

大阪大学未来戦略機構第三部門
文部科学省博士課程教育リーディングプログラム

インタラクティブ物質科学・カデットプログラム 報告書 | 平成26年度 |



はじめに

大阪大学「インタラクティブ物質科学・カデットプログラム」は文部科学省博士課程教育リーディングプログラム・複合領域型（物質）に平成 24 年 10 月 1 日付で採択され、半年の準備期間の後に平成 25 年度から一期生を迎えて取り組みがスタートしました。平成 26 年度は取組の 2 年目で、今後に向けた活動の基盤を固める年と位置づけ、45 名のプログラム履修生と 40 名の担当教員が学外の研究機関や企業と連携して活動した一年でした。

カデットプログラムでは基礎工学研究科、理学研究科と工学研究科の 3 研究科から参加する担当教員が、教務・教育システム、採用・評価など 6 つのワーキンググループに所属して活動しています。それぞれがスピード感をもって課題に取り組み、毎月定例開催される運営委員会で全体コンセンサスや意思決定が必要な案件の審議を行うマネジメント体制をとっています。この 2 年間の運営で、部局や分野を超えて合意形成を行い大阪大学未来戦略機構との連携で自発的に改善が進む運営体制が定着しました。

平成 26 年度は前年度に開講した科目に加えて学外との連携による科目が新たに開講しました。一つは国内研修（インターンシップ）で、民間企業に 4 名、独法研究機関に 2 名が 3 ヶ月間大学を離れて研修先の上司の指示の下で業務を推進し、具体的な応用を目指したグループワークやチームでの業務推進を体験しました。履修生は大学の研究室とは異なる視点やアプローチを学ぶ一方で、仕事を通じた社会貢献についても気付きを得たようです。受け入れていただいた企業や研究所の上司からは、専門力に加えて、業務推進に積極的な意見具申や議論する履修生の姿勢に対し高い評価をいただきました。

6 月、7 月に Strasbourg 大学と Amsterdam 大学の教授による物質科学特別講義を開講しました。講義は先生方が通常大学で行っているスタイルをそのまま持ち込んで実施され、受講した履修生は有機金属化学や半導体デバイスに関する講義内容に加えて海外における授業の疑似体験をすることが出来ました。また、プログラムに参画している 3 研究科ではすでに多くの海外の大学と連携協定を締結して海外大学とのコラボレーションを進めていますが、プログラムとして、本年度は昨年度の Strasbourg 大学に続き Amsterdam 大学と連携協定を締結し海外大学との取組み強化を図りました。Strasbourg 大学にはプログラム担当教員の下で准教授 1 名が協定を活用して 1 か月間滞在し教育連携が進んでいます。今後は相互に教員や学生が交流してよりグローバルな教育を進めて行く方針です。また、学外との連携ばかりでなく、文化や社会の世界観と科学知識の関連を学ぶ「科学史」、研究戦略立案やプロジェクト運営の基礎となる技術経営論や事業分析ツールなど経営的観点を取り込んだ「物質科学キャリアアップ特論」が新たに開講され、カリキュラムが強化されました。

異分野との交流や融合を目指した取り組みとして、11 月に海外を中心に物質科学分野で著名な先生 25 名を招待して国際シンポジウムを開催しました。先生方には物質科学の各分野の研究方向性や最先端の状況をお話いただきました。履修生は全員がポスター発表で参加し 2 日間参加者と議論を行いました。参加いただいた先生方との分野を超えた議論によって、これまでに培

ったコミュニケーション力を実践、新たな研究課題の発見や多くの気づきを得ました。これに先立って開催した理研－東大－阪大ジョイントセミナーでは異分野の融合による創発効果発現を目指して物理系、化学系の発表を一会場で行うというチャレンジングな企画でしたが、狙い通り相互に刺激をし合う異分野融合視点で画期的なセミナーとなりました。また、カデット履修生は東京大学のリーディングプログラム履修生とポスター発表や終了後の懇親会で交流を行い、リーディングプログラム履修生としての意識や今後に向けた取り組みについての共有化が図られました。シンポジウム、セミナーともにカデット履修生が実行委員として数か月に及ぶ準備、当日の運営等主体的に取り組んだことが良い経験となり大きな自信につながったと思います。また、履修生の異分野教育として導入した研究室ローテーションがきっかけとなり履修生の所属研究室とローテーション先研究室で共同研究が開始されました。まだ 5 例ですが、部局や分野を超えた活動がプログラムの取り組みの中から生まれてきたことは大きな成果といってよいと思います。

本年度はコア科目に加えて、企業や JST、文部科学省でリーダーとして活躍されている方々と自由な雰囲気での懇談をする Cadet Bar と、企業の研究所や産業技術総合研究所、物質・材料研究機構、情報通信機構未来 ICT 研究所、理研 SPring-8 といった独法研究機関、ベルギー/オランダの Interuniversity Microelectronics Centre (imec) を訪問して見学と現場で働く研究者と懇談を行う現地学習を実施しました。いずれも大学内部に居ては得られない実践的なアドバイスや異分野を専門とする研究者が協力する研究の現場、さらには学生時代に取り組んでおくべきことなどを具体的に示していただきました。履修生にとっては研究現場に触れることで将来のキャリア計画を具体的に考え始めるキッカケとなり、日本と海外の研究機関の差異についても認識を持つ機会となりました。

履修生の自主活動として、昨年度に続き 8 月に履修生が企画運営するインタラクティブ交流会を開催しました。招待講演者である山形大学の城戸淳二先生、大阪大学の北野勝久先生からは研究リーダーとしての心構えをお話いただきました。履修生が異分野交流を進める取り組みとして企画したサイエンスカフェは、担当教員も巻き込んだ議論で履修生、教員それぞれが異分野について考える良い機会でした。また、昨年度開始した自分たちの身の回りから異分野を学びコミュニケーションのスキル向上を狙ったカデットリサーチセミナーや、英語力向上を目論む English Table も継続的に開催され履修生自身が切磋琢磨して成長する風土が定着しています。履修生はプログラム科目の履修やシンポジウム、セミナーと多忙な活動をこなしながらも研究面で素晴らしい成果を挙げており、国内外の学会で既に 17 件の対外表彰を受けております。

12 月にはプログラムオフィサーである住友電気工業の林フェローによる現地訪問をいただきました。プログラム進捗状況の説明や履修生との懇談を踏まえて、まだ不足している視点や取り組みについて具体的な指摘をいただきましたので、次年度に反映させるべく鋭意改善を進めております。3 月にプログラム履修生の選抜試験を実施し第三期生 20 名が決定しました。平成 27 年度は 64 名の物質科学幹部候補生 (Materials Science Cadet) がプログラムに取り組みます。

本報告書では以上のようなプログラム全体の活動について平成26年度の1年間の進捗を報告します。本プログラムの推進に多大なる協力をいただきました学内外の関係各位に対し、心から感謝いたします。平成27年度は活動3年目、後半に向けて基礎をしっかりと固めて大きく飛躍するための要の年となります。引き続きご指導ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

大阪大学未来戦略機構 第三部門 部門長
プログラムコーディネーター 木村 剛

目 次

第1章 プログラムメンバー構成

1.1 指導支援体制	3
1.2 プログラム担当者	4
1.3 特任教員・研究員	7
1.4 プログラム事務室	7
1.5 第一期生（平成25年度履修生）	7
1.6 第二期生（平成26年度履修生）	8
1.7 第三期生（平成27年度履修生）	9

第2章 第三者による評価

2.1 博士課程教育リーディングプログラム委員会によるフォローアップ	13
2.1.1 担当委員による現地視察	13
2.1.2 プログラムオフィサーによる現地訪問	14
2.2 外部評価委員会	16
2.2.1 外部評価委員会の設置	16

第3章 平成26年度の実施状況

3.1 教務・教育システム実践WG	21
3.1.1 履修説明会	21
3.1.2 物質科学カデットコア科目	21
3.1.3 物質科学特別講義	25
3.1.4 平成26年度物質科学研究室ローテーション1	25
3.1.5 学生アンケート結果	27
3.1.6 1st Q.E.、2nd Q.E.の実施	28
3.1.7 次年度開講科目の設計	30
3.1.8 100問集改訂	30
3.2 学生支援WG	31
3.2.1 奨励金	31
3.2.2 独創的な教育研究活動経費審査	31
3.2.3 コミュニケーションシート	33
3.2.4 メンター制度	34
3.3 採用・評価WG	35
3.3.1 学生選抜	35

3.4	キャリアパス支援WG	37
3.4.1	国内研修	37
3.4.2	国内研修報告会	38
3.4.3	研究機関、企業研究開発部門での現地学習	39
3.4.4	海外研究機関の現地学習	41
3.4.5	企業とのタイアップ企画立案	42
3.5	学外・国際連携WG	43
3.5.1	海外大学との連携	43
3.5.2	理研 - 東大 - 阪大ジョイントセミナー	44
3.5.3	The 1 st International Symposium on Interactive Materials Science Cadet Program	46
3.5.4	ETH Zürich-Osaka University Joint Symposium	50
3.6	広報・リクルートWG	50
3.6.1	News Letter 発行	50
3.6.2	プログラムパンフレットの改訂	51
3.6.3	プロモーションビデオの作成	51
3.6.4	ポスター等広報資料の作成	52
3.6.5	ホームページの整備	52
3.6.6	広報アンケート	53
3.7	履修生自主活動	53
3.8	講演会・シンポジウム	54
3.8.1	関西若手物性研究会	54
3.8.2	固体物理セミナー	55
3.8.3	カデットバル	56
3.8.4	カデットプログラム後援セミナー	58
3.9	履修生の学会受賞	58
3.10	教育環境整備	59
3.11	平成26年度実施記録	60

付 録

付録 1 章

実施状況報告書	69
---------	----

付録 2 章

2.1.2 プログラムオフィサーによる現地訪問	73
-------------------------	----

付録 3 章

3.1.1 履修説明会	83
3.1.2 物質科学コア科目	93
3.1.4 研究室ローテーション	99
3.1.6 博士論文研究企画書	112
3.2.1 奨励金支給	113
3.2.2 独創的な教育研究活動経費	114
3.2.3 コミュニケーションシート	119
3.3.1 学生選抜	122
3.4.1 国内研修	124
3.4.2 国内研修報告会	131
3.4.3 研究機関、企業研究開発部門での現地学習	132
3.5.1 海外大学との連携	136
3.5.2 理研 - 東大 - 阪大 ジョイントセミナー	137
3.5.3 国際シンポジウム	139
3.6.1 ニュースレター	144
3.6.2 プログラムパンフレット	148
3.6.4 ポスターなど広報資料	149
3.6.6 広報アンケート	150
3.7 履修生自主活動	151

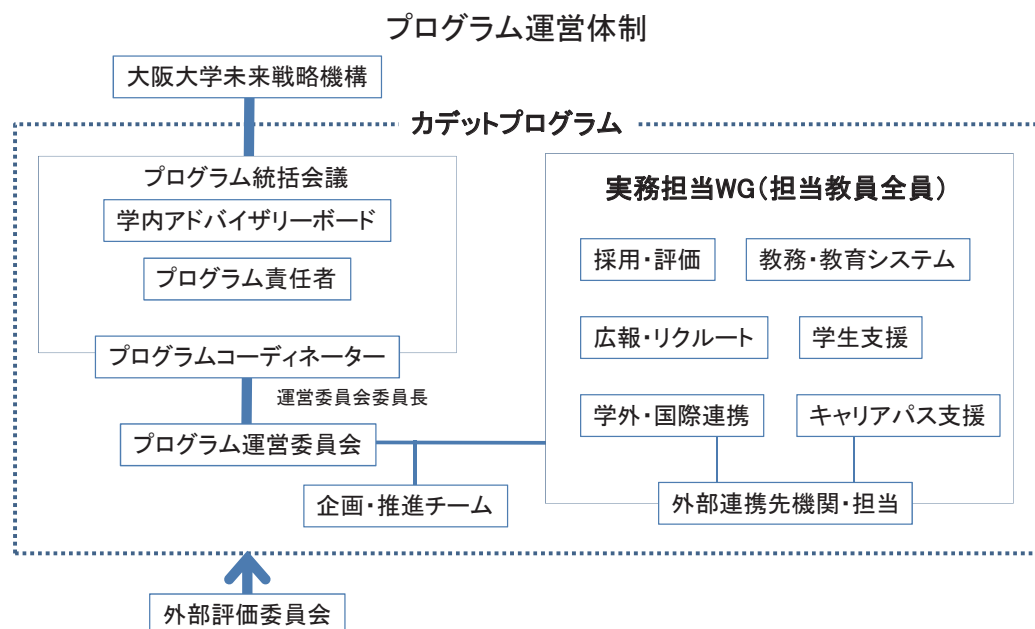
第 1 章



第1章 プログラムメンバー構成

1.1 指導支援体制

本プログラムは、総長を機構長とし、全理事等をメンバーとする大阪大学未来戦略機構の教育研究推進部門の第三部門として位置付けられており、マネジメントの主体としてプログラム統括会議の下にプログラムコーディネーターを委員長とするプログラム運営委員会が履修生に対する指導支援方策を企画・立案するとともに、プログラムの進捗状況をモニターし、適宜見直しを図っている。また、担当者全員が参加する6WGの具体的活動により、履修生の教育、对外活動等を推進している。



平成26年度の運営および指導支援体制では、他大学転出で欠員となっていたキャリアパス担当教員1名を6月に補充した。

履修生に関しては、第二期生22名を選考し第一期生と合わせて合計45名になったが、指導支援については、プログラム担当教員および企画・推進チームスタッフの連携により特段の問題は発生しておらず、新たな事業の取り組みに際しては履修生の積極的な協力を得るなど、プログラム運営に履修生を関わらせることで円滑なプログラム運営等と、将来リーダーとなる者としての企画力・自立性を促すことにもつながっている。

本年度は学年進行に伴い、「物質科学国内研修」による3か月間の企業・研究機関等での研修や、「科学史」、「物質科学キャリアアップ特論」、海外より招へいた教員による「物質科学特別講義」を開講した。

新たな事業としては、10月に理研・東大・阪大ジョイントセミナー、11月に第1回カデットプログラム国際シンポジウムを履修生による実行委員会の協力を得て開催し、また12月には履修生24名の参加による欧州研究機関等現地学習を実施した。履修生にとっては、異分野を含む国内外の一流の研究者とディスカッションすることで、目標としているコミュニケーション力・国際突破力や俯瞰力・複眼的思考力を向上させる機会となった。

履修生指導のコミュニケーションツールとして運用している個人カルテを前期、後期の期初に提出させるとともに、プログラムコーディネーター、シニアメンターが履修生の個別面談を引き続き実施し、個人の特質、課題を把握、顔の見える教育体制をより効果的に継続している。

さらに、若手メンターによる隔週の昼食会により、履修生の状況把握、課題対応などきめ細やかに行い、研究室ローテーション先の指導教員を加えた複数指導者からなる「ダブルメンター制」、「顔の見えるテラーメイド」の教育体制を維持しつつ、学内ネットワークCLE（授業支援システム）を活用したイベント・資料の共有化、「教育研究設備プラットフォーム」、「カデット文庫」についても整備・充実を図り、履修生育成の一翼を担っている。

（付録1章 実施状況報告書を参照）

1.2 プログラム担当者

本プログラムは、基礎工学研究科、理学研究科、工学研究科の3研究科、9専攻の38名、および学外の3名がプログラム担当者として参画している。

氏名	所属・役職	専門分野	担当
河原 源太	大学院基礎工学研究科・研究科長	熱流体工学	プログラム責任者
木村 剛	大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・物性物理工学領域・教授	物質科学・固体物理	プログラムコーディネーター、プログラム運営委員会委員長
芦田 昌明	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	キャリアパス支援ワーキンググループ長、プログラム運営委員
伊東 忍	大学院工学研究科・生命先端工学専攻・教授	生物無機化学	教務・教育システム実践担当
井上 正志	大学院理学研究科・高分子科学専攻・教授	高分子物理化学・レオロジー	採用・評価担当、プログラム運営委員
今田 勝巳	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	教務・教育システム実践担当

