

広 告

文部科学省科学研究費補助金「新学術領域研究(研究領域提案型)」
π造形科学: 電子と構造のダイナミズム制御による新機能創出領域略称名「π造形」
領域番号2601(平成26~30年度)



π造形科学 NEWS Vol. 02

「研究者の梁山泊を創りたい」

領域代表・福島孝典(東京工業大学資源化学研究所・教授)

新たなπ電子系の世界へ

——新学術領域研究「π造形科学」がスタートしました。経緯をお聞かせ下さい。

福島 もともとπ電子系化合物の化学は、日本が大きな貢献をしてきた領域のひとつです。赤松・井口・松永による有機半導体の発見、白川による導電性高分子の発見、飯島によるナノチューブの発見など、多くの重要な成果がこの領域から生まれています。

——今もフラーイエンや有機ELなど、盛んに研究が行われていますね。

福島 新学術領域研究においては、赤阪健先生を代表とする「高次π空間の創発と機能開発」が多くの成果を挙げました。今回、次代を担う若手を中心として議論を行い、我々としてこれを引き継ぎ、発展させて行こうということになりました。

——「π造形」とはユニークな領域名ですね。

福島 かつては、形状として面白い有機分子を形作る試みが多くなされました。最近ではあまりこうした研究はなされません。しかし、やはり歴史を変えるほどの化合物には、シンプルで美しいものが多いと思います。

——DNA、フェロセン、フラーイエンなど、みなそうですね。

福島 もちろん、ただ美しい分子を作ることを目指すわけではありませんが、新たな機能を持った分子を創り出す上で、構造美は重要な道しるべになってくれると思います。「π造形」という領域名には、こうした我々の思いがこもっています。

——π電子系化合物の新たな機能を引き出すということですが、具体的には?

福島 もちろん今まで多くの研究が重ねられているわけですが、まだπ電子系には潜在能力があると思っています。分子をひざませ

る、光や磁場、圧力などの刺激を与えるなどして、予測のつかない現象を引き出したい。人間でも、プレッシャーがかかると思わぬ能力を発揮する人がいますが、これと同じですね。

——そうした化合物や新現象を見つけるためには?

福島 新分子の合成を担うA01班、分子集積体の構築を担当するA02班、理論と計測を担当するA03班と、それぞれの分野で顕著な業績をあげているスペシャリストに集まっていました。このメンバーが揃えば、必ずや新たなものに結びつくと思っています。

——メンバーは福島先生(44歳)をはじめとして、40代以下の若手で固められています。

福島 分野を代表するトップ研究者、いわゆるエスタブリッシュメントではなく、自分のような偉くない研究者が代表を務めるのは珍しいと思います(笑)。ただ、だからこそ対等に遠慮のない議論ができると思います。今までの会合でも、部屋の温度が3度上がるくらいの熱い議論になりました。

——「梁山泊」のイメージと言っておられましたね。

福島 それぞれ一芸に秀でた豪傑が集まり、互いに切磋琢磨する環境ですね。こうした中から、「既存の研究の改善」ではなく、「次代へのシーズ」を生み出していくのが目標です。

最近の研究から

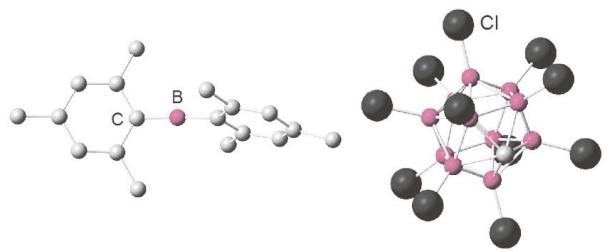
——福島先生個人の研究をご紹介いただけますか?

福島 いろいろ面白い結果が出つつありますが、最近発表したのはホウ素カチオンの単離です(*Nature Chem.* 2014, 6, 498)。庄子良晃助教がこの研究室に移って立ち上げた仕事です。

——全く新しい化学種なのですか?

庄子 2配位のホウ素カチオンの報告例はありますが、すべて2つのアミノ基で安定化されたものでした。今回合成したのは、ホウ素に

2つの芳香環が結合したジメチルボリニウムカチオンで、炭素のみが結合したホウ素カチオンは初めてです(下図)。



ジメチルボリニウムのカルボラン塩

——まさに、シンプルにして美しい構造です。性質などは？

庄子 アルゴン中なら、300℃まで加熱しても分解しないほど安定です。通常のボランですら電子不足なのに、カチオンがこうも安定とはとても意外でした。

——反応性は？

庄子 今のところ、二酸化炭素と反応してC=O二重結合を切断することを見出しています。構造から予測される通り、極めてルイス酸性が強いようです。「超ルイス酸分子の化学」と呼ぶべき分野が拓けるのではないか、と期待しています。

——その他の研究テーマはどんなものがありますか？

梶谷孝 特任講師 私は、「自己組織化」「ソフトマテリアル」をテーマに研究してきました。いまは、トリフェニレン骨格を基盤とする液晶について研究しています。トリフェニレンはありふれたメソゲンですが、このシンプルな分子の研究から、ソフトマテリアルの構造に関する常識が変わるかも知れない、非常に面白い結果が出つつあります。

ます。

——分子集合体の研究は、通常の低分子化合物とずいぶん感覚が違う気がします。

梶谷 なかなか分子はいうことを聞いてくれないですからね。福島先生によく言われるのは、「分子の気持ちがわかるようになれ」と。

——分子の気持ち、ですか。面白い表現ですね。

梶谷 もうひとつ、化学はなかなか狙って結果が出ない分野ですから、偶然の発見を大事にすること。そこから要素を削って削って、何が本質かを追い詰めていく。

——化学ならではのスタイルでしょうか。石割さんのテーマは？

石割文崇 助教 生体とエレクトロニクスをつなぐことが、私のテーマのひとつです。ポリマーを利用したイオンセンサーを以前から研究しています。また最近、構造均一な大面積集積化が可能なトリプチセン誘導体の研究も面白い結果が見えてきました。

——「π造形」にふさわしい研究ですね。発表を楽しみにしています。いろいろ拝見していると、とてもみなさん楽しそうに研究しているのが印象的です。

石割 福島先生のお人柄か、ウチは明るいですよ。学生の笑い声の絶えない研究室です。

——それはいいですね。成果も出ていますし、素晴らしい環境です。

福島 我々の研究室では、他大学から多くの学生さんを受け入れています。元気で志が高く、困難に果敢にチャレンジしてくれる学生と共に、思い切り研究を楽しみたいと思っています。

聞き手：佐藤健太郎（広報担当）



もっと詳しく→ <http://pi-figuration.jp>