



博士の就職

特任研究員
横谷洋一郎 先生



カデットプログラム キャリアパスWGではインターンシップ活動や研究所見学を通した経験蓄積のほか、就職のお手伝いを行っており、筆者も飯島先生のところにお見えになる皆様のエントリーシートや面接などのお手伝いをしています。民間への就職は、いままで好調な景気に支えられ良好に推移しており、また履修生の皆さんの就職も最終的に志望者全員すばらしい企業に就職されています。しかし、個々にはエントリーシートや面接で苦戦される方もあるのが実情です。

GOOD LUCK!!



企業の技術系就職ではエントリーシート・面接とも基本は、①大学での研究内容を説明 ②会社で何がしたいのか ③研究以外に学生時代に力を入れたこと の3点です。①は研究内容そのものではなく、非専門の面接者にどのように研究を説明できるかが重要で、企業の人に伝える場合、“その研究は最終的に何を目標しているかが説明できているか”“世の中での位置づけを認識したベンチマークしているか”がポイントになります。②では、一般的には研究を「新しい商品・事業に結実したい」という意識が非常に重視され、一方で「研究だけがしたい」という視点は忌避されます。また幹部候補生を意識した場合、仮にラボの場にあり続けるとしても、ラボ実務者で終わるのではなく、企業経営の立場でテーママネジメントをしていく立場に立つ意識があるかが重要なポイントです。③は「琵琶湖一周自転車ツアー」のリーダーとして・・・」が多発するNGパターンですが、②で重要となった、幹部候補生として、技術経営の視点やマネジメント力を高める視点と紐付けてどのような活動をしたのか、何をつかんだか、が求められます。またもう一点、今のところ今年は景気変動で就職は従来ほど楽観できません。

この原稿は1月に書いています。まもなく今年の履修生も卒業していかれます。多くの皆さんが将来、研究や開発に関して、リーダーとして多くの人がかかわるテーマをマネジメントする立場に立たれることを期待しています。大阪では昔から多くの商家に「招き猫」が置かれていました。ある神社で毎月辰の日にお参りしこの招き猫を一体ずつ貰ってきて集め、だんだん大きな招き猫の置物に替えていくそうですが、この招き猫は一か月毎にあげている手が右左交互になります。右手猫はお金が集まる、左手猫は人が集まる、毎月この意識を持つことを喚起しています。研究開発のマネジメントもまた然り、履修生の皆さんが企業に勤めても、一個独立した研究者として活躍されていく姿を願ってやみません。

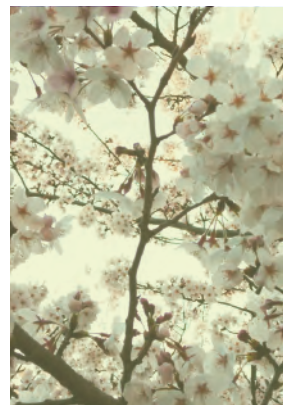


IMSC NEWS LETTER

OSAKA UNIVERSITY INTERACTIVE MATERIALS SCIENCE CADET
大阪大学 博士課程教育リーディングプログラム／インテラクティブ物質科学・カデットプログラム

MAR 2020 VOL.23

- 01 カデットプログラム12名修了
- 02 Report
物質科学国内研修
リーディングプログラム
フォーラム2019
- 03 Pick up
履修生の研究紹介
Information
オナー大学院プログラム
- 04 Essay
博士の就職
活躍する修了生
「カデット人材育成基金」



2020年3月、カデットプログラム修了生12名が社会へ飛び立ちます。カデットプログラムで得た「複眼的思考」や「俯瞰的視点」、「国際突破力」を武器に、世界で活躍するリーダーに成長されることを願っています。



