

おうぶつ Newsletter

No.
32

2019年(令和元年)10月 第32号 by Department of Applied Physics, Tohoku University
東北大学 大学院工学研究科 応用物理学専攻 工学部電気情報物理工学科 応用物理学コース

I'll be your HERO

シリーズ第2回

応物OBから在校生へのメッセージ

平成 26 年度 修士号取得 応物 OB
武藤 翔吾(むとう しょうご)さん
在学時、金属材料研究所 渡辺研究室(現淡路研究室)に在籍。現在、株式会社フジクラに勤務。学生の頃からの研究対象である高温超電導線材(REBCO線材(下記写真))の開発に取り組んでいる。高校時代から高温超電導の実用化に寄与することが夢。

学生時、高温超電導を研究。
会社でも続けたい。

実用化への熱い想い。

超電導

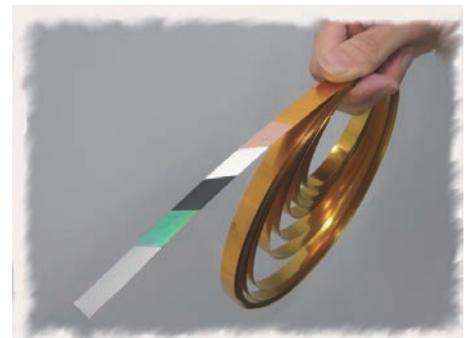
私は高校時代から超電導の実用化に寄与したいという夢があり、工学部の応物コースを志望して入学しました。大学で所属していた強磁場センター渡辺研(現淡路研)では、高温超電導体の一つである $\text{REBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ (REBCO) 線材(下記写真)の応用研究を行いました。卒業後も引き続き超電導応用に近い分野で仕事をしたかったので、REBCO線材を製造しているフジクラに入社しました。就職後は同じ超電導分野といえども異なる専門知識の習得が求められ、その都度勉強する必要があります。例えば私の場合は、大学では実験がメインでしたが、

- ・コンピューター・シミュレーション(理論)
- ・材料工学
- ・統計分析

を新たに学びました。応物で下地を勉強していると、多くはアナロジーで理解できるので、比較的容易に新しい知識を吸収できると感じます。実際、大学で頭を悩ませていた問題が、裁量を持って仕事ができるフジクラの社風のおかげもあり、新規に学んだ上記の考え方を活用して解明することができました。その成果で国際学会発表や論文執筆をさせてもらうなど、フジクラでは貴重な経験を多くさせてもらっております。

武藤さんから学生へアドバイス『いまを大切に』

研究室で習得した文章、プレゼン技術や、知識の学び方がいま大いに役に立っています。これらは苦労しつつ講義、実験、研究を日々こなすことで身に付いたと感じますので、「いまを大切に」過ごしてもらえればと思います。



REBCO線材の外観写真。金属基板上に結晶が二軸配向した中間層(緑色)が形成され、その上にREBCOの超電導層(黒色)が形成されている。

おうぶつ GREETINGS

(注釈1) 職位の名称について。一般的に大学の職階は教授、准教授、講師、助教の順。

(注釈2) 応物には金属材料研究所、多元物質科学研究所、材料科学高等研究所に協力講座があります。

新任トリオに聞いてみた

祝・着任



金珍虎 (じん・じゃんふ) 助教

家族と世界
一周旅行
したい

Wilderness
Anywhere
can be nice

趣味?

嶋絃平 (しま・こうへい) 助教

仙台以北を
ドライブ

オススメの場所?

Arnaud Badel (アーノール・パデル) 准教授

研究テーマ?

やってみたいこと!

Q1 現在のテーマを教えてください。

Q2 タイムスリップして学生の頃の自分に会えるとしたら、どうしますか? やってあげたいこと、掛けたい言葉などなんでもけっこうです。

Q3 これまで行った中でおすすめの場所を理由と一緒に教えてください。

Q4 1か月休暇があるとしたら何をしますか?

