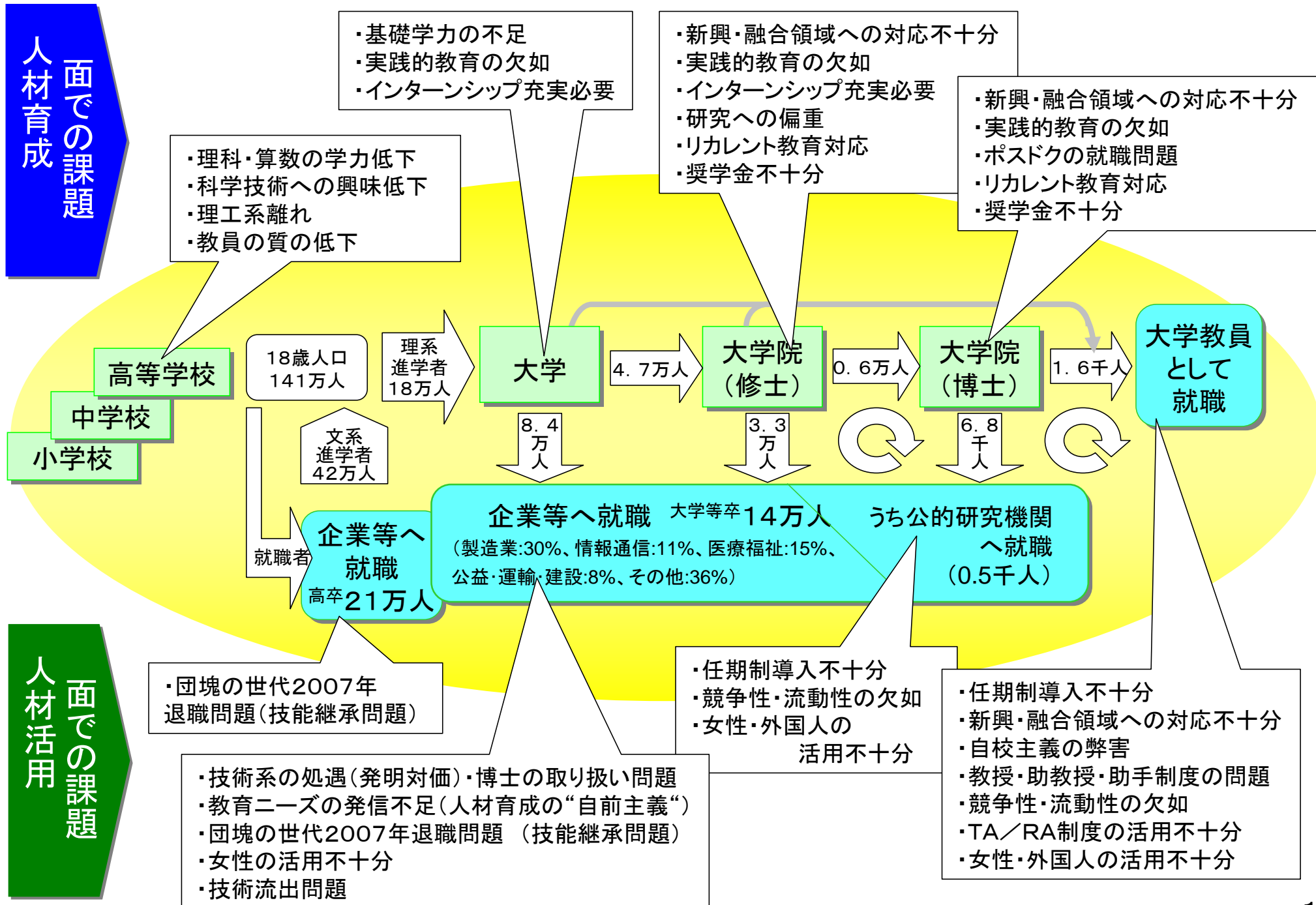
7. 科学技術活動・成果に関する国民との双方向コミュニケーションの促進

- ・競争的資金を獲得した研究者に、研究内容や研究成果等について、国民にわかりやすく説明すると共に、科学技術の持つ、未知なるものの発見・解明を通じての感動や新たな挑戦を通じた夢を伝えるための活動(アウトリーチ活動等)の実施に対し、競争的資金からの支出も可能とするなど、これらの活動を促進するための仕組み(文化芸術系研究者の参画により表現の豊かさを図ることを含む)を導入することが必要ではないか。

