

おうぶつ

2015年(平成27年)2月

第18号

Newsletter 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

工学部情報知能システム総合学科

応用物理学コース・ナノサイエンスコース



新研究・教育棟がついに完成！

藤原 巧

平成26年7月、青葉山キャンパスに新しい研究・教育棟が完成しました。電子情報システム・応物系1号館です。今回は、応物の6つの研究室が入居するこの新1号館について紹介します。



平成23年3月11日に発生した東日本大震災によって、電子情報システム・応物系の主要研究棟である1号館(以降、旧1号館)および隣接する北講義棟が大きく損壊し、危険建物に指定されました。この旧1号館には応用物理学専攻の6つの研究室と電気系の研究室、合わせて20ほどの研究室が入居していましたが、被災により、新しい1号館(新1号館)を建設することになりました。震災直後の混乱期は、とにもかくにも危険な建物から避難・移動しつつ研究・教育活動を継続することに精一杯でしたが、数か月を経て、旧1号館の解体・新築計画が具体的になるにつれ、どのような新しい建物を建てるか、またどう運営するかを我々自身で考えようという機運が盛り上がり、新棟の設計と建設、運用、さらには周辺外構の検討・提案など、系全体のキャンパス計画を総合的に検討する組織として「復興創生戦略委員会」が平成23年6月に発足しました。この委員会は、常勤メンバーとして電気・電子・通信・情報および応物の各コースから2名、系の建物委員会や運営委員会から数名が顧問として参画し、また必要に応じて関係者を招集する体制がとられました。

平成23年6月の第一回委員会を皮切りに毎週一回の定例委員会を開催し、最初は設計に関わる様々な問題に対して集中的な討議・打合せを行いました。次に、それらを踏まえて8月に設計業者が決まり、設計業者・大学本部の施設部および工学研究科のキャンパスデザイン復興推進室を交えた拡大委員会を毎週実施するようになりました。このようにして、10種類以上の建物案について徹底的に議論・検討した上で、12月には新1号館の基本設計を完成させました。応物からは、私と土浦准教授が常勤メンバーとして参加し、小池教授や佐久間教授らが随時出席して意見交換を行いました。委員会における活発で真摯な議論は時に深夜にまでおよび、意見の集約が困難に思えるような課題も多くありましたが、最終的には各委員の真摯な対応と協力によって幾つもの難問を解決してきたといえると思います。それというのも、今後の数十年に亙る東北大学の電子情報システム・応物系における学究・教育活動を行う学び舎はどうあるべきかというもっとも大事な基本構想の確立から、共通・共用スペースの設定や利用効率を高める建物デザインの工夫、さらには安全性や省エネに留意した設計など、研究・教育を支える活動の場について、基幹コンセプトから建物細部に至るまさに総合的な議論を行うのがこの委員会であり、委員全員がその重責

を自覚し妥協のない意見交換を行った結果であるからです。

旧1号館は8階建てでしたが、新1号館は地下に免震構造を採用した地上6階建てとしました。写真1は新1号館を南側から見たところですが、広大なガラスエリアを持つ正面エントランスなど、電子情報システム・応物系のシンボルとして大変印象的な建物となりました。総床面積は新旧ほぼ同じ(約1万 m^2)で、1階あたりの床面積が若干広くなり、以前よりも縦横に広がる構成となっています。この新1号館は解体された北講義棟の機能も兼ねていて研究室と講義室が共存しています。1-2階は、吹き抜け構造のエントランスが中央に配され(写真2)、東側が主に講義室等の教育ゾーン、西側が共通実験室や会議室などの研究ゾーンに設定されています。各研究室は3階以上に配置されており、各階には吹き抜けが中庭のように設けられていて、中央ゾーンにはセミナー室やオープンスペースなどの共用施設が集中的に、また南側と北側には教員研究室や実験室が配置されています。写真3のように、豊富な採光と南北2本の廊下(ダブル・コリドール構造)によって、ラウンジなどは大変明るく開放感にあふ



写真1



写真2



写真3



写真4

れたクリーンな印象です。写真4は西側に設けられたセミナー室からの眺望ですが、大きなガラス窓を通して仙台市街を一望できます。最後にちょっとした裏話を紹介しましょう。新1号館の免震構造の主役は大口径の免震ゴム装置です。これは、ゴム素材と金属を何層も積層させたドーナツ型のダンパーで、普段は建物全部の荷重を支え、地震時には振動を吸収し復元するという大変苛酷な状況に置かれるいわば縁の下の力持ちです。新1号館は地面とは隔離されていて、たくさんの免震ゴムで支えられていると思うと少し不安？大丈夫、我が国の免震ゴム開発の技術力は世界に誇れるレ

