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28年度

IMSC INTERACTIVE MATERIALS SCIENCE CADET

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 1 期生を迎えて取組みがスタートしました。そして、基礎工学研究科、理学研究科と工学研究科の 3 研究科 9 専攻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、部局や分野を超えて合意形成を行って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を築いて参りました。平成 27 年度の中間評価では、「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。」とのコメントをいただきました。これを受けて取組の 4 年目となる 28 年度は、これまでの取組みを定着発展させるスタートと位置付け、76 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いたしました。また、特別選抜 1 期生 5 名がいずれも各研究科の博士論文審査に合格した上で、Final Examination によりプログラム履修生としての汎用力を獲得したとの評価に基づいてカデット生としての修了認定を受け、社会に飛び立ちました。

本プログラムの特徴となっている必修科目の「物質科学国内研修」や「物質科学海外研修」が定常的に運用され、履修生はそれまでに獲得し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大学に戻って来ました。さらに、「研究室ローテーション」の活動も高く評価されて関連研究科に根付き、受入研究室は当初の 37 研究室から 52 研究室に増えました。更に平成 29 年度から、基礎工学研究科では「研究室ローテーション」が単位化されて博士後期課程進学者の履修推奨要件になるなど、活動の定着に向けて動き始めています。また、特筆すべき事項として、履修生が自主的に取り組んで作成した「物性物理 100 問集」が大阪大学出版会から平成 28 年 11 月に出版されました。多くの反響を得て本年 2 月には重版が決定され、履修生の高い専門力に加えた汎用力が社会からも評価されることとなりました。

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 28 年度の 1 年間の進捗を報告いたします。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 29 年度は活動 5 年目、最終年度に向け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 29 年 8 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　芦田　昌明

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1期生（平成25年度履修生） …… 8
1.6　第2期生（平成26年度履修生） …… 9
1.7　第3期生（平成27年度履修生） …… 10
1.8　第4期生（平成28年度履修生） …… 11
1.9　第5期生（平成29年度履修生） …… 12

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　担当委員による現地調査 …… 16
2.1.3　プログラムオフィサーによる現地訪問 …… 19

第3章　平成２８年度の実施状況
3.1　教務・教育システム実践WG …… 27
3.1.1　履修説明会 …… 27
3.1.2　物質科学カデットコア科目開講 …… 28
3.1.3　物質科学特別講義 …… 31
3.1.4　平成28年度物質科学研究室ローテーション、国内研修、海外研修 …… 32
3.1.5　学生アンケート結果 …… 35
3.1.6　1st Q.E.、2nd Q.E.、3rd Q.E.、Final Exam.の実施 …… 36
3.1.7　プログラム修了認定証授与式 …… 40
3.1.8　100問集改訂 …… 41
3.2　学生支援WG …… 43
3.2.1　奨励金 …… 43
3.2.2　独創的教育研究費審査 …… 43
3.2.3　コミュニケーションシート運用継続 …… 45
3.2.4　メンター制度運用継続 …… 45

3.3　採用・評価WG……47
3.3.1　平成29年度生募集……47
3.3.2　平成29年度生選抜……48
3.4　キャリアパス支援WG……50
3.4.1　特別選抜一期生の進路……50
3.4.2　国内研修（インターンシップ）……50
3.4.3　国内研修報告会……52
3.4.4　研究機関、企業研究開発部門での現地学習……53
3.4.5　海外研究機関の現地学習……56
3.4.6　企業とのタイアップ企画立案……59
3.5　学外・国際連携WG……61
3.5.1　海外大学との連携……61
3.5.2　大学院リーディングセミナー……61
3.5.3　物質科学海外研修……63
3.5.4　危機管理体制……64
3.6　広報・リクルートWG……66
3.6.1　News Letter発行……66
3.6.2　東洋経済誌広告掲載……67
3.6.3　募集説明会……67
3.6.4　ポスター等広報資料の作成……67
3.6.5　ホームページの整備……68
3.7　履修生自主活動……70
3.7.1　インタラクティブ交流会……70
3.7.2　カデットコロキウム……71
3.7.3　100問集出版プロジェクト……72
3.7.4　阪大院生五者 知の横断……73
3.7.5　SiMS×Cadet合同シンポジウム……74
3.7.6　第3回カデットプログラム国際シンポジウム……75
3.7.7　構造有機化学若手の会 夏の学校……76
3.8　講演会･シンポジウム……77
3.8.1　固体物理セミナー……77
3.8.2　カデットバル……78
3.9　履修生の学会受賞……79
3.10 教育環境整備……80
3.11 平成28年度実施記録……82

付　録

付録 1 章
実施状況報告書……89

付録 2 章
2.1.2　現地視察……95
2.1.3　プログラムオフィサー現地訪問……116

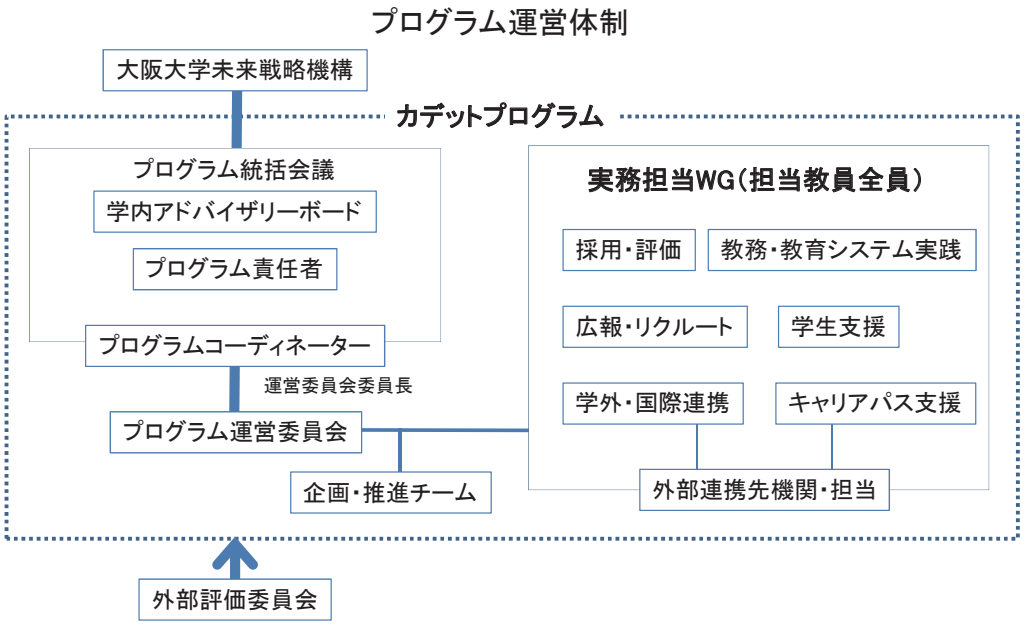
付録 3 章
3.1.3　物質科学特別講議レポート……131
3.1.5　学生アンケート結果……134
3.2.1　奨励金支給……136
3.2.2　独創的教育研究資金……137
3.3.1　学生選抜……138
3.5.3　物質科学海外研修……141
3.5.4　危機管理体制……154
3.6.1　News Letter……162
3.7.4　阪大院生五者 知の横断……165

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 28 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 1 期生から第 4 期生 76 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。特に昨年度の中間評価を受けて、プログラムの定着発展に向けての取組みを開始した１年となった。

プログラムでは計画調書に提示した全ての取組みが実施され、教員が協力してプログラムの定着に向けて取り組んだ１年であった。学外で 3 ヶ月間研修に取り組む「物質科学国内研修」や「物質科学海外研修」も円滑に推進され、履修生からのフィードバックを反映

してより良い取組へとブラシアップがなされている。専門力に加えて俯瞰的視点や国際企画力など汎用力を養成する取組が定着しつつあるとの実感を担当教員も共有化する機会が増えた。

特筆すべき取組として、履修生の自主的な提案による活動が活発に実施され、プログラムの実務担当 WG が支援しながら、履修生の自主性、企画力、折衝力などリーダーとしての視点を、実務を通して学ぶ機会が増えたことである。文科省が進める PBL を受けて、リーダーシップを学ぶより実践的な教育の機会が増えており今後さらに履修生をエンカレッジして実務で学ぶ機会を増やしていく予定である。具体的には、各章で取り上げている。

1月には履修生 16 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」、「顔の見えるテーラーメイド」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 WG 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 WG 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・物性物理工学領域・教授	物性物理学	アドバイザリーボード
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 WG 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
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	超高圧物質科学	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 WG 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
寺田　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	アドバイザリーボード
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・国際連係担当
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	アドバイザリーボード
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 WG 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 WG 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、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
学外			
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
寶迫　巌	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
馬場　基彰	未来戦略機構第三部門・特任講師	物性物理学	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
鈴木　晴	未来戦略機構第三部門・特任助教	凝縮系物理化学	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 1 期生（平成 25 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
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 3
足立　徹	大阪大学	理学	物理学	D 2
阿部　司	大阪大学	工学	生命先端工学	D 2
井川　高輔	大阪大学	理学	化学	D 3
今岡　成章	大阪大学	理学	物理学	D 2
今城　周作	大阪大学	理学	化学	D 2
大場　矢登	大阪大学	理学	高分子科学	D 2
神谷　建	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	D 3
兒玉　拓也	大阪大学	理学	化学	D 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	D 2
田坂　駿	大阪大学	理学	高分子科学	D 2
田中　雄大	大阪大学	工学	応用化学	D 2
中谷　泰博	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	D 2
中塚　和希	大阪大学	工学	マテリアル生産科学	D 2
秦　徳郎	大阪大学	理学	物理学	D 2
林　寛	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	D 2
平川　皓朗	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	D 2
松本　咲	大阪大学	理学	化学	D 3
溝手　啓介	大阪大学	理学	化学	D 2
宮野　哲也	大阪大学	工学	生命先端工学	D 3
森岡　俊文	大阪大学	工学	応用化学	D 2
森川　高典	大阪大学	理学	化学	D 2
山本　真彰	大阪大学	基礎工学	物質創成（化学工学）	D 2

1.6　第 2 期生（平成 26 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
井坂　祐輔	大阪大学	工学	マテリアル生産科学	D 1
上田　大貴	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	D 1
岡田　祐樹	大阪大学	理学	高分子科学	D 1
小倉　大典	大阪大学	理学	物理学	D 1
河野　雅博	神戸市立工業高等専門学校専攻科	理学	化学	D 1
重河　優大	大阪大学	理学	化学	D 1
高津　潤一	大阪大学	工学	マテリアル生産科学	D 1
高椋　章太	大阪大学	基礎工学	物質創成（化学工学）	D 1
竹内　勇貴	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	D 1
田中　詩乃	大阪大学	工学	応用化学	D 1
寺岡　満	大阪大学	理学	化学	D 2
長崎　裕介	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	D 1
永田　貴也	大阪大学	工学	応用化学	D 1
則元　将太	大阪大学	理学	物理学	D 1
秦　大	大阪大学	工学	応用化学	D 1
平野　嵩	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	D 1
満田　祐樹	大阪大学	理学	化学	D 1
山神　光平	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	D 2
山西　絢介	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	D 1
米田　勇祐	大阪大学	基礎工学	物質創成（未来物質）	D 1

1.7　第 3 期生（平成 27 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
浅田　貴大	大阪大学	工学	応用化学	M 2
井上　僚	大阪大学	基礎工学	物質創成（機能物質化学）	D 1
井元　琢真	大阪大学	工学	生命先端工学	M 2
岡上　大二朗	大阪大学	理学	化学	M 2
小川　雅之	大阪大学	工学	マテリアル生産科学	M 2
加藤　大智	大阪大学	理学	物理学	M 2
川口　奈々	大阪大学	工学	応用化学	M 2
姜　坰旻	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 2
佐原　慶亮	大阪大学	理学	化学	M 2
清水　和人	大阪大学	理学	化学	M 2
陳　智璿	大阪大学	理学	化学	M 2
妻木　正尚	大阪大学	工学	マテリアル生産科学	M 2
中川　智裕	神戸大学理学部	理学	物理学	M 2
前田　貴星	大阪大学	基礎工学	物質創成	M 2
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 2
森本　智英	大阪大学	基礎工学	物質創成（未来物質）	D 1
山口　真理子	大阪大学	基礎工学	物質創成（未来物質）	D 1
山嵜　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）	D 1
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	D 1
横井　雅彦	大阪大学	理学	物理学	M 1

