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 | 2020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）として 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、2020 年度で 8 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部局や分野を超えて取組み、文部科学省からの直接支援が終了した後は 3 研究科のほとんどの専攻が参画する体制を築いて参りました。さらに、リーディング大学院の取組を全学に展開する目的で、理工情報系オナー大学院大阪大学が 2020 年度から活動を開始し、カデットプログラムはオナー大学院の物質科学ユニットも担当することになりました。大阪大学では大学院の教育研究活動方針を Double Wing Academic Architecture として具現化し、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やオナー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きた外部評価委員の先生方には、プログラムの最終試験に同席いただくなど大所高所から厳しいご指導をいただいて参りました。

2020 年度は昨年度末から始まったコロナウイルスの世界的な感染拡大を受けて、日本国内でも緊急事態宣言が発出され日常生活が大きく変化しました。大阪大学では春夏学期は対面授業を全面的にメディア授業に切り替え、研究室での教育研究活動も大きく制限を受けました。本プログラムの中心的取組である研究室以外で学ぶ研究室ローテーションや国内外での研修が大きな影響を受けました。秋冬学期になり感染拡大防止に一定の目途がついたことでプログラムコア科目については様子を見ながらの再開となりました。

一方で、履修生にとって貴重な経験となる自主的な活動や交流会、国際シンポジウムなどは再開の目途が立たず、本年度の活動としては履修生にとって大変不自由な一年となりました。そういった状況にあっても、履修生はそれぞれ工夫をしながら俯瞰的な視点の獲得やオンラインでの議論や指導を利用して国際対話力の向上に努めました。また、担当教員の先生方は履修生の成長のためにご尽力いただき、困難な状況を克服する活動を続けた記憶に残る年度となりました。

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、2020 年度の一年間の進捗を報告いたします。改めまして、本プログラムの推進に多大なるご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。

2021 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　カデットプログラム運営体制…… 4
1.3　プログラム担当者…… 5
1.4　特任教員・研究員…… 8
1.5　プログラム事務室…… 8
1.6　第４期生（2016年度履修生）…… 8
1.7　第５期生（2017年度履修生）…… 9
1.8　第６期生（2018年度履修生）…… 9
1.9　第７期生（2019年度履修生）…… 9
1.10 第８期生（2020年度履修生）…… 10
1.11 物質科学ユニット第1期生(2020年度カデットプログラム準履修生)　…… 10

第2章　新たに始まった制度
2.1　理工情報系オナー大学院プログラム…… 13
2.2　オナー大学院プログラム運営体制…… 13
2.2.1　カデットプログラムとの関係…… 14
2.2.2　カリキュラムの詳細…… 15
2.3　大学フェローシップ創設事業…… 16
2.3.1　背景とプログラムの主旨…… 16
2.3.2　プログラムの具体的内容…… 16

第3章　2020年度の実施状況
3.1　教務・教育システム実践WG…… 21
3.1.1　履修説明会…… 21
3.1.2　物質科学カデットコア科目開講…… 21
3.1.3　物質科学特別講義…… 23
3.1.4　2020年度物質科学研究室ローテーション、国内研修、海外研修…… 24
3.1.5　学生アンケート結果…… 27
3.1.6　1st Q.E.、2nd Q.E.、3rd Q.E.、Final Exam.の実施…… 27
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…… 31
3.2　学生支援WG…… 32
3.2.1　給付型奨学金…… 32
3.2.2　授業料免除制度…… 32

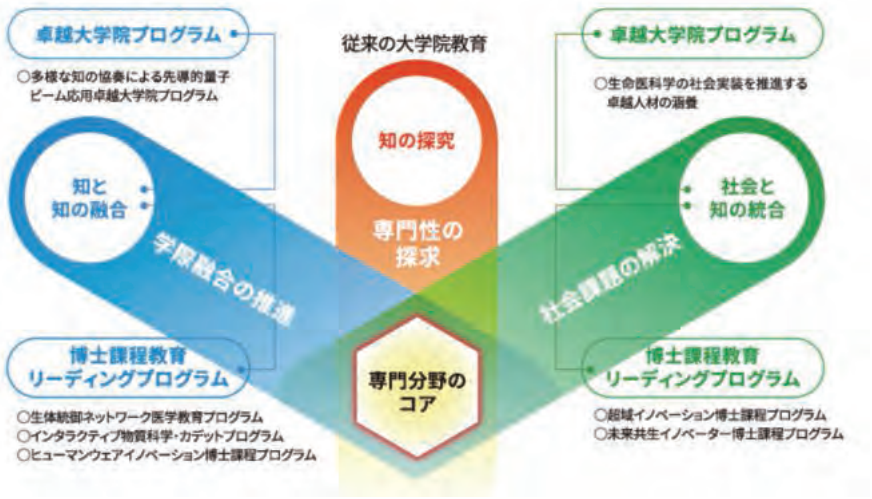
3.2.3　独創的な教育研究活動経費…… 32
3.2.4　独創的な教育研究活動経費活動結果報告書の提出…… 34
3.2.5　コミュニケーションシート運用継続…… 34
3.2.6　メンター制度運用継続…… 34
3.3　採用・評価WG…… 36
3.3.1　2021年度生募集 …… 36
3.3.2　2021年度生選抜 …… 37
3.4　キャリアパス支援WG…… 39
3.4.1　４期生の進路 …… 39
3.4.2　国内研修（インターンシップ） …… 39
3.4.3　国内研修報告会…… 40
3.5　学外・国際連携WG …… 42
3.5.1　海外大学との連携 …… 42
3.5.2　物質科学海外研修・海外研修報告会…… 42
3.5.3　危機管理体制 …… 43
3.6　広報・リクルートWG…… 45
3.6.1　News Letter発行…… 45
3.6.2　募集説明会 …… 46
3.6.3　ポスター等広報資料の作成…… 46
3.6.4　ホームページの整備 …… 47
3.6.5　プロモーションビデオの更新…… 48
3.6.6　履修生募集説明動画の公開…… 49
3.6.7　大阪大学未来基金「カデット人材育成基金」 …… 50
3.7　コロナウイルス感染症対策の影響…… 51
3.7.1　カデットプログラムでの取組…… 51
3.7.2　次年度以降の取組 …… 53
3.8　講演会･シンポジウム…… 54
3.8.1　固体物理セミナー …… 54
3.9　履修生の学会受賞 …… 55
3.10 教育環境整備 …… 57
3.11 2020年度実施記録…… 58

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

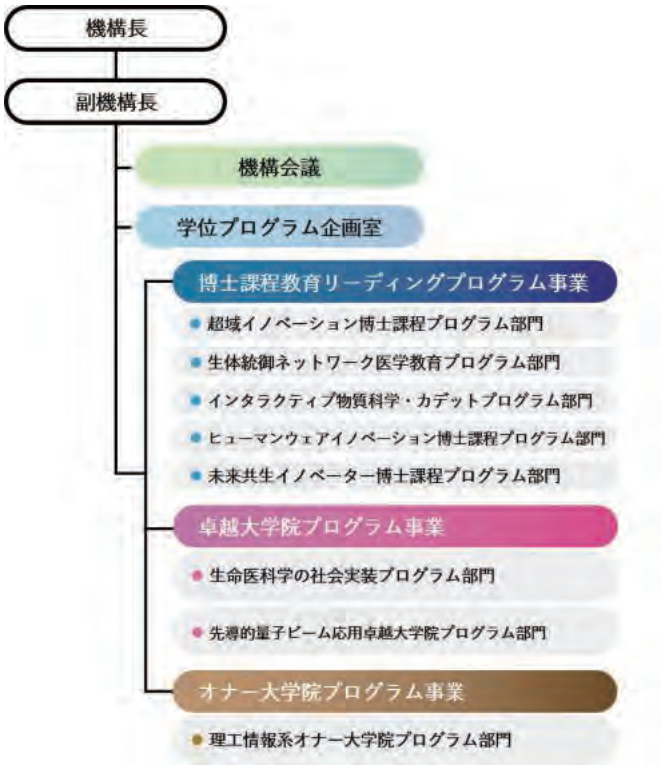
2012 年度から進めてきたインタラクティブ物質科学・カデットプログラムは 2018 年度で文部科学省からの補助金が終了し、2019 年度から大阪大学としてさらに発展させて推進している。大阪大学では、2022 年度から始まる次期中期計画に向けて、大学院教育システムを再考している。博士人材育成目標として「学際融合・社会連携を指向した双翼型大学院教育システム（Double Wing Academic Architecture: DWAA）を推進する。その中で、博士課程教育リーディングプログラムは新たな教育システムの構想において、これまでの大学院教育における「知の探究」に加えて、「知と知の融合」及び「社会と知の融合」領域で先導的な役割を担う、DWAA の一翼を担当するべく位置付けられている。カデットプログラムは特に「知と知の融合」領域で博士人材を育成する教育プログラムを提供する事になる。



