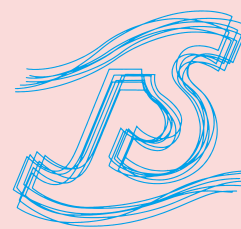


季刊

# 水すまし

日本下水道事業団

～下水道ソリューションパートナーとして～



令和4年秋号

No.190



特集 日本下水道事業団創立50周年に向けた連載特集  
JS設立から50年を振り返る（第5回）

●水明 JS創立50周年にあたって

季刊

# 水すまし

令和 4 年秋号

No. 190



表紙写真：JS 創立 50 周年記念「広報用アイコン」

日本下水道事業団 (JS) では、創立 50 周年記念行事の取組みとして、社内公募によりデザインを募集し、「広報用アイコン」を作成しました。

アイコンのデザインは、下水処理場の入口と出口とを上下に表現し、上部に大きなゴミを除く「除塵機」を、下部に塩素を投入する「塩素混和池」を配置し、日本下水道事業団を表す「JS」のそれぞれ「J」と「S」との文字を模しました。出口では、オレンジ色の下水が、JS のイメージカラーでもある水色に処理され、下水道が魚の棲める水環境を守っていることを表しています。

## CONTENTS

- 水明 JS 創立 50 周年にあたって 日本下水道事業団理事長 森岡 泰裕 1
  
- 下水道プラットフォームとして 3  
DX 戦略部の取組～委託団体、受注者、JS の「三方よし」を目指して～  
DX 戦略部 建設 DX 課長 山本 哲雄
  
- 特集 日本下水道事業団創立 50 周年に向けた特集 7  
連載企画 JS 設立から 50 年を振り返る (第 5 回)
  
- トピックス 令和 3 事業年度の事業概要等 経営企画部 経営企画課 会計課 32
  
- トピックス 「下水道展 '22 東京」開催報告 経営企画部 広報課 34
  
- JS 現場紹介 38  
立川市流域下水道編入事業 関東・北陸総合事務所 施工管理課
  
- 下水道技術検定 44  
第 48 回下水道技術検定及び第 36 回下水道管理技術認定試験の申込状況、試験会場について  
研修センター 管理課
  
- 人事発令 46

# 水 明

## SUIMEI



日本下水道事業団理事長  
森岡 泰裕

## JS 創立 50 周年にあたって

日本下水道事業団（JS）は、本年 2022 年 11 月 1 日に創立 50 周年を迎えました。1972（昭和 47）年 11 月 1 日に専門技術者をプールする「下水道事業センター」として設立され、1975（昭和 50）年に認可法人・日本下水道事業団となり、2003（平成 15）年に地方公共団体が主体となって業務運営を行う地方共同法人日本下水道事業団として再出発、という経緯を経て今日に至っています。この 50 年、JS を支えていただいた多くの国や地方公共団体関係の皆様、各企業や学界関係の皆様方にこの場をお借りして深く感謝の意を表します。本当にありがとうございました。

発足時の 1972 年に 17% と、当時、下水道後進国と言われた日本の下水道普及率は、現在 81% と飛躍的に向上し、全国で 1 億人を超える方々が下水道インフラを利用できるようになりました。その結果、河川・海域等の水環境の改善が進み、全国各地で、アユやサケの遡上、水辺に親しめる場や水に関する風物詩の復活など、下水道の整備効果が実感されています。

その間、JS は、地方公共団体の下水道関係業務を支援する「法律に基づく唯一の全国組織」として、下水道整備の支援、技術者の養成、技術開発等の業務に全力で取り組んできました。これま

での処理場の新築・再構築の実績は、2021 年度末で、日本の下水処理場の約 7 割にあたる約 1,500 か所となります。また、ポンプ場が約 980 か所（うち雨水ポンプ場約 390 か所）、管渠が約 280 か所となっています。さらに、約 100 件の技術基準類を整備し、約 130 件の特許・実用新案等を取得しています。そして、全国からご参加いただいた研修実績は、延べ 8 万人を超えています。



近年の下水道事業は、汚水処理普及の概成が近づき、新設中心から管理・更新の時代へ構造変化するなか、国・地方を通じた財政難、技術者の恒常的な不足など、取り巻く環境が年々厳しさを増しています。また、地震や集中豪雨等による水害などの自然災害が毎年のように頻発し、防災・減災とインフラの強靱化の重要性はますます高まっています。さらに、気候変動緩和対策としての脱炭素化に向けた省エネルギー・創エネルギー対応や、業務全般にわたる DX 対応、いわゆるグリーン化やデジタル化といった新たな視点での事業展開も重要となっています。

このため、今年度からスタートした、2026 年度までの五箇年の JS 経営計画である「第 6 次中

期経営計画」は、こういった顕在化する下水道を取り巻く諸課題を踏まえたものとしています。

6次計画の基本理念としては、下水道ソリューションパートナーとして、技術、人材、情報等下水道の基盤づくりを進め、良好な水環境の創造、安全なまちづくり、持続可能な社会の形成に貢献することを掲げています。そのうえで、下水道をとりまく課題に対応するJSの役割として、「ソリューションパートナーとして地方公共団体を総合的に支援」し、「イノベーターとして事業の改革を積極的に牽引」とともに「プラットフォーマーとして共通の基盤づくりにより社会全体の発展に貢献」することを目指すとされています。

具体的な取り組みとしては、地方公共団体が抱える下水道の課題に対する処方箋を提案するという意味での「ソリューションパートナー」としての役割をしっかりと果たしていくことが基本となります。JS受託事業の根幹である、処理場などの根幹的施設の計画、設計、建設改良等の事業は、品質向上を確実に図るとともに、要請が増加している浸水対策や災害支援については、特に積極的に対応していくこととしています。

加えて、人口減少や環境・エネルギー問題を踏まえ、持続性を高めるための広域化・共同化やPPP/PFI、エネルギー消費の多い下水道事業における脱炭素社会実現への貢献といった新しい社会ニーズに対応する、「イノベーター」としての役割がJSには求められます。地方公共団体単独ではとり組み難い他事業連携や官民連携施策、有用な新技術の活用などを、JSとして特に積極的に対応することとしています。

そして、下水道におけるDXの推進やICT技術の開発、技術基準の策定、国際支援、研修など、JSが主体的に共通の基盤=プラットフォームを創り上げることが、下水道事業全体を俯瞰したときには効果的です。例えばBIM/CIMなどはJSが先駆的に「プラットフォーマー」として実践することで、裾野が広がっていくのではないのでしょうか。JSが先導することで、地方共同法人の本

質的目的である「地方公共団体共通の利益」につながる取り組みを強化したいと考えています。

これらの6次計画の計画期間5年間（2022～2026年度）における計画事業量としては、5次計画実績値の8,844億円に対して、確度の高い事業規模として9,250億円を見込んでおり、再構築、地震・津波対策や浸水対策でのニーズが増加するものと考えています。また、計画の着実な進捗を図るため、目標までのプロセスをKPI（重要業績評価指標）として公表し、SDGsとの関係を明記することで、下水道事業を通じた持続可能な社会の実現に向けた取り組みを推進するとともに、SDGs達成に向けても貢献することとしています。



社会情勢が如何に変動しようとも、暮らしと社会経済活動を支えるエッセンシャルワークである下水道の役割は不変です。そして持続可能で強靱な下水道構築のためには、十分な下水道ストック、健全な下水道財政とともに、ストックと財政をマッチさせる官民の人材が不可欠です。特に下水道管理者である官側の人材確保は、DX活用等による合理化はあっても厳しい状況が見込まれます。地方公共団体の下水道事業を支援するための地方共同法人として、多岐にわたる総合的な専門技術と経験、人材を擁するプロ集団であるJSの存在意義はますます高まるものと考えています。

そのためにも、JSが地方公共団体や関係業界等の皆様からより一層信頼されるよう、発足以来蓄積された技術力・人材力・マネジメント力等の強みをこれからも総動員します。そして50周年を機に、地方公共団体の健全な下水道運営、そして住民の方々の安全・安心な快適で幸せを実感できる暮らしに一層貢献できるよう、より新たな気持ちで役職員一丸となって努めていきます。関係する皆様には引き続きのご支援、ご協力を今後とも賜りますようお願い申し上げます。

# 下水道 プラット フォーマー として

## DX戦略部の取組

～委託団体、受注者、  
JSの「三方よし」を  
目指して～

DX 戦略部 建設 DX 課長

山本 哲雄

### ■はじめに

令和4年度は、日本下水道事業団（以下、JS）の第6次中期経営計画の初年度にあたります。その4月にDX戦略部が誕生しました。JSが「下水道プラットフォーム」として、デジタル技術やデータを最大限活用し、下水道事業の生産性向上や高度化を実現していくために、DX戦略部が取り組んでいる主な取り組みを紹介します。

### ■遠隔臨場

#### ●遠隔臨場とは

遠隔臨場とは、動画撮影用のカメラ（ウェアラブルカメラ等）によって取得した映像及び音声を利用し、遠隔地からWeb会議システム等を介して「段階確認」、「材料確認」と「立会」を行うことです。

国土交通省では、受発注者の業務効率化や新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、令和2年3月に「建設現場の遠隔臨場に関する試行要



図 遠隔臨場の機器構成（例）

出典：国土交通省 HP

領（案）」が周知され、直轄事業において、試行を開始しているところです。

### ● JS の施工管理

JS では、全国で年間約 450 件の工事を発注しており、過年度からの継続工事を含めると約 900 件の建設現場の施工管理を行っています。施工管理は最寄りの事務所から工事現場へ向かいますが、場所によっては、拠点となる事務所から建設現場まで片道 2 時間以上要し、現場臨場は 30 分程度で済んでしまう場合もあります。また、監督職員はいろいろな場所にある複数の工事を担当していることから、移動時間の長さや現場臨場の日程調整などが課題でした。

JS では、遠隔臨場については、数年前から実験的に試行をしていましたが、当時は、通信環境に影響を受けることや、機器等を使用する者の操作の習熟度など課題が多く、思ったように普及はしていませんでした。しかし、近年の 4G / 5G などの高速通信環境の充実やウェアラブルカメラやスマートフォンなどのデジタルデバイスの普及により、遠隔臨場を普及展開させる環境が整ってきたところです。

JS においても、令和 2 年 12 月に、「建設現場の遠隔臨場に関する試行要領（案）及び建設現場

における遠隔臨場試行実施手順書（案）」（以下、試行要領等）を制定し、これに基づき、令和 3 年度には、全国で 28 件の工事で試行を行い、評価を行いました。

### ● 遠隔臨場の効果

令和 3 年度に試行した受注者や監督職員にアンケートやヒアリングをした結果は、次のとおりです。

- ① 受注者、監督職員ともに現場立会の調整や立会の待ち時間の削減に効果があった。また現場への移動時間が無く、定刻に立会を開始出来るため、効率的に立ち会いを実施可能であった。
- ② 機器、アプリ操作の習熟や遠隔臨場の施工計画書の作成に時間を要したとの回答もあり。
- ③ 通信環境の悪い部分では使用できないという声が多かった。
- ④ 使用した機器、アプリは、一般に広く普及しているものが多かった。
- ⑤ コンクリート試験、材料の数量確認等は、遠隔臨場で十分に対応可能であった。

このように現場から離れた遠隔地から監督職員が必要な段階確認、立会など行うことにより、移動時間の短縮、現場臨場の日程調整の円滑化、手



図 遠隔臨場における監督職員の PC 画面（コンクリート試験の例）

待ち期間の削減などのメリットがあります。

また、特殊な工事などについては、監督職員だけでなく専門的知見を持つ職員を参加させることで工事を円滑に進めるとともに品質を向上させ、より完成度の高い施設を委託団体に引渡すことができるようになります。

●今後の展開

令和4年度は、遠隔臨場を積極的に推進する工事を「建設DX推進重点プロジェクト」として決定するとともに、昨年度の評価を踏まえて、より実務的な試行要領に改定し、継続的に評価・検証

に取り組んでいるところです。「建設DX推進重点プロジェクト」は、下図に示すとおり、監督職員の拠点となる事務所から比較的遠いエリアを選定しております。

遠隔臨場は、委託団体、JSのみならず受注者の方々の働き方改革にも寄与するものですので、積極的に普及展開を図っていきます。

なお、遠隔臨場は、全ての確認項目に活用できるわけではなく、遠隔臨場に適する項目、適さない項目があります。また、リスクマネジメントの観点から現場臨場のほうが適する場面もあると考えておりますので、遠隔臨場をどの施工管理で活



図 令和4年度建設DX推進重点プロジェクト箇所図

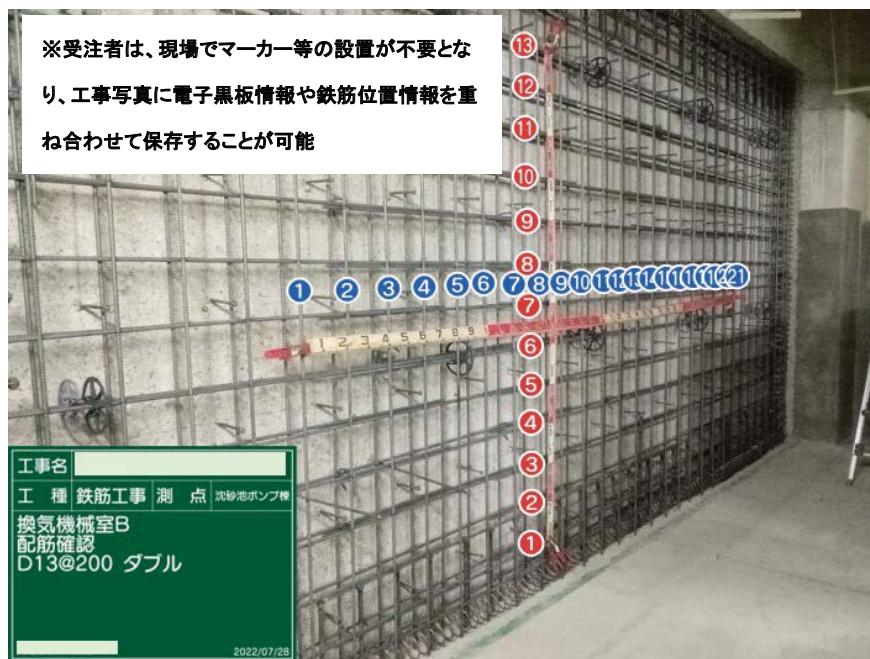


図 工事写真のレイヤー化（運用開始）

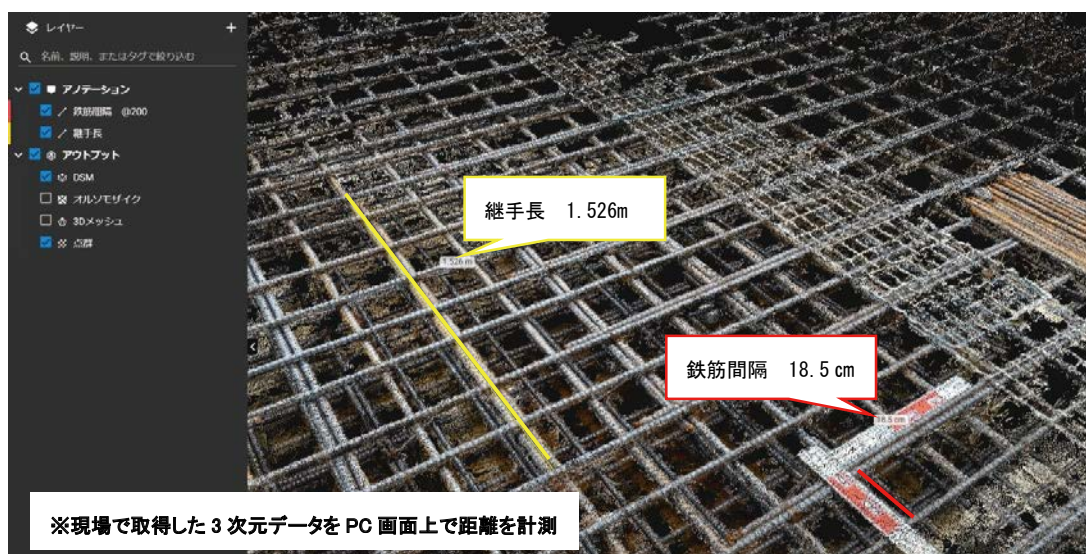


図 iPhone を活用した配筋検査（試行）

用するかは、工事内容や施工状況に応じて、監督職員を受注者で協議をしながら活用していくこととしています。

さらに、将来を見据えて、通信環境の悪い箇所でも円滑な遠隔臨場ができるよう複数の Wi-Fi 機器によるメッシュネットワーク、PLC（Power Line Communication）等による通信環境の改善や標尺や巻尺などを使っている出来形管理へのデジタル技術活用と遠隔臨場の技術を組み合わせた監督・検査の高度化にも取り組んでおり、耐えず

新しい技術の試行と検証を進めてまいります。

### ■おわりに

上記の取り組みの他、3次元モデルや点群スキャナや360度カメラでの計測データを活用した BIM/CIM の推進や AMDB や下水道台帳システムの提供による施設情報の電子化促進など、「下水道プラットフォーム」として下水道のライフサイクル全体をサポートしていきます。



## 連載企画

# JS 設立から 50 年を振り返る (第 5 回)

本特集では、昨年の秋号（186号）から4回にわたり、創立50年に向けてJS設立当初からのトピックスを振り返ってきました。今回は、第5回として、設立後40年～50年間のトピックスに着目し、次のテーマを選定しました。

- ・JSの技術力：オキシデーションディッチ（OD）法における二点DO制御技術
- ・海外インフラ展開法とJSの国際展開
- ・JSの浸水対策支援について ～下水道ソリューションパートナーとして～

あわせて、下水道展併催企画として開催した「JS創立50周年記念講演会 ～気候変動とこれからの下水道を考える～」のディスカッションを取り上げます。

さらに、特集を拡大し、次号を最終回として、直近の10年を振り返りこれからを考える座談会を予定しています。

### 設立 40 ～ 50 年の主な出来事 < 2012（平成 24）年～ 2022（令和 4）年 >

- 浸水対策の管渠工事等の受託業務範囲の拡充等<日本下水道事業団法一部改正>（2015（平成 27）年）  
管渠工事の受託、特定下水道工事、維持管理、災害支援といった新たな支援が可能に
- 熊本地震等災害支援（2016（平成 28）年）
- 国際展開に関する日本下水道事業団法一部改正（2018（平成 30）年）  
海外インフラ展開法に基づく海外技術的援助業務が可能に
- 平成 30 年 7 月豪雨、北海道胆振東部地震等への支援（2018（平成 30）年）
- 令和元年東日本台風等災害支援（2019（令和元）年）
- ソリューション推進部の設置（2020（令和 2）年）
- 令和 2 年 7 月豪雨等災害支援（2020（令和 2）年）
- DX 戦略部、技術開発室の設置（2022（令和 4）年）