ベルだそうな…。

応物の6つの研究室は、3階と4階にそれぞれ3研究室が居を構えています。昨年の12月にはすべての研究室が新1号館への移動を完了しました。震災から3年という長きにわたる仮設研究棟での生活からついに本来の研究・教育の場へと復帰し、分散されていた実験設備が集約され不便な状況からやっと解放された研究室もあります。このように新1号館は新生「おうぶつ」にふさわしい研究棟であり、何よりも学生の皆さんにとって快適で使いやすい研究・教育に集中できる学び舎が得られたと感じています。

林将光氏 (応用物理学科 第34回卒業生) 「第16回 サー・マーティン・ウッド賞」 受賞記念インタビュー



応用物理学専攻の修了生である林将光博士が、昨年11月に「第16回サー・マーティン・ウッド賞*」を受賞されました。受賞対象となった「磁性ナノ構造における有効磁界計測とスピントルクによる磁化ダイナミクスの研究」の内容、および、応用物理学専攻在学中の経験などについてインタビューに答えていただきました。

問:この度の受賞、おめでとうございます。始めに、受賞対象となった研究の内容について簡単に説明をお願いします。

答:スピントロニクス分野で、強磁性体の磁化を電氣的に操作する技術開発に関する研究です。ストレージ・メモリーデバイスへの応用が期待されています。最近、極薄の強磁性層を含む薄膜ヘテロ構造において、スピン軌道相互作用に由来する種々の効果を利用して強磁性体の磁化を制御できることがわかり、スピントロニクスの新たな展開として注目されています。極薄の強磁性層(FeやCoなど)を重い非磁性金属層(5d遷移金属など)と絶縁体の酸化層などで挟んだヘテロ構造において、例えば膜面水平方向に電流を流すと、これまでにない低電流で強磁性層の磁化方向を制御できることが報告されています。このような高効率の磁化制御機構を可能とするのは、重い非磁性金属層で発現するスピンホール効果や、界面で誘起される垂直磁気異方性、異方的交換相互作用(ジャロシンスキー守谷相互作用)など、スピン軌道相互作用に起因する効果が重要であることが最近わかってきました。私たちのグループではこのようなヘテロ構造における新たな物性を開拓し、その発現機構を明らかにすることを目的に研究を行っています。今回はその一連の研究が受賞対象となりました。

問:この研究を始められたきっかけを教えてくださいませんか？

答:スピントロニクスに関する研究は東北大学の応用物理学専攻に在学していた時から、宮崎照宣先生、安藤先生の御指導の下で研究を行ってきました。薄膜ヘテロ構造におけるスピン軌道相互作用に起因する物性の開拓研究は、東北大通研の大野先生の最先端研究開発(FIRST)プログラムに参加させていただいた際に研究を始めました。最初は、垂直磁化をもつという理由から薄膜ヘテロ構造の研究を行っていましたが、研究を進めていくうちに予想しなかった新たな現象が次々とみつけられました。FIRSTプログラムで大野先生はじめ、多くの研究者と議論できたことが非常に良かったと思います。

問:今後、この研究をどのように発展させていくのか、展望を教えてくださいませんか？

答:今のスピントロニクス研究はメモリーなどの情報記憶デバイスへの応用だけでなく、裾の広い分野になりつつあると思います。スピン流を使ったエネルギー変換技術や、原子や格子欠陥などのスピンやスピン波を使った量子コンピュータの作製など、今後が楽しい研究がたくさんあると思います。今私が行っている研究も、直近の目標は情報記憶デバイスへの応用ですが、大きなスピン軌道相互

作用に起因する現象を利用することで、薄膜ヘテロ構造の新たな機能性を見出すことができると期待しています。特にスピンと光の相互作用を利用して、光技術に貢献できる研究ができればと思います。どうなるかわかりません。開花せずにあきらめて、10年後にはまったく違う研究をやっているかもしれません。

問:優れた研究をするために必要なことを教えてくださいませんか？

答:優れた研究ができているとは思えませんが、自分が面白くないと思ったことはやっても実にならない気がします。一番大事なのは、研究を一緒に行う人でしょうか。優等生っぽい発言で恐縮ですが、私自身は御指導いただいた先生方によるところが非常に大きいです。また、つくばに来てからも、一緒に研究を行っているポスドクの方やNIMS、共同研究を行っている先生方、研究者の方々の御協力なしでは今の研究はまったくできなかつたと思います。

