









---







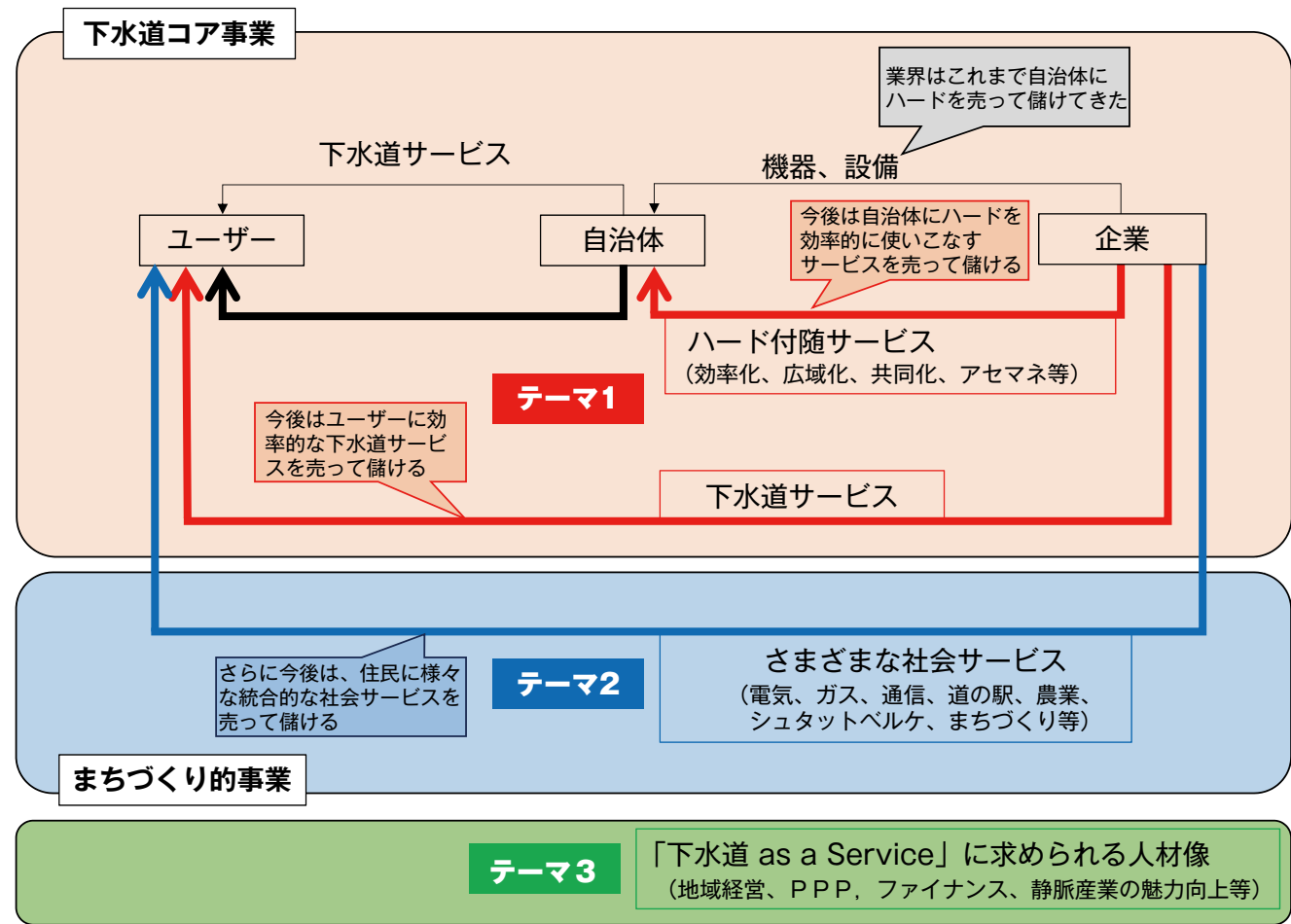








# 鼎談「GaaS」(Gesuido as a Service)から考える下水道



人々が欲する価値が変わってきた。モノがない時代はモノそのものに価値があったが、モノが充足した現在はその価値は下がり、モノがもたらすサービスなどのコトに価値を見出すようになってきている。自動車メーカーは、早く車を売ることが、移動というサービスを売る「Maas」(Mobility as a Service)に舵を切ろうとしている。サフクリフション(定額制)サービスに見られる所有から利用への消費者の行動変容も、モノからコトへの価値変革として捉えることができる。こうした大きな社会の流れは、いずれインフラ産業にも影響を及ぼす。下水道も例外ではない。

下水道事業はまさに今、普及期の蓄積の時代、そして整備されたモノの維持管理の時代を経て、モノを利用して価値を生み出す「サービスの時代」への大転換期にある。変化に備え、自らを革新させられない企業は、大波に取られ残される。

本誌では、東北大学の加藤裕之教授、国土交通省下水道部の元下水道事業課長、コンサルタンツ会社でありながらサービス事業にも挑戦するパシフィックコンサルタンツ社インフラ事業本部インフラ戦略部インフラPPP事業室の山下雄一室長、電力事業でインフラを支え、昨年には下水道事業にも参入した東京電力パワーグリッド事業開発室の田村光部長にお集まりいただき「GaaS」(Gesuido as a Service)について、次の3テーマに分けて議論していただいた(図1)。

パート1では、下水道サービスそのものの価値を向上するための方策について議論した。パート2では、地域経営の視点に立ち、上下水道や電力、ガスなどさまざまな社会インフラが統合したマルチユティリティによって、地域にどのような新しい価値を創出できるのかを議論した。

パート3では、「GaaS」に必要な人材について議論した。

## サービス発想でビジネス変革を起そう



**テーマ1 設備産業からサービス産業へ**

**加藤氏 官民連携で新サービス創出の期待**

**山下氏 ストマナでLCCを最少化**

**田村氏 インフラ事業も所有から利用へ**

下水道サービスを住民に提供するものは自治体であり、業界各社は自治体に設備などのモノを販売することで収益を上げてきました。しかし、下水道が普及した現在、モノ売りのビジネスモデルには限界があります。異業種ではモノそのものではなく、モノが生み出す価値やサービスである「コト」を売るビジネスモデルへの転換が始まっています。同じ視点で下水道事業も変革が必要ではないでしょうか。

加藤氏 目的・素材・効率性・主体(誰)という4つの視点で物事を考えるようにしています。下水道でいうと、下水道サービスと写真パシフィックコンサルタンツでは管路の点検を把握するため、社員が現場に行き点検している(管口カメラ点検実施状況)。パシフィックコンサルタンツ提供。

**出席者**

**加藤 裕之氏**  
(東北大学特任教授、元国土交通省下水道部下水道事業課長)

**山下 雄一氏**  
(パシフィックコンサルタンツ社会インフラ事業本部インフラ戦略部インフラPPP事業室長)

**田村 光氏**  
(東京電力パワーグリッド事業開発室部長)

司会 **奥田早希子氏** (Water-n 代表理事)

**環境新聞**

発行所 環境新聞社  
東京本社 03-3359-5371  
〒100-0004 FAX 03-3351-1839  
東京都新宿区四谷3-1-3  
(第1高層ビル)  
大阪支社 06-6252-5895  
〒541-0056 FAX 06-6252-5896  
大阪府中央区久太郎町3-1-15  
新規購読用 0120-1972-05  
http://www.kankyosha.co.jp  
振替口座 00150-5-20286  
年間購読料 24,000円+税

◎環境新聞社 2019

**特集**

**'19 下水道展**

**第1部**

**今週の紙面**

- ◇下水道の付加価値向上に向けた施策の展望 12面
- ◇下水道の熱資源利用の動向 18面
- ◇下水道と食、農業の連携 19面
- ◇流入下水中の病原ウイルス観測情報を活用した感染症流行の拡大抑制 20面
- ◇下水処理場を活用した事業系食品廃棄物の再利用 21面
- ◇PF1方式による下水道バイオマスエネルギーの活用 黒部市 23面
- ◇投資家から見た下水道事業 13面
- ◇下水道の付加価値向上と地方創生 14面
- ◇下水道リノベーションによる付加価値のさらなる向上 15面
- ◇エネルギー事業者から見た下水道の付加価値 16面

**オカドラの乾燥技術** (液体・固体・生もの問わず乾燥可)

**無廃水・無臭完全無公害システム**

**\* なま魚貝類完全飼料化**

**okadora**

**生ゴミ飼料化**

**感染性廃卵乾燥**

**下水汚泥乾燥**

**グリストラップ・汚泥乾燥**

**廃液乾燥**

**イカ内臓飼料化**

世界初の独自開発技術、タテ型蒸気間接乾燥機

**株式会社 オカドラ**

〒235-0033 横浜市磯子区杉田4-4-2  
TEL.045-774-0055 FAX.045-774-0048  
URL http://www.okadora.co.jp/




**前澤工業株式会社** 〒332-8556 埼玉県川口市仲町5番11号 TEL:048(251)5511 <http://www.maezawa.co.jp>



〒101-0041 東京都千代田区神田須田町1-25 JR神田万世橋ビル TEL 03-6853-7300





昨年の「下水道展'18北九州」には約3万5000人が来場した

# 下水道展'19横浜

## 8月6～9日 パシフィコ横浜

### 346社・団体、1098小間出展

下水道関連の技術や機器が一瞥に会する「下水道展'19横浜」(主催:日本下水道協会)が8月6日～9日、横浜市のパシフィコ横浜で開催される。横浜での開催は11年ぶりとなる。今回も「下水道、くらしを支え、未来を拓く」をテーマに、346社・

団体、1098小間が出展される。近年、地震や水害など大規模な自然災害が頻発する中、展示会では「自然災害と下水道」をテーマにした特別企画も行われる。展示会には4日間で4万5千人が来場する見込みだ。

## 「下水道、くらしを支え、未来を拓く」

### 特別企画「自然災害と下水道」も

下水道展は、主に自治体などの自治体が共同で企画・展示する下水道管理者を対象に、設計・測量や建設、管路資器材、下水処理、維持管理などの技術・機器を展示・紹介するイベント。展示は分野別に分かれており「下水処理」「管路資器材」「維持管理」の3ゾーンが設けられる。注目は、アネックスホールで開催する「一般発生テュウ2019」を企画している。

「Googleストリートビュー」のようにパソコンやスマートフォンなどで見られる。出展情報、併催行事、併催企画の参加には事前の申し込みが必要。参加登録・申し込みは「展覧ウェブサイト」から。同展の共催行事・併催企画・フ

住友重機械エンパイロメント(耐硫酸、耐震の新素材チェーン、14時30分～)、DNJS(14時～)▷堀場アドバンステクノ(ボータブル水質計、13時～)▷日本下水道新技術機構(審査証明の新技術、15時30分～、16時～)8日(木)ワイエスアイノテック(最適化汚水処理、10時30分～)▷住友重機械エンパイロメント(耐硫酸、耐震の新素材チェーン、11時～、14時30分～)▷ハックウルトラ(排水のオンライン測定、12時～)▷JERコンクリート補修協会(施設延命化におけるジョックボンド工法、13時～)▷月島機械(最新汚泥処理技術、13時30分～)▷堀場アドバンステクノ(水質維持管理、14時～)▷International Trading(亜臨界水処理技術、15時～)▷日本下水道新技術機構(審査証明の新技術、15時30分～、16時～)9日(金)▷豊田コンクリート工業(コンクリートの新素材適用、11時30分～)▷コーレンス(パイプシステム、11時～)▷日科機パイオス(流速計測器、12時～)



パブリックゾーンは親子連れが多く訪れた

#### 併催行事

〈第56回下水道研究発表会〉  
日時=8月6日(火)～8日(木)  
会場=展示ホール前・会議センター3～5階  
内容=  
①8月6日(火)  
9時30分～ 下水道展・下水道研究発表会合同開会式  
13時～14時 特別講演(無料) 前田正博氏(日本大学客員教授)  
15時～17時 パネルディスカッション(無料)  
12時30分～16時55分 口頭発表部門  
②7日(水)  
10時～17時15分 口頭発表部門  
12時30分～14時 ポスター発表部門  
17時30分～18時30分 交流会(有料)  
③8日(木)  
9時30分～17時05分 口頭発表部門  
11時45分～12時 ポスター発表部門表彰式

〈第34回下水道都道府県セミナー(有料)〉  
日時=8日(木)・9日(金)  
会場=会議センター315・311～314  
参加対象:都道府県の一般職員60名程度

#### 併催企画

〈包括的民間委託に関するシンポジウム〉  
日時=7日(水)9時30分～12時20分  
会場=会議センター501ルーム  
内容=「包括的民間委託」のガイドラインの概要説明と導入課題の報告など。  
募集人数=190名  
〈下水道における微量物質等への取組～マイクロプラスチック問題を考える〉  
日時=7日(水)10時～12時  
会場=会議センター511・512ルーム  
内容=下水道の処理対象物への取り組みのあり方を考える。  
募集人数=70名  
〈「ストックマネジメントの実践」についてのセミナー〉  
日時=7日(水)10時～12時10分  
会場=アネックスホール(別館)F205・F206  
募集人数=300名

内容=  
(1)講演  
①開会あいさつ:長谷川健司氏(日本下水道協会理事長)  
②事例発表:横浜市、川崎市、横須賀市など  
③講演内容:管路の管理・計画・活用について  
〈下水道経営を考えるシンポジウム'19～下水道を魅力ある地域の拠点として再生〉  
日時=7日(木)13時30分～16時  
会場=会議センター503ルーム  
募集人数=350名

内容=  
(1)基調講演  
①講演者:古澤正宏氏(国土交通省下水道部下水道事業課事業マネジメント推進室長)  
②講演内容:下水道リノベーションについて  
(2)事例発表  
①発表者:堺市、豊橋市、鶴岡市  
②発表内容:下水道事業の施策や取り組み  
(3)パネルディスカッション  
①コーディネーター:鈴木延明氏(国土交通省下水道部下水道企画課管理企画指導室長)  
②パネリスト:堺市、豊橋市、鶴岡市、国土交通省  
③パネリディスカッション内容:下水道資源の活用など

〈全国上下水道コンサルタント協会における防災・減災・安全への取り組み〉  
日時=7日(水)14時～16時  
会場=会議センター501ルーム  
募集人数=180名  
①講演者:古屋敷直文氏(技術・研修委員会委員)、山本整氏(災害時支援育成小委員会委員長)  
②講演内容:雨水管理の計画と支援マニュアルについて  
(B・DASHガイドライン説明会)  
日時=7日(水)13時～16時  
会場=会議センター502ルーム  
募集人数=150名  
内容=自治体を対象に、2016年度採択のB-DASHプロジェクト技術の導入・実施事例について紹介する。  
〈下水道管路ストックマネジメントの実践〉  
日時=8日(木)10時～11時30分  
会場=会議センター501ルーム  
募集人数=180名  
内容=下水道管路ストックマネジメント計画、

マンホールトイレ設計事例、マンホール蓋のJIS改訂について  
講演者=野村善久氏(管路診断コンサルタント協会技術委員)、根岸智和氏(管路診断コンサルタント協会技術委員)、手嶋泰三氏(日本グラウンドマンホール工業会グラウンドマンホール維持管理推進委員)  
(JIS技術報告会)  
日時=8日(木)13時～15時  
会場=会議センター414、415ルーム  
募集人数=75名  
内容=基調講演を踏まえ、地方公共団体の方向けに災害支援、政策形成支援、人材育成など  
講演者=JIS理事  
(市民科学シンポジウム～地域の未来のための協働)  
日時=8日(木)13時30分～15時40分  
会場=会議センター502ルーム  
募集人数=150名

内容=  
(1)講演  
①講演者:白崎亮氏(国土交通省水管理・国土保全局下水道部流域管理官)、小堀洋美氏(市民科学プロジェクト座長、東京都市大学特別教授)  
(2)パネルディスカッション  
①コーディネーター:阿部雄二氏(21世紀水俣薬部副理事長)  
パネルディスカッション内容:下水道に関する活動団体と行政の事例発表  
(第5回アジア水の再利用シンポジウム)  
日時=9日(金)9時～17時  
会場=会議センター414、415ルーム  
募集人数=100名  
内容=水の再利用に関する施策面や技術面の課題など  
(都市浸水リスクのリアルタイム管理・制御への挑戦)  
日時=9日(金)10時～12時  
会場=会議センター413ルーム  
募集人数=120名  
内容=  
管渠水位のリアルタイムセンシングやデータ同化技術を活用した都市浸水対策について鶴見川流域の研究開発で得られた成果に基づいて発表する。  
講師=古米弘明氏、浅尾欣弘氏、石井智博氏

〈「下水道×謎解き」下水道クエスト〉  
日時=9日(金)10時～16時  
会場=会議センター304ルーム  
募集人数=300名  
内容=会場内の展示ブースで、下水道の仕組みについてのクイズに答える。  
〈災害時のトイレ・下水道フォーラム～集合住宅でのトイレ対策を実践から学ぼう〉  
日時=9日(金)12時～16時  
会場=アネックスホールF205・F206ルーム  
募集人数=150名  
内容=  
講師:新田巧氏(横浜市環境創造局下水道管路部管路保全課長)、市川ゆかり氏(マンション住戸・防災トイレアドバイザー)、宮良拓百氏(日本建築設備診断機構)  
講演内容:集合住宅における給排水設備の仕組みや災害時の対策事例  
〈下水道19横浜テクニカルツアー〉(公共団体のみ)  
日時=7日(水)・8日(木)13時～17時  
内容=市内の下水道施設や観光名所をめぐるバス見学ツアー  
Aコース(7・8日)=北部下水道センター/ハマウイング  
Bコース(7日)=港北水再生センター/横浜国際総合競技場

#### 出展者プレゼンテーション

会場=パシフィコ横浜展示ホール内ステージA・B(参加無料・入退場自由)  
6日(火)▷管路情報協同組合(管渠施設、処理施設調査の3D計測データ活用、11時30分～、13時30分～、15時30分～)▷住友重機械エンパイロメント(耐硫酸、耐震の新素材チェーン、14時30分～)▷Cambie Group A S(13時～)▷フジクリーン工業(工場製作型極小規模処理施設、14時～)▷下水道既設管路耐震技術協会(管路施設の耐震化と非開削工法、15時～)7日(水)▷スエヒロシステム(水中軸受の延長化、10時30分～)▷横河ソリューションサービス(データ活用技術、11時30分～)▷前澤工業(現有施設の省スペース化、11時～)▷日水コン(雨水管理支援システム、13時～)▷大原鉄工所(バイオマス利用活、13時30分～)▷

この《道》をまっすぐ57年

下水道展'19 実感! 先進技術・開発力  
8月6日(火)～9日(金) パシフィコ横浜展示ホールA～D

下水道管路管理の  
パイオニア

管清工業株式会社

## 技術をチカラに、理想をカタチに。

出展製品

ISGVK 型  
ハイブリッド型圧入式スクリーンプレス

全速全水位型  
横軸水中ポンプ  
「フラッドバスター」

下水道展'19 横浜に出展いたします  
小間番号A225(展示ホールA)

