

# PPP/PFI を活用した上下水道事業効率化の促進

## 日本水工設計株式会社

プロジェクト推進室

URL <http://www.n-suiko.co.jp>

03-3534-5529

k-magome@n-suiko.co.jp

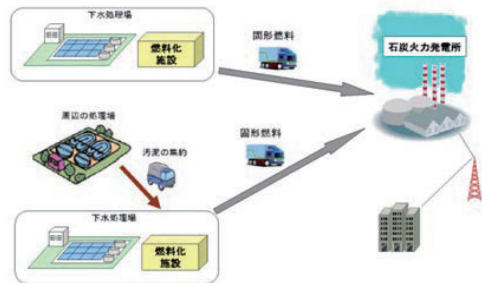
### はじめに

下水道事業では、これまで様々な形態でPPPが導入されており、管路施設や処理施設の管理については9割以上において民間委託を導入済みです。また、ほとんどの水道事業者において、メーター検針、料金徴収業務等について個別契約委託（従来型業務委託）が行われていますが、近年では第三者委託やDBO、DBO、PFIといった様々な形態でPPPが導入されています。

### PPP/PFI 事業実施例の紹介

#### DBO（設計・建設・運転管理の一括発注）

##### ○下水汚泥固形燃料化事業



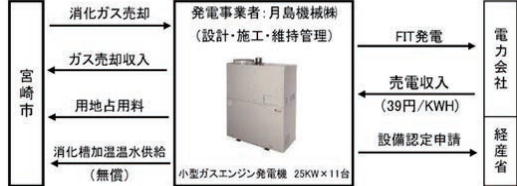
バイオマス資源である下水汚泥を固形燃料化（炭化、乾燥等）した後、石炭火力発電所等へ有価にて売却する事業。平成26年9月に下水汚泥固形燃料 JIS 規格（JIS Z7312）が制定され、下水汚泥燃料の品質の安定化及び信頼性の確立を図ることで、市場の活性化が促進されています。  
 ※弊社は、アドバイザーとして多数の事業に参画しています。

#### 収益施設併設型PPP事業

##### ○宮崎処理場消化ガス売却事業

消化ガス売却に伴う収益と新たな設備投資及びその維持管理を市で実施しないことにより、総合的なコスト縮減が可能となっています。

※弊社は、アドバイザーとして事業に参画しています。

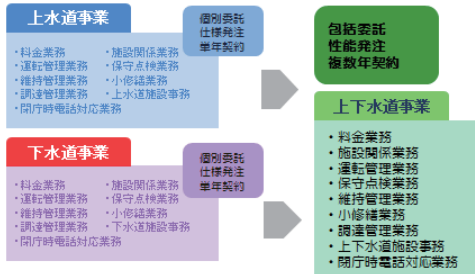


出典：経営戦略ガイドライン別添資料 下水道事業・先進的取組事例集 総務省

#### 包括的民間委託

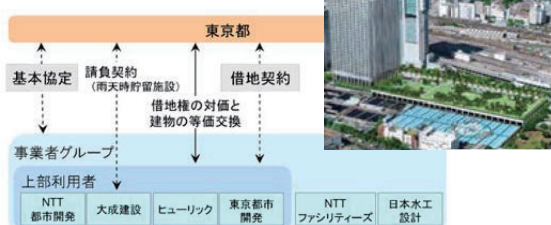
##### ○T市上下水道事業包括委託

部門毎に個別発注されていた維持管理関連業務を包括化すると共に、仕様発注から性能発注方式へ、また単年から複数年契約への転換、民間の創意工夫を幅広く取り入れることにより、上下水道事業の維持管理関連業務全体を効率化できます。  
 ※弊社は、アドバイザーとして事業に参画しています。



#### DBO（設計・建設・管理の一括発注）

##### ○東京都 芝浦水再生センター



※弊社は、コンソーシアムメンバーとして事業に参画しています。

出典：PPP/PFI 事業・推進方策事例省 国土交通省

##### 雨水貯留施設と民間商業ビルの合築（H27.5 開業）

- 東京都は、下水処理場の敷地の借地権（30年間）を民間企業に譲渡し、その対価として商業ビルのオフィス床を取得。そのオフィス床を貸し付け、長期安定収益を確保。
- ビルの空調に下水熱を活用し、トイレ洗浄水に再生水を利用。

日本水工設計は、上下水道事業のPPP/PFI事業の導入可能性調査・事業者選定支援・モニタリング等のアドバイザー業務や事業コンソーシアムへの事業参画を通じて、PPP/PFI事業の推進に貢献しています。

