

産学官で活躍する博士人材を育成する 大学院教育の取組

- 博士課程教育リーディングプログラムと卓越大学院プログラム（仮称） -



平成28年11月10日

文部科学省高等教育局

大学振興課 大学改革推進室長

井上 睦子



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,
YOUTH AND SPORTS

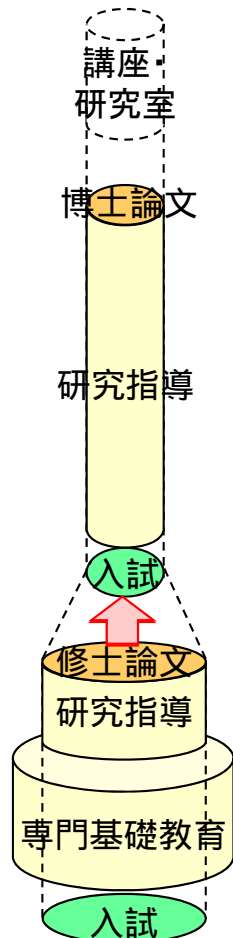
SCIENCE AND TECHNOLOGY AGENCY

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

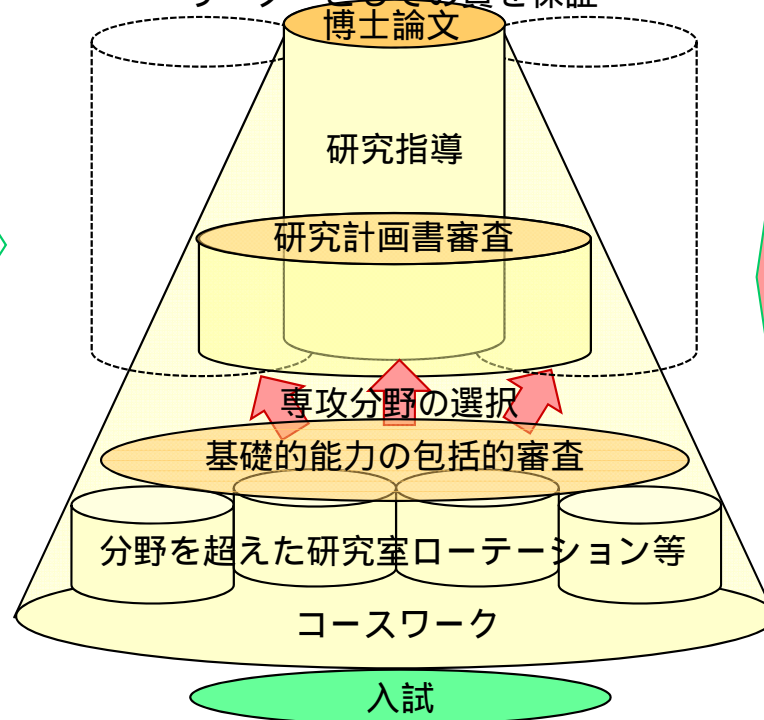
従来の博士課程教育



リーディング大学院



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



採択件数: 33大学62件
補助期間: 最大7年間

在籍学生数: 約3,500人
(平成28年3月時点)

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

博士課程教育リーディングプログラム 採択プログラム一覧①

採択年度	機関名	プログラム名称
【オールラウンド型】		
23	京都大学	京都大学大学院思修館
23	大阪大学	超域イノベーション博士課程プログラム
23	慶應義塾大学	超成熟社会発展のサイエンス
24	東京工業大学	グローバルリーダー教育院
24	名古屋大学	PhDプロフェッショナル登龍門
25	東京大学	社会構想マネジメントを先導するグローバルリーダー養成プログラム
25	九州大学	持続可能な社会を拓く決断科学大学院プログラム
【複合領域型】(環境)		
23	東京大学	サステナビリティ学グローバルリーダー養成大学院プログラム
23	東京工業大学	環境エネルギー協創教育院
23	名古屋大学	グリーン自然科学国際教育研究プログラム
23	慶應義塾大学	グローバル環境システムリーダープログラム
24	東京農工大学	グリーン・クリーン食料生産を支える実践科学リーディング大学院の創設
24	九州大学	グリーンアジア国際戦略プログラム
【複合領域型】(生命健康)		
23	筑波大学	ヒューマンバイオロジー学位プログラム
23	東京大学	ライフイノベーションを先導するリーダー養成プログラム
23	東京工業大学	情報生命博士教育院
23	大阪大学	生体統御ネットワーク医学教育プログラム
24	京都大学	充実した健康長寿社会を築く総合医療開発リーダー育成プログラム
24	熊本大学	グローバルな健康生命科学バイオニア養成プログラムHIGO

