

## ■民間企業

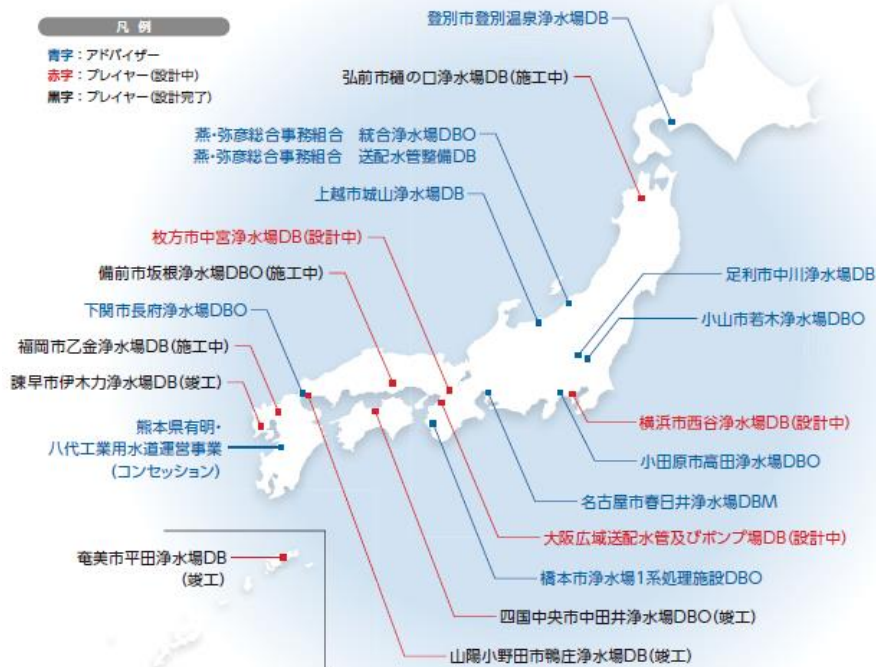
1. 株式会社NJS
2. NTTテレコン株式会社
3. 一般社団法人日本水道工業団体連合会
4. JFEエンジニアリング株式会社
5. 日鉄パイプライン&エンジニアリング株式会社
6. メタウォーター株式会社
7. 東芝インフラシステムズ株式会社
8. Fracta Japan株式会社
9. 株式会社ウォーターエージェンシー
10. クボタ環境エンジニアリング株式会社
11. 一般社団法人日本水道運営管理協会
12. 株式会社クボタ
13. 株式会社トーケミ
14. 中井エンジニアリング株式会社
15. 月島JFEアクアソリューション株式会社
16. 水ing株式会社
17. 株式会社ウエスコ
18. 株式会社明電舎
19. オートデスク株式会社
20. 株式会社大阪水道総合サービス
21. JFEアドバンテック株式会社
22. ジャパン・トゥエンティワン株式会社
23. 中日本建設コンサルタント株式会社
24. 月島ジェイテクノメンテサービス株式会社
25. 日本水工設計株式会社
26. EYストラテジー・アンド・コンサルティング株式会社
27. 鹿島建設株式会社
28. 株式会社日水コン
29. 株式会社ミライト・ワン
30. デロイトトーマツ
31. 株式会社ナガオカ
32. 株式会社栗本鐵工所、クリモトパイプエンジニアリング株式会社
33. メタウォーターサービス株式会社
34. 株式会社東京設計事務所
35. 丸紅株式会社
36. 第一環境株式会社
37. 株式会社三水コンサルタント
38. 前田建設工業株式会社
39. 大成機工株式会社、株式会社TSエンジニアリング
40. 株式会社水機テクノス
41. 株式会社NJS・E&M
42. コスモ工機株式会社
43. 三菱ケミカルアクア・ソリューションズ株式会社
44. NTTビジネスソリューションズ株式会社
45. 森松工業株式会社
46. 東亜グラウト工業株式会社
47. 三菱電機株式会社
48. 株式会社日立製作所
49. 横河ソリューションサービス株式会社

## NJSのPPP/PFI事業への参画・支援

NJSは、官民連携事業を導入する官側の支援としての導入可能性調査や発注支援、履行支援だけでなく、地域の水道事業の担い手(プレイヤー)としての事業参画を進めています。

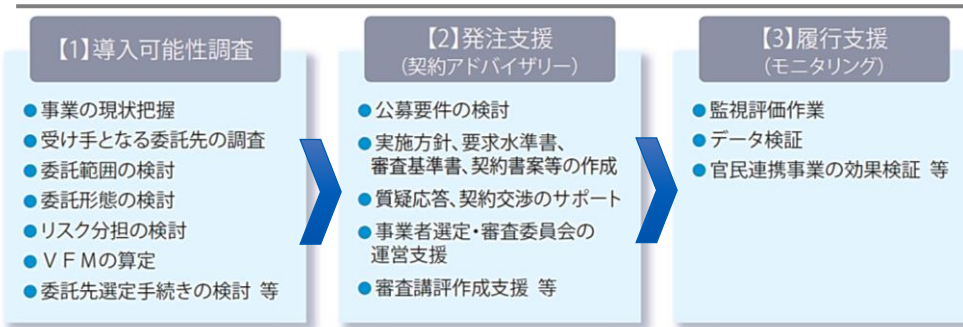


### NJSが参画する主な水道分野のPPP/PFI事業 (平成25年度以降)

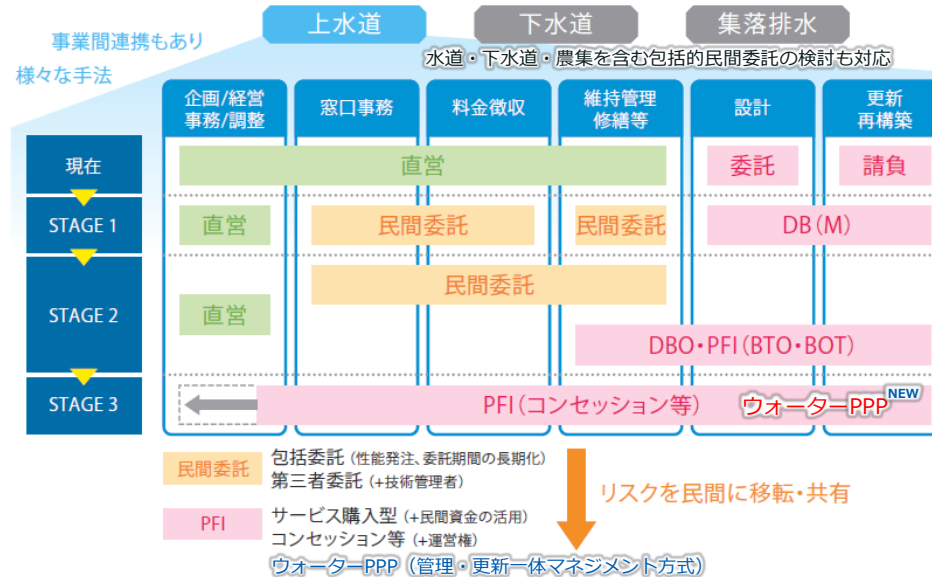


## 支援内容

PPP/PFI 事業の企画段階、事業化検討段階、発注段階、履行監視の全期間における支援業務に加え、令和5年6月に公表されたウォーターPPPについても積極的に取り組む方針です。



### 水分野における官民連携のパターン



# PPP/PFI諸課題についての積極的な取り組み

※ PPP/PFI支援事業の紹介 URL: [https://www.njs.co.jp/consulting/officials\\_people.html](https://www.njs.co.jp/consulting/officials_people.html)

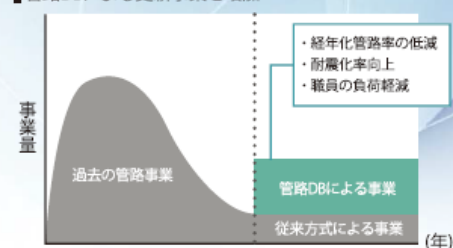


## 管路の設計・施工一括発注方式（管路DB）支援

- 老朽管路更新事業、管路耐震化事業を確実かつ合理的に実施
- 民間企業の最新技術、創意工夫等による品質向上や管理の強化

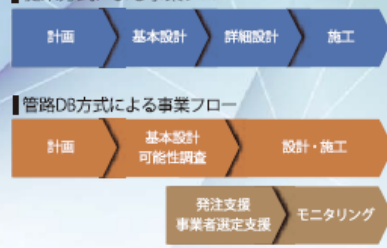
### 管路DBの概念

■ 管路DBによる更新事業を増加

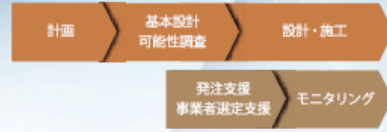


- ・ 経年化管路率の低減
- ・ 耐震化率向上
- ・ 職員の負荷軽減

■ 従来方式による事業フロー

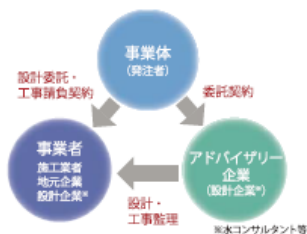


■ 管路DB方式による事業フロー

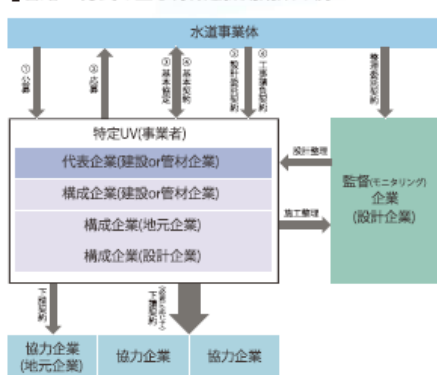


### スキーム事例

- 設計・施工一括を特徴とする管路DB方式は、設計技術を持つ設計企業と、施工技術を持つ建設企業で構成される特定建設工事共同企業体が実施体制のベースとなることが多いです。
- 小規模な事業の場合は、建設企業のみで構成するケースもあります。
- 地元企業に配慮するスキームにすることで、地元への事業量を確保することができます。



■ 管路DB方式の主な特徴と採用効果の例



### 管路DBの導入効果

事業のスピードアップ



職員の負担軽減



品質確保



民間活用イノベーション



## ウォーターPPP推進に向けた取り組み方針

- 管理・更新一体マネジメント(レベル3.5以上)の提案、導入支援
- 事業者として参画し上下水道事業の運営に貢献

### ウォーターPPPの制度概要

ウォーターPPP	
公共施設特種営業事業(コンセッション) [レベル4]	新設 管理・更新一体マネジメント方式 [レベル3.5]
長期契約 (10~20年)	長期契約 (原則10年) <sup>※1</sup>
性能発注	性能発注 <sup>※2</sup>
維持管理	維持管理
修繕	修繕
更新工事	【更新実施型の場合】 更新工事
運営権(抵当権設定)	【更新支援型の場合】 更新計画策定やコンストラクションマネジメント(CM)
利用料金直接収受	
上・工・下一体: 1件(徳島県R4)	
下水道: 3件(R3: 徳島市R3, 高松市R2, 三遠市R4)	
工業用水道: 2件(熊本県R3, 大田市R4)	

複数年・複数業務による民間委託 [レベル1~3]

短期契約 (3~5年)
仕様発注・性能発注
維持管理
修繕

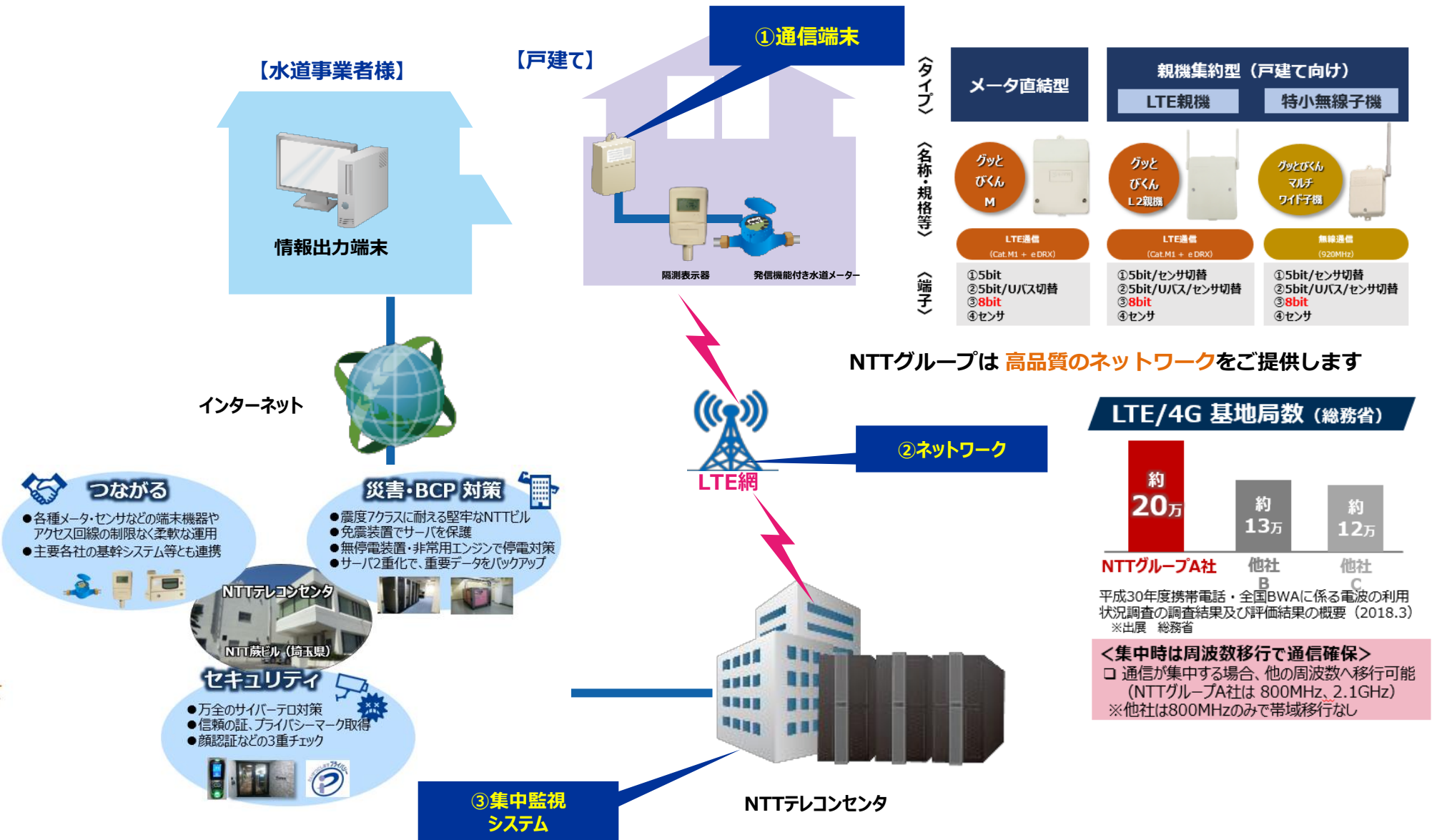
(上下水道耐震化等補助金)  
● 官民連携事業等  
● 基礎強化推進事業

- 官民連携の導入に向け、調査・検討及び計画策定等に関する事業を支援
- 自治体におけるウォーターPPP導入検討に対する定額補助

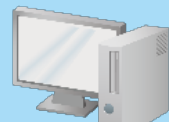
### 管理・更新一体マネジメント方式(レベル3.5)実施フロー



水道事業者様に提供できる水道メーターからの各種情報の構成 『①通信端末』+『②ネットワーク』+『③集中監視システム』



【水道事業者様】



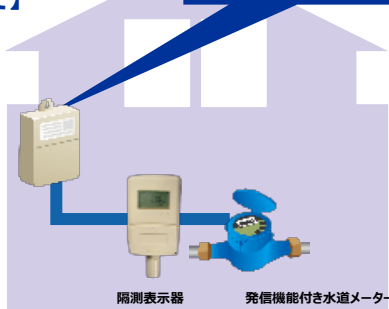
情報出力端末

インターネット



【戸建て】

①通信端末



隔測表示器 発信機能付き水道メーター

〈タイプ〉

〈名称・規格等〉

〈端子〉

メータ直結型	親機集約型 (戸建て向け)	
	LTE親機	特小無線子機
<p>グッと びくん M</p>	<p>グッと びくん L2親機</p>	<p>グッとびくん マルチ ワイ子機</p>
LTE通信 (Cat. M1 + eDRX)	LTE通信 (Cat. M1 + eDRX)	無線通信 (920MHz)
①5bit ②5bit/Uバス切替 ③8bit ④センサ	①5bit/センサ切替 ②5bit/Uバス/センサ切替 ③8bit ④センサ	①5bit/センサ切替 ②5bit/Uバス/センサ切替 ③8bit ④センサ

