

# 「技術開発推進計画 2016」の概要 (1/3)

## 1 技術開発の目的

東京都下水道局は、下水道事業が直面する課題や将来を見据えた課題の解決を図るため、自らが技術開発を進めるとともに、民間企業や大学などと共同研究などを行い、新たな技術を社会に生み出すことで下水道サービスの向上に貢献してきた。

今後も、次のとおり技術開発の目的を明確にし、技術開発を推進していく。

**目的** 下水道サービスの維持・向上を図るため、事業が直面する課題や将来を見据えて解決すべき課題について、計画的に技術開発に取り組むとともに、日本の下水道技術をリードしていく。

## 2 推進計画の策定

「経営計画 2016」の目標達成や現場の技術的課題の解決に寄与することに加え、社会経済情勢の変化や技術動向、国や都の取組などを踏まえた将来の課題を技術開発により効率的に解決していくため、「技術開発推進計画 2016」を策定する。

【「技術開発推進計画 2016」のサブタイトル】：<sup>あす</sup>「未来の暮らしと環境を育む下水道技術」

**計画期間** 平成 28 (2016)年度から平成 32 (2020)年度までの5年間

## 3 技術開発を効率的に進める4つの取組

技術開発を進める上での課題

### 1 技術開発のマネジメント力の強化

○ 維持管理を行うに当たり現場では様々な課題が発生している。また、IoT、人工知能(AI)をはじめとする ICT などの進展の早い先端技術を背景に様々な技術が新たに登場している。

### 2 従来技術の延長線ではない新しいアイデアの必要性

○ 従来の下水道技術の延長では解決できない新たな課題に対しては、既存の技術や枠組みに捉われずに、新しい発想で技術革新を起こしていくことが重要である。

### 3 技術開発を取り巻く環境の一層の改善

○ 厳しい経済状況などにより、民間企業などの開発意欲が低下し、下水道界の技術開発が停滞してしまうことが懸念される。

### 4 技術力を高める機会の充実

○ 下水道施設を稼働しながらの技術導入となるとともに、下水道は技術が複合的に組み合わせられているため、それぞれの施設や技術を十分に理解することが重要である。

技術開発を効率的に進める取組

### 1 技術経営(MOT)手法の活用

○ 開発テーマの設定から事業化までを P D C A サイクルで総合的にマネジメントしていくため、技術経営(MOT)手法を新たに活用していく。

### 2 オープンイノベーションの推進

○ 下水道事業に活用できる画期的な技術・アイデアを創造・開発するため、オープンイノベーションを一層推進していく。

### 3 共同研究の活性化

○ 開発インセンティブの向上促進のための「開発技術の導入を前提とした共同研究」などを推進することによって、共同研究を更に活性化していく。

### 4 下水道界の技術力の向上

○ 下水道技術やノウハウの確実な継承に加え、民間企業などの技術力の向上を誘導する共同研究を実施するなど、下水道界の技術力の向上に努めていく。

## 4 計画期間内に取り組む開発テーマ

開発テーマは、再構築技術、浸水対策技術、震災対策技術などの施策別に区分し、現場や若手職員を含めた当局職員へのアンケート調査を踏まえ、課題を整理して**53テーマを設定**。

なお、技術開発ニーズの把握などは継続して行い、優先度などの点検・見直しを踏まえ、開発テーマは必要に応じて再設定する。

### 技術的課題の解決に向けた視点

- これまでの延長線ではない新しい分野の技術を開発していくため、技術革新が目覚ましい IoT、人工知能(AI)をはじめとする ICT(情報通信技術)などを活用していく。(概要 3/3.(4) 参照)
- 下水道管や水再生センターなどを適切に維持管理し、将来にわたって安定的に下水道機能を確保するため、維持管理技術に関わる開発を充実していく。(概要 3/3.(1) 参照)

# 「技術開発推進計画 2016」の概要 (2/3)

## 5 技術開発のPDCA サイクル

○ 技術開発の「見える化」を意識し、技術開発全般に対して PDCA サイクルの視点で自律的なマネジメントを行うことで、技術開発をより効果的に進めていく。

### 【Plan】開発テーマの設定

- ニーズの把握、技術シーズの発掘、開発テーマの設定

### 【Do】固有研究・共同研究等

- 固有研究の実施（当局直営の研究又はコンサルタントへの調査委託 など）
- 共同研究の実施  
（公募型共同研究、ノウハウ+フィールド提供型共同研究、簡易提供型共同研究 など）
- 新工法、新材料及び新機器の試験施工、性能確認などの実施

