

平成24年度
博士課程教育リーディングプログラム プログラムの概要 [採択時公表]

機関名	大阪大学		機関番号	14401
1. 全体責任者 (学長)	<small>※ 共同申請のプログラムの場合は、全ての構成大学の学長について記入し、申請を取りまとめる大学(連合大学院によるもの場合は基幹大学)の学長名に下線を引いてください。</small> <small>ひらの としお</small> <small>(ふりがな)</small> 氏名・職名 平野 俊夫 (大阪大学・学長)			
2. プログラム責任者	<small>(ふりがな)</small> おかむら やすゆき 氏名・職名 岡村 康行 (大阪大学大学院基礎工学研究科長)			
3. プログラム コーディネーター	<small>(ふりがな)</small> きむら つよし 氏名・職名 木村 剛 (大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻教授)			
4. 申請類型	J <複合領域型(物質)>			
5.	プログラム名称	インタラクティブ物質科学・カデットプログラム		
	英語名称	Interactive Materials Science Cadet Program		
	副題			
6. 授与する博士学位分野・名称	博士(理学)、博士(工学)、または博士(学術) 付記する名称: インタラクティブ物質科学・カデットプログラム			
7. 主要分科	(① 物理学) (② 複合化学) (③ 応用物理学・工学基礎)			※ 複合領域型は太枠に主要な分科を記入
	基礎化学、材料化学、材料工学、電気電子工学			
8. 主要細目	(①) (②) (③)			※ オンリーワン型は太枠に主要な細目を記入
	物性Ⅰ、物性Ⅱ、合成化学、高分子化学、数理物理・物性基礎、物理化学、原子・分子・量子エレクトロニクス、応用物理学一般、機能材料・デバイス			
9. 専攻等名 <small>(主たる専攻等がある場合は下線を引いてください。)</small>	基礎工学研究科物質創成専攻、基礎工学研究科システム創成専攻、理学研究科物理学専攻、理学研究科化学専攻、理学研究科高分子科学専攻、工学研究科マテリアル生産科学専攻、工学研究科応用化学専攻、工学研究科精密科学・応用物理学専攻			
10. 連合大学院又は共同教育課程による申請(構想による申請も含む)の場合、その別 ※ 該当する場合には○を記入				
連合大学院		共同教育課程		
11. 連携先機関名(他の大学等と連携した取組の場合の機関名、研究科専攻等名)				
独立行政法人理化学研究所 播磨研究所 放射光科学総合研究センター、独立行政法人情報通信研究機構				

(機関名:大阪大学 申請類型:複合領域型(物質) プログラム名称:インタラクティブ物質科学・カデットプログラム)