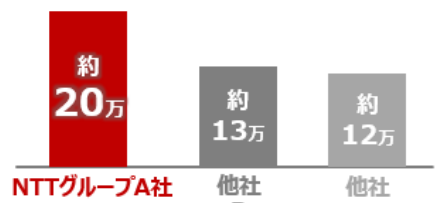
NTTグループは 高品質のネットワークをご提供します

②ネットワーク



LTE網

LTE/4G 基地局数 (総務省)



平成30年度携帯電話・全国BWAに係る電波の利用状況調査の調査結果及び評価結果の概要 (2018.3)  
 ※出展 総務省

<集中時は周波数移行で通信確保>

□ 通信が集中する場合、他の周波数へ移行可能  
 (NTTグループA社は 800MHz、2.1GHz)  
 ※他社は800MHzのみで帯域移行なし

つながる

- 各種メータ・センサなどの端末機器やアクセス回線の制限なく柔軟な運用
- 主要各社の基幹システム等とも連携

災害・BCP 対策

- 震度7クラスに耐える堅牢なNTTビル
- 免震装置でサーバを保護
- 無停電装置・非常用エンジンで停電対策
- サーバ2重化で、重要データをバックアップ



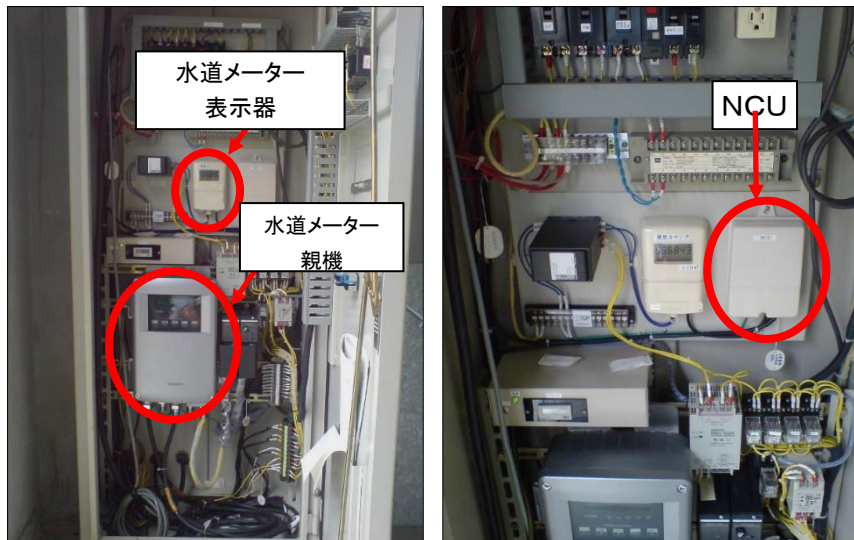
セキュリティ

- 万全のサイバーテロ対策
- 信頼の証、プライバシーマーク取得
- 顔認証などの3重チェック

③集中監視システム

NTTテレコンセンタ

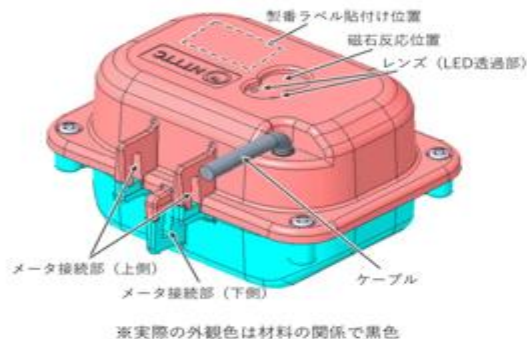
事例 貯水池敷地内の電気室への設置 (沖縄県企業局)



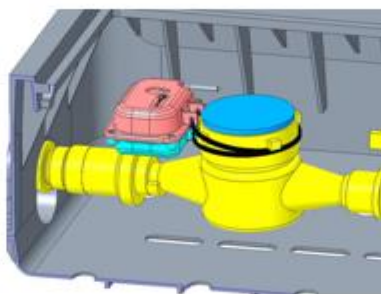
その他) 主な導入実績

自治体	運用形態
大阪市水道局	域内工業用水道検針業務
東大阪市水道局	公団 (集合物件) 向け検針業務
泉大津市水道局	公団 (集合物件) 向け検針業務
山口県企業局	域内工業用水道検針業務
三原市水道局	上水道検針業務
雲南市	市雇用促進住宅検針業務
三次市	市営住宅検針業務

水道NCU『グッとびくん・W』



取付イメージ



取付写真



(※1)IPX7の防水性を実現

IPX7: 一時的 (30分) に一定水深 (1m)の条件に水没しても内部に浸水しない

## 水団連のご案内〔水団連HPより〕 [\(https://www.suidanren.or.jp/\)](https://www.suidanren.or.jp/)

### ● 水団連のご案内

- 水団連は、上水道・工業用水道・下水道の各事業に技術と製品、ノウハウを提供する企業の活動を側面から支援している団体です。

### ● 主な活動

- 委員会活動
- 講演会の開催
- 展示会の開催
- 政府予算に対する要望

### ● 展示会の主催（活動の紹介）

- 水道展は、国内最大の水道資機材展示会で日本水道協会が開催する「全国会議・研究発表会」に併せて開催
- 水道展は、「全国会議・研究発表会」に参加する全国の水道事業者の方々や水道事業に関わる関係者に対して、出展各社が日頃から研究開発した最新技術や新製品を展示・紹介して、理解を深めていただくとともに関係者との情報交換を通して、水道事業の発展に貢献することを目的として開催
- 昨年度の2022名古屋水道展は、10月19日～21日に開催（入場者数は延べ8,000人）
- 今年度の2023東京水道展は、10月18日～20日に開催（参加企業150社、128ブース、入場者数は延べ12,300人）
- 来年度は2024神戸水道展が10/9～11日に開催予定



### ● 政府予算に対する要望（活動の紹介）

- 政府予算について水道（上・工・下）産業界の要望
  - 毎年度2回（7月と3月）
- 要望先
  - 厚生労働省、経済産業省、国土交通省、総務省、財務省

### 水団連HPの紹介

- 更新事例紹介等会員企業の工事実績も掲載

### ● 水団連会員情報

- 水団連会員（団体会員35、企業会員212）の紹介
- 業種での絞り込みが可能
  - 鋳鉄管関係、鋼管・ステンレス管関係
  - 樹脂管・コンクリート管・非鉄金属管関係
  - パルプ類関係、管継手・接続材料・防食材料等配管関係、蓋・柵類関係
  - タンク・浄化槽関係
  - 設計・調査・測量関係（漏水調査/耐震診断を含む）
  - ポンプ設備関係、水処理・下水処理設備関係
  - 電機設備関係（探知機を含む）
  - 水質試験機器関係（薬品を除く）
  - 薬品関係
  - 給排水設備関係（水道メーター/衛生・冷暖房設備を含む）
  - 業務委託関係（施設運転・維持管理/システム開発/検針・徴収を含む）
  - 工事関係（土木・配管工事/管更生工事/工器具を含む）
  - その他関係



## 【参考】多様な官民連携手法について（例）

分類	項目	内容	
連携手法	多様な手法	個別委託、包括委託（水道法第三者委託）、指定管理、DB（簡易DB）・DBM・DBO方式（DB+O、O+DB）、PFI方式（BTO,BOO）、ウォーターPPP方式（コンセッション方式、管理・更新一体マネジメント方式（更新実施型・更新支援型））など	
選定手法・ 契約方法	契約年数	単年・複数年（短期3年～長期20年）	
	発注方式	仕様・性能	
	選定方式	公募・指名、価格競争・総合評価・プロポーザル	
	契約方式	入札・随意契約、協定（指定管理）	
		基本契約	異なる契約（業務委託と請負契約）
個別契約		業務委託契約	運転維持管理、（調査・設計）
		請負契約	設計・建設工事
業務範囲	浄水施設	浄水場（排水施設）	
	場外施設	取水施設・送水施設・配水池等	
	管路施設	導水・送水・配水	
	営業業務	検針・窓口等	
事業 スキーム	単独企業	個別委託、包括委託（一部再委託）	
	J V	甲型：共同、乙型：分担（DB、DBM、DBO、指定管理）	
	S P C	PFI、DBO、コンセッション方式	
	公民共同企業体	公共が50%超の株式保有	DBO（群馬東部企）、上下水道（北九州）
民間が50%超の株式保有		指定管理（広島県、小諸市）	

## JFEエンジニアリング（水道管路分野）からのご提案

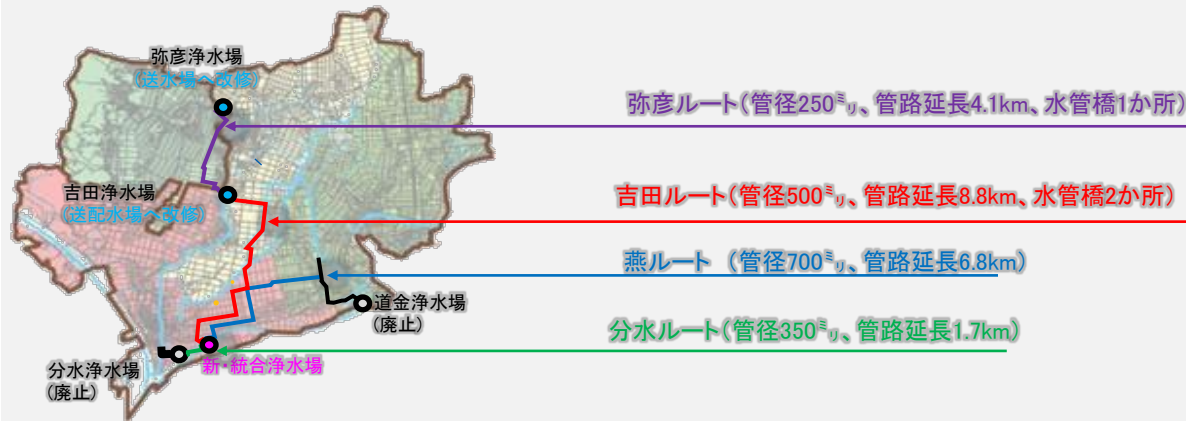
現在、水道事業者が抱える施設の老朽化・更新需要や耐震化への対応、職員の高齢化や技術者不足による業務負荷増大等の課題に対して、JFEエンジニアリングは、水道管路・水管橋・配水池に係る建設、維持管理からデザインビルドに至るまで最新の技術と豊富な実績を基軸に最適なソリューションを提供します。

### ① DB方式による管路再整備・更新

#### 【管路DB】燕市・弥彦村送配水管整備事業

発注者 燕・弥彦総合事務組合  
受注者 共同企業体（代表企業：JFEエンジニアリング）  
工期 2019/4～2024/9

概要 総延長22kmに及ぶ送配水管の設計・施工を一括して実施。



#### 【効果】

- ・職員様の業務負荷軽減
- ・効率的な管路整備
- ・管路耐震化の促進



## ② 水管橋の健全度評価手法のご提案

### ① 調査された内容から水管橋の外面健全度の評価手法を確立

- ・ ～外面塗装劣化診断評価の手引～を引用（日本水道協会様とWSPの共同研究）
- ・ 外面塗装の外観調査結果から劣化度を数値化
  - 1) 定期点検、2) 重点管理、3) 塗装替えの3パターンで判定

### ② 超音波板厚計を用いた内面腐食調査

### ③ ドローン調査の適用検討

- ・ 自社の調査要領，評価方法の確立（機材の購入など）
- ・ 対象水管橋に合わせた機器の選定をはじめとした調査計画の提案
- ・ 有資格者による調査

### ④ 有償調査の引き合い実績

- ・ 各事業体殿から依頼を受けた調査の実施（2021～22年度 計11橋）



会社名

日鉄パイプライン&エンジニアリング株式会社

連絡先

水道部営業室 佐藤 明 TEL : 03-6865-6037

# 水道施設の課題解決に向けて

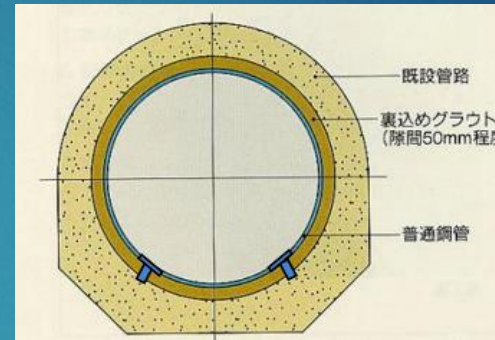
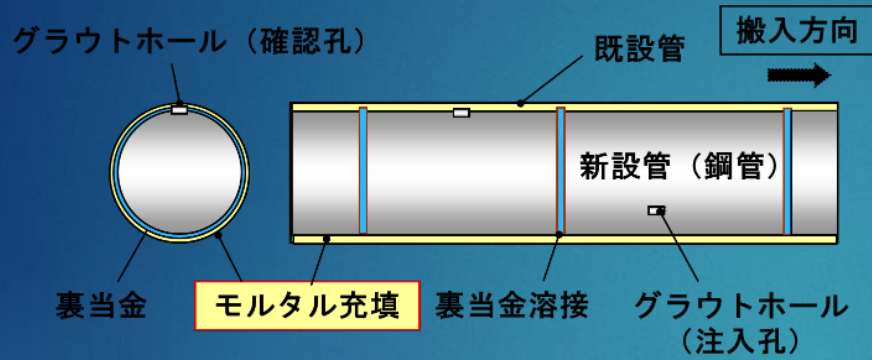
日鉄パイプライン&エンジニアリング株式会社は、全国の上・下水道、工業用水、農業用水など管路の建設工事に1950年代に参入し、以来、継続して管路の整備に取り組んでおります。

