

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
工学部電気情報物理工学科 応用物理学コース



より良い授業の実現に向けて ～授業評価分析～

大兼 幹彦 (安藤研)

教員の通信簿とも言える、『学生による授業評価』は平成7年度にスタートし、途中で評価項目の若干の変更はあったものの20年間続いています。数字に左右されやすい私は、WEBに溢れる口コミ・ランキングサイトの情報を鵜呑みにして、居酒屋やホテル等を選択していますが、今回、授業評価の分析委員を仰せつかり、数字に踊らされることなく出来るだけ冷静に過去20



年の結果を分析してみたつもりです。

授業評価の結果は、各教員宛に担当授業の点数、自由記述欄のコメントが工学部全体の平均点数とともに送付されます。前述のように、私はどちらかというとその評価に一喜一憂してしまいがちですが、良く解釈すれば学生の意見に敏感であるのかもしれませんが。さて、授業評価が始まって以降の工学部全体の平均点の推移ですが、最初の約5年は、年々点数が改善したのですが、それ以降は飽和している状況です。良く解釈すれば最初の5年で大幅に改善され、それ以降は高いレベルを維持しているということでしょうか。そうであれば、授業評価の大きな成果ともいえるでしょう。

その一方で、初めの約5年間は、各授業に対する要望等が自由記述欄に比較的多く書かれていたのですが、それ以降は急激に少なくなっています。平均点数とは反比例の関係です。この原因としては次のようなことが考えられます。授業評価のマンネリ化、どうせ自分の意見は反映されないであろうという諦め感、意見するのが面倒くさい、意見・要望がない。確かに、アンケートが終わった後でその授業を受けることは(ほぼ)ありませんので、どうでも良い、意見しても仕方がないという気持ちは分からないでもありません。また、折角意見をしても、教員の改善努力が十分でなければ意見をする気がなくなるのかもしれませんが。しかし一方で、一生懸命授業を受けたのであれば、意見や要望がないというのも変ではないでしょうか。それぞれの授業に良い点、悪い点、改善して欲しい点等が必ずあるのではないのでしょうか。教員の立場になって初めて感じたことですが、意見の有無というのは、その学生の授業に取り組む姿勢の表れと受け取ってしまいがちです。端的に言えば、「意見がない＝意欲的に取り組んでない」と解釈しがちです。これが完全には正しくないことは承知しているつもりですが、完全な間違いでもないと思っています。平均点数が飽和状態にあるのも、教員の努力不足もありますが、学生からの意見が少ないことも一因ではないでしょうか。教員は学生の皆さんが思うよりも自由記述欄の意見を大変気にしているものです。学生の皆さんには、是非忌憚のないご意見を書いて欲しいと切に願っています。

授業評価が始まって以来、20年間変わらず多くの学生から出ている御三家ともいえる意見は、1.板書が汚い、小さい、2.声が小さい、3.進度・説明が速すぎる、です。3.については講義資料を配布するなどによって改善が徐々にされている傾向がみえますが、1. 2.についてはあまり改善が見られていません。これらは授業内容以前の問題であり、一部の学生さんは批判することさえ嫌気がさしているかもしれません。また、このような改善がなされないことが、授業評価に対する学生の失望感に繋がるのではないのでしょうか。板書は文字が多少下手でも丁寧に書く、声が小さければマイク等の機器を利用するなど、少しの心掛けで改善できるはずですが、教員の皆さんは(私も含めて)、すぐにでも努力を始めるべきでしょう。

20年の間に変化してきた意見もあります。その1つは宿題です。授業評価開始初期は、宿題が多すぎる、減らして欲しいという意見が多く見受けられましたが、最近は全く逆で、宿題を出して欲しいという意見が散見されます。最近は宿題を出す先生が減ってきたようで、自分で問題を解く機会が少ないと、学生自身が危機感を感じているのかもしれませんが。以前から、講義中に演習を沢山して欲しいという意見は多くあり、学生は自分で問題を解く機会を求めているのでしょう。応物は演習の授業が充実しており、工学部内でも恵まれた環境と思いますが、さらに努力して学生が問題を解く機会の充実化を図ればと感じました。いずれにしても宿題を出して欲しいという、意識の高い学生がいることは嬉しいことで、強制的に課す宿題ではないにしても、優秀な学生向けに難しめの課題をエクストラで出すのは一つの方法でしょう。

ご存知の通り、授業評価には批判だけでなく、良かった点も書かれています。代表的なコメントは、1.例題、具体例、演習、小テストが適度にある、2.雑談が面白い、3.図を使つての説明、4.式の意味が解説される、5.新しい解法・色々な解法の紹介、などが挙げられます。1.は前述の通りで、実施している授業は高い評価が得られていますが、授業時間をオーバーして行くと、アウトのようです。2.は先生のキャラや話術にかなり依存するようです。学生にフィットしない話の場合、一転評価は極端に下がります。3.4.は主に物理系の講義で好評で、物理的イメージが湧けば、学生の興味も当然湧いてくるのでしょう。5.は数学や回路関係の講義で多い意見です。確かに、私も学生時代は、今まで知らなかった解き方を見せられた時にはワクワクしたものです。

