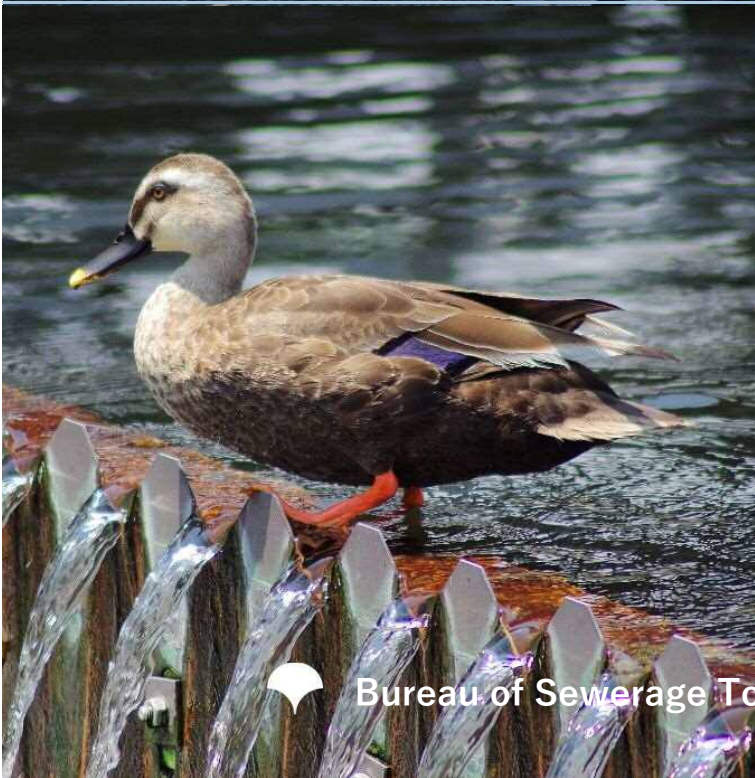




Tokyo Sewerage Systems

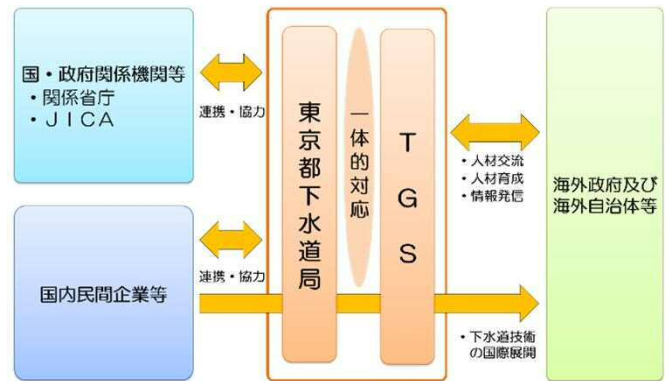
Sustainable Solutions for Global Challenges



Bureau of Sewerage Tokyo Metropolitan Government

東京下水道における国際展開の取組について

- ・東京都下水道局と東京都下水道サービス株式会社（TGS）は、東京下水道の技術を活かし、国内外の持続可能な発展に貢献する取組を進めています。
- ・東京下水道の技術の国際展開を図るため、人材交流の促進や人材育成の推進、情報発信の更なる強化について、関係省庁や国際協力機構（JICA）などの国・政府関係機関と連携・協力しながら行っています。
- ・東京都下水道局では、これまでも、老朽化した下水道施設の再構築、浸水対策の推進、首都直下地震等に備えた震災対策や合流式下水道の改善などに取り組んでいます。その中で、東京発の下水道技術を生み出し、様々な課題を解決してきました。
- ・これからも私たちは、東京下水道として培ってきた高度な技術力や経営ノウハウなどの強みを活かし、下水道の施設整備や事業運営などの持続可能な課題解決に取り組んでいきます。