加えて、管路の建設で蓄積した技術をもとに、管路の更新、水管橋の整備など鋼材の特性を十分活かした耐震性能の高い商品・工法の開発及び提供も行っており、設計から製造及び施工に関する多くの経験・ノウハウも多数保有しております。

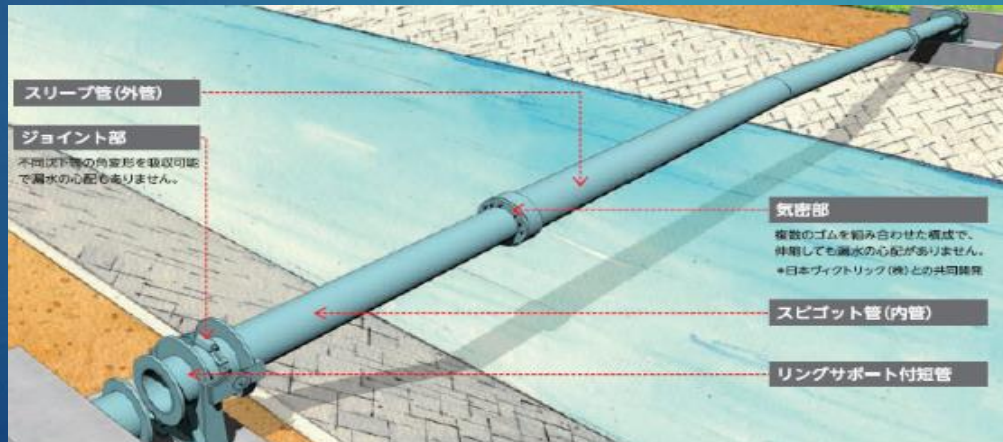
当社は、水道事業者の皆様への課題解決に向けて、これまで蓄積した技術やノウハウを活用することで、最適なお提案が可能であり、喫緊の課題である施設の耐震化の促進はもとより、設計・積算・施工管理等に関する業務の効率化や省力化にも寄与できるものと考えております。

# 耐震性向上のための工法及び商品例

## ▶ 1. 送水管・配水本管の更新・更生(PIP工法)



## ▶ 2. 設計・施工管理を簡略化できる水管橋



# ＜メタウォーターGrの官民連携事業の取組実績のご紹介＞

## 多様な事業方式への参画

事例①：  
荒尾市水道事業等包括委託



‘16年 水道分野で最も先進的な包括委託  
‘21年 包括委託 第2ステージへ

＜受託業務内容＞

- ① 経営および計画支援業務
- ② 管理支援業務
- ③ 営業業務
- ④ 設計建設業務
- ⑤ 維持管理業務
- ⑥ 危機管理対応業務

熊本県八代・有明  
工業用水道運営事業



‘21年 工水分野で  
日本初コンセッション

事例②：  
宮城県上工下水一体  
官民連携運営事業



‘22年 上工下水一体でのコンセッション

＜業務内容＞

①水道用水供給事業（2事業）、②工業用水道事業（3事業）、③流域下水道事業（4事業）の経営、改築、維持管理業務（管路を除く）

## 弊社のPPP事業の端緒

横浜市  
川井浄水場再整備事業



‘08年 日本初浄水場全体PFI事業

大牟田市・荒尾市  
共同浄水場施設等  
整備・運営事業



‘09年 県またぎの  
共同浄水場

枚方市  
中宮浄水場更新事業及び  
浄水施設運転維持管理業務等委託

‘21年 新旧浄水場、場外施設の維持管理を一体的に実施

会津若松市  
滝沢浄水場  
更新整備等事業



‘13年 送配水施設の維持管理を含むDBO

# <メタウォーターGrの官民連携事業の受託具体事例のご紹介>

## 事例①:荒尾市水道事業等包括委託

### 事業概要

・従前の個別委託していた維持管理業務、営業業務などに加え、「経営・計画支援」「管理支援」「設計建設業務」等、公共性を担保しつつ民間の力を最大限に活用できる事業。

### 課題一例

・団塊の世代職員の退職、市長部局との人事ローテーションにより、**技術及び事務系職員の確保**が困難。  
・老朽化施設の更新、耐震化、お客様サービスの向上など**給水サービスの維持・向上**が必要。

### 解決策

・民間の技術・ノウハウを活かしたアセットマネジメント、**地域水道人材の育成（地域人材の雇用、訓練センターでの育成）**と**改善活動（業務の標準化・効率化、デジタル技術の導入）**

### 効果

・**人的基盤の確保（技術職員数と資格取得度の増加）**  
・**給水サービスの維持向上（業務の可視化・効率化による作業時間の削減、訓練の実施等による災害対応能力の向上）**  
・**需要減少下での経営の維持（地域人材雇用数の増加、実践に即した水道ビジョン等の策定）**



## 事例②:宮城県上工下水一体官民連携運営事業

### 事業概要

・水道事業で初の公共施設等運営権事業  
・水道、工業用水道、下水道の3事業をバンドリングした事業  
・毎年の運営費が60億円を超える巨大大業

### 課題一例

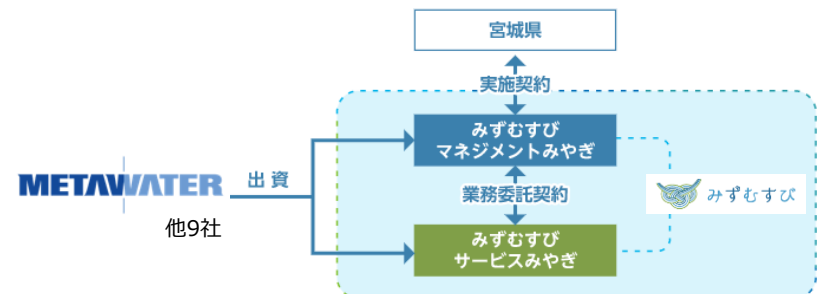
・向こう数十年の事業の**担い手の確保**の必要性  
・今後到来する管路**更新投資のピークを見据えた費用の確保**  
・民間が運営を担うことへの**不安の解消、信頼感の醸成**

### 解決策

・株主からの一定の独立性と実体性を保有するSPC 2社を設立し、**地域人材を雇用、育成**。事業期間を越えて**地域での技術継承基盤を創造**。  
・維持管理と改築を結び付ける**実効的なアセットマネジメント**、9個別事業**バンドリング**による購買等における規模の効果の発現や、様々な**デジタル技術、新技術の導入**による**業務の効率化、安定化**

### 効果

・**事業終了後も継続する事業を担い続ける人材と承継の仕組み確立**  
・**大きな費用削減効果の発現（20年で280億円以上）**



### 東芝インフラシステムズ PPPビジョン

お客様が抱える問題に対し、限られたリソース（ヒト、モノ、カネ）の価値の最大化と、事業リスクの最小化に資する技術を提供します

#### 問題及び課題



##### 人材の不足

- ・生産人口減少による人手不足や技術者不足
- ・技術の維持・継承の難航
- ・職員数減少による中小市町村の管理体制の脆弱（ぜいじゃく）化



##### 施設の老朽化

- ・自然災害増加によるリスクの増加
- ・水需要低下、降雨の局地化、集中化、激甚化への対策遅れ
- ・高度経済成長期に整備した管路及び施設の一斉老朽化と、その維持管理・修繕・耐震化の遅れ



##### 財務の悪化

- ・料金収入や使用料収入の減少、及び経費回収率の低下に伴う経営基盤の脆弱化
- ・大都市への人口集中による地方都市でのサービス継続の窮状化



行政区を超えた**広域化・共同化**  
事業統合と規模拡大による**効率化**

**革新技術の導入** **ICT活用**  
各業務プロセスにおける**効率化**

**官民連携の推進**  
民間ノウハウの有効活用・相互利用

### 東芝インフラシステムズの取り組み

お客様ニーズと事業特性に応じたソリューションとサービスを提供します。



- 維持管理視点を重視した技術開発**
- ICTを活用した効率的な事業運営**
- 運転維持管理業務でノウハウの継承**
- 全国に展開するサポート体制**

### 上下水道統合プラットフォーム TOSWACS-Nesta™

ともに創る、水の未来

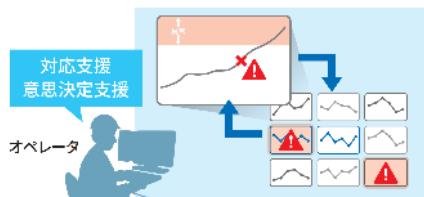


# ICTを活用したソリューション

## ▼診断技術 –異常兆候の診断–

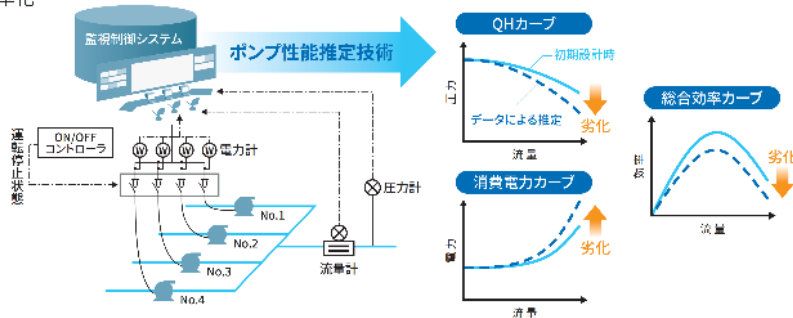
### 異常兆候監視

- リモート監視で収集した多数のプロセス監視データをもとに、プロセスの異常兆候を早期に検出
- 異常兆候発生時の対応支援・意思決定支援に活用



### ポンプ性能推定

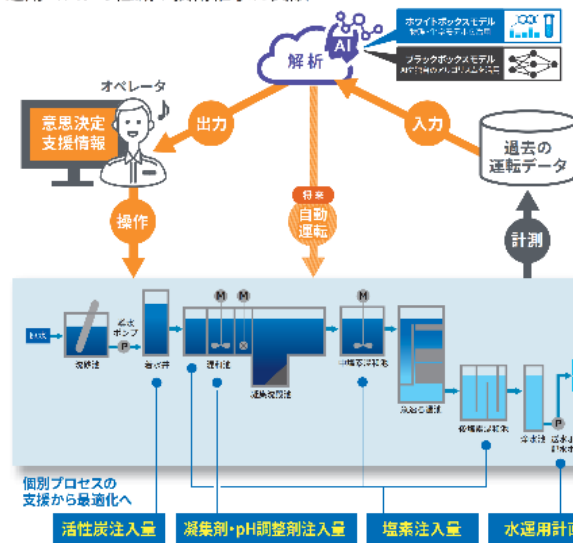
- リモート監視で蓄積・収集しているプロセス監視データを利用して、ポンプの性能曲線を推定・可視化
- 安全管理業務を効率化



## ▼最適化技術 –プラント運転の最適化–

### スマート運用ソリューション

- 東芝グループが培った技術と理論に基づくアルゴリズムに最新のICTやAIを取り入れ、運用コストの低減や技術継承に貢献



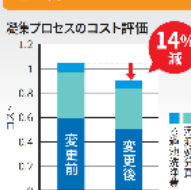
### 塩素注入支援

最適値演算により10%の塩素注入量の低減見込み



### 凝集剤注入支援

注入率を3mg/L引き下げ14%のコスト低減見込み



事例

## 案件紹介

### 小山市若木浄水場等更新整備及び維持管理事業

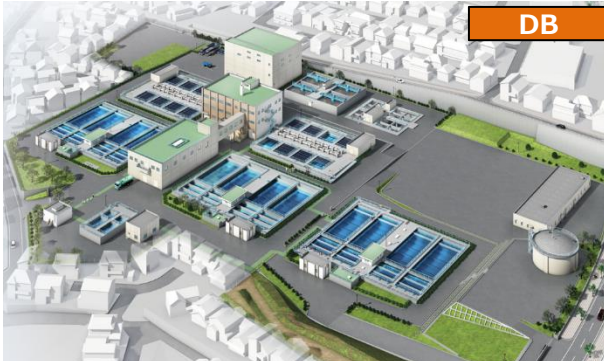
DBO



- 概要**
- ・老朽化、耐震化を目的とした浄水場の大規模更新
  - ・更新中の給水能力確保のため、他浄水場の機能を増強
- 特徴**
- ・必要給水能力確保を実現する切替ステップ
  - ・薬品注入支援機能による水質変動対策

### 福岡市乙金浄水場整備事業

DB



- 概要**
- ・他浄水場の浄水機能を統合する更新事業
  - ・限られた敷地での浄水機能の増強
- 特徴**
- ・スクラップ&ビルドにおける施設運用を維持した切替方法
  - ・維持管理性に配慮した施設設計計画

### 鳴門市・北島町共同浄水場整備事業

DB

- 概要**
- ・他浄水場の浄水機能を統合し、基幹浄水場として更新
- 特徴**
- ・スクラップ&ビルドをせず、既設に影響を与えない切替方法

### 弘前市樋の口浄水場等建設事業

DBO

- 概要**
- ・老朽化した浄水場及びポンプ場をダウンサイジングし更新
- 特徴**
- ・維持管理性への配慮及びマシンレスによるLCC低減

### 三浦市公共下水道運営事業

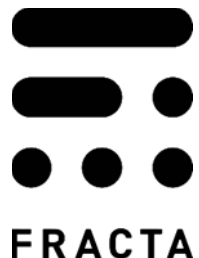
コンセッション

- 概要**
- ・安定した事業の実施と下水道の持つ潜在的価値の創出
- 特徴**
- ・「経営の最適化」「技術の高度化」「地域との協働」

### 大阪市工業用水道特定運営事業

コンセッション

- 概要**
- ・工業用水道の安定供給と持続可能な事業経営
- 特徴**
- ・3つのサステナビリティ戦略を取り入れた「大阪工水モデル」



# 見えない水道管を『見える化』する！

## AI×環境ビッグデータによる水道管劣化予測診断

### 診断の流れ

### 特徴

イン  
プッ  
ト  
デー  
タの  
取得

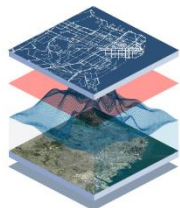
水道配管  
漏水履歴



特徴①

事業者様にご提供頂くデータは  
管路属性情報と漏水履歴の2つのみ

環境  
データ



特徴②

多種多様な環境因子を用いて予測

AIによる計算



特徴③

- ・ 国内約50の事業者様への診断実績
- ・ あらゆる管種に対応可  
(管路延長で約7万km、漏水事故約2万件学習済)