井元 信之	大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・物性物理工学領域・教授	量子光学・量子情報・量子力学	教務・教育システム実践担当
馬越 大	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	学外・国際連携担当
奥村 光隆	大学院理学研究科・化学専攻・教授	量子化学・触媒化学	広報・リクルートワーキンググループ長、プログラム運営委員
北岡 良雄	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	アドバイザーボード
久保 孝史	大学院理学研究科・化学専攻・教授	構造有機化学	教務・教育システム実践担当、プログラム運営委員
小林 研介	大学院理学研究科・物理学専攻・教授	量子物性	広報・リクルート担当
今野 巧	大学院理学研究科・化学専攻・教授	錯体化学	キャリアパス支援担当
酒井 朗	大学院基礎工学研究科・システム創成専攻・電子光科学領域・教授	半導体物性工学	学生支援担当
實川 浩一郎	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	キャリアパス支援担当
清水 克哉	大学院基礎工学研究科・附属極限科学センター・教授	超高压物質科学	広報・リクルート担当
鈴木 義茂	大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・物性物理工学領域・教授	固体物理・スピントロニクス	採用・評価担当
関山 明	大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・物性物理工学領域・教授	固体電子物性・放射光物性	学生支援ワーキンググループ長、プログラム運営委員
田島 節子	大学院理学研究科・物理学専攻・教授	物性物理学	教務・教育システム実践ワーキンググループ長、プログラム運営委員
多田 博一	大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・物性物理工学領域・教授	分子エレクトロニクス	学外・国際連携担当、プログラム運営委員
戸部 義人	大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・未来物質領域・教授	物理有機化学	アドバイザーボード
豊田 岐聡	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	キャリアパス支援担当
中澤 康浩	大学院理学研究科・化学専攻・教授	物性物理化学	採用・評価担当
中野 雅由	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	教務・教育システム実践担当、プログラム運営委員

西山 憲和	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	広報・リクルート担当、プログラム運営委員
野末 泰夫	大学院理学研究科・物理学専攻・教授	物性物理学	採用・評価担当
萩原 政幸	大学院理学研究科・附属先端強磁場科学研究センター・教授	強磁場物性・強磁場分光	学外・国際関係担当
花咲 徳亮	大学院理学研究科・物理学専攻・教授	物性物理学	学生支援担当
浜屋 宏平 (H26.6.1～)	大学院基礎工学研究科・システム創成専攻・電子光科学領域・教授	スピントロニクス	キャリアパス支援担当
原田 明	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	アドバイザーボード
藤原 康文	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	学外・国際連携担当、プログラム運営委員
福井 賢一	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	採用・評価ワーキンググループ長、プログラム運営委員
真島 和志	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	学外・国際連携担当ワーキンググループ長、プログラム運営委員
松本 卓也	大学院理学研究科・化学専攻・教授	反応物理化学	広報・リクルート担当
南方 聖司	大学院工学研究科・応用化学専攻・教授	有機合成化学	キャリアパス支援担当、プログラム運営委員
宮坂 博	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	学生支援担当
森川 良忠	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	採用・評価担当、広報・リクルート担当(兼務)、プログラム運営委員
吉田 博	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	教務・教育システム実践担当
学外			
田中 良和	独立行政法人理化学研究所・放射光科学総合研究センター・専任研究員	放射光物性	学外連携担当
玉作 賢治	独立行政法人理化学研究所・放射光科学総合研究センター・専任研究員	X線光学	学外連携担当
竇迫 巖	独立行政法人情報通信研究機構・未来ICT研究所・研究所長	半導体デバイス、テラヘルツ工学	学外連携担当

1.3 特任教員・研究員

氏名	所属・役職	専門分野	担当
飯島 賢二	未来戦略機構第三部門・特任教授	無機材料科学	プログラム企画・推進チーム担当、 プログラム運営委員長補佐
尾鍋 智子	未来戦略機構第三部門・特任准教授	英語教育・科学史	プログラム企画・推進チーム担当
臼井 秀知	未来戦略機構第三部門・特任助教	物性理論	プログラム企画・推進チーム担当
齋藤 徹	未来戦略機構第三部門・特任助教	量子化学	プログラム企画・推進チーム担当
田辺 賢士 (～H27.2.28)	未来戦略機構第三部門・特任助教	量子物性・スピントロニクス	プログラム企画・推進チーム担当
森本 祐麻	未来戦略機構第三部門・特任助教	錯体化学	プログラム企画・推進チーム担当

1.4 プログラム事務室

氏名	役職
森嶋 正則 (～H27.3.31)	嘱託職員
清水 美和	特任事務職員
植田 靖子	特任事務職員
橋本 治子 (～H26.10.31)	事務補佐員

1.5 第一期生(平成 25 年度履修生)

氏名	出身	所属研究科	所属専攻(領域)	学年
浅野 元紀	大分工業高等専門学校・ 専攻科 電気電子情報工学専攻	基礎工学	物質創成(物性物理工学)	D 1
足立 徹	大阪大学	理学	物理学	M 2
阿部 司	大阪大学	工学	生命先端工学	M 2
井川 高輔	大阪大学	理学	化学	D 1
今岡 成章	大阪大学	理学	物理学	M 2
今城 周作	大阪大学	理学	化学	M 2

大場 矢登	大阪大学	理学	高分子科学	M 2
神谷 建	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	D 1
兒玉 拓也	大阪大学	理学	化学	M 2
朱 婉新	北京工業大学・電子情報制御工学科	工学	マテリアル生産科学	M 2
田坂 駿	大阪大学	理学	高分子科学	M 2
田中 雄大	大阪大学	工学	応用化学	M 2
中谷 泰博	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	M 2
中塚 和希	大阪大学	工学	マテリアル生産科学	M 2
秦 徳郎	大阪大学	理学	物理学	M 2
林 寛	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	M 2
平川 皓朗	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	M 2
松本 咲	大阪大学	理学	化学	D 1
溝手 啓介	大阪大学	理学	化学	M 2
宮野 哲也	大阪大学	工学	生命先端工学	D 2
森岡 俊文	大阪大学	工学	応用化学	M 2
森川 高典	大阪大学	理学	化学	M 2
山本 真彰	大阪大学	基礎工学	物質創成（化学工学）	M 2

1.6 第二期生(平成 26 年度履修生)

氏名	出身	所属 研究科	所属専攻（領域）	学年
飯柴 拓也	大阪大学	理学	化学	M 1
井坂 祐輔	大阪大学	工学	生命先端工学	M 1
岩瀬 滋	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	M 1
上田 大貴	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	M 1
岡田 祐樹	大阪大学	理学	高分子科学	M 1
小倉 大典	大阪大学	理学	物理学	M 1

河野 雅博	神戸市立工業高等専門学校専攻科	理学	化学	M 1
重河 優大	大阪大学	理学	化学	M 1
高津 潤一	大阪大学	工学	マテリアル生産科学	M 1
高棕 章太	大阪大学	基礎工学	物質創成（化学工学）	M 1
竹内 勇貴	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	M 1
田中 詩乃	大阪大学	工学	応用化学	M 1
寺岡 満	大阪大学	理学	化学	M 2
長崎 裕介	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	M 1
永田 貴也	大阪大学	工学	応用化学	M 1
則元 将太	大阪大学	理学	物理学	M 1
秦 大	大阪大学	工学	応用化学	M 1
平野 嵩	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	M 1
満田 祐樹	大阪大学	理学	化学	M 1
山神 光平	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	M 2
山西 絢介	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	M 1
米田 勇祐	大阪大学	基礎工学	物質創成（未来物質）	M 1

1.7 第三期生(平成 27 年度履修生)

【平成 27 年 4 月 1 日予定】

氏名	出身	所属 研究科	所属専攻（領域）	学年
浅田 貴大	大阪大学	工学	応用化学	M 1
井上 僚	大阪大学	基礎工学	物質創成（機能物質化学）	M 2
井元 琢真	大阪大学	工学	生命先端工学	M 1
岡上大二郎	大阪大学	理学	化学	M 1
小川 雅之	大阪大学	工学	マテリアル生産科学	M 1
加藤 大智	大阪大学	理学	物理学	M 1
川口 奈々	大阪大学	工学	応用化学	M 1

姜 炯旻	韓国航空大学工学部、慶熙大学国際教育院、大阪大学	工学	応用化学	M 1
佐原 慶亮	大阪大学	理学	化学	M 1
清水 和人	大阪大学	理学	化学	M 1
陳 智璿	大阪大学	理学	化学	M 1
妻木 正尚	大阪大学	工学	マテリアル生産科学	M 1
中川 智裕	神戸大学理学部	理学	物理学	M 1
前田 貴星	大阪大学	基礎工学	物質創成	M 1
Mazumder Joyotu	米国・ラファイエット大学工学部	工学	精密科学・応用物理学	M 1
森本 智英	大阪大学	基礎工学	物質創成（未来物質）	M 2
山口真理子	大阪大学	基礎工学	物質創成（未来物質）	M 2
山崎 賢人	九州大学工学部、 九州大学大学院システム情報科学部	基礎工学	システム創成（電子光科学）	M 2
山本 啓	関西大学化学生命工学部	工学	マテリアル生産科学	M 2
横井 雅彦	大阪大学	理学	物理学	M 1

第 2 章



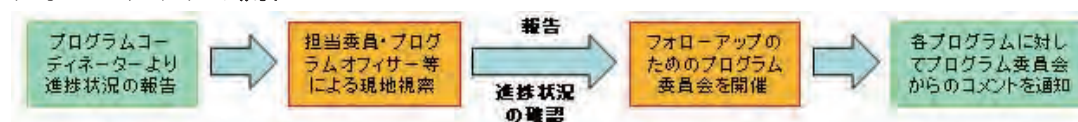
第2章 第三者による評価

2.1 博士課程教育リーディングプログラム委員会によるフォローアップ

ーフォローアップの趣旨・流れー

博士課程教育リーディングプログラムでは、博士課程教育リーディングプログラム委員会類型別審査・評価部会を中心として、事業目的の着実な達成に資するため、採択プログラムを実施する大学に赴き、学生を含む関係者との質疑応答及び教育現場の視察等を行うことにより、プログラムの進捗状況を適切に把握・確認するとともに、必要に応じて、指導・助言が行われる。

フォローアップの流れ



フォローアップの結果については、その後の評価に反映されることになり、フォローアップの過程で進捗状況に著しい問題があると委員会が判断した場合、補助金額の減額や打ち切りもあり得るとされている。

2.1.1 担当委員による現地視察

本プログラムに対する現地視察は、採択後2年目の平成25年6月11日（火）に実施されたが、本年度は採択3年目となるため実施されていない。

委員現地視察は、採択プログラムの実施期間のうち、下表のように実行初期段階としての2年目及び中間評価を踏まえた見直し時期にあたる5年目に行うとしている。

H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度	H30年度
1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目
	現地視察		中間評価	現地視察		事後評価

なお、平成27年度は本プログラムの採択4年目で中間評価を迎える年となり、評価の結果は、5年目以降の補助金額の決定に反映されるため、本年度のプログラム運営においては、委員現地視察やPO現地訪問、また外部評価委員会の評価結果等を意識しながら、新たな事業や課題に履修生を含む関係者が連携して果敢に取り組んできた。

2.1.2 プログラムオフィサーによる現地訪問

本年度のプログラムオフィサーによる現地訪問は、平成26年12月22日（月）に実施された。当日は、本プログラム担当のプログラムオフィサー1名及び日本学術振興会事務局同行者1名が来訪し、以下のスケジュールにより行われた。

◆平成26年12月22日（月）現地視察スケジュール

- プログラムオフィサー 林 秀樹 先生
- 日本学術振興会事務局同行者 添田 和佐 人材育成事業部大学連携課大学連携第一係 主任

時 間	摘 要
13:30	1. 事前打ち合わせ（プログラムオフィサー、事務局同行者） 場所：文理融合型研究棟7階 講義室4
13:50	2. プログラムコーディネーター等からの進捗状況等の説明 場所：文理融合型研究棟7階 講義室3 主な対応者：河原 源太（プログラム責任者） 木村 剛（プログラムコーディネーター） 他
14:20	3. プログラムの進捗状況等の確認 ①プログラム側からの自由説明 内容：国際連携事業（国際シンポジウム及び欧州研究機関現地学習）報告会 場所：文理融合型研究棟7階 講義室3 主な対応者：国際シンポ学生委員及び現地視察参加学生 他
14:50	②POと支援対象学生との意見交換 場所：文理融合型研究棟7階 講義室3
15:50	③POとプログラムコーディネーター等との意見交換 場所：文理融合型研究棟7階 講義室3 主な対応者：河原 源太（プログラム責任者） 木村 剛（プログラムコーディネーター） 他
16:30	現地訪問終了

席上配付資料として、現地訪問スケジュール表、説明及び質疑応答者名簿、支援対象学生との意見交換者名簿、座席表、説明スライド、各種印刷物及び回覧資料としてコミュニケーションシート、月報、インターンシップ中の書類（届出、週報、行動計画等）を用意した。

なお、平成27年3月31日現在、プログラムオフィサー現地訪問の報告書は届いてい

ないが、概ね次のような意見・感想等を当日いただいた。

- ① 前回はそうでしたが皆さんやる気と元気があった。元気がなくなっているとか不平不満ばかり言っている学生はいなくて、非常に順調にやっていると思った。

ただ一つだけ、前もそういう意見があったが、半年くらいで物理の者が化学のことを十分吸収できない、逆の場合もそうだが、インタラクティブにと言っても無理があり、ある程度は仕方がないと思うが、彼らからするともう少しやり方とか、あるいは期間を延ばすとかできればという意見があった。

- ② プログラムが6年半で終わるが、それ以降も続けていくために何か考えておられるか。非常に良いプログラムで良い成果がどんどん出ているので続けてほしい。ただ文科省のサポートが終わってしまうので、そこをどうするかが一番難しい。

- ③ 私の会社でもリーディングプログラムというのは知られていない。この前見学に来ていたときに人事部門を通したので少し分かってもらえたが、リーディングプログラム側からもマーケティングというか、そういう活動をされてはどうか。私もできる限りやるが、企業は沢山あるのでPRしていく必要がある。必ずしも認識されているわけではないので、企業以外の機関を含めて知ってもらうことが必要。

(付録2章 第三者による評価 2.1.2 PO (プログラムオフィサー) 現地訪問を参照)

なお、昨年度の進捗状況になるが、平成26年1月24日(金)に実施されたPO現地訪問の結果は、平成26年10月9日付けで「博士課程教育リーディングプログラム POフォローアップ報告書(平成25年度)」として、日本学術振興会博士課程教育リーディングプログラム委員会事務局から本プログラムに通知された。

参考までに以下に記載する。

1. 進捗状況概要

- ・全般に計画を着実に実行しており、所要の体制整備等が確実に行われている。
- ・学位プログラムについては、プログラム独自のコア科目、他分野の基礎科目、複眼的思考強化を狙った科目が開講され履修生全員が受講するとともに、3ヶ月にわたる研究室ローテーションが実施され複眼的思考力、俯瞰力育成に向けた活動が進められている。
- ・組織・マネジメント体制については、教員、メンター等の指導・支援体制が順調に構築されている。
- ・各種プログラムの実施にあたっては、現地視察時及び同報告書にてスケジュールが過密であり、学習効果や学生の負担を考慮して柔軟に取り組む必要性が指摘されていたが、履修生の個人カルテとなるコミュニケーションツールを運用するとともに、定期的な個人面接を実施するなど、履修生の負担を把握しながら「皆で育てる」ことでプログラムが問題なく実施されていることが、履修生との意見交換からも確認できた。

