

平成30年度
卓越大学院プログラム プログラムの基本情報 [採択時公表。ただし、項目11、12については非公表]

機関名	東京農工大学	機関番号	12605
1. 全体責任者 (学長)	※共同申請のプログラムの場合は、全ての構成大学の学長について記入し、申請を取りまとめる大学 (連合大学院によるもの場合は基幹大学)の学長名に下線を引いてください。 (ふりがな) 氏名・職名 (おおの ひろゆき) 大野 弘幸 (東京農工大学学長)		
2. プログラム責任者	(ふりがな) (うめだ のりひろ) 氏名・職名 梅田 倫弘 (東京農工大学理事(教育担当)・副学長)		
3. プログラム コーディネーター	(ふりがな) (みやうら ちさと) 氏名・職名 宮浦 千里 (東京農工大学・副学長)		
4. 設定する領域	最も重視する領域 【必須】	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資する領域	
	関連する領域(1) 【任意】	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	
	関連する領域(2) 【任意】	※領域を選択	
	関連する領域(3) 【任意】	※領域を選択	
5. 主要区分	最も関連の深い区分 (大区分)	F	
	最も関連の深い区分 (中区分)	40	森林圏科学、水圏応用科学およびその関連分野
	最も関連の深い区分 (小区分)	40010	森林科学関連
	次に関連の深い区分 (大区分)【任意】	J	
	次に関連の深い区分 (中区分)【任意】	61	人間情報学およびその関連分野
	次に関連の深い区分 (小区分)【任意】	61050	知能ロボティクス関連
6.	プログラム名称	「超スマート社会」を新産業創出とダイバーシティにより牽引する卓越リーダーの養成	
	英語名称	Excellent Leader Development for Super Smart Society by New Industry Creation and Diversity	
7.	授与する博士学位分野・名称	博士(農学)、博士(工学)、博士(学術)、博士(生命科学)、博士(獣医学) 付記する名称: 博士課程卓越大学院プログラム	
8.	学生の所属する専攻等名 (主たる専攻等がある場合は下線を引いてください。)	東京農工大学農学府生物生産科学専攻、共生持続社会学専攻、応用生命化学専攻、生物制御科学専攻、環境資源物質科学専攻、物質循環環境科学専攻、自然環境保全学専攻、農業環境工学専攻、国際環境農学専攻、共同獣医学専攻、工学府生命工学専攻、応用化学専攻、機械システム工学専攻、電子情報工学専攻、物理システム工学専攻、電気電子工学専攻、情報工学専攻、産業技術専攻、 連合農学研究科 生物生産科学専攻、応用生命科学専攻、環境資源共生科学専攻、農業環境工学専攻、農林共生社会科学専攻、 生物システム応用科学府 生物機能システム科学専攻、共同先進健康科学専攻、食料エネルギーシステム科学専攻	
9.	連合大学院又は共同教育課程による申請の場合、その別 ※該当する場合には○を記入		
	連合大学院		共同教育課程
10.	連携先機関名(他の大学、民間企業等と連携した取組の場合の機関名、研究科専攻等名) 株式会社クボタ、イオンアグリ創造株式会社、株式会社島津製作所、一般財団法人日本自動車研究所、公益社団法人日本農業法人協会、一般社団法人首都圏産業活性化協会、株式会社リバネス、株式会社リクルートキャリア、実践女子大学、コーネル大学、カリフォルニア大学(デービス校)、オックスフォード大学、ライプニッツ農業景観研究所(ZALF研究所)、ボン大学、ベトナム林業大学、ガジャマダ大学		

(機関名: 東京農工大学 プログラム名称: 「超スマート社会」を新産業創出とダイバーシティにより牽引する卓越リーダーの養成)

1 3. プログラム担当者一覧				
氏名	フリガナ	機関名・所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門学位	役割分担 (平成30年度における役割)
(プログラム責任者) 梅田 倫弘	ウメダ リンゴ	東京農工大学・理事(教育担当)・副学長	フオトニクス工学博士	プログラム責任者 事業総括
(プログラムコーディネーター) 宮浦 千里	ミヤウラ チホ	東京農工大学・副学長	生命工学博士(薬学)	プログラムコーディネーター プログラムの管理・運営及び運営委員会委員長
五味 高志	ゴミタカシ	東京農工大学・大学院連合農学研究科環境資源共生科学専攻・教授	森林水文学・流域資源管理学 Ph.D.	プログラム副コーディネーター プログラムの管理・運営補佐
吉田 誠	ヨシダ マコト	東京農工大学・大学院連合農学研究科環境資源共生科学専攻・教授	生分解制御学博士(農学)	プログラム副コーディネーター プログラムの管理・運営補佐
滝山 博志	タキヤマ ヒロシ	東京農工大学・大学院工学府応用化学専攻・教授	化学工学博士(工学)	プログラム副コーディネーター プログラムの管理・運営補佐
近藤 敏之	コトベウ トシユキ	東京農工大学・大学院工学府電子情報工学専攻・教授	知能情報工学博士(工学)	プログラム副コーディネーター プログラムの管理・運営補佐
岩田 陽子	イワタ ヨウコ	東京農工大学・グローバル教育院・准教授	カリキュラム開発修士(社会科学)	プログラム副コーディネーター プログラムの管理・運営補佐
大津 直子	オツ ナホコ	東京農工大学・大学院連合農学研究科生物生産科学専攻・准教授	植物栄養・土壌肥科学 農学博士	国際連携教育担当
天竺桂 弘子	テンシキ ヒロコ	東京農工大学・大学院連合農学研究科生物生産科学専攻・講師	昆虫学および生化学 博士(農学)	国際連携教育担当
佐藤 幹	サトウ カン	東京農工大学・大学院連合農学研究科生物生産科学専攻・教授	畜産学博士(農学)	産官学連携教育担当
千年 篤	チヒロ アツシ	東京農工大学・大学院連合農学研究科農林共生社会科学専攻・教授	農業経済学 Ph.D.	教育プログラム担当
三浦 豊	ミウラ ユカ	東京農工大学・大学院連合農学研究科応用生命科学専攻・教授	食品科学・栄養化学 博士(農学)	教育プログラム担当
木村 郁夫	キムラ イクオ	東京農工大学・大学院連合農学研究科応用生命科学専攻・特任准教授	食品科学・薬理学 博士(薬学)	産官学連携教育担当
仲井 まどか	ナカイ マドカ	東京農工大学・大学院連合農学研究科生物生産科学専攻・教授	応用昆虫学博士(農学)	国際連携教育担当
小松 健	コマツ ケン	東京農工大学・大学院連合農学研究科生物生産科学専攻・特任准教授	植物病理学博士(生命科学)	国際連携教育担当
井上 真紀	イノウエ マキ	東京農工大学・大学院連合農学研究科生物生産科学専攻・講師	応用昆虫学・昆虫病理生態学 博士(農学)	教育プログラム担当
四方 俊幸	シカタ トシユキ	東京農工大学・大学院連合農学研究科環境資源共生科学専攻・教授	高分子物理化学理学博士	教育プログラム担当
半 智史	ナカハ シロシ	東京農工大学・大学院連合農学研究科環境資源共生科学専攻・准教授	樹木細胞生物学博士(農学)	産官学連携教育担当
松田 和秀	マツダ カズヒデ	東京農工大学・大学院連合農学研究科環境資源共生科学専攻・教授	大気環境科学博士(理学)	国際連携教育担当
大地 まどか	オチジ マドカ	東京農工大学・大学院連合農学研究科環境資源共生科学専攻・准教授	海洋環境学博士(農学)	国際連携教育担当
金子 弥生	カネコ ヤヨイ	東京農工大学・大学院連合農学研究科環境資源共生科学専攻・准教授	野生動物保護管理学 博士(農学)	教育プログラム担当
加用 千裕	カヨウ チヒロ	東京農工大学・大学院連合農学研究科環境資源共生科学専攻・准教授	森林計画学・木材資源利用学 博士(工学)	教育プログラム担当
澁澤 栄	シバザキ サカエ	東京農工大学・大学院連合農学研究科農業環境工学専攻・教授	農業環境工学農学博士	産官学連携教育担当
斎藤 広隆	サイトウヒロカ	東京農工大学・大学院連合農学研究科農業環境工学専攻・教授	農業環境工学 Ph.D.	国際連携教育担当
辰己 賢一	タジミケンイチ	東京農工大学・大学院連合農学研究科農業環境工学専攻・准教授	農業情報気象学博士(工学)	産官学連携教育担当

(機関名:東京農工大学 プログラム名称:「超スマート社会」を新産業創出とダイバーシティにより牽引する卓越リーダーの養成)

