

博士課程教育リーディングプログラム 履修生募集のお知らせ

博士課程教育リーディングプログラム合同説明会

10月13日(金) 17:00～18:40(豊中) 基礎工学国際棟・Σホール
10月25日(水) 17:00～18:40(吹田) 銀杏会館3F・三和ホール

インタラクティブ物質科学・カデットプログラム履修説明会

12月13日(水) 13:00～14:00(吹田) 工学研究科・C1-312
15:00～16:00(豊中) 文理融合等7F・共通講義室3

来年から大学院へご進学の方は、この機会にぜひご参加ください。
なお、募集要項など選抜試験に関する詳細は
本プログラムホームページ(<http://www.msc.osaka-u.ac.jp>)に
順次掲載いたしますのでご確認ください。



REPORT

4 Aug. 2017

物質科学英語3補講 LEGO® SERIOUS PLAY®

講師 Mark Sheehan先生

This LEGO® SERIOUS PLAY® (LSP) workshop gave students a chance to use the LSP method for the first time. Over the course of the three-hour workshop, students built a number of models to answer questions posed by the facilitator. The students then shared and reflected on their models. The ideas students shared helped us get a deeper understanding of how chemistry contributes to society. Students built individual models, a shared model, and then made connections among each other's models (ideas). It was a pleasure to work with such creative, talented students.



このことを実感したのは、私が1999年に助手(今の助教)になった時です。ひょんなことから、学位取得と前後して研究室を配置換えとなり、それまでとは全く異なる研究分野に携わることになりました。それ以前は光電子分光法を用いた強相関電子系の研究をしていたのですが、突然、極低温における半導体物理の研究をすることになったのです。抵抗測定の基本である4端子測定さえ知らない、という有様でした。もちろん、とても困りましたが、幸いなことに、修士課程二年生の学生が一人、私についてくれて、いろいろと教えてくれました。私は彼に何でも聞きました。彼は私が何も知らないことに呆れながらも、辛抱強く教えてくれ、私にとって大切な先生になってくれました。その頃、意外にも(教えてもらっている身であるにも関わらず)「何も知らないことは特権だなあ」と感じたことを鮮明に思い出します。初心者が何も知らないことは当たり前であり、何ら恥じる必要はなかったのです。とにかく一生懸命に、(自分で調べたり本で学んだりする以上に)耳学問でどんどん学ぶという経験をしました。この体験は、その後の自分の研究者人生を支えてくれる大きな糧となっています。

履修生の皆さんも、研究室ローテーション・国内研修・国外研修などの機会に、未知の環境に所属し、経験のないことに取り組むという体験をすることでしょう。もちろん、これは誰にとってもストレスを感じることです。しかし、逆に、(学問において)何も知らないことは特権なのです。「その場にいるだけで」新しい知識を得ることができる機会だからです。その際、大切なことは、何でも聞くことのできる良い先生を見つけることです。もちろん、自分自身が初心者であるという謙虚な自覚(いわゆる「無知の知」)を持つことが大前提であることは言うまでもありません。

あいにく、耳学問で得た知識は「本物の知識」ではありません。それを自分自身の血肉として醸成していく過程も同じように大切です。それでも、出発点としての耳学問の重要性は変わりません。様々な機会に、皆さんが耳学問を通じて道を切り拓いていかれることを願っています。

耳学問、ふたたび

教務・教育システム実践WG主査
理学研究科 教授 小林研介

履修生の皆さん、カデットプログラムのホームページをじっくりご覧になったことがありますか?「プログラムの特徴」というページ(<http://www.msc.osaka-u.ac.jp/program/>)に、「研究室ローテーションで将来につながる『耳学問』を」と題する私の短い文章が載っていることをご存知の方もいらっしゃるかもしれません。この文章は、カデットプログラムが始まった2012年に書いたものですが、本稿では、もう少し詳しく耳学問の重要性についてお話ししたいと思います。

耳学問という言葉の本来の意味は「自分で学んだのではなく、他人の話だけから得た知識。聞きかじりの知識(大辞林)です。否定的な意味合いを持つように聞こえるかもしれませんが、しかし、私は、耳学問はとても大切だと考えています。

耳学問という言葉の本来の意味は「自分で学んだのではなく、他人の話だけから得た知識。聞きかじりの知識(大辞林)です。否定的な意味合いを持つように聞こえるかもしれませんが、しかし、私は、耳学問はとても大切だと考えています。