**ISHIGAKI**  
株式会社 石垣  
http://www.ishigaki.co.jp



# 「下水道展'19横浜」 開催に寄せて



## SDGs 未来都市として 世界の発展に貢献

横浜市長 林 文子

来る8月6日から4日間わたる、横浜市のみなとみらい21地区にある「パシフィコ横浜」で「下水道展'19横浜」が開催されます。下水道に関する最新の技術が結集する展示会が、11年ぶりに横浜で開催されることは大変光栄であり、主催者の他日本下水道協会様をはじめ、開催に当たりご尽力いただいている関係者の皆様に厚く御礼申し上げます。また出展いた

都市を創り出そうとチャレンジしています。横浜市の下水道の歴史は古く、1869年(明治2年)、日本で初めて外国人居留地での下水道整備に着手したのが始まりと言われています。1960年代以降、急速に下水道整備を進め、今では11カ所の水再生センター、2カ所の汚泥資源化センター、約1万1900戸に及ぶ下水道管など、国内最大規模の下水道資産を有しています。引き続き、安定した市民生活を支える基盤として、雨水幹線や雨水調整池の整備による浸水対策、下水道施設の耐震化や被災時のトイレ機能の確保による地震対策などを着実に進めています。近年では、集中豪雨や台風など、気候変動の影響と考えられる自然災害が増加傾向にあります。これに加え、都市化の進展に伴う雨水浸透機能の低下などによって、地下街への浸水など都市型の浸水被害リスクが高まっており、被害を最小化・回避する対策が求められています。横浜では、下水道事業とまちづくりを連携させ、公園・樹林地、農地など、都市が持つ「雨水を保水・浸透させる機能」を高めるグリーンインフラの活用にも取り組んでいます。合わせて、2050年を見据えて、温室効果ガス実質排出ゼロ(脱炭素化)を目指す「Net Zero Carbon Voluntary」(ゼロカーボンコミットメント)の実現に向けて、下水道事業においても、省エネルギーの推進や再生可能エネルギーの創出・活用を推進していきます。また横浜では、これまで培ってきた都市づくりのノウハウと市内企業の優れた技術を活用して、

「公民連携による国際技術協力事業(Y-PART)」を展開し、フリービンのセーフティなど、下水道分野での技術支援を行っています。下水道事業は、SDGsの各ゴール達成に欠かせない取組です。SDGs未来都市として、世界の発展に貢献していきます。横浜は、ウォーターフロントの美しい景観を築き上げる大都市でありながら、身近に自然が広がる魅力あふれる都市でもあります。下水道展の会場となるパシフィコ横浜から少し足をのばせば、世界最大級の横浜中華街や、日本の古くからの居留文化を象徴する野毛エリアなど、多彩な食もお楽しみいただけます。会場で最新の下水道技術に触れていただくとともに、ぜひ、横浜の歴史や街並み、美しい夜景、アミューズメントをお楽しみください。

## 近年になく充実した 情報・技術を結集

——公益社団法人日本下水道協会会長(岡山市長) 大森 雅夫



「下水道展'19横浜」の開催に当たり、一言、あいさつ申し上げます。現在、国民の約8割が恩恵を受けている下水道は、国民生活に欠かせない社会資本として定着し

こうした中、施設の適切な維持管理と計画的な事業展開を図るため、ぜひこの度の下水道展にヒントを見つけていただきたいと思います。下水道展は、出展者の皆様による日頃の技術開発の成果や最新の技術・機器等を展示・紹介する下水道関連ではわが国最大の展示会です。地方自治体の関係者に対して、全国的な下水道関連事業・団体の技術開発の成果等を広く知っていただくことも、一般の方々に下水道の役割を理解いただく、また、下水道のフレン

ス向上、人材確保等のためにその魅力を紹介する場でもあります。展示会場は、設計・測量・建設・管路資器材、下水処理・維持管理、その他の各テーマに分かれ、346社・団体(1098小間)が出展しております。近年、全国各地で豪雨災害が頻りに発生していますが、下水道は、雨水の速やかな排水や地下への貯留・浸透等、浸水被害の軽減に大きく貢献しております。しかし、その果たす役割について、一般市民の方の認識は十分とは言えず、今までの以上に下水道事業への理解を深

のが下水道展です。私が政策展開の上で重視するキーワードに「実践」と「発信」がありますが、出展者にとって下水道展は最大の「発信」の場であるとともに、事業者にとって新たな「実践」へのスタートラインでもあるのです。最新技術の活用や、技術と技術の融合が新しい時代の下水道に向けたイノベーションの契機となり、下水道事業をさらなる発展に導くことでしょう。

今回、下水道展が開催される横浜市は、暮末、波止場の建設、居留地整備をはじめとして、開港地としてのまちづくりが始められました。外国との窓口としての性格から、鉄道、電信、水道、ガスなど当時の最先端とも言えるさまざまな技術がもたらされました。そうした中で、居留地の外国人たちは、産業の発展とともに汚染が進

## 下水道の魅力と 底力を実感しよう

——国土交通省水管理・国土保全局下水道部長 植松 龍一



横浜市において「下水道展'19横浜」が開催されるに当たり、心からお祝い申し上げます。下水道は、私たちの安全・安心な暮らしと健全な社会経済活動に不可欠なインフラであり、その整備・普及に国を挙げて取り組んできました。現在、普及率は浄化槽

改善や高度処理など水質改善対策、強靱な下水道システムに向けた地震対策、省エネ・創エネ対策など、今後とも水・土・ストックの効率的・効果的な形成を進めることが必要とされています。また、下水道事業は人口減少や高齢化などに直面しており、ストックの維持と持続性の確保、向上が喫緊の課題となっています。こうした課題を解決するヒン

トが満載され、下水道の魅力と底力を実感できる機会が下水道展です。併催の下水道研究発表会、そして各種セミナー・シンポジウムなどと合わせ、多くの方々に最新の技術や知見に触れていただく、と考えています。

国土交通省では、2014年に策定した新下水道ビジョン、15年の下水道法等の改正、17年に策定した新下水道ビジョン加速戦略な

こうした取り組みを現場でしっかりと具体化するためには、それらを支える技術の確立と進歩が不可欠であり、その最新技術が揃う

んだ国の状況をつぶさに見ており、居留地の下水道の整備を切望してまいりました。居留地の下水道整備は明治2年に着手され、明治4年に完成しました。このような日本の近代化の表舞台としての歴史を持つ横浜市において、令和の幕開けの年に下水道展が開催されることは誠に喜ばしいものと感慨を禁じ得ません。

下水道展は日本の下水道界最大のイベントとして国内外、若者男女問わずに楽しんでいただける機会でもあります。「下水道展'19横浜」により多くの方々が行って「見て」「体験する」ことで日本の下水道の魅力と底力を実感されることが、そして関係者と参加者の皆様にとって実りある下水道展となることを心より祈念いたします。

「下水道展'19横浜」に出展します  
小間番号：A104(展示ホールA)

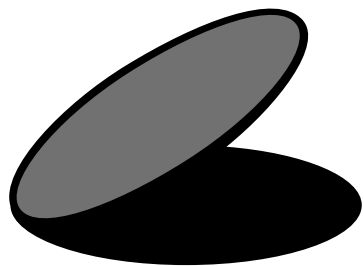
ヴェオリア・ジャパン株式会社 〒108-0022 東京都港区海岸3-20-20 ヨコソーレインポーターワール Tel:03-5441-7010 Fax:03-5441-7011 www.veolia.jp

Resourcing the world



## 見える下水道 路上の橋

新しい時代の流れをみつめて、私たちは、マンホール鉄蓋を「グラウンド マンホール」という新しい名称に改めました。グラウンド マンホールは、下水道用資材の中で、地上に目に見える唯一の存在であり、都市文明の地下空間への入り口として、道路に架けられた「橋」そのものです。「橋」として求められる安全性のための過酷な使用条件に耐える品質基準と、見える下水道として求められる都市環境との美しい調和。日本グラウンド マンホール工業会は、これを支える高度な技術と豊かな感性で、機能性と人間性が調和した豊かな都市環境づくりをめざします。



JAPAN GROUND MANHOLE ASSOCIATION  
日本グラウンド マンホール工業会

|              |           |             |           |
|--------------|-----------|-------------|-----------|
| 正会員 (50音順)   | カネソウ株式会社  | 鶴巻工業株式会社    | 福西鋳物株式会社  |
| アクアインテック株式会社 | 株式会社クロダイト | 株式会社トミス     | 北勢工業株式会社  |
| 株式会社荒木製作所    | 虹技株式会社    | 友鉄工業株式会社    | 株式会社水島鉄工所 |
| 株式会社石黒鋳物製作所  | 第一機材株式会社  | 長島鋳物株式会社    |           |
| 株式会社岡本       | 大和重工業株式会社 | 日本鋳鉄管株式会社   |           |
| 沖縄鋳鉄工業株式会社   | 株式会社田中工業  | 日之出水道機器株式会社 |           |

(20社)

●事務局 〒107-0052 東京都港区赤坂3丁目10番6号 ヒノデビル内  
TEL 03-3582-9050 FAX 03-3583-4348  
ホームページ <http://www.jgma.gr.jp>











## 下水道の付加価値向上と地方創生

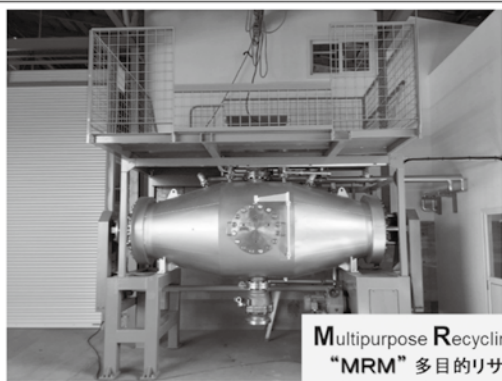
表 バイオマス資源の市場規模(推計)

| バイオマス種別 | 国内年間発生量          | 年間市場規模/試算 |
|---------|------------------|-----------|
| 家畜糞尿    | 8200万トン          | 約800億円    |
| 食品残渣    | 1200万トン          | 約1200億円   |
| 林地残材    | 400万トン           | 約2000億円   |
| 下水汚泥    | 217万トン<br>(乾物重量) | 約1000億円   |
| 総計      | 約10,017万トン       | 最大5000億円  |

水の安全保障戦略機構にて中央大学研究開発機構 松下潤教授による講演より

### G8 INT社 亜臨界水反応処理装置

有機物を圧力容器内で温度120~200℃、圧力12~20気圧の高温高圧の飽和蒸気の中で攪拌処理すると加水分解反応が生じ低分子化する。



Multipurpose Recycling Machine "MRM" 多目的リサイクル装置

### ソリューション③: 下水汚泥メタン発酵(MRM亜臨界水前処理効果)

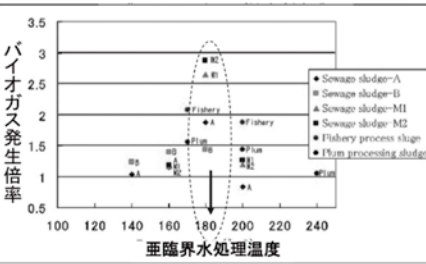
#### MRM亜臨界水前処理効果(下図)

- バイオガス発生量の増量効果 1.5~2.8倍(最適処理条件)
- 処理温度180℃/圧力12気圧@処理時間30分
- 酸生成工程短縮、消化率向上・残滓減少効果

下水汚泥(脱水ケーキ)

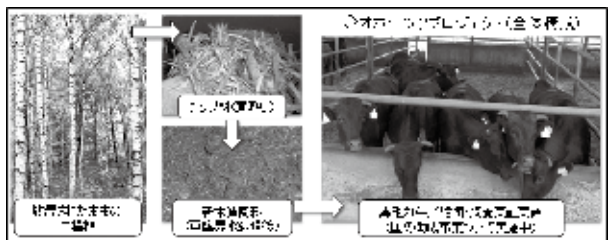
もみ殻(20%)混合

亜臨界水処理物



《下水汚泥処理実証実験: JICA/2010年》

### 木質から飼料への実証事業モデル (北海道・北見市のシラカバ牛)



- 事業主体: 地元廃棄物処理業者(緑エースクリーン)
- 亜臨界水反応装置(パッチ式): 2m<sup>3</sup>圧力容器(温度190℃、圧力13気圧、処理時間30分)
- 黒毛和牛17頭の飼養実証: 2014年~2015年(235日間)
- 新木質飼料の品質: 病原性微生物や有害物なし
- 可消化成分TDN=32%、そのうち繊維分画=72.5%
- 増体重効果: 従来飼養法=0.53kg/日、新木質飼料=0.58kg/日

資料提供: 株式会社エースクリーン

参考: 下水道長19横振出展情報

▽G8インターナショナル(フリース・C&A)▽共和化工(フリース・C&A)

## 「水とエネルギーと食料の三位一体」で有効活用

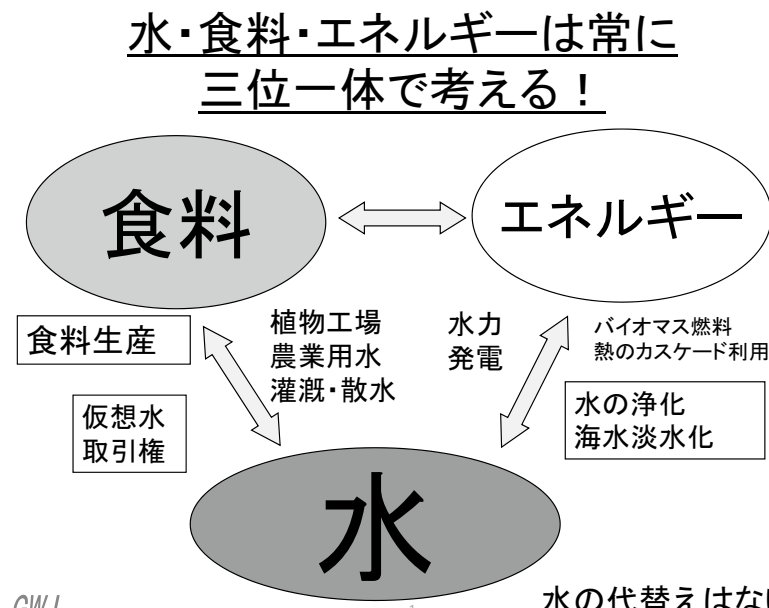
20気圧以下の水蒸気を反応槽に注入し、亜臨界状態の水の加水分解力で、低分子化する技術である。タバコ質はアミノ酸へ、セルロースは糖類へ、脂肪は低級脂肪酸に分解される。もちろん高温・高圧で処理するために、腐敗菌やウイルスは死滅、臭い成分も分解される。具体的には温度200℃以下で圧力

れる。このシステムには多様なバイオマス資源が活用できる。それらの市場規模は、表の通りである。G8インターナショナル社製のMRM亜臨界水処理装置は、日本、中国、台湾、中国2基、マレーシア2基の計8基(4カ国)である。

(1)下水汚泥は最高のバイオマス資源である。バイオマス資源の活用において、重要なものは収集、最適なバイオマス資源である。しかしながら下水汚泥だけでは資源量が不足するので、表に示したようなバイオマス資源と浄化槽汚泥などを追加し安定量を確保する。G8インターナショナルの亜臨界水処理で和牛の飼料製造―エースクリーンの挑戦

北海道北見市のエースクリーン(中井英治社長)は、下水汚泥やポンプ場の清掃など廃棄物の収集・運搬、中間処理を手掛ける企業である。本邦初の面白い挑戦をしている。G8インターナショナルの亜臨界水処理で和牛の飼料製造―エースクリーンの挑戦

全国約200カ所の下水処理場から、毎日多くの下水汚泥が排出されている。下水汚泥は最高の有機資源であり、宝の山である。新しい技術の採用で地域創生の主役になれる可能性を秘めている。繰り返しの「水とエネルギーと食料の三位一体」のポリシリに基き、汚水の浄化はもちろんだが、地域の農産物・果実などへの栽培で、どんな肥料が必要かなど地域に根差した個別分散型のシステムは新しい技術開発とともに地域創生に貢献する果敢なる取り組みに期待したい。



GWJ 水の代替えはない!

2017年度末における日本の下水処理人口普及率は90.9%となり、各処理別みると、下水道によるものが1億31万人(普及率78.8%)と初めて1億人を突破した。その他、下水道法上の農業集落排水施設等によるものが34万人(同2.7%)、コミュニティ・プラントによるものが21万人(同0.2%)、浄化槽によるものが1175万人(同9.2%)となっている。このように下水道に係る先のたゆまない努力により、世界に誇れる衛生的な日本を作り上げてきたのだ。しかし、その下水道は重大な危機に直面している。

日本の下水処理システム(下水道、農業集落排水処理、浄化槽など)は、先に述べたように各々の場で活躍してきたが、国内の汚水処理システムは共通の課題に直面している。人口減少に伴う処理対象水量の減少、必要な処理能力の低下、老朽化による改修・更新費用の増加などから持続可能性が難しくなっている。誰が考えも、汚水処理の統合化、汚泥処理の統合化は避けられないのが事実である。これからは汚水処理の主役である下水処理場(平均約200カ所)をフルに活用し、汚水処理の効率化を図るべきである。これらについてはすでに多くの下水道関係者から提案され、汚泥の集中処理やビストロ下水道構想、MICシステムなど実践・実証されているシステムも多い。さらなる域化・統合化などで下水道資源の活用

筆者の提案は、これからの下水道資源の活用は「水とエネルギーと食料の三位一体」で考えなければならぬ。今までの下水道資源の活用は、大都市の大規模なシステムで実施され成果を上げてきたが、前述のように、人口減少下のこれからは、資本投下が少ない、済む地方創生に合致した個別分散型システムの活用が必須である。以下に一例を紹介する。

現在、汚泥量の多い大きな下水処理場では、再生可能エネルギー固定価格買取(FIT)制度によりメタン発酵で発電し収入を得ているが、汚泥を亜臨界水処理で前処理(20~30分パッチ処理)をすると発生メタンガスが約2倍に増加する試験結果が出ている。亜臨界水処理で低分子化された有機物がメタン菌に吸収分解されやすくなるからである。このように亜臨界水処理は下水汚泥のもつポテンシャルを最大限に引き出せる技術である。

創設100周年の中堅の水処理企業だが、常に地方創生に向けて新しい試みに挑戦している共和化工(東京都品川区、吉村俊治社長)を注ぎたい。微生物はワンを「つかない」をモットーに全国5カ所(南房、高知、長崎、佐賀、岡山)にコンポストセンターを自社で建設し、下水汚泥や家畜ふん尿、農作物の残渣、給食センターの残渣などを受け入れ、独自のシステム(超高温好気性菌)を使い90~110℃で発酵させるため、安価な肥料として肥効が高く、地元の農家や園芸家から高い評価を得ている。全国のコンポストセンターは売れ残りや臭いの問題で迷惑施設になっているのが大違いである。国交省初代DBO方式で、ビストロ下水道で有名な下水汚泥堆肥化施設(佐賀市)も共和化工のシステムである。同社の環境微生物学研究所(町田市)ではリアルタイムPCRを用いて微生物などの測定を行い、さらなる農作物の成長、栄養価の向上に取り組んでいる。また同社の肥料で育成された農作物を提供する和食レストラン(和歌山、品川区五反田)も展開している。