## 限られた予算を効率的かつ効果的に活用

## 漏水調査のエリア選定技術継承にもお役立て

- 管路の管理単位毎に漏水確率を算出し、リスク度合いを可視化します
- 診断結果は、既存のマッピングシステムでも読込可能なshp、csvでもご提供可能です
- 給水管の属性情報や漏水履歴をお持ちの場合は、給水管も診断可能です
- 漏水データが少ない場合でも、他事業体の漏水傾向を学んだモデルで診断可能です



# すべては公益のために — 社会にとって不可欠な存在を目指す

(株)ウォーターエージェンシーは創業から70年にわたり、上下水道施設の運営管理に関する事業について、主にO&M (Operation and Maintenance) や工業薬品の提供サービスで貢献して参りました。今後も積極的な新技術の開発や組織の構築などにより、様々な官民連携のニーズに対してサービスを提供し続けます。

- 創業 1953年 (昭和28年)
- 従業員数 2,829名 (2023年3月)
- 広域拠点 全国28ヶ所のオペレーションセンター
- ホームページ <https://water-agency.com/>



社会が直面する課題



高齢化社会



技術の継承



設備の老朽化



資源の枯渇



自然災害の増加

## 1. 技術水準の維持向上のための広域管理



## 2. O&M企業目線の技術開発



## 3. スケールメリットを活用した災害対応

**危機管理コントロールセンター**

24時間365日体制

- 休日夜間を問わず情報収集が可能
- 災害対策本部が支援の必要性を判断
- 全国から人員、燃料薬品等を手配

**支援事例 令和3年水管橋崩落 (和歌山市)**

- 給水車による給水活動支援 (7日間)
- 補償申請対応業務を支援 (48日間)

## 4. 水を未来へつなぐ教育コンテンツ

Water Agency

ウォーターエージェンシーの水道水ができるまで

# 実績紹介

## 上水道

浄水場290施設  
以上を管理

100件

全体シェア  
7.8%

## 下水道

下水処理場  
260施設以上を管理

160件

全体シェア  
11.9%



包括管理委託	181件
上下水道一体	10件
指定管理者	3件
第三者委託	6件

## 参考 下水道事業における官民連携案件例 (PPP/PFI)

- 三浦市公共下水道（東部処理区）運営事業  
公共下水道施設すべての運転維持管理、更新までを含む国内初のコンセッション事業
- 小山水処理センター汚泥処理・有効利用施設整備・運営事業  
施設改築と新設・増設を組み合わせたコスト縮減と温室効果ガス排出量削減を目指す事業

## ■ 水道事業における官民連携案件例 (PPP/PFI)

	守谷市上下水道施設管理等 包括業務委託	若木浄水場等更新整備 及び 維持管理事業	大阪河南地域7水道事業 水道施設管理業務等
特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ウォーターPPPの更新支援型の先行類似事例</li> <li>・上下農集包括委託にコンサルタント業務を追加</li> <li>・予算項目を横断した効率的な運営管理による事業費削減（3条、4条予算の最適化）</li> <li>・コンサルタント業務（設計や計画策定、施工監理）導入による交付金や補助金活用の最適化</li> <li>・O&amp;M企業とコンサルタント企業連携による効果的かつ、実効性が高い事業運営</li> <li>・維持管理情報に基づく効果的な修繕計画、ストックマネジメント、アセットマネジメント計画立案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・民間事業者が設計・建設から運転維持管理業務を一体的に行う、長期的な視点からコスト縮減や安定的な運転が図れる設計、建設、運転維持管理一括発注（DBO）</li> <li>・建設から半世紀を超えた小山市水道施設の老朽化、耐震性の課題を解決</li> <li>・若木浄水場の更新とその期間中に浄水機能を維持するための羽川西浄水場の能力増強 及び 鶉島浄水場の設備修繕を実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大阪河南地域の7水道事業体による事業者の共同選定（事業者募集、選定事務を河内長野市が実施）</li> <li>・民間提案による将来を見据えた広域化手法を提案</li> <li>・管理手法の提案による広域管理基盤の構築（一体管理による統括マネジメント）</li> <li>・一部事業体において4条予算における業務（水道ビジョン等策定業務、管路布設替工事実施設計業務、管路布設替工事等監理支援業務）を含む</li> </ul>
内容	<p>運転管理業務、保守管理業務、修繕業務、廃棄物管理業務、コンサルタント業務（計画業務、設計業務、施工監理業務）、緊急対応業務</p>	<p>若木浄水場の全面更新、羽川西浄水場の施設増強及び鶉島浄水場の設備修繕にかかる設計・建設事業、市内の水道施設の運転管理、保守管理</p>	<p>統括マネジメント業務、水道施設運転維持管理業務、水質管理業務、管路施設維持管理業務、日常的維持管理業務、非常時維持管理業務、計画策定業務等</p>
期間	令和5年4月1日～令和15年3月31日までの10年間	設計・建設期間：2022年2月22日～2030年3月31日 運転管理期間：2022年4月1日～2035年3月31日	令和5年4月1日～令和10年6月30日までの5年3ヵ月

## 多様な水道事業の委託について 小規模事業者での事例

### 水道事業の持続のために

～ クボタ環境エンジニアリングの水道事業運営サポート ～

- ◆施設管理◆
- ◆管路管理◆
- ◆データ管理◆



### 確実な給水のために

- 各種工事の立会業務  
・浄水施設、管路工事立会い
- 管路の漏水調査  
・漏水箇所の特定



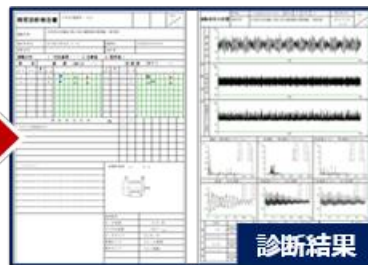
### 機械設備の延命のために

#### ■ 振動診断と潤滑油診断

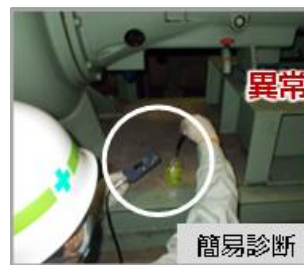
- ・定期的な診断により異常兆候の早期発見と適切な整備時期の見極めが可能



振動診断



診断結果



簡易診断



精密診断



## 経営の効率化のために

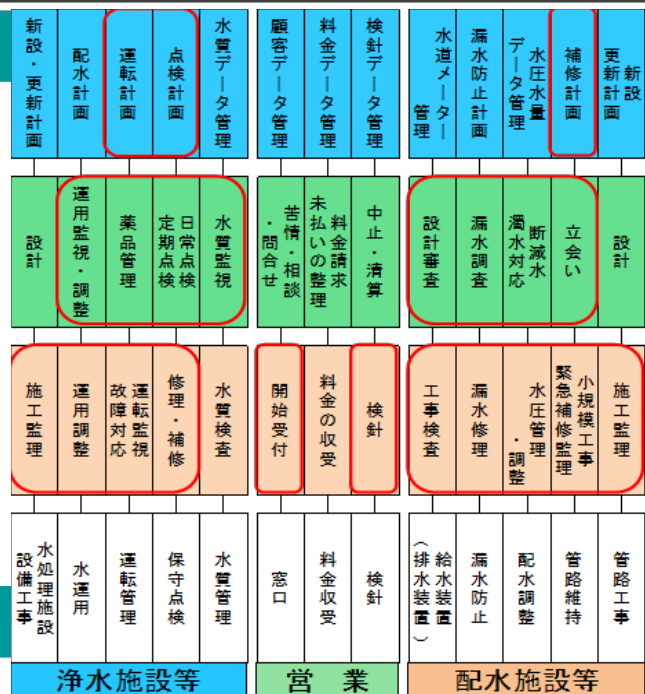
- 目的に応じた業務の組み合わせが可能
- 事業計画に従った業務の拡大が可能

- |  |   |  |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 維持管理業務</li> <li>・ユーティリティ調達</li> <li>・機械設備修繕</li> <li>・応急給水（支援）</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 調査・設計・施工・管理業務</li> <li>・台帳管理</li> <li>・マッピングシステム管理</li> <li>・給水装置設計審査</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 営業業務</li> <li>・窓口業務</li> <li>・検針業務</li> </ul> |
|--|---|--|

### 災害復旧事例



## グループ会社との協働



For Earth, For Life Kubota 水の未来に向けて! 管総研

台帳情報（施設・管路）を見る、解く、守る  
最良のソリューションを皆さまに!



- PIPE-nextは「安全で安定した水道水の供給」のために、管路の評価・診断を支援するソフトウェアです。
- PIPE-nextは長年培ってきた管路診断技術とマッピング技術を融合し、(株)管総研が独自開発したソフトウェアです。



## 当協会の取り組み

- 当協会は2003年に「水道O&M研究会」として発足してから2011年に法人化し、現在は「一般社団法人日本水道運営管理協会（水管協）」として、全国展開する大手水道運営管理会社16社の会員で構成される団体です。

水道維持管理業界唯一の民間団体として、効率的かつ適正な官民（公民）の連携について調査研究している団体であり、新水道ビジョンの実現に向けた活動に参画するとともに、施設の運転維持管理技術向上のため、各種研修会や会員以外も参加できる水道施設管理技士受験講習会を開催しています。

- 当協会会員の受託水道施設への配置技術者数は、全体で3,835名。このうち、水道技術管理者は744名です。また、浄水施設管理技士：2,905名、管路施設管理技士：319名、電気主任技術者：939名、電気工事士：5,542名の技術者を確保しており、一部業務委託（個別委託）から包括委託、第三者委託、PFIコンセッション等、様々な官民（公民）連携の実績・経験も豊富です。



## 災害支援活動

- 東日本大震災の教訓から、災害時等の緊急事態発生には官官、官民、民民の連携が必要になる場面が想定されることから、全国の事業所やグループ企業群、更に当協会規程に基づく災害時支援活動における「動員力」は全国有数であると自負しています。

# 一般社団法人 日本水道運営管理協会

Japan Water Works Operation and Management Association

〒104-8307  
東京都中央区京橋2-1-3  
京橋トラストタワー18階  
TEL: 03-3516-3980  
HP: <http://www.suikankyoku.jp/>

技術力と経験を活かし、  
安心・安全な水を提供する

石垣メンテナンス株式会社  
株式会社ウォーターエージェンシー  
クボタ環境エンジニアリング株式会社  
三機環境サービス株式会社  
神鋼環境メンテナンス株式会社  
株式会社水機テクノス  
水 i n g A M 株式会社  
住友重機械エンバイロメント株式会社

月島ジエイトクノメンテサービス株式会社  
東芝インフラシステムズ株式会社  
株式会社日立プラントサービス  
株式会社フソウ  
株式会社フソウメンテック  
株式会社前澤エンジニアリングサービス  
明電ファシリティサービス株式会社  
メタウォーターサービス株式会社

## 管路と施設のワンストップソリューションを提案します

▶ 管路DB及び施設DB双方の実績を持つクボタが、水道事業の様々な悩みに対して最適なソリューションを提案いたします。

### 1 管路と施設にノウハウを有する「One Kubota」の一貫したライフライン整備



妙見山送水管整備事業 (2019.9 ~ 2022.2)  
鳴門市・北島町共同浄水場整備事業 (2021.3 ~ 2027.3)  
木津送水管更新事業 (2022.3 ~ 2025.9)

徳島県鳴門市では、老朽化した基幹管路を更新する送水管整備事業 (DB) や隣接する北島町との共同浄水場整備事業 (DB) を実施しており、クボタがこれらの事業に参画しています





▶ デザインビルド（DB）やデザインビルドオペレーション（DBO）など、様々なPPP手法に対して提案が可能です。

## 2 管路と施設の一括整備 (Design&Build)



広域化に伴う連絡管整備と施設再構築



「導水管・浄水場・送水管」の一括更新や、広域化に伴う「連絡管整備と施設再構築」など一元的で効率的な整備が可能

## 3 管路と施設の一括管理 (Operation&Maintenance)

施設 運転管理	管路 調査
保守	保守
修繕	修繕
災害対応	

効率的な施設・管路管理の実現へ

浄水場の運転・維持管理から、管路診断・ポンプ・バルブの点検補修まで水道施設全体を一体的に管理することが可能

## 持続可能な小規模水道を目指して

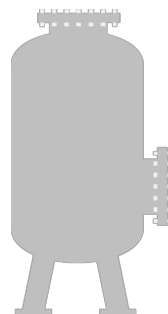
昨今の気象変動における**台風や豪雨**の際、前処理施設の整っていない小規模な浄水施設では対応できない、浄水水質に影響を及ぼす程の**原水の高濁度化**が発生しています。既設の急速ろ過、緩速ろ過、膜ろ過設備の**前処理**として、高速処理の可能な**繊維ろ過**を提案させていただきます。その省スペース性から山間地などの小規模水道でも設置できます。



繊維ろ過装置アクティファイバーは  
各種ろ過装置の前処理に最適です。



+



緩速ろ過池



急速ろ過器

除鉄除マンガンろ過器



膜ろ過装置



スレッドフィルター

**あらゆるろ過の組み合わせで、  
様々な水源に最適な浄水方法をご提案します。**

# 高性能繊維ろ過装置（アクティファイバー）のご紹介



AF-Pタイプ  
浄水・工業用水ろ過用



AF-Rタイプ  
循環・排水ろ過用

ろ材に**空隙の大きい繊維**を用いて、**独自の洗浄機構**により効果的に洗浄することで、**粒状ろ材よりも濁質捕捉量を多くでき、高速ろ過**が行えます。

## 用途に応じたろ材選定

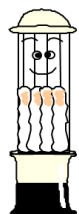
製品として**2種類のろ材と2種類のろ材長**をラインナップ。使用条件や処理条件に応じて、ろ材の選定が可能です。