「第3期基本計画における科学技術システム改革の検討」
—目次—

<u>Ⅲ. 科学技術関係人材の育成と活用</u>	… 17
1. 現状と課題の俯瞰	… 18
2. 具体的な方策(講じるべき12の方策)	… 19
3. 人材の育成と活用にかかる諸データ	
① 関心の高まりと今後の量面での不足	… 20
② 人材の質の面での不足	… 21
③ 学力・意欲、人材の流動性、実践的教育	… 22
④ 女性人材・外国人材の活用	… 23

- 1 科学技術関係人材の育成と活用 ~現状と課題のマップ



- 2 科学技術関係人材の育成と活用にかかる具体的な方策

総合科学技術会議 科学技術関係人材専門調査会 「科学技術関係人材の育成と活用について」
(平成15年10月～平成16年7月意見とりまとめ)

《 人材育成に関する方策 》

《 人材活用に関する方策 》

学部・大学院教育の充実

●方向1 広い視野、学際的分野の人材育成

- 融合・新興分野の人材育成の促進
- 異質・多様な教育を受ける仕組(ダブル・メジャー、他大学進学)の導入の奨励
- 技術経営(MOT)人材の計画的な育成
- 科学者・技術者への倫理教育の浸透

●方向3 大学院で学ぶ価値と魅力の向上

- 優秀な博士課程学生のための経済的支援の充実(奨学金制度、フェローシップ)
- 博士課程修了採用時における適正な処遇や多様な進路開拓への取組強化
- 大学院教育のあり方の検討(研究者養成と高度専門職業人養成の区分の明確化等)

●方向4 揺るぎない基礎と進路意識を培う学部教育、高い専門性と広い視野を得る大学院教育

- 各大学における改革の取組(カリキュラム改革、適正な成績評価の徹底、教養教育の充実、実践を重視した教育プログラムの開発・導入、高い効果を得られるTARA制度の運用、学部学科の弾力的な新設・改組など)の奨励
- 改革のための環境整備(第3者評価制度による大学評価の適正な実施・結果の活用、大学と企業によるプログラム開発、インターンシップの支援)

●方向5 実践的な創造力、国際的リーダーシップの育成

- 学部・修士課程におけるインターンシップの大幅な拡充(長期、産業界との協力によるプログラム開発、大学における履修上の位置付けの明確化)
- ポスドクター等が責任と権限を持って産業界との共同研究へ参画することの奨励
- 国際セミナー参加や共同研究の実施など国際経験蓄積の奨励、支援の拡充

●方向2 技術者の資質向上、継続的な能力開発

- 産業界と学会の連携による技術者の能力の継続的開発
- 社会人の継続的な能力開発(リカレント教育)
- 技術流出の懸念に対応すべく、技術者の能力の長期的活用への体制整備

●方向8 科学技術と社会との橋渡しを行う科学技術インタープリタやコミュニケーターの育成

- 科学技術ジャーナリスト等が専門知識を向上させるためのコース等の整備を奨励
- 科学技術ジャーナリスト等の活躍の場の拡大(大学や学協会のサイエンスライター)を奨励

●方向9 若手研究者に対する競争的研究資金の大幅な拡充

- プログラムの拡充、研究に専念できるような体制整備、公正で透明な評価の実施

●方向10 日本型のテニユア制度の構築と人材流動性向上策の普及

- 若手研究者が主体的に研究に取り組むことができるような環境の整備(助手、助教授の職務に関する法令改正等)の実施
- 年金のポータブル化、年俸制の積極的導入、業績に応じた給与体系の変更などの奨励

●方向11 女性及び高年齢研究者の能力を高め、引出す環境等の整備

- 女子学生が自然科学系分野に進むような環境整備(進路指導の充実、ロールモデルの提示等)
- 女性研究者の活動支援(出産・育児等との両立の支援策、性別等にとらわれない公正・透明な評価の確立の奨励)
- 一定年後も研究を継続できるような方策の検討

