



異分野を渡り歩く中で

東京都立大学 別府孝介

東京都立大学の別府孝介と申します。この度は、ニュースレターに寄稿する機会を頂きありがとうございます。今まで「光」に携わることがほとんど無かったので、誰だ？と思われる方もおられるかと思えます。ご挨拶を兼ねて、これまでの研究経歴を少し紹介させて頂ければと思います。

私は 2018 年 3 月に京都大学大学院工学研究科分子工学専攻にて田中庸裕先生、寺村謙太郎先生、細川三郎先生（現 京都工芸繊維大学）、朝倉博行先生（現 近畿大学）のもと、学位を取得しました。京都大学ではペロブスカイト型酸化物の酸素貯蔵能を活用した自動車排気ガス浄化触媒に関する研究に取り組みました。トポタクティクな酸素の吸蔵放出をキーワードとした触媒開発に取り組み、ペロブスカイト型酸化物の酸素欠陥サイト、格子酸素が自動車排気ガス浄化に有効に作用することを見出しました¹⁾。さらに異種元素の添加により格子酸素・酸素欠陥サイトの利用効率を向上させることで、自動車排気ガス浄化活性の高性能化を達成することもできました。

学位取得後の 2018 年の 4 月からは龍谷大学理工学部（現 先端理工学部）の和田隆博先生（2022 年 3 月ご退職）の研究室に助教として着任しました。和田研究室では NaNbO_3 系非鉛反強誘電体薄膜、 CuInSe_2 (CIS)系化合物薄膜太陽電池材料と薄膜・バルクセラミックスに関する研究に従事しました。触媒と違う研究の進め方が異なっており、最初はかなり戸惑ったのをよく覚えています。非鉛反強誘電体薄膜の研究では、元素置換により、反強誘電体の超格子の成長方向を制御した薄膜を作製することに成功しました。成長方向に応じた特性を活用することで、高エネルギー密度、高耐熱性を持つ薄膜の開発に成功しました²⁾。また、CIS 系化合物薄膜太陽電池材料の研究では様々な XAFS を用いた材料の特性評価を行

いました。CIS 系化合物薄膜太陽電池では効率的なキャリア捕集のため、特殊な薄膜構造を有しています。この薄膜構造は材料中の元素拡散を利用して作製されますので、作製したデバイス構造の解析と元素拡散能の理解が非常に重要となります。そこで深さ分解 XAFS、顕微 XAFS といった空間分解 XAFS を用いることで実際の CIS 系太陽電池薄膜や太陽電池デバイスの表面から内部にかけての構造解析に成功しました³⁾。さらに、極低温からの温度依存 XAFS を測定することで、材料中の元素拡散を制御する因子の一つである化学結合の熱特性の評価にも成功しています。

和田先生のご退職とちょうど同じタイミングで縁が繋がり、2022 年 4 月からは東京都立大学の天野史章先生の研究室に助教として採用して頂きました。触媒関連の研究に出戻りまして、現在は水電解の酸素発生反応の電極触媒の開発に関する研究を行っております。触媒関連の研究と言えど、電気化学は私自身にとって、新たな研究分野です。新しく知ることたくさんあり、刺激的な日々を過ごしています。

これまで自動車触媒→太陽電池・反強誘電体→電極触媒と研究対象が移り変わってきました。まだまだ漠然としておりますが、いろいろな経験をした私だからこそ貢献できるのではないかと考えております。この「漠然」を確固たるものに変えるべく研究活動に邁進してまいります。最後になりましたが、今の私があるのはこれまでお世話になった先生方のおかげであることは言うまでもありません。この場をお借りして御礼申し上げます。また、今後とも、ご指導・ご鞭撻を賜れましたら幸いです。何卒よろしくお願い申し上げます。

- 1) K. Beppu, et al., Catal. Sci. Tech., 2018. **8**. 147-153.
- 2) K. Beppu, et al., Jpn. J. Appl. Phys., 2021. **60**. SFFB01.
- 3) K. Beppu, et al., Appl. Phys. Lett., 2020. **117**. 043901.