

大阪大学国際共創大学院学位プログラム推進機構  
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 | 2019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2012年10月1日付で採択され、2013年度から1期生を迎えて取組みがスタートし、2019年度で7年が経過しました。この間、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い、大阪大学本部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。2018年度で文部科学省からの補助金が終了し、2019年度はこれまでの取組みを定着発展させて大阪大学全体に広げる1年目となる重要な年でした。大阪大学では、大学院の取組を知の探究、知と知の融合、社会と知の融合を目指すDouble Wing Academic Architectureとして位置づけて大学院改革を進める方針を明確にしています。リーディング大学院はこの体制の中核を担う重責を今後も担っていくことになっています。これまでご指導をいただいていた9名の外部評価委員の先生方にも継続をお願いし、今後の自主的な活動を推進する上で、貴重なご意見をいただくこともできました。

本プログラムの特徴となっている必修科目群、学外に出て一人で3ヶ月間の活動に取り組む「物質科学国内研修」や「物質科学海外研修」も引き続きこれまで通り実施され、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、基礎工学研究科では博士後期課程進学者の履修推奨要件になるなど、活動が定着して参りました。履修生の自主活動も先輩から後輩に受け継がれ、第5回の国際シンポジウムが海外からの招待講演者をお迎えして履修生の自主運営で開催されました。

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、2019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。本年度からは募集対象専攻が9専攻から18専攻に拡大するなど、さらに充実を図り大阪大学が自立して運営して参りますので、これまで以上にご指導ご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

2020年8月1日

大阪大学

国際共創大学院学位プログラム推進機構

インタラクティブ物質科学・カデットプログラム部門

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	プログラム運営体制とメンバー構成	
1.1	大阪大学としての取組	3
1.2	2019年度からの取組変更点	4
1.3	カデットプログラム運営体制	5
1.4	プログラム担当者	6
1.5	特任教員・研究員	8
1.6	プログラム事務室	9
1.7	第3期生（2015年度履修生）	9
1.8	第4期生（2016年度履修生）	10
1.9	第5期生（2017年度履修生）	10
1.10	第6期生（2018年度履修生）	11
1.11	第7期生（2019年度履修生）	11
第2章	外部評価委員の目から見たカデットプログラム	
2.1	感謝状の贈呈	15
2.2	外部評価委員からの意見聴取	15
2.2.1	これまでの取組評価	15
2.2.2	今後の取組に対する期待	15
2.3	今後の取組に向けて	16
第3章	2019年度の実施状況	
3.1	教務・教育システム実践WG	19
3.1.1	履修説明会	19
3.1.2	物質科学カデットコア科目開講	20
3.1.3	物質科学特別講義	22
3.1.4	2019年度物質科学研究室ローテーション、国内研修、海外研修	23
3.1.5	学生アンケート結果	25
3.1.6	1st Q.E.、2nd Q.E.、3rd Q.E.、Final Exam.の実施	26
3.1.7	コースワーク等修了認定証授与式	30
3.1.8	リーディングプログラム修了とコースワーク等修了	30
3.2	学生支援WG	31
3.2.1	給付型奨学金	31
3.2.2	授業料免除制度	31
3.2.3	独創的な教育研究活動経費	31
3.2.4	独創的な教育研究活動経費活動結果報告書の提出	33

3.2.5	コミュニケーションシート運用継続	33
3.2.6	メンター制度運用継続	34
3.3	採用・評価WG	35
3.3.1	2020年度生募集	35
3.3.2	2020年度生選抜	36
3.4	キャリアパス支援WG	37
3.4.1	3期生の進路	37
3.4.2	国内研修（インターンシップ）	37
3.4.3	国内研修報告会	38
3.4.4	研究機関での現地学習	39
3.4.5	欧州研究機関での現地学習	40
3.5	学外・国際連携WG	43
3.5.1	海外大学との連携	43
3.5.2	欧州研究機関現地学習	43
3.5.3	物質科学海外研修・海外研修報告会	43
3.5.4	危機管理体制	45
3.6	広報・リクルートWG	46
3.6.1	News Letter発行	46
3.6.2	募集説明会	47
3.6.3	ポスター等広報資料の作成	47
3.6.4	ホームページの整備	50
3.6.5	プロモーションビデオの更新	51
3.6.6	プロモーションビデオ放映用モニターの設置	52
3.6.7	その他広報にかかるツールの制作	52
3.6.8	大阪大学未来基金「カデット人材育成基金」設立	53
3.6.9	博士課程教育リーディングプログラムフォーラム2019	53
3.7	履修生自主活動	54
3.7.1	インタラクティブ交流会	54
3.7.2	カデットコロキウム	56
3.7.3	阪大院生 知の横断	56
3.7.4	第5回カデットプログラム国際シンポジウム	57
3.8	講演会・シンポジウム	60
3.8.1	固体物理セミナー	60
3.9	履修生の学会受賞	61
3.10	教育環境整備	62
3.11	2019年度実施記録	63



# 第 1 章

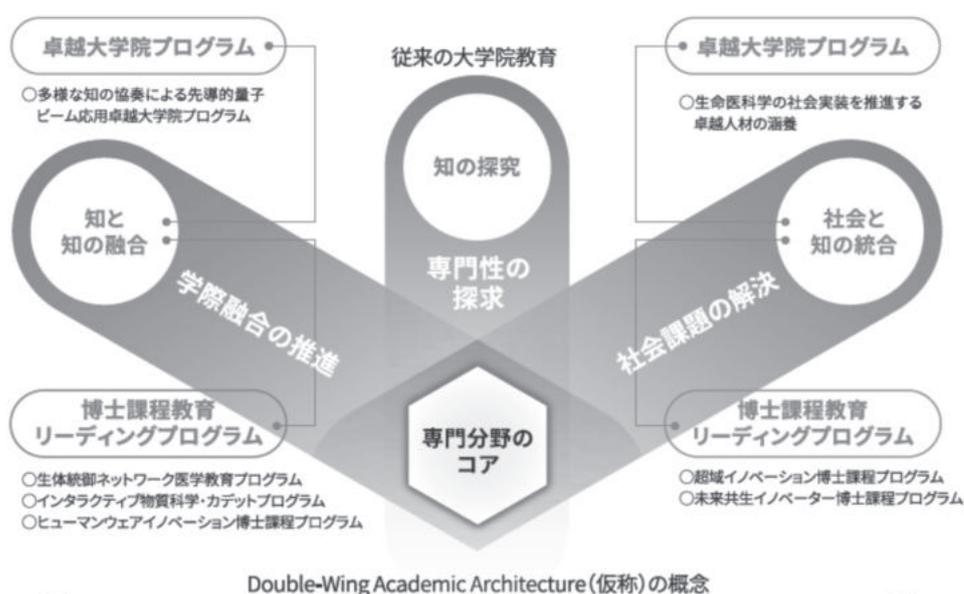




# 第1章 プログラム運営体制とメンバー構成

## 1.1 大阪大学としての取組

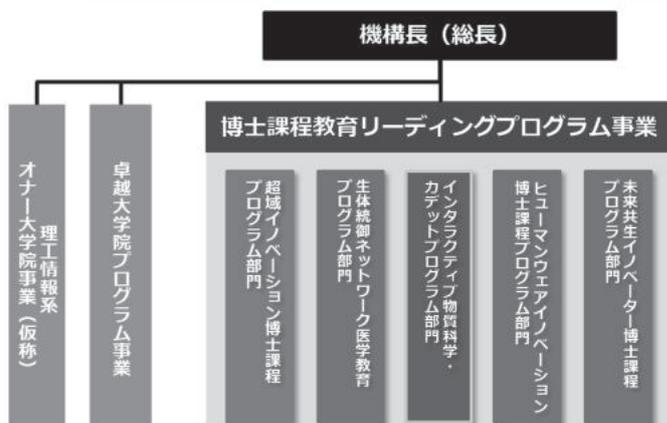
2012年度から進めてきたインタラクティブ物質科学・カデットプログラムは2018年度で文部科学省からの補助金が終了し、2019年度から大阪大学として独自に推進することとなった。大阪大学では、2022年度から始まる次期中期計画に向けて、大学院教育システムを再考している。その中で、博士課程教育リーディングプログラムは新たな教育システムの構想における「知と知の融合」及び「社会と知の融合」領域で先導的な役割を担う、Double Wing Academic Architectureの一翼を担当するべく位置付けられている。



Double-Wing Academic Architecture の概念図

そして、これら改革をより円滑に推進するために、未来戦略機構は2018年度に国際共創大学院学位プログラム推進機構に改組。2020年度より卓越大学院、理工情報系オナー大学院を加えて、大阪大学大学院教育の推進を担うこととなった。カデットプログラムは国際共創大学院学位プログラム推進機構の指導の下、2019年度より新たな体制でプログラムを推進している。

### 国際共創大学院学位プログラム推進機構



国際共創大学院学位プログラム推進機構に改組。2020年度より卓越大学院、理工情報系オナー大学院を加えて、大阪大学大学院教育の推進を担うこととなった。カデットプログラムは国際共創大学院学位プログラム推進機構の指導の下、2019年度より新たな体制でプログラムを推進している。

## 1.2 2019年度からの取組変更点

前年度からの変更した制度、仕組みは、募集対象専攻をこれまでの物質科学系 9 専攻から、18 専攻に拡大した。工学研究科と基礎工学研究科は全専攻、理学研究科は数学専攻を除く全専攻からプログラムへ応募できるようになった。

	補助金期間中（～2018）	補助金終了後（2019年～）
	対象9専攻	下記専攻を加え18専攻に拡大
基礎工学研究科	物質創成 システム創成	機能創成 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">全専攻</span>
工学研究科	生命先端科学 応用化学 精密科学・応用物理 マテリアル生産科学	電気電子情報工学 環境・エネルギー工学 地球総合工学 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">全専攻</span> 知能・機能創成工学 機械工学 ビジネスエンジニアリング
理学研究科	物理学 化学 高分子科学	生物科学 <span style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; padding: 2px;">全専攻 除 数学</span> 宇宙地球科学

学生支援の制度も変更になり、これまでの奨励金制度から、給付型奨学金制度となり、大阪大学の独自予算で給付することとした。合わせて博士後期課程の履修生に対して、学費免除制度が新たに設けられ、学生支援を充実させた。国内研修、海外研修の経済的サポートはそのまま継続される。2018年度までの取組と、2019年度からの新たな取組については下記の図にまとめて示した。