### 【Check】技術評価

- 技術評価、実用化に関する評価、事後評価

### 【Action】情報発信と改善

- 開発技術の情報発信、導入と展開、課題把握と改善



技術開発のPDCA サイクル

## 6 事業に貢献してきた技術開発

### （代表的な成果事例と当局実績）

（実績は平成 27 年度末）

|                 |                                  |   |
|-----------------|----------------------------------|---|
| 再構築技術           | <b>自由断面SPR工法</b><br>(平成 9 年度)    | 老朽化した幹線を再構築する主要工法<br>現在までに約 46 km を施工                 |
| 震災対策技術          | <b>非開削人孔浮上抑制技術</b><br>(平成 18 年度) | 震災時に液状化現象によるマンホール浮上を抑制<br>現在までに約 1070 km の緊急輸送道路などで施工 |
| エネルギー・地球温暖化対策技術 | <b>ターボ型流動焼却炉</b><br>(平成 22 年度)   | 従来型と比べて温室効果ガス排出量を約 40%削減<br>葛西水再生センターなど 3 センターで導入     |

近年は、**嫌気・同時硝化脱窒処理法**を開発し導入（平成 25 年度）  
**高揚程・大口径ポンプ**を開発し導入予定（平成 27 年度）

## 7 「自律改革」の3原則を踏まえた主な取組

- 「都民ファースト」の視点  
「技術開発相談窓口」の活用、民間企業などの開発意欲を高める共同研究の推進、現場や若手職員の意見収集(アンケート調査など) など
- 「情報公開」の視点  
技術開発の「見える化」、共同研究の技術情報・共同研究制度の案内の局HP掲載 など
- 「税金の有効活用(ワイズ・スペンディング)」の視点  
開発テーマに優先度をつけ重点化、ICT(情報通信技術)の活用、下水道技術やノウハウの継承 など

## 8 その他

### ◆ 掲載コラム

- **下水道技術の半世紀** ～オリンピック・パラリンピックを迎える東京の下水道～  
昭和 39(1964)年の東京オリンピック開催から半世紀を迎え、当時と現在の下水道の状況を技術開発の視点で、コラム(写真付)として本編中に掲載

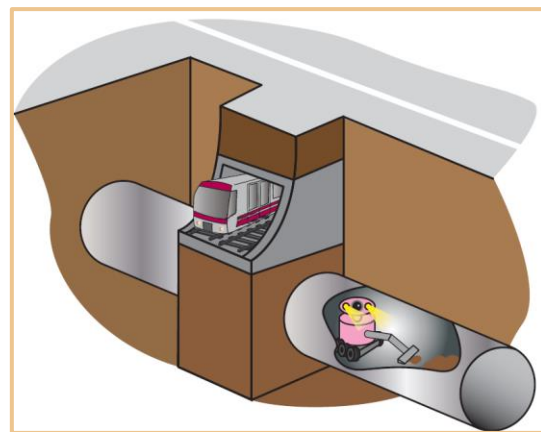
# 「技術開発推進計画 2016」の概要 (3/3)

## 9 開発テーマの例

### お客様の安全を守り、安心して快適な生活を支えるための技術開発

#### (1) 維持管理技術

- 大深度の下水道管の点検調査及び清掃を容易に行える技術



ロボットによる大深度下水道管の清掃イメージ

#### (課題)

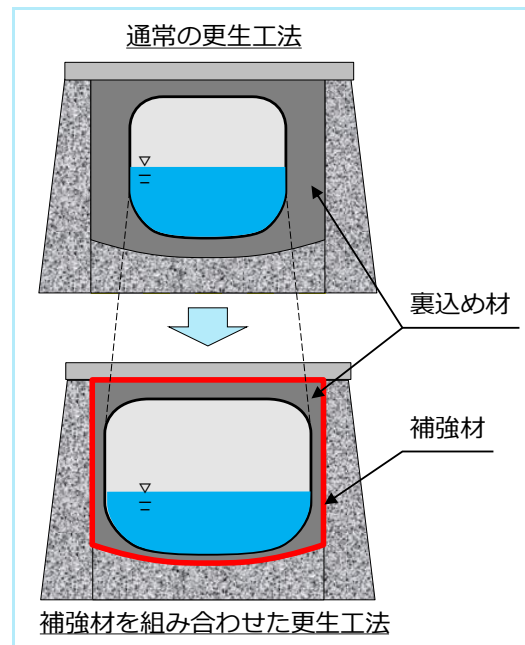
- 大深度の下水道管やマンホールの間隔が長い下水道管などでは、人力による点検調査や清掃の際の安全性の確保が難しいことから、維持管理を容易に行える技術が求められている。