15. プログラム担当者一覧

氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門学位	役割分担 (平成25年度における役割)
(プログラム責任者) 岡村 康行	オカムラ ヤスキ		大学院基礎工学研究科・研究科長	光エレクトロニクス工学博士	プログラム責任者, 全学組織との連携
(プログラムコーディネーター) 木村 剛	キムラ ツヨシ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・物性物理学領域・教授	物質科学・固体物理学博士(工学)	プログラムの統括・推進, 運営委員長
芦田 昌明	アシタ マサキ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・未来物質領域・教授	光物性物理学博士(理学)	物質科学教育推進, キャリアパス支援, 運営委員
井上 正志	イノウエ タクシ		大学院理学研究科・高分子科学専攻・教授	高分子物理学・レオロジー工学博士	物質科学教育推進, 採用・評価
今田 勝巳	イマダ カミ		大学院理学研究科・高分子科学専攻・教授	生物物理学・生体高分子構造博士(理学)	物質科学教育推進, 教務・教育システム実践
井元 信之	イモト ノブユキ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・物性物理学領域・教授, (併)科学教育機器リノベーションセンター・センター長	量子光学・量子情報・量子力学基礎工学博士	物質科学教育推進, 教務・教育システム実践
馬越 大	ウマコシ ヒロシ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・化学工学領域・教授	Bio-Inspired化学工学博士(工学)	物質科学教育推進, 学外・国際連携
奥村 光隆	オクムラ ミツカ		大学院理学研究科・化学専攻・教授	量子化学・触媒化学博士(理学)	物質科学教育推進, 広報・リクルート, 運営委員
北岡 良雄	キタオカ ヨシオ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・未来物質領域・教授	物性物理学理学博士	物質科学教育推進, アドバイザリーボード
久保 孝史	クボ タカシ		大学院理学研究科・化学専攻・教授	構造有機化学博士(理学)	物質科学教育推進, 教務・教育システム実践
小林 研介	コバヤシ ケンスケ		大学院理学研究科・物理学専攻・教授	量子物性博士(理学)	物質科学教育推進, 広報・リクルート
今野 巧	コノ タクミ		大学院理学研究科・化学専攻・教授	錯体化学理学博士	物質科学教育推進, キャリアパス支援
酒井 朗	サカイ アキラ		大学院基礎工学研究科・システム創成専攻・電子光科学専攻・教授	半導体物性工学博士(工学)	物質科学教育推進, 学生支援
實川 浩一郎	ジツカワ コウイチロウ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・化学工学領域・教授	触媒化学工学博士	物質科学教育推進, キャリアパス支援
清水 克哉	シミズ カツヤ		極限量子科学研究センター・教授	超高圧物質科学博士(理学)	物質科学教育推進, 広報・リクルート
白石 誠司	シライシ マサシ		大学院基礎工学研究科・システム創成専攻・電子光科学専攻・教授	固体物理・スピントロニクス博士(工学)	物質科学教育推進, キャリアパス支援
鈴木 義茂	スズキ ヨシゲ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・物性物理学領域・教授	固体物理・スピントロニクス工学博士	物質科学教育推進, 採用・評価
関山 明	セキヤマ アキラ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・物性物理学領域・教授	固体電子物性・放射光物性博士(理学)	物質科学教育推進, 学生支援, 運営委員
田島 節子	タジマ セツコ		大学院理学研究科・物理学専攻・教授	物性物理学工学博士	物質科学教育推進, 教務・教育システム実践, 運営委員
多田 博一	タダ ヒロカズ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・物性物理学領域・教授	分子エレクトロニクス博士(理学)	物質科学教育推進, 学外・国際連携, 運営委員
田中 良和	タナカ リョウワ		独立行政法人理化学研究所・播磨研究所, 放射光科学総合研究センター・専任研究員	放射光物性工学博士	物質科学教育推進, 学外連携
玉作 賢治	タマサキ ケンジ		独立行政法人理化学研究所・播磨研究所, 放射光科学総合研究センター・専任研究員	X線光学博士(工学)	物質科学教育推進, 学外連携
戸部 義人	トベ ヨシト		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・未来物質領域・教授, (兼)極限量子科学研究センター・センター長	物理有機化学工学博士	物質科学教育推進, アドバイザリーボード
豊田 岐聡	トヨタ ミチト		大学院理学研究科・附属基礎理学プロジェクト研究センター・教授	質量分析学博士(理学)	物質科学教育推進, キャリアパス支援
中澤 康浩	ナカザワ ヤスヒロ		大学院理学研究科・化学専攻・教授, (兼)構造熱科学研究センター・センター長	物性物理化学理学博士	物質科学教育推進, 採用・評価

(機関名: 大阪大学 申請類型: 複合領域型(物質) プログラム名称: インタラクティブ物質科学・カデットプログラム)

15. プログラム担当者一覧(続き)