## 濁質捕捉量が多い

**空隙率は90%以上**(過砂・アンスラサイトは50%前後)あり、数十 $\mu\text{m}$ の繊維を多量に使用していることから表面積が大きく、粒状ろ材に比べ濁質捕捉量を多くすることができます。

## 様々な原水に対応

繊維の素材として、ポリプロピレン（PP）を採用しているので、酸性・アルカリ性、海水・温泉水など様々な原水に対応できます。



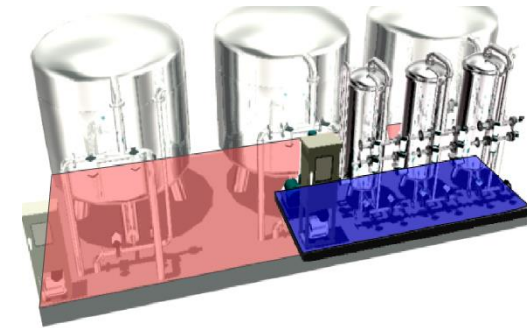
OK!  
HCl・H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>含有水

OK!  
NaOH・KOH含有水

OK!  
海水・温泉水

## 設置スペースの縮小

粒状ろ材よりもろ過速度を**5倍程度速くすることができる**ことから、ろ過塔サイズが小さくなり、設置スペースを縮小することができます。また、原水濁度の変動をカットできるため、沈殿槽が不要になるケースも！



## 洗浄水量の低減

洗浄には強力な**空気と水の同時洗浄**が採用されており、少量の洗浄水にて大きな洗浄効果を得ることができます。

**実証試験や共同研究を通じて、課題解決に貢献させていただきます。**

100年近くガス導管、ガス設備配管、道路舗装工事に携わり、高い技術力を以てインフラ整備に携わってきました。

現在は導管部門は本支供班45班、舗装班13班の協力会社と共に京阪神をカバーする拠点を構えております。

令和3年より新規事業としてガス工事以外に、民間事業者からの給排水工事、大阪万博においては冷水管、海水管敷設工事を施工中。今後、PEはもとよりダクティル鑄鉄管敷設、入替工事にも参入すべく準備を整えています。

水道管更新工事にも対応すべく、体制を整えています。

月島JFEアクアソリューションは、月島アクアソリューションとJFEエンジニアリングの国内水エンジニアリング部門が統合し、2023年10月1日に発足しました。



所在地：東京都中央区晴海3-5-1  
設立：2023年10月1日  
代表者：鷹取 啓太  
資本金：50億円  
株主：月島ホールディングス(株) 60%  
JFEエンジニアリング(株) 40%  
従業員数：約800人(2023年10月現在)

## 月島JFEアクアソリューションからのご提案

現在、水道事業体が抱える施設の老朽化・更新需要や耐震化への対応、職員の高齢化や技術者不足による業務負荷増大等の課題に対して、月島JFEアクアソリューションは上水処理、排水処理に係る建設、維持管理から事業運営に至るまで最新の技術と豊富な実績を基軸に最適なソリューションを提供します。

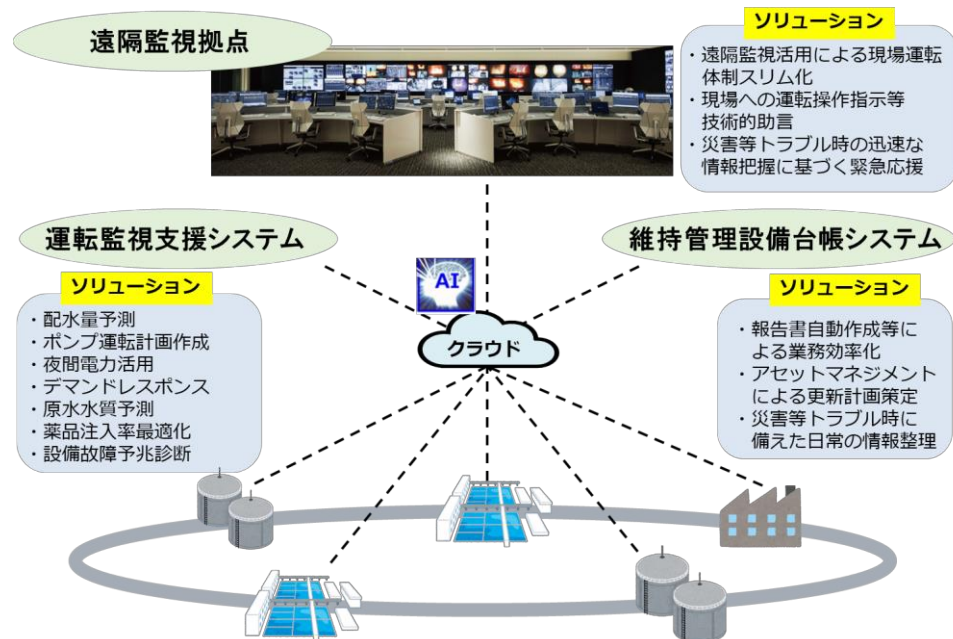
## DXによる最適な事業運営

月島JFEアクアソリューションは水道事業体が抱える課題に対して、3つのデジタル技術で官民連携事業における最適な事業運営を提供します。

監視・運転支援・保守サービスをトータルに担う遠隔監視拠点

運転監視を安定化・最適化するソリューション

維持管理を効率化・高度化する設備台帳システム

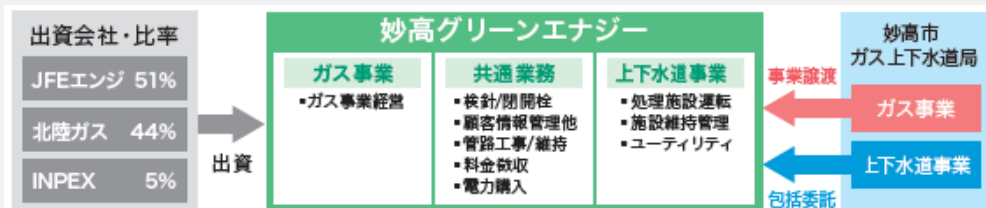


# 月島JFEアクアソリューションの官民連携への取組実績

## 【複合ユーティリティ事業】

### 妙高市ガス事業譲渡及び上下水道事業包括的民間委託

発注者 妙高市  
 事業者 妙高グリーンエネルギー(代表企業:JFEエンジニアリング)  
 月島JFEアクアソリューションは上下水道施設のトータルマネジメントを実施  
 委託期間 ガス:事業譲渡 上下水道包括委託:2022/4~2032/3(10年間)  
 概要 **ガス、水道、下水道の3事業を一括運営する全国初の事例。**  
**地域のユーティリティ・コーディネーターを目指す。**



## 【浄水場PFI】寒川浄水場排水処理施設特定事業

発注者 神奈川県企業庁  
 事業者 寒川ウォーターサービス株式会社(代表企業:月島JFEアクアソリューション)  
 期間 設計建設2003/12~2006/3 運転維持管理2006/4~2026/3  
 概要 排水処理施設へのPFI法適用事例として国内第1号案件



### 主な業務内容

- ・排水処理施設の撤去・新設
- ・維持管理、運営(20年間)
- ・上水発生土の有効利用

## 【包括的業務委託】箱根地区水道事業包括委託

発注者 神奈川県企業庁  
 事業者 箱根水道パートナーズ(代表企業:月島JFEアクアソリューション)  
 委託期間 第1期2014/4~2019/3 第2期2019/4~2024/3  
 概要 **運転維持管理から料金徴収まで水道事業全般の運営を実施。**  
**施設・管路の更新工事の設計・発注・施工監理も含む。**

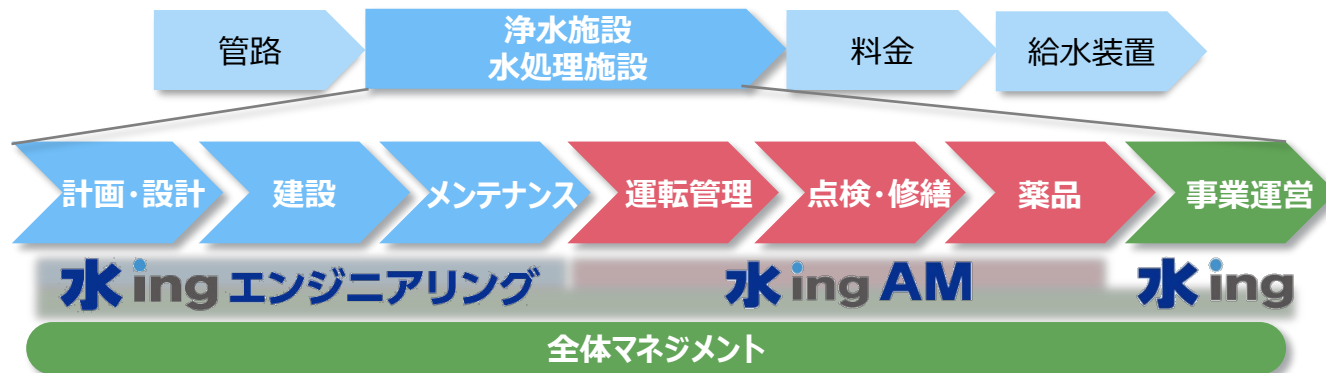


## 【浄水場DBO】燕市・弥彦村統合浄水場等整備事業

発注者 燕・弥彦総合事務組合  
 受注者 共同企業体・SPC(設立予定)  
 (いずれも代表企業:月島JFEアクアソリューション)  
 期間 設計建設2020/6~2025/3 運転維持管理2025/1~2045/3  
 概要 浄水場(施設能力42,500m<sup>3</sup>/日)およびポンプ施設の設計建設  
 その後20年間の運転維持管理を実施。



## ①水ingグループは一貫して水事業に取り組みます



## ②豊富な官民連携の実績があります

### 水道施設運転管理実績



### 第三者委託実績



### 包括業務受託実績

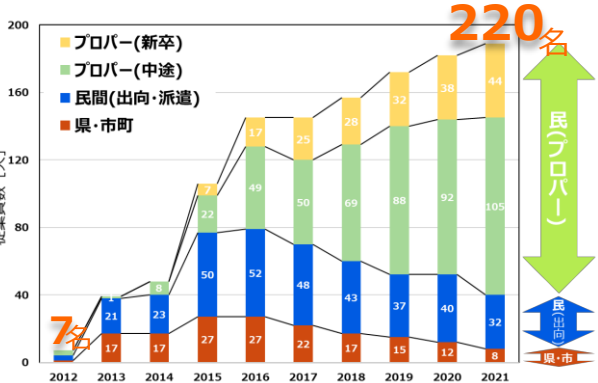


分類	代表的な事例
浄水場管理と管路維持管理の一括委託 (第三者委託)	・山梨県峡東地域広域水道企業団 浄水場管理と管路の保守点検
DB/DBO方式	・愛媛県四国中央市 (砂ろ過) ・鹿児島県奄美市 (浸漬式PVDF 膜ろ過)
【広域化関連】 共同発注	・茨城県土浦市・阿見町・かすみがうら市 料金業務の共同発注 (※関連会社実績)
【広域化関連】 広域発注	・香川県広域水道企業団 浄水施設等運転・維持管理業務を一括受託 (JV)
【広域化関連】公民共同企業体 指定管理 (第三者委託) + 指定管理外業務	・水みらい広島：用水・工水事業 ・水みらい小諸：小規模事業体、上水道事業

### ③ 公民共同企業体の効果例

#### ○雇用創出・技術継承

令和5年4月1日時点



#### ○ODX推進

タブレット点検、AI、クラウドサーバーを用いた管路・水質情報管理 等



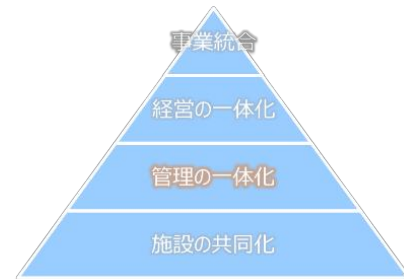
#### ○災害対応

2018年度 西日本豪雨災害では、水道施設の早期復旧に貢献しました。



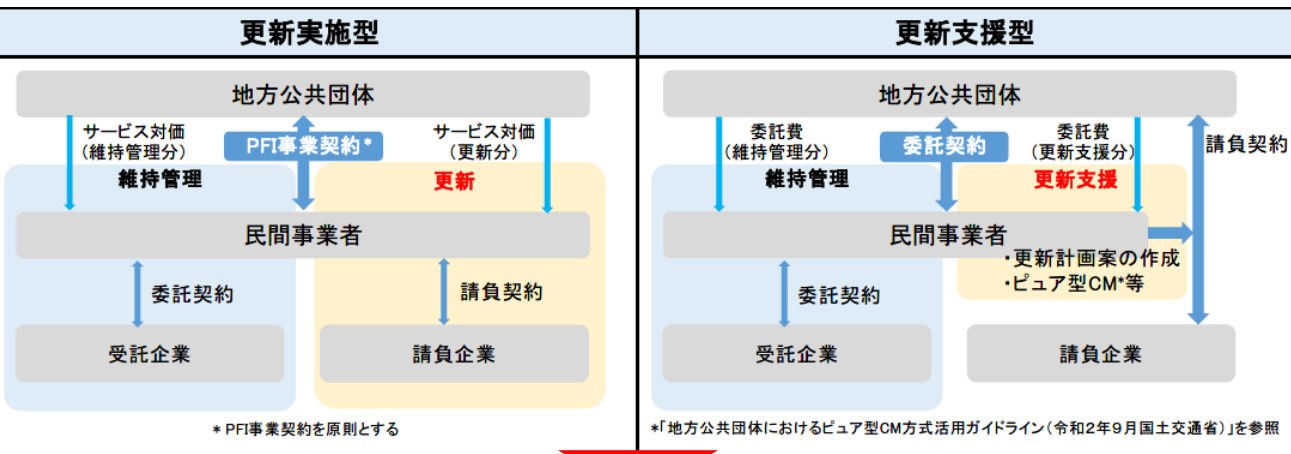
#### ○広域連携の推進

周辺自治体様の広域化の受け皿として機能しています。



### ④ 水業界を取り巻く環境の変化に応じたご提案が可能です

#### ○ウォーターPPP



\* 水ingグループは一体的な対応が可能です。

#### ○脱炭素、カーボンニュートラルに関する取組

バイオガスの利活用方法について、上下水道事業者様、地元企業様と具体的な検討を実施しております。

脱炭素目標達成のための方策を検討中でし、たらご相談ください。

汚泥資源の利活用に関しても具体的な実績がございます。

消化汚泥から回収したリンを使用した配合肥料



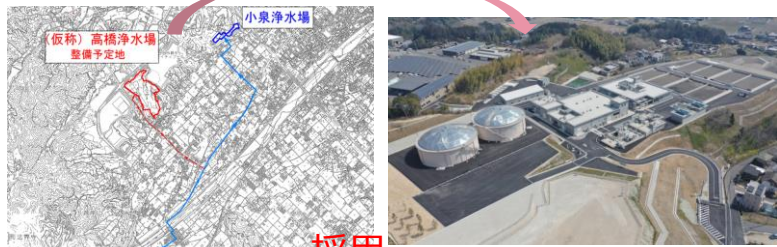


## 積極的に官民連携へチャレンジする建設コンサルタント ウエスコ 事例紹介

### 事例① 最適な事業手法を選択する

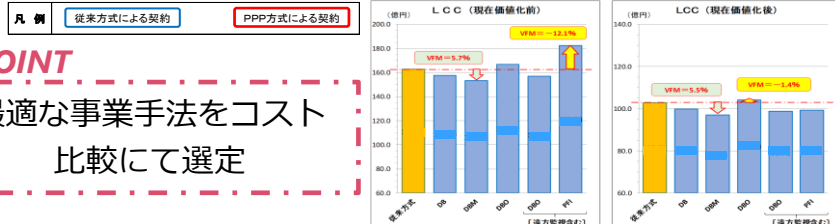
#### 【事業の概要】

- ・事業名：今治市（仮称）高橋浄水場等整備事業施設発注支援業務
- ・事業内容：事業手法の選定支援、VFM算定の精査、事業者選定支援、審議会運営支援
- ・実施期間：2014年10月～2016年12月



