

卓越大学院プログラム

令和4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	三沢 和彦	プログラムコーディネーター	大津 直子
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（令和4年度末時点で11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4年度末時点で11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4年度末時点で9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

中間評価で厳しい評価を受けたことから、いただいたコメントを基にプログラムの見直しを行った。「新産業創出」の定義は「先端研究力による新分野創生」であり、本プログラムの目標は「未来に対する大胆な構想力と段階を踏んだ着実な実行力」を持つ卓越した博士人材を育成ことであると再確認した。中間評価ではそのためのマイルストーンを問われていたため、以下の3段階としてカリキュラムを見直し、一部改訂した。

第1段階（P1～P2前半）

- ・現在の科学において、重要であるが未解明なことは何かを理解し、それを解明することによって広い分野に大きなインパクトを与える研究を構想する力を獲得する。
- ・リーダーシップやチーム形成に必要なダイバーシティを理解する。
- ・英語によるディベート力：研究を世界にアピールし、海外の人と共同研究を行うための力を獲得する。

<内容を改訂した第一段階の科目>

新産業創出概論：目的を「現在の科学において、重要であるが未解明なことは何かを理解し、それを解明することによって広い分野に大きなインパクトを与える研究を構想する力を獲得すること」とした。大型プロジェクトを行う本学教員、学長、副学長が、自らの研究展開について語りながら、学生に①学生個々の研究の新規性、独自性、インパクトの高さ ②研究手法は適しているか ③発展のために、どんな人達と共同研究したいか、について考え

させる、対話型授業とした。

ダイバーシティコミュニケーション：ダイバーシティの複雑さ、緻密化、多様なグループの中でリーダーシップを発揮するための、合意形成と意思決定、強い自己確立について、ケーススタディーやディスカッションを通じて学び、ダイバーシティ環境におけるぶれない卓越リーダーについて、学生に考えさせた。

第2段階 (P2後半～P3)

・プロジェクトを立ち上げ、共同研究体制を構築し、外部資金を獲得する。

<第二段階の主な取組>

農工協創プロジェクト経費：農工両学生が、専門技術を協創させて取り組む研究プロジェクトに対し、審査の上支援した。7課題が採択され、プロジェクトに取り組んだ。年度末に報告動画を作り、それを視聴した運営委員からフィードバックを受け、さらに内容を修正させた。優秀プロジェクト3件は連携機関会議においても発表し、連携機関の担当者の方々からフィードバックを受けた。

学振採択支援：昨年度までも行っていたが、これを全学的な取組とし、これまでのノウハウがあった卓越大学院は共催として関わり、プログラム担当者の教員7名が、添削指導をする教員として積極的に貢献した。

第3段階 (P4～P5)

・自らの研究の独自性を社会で発揮するための行動計画を立てる。

<内容を改訂した第一段階の科目>

新産業創出プロジェクト特論：学生が自らの研究展開や将来の社会実装について、運営委員および連携機関企業担当者の前で発表し、フィードバックを受けた。

なお、留学生が4割を超えるためほとんどの科目は英語で行い、一部日本語の科目については必ず通訳を付けた。また国際交流ワークショップについてはコロナ禍の影響を受け、オンラインにより、海外連携機関であるドイツ ライプニッツ農業景観研究センター (ZALF)、ベトナム林業大学、ガジャマダ大学の学生、教員と合同で行った。

上記のように、先端研究を社会に役立てるための力を獲得する科目に見直した。本事業開始から4年間経過したが、卓越した博士力を獲得し、「大学院教育改革フォーラム」やアントレプレナーコンテスト等で入賞する学生も出てきている。

学生の経済的支援については、博士後期学生については「未来価値創造研究教育特区(FLOuRISH)」の奨学金が充実し、ほとんどの学生が生活費を得られるようになったので、卓越大学院からは修士課程学生に対して、RA経費を支援した。またコロナ禍が収束し始めた年度後半から、国際学会や海外短期派遣、留学を行う学生が増えてきており、卓越大学院からは、これら海外活動の経費を支援した。

【令和4年度実績：大学院教育全体の改革への取組状況】

本学は令和4年度から全学ガバナンス改革を行い、経営と教学を分離した。副学長チームが教育・研究・学術・国際・産学連携を一元的に所掌する体制を構築することで、教学体制における縦割りを廃し、機動的かつ効果的な国際高等教育を実現した。卓越大学院のプログラム責任者が教育学生生活委員長と研究推進委員長を兼務することで、卓越した研究力を育成する教育プログラムの再構築を抜本的に行える状況となった。

海外で国際研究拠点を形成する「グローバルイノベーション研究院」、先端研究力を基盤として若手研究者を養成する「未来価値創造研究教育特区(FLOuRISH)」、学内の研究シーズをオープンイノベーションあるいはスタートアップで社会実装する「ディープテック産業開発機構」、ダイバーシティ&インクルージョンを推進し、多様な人が活躍できる環境作りを行う「女性未来育成機構」等、全学ガバナンス体制改編によって、農工両部局との連携のもと、学内全ての教育研究組織の活動を卓越大学院プログラムの改善に集約可能となった。