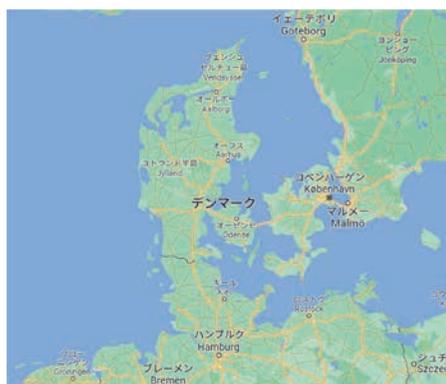


「資 料」

第12回 IWA (国際水協会)
世界会議・展示会 (コペンハーゲン) 報告

日本水道協会研修国際部国際課

昨年9月に、デンマークのコペンハーゲンで第12回 IWA (国際水協会) 世界会議・展示会が開催された。この会議・展示会には IWA 日本国内委員会の事務局である本協会も参加したので、開催内容について詳報する。



デンマーク地図

デンマーク

デンマークは北ヨーロッパに位置し、北はノルウェー、東はスウェーデン、南はドイツと国境を接している。国土面積は約4.3万 km²、人口は約580万人。首都コペンハーゲンには人口の約4分の1が住み、国民の87%が都市部での生活を営んでいる。

デンマークの水道は漏水対策に力を入れており漏水率は平均で約7%である。また、水源は地下水であり、帯水層の水質は一般的に良質である。一方、近年では浅井戸における硝酸態窒素及び農業による地下水汚染が問題となっている。

1. はじめに

(1) IWA について

水の効率的な管理と水処理技術の向上を通して、世界における安定的かつ安全な水の供給及び公衆衛生に寄与すること等を目的として設立された非営利機関であり、平成11(1999)年9月に、水道事業体を中心とした IWSA (国際水道協会) と、学界を中心とした IAWQ (国際水環境協会) が合併し、IWA が設立された。現在、世界165カ国に、約8,500名の個人会員、約530の団体会員(水道事業体、研究機関、水関連企業)を有する。

(2) 第12回 IWA 世界会議・展示会について

IWA 世界会議・展示会は2年に1回開催され、世界中から産官学の水分野の関係者が一堂に会して新たな知見や技術を共有する、上下水道分野に関する会議として世界最大規模のイベントである。

今回が12回目となる本会議は、新型コロナウイルス感染症による2度の延期を経て4年ぶりの開

催となった。前回は、平成30年(2018年)9月の東京開催である。

本会議の概要は以下、日程は表-1のとおりである。

期 間	令和4(2022)年9月11日(日)~9月15日(木)
開催地	デンマーク・コペンハーゲン
会 場	ベラセンター
テーマ	Water for Smart Liveable Cities (スマートで住みやすい都市のための水)
参加者数	有料登録者: 100以上の国と地域より3,678名 (2018年東京会議: 2,846名) 会議参加者: 8,874人 (2018年東京会議: 9,815名)
発表数	口頭発表: 約400編 (うち日本より16編) (2018年東京会議: 352編) ポスター発表: 485編 (うち日本より30編) (2018年東京会議: 633編)

表-1 会議主要日程

	9月11日	9月12日	9月13日	9月14日	9月15日
開会式	16:00-18:00				
ウェルカム・レセプション	18:00-20:00				
基調講演		9:00-9:50/17:30-18:20			9:00-9:50
口頭発表セッション、 分科会、ワークショップ等		10:30-12:00/13:30-15:00/15:45-17:15			10:30-12:00/ 13:30-15:00
ポスター展示・発表		全日 (15日のみ15:00まで)			
展示会	18:00-20:00	9:00-18:00			9:00-15:45
閉会式					15:15-16:45
ガラ・ディナー					19:00-
テクニカル・ツアー		ツアーごと			

