

|| 特別連載 ||

科学技術  
振興機構 『さくらサイエンスプログラム』友情と感激

第346回

長崎大学の活動報告



藤岡 貴浩  
(長崎大学  
大学院工学研究科  
物質科学部門准教授)

安全・安心な水道水

製造のための膜分離技術学

長崎大学大学院工学研究科水環境科学コースは2月6日(11日)、ベトナムのフエ科学大学環境科学部からの合計9名(教員1名、大学院生4名、学部生4名)を長崎に迎え、「水質汚濁が進んだ河川水から安全・安心な水道水を製造するための膜分離技術を学ぶ」と題した科学技術交流事業を実施した。体験する先端的科学技術は、日本が世界トップのマーケットシェアおよび技術力を誇る「膜分離技術」。特に今回は直径1ナノメートル以下の孔を持つ多孔体であり、水分子以外のほぼ全ての物質が除去可能である逆浸透膜処理について重点的に技術体験を行った。

本事業では、膜処理技術全般を講義・演習・見学を通して知ることができるプログラム構成とした。渡日1週間前には、招へい者に対して来日までのオンデマンド講義受講と課題レポート提出を依頼することで、来日後に学ぶ技術に対する理解の促進を図った。

来日後は、ベトナムの有機物および窒素成分によって汚染された水道原水に対し、逆浸透膜を中心とする膜ろ過設備の基本設計演習を実施した。具体的には、目標水質(ベトナムの水道水質基準)を満たす水処理システム構成の考案、逆浸透膜ソフトウェアを使った膜エレメント使用数の決定、水処理排水の排水方法の考案、注入する薬品決定などであった。招へい者のほとんどは膜分離を含めた水処理技術をほぼ知らない状態で来日したが、水環境分野に対する知識はあったために技術の理解は早かった。

実験室における実習では、膜分離実験を2名1組で実施し、実際に膜ろ過装置を触ることで膜分離技術の理解を深めると共に、膜ろ

プログラムスケジュール	
1日目	福岡空港到着、長崎大学へ移動 オリエンテーション 膜分離技術の講義
2日目	低圧ろ過膜に関わる講義および実験
3日目	高圧ろ過膜に関わる講義および実験
4日目	「山の田浄水場」見学 協和機電工業の時津事業所を見学
5日目	シンポジウム、意見交換会
6日目	福岡空港へ移動、福岡空港出発

過流速を変化させた際の処理水質の違いを目にする機会を設けた。また、逆浸透膜ソフトウェアの使い方を習得し、原水の水質に応じて適切な膜の種類・膜ろ過運転条件・膜エレメント本数を自ら決定できるようになった。交流4日目には、佐世保市水道局の「山の田浄水場」を見学し、ベトナムに導入されていないセラミック膜ろ過設備および前処理の重要性などを学ぶ機会となった。当日午後には、協和機電工業(株)の時津事業所を訪問し、開発部署や製造現場を見学して水処理に関する事業の理解を深めた。

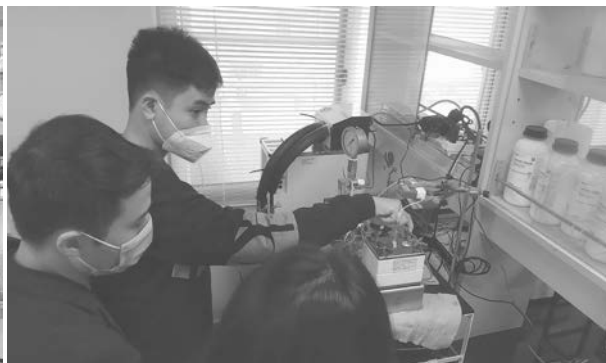
最終日のシンポジウムでは、一般社団法人産学官国際水環境技術推進協議会の会員による事業紹介の後、招へい者によるグループ課題の成果発表を行った。成果発表には、フエ市における水道事業や直面している問題などの情報が含まれていた他、前日の見学で学んだ排水処理方法や製品を設計に取り込んでおり、招へい者が自ら考えて設計を進めたことが良くわかった。以上のように本事業では、日本が世界に誇る最先端高度水処理技術である膜分離技術に関わる講義・実習・見学を行った。実質5日間の活動であったが、招へい者の成長および日本で学びたいという意識の向上が十分感じられたことから、非常に有意義なプログラムとなった。

■ 今後の展望

2022年度はフエ科学大学とのプログラ



佐世保市水道局山の田浄水場見学。膜ろ過装置前で

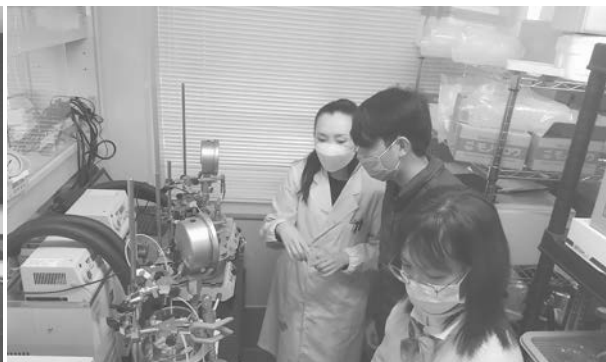


水処理研究室内の実習。膜の装填を行う招へい者ら



シンポジウムで成果発表を行う招へい者

Alena Popova さん(博士後期課程)・・・プログラムに参加できたことを光栄に思う。招へい者らに会えて嬉しかったし、招へい者の知識獲得に貢献できたことを願っている。このプログラムで得た経験が、彼らの水処理分野での研究を後押ししてくれると信じている。



水処理研究室内の実習。膜ろ過装置の説明を受ける招へい者ら

■ 本学学生の感想

Radamane Rattanakomysin (博士前期課程)・・・招へい者は、実際のシステムがどのように機能するかを見て、実験を行うことで学ぶことができた。さらに、招へい者はこの分野の専門家から学び、技術に係るインスピレーションを得る機会を得た。このプログラムは、膜について学ぶことに興味がある人にとっては素晴らしいものになったと思う。

ム(2023年2月)の他にもう一件、ハノイ建設大学およびベトナム国家大学ホーチミン市校自然科学大学の「さくらサイエンスプログラム」(2022年11月)を通して多くのベトナム人学生を招へいた。これらの活動を支援して頂いた科学技術振興機構(JST)には厚く御礼申し上げますと共に、今後も積極的に招へいを行って日本への留学促進および両国関係の強化に貢献したいと考えている。

今後は異なる機関から1~2名のみ選抜された学生を集めたプログラムを計画し、申請する予定だ。これまで、私達が実施した過去のさくらサイエンスプログラムを契機に、2019~22年にかけて本学とベトナムの3大学との学術交流協定の締結に至った。そのうちハノイ建設大学とは、JST/JICAの研究プロジェクト(地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム/SATREPS、研究代表者・藤岡貴浩、2023~27年度)を実施することになった。このように、今後もサイエンスプログラムをきっかけとして、多くの大学との人材交流および研究交流の発展につなげていきたい。