



## 研究分野が変わって思うこと

大阪大学助教；  
大学院工学研究科マテリアル生産科学専攻  
小 椋 智

私は2007年3月に東京工業大学理工学研究科材料工学専攻にて里達雄教授の下で博士の学位を取得しました。同年4月から研究員を経て、2008年2月より大阪大学工学研究科マテリアル生産科学専攻生産プロセス講座機能化プロセス工学領域にて廣瀬明夫教授の下、助教として研究活動を行っております。このたび本稿を執筆する機会を頂きましたので、これまでの研究歴から現在の研究活動について述べていただきます。

東京工業大学金属工学科には通常の学部4年生配属に先だって3年後期から研究室に所属できる独自のシステムがあります。私はこの後期所属を利用して3年後期より、「軽くて強い金属を作りたい」という思いで、非鉄金属材料の研究を行っている里研究室に所属しました。そして卒業研究から博士課程まで、時効析出型アルミニウム合金の結晶粒界近傍で形成される Precipitate Free Zones (PFZ：無析出帯)に関する研究に携わって来ました。在学中の特に深い思い出は半年間の海外留学です。博士課程在学中の2005年9月から2006年3月までの半年間 Oxford University, G. D. W. Smith 教授と A. Cerezo 教授の研究室 (Dept. of Materials, FIM group) で研究を行う機会がありました。PFZに関する研究は従来の研究ですでに種々の知見がありましたが、PFZ内部における原子レベルでの溶質原子の観察は過去に報告例がありませんでした。その結果がメカニズムの解明につながると考え、留学先ではPFZ内部の3次元アトムプローブ(3DAP)分析を行いました。しかし研究は前途多難であり、測定する針状試料の先端にわずか数百ナノメートルのPFZ領域が来なければならないため、実験時間のほとんどを試料作製に費やす日々でした。経験ある方も多いと思いますが、試料作製での失敗はデータとしては何も残らず、全くの0です。帰国が近づくとつれ、結果がないことに焦りが募りました。仲の良いメンバーからは workaholic とされるほど、昼夜構わず実験室に引きこもる日々が続き、仕舞には夢の中でも実験するようになりました。そして帰国3週間前になって初めて分析に成功し、PFZ内部ではTEMでは観察できないレベルでクラスタリングが起きている結果<sup>(1)</sup>を得た達成感は一入でした。そしてSmith先生やCerezo先生か

ら「Impressive! Excellent!」との言葉をいただけたことは、苦勞が報われたと同時に、ひとりの研究者として認められたように感じました。学生時代には、このような研究を通じて、研究者として必要な様々なことを学ばせていただきました。

博士の学位を取得してから研究員を経て、助教の応募をしていた中で初めに採用通知をいただいた大阪大学に2008年2月より着任することになりました。ここで、研究分野が大きく変わることになりましたが、分野に特にこだわりはなく、学問を深めることができれば何でもよいと思っていました。廣瀬教授は私がアルミニウム合金の背景があることから、アルミニウム合金/鋼の異種金属材料の接合に関するテーマを着任時より任せて下さっています。しかし、着任当初、私は接合現象に関する研究経験が全くなく、接合の基本的なメカニズムもほとんど知りませんでした。そしてそれまで溶体化処理を行った時効熱処理材でTEMや3DAPで準安定相、ナノレベルのクラスタリング(nanocluster)を観察していた私は、溶融凝固部、塑性変形部、界面反応部といった非常に不均一な組織を有する接合材を初めて観察した時は非常に驚くと同時に、そのメカニズムを説明できない自分がこの分野では全くの素人であることを改めて痛感しました。

接合分野で素人の自分が研究者として自立する以前に学生をきちんと指導できるのか？ こんな不安が頭をよぎる日々でしたが、それは着任時からわかっていたことであり、自分で克服するしかないと次第に開き直るようになりました。私は在学中に里教授より金属組織をきちんと観察、理解することが重要だと教わったため、まず接合組織を詳細に観察・解析することで接合中に組織がどのように変化していくのかを理解することから始めました。そのようにして、1つ1つの実験で今日までの自分の研究生活を振り返りながら、「研究対象が変わっても考える道筋は共通しているはずだ」と考えるようになりました。接合材料は固相拡散接合、スポット溶接、摩擦攪拌接合など接手法が異なるとその組織が大きく変わりますので、現在はそのような種々の接合組織と向き合う日々です。このような研究分野の移行は同時に博士の意味を考えることにつながりました。まだまだ若手で未熟な自分が博士を語るのはおこがましいことですが、現在、私自身の中での博士は、専門外の分野でも専門分野と同等な学問的深さを追求できる能力・ノウハウを有する者という位置づけになっています。

最後となりましたが、研究者になるまで育てて頂いた里達雄教授と廣澤一助(現：横浜国立大准教授)、現在お世話になっている廣瀬明夫教授ならびに佐野智一准教授、この度ははばたくに寄稿する機会を与えてくださった鈴木進補准教授(現：早稲田大学)にこの場を借りて感謝申し上げます。

## 文 献

- (1) T. Ogura *et al.*: Acta Materialia, (2010) in print.  
(2010年7月11日受理)  
(連絡先：〒565-0862 吹田市山田丘2-1)