

施策 7. 温室効果ガスの削減

施策の方向性

深刻化する地球温暖化を防止するため、2030年度の温室効果ガス排出量50%削減（2013年度比）、更には2050年の温室効果ガス排出量実質ゼロ（カーボンニュートラル）を目指し、下水道事業の温室効果ガス削減に取り組みます。

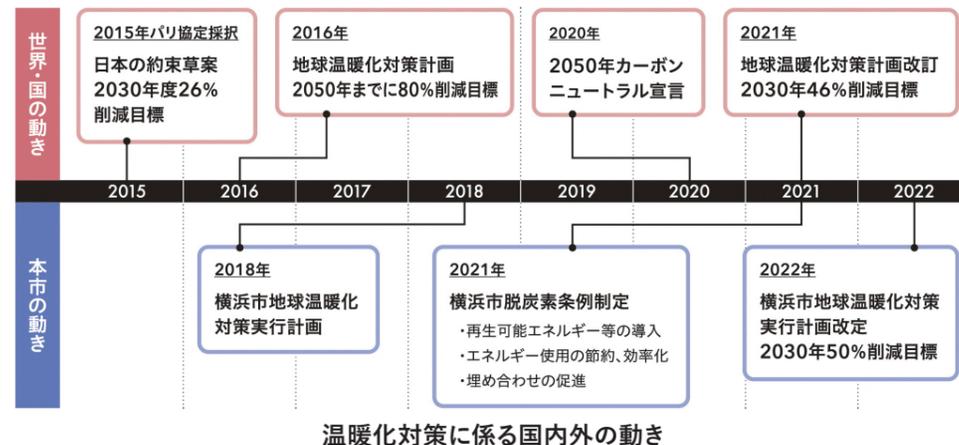
現状と課題

2015年パリ協定が採択され、深刻化する地球温暖化に対して世界的に行動が求められており、国の地球温暖化対策計画における目標では、温室効果ガス排出量を2030年度において46%削減（2013年比）、2050年度には温室効果ガス排出量実質ゼロ（カーボンニュートラル）を目指すこととしています。

本市においても、横浜市脱炭素社会の形成の推進に関する条例（横浜市脱炭素条例）を制定したほか、温暖化対策実行計画を改定するなど目標達成に対する取組を具体化して進めています。

本市の下水道事業で排出される温室効果ガスは、本市が実施する事務事業に伴う排出量の約2割を占めています

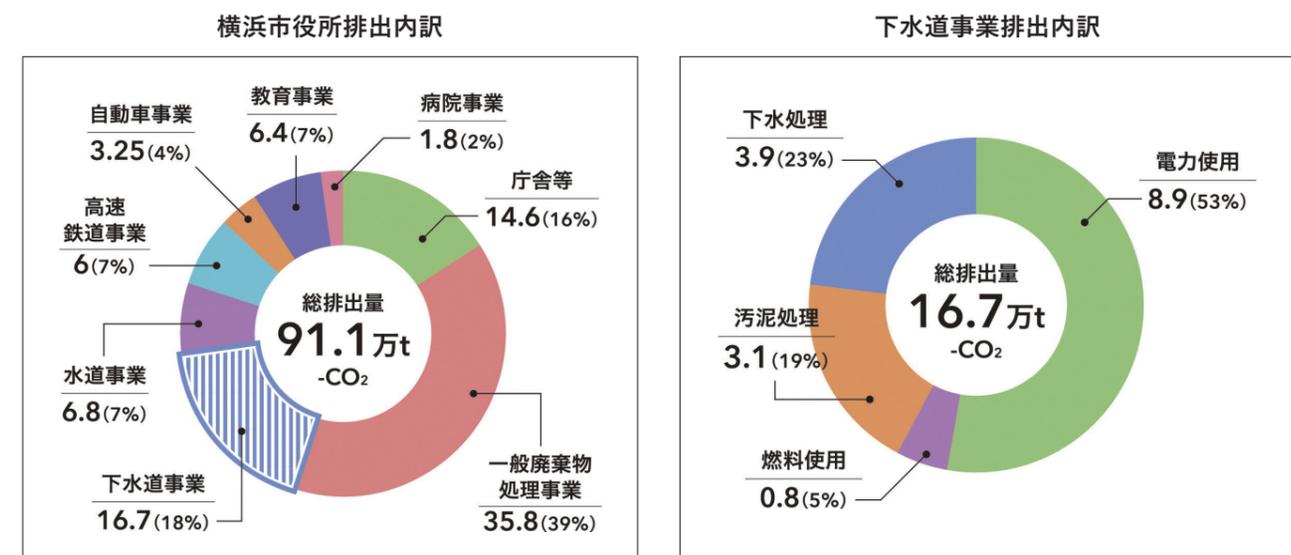
更なる温室効果ガスの削減のため、2030年度、2050年度といった中長期の目標達成に向けた取組、方針をまとめた「横浜市下水道脱炭素プラン」に基づき、下水道事業のあらゆる施策において目標達成に向け温暖化対策に取り組んでいく必要があります。



