

## 物質科学特別講義

物質科学特別講義は、海外からの招へい教員による英語集中講義の形式で、物質科学の最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、カデットプログラムの選択必修科目の一つです。今回は、香港大学のKwong-Yu Chan教授をお招きしての講義となり、最後にカデット生へメッセージをいただきました。

"The CADET program is very impressive, unique in the world, and particularly fitting for materials science. The multidisciplinary graduates will make major impacts in academia, industrial, and other sectors of a modern society. In this program, it is challenging not only to learn, but also to teach, in an interdisciplinary manner. I have fully enjoyed the preparation and delivery of the graduate lectures. I look forward to further interactions with the talented students I met in this program."



講義の様子

## INFORMATION

## 物性物理100問集出版

毎年の新期生が基礎学力強化のために取り組む「物性物理100問集」が、1期生の浅野元紀さんをリーダーとする履修生が中心の出版プロジェクトによって編纂され、大阪大学出版会より刊行されました。プログラム担当教員が作成した初期の100問を統合し、丁寧な解答例を執筆しただけでなく、約30問を新たに作成しました。基礎から応用まで、様々な専門書を読み漁らなければ遭遇できない100の問題が厳選された、他に例のない問題集です。



## 「リーダー」の語源

教務・教育システム実践WG副主査 基礎工学研究科 教授 中野雅由



皆さんが所属しているカデットプログラムは、文科省が策定した「博士課程教育リーディングプログラム」の一つであり、「優秀な学生を俯瞰力と独創力を備え広く産学官にわたりグローバルに活躍するリーダーへと導く」ことを目的とした大学院教育プログラムである。ここで、「リーダー」とは何であろうか？辞書を引くと、「指導者、統率者、指揮者」と書かれている。よく言われることだが、「マネージャー」と「リーダー」は基本的に異なる。「マネージャー」は、「管理者、監督者、支配人」であり、あらかじめ決められた規則に従い集団を管理運営し、現状を安定化・効率化することが仕事である。一方、「リーダー」は、将来の長期的な展望を持って集団を率い、創造と改革を行うことが仕事である。安定した時代には、マネージャーでも十分に集団を運営できるが、現代のように目まぐるしく環境が変化する時代には、「リーダー」が必要とされる。このため、リーダーには、複眼的視点や俯瞰的視座が必須であり、本プログラムにおいても皆さんは物質科学に関する研究者・技術者のリーダーとなるべく幅広い学問分野の教育研究や様々な経験を積むことが要請されている。しかしながら、これらの知識や経験も先に述べた「リーダー」としての意識や自覚がなければ全く役に立たない。「何のために複眼的視点や俯瞰的視座を持つのか」ということを各人が将来の人生設計とともに深く考えないといけない。昨今、文科省は、これからの激動の時代を生き抜く人材を育成するため、従来の「知識詰め込み型」教育から学生の「主体的な学びや探求」を重視する教育へ大きく舵を切り、それを促進するために「教育」・「入試」の抜本的な改革を小学校から大学に至るまで一斉に断行しようとしている。この流れは必然であるが、教育上、見落とされてはいけない最も重要なことがある。「何のためにこのような教育が必要なのか」ということである。先に述べた人材育成のためという答えにならない。それは単なる手段の目的化である。すなわち、このような新しい教育環境で生まれ、「主体的な学びや探求」の結果、「深い専門知識と幅広い視点」に基づいて課題発見能力や解決能力が身についたとしても、「リーダー」にとって最も重要な「将来展望(ビジョン)や哲学(フィロソフィー)ー将来どのような社会や集団を(あるいはカデットプログラムについて言えば、研究や学問を)創造するのか、また何のためにそうするのか」という点が欠けていけば、教育の最終目的を達成することはできない。この点については、我々は教育者として学生に気付かせることしかできない。各人が深く自問し答えを見つけることが必須である。

「リーダー」とは「リードする人」のことである。「リード」=「lead」(指揮する、指導する)という言葉は、インドヨーロッパ語族の言葉「leit」が起源であり、この意味は、「go forth and die」である。すなわち、「リーダー」の語源は、「人々の先に立って死ぬ人」である。この言葉には、「リーダー」の条件として、人々を良い方向へ導くための「知識、経験、思考力」、そのためには死をも厭わない「勇気、決断力」とともに、「ビジョン、フィロソフィー」が重要であることが暗に含まれている。「ビジョン、フィロソフィー」がなければ、人は付いて来ず、「リーダー」は単なる「先立つ人」となり、その集団は滅ぶ。皆さんもこのことをよく踏まえて、将来、真の「リーダー」を目指して欲しい。決して、単なる「最年長の人(=先立つ人)」にはならないように。



## IMSC NEWS LETTER

INTERACTIVE MATERIALS SCIENCE CADET Mar. 2017

NO.