# 上下水道事業におけるアセットマネジメントの導入

日本水工設計株式会社

プロジェクト推進室

URL <http://www.n-suiko.co.jp>

03-3534-5529

k-magome@n-suiko.co.jp

## 持続可能な事業の実現を目指して

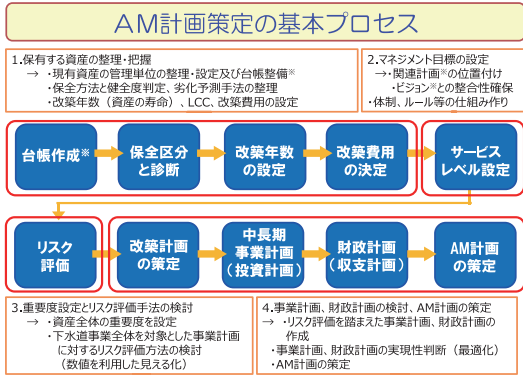
上下水道事業においては、資産の数や点検・修繕時期、改築時期、また、今後必要な事業費を把握する必要があります。併せて急激な人口減少に対し、今後の収支見通しや技術継承を含めた職員数の確保などの課題を解決していかなければなりません。

日本水工設計では、これらの課題を解決するために、人・モノ・カネ・情報を一体的に管理するアセットマネジメントを活用し、持続可能な上下水道事業の実現を目指します。

日本水工設計は、ISO55001の認証を取得しています。

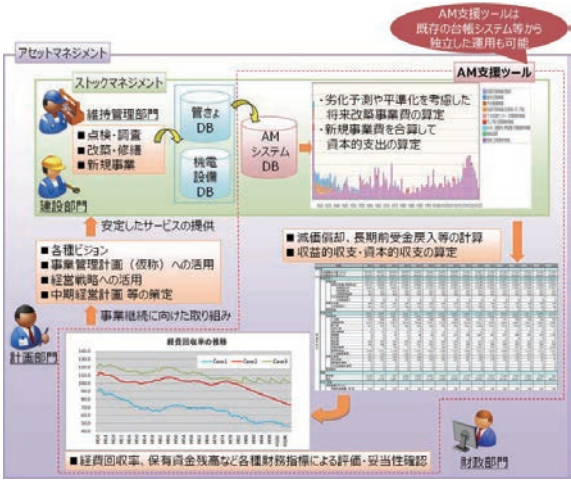
## アセットマネジメント計画策定

自治体様で保有されている既存情報を活用したコンサルティングにより、実情に合わせたアセットマネジメント（AM）計画の策定をサポートします。



### (1) 資産情報、改築・点検・修繕時期の把握

大量の資産情報データや維持管理情報を用いて、AM計画を策定・実行していくためには、上下水道事業に関連する全ての部署が参画し、職員が同じ情報を見ながら同じテーブルで議論できるしくみを構築する必要があります。自社開発したアセットマネジメント支援ツール「AssetMan®」は、様々な情報をデータ化し、一元管理することを可能とします。



※AssetMan®は日本水工設計の登録商標です。

### (2) 将来事業費の把握

リスク評価を含めた個々の事業の優先順位付けと予算制約のバランスを検討するとともに、全体の改築需要が把握できる期間（100年間程度を推奨）での中長期事業計画の策定を進めていくことが有効です。

### (3) 人口減少に対する将来収支見通しの把握

これからの上下水道事業は、中長期事業計画と財政計画の連動により、将来収支見通しを把握し、事業費と財政状況のバランスを考慮した経営を図っていく必要があります。また、経営指標を活用した定量評価により、事業の運営状況が見える化します。

### (4) AM計画の最適化を目指した運用

資産の状態評価における劣化予測、サービスレベル項目、サービスレベル目標値、リスク評価結果については、運用においてAM支援ツールのデータベースに蓄積し、社会的背景等の要因を勘案しながらAM計画へのフィードバックを行います。

今後、業務内容が多様化していく中で、より一層の業務効率化や情報共有化を推進することが求められます。日常の実務でAMを実践するために、部門毎の業務工程を整理し、各種データの蓄積・共有化等、運用までを含めた新たなプロセスの構築についても支援していきます。