ここまで、過去の授業評価の結果と考察をできるだけ客観的に述べてきたつもりですが、ここからは批判は覚悟で、個人的な意見を述べさせていただきます。約20年も前の話ですが、私の学生時、良くも悪くも授業に対してそれほど大きな期待は持っていませんでした。授業はあくまで自分で勉強をするためのきっかけであり、サポートであって、授業で何でも教えてもらおうという考えは、そもそもありませんでした。自分で学ぶことが主であるという、この考え方は間違っていないと今でも思いますし、当時、私の同級生の多くもそのような考え

方であったと思います。したがって、言葉は悪いですが、授業が多少へボでも構わなかったのです。先生が何を言っているのかチンプンカンプン、雑談ばかりで本題に入らない、非常にスピードが速くて学生が置き去り、などの授業が今よりも多かった気がします(先生方、無礼を申し訳ございません)。それで良いとは決して言えませんが、そのような個性的な講義にくらいつく学生や、あきらめて自分で学習する学生、雑談から学びを得る学生がいたことは確かです。ちなみに私も、そのような講義に文句を言いつつも、エンジョイしていた学生の一人でした。昔は良かった、的なことを言いたいのではありません。現在は、授業評価のお蔭もあり、学生に出来るだけ寄り添った形で講義が行われる傾向があります。講義資料、演習問題の解答が準備され、丁寧な説明、式変形、解説等が心がけられています(十分ではないかもしれませんが)。それはそれで良いことですが、ずば抜けた学生が育ちにくい、学生が受け身になりがち、分かった気になってしまう、自分で勉強する時間が少なくなる、

解答を見て問題を解くので本当の力がつきにくい、等々の負の側面があることを教員・学生の双方が理解しておく必要があると思います。

偉そうに述べてきましたが、「良い授業とは何か?」、私はその答えを持っている訳ではありませんので、学生の皆さんからは是非ご意見、ご批判を頂戴したいと思っています。教員と学生がお互いに良い授業を作っていこうという気持ちがなければ、絶対に良い授業にはならない、ということだけは間違いのないでしょうから。最後に、先日ある研究発表会の講演で聞いた言葉を紹介します。「イノベーションを生むのは政府ではなく教育だ。大学で教授の言うことを黙って聞いているような学生は使い物にならない。教授の言葉に疑問を呈し、教授が知らないことを発見するような学生がイノベーションを生む(MIT教授、レスター・サロー)」。私の稚拙な文章が、学生の皆さんの授業に対する取り組みや考え方、もっと言えば自分たちの将来について再考する機会になれば幸いです。

研究トピックス ～結晶化ガラスにより光デバイスの安価・大量生産が可能に～

高橋 儀宏 (藤原研)



宮床川の用水路で釣りをしている筆者

エンターテインメントや災害情報の入手・配信において、大容量データの長距離伝達を可能とする光通信は現代社会の重要なインフラの一つとなっています。通信システムには信号光となる半導体レーザーに加え、光スイッチ・光変調器など光波制御デバイスおよび光

伝送のための光ファイバーが不可欠です。光波制御にはポッケルス効果が用いられ、そのためにニオブ酸リチウム(LiNbO₃)などの高価な光学単結晶が一般に利用されます。一方、光ファイバーは二酸化ケイ素(SiO₂)を主成分とするガラスであり、SiO₂はケイ酸塩鉱物として地殻に豊富に存在します。ガラスは安価で量産性に優れる材料ですが、結晶と異なり不規則なランダム構造のため、原理的にポッケルス効果を持ちません。

これまでに藤原研究室では、現行の光ファイバー網への親和性、デバイスの量産性、そして省電力に優れた光波制御デバイスの材料・システムの研究を行ってきました。その一環として、ガラスの成形性と光学単結晶の光波制御性を併せ持つ“完全表面結晶化ガラス”の開発に成功しました。この材料は圧電体Sr₂TiSi₂O₈の単結晶ドメイン(長さ:約0.5mm、幅:約10μm)の集合体で、緻密かつ高い配向性の組織構造を有しています(図1)。前駆体はSiO₂を主成分とするガラスであり、熱処理するだけで単結晶ドメインが形成します。また、前駆体ガラスの合成を容易にするためSiO₂が多く含まれていますが、過剰なSiO₂はドメイン中にナノサイズのガラス粒子として取り込まれ(図2)、さらに、結晶とガラス粒子との屈折率を整合させることで光散乱を最小限にするようにガラス組成を設計してい