# JS 創立 50 周年記念講演会 パネルディスカッション ～気候変動とこれからの下水道を考える～

日 時：令和 4 年 8 月 3 日（火） 15:40～16:30

場 所：東京ビックサイト 会議棟 802 会議室

出席者：【パネリスト】

京都大学大学院 工学研究科 教授 藤原 拓

国立環境研究所 気候変動適応センター 副センター長 吉川 圭子

国土交通省 国土技術政策総合研究所 下水道研究部長 三宮 武

日本下水道事業団 理事 細川 顕仁

【コーディネーター】

日本下水道事業団 理事 原田 一郎



## 1 緩和策で求められる役割

【原田】 それではパネルディスカッションに入らせていただきます。パネリストの皆様、大変貴重な講演ありがとうございました。本日のお話を伺っていると、温暖化対策は緩和策と適応策、この大きな二つに分けられると思いますので、それぞれのテーマで、ディスカッションを進め

させていただきます。

まず、それらの話題に入ります前に、吉川様にお伺いしたいのですが、先ほどの IPCC のいくつかのシナリオの中で、昇温量も様々になっている中、世界中でいろいろな



原田理事

取り組みがなされていると思いますが、日本としてはどういった対策をやっていくのか、基本的なところについてお話いただければと思います。

## ■脱炭素化の技術で世界をリードする役回りを

**【吉川】** はい。私の講演資料の中でも IPCC の各種シナリオについて紹介させていただきました。スライド 8 (図-1) を今の取り組みのトレンドから言うと、世界は今、パリ協定で目標としている「2℃目標」、あるいは「2℃目標」をもっと野心化した「1.5度」を目指すという目標に向かおうとしています。これに至るトラックにまだ乗れていないという状況です。このアラートはもう数年前から発せられていて、COP26 を受けて、かなり対策が加速化されました。我が国もそれを受けてカーボンニュートラルの宣言を、当時の菅総理が 2020 年に出されました。温暖化対策推進法、いわゆる温対法も改正され、我が国の 2050 年カーボンニュートラル達成と、その中間目標としての 2030 年 46% 削減達成という目標が出されました。ようやく日本も世界の流れに乗れたというようなことになるかと思えます。世界各国の中では正

直、遅かった取り組みとはなりますが、世界全体が今、この「2℃目標」ないし「1.5℃目標」という野心的な目標を目指して取り組んでいる中、我が国もその中で脱炭素化の技術で世界をリードして、それで経済発展も果たしていく、そういう役回りが求められていると考えています。

**【原田】** ありがとうございます。先ほどの講演の中でも対策の加速化が必要だということを強調されておられましたが、緩和策を進めていく中でどういったところにポイント置いていけばよいか、下水道以外も含め、緩和策全体としてどこがポイントか、ご指導いただければと思います。

**【吉川】** どこに重点を置くかということ、「どれも必要な対策」ということで難しいのですが、今、非常に強く言われているのが「カーボンロックイン」という考え方です。例えば、建物を建て替えるときに、極力、カーボンニュートラルを目指したものを建てておかないと、建てたものの排出量というのは、将来まで影響してしまうということです。今購入する自動車も、温室効果ガスの排



吉川副センター長

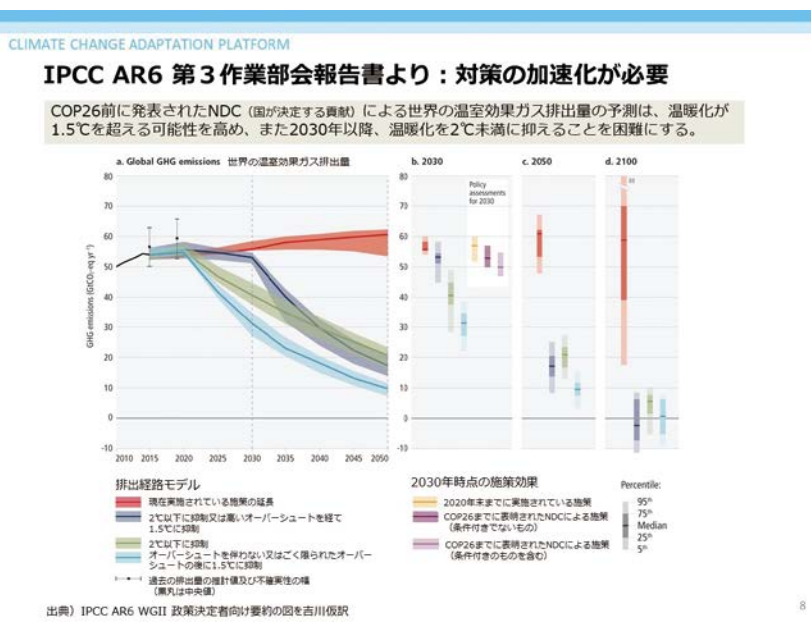


図-1 吉川副センター長 スライド 8

出量の高いものを購入してしまうと、その排出は 10 年、15 年とその車を使っている間ずっと続くことになります。今は、脱炭素の最新技術を常に選択し続けるということが強く求められているのかなと思います。

**【原田】** ありがとうございます。まさにすぐに取り組むをしていかななくてはならないということをお伺いしたところですが、今度は下水道の観点から藤原先生にお伺いしたいと思います。先ほどの先生の講演では、下水道は大変ポテンシャルが高く、まだまだやるべきことがあると指摘されていました。どういったことを下水道分野としてやっていかななくてはならないか、お伺いしたいと思います。

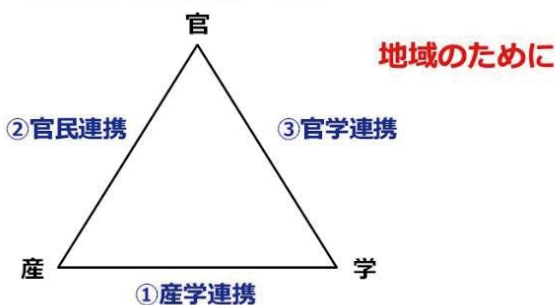
### ■ 2050 年目標にはシステム全体の革新が不可欠

**【藤原】** 先ずは、2030 年目標の達成に向けて、既に開発済みの技術、省エネ、創エネに資する技術の総動員が必要となっていると思います。その意味で、有効な技術について、できるだけ国の仕組みであったり、制度であったり、そういったものを工夫することによって、新技術の総動員を全力で進めていただく必要があると思います。

もう一つは、2050 年目標に向けての取り組みですが、こちらは、現在の技術の延長線上では、達成が困難であるというのが共通の認識かと思えます。その意味で 2050 年に向けては、現在の活性汚泥法を基本とする従来プロセスの中のそれぞれのパーツを効率化していくという発想に留まらず、下水道システム全体の革新も見据えたような新技術の開発を、産官学が連携して行っていくことが重要だと思います。

さらに、この温室効果ガスの直接排出となる亜酸化窒素 ( $N_2O$ ) あるいはメタンの問題について、現時点でこの排出のメカニズムがまだはっきりしていないため、その対策技術が構築できていません。特に  $N_2O$  については、アンモニアの硝化過程での副産物として出ることや、脱窒の過程の中間産物で発生するといった基本的なことは周知のところですが、実際の下水处理場では、突発的に  $N_2O$  が出てくるという現象が報告されており、そのメカニズムがわかっておらず、対策が十分に立てられないという面もあります。そういったメカニズムの解明という観点では、「学」がより積極的に関わって貢献していかないといけないと思いますし、そういった突発的な発生というのは、流入してくる下水の流量も水質もダイナミックに変動し

## 産官学連携とは？ 17



- ① 産学連携：科学技術イノベーションの創出
- ② 官民連携：民間企業のノウハウ・創意工夫の活用による事業効率化
- ③ 官学連携：地域ニーズにこたえる人材育成・研究推進・知の拠点

### 産官学連携：科学技術イノベーションによる持続可能な地域の創出

図-2 藤原教授 スライド 17

ている現場だからこそ発見されるような現象というところもあるかと思いますが。学も、大学の実験室で研究しているだけではなく、現場を起点としたような研究開発を、産官と連携して進めるといったことが必要だと思っています。

**【原田】**ありがとうございます。技術の総動員、システム的な対応、メカニズムの解明など、様々なご示唆いただいたところでございますが、ご講演の中では、「地域」というキーワードも強調されていらっしゃると思います。新技術を地域で適用していく上で特に大事な視点などございましたら、ご指摘いただければと思います。

**【藤原】**そうですね、やはり地域の発展に繋がる、あるいは地域の持続に繋がるという観点が重要だと思います。まずは、下水道自体が地域で持続しないといけないわけですが、その前提として、地域の持続というのが最も重要なポイントになると思います。先ほどの温暖化の話の中で、誰のための温暖化対策かというと、「次世代のため」というのがキーワードであったかと思っています。つまり温暖化対策を



藤原教授

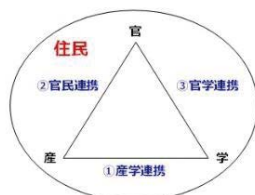
進めたけれども、地域が持続しなくなって、誰も住まなくなったというのでは、意味がありません。地球温暖化の対策と同時に、地域の持続をどのように進めていくかという観点が重要です。そういう意味で下水道の場合は、機械・電気が15年、土木は50年というような耐用年数の長い施設ですので、先ほど車の例がありましたけれども、一度導入すると長いスパンで利用していく長期的なインフラというのが下水道の特徴かと思っています。その意味では、2050年の目標達成にとどまらず、2050年以降の「Beyond 2050」の下水道、あるいは地域の持続を見据えた観점에서、脱炭素への取り組みを進めていく必要があると思います。

**【原田】**ありがとうございます。講演の中でも、「10年後、15年後を見据えて」というお話が出て大変印象的だったのですが、地域の方々から見ると、温暖化対策は地球全体の話で、スケール感が地球全体と一地方とでかなり違うと思うのですが、地域の方に如何に取り組んでやってもらうか、実際に高知等でご経験された中で、何かポイントや大事な視点があればご指摘いただければと思います。

**【藤原】**先ほど産官学の「共創」、「コ・クリエーション」ということをお話ししました。やはり

## そして、産官学民共創へ

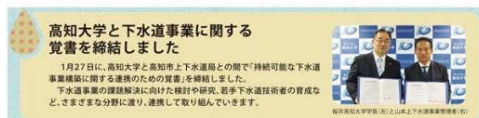
19



地域の持続と脱炭素のために  
みんなで取り組む

- 地域の学役割
- 考えて提言するThink・タンク
- 地域とともに行動するDo・タンク
- 課題解決を実現するRealize・タンク
- 実現後も活動を維持するSustain・タンク

出典：高知大学HP (愛田浩之氏ごあいさつ)  
<http://www.ckkc.kochi-u.ac.jp/aisatsu.html>



出典：高知市上下水道局広報すいどうNo.202 より転載  
<https://www.city.kochi.kochi.jp/uploaded/attachment/86947.pdf>

- 産官学民共創：科学技術イノベーションによる持続可能な地域の創出を計画段階から一緒に。

図-3 藤原教授 スライド 19

地域の方自身、行政もそうですし、住民の皆さんがその地域をどのようにしたいのかということ踏まえて、技術開発の初期の段階から一緒に作り上げるというのが非常に重要かと思えます。そうすることによって、出来上がった技術も、他所から借りてきた借り物の技術ではなく、地域で、みんなで作った技術ということで、より住民の方、あるいは地域の方にも、受け入れていただく脱炭素の技術になるのではないかと思いますので、そのような観点が重要と思っております。

**【原田】** ありがとうございます。いかに地域の方を巻き込んでいくかということが重要かと感じたところがございます。次に三宮部長にお伺いしたいと思います。国の立場から、緩和策についてこれまで様々な施策が講じられてきたと思いますが、下水道事業全体での取り組みについて、ご紹介いただければと思います。

### ■予算制度の創設のほか技術開発の熟度に応じた様々な支援策も

**【三宮】** 先ほどのご発表の中で藤原先生からもご紹介いただきましたが、「脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会」におきまして、「脱炭素社会を牽引するグリーンイノベーション下水道」が取りまとめられています。委員会では、藤原先生からも大変貴重なご助言をいただきました。ありがとうございます。この中では、関係者が一体となって取り組むべき総合的な施策や、実施のための工程表などをまとめています。国、下水道管理者である地方公共団体、民間企業、JSをはじめとする公的機関、都道府県、それから大学等の研究機関が自らの役割を意識した上で、自立的・自発的に取り組みを進めるべきといったことも書かれています。一方で、連携、あるいは共同して取り組むということも非常に重要です。

国としては、下水道の分野に関しての課題をしっかりと把握して、それぞれの主体が効率的に取り組めるよう、環境整備を行う中で、必要な支援や実行に向けたリーダーシップを発揮す

るという役割が書かれています。その点を十分意識して、取り組む必要があると考えています。

国としての具体的な取り組みを申しますと、予算制度に関しては、これまで地方公共団体に対して、主に社会資本整備総合交付金や防災安全交付金などの交付金により支援してきておりますが、今年度から、「下水道脱炭素化推進事業」という重点的に地方公共団体を支援できるような個別の補助制度を創設しています。また、下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）でも、今年度の新規事項として、温室効果ガス削減に資するものが採択されています。B-DASH プロジェクトでは、これまでガイドラインとして取りまとめたものの中にも、温室効果ガス削減の効果が大きいものが多数ありますので、2030 年度の目標達成に向けては、温室効果ガス削減の効果が大きいこれらの技術も、地方公共団体に採用していただきたいと考えています。

民間企業や研究者の方によるこれから先の技術開発にも大いに期待しています。B-DASH プロジェクトを通じた技術の実証などを引き続き進めていきたいと考えています。また、B-DASH 自体は、どちらかというところある程度、出来上がった技術を対象としていますが、応用研究段階など、技術開発の熟度に応じて様々な制度がありますので、それらも含めてご活用いただきたいと考えています。

**【原田】** ありがとうございます。国としては、予算制度の拡充や B-DASH の実施など、事業をいかに進めていくかというお話かと思えます。これを踏まえて、細川理事にお伺いしたいと思います。温暖化対策を進めていこうとする地方公共団体において事業に結びつけていくことが大事かと考えられますが、その課題やどう対応していったらいいのか、JS の取り組みも含めて、ご紹介いただければと思います。



三宮部長

## ■性能基準の創設など脱炭素化を進める仕組みづくり

【細川】先ほどの説明で少し申し上げましたけれど、

新しい良い技術をいかに早く導入していくかということも JS の大きな使命でございます。次の中期経営計画でも脱炭素に資する技術の実装をどんどん進めていこうという目標を立てています。26



細川理事

スライド(図-4)の一番下に書いてありますが、「脱炭素化性能指標等による調達基準創設」というのもその一つの方策です。全ての設備、装置が対象というわけではないですが、そういう性能を調査した上で、脱炭素に関する基準を創設、性能基準を設けることによって、先ほどの車の例ではありませんけれども、最新の脱炭素技術を導入できるような仕組みを作っていきたいと考えています。また、その横に案件形成とも書いていますが、これも先ほど来の話ですが、いろんな技術を効果的に組み合わせ、どのように事業化していくかについて JS から地

方公共団体にご提案していきたいと考えております。そういった活動を通じて、我々も脱炭素化を強力に進めていく所存でございます。

## 2 適応策で求められる役割

【原田】ありがとうございます。事業化に向けて JS としても積極的に取り組んでいくという決意表明だったと感じました。まだ議論したい内容ですがお時間も限られておりますので、適応策の方に進ませていただきたいと思います。

適応策は、下水道では浸水対策になるのかと思いますが、最初に吉川副センター長の方からご講演の中で気象状況が極端化するというお話がありました。このまま放っておくと一体どうなるのか具体的な見通しとか、あるいはこういう対策をすれば対応できますよという事例等があれば、ご紹介いただければと思います。

## ■ビジネスの上でも重要な観点に

【吉川】ありがとうございます。私のスライドの 6 ページ目(図-5)ですが、まずは極端現象の増加についてです。スライドの中で示したのは世界全体、地球全体での発生確率の話で、地球温暖化の水準が進むにつれて大雨の頻度、発生

### 技術開発・活用基本計画の概要④開発項目例



基本方針	I. 脱炭素化実現に向けた技術の開発・活用の推進
開発課題	I-1 2030年目標に向けた脱炭素化技術*の開発
開発項目および成果目標	<p>【水処理省エネ化技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・特に小規模施設の水処理省エネ化に着目した開発動向・実態調査の実施および新技術の開発(新規共同研究の公募)など。</li> <li>⇒ 2030年目標達成への貢献の観点から、本計画期間内の実用化(新技術選定など)を目標。</li> </ul> <p>【バイオガス活用技術】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・効率的なバイオガスの回収、未利用バイオガスの利活用、小規模施設向けのバイオガス利用、遊休余剰施設の活用などに着目した開発動向・基礎実験などの実施、および新技術の開発(新規共同研究の公募)など。</li> <li>⇒ 2030年目標達成への貢献の観点から、本計画期間内の実用化(新技術選定など)を目標。</li> </ul> <p>【事後評価調査・技術評価(脱炭素化技術)】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・OD法における二点DO制御システム、アンモニア計を利用した曝気風量制御技術、銅板製消化タンク技術の事後評価調査。</li> <li>⇒ 新技術の基準化による普及促進の加速、技術の改良・改善に活用。</li> <li>・次世代焼却炉の事後評価調査および技術評価</li> <li>⇒ 現状の技術水準の整理・体系化による技術の改良・改善への反映。</li> </ul> <p>【脱炭素化推進方策】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・脱炭素化性能指標(エネルギー使用量削減、温室効果ガス排出量削減などの指標を想定)の実態などに関する調査、脱炭素化技術の体系化(メニュー化)、関連する受託調査の実施。</li> <li>⇒ 脱炭素化性能指標等による調達基準創設、脱炭素化案件形成支援業務の確立(業務マニュアル化)に活用。</li> </ul>

