

博士課程教育リーディングプログラム 令和元（2019）年度 プログラム実施状況報告書

採択年度	平成25(2013)年度		
機関名	大阪府立大学	全体責任者（学長）	辰巳砂 昌弘
類型	複合領域型（物質）	プログラム責任者	高橋 哲也
整理番号	Q03	プログラムコーディネーター	藤村 紀文
プログラム名称	システム発想型物質科学リーダー養成学位プログラム		

<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

1. 本学位プログラムにより「養成すべき人材像」

物質科学上の発見が産業を根底から革新することは、シリコン技術、半導体レーザー、磁気記憶材料など多くの事例が教えるところである。20世紀におけるこれらの成功には、物質からデバイス、さらにシステムまでを包含するエレクトロニクスの高度な階層化が役割を果たした。そこでは、下位階層を入出力特性のみが表出したブラックボックスとし、上位階層の構成要素とすることによって各階層での技術革新とそれを担う人材教育の高度な効率化が推し進められてきた。しかし近年、このような技術枠組みでは対応できない新しい物質概念や「ことづくり」を中心とする産業構造シフトが顕在化してきた。例えば、エレクトロニクス分野においては、物理モデルを模倣した各種の問題解決アルゴリズムを物質レベルで可能にする研究やそれぞれの物質が情報を有するナノネットワークを構築する物質研究、エネルギー分野では、エネルギー収支を物質レベルで最適化した「安全な」システムに基づいた物質開発研究、生命科学分野では、ポストゲノム時代の21世紀の生命科学で重要となる生命現象における分子レベルでの制御を明らかにし、細胞、組織、あるいは生体レベルでの情報伝達機構や作用システム、そしてバイオインフォマティクスを新しいアルゴリズムで紐解く研究など、物質階層とシステム階層が高度に融合した新しい研究パラダイムが拓かれつつある。また、技術的階層の融合に止まらず、シーズ的視点を超えて、システム、さらには事業的視点に立つ発想からフィードバックされた戦略的な階層融合研究の推進が、単に安価な製品を供給するだけではない、「こと」を中心とした持続的で国際競争力のある産業、安全安心な社会、持続型社会を支える産業の構築には必須の要素となりつつある。

国際競争の中で、その優位性の低下が顕在化し始めた我が国産業のおかれた状況を鑑みれば、このように「もの」の開発に「こと」の考え方をダイレクトに融合し、「ものづくり」を閉じた階層から解き放ち、素材から機能分子・デバイス、さらにそれらを統括するシステムまでの階層が高度に融合された斬新なシステム発想型研究開発戦略を想起できる高度研究リーダーが今まさに必要であり、その育成体制の構築こそが我が国の急務であると言える。

以上のような問題意識から、大阪府立大学と大阪市立大学が共同で実施する本リーディングプログラムでは、「ことづくり」の発想から深い物質科学の素養を活かすことができ、階層融合的な研究戦略を想起できる「システム発想型」物質科学リーダーを養成することに特段の努力を払う。また、本プ

プログラムでは申請大学が持つ強みを最大限に発揮するリーダー養成システムを構築すべく、高度な学術的研究成果を産業の開拓に強力に結びつける高い企業マインドを持ち、「基礎から実用展開への生きたリンク」を構築できる、産業界に主軸を置くリーダーの養成を主眼とする。

この目標に基づく人材養成を具現化すべく、本プログラムではシステム・情報関連教員、企業教員の大胆な導入により構成されたカリキュラムを通して具体的に次のような素養を併せ持つリーダーを養成する。

- ・ 物質科学の専門分野をリードできる確固とした物質科学基礎力
- ・ システム的発想から階層融合的に研究戦略を構築できるデザイン力
- ・ 基礎的研究を産業的イノベーションへ結びつける突破力
- ・ 自らの発想を世界に根付かせるリーダーシップと国際発信力

本プログラムの充実と展開方針は、大阪府立大学では現在の第三期中期目標の重点戦略として定めており、また、大阪市立大学でも現中期計画において教育重点3戦略として定めて推進している。

2. プログラムの進捗状況

◎ (学長・理事長からの全学協力依頼:以下の委員会の設置及び学則の作成)

大阪府立大学・大阪市立大学の両学長の連携の下、平成25年12月に両大学間で締結した「システム発想型物質科学リーダー養成学位プログラム共同実施に関する協定書」に基づき、プログラムの組織体制・制度・各種規程・カリキュラム・教育方針・履修生の選抜・成績評価方法等を事業初年度の年度末(平成26年3月)までに整備し、参画する研究科及び大学全体での協力体制を構築して計画どおりに運営している。以下は令和元(2019)年度の各委員会の開催状況である。