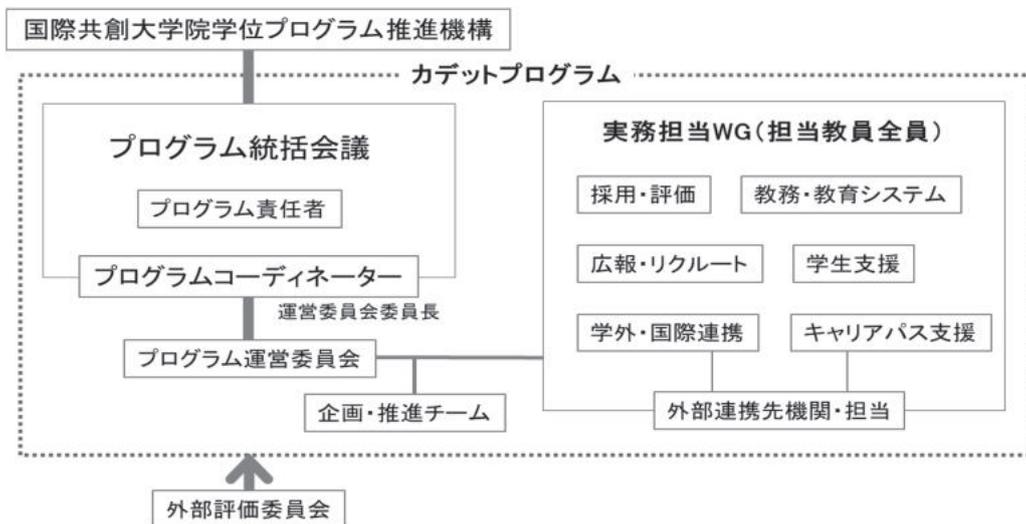
	補助金期間中(～2018)	補助金終了後(2019年～)
募集 学生数	20人/年	10人/年
奨励金	20万円/人・月	4.5万円/人・月
授業料 免除	制度なし	後期課程全額免除
海外 インターンシップ <sup>o</sup>	40～90日 渡航費・滞在費助成	40～90日 渡航費・滞在費助成
国内 インターンシップ <sup>o</sup>	90日 交通費・滞在費助成	90日 交通費・滞在費助成
独創的な 教育研究経費	審査制 70万円/人 6名程度	審査制 50万円/人 10名程度

学費免除等との  
組み合わせ

### 1.3 カデットプログラム運営体制

本プログラムは、これまで全学組織である大阪大学未来戦略機構の一部門として活動してきたが、2018年8月1日に機構が改組され、総長を機構長とし、理事等をメンバーとする国際共創大学院学位プログラム推進機構の博士課程教育リーディングプログラム事業の一部門としてこれまで以上に積極的に大学院改革を推進するプログラムとして位置付けられた。プログラムは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。

#### プログラム運営体制



2019年度の運営および指導支援体制では、プログラム担当教員43名が第3期生から第7期生46名の指導を行った。プログラム担当教員は定年による減員を補うために、本年度は新たに4名の先生に加わっていただくこととした。その結果、年齢的にも若返り熱心な指導が継続して行われている。さらに担当教員と企画・推進チームスタッフの連携により、これまでの蓄積をふまえた臨機応変な対応による抜けの無い親身の指導が実現している。プログラムでは、講義や取組に関するアンケートを実施しており、また課題ごとに個別に履修生の意見聴取など履修生からの積極的な協力を得ることで、プログラム運営に履修生の意見も反映しながら円滑なプログラム運営の実現と、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。

プログラムでは文部科学省から高い評価を得て終了したことを受けて、9名のプログラム外部評価委員に対し国際共創大学院学位プログラム推進機構長が感謝状の形で感謝の意を伝えた。プログラム支援終了後の初年度ということで、担当教員が協力してプログラムのさらなる定着に向けて取り組んだ1年であった。一方で、2019年末から世界中で猛威を振るい始めた新型コロナウイルスCOVID-19による活動自粛のため、2020年の1月以降はプログラム活動も大きく影響を受けた。具体的には履修生は海外研修期間の短縮、Final Examinationへの外部評価委員の参加見送り、さらには博士論文研究にも少なからず影響が出た。

## 1.4 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40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
狩野 裕	基礎工学研究科・研究科長	統計学・データ科学	プログラム責任者
芦田 昌明	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	プログラムコーディネーター、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会委員長
石原 一	基礎工学研究科・物質創成専攻・未来物質領域・教授	光物性理論・量子光学	学外・国際連携担当
伊東 忍	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	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	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
鬼塚 清孝	理学研究科・高分子科学専攻・教授	無機化学	キャリアパス支援担当
馬越 大	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	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
直田 健	基礎工学研究科・物質創成専攻・機能物質化学領域・教授	有機化学	学生支援担当
久保 孝史	理学研究科・化学専攻・教授	構造有機化学	教務・教育システム実践担当、プログラム運営委員
小林 研介	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	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	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

清水 克哉	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	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	基礎工学研究科・物質創成専攻・物性物理工学領域・教授	固体電子物性・放射光物性	学生支援ワーキンググループ長、プログラム運営委員
田島 節子	理学研究科・物理学専攻・教授	物性物理学	プログラム統括会議メンバー
笈田 博一	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
豊田 岐聡	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	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	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	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
黒木 和彦	理学研究科・物理学専攻・教授	物性理論	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
萩原 政幸	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	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	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
高原 淳一	工学研究科・精密科学・応用物理学専攻・教授	ナノフォトンクス・メタマテリアル	キャリアパス支援担当
藤原 康文	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	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	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	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	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	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	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
安田 誠	工学研究科・応用化学専攻・教授	有機金属化学	キャリアパス支援担当
菅原 康弘	工学研究科・精密科学・応用物理学専 攻・教授	表面物理学	教務・教育システム実践担当
越野 幹人	理学研究科・物理学専攻・教授	物性理論	教務・教育システム実践担当
木村 真一	生命機能研究科・教授	物性物理学 量子ビーム科 学	学外・国際連携担当
松野 丈夫	理学研究科・物理学専攻・教授	物性物理学 酸化エレクト ロニクス	学生支援担当
<b>学外</b>			
竇迫 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	連携先機関担当
玉作 賢治	国立研究開発法人理化学研究所・放射 光科学研究センター・チームリーダー	放射光物性 X線光学	連携先機関担当
田中 良和	国立研究開発法人理化学研究所・放射 光科学研究センター・専任研究員	放射光物性	連携先機関担当

## 1.5 特任教員・研究員

氏名	所属・役職	専門分野	担当
飯島 賢二	国際共創大学院学位プログラム推進 機構・特任教授	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会委員長補佐
横谷 洋一郎	国際共創大学院学位プログラム推進 機構・特任研究員	無機材料	キャリアパス支援担当
中尾 敏臣	国際共創大学院学位プログラム推進 機構・特任助教	物性物理学	若手メンター

## 1.6 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
大久保 亜紀	事務補佐員

## 1.7 第3期生(2015年度履修生)

【2020年3月現在】

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	D3
井元 琢真	大阪大学	工学	生命先端工学	D3
岡上 大二朗	大阪大学	基礎工学	物質創成(機能物質化学)	D3
小川 雅之	大阪大学	工学	マテリアル生産科学	D3
加藤 大智	大阪大学	理学	物理学	D3
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	D3
佐原 慶亮	大阪大学	理学	化学	D3
清水 和人	大阪大学	理学	化学	D3
陳 智璿	大阪大学	理学	化学	D3
中川 智裕	神戸大学理学部	理学	物理学	D3
前田 貴星	大阪大学	基礎工学	物質創成	D3
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	D3
横井 雅彦	大阪大学	理学	物理学	D3

## 1.8 第4期生(2016年度履修生)

【2020年3月現在】

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)	D2
岩切 秀一	大阪大学	理学	物理学	D2
Lee Sanghyun	大阪大学	理学	物理学	D2
熊谷 康平	大阪大学	工学	応用化学	D2
佐々木 友弥	大阪大学	工学	応用化学	D2
周 夢然	中国・重慶交通大学	工学	マテリアル生産科学	D3
寺西 慎伍	大阪大学	基礎工学	物質創成(未来物質)	D2
長町 伸宏	大阪大学	理学	化学	D2
野本 哲也	大阪大学	理学	化学	D2
宮西 孝一郎	大阪大学	基礎工学	物質創成(物性物理工学)	D2
森 仁志	大阪大学	理学	物理学	D2

## 1.9 第5期生(2017年度履修生)

【2020年3月現在】

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	D1
菊辻 卓真	大阪大学	基礎工学	物質創成(化学工学)	D1
北川 甲コリン	大阪大学	理学	化学	D1
友藤 優	大阪大学	理学	高分子科学	D1
中村 拓人	宇部工業高等専門学校・専攻科	理学	物理学	D1
藤本 隼斗	大阪大学	工学	応用化学	D1
宮川 敬太	大阪大学	基礎工学	物質創成(未来物質)	D2
八木 勇樹	京都大学	理学	化学	D1
山下 聡	大阪大学	理学	化学	D1
横井 滉平	大阪大学	理学	物理学	D1

## 1.10 第6期生(2018年度履修生)

【2020年3月現在】

氏名	出身	所属研究科	所属専攻(領域)	学年
岡 裕樹	近畿大学	理学	物理学	M2
玄地 真悟	大阪大学	基礎工学	物質創成(未来物質)	M2
藤本 大仁	大阪大学	理学	物理学	M2
山崎 友裕	大阪大学	基礎工学	物質創成(物性物理工学)	M2
野村 仁哉	大阪大学	理学	化学	M2
山本 達也	大阪大学	工学	精密科学・応用物理学	M2
渡邊 瑛介	大阪大学	理学	化学	M2

## 1.11 第7期生(2019年度履修生)

【2020年3月現在】

氏名	出身	所属研究科	所属専攻(領域)	学年
影山 和希	大阪大学	工学	応用化学	M1
近藤 雅起	兵庫県立大学	理学	物理学	M2
田畑 裕	大阪大学	基礎工学	物質創成(機能物質化学)	M1
人見 将	大阪大学	理学	物理学	M1
梁 逸偉	台湾国立成功大学	理学	化学	M2



## 第 2 章





## 第2章 外部評価委員の目から見たカデットプログラム

### 2.1 感謝状の贈呈

カデットプログラムでは、2012年度のプログラム開始当初から外部評価委員の先生方から大所高所から多くのアドバイスをいただき、プログラムとして運営の改善を行ってきた。2016年度からは修了生に対する Final Examination の発表会にも同席いただき、履修生の発表に対し課題をより深く考えさせる厳しい質問を投げかけ、不十分な発表や回答には丁寧なコメントで手厚く指導いただくなど、プログラムと一体になった取組にご協力をいただいている。2018年度文部科学省によるプログラムの事後評価では大変高い評価をいただいております。感謝の気持ちを込めて大阪大学総長より感謝状を贈らせていただいた。



外部評価委員の先生方に贈られた感謝状

### 2.2 外部評価委員からの意見聴取

#### 2.2.1 これまでの取組評価

9名の外部評価委員の方々から、7年間のプログラムの取組と、近年の産業界や学会の動向を踏まえて、今後大阪大学の独自運営で進めるためのアドバイスをいただいた。これまでの取組を継続することに関しては各委員から強い希望をいただいた。特に学外に出て様々な体験が出来る、研究室ローテーション、国内研修、海外研修については担当教員による事前・事後のフォロー含めて継続すべき取組として評価をいただいた。企業の外部評価委員の方からは、専門力に加えて幅広く汎用力を身につけた博士人材は産業界にとって今後のリーダー人材として大変期待をしているとのコメントをいただいた。Final Examination で将来のビジョンを考えさせる取組もプログラムで学んだことの集大成として貴重である。ただ、多くの履修生が一夜漬けの印象をめぐれない内容なので、もっと早い時期から考えさせる仕組みを導入すべきとの提案をいただいた。国研の委員の方からは、最近の博士人材は、コンピューターの発達で結果の可視化技術が向上し、不十分な基礎学力でもそれなりのアピールが出来る結果を発表出来るため、全体傾向として基礎学力の低下が目につく。量子力学や電磁気学、化学の基礎と、数学を徹底的に学ばせることに強い要望をいただいた。