採択年度	機関名	プログラム名称
【複合領域型】(物質)		
24	東京大学	統合物質科学リーダー養成プログラム
24	大阪大学	インタラクティブ物質科学・カデットプログラム
24	九州大学	分子システムデバイス国際研究リーダー養成および国際教育研究拠点形成
25	北海道大学	物質科学フロンティアを開拓するAmbitiousリーダー育成プログラム
25	東北大学	マルチディメンジョン物質理工学リーダー養成プログラム
25	大阪府立大学	システム発想型物質科学リーダー養成学位プログラム
【複合領域型】(情報)		
24	東京大学	ソーシャルICT グローバル・クリエイティブリーダー育成プログラム
24	京都大学	デザイン学大学院連携プログラム
24	大阪大学	ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム
25	筑波大学	エンパワーメント情報学プログラム
25	名古屋大学	実世界データ循環学リーダー人材養成プログラム
25	豊橋技術科学大学	超大規模脳情報を高度に技術するブレイン情報アーキテクツの育成
25	早稲田大学	実体情報学博士プログラム
【複合領域型】(多文化共生社会)		
24	金沢大学	文化資源マネージャー養成プログラム
24	大阪大学	未来共生イノベーター博士課程プログラム
24	同志社大学	グローバル・リソース・マネジメント
25	東京大学	多文化共生・統合人間学プログラム
25	名古屋大学	「ウェルビーイング in アジア」実現のための女性リーダー育成プログラム
25	広島大学	たおやかで平和な共生社会創生プログラム

参考: 博士課程教育リーディングプログラム(日本学術振興会)

https://www.jsps.go.jp/j-hakasekatei/data/pamph/Jpn_Program_for_Leading_Graduate_Schools.pdf

博士課程教育リーディングプログラム 採択プログラム一覧②

採択年度	機関名	プログラム名称
【複合領域型】(安全安心)		
23	京都大学	グローバル生存学大学院連携プログラム
24	東北大学	グローバル安全学トップリーダー育成プログラム
24	高知県立大学	災害看護グローバルリーダー養成プログラム
【複合領域型】(横断的テーマ)		
23	東京大学	フロンティアサイエンス・リーディング大学院
23	広島大学	放射線災害復興を推進するフェニックスリーダー育成プログラム
24	名古屋大学	フロンティア宇宙開拓リーダー養成プログラム
24	早稲田大学	リーディング理工学博士プログラム
25	東京大学	活力ある超高齢社会を共創するグローバル・リーダー養成プログラム
25	お茶の水女子大学	「みがかずば」の精神に基づきイノベーションを創出し続ける理工系グローバルリーダーの育成

採択年度	機関名	プログラム名称
【オンリーワン型】		
23	北海道大学	One Healthに貢献する獣医科学グローバルリーダー育成プログラム
23	群馬大学	重粒子線医工学グローバルリーダー養成プログラム
23	東京工業大学	グローバル原子力安全・セキュリティ・エージェント養成
23	山梨大学	グリーンエネルギー変換工学
23	名古屋大学	法制度設計・国際的制度移植専門家の養成プログラム
23	兵庫県立大学	フロンティアサイエンスが拓く次世代ピコバイオロジー
24	秋田大学	レアメタル等資源ニューフロンティアリーダー養成プログラム
24	山形大学	フロンティア有機材料システム創成フレックス大学院
24	千葉大学	免疫システム調節治療学推進リーダー養成プログラム
24	東京大学	数物フロンティア・リーディング大学院
24	長崎大学	熱帯病・新興感染症制御グローバルリーダー育成プログラム
25	政策研究大学院大学	グローバル秩序変容時代のリーダー養成プログラム
25	信州大学	ファイバールネッサンスを先導するグローバルリーダーの養成
25	滋賀医科大学	アジア非感染性疾患(NCD)超克プロジェクト
25	京都大学	霊長類学・ワイルドライフサイエンス・リーディング大学院

参考: 博士課程教育リーディングプログラム(日本学術振興会)

https://www.jsps.go.jp/j-hakasekatei/data/pamph/Jpn_Program_for_Leading_Graduate_Schools.pdf

