IMSC NEWS LETTER

OSAKA UNIVERSITY INTERACTIVE MATERIALS SCIENCE CADET PROGRAM

大阪大学 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

AUG 2022 VOL.28

01 CADET PROGRAM
海外研修再開！
カデットプログラム
10年目がスタート
02 独創的教育研究活動賞
5名が受賞
履修生の研究紹介
カデット人材育成基金
03 研究室ローテーション
Report
修了生との懇談会開催
04 Report
C-ENGINE
研究インターンシップ報告大会
就職実績
Information
インタラクティブ物質科学・カデットプログラム
超階層マテリアルサイエンスプログラム
募集説明会開催予定

CADET PROGRAM 海外研修再開！

カデットプログラムの選択必修科目である海外研修は、新型コロナウイルス感染症の影響で約2年間現地へ渡航することが叶いませんでしたが、今年度から少しずつ再開され始めました。

海外の大学や研究機関で最新の研究に触れ、海外での生活、文化を体感できるまたとないチャンスです。

今後の研究加速や進路の足掛かりとなる成果を得て帰国されることを願っています。

［2022年度 海外研修予定先］

アメリカ
University of Washington
Oregon Health & Science University
George Washington University

ドイツ
GSI
Technical University of Dresden

ベルギー
imec

フランス
Strasbourg University

異世界転生しても化学者だった件 ～Edinburgh大学で研修を始めました！～

カデットプログラム８期生 工学研究科 博士後期課程２年
鳥井 健司

中世の面影を残す街並みの中で、道行く人の誰もがマスクをしていない。研修を始めて数日のうちは、まるで異世界転生をしてしまったような感覚に陥っていた。ここEdinburghは英国スコットランドの首都であり、その景観の美しさから、市街地一帯が世界遺産に登録されている。研修先のEdinburgh大学Queen's Medical Research Instituteは市街地から南に数マイルほど離れているが、毎日徒歩で景色を楽しみながら通っている。研究室はほとんどが私と同じドクターの学生とポスドク研究員の十数名で構成されており、Marc Vendrell教授が彼らを取り纏めている。英国はもちろん、スペイン、イタリア、シンガポール、インド、中国など様々な国出身の研究員がいて、国際色豊かである（日本人は私以外誰もいなかった）。昼食はいつもみんなで休憩室か、天気が良ければ外で集まって食べる。昼食中はみんな思い思いに話を弾ませているが、私の英語力ではそれを聞き取るだけで精一杯で、なかなか会話に入れなかった。そのため、少しでも上手く話せるように帰宅後は毎日使えそうな会話のフレーズや言い回しをYoutubeなどで探して勉強している。肝心な研究については、器具や装置の扱い方に多少の違いがあるものの、快適に研究をさせてもらっている。実験に関するディスカッションは、ランチタイムの会話と打って変わって、Marc先生とも研究室のメンバーともスムーズに行うことができ、日頃の論文読みや執筆の成果が表れているように感じた。日本からは異世界に感じられるここEdinburghでも、化学者としての矜持を保ち、研究に励む日々は変わらない。

Edinburgh市街地のマーケット

ランチタイムの様子

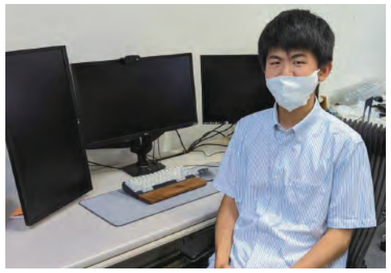
カデットプログラム10年目がスタート

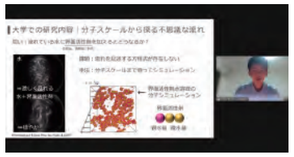
2012年（平成24年）にスタートしたインタラクティブ物質科学・カデットプログラムは10年目を迎えました。

カデット履修生・準履修生は１期生から数えると、延べ140名を超え、国内外の多くの企業・大学等研究機関に優秀な研究者を輩出し続けています。2022年4月には、厳しい選抜試験を潜り抜けた栄えある10期生15名の履修生と14名の準履修生が新たに加入し、賑やかな対面形式での新入生オリエンテーションを開催することができました。