1.8　第 4 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（物性物理工学）	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（物性物理工学）	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	物理学	M 1

1.9　第 5 期生（平成 29 年度履修生）

【平成 29 年 4 月 1 日現在】

氏名	出身	所属研究科	所属専攻（領域）	学年
和泉　遼	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	M 1
大島　亜弓	関西大学	理学	物理学	M 1
菊辻　卓真	大阪大学	基礎工学	物質創成（化学工学）	M 1
北川　甲コリン	大阪大学	理学	化学	M 1
友藤　優	大阪大学	理学	高分子科学	M 1
中村　拓人	宇部工業高等専門学校・専攻科	理学	物理学	M 1
藤本　隼斗	大阪大学	工学	応用化学	M 1
宮川　敬太	大阪大学	基礎工学	物質創成（未来物質）	M 2
八木　勇樹	京都大学	理学	化学	M 1
山下　聡	大阪大学	理学	化学	M 1
横井　滉平	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

28 年度は 27 年度に受けた中間評価の結果を受けて、指摘事項への対応の確認を目的とした現地調査が 8 月 26 日に行なわれた。また、中間評価後のプログラムの取組み確認と運営に関するアドバイスを目的にプログラムオフィサー（PO）による現地訪問が 2 月 24 日に行われた。

2.1.2　担当委員による現地調査

28 年度の現地調査は 8 月 26 日に実施された。当日は博士課程教育リーディングプログラム委員会他から

〇現地視察担当委員

中村新男委員、大野弘幸委員、松田良夫委員

〇プログラムオフィサー

林　秀樹 NEDO フェロー

〇文部科学省同行者（高等教育局大学院振興課大学改革推進室大学院係）

奥浦友哉　係員

〇日本学術振興会（人材育成事業部大学連携課大学連携第 1 係）

菅波智洋　係員、中本晃正　係員

が来学され、下記のスケジュールで実施された。

日　時	摘　要
8月26日（金）	
１２：５０	集合場所：大阪モノレール 柴原駅到着　改札前にて待ち合わせ ※大学まで徒歩で移動
１２：５５	大阪大学到着（豊中キャンパス）
１３：００	１．事前打ち合わせ （現地視察担当委員、ＰＯ、事務局随行者等のみ） 場所：基礎工Ｇ棟　２階Ｇ２１１号室
１３：３０	２．プログラムコーディネーター等からの説明及び質疑応答 場所：基礎工Ｇ棟　２階Ｇ２１５号室 主な対応者：木村　剛（プログラムコーディネーター）他
１４：４５	３．支援対象学生との意見交換 場所：基礎工Ｇ棟　２階Ｇ２１５号室
１６：００	４．教育研究現場・施設等の視察 内容：履修生自主活動の視察 場所：文理融合型研究棟　７階講義室３、４ 主な対応者：木村　剛（プログラムコーディネーター）他
１６：３０	５．講評前打ち合わせ （現地視察担当委員、ＰＯ、事務局随行者等のみ） 場所：基礎工Ｇ棟　２階Ｇ２１１号室
１６：４５	６．講評 場所：基礎工Ｇ棟　２階Ｇ２１５号室 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
１７：００	現地視察終了 ※大阪モノレール 柴原駅まで徒歩で移動

プログラムの中間評価結果で指摘された以下の留意事項について、取組状況と進捗の確認が実施された。

留意事項１．日常的に外国語や異文化に触れることも重要であり、外国人研究員や留学生と交流する場や環境を整える工夫が望まれる。
留意事項２．他大学出身者、留学生、女性など、多様な学生を確保する方策について検討いただきたい。
留意事項３．「自ら課題を発見し解決に挑む力」を学生が積極的に身に付けるために、課題解決型の要素を現行プログラムの中に取り入れることが望まれる。
留意事項４．支援期間終了後の修了者の活動を把握するために検討されているカデット同窓会の整備の確実な進行を望む。大阪大学の５つのＬＰ全体で活躍状況が把握出来るならば総合大学としての大学院教育改革とそのフォローアップに資すると思われる。
参考意見　学生の自主性・自発性を尊重する要素をプログラムに取り入れることで枠にはまらない、自立したリーダーを育てる方向も目指して欲しい

これら留意事項について、これまでの取組み、改善状況についての説明に対する質疑応答、履修生との懇談による確認が行われた。その結果を受けた報告書の内容を以下に転記する。

１．進捗状況概要

・計画を確実に実施しており、採択時及び中間評価時における留意事項やフォローアップにおける指摘事項に対して具体的かつ継続的に対応することによって、「インタラクティブ」をキーワードにした特徴あるプログラムの深化、改善が図られている。また、本プログラムの趣旨を十分に理解して、高い意識を持った学生が数多く育っていることがうかがえる。
・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・活躍の実現性については、企業との連携体制構築のために「カデットテーブル」を設け、企業との意見交換による本質課題の洗い出し、企業とのテーマ共創の試行等を行っており、産学における恒常的な共創関係の創出が期待される。また、本年度末に修了予定の第 1 期生（5 名）は企業への就職が内定しており、産業界のリーダーとなり得る博士人材養成の趣旨が浸透しつつあるといえる。
・ 中間評価の第１の留意事項である日常的な国際交流の場や環境を整える工夫については、3 ヶ月間の海外研修の履修、招へい外国人教員による英語講義、所属研究室の外国人研究者・留学生との日常的な交流や海外連携大学との合同シンポジウム（平成 29 年度）が実施（予定）されており、国際突破力の向上が期待される。
・中間評価の第 2 の留意事項で指摘された多様な学生の確保については、プログラム開始

時に比べて、他大学出身者、留学生の受入数は概ね増加している。なお、学生の多様性についてプログラムに参画している 9 専攻全体と比較すると、平成 28 年度の本プログラム学生数における他大学出身者の比率は 13%であるのに対し、プログラム参画 9 専攻全体における比率は 11%である。同じく、平成 28 年度の本プログラム学生数における留学生の比率は 13%であるのに対し、参画 9 専攻全体における比率は 9.2%であり、本プログラムは高い割合で留学生を受け入れているといえる。

一方、本プログラム学生数における女性比率は平成 27 年度は 10%、平成 28 年度は 0%であり、参画 9 専攻全体における比率（7.7%、11%）に比べると平成 28 年度は低いが、次年度以降の動向を注視したい。

・中間評価の第 3 の留意事項である課題解決型の要素を現行プログラムに取り入れる工夫については、本年度より研究室ローテーション・国内研修・海外研修やコースワーク科目のキャリアアップ特論・科学史においてシラバスに課題解決型学習の趣旨を明記するなど、学生及び担当教員への意識付けを行っている。また、研究室ローテーションが課題解決型の学習の場になっていることは支援学生との意見交換から確かめられた。

・中間評価の第 4 の留意事項であるカデット同窓会の整備については、大阪大学の教育・学生支援部、卒業生室、経営企画オフィスと連携して 5 つのリーディングプログラムがそれぞれ同窓会を組織する取組として着実に進行しており、博士人材動向の生涯追跡、大学院教育の改善・施策への反映等が期待される。

・学生が自発的に企画して取り組んでいる自主活動として、カデットコロキウム（学生の研究紹介）、国際シンポジウム、他大学合同リーディングセミナー、物性物理 100 問集の改訂・出版事業等が行われており、企画力、統率力などリーダーとしての素養を身につける環境をプログラムが提供している点は評価できる。

2．意見（改善を要する点、実施した助言等）

・学生間の交流や対話が一部に留まり、学生の自主活動も参加者が全体に広がっていないように思われる。いろいろな自主活動の意義・面白さを本プログラム学生全体に広げていく工夫が望まれる。また、若手メンターは学生個人の支援に重要な役割を果たしているが、学生間の繋がりをつくる支援にも一層の配慮があるとよい。

・海外研修、国内インターンシップを必修として全員に履修機会を与えており、海外研修では外国生活の体験というレベルを越えてグローバルなリーダーの視点を学ぶことやインターンシップが異分野や異なるジャンルの業務を体験する場になることが望まれる。

・本プログラムは、高い専門性とともにリーダーとしての優れた能力を有する学生の養成のために、「リーディング大学院」という質の保証されたブランドを構築する学位プログラムである。「リーダーの質」の評価基準についても十分議論いただき、よりよきプログラムに進化させていただきたい。

2.1.3　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 29 年 2 月 24 日に実施された。今回の訪問目的は、28 年 8 月に実施されたプログラム担当委員の「現地調査報告書」の「2．意見（改善を要する点、実施した助言など）」への対応確認である。当日の参加者は、

〇プログラムオフィサー

林　秀樹 NEDO フェロー

〇日本学術振興会事務局随行者として、人材育成事業部より

長澤広洋　部長

城　礼美　係員

が来学され、下記のスケジュールで実施された。

日　時	摘　要
2月24日（金）	
１３：１５	集合場所：大阪モノレール　柴原駅　改札前待合コーナー ※大学まで（徒歩）で移動
１３：２５	大阪大学豊中キャンパス到着
１３：３０	（1）事前打ち合わせ 場所：　基礎工学研究科　G 棟　2階　２１１会議室
１３：４５	（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 場所：基礎工学研究科　G 棟　2階　２１５セミナー室 主な対応者：プログラムコーディネーター　木村　剛
１４：１５	（3）プログラム側からの自由説明 場所：基礎工学研究科　G 棟　2階　２１５セミナー室 プログラムから学んだ事と将来展望（本年度修了予定の履修生３名からの発表）
１５：００	（4）支援対象学生との意見交換 場所：基礎工学研究科　G 棟　2階　２１５セミナー室
１６：００	（5）ＰＯとプログラムコーディネーター等との意見交換 場所：基礎工学研究科　G 棟　2階　２１５セミナー室
１６：３０	ＰＯ現地訪問終了 ※大阪モノレール　柴原駅まで（徒歩）で移動

プログラムオフィサー現地視察で回答を求められた項目は下記の通りである。

〇現地視察時の意見（改善を要する点、実施した助言等）
・学生間の交流や対話が一部に留まり、学生の自主活動も参加者が全体に広がっていないように思われる。いろいろな自主活動の意義・面白さを本プログラム学生全体に広げていく工夫が望まれる。また、若手メンターは学生個人の支援に重要な役割を果たしているが、学生間の繋がりをつくる支援にも一層の配慮があるとよい。
・海外研修、国内インターンシップを必修として全員に履修機会を与えており、海外研修では外国生活の体験というレベルを越えてグローバルなリーダーの視点を学ぶことやインターンシップが異分野や異なるジャンルの業務を体験する場になることが望まれる。
・本プログラムは、高い専門性とともにリーダーとしての優れた能力を有する学生の養成のために、「リーディング大学院」という質の保証されたブランドを構築する学位プログラムである。「リーダーの質」の評価基準についても十分議論いただき、よりよきプログラムに進化させていただきたい。

また、プログラムオフィサーからは個別に
・学生（特に修了生）の活躍状況についてご説明いただきたい。
・支援期間終了後の取組みについてご説明頂きたい。
・履修生との意見交換には、海外実習を終えた学生を含めていただきたい。
との要請をいただいた。

以上を踏まえたご説明と意見交換を行った。説明の詳細は巻末の添付資料を参照いただきたい。当日の議論の詳細は以下の通りであり、現地調査を踏まえた意見に対する対応含めてプログラムの運営についてご理解いただき、高い評価がいただけた。

プログラムオフィサーからは、上記意見に対して真摯に取組み、改善されている状況が良く理解出来た。また、学生との意見交換でもその状況が把握出来たとの講評をいただいた。

大変素晴らしい取組で成果も出ているので、補助金の課題を解決して継続して欲しいとの意見も頂いた。詳細は以下の議事メモを参照して欲しい。

PO とプログラムコーディネーター等との意見交換議事メモ
〇質疑応答（人名は敬称略）
林：履修生の話を聞き、ほぼ全員がカデットプログラムに入って良かったと言っている。しかし、プログラム終了後には奨学金の保証ができないといわれているため、他の学生にカデットプログラムを勧めづらいとも言われた。せっかく良いプログラムなのに応募者数が今年度は減っている。