○SiMSステアリング委員会(構成員:学長、副学長、部局長、プログラム責任者、プログラムコーディネーター)

【実施状況】

- ・ 第1回委員会(2019年6月28日メール審議開催 通算第24回)
SiMSプログラム事後評価調書提出審議
- ・ 第2回委員会(2019年8月22日メール審議開催 通算第25回)
SiMSプログラムコース規程に一部改正審議(人間社会システム科学研究科の専攻内コースの再設定審議)
- ・ 第3回委員会(2019年9月17日メール審議開催 通算第26回)
プログラム辞退者に関する審議
- ・ 第4回委員会(2019年11月18日メール審議開催 通算第27回)
平成31年度プログラム選抜方式の改定に関する審議
- ・ 第5回委員会(2019年11月25日メール審議開催 通算第28回)
 - ・ 2019度Pre-Defenseにける合否判定および奨励金決定に関する審議
 - ・ プログラム辞退者に関する審議

- ・第6回委員会（2019年12月19日開催 通算第29回）
 - ・2019年度Defense結果およびプログラム修了者認定に関する審議
 - ・2020年度（補助期間終了後）以降のプログラム運営について
- ・第7回委員会（2020年2月25日メール審議開催 通算第30回）
プログラム辞退者に関する審議
- ・第8回委員会（2020年3月9日メール審議開催 通算第31回）
 - ・2019年度QEにける合否判定および奨励金決定に関する審議
 - ・2020年度選抜試験における合格者に関する審議

○SiMS運営委員会（構成員：SiMSコーディネーター、R&D教員、TEC教員（メンター統括））

○企画・業務推進会議（構成員：SiMSコーディネーター、事務運営統括、R&D教員（会議メンバー）、TEC教員（メンター統括）、L教員、高度人材育成センターSiMS事務局メンバー）

【実施状況】

- ・第1回運営委員会・企画推進委員会（2019年4月15日開催） 2019年度運営体制について、2019年度年間計画について、事後評価に関するスケジュール
- ・第2回運営委員会・企画推進会議（2018年7月1日開催） 事後評価調書に関して、P0視察報告について、プログラム評価委員会について、大阪市立大学副コーディネーター追加に関して
- ・第3回運営委員会・企画推進会議（2019年9月2日開催） 2020年度選抜方式の変更について、プログラムコース規程の一部改正について、P0フォローアップ報告書の報告
- ・第4回運営委員会・企画推進会議（2019年12月4日開催） 2019年度Defense、Pre-Defenseに関する審議、事後評価：学長ヒアリング報告、2019年度履修生の進路状況報告
- ・第5回運営委員会・企画推進会議（2020年3月9日開催） Pre-Defense、QE、選抜試験に関して、2019年度履修生の進路状況報告

○SiMS資格審議委員会（構成員：プログラム責任者、SiMSコーディネーター、R&D教員、TEC教員）

【実施状況】

- ・第1回委員会（2019年9月2日開催） 2020年度選抜方式の変更について
- ・第2回委員会（2019年11月25日メール審議） 2019年度Pre-Defenseの審議について
- ・第3回委員会（2019年12月4日開催） 2019年度Defenseの審議について
- ・第4回委員会（2019年3月9日開催） 2019年度QE、選抜試験の合否判定について

○SiMSプログラム評価委員会（構成員：評価委員長、学外評価委員、理事、副学長、関係研究科研究科長）

【実施状況】

- ・第1回委員会（2019年7月2日開催） 外部評価委員として、南努氏、太田賢司氏、栗山道義氏を委嘱。「2018年度リーディングプログラム自己評価書」に基づき審議し、承認された。

○SiMSカリキュラム評価委員会（構成員：理事・副学長、関係研究科教育運営委員長）

【実施状況】

- ・第1回委員会（2019年12月26日開催）学内理事・副学長、関係研究科教育運営委員長で構成される委員会にて、「2018-2019年度カリキュラム自己評価書」に基づき審議し、承認された。

◎（学位プログラムの実施とカリキュラムに関する大学、研究科の対応）

○学位プログラムの実施

カリキュラムについては、平成27年度までに全科目を開講し、平成28年度中にカリキュラム及び教育内容を点検・評価し、平成29年度は科目の分割と充実を行った。平成29年度以降は全履修生を対象に配当科目を適切に開講し、成績評価を行った。具体的には以下のとおり。