注【】は開発項目、⇒は開発項目毎の成果目標(成果活用方法等)を表す。

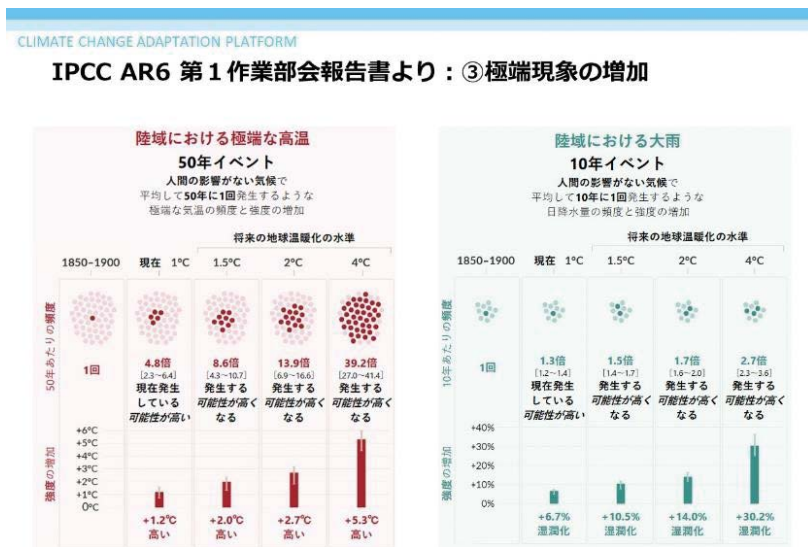
\*: 本計画では、省エネルギー化や副エネルギー、温室効果ガス(N<sub>2</sub>O、CH<sub>4</sub>など)排出量削減、再生可能エネルギー利用など、下水道処理の脱炭素化に資する技術を「脱炭素化技術」と総称する。

図-4 細川理事 スライド 26

する確率と、その強度が増加していくということです。ここには大雨についてだけ書いていますが、一方で、渇水の頻度も同様に増加していく見込みで、気候の極端化というものが強く懸念されています。このあたりは、都道府県ごとに将来どうなっていくのかの情報が、気象庁のホームページから、都道府県ごとのリーフレット、日本の気候変動 2020 リーフレットという形で見ることができます。これを見ますと、地

域ごとに倍率がだいぶ異なるということがわかります。いずれにしても傾向としては、温暖化の水準が進むほど、こういう極端現象を増加していくと考えられています。国の設計基準の方でも、こういう将来の大雨の発生頻度の増大、強度の増加といったことを織り込んだ設計の見直しといたしますか、基準の変更が行われていく必要がある状況かと思えます。

また、9 ページ（図-6）を映していただくと、



出典：IPCC第6次評価報告書第1作業部会報告書 政策決定者向け要約 暫定訳（文部科学省及び気象庁）

図-5 吉川副センター長 スライド 6



図-6 吉川副センター長 スライド 9



先ほど少しご紹介したとおり、ビジネス界でも極端な気象現象によって、大きな損害を被るといことが懸念されています。実際、昨今の洪水被害等で、保険業界が相当大きなダメージを受けており、2015年以降に生じた大きな水害によって、損害保険業界の支払い金額がかなり大きくなっており、赤字状態であるというような話も聞きます。こういうことを背景にして、金融経営の基準の中でも、気候変動によって生じる洪水リスク、浸水リスク、それによって事業が止まることで生じる被害など、そういったものもしっかり算定して、情報として開示しなさいということが、財務基準の中で求められるようになってきています。これは大企業だけでなく、サプライチェーンを通じて、中小企業にも求められてくると考えられます。そうなってくると、各都市でどれだけ浸水対策がしっかり講じられているか、自分たちの立地している工場の場所は大丈夫なのかという情報をまずは捉えて、その情報に基づいて、各企業において対策を講じるということが必要となってきます。下水道による内水氾濫対策の取り組みの一環でも、そうしたリスク情報の開示について、企業から求められてきますし、今後、ますます必要になってくると思われます。

**【原田】** ありがとうございます。ビジネスの上でも非常に重要な観点になっているというお話を頂戴したところでございます。そこで、先ほど浸水対策について講演いただいた三宮部長にお伺いしたいのですが、国としても様々な施策を講じていて、法改正や審議会答申等ございましたけれども、どういう着眼点というか、考え方・ポイントでもって政策を進めようとしているか、かみ砕いてお願いします。

## ■関係者との連携が不可欠

**【三宮】** まず、水災害の激甚化、頻発化に関しては、高齢の方がインタビューを受け、「今まで何十年もここに住んでいたけども、こんなことはなかった」と答えている報道をよく見かけるといいます。まさにそれが端的に表していると思

ます。

浸水対策のポイントとしては、まずはハード整備を計画的に実施していくことが最も重要な点だと思います。計画的にと言っても、一方で、明日にも災害が起こるかもしれない、また、計画を超えるような雨が発生するということも考えられます。そういった中で、あらゆる関係者が共同して、限られた財源の中、被害の最小化に向けて取り組むというのが、流域治水の基本的な考え方であると思います。

先ほど吉川副センター長の資料(図-7)の中で、「ハザード」、「脆弱性」、「曝露」の掛け合わせ、交わったところが「リスク」だという話がありましたが、浸水のリスクをしっかりと評価して、都市の機能にも応じて、目標を立て、メリハリのある整備計画を作ることが大事です。それと事前防災です。災害が起きてから再度災害の防止を図るといことももちろん大事ですが、事前にできる限りの対策をとっておくことが基本です。

また、検討していく上で大事なのが、複数の外力を想定することです。「設計指針と解説」の中では、計画降雨の他にも、想定最大とその間、レベル1、レベル1ダッシュ、レベル2と呼んでいますが、そういった複数の外力で評価していくべきことも書かれています。

連携もやはり重要です。防災部局、都市計画部局、建築部局など、様々な関係者がいますが、それらの部局と下水道部局との連携を図り、情報共有していくことも大事です。住民の方々の意識をしっかりと高めてもらうこと、それも大事なポイントです。また、先ほどビジネス界においても被害が懸念されているという話がありましたが、ハザードマップを通じて、リスクをお知らせしていくというのが重要だということで、宅地建物取引業法の施行規則の中でも、先般、宅地や建物を売買する際、買う側に対して説明をする必要がある重要事項の中に、ハザードマップをしっかりと説明すべきことが位置づけられました。社会経済的にもハザードマップの重要性が高まっていると考えています。

CLIMATE CHANGE ADAPTATION PLATFORM

気候変動リスクの概念図

Source: IPCC AR5 WGII SPM&TS ( <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/> )

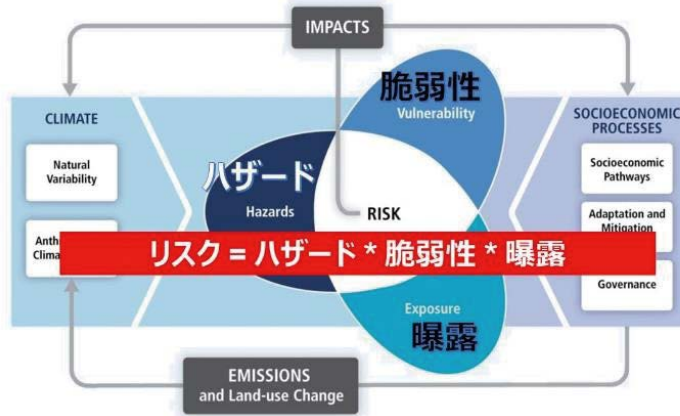


図-7 吉川副センター長 スライド 11

### 下水道関係の改正内容の概要

**犯監をできるだけ防ぐための対策【下水道法】**

① 下水道で浸水被害を防ぐべき目標となる降雨(計画降雨)を、下水道管理者が定める事業計画に位置付け、施設整備の目標を明確化。  
⇒ 雨水貯留管等の下水道施設の整備を加速。

<下水道整備による浸水対策の例>

名古屋市では、既往最大降雨である東海豪雨と同じ1時間降雨量約100mmの降雨に対して床上浸水の概ね解消を目指し、1時間降雨量63mmを計画降雨として整備が進められている。

② 河川等から下水道への逆流を防止するために設けられる樋門等の開閉に係る操作ルールの策定を義務付け。  
⇒ 河川等から市街地への逆流を確実に防止。

<樋門による逆流防止のイメージ>

(出典) 東京都：東京都都市対策アクションプラン、2020

③ 民間による雨水貯留浸透施設の整備計画の認定制度を創設。認定事業者に対して、国・地方公共団体からの補助、固定資産税の軽減、日本下水道事業団による支援等を措置。  
⇒ 都市機能が相当程度集積し、下水道整備のみでは浸水被害の防止を図ることが困難な区域において、民間による雨水貯留浸透施設の整備を推進。

**被害を軽減するための対策【水防法】**

④ 想定最大規模降雨によるハザードマップ作成エリア(浸水想定区域)を、現行の地下街を有する地域以外の地域にも拡大。  
⇒ 下水道が雨水を排除できないことによる雨水出水についても、リスク情報空白域を解消。

図-8 三宮部長 スライド 7

**【原田】** ありがとうございます。最近、「流域治水」とよく言われていますけれども、様々な関係者が連携して施策を進めていくということに尽きるのかな、と考えたところがございます。次に、藤原先生にお伺いしたいのですが、専門外ではあるのですが、浸水対策、適応策に関して、先生から何かご意見やコメント等あればお願いします。

**【藤原】** 極端な気候、気象がこれからますます増

えていく中で、下水道と河川がどのように連携し、被害を最小化していくかという観点がとても重要だと感じました。先ほど、三宮部長のお話の中で樋門等の操作規則の策定義務化のお話がありましたけれども(図-8)、それ以外の点も含め、今まで以上に高度な連携が必要になってくると想像しますが、その点、教えていただけると幸いです。

**【原田】** それでは三宮様、よろしくお願いします。

**【三宮】** 私が説明した6スライド(図-9)に、流域治水全般の考え方をお示ししています。河川と下水道の連携に関しましては、藤原先生から樋門等の操作規則、河川からの逆流防止に関してお話がありましたが、それ以外にも、例えば、特定都市河川浸水被害対策法の改正も、この令和3年度の同じ時期にされています。これまでは法律の対象とする河川について「市街化の進展で河川整備による被害の防止が困難な河川」ということで、どちらかというと「市街化の進展」というところが一つのキーワードになっていたのですが、それだけではなくて、今回の法改正では、「自然条件によって河川整備による水害の防止が困難な河川」がこの特定都市河川法の対象に含まれることになりました。既に、令和3年の12月に大和川が新たに特定都市河川に指定されています。

この中で、流域における水害対策に係る協議会が河川と下水道の連携に向けた取り組みになります。これは関係者が皆で協力して、治水対策を進めていきたいと思います。国、都道府県、市町村などの関係者が一堂に会する場としての協議会の設定です。官民が連携した対策の強化、土地利用に関することなど、一緒に話し合っていくような枠組みです。それらを通じて、浸水対策を河川も下水道も一緒に取り組む方向性になっています。

**【藤原】** ありがとうございます。

**【原田】** これを踏まえまして、特に下水道事業、JSも含め、どういった取り組みを行っていくべきか、細川理事からコメントいただければと思います。

**【細川】** JSは地方公共団体の支援機関でございますので、地方公共団体が直面している課題に対して全力を挙げて支援していきたいということで、その中には今ほどお話あった対策も入ってくると思います。中でも、最後に三宮部長からご紹介いただきました協議会などにも、私共もできるだけ参加させていただいて、その中で我々ができる支援というのをやっていきたいということと、それと、これまではハード対策に

ついでの支援が多かったのですが、ソフトも含めて総合的に支援していきたいというふうを考えております。

### 3 下水道事業、JSへの期待

**【原田】** ありがとうございます。まだお話を伺いたいところではございますけれどもお時間も迫ってまいりましたので、最後に講演者の方々から、下水道事業、あるいはJSに対する要望や期待、施策の提言も含めてで結構でございますので、それぞれ順番にお願いいたします。まず吉川副センター長からお願いします。

**【吉川】** 細川理事のご講演を拝見して、特に感銘を受けましたのが、いろいろな技術が開発されていて、さらにその開発が開発に留まらず導入され、さらに、基準化というところへも、しっかりとステップを踏んで進まれていると、ここに非常に心強いメッセージを感じました。先ほどカーボンロックインのお話をさせていただきましたが、やはり新技術は開発しただけではなくて、採用されてこそ意味があると思いますので、ぜひそういった面での益々の日本下水道事業団の取り組みに期待をさせていただきたいと思っております。

もう一点、ちょうど映していただいているスライド(図-9)で、流域における取り組みの中に「グリーンインフラの活用」とありますが、これも非常に大切だと考えています。今、海外で「都市のスポンジ化」を推進する動きがあり、緑を活用した雨水貯留機能の増大化が非常に期待されています。ぜひJSが支援される下水道の計画作りの中では、こういうグリーンインフラの観点のようなものも取り入れていただくことをご期待申し上げて、50周年のお祝いのメッセージとさせていただきます。

**【原田】** 大変ありがとうございます。それでは藤原先生、お願いいたします。

**【藤原】** 今日は、いろいろとお話を聞かせていただきまして、これまでの下水道の普及の時代に50年間、JSが非常に大きな役割を果たして

**特定都市河川浸水被害対策法等の一部を改正する法律（令和3年法律第31号）**

・公布：R3.5.10  
・施行：3月内施行（R3.7.15）又は6月内施行（R3.11.1）

**背景・必要性**

○近年、令和元年東日本台風や令和2年7月豪雨等、全国各地で水災害が激甚化・頻発化  
○気候変動の影響により、21世紀末には、全国平均で降雨量1.1倍、洪水発生頻度2倍になるとの試算（20世紀末比）  
○降雨量の増大等に対応し、ハード整備の加速化・充実や治水計画の見直しに加え、上流・下流や本川・支川の流域全体を俯瞰し、国、流域自治体、企業・住民等、あらゆる関係者が協働して取り組む「流域治水の実効性を高める法的枠組み「流域治水関連法」を整備する必要

**法律の概要** ※黄色マーカー：下水道関係 ※番号は改正後のもの

<p><b>1. 流域治水の計画・体制の強化</b>（特定都市河川法）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆流域水害対策計画を活用する河川の拡大（特定都市河川法第1条、第2条）                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 市街化の進展により河川整備で被害防止が困難な河川に加え、自然的条件により困難な河川を対象に追加（全国の河川に拡大）</li> </ul> </li> <li>◆流域水害対策に係る協議会の創設と計画の充実（特定都市河川法第6条等）                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 国、都道府県、市町村等の関係者が一堂に会し、官民による雨水貯留浸透対策の強化、浸水エリアの土地利用等を協議</li> <li>- 協議結果を流域水害対策計画に位置付け、確実に実施</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>3. 被害対象を減少させるための対策</b>（特定都市河川法、都市計画法、防災生活圏特別措置法、建築基準法）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆水防災に対応したまちづくりの連携、住まい方の工夫（特定都市河川法第9条等）                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 浸水被害防止区域を創設し、住宅や業種等者施設等の安全性を事前確認（許可制）</li> <li>- 防災集団移転促進事業のエリア要件の拡充等により、危険エリアからの移転を促進（水災関係）（都市風気等規制等関係法第1条等）</li> <li>- 災害時の避難先となる拠点の整備や地区単位の浸水対策により、市街地の安全性を強化（水災関係）（都市計画法第11条、第12条の5等）</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>2. 氾濫をできるだけ防ぐための対策</b>（河川法、下水道法、特定都市河川法、都市計画法、都市緑地法）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆河川・下水道における対策の強化◎堤防整備等のハード対策を更に推進（下水道法）                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 利水ダム等の事前放流の拡大を図る協議会（河川管理課、電力会社の利水業者等が参画）の創設（水災関係）（河川法第1条第2項、第21条の2）</li> <li>- 下水道で浸水被害対策へ必要自給降雨を計画に位置付け、整備を加速</li> <li>- 下水道の積留等の操作ルール策定を義務付け、河川等から市街地への逆流等を確実に防止（下水道関係関係法第2条）</li> </ul> </li> <li>◆流域における雨水貯留対策の強化（特定都市河川法第8条等）                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 貯留機能保全区域を創設し、沿川の保水・治水機能を有する土地を確保</li> <li>- 駅前部の緑地を保全し、貯留浸透機能を有するグリーン・インフラを創設し活用</li> <li>- 認定無償・補助・税制特例により自治体・民間の雨水貯留浸透施設の整備を支援（水災関係・税制）（特定都市河川法第11条、下水道法第21条の2（第2号））</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>4. 被害の軽減、早期復旧・復興のための対策</b>（水防法、土砂災害防止法、河川法）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 洪水等に対応したハザードマップの作成を中小河川等まで拡大し、リスク情報空白域を解消（水防法第14条、第15条等）</li> <li>- 要配慮者利用施設に係る避難計画・訓練に対する市町村の助言・助言によって、避難の実効性確保（水防法第19条の3、土砂災害防止法等関係法第2条）</li> <li>- 国土交通大臣による権限代行の対象を拡大し、災害で堆積した土砂の撤去、準用河川を追加（河川法第15条の5等）</li> </ul>

流域治水のイメージ 6

図-9 三宮部長 スライド6

## 高知県における省エネ型下水処理技術の開発 <sup>11</sup>

総人口 (2015年比)

2015 2020 2025 2030 2035 2040 2045

●全国 ●東京 ●高知 ●秋田

国立社会保険・人口問題研究所（2018）「日本の地域別将来推計人口～平成27（2015）～57（2045）年～平成30年推計、人口問題研究資料第340号」のデータをもとに作成

●人口が全国に15年先行して自然減

高知県産業振興推進部中山間地域対策課資料「中山間地域の現状と対策～炭素循環センターの取り組みについて～」  
[http://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/meeting/chiisan\\_a\\_kyoten/h27-07-21%2023-siryou4-1.pdf](http://www.kantei.go.jp/jp/singi/sousei/meeting/chiisan_a_kyoten/h27-07-21%2023-siryou4-1.pdf)

●高知発の省エネ型下水道技術は10年、15年先の全国で役立つのでは？

年度	実証場所	開発者	技術名
H21-22	香南市・野市浄化センター	高知大学・前澤工業・JS・香南市・高知県	OD法における二点DO制御システム
H26-27	高知市・下知水再生センター	高知市・高知大学・JS・メタウォーター	無曝気循環式水処理技術
H28-29	須崎市・須崎市終末処理場	三機工業・東北大学・香川高専・高知高専・JS・須崎市	DHSシステムを用いた水量変動追従型水処理技術

図-10 藤原教授 スライド11

こられたということを改めて勉強させていただきました。感銘を受けました。その意味で、次の50年に向けてJSにご期待申し上げることとしては、2050年脱炭素に向けて、またその次への持続に向けて、新技術の開発と実装の旗振り役として、期待を申し上げたいと思います。

