

物工同窓会だより

第 26 号

平成 23 年 10 月発行

2010 年度の物理工学科、物理工学専攻の近況報告

物理工学専攻 2010 年度 学科長 専攻長
押山 淳

2010 年度の物理工学科、物理工学専攻についてご報告いたします。

本年度も多くの方々がメンバーとして加わってこられました。まず 2010 年 5 月 16 日付で貴田徳明准教授を新領域創成科学研究科物質系専攻物性・光科学大講座に、また 2011 年 1 月 1 日付で川崎雅司教授を量子相エレクトロニクス研究センターにお迎えしました。2011 年 4 月 1 日には、小芦雅斗教授を光量子科学研究センターに、また有馬孝尚教授を新領域創成科学研究科物質系専攻物性・光科学大講座にお迎えしました。また助教として小塚裕介氏（川崎研究室）と藤岡淳氏（十倉研究室）が本年 4 月 1 日に、特任助教として関真一郎氏（石渡研究室）が 2010 年 10 月 1 日に、袁洪涛氏（岩佐研究室）が本年 6 月 16 日に、それぞれ着任されています。また同日には、叶劍挺特任助教（岩佐研究室）が特任講師（量子相エレクトロニクス研究センター）に昇進されました。

ハイパフォーマンス・コンピュータを用いた科学的社会的なブレークスルーを目指した文部科学省 HPCI 戦略プログラムが平成 23 年度からスタートしていますが、物理工学専攻はそのプログラムでの教育・研究を担うひとつの拠点とされています。そうしたミッションを担う特任講師として、本年 8 月 1 日付で岩田潤一特任講師が工業力学講座に着任されました。

一方何人かの方々が転出なさいました。井口敏助教が 2011 年 3 月 31 日付で東北大学金属材料研究所准教授、下谷秀和特任講師が本年 4 月 14 日付で東北大学大学院理学系研究科物理学専攻准教授、李鍾碩特任講師が本年 7 月 31 日付で Gwangju Institute of Science and Technology, School of Materials Science and Engineering の Assistant Professor として、それぞれ転出しました。

今年も多くの方々が表彰の栄誉に輝いておられます。香取秀俊教授は「光格子時計の提案・実証による新たな原子時計手法の確立」の業績で、第 42 回市村学術賞特別賞およびフィリップ・フランツ・フォン・ジーボルト賞を受賞されました。川崎

雅司教授は「酸化物界面の原子レベル制御による新光電子機能の開拓」に対して、第 8 回本多フロンティア賞を受けられました。有田亮太郎准教授、高本将男助教は第 5 回日本物理学会若手奨励賞を受賞されました。高本助教は、日本物理学会光・量子エレクトロニクス業績賞（宅間宏賞）も受けられました。笠原裕一助教は第 27 回井上研究奨励賞を、山口哲生助教は、日本接着学会進歩賞を受賞なさっています。理工学専攻では、こうした多数の受賞が毎年続いており、本学科・専攻が国内外で高く評価されていることの証左と言えるかと思えます。

また学生も大変活躍しており、土井研究室の梶谷忠志君の博士論文「Dynamics of the Drying Process of Polymer Solution Droplets」は、Quadrant Award 2011 の一等賞を受賞しました。この賞は、全世界の博士号取得者が対象です。また、2010 年度には 4 名の学生が優秀卒業論文賞を、また 5 名の学生が田中昭二賞（優秀修士論文賞）を受賞しました。学生の研究レベルは高く、教員一同は、選考に大変苦労しております。

学生の動向について付け加えます。2011 年 4 月には駒場より 56 名の進学者がりました。理工学科に進学してくる学生の駒場での成績は、工学部の中で 1, 2 を争っており、人気の高さをうかがわせます。今後とも一層、理工学科から駒場への発信を充実させ、若い力を理工学科に引き寄せることが必要と考えております。また本年度は、修士課程には 56 名、博士課程には 26 名の入学者がりました。博士課程への入学者数はここ 4 年、12 名、29 名、17 名、26 名と変化しております。博士課程への進学率は必ずしも高くはありません。日本の社会の在り方とも関係しますが、学位取得後のキャリアパスを若い世代に提示していくことが必要かと思えます。同窓会員の方々にも是非ともご指導、ご協力をお願いいたします。

