

## 在外研究体験記



京都大学 大学院工学研究科  
助教 岸本 章宏

京都大学の岸本章宏と申します。鹿島学術振興財団より海外派遣援助をいただき、2022年10月より約1年間、ノルウェー王国トロンハイムにある Norwegian University of Science and Technology (ノルウェー科学技術大学) の Geir Martin Haarberg 教授のもとで研究滞在しました。本稿では現地での暮らしや研究活動を紹介しておりますので、同援助への応募を検討されている皆様の参考となれば幸いです。

### 現地での生活と大学の様子

トロンハイムはノルウェー中部の都市でニデルヴァ(ニッド川)の下流・河口域に繁華街があり、周囲の丘陵地には閑静な住宅地が広がっています。季節による天候の差が大きく、特に12月には気温の低下に加えて日照時間が4時間半程まで短くなるため北欧の冬の厳しさを痛感します。ノルウェーの人々はこのような冬の暗さにも負けず、大学や職場では廊下ですれ違う人々が明るく挨拶を交わし、ハロウィンやクリスマス、年末年始を盛大に祝います。一方で、夏は快



【トロンハイムの風景】

ノルウェーの第3都市で、市内に残されるクリスチャン要塞やニードロス大聖堂などの歴史的な遺産を見ることができます。

適で日も長く、仕事の後や休日にはレジャーやスポーツ、バルコニーでの日光浴を楽しみ、短い夏を大切に過ごします。また、ノルウェーは豊富な水力発電やリサイクルの推進に加え、近年は電気自動車と充電スタンドを急速に普及させるなど、環境問題に対する国全体としての取り組みの違いも現地では強く実感できます。生活についてですが、住宅は寮やフラットシェア、アパートメントが一般的で、不動産業者に頼らず、多くの場合は大学の掲示板やSNS、オンラインショッピングサイトで物件を見つけます。その後、オーナーに直接連絡をとり、現地での面談と内見、時にはその場で家賃交渉も行い、条件に合意できれば賃貸契約を交わします。なお、物価面では電化製品や外食の費用、家賃などは高いことが知られていますが、野菜や果物、パンといった食品は割高程度でした。円安の影響でさらなる出費に悩むこともあります。街の治安は非常に良く、交通機関も充実しているため、総合的にはとても暮らしやすく感じます。



【ノルウェー科学技術大学の  
Gløshaugen キャンパス本館の写真】  
学生数 43000 人を超えるノルウェー最大規模の  
大学であり、本キャンパスは自然科学や工学分野  
の教育・研究に特に優れた環境を有しています。

今回の滞在先であるノルウェー科学技術大学には約 8000 人の教職員と約 43000 人の学生が在籍しており、そのうち 4000 人程が留学生です。1 年が夏季休暇期間と 4 期の授業期間に分かれており、多くの授業が英語で、一部が英語とノルウェー語の併用で行われ、留学生も受講しやすい環境が整っています。私も修士課程の授業の聴講や電気化学測定を行う実験授業に参加し、異なる分野を学ぶと共に、授業の進行や課題の出し方なども参考にさせていただきました。



【電気化学測定の実験授業の様子】  
装置の組み立てから測定、データの解析を実験授業の一環として体験します。学生たちは実験に積極的に参加し、その原理と実際のアプリケーションを学んでいます。

また、学生たちは授業に対して非常に積極的で、実験授業で予期しないデータが得られればその原因を活発に議論し、理解しようとする姿に感心しました。

このようにトロンハイムでは文化や気候、生活様式の違いを体験でき、充実した環境で真面目な学生とともに学ぶことができます。これから留学や海外での研究滞在を考える際には滞在先の候補として検討してみてもはいかがでしょうか。

## 研究について

熱力学と電気化学をベースに、チタンや亜鉛といった金属、電池のリサイクル・製錬プロセスに関する研究を進めております。近年の研究では、鉄のリサイクルで発生する製鋼ダストに亜鉛が多量に含まれており、これを効率よく金属亜鉛へとリサイクルするためのプロセス開発に取り組んでいます。この度の研究滞在においても、Geir Martin Haarberg 教授のご指導のもと、製鋼ダスト中の亜鉛を塩基性水溶液に効率よく浸出するための技術開発に取り組みました。研究開始当初は右も左もわからず、実験室や施設、装置の利用方法を学ぶと共に、安全教育の受講や大学での事務手続き等を進めることであっという間に時間が過ぎてしまいました。その後は、実験室の管理スタッフと相談しながら安全に実験を行える環境を整えたり、技術的に分析の難しいサンプルについて装置の担当スタッフと意見交換を重ねながら適切な分析条件を見つけたりと、少しずつですが研究を進めていきました。こうして得られた実験結果を熱力学計算に基づいた考察と組み合わせ、対象とする反応のメカニズムの理解を深めると共に反応の促進方法を新たに見出すことができました。

## さいごに

トロンハイムに滞在した約 1 年はあっという間に過ぎてしまったように感じます。その中では順調に進められたことだけでなく、ここでは書ききれなかったトラブルにも多数遭遇しました。その度に様々な方と相談して対応に苦慮しながらも解決し、得難い経験として吸収することができたように思います。いつも支援いただいた Geir Martin Haarberg 教授をはじめ、同大学のスタッフの皆様にはご指導いただいたことと併せ、この場をお借りして深く感謝申し上げます。また、最後になりましたが、この度の海外での研究滞在において多大な援助をいただいた鹿島学術振興財団に厚く御礼申し上げます。

---

助成年度	2022 年度(派遣期間 2022 年 10 月～2023 年 9 月)
助成種類	研究者交流援助 長期派遣
研究課題	資源循環に向けた塩基性水溶液を用いた製鋼ダストからの亜鉛の高効率浸出法の開発
派遣先	Norwegian University of Science and Technology(ノルウェー王国)