Double-Wing Academic Architecture の概念図

SDGs に代表される現代の社会課題は、複雑で多様化している。こうした社会課題は、一つの方向性からのアプローチで解決できるものではなく、さまざまな方向から考え、高度な汎用力を身につけることが不可欠である。21 世紀に入り 20 年が経ったが、今まさに、AI に代表されるテクノロジーの発達や地球規模の感染症など、現代の社会は変化が激しく、予測が困難で不確実な時代と言われている。そのため、広い視野と柔軟さを持って課題に取り組み、多様なステークホルダーと協働し、専門分野のコアを軸として、より深くあるいはより広く、大学院での学びを活かしていくことが求められる。本学が進めるリーディング大学院を推進のエンジンに据えた DWAA はこれからの社会の期待に応える博士人材を社会のあらゆる分野に供給していくミッションを担っているといえる。特に社会発展の基礎を支える材料科学の基になる物質科学はその重要性と期待がますます高まる分野である。

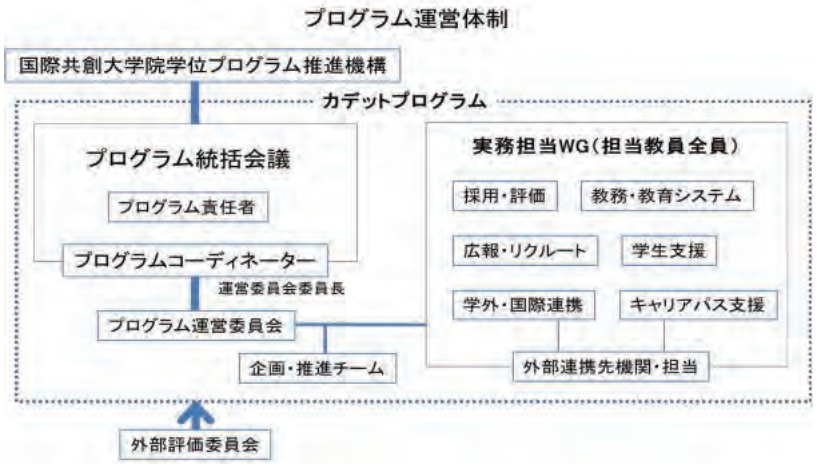
そして、これら改革をより円滑に推進するために、未来戦略機構は2018 年度に国際共創大学院学位プログラム推進機構に改組。2020 年度より卓越大学院、理工情報系オナー大学院を加えて、大阪大学大学院教育の推進を担うこととなった。カデットプログラムは国際共創大学院学位プログラム推進機構の指導の下プログラムを推進している。



国際共創大学院学位プログラム推進機構体制図

1.2　カデットプログラム運営体制

運営体制はこれまでの取組を引継ぎ、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。



2020 年度はプログラム担当教員 42 名が第 4 期生から第 8 期生 46 名と 2 名のオナー大学院物質科学ユニット履修生（カデット準履修生）の指導を行った。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。

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。詳細は各章に記載している。

1.3　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、17 専攻の 39 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・応用化学専攻・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
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	超高圧物質科学	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	学生支援担当 プログラム運営委員
夛田　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・国際連係担当
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・物理学系専攻・教授	ナノフォトニクス・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	学生支援ワーキンググループ長、プログラム運営委員
森川　良忠	工学研究科・物理学系専攻・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・物理学系専攻・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 酸化物エレクトロニクス	学生支援担当
中西　周次	基礎工学研究科・太陽エネルギー化学研究センター・教授	電気化学	学外・国際連携担当
学外			
寶迫　巌	国立研究開発法人情報通信研究機構・ワイヤレスネットワーク総合研究センター・総合研究センター長	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

1.4　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

1.5　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

1.6　第４期生(2016 年度履修生)

【2021 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)	D3
岩切　秀一	大阪大学	理学	物理学	D3
Lee Sanghyun	大阪大学	理学	物理学	D3
熊谷　康平	大阪大学	工学	応用化学	D3
佐々木　友弥	大阪大学	工学	応用化学	D2
寺西　慎伍	大阪大学	基礎工学	物質創成（未来物質）	D3
長町　伸宏	大阪大学	理学	化学	D3
野本　哲也	大阪大学	理学	化学	D3
宮西　孝一郎	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	D3

森　仁志	大阪大学	理学	物理学	D3

1.7　第 5 期生(2017 年度履修生)

【2021 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	D2
菊辻　卓真	大阪大学	基礎工学	物質創成(化学工学)	D2
北川　甲コリン	大阪大学	理学	化学	D2
友藤　優	大阪大学	理学	高分子科学	D2
中村　拓人	宇部工業高等専門学校・専攻科	理学	物理学	D2
藤本　隼斗	大阪大学	工学	応用化学	D2
宮川　敬太	大阪大学	基礎工学	物質創成（未来物質）	D3
山下　聡	大阪大学	理学	化学	D2
横井　滉平	大阪大学	理学	物理学	D2

1.8　第 6 期生(2018 年度履修生)

【2021 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	D1
玄地　真悟	大阪大学	基礎工学	物質創成(未来物質)	D1
藤本　大仁	大阪大学	理学	物理学	D1
山﨑　友裕	大阪大学	基礎工学	物質創成(物性物理工学)	D1
野村　仁哉	大阪大学	理学	高分子科学	D1
山本　達也	大阪大学	工学	物理学系	D1
渡邉　瑛介	大阪大学	理学	化学	D1

1.9　第 7 期生(2019 年度履修生)

【2021 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	M2
近藤　雅起	兵庫県立大学	理学	物理学	D1

田畑　裕	大阪大学	基礎工学	物質創成（機能物質化学）	M2
人見　将	大阪大学	理学	物理学	M2
梁　逸偉	台湾国立成功大学	理学	化学	D1

1.10　第８期生(2020 年度履修生)

【2021 年 3 月現在】

氏名	出身	所属研究科	所属専攻（領域）	学年
岩松　秀弥	大阪大学	基礎工学	システム創成（電子光科学）	M1
後藤　頌太	大阪大学	基礎工学	物質創成（化学工学）	M1
小林　史佳	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	M1
高橋　雅大	大阪市立大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	M1
玉置　弦	大阪大学	理学	物理学	M1
鳥井　健司	大阪大学	工学	生命先端工学	M2
名木田　海都	大阪大学	基礎工学	物質創成（機能物質化学）	M1
橋本　龍	大阪大学	工学	生命先端工学	M2
村上　翔一	大阪大学	基礎工学	物質創成（物性物理工学）	M1
山田　敦也	大阪大学	基礎工学	システム創成（電子光科学）	M1

1.11　物質科学ユニット第 1 期生(2020 年度カデットプログラム準履修生)

【2021 年 3 月現在】

氏名	出身	所属研究科	所属専攻（領域）	学年
小井手　祐介	京都大学	基礎工学	機能創成（非線形力学）	M2
村上　史和	大阪大学	工学	電気電子情報通信工学	M2

第2章

第 2 章　新たに始まった制度

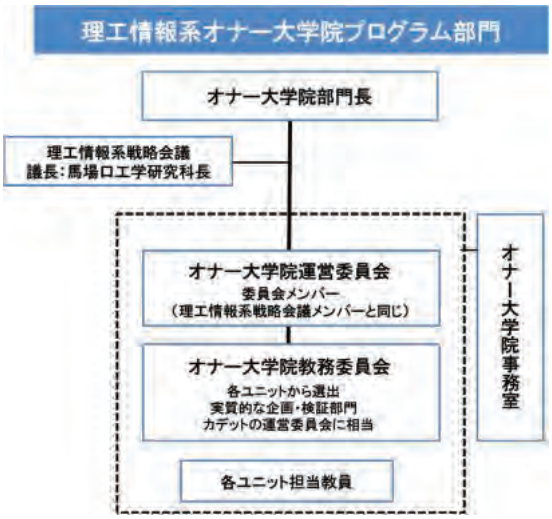
2.1　理工情報系オナー大学院プログラム

本プログラムは、文部科学省が推進した「博士課程教育リーディングプログラム」の成果を引き継ぎ、大阪大学の理工情報系の 10 部局（理学研究科、工学研究科、基礎工学研究科、情報科学研究科、産業科学研究所、蛋白質研究所、接合科学研究所、レーザー科学研究所、核物理研究センター、サイバーメディアセンター）と放射線科学基盤機構、データビリティフロンティア機構、数理・データ科学教育研究センター、ナノサイエンスデザイン教育研究センターが一体となって運営する博士課程プログラムである。プログラム実施にあたって中心となるのは、ユニット（理工情報系教員のバーチャル組織）である。

このプログラムは、履修生が自らの専門分野の研究を深く追究するだけでなく、視野を広げ、異分野や新分野にも分け入っていける力を獲得することを目的としている。そのため選抜された履修生は、いずれかのユニットを選択し、自らの専門分野の研究を深めるだけでなく、視野を広げ、異分野や新分野にも分け入っていける力を獲得するために、所属する研究科・専攻での専門課程科目に加え、本プログラムが提供する特別科目や指定する科目を履修し、これにより、卒業後に産・官・学の各セクターにおいて科学技術で社会をけん引できるような人材となることを目指す。