昨年も物工ホームカミングデーが、東京大学ホームカミングデーに合わせて、2010 年 11 月 13 日（土）に開催されました。研究室見学、同窓会総会、懇親パーティに先立って、浅井彰二郎氏（S38 年卒）（元日立製作所上席常務、現リガク取締役副社長）から「物工学生は何をする、卒業したら何をする」について、また岩佐義宏氏（S56 卒）（東京大学大学院工学系研究科理工学専攻教授）から「固体物理・電子工学・電気化学の接点：境界領域の材料科学」について、大変面白いご講演をいただきました。講演、懇親パーティの様子については<http://www.butukou.com/?cat=7>をご覧ください。2011 年度のホームカミングデーは、10 月 29 日（土）に開催される予定ですので、皆様の多数の参加をお待ちしています。

2010 年度も終わりに近づいた 3 月 11 日（金）午後 2 時 46 分、東北地方太平洋沖を震源とする大地震とその後の大津波は、未曾有の大災害を引き起こし、多くの尊い人命を奪い、今なお行方不明の方々がいらっしゃいます。東電福島第一原子力発電所での大事故の影響もはかりしれません。東京地方もかつて経験したことのない揺れに見舞われ、首都圏の交通機関が麻痺したことも記憶に新しいところです。工

学部の建物も激しい揺れに見舞われました。6号館では全員が屋外に退避し、揺れがおさまったところで、建物内の点検を行いました。施設・機器の軽微な破損にとどまったことで一安心しました。またその後の調査で、物理工学科教職員、学生全員が無事であることが判明したことも、不幸中の幸いといえるかと思えます。その後、東大工学部では、原発の不安定な状況と電力不足に鑑み、30%の電力使用削減、5月新学期開始、土曜日も授業、という非常態勢で本年度の夏学期を行いました。現在9月に入り、一山を越えたところです。しかし、今なお東北地方は復興の道は遠く、今後何年にもわたっての努力が不可欠でしょう。物理工学科のメンバーもアカデミアの一角を担う者として、東北地方と連帯し、東北地方さらには日本の再興に寄与できればと考えております。

大学における研究・教育は、国民の深い理解に支えられて推進されていくものです。国民からの温かい支援を勝ち取るためには、大学側がその活動についての説明責任を果たしていくことは勿論ですが、一歩進んで、大学側のもつ知識・情報を積極的に開示し、国民の間での広い知性的な議論を引き起こすような活動も必要ではないでしょうか。3月11日以降の原発問題での経緯を振り返りますと、こうした活動の重要性を強く感じます。大学における研究・教育の在り方、社会との関わり方等、同窓会員の皆様方からのご指導ご鞭撻と、物理工学科並びに物理工学専攻へのご支援を賜りますよう、よろしくお願い申し上げます。

物工人材の出番だ

東京大学 理学系研究科 物理学専攻
工学系研究科 光量子科学研究センター長
五神 真

2010年4月に工学系附属の光量子科学研究センターが発足し、フォトンサイエンスを横串とした分野融合の研究教育拠点として、活動を開始いたしました。このセンター発足と同時に、私は物理工学講座から光量子科学研究センターに本拠を移し、さらに、昨年10月には、本務を理学系研究科物理学専攻に移しました。現在、光量子科学研究センター長を兼務し、工学系研究科教授会の正式メンバーとして、工学系と理学系両方の教授会に所属するという立場で研究教育の活動を進めています。