15

01~02

平成25年度特別選抜者修了特集

02

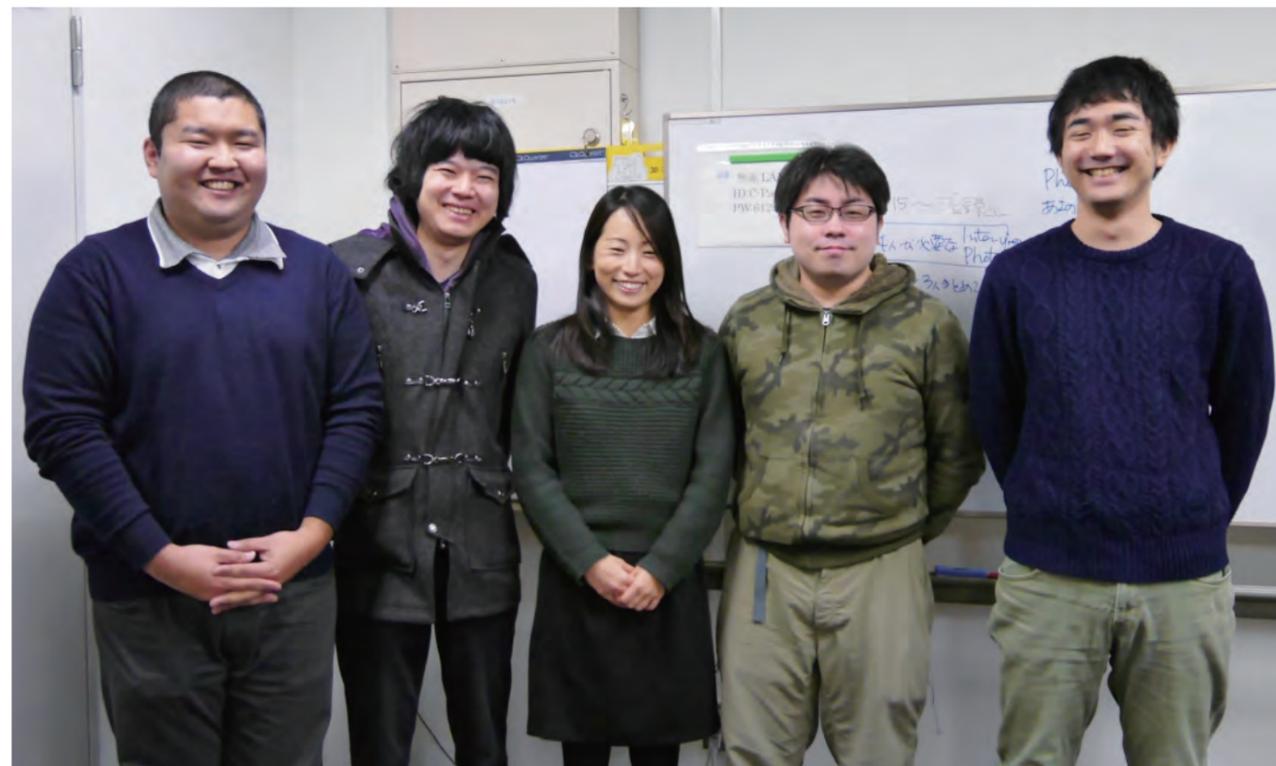
REPORT

第1回 SiMS × Cadet 合同シンポジウム  
海外現地学習

03

H28年度 国内・海外研修実績

04

教務・教育システム実践WG副主査  
基礎工学研究科 中野雅由

カデットプログラム1期生特別選抜の皆様、プログラム修了おめでとうございます。

この4年間、プログラムの様々な行事で皆さんと関わってきましたが、今年度の修了生の皆さんは理・工・基礎工と様々な研究科から集まったということだけでなく、それぞれが独特の特徴的な個性を持っていたと感じています。

そんな色々なベクトルを持った皆が一つのプログラムで、いろいろと苦しみながらも成長し、全員揃ってプログラムの修了を成し遂げたことを大変うれしく思います。

皆さんがプログラムで培った経験・知識・人脈などを生かして、さらにそれぞれが持つ個性を発揮して、社会で活躍してくれることを期待しています。

All the best for a bright future ahead of you!

