

国際会議参加報告（京都会議記念基金）

2023年10月22日～26日に、高雄（台湾）で第9回 IWA-ASPIRE 会議・展示会（The 9th IWA-ASPIRE Conference & Exhibition 2023）が開催されました。本会では、より多くの会員の方が国際会議で活躍されることを願い、京都会議記念基金事業として、IWA 本会議およびアジア地域会議参加者への助成を行っています。

今回は、将来を期待される会員の中から紀 佳淵氏と中西智宏氏が選考され、会議の報告を書いていただきましたのでご紹介します。

第9回 IWA-ASPIRE Conference and Exhibition 2023 （高雄）に参加して

東京大学未来ビジョン研究センター 紀 佳淵

1. はじめに

このたび、「京都会議記念基金」（日本水環境学会 海外で開催される国際水協会（IWA）会議での発表に対する派遣助成）に採択していただいたことは非常に光栄に存じます。京都会議記念基金の助成により台湾高雄市への訪問をできたことはとても喜びである。ここで、心よりお礼申しあげる。

IWA-ASPIRE Conference and Exhibition はアジア太平洋地域の水環境および上下水道技術に関する国際的な会議・展示会であり、2年に1回の頻度で開催されている。また、主催は英国の IWA であるが、会議の開催地は、アジア太平洋地域の各都市で毎回持ち回りとなる。今回の会議は2021年に高雄で開催する予定だったが、新型コロナウイルスの影響で2023年に延期となった。また、本会議の前回（2017年）はクアラルンプール（マレーシア）で、次回（2025年）はオークランド（ニュージーランド）で開催される予定である。

今回の会議主旨は、「One Water for Smart Cities」であり、筆者が現在進めている研究課題のひとつである「機械学習による廃水処理における汚染物質除去予測手法」と非常に関連が深い。そのため、本会議において、筆者は深層学習の適用において、三つのニューラルネットワークを利用し、アナモックス脱窒プロセスに対する予測を行った研究成果を紹介した。

2. 会議概要

2.1 会場・スケジュール

第9回 IWA-ASPIRE Conference and Exhibition 2023（高雄）では2023年10月22日から10月26日にかけて開催され、会場は高雄市内の「Marriott Hotel」-愛河を一望する高級ホテルでした。アジアパシフィックという地域コンセプトがある会議だったが、参加者はアジア太平洋地域だけではなく世界各国から、水環境・水道に関わる行政官、技術者、研究者らも集まった。スケジュールの具体的な内容は、10月22日が会議関連のイベント、10月23日～10月25日はKeynote SpeechおよびInvited Presentationが含まれる口頭発表とポスター発表のセッションを行った。10月26日はテクニカルツアーであった。また、10月22日の夜には、歓迎レセプションが開

催され、24日夜にはGala Dinner（懇親会）が行われた。

2.2 YWP Forum

会議の一日目では、「会議の受付」、「IWA Young Water Professionals Forum」、「Pre-Conference Workshops」、「ASPIRE Lectures」という項目・イベントがあって、筆者は事前に Young Water Professionals Forum（YWP Forum）に登録しており、YWP Forumに参加した（写真1）。YWP Forumでは、最初に IWA の Dr. Isabela Espindola が YWA-YWP のビジョンとミッションについて説明し、次に国立台湾大学の Prof. Hsin-hsin Tung が YWP メンバーに向けて、論文執筆のコツを紹介した。休憩の後、中原大学の Prof. Jr-Lin Lin がプレゼンテーションを行った。その後、YWP メンバーは五つのグループに分かれ、様々なテーマについてディスカッションを行った。筆者は「New Technologies」というグループを選び、様々な新技術の開発と応用、そしてそれらが未来社会に与える影響について、諸外国の若手研究者たちと綿密な議論と分析を行ってきた。最後、各グループの代表者が登壇し、この短い時間で行われた討論の結果をまとめて、発表を行った。



写真1 YWP Forumの様子

2.3 Welcome Reception

歓迎レセプションでは10月22日の夜に、Tai Urban Resortの27階にあるBAR KAOというレストランで開催された。高層階のため、港湾の一角に近い高雄市の夜景を眺めることができた。晚餐会では、IWA 会長や本会議実行委員長らによるスピーチが行われた。その後、バンドの生演奏が流れる中、リラックスした雰囲気ですりや談話が交わされた。

2.4 Opening Ceremony

Welcome Reception は10月22日の夜に開催されたが、会議の Opening Ceremony（開会式）は翌23日の朝に行われた。開会式では、IWA 会長、会議委員長、政府代表がスピーチを行った。壮大なバックグラウンド・ミュージックが流れ、その場はとても華やかな気持ちに包まれた。