参考 これまでの IWA 世界会議・展示会開催一覧

回	開催年	開催国	開催地	参加者数
第1回	平成12(2000)年	フランス	パリ	約3,000
第2回	平成13(2001)年	ドイツ	ベルリン	約2,700
第3回	平成14(2002)年	オーストラリア	メルボルン	約1,792
第4回	平成16(2004)年	モロッコ	マラケシュ	約2,200
第5回	平成18(2006)年	中国	北京	約3,000
第6回	平成20(2008)年	オーストリア	ウィーン	約2,854
第7回	平成22(2010)年	カナダ	モントリオール	約4,090
第8回	平成24(2012)年	韓国	釜山	約5,600
第9回	平成26(2014)年	ポルトガル	リスボン	約5,153
第10回	平成28(2016)年	オーストラリア	ブリスベン	約4,727
第11回	平成30(2018)年	日本	東京	約9,815
第12回	令和4(2022)年	デンマーク	コペンハーゲン	約8,874

※参加者数は主催者発表による。

2. 会議の概要

(1) 開会式

開会式の冒頭、司会の Kalanithy Vairavamoorthy IWA 専務理事より、この素晴らしい国、デンマークに IWA メンバーや水の専門家、世界中の組織が集まり、待ち望んでいた会議が開催されることを喜びたいとの歓迎の意が示された。さらに、我々は水の未来を選択する岐路に立たされているが、これは気候変動への適応や再構築に向けた新しい道を我々が選べることでもあるとの考えが述べられた。

続いて、Tom Mollenkopf IWA 会長より、SDGs

の目標達成と気候変動適応策のための行動を促進するためには、政策と実践、セクター間のギャップを埋める総合的な水管理に焦点を当てる必要があり、各セクターにおける連携が重要であることが述べられた。

このほか、Anders Bækgaard 会議議長、Lars Gaardhøj デンマーク首都圏地域議会議長、Line Barfod コペンハーゲン市の技術環境担当市長らが挨拶した。

その後、コペンハーゲンドラマーズによるパフォーマンスで会場が一体となった後、IWA 各賞の表彰式が行われ会議が開幕した。



Tom Mollenkopf IWA 会長



会場となったベラセンター



開会式会場の様子



ドラマによるパフォーマンス

表-2 基調講演リスト

日時	講演タイトル	講演者
9月11日 16:00-18:00	Rapid Arctic Climate Change and Water Issues Around the World/ 北極圏の急激な気候変動と世界の水問題	Jason Eric Box デンマーク・グリーンランド地質調査所 (GEUS) 水河学・気候学部門教授、デンマーク
9月12日 9:00-9:50	A Practical Perspective in Building Resilience into Urban Water Management/ 都市の水管理におけるレジリエンス構築の実践的な視点	Rohit T Aggarwala ニューヨーク市環境保護委員会教授、アメリカ
17:20-18:10	A Road Map for Achieving SDG 6.2, Sanitation for All and How to Connect the Unconnected/SDG 6.2を達成するためのロードマップ、すべての人に衛生を、接続されていない人々にどうつなげるか	Nathalie Olijslager 外務省、国連2023年水会議プログラムディレクター、オランダ
9月13日 9:00-9:50	Empowering Communities to Shape Sustainable Water Solutions-Incorporating Indigenous Knowledge/ 持続可能な水ソリューションを形成するためのコミュニティの強化-先住民族の知識を取り入れる	Dawn Martin-Hill マクマスターズ大学先住民族研究部門議長、カナダ
17:20-18:10	Digital Water Unpacked/ デジタルウォーターを解く	Oliver Grievson IWA デジタルプログラム委員長 Z-Tech Control Systems 社 Enrique Cabrera Rochera IWA 上席副会長バレンシア工科大学教授
9月14日 9:00-9:50	Uniting Youth for Water/ 水のために若者を団結させる	Inês Breda IWA YWP デンマーク支部 Silhorko-Eurowater A/S
17:20-18:10	Learning to Dance in the Rain - How to Thrive in an Era of Climate Change/ 気候変動時代に成功する方法	Paul O'Callaghan ブルーテック・リサーチ社 CEO
9月15日 9:00-9:50	Wastewater Gone Viral: Pandemic Signals From the Sewers/ 下水道からのパンデミックシグナル	Gertjan Medema KWR 首席微生物学者 デルフト工科大学教授、オランダ

(2) 基調講演

各国から各分野の専門家を招聘して行われた基調講演は、会議開催期間中の朝と夕方にホールにて開催され、表-2のとおり9名の講演者より最新の研究から得られた知見等が共有された。