履修生の皆さんも、研究室ローテーション・国内研修・国外研修などの機会に、未知の環境に所属し、経験のないことに取り組むという体験をすることでしょう。もちろん、これは誰にとってもストレスを感じることです。しかし、逆に、(学問において)何も知らないことは特権なのです。「その場にいるだけで」新しい知識を得ることができる機会だからです。その際、大切なことは、何でも聞くことのできる良い先生を見つけることです。もちろん、自分自身が初心者であるという謙虚な自覚(いわゆる「無知の知」)を持つことが大前提であることは言うまでもありません。

あいにく、耳学問で得た知識は「本物の知識」ではありません。それを自分自身の血肉として醸成していく過程も同じように大切です。それでも、出発点としての耳学問の重要性は変わりません。様々な機会に、皆さんが耳学問を通じて道を切り拓いていかれることを願っています。



IMSC NEWS LETTER

INTERACTIVE MATERIALS SCIENCE CADET Oct. 2017

NO.

17

01
ISUMS 開催

02
独創的な研究活動
研究室ローテーション

03
物質科学特別講義
国内・海外研修

04
教務・教育システム実践WG主査 理学研究科 教授 小林研介
物質科学英語3補講



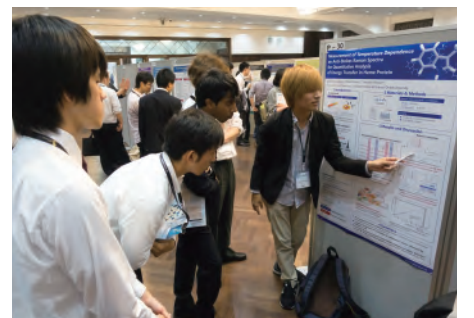
Interdisciplinary Symposium
for Up-and-coming Material Scientists

8-9 Jun. 2017

ISUMS 開催

カデットプログラム主催の第3回国際シンポジウムISUMS2017を6月8日、9日の2日間にわたり大阪大学会館で開催しました。

前回に引き続き、シンポジウム開催には履修生の中から手を挙げた実行委員を中心に企画から運営までを行いました。国内外からの招待講演者の研究発表では最新の成果を聞き入り、発表後は講演者やプログラム関係者以外の参加者と自由闊達な議論が繰り広げられ、これまでの経験を活かした質の高いシンポジウムとなりました。



実行委員長

カデットプログラム3期生 基礎工学研究科 博士後期課程1年 前田貴星

この度国際シンポジウムISUMS 2017の実行委員長を務めさせていただきました。カデットプログラムでは化学や物理などの研究分野、また産・官・学などの領域を融合することを目指しており、本シンポジウムにおいても一つの研究テーマに基づいて開催するのではなく、地球規模の課題解決という目的に焦点を当てて様々な視点、様々な研究分野からその目的達成を目指す研究者の方々にご講演いただきました。これによって大学関係者のみならず、企業の研究者にも多く参加していただき、参加した学生は自身とは異なる研究分野について理解が深まり、異分野融合ということに関する何かしらのヒントを掴めたものだと考えております。

また、学生身分であるにも関わらず国際シンポジウムを企画するという貴重な経験をさせていただくにあたってサポートして頂いた先生方や事務局の方々、そして共に企画運営をして国際シンポジウム開催に尽力してくれた学生実行委員の皆様はこの場を借りてお礼申し上げます。実行委員長として組織をまとめるためのリーダーシップについて学び成長することができました。今後はこの経験を活かして理想のリーダー像に近づけるように努力していきます。



口頭発表

カデットプログラム4期生 理学研究科 博士前期課程2年 森 仁志

私はカデット国際シンポジウムへの参加は初めてでしたが、今回大阪大学会館という立派な会場での口頭発表の機会をいただきました。発表の議論の時間では、Northwestern大学からいらしたAydemir先生から私自身の研究に関する有益なコメントをいくつもいただくことができました。

苦手意識のある英語での発表でしたので、私なりにできる限りの準備を行って発表に臨みましたが、それでも表現が不十分だと感じるところが多々あり、今後の課題を見つけることができました。

