

# 未来を牽引する大学院教育改革

～社会と協働した「知のプロフェッショナル」の育成～



平成27年10月25日

高等教育局大学振興課大学改革推進室

菊地 久美子



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,

CULTURE, SPORTS,

SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

# 本日の内容

- ①「博士課程教育リーディングプログラム」の  
これまでの成果・効果
- ②中央教育審議会審議まとめ  
「未来を牽引する大学院教育改革」について
- ③「博士課程教育リーディングプログラム」への期待

# ①「博士課程教育リーディングプログラム」の これまでの成果・効果



# 「グローバルCOEプログラム」から 「博士課程教育リーディングプログラム」に至るまで

## グローバルCOE プログラム

(H19~21採択、補助期間5年  
41大学140拠点)

- ・ 国際的に優れた研究基盤の下、世界を牽引する創造的な人材を育成するため、全学問分野を対象とした国際的に優れた教育研究拠点の形成
- ・ 主として、アカデミアの第一線で活躍する研究者の養成を目指す

## 博士課程教育リーディングプログラム(H23~25採択、補助期間7年(予定) 33大学62拠点)

- ・ 博士前期・後期一貫した世界に通用する質の保証された学位プログラムを形成
- ・ 国内外から第一級の教員・学生を結集
- ・ 産学官の参画による実践的な教育研究
- ・ 専門分野を枠を超え俯瞰力と独創力を備え、広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーの養成を目指す



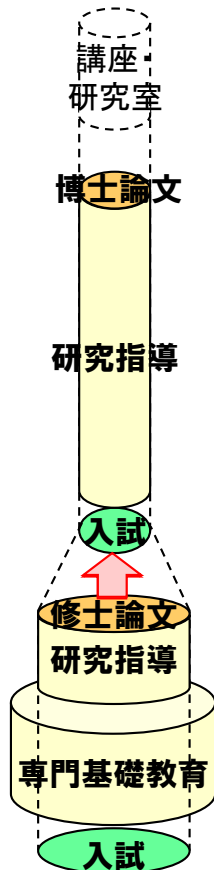
# 博士課程教育リーディングプログラム (平成23年度～)

専門分野の枠を超え俯瞰力と独創力を備え、広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーの養成

- 明確な人材養成像を設定。博士課程前期・後期一貫した世界に通用する質の保証された学位プログラムを構築
- 国内外の多様なセクターから第一級の教員・学生を結集した密接な指導体制による独創的な教育研究を実施
- 世界に先駆け解決すべき人類社会の課題に基づき、産・学・官がプログラムの企画段階から参画。国際性、実践性を備えた研究訓練を行う教育プログラムを実施

⇒ 修了者のキャリアパス、博士が各界各層で活躍していく好循環を確立

従来の博士課程教育

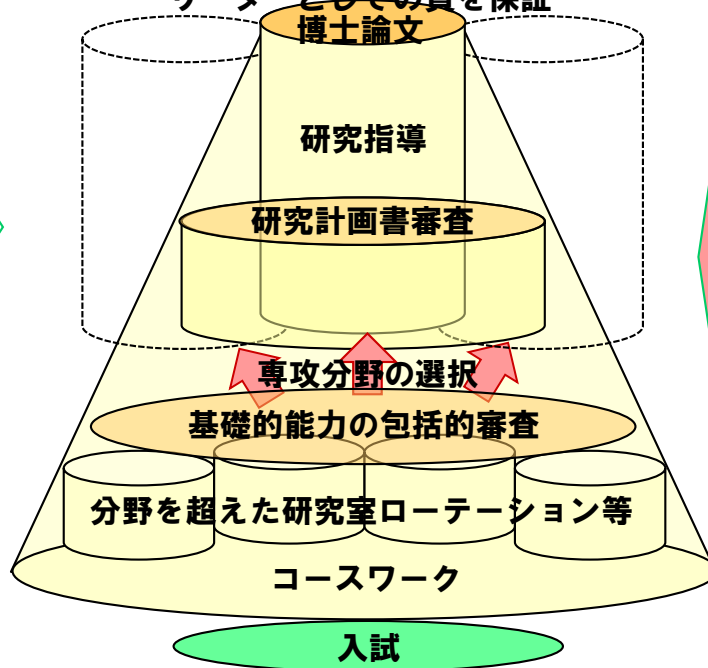


リーディング大学院



採択件数: 33大学62件  
補助期間: 最大7年間

プログラムの企画段階から産・学・官が参画  
リーダーとしての質を保証



産・学・官の参画による  
国際性・実践性を備えた  
現場での研究訓練

国内外の多様なセクター  
から第一級の教員を結集  
した密接な指導体制

優秀な学生が切磋琢磨し  
ながら、主体的・独創的に  
研究を実践

専門の枠を超え、知の基盤を形成する体系的  
教育と包括的な能力  
評価

# リーディングプログラム(H23採択課題)に対する 全体評価①

(博士課程教育リーディングプログラム<平成23年度採択プログラム>中間評価結果報告より)

- 蝟壺的な研究に陥らないように配慮され、グローバルリーダーとして広く社会経済を俯瞰できるような教育がなされている
- 産学官から多くの外部機関が参画したカリキュラムが確立され、インターンシップを通じたグローバルな教育や産業界との交流会も充実しており、修了者のキャリアパスの具体的イメージが形成されつつある



# リーディングプログラム(H23採択課題)に対する 全体評価②

- グローバルインターンシップ制度や国際教育フォーラムの参加、海外メンター制度(異なる分野の外国人教員による定期的な面談)を通じて、常に国際的視野を広げることを意識した取組がなされている
- Qualifying Examination(※)を理解度、達成度などを含む筆記試験、面接の両面から実施し、カリキュラムマップ、ルーブリックの作成などの工夫がなされている
  - (※)博士論文研究基礎力審査。博士課程教育において、学生が本格的に博士論文作成に関する研究を行う前に、当該研究を主体的に行うために必要な知識や能力を習得しているかどうかを包括的に審査する仕組み

