

日本電信電話株式会社
NTT物性科学基礎研究所 量子光デバイス研究グループ

国橋 要司 さん

2012年東北大学大学院工学研究科知能デバイス材料科学専攻 博士(後期)課程修了

世界と戦える研究者を目指して走り続ける

人懐こい笑顔で迎えてくれた国橋要司さんが「研究への情熱を邪魔するものが少ない環境です」と語るNTT物性科学基礎研究所は日本電子電話株式会社(NTT)の所有する基礎研究所だ。マネージメントの基本が「開かれた研究所」との事で、この連載で初めて研究室内で写真撮影の許可があり、所内の雰囲気も企業の研究開発センターと言うより、大学の研究所に近い感じだ。写真撮影の前にはまずは学生時代の話から伺う事にしよう。

国橋さんは東京工業高等専門学校を卒業後、東北大学に3年次編入学し、新田淳作教授の研究室に足を踏み入れた。「アクティビティが高い研究室で様々な経験が出来たのはとてもラッキーでした」と言う。論文指導では「論文が真っ赤になるまでしっかりチェックされて、一本の論文でTOEICの点数が200点くらいあがるくらいみっちり指導されました」と懐かしそうに振り返る。

博士後期課程では自分で決めたテーマで後輩と一緒に取り組んだ研究がネイチャーナノテクノロジー誌で発表される成果となった。「後輩を育てるのも博士後期課程の学生の役目だと思います」と話す様子からは後進の育成にも充実感を覚えていたようだが、博士課

程修了後に大学に残って教育に携わるという選択肢は考えなかったのだろうか。「正直なところ、かなり迷いました」と国橋さん。「もちろん学生の指導やチームでの研究にも魅力は感じたのですが、当時はとにかくまだ研究に不完全燃焼でした。」自分の手で実験を続けたい思いが勝り、基礎研究に打ち込める就職先としてNTT物性研を選んだ。ちなみに国橋さんの所属研究室の新田教授は同研究所の出身だ。就職にあたって推薦があったのかと思いきや「特に勧められなかったですし、採用試験での優遇もなかったです」と笑う。

入社後すぐに、希望した量子光デバイス研究グループに配属となり、学生時代から打ち込んできたスピントロニクスを軸足に、光学測定という新しいアプローチに挑戦している。同研究所では博士号ホルダーとして入社すると裁量労働制が適用される。国橋さん自身も今は保育園に立ち寄ってから出社。夕方一度自宅に帰り、お子さんをお風呂に入れてから7時頃にオフィスに戻って研究に打ち込む「イク(育)メン」シフトでの勤務だという。「裁量労働なので極端な話をするとならば1日たった30分オフィスに来ればいいんです。」もちろん成果を出すことが大前提であることは言うまでもない。

入社時に上司から「3、4年で大きな成果が出るように頑張ってほしい」と激励されたと言う国橋さん。入社4年目となる今年、自身が筆頭著者となる論文がネイチャー・コミュニケーションズで発表される(2016年3月8日公開DOI:10.1038/ncomms10722)。半導体中の電子スピンの向きを安定的に操作することが可能となるあたらしい技術で、量子コンピュータなどへの応用も期待できる大きな成果だ。しかし国橋さんは今回の成果にもまだ満足していない様子だ。「まずは継続的に自分の研究分野の中でいい仕事をするのが目標です。継続した成果があって初めて研究者として認められると思っています。」

研究者にとって『博士号はドライバーライセンス』とはよく聞か、国橋さんが学生時代に新田教授に言われて心に残っている言葉があるという。[ライセンスを取るだけでなく、どうせならF1レーサーを目指しましょう。](#)

F1レーサーを目指す国橋さんには今回の研究成果もサーキットでの第一歩に過ぎないようだ。今は毎日がとても充実していると語る国橋さんにとって、NTT物性科学基礎研究所は申し分のない環境だ。F1レーサーのトップを目指して。国橋さんの挑戦は続いている。

がMDプログラムのメンバーとなっています。特に必修インターンシップである「プログラム内」インターンシップでは、この3つの研究機関をインターンシップ先に選ぶことができる事ができるのが大きな特徴の一つです。いずれの研究機関も物質・材料研究の最前線であり、多くの優秀な研究者に指導を受けられる事に加え、大型の測定装置などの設備・施設が整っている事、また幅広い分野の