13. プログラム担当者一覧（続き）

氏名	フリガナ	機関名・所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門学位	役割分担 (平成30年度における役割)
山下 恵	ヤマシタ メグミ	東京農工大学・大学院農学府農業環境工学専攻・講師	空間情報学博士(工学)	産官学連携教育担当
山田 祐彰	ヤマダ ムサシキ	東京農工大学・大学院連合農学研究科農林共生社会科学専攻・教授	国際地域開発学 Ph. D.	国際連携教育担当
岡崎 伸	オカザキ シン	東京農工大学・大学院連合農学研究科生物生産科学専攻・准教授	微生物学博士(農学)	教育プログラム担当
加藤 亮	カトゥ タスカ	東京農工大学・大学院連合農学研究科農業環境工学専攻・准教授	農業水利博士(農学)	国際連携教育担当
水谷 哲也	ミズタニ テツヤ	東京農工大学・大学院農学府共同獣医学専攻・教授	ウイルス学博士(獣医学)	国際連携教育担当
石原 加奈子	イシハラ カナコ	東京農工大学・大学院農学府共同獣医学専攻・講師	衛生微生物学博士(獣医学)	教育プログラム担当
池袋 一典	イケブクロ カズノリ	東京農工大学・大学院工学府生命工学専攻・教授	生物工学博士(工学)	産官学連携教育担当
津川 若子	ツカワ ワカコ	東京農工大学・大学院工学府生命工学専攻・准教授	バイオセンシング技術博士(工学)	教育プログラム担当
吉野 知子	ヨシノ トモコ	東京農工大学・大学院工学府生命工学専攻・教授	生物工学博士(工学)	産官学連携教育担当
山下 善之	ヤマシタ ヨシユキ	東京農工大学・大学院工学府応用化学専攻・教授	プロセスシステム工学工学博士	国際連携教育担当
櫻井 香理	サクライ カオリ	東京農工大学・大学院工学府生命工学専攻・准教授	ケミカルバイオロジー Ph. D.	教育プログラム担当
齋藤 拓	サイノウ ヒロム	東京農工大学・大学院工学府応用化学専攻・教授	高分子物性博士(工学)	産官学連携教育担当
寺田 昭彦	テラタ アキヒコ	東京農工大学・大学院工学府応用化学専攻・教授	環境バイオテクノロジー博士(工学)	国際連携教育担当
村上 尚	ムラカミ ヒサシ	東京農工大学・大学院工学府応用化学専攻・准教授	結晶工学博士(工学)	産官学連携教育担当
帯刀 陽子	オビワキ ヨウコ	東京農工大学・大学院工学府応用化学専攻・講師	物性化学博士(地球環境)	教育プログラム担当
遠山 茂樹	トヤマ シゲキ	東京農工大学・大学院工学府機械システム工学専攻・教授	ロボット工学工学博士	産官学連携教育担当
水内 郁夫	ミズノウチ イクオ	東京農工大学・大学院工学府機械システム工学専攻・准教授	ロボティクス博士(工学)	産官学連携教育担当
RAKSINCHAROENSAK PONGSATHORN	ラキシンチャロエンサク ポンサトーン	東京農工大学・大学院工学府機械システム工学専攻・准教授	機械力学・制御工学博士	国際連携教育担当
Venture Gentiane	ベンチャー ジェンチヤン	東京農工大学・大学院工学府機械システム工学専攻・准教授	知能ロボティクス工学博士	国際連携教育担当
畠山 温	ハタケヤマ アツシ	東京農工大学・大学院工学府電子情報工学専攻・教授	先端物理工学博士(理学)	教育プログラム担当
柳澤 実穂	ヤナギサリ ミホ	東京農工大学・大学院工学府電子情報工学専攻・准教授	ソフトマター物理・生物物理博士(理学)	教育プログラム担当
清水 昭伸	シマス アキノブ	東京農工大学・大学院工学府電子情報工学専攻・教授	高次元画像処理博士(工学)	教育プログラム担当
田中 聡久	タナカ トシヒサ	東京農工大学・大学院工学府電子情報工学専攻・准教授	生体情報学・信号処理工学博士(工学)	国際連携教育担当
清水 大雅	シマス ヒロマサ	東京農工大学・大学院工学府電子情報工学専攻・准教授	光エレクトロニクス博士(工学)	産官学連携教育担当
中川 正樹	ナカガワ マサキ	東京農工大学・大学院工学府電子情報工学専攻・教授	パターン認識・ヒューマンインタフェース理学博士	産官学連携教育担当
藤田 桂英	フジタ カツヒデア	東京農工大学・大学院工学府電子情報工学専攻・准教授	人工知能博士(工学)	教育プログラム担当
清水 郁子	シマス イクオ	東京農工大学・大学院工学府電子情報工学専攻・准教授	情報学・知覚情報処理博士(工学)	教育プログラム担当
山田 浩史	ヤマダ ヒロシ	東京農工大学・大学院工学府電子情報工学専攻・准教授	システムソフトウェア博士(工学)	産官学連携教育担当
石田 寛	イシダ ヒロシ	東京農工大学・大学院生物システム応用科学府生物機能システム科学専攻・教授	先端ロボティクス博士(工学)	国際連携教育担当
WULED LENGGORO	ウレツト レンゴロ	東京農工大学・大学院生物システム応用科学府生物機能システム科学専攻・准教授	化学工学博士(工学)	国際連携教育担当

平成30年度
 卓越大学院プログラム 計画調書

[採択時公表]

(1) プログラムの全体像【1 ページ以内】

(申請するプログラムの全体像を1 ページ以内で記入してください。)

東京農工大学は、「世界が認知する研究大学へ」を中期目標に掲げ、農学と工学の高度大学院教育によって新産業創出を担うイノベーションリーダーの養成に力点を置く理系研究大学である。本プログラムでは、農学と工学を基盤とし、**第5期科学技術基本計画の Society 5.0「超スマート社会」**を実装できる卓越した高度博士人材を輩出し、社会的課題の解決につなげたい。卓越した**イノベーション創出には、ダイバーシティ（多様性：性別・国籍・年齢・宗教など）が重要であることは世界的常識**となっている。特に、社会変革に対応して新産業の創出を担う「知のプロフェッショナル」の養成において、ダイバーシティ獲得は産業界・アカデミア問わず不可欠である。しかし、わが国では、その進展が先進諸外国に比べて遅れていることが問題となっている。そこで、**本プログラムでは、“新産業創出”と“ダイバーシティ”を特色**とすることとした。

新産業創出について、人工知能や情報制御 (AI, IoT)・ロボット・先端計測・モビリティ (自動運転、流通システム)・エネルギー制御等の先端工学技術を農学分野に活かし、ICT と自然共生 (水・大気・土壌・気象) に立脚したスマート農業を加速的に実践し、安心安全で独創的な**「スマート・フードチェーンシステム」**を創出して、ひいては国民幸福度の向上に寄与したい。農学と工学が協創し、**連携機関の企業等 (9 機関)**と協力して、“**先端工学技術によって実現する農業流通革命に資する新産業創出**”を**主軸テーマ**として高度博士人材を養成する。

ダイバーシティ獲得については、男女ともに、様々な視点で多様性を理解し学ぶことが不可欠である。科学技術のダイバーシティ推進には女性の活躍が重要であるが、わが国では、女性研究者の数が少なく、OECD 諸国の中で最下位となっている (英国 37%、米国 34%、ドイツ 28%、日本 15%)。特に、理工系の女性研究者は極めて少なく、その予備軍となる理系女子学生 (リケジョ) の養成は産業界からの要望が大きい。本学は農学女子学生 46%、工学女子学生 22%を誇り、女子学生比率が全国トップの理系大学である。その背景には、全国的に女性教員が少ない工学・農学でありながら、飛躍的に女性教員増員を図り、女子学生の育成に力を入れてきた実績がある。そこで、**プログラム担当教員の 34%を女性教員とし、履修学生の 35%以上は女子学生として、卓越した博士リケジョ“卓越リケジョ”を養成**する。

学長のガバナンスのもと、本学ならびに国内外から優秀な学生を募集し、**18 名を選抜して 5 年一貫教育**を行ない、高度な専門性を備えながら知見を水平展開できる俯瞰的な視野を育成する。**“スマート農業・グローバル教育研究拠点”**において、農学・工学のみならず経済・倫理・政策・法規など横断的教育を受け、その経験を活かして**“企業との新産業創出コンソーシアム”**に参画する。ここでは、連携機関 (企業等 9 機関) の産業界からの指導者が参画して“新産業創出の芽を学生が提案”する取組を重視する。海外トップ大学 (海外連携 7 機関) の外国人研究者との国際共同研究を実施し、**全学生が海外留学を経験**する。3 年次からの編入 (7 名) を可能とし、多様な学生が切磋琢磨できる体制とする。学生が主体的に企業へ交渉し、企業インターンシップも実施して新産業の創出を狙う。**ダイバーシティ教育と“卓越リケジョ”養成**では、本学の女性未来育成機構と連携して、ダイバーシティ科目の必修化、女性教員・外国人メンター制度等に取り組む。学生は「ポートフォリオ」を継続的に作成して自己および教員が評価し、「**コンピテンシー評価**」を行ない、QE1 および QE2 により学位の質を保証する。連携機関の (株) リクルートキャリアと協力し、学生の**“博士力”を強化し、“リクナビ博士マッチングシステム”**を新しく構築して、**博士学生の企業への輩出をシステム化**する。本プログラムにより、「超スマート社会」を牽引する卓越リーダーを養成し、俯瞰力・独創性・多様性・国際競争力と高度専門性を備えた「知のプロフェッショナル」として産業界や国際機関へ輩出する。

ポンチ絵は不要です。

(2) プログラムの内容【4ページ以内】

(国内外の優秀な学生を、高度な「知のプロフェッショナル」、すなわち、俯瞰力及び独創力並びに高度な専門性を備え、大学や研究機関、民間企業、公的機関等のそれぞれのセクターを牽引する卓越した博士人材へと育成するため、国際的に通用する博士課程前期・後期一貫した質の保証された学位プログラムを構築・展開するカリキュラム及び修了要件等の取組内容を記入してください。また、人材育成上の課題を明確にした上で、その課題解決に向け検証可能かつ明確な目標を、プログラムの目的にふさわしい水準で設定し、さらに、目標の達成のために申請大学全体の大学院システムをどのように変革するかを明確に記入してください。)

① 養成する人材像

人類は、世界人口 90 億人時代を迎え、多くの社会的課題を抱えている。特に、食を支える農業は、水・土・大気・気象などの自然との共生が必須であり、世界的な食料需給の逼迫や地球温暖化による異常気象、人口減少による農村社会基盤の劣化に加え、TPP による農産物自由化など世界的課題に直面している。農業の発展には国際競争力強化が喫緊の課題であり、特に、2030 年に向けた「持続可能な開発目標 (Sustainable Development Goals: SDGs)」の多くの分野が、農業に関連している。わが国の第 5 期科学技術基本計画に示されている Society 5.0「超スマート社会」では、安心安全で持続的な食料生産を実現する「スマート・フードチェーンシステム」等が目標となっている。そこで、食と農の一体化によるサプライチェーンを構築して健康長寿社会を支える高度技術に貢献する博士人材の養成が必須である。イノベーション創出には、科学技術のダイバーシティ推進が性別や国を問わず不可欠であるが、わが国の産業界およびアカデミアにおける女性研究者の数は OECD 諸国の中で最下位となっている (英国 37%、米国 34%、ドイツ 28%、日本 15%)。特に、理工系の女性研究者は極めて少なく、優秀な理系女子学生 (リケジョ) の養成は産業界からの要望が大きい。

東京農工大学は、農学と工学の分野からなる理系研究大学であり、先端研究力を強化して産業界と連携し、国際的活躍を实践できる高度なイノベーションリーダーの養成を学長ビジョンとしており、産学連携共同研究の強化を進めている。また、多様な人材登用とダイバーシティを推進し、特に、全国的に女性研究者が少ない工学・農学でありながら、飛躍的に女性教員と女子学生の比率を伸ばして、農学女子学生 46%、工学女子学生 22%を誇り、理系の女子学生比率が全国トップとなっている。そこで、本プログラムでは“新産業創出”と“ダイバーシティ”を特色とし、東京農工大学でなければ実践できない大学院プログラムを実施する。