プログラムコーディネーター 基礎工学研究科 教授 木村 剛

H25年度より特別選抜枠で履修を開始した5名の履修生がこの春修了を迎えます。  
そこでカデット生として過ごした4年間を振り返ってもらいました。

## 1期生 特別選抜 特集

# HOW WAS THE CADET PROGRAM?



### 研究室ローテーション

違う研究手法を経験したことで、論文を読む際にイメージしやすくなった  
異分野を身近に感じることができるようになった。  
[松本 咲]



理学研究科  
松本 咲 さん

異分野の発表を聴く際に、そのスライドから背景や研究への繋がりが読み取ることができるようになった。  
[神谷 建]

### 産業界との繋がり

研究所内の見学だけでなく博士出身の研究者とディスカッションする機会もあり、就職後のイメージを描くことができた。また海外現地学習にも参加し、シリコンバレーのベンチャー企業を訪れ日本との違いを実感できた。卒業後の進路についてもカデットの様々な行事に参加することで選択肢の多さに気付かされアカデミア志向から産業界へと変わった。  
[松本 咲]

### 国内研修

プログラムに参加したことで3ヶ月間ものインターンシップに行くことができた。機能性材料(結晶)について研究しているため研修先は結晶を分析する装置を制作する会社を選んだが、装置開発における制作側の視点や専門家から測定法について学ぶことができ、その後の研究や就職活動にも大きく影響を及ぼすことになった。  
[宮野哲也]

自分の知識だけでは解決できない時、専門の人に聞いて研究を進めるといった周りを巻き込む力が身についた。自分自身を信用してもらうため普段から周囲の人とコミュニケーションを取るよう心掛けた。  
[松本 咲]

### 独創的な教育研究活動経費

D1から個人に配分される研究費を獲得するため、審査会で自分の研究について将来性や重要性を異分野の先生方に発表する機会があったが、どういったアピールをするか思考したり、事前に提出する計画書、修了時の報告書を比較し長期的な視野を持つ重要性を学ぶことができた。  
[神谷 建]



基礎工学研究科  
神谷 建 さん

### 海外研修

シンガポールでの海外研修の経験が最も印象的です。ひとりで海外へ行くのは初めてだったので、何をすることも戸惑ってばかりで非常に苦労しました。日本語の使えない環境の中で、様々な人とのコミュニケーションを通じて、相手に自分の意思をきちんと伝えることの難しさを再確認し、そのスキルを上達させることができました。  
[Institute of Materials Research and Engineering 井川高輔]



理学研究科  
井川高輔 さん

以前から共同研究を行っていたボスと直接ディスカッションすることでより多くのアイデアをもらうことができた。また、デバイスを作る経験をしたことで帰国後製作を依頼する際に役立っている。  
[ワシントン大学 浅野元紀]

### 国際シンポジウム

博士後期課程になると国際学会に参加する機会は増えるが、運営する経験はカデットならではの経験。講演者選びや異分野交流を念頭においた会場設営を考え企画する機会を得られたのは貴重だった。  
[宮野哲也]

### 英語能力



基礎工学研究科  
浅野元紀 さん

大学院から阪大に編入したため英語に全く自信がなかったが、カデットコア科目である「物質科学英語」において英語によるプレゼンテーション、会話を鍛えることができた。  
[浅野元紀]

### カデットコロキウム (旧リサーチセミナー)

1期生として入ったため何も整備されていない分、何でもトライできる雰囲気だったため周囲に呼びかけて開始することができた。発表ではバックグラウンドの違う人へ解りやすく説明する工夫が身についたり、逆に異分野の人の説明も理解しやすくなった。  
[発起人：宮野哲也]



工学研究科  
宮野哲也 さん

## REPORT

7-8 Dec. 2016

### 第1回 SiMS × Cadet 合同シンポジウム

実行委員 工学研究科 博士後期課程1年 井坂祐輔

カデットの教育における大テーマは何かというと、私は「異分野融合」と思います。本シンポジウムの企画を通じ、では異分野融合とは何か、ということ深く考えることとなりました。SiMSの委員と相談し、会を通じてお互いのプログラムの特徴を表現したいという点では早々に合意ができました。しかしカデットの異分野融合、SiMSのシステム発想というキーワードをプログラムに落とし込むためには、これらの概念の真髄を平易な言葉で説明する必要があります。講演者やスタッフの方々、委員の協力で無事に会が開催できほっとすると同時に、普段何気なく受けている教育の意味を改めて見直すいい機会となったと思います。



