

博士課程教育リーディングプログラム 平成28年度プログラム実施状況報告書

採択年度	平成25年度		
機関名	大阪府立大学	全体責任者（学長）	辻 洋
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	辰巳砂 昌弘
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。以下は平成28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 (平成28年6月9日開催 通算第7回) 中間評価調書、中間評価現地視察について 平成29年度以降の事業計画について
- ・ 第2回委員会 (平成28年12月20日開催 通算第8回) プログラム諸規程の改定 中間評価現地視察、学長ヒアリングの報告 「リーディングプログラム評価委員会」、「SiMSカリキュラム評価委員会」、「第三回産業牽引型研究人材育成フォーラム」の報告
- ・ 第3回委員会 (平成29年1月30日メール審議開催 通算第9回) リーディングプログラム参画研究科の追加について 平成29年度履修生募集人員変更について
- ・ 第4回 (平成29年3月7日メール審議開催 通算第10回) 平成29年度選抜試験における合否判定について

○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))

【実施状況】

- ・ 第1回委員会 (平成28年5月9日開催) 運営体制、各種委員会員の改変
- ・ 第2回委員会 (平成28年7月4日開催) 平成29年に新たに参画する専攻の追加について (大阪市立大学)
- ・ 第3回委員会 (平成28年10月3日開催) 平成29年募集要項について

- ・第4回委員会（平成29年1月10日開催）平成29年に新たに参画する専攻の追加とプログラムコース規程改正について 平成29年募集要項変更について

○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（平成29年1月20日開催）平成28年度QE,PD試験の実施について
- ・第2回委員会（平成29年3月6日開催）平成29年度選抜試験における合格判定について
- ・第3回委員会（平成29年3月23日開催）平成28年度QE,PD試験の合否判定と奨励金決定について

○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、人材育成センター運営統括、SiMS支援室メンバー）

【実施状況】

- ・第1回委員会（平成28年4月18日開催）平成28年度予算計画、自主研究費と学修奨励金決定 PO訪問について 年間計画策定と確認。
- ・第2回委員会（平成28年5月9日開催）QE試験レビュー、PO訪問について 第二回産業牽引型研究人材育成フォーラム実施報告、中間評価対応案
- ・第3回委員会（平成28年6月6日開催）ステアリング委員会議事内容確認、プログラム評価委員会自己評価書の確認、PO現地視察の報告。
- ・第4回委員会（平成28年7月4日開催）ステアリング委員会の報告、中間評価調書の内容確認、プログラム評価委員会の報告、外国人特別枠募集の実施検討。
- ・第5回委員会（平成28年8月1日開催）PD,QE実施内容案の検討、自主共同研究の状況報告、出口戦略について、カリキュラム内容の見直しと今後の進め方、Tech-Thon開催について
- ・第6回委員会（平成28年9月5日開催）中間評価現地視察スケジュールの確認、第三回産業牽引型研究人材育成フォーラムの開催について、平成28年度リーディングフォーラム開催について、平成29年度募集要項について、平成28年度予算実施状況の報告。
- ・第7回委員会（平成28年10月3日開催）PD,QE試験に向けたルーブリック票の改定、中間評価現地視察内容の確認、カリキュラム評価委員会開催について、マレーシア工科大学との交流会開催について。
- ・第8回委員会（平成28年11月14日開催）第三回産業牽引型研究人材育成フォーラムの報告、平成28年度リーディングフォーラムの報告、Tech-Thon開催報告、平成28年度研究室ローテーション、グローバルリーダー演習の進捗状況報告。
- ・第9回委員会（平成28年12月5日開催）中間評価現地視察報告、カリキュラム評価委員会実施報告、
- ・第10回委員会（平成29年1月10日開催）平成29年度履修生募集活動の進捗、中間評価学長ヒアリング実施報告。
- ・第11回委員会（平成29年2月6日開催）資格審査委員会からPD,QE試験の結果報告、平成29年度募集状況報告、平成29年度年間計画の報告。
- ・第12回委員会（平成29年3月6日開催）平成29年度選抜試験結果報告、ステアリング委員会報告、平成29年度履修の手引き改編について、平成29年度オリエンテーション開催について、企業連携の取り組み計画について

