

日米欧原子力国際学生交流事業派遣学生レポート カールスルーエ工科大学滞日記

東京大学大学院工学系研究科
原子力国際専攻博士課程2年

向井 啓祐

本事業は、日本原子力学会と米国原子力学会シカゴ支部（アルゴンヌ国立研究所）の間で1979年に開始されました。その後、米欧全域へと派遣先が拡張され、現在に至っています。交換留学生の公募は毎年行われていますので、詳しくは、<http://www.aesj.or.jp/gakuseikouryu/index.html> をご覧ください。

■ 滞概要

私は海外派遣留学生として、2011年11月1日から2012年4月29日までの約6ヶ月間、ドイツのカールスルーエ工科大学（Karlsruhe Institute of Technology :KIT）に派遣して頂きました。このKITは2009年にカールスルーエ大学とカールスルーエ研究センターの合併によって創立された教育研究機関です。カールスルーエはシュバルツバルト（黒い森）やフランスとの国境となるライン川からほど近い、自然豊かなドイツの南西部に位置しています。

■ 研究活動

私の滞在していたIAM-WPT (Institut für Angewandte Materialien Werkstoffprozessertechnik) のセラミックス研究所では、ヨーロッパにおける核融合用固体増殖材の候補であるリチウムシリケートの微小球製造や特性評価を専門としています。私は滞期間中、同じく候補材として検討されている非化学量論組成リチウムタイトネートの微小球を用い、高温還元雰囲気環境がペブルの微細構造や結晶構造に及ぼす変化や、機械的強度への影響を調べました。増殖材微小球は水素ガスを添加した不活性ガス中で使用されることが予定されていますが、組成が材料中の欠損生成量に違いを与えることが過去に報告されており、その影響を評価するためにこの研究を実施しました。核融合ブランケットの最高温度で還元熱処理を施したペブルに圧砕強度試験を実施した結果、組成によって圧砕強度の明確な違いを生じさせることが確認されました。この違いは還元反応によって生ずる酸素欠損生成、あるいは微細構造の変化が組成によって異なることを示していると考えられます。これらの研究成果は、化学組成や結晶構造の変化を調べた結果とともに整理され、2012年9月にベルギーで開催される国際学会SOFT (Symposium on Fusion Technology) にて発表される予定です。

■ 滞在中に印象的だったこと

滞当初は、初めての英語環境で研究をするということ、専門知識が不足していること、そしてドイツ語の壁（筆者の第二外国語は中国語）などで苦労の連続でした。そのような状況の中でも、研究所のスタッフが気にか

てフォロー下さったことや、実験結果やワークプランについて何度も議論を重ねたことで、これらの壁を少しずつ乗り越えることができたと感じています。

また、滞在中に印象的だった習慣は、研究者が仕事の手を止めてコーヒーを飲みながら議論する時間があつたことです。ここでは、異なる分野の研究者達が研究の進捗状況を共有したり、実験結果についてフランクにディスカッションをします。そして、アドバイスを受けながら得られた実験結果の解釈や研究計画を考えたりします。分野の異なる研究者間のディスカッションは幅広い視点や知識を育み、密にコミュニケーションする場として有益な習慣であると感じました。

■ 最後に

休日には、Bräu (ビールの醸造所)で研究室の博士学生や研究者達と地ビールを飲みに行ったり、複数の日本人選手が活躍するドイツサッカーリーグ(ブンデスリーガ)の試合を観戦したりと、非常に充実した滞在となりました。年齢の近い博士課程の学生とのつながりや、この滞在中を通じて得られた経験は、今後の研究活動にとっての財産になると確信しています。最後となりましたが、このような貴重な機会を提供して下さいました日本原子力学会日米欧原子力国際学生交流事業運営委員の先生方、滞在中をサポートして下さいました指導教官の寺井隆幸教授、現地での滞在中から研究活動を全面的にサポートして下さいましたKITのKnitter博士、各位に心から御礼申し上げます。

(2012年5月24日 記)



グループミーティングの様子 2011年11月撮影