2.5 Oral Presentation

口頭発表は、基調講演（Keynote Speech）、招待講演（Invited Presentation）、一般口頭発表に分かれる。所要時間はそれぞれ、35分、25分、20分であった。したがって、様々な技術に区分された議題について口頭発表者による発表が行われた。口頭発表は3日間にわたっていくつかのセッションに分かれ、いくつかのセッションは同時進行で行われた。

筆者は10月25日午後の「Digital Management and Applications」セッションにおいて、「Application and Comparison of three Deep Neural Networks in One-stage Anammox Process」を題とする発表を行った。また、同セッション午前の分において、Session Chair（座長）を担当した。始めて国際会議の座長を担当することになり、多少緊張したが、自分にとっては貴重な体験であった。

15分の発表の後に、質問がいくつかあり、「予測された Output は同時に行われますか、それとも別々に行われますか？」や「他の水処理プロセスでも使用できますか？」、「流入水は人工廃水ですか、それとも実廃水ですか？」、「データ量はどうですか？」、「他のモデルは試されましたか？」といった質問があり、熱いディスカッションを行った。発表終了後には聴講者らとの名刺交換を行い、今後の意見交換および連携活動も行うことができると考えた。また、同セッションの他の発表では、水道システムや漏水検知などへの AI 技術の応用とそれに関する内容もあり、よい交流ができた。

2.6 Poster and Exhibition

ポスター発表は会場の一角で行われたから、人が少なかったように感じた。また、23日、24日では、口頭発表が終わった後の17:45から、ポスター発表と評価の時間となることを計画したこと、参加者のほとんどの方が18:00頃に退場することで、ポスター発表の時間が短すぎることも問題だった。口頭発表が行われている間、ポスター発表だけを見に来た方は少なかった。

会場内には地元企業の展示場があり、そこは目立っていた。筆者も一通り見て回り、地元企業だけでなく、政府部門のプロモーションも行われていた。その中に IoT 技術を応用している企業があり、現場解説を担当した技術者と話をし、名刺交換をした。

2.7 Gala Dinner

10月24日夜には Gala Dinner と呼ばれる懇親会が開催された。席は固定されておらず、特別ゲストや食事のリクエストがある場合を除き、自分の好みで選ぶことができた。もちろん、それでも人々は知っている人たちと同じテーブルに座ることを選べるし、同時にネットワークを広げるために他の知らない人たちともコミュニケーションをとることになる。テーブルでは右隣に東京大学の中島先生、左隣に北海道大学の学生さんとご一緒させていただき、有意義な交流や雑談をさせていただいた。また、東京大学の片山先生や栗栖先生、厚生労働省国立



写真2 獅子舞のパフォーマンス

保健医療科学院の島崎先生も同じテーブルで、いろいろなお話しができ、楽しいひと時を過ごした。Gala Dinner では、獅子舞や四川オペラの顔変えが演じられた（写真2）。

また、スポンサー企業や優秀な YWP メンバーに賞が贈られた。その中、YWP 賞は8人の若手研究者に授与された。私はその中の一人であり、この賞を受賞できたことを大変光栄に思っている。IWA は水研究に関する学協会の最高峰であるため、この賞は筆者にとってとても大きな意義を持って、今後も精進していきたいと考えている。

2.8 Technical Visits

会議の最終日である10月26日、Technical Visits と呼ばれるテクニカルツアーに参加した。一日の日程で2カ所を訪れ、1カ所目は TSMC の水再生プラント、2カ所目は ASE Inc. Kaohsiung とその廃水処理プラントであった。2022年9月、TSMC は台湾初の民間所有の水再生プラントである TSMC 南科水再生プラントのオープンを促進し、これは半導体製造に使用される世界初の工業用水再生水である。私たちは誇りに思って工場を訪問し、従業員と質疑応答をする機会を得た。ASE 社の処理施設では、担当者の方から事業内容をご説明いただき、中央コントロールセンターや膜ろ過装置を見せていただいた。

3. その他所感

会場となった Marriott Hotel は、徒歩10分程度のところに地下鉄の駅があり、交通はとても便利である。ただ、10月の高雄はまだ完全に真夏のような気候で、道路を歩くとかなり暑いので、熱中症対策は非常に重要である。大会の受付は、事前にアプリをダウンロードする必要があり、不便利と思う。また、アプリダウンロードのお知らせメールは中国語のみであった。加えて、大会専用のアプリがもう一つあり、プログラムや写真を確認することができるのだが、受付用アプリが受付のみで使ったこと、個人的にはあまり便利ではないと感じている。また、会期中は中華料理がもりもり食べられる。とくに、近所に夜市があり、夜遅くまで営業しているの、帰りが遅くなっても夜市に行くことができる。

