

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27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、平成25年度から一期生を迎えて取組みがスタートしました。平成27年度は取組の3年目で、これまで築き上げてきた活動基盤を大阪大学に展開・定着を開始する年と位置づけ、64名のプログラム履修生と41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。

これまでの取組みによって基礎工学研究科、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をし、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。当初計画に従い教育プログラムの充実に取り組んできた結果、27年度に国際突破力を養成する「物質科学海外研修」を開講したことで、当初予定していた全ての取組の実装が完了しました。研修では海外の大学に3ヶ月間滞在し、独力で研究を進めるもので、27年度は5名の履修生がこれまでにプログラムで培ってきた汎用力を駆使して臨み、想定外の事態にも遭遇しながら多くの成果を得て帰国しました。特筆すべき事項として、27年度は国際シンポジウムや他大学のリーディングとの合同セミナーを履修生が自主的に企画・運営し開催するなど、プログラムで目論んでいる汎用力が目に見える形で実証された年度でもありました。

折しも、27年度はプログラムの中間評価の年度になっており、プログラムオフィサーの現地視察、評価委員の現地視察に加えて、12月には中間評価ヒアリングが実施されました。また、中間評価に合わせて外部評価委員会も開催したことで、これまでの取組みの総括と第三者からの課題提起と検討、今後に向けた取組みを見直す年度になりました。中間評価では、「計画通りの取組みであり、現行の努力を継続することによって本事業の目的を達成することが出来る」との評価を頂きました。「インタラクティブ」をキーワードにして対話性・双方向性による相乗効果の概念を、物質科学における教育と研究の中で実践し、学生の満足度・負担・到達度を把握しながら3研究科9専攻が密接に連携しプログラムに取り組んでおり、順調に事業運営を進めている現状が評価されています。特に産学官民が参加しての履修生育成の取組み、国内企業へのインターンシップ、海外研修など学外での活動や、グローバルに活躍するリーダー養成の指導体制についてもその実効性を認識いただけました。一方で今後への期待として、さらに高い国際突破力や国際性を身に付けるための工夫、他大学出身者、女性、留学生の割合を増やし多様な学生の確保が要請されました。

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27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28年度は活動4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。

平成28年4月1日

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）	8
1.6 第二期生（平成26年度履修生）	9
1.7 第三期生（平成27年度履修生）	10
1.8 第四期生（平成28年度履修生）	11
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	15
2.1.1 担当委員による現地視察	15
2.1.2 リーディングプログラム中間評価 現地調査	16
2.1.3 プログラム委員会ヒアリング	19
2.1.4 プログラムオフィサーによる現地訪問	22
2.2 外部評価委員会	23
2.3 中間評価結果	24
第3章 平成27年度の実施状況	
3.1 教務・教育システム実践WG	29
3.1.1 履修説明会	29
3.1.2 物質科学カデットコア科目開講	30
3.1.3 物質科学特別講義	33
3.1.4 平成27年度物質科学研究室ローテーション、国内研修、海外研修	34
3.1.5 学生アンケート結果	37
3.1.6 1st Q.E.、2nd Q.E.、3rd Q.E.の実施	38
3.1.7 100問集改訂	41
3.2 学生支援WG	42
3.2.1 奨励金	42
3.2.2 独創的教育研究費審査	42
3.2.3 コミュニケーションシート運用継続	44
3.2.4 メンター制度運用継続	45

3.3 採用・評価WG	46
3.3.1 学生選抜	46
3.4 キャリアパス支援WG	49
3.4.1 国内研修（インターンシップ）	49
3.4.2 国内研修報告会	50
3.4.3 研究機関、企業研究開発部門での現地学習	51
3.4.4 海外研究機関の現地学習	53
3.4.5 企業とのタイアップ企画立案	55
3.5 学外・国際連携WG	58
3.5.1 海外大学との連携	58
3.5.2 大学院リーディングセミナー	58
3.5.3 The 2 <sup>nd</sup> International Symposium of Interactive Materials Science Cadet Program	60
3.5.4 物質科学海外研修・海外研修報告会	62
3.6 広報・リクルートWG	64
3.6.1 News Letter 発行	64
3.6.2 プロモーションビデオの作成	65
3.6.3 ポスター等広報資料の作成	65
3.6.4 ホームページの整備	66
3.7 履修生自主活動	68
3.7.1 インタラクティブ交流会	68
3.7.2 カデットコロキウム・English Table・デジタル回路勉強会	70
3.7.3 100問集出版プロジェクト	70
3.7.4 第4回 関西若手物性研究会	70
3.7.5 第19回 関西若手量子情報セミナー	71
3.8 講演会・シンポジウム	73
3.8.1 固体物理セミナー	73
3.8.2 カデットバル	74
3.9 履修生の学会受賞	75
3.10 教育環境整備	76
3.11 平成27年度実施記録	77

## 付 録

### 付録 1 章

実施状況報告書	85
---------	----

### 付録 2 章

2.1.2 現地視察	91
2.1.3 プログラム委員会ヒアリング	112
2.1.4 プログラムオフィサー現地訪問	121
2.2 外部評価委員会	129
2.3 中間評価結果	134

### 付録 3 章

3.1.1 履修説明会	137
3.1.2 物質科学カデットコア科目	150
3.1.4 研究室ローテーション	164
3.1.5 学生アンケート結果	177
3.1.7 100 問集改訂	179
3.2.1 奨励金支給	238
3.2.2 独創的教育研究資金	239
3.2.3 コミュニケーションシート	244
3.3.1 学生選抜	246
3.4.1 国内研修	247
3.4.2 国内研修報告会	250
3.4.3 研究機関、企業研究開発部門での現地学習	252
3.4.4 海外研究機関の現地学習	254
3.4.5 企業とのタイアップ企画	257
3.5.3 国際シンポジウム	265
3.5.4 物質科学海外研修	292
3.6.1 ニュースレター	293
3.6.2 プログラムパンフレット	296
3.6.4 ポスターなど広報資料	297
3.7.1 インタラクティブ交流会	298
3.8 講演会・シンポジウム	319
3.10 教育環境整備	323

# 第 1 章

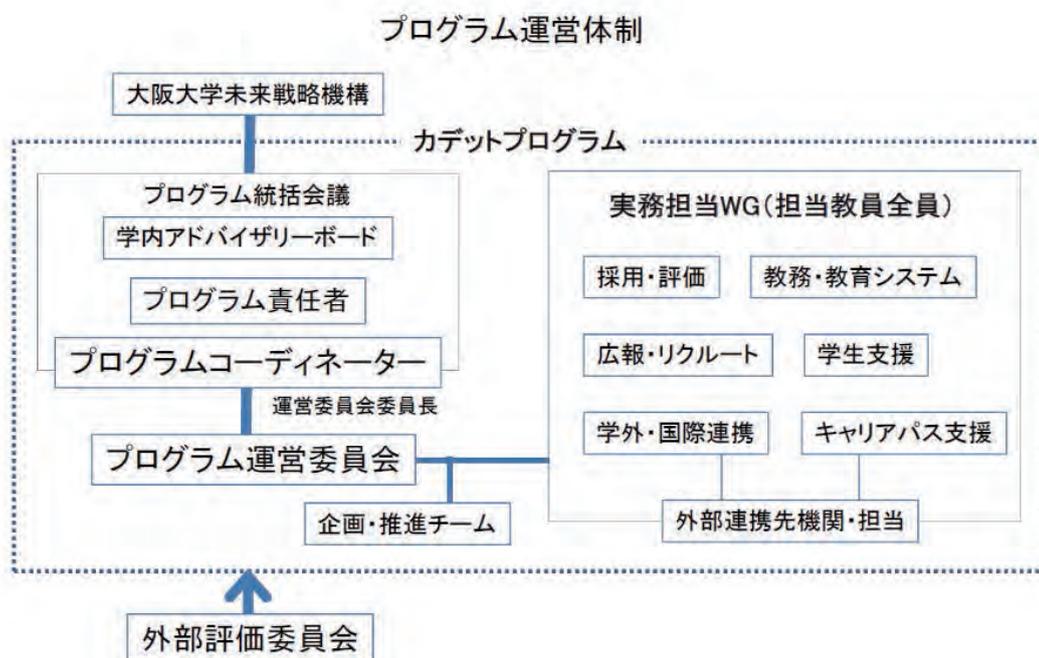




# 第1章 プログラムメンバー構成

## 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、対外活動等を推進している。



平成27年度の運営および指導支援体制では、昨年度に引き続きプログラム担当教員41名が第一期生から第三期生64名の指導を行った。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、「物質科学海外研修」による3ヶ月間の海外の研究機関等での研修を開講した。特筆すべき事業としては、11月に第2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自主的な活動に基づき開催した。さらに、12月には東京大学の物質科学リーディングプログラムとの合同シンポジウムも学生実行委員会主

導で開催した。

9月には履修生14名の参加によるシリコンバレー近郊のベンチャー企業や、スタンフォード大学、UCバークレイ校を訪問する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き、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・物性理工学領域・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・教育システム実践ワーキンググループ長、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	教務・教育システム実践担当 プログラム運営委員
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	広報・リクルート担当
笈田 博一	大学院基礎工学研究科・物質創成専攻・未来物質領域・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	大学院理学研究科基礎理学プロジェクト研究センター・特任教授	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・附属スピントロニクス研究センター・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
<b>学外</b>			
田中 良和	国立研究開発法人理化学研究所・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	国立研究開発法人理化学研究所・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
實迫 巖	国立研究開発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
馬場 基彰	未来戦略機構第三部門・特任助教	物性物理学	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
横谷洋一郎	未来戦略機構第三部門・特任研究員	無機材料科学	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
清水 美和	特任事務職員
植田 靖子	特任事務職員
井上久美子	事務補佐員

## 1.5 第一期生（平成 25 年度履修生）

【平成 27 年 4 月 1 日現在】

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（物性物理学）	D 2
足立 徹	大阪大学	理学	物理学	D 1
阿部 司	大阪大学	工学	生命先端工学	D 1
井川 高輔	大阪大学	理学	化学	D 2
今岡 成章	大阪大学	理学	物理学	D 1
今城 周作	大阪大学	理学	化学	D 1
大場 矢登	大阪大学	理学	高分子科学	D 1
神谷 建	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理学）	D 2
兒玉 拓也	大阪大学	理学	化学	D 1
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	D 1
田坂 駿	大阪大学	理学	高分子科学	D 1
田中 雄大	大阪大学	工学	応用化学	D 1
中谷 泰博	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理学）	D 1
中塚 和希	大阪大学	工学	マテリアル生産科学	D 1
秦 徳郎	大阪大学	理学	物理学	D 1
林 寛	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理学）	D 1
平川 皓朗	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	D 1
松本 咲	大阪大学	理学	化学	D 2
溝手 啓介	大阪大学	理学	化学	D 1
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	D 1
森川 高典	大阪大学	理学	化学	D 1
山本 真彰	大阪大学	基礎工学	物質創成（化学工学）	D 1

## 1.6 第二期生（平成 26 年度履修生）

【平成 27 年 4 月 1 日現在】

氏名	出身	所属 研究科	所属専攻（領域）	学年
井坂 祐輔	大阪大学	工学	生命先端工学	M 2
岩瀬 滋	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	M 2
上田 大貴	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	M 2
岡田 祐樹	大阪大学	理学	高分子科学	M 2
小倉 大典	大阪大学	理学	物理学	M 2
河野 雅博	神戸市立工業高等専門学校専攻科	理学	化学	M 2
重河 優大	大阪大学	理学	化学	M 2
高津 潤一	大阪大学	工学	マテリアル生産科学	M 2
高椋 章太	大阪大学	基礎工学	物質創成（化学工学）	M 2
竹内 勇貴	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	M 2
田中 詩乃	大阪大学	工学	応用化学	M 2
寺岡 満	大阪大学	理学	化学	D 1
長崎 裕介	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	M 2
永田 貴也	大阪大学	工学	応用化学	M 2
則元 将太	大阪大学	理学	物理学	M 2
秦 大	大阪大学	工学	応用化学	M 2
平野 嵩	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	M 2
満田 祐樹	大阪大学	理学	化学	M 2
山神 光平	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	D 1
山西 絢介	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	M 2
米田 勇祐	大阪大学	基礎工学	物質創成（未来物質）	M 2

## 1.7 第三期生（平成 27 年度履修生）

【平成 27 年 4 月 1 日現在】

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
岡上大二朗	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
山脊 賢人	九州大学工学部、 九州大学大学院システム情報科学府	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