ます。

現行のLiNbO₃単結晶による光スイッチでは、光信号の伝搬領域を電極で挟み込み、外部電圧の印加によりポッケルス効果を介して光強度や位相を変化させます。本研究において完全表面結晶化ガラスでポッケルス効果型デバイスを構築した結果、明瞭な信号強度の変化を観測することに成功しました(図3)。また、光スイッチの性能を表す指標の一つであるポッケルス定数は $r_{31}=2.7\text{pm/V}$ 、 $r_{33}=2.3\text{pm/V}$ と見積もられ、通常の単結晶材料と比較して信号光の偏光依存性がとても小さいことが明らかとなりました。このことはデバイス特性が偏光方向に依存しにくく、特に円対称性の形状を有するファイバー型デバイスを構築する上で極めて有利です。さらに、多結晶材料でありながらLiNbO₃単結晶の光導波路デバイスに匹敵する光透過性を有することも確認しております。

このように、ガラスの結晶化から得られるセラミックス材料において、高度な光信号処理が可能であることを実証しました。この完全表面結晶化ガラスはSiO₂ベースであることから、ファイバーや大型バルクまで加工・成形性、そして容易かつ安価・大量生産性に優れ、これまでの単結晶デバイスの常識を覆すような全く新しい光デバイスシステムを提供するものと期待されます。

本研究成果は、2015年8月18日にプレスリリースされ、同8月21日にLaser Focus World JAPAN(オンライン版)に掲載されました。

(Scientific Reports **5**, 12176; DOI:10.1038/srep12176 (2015)にて発表)
藤原研究室 <http://www.apph.tohoku.ac.jp/fujiwara-lab/>

【用語の説明】

***ポッケルス効果**: 圧電体や強誘電体など対称中心を持たない結晶に特有の現象で、結晶の屈折率が印加した電界に比例して変化する。

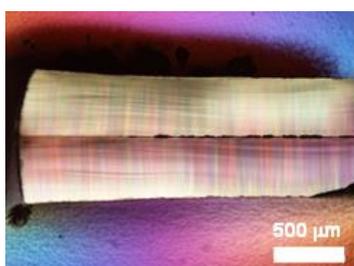


図1. 完全表面結晶化ガラス(断面)の偏光顕微鏡写真。ガラス両面から内部へ単結晶ドメインが衝突するまで成長する。

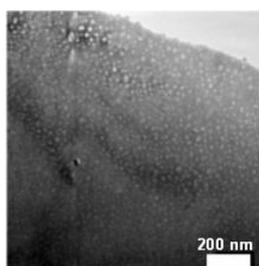


図2. ドメインの透過型電子顕微鏡写真。ナノサイズのガラス粒子(白色の球形部分)がドメイン中に凍結される。

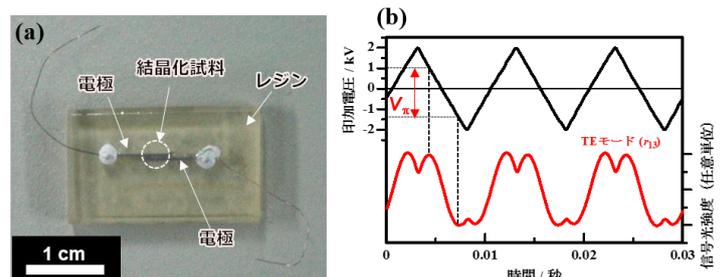


図3. (a)ポッケルス効果の測定用試料。(b) 測定試料への電圧印加による信号光強度の変化。光強度が電圧に応じて変調されていることを確認した。

研究トピックス ～トンネル磁気抵抗素子による心臓磁場の計測に成功～

藤原 耕輔 (安藤研)



昨年7月23日、安藤研究室は大学院医学系研究科、コニカミノルタ株式会社との連名で「室温で動作する高感度・高分解能の小型心磁計を開発～心疾患の治療・検査が革新的に変わる～」を発表させて頂きました。心磁計は、心臓で発生した電流が作る磁場を計測することで非侵襲的に検査を行う機器で、心臓の電流が作る電位を計測する心電図と比較して、生体の透磁率が組織によらずほぼ一定であることから高い空間分解能を持っています。このような有用性のある心磁計ですが、心臓の作る磁場は $1\mu\text{Oe}$ (100pT)程度と非常に小さいため、現在その計測には SQUID が用いられています。SQUID は本体や液体ヘリウムが高価であるため、SQUID 心磁計は一部の大病院や大学などの研究目的の施設にしか導入されていないのが現状です。安藤研究室ではこの心臓が作る磁場を、室温で動作するトンネル磁気抵抗 (TMR) 素子で計測することを目的に研究開発を行ってきました。

前述の通り心臓の作る磁場は非常に微小であるため、TMR素子には高い感度が求められます。感度を高めるため、TMR素子の多層膜中に、ソフト磁性材料であるNiFe合金を組み合わせた構造を開発し、高い磁気抵抗変化率とソフトな磁気特性を両立させることで高い感度を得ることに成功しました。また、もう一つの大きな課題がノイズの低減です。TMR素子のノイズ低減を行う方法として、素子を直並列にアレイ構造として接続する方法が知られていま