#### 2.2.2 今後の取組に対する期待

カデットプログラムの取組について外部評価委員の先生方の意見は、大変すばらしい取組なので、引き続き継続すべきであるとのことで一致している。また、経済的支援は博士課程進学を考えるうえで学生にとって大きな問題であり、ぜひ継続して欲しいとの要望も

受けた。一方で、今後少子化の流れで学生数が減少する日本において、次世代の人材をどのように育成するのか、大阪大学として現在の延長線ではない解を考える必要があるとの強い要請をいただいた。今後の博士課程教育のあるべき姿については、企業の方々に集ってもらい、意見交換をする機会を設ける、カデットを修了して社会で働く OBの方々に集ってもらい、意見をいただくなどの機会を設けるべきであるとのことをご提案をいただいた。辛口の意見として、日本における博士後期課程進学者の減少傾向に対し、博士就職の問題は有るものの、「魅力的テーマ有りきが大前提ではないのか」と、これまで日本の科学技術を牽引してきた実績を持つ外部評価委員の先生ならではの切込みが有った。また、博士課程の学生は自分でテーマを作って、壊してという作業を繰り返して成果に結びつけるプロセスを理解していることが本質であり、教員の安直な指導ではなく博士としての資質を育てる重要性も指摘いただいた。こういった指摘をリーディング大学院の取組にどの様に反映させるかについては、早速検討を開始した。

## 2.3 今後の取組に向けて

大阪大学では第3期中期計画の取組を進める中で、リーディング大学院は総長を機構長とする国際共創大学院学位プログラム推進機構の下、全学での取り組みが進められている。2022年度からは第4期中期計画が開始される。現在第4期中期計画は本部を中心に立案中であるが、リーディング大学院については、第1章で述べたように Double Wing Academic Architectureの主体を担う取組として第4期中期計画の中で位置づけられている。プログラムではこの重責を全うするために、先に述べた外部評価委員からの意見を踏まえて取組を議論してゆく。

# 第 3 章





## 第3章 2019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、新履修生が抱える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、2019年4月1日基礎工学研究科G215セミナー室において履修説明会を実施し、履修生7期生5名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。狩野 裕プログラム責任者と芦田昌明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.および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などの紹介が行われた。



コーディネーターからのお話



ほとんどの履修生が参加した

その後、3～6期生に向けての履修ガイダンスを行い、本年度の英語科目、科学史などカデットコア科目の開講について説明を行った。また、Qualifying Examinationの事前準備に向けた説明と、Final Examinationの課題についても事前説明を行った。



7期生の集合写真

### 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。昨年度に引き続きこれらの講義を行った。

#### 物質化学入門（春夏学期）

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、理学研究科の久保教授、奥村教授と、工学研究科森本助教の各教員が分担し講義を行った。

#### 物性物理学入門（春夏学期）

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。馬場基彰京都大学特定講師が担当した。

#### 物質科学英語（1A・2A・1S・2S）（春夏学期・秋冬学期）

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。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。今年度は春夏学期に物質科学英語1S・2S、秋冬学期に1A・2

Aを開講した。本年度は1 S、2 Sを Mark Sheehan 阪南大学教授が吹田キャンパスで、1 A、2 Aを Christopher Edelman 関西学院大学外国語講師が豊中キャンパスにてそれぞれ開講した。

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。物質科学英語は他のコア科目と異なり、一般学生の履修・聴講を推奨している。本プログラムに応募することができる研究科・専攻の博士前期・後期課程在籍生であれば履修可能とした。

### 物質科学英語 (3 a、3 b) (春夏学期・秋冬学期)

3a は吹田キャンパスにて春夏学期に、3b は豊中キャンパスにて秋冬学期に開講した。講師は Mark 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。



Edelman 先生の英語講義



Sheehan 先生の英語講義

### 物質科学キャリアアップ特論 a、b (春夏学期・秋冬学期)

「キャリアアップ特論 a、b」は春夏学期に豊中キャンパスにて a、秋冬学期に吹田キャンパスにて b がそれぞれ開講された。担当は飯島賢二特任教授である。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。

## 科学史 (秋冬学期)

「科学史」は秋冬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。多田伊織大阪府立大学研究員が担当し、講義では「身体の拡張」をテーマとして、トピックスを選びながら自分の課題として身近に感じることで科学史を学ぶ。また、科学者として身につけるべき知識である西洋科学史の歴史的流れを追う。その過程で、基礎的歴史方法論のディスカッションとケーススタディを行い、科学を語る言葉と科学倫理の役割を理解し運用できるようにする。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発表することも課している。2019年度は3名の履修生が受講した。

### 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Stewart教授 (フロリダ大学) が6月19日、26日、7月3日、10日に「High Temperature (Room Temperature?), Superconductivity」と題して講義をおこない、Kobayashi教授 (Strasbourg University・フランス) が11月27日・28日・29日に「Lipid organization in biomembranes」と題し講義を行った。いずれの講義も理学研究科化学専攻のCurrent Topics と共催であった。さらに、ナノサイエンスデザイン教育研究センターが例年開催するINSD Summer School、Nano Science Video Exchange Lecturesについても、物質科学特別講義の単位認定を行い、それぞれ受講者があった。



Stewart 教授による物質科学特別講義



Kobayashi 教授による物質科学特別講義



ISND Summer School 2019



Nano Science Video Exchange Lectures

### 3.1.4 2019 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」を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か月間滞在することで様々な研究に触れ、「複眼的思考」と「俯瞰的視点」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「セレンブリティ的視点・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、「2019 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3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。各履修生は6月から10月の間で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5名が履修した。物質科学研究室ローテーション1と2018年度に行った物質科学研究室ローテーション2の成果報告を「研究室ローテーシ

オン発表会」として 2019 年 10 月 31 日と 11 月 22 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. 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
2. 学習内容・研究成果等
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。プログラム担当教員である中野雅由、久保孝史、飯島賢二の 3 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。また、当日評価委員からの記載されたコメント及び各項目評価結果を個人ごとにまとめ、各発表者にメンターよりフィードバックすることにより、次回以降の発表機会への参考となるようにしている。



研究室ローテーション発表会で成果を発表する履修生

## 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や認識する。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目指す。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 7 名が受講、国内研修 2 の履修者 1 名であり、報告会を 2020 年

3月31日に実施した。受講生は発表時間10分、質疑応答5分で報告を行った。芦田昌明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が評価を行った。本来出席予定であった企業から数名のアドバイザーについては、新型コロナウイルス感染対策のため、今年度については不参加でおこなった。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3.4 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。

今年度は物質科学海外研修1を15名が履修した。報告会は3回に分けて行われ、第1回を2019年12月17日に開催し4名が発表した。第2回を2020年2月7日に開催し2名が発表した。第3回を3月30日に開催し8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、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3.5 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、2020年2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。次年度の研究室ローテーションに反映する予定である。

##### 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。

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.) を実施することを定めており、2018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。Final Exam.（5年次3月頃）では、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、本プログラムのコースワーク等修了証が与えられる。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2020年1月8日に試験を実施、履修生7期生5名のうち、物質化学を3人、物性物理を2名が選択した。採点結果をもとに判定会議を行い、物性物理学受験者のうち、1名を不合格とした。不合格となった1名に対し、3月6日に再試験を行い、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。昨年度までと同様、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。また、より具体的に受験者に試験の趣旨を理解させるため、『QEに向けてのヒント』を試験実施通知に掲載している。

『QEに向けてのヒント』：QEでの発表は、通常の専門家向けの学会発表とは異なる目的を持っている。皆さんの研究の重要性と面白さについて、分野外の研究者を納得させるような発表を行うこと。当事者ではない人にも関心を引き起こすようなプレゼンをすることは、カデットプログラムが目指す「複眼的思考」・「俯瞰的視点」・「卓越したコミュニケーション力」の養成に直結しており、将来、産官学のどこに行っても必須となる。皆さん自身が自分の研究分野の代表であるという意気込みで発表に臨むこと。」

履修生は、試験 2 週間前である 2019 年 12 月 11 日締め切りで、書面審査資料である博士論文研究企画書概要を提出し、審査員が事前評価をおこなった。2019 年 12 月 25 日に 2nd QE を開催し、対象となる 5 期生 8 名の履修生が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、黒木和彦教務・教育システム実践 WG 長、他複数名の教員、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。

可否は 12 月 26 日に通知した。また、3 月 5 日締め切りとし修士論文の内容を「博士論文研究中間報告書」、4 月 9 日締め切りとし博士論文企画書概要の内容を詳細に記述した「博士論文研究企画書」の提出を求め、それぞれについて全員から提出があり、プログラム 3 年次生への進級が認められた。



2nd Q.E では異分野の先生方を前に、自らの研究をどのように伝えるのが重要となる

### (3rd Q.E.)

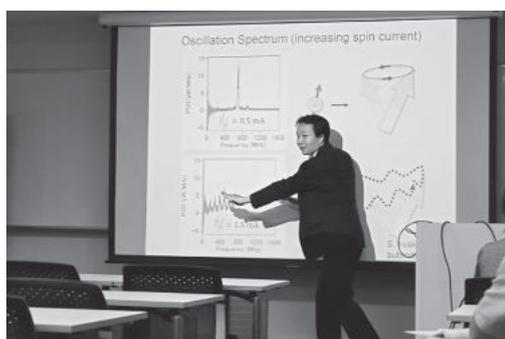
博士課程後期課程の中間期に当たる 4 年次の 10 月頃に、博士論文研究の中間報告および今後の研究計画を履修生に英語で求める。英語で執筆した博士論文研究中間報告書概要（学位取得に向けての研究計画も含む）の書類審査および、英語での発表と質疑応答による面接審査を本 Q.E.で行う。また、履修生に発表会でのスライド（縮小版）も事前に提出を求めた。発表を 10 分間、質疑応答を 10 分間とした。

対象となる履修生のうち数名が10月に海外研修中であったため、2019年10月4日に9名の審査、12月25日に2名の審査を行った。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教授である。

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。面接試験終了後に開催された評価委員会で審査結果を議論し、第1回 3rd QE については、受験者のうち7名が合格、2名が不合格となった。第2回 3rd QE については2名とも合格となった。不合格者については12月25日に1名、1月20日に1名が再試験を行い、審査結果を議論した結果、2名とも合格とした。



3rd Q.E. 英語での発表と質疑応答の様子

### (Final Examination)

プログラムの修了要件単位として所定の必修科目6単位、選択必修科目9単位、異分野専門科目6単位を含む選択科目12単位、合計27単位以上を標準履修年限内に取得した場合は、博士3年次末頃に実施する本プログラムの最終試験を受験し、試験における評価が基準以上の場合、本プログラムにおける「コースワーク等修了証」が与えられる。2019年度は12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のか（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。」

Final Examination の審査会は 2 月 18 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。履修生がより運営側の意図を汲んだ発表を行えるよう、発表内容・趣旨について補足の説明も事前に行った。

