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3年春号 No.**184**



- ●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 〜処理機能の向上と「水都大阪」の 水辺魅力の向上をめざして〜

季刊

水すまし

^{令和3年春号} No. **184**



表紙写真:「羽黒山五重塔」

古くから修験の霊場である出羽三山は羽黒山、月山、湯殿山の総称ですが、このうち羽黒山には、これら三山の神を祀る三神合祭殿があり、その参道の木立の中に、この五重塔があります。塔の高さは約292メートル、三間五層杮葺素木造で平将門の創建と伝えられ、昭和41年(1966年)には国宝にも指定されています。

CONTENTS

●水明	令和3年度に向けて	日本下水道事業団副理事長	井上 伸夫	: 1
●首長~	インタビュー 鶴岡市長にインタビュー	鶴岡市長	皆川 治	3
●寄稿	国内最大規模のMBRの導入について ~処理機能の向上と「水都大阪」の水辺魅力の向」 大阪市建設局 下水道部設備認		山上 強司	9
	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 ソリューション推進	部 経営支援課 (R2年4月採用)	外立 拓巳	15
	道ナショナルセンターとして S-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) - 技術戦略部 資源エネリ	レギー技術課	19
	≦ナショナルセンターとして S 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『管きょ設計Ⅰ』─	研修センター	研修企画課	23
●特集	令和2年7月豪雨における災害支援活動報告(人 九州総合事務所 熊本事務所 所長		梅田 実	25
●特集	コロナ禍における JS 国際業務	国際戦略室 室長代理	今島 祥治	30
●トピッ	クス 令和3事業年度 経営事業計画の概要	経営企画部	総務企画課	34
●研修组 第	Eだより ξ施設計コース 管きょ設計Ⅰ①を受講して 熊本県熊本市上下水道局 計画整備部	邓 下水道整備課 主任技師	中山 哲真	38
●JS 現 衤	#戸湾東部流域下水道高須浄化センター	四国総合事務所 運用支援課	坂口 裕子	40
4	道技術検定 ☆和3事業年度技術検定等実施のお知らせ ₿ 46 回下水道技術検定(第1種)の合格者発表につ	いて研修センタ	ター 管理課	44
●人事务	卷令			45

SUIMEI

令和3年度に向けて



日本下水道事業団副理事長

井上 伸夫

昨年8月に就任して以来、ご挨拶する機会もな くあっという間に半年が経過し、皆様には大変失 礼をしております。日本下水道事業団副理事長の 井上伸夫と申します。ミシュランのガイドブック で三ツ星と認定された東京都西部にそびえる高尾 山の麓、八王子市の生まれで、これまで30年を 超える公務員生活では国土交通省、総務省消防庁、 三重県、住宅金融支援機構等で主に住宅都市行政 や防災対策といった、下水道事業と同じく国民の 暮らしと安全安心を守るという行政分野を中心に 仕事をしてきました。どうぞよろしくお願い申し 上げます。

近年、自然災害の頻発、激甚化に伴い、毎年の ように国民の生活を支える重要インフラが機能を 失われる事態が発生しています。記憶に新しいと ころでも、令和元年の台風19号や令和2年7月 豪雨災害では下水道施設にも大きな被害が発生し ましたが、JSでは長野県や人吉市をはじめとし た地方公共団体の災害復旧の支援を行っていま す。また、平時から全国246の県市町村と災害協 定を結び、災害発生の際には迅速に支援をできる 体制を構築しています。

災害の被害を最小化し迅速な復旧復興を図るた めには、平時から備えるという国土強靱化の観点 が重点です。今年度を初年度とする防災・減災・ 国土強靱化のための5ヵ年加速化対策では、下水 道事業について、都市浸水対策に加えて下水道施 設の耐水化、耐震化、老朽化対策等が盛り込まれ ました。緊急対策であった前計画に引き続き、よ り腰を据えた防災対策事業を行われる状況であ り、JSとしてもしっかり対応してまいります。

IS はこれまで全国の下水処理場の約7割、 1500 か所の整備を担いました。下水道処理人口 普及率が8割に達し、事業の主流が施設の再構築 となる中で、広域化・共同化、PPP/PFI はこれ までの事業の考え方を大きく見直すものです。ま た、地球環境の観点から下水道分野での省エネル ギー・創エネルギーへの取組が期待される中で、 まさに JS が技術力を発揮しなければいけない場 面だと考えています。栃木県真岡市にある技術開

発実験センターを拡充するなど調査研究体制を強 化するほか、設計・建設の前段階となる政策形成 等でもしっかり支援できるようスタッフを充実さ せています。

人材という意味では、埼玉県戸田市にある研修 センターでは地方公共団体の下水道担当者を中心 に、これまで8万人を超える方々に受講いただい てきましたが、昨年度はコロナ禍のために多くの 研修コースが中止に追い込まれた特殊な一年とな りました。現在、女性研修生を含めてより快適な 研修環境を整えるため、個室宿泊室を備えた新寮 室棟を建設中ですが、ポストコロナの時代にどの ような研修を行えば下水道に携わる皆様のお役に 立つことができるのか、原点に立ち戻った検討が 必要と考えています。

下水道事業は、特に維持管理において、住民の 方から頂く下水道使用料収入で必要な支出を賄う という点で企業経営に似ています。持続可能性を もって事業を進めるためには、公共事業に共通し て求められる説明責任に加えて、事業採算性を強 く必要とされるため、下水道経営に携わる皆様に は深い尊敬の念を抱かされます。翻ってISの運 営も地方公共団体から受け取る委託料等の収入の みをもって人件費をはじめとした支出に充てる企 業経営であるので、同じような苦労がありますが、 ISが将来に向けて持続的に業務を継続するため には、下水道経営と同様に、関係者に対して説明 責任を果たすとともに経営努力を尽くすことによ り、イコールパートナーとしての信頼を得ること が重要と考えています。

現行の中期経営計画はJSのあるべき姿とし てソリューションパートナーとナショナルセン

ターという理念を打ち出しました。令和4年度を 初年度とする次期の第6次中期経営計画では、地 方公共団体が下水道技術者の減少に直面する中 で、災害の頻発、持続可能な下水道経営の確保、 地球規模の環境問題への対応といった多様な課題 に対して次の5年間に何をすべきか、どうある べきか、新たなIS像をお示ししたいと思います。 皆様の意見も頂戴しながら今年度1年かけて検討 します。

ISは令和4年11月で設立以来50年を迎えます。 昭和47年に下水道事業センターとしてスタート して以降、昭和50年に日本下水道事業団に改組、 平成15年には地方共同法人化と、その時代時代 の要請に応じて組織と業務を見直してきました。 これからの50年間も地方公共団体と下水道事業 に貢献し100周年を迎えることができるよう、時 代のニーズに合わせて更に変革していきます。

〇最後に

40歳を過ぎた頃から、健康維持のため週末ジョ ギングをしています。タイムを目指さなかったの で幸い現在まで続いていますが、飲んでも食べて も以前ほど体重が増えにくくなったのと、足での 行動範囲が広がりました。歩くようなスピードで まち並みを見ながらジョギングするのは中々爽快 で、これまでは仕事柄、建築物等を仰ぎ見ること が多かったのですが、最近は視線が下にも向かう ようになり、下水道の視点からのジョギングもま た新鮮です。マンホールは言うに及ばず、多くの 新たな気づきに出会えることを楽しみにしていま す。

鶴岡市長に

今回は、米どころ庄内地方の中央に位置し、出羽 山地の山々と日本海に抱かれた豊かな自然と、出羽 三山と庄内藩の歴史と文化が息づく街、山形県西部 の鶴岡市の皆川市長にお話を伺いました。



鶴岡市長 皆川 治氏

治(鶴岡市長) 話し手: 皆川

聞き手:春木 俊人(東北総合事務所長)

(令和3年3月16日(火)リモート収録)

◇鶴岡市の紹介(歴史・文化・産業)◇



春木所長: 日頃より、日本下水道事業団(以下 JSとする。) の業務に対しご理解ご協力をい ただき誠にありがとうございます。

本日はコロナ禍のためオンラインでのイン タビューとなってしまい恐縮ですが、鶴岡市 の魅力、取り組まれているまちづくり、そし て下水道事業を中心にお話を聞かせていただ ければと思っています。鶴岡市は、豊かな自 然環境を背景に、歴史と伝統に基づく文化と 産業が調和するまちとお伺いしています。ま ず始めに鶴岡市の自然・歴史・産業などの特 徴についてご紹介いただけますでしょうか?

皆川市長: 鶴岡市は山形県の日本海側に位置し、 米どころとして有名な庄内平野が広がるとと もに、日本海と月山や朝日連峰など山岳丘陵 地帯に囲まれた自然豊かな都市です。

特に、平成17年10月には6市町村(鶴岡 市、藤島町、羽黒町、櫛引町、朝日村、温海町) の広域合併により、市町村としては東北地方



(国指定史跡「庄内藩校致道館」)

最大の面積を有する都市となりました。また、 本市は庄内藩の城下町として栄えてきた歴史 がありますが、来年(2022年)は藩祖である 酒井忠勝公が庄内に入部して400年の節目の 年となっており、各種記念事業の実施などを 予定しています。

歴史や文化の特色としては、国内最多とな る、3つの日本遺産を有していることが挙げ

まず1つ目の日本遺産は、羽黒山・月山・ 湯殿山の「出羽三山」です。1400年以上に わたり修験の地として山岳信仰の対象になっ ており、特に今年(2021年)は、出羽三山 丑歳御縁年という12年に一度の特別な年と なっています。

2つ目の日本遺産は、松ケ岡開墾場の蚕室 群や多層民家などの文化財で構成される「サ ムライゆかりのシルク」です。明治維新の際 に、旧庄内藩士が刀を鍬に替えて開墾し、そ こからはじまった養蚕がその後の鶴岡市の製 造業の礎になったということで、本市の産業 を現在に伝える貴重な遺産でもあります。

そして、3つ目は「北前船寄港地」です。 北前船というと本市に隣接する酒田市が有名 ですが、本市の加茂港も寄港地として、その ゆかりの文化資産が現存しています。

農業については、まず東北地方で3番目の 農業産出額を誇っております。有名な農作物 としては、お米と美味しい枝豆である「だだ ちゃ豆」でしょうか。

また、伝統野菜として山林の伐採地跡の焼 畑で栽培される「温海かぶ」もあります。本



(鶴岡市の名産品「だだちゃ豆」)

市はこれらの農業を基盤とし、平成26年に 日本で唯一の「食文化創造都市」としてユネ スコに認定されました。

製造業では、高品質な CCD カメラを製造 している「ワテック株式会社」や、ノイズフィ ルターコイルで世界でも高いシェアを誇る電 子部品の「株式会社ウエノ」等、各々の専門 分野で技術的な評価が高い地元企業が活躍し

さらに、鶴岡サイエンスパークには、慶應 義塾大学先端生命科学研究所が 2001 年に開 設しています。この研究所からは、人工合成 クモ糸をはじめとした構造タンパク質素材 を開発する「Spiber(スパイバー)株式会社」 など多くのバイオベンチャー(バイオテクノ ロジーを事業とする新興企業) が誕生してお り、国内での地方創生の成功モデルとして注 目されています。

春木所長:私も色々と調べさせていただいたので すが、鶴岡市と言えば「加茂水族館」も人気 があると聞いています。クラゲで有名な水族 館ですね。それから鶴岡市には有名な温泉も 沢山ありますね。

皆川市長: そうですね。クラゲを忘れるわけには いきません。「加茂水族館」はクラゲの展示 種類数世界一の水族館としてテレビなどでも 取り上げられることが多く、このクラゲを目 当てに鶴岡市を訪れる方も沢山います。また、 「4つの温泉」(あつみ温泉、由良温泉、湯田 川温泉、湯野浜温泉)があります。特に、湯 野浜温泉は、羽田空港から1時間の飛行で到 着する庄内空港に近いため、私共は都内から



(加茂水族館クラゲ大水槽)

最も近い温泉の一つだと自負しています。

春木所長:皆川市長のお話を聞くと「自然と温泉 とクラゲに癒されて、歴史と文化で心を豊か にし、ユネスコに認定された食文化に舌鼓を 打つ」という様に、鶴岡市には大変魅力ある 観光資源があるのだとあらためて気づかされ ました。

皆川市長:山形県内で一番多くの観光客から訪れ ていただいているのが鶴岡市です。そのなか でも、一番人気があるのが国宝「羽黒山五重 塔」などがある出羽三山で、そのほかにも、 ご紹介いただいた「加茂水族館」や、食文化 では地元食材を活用しその魅力を発信してい るイタリアンの名店や精進料理などの様々な 郷土料理もあり、これらを目当てに色々な方 に来ていただいております。

春木所長:今、コロナ禍で観光業が大変な状況だ と思いますけど、お話を聞かせていただきま すと特に女性の観光客に人気があるのではな いかと感じられました。

皆川市長:特に出羽三山は修験の山として伝統が 脈々と続いており、男女問わず多くの方々が 癒しを求めたり、御朱印をいただいたりする などお越しいただいています。特に、出羽三 山に詣でる、温泉につかる、ユネスコ食文化 創造都市の料理を頂くということで、「詣で る・つかる・頂きます」のキャッチコピーで 観光キャンペーンを行っており、派手さはあ りませんが落ち着いた歴史、自然、文化そし て料理を味わって欲しいと思っています。



(出羽三山の精進料理)

◇「まちづくり」と下水道事業◇

春木所長: 鶴岡市は 2020 年度の SDG s 未来都 市に選定されましたが、鶴岡市が進めようと している「まちづくり」と、その「まちづく り」における下水道の役割・課題についても あわせてお聞かせ下さい。

皆川市長:本市は昨年7月に内閣府のSDGs未来 都市に選定いただきましたが、選定にあたっ ては3つの日本遺産や慶應先端研をはじめと するサイエンスパークなど、歴史的・伝統的 なものと最先端のものが両方存在しながら、 持続可能なまちづくりを進めているというこ とを評価いただきました。

私共が長年取り組んできたことが、国連が 提唱する SDGs にも合致しているということ で、常にこの様なことを念頭に政策展開を 図っていきたいと考えています。

「まちづくり」には色々な視点があり、特 に地方では人口減少の課題に直面しておりま すので、若い世代や子育て世帯から選ばれる



(鶴岡サイエンスパーク)

まちとなるよう、様々な施策を展開するとと もに、農業や製造業などの産業の振興にも力 を入れ、働く場の確保に努めて参ります。

また、鶴岡市の下水道事業は昭和47年か ら整備を進めてきたところですが、市民が安 心して暮らせるよう、雇用の場と住環境を整 えたうえで、さらに子育て世代、若い世代の 負担軽減策などを組み合わせ、住みよいまち づくりを進めることが重要であると思いま す。

春木所長:少し鶴岡市の下水道事業について調べ させていただきました。私共も継続的に事業 を支援させていただいていますが、特に鶴岡 浄化センターにおける「ビストロ下水道」に 代表されるような下水道から生じる様々なも のを有効活用する取り組みは素晴らしいもの であると思っています。下水処理時に発生す る汚泥をコンポスト化して農作物に利用し農 地還元されていること、汚泥の消化ガスで発 電をおこない、その余熱をビニールハウスに 供給しほうれん草等を育て、それを学校給食 用(鶴岡市は学校給食発祥の地でもある)と して供給する。また処理水をアユの養殖や飼 料米の栽培に使用する等、その取り組みが下 水道の持つポテンシャルを無駄なく無理なく 利用することで資源循環を形成し、鶴岡市の 強みである地域特性、産業を活かしており、 「ユネスコの食文化創造都市」や「学校給食 発祥の地」ということにもピッタリ当ては まっていて、本当に素晴らしい取り組みだな と。創造の力と伝統の力が融合されている本 当に優れた「循環」といえるのではないかと 思いました。

皆川市長:本市は恵まれた自然環境のもとでま ちづくりを進めてきたわけですが、なかでも、 鶴岡の市民性として「循環」させていくとい う意識を様々な場面で感じており、資源を有 効に活用する気概が非常に強い地域だと思っ ています。色々な事例についてご紹介いただ きましたが、「ビストロ下水道」もその一つ ですし、汚泥や熱や処理水の有効活用への取 組が、SDG s にも繋がる持続可能性を十分 考慮した取組といえます。この分野に関して は、国からも以前よりご支援いただくととも

に、他の自治体の方々からも注目いただいて いるので、引き続き先導的な役割を果たして いきたいと思っています。今後も山形大学、 IA、消化ガス発電等の民間事業者など、関 係する皆様の力もお借りしながら、しっかり 取り組んでまいります。

これらは先人の方々が代々進めてきたこと でもあり、自然・歴史・文化こそが鶴岡市の 強みだといえます。これは一朝一夕に創れる ものではなく、歴史資源の保全にはコストも かかったり、開発が難しくなることもあるの ですが、上手く調和させて、長年まちづくり に取り組んできた成果だと思います。下水道 についても、発生する資源を余すところなく 活用するよう知恵を発揮できる存在であると 考えます。当然、採算性や事業性の追及は必 要ですが、地方が生き残る手法としては、使 われていない地域資源をいかに活用し、人を 呼び込み、収益をあげることができるかが勝 負だと思いますので、引き続き応援していた だける様に取り組んでいきます。

◇災害対応について◇

春木所長:次の話題に移りたいと思います。

皆川市長がお書きになった「被災、石巻 五十日」を読ませていただきました。本当に 未曾有の大災害時における行政の初動活動の 難しさ、苦闘と緊張感がリアルに伝わりまし た。東日本大震災から先日10年経過しまし たが、現在の皆川市長の震災に対する思いと か貴重で大変な経験に基づく、鶴岡市の災害 の備えや初動活動に対する教訓などありまし たらお話しいただけませんでしょうか?