したが、研究開始当初は期待したほどのノイズ低減効果が得られませんでした。TMR多層膜構成やアレイ構造を見直す実験を行いました。ノイズ低減の実験の困難なところは、素子のノイズが小さくなるほど、計測が難しくなる点です。つまり、小さな素子ノイズと、電源や計測器、配線などのノイズとの区別が難しくなっていきます。この問題の解決には、共同で研究を行っているコニカミノルタの方々の協力が必要不可欠でした。各段階での素子性能を共有し、専用の測定回路を作製することで、ノイズの定量的な評価が可能になりました。

以上の感度の向上、ノイズの低減を行うことで、TMR素子による心磁場の計測に成功しました(図1)。これはTMR素子による心磁場計測に世界で初めて成功した結果です。現在はS/N比の確保のため、500回の積算を行っていますが、今後はリアルタイムでの計測が可能になるよう、更なる感度の向上、ノイズの低減に取り組んでおります。

1) <http://www.tohoku.ac.jp/japanese/2015/07/press20150723-01.html>
安藤研究室 <http://www.apph.tohoku.ac.jp/spin/index.html>

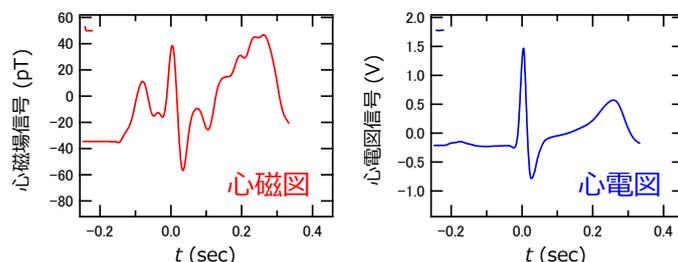


図1. TMR素子により計測した心磁図信号(左)とトリガに用いた心電図信号。

研究トピックス ～結晶を裏返す：-c面 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ LEDからの可視光波長全域の発光～

正直 花奈子 (松岡研 博士3年)



昨年度のノーベル賞を受賞した青色LEDに用いられる窒化物半導体の窒化インジウムガリウム ($\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$) ですが、青色以外の色も生み出せる材料であることをご存知でしょうか。

今回、可視光波長全域での発光を裏向き-c面の $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ LEDにおいて実現した本研究をご紹介します。

$\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ は、その窒化インジウム(InN)モル分率を制御し高めることで発光波長を紫外から近赤外まで変化させることが可能な直接遷移型半導体であり、青色LEDの発光層に用いられています。現在、青色を長波長化して緑・赤色の $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ 発光素子への応用と、それによる更なる省エネルギー化が期待されています。しかし、 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ の成長表面から窒素原子が脱離しやすいことにより高InNモル分率 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ の結晶成長が難しいことが問題とされてきました。

これに対して松岡研では、従来のIII族極性(0001)(+c面)を反転した裏向きの面方位であるN極性(000 $\bar{1}$)(-c面)の $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ を用いることで、高InNモル分率 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ の成長を試みてきました。-c面は図1に示すように成長表面の窒素原子を従来の+c面の3倍の3つのボンドで強く結合していることから上述した窒素原子の脱離を抑制でき、InN取り込み効率の向上が見込まれます。しかし、-c面 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ は結晶成長可能な条件範囲が狭く、これまでほとんど研究例がありませんでした。これに対して私たちは、結晶成長手法を工夫し最適化することで-c面 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ LEDの実証と、-c面 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ 発光層の高InNモル分率化に伴うエレクトロルミネッセンス(EL)の赤色領域までの長波長化に世界で初めて成功しました(図2)。

本研究では、有機金属気相成長法という量産に用いられる結晶

成長手法を採用し、素子動作の実証に至っています。また、得られた結晶工学的な知見は-c面の分極方向(図1)から期待される太陽電池や高出力・低損失電子デバイス等の人にも環境にも優しい社会の形成に役立つと考えています。

さて、本研究成果が出始めた時「今日は何色に光るかな?」と非常に楽しい毎日でした。私は今年度卒業する学生として、今から研究を始める学生さん達にもそういった楽しみを研究で見つけてもらえれば良いと考えています。ですので、凄いい先生方から学ぶことができる!という応物専攻を(紙幅の都合上、その極一部ですが)最後にアピールします。青色LEDの発光層となる $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ の結晶成長に「世界で初めて」成功したのは松岡先生で、この $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ が高い結晶欠陥密度にも関わらず明るく光るメカニズムを「世界で初めて」解明したのは秩父先生です。次なる「世界で初めて」を目指して面白い研究をしたい学生さん達をいつでもお待ちしております。私自身も、結晶成長から新しい物理現象を発現させる素子に繋げる面白い研究を目指して、今後も邁進していきたいと考えています。

(本成果はAppl. Phys. Express **8**, 061005 (2015) [文献1]にて発表、第37回(2014年秋季)応用物理学会講演奨励賞、他9件の国内外の学会賞を受賞)