## 1.8 第四期生（平成 28 年度履修生）

【平成 28 年 4 月 1 日現在】

氏名	出身	所属 研究科	所属専攻（領域）	学年
池下 雅広	関西大学	基礎工学	物質創成(機能物質化学)	M 1
岩切 秀一	大阪大学	理学	物理学	M 1
Lee Sanghyun	大阪大学	理学	物理学	M 1
大上 能悟	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	M 1
加藤 俊介	大阪大学	工学	応用化学	M 1
熊谷 康平	大阪大学	工学	応用化学	M 1
佐々木 友弥	大阪大学	工学	応用化学	M 1
周 夢然	中国・重慶交通大学	工学	マテリアル生産工学	M 2
世良 正一	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理）	M 2
寺西 慎伍	大阪大学	基礎工学	物質創成（未来物質）	M 1
長町 伸宏	大阪大学	理学	化学	M 1
野本 哲也	大阪大学	理学	化学	M 1
松岡 竜也	大阪大学	基礎工学	物質創成（機能物質化学）	M 1
宮西 孝一郎	大阪大学	基礎工学	物質創成	M 1
森安 啓介	大阪大学	理学	化学	M 1
森 仁志	大阪大学	理学	物質創成（物性物理）	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た評価委員が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4年目の中間評価時と、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

27年度は採択4年目の中間評価の年度であり、中間評価帳票の提出、それにもとづいた現地調査、類型別評価部会によるヒアリングを受けた。また、中間評価に先立ち、プログラムオフィサー（PO）による現地訪問、加えて外部評価委員による評価を頂き、中間評価帳票への反映を行った。

## 2.1.2 リーディングプログラム中間評価 現地調査

プログラムの中間評価にあたり、プログラム評価委員会からの指示に基づき、中間評価調書を作成し、6月15日に提出した。調書では、これまでの取組みがどのような効果を生んでおり、履修生の汎用力育成にどんな形で活かしているのかの説明が求められており、これまでの取組みの成果を俯瞰する良い機会となった。さらに、これら成果をどのように発展させて大阪大学に定着させる道筋を示すことが出来た。中間評価調書をもとに現地調査に向けて、10月8日に現地調査での質問事項が通知された。質問事項は下記の通りであった。

### ①プログラムコーディネーター等からの説明（質疑応答を含む）

1. インターンシップ受け入れ可能な企業数とその業種を伺いたい。また、学生が希望する業種・企業とどの程度マッチしているのか、状況を伺いたい。
2. 海外の企業や大学へのインターンシップを希望する学生が少ないようであるが、それを増やす方策について伺いたい。
3. 中間評価調書には、現地学習で実際に学生と接した企業・研究機関などからは、通常の大学院学生よりも高い評価を受けているとの記載があるが、もう少し具体的に、どのような点が優れていると評価されたのか複数の意見を伺いたい。また、要改善点（評価されなかった点）についても説明していただきたい。
4. 貴学で推進されている他のリーディングプログラムと本プログラムを比較して、他のプログラムにはない本プログラムの特徴について伺いたい。また、他のリーディングプログラムとの共通の活動などについても伺いたい。
5. 学生のレベルに応じた2つのレベルの英語教育や海外研修によって、学生の語学力、コミュニケーション力がどの程度レベルアップしているか、具体的なデータがあれば説明していただきたい。
6. 本プログラムの成果としての学生の意識の変化について、具体的な数値データを用いて説明していただきたい。
7. 研究倫理について、どのような教育をしているのか、また、それにより学生の意識はどのように変化してきているのか説明していただきたい。
8. どのようなポリシーに基づいて、学生およびプログラム担当教員は研究室ローション先を決めているのか、説明していただきたい。

### ②プログラム責任者・プログラムコーディネーターを除いたプログラム担当者等からのヒアリング・質疑応答

1. 「インタラクティブ」というキーワードが本プログラムでどのような意味を持ち、それがどのようにプログラムに反映され、また、それがどのような成果に繋がっているのか説明していただきたい。

2. 連携先機関のプログラム担当者から、本プログラムにどのように関わっているのか具体的に説明していただきたい。また、連携先機関との取組に対する学生の反応についても伺いたい。
3. 可能な限り多くの学生に事前に本プログラムへの問題点、要改善点を具体的に質問していただき、整理したものを示していただきたい。

### ③支援対象学生との意見交換

1. 「インタラクティブ」というキーワードが本プログラムでどのような意味を持ち、それがどのようにプログラムに反映され、また、それがどのような成果に繋がっていると感じるか伺いたい。

本プログラムに対する中間評価現地視察は、平成27年11月5日（木）に実施された。当日は、博士課程教育リーディングプログラム委員会から、3名の現地視察担当委員及び日本学術振興会事務局同行者2名が来訪し、以下のスケジュールにより行われた。

#### ◆平成27年11月5日（木）現地視察スケジュール

- 現地視察担当委員
- |       |    |
|-------|----|
| 中村 新男 | 委員 |
| 大野 弘幸 | 委員 |
| 松田 良夫 | 委員 |

- 日本学術振興会事務局同行者
- |                     |    |
|---------------------|----|
| 松崎 嘉代               |    |
| 人材育成事業部大学連携課大学連携第一係 | 係長 |
| 城 礼美                |    |
| 人材育成事業部大学連携課大学連携第一係 | 係員 |

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。調査スケジュールは下記の表の通りである。

日 時	摘 要	備 考
11月5日(木)		事務担当者
12:20	大阪モノレール 柴原駅到着 改札前で待ち合わせ <u>※大阪大学（豊中キャンパス）まで移動</u>	未来戦略支援事務室 室長補佐 岸本 和久
13:00	大阪大学 豊中キャンパス到着 <u>打ち合わせ（調査者のみ）</u> 場 所：基礎工 G棟 会議室 G211	06-6210-8243 連絡先 未来戦略支援事務室
13:30	<u>1. プログラムコーディネーター等からの説明・質疑応答</u> 場 所：基礎工 G棟 会議室 G215 対応者：木村 剛（プログラムコーディネーター）他	06-6510-8243
14:30	<u>2. プログラム担当者等からのヒアリング・質疑応答</u> 場 所：基礎工 G棟 会議室 G215 対応者：プログラム担当者、連携機関担当者他	
15:00	<u>3. 支援対象学生との意見交換</u> 場 所：基礎工 G棟 会議室 G215	
16:00	<u>4. 教育現場・施設等の視察</u> 視察予定の施設等の名称：多目的講義室 JG07 カデットミーティングルーム G222 見学	※プログラムで整備 した講義室で 履修生自主活動会議を 見学予定
16:30	<u>打ち合わせ（調査者のみ）</u> 場 所：基礎工 G棟 会議室 G211	
16:45	<u>5. 調査リーダーによる講評</u> 場 所：基礎工 G棟 会議室 G215 対応者：木村 剛（プログラムコーディネーター）他 現地調査終了	
17:00	※大阪モノレール 柴原まで徒歩にて移動	

席上配付資料として、現地視察スケジュール表、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、計画調書（修正変更版、当初申請版）、審査結果表、実施状況報告書、説明スライド、各規程および各種印刷物を用意した。

### 2.1.3 プログラム委員会ヒアリング

プログラムの中間評価調書、現地視察の結果を受けて、プログラム評価委員によるヒアリングが12月9日に東京千代田区麹町の弘済会館4階会議室で実施された。

大阪大学からは、西尾章次郎総長、河原源太基礎工学研究科長（プログラム責任者）、木村剛基礎工学研究科教授（プログラムコーディネーター）、久保孝史理学研究教授（プログラム運営委員）がヒアリングに臨んだ。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・評価第二部会よりの下記の事前質問事項に答える形で、コーディネーターより15分の説明を行い、20分の質疑応答が行われた。

#### 博士課程教育リーディングプログラム中間評価 ヒアリングにおける事前質問事項

機関名	大阪大学	整理番号	J02
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		
プログラム責任者	河原 源太	プログラムコーディネーター	木村 剛

当日の説明（プログラムコーディネーターによるプログラムの進捗状況等の説明、15分間）においては、以下に示す質問事項への回答を含め、中間評価調書に基づいたプログラムの進捗状況の詳細等について説明願います。

なお、ヒアリング当日は別添「ヒアリング時に使用する説明資料の様式等について」に基づき、配付資料30部を持参願います。

1. 国際突破力をつけるための英語教育とは具体的にどのようなものか説明してください。
2. 学長をはじめとした大学執行部、プログラム責任者の目から見て、採択プログラムに参画している学生と参画していない学生との違いをどのように感じているか。また、本プログラムを契機に、大学全体にどのような波及効果が及んでいると感じるか、具体例をあげて説明してください。
3. 支援期間終了後の学位プログラムの定着・発展について、大学全体としてどのような体制を構築しているか、文理連携型次世代グローバル大学院組織「世界適塾大学院」の検討状況と当該大学院の平成29年4月開設の見通しについても含めて、具体的に説明してください。また、第3期中期目標・中期計画にどのように記載することを考えているのか説明してください。

質疑応答の詳細は下記の通りであった。

#### 中間評価ヒアリング質疑メモ

日時：平成 27 年 12 月 9 日(水)15 時 20 分～15 時 55 分

場所：東京 弘済会館 4 階会議室

出席：西尾総長、河原プログラム責任者、木村教授、久保先生

(飯島先生、支援事務室 佐々木室長、岸本室長補佐が控室で待機)

- ・東大(J01)、阪大(J02)、九大(J03)の順でヒアリングが行われました。  
東大は、五神先生がノーベル賞関係でストックホルムに行っているとのことで総長は出席していませんでした。
- ・コーディネーターの説明に関しては、若干時間オーバー気味ではありましたが、昨日お送りした資料を説明し、その後質疑応答。
- ・質問内容に関しては、久保先生にまとめていただきまして、下記のような質問がございました。

\*\*\*\*\* 質疑メモ \*\*\*\*\*

- ・(中村委員 (豊田理研))
  - ・支援期間終了後の方針に関する質問
    - 1：大学全体として大学院教育をどうするのか
    - 2：C A D E T プログラムをどのように継続させるのか1, 2 について経費なしでどう運営するのか
- ・(松田委員 (東レ))
  - ・インターンシップに関わった企業から学生に対する高評価を得ているが、それは、優秀な学生を選抜したからなのか、それとも C A D E T の教育効果が出ているからなのか？  
(現地調査後、東レのインターンシップ担当者にカデットの学生の評価を聞いてみたようです。)
  - ・お金をかけないで優れた教育を行うには限界がある。資金を稼ぐ方策を考えるべき。  
例えば企業からの寄付が得られる仕組みを作るとか。
- ・(大野委員 (農工大))
  - ・教員の熱意や学生の積極性が見られるのは大変良いが、プログラムに参画している教員としない教員との格差をどのようにして埋めるのか？

- ・ C A D E T プログラムの内容をすべての学生に普及してほしいが、C A D E T に手を上げる（関心を持つ）学生は増えているのか？
- ・ (魚崎委員 (NIMS))
  - ・ 学生の選抜に関して、専攻間で数の調整を行っているのか？ローテーションはキャンパス間をまたがって行われているのか？分野を超えているのか？
- ・ (新海委員 (九大))
  - ・ このプログラムは企画の段階からよくできている印象を持っている。内容がきっちりとしているが故に、逆に学生の自主性が育っているかどうか気になる。
  - ・ 自主性・積極性を試す場（例えば海外の学生との joint debate とか、学生が立てた企画が企業の中で本当に活かせるものであるかどうか）を設ける必要があるのでは？ 自主性・積極性を定量的に見せる工夫が必要。
- ・ (田中委員 (京大))
  - ・ ローテーションに関して、院生同士のつながりが見えにくかった。選抜された者同士が集まる機会はあるのか？

----- コーディネーター補足コメント -----

- ・ 上記のように、質問の口火は現地調査に来た委員からといった流れでした。その場の印象では、現地調査に来た委員は本プログラムの取組みに対して、好意的であるような印象が受けて取れました。
- ・ 中村委員の1の質問や松田委員の資金を稼ぐ方策に関する質問などの回答に関して、西尾総長からもいろいろと援護射撃をいただきました。
- ・ また、新海委員のコメントでは、阪大のプログラムは申請時から良くできているという好意的なコメントのあと、プログラムとして、やりすぎないで、もっと学生の自主性を高めるようなことが工夫がという注文をするといった内容でした。
- ・ 全般的に、ほんとに回答に窮するような質問はなく、雰囲気は悪くなかったと思います。ただ、納得させられたかどうかと、評価がどうなるかはわかりませんが。
- ・ また、今回ヒアリングに望むにあたって、西尾総長、小林理事から、A 評価はとってください、というお達しを受けていました。西尾先生としては、ここで B 評価を得るようであれば助成後の継続の権利は得られないといったお考えのようでした。

以上

## 2.1.4. 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27年5月1日（金）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2名が来訪し、以下のスケジュールにより行われた。

### ◆平成27年5月1日（金）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 高山 智浩 人材育成事業部大学連携課大学連携第一係 係員  
城 礼美 人材育成事業部大学連携課大学連携第一係 係員