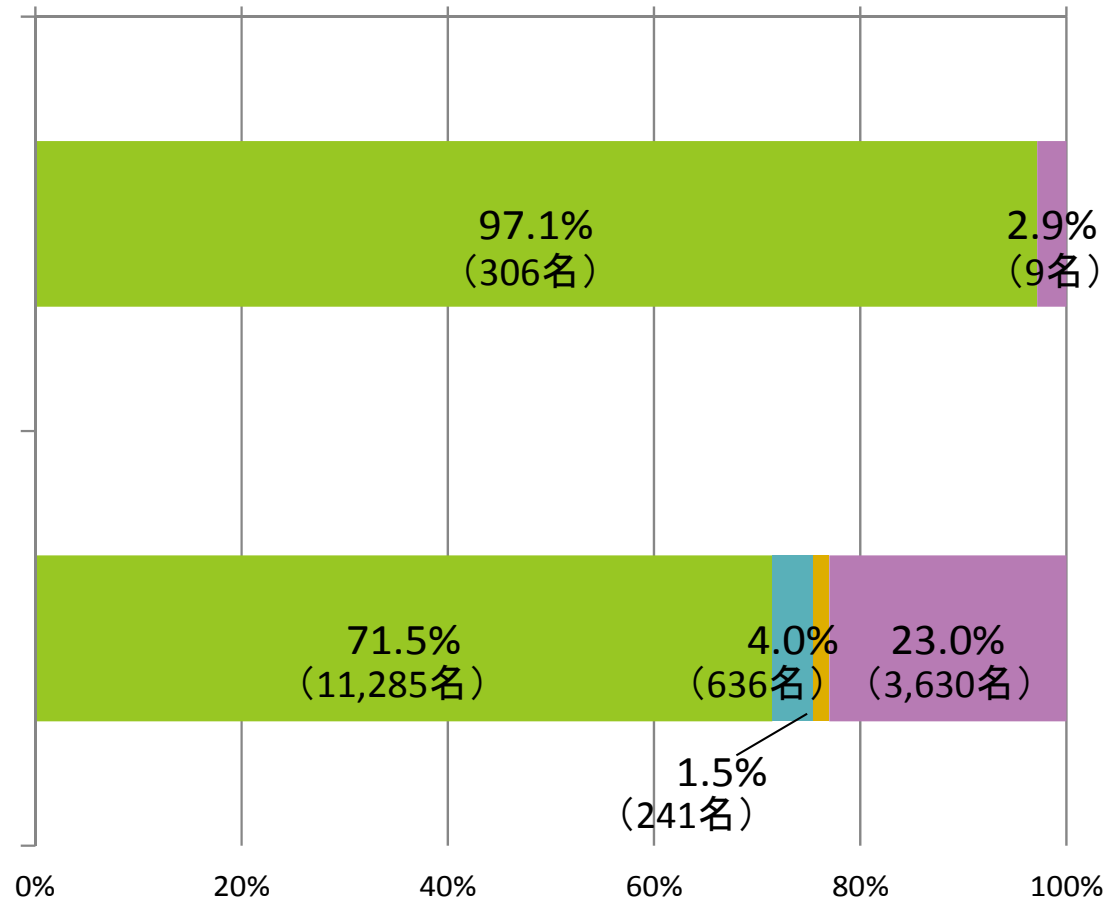
修了者の就職状況①

○平成27年度末までに315名()が修了。うち、全体の97.1%にあたる306名が就職。
就職者の割合は、博士課程修了者全体の割合に比べ高い傾向にある。

() 平成25年度: 1名、平成26年度: 97名、平成27年度: 217名

リーディング修了者
(平成25～27年度末修了)
(n=315)

学校基本調査
(平成28年3月修了)
(n=15,792)