4年間の主な取組

温室効果ガス排出抑制と創エネルギーの活用

- 取組 41 水再生センター等における温室効果ガス排出量削減の推進
- 取組 42 省エネルギー設備の導入
- 取組 43 一酸化二窒素低排出型汚泥焼却炉の導入
- 取組 44 創エネルギー設備の導入



温室効果ガス排出量の内訳 (万 t-CO₂、2019 年度)

取組 41 水再生センター等における温室効果ガス排出量削減の推進

2030年50%削減を目指すにあたって、短期目標として本計画期間中に13%の削減(2013年度比で30%削減)を目指します。2030年度までは「温室効果ガスを出さない」取組の徹底と、「環境にやさしい電気の利用」の一層の強化を図ります。



計画期間における温室効果ガス排出量削減推移

業務指標	計画開始時 2022年度当初	中間期 2023年度末	計画終了時 2025年度末
2013年度の温室効果ガス排出量に対する削減率(%)	-16.6		-30

COLUMN コーし 横浜市下水道事業における温暖化対策の4つの視点

目標の達成に向けては、下図の4つの視点をもって取り組んでいきます。

2030年度までは「温室効果ガスを出さない」取組の徹底と、「環境にやさしい電気の利用」の一層の強化を図ります。これらによってどうしても削減ができない主に非エネルギー起源の温室効果ガス¹については排出量の埋め合

わせ等を活用し、確実な目標達成を目指します。2050年度に向けては、「環境にやさしい電気の利用」等により、使用電力を全てCO₂フリーにするとともに、非エネルギー起源の温室効果ガスについても「温室効果ガスの利活用」や「排出量の埋め合わせ」の取組により温室効果ガスの実質排出ゼロを目指します。

カーボンニュートラル

2030年までに特に注力する取組	2030年以降特に重要となる取組
<p>温室効果ガスを出さない 排出量の少ないものへの切替</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 機器の高効率化 ● 下水処理方法の変更 	<p>温室効果ガスの利活用 排出した温室効果ガスを減らす</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CCUS(回収、有効利用、貯留) ● カーボンサイクル
<p>環境にやさしい電気の利用 使用電力による排出量を減らす</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 太陽光発電や消化ガス発電の利用 ● CO₂排出量の少ない電気の利用 	<p>排出量の埋め合わせ 排出量を他の取組で埋め合わせる</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 吸収源対策 ● クレジット等の活用

本市下水道事業の温暖化対策における4つの視点

¹ 非エネルギー起源の温室効果ガス：処理過程における反応などによって発生するメタンや一酸化二窒素。

取組 42 省エネルギー設備の導入

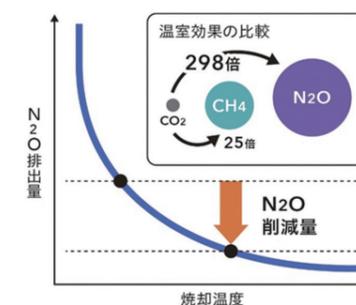
水再生センター等では、設備を更新する際に、環境に配慮し省エネ性の高い最適な機器を導入します。反応タンクに効率的に空気を送り込む最新の散気設備や、低動力型のかくはん機などの導入により、使用電力を削減します。



業務指標	計画開始時 2022年度当初	中間期 2023年度末	計画終了時 2025年度末
省エネルギー設備の導入 (導入済設備数/ 本計画期間中の予定導入設備数)	0/15	5/15	15/15