日 時	摘 要	備 考
5月 1日（金）		
13:20	大阪モノレール 柴原駅到着 改札前で待ち合わせ ※大阪大学（豊中キャンパス）まで移動  大阪大学キャンパス到着	事務担当者 未来戦略支援事務室 室長補佐 岸本 和久
13:30	<u>(1) 事前打ち合わせ</u> 場所：基礎工 国際棟 特別室（2階）	06-6210-8243
14:00	<u>(2) プログラムコーディネーター等からのプログラムの進捗状況等の説明</u> 場所：基礎工 国際棟 セミナー室 主な対応者：木村 剛（プログラムコーディネーター） 他	連絡先 未来戦略支援事務室 06-6510-8243
15:00	<u>(3) POと支援対象学生との意見交換</u> 場所：基礎工 国際棟 セミナー室	
16:00	<u>(4) POとプログラムコーディネーター等との意見交換</u> 場所：基礎工 国際棟 セミナー室 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	PO現地訪問終了 ※大阪モノレール 柴原駅まで移動	

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。

当日は下記のような意見・感想等をいただいた。

- ①プログラムは丁寧に運営されている印象を受けました。素晴らしいと思います。中間報告に向けて色々と努力していることも分かりました。
- ②学生が自主的にシンポジウムの開催や研究会、セミナーを企画運営している様子も良く分かりました。そうするとプログラムの継続が一番気になるのですが、大学内での審議も始めて欲しいと思います。
- ③まもなくプログラムを修了する学生もいます。キャリアパスの指導、や企業へのアピールも検討して欲しい。
- ④経済的な支援ばかりでなく、幅広く学べるプログラムであり多くの学生が応募してくれるような取組の工夫と継続についての議論に期待しております。

(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

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トニクス研究拠点(MANA)拠点長 |
| 上田 恭義 | 株式会社カネカ 執行役員   |
| 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  |
| 寺倉 清之 | 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 フェロー                                    |
| 原田 信幸 | 株式会社日本触媒 執行役員  |
| 村井 眞二 | 国立大学法人奈良先端科学技術大学院大学 特任教授                                   |
| 八瀬 清志 | 国立研究開発法人産業技術総合研究所 材料・化学領域長補佐                               |

第1回外部評価委員会は、平成25年12月20日（金）に開催した。平成27年度は中間評価に先立ち第2回外部評価委員会を4月28日（火）に開催した。

委員会では、本プログラムの取組み状況が計画に沿って順調に推移している事を理解頂いた。教育面での強化として、ディベート力の養成、「ものづくり」の視点に立った教育、科学技術の背景となる文化や異分野の状況等に触れる機会をさらに強化する等の指摘を受けた。運営に関して、学内に限らず関係する国内外の大学や研究機関との連携による国際的な物質科学研究者の養成に配慮する取組や、履修生が産業界における活躍の模範となり採用増につながる好循環が生まれる様努力して欲しいとの要請を受けた。指摘された課題や意見を中間評価調書に反映した。詳細の報告書は巻末に付したので参照いただきたい。

## 2.3 中間評価結果

現地視察の結果は「平成24年度採択プログラム現地視察報告書」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平成27年3月9日付けで本プログラムに通知されるとともに、日本学術振興会のホームページでも公表された。評価報告書の内容は以下のとおりである。

〔総括評価〕 計画どおりの取組であり、現行の努力を継続することによって本事業の目的を達成することが期待できる。

〔コメント〕 リーダーを養成する学位プログラムの確立については、物質科学研究・事業における幹部候補生を養成することを目的としてカリキュラムを明確に設定しており、カデット コア科目・異分野専門科目のコースワークと、研究室ローテーション・インターンシップ・海外研修による教育が順調に行われていると評価できる。「インタラクティブ」をキーワードにして、対話性・双方向性による相乗効果の概念を、物質科学における教育と研究の中で実践している。学生の満足度・負担・到達度を把握しながら、基礎工学研究科・理学研究科・工学研究科の9専攻が密接に連携してプログラムに取り組んでおり、順調に事業運営を進めていると評価できる。産学官民参画による修了者のグローバルリーダーとしての成長および活躍の実現性については、アドバイザー企業・協力企業のリーダーや企業出身の教員による特別講義、カデットバル（講話・懇談会）及び必修のインターンシップ・海外研修により、確かな基礎力とともに広い視野をもつグローバルリーダーが育つことが期待される。キャリアパス教育と支援の体制が整備されており、プログラムの年次進行とともに産業界を志望する学生が増えるなど、多様なセクターで活躍する幹部候補生の養成を目的とする本プログラムの成果が出てきている。グローバルに活躍するリーダーを養成する指導体制の整備については、英語教育担当 特任教員や、入門科目とメンターを担当する若手特任教員を本プログラムで雇用し、学生のレベルを把握した実効性のある英語教育や異分野科目教育に加え、学生に対するきめ細かい支援を行っており、プログラム担

当教員とともに「協働・対話して、皆で育てる」という組織的な支援体制が構築されていると評価できる。協定大学等への海外派遣、国際会議の開催等の国際ネットワーク作りが進められているが、今後はさらに高い国際突破力や国際性を身につけるための工夫が望まれる。優秀な学生の獲得については、明確なアドミッションポリシーと選考基準・方法を整備しており、プログラムの趣旨を理解した、意欲のある優秀な学生を確保している。今後は他大学出身者、留学生、女性の割合を増やして、多様な学生を確保することが望まれる。世界に通用する確かな学位の質保証システムについては、研究科の修了要件・学位審査基準に基づく審査に加え、本プログラムが課す3段階のQualifying Examination (QE) と Final Examination (FE) を行うことによってプログラム修了を認める審査体制となっており、従来の学位の質とグローバルリーダーの資質能力の両方を保証する仕組みが構築されている。QE および学位審査は企業アドバイザー委員や外部評価委員も参加するという開かれた体制になっており、評価できる。事業の定着・発展については、「大阪大学未来戦略機構」を設け、大学全体として機動的なマネジメントを行うとともに、リーディングプログラムを大学院教育改革のモデルとして全学に拡大していくという計画を検討している。本プログラムに対する学内外の評価に基づいて、支援期間終了後におけるカリキュラムの定着・発展に向けた具体的な検討が進められていることは評価できる。(付録に報告書を添付したので参照されたい)



# 第 3 章





## 第3章 平成27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

本プログラムでは、履修生が抱えている未知のカリキュラムに対する不安を解消し、全ての履修生がプログラムを円滑に遂行できるよう、平成27年4月1日に文理融合棟において履修説明会を実施し、履修生3期生に対してプログラム教務、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が続いて、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。

学生支援担当教員からのメンターの紹介、コミュニケーションシートの説明の後に、カデットプログラムで独自に開催している企業見学やカデットバルの紹介が行なわれた。また、未来戦略支援事務室から奨励金支給と確定申告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、履修生同士、履修生と教員との交流を図った。履修生および説明担当教員だけでなく、プログラム担当教授や特任教員、特任事務職員など多くが参加して新入生を歓迎し懇親を深めた。



プログラム責任者のお話



心構えを説くコーディネーター



三期生記念の集合写真

### 3.1.2 物質科学カデットコア科目開講

本プログラムでは、他分野の基礎学力定着を目的とした「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。また、「キャリアアップ特論 a,b」、「科学史」、「物質科学特別講義」を選択科目もしくは選択必修科目として開講している。昨年度から引き続きこれらの講義を行った。

#### 物性物理学入門（1 学期）

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。臼井秀知特任助教、馬場基彰特任講師が担当した。

#### 物質化学入門（1 学期）

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、齋藤徹特任助教、森本祐麻特任助教の各教員が分担し講義を行った。



物質化学入門の様子



物性物理学入門の様子

### 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。履修説明会でのテスト結果を踏まえて、履修生がアドバンスクラス（A）とスタンダードクラス（S）に分かれ、自身の英語力に合ったクラスにて受講した。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。また、これら4つ全てを豊中キャンパスと吹田キャンパスそれぞれで開講した。

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文書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な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。また、他の学生のポスター発表やプレゼン

テーション発表を聴くことによりリスニング力の、質疑応答に参加することにより英語討論能力の向上を図った。これらの科目は全て尾鍋智子特任准教授が担当した。

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。



英語のクラス分けテストに臨む四期生

### 物質科学英語（3 a、3 b）（1 学期・2 学期）

今年度から新しく「英語 3a,b」を開講した。3a は吹田キャンパスにて 1 学期に、3b は豊中キャンパスにて 2 学期に開講した。講師は Mark D. Sheehan 阪南大学准教授である。英語 3 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議論を行う方法を学ぶ。また、実習中心の講義を行い科学者として必要な英語能力向上を目指す。特にチームとして科学研究を遂行する上での議論の方法に重点が置かれた。具体的には、議論のトピックの準備、議論の先導者としての訓練、議論の上でのエチケットの訓練、質疑応答の練習などである。平成 27 年度は、a を 6 名（全てカデットプログラム履修生）、b を 2 名（カデットプログラム履修生 1 名と一般受講生 1 名）が受講した。



Mark 先生とのディスカッション風景

### 物質科学キャリアアップ特論 a,b（1 学期・2 学期）

「キャリアアップ特論 a,b」は 1 学期に豊中キャンパスにて a、2 学期に吹田キャンパスにて b がそれぞれ開講された。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事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にも関わらず、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。平成 27 年度では物質科学キャリアアップ特論 a を 6 名、b を 3 名（全てカデットプログラム履修生）が受講した。

### 科学史（2 学期）

「科学史」は 2 学期に吹田キャンパスにて開講され、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 27 年度は前半に教科書に基づいた基礎的歴史方法論をディスカッションし、後半に個々のケーススタディの講義を通して科学活動の歴史を考察した。現代科学の源流としての西洋科学史のハイライト部分、17 世紀ヨーロッパ科学革命以降を中心に、さまざまな科学分野を

扱い、科学者の交流に触れ、科学の大きな流れを理解することに重点を置いた。27年度は4名（全てカデットプログラム履修生）が受講した。

### 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。専門分野の理解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 Javier Campo 博士（Science Institute of Aragón, CSIC-University of Zaragoza, Spain）および Laurent Ruhlmann 教授（University of Strasbourg, France）に講義して頂いた。

Campo 教授には「Magnetic structures determination by using neutron scattering」に関して、4月21日3・4限、22日2～4限、23日2～4限に、基礎工G棟2Fセミナー室G215にて講義して頂いた。カデットプログラム履修生14名の他、一般学生の聴講が多数あった。



Campo 博士による物質科学特別講義(物理系)



Ruhlmann 教授による物質科学特別講義（化学系）

Ruhlmann 教授には「Electrosynthetic Methods for the Construction of Complex Molecules and for the Preparation of Conjugated Polymer」に関して、11月24日2限、25日2限、26日2・3限、30日2～4限、12月1日2限に基礎工G棟2Fセミ

ナー室 G215 にて開催された。カデットプログラム履修生 7 名の他、一般学生の聴講が多数あった。

平成 28 年度の前期 (8 月 1 日~5 日) には、Frédéric Bouquet 教授 (Laboratoire de physique les solides, Université Paris-Sud, France) に「Do-it-Yourself Students' Lab」を開講して頂く予定である。

### 3.1.4 平成 27 年度物質科学研究室ローテーション、国内研修、海外研修

本プログラムでは「物質科学研究室ローテーション 1」、「物質科学国内研修 1」および「物質科学海外研修 1」も必修のコア科目としている。それぞれの「2」も選択科目として履修することができる。

#### 物質科学研究室ローテーション

本プログラムでは、「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を修得することを目的としている。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 ヶ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 27 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。各履修生のほとんどは平成 27 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も多くあった。

今年度は研究室ローテーション 1 を 20 名が履修し、2 の履修者は 0 名であった。

物質科学研究室ローテーション 1 の成果報告を「研究室ローテーション発表会」として平成 27 年 11 月 27 日に行った。履修生は事前に以下の項目について報告書を作成した。

1. 学習内容・研究成果等
2. 複眼的思考や俯瞰的視点という観点で得られたこと、それに対する意見
3. ローテーション先研究室での教員や学生との交流で得られたこと
4. 今後の自分の研究活動に与える影響について

発表会にて 7 分間でローテーション先にて行った研究内容やそこで得られた知見について

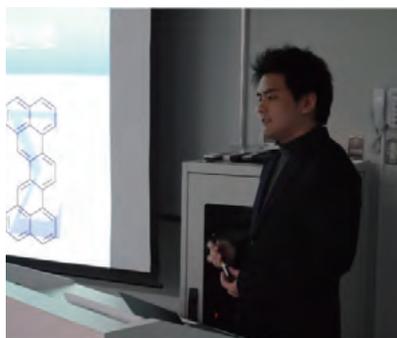
発表し、3分間の質疑応答を行った。木村剛プログラムコーディネーター、プログラム担当教員である小林研介、清水克哉、中野雅由、飯島賢二、および各受入研究室の教員を評価委員として評価し、コメントなどと主に履修生にフィードバックされた。評価方法として、発表会時に評価フォームを評価委員に配布し、報告書と発表に関して、以下の項目について評価した。

