

大学院教育支援機構 (DoGS) 海外渡航助成金 報告書

Outcome report

計画名 Plan	欧州合同磁気シンポジウムでの研究発表とアウグスブルグ大学訪問
氏名 Name	塩谷 太基
研究科・専攻・学年 Graduate school/Division/Year level	工学研究科・材料工学専攻・博士課程 1 年
渡航国 Country	スペイン・ドイツ
渡航日程 Travel schedule	2023 年 8 月 22 日 ~ 2023 年 9 月 4 日

- ページ数に制限はありません。No limits on the number of pages
- 写真や図なども組み込んでいただいて結構です。You can include pictures or illustrations.
- 各項目について具体的に記述してください。Please fill in each item specifically.
- 日本語または英語で記載ください。Please use Japanese or English.

渡航計画の概要 Outline of the travel plan

8/23-25 に Augsburg 大学(ドイツ)の Center for Electronic Correlations and Magnetism (CECM)を訪問した。CECM は強相関電子系物質の横断的な研究を行っているグループで、申請者の所属研究室は同センターと継続的な共同研究を行っている。申請者は博士課程期間中に同センターを 1-2 ヶ月程度訪問し共同研究を行うことを予定しており、本訪問はその事前調査および先方との調整を行うものであった。

その後、8/27-9/1に Madrid(スペイン)で開催される、Joint European Magnetic Symposia (JEMS2023, 欧州合同磁気シンポジウム)に参加し、修士論文の研究内容に相当する発表を行った。JEMS は磁性・磁性材料の応用と基礎に関する幅広いトピックを扱い、参加者が 1,000 人規模のヨーロッパ最大の会議である。方向者は、相反するセラミックス的特性(耐熱性, 耐食性...)と金属的特性(伝導性, 加工性...)の共存がユニークな結晶構造によって許され、さらに、特殊な磁気機能(高温磁性, メタ磁性...)を複数持つ物質に関する詳細な研究内容をポスターにて報告した。

成果 Outcome

CECM (Augsburg 大学, ドイツ)の訪問

訪問当時は、夏季休暇に入っており、構成員全員と顔合わせをすることはできなかったが、グループ長の Istvan Kezsmarki 教授とその所属学生に対応して頂いた。

研究室ツアーを行った。CECM では電子物性に特化した実験装置を数多く有しており、特に、微視的な磁気組織観察や光学測定を用いた物性研究では世界を牽引している。各装置について十分な性能や原理などの説明を受け、更に、磁気間力顕微鏡に関しては実際の動かし方や解析の一部を見せて頂いた。また、当グループ内では試料合成を専門したチームもあり、報告者の研究テーマの一つである物質合成が引き続き行える環境が整っていた。ツアーを通じて、1つの建物内で複数のチーム及び関連装置が在籍しているため、分野横断的な共同研究が円滑に進めやすいと分かった。

研究打合せでは、住居の確保など次回の共同研究の上で必要な準備を教えてもらった後、具体的な研究計画について話し合った。自身と先方の興味について確認を取りあった結果、以下の2つのプランを提案して頂いた；1つは自分の専門である試料合成と基礎物性測定を引き続き行いながら、磁気組織観察などの実験をグループ構成員に試料提供する形で進める。2つ目は自ら磁気組織観察などの実験に参画する。前者では、複数の測定手法を同時進行し、電子物性の深い考察・議論が円滑に行える一方、後者では習熟した実験アプローチを増やすことが出来る点で有意義である。プランの選択は滞在期間や研究の方向性に大きく影響するため、帰国後に現在の進捗状況と照らし合わせながら指導教員と相談し、決定する。

最後は先方の所属学生にアウグスブルグ旧市街の観光案内をして頂き、現地の歴史や生活など、有意義な話を知ることが出来た。特に、アウグスブルグの水管理は古くから高度に整備されており、その歴史的景観も含めて大変美しく感じた。



図 1 CECM の研究棟。外観や内観は日本の大学と大きな違いはないように感じた。すぐ近くはトラムの駐車場があり、落ち着いた街に位置しているもののアクセスは便利であった。

JEM での参加・発表

初日の歓迎パーティでは基調講演の他に、ワインの試飲会やコンサートなど、日本国内の学会とは異なる雰囲気だった。また、参加者と交流するイベントが設けられており、幅広い磁性のトピックを扱う JEMS の性質上、普段交流する機会の少ないスピントロニクス分野の研究者と交流することが出来た。物質合成と基礎物性測定を行う報告者に比べて応用分野である彼らの研究は馴染みがなかったため、新たな知見を得ただけでなく、報告者とは全く異なる研究姿勢は自分の研究の立ち位置・姿勢を再考する良い機会になった。

報告者のポスター発表は翌日に行われた。初めての英語を用いた対面発表であったため、発表前は少し不安だったが、発表中はポスターを好意的に見てくれる参加者が多く、自分の研究を広く認知してもらえたため、満足いく結果であった。特に、同じ物質群を研究している参加者が複数おり、発表内容に興味を持ってくれた他、一部の研究者とは連絡先を交換できた。彼らのモチベーションは磁気冷凍材料やスピントロニクスへの応用などそれぞれ違っていたため、議論の中で意見を多角的に取り入れることが出来た。「類縁物質の固溶体では不規則度が磁性に大きく影響したため、結晶構造等の考察は慎重に行うべき」というアドバイスは、今後の研究方針に反映させるつもりである。

その後は、自分に興味のある発表を中心に積極的に聴講した。自身のポスター発表の体験も含めて、欧州の研究者は議論に積極的に参加する印象を受けた。例えば、口頭発表では質問者と発表者の質疑応答の間に第三者も混じる光景をしばしば目撃し、日本よりもオープンに感じた。



図 2(左) JEMS の会場, Madrid 中心街の近くの Complutense 大学で開催された。(右) ポスター会場の様子, 参加者の大半はヨーロッパ圏からだったが、日本や中国のアジア圏からも多く参加していた。

今後の展望 **Prospects for the future**

来年度は本渡航先の CECM で数か月間の滞在・共同研究を予定している。今回の研究打合せで提示されたプランを受けて、今後の研究活動の方針について慎重に考え次回の渡航までに必要な実験を進める。また、JEMS のポスター発表の議論を通して受けたアドバイスを反映させて研究をブラッシュアップし、査読付き論文誌への投稿を目指す。

短期間の渡航だったが、欧州の分野横断的で積極的な研究活動を直接体験・目撃し、新たな知見や発想を得たことは大きな成果であり、今後の研究姿勢へ反映させたい。また、本渡航を通じて英語によるコミュニケーション能力をより一層向上させる必要があると感じた。英会話や英語の議論に慣れるように努め、次回の共同研究や今後の国際的な研究活動を円滑に行いたい。