問:林さんが当応用物理学専攻に在学中に得たことは何でしたか？

答:特に思いつきませんと書いたら宮崎先生に怒られますね。今もこうしてスピントロニクスの研究を行っていることを考えると、一番大事なきっかけを与えていただいたと思います。

問:外国への留学経験は研究にどのように活かされていますか？

答:どのように役立っているか、自分でも良くわかりません。良い思い出であることは確かです。たくさんの人に出会えたことが重要だと思います。

問:日米の研究の違いについて、どのように感じていますか？

答:研究のやり方などに大きな違いはないと思います。違いがあるとすれば、例えば米国では学生時に在籍していた研究室に卒業後もとどまって同じ研究を掘り下げていくことより、ポスドクとして他の研究室に移り、新たな知識・経験を得ることの方が重要と考える風潮があるので、人の出入りが多いと感じます。また、学生・ポスドクの時にそういった分野の異なる研究を行うなどの経験をしている人たちは、その後新しい分野を開拓できる人材になっていると思います。私自身も学生、ポスドクの時に一度スピントロニクス分野を出て別の研究を行っていたら、もっと視野の広い研究者になれたのではないかと思います。

問:応用物理学専攻の学生、これから目指す学生へ一言お願いします。

答:がんばってください、だけではつまらないですね。応物は材料と物理の両方の知識が得られる点で、他にはない幅の広い研究ができる専攻だと思います。研究だけでなく、いろんな経験ができるのは学生のときくらいまでだと思います、楽しんでください。また、興味のある方はぜひ一度つくばに見学に来てください、いつでも歓迎します。

(インタビューア:大兼幹彦)

*サー・マーティン・ウッド賞(Sir Martin Wood Prize)は、英国の科学機器メーカーであるオックスフォード・インストゥルメンツ社より寄せられた寄付金を基に創設され、日本の研究機関において凝縮系科学において優れた業績を挙げた若手研究者に贈られる賞です。

** 林将光氏のご略歴 **

2002年 東北大学応用物理学専攻博士課程前期修了。2007年 Stanford大学材料工学専攻博士課程後期修了、IBM Almaden Research Centerポスドク研究員。2008年 物質・材料研究機構 主任研究員。

就職アドバイス ～転職経験4回の先輩から～



磯村 明宏

応用物理学科 第14回卒業生
(昭和57年修士修了)

東北大学未来科学技術共同研究センター
開発企画部 特任教授

新研究・教育棟完成、誠にありがとうございます。復興途上の被災地が多い中、立派な新棟で学業に励むことができるようになったことの意味・期待を感じていただきたいと思います。就職のアドバイスを、ということでしたが、研究室(池田研究室、工藤先生の後輩)では年に3日＝駅伝大会と春秋のソフトボール大会＝だけ必要とされる人間で、修士修了後、高校教員を6年間、NECトーキンに20年、1社経験した後、2011年産学連携推進本部に採用され、現在に至っています。

(学生時代の応物ソフトボール大会・駅伝大会にて)

プロダクトポートフォリオという言葉聞いたことがありますか？元々は経営手法の一つで、市場シェアを横軸に、市場成長性を縦軸に取って平面を4分割し、右上から時計回りに、花形、金の成る木、負け犬、問題児と分類するものです(右下図)。本来は、自社の事業、商品、サービスの位置の分析結果を基に、事業毎の方向性とヒト、モノ、カネをどのように投入するか、判断するためのツールです。就活生にとっても自分の目指す業種や会社がどこに位置するかを考え、自分の適性と比較するのは有効だと思います。例えば、素材産業であれば事業の多くは、金の成る木に属するでしょう。IT業界なら花形か、しばしば問題児です。ベンチャーであれば、ほぼ全て事業が問題児ですし、ある程度以上の規模の会社であれば4分類全てあります。成功する新製品・新事業であっても、そのほとんどは問題児に始まり、時計回りに一周してその役目を終えます。LEDにその座を譲った白熱電球は、百数十年前に発明されました。当初は寿命も短く、正に問題児でしたが、技術開発によって花形、金の成る木となりました、LEDも30数年前にはなかなか用途が見つからず、問題児でした。脚光を浴びている炭素繊維も発明された数十年前は問題児でした。問題児を花形にする。花形・金の成る木を維持する。金の成る木から生まれた派生技術を花形にする。これらが技術者の役割です。白熱電球は、真空にしたガラス管内の電磁界を制御するという技術を生み、真空管、CRT、進行波管などの発明を導き、電子工学の時代を切り拓いたと言えます。ちなみに私がNECトーキン時代に担当した誘電体フィルターという製品は、20年ほど前の携帯電話普及台数が飛躍的に伸び始めた時期に花形として期待されましたが、コスト、生産性を改善するには本質的な問題があり、瞬間にSAWフィルター、積層LCフィルターなどに後れを取り、花形→問題児→負け犬