■ 就職者 ■ 一時的な仕事に就いた者 ■ 進学者 ■ その他

学校基本調査の結果には、いわゆる「満期退学者」も含まれる。

学校基本調査の「一時的な仕事に就いた者」は、臨時的な収入を得るために仕事に就いた者であり、雇用の期間が1年未満又は雇用期間の長さに関わらず短時間勤務の者をいう。

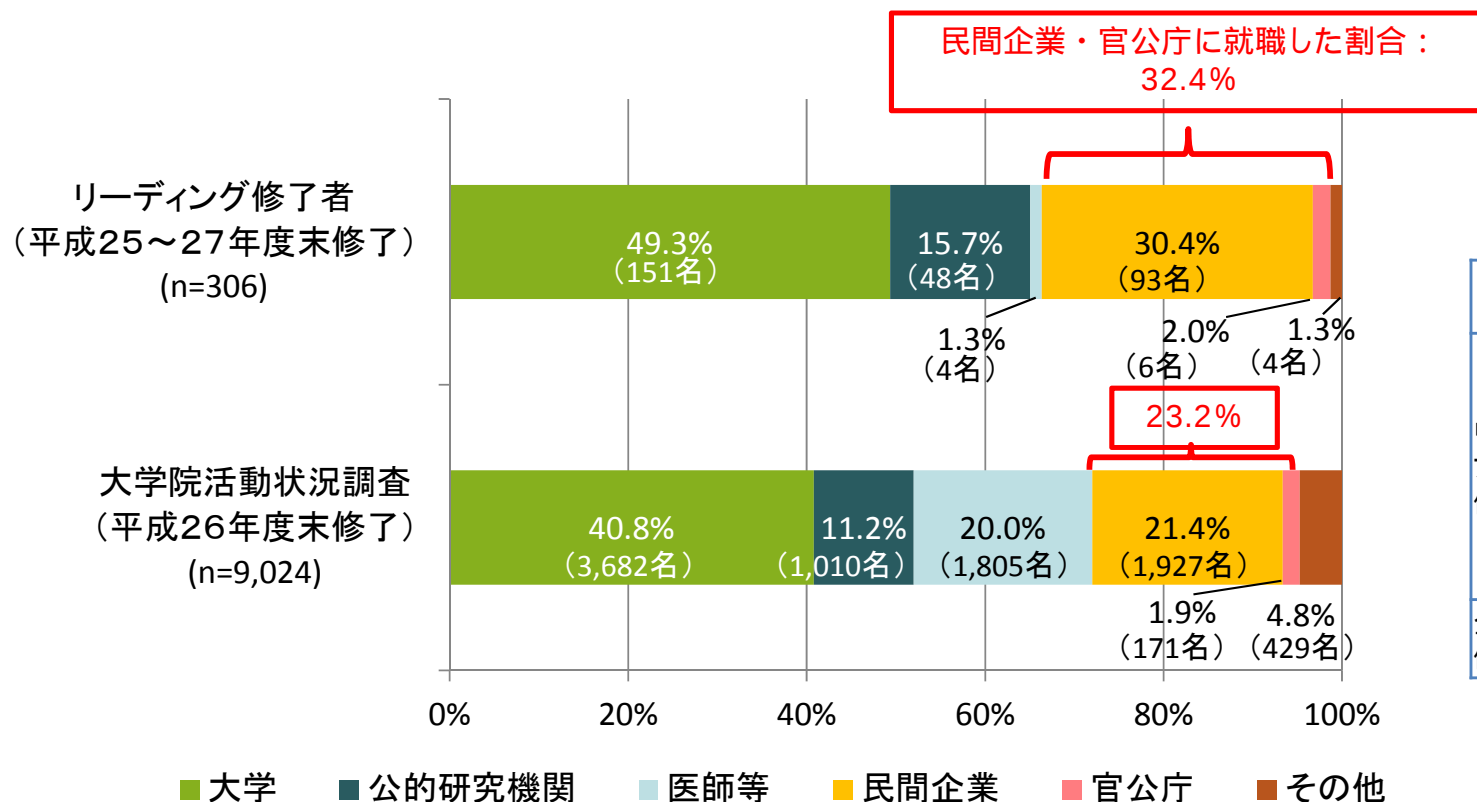
ポストドクターは、全て「就職者」に計上。

「その他」については、就職活動を行っている者等。

出典：リーディング修了者は平成27年度実施状況報告書等より文部科学省作成

修了者の就職状況②

○リーディングプログラム修了者の約3人に1人が民間企業・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・公的研究機関のポスト内訳

		ポスト人数
リーディングプログラム修了者	大学	117名
	公的研究機関等	19名
	合計 (全就職者中の割合)	136名 (44.4%)
全博士課程修了者	合計 (全就職者中の割合)	1,762名 (19.5%)

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：リーディング修了者は平成27年度実施状況報告書等より文部科学省作成

【主な就職先】

(大学・公的研究機関) 北海道大学、東北大学、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、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、国立天文台、高エネルギー加速器研究機構、理化学研究所、国立感染症研究所、国立環境研究所、新エネルギー・産業技術総合開発機構、マックス・プランク研究所 等

(企業・官公庁) 旭化成、NEC、大塚製薬、積水化学工業、中外製薬、テルモ、東芝、パナソニック、日立製作所、富士フイルム、有限責任監査法人トーマツ、Bosch、文部科学省、特許庁

リーディングプログラム履修生による成果(例)①

筆頭発明者として特許を出願

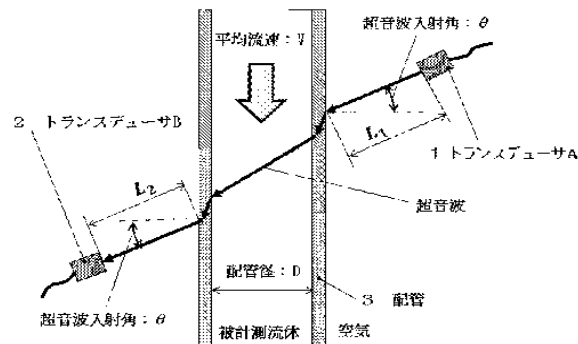
【概要】

流路を流れる流体の流量を超音波を利用して計測する超音波流量計測装置について、流路に対して**非接触に設けられた超音波トランスデューサを具備した新たな装置の特許を出願**。