また、私のスライド（図-10）でも示しましたが、人口減少が地域によって大きく差があるという現状を考えますと、全国一律での下水道

のリプレイスというのは困難な状況だと考えています。そう考えると、今後は、地域ごとに異なる課題の解決、そして地域脱炭素に向けて、よりオーダーメイドな対応も未来の下水道に向けては、求められてくるのではないかと思います。もちろん、基準化、標準化も、一気に事業を進める上では重要ですが、一方で、きめ細かな地域のニーズに応じた対応も重要になってくると思います。例えばカテゴリーを分けながら

計画の進捗管理の手法と計画の達成による効果



●重要業績評価指標(KPI)

- ・目標達成までのプロセスを重要業績評価指標(KPI:Key Performance Indicators)として見える化し、定量的に管理することで計画を着実に実行
- ・計画期間を通じて定期的に進捗状況の確認を行うとともに、その効果を検証することで対処すべき課題や問題点を抽出
- ・下水道事業を取り巻く環境といった社会情勢の変化等に応じて設定したKPIの検証を実施し、指標により事業を推進

主な取組等	KPI	主な取組等	KPI
事業推進計画		下水道プラットフォームとして共通の基盤づくりにより社会全体の発展に貢献	
下水道事業の推進等	委託割合満足度:100% 建設工事等受託事業費:8,500億円 実施設計受託事業費:400億円 死亡事故件数:0件	①最先端ICT技術の開発・実用化・普及(DX推進) ②技術基準の策定 ③海外水ビジネス展開支援及び国際貢献 ④地方公共団体職員・民間技術者の育成支援	・下水道自給システム利用団体数:2025年4月サービス提供開始 ・2025年度以降:150団体/年の新規利用 3次元モデルの活用件数 2026年度活用件数:・実施設計:全件・建設工事:50件 ・新技術の基準化件数:複数の導入実績を有する全技術 ・BIM/CIM関連基準類:2023年4月公表 ・3Dモデルライブラリー:2023年4月活用開始 案件形態等に關する件数: 2021年度:5件 → 2026年度:10件 研修満足度:100%
下水道ソリューションパートナーとして地方公共団体への総合的支援を実施		組織運営計画	
①再構築	再構築事業受託団体数:2026年度までに累計460団体	①人材育成・組織体制の強化	2021年度の職員総数の水準を維持 下水道連携会議の設置団体数: 2026年度までにすべての下水道関係団体
②地震・津波対策	耐震診断実施率:2026年度100%	②安定的な経営基盤の確立	重大な法令違反件数:0件
③浸水対策	浸水対策受託団体数:2026年度までに累計70団体	③働き方改革	職員満足度:2026年度 85%
④災害支援	災害支援要請対応率:100%		
⑤事業経営支援	事業経営支援受託団体数:2026年度までに累計30団体		
⑥維持管理	処理場の維持管理業務及び管路施設の包括的民間委託導入支援業務の新規受託団体数:2026年度までに累計20団体		
下水道インバナーとして下水道事業の変革を積極的に牽引			
①広域化・共同化	広域化事業支援団体数:2026年度までに累計30団体		
②PPP/PFI	PPP/PFI事業等支援団体数:2026年度までに累計30団体		
③脱炭素社会実現への貢献	温室効果ガス(GHG)排出量削減技術の採用:全ての受託事業 新技術選定件数:2026年度までに累計15件		
④新技術の開発・活用	新技術等導入決定件数:2026年度までに累計60件 新技術導入率:2026年度:100%		

Japan Sewerage Works Agency

16

図-11 細川理事 スライド 16

基準化するとか、地域ごとの課題にも解決する、よりきめ細かな旗振り役としてのJSに、次の50年期待申し上げたいと思います。ありがとうございました。

**【原田】** 大変ありがとうございました。それでは三宮部長お願いいたします。

**【三宮】** JSに対しては、緩和策と適応策の両方の取り組みがともに強く求められていると思います。計画、設計、建設と繋がる包括的な支援、これがJSの一つの方向性であると思います。これまでに培ってきた技術を活かすということももちろんですが、率先して新たな技術を見極めて、その活用を先導していくということも大事なことだと思います。その点に関しては、先ほど中期経営計画で設定された重要業績評価指標、KPIの中で、新技術の導入・実装に関する目標も立てられておられましたので、非常に心強かったです(図-11)。

特に緩和策に関しては、技術の見極めが重要だと思っておりますので、これから改築更新に関する支援が増える中、そのあたりを重視して取り組んでいただきたいと思います。それから、適応策、浸水対策の方は、これも先ほどの細川理事のお話の中で、支援が佳境に入ってきていると認識しました。この浸水対策については、処理

場の中での工事に比べ、住民の皆さんの身近なところでの工事も多くなると思います。ご苦労も多いと思いますが、速やかに効果が発揮できるよう、取り組んでいただきたいと思います。以上です。

**【原田】** 大変ありがとうございました。3人のご意見を踏まえまして、最後に細川理事の方から、事業団としての思いや決意をいただければと思っております。

**【細川】** 本当に3人の方々からはありがたいお言葉をいただきましてありがとうございます。我々、地方公共団体のソリューションパートナーということで、それが大前提というか、全ての活動の基礎になっているものでございますので、それぞれの地域に応じた支援を引き続きやっていきたいと思っております。どうもありがとうございました。

**【原田】** ありがとうございました。様々なご示唆、ご要望を皆様方から頂戴いたしました。技術開発はこれからもやっていくわけでございますが、様々なツールは揃いつつあるのかなと感じており、これからは対策の加速化に向けて、いかにそれを実現化、事業に結びつけて実装していくかということが大事だと思えました。4名の皆様、今日は本当にありがとうございました。

それではせっかくの機会でございますので、時間が押しておりますけれども、会場でご参加の皆様方からパネリストに、ご質問があれば、1～2名に限らせていただきますが、ご希望があれば挙手をお願いします。何かございますでしょうか？

**【会場】** ○○株式会社の■■と申します。今日は大変貴重なお話ありがとうございます。今ちょうど映っていますスライド（図-9）の中で、「21世紀末には降雨量 1.1 倍、洪水発生頻度 2 倍」というのがありますが、先ほどの吉川副センター長の話と比較しますと、これから先、まだよくわからないところがあるのかなとも感じます。このあたりについてコメントいただければと思います。

**【三宮】** このあたりは、まだどうなるのかわからない部分もあると思っています。

下水道の計画を定める中では、（雨水管理総

合計画策定マニュアルの中で示している降雨変化倍率として）例えば 1.1 倍、地域によって 1.15 倍で活用する提案になっています。

国総研の（雨水対策についての）調査・研究としては、いわゆる（降雨の）定常性、どこからが温暖化の影響かということをも 1～2 年ぐらい掛けて検証しようという予定があります。さらにその先では、非定常の部分、降雨強度が上がっていく中で、どのように下水道の計画を作ったら良いかという、次の段階の参考となる検討をしようと考えています。

**【原田】** ありがとうございます。よろしいでしょうか。その他ございませんでしょうか。それでは、パネルディスカッションはこれで終了させていただきますと思います。パネリストの皆様、本日は大変ありがとうございました。会場の皆様、大きな拍手をお願いいたします。

## ○パネリスト プロフィール

### ■京都大学大学院工学研究科 教授

藤原 拓



1999年3月京都大学大学院工学研究科博士課程修了（工学博士）。高知大学助手、同助教授、同教授を経て、2021年4月より現職。アジア污水管理パートナーシップ（AWaP）第1～2回総会議長、国土交通省下水道政策研究委員会「脱炭素社会への貢献のあり方検討小委員会」委員、日本水環境学会理事など、審議会委員等を多数歴任。京都府出身。

### ■国立環境研究所 気候変動適応センター 副センター長 吉川 圭子



東京理科大学理工学部土木工学科卒。1995年厚生省水道環境部入省。前職は環境省地球環境局脱炭素化イノベーション研究調査室長。2020年8月より現職、気候変動適応法に基づく地方自治体等への技術的支援業務を担当。技術士（環境部門、総合技術監理部門）として日本技術士会千葉県支部理科教育支援委員会でも活動。千葉県出身。

### ■国土交通省 国土技術政策総合研究所 下水道研究部長 三宮 武



東京工業大学大学院工学研究科修了。1992年建設省入省。国土交通省下水道部下水道企画課下水道国際・技術調整官、堺市上下水道局管理監兼局次長、国土交通省下水道部流域管理官付流域下水道計画調整官、国土交通省国土技術政策総合研究所下水道エネルギー・機能復旧研究官 などを経て、2022年4月より現職。神奈川県出身。

### ■日本下水道事業団 理事

細川 顕仁



大阪大学大学院工学研究科修了。1988年JS入社。アメリカ合衆国環境保護庁交流研究員、在インドネシア JICA 長期専門家（下水排水政策）、JS 事業統括部新プロジェクト推進課長、事業統括部次長、近畿・中国総合事務所長、技術戦略部長などを歴任。2019年11月より現職。現在、DX 戦略、技術開発及び西日本を担当。香川県出身。

## ○コーディネーター プロフィール

### ■日本下水道事業団 理事

原田 一郎



京都大学大学院工学研究科修了。1989年建設省入省。国土交通省下水道部流域管理官付流域下水道計画調整官、国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部下水処理研究室長、堺市技監、JS 事業統括部長、岡山県土木部長などを経て、2021年8月より現職。現在、事業統括及びソリューション推進を担当。福岡県出身。

## ＜ JS の技術力 ＞

# オキシデーションディッチ（OD）法における二点 DO 制御技術

### ■はじめに

日本でオキシデーションディッチ法（以下 OD 法）を採用している下水処理場は 1050 か所程度あり、実に日本の処理場の半分近くを占めています。

JS では 1977（昭和 52）年から調査に着手し、1983（昭和 58）年以降第三次までの技術評価を JS 理事長の諮問機関である技術評価委員会で行っています。

表 1 OD 法に関する技術評価の経緯

答申	諮問年月	技術評価委員会 答申年月 <sup>1</sup>
第一次	1982（S57）年12月	1983（S58）年12月
第二次	同上	1985（S60）年9月
第三次	1998（H10）年9月	2000（H12）年3月

### ■そもそも OD 法とは

OD 法は、最初沈殿池を設けず、機械式エアレーション装置を有する無終端水路を反応タンクとし低 BOD-SS 負荷で活性汚泥処理を行い、最終沈殿池で固液分離する処理方式です。

機械式エアレーション装置は、処理に必要な酸素を供給する、活性汚泥と流入水を混合攪拌する、混合液に流速を与え活性汚泥が沈降しないようにする役割を担っています。

OD 法の特徴として、①低 BOD-SS 負荷で運転されるため、流入下水量や流入水質の時間変動や水温低下に対して安定した有機物除去が可能である、② SRT が長くなることで硝化反応が進行する、③硝化反応の進行により処理水 pH が低下し処理水質が悪化することを防ぐため、積極的に硝

化を促進し、かつ脱窒を行わせる運転（OD 槽内に好気ゾーンと無酸素ゾーンを形成する連続曝気方式、または好気/無酸素工程を一定時間ごとに繰り返す間欠曝気方式）により、完全硝化と脱窒を促進することを基本とする、④反応タンク内の DO 濃度は、反応タンクの流れ方向に濃度勾配が生じる が挙げられます。

### ■ OD 法の制御方法と課題

JS の OD 法標準設計（2003 年）では処理場小規模化が進み 1 池当たりの OD 槽が小さくなり好気・無酸素ゾーンを形成する運転が難しくなっていることを踏まえて曝気方式を間欠曝気方式とし、また完全硝化と脱窒促進のため ASRT 管理<sup>2</sup>と組み合わせることを標準としています。さらに処理の安定化と自動化を目的として DO 計を用いた DO 一定制御運転<sup>3</sup>を組み合わせることを可能としています。反応タンク内の流れ方向で DO の濃度勾配が生じるため、DO 濃度が低くなる機械式エアレーション装置から遠い位置である（無終端水路のため）曝気機上流位置での好気時間における DO 濃度を測定してそれを一定に制御することで、OD 槽内全体に必要な DO 濃度を確保します。間欠曝気運転方式では、時間的に OD 槽内を好気/無酸素工程に分けて運転するため、流入負荷の時間的な変動に対して、柔軟な対応が難しいのが実情です。

日本のすべての下水処理場で消費する電力量のうち、約半分は水処理において使用されていて、OD 法の処理場でもほぼ同じ傾向です。ただし処理水量あたりの水処理での消費電力量を比較して

1 技術評価委員会技術評価の答申報告書は、<https://www.jswa.go.jp/g/g01/g4g/g4g.html>からご覧いただけます

2 ASRT管理: 安定した有機物及び窒素除去を行うために、増殖速度の遅い硝化細菌を確実に維持するための好気状態における SRT (ASRT) を管理し、かつ、好気・無酸素状態の時間管理によって脱窒まで確実に進行させる運転管理方法

3 DO一定制御運転: 好気運転時間帯の反応タンク内測定点(曝気機の上流位置が多い)における DO濃度を一定となるように酸素供給機器の回転数制御を行う運転



みると、OD 法はそれ以外の処理法の 2 倍程度となっており、地球温暖化防止の視点から OD 法においても省エネルギー化が課題となっています。

## ■二点 DO 制御技術の開発経緯

二点 DO 制御技術は、従来の OD 法の処理水質の改善と、コスト・エネルギー消費の大幅な削減を目的として、高知大学藤原拓教授が 2000（平成 12）年度に基礎研究に着手し、その後 JS・前澤工業（株）・高知大学の 3 者による共同研究（2008（平成 20）～2012（平成 24）年度）ならびに、高知大学・高知県・香南市・前澤工業（株）の 4 者の共同研究（2008（平成 20）～2011（平成 23）年度）として、5 者による産官学連携により、実施設での実証実験を行い、実用化したものです。

## ■二点 DO 制御技術の特徴

これまで多くの処理場で導入している縦軸型機械式曝気装置は、混合・攪拌を行って流速を生じさせ（水路循環機能）、さらに酸素の供給も行う（酸素供給機能）ものであり、2 つの機能を 1 台（正確には 1 池に 2 台設置しています）でこなしています。

一方二点 DO 制御技術は、図 1 に示すドラムに羽根のついた低動力の縦型水流発生装置、省エネルギー性に優れた高効率超微細気泡散気装置、回転数制御が可能なブロワの機械設備と、OD 槽内の二箇所蛍光式 DO 計を設置し、この蛍光式

DO 計により連続測定した二点の DO 濃度をもとに、二点間の DO 濃度勾配が一定になるように、曝気風量（酸素供給機能）と水流発生装置回転数（水路循環機能）を独立して自動制御を行う技術です。

これにより流入負荷の変動とそれに伴う活性汚泥の酸素消費速度の変動の影響に左右されず、（これまで難しかった）連続曝気方式で OD 槽内に好気ゾーンと無酸素ゾーンを安定的に形成できるようになります。そのため高い窒素除去性能を得ることが可能となり、流入負荷の変動に応じて曝気風量や循環流量を自動制御できるため省電力化が期待できます。

また流入負荷条件や施設条件によっては、従来よりも高負荷条件で運転することが可能であり、今ある反応タンクでの処理水量（処理能力）を増加させることができます。

## ■二点 DO 制御技術の原理

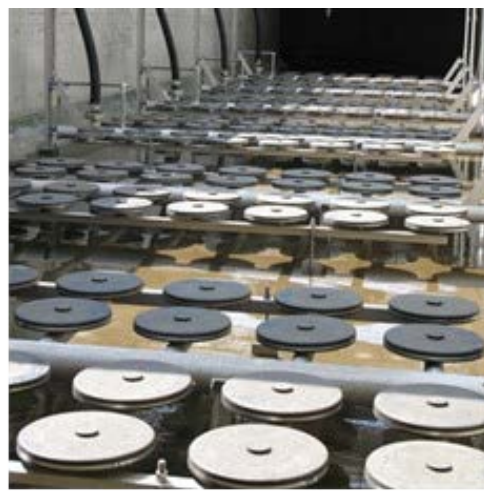
二点 DO 制御技術における制御原理の概略図を図 2 に示します。

二点 DO 制御技術は、散気装置に近い DO 計（以下「DO 計 1」）と、好気ゾーン末端の DO 計（以下「DO 計 2」）との間の DO 濃度勾配が常に一定範囲内にあるように、曝気風量と水流発生装置回転数をそれぞれ独立して変動させる技術です。

二点 DO 制御技術の制御原理の概念図を図 3 と図 4 に示します。



縦型水流発生装置



散気装置

図 1 二点 DO 制御技術の機械設備

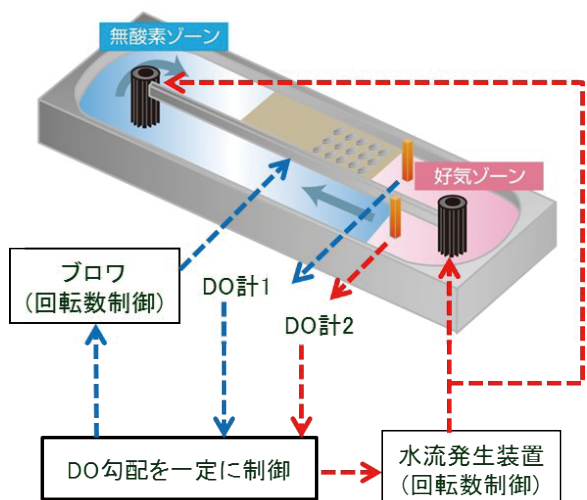


図 2 二点DO制御技術の概略図

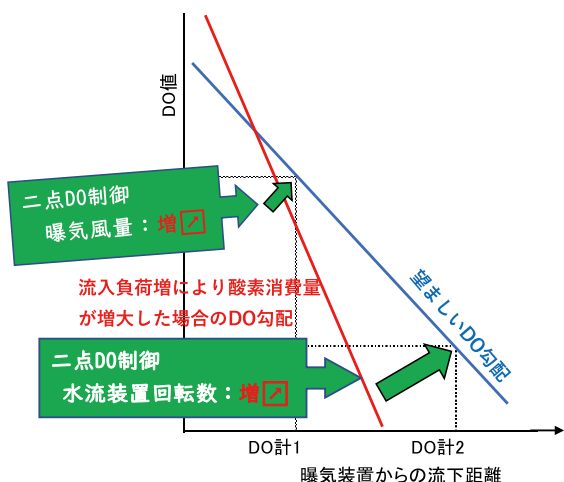


図 3 二点DO制御技術における制御原理の概念図(高負荷時)

流入負荷が増加する高負荷時の場合、図3に示すように、流入する負荷量が増加すると消費する酸素量が増えて、DO計1とDO計2ともにDO濃度が低下し、二点間のDO濃度勾配が通常負荷時の勾配（望ましいDO勾配）に比べて急となります。そこで曝気風量を増加することによりDO計1のDO濃度を上昇させ、設定値に戻すように制御を行うと同時に、水流発生装置の回転数を増加させて循環流量を増やすことにより、DO計2のDO濃度も上昇させて、DO濃度勾配を設定範囲に戻すように制御します。