研究者がオープンにディスカッションを交わす仕組みがあるなどの、大学とは違った研究環境となっていて、視野を広げるための貴重な経験にもなるでしょう。今回企業のハカセでお話を伺った国橋さんをはじめ、東北大学の先輩も多く活躍する3つの研究機関にもMDプログラム生が目をつけてみることで、新しい可能性が広がっています。

About MD Program

3 数字でわかる！MDプログラム

MDプログラムには国立研究開発法人の物質・材料研究機構、大学共同利用機関法人高エネルギー加速器研究機構、そして、民間企業の持つ研究所であるNTT物性基礎研究所の3つの外部連携機関があり、NEWS&TOPICSでも紹介した3名

編集後記

今回表紙で特集した「リーディングフォーラム2015」はプログラム生にとってはもちろんの事、我々プログラム教員にとっても気付きを得るよい機会でした。実は今回「企業のハカセ」で国橋さんを訪ねたのはフォーラムでのある講演で「大学より大学らしいNTT物性基礎研究所」という発言を聞き、同研究所に興味を持った事がきっかけでした。(ちなみに「企業より企業らしい産総研」というコメントもあり、言いえて妙だと感じ！)国橋さんの経験がMD生にとって、「企業での基礎研究」という選択肢を知る一助になればと思います。



LATTICE MD Program NEWS LETTER

2016年1月31日発行

編集・発行: 東北大学 博士課程教育リーディングプログラム
マルチディメンジョン物質理工学リーダー養成プログラム

〒980-8579 仙台市青葉区荒巻字青葉6-6-11 TEL: 022-795-4926
Email: md-office@bureau.tohoku.ac.jp HP: http://m-dimension.tohoku.ac.jp/
○Editor/Writer: 土方智美(MD Program 広報) ○Design/Printing: 畠山デザイン事務所



TOHOKU
UNIVERSITY

LATTICE MD Program NEWS LETTER

マルチディメンジョン物質理工学リーダー養成プログラム ニュースレター

vol. 06

2016.
JANUARY



MDプログラム生8名がリーディングフォーラム2015に参加しました

LEARNING IN ACTION

2015年10月24日・25日の両日、全国から1000名を超すリーディングプログラム生が一堂に会する「リーディングフォーラム2015」が東京で開催され、MDプログラムからは8名のプログラム生と教職員10名の計18名が参加しました。同フォーラム内で実施された「Student Forum」は5つのテーマのもと、全国のリーディング生がグループに分かれディスカッションと、発表を行うもので、MDプログラムからは1期生の岡田篤史さん、片岡紘平さん、佐竹遥介さん、2期生の王子謙さんとImran LATIFFさんが参加しました。『産業界や公的機関などとの連携』をテーマにしたセッションに参加した岡田さんは「多くのプログラムでインターンシップが行われていますが、MDプログラムほど長期的に企業インターンシップを行っているプログラムはなく、産業界との連携がうまくできていることがわかりました。また、企業と大学が連

携して新しいプロジェクトを立ち上げている積極的なプログラムもあり、とても興味深く感じました」とMDプログラムと他のリーディングプログラムの違いから学ぶものがあったようです。またMDプログラムを代表して専任教員の松下ステファン助教と、LATTICE第2号で「企業のハカセ」としてご登場いただいた株式会社東芝 研究開発センターの遠藤将起さんが「Student Forum」のアドバイザー役として、社会人の視点から学生の議論に助言を行いました。また2期生の青野友紀さん、上田隆統志さん、増田貴史さんボスターセッションでMDプログラムについて来場者に説明すると共に、フォーラムでの講演や全国のリーディング生との交流を通じて多くの経験をしました。上田さんは「全62のプログラムの中には、医療・福祉や地域復興をテーマに掲げ、現場での実践を重視したプログラムもあり、プログラムの多様性に気づかされ

ました。多くのプログラムの中で、MDプログラムが埋もれてしまうことの無いように、『MDプログラムの強みは何か、何であるべきか』を考えつつ、研鑽していくことの必要性を感じました」と力強い抱負を聞かせてくれました。懇親会には東芝の遠藤さんも参加。MDプログラム生とは比較的年齢の近い博士号ホルダーである先輩でもあり、MD生からは色々な質問や相談が持ちかけられていました。フォーラムは2日間という限られた時間でしたが、他リーディングプログラム生との交流、企業トップによる基調講演、また与えられたテーマへの取り組みを通じて学び得たものがそれぞれあったようです。この気づきを、今後の自身のMDプログラム生としての活動につなげていけることを期待しています。参加したプログラム生の報告はMDプログラムホームページの「活動記録」をご覧ください。