新産業創出では、人工知能 (AI)・機械学習・先端計測と IoT・ロボット・スマートモビリティ (自動運転)・エネルギー制御等の先端工学技術を農学分野に応用し、水・大気・土壌・気象と共生しつつ、ICT を導入した“スマート農業”等を進展させ、安心安全で持続的な「スマート・フードチェーンシステム」に関わる新産業を創出する博士人材を養成する。社会のパラダイムシフトへの対応が必須なイノベーション創出には科学技術のダイバーシティが不可欠であり、男女ともに、ダイバーシティ教育の徹底が必要である。さらに、女性教員と女子学生の比率が全国トップである実績を活かして、プログラム担当教員の 34%は女性教員とし、履修学生の 35%以上を女子学生として、卓越した博士リケジョ“卓越リケジョ”を養成する。連携機関の企業等 (9 機関) および海外連携機関 (7 機関) と協力して、新産業創出を担って「超スマート社会」の実装に貢献できる、俯瞰力・独創性・多様性と高度な専門性を備えた「知のプロフェッショナル」を産業界や国際機関へ輩出したい。

② 新産業創出へ向けた農工協創教育

人生 100 年時代を迎え、「超スマート社会」の実現を目指すには、先端テクノロジーを活用した安心安全で持続的な社会構築につながる産業創出が求められ、人工知能や自動運転などの新技術を“農と食のサービス業”に展開することが求められる。

新産業創出へ向けた大学院教育体系として、農学と工学がシームレスに融合した農工協創教育を実施する。本学の工学系教育研究分野の強みとして、人工知能 (AI)・機械学習・先端計測センシング・IoT・人間支援ロボット・スマートモビリティ (自動運転)・エネルギー制御 (蓄電池、デバイス材料) が挙げられる。一方、本学の農学系では、食料生産・植物工場・畜産と獣医・森林バイオマス・環境保全 (海、大気、土)・感染症・植物ゲノム・育種・環境モニタリングなどで、わが国を代表する農学教育研究を実施している。そこで、大学院プログラムとして、工学先端テクノロジーを農業ニーズに反映させた“農工協創”を実践することによって、社会的ニーズが大きい“スマート農業”や“スマート畜産”に貢献

する新産業創出を狙う大学院とする。成長産業としての農業には、育種や生産から、加工・流通、さらには各家庭の消費や外食産業など農産物流通のシステム全体を対象にしたシステムイノベーションの基盤強化が必須である。本プログラムでは、工学先端技術を食料生産に活かすのみならず、生産物流通にAIやロボットおよび自動運転スマートモビリティを導入して、新たな「スマート・フードチェーンシステム」を構築することを1つの新産業創出モデルとする。

この大学院教育には、産業界がコミットする教育体制が必須であり、連携機関として9機関の企業等の参画を得る。特に、AI農業機械トップメーカーである(株)クボタ、自社農場における生産管理と流通で消費者へ直結するイオンからイオンアグリ創造(株)、先端計測システムの(株)島津製作所、わが国のAI自動運転を統括する(財)日本自動車研究所、日本全国の農業法人(約1900)を束ねる(社)日本農業法人協会、材料や蓄電池などのものづくり企業500社を擁する(社)首都圏産業活性化協会、アグリビジネスに参入するベンチャー企業である(株)リバネスの参画を得て、学生が連携企業と共に新たな産業創出にチャレンジできる体制とする

(社)日本農業法人協会
全国:約1900法人

(財)日本自動車研究所
自動運転流通システム
モビリティ政策

(株)イオンアグリ創造
流通マネジメント
自社農場の生産管理

(株)クボタ
AI農業機械
ICT農場リスク管理

スマートシティ
自然エネルギー、自治体

フードサプライチェーン
リスク・利益管理システム
食の流通システム革命

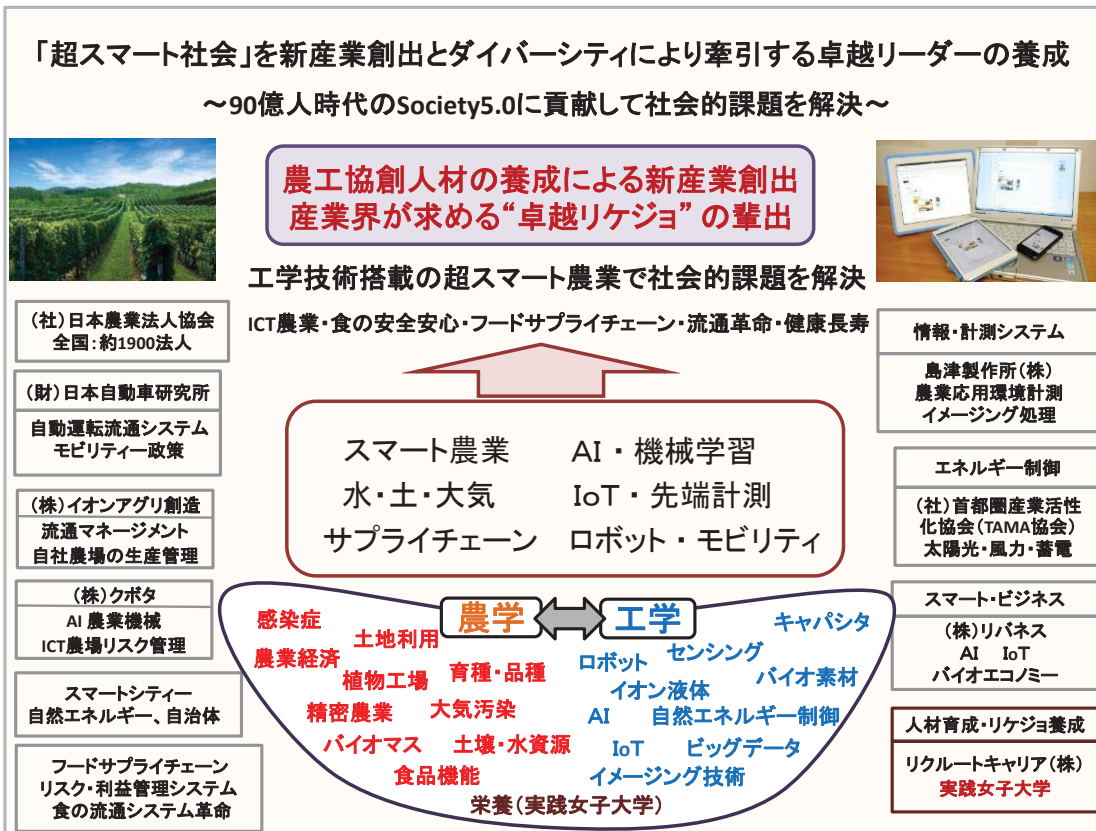


図 1. プログラムの構想

る(図1)。本プログラムは大学院教育の革新を通じて、Society 5.0「超スマート社会」の実現に向けて、社会的課題の解決への挑戦である。

③ ダイバーシティ教育と“卓越リケジョ”の養成

科学技術におけるダイバーシティ確保は、今やグローバルなスタンダードであり、イノベーション創出を担う高度博士人材の養成において、その観点からの教育は性別や国籍を問わず不可欠である。現在、わが国では、企業における女性比率の上昇、特に、役員・管理職への女性登用が重要課題となっているが、先進諸外国企業に比べて大幅に遅れている(GoogleやAppleの女性管理職は20%以上)。わが国では理系博士女子学生が少なく、その養成への産業界の期待は大きい。

東京農工大学では、女性未来育成機構を運営し、女性研究者・女子学生の環境整備と研究力向上の取組を行ってきた。その過程で、平成18年度から、女性研究者育成関連事業(文部科学省)3事業を獲得して、最高評価を得てきた。現在は、ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ(牽引型)「女性研究者の活躍推進を実現する“関東プラットフォーム”の創生と全国展開」を実施しており、理系分野のダイバーシティ推進において全国の大学を牽引するトップ大学である(図2)。この実績を活かし、本プログラムでは、男女ともに、高度博士人材の養成に必須であるダイバーシティ教育に力点を置く。そして、次世代の新産業創出を担う“卓越リケジョ”を養成する。

それらの効果は、理系女子応援マガジン「Rikejo (リケジョ)」の取材・掲載、新聞・雑誌・講演など各種メディア取材を受けて、イノベーション創出における“卓越リケジョ”の役割を広報して他機関への波及効果も狙う(図3)。

<ダイバーシティ教育>

男女ともに科学技術におけるダイバーシティを十分に理解することが卓越リーダーの条件として極めて重要であることに立脚し、農工協創基盤科目群ではダイバーシティコミュニケーション、産官学連携科目群ではダイバーシティマネジメント、国際科目群としてはダイバーシティグローバルリーダー概論、を必修科目とする。これにより、スマート農業や環境計測の研究プロセスにおける多様性、産業界の技術開発における多様性の重要性をグローバルリーダーの条件として理解する。

<“卓越リケジョ”育成のグローバルセミナー>

日本の女性研究者比率はOECD諸国の中で最下位であり、特に、理系女性の産業界ならびにアカデミアにおける活躍推進が喫緊の課題となっている。本プログラムでは、卓越リケジョの育成強化を目的とするグローバルセミナーを開催する。海外トップ大学から世界で活躍している女性研究者を招聘し、英語での講演会を開催、ダイバーシティへの考え方とキャリアについて懇談する。

<女性教員・外国人研究者によるメンター制度>

本プログラムでは20名の女性教員が参画している。男女問わず、履修学生に女性教員や外国人研究者をメンターとして配置する。これにより、指導教員が男性の場合に考える機会が少ないダイバーシティについて、研究・生活・将来キャリアなど様々な視点で学ぶ。

<“卓越リケジョ”の全国ネットワークの構築>

本学で実施中のダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ(牽引型)では、女性研究者が機関や地域を超えて活躍できる連携体制の構築を目指し、北海道から九州まで、全国の46のネットワーク機関(大学等31、企業15)を構築している。このネットワークを活かし、“卓越リケジョの会”を学生主導で立ち上げ、理系女子大学院生の育成を他大学へも広げる波及効果を目指す。

④ カリキュラム内容

本プログラムは5年一貫の学位プログラムであり、博士前期課程への入学内定者から18名を卓越大学院プログラム履修者として選抜する。学内の全専攻からのみならず、国内外の優秀な学生を集める。海外連携機関の内、カリフォルニア大学デービス校およびガジヤマダ大学とはダブルデグリーを実施中であること、さらに、世界の様々な国・地域の148機関と学術連携協定を締結して多くの留学生を受け入れていること(大学院の留学生数は245名)、留学生や他大学学生へのプログラム広報も行うことにより、国内外の優秀な人材を集めることができる。英語のみで講義・研究指導を受けられる体制を整備している。

プログラム1年次(P1)に、企業と連携して「課題探索プログラム」を実施し、学生がグループワークにより課題に取り組むことを経験する。国際科目群として、英語力強化を目的とするイングリッシュジャー、海外の連携機関の協力を得て海外研修を実施する。1年～2年次に、“スマート農業・グローバル教育研究拠点”において、本学教員ならびに連携企業のプログラム担当者が、農業・食料・グロー

