

国際会議参加報告（クリタ賞国際会議発表助成受賞者）

2022年9月11日～15日にコペンハーゲン（デンマーク）でIWA World Water Congress & Exhibition 2022が開催され、平成28年度から始まった年会優秀発表賞受賞者国際会議発表助成（クリタ賞国際会議発表助成）を受けて、小池主祥氏（金沢大学大学院 自然科学研究科）、中沢禎文氏（国立保健医療科学院）、安井 碧氏（東京大学大学院工学系研究科）の3名が参加され研究発表を行いました。

参加報告：IWA World Water Congress & Exhibition 2022

金沢大学 小池 主 祥

この度は年会優秀発表賞受賞者国際会議発表助成（クリタ賞国際会議発表助成）を賜り、誠にありがとうございました。選考に関わられた関係者の方々に深く御礼を申し上げます。

2022年9月11日～15日に開催されたIWA World Water Congress & Exhibition 2022（コペンハーゲン、デンマーク）に参加いたしました。当会議は2年に一度開催され、水循環を網羅する水の専門家のための世界的なイベントです。2018年の東京開催以来、COVID-19の影響により延期が続き、4年ぶりの開催でした。今回は Bella Center Copenhagen で行われ、水の専門家だけでなく、産業や農業、建築家や都市計画家、土壌や地下水の専門家や水文学者、社会学者、ICT分野、金融分野などから約8,000人の参加者が一堂に会しました。ヨーロッパからの参加者がとくに多かった印象ですが、日本を含めアジアからの参加も多くありました。4日間で9件のキーノートセッション、67件のワークショップ、584件の口頭発表（99件のテクニカルセッション）、485件のポスター発表、325件の企業展示が行われました。また、技術的な現場視察への参加も含め、北欧の水の課題と解決策を学ぶ重要な機会となりました。

私は9月13日の groundwater based production セッションにて“Ammonia oxidation and nitrifier dynamics in a full-scale bioreactor treating groundwater by copper dosing”というタイトルで口頭発表いたしました。本研究では、地下水に含まれるアンモニウムを除去する浄水施設において、アンモニウム除去に貢献的な主要アンモニア酸化微生物を特定すること、ならびにアンモニウム除去性能向上を目的とした銅投与が、アンモニ

ア酸化微生物群集構造にどのような影響を及ぼすかを調査しました。発表後には、会場の多くの方々が私の研究に興味を示してくださり、有意義な質疑応答の時間となりました。このセッションで偶然にも、銅投与による浄水施設のアンモニウム除去性能改善に関する研究の第一人者であり、私の研究において多くを学ばせていただいた Dr. Florian B. Wagner が口頭発表されました。光栄なことに彼は私の研究に興味を抱いてくださり、セッション終了後には活発な意見交換を行うことができ、大きな収穫が得られました。

9月13日の午後からは、コペンハーゲンの Avedøre 下水処理場を訪問するテクニカルツアーに参加しました。この処理場では持続可能な循環型経済を目指し、汚泥の灰に含まれるリンの回収と利用、バイオガス（メタンガス）生産量の増加とエネルギー消費量の削減、オンライン制御による亜酸化窒素の最小化等に産学連携で取り組んでいます。これらは研究としてだけではなく、回収されたリンは液肥として農地へ供給され、生産されたメタンガスは施設内利用、あるいは天然ガスと混合され都市ガスとして供給されており、実生活レベルで展開されています。今後より一層、産学連携が重要となる本分野において、北欧の取り組みから学ぶべきことはまだまだ多いと感じました。

本会議に参加して多くの研究発表に触れ、世界各地の研究者と交流し、日本と異なる現場環境を体験できたことを大変光栄に思います。最後に、懇切丁寧なご指導をいただきました松浦哲久准教授と池本良子名誉教授に深く感謝を申し上げます。

3.3 | GROUNDWATER BASED PRODUCTION — I

Room B5 b
Technical

Chairs: N K Goel, India and Somaparna Ghosh, India

What can benchmarking teach us about the biofiltration treatment process?, Loren Ramsay, VIA University College, Denmark

Ammonia oxidation and nitrifier dynamics in a full-scale bioreactor treating groundwater by copper dosing, Kazuyoshi Koike, Kanazawa University, Japan

Trace metal supplementation enhances nitrification in biofilters for drinking water production, Florian B. Wagner, Norconsult AS, Norway

