



研究室 ローテーションの 面白さは ここにある！

カデットプログラムの必修科目である研究室ローテーションは、異分野の研究室に滞在することで複眼的思考や俯瞰的視点を養い、専門の異なる研究者と議論できるコミュニケーション力を習得することを目的としています。その中で何を感じ、何を掴むことができるかは飛び込んでみるまで分かりませんが、これから研究を続けていくための貴重な経験であり、履修生の多くが価値のある3か月間だったと報告してくれています。今年度は16名の履修生が研究室ローテーションを開始し、中にはローテーション1を終えた後さらにローテーション2に取り組む履修生もいます。どのようなコラボレーションが生まれるのか楽しみです。

理学研究科 笠松研究室 ▶▶▶ 基礎工学研究科 福井研究室

研究テーマ

金属イオンを含むイオン液体界面の分析

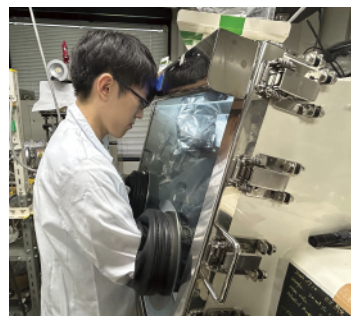


界面・表面化学の実験手法を学び、電子の分光測定に活かしたい！

異なる視点から

カデットプログラム12期生 理学研究科 博士前期課程1年 橋場 奏

私は今、基礎工学研究科の福井研究室にてイオン液体の気液界面における金属イオンの挙動について研究を行っています。普段は原子核壊変の化学効果について研究をしています。壊変現象は電子の測定を通して観察されるため、同様に電子を通して界面を観察している福井研究室をローテーション先として選びました。研究はイオン液体の光電子分光(XPS)測定の実験と分子動力学(MD)法による計算を並行して行っています。どちらの手法も1から10まで新しいことだらけであり、大変ではありますが非常に勉強になっています。特に、XPS測定では普段の研究と同じように電子の測定を行っていますが、全く異なる現象が観察でき面白いです。同じものを使って全く異なる現象を見えるというのは、多角的な視点を重視するカデットプログラムならではの経験だと思います。この機会に様々なことを学び、自分の研究に何らかの形で活かしていきたいと思っています。



最初のチャレンジ ローターション1

理学研究科 黒木研究室 ▶▶▶ 基礎工学研究科 椋田研究室

ローテーション1 研究テーマ

Ni酸化物新奇超伝導体 $La_{n+1}Ni_nO_{3n+1}$ ($n=2,3$)の母相のNMR実験

ローテーション2 研究テーマ

$La_{n+1}Ni_nO_{3n+1}$ のNQR / Ni系新物質のNMRの理論解析

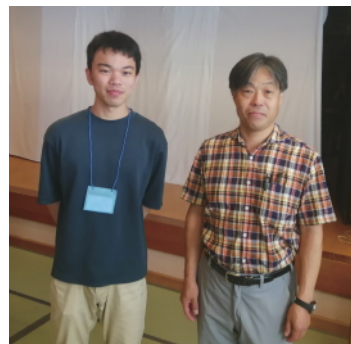


理論計算と実験がどうつながっているかを知りたい

理論と実験のコラボレーションの形を見つける

カデットプログラム11期生 理学研究科 博士後期課程1年 梶 昌孝

私は超伝導物質について、黒木研究室で理論研究、椋田研究室で核磁気共鳴(NMR)実験の研究に取り組んでいます。私は量子輸送現象の研究をメインに行っていますが、超伝導現象にも研究の幅を広げたいと思い、そのきっかけとしてNMRによる超伝導物質の物性測定を行う椋田研究室への配属を希望しました。配属とほぼ同時期に圧力下高温超伝導が発見され、大きな話題となっていたニッケル酸化物について、椋田研でNMR実験、黒木研で理論研究を同時に開始しました。椋田研の学生の方々の協力や、椋田先生が何度も議論してくださったおかげで、いち早く成果を発表することができました。このテーマを始めて特に大きかったのは、ネットワークの広がりです。この一年を通してそれぞれの実験が何を見ているのか、少しずつ理解が深まったことで、先日の研究会では実験の先生や学生とも建設的な議論を行うことができました。現在、複数の研究グループとの共同研究が進行中で、物質合成、物性測定、理論計算がアイデアを共有しながら新たな現象の理解に挑んでいます。理論と実験それぞれの強みと弱みを把握することで、よりよいコラボレーションにつなげたいです。