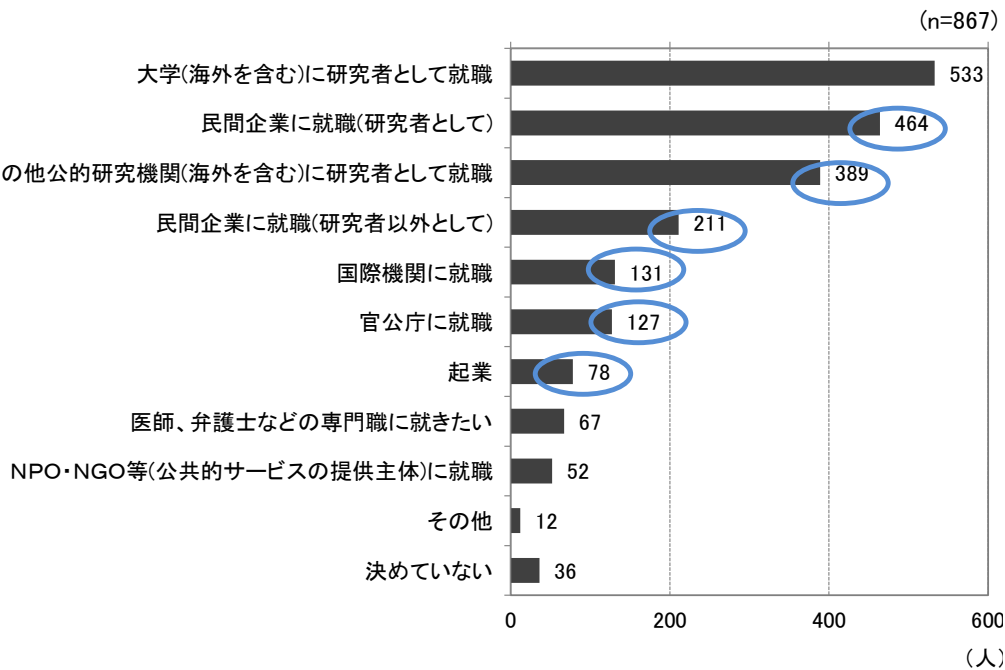


# リーディングプログラム(H23採択課題) 学生の進路に対する意識の変化

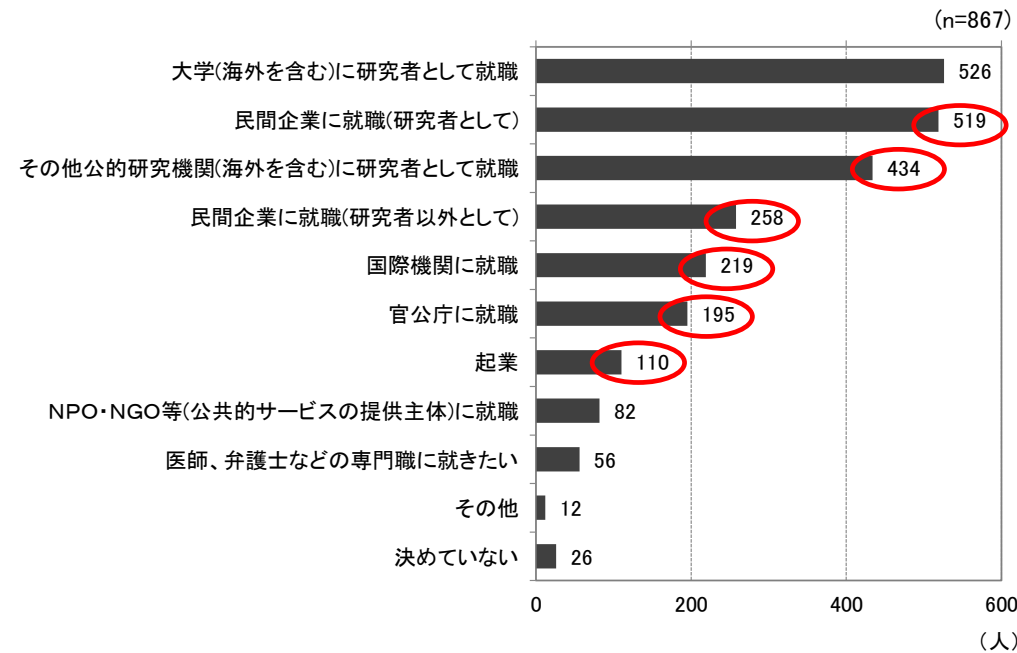
(博士課程教育リーディングプログラム<平成23年度採択プログラム>中間評価結果報告より)

入学時点に比べ、「民間企業に就職(研究者・研究者以外)」「その他公的研究機関に研究者として就職」「国際機関に就職」「官公庁に就職」「起業」などの進路を希望する学生数が顕著に増加。

【大学院入学時点での進路の希望】



【現時点での進路の希望】





# リーディングプログラム履修生による成果

## リーディング履修生の研究成果がNatureに掲載

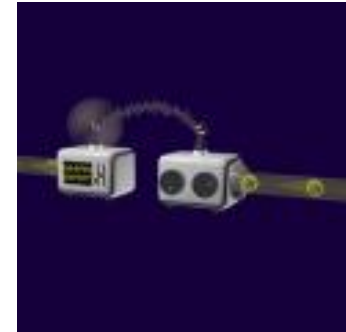
### 【概要】

世界で初めて**完全な光量子ビットの量子テレポーテーションの実証**に成功したという成果が、**英国科学雑誌「Nature」**に掲載。

光量子ビットの量子テレポーテーションは、量子力学の原理を応用した新しいタイプの情報処理(量子情報処理)実現に向けた最重要課題の一つである。

従来の技術では、転送が成功したか判定するために量子ビットを測定する必要があり、かつ転送効率が低かったが、今回の研究成果により、**転送後の成功判定測定が不要で、これまでの100倍以上の高効率で転送することが可能**となった。

これは、**1997年に世界で初めて光量子ビットの光量子テレポーテーション装置が実現されて以来の、究極的な大容量通信や超高速コンピューターの実用化へ突破口を開く画期的成果**である。



実験のイメージ図

## EDGE INNOVATION CHALLENGE COMPETITION 2015(エッジコンペ)にて総合優勝

### 【概要】

文部科学省の産業連携・地域支援課の事業で大学におけるイノベーション人材の育成を支援する「グローバルアントレプレナー育成促進事業(EDGEプログラム)」のアイデアコンペにて、東京大学、東京工業大学、早稲田大学のプログラム学生の混成チームが、**社会人等を押さえて総合優勝**。



授賞式の様子



Day1(課題発表) 当日の様子

テーマ:働く母親と子供の、より良いコミュニケーションにむけて

Gold Award(総合優勝) : OYAKOnnect

リーディング大学院に所属する大学院生(東大、東工大、早稲田)の混合チーム。アイデアは全天球型カメラ、音声分析技術、関係性分析技術を用いて、保育園での子供の活動状況や人間関係を母親にタイムリーに伝えるシステム。母親は保育園から送られてくるデータを見て、子供の人間関係や興味を即座に把握し、コミュニケーションを円滑にすることが可能。



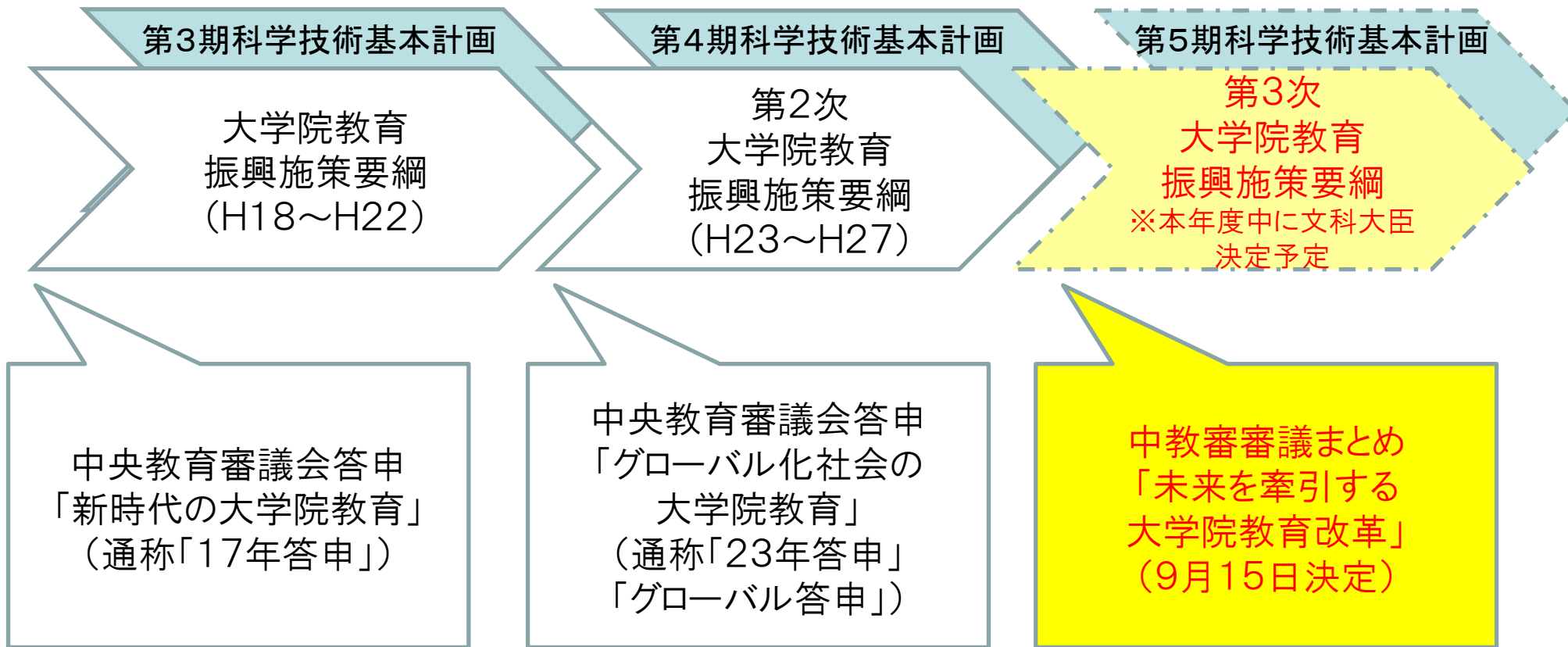
文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

# ②中央教育審議会審議まとめ 「未来を牽引する大学院教育改革」について



# 大学院教育振興施策について



# 大学院部会 委員(20名)

◎有信	睦弘	国立研究開発法人理化学研究所理事、東京大学監事	(敬称略)
○河田	悌一	日本私立学校振興・共済事業団理事長	
	五神 真	東京大学総長	
	天野 玲子	国立研究開発法人防災科学技術研究所審議役	
	天羽 稔	デュポン株式会社名誉会長、経済同友会教育改革委員会委員長	
	井上 真理	九州大学副理事、大学院農学研究院教授	
	上山 隆大	政策研究大学院大学副学長	
	大島 まり	東京大学大学院情報学環・生産技術研究所教授	
	岡本 信明	学校法人トキワ松学園理事長、前東京海洋大学学長	
	片峰 茂	長崎大学学長	
	金子 元久	筑波大学特命教授	
	川嶋 太津夫	大阪大学未来戦略機構教授	
	川端 和重	北海道大学理事・副学長	
	黒丸 修	中外製薬株式会社人財育成部長	
	竹谷 悦子	筑波大学人文社会系教授	
	田中 愛治	早稲田大学政治経済学術院教授、前教務担当理事	
	玉腰 暁子	北海道大学医学研究科教授	
	永里 善彦	株式会社旭リサーチセンター常任顧問、一般社団法人日本 経済団体連合会未来産業・技術委員会産学官連携推進部会長	
	堀切川 一男	東北大学大学院工学研究科教授	
	宮浦 千里	東京農工大学副学長	