これにより、高温配管などの環境や、化学物質・放射性物質を含む流れなどの過酷環境下で流体の流量を計測することが可能。

【筆頭発明者】

塚田 圭祐 東京工業大学大学院
原子炉工学研究所(D1)
《グローバル原子力安全・セキュリティ・エージェント養成》



発明のイメージ図

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。

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。

【論文執筆者】

武田 俊太郎 東京大学大学院工学研究科(D2)《フォトンサイエンス・リーディング大学院》



EDGE INNOVATION CHALLENGE COMPETITION 2015/2016 (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、

2015年度は東京大学、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**。

2016年度も、大阪大学のプログラム学生が参加する混成チームが**総合優勝**。

【受賞者】

(2015年度)

下島 洋(M2):早稲田大学 《リーディング理工学博士プログラム》

水口 佳紀(M2):東京工業大学 《情報生命博士教育院》

安田 翔也(M2):東京工業大学 《情報生命博士教育院》

辻 理絵子(D1):東京工業大学 《グローバルリーダー教育院》

橋 香奈(D1):東京大学 《ライフイノベーション・リーディング大学院》

(2016年度)

武居 弘泰(D2) 大阪大学 《超域イノベーション博士課程プログラム》



授賞式の様子

リーディングプログラム履修生による成果(例)②

Microsoft Innovation Award 2016にて最優秀賞 及び日本航空アントレプレナー賞を受賞

ファイナリストとして選抜された16組が出場
平成28年4月23日

【概要】

マイクロソフトのアワードMicrosoft Innovation Award 2016において、発表を行った作品bioSyncが作品の独自性、新規性、社会的有用性、技術的難易度、そしてサービスの価値において評価され、最優秀賞および日本航空アントレプレナー賞を受賞。本作品は、日本マイクロソフト社の開発者向けイベントであるde:code2016への招待出展が予定されている。

【受賞時の写真】



写真提供: 日本マイクロソフト株式会社

【受賞者】

西田 惇
筑波大学 グローバル教育院
(一貫制博士課程3年)
《エンパワーメント情報学プログラム》

共著論文がScience Expressに掲載

平成27年11月5日付掲載

【概要】

リーディング学生が所属する研究室が米国国立スタンフォード加速器研究所(SLAC)、スタンフォード大学、カナダのブリティッシュコロンビア大学などと共同で行っている研究で、東北大学が開発した超小型のパルス磁場発生装置を、SLACの最も強力なパルスX線光源装置の一つであるLCLSと組み合わせることで実現した新しい磁場中X線回折の実験手法により、銅酸化物高温超伝導体(YBCO)において**電子が局在して作る電荷の波(電荷密度波)が強磁場中で3次元性をもつことを初めて明らかにした。**

リーディング学生はこの研究の中で、おもにパルス磁場発生用コイルの作製に携わると共にリーディングプログラムの海外インターンシップの一環としてSLACでの実験に5日間参加し、測定時の磁場制御に貢献した。

【論文タイトル】

"Three-Dimensional Charge Density Wave Order in YBa₂Cu₃O_{6.67} at High Magnetic Fields"

【著者(学生)】

松澤智 東北大学(理学研究科 M2)
《マルチディメンジョン物質理工学リーダー養成プログラム》

2015年度 ロレアル・ユネスコ女性科学者日本奨励賞受賞

平成27年7月8日

【概要】

ロレアルグループの日本法人である日本ロレアル株式会社が、日本ユネスコ国内委員会との協力のもと、2005年11月に創設した。毎年生命科学、物質科学の分野から計4名が受賞。林さんは「青色光による気孔開口の分子メカニズム」の研究において、**植物の気孔が開くしくみを明らかにし、植物の環境応答の理解と有用植物の作製に貢献**したことが認められ受賞。

【受賞時の写真】



写真: 日本ロレアル株式会社

【受賞者】

林 真妃 名古屋大学
(理学研究科 D3)
《グリーン自然科学国際教育研究プログラム》

研究成果が米国科学アカデミー紀要に掲載

平成28年3月15日付掲載

【概要】

学生が所属する研究グループが、天然物中の部分骨格を構築するために、オレフィンを複数結合できる触媒を用いることで、これまで10段階の反応を要した**天然物の合成を最短の3段階で合成することに成功**。今回の手法は、共通の部分構造を持つ他の天然物の効率的な階合成にもつながると期待される。

【論文タイトル】

"One-step catalytic asymmetric synthesis of all-syn deoxypropionate motif from propylene: Total synthesis of (2R,4R,6R,8R)-2,4,6,8-tetramethyldecanoic acid",

【著者(学生)】

東京大学《統合物質科学リーダー養成プログラム》

太田祐介(工学系研究科 D3)、村山駿輝(工学系研究科 M1)