Removal of vanadium in drinking water treatment by adsorption on granular ferric hydroxide, Carsten Bahr, GEH Wasserchemie GmbH & Co. KG, Germany

Studies on the effects of functional group in anion exchange resins on the selectivity of nitrate removal from drinking water, Lesego Siwela, Cwenga Technologies, South Africa

Green solution for treating nitrate and micropollutants in groundwater to meet drinking standards, Marlene Mendoza, IRTA, Spain

図1 参加したセッションの口頭発表者リスト



図2 発表の様子

IWA World Water Congress & Exhibition 2022に参加して

国立保健医療科学院 中 沢 禎 文

この度は年会優秀発表賞受賞者国際会議発表助成（クリタ賞国際会議発表助成）にご採択くださりありがとうございました。この場を借りて深く感謝申し上げます。私は本助成を受けて IWA World Water Congress & Exhibition 2022（以下、WWCE2022）に参加しました。その活動報告として、WWCE2022 の概要、自らの発表内容、会議に参加して得られた知見と感想、コペンハーゲンの見どころについて以下に記したいと思います。

WWCE2022 は 9 月 11 日から 15 日にかけてコペンハーゲンのベラセンターで開催され、102 か国からの参加者により 160 のテクニカルセッション、485 件のポスター発表が行われたほか、専門会議、フォーラム、見学ツアーが催されました。発表テーマは 6 分野に分けられ（1 Water Utility Management, 2 Wastewater Treatment & Resource Recovery, 3 Drinking Water & Potable Reuse, 4 City-scale Planning and Operations, 5 Communities, Communication & Partnerships, 6 Water Resources & Large-Scale Water Management）、私はテーマ 3 の中の新興汚染物質に関するセッションで口頭発表を行いました（図 1）。

私の発表内容（演題：Different Fates of Intact/Deteriorated Microplastics, Viruses, Activated Carbon, and Kaolin/Montmorillonite Clay Particles During Water Treatment Processes）は自らの博士論文の一部であり、北海道大学の松井佳彦先生のご指導のもと、急速砂ろ過による浄水処理における微粒子の挙動を調べたものです。急速砂ろ過処理の主たる目的は粘土粒子等の懸濁物質の除去ですが、近年ではほかにマイクロプラスチックや微粉化活性炭（大きさ数 μm ）、さらに小さなウイルス（大きさ数十 nm ）などの微粒子が注目を集めています。私どもはこれらの微粒子を分別定量する技術の開発から研究をスタートし、浄水処理実験を通して各微粒子の除去性を調査しました。その結果、興味深い知見として、マイクロプラスチックが 3 logs という高い除去率で除去されることが、粘土粒子が最も除去されにくく残留濁度への寄与が大きいことなどが明らかとなりました。質疑応答の場面では 2 名の参加者から質問を受け、粒子の定量方法と、除去性に関わる粒子の特性について議論しました。拙い返答になり質問者に対して申し訳ないと思いましたが、セッション終了後にも説明を聞いてくださり深い話ができたと思います。

私が注目した発表は有機フッ素化合物（PFAS）の浄水処理に関するものです。そのなかでも Philip McCleaf 氏による講演（演題：PFAS removal from drinking water using nanofiltration with foam fractionation treatment of membrane concentrate）は興味深いものでした。ナノろ過の濃縮液中の PFAS を発泡により分離するもので、長鎖 PFAS を高効率で除去可能というものでした。WWCE2022 での発表はほんやりしたものが多

中、氏のプレゼンはストーリーの分かりやすさに加えて時折冗談も交えるもので面白く絶妙でした。WWCE2022 で見聞きしたプレゼンを参考として、自身の今後のプレゼンを磨いていきたいと思います。ポスター発表では北海道大学の松下拓先生（演題：1,4-dioxane decomposition with VUV and its computational prediction taking into account effects of inorganic ions）がベストポスター賞を受賞されていました。ベストポスター賞は全 500 近くのポスターから 3 件が選出されたものです。おめでとうございます。

