

## 研究生生活の振り返り

長岡技術科学大学先端軽金属材料研究室；助教  
中田大貴

私は2018年3月に長岡技術科学大学大学院工学研究科博士後期課程を修了しました。研究を始めた2012年9月から、輸送機器の軽量化を目的として新しいマグネシウム合金の開発やプロセス条件の最適化に取り組み、長岡技術科学大学の助教となった現在も、マグネシウム合金の実用化を目指して研究開発を進めています。今回、「はばたく」の執筆機会をいただきましたので、これまでの研究生生活を振り返ってみたいと思います。

### 1. 学部、修士課程

長岡技術科学大学・先端軽金属材料研究室に配属となった2012年9月から、マグネシウム合金に関する研究を始めました。研究室配属前、高度な分析やパソコンでの複雑なシミュレーションを用いた材料開発をイメージしていましたが、ほぼ肉体労働であることに驚きました。溶解・鋳造による材料試作や旋盤・フライス盤などを使った試験片加工が1日の大部分を占め、組織観察や特性評価は全体の研究活動の5~10%程度でした。特に、私の担当テーマは、「アルミニウム合金のように高速で押し出し加工可能な熱処理型マグネシウム合金の開発」という新しい内容であったため、優れた特性を持つ新しい材料の開発が急務であり、手当たり次第に材料試作や試験片加工を行っていました。あまりマグネシウム合金に関する勉強をする時間を取らず(材料試作・加工などの作業が多く、疲れていたため)、学部・修士課程の間は、訳も分からず組織観察や特性評価を進めていました。ただ、修士課程の修了直前、アルミニウム合金の代替材料となり得る新しいマグネシウム合金の見当がつき、開発合金を用いた大型モデル部材(図1)を実際に見たときや投稿論文<sup>(1)</sup>が受理されたときは、自分の研究が社会の役に立つことを認識でき、大変嬉しく思いました。この頃から、材料の研究に興味を持ち始めることができました。

### 2. 博士課程

博士課程でも、先端軽金属材料研究室にて研究する機会を

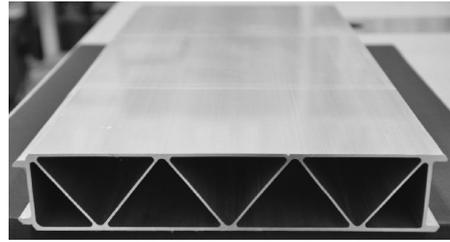


図1 開発したマグネシウム合金を用いて試作した新幹線ダブルスキン構体。

いただきました。学部・修士課程の間で、研究室にある装置の使い方はほぼマスターし、新しい材料の目星も付いていたため、少し心に余裕がありました。論文を読む時間や解析装置の原理を勉強する時間も増え、材料やSEM・TEMなどの解析装置に対する興味も増していきました。押し出し材が主な研究テーマでしたが、圧延材や鋳造材の研究も進めるようになり、扱う材料が増えていきました。没頭して種々の合金系やプロセスの研究に取り組みましたが、正直なところ、満足のいく結果は得られませんでした。作業量が足りないのか、アイデアが陳腐なのかと悩んだ時期もありましたが、なんとか、押し出し材の組成やプロセスの最適化には成功し、博士論文としてまとめることができました。

### 3. 現在

長岡技術科学大学・先端軽金属材料研究室の助教として、室温成形可能な時効硬化型マグネシウム合金板材の開発や、マグネシウム合金の集合組織制御を目的とした変形メカニズムの解明を行っています。研究環境には恵まれており、マグネシウムの溶解・鋳造から押し出し・圧延などの展伸加工、その後の特性・組織評価の一連の実験を研究室の中で行うことができます。また、実用化を目指した研究が多く、得た成果が社会の役に立つことを実感できる研究室でもあります。

学部・修士課程は作業ばかりで、研究に面白さを感じておらず、まさか大学の助教になるとは考えておりませんでした。現在では、研究室の学生から「変わってますね...」と言われるほど興味を持って研究に取り組んでいます。私たちの研究室で開発した合金が、輸送機器に実装されることを目標として、今後も研究に没頭したいと思います。

長岡技術科学大学で研究する機会を与えてくださった鎌土重晴教授にこの場を借りて厚くお礼申し上げます。また、材料の組織観察に関してご助言賜りました物質・材料研究機構宝野和博フェロー、佐々木泰祐研究員、豊田中央研究所大石敬一郎氏に心から感謝申し上げます。

### 文献

- (1) T. Nakata, T. Mezaki, R. Ajima, C. Xu, K. Oh-ishi, K. Shimizu, S. Hanaki, T. T. Sasaki, K. Hono and S. Kamado: *Scr. Mater.*, **101** (2015), 28-31.  
(2018年9月11日受理) [doi:10.2320/materia.57.558]  
(連絡先: 〒940-2188 長岡市上富岡町1603-1)