

産学連携による大学院教育の充実

- 複線型教育への改革を進める上では、産学連携の取組をより一層進めることが必要。**大学院教育の体質改善を進めるとともに、特に諸外国と比べて1/2以下の学位取得者数となっている修士・博士課程において産学連携の取組を強力に推進。**

これまでの取組と課題

- ・ 大学院博士課程のカリキュラムと社会のニーズのミスマッチ等が従前より指摘。
- ・ 博士課程教育リーディングプログラム（以下、リーディングプログラム）では、企業と大学が協働した教育プログラム開発等、先端的な産学連携の取組が進展、教育面での産学連携の成果が出始めている。
- ・ 事業が終了していない現時点では、**成果の普及が一部に留まっております大学院教育全てを変えるには至っていない**。学内他研究科や他大学への波及を進めていくことが必要。※今年度が事業最終年度

リーディングプログラム修了者は4割以上が民間・官公庁に就職。通常の博士後期課程修了者のほぼ倍。



更なる改革

- **卓越大学院プログラム等、国の施策を通じた先端的な産学連携の促進**
 - ・ 平成27年度以降、骨太の方針や未来投資戦略において創設が提言されてきた「卓越大学院プログラム」を平成30年度から開始。例えば、全国の電力業界と国内13大学の連携によりエネルギー問題に取り組む人材を育成する例等、企業と連携し最先端の取組を提供。こうした優れた取組を学内で横展開することを各大学に条件化。
 - ・ リーディングプログラムについても今年度中に成果を分かりやすく取りまとめ、各大学に周知。
- **優れた取組の創出と横展開により、我が国全体の大学院改革を推進**
- **3つの方針の策定・公表の義務化** (※「学位授与の方針」、「教育課程編成の方針」、「入学者受入れの方針」)
 - ・ 社会のニーズ等を踏まえ人材養成目的を見直し → 3つの方針の策定・公表を義務化。
 - ・ 特に博士課程に対しては、リーディングプログラムの取組も参考とし、企業と博士課程の相互理解を進める取組や、産業界等と連携し取組を協議する場を活用することを促す。
- **社会のニーズを踏まえた大学院教育を確立**
- **国による、各大学の好事例の収集やノウハウの共有**
 - ・ 例えば、北陸先端科学技術大学院大学では地元企業と連携、共同して研究指導を行い、修了後に連携企業で一定期間就業すれば返済免除となる奨学金の枠組みを検討。
- **国が好事例の収集やノウハウの共有を進め、大学独自の様々な取組を後押し**

早稲田大学「パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラム」(卓越大学院プログラム平成30年度採択)



産学連携による大学院教育の充実のため、リカレント教育の場としても積極的に活用

大学教育の質保証・向上

1. 現状・課題

- ✓ 予測不可能な時代において、変化に合わせて社会を積極的に支え、改善していく人材の育成が急務。
- ✓ 学修者本位の教育へ転換し、学修成果の見える化が必要。
- ✓ 多様な学生や学修ニーズに対応するため、「18歳中心主義」や「自前主義」から脱却し、多様な教育研究を展開することが必要。

2. 今後の方向性

- 多様な卒業者が大学等で修得した知識技能を社会で活用できるようにするため、教育の質保証・情報公表を促進するとともに、多様で柔軟な教育体制を構築

3. 具体的方策

- 教育の質保証と情報公表の促進

学生がしっかりと
「学べる」大学

・教学マネジメントの確立

⇒教学マネジメントに関する指針の作成
(カリキュラム編成の高度化、シラバスの標準的記載事項の提示、
成績評価基準の適切な運用、教職員の資質の向上 (FD、SDの高度化) 等)

・質保証システムの確立

⇒大学設置基準の抜本の見直し
⇒認証評価の見直し
(認証評価において大学評価基準に適合しているか否かの認定を義務付け)

・学修成果の可視化と情報公表

⇒学修成果の可視化・情報公表に関する関係法令改正等の実施
(学位の取得状況、進路の決定状況等の卒業後の状況、
学修時間、学生の成長実感・満足度、シラバスの内容の公表等)

成長が
「見える」大学

- 多様な学生の受け入れ促進

・リカレント教育の更なる推進

⇒社会人向けプログラムの新規開発・拡充を進めるとともに、
社会人学習者への支援を強化
(履修証明制度の見直し、単位累積加算制度の利用促進、社会人向け短期
プログラムの開発促進、大学や専修学校における産学連携プログラムの開発
促進実務型オンライン講座の拡充、実務家教員養成システムの構築等)