18-22 Jan. 2017

### 海外現地学習 現地ではしか得られない経験を通して

カデットプログラム4期生 工学研究科 博士前期課程1年 佐々木友弥

こんな選択があるんだ！これが、ベンチャー企業や大学機関を訪問しさまざまな話聞いて意見交換した感想である。初日に訪問したスタンフォード大学では、ベンチャー企業を立ち上げるまでを講義していただき、今まで頭の中にあったベンチャー企業という漠然としたイメージがはっきりとしたように感じた。また、実際にベンチャー企業を訪問しその場の雰囲気味わうことで、「シリコンバレーで働く自分」を想像することが可能になった。経験したことのないことを想像することは困難である。ましてや、それを実行することは不可能といってもいいと言える。今回の研修でベンチャー企業という選択肢がグッと私に近づき、新たな選択肢となったと感じた。



## INTERNSHIP REPORT

国内研修：新日鐵住金株式会社 先端技術研究所

### 鉄に魅了される場所

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 山本 啓

私は11月から3ヶ月間、尼崎にある新日鐵住金(株)で研修を行いました。そこでは、X線をを用いた残留応力の測定や材料組織の評価手法を習得し、溶接や加工が鉄鋼材料に与える影響について調査しました。大学にはない最先端の研究設備を比較的自由な雰囲気の中で使わせていただくとともに、その過程では新規な知見も数多く得ることができ、とても充実した日々を送ることができました。一方で、限られた時間のなかで最低限必要なデータを計画的に取得することの重要性とその難しさも学びました。鉄鋼材料研究における様々な分野に精通したプロフェッショナルの方々に囲まれ、材料研究、そして鉄の奥深さを改めて感じることもできるまたとない機会となりました。



X線残留応力測定の前準備

海外研修：ウィーン工科大学

### オーストリア ウィーンでの研修を通して

カデットプログラム2期生 理学研究科 博士後期課程1年 重河優大

私はウィーン工科大学のThorsten Schumm教授の下で研究しています。Schumm教授は「原子核時計プロジェクト(nuClock)」を主催しており、私はその一環としてトリウム原子核の性質を調べる実験を行っています。研修で得た一番大きな収穫は、海外の方と研究をする際の心理的な壁が小さくなったことだと思います。言語の面では今でも苦労していますが、同じ目標に向かって議論を交わしながら研究を進めていく楽しさは日本での研究と変わらないなと感じています。核物理、核化学、量子計測、物性といった多分野にまたがるプロジェクトに参加し、色々な角度から意見を頂けたことは大変貴重な経験でした。今後は、今回得たつながりを生かしつつ広い視野で研究活動を進めていきたいと思っています。



ウィーン工科大学Atominsttitut(手前はドナウ運河)



ミーティングの様子(右奥が筆者、左前がSchumm教授)

## DATE

### H28年度 海外研修実績

|                             |                 |
|-----------------------------|-----------------|
| 平川皓朗 [1期生/工学研究科 博士後期課程2年]   | フランス ボルドー大学     |
| 松本 咲 [1期生/理学研究科 博士後期課程3年]   | ドイツ マックスプランク研究所 |
| 長崎裕介 [2期生/工学研究科 博士後期課程1年]   | イギリス サザンプトン大学   |
| 阿部 司 [1期生/工学研究科 博士後期課程2年]   | ドイツ ハイデルベルク大学   |
| 重河優大 [2期生/理学研究科 博士後期課程1年]   | オーストリア ウィーン工科大学 |
| 朱 婉新 [1期生/工学研究科 博士後期課程2年]   | アメリカ リーハイ大学     |
| 寺岡 満 [2期生/理学研究科 博士後期課程2年]   | アメリカ オレゴン大学     |
| 高柳章大 [2期生/基礎工学研究科 博士後期課程1年] | アメリカ ジョージタウン大学  |
| 今城周作 [1期生/理学研究科 博士後期課程2年]   | ドイツ ヘルムホルツセンター  |
| 足立 徹 [1期生/理学研究科 博士後期課程2年]   | フランス バリ第7大学     |
| 大場矢登 [1期生/理学研究科 博士後期課程2年]   | アメリカ UCバークレー校   |
| 秦 徳郎 [1期生/理学研究科 博士後期課程2年]   | フランス バリ南大学      |
| 森岡俊文 [1期生/工学研究科 博士後期課程2年]   | ドイツ アーヘン工科大学    |
| 田中雄大 [1期生/工学研究科 博士後期課程2年]   | フランス IRAMIS研究所  |
| 今岡成章 [1期生/理学研究科 博士後期課程2年]   | アメリカ ワシントン大学    |