皆川市長:本当に東日本大震災というのは千年に 一度の大災害であり、私が携わったのはその 一部分に過ぎません。今なお多くの関係者が 復旧・復興に奮闘しており、本市からも石巻 市に職員一名を派遣しておりますが、東日本 大震災からの復旧・復興は東北一丸となって 取り組まなければならない課題ですので、私 達も引き続き力を出していきたいと思いま

また、災害対応や復旧・復興のためには 様々な分野にわたる支援が必要であり、例え



※「被災、石巻五十日」 皆川市長が農林水産省時代 に石巻市で東日本大震災に被災、本省に戻るまでの 50 日間、霞ヶ関に送り続けた災害対応の実況レポー トを書籍にしたもの。

ば、国土交通省の緊急災害対策派遣隊(TEC-FORCE)の様に災害復旧の専門的組織がプッ シュ型で支援に入ってくることが非常に重要 となるので、このような仕組みを国交省だけ でなく様々な分野で定着させ広げていく必要 があると考えています。

本市は JS と平成 28 年に災害支援協定を締 結しています。令和元年6月、山形県におけ る観測史上最大の震度6弱を記録した山形県 沖地震が発生しました。この地震で亡くなら れた方はいなかったのですが、温泉がある温 海地域等に被害が生じた際は、温海及び鼠ヶ 関浄化センターの被災状況調査により、施設 に異常がないということを確認していただき ました。私共、自治体としての初動対応は避 難所の開設から、地元の建設業協会等との連 携まで多岐にわたっていますが、やはり災害 の規模が大きくなると、緊急災害対策派遣隊 や IS のような専門家としっかり連携するこ とが必要だと思いますので、引き続きご協力 をお願いいたします。

春木所長:万が一の時は、ご一報いただければす ぐに伺い調査や技術的助言を行いますので、 ご安心ください。

◇日本下水道事業団に期待すること◇

春木所長: JS は、鶴岡市からは昭和 51 年から継 続して事業を委託いただいております。私共、 JSに対するご意見・ご要望がありましたら お聞かせください。

皆川市長: IS には昭和 51 年の鶴岡浄化センター の建設開始以降、処理施設で8か所、中継ポ ンプ場3か所の建設・改築等に関する協定で 45年ほど継続してご協力いただいています。

鶴岡市の下水道は供用開始から40年以上 経っておりますので、既存施設の老朽化対策 が必要となっており、ストックマネジメント 計画を策定し、計画的に更新を行っています が、技術職員の不足、限られた予算の中で効 果的に実施できるかが重要となっています。

先程、山形県沖地震の時にお世話になった ことを申し上げましたが、ISが持っている 高度な技術力、専門的な知見に加え、最新の 技術について今後も引き続きご支援をお願い したいと思っています。

春木所長: どうもありがとうございます。

それから皆川市長から、人口減少・少子高 齢化というキーワードがありましたが下水道 事業を今後も安定的に管理運営していくため に、広域化・共同化計画について山形県が中 心に検討を進めています。これについては勉 強会等を通じて鶴岡市も色々と検討している ところだと思います。鶴岡市は、エリアが広 くて、多くの施設を有しているものですから、 今後どの様に遣り繰りして事業を持続させる かというのが、非常に悩みどころではないか と思っています。これにつきましても IS で 支援が可能ですので、何かございましたら相 談いただければと思います。

皆川市長:処理施設やポンプ場などの設計・工事 等についてはJSに継続して委託してまいり ましたし、これからは管路施設のデザインビ ルド方式の導入や処理施設の包括的民間委託 も予定をしていますので、引き続き技術面を 中心に支援いただければと思っています。

◇休日の過ごし方について◇

春木所長:最後に皆川市長ご自身のことについて お伺いさせてください。今、お仕事以外でご 趣味とかご興味持たれていることはあります でしょうか。また、日々心がけている座右の 銘のようなものがありましたら、お聞かせい ただければと思います。



皆川市長:上手くはないのですが、子供のころか ら海にも川にも釣りに出かけていました。市 長になってからも出来るだけ行きたいとは 思っているのですが、なかなか行けないのが 実態です (笑)。そのため休日は読書をする ことが多く、なかでも鶴岡市出身の大作家で ある藤沢周平先生の著書を愛読しています。 たくさんの素晴らしい作品を書いておられま すが、その中に「三屋清左衛門残日録」とい う連作短編時代小説がありまして、この作品 の中にも印象的な釣りのシーンも出てきま す。

主人公の清左衛門は、藩主のお側近くに仕 えた方で隠居後に色々な事件に巻き込まれ、 それを解決していくというストーリーで、人 情話もあったり、料理の話や釣りの話が出て きたり、政治の話も出てくるという大変面白 い作品で、釣りに行けない分はこの様な藤沢 作品を読んだりしています。また、普段から 心がけていることとしては、「誠実に仕事をす る」ということです。仕事が出来る出来ない 以前に、誠実に現状を見て、最善の策を考え ていくことが重要と思っており、その点は常 に心がけて対応する様に努力しております。

春木所長:ありがとうございます。

そろそろお時間になったようです。皆川市 長、何か言い残したことはございませんで しょうか?

皆川市長:下水道事業は、我々の暮らしの基礎と なる重要なインフラの一つです。ただ、普段



の生活からは中々見えず、気付かれにくい部 分も多いため、市民の皆様に対しても「見え る化」を進め、重要性を認識してもらう必要 があります。そのためには、ビストロ下水道 などの取組や、下水道事業、ISの役割も含 めて出来るだけわかりやすく情報発信に取り 組むことこそ、行政を執行するものとして常 に念頭に置かなければならないと思っていま す。

春木所長:最後に私共 JS のフォローまでいただ きましてありがとうございます。

本日はお忙しいところ色々と楽しく、ため になるお話を聞かせていただきまして、本当 にありがとうございました。鶴岡市の大いな る魅力を感じ取ることができました。今後と も鶴岡市のご発展をお祈り申し上げますとと もに、引き続き日本下水道事業団をご活用い ただきます様よろしくお願いいたします。



国内最大規模のMBRの導入について ~処理機能の向上と「水都大阪」 の水辺魅力の向上をめざして~



大阪市建設局 下水道部設備課 課長代理 (令和3年3月時点)

ıLı F 強司

はじめに 1

豊臣秀吉の大阪城築城に伴うまちづくりで、開 削により多くの堀川が作られ、水運のための運河 が整備された。その後、大阪は日本各地からの船 が絶え間なく行きかう「水の都」として発展して きた。

現在、本市では「水の都・大阪」の再生に向け、 舟運活性化や水辺の賑わい創出を目指しており、 水都大阪を代表する河川である「道頓堀川」とそ れにつながる「東横堀川」の水質改善や水辺魅力 の向上に重点的に取り組んでいる。これまで、上 流部のよりきれいな河川水の導水や、川底の堆積 物の除去、雨水貯留管の整備により、水質改善を 図ってきた。

そのような中、大阪城の東部にある中浜下水 処理場では、水処理施設の老朽化に伴う改築に 合わせて、膜分離活性汚泥法 (Membrane Bio Reactor、以下 MBR という) による超高度処理 を導入することになった。MBR は、活性汚泥に よる生物処理に膜ろ過による固液分離を組み合わ せた技術で、大腸菌がゼロになるほどの清澄な超 高度処理水を生み出せる。この MBR による超高 度処理水を活用して、道頓堀川・東横堀川のさら なる水質改善と水辺魅力の向上をはかることに なった。

現在、中浜下水処理場水処理施設整備事業にお いて、2021年度の通水を目指して、国内最大規 模(40.000m³/日) となる MBR 施設を整備中で ある。

本稿では、本事業の概要について紹介するとと もに、MBRの超高度処理水の活用により、水辺 魅力の向上を目指す取組について述べる。

中浜下水処理場の概要と 課題

本市では、大正、昭和にかけて市勢の急激な発 展に伴い、河川の水質汚濁が進行した。そのため、 汚水と雨水を同一の管渠で収集する合流式下水道 の整備を進めるとともに、処理場の建設に着手し



図-1 大阪市内の下水処理場

て、1940年(昭和15年)には津守・海老江の両下水処理場が通水した。戦後には、中浜下水処理場をはじめ、10か所の下水処理場が通水した。また、2010年には汚泥の集中処理場である舞洲スラッジセンターの整備が完了した(図-1)。

中浜下水処理場は市東部の城東区に位置し、水処理施設は東系と西系の2系列で構成され、計画処理水量は東西合わせて255,000m³/日で、このうち東系については、40,000m³/日である。

東系水処理施設は、1960年に標準活性汚泥法で処理を開始後、50年以上が経過して、施設の老朽化が進む一方、合流改善対策(雨天時の汚濁負荷量の削減)や高度処理化(大阪湾の富栄養化防止のための窒素・リン除去等)といった処理機能の向上が求められ、大規模な改築が必要となっていた。

3 中浜下水処理場水処理施設 整備事業について

これらの課題を限られた敷地で解決するため、本事業において東系水処理施設の改築に合わせて、沈殿池に高速ろ過を、反応槽に MBR を導入し、処理能力の増強を図ることとした(表-1)。

MBR はメーカーにより膜の形式・材質・システム構成が異なるため、設計手法が標準化されて

要

対象施設		東系水処理施設		
対象箇所		沈殿池	反応槽	
処理法		高速ろ過	MBR (循環式硝化脱窒型 膜分離活性汚泥法 +凝集剤添加)	
施設能力 (m³/日)	晴天時 日最大汚水量	40,000	40,000	
(,)	雨天時 最大汚水量	576,000	96,000	
事業手法		設計・建設一括発注方式 (DB:Design-build)		
	設計	2017.3.3~	2018.3.31	
事業期間	施工	2018.4.1~2021.3.31		
	性能評価	2021.4.1~	2023.3.31	
事業費		約106億円(税込)		
請負者		(株)	クボタ	

いない。そのため事業手法は、民間事業者のノウハウを活用できる設計・建設一括発注方式(DB: Design-build)として発注を行い、2017年3月に(株)クボタと事業契約を締結した。

事業期間は、設計:契約日~約2年間、施工: 3年間、性能評価:2年間を設定している。性能 評価期間においては、運転後の初期トラブルを解 消し、水量変動にも対応できる最適な運転手法の 確立をはかる。

3-1 水処理施設の概要

図-2に東系水処理施設の施設配置を、図-3に 水処理フローを示す。

晴天時には沈殿池(高速ろ過)、反応槽(MBR)で 40,000 m³/日を処理する。雨天時には、沈殿池(高速ろ過)で 12Qsh*1に相当する 576,000 m³/日を処理し、その内 2Qsh 相当の 96,000 m³/日を反応槽(MBR)で処理する。残りの 10Qsh分については、沈殿池流出水路から第 2 寝屋川へ簡易放流する。高速ろ過の導入により、沈殿池の処理能力が大きく向上し、雨天時の汚濁負荷量削減をはかることができる。

※ 1 1Qsh: 48,000 m³/ 日 (晴天日時間最大汚水量)

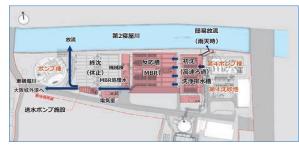


図-2 東系水処理施設の施設配置(高速ろ過+MBR)

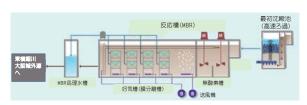


図 -3 東系水処理施設の水処理フロー(高速ろ過 + MBR)

MBR 処理水の目標処理水質(反応槽出口)は、 表-2のとおりである。晴天時には MBR 処理水 を市内中央部を流れる東横堀川や大阪城の外濠へ 送水する (雨天時には第2寝屋川に放流)。

表 -2 MBR 処理水の目標水質(反応槽出口)

水質項目	晴天時(mg/L)	雨天時(mg/L)
BOD	2.0 以下	2.2 以下
SS	1.0 以下	_
T-N	8.0 以下	_
T-P	0.8 以下	_

3-2 施設のコンパクト化と処理機能の向上を実現

MBR では、反応槽の膜分離装置で固液分離を 行い、大腸菌も除去できるため、既存の最終沈殿 池や消毒設備が不要となる。本事業では、不要と なる最終沈殿池は休止とし、消毒室を電気室に、 塩素混和池を送水ポンプ施設に転用する。

このように高速ろ過を組み合わせた MBR 方式 では、限られた敷地において、既存の最初沈殿池 や反応槽の土木構造物を有効活用して、施設のコ ンパクト化と処理機能の向上(合流改善、高度処 理化)を実現できる(図-4)。

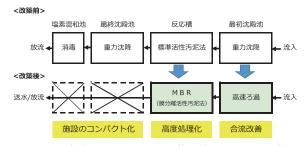


図 -4 高速ろ過 + MBR の導入効果のイメージ

次に、本事業における水処理技術の核となる「高 速ろ過」と「MBR」について紹介する。

3-3 高速ろ過

本事業では、雨天時も含めた処理能力の向上を はかるため、沈殿池の代替として高速ろ過を導入 した。中浜では既存の沈殿池を改造して3系列(1 系列あたり10池)に分け、晴天時は1系列、雨 天時は最大3系列を運転する。改築前の沈殿処理 と比べ、晴天時は約3倍、雨天時は約5倍もの水 量を処理できる。

図-5に示すように、高速ろ過は、流入側との 水頭差を利用した上向流を浮上ろ材のろ層を通過 させて夾雑物等を捕捉するものである。夾雑物を 100% 近く除去できるため、MBR での膜の保護(目 詰まりや破損防止)の役割も果たす。

ろ過処理の継続で抵抗(ろ抗)がつくため、ろ 過/洗浄を繰り返しながら運転を行う。ろ材の洗 浄にはろ材上部の処理水を使用し、下部から排出 される洗浄排水は、洗浄排水槽(高速ろ過施設横 に新設) へ排水後、西系水処理施設に送水して処 理を行う。