(3) 口頭発表

口頭発表は9月12日(月)の9時から15日(木)まで行われた。各発表は以下の6つのトラック(主要テーマ)に割り当てられ、会場内の19の部屋を使用してテーマに沿った発表が行われた。

口頭発表総数は約400編であり、そのうち、16編が日本からの発表であった。なお、口頭発表では発表者から各12分間の発表及び質疑が行われた。さらに各セッションの後半では、ポスター発表者の中から選抜された方が各3分間の発表を行った。

会場には多くの聴講者が足を運びほぼ全ての会

場が満席となっており、各会場では活発な議論が展開されていた。

- トラック1 水道事業経営 Water Utility Management
- トラック2 廃水処理と資源回収 Wastewater Treatment & Resource Recovery
- トラック3 飲料水と飲用水の再利用 Drinking Water & Potable Reuse
- トラック4 都市規模の計画と運営 City-scale Planning and Operations
- トラック5 コミュニティ、コミュニケーション、パートナーシップ Communities, Communication & Partnerships
- トラック6 水資源と大規模な水管理 Water Resources & LargeScale Water Management

(4) ポスター発表

ポスター発表は、展示会場内の3カ所で行われた。今回のポスター発表総数は485編であり、そのうち30編が日本からの発表であった。ポスター発表者は、コーヒープレイクの時間中は自らのポスターの横に立ち、質問を受けるよう要請されており、コーヒを飲みながら議論に興じている姿も見られた。

本会議の閉会式では、最優秀ポスター発表賞の受賞者3名が発表され、日本からは北海道大学の松下 拓准教授が表彰された。



口頭発表の様子



ポスター発表会場



授賞式の様子



引継式の様子

(5) 閉会式

閉会式は、Kizito Masinde IWA 国際イベントおよびアワードディレクターの司会で始まり、最大規模の会議登録者数となったことが述べられ、本会議の成功に謝意を述べた。続いてプログラム委員会のメンバーが壇上に上がり、会場からメンバーの功績を称えたのち、最優秀ポスター発表賞の受賞者3名が発表された。最後に、現会議議長の Anders Bækgaard 氏から次期トロント会議の議長を務める Peter Van Rollegem 氏への引継ぎが行われたのち、次期開催都市のトロントの PR 映像が放映され、本会議は盛況のうちに幕を閉じた。

(6) 会議における日本人の活躍

- IWA 取締役会 (IWA Board of Director)
北海道大学 松井佳彦教授が2年×2期の任期を終えて退任し、新たに、東京大学 滝沢 智教授が就任した
- IWA フェロー
京都大学 藤原 拓教授が新たに選任された。
- 最優秀ポスター発表賞
北海道大学 松下 拓准教授が受賞

3. 展示会

(1) 概要

展示会はベラセンターの展示会場で実施され、約320団体の出展があった。展示会場には各団体の出展のほか、プレゼンテーションを行うステージが配置され、コーヒーブレイク及びランチのためのケータリングスペースが配置されている。



展示会開会式

左から、
Lars Gaardhøj デンマーク首都圏地域議会議長
Tom Mollenkopf IWA 会長
Anders Bækgaard 会議議長
Kalanithy Vairavamoorthy IWA 専務理事
Line Barfod コペンハーゲン市 技術環境担当市長



展示会場

た。一部の会議会場が展示会場に併設されていたこともあり、会議参加者は展示会に足を運びやすい環境であった。

(2) ジャパン・パビリオン

① 出展概要

本協会では国際展開に積極的に取り組んでいる事業体、団体、民間企業に呼びかけを行い、「ジャパン・パビリオン (Japan Pavilion)」と称した共同出展ブースを展示会場の中央付近に出展した。

共同出展団体は、10団体 (東京都水道局、東京都下水道局、東京水道株式会社、株式会社クボタ、メタウォーター株式会社、大成機工株式会社、株式会社水研、日本下水道新技術機構、日本水道工

業団体連合会、日本水道協会) で、展示規模は48m²であった。

出展スペースが会場の出入りに位置しており、多くの来場者がジャパン・パビリオンを目にすることができる好立地であった。

② 展示内容

ア) パビリオンテーマ及びデザイン

今回のジャパン・パビリオンでは「Moving Towards Sustainable Water Future」をテーマに、各出展団体がパネルの展示やプレゼンテーション及び映像の上映等を行った。今回の会場は過去の展示会場とは装飾規定が異なり、限られた高さ制限の中での制作となったが、来場者を意識したパネル配置にするなど最大限の効果が得られるよう配慮した。