2050年の社会的課題と解決に向けた私のアプローチ

カデットプログラム3期生工学研究科
博士後期課程3年 浅田貴大



30年後の産業構造を決定づける要因として温室効果ガス(特にCO₂)の大気中への排出規制が挙げられます。2015年に締結されたパリ協定では世界のCO₂排出量を大幅に削減する目標が掲げられました。日本は2030年と2050年を目途にCO₂排出量をそれぞれ26%、80%削減する計画を立てています。中期的な目標である26%削減に向けては、太陽光や風力等の再生可能エネルギーの主力電源化および徹底的な省エネによって実現される見通しです。一方で長期的な80%削減に向けては具体的な方針が決定されておらず、水素エネルギーの活用を含めたあらゆる選択肢が検討されています。私は分子技術と情報技術を組み合わせた効率的な研究スタイルを確立し、革新的な機能性材料を創出することでCO₂排出量の削減に貢献したいと考えています。例えば、CO₂分離回収材、水素貯蔵材、水素製造触媒等の水素関連材料における技術革新を起こし、CO₂フリー水素の低コスト化に挑戦したいです。そのためにカデットプログラムで培った複眼的思考力や国際突破力をベースに専

門性と俯瞰的な視野を更に磨き、機能性材料開発における新たな指針や学理の構築に強い指導力を発揮して社会貢献の出来るリーダーへと成長したいと考えています。

30年後の社会課題と解決に向けたアプローチ

課題：2025年にCO₂の排出量80%削減(パリ協定)

革新的機能性材料による創エネ・省エネ

指針となる技術

分子技術

- ・分子設計(電子状態、高次元構造の制御)
- ・精密合成技術

×

情報技術

- ・マテリアルズインフォマティクス
- ・ハイスループット実験
- ・プロセスシミュレーション
- ・オペランド観測

例:革新的なCO₂分離回収材、水素貯蔵材、水素製造触媒の開発

CO₂フリー水素の低コスト化

水素エネルギーの代替利用によるCO₂排出量の削減

活躍する修了生

様々な分野でカデットプログラム修了生が奮闘、活躍しています。昨年12月には1期生の平川さんが来訪され、カデットプログラムの先輩として企業で働く様子を話して頂きました。



カデットプログラム 2017年度修了1期生
平川皓朗

大阪大学は、世界的に進んだ研究領域を数多くもつ大学のひとつであり、企業にとっては優れた人材・技術の源泉として期待されています。また大阪大学は産学連携拠点として、多くの実績・強みを持つ大学です。ただ、大阪大学在籍時の私の経験では、あまりその社会の期待を学内で感じることは少なかったと反省しています。私は1期生として、5年間の履修の中で大変貴重な学びの機会を得ることができました。カデットプログラムの履修生は積極性・主体性をもって本プログラムに参加されており、プログラムを支援される諸先生方の日々の熱意が結実したものであると感じています。今回の訪問は、私自身にとっても大変励みに

なりました。是非、積極的に企業の研究者らと議論をし、自らの研究と社会の関わりや期待される役割を知り、専門性や強みを伸ばし広げる活動を続けてください。IMSCの5年間のカリキュラムで多くのことを学び、社会で活躍されることを願っています。



履修生に話をする平川さん

「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



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

IMSC NEWS LETTER IMSCニューズレター NO.23 Mar.2020 編集・発行/ 大阪大学 インテラクティブ物質科学・カデットプログラム事務局
〒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



http://www.msc.osaka-u.ac.jp

カデットプログラム特別科目 「物質科学国内研修」

カデットプログラムでは、国内の企業や研究機関に3か月間滞在する「物質科学国内研修」を必修科目としています。大学の研究室を離れて企業や研究機関の研究開発現場で組織の一員として活動することで、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や、将来のキャリアパスについてより具体的な視点を学ぶことができます。

2019年度国内研修実施先

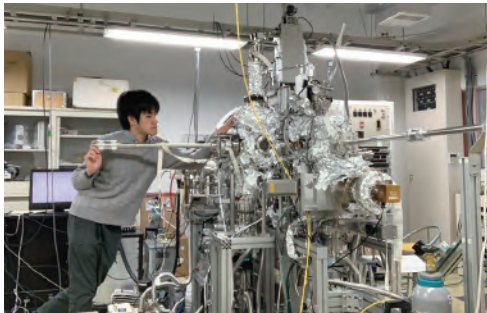
- | | |
|----------------|----------------------|
| ◆ 住友化学(株) | ◆ 国立研究開発法人 物質・材料研究機構 |
| ◆ NTT物性科学基礎研究所 | ◆ 三菱電機(株)先端技術総合研究所 |
| ◆ 三菱ケミカル(株) | ◆ 自然科学研究機構 分子科学研究所 |
| ◆ 東レ(株)医薬研究所 | ◆ 日本ゼオン(株) |

