



## これまでの研究生活を振り返って

神戸大学工学研究科機械工学専攻；助教  
寺本 武司

### 1. はじめに

この度は「はばたく」への執筆の機会を頂きありがとうございます。関係各位に御礼申し上げます。最初に自己紹介をさせていただきます。

私は2016年4月より神戸大学工学研究科機械工学専攻の田中研究室で助教をしております。学部は名古屋工業大学の機械工学科に所属し、修士・博士課程は東京工業大学の物質科学創造専攻に所属していました。本稿では修士・博士課程の学生生活と教員生活で私が経験し、感じたことをお伝えできればと思います。

### 2. 学生生活

修士・博士課程では細田秀樹教授、稲岳朋也准教授のもと形状記憶合金の組織に関する研究をしていました。形状記憶合金を実用化するうえで長年の課題となっているのが長寿命化です。形状記憶合金は材料を繰り返し使用すると駆動温度や形状回復率が徐々に変化します。これは組織に蓄積される転位が原因です。形状記憶合金は室温でマルテンサイト組織を形成しますが、この組織はバリエーションと呼ばれるマルテンサイトプレートを構成単位とし、特定の種類のプレート同士が選択的に結合することにより構成されています。形状記憶合金を使用する際に発生する転位の発生源はバリエーション間に不可避的に生じるミスフィットが塑性的に緩和されることが原因ですので、どの種類のバリエーションが選択的に結合してマルテンサイト組織を形成するのかわかることが、組織に発生する転位を制御する上で重要になります。私の研究はこのマルテンサイト組織の選択性を解明するというものでした。研究室に配属された当初は実際の材料を用いた実験ではなく、マルテンサイト組織の構造を連続体力学により数値解析するという行っていました。数値解析には数学的なバックグラウンドが必要となりますが、お恥ずかしい話ではありま

すが、学部生時代の私はあまり真面目に授業を受ける学生ではなかったので、当初は線形代数、ベクトル解析、結晶学といった基礎的な予備理論の復習・勉強を主にしていました。正直なところ最初の頃は、他のテーマに配属された研究室の同期の学生が実験をしているのを羨ましく思うこともありましたが、実際に数値解析で得られた結果を材料の力学特性や組織と比較してみると、今まで取り組んできた理論解析が、一見乱雑に見える組織形態を理解するための着目点となることが分かりました。着目するということは、視野を狭めることにもなりますが、「窓」から物事を眺めるようにあえて視野を狭くすることで漠然と眺めているだけでは見えなかったものが見えるということに感銘を受けました。そして自分自身で新しい窓を見つけたいと考えるようになりました。博士課程ではその窓を探すことが目的となりましたが、いざ自分で窓を探す立場になると、それが容易ではないことを思い知りました。私の場合、最初に窓の重要性に気づきましたが、窓を重視し、それを模倣しようとするあまり視野が狭くなりすぎてしまったことが原因でした。最終的にはマルテンサイト組織の選択性に関する小さい窓を見つけることができましたが、助教になった現在でも、この部分に関しては勉強すべきところがあると思っています。

### 3. 教員生活

現在、私は神戸大学の田中克志教授のもとで層状構造を持った酸化チタン熱電材料の組織と熱電特性の関係について研究しています。これまでの実用熱電材料であるテルライド系熱電材料はレアメタルや有害元素を含む点、材料の高温安定性が低い点などから使用場所が限定されるという問題があります。チタン酸化物系熱電材料は材料コスト、安全性、高温安定性ともに優れている材料ですが、実用化するためには熱電変換特性の向上が必要です。本研究室では、本材料特有の $Ti_2O_3$ 導電体膜と $TiO_2$ 絶縁体層の層状構造の電気伝導特性に着目して組織制御を行うことで本材料の高性能化を目指しています。熱電材料と形状記憶合金は同じ機能性材料ですが、物理現象も大きく異なる材料であり、まだまだ勉強しなければならないことが多くありますが、同時にあたらしい理論に触れる機会でもあります。新たな分野での刺激を原動力に私なりの新たな窓を見つけていきたいと思っています。

博士を卒業する際に私の主指導教員だった稲岳先生より「初心忘れるべからず」という言葉を頂きました。この言葉は室町時代の猿楽師である世阿弥によるもので、能の舞台に初めて立つ際の上手い下手にかかわらず情熱をもって取り組む姿勢、すなわち初心いつまでも忘れるべきではないという言葉です。指導される側の学生から助教として学生を指導する立場に変わっても、慢心せず、学生時代に感じた研究の面白さや情熱を失わずに日々成長していけるようこれからも精進していきたいと思っています。

(2016年11月9日受理)[doi:10.2320/materia.56.40]

(連絡先：〒657-8501 神戸市灘区六甲台町1-1)