取組 43 一酸化二窒素低排出型汚泥焼却炉の導入

汚泥資源化センターでは、水再生センターから集約した汚泥を濃縮、消化、脱水した後、大半を焼却炉により焼却しています。汚泥の焼却の過程では、二酸化炭素(CO₂)の298倍の温室効果がある一酸化二窒素(N₂O)が発生しますが、**燃焼温度を高温にすることで、排出するN₂Oから窒素への分解反応がより促進され、N₂Oの削減が可能です。**焼却炉の更新に合わせて、**高温焼却(850℃以上)によるN₂O低排出型の焼却炉を導入することにより、N₂O排出量の50%削減を目指します(既設焼却炉比)**。事業を進めるにあたっては、新技術の導入効果を検証し、最適な機種選定がなされるよう検討を進めます。



焼却温度とN₂O排出量の関係



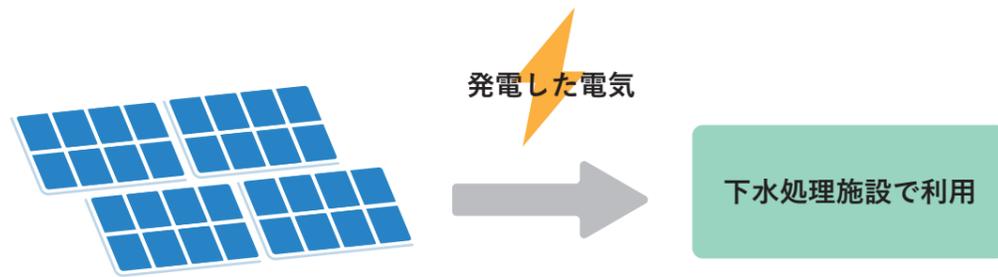
業務指標	計画開始時 2022年度当初	中間期 2023年度末	計画終了時 2025年度末
N ₂ O低排出型汚泥焼却炉の導入	検討	検討	工事着手



取組 44 創エネルギー設備の導入

2021年に国・地方脱炭素実現会議の中で取りまとめた地域脱炭素ロードマップでは、「太陽光発電設備について、2030年には公共建築物の設置可能面積の50%設置、2040年には100%設置」という方針が示されています。下水道事業における太陽光発電設備については、北部第二水再生センターや神奈川水再生センター等で導入し、固定価格買取制度（FIT）を利用しています。

下水処理に使用する電力をより一層再生可能エネルギー由来の電力へ切り替えていくため、今後PPA¹等を含めた様々な事業スキームを精査し、発電電力を施設内で消費する方式（自家消費型）で太陽光発電設備を導入します。

