第 15 回分子科学討論会の分子科学会優秀ポスター賞を受賞して

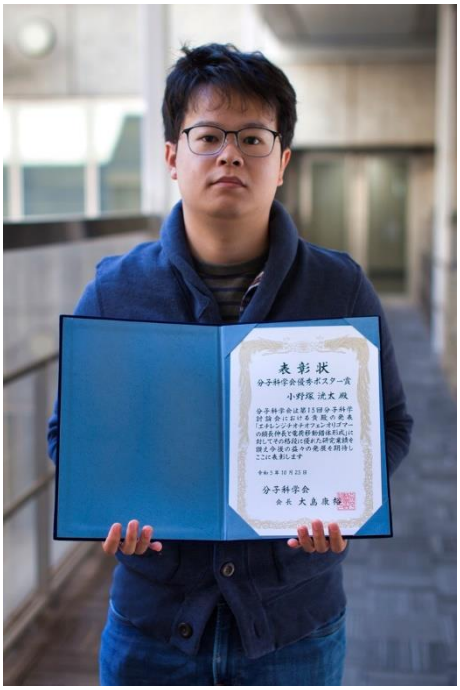
東京大学物性研究所 森研究室 博士後期課程 2 年　　小野塚 洸太

この度、2021 年 9 月にオンラインで開催された第 15 回分子科学討論会において、「エチレンジチオチオフェンオリゴマーの鎖長伸長と電荷移動錯体形成」という題目でポスター発表を行い、優秀ポスター賞を受賞する栄誉に恵まれました。この場をお借りして、研究内容について簡単にご紹介します。

有機伝導体は、軽量、柔軟、溶液加工性の高さから、近年注目されている電子材料です。しかし、広く普及している有機伝導体は高分子であるため、固体中での構造情報が乏しく、伝導機構の解明及び、これに基づいた精密な材料設計が困難でした。最近、こうした問題を解決するために、鎖長や配列を精密に設計・合成できるオリゴマー型伝導体が注目を集め始めています。森研究室ではこれまでに、導電性高分子の代表例であるドープ型 PEDOT（ポリ（3,4-エチレンジオキシチオフェン））のオリゴマーモデル単結晶を開発し、構造と伝導性との関係を明らかにしてきました。[1,2] そのなかで、鎖長を伸長し、分子内での電子反発を軽減させることで導電性を向上できることがわかってきました。しかし、溶解性の乏しさや酸化への不安定性から、長鎖オリゴマーの合成には至っていませんでした。そこでオリゴマーの特徴である構造自由度の高さに着目し、複数の単位構造を組み合わせた配列からなる新規長鎖オリゴマーを開発しました。その結果、新規オリゴマーは従前の EDOT オリゴマー塩と比較し伝導度が 6 桁も向上することを見出しました。また、単結晶構造解析と理論計算、伝導性評価を通じて高伝導性発現の機構までも明らかにしました。これらの研究成果は、単結晶性オリゴマー材料が、豊富な分子設計自由度に基づいた多彩な電子物性を発現できることを意味しております。今後さらなる伝導体ライブラリの作製・評価を行うことで、高伝導性・高機能性電子材料開発のための設計指針の確立につながるものと期待しております。

私は、博士課程から物性研究所に所属し研究を行なっています。今回の受賞は、分子性導体の奥深さを教えてくださった森教授を始め、サンプル合成から物性測定まで多くの指導をしてくださっております藤野助教、出倉助教、ともに研究に取り組んでいる学生の皆様のおかげであると考えております。また、物性研究を行うにあたり、充実した研究設備、物性研究に精通した先生方と議論させていただける環境のありがたさを日々痛感しております。今回の受賞を励みにより一層研究活動に取り組んでいきたいと考えております。

参考文献

[3] R. Kameyama, T. Fujino*, S. Dekura, M. Kawamura, T. Ozaki, H. Mori*, *Chem. Eur. J.*, **27**, 6696–6700 (2021).

[4] R. Kameyama, T. Fujino*, S. Dekura, H. Mori* *Phys. Chem. Chem. Phys.*, **2022**, Accepted. https://doi.org/10.1039/D2CP00250G