



アラカルト

講演大会学生ポスターセッションに参加して

# 研究生生活を振り返って

Look Back on My Research Life

遠藤詩織  
Shiori Endo

東京工業大学 物質理工学院  
材料系 材料コース  
修士1年

## 1 はじめに

この度は、日本鉄鋼協会第181回春季講演大会学生ポスターセッションにおいて「パーライトのフェライト/セメンタイト間における複数結晶方位関係の共存」という題目で発表を行い、最優秀賞を頂きました。このような荣誉ある賞および本稿執筆の機会を頂き、本発表をご評価いただきました審査員の方々をはじめ、関係者の皆様に厚くお礼申し上げます。本稿では、現在私が行っている研究内容や私の研究生生活について簡単にご紹介させていただきます。

## 2 研究生生活

私が所属する東京工業大学物質理工学院の中田研究室では、構造用金属材料、特に鉄鋼材料の強靱化を目指し、金属の組織と力学特性に関する研究を精力的に行っています。金属材料研究を始めて日は浅いですが、鉄鋼材料は非常に奥が深く、組成や熱処理のわずかな違いでその組織が大きく異なることを強く感じています。当研究室では、それぞれが異なる組織や特性を研究対象としており、自分の専門外の内容についても勉強できる機会が多く得られます。また、高い意識を持って研究を行っている学生がとて多いと感じています。このような環境で、私も高いモチベーションで研究を行うことができます。

## 3 研究背景

私は現在パーライトのフェライト/セメンタイト間における結晶方位関係に着目した研究を行っております。パーライ



中田研究室のメンバー(著者は後列左から3人目)

トとはFe-C合金における共析変態組織であり、フェライトとセメンタイトが協調成長することで形成される微細なラメラ構造を有しています。パーライトには、このラメラ構造に加えて階層的な下部組織が発達しており、ラメラの配向が一定である領域をコロニー、フェライトが同一の結晶方位を有する領域をブロックと定義されます。パーライト中のラメラセメンタイトはフェライト母相に対して固有の結晶方位関係を有し、これによって発生するミスフィットが顕著な内部応力を生み出すことが確認されています。さらに、この内部応力は材料の力学特性に大きく影響を及ぼすことが報告されており、フェライト/セメンタイト間の結晶方位関係に関する理解が重要だと考えられています。

これまで、パーライト中では4つの異なる結晶方位関係が成立することが報告、または指摘されていますが、これまでの研究は局所的な領域における結晶方位解析に留まっているためフェライト/セメンタイト結晶方位関係の全容は未だ解明されていません。近年では、走査電子顕微鏡を用いた電子線後方散乱回折法(SEM-EBSD)によって結晶方位を短時間で解析することが可能になっており、これを活用したフェライト/セメンタイト結晶方位関係の広範囲な調査が有効と着想しました。

## 4 研究の苦勞

パーライトにおけるフェライトとセメンタイトの結晶方位を広範囲に解析するにあたって、多くの課題や困難がありました。一番の課題は、SEM-EBSDによるパーライト中のセメンタイトの結晶方位同定です。セメンタイトは結晶の対称性が低く、パーライト中では極めて薄い板状の形態を持つため、本質的にSEM-EBSDによる指数付けが困難です。そこで、SEM-EBSDにおける空間分解能を向上させるため、高倍率での精緻な観察を連続した10箇所領域で実施することで、高い分解能と広い観察領域の両立を試みました。連続した領域を観察するためにはSEMから試料を一度も取り出さずに一気に観察をする必要があるため、非常に時間を要します。やり直しが簡単にはできないので、状態の良い観察条件を十分に検討した後にEBSD解析を行うように心掛けました。また、実験で得た膨大な量のデータを解析するプログラムを作成する際、周りに同じようなプログラムを作っている方がいなかったため苦勞しました。このような様々な課題や困難があったにもかかわらずここまで研究を進めることができたのは、先生や研究室の方々のご指導、ご協力のおかげです。研究成果を得ることができた今、改めて多くの方々に支えられてきたと感じています。

## 5 おわりに

今回このような執筆の機会をくださった日本鉄鋼協会の関係者の皆様、研究を進めるにあたりご指導いただいた中田伸生先生、研究の議論をしてくださった日本製鉄株式会社の小坂誠様、手島俊彦様、研究室の方々に厚くお礼申し上げます。この度いただいた賞に恥じぬよう、今後とも精進してまいります。

(2021年4月16日受付)