【国際展開事業のスキーム】

東京発の下水道技術の国際展開

民間企業等と共同研究で開発した東京下水道で活躍している様々な技術、施設の維持管理や事業運営に関するノウハウを活かして、機能の向上などの課題解決に貢献します。

海外インフラ整備プロジェクトなどの推進

それぞれの国や地域のニーズに応じて、下水道整備計画の提案などの技術支援を行い、水環境の改善に貢献しています。

- ・マレーシア下水道整備プロジェクトでは、汚水処理及び污泥処理の集約化や深槽式反応槽による処理場のコンパクト化といった東京下水道の技術が採用されています。
- ・JICA「草の根技術協力事業」を活用し、マレーシア国の技術者に対する人材育成研修を実施しました。水環境保全のための次世代を担う技術者の育成をグローバルに推進しています。

情報発信の更なる強化、人材交流の促進

国内外における水環境分野の主要な国際会議や展示会、見本市等で積極的なプロモーションを実施し、東京下水道のプレゼンスの向上を図ります。

海外政府や自治体等からの視察、研修生の受入れ、職員の海外派遣など人材交流を通じて、東京下水道の技術やノウハウの普及・提供を図り、海外とのネットワークを強化します。



<表紙写真について>

（上段）東京都庁第一本庁舎とマンホール蓋

（下段左）芝浦水再生センター第二沈殿池、（下段右）南多摩水再生センター污泥焼却炉

東京下水道の技術及びノウハウ

東京の下水道には130年以上の歴史があり、これまで数多くの困難な課題を技術力で解決し、都市機能が高度に集積する首都東京の都民生活と都市活動を支え続けてきました。

効率的・安定的な維持管理技術

- ・膨大な施設を24時間365日稼働するため、適切な運転管理、施設の保守・点検、水質検査などを行っています。
- ・計画的な補修の実施など、予防保全を重視した維持管理を行い、施設の延命化を図っています。

下水道台帳情報システム (SEMIS)

23区にある下水道管の位置や大きさ、深さ、マンホール及び汚水ますの位置等をシステムで管理しています。下水道局ホームページでも調べることができます。



ミラー方式テレビカメラ

下水道管内を直進するだけで、管内壁面全体 (360度) の詳細な映像を取得できます。下水道管内への立入りが困難な小口径管の調査に使用しています。



合流式下水道の改善

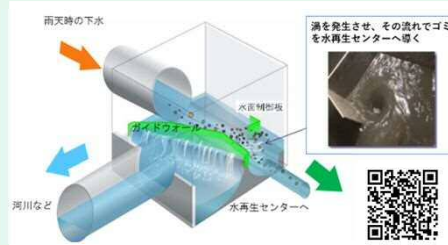
- ・東京都区部の約8割は合流式下水道で整備されています。
- ・雨天時に合流式下水道から河川や海などへ放流される汚濁負荷量を削減するため、降雨初期の特に汚れた下水を貯留する施設の整備などに取り組んでいます。

水面制御装置

雨天時に合流式下水道から河川などに流出するごみを7割以上除去することができる装置です。雨水吐室の汚水が流出する管の入口に、水面制御板を設置するとともに、越流堰の前面にガイドウォールを設置し、渦巻き流を誘発させ、ごみ等を水再生センターに流出する管へ導きます。動力を必要とせず構造が単純なので、設置や維持管理が容易で低コストです。

2020年3月末現在、ドイツをはじめとしたヨーロッパなどに34か所設置されています。

- 土木学会賞「環境賞」受賞(2020年)
- 下水道技術海外実証事業 (WOW TO JAPANプロジェクト) に採択 (2018年)
- 第4回国土交通大臣賞<循環のみち下水道賞 (特別部門)>を受賞 (2011年)



エネルギー・地球温暖化対策

- ・下水処理工程で排出される温室効果ガスと使用されるエネルギーの削減を図るため、省エネルギー型機器の導入や処理工程・方法の効率化、再生可能エネルギーの活用などを積極的に進めています。

エネルギー自立型焼却炉

燃焼温度を850℃以上にすることでN₂O排出量を削減します。更に性能が向上した脱水機との組合せで燃料が不要となります。また、廃熱を有効利用することにより、焼却炉で使用する電力を発電します。