おわりに

下水道、くらしを支え、未来を拓く

## 下水道展'19横浜

8月6日(火)~9日(金) 4日間  
10:00~17:00 入場無料  
(但し、初日開館 10:30 最終日閉館 16:00)  
パシフィコ横浜 [神奈川県横浜市]

## 下水汚泥は「宝の山」

グローバルウォータージャパン代表(国連テクニカルアドバイザー) 吉村 和就

2017年度末における日本の下水処理人口普及率は90.9%となり、各処理別みると、下水道によるものが1億31万人(普及率78.8%)と初めて1億人を突破した。その他、下水道法上の農業集落排水施設等によるものが34万人(同2.7%)、コミュニティ・プラントによるものが21万人(同0.2%)、浄化槽によるものが1175万人(同9.2%)となっている。このように下水道に係る先のたゆまない努力により、世界に誇れる衛生的な日本を作り上げてきたのだ。しかし、その下水道は重大な危機に直面している。

日本の下水処理システム(下水道、農業集落排水処理、浄化槽など)は、先に述べたように各々の場で活躍してきたが、国内の汚水処理システムは共通の課題に直面している。人口減少に伴う処理対象水量の減少、必要な処理能力の低下、老朽化による改修・更新費用の増加などから持続可能性が難しくなっている。誰が考えも、汚水処理の統合化、汚泥処理の統合化は避けられないのが事実である。これからは汚水処理の主役である下水処理場(平均約200カ所)をフルに活用し、汚水処理の効率化を図るべきである。これらについてはすでに多くの下水道関係者から提案され、汚泥の集中処理やビストロ下水道構想、MICシステムなど実践・実証されているシステムも多い。さらなる域化・統合化などで下水道資源の活用

筆者の提案は、これからの下水道資源の活用は「水とエネルギーと食料の三位一体」で考えなければならぬ。今までの下水道資源の活用は、大都市の大規模なシステムで実施され成果を上げてきたが、前述のように、人口減少下のこれからは、資本投下が少ない、済む地方創生に合致した個別分散型システムの活用が必須である。以下に一例を紹介する。

現在、汚泥量の多い大きな下水処理場では、再生可能エネルギー固定価格買取(FIT)制度によりメタン発酵で発電し収入を得ているが、汚泥を亜臨界水処理で前処理(20~30分パッチ処理)をすると発生メタンガスが約2倍に増加する試験結果が出ている。亜臨界水処理で低分子化された有機物がメタン菌に吸収分解されやすくなるからである。このように亜臨界水処理は下水汚泥のもつポテンシャルを最大限に引き出せる技術である。

創設100周年の中堅の水処理企業だが、常に地方創生に向けて新しい試みに挑戦している共和化工(東京都品川区、吉村俊治社長)を注ぎたい。微生物はワンを「つかない」をモットーに全国5カ所(南房、高知、長崎、佐賀、岡山)にコンポストセンターを自社で建設し、下水汚泥や家畜ふん尿、農作物の残渣、給食センターの残渣などを受け入れ、独自のシステム(超高温好気性菌)を使い90~110℃で発酵させるため、安価な肥料として肥効が高く、地元の農家や園芸家から高い評価を得ている。全国のコンポストセンターは売れ残りや臭いの問題で迷惑施設になっているのが大違いである。国交省初代DBO方式で、ビストロ下水道で有名な下水汚泥堆肥化施設(佐賀市)も共和化工のシステムである。同社の環境微生物学研究所(町田市)ではリアルタイムPCRを用いて微生物などの測定を行い、さらなる農作物の成長、栄養価の向上に取り組んでいる。また同社の肥料で育成された農作物を提供する和食レストラン(和歌山、品川区五反田)も展開している。

おわりに

## MRM亜臨界水反応資源再生装置

有機性廃棄物を安全に処理し、資源として再活用(資源循環)

## G-8 INTERNATIONAL TRADING株式会社

〒254-0807 神奈川県平塚市代官町9-26 M宮代会館2F TEL0463(25)0969  
E-mail:info@g8inter.co.jp http://g8inter.co.jp/

## 水と土、共に育む自然の和

Share the harmony of nature with water and earth.

## 共和化工株式会社

本 社 〒141-8519 東京都品川区西五反田7-25-19 共和ビル TEL:03-3494-1311  
環境微生物学研究所 〒194-0035 東京都町田市忠生2-15-5 TEL:042-791-2115  
支 店 札幌・東北・関東・名古屋・大阪・広島・福岡

WEBサイトはこちら!  
QRコードを読み込み

www.kyowa-kako.co.jp



中部営業部 ■ TEL(052)951-2650  
 中北陸営業所 ■ TEL(076)234-5611  
 西日本営業部 ■  
 関西営業所 ■ TEL(06)6308-2111  
 岡山営業所 ■ TEL(086)435-5087  
 広島営業所 ■ TEL(082)568-2800  
 九州営業所 ■ TEL(092)431-1881  
 京滋出張所 ■ TEL(077)526-8222  
 松原出張所 ■ TEL(077)526-8222



## エネルギー事業者から見た下水道の付加価値



写真1 小諸市庁舎等および浅間南麓こもろ医療センター

浅間南麓こもろ医療センター  
延床面積:21,202㎡  
階数:地上6階地下1階  
竣工:平成29年9月  
設計:株式会社石本建築事務所

小諸市庁舎、市立図書館、コミュニティスペース  
延床面積:19,945㎡  
階数:地上4階、地下2階  
竣工:平成27年7月  
設計:株式会社石本建築事務所

写真2 諏訪赤十字病院  
この病院は、地域医療の基幹病院として、日本赤十字社諏訪赤十字病院(450床)以降、諏訪赤十字病院(写真2参照)の空調用冷水熱源として、16年4月から活用を開始している。

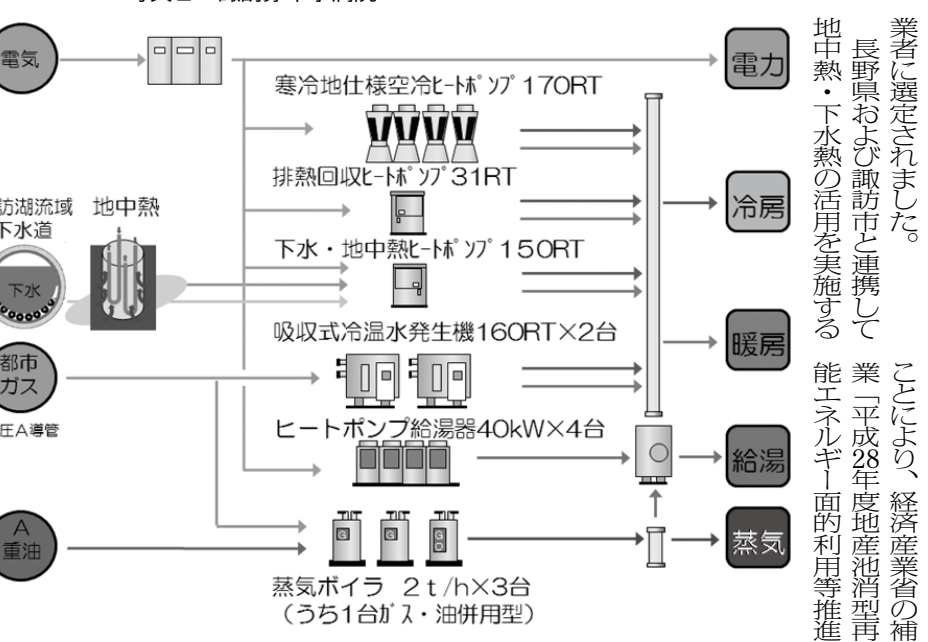


図2 諏訪エネルギーシステム

また、エネルギーシステムは「MCP(BOPの医療版)」を支える「環境性」「経済性」も達成するものとされ、シーエナジーは電気・ガス・重油を使い、非常時の継続性、常時の経済性を考慮したベストミックスなシステムと地域の未利用エネルギーである地中熱と下水熱を活用したEIS事業(2参照)を提案し、16年1月事業に選定されました。

## 熱利用側も含めた補助スキームが必要に

小諸市の公共下水道管(分流水道管)と下水道管(分流水道管)から熱を回収し、浅間南麓地域10万人の医療圏の急性期病院であるJA長野厚生連 浅間南麓こもろ医療センター(246床)以降、こもろ医療センター)の給湯用の熱源として活用されています。

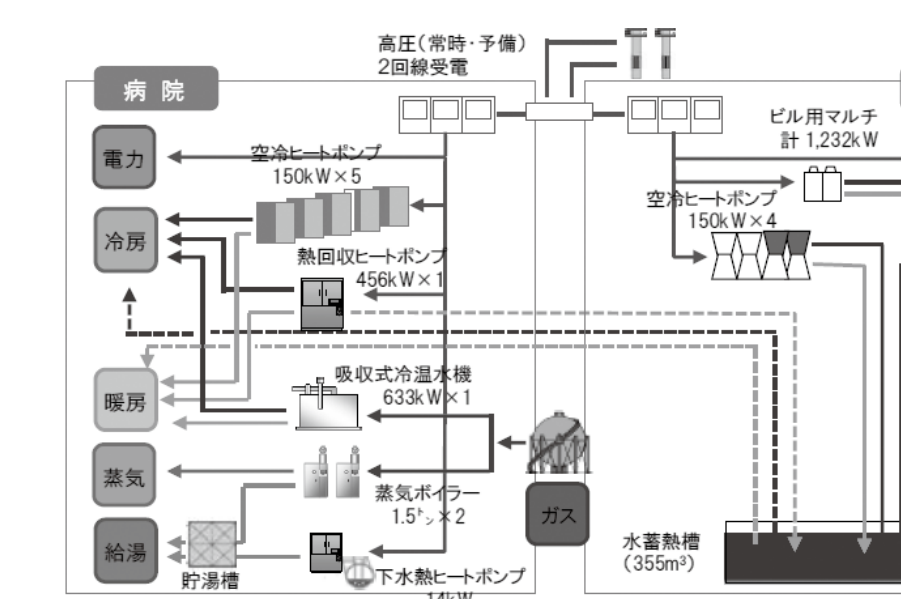


図1 小諸エネルギーシステム

また、このように、経済産業省の補助事業(平成28年度地産地消型再生可能エネルギー利用等推進事業)によって、下水道管の熱を回収し、地中熱・下水熱の活用を実施するエネルギー利用等推進事業が実施されています。

下水道の付加価値の活用  
に当たっての留意  
下水道はエネルギー利用効率に有効な一つのアイテムです。熱利用、エネルギー事業者、下水処理業者それぞれにメリットがあるWin-Winの関係が構築できるときにその利用価値は最大限に発揮されると考えています。環境性と合わせて経済性はWin-Winの関係構築に重要な要素です。前述の事業は経済産業省や国土交通省の他部署の補助事業を活用しています。下水道事業においても下水道部分だけでなく熱利用も含めたシステム全体に対する補助スキーム等を構築していただくことが必要ではないかと考えています。また、下水熱のポテンシャルを考慮して建物等の計画をするわけではありませんが、街づくりや建物の計画・設計をする「デベロッパー」や設計事務所、ゼネコ等が下水熱の存在、ポテンシャルを知っていたら、どのように活用する可能性があるのか、これは非常に重要な課題です。



## 下水熱はエネルギー利用効率化に有効なアイテム

シーエナジー 営業部 城田 猛

「シーエナジー」は、中部電力グループの「総合エネルギーサービス企業」として間もなく設立20年を迎える会社です。LNG(液化天然ガス)の販売や再生可能エネルギー事業(太陽光発電・水力発電・バイオマス発電等)と合わせて、お客さまの敷地内に発電機・ボイラー・冷熱熱源機等の設備を設置しエネルギー供給を行う「オンサイトエネルギーサービス事業(EIS事業)」を展開しています。設備の導入や更新に当たって初期投資を抑えられることや、エネルギーのフローによる維持管理が評価され、全国170件以上で採用されています。

現在、シーエナジーは下水管からの下水熱利用について積極的に取り組んでおり、長野県小諸市と諏訪市の2カ所で実施しています。街のいたるところで回収可能な下水熱は、EIS事業の一つの熱源として有効なアイテムです。下水道管理や熱利用が直接、下水熱を取り出すのではなく、EIS事業者であるシーエナジーが下水処理業者から下水熱を受け取り、熱利用者が使いやすい、温水や冷水に加工して渡しています。

17年12月から活用を開始しています。15年5月の下水道法改正以降、民間事業者が下水道管内(熱交換器設置)で下水熱回収設備を設置して下水熱を利用する初めての事例です。小諸市は、13年3月「第一期小諸市低炭素まちづくり計画」を策定し、都市機能の集約化および街の低炭素化の実現を目的に小諸市庁舎等の建て替えとJA長野厚生連の病院の移転新築による集約化が実施されました(写真1参照)。この実施に際して、14年1月に小諸市とJA長野厚生連は「エネルギー利用に関する協定」を締結し、隣接する両施設が一体となって、エネルギー利用の効率化を図ることとなりました。公共と民間が一体となってエネルギーの使用効率化を図ることとし、この協定は、今後のエネルギーの地産地消の実現に向けて、重要な取り組みと考えます。シーエナジーは両建物に対して、エネルギーの調達から受電、空調、給湯設備の設置・運用管理まで一括したサービスを提供する、EIS事業により、低炭素化の実現に協力しています(図1参照)。

ガスボイラーによる給湯の一部を下水熱を利用したヒートポンプ給湯に変えることでCO2削減が図ることができると、この取り組みが先導的と評価され、こもろ医療センター新築工事は国土交通省の補助事業(平成26年度住宅・建築物省CO2先導事業(補助率2分の1))に採択されました。下水熱利用交換器は管底に設置し、その上から管更生を施工方式を採用しました。運用開始から1年半(設置から1年半経過しますが、流下阻害などのトラブルは発生していません。年間を通して安定的に下水熱を回収し、当初の計画通り、ボイラーを使った場合の推定と比較して省CO2・省コストが達成できています。1年間の運用で改善点も出てきたため、さらなる下水熱の活用を目指して調整を実施していきたくと考えています。

下水道の付加価値の活用  
に当たっての留意  
下水道はエネルギー利用効率に有効な一つのアイテムです。熱利用、エネルギー事業者、下水処理業者それぞれにメリットがあるWin-Winの関係が構築できるときにその利用価値は最大限に発揮されると考えています。環境性と合わせて経済性はWin-Winの関係構築に重要な要素です。前述の事業は経済産業省や国土交通省の他部署の補助事業を活用しています。下水道事業においても下水道部分だけでなく熱利用も含めたシステム全体に対する補助スキーム等を構築していただくことが必要ではないかと考えています。また、下水熱のポテンシャルを考慮して建物等の計画をするわけではありませんが、街づくりや建物の計画・設計をする「デベロッパー」や設計事務所、ゼネコ等が下水熱の存在、ポテンシャルを知っていたら、どのように活用する可能性があるのか、これは非常に重要な課題です。

(補助率3分の2)に採択されました。下水熱利用交換器は管底に設置して、等間隔でバンドを使って固定しています。運用開始から1年が経過しましたが、トラブルもなく運用できています。今後はデータの分析を進め、小諸市の事例と合わせて水平展開の知見として活用していきたいと考えています。

## 環境新聞『電子版』バージョンアップ!!

## その1 専用のアプリで電子版がより簡単に閲覧しやすくなりました。

## ★アプリの特徴★

1. 自動ログイン機能  
ホーム画面上のアプリアイコンを押すだけでマイページへ移動します。
2. 閲覧の操作がスムーズに  
上下にスクロールしてページを切り替え。拡大縮小もストレスなく動作します。
3. 画質がクッキリと鮮明に  
コンテンツを拡大しても文字がぼやけずに鮮明に表示します。



## 今すぐアプリをダウンロード

iOS版 App Store



Android版 Google Play ストア



※現行バージョンのブラウザ版も引き続きご利用頂けます。

詳細・お申込みはこちらから



0120-1972-65

ホームページ

www.kankyo-news.co.jp/

環境新聞

検索



## アプリインストール後の手順

- ①インストールして頂いたアプリを開きます
- ②ログインID・パスワードを入力し、ログインボタンを押してログインします(状況に応じてID、パスワードを保存する)、「自動ログインをする」をご使用ください
- ③マイページより環境新聞電子版をご利用頂けます。



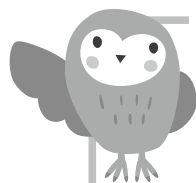
## その2

## 2002年からの過去バックナンバーが閲覧検索できるようになりました!

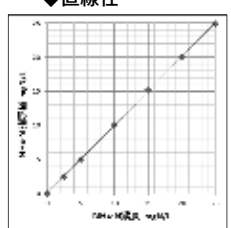
2002年1月~前号までの過去バックナンバーを閲覧できるようになりました。

もちろんキーワードでの検索も可能です!