→事業精算という左回りを迎えました。

私が就職した頃には夢にも思わなかったようなことが実現されています。ぶつからないクルマも遠くない将来、現実のものになるはずですよ。君たちが現役を引退する頃には私が経験した30数年間の変化よりも遙かに大きな変化があるはずですよ。業種、職種、勤務地、海外勤務の可能性の有無など自分として幾つか譲れない部分を抽出し、佐久間先生の言うように『最後はサイコロで決める』、でよいと思います。自分で制御出来ることと出来ないことが必ずあるので、任された仕事に対して、自分で出来ることを確実にやり切ることが重要です。自分の関わる仕事が『負け犬』になったとしても、むしろ新製品・新技術開発であればその方が多いことではと思いますが、自分自身は負け犬ではありません。仕事を通じて自分を高めていけば、必ず次の仕事があります。

おまけとして、3つ言わせて下さい。

① 仕事をする＝人とつながる

失業者であった期間が通算13ヶ月あります。辛いのは、家族以外とのつながりがほとんどなくなることです。仕事そのもの、あるいは製品やサービスを通じて他者とのつながりが生じます。チームワークや、後工程はお客様の精神を持って仕事に取り組んで欲しいと思います。

② 不可能を可能にする

『練習は不可能を可能にする』、慶應義塾の塾長、庭球部長を長年勤められた小泉信三先生の言葉です。意味するところは、「練習によって人間の能力が高められ、不可能が可能になって行く」ということで、そのような体験をすることが学生スポーツの教育的意義である、と言っています。日々の積み重ねによって不可能を可能にすることは研究室での生活や、技術者の仕事にも相通するものがあると思います。素晴らしい体験を重ねて下さい。

③ 若い頃の仲間を大切に

社会人生活も長くなると、偶然、学生時代の友人、先輩、後輩と仕事をすることがあります。何故か、ほぼ確実に上手く行きます。研究室や同期入社仲間との出会いを大切にして下さい。一生の宝です。



博士に明るい未来は… 博士課程交流セミナー実施報告



吉田 和貴 (藤原研 博士3年)

東北大では毎年12月に“博士課程交流セミナー”というイベントを開催しています。このセミナーは全学生と教職員を対象として「博士」について考えるセミナーです。今回、私は学生実行委員として本セミナーに参加しました。今年はテーマを「博士×社会

～博士に明るい未来は…あります！！～」として、博士の就職や社会における役割等について3名の講師の方々が講演をしてくださいました。2014年は「博士」について深く考えさせられる年になったのではないかと思います。参加した学生の多くが博士には

明るい未来があると認識していたことには驚きました。イベントでは講演会だけではなく講師の方々をパネラーとしたパネルディスカッションも行われ、「企業は博士をネガティブに見ているのか?」、「博士課程の学生が進路を決めるのはいつ頃がいいのか?」などといった就職に関する質問が出され、パネラーの方も就職希望者が多いことは意外だと仰っていました。講演会後の懇談会でも講師の先生に質問をしに行く学生が見受けられ、意識の高さを感じました。博士課程進学を考えている学生だけではなく、進学を考えていない学生の皆さんにとっても本セミナーでの講演は現代社会が学生に求めていることを知る良い機会になるのではないかと思いますので、興味がある方は是非参加してみることをお勧めします。

新奇な光デバイス創出を目指して！ ～着任のあいさつ～



小島 一信 (秩父研)

皆様、こんにちは。私は、2014年4月1日付で、多元物質科学研究所 秩父研究室の准教授に着任いたしました。生まれは大阪、育ちは京都というバリバリの関西人ですので、正直、仙台でやっていけるのか、関西弁丸出しなのでいじめられるのではないかなど、不安いっぱい東北大学へやってきました。どうか、やさしく接してあげてください。