### H28年度 国内研修実績

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 兒玉拓也 [1期生/理学研究科 博士後期課程2年]    | 三菱化学 科学技術研究センター<br>有機デバイス研究所          |
| 河野雅博 [2期生/理学研究科 博士後期課程1年]    | 積水化学工業株式会社<br>環境・ライフラインカンパニー 基礎技術センター |
| 米田勇祐 [2期生/基礎工学研究科 博士後期課程1年]  | NICT 未来ICT研究所<br>フロンティア創造総合技術研究室      |
| 井上 僚 [3期生/基礎工学研究科 博士後期課程1年]  | 分子研 計算科学研究センター                        |
| 高津潤一 [2期生/工学研究科 博士後期課程1年]    | マツダ技術研究所<br>次世代エクセルギー研究部門             |
| 小倉大典 [2期生/理学研究科 博士後期課程1年]    | 物材機構 ナノフロンティア材料グループ<br>産総研 電子光技術研究部門  |
| 田中詩乃 [2期生/工学研究科 博士後期課程1年]    | 日本触媒 先端材料研究所                          |
| 竹内勇貴 [2期生/基礎工学研究科 博士後期課程1年]  | NTT コミュニケーション科学基礎研究所                  |
| 上田大貴 [2期生/基礎工学研究科 博士後期課程1年]  | 村田製作所 新規技術センター                        |
| 平野 嵩 [2期生/工学研究科 博士後期課程1年]    | 日立製作所 ヘルスケアビジネスユニット                   |
| 秦 大 [2期生/工学研究科 博士後期課程1年]     | マツダ技術研究所 先端材料研究部                      |
| 山西純介 [2期生/工学研究科 博士後期課程1年]    | 物材機構 極限計測ユニット                         |
| 溝手啓介 [1期生/理学研究科 博士後期課程2年]    | 住友化学 健康・農業関連事業研究所                     |
| 森本智英 [3期生/基礎工学研究科 博士後期課程1年]  | パナソニック 先端研究本部 空間センシング研究部              |
| 林 寛 [1期生/基礎工学研究科 博士後期課程2年]   | NTT 物性科学基礎研究所                         |
| 永田賢也 [2期生/工学研究科 博士後期課程1年]    | 住友化学 先端材料開発研究所                        |
| 山崎賢人 [3期生/基礎工学研究科 博士後期課程1年]  | パナソニック 先端研究本部 光応用プロジェクト室              |
| 則元将太 [2期生/理学研究科 博士後期課程1年]    | 産総研 物理計測標準研究部門                        |
| 岡田祐樹 [2期生/理学研究科 博士後期課程1年]    | 住友化学 先端材料開発研究所                        |
| 山本 啓 [3期生/工学研究科 博士後期課程1年]    | 新日鐵住金 先端技術研究所                         |
| 山口真理子 [3期生/基礎工学研究科 博士後期課程1年] | 凸版印刷 生活・産業事業本部<br>ビジネスイノベーションセンター     |
| 井坂祐輔 [2期生/工学研究科 博士後期課程1年]    | カネカ 電子材料開発研究グループ                      |

## カデット 就職説明会

次年度平成29年度は本プログラム1期生が社会に巣立ちます。多くの履修生が活動を希望している産業界の動きがスタートする時期に合わせて、自分のキャリア形成についての考え方をしっかり固め、再確認する機会とすることを目的として、表記説明会を開催しました。冒頭、キャリアパス支援担当の芦田昌明教授より、博士論文研究で身に付けた高い専門力とプログラムで養った汎用力を武器に、社会・経済環境の動向を予測し自ら課題を設定・解決することで新しい社会を築いていくチェンジリーダーを目指して欲しいとの激励のメッセージが贈られました。参加した履修生には、今一度自分たちの使命を見つめなおす良い機会となりました。