今回の審議まとめのキーワード……

# 「知のプロフェッショナル」の育 成



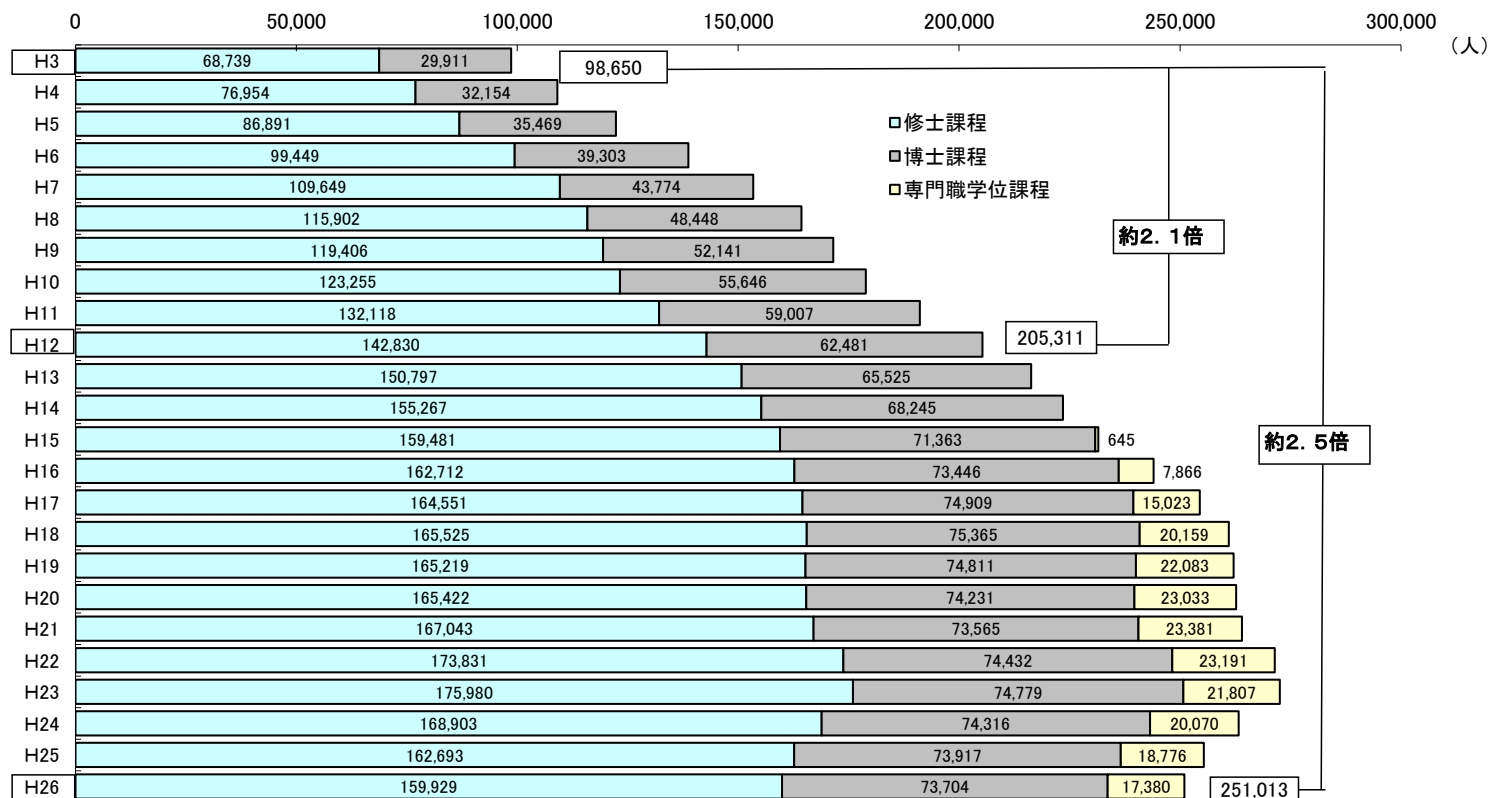
# 大学院教育の改革の進捗と大学院を巡る国内外の情勢

## (1) 大学院改革の進展

○平成3年～平成12年の「**大学院重点化**」により、大学院が量的に拡大。

### 大学院在学者数の推移

(各年度5月1日現在)



※ 在学者数

「修士課程」：修士課程，区分制博士課程（前期2年課程）及び5年一貫制博士課程（1，2年次）

「博士課程」：区分制博士課程（後期3年課程），医・歯・薬学（4年制），医歯獣医学の博士課程及び5年一貫制博士課程（3～5年次）  
通信教育を行う課程を除く

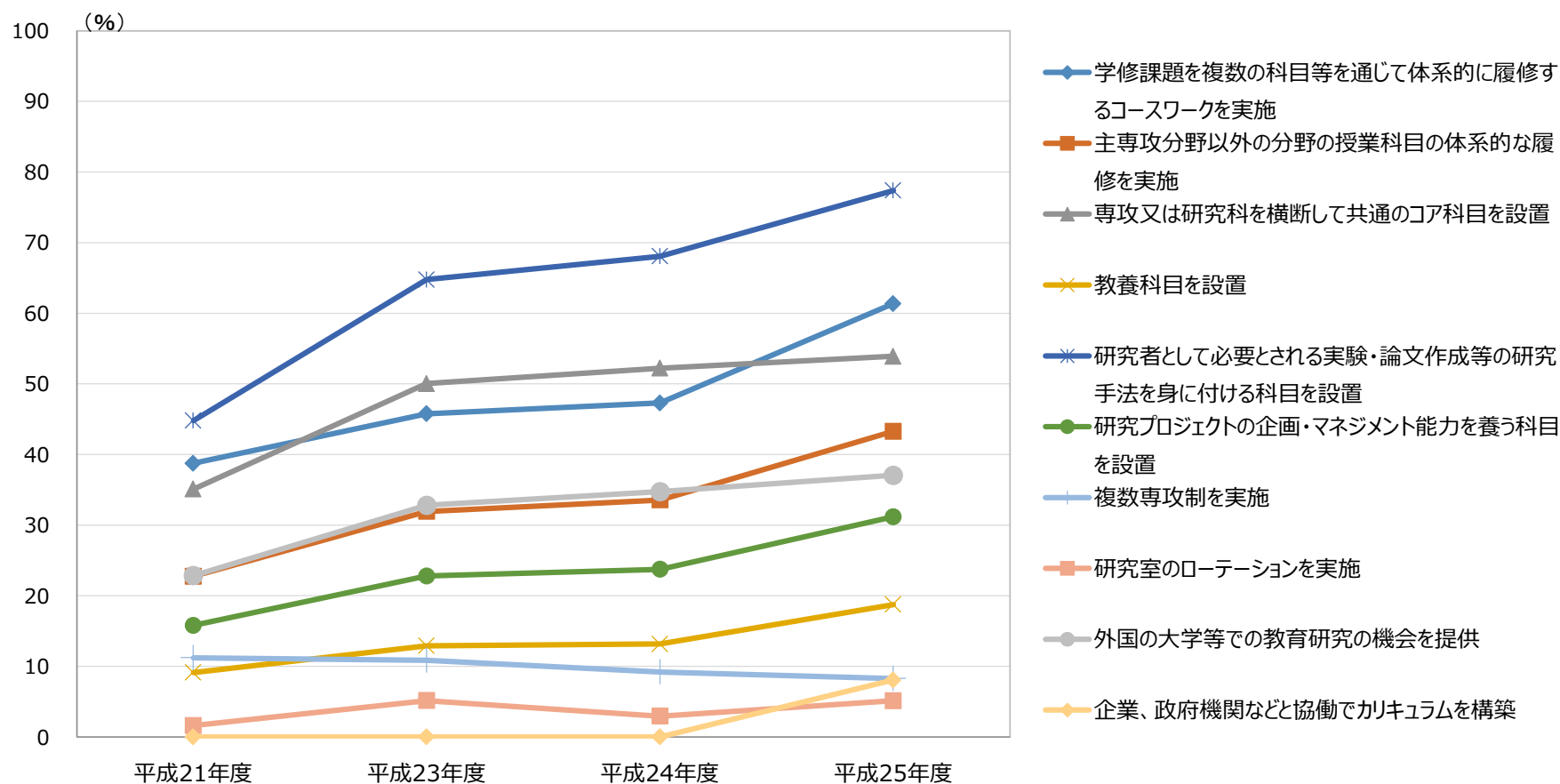
出典：学校基本調査（文部科学省）

# 大学院教育の改革の進捗と大学院を巡る国内外の情勢

## (1) 大学院改革の進展

- 平成17年以降、大学院教育の実質化が進展。
- 「博士課程教育リーディングプログラム」等により、先進的な取組が展開

### 体系的な大学院教育の取組の推移



※大学院を置く全ての大学(学生募集停止の大学を除いた、国立86大学、公立73大学、私立455大学の計614大学)を対象とし、専攻単位で実施。回収率は100%。

出典：各年度大学院活動状況調査結果(文部科学省)  
※平成22年度は調査を実施していない

その一方で...