これまでの経歴ですが、学部から博士課程修了、ついでにPDや助教・講師時代をずっと京都大学の電子工学専攻で過ごしました。学生時代は川上養一教授のご指導のもと、窒化物半導体の光物性の研究を行っておりました。当時、窒化インジウムガリウム(InGaN)を発光層とする、青色LEDが爆発的に世に広まっている時期で、業界では、こぞってLEDの研究が進められていました。そんな中、学部生だった私は、「LEDはみんなやっているからやだ」という単純な理由で、レーザーダイオード(LD)の長波化・高出力化に関する研究を始めました(その後、紆余曲折がありました。結局、博士論文も窒化物半導体のLDに関する研究でまとめることになります)。博士の研究では、当時はまだ緑色で動作するLDがなかったので、「自分の研究で世界初の窒化物半導体緑色LDを作った！」と意気込んで、なぜ緑色が難しいのかという原因を、物性評価と数理モデル解析で追いつめるスタイルの研究を展開しました(ちなみに、青から緑へ進むためには、発光層であるInGaNのIn組成を大きくする必要がありますので、なかなか高品質な結晶成長が難しい、ということが本質的にあります)。しかし、緑のLDを作るにはこっちへ進め！という方針を見出したところでタイムアップとなり、当初

の目標を完遂できなかった自分への罰として、私の博士論文の表紙の色は、緑ではなく、480 nm位の青緑色が選択されています。その後、ほどなく、いくつかの企業から純緑色(520-530 nm)のLD開発が達成され、現在では、ワンチップで1 Wという高出力が得られるLDも、サンプル出荷される時代となりました。

散々、物質の光物性を考えた学生時代でしたが(まだ全然理解できていないのですが)、博士修了後、同専攻の野田進教授の研究室へ移り、物質と光の相互作用を、光側から考える研究を始めました。光の事情にいろいろちょっかいを出すには、フォトニック結晶は大変良いツールで、初めの数年は作製技術そのもので苦労もありましたが、何とか発光体をフォトニック結晶内部に埋め込むことができるようになり、例えば、「光の存在が禁止された状況に置かれた物質は、本当に、発光できずにじっとしている(励起されたままている)のか？」などと言った、発光体にしてみれば迷惑な状況等を作り出して、応用のことは完全に忘れ、知的好奇心の赴くまま、きゃっきゃと遊んでおりました。遊び過ぎたせい、その時代の仕事はあまり論文化されておらず、今でも関係者から怒られることがあり、自分のやったことをちゃんと論文化することが、いかに大事かということ学んだ時代でもありました。

東北大学に来てからは、ワイドバンドギャップ半導体をベース材料として、物質側、光側双方の状態制御技術を駆使して、新奇光デバイスの創出を行うべく、研究を進めていきたいと考えています。地震の影響が、東北大学だけを見ても多数残っており、思うように実験ができない時もあるのですが、今あるもので何とかする、という気持ちで物事を前に進めていきたいと思っています。いろいろと不慣れなこともあり、ご迷惑をおかけすることもあるかもしれませんが、どうぞ、仲良くしてやっていただければ幸いです。

研究に対する感性の研磨 ～着任のあいさつ～



高松 智寿 (宮崎研)

私は平成16年4月に東北大学工学部に入学し、2年時に応用物理コース(当時)に進み、小池研究室で博士の学位を取得しました。その後、平成25年4月に応用物理学専攻宮崎研究室の助教に着任したので、ちょうど10年間応用物理学専攻に在籍することになります。これまでの10年を振り返ると、4年時の研究室配属で第一志望であった小池研究室に配属されたことが一つの節目です。応用物理コースを選んだ理由は超伝導の研究がしたいと希望していたためで、小池研究室でその研究ができることに胸を踊らせた。小池研究室には博士の学位を取得するまで6年間在籍しましたが、特に研究の面白さを実感することができた博士課程時の経験は、現在の自分を形作る礎となっています。

小池研究室在籍時の研究テーマは新超伝導体の探索でした。小池教授、加藤准教授の下で自由に研究をさせていただき、その中で博士2年時の冬に新しい超伝導体を発見したときの喜びは今でも忘れられません。この新超伝導体を発見するまでには様々な紆余曲折がありましたが、この研究を通して実感した私なりの研究における教訓は「自分自身の直感を信じる」ということです。学生にはそれぞれ研究テーマが与えられますが、その研究は他の誰かではなく実験を行っている学生本人が世界で一番詳しく理解しているはず。困難が立ちだかっただけの場合でも、ある目的を達成するためには何が必要かと必死に考え、何度も何度も実験を繰り返していくと、ある瞬間にふと目標達成への糸口が見つかることがあります。私自身も新超伝導体の発見に至るまでは、得られたデータに対する理解が進まず、数ヶ月間考えながらひたすら実験をしていました。しかし、実験を重ねていく中で、あるときそのデータに対する理解が進み、その結果が新しい超伝導体の発見へと繋がりました。

実験系の研究は、思考実験はもちろんのこと、どのくらい手を動かして実験をして、自身の研究に対する感性を研ぎすましていくかが目標達成への糸口になると私は思います。培った経験から磨かれた直感が新しい発見に繋がると信じています。このような経験ができたことは私にとってかけがえのない財産であり、研究の面白さを知る素晴らしい機会となりました。