松岡研究室 <http://www.matsuoka-lab.imr.tohoku.ac.jp/>

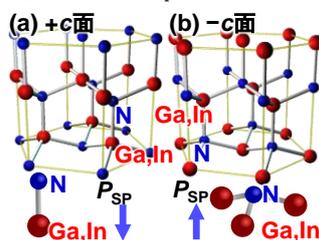


図1. (a) +c面と(b) -c面の原子配置と自発分極方向(P_{sp})。

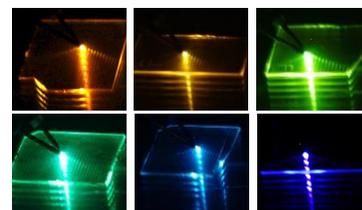


図2. -c面 $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ LEDのEL写真。[文献1]

日本磁気学会学術奨励賞・学生講演賞を受賞して ～理論と実験の対話から生まれる研究～



兵頭 一茂 (佐久間研 博士3年)

今回、日本磁気学会2015年の学術奨励賞、並びに学生講演賞を受賞することができました。2つの賞について説明しますと、前者が磁気学会の学術誌「Journal of Magnetism Society of Japan」において内容が優秀とされる論文に、後者は磁気学会学術講演会において優れた講演を行った学生に贈られる賞です。今回これらの同時受賞ということになり

身に余る思いなのですが、実を言いますと、受賞対象となった二つの発表内容は同じもので、講演の内容をそのまま論文にしたら運よく(?)、二つとも賞を頂けたということになります。このようなことは例がないらしく、不正受賞という野次も飛んでいるのですが(笑)、開き直って素直に喜びたいと思います。

それでは残りの紙面を使いまして、受賞した研究内容とその研究にまつわるエピソードについてお話します。まず、受賞内容は「bct-FeCo合金の磁気異方性におけるRh下地層の影響」となっています。近年、元素戦略の観点から、希少な金属を使わずに、高い特性を持つ物質を創出しようという研究が盛んにおこなわれています。この研究はその一環として行われ、FeとCoを混ぜて作るFeCo合金の結晶を歪ませる(もともと立方体のFeCo合金を直方体にする)と強力な磁石になることを利用し、磁気デバイスであるハー

ドディスク等に応用しようというものです。私の研究ではこのFeCo合金を歪ませるために必要な下地層(Rh)がFeCoの磁石の強さを低下させる働きをすること、また、低下を最小限にするためには、Rhの上にCo原子よりもFe原子を先に積層した方がよいこと等を計算で明らかにしました。

実は、この研究は計算専門の私が、実験の研究室とコラボしながら進めていったものになります。佐久間研究室では当時、上記の歪んだFeCo合金の実現を目指すプロジェクトに加入しており、そのミーティングの中で、「実験でこの合金を作ったが、どうも予測値に比べて特性が悪い。この原因を調べてほしい。」という要望がありました。そこで、これに応える形で研究を始めた経緯があります。このような経験は私には初めてのことで、最初は実験家との価値観のギャップに苦労する場面もありました。しかしながら、実験家との議論によって、理論の一人走りではなく実験面からも必要とされるテーマを選び、また実験家の人たちが自分の結果をどのように捉えるかを踏まえた学会発表や論文執筆を行うことができました。これらのことが、今回の同時受賞に大きく貢献してくれたのではないかと考えています。

昨今の研究では、産学連携や学際分野など異なるバックグラウンドを持つ人たちが集まり、文殊の知恵を活用する試みが多くなされています。今回私が体験した実験と理論の対話は最も身近なその一例だと思います。今後もこのような機会を研究の合間に持っていければと考えています。

応用物理同窓会の講演会・懇親会の開催 ～東京支部主催～



応用物理同窓会庶務幹事
安藤 康夫

平成25年度に盛大に開催された、応用物理学科創立50周年記念祝賀会からちょうど2年経過した、平成27年11月7日、お茶の水ホテルジュラクで、応用物理同窓会の講演会、懇親会が開催されました。きっかけは清水浩同窓会長が同窓会の集まりを隔年で行いますと宣言されたことですが、同窓会のもつそもそもの役割を考えると、これくらいの頻度で何かを企画する必要性を議論していたところでした。これで漸く同窓会として一人前になったというところでしょうか。第一期生は70才を越え、輩出した卒業生が全世代にわたるという状況であることから、会員の世代を越えた連携を密にする目的で、今回、同窓会の開催にこぎ着けられたこと、非常に嬉しく思っております。50周年記念行事の際に、同窓会役員交代、規定の改定、東京支部の設立、など多くの改革を行ったことにより、有志が気軽に集まって会を開催できる環境が整いつつあり、実際に今回は東京支部

役員が中心となって企画、準備されました。

当日は同窓生4名による講演会に引き続き懇親会となり、67名が出席いたしました。講演者は以下のとおりでした。

林 将光 (平成12年卒、(独)物質・材料研究機構)

藤原 明比古 (平成2年卒、関西学院大学)

平 和樹 (平成元年卒、東芝テック(株))

熊倉 悟 (平成5年卒、日本放送協会)

