

第14回
LWWTP 2024研究第二部
副部長
高橋 悠太資源循環研究部
研究員
郷野 梨夏資源循環研究部
研究員
宮本 浩哉

はじめに

本機構では、わが国の下水道関連企業のビジネス展開の支援等を目的とし、海外への情報発信や技術情報の収集を図るため、積極的に国際会議や展示会に参加しています。

今回、9月8日～12日に、ハンガリーのブダペストにあるメルキュールホテル ブダペスト キャッスルヒルホテルで開催された14th IWA Specialized Conference on the Design, Operation and Economics of Large WasteWater Treatment Plants 2024 (LWWTP2024) において、3名の職員が研究発表・技術情報の収集を行いましたので、その内容を報告します。

LWWTP（大規模下水処理施設）
に関する会議について

LWWTPは、IWAが主催する伝統的な専門会議です。本会議は、ウィーンやブダペスト、プラハにおいて4年に1度開催されており、今回で14回目の開催となります。

LWWTPでは、経済的な話題を含む大規模下水処理場の設計と運用や、栄養素の除去と回収方法に関する研究や技術に焦点を当て、「未来都市」における大規模な下水処理場の設計・運用から管理の概念にまで、多岐にわたるアイデアや意見交換、実践的な景観の共有を目指しています。

LWWTP 2024では、Norbert Jardin（ダルムシュタット工科大学名誉教授）とMiklós Patziger（ブダペスト工科大学衛生環境工学科長）を議長として、大規模下水処理場に関わる6つの技術テーマ（設計と運用、下水処理場の管理、汚泥処理、コストとエネルギー最適化、革新的な排水処理技術、「未来都市」における大規模下水処理場）を会議トピックとして、7つの基調講演、33編の口頭発表セッション、54編のポスターセッションが行われました。

また、LWWTP 2024では、展示会も合同開催されており、世界各国のメーカー等14社が下水処理に関する技術や処理施設運営にかかる事業を紹介していました。



開会式の様子



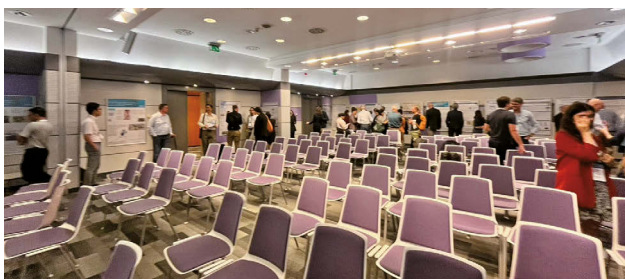
展示会の様子



研究発表

本機構からは、次の2名の職員がポスターセッションを行いました。

氏名	タイトル
郷野 梨夏	Study on Energy Saving Effect of Newly Developed Blowers in Wastewater Treatment Plants 下水処理場における省エネ型送風機の導入効果に関する研究
宮本 浩哉	Study on Development of Energy Neutral Technology using Sewage Sludge-Derived Fiber Utilization System 下水汚泥由来繊維利活用システムを用いたエネルギー自立化技術の開発に関する研究



ポスター発表会場の様子

<郷野研究員>

下水処理場全体における消費エネルギーの内訳では、送風機の占める割合が大きく、省エネ性能に優れた施設の導入が急務となっています。

本研究は、空気軸受式高速ターボブロワ、磁気浮上式高速電動機直結単段ターボブロワ、高効率容積式スクリュブロワの省エネ型送風機を対象に、これらの設

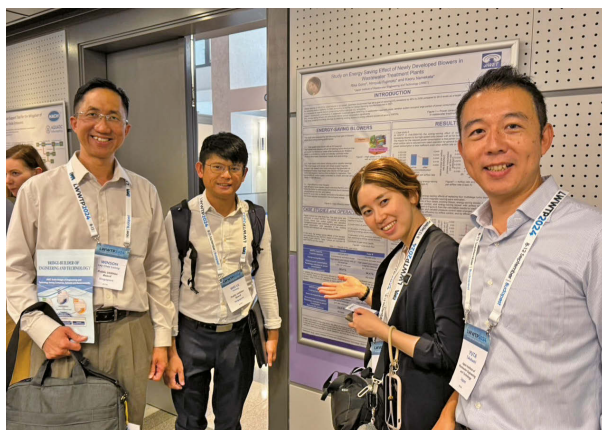
備を導入した場合の下水処理場における導入効果を確認し、その結果を発表しました。

本会議では、カーボンニュートラルに焦点を当てた議題が多かったことから、ポスター発表では、本研究における省エネ型送風機の性能や設置を想定する処理場の規模や性質について多く質問を受けました。

また、省エネ型送風機について知見が広い方が多く、送風機の種類ごとの部品や製造可能な国、企業についての質問、情報共有をいただけたことから、海外においても省エネ対策が進んでいるという印象を受けました。