氏名	フリガナ	年齢	所属(研究科・専攻等)・職名	現在の専門 学位	役割分担 (平成25年度における役割)
中野 雅由	ナカノ マサユシ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・化学工学 領域・教授	理論化学・量子化 学 工学博士	物質科学教育推進, 教務・教育システム 実践, 運営委員
西山 憲和	ニシヤマ ノリカズ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・化学工学 領域・教授	ナノ反応工学 博士(工学)	物質科学教育推進, 広報・リクルート, 運営委員
野末 泰夫	ノスエ ヤスオ		大学院理学研究科・物理学専攻・教授	物性物理学 理学博士	物質科学教育推進, 採用・評価
萩原 政幸	ハギハラ マサユキ		極限量子科学研究センター・教授	強磁場物性・強磁 場分光 博士(理学)	物質科学教育推進, 学外・国際連携
花咲 徳亮	ハナサキ ノリアキ		大学院理学研究科・物理学専攻・教授	物性物理学 博士(学術)	物質科学教育推進, 学生支援
原田 明	ハラタ アキラ		大学院理学研究科・高分子科学専攻・教授	高分子化学・ 超分子化学 理学博士	物質科学教育推進, アドバイザリーボー ド
藤原 康文	フジハラ ヤスミ		大学院工学研究科・マテリアル生産科学専攻・教 授	電子材料学 工学博士	物質科学教育推進, 学外・国際連携
福井 賢一	フカイ ケンイチ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・機能物質 化学領域・教授	表面物理化学 博士(理学)	物質科学教育推進, 採用・評価, 運営委 員
真島 和志	マシマ カズシ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・機能物質 化学領域・教授	有機金属化学 理学博士	物質科学教育推進, 学外・国際連携, 運 営委員
松本 卓也	マツモト タクヤ		大学院理学研究科・化学専攻・教授	反応物理化学 理学博士	物質科学教育推進, 広報・リクルート
南方 聖司	ミナカタ サトシ		大学院工学研究科・応用化学専攻・教授	有機合成化学 博士(工学)	物質科学教育推進, キャリアパス支援
宮坂 博	ミヤサカ ヒロシ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・未来物質 領域・教授	物理化学・光化学 工学博士	物質科学教育推進, 学生支援
森川 良忠	モリカワ ヨシタダ		大学院工学研究科・精密科学・応用物理学専攻・ 教授	量子シミュレ ーション 博士(理学)	物質科学教育推進, 採用・評価
吉田 博	ヨシダ ヒロシ		大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・未来物質 領域・教授	計算機ナノマテリアル デザイン・物性理論 博士(理学)	物質科学教育推進, 教務・教育システム 実践
王 鎮	ワン チン		独立行政法人情報通信研究機構・主管研究員	超伝導エレクトロ ニクス 工学博士	物質科学教育推進, 学外連携

(機関名: 大阪大学 申請類型: 複合領域型(物質) プログラム名称: インタラクティブ物質科学・カデットプログラム)

リーダーを養成するプログラムの概要、特色、優位性

(広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダー養成の観点から、本プログラムの概要、特色、優位性を記入してください。)

【概要】人類社会の発展の歴史には、木草、皮革、金銀鉄などの天然に存在する物質・材料を如何なる目的に利用するかといった物質・材料の加工法・利用法の発展、さらにはプラスチックや高純度シリコンといった新物質・材料の開発が大きく関わってきた。20世紀後半から21世紀初頭にかけて、我が国の成長を支えた1つが、物質科学を基盤とするエレクトロニクス・自動車などの「ものづくり産業」である。このような歴史が教えるとおり、物質科学は今後も人類社会の発展的継続のために必要不可欠な学問分野である。物質科学が人類社会の発展的継続に資するためには、その時代々々に応じた産業構造や社会構造の転換にマッチした、さらには時代を先取りした新機能物質・材料、新物理現象、新測定手法、新合成プロセスの創成を推進し、これを現産業強化と新産業創成へとつなげることが求められている。そのために、本プログラムでは、プログラム履修生を物質科学研究・事業における幹部候補生(Materials Science Cadet)と位置付け、化学・物理・物質合成・機能創成・物性評価・理論解析など物質科学の様々な領域・手法を専門とするプログラム担当者が協働し、今後も我が国の国際(産業)競争力の根幹である物質科学研究・事業の将来に中核的な役割を担う人材を産学官といった幅広いセクターに輩出することを目指す。

【特色】本プログラムでは、「インタラクティブ(interactive)」という語に包含される対話性・双方向性による相乗効果の概念を、物質科学教育・研究における様々な観点、すなわち①対象物質(物質内や異なる物質間の相互作用・相関現象)、②研究手法(異なる研究分野・研究手法の双方向的な研究の推進)、③人材育成(学生間、学生-教員間、教員間、学生-学外研究者・技術者間など対話による切磋琢磨の重視)に適用し、これを基本コンセプトとする。これらの様々なインタラクティブな現象・活動を有機的につなげるために、「複数教員制」、「研究室ローテーション」、「リベラルアーツ科目」、「キャリアアップ科目」、「企業インターンシップ」、「海外研修」などの複合的なカリキュラムを導入することにより、物質科学の或る研究領域において「高度な専門性」を持つ人材の養成を前提として、それに加えて以下の能力を有する博士人材の育成を図る。

