

研究室訪問記 2013年度 一般研究助成 新材料

訪問日 2018年10月1日

東京大学 物性研究所 森 初果 所長

研究題名：革新的プロトエレクトロニクス有機材料の開発

2014年度の一般研究助成を受領された森先生が、本年4月に物性研究所の所長に就任されました。今回、所長室にお邪魔して物性研究所の今後の研究と運営に関するお話を伺いました。

所長と研究室との兼務で大変お忙しいと思いますが

研究室では新たな特任助教に加わっていただき、若い人達中心に研究が進められています。メールやスカイプなどで情報交換はできますし、学生さんが所長室に来てソファでディスカッションするなど、色々な手段でコミュニケーションを取っています。

また、1日2時間は研究のために使うと決めています。研究に携わることは所長としても大切なことだと思っているので、継続して研究をやらせてもらっています。この6月からは「ハイドロジェノミクス(※1)」という文科省の新学術領域研究プロジェクトをスタートしました。

※1:ハイドロジェノミクス：高次水素機能による革新的材料・デバイス・反応プロセスの創成

2018～2022年度 文部科学省科学研究費助成事業 新学術領域研究

(<https://hydrogenomics.jp/>)

研究所運営についての考えをお聞かせ下さい

研究所で先端的基礎研究を進めるためにも、ダイバーシティが大事になって来ていると思います。一つは国際化です。国際化で考え方の違う研究者が交わり、双方の強みを生かして共同研究を進めることは、学問分野の発展には大変重要です。物性研はこれまで全国共同利用研究所の位置づけでしたが、今後は、共同利用・共同研究の国際ハブ拠点になることを文科省に申請しているところです。もうひとつは、分野融合です。物性研では、サイエンスの種を作る基礎研究部門と中型・大型装置の技術で発展している施設部門があります。目指すサイエンスのフラッグに向かって各部門が一緒になって、Design（物質設計）/Synthesis（物質合成）/Characteristic（物性測定）のDSCサイクルを回してスパイラルアップして物質・物性科学を発展させており、そのために部門に横串を指す二つの「横断型研究グループ」(※2)を設置しました。この「研究グループ」の中で、研究を進展させて、新しい分野を創成すべく、熱い議論を戦わせ、共同研究を展開しています。

また、世の中がどんどん変化していく中で、大学の役割（知の創成、人材育成）を社会に対して示していくこと、また基礎研究・科学が日本の国力であり文化であるということを皆さんに理解していただくことが重要だと思います。

※2：機能物性研究グループと量子物質研究グループ

社会との関わりでは、今月行われる「一般公開」はその役割があると思いますが

「一般公開」は研究所が六本木にあった頃からのイベントで、柏キャンパスには2日間で20,000人くらいの方々が来所され、見学、ラボツアー、実験体験をされます。市民の皆さんに、科学に対する興味を持っていただき、研究所の活動内容を理解していただきたいと思っております。

「チョコレートサイエンス」というリケジョ（理系女子）のイベントがあります。チョコレートは上手にテンパリング（一旦温度を下げてからまた上げる処理）するとおいしくなりますが、これはチョコレートの油脂（カカ

オバター) の分子配列 (I ~ VI型がある) を V型にすると、融点が丁度、口の中でチョコレートが解ける温度、32℃程度となって口溶けが良くなり、カカオが香り、美味しくなるということなんです。これは放射光を使った X線による分子配列の解析で分かったことです。イベントではこれを学びながらチョコレートを作ってみなで食べるんですよ (笑)。「科学が楽しい」って思ってもらおうと嬉しいですね。チョコレートサイエンスはとても人気のあるイベントです。

私も分子を上手く並べて、電気が流れる有機物質を作っています。こちらは食べられませんが、電子機能材料として重要な分野です。

森所長が「科学が楽しい」「研究者になろう」と思われたきっかけは

どうして遷移金属にいろんな色があるのかを化学の先生に聞いたら、先生が「大学になったら習う」って言ったので、今に至っています (笑)。

研究紹介で有機導電材料の可能性を示されています。これは、今後のプリントドエレクトロニクス分野で重要だと思えます。

プリントドエレクトロニクスではこれまで半導体中心でしたが、今後は多様な性質の材料が必要で、金属性の有機材料も今後の候補です。導電層形成のためには材料が溶媒に「溶けて」、乾かすと自然に分子が「並ぶ」ことが重要です。現在実用的な導電性有機材料は PEDOT/PSS だけですが、これは高分子なので「溶けるけど並びにくい」ものです。低分子だと「溶けないけど並びやすい」。その間のオリゴマー (分子数個が並んだもの) だと「溶けて並びやすい」ものができそうです。また、導電性を出すための分子構造に多様な分子設計のアイデアも適用できます。これについては、いくつかの企業から応用に向けた議論をさせてもらっています。いい基礎研究は応用まで繋がるものだと思いますので、企業の方からの意見はとても貴重で刺激になります。企業の方とのディスカッションもひとつのダイバーシティだと考えています。

矢崎財団に対して何かご意見があれば

いつも若い人を応援していただいてありがとうございます。通常予算とは別の "Extra" は、いつもの研究とは違うことに使え、新しいことにチャレンジできる機会となります。これからもよろしく願います。

後記

4年前の研究室訪問では私は訪問していませんでしたので、今回初めて所長をお訪ねしました。歴史ある研究所の所長さんということで最初は少々緊張していましたが、森所長はとても気さくにいろんなお話しをして下さいました。研究所の話の合間に、見え難くなってきた小さい字の対策やいつでもメールが飛んでくる IT 時代の働き方など、同年代の私としてはとても共感できる話の笑いも交えて楽しく聞かせていただくことができました。

国際化、分野融合、大学と企業、老若男女、など様々な視点からのダイバーシティへの配慮は、これからの時代に相応しい研究所の方向性だと感じられると同時に、研究者としての活動にもこだわりを持っていらっしゃる事がとても印象的でした。森所長のリードによる物性研究所の更なる発展とともに、研究者としての森先生の新プロジェクトでの成果を期待しています。

(技術参与 池田実)