

## 躍動する有機結晶

千葉大学大学院 坂本昌巳

大橋祐二先生と戸田英三夫先生の特定領域研究から派生したこの有機結晶部会は、2022年に発足25年を迎え、次の有機結晶シンポジウムも第30回目となります。当初は有機化合物の固体・結晶状態における構造と物性および反応に関する研究が中心でしたが、研究内容の推移とともに多くの異分野の方が参画するようになりました。有機結晶の化学は、それ自体が主たる研究対象であるとともに、多くの研究領域を融合しサポートすることが可能な柔軟な学問領域です。有機合成化学、不斉反応、タンパク質の構造解析、製剤、医薬品開発、固相反応、MOF、COF、HOF、HOST-GUEST、気体吸蔵、光学分割、電子材料、半導体、固体発光、クロミズム、強誘電性、光屈曲、超弾性、超塑性、液晶、超分子、エネルギー等、有機結晶の魅力は尽きることはありません。

小生は有機結晶部会には発足当時から参加させていただきました。それまでは、均一系の光反応を研究し、結晶は再結晶による精製的手段としてしか利用していませんでしたので、結晶に対しては静的なイメージしか持っていませんでしたが、この部会で多くの結晶化学者と知り合い多くのことを教えていただき、躍動する有機結晶の驚異を目の当たりにして感激しました。その後30年近く結晶のキラリティーを利用した不斉反応や動的な光学分割を展開してきました。これだけ長い期間を継続して研究対象として維持できたのは、やはり結晶の奥深い魅力だと思っています。毎年の春の年会と秋の有機結晶シンポジウムへの参加を学生へのノルマとして教育指導にも活用させていただきました。しかし、昨年度からのCOVID19の影響は多くの学会にも大きな影を落とし、2020年はほとんどの会議が開催中止やオンラインでの開催となりました。2021年度も未だにオンラインでの開催が主となっていますから、2020年度に入学したほとんどの修士課程の学生は、オンサイトで一度も発表していません。私はこの形式になかなか慣れることができませんが、学生はオンラインの就職活動等で鍛えられていますので操作も手慣れたもので、テクニックは向上しているようです。学会等での研究発表は、発表や討論を通して多くの人に自分の考えを直接伝える機会であり、また他の研究グループと交流する重要な役目があります。1日も早く日常を取り戻して欲しいとは思いますが、オンライン開催のインフラも整ったことですから、海外の研究者にはオンラインで講演していただくなど、これからもハイブリッド形式の発表をうまく活用できると良いと思っています。

G.M.J. Schmidtが固体有機光化学と結晶工学を展開してから約50年になります。彼らは結晶中のアルケンの分子配列と固相光二量化反応の反応性を、X線結晶構造解析のデータをもとに詳細に調査しました。反応に関与するアルケン同士が平行に位置する場合には、中心間距離が4.2Å以下であれば付加反応が可能であり、この値はSchmidt則として現在でもよく用いられる値です。さらに彼らはアキラルなアルケンのキラル結晶を用いて固相 $[2\pi+2\pi]$ 光環化反応による光学活性なシクロブタンの絶対不斉合成にも初めて成功しました。2020年開催予定だったPacifichem2020のOrganic Solid-State Chemistry: Advances from Structures to Properties (#367)にて固体有機光化学の創始50周年の祝典を、ChairのL. McGillivray教授とJ.J. Vittal教授と計画していました。会議も延期となり計画通りには行きませんでした。主プログラムはPacifichem2021にてVirtualでの開催となりました。次の2025年には現地のホノルルにて継続して有機結晶化学のセッションを開催できることを祈っています。

有機結晶部会員が中心となってSpringerから出版したAdvances in Organic Crystals, Comprehensive Reviewの評判がとても良いのです。2015年版は田村先生と宮田先生が編集され、2020年版は、植草先生と小職がまとめさせていただきました。これからも有機結晶部会員が刺激し合って有機結晶の新しい魅力を開拓し2025年版も是非出版していただきたいと願っています。

小職は今年度で定年退職になりますが、部会員の皆様の益々の御活躍を影ながら応援しています。