理系分野における女性研究者支援と女子学生養成					
全国トップレベルの理系女性教員の増加			全国トップの工学部女子学生比率		
農学・工学系常勤女性教員数の比率		女子学生比率	農学系		工学系
平成20年度	平成29年度	平成20年度	平成29年度	平成20年度	平成29年度
5.4%	13.7%	38.1%	46.0%	15.9%	22.1%
女性研究者の継続的活動支援 ※文部科学省 科学技術振興調整費・科学技術人材育成費					
平成18-20年度 女性研究者支援モデル育成事業「理系女性のエンパワメントプログラム」 ◎支援モデルの構築、環境整備、学内保育所開設、学部女子学生の増加					評価:A(S)
平成21-25年度 女性研究者養成システム改革加速「理系女性のキャリア加速プログラム」 ◎女性教員の倍増を達成、PA「1プラス1」、研究力向上、女子大学院生の増加					評価:S
平成25-27年度 女性研究者研究活動支援事業(拠点型)「理系女性のキャリア支援ネットワークの形成」 ◎農工大支援モデルを連携機関(大学等5機関、企業13社)へ普及					評価:A
平成28年度- 実施中 ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ(牽引型) 「女性研究者の活躍推進を実現する“関東プラットフォーム”の創生と全国展開」					

図2. 本学の女性研究者支援と女子学生養成の実績



図3. 女子大学院生の紹介

バルGAP・健康・栄養・社会・生産・環境などの農業関連分野およびAI・IoT・ロボット・モビリティ・バイオ・材料などの工学関連分野までの横断的な内容を講義すると共に、**経済・倫理・流通・法規・ビジネスマインド**もオムニバス形式の講義を行ない、産と学で協力して人材養成する。**栄養に関わる講義は連携機関である実践女子大学の教授が担当**する。研究室ローテーションでは、主指導教員の研究室①、分野の異なる副指導教員の研究室②、“スマート農業・グローバル教育研究拠点”で指導を受けた中から指導教員③を設定する。

2年次から、企業との“新産業創出コンソーシアム”を活用して、産官学連携プラットフォームにおけるプロジェクト型の実践的教育を開始する。ここは、農業や環境などの複合的課題を工学の先端技術で解決するためのイノベーション創出を涵養する場として位置付け、企業や公的機関とコンソーシアムを形成し、**学生が自身の専門知識を活かしたプロジェクトを立ち上げ、実践的な問題解決のための提言**を行なう。2年次の最後には、進級の可否を評価するためにQualifying Exam (QE1)を実施する。

3年次からは、上記の“**新産業創出コンソーシアム**”をプラットフォームとする**課題提案型の産学連携共同研究**を本格的に実施する。このプラットフォーム上で、学生は、「課題設定能力」、「構想力」、「創造性」、「計画・実施能力」と「統合化能力」、「ダイバーシティ理解力」、「コミュニケーション能力」を養う。このプロジェクトでは、企業に対してプレゼンテーションすることで、共同研究費を自ら獲得する機会も与え、専門分野を超えた共同研究の創出が展開できる環境とし、**新産業創出の芽を育てる“企業インターンシップ”**を実施できる体制とする。

海外連携機関から招聘する**外国人研究者によるグローバルレクチャー**を実施する。学生はそれら教員と交渉して**海外留学先を自ら交渉**する。学生の海外留学を国際共同研究の拡大につなげる。産業界への就職支援として、連携機関の(株)リクルートキャリアと協力し、学生の“博士力”を強化し、“**リクナビ博士マッチングシステム**”を新しく構築して、企業への輩出を推進する(図4)。

本プログラムには3年次編入(7名:社会人等)を用意する。これにより、企業人の学び直し、6年制獣医学科卒業生、女性の再チャレンジを可能とする。したがって、プログラムの設定学生数は、5年一貫で18名(内、3名程度をQE1で不合格とすることも想定)、P3から7名編入すると、学年進行した時点の**学生総数は102名程度(1学年18~22名)**となる。

この学生数は効果的教育と学位の質保証を高く設定し、新産業創出に資する卓越リーダーを養成するために、適切な数であると判断する。

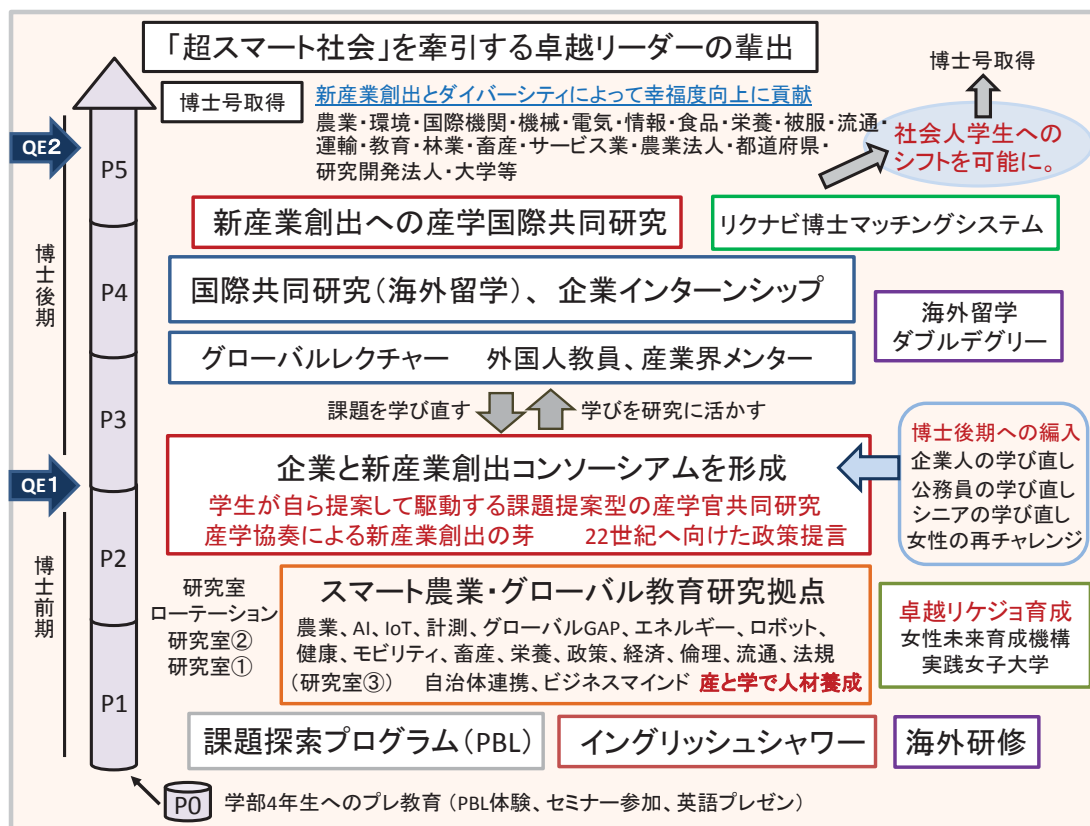


図 4. プログラムのカリキュラム内容

※プログラムの内容が分かるようにまとめたポンチ絵(1ページ以内)を別途添付してください。(文字数や行数を考慮する必要はありません。)

プログラムの内容

社会的背景

世界人口90億人時代を迎え、食を支える農学領域では、人口増加に伴う世界的な食糧需給の逼迫やTPPによる農産物自由化等、多くの課題に直面している。わが国では第5期科学技術基本計画 Society 5.0「超スマート社会」の実現を担う高度人材の養成が喫緊の課題となっている。イノベーション創出において、科学技術のダイバーシティ（多様性）は不可欠であることが世界的な常識となっているが、わが国では、その視点と取組が先進諸国に比べて遅れている。特に、理系の女性研究者、理工系の女子学生（リケジョ）が少なく、その養成は産業界からの要望が大きい。

養成する人材像

- 「超スマート社会」を新産業創出とダイバーシティにより牽引する卓越リーダーの養成
- ① 農学の社会的課題を工学先端技術で解決する「農工協創による新産業創出」に挑戦する人材
 - ② イノベーション人材に必須なダイバーシティを強化、理系女子の“卓越リケジョ”を養成
 - ③ 俯瞰力、独創性、ダイバーシティ理解、国際競争力と高度専門性を備えた卓越リーダー

プログラムの内容

◆農工協創教育による新産業の創出



新産業創出の具体例

- ・スマート農業のための光環境、水環境、土壌環境のIoT計測
- ・気象データと収量予測によるAI自動運転農機の最適化
- ・生産・加工・流通現場での手書き入力認識トレーサビリティ
- ・小型超音波モーターを用いた農作業支援ウェアラブルロボット

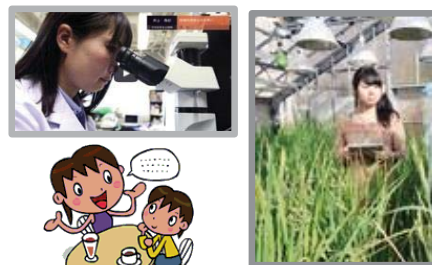
◆卓越リケジョの養成

担当教員の34%は女性教員

学生の35%以上が女子学生

- ・ダイバーシティ科目必修
- ・男女ともに多様性を学ぶ
- ・女子学生グローバルセミナー
- ・女性教員、外国人メンター
- ・全国ネットワークによる波及

女性未来育成機構が運営協力



●プログラム学生数

P1～（博士前期）：1学年18名

P3（博士後期）編入：7名

●カリキュラム科目

- ・農工協創の基盤科目群（スマート農業・グローバル教育研究拠点）
 - 卓越アグリエンジニアリング 食と健康の栄養科学
 - ダイバーシティコミュニケーション
- ・産官学連携科目群（新産業創出コンソーシアム）
 - 共同研究創出プロジェクト概論 科学技術と産業創出
 - ダイバーシティマネジメント
- ・国際科目群（海外連携機関：世界トップの7大学）
 - グローバルビジネスマネジメント 日本文化PR概論
 - ダイバーシティグローバルリーダー概論
- ・研究、QE審査 研究室ローテーション 海外留学
- ・教育の質保証 ポートフォリオ コンピテンシー評価

◆リクナビ博士マッチングシステム

- ・リクルートキャリアと連携実施
- ・博士カセミナーによる自己表現力
- ・個別マッチング



(3) プログラムの特色、卓越性、優位性【2ページ以内】

(「最も重視する領域」を中心に、申請するプログラムが国際的な観点から見て有している特色、卓越性、優位性に関して記入してください。)