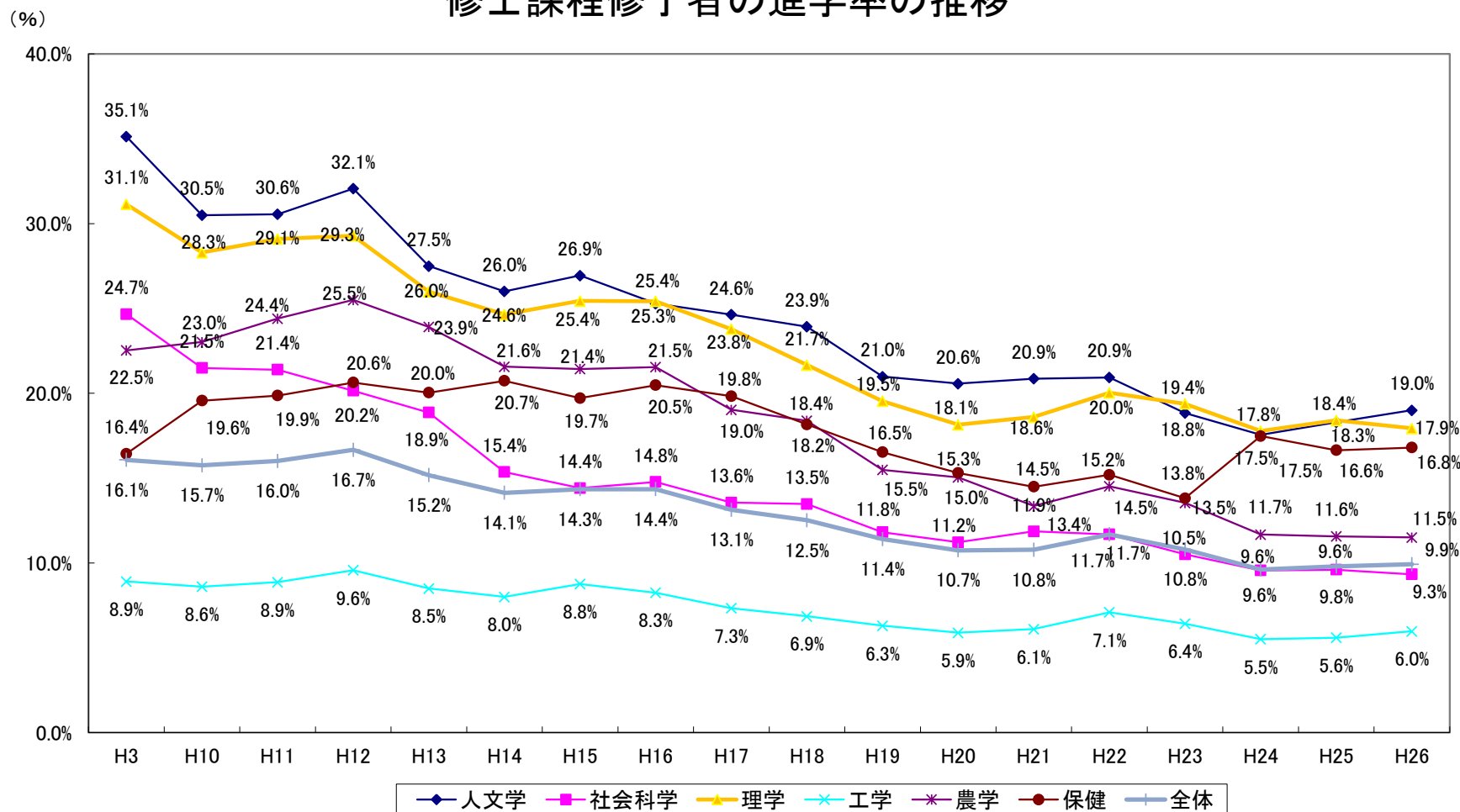


# 大学院教育の改革の進捗と大学院を巡る国内外の情勢

## (2) 大学院重点化20年後の課題

○優秀な日本人の若者の博士離れが進行。

### 修士課程修了者の進学率の推移



※「教育」、「芸術」、「家政」、「その他」分野は修了者数が比較的少ないことから省略

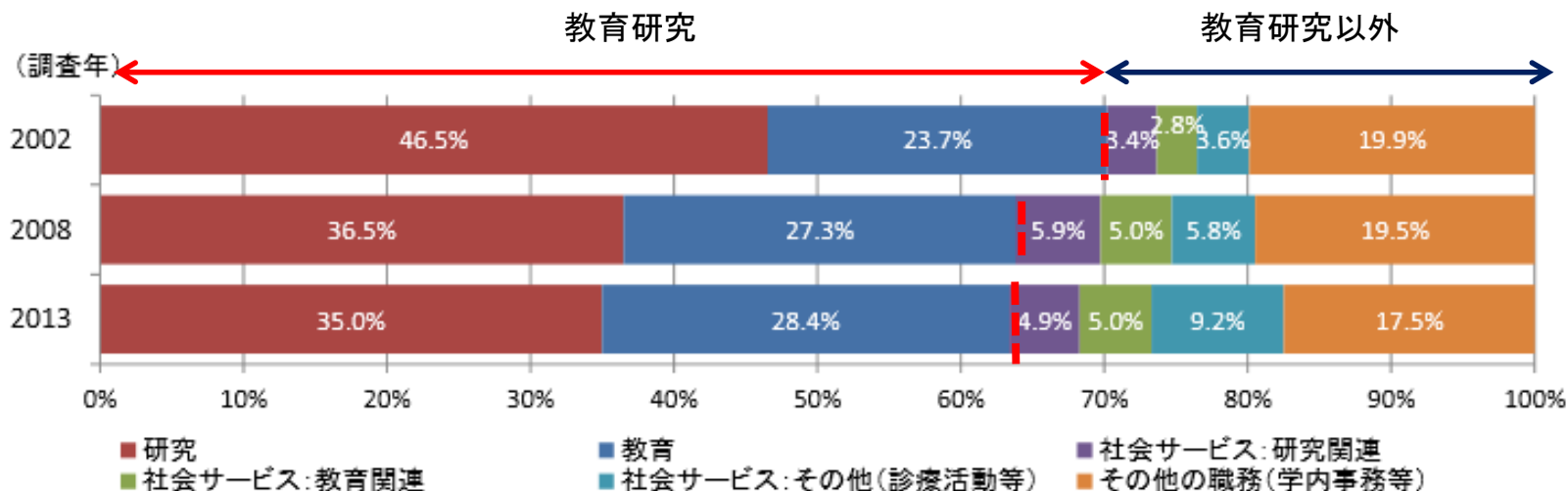
出典：学校基本調査(文部科学省)