・留学生交流の推進

⇒優秀な外国人留学生獲得推進 (日本留学海外拠点の構築等)
⇒高度外国人材としての留学生の国内定着促進 (就職促進のプログラムの
成果の横展開等)

得た力を社会で
「生かせる」大学

- 多様で柔軟な教育体制の構築

・実務家、若手、女性、外国籍等の様々な人材の教員への 登用促進

⇒実務家教員養成プログラムの開発・実施

・文理横断等社会変化に応じた教育の推進

⇒数理・データサイエンス教育の全学部学生への展開
⇒多分野とAIなどの分野横断的な教育が機動的に実施されるよう、
「学部・研究科等の組織の枠を超えた学位プログラム」の制度化
⇒関係省庁との連携のもと大学等の数理・データサイエンスに係る
教育プログラムを認定する制度の創設に向けた検討

- 大学院教育改革

・大学院教育の体質改善による卓越した博士人材の育成

⇒関係省令の改正
(三つの方針^{*}の策定・公表の義務化、プレFDの実施・情報提供の
努力義務化等)
⇒社会に受け入れられる高度な「知のプロフェッショナル」育成に
向けた博士課程教育の体質改善、修了者の活躍状況の把握・可視化
^{*}「学位授与の方針」、「教育課程編成・実施の方針」、
「入学者受入れの方針」。(「入学者受入れの方針」のみ平成23年に義務化。)

・博士課程学生のキャリアパスの確保・経済的支援

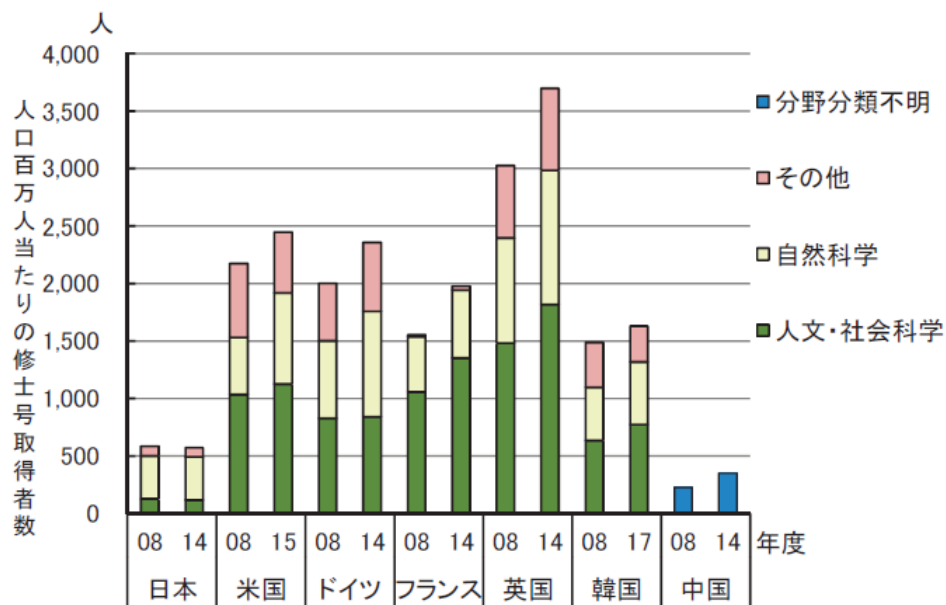
⇒大学院における教育・研究の質の向上
⇒社会のニーズに応えるキャリア形成の促進
⇒授業料減免や奨学金の業績優秀者返還免除制度、日本学術振興会
における特別研究員制度などを実施するとともに、産業界等とも
連携した人材育成を強化