分子研での研究を通して

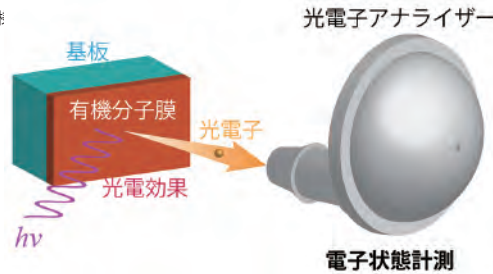
カデットプログラム5期生
理学研究科 博士後期課程1年 中村拓人

私は、分子科学研究所(分子研)の解良グループにて国内研修を行っています。“大学共同利用機関法人”である分子研に外部ユーザーとしてではなく、研究所の一員として研究することでは、どのような目的意識や研究スタイルの違いがあるか興味がありました。研究内容は、光電子分光を用いた有機分子材料の電子状態観測です。

分子研にきて感じたことは、大学と比べ圧倒的に人が少ないことです。毎年一定数の学生が入り、そのまま院へ進む大学とは異なり、ポスドクや留学生が主な構成員となる研究所では人は短期的かつ流動的です。また、自身の研究を行いながら外来ユーザーの対応をする必要もあります。そのような環境でしっかりと成果を残すために、常に様々な要素を加味して俯瞰的に研究戦略を立てながら、自発的に行動することが重要だと感じました。



角度分解光電子分光装置での実験の様子



報告会開催

2020/3/30(月)午後1時~/海外研修報告会
2020/3/31(火)午後1時~/国内研修報告会
【場 所】 基礎工学研究科 G215 セミナー室

30th Nov. 2019

博士課程教育
リーディングプログラムフォーラム
2019

Program for Leading Graduate Schools Forum 2019

“How I will change the world ”

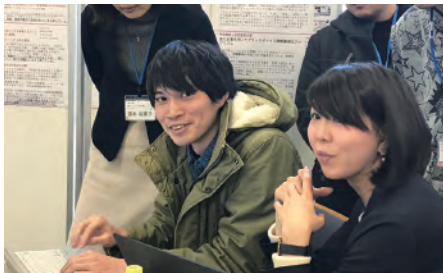
11月30日に博士課程教育リーディングプログラムフォーラム2019が早稲田大学国際会議場にて開催されました。

平成23年度より開始された本プログラムですが、本年度で全てのプログラムへの文部科学省からの支援が終了します。最終年度にあたり、「私は世界をこう変える」というテーマの下、在学生、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ました。カデットプログラムからは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ました。

カデットプログラム 2017年度修了 1期生
秦 徳郎

今回のリーディングフォーラムには、全国から200名弱のリーディングプログラム履修生及び修了生が参加しました。参加者はいくつかのセッションに分けられ、私は修了生として「質のいい教育をみんなに」というチームに参加しました。

SlackやSkypeを用いた事前議論や当日の話し合いにおいて、地に足をつけた実現可能性の高い目標と計画を、グループの皆で組み立てることができ満足しています。また卒業して以来、様々な専門分野の方と交流する機会が減っていたため、今回、情報、教育、哲学などといった他分野の方との交流を、久しぶりの耳学問の場として楽しむことができました。月並みな表現ですが、参加してよかったと心から思っています。