木村：大阪大学としては平成 30 年度までは履修生をとり続けるため奨励金の支援がある。それ以降は履修生の奨励金は出せず、奨励金がなくなることによるモチベーションの低下は避けられないと考えている。プログラムとしては奨励金以外のサポートは継続することになっている。
福井：学振特別研究員になることができれば、博士前期課程はカデットプログラムから、後期課程からは学振から奨励金を得ることができるが、難しい課題であると考えている。今年度のプログラム応募人数は 12 人であり、奨励金に関する問題が影響していると考えている。
林：平成 34 年度までこれまでと同じようにプログラムで進めていくことになっているのか。
木村：国内研修など費用が多い科目については必修を維持できない可能性がある。
林：例えば平成 30 年度まで必修として続いていたが、その後科目がなくなることがあれば履修生が辞めてしまうのではないか。
木村：そのような考えを持たないような学生を採るようにしたい。
奥村：プログラム履修生は就職するなどの理由で辞めることはほとんどない。プログラム履修生の減少に関しては、学振特別研究員を目指す学生は、履修科目が多くなるカデットプログラムを避ける傾向にある。
林：プログラム維持のため、解決法を考えるべきと思う。
木村：外部から予算を得ることが重要であり、そのように進めているがまだ途上である。
林：若手メンター―が業務に忙しいと聞いたが、そのところはどう考えるか。
馬場：個人的には忙しいとは感じていない。
臼井：例えば昼食会などで吹田と豊中を行き来することもあり、忙しいと思われているのではないか。実際のところ、やりがいがあると感じている。
福井：平成 30 年以降は若手メンター―がいなくなってしまう。プログラム継続に関して問題のひとつと認識している。
林：一部の履修生がプログラム行事の参加率が悪いと聞いたがどう考えているか。
木村：研究室ごとのスタイルに合わせているため、強制することは難しい。
馬場：カデットコロキウムとして履修生の自主参加企画があるが、最近 4 期生にも周知され 1 期生から 4 期生まで参加するようになっている。
林：同じ年代でやりとりすることがあったと思ったが、改善されているようで安心した。
河原：カデットプログラムの成功を受けて、基礎工学研究科では学際融合プログラムにおいて研究室ローテーションを取り入れ、カデットプログラムの内容を徐々に定着するよう試みを行っている。博士後期課程を目指す学生に対して今のところ必修ではないがすすめている
奥村：（林 PO から理学研究科では、という質問を受け）理学研究科では研究室ローテーションを行ってはいないが、理学部でオナープログラムという似たような制度が存在している。最近は大学院生に対しても行うようになっている。
林：理・基礎工・工研究科の 3 つの研究科が一体となってプログラムを運営しているが、

偏りはあるのか。
木村：委員には全研究科から参加してもらっている。
長澤：大学院改革という意味では大学自身で自走することが重要。学生としては奨励金がなくなるため参加することに引け目があるが、奨励金がなくなった場合でも運営していくことが重要である。良いプログラムであるので予算がなくなったからと言ってそのまま終了ではなく、プログラムの内容を軽くすることなど対応を考える必要がある。卓越大学院などはリーディングとは別のプログラムとなっているが、事後評価が高かったところは発展的に移行できるといわれている。履修生は奨励金がなくなるため学生に勧められないといっていたのでその問題を解決すべきではないか。
林：アカデミック指向の履修生ですら視野が広がったという意味で非常に上手くいっている。補助金の問題だけで運営できなくなるというのは非常に問題である。
木村：そのためにアンケートを実施し、助成終了後に行うべきことを考えている。
最後に、木村先生より、来年度からは、狩野基礎工学研究科長がプログラム責任者、芦田基礎工学研究科教授がプログラムコーディネーターになる旨報告。

以上

支援対象学生との意見交換メモ（履修生の報告に基づき作成）
（１５：００－１６：００）
履修生：足立徹（１期生、D2、理)、阿部司（１期生、D2、工）
高椋章太（２期生、D1、基礎工)、平野嵩（２期生、D1、工）
Mazumder Joyotu（３期生、M2、工)、山本啓（３期生、D1、工)、
自己紹介（研究科、専攻、氏名、学年、研究テーマ、将来のキャリア像）の後に質疑応答（人名は敬称略）

林：カデットプログラムに参加している感想について

阿部：国内研修や海外研修に参加し専門外の人や海外の文化の違う人とディスカッションができ他の Dr.とは違うと感じた。
足立：国内研修や海外研修で異なる分野や違う文化に接し自分に足りない部分に気付くことができた。また、自分の研究室で助教の先生や先輩が抜けて使えなくなっていたラマン分光の装置があったが、海外研修で習得し帰国後きれいなスペクトルを得られるようになった。
高椋：所属する研究室は海外研修に積極的で、先輩達は皆ベルギーに行っていたが今回カデットの予算で行けたからか研究室から初めてアメリカ（ジョージタウン大）へ行くことができた。
平野：行動力がある性格ではないが、プログラムが色々用意してくれるお蔭で行動できている。そもそもカデットを受けると決めたことが自分には大きな行動だった。カデットに入れば忙しくなるのは皆ある程度覚悟していると思うが、忙しさの中でやりくりするスキル・耐

性が身に付いた。
「異分野との交流」言うは易しだが、企画、共感、また次の企画となっていくところにカデットの価値がある。
JOY : 行動力がある訳でも志が高い訳でもないが、説明会の話を聞いてプログラムに参加しようと自分を追い込んだ。実行委員を経験し、外部の人との折衝など他の面でスキルが上がったと思う。国内、海外研修はこれからだが、将来の身の置き方を相談できるメンターがいてくれるのがありがたい。
山本：構造物全体を見る研究をしているが、プログラムに参加して色々な話を聞きスケールの違う見方をするのもいいのかと思えた。アカデミック志向だが、国内研修（新日鉄住金）において企業で行われている研究、進め方について学べたのが良かった。
（アカデミック志向で企業に入るのもこれが最後だと思うとの発言に対し林 PO より最後と言わず違う分野の企業の研修もしてみてくださいとの助言があった）

林：入ってみて違うと感じたことは。
阿部：細かなこと、例えば今回のようなことや授業も多いと思った。そのため時間の管理に気を付けるようにし限られた時間でアウトプットを出すこと、研究はスピード感も大事だとポジティブに考えるようにした。
高椋：雑務、例えば海外研修でアメリカに 3 ヵ月滞在したが、ビザの取得だけでも大変だった。
山本：カデットには特別選抜枠で M2 から参加したが、Dr のいない研究室で自分が Dr に上がった時に友達ができていいと思っていたが、仲間の輪が既にできているため外から見ている感じになっている。

林：後輩に勧めれるプログラムですか。
足立：Dr に進学を考えている後輩には勧められる。
林：アカデミア、産業界志向の人ともに勧められるプログラムですか。
足立：企業では自分の専門とは異なる分野の業務を担当することも往々にあると思うが、カデットでは色んな分野の基礎を学べるため良いと思う。
高椋：同じ世代の Dr の知人を増やせる。分野外の人とコラボする時はもちろん、コラボしないまでも論文のイントロで使われる「自分の使っているものはこのように応用できる」の応用の部分を専門としている知人がいれば聞くことができる。これができることがとても価値がある。
両分野に知人がいれば産学連携の取っ掛かりにもなる。
林：指導教員の反応はどうか。
平野：先生から特にプッシュはなかった。周囲から参加することで卒業できるのかと心配

され、理解が得られたお蔭でプログラムに参加できている。

林：カデットに参加せず研究に専念して欲しいと考える先生がいるか。
高椋：思っている先生もいると思う。
林：同じ学年は仲が良いが、違う学年とはそうでもないというところはどうか。
阿部：人数も毎年増え、正直１期生の立場からすると４期生は目立つ子しか分からない。
高椋：実行委員長として企画をいくつかしてきた経験上、同世代だと信頼して頼みやすいが、どうしても同じような感じになることと輪を広げるせっかくの機会なので実行委員を決める際は下の学年を入れるようにしている。

林：参加しない学生の指導教員はカデットに参画しているか。
高椋：している場合としていない場合がある。している場合でも実際の指導は准教授、助教の先生の場合もあり一概に言えない。

長澤：プログラムに参加している教員に対しての要望はあるか。
（火の打ち所のないプログラムだと答えられるとこちらに来た意味がないので）
阿部：国内研修や海外研修で俯瞰的思考を身に付ける要請、またその発表会でも「俯瞰的思考で得たものは何か」との項目があり、発表するとおもしろい発表はなかったとコメントを受けるが実は先生方も解っていないのではないか。「俯瞰的」という抽象的な言葉の事例を示してもらえば自分なりに理解して考えを広げられると思う。
足立：メンターの負担が大きい様に思う。昼食会を開くにも呼びかける人数も多く、また豊中から吹田へ移動し昼食会を開く割りに参加率が低いとも聞く。逆に昼食会をしていないメンターもいるそうだ。
また月１回の報告書をメンターに提出するが、全員の報告書をチェックするだけでも大変そうだ。履修生の人数が増えたがメンターの数は変わらずカデットの Duty が多い様に思う。
高椋：（履修生の参加率の差）温度差を無くそうと制度設計で努力してくださるが、上手くいっていない。ただこれは所属する研究室の雰囲気の差によるものかもしれない。
阿部：カデットの今後はどうなるのか。７年で終わるためその後の保証はできないと先生から言われている。自分たち１期生や２期生は支援が最後まで保証されているが、後輩たちはいつ奨励金が止まってしまうのか不安の中でやっていると思うし後輩に勧めることができない。
（阿部さんの答えに対し）
長澤：支援に対し保証できないと言う先生の立場は理解でき、また今年度定員割れした理由も理解できた。

以上

第3章

第３章　平成２８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 28 年 4 月 1 日に基礎工 G 棟において履修説明会を実施し、履修生 4 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。

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、奨励金支給と確定申告の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

コーディネーターから履修の心得

4 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」、「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、鈴木晴特任助教、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。馬場基彰特任講師、臼井秀知特任助教が担当した。

物質化学入門講義の様子

物質科学英語（１Ａ・２Ａ・１Ｓ・２Ｓ）（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トクラス（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１Ａ・１Ｓで学び、国際会議発表等のプレゼンテーションを２Ａ・２Ｓで学ぶ。今年度は 1 学期に物質科学英語１Ｓ・２Ｓ、2 学期に１Ａ・２Ａ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４期生

物質科学英語（3 a、3 b）（1 学期・2 学期）

昨年度から開講された「英語 3a,b」を今年度も開講した。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 28 年度は、a は 6 名、b は 3 名が受講した。すべてカデットプログラム履修生であった。

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 28 年度では物質科学キャリアアップ特論 a を 9 人、b を 2 人が受講した。すべてカデットプログラム履修生であった。

科学史（2 学期）

「科学史」は 2 学期に豊中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 28 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。また，講義の最後では PBL（Project Based Learning）の手法を用いて受講生自らが課題を選び調査を行い、西洋と日本の科学史の比較論をまとめた。28 年度は 11 人（カデットプログラム履修生 10 名と一般受講生 1 名）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 Frédéric Bouquet 教授（Laboratoire de physique les solides, Université Paris-Sud, France）、Kwong-Yu Chan 教授（The University of Hong Kong）および Peter Junk 教授（James Cook University, Australia）に講義して頂いた。

Bouquet 教授には「Do-it-Yourself Students’ Lab」と題して、8 月 1 日～5 日（初日は 10 時 30 分～16 時 10 分、以降は 9 時 30 分～17 時）に基礎工 J 棟地下カデットプログラム講義室(JB07)にて開講して頂いた。カデットプログラム履修生 18 名の他、一般学生 1 名が参加した。Arduino というマイコンを用いた PBL (Project Based Learning)形式の講義であり、受講生が 3～4 名のグループをつくり、物理量の測定など課題をそれぞれ設定し、Arduino を使った実験に取り組んだ。また、最終日には英語でのプレゼンテーションを行った。詳細については、Bouquet 教授によるレポートを参照のこと。

Bouquet 教授による物質科学特別講義（物理系）

Chan 教授と Junk 教授による物質科学特別講義（化学系）

Chan 教授には「Graduate Lecture 1:“Analyzing Performance of an Electrochemical Cell”」に関して 12 月 7 日 4 限、「Graduate Lecture 2:“Characterization of Porous Materials via Gas Sorption”」に関して 12 月 8 日 2 限「Research Seminar “Structuring Porous Materials for Electrochemical Performance”」に関して 12 月 8 日 15 時～17 時に講義して頂いた。Junk 教授には「Lanthanoid Chemistry; Properties, coordination chemistry and organometallic chemistry」に関して、1 月 11 日 3 限、12 日 3～4 限に講義して頂いき、1 月 13 日 13 時より「Rare earth chemistry involving formamidinate ligands」についてセミナーを開いて頂いた。どちらも基礎工 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 4 名が受講した他、一般学生の聴講が各回 10 名程度参加した。