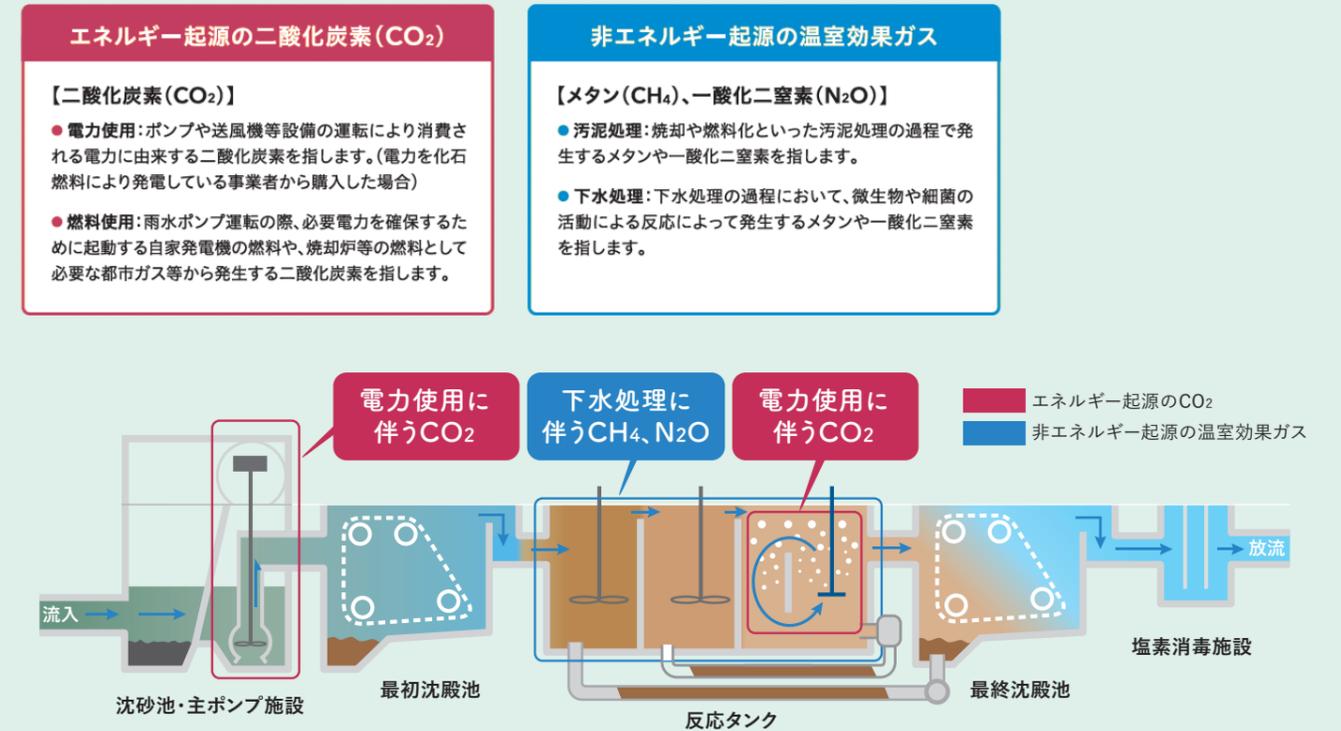


自家消費型太陽光発電活用イメージ

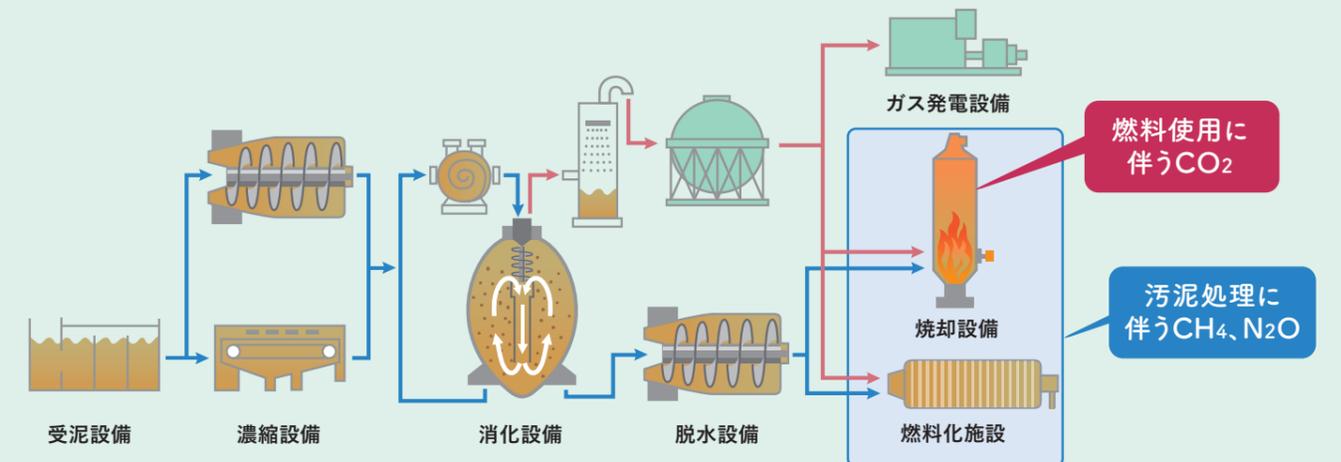
業務指標	計画開始時 2022年度当初	中間期 2023年度末	計画終了時 2025年度末
創エネルギー設備の導入 (導入済箇所数/本計画期間中に 導入する水再生センター数)	0/1	0/1	1/1

1 PPA (Power Purchase Agreement : 電力購入契約) : 設備事業者 (PPA事業者) が施設に太陽光発電設備を設置し、施設側は設備で発電した電気を購入する契約のこと。

一般的に温室効果ガスは、電力や燃料といったエネルギーを消費することにより排出するエネルギー起源によるものが大半を占めていますが、下水道事業においては他に処理過程における反応などによって発生する非エネルギー起源の温室効果ガスがあることが特徴的です。非エネルギー起源の温室効果ガスは、省エネ等の取組では削減ができないため、排出量を抑制するとともに、排出したガスを有効利用するなどによって削減することが重要です。



下水処理における主な温室効果ガス排出要因



汚泥処理における主な温室効果ガス排出要因



施策 8. 国際技術協力・海外水ビジネス展開支援

施策の方向性

新興国等における水環境改善への貢献や市内企業等のビジネスチャンス拡大のため、公民連携による技術協力の推進や市内企業等の海外水ビジネス展開の支援に取り組むとともに、SDGsへの貢献や本市のプレゼンス向上に繋げていきます。