- ・物性物理と物質化学の「100 問集」については、当初懸念されていた単なる丸暗記の知識の詰め込みではなく、履修生たちは問題に対してそれぞれ独自の回答を行っている、というプログラム側の説明であったことから、基礎学力の確認・検証という主旨をよく理解した活用がなされていることが確認できた。
- ・本プログラムに関わらない学生の指導については、本プログラムが進めるカリキュラム、講演会、セミナー等が一般の学生の参加も促す形で運営されており、全学的な学生のレベルアップに向けた取組がなされている。
- ・活動の開始が遅れていた外部評価委員会は、平成 25 年 12 月 20 日に委員会が開催され、プログラムの着実な実行に向けての指導を行っている。
- ・ノーベル賞受賞者を中心としたシンポジウムを含む 5 件の国際シンポジウムを後援し、履修生が多く名の著名研究者と直接接する機会を提供している。
- ・本プログラムの主役である履修生は、現地訪問時に意見交換を実施した履修生、2nd QE を受審した履修生とも、皆活気があり、本プログラムの履修に向けた意欲も強いことが確認できたことから、本プログラム本来の狙いが達成できている、との期待が持てた。

2. 実施した支援の概要、助言内容等

大学からの勧めに応じて平成 25 年 12 月に開催された特別選抜の履修生 5 名の 2nd QE に参加し、プログラムとして 2nd QE が確実に実行されていることを確認した。

3. 課題・意見等

- ・履修生は専門分野外の講義を十分に理解するのに苦慮しているようである。専門外履修生用に基礎を教える授業の充実や、前もって取り組んでおくべき内容や前提を講義の前に明示するなどの工夫が望ましい。

(付録 2 章 第三者による評価 2.1.2 PO (プログラムオフィサー) 現地訪問を参照)

2.2 外部評価委員会

2.2.1 外部評価委員会の設置

本プログラムが掲げる目的の達成のため、学外有識者の方々にプログラムの進捗状況を確認、評価および改善すべき点等についての助言をいただき、目標に合致したプログラムの運営と改善を行い、さらに成長・進化することを計るため、外部評価委員会を設置している。

委員メンバーは、学会重鎮の名誉教授 2 名、大学学長 1 名、国研の研究推進幹部 2 名、企業の研究開発幹部 4 名の計 9 名である。

委 員（敬称略、五十音順）

- 青野 正和 独立行政法人物質・材料研究機構文部科学省世界トップレベル研究
拠点国際ナノアーキテクニクス研究拠点(MANA)拠点長
- 上田 恭義 株式会社カネカ 執行役員 メディカルデバイス開発研究所長兼
バイオ・メディカル事業開発部長
- 潮田 浩作 新日鐵住金株式会社技術開発本部 顧問
- 長我部信行 株式会社日立製作所理事 ヘルスケア社 CTO
- 小間 篤 公立大学法人秋田県立大学 理事長兼学長
- (委員長) 寺倉 清之 国立大学法人東京工業大学
大学院理工学研究科有機・高分子物質専攻 特任教授
- 原田 信幸 株式会社日本触媒 執行役員 吸水性樹脂事業部 事業部長
- 村井 眞二 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学
先端科学技術研究推進センター 特任教授
- 八瀬 清志 独立行政法人産業技術総合研究所 計測・計量標準分野副研究統括
つくば中央第三事業所 管理監

第1回外部評価委員会は、平成25年12月20日（金）に開催しているが、平成27年度に中間評価を迎えることから、第2回外部評価委員会では平成26年度一年間の進捗状況を評価していただくために、平成27年4月下旬頃に開催することとした。

第 3 章



第3章 平成26年度の実施状況

3.1 教務・教育システム実践WG

3.1.1 履修説明会

本プログラムのスタートにあたり履修生二期生全員がプログラムを円滑に遂行できるよう、平成26年4月1日に基礎工学国際棟において履修説明会を実施し、プログラム教務、学生支援に関する説明を行った。河原源太プログラム責任者と木村剛プログラムコーディネーターによるカデットプログラムの趣旨と履修生への期待についての話に続いて、教務・教育システム実践WGの教員が教務に関する説明を行った。

教務・教育システムについては、カデットプログラムコア科目についての説明、物性物理100問集、物質化学100問集を活用した基礎学力確認に関するアナウンスを行った。合わせて年度末に実施する1st Q.E.、2nd Q.E.や修了要件などについての説明を行った。また、未来戦略支援事務室の堀之内係長から奨励金に関し支給や確定申告等手続きに関する説明があった。

履修説明会終了後に懇親会を開催し、一期生も参加して履修生同士、履修生と教員との交流を図った。履修生、プログラム担当教員や特任教員、特任事務職員、大型教育研究プロジェクト支援室の高尾シニアリサーチアドミニストレーターなど多くが参加して新入生を歓迎し懇親を深めた。(付録第3章 3.1.1 履修説明会を参照)



コーディネーターからの話



二期生集合写真

3.1.2 物質科学カデットコア科目

本プログラムでは、高い専門力に加えて異分野の研究者とも円滑なコミュニケーションを行うための基礎学力確認を目的とした「物性物理学/物質化学入門」、複眼的思考強化を狙った「物質科学研究室ローテーション」、コミュニケーションや国際突破力を養成する「物質科学英語」を必修科目として導入している。昨年度から引き続きこれらのコア科目が開講された。

物性物理学入門（1 学期）

本年度は臼井秀知特任助教、田辺賢士特任助教が担当した。化学系の学生を対象として、物性物理学の基礎を学ぶ。物理学的な視点、特に波数空間を用いた概念で物性を理解できるようにすることを目的とする。物性物理学の基礎である結晶構造と波数空間との関係、結晶中のフォノン・電子に関する物性について講義が行われた。昨年度は講義内容が化学系学生にとって少し距離があったという意見を反映して、本年度は質疑応答や小テストを活用したインタラクティブに進めるなどの工夫を盛り込んだ講義により、親密感をもって受講できるよう工夫を行った。



物性物理学入門の授業風景

物質化学入門（1 学期）

昨年度は化学系の担当教員が分担して講義を行ったが、本年度は齋藤徹特任助教、森本祐麻特任助教の各教員がそれぞれの専門分野を活かして講義を行った。物理系及び材料・プロセス系の学生を対象として、物質化学の基礎を学ぶ科目である。化学的な物質観に関連した理論化学、有機化学、無機化学の基礎を理解できるようにすることを目的とする。無機化学、物理化学、有機化学、理論化学の基礎の各分野について、受講生とほぼ同世代の特任教員の視点で昨年度の講義を見直し、より理解を深める内容に改訂して進められた。



物質化学入門授業風景

物質科学英語（1 A・2 A・1 S・2 S）（1 学期・2 学期）

物質科学英語は国際的なコミュニケーション能力や国際突破力を養成することを目的としている。履修生をアドバンスクラス（A）とスタンダードクラス（S）に分け、履修生は自身の英語力に合ったクラスに割り振られた。ライティング技術を 1 A・1 S で学び、

国際会議発表等のプレゼンテーションを2 A・2 Sで学ぶ。今年度は1 学期に物質科学英語1 S・2 S、2 学期に1 A・2 Aを開講した。本科目は昨年度来カデットプログラム以外の学生からも受講希望があり、横展開が期待される科目である。また、担当の尾鍋智子特任准教授が講義内容を「通じる！科学英語論文・ライティングのコツ」としてまとめ、大阪大学出版会から発刊される予定となった。

物質科学英語1 では4 技能（リーディング、ライティング、スピーキング、リスニング）を用いながらさまざまな場面においてコミュニケーションできるようにすることを目的とする。アブストラクトの書き方、専門誌とのやりとりなど実践的な技術についても講義を行った。物質科学英語2 は研究の場での円滑な英語コミュニケーションができるようにすることを目的とする。学生によるプレゼンテーションを後半の講義で行い、模擬練習をすることで学生の英語発表能力の向上を図った。物質科学英語は他のコア科目と異なり、一般学生の履修・聴講を推奨している。本プログラムに応募することができる研究科・専攻の博士前期・後期課程在籍生であれば履修可能とした。



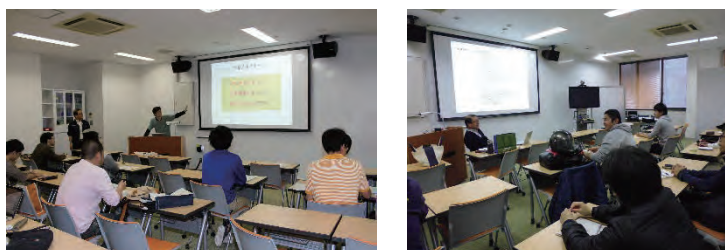
物質科学英語の授業風景

今年度から新しく「キャリアアップ特論 a,b」、「科学史」、「物質科学特別講義」、「物質科学国内研修1・2」、「物質科学海外研修1」を開講した。

物質科学キャリアアップ特論 a,b

「キャリアアップ特論 a,b」は1 学期に(a)、2 学期に(b)にそれぞれ開講された。(a)ではプロジェクト起案や研究開発戦略立案に必要な視点であるにも関わらず、理系大学院ではこれまで取り上げられることの少なかった経営的視点、技術経営論や分析ツールについて取り上げ、座学による知識習得に加えて、身近なテーマについて演習方式で理解を深め、実践的な視点の獲得を目指している。マーケティング、プロモーション戦略やイノベーション論など理系大学院では学ぶことが少ない研究開発戦略などの企画運営に重要な観点を学ぶことを目的とした。(b)は社会人基礎力の視点から社会で必要とされる「前に踏み出す力」「考え抜く力」「チームで働く力」それぞれを、自己の研究テーマをアピールするという具体的な行為の中で学ぶことを目指した。平成26 年度では物質科学キャリアアップ特論

a を 13 名、b を 6 名の履修生が参加した。一般の受講者はいなかったが、平成 27 年度より「知のジムナスティックス」（高度教養プログラム・大学院生対象）に科目提供を行うため、受講希望者の増加が見込まれる。



物質科学キャリアアップ特論 a の様子

科学史

「科学史」は 2 学期に開講され、本講義では、科学者が最低限身につけるべき教養、つまりリベラルアーツとしての科学史を学ぶことを目的とする。平成 26 年度は科学史のハイライト部分、基礎的方法論、17 世紀ヨーロッパ科学革命期と時代背景を中心に、地域研究としての東アジア科学、近世日本科学にもふれ、科学の大きな流れを理解するとともに、自然科学上の非連続な発展の前後で社会がどのように変化をしたかを考察し、自然科学発展の社会的な意味を理解することを目的とした。4 名の一般学生を含む 17 名が受講した。

物質科学国内研修 1,2

「物質科学国内研修 1,2」では大学の研究室を離れて異分野経験を行う。これにより科学技術の広がり認識する、企業の研究現場や技術開発に従事する、あるいは省庁等の組織の一員として活動する等の実践経験から、科学技術が実際に活用されるために必要となる視点の獲得、チームやグループで仕事を進めるために求められるスキルへの気付き、さらにはプログラム修了後の自己のやりがいの発見も含めてプログラムが目指すコミュニケーション力、柔軟性、複眼的思考の獲得をめざす。企業でのインターンシップを主とするが、連携先機関の理化学研究所播磨研究所、および情報通信機構といった世界に誇る最先端物質評価施設も国内研修先としている。今年度は国内研修 1 を 6 名、国内研修 2 を 1 名が履修し、仕組を活用して自己の研究分野の幅をひろげた。3 月 19 日に単位認定の評価を兼ねて報告会を開催した。詳細はキャリアパス支援WGの章を参照されたい。

物質科学海外研修 1

海外の企業、海外の大学、海外の教育研究機関における研究を主とする 3 ヶ月間のインターンシップである。本インターンシップは、海外における研究活動を実践する機会であり、研究討議を通じた実践的な英語コミュニケーション力を身に着けるとともに、

国際教養を涵養する実践の好機である。プログラムでは、研修を円滑に進めるために欧州を中心に幾つかの大学と連携体制を構築しているが、自らのモチベーションに基づき、研修先を決定することを奨励する。今年度の履修はなかったが、次年度に向けて活動が開始し具体的な研修先、期間が決まった履修生もいた。

(付録第3章 3.1.2 物質科学コア科目を参照)

3.1.3 物質科学特別講義

物質科学特別講義では、海外からの招へい教員による英語集中講義の形式で開催し、物質科学の先端研究の講義とそのベースとなる基礎力について学ぶ。専門分野の知識を修得するとともに、海外の著名な先生が行う英語による授業を受講することで、国際的な感覚を身につけることを目標としている。今年度はアムステルダム大学 Tom Gregorkiewicz 教授とストラスブール大学 Andreas A. Danopoulos 教授に講義をいただいた。

開講時期は、Gregorkiewicz 教授に関しては7月1日、2日、4日、8日の3・4限目とし、工学部 R2 棟 720 室セミナー室Ⅱにて開催された。Danopoulos 教授に関しては6月24日、26日、7月2日、の2・3限目、3日の2限目に 基礎工 J 棟 JB07-09 カデットプログラム講義室にて行った。加えて、7月3日の3限目に特別セミナーを基礎工 D 棟 4 階セミナー室にて開催した。カデットプログラムからの受講者数は Gregorkiewicz 教授の講義では1名、Danopoulos 教授の講義は7名だった。一般学生の聴講も多数あり、各クラスとも各日 20 名程度の受講生の下で講義が行われた。

平成 27 年度の講師はすでに決定しており、ストラスブール大 Laurent Ruhlmann 教授が11月頃、サラゴサ大 Javier Campo 教授が4月半ばに講義を行う予定である。



Prof. Danopoulos の授業風景



Prof. Gregorkiewicz による授業風景

3.1.4 平成 26 年度物質科学研究室ローテーション 1

本プログラムでは履修生に対して「物質科学に関する所属専攻の確固たる基礎学力・高度な専門性」に加えて、「複眼的思考」、「俯瞰性」など、未来の物質科学研究・事業におけるリーダーとして求められる能力獲得を要請している。そのため、必須科目として「物質

科学研究室ローテーション 1」を導入している。この科目では、自身の専門とは異なる研究室に約 3 か月間滞在することで様々な研究に触れ、「複眼的思考」と「俯瞰性」を育てることを目的としている。また、通常では学ぶ機会がない分野での考え方を学ぶことで「セレンビリティ的視点・思考」を養うことも目的としている。

配属先の決定は、原則として履修生の希望に沿う形で行った。まず履修説明会にて配布した、「平成 26 年度研究室紹介」の冊子を参考に履修生が研究室見学を行い、それをもとに第 5 希望までの研究室名を記入して提出した。それをもとに「1 研究室最大 1 名まで」を原則に、配属先を決定した。昨年度は配属希望調査票で配属先を第 3 希望までしか書かないケースが幾つかみられ、配属先決定の際、希望する第 3 希望までの希望先には配属できないケースがあったため、平成 26 年度は第 5 希望までの研究室見学を行うよう指導することにした。履修生のほとんどは平成 26 年 6 月から 10 月の間の 3 か月間、ローテーション先の研究室で研究を行った。その間の研究活動内容についてはローテーション先の指導教員が責任を持って指導した。雑誌会や報告会など本籍研究室での活動にも配慮して、コアタイムを指定しタイムマネジメントについては履修生の裁量に任せる研究室が多くあった。成果報告を「研究室ローテーション発表会」として平成 26 年 11 月 28 日に行った。履修生はローテーション先で行った研究内容やそこで得られた知見について発表した。昨年度の実施期間が 9 月～11 月であった履修生 1 名が今年度の履修生と一緒に報告し、評価が行われた。

研究室ローテーション 1 を受講した履修生の評価方法として、昨年度は評価を報告書の評価（50%）、発表会の評価（50%）としていたが、評価項目に重複があること、評価員の負担軽減のため、重複する評価項目を削除し、発表会時に評価フォームを配布し、報告書と発表の評価を 1 枚のシートで行う形にした。評価委員が審査を行い、60 点以上の履修生を合格とし、発表した履修生全員が合格した。

