



CONDENSED CONJUGATION NEWS Vol.12

ジュニアフェローの活躍

早川 雅大(京都大)
深澤 愛子(京都大)

本領域では、機化学と物性物理の間のトランスレーショナル・リサーチを強力に推進するため、グループ間の共同研究を担当する博士研究員・特任助教・特定助教を「高密度共役フェロー」、博士課程学生を「ジュニアフェロー」とする制度を定めています。今回は、初のジュニアフェローである早川雅大さんと、その指導教員である深澤愛子教授にお話を伺いました。

——まず、フェロー制度とは何で、どういう目的のものか、教えてくださいいただけますでしょうか。

深澤 この領域は、合成化学と物性物理という異分野の融合があって初めて成り立ちます。その橋渡しという、非常に重要な役目を果たせる人材を育成することが、フェロー制度の大きな目的です。欧米では、分野を横断するプロジェクトでポストドクを雇用し、クロスアポイントメントのような形で働く仕組みが存在しています。そうした形をモデルに、複数の研究室にまたがって在籍し、研究を進めるポストドク研究員を、「高密度共役フェロー」としています。また同様な形で研究する博士課程学生には、ジュニアフェローという肩書を用意しました。学位取得後には、フェローになっていただくことを期待しています。

——フェローの方にはどのようなメリットが？

深澤 リサーチアシスタントという形で給与が支給されることになっています。ただし早川さんは学術振興会の特別研究員でもあるため、その規約上給与が支給できず、称号のみという形です。

——今のところフェローは何人くらいいるのですか？

早川 私が第一号で、他にも出てきていると聞いています。
深澤 コロナ禍で移動も制限されていたので十分に活動できていませんが、複数の領域で活躍できる人材がこれからどんどん出てくればと思っています。
——審査などはどのように？

早川 関さん、忍久保さんなど、各班の班長を務める先生方との面接で決定しました。私の場合は、学振をすでにとっていたことなどから、ある程度信用していただいていたのか、そこまで厳しい審査という雰囲気ではありませんでしたが。
——現在はどこで研究されているのですか？

早川 名古屋大学の山口茂弘研究室におられた深澤先生が、京都大学に移られる際に私も一緒に移動し、現在は京都を拠点に研究をしています。

深澤 現在も所属は名古屋大学ということになっていますが、私のところに指導委託という形で来ている形です。
——現在の研究内容を教えてください。

早川 今のメインのテーマは、非ベンゼノイド π 共役系化合物の合成と物性研究です。まだ論文が出ていないので詳細は出せないのですが、本来不安定とされてきた骨格の構造を工夫することで、安定化させることに成功しています。骨格の性質上、クロスカップリングやグリニャール試薬などの重要な合成反応が使えないことが多く苦労しますが、これまでできなかった置換基の導入なども可能になりつつあります。

深澤 これまでの光電子機能性有機材料のほとんどは、ベンゼン系芳香族化合物を基本骨格としたものでした。非ベンゼン



早川さん

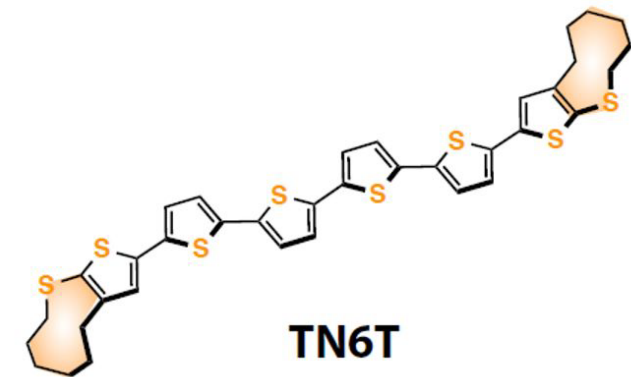


深澤博士

系骨格にも大きな可能性があるはずですが、実際に使えるような材料を創り出すのは、様々な理由で難しいとされてきました。これを乗り越えるべく、変換反応の開拓から取り組んでいるところです。