高速ろ過は、本市では千島下水処理場の最初沈 殿池に導入している。10年以上の運転実績があ り、安定した性能を発揮できる処理技術と考えて

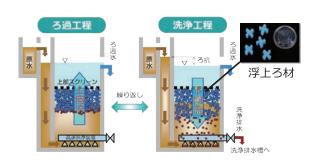


図-5 高速ろ過のしくみ

3-4 MBR

中浜の MBR では、窒素・リン除去に対応する ため、循環式硝化脱窒型膜分離活性汚泥法(凝 集剤添加)を採用している。図-6に示すように、 反応槽を無酸素槽、好気槽の順に槽割(改造)し、 好気槽の硝化混合液の一部を無酸素槽へ循環させ て窒素を除去する。また、凝集剤 (PAC: ポリ塩 化アルミニウム) を好気槽に添加してリンを除去 する。

膜分離装置は、反応槽の好気槽後段に1池あた

り 22 台(全 6 池:132 台)設置される。図 -7 に示すように、下部の散気装置からエアレーションしながら、膜ろ過運転を行う。MBR に使用される膜は、精密ろ過膜(MF 膜)である。膜モジュールの形式は、材質や形状によって分類されるが、中浜で使用される精密ろ過膜は、ポリエチレン製の平膜タイプ(平均孔径 0.2μm)である。精密ろ過膜で固液分離を行うため、大腸菌を含まない清澄な超高度処理水が得られる。

また、エアレーションにより膜の表面が常に空気(微細気泡)で洗浄され、ファウリング(膜の表面に付着物が堆積したり、膜の細孔部が目詰まりする現象)を抑制する。空気洗浄以外にも、年に数回薬品洗浄(次亜塩素酸ナトリウム、クエン酸)を行う。薬品洗浄は、インライン注入方式で膜を反応槽に浸漬したまま行えるので、維持管理性が良い。

MBRでは、活性汚泥を10,000mg/L程度の高濃度に保持できるため、5時間程度の短い滞留時間で、既存の沈殿池、反応槽の土木構造物内で、高度処理化(窒素・リン除去)が可能となる。

中浜の MBR システムの特長は、以下のとおり

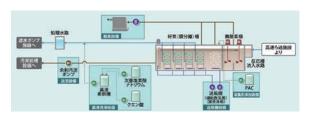


図 -6 MBR 施設の処理フロー

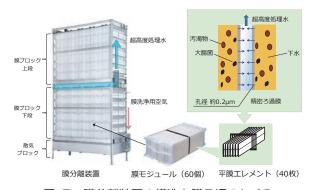


図-7 膜分離装置の構造と膜ろ過のしくみ

である。

(1) 前処理設備 (微細目スクリーン等) が不要

MBRでの大きなトラブルは膜の損傷であり、 夾雑物によるものが主原因と考えられている。そのため一般的な MBR システムでは、膜保護のための前処理として、微細目スクリーンを設置するケースが多い。中浜の場合は、前段の高速ろ過で 夾雑物を除去できるため、微細目スクリーン等の 前処理設備が不要となる。

(2) 省エネルギー化対応

MBR は反応槽での必要空気量や膜面の物理的 洗浄に要する空気量が多くなり、消費電力量が高 くなる傾向がある。そのため各メーカーにおいて は、消費電力量を削減する技術開発が進められて いる。日本下水道事業団の第4期公募型共同研究 (2012 年度開始) における、MBR の消費電力量 原単位(処理水量あたり)の目標値は 0.4 kWh/ m³以下となっている。

中浜では、①膜分離装置の性能向上による膜洗 浄空気量の削減、②サイフォンを利用した膜分離 の無動力化、③硝化液循環にエアリフトポンプを 採用、④膜差圧予測モデルやアンモニアセンサー を使用した空気量制御の最適化、等の対応により、 0.25kWh/m³を目指して運用する。

3-5 本事業の実施にあたって工夫した点

最後に本事業の実施にあたって工夫した点について述べる。

(1) 総合評価落札方式による品質確保

本事業は、合流改善にかかわる雨天時の水量変動に対する処理能力の発揮、膜の延命化対策、および消費電力の低減等が、重要な評価ポイントであると考えた。そこで、本事業では、技術提案と入札価格を総合的に評価する総合評価落札方式を採用した。

入札公告にあたっては、施設能力、設計条件、 適用基準、既設との取り合い等を要求水準書にて 提示した。民間事業者に対しては、処理性能確保

のための設計手法やライフサイクルコスト等の定 性評価項目と、MBR 処理に伴う電力使用量等の 定量評価項目について技術提案を求めた。

また、性能評価検証期間中に実運転の結果を 評価して提案値が達成されない場合には、本市が 事業者に対して違約金を請求できる契約条件とし た。

(2) 下水道ネットワークの活用

本事業においては、中浜東水処理施設の改築期 間中の処理機能の確保が課題であった。そこで近 隣の放出下水処理場で処理することを考えた。

中浜東系では、約38.000 m³/日の流入下水 を処理していた。工事着手前に、中浜東への約 38.000 m³/ 日の流入下水を、近隣の放出下水処理 場へ送水できるように、送水管や送水ポンプを整 備した。これにより中浜東系水処理施設の長期間 にわたる全停止が可能となった。下水処理場間の 下水道ネットワークは、地震等の災害時だけでな く、施設改築時においても、処理機能の確保のた めに相互融通を可能とする有効な手段となる。

次に、MBRの超高度処理水をまちの水辺魅力 向上に活用する取組みについて紹介する。

4 MBR の超高度処理水で 水辺魅力の向上を

大阪市では、世界的にも稀な都市部を囲む「水 の回廊 | (堂島川・土佐堀川・木津川・道頓堀川・ 東横堀川)を中心として、水都大阪の再生に向け、 舟運活性化や賑わい創出に取り組んでいる。

中でも水都大阪を代表する道頓堀川界隈は、多 くの市民や観光客が集まる観光スポットとなって おり、道頓堀川とそれにつながる東横堀川の水質 改善が非常に重要となっている。

4-1 道頓堀川・東横堀川の水質改善の取組

これまでの道頓堀川・東横堀川の水質改善に関 する取組を図-8に示す。河川事業では、潮の干 満を利用した水門操作により、上流部にある比較 的きれいな大川の水を東横堀川、道頓堀川に導水 するとともに、川底の堆積物の浚渫を行っている。

一方、下水道事業では、「平成の太閤下水」(雨 水貯留管:貯留量 140,000m3、内径 6m、延長約 4.8km) を整備した。これまでは、雨天時に雨の 強さが一定水準を超えると、雨水とともに汚水の 一部が、道頓堀川・東横堀川へ越流し、水質汚濁 の一因となっていた。2015年3月から「平成の 太閤下水」の運用を開始したことにより、雨天時 の越流水を一時的に貯留し、晴天時に下水処理場 に送水して処理できるようになった(図-9)。

川沿いの遊歩道の整備や遊覧船の運航で、人と 川との距離がいっそう近くなる中、道頓堀川・東 横堀川のさらなる水質改善と水辺魅力の向上に取 り組むことになった。



図 -8 道頓堀川・東横堀川の水質改善の取組



図-9 平成の太閤下水

4-2 MBR の超高度処理水を東横堀川へ送水

そこで、近隣の中浜下水処理場に導入する MBR による超高度処理水を活用して、東横堀川 に送水することにした。

中浜下水処理場の西系水処理施設では2次処理 水を繊維ろ過した高度処理水を、大阪城外濠(写 真-1) まで送水管で送り、外濠の維持用水として 有効利用している。この送水管を東横堀川まで延 伸して、東横堀川と大阪城外濠に MBR の超高度 処理水を送水できるようにする。現在、送水管の 延伸工事を進めており、2021年度には MBR の 超高度処理水を東横堀川と大阪城外濠へ送水する 予定である。

送水先となる本町橋付近(写真-2)では、川沿 いに公園が整備されており、公園と隣接するエリ アには、民間事業者による集客関連施設(飲食施 設や小型船・無動力船の発着基地等)の整備が進 められている。MBR の超高度処理水を送水する ことで、河川事業とも連携しながら、さらなる水 質改善と水辺魅力の向上を目指す。



写真-1 大阪城の外濠



写真 -2 東横堀川(送水先付近)

おわりに 5

2018 年に日本下水道事業団の主導で、MBR の 普及拡大や情報交換を目的とした近畿圏膜処理技 術勉強会が発足し、本市も参加している。

今回紹介した中浜下水処理場水処理施設整備 事業は、高速ろ過を組み合わせた MBR の導入に より、既存の土木構造物を有効活用でき、施設の コンパクト化と処理機能の向上(処理能力の向上 や水質改善等)を実現できる。さらに良好な水環 境を創出することで、都市魅力の向上にも資する 事業と捉えている。本事業は、中大規模処理場 の改築における MBR の導入や、まちの活性化に MBR による超高度処理水を活用する一つのモデ ルケースとして、広く情報発信していきたいと考 えている (図-10)。

また、2025年には、大阪臨海部の夢洲におい て大阪・関西万博が開催される。本市は夢洲地区 の下水道整備の設計・建設工事等を日本下水道事 業団に委託し、相互協力しながら事業を進めてい る。今後も引き続き、日本下水道事業団とも連携 しながら、市民生活と都市活動を支える下水道の 基本的な役割を果たしつつ、下水道のポテンシャ ルを活かした新たな価値の創造に貢献していきた



図-10 中浜下水処理場東系水処理施設(改築後)の 完成予想図

下水道

コロナ禍で始まった 入社1年目



ソリューション推進部 経営支援課

外立 拓巳

R2年4月採用

1. 序章

「はしだて君」、「外立君」と部長が呼んでいる。 どうしたのだろうと、話を聞きに向かう。

唐突に、「投稿原稿を書いてくれるかな。内容は 新型コロナ渦における新卒採用としてどう業務に 携わったのか」、「期限も長いから大丈夫だよね」。

部長の勢いに押され、当然引き受けることと なった。

2. 入社式

4月1日に行われたR2年度の入社式には、新 規採用者19名が出席し、無事に終了した。本来 は翌日から2週間の研修がある予定であったが、 R2年度は例年とは異なるものとなった。

入社式の数日前に人事担当者から「新型コロナ 対策として Web 研修を実施します。」と連絡が あり、勤務についても自宅での勤務となった。

自宅通勤なので特に困ることはないけど、一人 の人はどうするのだろう。

配置先のソリューション推進部経営支援課の業 務もわからないうえに、職場の人の顔もわからな い。緊張と不安で入社式に臨んだのに不安が募る だけ。



※入社式に臨む筆者。入社式には緊張感を持って 臨んだ。

3. 自己紹介

私は大学を卒業後、新卒採用として事業団に 入った。業務では経営支援業務を担当し、使用料 改定や公営企業法適用支援(以下、法適化支援) などに取り組んでいる。1年目から各団体と関わ りながら仕事をしていくことに難しさを感じるこ とも多いが、全国の様々な団体と関わることがで きることに面白さのようなものを感じることもあ る。

また、私の名前は「外立」で「ハシタテ」と 読む。これまで初見で読めた人は一人も見たこと が無く、間違われることも非常に多い。また、正 確には「ハシタテーなのだが「ハシダテーと呼ば れることが多く、部長にも間違って呼ばれている (1. 序章参照)。はっきり言ってどちらで呼ばれ ても特に気にはしないが、この機会に少しでも覚 えていただけたら幸いである。 茨城 (イバラキ) 県民の気持ちが一番よくわかっているのは、私の 家系である。

4. 業務に取り組んでいる状況

・入社直後に緊急事態宣言

入社直後に緊急事態宣言が出た。入社後に研 修センターで行う研修は中止となり、業務も在宅 勤務となった。そのため出社したのが最初の3日 間だけで、次に出社したのは5月の終わりで既に クールビズ期間となっていた。私はクールビズに 切り替わっていることを知らずにオフィス内で1 人だけネクタイとジャケットを着用して出社して しまった。そのような状況であったため一度も顔 を合わせたことのない人と業務をすることが多く あり、同じ部に所属しているにも関わらず初めて 会ったのが6月に入ってからとなった人もいた。

・在宅勤務での取り組み方

私は自宅で家族と同居しているため、1人で孤 独に仕事をするなんてことにはならなかったが、 家族と同居していると別の問題もある。その1つ がリモート会議時の雑音対策である。

そこで初めに対策としてヘッドセットを購入。 しかし、ヘッドセットを使用したところ私の声が 聞こえにくいと大変不評であり、自費で購入した のに1回しか使用しなかった。ヘッドセットは安 物を購入してはいけないと学んだ。

在宅では利点も多いため、今後もある程度の日 数は継続して欲しいと思っているが、在宅仲間と して父親がいる。そのため小学校の父兄参観日の 時の緊張感とリモート会議の場所取りでプチバト ルなんてことも。

そのように使える部屋が限られているため場合



※実際に購入したヘッドセット。せっかく自費で購入 したのに一瞬でガラクタと化した。安物買いの銭失 いとはまさにこのことかもしれない。





※在宅勤務時とオフィスに出社時では環境が大きく異 なるものに…

によっては写真のように静かな和室でリモート会 議に参加することもある。和の雰囲気を感じなが ら業務に取り組むことはオフィスでは体験できな い貴重な経験となったが、業務に取り組む環境と してはイマイチであった。

このように在宅勤務の環境改善に向けて日ごろ から試行錯誤を繰り返している。快適に業務に取 り組める環境を目指し、引き続き工夫をしていき たい。年齢は20代なので細かな字もよく見える が、複数データを見比べながら解析し、文章を考 えるために大型モニターが不可欠である。会社か ら大型モニターが支給される予定なのだが、待ち 遠しく思う。

・ソリューション推進部の業務

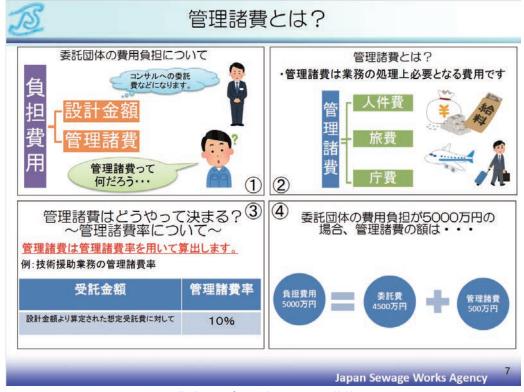
ソリューション推進部経営支援課では主に料



地方公営企業法適用化支援業務において

○債務負担行為が有利な点





※作成したポンチ絵をいくつか抜粋。

金改定や法適化支援業務に取り組んだが、少し変 わった業務としては法適化支援をわかりやすく説 明する4コマ漫画のような資料(ポンチ絵と呼ぶ らしい)を作成した。

作成に当たり最初は戸惑いもあった。なぜな ら入社1年目で自分自身も法適化についてよくわ

〇身の丈に合った整理手法を選択しよう! 固定資産の整理手法は? (管渠工事の整理例) 詳細整理手法には利点もあるけど・・・ 詳細整理手法 簡易整理手法 資産の括りが実態とある程度 1工事を1資産として整理 •工事別に管種・ • 1年度分をま -致します 口径別・人孔種 別ごとを1資産と して整理 とめて1資産と して整理 確実な除却資産特定が 可能になります (3) (4)整理手法はよく考えて選択を! 一方で詳細整理手法には欠点もあります! 作業が長期間になります 団体の規模・職員数 などに合った整理手 法を選択しよう! 専門知識が 必要に! 多くの団体は標準整理 手法を選択しています 費用も高価に! Japan Sewage Works Agency 11

固定資産の整理手法について

※作成したポンチ絵をいくつか抜粋。

かっていないのに、それを団体向けにわかりやすく説明する資料を作らなければならないからだ。 しかし、実際に取り組んでみると資料を作成する中で知識を得ることができて非常に有意義なものとなった。それに加えて、わかりやすく説明するにはどのイラストを使うか考えながら作成するのは思いのほか楽しいものであった。

5. 来年度に向けて

この1年間を改めて振り返ってみると変化の大きな1年であり、入社前に想像していたものとは違ったものになった。入社式後の研修から業務への取り組み方、日々の生活も含めて私が事業団に入る前の状況とは大きく変わっている。私はこの1年間でその変化に振り回されながら過ごしてきた。