現在は、宮崎研究室で詳細な結晶構造解析を用いた新しい高性能熱電材料の開発研究に従事しています。研究の舞台が“低温”から“高温”へと移りましたが、新しい機能性材料を生み出すという基本的な視点は変わりません。小池研究室で学んだ知識・経験を基礎とし、そして、実験に裏付けされた自分自身の直感を信じ、宮崎研究室から生まれた優れた熱電材料を用いて社会をより良くできるように努力していきたいと思っています。そして、私が学生時代に経験した研究の面白さを学生にもぜひ経験してもらえるように教育にも力を注いでいきたいと思っています。

教育関連として、今年度の川渡合宿研修の幹事を担当しました。この合宿は、応用物理学コースへ配属されたばかりの2年生と教員の親睦を深めるためのもので、10月9、10日に一泊二日の日程で行いました。合宿のスケジュールは例年通りですが、今年は夕食後のレクリエーションで最も盛り上がる利き飲み物ゲームの問題数を増やしました。私は、3種類のココ・コーラを当てた問題を作成したのですが、学生は普段飲み慣れているためか、簡単に当てられてしまいました。問題数を増やしたことで、今まで以上に学生と教員が親密に議論していて、この合宿の目的が達成された実感することができました。また、合宿が進むにつれて学生の笑顔の数が増えていき、とても生き生きとした表情を見ることができました。私が学生の頃はこのような合宿はなく、今の学生をととても羨ましく思います。今回の川渡合宿研修を通して改めて教育の重要性を実感し、これからも研究と教育の両立に励んでいきたいと決意を新たにしました。今後ともどうぞよろしく願いいたします。

Sigrist 先生の集中講義



昨年7月に、スイス連邦工科大学の Manfred Sigrist 先生をお招きし、超伝導に関する集中講義をしていただきました。おそらく初めて体験するであろう英語での講義でしたが、最後までくらいついた学生が多く、先生も大変満足してくださったようです。学生の皆さんへのメッセージをいただきましたので、ここにご紹介します。(土浦宏紀)

Last summer I had the great opportunity to visit Tohoku University for a focus lecture on Superconductivity. I am most grateful to my host Prof. Hiroki Tsuchiura for arranging my stay. This was my first visit to Sendai after the big earth quake which had been so devastating for many peoples' life and damaged so much of the town's infrastructure. I was then most pleased to see that the students of Tohoku University, nevertheless, are as vigorous and enthusiastic about their studies, as I had encountered them in previous times. It was an exciting experience for me to lecture here in front of beginners in the field as well as accomplished scientists.

An audience with such a wide spread of background is indeed demanding. At the same time, it provided me with most valuable feedback at all levels, stimulating new ideas on teaching as well as science. Particularly, the requests for additional special topics during the lecture have been most profitable for me, as they challenged me to bring some known facts into systematic form.

Superconductivity is still, more than 100 years after its discovery, a most active field of science and technology. New superconducting materials and new ideas about superconductivity are born nowadays. I hope that I could motivate some of the students in this focus class to enter deeper into this matter and find pleasure in making their own discoveries. So we can continue our discussion during my next visit which will come for sure.



応物スポーツ大会報告

《テニス大会》

10月11日に、応物テニス大会が開かれました。天気にも恵まれ、よい大会であったと思います。優勝は小池研です。やはり強いですね。小池研の優勝を阻む研究室が現れるのを期待します。(中村修一)

優勝：小池研究室
準優勝：宮崎研究室
敗者復活優勝：佐久間研究室

《ソフトボール大会》

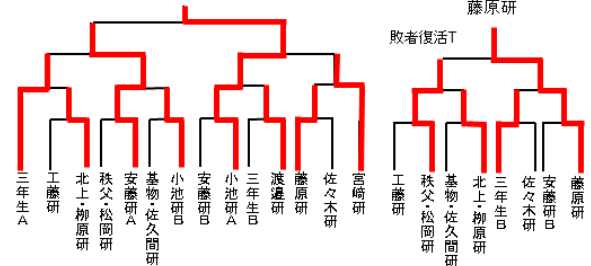
秋季ソフトボール大会が10月21日(火)、11月4日(火)の2日間にわたり開催されました。大会途中の雨天のために開催が2日間に及びましたが、大きなトラブルがなかったことに安堵しました。