下水道の持つポテンシャルの活用

- ・下水熱や再生水などの下水道が持つ資源・エネルギーの有効活用等により、良好な都市環境を創出しています。

下水熱交換器

気温と比べ「夏は冷たく、冬は暖かい」という下水の温度特性を活用し、冷暖房の熱源に利用しています。



老朽化施設の再構築

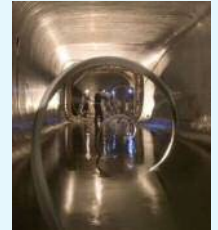
- ・区部では、法定耐用年数50年を超えた下水道管の延長が既に1,800kmに達するなど、初期に整備した施設の老朽化が進んでいます。
- ・アセットマネジメント手法*を活用しながら、老朽化施設の再構築を計画的かつ効率的に推進しています。
*アセットマネジメント手法：施設、設備の状態を評価し、適切な維持管理を行うとともに、ライフサイクルコストや中長期的な再構築事業の平準化などを勘案しつつ、計画的かつ効率的に資産を管理する手法

S P R工法 (施設の老朽化対策)

既設の下水道管内面に塩化ビニル製プロファイルをらせん状に巻き立て、下水道管を更生する工法です。道路を掘らずに下水を流しながら施工が可能で、円形管、馬蹄形管、矩形管等様々な断面形状に対応できます。

2020年3月末現在、アジア、北米、ヨーロッパなどで累計約159km施工しています。

- グッドデザイン賞受賞 (2013年)
- 大河内記念賞受賞 (2013年)
- 第1回ものづくり日本大賞経済産業大臣賞受賞 (2005年)



浸水対策

- ・近年多発する豪雨災害に対応するため、ハード・ソフト両面で対策を進めています。
- ・大規模貯留施設等の整備を進めるとともに、降雨情報システム「東京アメッシュ」でお客さまにもリアルタイムで降雨情報を提供しています。

東京アメッシュ (スマートフォン版画面)

降雨レーダーと地上雨量計を活用し、雨の強さを10段階で表示します。



高揚程・大口径ポンプ

深さ50m程度のポンプ所において雨水排除の信頼性向上を図るため、高揚程・大口径化に対応可能な無注水形先行待機ポンプを開発しました。



和田弥生幹線

シールド工法による雨水貯留管です。

<施設規模>

- ・直径8.5m
- ・長さ約2.2km
- ・貯留量約15万m³



震災対策

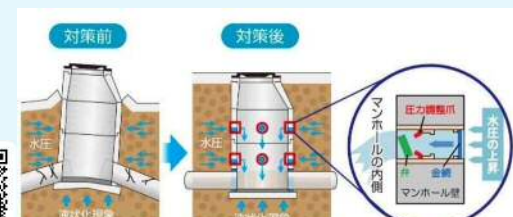
- ・日本周辺では、複数のプレートによって複雑な力がかかっており、世界でも有数の地震多発地帯となっています。
- ・地震の強い揺れに対しても、下水道機能や緊急輸送道路などの交通機能を確保するために下水道管の耐震化工法などを用いて、下水道施設の地震や液状化への対策を推進しています。

フロートレス工法

液状化現象による過剰な水圧をマンホール内に逃がして浮上を抑制し、下水の流下機能を確保します。この工法では、マンホール内に弁を設置します。地震発生時に地下水圧が上昇すると、自動的に弁が外れて、マンホールの内部に地下水を取り込みます。道路を掘らずマンホールの内側からスピーディーかつ安価に施工することができます。施工後も下水道の維持管理上の支障になりません。

2016年にニュージーランドで試験施工の実績があります。

- 土木学会賞「技術開発賞」受賞 (2013年)