採用

	従来方式	DB方式	DBM方式	DBO方式	PFI方式
高橋浄水場	設計 土木建築工事 機械プラント工事 電気工事 メンテナンス 運転管理	設計 土木建築工事 機械プラント工事 電気工事 メンテナンス 運転管理	設計 土木建築工事 機械プラント工事 電気工事 メンテナンス 運転管理	設計 土木建築工事 機械プラント工事 電気工事 メンテナンス 運転管理	設計 土木建築工事 機械プラント工事 電気工事 メンテナンス 運転管理
場外離地部	メンテナンス 運転管理 〔遠方監視〕設計 〔遠方監視〕工事	メンテナンス 運転管理 〔遠方監視〕設計 〔遠方監視〕工事	メンテナンス 運転管理 〔遠方監視〕設計 〔遠方監視〕工事	メンテナンス 運転管理 〔遠方監視〕設計 〔遠方監視〕工事	メンテナンス 運転管理 〔遠方監視〕設計 〔遠方監視〕工事

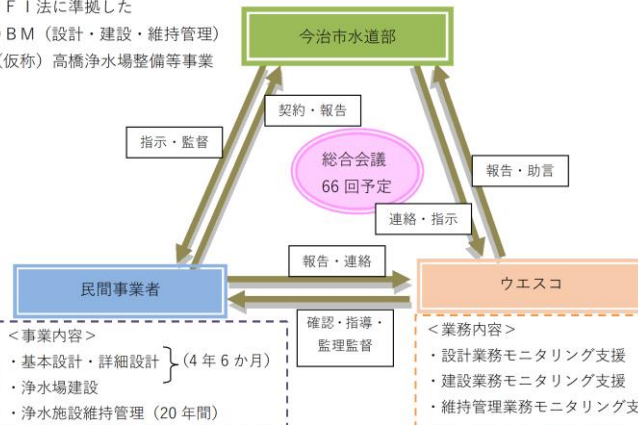


### 事例② DBMによる浄水場整備事業をモニタリングする

#### 【事業の概要】

- ・事業名：今治市（仮称）高橋浄水場等整備事業モニタリング支援業務
- ・事業内容：膜ろ過処理方式で整備する高橋浄水場のDBM事業を推進するための発注者支援
- ・事業規模：DB→詳細設計+建設（4.5年）  
 浄水場整備前処理+マンガン処理+活性炭+膜ろ過：40,000m<sup>3</sup>/日  
 M→稼働後20年間の設備更新・修繕業務（計画保全）  
 モニタリング業務→DB期間（月1回定例会議、分科会支援、事業確認）  
 M期間（モニタリング計画書作成、1年間のモニタリング確認）
- ・実施期間：2017年9月～2023年3月

PFI法に準拠した  
 DBM（設計・建設・維持管理）  
 （仮称）高橋浄水場整備等事業



#### 事業コンセプト

- ◇ 「安全で安心な水道水」
- ◇ 「災害に強い強靱な水道」
- ◇ 「持続可能な水道」

→ 未来に残る浄水場を目指す

#### POINT

事業完了までをサポートします。

### 事例③ 工業用水道として国内初のコンセッション方式へ参画

#### 【事業の概要】

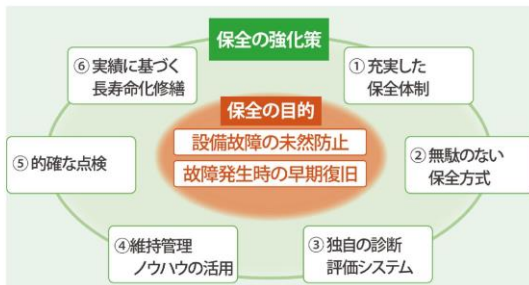
- ・事業名：熊本県有明・八代工業用水道運営事業
- ・事業方式：コンセッション方式（公共施設等運営権方式）
- ・事業規模：有明工業用水道事業：11,000m<sup>3</sup>/日（ユーザー企業：13社）  
八代工業用水道事業：8,000m<sup>3</sup>/日（ユーザー企業：25社）
- ・実施期間：2021年4月1日～2041年3月31日（20年間）

#### 【ウォーターサークルくまもとの概要】

- ・設立：2020年9月15日
- ・所在地：熊本県荒尾市内
- ・資本金：9,000万円
- ・出資企業：メタウォーター株式会社（代表企業）  
株式会社熊本県弘済会  
西日本電信電話株式会社  
**株式会社ウエスコ**  
メタウォーターサービス株式会社

企業名	特徴・役割
代表企業	・PPP部隊〇〇〇名、国内最多〇〇件のSPCの代表企業 ・機電設備のエンジニアリング企業
構成員A	・地元の豊富な知見を有する運転維持管理企業
構成員B	・水道及び工業用水道事業の運転維持管理のトップクラスの専門企業
構成員C	・通信、ICT活用 of 専門家、多数の関連会社を所有 ・公共インフラ企業
ウエスコ	・水道及び工業用水道事業のトップクラスの計画、設計、 <b>モニタリングの専門企業</b>

#### 機能回復修繕と保全の強化により更新修繕費用を削減

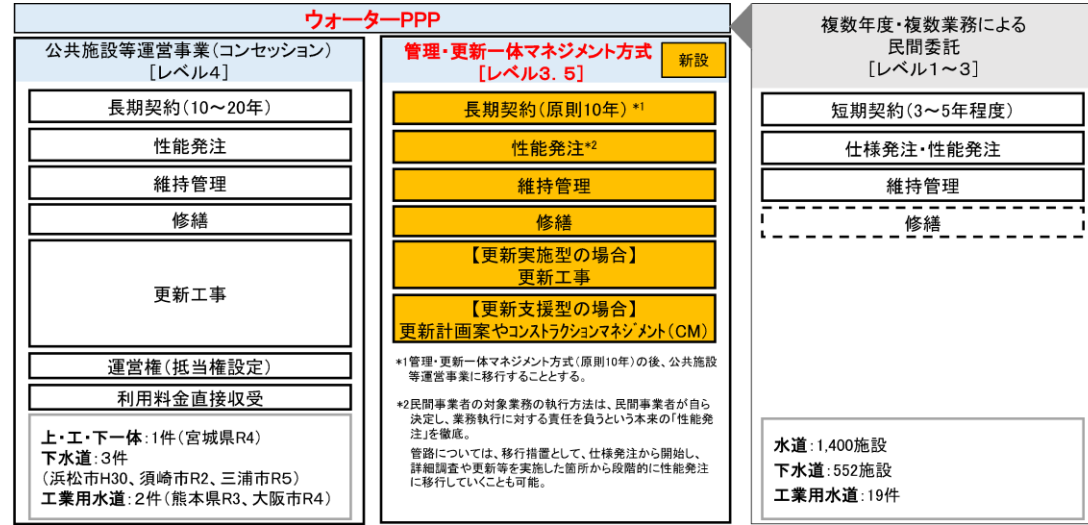


## ウエスコから新たな提案



○水道、工業用水道、下水道について、PPP/PFI推進アクションプラン期間の10年間（R4～R13）において、コンセッションに段階的に移行するための官民連携方式（**管理・更新一体マネジメント方式**）を公共施設等運営事業と併せて「**ウォーターPPP**」として導入拡大を図る。

※内閣府令和5年度PPP/PFI推進アクションプランより



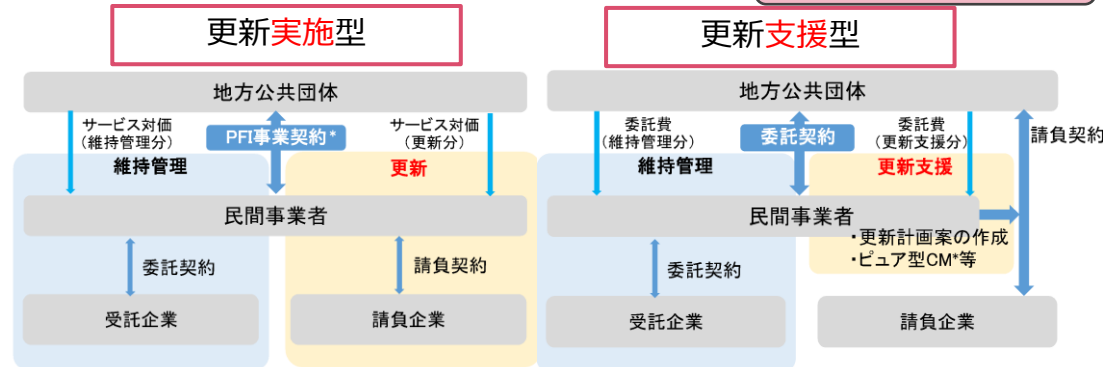
#### 水道事業体の事業継続を官民連携で！！

- 課題①：職員不足  
 課題②：更新設備の増大  
 課題③：資金不足  
 課題④：管理レベルの維持が難しい

課題解決策として  
 管理3条業務+更新  
 4条業務を包括する。

POINT

W-PPP方式の採用



\*PFI事業契約を原則とする

†「地方公共団体におけるピュア型CM方式活用ガイドライン(令和2年9月国土交通省)」を参照

# 1 官民連携の主な実績

明電舎は、永年に渡り全国の上下水道施設へ電気、計装、監視制御設備の納入、保守を行って参りました。近年は、膜ろ過装置の開発や施設の維持管理業務委託をはじめとするDB, DBOなどのPPP案件にも積極的に取り組んでおります。第三者委託を始めとした様々な官民連携の実績・ノウハウを活かし、水道事業に貢献します。

官民連携の種別	事業体名称
第三者委託 包括委託	<ul style="list-style-type: none"> <li>群馬東部水道企業団様</li> <li>福島県須賀川市様</li> <li>岩手中部水道企業団様 (紫波地区)</li> <li>宮城県登米市様</li> <li>広島県福山市様</li> <li>他</li> </ul>
PFI DB DBO	<ul style="list-style-type: none"> <li>埼玉県企業局 大久保浄水場様 (排水処理施設)</li> <li>愛知県名古屋市様</li> <li>和歌山県橋本市様</li> <li>岩手中部水道企業団様</li> <li>福岡県南広域水道企業団様</li> <li>他</li> </ul>

## 明電舎グループの全国受注実績

～ 水道事業における自治体のベストパートナーを目指して～



## 2 官民連携の主な事例

### 群馬東部水道企業団様の事例

【概要】 群馬東部地域3市5町（太田市、館林市、みどり市、板倉町、明和町、千代田町、大泉町、邑楽町）の包括業務委託及び施設整備業務を官民出資会社が実施

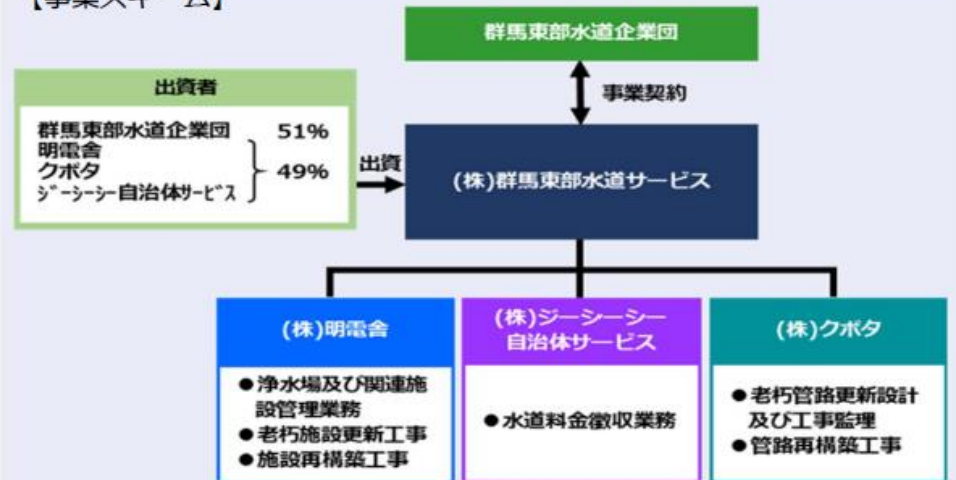
【事業期間】 平成29年4月1日から令和7年3月31日（8年間）

【業務内容】

3 条業務	(1)浄水場及び関連施設管理業務
	(2)管路施設管理業務
	(3)給水装置関連業務
	(4)水道料金徴収業務
	(5)水道事務管理業務
4 条業務	(6)老朽施設更新工事
	(7)老朽管路更新設計及び工事監理
	(8)施設再構築工事
	(9)管路再構築工事

内閣府よりウォーターPPPの参考事例として紹介

【事業スキーム】



## 3 ICT技術を活用して上水道事業の効率化を実現

ICT技術を活用し、水道施設の維持管理業務の効率化や情報の一元管理を実現

【主なサービスメニュー】

広域監視、映像監視、設備台帳管理、点検支援など各種サービスをご提供

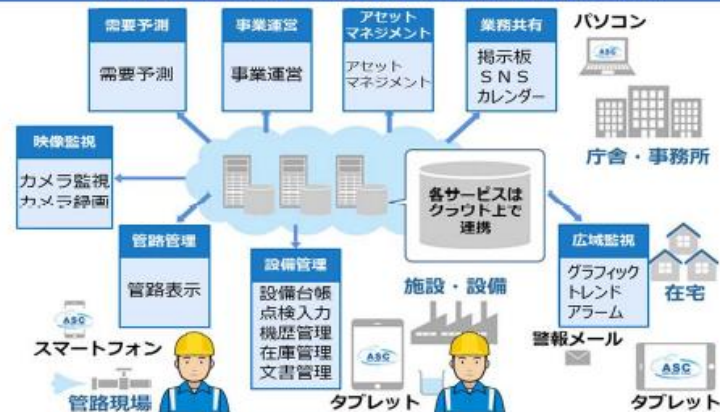


広域化・統合化を最適なコストで実現

情報の一元管理と蓄積情報の有効活用

### サービス連携

各種サービスはクラウド上で連携して動作します



- ・2005年よりクラウドシステムを販売、AQUA SMART CLOUDは104事業体から受注。
- ・現場通信端末の出荷累計台数は3,265台です。(単体販売を含みます。)