現状と課題

アジア等の新興国では急速な都市の発展や人口増加により、河川や湖沼などの水質悪化が顕在化し、雨水排水施設の不足に伴う浸水被害も発生しています。

新興国での水環境問題の解決に向け、「SDGs未来都市・横浜」としての存在感とリーダーシップのもとに、これまでの諸外国との間で築いてきた信頼関係を生かし、相手国の行政機関に対しての運営能力強化や事業計画策定等の技術協力を推進するとともに、SDGsへの貢献や本市のプレゼンス向上に取り組むことが重要です。

海外水ビジネス市場は拡大しており、日本国政府はインフラシステムの海外展開に関する「インフラシステム海外展開戦略2025（令和2年12月）」を策定し、日本国企業の海外展開に対する支援の取組が進められています。

本市においては、2011（平成23）年11月に「横浜水ビジネス協議会」を設立し、市内企業等のビジネスチャンスの拡大に向けて、公民連携による情報共有・意見交換・海外での現地合同調査等を実施するとともに、「水・環境ソリューションハブ（WES-Hub）」の拠点である北部下水道センター等を活用し、海外からの視察や研修を受け入れ、市内企業等の優れた技術や本市下水道事業のノウハウのPRに取り組んでいます。

上下水道分野の政策立案や事業経営、維持管理等のノウハウを有する本市が、国土交通省や国際協力機構（JICA）、横浜ウォーター株式会社など多様な主体と連携しながら、市内企業等の海外ビジネス展開を後押し、ビジネスチャンスの拡大につなげることが求められています。

水環境分野における国内外の課題解決のため、先進国との国際交流や国際会議への参加を通じて、下水道分野の新たな技術や知見の情報を収集し、持続可能な下水道事業運営につなげていくことが必要です。

4年間の主な取組

新興国における技術協力の推進

取組 45 新興国都市における技術協力

海外水ビジネス展開の推進

取組 46 市内企業等の海外水ビジネス展開支援

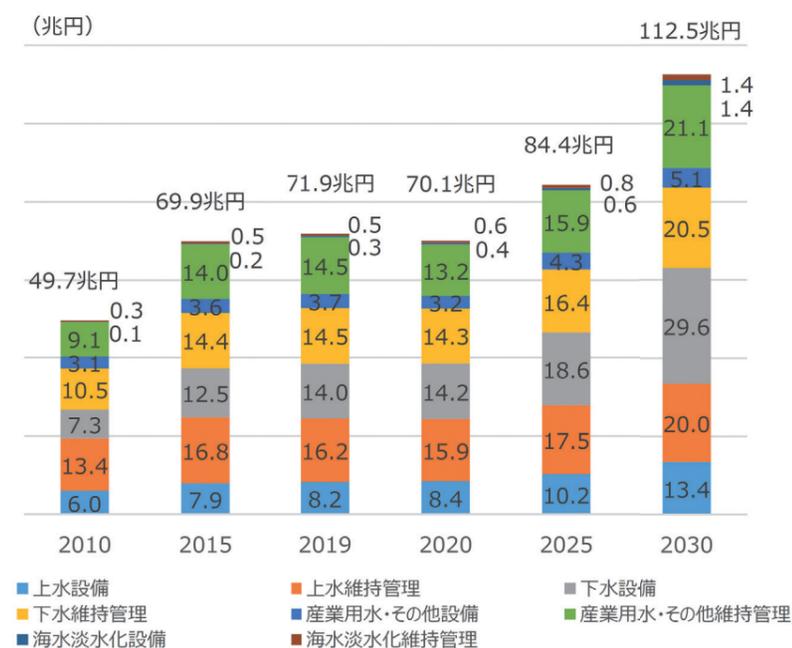
取組 47 水・環境ソリューションハブ拠点の運営

取組 48 横浜水ビジネス協議会のPR

国際会議等における発表や国際交流を通じた情報収集

取組 49 国際会議等における発表

取組 50 国際交流を通じた情報収集



世界の水ビジネス市場の分野別推移 (2010～2030)
 出典：水ビジネス海外展開施策の10年の振り返りと今後の展開の方向性に関する調査
 （経済産業省 R3年3月）