1. 研究室ローテーションにおける課題の成果（学習内容や研究成果等）
2. 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や実践に伴う知識を備えた「複眼的思考」や「俯瞰的視点」についての習得度
3. 受入研究室でのスタッフや学生との交流（研究、学問以外のことも含む）
4. 今回の研究室ローテーションで得られた経験や知識を生かした今後の展開
5. 報告書の形式や読みやすさ（各項目の内容が的確にまとまっているか等）
6. プレゼンテーションおよび質疑応答

評価委員が審査を行い、100点満点中60点以上の履修生を合格とした。1名の点数が基準に満たなかったため、改めて提出したレポートまで含めて評価した結果、発表した履修生全員を合格とした。



研究室ローテーション発表会で厳しい質問をする教員



それに答える履修生

## 物質科学国内研修

「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。3ヶ月間、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づき、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15名が履修し、国内研修2の履修者は0名であった。受講生は発表時間10分、質疑応答10分で報告を行った。報告会は2回に分けて行われ、平成27年12月24日に7名が報告した。木村剛プログラムコーディネーター、およびプログラム担当教員である芦田昌明、今野巧、實川浩一郎、豊田岐聡、浜屋宏平、南方聖司、松尾誠二、飯島賢二、また、企業から3名の方々を招き、評価を行った。第2回の報告会は平成28年3月17日に行われ、8名が報告を行った。木村剛、芦田昌明、豊田岐聡、浜屋宏平、南方聖司、飯島賢二、横谷洋一郎、松尾誠二、および企業から2名を招き、評価を行った。評価項目は以下の5項目であり、報告会後の評価委員の議論の結果、報告者全員を合格とした。評価書はコメント共に受講生にフィードバックされた。

1. 研修目的に対して得られた効果（学習内容や研究成果等）
2. 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や実践に伴う知識を備えた「複眼的思考」や「俯瞰的視点」についての習得度
3. 受け入れ部署でのスタッフや技術者との交流（研究、学問以外のことも含む）
4. 今回の研修で得られた経験や知識を生かした今後の展開見込み
5. プレゼンテーションおよび質疑応答

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

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。

今年度は5名が履修した。報告会は平成28年3月18日に行われ、木村剛プログラムコーディネーター、およびプログラム担当教員である萩原政幸、飯島賢二、横谷洋一郎、松

尾誠二によって評価された。受講生は発表時間 10 分、質疑応答 10 分で報告した。評価項目は以下の 5 項目であり、報告会後の評価委員の議論の結果、報告者全員を合格とした。

1. 研修目的に対して得られた効果（学習内容や研究成果等）
2. 主に研究討議を通じた実践的コミュニケーション力、自分の考えを相手に認めさせる論理展開など「国際突破力」習得度
3. 受け入れ部署でのスタッフや研究者との交流（研究、学問以外のことも含む）
4. 今回の研修で得られた経験や知識を生かした今後の展開見込み
5. プレゼンテーションおよび質疑応答

詳細は学外・国際連携 WG の章を参照されたい。

### 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 12 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 28 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

コア科目である物質化学入門、物性物理学入門、物質科学英語、物質科学キャリアアップ特論、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、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) 講師の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.、3rd 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 27 年度は 3 つの Q.E. を実施した。1st Q.E. (1 年次 1 月頃) では自分の主専門分野の確固たる基礎学力を保证するため、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 12 月頃) 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。3rd Q.E. (4 年次 10 月頃) では英語で執筆した「博士論文研究中間報告書概要」の書類審査および、英語での発表と質疑応答による面接審査での合格を求める。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.)

今年度は平成 28 年 1 月 7 日に試験を実施、履修生 3 期生 20 名のうち、物質化学を 11 人、物性物理を 9 名が選択した。採点結果をもとに判定会議を行い、物性物理受験者 9 名のうち、8 名を合格、1 名を不合格、物質化学を受験した 11 名のうち、9 名を合格、2 名を不合格とした。不合格となった 3 名に対し、2 月 12 日に追試験を行い、判定会議の結果、受験者全員を合格とした。



1st 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

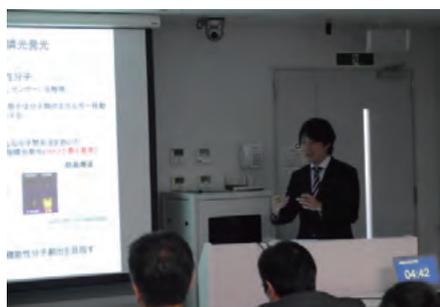
1. 研究の目的や意義、独創性が明確に記述されているか
2. これまでの研究経過或いは成果が簡潔にまとめられているか
3. 今後の研究計画が具体的に説得力ある形で記述されているか

の3項目に分けて評価を行った。また、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、各項目を5点満点として平均3点以上の場合を合格とした。昨年度と同様、修士論文発表会とは異なり、研究途中であってもよいので、修士2年間に行った内容をイントロとし、今後の研究計画や意義に重きをおくこと、および分野外の研究者にわかるように説得力のある説明をすることを事前に履修生に伝えた。

平成27年12月25日に対象となる24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、木村剛プログラムコーディネーターおよび教務・教育システム実践WGの教員である伊東忍、今田勝巳、久保孝史、小林研介、およびシニアメンターである飯島賢二である。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。



博士論文企画について発表する履修生



審査員からの厳しい追及

### (3rd Q.E.)

博士課程後期課程の中間期に当たる4年次の10月頃に、博士論文研究の中間報告および今後の研究計画を履修生に英語で求める。英語で執筆した博士論文研究中間報告書概要（学位取得に向けての研究計画も含む）の書類審査および、英語での発表と質疑応答による面接審査を本Q.E.で行う。また、履修生に発表会でのスライド（縮小版）も事前に提出を求めた。発表を15分間、質疑応答を10分間とした。対象となる複数の履修生が10月に海外研修中であったため、平成27年10月14日に2名、平成28年1月6日に3名の審査を行った。

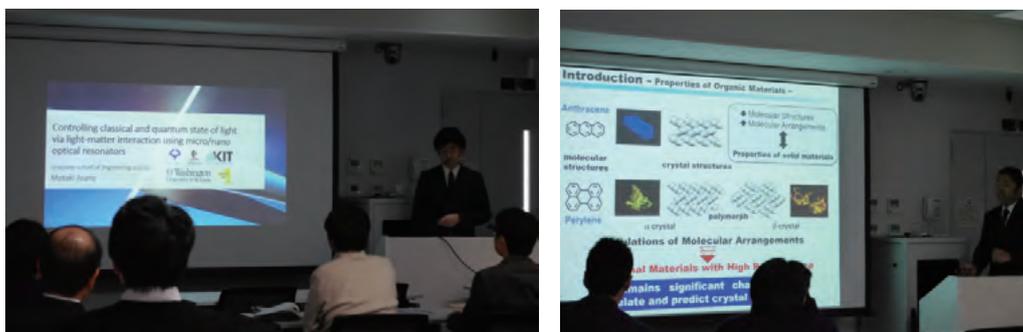
本Q.E.における博士論文研究の中間報告では、1) 研究背景と目的、2) 研究結果（途中段階でも構わない）、3) 結果の当該分野内での意義、4) 今後の見通し（学位取得に向けての研究計画も含める）を履修生に求めた。また、分野外の研究者に分かるように説得力のある説明をすることも求めた。博士論文研究中間報告書概要については、以下の項目について評価を行った。

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. 学位取得に向けて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。

また、博士論文研究中間報告発表については、以下の項目について評価した。

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、学位取得を意識し、かつ価値あるものであることを訴える発表になっているか。
7. 発表と質疑応答が英語でわかりやすく行っているか。

上記の各項目について、5段階評価（5点満点）で点数をつけ、全項目の点数の平均点が3点以上であれば合格とした。10月と1月の発表会それぞれの後に開催された評価委員会で審査結果を議論し、すべての履修生を合格とした。



英語での発表と質疑応答の様子

### 3.1.7 100 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 年度 9 月から活動を開始した。今年度は、委員会では履修生 3 期生に対して平成 27 年度 100 問集の内容の分析、問題の難易度や不備に関するアンケートを行い、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。

今年度は特に、問題と解答を履修生が加筆修正し、履修生自身が作成した問題 20 問以上を物性物理 100 問集に追加するなど、大幅な改訂が行われた。この履修生が中心となって編集した 100 問集を、次年度の新たな履修生に取り組ませるのか、それとも、あくまでも出版用の別物として扱うか教務・教育システム実践 WG で協議され、次年度の新たな履修生向けの 100 問集として採用された。ただし、昨年度までに比べて内容量が大幅に増加したため、一部をチャレンジ問題として、1st QE では出題しないこととした。

履修生自主活動の章も参照のこと。



議事を進めるリーダー



詳細は皆で知恵を出し合う

## 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27年度の支給金額は前年度と同額の月額20万円と設定した。昨年度から受給を継続する履修生1・2期生に関しては、平成27年2月13日から2月19日に受付を行い平成27年2月23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6名を除く給付申請者39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3期生に対して平成27年4月1日に行われた履修説明会で関山明教授（カデットプログラム学生支援WG主査）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27年4月1日から4月8日に受給調書・受給関係書類の受付を行い、履修生3期生20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20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7日に受給者決定通知を行い、この結果は平成27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28年1月27日に奨励金に関するガイダンスを未来戦略支援事務室教務係山岡係員が行った。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 独創的教育研究費審査

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教育研究活動経費を準備している。本経費は博士前期課程2年より奨励金とは別に応募する。

独創的教育研究活動経費の適正な経費使用を平成27年4月より行うにあたり、平成27年4月7日に27年度の経費受給者18名とその所属研究室に対し、「平成27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」「27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16日、受給者18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。

また、26年度独創的教育研究活動経費受給者の4名には、26年度独創的教育研究活動経費結果報告書の作成・提出を依頼し、取り纏めの上未来戦略支援事務室教務係あて提出した。

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。

平成 27 年度独創的教育研究活動経費受給者には、進捗報告会を平成 27 年 12 月 28 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とすることが決まった。

平成 28 年度の経費支給に向けて 9 月 10 日に対象となる博士前期課程 2 年の履修生 2 期生、及び 3 期生 24 名に対し、「2nd Q.E. 独創的な教育活動経費」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 18 名に関しては同日「独創的な教育活動経費」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際において、独創的教育研究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。

平成 27 年 12 月 25 日に博士前期課程 2 年の履修生対象者 24 人が当該経費を申請したのを受け、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 25 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・D2 申請者に対しては平成 27 年 12 月 28 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平成 27 年 12 月 28 日からメールにて審議を行い、予定額案を内定し、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 17 日～23 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 24 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 28 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運用継続

本プログラムでは、学生の自主性を尊重する主旨と、みんなで育てるという意味で、学生、正副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。

「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けた、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、自分の進度について正確に把握することを目指している。

平成 27 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平成 27 年 5 月と平成 28 年 3 月に年 2 回実施し、今後の学修、研究に関する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。

### 3.2.4 メンター制度運用継続

本プログラムでは、プログラム履修生が修了後、各方面でリーダーとなって世界で活躍する人材として育つよう、メンター制度を取り入れている。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とり、履修生を支援する。メンターは本プログラムの特任教授、特任准教授、特任講師、特任助教が務める。特任准教授、特任助教の若手メンターは履修生の担当となり、サポートを行う。

平成 27 年度からは馬場基彰特任講師、臼井秀知特任助教、齋藤徹特任助教、森本祐麻特任助教の 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 27 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、担当となる履修生について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、博士後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継続した。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。また、齋藤徹特任助教が平成 28 年 3 月に退職されることを受け、鈴木晴特任助教を平成 28 年 3 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 28 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。

#### プログラム説明会

平成 27 年 10 月 8 日の 17:00-19:00 に吹田キャンパス銀杏会館にて、また同 9 日の 17:00-19:00 に豊中キャンパス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、プログラムコーディネーターの全体説明の後、ポスター会場へと移動して、個別の質問や問い合わせについて対応した。個別のプログラム説明会は平成 27 年 12 月 10 日の 13:00-14:00 に吹田キャンパス工学研究科・M4-201 講義室にて、また同日 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。吹田キャンパスの説明会では、カデットプログラム現履修生の井坂、Joyotu、Kang が、また豊中キャンパスの説明会では 2 期生の高椋、河野が参加し、質疑応答の時間を設けた。



合同説明会でのコーディネーターからプログラムの紹介



合同説明会で履修生が個別の質問に対応



吹田での説明会はインタラクティブに



熱気に包まれた豊中での説明会



先輩が懇切丁寧に質問に答える



やはり先輩の説明は説得力がある

## 書類選考

作成した募集要項に従い、1月25日より2月1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21名（内特別選抜2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、2月23日にホームページにて選抜試験（面接）対象者の受験番号を公開した。精査の結果、19名（内特別選抜2名）を面接することに決定した。