東北大学 博士課程教育リーディングプログラム

マルチディメンジョン物質理工学リーダー養成プログラム(MDプログラム)



Think Logically ～ディベート講習～



初回の講義では瀬能先生からのアドバイスを受けながらディベートの技術を学んだ

「講義以外で交流する機会が欲しい」とのMDプログラム生の声で始まったのが、毎月1回の交流の時間、『MDプログラムティータイム』だ。当初は欧米の研究機関のように、「お茶の時間に自由に集まってディスカッションを…」という形式を想定していたのだが、月に1度顔をあわせて、「さあ、自由にディスカッションを」と言われてもなかなかそううまく進むものでもないらしい。ティータイムの運営を担っているMDプログラムの若手教員たちが今後の策を練っていたところ、あるMDプログラム生から「ディベートをやりたい」との意見が出たという。

直近だとアメリカ大統領選候補のディベート（討論会）の様子をメディアで目にする機会も多いが、こうした本格的な討論会に限らず、欧米式のディベートはかくもすると「相手を攻撃する」または、「欠点をあげつらう」というイメージもあり、和を尊ぶ日本人としては敬遠してしまう向きも多いのではないかと



講義後は、交互に実践してみる

だ実際に欧米式の議論の場にいると、先ほどまで「喧嘩しているのか？」と思うほどの激しい応酬を交わしていたにも関わらず、議論が終わるや否や感情的なしこりなど全くなく、笑顔で家族の話などしている様子を見ると、論点を離れた詭弁や個人攻撃になる事も多い某「朝まで討論番組」のような議論と、欧米式ディベートは何かが違うようだ。

将来国際舞台での活躍を目指し、すでにインターンシップや国際会議の舞台で、海外の研究者や大学生と議論をすることも増えてきたMDプログラム生もその必要性を感じてきたことで、「相手の手の内を知る」ためにもディベートの技術とその論理から学ぶものは多いだろう。

今回のディベート講習はMDプログラムの松下ステファン悠助教が企画と調整を行い、2015年11月16日に日本ディベート協会の副会長、瀬能和彦氏を講師に迎えて第1回目の講習を実施した。

今回、瀬能先生が講義を行ったAcademic Debate（教育ディベート）の基本ルールはシンプルだ。2つのチームを作り、1つの与えられた論題について「肯定」する立場と、「否定」する立場とにわかれ、相手方に対する優位性を立論し、第三者である審査員、ジャッジに示す。「肯定」「否定」の立場は自らの考えとは関係なく与えられるので、立証にたる情報を集めて、いかに第三者のジャッジを説得できるかが重要だ。

ルール説明の後は早速ディベート…、と思いきや、まずは瀬能先生による「論理的に考え、伝える事」と題した講義から始まった。

瀬野先生によると、日本式コミュニケーションと欧米式コミュニケーションの違いは「欧米式では聞き手に理解の努力をさせないように話す」点にあるという、そのために、「主張を先に、理由を後に」などのポイント押さえたうえで、「伝える」だけではなく、「伝わるように話す」ことが大事だと話す。そして、「ある主張を鵜呑みにせず、その真偽を、理由を厳しく吟味することで、正しく判断しようとする思考法がCritical Thinkingです」と続けた。

相手の主張が何なのか、なぜそう言えるのか、だから何なのかを考えながら受け止め、自身の主張を

立証するためにもまずは批判的思考、また論理的思考が重要だ。 第三者であるジャッジを説得するために、自らの意見をも批判的に考察し、客観視する事はまさに『マルチディメンショナルな』思考力を養う格好のトレーニングだ。

講義のあとは時間制限もあり（ディベートの講義は数日間かけて行う場合も多いそうだ）本格的な対戦型のディベートではなく、主張を行う「立論」、質疑応答を行う「反対尋問」、そして議論を深める「反駁」などディベートを行うにあたり留意すべきポイントや議論の進め方についてフローシートを使い、グループごとに実践してディベートの技術を学んだ。