① 第5期科学技術基本計画 Society 5.0「超スマート社会」への適合性

本プログラムは、第5期科学技術基本計画に示されている Society 5.0「超スマート社会」の示すサブシステムのうち、食と健康に関して、安心安全で持続的な食料生産における「スマート・フードチェーンシステム」や「スマート生産システム」、食と健康に関する「新たなものづくりシステムの構築」などと密接に関連している。「スマート・フードチェーンシステム」では、育種や生産から、加工・流通、さらには各家庭の消費や外食産業など農産物流通のシステム全体を対象にしたシステムイノベーションへの基盤技術強化と結びつく。具体的には、国内外の市場や消費者のニーズを育種や生産、加工・流通、品質管理などに反映させることで、付加価値の高い農林水産物・食品を提供、提供が可能となるマーケットの構築などに結び付く。これらのシステム構築では、今後の人口減少化社会や極端気象に対応できる気象や農作物の生育データ、収穫や品質管理におけるロボット技術、農村社会の地域計画における空間情報など、工学分野との連携や協創が必要不可欠であり、本学の卓越大学院では、食と健康分野における超スマート社会実現への効率的な取り組みが可能である。

また、変動環境下における持続的な農山村社会基盤の構築においては、「自然災害などに強靱な国土の構築」や、その基盤となる「地球環境情報プラットフォーム構築」などとも適合する。災害につよい地域づくり、インフラの整備、災害や減災などのみならず、災害時における水や食料の安定供給なども本プログラムと関連する。さらに、AI・IoT や自動運転モビリティを活用したスマートシティの新たな社会システムの構築に繋がる点でも、「超スマート社会」の理念と関係が深い。

社会が求める高度技術の「担い手」は、たとえば、農学や工学の専門知識を堅持しながら、スマート農業などを実践して管理できる経営者として、マーケット動向・収益管理・リスク管理を行える人材である。これら産業界でリーダーシップを発揮する高度博士人材を養成することは Society 5.0「超スマート社会」の実現に不可欠であり、国際的にも最重要課題である。

② 連携機関の企業とコンソーシアムを形成して新産業創出を実践する卓越性

本プログラムでは、連携機関の企業と“新産業創出コンソーシアム”を形成することが特筆すべき特色である。このコンソーシアムでは、学生が自ら提案して駆動することに挑戦できる課題提案型の産官学共同研究を実施する。連携機関は図6に示すように、AI農業機械、ロボット、農場生産管理、計測、自動運転、スマート農業やアグリビジネスなど、本プログラムの趣旨に合致する企業である。これら企業とは「組織」対「組織」の連携・協力体制をすでに構築している。産官学連携共同研究による成果は、知的財産に留意して非競争領域を設定して、学生が論文発表できるように組織的に合意を得るシステムとする。また、共同研究費の一部をRA雇用経費として計上し、学生への経済的支援を可能とする。一方で、企業の若手研究者(社会人)が本プログラムに参画して、博士学位を取得することも推奨し、早期修了や長期履修制度もすでに構築・運用している。

連携機関(コンソーシアム形成)	
連携機関名	領域分野
株式会社 クボタ	AI 農業機械、ICT農業、ロボット
イオンアグリ創造 株式会社	農場生産管理、流通、気象データ
株式会社 島津製作所	計測システム、画像ビッグデータ
一般財団法人 日本自動車研究所	自動運転システム、モビリティ
公益社団法人 日本農業法人協会	農業経営調査研究、スマート農業
一般社団法人 首都圏産業活性化協会	材料、蓄電、エネルギー制御
株式会社 リバネス	課題提案力養成、アグリビジネス
株式会社 リクルートキャリア	博士力とは、博士就職システム
実践女子大学	栄養学専門教育、リケジョ養成

図6. 連携機関によるコンソーシアム形成

③ “卓越リケジョ” 養成とダイバーシティ教育における実績と優位性

イノベーション創出にはダイバーシティの理解・推進が不可欠であり、本プログラムでは、性別・国籍を問わず、すべての履修学生に対してダイバーシティ科目を必修化して、高度博士人材の養成における特色とする。女子学生のみならず、全ての履修学生にとって大きな教育効果を有する。また、これまでに、**女性研究者の環境整備、女性教員採用増加、理系女子の裾野拡大活動を実施してきた実績**から、“卓越リケジョ” 養成のための高い優位性がある。以下に示すように、本学の女性未来育成機構を中心として、本取組の実施基盤と実績には、高い優位性がある（図7）。

◆**女子学生相談員制度「メンター制度」**： 女子大学院生が、女子学部生の学生生活、研究生活、進路、大学院進学に関する相談に応じる学生相談員制度を過去13年間、継続的に実施している。

◆**女子学生キャリアパスセミナー**： 産業界で活躍している女性卒業生を講師として、女子学部生、女子大学院生を対象に、企業の紹介やワークライフバランスなどのセミナーを開催している。

◆**女子中高生及び保護者対象の「サマースクール」**： 理系の楽しさを女子中高生へ体験してもらうため「女性研究者の講演」「女子学生との交流」「農学・工学実験体験プログラム」「植物工場、農場見学」を過去13年間、夏休みに開催している。

◆**女子高校生・高専生対象の「女子カフェ」**を開催： 工学部オープンキャンパスに、女子高生が学部4年～大学院の女子学生と大学生活や受験勉強等について気軽に懇談できる「女子カフェ」を開催している。

大学院女子学生のメンター制度
キャリアパスセミナー



図7. 女子大学院生のメンター活動

④ 国際的に卓越したプログラムとしての優位性

卓越リーダーの養成には国際的な観点からの教育強化が不可欠である。本プログラムでは、**北米、欧州ならびにアジアから世界トップクラスの海外大学を連携機関として、外国人研究者が本プログラムの教育にコミットする体制**としている。米国のコーネル大学およびカリフォルニア大学（デービス校）は農学分野の連携実績が高く、英国のオックスフォード大学はバイオ・先端計測分野で大学院生の相互派遣の実績を有する。ドイツのZALFは欧州の土地利用・ICT農業に関する先進的研究所であり、女性教員同士の国際共同研究を実施している。ボン大学とは国際共同研究を実施し、農学・ロボット分野で大学院生の留学先となっている。ベトナム林業大学はアジアの環境分野を牽引する大学で、学生の海外派遣経験先として連携関係が強い。ガジャマダ大学はインドネシアでトップの国立大学であり、食料生産やバイオマスの国際共同研究を実施している。カリフォルニア大学とガジャマダ大学とは**ダブルデGREEを実施**している。これら海外の連携機関から世界トップの研究者が来日して、**グローバルレクチャーを担当、学生の海外研修や海外留学の受け入れも担当**すると共に、国際共同研究を活発化することから、国際的に卓越した優位性を有する（図8）。

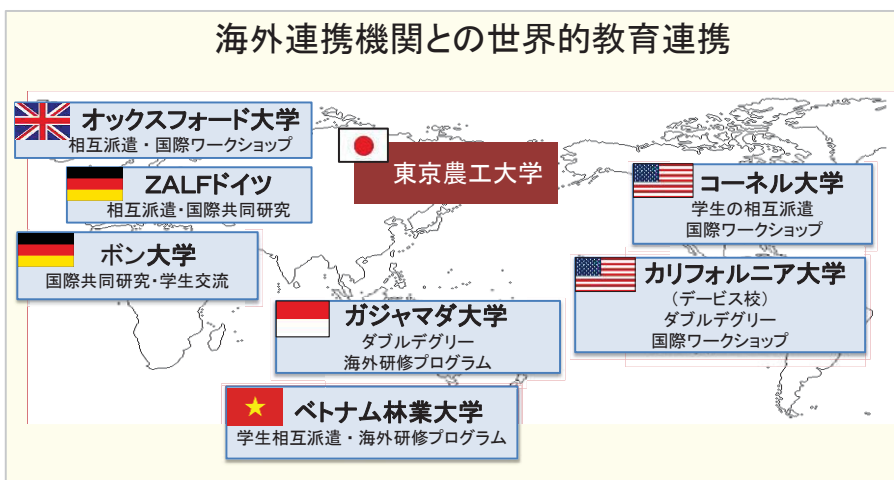


図8. 海外から参画する連携機関

※プログラムの特色、卓越性、優位性が分かるようにまとめたポンチ絵（1ページ以内）を別途添付してください。（文字数や行数を考慮する必要はありません。）

プログラムの特色、卓越性、優位性

- 特色1. は、農学と工学の技術シーズを結集し、産官学連携体制で教育することにより、新産業の創出に資する高度博士人材を産と学が協力して養成すること。
- 特色2. は、優秀な女子大学院生の育成を強化して、“卓越リケジョ”を養成すること。さらに、イノベーション創出に必須なダイバーシティの教育を男女ともに強化すること。
- 卓越性は、海外トップ大学が連携機関として参画して、学生をグローバル環境で育成し、世界トップレベルの国際共同研究を実施して卓越した国際共著論文を輩出すること。
- 優位性は、農学の社会的課題に工学先端技術を投入する農工協創によって新産業創出を狙って、第5期科学技術基本計画 Society5.0「超スマート社会」に貢献すること。

特色1：新産業創出による卓越性

連携機関との新産業創出コンソーシアム

クボタ

イオンアグリ創造

島津製作所

日本自動車研究所

日本農業法人協会

リバネス

首都圏産業活性化協会

実践女子大学

リクルートキャリア

卓越大学院プログラム 大学院生

- 学生が自ら提案して交渉
- 学生が自らが研究費獲得
- 学生が企業と交渉してインターンシップを計画して実施

産業界への就職

リクルートキャリア

博士力を養成

リクナビ博士マッチングシステムを新たに構築

新産業の創出

スマート農業の環境計測
光、水、土壌、大気

自動運転のモビリティ
AI無人トラクター

廃棄物ゼロエミッション
ハウス残材、作物残資源

農作業支援ロボット
小型超音波モーター

トレーサビリティ
IoT物流システム革命

スマート畜産
ICTによる牛の出産管理



特色2：卓越リケジョを養成

男女ともにダイバーシティ教育

プログラム大学院生 男女ともに



全国女性研究者ネットワークを活かして
“卓越リケジョの会”設立

- 学生が自ら活動
- 全国ネットワーク46機関
- 男性が多様性を理解する重要性を強化
- “卓越リケジョ”を産業界へ優先的に輩出



産業界：多様性への理解が不可欠

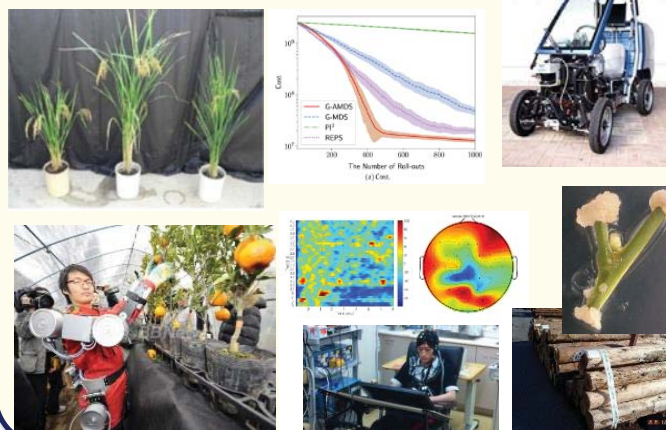
◆卓越性

海外トップ大学との国際共著論文の実績
海外連携トップ大学へ海外留学
外国人研究者が集う環境で学ぶ
海外ダブルデGREEに参画



◆優位性

Society 5.0「超スマート社会」への貢献
農学と工学のシーズを結集
産官学でビジネスモデルと社会実装



(4) 学長を中心とした責任あるマネジメント体制【2ページ以内】

(学長を中心として構築される責任あるマネジメント体制を確保するための取組、大学全体の中長期的な改革構想の中での当該申請の戦略的な位置づけ、高度な「知のプロフェッショナル」を輩出する仕組みの継続性の担保と発展性の見込みについて記入してください。)