- (1) 自分の主専門とは異なる研究手法、研究領域に対する興味を持ち、「ものづくりと評価解析」、「理論と評価解析」などの複数の実践を伴う知識に立脚した「複眼的思考」さらには「俯瞰的視点」
- (2) 他の専門領域の研究者と互いの専門領域をベースとして議論ができる「コミュニケーション力」
- (3) 自ら課題を見出し、その解決に立ち向かう「企画力」、「自立性」
- (4) 既存の考え方に捉われない「セレンディピティ」的な視点および思考力
- (5) 時代とともに変わりゆく社会の動向と求めるニーズに応えられる「柔軟性」
- (6) 世界を相手に自らの考えを認めさせることができる「国際突破力」

これらの能力を習得したプログラム修了生が実際にリーダーとなって活躍が期待される10~20年後にどのような課題が待ち受けていようと柔軟に対応し、それを自ら持つ能力を駆使して解決でき、または早い時期から将来どのようなことが課題となるかを見極め、自ら新たな物質科学研究・事業のトレンドを生み出せるような人材を養成することを目的とする。

【優位性】本プログラムは、本学基礎工学・理学・工学研究科が連携して新たに設置する「物質科学に関する5年一貫制博士課程プログラム」である。これらの研究科では、学界のみならず広く社会・企業で活躍する人材を育成するという基本精神のもと、積極的・継続的に大学院教育プログラムの改革を推進してきた。例えば、「科学と技術の融合」を目指して半世紀前に設立された基礎工学研究科自体もその一つである。本申請類型に関連する物質・材料科学研究においては、超伝導物質・重い電子系物質・種々の磁性体・半導体・クラスター物質・超分子・有機伝導物質等の多彩な機能性物質の創成を継続し、また物質評価・計測系研究では核磁気共鳴・表面界面分析・先端光技術・質量分析・超高压・超強磁場等の手段を駆使して、物質における新規な物理・化学現象の開拓・解明を推進してきた。各研究グループは何れも世界トップクラスの成果を出しており、大学院生もグローバル性を意識して日々修学できる理想的な環境にある。このような環境を最大限に生かし、本プログラムではさらに、物質科学の幅広い研究領域から参画するプログラム担当者・履修生のインタラクティブな横のつながりを強化していくことにより大学院教育の新たな方向性を提示し、大学院改革の一步とする。