学生がしっかりと「学べる」、成長が「見える」、得た力を社会で「生かせる」大学へ

人口100万人当たりの学位取得者数の国際比較（修士及び博士）

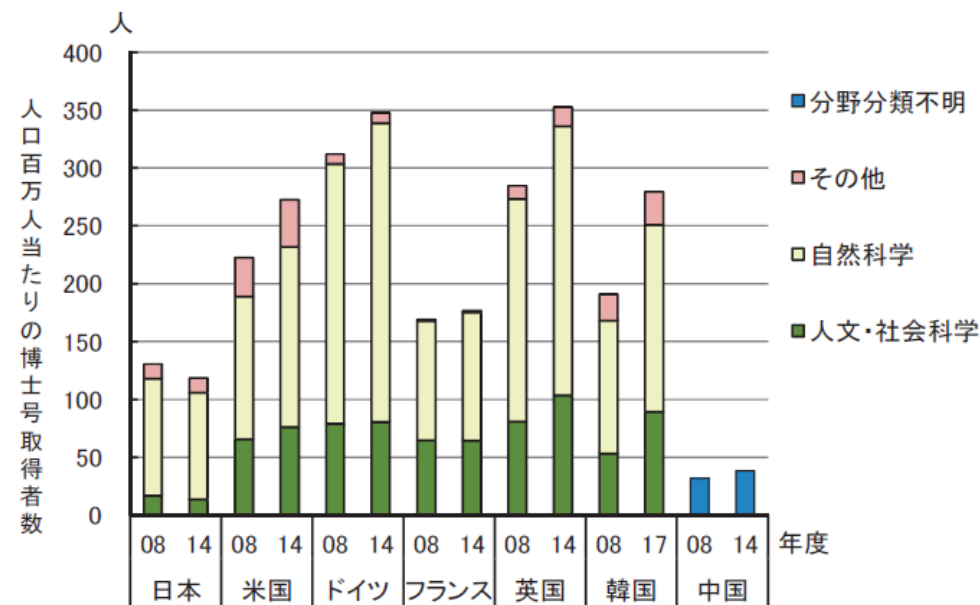
●米・独・仏・英・韓と比較して、修士の数は1/3程度、博士の数は1/2程度。また、人文・社会科学の割合が極端に低い。

修士の学位



出典：
科学技術指標2018, 科学技術・学術政策研究所,
調査資料-274, 2018年8月

博士の学位



資料：
日本は文部科学省、「学位授与状況調査」
＜米国＞NCES, IPEDS, "Digest of Education Statistics"
＜韓国＞韓国教育省・韓国教育開発院、「教育統計年報」各年版
＜その他の国＞2008年度: 文部科学省、「教育指標の国際比較」各国最新年度: 文部科学省、「諸外国の教育統計」

博士課程教育リーディングプログラムにおける優れた取組・成果

◎ 平成24、25年度採択プログラムの中間評価、平成23年度採択プログラムの事後評価においては、産学連携に関する以下の点などが「優れた取組や成果」として評価。

【多様な研究者による指導体制】

- 民間企業、他大学、海外研究機関の研究者からなる複数指導教員体制が構築されている。

【外部機関の適切な参照】

- 産官学の優れたリーダーによる俯瞰講義・特別講義や企業現場で行うオンサイト講義・研修等のプログラム、及び海外派遣・企業インターンシップにより、深い専門性と広い視野・俯瞰力、行動力を持ち、産官学の多様な分野で活躍するリーダーが育つことが大いに期待できる。

【外部機関との連携による実践演習を通じた俯瞰力の涵養】

- インターンシップ等として社会課題の現場に赴き、解決を考えさせる実践体験の仕組みや企業や自治体から提供されたプロジェクトによる演習等を通じ、俯瞰力及び超域力を涵養するカリキュラムを実施している。

【企業・学生双方に向けたキャリアパスの開拓】

- 企業の幹部経験者、実務経験者をメンターに招くことで、学生に正確な企業イメージを持たせ、研究に関わる企業特有のノウハウを伝授し学生のモチベーション（学習意欲）を向上させている。また、研究人材育成フォーラムを開催し、参加を呼びかけた多くの企業の人事担当者から、プログラム学生への高い評価を得ている。