——その他に行われている研究は？

早川 名古屋大学時代から行っているテーマとして、 π 共役骨格の置換基の研究があります。 π 共役系に導入する置換基は、電子密度や固体状態での分子配列に大きく影響するので、一見地味ですが実は非常に重要です。多くの場合長鎖アルキル基が用いられるのですが、これはある程度の電子供与性があるので物性に影響を与えますし、必ずしも溶解度が高まるケースばかりではありません。また、合成の初期段階で導入する必要があるため、側鎖構造の最適化検討も相当に大変です。そこで我々は、イオウを含む9員環を導入するのが有効であることを見出しました(*Chem. Eur. J.* 2018, 24, 11503)。

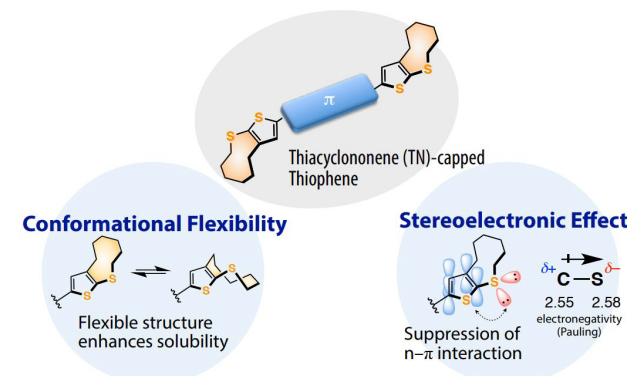


——9員環とは珍しいですが、どういう効果が？

早川 9員環はフレキシブルで動きやすく、このため高温での溶解度が長鎖アルキル基に比べて数十倍に高まります。かといって長鎖アルキル基のように全くフラフラしているわけではないので、結晶性も高いのがよいところです。

深澤 我々が気に入っているのは、9員環で縛ることによって、イオウ原子のローンペアが芳香環の π 軌道と重ならなくなり、電子的性質に影響を与えにくい点です。元は全く別の目的で作った構造でしたが、早川さんの努力で面白い展開になりました。また、この構造を生かした塗布型トランジスタを作成した際、早川さんには東京大学の竹谷純一先生の研究室に半月程度、内地留学のような形で行ってもらい、研究を行ってきました。学部4年生にもかかわらず、自分から実験を重ねて議論にも加わるなど、多くのことを吸収して帰ってきました。こうした素地があることが、彼をジュニアフェローに推薦した大きな理由です。今後いろ

いろなところで活躍できる、ライジングスターではと思っています。



——京都に來られて、環境や設備の変化など戸惑うことはなかったですか？

早川 山口研究室はかなり大きな研究室でしたが、こちらは立ち上がったばかりの少人数の研究室で、だいぶ雰囲気は違います。他の人の研究内容も全て把握できますし、和気あいあいと楽しくやれています。また、新しく加入された助教の安井孝介先生は、反応開発を専門とされてきたので、やはり考え方や研究に対する視点が異なり、勉強になります。また特に、研究室の立ち上げに関われたのはいい経験になりました。

深澤 ここはPCP/MOF研究の総本山ですので、粉末X線解析や固体NMRなど、固体物性の研究を行えるインフラや人材が豊富です。この環境を活かせる可能性は十分ありそうです。文化が違うところに飛び込むのは、やはり重要だと思います。

——将来はどのように考えていますか？

早川 将来はアカデミアを目指しています。学位取得後は、フェローとして領域内の他の研究室で研究を進める話も進んでいますので、まずはそこからですね。

——これからフェロー、ジュニアフェローを目指す人にメッセージを。

早川 非常にいい制度だと思っています。類似の制度より広い範囲にまたがっていて、物性物理などまったく異なる分野の話に刺激を受けています。

——将来は、どのような研究者を目指していますか？

早川 構造がカッコいい分子を作りたい、ということを思っています。すでに深澤研究室からも、そうした化合物がいくつか生まれています。他の研究者から見て「これは」と思ってもらえるような分子を、自分の手で生み出していきたいと思っています。
——期待しております。本日はありがとうございました。

もっと詳しく→ <https://x-con.jp/>