2024年6月に静岡で行われた、超伝導の研究会での一枚

指導教員の椋田先生からのコメント

研究室ローテーションの開始のタイミングで突然新高温超伝導物質が発見され、その実験に取り組んでもらった。所属学生とうまく連携して実験を行い、独自の解析を進めてくれた。所属する理論系ではあまり経験できない実験研究室ならではの学生間の連携や、研究室を超えた共同研究の展開も体験した。第一著者として学会発表、学術論文で成果を公表し、加藤財団奨励賞、注目論文賞、プレスリリースなどに至った。受け入れ側にとっても彼の情報収集力、理論的な視点からの議論はとても有益で刺激的であった。今後も実験がわかる理論家として将来の活躍が大いに期待されます。がんばってください。

ローテーション2へ発展

AUG 2024 VOL.32

- 研究室ローテーションの面白さはここにある！
- 2024年度CADET PROGRAM新入生が加わりました
Report
国内研修・海外研修
- Pick up!
2024年度
独創的教育研究活動賞
Information
仏・ストラスブール大学のRuhlmann先生による物質科学特別講義
- Information
2024年度
インタラクティブ交流会を開催します
活躍する修了生
2023年度修了生の進路
カデット人材育成基金



2024 CADET PROGRAM

13名の
新入生が
新たに
加わりました

2024年4月、カデットプログラムは12期生となる
13名の新入生が加わり総勢80名で新たな年度を迎えました。

研究室ローテーションや国内研修などそれぞれの取り組みが始まり、物質科学英語など独自開講科目を履修する履修生の間で様々な交流が生まれています。また、3名の実行委員を中心に第10回インタラクティブ交流会の企画も順調に進んでおり、8月28日29日に開催する運びとなりました。

幅広い知識と視点で 社会課題を解決できる人間に

カデットプログラム12期生 基礎工学研究科
博士前期課程1年 遠藤 奎佑



カデットプログラムでの活動が始まって3ヶ月が経過しました。現在、物質化学入門の授業では化学の知識や研究の動機を学び、研究室ローテーションでは基礎工学研究科の山本研究室で量子情報の研究を行っています。どちらも自身の研究ではほとんど扱わない分野であり、日々新しい視点や考え方を吸収しています。

8月にはインタラクティブ交流会が開催されます。研究分野の異なる履修生や先生方と交流できることが非常に楽しみです。この会が履修生や講演していただく先生方にとって有意義な時間となるよう、実行委員全員でしっかりと準備してまいります。

私は、これからの博士課程の5年間を通して、専門分野に限らない幅広い知識と視点を身につけ、社会課題の解決に貢献できる人間になりたいと考えています。カデットプログラムはその目標達成に必要なカリキュラムが詰まっているため、このプログラムを全力で取り組み、今後の人生にとって有意義な5年間にしたいと思います。



Report

物質科学国内研修・ 物質科学海外研修がスタート

今年度も多くのカデット生が国内・海外インターンの実施に向けて準備中です。見慣れた景色の研究室を飛び出し、様々な体験を重ね、気づき、多くのことを学び成長し続けるカデット生からの現地レポートをお届けします。

異分野に飛び込んでの研究生生活

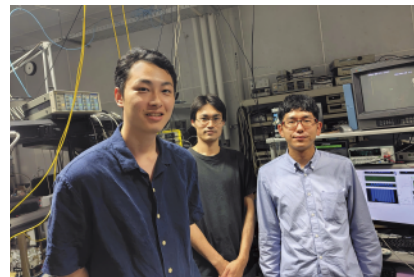
カデットプログラム9期生 理学研究科 博士後期課程2年 谷 天太

私はカデット国内研修として、情報通信研究機構量子ICT研究室に研修員としてお世話になっています。大学に比べてセキュリティが厳しい印象で、電子機器の持ち込みやWi-Fi接続に制限が設けられているのには驚きました。研修期間中は施設内にあるゲストルームに滞在させていただいています。研究室は少人数ですが、メンバーの方々とディスカッションをしながら楽しく研究を進められています。

内容としては、イオントラップ光時計のレーザー冷却最適化について理論的に研究しています。普段は固体物性の理論研究をしているので、異なる分野で新しい見識を得られていると実感しています。私以外は実験家の方たちで、理論計算に基づいて最適な実験パラメータを提案したり、逆に実験サイドからかかる制約を教えてくださいたりと双方向に議論しながら研究を進めています。理論と実験との協働という点で得難い経験をできており、大変有意義な時間を過ごせています。