◆学長を中心として構築される責任あるマネジメント体制を確保するための取組

<学内体制>

本学では、学長ビジョン「世界が認知する研究大学へー世界に向けて日本を牽引する大学としての役割を果たすー」の実現に向けて、次の4つの機能強化戦略を掲げ、教育研究に邁進中である。

- ① 世界と競える先端研究力の強化、
- ② 国際社会との対話力を持った教育研究の推進、
- ③ 日本の産業界を国際社会に向けて牽引、
- ④ 高度なイノベーションリーダーの養成

具体的には、①、②はグローバルイノベーション研究院が、③はイノベーションパーク・フロンティア研究環が、④はグローバル教育院が連携体制を組んでいる。

グローバルイノベーション研究院は、世界トップ研究者による食料、エネルギー、ライフサイエンスの3分野を研究重点分野と定めて各分野に戦略的研究チームを結成し、海外トップ大学から外国人教員を招いて雇用し、国際共同研究を実施して、卓越した国際共著論文を輩出している。イノベーションパーク・フロンティア研究環は、化学工学と電気電子工学を融合するキャピタ研究、機械工学と情報工学を融合するスマートモビリティ研究などの研究組織である。

グローバル教育院は、平成30年4月に立ち上げた全学教育組織であり、グローバル教育、全学共通基盤科目について、全学を横断した教育運営を可能とした。

本プログラムの運営にあたり、学長のトップマ

ネジメント体制の強化のために、上記の3組織を横断する組織として「卓越大学院プログラム機構」を設置し、外部評価委員会を置いて、PDCAサイクルと検証・改善の仕組みを確立する。また、本機構の中に、“スマート農業・グローバル教育研究拠点”と“新産業創出コンソーシアム”を設置し、新産業創出に挑戦する運営体制とする(図9)。

担当教員は、本プログラムの教育理念を深く理解し、強い意欲をもった優秀な教員を学内の全専攻から結集し、本プログラムの運営メンバーとなる。機構にはプログラム運営を担当する4名の専任教員(特任教授、特任准教授)を配置する。これにより、本プログラムを全学体制で実施する大学院改革として位置づける。

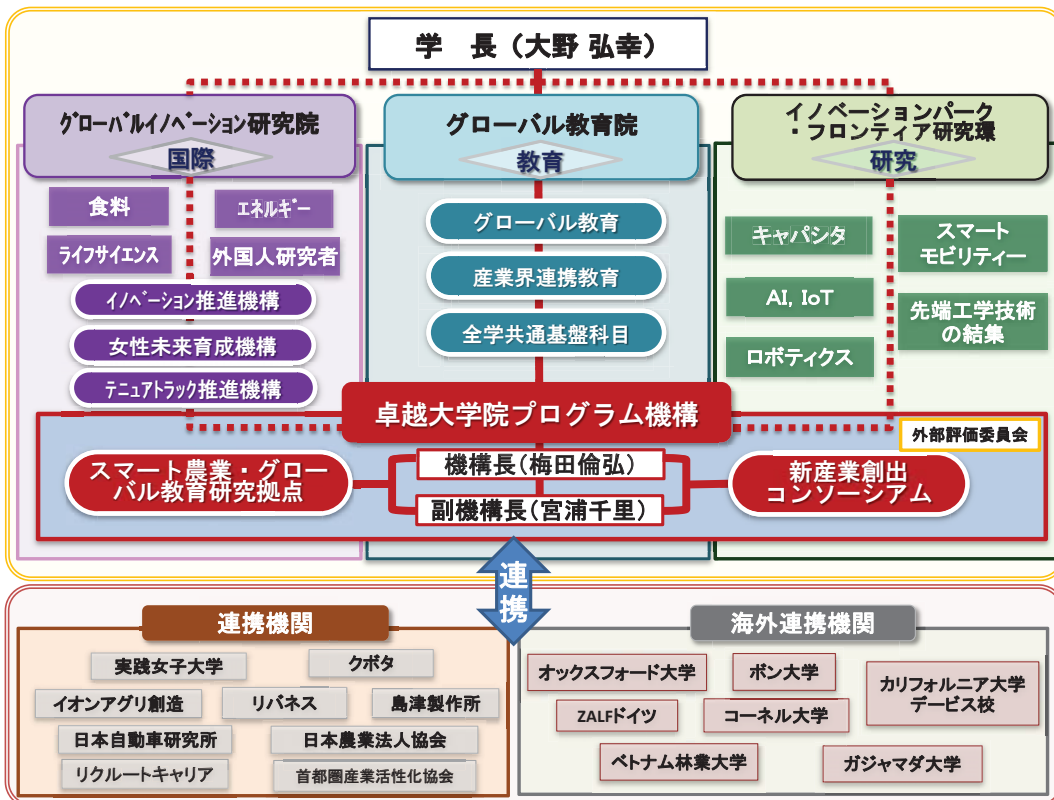


図9. 実施体制

<学外体制>

① 連携機関9機関

前述の通り、国内の企業等の連携機関は、AI 農業機械トップメーカーである (株) クボタ、自社農場における生産管理と流通で消費者へ直結するイオンからイオンアグリ創造 (株)、先端計測システムの (株) 島津製作所、AI 自動運転を統括する (財) 日本自動車研究所、わが国の農業法人 1900 を束ねる (社) 日本農業法人協会、ものづくり企業 500 社を擁する (社) 首都圏産業活性化協会、アグリビジネスに参入するベンチャー企業である (株) リバネス、博士就職支援システムを本学と協力して構築する (株) リクルートキャリア、栄養学教育を担当いただく実践女子大学である。

これら機関との間で、若手研究者の人事交流を活発化し、客員准教授や客員研究員として相互に活動できる体制とし、クロスアポイントメント制度の活用を推進する。

連携機関と本学の間では、プログラムで養成する人材像を共通認識し、3 ポリシー (ディプロマポリシー、カリキュラムポリシー、アドミッションポリシー) についても共通理解を得ている。

② 連携大学院9機関

本学では、**国立開発法人等の 9 機関が連携大学院**として参画している。機関によっては、複数の教育研究分野で連携大学院を実施している (図 10)。本プログラムの重点的分野であることから、履修学生を指導いただく体制となる。平成 30 年度に連携大学院協定を締結した、**理化学研究所の革新知能統合研究センター**は、人工知能・ビッグデータ・機械学習・IoT の分野で、本プログラムに密接に関連し、連携を強化する。

連携大学院	
連携大学院 機関名	教育研究分野名
農 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 畜産草地研究所 食品総合研究所 動物衛生研究部門 独立行政法人 国立科学博物館 地方独立行政法人 東京都健康長寿医療センター 東京都老人総合研究所 国立医薬品食品衛生研究所	資源循環・土地利用型畜産学 食品機能工学 応用獣医学 植物化学分類学 環境老年学 応用獣医学
工 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 国立研究開発法人 理化学研究所 革新知能統合研究センター 一般財団法人 日本自動車研究所 国立研究開発法人 情報通信研究機構 公益財団法人 鉄道総合技術研究所	環境ゲノム工学、ヒューマノイド工学、都市空間情報学 バイオメディカルエレクトロニクス 人工知能/ビッグデータ/機械学習/IoT/サイバーセキュリティ 自動車予防安全工学 情報通信工学 交通輸送システム工学

図 10. 連携大学院の協力

③ 海外連携機関 7 機関

前述の通り、米国のコーネル大学およびカリフォルニア大学 (デービス校)、英国のオックスフォード大学、ドイツの ZALF 研究所、ボン大学、アジアからは、ベトナム林業大学とガジャマダ大学 (インドネシア) の 7 機関である。いずれの機関とも**学術連携協定を締結**しており、カリフォルニア大学デービス校とガジャマダ大学とは、**ダブルデGREE**を実施している。

◆大学全体の中長期的な改革構想の中での当該申請の戦略的な位置づけ

本プログラムは、学長ビジョンである高度なイノベーションリーダーの養成を実現するうえで重要な位置を占める。さらに、多様な人材の活躍を推進するという学長ビジョンにおいて、ダイバーシティ教育と“卓越リケジョ”養成は、全国の他機関を牽引する役割を担うことができる。第 5 期科学技術基本計画の「超スマート社会」の実現に向けた卓越リーダーの養成を目的とする本プログラムは、本学の中長期的な改革構想の中で戦略的かつ中心的な役割を担う。

◆高度な「知のプロフェッショナル」を輩出する仕組みの継続性の担保と発展性を見込み

高度博士人材を「知のプロフェッショナル」として継続的に輩出する仕組みとして、教育の質保証システムを構築する。具体的には「知のプロフェッショナル」の要件をコンピテンシー化し、定期的にコンピテンシー評価を実施して、その仕組みを大学院教育全体に波及させる。ポートフォリオとコンピテンシーとの連動によって教育効果を見える化する。この仕組みを本プログラムで構築し、全学で導入することにより、継続的に高度な「知のプロフェッショナル」を輩出することが可能となる。

ポンチ絵は不要です。

(5) 学位プログラムの継続、発展のための多様な学内外の資源の確保・活用方策【1 ページ以内】
(学位プログラムの継続、発展のための学内外の資源の確保・活用方策について記入してください。)

本学では、本プログラムを全学に浸透させ、継続的な学位プログラムとして発展させてゆく。そのために、本プログラムに参画するプログラム担当者は、農学と工学のすべての専攻から優秀な教員を選出して運営することとした。これにより、本プログラムの5年一貫教育を全学的に運営することができる。