Q5 これからやってみたいことを教えてください。新しい研究テーマでも、趣味でもなんでもOKです。

2017年4月着任
多元物質科学研究所(協力講座※注釈2)
量子光エレクトロニクス研究分野
秩父重英研究室
嶋絃平(しま・こうへい) 助教

2018年1月着任
応用物理学専攻
スピントロニクス分野
安藤康夫研究室
金珍虎(じん・じゃんふ) 助教

2018年9月着任
金属材料研究所(協力講座※注釈2)
強磁場超伝導材料研究センター
淡路智研究室
Arnaud Badel(アーノール・パデル) 准教授

A1 「ZnO ポラリトンレーザの実現」が私の研究テーマです。このレーザが実現すれば、蛍光灯よりも省エネで、現状の白色LEDよりも演色性に優れた白色光源を実現できる可能性があります。

A2 大学院時代は体力的にも環境的にも最も研究に集中して打ち込める時期だと思うので、**貪欲に、楽観的に、研究を楽しんで!**

A3 ルーヴェン(ベルギー): 修士の時に学会でいき、雪のシーズンの教会・修道院・城などの街並みが綺麗で印象に残った。

A4 溜った研究データをすべて論文化する。**仙台以北をドライブで旅行したい。**

A5 まだ誰も成し遂げていない室温でのポラリトンレーザ発振を達成したいです。

A1 **磁気センサーを利用して金属材料における微小な傷(金属の劣化)を検出すること。**

A2 **親友のように語り合う。**自分の過去を振り返りながら、自分の将来像をイメージできるかもしれません。それはきっと面白い体験だと思う。

A3 **リスボン(ポルトガル):** 学会で訪問。港町を散策し、大航海時代の雰囲気を感じ取ることができた。

A4 **家族と世界一周旅行をしたい。**両親と楽しく語り合い、家族との時間を大切にしたい。

A5 最近、東北大は微小なスピントロニクス素子を利用した人工知能の基本動作を実証しました。スピントロニクスの活用により、IoTや人工知能などの研究を促進したい。

A1 To build useful electrical systems using **High Temperature Superconductors** (高温超伝導体), like very **high field magnets** (高磁場マグネット).

A2 In any situation, **consider the points of view of others** to make the best choices.

A3 **アタカマ砂漠(南アメリカ):** It is however quite far away, so in any case I recommend hiking in the wilderness: anywhere can be nice.

A4 **Hiking** and/or **cycling** across Japan, but I would need to practice more in advance!

A5 **I want to learn Japanese**, hopefully enough to be able to read a newspaper one day. But that is far way...

おうぶつ RESEARCH

量子力学 実験

量子論の支配するミクロな世界を覗く



多元物質科学研究所 (協力講座)
量子電子科学研究分野 高橋正彦研究室
渡邊昇 (わたなべ・のぼる) 准教授

ガリレオと同じ感動を

誰も見たことがない世界を覗いて驚きを感じたい。これが私の研究を進める原動力。望遠鏡を空に向け、木星の衛星を見たガリレオの驚きはどれ程大きかったでしょう。天動説が支配的な時代です。自らの常識が覆るような衝撃を受けたのではないのでしょうか。「同じような感動を是非とも味わいたい」という思いで、望遠鏡を空へと向けるに代え、量子論を駆使した手法で、ミクロな世界(電子の運動)を覗いています。

原子より小さい電子は、粒子と波の性質をあわせ持つとても奇妙な「もの」(量子)です。高速の電子を分子に衝突させて、分子から弾き飛ばされた電子のエネルギーと運動量から分子内での電子の波の形を調べます。このような実験を「電子散乱実験」と呼びます。

突然走り出すには至りませんが・・・

昔、ロゼッタ・ストーン(エジプトの石碑)の解読に成功した考古学者・シャンポリオンは喜びのあまり敬愛する兄の勤め先へ駆け出し、「わかったよ!」と叫び昏倒したとのこと。量子論で電子散乱実験を説明できた時の霞が晴れるような感覚は、他では味わえない類のもの。先人の偉業に比べたら些細な気づきで、シャンポリオンのように突然走り出すには至りませんでした(笑)、このような感覚を得られるからこそ研究を続けられるのです。

おうぶつ RESEARCH

磁性体 理論

日本学術振興会 特別研究員に採用! —理論計算による磁気デバイス開発—

日本学術振興会 特別研究員とは文科省所管の日本学術振興会が日本トップクラスの優れた若手研究者を採用し、給与(生活費)と研究費を支給する制度。若手研究者の登竜門(狭き門)として知られています。応用物理学専攻から、平松諒也さん、小池剛央さん、小笠原貴大さんが平成31年度に特別研究員に採用されました。おめでとうございます。代表して平松さんにお話を聞きました。



学振祝
高級魚のかぶりつき

平松諒也(ひらまつ・りょうや)さん
佐久間研究室 博士1年

平松さんの話:理論計算を用いた磁性材料の特性評価が、デバイス開発への支援に繋がると期待されています。この特性評価のうち、評価手法・物理的性質に関する研究が認められ、特別研究員として採用されました。特別研究員制度に限らず、博士課程への支援制度は多数あり、進学による経済負担は軽減されています。応用物理学コースで行う研究は産業との繋がりを意識したもので、支援を受けやすいです。博士課程進学に興味のある人は、ぜひ応物コースの選択を検討してみてください。