このような国内研修ならではの経験は、これからの研究生生活にきっと生きてくると確信しています。

国内研修



量子ICT研究室のメンバーと

ドイツでの研究生生活を体験して

カデットプログラム9期生 工学研究科 博士後期課程2年 戸市 裕一朗

私は現在、ドイツ北西部に位置するミュンスター大学(Universität Münster)に海外研修に来ています。ミュンスター大学への短期留学は、私がカデットプログラムを開始した当初からの目標でもあり、今回それを実現できたことは大変嬉しく思っています。というのも、研修先の研究室は現在世界で唯一稼働している「スピン・角度分解逆光電子分光装置」を保有しており、いつかはこの実験装置を使って実験してみたいと思っていたからです。

研修先の研究室では日本とは大きく異なる研究スタイルを目の当たりにし、刺激的な研究生生活を送っています。毎日9時には大学に来て実験を行い、11時半頃になると研究室のみんなで一緒に大学の食堂でランチを食べ、17時には多くの学生が帰宅します。日本での研究生生活と比べて時間的にゆとりをもっていて、みんな生き生きと研究しているように感じ、日本とドイツそれぞれの研究環境の良い面・悪い面を客観的に捉え直す良い機会となりました。研究室のDonath先生や学生は物腰柔らかくフレンドリーで、毎日一緒に学食に行ったり、たまにBBQをしたりミュンスター市街を探索したりと多彩な交流ができ、非常に有意義な経験となりました。

海外研修



Donathグループのメンバーと

2024年度 独創的教育研究活動賞 受賞者3名が決定

本賞は履修生が相互に刺激し合う中で研究活動における自立性、主体性を養成する重要な取組でプログラム開始当初から実施しており、本年度は第12回となります。修士1年と2年の履修生対象に募集を行い全体で10件の応募がありました。様々な分野の先生方6人が研究テーマの背景や独創性、提起された課題や解決法の妥当性や具体性、予算計画含めて全体の整合性等について審査した結果、本年度は3名の方が受賞者として選ばれました。皆さんにとっては自らが計画した研究計画を予算執行しながら推進する貴重な機会です。このような機会を得た事に感謝して独創的な研究にチャレンジしてください。



受賞者・テーマ

大西 健太郎 [工学研究科] 「量子技術応用に向けたSiO₂/SiC界面単一光子源の特性制御」

藤沢 修斗 [工学研究科] 「非天然の光駆動型ラジカルカップリング反応を触媒する酵素の探索と遺伝子工学的改変」

遠藤 奎佑 [基礎工学研究科] 「乱流中のエネルギーカスケードの物理描像の解明」

独創的教育研究活動賞受賞

ワイドバンドギャップ半導体の量子応用開拓

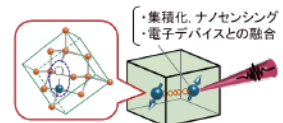
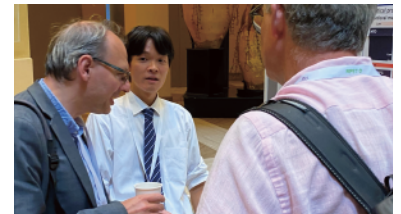
カデットプログラム11期生 工学研究科 博士前期課程2年 大西 健太郎

履修生の
研究紹介



超高速演算を実現する量子コンピューティングや完全秘匿の量子暗号通信は、未来社会を形づくる技術として期待されています。これらの技術において、単一の光子を任意のタイミングで取り出すことのできる「単一光子源」は不可欠な構成要素です。中でも、半導体中の点欠陥を利用した単一光子源は、集積化やナノメートルスケールでのセンシングが可能であり、フォトニクス・エレクトロニクス技術との融合という観点からも非常に魅力的です。

我々は、ワイドバンドギャップ半導体として結晶成長・プロセス技術が成熟した炭化ケイ素(SiC)を舞台に、有望な単一光子源の探索を行っています。近年、エレクトロニクスで重要なSiO₂/SiC界面において、室温下で極めて高強度な発光を示す単一光子源が報告されました。しかし、その特性は量子技術応用に耐えられるものではなく、さらなる特性改善が必要です。その第一段階として、これまで我々は、界面単一光子源の密度制御プロセスを提案・実証してきました。今後は、量子コンピューティングや量子暗号通信などの量子技術応用に耐えられるSiO₂/SiC界面単一光子源の形成手法確立に向けて、実験を積み重ねていきます。

