



世界屈指の研究者を目指して

国立研究開発法人物質・材料研究機構 (NIMS)
若手国際研究センター (ICYS)
徳澄 翼

私は2019年3月に大分工業高等専門学校(大分高専)専攻科を修了後、2024年3月に九州大学大学院総合理工学府にて博士(工学)を取得し、現在、物質・材料研究機構(NIMS)、若手国際研究センター(International Center for Young Scientists: ICYS)のリサーチフェロー(Research Fellow: RF)⁽¹⁾として、日々研究を行っております。この度は「はばたく」に寄稿するという貴重な機会をいただきましたので、これまでの研究経歴と現在の研究生活について述べていただきます。

大分高専では薬師寺輝敏先生のご指導の下、SCM435切削摩擦加工材の疲労特性に及ぼす圧縮残留応力について研究しました。切削摩擦加工後の試験片最表面軸方向には、2100~2600 MPa もの高い圧縮残留応力が発生します。一般に圧縮残留応力は疲労強度の向上に有効とされている通り、実際、切削摩擦加工材の疲労強度は上昇した(←この上昇量にも面白さがあった)のですが、切削摩擦加工材の面白さはこれだけではありません。この面白さをまとめた論文を筆者は大学院在学中に第一著者として投稿したのですが、3か月程度の査読期間を経た後、理由が開示されることなくリジェクトされたのは大変ショックでした。しかしながら、高専在学期間の終了間際に執筆・投稿した論文⁽²⁾は査読を経て掲載されましたので、高専での研究成果をととも良い形で終えることができたことと記憶しています。また、研究成果を発表するための文章・プレゼンテーションを学ぶことができた、貴重な3年間であったと感じています。

九州大学大学院では、中島英治先生、光原昌寿先生および山崎重人先生らのご指導の下、長周期積層(Long-Period Stacking Ordered: LPSO)構造型 Mg 合金のキンク形成とキンク強化について研究しました。蛇足ですが、中島・光原研究室(後の光原研究室)を最後に修了したドクターであることには、望外の喜びを感じています。

さて、この合金には塑性加工によってキンクが導入されることで強度が従来の強化理論では説明できないほど劇的に向上する、日本発の新しい材料強化法という面白さがありました⁽³⁾。また、キンクには回位(disclination)と呼ばれる格子欠陥の存在が示唆されていました。筆者がこの研究を始めた当初は、「回位」の存在はまさしく「怪異」のようだと思っていました。すなわち、要約しますと、筆者はその回位に注

目し、キンク形成の素過程は回位のペアの運動によって生じること⁽⁴⁾と、キンク強化機構として、キンク周囲に実在する回位の弾性応力場が転位運動の抵抗となること⁽⁵⁾を明らかにしました。これらの成果は、多くの方々のご支援によって一流誌である *Acta Materialia* とその姉妹誌に掲載され、筆者の中で大きな自信となりました。大学院時代は多くの研究者の方々と交流することができ、そこで得られた繋がりは筆者にとって非常に大切なものです。その繋がりのお蔭で、今の自分があります。これからの研究活動でその繋がりをさらに強く、広くできるよう、努めて参ります。今日では、NIMSの ICYS-RF として多軸応力状態における微細組織の損傷・発達挙動について研究しており、ようやく1報目の論文を執筆中です。

金属材料の研究をしていて NIMS を知らない方はほとんどいないと思いますが、ICYS については知らない方も多いと思いますので、ここで紹介させていただきます。ICYS-RF とは、NIMS 内の任期付きポスドクのようなものです。「のようなもの」とあえて付記したのは、通常のポスドクとは違い、1人の研究者として独立して自由な研究活動を行うことができるからです。そして、その自由な研究活動に対して、充実した金銭的サポートに加え、NIMS 内外からメンターが2名選ばれ、自身の研究について議論・アドバイスを受けることができます。私の場合は、上路林太郎博士と柴田曉伸博士がメンターとして、加えて、土谷浩一 ICYS センター長らが日々手厚いサポートをしてくださっております。NIMS の充実した共用設備群は、ICYS-RF であれば自由に使用可能です。「○○の実験をしたい!」という希望は、大体叶います。ところで、ICYS-RF のうち日本人の割合は4割程度で、ICYS での公用語は英語です。これは、新型コロナウイルスの影響を受けて留学できなかった筆者にとっては疑似的に留学生活をしているかのようで、非常に新鮮な環境です。また、月に2回 ICYS セミナーが開催され、自身の専門分野とは全く別の分野の最先端の研究成果を知ることができます。一方、自身の研究内容とは全く無関係と思っていたものが自分の研究に活かせると気付いたときには、自分の研究をさらに独自のものへと磨き上げることもできます。まだまだ大変未熟な筆者ですが、今後は、この最高の研究環境を大いに活用し、世界屈指の研究者を目指して、日々の研究活動に取り組んで参ります。

これまで、そして日々の研究活動に対し、温かいご指導・ご鞭撻・ご支援・ご交流をいただいております皆様、ならびに本稿執筆の機会を設けていただいた北原弘基先生をはじめとする編集委員の方々へ厚く御礼申し上げます。

文 献

- (1) <https://www.nims.go.jp/icys/jp/research/>, “徳澄翼”の項, (2024年10月7日閲覧).
- (2) 薬師寺輝敏, 徳澄 翼, 後藤真宏: 日本機械学会論文集, **85** (2019), 19-00131.
- (3) 河村能人: まてりあ, **54** (2015), 44-49.
- (4) T. Tokuzumi, S. Yamasaki, W. Li, M. Mitsuahara and H. Nakashima: *Materialia*, **12** (2020), 100716.
- (5) T. Tokuzumi, M. Mitsuahara, S. Yamasaki, T. Inamura, T. Fujii and H. Nakashima: *Acta Mater.*, **248** (2023), 118785. (2024年9月30日受理) [doi:10.2320/materia.63.796] (連絡先: 〒305-0047 つくば市千現1-2-1)