最後に、申請書を作成するにあたって、佐久間先生と安藤先生にご指導・ご鞭撻を賜りました。衷心より感謝申し上げます。



平松さんの指導教員の佐久間昭正(さくま・あきまさ)教授。コメント:学振に採用されるとキンキにかぶりつけるようです。私も退職まで残り2年、特別研究員を目指して??頑張るつもりです(笑)。

おうぶつ EVENT

応物研究室対抗の春季ソフトボール大会が5月23日(木)に開催。優勝は低温超伝導研究室Aチームでした。ホームラン賞: 齋藤亘(宮崎研博士2年)、福留大輝(宮崎研修士2年)、龍正登(宮崎研修士1年)、小野雅斗(低温超伝導研修士1年)、飯浜賢志(水上研助教)、奪三振賞: 小森隼佑(安藤研修士2年)、小池雄也(水上研修士1年) 敬称略。MVPは低温超伝導研の修士2年 高野宏輝(たかの・ひろき)さんでした。

高野さん: 歴史ある応物ソフトボール大会で名誉ある MVP 賞を頂けたことは非常に嬉しい。野地総監督の言う通り「努力しても才能には敵わない」ということを見せつける形になった。

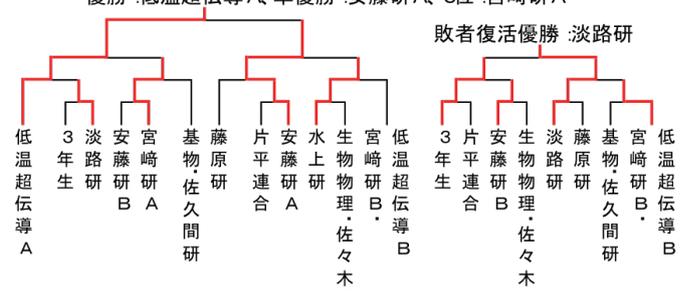
女子も楽しんでます→



春季ソフトボール大会の結果

優勝: 低温超伝導 A、準優勝: 安藤研 A、3位: 宮崎研 A

敗者復活優勝: 淡路研



令和元年 春季ソフトボール大会&テニス大会

研究室対抗テニス大会が7月27日(土)に川内テニスコートで開催。1位 淡路・高橋研(片平連合)、2位 低温超伝導研、3位 宮崎研、4位: 藤原研でした。

淡路研の大月保直(おおつき・やすなお)さん(博士1年): 今年度は教員の参加が少なかったため、来年は学生から積極的に「参加しませんか!」とアプローチしたいです!



優勝した低温超伝導研究室(ソフトボール)



勝利を祝う片平連合(テニス)

※学年は当時のもの

応用物理学専攻では大学院生の留学&国際会議の発表を推奨しています。応物では、誰にでもチャンスがある!

昨年度も研究費を利用してたくさん大学院生が海外に行きました。

アジアに行った学生が多いなー。初めての経験づくしのじゃ〜



北京 佐藤和輝さん(博士3年) 超伝導の国際会議に参加。学会の空き時間を利用して観光スポットやご当地グルメを堪能。万里の長城の散策後のビールは格別。写真中央が本人。左右は研究室の先生方。



北京 蓬田貴裕さん(博士2年) 永久磁石の国際会議に参加しました。ご飯は想像以上に美味しい。特に本場で食べた北京ダックは人生の中でも一番。



ニューオーリンズ 阿部圭吾さん(修士1年) バクテリアの運動(生物物理)に関する国際会議に参加しました。初めての国際学会でしたが、海外の研究者や学生との交流は非常に良い経験に。写真右が本人。



新竹 立花佑一さん(修士2年) 台湾と日本の合同シンポジウムに参加。三峡老街は精緻な装飾の寺院や赤レンガの町並みが見所でした。ナイトマーケットも堪能。



ツチー先生のワンポイント英会話(レッスン2) 学生さんが英語で口頭発表するときには、早口にならないことと、語尾の子音を明確に発音することの二点に気をつけて。でないと、「われわれには大変流暢に聞こえるのに、実は英語話者にはあまり伝わっていない日本人英語」になることがあります。あ、語尾を明確にと言っても子音だけです。スペルにない母音をつけて強調してはいけませんよ。



OB・先輩たちが教える

就活における

“応物”研究の伝え方などなど

応用物理学=応物(おうぶつ)

教えてやるよ

聞きたいです



機能結晶学分野(熱電材料の開発)



