

物工同窓会だより

第 25 号

平成 22 年 10 月発行

2009 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 2009 年度 学科長 専攻長
今田 正俊

2009 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。

2009 年度は大変多くの方がメンバーとして加わってこられました。まず 2009 年 1 月 1 日付で岩佐義宏教授を量子相エレクトロニクス研究センターに、また石坂香子准教授を物性物理工学講座にお迎えしました。木村康之委嘱教授が本年 4 月 1 日に特定研究客員大講座に着任されています。石渡晋太郎特任准教授も同日、量子相エレクトロニクス研究センター社会連携講座、下谷秀和特任講師が量子相エレクトロニクス研究センターに、賀川史敬特任講師、李鍾碩特任講師が量子相エレクトロニクス研究センター社会連携講座に着任されました。同講座には 6 月 1 日に塚崎敦特任講師、7 月 1 日に和達大樹特任講師も着任されています。また助教として笠原裕一さん（岩佐研究室）、特別助教として三澤貴宏さん（今田研究室）、下志万貴博さん（石坂研究室）、吉川純一さん（古澤研究室）、特任助教として叶劍挺さん（岩佐研究室）が着任されています。

一方何人かの方が転出・退職されました。渡辺真仁助教が大阪大学大学院基礎工学研究科物質創成専攻物性物理工学領域准教授、奥菌透特任講師が名古屋市立大学大学院薬学研究科コロイド高分子物性学分野准教授としてそれぞれ転出しました。本年 3 月末で市川昌和教授が定年退職されましたが、引き続き東京大学大学院新領域創成科学研究科物質系専攻特任教授として本専攻の関わる GCOE の推進にご尽力いただいています。また五神真教授と吉岡孝高助教が 3 月末に東京大学大学院工学系研究科光量子科学研究センターに転出されました。

香取秀俊准教授は 5 月 1 日付で准教授から教授に昇進されました。

今年も多くの方が表彰の荣誉に輝いておられます。土井正男教授は紫綬褒章を受けられました。岩佐義宏教授と下谷秀和特任講師が第 14 回超伝導科学技術賞を、米澤英宏特任講師が第 33 回レーザー学会奨励賞を受賞しました。

また学生も大変活躍しており、武田俊太郎（物工 4 年）は東京大学総長賞（平成 21 年度第 2 回）に輝きました。2009 年度には、優秀卒業論文賞として 5 名の学生が、田

中昭二賞（優秀修士論文賞）として5名の学生が、受賞しました。学生の研究レベルは高く、教員一同、選考に大変に苦労しております。

学科・専攻の運営面に話を移しましょう。2009年度は、構成員の日頃の努力の甲斐があって、安全管理において大きな事故や問題を起こすこともなく、研究・教育が着実に進展し、教員、研究者、学生の活躍へとつながっています。量子相エレクトロニクス研究センターには社会連携講座が設置され、上記のように多数の若手研究者を迎えて活発な研究が始まりつつあります。また工学系研究科に設置された光量子科学研究センター（五神真センター長）とは緊密な研究活動の連携を図って光科学研究を推進しています。

学生の動向について付け加えます。2010年4月には駒場より54名の進学者がありました。また、修士課程には47名、博士課程には14名の入学者がありました。今年4月の博士課程の進学者数は昨年度に比べて減少しましたが、これは本年に限った現象かと思われ、2011年度入学予定者数は30名前後と急増しています。

いくつかのニュースをお伝えします。昨年も物理工学科ホームカミングデーは、東京大学ホームカミングデーに合わせて、2009年11月14日（土）に開催されました。同窓会総会と懇親パーティに先立って、柗元宏氏（S36年卒）（東京工業大学名誉教授 元凸版印刷副社長）から「大学と企業における研究・技術開発」について、また、井上慎氏（H6年卒）（東京大学大学院工学系研究科 准教授）より「留学でつかんだ冷却原子、分子の面白さ」について興味深い講演がありました。講演、懇親パーティの様子については<http://www.butstukou.com/?p=269>をご覧ください。2010年度のホームカミングデーは、11月13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おります。