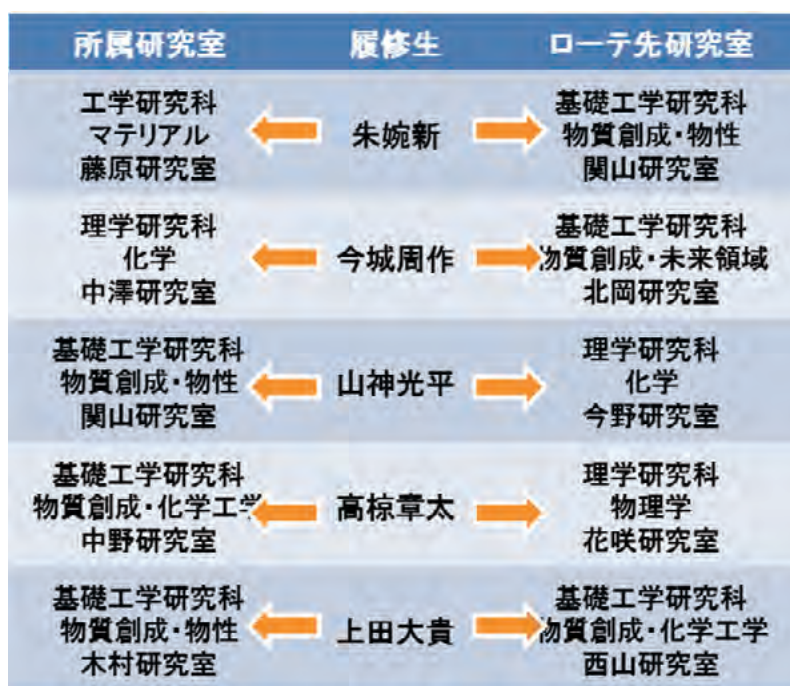


研究室ローテーション発表会の様子

さらに、幾つかの研究室で履修生の滞在が発端となり、研究室同士の連携が開始された。部局や専門分野の壁を超えた共同研究推進は境界領域や新しい研究分野の創発も視野に入

れた当プログラムの活動主旨に合致するもので、研究が発展して行くことを希望している。
下記に 26 年度に発足した連携をまとめた。

(付録第 3 章 3.1.4 研究室ローテーションを参照)



研究室ローテーションが発端で始まった連携

3.1.5 学生アンケート結果

物質科学研究室ローテーション 1

物質科学研究室ローテーション 1 の質をさらに向上させるため、平成 27 年 1 月に履修生を対象に研究室ローテーションに関するアンケート調査を行った。結果として研究室ローテーションについての評価は高いことがわかった。平成 27 年度の研究室ローテーションに反映する予定である。アンケート結果の詳細は付録に示すとおり。

その他のコア科目に対するアンケート調査

コア科目である物性物理学入門、物質化学入門、物質科学英語、キャリアアップ特論 a、キャリアアップ特論 b、科学史の履修生全員に授業内容に関するアンケートを行った。各履修生は以下の 9 項目に対して 5 段階評価で評価を行った。また、自由記入欄として良かったと思う点、また改善すべき点について記入した。アンケート調査の結果を教務 WG で共有することで、次年度以降のコア科目の質向上に努めた。また、平成 26 年 8 月 18 日にコア科目アンケート調査に関する会議を行い、来年度への改善について議論を行った。

アンケート内容

- 1) シラバスの記載内容は参考になったか。
- 2) 講師は十分な準備と工夫をして授業に臨んでいたか。
- 3) 講師の話し方は理解しやすかったか。
- 4) 講師は学生の質問に丁寧に回答してくれたか。
- 5) 講師は、学生が質問や意見を述べられるように配置していたか。
- 6) この授業の内容を理解できたか。
- 7) 受講してみて、この科目や関連分野への理解や興味が増したか。
- 8) 課題またはレポート等は授業内容の理解を深めるのに役立ったか。
- 9) この授業を受講して自分自身の将来に役立つと思うか。

3.1.6 1st Q.E.、2nd Q.E.の実施

博士の質の保証に向け、いくつかの関門（ステージゲート）毎に Qualifying Examination (Q.E.) を実施することを定めており、平成 25 年度は 2 つの Q.E. を実施した。1st Q.E.（1 年次終了時）では自分の主専門分野の確固たる基礎学力を保証するため、各プログラム履修生の専門（物性物理または物質化学）の問題集（物性物理 100 問集/物質化学 100 問集）から選び出された 10 問の問題を筆記試験形式にて出題し、基準をクリアすることを求める。2nd Q.E.（2 年次終了時）ではプログラム修了要件として定める「博士論文研究企画書」の提出と書類審査と面接審査の合格を求めている。審査は、原則全プログラム担当教員および外部評価委員参加のもと行う。スケジュール、結果の詳細は以下のとおりである。

（1st Q.E.）

本年度は平成 27 年 1 月 9 日に試験を実施、履修生 22 名のうち、物性物理選択が 10 名、物質化学が 12 名であった。物質化学受験予定の 1 名が体調不良のため受験できなかったため、2 月 13 日に追試験を行った。

採点結果をもとに平成 27 年 1 月 16 日に判定会議を行い、物性物理受験者 11 名のうち、10 名を合格、1 名を再試験、物質化学を受験した 10 名を合格とした。物性物理に対する再試験を 2 月 17 日に行い、判定会議の結果合格とした。また、物質化学受験者の追試験では合格点に至らず、その後体調を理由に再試験辞退となったため、物質化学の合格者は 10 名であった。



1 st Q.E.受験の様子

(2nd Q.E.)

3 年次進級後本格的に博士論文研究を進めるにあたり、2 年次の履修生に今後 3 年間どのような研究に取り組むかを博士論文研究企画書概要としてまとめさせ、本 Q.E.で企画書の書面審査、面接審査を行う。博士論文研究企画書概要では、博士論文研究の目的、計画、方法を記述、これを基にして（１）研究の目的や意義、独創性が明確に記述されているか、（２）これまでの研究経過或いは成果が簡潔にまとめられているか、（３）今後の研究計画が具体的に説得力ある形で記述されているか、の３項目に分けて評価を行った。書面審査と博士論文研究企画発表について合計 9 項目で評価、45 満点として 27 点以上の場合を合格とした。

平成 26 年 12 月 24 日に対象となる 20 名の履修生について博士論文研究企画の口頭発表を行った。審査員は、プログラムコーディネーター及び教務・教育システム実践 WG の教員複数名である。博士論文研究企画発表では（１）口頭発表のファイルは見やすく準備されているか、（２）話し方は聞き取りやすく明快であるか、（３）質問には適切に回答できているか、（４）研究の背景、当該分野の中における位置づけなどが明確に語られているか、（５）これまでの研究経過がわかりやすく簡潔に語られているか、（６）研究計画が価値あるものであることを訴える発表になっているか、の計 6 項目について評価を行い発表会の後に開催された評価委員会で審査結果を議論し全員の合格を決めた。昨年度の 2nd Q.E.では事前の通達にもかかわらず、修士論文で取り組んできた内容に重点が置かれて修士論文発表の形になった履修生がいたが、その反省を踏まえて今年度は学生への周知を更に行うことによって改善を図った。

（付録第 3 章 3.1.6 博士論文研究企画書を参照）



博士論文研究企画発表の様子

3.1.7 次年度開講科目の設計

平成 27 年度に新しく開講する科目として、「物質科学英語 3」が予定されている。授業の形態や内容を検討する目的で、ブリティシュカウンスルに依頼し Scientific Discussion に関する模擬授業を実施した。9 月 1 日・9 月 8 日・9 月 22 日・9 月 29 日・10 月 6 日・10 月 20 日の 6 回授業を希望する履修生を募って実施した。延べ 9 名の履修生が参加し、講師の Naomi Turnbull による授業にカデットの運営委員も何名か出席し講義内容を視察、加えて履修生のアンケートをもとに次年度の講義内容を検討した。講義内容の方向性は得られたもののブリティシュカウンスルからは講師の派遣に課題があり、次年度の開講に向けて独自に講師を探し、今回の試行を踏まえた要請を行うこととした。候補者として大阪大学 インターナショナルカレッジ 化学・生物複合メジャーコースでアカデミックライティングを教えている、阪南大学・国際コミュニケーション学部・准教授の Mark D. Sheehan 先生の名前が挙がった。そこで 11 月 12 日に模擬講義を含めた面接を教務担当の田島教授と木村教授、飯島教授が行い、協議の結果、「物質科学英語 3a、3b」の講義を Mark D. Sheehan 阪南大学准教授を非常勤講師として採用することが決まった。この科目では英語による議論のための基本原理を学び、物質科学のリーダーとして適切に英語によるディスカッションを行う方法を、実習中心の講義で行うこととした。履修生は科学者として必要な英語能力向上を目指す。多くの履修生が受講することを希望しており、1 学期、2 学期それぞれ吹田キャンパス、豊中キャンパスで開講する。

3.1.8 100 問集改訂

当プログラムで使用している「物性物理 100 問集」、「物質化学 100 問集」は最終的に出版することを目指しているが、それに向けた改善提案やより良い問題集として世に出していきたいという履修生が自主的に実行委員会を立ち上げ、平成 26 年 9 月から活動を開始した。委員会では履修生二期生に対して平成 26 年度 100 問集の内容の分析、問題の難易度や不備に関してのアンケートを行い、来年度改訂に関するフィードバックを行った。この

結果を教務・教育システム実践WGに提案、それを受け「物性物理 100 問集」、「物質化学 100 問集」の問題・解答の修正や追加を行い、問題集として、履修生の意見も反映され質の向上が図られた。

3.2 学生支援WG

3.2.1 奨励金

プログラム履修生が学業・研究に専念できるようにするために本プログラムでは学生からの受給申請に基づき、選考を経た上で奨励金を支給する制度を用意している。平成 26 年度の支給金額は前年度と同額の月額 20 万円に設定した。昨年度から受給を継続する履修生一期生に関しては、平成 26 年 1 月 27 日から 1 月 31 日に受付を行い平成 26 年 2 月 27 日に奨励受給者の選考に関わる協議を行った。学振特別研究員内定者 1 名を除く給付申請者 22 名について、奨励金継続受給に相応しい優秀な学生であることを確認し奨励金継続受給を決定した。結果は 2 月 28 日にプログラムホームページ上に公表した。

今年度から支給が行われる二期生に対して平成 26 年 4 月 1 日に行われた履修説明会で堀之内隆史係長（未来戦略支援事務室履修生支援係）が奨励金についての説明を行い、受給調書・受給関係書類の提出について周知を行った。平成 26 年 4 月 2 日から 4 月 9 日に受給調書・受給関係書類の受付を行い、履修生二期生 22 名全員から奨励金の受給申請があった。奨励金受給申請者について書面による審査を行い、申請者 22 名全員の受給を認めることを決定した。奨励金受給者には 5 月 13 日に受給者決定通知を行い、この結果は平成 26 年 5 月末日にカデットプログラム公式ホームページで公表した。

奨励金受給にともない税法上の処理が必要となるため、文理融合型研究棟共通講義室 3 で平成 27 年 2 月 2 日に奨励金に関するガイダンスを堀之内隆史係長が行った。吹田で研究を行っている履修生にも容易に出席できるように、同時に最先端医療イノベーションセンター棟演習室 4 とテレビ会議システムで中継を行った。

（付録第 3 章 3.2.1 奨励金を参照）

3.2.2 独創的な教育研究活動経費審査

博士後期課程における履修生の自由、独創的、あるいは野心的な発想に基づく教育研究活動に対して経費を援助し、その実現の支援を目的とする独創的な教育研究活動経費を準備している。

独創的な教育研究活動経費の適正な経費使用を平成 26 年 4 月より行うにあたり、4 月 1 日に 26 年度の経費受給者 4 名とその所属研究室に対し、「平成 26 年度独創的教育研究活動経費 使用計画書の作成について」「26 年度独創的研究経費執行について（教員向け）」等を送付した。4 月 10 日、受給者 4 名より使用計画書が提出され、各受給者は経費の使用

を開始した。

平成 26 年度より独創的な教育研究活動経費実施要項に変更があり、未来戦略機構会議の議を経ずに、未来戦略機構長は提出された推薦書に基づき、教育研究活動経費を配分する教育研究活動のテーマ及び配分額を決定し、プログラム履修生に通知することとなった。また、様式にも変更があり、独創的教育研究活動経費計画調書（様式 1-1）と独創的教育研究活動経費計画調書指導教員等の所見（様式 1-2）となった。

9 月 12 日、第 5 回運営委員会にて独創的な教育研究活動経費、通知文、実施要項、各種様式について承認された。また、独創的教育研究活動経費について、計画調書は未来戦略機構の様式で決まっており変更できないが、公募要項については、昨年度の「経費額を上限 150 万円」の記述に加えて、「標準額（年間 80 万円）」を記載した。指導教員等の所見は別様式となり、厳封して申請書と提出するよう指示している。博士後期課程の履修生一期生 4 名については、進捗報告会を 1 月 16 日に実施することとし、選考基準に記載したように採択された独創的な教育研究活動テーマがどのように進展したかをチェックすることが決まった。

平成 27 年度の経費支給に向けて 9 月 17 日に対象となる博士前期課程二年の履修生一期生、及び二期生 20 名に対し、「2nd Q.E. 独創的な教育研究活動経費」について通達を行い、実施要項、各種様式、通知文を徹底した。博士後期課程所属の履修生 4 名に関しては同日「独創的な教育研究活動経費」について通達を行った。審査方法及び基準としては、書面及び 2nd Q.E.での博士論文研究企画の発表会の場において、独創的な教育研究活動経費をしようする取組課題の学術重要性・妥当性・課題の独創性及び革新性を中心に検討し、計画・方法の妥当性も考慮して総合的に 5 点満点で評価することにした。審査基準については下記の「(参考) 審査方法と基準」に掲載している。

12 月 24 日に博士前期課程 2 年の履修生対象者 16 名、博士後期課程 1 年の履修生 4 名が当該経費申請したのを受け、選考委員会を組織した。選考委員会は、より専門的な見地からの審査を行うために審査 WG を 12 月 24 日に設置し、審査 WG メンバーは同日開催の 2nd Q.E.に出席し各テーマについて審査し評点を付した。D1 申請者に対しては 1 月 16 日に、それぞれ面接審査を行うことで評点を付した。

審査 WG 責任者は審査 WG メンバーによる審査結果をとりまとめ、その結果をもとに採択候補のテーマと配分予定額案について 12 月 25 日から 1 月 6 日の期間メールにて審議を行い、予定額案を内定した。1 月 16 日審査 WG 責任者は審査 WG メンバーにより、審査結果をとりまとめた。その結果をもとに採択候補のテーマと配分予定額案についての、審議を行い、予定額案を内定した。上記内定を受け審査 WG 責任者は独創的教育研究活動経費候補採択推薦書（案）（様式 2）を作成した。

3 月 13 日～18 日メールによる選考委員会を開催し、審査 WG が策定した採択候補のテーマと配分予定額（案）、独創的教育研究活動経費候補採択推薦書（案）（様式 2）につい

て審議し、これらを決定した。3月18日 プログラムコーディネーターは、独創的教育研究活動経費候補採択推薦書（様式2）を未来戦略機構長に提出した。3月30日 独創的な教育研究活動のための経費採択通知を19名に送付した。

（参考）審査方法と基準

書面審査及び2nd Q.E.において、各課題について

- ・課題の学術的重要性・妥当性
- ・課題の独創性及び革新性

を中心に検討し、計画・方法の妥当性も考慮して総合的に5点満点で評価する。ただし、学振特別研究員(DC1)の研究費と類似の性格をもつことから、仮想的に学振特別研究員(DC1)採択レベルと比較する。