2.2　オナー大学院プログラム運営体制

本プログラムは第 1 章で紹介したとおり、国際共創大学院学位プログラム推進機構の部門として位置づけられている。アドバイザリーボード的役割を担う理工情報系戦略会議の下、実質的な方針や活動計画の検討と実施、結果の評価を担うオナー大学院教務委員会が設置されている。教務委員会の委員長はオナー大学院部門長も務める。2020 年度の部門長は基礎工学研究科長狩野　裕教授が担当した。

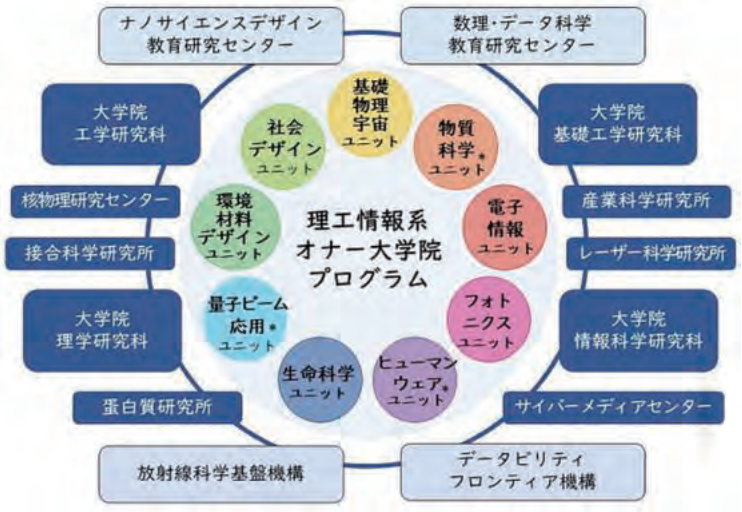


この取り組みは 2019 年度から検討を開始し、理学研究科長の田島節子教授のリーダーシップの下、主に現在の教務委員会メンバーが準備委員となりプログラムの体制やカリキュラムの内容、質保証の仕組み等を議論し 2020 年度より、オナー大学院 1 期生をむかえて活動を開始している。

本プログラムには、大阪大学の理工情報に関する 10 の部局が協力して担当する、基礎物理宇宙ユニット、社会デザインユニットなど合計 9 つのユニットが

運営されている。各ユニットには概ね 10 名程度の担当教員がアサインされており、履修生の選抜、研究室ローテーション等のカリキュラムの実施、Qualifying Examination による質保証を担当している。

各ユニットを統括するユニット長は定期的に開催される教務委員会に出席して、現状報告、課題の議論、施策の立案などを行う。本プログラムの物質科学ユニットは、リーディング大学院カデットプログラムが担当しており、物質科学ユニットに所属する履修生はカデットプログラム準履修生として処遇される。



オナー大学院の構成ユニット

2.2.1　カデットプログラムとの関係

リーディング大学院カデットプログラムは 5 年一貫の教育プログラムで、履修生の所属する専攻科での教育や修士論文研究、博士論文研究に加えて、複眼的思考力、俯瞰的な視点の獲得、国際突破力等の幅広い能力獲得を支援するプログラムとして設計され推進されている。一方のオナー大学院プログラム物質科学ユニットは博士前期課程 2 年次、もしくは博士後期課程 1 年次からの履修で、4 年もしくは 3 年の教育プログラムとなっている。履修期間が短い事を考慮し、リーディング大学院での実績から判断して、複眼的思考力や俯瞰的な視点養成に必要不可欠である、研究室ローテーション、国内もしくは海外での長期間の研修を必修科目とし、英語科目や異分野科目を学んでいただくことで、合計 10 単位の修得を修了要件としている。

カデットプログラム履修生は学部 4 年次に博士後期課程進学を決めており、高い学習意欲を持ち、在プログラム期間も長い。オナー大学院履修生は博士前期課程 1 年次もしくは 2 年次に博士後期課程進学を決めており、在プログラム期間が短いことと、加えてより博士論文研究に時間を割きたいという思いを持っている学生を支援することを目的として設計している。両プログラムとも物質科学を学び、様々な社会課題をリーダーとして解決していく人材を育成するという目的は同じであるが、学生のおかれた状況や意思を反映して、各個人がより最適なプログラムを選択できるように配慮されている。履修生負荷を考慮して学生支援としての奨学金や学費免除についてはカデットプログラム履修生により手厚くなっている。

2.2.2　カリキュラムの詳細

オナー大学院物質科学ユニットでは、カデットプログラムで構築した教育体系を基本として組み立てられている。所属研究室を離れて研究活動をおこなう研究室ローテーション 2 単位を必修科目に指定している。選択必修科目として I 群～III群を定め、必修と選択必修科目合計で 10 単位の修得を修了要件としている。コア科目として注力しているのは、今後さらに重要性が増す英語科目と、社会と科学技術のつながりを理解する科学史や経営視点の科目を選択必修科目として指定している。

加えて、履修生の質保証として、博士前期課程 2 年次から履修を開始した履修生は博士後期課程進学前に実施する物質科学ユニットの Qualifying Examination （QE）を受験し合格したものは本ユニットの履修を継続する。また、博士後期課程より履修を開始した履修生は博士後期課程 2 年次に実施する QE を受験し、合格した履修生は本ユニットの履修を継続する事ができる。また、最終年度には獲得した汎用力を見極めるための最終試験を受験し、合格することが本ユニットの修了要件として課せられている。詳細は下記の表にまとめた。

物質科学ユニットコア科目

科目名	単位数		備考	
	必修	選択必修		
物質科学研究室ローテーション１（注１）	2			
物質科学国内研修1（注２）		2	I 群	I、II、IIIの各群からそれぞれ2単位以上修得すること。
物質科学海外研修１（注３）		2		
物質科学英語１(writing)		2	II群	
物質科学英語２(speaking)		2		
科学史		2	III群	
物質科学キャリアップ特論a		2		
物質科学キャリアップ特論b		2		

研究室ローテーション・各研修の実施期間について（他ユニットと実施期間等が異なります）

（注１）連続する約３か月間（２０時間程度／週）

（注２）連続する約３か月間

（注３）連続する４０日～９０日

異分野専門科目

授業科目	備考
A群科目（物理系）	A,B,C群の中から2単位以上修得すること。
B群科目（化学系）	
C群科目（材料・プロセス系）	

（注）異分野専門科目は、理学研究科、工学研究科及び基礎工学研究科から提供された授業科目により構成され、各授業科目については別に定める。

2.3　大学フェローシップ創設事業

2.3.1　背景とプログラムの趣旨

2020 年 12 月に文部科学省より「科学技術イノベーション創出に向けた大学フェローシップ創設事業」の公募が公示された。背景には、博士後期課程学生は先端研究に対する貢献ばかりでなく、次代の科学技術・イノベーションを担う重要な人材として貴重な存在であり、修士課程から博士後期課程に進学する優秀な人材の確保が求められている現状がある。本制度はイノベーション創出の重要な担い手となる博士後期課程進学者に対して、研究専念支援金（生活費相当額）と研究費からなるフェローシップの支給と、博士後期課程修了後に安定的に研究に専念できる環境を提供できるポスト確保に取り組む大学大学を補助金により支援する制度である。

カデットプログラムはリーディング大学院で構築した教育体系や企業との連携体制をさらに発展させるために、これまでの取組を基礎に様々な分野の知恵や技術を融合させて新しい未来を牽引する人材育成を目的として「超階層マテリアルサイエンスプログラム」として申請をし、2020 年 3 月に採択され、2021 年度からの履修生（第 1 期生）を募集、選抜することとなった。

プログラムの趣旨は、マテリアルサイエンスが自然科学や産業の分野の発展に寄与する新物質の発見や新領域の創成によって、私たちが現在享受している様々な利便性や産業を生み出してきた。その原動力となる理学、工学に加えて科学と技術の融合を目指す基礎工学の 3 研究科を有する大阪大学の特徴を活かし、学際融合・新分野開拓を重要視する教育を実施する。そのため、「超階層マテリアルサイエンス」の捉え方の下に、物理と化学の分野横断はもとより、素粒子物理から宇宙まで扱える流体力学までを含んで階層を超え、理論、実験、データ科学の手法も超越して広い学問分野を取り入れる。在籍者の 10%未満の割合で選んだ優秀な学生を多様な集団の中で切磋琢磨させることにより、俯瞰力や分野外の研究者や一般の方々と密接なコミュニケーションが取れる能力獲得を支援する。これにより、産官学のセクターを超えて活躍し、イノベーションが創出できるリーダー人材を輩出する。さらに教育に留まらず、学内部局、学外の企業や機関との連携により、多様なキャリアパスの候補を開拓する。本取組は大阪大学が目指す複雑化した社会課題に挑む高度な研究力を有する博士人材を育てる「場」の全学的な整備を強化する。