・設問文は、カデットプログラムの理念に深く関わるものである。履修生の皆さんが、カデットで何を学び考えたのか、そしてそれをどのように今後の成長と社会貢献につなげていくのか、現時点での将来展望と抱負を述べて欲しい。

・FE の審査には文化功労者の先生や、学長経験者先生、産業界の経営層、国研の重鎮など様々な分野で業績を上げられた先生も参加される。様々な分野、専門の方にも理解いただけるよう自分の意見を分かりやすく説明出来るように準備すること。例えば TED の講演者のような分かりやすい説明と明確な主張を心がけられると良い。

審査会では、審査員は、芦田プログラムコーディネーターはじめ 10 名のカデットプログラム教員である。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、2 名を保留とし、小論文の再提出を求めた。再提出された小論文は、芦田昌明、飯島賢二が審査した。最終的に 12 名を合格とした。



Final Examination での発表



学外の評価委員からも厳しい質問が投げかけられる

### 3.1.7 コースワーク等修了認定証授与式

Final Examinationの結果を受け、3月20日に大阪大学学位記授与に先立ちプログラムのコースワーク等修了認定証授与式を挙行了。当日は、一般選抜3期生11名、特別選抜4期生1名、計12名が晴やかな姿で参加し、修了認定証を授与された。狩野プログラム責任者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。なお、新型コロナウイルス感染症対策として、プログラム履修生代表の答辞等は省略した形の短時間での授与式となった、また記念パーティーについても開催を自粛することになったが、プログラム修了生の門出を心より祝った。



プログラム責任者狩野先生からの言葉



記念撮影

### 3.1.8 リーディングプログラム修了とコースワーク等修了

前項で述べたコースワーク等修了者12名のうち9名がコースワーク等修了に加え、プログラム規定第14条に定める修了要件を満たしたため、博士課程教育リーディングプログラムを修了した。また、修了者としてリーディングプログラム修了が無事学位記に付記された。なお、2019年度3月期にリーディングプログラム修了とならなかった3名についても、コースワーク等修了後、所属各研究科が定める期限内（※）に博士（後期）課程を修了した場合には、追ってリーディングプログラム修了となる。

#### ※カデットプログラム規定 (修了)

第14条 履修学生が第6条第一項で定める標準履修年限在籍し、次の各号の要件をすべて満たした場合は、機構長は、国際共創大学院学位プログラム推進機構会議の議を経て本プログラムの修了を認定する。

- (1) 在籍する研究科の所定の課程を修了すること。
- (2) 第11条の規定に従い所定の単位を修得すること。
- (3) 本プログラムの最終試験に合格すること。

## 3.2 学生支援WG

### 3.2.1 給付型奨学金

大阪大学では、博士課程教育リーディングプログラム履修生を対象に、学生の受給申請に基づき、選考を経た上で給付型奨学金を支給する制度を2018年度より開始した。本プログラムについても2018年度までの文部科学省からの支援による奨励金制度に代わり、2019年度より給付型奨学金を支給する制度をスタートさせた。なお、給付型奨学金は「学資に充てるため給付される金品」として非課税所得となる。また、他の給付型奨学金受給については10万円までなら併給可、TA,RAや他アルバイトなどについても制限無しとすることになった。

2019年度の支給金額は博士前期課程・博士後期課程在籍者について同額の月額4.5万円と設定した。昨年度から引き続きプログラムに在籍するもののうち、受給を希望する履修生3・4・5・6期生に関しては、2019年3月7日から3月14日に受給調書・誓約書の受付を行い3月19日に奨学金受給者の選考に関わる協議を行った。奨学金受給調書において受給資格の確認を行うとともに、本プログラムにおけるQEや各種報告会等における成績に基づき、学振特別研究員9名を除く、受給申請者32名のうち、奨学金受給に相応しい優秀な学生であることを確認した32名全員の奨学金受給を決定した。なお、受給決定通知書は3月28日、申請者に送付した。

今年度から履修を開始する7期生に対しては、2019年4月1日に行われた履修説明会で給付型奨学金制度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。4月1日から4月9日に受給調書・受給関係書類の受付を行い、履修生7期生5名全員から受給申請があった。奨学金受給調書において受給資格の確認を行うとともに、本プログラムにおける選抜試験における成績に基づき、奨学金受給に相応しい優秀な学生であることを確認した申請者5名全員の受給を認めることを決定した。受給者には4月22日に受給者決定通知を行った。

### 3.2.2 授業料免除制度

大阪大学では、本学で実施する博士課程教育リーディングプログラムを履修するものに授業料免除を実施する制度を2018年度より設け、先に文部科学省からの支援が終了した学内の2リーディングプログラム生対象にスタートした。当プログラムについても、先に述べた給付奨学金制度と同様に2019年度より大学独自運営になったことを機に同制度の対象となった。授業料免除の対象者は、プログラムを履修する者のうち、博士後期課程に在籍する学業成績が優れているもので、春・夏学期及び秋冬学期において別途定める条件に該当し、かつプログラム責任者から授業料免除適格者として推薦を受ける必要がある。これまで大学内で実施されてきた授業料免除申請と大きく異なる点は1つで、申請者の家計の経済状況に関わらず条件に合致するものについては授業料が免除になることである。よってこれまで多くが授業料免除申請の対象外となっていた学振DC採択者や他奨学金受給者や自宅からの通学生についても、授業料が免除されることになった。2019年度春夏学期について、授業料免除申請を希望する履修生に関しては2019年3月に募集・審査を行い、34名について3月26日に授業料免除が許可された。2019年度秋冬学期分については、2019年8月・9月に募集・審査を行い、32名について9月25日に授業料免除が許可された。

### 3.2.3 独創的な教育研究活動経費

履修生の自由、独創的、あるいは野心的な発想に基づく教育研究活動に対して経費を援

助し、その実現の支援を目的とする独創的な教育研究活動経費を準備している。2018年度まで博士後期課程在籍者のみを対象としていたが、2019年度から申請対象を博士前期課程2年次以上に拡大し、より幅広い学年の履修生が応募可能となった。

2019年4月17日 カデットプログラム運営委員会にて、2019年度についても本活動経費として運営することを承認されたことを受け、2019年度の採択者選考に向けて国際共創大学院支援事務室との折衝を行い、プログラムコーディネーター・学生支援WG主査も加わった議論を経て応募資格を含む公募要項を決定した。5月29日に対象となる博士前期課程二年、博士後期課程に在籍する履修生に対し、「2019年度独創的な教育研究活動経費」について実施要項、各種様式、通知文を送付した。

6月13日に申請締切りを行った結果、13名の履修生対象者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6月13日に設置した。審査方法及び基準としては、申請書類において、独創的な教育研究活動経費をしようと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、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。

審査WG責任者は審査WGメンバーによる審査結果を6月30日締め切りでとりまとめ、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7月3日メールによる選考委員会を開催・審議を行い、評価順位・予定額案を作成、審査結果をとりまとめた。7月9日 実施要項(大阪大学総長裁定)第7条に則り、プログラム責任者(基礎工学研究科長)を含む4名以上のプログラム担当者で構成される選考委員会を開催し採択候補課題・配分額を決定した。2019年度の今回から新たに応募可能となったM2生3名を含む計9名となった。

独創的な教育研究活動経費の適正な経費使用を行うにあたり、2019年7月10日に経費受給者とその所属研究室に対し、「2019年度独創的な教育研究活動経費 使用計画書の作成について」「2019年度独創的な研究活動経費執行について(教員向け)」等を送付した9採択者及び研究活動テーマ一覧は以下の通りである。

#### 2019年度 独創的な教育研究活動経費採択者一覧

申請代表者氏名	研究活動テーマ
佐々木 友弥	「イオン液体を用いた高活性・高耐久な燃料電池用正極触媒の簡便な調製法の開発」
藤本 大仁	「モアレ模様のダイナミクスによる電荷輸送現象の理論的解明」
渡邊 瑛介	「実験と理論の融合による超重元素ラザホージウムの溶液化学研究」
藤本 隼斗	「n型有機半導体を指向した高度にフッ素化されたホスホールオキシド誘導体合成法の開発」
熊谷 康平	「金属有機構造体による半導体量子ドット蛍光体の表面修飾および新機能発現」
菊辻 卓真	「過冷却水中における協動的運動の支配因子:他自由度計における反応座標探索手法の開発」

池下 雅広	「柔軟性遷移金属錯体の異法的分子運動性制御に基づく機能性材料の創成」
小川 雅之	「希土類添加半導体を用いた波長超安定なフォトニック結晶レーザーに関する研究」
山崎 友裕	「量子通信ネットワークのための周波数多重化された偏光量子もつれ光子対の生成」

### (参考) 審査方法と基準

#### 1. 審査基準 (応募者に通知済)

- ・目的が明確であるか。
- ・活動のテーマの背景が適切に説明されているか。
- ・提起された問題を解決するための教育研究計画となっているか。
- ・方法は適切か、また具体的に述べられているか。
- ・教育研究計画調書全体を通じた整合性。
- (※過去に本活動経費の採択歴がある者については以下の点も選考対象とする。)
- ・以前に採択された課題からの発展が明瞭であるか
- ・以前に採択された課題では十分な成果が上がっているか

#### 2. 審査方法

書面審査のみとして、審査する先生は上記審査基準をもとに、総合的な評点を5点満点で評価する。

評点の基準は以下の通り

- 5：最優先で採択すべき (学振 DC1, DC2 採択者と比べてそう見劣りしないかそれ以上)
- 4：なるだけ採択すべき
- 3：余裕があれば採択してよい
- 2：採択にはやや物足りないが今後の成長を促す意味で反対はしない (減額は必須)
- 1：採択すべきではない

#### 3.2.4 独創的な教育研究活動経費活動結果報告書の提出

2019年度独創的な教育研究活動経費受給者の9名に、2019年度独創的な教育研究活動経費結果報告書の作成・提出を依頼し、年度末に全員より提出があった。

#### 3.2.5 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パート1「ビジョン」とそれを達成するためのキャリア計画、パート2は物質科学分野のリーダーとして必要な能力として、専門力、マネジメント力、リーダー力の視点で評価項目を明記し、現在の獲得状況の目標と現状の確認、最後に各年度の振り返りとして本人や指導教員のコメントの3つのパートで構成されている。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。

パート1では、自ら掲げるビジョン・志を文章化することで、より具体的に自分のキャリアについて考えるキッカケを与えるととともに、それを達成するための計画やマイルストーンを自分で記述することで、キャリアアップのための道筋を考え始めるキッカケとしている。また、毎年の見直しにより、過去を反省する機会となっている。

パート2では、物質科学の専門家として必要な力として、基礎学力、研究企画力・俯瞰的視点、研究推進力・対話力・英語力それぞれに5段階の評価目安を明記して、自分の現在のレベルを評価できるように工夫されている。また、マネジメント力では、課題設定力と結果検証力・課題解決力についてそれぞれ5段階の評価基準を明記している。またリーダー力では、チャレンジ意欲、統率力・チームワーク力とグローバルコミュニケーションの3視点をあげて、自己の成長を確認できるよう工夫されている。

### 3.2.6 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。

2019年度は基礎工学研究科で博士課程を修了した中尾敏臣特任助教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。若手メンターはインタラクティブ交流会（合宿セミナー）の学生実行委員会をサポート、また機会をみて昼食会を開催するなどし、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。