これから先がどうなるのかは今の段階では予想 もできないが、事業団やソリューション推進部の 中でもペーパーレス化を進めたり、フリーアドレ スを導入したりと今後も変化がある。そうした変化に対して受け身で流されるのではなく、自分自身も変化に加わり、新しいものを作っていくことに貢献していくことを入社2年目以降の取り組みの1つにしていきたいと考えている。

例えば、在宅勤務に取り組む中ではどうしてもコミュニケーションが取りにくいという問題が発生することがあり、私自身も特に仕事にはそこまで影響のない些細なことを聞きたくてもメールでは聞きにくいと感じることが在宅勤務中に何度かあった。

このため、R3年度に新規採用者が当部に配属された時に困らないように、コミュニケーションツールとして、TEAMSのチャット機能を活用して"つぶやきグループ"を作成し、質問(つぶやき)には誰(幹部)かがコメントを返信する部内ルールを部長に提案したところである。

部長「はしたて君。やるよ! |

下水道

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 ー(B-DASH プロジェクト)ー

技術戦略部 資源エネルギー技術課

1. はじめに

平成28年5月に「地球温暖化対策計画」が策 定され、中期目標(2030年度削減目標)の達成に 向けて着実に取り組むことが基本的方向として示 されています。また、令和2年10月に首相による 2050年カーボンニュートラル宣言がなされ、令和 2年12月にはグリーン成長戦略が策定なされるな ど、長期的な目標を見据えた戦略的取り組みとし て、抜本的な温室効果ガスの排出量削減を可能と する革新的技術の開発・普及などイノベーション による解決の最大限の追及が求められています。

本稿では、このような課題へ対応可能な新たな

汚泥処理技術として、国土交通省の「下水道革新 的技術実証事業」(B-DASH プロジェクト)で実 証された「温室効果ガス削減を考慮した発電型汚 泥焼却技術 | を紹介します。

2. 技術の概要

「温室効果ガス削減を考慮した発電型汚泥焼却 技術」(以下、「本技術」と称す) は、汚泥焼却設 備に適用する技術であり、汚泥焼却設備からの未 利用廃熱を利用して発電を行う「高効率発電技術」 と流動床式焼却炉の二段燃焼技術である「局所撹 拌空気吹込み技術 | を組み合わせたシステムです $(\boxtimes -1)_{\circ}$

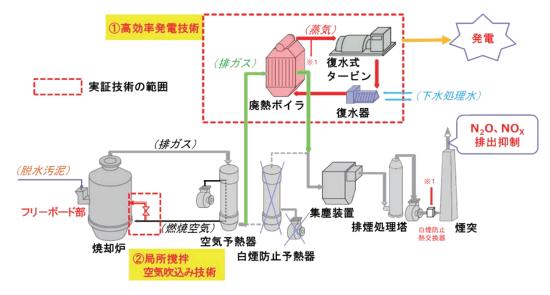


図-1 本技術の概要

高効率発電技術と局所撹拌空気吹込み技術は独立した技術であり、汚泥焼却設備更新時等に個別に導入(本技術へ改築)可能であり、新規焼却設備だけでなく既設焼却設備にも追加設備として適用可能です。

本技術は、「JFE エンジニアリング(株)・日本下水道事業団・川崎市共同研究体」が提案し、平成29年度のB-DASHプロジェクトとして採択されたものです。平成29~30年度にかけて、川崎市入江崎総合スラッジセンター(現有焼却設備:40ds-t(約150wet-t)/日×4系列)を実証フィールドとして、第3系焼却設備に実証設備を設置し、従来技術である高温熱回収式焼却設備(実証フィールドの改造前焼却設備)と比較を行う実証実験が実施され^{1)~5)}、令和元年11月には国土交通省国土技術政策総合研究所から本技術の「導入ガイドライン(案)」⁶⁾ が公表されました。

(1) 技術の構成および機能

本技術のポイントは、高効率発電技術と局所撹拌空気吹込み技術を組み合わせて、一体化することで、未利用廃熱を利用しつつ、温室効果ガスと大気汚染物質の排出量を同時に削減するという点にあります。また、これらの特徴に加えて高効率発電技術は、復水器の冷却に下水処理水を活用した水冷方式の復水式タービンを適用することで、高い発電効率を有しています。本技術を構成する要素技術は以下の通りです。

・高効率発電技術:この技術は、発電した電力を 処理場内の動力として用いることで、電力消費 量の削減を図るものです。廃熱ボイラと蒸気 タービンを組み合わせた汚泥焼却設備での発電 は、焼却規模が約60~300 wet-t/日である汚 泥焼却設備(以下、「小中規模焼却設備」と称す) では汚泥焼却設備から得られる未利用廃熱熱量 が少ないため、導入が困難でした。これに対し て、小型復水式蒸気タービン(図-2)を新た に開発し、高効率発電技術を適用することで小 中規模焼却設備でも、高効率での発電が可能と なっています。白煙防止予熱器は、熱回収の効率を高めるために、特段の制約がない限り、省略が可能です。

・局所撹拌空気吹込み技術:この技術は、燃焼空気を局所的にフリーボード部からも吹込むことで、高温場の形成を促し、地球温暖化への関与が二酸化炭素と比較しておよそ298倍と高い、一酸化二窒素(N₂O)の排出量削減と同時に窒素酸化物(NO_x)排出量の削減も図るものです(図-3)。汚泥焼却処理量や炉内温度、排ガス組成など焼却炉の運転状況を監視し、吹込み空気量、吹込み流速、空気比などを制御し、効果的にN₂O および NO_x の削減を行っています。

ここで、 N_2O 、 NO_x が低減する理由について、 簡単にご説明いたします。供給された脱水汚泥は 砂層部では、従来よりも底部からの流動空気を抑



図-2 小型復水式蒸気タービン

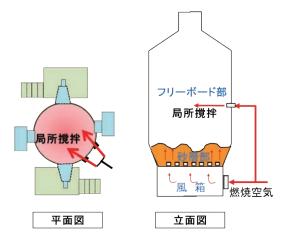


図-3 局所撹拌空気吹込み技術概略図

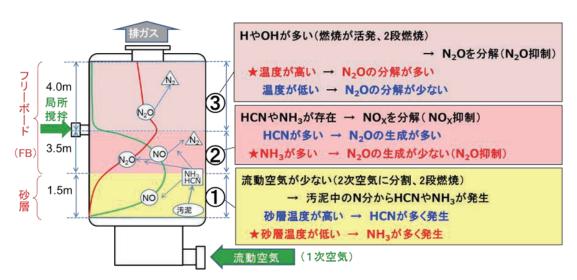


図-4 N₂O、NO_xが低減するメカニズム

えることで NO_x の生成を抑制するとともに、フリーボード上部に吹き込む局所撹拌空気による適切な高温場の形成をすることで、N₂O の分解が促進される反応が起こっていると考えられます(図 – 4)。

本技術の確立により、小中規模焼却設備が抱える未利用廃熱回収の問題を解決すると同時に、環境負荷低減を図ることが期待できる技術となっています。

(2) 導入効果

本技術の導入による直接的な効果は発電設備の付加によって電力消費量が削減される点と温室効果ガス量が削減される点であり、二つ目の点は、消費電力削減効果に付随して得られる効果を含みます。

・維持管理での温室効果ガス排出量およびエネルギー消費量の削減:本技術は、仮定条件(汚泥処理量:150wet-t/日、汚泥性状:混合生汚泥、補助燃料に都市ガスを利用、発電による創エネルギー効果については負の値として計上)において、同規模の気泡式流動焼却炉に対して①エネルギー消費量が約98%、②温室効果ガス排出量が約70%(図-5)縮減されると試算されました。

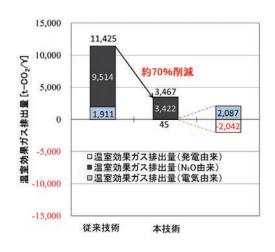


図-5 温室効果ガス削減効果

3. 適用対象

(1) 適用条件

本技術は、焼却規模が約60wet-t/日(約16ds-t/日)以上であり、焼却炉形式が、流動床式の汚泥焼却設備を持つ下水道施設に適用可能です。汚泥焼却設備の更新を要するタイミングだけでなく既設焼却設備にも追加設備として適用可能です。

その他、二段燃焼およびそれに類する設備を保有しておらず、汚泥焼却設備へ投入される脱水汚泥は含水率が85%未満である必要があります。また、本技術では、下水処理水を高効率発電技術の復水器の冷却水として利用することを基本とするため、下水処理水の水質、水量の確認が求めら

れます。

(2) 推奨条件

上記の適用条件を満たす下水処理場の中で、主 として経済性の見地から、本技術の導入が特に有 利となる条件を以下に示します。

- ・脱水汚泥発生量が 100t-wet/日以上であり、白 煙防止の必要が無い、もしくは必要な熱量が少 ない処理場
- ・消化設備から発生する余剰消化ガスを燃料とし て利用できる処理場
- ・温室効果ガスと大気汚染物質の排出量を同時に 削減することが必要となる処理場

4. おわりに

本稿で紹介した「温室効果ガス削減を考慮した 発電型汚泥焼却技術」は、新設焼却炉施設のみな らず、今までは局所撹拌空気吹込み技術の導入が 困難であった既存施設についても効果的に地球温 暖化対策に取り組むことができる技術です。また、 本技術では、環境負荷低減が期待でき、効率的な 発電運転が可能であることから、温室効果ガスと 大気汚染物質の排出量を同時に削減することが必 要な処理場を始めとして、普及展開が期待されま す。

なお、共同研究体では、B-DASH プロジェク トの完了後も実証実験を継続しています。局所撹 拌空気吹込み技術を更に長期的に検証している 他、局所撹拌空気吹込み技術において、N₂O排 出量削減の制御因子に CO 濃度を活用した、自動 制御に関する評価等の検討を実施しておりつ、今 後も引き続き研究成果を公表してまいります。

謝辞

本稿の内容は国土交通省国土技術政策総合研究 所の委託研究「温室効果ガス削減を考慮した発電 型汚泥焼却技術実証研究」(平成29、30年度)の 成果に基づいていることを明記すると共に、関係 者各位に感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 松井威喜, 金子貴幸, 石川美佳, 小森史裕: 下水汚泥焼却炉における一酸化二窒素と窒素酸 化物の同時低減, 第53回下水道研究発表会講 演集, pp.563-565, 2016.
- 2) 三ツ屋薫, 小林康太, 薄井宗光:流動焼却炉 の二段燃焼化による温室効果ガスの削減効果に 関する研究, 第54回下水道研究発表会講演集, pp.435-437, 2017.
- 3) 橋本久尚, 松井威喜, 岡田悠輔, 三宅晴男, 碓井次郎, 佐々木信勝, 小林康太, 薄井宗光, 菅原充, 山本明広:温室効果ガス削減を考慮し た発電型汚泥焼却技術実証研究, 第55回下水 道研究発表会講演集, pp.524-526, 2018.
- 4) 菅原充, 白栁匡基, 薄井宗光, 橋本久尚, 松 井威喜, 岡田悠輔, 三宅晴男, 井上善之, 佐々 木信勝, 山本明広:温室効果ガス削減を考慮し た発電型汚泥焼却技術における温室効果ガス削 減実証結果, 第56回下水道研究発表会講演集, pp.575-577, 2019.
- 5) 山本明広、太田太一、田隝淳:温室効果ガス 削減を考慮した発電型汚泥焼却技術に関する導 入効果の検討, 第56回下水道研究発表会講演 集, pp.578-580, 2019.
- 6) 国土交通省国土技術政策総合研究所:温室効 果ガス削減を考慮した発電型汚泥焼却技術導入 ガイドライン (案), 国土技術政策総合研究所 資料第 1093 号, 2019.
- 7) 秋山肇、松井威喜、岡田悠輔、桑嶋知哉、井 上善之, 小倉一輝, 白栁匡基, 薄井宗光, 菅原 充:発電型汚泥焼却炉における局所撹拌空気吹 込み自動制御技術の実証, 第57回下水道研究 発表会講演集, pp.514-516, 2020.

下水道ナショナル センターとして 研修紹

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』―
- 一実施設計コース『管きょ設計 [] 一

研修センター 研修企画課

日本下水道事業団研修センターでは、「第一線で活躍できる人材の育成」を目標に、下水道のライフサ イクルを網羅する、計画設計、経営、実施設計、工事監督管理、維持管理、官民連携・国際展開の6コー スについて、専門的知識が習得できる各種専攻を設定しております。

IS 研修は、少人数のクラス編成(20~40名程度)としており、実習・演習等は研修講師を増やし、き め細かい指導に努めています。また、経験豊富なJS職員に加えて、カリキュラムに精通した国及び地方 公共団体等の職員、民間企業の第一線で活躍する方を講師として迎え、最新の下水道行政や下水道技術の 習得が可能となるようにしています。

今後とも皆様に支持される魅力ある研修であり続けられるよう職員一丸となって努力して参ります。一 層のご支援、ご活用のほどよろしくお願いいたします。

本号では、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『管きょ設計 I』(当該研修を 受講した方の感想が別頁の「研修生だより」にございます。)についてその内容を紹介します。

●計画設計コース『下水道における浸水対策』【令和3年度 新設】2日間

【戸田研修 地方公共団体職員対象】

- 1. 対象者 雨水対策に関する知識の習得を希望する職員
- 2. 目 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。
- 3. 実施形態 外部実施型
- 4. 研修会場 外部研修会場(埼玉県さいたま市大宮駅周辺)
- 5. 宿泊先 外部宿泊施設(研修生側で確保をお願いします)
- 6. ⊞ 程 【令和3年度予定】令和4年1月20日(木)~1月21日(金) 2日間
- 7. 受講料 60.700 円 (税込)
- 8. 標準カリキュラム

研修日	教科名	講義時間	内容
1日目	開講式、教科内容の説明	0.5	開講式・オリエンテーション及び研修教科内容の説明
	雨水整備事業概要	2.5	雨水対策に係る下水道事業制度の解説
	下水道における雨水排除計画及び演習	3.5	雨水排除計画(管きょ・貯留施設)策定の解説及び演習
2日目	雨水対策事業の事例解説(1)	1.5	先進的な取組事例などの解説
	雨水対策事業の事例解説 (2)	1.5	先進的な取組事例などの解説
	雨水流出解析の解説	3.0	流出解析モデルの解説
	修了式	0.5	

カリキュラムにつきましては、変更となることがございます。

●実施設計コース『管きょ設計 I 』 12 日間

【戸田研修 地方公共団体職員対象】

- 1. 対象者 下水道の実務経験が浅く、開削工法による管きょの設計技術の習得を希望する職員 (土木職以外も含む)
- 2. 目 下水道管きょ設計の基礎知識を得て、開削工法による管きょ工事の設計ができる 標
- 3. 実施形態 戸田宿泊型
- 4. 研修会場 研修センター研修室
- 5. 宿泊先 研修センター寮室
- 6. 日 程 【令和3年度予定】[第1回] 令和3年 6月28日(月)~7月9日(金)
 - [第2回] 令和3年 9月 6日 (月) ~ 9月17日 (金)
 - [第3回] 令和3年12月13日(月)~12月24日(金)
 - [第4回] 令和4年 1月24日(月)~2月 4日(金)