2.3.2　プログラムの具体的内容

（概要）

本プログラムの趣旨を理解し、高い志をもつ優秀な博士課程の学生を選抜し、経済的な支援を行うとともに、学外機関と協力した様々な取組を提供する事で、次世代のイノベーションを牽引するリーダー人材を育成するとともに、学内外の連携により明確なキャリアパスの道筋を構築する。

（フェローシップ）

・フェローシップ支給学生数：20 人/学年

・支給内容：250 万円/年　（うち研究専念支援金 180 万円、研究費 70 万円）

(運営)

・教育･学生支援部国際共創大学院支援事務室の支援のもと、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（以下カデット)」が「理工情報系オナー大学院（以下オナー大学院)」と連携しながら運営する。

・基礎工学研究科、理学研究科、工学研究科と附置研究所のマテリアルサイエンスに関わる担当教員が参画し、次世代のリーダー育成を行う。

・カデットプログラムおよびオナー大学院物質科学ユニットで開講する各科目や取組を通して研究力を強化するとともに、企業や外部機関との連携を通してキャリアパスの確保を行う。

(対象学生)

・基礎工学研究科、理学研究科、工学研究科に所属しカデットプログラムもしくはオナー大学院「物質科学ユニット」に採択されている博士後期課程の学生を支援する。

第3章

第 3 章　2020 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、2020 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 8 期生 10 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。今年度は密を避けるため、2 部制にて開催の上、時間短縮のため、プログラム責任者やコーディネーターによる挨拶などは省略し、飯島特任教授が主に、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。

飯島特任教授による説明

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、物理化学、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、基礎工学研究科の岸亮平准教授、鈴木修一准教授、工学研究科森本祐麻助教、理学研究科の棗村直人助教、小島達弘助教の各教員が分担し講義を行った。講義は Zoom,CLE 等を活用しすべてオンライン形式にて行った。

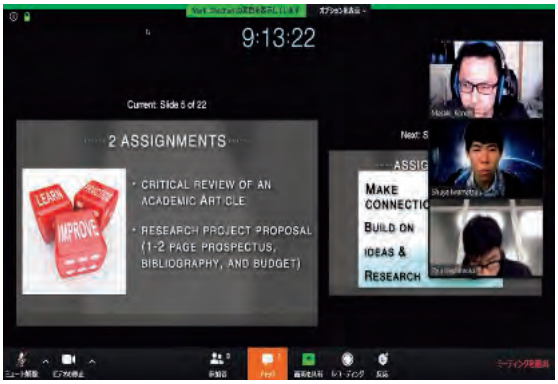
物性物理学入門（春夏学期）

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。中尾敏臣特任助教が講義を担当した。講義は CLE を活用し、オンライン形式にて行った。

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・２Ａを開講した。本年度は１Ｓ、２Ｓを Mark Sheehan 阪南大学教授が Zoom を使用して講義を実施した。１Ａ、２Ａを Christopher Edelman 関西学院大学外国語講師がハイブリッド形式（対面 50％・オンライン 50％）にて開講した。

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。



Sheehan 先生の Zoom講義

Edelman 先生の対面講義

物質科学英語（３ａ、３ｂ）（春夏学期・秋冬学期）

3a は吹田キャンパスにて夏学期（9 月 14 日～18 日）に Zoom による集中講義形式で開講した。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。

English for Materials Scientists 3a　×　LEGO® Serious Play®

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。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、科学者として身に着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。2020 年度は 7 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、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。

3.1.4　2020 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「セレンビリティ的視点・思考」を養うことも目的としている。

緊急事態宣言の発出により、研究室ローテーションについても一旦中断をする形となったが、7 月に大学の活動基準緩和を受け、一部の内容を社会情勢に対応※した上で、ローテーション活動を再開した。

※再開に伴い変更した内容

＊ローテーション実施等調査票の導入

2020 年度については、ローテーション受け入れを見合わせる研究室も多くあったため、見学実施前に、ローテーション実施調査票を導入し、見学希望先へのアポイントメントを事務局で一旦取りまとめることとした。

＊ローテーション実施期間の延長

従来 6 月から 10 月までを基本のローテーション期間としていたが、社会情勢によりローテーションの一旦中断なども考えられることから、7 月～3 月の間とした。

＊報告会の実施時期の変更

例年 11 月に実施していた報告会を 3 月に変更した。

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、「2020 年度研究室紹介」の冊子を参考に、履修生が見学可とした研究室を対象に研究室見学を行い、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 7 月から 3 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 10 名が履修した。うち 1 名は理工情報系オナー大学院プログラム「物質科学ユニット」の履修生である。さらに、うち 1 名はローテーション 1 を終了したあと、3 か月間異なるテーマでローテーション活動を継続し、ローテーテーション 2 を履修することとなった。成果報告を「研究室ローテーション発表会」として 2021 年 3 月 26 日にハイブリッド形式にて行った。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、発表者 10 名のうち 9 名を合格とした。1 名の不合格については、諸事情によりローテーション実施期間が不足したことによるものである。なお、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。

2020 年度は新型コロナウイルスの流行により国内研修の実施も後半からのスタートが主となったが、企業・各研究機関の協力もあり今年度は国内研修 1 を 11 名が受講した。一部の受講者については、主にリモートにより研修をおこなった。報告会を 2020 年 12 月 16 日と 2021 年 3 月 26 日に対面とオンラインの同時開催によるハイブリッド形式により実施した。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。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。

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かが重要となる

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、2021 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、2020 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 2021 年 1 月 5 日に試験を実施、履修生 8 期生 10 名のうち、物質化学を 4 人、物性物理を 6 名が選択した。採点結果をもとに判定会議を行い、物質化学、物性物理学受験者よりそれぞれ 1 名計 2 名、を不合格とした。不合格となった 2 名に対し、2 月 4 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）スライドは非専門家にも分かり易く準備されているか
2）話し方は聞き取りやすく、また質問に適切に回答できているか
3）発表の要件（研究の背景、研究目的、これまでの研究経過、今後の研究計画、予想される成果）が明確に語られているか

の計3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6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 2020 年 12 月 14 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。2020 年 12 月 28 日に 2nd QE を開催し、対象となる M2 生 5 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。

合否は 1 月 6 日に通知した。また、3 月 8 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 8 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。

(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。

2020 年度は 7 月 1 日に秋入学者の D2 生 1 名と 2020 年度末に早期修了を予定する D1

生を対象に 1 回目の審査を実施し、2020 年 10 月 1 日に 6 名を対象とする審査を行った。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 回目・第 2 回目ともに受験者全員を合格とした。

3rd Q.E.　英語での発表と質疑応答の様子

(Final Exam.)

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。2020 年度は早期修了者 1 名を含む計 11 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。」
Final Examination の審査会は 2 月 17 日に実施した。発表者は会場から、審査員は全員オンライン参加によるハイブリッド形式により実施した。発表は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ほか、ハイブリッド形式実施に際し、リハーサルを開催し、カメラテストや機器の操作方法等を受験者は確認した。

審査員は、芦田プログラムコーディネーターはじめ 11 名のカデットプログラム担当教員である。また、3 名の外部評価委員も審査に参加した。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

外部評価委員からも Zoom の画面を通じて様々な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 23 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した。当日は、一般選抜 4 期生 10 名、特別選抜 5 期生 1 名、と早期修了の 5 期生一般選抜 1 名の計 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。プログラム履修生代表として 4 期生の岩切さんが答辞を述べた。なお、新型コロナウイルス感染症対策として、記念パーティーについても開催は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 10 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、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もののうち 1 名は 2020 年 9 月、1 名が 2021 年 1 月に無事博士後期課程の修了となり、リーディングプログラムを修了した。

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。

2020年度の支給金額は博士前期課程は60,000円／月・博士後期課程在籍者は73,888円／月と設定した。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４・５・６・７期生に関しては、2020年3月6日から3月16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16名を除く、受給申請者15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15名全員の奨学金受給を決定した。受給者には3月25日に受給者決定通知を行った。

今年度から履修を開始する8期生に対しては、2020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8期生10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10名全員の受給を認めることを決定した。受給者には4月30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。2020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2020年3月に募集・審査を行い、26名について3月30日に授業料免除が許可された。2020年度秋冬学期分については、2020年8月・9月に募集・審査を行い、26名について9月30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。また、令和元年 9 月実施要項が改定され、採択テーマへの活動に対する意欲向上を促すことを目的とし、国際共創大学院学位プログラム推進機構長名で「独創的教育研究活動賞」として受給生へ賞状を授与することができることになった。

2020 年度についても本活動経費として運営することを学生支援 WG で承認されたことを受け、2020 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。3 月 12 日に対象となる博士前期課程二年（2020 年 4 月に新たに履修を開始予定の新 8 期生特別選抜生 2 名も含む)、博士後期課に在籍する履修生に対し、「2020 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使用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もとに採択候補のテーマと配分予定額案について選考委員会を開催・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。3 月 25 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（4 名）・配分額を決定し、独創的教育研究活動賞受賞者とした。