## 選抜試験（面接）

3月14日と15日に、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階講義室 3で行った。合計 26名の候補者について面接を行った。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、16名(内特別選抜 2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。



選抜試験会場では先生方が厳密な審査を実施

#### 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 2名が特別選抜(平成 27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 8名、化学系 8名であった。

表 平成 28 年度選抜試験受験者数

	基礎工学研究科	理学研究科	工学研究科	総数
出願者数	6	8	7	21
(特別選抜者数)	(1)	(0)	(1)	(2)
合格者数	5	6	5	16
(特別選抜者数)	(1)	(0)	(1)	(2)

## 3.4 キャリアパス支援 WG

### 3.4.1 国内研修（インターンシップ）

国内企業を中心に3ヶ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含め広く国内企業、官公立研究所を国内研修先として予定している。

平成27年度は10名の履修生が企業で、また5名の履修生が国立研究開発法人にてインターンシップに取り組んだ。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これに基づき、事前準備等を進めた。本年度の15名の研修先は下記に示す通りである。

	氏名	研究科	専攻	開始	終了	研修先
1	田中 雄大	工学	応用化学	5月7日	8月7日	日本触媒 先端材料研究所 第1研究室 室長 米原 宏司
2	森川 高典	理学	化学（産研 谷口）	6月1日	8月31日	産総研 ナノ材料研究部門 副部門長 浅井 美博
3	平川 皓朗	工学	精密科学・応用物理学	6月1日	11月28日	NIMS 先進的共通技術部門 理論計算科学ユニット 宮崎 剛（前半6/1～7/4、後半は9/29～11/28）
4	朱 純新	工学	マテリアル生産科学	8月1日	12月28日	NIMS 表面構造・物性ユニット 石井 真史 主幹研究員
5	寺岡 満	理学	化学	8月31日	11月27日	住友化学 筑波開発研究所 機能性有機材料合成グループ(此花区) 上席研究員 宮本 泰延
6	今城 周作	理学	化学	9月1日	11月27日	NIMS 超伝導物性ユニット 宇治進也 ユニット長
7	中塚 和希	工学	マテリアル生産科学	9月1日	11月27日	東芝電力システム社 電力・社会システム技術開発センター 次世代エネルギー技術開発推進室 佐藤 純一
8	今岡 成章	理学	物理学	9月1日	11月30日	紀本電子工業(株) 技術部 技術科 佐野徳太郎
9	阿部 司	工学	生命先端工学	9月28日	12月25日	産総研 触媒化学融合研究センター 田村正則 チーム長
10	中谷 泰博	基礎工学	物質創成	10月1日	12月28日	TDK(株) 技術本部 材料開発センター 武田 啓司
11	森岡 俊文	工学	応用化学	10月5日	12月27日	研究開発センター ライフサイエンス第2研究所 副所長 池田 伸
12	大場 矢登	理学	高分子科学	10月17日	12月28日	DuPont パフォーマンスポリマー事業部 頼 又一 統括技術部長
13	山神 光平	基礎工学	物質創成	11月1日	1月31日	住友電工(株) 半導体研究開発部門
14	足立 徹	理学	物理学	11月16日	2月12日	三菱電機 先端技術総合研究所 先進機能デバイス技術部 柳生栄治
15	栗 徳郎	理学	物理学	11月16日 1月18日	12月28日 2月29日	前半千代田ラフト 後半富士通研

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、12月24日と3月17日に分割して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リーダーの芦田先生ほか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。

氏名	所属・役職
黒岩 丈晴	三菱電機（株）先端技術総合研究所 SiCデバイス開発センター 副所長
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 主任研究員
金田 千穂子	（株）富士通研究所 専任研究員

報告会では履修生から研修先での①取組、②そこで学んだこと、③それを今後どう活かしてゆくかの3項目について10分程度で発表してもらい、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、合計点で合否を判定した。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）



国内研修報告会での発表の様子

### 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付きを得ることを目的として、企業や研究機関を訪問する現地学習を実施した。民間企業はパナソニック、住友化学の2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き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かが理解できた。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。所員との懇談をとおして、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、テニュアの研究員、についてと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

月日	訪問機関	見学内容
4月24日	凸版印刷(株)	有機材料・高分子材料の応用商品
6月25日	パナソニック(株) 先端技術研究所	エレクトロニクス応用に向けた物質科学研究
8月7日	情報通信研究機構 未来ICT研究所	情報通信応用に向けた物質科学研究
10月22日	住友化学(株)大阪工場	有機素材産業の研究と製造現場
2月17日	産業技術総合研究所	産業応用を目指した国研としての役割
2月18日	物質・材料研究機構	先端材料研究と国研としての役割
2月22日	理研 放射光科学総合研究 センター SPring-8	先端分析・解析装置と利用の実態



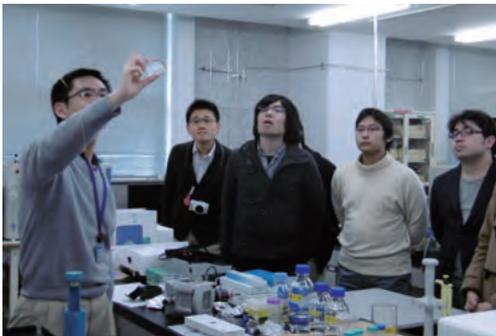
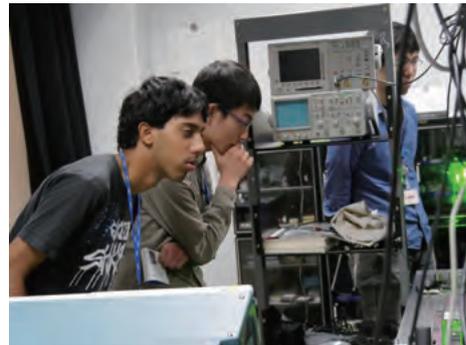
パナソニック先端研究部門を見学



技術者の方との懇談



未来 ICT 研究所での熱のこもった説明と先端設備見学の様子



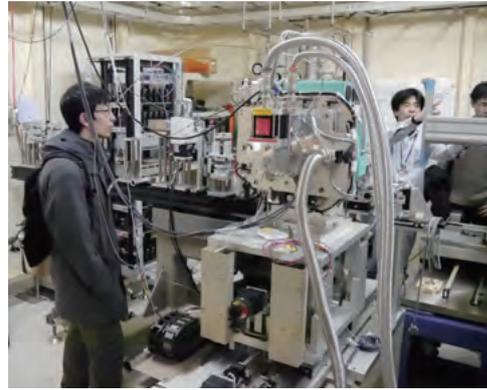
産業技術総合研究所では実用化を目指した研究を実感



産総研見学後は所員の方と懇談  
研究開発の実態や、産総研に就職するための  
極意を聞き出す



普段は見ることも出来ないバックヤード



先端解析装置も紹介いただく



装置の裏側まで見学



SACLA の研究棟で記念撮影

#### 3.4.4 海外研究機関の現地学習

9月8日～12日にイノベーションとは?を考え始めるキッカケを持つことを目的に、担当教員4名、履修生14名がシリコンバレーのベンチャーを企業訪問した。そこで活躍する成功者から直接学ぶため、イノベーション人材の供給拠点であるStanford大学、UC Berkeleyを訪問し、その雰囲気の中から、研究成果の事業化とそれを実現するコンセプト、ヒューマンネットワーク、スピード感の重要性を学ぶことを目標に、幾つかのベンチャー企業と大学の研究室を訪問した。

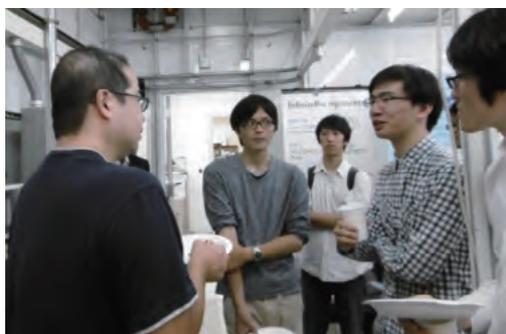
1日目は大阪大学の北米センター長である樺澤先生からシリコンバレーの概要を紹介頂いた後、Nanogram社設立に携わった八重樫氏よりシリコンバレーとベンチャー企業について紹介をいただき、時流、スピード感に加えて協力者の重要性についてのお話と意見交換を行った。その後、レストランに場所を変えてより和やかな雰囲気の中で、起業家魂について具体的なお話を頂くとともに、丁寧に質問にも答えて頂いた。

2日目はInfiniteBio社とStanford大学のCenter for Design Researchを訪問した。

InfiniteBio 社では創業者の二村さんから、ご自身の経歴紹介を兼ねて研究成果の事業化に向けた取組のポイントをお話いただいたのち、昼食を取ながらの懇談で米国の R&D の状況や学生のマインドについてお話を聞く事が出来た。Stanford 大学では、企業との連携活動の中で、顧客ニーズを具体化するデザインシンキングの教育内容について教室を巡りながら紹介頂いた。

3 日目は C3nano 社と UC Berkeley 校を訪問した。C3nano 社では CTO を務める Ajay 氏より技術の概要と実験室見学を行い、創業者の神部氏よりベンチャー企業の醍醐味や最新の取組みの紹介、イノベーションに対する心構えをご教授頂いた。UC Berkeley では化学教室を訪問し、全体の活動紹介と触媒関係、機能材料関係の最新トピックスを紹介頂いた。カデットからは、助教と学生がそれぞれ研究発表を行い、ディスカッションを行った。

参加した学生からは、「映像や記事の中の世界でしか知らなかったシリコンバレーで良い意味での野心と上昇志向を目の当たりにして、ベンチャー企業という新しい選択肢を知った」、「世界中から人が集い、切磋琢磨し、意見を戦わせ、研究するという雰囲気を知ることができてとても刺激になった」、「二村さんの経歴から、人生はタイミングや運で左右される事が多いが、そういった機会をキャッチできるアンテナの重要性を実感」といった感想とともに、「もう少し現地で同年代の学生との交流を持つ機会が欲しかった」との感想があがった。



InfiniteBio 社で CTO とディスカッション



C3nano 社創業者の神部さんからレクチャー



スタンフォード大学構内で



UC Berkeley 構内で記念撮影



UCB 化学教室の研究紹介



履修生も研究発表

(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

企業との価値共創を指向し、カデットプログラム履修生と企業研究所との交流の新しい姿を模索する意味から、7月から12月までの期間で「コラボ研修」を試行しました。

今回は企業における新規テーマ探索 起案の姿を学ぶことに視点をあて、企業の認識している市場ニーズとカデット履修生の有する先端研究分野の知見を出会わせることにより、あらたな実用化研究のテーマを創出することを行いました。この研修では企業研究者とカデット履修生が共働してテーマ起案活動を実際に行うことを通して、これに参画したカデット履修生には実際の実用化課程における技術ニーズの実際の姿、テーマ起案をするために必要なベンチマーキングや技術マーケティングの実際を知る機会とすること、企業側には今回は試行ですから実成果獲得をコミットできるものではありませんが新たなソリューションに向けた開発の方向性を策定する助けになることを期待して参画していただくことを基本に企画しました。

この企画に基づき、研修対象を選考した結果、企業側はパナソニック株式会社 先端技術研究所の研究者3名 開発企画部門から若干名の参画をいただき、この部門テーマに関係する可能性があるメンバーとして1期生、2期生、3期生から5名の履修生に参加して頂き、カデット特任教授の下9月から12月まで検討を行うこととし、ひとまずNDAを双方で取り交わした上で試行を開始しました。研修では初日米国におけるオープンイノベーション公的ファンディング実態 特に著名なDARPAの実態 ハイルマイヤーの質問、エンドゲームアプローチ、トランスフォーマティブ研究、パスツール領域研究の意味などについての講義を受講し、企業側・履修生双方から、あらかじめ課題として準備してきた、いま自分の担当している研究領域でのトランスフォーマティブテーマとなりうる内容(仮説)、紹介したテーマに対するハイルマイヤーの質問への回答を紹介しあった後、カデット特任教員がファシリテートしながらDARPA型テーマ探索における模擬プログラ

ムマネージャーとしてテーマの「study」（深堀 詳細検討への方向付け）を誘導し相互議論を行いました。その後は2つのテーマに分かれて相互に何回か集まり、突っ込んだ議論を行いました。終了後は新規テーマ検討結果として企業側の全社研究開発企画責任者はじめ研究所幹部への報告会を実施したほか、大学内部では木村先生に履修生から検討内容を報告する機会を持ちました。