- 5：学振特別研究員(DC1)よりも優れた一面があり、最優先で採択すべき
- 4：学振特別研究員(DC1)に十分匹敵し、優先的に採択すべき
- 3：学振特別研究員(DC1)に採択されていてもおかしくなく、積極的に採択すべき
- 2：カデット生の独創的教育研究活動として優れ、採択すべき
- 1：カデット生の独創的教育研究活動として採択してもよい
- 0：採択に値しない

採択基準と内定額 採択基準：原則として課題評点 1.0 以上

内定額：

課題評点平均 2.5 未満：40 万円を上限とする

課題評点平均 2.5 以上 3.0 未満：50 万円を上限とする

課題評点平均 3.0 以上 3.5 未満：70 万円を上限とする

課題評点平均 3.5 以上 4.0 未満：80 万円を上限とする（学振 DC 通常枠と同じ上限）

課題評点平均 4.0 以上：80 万円を上限とするが、審査委員 4 人のうち 2 人以上、もしくは応募者の専門に近い審査委員が 80 万円を超えた額に値すると判断すれば応募額そのものとする（学振 DC 特別枠と同じ上限、但し 150 万円以下）

（付録第 3 章 3.2.2 独創的教育研究資金を参照）

3.2.3 コミュニケーションシート

本プログラムの基本姿勢である、学生の自主性を尊重する主旨と、みんなで育てる体制をサポートする仕組みとして、学生、正副指導教員およびメンターがアクセス可能なコミュニケーションツールとしてコミュニケーションシートを導入している。コミュニケーションシートは「コミュニケーションツール」、「アドバンスト・リベラルアーツ・語学等 学習計画」、「研究計画・進捗」、「キャリア計画・キャリアアップ」から構成され、自分の目指す理想像と現実の立ち位置を明確にし、自身の目指す方向性を定める「セルフ GPS」と

して機能するよう作られている。シートは継続してこそ意味のあるツールなので、本年度も地道に運用を行った。

「コミュニケーションツール」ではあらかじめ教員が用意した能力評価項目のほかに履修生自身が考えた「向上すべき能力」を評価項目として加え、現在の自身の能力の評価と自身が修得すべきと思う基準を自己評価する。これにより履修生個人が必要としている能力について現在の自身の能力と自身の理想像について意識し、現状を把握することを目的としている。「アドバンスト・リベラルアーツ・語学等 学習計画」では、語学能力など研究以外に必要な能力について年度ごとの目標をかげ、進捗状況を記入する欄となる。「研究計画・進捗」は自身の研究計画について半期ごとに記入し、「キャリア計画・キャリアアップ」では本プログラム修了時にどのようなキャリアを計画しているか記入し、それに向かってどのように行動するかを記入する。これらは半年または 1 年ごとに更新し、自分の進捗について正確に把握することを目指している。

平成 26 年度ではコミュニケーションシートの内容についての面談を 5 月～6 月と 3 月に年 2 回実施し、今後の学修、研究に関してのアドバイスをを行った。また、各項目についてシニアメンターがコメントを行い、履修生の今後の指針についてアドバイスをを行った。

(付録第 3 章 3.2.3 コミュニケーションシートを参照)

3.2.4 メンター制度

本プログラムでは、指導教員に加えてプログラム履修生をサポートするメンター制度を運用している。メンターとは指導教員ではなく、将来あるべき人物像を具現する先輩を意味する。本プログラムでは、社会で長期にわたり企業で活躍した経験を持つ「シニア教員」と「比較的若手の教員」の双方をメンターとするダブルメンター制を採り履修生を支援する。メンターは企業出身の本プログラムの特任教授と特任助教が務める。特任助教の若手メンターは履修生と日々のコンタクトをとりながら先輩としてのサポートを行う。

前年度から雇用中である臼井秀知特任助教、田辺賢士特任助教、森本祐麻特任助教に平成 26 年度からは、齋藤徹特任助教を加えた 4 人を若手メンターとして、それぞれ担当とする履修生を決定した。平成 26 年度では 2 週間に 1 回程度、各メンターが昼食会を開催し、担当となる履修生のサポートを行った。これは履修生の近況を把握するだけでなく、履修生同士のコミュニケーションや分野の異なる人に対する説明の機会にもなり、履修生の「俯瞰力」、「コミュニケーション能力」を養う機会となった。また、博士前期課程所属の履修生に関しては、月に 1 度自身の研究についてまとめる月例報告書の運用を開始した。月例報告書では自身が今月行った内容、結果、来月の計画をまとめることによってコミュニケーションシートで行う「セルフ GPS」の役割を果たすものとなる。

メンター間の情報交換、履修生の課題対応や共有化を目的として、メンターと学生支援 WG の教員が出席するメンター会議を毎月定例開催した。この場で個々の履修生の状況や

研究の進捗等が共有化、取組等の紹介が行われ課題解決に向けた施策の検討や取組の横展開等の活動を行った。

また、田辺賢士特任助教が 3 月に名古屋大学に異動したことを受け、馬場基彰特任講師を平成 27 年 4 月から雇用することが決定された。

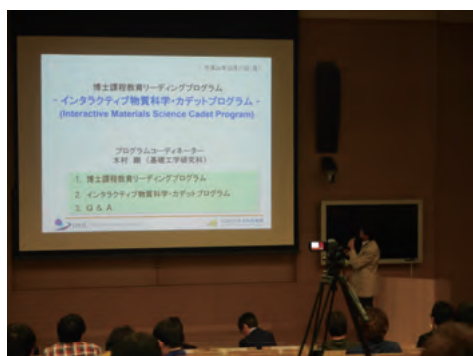
3.3 採用・評価WG

3.3.1 学生選抜

平成 26 年度履修生の選抜は、プログラム説明会、書類選考、選抜試験（面接）という手順にしたがって行われた。まず募集を開始するに先立って、アドミッションポリシーの確認、募集要項の作成が行われた。（付録第 3 章 3.3.1 学生選抜を参照）

プログラム説明会

10 月 17 日の 17:00-19:00 に吹田キャンパス銀杏会館、10 月 27 日の 17:00-19:00 に豊中キャンパスの基礎工学国際棟にてリーディングプログラム合同説明会を開催した。講演会場にて、広報・リクルート担当の奥村教授（吹田）、プログラムコーディネーターの木村教授（豊中）による講演の後、ポスター会場へと移動して、特任教員が質疑応答を行った。また、カデットプログラム独自の説明会を 12 月 9 日の 13:00-14:00 に吹田キャンパス工学部機械系 M4 棟 M4-3-11 にて、同日 16:00-17:00 に豊中キャンパス文理融合棟共通講義室 3 にて開催した。各キャンパスで 2 名ずつ履修生が説明会に参加し、質疑応答の時間を設けた。さらに、工学部化学系においては、12 月 22 日にリーディング大学院合同説明会として第一、第二、第三部門からのプログラム履修生が 1 名ずつ、所属しているプログラムに関する説明と質疑応答を行った。本プログラムからは一期生の田中雄大が参加し、説明を行った。



合同説明会にてプログラムをアピール



コーディネーターからプログラムの詳細を説明

書類選考

作成した募集要項に従い、1月26日より2月2日まで願書の受付を行ったところ、一般選抜の採用予定者（博士前期課程1年進学者）20名前後、特別選抜の採用予定者（博士前期課程2年進学者）若干名に対し、応募者は28名（内特別選抜8名）であった。2月20日に応募書類を基に選抜委員による書類選考を行い、判定会議を経て応募者全員の28名（内特別選抜8名）を書類審査合格とし2月24日にホームページにて面接試験対象者として受験番号を公開した。

選抜試験（面接）

3月16日～3月18日、書類審査の結果を受けて、選抜試験（面接）を行った。面接時間は受験者1人あたりプレゼンテーション10分、質疑応答20分とした。プレゼンテーション10分の内訳は、一般選抜の受験者の場合、「卒業研究の内容」4分、「大学院進学後に取り組みたい研究内容」4分、「このプログラムを履修して特に達成したいこと」2分とし、特別選抜の受験者の場合、「現在行っている研究内容」4分、「博士後期課程を含めて取り組みたい研究内容」4分、「このプログラムを履修して特に達成したいこと」2分とした。会場は文理融合型研究棟7階共通講義室3で行った。なお、面接試験直前に一般選抜志願者1名と特別選抜志願者1名が出願を辞退したため、26名について面接試験を行った。公平性を保つため、3月16日、17日を一般選抜者向け、3月18日を特別選抜者向けの面接日とした。3月17日、3月18日の面接終了後、それぞれ一般選抜と特別選抜の合格者判定会議を行い、20名（内特別選抜5名）を合格とし、3月20日ホームページにて最終合格者の受験番号を公開した。



選抜試験会場

受験者、合格者の人数、各研究科の内訳など

本プログラムへの出願者数、書類選考合格者数、選抜試験合格者数と、それぞれの研究科の内訳は表のとおりである。合格者のうち 5 名が特別選抜（平成 26 年 4 月入学）であった。また、これらの選抜の物理系、化学系の内訳は物理系 10 名、化学系 10 名であった。

平成 27 年度選抜試験受験者数

	理学研究科	基礎工学研究科	工学研究科	総数
出願者数	10	8	10	28
(特別選抜者数)	(0)	(6)	(2)	(8)
合格者数	7	5	8	20
(特別選抜者数)	(0)	(4)	(1)	(5)

(付録第 3 章 3.3.1 学生選抜を参照)

3.4 キャリアパス支援 WG

3.4.1 国内研修

国内企業を中心に 3 か月間のインターンシップを行い、コミュニケーション力、柔軟性、複眼的思考力獲得を目的に 3、4 年次に国内研修を必修科目として課している。本プログラムでは理化学研究所放射光科学総合研究センターおよび情報通信研究機構といった世界に誇る最先端物質評価研究施設を連携先機関としており、これら連携先機関も国内研修先として予定している。

平成 26 年度にはインターンシップ研修期間をより有効なものとするために、(1)事前、(2)研修中、(3)事後の 3 フェーズに分けて準備を行った。以上の取組みをインタラクティブ物質科学・カデットプログラムー物質科学国内研修 1（国内インターンシップ）実施要領一としてまとめ、履修生、担当教員に周知した。また、インターンシップを行うにあたり、派遣先機関との覚書（協定書）について、大阪大学産学連携本部の所有する覚書をベースに未来戦略機構支援事務室の指導の下、情報通信機構や民間企業と協議の後に「イン

ターンシップの実施に関する覚書」としてまとめた。これらをベースに、26 年度は下記の表のとおり取り組みを進めた。1 名は国内研修 1 に続き国内研修 2 も履修した。

国内研修1 テーマリスト

	氏 名	期間	派遣先	所属部署	研修先でのテーマ	自己の研究テーマ
1	浅野 元紀	10月 1日 12月28日	NICT 未来ICT研究所 (神戸市)	ナノICT研究室	シリコン基板上へのNbn薄膜作製技術及び 超伝導光検出器に関する研修	微小光デバイスを用いた光子の量子状態制御
2	井川 高輔	12月 1日 2月28日	住友化学 (大阪市)	有機合成研究所	ポリアクリル酸誘導体の高効率なエステル交換反応 の探索	チオリンゴ酸をベースとするアニオン性多核金属錯体の 構築
3	神谷 健	10月 1日 12月28日	NICT 未来ICT研究所 (神戸市)	ナノICT研究室	固体および原子層表面の観察技術と 原子層/磁性体接合の電子物性評価	有機導体への電子スピン注入および検出
4	松本 咲	9月 1日 11月28日	東レ (藤沢市)	先端融合研究所	蛍光体集積による標識体の開発	RNA構造制御と遺伝子機能発現制御
5	宮野 哲也	11月1日 1月31日	リガク (東京都)	X線研究所	ソフトウェアの評価及び単結晶X線構造解析測定	自己組織化による多孔質塩の生成
6	満田 祐樹	12月10日 3月10日	東レ (大津市)	基礎研究センター	分子シミュレーションによるオクタノール水分係数の 計算	電子的物質のnearsightednessの有限系への適用

国内研修2 テーマリスト

	氏 名	期間	派遣先	所属部署	研修先でのテーマ	自己の研究テーマ
1	神谷 健	1月 5日 3月27日	NTT物性科学 基礎研究所 (厚木市)	薄膜材料 研究グループ	層状物質のMBE成長とその物性測定	有機導体への電子スピン注入および検出

研修期間中はそれぞれに定めた研修課題達成に向けた取り組みを研修先上司と共有しながら研修先の業務を進めるとともに、グループワークや報告会にも参加して企業や研究機関での仕事の進め方や考え方を学んだ。研修先の上司が本研修の主旨を良くご理解いただき、自分で考えて、周囲と議論をして、結果が出たら自分で評価、チームメンバーと検討するというサイクルを指導していただき、大学の研究室では経験できない PDCA サイクルを自分で回すという実践ができたものとする。またアフターファイブを活用してそれぞれ職場のメンバーとの人脈も築くことができた。(付録第 3 章 3.4.1 国内研修を参照)

3.4.2 国内研修報告会

国内研修はカデットの必須科目として設定されているため、単位認定のための評価を兼ねて、3 月 19 日に国内研修報告会を開催した。報告会には評価委員として、キャリアパス支援 WG リーダーの芦田教授ほか WG の先生と、アドバイザー委員をお願いしている下記の方々が参加した。なお、アドバイザーをお願いしていた味の素(株)の松野 潔氏の海外への異動にともない、後任に同社の岩谷 真太郎氏を推薦いただき、6 月 9 日付で就任いただいた。

氏名	所属
黒岩 丈晴	三菱電機(株) 開発本部 企画グループ
岩谷 真太郎	味の素(株) バイオフィン事業本部バイオフィン研究所
犬宮 誠治	(株)東芝 セミコンダクター&ストレージ社 半導体研究開発センター
金田 千穂子	(株)富士通研究所 ナノエレクトロニクス研究センター

報告会では履修生が研修先での①取組、②学んだこと、③今後どう活かしてゆくかの 3 項目について 10 分程度で発表し、それを元に 10 分程度の質疑応答を行った。

評価に先立ち研修先上司から、「研修課題の取組みと成果」、「異分野への取組みと複眼的思考、俯瞰的視点の習得度」、「受け入れ部署メンバーとの交流」、「今後の発展性」、「報告書の形式や読みやすさ」の 5 項目について 5 段階で評価をお願いし、評価シートとして提出いただいた。評価委員はその評点を手元に持って報告会に臨んだ。評価委員会では、報告と質疑応答の内容から、研修先と同様の評価項目で評価し、合計点で可否を判定した。評価委員会では議論の結果、全員合格となった。(付録第 3 章 3.4.2 国内研修報告会を参照)



国内研修報告会の様子

3.4.3 研究機関、企業研究開発部門での現地学習

将来のキャリアパスの見通しを得る、基礎研究の応用研究への広がり学ぶ、学外の研究機関で働く研究者との交流を通して博士課程で学んでおくべきこと、視点等についての気づきを得ることを目的として、26 年度は企業や研究機関を訪問する現地学習を実施した。民間企業は三菱電機、住友電気工業、カネカの 3 社を訪問、国研として、情報通信研究機構未来 ICT 研究所、理研放射化学総合研究センター、物質・材料研究機構、産業技術総合研究所を訪問して研究現場の見学と研究員、技術者との懇談を行った。

民間企業の見学では、生産している商品のサプライチェーンにおける位置づけや、目に見えない所で活躍している材料や部材の紹介をいただき、物質材料系研究の意義や社会貢

献を明確にすることができた。物質系の研究開発は中長期の取り組みが基本であること、ボトムアップで研究テーマを提案することが求められている実態を知ることが出来た。また、基礎研究が社会のあらゆるところで応用されていることを商品を通して具体的に理解することができたため、企業で働くことへ新たな魅力を見出した履修生が少なからずいた。また技術者との懇談では、具体的な企業研究の実態や学生の間に取り組んでおくべことなど履修生の疑問に丁寧に答えていただき、参加した履修生は将来のキャリア形成に具体的なイメージを持つことができたようである。