平成 29 年度には、今年度同様、Frédéric Bouquet 教授（Laboratoire de physique les solides, Université Paris-Sud, France）に「Do-it-Yourself Students’ Lab」を 6 月 26 日～30 日に開講して頂く予定である。また、Françoise M. Winnik 教授（Department of Chemistry, University of Montreal）に「Amphiphilic Polymers: Structure, Synthesis, and Solution Properties in Water」について 7 月 3 日～7 日に開講予定である。その他、ナノセンターによる講義とストラスブール大学教員による化学系講義が予定されている。

3.1.4　平成 28 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 28 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、「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 28 年 6 月から 10 月の間の 3 ヶ月間、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所属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 16 名が履修し、２の履修者は１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 28 年 11 月 25 日に行った。また、昨年度受講した履修生が 1 名、今年度に発表した。履修生は事前に以下の項目について報告書を作成した。

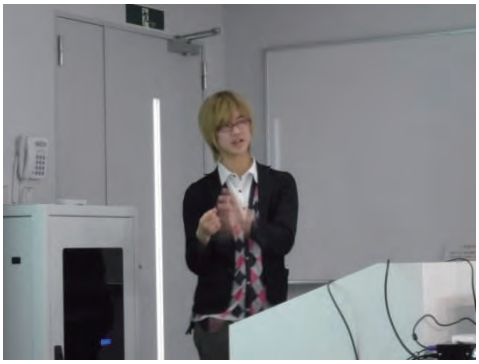
1. 学習内容・研究成果等
2. 複眼的思考や俯瞰的視点という観点で得られたこと、それに対する意見
3. ローテーション先研究室での教員や学生との交流で得られたこと
4. 今後の自分の研究活動に与える影響について

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、中野雅由、飯島賢二、他数名、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。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を認識する。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 21 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 5 分で報告を行った。報告会は 2 回に分けて行われ、平成 28 年 12 月 19 日に 12 名が報告した。木村剛プログラムコーディネーター、および複数名のプログラム担当教員、また、企業から数名の方々を招き、評価を行った。第 2 回の報告会は平成 29 年 3 月 17 日に行われ、9 名が報告を行い、第 1 回と同様に評価を行った。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 15 名が履修した。報告会は 2 回に分けて行われ、第 1 回では平成 28 年 12 月 20 日に 9 名が発表した。第 2 回では平成 29 年 3 月 23 日に 4 名が発表した。受講生は発表時間 10 分、質疑応答 5 分で報告した。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数名によって評価された。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

物質科学研究室ローテーションの質をさらに向上させるため、平成 29 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 29 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、良かっと思う点と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教育システム実践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.、Final Exam.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.）を実施しすることを定めており、平成 28 年度は 4 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 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、書類審査、及び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。Final Exam.（5 年次 3 月頃）では、履修生は所属研究科での博士論文審査を終えた後、本プログラムの修了審査会で成果を発表する。審査会での評価が基準以上の場合、本プログラムの修了資格が与えられる。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 29 年 1 月 6 日に試験を実施、履修生 4 期生 16 名のうち、物質化学を 8 人、物性物理を 8 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 8 名のうち、7 名を合格、1 名を不合格とした。不合格となった 1 名に対し、2 月 13 日に追試験を行い、合格とした。物質化学は 7 名が受験し（1 名は欠席）、その全員を合格とした。

（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 28 年 12 月 27 日に対象となる 15 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。発表 10 分、質疑 10 分とした。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 の複数名の教員、およびシニアメンターである飯島賢ニである。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。

合否は平成 29 年 1 月 5 日に通知した。また、修士論文の内容を「博士論文研究中間報告書」として 3 月 9 日までに提出を求め、「博士論文研究企画書」を 4 月 13 日までに提出を求めた。

（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 10 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 28 年 10 月 12 日に 11 名の審査、平成 29 年 1 月 11 日に 8

名の審査と 10 月に不合格となった 1 名の再審査を行った。審査員は木村剛プログラムコーディネーター、複数名の教務・教育システム実践 WG の複数名の教員、およびシニアメンターである飯島賢ニである。

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えているか。

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。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、10 月の審査で 1 名を不合格とした。1 月の審査の最後にその 1 名の追試験を行ったが、10 月からの改善が見られず、やはり不合格とした。その他の履修生はすべて合格とした。

英語での発表と質疑応答の様子

(Final Exam.)

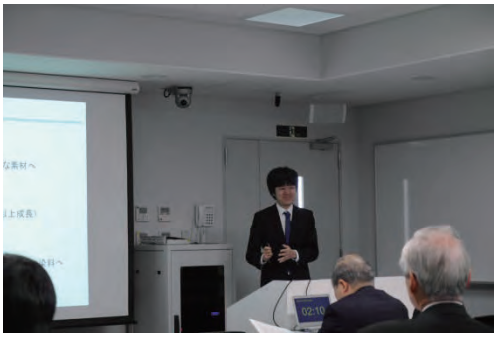
履修生は所属研究科での博士論文審査を終えた後、小論文を執筆した後、修了審査会で成果を発表する。審査会での評価が基準以上の場合、本プログラムの修了資格が与えられる。28 年度は 5 名を審査した。

小論文については、日本語もしくは英語で以下の設問について 2000 字程度とした。「２０～３０年後の未来に、我が国をはじめ世界の抱える社会的問題や経済・産業構造の変化を予測し、将来の持続的発展を実現するため、自分がリーダーシップを発揮して科学技術に基づきこれらの課題にどのように対応していくのか（課題発見と課題解決の方法）について、自分の進路と関連付けながら２０００字程度で述べよ。その際、なぜその進路を選択したか、課題発見・課題解決のためや経済・産業構造の転換に対応するため、将来具体的に何を行ないたいか（例えば産業界を選んだなら、どのような産業をどのようにして興すか、またそれが社会・産業構造の変革にどのように繋がり科学技術の進歩や人類社会の持続的な発展に貢献するのかなど）も織り交ぜて作文すること。」

修了審査会は平成 29 年 2 月 27 日に実施した。発表についても日本語もしくは英語とし、発表 7 分、質疑１３分とした。小論文の内容を人にアピーリングに伝えることを意識すること（TED を参考にする）を履修生に伝えた。

審査員は、木村剛プログラムコーディネーター、複数名のカデットプログラム教員、外部評価委員（村井（奈良先端大）、小間（秋田県立大）、長我部（日立）、原田（日本触媒）、上田（カネカ）、潮田（新日鉄住金））である。小論文と発表の内容について、将来リーダーとして活躍できる人物であることが印象づけられたかどうか、それぞれを 2 段階評価（可、不可）し、合否は総合的に判断した。

結果、3 名を合格とし、1 名に小論文の再提出、もう 1 名に再度の発表を求めた。追試験は 3 月 3 日に行われ、木村剛、久保孝史、飯島賢二が審査した。最終的に全員を合格とした。



Final Examination で
自らのリーダー像を語る履修生

3.1.7　プログラム修了認定証授与式

Final Examination の結果を受け、平成 29 年 3 月 15 日に大阪大学学位記授与式に先立ちプログラムの修了認定証授与式を挙行した。当日は特別選抜 1 期生 5 名が晴やかな姿で参加し、修了証を授与された。飯島プログラム特任教授よりプログラムで学んだことを実社会で大いに実践し存在感のあるリーダーに自らが育って欲しい旨祝辞をいただいた。プログラム履修生代表の答辞として、基礎工科学研究科の浅野元紀君より、あとに続く後輩のためにもプログラムで学んだ汎用力をさらに強化してカデットプログラムの名に恥じぬリーダーとして成長する決意が述べられた。

別途、修了生を囲む記念パーティが開催され、履修生やプログラム担当教員、他大学に異動した教員も駆けつけて初めてのプログラム修了生の門出を祝った。

修了証の授与

飯島先生の祝辞

履修生答辞

始めてのカデット修了生

晴れの修了証授与式記念写真

履修生や担当教員も参加して和やかに開催された記念パーティ

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 年度 9 月から活動を開始した。昨年度、物性物理 100 問集について、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 問以上を新たに追加するなど、大幅な改訂が行われた。4 期生が 28 年度版の 100 問集として、それを利用した。

今年度は、その 28 年度版をさらに改訂し、12 月に大阪大学出版より「物性物理 100 問集」として出版された。その際には、基礎工学研究科物質創成専攻の教員によって各問題のチェックが行われた。履修生を中心とした出版プロジェクトは、各問題に題目を付与し、また問題と解答例の加筆修正を再度行った。その後、出版に到った経緯と理由を文部科学省に説明し、大阪大学出版より出版された。また、3 月には増刷が行われた。物質化学 100 問集についても、29 年度の出版を目指して改訂が行われている。

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

出版された１００問集

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 28 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。前年度から受給を継続する履修生 1・2・3 期生に関しては、平成 28 年 2 月 15 日から 2 月 18 日に受給調書・誓約書の受付を行い平成 28 年 2 月 26 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 17 名を除く給付申請者 46 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、受給決定通知書を 3 月 7 日、申請者に送付した。

今年度から支給が行われる四期生に対して平成 28 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 28 年 4 月 4 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 4 期生 16 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 16 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 12 日に受給者決定通知を行った。平成 28 年度奨励金受給者名簿（継続・新規）をカデットプログラム公式ホームページで公表している。

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 29 年 2 月 2 日に奨励金に関するガイダンスを教育・学生支援部教育企画課プロジェクト支援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 28 年 4 月より行うにあたり、平成 28 年 3 月 29 日に 28 年度の経費受給者 28 名とその所属研究室に対し、「平成 28 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」「平成 28 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 14 日、受給者 28 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、27 年度独創的教育研究活動経費受給者の 17 名には、27 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機構長に提出した。

平成 29 年度の経費支給（新規・継続）に向けて 10 月 5 日に対象となる博士前期課程 2 年、博士後期課程 1 年、2 年に在籍する履修生に対し、「平成 29 年度独創的な教育活動経費」について実施要項、各種様式、通知文を送付した。

博士前期課程 2 年の履修生対象者 12 人、博士後期課 1 年、2 年の履修生対象者 17 名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 を平成 28 年 12 月 26 日に設置した。審査方法及び基準としては、書面及び審査会（新規採用者は 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。

継続申請者である博士後期課程 1・2 年生に対しては平成 28 年 12 月 26 日に審査会を開催し、進捗報告を含めたそれぞれ面接審査を行い、審査 WG メンバーは評点を付した。新規申請者である博士前期課程二年の履修生の審査会は平成 28 年 12 月 27 日に 2nd Q.E. と同時開催し、審査 WG メンバーは各テーマについて審査し評点を付した。

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 28 年 12 月 28 日からメールによる選考委員会を開催・審議を行い、予定額案を内定し、審査結果をとりまとめた。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。

平成 29 年 3 月 13 日に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 22 日に独創的な教育研究活動のための経費採択通知を 27 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、自分の進度について正確に把握することを目指している。

平成 28 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 28 年 5 月に実施し、今後の学修、研究に関してのアドバイスを行った。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、特任講師、特任助教が務める。特任講師、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 28 年度からは馬場基彰特任講師、臼井秀知特任助教、鈴木晴特任助教、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 28 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。

3.3　採用・評価WG

3.3.1　平成 29 年度生募集

平成 29 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

平成 28 年 10 月 18 日の 17:00-19:00 に吹田キャンパス銀杏会館にて、また同 27 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から全体説明の後、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。豊中キャンパスでは、加藤、長町、竹内、岩切が、吹田キャンパスでは大上、佐々木、井元、中川の先輩が経験を踏まえたアドバイスを行った。個別のプログラム説明会は平成 28 年 12 月 14 日の 13:00-14:00 に吹田キャンパス工学研究科・U2-312 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。プログラムコーディネーターの全体説明の後に、吹田キャンパスの説明会ではプログラム履修生の森川、秦、浅田が、また豊中キャンパスの説明会では、佐原、池下、寺岡がそれぞれ自身の体験を紹介して参加者からの質疑に応えた。

合同説明会では履修生が個別の質問に対応

参加者は多くなかったが、熱心な質疑応答で盛り上がった個別の説明会
やはり先輩の説明は説得力があり、終了後も質問が続いた

3.3.2　平成 29 年度生選抜

書類選考

作成した募集要項に従い、平成 29 年 1 月 23 日より 1 月 30 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 12 名（内特別選抜 1 名）であった。2 月 16 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 21 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、12 名全員を面接することに決定した。