研究の最前線の話からラジオ放送における四方山話まで、非常に興味深い話ばかりで、応用物理同窓生の活躍の場の広さを感じさせる講演会となりました。

今回の同窓会開催にあたって新しい試みとして、同窓会幹事代行サービスを利用しました。同窓生への連絡代行から出欠のとりまとめまで、面倒な幹事役を代行できるとのことで、期待しておりましたが、実際に使用してみると、ログインのプロセスが複雑であったり、同窓生が入力した情報をすべて受け取ることができなかつたりで、これらの対応を考えると幹事の業務量を必ずしも期待通りには軽減できなかったと感じています。

一方、残された課題としては、同窓会総会の開催条件の明確化です。今回の会合は同窓会総会の成立条件を満たしていないため、同窓会規約の決議等を行うことができませんでした。これに対しては、規約の不備の改正等を行い、円滑に同窓会運営ができるように、現在検討しているところです。

今回、各年代の同窓生と話しをする機会を得て、つくづく応用物理同窓会は人と人が縦に横に結びついていて、何かをしようとするとき頼もしくもあり、自らの責任の大きさも感じたところです。次回は2年後に開催の予定ですので、機会がありましたらぜひご参加いただければと思います。



応物スポーツ大会報告

ソフトボール大会

平成27年度秋季研究室対抗ソフトボール大会が、10月19日(月)に開催されました。結果は、優勝が小池研A、準優勝が3年生B、3位が2年生、敗者復活戦の優勝が宮崎研でした。各個人賞は、ホームラン賞が加藤大樹さん(2年生)、奪三振賞が近藤洋太さん(佐々木研M2)、内藤秀磨さん(宮崎研M2)、遠藤栄進さん(佐久間研M2)、そしてMVPには大野真澄さん(小池研D3)が選ばれました。本大会では、2・3年生の活躍が非常に目立ちました。次回以降も彼らがさらに盛り上げてくれることを期待します。(吉留崇)

【MVP談話:大野真澄さん】

皆さん、こんにちは！ MVPは9大会ぶり2度目の受賞です。今回の優勝で小池研は春秋合わせて10連覇を達成しました。今大会の小池研は活躍する人が多く、MVP争いも熾烈を極めたので、私の受賞だと分かったときは驚きと喜びでいっぱいでした。これもすべて決勝戦まで勝ち進んでくれたチームメイト、スポーツしかとりのない私が活躍できる場を設けている応物、決勝戦の主審を務めた佐々木先生のお陰です。この場をお借りして感謝申し上げます。次の大会もMVPを目指し、頑張ります。小池研には今後も連覇記録を伸ばしてもらおうことを期待します。

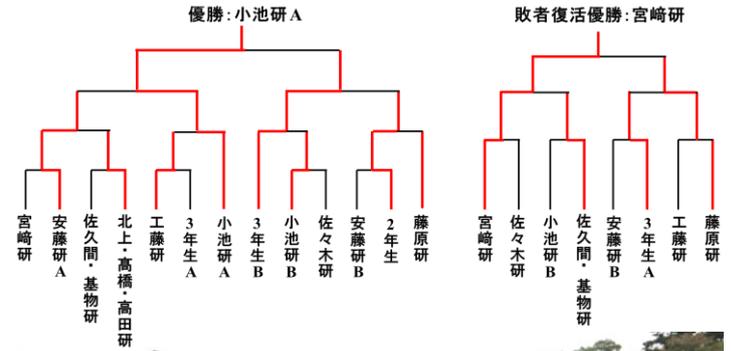
【2年生談話:加藤大樹さん(ホームラン賞)】

今回のソフトボール大会は2年チームで出場しました。9人集まったのが大会の一週間前で、練習とかは特にできませんでした。なので、守備位置や打順も当日に決め、ぶっつけ本番で試合をしました。また、初めての人が多かったにも関わらず、良いプレイが多く、ミスも少なかったため、3位まで勝ち進むことができました。自分は今までに野球をやっていたこともあって、ホームラン賞をいただくことが

できました。来年の春の大会では、優勝しようと思います！！

【3年生談話:本田竜介さん(準優勝チーム代表)】

秋大会では決勝で小池研Aに惜しくも敗れ準優勝となりましたが、春以上の結果を残せたこと、また多くのメンバーが参加し2チームもの人数が集まってくれたことを非常に嬉しく思います。大会・打ち上げを通して多くの人と交流をしましたが、このような機会を持てることが応物の強みではないかと改めて感じました。次回からは研究室メンバーとしての出場になりますが、過去には4年チームとして出場した年もあるという話ですので、その時は安藤研・小池研にリベンジを果たし、優勝を狙いたいと思います。



テニス大会

毎年恒例の、応物研究室対抗テニス大会が10月10日に開催されました。今年は参加研究室が少なく心配していましたが、各研究室のM1や4年生にとっても上手な人がいて、そのプレイを見ているだけでも楽しい大会になりました。一方で、震災以降初めて大会にでた私は、自分の体の重さ(文字通り質量のことです)に愕然とし、毎週土曜日に応物コートでテニスをしていられた頃を虚しく懐かしく思い出すのでした。(土浦宏紀)

