

卓越大学院プログラム 令和6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	1807
機関名	東京科学大学	全体責任者（学長）	大竹 尚登
プログラム責任者	関口 秀俊	プログラムコーディネーター	山口 猛央
プログラム名称	「物質×情報=複素人材」育成を通じた持続可能社会の創造		

<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

本プログラムでは、情報科学を駆使して複眼的・俯瞰的視点から発想し、新社会サービスを見据えて独創的な物質研究を進める「**複素人材**」を育成する。**複素人材**に期待するのは、持続可能な社会を構築するための物質と情報をリンクさせた新産業の創出である。そのために、大学全体を横断した学位プログラムである教育課程およびコースを新設する。

データ科学、シミュレーション、機械学習など情報科学の進展により、新物質の発見・材料設計が可能となりつつある。また、市場に合わせたデバイス・プロセスの最適化・生産管理、消費者の動向から社会サービスを生み出すなど、情報技術を使いこなすべき時代になった。さらに、情報科学を駆使すれば、分子から社会までの階層をデータの受け渡しにより繋げて考えることが可能となる。しかしながら、従来の物質研究では、分子・材料またはデバイス・プロセスなど各階層で考えており、社会サービスまでを俯瞰した考え方は醸成されていない。分子から社会サービスまでを俯瞰した物質科学と情報科学の融合を目指す大学院教育が必要である。

本プログラムでは東京科学大学の持つ高い学術基盤（総合研究院元素戦略MDX研究センターやスパコンTSUBAME等）と総合力を活かした教育を展開する。物質または情報に関するそれぞれの高度な専門力を持ち、以下の能力を発揮する**複素人材**を輩出する。（1）物質と情報の両分野にまたがる複素的な新しい考え方を生み出す独創力、（2）大量の情報から正しく社会の課題を設定する俯瞰力、（3）原子・分子レベルから社会サービスまでスパイラル的に繋げ持続可能な社会に向けた課題を解決する実行力、（4）新サービスを世界に展開する国際リーダーシップ力。以上について、背景の異なる優秀な学生がチームを組んで様々な問題解決に挑戦することにより多様な考え方を学び、分野の壁を気軽に乗り越えるマインドを涵養する。

本プログラムは、本学における研究科相当の組織である全6学院が一丸となって企業、国立研究開発法人、海外トップ大学とともに教育に取り組む。修士・博士後期一貫教育において、各学生が所属する分野における専門講義および研究を通じて高度な研究力を身につけ、さらに様々な施策を通じて**複素人材**を育成する。

具体的には、**複素人材**が持つべき能力（上記（1）-（4））の涵養を目指して、以下の施策①-⑭を実施する。

(1)独創力	①演習を重視した物質・情報講義、②異分野共同研究を中心とした異分野特定課題研究、③自主設定論文により、異分野の課題を自ら設定・解決し、複素的な独創性を育む
(2)俯瞰力	④物質・情報教育課程における社会サービス創出講義、⑤ビジネスモデル討論合宿、⑥産官メンター制度により、大量の情報から正しく社会の課題を見いだす能力を身につける
(3)実行力	⑦企業の最先端の課題をグループで解決するプラクティススクール、⑧産学協創研究教育、⑨自主研究制度および③自主設定論文により、異分野における課題解決を通し、実行力を養う
(4)国際リーダーシップ力	⑩リーダーシップ教育院におけるリーダーシップ力涵養教育、⑪海外インターンシップ、⑫グループで課題解決する物質・情報教育国際フォーラム、⑬世界トップスクールとの国際共同研究および起業家教育、⑭海外メンター制度により、リーダーシップ力および国際性を涵養する

優秀な学生を本学が有する国内/国際交流の全チャンネルを用いて世界中からリクルートし選抜する。4度の教育課程としての審査および博士学位審査を行い、本プログラム修了生の質を厳格に保証する。採用された学生には生活費も含めた経済的支援を行い、本プログラムに集中できる環境を整える。

本プログラムでは、大学全体を横断する学位プログラムである『物質・情報教育課程』を新設し、さらに、学院を横断した物質・情報分野を専門とする学院横断型複合系コースを設置する。外部からの収入を得ることにより、国からの補助金終了後も学生への経済的援助を含め確実に継続する。

以上、「物質科学、情報科学、そして新産業創出教育」の3つを同時に行う世界に類を見ない**複素人材**教育を通じて、高度な「知のプロフェッショナル」を輩出する。

(調書P. 7)

2. プログラムの進捗状況

本学位プログラムの目的である「情報科学を駆使して複眼的・俯瞰的視点から発想し、新社会サービスを見据えて独創的な物質研究を進める「複素人材」の育成のため、令和6年度は、以下の項目を実施した。