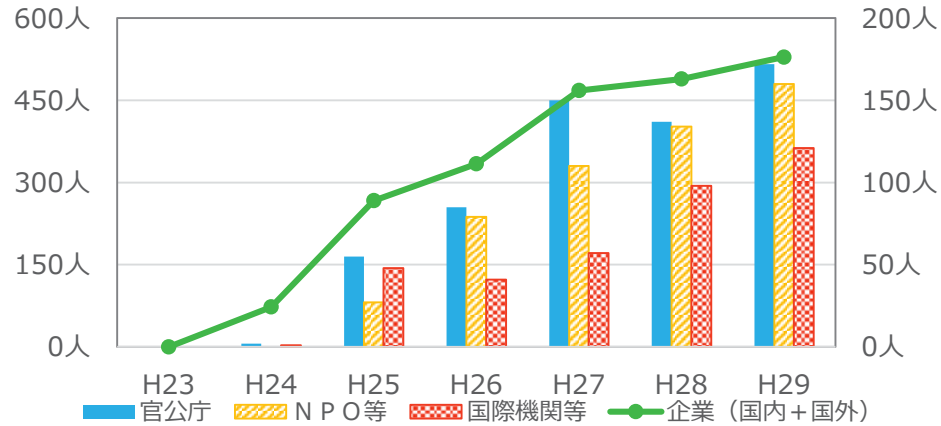
(上) 企業に参加を呼び掛け研究人材育成フォーラムを開催（大阪府立大学）

(下) 修了生の活躍状況やプログラムで学んだことをまとめたパンフレットを作成、JSPSホームページで公表。

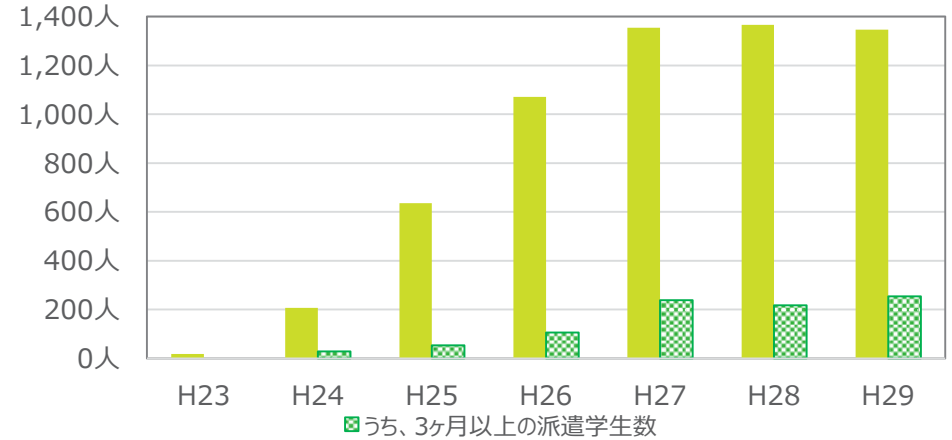


博士課程教育リーディングプログラムにおける企業との連携状況

インターンシップ派遣学生数

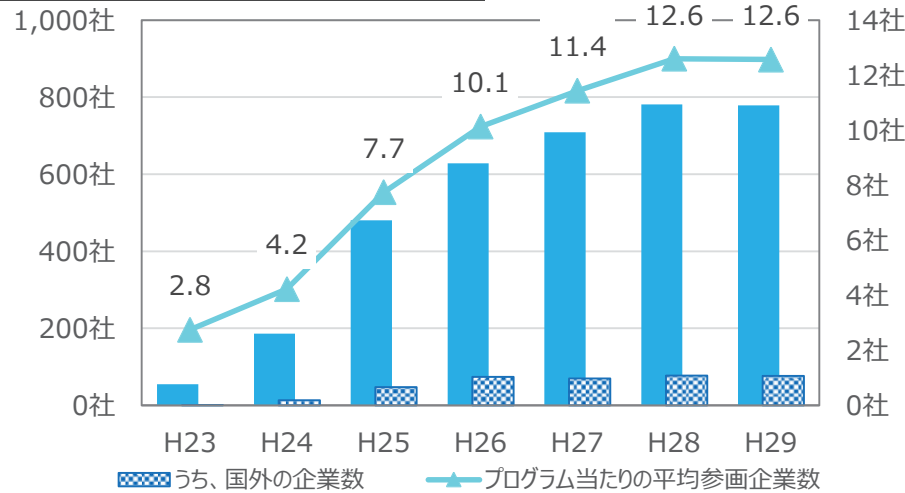


海外大学等への派遣学生数



インターンシップ実施数、海外大学等への派遣実施数ともに年々増加傾向。インターンシップ先も企業以外も多数実施。

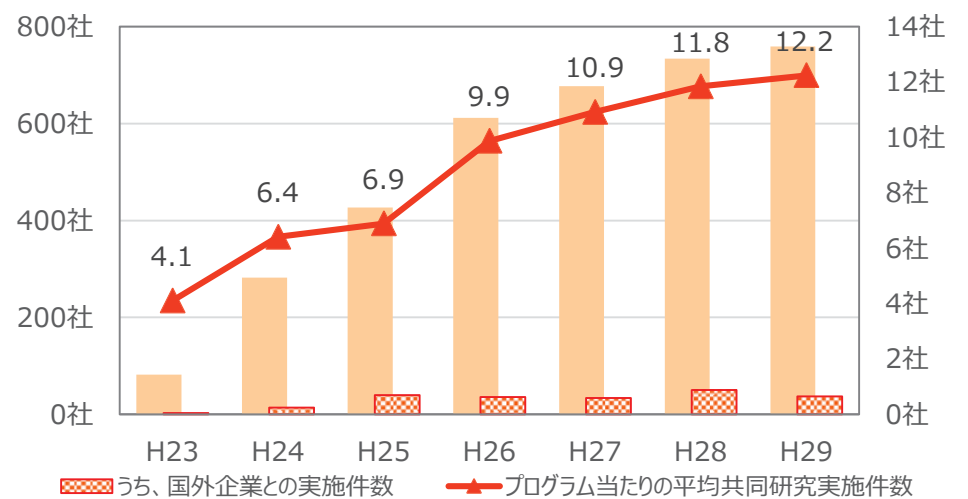
プログラム参画企業数



参画企業数は年々増加
平成29年度は779社(プログラムあたり平均13社)が参画

※「参画」とは、個人としてではなく、企業・機関としての協力のもと、プログラムに関りがあった場合のことをいう

プログラムにおける企業との共同研究実施数

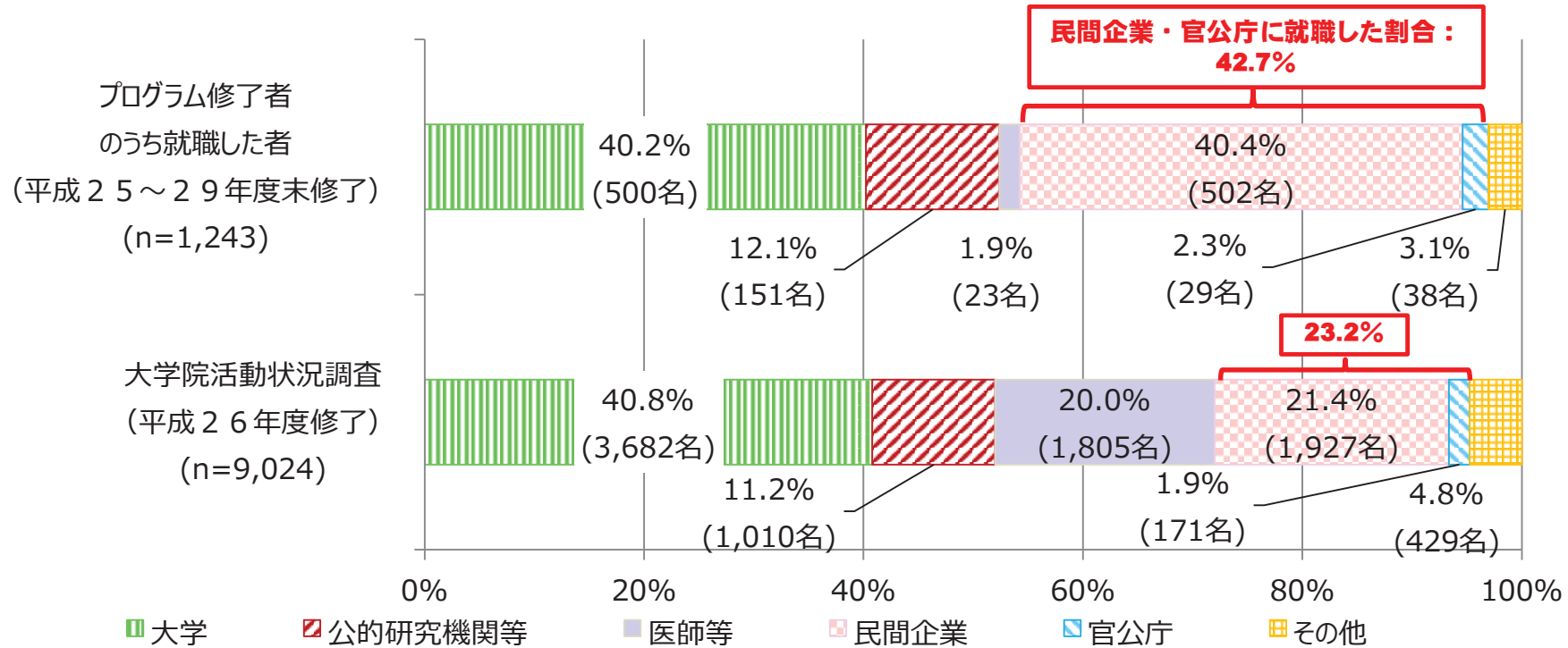


共同研究実施数は年々増加
平成29年度は759件(プログラムあたり平均12件)実施

出典：平成29年度実施状況調査(文部科学省)を基に作成

博士課程教育リーディングプログラム修了者の就職状況（通常の博士との比較）

- 就職者（プログラム修了生）の4割超が民間企業・官公庁に就職。国内外の大学・公的研究機関・民間企業・官公庁等の多様なセクションで活躍。



※大学院活動状況調査については、現職を継続する社会人を除く。

※大学院活動状況調査の結果には、いわゆる「満期退学者」も含まれる。