リーディングプログラム履修生による成果(例)③

起業例



研究成果・活動成果をもとに起業



【事業内容】

アート専用SNSの運営、美術作品制作、アートディレクション等

官公庁・公的認証機関向けの書類作成の代行サービス等

メタローム解析とメタゲノム解析をもとに腸内環境を評価等

日本の講義を変える新サービスの開発・展開、アプリケーション やシステムの開発、Webサイトの開発等

データ解析・ソフトウェア／ハードウェア開発

シクロデキストリン関連の医薬品・機能性食品の研究開発、試薬の販売、受託等

など

トヨタ財団研究助成を獲得

【概要】

インドネシアの児童結婚を研究対象とする学生が公益財団法人トヨタ財団の研究助成を獲得。研究テーマは「国際人権法の社会規範再構築機能の検証—インドネシアの幼児婚と多元的法制度—」。現在はVan Vollenhoven Institute/KITLV, Leiden Universityに渡って活動中。

【採択者】

堀井 穂子 名古屋大学(法学研究科 D1)
《法制度設計・国際的制度移植専門家の養成プログラム》



NASA-ARC Science Innovation Fundを獲得

【概要】

NASA Ames Research Centerとの共同研究における、NASA Ames TeamのCo-investigatorとして競争的資金を獲得(\$150,000, H27.10-H28.9)

【助成金名】 NASA-ARC Science Innovation Fund

【課題名】

Direct observation of co-evolution at the RNA-protein interface

【採択者】

水内良 大阪大学(情報科学研究科 D1)
《ヒューマンウェアイノベーション博士課程プログラム》

3. 大学改革/科学技術イノベーションの推進/世界最高の知財立国

(3)①国立大学経営力戦略

・卓越大学院(仮称)

IoT・ビッグデータ・人工知能等の発展にも対応するため、文理融合分野など異分野の一体的教育や我が国が強い分野の最先端の教育を可能にし、また、複数の大学、研究機関、企業、海外機関等が連携して形成する「卓越大学院(仮称)」制度を創設する。