選抜試験（面接）

書類審査の結果を受けて、3 月 6 日に選抜試験（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 12 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、11 名（内特別選抜 1 名）を合格とし、3 月 10 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 1 名が特別選抜（平成 28 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 5 名、化学系 6 名であった。

表 平成 29 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 （特別選抜者数）	8 (0)	2 (1)	2 (0)	12 (1)
合格者数 （特別選抜者数）	7 (0)	2 (1)	2 (0)	11 (1)

3.4　キャリアパス支援 WG

3.4.1　特別選抜一期生の進路

平成 28 年度は、25 年度に入学した特別選抜 1 期生が各研究科専攻の博士論文審査に合格し、カデットプログラムの修了要件を全てクリアしめでたくプログラム修了第 1 期生として社会に巣立った記念すべき年となった。修了生 5 名は全て企業での活躍の道を選択し、それぞれの行き先は下記の通りである。

氏名	所属	就職先	当初の希望
浅野　元紀	基礎工学研究科	日本電信電話　株式会社	アカデミア
井川　高輔	理学研究科	ＤＩＣ　株式会社	企業
神谷　建	基礎工学研究科	株式会社　ＪＯＬＥＤ	アカデミア/国研
松本　咲	理学研究科	大日本住友製薬　株式会社	アカデミア
宮野　哲也	工学研究科	塩野義製薬　株式会社	企業

当初はアカデミア指向、独法研究所志望であった履修生も、プログラムの取組みを通して物質科学を学んだ研究者の活躍の場の広がりを理解し、今回の決断に至った様である。キャリアパス支援の活動として、企業見学会やカデットバルの催しなど実社会の実態を履修生に紹介する活動が貢献したと評価している。また、就職活動についても企業経験を持つメンターがサポートするなど、プログラムとしてキャリアパス形成と支援に取り組んだ成果と考えている。

3.4.2　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国内研修先として予定している。平成 28 年度は 28 名の履修生が研修を受講し、2 名の履修生が異なる 2 つの組織で研修に臨んだ。お世話になった 14 社には、プログラムの主旨を理解いただき丁寧な指導をいただくことができた。プログラム履修生への理解もいただき、具体的な将来に向けたお話も有ったとの報告も聞いている。

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―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	時期	研修先
1	兒玉　拓也	４月～７月	三菱化学 科学技術研究センター 有機デバイス研究所
2	河野　雅博	５月～７月	積水化学工業株式会社 環境･ライフラインカンパニー 開発研究所
3	米田　勇祐	４月～７月	NICT 未来 ICT 研究所 有機ナノデバイス研究グループ
4	井上　僚	５月～７月	分子研 計算科学研究センター
5	高津　潤一	７月～８月	マツダ技術研究所 次世代エクセルギー研究部門
6	小倉　大典	６月～８月	物材機構　ナノフロンティア材料研究グループ 産総研　電子光技術研究部門超伝導エレ G
7	田中　詩乃	６月～８月	日本触媒 先端材料研究所
8	竹内　勇貴	７月～９月	NTT　コミュニケーション科学基礎研究所
9	上田　大貴	７月～９月	村田製作所 野洲事業所
10	平野　嵩	７月～10 月	日立製作所 ヘルスケア社 柏事業場
11	秦　大	８月～11 月	マツダ技術研究所 先端材料研究部
12	山西　絢介	８月～10 月	物財機構 ナノ計測センター
13	溝手　啓介	８月～10 月	住友化学 健康・農業関連事業研究所
14	森本　智英	９月～11 月	パナソニック 先端技術研究所
15	永田　貴也	９月～11 月	住友化学 先端材料開発研究所
16	山嵜　賢人	９月～12 月	パナソニック 先端技術研究所
17	則元　将太	９月～12 月	産総研 物理計測標準研究部門
18	岡田　祐樹	10 月～12 月	住友化学 先端材料開発研究所
19	山口　真理子	10 月～12 月	凸版印刷 生活・産業事業本部ビジネスイノベーションセンター
20	山本　啓	11 月～1 月	新日鉄住金 先端技術研究所
21	井坂　祐輔	11 月～1 月	カネカ　電子材料研究開発グループ

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考える。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。

3.4.3　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、研修期間を考慮し平成 28 年１２月２０日と平成 29 年３月２１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
福井　宣之	サントリーグローバルイノベーションセンター（株） 役員

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。評価委員会で議論の結果、全員合格となった。アドバイザー委員からは

・福井委員(サントリー)：個人差が大きかった　個人の取組みと、受入企業の対応両方が原因と思う。また、リーダーから直接指導を受けた人と、末端の人に指導された人では差が出る
・犬宮委員(東芝)：国研・ＮＴＴ含め研究所に行った人と企業に行った人の差は大きく、プログラムの主旨からすれば、企業へ行かせるべきではないか
・金田委員（富士通研）：少し気になった点は、大学は基礎研究、企業は応用研究というステレオタイプな意見の学生が少なからずいた。リーダー像についても一面的な意見で、

あまり多くの人と接していない印象。なんとなく、テンプレートに沿って発表している。

未知なる領域で、道を見出す、創り出す力そういった視点が欲しかった。

といった具体的なコメントを頂いたので、次年度以降の活動に反映してゆく予定にしている。

国内研修報告会での発表の様子

3.4.4　研究機関、企業研究開発部門での現地学習

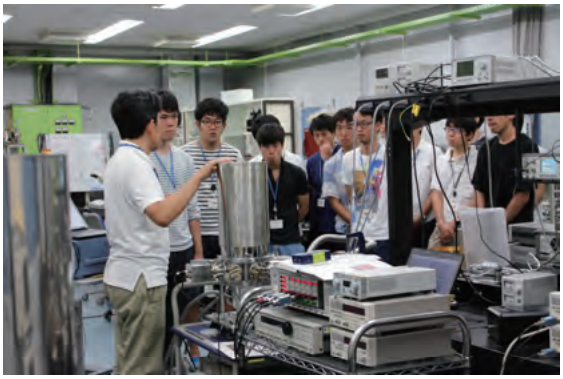
将来のキャリアパスの見通しを得る、基礎研究の応用研究への広がりを学ぶ、学外の研究機関で働く研究者との交流を通して博士課程で学んでおくべきこと、視点等についての気付きを得ることを目的として、企業や研究機関を訪問する現地学習を実施した。民間企業は 7 月 20 日にサントリーグローバルイノベーションセンター（株）のワールドリサーチセンターを訪問、独法研究所として 8 月 5 日に情報通信研究機構未来 ICT 研究所、2 月 2 日に物質・材料研究機構、2 月 3 日に産業技術総合研究所を訪問して研究現場の見学と研究員、技術者との懇談を行った。

サントリー様では醸造の研究からスタートし、1980 年以降、今後私たちの生活の課題となる、水、食、素材、微生物、環境調和の生産プロセス革新など時代に先駆けた研究開発に取り組むサントリーグローバルイノベーションセンターのワールドリサーチセンターを訪問し、具体的な取組やそこで働く博士研究員の方たちとの懇談を行った。センターは平成 27 年にこれまで点在していた研究所を京阪奈の地に集結させた新しい建屋で、企業の研究所らしからぬエントランスゾーンに案内され、スケジュールがスタートした。居室、実験室が合理的に配置され、研究者がアクティブに研究できる研究所レイアウトを説明いただき、研究所見学では主にサントリー生命科学財団の研究施設を回った。生体分子を創る、生外分子の動的構造を見る、生体分子の作用と制御を研究する機能別の実験室配置と、それらを統合して知の創造を行うという、大学研究室と似ているが、研究成果をどのような形で活かすかという出口をしっかりと見た研究取組を説明いただいた。研究員との懇談では、博士研究員 4 名の方が、自己紹介を兼ねて研究紹介を 10 分程度行っていただき、より詳細な取組が理解できた。研究生活についても具体的にお話いただき、決して博士が優遇

されている訳ではない現実、しかし研究者として活動するためには博士号取得は必要な条件であることなど率直にお話をいただけた。またそれぞれポスドク経験者であり、カデット履修生にとっては、今後キャリアプランを考えるうえでも有意義な懇談となった。

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、具体的には物質材料研究機構ではより基礎研究よりのテーマ設定であるが、産業技術総合研究所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。

サントリーグローバルイノベーションセンターのワールドリサーチセンターを訪問
所内見学のあと、博士研究員の方々と企業における研究者について意見交換



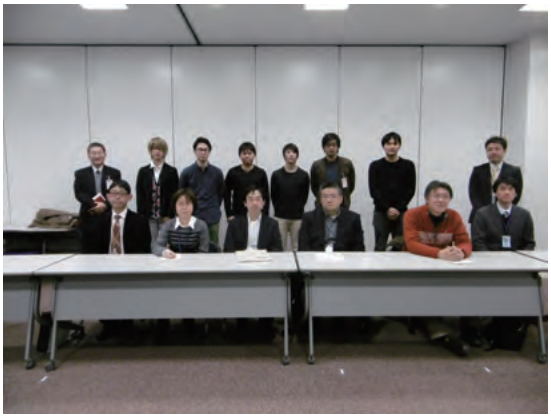
情報通信研究機構　未来 ICT 研究所にて　研究紹介を受ける

研究室滞在での成果報告と質疑応答　研究員の方にはコメントと疑問に対する丁寧な回答をいただいた。

終了後は食事をしながら、さらに一段踏み込んだ意見交換を行った

物質・材料研究機構では、先端のナノテクノロジー研究やダイヤモンド合成装置を見学

産業技術総合研究所では産業を見据えた課題に取り組む
光ファイバーの重要な課題を全員が認識



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

3.4.5　海外研究機関の現地学習

平成 29 年 1 月 18 日～22 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、シリコンバレーのベンチャーを訪問した。そこで活躍するベンチャー企業の成功者から直接学ぶ機会として企画した。ベンチャー企業訪問に加えて、イノベーション人材の供給拠点である Stanford 大学では、シリコンバレーの立役者として著名な Dasher 教授の講義をうけ翌日のベンチャー企業訪問のよい動機付けとなった。また、University California Berkeley の研究室を訪問して海外の研究室の状況にも触れることができた。

到着第 1 日の午後は大阪大学の北米センターを訪問、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、インドの自動車会社 TATA の日本法人を務めておられる岡井所長を交えて、米国の企業状況や学生のマインドなどの意見交換を行った。

2 日目は Stanford 大学に移動し午前中に Cardiology Division の Ikeno 教授よりイノベーションについての講義と米国西海岸から見た日本の状況について大変分かりやすく講義をいただいた。午後は US-Asia Technology Management Center 所長の Dasher 教授より、歴史をふまえたシリコンバレーのエコシステムの講義を受けた。イノベーションが継続して生起する仕組みとスタンフォード大学の関わりについて、広範な理解をすることができた。また履修生からも積極的な質問に丁寧に答えていただき、履修生にとっては日本にいては得ることができない大変貴重な経験をすることができた。その後、一路カリフォルニア大学バークレイ校に移動し、ノーベル賞受賞者を多く有する化学教室を訪問した。Katz 教授の協力で電池材料研究をしている McCloskey 教授の研究室を始め、Bell 教授や触媒材料研究の Katz 教授の研究室の見学をすることができた。基礎研究分野で高い業績を挙げている Berkeley 校の化学教室を訪問出来たことは大変良い刺激になった。また、返礼として化学教室の教員、学生も参加したセミナーで履修生の一人が研究テーマである Cu 錯体化合物の研究発表を行い、研究成果をアピールし、質疑応答にも的確に対応、大阪

大学大学院生の実力をアピールすることができた。

その後、Berkeley 校にポスドクで滞在している研究者や企業からの派遣者がつくるコミュニティ BJAN の方々との懇談を行った。当方からはカデットプログラムの簡単な紹介と履修生の研究紹介を行った後、食べ物や飲み物を交えた懇談を行った。ここでは実際に Berkeley で研究するために滞在している方々から、研究室の状況や雰囲気、博士課程に学ぶ現地の学生たちの状況などかなり立ち入った意見交換が行われた。履修生にとっては非常に貴重な情報を得ると共に、米国の厳しい競争環境を実感する良い機会となった。