### 3.3 採用・評価WG

#### 3.3.1 2020 年度生募集

2020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。

##### 募集定員の改定

2020年度履修生募集より、昨年度までの一般選抜枠 10 名前後、特別選抜枠若干名の定員を変更し、一般選抜と特別選抜を併せて 10 名前後とした。「若干名」という表現を外すことで、博士前期課程 1 年次在籍者からの応募に対する敷居を下げ、より多くの優秀な学生からの応募を募ることが狙いである。

##### プログラム説明会

2020年度履修生募集に際し、プログラム説明会を 2019 年 12 月 19 日の 13:00-14:00 に吹田キャンパス工学研究科・C1-312 講義室にて、また同日 15:00-16:00 に豊中キャンパス基礎工学研究科・G215 セミナー室にて開催した。参加者は吹田キャンパスで 10 名、豊中キャンパスで 30 名となった。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熊谷君、佐々木君、影山君が、また豊中キャンパスの説明会では、山下君、渡邊君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。



プログラム説明会吹田会場の様子



プログラム説明会豊中会場の様子

例年以上に多くの参加があり、  
先輩の履修生との質疑応答は、予定時間を超えて行われた

### 3.3.2 2020 年度生選抜

#### 書類選考

作成した募集要項に従い、1月20日より1月27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）、特別選抜の採用予定者（博士前期課程2年進学者）合わせて10名前後に対し、応募者は15名であった。2月17日に応募書類を基に、選抜委員による書類選考を行い、判定会議を経て精査の結果、15名全員を面接することに決定した。2月18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。

#### 選抜試験（面接）

書類審査の結果を受けて、3月4日・5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。面接終了後合格者判定会議を行い、10名を合格とし、3月6日ホームページにて最終合格者の受験番号を公開した。

#### 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。またこれらの選抜の物理系、化学系の内訳は物理系6名、化学系4名であった。

表 2020年度生選抜試験受験者数

	理学研究科	基礎工学研究科	工学研究科	総数
出願者数	2	8	5	15
(特別選抜者数)	(0)	(0)	(3)	(3)
合格者数	1	7	2	10
(特別選抜者数)	(0)	(0)	(2)	(2)

#### インタラクティブ物質科学・カデットプログラム準履修生 2020年度生募集の開始

理工情報系オーナー大学院プログラム・物質科学ユニット（インタラクティブ物質科学・カデットプログラム準履修生）2020年度履修生の選抜を行った。選抜プロセスについては基本的にインタラクティブ物質科学・カデットプログラムの履修生選抜に準じた形で行い2名が合格した。

## 3.4 キャリアパス支援 WG

### 3.4.1 3期生の進路

2019年度は、2015年度に入学した3期生11名、2016年度に入学した特別選抜4期生1名合計12名が、カデットプログラムのコースワーク等修了要件を全てクリアし社会に巣立った。修了生12名のうち9名が企業での活躍の道を選択し、3名がアカデミアの道に進んだ。それぞれの行き先は下記の通りである。

氏名	研究科	就職先
前田 貴星	基礎工学研究科	プロクター・アンド・ギャンブル・ジャパン株式会社
佐原 慶亮	理学研究科	住友化学株式会社
浅田 貴大	工学研究科	昭和電工株式会社
岡上 大二朗	基礎工学研究科	株式会社日立製作所
加藤 大智	理学研究科	住友化学株式会社
井元 琢真	工学研究科	山本特許法律事務所
横井 雅彦	工学研究科	東京エレクトロン株式会社
中川 智裕	理学研究科	東京エレクトロン株式会社
姜 炯旻	工学研究科	株式会社 CBIOMEX (韓国)
周 夢然	工学研究科	清華大学 博士研究員 (中国)
陳 智璿	理学研究科	大阪大学 博士研究員 非常勤講師
小川 雅之	工学研究科	大阪大学 博士研究員

履修生の多くはプログラム入学当初はアカデミアを指向する傾向にあるが、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、見学会など実社会の実態を履修生に紹介する活動が履修生のキャリアプラン形成に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か月間のインターンシップを行い、コミュニケーション力、柔軟性、複眼的思考力獲得を目的に3、4年次に国内研修を必修科目として課している。2018年度は12名の履修生が研修を受講し、お世話になった研修先では、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。プログラム履修生によっては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8名の研修先は下記に示す通りである。

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。

2019 年度国内研修受講生と研修先一覧

	氏名	研修先	期間
1	和泉 遼	三菱電機株式会社 先端技術総合研究所	10/7~12/27
2	北川 甲コリン	東レ株式会社 医薬研究所	8/24~9/13
3	友藤 優	日本ゼオン株式会社 総合開発センター	9/30~12/27
4	中村 拓斗	分子科学研究所	12/10~3/20
5	長町 伸宏	物質材料研究機構	12/11~2/29
6	藤本 隼斗	三菱ケミカル株式会社 SIC-OML	6/17~8/9
7	山下 聡	住友化学株式会社 バイオサイエンス研究所	6/17~8/9
8	Lee Sanghyun	NTT 物性科学基礎研究所	5/13~8/30

### 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 3 月 31 日に報告会を開催した。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 の先生が参加した。

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。当日参加した教員やアドバイザー委員からは、全員前向きに取り組む良い活動である。大変素晴らしい報告の一方で、今一歩物足りない方も少なからずいた。個人の取組みと、受入企業の対応両方が原因ではないか。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のではといった意見があった。

### 3.4.4 研究機関での現地学習

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、研究機関を訪問する現地学習を実施した。独法研究所として8月2日に情報通信研究機構未来 ICT 研究所、2月26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。

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、情報通信研究機構では情報通信分野での基礎研究から応用研究まで広く取り組んでいることが理解できた。また、所轄の経済産業省、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。所員との懇談を通して、国研におけるキャリア形成のイメージ、博士課程修了後、ポスドク、任期付き研究員、テニユアの研究員、について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。



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



産業技術総合研究所では先輩研究員から産業を見据えた研究紹介

### 3.4.5 欧州研究機関での現地学習

海外の物質科学に関する世界の最先端の研究所訪問を目的として実施した。参加者は、5期生2名と6期生3名で、教員はカデット特任教授1名と大阪大学COI推進室特任教授1名が同伴した。ルーベン市（ベルギー）にある世界の半導体デバイス研究を先導する国際コンソーシアムである imec Leuven、IT技術を活用して、食料や健康など人類の課題に挑戦をしているワーゲニンゲン市（オランダ）にある One Planet Centre、基礎研究を推進し、30名を超えるノーベル賞受賞者を輩出している Max Planck 研究所(ドイツ、マインツ市)を訪問した。履修生5名に加えて、大阪大学COI推進機構の小倉特任教授にも参加いただき、現地との調整含め多くのご協力をいただき実り多い研修となった。

今回の訪問により世界のイノベーションを牽引する研究機関の取組みをトップ研究者から紹介され、研究が実施されている実験室や大型の施設を自分の目で見たことで、世界の最先端研究のスケールやレベルを本格的な博士論文研究に取り組む前に実感出来たことが大きな成果となった。また、One Planet Centre ではグローバルな課題に取り組む Wageningen 大学の取組にいち早く注目し共同で研究所を立ち上げた imec の姿勢にも触れることが出来た。これにより、プログラムで求めている俯瞰力や複眼的思考力、企画力や対話力の意味やそのレベル感を実感として理解することが出来た。今回若年次（M1、M2）の学生が多く参加したことで、今後のプログラム取組に対する心構えを形作ることが出来たことは大きな成果である。

#### ① imec Leuven (Interuniversity Microelectronics Center)

ベルギーのルーベン市に拠点をもつ国際研究コンソーシアム。ベルギー政府が出資して KU Leuven が母体となり 1984 年に設立された。Intel、Samsung、Applied Materials など 700 社におよぶ世界のトップ企業が出資して最先端半導体技術の研究を推進する研究組織。当日は、研究所の歴史や運営の状況に加えて、具体的な研究テーマや、短期・長期のインターンシップや学位プログラムについても詳細に説明を頂いた。また、世界の IT 産業を支える大型のクリーンルームとそこで稼働する先端設備群の一端を見学することが出来た。世界の半導体プロセス技術がこの研究所から創出された経緯について初めて聞く事実に驚きがあった。また、履修生の研究紹介をおこなったところ、表面物理や理論物理の研究で類似のテーマが進められているので、興味があれば短期でもよいので一緒に研究する

ことも検討してはどうかというお誘いもあった。さらに、多くの学生が PhD の研究指導を受けている実態や、マルチナショナルな研究所の実態を通して、応用を目指した基礎研究の実態を観ることが出来た。



imec タワーと最新のクリンルームを背景に記念撮影



Groeseneken 教授から詳細な説明

## ②One Planet Centre

Wageninge 大学と imec 共同で設立した研究所。imec で開発した先端半導体技術を広く健康分野、食料分野、農業分野に応用展開することを目的に、本年 5 月に設立された。コンセプトと応用を明確にした研究所運営を行っている。研究所では、Wageningen 大学で研究されている生体内での神経系、知覚、認識等の基礎研究、食料の栄養素や体内での移動役割、環境問題にも発展する農業に関する基礎研究と、imec で開発されている先端デバイス、情報処理技術を融合した新しい産業の創生を目指している。製造までを視野に入れた研究を行っており、装置開発、材料からデバイスの開発にとどまらず、システムやそれを稼働するためのソフトウェアの開発までを一体となって行っている。その後、Wageningen 大学院生に説明を受けながら大学内を見学した。自由な雰囲気の中で学生間の交流を推進する様々な仕組みや、外国人を相手に堂々と説明する若い大学院生に感銘を受けた。



Van Hoof 所長から全体説明



Wageningen 大学院生のガイドでツアー

### ③Max Planck Polymer Institute

ドイツのマインツ市にある国立の研究機関である Max Planck 研究所（国内に 82 の拠点がある）の 1 つでポリマーを中心にした基礎研究を推進している。主にはエレクトロニクス応用を目指した新たな機能材料の探索を行っている。また、単なる物性研究や物質探査の終わらず応用まで視野にいれて、企業とのコラボも進めている状況が説明された。実験室では、PhD の学生や、実務担当者から詳細な説明をうけ、実際の研究の進め方などを具体的に理解することが出来た。昼食時には Blom 所長の他に説明にあたった研究員やグループリーダーの方も参加して、フランクな意見交換が出来た。産業界とのコラボ状況やテーマ起案の実態、ドイツでも最近博士課程進学者がそれほど増えていない実態など、ここまで来ないと分からなかった実状に触れることが出来た貴重な機会となった。



Blom 教授から研究所説明



カデット生は自己紹介で研究説明



実験室も見学



Max Plank のロゴ前で記念撮影

## 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。

#### ① ストラスブール大学（フランス）

2018年度に5年間の更新をおこなった、ストラスブール大学との協定のもと、2019年度はストラスブール大学よりToshihide Kobayashi教授が来日し、11月27日、28日、29日に物質科学特別講義を実施したほか、研究交流をおこなった。大阪大学からは2020年度前半に理学研究科・化学専攻の村田教授がストラスブール大学での長期滞在を予定していたが、新型コロナウイルス感染症の世界的な蔓延を受け、一旦渡航が延期となっている。