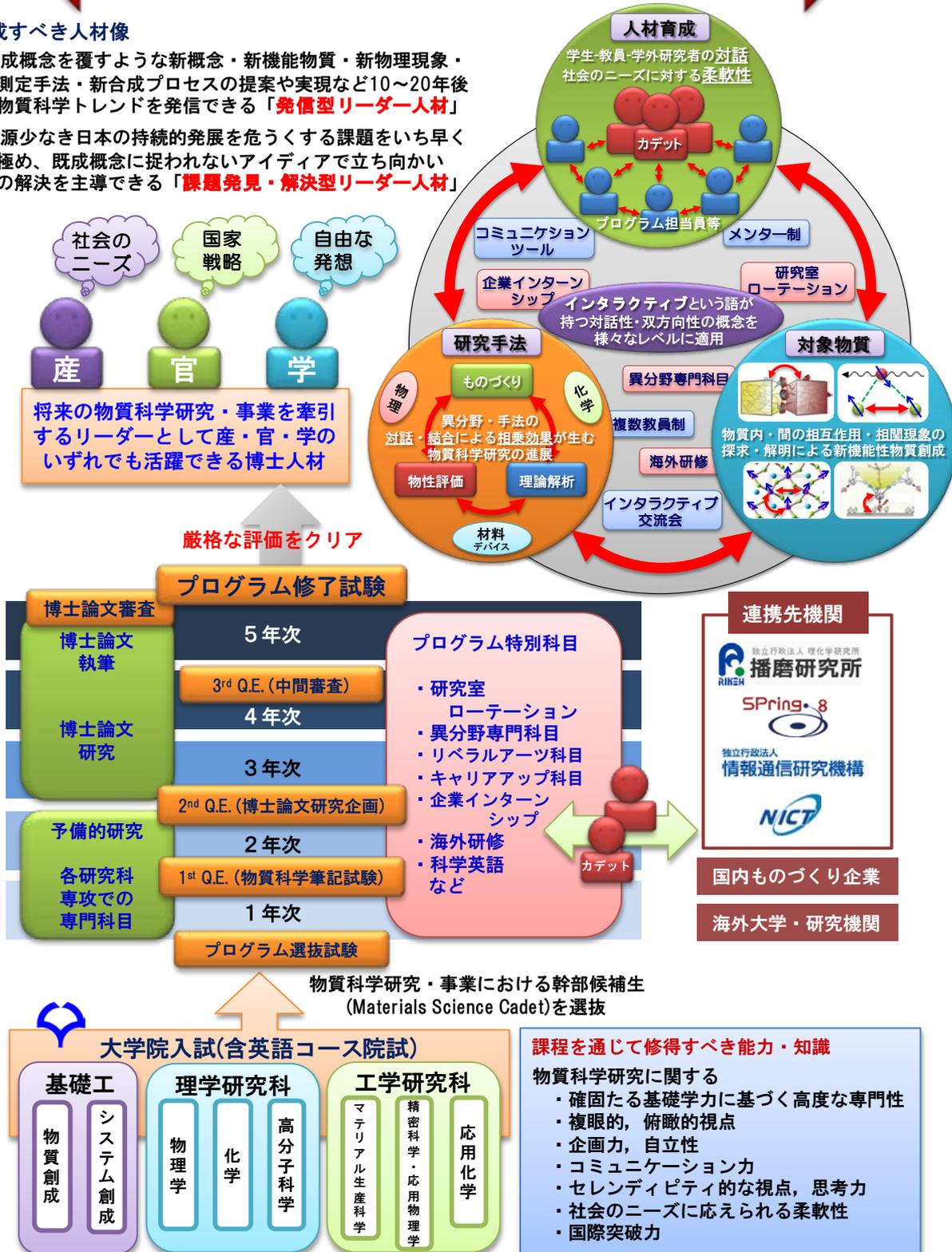
学位プログラムの概念図

(優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーとして養成する観点から、コースワークや研究室ローテーションなどから研究指導、学位授与に至るプロセスや、産学官等の連携による実践性、国際性ある研究訓練やキャリアパス支援、国内外の優秀な学生を獲得し切磋琢磨させる仕組み、質保証システムなどについて、学位プログラムの全体像と特徴が分かるようにイメージ図を書いてください。なお、共同実施機関及び連携先機関があるものについては、それらも含めて記入してください。)

インタラクティブ物質科学・カデットプログラム

養成すべき人材像

- ・ 既存概念を覆すような新概念・新機能物質・新物理現象・新測定手法・新合成プロセスの提案や実現など10~20年後の物質科学トレンドを発信できる「**発信型リーダー人材**」
- ・ 資源少なき日本の持続的発展を危うくする課題をいち早く見極め、既存概念に捉われないアイデアで立ち向かいその解決を主導できる「**課題発見・解決型リーダー人材**」



機 関 名	大阪大学
プログラム名称	インタラクティブ物質科学・カデットプログラム
<p>[採択理由]</p> <p>リーダーとして求める研究者像が明確であり、教員と学生間の対話性・双方向性に基づく相乗効果によってプログラムの確実な成果が期待できる。</p> <p>大阪大学「未来戦略機構」を設けて大学全体として本プログラムに取り組む体制があり、学位修了試験の認定に関与する等の大学の責任体制が明確である点は高く評価できる。</p> <p>カリキュラムは確固たる基礎学力に基づく高度な専門性を養うことを目的としたコースワーク、物性物理学入門・物質化学入門、異分野専門科目、リベラルアーツ科目、科学英語などから構成され、その内容とカリキュラムは具体的であり、異分野学生に配慮した科目を設ける等、優れたプログラムである。</p> <p>理学、工学、および科学と技術の融合を目指す基礎工学の3研究科は、物質科学分野においてこれまでに優れた研究実績を有する。グローバル COE 等の大学院教育プログラム・国際教育プログラム等に取り組み、大学院学生による論文発表、学会発表、受賞の件数も多数あり、十分な実績がある。</p> <p>研究室ローテーションと連携先機関を含む国内外の研究機関等における研修によって、俯瞰力、コミュニケーション力、国際突破力の養成を目指しているが、海外派遣の連携先機関の充実等、海外研修プログラムの強化が望まれる。</p>	