# 下水道施設のストックマネジメント、地震対策、雨水管理、BCP

株式会社エイト日本技術開発  
 防災保全事業部

086-252-7644

nagao-to@ej-hds.co.jp

URL <http://www.ejec.ej-hds.co.jp/disaster.html>

## はじめに

下水道ストックは、昭和 40 年代から平成 10 年代に集中的に整備され、今後急速な老朽化が予想されます。一方、人口減少により、地方公共団体の財政状況は逼迫化し、投資余力が減退の方向にあります。このため、下水道施設のライフサイクルコスト低減化や、予防保全型施設管理の導入により、良質な下水道サービスを持続的に提供することが重要となっています。また、平成 27 年度の改正下水道法では、事業計画に維持・修繕及び改築に関する内容も追加されました。

当社は、下水道施設が抱える様々な課題に対応すべく、次のようなサービスを提供しています。

## 提供サービス

### ① 下水道施設ストックマネジメント計画策定

下水道ストックは、年々劣化し、点検・調査、修繕・改築のコストの増大とともに、管路の破損等による道路陥没や汚水の流出による公共用水域の水質悪化などのリスクが存在します。

当社は、長期的な視点に立ち、今後の下水道施設全体の老朽化の進展状況を考慮し、リスク評価による優先順位付けを行ったうえで、施設の点検・調査、修繕・改築を立案し、施設全体の施設管理を最適化する計画策定を支援します。

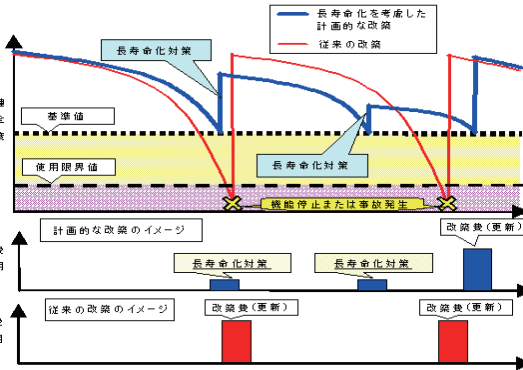


図-1 ライフサイクルコスト低減のイメージ

### ② 下水道総合地震対策計画策定

平成 23 年 3 月に発生した東日本大震災により、下水道施設は未曾有の被害を受けました。下水道地震対策は、兵庫県南部地震以降基準の見直し、平成 26 年には津波対策の考え方が示されました。

当社は、「下水道総合地震対策事業」を活用し、これらの地震対策を実施するため、「防災」「減災」を組み合わせた総合的な地震対策計画の策定を支援します。

### ③ 雨水管理総合計画策定

浸水被害が頻発している住宅地等においては、浸水リスクに応じたきめこまやかな目標設定、浸水シミュレーション等に基づく計画の策定、既存施設を最大限活用した下水道整備計画を立案することが重要です。

当社は、「効率的雨水管理支援事業」を活用しこれら雨水管理計画の策定を支援します。

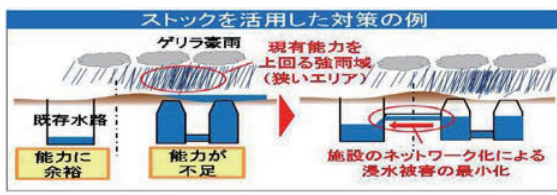


図-2 既存施設を活用した対策例

### ④ 下水道 BCP (業務継続計画) 策定見直し

平成 29 年 3 月末時点で下水道事業を行っている地方公共団体で概ね「減災」である下水道 BCP が策定されています。今後は、下水道 BCP をより実効性のある計画としていくために、継続的な見直しや訓練などにより実践的なものにしていくことが必要となります。

当社は、「下水道総合地震対策事業」を活用し下水道 BCP 立案はもとより、適切に見直ししていくことや初動訓練を支援します。

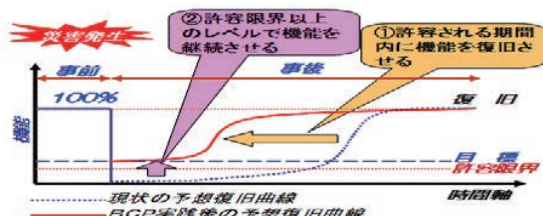


図-3 BCP：業務継続計画のイメージ

# 地中レーダによる非掘削埋設管調査

越前屋試錐工業株式会社

技術本部 インフラ診断部

URL <http://www.echizenya-geo.co.jp/>

☎ 011-372-2611

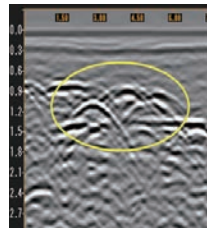
✉ [info@echizenya-geo.co.jp](mailto:info@echizenya-geo.co.jp)