3 日目は、実際のベンチャー企業として、午前中に Stanford 大学の PhD が在学中に見出した現象をモノ作りに応用し、物質系ベンチャーで高い評価を受けている C3nano 社を訪問した。製品部長の Moon 氏より会社設立の経緯と事業内容、技術について説明を受けた後、実際に研究室に入れていただき、研究開発の現場にも触れることができた。製品はディスプレイにタッチパネル機能を付与する部材がメインで、履修生にとって身近に感じられる応用分野であり質疑応答も活発になされた。

InfiniteBio 社への移動途中に、Intel Museum を見学して現代の IOT 社会を創り出した技術歴史にふれることができた。また Google 本社にも立ち寄り、今を牽引する企業の雰囲気を感じることができたことは大変良い収穫であった。

今回の研修の最後の訪問である InfiniteBio 社では創設者の Futamura 社長より、ご自身の経歴も含めて、シリコンバレーでベンチャーキャピタル・コンサルタントとして起業を目指す若者に投資する立場からのお話をいただいた。コミュニケーション力やネットワーク形成力の必要性を痛感した履修生が多く、また想定しているキャリアパス以外の道が提示されたことで、研究したければ会社を立ち上げるのも一つの選択肢という発想もあながち非現実的ではないという視点を獲得した履修生もいた。

スタンフォード大学では、Ikeno 教授からイノベーションの考え方、Dasher 教授よりシリコンバレーのエコシステムについての講義を受ける

California 大学 Berkeley 校では研究室見学を行い、世界の先端研究の一端に触れることができた。また、カデット履修生がセミナーを行い、大きな反響を受けた。

翌日は、物質系ベンチャー企業である C3nano 社を訪問、学生が起業した企業の実態に触れるクトが出来た。また Google 本社を訪問して、IT 産業の実態も実感した。

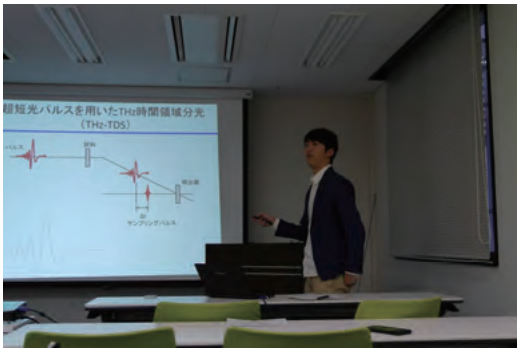
IT 社会の立役者である Intel を訪問、技術の歴史を学ぶ機会となった。シリコンバレーでコンサルティングを主業務とする InfinteBio 社を訪問して、博士のキャリアパスの考え方に具体的なアドバイスを頂くことができた。

3.4.6　企業とのタイアップ企画立案

文部科学省・経団連が求める「企業との緩やかな連携（プレコンペティティブな分野・領域での博士論文研究の推進）」の具体化施策確立を目指し、パナソニックの技術中級塾（課長候補研修）とタイアップして昨年度に引き続き実施した。パナソニック技術者がビジネスモデルまで含めたテーマの具体化する中で、カデット生が技術課題解決に向けたアイデアを協創。カデットとしては博士論文研究テーマへ落とし込めれば成功。カデット生はテーマ立案に向けた具体化プロセスを学ぶとともに、博士論文研究テーマの広がりを理解することを目的としている。

この構想に基づき昨年度に引き続きパナソニック株式会社先端研究本部に協力をいただき研究者２名　企画部門から若干名の参画をいただいた。カデットからは 1 期生 1 名、3 期生３名の合計４名の履修生が参加して 6 月 24 日にキックオフ会議を実施した。昨年度の反省を踏まえて「宇宙での生活」、「安全安心な野菜」といった漠然とした将来ニーズから具体的なテーマ創出を行った。　研修では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、取組む基本姿勢を明確にした。その後、自己紹介を兼ねてそれぞれの研究テーマ紹介を行った後に、早速議論に入った。初回の検討会には間に合わなかったが、大阪大学の持つ技術シーズがパナソニックの研究開発課題解決の可能性が見いだされたため、「テラヘルツ波を用いたイオン伝導評価」のテーマがその後新たに加わった。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った。その後は２つのテーマに分かれて構想を展開、１月 24 日にパナソニックの先端研究本部にて全社研究開発企画責任者はじめ研究所幹部も参加してコラボ研修の報告会を行った。その結果、テーマの１つであったテラヘルツ波を用いた評価については、大阪大学と引き続き検討することとなり、次年度も実施する方向で検討に入った。企業側責任者からは、このアプローチがオープンイノベーションの実現の一つになりうることが実感出来た。引き続き継続して取り組んで欲しい旨要請を受けた。参加した履修生からは、研究室では考えることのない視点から研究を俯瞰的に検証し、それを活かせるビジネスの可能性を考える事は新鮮で楽しかった。実際に企業に入って働く雰囲気を肌で感じる事が出来た。今後研究を進めるうえで今回の経験を活かした活動をして行く。願わくばこの研修に専念できる状況でジックリ取り組みたかった。技術面の提案以外にどのような事柄に意識すべきかを肌で感じる良い機会であった。また、学生を順次増やしていければもっと面白くなった。パナ側でテーマの骨格をもう少し議論した後に学生が参加する方が良かった。といった意見が寄せられ、次年度以降の取組みに反映させていく予定にしている。

緊張のキックオフ会議

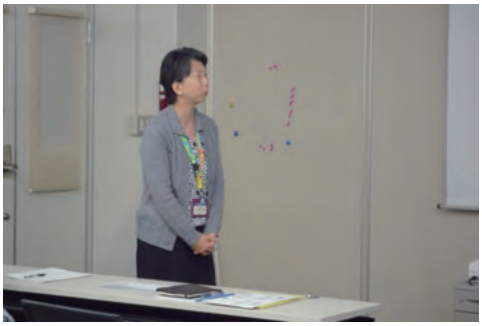


テーマを提案するカデット履修生

テーマ構成や技術論を戦わせる

履修生のアイデアが思わぬ展開に

パナソニックの幹部も参加した最終報告



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度を推進しているが、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を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、平成 26 年度はストラスブール大学より Ruhlmann 教授がプログラムの物質科学特別講義を実施した。また平成 27 年度は大阪大学の若林准教授がストラスブール大学に 1 ヶ月間滞在し教育環境の調査と今後の連携の在り方に関する意見交換を行い、集中講義を行った。また平成 28 年度はプログラム担当教員の久保教授が約 1 ヶ月間滞在し、日仏の大学院教育に関する差異の調査と今後の連携に関する議論を行った。その中で、平成 29 年度にストラスブール大学で合同セミナーを開催することが決定された。相互に調整を行い、平成 29 年 5 月 11 日、12 日に開催することとなり、具体的な準備が開始された。また、真島教授の働きかけで香港大学との合同セミナー開催が具体化し、平成 29 年 12 月 4 日、5 日に現地で開催することを決定し準備に入った。

3.5.2　大学院リーディングセミナー

「第一回 SiMSxCadet 合同シンポジウム」が、平成 28 年 12 月 7 日～8 日、大阪府立大学 I-site なんばにて開催され、多数の Cadet プログラム履修生が参加した。システム発想型物質科学リーダー養成学位プログラム「SiMS」との合同セミナーである。今回は、SiMS の保科政幸が代表となる実行委員によっ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、学外からの招待講演 3 件、学生による口頭発表、ポスター発表とフリーディスカッション（懇親会）を行った。Cadet からは 19 人、SiMS からは 16 人の発表があり盛会となった。招待講演では株式会社クロスエフェクト代表取締役竹田正俊氏による「予期せぬ成功が生み出す新事業創造」、STC.UNM ニューメキシコ大学の星エリ氏に「米国ニューメキシコ大学における創業支援と産学連携について」、国立研究開発法人理化学研究所　雅弘先生に「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 SPring-8 プロジェクトの立ち上げ」のタイトルで 40 分で講演頂いた。

また、昨年度のジョイントセミナーと同様に、学生の口頭発表とポスター発表も行われた。Cadet 履修生と SiMS 履修生の参加者 35 名が、それぞれ 25 分で研究発表を行った。また、口頭発表者全員がポスター発表を行い、「Group Work Poster Session」として発表者を複数の組に分けて Cadet と SiMS の履修生同士による活発な議論が行われた。

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　物質科学海外研修

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 28 年度では博士後期課程 2 年次の履習生を中心に本科目を履修し、アメリカ・フランス・ドイツなど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い、受け入れ先の事情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 12 月 20 日と平成 29 年 3 月 23 日に海外インターンシップ報告会として行われた。報告会参加者からのコメントを履修生に伝え、フィードバックを行った。また、平成 28 年 12 月 2 日に物質科学国内研修・海外研修説明会を行い、博士後期課程 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。

（付録第 3 章　3.5.3　物質科学海外研修を参照）

28 年度の海外研修受講生と研修先一覧

		滞在国	研修先
1	平川　皓朗	フランス	ボルドー大学
2	松本　咲	ドイツ	マックスプランク研究所
3	長崎　裕介	イギリス	サザンプトン大学
4	阿部　司	ドイツ	ハイデルベルク大学
5	重河　優大	オーストリア	ウイーン工科大学
6	朱　婉新	アメリカ	リーハイ大学
7	寺岡　満	アメリカ	オレゴン大学
8	高椋　章太	アメリカ	ジョージタウン大学
9	今城　周作	ドイツ	ヘルムホルツセンター
10	足立　徹	フランス	パリ第 7 大学
11	大場　矢登	アメリカ	UC バークレー校
12	秦　徳郎	フランス	パリ南大学
13	森岡　俊文	ドイツ	アーヘン工科大学
14	田中　雄大	フランス	IRAMIS 研究所
15	今岡　成章	アメリカ	ワシントン大学

履修生からは苦労と感動の 3 ヶ月間を詳細に報告

熱心な議論が行われた会場

次年度に向けて後輩も真剣に聞き入る

3.5.4 危機管理体制

大阪大学では、近年の社会情勢を鑑み海外における危機管理対応の一環として、海外渡航中の事故や病気、災害等の緊急時において、迅速な対応が可能となるよう、本学が主催するプログラムにより派遣される学生については、EAJ の OSSMA（Overseas Students Safety Management Assistance）サービスへの加入が平成２８年７月１日から必須となったことを受け、カデットプログラムの経費負担による海外渡航（海外研修・短期の学会参加等による海外出張等）も加入の対象とすることとした。

この OSSMA は、いわゆる保険とは異なり、海外における危機管理対応等の支援（危機管理情報、コミュニケーションツール、安否確認、メンタルケア、現地での緊急事態及び盗難紛失等への対応、医療アシスタンスサービス手配、拉致誘拐等の特殊対応支援等々を受けるサービスである。

これらに加え、
海外研修参加者は
＊海外研修申請書
＊誓約書

＊連絡表
について提出をし、事務局は申請内容から、緊急連絡網、緊急時連絡の流れを英文にて作成・渡航前に配布し、指導導教員・プログラムコーディネーター・日本国内の緊急連絡先・海外研修先指導教員が情報、共有・連携できる体制をとっている。また、派遣者名簿等を作成し、未来戦略機構長より研究科長宛に派遣者名簿を送付し、危機管理体制への協力依頼を行っている。

　さらに、海外研修参加者には自費での海外旅行傷害保険への加入を義務付け、出発前に加入した保険証書写しを事務局に提出させている。また、現地実習中における不慮の事故、賠償責任事故などに備えるため、学生教育研究災害傷害保険と学研災付帯賠償責任保険についても、自費加入を義務付けている。
（付録第 3 章　3.5.4　危機管理体制を参照）

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 1 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

平成 28 年度に発行した News Letter

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 13 号–第 15 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 3100 部を発行し、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、雰囲気をより明確に発信するよう努めている。

3.6.2　東洋経済誌広告掲載

本プログラムの趣旨や内容を広く経済界にも発信することを目的として、「週刊東洋経済」平成 29 年 2 月 25 日号に本プログラムの広告記事を掲載した。記事は“異分野を融合し物質科学を進化させる「知のプロフェッショナル」”と題し、プログラム修了を間近に控えた 4 名の 1 期生（特別選抜：宮野、神谷、松本、浅野）と木村コーディネーターのインタビュー記事をまとめる形で見開き 2 ページにわたって掲載した。4 名の 1 期生は、プログラム活動を通して得られたことを自らの体験をベースに語り合い、コーディネーターからプログラム修了後の活躍を期待するエールが送られた。記事の内容は、東洋経済 ONLINE（http://toyokeizai.net/articles/-/157595）にも掲載された。