テーマ検討内容の詳細は企業側機密事項もあり詳しく紹介できませんが検討対象となったテーマは、履修生側の現在の研究内容について、視点を変え、適用先を変えてみることで大きなブレイクスルーになる可能性を考えてみる機会となりました。一方この検討における実現可能性や技術的に実現した後の事業化課題などからの多面的な必要スペックを検討することが必要であることを知る機会となりました。残念ながらテーマの検討結果は、検討した内容にまだまだ解決すべき課題が多く、実用化を進めるに値するバリューが見出せず、実用化研究として、すぐに企業が資源を割いて検討する段階に至らないことを起案者側も納得する結果に終わってしまいましたが、企業側への最終報告会では企業側責任者からは、このようなアプローチでのオープンイノベーションの実現に期待している、来年はファンディングできるテーマを起案してくれることを望むとのお言葉をいただきました。

一方今回の試行を通していくつかの運営上の課題も顕在化しました。今回は企業側から、過去に直面した開発課題 今後は発生するであろう、少し先の事業化課題などをご開示いただくことができましたが、企業側では企業機密に及ばない範囲でこのような内容を開示いただくことにはかなり大胆な決断をいただきました。相互の技術内容を突っ込んで紹介しあい、これを元に新たなテーマを検討することは通常企業側スタンスでは機密に係る内容に近いと、なかなか容易に受け入れられないと考えられます。この課題については、今回は事前に慎重なチョイスを行うことができたため実現しました。また検討により生まれた発想を実験により検証できた際に発生する知財の扱いについては、今回は試行としてやや大胆に行いましたが、実際の企業側大学側双方の知財規定や考え方を比較検討すれば、「不実施補償」問題など解決すべき課題は残っています。もちろんこのことは企業側の大学を活用したオープンイノベーションについて、あらたな方法論（企業が大学側に求める範囲の考え方の改善）を確立して、研究結果の論文文化と知財化等権利化について、もっと踏み込んで大胆な対応を考えていただく必要もありますが、大学側につきましても研究実用化における経済実態（知財費用の実態）を良く理解したうえでの柔軟な対応が必要になるかもしれません。

本研修につきましては 今年も引き続き検討を進めており、昨年の課題点を踏まえて新たな方法で着手を始めました。このような活動を通し、カデット履修生に皆さんの博士研究がより、よい凄いことになる・大きく前進することと、今後の研究技術者としてのレベル向上に寄与することを進めるとともに、今後の大学院改革に対しても、あらたな企業との連携の姿を実現し、企業の基礎研究のありかたを変え、産業界全体の国際競争力の強化に資することにつながっていくよう努力してまいります。



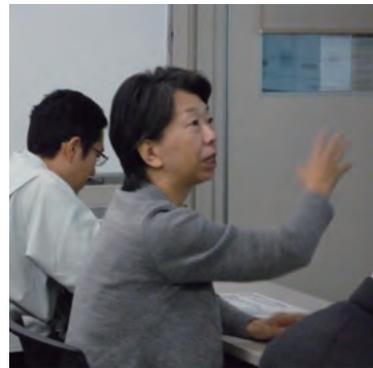
自己紹介を兼ねて研究紹介



未来を作るテーマ議論



全社 CTO 室 小川室長の総括



全社 CTO 室技術人材戦略部長からコメント

## 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 28 年 2 月 25 日から 3 月 17 日まで 22 日間、理学研究科の久保孝史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。

### 3.5.2 大学院リーディングセミナー

「第 2 回大学院リーディングセミナー ～物質科学最前線と未来創造～」が、平成 27 年 12 月 7 日～8 日、東京大学本郷キャンパス理学部化学本館 5F 講堂及び 3F 会議室にて開催され、多数の CADET プログラム履修生が参加した。東京大学の統合物質科学リーダー養成プログラム「MERIT」との合同セミナーである。このセミナーは、平成 26 年に大阪大学中之島センターにて開催した、阪大、東大、理研の物質科学の研究者による「理研-東大-阪大ジョイントセミナー」で始まった CADET と MERIT の交流を契機としている。次年度以降に他の物質系のリーディングプログラムとの合同開催を見据え、今回から「大学院リーディングセミナー」に改名した。今回は、MERIT の 2 期生から 5 人が企画・運営委員として、完全に学生が主体となって運営を行った。CADET 側も、履修生 2 期生の山神光平、重河優大、3 期生の浅田貴大、佐原慶亮らが窓口となり、プログラムの策定、講演者の選定、阪大での告知、参加者の募集を行った。

本セミナーは 2 日間の日程で、両大学の若手研究者による講演 6 件、学生による口頭発表 14 件、ポスター発表 34 件とフリーディスカッション（懇親会）を行った。阪大からは 45 名、東大からは 26 名の参加があり、総勢 71 名参加の盛会となった。阪大側の参加者は、学生 33 名（全履修生の約半数）と、木村プログラムコーディネーターや飯島特任教授をはじめとしたプログラム担当教員を中心とした教員 12 名であった。

東京大学からは、久富隆史先生に「半導体光触媒による可視光水分解反応」について、館林潤先生に「ナノワイヤ量子ドットレーザの室温発振～高性能ナノレーザ実現に向けて～」について、金澤直也先生に「キラルな磁性体におけるスキルミオンの発現と創発物性」について 50 分で講演頂いた。また、大阪大学からは、服部梓先生に「遷移金属酸化物 3 次元ナノ構造の創製とナノ物性探索」について、西内智彦先生に「非平面構造を有する芳

香族 $\pi$ 骨格の性質を生かした分子デザインとその機能探索」について、北河康隆先生に「スピン非制限密度汎関数法を用いた多核金属錯体の理論研究－電子状態・分子構造・物性を例に－」について、やはり 50 分で講演頂いた。

Cadet と Merit でそれぞれ大阪大学と東京大学からの講演者の候補を挙げ、候補者のリストの中から、東大の講演者 3 名は Cadet 履修生が、阪大の講演者 3 名は Merit 履修生が選んだ。また、昨年度のジョイントセミナーとは異なり、今回は学生の口頭発表も行われた。Cadet 履修生 7 名と Merit 履修生 7 名が、それぞれ 15 分で研究発表を行った。また、ポスター発表は 2 組に別けられ、それぞれ 1 時間 30 分で Cadet と Merit の履修生同士による活発な議論が行われた。



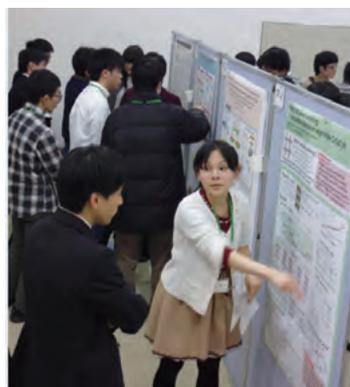
再会を期して集合写真



活発な議論が続いたオーラル発表



和やかな雰囲気の中でも真剣な議論と交流が出来たポスターセッション



### 3.5.3 The 2<sup>nd</sup> International Symposium of Interactive Materials Science Cadet Program

第2回カデットプログラム国際シンポジウムが「The 2<sup>nd</sup> International Symposium of Interactive Materials Science Cadet Program (iSIMSC-2): Frontiers in Research on Perovskites and Related Materials」と題して、平成27年11月18日～19日に千里阪急ホテルにて開催された。発表件数は招待講演8件、学生による口頭発表4件、ポスター発表52件、参加人数は107名であった（招待講演者8名、カデットプログラム履修生43名、大阪大学教員30名、一般参加者26名）。

昨年度の第1回シンポジウムでは招待講演者の決定などを教員が行ったが、今回はプログラム履修生が企画運営の全てを担った。高椋章太（2期生）が委員長に立候補し、共に企画運営する委員を集め、招待講演者の選出や打診を含めた企画運営の指揮を執った。また、コンセプト部会(3名)、企画部会(4名)、渉外部会(3名)、会場部会(3名)の4つの部会およびホームページ担当(2名)を履修生により組織し、主体的に準備を行った。2期生が部会長を務め、主に3期生が各部会の委員として企画運営を担った。昨年度のシンポジウムでは物質科学全般について講演が行われたが、今回のシンポジウムでは、実行委員の履修生によって「Frontiers in Research on Perovskites and Related Materials」に焦点を当てることに決定された。招待講演者の候補も、履修生からの要望などを実行委員がまとめ上げ、招待講演の依頼と交渉についても、外人研究者は渉外部会、日本人研究者は企画部会の履修生が行った。企画運営の進捗状況は、履修生が報告書をまとめ、カデット運営会議にて報告された。さらに、ペロブスカイト構造物質に詳しくない履修生向けに、予習用のテキストを近い専門の履修生が作成するなど、昨年度にはなかった試みも見られた。昨年度と同様に、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、会場係の統括も履修生の実行委員が行った。実行委員以外の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。

招待講演では8名の先生方に、それぞれ1時間の講演を行って頂いた。座長は若手メンターを含むプログラム担当教員を務めた。発表申込みに伴い提出されたカデット履修生41名の予稿から、実行委員の履修生が研究の質に基づいて4名を口頭発表者として選出し、座長の機会も与えた。また、この4名をiSIMSC-2 Student Research Award受賞者に選出した。その他のカデット履修生37名、および外部から申込みがあった15名（カデット外の阪大生6名、ベトナム・ドイツから9名）、計52名がポスター発表を行った。発表を行ったカデットプログラム履修生および一般参加者が、お互いに投票することで3名をiSIMSC-2 Poster Award受賞者に選出した。受賞者にはプログラムコーディネーターから表彰状、およびデジタルカメラが副賞として授与された。

冨田教授が関わるプログラムにより、ベトナムとドイツからの学生9名が来日予定であったことから、カデット履修生と共にポスター発表し、懇親会にも参加した。また、カデ

ットのプログラム教員が主催する研究室の学生 6 名からもポスター発表の申し込みを頂いた。阪大以外の国内の大学からポスター発表はなかったが、参加者としては数名の学生が見られた。

シンポジウム終了後に履修生に対して行ったアンケートの結果、シンポジウムへの参加は有意義であったという意見が多かったものの、英語による招待講演者などとのコミュニケーションについては、昨年度同様、数名を除いて不十分であったと、教員また履修生自身も認識していた。この昨年度からの課題について、いかにして改善していくか、次回の実行委員のアイデアまた参加する履修生の意識改善が期待される。

今年度のシンポジウムは、企画運営を担った履修生がリーダーシップ・フォロワーシップに関する自身の能力を自覚し、自信を持ち、また反省する良い機会になった。また、カデット履修生だけで国際シンポジウムをどこまで企画運営できるか測ることができた。次回のシンポジウムでは、新たな実行委員が、課題の分析と改善策の提案・実行によって、より魅力的な国際シンポジウムを開催できると期待される。

(付録第 3 章 3.5.3 国際シンポジウムを参照)



参加者が一同に会しての記念写真



計算科学の視点から先端研究紹介



広い会場も熱気で埋まって



積極的な議論が続く会場



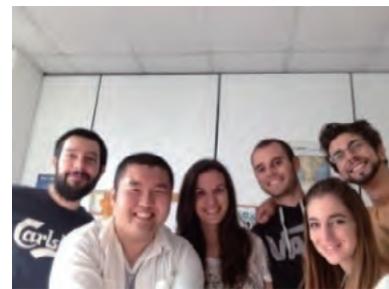
ポスター会場での議論

### 3.5.4 物質科学海外研修・海外研修報告会

本プログラムでは必修科目として、「物質科学海外研修」を設けている。これは、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」や、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」などを養うことを目的に行われている。平成 27 年度では博士後期課程 2 年次の履修生 5 名が本科目を履修し、アメリカ・シンガポール・イタリアの大学や研究機関で研究活動を行った。

履修生は宿泊の手配、現地での研究計画のディスカッション、日々の報告など全て独力でこなし研究成果につなげていた。また、想定外の実験設備のスペックにも戸惑うことなく実験を行ったり、火災による計画変更なども臨機応変に対応してこれまでに培った汎用力や国際突破力を存分に発揮する機会となった。

この海外研修の成果報告が平成 28 年 3 月 18 日に海外研修報告会として行われた。また、平成 27 年 10 月 1 日に物質科学国内研修・海外研修説明会を行い、博士前期課程 1 年次の履修生に対し海外研修の重要性や、渡航時における注意事項などの説明が行われた。



研修先の先生や学生との交流も進んで多くの成果を挙げた履修生たち

## 研修先一覧表

	氏名	研究科	専攻	開始	終了	研修先
1	溝手 啓介	理学	化学	5月11日	7月31日	イタリア ナポリ ナポリフェデリコ2世大学・理学研究科
2	浅野 元紀	基礎工学	物質創成	8月17日	10月24日	アメリカ ワシントン大学
3	神谷 建	基礎工学	物質創成	9月7日	12月6日	イタリア CNR-ISMN Bologna Italy
4	宮野 哲也	工学	生命先端工学	9月13日	12月11日	イタリア ミラノ 大学
5	井川 高輔	理学	化学	11月15日	2月16日	シンガポール Agency for Science, Technology and Research