●方向12 外国人の優れた人材の受入れ、アジア諸国の人材育成への協力

- 優れた外国人学生を惹きつけるための研究水準向上、研究教育環境(経済的支援の充実、卒業後の進路の開放等)の整備
- 大学・公的機関への外国人研究者の採用・受入の促進(実効ある国際公募の推進、適正な能力評価に基づく処遇、生活環境整備など)

●方向6 高等教育と中等教育との接続の改善

- 優れた才能を評価できるような入学者選抜の改善の奨励
- 大学と高等学校との連携(オープンキャンパス、セミナー、ワークショップの開催)の奨励

●方向7 初等中等教育段階における多様性や創造性を伸ばす取組の支援

- 自然科学への理解や関心を刺激するスーパーサイエンスハイスクールなど先進的な取組の支援
- 優れた人材が自然科学系に進むための活動支援(科学者による成果の伝達、情報の発信など)
- 理数系授業の質の向上(修士号以上を持った教員の増加、大学や博物館等との連携を活かした教員の研修など)のための支援
- 理数系学力、学習に関するデータの整備、分析、活用

講じるべき12の方向

初等中等教育の充実

社会

競争的研究資金
(若手向)

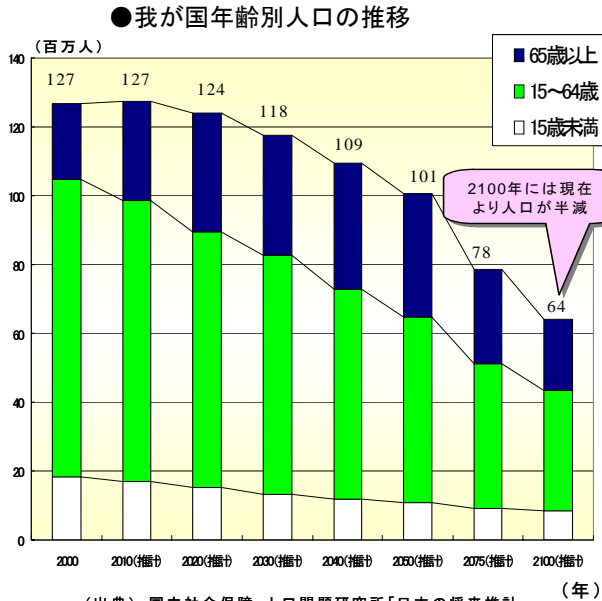
流動性
向上

女性・高年齢

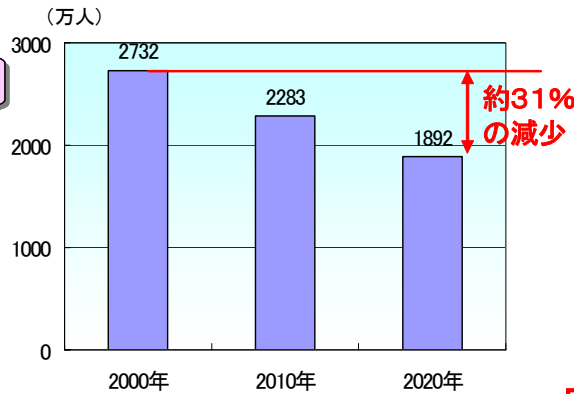
外国人材・アジア

- ◆ 我が国は他の先進諸国に先駆けて少子高齢化が進展。若手人口は今後大幅に減少する見通しであり、科学技術の分野においても人材不足が見込まれる。
- ◆ 我が国の民間企業においては「ライフ／情報／環境／ナノテク」の重点4分野及び「製造技術」の分野において、特に人材の不足感がある。しかし、民間企業側の人材の量的なニーズに対応すべく、育成側である大学との連携・連動は、未だ不十分な状況。
- ◆ こうした将来の人材にかかる懸念から関心が高まっており、様々な組織(行政機関、団体等)から人材育成・活用にかかる意見・提言がなされているところ。

人材の量面での不足(感)