#### (取組)

- 作業ロボットなどを活用して、大深度の下水道管などの維持管理を無人化・省人化する技術を開発する。

#### (2) 震災対策技術

- 更生工法による断面縮小を抑えて下水道管の耐震性を向上する技術



補強材を組み合わせた更生工法のイメージ

#### (課題)

- 蓋かけ幹線などの無筋構造物を更生工法(製管工法)により耐震化すると、裏込め材の厚みが大きくなり、下水が流下する断面が縮小されて必要な流下能力が確保できない場合がある。

#### (取組)

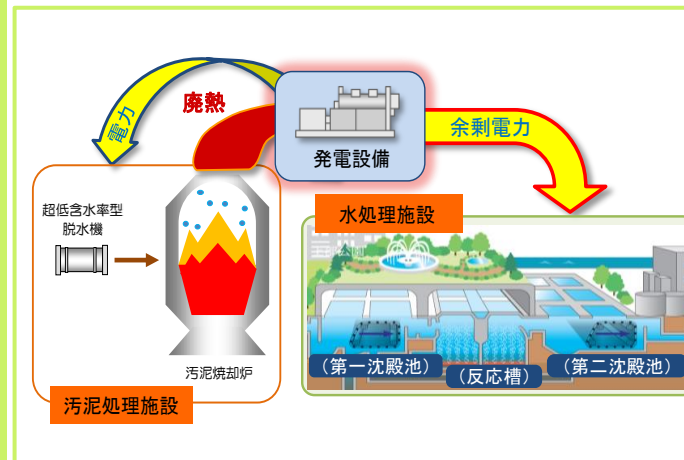
- 更生工法に補強材を組み合わせることで裏込め材による断面縮小を抑え、耐震性能の向上と流下能力の確保を両立する技術を開発・導入する。

開発テーマの例

### 良好な水環境と環境負荷の少ない都市を実現するための技術開発

#### (3) エネルギー・地球温暖化対策技術

- 焼却廃熱をより一層活用した発電と省エネルギーをさらに推進する技術



汚泥焼却廃熱をより一層活用した発電技術のイメージ

#### (課題)

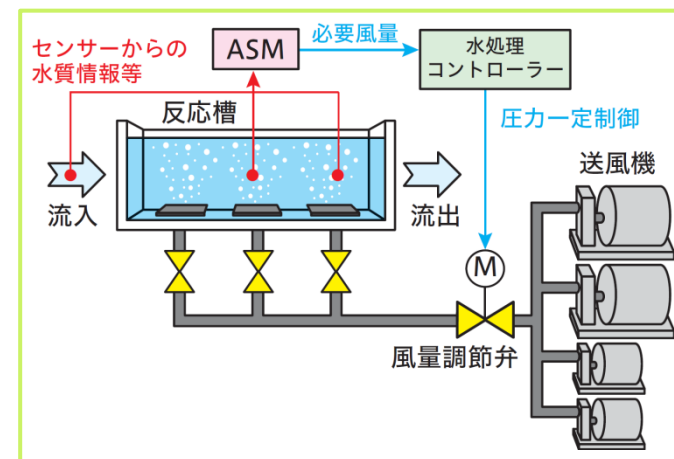
- 高度処理の導入や合流式下水道の改善の取組によって増加するエネルギー使用量に対応するため、再生可能エネルギー活用の拡大と省エネルギーの更なる推進を図ることが求められている。

#### (取組)

- バイナリー発電などを組み込んで汚泥焼却時の廃熱をより一層活用した発電を行うことで、汚泥処理施設とともに水処理施設に必要な電力を賄うことができる技術を開発する。

#### (4) 水処理技術

- 活性汚泥モデルを用いた制御や新しいセンサーなどを活用することで新たな高度処理を導入できない施設でも水質改善と省エネルギーを両立する技術



活性汚泥モデルを活用した制御技術のイメージ

#### (課題)

- 新たな高度処理(嫌気・同時硝化脱窒処理法)の導入を進めているが、浅い反応槽などの施設では、同技術を適用することができない。
- これらの施設にも適用できる水質改善と省エネルギーを両立する技術が求められている。

#### (取組)

- コンピュータシステムで活性汚泥モデル(ASM)演算を行い、流入水の水質データなどから最適な送風量をリアルタイムに算出し、処理水質を制御する技術を開発する。

開発テーマの例