優勝は例年通り小池研Aチームでしたが、3年生チームが2チーム出場して大会を盛り上げてくれました。また、敗者復活優勝は、これまた例年通り藤原研でした。個人賞は、ホームラン王が学部4年生の富田惇史君、奪三振王が修士2年の江口真央君、MVPが修士1年の細野祥平君でした。打ち上げ時には、55歳以上の方に与えられるハンデ、デッドボール等のルール改正について議論がなされました。次回はより良いルール改正がなされ、益々盛り上がり、かつ、学生の皆さんにとって大きな教育効果が得られる大会となることを期待します。(大兼幹彦)



優勝：小池研A、準優勝：安藤研A、3位：宮崎研

敗者復活優勝：藤原研



【MVP: 細野祥平君の談話】

小池研の一員として出場した過去3回のソフトボール大会では、あまり目立った活躍ができず、今回は下位の打順での出場でしたが、逆にリラックスして打席に立てたことがMVP獲得につながったのかなと思います。次回もプレッシャーに負けず、連覇に貢献できるように頑張ります。

《駅伝大会》

第46回応物駅伝大会が、11月15日(土)に開催されました。今年度も工事の影響で、青葉山新キャンパス内の道路を利用したコースとなりました。寒空の下、7人の学生と職員による12チームが熱い闘いを繰り広げ、5区間で区間賞を獲得した安藤研が見事に2年連続の優勝を飾りました。今回の安藤研の走りは、応物駅伝大会に安藤研時代の到来を予感させるほど圧倒的なものでした。来年は、安藤研のV3を阻止できるチームが現れるか楽しみなところです。(川股隆行)

- 1位：安藤研 A 34分18秒
- 2位：佐久間研 35分29秒
- 3位：小池研 A 35分56秒

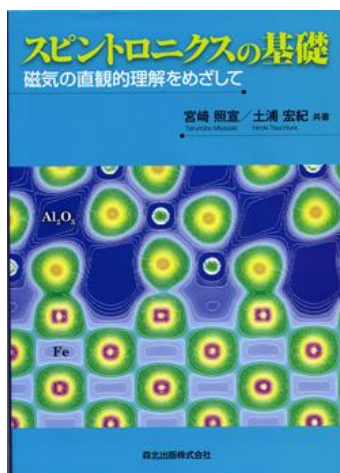
区間賞

- 1区：石川恭平 (安藤研 A)
- 2区：宮崎讓 (宮崎研)
- 3区：中野貴文 (安藤研 A)
- 4区：ミシエンコ ピョートル (佐久間研)
- 5区：佐々木悠太 (安藤研 A)
- 6区：栗本雄太 (安藤研 A)
- 7区：小野敦央 (安藤研 A)



応物教員の名著

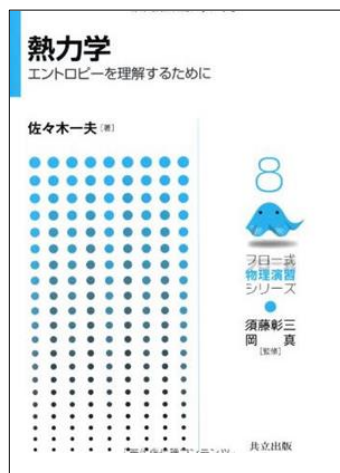
スピントロニクス基礎 磁気の直観的理解をめざして
宮崎照宣、土浦宏紀 共著



応用物理学専攻名誉教授の宮崎照宣先生と、准教授の土浦宏紀先生による著書「スピントロニクスの基礎—磁気の直観的理解をめざして(森北出版)」を紹介いたします。お二人の先生ともに私とは関わりが深く、宮崎先生は学生時代からの恩師であり、土浦先生は自宅が1分程度しか離れていないご近所様で、公私ともにお世話になっております。お二人の先生による本著は、スピントロニクスを理解するために必要な「磁性の基礎」、「磁性材料」、「磁気デバイス」に至る幅広い領域をカバーした充実の内容となっています。私自身も大学院の講義「界面物理学」にて使用させていただいています。特に、磁性の初学者にとって理解が難しい「磁性の基礎」に関しては、実験の宮崎先生、理論の土浦先生の共著である点が活かされているように感じます。私の不勉強もあり、理論家の説明は何となく理解が難しいことが多いのですが(正しい説明ではあるのですが)、宮崎先生が土浦先生の説明を噛み砕き、実験家にも理解しやすいように説明を工夫されて書かれているので、私も“すっ”と理解ができました。図面や、実験と理論計算結果の比較等にも工夫がなされており、直感的な理解の助けとなります。スピントロニクスの研究を始めたばかりの学生、会社の新人、新たにスピントロニクス分野に参入することを検討している方々の入門書として是非お勧めの一冊です。(大兼幹彦)