※大学院活動状況調査については、ポストドクター1,762名の所属機関種が特定できないため、ポストドクター等の雇用・進路に関する調査(2014年12月 科学技術・学術政策研究所)のポストドクター等の所属機関種(大学:75.6%、それ以外:24.4%)に基づき、大学と公的研究機関に按分して計上。

出典：プログラム修了者は平成29年度実施状況調査、博士課程全体の就職者は平成26年度大学院活動状況調査(ともに文部科学省)

【主な就職先】

(大学・公的研究機関) 北海道大学、東北大学、筑波大学、千葉大学、東京大学、東京工業大学、東京学芸大学、名古屋大学、京都大学、大阪大学、九州大学、首都大学東京、慶應義塾大学、早稲田大学、スタンフォード大学、オックスフォード大学、ロンドン大学、マサチューセッツ工科大学、カリフォルニア大学、コロンビア大学、自然科学研究機構、高エネルギー加速器研究機構、理化学研究所、産業技術総合研究所、新エネルギー・産業技術総合開発機構、NASA、NIH、マックス・プランク研究所 等

(企業・官公庁) 中外製薬、第一三共製薬、アステラス製薬、住友化学、日立製作所、NEC、三菱電機、文部科学省、特許庁 等

背景・課題

- ◆ 第4次産業革命の推進、Society5.0の実現に向け、学術プレゼンスの向上、新産業の創出、イノベーションの推進等を担う様々な分野で活躍する高度な博士人材（知のプロフェッショナル）の育成が重要
- ◆ 優秀な若者が産業界・研究機関等の教育に参画し、多様な視点を養うことが重要であり、機関の枠を超えた連携による高度な大学院教育の展開が重要
- ◆ また、優秀な日本人の若者が博士課程に進学せず、将来において国際競争力の地盤沈下をもたらしかねない状況に対応する必要

事業概要