イ) 各出展団体による展示

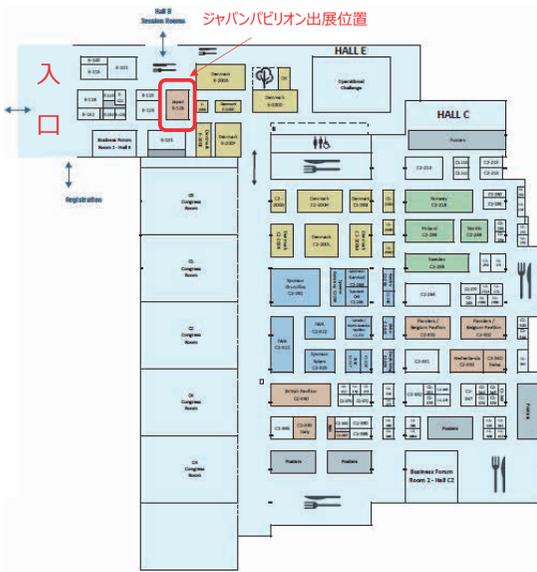
各出展団体はA 1サイズのパネル2枚と、パネルの前に設置された展示台を用いて自由にPRを行った。各出展団体ともパネルでは事業や製品の紹介を行うとともに、パネル前の展示台には、製品の模型やカタログ、パンフレット、ノベルティ等が置かれ、パビリオン来場者に関心を持ってもらう工夫がなされていた。

ウ) 各団体による映像の上映

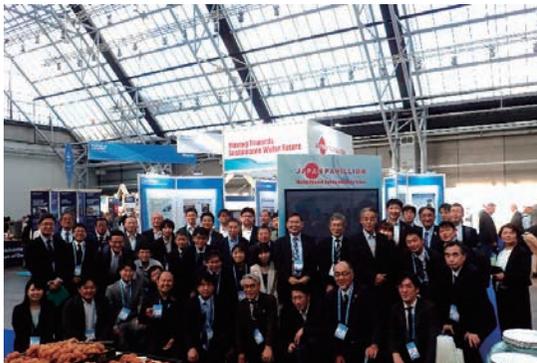
パビリオン内に65インチモニターを設け、各出展団体が事業の紹介や企業説明等の映像上映を行った。

(3) ビジネスフォーラム

展示会の期間中、展示会場に設置された2カ所のビジネスフォーラムの会場では、出展者による



展示会場レイアウト



ジャパン・パビリオン オープニング



デンマークパビリオン



ジャパン・パビリオン外観1



ビジネスフォーラム会場の様子



ジャパン・パビリオン外観2

各種プレゼンテーションが行われた。ビジネスフォーラムは展示会の出展者に与えられる特典の一つであり、事前に希望することによって企業PRや取組み等のプレゼンテーションができるものである。発表の日程や順序についてはIWAによって決定される。

今回、ジャパン・パビリオンでは9月12日(月) 12:15~13:00の発表枠が与えられ、表-3のと

おり5団体が発表を行った。会場にはモニターとマイク等が準備されており、50席程度の座席が設けられていた。

ジャパン・パビリオンの発表時間は昼食時間に行われたことから、開始直後は昼食を片手に会場の外から聞き入る聴講者が多かったものの、入場を促したことにより会場はほぼ満席となり盛況となった。

(4) 展示会総括

展示会には、民間企業をはじめ、政府機関、事業体、大学等様々な団体が出展を行っていた。新型コロナウイルス感染症の影響による参加辞退が懸念されたものの世界中から約320団体が出展を行った。開催国のデンマークからはデンマークパビリオンとして多くの出展があり、シンプルながらも存在感があるデザインが印象的であった。

今回のジャパン・パビリオンの出展にあたっては新型コロナウイルスの感染対策の観点から、イスやテーブルの配置を見合わせ、例年行われているパビリオン内での発表は行わなかった。しか