12 日間

- 7. 受講料 198,400 円 (税込)
- 8. 標準カリキュラム

研修日	教科名	講義 時間	内容	
1日目	開講式	0.5	開講式及びオリエンテーション	
	教科内容の説明	0.5	研修教科内容の説明	
	下水道概説	3.0	下水道全般の基本的解説	
2日目	管路施設の設計	3.5	管路施設の種類、管きょ基礎工の選定、管きょにかかる荷重等に関する解 説と演習	
	管きょ断面の設計	3.5	管きょ断面を決定するための計画汚水量、計画雨水量の解説及び演習	
3日目	流量計算演習	7.0	モデル地区における管きょ計画の策定演習等	
4日目	- 現場踏査及び設計図作成実習	7.0	四相财本 1 把到回小佐 (中国)	
- H H		3.5	現場踏査と設計図の作成実習	
5日目	施設研修	3.5	下水道施設等での現地研修	
8日目	数量計算演習	7.0	「下水道工事の積算体系」の解説 実習で作成した設計図に基づき、工事材料や掘削土量などの設計数量算定 演習	
9日目	土留め工の工法選定	3.5	開削工法に必要な土留め工法の概説、工法選定における留意点の解説・演 習等	
		3.5	了用 了字典 /// // // // // // // // // // // // /	
10 日目			工期・工事費・経費の算定について解説 前項演習に基づく設計書の作成	
11 日目			門が保田で坐フト队門目が下外	
19 日日	管きょの施工管理	3.5	管きょの施工管理上の留意点を解説	
12 日目	修了式	0.5		

- ・工学系の出身者以外も含めて、管きょの設計実務に初めて携わる方への最適なコースです。
- ・実務的な研修内容により、開削工法による、管きょ工事の設計から施工までマスターできます。 カリキュラムにつきましては、変更となることがございます。

各コースの詳細につきましては、地方共同法人日本下水道事業団ホームページ (https://www.jswa. go.jp/)をご参照ください。問い合わせ等は、日本下水道事業団研修センター研修企画課まで御願いいた します。

新型コロナウイルスの感染防止のため、研修を中止することなどがございますので、当事業団のホーム ページにて最新の情報をご確認ください。

問合先 日本下水道事業団 研修センター 研修企画課

電話: 048-421-2692 FAX: 048-422-3326

令和2年7月豪雨に おける災害支援活動 報告(人吉市)

九州総合事務所 熊本事務所 所長代理(前 熊本事務所所長)

梅田実

令和2年7月4日未明から球磨川流域で降り続いた"令和2年7月豪雨"は、過去の降水量の最高値(12時間平均で157mm/hr)をはるかに超える300mm/hr以上の降水を記録し、人吉市の中心市街地が浸水する大災害となりました。

下水道施設としては、終末処理場である人吉浄水苑、汚水中継ポンプ場4箇所、雨水ポンプ場2 箇所が機能停止に陥りました。

図1は、今回の豪雨災害で被災した宝来町雨水ポンプ場の正門斜め前に設置されていた『昭和40年7月・昭和57年7月大洪水』の教訓を忘れないように呼びかける掲示板です。



図 1

宝来町雨水ポンプ場は、過去の浸水深さを基に 電気設備やエンジンなどの機器は嵩上げによる対 策を施していましたが、今回の豪雨災害では、そ れをはるかに超える水位まで洪水が押し寄せ、沈 砂池・ポンプ機械室および電気室が全て水没し、 雨水ポンプ場として機能全喪失に至りました。

言い古された言葉ですが"人智を超える自然災

害の恐ろしさ"を思い知らされました。

さて、"令和2年7月豪雨"で被災した人吉 市における災害復旧支援の全体像については、 「季刊水すまし トピックス 東西事業管理室 の紹介」に掲載されていますので、今回は、熊本 事務所長として最前線の状況を報告いたします。

【職員招集】

スマートフォンに自動着信設定している気象情報及び各種報道により県内の被害が大きいと判断したため、7月4日午前8時に熊本事務所から徒歩圏内に住む職員3名に非常招集をかけ、自らも熊本事務所に向かいました。

職員は JS で工事中の現場および過去に JS に工事委託のあった県内の自治体の被災状況の確認を行ないましたが、『大規模災害時は、被災の酷い地域ほど情報収集に時間を要する』というセオリーどおり、人吉市と連絡がついたのは、午前11 時でした。

人吉市水道局は人吉浄水苑内にありますが、図 2のように浄水苑全体が濁流に呑まれ、固定電話



図2 人吉浄水苑管理棟2階より撮影した消化槽

を使った情報伝達が不可能であったため、最後の 頼みの綱として人吉市職員の個人携帯電話に連絡 を取らざるを得ない状況でした。

【職員派遣】

熊本事務所から人吉市へ向かうには、国道 219 号と九州自動車道(NEXCO 西日本)のいずれか を使う必要があります。

国道219号は土砂崩れのため、数か所で寸断、 通行止め、九州自動車道も八代 IC 以南は通行止 めとなっていました。

このような状況の中で、情報収集のために職員 を現地に派遣することについては悩みましたが、 職員から現場の被災状況把握の早期着手を望む意 見もあり、とりあえず通行可能な九州自動車道で 八代ICまで移動し、その場で状況を判断してそ の先のルートが確保できない場合は事務所に引き 返すこと、また、被災現場に向かう場合も絶対に 危険を冒さないとの条件付きで職員2名を車で現 地に向かわせました。

派遣した職員は、八代IC高速道路事務所で災 害復旧用緊急車輌として特別に通行許可を頂き、 自衛隊の救援車群の後について九州自動車道を南 下、無事、人吉市内へ入ることができました。(こ の後5日間、九州自動車道は一般車両の通行が規 制されましたが、IS は NEXCO 西日本に災害復 旧支援車輌として登録し、九州自動車道を利用で きることになりました。)

図3は、人吉市内で洪水により流された家屋が 公道を塞いでいる状況を、この時派遣した職員が 車から撮影したものです。

人吉市内は橋が流され、また、道路冠水による 緊急通行止めのために交通は混乱を極めていまし たが、最後には地元消防団(中原小学校分団)の 軽トラックに先導してもらい、平時の3倍以上で ある4時間半もの時間をかけ、午後3時半に人吉 浄水苑に到着しました。

図4は到着直後の写真ですが、場内の河川水は 引いたものの流入幹線は圧力管状態で、場内マン ホールから管内の水が吹いている状況でした。職 員の到着があと1時間早ければ、場内の水が引い ておらず、車輌による場内乗入れは不可能だった ようです。

図5は、被災直後の人吉浄水苑の機械棟1階 送風機室です。1階の水は引きましたが、二人が かりでやっと持ち上げられる重さのチェッカープ レート蓋が水流により開口部より外れ、その地下 の機械室は水没状態でした。

同様に浄水苑の他の施設も、管理棟を含めて地 下は完全に水没していました。



図3



図4



図 5

【ライフラインとしての下水道】

翌7月5日より人吉市水道局と協力して災害査定の基本資料となる下水道施設の被災状況調査に職員をあたらせましたが、街中の汚水中継ポンプ場に到着した際、同行していた市職員が車から降りるやいなや、水道局のマークを見つけた5、6人の市民に囲まれ"一刻も早く水道を復旧して欲しい""浸水で泥まみれの自宅を洗い流したいので飲めない(飲料不適)水でも構わないからすぐに送水を再開してもらいたい"と口々に訴えはじめました。

これは被災時のライフラインとしての水道がいかに重要であるかを示していますが、水道が復旧

すれば、市民の災害復旧活動により平常時以上の 下水が発生することは明らかであり、それを受け 入れる汚水中継ポンプ場から市街に溢水するよう な事態は絶対に避けなければなりません。よく動 脈と静脈に例えられますが、下水道も水道とセッ トで市民生活を支えており、災害時の下水排除の 機能回復の重要性・緊急性を再認識させられるエ ピソードだと思います。

さて、図6に示すように人吉市が管理する下水 道施設は、人吉浄水苑を含めて全て球磨川沿いの 浸水区域内に位置しており、終末処理場と汚水中 継ポンプ場4箇所、雨水ポンプ場2箇所は、全て 建物1階部分が浸水し、揚水機能を喪失していま した。

この日の深夜、職員より上記の報告を受け、当事務所の最優先事項として汚水中継ポンプ場の緊急仮復旧作業に傾注するよう職員に指示するとともに、再度の大雨に備えて、雨水ポンプ場2箇所の揚水機能の仮復旧へ向けての準備に着手することとしました。

【雨水ポンプ場仮復旧】

人吉市の雨水ポンプ場は、図6のとおり頭無川雨水ポンプ場(4.3m³/s)と宝来町雨水ポンプ場(2.0m³/s)の2箇所です。いずれもディーゼルエ

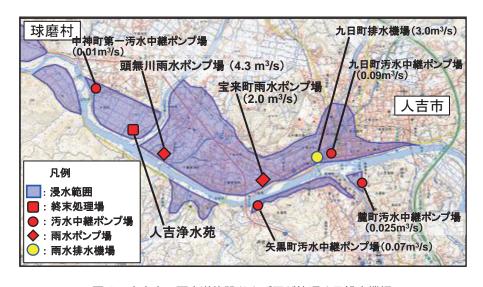


図 6 人吉市の下水道施設および国が管理する排水機場

ンジン駆動の立軸斜流ポンプで雨水を球磨川に揚 水する規模の大きいポンプ場であり、国交省が管 理している九日町排水機場 (3.0m³/s) と同様に 市街を浸水から守るための重要な施設に位置付け られています。

被災後も断続的に発令される大雨警報への備 えとして、被災翌日には国土交通省の排水ポンプ 車が人吉市に入り警戒体制に入りましたが、台風 シーズンを控え、雨水ポンプ場の揚水機能の一刻 も早い仮復旧も必要でした。



外水圧で圧壊した鋼板製二重扉 (頭無川雨水ポンプ場)



図7は、河川氾濫による外からの水圧で圧壊 した頭無川雨水ポンプ場の鋼板製二重扉、図8は 人吉浄水苑内に設置された近畿地方整備局 TEC-FORCE の対策本部車です。

頭無川および宝来町雨水ポンプ場は、ポンプ駆 動用エンジンのシリンダーや歯車減速機内部に河 川水による土砂が入ってしまっており、整備・仮 復旧は不可能であったので、急遽、大口径水中ポ ンプと仮設発電機による復旧を行なうこととなり ました。



図8 TEC-FORCE 対策本部車 (人吉浄水苑)





図 9 国交省排水ポンプ車(頭無川雨水ポンプ場隣接の球磨川河川管理用道路で待機)

ここで問題となったのは、頭無川雨水ポンプ場の仮設発電機の設置場所でした。当該ポンプ場は、仮設発電機を設置する場所を敷地内に確保することが不可能なため、国交省の排水ポンプ車の待機場所となっていた球磨川の河川用地に排水ポンプ車と入れ替わる形で設置するしか方法がなく、さらにポンプ場本復旧に要する1年半近くもの期間に亘って河川用地占用許可を得る必要がありました(図 9)。

図 10 は、球磨川河川用地内に設置された頭無 川雨水ポンプ場仮設発電機(500kVA・400kVA) の写真ですが、通常、数ヵ月を要する河川占用許 可も国交省八代河川事務所人吉出張所長並びに人 吉市水道局のご尽力により 2 週間で許可がおり、 伊勢湾台風以来の勢力であると報じられていた、 9月はじめの台風 10 号接近時には、仮設とは言え、 頭無川及び宝来町雨水ポンプ場は通常時と同等の 排水能力を確保していました。

これは、上記の関係諸官庁のご支援・ご協力の 他に応急仮復旧の現場作業に全力で当たっていた だいた協力会社の皆様のおかげです。

今回の災害支援において幸いだったのは、当事 務所に国交省地方整備局出向中に TEC-FORCE



図 10 仮設発電機設置状況 (頭無川雨水ポンプ場)

の一員として災害復旧にあたった経験を持つ職員 がいたことです。

この職員は、国による被災地支援が、いつ頃、 どのように行なわれるかを体験から知っていたた め、上記の河川占用許可の手続きをはじめとした 資料作成や助言を的確に行い、災害支援に大いに 貢献したことを付記します。



図 11 TEC-FORCE ワッペン

【災害支援初動時の課題】

今回の災害支援を行うにあたり、一つ気付いた 点がありましたので、それについて記して本稿を 終わります。

今回の災害支援対象施設のうち、数か所のポンプ場が、過去に JS が建設や増改築工事に携わっていない施設であり、発災時に図面等の所在が十分に把握できていない状態でした。そのため、被災調査対象機器の名称や設置場所が明確に分からず一部に調査の手戻りも発生しました。

災害支援に必要な情報を事前に収集・共有することにより、最前線で初動対応にあたる職員が効率よく動けるようにする対応が重要であると思慮いたします。

コロナ禍における JS 国際業務

国際戦略室 室長代理

今島 祥治

1. はじめに

世界保健機関(WHO)が、新型コロナウイル スのパンデミックを宣言した 2020 年 3 月 11 日か ら、早いもので1年が経過しました。新型コロナ ウイルスにより、世の中は大きく変わってしまい ました。

これまでにJSが実施してきた国際業務は、現 地に渡航して調査を実施したり、現地での Face to Face による打ち合わせをしたりする等、直接 カウンターパートとのふれあいや意見交換等が非 常に有効なことが多かったと思います。それだけ に、コロナ禍で海外渡航が制限される事態におい ては、国際業務は非常に進めにくい状況でした。

このような状況においても、2018年8月に施 行された「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」の趣旨に則り、ISは 民間事業者の海外展開を強力に推進して参りまし た。

本稿では、コロナ禍において、令和2年度に JSが実施した国際業務の事例をご紹介するとと もに、業務実施の中で得た教訓からポストコロナ の国際業務に向けての考察をしたいと思います。

2. コロナ禍における JS 国際業務の 事例

JS国際戦略室は新型コロナウイルスの影響も あり、昨年度は在宅での勤務割合の目標を7割と して業務を進めてきました。IS国際業務の特徴 はJS国内業務と比較して、JS内の他部署との業 務上の関係が多くなく、むしろ国交省や民間企業、 相手国、IICA等の海外援助機関など、IS以外の 組織との協議・調整を行い、業務を進めていくと いう点です。

したがって、外部組織と対面による打合せが必 要な場合(特に初対面)や、週1回の職員間のコ ミュニケーション以外は、できるだけ在宅勤務で Zoom 等の通信機能を最大限に活用しながら国内 外組織との連携を図るというような働き方を進め ることとしました。

こういった環境の中で、JSが令和2年度 に実施した国際業務のうち、AWaP (Asia Wastewater Management Partnership: アジア 汚水管理パートナーシップ) に関する2つの業務 についての事例を通じて、コロナ禍で苦労した点 を中心にご紹介したいと思います。

(1) AWaP 総会の開催に向けての AWaP 参加国 との調整

AWaPは、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カ国か らなる汚水処理に関するパートナーシップで、国 連サミットで採択された SDGs 6.3 (2030 年まで に、未処理汚水の割合を半減させる)を達成する ために日本国(国土交通省と環境省)の提案によ り、2018年に設立されました。

2019年に横浜で開催された第2回 AWaP 運営 委員会(各国の汚水管理担当部署の実務者を中心 に構成される委員会)では、2年に一度開催され





AWaP 担当窓口との WEB ミーティング

る AWaP 総会を第4回アジア・太平洋水サミッ ト(APWS)に合わせて熊本で開催することが合 意されました。

しかし、新型コロナウイルスの影響で APWS が延期されることとなり、合わせて AWaP 総会 も延期することになりました。その代わりに令和 2年度は2021年1月28日に、第3回AWaP運 営委員会を WEB により実施することを計画し、 AWaP 参加各国の担当者(フォーカルポイント) に連絡しました。(実は、この原稿引き受けた際は、 この運営委員会の WEB 会議の事務局運営に関し て記載する予定でありました)

その後、2021年1月8日から2月7日まで の緊急事態宣言を受け、2月7日の状況を見て AWaP運営委員会の日程を再調整することが決 まり、再度 AWaP のフォーカルポイントに連絡 しました。

そして今度は、緊急事態宣言期間の延伸を受 け、今度は、第3回 AWaP 運営委員会を中止し、 書面審議を実施すると共に AWaP 参加国ごと に WEB ミーティングを実施する旨、AWaP の フォーカルポイントに再々度の連絡をしました。

余談ですが、フィリピン国のフォーカルポイン

トを決める際には、かなり手間と時間がかかりま した。フィリピン国においては、AWaP が発足 時フォーカルポイントを決定したものの、その後、 フォーカルポイントの職員が、「汚水管理担当で はない」とのことでフォーカルポイントを辞退さ れ、空席となっていました。