できるだけ簡潔に。というのも、相手は専門外である可能性が高いからです。例えば熱電材料の研究をしていた私は、「1.熱を与えることで電気を生み出す熱電材料の研究をしている。2.体温や排熱を使った発電を行うために、効率の良い材料が求められている。3.しかし現在の材料では限界があるので、新しい材料や合成方法を探索している。」といった場合に、応用例や課題を挙げながら平易な言葉で説明しました。



研究概要を伝える際には、「何を伝えたか」ではなく「**何が伝わったか**」が重要。特に、研究の過程でとった試行錯誤や、研究のオリジナリティを3行くらいで伝えられると非常に好印象。これは普段の研究室ゼミや応物研修で練習できることだと思うので、発表が上手な人の構成や話し方(表情やフレーズ)を取り入れて、楽しみながら発表の機会を使って欲しい。

基礎物性物理学分野(永久磁石の理論)



大学院での研究テーマは永久磁石の理論研究でした。就活では、理論計算やその結果を**専門外の人に限られた時間**で説明するのに苦労しました。現在、私の働く自動車業界では高温(低温)や電磁ノイズといった厳しい環境での正確な動作を要求され、開発には幅広い知識が必要です。院のテーマとは離れましたが、物性物理や熱力学、そして電磁気学や電気回路、誤差解析など、応物で学んだことが大変役に立っています。

固体物性物理学分野(磁性体の理論)



卒業研修の内容を教員全員の前で発表する他、研修で大勢の異分野の人間の前に立って専門的な話をする機会が多い。応物での発表経験を以ってすれば**就活の技術面接は特別苦労はしない**。学校推薦が応物だけは独立している点も good。他専攻では、特定の企業の推薦枠に対して学生が集中することがあるらしい。

光物性学分野(光学デバイス、化学強化ガラスの開発)



研究テーマの意義を理解して貰うために、研究背景を重点的に説明し、本研究の位置づけを明確にした。その上で自分の主体性を印象付けるために、現状の課題・克服のためのアプローチ・結果について順を追って説明した。面接官によっては専門用語が分からない場合があるので、**素人向けと専門向けの2パターンの説明を用意**した。



就職活動中、所属研究室での研究はまだ始まっていなかったため、特に研究アピールは行いませんでした。その代わりに、「理系学生には論理的思考力と粘り強く考える力を期待している」という某企業の人事の方のお話を受け、面接では「**論理的に粘り強く考え解決した**」という**ポイントをアピール**できるように意識しました。

量子電子科学分野(電子散乱分光法、電子運動量分光法)



分かりやすい説明を心がけました。研究はある特定の物事を深く追求するという性質上、分野が遠いほど、理系の採用担当者でさえ理解することが困難になります。**理解してもらえなければ始まらない**ので、自身の研究を誰にでも分かりやすい言葉で話し、かつ、何に役立つのかを広く一般に知られているような物事を例に説明することが大切です。

放射光ナノ構造可視化研究分野(軟X線顕微鏡)



自分の研究についての話が一番大事だと感じました。その研究に対して自分がどのように取り組み、工夫をしたのかを話すことにあると思います。真剣に取り組み、工夫を凝らしたのであれば、研究を深く理解し、その中で**苦労した話等が必ず出てくる**と思います。私はそれを意識して話し、研究に対しての姿勢を**アピールポイント**として伝えました。

スピントロニクス材料研究分野(薄膜磁性材料の開発)



大事なことは順序立てて簡潔に話すことです。テーマを伝える→目的を伝える(具体的な数値とかがあると良い)→それに対するの取り組み方や苦労した点を伝える→現在の進行具合と残りの期間でどう進めていくかを伝える。専門用語や目的等を長々と説明するよりも、質問していただいて**相手と対話しながら理解してもらう**方が良いと思いました。

強磁場超伝導研究分野(磁場中における新奇物理現象の解明)



私が大事にしたことは、**基礎研究に近い自分の研究に対して興味を持ってもらう**ことです。質問には全て答えられるように用意し、面白そうと思ってもらえるように説明しました。何がどのように面白い研究分野なのか、着目している物質のどのような物性が面白いのか、研究していて一番の楽しい点や苦労した点はどこなのか、などを強調して話しました。

数理論理学分野(熱・統計力学、シミュレーション、プログラミング)



面接官の方々は大概、私たちの研究内容に関して詳しくありません。普段の研究発表では結果を丁寧に話しますが、面接では背景を長めに、結果を簡潔に述べるべきでしょう。私の研究は生物系のシミュレーションですが、あえて基礎研究だと言わずに、例えばドラッグデリバリーに役立つなど「**何に役立つか**」を述べました。**面接がスライド発表であれば、動画などを用いて注意を引く**と効果的かもしれません。

オススメ!