主な実績

イギリス

2019年5月
水面制御装置の実績の無かったイギリスに第一号機を設置し、スクリーンと組み合わせた実証実験を推進



【水面制御装置設置前後のスクリーンの状況】

ベルギー
2か所

フランス
2か所
28か所
4か所

20 km

その他ヨーロッパ
ドイツ、ポーランドなどでSPR工法を展開

ドイツ

2010年6月
シュタインハート社と水面制御装置のライセンス契約を締結

2014年5月
欧州での普及拡大に向けて、水面制御装置の性能評価を実証するため、シュタインハート社と基本合意書を締結

2018年5月
水面制御装置の欧州での更なる普及拡大に向けて、シュタインハート社との共同研究に関する覚書締結

2018年10月
シュタインハート社との間の水面制御装置のライセンス契約対象国を追加

マレーシア

2011年3月
マレーシア全域の上下水道整備に関わるマスタープランを提案【経済産業省支援事業】

2012年6月
建設から維持管理までを内容としたモデルプロジェクトを提案【JICA支援事業】

2012年7月
マレーシア政府間協議及びワークショップの開催【国土交通省及び外務省】

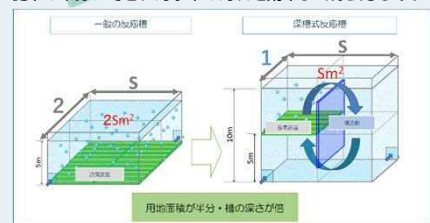
2014年10月
マレーシア政府と契約合意

2017年7月
JICA草の根技術協力事業（マレーシア国の下水処理事業者への人材育成研修）による都内での研修開始（2018年9月研修終了）

2020年9月
下水処理場の総合試運転が完了

「マレーシア下水道整備プロジェクト」で採用された処理場のコンパクト化

東京のような過密都市では、下水処理に必要な大規模用地を確保することが容易ではありません。深槽式反応槽は、一般の反応槽の倍の深さにすることにより、用地面積を従来の半分にでき、汚水中の汚れを効率よく除去します。



用地面積が半分・槽の深さが倍



【ランガット下水処理場】

モンゴル

2012年4月
ウランバートル市上下水道セクター開発計画策定業務【JICA支援事業】

2019年1月
ウランバートル市工場排水対策に係る現状調査に職員を派遣【JICA調査団】

2019年11月
ウランバートル市中央下水処理場安全対策強化に係る運営指導調査に職員を派遣【JICA調査団】

大韓民国

2010年7月
N4TEC DS社と水面制御装置のライセンス契約を締結

2か所

123 km

その他アジア、東南アジア

シンガポール、大韓民国、台湾などでSPR工法を展開

日本
2018年9月
第11回国際水協会世界会議・展示会の東京開催



【IWA東京大会のジャパンパビリオン】

北米

ロサンゼルスなどの諸都市でSPR工法を展開

20 km

アメリカ

2019年9月
シカゴ市で開催された第92回国境連年次総会（WEFTEC2019）にブースを出展

南米

アルゼンチンなどでSPR工法を展開

6 km

ミャンマー

2016年9月
ヤンゴン市下水道設備改善計画調査（質の高いエネルギーインフラシステム海外展開促進事業）の一部業務【経済産業省】

インドネシア

2016年2月
東京で開催された日尼建設次官級会合に出席

2016年6月
ジャカルタ特別州で開催された日尼政府間協議に出席

2017年2月
ジャカルタ特別州で開催された日尼建設次官級会合に出席

ニュージーランド

2012年12月
HYNDS社とフロートレス工法の技術供与契約を締結

2013年11月
ウェリントン広域自治体等が東京都の下水道の施設を視察

2014年8月
ウェリントン州ポレリア市でフロートレス工法の試験施工を実施

施設見学等のご案内

都内には20か所の水再生センターがあり、センターごとに特色があります。見学方法など詳細については、下水道局のホームページをご覧ください。見学予約も行うことができます。

また、芝浦水再生センターでは見学施設をリニューアルし、あわせてWebによる施設見学を開始しました。



Webによる施設見学

東京下水道VR

仮想現実技術を用いて下水道施設の見学を疑似体験できるアプリケーションです。体験者の視点に応じて、施設内を360度見ることができます。



お問合せ先及びホームページのご案内

東京都下水道局 総務部 理財課 国際展開担当
所在地 〒163-8001 東京都新宿区西新宿二丁目8番1号
電話 03-5320-6641



E-mail Tokyo_Sewerage_International_Activities@section.metro.tokyo.jp

東京都下水道局 ホームページ <https://www.gesui.metro.tokyo.lg.jp/index.html>

ホームページ（英語版） <https://www.gesui.metro.tokyo.lg.jp/english/index.html>

公式Twitter https://twitter.com/tocho_gesuido

東京都下水道サービス株式会社 ホームページ <https://www.tgs-sw.co.jp/index.html>



下水道局ホームページ