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、2020 年 4 月 10 日に経費受給者とその所属研究室に対し、「2020 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」「2020 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。4 月 16 日、国際共創大学院学位プログラム推進機構長より賞状が発行され、受賞者 4 名に授与した。受賞者一覧及び研究活動テーマ一覧は以下の通りである。

2020 年度 独創的な教育研究活動賞受賞者一覧

申請代表者氏名	研究活動テーマ
北川　甲コリン	フリーラジカル分子の高速高精度計算の為の新規ハイブリッド量子力学手法の開発
藤本　大仁	モアレ模様のスライドによる電荷輸送現象の理論的解明
人見　将	単層リン物質群のトポロジーおよび電子局在状態
橋本　龍	緑色光に応答するケージド化合物を用いた脳内情報伝達システムの時空間的制御

（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した整合性。
（※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

2020 年度独創的な教育研究活動経費受給者の 4 名に、2020 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、特任助教が務める。

2020 年度も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継続雇用し、担当とする履修生を決定した。これまで若手メンター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と接する機会として、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てきたが、2020 年度はコロナウイルス感染症対策のため、会議や課外活動は実施できない状況が続いた。特に理論や計算科学系の履修生は在宅でも研究活動が可能であり、大学に登校する機会がほとんどない履修生も少なからず存在した。

特に 2020 年度から履修を開始した 8 期生は 4 月の履修説明会以降全く交流の機会もなく在宅による研究活動のため精神的に孤立する履修生も現れた。そこで、メンターは個別に履修生と面談する機会を設けて、研究の進捗や困りごとなど意見交換の機会を設けるなどの工夫を行った。また、大阪大学の活動基準改定された 11 月には 8 期生が集まって近況報告など情報交換の機会を設けるなどの取組、Zoom を用いたオンラインの交流会などの取組を行った。

久しぶりに同期に再会

3.3　採用・評価ＷＧ

3.3.1　2021 年度生募集

2021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。

編入制度の新設と編入者選抜の実施

従来の「一般選抜」「特別選抜」に加え、2021年度生募集より博士後期課程1年次から履修を開始する編入制度を開始することになり、「準履修生対象編入者選抜」と「他大学リーディング編入者選抜」の2制度が新設された。「準履修生対象編入者選抜」は博士前期課程2年次に在籍する理工情報系オナー大学院プログラム・物質科学ユニット生（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）のうち、博士後期課程1年次よりインタラクティブ物質科学・カデットプログラムへの編入を希望するものを対象とした選抜試験である。本試験にて適正を認められ、優秀と判断された者は2021年度より正規履修生として本プログラムに所属し、正規履修生対象のカリキュラム・支援等を受けることが可能となる。選抜試験は12月28日に面接（博士論文研究企画発表を含む）、1月5日に基礎学力考査の２回に分けて実施された。1名が受験し、判定会議の結果合格となった。「他大学リーディング編入者選抜」は他大学にて実施する物質科学に関する博士課程教育リーディングプログラムを履修中であり、本学の以下の専攻の大学院博士後期期課程に2021年4月入学予定の者を対象とした選抜試験である。選抜試験は一般選抜、特別選抜の選抜試験と同スケジュールで開催し、2名が受験・合格した。

プログラム説明会

2021 年度履修生募集に際し、プログラム説明会を 2020 年 12 月 9 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 20 名、豊中キャンパスで 24 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 1 期修了生の阿部司先生（産研・特任助教）が自身のカデットプログラムや博士課程における思い出に加え、修了後 PD 時代の苦労や経験等の体験談を語った。また、在学生からは吹田会場では 8 期生の橋本龍君、また豊中キャンパスの説明会では、5 期生の山下聡君、6 期生の藤本大仁君、7 期生の人見将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答えた。

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　2021 年度生選抜（一般選抜・特別選抜）

書類選考

作成した募集要項に従い、1月25日より2月1日まで願書の受付を行ったところ、一般選抜の採用予定者（博士前期課程1年進学者）、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17名であった。2月15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、17名全員を面接することに決定した。2月16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 3 日・4 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、1 名を補欠とし、3 月 6 日ホームページにて結果を公開した。また補欠としていた 1 名については、判定会議の結果、追加合格が 3 月 23 日に決定し、合計の最終合格者は 11 名となった。

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5名であった。

表 2021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 (特別選抜者数)	3 (0)	6 (1)	8 (3)	17 (3)
合格者数 (特別選抜者数)	1 (0)	5 (1)	5 (1)	11 (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　2021年度生募集

理工情報系オ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）2021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1名が合格した。

3.4　キャリアパス支援 WG

3.4.1　４期生の進路

2020 年度は、2016 年度に入学した 4 期生 10 名、2017 年度に入学した特別選抜 5 期生 1 名、一般選抜 5 期生の早期修了者 1 名の合計 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 6 名が企業での活躍の道を選択し、6 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
寺西　慎伍	基礎工学研究科	京セラ株式会社
Lee Sanghyun	理学研究科	ウェスタンデジタルコーポレーション
長町　伸宏	理学研究科	信越化学工業株式会社
熊谷　康平	工学研究科	東亞合成株式会社
佐々木　友弥	工学研究科	信越化学工業株式会社
宮川　敬太	基礎工学研究科	三菱電機株式会社
野本　哲也	理学研究科	東京大学　物性研究所　博士研究員
森　　仁志	理学研究科	理化学研究所　博士研究員
岩切　秀一	理学研究科	スイス連邦工科大学　チューリッヒ校　博士研究員
宮西　孝一郎	基礎工学研究科	大阪大学　助教
池下　雅広	基礎工学研究科	日本大学　助教
中村　拓人	理学研究科	大阪大学　助教

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。2020 年度は 11 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。本年度はコロナ感染防止対策の影響で、インターンシップを受け付けない企業も多く、また業務の内容によっては在宅での勤務を実施するなど、制約も多かったが、関係企業や独法研究機関の協力のおかげで希望者全員が受講する事が出来た。この様な事情を反映して、今年度は半数近くが独法研究機関での研修となった事は例年にない結果となった。

今年度課題として顕在化したことは、教育目的の長期インターンシップとして企業に協力をお願いし来たが、就職活動の一環としてとらえる企業が増え、博士後期課程 1 年生の受け入れは認めず、博士後期課程 2 年生に限定する企業も増えてきた。昨今のジョブ型採用の流れに呼応して、教育目的のインターンシップは今後実施が難しくなるかも知れない。

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－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 11 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。

2020 年度国内研修受講生と研修先一覧

	氏名	研修先	期間
1	人見　将	株式会社シグマアイ	9/12～12/12
2	藤本　大仁	物質・材料研究機構	8/17～11/13
3	渡邉　瑛介	パナソニック株式会社	9/14～11/27
4	野本　哲也	産業技術総合研究所	9/2～10/16
5	野村　仁哉	ナガセケムテックス株式会社	12/1～1/22
6	玄地　真悟	物質・材料研究機構	9/24～12/25
7	梁　　逸偉	理化学研究所	10/17～12/28
8	横井　滉平	理化学研究所	10/17～12/25
9	菊辻　卓真	東レ株式会社	10/26～12/22
10	山本　達也	オムロン株式会社	2/1～3/19
11	近藤　雅紀	物質・材料研究機構	2/14～3/26

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報告会を開催した。報告会は 11 月までに研修を修了した 4 名が 12 月 16 日に、3 月までに終了した 7 名については 3 月 26 日に開催した。1 回目の開催はコロナ感染の第 3 波が小康状態となったため、対面にて開催した。

感染防止のため十分な間隔を空けて開催

3 か月間の取組に発表にも熱が入る

第 2 回はコロナ感染第 4 波の真っただ中であり、コロナ感染防止対策のため、大阪大学の基準に従ってオンライン形式で開催した。文理融合型研究棟講義室をハブにして、履修生は講義室で報告を行い、オンラインで参加したキャリアパス支援 WG リーダーの芦田先生ほか WG の先生からの質問に答える形で実施した。

先生方はオンラインで参加

カメラに向かって発表する履修生

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。当日参加した教員から全員前向きに取り組み良い活動である。企業で研究した履修生が多くの学びや気付きを立派に発表したことで、研究機関で研修したアカデミア志望の履修生が企業での活動に感動して自身のキャリアプランを見直すという劇的なハプニングもあった。

先生方はスクリーン上で参加

カメラに向かってアピール

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。

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、2020 年度はストラスブール大学より Christophe Michon 教授が来日し、大阪大学からは理学研究科の村田道雄教授が渡仏することで計画を進めたが、コロナウイルスの世界的蔓延のために 2020 年度は計画を凍結することとなった。

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。2020年になり工学研究科の藤原康文教授のご尽力と、藤原研のDorf Timmerman特任助教の協力により、アムステルダム大学のPeter Shallと協議を重ねて、2020年11月に新たな協定書に双方が署名し、研究と教育に関する密な連携を2025年まで継続する事となった。