#### ② アムステルダム大学（オランダ）

アムステルダム大学と2014年3月に締結し連携協定については、2019年3月に一旦終了となったが、現在継続に向けて大阪大学全体での連携を含めた継続案を検討開始している。

#### ③ 香港大学（中国）

2017年に合意した教員と学生の交流に基づいて、学生1名の香港大学への留学と共同研究を具体化、研究テーマを決定し2019年9月渡航予定で準備を進めていたが、民主化運動の激化のために実施を一旦延期することになった。

### 3.5.2 欧州研究機関現地学習

2019年9月24日～29日にOne Planet Centre(オランダ)、imec(ベルギー)、Max Planck(ドイツ)を訪問する現地学習を開催し、履修生5名、教員2名が参加した。詳細は3.4.5 欧州研究機関での現地学習を参照されたい。

### 3.5.3 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。2019年度は博士後期課程2年次の履修生を中心に15名が本科目を履修し、北米・欧州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、受入れ先の事情による計画変更、言語の問題、さらには2020年明けからの世界的な新型コロナウイルス感染症流行に伴う世界情勢の急激な変化に伴う、急遽の旅程変更なども臨機応変に対応し、これまでに培った汎用力や国際突破力をさらに高める機会となった。

報告会は3回に分けて行われ、第1回を2019年12月17日に開催し4名が発表した。第2回を2020年2月7日に開催し2名が発表した。第3回を3月30日に開催し8名が発表した。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。

2019年度海外研修受講生と研修先一覧

氏名	日程	国・地域	機関名
佐原 慶亮	4月23日～6月6日	ドイツ	ミュンヘン大学
前田 貴星	7月2日～9月30日	アメリカ	サンノゼ州立大学
熊谷 康平	9月1日～12月1日	オーストラリア	メルボルン大学
中川 智裕	9月3日～11月29日	カナダ	カナダ国立研究機関
佐々木 友弥	9月9日～12月5日	ドイツ	フリードリヒ・アレクサンダー大学エアランゲン=ニュルンベルグ
寺西 慎伍	10月7日～12月28日	フィンランド	アールト大学
岩切 秀一	10月28日～12月20日	スイス	スイス連邦工科大学・チューリッヒ校
横井 滉平	11月1日～1月24日	アメリカ	マサチューセッツ工科大学
宮西 孝一郎	11月10日～1月26日	スイス	スイス連邦工科大学・チューリッヒ校
小川 雅之	12月18日～1月28日	アメリカ	リーハイ大学
井元 琢真	12月25日～2月3日	イギリス	エジンバラ大学
イ サンヒョン	12月28日～2月16日	韓国	浦項工科大学校
森 仁志	1月17日～3月22日	アメリカ	ミズーリ大学
菊辻 卓真	1月11日～3月23日	イタリア	ナポリフェデリコ2世大学
池下 雅広	1月20日～3月21日	アメリカ	サンノゼ州立大学



海外の研究者、PhDの学生との交流を通して学ぶことは多い



3 か月間の滞在で得た貴重な経験や成果を報告

### 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、EJ の OSSMA(Overseas Students Safety Management Assistance)サービスへの加入が2015年7月1日から必須となっている。これを受けて、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、10日以上の海外出張、プログラム主催の海外現地学習等)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、海外における機関理対応等の支援(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。OSSMA の加入に加え海外研修者には

\*海外研修申請書

\*誓約書

\*連絡表

について提出を義務付け、申請内容から緊急連絡網、緊急連絡時の流れを英文にて作成している。これらを渡航前に配布し、指導教員、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を共有、連携できる体制をとっている。

また、大阪大学では、2017年度よりインターネットで届出ができる「海外渡航届システム」の利用を開始した。昨今世界各地で頻発するテロ事件をはじめ災害や感染症の発生など海外で緊急事態が発生した場合に、海外渡航中の学生の安否確認を行っており、より迅速に対応するためである。このことを受け、カデットプログラムの経費負担による海外出張の際についても同システムへの入力を義務化し、入力内容により派遣者名簿等や渡航情報を所属研究科と共有、加えて危機管理体制への協力依頼をおこなっている。

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、自費加入を義務づけている。

## 3.6 広報・リクルート WG

本プログラムが継続的に優秀な学生を受け入れていくために、ウェブページ、パンフレット、ポスター、チラシなど様々な媒体を通してプログラムの取組みや魅力を広く社会に広報を行っている。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ばかりでなく、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、プログラムの取組や、輩出される履修生、および修了生の優れた取組や活動を周知することで、プログラム活動を支援して頂いている皆様への成果報告と、博士人材に魅力を感じていただき履修生が活躍出来る業界や分野の拡大に努めている。

### 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、履修生の獲得等を目的とし、前年度に引き続いて News Letter の発行(第 21 号～第 23 号)を行った。今年度からはよりシンプルで分かりやすい紙面を目指してデザインのリニューアルを行い、多くの人に手に取って読んでもらえるような記事づくりを心掛けた。

21 号は、文部科学省からの補助金による助成期間を終了し、大阪大学として新たなスタートを切った本プログラムの新体制(対象専攻の拡大、新・経済支援制度等)について広く周知することを目的に制作した。プログラム修了生の就職実績、2019 年度から新たに始まった「住友化学高度情報人材育成奨学金」についても報告した。また、シンポジウムの運営や、独創的な教育研究活動経費へ広く支援を募るため、大阪大学未来基金「カデット人材育成基金」を設立したことも報告し、協力を呼び掛けた。さらに修了生が 40 名を超えたことから、今号より「活躍する修了生」のコーナーを設け、修了生の活躍の様子を毎号掲載することとした。

22 号は 12 月の履修生募集時期に合わせて発行し、履修生募集のツールとしても配布できるように制作した。学生の自主活動で開催された第 5 回の国際シンポジウム I S N S、および研究室ローテーションや物質科学海外研修など本プログラム独自の活動や科目について報告を行った。また、物質科学英語のマーク・シーハン先生がファシリテーターを務める阪南大学模擬国連 2019 に、5 期生の八木さんが参加した際の記事も掲載し、授業や大学の枠を超えて本プログラムの学生が活躍する様子を伝えた。

3 月末に発行された 23 号では、修了を迎えた 3 期生の浅田さんに Final Exam で課している課題「30 年後の社会課題と解決に向けたアプローチ」について述べてもらった。また、修了生の秦さんが参加した博士課程教育リーディングプログラムフォーラム 2019 の報告や、翌年度から開始される理工情報系オナー大学院プログラムに関する告知も行った。新たな試みとして、履修生の研究紹介の記事を掲載し、大学院への進学を検討している理系学生が興味を持って読める記事を提供した。



2019 年度に発行した News Letter 21 号～23 号

### 3.6.2 募集説明会

3.3.1 で述べたように、2020 年度生の募集説明会を、12 月 9 日に開催（吹田・豊中キャンパス）して、本プログラムの内容を丁寧に説明した。前年度から変更となった奨学金や授業料免除について再度詳細に説明を行い、現役のカデット生との質疑応答時間を多く設け、履修を検討している学生の質問に丁寧に答えることで履修生の獲得に努めた。

また、次年度より開始される理工情報系オナー大学院プログラム（カデットプログラム準履修生）の仕組みについても紹介、説明した。詳細は 3.3 採用・評価 WG の活動を参照いただきたい。

### 3.6.3 ポスター等広報資料の作成

第 5 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）・フライヤー（A4 両面版）を作成し、学外における関連学会、企業、大学、公共施設等、及び学内各関係部署、研究室等に配布掲示を依頼し、参加者を募集した。国際シンポジウムに関する詳細は 3.7.4 第 5 回カデットプログラム国際シンポジウムの章を参照いただきたい。



第 5 回国際シンポジウムのポスターとフライヤー裏面

また、国際シンポジウム実行委員の Web 担当者がシンポジウムのホームページを開設し、サイトの運営、更新を行った。



第 5 回国際シンポジウム ホームページ

さらに今年度は実行委員長が自作したフライヤーを事務局で印刷し、委員長自らが各研究室を訪問して、シンポジウムの告知、発表者・参加者の募集を積極的に行ったほか、基礎工学研究科および理学研究科の掲示板でシンポジウムの告知動画を放映した。



委員長が作成したフライヤー



第 5 回国際シンポジウム 告知動画

7期生紹介ポスターについて例年同様に作成し、学内関係各所に送付、掲示依頼をし、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。



7期生紹介ポスター

2020年度プログラム履修生（8期生）募集、プログラム説明会開催告知ポスター（A2版）、チラシ（A4両面版）を作成し、各関係研究室、部署に送付、掲示・配布を依頼した。作成にあたって、例年のプログラム説明会やオリエンテーションでのアンケート結果を分析し、最も興味があるであろう「給付奨学金」、「授業料免除」、「就職率100%」、「インターシップ」、「旅費等研究支援」の5つを柱に金額や学生支援を明示したポスターを制作した。デザインについても、本プログラムの定番の背景に人物のイラストを配置し、学生の興味を引くデザインに仕上げた。

また、今年度は募集対象専攻への入学試験合格者宛に行っていたチラシや募集要項の送付を取りやめ、長3サイズのハガキによるダイレクトメールを送付した。他の郵便物に比べて目につきやすく、本プログラムホームページのQRコードを掲載することで、スマホ等で簡単に詳細な情報を検索することができるためである。

今回のポスターやハガキによるダイレクトメールの反響は大きく、プログラム説明会の参加者数や募集に関する問い合わせは大幅に増加した。実際に願書を提出する履修希望者の数も昨年の上倍に増加し、博士課程に進学するうえで、本プログラムの支援や教育プログラムの下で学びたいと希望する学生は非常に多いと確信した。



第 8 期生募集ポスター



第 8 期生募集ハガキ

### 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、昨年度までに引き続きホームページを運用し、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告知や報告、News Letter や各種報告書の PDF 版の掲載を順次行った。

また、今年度より開始した未来基金「カデット人材育成基金」や次年度より開始される理工情報系オナー大学院プログラムとのリンクも掲載し、引き続き情報発信の重要なツールとして改善を続けてゆく。



インタラクティブ物質科学・カデットプログラム ホームページ

### 3.6.5 プロモーションビデオの更新

昨年度本プログラムの履修生募集ツールとして制作したプロモーションビデオ（PV）を引き続き使用して、第8期生募集の告知を行った。

このプロモーションビデオは、研究室ローテーション、国外・海外インターンシップといった特徴的な科目を取り上げ、本プログラムの内容を画像やイメージで分かりやすく発信することを重視し、女子学生の獲得に向けて、女性研究者の実験風景等も取り入れたものである。このプロモーションビデオは食堂や理・工・基礎工学部のエントランス等で上映され、本プログラムを学内に広く周知することができた。

インタラクティブ物質科学・カデットプログラム



2020年度  
履修生募集 説明会 **12月9日(月)**  
吹田キャンパス 13:00-14:00 工学研究科 C1-312講義室  
豊中キャンパス 15:00-16:00 基礎工学研究科 G棟2階 G215セミナー室