※テキストの精度: PDFからのOCR抽出





|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                     |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| <div><div>UV</div><div>有機汚濁モニター</div><div>ブローブ型</div></div> <div><div>UV/COD計</div><div>UV-700W</div><div>浸漬型取付測定</div><div></div><div>測定方式：0.000~2.000 Abs/cm<br/>COD換算値：0~200 mg/L<br/>水銀フリー UV/LED検出器<br/>ワイパー洗浄器内蔵</div><div>排水用</div></div> | <div><div>TCR</div><div>濁度 / 色度計</div><div>ブローブ型</div></div> <div><div>流通型測定システム例</div><div>TCR-700W</div><div>◆保守点検が簡単</div><div></div><div>○測定光路長：高感度型 60mm<br/>○測定範囲：0~50度の範囲<br/>○ワイパー洗浄器内蔵</div><div>上水道用</div></div> | <div><div>Turb</div><div>濁度モニター</div><div>ブローブ型</div></div> <div><div>流通型測定システム例</div><div>TSS-700W</div><div>浸漬型取付測定</div><div></div><div>○上水道用：TSS-700W-L (0~50度)<br/>○排水用：TSS-700W-H (0~1000度)<br/>○ワイパー洗浄器内蔵</div><div>上水／排水用</div></div> | <div><div>Turb</div><div>レーザー濁度計</div><div>ブローブ型</div></div> <div><div></div><div>TR-5500</div><div>○レーザー90° 散乱光式濁度検出器<br/>○測定範囲：0.000~2.000度 (標準)<br/>○ブローブ型で保守が最も簡単</div><div>上水道用</div></div> | <div><div>Color</div><div>色度モニター</div><div>ブローブ型</div></div> <div><div>流通型測定システム例</div><div>CR-700W</div><div>◆保守点検が簡単</div><div></div><div>○紫外透過光測定方式<br/>○測定範囲：0~50度の範囲<br/>○ワイパー洗浄器内蔵</div><div>上水道用</div></div> | <div><div>NH<sub>4</sub>-N</div><div>アンモニア態窒素計</div></div> <div><div></div><div>NH4-2000</div><div>◆直線性</div><div></div><div>○無希釈測定 0~25mg/L<br/>○フローインジェクション法<br/>○アルカリ注入ガス置換<br/>導電率測定方式</div><div>し尿／下水処理場用</div></div> |                                                                                                                                     |  |  |
| <div><div>KRK 笠原理化工業株式会社</div><div>KASAHARA CHEMICAL INSTRUMENTS CORP.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <div>本社・工場移転のお知らせ</div> <div>2019年5月7日(火)より右記の通り本社・工場を移転致しました。</div> <div>※ 電話番号・FAX番号も変わりました。</div>                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <div>新住所：〒340-0203 埼玉県久喜市桜田2丁目133番8</div> <div>新TEL：0480-38-9151 新FAX：0480-38-9157(代表)</div> <div>URL：http://www.krkjpn.co.jp</div> |  |  |



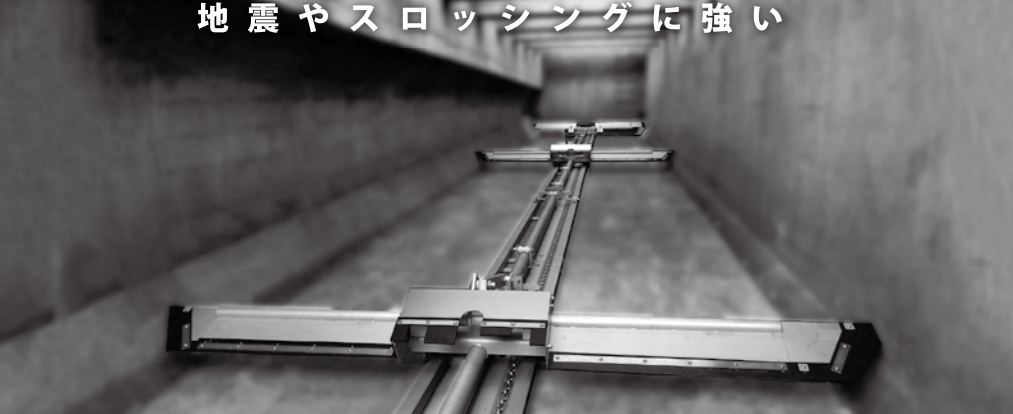
入場無料

2019.8.6(火)~9(金) 10:00~17:00

但し、初日開館 10:30 / 最終日閉館 16:00

パシフィコ横浜 展示ホール A~D / アネックスホール

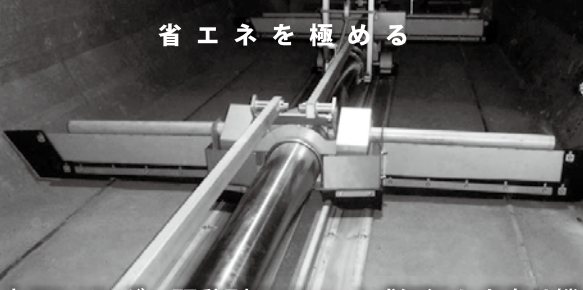
地震やスロッシングに強い



モノレール式汚泥かき寄せ機

JS 認定第 604 号改良型 / JIVET 審査証明番号 第 1653 号 日本発明振興協会第 43 回発明大賞 考案功労賞受賞

省エネを極める



水圧シリンダー駆動型モノレール式汚泥かき寄せ機

豊富な実績



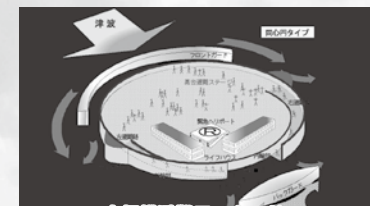
フジフロート自動スカム除去装置

マイクロプラスチック対応へ



フロス処理装置

「百万人の命を救う」が防災事業の目標です



大規模避難用マウンド

縦 100m×横 120m×高さ 10mの土盛りを避難用高台として河川改修の土砂等で造成。1ヶ所におよそ 1 万人が避難可能。100ヶ所に設置すれば 100 万人の避難が可能になります。



歩道橋型避難施設

幅 15m×長さ 100mの歩道橋型津波避難施設を設ければおよそ 1000 人が避難できます。これを 1000ヶ所に設置することで 100 万人の避難が可能です。



日本最大級の津波避難タワー

500 人を収容できる津波避難タワーを 2000ヶ所に設置すれば 100 万人が避難可能。さらなる拡大を視野にしています。



「百間川遺構」

日本の発案による洪水対策「百間川遺構」



＜下水道新聞に連載中＞



江戸初期の陽明学者「熊沢蕃山」。岡山藩の藩政改革を推進、当社創業者の郷里である現在の備前市吉永町周辺で農兵や治山治水の試みを実践しました。この経験をもとに豊後岡藩や関東の利根川水系など各地に治山治水の業績を残しています。また、その思想は後の吉田松陰らに影響を及ぼして明治維新へとつながります。当社は蕃山に学び「百万人の命を救う」を防災事業の目標として取り組んでいます。

元和 5 年 (1619 年) - 元禄 4 年 (1691 年)  
陽明学者、政治家、エコロジーの先達

水処理設備・防災設備メーカー (知的財産権取得・出願中)

フジワラ産業株式会社

Tel 06-6586-3388 Fax 06-6586-1177

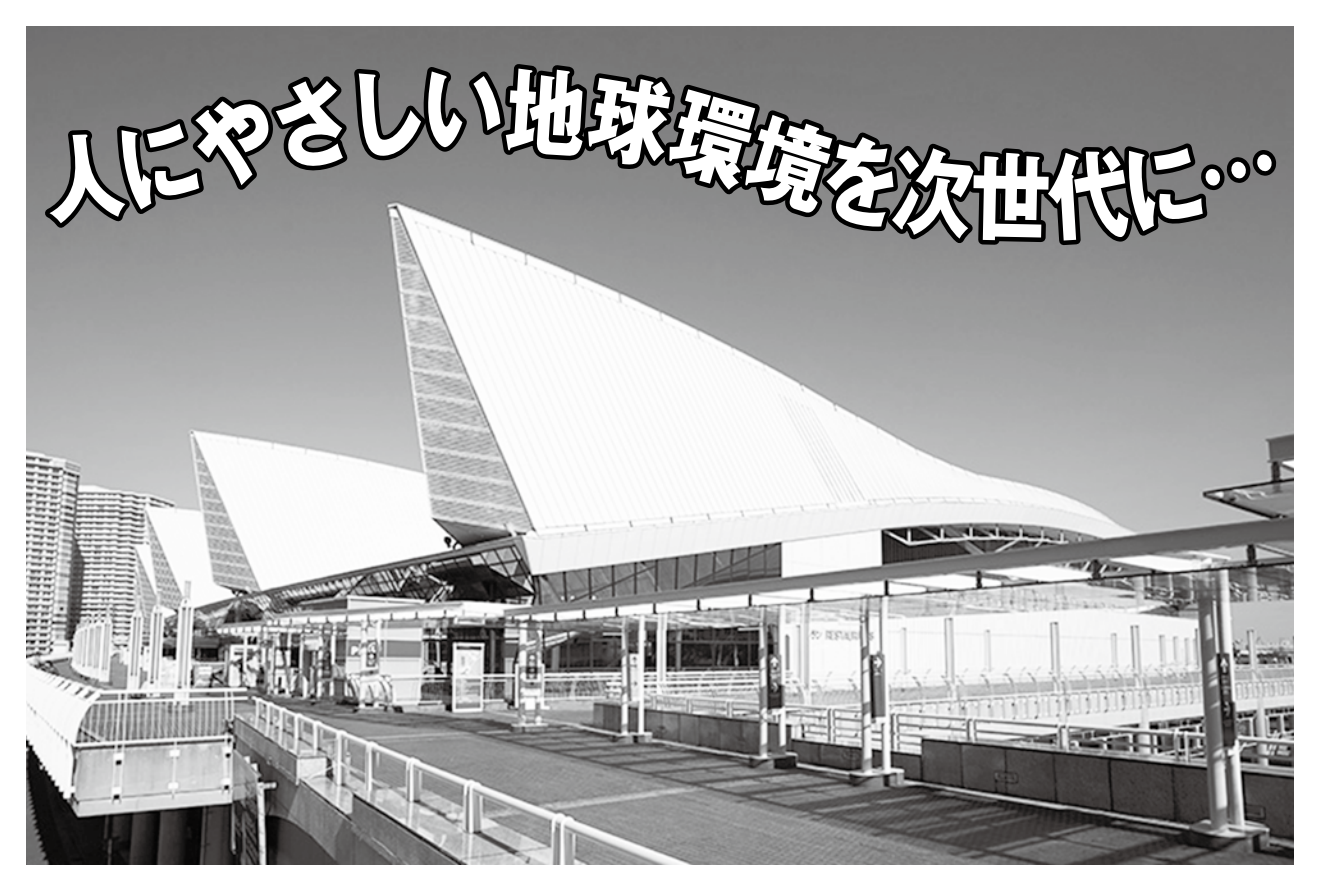
〒550-0024 大阪市西区境川1丁目4番5号  
http://www.fj-i.co.jp  
E-mail info@fj-i.co.jp

下水道風  
ブース番号  
A213

IWA  
the international  
water association  
企業会員 No.01068990



人にやさしい地球環境を次世代に...



会員各社

《正会員》

株式会社 石垣  
株式会社 荏原製作所  
オルガノ 株式会社  
株式会社 クボタ  
三機工業 株式会社  
JFEエンジニアリング 株式会社  
株式会社 神鋼環境ソリューション  
シンフォニアテクノロジー 株式会社  
新明和工業 株式会社  
水道機工 株式会社  
水ingエンジニアリング 株式会社  
住友重機械エンパイロメント 株式会社  
株式会社 タクマ

月島機械 株式会社  
株式会社 鶴見製作所  
株式会社 電業社機械製作所  
株式会社 東光高岳  
東芝インフラシステムズ 株式会社  
巴工業 株式会社  
株式会社 西島製作所  
株式会社 西原環境  
日新電機 株式会社  
株式会社 日立インダストリアルプロダクツ  
株式会社 日立製作所  
日立造船 株式会社  
株式会社 フソウ  
前澤工業 株式会社

株式会社 丸島アクアシステム  
三菱化工機 株式会社  
三菱電機 株式会社  
株式会社 明電舎  
メタウォーター 株式会社  
株式会社 安川電機

《賛助会員》

アクアインテック 株式会社  
荏原実業 株式会社  
株式会社 大原鉄工所  
万水電機設備工業 株式会社  
株式会社 広島メタル&マシナリー  
ラサ商事 株式会社

一般社団法人

 日本下水道施設業協会

会長 木股 昌俊

〒104-0033 東京都中央区新川2-6-16 馬事畜産会館2階  
TEL 03-3552-0991 FAX 03-3552-0993  
URL http://www.siset.or.jp/















## 下水処理場を活用した事業系食品廃棄物の再利用

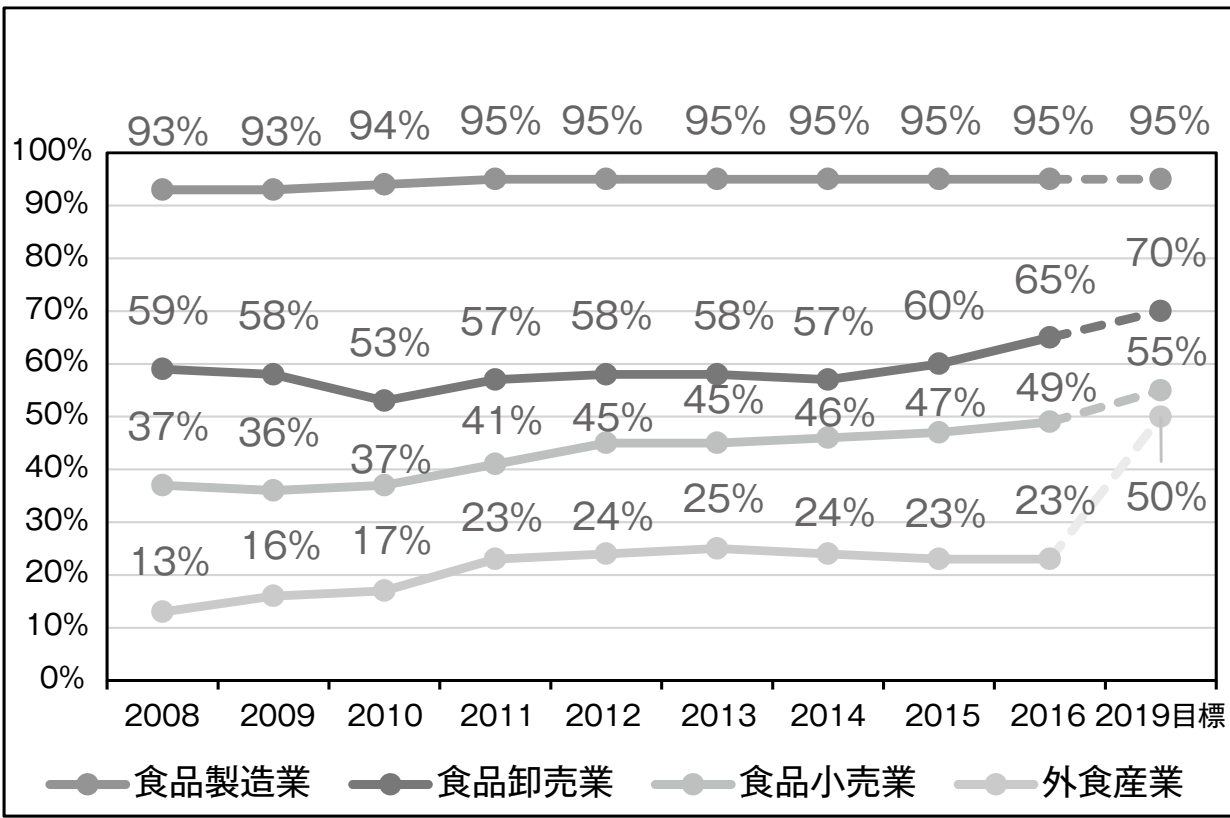


図 食品産業における再生利用等実施率推移

事業系食品廃棄物の発生量は年間約2千万トンとあり、発生量の抑制に加え、さらなる生成利用の推進が必要となっています。特に、経済、社会および環境の三側面を不可分なものとして統合的に取り組み、課題解決していく必要がある、国連では世界的な課題解決のため、その考えの下、2015年「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択され、「持続可能な開発目標（SDGs）」が作成されました。一方、化石資源など資源を多く輸入しているわが国においては、国内に存在する循環資源について、持続的かつ効率的な利用を図っていく必要があることから、有用な活用方法の確立と利用に係る無駄の削減を図ることが重要となっています。

こうしたことから、食品産業環境対策の一つとして、食品廃棄物からメタン発酵によりバイオガスを生成し、エネルギー利用（電気・熱）する取り組みを推進しています。

事業系食品廃棄物の発生量は年間約2千万トンとあり、発生量の抑制に加え、さらなる生成利用の推進が必要となっています。特に、経済、社会および環境の三側面を不可分なものとして統合的に取り組み、課題解決していく必要がある、国連では世界的な課題解決のため、その考えの下、2015年「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択され、「持続可能な開発目標（SDGs）」が作成されました。一方、化石資源など資源を多く輸入しているわが国においては、国内に存在する循環資源について、持続的かつ効率的な利用を図っていく必要があることから、有用な活用方法の確立と利用に係る無駄の削減を図ることが重要となっています。

事業系食品廃棄物の発生量は年間約2千万トンとあり、発生量の抑制に加え、さらなる生成利用の推進が必要となっています。特に、経済、社会および環境の三側面を不可分なものとして統合的に取り組み、課題解決していく必要がある、国連では世界的な課題解決のため、その考えの下、2015年「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択され、「持続可能な開発目標（SDGs）」が作成されました。一方、化石資源など資源を多く輸入しているわが国においては、国内に存在する循環資源について、持続的かつ効率的な利用を図っていく必要があることから、有用な活用方法の確立と利用に係る無駄の削減を図ることが重要となっています。

事業系食品廃棄物の発生量は年間約2千万トンとあり、発生量の抑制に加え、さらなる生成利用の推進が必要となっています。特に、経済、社会および環境の三側面を不可分なものとして統合的に取り組み、課題解決していく必要がある、国連では世界的な課題解決のため、その考えの下、2015年「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択され、「持続可能な開発目標（SDGs）」が作成されました。一方、化石資源など資源を多く輸入しているわが国においては、国内に存在する循環資源について、持続的かつ効率的な利用を図っていく必要があることから、有用な活用方法の確立と利用に係る無駄の削減を図ることが重要となっています。

事業系食品廃棄物の発生量は年間約2千万トンとあり、発生量の抑制に加え、さらなる生成利用の推進が必要となっています。特に、経済、社会および環境の三側面を不可分なものとして統合的に取り組み、課題解決していく必要がある、国連では世界的な課題解決のため、その考えの下、2015年「持続可能な開発のための2030アジェンダ」が採択され、「持続可能な開発目標（SDGs）」が作成されました。一方、化石資源など資源を多く輸入しているわが国においては、国内に存在する循環資源について、持続的かつ効率的な利用を図っていく必要があることから、有用な活用方法の確立と利用に係る無駄の削減を図ることが重要となっています。

写真 石川県中能登町 鹿島中部クリーンセンター。産学官連携により取りまとめられた「メタン活用いしかわモデル」（小規模下水処理場における混合バイオガスメタン発酵システム）の第1号機として、17年10月から本格運用し、下水汚泥をはじめ、事業系食品廃棄物（食品工場や給食センター）や農業集落排水汚泥、し尿・浄化槽汚泥を集約混合処理しています

## 地中管路の耐震化 耐震設計基準の基礎と実務

編著：高田 至郎 岡田 健司  
刊行：環境新聞社 定価：本体 2,000 円＋税  
体裁：菊判、380 ページ、上製本

地震活動期に遭遇している今日、地中管路の耐震化は、極めて重要な課題である。この課題を克服していくためには、最新の地中管路耐震基準の持っている意味を十分に理解して耐震化、地震対策を推進する必要がある。本書では、地中管路耐震設計基準の源流と、基本的な考え方を紹介するとともに、現在の技術基準の工学的意味合い、課題を提示している。上・下水道をはじめ、ガス、電力・通信、農水などの地中管路に関わる技術者、研究者必携の書。

| 目 次                                                    |                          |                           |                  |
|--------------------------------------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------|
| 第1章 管路の地中被害事例と破損要因                                     | 第5章 レベル1地震動に対する管路耐震設計計算法 | 第9章 断層と地中管路               | 第14章 結論          |
| 第2章 設計地震動と設計スペクトルの基礎                                   | 第6章 レベル2地震動に対する管路耐震設計計算法 | 第10章 津波と地中管路              | 付録 管路耐震設計計算例（詳細） |
| 第3章 耐震設計基準の源流（地下鉄／石油パイプライン／沈埋トンネル／地下埋設管路／ガス導管／共同溝／駐車場） | 第7章 液状化に対する管路耐震設計計算法     | 第11章 農水・電力通信管路の耐震設計基準     | 索引               |
| 第4章 管路材料と継手特性                                          | 第8章 地震変位に対する管路耐震設計計算法    | 第12章 管路耐震設計・計算事例          |                  |
|                                                        |                          | 第13章 耐震計算に与える基準規定の変動係数の影響 |                  |

|                                                         |     |            |
|---------------------------------------------------------|-----|------------|
| 『地中管路の耐震化 一耐震設計基準の基礎と実務一』を                              |     | 冊 申し込みします。 |
| お 名 前                                                   |     | 職 種        |
| ご住所(送付先)                                                | 〒 - |            |
| <input type="checkbox"/> 会社 <input type="checkbox"/> 自宅 |     |            |
| 団体・会社名(所属)                                              |     | 電 話        |