本プログラムは**総事業費を2億円**としている。このプログラムを継続的に実施してゆくために、補助金が漸減することを見据えて、**学内外の資源を確保する体制**を整えている(図11)。本学は理系研究大学であり、産学連携共同研究によって、外部資金を確保している。平成28年度実績では、教員が獲得した企業との共同研究は338件で、その総額は、約5億円(直接経費4億3000万円、間接経費7000万円)である。その間接経費の一部をプログラム運営に投入すること、本年4月に発足した新組織であるグローバル教育院の所属教員が継続的に本プログラムに関わるシステムを構築してゆくことによって人的資源を確保してゆくこと、すでに実施している博士課程学生支援制度(JIRITSU: 教員の外部資金から学生へ経済的に支援する制度)との制度上の融合と拡大、RA経費(2670万円)の統合的な使用、卒業生や新入生保護者を対象とする寄付制度、事務組織の改革による人的資源の再設定等である。また、本プログラムでは、社会人の編入を想定していることから、社会人編入と連動させて、企業との新たな共同研究の設定として、本教育プログラムへの企業からの資金提供システムを構築する。本プログラムの連携機関の企業とは、新産業創出を狙った新たな共同研究を実施する中で、学生への支援資金(RA経費、間接経費)を検討する体制としている。なお、プログラム学生への生活費相当額の経済的支援は選抜を行なって、優秀な評価を得た一部の学生のみとする方針である。

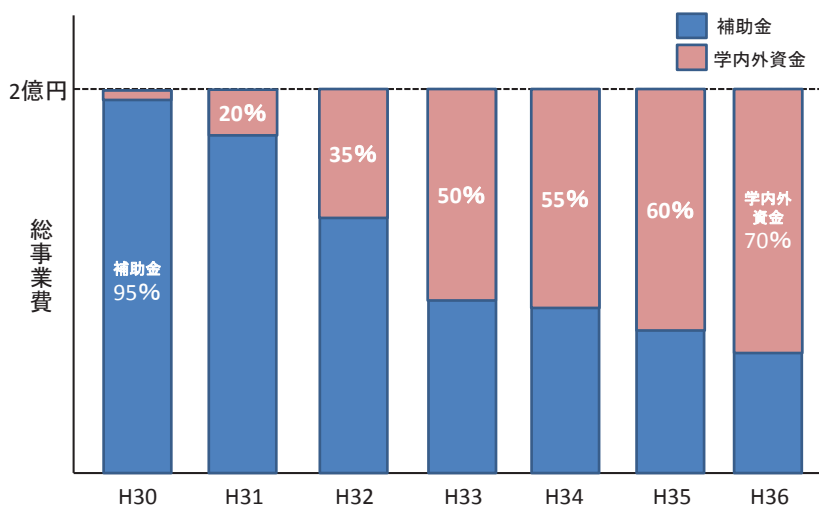


図 11. 補助金と学内外資金の経年変化

さらに、外部資金のさらなる導

入を目指して、農学部キャンパスにおいて農作物生産や畜産を実装しているセンター(FSセンター)の改組・拡大により、新たな事業へ挑戦を計画している。本学のFSセンターは、農場における学生の演習教育を担当する一方で、農作物(野菜や果物)や乳製品(アイスクリーム)、ジャム(ブルーベリー)、焼酎などを販売する“農工大夢市場”を経営し、年間3000万円程度の販売額となっている。これらに機能性付加食品による機能性表示食品の開発、畜産のICT管理によるスマート畜産を本学の農場(神奈川県津久井)で実施するなど、事業の拡大を計画している。それらによる収入拡大については、本プログラムの継続的な実施のために用いること、それら新事業には、プログラム学生が新事業創出の挑戦実践として参画することを計画中である。

本プログラムは本学の大学改革の本丸として、重要な位置づけとなる。工学府、農学府、連合農学研究科、共同獣医学専攻(岩手大学と本学)、共同先進健康科学専攻(早稲田大学と本学)、ならびに平成31年に新設予定の共同サステナビリティ研究専攻(東京外国語大学、電気通信大学と本学)における大学院教育と連動したプログラムとして継続的に並走することになる。これにより、分野融合の農工協創教育、産学官連携教育、国際共同研究、ダイバーシティ教育が全学の大学院で可能となることから、プログラムを全学浸透しながら、卓越リーダーを育成する継続的システムとする。

ポンチ絵は不要です。

(6) 個別記載事項その他、プログラム全体を通じての補足説明【4ページ以内】

(個別記載事項に該当する事項のうち、ここまでの説明では用いられておらず更に説明を要する点や、その他分野の特性等の説明を要する内容について、自由に記述してください。)

① 農学系の研究シーズ

本学の農学系研究技術の大きな強みとして、食料生産・畜産・環境・健康が挙げられる。本学の微生物コレクションから選抜された *Bacillus* 属を利用することで開発されたバイオ肥料「キクイチ」、イネゲノミクスや QTL 解析をベーステクノロジーとした育種技術により開発された大型台風に強い良食味・強稈イネ品種であるジャイアントコシヒカリ、先進植物工場研究施設における高度な季節管理技術を利用して開発されたブルーベリーの周年栽培技術といった作物生産分野を牽引する研究がある。さらに、乳牛ミルクの抗酸化を促す飼料の開発、マルチデザイナー卵の作出を実現するための卵胞発達技術の開発といった畜産に関する研究、そして生活習慣病予防のための食品研究など多岐にわたる優れた研究が実施されてきた。獣医学の研究としては、臨床的な動物医療のみならず、国際家畜感染症防疫研究教育センターでは口蹄疫など国際的に重要な家畜感染症はもちろん哺乳類、鳥類、爬虫類、両生類、魚類、昆虫、植物に至るまで、すべての生物に感染する微生物を対象にした研究により、様々な感染症研究に大きく貢献してきた実績を有する。環境保全研究については、本学が日本

で初めて環境と冠する学科を設立した経緯もあり、海洋汚染モニタリング研究や重金属汚染研究など様々な環境問題を対象とした研究が実施されており、特にフィールドミュージアム (FM) 多摩丘陵に建設された高さ 30m に達する大気観測鉄塔は、PM2.5 を含めた様々な大気微粒子や大気汚染物質のモニタリングに利用され、本学の世界トップレベルの大気汚染研究に貢献してきた。

森林の保全と資源利用に関する分野についても、高度な植物細胞分化技術を用いた高機能樹木の育種の優れた基礎研究から、森林の管理とその川下に位置する木材利用といった実用的研究、そして木材流通評価という特色ある研究などトップレベルの研究が進められている (図 12)。

② 工学系の研究シーズ

本学の工学系には、人間支援ロボット、スマートモビリティ、IoT・先端計測、人工知能に関する研究分野において、スマート農業を加速的に実践し、安心安全で持続的な「スマート・フードチェーンシステム」を創出するために必要となる卓越した研究シーズがある。農作業における身体的負担を軽減するウェアラブルロボットの研究では、静音で高出力な超音波モータを独自開発し、農作業支援アシストスーツに実用している。また、農作物を載せたロボットが生育に最適な環境を求めて自律的に移動するプラントロイドは、未来の植物工場で使用することを想定した独創的なロボット技術である。キッチンアシスタントロボットの研究では、近接センサや力覚センサなど複数種



図 12. 農学における先端研究技術

類のセンサ情報をうまく統合することで、壊れやすい食器を丁寧に扱うための手探りマニピュレーションを実現している。スマートモビリティの研究分野では、特に安心安全に関する高い技術を有している。中でもドライブレコーダデータで構成されるヒヤリハットデータベースは、本学が 2005 年から構築してきたオリジナルの事故データベースであり、14 万件以上のヒヤリハット事例を収録

するなど他に類を見ない研究用データベースとして世界的に高く評価されている。IoT・先端計測に関する研究では、人間の作業環境に多種多数のセンサを埋め込むことで、無拘束・非接触に人間活動を長期間に渡り計測・記録するシステムを独自開発している。また、生体計測と高度な信号処理技術を組み合わせたバイオセンシング技術の研究は学際的連携としてトップレベルである。本学は人工知能

に関する研究でも国際的に高いレベルにある。複数の人工知能エージェントによる自動交渉アルゴリズムや、深層学習を用いた手書き文字認識の国際コンペティションにおいてトップを獲得する技術を有している。日本経済新聞社とエルゼビア社が 2017 年に発表した直近 5 年間における人工知能に関する学術論文の被引用数ランキングで本学は国内トップレベルにあり、人工知能技術は本学の強みの一つである (図 13)。



図 13. 工学における先端研究技術

③ 女性研究者事業の実績と“卓越リケジョ”養成の関係

本学では、女性未来育成機構を中心として、女性教員への支援体制を有する。これら取組と協力すると、本プログラムにおけるダイバーシティ教育と“卓越リケジョ”の養成が可能である。以下に、関連する実績内容と本プログラムとの関係を示す。

◆女性研究者に研究支援員を配置

本学では、ライフイベント期（出産・育児）にある女性教員の活動停滞を防ぐために、研究支援員を派遣する研究サポートを実施している。最近、博士後期課程の大学院生が出産、子育て中の留学生が来日、などが増えている。そこで、この支援を大学院生も対象とするように拡大する。

◆学内保育所の設置

本学では、小金井、府中の両キャンパスに学内保育所を東京都認証保育所として運営している。学内保育所においては、一時保育も実施しており、大学院生や留学生の利用を拡大する。

◆女性教員による国際共同研究

女性教員の提案から選抜して研究費を配分し、国際共同研究を実施している。プログラム学生がこの共同研究に参画することにより、国際的優位性が高く独創的な研究に取り組む機会となる。

④ カリキュラム：履修科目と単位取得

本卓越大学院の学位プログラムは、専門性ととともに、学際的な俯瞰的かつ横断的な視野を育成す

ることを目的とし、国際的舞台上で活躍するイノベーションリーダーを養成するカリキュラムとしている。80%以上の科目を英語で開講し、農工の専門領域を網羅的にカバーしている。科目群と科目は、**農工協創基盤科目群**の13科目（P1-P2で5単位以上、P3-P5で2単位以上、計7単位以上を履修）、**産官学連携科目群**で6科目（P1-P2で7単位以上、P3-P5で2単位以上、計9単位以上を履修）、**国際科目群**で9科目（P1-P2で5単位以上、P3-P5で2単位以上、計7単位以上を履修）とする。研究関連単位は、P1-P2で15単位、P3-P5で8単位とする。必要総単位数としては、**P1-P2で32単位以上、P3-P5で14単位以上**とする。これら科目数と単位は適切であり、必修科目を設定すると同時に、学生の科目選択の自由度も十分に確保する。**3つの科目群すべてにおいて、必須科目として、ダイバーシティ関連科目を設定**する。系統的な「ポートフォリオ」作成を可能とする。農工協創科目としては、スマート農業・グローバル教育研究拠点における独自講義（スマート農業、AI・IoT、栄養、政策、経済、知財、法規など多岐にわたる）に力点を置く。産官学連携科目の共同研究創出へのプロジェクト演習では、国内外の連携機関（企業や研究機関）から学生個々が共同研究の提案、研究費獲得およびその報告の一連の手順を学ぶ。国際科目群では、海外連携大学とのダブルデGREEプログラム、海外研修・海外留学を実施できる体制とする。論文関連科目としては、主指導教員による「特別研究」と副指導による「展開研究」を必修とする。QE1によりP2からP3への進級を選抜し、QE2により学位の質を保証する（図14）。