一方、流入負荷が減少する低負荷時の場合、図4に示すように、流入する負荷量が減少すると消費する酸素量が減少して、DO計1とDO計2ともDO濃度が上昇し、二点間のDO濃度勾配が

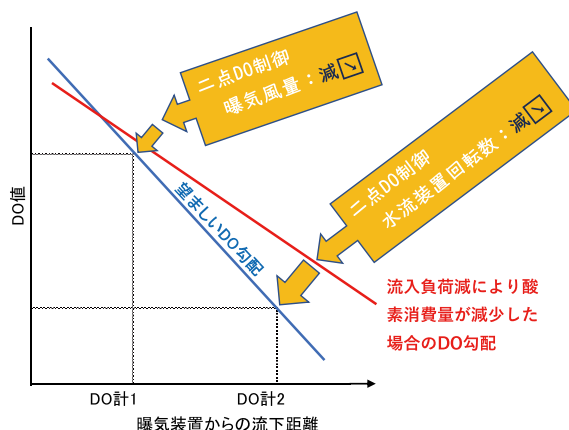


図 4 二点DO制御技術における制御原理の概念図(低負荷時)

緩やかになります。そこで曝気風量と水流発生装置の回転数を減少させることにより、DO計1とDO計2のDO濃度を低下させて、DO濃度勾配を設定範囲に戻すように制御します。

## ■二点 DO 制御技術の導入効果

二点 DO 制御技術を導入する場合の効果は次の通りです。

- ・安定した処理水質(BOD、窒素)の確保が可能です
- ・日本で多数導入されている縦軸型機械曝気装置に比べて、消費電力量を約 30% 削減することが可能です
- ・流入条件によりますが、一時的なピーク流量超過や流入水質上昇などに対して高負荷運転による対応が可能になります

## ■おわりに

二点 DO 制御技術は、従来の OD 法の課題である流入負荷の時間的な変動へ柔軟な対応や他処理法に比べて高めの処理水量当たりの消費電力量に対して効果が期待できる技術です。

ただし、既存のすべての OD 槽で導入が可能である技術ではないことにご留意ください。

導入に当たっては、流入条件などの FS 調査を行い、個別の検討が必要です。導入をお考えの場合はぜひ JS にご相談ください。

(技術開発審議役・技術開発室長 弓削田克美)

## &lt;トピックス&gt;

## 海外インフラ展開法と JS の国際展開

## ■はじめに

日本下水道事業団（JS）は、地方共同法人として地方公共団体が実施する下水道事業を支援するとともに、下水道技術の開発、基準類の整備や人材育成等を行ってまいりましたが、JS が保有する技術力、知財力、総合力を活かし、JS に期待される海外技術支援を円滑かつ確実に実施していくため、2011 年 4 月に JS 国際戦略室の前身である国際室が設置されました（2015 年に現在の国際戦略室へ改称）。JS は今年で創立 50 周年を迎えましたが、国際戦略室は発足 11 周年を迎えています。

JS 国際戦略室では、設立当初より、海外向け技術確認、海外プロジェクト支援、国際標準化の支援や下水道ハブとしての活動等を行ってまいりましたが、2018 年には、我が国事業者の海外展開を協力を推進することを目的として、独立行政法人等に海外業務を行わせる「海外インフラ展開法」が施行されています。これにより、JS が海外技術的援助業務を行うことが法的に位置づけられ、JS の国際業務にとって大きな節目となりました。ここでは、海外インフラ展開法とこれまでの国際展開について振り返るとともに、最近の国際戦略室が実施している業務の概要について紹介します。

## ■海外インフラ展開法の概要

「海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進に関する法律」（海外インフラ展開法）は、2018 年に成立、施行された比較的新しい法律で、国土交通分野の海外インフラ事業（海外社会資本

事業）について、我が国事業者の海外展開を強力に推進するため、国土交通大臣が基本方針を定めるとともに、独立行政法人等に海外業務を行わせるための措置を講ずるといふものです。

少子高齢化が進む我が国の成長戦略として、新興国を中心とした世界の旺盛なインフラ需要を取り込むため、民間事業者の海外展開を促進することが必要ですが、インフラ開発・整備は相手国政府の影響力が強く、民間事業者では相手国政府との連携や調整が困難であること、インフラ整備等に関する専門的な技術やノウハウは独立行政法人等の公的機関が保有していることなど、民間事業者のみの対応では限界があるという必要性から、海外インフラ展開法が制定されました。

対象となる独立行政法人等は、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構、独立行政法人水資源機構、独立行政法人都市再生機構、独立行政法人住宅金融支援機構、日本下水道事業団、成田国際空港株式会社、高速道路株式会社、国際戦略港湾運営会社及び中部国際空港株式会社となっており、日本下水道事業団も対象となっています。

海外インフラ展開法第 8 条には、日本下水道事業団の行う海外技術的援助業務が規定され、『日本下水道事業団は、この法律の目的を達成するため、基本方針に従って、下水道の整備に関する計画の策定若しくは事業の施行又は下水道の維持管理であって海外において行われるものに関する技術的援助の業務を行う』とされたことにより、下水道事業の川上（計画策定）から川下（維持管理）まで、全てのフェーズで技術援助業務が可能となっています（図-1）。

法に基づく基本方針では、『世界の水ビジネス

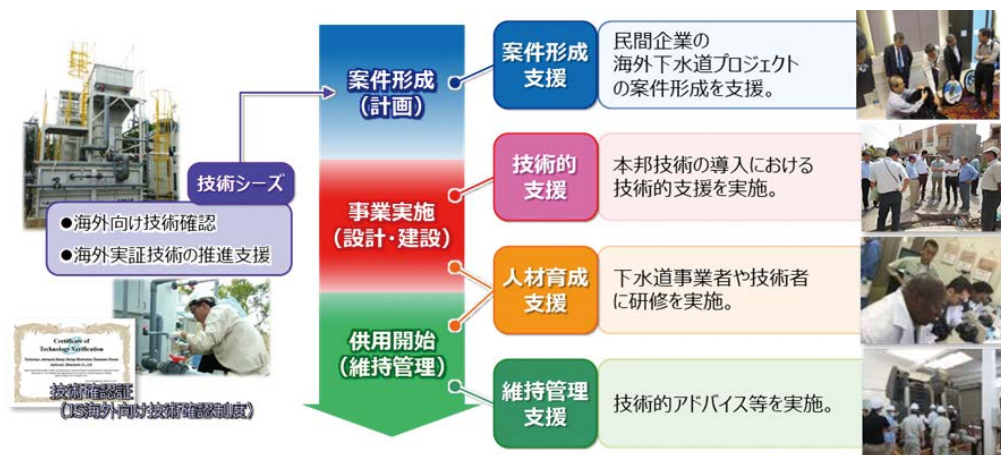


図-1 川上から川下までの海外プロジェクト支援

市場は 2020 年に約 100 兆円を超える市場規模となる見通しの中、特に下水道分野については 2013 年（約 30 兆円）から 2020 年（約 39 兆円）で約 3 割増という高い成長率が見込まれており、世界の旺盛な需要を取り込む必要がある。海外における下水道事業では、相手国政府の選択に応じて採用技術の決定がされることから、交渉に当たっては日本側も公的な信用力等が求められるため、民間企業のみでの対応には限界がある。このため、法第 8 条により、下水道の技術やノウハウ、さらには公的機関としての信用力等を有する下水道事業団に、海外の下水道に関するマスタープラン策定支援、F/S 調査、設計監理、入札支援、施工監理、処理場の運転管理支援等の技術的援助業務を行わせることにより、海外の下水道事業への我が国事業者の参入の促進を図るものとする。』とされています。

なお、海外インフラ展開法に合わせ、日本下水道事業団法も改正されており、第 26 条第 2 項第 1 号に『海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進に関する法律(平成三十年法律第四十号) 第八条に規定する業務』が規定され、海外技術的援助業務が JS の本来業務となりました。

## ■ JS の国際展開

JS の国際業務は、国際貢献、国際水ビジネス展開支援の 2 本柱で行ってまいりましたが、海外

インフラ展開法により、本邦企業の支援を強化することが求められ、現在では後者により重点を置いた事業を展開しています。特に、川上から川下までの海外プロジェクト支援のうち、計画の前段階である「技術シーズ」のスペックインを重視しています。ここではこれまでの取組みと現在の取組みについて、代表的なものの概要を紹介します。

### (1) 海外向け技術確認

「海外向け技術確認」は、公的な第三者機関である JS が民間企業の海外向け下水道技術について、性能や維持管理性等の妥当性を確認するもので、本邦企業の国際水ビジネス参入、スペックインに向けた支援を目的とした JS 独自の制度です。

確認された技術については、海外向け技術確認の申請者（民間企業）に対して JS から技術確認証を交付します。相手国の政府や地方公共団体への技術紹介の際には、技術確認証と同時に国土交通省からカバーレター（紹介状）が発出されます。

2014 年 3 月に JS が技術確認したメタウォーター（株）の先進的省エネ型下水処理システムは、ベトナムのダナン市において実証試験が行われていた技術で、PTF（Pre-treated Trickling Filter）法という名称で海外での営業が進められています。当該技術は、ベトナム・ホイアン市における無償事業の処理技術として採用された他、カンボジア・プノンペンにおける無償事業にも採用され

ています。

また、第2号として、三機工業株式会社の「DHSを用いた省エネルギー・省力下水処理技術」について技術確認を実施し、2022年3月に確認証を交付しました。

## (2) 下水道技術海外実証事業への参画

国土交通省が実施する下水道技術海外実証事業(WOW TO JAPAN)に民間企業と共同で参画し、本邦下水道技術の普及を目指す取組を行っています。

2017年度は、異形管用自立非開削下水道管路更生工法の実証を積水化学工業(株)と実施しています。2021年度は、ポンプゲート設備に適用される全速全水位型横軸水中ポンプに係る実証事業として、(株)石垣、日本テクノ(株)とJSの共同事業体がベトナム・ビン市においてセミナーを開催(日本側はオンライン参加)するとともに、現地での実証を行いました。

2022年度は、カンボジアにおけるPODコンセプトを用いた小規模下水処理法の現地適応性に係る実証事業として、(株)神鋼環境ソリューションとJSの共同事業体の提案が採択され、プノンペン南に位置するタケオ州においてPODのコンセプトを用いた水処理技術について、現地で建設したものがカンボジアの排水基準を満たすことなど所定の性能を確保できるか実証を行うとともに、仕様及び経済性の検証を行うこととしています。

## (3) 海外における下水道等案件形成調査

海外インフラ展開法施行後、国交省の委託を受け、AWaP(アジア汚水管理パートナーシップ)参加国等における下水道普及方策の検討を行っており、AWaP事務局支援、AAA都市会議事務局支援に加えて、フィリピン、カンボジア等において下水道案件形成のための調査を行っています。なお、AWaPは、SDGsのターゲット6.3「未処理汚水の割合の半減」を目指したパートナーシッ

プで、カンボジア、インドネシア、ミャンマー、フィリピン、ベトナム、日本の6ヶ国がパートナー国となっています。

フィリピンでは、バギオ市において下水道と浄化槽のパッケージ案件形成調査を実施し、バギオ市長への直接説明を行っています(写真-1)。バギオ市は、首都マニラの北約250kmに位置し、人口は約35万人、夏の首都と呼ばれる高原の都市です。河川の上流に位置するため、汚濁負荷削減が求められています。



写真-1 バギオ市長への説明(2022年6月)

カンボジアでは、シェムリアップ、スバイリエンを対象とした下水道計画を作成し、カンボジアのMPWT(公共事業運輸省)に対し直接説明しています。シェムリアップは、世界的な観光地であるアンコールワットの観光拠点です。スバイリエンは、首都プノンペンとベトナム・ホーチミンのほぼ中間地点に所在するアジアハイウェイ1号線の沿道都市であり、カンボジア側から調査要請があったものです。

今後は、これらの調査済案件の実現化を目指し、先方政府や地方自治体をサポートしていくとともに、ベトナムなどにおいて、新たに調査を行うこととしています。

また、タイWMA(下水道公社)との間で協力覚書を2020年2月に締結しており、覚書に基づき、本邦技術による「小規模処理施設の試験的な整備事業(ショーケース事業)」を提案し、WMAの

了承を得ています。今後は、ショーケース事業の実現に向けて費用負担や契約方法などを詰めていくこととなります。

なお、コロナ禍で実現できなかった協力覚書の交換식을 2022 年 9 月に JS 本社で行っています(写真-2)。



写真-2 協力覚書交換式  
(左：WMA シーラ総裁 右：JS 森岡理事長)

#### (4) 事業実施、技術的支援

2015～2017 年度には、JICA より、イラク・ウクライナ下水道事業の詳細設計に係る案件監理業務を受託し、イラク・エルビル市の下水道プロジェクトとウクライナ・キエフ市ボルトニッチ下水処理場改修事業における設計監理を行いました。

#### (5) 人材育成

(一財) 下水道事業支援センターが実施する JICA 研修への研修講師の派遣等、海外技術者向け研修への支援を行っています。

また、地方自治体が実施する JICA 草の根技術協力プロジェクトへの支援も行っており、2021 年度から 3 年間の予定で、静岡県が実施するモンゴル国ドルノゴビ県未処理污水改善プロジェクトに対する支援を実施しています。

#### (6) ISO/TC275 の国内審議団体としての活動

ISO/TC275 は汚泥の回収、再生利用、処理および廃棄に関する国際規格の専門委員会で、日本国内では JS と (一社) 日本下水道施設業協会が共同で国内審議団体となっています。特に、本邦優位技術である焼却やリン回収において、積極的に参加をしており、継続していく予定です。

#### (7) その他民間企業支援

JICA が実施する中小企業・SDGs ビジネス支援事業に参画する本邦企業を支援することも行っており、2022 年度においては、フジクリーン工業(株)が実施する「排水基準に対応した浄化槽技術による効率的かつ持続的な下水インフラ整備に関する案件化調査」への支援を実施しています。

### ■おわりに

海外インフラ展開法を受けて、今後とも国土交通省や JICA などと協調しつつ、民間企業の海外展開の支援、地方公共団体への支援等を行っていくこととしておりますので、JS の活用についてご検討いただくと幸いです。

(国際戦略室長 岩崎宏和)

<トピックス>

# JSの浸水対策支援について ～下水道ソリューションパートナーとして～

## ■はじめに

日本下水道事業団（JS）は専ら、処理場の設計・建設を支援する組織というイメージを持たれている方も多いかと思いますが、浸水対策の取り組みについても積極的に支援してきています。これまでに、浸水対策関連の施設に関しても、約 390 箇所雨水ポンプ場の設計・建設、また、シールド工事等の管渠整備を約 280 箇所において支援してきました。

JS では、先般の下水道法をはじめとする流域治水関連法の改正への対応に伴って行う計画策定等

が、各地方公共団体における浸水対策の加速化のための重要な取り組みであることから、計画策定の段階から積極的に支援していくこととしています。

ここでは、地方公共団体にとってのソリューションパートナーとしての取り組みのうち、浸水対策に関する支援についてご紹介します。

## ■浸水対策の支援フロー

図 1 に、浸水対策事業に関する JS の支援フローを示しています。浸水被害の軽減に向けては、浸水想定区域の検討や雨水管理総合計画の策定、下水道法に基づく事業計画の見直し、そして、雨水

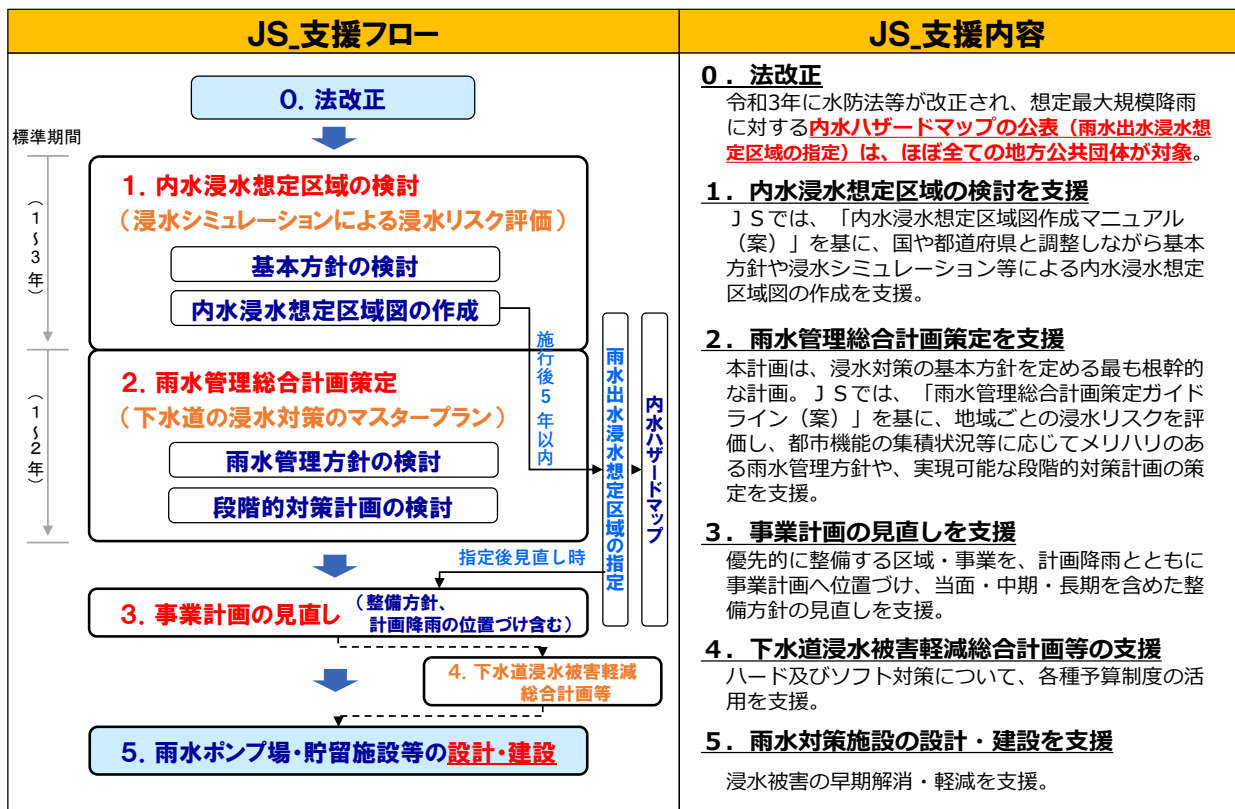


図 1 浸水対策の支援フロー

ポンプ場や貯留施設等の設計・建設工事など、それぞれが密接に関連した多岐にわたる取り組みが求められるため、JSでは、これらを一体的に捉えて、支援していくこととしています。