<宮本研究員>

下水汚泥由来繊維利活用システム（プラチナシステム）は選択的に回収した繊維を消化汚泥に投入することで脱水性を向上させることができるため、後段処理の補助燃料を大きく減少させ、発生した消化ガスを全て発電に利用することを可能とする新しい技術であり、現在本機構において共同研究を実施しています。



郷野研究員、高橋副部長（右側2名）

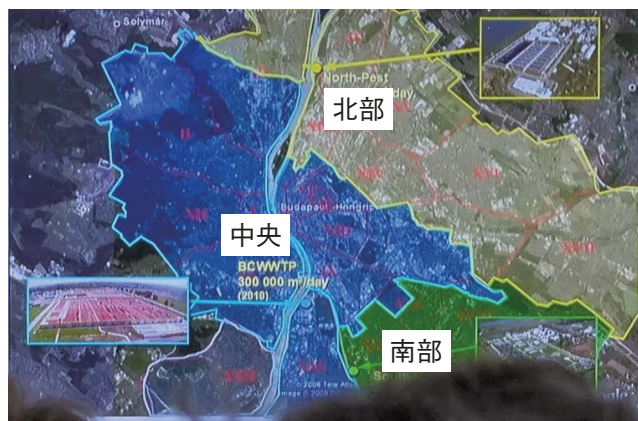
ポスター発表では、この技術を活用した下水処理場のエネルギー自立化について説明をしました。焼却設備を有する処理場にプラチナシステムを導入し、脱水ケーキ含水率を低減することで、汚泥処理における電力消費量を消化ガス発電量が上回ります。新しい技術であり、他にはないシステムですので、そもそもの技術に対する質問や、下水汚泥由来繊維の回収や投入する箇所について、「One more, please」と再度の説明を依頼されることがありました。ヨーロッパでは消化を推進している国が多い上、カーボンニュートルに向けて電力消費量削減について言及していた発表が多数見られたことから、多くの人が私の発表に注目してくれたと思います。



下水汚泥由来繊維を持って
懸命に説明をする宮本研究員

80,000m³/日（南部）です。中でも、中央処理場は2010年に供用開始された比較的新しい処理場であり、ブダペストの中心部から車で20分程度、ドナウ川沿いに位置しています。

ブダペスト中央処理場は、反応槽の一部の上に蓋をするような形で最終沈殿池があるという大きな特徴がありました。水処理方式の表記としてはCAS（Conventional activated sludge）であり、反応槽は嫌気槽と無酸素/好気槽を有するA₂O方式です。大きな特徴として、汚水は反応槽に流入後すぐに最終沈殿池の下に設置された嫌気槽を圧送管のように通過し、OD法に似た形状の無酸素/好気槽に流入します。このような構造にすることにより、従来よりも省スペース化を目指すというのですが、維持管理の際には、深部の嫌気槽の水を抜いてから中に入って調査・補修を



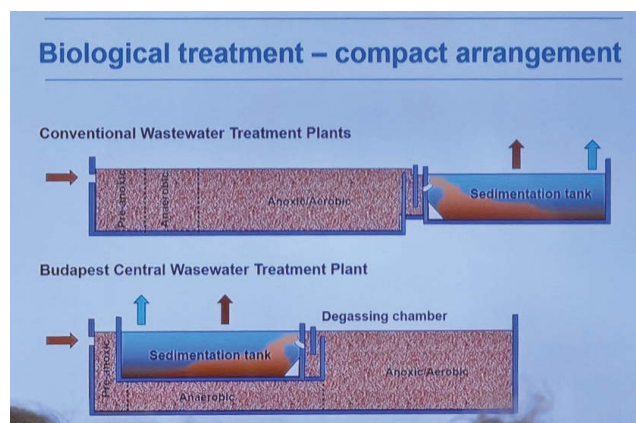
ブダペストの処理区



施設見学，テクニカルツアー

LWWTP2024では、最終日（9月12日）にテクニカルツアーとして、ブダペスト中央処理場を視察しました。

ハンガリー全体の下水道普及率は80%程度となっており、汚泥の最終処分においてはコンポスト化等で農業用にも利用されています。ブダペストは、北部・中央・南部の3つの処理場を有しており、それぞれ処理能力は200,000m³/日（北部）、300,000m³/日（中央）、



特徴的な反応槽の設置

する必要があり，通常より手間とリスクがかかるように思われました。

テクニカルツアーでは，一風変わった水処理方式のように新しい発見がある一方で，し渣除去や最初沈殿池での処理，汚泥処理といった日本と同じような処理をしている部分も知ることができ，良い経験となりました。



おわりに

LWWTP2024への参加により，下水道機構の取り組みを国際的に発表し，最新の技術情報を収集することができました。次回のLWWTPは，2028年にオーストリアのウィーンにて開催する予定とのことでした。

今後も，下水道機構では，様々な会議や展示会の参加を通じて，海外への情報発信等を進めてまいりたいと思います。



ブダペスト中央処理場の反応槽



テクニカルツアーの様子