

卓越大学院プログラム

令和3年度プログラム実施状況報告書

採択年度	平成30年度	整理番号	1806
機関名	東京農工大学	全体責任者（学長）	千葉 一裕
プログラム責任者	有江 力	プログラムコーディネーター	五味 高志
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		

<プログラム進捗状況概要>

1. プログラムの目的・大学の改革構想

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、その進捗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（令和3年度末時点で10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（企業等令和3年度末時点で10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（海外連携令和3年度末時点で8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。（調書P.5）

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パシタ研究、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。

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。（調書P.19）

2. プログラムの進捗状況

本プログラムでは、①ダイバーシティ推進と新産業創出に向けた基盤の構築、②国内外連携機関との連携による新産業創出およびダイバーシティ教育の展開、③教育プログラムとしての効果検証を三つの柱とし、農工融合によるイノベーションを展開する教育研究エコシステムを構築できた。とくに、農学と工学を基盤として、「超スマート社会」への社会的課題の解決、ダイバーシティの理解によるリーダーシップの発揮できる人材育成カリキュラムが構築された。「知のプロフェッショナル」の養成では、産業界との連携強化と社会課題の解決とともに、国際機関との連携などによる多様な博士人材のキャリア構築への教育研究体制が確立できた。カリキュラム内での連携機関からの課題提案に対応する課題解決手法やビジネスプランニングを行うことで、連携が強化されるとともに、学生の自主的な学びの中での連携に発展するなどの新事業展開の実践的教育体制を構築した。ダイバーシティ・インクルージョンの考え方が醸成され、人や組織の多様性の理解や活用によるリーダー人材としての素養を獲得するカリキュラムを構築した。また、プログラムでの学びをポートフォリオシステムとしてデジタル化し、学生自らが学びを振り返るとともに、自分自身の到達や目標に応じた振り返りと自主的強化項目選定を行える仕組みを構築し、活用した。学会発表、論文掲載、研究費獲得、資格取得、表彰、セミナー主催などプログラム生個々の学内外の自主的な活動をデータベース化し、新産業創出への先端研究の実施を実施するとともにその社会価値を見いだすための網羅的活動成果の記録、自分自身の振り返り、教員の指導やカリキュラムへのフィードバックを可能とした。

① ダイバーシティ推進と新産業創出に向けた基盤の強化

- ・ 全学的組織としての卓越リーダー養成機構による農工融合による学位プログラムの実施とその審査システムを再構築。
- ・ プログラム推進教員(特任)採用(特任教授1名、特任准教授2名、特任講師1名、外国人特任助教1名)および学内教員85名(卓越リーダー養成機構運営委員を含む)によるプログラム運営体制の構築とともに、アントレプレナー教育に関する教員研修を実施。
- ・ 特任准教授2名を女性とし、府中と小金井の両キャンパスに配置することで女子学生のサポート体制を強化。
- ・ ダイバーシティ推進と新産業創出を牽引するための国内民間企業5社、各種3団体、1大学に、新たに1団体を加えて、連携体制を強化。
- ・ 海外連携8機関を含む新産業創出コンソーシアム構築による学生サポートを実施。

② 国内外連携機関との連携による新産業創出およびダイバーシティ教育の展開

- ・ 卓越リーダーとしてのポテンシャルをもつ国内外の優秀なプログラム学生の採用(令和3年度10月末時の在籍数:77名、目標数値75名)(内訳:博士55名、修士22名)(女子学生比率44%、留学生比率42%)
- ・ コラボレーションによる新産業創出に向けた教育(8機関・5科目)の展開とベンチャー経験者等の学外メンター(3名)による新産業創出プログラムのサポート体制構築
- ・ オンラインを中心とした海外連携機関との合同研修等の実施や、周辺諸国における農林業を中心とする領域に着目した新産業創出に関する教育(6機関・1科目)の展開

③ 教育プログラムとしての効果検証

- ・ ポートフォリオシステムを活用したプログラム学生のコンピテンシー評価の実施(科目履修によるコンピテンシー評価・観察評価)
- ・ 全プログラム学生との個別面談によるプログラムへの期待感、参画による成長度等の把握およびプログラム改善へのフィードバック体制確立
- ・ 学生との面談に基づくカリキュラム補強(卓越セミナー実施、機構長・副機構長との面談など)
- ・ 学生が主体的に取り組む研究力強化、個人やチームによる研究や事業展開などのプロポーザル型の提案課題へのサポート

【令和3年度実績：大学院教育全体の改革への取組状況】

本事業を通じた大学院教育全体の改革への取組状況、及び次年度以降の見通しについて

- ・ 全学組織として「卓越リーダー養成機構」を中心として、本プログラムの運営とともに基盤組織を活用した大学院教育全体へ波及する教育実施・展開した。学長を中心として大学全体から、本プログラムは大学院改革の戦略的かつ中心的な駆動力としての機能が期待されている。学長主導のもと、「人とかがやく Flourish with people」をビジョンとし、人の未来価値を広げる教育改革、研究連携に基づく新機軸の創成等に取り組み、卓越大学院プログラムをその中心としている。これを実現するために、学長主導の「未来価値創造研究教育特区(通称 FLOuRISH Institute)」を2021年4月に設置し、農工の部局横断型イノベーション・エコシステム形成において、本プログラムの理念と教育コンテンツ等が主軸となった。
- ・ 本プログラムの人材育成カリキュラムが核となり、「知のプロフェッショナル」の継続的輩出の学内の制度として、大学発ベンチャー支援制度が構築され、FLOuRISH Instituteでは、令和3年度(2022年3月実施)に学内ビジネスアイデアコンテスト(アントレプレナーチャレンジ)を実施し、本プログラム生が研究シーズを社会実装するためのサポート体制が全学的に整備された。
- ・ 本プログラムで展開してきた教育コンテンツを広く全学の学部生と大学院生が履修できるようにするため、本プログラム教員および先端産学連携研究推進センター(URAC)の連携により、研究力強化から社会価値創出、起業・創業へのビジョン形成、事業展開デザイン力、事業実務などについて、「アントレプレナーシップ入門(学部生向け)」と「アントレプレナーシップ応用(大学院生向け)」の科目を提供する準備をすすめ、令和4年度より実施するための学内環境を整えた。
- ・ ダイバーシティについては、本学女性未来育成機構との連携により、本プログラム生による学びを全学的な学びとして展開するとともに、学生のみならず、教職員がダイバーシティ・インクルージョンを学ぶ機会を提供し、オープンマインドと柔軟性をもつリーダー育成を学内外に展開した。
- ・ 本プログラムで実装したポートフォリオシステムでは、コンピテンシー評価制度を本学の全大学院プログラムへの適応を進め、令和3年度に検討を

行った。本プログラムのコンピテンシーの獲得状況分析を行うことで、21世紀型の高度人材育成へ展開するために必要となる教育要素の抽出などを行った。