



CONDENSED CONJUGATION NEWS Vol.13

自分のカラーで挑む

石垣 侑祐博士(北海道大学)
田中 隆行博士(京都大学)

本領域ではこのほど、公募班として新しいメンバーを迎えました。今回はその中から、A01班に所属する、准教授になられたばかりの研究者お二人にお話を伺いました。

——領域に参画されたばかりのお二人に伺います。まずお二人の専門領域はどのあたりでしょうか。

田中 構造有機化学が専門です。これまでポルフィリン関連の化合物を中心に研究してきましたが、研究室を移ったのを機に、ポルフィリンの研究をしていますと言うのはやめようと思っています。現在は、多環式芳香族炭化水素とヘテロ元素の組み合わせで、新規 π 電子系を作る研究に踏み出しております。

石垣 私も分野としては構造有機化学になります。現在は酸化還元反応を利用し、ひずんだ化合物を作ることに注力しています。研究室(鈴木孝紀教授)で手がけてきた、結合距離の長い単結合の研究も進めてはいますが、私も自分自身のテーマを進めていきたいと思っています。具体的には、光や熱などの外部刺激で、酸化還元特性などの物性をコントロールする研究を行なっています。

——長い結合の研究は有名ですね。

石垣 高密度共役というと、みなさん分子同士を近づけることを考えると思うのですが、私が申請書で提案したのは、 σ 結合を極限まで伸ばし、「結合を切る」ことで高密度共役状態を作れないかということです。また、カチオン種を積層させることができれば、そこに電子を入れてやることで距離が縮まり、高密度状態ができるのではというアイデアも持っています。レドックス化学、ひずんだ化合物の特性など自分の得意とする分野を活か

して、チャレンジしていきたいと思っています。

——参加前、「高密度共役」という領域をどのようにご覧になっていましたでしょうか。

田中 「 π 造形科学」の後継領域という位置づけと聞いていたので、自分の研究領域にも近く、これはチャンスだなと思って見ていました。高密度共役という言葉はどう解釈すべきなのか難しくはありましたが、忍久保さんのノルコロールに代表されるように、3次元空間内に敷き詰められた分子の間に、強く相互作用が働くようなイメージを持っています。

石垣 何しろ第一線で活躍している研究者が揃っていますので、自分もそこに加わりたいという思いはありました。領域代表の関さんが「空隙を電子で埋める」とおっしゃっていましたが、そうして何かを実現するというよりは、そうした状況で何が起るのかを見つけてゆく領域だ、というように私は解釈しています。——領域参加後、メンバーとの交流は始まっていますか？

田中 すでにオンラインのランチミーティングでお話をさせていただき、ディスカッションなどもしております。また実は、私は11月から関修平研究室の准教授になりましたので、常日頃から領域代表とディスカッションをしていることになります。

石垣 私もランチミーティングでお話をさせていただきました。また先日、Slackでのやりとりだけでなく、田中さんと個別でZoomでディスカッションをさせていただきました。

田中 せっかく同じ班になりましたし、私のほうがひとつ年上かなということで、私からアタックをしかけてみました(笑)。サイクリックボルタンメトリーに関して詳しいのではということで、相



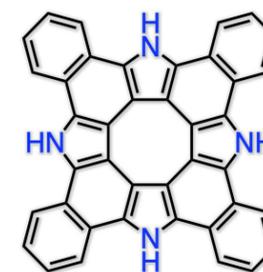
石垣博士



田中博士

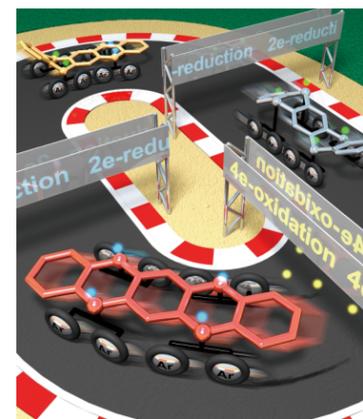
談をさせていただきました。共同研究に結びつくところまでは行きませんでした。——最近の研究のトピックスを教えてください。

田中 構造有機化学の研究者は、自分の切り札のような分子を持ち、それを中心に研究を進めるケースが多いと思います。私が最近「推して」いるのは、テトラアザ[8]サーキュレンという分子です。この分子は平面であるにもかかわらず、非常に溶解性が高いという特徴があります。ピロール環についた水素が、アセトンやTHFなどと溶媒和するためと考えています。かさ高いアルキル基などの置換基なしでも溶けるため、高密度に詰め込むには適していると思っています(*Chem. Asian. J.* 2021, 16, 648)。



テトラアザ[8]サーキュレン

石垣 ビスキノジメタン誘導体を4電子酸化することで、一気にペンタセン骨格を持ったテトラカチオンを作り出しました。これを段階的に還元することで、[5]・[3]・[1]アセン骨格を厳密に制御して行き来させることができます(*J. Am. Chem. Soc.* 2021, 143, 3306)。



——共同研究など進みつつあるものはありますか？

田中 もともと関さんと共同研究していたテーマもありました。須田理行さんのスピン偏極の研究にも興味があり、我々のヘリセン

構造の分子を使って一緒にできないかという話もしています。久木一朗さん、前田大光さんからもサンプル提供のお話がありました。A01班としては、面白い化合物を提供することが使命だと思いますので、常に用意しておきたいと思っています。

石垣 独自の分子を設計して作ることはできると思いますので、他の班と協力して物性などの研究を進めていければと思います。まずはセミナーなど聞きつつ、どんなことが求められているか探っていきたいと思っています。

——この領域で個人的に目指すものはありますか？

田中 領域の若手会を盛り上げてくれということ是被言われています。学生さんと距離が近いところで運営するものですので、現場の生の声を聞けるのを楽しみにしています。学生さんにとっても「こういう研究者がいるんだぞ」とアピールする場になればいいと思いますし、私も有望な人材を見つけたいという気持ちはあります。

——やはり若手時代から光る人はいるのですね。

田中 見分け方もありますね。先生が作ったスライドで、きらびやかに発表している学生が優秀とも限りません。一年後くらいにもう一度見て、テーマが伸びているかどうかなど、スカウトのような目線でチェックします。若手会の中で、そうした人を探すのも楽しみです。隠し玉のような人材を見つけ出してみたいですね。

石垣 やはり人的ネットワークを作れることを期待しています。北海道にいますと、地理的に交流が持ちづらい面があります。また私の場合、民間企業に3年ほどいたこともあり、あまり名が知られていないように思っています。以前、北大で開かれた国際学会に裏方として関わったことで、だいたい名前を覚えてもらえました。この領域で、またそうした交流のきっかけを持てればと思っています。

また、今まで私は自分の興味に基づいて研究を行なってきましたが、こちらでは出口を設定した研究に取り組むことになりま

す。——その他、思うことなどありましたらお願いいたします。

田中 コロナ禍で人的交流が難しい中ではありますが、オンラインのよさも活かしつつハイブリッドで交流を進めていきたいと思っています。みなさんに直接お会いできるのを楽しみにしています。

石垣 今のところ、北海道から参画しているのは私だけということです。いわば北海道代表というつもりで、頑張りたいと思っています。