先般の法改正を受けて、最初に取り組みが求められるのが浸水想定区域の設定です。これについては、雨水管理総合計画の策定と並行して検討し、浸水被害に関する「リスク情報」と「その軽減に向けた具体策」をセットで取りまとめていくことをJSでは推奨しています。

浸水対策事業の実施には、多くの費用と期間を要する 경우가多く、浸水被害の実績のある箇所、あるいは、人口や都市機能が集積している箇所など、浸水対策を優先的に実施すべきエリアを選定の上、段階的な対策を検討していくことが求められます。また、今回の法改正で追加された下水道法の事業計画への計画降雨の位置づけについても、雨水管理総合計画の策定を通じて、メリハリをつけた浸水対策を検討し、多層的な浸水リスク

の評価を行った上で、検討していくことが効果的です。そのためJSでは、下水道の「浸水対策のマスタープラン」とも言うべき、この雨水管理総合計画の策定を重視しており、その策定を推奨しています。

なお、雨水出水浸水想定やハザードマップの策定に関しては、簡易な作成方法も提示されています。当面、浸水対策の実施予定のない地方公共団体等におかれては、地方公共団体独自の業務の実施をお願いしつつ、JSとしては、対策が急がれる地方公共団体への支援に注力していくことも想定しています。

また、フロー図の最終ステップにある施設の設計・建設においても、大規模なシールド工事や、狭小な敷地におけるかなり深度の掘削工事、大規模な施設の建設事例も多く、高度な技術力が求められることが多いことも実際です（図2に支援事例）。

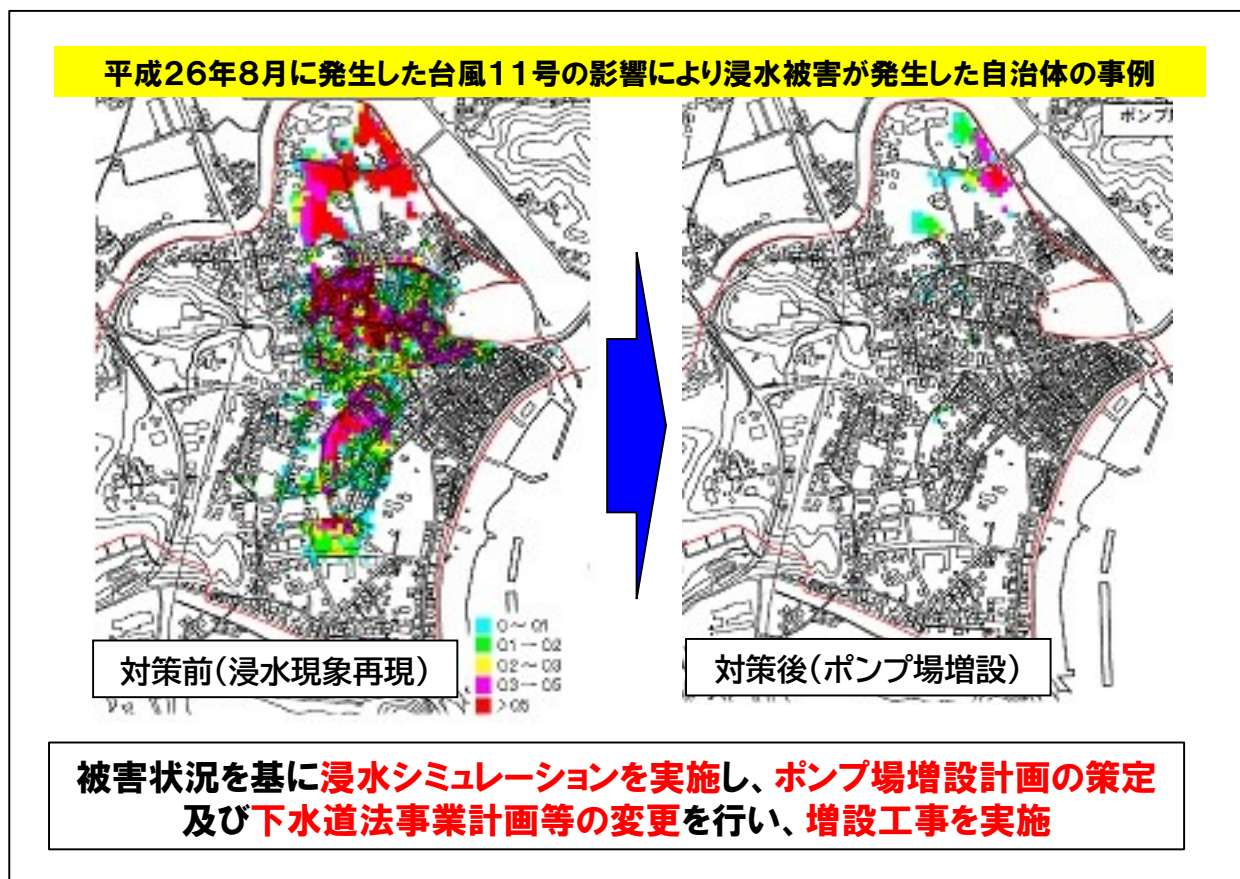


図2 浸水シミュレーションの実施と効率的な建設計画策定事例



開催日程	研修名	概要
R4.7.20	浸水シミュレーション演習	ストックを活用した効率的な浸水対策に不可欠な浸水シミュレーションについて、その基礎と実際について学び、効率的な雨水管理計画策定について学ぶ。
R4.7.26～7.29 (第1回)	総合的な雨水対策	雨水対策事業の概要を確認したうえで、計画の立案や流出解析の手法を理解し、ハードからソフトまでの具体的な取り組みについて学ぶ(第1回、第2回とも同様の内容)。
R4.12.6～12.9 (第2回)		
R5.1.26～1.27	下水道における浸水対策	雨水対策事業の概要を確認したうえで、計画の立案や流出解析の手法を理解する。

図3 令和4年度 JS 研修センターの研修内容(浸水対策関連のみの一覧)

## ■効率的かつ効果的な浸水対策に向けて

雨水ポンプ場など大規模な施設の建設には、その期間中、設計や工事の監督管理に従事する職員を確保する必要がありますが、各地方公共団体において、そのための新たに職員を採用・増員することは容易ではありません。さらに難工事も見込まれるとなれば、大きな都市といえども、大規模な事業の実施には、通常の要員では対応が困難で、従来から実施している通常の事業のスピードを落とさざるを得なくなることも懸念されます。通常の事業を計画通りに進めつつ、浸水対策も早期の実施を図るという観点で、JS の活用をお勧めしています。

今からちょうど 50 年前、全国で下水道の整備を急ぐべく設立されたのが JS です。下水道の根幹的施設の建設等に際して、地方公共団体で必要とされる専門技術者を地方公共団体間の共有の職員としてプールしておくことで、各地方公共団体における下水道の建設を円滑に実施できるようすることを目的に設立されました。これまで JS の活用実績のなかった地方公共団体においても、現下の下水道事業における大きな課題である、浸水被害の早期の解消・軽減に向け、その活用を検討していただければと考えています。

## ■地方公共団体の職員向けの技術研修の実施

JS 研修センター(埼玉県戸田市)では、地方公

共団体の職員向けの各種の研修を行っています。計画設計、実施設計、工事監督管理、維持管理など各種のコースを設けており、浸水対策関連の研修に関しても図3のとおり実施しています。一部、開催済みのものもありますが、受講希望者数の状況に応じて、追加の実施も検討してまいりますので、最新の情報については JS 研修センターのホームページをご参照下さい。

なお、今年度より運用開始した新寮室棟は個室化されており、また、以前から稼働している管理本館も個室運用するなど、新型コロナウイルス対策も行いながら、研修を行うこととしています。

## ■おわりに

JS は、令和4年度～8年度を計画期間とする第6次中期経営計画においても、雨水ポンプ場や雨水貯留施設、幹線管渠の整備等のハード対策に加え、ソフト面における技術的な支援の強化、流域治水協議会への参画など、浸水対策を推進する地方公共団体のソリューションパートナーとして、様々な側面から、積極的にその役割を担っていくこととしています。

なお、円滑に事業を進める観点から、JS に委託し、令和7年度末までに想定最大規模降雨に対する浸水想定区域図を作成される場合には、遅くとも令和5年度から着手することを求めており、JS への委託を考えている地方公共団体には、早めにご相談いただきますようお願いいたします。

(事業統括部 計画課長 新井智明)

# トピックス

## 令和 3 事業年度の 事業概要等

経営企画部 経営企画課 会計課

日本下水道事業団では、去る 6 月の評議員会にて令和 3 事業年度決算について報告し承認されました。ここでは、その概要について紹介します。

### 1. 令和 3 事業年度の事業概要等

#### (1) 概要

第 5 次中期経営計画（2017 年度～2021 年度）の最終年度となる令和 3 事業年度は、下水道ソリューションパートナーとして地方公共団体への総合的支援に取り組むとともに、下水道ナショナルセンターとして下水道事業全体の進化・発展に寄与する役割を担うべく、取組を進めました。

その際に重視したのは、ICT の段階的活用等による業務全般にわたる生産性・効率性の向上への取組と、地方公共団体、日本下水道事業団、下水道関係団体・民間企業等の三者が連携・協力する新たな水平関係のパートナーシップの構築という点です。また、これまで長年にわたって蓄積してきた技術力等の強みを最大限に発揮できる経営に取り組み、この結果、令和 3 事業年度は経常利益約 9.8 億円を計上しました。

令和 3 事業年度における各事業の実績は次のとおりです。

#### ① 受託事業

受託事業は 288 団体 448 箇所の建設工事を支援し、再構築事業について計画策定から設計・建設までトータルサポート。

地震・津波対策、雨水対策についてハード・

ソフト両面から支援。また、創エネルギー化・省エネルギー化等を支援。

#### ② 技術援助事業

254 団体に対し地方公共団体の実情を反映した効率的な計画策定、ストックマネジメントの導入等の支援を実施。

#### ③ 試験研究事業

基礎・固有調査研究の中期計画に基づき、既存施設活用による改築更新円滑化・処理機能増強に関する調査研究等を推進。また、ICT 活用による下水道施設広域監視制御システム実証研究等の下水道革新的技術実証事業（B-DASH プロジェクト）を実施するなど、種々の技術開発・新技術導入を促進。

#### ④ 2020（令和 2）年 7 月豪雨災害の災害復旧支援

2020（令和 2）年 7 月豪雨災害において被災した下水道施設について、災害復旧支援協定に基づき災害復旧支援を実施。

#### ⑤ 東日本大震災からの災害復旧・復興支援

当該年度は 2 団体 9 施設を実施。災害発生から当該年度末までの累計で 28 団体 83 施設が完了。

#### ⑥ 政策形成支援、官民連携事業

持続可能な下水道事業を実現するための総合的支援（4 団体）、複数団体共同実施による企業会計移行の支援（2 団体）、コンセッション事業のモニタリング支援（2 団体）、施設

整備・運営事業の実施支援（4団体）を実施。

⑦ 面整備、特定下水道工事

面整備事業を1団体で、特定下水道工事を1団体で実施。

⑧ 研修事業

コースの新設及びリニューアルを実施。下水道経営の研修をオンラインで実施し、また個別課題研修の拡充を図るなど、研修の多角化を図ったが、新型コロナウイルス感染症対策として一部の研修を中止した。結果、公務員向け研修で2,033名、民間研修で130名、合計2,163名に対する研修を実施。

⑨国際展開

「海外社会資本事業への我が国事業者の参入の促進に関する法律」の施行（平成30年8月）を受けて、AWaP参加国等を対象とした下水道普及方策検討業務を国土交通省から受託するなどして実施。また、海外技術者研修への協力等も実施。

**(2) 令和3事業年度事業計画（受託業務勘定）の実施状況**

令和3事業年度の受託業務の実施額については、令和3事業年度事業計画において終末処理場等の建設事業（以下「受託建設事業」という。）214,821百万円、特定下水道工事に係る事業（以下「特定下水道事業」という。）78百万円、技術援助事業6,800百万円、維持管理事業1,000百万円、災害支援に係る事業（以下「災害支援事業」という。）5百万円を

見込んでいたものの、厳しい財政状況の中で緊急性の高い事業に絞り込んで実施されたことに加え、入札の不調・不落到に伴う事業実施の先送りなどにより、受託建設事業は25,007百万円減となる実施額189,814百万円、特定下水道事業は71百万円減となる実施額7百万円、技術援助事業は482百万円減となる実施額6,318百万円、維持管理事業は109百万円減となる実施額891百万円となりました。なお、災害支援事業は実績なしとなりました（5百万円減）。

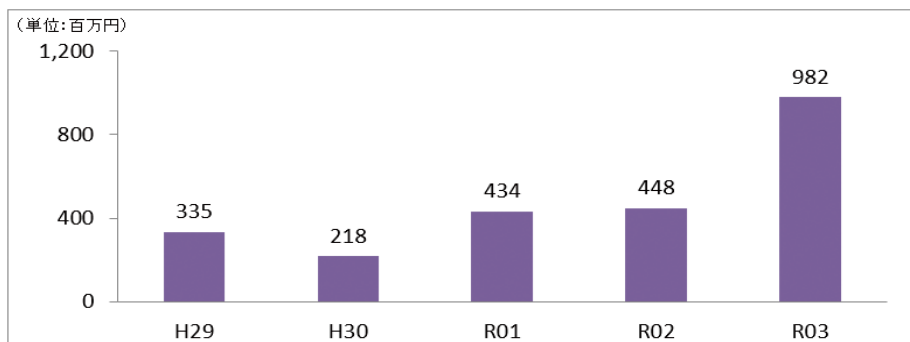
**2. 令和3事業年度決算の状況**

日本下水道事業団においては、地方公共団体等からの受託収入を財源にして行う終末処理場等の建設工事、技術援助等の事業を経理する受託業務勘定、研修、試験研究等の事業を経理する一般業務勘定の2勘定からなる区分経理を行っています。

受託業務勘定においては、再構築事業等の増加により、経常利益982百万円を計上するに至りました。

一般業務勘定においては、新型コロナウイルス感染症対策としてオンライン研修の実施等によって前期に比べて収益が増加しました。なお、研修センター及び技術開発実験センターを整備する財源となる施設整備拡充準備金へ必要額を繰り入れた結果、経常利益0百万円を計上するに至りました。

これらの受託業務勘定と一般業務勘定をまとめた法人単位においては、経常利益982百万円を計上するに至りました。



損益計算書（法人単位）における経常損益の推移

# トピックス

## 〈下水道展 '22〉

## 「下水道展 '22 東京」 開催報告

経営企画部 広報課

今年下水道展は、8月2日（火）から5日（金）まで、東京ビックサイトにて開催されました。日本下水道事業団（JS）は、展示ホールでの出展とともに、併催行事として「JS 創立 50 周年記念講演会」を開催しました。

全体の来訪者は約 3 万人とやや回復し、JS 展示ブースでも来訪者は 2,400 人程度と以前のレベルに戻りました。ご対応・ご協力いただいた皆様、オンライン参加も含め、JS 展示ブースや講演会に来訪いただいた皆様にこの場を借りて改めてお礼申し上げます。



図 1 JS 展示ブース

JS 展示ブース（図 1）では、出展テーマを「下水道ソリューションパートナー、JS 創立 50 周年を迎えて ～良好な水環境の創造、安全なまちづくり、持続可能な社会の形成に貢献します～」として、「50 周年を振り返るエリア」と、「これからの取組を発信するエリア」の二つのエリアで、JS からの情報発信を行いました。

50 周年を振り返るエリアでは、創立から 50 年のトピックスをピックアップしてご紹介しました（図 2）。また、創立 50 周年記念の取組として、下水道広報プラットフォーム（GKP）の発行するマンホールカードの第 17 弾での登録を行い、8 月 6 日の一斉配布に先立って下水道展での配布を行いました。蓋のデザインは社内からの公募とし、選定も投票で決定しました（図 3）。（本稿の後に掲載のコラム「JS マンホールカードについて」もご覧ください。）



図 2 JS の概要と 50 年のトピックスの紹介



図 3 創立 50 周年記念マンホールカードに使用した蓋の展示

これからの取組を発信するエリアでは、今年度が初年度となる第6次中期経営計画が掲げる「下水道ソリューションパートナーとして地方公共団体を総合的に支援」、「下水道イノベーターとして下水道事業の変革を積極的に牽引」、「下水道プラットフォームとして共通の基盤づくりにより社会全体の発展に貢献」の3つの柱の下で（図4～6）、多様化する地方公共団体の課題・ニーズに対応する処方箋を、サイネージ動画展示をメインに据え、わかりやすくご紹介しました（図7～8）。

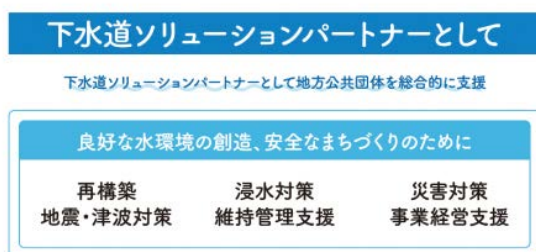


図4 「ソリューションパートナー」の取組紹介（トピッカー一覧）

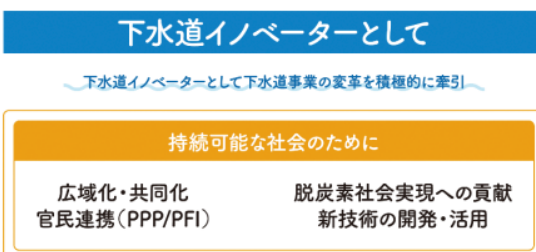


図5 「イノベーター」の取組紹介（トピッカー一覧）

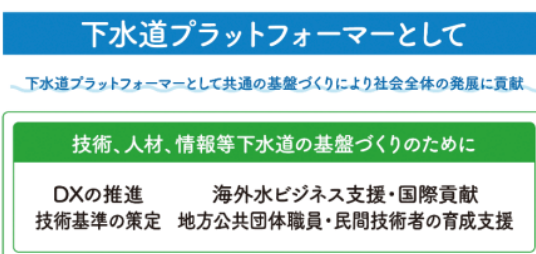


図6 「プラットフォーム」の取組紹介（トピッカー一覧）



図7 サイネージ展示の様子



図8 サイネージ展示の様子

併催企画では、「JS 創立 50 周年 記念講演会」を、8月3日（水）14時から、講演会場とオンライン配信により開催しました。「気候変動とこれからの下水道を考える」と題し、「気候変動」をテーマとした4つの講演と、全ての講演者によるパネルディスカッションを通じ、下水道とJSへの期待を議論いただきました（図9）。（当日のパネルディスカッションの内容を本号でもご紹介いたします。）