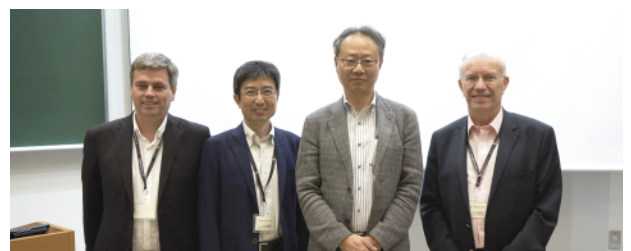


SiC中の点欠陥を用いた単一光子源の概念図

Information

仏・ストラスブール大学の Ruhlmann先生による 物質科学特別講義が行われます

2018年6月に開催されたフランス・ストラスブール大学との合同シンポジウム“Diverse Facets of Chemistry II”で来日されたRuhlmann先生が再度来日され、物質科学特別講義が開催されます。詳細はホームページ等でご案内いたします。



南部陽一郎ホールにて“Diverse Facets of Chemistry II”開催時に撮影
左端がRuhlmann先生

2024年度 インタラクティブ交流会を 開催します

カデットプログラムの新入生が中心となって企画・運営を手掛けるインタラクティブ交流会が開催されます。詳細はカデットプログラムホームページをご覧ください。

開催日	2024年8月28日(水) 29日(木)
場所	[28日] 基礎工学研究科Σホール [29日] 基礎工学研究科G棟215-211
講師	[28日] 山口 潤一郎/早稲田大学理工学術院 先進理工学研究科 応用化学専攻 教授 [29日] 飯田 琢也/大阪公立大学大学院 理学研究科 物理学専攻 教授 瀬戸浦 健仁/兵庫県立大学大学院 工学研究科 電気物性工学専攻 准教授 森川 高典/MathWorks セールスアカウントマネージャー (2017年度修了・1期生) 藤本 大仁/Harvard University Post-Doctoral Fellow 東京大学 学振 国際競争力強化研究員(CPD) (2022年度修了・6期生)

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。修了生の今、これから、現役のカデット生に伝えたいことをお届けします。



急がば回れ： カデットの異分野学習がポストクの今活きる

カデットプログラム 2022年度修了 6期生 藤本 大仁

私は、日本学術振興会国際競争力強化研究員(CPD)として、ハーバード大学でポストクをしています。専門は物理学で、特に2次元物質を舞台とした物性理論研究に取り組んでいます。私の所属するVishwanathグループでは、物性理論および量子計算の研究、さらにはそれらの学際研究を行っています。私も現在進行中の研究において、量子計算アルゴリズムを応用した物性研究を行っています。カデットプログラムへ参加したことが、本グループの研究に適応できた理由の一つであると考えています。実は、私が在籍していた当時の理学研究科には、量子計算関連の研究者はおらず、講義もなく、量子計算と関わる機会はありませんでした。しかし、カデットプログラムへの参加により、思いがけず量子計算を勉強する機会を得ました。例えば基礎工の藤井啓介教授による量子計算の講義を受講、量子計算・物性物理の学際領域の教科書をカデットプログラム同期の山崎さん(基礎工山本研)と輪読などを行いました。過去の自分はこれらの経験を在学中の研究に活かすことができず無駄であったかなと思いましたが、今では研究の礎の一つとなっていると実感しています。

2023年度 修了生の進路

2024年3月、カデットプログラム生8名、物質科学ユニット生12名がカデットプログラムを巣立ち、社会へと羽ばたいていきました。世界を相手に日本国内だけでなく海外へ旅立つ修了生もいます。皆さんの活躍を心よりお祈り申し上げます。

修了生の進路一覧

旭化成株式会社/大阪大学/シャープ株式会社/ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社/東京大学/東北大学/名古屋大学/Max Planck 研究所/Alibaba Group/出光興産株式会社/キオクシア株式会社/第一三共株式会社/日本製鉄株式会社/理化学研究所/横浜国立大学



修了認定証授与式にて



「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AB棟
TEL 06-6879-8327(吹田 8327) FAX 06-6879-4337(吹田 4337) E-mail:kikin@office.osaka-u.ac.jp