これからも英語力を向上させ、よりわかりやすい発表が行えるように工夫と練習を重ねていき、世界の最先端で活躍できる研究者を目指して、精進していきたいと思えます。



独創的な 研究活動

カデットプログラムでは博士後期課程の履修生へ

自由、独創的、あるいは野心的な教育研究活動に対して

研究費をサポートする制度「独創的な教育研究活動経費」

(ただしリーディング大学院構築事業費による本制度は、平成30年度までの予定です)があります。

今年度は計28名に実施しておりその一部をご紹介します。

研究テーマ

新規抗癌剤開発のための、 Pt錯体の加水分解反応モデルの構築

カデットプログラム1期生 工学研究科 博士後期課程3年 平川皓朗

私は現在、独創的研究のテーマを推進するためフランスのボルドー大学分子科学研究所のLionel A. Truflandier博士のもとで研究を行っています。

背景として、抗癌剤の需要が世界中で急激に高まっている中で、抗癌剤の過半数を占めるPt錯体型抗癌剤の研究開発が追いついていない現状があります。候補となるPt錯体は数百万種存在し、その中から効果の高い抗癌剤を速やかに発見する技術が必要です。そこで私は、Pt錯体型抗癌剤が体内で加水分解する過程に着目し、計算科学(第一原理計算)を用いた抗癌剤候補の効率的な選別方法とし、加水分解モデルの構築を独創的研究の目標としました。

これまでにPt錯体の加水分解の反応モデルを完成させ、反応過程を様々な側面から詳細に解析し、最近では論文執筆を行っています。この研究では多くの仏・日の研究者の方々に助けていただきました。あと一歩是非頑張りたいと思います。



研究結果を指導教員に説明する様子



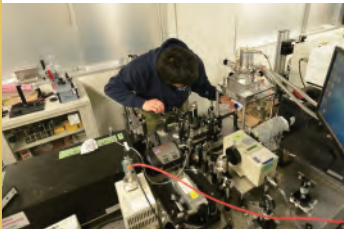
学生部屋での研究の様子と研究仲間(一番右が筆者)

研究テーマ

希土類元素ツリウムを添加した窒化ガリウム系材料による 体内時計に低影響な青色発光ダイオードの開発

カデットプログラム2期生 工学研究科 博士後期課程2年 高津潤一

一般に広く利用されている青色発光ダイオード(LED)には、「ブルーライト」と呼ばれる体内時計に影響する波長成分が多く含まれており、問題となっています。そこで、我々の研究では、ヒトの眼球中の体内時計を制御する細胞が特に460nmの波長の光に反応することに着目し、この波長に重ならない青色光を発生させることで体内時計への影響を減少させることができるのではないかと考えました。この青色光発生のために着目したのが、すでに窒化ガリウムへの添加実績があり477nmでの青色発光が報告されていた希土類元素ツリウム(Tm)でした。但し、Tmを利用したLED作製は例がなく、さらに、LEDの作製では一般的な有機金属気相エビタキシャル法での添加事例が無いため、実際にこれらの試料作製を一から行ってきました。現在では、Tm添加の単膜試料の作製に成功し、LED構造適用の成功に向けて、研究を続けています。このLED開発を通じて、人に優しい光の開発を目指します。



光学実験系の調整中の様子



有機金属気相エビタキシャル装置の操作中

物質科学特別講義を開講しました

平成29年度前半は、フランス・カナダ・アメリカ等より著名な先生方をお迎えすることができ履修生にとって、日本に居ながらにして様々な分野の講義を英語で体験できる貴重な機会となりました

3-6 Jul.2017

Amphiphilic Polymers: Structure, Synthesis, and Solution Properties in Water

Prof. Françoise M. Winnik (カナダ・モントリオール大学)

Teaching a course to “Cadets” in Osaka university was a rewarding experience. Within a week, I taught the basics of polymer supra-assembly to three graduate students focused on transition-metal chemistry. The three fearless Cadets caught up quickly and overcame with a smile multiple difficulties. I congratulate the Graduate School of Engineering Science of Osaka University for its insight in creating this excellent program. It is invaluable to the students and will without doubt contribute to the promotion of high level scientists, and Science, in Japan. (Winnik先生からのコメント)



TRAINING REPORT

国内研修: デュボン株式会社 宇都宮事業所

デュボン株式会社での研修を通じて カデットプログラム3期生 工学研究科 博士後期課程1年 浅田貴大

私は6月から3ヶ月間、デュボン(株)の宇都宮事業所で研修を行いました。研修では技術や営業、マーケティングなどの様々な部署のプロフェッショナルにご指導頂き、ゴムに関する専門的な知識や問題を抱えた顧客に対する技術的サポートのノウハウを学びました。特に、ゴムと金属の接着に関する課題の解決に注力しました。限られた時間の中で問題の原因を明らかとし、顧客が満足のいく解決策を提案する作業は非常に難しかったです。また、課題解決には私の専攻である化学以外にも、レオロジーや表面物理学の知識が必要であると感じました。

カデットプログラム履修生に求められる「自身の専門にとらわれない俯瞰的な視点」の重要性を改めて実感できたと思います。今後は、本研修で得た経験をもとに「社会に求められる人材」について深く考え、自身がそうなるように努力したいと思います。