1. 企画・実施・運営体制として、平成31年1月1日に設置した全学共通教育組織「物質・情報卓越教育院」を中心として、プログラムの広報、企業等との連携、カリキュラム、学生選抜、学生への経済的支援、各種イベント等について、企画・立案するとともに、これらを円滑に運営・実施した。
2. 人員体制として、現任の特任教員1名を特任准教授として引き続き雇用するとともに、新たに特任准教授をもう1名雇用し、プログラムの核となる教育体制及び運営体制の充実を図った。併せて特任専門員（産学協創教育コーディネーター）1名を引き続き雇用し、会員企業等との連携協力活動をより活性化し、当該年度におけるプログラムの自主財源の増加が可能となった。また、専任の事務支援員4名及び、これらを統括する事務室長1名を引き続き雇用し、全学横断的かつ組織的なプログラム運営体制の強化を図った。
3. 全学横断型の学位プログラム「物質・情報卓越教育課程」を引き続き開講し、着実に実施した。本教育課程は、所属学院の系におけるコースの標準学修課程に加えて、物質・情報卓越教育院が開講する独自の授業科目等から構成されており、「物質・情報にかかわる講義・演習」、「異分野特定課題研究（ラボ・ローテーション）」「社会サービス創出講義」「プラクティススクール」「海外インターンシップ」等本教育院が開設する独自の授業科目として13科目を開講した。令和6年度は「プラクティススクール」を企業2社において実施し、合計12件の課題を解決し、高い評価を得た。
4. 第6回未来社会サービス創出ワークショップ（令和2年度にビジネスモデル討論合宿の名称を変更）及び物質・情報国際フォーラムを令和6年12月

16日～20日の計5日間、対面とオンラインを融合したハイブリッド形式で開催した。昨年に引き続き、使用言語は英語とし、ワークショップに先立ち開催した物質・情報教育国際フォーラムと併せ、自身の研究を社会サービスに繋げて考え、社会に役立つ新しい産業を提案する俯瞰力や、国際リーダーシップ力を涵養する機会となった。また、社会で活躍する企業の管理職等が登録学生と面談、指導をし（企業メンター制度）、海外大学の教員が登録学生の面談、助言を与えた（海外メンター制度）。これにより、学生が自身の強み弱みを把握することが可能となり、自身の価値を見直し向上させる機会とすることができた。さらに、プログラム登録学生が立案・実施する主体的な優れた研究プロジェクトに対し、「研究奨励制度」として、研究助成金を支給した。本年度は6名が本制度に採択され、活動計画書や報告書の作成等を通じて問題解決等の実行力を高める経験を積むことできた。

5. 令和6年度末に補助金が終了することに伴い、令和6年4月に最後の本プログラム学生の受入れを行い、併せて本プログラム内容を引継ぎ、令和7年4月1日に新設される複合系「物質・情報卓越コース」の募集も行った。新設となる「物質・情報卓越コース」での募集では、15名の優秀な学生を獲得した。また、学生の質保証のための博士後期課程進学時審査及び博士論文研究基礎力審査の2つの審査を行うとともに、合格者については、経済的支援として教育研究奨励金及びRA給与を支給した。さらに、物質・情報卓越教育課程の修了要件を満たし、修了審査において、複素人材として必要な独創力・俯瞰力・実行力・国際リーダーシップ力を十分に体得したと判定された4名を令和6年9月に、1名を令和6年12月に、14名を令和7年3月に物質・情報卓越教育課程修了生として輩出した。

6. 大学と産業界との産学協創教育を実施し、企業等からの人的及び財政的支援を得るために、平成30年度に構築した会員企業制度の運用を引き続き実施するとともに、新規会員企業の開拓を行った。その結果、会員企業数は、新たに賛同を得た企業を加えて、合計32社となった。

【令和6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

本プログラムでは純粋に教育に対して産業界から資金を受けることに成功しており、大学の戦略的社会的連携による好循環モデルケースとなっている。本学として物質・情報分野を重要分野と位置づけるだけでなく、社会と連携する卓越した博士教育の推進も重要施策として掲げ、産学協創教育のための様々なシステム改革を本プログラムが先頭に立ち実施している。また、東京医科歯科大学との統合では、複数の学問領域を統合し社会課題を解決する「コンバージェンス・サイエンス」を掲げており、これらを具現化するパイロットプログラムとして学内で高い評価を得ている。本プログラムを通し、新たな教育のための学外資金獲得環境の整備、社会のニーズに合わせた学際分野の設定による産学協創教育、時代を先取りした「知のプロフェッショナル」の輩出により、本学が世界トップ大学となるための大学院システム改革を進めてきた。

本プログラムは令和7年度から学位プログラムとして運営するコース（専攻）へ昇格するため、令和6年度には「物質・情報卓越コース設置準備会」を設置し、コース開始に向けての具体的な準備を進めた。本コース専任であり博士教育専門の常勤教授1名を大学として雇用することを決定し、学外資源で雇用する特任教員と共に、卓越大学院により始まった産学協創教育を発展させ、継続的に本学の強みとするシステム改革を進めた。併せて本コースを履修する学生を募集し、15名の優秀な学生を選抜した。補助金終了後も、本プログラムを引継ぐ「物質・情報卓越コース」は、自走化が可能な目途がたち、継続・発展する体制が整っている。