●国内の若手人口(20~34歳)の将来見通し



人材育成・活用への関心の高まり

- 近年、科学技術関係人材の育成・活用について、指摘している報告書、提言等

【人材総論】

- ◆ 「科学技術関係人材の育成と活用について」(総合科学技術会議(人材専門調査会)、平成16年7月)
- ◆ 「世界トップレベルの研究者の養成を目指して-第1次提言-」(科学技術・学術審議会人材委員会、平成14年7月)
- ◆ 「国際競争力向上のための研究人材の養成・確保を目指して-第2次提言-」(科学技術・学術審議会人材委員会、平成15年6月)
- ◆ 「科学技術と社会という視点に立った人材養成を目指して-第3次提言-」(科学技術・学術審議会人材委員会、平成16年7月)
- ◆ 「技術革新を目指す科学技術政策-新産業創造に向けた産業技術戦略-」(経済産業省産業構造審議会、平成17年2月)
- ◆ 「科学技術をベースにした産業競争力の強化に向けて」(日本経済団体連合会、平成16年11月)
- ◆ 「科学技術基本計画における重要課題に関する提言」(日本学術会議、平成17年2月)

【高等教育】

- ◆ 「我が国の高等教育の将来像(グランドデザイン)」(中央教育審議会大学分科会、平成17年1月)

【ライフサイエンス分野】

- ◆ 「ライフサイエンスに関する研究開発の推進方策について」(科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会、平成14年6月)
- ◆ 「バイオテクノロジー戦略大綱」(BT戦略会議、平成14年12月) 等

【情報分野】

- ◆ 「e-Japan戦略」(高度情報通信ネットワーク社会推進戦略本部、平成13年1月)
- ◆ 「情報科学技術に関する研究開発の推進方策について」(科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会、平成14年6月)
- ◆ 「情報家電・ブロードバンド・IT産業発掘戦略」(情報家電・ブロードバンド・IT戦略策定タスクフォース、平成14年12月)

【ナノテク・材料分野】

- ◆ 「ナノテクノロジーに関する研究開発の推進方策について」(科学技術・学術審議会研究計画・評価分科会、平成14年6月)
- ◆ 「ナノテクノロジーが創る新産業-n-Plan2002-」(経団連、平成14年11月)

【知的財産】

- ◆ 「知的財産の創造、保護及び活用に関する推進計画」(知的財産戦略本部、平成15年7月)

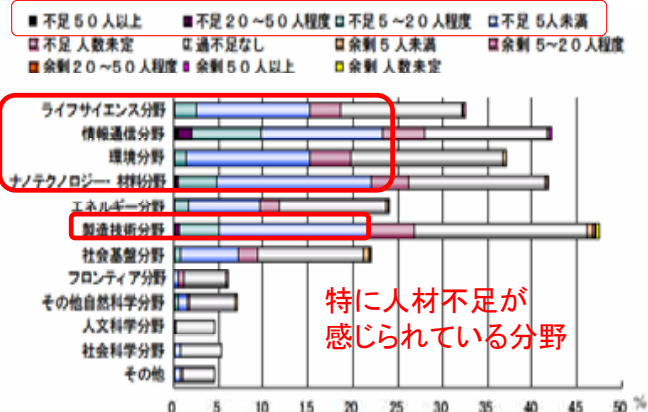
【産学官連携、ベンチャー】

- ◆ 「産学官連携の基本的考え方と推進方策」(総合科学技術会議、平成14年6月)
- ◆ 「研究開発型ベンチャーの創出と育成について」(総合科学技術会議、平成15年5月)

資料：文部科学省科学技術学術審議会第15回人材委員会資料5より抜粋・一部加工(平成17年3月16日時点)

将来への懸念

●民間企業における人材不足(感)



特に人材不足が感じられている分野

●大学の人材供給(量面)にかかる日米比較(ライフ・サイエンス関連学科の学生数推移)

(単位：人、%)

米 国			
ライフサイエンス分野	1991年	2000年	増減率
Natural sciences			
Biological sciences	40,351	64,904	61%
Agricultural sciences	8,432	18,244	116%
日 本			
ライフサイエンス分野	1993年度	2003年度	増減率
理学			
生物学	6,754	6,935	3%
農学	71,000	69,447	▲2%

資料：文部科学省、米国NSF、出典：経済産業省