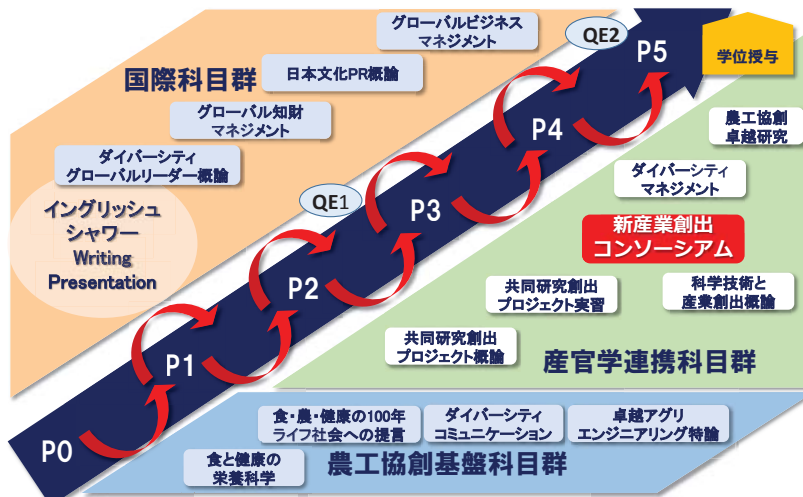


図 14. カリキュラムの科目群

図 14)。

⑤ 博士人材を産業界へ輩出する新たなシステムを構築（リクルートキャリアとの連携実施）

本プログラムをプラットフォームとして、**連携機関である（株）リクルートキャリアと協力して、博士人材が産業界の適切な場で活躍できるための博士人材紹介方法 “リクナビ博士マッチングシステム”**を新しく構築する。

これまでに、博士後期課程の学生は論文執筆と学位取得を見据えながら、修士学生に混じって就職活動を行なうケースがあったが、専門性を活用、さらに、俯瞰的で横展開の応用力のある博士人材にとって、既存の就職マッチングは理想的ではない。各大学のキャリアセンターでは、アクセスできる企業数も限られている。そこで、（株）リクルートキャリアと連携して、マネージャーによる個別マッチングシステムとコンテンツを組み合わせ、



図 15. 博士人材を産業界へ輩出するシステムの構築

博士修了予定学生を対象とする**“リクナビ博士マッチングシステム”**を構築することとした。すでに、試行して具体的検討に着手している。P1 学生に横断的・俯瞰的能力**“博士力”**の意識付けセミナーを開催、学年進行に伴って博士力の強化を図り、P3以降の学生を対象に、“リクナビ博士マッチングシステム”を導入する。これに成功すれば、**全国の博士学生に適用可能となり、大きな波及効果が期待できる**（図 15）。プログラム修了者のキャリアパス構築は、上記の新たなシステムのみならず、企業との人事交流や新たな共同研究の創出の過程においても、効果的に産業界や国際機関

へのキャリアパスを支援してゆく体制とする。

◎ これまでの事業実績と本プログラムへの活用

本学では、これまでに、数多くの事業を実施し、高い評価を得てきた（下表）。21世紀COEプログラムでは、「ナノ未来材料」と「生存科学」の2事業を実施して、博士大学院生が国際的に活躍する教育改革システムの構築に成功した。その後、若手人材関連事業や女性研究者関連事業、国際連携事業などを実施してきた。現在、博士課程教育リーディングプログラムを実施中（最終年度）であり、5年一貫の教育体系（研究室ローテーション、海外研修、イノベーション教育、QEの実施）において多くの経験を得た。その経験は本プログラムの運営に活かすことができる。ダイバーシティ事業（牽引型）は実施中であり、前述の通り、本事業における卓越リケジョの養成に関係が深い。科学技術人材育成コンソーシアム構築事業では、2名のPI人材を雇用中、世界展開力強化事業の実施により海外連携を強化している。卓越研究員事業では、3名を雇用して、卓越した若手研究者として国際的に活躍している。これまでの実施事業では、特に、イノベーションリーダーの養成に関わる事業や女性研究者養成に関わる事業は、いずれも常に最高評価を得て、“全国屈指の人材養成力の強い大学”として、高い評価を得ている。下表の評価欄の※は最上位評価を示す。

採択年度	プログラム名	課題名称	評価
H28年度	科学技術人材育成費補助事業 ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ(牽引型)	女性研究者の活躍推進を実現する“関東プラットフォーム”の創生と全国展開	実施中
H27年度	科学技術人材育成コンソーシアム構築事業	未来価値創造実践人材育成コンソーシアム	実施中
	大学の世界展開力強化事業～中南米等との大学間交流形成～	日本と中南米が取り組む地球的課題を解決する文理協働型人材養成プログラム	実施中
H26年度	大学教育再生加速プログラム テーマⅢ(高大接続)	グローバル科学技術人材養成プログラム	実施中
	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)	起業実践プログラムによるイノベーションリーダーの育成	A
H25年度	大学の世界展開力強化事業～海外との戦略的高等教育連携支援～AIMSとの連携	ASEAN 発、環境に配慮した食料供給・技術革新・地域づくりを担う次世代人材養成	実施中
	女性研究者研究活動支援事業(拠点型)「理系女性のキャリア支援ネットワークの形成」	キャリア支援ネットワーク形部門の開設	A※
H24年度	博士課程教育リーディングプログラム	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	実施中
H23年度	頭脳循環を加速する若手研究者戦略的海外派遣プログラム	小型医用機器の開発に向けた日欧共同ネットワークの形成	S※
	留学生交流支援制度(ショートステイ、ショートビジット)	持続可能型理工学プログラムによる日米短期交換留学、他13件	-
H22年度	実践型研究リーダー養成事業	ニーズ展開実践型高度研究人材育成事業	S※
H21年度	「アジア・アフリカ科学技術協力の戦略的推進戦略的環境リーダー育成拠点形成」	現場立脚型環境リーダー養成拠点形成	A
	組織的な若手研究者等海外派遣プログラム	環境ナノテクノロジー・インターナショナル・エンパワーメントプログラム	-
	女性研究者支援モデル育成事業	理系女性のキャリア加速プログラム	S※
H20年度	イノベーション創出若手研究人材養成事業	アグロイノベーション研究高度人材養成事業	S※
	平成20年度「アジア人財資金構想高度専門留学生育成事業(Ⅱ類)」	先端ものづくりITエンジニア育成プログラム	-
	大学教育の国際化加速プログラム(長期海外留学支援)	MORE SENSE 留学支援プログラム(「持続発展可能な社会の実現」にむけて)	-
H19年度	若手研究者インターナショナル・トレーニング・プログラム(ITP)	“ナノ材料”プレテニユアトラック若手研究者育成インターナショナルプログラム	A
	大学院教員改革支援プログラム	体型的博士農学教育の構築	ほぼ達成
		科学立国人材育成プログラム	
キャリアパス多様化促進事業	東京農工大学キャリアパス支援センター事業	A※	
H18年度	若手研究者の自立的な研究環境整備促進	若手人材育成拠点の設置と人事制度改革	S※
	女性研究者支援モデル育成事業	理系女性のエンパワーメントプログラム	A※
H17年度	派遣型高度人材育成協同プラン	先端研究開発志向の人材育成協同プログラム	S※
H14年度	21世紀COEプログラム	ナノ未来材料	A
		新エネルギー・物質代謝と「生存科学」の構築	A

ポンチ絵は不要です。

(機関名：東京農工大学 プログラム名称：「超スマート社会」を新産業創出とダイバーシティにより牽引する卓越リーダーの養成)

(7) 大学院教育研究に係る既存プログラムとの違い【1 ページ以内】

<プログラム担当者が、大学院教育研究にかかる既存のプログラムを継続実施中の場合のみ記載。それ以外の場合は該当なしと記載。>

(現在国の教育・研究資金により継続実施中である大学院教育研究に係るプログラム(博士課程教育リーディングプログラム、その他研究支援プロジェクト等)に、当該申請のプログラム担当者が関わっている場合(プログラム責任者として複数プログラムに関与している場合を除く)には、当該プログラム及び関与しているプログラム担当者の氏名を明記の上、プログラムの内容、対象となる学生、経費の使用目的等、本プログラムとの違いを明確に説明してください。

特に博士課程教育リーディングプログラムについては、国の補助期間が終了している場合についても、継続されているプログラムとの違いを上記にならない記述してください。)

博士課程教育リーディングプログラム(平成30年度末に国の補助期間が終了)においてプログラム担当者として参画している下記1名が本プログラムにおいても担当者として従事する。

博士課程教育リーディングプログラムと本プログラムは、主たるテーマと育成方針に違いがある。

	本プログラム	博士課程教育リーディングプログラム
主たるテーマ	ダイバーシティ推進と農工協創による新産業の創出	化石燃料依存社会からの脱却をめざしたエネルギー制御
育成方針	ダイバーシティを重視し、グローバル社会において、実際に人を動かし、新事業を創出できる駆動力を獲得するための実践的スキルとマインド熟成 【駆動型】	研究テーマを追究するうえで欠かせない深い知見・スキルの獲得とチャレンジマインドの育成 【洞察型】

上記の違いを踏まえつつ、下記1名は次の通り担当する。

澁澤 栄：プログラム担当者(東京農工大学・農学府教授)

博士課程教育リーディングプログラムにおいては、プログラム担当者として、農学府および連合農学研究科の学生を指導する立場から参画している。一方、本プログラムにおいては、スマート農業に関わる研究を専門とし、また、内閣府(総合科学技術・イノベーション会議)重要課題専門調査会専門委員および農林水産戦略協議会副座長、内閣府(IT総合戦略本部)新戦略推進専門調査会委員および官民データ活用推進基本計画実行委員会委員の立場から、“スマート農業・グローバル教育研究拠点”の拠点長を務め、連携企業との調整を担当する運営側メンバーとしての立場である。博士課程教育リーディングプログラムとの重複学生や経費使用はない。

ポンチ絵は不要です。