Report

2022.06.10 C-ENGINE 研究インターンシップ報告大会


大学での研究テーマは「界面活性剤水溶液の流体力学」


オンラインで発表する小井手さん

C-ENGINEとは、12の大学と8の企業によって発足した産学協働イノベーション人材育成協議会が行う「研究開発実践型の中長期研究インターシップ」事業です。これまでにもカデットプログラムではC-ENGINEを活用して様々な企業へのインターンシップを行ってきました。

6月10日にオンラインで行われたC-ENGINE研究インターンシップ報告大会にて、カデットプログラム準履修生の小井手祐介さんが発表されました。

小井手さんは、昨年度行った三菱重工業㈱総合研究所でのインターンシップで、「社会への貢献が可能な研究がしたい」という思いからごみの焼却に関するテーマを選択されました。

インターンシップのテーマ選びは様々で、全くの異分野を選ぶ人もいれば、自らの研究の延長線上にある企業での研究を選択する人もいます。

小井手さんは今回のインターンシップのテーマを選ぶ際に

・普段の基礎研究から離れて社会と密接に関わる研究であること。

・自らの研究でアウトプットが可能なテーマであること。

を基準にテーマを選ばれたそうです。

また、インターンシップで得た学びとして、「コミュニケーション能力の重要性」と「俯瞰的な視点の獲得」の2つを挙げ、異分野の研究者と協働することの楽しさと難しさや、企業での研究のあり方について、試行錯誤しながら取り組んだ経験を話されました。

今回はお世話になったインターンシップ先のご担当者も参加され、「成果を出してもらっただけでなく、企業側にとってもよい刺激になった。」とのコメントをいただきました。

発表後はグループディスカッションが行われ、C-ENGINEが行っているインターンシップについての実体験をより詳しく聞くことができる貴重な機会となりました。

2021年度 就職実績

2022年3月にカデットプログラム5期生6名がコロナの波を乗り切って新天地へと出発しました。

これから先の様々な困難も、カデットプログラムでの経験や5年間の研究生活で得たものを糧に乗り越えていけると信じています。新たなステージへと進んだ皆さんの活躍を願っています。

和泉 遼［工学研究科］
アンリツ株式会社

菊辻 卓真［基礎工学研究科］
東レ株式会社

友藤 優［理学研究科］
マイクロンメモリジャパン株式会社

藤本 隼斗［工学研究科］
大阪大学

山下 聡［理学研究科］
ダウ・ケミカル日本株式会社

横井 滉平［理学研究科］
学習院大学

インタラクティブ物質科学・カデットプログラム2023年度（11期生）／
超階層マテリアルサイエンスプログラム2023年度（4期生）

2022年12月初旬 募集説明会開催予定！

詳細は各プログラムホームページに順次掲載致します。

Be The First Penguin

カデットプログラム　超階層

IMSC NEWS LETTER IMSCニューズレター NO.28 Aug.2022 編集・発行/ 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事務室
〒560 8531 大阪府豊中市待兼山町1-3 大阪大学大学院基礎工学研究科 G202号室 tel 06 6850 6403 e-mail mirai-jimu-dai3@office.osaka-u.ac.jp

一部写真については、新型コロナウイルス感染拡大前に撮影されたものや、撮影のため一時的にマスクを外したものが含まれておりますが、授業等においては、マスク着用、適切なソーシャルディスタンスの確保など、新型コロナウイルス感染症の感染防止に十分配慮して実施しています。

2022年度 独創的教育研究活動賞 5名が受賞

「独創的教育研究活動賞」は博士課程における履修生の自由、独創的あるいは野心的な発想に基づく教育研究活動に対して経費を援助し、その実現の支援を目的とする競争的資金です。
今年度は５名の受賞者が選ばれ、カデットプログラム学生支援WG主査を務める理学研究科松野教授より賞状が授与されました。

また今年度は大阪大学未来基金「カデット人材育成基金」設立以降、修了生・関係者の皆さまからご寄付いただいた、寄付金を受賞者の研究費として一部活用させていただきました。