1988年12月に物理工学科に講師として着任して以来、物工生活は21年を越え、物理工学とはまさに一心同体になっておりましたので、定年前に離れることは全く予想もしておりませんでした。31歳で着任し、6号館に研究室を立ち上げましたが、その際に清水富士夫先生、花村栄一先生、国府田隆夫先生に物心両面からご支援頂いたことを思い出します。また、宮野健次郎先生、十倉好紀先生、永長直人先生と共にCOEプロジェクト（スピナー電荷-光結合系の相制御）をオール物工として運営したことやその成果として量子相エレクトロニクスセンター（QPEC）を設立したことなどが強く印象に残っています。この間、卒論、修論、博士論文等で一緒に研究をさせて頂いた方々は100名を越え、元気で優秀な皆様と共に、実に充実した時を過ごさせていただきました。五神研究室のこれまでの活動については、学士会会報U7において、江馬一弘さんと小西邦昭さんが詳しく紹介して下さいます。[1]

光量子科学研究センターは、学部および大学院の教育を物理工学科および物理工学専攻と連携して進めています。本年4月に、小芦雅斗教授（大阪大学基礎工学より）、三尾典克特任教授（新領域より）、井上慎准教授（総合研究機構より）がセンターの専任スタッフとして着任しました。現在、この三名の先生に加え、石川顕一特任准教授、田丸博晴特任講師、堀越宗一助教、小西邦昭特任助教、佐藤健特任助教という陣容で教育研究活動を行っています。私も引き続き光量子科学研究センターを通じて物工の活動に関わっておりますので、これまで通りよろしく願いいたします。

さて、今年3月11日の東日本大震災は、同窓会の皆様にとっても大きな出来事であったことと思います。この震災では、多数の尊い人命が奪われ、今も多くの人々が復旧に向けて厳しい環境の中で努力されています。被災された方々に心よりお見舞いを申し上げます。地震後の大津波が沿岸の街を次々に飲み込む映像が即座に配信され、自然の力の巨大さを世界中の人々に衝撃をもって伝えました。一方で、同時に発生した原子力発電所の事故は、

人類の活動が地球そのものにとって不可逆な影響を及ぼしうる力をもつに至ったことを見せつけることになりました。

今回の原子力発電所の事故が、世界有数の科学技術力を誇る日本で起こったにもかかわらず、むしろ工学や科学の限界を際立たせることになってしまったことが大変残念です。「3月11日以降に起こったことはすべて忘れたい」とはある原子力工学のリーダーが最近メディアに語っていた言葉です。この言葉に象徴されるように、今回の事故は現在の工学の力量の及ばないものでありました。原子力はまさに20世紀の物理学研究の産物であり、我々は物理学や工学の在り方について当事者として今回の事故が提起した課題に取り組んでいかなければならないと思っています。

原子力発電所は様々な要素を含む巨大なシステムですので、その全てを掌握できる専門家というものはいません。また今回のような事故の対処法を示すマニュアルもありません。20世紀後半の科学技術の革新により、現代の科学技術は、知の量が指数関数的に増大し爆発したと言われます。その知の洪水の中で、工学では専門が過度に細分化され、全体像を俯瞰することが出来なくなったのだといわれています。東京大学工学系研究科では「知識の構造化」というプロジェクトが進められています。[2] 最新のネットワークとコンピューター技術を駆使して、ネット上にある膨大な情報を素早く検索しその連関構造を瞬時に分析し可視化するというものです。これにより、全く離れた専門領域に区分けされていた研究が、実は非常に近いところにあるというようなことを見つけ出すことも出来ます。このような道具を使って知の洪水をうまくハンドルしようと言う目論見です。しかし、このような技術は工学にとって、あくまで補助ツールであり、課題の解決を自動的に導くものではありません。そもそも、知は人間一人一人の思考から生み出され積み上げられていくものです。従って、生産される知の量は、知的作業をする人の人口とその思考時間の積に比例するはずであり、指数関数的に増大するというのは不思議な話です。「知の爆発」というのは流布している情報の冗長性に惑わされ、本質を見失っているだけかもしれません。重要なのは、基礎に立ちかえり、ものごとを理解し、創造力をもって判断し、解決に至る道筋を見抜く力を養うことです。今回露呈した工学の脆弱性は、このような人材を育成する機能が劣化していることの現れと考えるべきです。

