

氏名：松本 龍介

所属専攻・職名：機械理工学専攻・助教

派遣国：ドイツ

派遣先(研究機関名)：University of Stuttgart

受入研究者(職・氏名)：教授・Siegfried Schmauder

派遣期間：2012年7月17日～2012年8月1日(16日間)

派遣先での研究テーマ：原子レベルシミュレーションを用いた金属材料の変形・破壊挙動に関する調査, 研究  
(Research and Studies about Deformation and Fracture Behaviors of Metals Using Atomistic Simulations)

### 【研究実施概要】

今回は他の業務のために2週間だけの渡航になってしまったため、派遣先で新たな研究を行うというよりも、今までの研究成果や経験をベースに多くの研究者と時間をかけて議論を行うと共に、共同研究に繋げていける課題について模索した。滞在の最初に、1時間程度かけて発表を行う機会を与えて貰い、私が行っている研究について派遣先の研究者全体に知ってもらうことができた。その後、滞在期間中は、各研究者の部屋で研究成果について紹介して頂くと共に、お互いの研究について論文や通常の発表では



触れられない細かい方法等について意見交換、議論を行うように努めた。30分から、長い場合には半日程度の時間を割いて対応して頂くことができ、多くを得ることができた。例えば、鉄中の介在物の問題に関しては、複数の研究者が連携して異なる側面から取り組んでおり、その詳細を知ることができた。Stephen Hocker 博士は第一原理計算を用いて、鉄中の銅、ニッケル、マンガン原子の拡散挙動や相互作用挙動について評価を行っていた。そして、Alejandro Mora 博士は、Stephen Hocker 博士の計算結果をデータベースとして、介在物の析出挙動を Kinetic Monte Carlo 法で取り扱っていた。さらに、Peter Binkele 博士は、Alejandro Mora 博士の計算で得られた銅介在物を含む鉄を初期構造とし、分子動力学法を用いて変形を加える解析を実施していた。ここでは、計算条件の詳細に加えて、どのように協力や分担を行っているかについても知ることができた。

### 【研究成果概要】

文献検索やこれまでの国際会議での発表などで、派遣先の研究機関ではこちらのテーマと共通点が多いと感じていたが、実際に行ってみると、より多くの共通テーマを見つけることができた。例えば、派遣先で行われていたナノ多結晶金属の変形、アルミ合金の水素脆化、アルミ合金や鉄中の介在物と転位の相互作用、鉄中への添加元素の固溶/析出挙動については、取り扱い方法は異なるものの当方で現在または過去に対象としているものであり、深い議論を行うことができた。特に、派遣先では Al 中の Si 介在物の研究を幾つか行っており、また、当方でも Al の水素脆化では Si 介在物が重要であることから解析を行っていたところであった。そこで、滞在期間中に議論を行い、日本学術振興会 (JSPS) およびドイツ学術交流会 (DAAD) 間の二国間交流事業 (共同研究) に申請するためのたたき台を作成すること

ができた。今後、これをベースに実際の申請を行い、共同研究に繋げていきたい。

#### 【外国語のスキルアップ・コミュニケーション能力の向上、海外におけるネットワークづくり】



2週間程度で英語力が変わることはないと思います。しかし、これまで研究について英語でコミュニケーションを取る機会はたくさんありましたが、一緒にビールを飲みながら雑談をするという機会はあまりなく、様々な表現を学ぶことができました。滞在した研究室では、ドイツ人の割合が半分程度であり、様々な国(ロシア、クロアチア、コロンビア、中国など)の話を聞くことができたのも良かったと思います。英語が母国語でない人ばかりで、話すスピードも比較的遅く非常にコミュニケーションを取りやすかったです。

ドイツ側の研究者10名程と最新の研究成果などについて議論する機会を持ってました。上述の通り、今回知り合った研究者と共に日本学術振興会の二国間交流事業(共同研究)への申請を計画しており、今後も密に連絡を取り合っていきたいと考えています。

#### 【派遣の感想】

これまで国際会議出席のための渡航は何十回もしておりますが、研究目的での渡航は今回が初めてであり、大変貴重な経験をさせて頂きました。今回はその他の業務の間を縫っての2週間だけの渡航になりましたが、次は長期滞在をしたいと思いました。