取組 45 新興国都市における技術協力

新興国の水環境改善に資するインフラ整備に向けて、横浜市と関係が深いフィリピン国セブ市やベトナム国ハノイ市を中心に公民連携による技術協力に取り組みます。

フィリピン国セブ都市圏における技術協力

横浜市はY-PORT事業において、国際協力機構(JICA)が実施したセブ都市圏の開発計画「メガセブ・ロードマップ2050」の策定支援に協力しました。セブ都市圏における水環境問題の解決に向けて、横浜市が提案してJICAが実施する無償資金協力事業では、セブ都市圏の各家庭の浄化槽の管理を改善するため、政府開発援助(ODA)により、機材の供与や施設の整備が進められています。また、JICAによってセブ都市圏における下水道整備に向けた計画策定の技術協力が行われており、横浜市はアドバイザーとして協力しています。これらの水環境改善に向けた包括的な技術協力を通じて横浜市のプレゼンス向上・市内企業の水ビジネス展開支援に取り組みます。



セブ都市圏における技術協力の経緯

ベトナム国ハノイ市における草の根技術協力等

2017(平成29)年8月、ベトナム国ハノイ市とはJICAの草の根技術協力事業の枠組みを活用し、下水道事業運営に関する能力開発に向けた覚書を締結し、下水処理場の維持管理や汚泥処理、浸水対策に関する技術協力として、同市への職員の派遣や同市職員を対象とした研修等を実施しています。

今後も技術協力等を通じて同市の水環境問題の解決に貢献するとともに、市内企業等のビジネスチャンスの拡大に向けて、海外水ビジネスの展開支援に取り組みます。



ハノイ市表敬訪問



ハノイ市での現地調査



技術セミナー

取組 46 市内企業等の海外水ビジネス展開支援

フィリピン国セブ市での無償資金協力事業や技術協力におけるJICAへのアドバイザー協力、ベトナム国ハノイ市でのJICA草の根技術協力事業を通じて、横浜水ビジネス協議会会員企業と合同による現地調査や、本市及び協議会会員企業のノウハウや技術を新興国側関係機関等にPRするセミナー、ワークショップを開催します。

また、ベトナム国やシンガポール国で開催される水分野に関する国際展示会に職員を派遣し、ブース出展や技術セミナー発表会を通じて本市や横浜水ビジネス協議会会員企業の水環境改善に資する技術を発信します。これらの取組により横浜水ビジネス協議会会員企業のビジネスチャンスの拡大につなげるなど、海外水ビジネス展開支援に取り組みます。



ハノイ技術セミナー



国際展示会 (Vietwater) 出展ブース

COLUMN コラム

自治体による技術協力の推進



日本では過去の急速な都市化や人口増に伴って水環境が悪化し、下水道へのニーズが高まりました。本市では下水道を集中的に整備することにより、公共用水域の改善や浸水被害の防除等に取り組んできました。新興国でも過去の本市と同様の課題に直面しており、下水道事業に関する政策立案や事業経営、維持管理等のノウハウが求められています。本市のこれまでの知見・経験に加えて、都市間協力の覚書などによって諸外国との間で築いてきた信頼関係を活かし、海外水ビジネス展開を目指す市内企業等と連携して技術協力を推進することで、新興国の水環境問題の解決に向けて取り組んでいます。この技術協力によって、SDGsの目標である、「すべての人々の水と衛生の利用可能性と持続可能な管理を確保する」などへの貢献へ繋がっていきます。