3.5.2　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。2020 年度はコロナウイルスの世界的蔓延により、海外渡航が全面的に規制されたため、海外での研修を断念した。2020 年度修了予定者で海外研修未受講の 2 名が学外・国際連携 WG が設定した別課題を受講した。

海外研修の課題として以下の 4 項目を課した、①選択した研究室と世界の同様の研究を進めている他研修室とのベンチマークを行い、その研究室を選んだ履修を明確に説明する。②3 か月間の研究計画を先方の教員と議論し、目的、研究手法、予想される成果、考えられるリスクと対策についてまとめ、先方の教員のサインのある報告書の形にまとめる。③海外研修報告会で上記内容について報告を行う。④追加資料として、先方との交信記録をまとめて提出する。

報告会は 12 月 16 日に開催し 2 名が発表した。コロナ感染防止対策に基づく大阪大学の基準を満たしていたため、対面による開催となった。報告会には学外・国際 WG の先生中心に 7 名の担当教員が出席した。実際に現地に赴いていない中での報告会で、どのような展開になるか心配したが、履修生の熱意のこもった報告にこれまでの報告会と変わる事なく、研究課題の設定や進め方、先方の研究室との連携の仕方等突っ込んだ質問が連続し、履修生はあたかも自分が研究室に滞在したかの臨場感を持って回答するなど、大変有意義な報告会となった。次年度以降は実際に現地で研修出来ることを願っている。

2020 年度海外研修受講生と研修先一覧

氏名	国・地域	機関名
中村　拓人	フランス	シンクロトロンソレイユ　カシオペアビームライン ロレーヌ大学　CNRS Institute Jean Lamour
宮川　敬太	カナダ	ケベック大学　国立科学研究所（INRS）

感染防止のため十分な間隔を空けた

あたかも現地で研究したかのような報告

研究内容の説明には力が入る

先生方からも容赦のない厳しい質問

3.5.3　危機管理体制

2020 年度はコロナ感染防止対策のため海外に渡航する機会は全くなかった。そのため危機管理体制については見直しを行ったのみで特筆する活動は無かった。今後のために、私たちの取組をまとめておく。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 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 24 号および第 25 号)を行った。シンプルで分かりやすい紙面の制作に加えて、履修生の活動や研究内容の紹介等、履修を検討している世代の学生に興味を持って読んでもらえる記事づくりに努めた。

24 号は、新型コロナウイルス感染拡大の影響を受け、プログラムの活動がほとんどできなかったため、例年より遅れて 9 月の発行となった。第 8 期生 10 名および、2020 年度から新たに始まった「理工情報系オナー大学院プログラム・物質科学ユニット」に所属するカデットプログラム準履修生の紹介と、コロナ禍でのカデットプログラムの活動や工夫を重ねてオンラインで開催されている語学の授業についての記事を掲載した。また、プログラム修了生の就職実績や 2020 年度で第 2 回目となる「住友化学高度情報人材育成奨学金」の授賞式についても報告した。

25 号は 1 月の願書受付に合わせて発行し、履修生募集のツールとしても配布できるよう制作した。出願を検討している学生がプログラム履修後の姿をイメージできるよう、カデットプログラムの履修生が国内研修や海外研修等で得た成果について、履修生 2 名に実体験を基に記事を執筆してもらった。また、今年度より履修開始となった第 8 期生 2 名の自主活動や、秋冬学期より実施可能となった対面授業やハイブリッド形式の授業の様子を伝えた。

2020 年度に発行した News Letter24 号、25 号

3.6.2　募集説明会

3.3.1 で述べたように、2021 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参加者に説明した。2020 年度より開始された理工情報系オナー大学院プログラム・物質科学ユニット（カデットプログラム準履修生）との違いや、カデットプログラムの奨学金や授業料免除について再度詳細に説明を行った。

今年度は就職活動との両立や修了～就職後までのより幅広い質問に対応できるよう、現役のカデット生だけでなく、修了生（1 期生阿部さん）にも参加を依頼した。従来どおり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。

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

8 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。

第 8 期生紹介ポスター

2021 年度プログラム履修生（第 9 期生）募集およびプログラム説明会開催告知ポスター（A2 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、昨年同様、出願を検討している学生が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%」「インターンシップ」「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。デザインについては、出願時期に合わせて発行した News Letter No.25 に掲載した高尾先生による『First Penguin』のコラムに因み、ペンギンのイメージイラストを採用した。

また、昨年同様募集対象専攻への大学院入学試験合格者宛に長 3 サイズのハガキによるダイレクトメールを送付した。

12 月に行われた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、昨年以上に多く、出願者も他大学リーディングからの編入者 2 名を合わせて 19 名と例年増加傾向にあ

る。また、プログラム担当教員以外の研究室から出願を希望する学生も多く見られた。カデットプログラムの活動が広く認知されており、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今後も多いと思われる。

第 9 期生募集ポスター

第 9 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等の告知や報告、履修生の活動や受賞の報告、News Letter や各種報告書の PDF 版の掲載を順次行った。

今年度よりプログラム履修を検討中の学生が手軽にプログラムの情報を見られるよう、国内研修・海外研修先の一覧や、修了生の進路について新たにページを作成した。また、現在までに公開されたプログラム動画についても、動画のページを作成し、いつでも閲覧できるようにした。

物質科学国内研修　研修先一覧のページ

動画、修了生の進路についても掲載

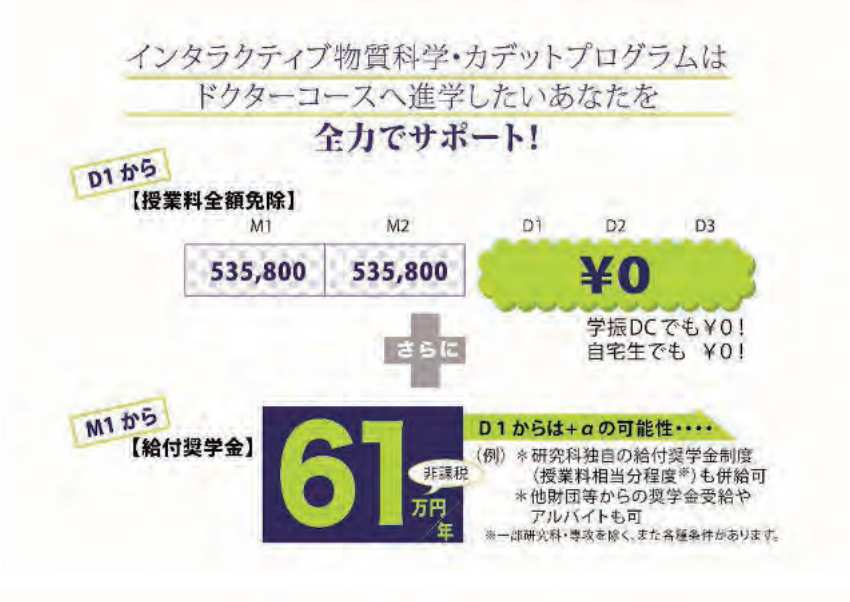
3.6.5　プロモーションビデオの更新

一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 9 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。

今年度は給付奨学金や授業料免除の仕組みをより分かりやすく説明するため、新たにスライドを追加して放映することとした。

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。

第 9 期生募集プロモーションビデオ

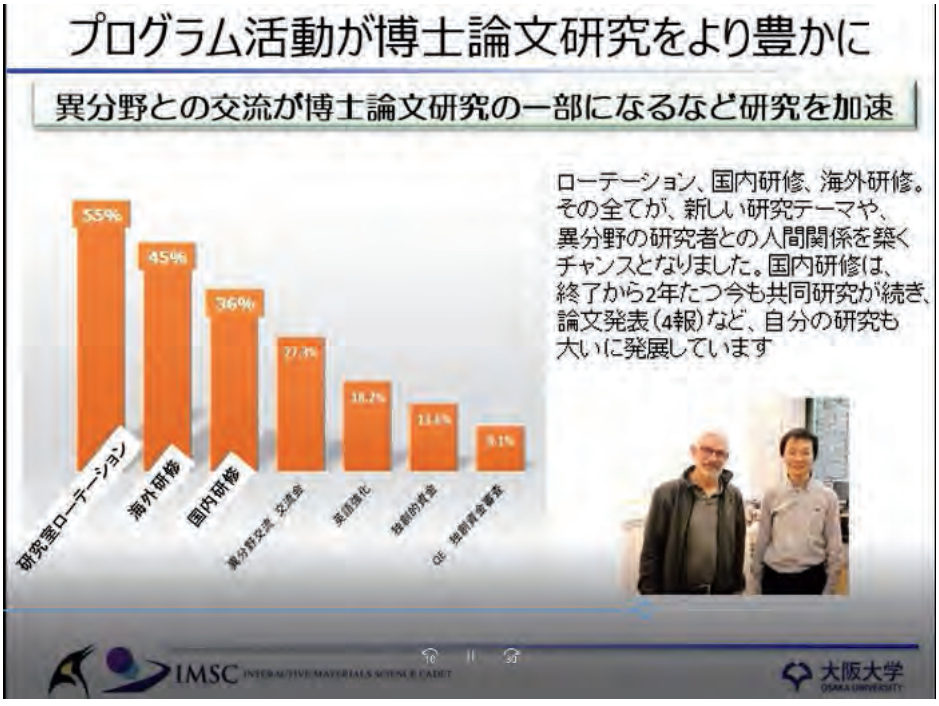


給付奨学金と授業料免除の説明スライド

3.6.6　履修生募集説明動画の公開

2020 年度は新型コロナウイルス感染拡大により、学生の中には対面での説明会参加に不安を感じる人も少なからずいると予想された。そこで対応策として、募集説明会当日と同じスライドを用いて募集説明動画を作成し、ホームページへ掲載した。