表-4 ビジネスフォーラムでの発表タイトルリスト

プレゼンテーション	
東京都水道局	Denitrification in the Conventional Activated Sludge Process Reaction Tank / 標準活性汚泥法反応槽における脱窒について
東京都水道局	Tokyo Waterworks' Strengths and Latest Initiatives / 東京都水道局の強みと最新の取組
東京水道株式会社	Business Outline of Tokyo Water / 東京水道株式会社の事業概要
大成機工株式会社	Introducing Ductile Cast Iron Ball-Type Flexible Expansion Joint / ダクタイル鋳鉄製ボール型伸縮可とう管
株式会社水研	INTRODUCTION OF KATANA VALVE-Live Valve Insertion for Polyethylene pipe-/ ポリエチレン管用不断水バルブ「KATANA バルブ」のご紹介

し、好立地であったことからパビリオンには多くの来場者が訪れ、各出展団体は積極的に来場者との情報交換を図っていた。

4. ソーシャル・プログラム

(1) ウェルカム・レセプション

展示会場内で開催され、会場内のケータリングスペースでは飲み物や軽食が提供され、会場内には多くの参加者が詰めかけた。参加者は好みの飲み物を手に各ブースを回りながら和やかな雰囲気の中で親睦を深めていた。

(2) ガラ・ディナー

ガラ・ディナーは会議会場から離れ、コペンハーゲン中央駅近くの Øksnehallen にて開催された。会場はコペンハーゲンの中心地にあり、かつては牛などの家畜市場として使用されていたが、現在はこの歴史的建造物を活用して美術展、ファッションショーなどのイベントが開催されている。

会場には円卓が設けられており、着席した状態でコース料理が供され、参加者同士が食事と会話を楽しんでいた。その後、ステージではダンスやバンド演奏などが披露され、参加者同士の交流は夜遅くまで続いた。

5. テクニカル・ツアー

テクニカル・ツアー（技術視察）は会議期間中に開催され、表-5のとおり9つのコースで視察が行われた。本協会では水道に関連する二つのコースに参加したので報告する。

(1) コース1：Groundwater/ 地下水

① 実施概要

日時：9月14日（水）13：00-17：00

参加人数：約30名（バス1台）

② 施設概要

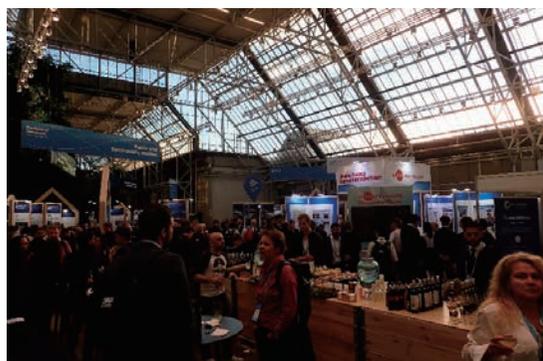
デンマークでは、ほとんど全ての水道水源を地



ガラ・ディナー会場



会場内の様子



ウェルカムレセプションの様子



ステージ上での演奏

表-5 テクニカル・ツアーコース一覧

ツアー番号	ツアー名	開催日時
1	Groundwater/ 地下水	9月14日 (水) 13:00-17:00
2	Wastewater & resource recovery/ 廃水と資源回収	9月13日 (火) 13:00-17:00
3	Water loss/ 水損失	9月13日 (火) 13:00-17:00
4	Climate change adaptation/ 気候変動への適応	9月14日 (水) 13:00-17:00
5	Climate adaptation (boat tour)/ 気候適応 (ボートツアー)	9月13日 (火) 13:00-17:00
6	Water quality and climate neutrality (boat tour)/ 水質と気候中立 (ボートツアー)	9月12日 (月) 13:00-17:00
7	Wastewater and nature restoration/ 廃水と自然再生	9月16日 (金) 9:00-16:00
8	Water in industries/ 工業用水	9月16日 (金) 9:00-16:00
9	Water for smart liveable cities/ スマートで住みやすい都市のための水	9月16日 (金) 9月17日 (土)