大学における基礎研究・教育は、昨今の政権交代や事業仕分けでの議論を例にとるまでもなく、国民の皆様の深い理解に支えられて推進していくことの重要性がますます増大しております。教職員一同、研究と教育に邁進することはもちろんのこと、社会への説明責任を果たす努力を今後一層高めてまいる所存ですが、この点につきましてもOB、OGの皆様の温かいご助言、ご声援の重要性はさらに増大していると考えています。同窓会員の皆様の御指導、御鞭撻と、大学における基礎研究・教育全般並びに物理工学科・物理工学専攻への御支援をどうぞよろしくお願い申し上げます。

産官学の職場を体験して

東京大学 新領域創成科学研究科 物質系専攻
市川昌和

私は、今年の3月末に物理工学専攻を定年退職した後、東京大学大学院新領域創成科学研究科物質系専攻の特任教授に就任しました。ここでは、現在進行中の文部科学省プログラムであるグローバルCOE「未来を拓く物理科学結集教育研究拠点」(H20~24年度、拠点長：物理工学専攻 樽茶清悟 教授)の運営委員長として、本プログラムの運営に携わっています。本プログラムは、東大の工学系と理学系の物理科学に関係する専攻が協力して、約400名の博士課程学生の研究生生活を支援することを目的としています。この人数は、全国の物理科学分野の博士課程学生の約一割に相当するもので、運営委員長として本プログラムを円滑に運営することに大きな責任を感じています。私は、これまでに民間企業、国立研究所、物理工学専攻と産官学の職場を体験しました。本文では、各職場において体験したことを報告したいと思います。

私は、早稲田大学理工学部物理学科を1969年に卒業した後、そのまま同大の大学院に進学し物理学専攻の博士課程を1974年に修了しました。この時点での本物理工学専攻との関わりをあえてあげれば、当時物理工学学科の講師であった大槻義彦先生が早大の物理学科に助教授として異動された年に、大槻研の最初の学生になったことかもしれません。当時、大槻先生は多体問題に関する物性理論を精力的に研究されており、この分野に興味を持っていた私は、迷うことなく大槻先生の研究室を選びました。大学院では、私は低速電子線と金属中の電子の多体相互作用に起因する表面プラズモンとの相互作用の理論的研究を行い、理学博士の学位を取得しました。しかし、当時は理論の博士号を取得した学生の企業への就職は難しく、また大学においても助手のポストは非常に限られている状況でした。たまたま、大槻研と交流があった研究室の先生が、日立製作所中央研究所の所長と懇意であったため、その先生の紹介で採用面接を受け、日立中研に就職することができました。就職が決まった直後(1973年10月)に第一次オイルショックがあり、翌年は企業の採用人数が激減したことから、本当に幸運だったと思っています。もし一年遅かったら厳しい人生を送っていたのではないかと、思うことがあります。

日立中研では、電子顕微鏡や表面分析装置を開発する部署に配属されましたが、理論研究を継続し、反射電子回折の動力学的計算などを行っていました。しかし、周りに理論研究を行っている人もなく、また研究テーマも半導体研究などの主要テーマから離れており、徐々に理論研究に閉塞感を感じるようになっていました。当時、日本において表面物理分野の研究が盛んになりつつある時期でした。結晶表面の反射高速電子回折(RHEED)や反射電子顕微鏡による研究などの素晴らしい研究成果が発表されていました。そこで、思い切って集束電子線を使用したRHEED(走査反射電子顕微鏡)の研究開発に着手する決心をしました。当時の企業の研究所には余裕があり、研究テーマの自発的な変更が許されたのは幸運でした。現在では、このようなことは非常に困難になっているようで、残念なことだと思っています。

長らく理論研究に携わっていたものにとって、本研究を開始するために必要な真空技術や電子線技術を習得することは容易ではありませんでした。しかし、周囲にこれらの技術に関する複数のプロの研究者・技術者がおり、それらの方々の協力を得て技術を習得することができました。当時