国研の見学においては、それぞれの研究所の位置づけとそれに伴う研究テーマ設定の違い、具体的には NIMS ではより基礎研究よりのテーマ設定であるが、AIST ではかなり出口を意識したテーマ設定が求められていることが理解できた。また、所轄の文部科学省、経済産業省、総務省の差異によるテーマ設定の色合いについても具体的に理解が進んだ。所員との懇談をととして、国研におけるキャリア形成のイメージ、博士課程修了後、ポスドク、任期付き研究員、テニユアの研究員、についてそれぞれのフェーズで求められることなど具体的に紹介いただけた。求められる資質に関して、リーディング大学院で学んでいることと重なる部分が多くその意味でも良い経験になった。

訪問した研究機関、企業一覧

月日	訪問機関	見学内容
H26年 6月12日	三菱電機 先端技術総合研究所	材料研究開発とデバイス・システムへの展開
8月8日	情報通信機構 未来ICT研究所	情報通信と物性科学の融合を目指す研究
9月25日	カネカ 大阪工場	有機系素材の研究開発と部材ビジネスの位置づけ
10月21日	住友電気工業 伊丹製作所	無機材料/機能材料の研究開発とデバイス事業展開
H27年 2月26日	理研放射光科学総合研究センター SPring-8	先端分析・解析装置とそれを支えるバックヤード
3月2日	物質・材料研究機構	先端材料研究と国研としての役割
3月3日	産業技術総合研究所(つくば)	産業応用を目指した材料研究の実際



実験室やクリーンルームでの見学



社員の方との懇談

(付録第3章 3.4.3 研究機関・企業研究開発部門での現地学習を参照)

3.4.4 海外研究機関の現地学習

国内の研究現場との差異を見る目的でベルギーにある imec (Interuniversity Microelectronics Centre) を 11 月 30 日から 12 月 5 日に訪問した。imec はベルギー政府設立 (1984) の世界最大の研究開発コンソーシアムで、研究分野は半導体先端プロセス、ナノテク、バイオ、エネルギー、ネットワークに及ぶ研究に取り組んでおり、世界 50 か国以上から 1600 名の研究者が集結して先端研究開発を推進している。プロパーの研究者に加えて博士課程の優秀な学生も研究者として参加しており、今回の訪問対象となった。現地学習では、ベルギーにある imec 拠点(imec/Belgium、imec/Ghent)とオランダ拠点 (imec/Netherlands Holst Centre) に加えて imec がスタートした Katholieke Universiteit Leuven を訪問。先端の半導体プロセス装置をはじめ、研究開発中の脳波測定デバイスや、環境センサ、フレキシブルデバイスなどを担当者とディスカッションを交えて見学、研究者の考え方や姿勢も学ぶ機会となった。また、各拠点では履修生がそれぞれ 2 名ずつ、先方からも PhD の学生が研究発表を行い、ディスカッションも取り入れ有意義な訪問となった。参加者からは、先端の研究設備や成果に圧倒された、研究者は自分が先頭に立って分野を引っ張って行くプロ意識に強く影響を受けたといった感想が寄せられている。



ルーヴェンカトリック大学



imec Holst Centre 前にて



履修生と imec の Ph.D 生が研究発表討論



実験室でデモを交えた研究取組の説明

imec での現地学習の後に、一部の履修生は隣国ドイツに異動して大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻が主催する Joint Winter School & Workshop for Interdisciplinary Research on Materials Science of JLU Giessen and Osaka University に参加した。日程は 12 月 8 日から 14 日まで Giessen 大学に滞在し、相互の研究発表とディスカッション、Giessen 大学で開講されている授業に参加するなど、海外での大学生活や同世代の学生とのディスカッション、意見交換を行った。履修生からは imec とはことなり、同世代の学生との懇談を通して彼らの考え方を理解することができた、実際の授業も受けたことで海外とのバリアが低くなって今後のモチベーションがさらに高くなったとの感想をもらっている。

(付録第 3 章 3.4.3 研究機関・企業研究開発部門での現地学習を参照)

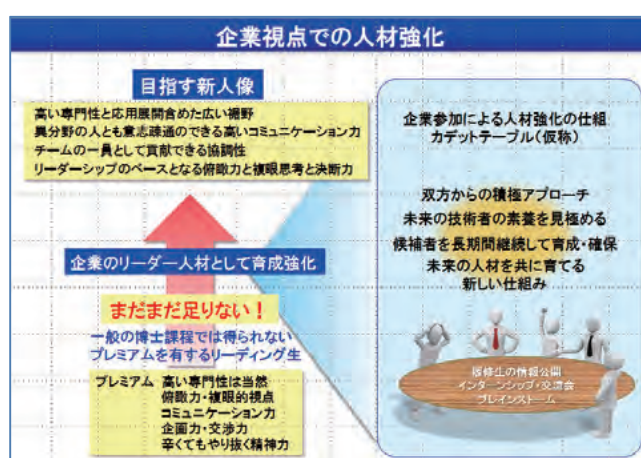
3.4.5 企業とのタイアップ企画立案

カデットプログラムでは一般の博士課程に学ぶ学生では得られない知識やスキルを学べるよう異分野科目や英語を盛り込んだカリキュラムが準備されている。さらに、国内研修や企業見学など実務的な取組が盛り込まれているが、米国の Ph.D のように新人でもリーダーシップを発揮してチームを牽引できるまでに育成するには学内の取組みだけではまだまだ不十分である。これまでプログラムでは課外取組として企業現地学習や研究所見学や技術者との懇談、リーダーの講演会等の取組みを行ってきたが、もう一步踏み込んだ取り組みが必要と思われる。

実際、米国のベンチャーキャピタルやベンチャー企業の経営者からはプログラムの取組みに高い評価を得たが、もう一步踏み込んだ積極性を持たせる、今後履修生のコンペチターとなる米国の博士課程に学ぶ学生や、実社会の実態を理解させることも必要ではないかとの課題提起をいただいた。一方で、履修生と訪問させていただいた企業からは、一般の大学院生と比べて高いレベルにあり、是非採用につなげたいといった意見をいただいている。一部の企業からはさらに踏み込んで、教育にも協力したいという申し出をいただいた。他の企業からは優秀で柔軟な学生の頭脳を活用して先端 R&D のやり方を変えたいので一緒に考えて欲しいとの申し出もあった。

もう一つの課題として、本プログラムでは、学生が安心して勉学・研究に励めるように奨励金の制度を設けているが、一方で多くの優秀な履修生獲得に向けて、博士課程修了後のキャリアパスについても見える化をしていくことが必要であり、多くの企業や機関協力いただきながら踏み込んだ教育を実現していく必要がある。

国内企業との連携については、企業、学生、教員が気楽に情報交換やアイデア検討などをする仕組みとしてカデットテーブルというコンセプトを提案し、三菱電機、パナソニック、住友電工、TDK、村田製作所、カネカなど多くの企業から賛同いただき今後具体化を進める。平成 27 年度にはパナソニックの研究部門の若手技術者研修に履修生が参加する形で研修を実施することで計画を進めている。



カデットテーブルのイメージ図

3.5 学外・国際連携 WG

3.5.1 海外大学との連携

大阪大学では各部局において既に多くの海外の大学、研究機関と連携協定を結び、国際的な教育・研究活動を推進している。基本的にはそれらの協定を活用して国際連携の活動を推進しているが、リーダー育成という本プログラムの特色を活かした活動の特徴づける連携を模索する目的で幾つかの大学と個別の協定を進めている。

平成 25 年度にはフランスのストラスブール大学との協定を締結することができ、連携活動が開始された。平成 27 年 2 月 22 日から 3 月 19 日まで 26 日間、基礎工学研究科の若林裕助准教授がフランスでの大学院教育についての視察や議論を行った。日本とフランスの教育思想の差異や学生の気質について詳細に調査を行い、米国など他国との比較も行う事でプログラムへのフィードバックが行われた。

平成 26 年度の物質科学特別講義がきっかけとなり、オランダのアムステルダム大学物理

学研究所との協定が締結された。高等教育と学術研究分野における協力を推進し、共同研究や講演、シンポジウム、教員の交流や大学院生の交流を積極的に進めることを目的として、次年度以降活動を進めて行く。

(付録第3章 3.5.1 海外大学との連携を参照)

3.5.2 理研-東大-阪大ジョイントセミナー

理化学研究所創発物質科学研究センター (CEMS) と理化学研究所放射光科学総合研究センター、東京大学および大阪大学物質科学研究分野の研究者と学生 104 名が参加し、未来に向けた物質科学の方向性を「創発」するキッカケとしてジョイントセミナーを 10 月 16 日から 17 日の 2 日間大阪大学中之島センターで開催した。参加者が研究領域や年齢、地位を越えて交流と交錯を行った。2 日間で 4 つのセッションが開催され、21 件の発表がなされた。主にスピンに由来する固体物性やデバイスの新展開、有機分子への機能性付与に関する実験的、計算化学手法による取組、新しい情報処理を可能する量子情報デバイスに関する研究など、世界的課題である「環境調和型持続的社会的の実現」を目指す新しい物質科学の潮流を意識した意欲的な発表が行われた。また、ポスターセッションでは東京大学リーディング MERIT 生 6 名が「道場破り」と銘打って参加し、リーディング生同士の交流もなされた。ポスター発表に対し、参加した先生方と履修生の投票によりそれぞれ 2 名の優秀ポスター賞を決定し最終日に表彰式を行った。受賞者に表彰状と副賞としてパナソニック(株)から寄贈いただいた充電器セットがそれぞれのコーディネーターから手渡された。

今回のセミナーでは物理系と化学系の研究者が同席して講演を聞くという挑戦的な企画で、ご発表いただいた先生方には異分野の研究者の理解を容易にするために丁寧にイントロダクションを構成いただいた。そのおかげで講演後のディスカッションの時間は先生方からばかりでなく、学生からの質問も数多くなされ、過去に例を見ない活発なセミナーになった。今回のシンポジウムでは異なるフィールドや世代がインタラクティブに対話、結合することで未来に向けた物質科学の方向性を「創発」するキッカケを提供できたと確信している。参加した学生からは、研究者のあるべき姿を感じ取ることができた、次年度以降もこういった機会の開催を望む声が多く届いており、検討して行くこととしている。

本セミナー開催にあたり、履修生が主体的に運営を行った。7 月 22 日に実行委員会を発足、概要決定や講演者の調整を開始し、8 月 21 日からは学生実行委員会を立ち上げ、プログラム特任助教の先生と学生委員が当日の運営やメリット生との交流企画など入念な準備を行った。おかげで、円滑で有意義なシンポジウムになったとなった。しかし、上手く行ったことばかりでなく、ポスターセッションでは十分な議論が尽くせなかった、講演内容の分野に偏りがあったといった企画面での課題が参加者から寄せられた。セミナーを企画運営した立場として反省するとともに今後のセミナー企画に反映して行きたいと考えている。

(付録第3章 3.5.2 理研 - 東大 - 阪大ジョイントセミナーを参照)



北岡教授から主旨説明



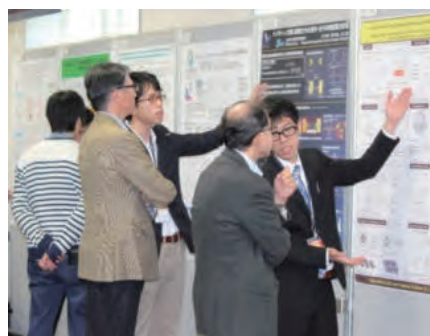
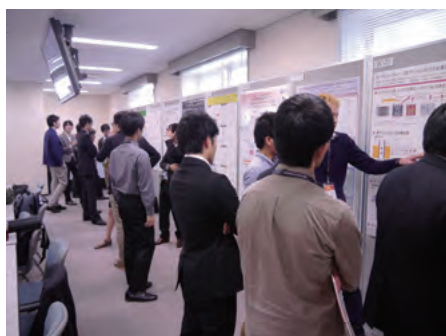
トップレベルの研究発表



カデット、メリット履修生から熱い質問



懇親会でも議論継続



カデット生、メリット生はポスター発表で東西対決



次年度の再会を期して集合写真

(付録第 3 章 3.5.2 理研-東大-阪大ジョイントセミナーを参照)

3.5.3 The 1st International Symposium on Interactive Materials Science Cadet Program

11月17日(月)~19日(水)にホテル阪急エキスポパークにて第一回インタラクティブ物質科学・カデットプログラム国際シンポジウムを開催した。発表件数は口頭発表 54 件及びポスター発表 63 件、参加人数は 420 名であった。

本シンポジウムを開催するにあたり、プログラム履修生のうち 14 名が実行委員を務め、コンセプト部会(3 名)、渉外部会(3 名)、会場運営部会(4 名)、企画部会(4 名)の 4 つの部会を組織して主体的に準備を行った。具体的には、シンポジウムのタイムスケジュールの作成、予稿集の作成、ホームページの制作、プロモーションビデオの制作、会場設営、会場係の統括を行った。実行委員以外のプログラム履修生も開催期間中の会場受付、PC 接続の準備、時計係、マイク係を担当するなど、本シンポジウムの運営に携わった。

口頭発表には、カリフォルニア大学サンタバーバラ校の中村修二教授を Special Lecture の講演者、国内外の著名な先生を Plenary Lecture (5 件) の講演者として招待し、基礎的な内容から最先端の研究成果に至るまで講演いただいた。以下はパラレルセッション(物理、化学)にて行い、Keynote Lecture (10 件)、Invited Lecture (10 件)には国内外の著名な先生を、Oral Presentation (20 件)には阪大の若手教員を招待し、講演いただいた。担当教員は分担してセッションリーダー(座長)を担当した。

プログラム履修生 44 名を含む 71 名がポスター発表の申込を行った。発表申込の要旨を選考委員会が厳正に審査し、優れた研究成果を挙げている博士後期課程の学生 8 名に Student Talk として口頭発表及び座長の機会を与えた。一方、プログラム履修生(全員)のみ、ポスター発表とは別に口頭での一分間のショートトークを行った。

履修生からは、先生方の発表はそれぞれ大変勉強になるもので参加した意義は大きかったが、一方で英語による外国人とのコミュニケーションについては数名の履修生を除いて反省材料、今後の課題として認識された。1 か月前の理研-東大-阪大ジョイントセミナーでの活発な議論から考えると、彼らに欠けていることが今回明確になったこと、それを履修生も自ら認識したことは一つの成果と言える。これを機会に彼らがさらに飛躍するための努力を積んでくれると期待している。今回は講演応募者のアブストラクトを事前に審査し優秀な論文を 8 件選出し、口頭発表を行ってもらうとともに優秀論文賞として表彰した。また、履修生のポスター発表について、招待講演者中心に審査をお願いし、4 名の優秀ポスター賞を選出した。いずれも最終日に表彰式を行い、プログラムコーディネーターから表彰状を授与した。優秀ポスター賞についてはパナソニック(株)から寄贈された小型デジタルカメラが副賞として授与された。

シンポジウムではプログラムの広報もかねて、予稿集を収録した本プログラムロゴ入り USB メモリと、レターヘッドを参加者に配布した。また、オリジナルデザインのネームストラップを作成し主に学外からの参加者を中心に活用し、プログラムの周知に努めた。

今回のシンポジウムでは Special Lecture の中村修二教授とプログラム履修生との懇談が新聞各紙で報道されるなど、本シンポジウムを通じてカデットプログラムの取り組みを社会へ発信することもできた。

(付録第 3 章 3.5.3 国際シンポジウムを参照)