インタラクティブ物質科学・カデットプログラム

**2020年度 履修生募集 願書受付**

2020年 **1月20日(月)** ~ **1月27日(月)**

**9:30-11:30, 13:30-16:00**

プログラム事務局 基礎工学研究科G棟202号室

### 3.6.6 プロモーションビデオ放映用モニターの設置

本プログラム開始当初より様々な機会にプログラムを紹介するプロモーションビデオを作成してきたが、それらを常時放映することができるよう、事務室の入り口横にモニターを設置し放映を開始した。過去に制作したプロモーションビデオの内容は精査し、放映できるように手を加えた。事務室の前は学生が通る機会も多く、本プログラムの周知、宣伝に役立っている。



事務室入口横に設置されたモニター

### 3.6.7 その他広報にかかるツールの制作

認定証授与式、受賞報告等で使用するインタビューボード、および国際シンポジウムや募集説明会で資料を配布する際に使用する不織布バックを制作した。どちらも本プログラムおよび大阪大学のロゴが入っており、学内だけでなく学外にも本プログラムを周知・宣伝する狙いがある。



認定証授与式で使用されたインタビューボード



不織布バック

### 3.6.8 大阪大学未来基金「カデット人材育成基金」設立

本プログラムでは、文部科学省からのプログラム補助金終了後も引き続きプログラムを継続し、将来の物質科学研究・事業の中核的な役割を担う人材の育成に力を注いでいくため、大阪大学未来基金（プロジェクト基金）に、「カデット人材育成基金」の設立を申請し、承認された。寄付金の使途としては、

- 分野を超えた独創的な教育研究活動として採択された研究に対する研究経費
  - 学生の自主的な活動による「カデットプログラム国際シンポジウム」開催経費
- の2つを挙げており、News Letter やホームページを通じて関係者へ寄付を呼び掛け、学生支援のための資金を広く募ることとした。



大阪大学未来基金 「カデット人材育成基金」のホームページ

### 3.6.9 博士課程教育リーディングプログラムフォーラム 2019

2019年11月30日に博士課程教育リーディングプログラムフォーラム 2019が早稲田大学国際会議場にて開催された。“How I will change the world”（私は世界をこう変える）というテーマの下、在學生、修了生が集いSDGsの17のゴールに向けて議論するワークショップが催され、本プログラムからは修了生（1期生）の秦徳郎さん（現東京工業大学助教）が参加し、他のリーディング生と議論を交わした。



博士課程教育リーディングプログラムフォーラム 2019 の会場にて

## 3.7 履修生自主活動

2019 年度は毎年恒例となっているインタラクティブ交流会に加えて、第 5 回のカデット国際シンポジウム I S N S、大阪大学の 5 つのリーディングプログラム合同開催の「阪大院生 知の横断」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。また、カデットコロキウムが本年度も継続して履修生によって自主的に企画・運営された。

### 3.7.1 インタラクティブ交流会

第 7 回インタラクティブ交流会（2019 年 8 月 29 日～8 月 30 日）は履修生 7 期生の人見将君を実行委員長とし、滋賀県大津市にあるアープしがにて開催された。カデットプログラム履修生と教員合わせて 30 名が参加し、さらにプログラム外部から齊藤英治教授（東京大学）、渡辺悠樹准教授（東京大学）、生越友樹教授（京都大学）を招き講演して頂いた。

1 日目は 13 時から生越先生より「柱型環状分子ピラー[n]アレーンの創成と機能性空間材料への展開」について、齊藤先生より「スピン流とスピントロニクス of 物理」についてそれぞれ 40 分のご発表に続き 10 分の質疑に応じて頂いた。ポスターセッションでは、事前に用意したパワーポイントを用いて、発表者 22 名によるフラッシュトークが行われた後、ポスターセッション会場にて議論が交わされた。夕食後には、渡辺先生より「対称性で理解する低エネルギー励起とトポロジー」と題して発表して頂いた。

2 日目はオーラルセッションが設けられ、物理系 3 名、化学系 2 名の履修生が発表・質疑応答を行った。

午後からは勝林寺にて座禅を行い、自らを見つめなおしリセットする貴重な時間を過ごした。施設見学では、羽曳野市にある河内ワインのワイナリーを訪問し、ワインの製造工程を見学した。昼食を兼ねた試飲会では参加者同士がさらに交流を深めることができた。



アープしがでの記念撮影



京都大学 生越先生のご講演



東京大学 齊藤先生のご講演



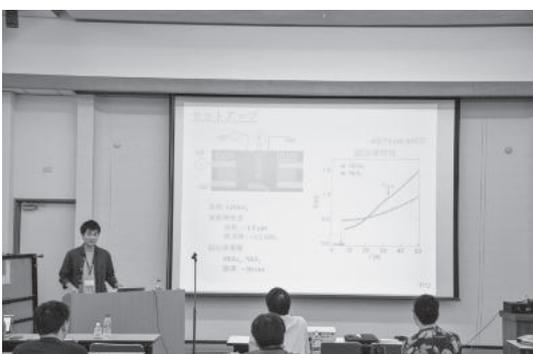
東京大学 渡辺先生のご講演



履修生からの活発な質問



熱気のこもった議論が続くポスター発表会場



履修生も口頭発表で自身の研究を発表

### 3.7.2 カデットコロキウム

インタラクティブ交流会の他、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（2014年度までの Cadet Research Seminar から改名）が開催された。2017年度からは、発起人である履修生1期生の浅野元紀君に代わり、4期生の池下雅広君が取りまとめを担当している。次回の講演者が日程調整などを行う形式を取っており、2019年度に開催された第28回では6期生の野村仁哉君が「理学的な金属錯体研究と、自己紹介」と題して話題提供を行った。



異分野からの質問にも分かりやすく答える工夫が必要

### 3.7.3 阪大院生 知の横断

カデットプログラム履修生1期生の秦徳郎君が発起人として、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、第1回の「阪大院生 知の横断」が2016年度に開催された。2019年度は第5回の「知の横断」がまちなか祭の開催に合わせて11月4日(月・祝)に豊中キャンパスにある基礎工国際棟Σホールにて開催された。

本会は、大学院生間の異分野交流、そして高校生などへのアウトリーチ活動の2つを目的としている。第2回以降、本プログラム3期生の横井雅彦君が中心となって企画運営し、基礎工、理学、工学、文学の各研究科から、6名が実行委員として活動した。

#### 第5回 阪大院生

## 知の横断

2019年  
11月4日(月・祝)  
(まちなか祭3日目)  
13時50分から  
大阪大学にて開催!

中学生・高校生の皆さまへ!!!  
大阪大学の学生や教員と一緒に、文系・理系の壁を超えませんか?  
大学での勉強や学生生活を知るチャンス!!!  
今回からポスターセッションがあり、どなたでも発表できます!  
まちなか祭と一緒に楽しみましょう!

日時: 2019年11月4日(月・祝) 13時50分から  
開場: 13時30分、参加費: 無料  
場所: 大阪大学豊中キャンパス・基礎工国際棟・ホワイエ  
申込方法: ホームページの申込フォームよりお願いします。  
※途中入場も自由、飛び入り参加も大歓迎!  
詳しい内容はホームページやプログラムを見てね♪

化学

言語学

工学

QRコード

URL: <http://www.kobun.kwansei.ac.jp/~krc/>

実行委員: 基工工研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)  
協賛: 基工工研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)

知っているですか? 阪大生社会の横断は、「知の横断」だということも。  
～次回のイベント実施に向けての協賛者～

#### 第5回 阪大院生

## 知の横断

2019年  
11月4日(月・祝)  
(まちなか祭3日目)  
13時50分から  
大阪大学にて開催!

文理の壁を超えて、様々なテーマで議論をしませんか?  
異分野の研究や大学院生の研究生活を知るチャンス!!!  
大学院生だけでなく、中学生や学部生の参加も大歓迎!!!  
今回からポスターセッションがあり、どなたでも発表できます!  
まちなか祭と一緒に楽しみましょう!

日時: 2019年11月4日(月・祝) 13時50分から  
開場: 13時30分、参加費: 無料  
場所: 大阪大学豊中キャンパス・基礎工国際棟・ホワイエ  
申込方法: ホームページの申込フォームよりお願いします。  
※途中入場も自由、飛び入り参加も大歓迎!  
詳しい内容はホームページやプログラムを見てね♪

化学

言語学

工学

QRコード

URL: <http://www.kobun.kwansei.ac.jp/~krc/>

実行委員: 基工工研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)  
協賛: 基工工研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)、理研(長瀬)

知っているですか? 阪大生社会の横断は、「知の横断」だということも。  
～次回のイベント実施に向けての協賛者～

阪大生向けとは別に中学生、高校生向けのポスターも作成して配布

当日は 22 名の高校生を含む 43 名が参加し、化学、言語学、工学という 3 つのテーマで大学院生が講演を行い、議論や意見交換を行った。また今回は初の試みとして誰もが参加可能なポスターセッションを行い、より活発な議論の場を提供した。今回の話題提供者と当日の講演タイトルは以下の通りである。

- ・ 山下 龍之介 (工学部 2 年)  
「水はどうやって冷える? ~高粘度水溶液の不思議な冷却挙動の謎に迫る~」
- ・ 近藤 優美子 (文学研究科 D3)  
「“ほぼほぼ”と“ほぼ”は、ほぼ同じ?—ことばの“生態”を観察する—」
- ・ 遠藤 清人 (工学研究科 D2)  
「知っていますか?省エネ社会の鍵は、『結晶』だということを。  
~次世代デバイス実現に向けた高品質 GaN 結晶育成技術~」

参加者からは「色んな分野の話が気軽に聞けて面白かった」「自分の視野がぐんと広がった。」といった評価をいただき、異分野交流やアウトリーチといった目標は十分に達成できたと考えている。また前回に引き続き、学部生の実行委員にも仕事を任せ、現在中心的な委員が卒業したあとも、本会を継続できるようにすることを意識して運営を進めた。10 年、20 年と継続的に開催する中で、「知の横断」を、異分野の交流を促しつつ阪大生が自身の研究を社会に発信するための場に成長させて欲しいと期待している。



中学生から大学院生まで、分野を超えた様々な人が活発な議論を交わす会場

#### 3.7.4 第 5 回カデットプログラム国際シンポジウム

第 5 回の国際シンポジウムが「International Symposium for Nano Science」と題し、2019 年 11 月 27 日~28 日に大阪大学基礎工学国際棟Σホールにて開催された。実行行委員長の野村仁哉くんを中心とした 6 期生 7 名で半年間をかけて企画・立案されたものである。その他昨年度のシンポジウムの運営に関わった 5 期生も当日の運営をサポートした。今回はシンポジウムの準備・運営はもちろん、後援・協賛団体との交渉、広報にも力を入れてより多くの人に参加してもらえよう工夫した。(3.6.3 ポスター等広報資料の作成参照)

今回のシンポジウムは「Nano Science」をテーマとして、世界で活躍するあらゆる分野の研究者が、自身の研究を「Nano Science」の視点から見つめなおすことを目的に開催された。招待講演 6 件の他、口頭発表が 6 件(本プログラム履修生 3 件、学外の大学院生 6 件)、ポスター発表が 47 件であった。参加者は登録者 80 名(プログラム履修生 30 名)であった。ただし、未登録の参加者が 16 名ほどいたようで、参加者数は 100 名近くになった。本シンポジウムには、光物性、超伝導、磁性、トポロジカル物質といったミクロな領域の科学、ソ