図9 50周年記念講演会

また、JS 東海総合事務所磐田分室での下水処理水によるサツマイモ栽培の取り組み紹介・展示(図 10) や、これまでの下水道展でも好評だったワークショップ「トイレの神様」(パブリックゾーン) を3日午後に開催(図 11) したほか、他の出展者とともに「下水道 大発見クイズラリー」にも参加しました。



図 10 下水処理水で栽培したサツマイモの展示



図 11 ワークショップ「トイレの神様」

今回は、看板・パネル展示から、サイネージ動画展示をメインに据え、展示ブース・講演会を含め、新型コロナウイルス感染症対策を前提とした開催に取り組みました。今回作成した動画・映像はオンライン上でも発信予定です。来場できなかった皆様も JS 公式 HP をぜひ訪問ください。

来年の下水道展は、初めての北海道・札幌での開催となる予定です。引き続き効果的な発信の機会となるよう、地方公共団体の皆様の参考となる情報を発信していきたいと考えております。ぜひともよろしく願いいたします。

### < JS ホームページでの発信 >

「下水道展 '22 東京」のページ：

<https://www.jswa.go.jp/gesuidouten/2022/2022.html>



「JS 創立 50 周年特設サイト」：

<https://www.jswa.go.jp/company/50th-anniversary/50th-anniversary.html>



## JS マンホールカードについて

「下水道'22 東京」(8月2日～5日)において、JSのマンホールカード(以下「カード」という。)の先行配布を行いました。

マンホールカードは、マンホールの蓋をデザインしたカード型の下水道広報ツールで、下水道広報プラットフォーム(以下「GKP」という。)の発行するものです。JSとしては、職員からの提案等もあり、創立50周年記念事業の一環として取り組んだもので、広く一般の方に向けJSを知っていただくための新たなツールとして期待されています。



図1 日本下水道事業団のマンホールカードのデザイン

マンホールの蓋のデザインの選定は、創立50周年の記念アイコンとして社内公募を行い、社内投票により決定しました(4月に発表)。この選定デザインにより、マンホールの蓋や、マンホールカード・台紙の制作を進めました(図1)。

また、マンホールの蓋の設置については、埼玉県や埼玉県下水道公社のご協力のもと検討を進めました。カードの配布は、埼玉県戸田市にあるJS研修センターで行うこととし、同センターの周辺にある埼玉県荒川左岸流域下水道のマンホールに蓋を設置させていただくことができました。

その後、6月はじめにマンホールの蓋が現地に設置(図2)、また、GKPから、第17弾のマンホールカードの一つとして登録をいただき、そして、8月の下水道展で先行配布となりました。下水道展の終了後は、研修センターでマンホールの蓋の実物の展示・カードの配布を行い、多くの方に現地にお越しいただいています。

これまでご理解・ご協力をいただきました関係者の皆様に、改めて感謝申し上げるとともに、「水にあたらしい いのちを」、カードや台紙(図3)に添えたJSからの思いや気持ちが、広く皆様に届くことを願っています。



図2 設置された日本下水道事業団のマンホールの蓋



図3 配布したマンホールカードと台紙

### 1. はじめに

立川市は東京都のほぼ中央に位置する面積約24.4km<sup>2</sup>、人口約18万5千人(令和4年1月1日現在)の都市です。市内南部には多摩川、北部に玉川上水、西部には残堀川が流れるなど水環境が豊かなほか、JR中央線、南武線、青梅線、五日市線、西武拝島線の鉄道5路線と多摩都市モノレールが通る交通の要衝になっています。

同市では、「にぎわいとやすらぎの交流都市」をスローガンに掲げ、立川シティハーフマラソンなどの都市基盤を活用した「にぎわい」、国営昭和記念公園など自然を活用した「やすらぎ」、街中に美術品約100点を展示しアートの街並みを整備することによる「にぎわいとやすらぎ」など、シティプロモーションを行い、まちの魅力発信に

力を注いでいます。

### 2. 立川市下水道事業の概要

立川市の下水道事業は、3つの流域関連公共下水道(多摩川上流処理区、北多摩一号処理区、同二号処理区)と一つの単独公共下水道(立川市単独処理区)で構成されています。このうち、立川市単独処理区は、立川市の南半分(中心市街地)を担う要の処理区で、計画処理面積は約1,135ha、計画処理人口は13万人で、昭和30年に事業認可を取得し、昭和42年に錦町下水処理場の供用を開始しています(図1)。

### 3. 流域編入の概要

錦町下水処理場については、供用開始から50年以上が経過しており、施設の老朽化対策や地震



図1 立川市の下水道処理



対策、また、放流先の多摩川および東京湾では水質向上が求められており、高度処理を導入するなどの対応が必要になっています。しかしながら、同処理場は施設更新や施設増築のための敷地面積が確保できず対応に苦慮していました。

こうした課題を踏まえ、立川市では、施設整備費の縮減、高度処理による多摩川および東京湾の水質向上、スケールメリットを活かした効率的な事業運営および維持管理費の抑制などの事業効果を見込み、流域下水道への編入を検討し、東京都多摩川流域下水道北多摩二号処理区北多摩二号水再生センターの管理者である東京都、北多摩二号

処理区の構成市である国分寺市、国立市と協定を結び、編入事業（広域化・共同化）を進めることとなりました。

流域下水道への編入にあたっては、錦町下水処理場で処理している下水を北多摩二号水再生センターでの処理に切替える必要があるため、錦町下水処理場と約3.4km離れた北多摩二号水再生センターを結ぶ下水道幹線、幹線への流入前に沈砂設備を有した下水送水施設、錦町下水処理場に流入している下水を下水送水施設に切替えるための流入渠の整備を実施することになりました（図2、図3）。

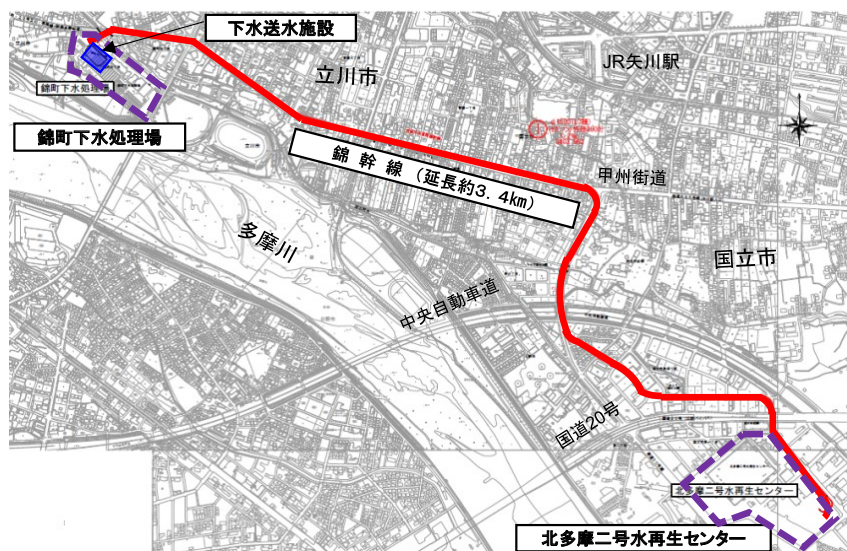


図2 流域編入事業位置図

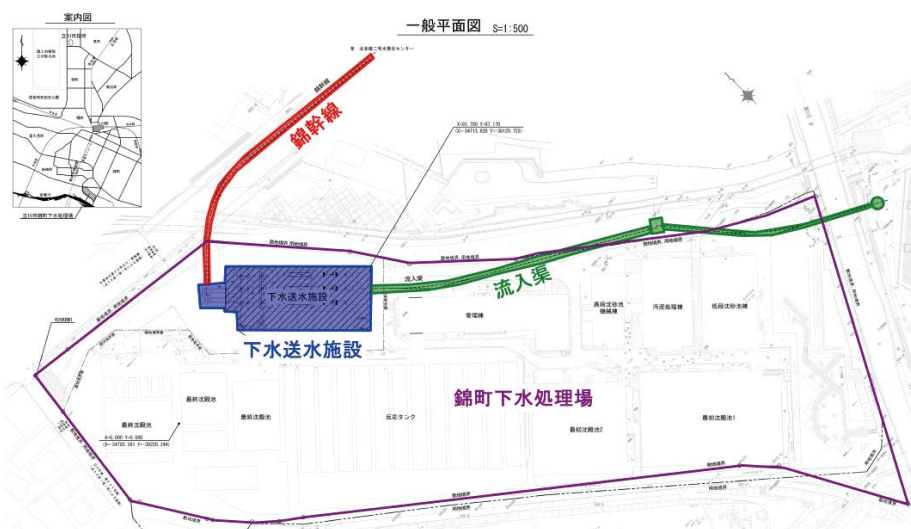


図3 錦町下水処理場平面図

## 4. 工事概要

単独公共下水道の流域下水道への編入工事として、現在、幹線及び下水送水施設建設工事、流入渠建設工事、水処理設備工事、電気設備工事の4件の工事を行っています。

流入渠建設工事は、泥濃式推進工（内径1500～2600mm 延長約220m）により流入渠を整備し、流入渠上には人孔を3箇所築造して、既設下水道管の下水を流入渠の方に切替える工事です。水処理設備工事では、送水施設のゲート設備、沈砂池設備、脱臭設備などを整備します。電気設備工事では、送水施設の受変電設備、自家発電設備、運転操作設備、計装設備、監視制御設備を整備します。

前述の3件の工事は、工事着手して間もないので、ここでは、幹線建設工事、下水送水施設建設工事について紹介いたします。

幹線建設工事、下水送水施設建設工事は、二期に分けて工事を発注しており、一期工事は、平成30年10月に着手し、令和3年10月に完了しています。二期工事は令和3年7月に着手し、令和5年3月に完了する予定です。

各工事の主な内容は、次のとおりです（図4、図5）。

＜一期工事＞

- ・泥土圧式シールド工（一次覆工）：延長3,382m  
セグメント外径2,000mm
- ・刃口推進工：延長17m 内径1,500mm
- ・送水施設：RC造2階建て（地下2階） 建築

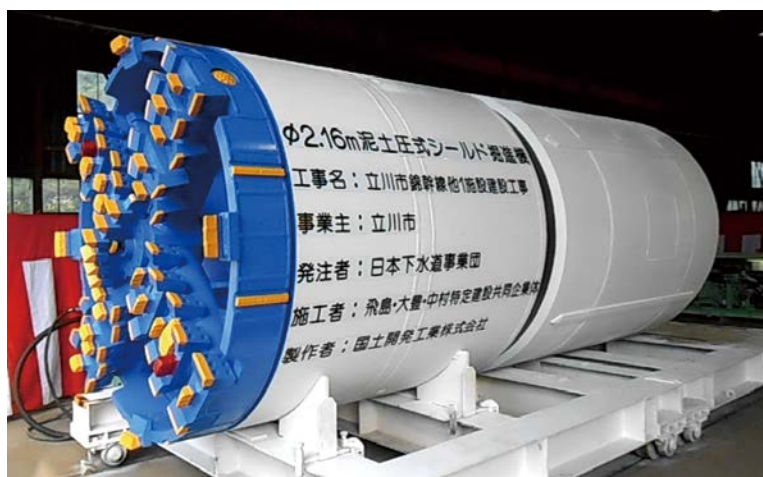


図4 泥土圧式シールドマシン



図5 下水送水施設完成予想図

面積 1,137㎡ 延床面積 3,405㎡

※一期工事は地下部分を施工

<二期工事>

- ・シールド二次覆工：延長 3,382m 内径 1,500mm
- ・刃口推進工：延長 6m 内径 1,500mm
- ・送水施設：RC 造 2 階建て（地下 2 階） 建築面積 1,137㎡ 延床面積 3,405㎡

※二期工事は地上部分を施工

### ■長距離・急曲線の幹線工事

幹線工事は、外径 2000mm、全長約 3.4kmの小口径、長距離を泥土圧式シールド工で施工しました。掘進ルートには、曲率半径 R = 35m の急曲線部が 3 カ所、R = 40m の急曲線部が 1 カ所存在するほか、中央自動車道、国道 20 号、ママ下橋橋台杭、北多摩二号幹線流入渠などの地上および地下構造物との近接施工箇所が存在し、最接近箇所では対象物と約 2m の離隔で掘進を行うため、誤差のない精密な施工が求められました。

また、立川段丘部の通過により、地層が不連続になることが予想され、砂層、粘性土層に加え、到達立坑付近で礫層に当たることが予想されたことから次のような対策を講じました。

#### ①シールドマシンの検討

前述したように長距離で急曲線部が多くあり、

重要構造物とも近接し、さらには不連続な地層を掘進するという難しい現場条件での施工であるため、シールドマシンの製作にあたっては慎重な検討を行い、次のような装備をもつシールドマシンを採用しました。

長距離、不連続な地層が予想され、ビット対策の延命対策が必要であったことから、ビットは同パス上に 40mm の高低差を設けた特殊段差ビットを採用しました。高い方のビットが先行して働き、高い方のビットが許容摩耗量まで達した後、低い方のビットが働くことにより、ビットの延命化を図りました（図 6）。

また、ビットの健全性を確認できるように多段導通式摩耗検知器を用いてビット摩耗量の変化を測定し、到達までのビットの摩耗を予測しました（図 7）。

加えて、急曲線部と重要構造物との近接施工では施工精度が求められることから、小口径シールドではシールドジャッキ本数が少なく方向制御が難しいため、8本のジャッキを上下左右の4ブロックに分けて油圧で自動方向制御をする設備と中折れ機構を搭載したマシンを採用しました（図 8）。掘進の終盤で玉石混じりの砂礫層が出現し、掘進速度が落ちる期間があったり、ビットの欠損も多く発生しましたが、掘進途中でのビット交換もな

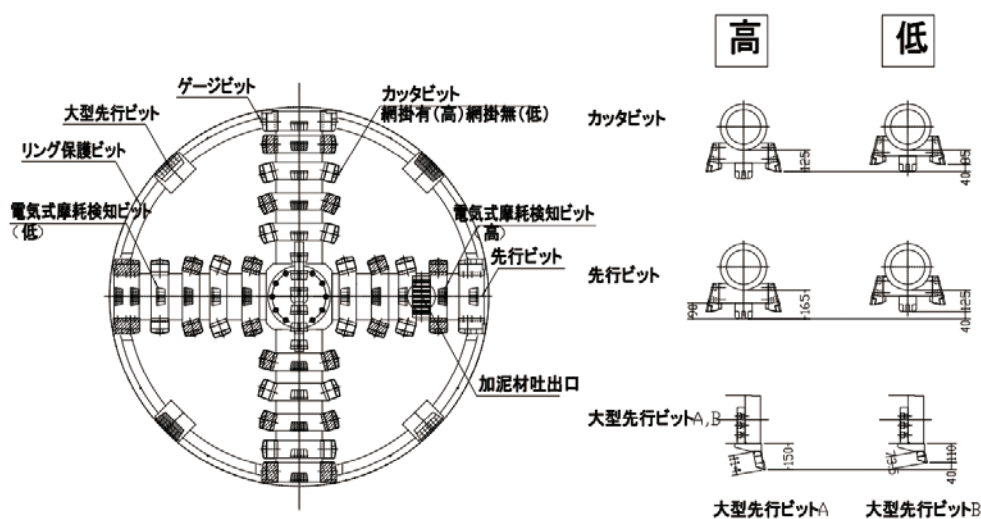


図 6 特殊段差ビット

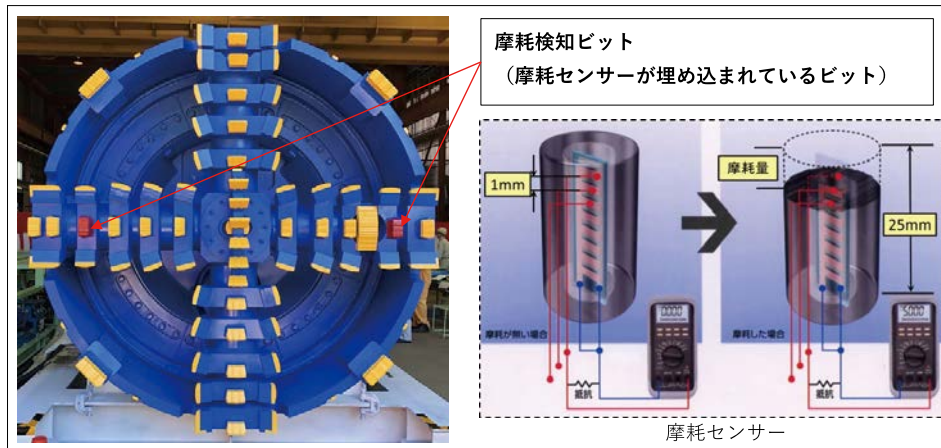


図7 摩耗検知ビット

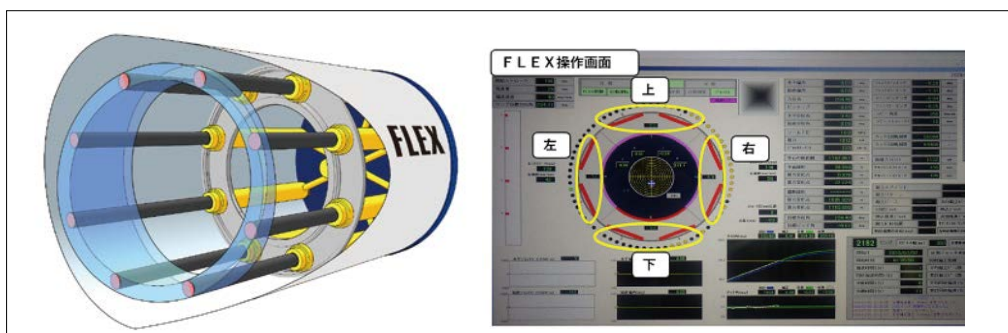


図8 自動方向制御設備

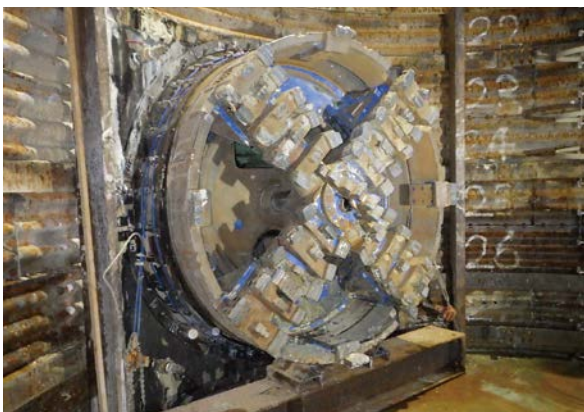


図9 シールド到達



図10 ビット摩耗状況

く、掘進開始から約14カ月で無事到達することができました(図9、図10)。

②周辺住民、施設への配慮

掘進ルートに沿線には古くからの街並が軒を連ねる地域があるため、細心の注意を払いつつ地中掘進を行うとともに、掘進ルート上の近隣住民向けには、工事着手時を含め、シールドマシンが通過する際にも丁寧な説明を行い、今回の工事への