4. おわりに

京都会議記念基金の助成を受け、台湾地区での国際会議に参加ができ、研究成果を発表し、有意義な交流ができたことに対して関係各位に改めて感謝申し上げる。今後も得た経験を活かし、更なる研究活動および国際交流に邁進していく所存である。

9th IWA-ASPIRE Conference and Exhibition 2023に参加して

京都大学大学院 中西 智 宏

1. はじめに

この度、日本水環境学会 京都会議記念基金（海外発表渡航費用助成）に採択していただいたことは非常に光栄であった。これまで国際学会での発表の機会になかなか恵まれなかった筆者にとって、本会議への参加・発表は大変有意義な経験となった。この場を借りてお礼申しあげる。

IWA-ASPIRE Conference and Exhibition は主にアジア・太平洋地域における上下水道・水環境分野の研究者・技術者などが一同に介する国際会議・展示会であり、IWA（国際水協会）によって隔年開催されている。第9回にあたる今回はコロナ禍のために当初の予定から2年延期され、2023年10月22日～26日に開催された。筆者は2日目～4日目に参加し、研究発表を行うとともに水道分野を中心とした基調講演や発表を聴講した。

なお、今回は展示ブースをゆっくり見て回る時間が取れなかったため、本稿では展示会の様子については割愛させていただく。ただ講演会場を歩き来する際に見かけた印象では、日本のパビリオンは定期的に大きな賑わいを見せていたように思う。

2. 会議内容の報告

2.1 開催地・会場、全体概要

本会議・展示会は、台湾南部の主要都市である高雄（Kaohsiung）の高雄マリオット・ホテルにて開催された。日本では秋が深まっていく肌寒い時期であったが、高雄では最高気温が約30℃と暖かく、半袖姿の参加者が多かった。

会議の内容を簡単にまとめると、まず1日目はプレイベントとしてYWP（Young Water Professionals）のフォーラムが催されたようである（筆者は残念ながら不参加）。2日目には開会式が執り行われ、共同議長を務める台湾水道協会のJia-Rung Lee氏と国立成功大学のTsair-Fuh Lin教授、IWA会長のTom Mollenkopf氏などが挨拶された。開会式は国際会議らしいお祭り騒ぎで、台湾にちなんだパフォーマンスも披露された（写真1）。

2日目の開会式後～4日目には、会場ホテルの8階・10階に設けられた12の講演会場において350件以上の研究発表や基調講演が行われた。連日、午前中に大会場で基調講演があり、午後9～10会場で並行して研究発表セッションが行われた。また、大会場の両脇にはポスター発表も掲示されていた。3日目の夜にはGala Dinner（懇親会）が催された。最終日の5日目にはTechnical Tourがあり、（こちらも参加は叶わなかったが）現地の水再生センターや浄水場、美術館などを周遊したようである。

2.2 口頭発表

表1に口頭発表の各セッションで設定されたテーマ名



写真1 開会式の様子

と、各テーマでの発表件数を示す。水処理技術、上下水道システムにおける汚染物質の管理、水源管理、気候変動や水関連政策など、様々な話題で発表がなされていた。以下、上水道分野の研究発表を中心に聴講して回って受けた印象を簡単に述べさせていただく。

まず、別立てのセッションが組まれていた訳ではないものの、マイクロプラスチックと有機フッ素化合物についての研究発表がそれぞれ16件、13件と多かった。予想していたことではあるが、世界的に重要テーマとして位置づけられていることを改めて実感した。いずれも、水環境中での存在実態や挙動の調査、分析手法の開発、水処理過程での挙動や除去・分解特性など、様々な切り口から発表がなされていた。

また、上下水道のDX化（デジタルトランスフォーメーション）が注目を浴びているのは海外でも同様のようで、本会議でも「Digital Management and Applications」というテーマのセッションが用意されていた（表1）。今回のIWA-ASPIREのテーマは「One Water for Smart Cities」であり、スマートシティ実現のための手段としてDX化が強く意識されているように感じた。内容も、上下水道におけるIoT技術導入事例や、水道管路の漏水探知システム開発、機械学習を用いた各種水質予測モデルの開発など、様々であった。