リーディングフォーラム会場にて

原子・分子の世界での”熱”の流れを観る

カデットプログラム5期生 理学研究科 博士後期課程1年 山下 聡

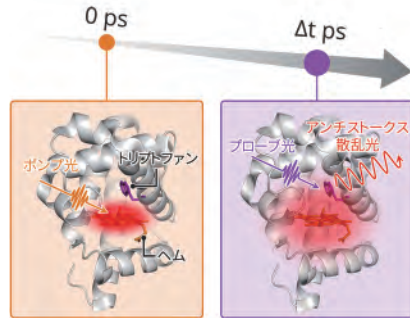
私達が目にすることができる世界(マクロスケール)では、熱の流れはよく理解されています。実際にフーリエの法則という既存の法則によって、実用上でも熱の流れを表現することができます。ではこのマクロな世界での熱の流れをずっと拡大し、原子や分子の大きさの世界(ミクロスケール)まで拡大すると、“熱”はどのように伝わっていくのでしょうか?ミクロなスケールでは、フーリエの法則が成り立つ前提条件が成立しないため、マクロスケールと同様に扱うことはできません。また、ミクロスケールでのエネルギー伝播の観測例が十分でないため、ミクロなスケールでのエネルギーの流れを理解するためには、まずミクロスケールでのエネルギーの流れを観測する必要があります。

ミクロスケールでのエネルギーの流れを観測するために、我々はヘムタンパク質を利用しています。ヘムタンパク質はタンパク質内部にヘムと呼ばれる分子を持っています。ヘムは可視光によってタンパク質の中でヘムのみに余剰エネルギーを生じさせるため、熱源のような役割を果たします。ヘムに生じたエネルギーはピコ秒(1兆分の1秒)の時間スケールでタンパク質内部に伝わっていきます。タンパク質内部に伝わったエネルギーは、紫外共鳴アンチストークスラマンスペクトルを観測することで、タンパク質中のトリプトファン残基を選択的に観測することができます。そのためトリプトファンは選択的な温度計のような役割を果たします。また、安定的な三次元構造をもつヘムタンパク質を利用することで、ヘムとトリプトファンの相対位置を規定することができることや、トリプトファンは天然のアミノ酸残基なので、遺伝子組み換えによってタンパク質の任意の場所に容易に導入することもタンパク質を利用する大きなメリットです。

我々の研究では、ヘムタンパク質に対して独自の分光技術を利用してタンパク質内でのエネルギー移動を観測しています。これまでの研究で、アミノ酸残基の空間分解能でのマッピングやエネルギーの移動経路の実験的な解明などを行いました。我々の研究は、観測が難しいミクロなスケールでのエネルギーの流れに関して実験的な情報を与えます。シミュレーションなどを用いた理論研究と協奏することで、原子・分子の大きさの世界で、“熱”がどのように流れていくのかをより深く理解することができると考えています。



[本研究で用いている系の概念図]



まずポンプ光によってタンパク質のヘムに過剰なエネルギーを与える。その後エネルギーはピコ秒の時間スケールでタンパク質内部に広がる。伝わったエネルギーを観測するために、ポンプ光照射からΔt ps後にプローブ光を照射し、トリプトファンのアンチストークス散乱光から、トリプトファンが持つエネルギーの量に関する情報を得る。

Information

2020年春、 理工情報系オナー大学院プログラムが始まります

理工情報系の全研究科、研究所、センターがタッグを組んで、部局を超えたユニットを構築しています。学生は、いずれか一つのユニットに属することになります。

M1に募集を行い、選考に通った院生がM2からD3までの4年間で履修します。D1からの履修も可能です。

プログラムの大きな特徴は3点。研究室ローテーション、国内研修/海外研修、給付型奨学金による学生支援です。

詳しくはホームページをご覧ください。

<https://www.sth.osaka-u.ac.jp/>

*2021年4月開設予定

**物質科学とヒューマンウェアの2ユニットは、博士課程教育リーディングプログラムの一環、量子ビーム応用ユニットは卓越大学院プログラムの一環であるため、プログラム内容や募集要項が若干異なります。リーディング大学院プログラム、卓越大学院プログラムで運営されている物質科学、ヒューマンウェア、量子ビーム応用の各ユニットのカリキュラムや応募要件の詳細については、各プログラムのホームページを参照してください。



大阪大学「ワニ博士」