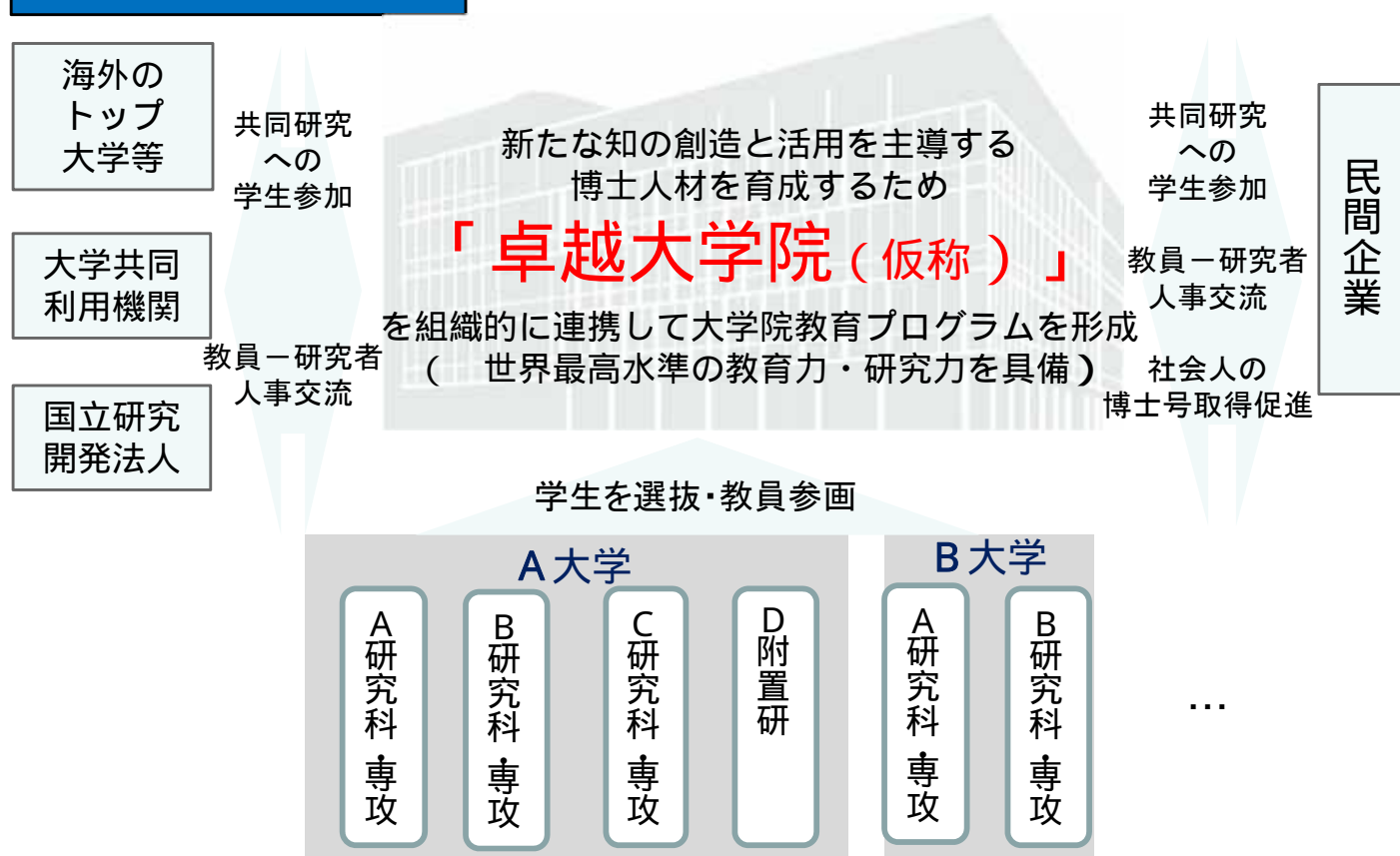
卓越大学院（仮称）構想に関する基本的な考え方について（概要）

背景と必要性

平成28年4月 卓越大学院(仮称)検討のための有識者会議

- 我が国の経済成長が低迷する中で、これまでの政策で蓄積された人材や世界的に高い評価を得ている学術研究の強みを活かせる今こそ、「**卓越大学院（仮称）**」形成が必要であると提言。（平成27年（2015年）9月 中央教育審議会「未来を牽引する大学院教育改革（審議まとめ）」）
- **優秀な日本人の若者の博士離れは、将来の国際競争力の地盤沈下をもたらす深刻な事態**。若手人口減少の中、アジアを含めて世界から優秀な学生を惹きつけることも重要。
- 大学院教育に対し、ソーシャル・イノベーションを生み出し新しい社会を創造できる人材の育成が期待されている。
- 同じ研究領域・分野等に取り組む大学院が機関を超えて連携すれば、大学院教育の競争力向上が見込まれる。
- 研究大学では、優秀な大学院生に対する密な研究指導を行い、優先的・重点的にその能力を高め活かしていくことが課題。

目的・基本的な枠組み



博士人材育成の場としての対象領域

- ①我が国が**国際的な優位性と卓越性**を示している研究分野
- ②社会において多様な価値・システムを創造するような、**文理融合領域、学際領域、新領域**
- ③将来の産業構造の中核となり、**経済発展に寄与するような新産業の創出**に貢献する領域
- ④**世界の学術の多様性を確保**するという観点から**我が国の貢献が期待**される領域

* 上記 ～ の複数に該当する申請も可能とし、領域横断的な審査も可能とする仕組みを検討することが期待される。

* 養成したい人材像や連携機関の実情に応じた適切な連携方法によって自由な構想作りが出来るよう、多様な方式を認めるべき。

卓越大学院（仮称）構想に関する基本的な考え方について（概要）

支援方法・支援対象等

【原則】各大学院において検討される独自の構想作りに期待し、申請に当たり必須として求める要件はなるべく少なくすべき。

【支援方法・支援対象】国は、競争的な環境の下で重点的に支援を実施。国公立の大学が申請可能。競争的な審査を経て支援先を決定する方式を採用すべき。

申請主体は大学。大学本部のコミットメントと定着化に向けた計画の策定を求めることが必要。

【事業期間】10年間とすることが望ましい

期待される取組等

< 教育力の観点 >

- 既存の研究科等や機関の枠を超えて、修士・博士一貫した体系的な教育課程を編成して、高度な研究を通じ、組織的な教育を実施

（既存研究科・専攻の下における横断的プログラムの設定／新研究科・専攻創設のいずれも可）

- 連携先との教育理念等の共通理解
- 学生の厳密な質保証（QE等の導入）

< 優秀な大学院生・教員を結集する観点 >

- 優秀な学生へ生活費相当額の経済的支援を実施（産学共同研究に参画する際はRA雇用経費に計上、支援期間の柔軟化等）
- 優秀な社会人の博士号取得促進（早期修了・長期履修制度の活用、社員に対する博士号取得促進、学生が早期に採用された後に博士号取得を目指せる仕組みの検討等）
- 大学と連携先機関との若手教員の人事交流の実施