お申し込みは、FAX で **03-3351-1939** 月刊下水道購読係

- 商品到着後、代金＋送料を、商品と同送の振込用紙でお支払い下さい。
  - Eメール：ask@kankyo-news.co.jp でも承ります。その場合、上記項目のほか、書名も明記してください。
- 個人情報、小社自身が行う業務におけるご案内等に利用し、第三者に提供することはいたしません。



『こんな時代だからこそ…』 月刊下水道は学術論文誌ではありません。下水道の最前線で活躍されている方々の役に立つよう、“実務者”の視点に立って企画編集している総合専門誌です。

## 月刊下水道 JOURNAL OF SEWERAGE, MONTHLY

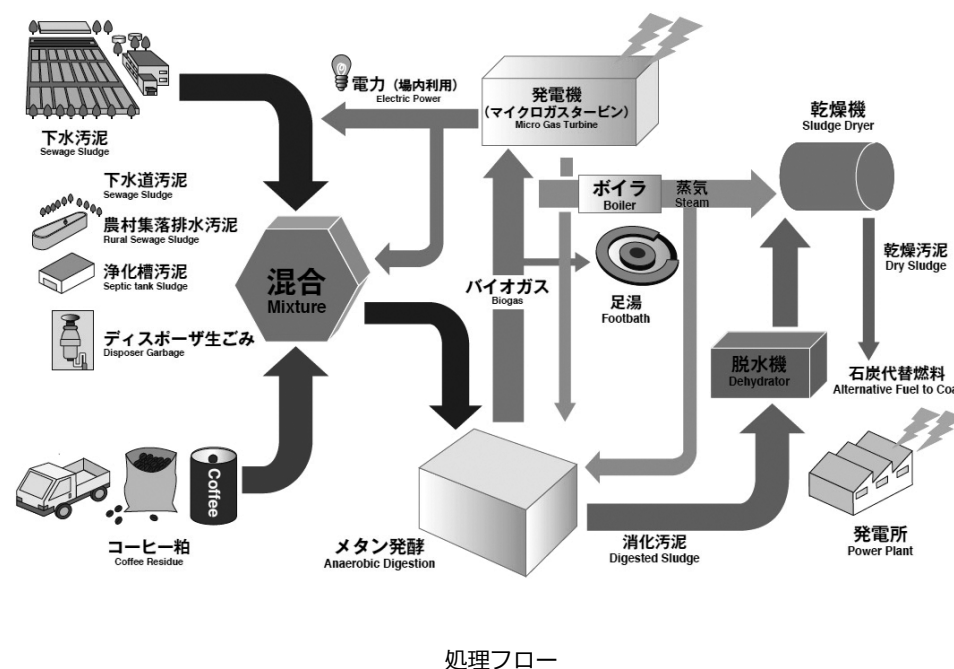
### 月刊下水道の主な特長

1. 基本姿勢は地域の活性化と魅力ある街づくり
2. どのページも問題解決のキーポイント
3. 技術革新の動きをリアルタイムで伝達
4. わかりやすい文章で下水道界の動きを紹介
5. 官・学・民にわたる双方向の情報交流を実現

お申し込み・お問い合わせは 〒160-0004 東京都新宿区四谷3-1-3 第1富澤ビル  
月刊下水道購読係まで TEL. **03-3359-5371** FAX. **03-3351-1939**  
☎ **0120-1972-65** 購読フリーダイヤル



## PF I方式による下水道バイオマスエネルギーの利活用——黒部市の取り組み



黒部水マラソンへ参加した水ingグループの社員



昨秋からおからの受け入れも始めた

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

### 延べ3千人超の視察者

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

## 民間の力を活用した先進的な取り組み

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

## 事業開始10年後の成果と課題

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」



### 下水道初のBTO

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

「この事業は、バイオマス資源の地産地消、有効活用の先進事例であり、他の自治体にも参考になると思われる。他地域への水平展開を含め、今後の展望は、自治体の意向に委ねられている。」

せっかく助かった命を「たかがトイレの問題」で失ってしまうことはなくしたい！

# 生死を分けるトイレの話

— 災害時のトイレ問題のその解決策 —

行政の責務として災害時トイレ対策を



本書でわかること 被災地のトイレの実態 / 災害用トイレの種類 / 災害時のトイレ対策をBCPに入れる必要性 / 災害時のトイレ計画の策定手順 / 尿処理の基礎知識 / 中央省庁の対応の現状 / 自治体の実施例 / 応急トイレの作り方等

【申し込み先】環境新聞社 販売部 (TEL 03-3359-5371, FAX 03-3351-1939)

ご購入申し込み書(下記にご記入のうえ、ファックスにてご注文ください)販売課 FAX.03-3351-1939

|       |      |        |
|-------|------|--------|
| ご住所   | 都道府県 | 市区町村   |
| 会社名   | 団体名  | 所属・お名前 |
| お電話番号 |      | E-mail |

『生死を分けるトイレの話』 部 購入します 環境新聞社 〒160-0004 東京都新宿区四谷3-1-3 第一富澤ビル TEL.03-3359-5371

●商品到着後、代金+送料を、商品と同送の振込用紙でお支払い下さい。 ●ご記入いただいた連絡先へ弊社から各種案内をお送りする場合がございます。

下水道管きょマンホールの長寿命化や耐震化に有効な更生・修繕改築技術や、関連機器のデモを生で見ることができる北陸唯一の展示会

# 下水道管更生技術施工展 第19回 2019 金沢

2019年10月3日 西部緑地公園 多目的広場

9時30分～16時00分

※入場券(税込)1500円(税込) ※観覧の場合は2019年10月10日(水)を予定しています。

主催 公益社団法人日本下水道管路管理業協会 (本部・中部支部) 事務協力:環境新聞社  
後援 国土交通省北陸地方整備局 石川県 金沢市 中部地方下水道協会 公益財団法人日本下水道新技術機構

展示内容 ●管きょ更生・修繕改築の技術、設備 ●コンクリート防食被覆の修繕改築技術、設備 ●マンホール修繕改築の技術、設備 ●管内洗浄・清掃の技術、機器 ●点検・調査・診断・解析等の技術、機器 ●安全衛生管理の技術、機器 ●耐震化技術

会場内ガイドツアー Aコース EX・タンビ協会 / EPR工法協会 / FFF工法協会 / 管清工業 / クリスタルエンジニアリング工法協会 / スクリュー・セパレーター工法協会 / Two-Wayライニング工法協会 / 南陽 / バルテム技術協会  
Bコース ASS工法協会 / SWライナー工法協会 / MLR協会 / オールライナー協会 / カンクール / 全国 / 水工建設協会 / 長島建設 / 日本インテックフォーム協会 / ビーエスエル / 北葉 / ポリエチレンライニング工法協会  
Cコース FRP工法協会 / Kanaflex工法協会 / 兼松エンジニアリング / キュー・アイ / 3SOP技術協会 / JERコンクリート補修協会 / 日本SPR工法協会 北陸支部 / 日本スナップブロック協会 / 光硬化工法協会 北陸地域支部 / 日之出水道機器 中部支部 / ベンタフ

※ガイドツアー参加は事前登録制です。詳細はhttps://www.jascoma.comをご覧ください。 ※各コースの内容は予定です。変更になる場合もあります。

●お問い合わせ先●

(公社) 日本下水道管路管理業協会 TEL.03-3865-3461 FAX.03-3865-3463

環境新聞社 TEL.03-5368-5962 FAX.03-3359-7250



入場 無料



下水道管更生技術施工展2019金沢 講演会

日時: 2019年10月3日(木) 12時25分～13時30分

場所: 会場内特設テント

12:25～ 講演会 開会

司会 2019年度ミス日本「水の天使」 西尾菜々美

12:30～13:00

「マネジメント時代の下水道事業」

国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部長 植松 龍二

13:00～13:30

「金沢市における下水道管路の改築更新計画について」

金沢市企業局 建設課 建設課 大田 純也

※敬称略。タイトル、講師等は変更する場合がございますのでご了承ください。



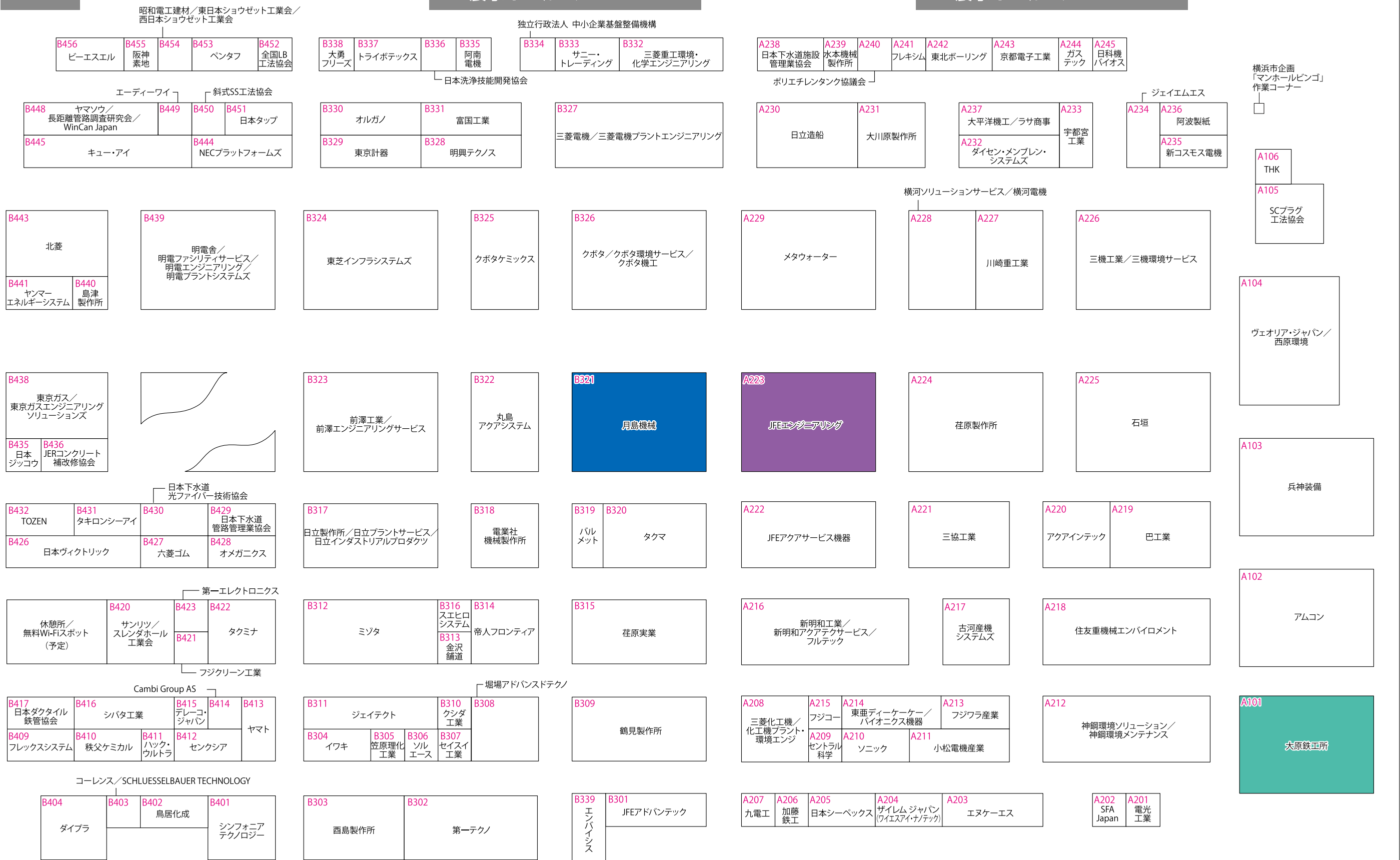
下水道、くらしを支え、未来を拓く

下水道展'19 横浜

会場配置図

展示ホールB / Hall B

展示ホールA / Hall A



ホール出入口

ホール出入口

エスカレーター

エスカレーター

登録所 &  
下水道大発見クイズラリー  
ゴールカウンター

環境技術で世界に貢献する

TSK 月島機械

下水道展'19 横浜 小間番号 B321

暮らしの礎を創る 暮らしの礎を担う

JFE エンジニアリング 株式会社

下水道展'19 横浜 小間番号 A223



環境機器と国内唯一の雪上車メーカー

株式会社大原鉄工所

下水道展'19 横浜 小間番号 A101

| 小間番号 | 出展社名                 | 出展ゾーン       | 小間番号 | 出展社名              | 出展ゾーン       | 小間番号 | 出展社名             | 出展ゾーン       | 小間番号 | 出展社名                    | 出展ゾーン       |
|------|----------------------|-------------|------|-------------------|-------------|------|------------------|-------------|------|-------------------------|-------------|
| A237 | 大平洋機工                | 下水処理(機械・電気) | B407 | 長島鋳物              | 管路資器材       | C519 | 早川コム             | 管路資器材       | B322 | 丸島アクアシステム               | 下水処理(機械・電気) |
| B338 | 大勇フリース               | 維持管理        | D716 | 長野油機              | 建設(土木・建築)   | D709 | ハルレテム技術協会        | 建設(土木・建築)   | C512 | マンホール浮上防止対策協議会          | 管路資器材       |
| C522 | 太陽インダストリー            | 管路資器材       | B450 | 斜式SS工法協会          | 維持管理        | B319 | ハルメット            | 下水処理(機械・電気) | B458 | 三桜                      | 維持管理        |
| B431 | タキロンシーアイ             | 建設(土木・建築)   | D603 | 南陽                | 建設(土木・建築)   | B455 | 阪神素地             | 維持管理        | A239 | 水本機械製作所                 | その他         |
| B320 | タクマ                  | 下水処理(機械・電気) | B454 | 西日本ショウゼット工業会      | 維持管理        | D720 | BASFジャパン         | 建設(土木・建築)   | B312 | ミヅタ                     | 下水処理(機械・電気) |
| B422 | タクミナ                 | 下水処理(機械・電気) | A104 | 西原環境              | 下水処理(機械・電気) | B456 | ビーエスエル           | 維持管理        | A208 | 三菱化工機                   | 下水処理(機械・電気) |
| C544 | 玉野総合コンサルタント          | 設計・測量       | A245 | 日科機・ハイオス          | その他         | C503 | P・C・G TEXAS      | 建設(土木・建築)   | B332 | 三菱重工環境・化学エンジニアリング       | 下水処理(機械・電気) |
| B410 | 秩父ケミカル               | 管路資器材       | D632 | 日本水コン             | 設計・測量       | C503 | P・C・G テクニカ       | 建設(土木・建築)   | B327 | 三菱電機                    | 下水処理(機械・電気) |
| D644 | 中央設計技術研究所            | 設計・測量       | C509 | ニッソー商事            | 建設(土木・建築)   | B454 | 東日本ショウゼット工業会     | 維持管理        | B327 | 三菱電機プラントエンジニアリング        | 下水処理(機械・電気) |
| B448 | 長距離管路調査研究会           | 維持管理        | C544 | 日本ス・営             | 設計・測量       | D620 | 光硬化工法協会          | 建設(土木・建築)   | C507 | ミニシールド工法研究会             | 建設(土木・建築)   |
| D637 | 超流セミシールド協会           | 建設(土木・建築)   | B435 | 日本ジッコウ            | 維持管理        | B317 | 日立造船             | 下水処理(機械・電気) | B427 | 六菱ゴム                    | 管路資器材       |
| C539 | ツインドリル工法協会           | 維持管理        | D643 | 日本鉄管              | 管路資器材       | B317 | 日立製作所            | 下水処理(機械・電気) | B328 | 明興テクノス                  | 下水処理(機械・電気) |
| B321 | 月島機械                 | 下水処理(機械・電気) | C536 | 日本ヒューム            | 建設(土木・建築)   | A230 | 日立造船             | 下水処理(機械・電気) | B439 | 明電エンジニアリング              | 下水処理(機械・電気) |
| B309 | 鶴見製作所                | 下水処理(機械・電気) | C505 | 日本シシテフォーム協会       | 建設(土木・建築)   | B317 | 日立プラントサービス       | 下水処理(機械・電気) | B439 | 明電舎                     | 下水処理(機械・電気) |
| A106 | THK                  | その他         | B426 | 日本ウィクトリック         | 管路資器材       | D716 | PIT&DRM協会        | 建設(土木・建築)   | B439 | 明電ファシリティーサービス           | 下水処理(機械・電気) |
| D719 | T M工法協会              | 建設(土木・建築)   | D629 | 日本SPR工法協会         | 建設(土木・建築)   | C529 | 日之出水道機器          | 管路資器材       | B439 | 明電プラントシステムズ             | 下水処理(機械・電気) |
| B314 | 帝人フロンティア             | 下水処理(機械・電気) | B405 | 日本管更生技術協会         | 建設(土木・建築)   | D612 | ヒューム管&ベルスタ推進工法協会 | 建設(土木・建築)   | A229 | メタウォーター                 | 下水処理(機械・電気) |
| D705 | デュアルシールド工法協会         | 建設(土木・建築)   | D610 | 日本管路更生工法品質確保協会    | 建設(土木・建築)   | C548 | フォーラムエイト         | 設計・測量       | D704 | ヤスダエンジニアリング             | 建設(土木・建築)   |
| B415 | テレーコジャパン             | 下水処理(機械・電気) | B429 | 日本下水道管路管理業協会      | 維持管理        | D705 | 福田組              | 下水処理(土木・建築) | B448 | ヤマノ                     | 維持管理        |
| B318 | 電業社機械製作所             | 下水処理(機械・電気) | C545 | 日本下水道協会 規格検査課     | 関連団体        | B421 | 富田工業             | 下水処理(機械・電気) | B441 | ヤンマー・エネルギーシステム          | 下水処理(機械・電気) |
| A201 | 電光工業                 | 下水処理(機械・電気) | D706 | 日本下水道事業団          | 関連団体        | B421 | フジクレーン工業         | 下水処理(機械・電気) | D717 | ユニコーンES工法研究会            | 建設(土木・建築)   |
| C516 | 東亜クラウト工業             | 維持管理        | A238 | 日本下水道施設管理業協会      | 下水処理(機械・電気) | A215 | フジコー             | 下水処理(機械・電気) | D717 | ユニコーン協会                 | 建設(土木・建築)   |
| A214 | 東亜ディーケーケー            | 下水処理(機械・電気) | D703 | 日本下水道新技術機構        | 関連団体        | A213 | フジワラ産業           | 下水処理(機械・電気) | A228 | 横河ソリューションサービス           | 下水処理(機械・電気) |
| D627 | DO-Jet工法研究会          | 建設(土木・建築)   | B430 | 日本下水道光ファイバー技術協会   | 維持管理        | A217 | 古河産機システムズ        | 下水処理(機械・電気) | A228 | 横河電機                    | 下水処理(機械・電気) |
| C522 | 東海ヒューム管              | 管路資器材       | C519 | 日本コンクリート          | 管路資器材       | A216 | フルテック            | 下水処理(機械・電気) |      |                         |             |
| D617 | 東急建設                 | 建設(土木・建築)   | A205 | 日本シーベックス          | 下水処理(機械・電気) | A241 | フレキシム            | その他         |      |                         |             |
| B438 | 東京ガス                 | 維持管理        | D646 | 日本推進技術協会          | 建設(土木・建築)   | B409 | フレックスシステム        | 管路資器材       | D717 | ラサ工業                    | 建設(土木・建築)   |
| B438 | 東京ガスエンジニアリングソリューションズ | 維持管理        | C538 | 日本スナック工業          | 維持管理        | A103 | 兵神装備             | 下水処理(機械・電気) | A237 | ラサ商事                    | 下水処理(機械・電気) |
| B329 | 東京計器                 | 下水処理(機械・電気) | D621 | 日本スナックロック協会       | 建設(土木・建築)   | D618 | ヘビームル協会          | 建設(土木・建築)   | D701 | ラムサス工法協会                | 建設(土木・建築)   |
|      | 東京都下水道局              | パブリック       | D721 | 日本スナックロック協会       | 建設(土木・建築)   | C532 | ベルテクスコーポレーション    | 管路資器材       | D644 | リサーチアンドソリューション          | 設計・測量       |
| B434 | 東京都下水道サービス           | 維持管理        | B336 | 日本浄化技術開発協会        | 維持管理        | D624 | ベル・ミクログ工法協会      | 建設(土木・建築)   | D718 | レボ協会                    | 建設(土木・建築)   |
| B324 | 東芝インフラシステムズ          | 下水処理(機械・電気) | B417 | 日本タタイル鉄管協会        | 維持管理        | B453 | ペンタフ             | 建設(土木・建築)   | A204 | ザイレム ジャパン(ワイエスアイ・ナノテック) | 下水処理(機械・電気) |
| B458 | 東邦ガステクノ              | 維持管理        | D636 | 日本PCボックスカルバート製品協会 | 維持管理        | C514 | 豊田コンクリート工業       | 管路資器材       | B414 | Cambi Group AS          | 下水処理(機械・電気) |
| D625 | 東邦地下工機               | 建設(土木・建築)   | C511 | 日本ラボール工業会         | 維持管理        | D718 | 蓬萊組              | 建設(土木・建築)   |      |                         |             |
| A242 | 東北ボーリング              | その他         | D566 | 日本PCボックスカルバート製品協会 | 維持管理        | C532 | ホクコン             | 管路資器材       |      |                         |             |
| B432 | TOZEN                | 管路資器材       | C522 | 日本レジン製品協会         | 管路資器材       | B443 | 北菱               | 維持管理        |      |                         |             |
| D616 | 飛鳥建設                 | 建設(土木・建築)   | C514 | ノースッド仕上げ研究会       | 管路資器材       | D637 | ボックス推進工法技術協会     | 建設(土木・建築)   |      |                         |             |
| D707 | 土木研究所                | 関連団体        | A214 | パイオニクス機器          | 下水処理(機械・電気) | A240 | ポリエチレンタンク協議会     | その他         |      |                         |             |
| A219 | 巴工業                  | 下水処理(機械・電気) | C520 | パイガードパイプ協会        | 管路資器材       | B406 | ポリエチレンライン工法協会    | 建設(土木・建築)   |      |                         |             |
| C526 | 友鉄工業                 | 管路資器材       | D713 | パイブリッター工法協会       | 建設(土木・建築)   | B308 | 堀場アドバンステクノ       | 下水処理(機械・電気) |      |                         |             |
| B337 | トライボテックス             | 維持管理        | D606 | パイブリッドモール工法協会     | 建設(土木・建築)   | B323 | 前澤エンジニアリングサービス   | 下水処理(機械・電気) |      |                         |             |
| B402 | 鳥居化成                 | 管路資器材       | D650 | パスコ               | 設計・測量       | B323 | 前澤工業             | 下水処理(機械・電気) |      |                         |             |
| B303 | 西島製作所                | 下水処理(機械・電気) | B411 | ハック・ウルトラ          | 下水処理(機械・電気) | C519 | 丸栄コンクリート工業       | 管路資器材       |      |                         |             |
| C535 | 中川ヒューム管工業            | 管路資器材       | C504 | ハットリング工法協会        | 建設(土木・建築)   |      |                  |             |      |                         |             |