授賞式に際し、寄付をお寄せいただいた方々の代表としてカデット1期生の大場矢登さんよりお祝いの言葉を頂き、飯島賢二特任教授が代読しました。

お祝いの言葉

カデットプログラム2017年度修了 1期生
大場 矢登

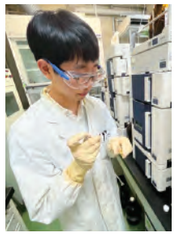
この度は独創的教育研究活動賞の受賞おめでとうございます。私自身も大変お世話になったカデットプログラムに現在も精力的に研究に励む方々がいることをとても嬉しく思います。2018年3月に大学を卒業後、私は住友化学で製品に関する研究を行なっています。興味の赴くままに研究に集中する大学とは異なり、企業では数多くの人と関わりながら多種多様な仕事に携わっています。良い製品を作り出すことで社会をより良くしたい、貢献したいといった化学メーカーとして共通の目標は皆にあるものの、立場や考え方によって良いこと、大切なことは大きく変わるため、働いて5年目になった今でも日々悩みながら仕事を進めています。一方で、多くの人との関わりは新しい視点や大きな仕事に取り組める達成感を与えてくれるため、自分自身の成長を感じることができます。

カデットプログラムでは専門の大きく異なった人たちと出会うことができます。異分野の言葉の多くは難解に感じ、互いに理解し合うことには労力を要します。しかし、そのおかげで5年間のカデットプログラムで私は、本質を掴み伝える力、自分自身の立ち位置を理解し、様々な視点から物事を捉える力が本当に強く鍛えられ、今の環境へ活かせていると感じています。ぜひ皆さんもカデットプログラムという環境を活かし、全く異なる知識、考え、立場の人と積極的に交流することで、研究の新たな糧とするとともに自分自身の成長へと繋げていってください。

独創的教育研究活動賞受賞 光とCO_2から食料を化学的に生み出す

履修生の研究紹介

カデットプログラム９期生 基礎工学研究科 博士前期課程２年　西島 弘晃

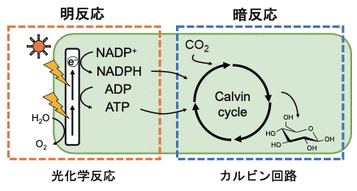


光エネルギーを用いたCO_2の資源化、すなわち、人工光合成は環境問題・エネルギー問題を解決する技術として注目を集めています。しかし、現状の人工光合成技術では、COやCH_4といった低付加価値な小分子しか合成することができません。一方、CO_2を炭素源として高付加価値な糖が合成される天然光合成は、光エネルギーを元に還元力を生成する「明反応」と、それに続く光に依存しない反応ネットワーク「暗反応」から構成されます。従来の人工光合成においては「明反応」の模倣が主流であり、「暗反応」に相当する機構は組み込まれていません。このことが、従来型の人工光合成で得られる化合物が低付加価値な物質に限られていることの本質的な要因であると言えます。

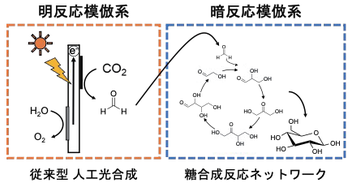
そこで我々は、「明反応」に相当する従来型の人工光合成系と「暗反応」に相当する糖合成反応ネットワークを統合し、光エネルギーによるCO_2から糖への変換を目指した研究を行っています。これまでに、実験的アプローチと数理的アプローチを組み合わせることにより、糖合成反応ネットワークの構造分析を進め、反応制御指針を確立してきました。

今後はこの糖合成反応ネットワークの基質であるホルムアルデヒドを高効率で得る明反応模倣系を開発し、これまで行ってきた糖合成反応と組み合わせることで、植物と同じように太陽光と空気から糖を生み出す新たな人工光合成の実現を目指しています。

［図1］天然光合成によるCO_2から糖への変換プロセス



［図2］人工光合成によるCO_2から糖への変換プロセス



大阪大学 未来基金
「カデット人材育成基金」へのご支援をお願いします！
カデット人材育成基金　検索

寄付金の使い道
●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

ご寄付の方法
クレジットカード、銀行振込、コンビニ払いがご利用いただけます。右記QRコードよりご寄付いただくことも可能です。

お問合せ先：大阪大学 未来基金事務局（共創機構内）〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-8テクノアライアンス棟 B910
TEL 06-6879-8327（吹田 8327） FAX 06-6879-4337（吹田 4337） E-mail：kikin@office.osaka-u.ac.jp

研究室ローテーション

今年度は３３名の履修生・準履修生が現在所属している研究室を飛び出して、約3か月間の研究室ローテーションを行います。
例年になく多人数となりましたが、受け入れ研究室のご尽力により、履修を希望する全員が研究室ローテーションに取り組むことができました。
新しい環境や出会いを通じて、今後の研究に繋がるものを掴み取ってくれると期待しています。