< 人材育成の場としての研究の観点 >

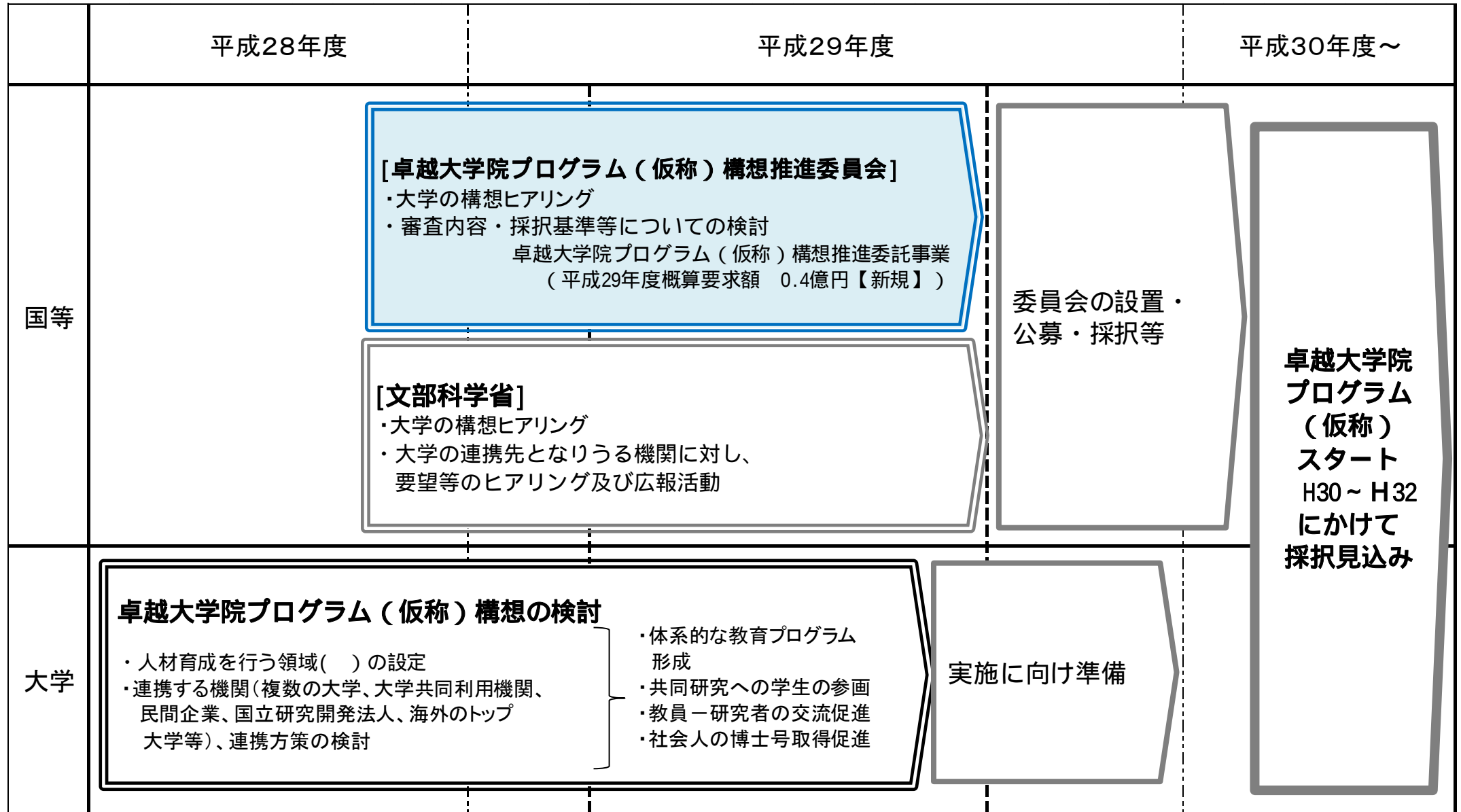
～産学共同研究の場を活用する場合～

- 産学共同研究の場への学生の参画
- 企業における博士人材の採用・活用促進
- 学生が論文発表できる領域等に関する組織的な事前合意
- 「組織」対「組織」の交渉の上で、企業による積極的な投資（間接経費込）を期待

開始時期と審査等

- 平成28年度（2016年度）より、各大学院において構想づくり開始。
- 学内調整・連携先機関との密な協議に要する時間を勘案し、文部科学省による事業支援は、平成30年度（2018年度）から本格実施する方向で検討。
- 目的達成の過程に高いハードルが予想されること、支援終了後の継続性を見極める必要性があることなどから、文科省は、支援先を決定するための審査については、慎重かつ時間をかけ、丁寧に行うことが重要。

「卓越大学院プログラム（仮称）」の実施に向けた検討スケジュール



我が国が国際的な優位性と卓越性を示している研究分野、社会において多様な価値・システムを創造するような、文理融合領域、学際領域、新領域、将来の産業構造の中核となり、経済発展に寄与するような新産業の創出に資する領域、世界の学術の多様性を確保するという観点から我が国の貢献が期待される領域

（「卓越大学院（仮称）」構想に関する基本的な考え方について（平成28年4月 卓越大学院（仮称）検討のための有識者会議））