本学相本理事のご挨拶



木村教授によるウエルカムトーク



世界のトップが講演



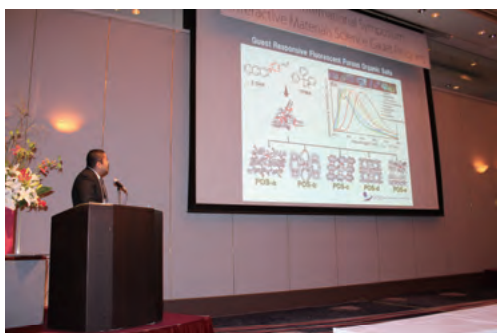
一流のディスカッションが続く



真剣に聴講するカデット生



カデット生も負けずに質問



カデット生は緊張のショートトーク



運営は準備から当日運営までカデット生

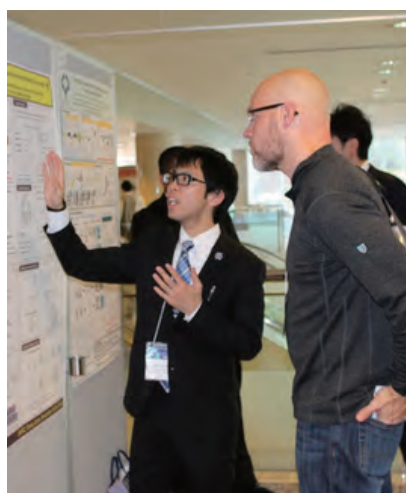


中村修二教授との懇談





満席の会場で中村修二教授のスペシャルレクチャー



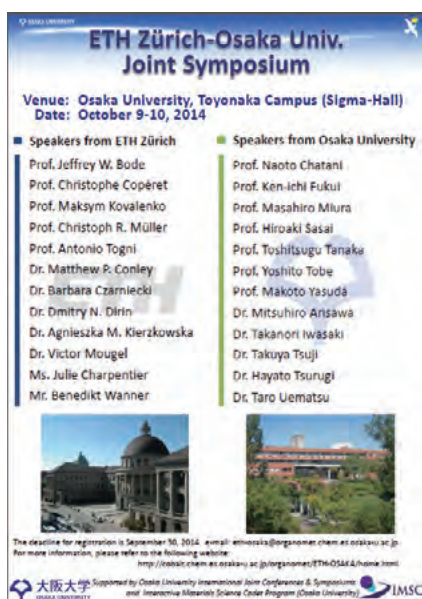
カデット生はポスター発表で世界のトップと交流



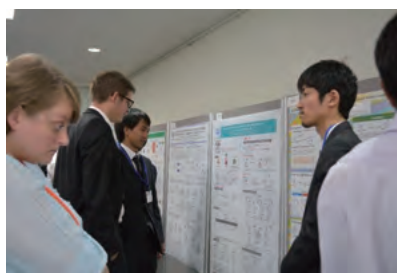
集合写真

3.5.4 ETH Zürich—Osaka University Joint Symposium

大阪大学 豊中キャンパス シグマホールにて10月9-10日の2日間にわたってETH Zürichと大阪大学から総勢23名の講演者（ポスター発表25名）によるシンポジウムを開催した。今回のシンポジウムではETH Zürichから4名の化学系の教授をお招きし、総勢130名程度の参加者による活発な議論が行われた。また、ポスターセッションでは大阪大学の博士後期課程の学生が中心となって研究発表し、ETH Zürichからの参加者と英語による活発な意見交換が行われた。



大阪大学とETHの化学者が集合



ポスター会場での真剣な議論

3.6 広報・リクルート WG

本プログラムにおいて、平成25年4月入学の第一期生を皮切りに、継続的に優秀な学生を受け入れていくためには、選抜対象である基礎工学研究科、理学研究科、工学研究科の該当専攻の博士前期課程入学予定者やそれぞれの関連学部の学部生、ならびに本学関係者や国内外の大学教育関係者、研究機関、企業、独立行政法人などに対して、それぞれの対象、目的に応じた媒体、手段を用いた活発な広報活動を展開することが必要不可欠である。そこでウェブページ、検索連動型(リスティング)広告、パンフレット、ポスター、チラシなど様々な広報媒体を作成して、掲示、配布を行った。

3.6.1 News Letter 発行

本プログラムにおける活動の報告、各種イベントの告知などの情報共有化を目的とし、前年度までに引き続いて定期的にNews Letterの発行(第6号—第9号)を行った。本プロ

グラムの活動を広く知ってもらうため、各 4000 部を発行し、学内の研究室や学外の外部評価委員の先生方、全国の各大学のリーディングプログラムへ配布した。また広報課広報係を通じ大阪モノレール千里中央駅及び大阪モノレール阪大病院前に配架を行ってきた。特にプログラム活動に関する担当教員及び履修生の忌憚のない意見や各種イベントに対する感想を取り上げることで、潜在的な履修生やその所属研究室の教員に本プログラムの意義、雰囲気をもより明確に発信するよう努めている。

(付録第 3 章 3.6.1 ニュースレターを参照)

3.6.2 プログラムパンフレットの改訂

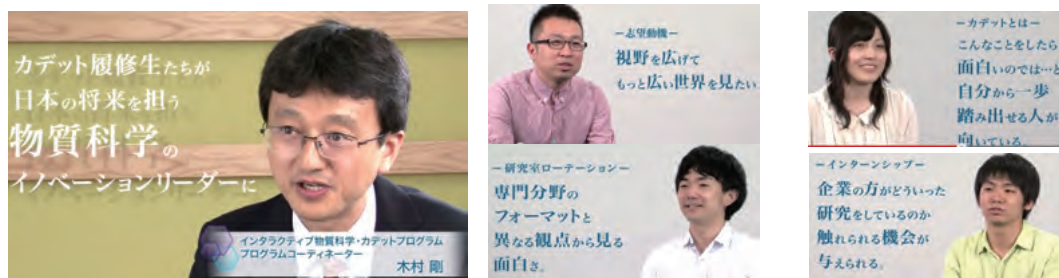
プログラムがスタートして 2 年が経過し、これまで用いて来たパンフレットの内容を更新するために、デザインなどを一新し、履修生の自主活動や企業訪問、講演会などの取り組みを写真を交えて説明するページや履修生の意見を掲載したページを新たに追加してパンフレットを作成した。

(付録第 3 章 3.6.2 プログラムパンフレットを参照)

3.6.3 プロモーションビデオの作成

本プログラムの趣旨や内容を分かりやすく、かつ広く周知することを目的とし、プロモーションビデオ(PV)の制作を行った。前年度までの 3 作に引き続き、本年度は第 4 作において本プログラムの履修生(一、二期生)による研究室ローテーション、英語プログラムの説明、国内外インターンシップに対する意気込み、求める人材像を配信し、次年度(三期生)の募集に使用した。なお、このプロモーションビデオは食堂などでも上映され、学内での本プログラムの広い周知に利用された。

また、11 月の国際シンポジウム開催をより広く衆知するために、広報ビデオを作成し学生食堂、基礎工学研究科、理学研究科、工学研究科で上映しシンポジウム参加を呼びかけた。



履修生の声も収録したプロモーションビデオ

3.6.4 ポスター等広報資料の作成

3.5.2 で述べた第一回インタラクティブ物質科学・カデットプログラム国際シンポジウムの招待講演者、開催日程を記したポスター(A2 版)を作成し、各担当教員の研究室に掲示するなどして参加者を募集した。次年度の履修生(三期生)募集のポスター及び現履修生(一、二期生)の紹介ポスター(顔写真付き)を作成し、各担当教員の研究室に掲示した。これにより、選抜対象である学部学生、つまり次年度以降の潜在的な受講生への周知、宣伝を行った。これらの広報資料は 10 月 17 日(吹田キャンパス)、27 日(豊中キャンパス)で開催されたリーディングプログラム 5 部門合同説明会で使用した。また、本プログラムを身近に感じてもらえるようにするため、本プログラムのロゴ入りの事務用品(付箋、クリアファイル、ボールペン、紙袋)をノベルティグッズとして配布した。

(付録第 3 章 3.5.3 国際シンポジウム、3.6.4 ポスター等広報資料を参照)

3.6.5 ホームページの整備

本プログラムの周知を図り、国内外の優秀な学生を勧誘するために、一昨年度開設し、昨年度に刷新したホームページ(<http://www.msc.osaka-u.ac.jp/>)による情報発信を行った。プログラム概要、カリキュラム、選抜、学生支援などに関する種々の情報、実施した各種イベント及びシンポジウム等の報告、News Letter の PDF 版の掲載を順次行った。これまでに制作してきた PV も全てホームページ上で公開している。

また、本プログラム主催の理研-東大-阪大ジョイントセミナーのホームページ(<http://www.msc.osaka-u.ac.jp/rth/>)、第一回インタラクティブ物質科学・カデットプログラム国際シンポジウムのホームページ(<http://www.msc.osaka-u.ac.jp/isimsc/>)を制作し、参加者の募集を行った。特に第一回インタラクティブ物質科学・カデットプログラム国際シンポジウムのホームページ(英語)には世界各国からアクセスがあり、関心の高さが伺えた。同時に本プログラムの周知にも貢献したと言える。



カデットプログラムHPの表紙



国際シンポジウムHP

3.6.6 広報アンケート

履修生全員を対象に、本プログラムの広告活動についてのアンケート調査を行った。以下にその結果を記載する。特筆すべき結果として、本プログラム応募のきっかけとなった情報は指導教員からの勧誘が大きく占めるため、各教員にカデットプログラムに対する意義・目的を周知することが最も重要な課題であることが判明した。また、プログラム説明会の質をさらに向上させることも応募者数向上に繋がることがわかった。このアンケート結果は本プログラム内で共有することにより次年度の広報活動をより良くすることに活かしている。

(付録第 3 章 3.6.6 広報アンケートを参照)

3.7 履修生自主活動

平成 26 年度は、インタラクティブ交流会、English Table、Cadet Research Seminar、の 3 つの企画がカデットプログラム履修生によって自主的に企画、運営された。インタラクティブ交流会(8 月 25 日～26 日) は二期生の長崎を実行委員長とし、京都府立ゼミナールハウスにて開催された。カデットプログラム二期生 21 名と一期生 13 名、プログラム担当教員の木村・戸部・小林、理学研究科・物理学専攻・教授・黒木と特任教員 5 名が参加し、さらにプログラム外部から講師 2 名 (山形大学 城戸淳二 先生、大阪大学 北野勝久 先生) を招聘した。1 日目は 13 時から 16 時のオーラルセッションで、プログラム履修生が 6 つのブースに別れ、自身の研究について他分野の研究者にも分かりやすいことに重点をおいた発表を行った。16 時からアカデミアに席を置きながら産業界とのつながりを強く意識して研究を行っている城戸先生、工学部の所属ながら医学部等の異分野の研究者のコラボレーションを推進している北野先生に、それぞれ 1 時間の講演を行っていただいた後、懇親会を行った。2 日目は、午前中にポスターセッションを行った後、エクスカーションとして生八つ橋作りを行った。夏に開かれたこの合宿のほかにも、昼食時に学生が集まり英語のみで会話する English Table と、学生同士で研究に関する発表、ディスカッションを行う Cadet Research Seminar が、それぞれ一期生の大場、宮野を中心として企画され、週 1 回のペースで開催された。また、カデットプログラム履修生用の問題集である物性物理 100 問集・物質化学 100 問集の改訂作業が、履修生中心となって行われた。一期生の浅野、森川らを中心に、1st Q.E.を終えた直後の二期生に、問題の難易度等に関するアンケートの集計が行われた。この結果は教務・教育担当と問題集作成の責任者に報告説明された。これを基に改訂が進み、第 3 版が年度末に発行、次年度履修生に手渡される予定である。この活動は引き続き継続して改訂作業にフィードバックされる予定である。

(付録第 3 章 3.7 履修生自主活動を参照)



交流会実行委員



城戸先生（山形大）



北野先生（阪大）



サイエンスカフェ、ポスター発表の様子



生八つ橋体験



カデットリサーチセミナー豊中と吹田の会場



イングリッシュテーブル

3.8 講演会・シンポジウム

3.8.1 関西若手物性研究会

本研究会の目的は、関西の物性物理に携わる研究室の若手、特に博士課程学生やPDの学術交流を促進することである。またカデットプログラムにおける人材育成として掲げる「学生-教員-学外研究者との対話」に大いに貢献するためである。本研究会の運営スタッフは関西の博士課程の学生が主に行っているが、将来的には、カデットプログラムの履修生が本研究会運営の主体となり、関西における物性物理科学の担い手になることを期待している。

平成26年度は5月31日にされた。テーマは「顕微鏡を通して見る現象」とし、井村 考平 博士(早稲田大学理工学術院 准教授)、田原 一邦 博士(大阪大学大学院基礎工学研究科 助教)、長尾 全寛 博士(早稲田大学理工学術院 助教)に研究発表をしていただいた。

	講 師	タイトル
1	井村 孝平教授(早稲田大学)	近接場顕微鏡で観るプラズモンの動的空間構造とその機能
2	田原 一邦助教(大阪大学)	固液界面で形成される二次元分子集合体の走査型トンネル顕微鏡による観察
3	長尾 全寛助教(早稲田大学)	ローレンツ顕微鏡によるスキルミオンの実空間観察



関西若手物性研究会 会場風景

3.8.2 固体物理セミナー

本セミナーの目的は、物性物理学や物性理工学の分野において、学内外で活躍されている第一線の研究者を招いて、当人でないと語れない体験談・失敗談を交えながら、その研究の現状や将来性、課題・問題点などをやさしく講演していただくこと、また現有スタッフの講義からだけでは得られないさまざまな話題について広く話を聞くことにより、大学院生の学際性の向上を図ることにある。平成 26 年度は計 11 回のセミナーが以下のような日程で開催された。

- 第 1 回 平成 26 年 5 月 7 日 小野瀬 佳文 准教授(東京大学 大学院総合文化研究科)
磁性体中のトポロジカル効果
- 第 2 回 平成 26 年 5 月 15 日 Dr. Philipp Neumann (3. Physikalisches Institut,
Stuttgart University, Germany)
NV centers in diamond – solid state spins applied in quantum registers
and as multipurpose nanoscale probes
- 第 3 回 平成 26 年 6 月 27 日 金光 義彦 教授(京都大学 化学研究所 教授)
ナノ構造半導体のマルチエキシトンとフォトニクス
- 第 4 回 平成 26 年 6 月 27 日 十倉 好紀 教授(理化学研究所強相関量子科学研究グループ)
固体の電気磁気応答を巨大化する
- 第 5 回 平成 26 年 7 月 14 日 岸根 順一郎 教授(放送大学 教養学部)
カイラルらせん磁性体の物性と機能

- 第 6 回 平成 26 年 11 月 6 日 松原 正和 准教授 (東北大学 理学研究科)
非線形光学効果を用いた物性探索
- 第 7 回 平成 26 年 11 月 11 日 安藤 敏夫 教授 (金沢大学・バイオ AFM 先端研究センター)
タンパク質の機能ダイナミクスを動画撮影する高速 AFM
- 第 8 回 平成 26 年 12 月 19 日 河野 浩 教授 (名古屋大学大学院理学研究科)
スピン流による磁壁移動とその周辺
- 第 9 回 平成 26 年 12 月 8 日 Sahin Kaya Ozdemir 特任教授 (大阪大学大学院基礎工学研究科/ワシントン大学)
Physics and Applications of Whispering-Gallery-Mode Optical Microcavities
- 第 10 回 平成 27 年 1 月 19 日 Mark Tame 特任准教授 (Kwazulu-Natal Univ. South Africa, 大阪大学基礎工学研究科)
Quantum plasmonics
- 第 11 回 平成 27 年 1 月 28 日 Prof. Peter H. Dederichs (Peter Gruenberg Institut & Institute for Advanced Simulation, Forschungszentrum Juelich & JARA, D-52425 Juelich)
Friedel Oscillations- In the Bulk and on Surfaces
- 第 12 回 平成 27 年 2 月 20 日 Henrik M. Ronnow 教授 (スイス連邦工科大学ローザンヌ校)