質問等については、随時電話、メール、個別面談で対応し、出願までの間に多くの学生から問い合わせがあった。



カデットプログラムホームページで公開された募集説明動画

3.6.7　大阪大学未来基金「カデット人材育成基金」

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、2019 年度に「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。

今年度も 9 月の News Letter No.24 送付時に、カデット人材育成基金のパンフレットと振込用紙を同封し、関係各所に支援をお願いした。

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

3.7　コロナウイルス感染症対策の影響

2019 年 12 月に新型肺炎に関する報道がなされて以来、世界的に感染が拡大し、世界中の主要な都市では、生活維持に必要な活動以外は社会活動を停止するいわゆるロックダウンが実施された。日本においても 2020 年 1 月以降、感染の報告が相次ぎ、同年 3 月から 5 月にかけての第 1 波、7 月から 9 月にかけての第 2 波、12 月末から翌年の 1 月の第 3 波、そして 2021 年 3 月から 6 月にかけて第 4 波に襲われた。大学における教育活動も地方自治体の感染防止対策に準じて対策を行ったため、プログラムではコア科目の講義はもとより、対面での交流会や国際シンポジウムなど本来の活動が行えず履修生にとっては不自由な 1 年となった。

3.7.1　カデットプログラムでの取組

2020 年度の大学の取組として、3 月末に対面授業の取り扱い、研究室での研究活動についての発信があったが、新学部生の授業が本格化する 5 月の連休明け以降の活動基準が 4 月 28 日に通達された。春夏学期については下記表に示す通り、授業は全て遠隔授業に切り替え、研究活動も認めない厳しい内容で活動を行うこととなった。

1．講義・授業 レベル 4.0	・メディア授業のみを実施する ・学内アクセスポイントは閉鎖 ・閉鎖に伴い、メディア授業の受講が困難な学生に対しては後日教育的配慮を実施
2．教員・研究活動 レベル 3.5	・メディア授業のための立ち入り許可 ・現在学内において急を要し、且つ、進行を止められない実験のみ許可 ・学内における新たな実験・研究作業を始めない
3．事務職 レベル 4.0	・火災や漏水、風水害等、緊急事態対応のための最小限の人員は出勤 ・新型コロナウイルス対策への対応のための最低限の要員は出勤
4．会議等 レベル 4.5	・定例会議はオンラインのみ開催 ・新型コロナウイルス対策関連会議は陪席含め 10 人未満の場合に限り対面で開催
5．学生の入校 レベル 3.5	・学部学生は登校禁止 ・博士前期課程・修士課程の大学院生は原則登校禁止 ・急を要する実験・研究に従事する博士後期課程・博士課程の大学院生は登校許可
6．課外活動 レベル 5.0	・全面活動停止

これに伴い、教員と事務職員も大学には最低限の職員が交代で出勤し、業務は在宅勤務に移行した。また、研究室での活動も制限されたため、IT を活用したリモートシステムを活用してゼミを行うなどの工夫がなされた。

カデットプログラムでは、春夏学期には物質科学英語、物質化学入門、物性物理入門、物質科学キャリアップ特論 a が開講され、それぞれ Zoom システムを用いたオンライン授業にて実施された。研究室ローテーションと、国内研修、海外研修については開講目途が立たず春夏学期の実施は見送られた。

毎年 8 月末～9 月中旬にかけて実施していた履修生の自主企画による「インタラクティブ交流会」について大阪大学の基準で開催出来ない事になり実施が見送られた。また、履修生の有志が企画運営してきた国際シンポジウムについては、開催時期を考えても実施が見込めないこと、オンライン開催に関するノウハウもないため実施を見送った。

秋冬学期の対応についてはは 9 月 16 日付で下記基準が示され、感染拡大防止に一定の目途がついたという事で規制が大きく緩和された。

１０月１日～１０月３１日の行動基準レベル

(1) 授業 レベル 0.3 【緩和 10/1～】	・対面式の授業は、全ての学年において、十分な感染対策（感染予防のための講義室定員数の遵守※、マスク着用等）を講じたうえで、実施可能 ※　横方向に席を一つ空けた状態で、収容定員の 2/3 以下の参加で実施 （間隔を空けて配置する 3 人掛け机であれば、真ん中の席を空けて両端の席を使用することが可能） ・メディア授業は、対面授業と併用して積極的に活用 ・学内アクセスポイント利用可能
(2) 研究 レベル 0.5	・研究・実験作業は、通常どおり実施可能（ただし、研究室の滞在時間をできるだけ短くする。自宅での研究活動も可） ・ゼミ等の研究指導は、オンラインを推奨するが、対面の場合は全員のマスク着用を前提として、横方向に席を一つ空けた状態で、収容定員の 2/3 以下の参加人数で実施可能 ・フィールドワークは、行政による移動制限等を考慮の上で実施可能
(3) 事務 レベル 0	・テレワークや時差出勤を活用しながら、通常どおりの業務を行う
(4) 会議・イベント レベル 0.5	・学内会議は、可能な限りオンラインを推奨するが、対面の場合は全員のマスク着用を前提として、横方向に席を一つ空けた状態で、収容定員の 2/3 以下の参加人数で実施可能 ・イベントは、可能な限りオンラインを推奨するが、対面の場合は収容定員の 1/2 以下の参加人数で実施可能 ・学外で対面による会議等を主催する場合は、その地域の感染状況や、行政による規制等を考慮して実施可能 ・学外会議等への参加（国内出張）は、その地域の感染状況や、行政による移動制限等を考慮して行う

新たに示された活動基準に基づき、カデットコア科目である科学史や物質科学キャリアアップ特論ｂについては受講者数が 10 名以下と少なく対面の授業を実施した。研究室の活動はこの春以前の活動状態にほぼ戻る事が出来たことから、春夏学期から持ち越した研究室ローテーションについても、履修生受け入れに前向きな研究室の協力を得て、受講を希望する 8 期生全員が受講する事ができた。

国内研修については、多くの企業が受け入れを見合わせる中で、感染拡大が下火になった 8 月頃からパナソニックや東レ、オムロンなどには受講生を受けいれていただいた。つくばにある独法研究機関でも 8 月頃から研修生の受け入れが始まり、今年度の受講を希望した 11 名全員が受講する事ができた。一方海外研修については、渡航規制や入国と帰国時の 2 週間の待機が要請されたため実施する事が出来なかった。本年度修了予定の博士後期課程 3 年の履修生 2 名については、研修希望先の研究室と研究計画の立案を主体とする別課題を与えて、海外研修に代えた。

3.7.2　次年度以降の取組

コロナ感染拡大は第 3 波で終息せず、2021 年 3 月時点で再び感染者数増加傾向が始まり第 4 波が到来することとなった。この原稿を作成している 7 月時点で、第 4 波は収まる傾向にあるが、第 5 波の兆しが見え始めている危険な状況にある。ワクチン接種が進み 2021 年度の秋冬学期には通常の活動に戻れるよう期待している。

今回のコロナ感染防止対策によって、遠隔授業や報告会、ＱＥのオンライン開催や、対面とオンラインを併用するハイブリッド開催について、さまざまなノウハウの蓄積や発見が有った。運営委員会や報告会については、オンライン開催でも十分対応可能である目途が付いたことは思わぬ収穫であった。ＩＴを活用した運営についてさらに研究を進め、より合理的な運営実現につなげたい。

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・問題点などを実体験に基づいて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。

2020 年度は新型コロナウイルス感染症の感染拡大により、前期に開催予定であったセミナーは中止となったが、後期にオンラインで計 4 回のセミナーが開催された。例年と同じく多くの学生が参加し、質疑応答の場面では活発な意見交換がなされた。

第 1 回　2020 年 10 月 15 日　小野 輝男　教授（京都大学 化学研究所）
「スピンオービトロニクスへの招待」

第 2 回　2020 年 12 月 7 日　白石 誠司　教授（京都大学 工学研究科）
“Spins in Low-dimensional Materials Systems: Transport, Gatecontrol and Conversion”

第 3 回　2020 年 12 月 17 日　一杉 太郎 教授 （東京工業大学　物質理工学院）
「全固体電池の界面研究と、その研究を加速するための AI・ロボット活用」