# 大学院教育の改革の進捗と大学院を巡る国内外の情勢

## (2) 大学院重点化20年後の課題

- 大学教員の負担が増加。教員の研究時間は2002年から2013年で10%減。教育研究以外の時間が増加。

大学等教員の総職務活動時間割合



注1: 大学学部・大学院、短期大学、高等専門学校、大学附置研究所、大学共同利用機関等の教員を対象に調査を実施。

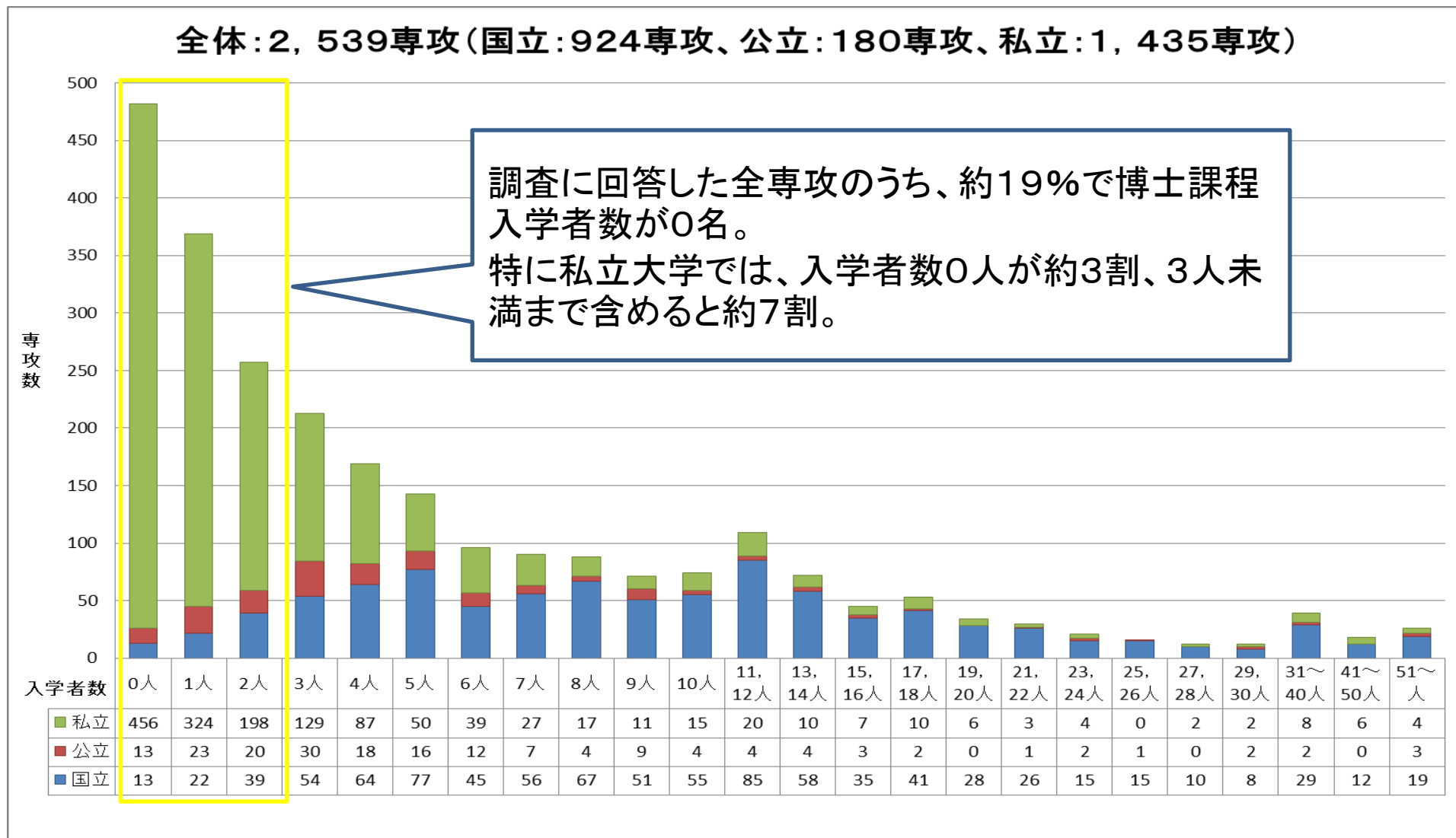
注2: 2008年、2013年調査では、「科学技術研究調査」による教員数を母集団数とし、学問分野別にウェイトバックした母集団推定値を使用した。  
 文部科学省「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」の個票データ(統計法に基づく二次利用申請による)を用いて科学技術・学術政策研究所が集計・分析。

出典: 大学等教員の職務活動の変化 - 「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」  
 による2002年、2008年、2013年調査の3時点比較 - 2015年4月(文部科学省科学技術・学術政策研究所)

# 大学院教育の改革の進捗と大学院を巡る国内外の情勢

## (2) 大学院重点化20年後の課題

○ 学生数が極端に少ない小規模専攻数が増加。



# 大学院教育の改革の進捗と大学院を巡る国内外の情勢

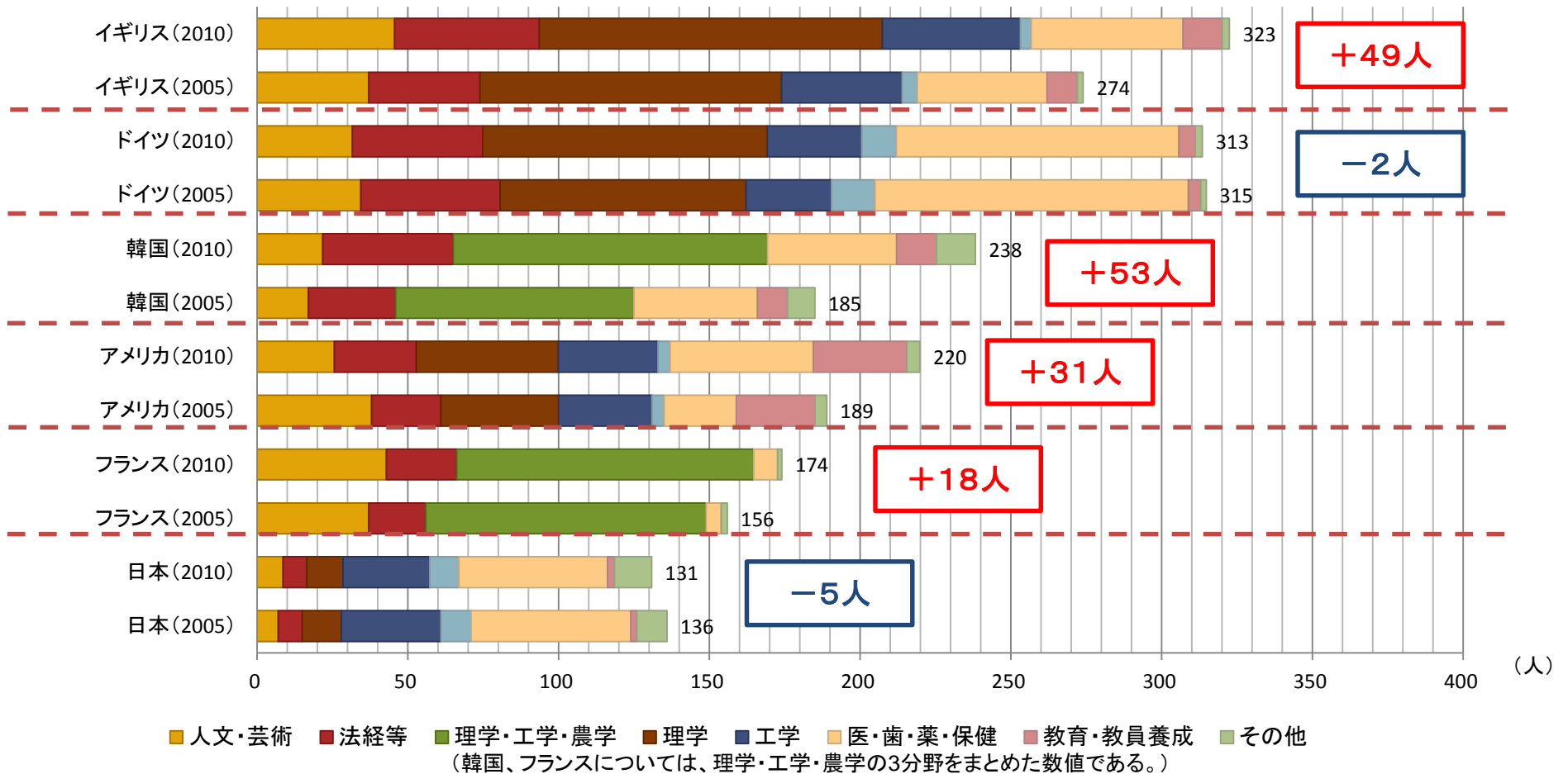
## (3) 大学院を巡る国内外の情勢

- 今後、若手の人口が大幅に減少する見込み。
- 世界における我が国の経済的優位性や競争力が揺らいでいる状況。
- 産業構造が急激に変化。
- 諸外国では高度人材が増加、活躍。



# 博士号取得者の専攻分野別構成の国際比較

※ 人口100万人当たりの人数



日本: 当該年度の4月から翌年3月までの取得者数を計上したものである。  
 アメリカ: 標記年9月から始まる年度における学位取得者数。第一職業専門学位は除く。  
 イギリス: 標記年(暦年)における大学など高等教育機関の上級学位取得者数。  
 フランス: 標記年(暦年)における国立大学の授与件数。本土及び海外県の数値。  
 ドイツ: 標記年の冬学期及び翌年の夏学期における試験合格者数。  
 韓国: 当該年度の3月から翌年2月までの取得者数を計上したものである。

出典: 文部科学省「教育指標の国際比較」(平成21、25年版)、  
 文部科学省「諸外国の教育統計」(平成26年版)を基に文部科学省大学振興課作成

これら現状を踏まえ・・・

## 今後育成すべき人材

高度な専門的知識と倫理観を基礎に自ら考え行動し  
新たな知及びそれに基づく価値を創造し、  
グローバルに活躍し未来を牽引する

「知のプロフェッショナル」



# 今後の大学院教育の改革の基本的な方向性

- ①体系的・組織的な大学院教育の推進と学生の質の保証
- ②産学官民の連携と社会人学び直しの促進
- ③専門職大学院の質の向上
- ④大学院修了者のキャリアパスの確保と進路の可視化の推進
- ⑤世界市場から優秀な高度人材を惹き付けるための環境整備
- ⑥教育の質を向上するための規模の確保と機能別分化の推進
- ⑦博士課程(後期)学生の処遇の改善