第 4 回 十倉好紀 教授



第 11 回 Prof P.H. Dederichs

3.8.3 カデットバル

本プログラム履修生に、産・学・官で求められる博士像についてのイメージ像を持ってもらうことを目的として、産学官各分野でリーダーを務め豊富な経験をお持ちの 7 名の講師を招き、キャリアパスを考えるキッカケとヒントをつかむことも狙い、マテリアルイン

フォーマティクスなど先端科学の新しい動向に触れる機会として設定した。単なる講演会ではなく、軽食や飲物を提供し、少しでもけた雰囲気の中で自由な意見交換を意図して「バル：イタリアやスペインの街角にあり軽食や飲物を提供し市民の交流の場になっている」という名称をつけている。ねらい通り講演後には学生から講師へ活発に質問が行われ、いずれの会も盛況となった。

講師の方々にはリーディング大学院の意図を伝え、博士課程に学ぶ履修生の将来を踏まえて、今をどう生きるかといった視点でのお話を盛り込んでいただいた。毎回5～15名の履修生が参加し、それぞれの分野や職場での動向や仕事の実際、これから身につけて行かないといけないことが具体的に理解できた、将来の就職先を考えるうえで多くの情報を得たといった感想が届いている。また、バルがきっかけとなり履修生が職場訪問をしてさらに詳細な情報収集をするなどの活動にもつながっている。

- 第1回 平成26年4月1日 高尾 正敏 特任教授（大阪大学 未来戦略機構）
原発問題を通して見えてくるエネルギー課題への取り組み
- 第2回 平成26年5月15日 松尾誠二 特任准教授（大阪大学 産学連携本部）
社会で活躍するために～博士力に加えて必要となるエッセンス～
- 第3回 平成26年6月6日 山田 由佳 博士（パナソニック株式会社）
企業での先端研究取組～グリーンライフイノベーションへのチャレンジ～
- 第4回 平成26年7月31日 古川 雅士 博士（科学技術振興機構）
ファンディングマネージャーから見た科学技術の将来
- 第5回 平成26年9月2日 岡田 信人 教授（東京大学 新領域創成科学研究科）
マテリアルズ・インフォマティクス～データサイエンス入門～
- 第6回 平成26年10月30日 長我部 信行 博士（日立製作所ヘルスケア社）
企業における研究開発 –私の経験–
- 第7回 平成27年1月30日 河村 麻美氏 （文部科学省）
私と文部科学省と博士人材



第3回 山田由佳氏（パナソニック）



第4回 古川雅士氏（JST）



第6回 長我部信行氏（日立）



第7回 河村麻美氏（文科省）

3.8.4 カデットプログラム後援セミナー

履修生に、物質科学分野で活躍する研究者の研究に接する機会を持たせることを目的とし、本プログラムで講演会の開催を後援した。平成26年度は3名の研究者を招聘し、講演会を行った。

第1回 平成26年6月11日 佐々木 祥介 招聘教授（大阪大学大学院理学研究科）
ナノ構造半導体のマルチエキシトンとフォトニクス

第2回 平成26年9月24日 和達 大樹 准教授（東京大学物性研究所）
共鳴軟×線散乱で探る新しい秩序構造と将来展望

第3回 平成26年9月29日 中村 浩次 准教授（三重大学大学院工学研究科）
外部電場下における遷移金属薄膜磁性の第一原理計算

第4回 平成26年12月5日 Sir Martin Wood Prize Lecture



第1回 佐々木祥介教授



第3回 中村浩次准教授

3.9 履修生の学会受賞

当プログラム履修生は自らが所属する研究室で研究活動に励み、その成果を国際学会、

シンポジウム等で発表している。平成 26 年度は優秀研究賞やポスター賞を 10 件受賞した。プログラムでは幹部候補生(Materials Science Cadet)である履修生に必要とされる能力の第一番目に「高度な専門性」を掲げ、高い専門力をコアに複眼的思考や俯瞰的視点、コミュニケーション力や国際突破力を身に着けたリーダーを育成することを念頭においている。履修生にとって 1 年次である 25 年度は多くのプログラム特別科目やイベントに参加しながらの研究活動を行ったわけで、履修生の高いポテンシャルが外部的にも評価されたことになった。受賞者の詳細は下記の通りである。

月日	氏名	学会名 表彰名	受賞内容
2014/5/8	中塚和希	第113回触媒討論会 ポスター賞	表面フッ素処理による疎水性コアシェル型触媒の調製とそのワンポット酸化反応への応用
6/17	今岡成幸	第11回分子・原子・光科学討論会 ポスター発表賞	飛行時間型質量分析用の低抵抗MCP検出器の飽和特性の評価
6/13	松本 咲	日本ケミカルバイオロジー学会 年会ポスタースター賞	小分子によるリボソームフレームシフトの制御
6/20	宮野哲也	Joint Congress of ACTS-2014 and CGOM11 Best Poster Presentation Award	Construction of a Breathing Diamondoid Porous Organic Salt by Utilizing Different Types of Hydrogen Bonds
8/1	山神光平	第59回物性若手夏の学校分科会 分科会 最優秀賞	偏光依存光電子分光を用いた銅酸化物高温超伝導体中の Cu 3d 微細電子状態の解明
9/13	重河優大	2014日本放射化学会年回・第58回放射化学討論会 若手優秀発表賞	U-235mの脱励起過程の研究に向けた反跳核捕集装置の開発
9/17	宮野哲也	第23回有機結晶シンポジウム 優秀ポスター賞	2-(4-スルホフェニル)アントラセンとトリフェニルメチルアミンによるゲスト依存的な多孔質有機塩(POS)の構築と発光変調
9/26	大塚矢登	第63回高分子討論会 優秀ポスター賞	偏光イメージング法によるひも状ミセル水溶液の流動誘起構造解析
10/14	宮野哲也	2014 Taiwan Japan Bilateral Workshop Outstanding Poster Award	ゲスト応答的多孔質有機塩(POSE)の階層的構築
2015/1/12	山神光平	日本放射化学会年会 放射高科学シンポジウム 学生発表賞	銅酸化物高温超伝導体における価電子帯角度積分分光電子スペクトルの線二色性の観測

3.10 教育環境整備

みなで育てる思想を具現化する取り組みとして、平成 24 年度から整備してきた教育研究設備を研究室の枠を越えた設備プラットフォーム「MAIDO (Material Science Advanced Investigation and Development Outlet)」として広く履修生、担当教員にも見える化を行っている。平成 26 年度には老朽化設備の入れ替え、物性評価のための装置等 5 台の設備を新たに購入整備した。5 月 16 日には新規導入の設備説明会を開催。履修生に加えて担当教員や一般の学生も参加して研究室を越えた取組が進んでいる。

履修生は専門分野以外に幅広く俯瞰力、複眼的思考力、コミュニケーション力等を養う事を求められている。そういった複合力を育成する目的で図書を整備して、カデット文庫として公開している。文庫の中には、リーダーシップに関連する図書や、現在の大学の置かれている状況、課題について取り上げたもの、経営的視点を強化する目的で経営学に関する図書と、未来を予測する様々なデータベースとなる図書群を整備している。平成 26 年度末には 101 冊の図書が整備された。

またプログラムでは履修生の自主的な活動をサポートしているが、その一環として、豊中キャンパスにある基礎工学研究科 J 棟に 30 名を収容できる講義室を昨年度整備、この講義室には、最先端の AV 機器、TV 会議システムや、A0 版が印刷できる大型のプリンター等も設置されていて、物質科学英語の講義や履修生の自主的なセミナー活動、カデットバル等の講演会に活用している。さらに、履修生が気軽に集える場所として、基礎工学研究科 G 棟にミーティングルームを設け、イングリッシュテーブル等の自主活動はじめ履修生の活動に利用されている。



カデット講義室の活用風景



カデットミーティングルーム

3.11 平成 26 年度実施記録

平成 26 年 4 月 1 日	第 1 回 Cadet Bar
〃	新入生オリエンテーション（履修説明会、懇親会）
平成 26 年 4 月 7 日	1 学期授業開始
平成 26 年 4 月 16 日	第 1 回運営委員会
平成 26 年 4 月 23 日	第 1 回メンター会議
平成 26 年 5 月 7 日	固体物理セミナー（第 1 回）
平成 26 年 5 月 15 日	第 2 回 Cadet Bar
〃	固体物理セミナー（第 2 回）
平成 26 年 5 月 16 日	第 2 回設備プラットフォーム“MAIDO”説明会
平成 26 年 5 月 21 日	第 2 回運営委員会
平成 26 年 5 月 22 日	第 2 回メンター会議
平成 26 年 5 月 31 日	第 3 回関西若手物性研究会
平成 26 年 6 月 1 日	プログラム担当者の追加 基礎工学研究科 浜屋 宏平
平成 26 年 6 月 6 日	第 3 回 Cadet Bar
平成 26 年 6 月 11 日	カデットプログラム後援セミナー（第 1 回）

平成 26 年 6 月 12 日	三菱電機（株）先端技術総合研究所見学会
平成 26 年 6 月 18 日	第 3 回運営委員会
平成 26 年 6 月 25 日	第 3 回メンター会議
平成 26 年 6 月 27 日	固体物理セミナー（第 3 回）
〃	固体物理セミナー（第 4 回）
平成 26 年 7 月 3 日	物質科学特別講義セミナー
平成 26 年 7 月 14 日	固体物理セミナー（第 5 回）
平成 26 年 7 月 16 日	第 4 回運営委員会
平成 26 年 7 月 17 日	第 4 回メンター会議
平成 26 年 7 月 28 日	1 学期授業終了
平成 26 年 7 月 31 日	第 4 回 Cadet Bar
平成 26 年 8 月 8 日	未来 ICT 研究所見学会
平成 26 年 8 月 25 日～26 日	第 2 回インタラクティブ交流会（セミナー合宿）
平成 26 年 9 月 1 日, 8 日, 22 日, 29 日, 10 月 1 日, 20 日	物質科学英語 3 模擬講義
平成 26 年 9 月 2 日	第 5 回 Cadet Bar
平成 26 年 9 月 12 日	第 5 回運営委員会
平成 26 年 9 月 16 日	第 5 回メンター会議
平成 26 年 9 月 24 日	カデットプログラム後援セミナー（第 2 回）
平成 26 年 9 月 25 日	（株）カネカ大阪工場見学会
平成 26 年 9 月 29 日	カデットプログラム後援セミナー（第 3 回）
平成 26 年 10 月 1 日	2 学期授業開始
〃	物質科学国内研修・海外研修説明会
平成 26 年 10 月 8 日	第 6 回運営委員会
平成 26 年 10 月 9 日～10 日	ETH-Osaka ジョイントシンポジウム
平成 26 年 10 月 16 日～17 日	理研・東大・阪大ジョイントセミナー(CADET-MERIT 共催)
平成 26 年 10 月 17 日	リーディングプログラム 5 部門合同説明会（吹田）
平成 26 年 10 月 20 日	第 6 回メンター会議
平成 26 年 10 月 21 日	住友電気工業（株）伊丹製作所見学会
平成 26 年 10 月 27 日	リーディングプログラム 5 部門合同説明会（豊中）
平成 26 年 10 月 30 日	第 6 回 Cadet Bar
平成 26 年 11 月 6 日	固体物理セミナー（第 6 回）
平成 26 年 11 月 11 日	固体物理セミナー（第 7 回）
平成 26 年 11 月 12 日	第 7 回運営委員会
平成 26 年 11 月 16 日～19 日	第 1 回カデットプログラム国際シンポジウム

平成 26 年 11 月 20 日	欧州研究機関現地学習説明会
平成 26 年 11 月 21 日	第 7 回メンター会議
平成 26 年 11 月 28 日	研究室ローテーション 1・2 発表会
平成 26 年 11 月 30 日～ 12 月 5 日	欧州研究機関現地学習
平成 26 年 12 月 5 日	Sir Martin Wood Prize Lecture (第 4 回)
平成 26 年 12 月 8 日	固体物理セミナー (第 9 回)
平成 26 年 12 月 9 日	平成 27 年度履修生募集説明会 (吹田、豊中)
平成 26 年 12 月 10 日	第 8 回運営委員会
平成 26 年 12 月 10 日～11 日	第 2 回関西ナノサイエンス・ナノテクノロジー国際シンポジウム
平成 26 年 12 月 16 日	数学と異分野 (物理、情報、生命など) 連携に関する入門セミナー
平成 26 年 12 月 18 日	第 8 回メンター会議
平成 26 年 12 月 19 日	固体物理セミナー (第 8 回)
平成 26 年 12 月 22 日 ク	プログラムオフィサーによる現地訪問 リーディングプログラム 3 部門合同説明会 (工・学生主催)
平成 26 年 12 月 24 日	2nd Q.E.、独創的教育研究活動経費審査、2nd Q.E.判定会議
平成 27 年 1 月 9 日	1st Q.E.
平成 27 年 1 月 14 日	平成 27 年度履修生募集説明会 (基礎工)
平成 27 年 1 月 15 日	第 9 回メンター会議
平成 27 年 1 月 16 日 ク ク	1st Q.E.判定会議 平成 26 年度独創的教育研究活動経費報告会 第 9 回運営委員会
平成 27 年 1 月 19 日	固体物理セミナー (第 10 回)
平成 27 年 1 月 23 日	CLIC cafe in CADET PROGRAM
平成 27 年 1 月 26 日	固体物理セミナー (第 11 回)
平成 27 年 1 月 26 日～ 2 月 2 日	平成 27 年度履修生募集 願書受理期間
平成 27 年 1 月 30 日	第 7 回 Cadet Bar
平成 27 年 2 月 2 日	確定申告に関する説明会
平成 27 年 2 月 3 日, 5 日, 6 日	カデットプログラム特別講義
平成 27 年 2 月 9 日 ク	統括会議 平成 27 年度履修生募集 書類選考合格者判定会議

平成 27 年 2 月 12 日	第 10 回メンター会議
平成 27 年 2 月 13 日	1st Q.E.追試験（化学）
平成 27 年 2 月 16 日	2 学期授業終了
平成 27 年 2 月 16 日～19 日	米国研究機関現地学習先の事前調査
平成 27 年 2 月 17 日	1st Q.E.再試験（物理）、1st Q.E.判定会議（再試験）
平成 27 年 2 月 19 日	第 10 回運営委員会
平成 27 年 2 月 20 日	固体物理セミナー（第 12 回）
〃	奨励金選考会議、1st Q.E.判定会議（追試験）
平成 27 年 2 月 22 日～	ストラスブール大学との交流協定に基づく教員派遣
3 月 19 日	基礎工学研究科 若林 裕助 准教授
平成 27 年 2 月 23 日	SPring-8 見学会
平成 27 年 2 月 24 日	平成 27 年度履修生募集 書類選考合格発表
平成 27 年 3 月 2 日～ 3 日	（独）物質・材料研究機構、（独）産業技術総合研究所 見学会
平成 27 年 3 月 4 日	1st Q.E.判定会議（追試験）
平成 27 年 3 月 9 日～11 日	研究会「物理院生 春の学校」
平成 27 年 3 月 16 日～18 日	平成 27 年度履修生募集 選抜試験（面接）、 合格者判定会議（3 月 17 日、18 日）
平成 27 年 3 月 19 日	平成 26 年度国内研修（インターンシップ）報告会・評価
平成 27 年 3 月 20 日	平成 27 年度履修生募集 最終合格発表

発 行 者：大阪大学 未来戦略機構 第三部門
インタラクティブ物質科学・カデットプログラム
住 所：560-8531 大阪府豊中市待兼山1-3
大阪大学 基礎工学研究科内 G202
T E L：06-6850-6403
発 行 日：平成27年6月1日
印刷・製本：能登印刷株式会社

大阪大学未来戦略機構第三部門
【インタラクティブ物質科学・カデットプログラム】

〒560-8531 豊中市待兼山町1-3

Tel.06-6850-6403

URL:<http://www.msc.osaka-u.ac.jp>