© 2013 Pearson Education, Inc. or its affiliate(s). All rights reserved.



SDGs未来都市・横浜を支える下水道——横浜市下水道事業着手150年の歩み

One for all, All for oneで前進

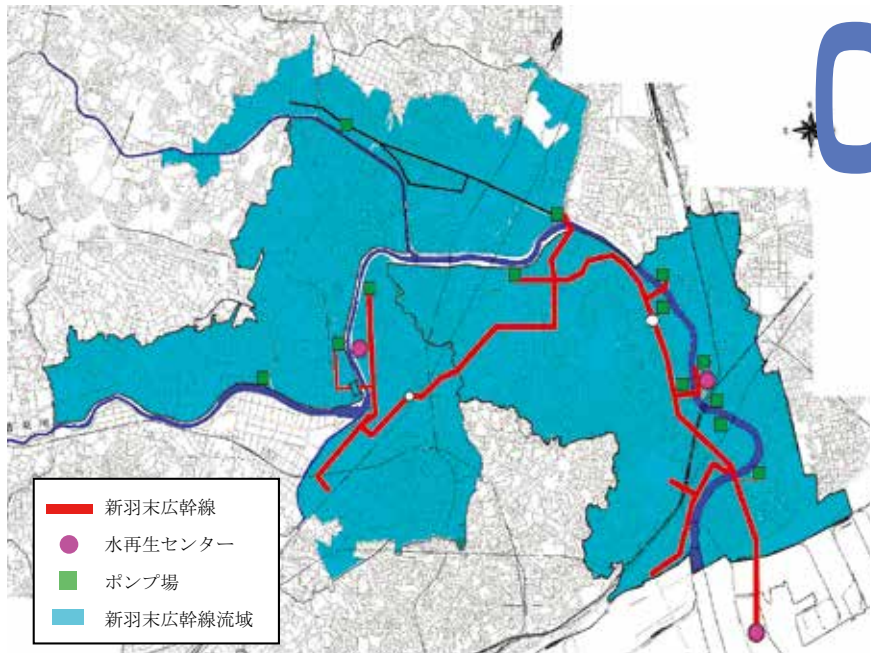


図 新羽末広幹線流域図

環境創造局下水道計画調整部 担当課長 石井 智博 伊藤 雄一  
下水道事業マネジメント課



石井 智博



伊藤 雄一

横浜における  
下水道の始まり

現在から160年前、小さな漁村であった横浜は、1859(安政6)年に開港されるとともに、村の様相は一変し、波止場の建設、居留地整備をはじめ、開港地としてのまちづくりが始められた。

居留地の外国人は、急速な産業の発展とともに汚染が進んだ自国の状況をふまえて、都市の下水道をはじめとする基盤整備の重要性を痛感しており、居留地の排水と下水道の整備は居留民の切事であった。



写真1 R.H.プラントン (開港資料館蔵)



写真2 レンガづくり卵形管



写真3 昭和40年代の中部水再生センター

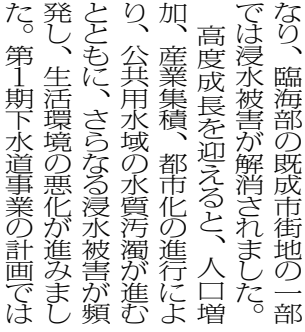


写真5 横浜改土プラント

主な下水道施策

(1) 浸水対策 新羽末広幹線 鶴見川流域では60年代以降、急激な都市化に伴い、人口・資産が激増される反面、雨水を溜めることができない状況が顕著となっていました。そこで、居留地の下水道整備を進めたのは、明治政府最初のお雇い外国人となった英国人、プラントンでした(写真1)。プラントンは、下水道計画を定めた「横浜の下水・道路整備計画」において、「陶管の滑らかな表面は液体を流すに適し、全体として浸透性は極めて低く、申し分ない下水道である」と評価し、陶管を採用しています。これは、横浜市の下水道管に陶管が採用されてきたことにならず影響したのではないかと考えられます。

1880(明治13)年頃には居留外国人が激増し、排水量が下水道の容量を上回り、プラントンにより建設された下水道は汚水の排除が不可能な状態となりました。そのため、神奈川県と調印した三田善太郎を責任者として下水道改修工事が行われることになりました。三田の設計は、イギリス人のジョン・フリスが考案したと言われているレンガとセメントによって作られた卵形の煉瓦管(写真2)を採用していました。改修工事は81(昭和6)年頃から始まり、煉瓦卵形管約4キロ、陶管12・6キロが敷設されました。

関東大震災や戦争により街としても大きな混乱がある中、横浜市は1950(昭和25)年頃から本格的な下水道整備を開始し、旧下水道法の大正認可を得て、第一期下水道事業として開始しています。

この下水道の普及と本格的な下水道整備への着手

関東大震災や戦争により街としても大きな混乱がある中、横浜市は1950(昭和25)年頃から本格的な下水道整備を開始し、旧下水道法の大正認可を得て、第一期下水道事業として開始しています。

下水の排除を基本としており、下水処理場については、将来構想として鶴見区鶴見第一水再生センターを考案にとどまっています。また、54年の第二期下水道事業では本牧(現中部水再生センター、写真3)、根岸(現南部水再生センター)の両下水処理場が計画され、浸水対策はかりでなく水質、公共用水域の水質保全へと下水道整備の目的を広げました。次いで、58年の矢向地区下水道事業、58年未吉・豊岡地区下水道事業と認可を取得、さらに59年に認可を取得した西、神奈川、鶴見、南等の既成市街地と日吉、戸塚、中田等の周辺市街地を対象とした第二期下水道事業計画から進み、第一期下水道事業計画から進んだ区域面積は市域の約4分の1に相当する1万5366平方メートルに達し、急激な普及へとつながりました。

一方、今後の人口減少等による下水道使用料収入の減少、次代を担う若手技術者の減少、代替え用地がない中での施設を併用しながらの困難な更新工事など、限られたリソースの中で下水道機能を確保し、安定した基盤サービスを提供し続けることが必要です。そのため、維持管理の適切な実施と効率的なメンテナンスで施設の状況を把握することにより、予防保全型維持管理を強化することにより、排水能力や耐震性能など必要な機能向上も併せて推進することに取り組んでいます。

最後に

英国からの技術を元に始まった本市の下水道事業が、約150年の歴史を歩んでいる中、今年9月に英国が発祥地のスポーツであるラグビーのワールドカップが、横浜国際総合競技場などで開催されます。

横浜国際総合競技場には、再生水が水洗トイレ用水や冷暖房の熱源として送水されており、ラグビーの熱戦を下水道事業が力強く支えている点にも注目していただきたいと思います。

今後横浜の下水道事業は、困難な状況でも一歩も前進する精神(下水道魂)を持って、国、他都市、民間企業の皆様と連携し、One for all, All for oneの精神で、事業を進めたいと考えておりますので、ご協力をよろしくお願いいたします。



発行所 環境新聞社  
東京本社 (03) 5359-5371  
〒100-0004 FAX (03) 5351-1839  
東京都新宿区四谷3-1-3  
(第1高層ビル)  
大阪支社 (06) 6252-5885  
〒541-0056 FAX (06) 6252-5896  
大阪府中央区久太郎町3-1-15  
新規購読用 (03) (020) 1872-05  
http://www.kankynews.co.jp/  
振替口座 00150-5-20286  
年間購読料 24,000円+税

特集

下水道展  
'19横浜

第2部

紙面内容

|                          |     |                   |     |
|--------------------------|-----|-------------------|-----|
| ◆下水道事業中期経営計画2018         | 30面 | ◆エネルギー対策と地球温暖化対策  | 35面 |
| ◆施設の維持管理 再整備             | 31面 | ◆横浜下水道の国際展開       | 37面 |
| ◆減災の視点を取り入れた地震対策         | 32面 | ◆教育機関との取り組み       | 38面 |
| ◆「適応」の観点を導入した<br>新たな浸水対策 | 33面 | ◆技術開発の取り組み        | 39面 |
| ◆良好な水環境の創出に向けた取り組み       | 34面 | ◆下水道管更生技術施工展'19金沢 | 40面 |
|                          |     | ◆災害用マンホールトイレ      | 41面 |

(公社)日本下水道協会認定工場制度 II類資器材 登録品

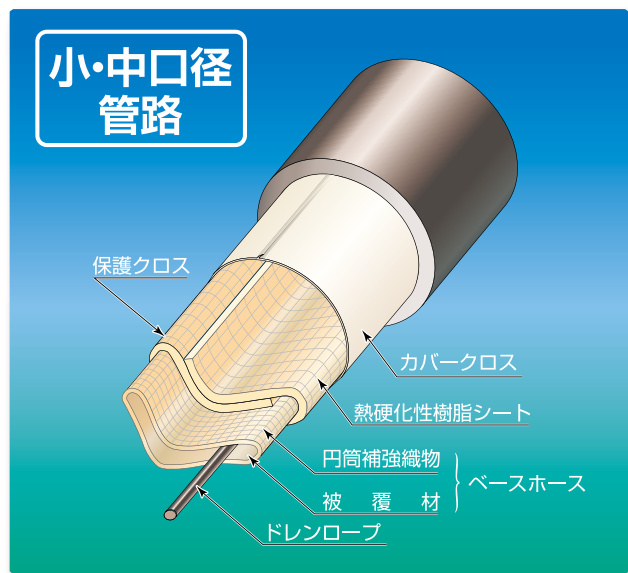
老朽化した管きょは更生できます



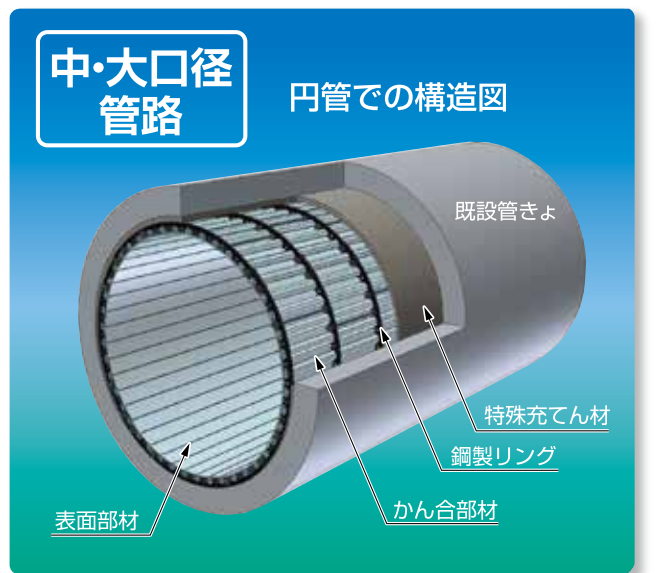
パルテムは既設管そのまま耐用年数が延びる

自立管及び複合管仕様で「管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン」に沿った設計が可能

パルテム SZ工法



パルテム フローリング工法



環境・循環・暮らし・安全・水

パルテム技術協会  
Paltem Systems Association

http://www.paltem.jp/  
TEL (03) 5825-9455



パルくん



テムちゃん







## SDGs未来都市・横浜を支える下水道——施設の維持管理・再整備

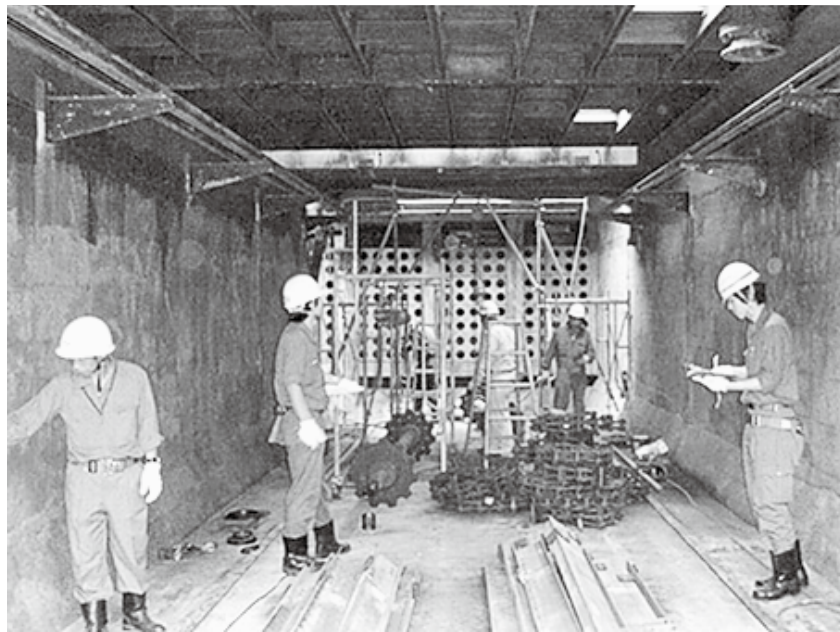


写真1 1次点検実施状況



写真2 返流水槽（鉄筋露出・防食はがれ）

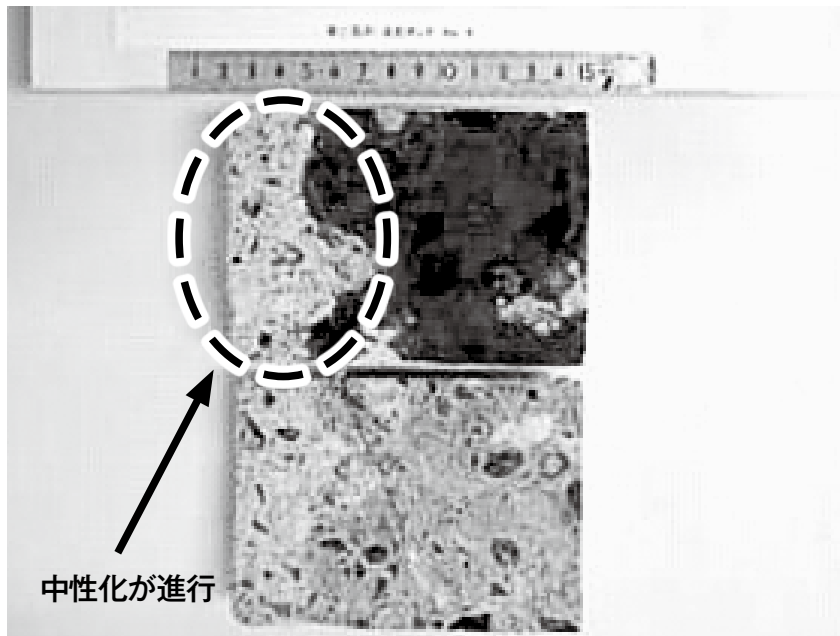


写真3 反応タンクの中性化状況

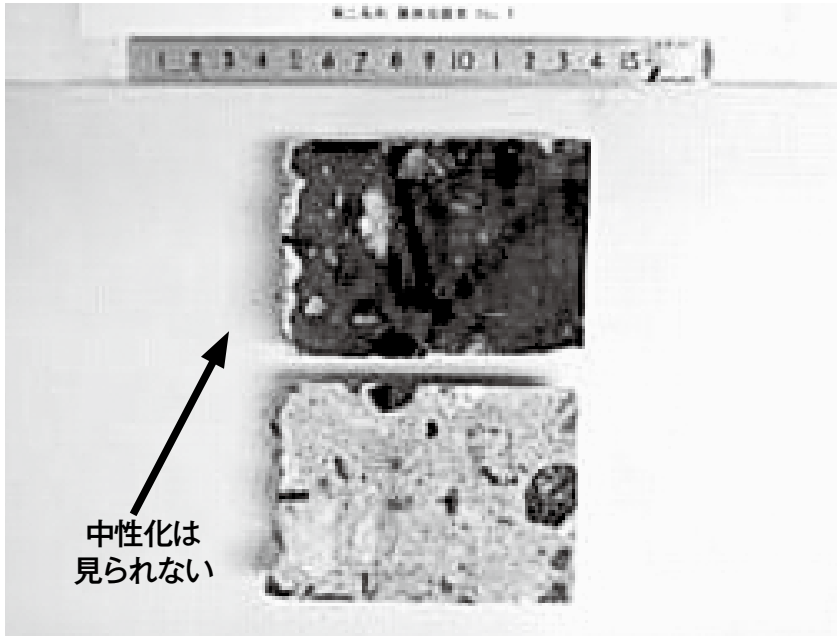


写真4 最終沈殿池の中性化状況

昭和30～40年代に稼働した多くの水再生センターの水処理施設は、覆蓋等を施さず供用していた。その後、周辺環境の配慮から昭和50年代前半から最初沈殿池や反応タンクなどの開口部に臭気対策等として覆蓋を設置している。下水道という特殊な環境や経年によるコンクリートの腐食等の