順位

- 1位:小池研
- 2位:安藤研
- 3位:佐久間研
- 4位:3年生
- 5位:基礎物性



駅伝大会



島田 昌典 (宮崎研 修士1年)

毎年恒例の応物駅伝大会が、天候に恵まれて快晴の中、11月28日(土)に開催されました。第4区で順位が大きく入れ替わるなど白熱したレースが展開され、小池研Aチームが見事優勝を勝ち取りました。準優勝チームの安藤研Aチームに総合タイム1分20秒の大差をつけての優勝です。大きな事故も起きず、無事駅伝大会を行うことができました。最後に、幹事の宮崎研と高橋研の皆さん、大変お疲れ様でした。

【優勝のテープを切った遠藤哲哉さん(右の写真)の談話】

私たち小池研Aチームは、今回の応物駅伝大会で優勝を果たしました。私はアンカーの7区を担当していたのですが、タスキを受け取る頃には2位との差がかなり開いており、自分の走りたいように走って気持ちよくゴールすることができました。研究室の先生方、先輩、同輩に感謝しております。また、今までこういったレースにおいて一

位でゴールしたことがなかったため、貴重な経験ができたと思っています。今回は同期の早川君を中心に練習できたと思うので、来年もしっかり走りこんで、優勝を狙います。

順位

- 1位:小池研A 37分59秒
- 2位:安藤研A 39分19秒
- 3位:工藤研A 39分20秒
- 4位:佐久間研 40分26秒
- 5位:小池研B 43分02秒
- 6位:基礎物性 43分59秒
- 7位:佐々木研 44分44秒
- 8位:工藤研B 45分25秒
- 9位:藤原研 46分21秒
- 10位:小池研C 46分33秒
- 11位:安藤研B 46分36秒



区間賞

- 1区:井村周平 (佐久間研, B4)
- 2区:田原 孟 (工藤研, M1)
- 3区:大野真澄 (小池研A, D3)
- 4区:中村修一 (工藤研)
- 5区:井村周平 (小池研B, B4)
- 6区:大兼幹彦 (安藤研)
- 7区:遠藤哲哉 (小池研A, B4)

川渡合宿報告

もはや応物の恒例行事の一つになった「川渡合宿研修」が10月8, 9日に開催されました。川渡合宿研修は応用物理学コースに10月に配属になったばかりの2年生を対象に行われる行事です。コース配属されたばかりの2年生の皆さんには、期待とともに、友達はあるのか、勉強についていけるのか、将来の進学・就職は大丈夫か、等々の多くの不安を抱えています。それらの不安を少しでも解消し、また、学生同士が友達を作るきっかけを作りたいという応物教職員の願いから毎年開催されているのが、この合宿です。合宿に行く前はあまり乗り気でなかった学生さんも、実際に参加してみると楽しく、夜を明かして親睦を深められるので、友達が出来て良かった、という意見が多く、我々教職員も安堵しています。

さて今年の合宿ですが、まず初日にバレーボールとキックベースボールを行いました。強風の中のキックベースはつらいものがありましたが、元気な2年生達は風にも負けず頑張っていました。体育館で行ったバレーボールも白熱した試合が繰り広げられました。運動の後は、鳴子温泉組と運動組に分かれて行動しました。この2組に分ける取り組みは今年初めてでしたが、約10名を除き、ほぼ全員が温泉を楽しみました。夕食ではジンギスカンを食べました。さすがに若い学生の皆さんは食べるようで、大量に用意されたジンギスカンを残さず平らげてくれました。夕食後はチームに分かれてゲームを

楽しみました。メンバービンゴ、じゃんけん、利き酒という恒例になったラインナップではありますが、相変わらず教員の利き酒能力はあまり高くないようです。最後の3次会では教員からのメッセージや学生からの質問時間が設けられました。こちらも相変わらず教員の話が長くなり過ぎた気がしますが、学生を思う熱意だけでも伝わっていれば嬉しい限りです。2日目は工明会運動会を想定した、応物版運動会を開催しました。2年生にとっては、おそらく初めての体験であろう三人三脚は大変盛り上がりました。また、リレー、綱引きでは、工明会運動会でも活躍が期待される2年生が多く見受けられ、本番に向けて大きな収穫となりました。

このように合宿という固いイメージとはかけ離れた楽しいイベントでしたが、2年生にとって応物に馴染む非常に良い機会になったのではないかと思います。最後に、川渡共同セミナーセンターの皆様、準備や当日の運営にご協力頂きました教員の皆様、ご寄付をいただきました教員の皆様に厚く御礼申し上げます。(大兼幹彦)



受賞 <AWARD> 2015年9月1日~2015年12月31日 (受賞者の身分は受賞当時のもの)