第 4 回　2021 年 10 月 3 日　望月　維人 教授（早稲田大学先進理工学部）
「円偏光電磁波誘起スピン偏極の理論と関連現象」

第 4 回　早稲田大学　望月教授の講義

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。2020 年度は新型コロナウイルス感染拡大の影響を受けて、すべての学会、シンポジウムがオンライン開催となったが、その中でも積極的に発表を行い学生講演賞、ポスター賞等を 21 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。履修生はコロナ禍においても従来と変わりなく多くのプログラム特別科目を受講しながら研究活動を行い、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。

1	2020.4.16	独創的教育研究活動賞受賞	独創的教育研究活動賞を受賞。研究活動テーマは、「モアレ模様のスライドによる電荷輸送現象の理論的解明」	藤本　大仁
2	2020.4.16	独創的教育研究活動賞受賞	独創的教育研究活動賞を受賞。研究活動テーマは、「フリーラジカル分子の高速高精度計算の為の新規ハイブリッド量子力学手法の開発」	北川　甲　コリン
3	2020.4.16	独創的教育研究活動賞受賞	独創的教育研究活動賞を受賞。研究活動テーマは、「緑色光に応答するケージド化合物を用いた脳内情報伝達システムの時空間的制御」	橋本　龍
4	2020.4.16	独創的教育研究活動賞受賞	独創的教育研究活動賞を受賞。研究活動テーマは「単層リン物質群のトポロジーおよび電子局在状態」	人見　将
5	2020.7.9	NIMS インターンシップ制度に採択	NIMS インターンシップ制度に採択され、国立研究開発法人物質・材料研究機構(NIMS)にて約 3 か月間のインターンシップを行うことが決定。	藤本　大仁
6	2020.7.29	第 2 回住友化学高度情報人材育成奨学金授与	第 2 回住友化学高度情報人材育成奨学金授与。	渡邉　瑛介
7	2020.9.7-8	ポスター賞受賞	第 1 4 回バイオ関連シンポジウム（オンライン開催）にてポスター賞を授賞。発表タイトルは「In vivo で骨細胞の機能を可視化する pH 感受性蛍光プローブの開発」	橋本　龍
8	2020.9.11	ポスター賞受賞	日本放射化学会第 64 回討論会(2020)(開催地 : 大阪大学）にて、ポスター賞を受賞。発表タイトルは、「Rf の化学研究に向けた ^{89m}Zr の硝酸系でのオンライン陰イオン交換実験」	渡邉　瑛介
9	2020.9.17	学生優秀発表賞（領域４）受賞	日本物理学会 2020 年秋季大会（オンライン開催）にて、学生優秀発表賞（領域４）を受賞。発表タイトルは、「磁気トンネル接合における非線形輸送」	岩切　秀一
10	2020.9.17	学生講演賞受賞	分子科学会オンライン討論会（2020）（オンライン開催）にて、学生講演賞を受賞。発表タイトルは、「電荷フラストレート系θ-(BEDT-TTF)2CsCo(SCN)4 における磁場誘起相転移」	野本　哲也
11	2020.11.13	Outstanding Student Paper Award 受賞	45th International Conference on Infrared, Millimeter, and Terahertz Waves (IRMMW-THz 2020) にて、Outstanding Student Paper Award を受賞。発表タイトルは、"Resonant Tunneling Diode Array Oscillator Integrated With Slot-ring Antenna For Terahertz Wireless Communications"	岩松　秀弥

12	2020.11.22	優秀ポスター発表賞受賞	第 10 回 CSJ 化学フェスタ 2020（オンライン開催）にて優秀ポスター発表賞を受賞。発表タイトルは、「ヘムタンパク質六量体により架橋されたポリアクリルアミドゲルの調製と靭性評価」	影山　和希
13	2020.12.3-5	優秀講演賞・BCSJ Award 受賞	第 47 回有機典型元素化学討論会（オンライン開催）にて優秀講演賞・BCSJ Award を受賞。発表タイトルは、「五配位ホスホラン中間体を経る触媒的アシルフルオロ化反応」	藤本　隼斗
14	2020.12.8	優秀研究発表賞受賞	一般社団法人溶接学会 2020 年度秋季全国大会（オンライン開催）にて優秀研究発表賞を受賞。発表タイトルは、「極低温時の高導電率を低下させないための超高純度アルミニウム薄板の摩擦攪拌接合」	山本　啓
15	2021.2.17	最優秀賞受賞	大阪大学工学研究科生命先端工学専攻物質生命工学コースの修士論文発表会で最優秀賞を受賞。修士論文発表タイトルは、「フルギミドを用いた光スイッチング蛍光分子の開発」	鳥井　健司
16	2021.3.20-22	学生奨励賞受賞	化学工学会第 86 年会（オンライン開催）で学生奨励賞を受賞。発表タイトルは、「水素結合ネットワークに基づくケージ・ジャンプモデルの開発とその過冷却水における拡散ダイナミクスへの応用」	菊辻　卓真
17	2021.3.24	物質創成専攻賞受賞	基礎工学研究科物質創成専攻の成績優秀者に贈られる物質創成専攻賞を受賞。	田畑　裕
18	2021.3.31	学生講演賞受賞	日本化学会第 101 春季年会（2021）（オンライン開催）にて、学生講演賞を受賞。発表タイトルは、「Differential Resistance in a Nanopore under Salt Gradient: Models of Surface Charge Effect」	梁　逸偉
19	2021.3.31	化学人材育成プログラムの奨学金給付対象学生として推薦	化学人材育成プログラムの奨学金給付対象学生として推薦され、奨学金の受給が決定した。	橋本　龍
20	2021.3.31	学生講演賞受賞	日本化学会第 101 春季年会（2021）（オンライン開催）にて、学生講演賞を受賞。発表タイトルは、「αヘリックスの周期性を活かした蛋白質内エネルギー移動における距離依存性の解明」	山下　聡
21	2021.3.31	学生優秀発表賞受賞	日本物理学会第 76 回年次大会（オンライン開催）にて学生優秀発表賞を受賞。発表タイトル :「ケージ・ジャンプでモデル化される拡散係数と構造緩和時間」	菊辻　卓真

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ーベースとなる図書群を整備している。2020 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棟には 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。

また、コロナ禍においてオンラインやハイブリッド形式での講義や試験に対応できるよう、マイクスピーカーシステム、Web カメラ等の機器を整備した。

ハイブリッド形式で行われた
国内研修報告会の様子

カデット文庫には俯瞰力を養成する
図書が揃っている

3.11　2020 年度実施記録

2020 年　4 月　1 日　新入生オリエンテーション

2020 年　4 月　8 日　独創的な研究活動経費　選考会議

2020 年　4 月　9 日　春・夏学期授業開始

2020 年　6 月　1 日　カデットコロキウム

2020 年　6 月 23 日　独創的研究活動賞　表彰式

2020 年　7 月　1 日　第 1 回　3rdQ.E.

2020 年　7 月 23 日　8/5 まで　物質科学特別講義　INSD Summer School 2020

2020 年　7 月 29 日　住友化学高度人材育成奨学金　授賞式

2020 年　8 月　5 日　広報委員会

2020 年　8 月 31 日　News Letter No.24 発行

2020 年 10 月　1 日　秋・冬学期授業開始

2020 年 10 月　1 日　第 2 回　3rdQ.E.

2020 年 10 月 15 日　第 1 回　固体物理セミナー

2020 年 10 月　9 日　11/13 まで　物質科学特別講義　INSD NanoScience Video Exchange Lectures 2020

2020 年 10 月 29 日　第 2 回　運営委員会

2020 年 12 月　7 日　第 2 回　固体物理セミナー

2020 年 12 月　9 日　2021 年度履修生募集　プログラム説明会

2020 年 12 月 16 日　第 1 回　国内研修報告会・海外研修報告会

2020 年　12 月 17 日　第 3 回　固体物理セミナー

2020 年　12 月 28 日　2nd Q. E .

2021 年　 1 月　 5 日　1st Q. E .

2021 年　 1 月　 6 日　News Letter No.25 発行

2021 年　 1 月 18 日　第 4 回　固体物理セミナー

2021 年　 1 月 25 日　2/1 まで　2021 年度履修生選抜　願書受付

2021 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）

2021 年　 2 月 24 日　Final Examination

2021 年　 3 月　 3 日　3/4 まで　2021 年度履修生選抜　面接

2021 年　 3 月　 5 日　2021 年度履修生選抜　合格発表

2021 年　 3 月　 9 日　第 3 回　運営委員会

2021 年　 3 月 12 日　The First Joint Seminar at Advanced Nanomaterials Laboratory Between Osaka University and University of Amsterdam

2021 年　 3 月 23 日　2020 年度 認定証授与式

2021 年　 3 月 26 日　第 2 回　国内研修報告会

2021 年　 3 月 26 日　第 1 回　研究室ローテーション報告会　第 3 回　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

大阪大学
OSAKA UNIVERSITY