レーザー科学研究所 斗内研究室 → 工学研究科 藤原研究室

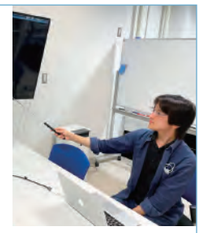
他分野に身を置いて考える

カデットプログラム８期生
工学研究科 博士後期課程２年
村上 史和

私は今、工学研究科の藤原研究室で窒化ガリウムの結晶成長および光学特性に関する研究をしています。ここでの活動は研究に関してや研究室の雰囲気などいつもと違う事ばかりで多くの刺激を受けながら活動しています。

他分野での研究に専門外として関わることは、知らなかった分野や新たな知識・考え方など自身の視野を広げていく事にもなりますが、同時にどう伝えれば分野外の人（自分）に伝わるのかなどを改めて客観的に見る事にも役立っていると感じます。藤原研究室での活動を通して視野を広げていく事や、ここで得られる他研究室との関わりは今後の自身の研究にも大きな助けになると思います。残り期間は短いですが、得られた成果を論文として残すことを目指し取り組んでいきます。

サイバーメディアセンター 菊池研究室 → 基礎工学研究科 松林研究室



物理現象へのイメージ

カデットプログラム10期生
理学研究科 博士前期課程２年
冨田 幸宏

私は今、基礎工学研究科の松林研究室で分子動力学シミュレーションを用いた研究をしています。

私はもともと理論物理の研究室に属しており、普段は物性理論の研究を行っています。ただ、理論研究の手法はとても抽象的なものであり、物質に起因した物理現象の具体的なイメージがあまり掴めていませんでした。そこで、今回の研究室ローテーションでは、分子動力学シミュレーションを用いて実在の原子や分子に基づく物理現象の研究を行っている松林研究室への配属を希望しました。

配属後、まず練習として、実在する物質である水分子の分子動力学シミュレーションとその解析を行いました。この解析では、水分子間の水素結合の効果を見ることができ、物質に起因する現象のイメージを掴むことができました。今後、更に複雑な物質を用いた研究を行う予定ですが、物質に対する新たな視点を獲得できると思っています。

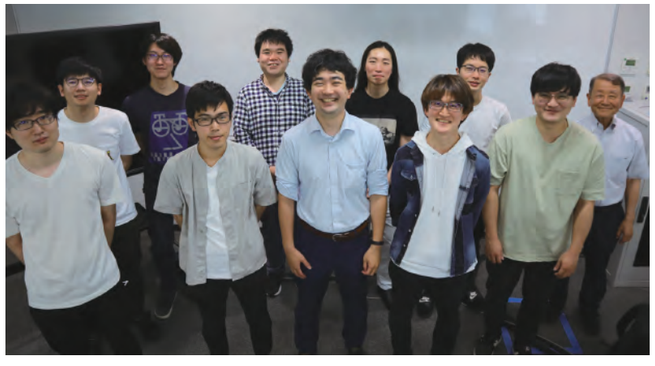
研究室では、院生の方々に議論していただいたり、ポスドクの方が質問に乗っていただいたりするなど、非常に親密に接してもらっています。今後は、学会発表や論文執筆を目指して研究を行おうと思っています。また、この研究で得られる物質への新たな視点を、自身の理論研究にも還元させて、現象への理解をより深めたいと思っています。

Report

2022.06.13
修了生との懇談会開催

カデットプログラム1期生の浅野元紀さんが基礎工学研究科での講義のために6月13日に来学されました。この機会をとらえて、カデットプログラムやオナー大学院で学ぶ履修生との懇談会を開催しました。浅野さんは2016年度に基礎工学研究科で博士の学位を取得、NTT物性科学基礎研究所に就職されて新しいデバイスの開発に従事されています。

懇談会には就職を控えた博士後期課程1年と2年生中心に9名が参加しました。懇談では、会社での研究の進め方や、上司との関係などこれから就職を控えた履修生が不安に思う事について質問が相つぎ、実体験に基づいて丁寧に説明をいただきました。特に会社では様々な分野から人が集まってきており、異分野の人に分り易く説明できる事の重要性や、専門に拘らず取組む事など、カデットプログラムで指導してきたことが実社会でも重要であるとの説明をいただきました。また、就職活動で気を付ける事など実際的な内容にも触れていただき、有意義な懇談会となりました。



履修生からの質問に答える浅野さん