

卓越大学院プログラム 平成30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	東京工業大学	全体責任者（学長）	益 一哉
プログラム責任者	和田 雄二	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工業大学の持つ高い学術基盤(元素戦略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じ、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。四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.5)

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」の育成を平成31年度から本格実施するため、平成30年度は、プログラム全体の運営体制の構築、教育課程の具体的な制度設計、教育研究環境の整備等を主な目的として、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、プログラムを円滑に実施するための全学共通教育組織「物質・情報卓越教育院」を設置した。本教育院は、最高意思決定機関である運営委員会とその下に企画・実施組織として「広報・社会連携委員会」、「教育委員会」、「アドミッション・審査委員会」、「企画・実施委員会」を設置し、実施した。また、評価・改善体制として、外部評価委員会(国内・国際)を設置し、実施した。
2. 人員体制として、プログラム担当者のほか、特任専門員1名(企業からの資金獲得及び広報担当)、事務スタッフ4名(うち3名は4月に配置)、専任の特任教員1名(4月に配置)を選考及び配置し、プログラムにおける運営体制の拡充を図った。
3. 大学院学則を改正し、全学横断型の学位プログラム「物質・情報卓越教育課程」の設置を決定した。また、本学位プログラムのカリキュラムに関しリベラルアーツ教育を組み込むなど具体的な内容等の制度を設計し、関連する学内規程を整備した。具体的な各授業科目として「物質・情報にかかわる講義・演習科目」、「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」等のシラバスの詳細についての検討を進め、新たに開設するための準備を行った。

4. プログラムに関わるメンバー全員がプログラムの目標や目的などの目指すべきゴール等を共有するとともに、大学と連携機関や社会とのネットワーク構築を目的として、平成31年2月にキックオフシンポジウムを開催した。本学教職員、企業関係者、海外アドバイザー、国内研究機関関係者に加え、本プログラムに関心をもつ在学生、卒業生、一般社会人、マスコミ関係者など多数の方々の参加を得て、建設的な意見交換が行われた。
5. 本プログラムが目指す「複素人材」の育成に最適な教育環境を整備するため、物質情報測定システム、顕微ラマン分光装置、単結晶X線回折装置、マテリアルズ・インフォマティクス教育支援システム等の設備等の設置準備を行った。
6. 平成31年4月からの登録学生を募集するため、実施要項を定めた上で学生説明会を4回実施し、厳格な選抜試験を行った結果、本学修士課程に在籍している20名の優秀な学生を獲得した。
7. 大学と産業界との産学協創教育実施のため、企業等からの人的及び財政的支援を得るために、会員企業制度を整備した。

【平成30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

本プログラムは、産業界から人的及び財政的支援を受けながら、社会が必要とする博士学生の育成を、産業界と協働して行う、まったく新しい教育プログラムである。平成30年度は、その具体化に向けて、新たに「会員企業制度」を構築した。「会員企業制度」は、会員企業から人的及び財政的支援を得る一方で、大学から企業に対し一定のサービスを提供するもので、大学、企業双方がメリットを享受することにより、持続的な運用を図る制度である。教育内容についても、産官メンター制度やプラクティススクール、ビジネスモデル討論合宿など、産業界との協創に力点を置いた構成となっている。なお、次年度からカリキュラムが開始となり、順次企業と連携した学生指導が行われる予定である。

本プログラムは、東京工業大学大学院における最先端のパイロットプログラムである。平成30年度は、学院全体を横断する「物質・情報卓越教育課程」の設置を決定した。今後、本分野を本学の強みとなる分野に育て、複合系コースとして発展させ継続する。これにより、社会の期待に応える大学院システムの改革を進める。本プログラムから社会が求める卓越した博士人材を輩出し、博士人材が産業界で活躍することの意義について学生、大学、企業の三者間の相互理解が確立すれば、優秀な人材の輩出→高待遇→進学率向上、という好循環が作動することにより、大学院教育全体の改革にも大きく資するものである。