＋「卓越大学院(仮称)」の形成



# 大学院教育の改革の 具体的方策





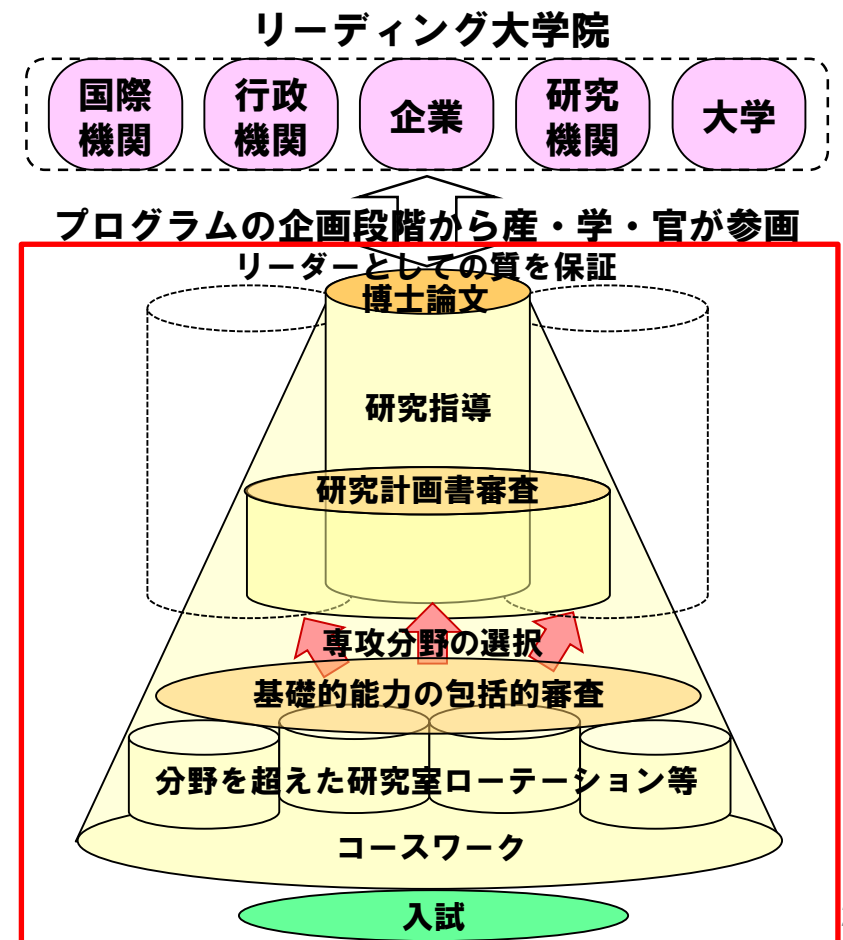
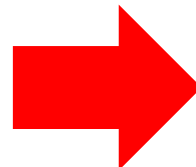
# ①体系的・組織的な大学院教育の推進と学生の質の保証

○学士課程だけではなく、大学院についても  
学位授与・教育課程編成・入学者受入れの方針について  
一体的に策定・公表するよう促進

○研究科や専攻の枠を超えた  
幅広いコースワークから  
研究指導につながる教育課程の  
編成の促進

○厳格な成績評価と修了認定  
による学生の質保証

**お手本です！！**



# ①体系的・組織的な大学院教育の推進と学生の質の保証

## ○研究倫理教育の実施

## ○博士論文の指導・審査体制の改善

- 所属研究室以外の教員を含めた  
複数教員による指導体制の構築
- 各教員の責任の範囲の明確化
- 指導教員に対する学生数の適正化
- 論文審査過程における盗用検索ソフト等の活用
- 時間的に十分な余裕を持った論文審査日程の確保



日本学術振興会作成のテキスト



文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION, CULTURE, SPORTS, SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN 25

# ①体系的・組織的な大学院教育の推進と学生の質の保証

博士号取得者のうち **3割程度**が将来的に大学教員へ・・・



## ○将来の大学教員の教育能力を養成するシステムの構築

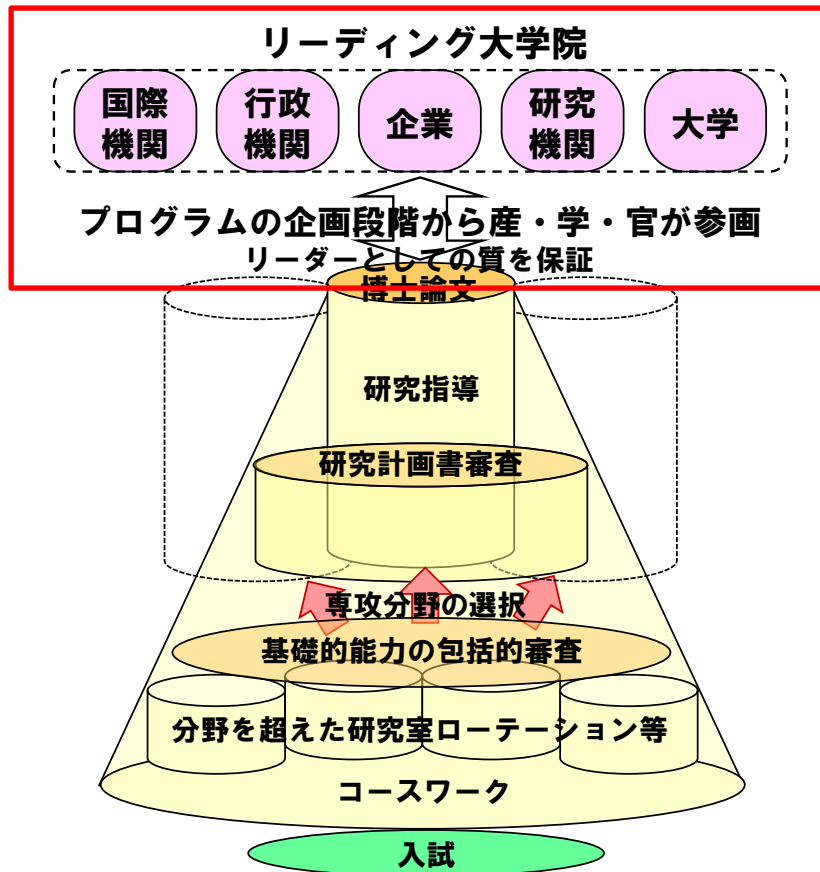
- ・将来教員となるための意識を涵養し、アクティブ・ラーニングやPBL(課題解決型学習)など、学生の主体的な学びを促すための指導法、教材の活用方法や評価方法を習得するための体系的な教育の機会の充実
- ・TA(ティーチング・アシスタント)、TF(ティーチング・フェロー)、中高生対象の教育経験など、実践的な能力を身に付けることができる機会の充実



## ②産学官民の連携と社会人の学び直しの促進

○ 企業と協働した教育課程の開発・実施

○ 企業研究者と大学教員の 人事交流の推進  
(知財ルールを整備、クロスアポイントメント制度の活用等)