煙草、酒、女性についてのお勧めの本を紹介してほしいと依頼されました。ところで、研究を始めると結果からその背後にある原因を推理することを誰もが日常的に行い始めます。まさに探偵ですね。僕が初めて読んだいわゆる文字だけの文庫本は、叔母から頂いた「シャーロックホームズの冒険」でした。すぐにその虜になり、全巻を何度も読んだことを覚えています。「すべての条件のうちから不可能のものだけ切りすててゆけば、あとに残ったものがたとえどんなに信じがたくても、事実である」といった感じの有名なセリフが僕は好きですが、研究でもそんな時があるとワクワクしながらヘビースモーカー「迷」探偵になってしまいます。生涯独身であった彼が唯一人だけ気に入った女性がいたことや、ウイスキーソーダを嗜んだことはあまり知られていないことです。皆さんも今日は一息ついて意中のひととハイボールでもどうですか?

(水上成美 (みずかみ・しげみ) 教授)



221B Baker St, London



おうぶつ INFORMATION

受賞 2019/5/1-8/31 ※受賞者の身分は受賞当時のもの

日本セラミックス協会 フェロー表彰 藤原巧 (2019/6/7)

Best Paper Award of 19th IWJT 嶋紘平 (2019/6/7)

※IWJT:International Workshop on Junction Technology

電気情報通信学会 磁気記録・情報ストレージ専門委員会

委員長賞 佐藤勝成 (修士2年) (2019/6/13)

Poster Award, 38th ICT & 4th ACT 2019 黄奕 (博士2年)

(2019/7/4) ※ICT & ACT: International and Asian Conference on Thermoelectrics

2019年度 行事予定 後期 応用物理学コース・応用物理学専攻

10/1(火)-1/31(金) 授業及び補講

10/5(土) 月曜日の授業を行う

10/10(木)-11(金) 学部2年生合宿セミナー (志津川自然の家)

10/14(月) 祝日だが授業を行う

10/18(金) 工明会運動会

10/19(土) 金曜日の授業を行う

10/29(火) 秋季ソフトボール大会 (休講。雨天時は授業があり、11/12(火)に延期)

11/2(土)-4(月) 大学祭

11/30(土) 駅伝大会 (雨天時は12/7(土)に延期)

11/13(水)-15(金) 集中講義 (対象:学部4年生および大学院生)

11月下旬-12月上旬 学部3年生研究室見学

12/25(水) 月曜日の授業を行う

12/26(木)-1/3(金) 冬季休業

1/23(木)-24(金) 博士論文本審査会

2/6(木)-7(金) 修士論文本審査会

2/19(水)-20(木) 学部4年生卒業研修発表会

3/2(月)-3(火) 大学院入学試験

3月上旬 学外見学

3/24(火) 卒業祝賀会・謝恩会

3/25(水) 学位記授与式

※背景写真: 応物を支える女性スタッフたち

読者の声

<おうぶつニュースレター31号の感想>

・デザイン・内容ともにリニューアルされた「新おうぶつ」は、一般人にも読みやすく、興味をもてるニュースレターになったと思います。(応物教員の妻)

・学生の海外出張・インターンの様子等の新コーナーもでき、学内の学生をはじめ他大学・高校生にとっても身近に感じてもらえる(参考になる)のでは、と思いました。(職員)



・藤原先生の休日の映画館通いの話や大兼先生のお勧め本の話など、先生方の意外な一面を知ることができました。今年はサリンジャーの生誕100年なんですね。「ライ麦畑でつかまえて」、私も読み返してみようと思います。(教員OB)

・宮崎先生といえば熱電材料という先入観を持っていました。学生がよく知らない先生方の「夢」にもっと触れてみたいです。(修士2年)

・鳥谷部先生が日々の実験の息抜きとして、実験として料理をされるその実験魂に感服しました。最近自炊がマンネリ化しているので、先生に倣って自分の研究を活かし、タンパク質の変性の観点から自炊を見つめ直したいと考えました。(学部4年)

ニュースレターへの感想の投稿をお待ちしています! 投稿はこちらからどうぞ→



編集後記

オススメ!を寄稿していただいた水上先生は、学生時代の先輩で長年の付き合いがあります。「酒、女、タバコ」以上に「研究バカ」であることを強調しておく必要があるでしょう。何かを好きになって頑張ることの大切さを、私も水上先生より学びました。読者の皆さんにも、愛せるものありますか? (M. O.)