今回、改めて在フィリピン国日本大使館や IICA フィリピン事務所の方々にお力添えをいた だき、ようやくフィリピン国のフォーカルポイン トが決まりました。

フォーカルポイントとの連絡手段はもっぱら メールのため、相手方の状況を把握しにくい状況 です。相手が海外ですと、ちょっと電話して話す ということが少々難しく、相手からのメールのレ スポンスが良くないと、やはり心配になります。 また、何よりもストレスがたまります。新型コロ ナウイルスの感染状況を受けて、方針変更をする たびに何度も各国のフォーカルポイントに、メー ルで連絡をすることとなりましたが、度重なる方 針転換を受けて、フォーカルポイントに負担をか けていなかったかについても心配です。

今回、AWaP 総会開催の是非、開催時期、開 催方法などを決めるにあたり、「コロナの奴め

がっ!!」と悪態をつきながら、毎回バタバタ と AWaP 参加各国に連絡調整をしてきましたが、 フォーカルポイントの方々も各国で組織内の調整 があったはずです。AWaPのフォーカルポイン トをはじめ、国内関係者全員が新型コロナウイル スの感染状況に翻弄された一年でした。「コロナ ウイルス!もうこの辺で勘弁してください!」

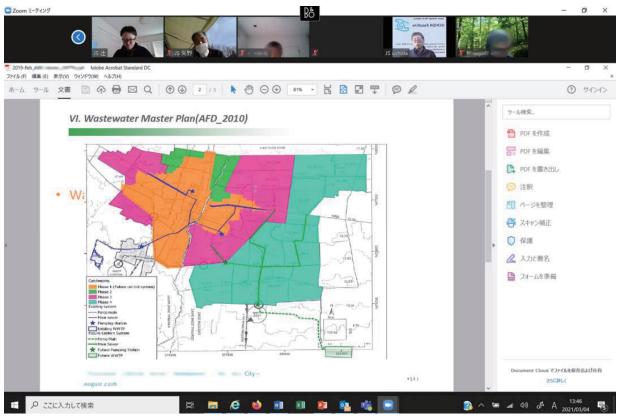
(2) AWaP 参加国における下水道技術と浄化槽 技術のパッケージ輸出検討

SDGs 6.3 の未処理汚水の早期削減の活動と して、中心市街地は下水道技術で、管渠整備に時 間を要する重要な地域を大型浄化槽で整備する 「下水道技術と浄化槽技術のパッケージ整備」の 検討をしました。この手法により、汚水処理の早 期実現につながります。

これまでは、まず相手国に渡航し、パッケージ のイメージや条件等を直接相手国政府に説明し、 その場で議論をしてきました。その後、案件形成 の検討都市を検討・決定し、再び渡航して現地調 査を行い、パッケージ整備の案件形成を相手国政 府に提案するという手順で進めてきました。

しかし、今回のコロナ禍においては、JSが渡 航して現地調査を行うことができない前提で作 戦を立てる必要がありました。検討都市の候補 選定については、JICA の事業スキームや民間企 業のビジネス展開に繋げることを念頭に置いて、 JICA の本部や現地事務所、現地の日本大使館等 との打合せにより候補地をリストアップしまし た。

それでも、その後の AWaP 参加国政府との WEB ミーティングを行った際に、相手国政府が 「汚水処理施設マスタープランが作成されていな い小規模都市を対象として欲しい」という希望に 対し、日本側は、「今後、案件として発展を見込 むことができる観光都市などの案件形成をした い」というように、日本側の思惑と AWaP 参加 国政府の思惑の調整に苦慮する場面も多くありま



WEB ミーティングでの案件形成対象都市の検討

した。

今回の調査では現地に協力会社を有するコン サルタントを活用して必要な情報を収集しました が、相手国政府に我々の意図を理解し、真剣に案 件化に向けた行動をしようという気にさせるため には、かなり迫力があり説得力のある資料が必要 で、現地の状況を見ずして調査を行った内容の資 料と説明では、若干弱い感が否めません。

その上、日本側の思惑を推そうとすると「熱量| の伝わりにくい WEB ミーティングによる相手国 政府の意向の変更を求める説得が必要となり、相 手国に納得していただくのに調整を重ねて、時間 を要しました。後日の議事録の送付とメールに よる確認のフォローも行いました。Face to Face での打合せであれば、現地調査に基づく資料を 使って説明をすることが可能で、お互いの「熱量」 も伝わりやすいため、調整も少しはスムーズに行 えたのではないかとも思います。

3. ポストコロナの国際業務に向けて の教訓

以上の2つの業務を含め、コロナ禍において渡 航ができない中では、事前に戦略を練り、日本側 の得たい結論にどのように相手方を導くかという ことを綿密に詰めた上で、WEBミーティングを 行うことが必要だということを痛感しました。

また、コロナ禍においては「遠隔マネジメント 能力の向上しを図ることが重要だと感じました。 特に案件形成は、現地に一度も渡航せずにできる とは思えませんが、遠隔マネジメントを的確にす ることで、より効果的かつ効率的に案件形成を進 めることができると思います。何が遠隔でできて 何が現地に行かないとできないかを細分化し、明 確に整理した上で、それぞれの方法を見直すこと で効率的に業務を進めることができると考えてい ます。例えば、案件形成の対象国に協力してくれ る本邦企業があれば、その企業の協力を得ながら 情報を得て、業務を進めることができます。

そして、コロナ禍において WEB ミーティン グなどの ICT 活用のコストパフォーマンスが良 い場合があることも確認できました。AWaP参 加各国をはじめ、JSが打合せを必要とした国と の WEB ミーティングの接続環境については、ほ とんど問題を感じませんでした。 もちろん WEB ミーティングだけでは上手くいくわけではないの で、その活用前の戦略も含め、ICT 活用の手法や 方法については検討する必要はあると思います。

いずれにせよ、ポストコロナにおいても効果的 な ICT 活用の手法を検討しつつ、「対面」と「ICT」 のハイブリッドの業務が有効であると思います。

4. おわりに

このコロナ禍においては、現地に渡航し、現地 の風土や文化の中での打合せや調査ができないの は非常に残念ですが、私たちは新型コロナウイル スをきっかけに ICT の積極的活用を入手し実感 しました。

ポストコロナにおいては、コロナ禍によって得 た教訓をもとに、「現地渡航」と「ICT活用」と のハイブリッドな業務手法で、効果的かつ効率的 に世界の水環境を改善していくことを目指して、 JSの国際業務を積極的に推進して参りたいと改 めて感じています。

引き続き、IS国際業務に対してのご指導ご鞭 撻のほどお願いいたします。

トピックス

令和3事業年度 経営事業計画の概要

経営企画部 総務企画課

先般、日本下水道事業団の令和3事業年度の事業 計画が国土交通大臣から認可され、決定しました。

以下、令和3事業年度における経営の基本方針の ポイント及び事業計画の概要、更に主な取組内容につ いて紹介いたします。

経営の基本方針のポイント

令和3事業年度は、「第5次中期経営計画 | (H29) ~ R3) の最終年度となり総仕上げの年度となるとともに、 来年設立50周年を迎える節目の年となる。

従来の方法論・常識にとらわれることなく業務全般に わたり生産性、効率性を向上させるための見直しを行い、 スピーディに実施に移していくこととする。

○下水道ソリューションパートナーとしての総合的支 援

主力事業を一層強化するほか、地域貢献に繋がる新 たな事業にも挑戦

- ① 再構築 ストックマネジメント計画を踏まえるととも に、引き続き計画から建設までの一体的な支援 を強化
- ②浸水対策 令和2年7月豪雨等の被災地の復 旧・再度災害防止を支援するとともに、国の防災 減災・国土強靭化に向けた加速化対策を踏まえ、 ハード・ソフト対策が一体となった雨に強いまち づくりを支援
- ③地震・津波対策 耐震・耐津波診断等を組み合 わせた、ハード・ソフト、平時・非常時一体的 な支援
- ④災害支援、震災復旧・復興 台風等の災害支 援に加え、残る令和2年豪雨等の災害支援に加え、 東日本大震災の復旧工事の促進、地震で地盤沈 下した地域の雨水対策等の復興事業の支援
- ⑤地方公共団体と課題等を共有し、政策形成支援

業務や経営支援業務の構築を推進

事業の広域化・共同化、PPP/PFI 手法を検討・ 提案し、包括的な支援の展開

- ⑥下水道関係機関と連携し、処理場維持管理や管 **渠事業**を引き続き実施
- ○下水道ナショナルセンターとしての機能発揮

下水道界全体の発展に貢献する役割を果たしていく

- ①技術開発・新技術導入 「生産性向上・最適化 技術」等の開発実用化を「基礎・固有調査研究」、 「受託研究」、「共同研究」の実施を通し推進、基礎・ 固有調査研究及び必要な施設整備を「基礎・固 有調査研究の中期計画 に基づき実施
- ②研修 ICT を活用したリモートによる研修の事 業化の推進、民間事業者向け研修の拡充、研修 環境の改善・向上 (令和3事業年度末新寮室棟 工事完成予定)
- ③国際展開 本邦事業者の海外展開を支援、ま た本邦技術の国際標準化や海外技術者の育成 等を支援
- ○安定した経営基盤の確立、働きやすい職場環境
 - ①質の高いサービスを安定的・効率的に提供する 組織体制、次期中期経営計画の検討体制を整 備し、計画を策定
 - ②品質・サービス向上と業務効率化に向け、DX を 推進
 - ③情報システムへの設備投資を計画的に実施
 - ④新管理諸費(29年度~)の定着・検証等の実
 - ⑤職員の企画立案能力等の強化、業務遂行能力 等を高める研修の実施
 - ⑥経験豊富な人材の活用、職員一人ひとりのワーク・ ライフ・バランスの確保等を通じて、働き方改革

を加速し生産性を向上

⑦新型コロナウイルス感染症対策として、引き続き 役職員を対象にテレワーク等を積極的に活用し、 社会的に要請される業務の継続を図る

Ⅱ 事業計画の概要

1. 受託建設事業 【(1)(2)合計事業費 2,148 億円 (前年度 2,012 億円)】

(1) 建設工事

事業費 2,049 億円(前年度 1,920 億円) をもって、 公共下水道 416 箇所 (継続 234、新規 182)、流 域下水道 32 箇所 (継続 24、新規 8)、都市下水 路 2 箇所 (継続 1、新規 1)、計 450 箇所 (前年 度 470 筒所) で終末処理場等の建設工事を実施 する。

(2) 実施設計

事業費 99 億円(前年度 92 億円) をもって、 290件(前年度 260件)の実施設計を実施する。

2. 特定下水道工事

事業費 78 百万円 (前年度 18 百万円) をもって、特 定下水道工事の代行を行う。

3. 技術援助事業

事業費 68 億円 (前年度 73 億円) をもって、70 件 (前 年度70件)の計画設計を実施するとともに、330件(前 年度330件)の終末処理場の再構築計画策定等の 技術援助を行う。

4. 維持管理事業

事業費 10 億円 (前年度 10 億円) をもって、1 箇所で 終末処理場の維持管理を実施する。

令和3事業年度 事業計画(概要)

									(44	区:日万円)		
	,	事 項		令和2事業	年度	令和3事業	倍 率					
	-			予算額(A) 箇所数		予算額(B) 箇所数		(B/A)				
				建設	工事	192,000	470	204,922	450	1.07		
受	託	建	認	実 施	設計	9,182	260	9,900	290	1.08		
				ä	†	201,182	-	214,822	-	1.07		
特	定	下	水	道	こ 事	18	-	78	-	4.44		
				計画	設計	980	70	1,130	70	1.15		
技	技 術 援 助	析 援 貝	援	助	技術	援助	6,320	330	5,670	330	0.90	
				計		計		7,300	-	6,800	-	0.93
維		持		管	理	1,000	1	1,000	1	1.00		
災		害		支	援	5	ı	5	-	1.00		
研					修	313	-	323	-	1.03		
技	î	fi	検	定	等	93	ı	93	-	1.00		
試		験		研	究	407	-	414	-	1.02		
海	外	技	術	的非	爰 助	45	-	53	-	1.18		

5. 災害支援

事業費5百万円(前年度5百万円)をもって、災害 支援協定に基づき協定下水道施設の維持又は修繕に 関する工事等を実施する。

6. 研修事業

事業費3億23百万円(前年度3億13百万円)を もって、計画設計、経営、実施設計、工事監督管理、 維持管理及び官民連携・国際展開の6コースで、3,760 名の下水道担当者の研修を行う。

7. 技術検定等事業

事業費 93 百万円(前年度 93 百万円) をもって、第 47 回下水道技術検定及び第35 回下水道管理技術認 定試験を行う。

8. 試験研究事業

事業費4億14百万円(前年度4億7百万円)のうち、 1億39百万円をもって国・地方公共団体からの受託調 査研究等や、2億75百万円をもって基礎・固有調査 研究を行う。

9. 海外技術的援助事業

事業費53百万円(前年度45百万円)をもって、委 託に基づき海外下水道事業に係る設計監理支援等の 海外技術的援助を行う。

Ⅲ 主な取組内容

次ページ以降で、令和3事業年度の下水道ソリュー ションパートナーとしての総合的支援及び下水道ナ ショナルセンターとしての機能発揮の例として再構築 事業、技術開発・新技術導入における取組を紹介す る。

受託建設事業の内訳

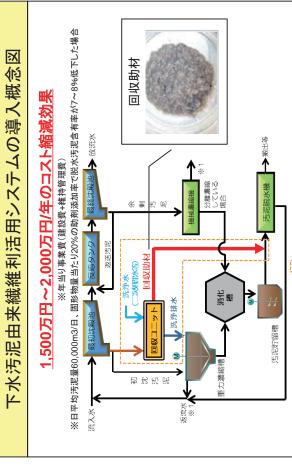
						(単作	立:百万円)	
X	分	令和 2 号	事業年度	令和3月	事業年度	倍 率		
	70"	箇所数(a)	事業費(A)	箇所数(b)	事業費(B)	(b/a)	(B/A)	
	公共下水道	439	159,360	416	178,232	0.95	1.12	
建設工事	流域下水道	29	32,073	32	26,047	1.10	0.81	
	都市下水路 2		567	2	643	1.00	1.13	
力	、計	470	192,000	450	204,922	0.96	1.07	
	公共下水道	235	8,286	272	8,966	1.16	1.08	
実施設計	流域下水道	24	869	18	934	0.75	1.07	
	都市下水路 1 27		0	0	-	-		
月	小 計		9,182	290	9,900	1.12	1.08	
合 計		730	201,182	740	214,822	1.01	1.07	

下水道ソリューションパートナーとしての総合的支援(再構築事業 大規模再構築と下水汚泥由来織維利活用システムの導入 (丸亀市浄化センター再構築事業)

〇大規模再構築にあたり、汚泥処理についてはJS**新技術 I 類に選定**されている「下水汚泥由来繊維利活用システム」を採用。 〇丸亀市浄化センター再構築事業は、施設の老朽化に伴い、既存の用地ではなく新たな場所で大規模再構築を実施。

OJSは、再構築実施設計や新技術導入の比較検討段階から支援し、令和3年度は引き続き建設工事を実施。

完成予想パース図



詳しい技術内容はJSHP参照:https://www.jswa.go.jp/g/g04/pdf/23.pdf

Japan Sewage Works Agency

下水道ナショナルセンターとしての機能発揮(技術開発・新技術導入)



ズに応える新技術の導入を促進 地方公共団体のコ

新技術導入制度による新技術選定・導入促進

〇令和2年度末までに36技術を選定(うち4技術は有効期間満了)、17技術、89件の受託建設事業への導入を決定 OJS新技術導入制度(平成23年度創設)による新技術の選定を推進し、受託建設事業での積極的な導入を促進。