海外研修発表会では学んだ成果、苦しんだ事例を発表

## 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、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 10 号—第 12 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 3000 を発行し、学内の研究室に配布した。また、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の送付、広報課広報係を通じた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受講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、潜在的な受講生やその所属研究室の教員に本プログラムの意義、雰囲気を作り明確に発信するよう努めている。尚、コンペによる業者選定の結果、第 12 号以降は能登印刷株式会社に作成を依頼することとなった。

リニューアルした Newsletter レイアウト

### 3.6.2 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4作に引き続き、本年度は第5作において本プログラムの受講生(1～3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、国内インターンシップを通じて感じたこと、異分野科目を受講して得られたことを配信し、次年度(四期生)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。



### 3.6.3 ポスター等広報資料の作成

3.5.3 で述べた第二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(四期生)募集のポスター及び現履修生(一～三期生)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平成27年10月8日(吹田キャンパス)、9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。

IMSC INTERACTIVE MATERIALS SCIENCE CADET

大阪大学  
博士課程教育リーディングプログラム

本プログラムは、大阪大学大学院基礎工学研究科・理学研究科・工学研究科の協賛による  
物質科学に関する5年一貫の修士課程プログラムです。

平成28年度  
プログラム履修生募集

履修説明会  
第1回説明会：10月20日(木) 18:00～20:00 (申込締切：10月15日)  
第2回説明会：11月10日(木) 18:00～20:00 (申込締切：11月5日)  
第3回説明会：12月10日(木) 18:00～20:00 (申込締切：12月5日)

募集要項  
① 募集時期：10/20(木)～20/10(日)  
② 募集対象：理学部・工学部・基礎工学研究科・理学研究科・工学研究科の学生  
③ 募集人数：10名程度

大阪大学  
OSAKA UNIVERSITY

大阪大学未来戦略機構  
Institute for Academic Initiatives

iSIMSC 2  
The 2<sup>nd</sup> International Symposium of  
Interactive Materials Science  
Cadet Program ~Frontiers in Research on  
Perovskites and Related Materials~

Invited  
Speakers

Dr. Chuang-Yu (Peter) Chen  
Department of Applied Chemistry  
City University of Hong Kong

Dr. Craig J. Henao  
Department of Chemistry  
University of California, San Diego

Dr. Jun Fujioka  
Department of Chemistry  
Osaka University

Dr. Makoto Hashimoto  
Department of Chemistry  
Osaka University

Dr. Daisuke Kim  
Department of Chemistry  
Osaka University

Dr. Takayuki Nogami  
Department of Chemistry  
Osaka University

Dr. Ichiro Torasaki  
Department of Chemistry  
Osaka University

Dr. Zhiqiang Wei  
Department of Chemistry  
Osaka University

Nov. 18-19, 2015  
Senri Hankyu Hotel, Osaka, Japan  
For more information and registration please visit  
<http://www.msc.osaka-u.ac.jp/isimsc2/>

OSAKA UNIVERSITY IMSC

### 3.6.4 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、初年度に開設したホームページ(<http://www.msc.osaka-u.ac.jp/>)の改訂を行った。具体的には、これまでに紹介できなかった今後のイベントの掲示(Events)、履修生募集動画(PV)のホーム画面への表示である。今後はより積極的な情報発信が可能となる。また、昨年度までに引き続き、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。

本年度は受講生が自ら第二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/isimsc2/>)を別途制作し、参加者の募集をはじめとする情報発信を行った。



大阪大学 特設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

- ・プログラムの特徴
- ・カリキュラム
- ・履修生サポート体制
- ・応募要項
- ・プログラム担当教員
- ・News & Topics
- ・活動報告
- ・ニュースレター
- ・Q&A
- ・リンク
- ・外部評価報告
- ・イベント・シンポジウム
- ・履修生募集 動画
- ・お問い合わせ
- ・English

特設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とは

大阪大学大学院基礎工学研究科（物質創成専攻、システム創成専攻）、理学研究科（物理学専攻、化学専攻、高分子科学専攻）、工学研究科（マテリアル生命科学専攻、精密科学・応用物理学専攻、応用化学専攻、生命先端工学専攻）が 巻頭・協賛し、将来の物質科学研究・事業におけるイノベーションを牽引し、産・官・学で活躍できる人材を育成する博士教育課程プログラムです。

・詳細はこちら  
平成28年度 履修生募集 最終合格発表を掲載しました。  
詳細はこちら

- Events
- 2016年3月18日  
・インターンシップ報告会（海外）を開催します
  - 2016年3月17日  
・インターンシップ報告会（国内）を開催します
  - 2016年1月19日  
・H27年度 第8回 固体物理セミナーを開催します
  - 2016年1月7日  
・H27年度 第9回 固体物理セミナーを開催します
  - 2015年12月24日  
・インターンシップ報告会を開催します

- News & Topics
- 2016年4月1日  
・H28年度 新入生オリエンテーションを開催しました
  - 2016年3月18日  
・インターンシップ報告会（国内・海外）を行いました  
・平成28年度 インタラクティブ物質科学・カデットプログラム最終合格発表
  - 2016年3月1日  
・新任教員が着任しました
  - 2016年2月23日  
・平成28年度 履修生募集 最終合格発表表 及び 選抜試験実施要領のお知らせ



- WELCOME
- PROGRAM
- VENUE
- INVITED SPEAKERS
- ORGANIZATION
- ACKNOWLEDGMENTS
- CONTACT



Nov. 18-19, 2015, Senri Hankyu Hotel, Osaka, Japan

# iSIMSC 2

The 2<sup>nd</sup> International Symposium of Interactive Materials Science Cadet Program

“Frontiers in Research on Perovskites and Related Materials”

## Welcome

### Thank You!

We would like to extend our sincere gratitude to the attendants of iSIMSC-2 for their participation and support.

This symposium had a total of 107 attendants, 8 invited lectures, 4 student presentations, and 52 poster presentations.

The symposium would not have been successful without your kind support.

We look forward to seeing all of you again at our next International Symposium of Interactive Material Science Cadet Program.

### SPONSORS



Copyright © 2015 Osaka University.  
All rights Reserved.



## 3.7 履修生自主活動

平成 27 年度は、第 2 回のカデット国際シンポジウム、東大との合同セミナーが履修生が自主的に起案し、実行委員会を立ち上げて運営開催した。これはプログラムが目指す汎用力獲得が実践で具現化された良い例と考える。これらについては、3.5 学外・国際連携 WG の章で詳細に報告しているのでそちらを参照されたい。加えてインタラクティブ交流会、カデットコロキウム、English Table、デジタル回路勉強会、100 問集出版プロジェクト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。その他、第 4 回関西若手物性研究会および第 19 回関西若手量子情報セミナーが、カデットプログラム履修生が主導して開催された。

### 3.7.1 インタラクティブ交流会

インタラクティブ交流会(平成 27 年 8 月 30 日～31 日)は履修生 3 期生の Mazumder Joyotu を実行委員長とし、琵琶湖国定公園 近江白浜 政府登録旅館 白浜荘にて開催された。カデットプログラム履修生 46 名、河原源太プログラム責任者、プログラム担当教員の井元信之、奥村光隆、浜屋宏平と特任教員 5 名が参加し、さらにプログラム外部から山本尚先生(中部大学分子性触媒研究センター長)、伊丹健一郎先生(名古屋大学大学院理学研究科教授)の 2 名の講師を招聘した。1 日目は 13 時から、山本尚先生に「分子性酸触媒と不斉合成」について、伊丹健一郎先生に「合い言葉はミックス! 異分野融合で分子のチカラをひきだす—合成化学、ナノカーボン科学、動植物科学—」について、それぞれ 50 分の講演を行って頂いた。その後、2 つのブースに別れ、4 名のプログラム担当教員と 12 名の履修生によるオーラルセッションが行われた。自身の研究について他分野の研究者に理解してもらうことに重点をおいた発表であった。その後の懇親会の後、産業界における博士



白浜荘での記念撮影

人材の重要性について飯島賢二シニアメンターによるナイトセッションが行われた。2 日目は、午前中に履修生によるポスターセッションが開かれ、午後からは島津製作所の見学および博士号を持つ技術者・技術責任者との座談会が行われた。



中部大学 山本先生、名古屋大学 伊丹先生からの招待講演



履修生からは活発な議論



2 日目はポスターセッションで交流



2 日目の午後は、京都市内にある島津製作所を  
訪問 ショールームを見学



技術者との意見交換では、企業での研究開発に率直な回答をいただく

### 3.7.2 カデットコロキウム・English Table・デジタル回路勉強会

夏に開かれたインタラクティブ交流会の他、昼食時に履修生が集まり英語のみで会話する English Table (履修生 1 期生の大場矢登が主導)、物性測定の合理化を目的としたデジタル回路と FPGA の勉強会 (履修生 1 期生の林寛が主導)、学生同士で研究に関する発表・ディスカッションを行うカデットコロキウム (26 年度までの Cadet Research Seminar から改名) などが開催された。カデットコロキウムは、履修生 1 期生の浅野元紀を发起人



として、次回の講演者が日程調整などを行う形式でおよそ 2 週に 1 回のペースで開催された。

デジタル回路と FPGA 勉強会の風景

### 3.7.3 100 問集出版プロジェクト

カデットプログラム履修生用の問題集である物質化学 100 問集および物性物理 100 問集の改訂作業が、履修生中心となって行われた。履修生 1 期生の浅野元紀らを中心に、100 問集を配布した 4 月から 1st Q.E. 終了まで、問題の難易度等に関するアンケート調査が 3 期生に対して行われた。また、今年度、物性物理 100 問集については、やはり浅野元紀ら履修生 1 期生および 2 期生を中心に、大幅な改訂作業が行われた。これまでの問題および解答を分担して大幅に加筆修正し、さらに約 30 問を新たに作成した。これまでの問題を統合、一部削除、新たな問題を追加した上で、教務・教育システム実践 WG に提出した。協議の結果、次年度の新たな履修生が取り組む 100 問集として採用され、年度末に発行、次年度履修生に手渡される予定である。最終的な 100 問集の出版を目指し、この活動は引き続き継続される予定である。

### 3.7.4 第 4 回 関西若手物性研究会

本研究会の目的は、関西の物性物理に関わる研究室の若手、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。昨年度までに 3 回開催されたが、カデットプログラムが後援したものの、本研究会の運営スタッフはカデットプログラム履修生とは異なる関西の博士課程の学生が主であった。今年度開催された第 4 回関西若手物性研究会は、運営スタッフが一一新され、履修生 1 期生の秦徳郎、足立徹、中谷泰博の 3

名が企画運営を担った。「さまざまスケールから見る物性 ～ソフトマターからストリングまで～」をテーマとして、平成 27 年 10 月 17 日に大阪大学理学研究科物理学専攻 H 棟 H701 にて開催された。以下 5 名の方々に 50 分ずつ講演頂いた。

- 竹内一将 (東工大) 「様々なスケールで現れる界面ゆらぎの普遍法則」
- 大塚朋廣 (理研) 「半導体量子ドットを用いたスピンキュービット実験」
- 谷口正輝 (阪大産研) 「1 分子接合における輸送特性」
- 段下一平 (京大基研) 「光格子中の強相関超流動 Bose 気体: Higgs 束縛状態と重い孤立波」
- 中村真 (中央大) 「ゲージ・重力対応で探る非平衡定常系の物理学」

このように、幅広い分野 (ソフトマター、メソスコピック系、分子エレクトロニクス、冷却原子、超弦理論) から講演が行われ、講演者の方には基本的なところから話をして頂き、研究室に入ったばかりの学部 4 年生にとっても参加しやすい研究会となった。また、すべての講演において質疑応答による議論が活発に行われた。研究会の参加者は 57 名で、そのうち阪大以外 (京都大や神戸大) から 13 名の参加があった。次回以降は、京都大学などの他大学の学生とも共同で、カデットプログラム履修生も運営スタッフとして関わりながら、開催を続けていく予定である。



関西若手物性研究会  
今回の発起人より挨拶



早速議論開始

### 3.7.5 第 19 回 関西若手量子情報セミナー

本セミナーは、量子情報を中心とした量子物理に携わる学生・ポスドクなど若手研究者が主体となった集まりである「量子情報関西 Student Chapter」が主催するセミナーである。若手研究者同士の横のつながりや連携を築くことができるような、情報交換の場を提供することを目指している。主に関東チャプターと関西チャプターに分かれ活動しており、本セミナーは関西によるものである。平成 27 年 11 月 28 日に大阪大学基礎工学部 G 棟 G215 にて開催された第 19 回セミナーでは、カデットプログラム履修生 2 期生の竹内勇貴が世話人を務め、カデットプログラムが後援した。山本悟氏 (大阪市立大学理学研究科) に「分子スピン量子コンピュータにおける断熱的量子操作」について、小川和久氏 (北海道大学工学研究科) に「量子力学の時間反転対称性を用いた量子光学干渉の古典光学的