開催地のコペンハーゲンは魅力的な街でした。城や教会をはじめとして、オレンジ色のレンガが使われた建物が立ち並ぶ素敵な街を歩き、スモープロー（図 2）やフリッカデーラ（豚ひき肉のハンバーグのようなもの）といった美味しい伝統料理を食べました。また、WWCE2022 の企画の一部としてチボリ公園を訪れました。チボリ公園はウォルトディズニーがディズニーランドの構想を練る際に参考にしたことで有名ですが、アトラクションはより過激で、絶えず乗客の絶叫が聞こえました。

次回の WWCE は 2024 年にトロントで開催される予定です。また新しい研究成果をもって参加できればと思います。

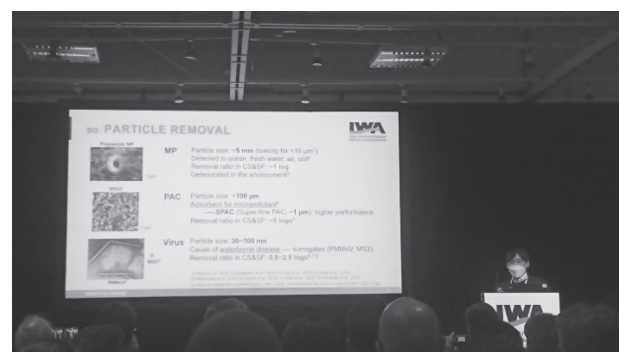


図 1 筆者の発表の様子



図 2 伝統料理のスモープロー（パンにエビや卵などを乗せたオープンタイプのサンドイッチ）

参加報告：IWA World Water Congress and Exhibition 2022

東京大学 安 井 碧

この度は年会優秀発表賞受賞者国際会議発表助成（クリタ賞国際会議発表助成）を賜り、誠にありがとうございました。選考に関わられた関係者の方々に深く御礼を申し上げます。

2022年9月11日から15日にかけてデンマーク・コペンハーゲンで行われたIWA World Water Congress and Exhibition 2022に参加いたしました。当会議はIWAの全体会議で従来は二年に一度の頻度で開催されていましたが、2018年に東京で開催されて以来、コロナ禍のために開催が延期されていました。今回は四年ぶりの対面での開催となり、いまだにコロナ規制の影響で参加が難しい国もあったにもかかわらず、東京会議を超えるほどの多くの研究者や水処理関連の企業が参加しました。私は微生物関連のセッションやワークショップを中心に全日程に参加しました。

本会議では国内外の著名な研究者と出会うことができました。著名な微生物学者であるGertjan Medema博士のキーノート講演やRegina Sommer博士やJoan Rose博士のワークショップに参加し、微生物リスク評価に関する最新の知見を学ぶことができました。彼らと交流を持つことができたことに加え、私の発表を見ていただき様々なご意見をいただいたことは貴重な経験となりました。多数のセッションに参加し、微生物リスク評価の最新のトレンドを知ることができたことも今後の研究計画を考えるうえで参考になりました。本会議では薬剤耐性菌やコロナウイルスの下水調査、下水の再利用のトピックスがとくに多く、世界各地の研究者が同様の課題に取り組んでいました。とくにコロナウイルスの下水調査に関しては国によっては定期的な下水調査を行う仕組みが整備されていたり、下水中のウイルス量を報告するダッシュボードが整備されていたりと日本よりも積極的にこの問題に取り組んでいることを知ることができました。

本会議で、私はポスター発表と14日午後のEmerging Pathogens and Their Management in Drinking Water and Water Reuseというセッションで3分間のOral pitch

発表を行いました。私の研究はアメリカ・カリフォルニア州の下水再生処理場にてウイルス濃度の実測をし、トウガラシ微斑ウイルスなど下水中に多量に存在するウイルスの腸管系ウイルスの指標ウイルスとしての適性を評価しました。ポスターやOral pitchの発表を見た海外の研究者から質問やコメントを多数もらうことができ、今後の研究への励みとすることができました。同年代の研究者と知り合うこともでき、自分の発表や相手の発表、またワークショップの場においてお互いの関連する研究課題に対して議論を交わしたのは有意義な経験となりました。

本会議は私にとっても四年ぶりの国際学会となりました。いまだにコロナ禍もおさまらず、また国際情勢も難しい中ではありましたが、このような機会を持つことができたことを大変光栄に思います。最後に、本研究の共同研究者である東京大学の片山浩之教授、磯光氏、鳥居将太郎氏、横河電機株式会社の松井康弘氏に深く感謝申し上げます。



学会での発表の様子