### 覆蓋更新事業について

昭和30～40年代に稼働した多くの水再生センターの水処理施設は、覆蓋等を施さず供用していた。その後、周辺環境の配慮から昭和50年代前半から最初沈殿池や反応タンクなどの開口部に臭気対策等として覆蓋を設置している。下水道という特殊な環境や経年によるコンクリートの腐食等の

### 点検調査の事例

下水道施設で特徴的に見られるコンクリートの劣化は、硫酸水素に起因する硫酸による化学的腐食である。進行度合いの大きい箇所では、表面が脆弱化して容易に剥離したり、鉄筋の腐食による体積膨張により、かぶり部分が剥落したりする現象が見られる（写真2）。

また、本市の点検調査では、硫酸水素に起因する劣化に加え、二酸化炭素が高濃度に存在する反応タンク等についても実施している。近年の調査では複数の反応タンクにおいて、気相部の二酸化炭素濃度が一般居室と比べ非常に大きく、中性化の進行が著しいことが確認されている（写真3、4）。

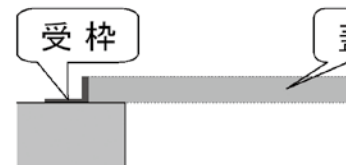


図1 「あとのせ式」模式図

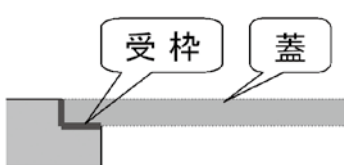


図2 「はめこみ式」模式図

点検調査を主体とする1次点検調査（写真1）と物理化学試験等を取り入れた2次点検調査を組み合わせた手法とし、1次点検調査と2次点検調査の長所を組み合わせることで、構造物に生じる劣化を総合的に判断している。

### おわりに

防食工事および覆蓋更新事業は、調査・診断・設計・施工・維持管理まで一貫した体制の充実がその機能発揮において不可欠であり、工事竣工後も定期的な点検の実施等により不具合の早期発見やその対応に取組むことで、施設の機能確保や長寿命化につなげることが可能となる。持続可能な基盤サビの提供に向け、限られた財源を基に事業を進めていく必要があることを考慮し、引き続き計画的かつ効率的な再整備のあり方について検討してこよう。

### 点検調査の事例

劣化が見られるようになり、蓋受枠部を含めた覆蓋の安全対策等を重点に施設の安全向上を図ることを目的として2008年度に「覆蓋更新設計マニュアル（案）」を作成した。

硫酸水素、二酸化炭素の影響の恐れがある場所では、コンクリートの劣化が発生しやすいだけでなく、覆蓋自体の劣化が進行することや懸念される。また、供用環境にある覆蓋受枠を支える床コンクリートについても劣化が進行している恐れがあるため、覆蓋設置方法を見直し、安全を最優先とした更新を行っている。覆蓋設置方法は、受枠と蓋が鉄筋コンクリート構造物の床面と同一になるように設置した「はめこみ式」（図2）

はじめに  
本市では、11カ所の水再生センターとカ所の汚泥資源化センターを有しており、1962年に中部水再生センターが供用開始したのをはじめとして、古い施設では供用開始より50年以上が経過している。今後も各水再生センターおよび汚泥資源化センターでの供用年数の経過とともに老朽化施設が増加し、更新時期が集中することが予想される。適切な処置を施す必要がある。市民生活において生活基盤・社会基盤である下水道は機能を継続的に確保する必要があるため、老朽化対策のみならず

腐食劣化対策の変遷  
コンクリート構造物では標準的な耐用年数が定められているものの、特に下水道特有の過酷な環境下に晒される部材等については、硫酸水素に起因する腐食劣化対策を急ぐ。適切な処置を施す必要がある。市民生活において生活基盤・社会基盤である下水道は機能を継続的に確保する必要があるため、老朽化対策のみならず

80年代より顕在化し始めている。当初はこうした現象に対する技術的な知見や実績も乏しい中で模索した経緯があり、タールエポキシ樹脂を用いた簡易な防食劣化対策を行っていた。本市が本格的に腐食劣化対策に着手し始めたのが、日本土木事業団で「コンクリート防食塗布剤（案）」が策定された87年以降である。89年には、汚泥濃縮槽に初めてセラミックパウダー入りエポキシ樹脂を用いた防食被覆が実施し、その後多くの実績を積み重ねてきた。現在は、施設機能の維持および施設の長寿命化を図る観点から、防食工事等の計画的な実施・更新を行うことも防食機能が完全に損なわれ、コ

点検調査の必要性と調査内容  
予防保全的な観点では、事前の点検調査により施設の現状を把握することが非常に重要である。特に、施設機能の維持および施設の長寿命化を図る観点から、防食工事等の計画的な実施・更新を行うことも防食機能が完全に損なわれ、コ

点検調査を主体とする1次点検調査（写真1）と物理化学試験等を取り入れた2次点検調査を組み合わせた手法とし、1次点検調査と2次点検調査の長所を組み合わせることで、構造物に生じる劣化を総合的に判断している。

1次点検調査は、対象構造物の状況や構造物の劣化原因等の事前情報を調査し、周辺環境と包括的な状況を把握するための定性的な診断であり、診断結果は防食技術選定の前提条件となるほか、防食抑制手段を実施するための基礎資料として活用する。1次点検調査は、目視調査を主体として実施するが、目視点検調査だけではコンクリート内部の状態を把握する



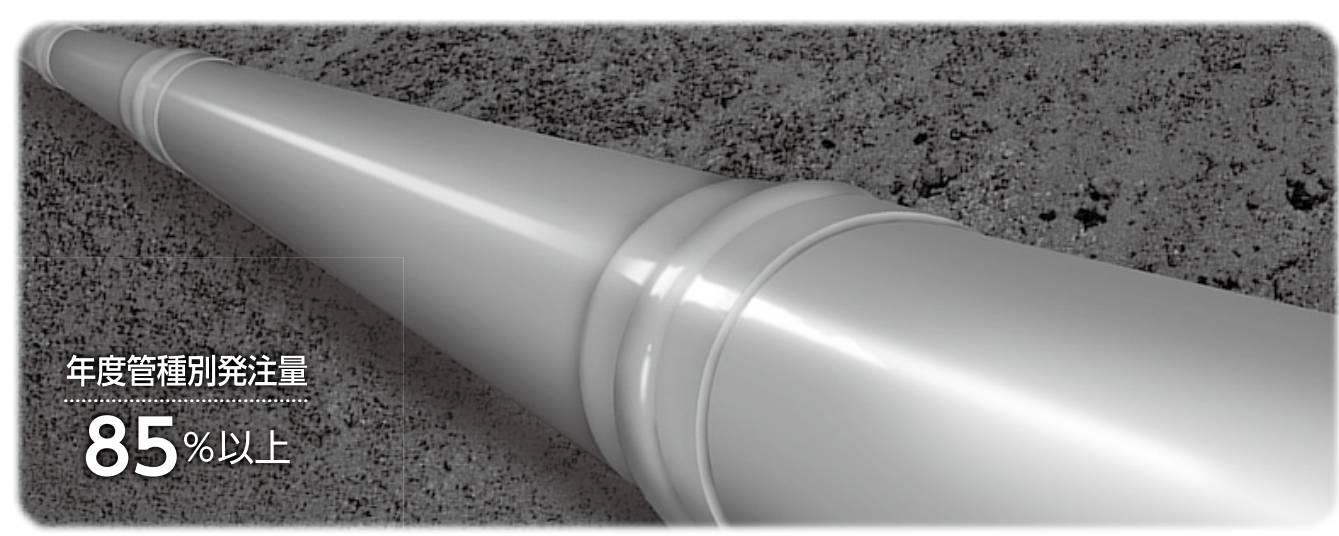
## 腐食劣化対策調査から維持管理まで一貫体制

環境創造局下水道施設部下水道施設整備課

矢野 明信

点検調査を主体とする1次点検調査（写真1）と物理化学試験等を取り入れた2次点検調査を組み合わせた手法とし、1次点検調査と2次点検調査の長所を組み合わせることで、構造物に生じる劣化を総合的に判断している。

## 下水道管には抜群の実績と信頼の塩ビ管を！



年度管種別発注量  
85%以上

1. 取り扱いが容易で確実に「施工」できます。
2. 材料コストだけでなく、トータルコストで「経済的」です。
3. 伸縮可とう性を有する継手を使用することで「耐震性能」も十分です。
4. 実使用品を評価し、「耐用年数50年以上」を確認しています。

＊ 塩ビ管・継手の普及・広報活動推進中 ＊

水と環境の創生コンサルタント  
NSS 日本水工設計



（公社）全国上下水道コンサルタント協会会員  
日本水工設計株式会社  
代表取締役社長 本名 元  
本社：〒104-0054 東京都中央区勝どき3-12-1  
TEL.03-3534-5511 FAX.03-3534-5534  
支社：東京・東北・名古屋・大阪・広島・九州



## SDGs未来都市・横浜を支える下水道——減災の視点を取り入れた地震対策

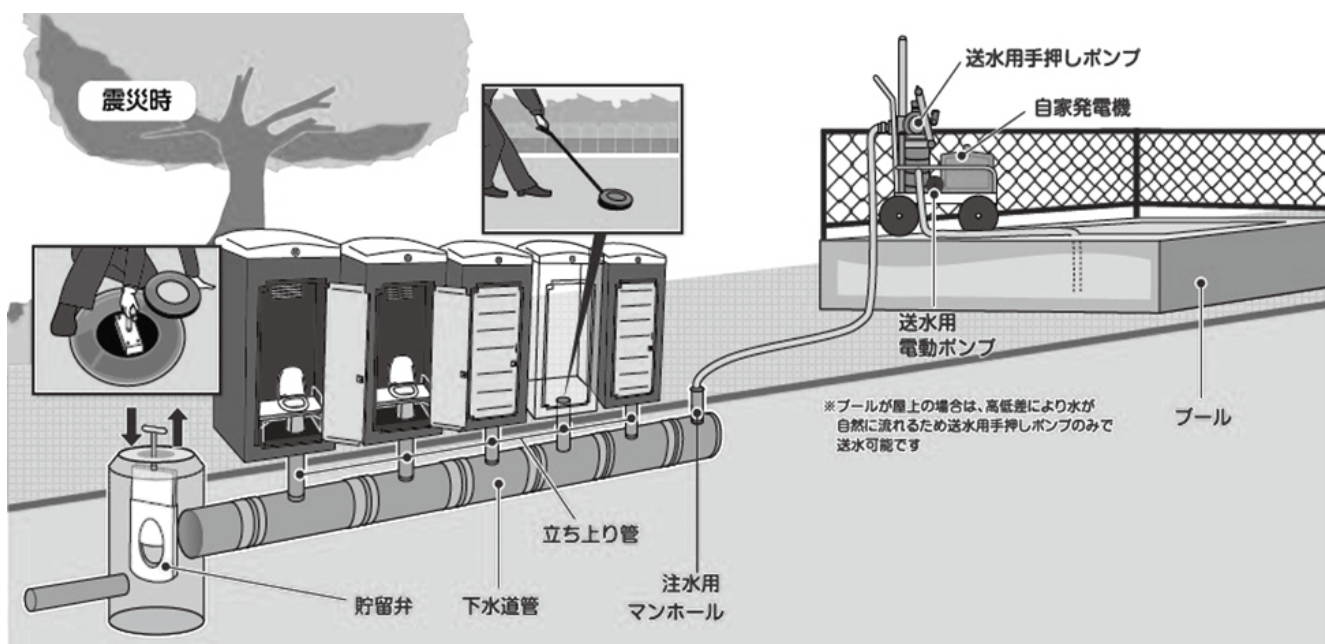


図1 災害用ハマッコトイレの案内

**「下水道BCPに基づく危機管理体制の確保」**

(1) 背景

東日本大震災の際、被災地で支援活動を行った本市職員を対象にアンケート調査を行った結果、「下水道BCPを早期に策定すべき」との声を多くいただきました。この教訓を生かす必要があればという機運の高まりを受け、12年3月に外部から専門家を招き、「横浜下水道業務統括計画(BCP)」「地震・津波編 検討部会」(以下、検討部会)を設置しました。検討部会の報告が12年8月にまとまった後、3つのワーキングチーム(「本庁編」、「管路編」、「処理施設編」)を組織して10月には本格的に検討作業をスタートして下水道関連の全職員と共有し、素案完成時には100件を超える

多くの意見が上がりました。この意見を基に、再度検討を重ね、13年3月に「横浜下水道BCP」(「全市版」のBCPを反映する)とともに「下水道BCP」(「Plan」の非常時対応計画およびその改善につながる教育訓練計画・事前対策計画の実施内容「Do」)について定期的な点検・評価(Ch)を行う、職員が被災時に遅延なく適切に業務に取り組めるよう「下水道BCP」に反映(Act)し、つぎの「下水道BCP」(「Plan」)の作成に活用する。また、下水道BCPの策定・実施・評価・改善のサイクルを確立し、13年から横浜下水道BCP図上訓練を行っています(写真1)。職員への下水道BCPの定

着、想定シナリオの精緻化および検証等を図り、事前対策、非常時対応の両面から危機管理体制を強化するため、下水道BCPに基づく訓練を毎年継続的に進めています。訓練は、本市で最大の被害が想定される「元塚別荘東側地震」による「下水道施設の被害や機能停止を想定した状況付与型のロールプレイング」を使用し、本市で日常の維持管理等で幅広く利用されている同社の住宅地図と下水道管帳図、地域防災施設・流管、メッシュ番号やマンホール番号等の電子情報を重ね合わせた電子住宅地図を活用しています。また実際に災害派遣された職員の経験を踏まえ、下水道に関わる職員全体で災害復旧の知識や経験を共有し、その上で本市被災時の災害復旧対応に生かせるよう、タフレットへの入力項目などを工夫しました。

過去の災害支援では、現地の土地勘がなく、下水道管帳と現地が一致しているかの判断に時間がかかりました。しかし、タフレット端末で下水道管帳図に電子住宅地図を重ねることで、ランドマークの確認が即座に可能となり、さらにGPS機能が現在地が確認できるため、被災時に土地勘のない支援者も的確に位置情報の確認入

力を発揮いたします。また、タプ

力等が可能となります。またタプレットで写真を撮影し、タフレット上へ入力する調査票と集積基地のパソコンがリンクされることで作業のスピードアップも図れます。

**「おわりに」**

東日本大震災から8年が過ぎました。本市は、今後30年間に大地震が起きる確率が約80%であると言われおり、地震対策は市民にとっても重大な関心事となっています。

9月から始まる「グレイブールドカップ」は、横浜国際総合競技場・金沢福住復興スタジアム、東大阪市花園ラグビー場など国内の12会場で開催され、大会期間中は多くの熱戦が期待されています。

今後も、国、他都市、業界団体等と引き続き連携し、災害時の対応の維持向上に努めてまいります。また、本市下水道事業へのご協力をお願いいたします。

**エコロガード工法協会**

〒113-0034 東京都文京区湯島2-9-9 ノーブル4F (事務局) 電話 03(5812)4879 Fax 03(5812)4872

【正会員】  
日本ヒューム株式会社  
株式会社武井工務所  
東信工業株式会社  
株式会社カワハラ  
松田建設工業株式会社  
三喜技研工業株式会社  
株式会社エムテック

株式会社伊達建設  
中川ヒューム管工業株式会社  
株式会社水十工業  
株式会社宮本工業  
アクアインテック株式会社  
株式会社ホープ  
石川建設株式会社  
池田工業株式会社

【特別会員】  
東京都下水道サービス株式会社  
株式会社メーシック  
日本工営株式会社

【賛助会員】  
アルファ工業株式会社  
ノーブルマテリアル株式会社

はじめに

東日本大震災では、被災地となった東北地方を中心に、地震や津波により多くの下水道施設が未曾有の被害を受け、汚水の溢水等により、トイレが使用できない状態が発生し、市民生活に多大な影響が生じたことが確認されています。

横浜市は、広大な面積を持つ政令指定都市であり、人口が多く、災害が起きた時の影響も大きいと考えられます。そのため、地震対策は本市にとって優先的に進めていくべき事業となっており、「下水道施設の耐震化」と「被災時のトイレ機能確保」に加え、「下水道BCPに基づく危機管理体制の確保」を行い、防災と減災の両方

の両面から、被災時のトイレ機能の確保を進めています。また、今般の大震災において、物資輸送はトラックによる陸上輸送が大部分を占めており、緊急輸送施設の耐震化を進め、道路再開に備えることは、震災の被災最小化し、早期復旧を図るために重要となります。

被災時のトイレ機能の確保

(1) 地域防災拠点等におけるトイレ機能の確保

下水道が有する機能の中でも、トイレ機能は市民生活と密接に関わってきます。また、避難生活は精神的にも体力的にも負担になるため、食糧、排泄、衛生などの面で、被災時にトイレの重要性が指摘されています。

本市では、災害時に多くの人が集まる地域防災拠点(小・中学校や市・区役所の庁舎、災害拠点病院(仮設化)の恐れのある区域)にある、災害時の医療救護活動において中心的な役割を担う病院において、災害時にもトイレ機能を確保できるようにしています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。