下水に依存しており (99.99%)、国内全体では 8,000~9,000の水道用取水井戸が存在している。井戸の深度は地下20~100m程度と幅があるが、この多数の水源をもとに自治体所有の水道公社が小規模な水道施設を点在させ、国内人口の95%に飲料水を給水している。農業等の排水管理を徹底していることから水質は良好であり、配水管網も短いことから、塩素消毒は行っていない。このような特徴を持つデンマークの典型的な水道施設として、Birkerød 水道を訪問した。

ア) Birkerød 水道

Birkerød 水道は、デンマークのコペンハーゲンの北部郊外に存在する Birkerød 町に給水する民営水道事業者である。地下水を水源としており、浄水処理工程としては、鉄、マンガンを除去するための曝気処理、砂汙過のみで塩素消毒は行われていない。浄水量は年間110万 m³で、高台に設けられている2,000m³の配水池を活用し、主にポリ

エチレン管を使用して6,000世帯に給水している。7名の職員、5名の役員という非常に少ない人員で運営されており、給水原価は9 DKK/m³ (訳175円)、無収水率は8%。浄水施設の屋根に設置された740m²の太陽光発電により100,000kWh/年を発電し、消費電力の低減にも努めている。また、安全な飲料水を確保するために、水源の集水域とされる地域の汚染防止活動にも努めている旨、説明があった。

イ) Birkerød 地下水公園

Birkerød 水道の集水域となっている地域であり、持続可能な地下水保護という新しい概念を導入し、地方自治体、デンマーク首都地域、地域の自然保護協会等の協力のもと、地下水保護、生物多様性を推進するための公園とされた。

ウ) Birkerød 工業地帯での地下水浄化活動

給水地域内に存在する古い工業地帯から今も流れ続けている塩素系溶剤が問題となっている。この問題の対策としては、帯水層の水の流れを調べ、水道取水源と当該工業地帯の間に別途取水施設を設け、汚染された地下水を処理した後に水道取水源の先に再度注入するという処理を行っている。

(2) コース3: Water loss/ 水損失

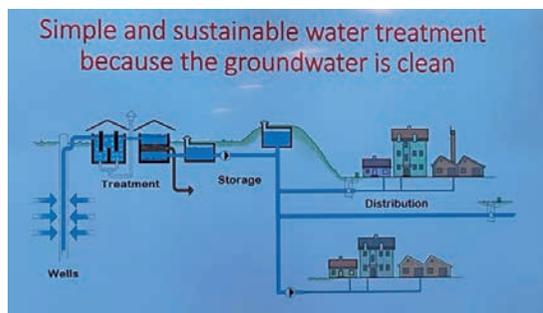
① 実施概要

日時: 9月14日 (水) 13:00-17:00

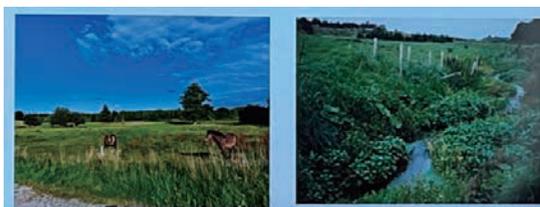
参加人数: 約50名 (バス2台)

② 概要

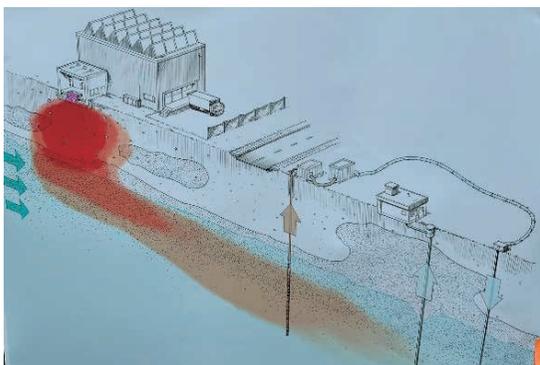
ア) LEAKman プロジェクトについての説明
デンマークの水道は漏水対策に力を入れてお



浄水処理・配水フロー



Birkerød 地下水公園



Birkerød 工業地帯の地下水浄化



技術説明の様子

り、その活動の一つに LEAKman プロジェクトがあげられる。LEAKman は、デンマークの漏水検知の解決策を実証する目的でデンマーク国内の9つの団体で設立された組織であり、主要な技術プロバイダー、コンサルタント、公営事業会社、大学により構成される。