海外研修: シンガポール シンガポール国立大学

Quantum Life in Singapore カデットプログラム2期生 基礎工学研究科 博士後期課程2年 竹内勇貴

私は7月末からシンガポール国立大学のCQT (Centre for Quantum Technologies) で、Joseph Fitzsimons博士のグループに所属して海外研修を行っています。CQTはその名の通り、量子技術に関連した研究グループが多数在籍している建物で、廊下の壁には量子関連のポスターがずらっと並んでおり、Quantum Cafeというコーヒーが飲める部屋もあります。CQT以外にはSUTD (Singapore University of Technology and Design) にも訪問しながら研究を進めています。研究以外では、シンガポールの文化に触れるため、現地の人の家の一室を借りて生活したり、ホーカーズという屋台村で御飯を食べたりしています。1ヶ月間シンガポールで過ごして、日本の外で生活することは自分の視野を大きく広げると感じました。確かに英語がネックになることも多々ありますが、それは海外の研究環境を実際に体験することによる興味・人脈・考え方の広がり比べれば些細な問題だと思えるようになりました。残りの研修期間も、折角のQuantum Lifeを楽しみたいと思います。

26-30 Jun.2017

Do-it-Yourself Students' Lab

Dr. Frédéric Bouquet (フランス・Paris-Sud大学)

Osaka cadet students survived the five-day long DIY students' lab 2017 edition. During this class, the students had to choose a physical problem of their own choice (e.g. "can I measure the Planck constant with a LED?") and endeavor to find an answer through experiment. The open-source Arduino microcontroller allowed them to build up experimental setups rapidly from scratch. Team-working, creativity, tinkering, initiative, and of course a good sense of physics, are the qualities the students had to look for in order to reach a solution. (Bouquet先生からのコメント)



24 Jul - 3 Aug.2017

大阪大学ナノサイエンスデザイン教育研究センター主催 INSD夏の学校(大阪一筑波)

7 Jul-.2017

理学研究科 総合理学特別コース主催 Specific Heat as a Prove of Condensed Matter Prof.G.R.Stewart (アメリカ・フロリダ大学)

LABORATORY ROTATION

研究室ローテーションは自分の専門以外の他研究室で3ヶ月間を過ごし、高度な専門性に加えて幅広く異分野に触れる機会を持つことを狙いとしたカデットプログラムのコア科目の一つです。

理・化学専攻 奥村研 から ➡ 理・物理学専攻 小林研 へ

カデットプログラム5期生 理学研究科 博士前期課程1年 北川 甲コリン

During the 3 months stay at Kobayashi lab, I learnt and experienced various experiments based on semiconductor nano-devices. The reason why I joined an experimental lab from a theoretical lab was because I had never seen quantized phenomena with my eyes, although my work is based on it, and thought that I would gain more understanding if I do. Although the topic was new to me, lab members were very friendly and helped me out in various aspects. Furthermore, through the preparation of semiconductor devices, I was also able to familiarize myself with the production of CPUs, which is what I use to experiment or where my in silico molecules live. Time flew and my stay is over, but I hope to visit from time to time to have more experience and data, and prepare for the upcoming presentation.



半導体デバイスの電極をボンディング

基礎工・化学工学 松林研 から ➡ 理・化学 中澤研 へ

カデットプログラム5期生 基礎工学研究科 博士前期課程1年 菊辻卓真

私は7月から9月の間、理学研究科化学専攻の中澤研究室で10K以下の極めて低い温度領域における分子性結晶の熱力学特性を研究しています。私は自身の研究室ではシミュレーションを用いて溶液の熱力学特性や運動性の解析などを行っており、実際の実験においてどのように熱力学の性質を測定し、その解析を行うか、またどのような性質に着目しているかなどより広く熱力学の知識を身に付けたいと思いこの研究室ローテーションに臨みました。顕微鏡を使った配線の接続や、理論の研究室ではまず扱わないような薬品を使った合成など、自身の研究室では行わないような実験系ならではの研究に最初は苦労しましたが、それらを経験してゆくことで、実験ではどの理論にそってどの部分に注意することになるかを理解することができました。加えて対象とする温度領域や物質の機能など、自身の研究との着眼点が違う方々との議論は新しい発想を齎す機会になっています。

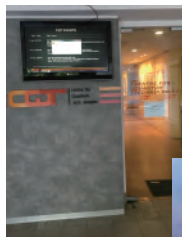


超電導マグネットに測定用プローブインサートを挿入



プレゼンテーションの様子

引っ張り試験時の様子



CQTのエントランス

メンバーとホーカーズでの食事