小橋 江里

(1) 水再生センター

水再生センターの水処理施設が被災した場合でも、被災状況により必要を要する汚水全量の簡易処理機能「揚水施設」沈殿施設「消毒施設」が確保できるように、水再生センター、ポンプ場および汚泥資源化センターの耐震化、津波対策を進めています。耐震化については、12年度で計算を行い、耐震化がない場所に対して補強工事を進めており、21年には約8割の施設の耐震化が完了予定です。また、諸般の施設に関しては、民間業者と災害時の応急措置の協力に関する協定を締結しており、体制確保も進めています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

図2 地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図

図2は、地域防災拠点等につながる流末枝線管きよ(赤線で表示)の模式図を示しています。図には、再生センター・ポンプ場、ハマッコトイレ、倉庫、流末枝線管きよの耐震化、幹線管きよなどが描かれています。

## 施設の耐震化とトイレ機能確保

環境創造局下水道計画調整部 下水道事業マネジメント課

担当課長 石井 智博

小橋 江里

# ICE-PIG

## アイスピグ管内洗浄工法

圧送管内の夾雑物をアイスシャーベットで包み込んで排出してしまうアイスピグ管内洗浄工法が注目を集めています。

従来の洗浄工法をしのぎ、しかもエコロジーな本工法が、上下水道管をはじめとしたあらゆる圧送管で威力を発揮します。

アイスシャーベット

夾雑物

〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3 (東亜グラウト工業株式会社内)  
TEL: 03-5366-9818 FAX: 03-3355-1303  
e-mail: ip-jimukyoku@icepig.org

東亜グラウト工業(株) 因幡環境整備(株) 共栄環境開発(株) 九州ヒノデサービス販売(株)  
(株)山越 (株)TMS工業 (株)環境管理センター (株)エース・ウォーター  
藤野興業(株) 五十嵐建設工業(株) 東日工業(株)  
管清工業(株) 緑水工業(株) (株)関東特殊防水  
環境清工業(株) (株)バイオテックス

ICE PIG  
アイスピグ研究会















## SDGs未来都市・横浜を支える下水道——技術開発の取り組み



写真1 卵形消化タンク

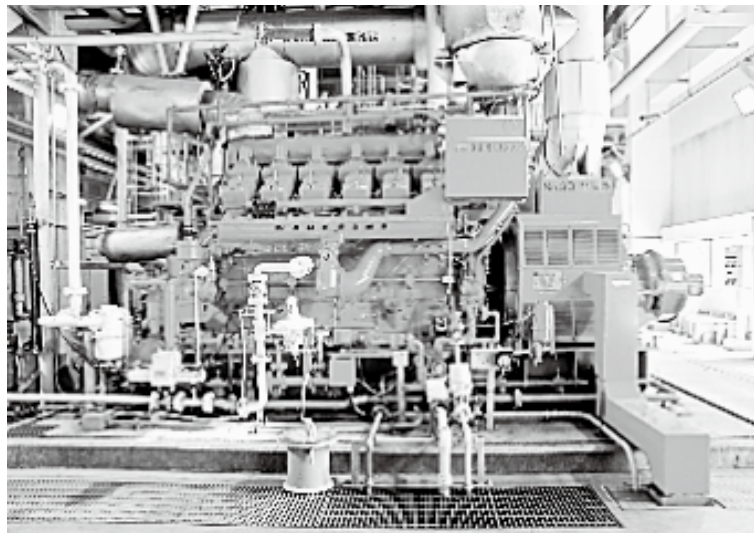


写真2 消化ガス発電

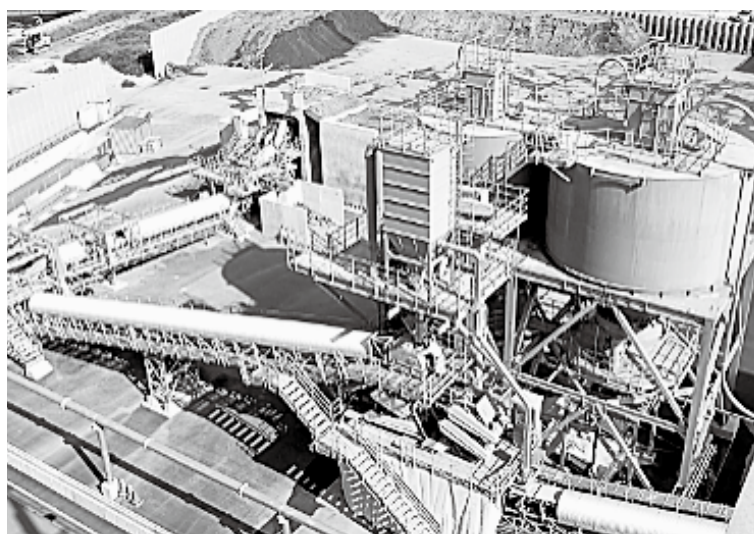


写真3 改良土プラント

本市下水道事業の技術開発は、最初の下水処理場が完成した62年、本格的な下水道事業が始まる。技術開発の歴史

本市下水道事業ではこれまで、下水汚泥を資源・エネルギーとして有効利用する技術開発が、最先端の知見を収集・蓄積し発信

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

横浜市では、1962年に最初の水再生センターが完成し、本格的に下水道事業を開始した。その後、下水道の整備を集中的に進めてきたが、技術開発が整備・維持管理などにおけるさまざまな課題の解決や効率的な事業執行等、下水道事業を支えるものであることから、局全体で技術開発に取り組む体制が構築された。これにより、下水道をとりまく課題解決に挑戦する風土が醸成され、汚泥集約処理に関する一連のシステムや汚泥焼却灰を有効利用する改良土プラントなど、多くの先進的な技術の導入につながっている。

本市下水道事業ではこれまで、下水汚泥を資源・エネルギーとして有効利用する技術開発が、最先端の知見を収集・蓄積し発信

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

横浜市では、1962年に最初の水再生センターが完成し、本格的に下水道事業を開始した。その後、下水道の整備を集中的に進めてきたが、技術開発が整備・維持管理などにおけるさまざまな課題の解決や効率的な事業執行等、下水道事業を支えるものであることから、局全体で技術開発に取り組む体制が構築された。これにより、下水道をとりまく課題解決に挑戦する風土が醸成され、汚泥集約処理に関する一連のシステムや汚泥焼却灰を有効利用する改良土プラントなど、多くの先進的な技術の導入につながっている。

本市下水道事業ではこれまで、下水汚泥を資源・エネルギーとして有効利用する技術開発が、最先端の知見を収集・蓄積し発信

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

横浜市では、1962年に最初の水再生センターが完成し、本格的に下水道事業を開始した。その後、下水道の整備を集中的に進めてきたが、技術開発が整備・維持管理などにおけるさまざまな課題の解決や効率的な事業執行等、下水道事業を支えるものであることから、局全体で技術開発に取り組む体制が構築された。これにより、下水道をとりまく課題解決に挑戦する風土が醸成され、汚泥集約処理に関する一連のシステムや汚泥焼却灰を有効利用する改良土プラントなど、多くの先進的な技術の導入につながっている。

本市下水道事業ではこれまで、下水汚泥を資源・エネルギーとして有効利用する技術開発が、最先端の知見を収集・蓄積し発信

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

本市では、急速な下水道整備に伴って発生するさまざまな課題に対して、組織全体で技術開発に取り組む、多くの先進的な技術の導入が、本市の発展を支えている。

# 未来の社会に貢献する技術開発

環境創造局下水道計画調整部 担当課長 赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

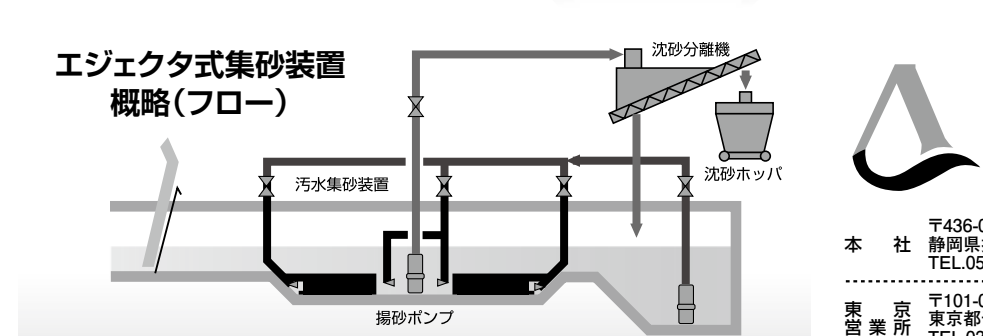
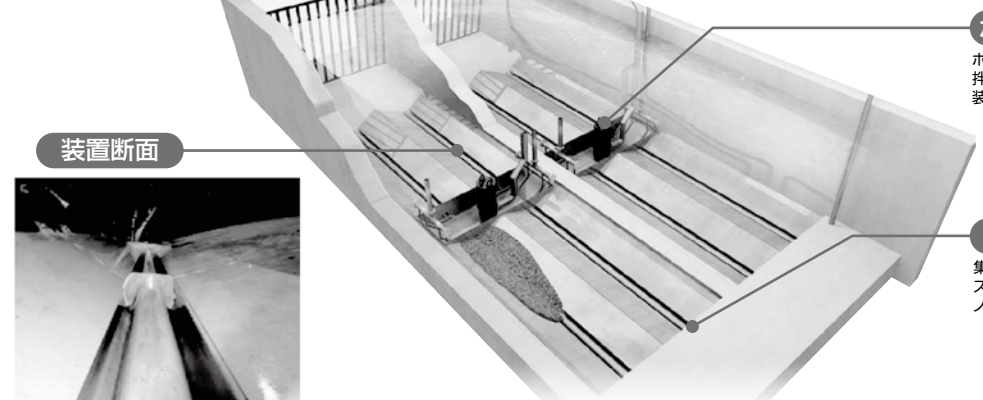
赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

赤坂 真司 細川 能之

## 省エネ・省コストを実現した次世代型集砂装置 エジェクタ式集砂装置

建設技術審査証明（下水道技術）取得



- ① エジェクタ効果で沈砂の撒き上げを抑え下流への流出を防ぐ
- ② 低圧力水を使用し、集砂効率が高いため省エネを実現
- ③ シンプルな機器構成で、インシュレーション共コスト削減が図れる
- ④ 機器点数が少なく、据付が容易なため工期短縮が図れる

エジェクタ式集砂装置は、合流式下水道あるいは分流式下水道における汚水沈砂池の集砂装置として、新しく開発した製品です。

従来の集砂装置が抱える課題を解決し、高効率で維持管理性に優れ、省エネを実現しました。



ポンプユニットには標準ノズルを付け、集砂装置の砂を防止

集砂ノズル 集砂水を噴射するノズルの径を大きく、ノズルの閉塞を解消

エジェクタ式集砂装置 概略（フロー）

① ゲートを閉める必要がなく、通水状態で運転が可能  
② ポンプ井の汚水を集砂水として利用可能（夾雑物除去装置が不要）

特長

http://www.aquaintec.co.jp

## 管路施設の修繕と予防保全を非開削で改善

確実な止水性と耐久性を兼ね備えた修繕技術

スナップロック工法 S

φ200～700

スナップロック工法 ML

φ800～3500

小口径管を対象とした止水目的の修繕工法です。浸入水が確認される管きよの継手部やクラックの補修箇所を覆うようにスナップロック（ステンレススリーブとゴムスリーブからなる円筒形の修繕部材）を拡張設置し、補修箇所全体に圧着した状態（高い水密性）で確実に止水します。

## 地震大国が備えるべき下水道施設の耐震化対策

マグマロック工法

φ800～3500

マグマロック工法 NGJ

φ800～3000

マグマロック工法 mini・NGJ

φ200～700

日本スナップロック協会

http://www.snap-lock.jp/

〒160-0004 東京都新宿区四谷2-10-3 TMSビル  
TEL.03-3355-3851 FAX.03-3355-3852



# 災害トイレの 快適化を実現する 各社の最新製品

## 災害用水洗トイレシステム

### iDotec Toilet® [イドテック・トイレ]



いつも  
綺麗で清潔な  
トイレです！

女性や子供、  
高齢者でも  
安心して  
使えます！

天然の  
井戸水で  
手も洗えます！

トイレの  
組み立ても  
簡単です！※

※女性2人で、1力所につき  
約10～15分で組み立てられます。

株式会社 **井戸屋** 0120-11-3286

〒253-0006 神奈川県茅ヶ崎市堤587  
Tel&Fax 0467-54-3241 E-mail info@idoya.jp  
URL http://idoya.jp/

## 災害用マンホールトイレ

地震や水害時には、下水道整備地域でもトイレの使用不能が想定される。避難所では飲食料や衣料の確保に増して、トイレ・衛生対策が重要である。政府の指針では災害後に仮設トイレを避難所に支援物資として届け、届くまでは携帯トイレを使用不能の便器にかぶせて使用するが、簡易トイレを組み立てて使用することになっている。しかし過去の災害時には、避難所のトイレが不足していたり、快適でなかったりして、行く回数を減らすために水分を控え、エコノミークラス症候群となり死亡に至った例も報告されている。そこで、いかに災害避難場所のトイレ数を確保し、通常のトイレに近い、快適に入れる緊急時のトイレを多数用意できるかが自治体に求められている。ここでは下水道に仮設置するマンホールトイレを紹介する。

災害用マンホールトイレ「エペットさん」

### 安心・安全・快適

### 豊富なノウハウでサポート



当初の製品は既設のマンホール鉄ふたを外して災害用トイレふたを設置する和式タイプが主流であったが、近年は公園や学校などの避難所内にある簡易災害トイレ用のマンホールシステムを設けるものが増え、洋式タイプが中心になっていく。災害用トイレの重要性とユーザーからの要望に応えるため多くの改良を重ねた同社の製品の最大の特徴は、安心・安全である。同社の製品は公的検査機関での試験の結果、その安全性が証明されている。耐風試験は、テントタイプの上屋はアルミ合金製で強靱でありながら柔軟なフレームが、また、集約の一つの備品が収納されており、省スペースでの設置が可能であり、災害時に取り乱さない製品である。

また、集約の一つの備品が収納されており、省スペースでの設置が可能であり、災害時に取り乱さない製品である。

長島鋳物

風を受け流す構造で風速20m/sにも耐える。また遮光性試験により、テント素材は透光率99%以上で中が透けて見え安心である。さらに耐圧試験では、時間あたり50mmの降雨で1時間後、テント内部に漏水がない耐漏水性と耐水圧度が500Pa以上であるとの結果が得られた。

災害用水洗トイレシステム「iDotec Toilet」

### 女性や高齢者に優しい

### いつも綺麗で清潔



井戸屋 神奈川県茅ヶ崎市、0467-54-3241 が販売する「iDotec Toilet」は、井戸から汲み上げた地下水を便器に流す下水直結型の災害用トイレシステム。女性や子供、高齢者でも安心して利用できる。同社の久松社長は「災害直後から使用できる、つまりきれいで清潔なトイレを使っていた方がいい場所でもプールや貯水槽の水を利用して設置が可能だ。普段は開けず押しボタンスで開け、井戸水を利用して、夏場は熱中症対策にもなる。このシステムをさらに進化させ、これからの大震災時に役に立ちたい」と話している。

イドテック・トイレは国土交通省のNETIS（新技術情報提供システム）登録商品。登録番号はK11801338-Aである。

井戸屋

駐輪場や駐車場などのスペースに利用できる。また井戸水を使った樹木の散水や洗車などにも幅広く活用できる。

## 災害用トイレ 展示しています

この広告をブースまでお持ちいただくと記念品を差し上げます

下水道展 <sup>19</sup>横浜 B-407



**電動式簡易トイレ**  
排泄物を自動でラッピング  
簡単で衛生的なトイレ  
別売りの手すりですらに安全

**マンホールトイレ**  
60cmのマンホールに設置  
落下防止対策済の安心トイレ  
はね上げ式のひじ掛け  
TOTO製の便座  
安心と高性能の「エペットさん」



**男性用小便器**  
マンホールでもタンクでも対応  
組立30秒すぐ使えます  
トイレ渋滞を解消します

**長島鋳物株式会社**  
NAGASHIMA FOUNDRY CO.,LTD.

<https://www.nagashima-imonono.co.jp>

モンベルとマンホールトイレ用テントを共同開発

## 災害時のトイレ環境整備を 総合的にサポート

災害時のトイレ環境を整備する際は、避難所の人数やスペースなどの規模に合った「処理方式」、利用者の立場に立った「トイレ機能」「周辺環境」の3つの観点から、さまざまな要件を考慮して対応する必要があります。例えば処理方式を見ても、下水道管網の耐震化済みエリアでは汲み取り等の回収の負担がなく、使用後のメンテナンスが



不要なマンホール直結式が有効である。一方、未耐震や未普及のエリアでは、下水道を利用しない地下ピット型が適している。トイレ用テントにしても、組み立てが簡単なテント式を選ぶか、堅牢で安定感のある建屋式にするか、避難所での利用者に合った製品の選択が必要になってくる。

マンホール鉄ふたメーカーの日之出水道機器（福岡市092-446-0905）は、先にあげた3つの観点から、自治体および利用者にとって最適な災害時のトイレ環境整備を総合的にサポートする取り組みで実績を上げていく同社が製造販売しているマンホールトイレ用の鉄ふたは、もちろんのこと、管留や貯留槽、建屋・便器、ポンプや防災備蓄倉庫などの周辺環境まで、災害トイレの整備に必要な機器システムを関係者と連携してワンストップで提供する。こうした中、日之出水道機器では、災害時のトイレ環境整備をワンストップで提供できる総合力を武器に、自治体やコサルタントへの働きかけを強化する一方、日本トイレ研究所のプロジェクトに参画し、国や自治体への政策提案なども積極的に関わっている。

今回の下水道展では、機能性向上を目的にアウトドアメーカーのモンベルと共同開発した、マンホールトイレ用のテントを出展する。

日之出水道機器

販売しているマンホールトイレの管理基盤は下水道をそれ以外を合わせて、2016年度末時点で約2万6千基となっている。年間約2千基のペースで設置が進んでおり、今後も普及拡大が見込まれている。

## 災害時のトイレ・下水道フォーラム

主催 公益社団法人日本下水道協会

企画・運営 特定非営利活動法人日本トイレ研究所

日時 **2019年8月9日(金) 12:00～16:00**

会場 **パシフィコ横浜 アネックスホール F205/F206**

参加費 **無料**

定員 **150名**（満員になり次第締切）

プログラム

- 12:00 災害用トイレのパネル展示
- 13:00 開会挨拶 公益社団法人日本下水道協会（予定）
- 13:10 趣旨説明 特定非営利活動法人日本トイレ研究所 加藤 篤 代表理事
- 13:30 意見交換 集合住宅でのトイレ対策から実践を学ぼう  
新田 巧氏（横浜市環境創造局下水道管路部管路保全課長）  
宮良 拓百氏（一般社団法人日本建築設備診断機構）  
市川 ゆかり氏（マンション居住者（防災トイレアドバイザー））
- 15:00 集合住宅でのトイレ対応 Q&A  
【パネリスト】：新田 巧氏、宮良 拓百氏、市川 ゆかり氏  
【進行】：特定非営利活動法人日本トイレ研究所

■問い合わせ先 **NPO法人日本トイレ研究所** TEL.03-6809-1308

■申込み先 email: [web\\_ml@toilet.or.jp](mailto:web_ml@toilet.or.jp) FAX03-6809-1412