BRIDGE

異分野を融合し物質科学を進化させる「知のプロフェッショナル」

〈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〉

IMSC

3.6.3　募集説明会

3.3.1 で述べたように、平成 29 年度生の募集説明会を、リーディングプログラム合同説明会として平成 28 年 10 月 18 日（吹田）と 10 月 27 日（豊中）に、個別のプログラム説明会として 12 月 14 日（吹田・豊中）に合計 4 回開催して、本プログラムの内容を丁寧に説明した。

3.6.4　ポスター等広報資料の作成

3.5.3 で述べた第 3 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 ISUMS2017 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

4 期生紹介ポスター

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(５期生)募集のポスター及び現履修生(１～４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。また，平成 29 年度プログラム履修生募集を告知するポスターも作成し、研究室に配布したほか、説明会などでも掲示した。

第 3 回国際シンポジウムポスター

5 期生募集ポスター

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、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。また、「物性物理 100 問集」の出版に合わせて、問題集の出版を告知する項目を設け、履修生の自主活動による成果の周知を行った。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。

3.5.3 で述べた第 3 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 ISUMS2017 のホームページ(http://www.msc.osaka-u.ac.jp/isums2017/)は、履修生自らが別途制作し、参加者の募集をはじめとする情報発信を行った。

ホームページに「物性物理 100 問集」の記事を掲載

第 3 回の国際シンポジウムもホームページから情報発信

3.7　履修生自主活動

平成28年度は、大阪大学の５つのリーディングプログラムの履修生が合同で開催した「阪大院生五者 知の横断」、大阪府立大学・大阪市立大学のリーディングプログラム SiMS との合同セミナーを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。加えて、インタラクティブ交流会、カデットコロキウム、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。次年度開催予定の国際シンポジウムの企画の活動も行われた。その他、第 48 回 構造有機化学若手の会 夏の学校が、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 28 年 9 月 28 日～29 日）は履修生 4 期生の加藤俊介を実行委員長とし、兵庫県赤穂研修センターみさきにて開催された。カデットプログラム履修生と教員 44 名が参加し、さらにプログラム外部から加藤礼三先生（理化学研究所）、伊藤正行先生（名古屋大学）を、学内からは関谷毅先生および小久保研先生を招き、講演して頂いた。

1 日目は、加藤礼三先生に「化学と物理学の接点としての分子性導体」について，伊藤正行先生に「NMR でみた強相関電子系の物理」について、それぞれ 40 分講演して頂き、20 分の質疑に応じて頂いた。その後、ポスターセッションが開かれ、22 名の履修生が発表した。2 日目には、履修生によるオーラルセッションが開かれた。4 つのブースに分かれ、計 16 名の履修生が発表した。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を心がけた。その後、小久保研先生に「物質イノベーション～人がモノをつくる～」について、関谷毅先生に「IoT 社会の実現を目指した技術開発」について、それぞれ 20 分の発表と、10 分の質疑応答を行って頂いた。午後には神戸製鋼所加古川製鉄所を訪問し、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。

集合写真

理化学研究所　加藤礼三教授、名古屋大学　伊藤正行教授の招待講演

履修生からは活発な議論

ポスターセッションで履修生が異分野交流

ゲストの加藤先生も議論に参加

夜は先生方と真剣に研究者の理想を語り合う

3.7.2　カデットコロキウム

夏に開かれたインタラクティブ交流会の他、履修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）が開催された。カデットコロキウムは、履修生 1 期生の浅野元紀を発起人として、次回の講演者が日程調整などを行う形式で、28 年度は、11 名の履修生が発表した。29 年度の取りまとめは 4 期生の池下雅広が担当することとなった。

カデット伝統の異分野交流
研究を通して視野の拡大を図る

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性物理100問集および物質化学100問集の改訂作業が、履修生中心となって行われた。物性物理 100 問集については、昨年度に引き続き、1 期生の浅野元紀をプロジェクトリーダーとして、足立徹（1 期生)、上田大貴（2 期生)、小倉大典（2 期生)、中谷泰博（1 期生)、中塚和希（1 期生)、平野嵩（2 期生）がメンバーとなり出版に向けた活動が行われた。具体的には、各問題への題目の付与、章組の変更、また各問題と解答例の確認作業を再度行った。また、基礎工学研究科物質創成専攻の教員からのコメントに応じて加筆修正を行った。プロジェクトリーダーとして浅野は巻頭言の執筆も行った。その他、難問の指定、出版の経緯や謝辞の執筆、問題原案を頂いた教員の扱いについて調整、出版社との部数と価格の交渉、文科省への出版理由の説明、カバーの決定など諸々の作業を教員のサポートのもと行い、平成 28 年 12 月に大阪大学出版より出版された。平成 29 年 3 月には増刷が行われた。その間、読者などから指摘された誤植などの訂正作業も行われた。物質化学 100 問集については、1 期生の今城周作が中心となり 29 年度の出版を目指して改訂が行われている。

出版社から出荷される 100 問集

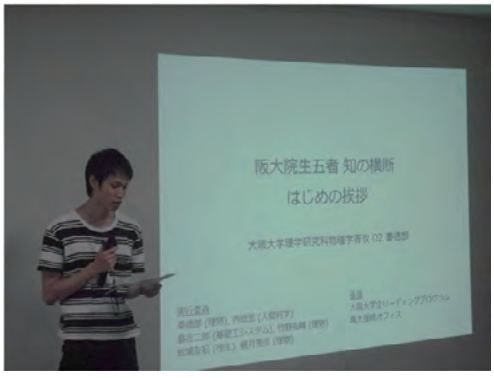
3.7.4　阪大院生五者 知の横断

カデットプログラム履修生 1 期生の秦徳郎が発起人として、大阪大学内の他 4 つのリーディングプログラムの履修生と協力し、「阪大院生五者 知の横断」を 7 月 10 日(日)13 時～19 時に基礎工学国際棟にて開催した。5 つのリーディングプログラムと高大接続オフィスが後援した。

本会は、大学院生間の交流、そして高校生などへのアウトリーチ活動の 2 つを目的とした。参加者は 86 人で、そのうち高校生が 23 人（大阪、京都、兵庫、愛知）であった。高校生からは「自分の視野がぐんと広がった。」「院生の喋りがとても面白かった。」といった評価が挙がった一方、「質疑の時間を多くとってほしい」といった意見も多く出た。

院生トークでは生命・ロボット・単分子・教育・能楽の 5 つのテーマで、大竹文雄先生からは経済学の講演がなされた。すべての講演が高校生や分野外の学生にとっても非常にわかりやすく、また質疑応答による議論は活発に行われた。プログラムは以下の通り。

＜院生トーク＞（13:00～16:55）
森川高典･D2「究極の小型エネルギー変換 ！ ～高性能単分子熱電素子の実現をめざして～」
関屋弥生・D1「海を渡った“ニッポン” の芸能 ～能楽の海外公演について～」
立川恭平・D1「アンドロイドサイエンス」
伊藤駿・M2「学校は誰のための場所なのか ～誰もが共に生きる社会を目指して～」
山本健太郎・D1「オートファジーから細胞内世界を見る」
＜ゲストトーク＞（17:00～18:00）
大竹文雄 先生（社会経済研究所 教授）
「暮らしに役立つ経済学」
＜研究室見学＞（18:10～18:40）
基礎工学研究科 石黒研究室



主催者からの主旨説明

高校生も参加して熱心な意見交換

3.7.5　SiMS×Cadet 合同シンポジウム

カデットプログラム履修生 2 期生の高椋章太がカデット側の中心となり、大阪府立大学と大阪市立大学のリーディングプログラムである SiMS との合同シンポジウム「【第 1 回 SiMS×Cadet 合同シンポジウム】―大学の垣根を超えた異分野融合―」を 12 月 7 日～8 日に大阪府立大学 I-site なんばにて開催した。実行委員会の学生代表は、高椋の高校の同級生でもある SiMS の保科政幸、連絡係は SiMS の大安晃が務めた。その他、カデットと SiMS どちらからも履修生が数名参加し、シンポジウムの企画と運営を行った。参加者は、カデット生 19 名、SiMS 生 16 名、その外、両プログラムのメンターやプログラム担当教員が参加した。

実行委員が掲げたシンポジウムの目的は以下の通りである。

- 分野の異なるリーディングプログラム同士の交流
- 自主共同研究のきっかけづくり
- 大学の垣根を超えた、研究者ネットワークの構築
- 自らの研究を他分野の人々にわかりやすく伝える機会

初日は、招待講演として、竹田正俊氏（株式会社クロスエフェクト代表取締役）に「予期せぬ成功が生み出す新事業創造」、星エリ氏（STC.UNM ニューメキシコ大学（州立）技術移転＆経済開発事務所大学ベンチャー兼国際事業マネージャー）に「米国ニューメキシコ大学における創業支援と産学連携について」、原雅弘氏（国立研究開発法人理化学研究所仁科加速器研究センター実験装置開発研究室研究嘱託）に「SPring-8 プロジェクトの立ち上げ」について講演頂いた。また、Oral session が開催された。2 日目は、Group Work Poster Session と題して、カデット生と SiMS 生数名がグループを作り、各自のポスターをメンバーに紹介し合うという取り組みが行われた。グループを変えつつ、1 時間ずつ 4 回行われた。

分科会で課題を掘り下げる

ポスター発表では議論が白熱

両プログラムの実行委員が当初打ち合わせを行ったところ、お互いが考えるシンポジウムの形式が噛み合わず、SiMS 生の考えをカデット生が理解するのも困難であったが、回を重ね考えをすりあわせていった結果、Group Work Poster ポ Session という形で、まずはお互いの考え方や取り組みの姿勢を理解することを目指した。

昨年度までの東京大学 MERIT との交流では、カデットとのプログラムの違いを感じなかったが、今回の SiMS と交流して、考え方や取組の姿勢に大きな差異を履修生は感じたとのことだった。また、応用へ向けた戦略の立て方に刺激を受けたとの感想もあった。また、SiMS 参加者の意見として「Cadet の学生は研究を楽しそうにしゃべる」、「知識の背景がしっかりしている」などが挙がった。

再会を期して記念撮影

3.7.6　第 3 回カデットプログラム国際シンポジウム

昨年度 27 年 11 月 18 日～19 日に開催された第 2 回シンポジウムに続き、来年度には第 3 回が開催予定である。実行委員長はカデットプログラム履修生 3 期生の前田貴星、各部会長は 3 期生の浅田、ジョイオツ、加藤、小川が務める。その他の委員として主に 4 期生が複数名、企画に参加している。

第 3 回は「International Symposium for Up-and-coming Material Scientists（ISUMS2017）～Global Challenges To Attaining a Sustainable Future～」と題し、29 年 6 月 8 日～9 日に大阪大学会館にて開催予定である。招待講演者は 29 年 3 月の時点で既に確定済みである。

カデットプログラム履修生も含めた外部向けのシンポジウムの目的は『参加者の大半は若手研究者を想定しており、物質科学の視点から人類が抱える課題の解決や持続可能な社会を目指した研究について議論し知見を深めることと、それを基に若手研究者が将来行っていく研究におけるヒントを掴むことを目的としています。』と設定された。

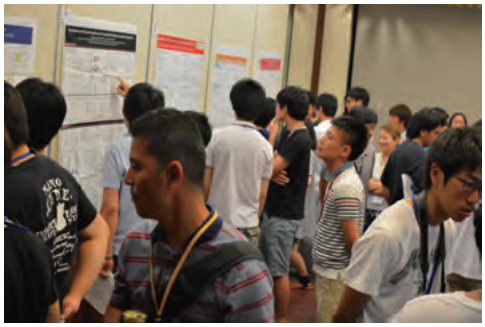
また、コンセプトは『「環境」「エネルギー」「資源」「医療健康」上記の四つのセッションを設け、それに関連した現状の課題とその解決に向けた研究に関する招待講演・一般講演を行います。4 つのトピックそれぞれに、国内・海外・企業の招待講演者を一名ずつ招待

しており、国内外の学術的な研究から応用的な研究まで幅広く密度の濃い知見を得られるはずです。招待講演者の情報は HP に記載しています。またオーラル発表以外にもポスター発表も行います。』と告知され、発表者と聴講者が募集された。

3.7.7　構造有機化学若手の会 夏の学校

カデットプログラム履修生 2 期生の寺岡満を幹事代表として、「第 48 回 構造有機化学若手の会 夏の学校（基礎有機化学会の若手育成事業）」が 8 月 4 日～6 日に滋賀県の白浜荘にて開催された。全国各地の大学の 32 研究室から多数の学生が集まった。