実現」について、それぞれ 1 時間ずつ講演頂いた。その後、カデットプログラム履修生 1 期生の浅野元紀を含む 7 名がポスター発表を行い、カデットプログラム担当教員である井元信之教授の研究室の実験室見学会が行われた。講演中にも多くの質問があり、活発な議論がなされた。参加者からも、研究に活かせる様な講演が聴けた、同じ分野の研究を行っている学生と交流することができ、今後の研究生活にとって大きなプラスになった、との感想が得られた。



関西若手量子情報セミナー  
今回の発起人より主旨説明



量子情報に関する議論が続きました

## 3.8 講演会・シンポジウム

### 3.8.1 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 27 年度は計 9 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 27 年 5 月 11 日 Prof. Pedro D. Sacramento (CeFEMA-IST, Univ. de Lisboa)  
Topological superconductors: Fate of Majorana fermions after a quantum quench
- 第 2 回 平成 27 年 5 月 12 日 一杉太郎 准教授(東北大学 原子分子材料科学高等研究機構)  
走査トンネル顕微鏡により原子を見る・観る・診る: 遷移金属酸化物表面電子状態  
評価からナノグラフェン合成化学反応の直接観察まで」
- 第 3 回 平成 27 年 5 月 28 日 鹿野田 一司 教授(東京大学工学系研究科物理工専攻)  
分子性物質を舞台とした三角格子のモット物理
- 第 4 回 平成 27 年 6 月 25 日 小田 竜樹 教授(金沢大学理工研究域 数物科学系)  
スピン軌道相互作用が現れる低エネルギー現象と応用
- 第 5 回 平成 27 年 7 月 15 日 組頭 広志 教授(高エネルギー加速器研究機構 物質構造科学研究所)  
酸化物量子井戸構造による強相関電子の量子閉じこめ
- 第 6 回 平成 27 年 10 月 30 日 松田 祐司 教授(京都大学大学院理学研究科)  
FeSe における BCS-BEC クロスオーバー
- 第 7 回 平成 27 年 11 月 26 日 石田憲二 教授(京都大学大学院理学研究科)  
ウラン化合物強磁性超伝導体の研究
- 第 8 回 平成 28 年 1 月 19 日 白井 正文 教授(東北大学 電気通信研究所)  
スピントロニクス材料の理論設計
- 第 9 回 平成 28 年 1 月 7 日 Prof. Dmitry Turchinovich (Max Planck Institute for Polymer Research)  
Direct look at ultrafast dynamics of charge, lattice and spin with THz spectroscopy

### 3.8.2 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、少しでもだけ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人~15人の履修生が参加し、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ます。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。

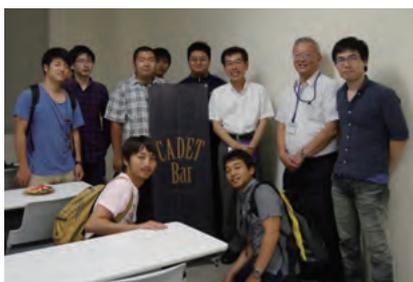
- 第1回 平成27年5月11日 高尾 正敏 特任教授 (大阪大学 未来戦略機構)  
カデット生の心得
- 第2回 平成27年5月28日 村上洋一センター長 (高エネルギー加速器研究機構構造物性研究センター)  
量子ビームを利用した構造物性研究
- 第3回 平成27年7月29日 潮田浩作 顧問 (新日鐵住金 (株))  
カデットプログラム学生への期待 ー鉄鋼産業における研究者の経験を踏まえて
- 第4回 平成27年11月10日 原史朗グループ長 (産業技術総合研究所 ナノエレクトロニクス研究部門)  
産業が"Individual"になる- 21世紀型超小型半導体生産システム・ミニマルファブの開発



第1回バル 大阪大学高尾先生



第2回バル KEK 村上先生



第3回バル 新日鐵住金潮田顧問



第4回バル 原産総研グループ長

### 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27年度は優秀研究賞やポスター賞を11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。

	開催月	氏名	学会名/表彰名	受賞内容
1	2015年 4月	山西 絢介	Optics & Photonics International Congress2015 The OMC Outstanding Award	The First Atomic Resolution Imaging of Optical Near-field on Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (0001) Surface by Photon-Induced Force
2	5月	大場 矢登	日本レオロジー学会 第42年会 Best Presentation 賞	「ひも状ミセル水溶液の流動分布と応力振動」
3	5月	秦 大	第8回有機触媒シンポジウム兼「有機分子触媒による未来型分子変換」第5回公開シンポジウム 優秀ポスター賞	ポリアニリンによって誘起されるジアゾニウム化合物を用いたアリアル化
4	7月	朱 婉新	日本材料学会半導体エレクトロニクス部門委員会 第1回研究会 学生優秀講演賞	GaN/Eu添加GaNナノ構造によるEu発光効率の著しい増大
5	11月	森本 智英	テラヘルツ科学の最先端II 最優秀発表賞	位相板を用いたTHz円偏光複素伝導度測定
7	12月	浅野 元紀	The 4th International Workshop on Microcavities and Their Applications Student Poster Award	Cavity-enhanced stimulated Brillouin scattering in a whispering-gallery-mode bottle resonator
8	12月	浅田 貴大	第42回有機典型元素化学討論会 優秀ポスター賞	Reaction of N-Phosphine Oxide-Substituted Imidazolylidene with Heterocumulene
9	12月	上田 大貴	第25回日本MRS年次大会 奨励賞	Effect of External Fields on Helical Magnetic Domain Structure in a Magnetoelectric Hexaferrite
10	12月	森本 智英	第26回光物性研究会 Award for Encouragement of Research in Condensed Matter Photophysics	位相板を用いた円偏光THz時間領域分光法
6	12月	宮野 哲也	PACIFICHEM 2015 Best Student Presentation Award	「Hierarchical Construction of Multistructural Porous Organic Salts (POSs) Through Different Networks of Supramolecular Clusters
11	2016年 2月	上田 大貴	The 16th Japan-Korea-Taiwan Workshop on Strongly Correlated Electron Systems The Best Poster Presentation Award	Separate Observation of Helical and Time-reversed Antiferromagnetic Domain Structure and Effect of Magnetic Field on Them in Magnetoelectric Hexaferrite

### 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 27 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 6 台の設備を新たに購入整備した。8 月 20 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 27 年度末には 211 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。



設備プラットフォームの見学会では皆熱心に設備の詳細を質問



カデット文庫には幅広く俯瞰力を養成する図書が揃っています。

### 3.11 平成 27 年度実施記録

平成 27 年 4 月 1 日	履修説明会 懇親会
平成 27 年 4 月 6 日	新学期授業開始
平成 27 年 4 月 16 日	奨励金新規受給者選考会議
平成 27 年 4 月 16 日	第 1 回メンター会議
平成 27 年 4 月 22 日	第 1 回運営委員会
平成 27 年 4 月 24 日	凸版印刷ショールーム見学会
平成 27 年 4 月 28 日	外部評価委員会
平成 27 年 5 月 1 日	プログラムオフィサー現地訪問
平成 27 年 5 月 11 日	固体物理セミナー第 1 回
平成 27 年 5 月 11 日	第 1 回カデットバル
平成 27 年 5 月 12 日	第 2 回メンター会議
平成 27 年 5 月 12 日	固体物理セミナー第 2 回
平成 27 年 5 月 13 日	第 2 回運営委員会
平成 27 年 5 月 28 日	第 2 回カデットバル
平成 27 年 5 月 28 日	固体物理セミナー第 3 回
平成 27 年 6 月 18 日	第 3 回メンター会議
平成 27 年 6 月 24 日	第 3 回運営委員会
平成 27 年 6 月 25 日	企業・研究機関現地学習 パナソニック先端研究所 京阪奈
平成 27 年 6 月 25 日	固体物理セミナー第 4 回
平成 27 年 7 月 1 日~ 3 日	第 10 回有機デバイス院生研究会
平成 27 年 7 月 15 日	第 4 回運営委員会

平成 27 年 7 月 15 日	固体物理セミナー第 5 回
平成 27 年 7 月 16 日	第 4 回メンター会議
平成 27 年 7 月 21 日~31 日	INSD 夏の学校 (大阪-筑波)
平成 27 年 7 月 24 日	パナソニックとのコラボ研修開始
平成 27 年 7 月 29 日	第 3 回カデットバル
平成 27 年 8 月 7 日	企業・研究機関現地学習 情報通信研究機構 未来 ICT 研究所
平成 27 年 8 月 18 日	プロモーションビデオ撮影
平成 27 年 8 月 30 日~31 日	インタラクティブ交流会 (琵琶湖白浜荘・島津製作所見学)
平成 27 年 9 月 4 日	第 5 回運営委員会
平成 27 年 9 月 8 日~12 日	海外企業現地学習 シリコンバレー
平成 27 年 9 月 24 日	第 5 回メンター会議
平成 27 年 10 月 1 日	国内研修海外研修説明会 (中継有)
平成 27 年 10 月 8 日	リーディング大学院合同説明会 (吹田)
平成 27 年 10 月 9 日	リーディング大学院合同説明会 (豊中)
平成 27 年 10 月 14 日	第 6 回運営委員会
平成 27 年 10 月 14 日	3rd QE 前半
平成 27 年 10 月 17 日	第 4 回関西若手物性研究会
平成 27 年 10 月 22 日	企業・研究機関現地学習 住友化学大阪工場
平成 27 年 10 月 24 日~25 日	リーディングフォーラム (東京ベルサール新宿)
平成 27 年 10 月 29 日	第 6 回メンター会議
平成 27 年 10 月 30 日	固体物理セミナー第 6 回
平成 27 年 10 月 31 日	Saturday Afternoon Physics 2015 基礎工にて開催
平成 27 年 11 月 5 日	中間評価現地調査
平成 27 年 11 月 10 日	第 4 回カデットバル
平成 27 年 11 月 11 日	第 7 回運営委員会
平成 27 年 11 月 13 日	パナソニックとのコラボ研修 パナソニック幹部へ報告会
平成 27 年 11 月 18 日~19 日	第 2 回カデット国際シンポジウム (千里阪急ホテル)
平成 27 年 11 月 24 日~30 日	物質科学特別講義 化学系
平成 27 年 11 月 27 日	研究室ローテーション報告会
平成 27 年 11 月 27 日	パナソニックとのコラボ研修 木村先生へ報告会
平成 27 年 11 月 27 日	第 7 回メンター会議
平成 27 年 12 月 4 日	Sir Martin Wood 講演会
平成 27 年 12 月 7 日~ 8 日	大学院リーディングセミナー (東大本郷)

平成 27 年 12 月 7 日	企業における PBL 研修見学 (パナソニック新人研修)
平成 27 年 12 月 9 日	中間評価ヒアリング (東京四谷)
平成 27 年 12 月 10 日	平成 28 年度履修生募集説明会
平成 27 年 12 月 16 日	第 8 回運営委員会
平成 27 年 12 月 24 日	国内研修報告会 (1 回目)
平成 27 年 12 月 25 日	2ndQE
平成 27 年 12 月 25 日	独創的研究経費審査 (D1、D2)
平成 27 年 4 月 14 日	独創的教育研究経費報告会
平成 28 年 1 月 6 日	3rd QE 後半
平成 28 年 1 月 7 日	1st QE
平成 28 年 1 月 13 日	第 9 回運営委員会
平成 28 年 1 月 21 日	第 8 回メンター会議
平成 28 年 1 月 24 日~28 日	シンガポール A*STAR シンガポール大と情報交換(飯島先生)
平成 28 年 1 月 25 日~ 2 月 2 日	平成 28 年度履修生募集 願書受理期間
平成 28 年 2 月 16 日~18 日	企業・研究機関現地学習 つくば地区 (NIMS、AIST、JAXA)
平成 28 年 2 月 22 日~25 日	シリコンバレー 阪大北米センターほかと情報交換 (飯島先生)
平成 28 年 2 月 22 日	企業・研究機関現地学習 SPing8
平成 28 年 2 月 25 日~ 3 月 17 日	フランス ストラスブール大にて講義及び情報交換 (久保先生)
平成 28 年 3 月 2 日	第 10 回運営委員会
平成 28 年 3 月 10 日	第 8 回メンター会議
平成 28 年 3 月 14 日~16 日	平成 28 年度履修生募集選抜試験 (面接)
平成 28 年 3 月 17 日	国内研修報告会 (2 回目)
平成 28 年 3 月 18 日	平成 28 年度履修生募集最終合格発表
平成 28 年 3 月 18 日	海外研修報告会

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28年8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 基礎工学研究科 G202号室  
Tel.06-6850-6403  
URL:<http://www.msc.osaka-u.ac.jp>