選定新技術の一例

衙名	(
技	題

下部コーン型鋼板製消化タンク 「一〇〇・一回 配線法)

全凍全水位型横軸水中ポンプ (US-石垣)



技術の特徴

「下部コーン構造を有する鋼板製汚泥消化タンク」と「、 ンペラ式撹拌機」との組み合わせ。建設工期の短縮、 底部堆積防止、省エネルギー化を実現。

導入効果

・現場工事日数の短縮、コストダウン・メンテナンス負荷低減 省エネルギ ⇑ ⇒対応可能な ニーズの一

早期かつ低コストでの汚泥バイオマス利用を実施

水位によらない全速運転が可能。様々な運転状況(低水位・水位変動等)に対する安定した連続運転を実現。

・浸水被害の軽減 ・運転操作の設定が容易 ・建設コスト、LCC、用地面積の縮減 ・新設に加え、改築更新にも広く適用可

⇒ 既設水路活用、ポンプ場の小規模・分散化等により早期 に浸水対策実施

鹿児島県南さつま市 永田ポンプ場

計2件

埼玉県中川流域下水道中川水循環センター他

Japan Sewage Works Agency

37

導入事例

研修生 だより

実施設計コース 管きょ設計 I ①を受講して



熊本県熊本市上下水道局 計画整備部 下水道整備課 主任技師

中山 哲真

■はじめに

この度は、「季刊水すまし 令和3年春号」の 研修生だよりへの寄稿依頼をいただき、大変光栄 に思います。文章下手な私ですが、渡邊特任教授 からの直々のお願いですので、大変恐縮ではござ いますが、ありがたく引き受けさせていただきま した。管きょ設計Ⅰコースの雰囲気や研修生活の 様子を紹介させていただきます。

■市の紹介

私の住む熊本市の紹介をさせていただきます。

熊本市は、九州のほぼ中央に位置しており、豊か な緑と地下水が豊富な都市です。市民約74万人 の水道水源をすべて地下水でまかなっており、蛇 口をひねればミネラルウォーターと言われるほど おいしい水が自慢です。また、市内中心部には、 日本三大名城のひとつとうたわれる加藤清正が築 城した熊本城がそびえたっています。平成28年 4月に起きた熊本地震では、天守閣や石垣、重要 文化財建造物などの多くが被害を受けましたが、 現在は、復旧が進んでおり、被災状況や復旧工事 の進捗を間近で見学できる特別公開が行われてい ます。今しか見られない熊本城の姿を、ぜひ多く



(写真1) 開講式記念撮影

の方に見ていただきたいと思います。

■実施設計コース 管きょ設計 I ①

令和元年7月22日~8月2日にかけて実施さ れた「実施設計コース管きょ設計I」に参加させ ていただきました。当時私は、上水道の部署から 下水道整備課へ異動したばかりであり、全くの下 水道初心者であったため、日々の業務を何とかこ なしているような状況でした。そんな中で、研修 の参加募集案内に「管きょ設計実務に初めて携わ る方への最適なコース」との一文があり、下水道 を基礎から学べる絶好のチャンスと思い、参加を 志願しました。

講義では、下水道の歴史から設計図作成、積算 演習といった一連の設計積算業務の基礎を一から 学ぶことができました。

また、座学だけでなく外での現場踏査や測量実 習もあり、より実務に沿った研修内容となってい ました。

現場見学研修では、φ 2000mmのシールド工事 の現場にて、トンネル内を歩き、間近で工事の様 子を見ることができ、貴重な体験をさせていただ きました。



(写真2) 設計図作成実習の様子

■研修生活について

高校を卒業し入庁したばかりの10代から係長 クラスの40代まで幅広い年齢層の方が参加され ていました。研修生活は共同部屋で、各室4人か ら6人程度であり、私は4人部屋となりました。 慣れない集団生活ということもあり、研修前は不 安でいっぱいでしたが、いざ始まってみれば、同 室のメンバーとすぐに打ち解けることができ、と ても楽しく過ごすことが出来ました。

研修時間外では、談話室で各地から送り込まれ た焼酎、日本酒と供に毎晩のミーティングを行っ たり、夕食後には体育室で卓球に汗を流したりし ながら全国の自治体や団体の方々と楽しく交流が でき、あっという間の2週間でした。

全国になんでも相談できる仲間ができたこと は、これから下水道に携わっていく上で、大変心 強く感じています。

■さいごに

渡邊特任教授をはじめ、講義を担当していただ いた先生方、研修生活をサポートしていただいた 下水道事業団研修センターの皆様に感謝申し上げ ます。

この研修生活で繋がった輪を今後も大切にして いきたいと思います。いつか、下水道展や下水道 職員健康駅伝大会などのイベントでお逢いできる ことを楽しみにしています。

最後になりますが、下水道事業団の益々の発展 とご活躍を心よりお祈りいたします。



(写真3) 先生方を囲みお別れコンパ (筆者:2列目左端)

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

中国・四国総合事務所 運用支援課

裕子 坂口

1. はじめに

高知県は四国の南部に位置する東西に長い県 で、県庁所在地は高知市です。浦戸湾は高知市中 央部の南側にある湾で、湾の入り口幅 140m、奥 行き6kmの縦長の湾でその流域面積は高知市を 中心として、南国市、香美市を含んだ半円形に広 がる地域です。

浦戸湾東部流域下水道は、高知市の東部、南国 市、香美市の3市を対象とした流域下水道であ り、広域的な下水道を整備することにより、浦戸 湾流域の水質保全と生活環境などの改善を図るこ とを目的に昭和56年1月に事業着手され、平成 2年4月に高須浄化センターの供用を開始してい ます。浦戸湾東部流域下水道では消化による汚泥 の減量と消化により発生するメタンガスを消化ガ ス発電事業者に売却し、地球温暖化防止及び循環 型社会の構築を推進することを目的に令和2年度 に新たに消化タンクを建設しました。

建設した消化タンクは立上げを行う必要がありま したが、県や維持管理を受託している維持管理業 者には消化タンクの立上の経験はなく、消化タン クの立上にかかわる技術支援の要請がありました。

日本下水道事業団 (以下 JS) では建設工事の他、 処理場の運転管理に係る技術支援業務を行ってお り、下水道事業が円滑に進むよう支援をしていま す。JS中国・四国総合事務所では確実に立上を 行うために、消化タンクの立上に係る助言指導を 行うことになりました。

2. 対象施設の概要

高須浄化センターの施設概要を表-1に、一般 平面図を図-1に示します。

表-1 高須浄化センター概要

名称 高須浄化センター 供用開始 平成2年4月

高知県高知市高須304 住所

排除方式 分流式 処理方式

ステップ流入式多段(2段)硝化脱窒法 水処理

嫌気好気活性汚泥法

凝集剤併用型ステップ流入式(3段)硝化脱窒法

濃縮・消化・脱水 汚泥処理 処理能力 28,300 m³/ ∃ 消化タンク $3.000 \text{ m}^3 \times 2$ 槽

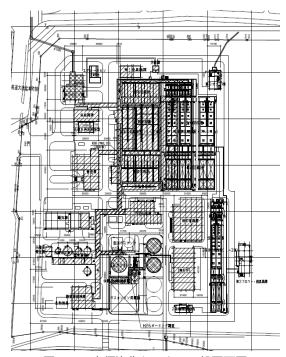


図-1 高須浄化センター一般平面図

亀甲形中温消化タンク3,000m3×2基を設置し、 撹拌装置は旋回流上段1枚羽根式です。消化方式 は一段消化です。消化タンクのフローを図-2に 示します。投入汚泥は計画濃度 4.5% の混合濃縮 汚泥です。

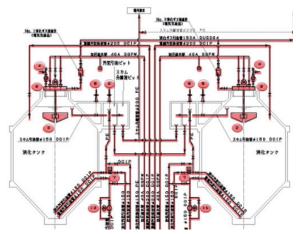


図-2 汚泥消化設備

対象施設の外観を写真-1に示します。



写真-1 対象施設外観

3. 業務の内容

浦戸湾東部流域下水道高須浄化センターで高知 県が実施している消化タンクの立上業務の手続き に係る支援を行うとともに、消化タンクの立上 について助言指導を、立上データの確認、及び、 iPad による協議や現地確認により行いました。



写真-2 iPad による協議風景



写真-3 消化タンクガスドーム

4. 施設の状況と今後の予定

消化タンクの立上は、一般的には消化汚泥を種 汚泥として用いますが、近隣に消化汚泥を供給で きる処理場が無かったため、余剰汚泥を馴養し、 消化タンク内にメタン細菌を育成しました。その 後、反応タンク内の pH や、ガス発生量の推移、 有機酸の濃度を計測し、安定して立上が行われて いることを確認しながら、混合濃縮汚泥を投入し ました。

消化タンクの立上は建設工事の工程により、 No.2 消化タンクから行いました。No.2 消化タン クへの余剰汚泥投入完了後、No.1 消化タンクに 余剰汚泥を投入しました。

管理指標を表-2に示します。

表-2 管理指標

管理項目	単位		管理基準値	測定方法		
百柱項目	中亚	馴養期間	立上期間	立上完了	側定刀伝	
消化ガス発生量	Nm³/∃	500~1,000	1,000~2,500	2,500 程度	消化ガス流量計	
メタン濃度	%	60 程度	60 程度	55~65 程度	ポータブル計器	
槽内 pH	-	7程度	7程度	6.8~7.2	ポータブル計器	
有機酸	mg/l	500 以下	100 以下	100 以下	簡易計器	
アルカリ度	mg/l	1,500~5,000	1,500~5,000	1,500~5,000	計量証明	
槽内温度	$^{\circ}$	37 程度	37 程度	37 程度	消化タンク温度計	
汚泥濃度	%	-	_	-	簡易計器·計量証明	
VTS	%	_	_	_	簡易計器·計量証明	

No.1 消化タンクの立上の推移を図 $-3\sim6$ に、No.2 消化タンクの立上の推移を図 $-7\sim10$ に示します。

ガス発生量や有機酸濃度、pHが管理基準値の 範囲内で安定して推移していることを確認しなが ら汚泥の投入量を徐々に増やしていきました。グ ラフは1月現在のものです。

現段階では、投入有機物 1t 当り 500 ~ 700Nm³

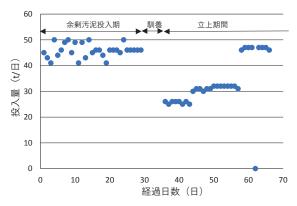


図-3 汚泥投入量の推移(No.1 消化タンク)

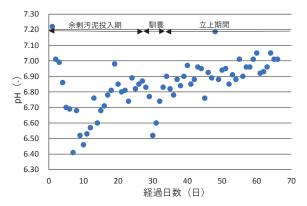


図-4 pHの推移(No.1 消化タンク)

のガスが発生し、メタン濃度は 65% 程度で推移 しており、順調に消化タンクの立上が行われてい ます。

最終的には濃縮汚泥を、施設の定格能力である HRT20 日となるように、消化タンク 1 槽当り 150m³/ 日投入し、性能として求められている投入汚泥の有機物 1t 当り 500Nm³ 程度の消化ガス

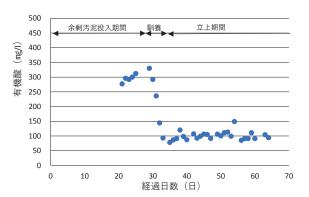


図-5 有機酸の推移 (No.1 消化タンク)

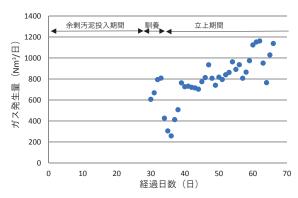


図-6 ガス発生量の推移 (No.1 消化タンク)

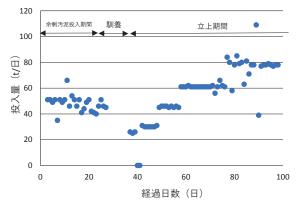


図-7 汚泥投入量の推移(No.2 消化タンク)

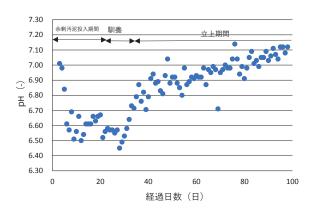


図-8 pHの推移(No.2 消化タンク)

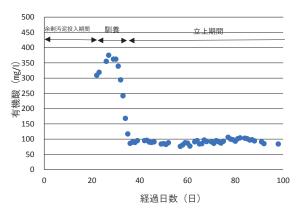


図-9 有機酸の推移(No.2 消化タンク)

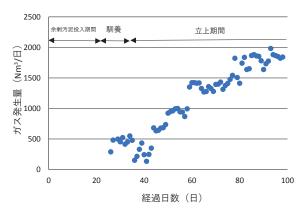


図-10 ガス発生量の推移(No.2 消化タンク)

が発生することを確認する予定です。

3月中には立上を終了し、4月から消化ガス発 電事業に消化ガスを供給する予定です。



写真-4 消化ガス発電設備

5. おわりに

ISでは下水道の根幹的施設の計画・設計・施 工について下水道事業が効率的かつ円滑に行われ るよう支援をしています。下水道の施設は10年 から20年にわたる期間を想定して計画を行い、 設計し、施工されます。導入された施設は耐用年 数を経過して撤去されるまで長い期間にわたり運 用されることになりますが、施設の運用において は想定と異なる不具合に対する対応が必要となる ことがあります。施工が完了した施設の運転管理 については各自治体で実施することになります が、施設の維持管理についてもご相談いただけれ ば支援しております。対応窓口は総合事務所運用 支援課で、多数の団体にご活用頂いているところ ですが、JSで維持管理に関する支援を行ってい ることをご存じない団体もあり、広くご活用頂け ればと思います。

最後に本業務の本誌掲載について快くご承諾いただきました、高知県公園下水道課及び高須浄化センターの皆様に感謝申し上げます。

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

研修センター 管理課

技術検定等事業計画

令和3事業年度においては、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を次のとおり

下水道技術検定については、第1種、第2種及び第3種の3区分の試験を、下水道管理技術認定試験に ついては、管路施設区分の試験を実施します。

詳細につきましては、令和3年5月6日(木)~ JSホームページにおいてお知らせします。

令和3年11月14日(日) 実施期日

実施場所 全国 11 会場

受験手数料 第1種 12,300円(稅込)

第2種、第3種 9,200円(税込) 認定試験(管路施設) 9.200円(稅込)

試験科目及び試験方法

試験	区分	検定等の対象	試験科目	試験方法
	第 1 種	下水道の計画設計を行うため	下水道計画、下水道設計、施	記述式及び
	技術検定	に必要とされる技術	工管理法、下水処理及び法規	多肢選択式
下 水 道技術検定	第 2 種技術検定	下水道の実施設計及び設置又 は改築の工事の監督管理を行 うために必要とされる技術	下水道設計、施工管理法、下 水処理及び法規	多肢選択式
	第 3 種 技術検定	下水道の維持管理を行うため に必要とされる技術	下水処理、工場排水、運転管理、 安全管理及び法規	多肢選択式
下 水 道管理技術認定試験	管路施設	管路施設の維持管理を適切に 行うために必要とされる技術	工場排水、維持管理、安全管 理及び法規	多肢選択式

●第46回下水道技術検定(第1種)の合格者発表について 研修センター 管理課

令和2年11月に全国11都市で実施した第46回下水道技術検定のうち第1種の合格者を令和3年2月 5日(金)に発表しました。

【下水道技術検定(第1種)の合格者の状況】

受検者数は73名、合格者数は12名であり、合格率は16.4%となっています。

第46回下水道技術検定(第1種)における合格基準点につきましては、多肢選択式の点数60点中、38 点以上かつ多肢選択式の点数と記述式の点数の合計 160 点中、106 点を合格基準点としこれ以上の点数の 者を合格としています。

く参 考>

下水道技術検定(第1種)合格者は、一定の実務経験を経て、下水道法第22条に定める計画設計及び 実施設計、工事の監督監理を行う場合の有資格者となります。

人 事 発 令

日本下水道事業団

(令和3年3月31日付)