東北大学では、新任教員を対象とする研修で、講義の分かりやすさに定評のある先生方が経験談を話してくださるのですが、私が着任したときにそれを担当してくださったのが、この本の著者の佐々木先生です。そのお話の内容は今でも覚えていますし、私自身が講義を担当するときの指針となったことは言うまでもありません。最近、国内で熱力学の良い教科書が数冊出版されていますが、これらはみな大部で親しみやすいとは言いがたく、読むにはそれなりの覚悟が必要です。まずはこの佐々木先生の本を読むことをおすすめします。覚悟はずつと少なくすむことでしょ。 (土浦宏紀)

熱力学 エントロピーを理解するために
佐々木一夫 著



熱力学というと、妙に抽象的で、しかも「**の自由エネルギー」とかいう、何が自由なんだか分からない量が出てきたりするものですから、教科書を読んでも内容がさっぱり頭に入らず、昔から学生に嫌われる科目の代表格です。少しだけ辛抱して、自由エネルギーと称する量の定義を見てみると、子供の頃から慣れ親しんだ「温度」、「エネルギー」にくわえて、「エントロピー」なる量が入っています。名前だけはよく聞けれどもさっぱり意味の分からないこのエントロピー、これが定義式に入っているから

こそ、自由エネルギーも分からなくなるのです。諸悪の根源たるエントロピーを理解するために、この長さ(180ページほど)の書物としては、私が知るかぎりおそらく最善の説明が与えられています。

最近、国内で熱力学の良い教科書が数冊出版されていますが、これらはみな大部で親しみやすいとは言いがたく、読むにはそれなりの覚悟が必要です。まずはこの佐々木先生の本を読むことをおすすめします。覚悟はずつと少なくすむことでしょ。 (土浦宏紀)

受賞 <AWARD> 2014年9月1日~2014年12月31日 (受賞者の身分は受賞当時のもの)

- ・古田正樹 (博士3年) 平成26年度日本磁気学会学生講演賞(桜井講演賞) 「マイクロ波アシスト磁化反転におけるCo/Ptドット径依存性」 2014年9月
- ・大村拓也 (修士1年) 平成26年度東北・北海道支部第19回超電導・低温若手セミナー若手奨励賞 「高強度Nb₃Sn超伝導線材の臨界電流に与える曲げひずみの影響」 2014年9月
- ・松岡隆志 第8回(2014年度)応用物理学学会フェロー表彰 「長波長DFB-LDと窒化物の研究による半導体光素子の開発」 2014年9月
- ・阿部貴寛 (博士1年) The 6th International Symposium on Aero Aqua Bio-Mechanisms, Student Award 「Swimming behavior of bacteria and bioconvection」 2014年11月
- ・正直花奈子 (博士2年) 第37回(2014年秋季)応用物理学学会講演奨励賞 「サファイア基板上MOVPE成長N極性面(0001)InGaNを用いた赤・緑・青色発光ダイオードの作製」 2014年11月
- ・正直花奈子 (博士2年) 第128回金属材料研究所講演会優秀ポスター賞 「MOVPE成長N極性(0001)InGaN発光ダイオードによる可視光全域波長での発光の実現」 2014年11月
- ・逢坂崇 (修士2年) 第128回金属材料研究所講演会優秀ポスター賞 「転位低減に向けたN極性(0001)面GaNのMOVPE選択成長」 2014年11月
- ・柳原美廣 応用物理学学会東北支部貢献賞 2014年12月
- ・澤田祐也 (博士1年) 大阪大学先端強磁場科学研究センター強磁場科学研究会最優秀ポスター賞 「フラストレート磁性体CdCr₂O₄の強磁場分光測定」 2014年12月
- ・豊田光紀 平成26年度科学計測振興賞 「広い視野と高分解能を両立するEUV顕微鏡用多層膜ミラー光学系の開発」 2014年12月

人事異動 (2014年9月1日~2014年12月31日)

2014年10月1日

- [採用] 吉留 崇 数理物理学分野 助教 (横浜国立大学大学院 生命医科学研究科特任助教より)
- [昇任] 高橋儀宏 光物性学分野 准教授 (同分野助教より)

編集後記

新1号館が完成し、応物のすべての研究室が引っ越し作業を終えました。真新しい居室や実験室での部屋作りワクワクしながらも、すっかり物が運び出されてガラんとしたプレハブを眺めていると、何か少し寂しいような気持ちにもなりました。新しい建物でこれから生まれるたくさんのエピソードが応物をますます元気にし、ニュースレターの記事も賑わせてくれればと思います。(中村修一)