の研究所における人材の層の厚さが窺えます。研究所には、小規模の装置を作製できる機能試作という制度がありました。この制度を利用して小規模な走査反射電子顕微鏡を作製し、改良を重ねることによって、結晶表面上の原子ステップの観察に成功しました。この成功により、分子線エピタキシー装置と複合化した本格的な走査反射電子顕微鏡を開発することもでき、その後の研究の大きな発展に繋がりました。原子ステップ観察の成功が、私の研究人生のターニングポイントになったと思っています。私としては、このまま研究開発に没頭していたかったのですが、突然2年間の企画室への兼務を命じられました。このような突然の人事異動は、民間企業では良くあることでした。企画室は、研究所全体の長期研究計画の策定やまとめ、また研究所幹部の補佐などを行う部署で、蝸壺的な研究をしていた者にとって全く似つかわしくない職場でした。ここは非常に多忙な部署であったため、研究のアクティビティは落ちましたが、貴重な経験を積むことができました。当時の企画室長は、本理工学出身の広い視野を持った方で、在任中に体系的な思考法を学ぶことができ、その後の研究を進める上で非常に参考になりました。「着眼大局、着手小局」が、現在の私の座右の銘になっています。本専攻においても、このような体系的な思考法を学ぶ機会が必要ではないかと思っています。

1980年代の後半から、米国との貿易摩擦に端を発して、日本の基礎研究ただ乗り論の批判が欧米から噴き出していました。当時の通産省は、これに対処するために基礎研究を行う産官学共同プロジェクトであるアトムテクノロジー研究体（1992～2001年度）を、つくば市の当時の融合研（現産総研）に立ち上げました。本プロジェクトは現在のナノテクノロジーに先鞭をつけるもので、私は、企画室在任中に本プロジェクトの設立に携わった経緯もあり、グループリーダーとして出向の形で参加しました。私のグループは産業界から出向した若手研究者から構成されており、在任期間が限られていたため、まず最初に研究設備の立ち上げを行いました。グループの運営方針としては、主要研究目標は明確にした上で、立ち上げた研究設備を利用して各自が自由に研究を進める方針を取りました。参加した若手研究者は、独自に、あるときは協力して研究を活発に進め、予想以上の研究成果をあげてくれました。このやり方は、若手研究者を育成する良い方法の一つではないかと思っています。

本プロジェクトでは、気持ち良く研究を進めることができましたが、良いことばかりではありませんでした。8年間のプロジェクト出向期間中に、日立中研の組織改編により所属していた部や課が廃止され、それにもなって、研究所の私の机はなくなり物品も棚から倉庫に移される状況になっていました。また、企業の研究が応用研究志向になっており、研究所に戻っても居場所がない状況になっていました。このとき、東大から本プロジェクトに参加されていた十倉先生から、理工学専攻への招聘のお話があり、2001年10月よりこちらにお世話になることになりました。

東大に着任して驚いたことは、研究費として大学から支給される年間の校費が、プロジェクトにおける一人分の消耗品費より少ないことでした。先生方が外部資金の獲得に奔走される理由に納得がゆきました。私も外部資金の獲得のために複数の申請をしましたが、初年度は全滅してしまいました。翌年はこの教訓を生かすことによって、外部資金を獲得することに成功し、ようやく研究室の運営に目処をつけることができました。大学においても、研究室の方針として主要研究目標は明確にした上で、研究室の助手に研究の進め方や学生の研究指導を極力任せることにしました。彼は、准教授として阪大に異動することができ、本人の実力とともに、この方針も功を

奏したのではないかと自分勝手に思っています。

以上のように、約40年間にわたり産官学の職場で研究開発に携わってきましたが、難易度という点では、学>産>官、ではないかと思っています。この理由は、大学においては、研究室を運営するための外部資金の獲得・管理、研究室や専攻の管理・運営、学生の教育や外部委員への就任など、全てに目を配る必要があり、研究室を一小企業とすると、教員は社長ではないかと思うからです。充実度の点では、各職場で充実していましたが、あえて順位をつければ、物理工学専攻における職場が、研究を進めてゆく上で最も充実していたと思っています。ここでは、各分野で世界をリードされている先生方から大きな刺激を受けることによって、新たな分野に踏み出すことができました。

振り返ってみれば、幸運の連続と、人との出会いに助けられた研究人生であったように思います。もし1年遅かったら、もしこの人と出会っていなかったら……と、思うこの頃です。今後は、恩返しとして、物理工学専攻、東大および日本の科学・技術のサポートに専念したいと思いますので、皆様のご協力とご指導を宜しくお願い致します。