フトマター物理、メゾスコピック系といったマクロな物質科学、分子動力学、第一原理計算、といった計算科学、有機合成や量子ドット・ナノ粒子、ナノカーボン材料など物質合成に関わる分野の研究者など様々な異分野の研究者が集う場になった。

講演での質疑応答や、ポスター発表中の議論はかなり活発に行われた。シンポジウム終了後、履修生にアンケートを実施したところ、今後も開催を望む声が多く、異分野の研究者との交流により異分野の取組から新しい視点の獲得を実感した機会となった。自分たちで運営することで得られた経験を今後の活動にも活かしていきたいとの意見も寄せられた。



参加者が一同に会して記念撮影



藤田教授のご講演



Tongcang Li 先生のご講演



履修生による英語での口頭発表



司会進行も英語で行う



ポスター発表でも活発な議論が交わされる



履修生によるポスター発表



優秀発表者への表彰式

## 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。2019年度は計8回のセミナーが以下のような日程で開催され、多くの学生が参加した。

第1回 2019年5月23日 井戸 哲也 室長 (情報通信研究機構 時空標準研究室)  
「光格子時計によるハイブリッド時系実信号の生成と国際原子時校正」

第2回 2019年6月6日 東 浩司 特別研究員 (NTT 物性科学基礎研究所)  
「ブラックホールの面積と負の情報」

第3回 2019年7月5日 Hyunsoo Yang (National University of Singapore)  
「Spin-Orbit Technologies: From Magnetic Memory to Terahertz Generation」

第4回 2019年10月3日 Dr. Lev Levitin (Royal Holloway, Univ. of London)  
「Superconductivity in YbRh<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>」

第5回 2019年10月9日 Dr. Anjan Soumyanarayanan (A\*STAR and NUS, Singapore)  
「Magnetic Skyrmions: Creation, Stability and Dynamics」

第6回 2019年12月11日 石田 邦夫 教授 (国立大学法人宇都宮大学 大学院工学研究科  
電気電子システム工学専攻 オプティクス教育研究センター)  
「空間的に離れた電子・格子系間の光誘起量子もつれ状態とその生成ダイナミクス」

第7回 2019年12月18日 求 幸年 教授 (東京大学大学院工学研究科)  
「Kitaエフ量子スピン液体に現れるマヨラナ粒子」

第8回 2020年1月16日 島川 祐一 教授 (京都大学化学研究所)  
「異常高原子価状態のカチオンを含んだ酸化物の化学と物理」



第7回 東京大学 求教授の講義



熱心に講義を聞く学生

### 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。2019年度は講演賞、優秀研究賞、ポスター賞等を16件受賞した。本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国内外において外部的にも評価されたことになった。受賞者の詳細は次の通りである。

NO.	日付	概要	詳細	受賞者
1	2019.8.2	優秀ポスター賞受賞	固体化学若手の会夏の学校2019 (開催地: 山形県天童市) にて優秀ポスター賞を受賞。発表タイトルは「1,1'-ビナフチル骨格を有する環型キラル白金(II)錯体の合成と光学特性」	池下 雅広
2	2019.9.13	Poster Presentation Award受賞	19th Time Resolved Vibrational Spectroscopy Conference (TRVS2019) (開催地: ニュージーランド・オークランド大学) にてPoster Presentation Awardを受賞。発表タイトルは、"A study of distance dependence on vibrational energy flow in proteins taking advantage of the periodic character of $\alpha$ helices"	山下 聡
3	2019.9.16	ポスター賞受賞	第66回有機金属化学討論会 (開催地: 首都大学東京) にてポスター賞を受賞。発表タイトルは、「ニッケル触媒による2つの炭素-リン結合の切断を経る環状リン化合物の合成」	藤本 隼人
4	2019.9.27	ポスター賞受賞	第30回基礎有機化学討論会 (開催地: 大阪) にてポスター賞を受賞。発表タイトルは「一重項ピラジカル種「シグマレン」の二重化挙動」	佐原 慶亮
5	2019.10.10	海外論文発表奨励賞受賞	一般社団法人生産技術振興協会 海外論文発表奨励賞を受賞。未来を担う若き研究者として国際的な場での経験を積んで頂くことを目的として、海外における国際会議等で発表を奨励し優秀な論文には海外論文発表奨励賞を授与するものです。	玄地 真悟
6	2019.11.4	第5回版大研究生・知の横断を主催	大学院生間の異分野交流や中高生へのアウトリーチ活動を通じて、参加者が将来の指針を得ることを目的とした第5回「版大研究生知の横断」を主催した。様々な分野で研究している大学院生が、一般の高校生や大学生向けにトークを一般公開し、当日は多数の参加者が来場した。	横井 雅彦
7	2019.11.28	Best Oral Presentation Award受賞	The International Symposium for Nano Science ( I S N S )にてBest Oral Presentation Awardを受賞。発表タイトルは「A study of distance dependence on vibrational energy flow in proteins taking advantage of the periodic character of $\alpha$ helices」	山下 聡
8	2019.11.28	Best Oral Presentation Award受賞	The International Symposium for Nano Science ( I S N S )にてBest Oral Presentation Awardを受賞。発表タイトルは「Frequency Multiplexing of Polarization-Entangled Photon Pairs Without External Filtering」	山崎 友裕
9	2019.11.28	Best Poster Presentation Award受賞	The International Symposium for Nano Science ( I S N S )にてBest Poster Presentation Awardを受賞。発表タイトルは「Construction of Polyacrylamide Gel Containing Engineered Hexameric Hemoprotein as a Cross-linker and Evaluation of its Mechanical Property」	影山 和希
10	2019.11.28	Best Poster Presentation Award受賞	The International Symposium for Nano Science ( I S N S )にてBest Poster Presentation Awardを受賞。発表タイトルは「Scaling effects in the resistance temperature characteristic of VQ2 on hBN」	玄地 真悟
11	2019.11.28	Best Poster Presentation Award受賞	The International Symposium for Nano Science ( I S N S )にてBest Poster Presentation Awardを受賞。発表タイトルは「The Reversible Interfacial Dynamics of Ionic Liquid Causing Operational Instability of Electric Double Layer Organic FET」	岡上 大二朗
12	2019.12.5	優秀ポスター賞受賞	強磁場科学研究会 (開催地: 大阪大学) にて優秀ポスター賞を受賞。発表タイトルは「多層ディラック電子系物質BaMnBi2の量子極限近傍における特異なランダウ準位構造」	近藤 雅起
13	2020.1.12	学生発表賞受賞	第33回日本放射光学会年会・放射光科学合同シンポジウム (開催地: 名古屋) にて学生発表賞を3年連続で受賞。発表タイトルは「擬一次元巨大Rashba系Bi/GaSb(110)-(2×1)表面へのフラウンホーファー吸着」	中村 拓人
14	2020.3.13	発表論文がダウンロード数トップ100以内を果たす	2019年に科学雑誌Scientific Reportsに筆頭著者として発表した研究論文 "Growth of vanadium dioxide thin films on hexagonal boron nitride flakes as transferrable substrates" が、同年度に出版された物理系論文の中でダウンロード数のトップ100位入り (33位にランク) を果たした。	玄地 真悟
15	2020.3.25	大阪大学基礎工学研究科賞受賞	大阪大学基礎工学研究科賞を受賞。	山崎 友裕
16	2020.3.25	得居奨励金授与	得居奨励金を授与。	山崎 友裕

### 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、2014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。物質のキャラクタリゼーションのための装置など合計25台の設備が整備されている。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。2019度末現在、400冊を超える図書が整備されている。

基礎工学研究科G棟に新たにA0版が印刷できる大型のプリンターを設置し、学生の自主的なセミナー活動や学会発表等に活用している。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、国際シンポジウムの企画・運営や交流会等、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 2019年度実施記録

2019年	4月	1日	新入生・在学生オリエンテーション
2019年	4月	8日	春・夏学期授業開始
2019年	4月	17日	第1回 運営委員会
2019年	5月	23日	第1回 固体物理セミナー
2019年	6月	6日	第2回 固体物理セミナー
2019年	6月	6日	2019年度 広報委員会
2019年	6月	19日	7/10まで 物質科学特別講義 G.R.Stewart 教授 (フロリダ大学)
2019年	7月	5日	第3回 固体物理セミナー
2019年	7月	7日	独創的な教育研究活動経費 選考会議
2019年	7月	17日	第2回 運営委員会
2019年	7月	23日	8/5まで 物質科学特別講義 INSD Summer School 2019
2019年	7月	30日	大阪大学未来基金 カデット人材育成基金設立
2019年	8月	2日	企業・研究機関現地学習 情報通信研究機構 未来 ICT 研究所訪問
2019年	8月	29日	8/30まで 第7回インタラクティブ交流会
2019年	9月	24日	9/29まで 欧州研究機関現地学習 One planet centre、imec、Max Planck 訪問
2019年	10月	1日	秋・冬学期授業開始
2019年	10月	3日	第4回 固体物理セミナー
2019年	10月	4日	第1回 3rd Q.E.
2019年	10月	9日	第5回 固体物理セミナー
2019年	10月	11日	11/15まで 物質科学特別講義 INSD NanoScience Video Exchange Lectures 2019
2019年	10月	25日	第3回 運営委員会
2019年	10月	31日	第1回 研究室ローテーション報告会
2019年	11月	5日	AHMF & Cadet Program Joint Seminar
2019年	11月	22日	第2回 研究室ローテーション報告会
2019年	11月	27日	11/28まで 第5回国際シンポジウム I S N S 開催
2019年	11月	27日	11/29まで 物質科学特別講義 Kobayashi 教授 (ストラスブール大学)
2019年	11月	30日	博士課程教育リーディングプログラムフォーラム 2019 (早稲田大学主催 早稲田大学国際会議場)
2019年	12月	9日	2020年度履修生募集 プログラム説明会
2019年	12月	11日	第6回 固体物理セミナー
2019年	12月	17日	第1回 海外研修報告会
2019年	12月	18日	第7回 固体物理セミナー
2019年	12月	25日	2nd Q.E.、第2回 3rd Q.E.
2020年	1月	8日	1st Q.E.

2020年 1月 16日 第8回 固体物理セミナー  
2020年 1月 20日 第4回運営委員会  
2020年 1月 20日 1/27まで 2020年度履修生選抜 願書受付  
2020年 1月 21日 特別講義 Peter Schall 教授(アムステルダム大学)・藤原康文教授(大阪大学)  
2020年 2月 7日 第2回 海外研修報告会  
2020年 2月 18日 Final Examination  
2020年 2月 26日 2/27まで 企業・研究機関現地学習 産総研訪問  
2020年 3月 4日 3/5まで 2020年度履修生選抜 面接  
2020年 3月 6日 2020年度履修生選抜 合格発表  
2020年 3月 9日 2020年度給付奨学金受給者、授業料免除推薦者選考会議  
2020年 3月 19日 2019年度 認定証授与式  
2020年 3月 30日 第3回 海外研修報告会  
2020年 3月 31日 国内研修報告会

大阪大学国際共創大学院学位プログラム推進機構  
【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>