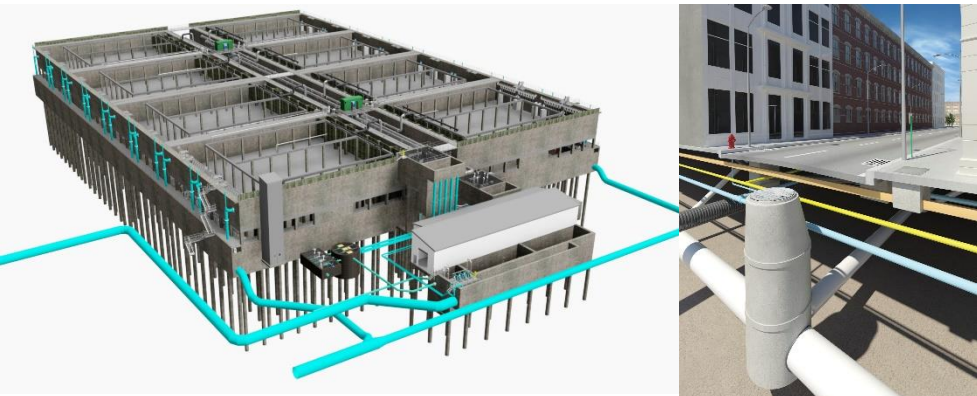
- ・クラウド上にデータを保持することにより、サービス間での機能連携を実現しています。
- ・多彩なサービスで、水道事業の安全性確保・経営効率化・住民サービスの向上に寄与します。



# オートデスクの水道事業におけるツールの提供 ～アセットのライフサイクルに応じたご支援～

- オートデスクは計画、設計、建設、運転・維持管理における全てのサイクルにおいてソフトウェア群を提供しており、多くの水道事業体様でもご利用頂いております。
- ウォーターPPPの管理・更新一体マネジメント方式の要件にも対応できる特徴を有しております。

- 他データ形式との互換性
- データ集約・蓄積
- 新技術との連携
- 最適化による効果発現
- クラウドによるIT投資削減、OS更新対応
- 3D、BIM/CIM対応



# 水道事業での意思決定をよりスマートに



## 官民連携事業への効果

- (技術継承) 他形式データ互換・過去データの集約
- (データ利活用) 既存システム・最新ツールとの連携
- (プロフィットシェア) 即時データに基づく運転最適化
- (広域連携) 複数機場・GISによる広域監視
- (効率的意思決定) 3D表示・UIによる直観的な運用
- (IT設備投資最小化、OS更新対応) SaaS

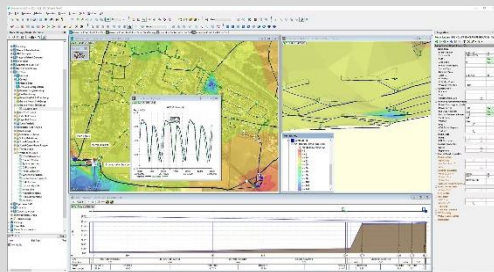
### I InfoWorks WS Pro

#### 水理解析・更新計画・維持管理計画

- GIS等サードパーティデータ接続
- 3D表示機能
- オートキャリブレーション・サージ解析
- フラッシング計画策定
- シナリオ自動作成ツール・EPANET連携
- 漏水時の切り回し解析
- データのクラウド管理

### I InfoWater Pro

- ● ● (ハイブリッド) 計画・設計・運転



### I Info360 Asset

#### アセットマネジメント

- GIS管路データの接続
- 各種点検・調査結果の集約・蓄積
- 調査中の結果の集約とその評価・検証
- LoF、CoF評価と重み付け
- ワークフロー (決定木) による業務判断

● ● ● ● 計画・維持管理

Asset ID	Risk Level	Risk Score	Total LoF	Total CoF	Condition Data	Grade
NS001-R01-010	High	78.80%	3	3,380		High
NS001-R01-020	High	78.80%	3	3,380		High
NS001-R01-030	High	78.80%	3	3,380		High
NS001-R01-040	High	78.80%	3	3,380		High
NS001-R01-050	High	78.80%	3	3,380		High
NS001-R01-060	High	78.80%	3	3,380		High

### I Info360 Plant

#### 浄水場の運転インテリジェンス

- 複数浄水場の遠隔監視
- ダッシュボード・発報プロセスのカスタマイズ
- 運転リアルタイムデータ分析・コスト評価
- AI等最適化運転の検討サービス

● ● ● ● 運転・維持管理

### I Info360 Insight

#### 管網リアルタイム監視、分析、最適化

- 広域監視
- ダッシュボード・分析プロセスのカスタマイズ
- 運転リアルタイムデータ分析・コスト評価
- 既存SCADAとの連携 (OPC-UA)

● ● ● ● 運転・維持管理

# 人と水と未来をつなぐ OWGS

## 大阪水道総合サービス (OWGS) について

弊社は大阪市が100%出資する外郭団体です。  
水源から蛇口までのトータルサービスを、多くのお客様 (事業体・企業) に提供しています。

水道施設  
運転管理・維持管理

水道施設  
施工監理等

メーター検針・窓口受付等

管路情報  
整理・入出力



給水装置工事設計審査・竣工検査  
簡易専用水道検査

水道技術研修  
水道事業アドバイザー

## 大阪水道総合サービス (OWGS) の強み

水道事業体に課せられた  
役割の理解

豊かで快適な  
社会の水環境づくりに貢献

高い技術力と  
ノウハウの保有

柔軟性、  
機動力の確保

- ① 大阪市水道局の外郭団体であるため、**水道事業体に寄り添った支援・サービス**が可能
- ② 大阪市水道局をはじめとした、水道事業体で経験を積んだ社員が数多く在籍しており、**高い技術力とノウハウを提供**することが可能
- ③ 水道分野に必要な資格を有する社員が多数在籍しており、**多種多様な課題に対して柔軟かつ機動的な対応**が可能

## 主な技術サポート内容と実績

### ■ 設計・施工監理

内容	水道施設の基本設計、詳細設計及び施工監理の支援
実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大阪広域水道企業団 送配水管布設工事監督等補助業務</li> <li>・大阪市 大手前配水場配水ポンプ設備改良監督業務</li> <li>・京田辺市 薪浄水場機電設備更新工事他現場技術業務</li> <li>・河内長野市 水道配水管布設替夜間工事監理業務 等</li> </ul>

### ■ 監督業務

内容	設計、施工監理業務への人材派遣
実績	・奈良市 鉛給水管布設替工事等に関する労働派遣業務

### ■ モニタリング

内容	各事業体で実施される委託業務のモニタリングや管理の支援
実績	・大和郡山市 浄水場施設運転・維持管理業務委託 業務評価 (モニタリング) 支援業務

### ■ 各マニュアル類策定

内容	事故対応マニュアル、水安全計画、BCP及び受援計画の策定支援
実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・上下水道事業経営戦略策定支援 (K市)</li> <li>・危機管理マニュアル作成に係る技術支援 (H市)</li> <li>・水安全計画作成に係る技術支援 (T市、I市) 等</li> </ul>

### ■ 技術研修

内容	各種研修の受け入れ、講師派遣
実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大阪市 水道事業体等への研修実施他業務</li> <li>・S市 オーダーメイド研修 (上下水道新規採用職員技術研修)</li> <li>・N市 オーダーメイド研修 (断通水・洗浄排水作業研修)</li> <li>・民間企業向けオーダーメイド研修 等</li> </ul>

## ■ クリアウォーター-OSAKA (CWO) との業務連携協定について

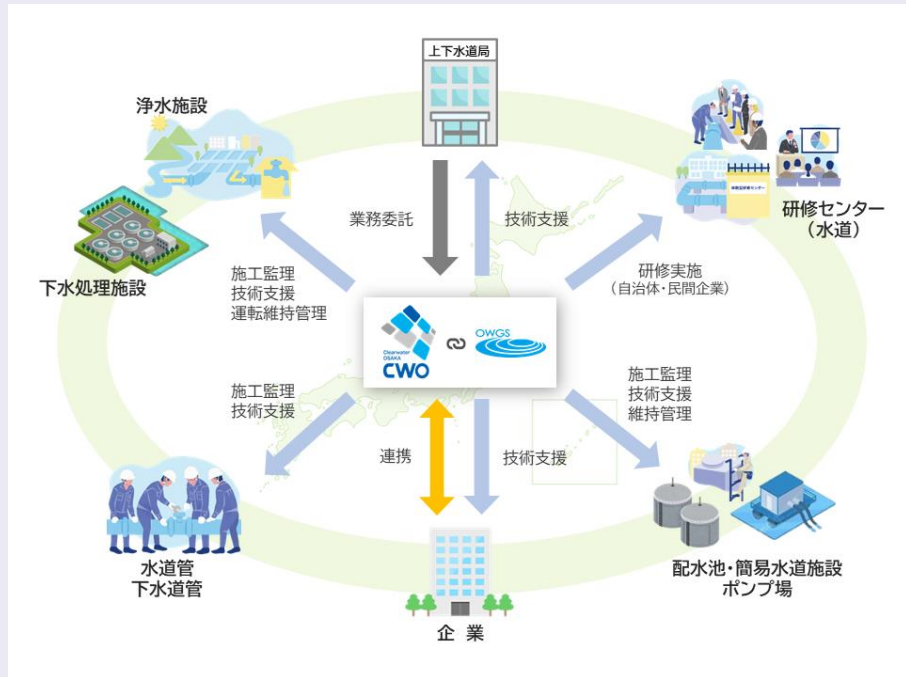
### 《目的》

国内市町村と海外諸国における上下水道事業の課題解決と持続性確保に貢献するために、OWGS、CWOの強みと実績を活かし、双方が有している技術力・ノウハウ・人材等の経営資源を提供・補完しあい、業務の拡大と品質確保に資する安定した受注体制を確立する。

### 《対象事業》

- ① 上下水道パッケージ型で発注される業務の受託に関すること。
- ② 大阪市域外の上下水道施設における設計、施工監理、運転維持管理、その他行政補完的な技術アドバイザー・モニタリングなどの発注業務の受託に関すること。
- ③ 海外展開に係る業務全般に関すること。
- ④ その他、民間企業等からの発注業務の受注に関すること。

### 《連携イメージ》

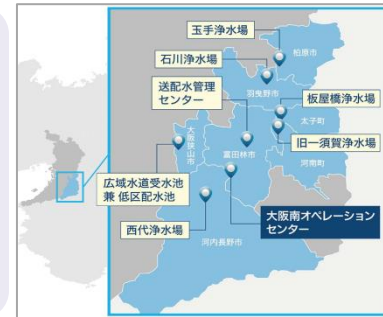


## ■ 大阪河南地域7水道事業水道施設管理業務等について

複数の水道事業者が共同で事業者を選定し、経営基盤、維持管理体制の強化及び効率化を可能にする、日本初の水道広域連携スキーム

### 《事業の特徴》

- ① 体制強化
  - ・日常的な情報共有により非常時支援の円滑化
- ② 魅力ある業務スキーム
  - ・民間事業者の参加意欲を促し競争性を確保
  - ・民間事業者が効率的に技術者配置が可能
- ③ 事務の効率化
  - ・事業者選定の集約による事務負担の軽減



	河内 長野	富田林	羽曳野	柏原	大阪 狭山	太子	河南
〔基本契約〕	運転管理	○	○	○	○	○	○
	施設保全	○	○	○	○	○	△
	ユーティリティ調達	○	○	○	○	○	-
	施設修繕	○	○	○	○	-	-
	水質管理	○	○	○	○	○	○
	管路維持管理	○	-	-	-	-	-
	非常時対応	○	○	○	○	○	○
【個別契約】設計業務等	○	-	-	-	-	-	

### 《共同企業体の構成と主な担当業務》



各企業はそれぞれの専門技術を活かし、7水道事業者が抱える「技術者不足による技術継承」「施設の老朽化」「ダウンサイジング」など、様々な課題に対応。



## 水質監視装置導入による毎日水質検査業務の改善を考える

水道分野において、水道料金の減少や人員不足・高齢化が課題となる中、弊社からは水質検査の課題について、巡回業務を効率化し確実な毎日検査の実施、末端地点の最適化、住民モニタ担い手不足等の解決にあたるために自動水質監視装置の導入を提案致します。

### 特長

#### ●水質検査員の人手不足の解消に！

水道水は、残留塩素濃度、濁度、色度の毎日の検査が義務付けられています。しかし、この毎日検査は水質モニタ（住民）の責任感、自発性に依存した手法とも言える側面があり、住民都合で「1日1回」の検査がなされず県の指導を受ける場合もあります。水質監視装置の導入により毎日の検査員の配置を不要にします。

#### ●異常があればメールでお知らせ！（オプション）

通信機器と組み合わせることで、PCやスマホなどのWEBブラウザ上でリアルタイムに状況確認が可能。また、水質異常が発生した場合、メール通報も可能。安心して他の業務に取り掛かって頂けます。



QW-3000/4000



表示画面の一例



左：屋外設置例(スタンド設置)  
右：屋内設置例(壁取付)

# 水質監視装置導入による毎日水質検査業務の改善を考える

## ● 報告書類の作成も容易に！(オプション)

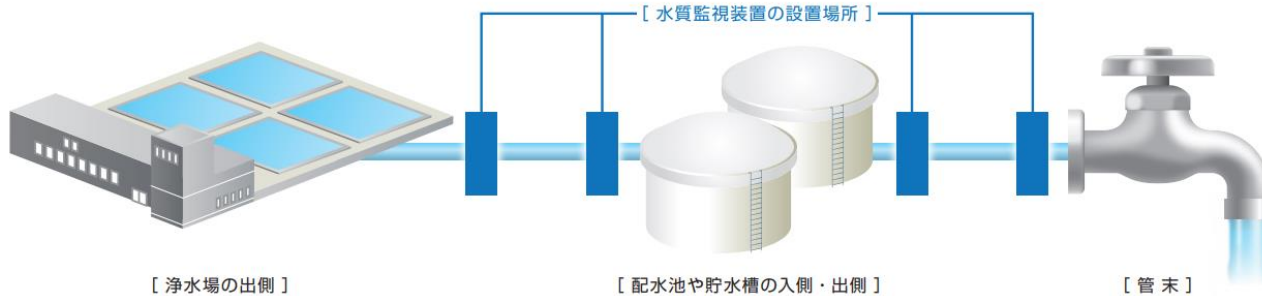
データロガーにより測定値を任意の間隔で記録可能。記録データは表計算ソフトなどで確認でき、報告書類の作成をサポート。帳票作成ソフト(日報, 月報, 年報)もご用意できます。