取組 47 水・環境ソリューションHub拠点の運営

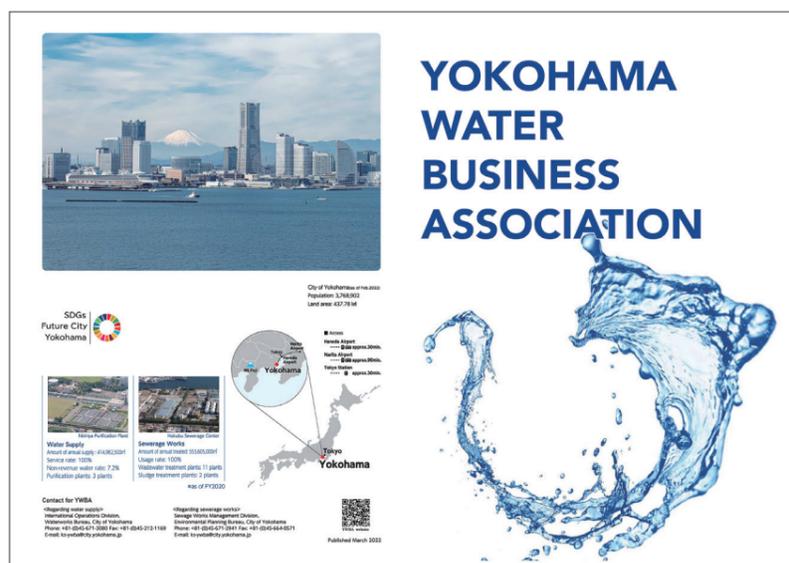
海外からの視察研修受け入れ等の際に、本市や市内企業等が取り組んでいる下水道に関わる施策や技術をわかりやすく情報提供する目的で、北部下水道センターに下水道施設の模型や市内企業等の技術を紹介するパネルなどを展示した水・環境ソリューションHub拠点 (WES-Hub)を設置しています。WES-Hubでの視察や研修員の受入を行うとともに、市内企業等の優れた技術をPRすることで市内企業等の海外水ビジネス展開を支援します。



WES-Hubでの視察研修受入

取組 48 横浜水ビジネス協議会のPR

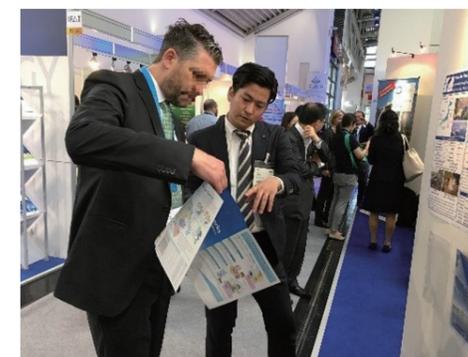
世界各国の事業者等の関係者が集まる水分野の国際展示会への出展時に横浜水ビジネス協議会のパンフレットなどを配布します。また、横浜水ビジネス協議会会員企業とともに海外水ビジネス展開に関する情報発信、意見交換やプロモーション活動を行う事で、横浜水ビジネス協議会の活動を国内外にPRします。



横浜水ビジネス協議会紹介パンフレット

取組 49 国際会議等における発表

世界各国の国や企業の技術者が集まる国際会議等に職員を派遣し、本市下水道事業の先進技術や取組をテーマとした外国語での論文の発表や講演を行っています。外国語による口頭発表は語学力向上に資するとともに、世界各国の技術者との技術交流や先進事例の聴講による知識習得を通じて、グローバルな視野を持ち合わせた人材を育成します。



国際会議 (EWA)への参加

取組 50 国際交流を通じた情報収集

フランスパリ広域圏下水道事務組合 (SIAAP)との覚書

SIAAPは世界的にも長い下水道事業運営の歴史を有しています。本市への視察受入れなどを通じて双方の最新の知見の共有を図るための覚書を令和元年に締結しました。SIAAPとオンライン等も活用して老朽化対策や温暖化対策などの知見の情報共有を図ります。



SIAAPとのワークショップ

海外事業者との技術交流

シンガポール国の公益事業庁 (PUB)を筆頭にした大口径の下水道管路を保有する団体との技術交流 (グローバルトンネルエクスチェンジ (Global Tunnel Exchange : GTX))などを通じて、横浜市の大口径管の適切な維持管理に繋げる技術や知見を収集する取組を進めます。



GTXでのオンライン会議

国際貢献・交流を進める パワートレインチームの活動



本市では下水道分野における国際貢献及び国際交流事業に積極的に取り組み、公民連携による海外ビジネス展開により、本市のプレゼンスの向上と市内経済の活性化を目指すとともに、この分野で活躍する人材育成を図ることを掲げています。さらに「横浜市環境創造局下水道国際貢献・国際交流要綱」において、下水道事業の枠を超えた局内の係長・職員で構成される「国際貢献・交流実行委員会（パワートレインチーム）」を設置し、人材育成の一環として、技術協力への参加や海外からの研修受入の対応、先進的な技術を持つ団体との技術交流に取り組んでいます。

この活動によって、人材育成だけではなく、新興国への技術指導の経験や国際交流による新たな技術に対する知見をフィードバックし、本市の下水道事業の安定的な運営に生かします。

第3部

事業運営の方向性と取組

- 事業を担う体制づくり
- 下水道DX・技術開発
- 下水道事業のプロモーション活動