- ・遠藤基 平成27年度日本磁気学会学生講演賞(桜井講演賞)
(博士2年) 「極低磁場核磁気共鳴を想定した強磁性トンネル接合磁場センサによる微弱磁場検出」 2015年9月
- ・兵頭一茂 平成27年度日本磁気学会学生講演賞(桜井講演賞)
(博士3年) 「Rh上に積層されたbct-Fe₅₀Co₅₀合金の垂直磁気異方性に関する理論的評価」 2015年9月
- ・飯浜賢志 平成27年度日本磁気学会学術奨励賞(内山賞)
(博士3年) 「Magnetization Dynamics and Damping for L10-FePd Thin Films with Perpendicular Magnetic Anisotropy」
J. Magn. Soc. Japan **39**, 57 (2015) 2015年9月
- ・兵頭一茂 平成27年度日本磁気学会学術奨励賞(内山賞)
(博士3年) 「Theoretical evaluation of perpendicular magnetic anisotropy of bct-Fe₅₀Co₅₀ stacked on Rh」
J. Magn. Soc. Japan **39**, 37 (2015) 2015年9月
- ・磯上慎二, 角田匡清, 大兼幹彦, 佐久間昭正, 高橋研
平成27年度日本磁気学会論文賞
「Dependence of Magnetic Damping on Temperature and Crystal Orientation in Epitaxial Fe₄N Thin Films」
J. Magn. Soc. Japan **38**, 162 (2014) 2015年9月
- ・鈴木理恵 第38回(2015年春季)応用物理学会講演奨励賞
(修士2年) 「Mn⁴⁺ドープSrGe₄O₉相の赤色発光におけるSi置換効果」
2015年9月
- ・安藤康夫 第9回応用物理学会フェロー表彰
「スピンドダイナミクスの先導的研究とスピンドバイス高性能化の研究」 2015年9月
- ・窪内将隆 2015年応用物理学会秋季学術講演会 Poster Award
(博士2年) 「ホウ素添加によるMg₂Siの熱電性能向上と結晶構造」
2015年9月
- ・中村修一 第11回(2015年度)日本生物物理学会若手奨励賞
「高分解能ステップ計測で分かってきた細菌べん毛モーターのサーマルラチェット機構」 2015年9月
- ・草薙勇作 電気学会優秀論文発表賞(A賞)
(博士1年) 「Co/Pt多層膜とCoPt/Ru膜のVNA-FMR」 2015年9月

- ・吉田和貴 日本セラミックス協会第28回秋季シンポジウム講演奨励賞
「還元雰囲気下で熱処理した結晶化ガラスの光触媒特性」
2015年9月
- ・高橋良輔 International Congress on Glass 2015, Stevanato Award for the Best Poster Presentation
(修士1年) 「Photo-induced structure changes in sputtered Sr-Cu-O film」
2015年9月
- ・吉田和貴 11th International Symposium on Crystallization in Glasses and Liquids, Best Presentation Award
「Defect introduction to TiO₂-crystallized glass and its effect on photocatalytic activity」 2015年10月
- ・野々田亮平 The 6th International Symposium on Growth of III-Nitrides, Young Scientist Award
(修士1年) 「Effects of Mg/Ga and V/III source ratios on hole concentration of N-polar (0001) p-type GaN grown by MOVPE」 2015年11月
- ・正直花奈子 The 6th International Symposium on Growth of III-Nitrides, Young Scientist Award
(博士3年) 「Homogeneity improvement of N-polar (0001) InGaN/GaN multiple quantum wells by changing substrate off-cut-angle direction」
2015年11月
- ・谷川智之 The 6th International Symposium on Growth of III-Nitrides, Young Scientist Award
「Large Stokes shift in N-polar (0001) InGaN/GaN multiple-quantum-well light-emitting diodes」 2015年11月
- ・蓬田貴裕 IEEE Magnetics Society Sendai Chapter, Best Student Presentation Award
(修士1年) 「FORC diagram analysis on hot-deformed Nd-Fe-B magnets with and without Nd-Cu diffusion process」 2015年11月
- ・渡邊和雄 第9回(2015年度)応用物理学会東北支部貢献賞
2015年12月
- ・菊池伸明 平成27年度科学計測振興賞
「磁性体ナノ構造の動的挙動の解明と放射光による元素選択計測への展開」 2015年12月

人事異動 (2015年9月1日~2015年12月31日)

2015年10月1日

[採用] 高田昌樹 多元物質科学研究所軟X線顕微計測研究分野 教授

編集後記

このニュースレターは、もう7年も前に、1, 2年生の皆さんに応物のことを知ってもらおうという思いのもと創刊されました。その効果のほどは未だ不明ですが、一方で、力学の講義で1年生の皆さんとお話すると、物理への興味をもっている人が意外なほど多いことに驚かされます。その気持ちに伝えられるような応物でありたい、また、その姿を皆さんにお伝えして行きたいと思っています。(土浦宏紀)

おうぶつ 第21号 2016年2月1日発行

発行者 東北大学大学院工学研究科応用物理学専攻 Newsletter 編集委員会

(大兼幹彦、川股隆行、小池洋二、佐藤文隆、高橋俊宏、土浦宏紀、中村修一、林慶、吉留崇)

〒980-8579 宮城県仙台市青葉区荒巻青葉6-6-05 TEL 022-795-7980 FAX 022-795-7203 URL <http://www.apph.tohoku.ac.jp/>