○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（平成28年6月22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。「平成27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。

◎（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年度からは科目の分割と充実を行うことを計画した。平成28年度はプログラム第一期生から第三期生まで全履修生57名を対象に担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)、応用化学概論Ⅰ(2単位・選択:留学生向け:英語授業)、応用化学概論Ⅱ(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)、知能情報概論Ⅰ(2単位・選択:留学生向け)、知能情報概論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Ⅱ(2単位・必須)、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

平成28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、募集力の強化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、平成29年度からは、補助対象期間終了後に両大学が連携して自律してプログラムとして運営・展開していくことを想定し、予算計画の策定と共にプログラム履修生の募集人員を10名に改めることを決定した。

(大阪府立大学・大阪市立大学の連携取組)

- ・平成28年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「平成29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。
- ・平成28年1月：「リーディングプログラムコース規程の一部改正」について大阪府立大学1専攻(人間社会システム科学研究科現代システム科専攻)、大阪市立大学1専攻(工学研究科都市系専攻)の追加を規定した内容を企画推進委員会及びステアリング委員会で提案・審議され、承認された。

(大阪府立大学の取組)

- ・機関誌(SiMSニュースレター)の発行：平成28年度は年3回発行し、通算第10号まで刊行した。
- ・10月5日～6日：大学院入学手続会場において学士課程4年次生550名を対象にSiMS特設ブースを設けて募集活動を実施した。
- ・10月～11月：現役のプログラム履修生による相談会(SiMS Café)を計8回実施し、希望者や興味関心のある学生の相談に応じた。

・12月15日：学生・教員向けに説明会を実施。「産業界で求める人財、活躍できる人材」と題して企業出身者による啓蒙的な講演と併せてプログラム説明会を行った。

(大阪市立大学の取組)

- ・4月～5月：学士課程4年次生を対象に学科別説明会を開催し、115名が参加した。
- ・11月16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、65名が参加した。
- ・12月9日：シンポジウム「博士への誘い」を開催し、75名が参加し、プログラムの内容や魅力等を伝達した。

○SiMSカリキュラムのシラバス作成と配布

【進捗状況】

平成28年度はPO現地訪問や中間評価での意見等を踏まえ、シラバスの内容の充実に向けて検討を行った。シラバスは、プログラムのWebサイトに掲載するとともに年度当初の履修生説明会において配布して詳細説明を行った。

○関連行事の開催

- ・大阪府立大学システム発想型物質科学リーダー学位プログラム(SiMS)説明会（平成28年12月15日・平成29年1月19日開催）：
学内特認教授による講演を実施し、学内20名の参加者があり、プログラムの内容や魅力の発信に努めた。
- ・大阪市立大学システム発想型物質科学リーダー学位プログラム(SiMS)シンポジウム（平成28年12月9日開催）：
企業役員による基調講演、企業で活躍している大阪市立大学後期博士課程出身者による体験談、パネルディスカッションの内容でシンポジウムを開催し、学内外から75名の参加者があり、プログラムの内容や魅力の発信に努めた。

○入試選考の実施

- ・SiMS外国人履修生特別枠選考試験：

【進捗状況】

本年度は希望者・応募者の問い合わせ状況も踏まえ、外国人特別枠選考は実施しなかった。

○SiMS選抜試験の実施：

【進捗状況】

- ・平成29年2月15日～2月17日にSiMSプログラム出願願書を受け付け、志願者9名の応募があった。
- ・平成29年2月27日～2月28日に履修生選考試験を実施し、9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。
- ・平成29年3月6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、留学生1名を含める8名を合格と決定した。
- ・平成29年3月10日に合格発表を行った。合格発表後の3月13日に対象となるリーディングプログラム4期生に対して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)奨励金手続きの説明、(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。