- ・「リテラシー科目」群：「科学リテラシー」（2単位・必修）、「国際環境論」（2単位・選択）、「課題設定型演習」（2単位・選択）、「イノベーション創出型研究者養成」（2単位・必修）
- ・「インターディシプリナリー科目」群
うち「分野・階層横断的研究科目」群：「SiMS特別研究」（2単位・必修）
うち「物質系基礎科目（システム系学生履修科目）」群：「エネルギー物質科学概論」（2単位・選択）、「エレクトロニクス物質科学概論」（2単位・選択）、「生体物質科学概論」（2単位・選択）、「物質システム概論」（2単位・選択）、「プロセスシステム概論」（2単位・選択）、「生体システム概論」（2単位・選択）、「Introduction to Applied Chemistry I」（2単位・選択：留学生向け：英語授業）、「Introduction to Applied Chemistry III」（2単位・選択：留学生向け：英語授業）
うち「システム系基礎科目（物質系学生履修科目）」群：「システム工学概論」（2単位・選択）、「エネルギーシステム概論」（2単位・選択）、「情報システム概論」（2単位・選択）、「電力システム概論」（2単位・選択）、「コミュニケーションシステム概論」（2単位・選択）、「バイオインフォマティクス概論」（2単位・選択）、「Introduction to Intelligent Information Systems I」（2単位・選択：留学生向け）、「Introduction to Intelligent Information Systems II」（2単位・選択：留学生向け）
- ・「アイディエーション科目」群：「戦略的システム思考力演習」（2単位・必修）、「国際アイディエーション演習」（2単位・選択）
- ・「グローバル科目」群：「グローバルコミュニケーション演習」（2単位・選択）、「グローバルリーダー演習」（2単位・必修）
- ・「アントレプレナーシップ科目」群：物質システムビジネス概論（2単位・選択）、イノベーション創出型研究者養成Ⅰ（2単位・選択）、イノベーション創出型研究者養成ⅡA～H（内2単位・選択必修）、イノベーション創出型研究者養成Ⅲ（2単位・選択）、イノベーション創出型研究者養成Ⅳ（2単位・選択）

○履修生募集に関する取り組み

令和元（2019）年度は、前年度までの実施体制及び取組を引き継ぐとともに、令和2年（2020）度から実施される新たな募集方式に向けて両大学で連携して以下の取組・対応を行った。

なお、新たな募集方式では、令和2年（2020）度の博士前期課程1年次生は、特定の科目を受講し、その評価により、博士前期課程2年次生からリーディングプログラムに参加することができる方式を採用することとなった。

(大阪府立大学・大阪市立大学の連携取組)

- ・令和元年(2019)9月～12月：資格審査委員会、企画推進委員会、ステアリング委員会で「2020年度、2021年度リーディングプログラム募集要項」について報告があり、了承された。

(大阪府立大学の取組)

- ・2019年10月8-9日：大学院入学手続会場において学士課程4年次生584名を対象にSiMS特設ブースを設けて募集活動を実施した。
- ・2019年12月：学士課程4年次生、修士1年次生を対象にプログラム説明会を2回にわたって実施し、希望者や興味関心のある学生22名の相談に応じた。
第一回プログラム説明会：12月12日 第二回プログラム説明会：12月17日
- ・2019年12月～2月：メンターによる個別相談会（大阪府立大学11回実施）を通して、深く広範な履修生募集活動を行った。

(大阪市立大学の取組)

- ・2019年10月23日：工学部4年次生・工学研究科学前期博士課程1年次生を対象に全体説明会を開催し、42名が参加した。
- ・2019年12月6日：シンポジウム「博士への誘い」を開催し、79名が参加し、プログラムの内容や魅力等を伝達した。
- ・2019年12月～2月：メンターによる個別相談会（大阪市立大学2回実施）を通して、深く広範な履修生募集活動を行った。

○SiMS選抜試験の実施：

【進捗状況】

- ・2019年2月13日～2月15日にSiMSプログラム出願願書を受け付け、志願者7名の応募があった。
- ・2019年2月27日～2月28日に履修生選考試験を実施し、7名が受験した。選考方法は小論文、口頭試問、面接により行われた。
- ・2019年3月5日のSiMS資格審査委員会において選考試験合否判定を行い、審査の結果、7名全員を合格と決定した。
- ・2019年3月11日に合格発表を行った。合格発表後、新規履修生に対してSiMS入学前教育を特別実施した。入学前教育の主な説明内容としては、(1)入学手続、(2)カリキュラム作成に関する注意事項、(3)クラス分けのための英会話試験の方法説明、(4)奨励金に関する説明、(5)プログラム等に関する今後の予定などを詳細に説明し、新規履修生の受け入れに十分な準備対応を行った。