2.3 基調講演

連日、午前中には大会場で著名な研究者による基調講演が行われた。日本からは北海道大学の松井佳彦名誉教授が講演され、朝一番にもかかわらず多くの聴講者が集まっていた。筆者は他にもIWA会長のTom Mollenkopf氏や、南洋理工大学（シンガポール）のShane Allen Snyder教授、ジョージア工科大学（米国）のChing-Hua Huang教授の基調講演も聴講した。Huang教授の講演では、微生物の高い不活化能を持ちながらも消毒副生成物の生成能が遊離塩素よりも低い新規消毒剤として過酸（過ギ酸や過酢酸）が取り上げられており、非常に興味深い内容

表1 各セッションに割り当てられたテーマと発表件数（基調講演は除く，講演プログラムから筆者が集計）

分類	セッション名	発表件数
水処理関係	Water and wastewater treatment technologies	47
	Next generation biotechnologies for water and wastewater treatment	27
	Advanced oxidation processes for water and wastewater treatment	17
	Nanotechnology applications and implications in water	17
	Membrane technologies for water and wastewater treatment	10
	Emerging technologies for water treatment and reclamation	6
汚染物質の管理	Management of emerging contaminants and risk assessment	32
	Disinfection/disinfection byproducts and emerging microbes	17
	Water Reuses	11
	Taste and odour in water	6
	Assessment of water contaminants	5
水源管理	Lake and reservoir management	17
	Integrated water resources management in urban area	15
	Groundwater contamination and remediation	12
その他	Digital management and applications	27
	Climate change and water resources	15
	Green technology in water sectors	15
	Utility performance management	14
	Utility capacity building and risk communication	6
	Water and wastewater policy and governance	6

であった。

2.4 筆者の発表と座長任務

筆者の研究発表の様子についても簡単に紹介させていただく。筆者は「Effect of water stagnation time on *Legionella* regrowth in a building plumbing system (建物給水システムにおけるレジオネラ再増殖に対する水の滞留時間の影響)」という題目で3日目に口頭発表した。水道の給水末端で管理が重要となるレジオネラ属菌について、給水栓の使用頻度とレジオネラ再増殖能の関係を宿主アメーバ等の微生物群集も合わせて調査した内容となっている。久しぶりの英語発表であったため多少緊張したが、まずまずのクオリティで発表できたと思う。質疑では「一般的な建物でレジオネラを予防するためにはどれほどの頻度で給水栓を開ければよいのか?」, 「従属栄養細菌数とレジオネラ濃度に関連はあったか?」といった質問をいただいた。なお、発表したセッションはGala Dinnerの直前だったためか、(おそらく他の会場でも)聴講者が少なかったのは少し残念であった。

加えて、会議2日目の午後には座長を担当させていただいた。座長依頼の連絡が来た際には、「自分のようなしがない大学助教に依頼せねばならないほど人手不足なのか」と驚いたものである。これまで国内学会も含めて座長の経験がなかったため、自身の発表よりもこちらの方が緊張していたように思う。幸いにも、共同座長を務められた国立台湾大学のPei-Jen Chen教授に大変フレンドリーに接していただき、多少はリラックスして臨むことができた。拙い英語でぶっきらぼうな司会となってしまったことについては発表者に申し訳なかったが、結果的

には大変よい経験となった。

2.5 その他の雑感

現地ではホテル(筆者は高雄駅付近)~会場間を地下鉄で移動したが、滞在初日は切符の購入方法が分からず、やや困惑した。これを予想してのことか、学会初日には地下鉄に使用できるプリペイドカード(約500円相当)が参加者全員に配布された。このおかげで2日目以降は切符を購入する必要がなく、大変ありがたかった。

また、今回のIWA-ASPIREではスマートフォン用の専用アプリがリリースされており、プログラムや会場等の情報がアプリを通じて提供されていた。分厚い講演集をいちいち開かなくても情報に簡単にアクセスできるため、このようなIT化は大変よい進歩だと思う。しかし、今回のアプリはアクセスできる情報が少なかったり使い勝手が悪かったりと、色々と残念な品質であった。今後、改善が見られることを期待したい。

3. おわりに

以上、筆者の目線から今回のIWA-ASPIRE会議・展示会の様子を紹介させていただいた。コロナ禍による2年間の延期を乗り越え、大盛況のうちに閉会したと思う。次回は2025年にニュージーランドで開催予定とのことである。

最後に、筆者がこのような貴重な経験・交流ができたのも京都会議記念基金による助成の賜物であり、改めて感謝申しあげたい。2年後にもよりよい研究成果の発信ができるよう、引き続き研究活動に邁進していく所存である。