そして第2回目のディベート講習ではいよいよディベート本番だ。今回与えられた論題は『日本は救急車の利用を有料化すべきである。』事前に指名された6人が肯定、否定の2チームに分かれ論戦を戦わせる。事前に準備時間もあり、約30分のディベートは鼻息に見て、「なかなか頑張ったのでは…」と思ったのだが、ジャッジとして参加してくれた東北学院高校教員の名越幸夫先生からは裏付けとなるデータの不足などの厳しい指摘が…。ジャッジを納得させるにはまだ事前の準備（リサーチ）が足りなかったようだ。この論題については次回のディベートに持ち越されることになった。

今後しばらくの間、月に1度のディベート@ティータイムが実施される予定だ。カリキュラムにプラスしての活動になるが、世界を舞台にして活躍するする人財を目指すMDプログラム生にとって得難い経験になるに違いない。

相手を説得するのはなかなか難しい
まずは「肯定」チームの立論から

反証中もチームメンバーが必死にメモを取る

連携研究機関の特別講義を実施



(左から時計回り) 土谷浩一センター長、山口浩司上席特別研究員、熊谷玲児教授の講義

2015年10月13日に学外連携研究機関所属のMDプログラムメンバー 3名による特別講義を実施しました。講義を行ったのは土谷 浩一 物質・材料研究機構元素戦略材料センター長、高エネルギー加速器研究機構物質構造科学研究所 熊井 玲児 教授とNTT物性科学基礎研究所の山口 浩司 上席特別研究員で、それぞれが自身の研究について、また所属機関の研究環境などについて講義を行いました。学外連携機関は大型の測定装置があるなど整った研究環境を誇っており、聴講したMDプログラム生は熱心に聞き入っていました。また講義に先立って実施された意見交換会にも多くのMD生が参加し、インターンシップや研究について助言を求める姿が見られました。

松澤智さんの共著論文がScience Expressに掲載されました

MDプログラム1期生の松澤智さんの参加する研究グループによる論文“Three-Dimensional Charge Density Wave Order in YBa₂Cu₃O_{6.67} at High Magnetic Fields”が2015年11月5日 付でサイエンス誌の電子速報版であるScience Expressに掲載されました。この研究は松澤さんが所属する東北大学金属材料研究所の野尻研究室が米国国立スタンフォード加速器研究所 (SLAC) などと共同で行っているもので野尻研究室が開発した超小型のパルス磁場発生装置を、SLACの最も強力なパルスX線光源装置の一つであるLCLSと組み合わせることで実現した新しい実験手法を使い、銅酸

化物高温超伝導体 (YBCO) において電子が局在して作る電荷の波（電荷密度波）が強磁場中で3次元性をもつことを初めて明らかにしたものです。松澤さんはこの研究の中で、おもにパルス磁場発生用コイルの作製に携わると共に、2015年1月にMDプログラムの海外インターンシップの一環としてSLACでの実験に5日間参加し、測定時の磁場制御に貢献しました。今回の成果を受けて松澤さんは「今後、強磁場実験技術の開発を進めていくことで、この研究に関してより大きく貢献していきたいと思います。」と抱負を語っています。この研究成果の詳細は、MDプログラムホームページの記事もご覧ください。

活動報告 ～ Activity Report from MD students ～

英国で開催された「UK-Japan Symposium 2015」にMD生が参加

2015年9月20日から4日間、イギリスで開催された「UK-Japan Symposium 2015」に参加してきました。このシンポジウムは、OxfordにあるPembroke Collegeという大学内で行われ、宿泊施設もカフェテリアも大学内に完備されていたため、参加者は終始大学内で生活しました。参加学生は日本から15人、イギリスとフィンランドから15人の計30人で、教員が10人程度でした。日本人側のほとんどが修士課程の学生であったのに対し、イギリス・フィンランド側の学生が全て博士課程であったことは特徴的でした。本シンポジウムのテーマが「Materials under Extreme Conditions」であったために、私は自身の超高温材料の研究に関するポスター発表をしてきました。テーマの関係上、Ni基の高温材料の研究をしている人が多く、私自身は非常に興味深くポスター発表を聞くことができました。ポスター発表の他にも、グループワークが設けられており、与えられたテーマについて英語でディスカッションを行い、協力してプレゼンテーションを行いました。全体を通して高い英語力と幅広い知識が要求されたシンポジウムであったと思います。また、英語学習は大切だと思えたシンポジウムでした。

報告

中山 俊一

工学研究科 知能デバイス材料学専攻 (M2)

オックスフォード大学での食事会 (左が中山さん)