## 概要

道路下に敷設されている埋設管は電気、ガス、上下水道など多岐にわたります。そのため地中レーダによる埋設管の位置の特定や埋設物の確認は、試掘中や工事中の埋設管の破損リスクの軽減に効果を発揮します。

地中レーダの探査データから図面上の埋設管の位置の確認とともに、図面にない不明間の有無の確認を行います。従来の試掘に関わるコストの削減や埋設管図面に関わるコストの削減も可能です。

当社では非掘削調査における道路使用許可申請から探査結果を反映した埋設図面の作成をサポートします。また同システムを利用して地下埋設物調査も可能です。



地中レーダを使用した埋設管探査のメリット



# 下水汚泥の減容化技術 ～ 24 時間で 90%超 (弊社実証実験値) の減容化を実現～

日本ミクニヤ株式会社  
 発酵分解 TS カンパニー

☎ 044-577-3928  
 ✉ tokuoka@mikuniya.co.jp  
 ✉ abe@mikuniya.co.jp

URL [http://www.mikuniya.jp/technology/technology\\_mx.html](http://www.mikuniya.jp/technology/technology_mx.html)

## 現状の課題

老朽化や維持管理費高騰などが大きな課題となっている下水道事業は、近年公民連携によるコンセッションや自治体を跨いだ広域処理などの取組みが進められています。特に、汚泥を活用したエネルギー転換技術などを導入することで地域活性化に寄与しようとする事例が多くみられます。しかし、エネルギーに転換活用するには、相当規模の汚泥が必要となり、人口集積や立地条件によっては、広域な収集がコスト的に不利になる地域が生じるものと思われまます。

ミシマックスは、下水汚泥に関わらず有機性の廃棄物であれば、生ごみや畜産糞尿でも処理可能です。また、必要に応じて 1 日あたりの発生量が 25kg ～ 15.0 t までバリエーションを持った装置を取り揃えております。

広域化に拘り過ぎると、汚水処理場と管路とライフサイクルの異なる設備を恒久的に維持管理し続けなければならない、固定費化してしまい下水道事業の経営を圧迫することになりかねません。

下水道を固定費的な概念から変動費的に変える汚泥の地域分散処理は人口密度の高くない地域においては特に有効な手段であると考えます。

## 汚泥処理の現地減容化で分散処理も可能

当社では、高温・好気発酵分解技術を活用した有機物減容化装置「ミシマックス」の製造・販売・メンテナンスサービスを行っております。

ミシマックスは、比較的減容化が困難と言われる下水汚泥について、24 時間で 90%超 (弊社実証実験実績値) という高い減容化率を実現しました。担体としては、杉の間伐材を有効利用したチップを使用し、特殊な菌は使用せず常在菌を活用した装置で、生物環境面にもやさしい装置となっております。

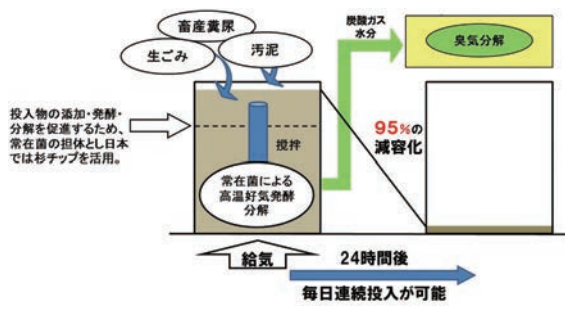


ミシマックス導入例

例えば、使用停止した汚水処理場の跡地利用として建屋内にミシマックスを導入し、周辺地域からの合併浄化槽汚泥を処理すると、人口減に伴い使用不能となった管路の維持管理、更新、メンテナンスの費用も不要となります。新たな流入が生じた場合には、合併浄化槽を設置するだけで汚水処理サービスの提供が始まり、変動費的な運用が可能となります。

## 導入想定

- 汚水処理場における下水汚泥処理
- 合併浄化槽からの汚泥処理 (汚泥処理の分散処理化)
- 除却後の汚水処理場建屋の活用策として (集落排水の老朽化対策のひとつとして)
- 中間処理・最終処分業者様での減容化処理
- 残渣の堆肥活用で循環型社会形成として (重金属など有害物質を含む汚泥では堆肥としては活用できません)



ミシマックス減容化イメージ

ミシマックスを導入すれば、下水汚泥の発生源での減容化が実現するだけでなく、運搬費や焼却費のコストカット、CO<sub>2</sub> 削減が可能になり、地球温暖化対策としても貢献します。