理解を求める活動にも力を注ぎました。また、シールド通過による地表面への影響を懸念する住民の方もいたため、そのような地域では、シールド通過前と後に空洞調査も実施するなどして、工事の施工にご理解いただくよう努めました。(図11)

③ICT活用した安全管理、品質管理

本現場では、施工管理の効率化と安全管理、品質管理に積極的にICTを活用しました。具体的



図 11 空洞調査

には、掘進管理システムを導入し、日々の掘進情報や出来高情報、さらには Web カメラ画面をインターネット網を介して一元的に管理し、元請けから JS 職員まで関係者一同が PC 端末やスマートフォンからリアルタイムで施工状況等を共有、確認することができるようにしました。また、坑内に入る作業員等にはスマートフォンを携帯させ、作業員の配置状況を中央監視室等で確認できるよう見える化しました。これにより、掘進作業の精度向上、品質確保や緊急時対応の迅速化を図れるようにしました。(図 12)

## 5. 今後のスケジュール

立川市流域下水編入事業の工事は、平成 30 年 10 月から着手し、令和 4 年 8 月末現在、幹線工事が完了し、下水送水施設の躯体が概ね完成している状況です。

9 月からは、下水送水施設での機械設備工事、電気設備工事に順次着手していく予定です。流入渠建設工事は、現在、発進立坑を築造中であり、11 月中旬頃から推進工事を開始する予定です。今後も安全第一に令和 5 年度中の流域下水道への編入を目指し、鋭意工事を進めていきます(図 13)。



図 13 下水送水施設施工状況(令和 4 年 8 月末)

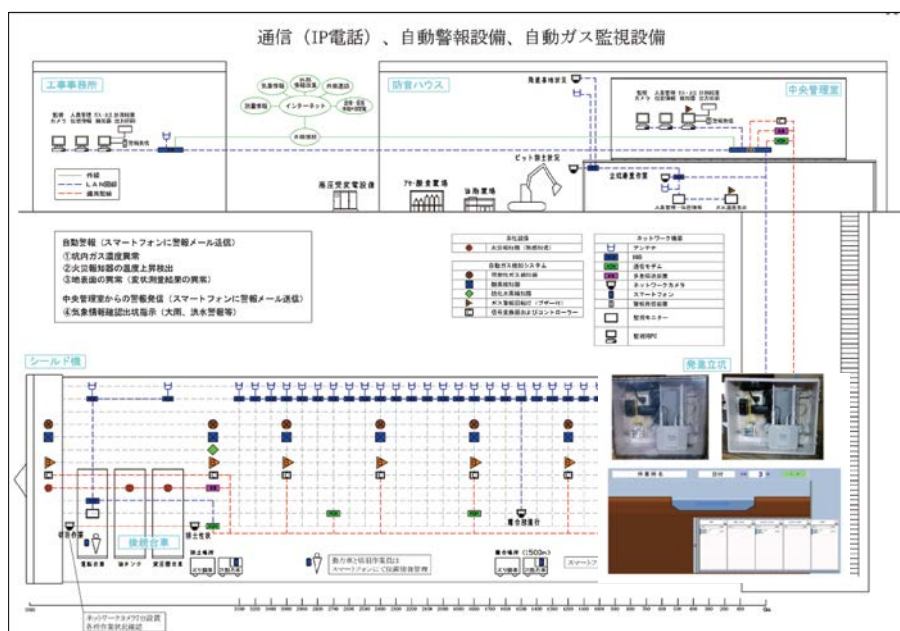


図 12 ICT を活用した監視システムのイメージ

# 下水道 技術検定

## 第 48 回下水道技術検定及び 第 36 回下水道管理技術認定 試験の申込状況、試験会場に ついて

研修センター 管理課

### 1 下水道技術検定等の申込状況について

令和 4 年 11 月 13 日（日）に実施する第 48 回下水道技術検定、第 36 回下水道管理技術認定試験の受験申込受付を令和 4 年 6 月 20 日（月）から令和 4 年 7 月 13 日（水）まで行いました。試験区分ごとの申込状況は次のとおりです。

多数のお申込みをいただきましてありがとうございました。

下水道技術検定等申込状況表

区 分	申込者数
第 1 種技術検定	138 人
第 2 種技術検定	1,131 人
第 3 種技術検定	5,632 人
認定試験（管路）	1,791 人
合 計	8,692 人

### 2 令和 4 年度の試験会場について

全国 11 都市で実施する試験の会場については、日本下水道事業団ホームページを参照して頂きますようお願いいたします。受験される方は時間に余裕を持って試験会場にお越しください。

※令和 4 年度の技術検定及び認定試験の実施日及び各試験開始時刻は、次のとおりです。

- ・実施日 令和 4 年 11 月 13 日（日）
  - 第 1 種技術検定 9 時 00 分から 16 時 00 分まで
  - 第 2 種技術検定 9 時 00 分から 12 時 15 分まで
  - 第 3 種技術検定 13 時 15 分から 16 時 30 分まで
  - 認定試験（管路施設） 9 時 00 分から 11 時 45 分まで

- ・実施場所 札幌市、仙台市、東京都、新潟市、名古屋市、大阪市、広島市、高松市、福岡市、鹿児島市及び那覇市の11都市

### 〈参考〉

下水道技術検定合格者は、一定の実務経験を経て、下水道法第22条に定める有資格者となります。下水道管理技術認定試験（管路施設）の合格者は、管路施設の維持管理技術について、一定水準以上の技術力を有していることが認定されます。

なお、「下水道処理施設維持管理業者登録規程」（昭和62年建設省告示）により登録を受けようとする維持管理業者は、第3種技術検定に合格し、一定の実務経験を有する者（下水道管理技士）を営業所ごとに置くこととされています。

### 3 技術検定及び認定試験に関する問い合わせ先

日本下水道事業団研修センター管理課（電話 048-421-2076）

## 人事発令

日本下水道事業団

(令和4年7月30日付)

発令事項	氏名	現職名(役職)
退職(総務省)	竹 達 比 圭 池 田 博 之	監査室長

(令和4年8月1日付)

発令事項	氏名	現職名(役職)
監査室長	フタ ハシ ヒロ キ 二 橋 宏 樹	(国土交通省)

## 【お問い合わせ先】

日本下水道事業団 経営企画部人事課長 藤森 英之  
〒113-0034 東京都文京区湯島2-31-27 湯島台ビル  
TEL: 03-6361-7813 (ダイヤルイン) FAX: 03-5805-1802



## 令和4年夏号

## No.189号

水明 下水道広報の今後を考える  
観音寺市長にインタビュー  
寄稿 世界遺産 CITY 宗像～下水道事業 50年のあゆみ～  
JS-TECH 下水道技術の善循環を目指して (15)  
過給機を用いた流動床炉向け省電力送風装置 (流動タービン)  
JS 研修紹介  
下水道研修 講座紹介  
— 経営コース『受益者負担金(課題解決型職場融合研修)』—  
— 実施設計コース『推進工法』—  
特集 日本下水道事業団創立50周年に向けた特集  
連載企画 JS 設立から50年を振り返る (第4回)  
トピックス 令和4年度組織改正について  
研修生だより 実施設計コース 推進工法を受講して  
下水道技術検定  
第48回下水道技術検定及び第36回下水道管理技術認定試験の実施について  
人事発令

## 令和3年夏号

## No.185号

水明 「インフラ統合」の価値  
柳井市長にインタビュー  
寄稿 下水道管路強靱化と、足もとから街の活性化 佐賀市  
下水道ソリューションパートナーとして  
— JSにおけるDBO方式等の実施について  
下水道ナショナルセンターとして  
JS-TECH 下水道技術の善循環を目指して (11)  
— 令和2年度に新規選定された新技術  
JS研修紹介 下水道研修 講座紹介  
— 官民連携国際展開コース 処理場の包括的民間委託における履行確認  
— 維持管理コース 管きよの維持管理  
特集 東日本大震災から10年 復旧・復興を支えたJSの力  
◇特集にあたって 10年前仙台にて  
◇災害復旧・復興支援事業の推移  
◇座談会 復旧・復興支援プロジェクトを振り返って  
◇プロジェクト・ピックアップ  
トピックス 流域治水関連法について  
トピックス 令和3年度 組織改正について  
研修生だより 維持管理コース 管きよの維持管理  
JS現場紹介 千葉県江戸川第一終末処理場の汚泥焼却施設の新設工事  
下水道技術検定  
— 第47回下水道技術検定及び第35回下水道管理技術認定試験の実施について  
人事発令

## 令和4年春号

## No.188号

水明 下水道分野におけるカーボンニュートラル実現に向けて  
恵那市長にインタビュー  
寄稿 港町文化とおもてなしのまち「酒田市」  
～持続可能な下水道事業を目指して～  
下水道ソリューションパートナーとして  
— 人吉浄水苑の被災状況と復旧について—  
下水道ナショナルセンターとして  
JS-TECH 下水道技術の善循環を目指して (14)  
令和3年度に新規選定された新技術  
JS研修紹介 下水道研修 講座紹介  
計画設計コース『下水道事業入門』  
実施設計コース『管きよ設計Ⅱ』  
特集 日本下水道事業団創立50周年に向けた特集  
連載企画 JS 設立から50年を振り返る (第3回)  
トピックス 令和4事業年度 経営事業計画の概要  
トピックス 第6次中期経営計画の概要  
研修生だより 実施設計コース管きよ設計Ⅱを受講して  
JS現場紹介  
湯浅町橋原ポンプ場の建設工事  
下水道技術検定  
令和4事業年度 技術検定等実施のお知らせ  
人事発令

## 令和3年春号

## No.184号

水明 令和3年度に向けて  
鶴岡市長にインタビュー  
寄稿 国内最大規模のMBRの導入について 大阪市  
下水道ソリューションパートナーとして — コロナ禍で始まった入社1年目  
下水道ナショナルセンターとして  
JS-TECH下水道技術の善循環を目指して (10)  
— 温室効果ガス削減を考慮した発電型汚泥焼却技術(B-DASHプロジェクト)—  
JS研修紹介 下水道研修 講座紹介  
— 計画設計コース『下水道における浸水対策』—  
— 実施設計コース『管きよ設計Ⅰ』—  
特集 令和2年7月豪雨における災害支援活動報告 (人吉市)  
特集 コロナ禍におけるJS国際業務  
トピックス 令和3事業年度 経営事業計画の概要  
研修生だより  
実施設計コース 管きよ設計Ⅰ①を受講して  
JS現場紹介  
浦戸湾東部流域下水道高須浄化センター ～消化タンク立上業務支援業務～  
下水道技術検定  
令和3事業年度技術検定等実施のお知らせ  
第46回下水道技術検定 (第1種) の合格者発表について  
人事発令

## 令和4年新年号

## No.187号

水明 ダイバーシティ&インクルージョン  
鹿沼市長にインタビュー  
寄稿 丸亀市浄化センターの再構築について  
～ふるさと丸亀の水環境を守り育てるために～  
下水道ソリューションパートナーとして  
「下水道施設の耐水化対策について」  
— 災害復旧からみる耐水化対策について—  
下水道ナショナルセンターとして  
JS-TECH 下水道技術の善循環を目指して (13)  
令和2年度における基礎・固有調査研究の実施状況について  
JS研修紹介 下水道研修 講座紹介  
— 経営コース オンライン研修『下水道の経営』—  
— オンライン研修『消費税』—  
特集 日本下水道事業団創立50周年に向けた特集  
連載企画 JS 設立から50年を振り返る (第2回)  
トピックス 令和3年度日本下水道事業団表彰について  
トピックス 令和3年度 (第47回) JS業務研究発表会を開催  
研修生だより 事業団研修に参加して  
JS現場紹介  
— 熊本市東部浄化センターの増設と高度処理の導入に向けて  
下水道技術検定  
第47回下水道技術検定 (第2種、第3種) 及び第35回下水道管理技術認定試験 (管路施設) の合格者発表について  
人事発令

## 令和3年新年号

## No.183号

水明 新年を迎えて  
日高市長にインタビュー  
寄稿 里山の美しい原風景 匠の技が息づくまち 飛騨市  
下水道ソリューションパートナーとして  
新技術 (仮設MBR) を用いた改築事例と落雷に伴う災害対応事例の紹介  
下水道ナショナルセンターとして  
JS-TECH下水道技術の善循環を目指して (9)  
最終沈殿池の処理能力向上技術 (B-DASHプロジェクト)  
下水道ナショナルセンターとして  
JS研修紹介 下水道研修 講座紹介  
— 実施設計コース 『排水設備工事の実務』—  
— 官民連携・国際展開コース 『効果的な包括的民間委託の導入と課題』—  
特集 コロナ禍におけるJSの新たな企業業務の進め方  
トピックス 令和2年度日本下水道事業団表彰について  
トピックス 東西事業管理室の紹介  
トピックス 令和2年度 (第46回) JS業務研究発表会を開催  
研修生だより  
計画設計コースアセットマネジメント・ストックマネジメント(実務編)を受講して  
JS現場紹介  
兵庫県佐用町効率的な生活排水処理に向けて  
— 汚泥前処理施設の建設—  
下水道技術検定  
第46回下水道技術検定 (第2種、第3種) 及び第34回下水道管理技術認定試験 (管路施設) の合格者発表について  
人事発令

## 令和3年秋号

## No.186号

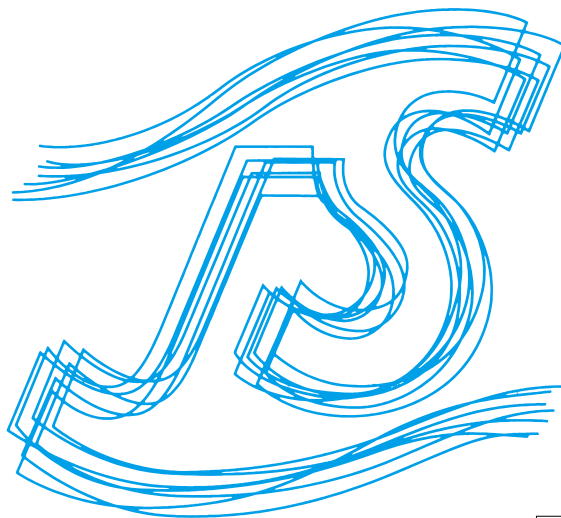
水明 有用微生物探索源としての生物処理プロセス  
南さつま市長にインタビュー  
寄稿 歴史と芸術の街 笠間市  
下水道ソリューションパートナーとして  
— ICTを活用した業務の生産性向上・高度化の取り組み  
下水道ナショナルセンターとして  
JS-TECH 下水道技術の善循環を目指して (12)  
高濃度消化・省エネ型バイオガス精製による効率的エネルギー  
利活用技術 (B-DASHプロジェクト)  
JS研修紹介 下水道研修 講座紹介  
— 実施設計コース『設備の改築更新』—  
— 維持管理コース『電気設備の保守管理』—  
— オンライン研修『財務諸表を活用した経営分析』—  
特集 日本下水道事業団創立50周年に向けた特集  
連載企画 JS 設立から50年を振り返る (第1回)  
トピックス 令和2事業年度のトピックス事業概要等  
トピックス 下水道展21大阪 開催報告  
— 近畿圏脱処理技術勉強会主催『膜処理技術未来討論会』  
研修生だより 電気設備の保守管理  
JS現場紹介 海津市公共下水道海津浄化センターし尿受入施設工事  
下水道技術検定  
第47回下水道技術検定及び第35回下水道管理技術認定試験の申込状況、試験会場について  
人事発令

## 令和2年秋号

## No.182号

水明 こんな時こそ考える人との繋がりを  
寝屋川市長にインタビュー  
寄稿 小諸市散策のお誘いと、生活排水処理事業  
下水道ソリューションパートナーとして  
「下水道施設における建築設計について」～最近の気になる設計ポイント～  
下水道ナショナルセンターとして  
JS-TECH 下水道技術の善循環を目指して (8)  
令和元年度における基礎・固有調査研究の実施状況について  
下水道ナショナルセンターとして  
JS 研修紹介 下水道研修 講座紹介  
— 計画設計コース『アセットマネジメント・ストックマネジメント (実務編)』—  
— 維持管理コース『管きよの点検・調査』—  
特集 新設ソリューション推進部紹介  
トピックス 令和元事業年度の事業概要等  
JS 現場紹介 広島市宇品雨水4号幹線建設工事  
下水道技術検定  
第46回下水道技術検定及び第34回下水道管理技術認定試験の申込状況、試験会場について  
人事発令

# 水に新しいいのちを



「季刊水すまし」では、皆様からの原稿をお待ちしております。供用開始までのご苦労、施設のご紹介、下水道経営での工夫等、テーマは何でも結構ですので、JS 広報課までご連絡ください。

## 編集委員（令和4年4月1日現在）

### 委員長

浅野 敬広（日本下水道事業団経営企画部長）

（以下組織順）

高橋 克尚（同 審議役）

白崎 亮（同 事業統括部長）

丸山 徳義（同 ソリューション推進部長）

富樫 俊文（同 DX戦略部長）

弓削田克美（同 技術開発審議役）

岩崎 宏和（同 国際戦略室長）

池田 博之（同 監査室長）

水津 英則（同 研修センター所長）

### お問い合わせ先

本誌についてお問い合わせがあるときは下記までご連絡下さい。

日本下水道事業団 経営企画部広報課

東京都文京区湯島二丁目31番27号湯島台ビル

TEL 03-6361-7809

URL: <https://www.jswa.go.jp>

E-mail: [jigyodan-toiawase@jswa.go.jp](mailto:jigyodan-toiawase@jswa.go.jp)



本誌の掲載文は、執筆者が個人の責任において自由に執筆する建前をとっております。したがって意見にわたる部分は執筆者個人の見解であって日本下水道事業団の見解ではありません。また肩書は原稿執筆時及び座談会等実施時のものです。ご了承下さい。

編集発行：日本下水道事業団 経営企画部広報課

本誌掲載記事の無断転載を禁じます。  
落丁・乱丁はお取替えます。