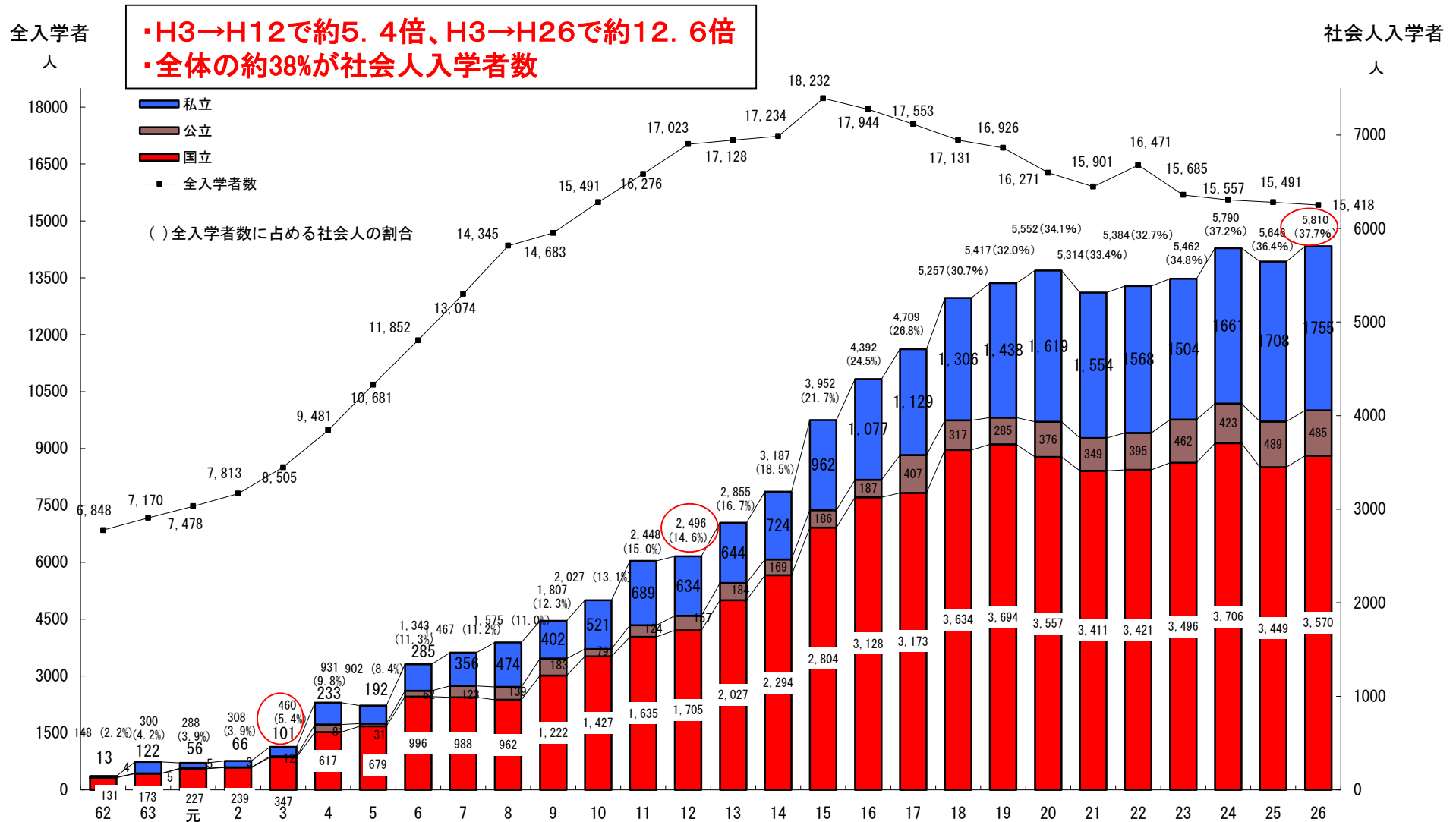
○ 大学院生の産学共同研究への参画促進

(知財や技術流出防止のマネジメントに関する学内ルール整備、学生への周知等)

○ 修士卒の優秀な 社会人の博士号取得促進

# ②産学官民の連携と社会人の学び直しの促進

## 博士課程への社会人の受入れ状況



出典：平成15年以降 学校基本調査(文部科学省)、それ以前は大学振興課調べ

# (参考) 「職業実践力育成プログラム」(BP) 認定制度について (概要)

— Brush up Program for professional —

平成27年3月 教育再生実行会議提言(第6次提言)

「「学び続ける」社会、全員参加型社会、地方創生を実現する教育の在り方について」

## 1. 社会に出た後も、誰もが「学び続け」、夢と志のために挑戦できる社会へ

(社会人の多様なニーズに対応する教育プログラムの充実)

- 大学、専修学校等は、社会人が職業に必要な能力や知識を高める機会を拡大するため、社会人向けのコースの設定等により、社会人や企業のニーズに応じた実践的・専門的な教育プログラムの提供を推進する。国は、こうした取組を支援、促進するとともに、大学等における実践的・専門的なプログラムを認定し、奨励する仕組みを構築する。

有識者会議において、認定要件等を検討

大学等における社会人や企業等のニーズに応じた**実践的・専門的なプログラムを「職業実践力育成プログラム」(BP)として文部科学大臣が認定**

### 【目的】

プログラムの受講を通じた社会人の職業に必要な能力の向上を図る機会の拡大

### 【認定要件】

- 大学、大学院、短期大学及び高等専門学校の下記課程及び履修証明プログラム
- **対象とする職業の種類及び修得可能な能力を具体的かつ明確に設定し、公表**
- 対象とする職業に必要な実務に関する知識、技術及び技能を修得できる教育課程
- 総授業時数の一定以上(5割以上を目安)を以下の2つ以上の教育方法による授業で占めている

#### ①実務家教員や実務家による授業

#### ②双方向若しくは多方向に行われる討論

(専攻分野における概ね5年以上の実務経験) (課題発見・解決型学修、ワークショップ等)

#### ③実地での体験活動

#### ④企業等と連携した授業

(インターンシップ、留学や現地調査等) (企業等とのフィールドワーク等)

- 受講者の成績評価を実施 ○ 自己点検・評価を実施し、結果を公表(修了者の就職状況や修得した能力等)
- **教育課程の編成及び自己点検・評価において、組織的に関連分野の企業等の意見を取り入れる仕組みを構築**
- **社会人が受講しやすい工夫の整備**(週末・夜間開講、集中開講、IT活用等)

認定により、①社会人の学び直す選択肢の可視化、②大学等におけるプログラムの魅力向上、③企業等の理解増進を図り、厚生労働省の教育訓練給付制度とも連携し、社会人の学び直しを推進

## ④大学院修了者のキャリアパスの確保と進路の可視化の推進

### ○ キャリアパス多様化のための全学的支援と産業界の理解の促進

#### 企業等におけるキャリアパスの確保

- ・進路ガイダンスの開催、個別相談の実施
- ・企業と大学院生のマッチング機会の設定
- ・インターンシップ先の紹介
- ・企業の人事担当者等と継続的に情報交換を行う場の設置

#### 大学等におけるキャリアパスの確保

- ・若手教員の安定的なポストの確保
- ・専門的職員(URAや教学マネジメントを担う人材等)へのキャリアパスの充実

#### 行政機関や高等学校への キャリアパスの充実



## ④大学院修了者のキャリアパスの確保と進路の可視化の推進

- 修了者の活躍状況の把握・公表の促進
  - ＞博士人材データベースの積極的利用を





# (参考) 博士人材データベース (JGRAD)

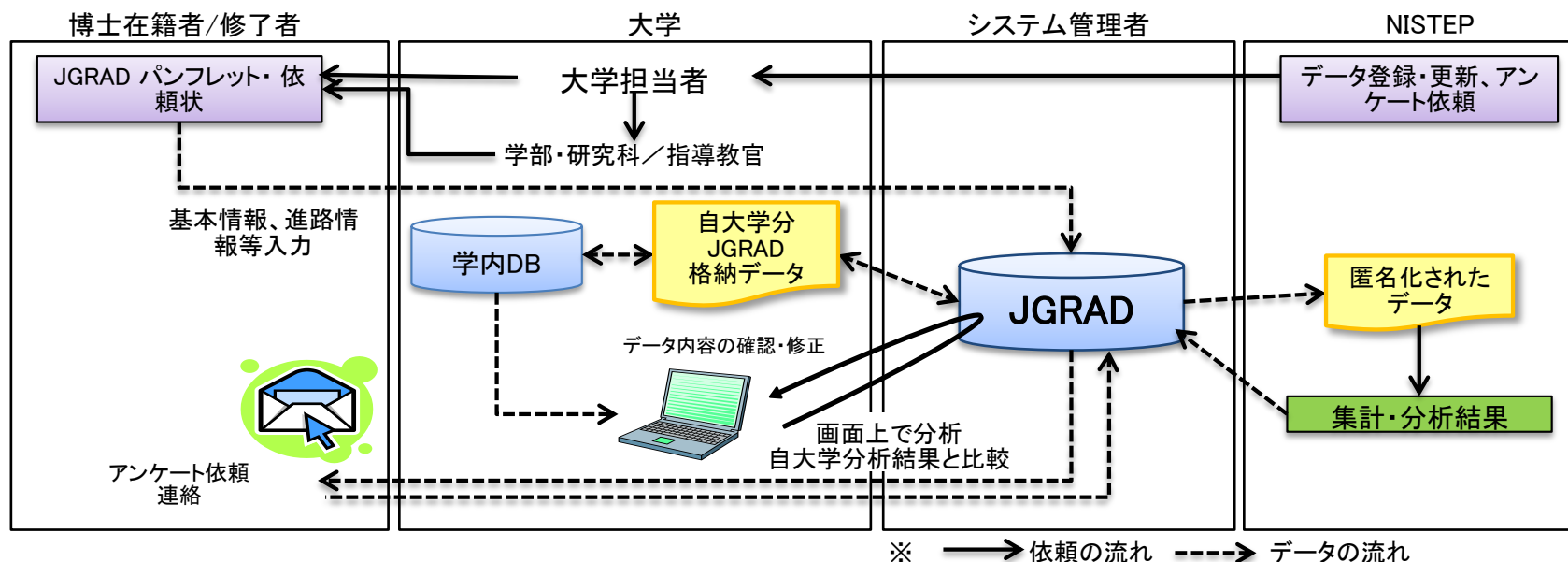
1. 平成26年度以降の博士課程修了者(年間約15,000人修了)を登録対象者とし、博士課程在籍時の基本・属性情報と博士課程修了後の進路情報を収集する。

— 修了者個人が直接情報を入力・更新する画期的な進路追跡システム —

2. NISTEPは匿名化したデータを収集して進路状況や雇用条件等の分析を行い、各大学にフィードバックするとともに、**博士等高度専門人材の育成のための政策立案に役立てる**。大学は個票データ等を活用し、キャリア構築支援・認証評価等に役立てる。



## 博士人材データベース(JGRAD) システムフローの例：登録者が博士人材DBに直接情報を入力する場合



## ⑤世界から優秀な高度人材を惹き付けるための環境整備

今や、国境を越えた優秀な人材の獲得競争が行われる時代・・・



- ダブル・ディグリーやジョイント・ディグリーの導入
- 優秀な外国人留学生を獲得するための国際的なアドミッション体制の構築
- 魅力あるカリキュラムの構築  
(英語のみで修了可能なコース等の設置など)
- 学生・教職員の交流の促進
- 外国人留学生に対する日本企業等への就職支援の充実
- 海外のサテライトキャンパス・オフィスの整備
- 外国人留学生等のレジデントハウスの整備
- 各国の奨学金制度等による外国人留学生の受入れを推進