本会は構造有機化学の研究に携わる学生と若手研究者を中心に研究成果の発表、議論を通して交流し互いに切磋琢磨するとともに、寝食を共にすることで親睦を深めることを目的として毎年開催されているものである。例年、化学の第一線で活躍している研究者の方を招き、特別講演を企画している。今回、新たな取り組みとして海外の研究者の方の招待講演も企画した。



ポスター発表では活発な議論

次回への期待を込めて集合写真

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、物性物理学や物性物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 28 年度は計 12 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 28 年 4 月 25 日　榎　敏明　名誉教授（東京工業大学）
「ナノグラフェンの分子科学」

第 2 回　平成 28 年 6 月 8 日　長谷川　剛　教授（早稲田大学理工学術院先進理工学研究科）
「走査型トンネル顕微鏡を用いた電気化学反応制御とその応用」

第 3 回　平成 28 年 5 月 23 日　Prof. Christian Heiliger　(Institut für Theoretische Physik, JustusLiebig University Giessen, Germany)
「Theoretical description of transport in nano-structures」

第 4 回　平成 28 年 7 月 13 日　山口　浩司　上席特別研究員　(NTT 物性科学基礎研究所)
「マイクロメカニカル共振器による電気的フォノン制御」

第 5 回　平成 28 年 7 月 25 日　石原　一　教授（大阪府立大学大学院工学研究科）
「ミクロとマクロを結ぶ光とナノ構造のインタープレイ」

第 6 回　平成 28 年 8 月 2 日　Prof. Ulrike Woggon（Technical University of Berlin, Germany)
「COHERENT PHOTONICS WITH QUANTUM DOTS」

第 7 回　平成 28 年 10 月 6 日　田仲　由喜夫　教授（名古屋大学工学研究科）
「奇周波数クーパー対の物理　（最近の理論研究について）」

第 8 回　平成 28 年 10 月 20 日　谷口　博基　准教授（名古屋大学理学研究科）
「誘電体の機能性を追求する」

第 9 回　平成 28 年 11 月 10 日　高橋　正光　グループリーダー（量子科学技術研究開発機構　量子ビーム科学研究部門　放射光科学研究センター）
「放射光 X 線を用いた結晶成長機構の解明」

第 10 回　平成 28 年 11 月 8 日　Prof. James A. Sauls（Northwestern University, USA）
「Anomalous Hall effects in Chiral Superfluids」

第 11 回　平成 28 年 12 月 1 日　鬼丸　孝博　准教授（広島大学大学院先端物質科学研究科）
「非クラマース Pr1-2-20 系の四極子自由度が誘起する多彩な物性」

第 12 回　平成 28 年 12 月 22 日　山崎　裕一　特任講師（東京大学工学系研究科附属量子相エレクトロニクス研究センター）
「共鳴軟Ｘ線小角散乱によるスピンテクスチャの観測」

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、少しくだ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 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る。

第 1 回　6 月 27 日　八瀬　清志博士（産業技術総合研究所　材料･化学領域、カデットプログラム外部評価委員）
未来のリーダーに伝えたい事－大学・国立研究機関の経験から－

第 2 回　11 月 18 日　加藤　公彦特別研究員（東京大学大学院　工学系研究科）
吉田エリカ研究員（味の素(株)フロンティア研究所）
樺澤　哲教授（大阪大学北米センター長）
ブローバル視点でみる博士人材のキャリアパス

第 1 回バル　産総研　八瀬博士を囲んで

八瀬博士との意見交換

第 2 回バル　加藤、吉田両研究員を囲んで

加藤研究員、吉田研究員との意見交換

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 28 年度は優秀研究賞やポスター賞を 16 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。

	氏名	開催月	学会名	受賞内容
1	足立　徹	6 月	LEES2016	Electronic structure of Sr1-xCaxFe2(As1-yPy)2 (x= 0.08, y = 0.25) revealed by angle resolved photoemission spectroscopy
2	中塚　和希	6 月	第 6 回 GSC アジア・オセアニア国際会議（AOC-SGC 6）	コアシェル型触媒の調製と高効率ワンポット酸化反応への応用
3	秦　大	6 月	第 40 回有機電子移動化学討論会	「ジアゾニウムカチオンを経るアニリン類を用いたポリアニリン誘起アリール化」
4	岩切　秀一	8 月	第 61 回 物性若手夏の学校	微小磁性体における高周波「電流雑音」測定系の開発(Development of high frequency current noise measurement system in micromagnet.)
5	世良　正一	8 月	誘電体・磁性体　若手夏の学校	カイラルドメイン形成のカチオン制御
6	森本　智英	9 月	応用物理学会　テラヘルツ電磁波技術研究会 若手研究者サマースクール	THz 位相板を用いた THz 磁気光学分光
7	米田　勇祐	9 月	2016 年光化学討論会	The excitation energy transfer mechanism of hybrid photosynthetic antenna complex system
8	上田　大貴	9 月	2016 年 日本物理学会　秋季大会	Magnetic-field effect on ferrelectric polarization in a chiral liquid crystal
9	姜　堉旻	9 月	第 27 回 基礎有機化学会	イノールエーテルへの位置・立体選択的カルボメタル化による β-アルコキシアルケニルジンクの合成と根岸クロスカップリング反応への応用
10	世良　正一	10 月	The 8th APCTP Workshop on Multiferroics	Chemical control of crystallographic-chirality domain formation in A(TiO)Cu4(PO4)4(A=Ba,Sr)
11	山口真理子	10 月	Asia NANO 2016	Memristive Switching Effects in Large - Area Molecular Junctions with TC-Conjugated Molecular Wires
12	山神　光平	9 月	錯体化学会第 66 回討論会	Local 3d Electronic Structure of Co-Au Multinuclear Complexes with D-penicillaminate Probed by X-ray Absorption Spectoroscopy
13	山神　光平	9 月	ＸＡＦＳ夏の学校 2016	L 端軟 X 線吸収分光を用いたバルク単結晶遷移金属錯体の局所 3d 電子状態観測
14	朱　婉新	11 月	2016 MRS Fall Meeting	The Influence of Local and Extended Defect Environments on the Optical and Material Properties of GaN:Eu
15	溝手　啓介	11 月	第 6 回 CSJ 化学フェスタ	協奏的に作用する TLR4/MD-2 制御因子の機能/Concerted Mechanism of TLR4/MD-2 Modulators
16	松岡　竜也	11 月	第 6 回 CSJ 化学フェスタ	ナフタレンジイミド部位を有する 2 核サリチルアルジミナト白金錯体の溶液状態における動的挙動のアルキル鎖長依存性
17	加藤　俊介	3 月	Biotechnology and Chemistry for Green Growth	Synthesis of Isoquinoline Derivatives Using Oxime-alkyne Cycloadditions Catalyzed by RhCp*-Linked b-Barrel Protein

受賞者の面々

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 28 年度には物質のキャラクタリゼーションのための装置など合計 11 台の設備を新たに購入整備した。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ーベースとなる図書群を整備している。平成 28 年度末には 342 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平成 25 年度に整備、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、自主活動はじめ履修生の活動に利用されている。

カデット文庫には幅広く俯瞰力を養成する図書が揃っている。

3.11　平成 28 年度実施記録

平成 28 年　4 月　1 日	履修説明会　懇親会
平成 28 年　4 月　6 日	新学期授業開始
平成 28 年　4 月 13 日	奨励金新規受給者選考会議
平成 28 年　4 月 13 日	第 1 回　運営委員会
平成 28 年　4 月 21 日	第 1 回　メンター会議
平成 28 年　4 月 25 日	第 1 回　固体物理セミナー
平成 28 年　5 月 11 日	第 1 回　広報委員会
平成 28 年　5 月 18 日	第 2 回　運営委員会
平成 28 年　5 月 19 日	第 2 回　メンター会議
平成 28 年　5 月 23 日	第 2 回　固体物理セミナー
平成 28 年　6 月　8 日	第 3 回　固体物理セミナー
平成 28 年　6 月 15 日	第 3 回　運営委員会
平成 28 年　6 月 16 日	第 3 回　メンター会議
平成 28 年　6 月 24 日	パナソニックとのコラボ研修開始
平成 28 年　6 月 27 日	第 1 回　カデットバル
平成 28 年　7 月 10 日	「阪大院生五者　知の横断」開催
平成 28 年　7 月 13 日	第 4 回　運営委員会
平成 28 年　7 月 13 日	第 4 回　固体物理セミナー
平成 28 年　7 月 14 日	第 4 回　メンター会議
平成 28 年　7 月 20 日	企業・研究機関現地学習　サントリー(京阪奈)訪問
平成 28 年　7 月 25 日	第 5 回　固体物理セミナー
平成 28 年　8 月　2 日	第 6 回　固体物理セミナー
平成 28 年　8 月　5 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 28 年　8 月 26 日	リーディングプログラム委員現地視察
平成 28 年　9 月 28 日～29 日	インタラクティブ交流会
平成 28 年　9 月 23 日	第 5 回　運営委員会
平成 28 年　9 月 23 日	第 5 回　メンター会議
平成 28 年 10 月　6 日	第 7 回　固体物理セミナー
平成 28 年 10 月 12 日	第 1 回　3rdQE
平成 28 年 10 月 18 日	リーディング大学院合同説明会（吹田）
平成 28 年 10 月 19 日	第 6 回　運営委員会
平成 28 年 10 月 27 日	リーディング大学院合同説明会（豊中）

平成 28 年 10 月 27 日	第 6 回　メンター会議
平成 28 年 10 月 20 日	第 8 回　固体物理セミナー
平成 28 年 11 月　5 日	Saturday Afternoon Physics 2016　基礎工にて開催
平成 28 年 11 月　8 日	第 9 回　固体物理セミナー
平成 28 年 11 月 11 日～12 日	リーディングフォーラム（東京　ヒルトン東京お台場）
平成 28 年 11 月 11 日	第 10 回　固体物理セミナー
平成 28 年 11 月 16 日	第 7 回　運営委員会
平成 28 年 11 月 18 日	第 2 回　カデットバル
平成 28 年 11 月 24 日	第 7 回　メンター会議
平成 28 年 11 月 25 日	研究室ローテーション報告会
平成 28 年 12 月　1 日	第 11 回　固体物理セミナー
平成 28 年 12 月　7 日～　8 日	第 1 回 SiMS×Cadet 合同シンポジウム　開催
平成 28 年 12 月　8 日	Sir Martin Wood 講演会
平成 28 年 12 月 14 日	平成 29 年度履修生募集説明会
平成 28 年 12 月 19 日	第 1 回　国内研修報告会
平成 28 年 12 月 20 日	第 1 回　海外研修報告会
平成 28 年 12 月 21 日	第 8 回　運営委員会
平成 28 年 12 月 21 日	第 8 回　メンター会議
平成 28 年 12 月 22 日	第 12 回　固体物理セミナー
平成 28 年 12 月 26 日	独創的研究経費審査（D1、D2）
平成 28 年 12 月 27 日	2ndQE
平成 29 年　1 月 06 日	1 stQ E
平成 29 年　1 月 11 日	第 2 回　3rdQE
平成 29 年　1 月 18 日～22 日	サンフランシスコ　現地学習
平成 29 年　1 月 23 日～30 日	平成 29 年度履修生募集　願書受理期間
平成 29 年　1 月 24 日	パナソニックコラボ　最終報告会
平成 29 年　1 月 30 日	第 9 回　運営委員会
平成 29 年　2 月　2 日～　3 日	企業･研究機関現地学習　つくば地区 (NIMS AIST JAXA)
平成 29 年　2 月 16 日	第 9 回　メンター会議
平成 29 年　2 月 24 日	PO 現地訪問
平成 29 年　2 月 27 日	Final Examination
平成 29 年　3 月　6 日	平成 29 年度履修生募集選抜試験（面接）
平成 29 年　3 月　7 日	第 10 回　運営委員会
平成 29 年　3 月　8 日	奨励金継続受給者選考会議
平成 29 年　3 月 10 日	平成 29 年度履修生募集最終合格発表
平成 29 年　3 月 15 日	H28 年度修了認定証授与式(特別選抜 1 期生 5 名)

平成 29 年　3 月 23 日	第 10 回　メンター会議
平成 29 年　3 月 21 日	第 2 回　国内研修報告会
平成 29 年　3 月 23 日	第 2 回　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29年8月31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

大阪大学
OSAKA UNIVERSITY