発 令 事 項	氏 名	現 職 名(役 職)
退職	コバ ヤシ イチ ソウ 小 林 一 三	 事業統括部調査役(受託提案・調整) (兼) 監査室考査役
退職	矢野知宏	国際戦略室長
退職(東京都)	そチ ダ トモ ヒコ 持 田 智 彦	東日本設計センター土木設計課長
退職	ミツ ハシ マサ ト 三 橋 正 人	東北総合事務所山形事務所長
退職(東京都)	フジ ハシ トモ イチ 藤 橋 知 一	関東・北陸総合事務所長 (兼) 東日本本部副本部長
退職	‡4 う カズ ヒロ 木 村 和 宏	関東・北陸総合事務所施工管理課主幹
退職(静岡県)	アオ ヤマ ナオ シ 青 山 直 司	東海総合事務所静岡事務所長
退職 (大阪市)	スズ キ ヒロ マサ 鈴 木 宏 昌	西日本設計センター土木設計課長
退職(国土交通省)	#ン/ミヤ タケシ 三 宮 武	近畿総合事務所長 (兼) 西日本本部副本部長
退職(大阪市)	マツ モト ヒロ シ 松 本 広 司	近畿総合事務所次長 (兼) 夢洲プロジェクト推進室長
退職(堺市)	ジ が トモ ヒロ 溝 上 知 宏	近畿総合事務所大阪湾事務所長
退職(広島市)	イリ グチ ヤス ユキ 入 口 康 幸	中国・四国総合事務所広島事務所長
退職	カワ ハラ カツ ヒコ 川 原 勝 彦	中国・四国総合事務所山口事務所長
退職(福岡市)	ハシ モト シ ゲョシ 橋 本 繁 義	九州総合事務所施工管理課長
退職(北九州市)	イマ ダ /リ オ 今 田 憲 生	九州総合事務所運用支援課長
退職	ウメ ダ ミノル 梅 田 実	九州総合事務所熊本事務所長

(令和3年4月1日付)

(
発 令 事 項	氏 名	現 職 名(役職)
採用 審議役(PPP 担当)	タカ ハシ カツ シゲ 高 橋 克 茂	(国土交通省)
審議役(法務担当)	オオ スマ コウ キ 大 沼 幸 喜	経営企画部次長
経営企画部次長	*ソ カワ ヒサシ 細 川 恒	事業統括部次長

経営企画部次長	ウチサ 内 色	サイ 生井		トオル 徹	経営企画部会計課長
経営企画部調査役 (出納)		ヤマ 山		スケ 介	東海総合事務所総務・協定課長
経営企画部調査役 (中期計画)		† ‡	沙俊	ゴ 之	経営企画部調査役(出納)
経営企画部総務企画課企画室長 (兼)経営企画部調査役(契約)	マツ 松	-	カズ 和	Lサ 久	経営企画部総務企画課広報室長 (兼)経営企画部調査役(契約)
経営企画部健康経営課長	が 石	ハラ 原	バ 文	/] 典	ソリューション推進部経営支援課長
経営企画部会計課長		<u>タニ</u> 谷	ジ 充	マサ 正	東日本設計センター調査役(総務調整)
事業統括部次長	ナカ 中	スジ 筋	ヤス 康	ユキ 之	西日本設計センター次長
採用 事業統括部次長(兼) 西日本設計センター次長		/ 井	カズ —	tp 裕	(兼)企画調整課長 再任用(堺市)
事業統括部調査役(受託提案・調整)	アラ 新	1 井	トモ 智	アキ 明	東日本設計センター計画設計課長
採用 ソリューション推進部次長 (兼) PPP・広域化推進課長		f 井	良		(福岡市)
ソリューション推進部経営支援課長		g 田	, ,	シ 史	経営企画部人事課長代理
技術戦略部次長(兼)技術基準課長	<i>1)</i> 井	ウェ 上		ツヨシ 剛	東北総合事務所次長 (兼)運用支援課長 (兼)福島事務所長
技術戦略部調査役 (DX) (兼) 監査室考査役		‡ 木		マサ 雅	九州総合事務所プロジェクトマネジメント室長
技術戦略部資源エネルギー技術課長	シン 新	カワ JII	ユウ 祐	ÿ <u>-</u>	東日本設計センター機械設計課長
情報システム室長		た 上		ジョウ 譲	中国·四国総合事務所次長 (兼) 香川事務所長
研修センター次長 (兼) 管理課長	クロ 黒	サキ i等	<i>リブ</i> 信	アツ 厚	経営企画部健康経営課長
研修センター研修企画課長	が橋	_단 本	ヤス 康	如弘	情報システム室長
東日本設計センター調査役(総務調整)	=シ 西	グチ 口	ナオ 直	‡ 希	研修センター管理課長
東日本設計センター調査役 (アセットマネジメント)		я Ш		タロウ 太郎	事業統括部計画課長代理
東日本設計センター計画支援課長	キタ 北		1 <i>f</i>	び栄	東日本設計センター調査役 (アセットマネジメント)
採用 東日本設計センター土木設計課長		_타	ヤス 康	宏	(東京都)
東日本設計センター機械設計課長	ゥス 碓	1 井	ジ 次	ロウ 良 区	ソリューション推進部技術援助課長
東北総合事務所次長 (兼) 運用支援課長 (兼) 福島事務所長		オ尾			技術戦略部技術基準課長

東北総合事務所次長	ヤナギ 柳	#ŋ 沢	彭義	7‡ 昭	東北総合事務所復旧・復興支援室長(兼)青森事務所長
東北総合事務所施工管理課長 (兼) 山形事務所長	* オイ 及	ħП JII		タカシ 宗	(兼) 岩手事務所長 東北総合事務所施工管理課主幹
東北総合事務所施工管理課主幹	# 佐	タケ 竹	ユウ 裕	也也	事業統括部事業課長代理
東北総合事務所プロジェクトマネジメント室長	根	杉 岸	gy 達	推	東北総合事務所施工管理課長
東北総合事務所復旧・復興支援室長	イナ 稲	芦 垣		19h 豊	東北総合事務所プロジェクトマネジメント室長
採用 東北総合事務所復旧・復興支援室長代理	# =	:ズ 水	ツネ 恒	義	退職 関東·北陸総合事務所 栃木事務所長
東北総合事務所秋田事務所長 (兼) 青森事務所長 (兼) 岩手事務所長	ク 工	Fウ 藤		vŧn 守	東北総合事務所秋田事務所長
採用 関東·北陸総合事務所長 (兼)東日本本部副本部長	ナカ 中	4井		宏	(東京都)
関東・北陸総合事務所総務・協定課長	が上	ジョウ 條		オサム 治	経営企画部会計課専門幹
関東・北陸総合事務所施工管理課長	タ 田	ナカ 中		ツヨシ 剛	東日本設計センター土木設計課専門幹
関東・北陸総合事務所施工管理課主幹	三	カミ 神	ブン 文	⁹ 太	東日本設計センター建築設計課専門幹
関東・北陸総合事務所栃木事務所長	サクラ 櫻	1 井	gf 健	^シ 之	関東・北陸総合事務所新潟事務所長
(兼) 群馬事務所長 関東・北陸総合事務所新潟事務所長	きり森			ヤスシ 康	東日本設計センター土木設計課長代理
東海総合事務所総務・協定課長	ヤ 今	f 井	lテ 秀	キ 樹	関東・北陸総合事務所総務・協定課長
東海総合事務所運用支援課長 (兼) 施工管理課主幹	若	ヤマ 山	好泰	スケ 介	近畿総合事務所施工管理課主幹
採用 東海総合事務所静岡事務所長	ナガ 永	」 野	外大	スケ 輔	(静岡県)
西日本設計センター次長 (兼) 企画調整課長	架	が場	マサ 雅	ヰ志	東北総合事務所次長
西日本設計センター調査役(アセットマネジメント)	// 井	ウェ 上	部善	그 부 之	技術戦略部資源エネルギー技術課長代理
西日本設計センター計画支援課長		バヤシ 林		ジ 司	西日本設計センター調査役(アセットマネジメント)
採用 西日本設計センター土木設計課長	ヤス安	亻 井	;‡ 幹	t ト 人	(大阪市)
採用 近畿総合事務所長 (兼) 西日本本部副本部長	吉	ザワ 澤	7サ 正	宏	(国土交通省)

近畿総合事務所次長 (兼) プロジェクトマネジメント室長	^{‡9} 北	き	カズ 和	に記彦	近畿総合事務所次長
採用 近畿総合事務所次長 (兼) 夢洲プロジェクト推進室長	ry 松	ğ 田		弘	(大阪市)
近畿総合事務所施工管理課主幹	え 須	が賀	ュウ 雄	イチ 一	西日本設計センター土木設計課専門幹
採用 近畿総合事務所福井事務所長	ウェ 上	ジ 道		サトル 悟	再任用(福井市)
近畿総合事務所大阪湾事務所長	户	マツリ 祭	炒聡	tu 彦	近畿総合事務所プロジェクトマネジメント室長
中国・四国総合事務所次長 (兼) 香川事務所	^{コウ} 河) 野		ミヤブ 雅	関東・北陸総合事務所施工管理課長
採用 中国·四国総合事務所施工管理課主幹	$\stackrel{\circ}{=}$	 戸	とロ 浩	구 幸	再任用 (四国地方整備局)
採用 中国·四国総合事務所施工管理課主幹	1g 板	クラ 倉	ユウ 祐	ジ 司	再任用(島根県)
採用 中国·四国総合事務所施工管理課主幹	が橋	t} 本	シゲ 繁	/リ 典	再任用 (広島市)
採用 中国·四国総合事務所施工管理課主幹	ぉリ 堀	ェ 江		ジュン 純	再任用 (岡山市)
中国・四国総合事務所鳥取事務所長 (兼) 島根事務所長	ア 阿	べ 部	<i>91</i> 卓	也也	出向(静岡市)
採用 中国·四国総合事務所広島事務所長	サキ i 崎	t} 本	7th 昌	バ 文	(広島市)
採用 中国·四国総合事務所山口事務所長	ヒメ 姫	ノ 野	カツ 勝	tu 博	退職 九州総合事務所次長
九州総合事務所次長	27 桑	ジマ 嶋	トモ 知	ヤ 哉	技術戦略部資源エネルギー技術課長
九州総合事務所施工管理課長 (兼)熊本事務所長	f 伊	バ 庭	7サ 正	ゔ 道	西日本設計センター計画設計課長
採用 九州総合事務所運用支援課長	=シ 西	ğ 田	ケイ 桂	ゾウ 三	(北九州市)
九州総合事務所プロジェクトマネジメント室長	ry 松	バラ 原	か 慶	ジ次	中国・四国総合事務所島根事務所長 (兼) 鳥取事務所長

(令和3年4月2日付)

発 令 事 項		氏	名		現 職 名(役 職)
採用	17	サキ	ĽП	カズ	
国際戦略室長	岩	﨑	宏	和	(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 廣瀬 健太郎

〒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2年秋号

No.182号

令和元年秋号

No.178号

古野ヶ里町長にインタビュー

音稿 持続可能な下水道事業に再構築する時代
下水道ソリューションパートナーとして
今後の汚水処理をどうするかー企業会計化を機に〜
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 (4)
―BDASH実証技術 特殊繊維担体を用いた余剰汚泥削減型水処理技術
「水道ナショナルセンターとして
JS研修紹介
―経営コース 「接続・水洗化促進と情報公開」―
―工事監督管理コース 「工事管理」―
特集 マイスター形法 り②
JSマイスター制度によりイノベーション (技術革新)を生み出しましょう。トピックス
平成30事業年度の事業概要等
下水道展19横浜、開催報告
JS現場紹介 豊田市公共下水道中部ポンプ場ポンプ増設工事の概要
研修生だより 工事監督管理コース 工事管理を受講して
下水道技術検定
第45回下水道技術検定及び第33回下水道管理技術認定試験の申し込み状況

令和2年夏号

No.181号

水明 危機対応での教訓袋井市長にインタビュー 寄稿 熊本市下水道・熊本地震からの復旧・復興-下水道ソューションパートナーとして監視制御設備の更新設計事例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(7) - 高効率消化システムによる地産地消エネルギー活用技術(B-DASH ブロジェクト)- 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 - 経営コース [潜熱対策] - 実施設計コース [管きよ設計Ⅱ] 一 特集 技術評価 アンモニア計を利用した送風量制御技術の評価特集 海外インフラ展開法に基づく事業活動等トピックス 令和2年度組織改正について研修生だより 実施設計コース「管きよ設計Ⅱ」を受講してJS・現場紹介 仙台市南蒲生浄化センター 4 号汚泥焼却施設の建設下水道技術検定

令和元年夏号

No.177号

水明 下水道から働きかける人口減少社会へのICTの応用 木更津市長にインタビュー 寄稿 旧吉野川浄化センターの津波対策について 下水道ソリューションパートナーとして 西日本豪雨における災害支援について 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(3) - 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 - 計画設計コース『技術系職員のための公営企業会計(入門編)』 -- 経営コース『企業会計 - 移行の準備と手続きー』 -特集 令和元年度B-DASHプロジェクトの採択・実施について JS現場紹介 石巻市渡波幹線管渠復興建設工事の概要 研修生だより 「企業会計 - 移行の準備と手続き - 」を受講して 下水道技術検定 第45回下水道技術検定及び第33回下水道管理技術認定試験実施について 人事発令

令和2年春号

No.180号

水明 災害、堤防、共に考える
足利市長にインタビュー
寄稿 人がつながり 未来につながる 海と大地に夢があふれるまち 別海町
下水道ソリューションパートナーとして
研修センター新寮室棟(仮称)における免震技術の導入について
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(6)
ー令和元年度に新規選定された新技術 下水道ナショナルセンターとして
JS研修紹介 下水道師修 講座紹介
―維持管理コース 『処理場管理 I』 ―
―維持管理コース 『処理場管理 I』 ―
―維持管理コース 『処理場管理 I』 ―
― 維持管理コース 『処理場管理 I』 ―
一 報告管理コース 『処理場管理 I (講義+実習)を受講して

下水道技術検定
「大川市昭和町雨水貯留管建設工事
下水道技術検定
令和2事業年度技術検定等実施のお知らせ
第45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

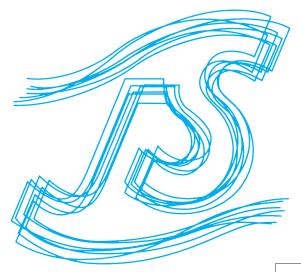
平成31年春号

No.176号

水明 亜酸化窒素から見た窒素処理のあり方
北秋田市長にインタビュー
寄稿 神宮ご鎮座のまち 伊勢市
下木道ソューションパートナーとして
上水道の井戸取水口近傍における杭工事について
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(2)
-新規選定した汚泥焼却関連技術および変更した雨水対策技術 下水道ナショナルセンターとして
JS研修紹介 地方研修について
特集 福島市堀河町終末処理場における放射性物質を含む下水道汚泥対策
トピックス
・平成31事業年度経営事業計画の概要
・平成31年度組織立正ついて
J S 現場紹介 恵庭市恵庭下水終末処理場汚泥乾燥施設の整備
研修生だより 実施設計コース 管きよ設計 I を受講し
下水道技術検定
・平成31事業年度技術検定等実施のお知らせ/第44回下水道技術検定(第1種)の合格者発表について

本下水道

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 広報室までご連絡ください。

編集委員(令和3年3月末現在)

委員長

大澤 一夫 (日本下水道事業団経営企画部長) (以下組織順)

古本 顕光 (同 審議役)

那須 基 (同 事業統括部長)

金子 昭人 (同 ソリューション推進部長)

橋本 敏一 (同 技術戦略部長)

矢野 知宏 (同 国際戦略室長)

河合 曉 (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 経営企画部総務企画課広報室 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: info@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総務企画課広報室