## ⑥教育の質を向上するための規模の確保と機能別分化の推進

専攻分野と学術分野・産業分野間の人材のミスマッチ  
(例) ポスドクの数ライフサイエンス分野が多いが  
企業研究者は工学分野が多い



### ○社会的・学術的需要を踏まえた学生数の見直し (各大学における工夫例)

- ・需要に応じた受入れ学生数の拡大
- ・各大学・研究科等の機能・ミッションに応じた学内の資源配分
- ・小規模な専攻については、融合型の専攻へ
- ・教員組織と教育組織の分離

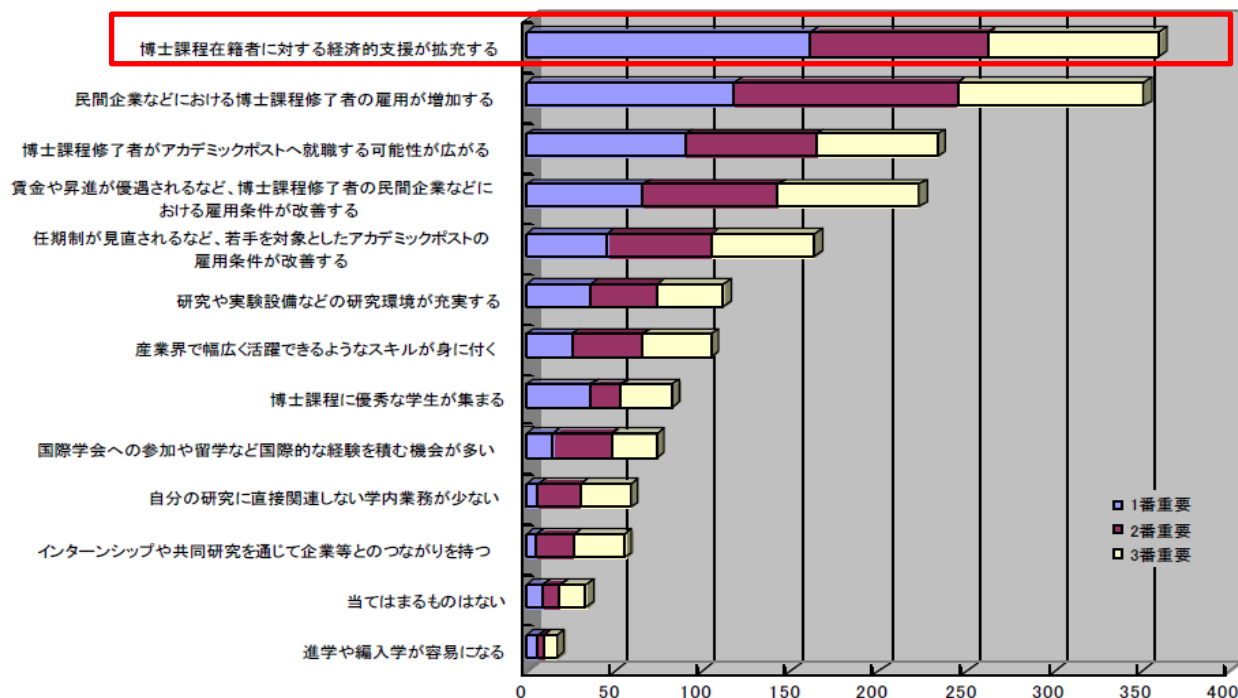


# ⑦博士課程（後期）学生の処遇の改善

学生が博士課程進学を検討するにあたり、**経済的支援の拡充**は非常に重要な要素。

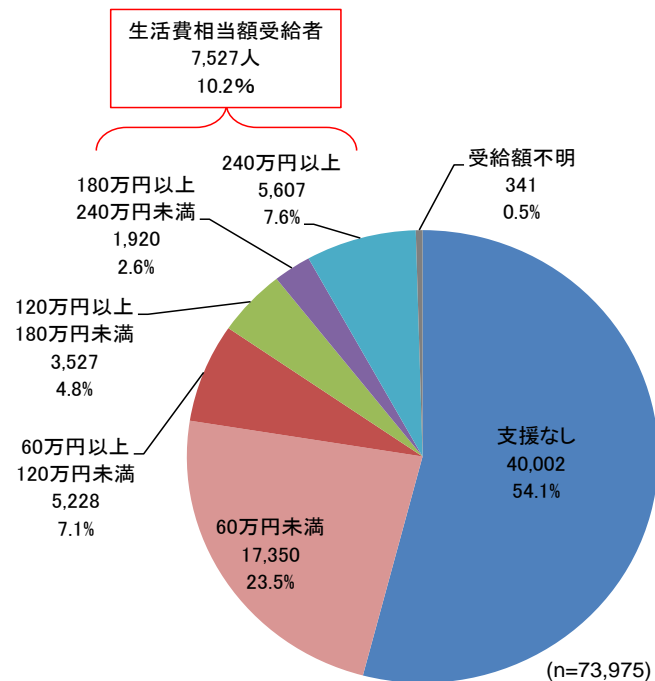
しかしながら、**生活費相当額（年間180万円程度）**を受給している学生は、**全博士課程学生の1割程度**。

博士課程進学を真剣に検討したことのある就職者が  
博士課程進学を検討する際に重要と考える条件



出典：科学技術政策研究所「日本の理工系修士学生の進路決定に関する意識調査」

博士課程学生一人当たりの支給額



出典：平成25年度文部科学省先導的の大学改革推進委託事業  
「博士課程学生の経済的支援状況と進路実態に係る調査研究」  
(平成26年5月 三菱UFJリサーチ&コンサルティング)

# ⑦博士課程（後期）学生の処遇の改善

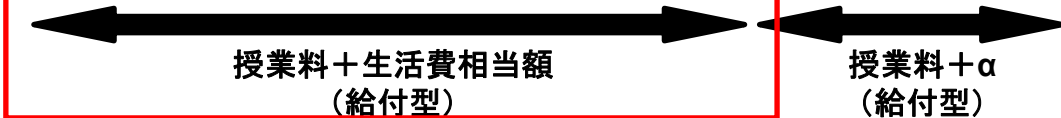
米国では、4割程度の学生が生活費相当額を受給。

◎米国における制度・財源別支援状況(2011年(平成23年))

(※科学及び工学分野のフルタイム大学院生を対象)

財源	大学院 学生数	フェロー シップ	トレーニー シップ	リサーチ アシスタント	ティーチング アシスタント	その他	自己負担
連邦政府	84,816 (19.1%)	9,766 (2.2%)	7,600 (1.7%)	61,799 (13.9%)	1,091 (0.2%)	4,560 (1.0%)	-
大学・州など	199,852 (44.9%)	30,817 (6.9%)	4,957 (1.1%)	59,211 (13.3%)	79,628 (17.8%)	25,239 (5.7%)	-
合計	444,991 (100.0%)	40,583 (9.1%)	12,557 (2.8%)	121,010 (27.2%)	80,719 (18.1%)	29,799 (6.7%)	160,323 (36.0%)

支給額の目安



(※支給額の目安は、一般的な状況を示したものであり、それぞれの制度において保証されているわけではない。)

出典: NSF Science & Engineering Indicators



○第3期・第4期科学技術基本計画に掲げられた目標

「**2割の学生への生活費相当額程度の受給**」達成に向けた  
多様な財源による支援の拡大

以上の基本的方向性を踏まえ、

**世界最高水準の教育力と研究力を備え  
人材交流・共同研究のハブとなる**

**「卓越大学院（仮称）」を形成**

【期待される領域例】

- ・ 国際的優位性・卓越性を示している領域
- ・ 文理融合・学際・新領域
- ・ 新産業の創出に資する領域
- ・ 世界の学術の多様性確保へ貢献が期待される領域

【検討スケジュール】

- ・ 27年度中目途：産学官からなる検討会を設置  
(分野の設定や複数機関が連携する仕組みについて示す)
- ・ 28年度～：大学における企業との連携による構想作りなど、具体化に向けた取組を開始

# ③「博士課程教育リーディングプログラム」への期待



# 「博士課程教育リーディングプログラム」への期待

「博士課程教育リーディングプログラム」は  
これからの大学院教育改革の「切り込み隊長」！

- ☆現在行っているプログラムについて  
事業期間終了後も継続できるよう  
学内全体への定着・発展に向けた 検討を！  
ゆくゆくは日本全体へ取組が普及するよう発信を・・・
- ☆引き続き、産業界との密な連携を！
- ☆リーディング学生の活躍する姿は、
  - ・後進の学生が博士課程に進む
  - ・企業等が博士を積極的に採用するモチベーションの源。進路状況の把握・発信を！





ご清聴、ありがとうございました。