プロジェクトでは、2016年から2019年にかけてコペンハーゲンの首都圏に総予算4,300万ドル（約60億円、1ドル140円で換算）を投じて4つの本格的なデモンストレーション施設を設立し、検証を行ったとのことであり、現在も様々な取組みが行われている。

現地での視察に先立ち、HOFOR 社^{*}会議室において LEAKman プロジェクトのビジョンや成果についての説明及び参画団体による技術説明等が行われた。

^{*} コペンハーゲンなど8都市が所有するデンマーク最大の公益事業会社。政府の規制の下で、上下水道、ガス、再生可能エネルギーなどの供給サービスを手がけている。

イ) 最先端のポンプ場の運用

会議会場からバスで30分ほど移動し、コペンハーゲンの都市地区フレデリクスバーグのポンプ

場を訪問した。本ポンプ場は、LEAKman プロジェクトによる成果の一つであり、IoTを活用した高度な制御が可能な最先端のポンプ場として、需要に応じて配水エリアの圧力を常時適切に管理、運用している。

ウ) スマートバルブの設置

コペンハーゲン北部の住宅街の一部では標高が低いため、地形の関係から水圧が高くなり漏水し易くなる傾向にある。そのため、この地域では高度な減圧弁を導入し、水圧の最適化を図り漏水量の低下を実現した。

6. 本協会のその他の取組み

(1) IWA 世界会議・展示会参加ツアー

本協会では、例年 IWA の会議（IWA 世界会議並びに ASPIRE 会議）に併せて会議参加ツアーを主催している。今回は新型コロナウイルス感染症に関する渡航制限等に不安があったものの、上下水道事業体、民間企業、団体等から計24名が参加した。

ツアーでは航空機・宿泊・会議に係る登録等の手配を行った。例年は市内視察や情報交換会を企画していたが、今回は感染対策の観点からこれらの企画は実施しなかった。

一方、新型コロナウイルス感染時の対応や帰国時の水際対策への対応^{*}について、旅行会社の協力のもとサポート体制の充実を図った。

^{*} 新型コロナウイルス感染症に関する水際対策により、帰国時にはワクチン接種証明書または出国前72時間以内に受けた PCR 検査の陰性証明書の提出。



ポンプ場の様子



DANVA との交流



スマートバルブ

(2) IWA 会議・展示会参加研修

本会議・展示会に合わせて本協会の国際研修「IWA 会議・展示会参加研修」を実施し、北海道地方支部 (札幌市)、東北地方支部 (仙台市)、関西地方支部 (御坊市) から3名の研修生が参加した。研修生は会議でのポスターの発表のほか、DANVA (Danish Water and Wastewater Association デンマーク上下水道協会) の協力のもとデンマークの水道に関する講義を受けた。本研修生による詳細な報告書については、本誌にて追って掲載する予定である。

7. 会議総括

通常2年おきに開催される IWA 世界会議・展

示会は、新型コロナウイルスの影響で4年ぶりの開催となったが、講演会場、発表会場、展示会場は参加者の熱気で溢れかえっており、世界の水関係者が、一堂に会する場を待ち望んでいたことを心から実感する機会となった。

本協会も24名の参加ツアーを企画するとともに、10団体でのジャパン・パビリオンを出展し、この熱気溢れる参加者に対して日本の技術力や先進的な取組みを発信することができた。今回の展示会での出展者は、多くがヨーロッパに拠点を置く企業や団体であり、アジアからの出展は非常に少なかったが、そのような中でジャパン・パビリオンとして出展したことは改めて日本の存在感を示すことに繋がったと考える。

なお、前述のとおり、デンマークはほとんど全ての水道水源を地下水に依存しており、塩素消毒は行っていないといった特徴を持つ。デンマークにおける水道事情の詳細は、追って掲載予定の国際研修「IWA 会議・展示会参加研修」報告書でお伝えできればと考えている。

令和5年10月には第9回 IWA-ASPIRE 会議・展示会が台湾・高雄市で開催されるが、今回と同様に参加ツアーの企画、ジャパン・パビリオンの設置、論文発表を主な目的とした国際研修の実施を予定している。是非ともこの機会をご活用いただき、多くの皆様に積極的にご参加いただきたい。