わが国は戦後、旧制大学をベースとして新制大学を設置しました。旧制の研究教育大学としての大学を引き継いで新制大学を増産したのです。この事情により、日本の大学教育は欧米に比べ高度なものに初期設定されました。物理学の例では、バークレーの大学院のコースワークと物理工学科の学部後期のカリキュラムがほぼ同等となっています。新制大学で育った高度な理工系学士達が製造業で活躍し戦後の高度経済成長の原動力となったのです。しかし、少子化と大学の大衆化という流れの中でこの優位性が、今、失われつつあります。従って高度人材の育成の為には大学院を課程制の教育システムとして立て直すことが急務となっています。前例のない課題に対処する為には、基礎に立ちかえって考え、想像力と判断力をもって立ち向かう人間が必要です。この様な真の科学技術のリテラシー

を備えた工学人材をきちんと社会に送り出すことが出来ていないのです。東京大学工学部では一学年約 980 人の学部学生を教養課程から受け入れています。この中から博士課程に進学する学生は僅か 7%程度しかいません。(物理工学専攻は例外的に、博士進学率が高い専攻です。)工学系研究科の教員は、もっと多くの学生が博士課程に進学し、問題発見解決を自ら行うことを体験してから社会に出て欲しいと考えています。私はこの 10 年間、歴代の研究科長のもとで、工学系全体の運営に関わって参りました。博士人材育成強化は代々の研究科長の掲げるアクションプランの必須項目です。その活動として、工学系と関わりの深い企業の方々と博士人材育成について議論を続けています。[3]厳しい生き残り競争にさらされている産業界からも、自ら課題を見いだす力量のある優秀でフレキシビリティのある博士を是非採用したいという声が上がっています。実際、東大工学系の博士修了者の就職状況は、きわめて良好で就職後の評判も上々です。それにもかかわらず博士進学率は低迷しています。私がここ数年参加している、中央教育審議会の大学分科会大学院部会ではリーダー人材の養成の為に大学院改革について議論を続けています。最近の答申で、グローバルに活躍する人材を育成するために、大学院博士課程教育の改革を進めるべきと提言しています。[4]

物理学は科学的論理性をもって本質に迫り、広い視点で解決の道を探る能力を鍛えることができます。人類の持続的発展を脅かす世界規模の課題が次々に顕在化している中で、このような物理学人材の活躍が必要です。物理工学科の役割は科学的基礎と応用を繋ぐ要となることです。幸い、物理工学科には全国から集まった精鋭が目を輝かせて駒場から進学して来ています。日本の大学の唯一の優位性である高度な学部教育もまだ健在です。優秀な若者が物理工学科での講義や卒業論文研究でのハードトレーニングで鍛えられ、基礎応用という枠を越えて社会に羽ばたいていくという物理工学科の創設以来の伝統は是非とも維持していかなければなりません。全国の大学や大学院の厳しい現実を考えますと、物理工学科こそが科学技術立国としてわが国が国際社会の中で脱落せずに生き残るための、生命線ではないかと思うのです。同窓生の皆様には、是非今後とも力強い応援をお願い致します。

[1]江馬一弘、小西邦昭、U7 学士会会報 vol139, p54-60 (Aug. 2011)

[2]東京大学知の構造化センター, <http://www.cks.u-tokyo.ac.jp/>

[3]工学系研究科では「企業と博士」と題するシンポジウムや父母向けの「博士課程の実態」についての講演・見学会などを継続的に行っています。

[4]グローバル化社会の大学院教育 答申 平成 23 年 1 月 31 日 中央教育審議会