【目的】◆ 各大学が自身の強みを核に、海外トップ大学や民間企業等の外部機関と組織的な連携を図り、世界最高水準の教育・研究力を結集した5年一貫の博士課程学位プログラムを構築

【対象領域】

- 国際的優位性、卓越性を有する領域
- 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の貢献が期待される領域

- ・ それぞれのセクターを牽引する卓越した博士人材の育成
- ・ 人材育成・交流、共同研究の創出が持続的に展開される卓越した拠点の形成

- ・ 各大学が養成する具体的な人材像を連携機関と共有し、4領域を組み合わせるプログラムを構築
- ・ プログラム構築に当たっては、大学本部の強力なコミットメントを通じ、大学が総力を挙げて取り組む → 大学院改革につなげる

— 事業期間：7年間 財政支援（2018年度～2026年度）

※ 4年目の評価において個別プログラムの評価に加え、事業全体としての評価も行い、8年目以降の取り扱いについて検討

— 件数・単価（積算上）：2018年度採択【継続】（15件×約30,553万円）
2019年度採択【新規】（8件×約34,072万円）（予定）

【事業スキーム】

- ◇ 対象：博士課程が設置されている国公立大学
- ◇ 成果検証：
 - ・ 毎年度の進捗状況等のフォローアップ、事業開始4年目・7年目に評価を実施
 - ※ 総じて当初の計画を下回るものは支援を打ち切り
 - ・ 事業終了後10年間はプログラム修了者の追跡調査を実施
- ◇ 学内外資源：事業の継続性・発展性の確保のため、事業の進捗に合わせて補助金額を逡減（4年度目は補助金額と同程度の学内外資源を確保し、7年度目には補助金額が初年度の1/3に逡減）
→ 各大学は、初年度から企業等からの外部資金をはじめとする一定の学内外資源を活用するとともに、事業の進捗に合わせ学内外資源を増加



事業成果

- ・ あらゆるセクターを牽引する卓越した博士人材の育成
- ・ 持続的に人材育成・交流及び新たな共同研究が持続的に展開される拠点創出
→ 大学院全体の改革の推進

卓越大学院採択プログラムの例（早稲田大学）

- 早稲田大学「パワー・エネルギー・プロフェッショナル育成プログラム」は、連携13大学による5年一貫の博士人材育成プログラム。
- 学生は自らの専攻の履修・修了に加え、プログラム修了要件（5年間で45単位）を修得することにより「PEP卓越大学院プログラム修了認定証」が授与される。
- 採択理由において、「国公立13大学及び電気事業連合会をはじめとする多くのエネルギー・インフラ企業やパワーアカデミー、トップクラスの海外機関等との連携によって、共同研究力、産業創出力、国際連携力を備え、将来の重要課題であるエネルギー分野において新産業の核となる人材「パワー・エネルギー・プロフェッショナル（PEP）」を育成し経済発展に寄与するという、他に類を見ない卓越性の高い意欲的な提案」と評価。

（（独）日本学術振興会ホームページより抜粋）

「パワー・エネルギー・プロフェッショナル（PEP）」の特色・卓越性・優位性

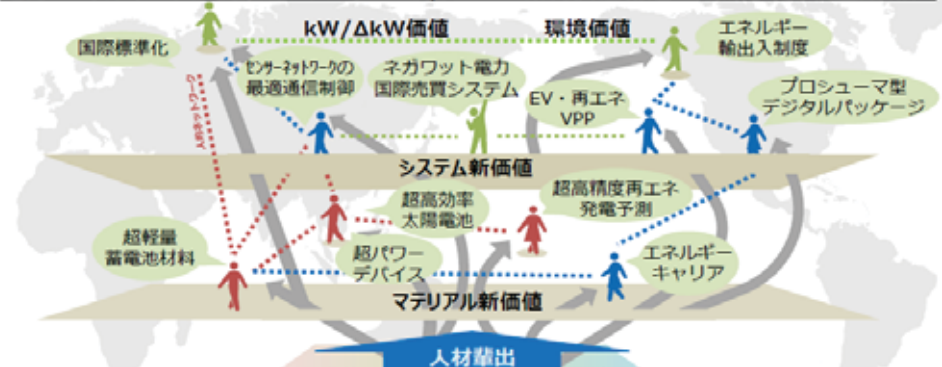
特色 日本の電力・エネルギー・環境政策（Society5.0、NESTI2050）と整合

電荷から電力網まで一貫したエネルギー未来社会創造のための教育研究

企業連合と研究大学が結集する世界に類を見ない高度人材教育プラットフォーム形成

最適なエネルギーバリューチェーンの国際的新産業創出に資する人材育成

電力・エネルギーシステム・マテリアル・kW/ΔkW・環境価値創造の連鎖による新産業創出



国公立13大学によるインターユニバーシティ型5年一貫博士人材育成プログラム（PEP）



卓越性 - 比類なき質と量 -

- ◆ 国公立13大学との産学共同研究教育体制（電力系研究大学の約8割が結集）
- ◆ エネルギーインフラ企業連合との連携（全10電力会社国内発電量95%）（石油売上高50%超、ガス販売量75%）
- ◆ エネルギー系研究人材育成組織との産学連携（国内唯一の電気工学教育支援組織「パワーアカデミー」と協働した人材育成）

優位性 - トップクラスの教育研究環境 -

- ◆ エネルギーの相互接続性の国際標準化教育（実証設備を有した国内唯一の実践教育の場）
- ◆ 米国エネルギー省等と連携する卓越した海外研究機関との研究教育
- ◆ 未来社会デザイン・事業創造等の体系的な文理融合教育（早大：QSグローバルMBAランキング2018国内1位）