### 主な仕様

- ・ 測定項目：残留塩素, 濁度, 色度, 水圧(オプション)

### 設置場所の事例

浄水場の出側や配水池の入側・出側、管末等での水質監視にご利用いただけます。



### 装置置換の主な実績

装置置換の種別	利点	設置場所名称
住民モニター→装置置換	確実な毎日検査 末端地点の最適化	水道管末端, 県末端受水 地点, 浄水場, 送水ポンプ 場, 受水場, 水源地, 簡易水 道, 専用水道
業者委託→装置置換	コスト面の最適化	

<日報>

施設名 横浜市外ノ目試供設置  
年月日 2017年 01月 01日 日曜日

時刻	濁度(度)	色度(度)	残留(mg/L)	水圧(MPa)	
0:00	最大	0.020	0.230	0.340	0.434
	最小	0.000	0.130	0.330	0.410
	平均	0.004	0.156	0.331	0.419
1:00	最大	0.010	0.170	0.340	0.441
	最小	0.000	0.150	0.330	0.415
	平均	0.004	0.161	0.332	0.424
22:00	最大	0.000	0.040	0.340	0.424
	最小	0.000	0.020	0.320	0.400
	平均	0.000	0.030	0.331	0.413
23:00	最大	0.000	0.040	0.340	0.425
	最小	0.000	0.020	0.330	0.409
	平均	0.000	0.030	0.333	0.418
最大	0.020	0.230	0.340	0.441	
最小	0.000	0.010	0.310	0.357	
平均	0.002	0.071	0.325	0.409	
備考					

帳票作成ソフト日報例(オプション)



キャビネット内



扉測内面

QW-3000/4000

## ジャパン・トゥエンティワンは、衛星画像データを用いて漏水検知を可能にする、アステラ製品を通して、水道事業体の管路保全・更新に革新をもたらします。

- ・全世界では64カ国・780件以上のプロジェクトで採用、10万件以上の漏水箇所を発見
- ・予測モデルではなく、特許技術に基づくアルゴリズムとAIによる学習で漏水検知
- ・日本では北海道から九州まで、都市部から山間部、政令指定都市から町村まで様々な事業体での採用実績
- ・令和4年度までの累計採用は30事業体/15都道府県、令和5年度末までに80事業体/28都道府県での採用見込み
- ・水道事業体が準備するのはGISデータのみで、すぐに導入可能、パソコンやスマホがあればサービス利用できる
- ・水道管路や漏水調査の状況をリアルタイムに確認でき、管路保全や調査進捗を把握することに効果を発揮

### 水道管の漏水検知システム「アステラ・リカバー」

衛星画像データを活用した水道管の漏水検知システムで、事業者の水道管路全体の漏水を一度に調査できる。漏水可能性がある水道管路を検知し、音聴調査が必要な対象エリアを全管路の約1/10まで絞り込み、大幅な効率化につなげる。

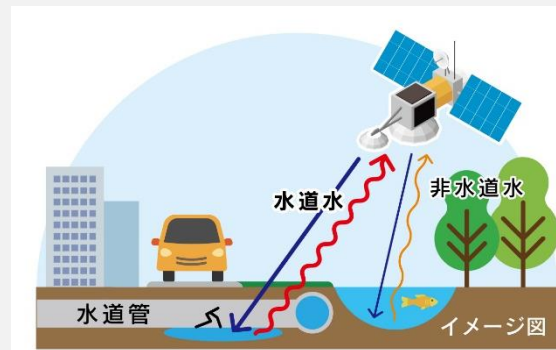
- ▶漏水可能性のあるエリア(POI:半径100m)を管路上にハイライト表示し、調査対象を絞り込む
- ▶音聴調査の対象エリアを平均で約1/10までに絞り込み、複数年度掛かっていた全域調査を単年度でも可能に
- ▶日本初採用の豊田市の事例では、5年ほどかかる現地調査を約7ヶ月に短縮
- ▶水道事業の広域化とその準備段階にも対応し、近接する複数事業体での協調発注とコスト削減を実現
- ▶本サービスを利用した補助金の交付実績あり



漏水可能性エリアのアプリ表示例

### 衛星画像データを用いた水道管路の調査イメージ

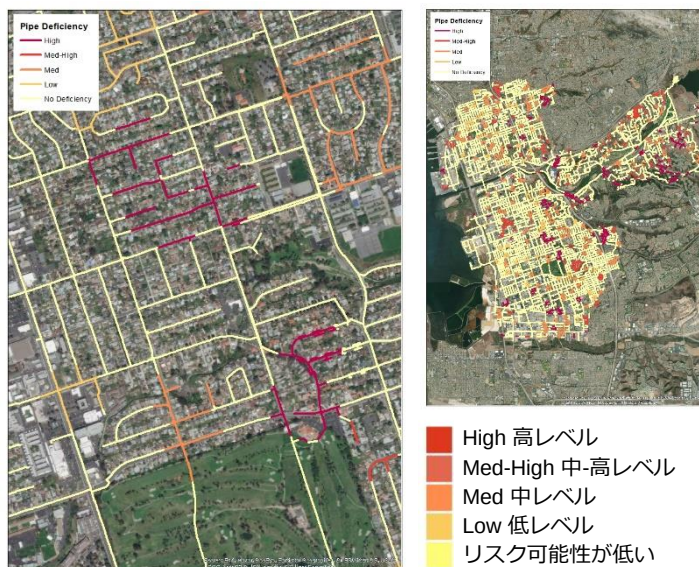
衛星によるLバンドのマイクロ波(1.3GHz前後)が地下2.5~3m程度まで浸透し、比誘電率の違いによる反射特性から水道水と非水道水とを区別します。



## 水道管路の更新計画支援システム 「アステラ・マスタープラン」

衛星画像データを活用した水道管路の更新計画支援システムで、実際に検知された漏水情報を元にして、**水道事業者の管路全体を一度に調査・評価し、区分ごとにリスク評価を行う。**

- ▶ 水道管路のリスク状況の解析結果を5段階で分かりやすく色分け、管路更新のための基本データを提供
- ▶ 予測モデルではなく、検知された漏水データによって解析を行うことで管路の状況を明らかにする
- ▶ リスク状況の把握によって、水道管路の長寿命化や老朽管路の特定、更新計画の最適化を可能に
- ▶ 本サービスを利用した補助金の交付実績あり

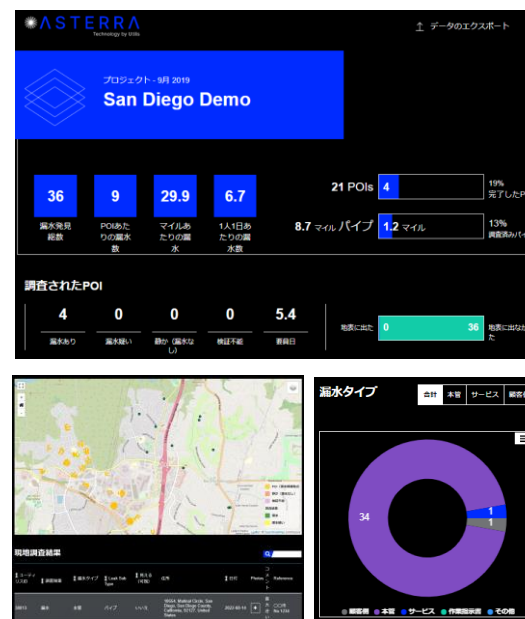


水道管路・リスク評価のアプリ表示例（上左：詳細／上右：全体）

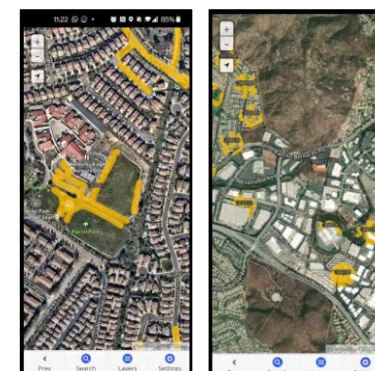
## 水道インフラの電子化・効率化を実現する 管理支援アプリ「U-View / U-Collect」

アステラ・リカバー/マスタープランと共に活用する水道インフラの管理支援アプリ。**漏水可能性のある箇所や管路リスクの状況把握、スマホアプリによる調査現場での活用と進捗状況の把握等、リアルタイムで確認・運用できる。**

- ▶ 専用機器でなくパソコンやスマホを活用して、水道インフラの管理・保全のためのDX導入を推進する
- ▶ 水道事業者：漏水可能性エリアや漏水箇所の把握、漏水調査の進捗状況をリアルタイムに確認できる
- ▶ 漏水調査会社：スマホアプリとGPSを連動し、紙でなくアプリ上で漏水調査の結果を記録できる



漏水調査の状況・各種情報をパソコンで確認



◀ 調査結果の入力や現地での状況写真の保存もできる

GPS連動で現地調査も効率的に

## 中日本建設コンサルタントの官民連携事業への取り組み

総合建設コンサルタントとしての知識やノウハウ、さまざまな経験を活かし、プロジェクトの立案から調査・アドバイザリー、モニタリングまでを一体的にサポートします。

### 導入可能性調査

当該事業において、PPP/PFI手法の導入が可能か否かを判断するため、市場調査やVFM（Value For Money）による評価を行います。  
また、最適な事業スキームを提案し、エンドユーザーが満足できる公共サービスの提供を目指します。

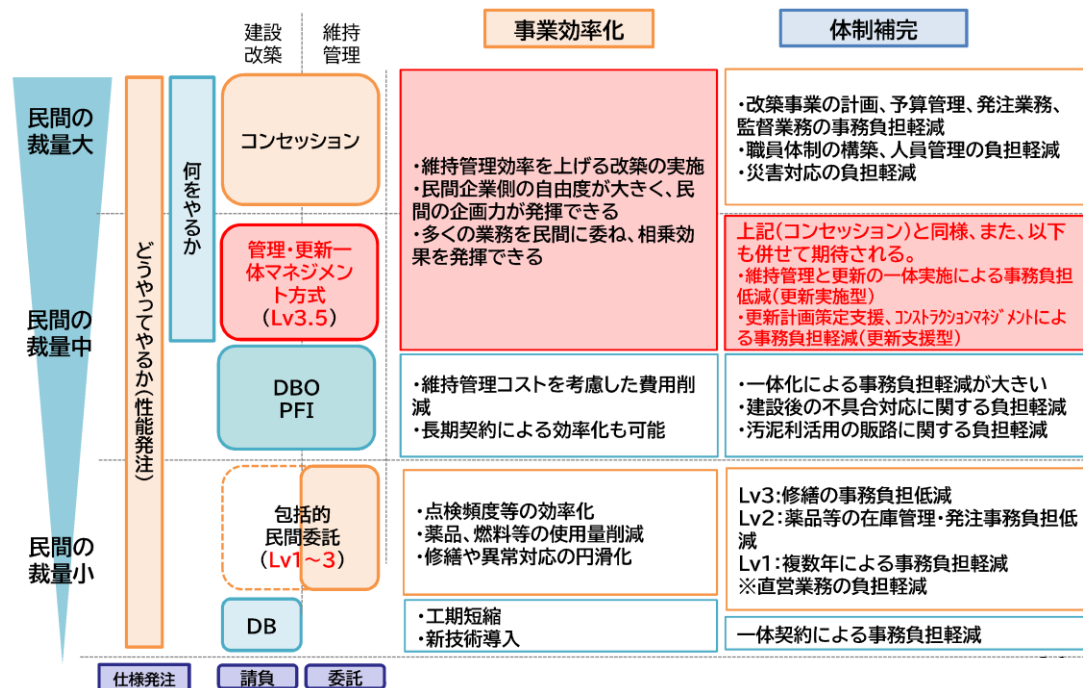
### アドバイザリー

PPP/PFI手法を導入するうえで「要求水準書」や「契約書（案）」など、高度の技術や知識が必要な公募資料の作成を支援します。  
また、事業特性や事業の透明性・継続性を踏まえた上で、官と民の双方がWin-Winとなることのできるリスク分担を提示します。  
事業者選定プロセスでは、選定委員会の運営から契約手続きまで、一体的な支援を行います。

### モニタリング

当該事業の設計・建設から維持管理・運営までの各段階において、要求水準の求めに応じた対応がなされているか。また、適切な管理・運営ができているかなど、官側に立ってモニタリングの実施を支援します。  
ここで課題が認められた場合には、原因を把握したうえで適切な改善案を提示します。

## 一般的な官民連携事業手法と特徴



令和5年6月「PPP/PFI推進アクションプラン（令和5年改訂版）」において、新たに「ウォーターPPP」の活用が位置付けられました。

出典：【国土交通省】下水道における新たなPPP/PFI事業の促進に向けた検討会

## 中日本建設コンサルタントが提案する官民連携事業の進め方

### 官民連携事業を導入する上でのポイント

- 官民連携事業の導入は、水道事業の持続可能性をいかに確保するかという観点からヒト・モノ・カネの各方面における課題への対応策の一つです。そのため、水道事業全体の経営課題や地域の実情をしっかりと分析した上で、様々な解決策と共に 官民連携事業導入について検討することが重要です。
- 官民連携事業の導入に際しては、VFM評価が不可欠です。VFM評価の精度を向上させるために、基本設計の実施が不可欠と考えます。
- 中日本建設コンサルタントは、これまで培ってきた水道事業の各種計画および施設設計の経験に基づき、中長期・中立的な視点で事業全体を俯瞰した計画立案から基本設計の実施まで一連の業務を支援します。

### ウォーターPPPへの取組み

- ウォーターPPPは、契約期間が長期となることから、着手前に担当部署内でその目的や課題を整理し、共通の認識として共有化しておくことが望まれます。（Step0～Step2）また、PPP/PFI手法を選択していくための体制を検討した後、詳細な検討については、コンサルタント等へ業務を委託することも考えられます。（Step3～Step4）
- 中日本建設コンサルタントは、エンドユーザー目線のサポートにより、ウォーターPPPの導入に際して、これまで発注者で実施してきたStep0～Step2も含めて、右記の検討手順（Step0～Step4）を一連の作業として支援します。

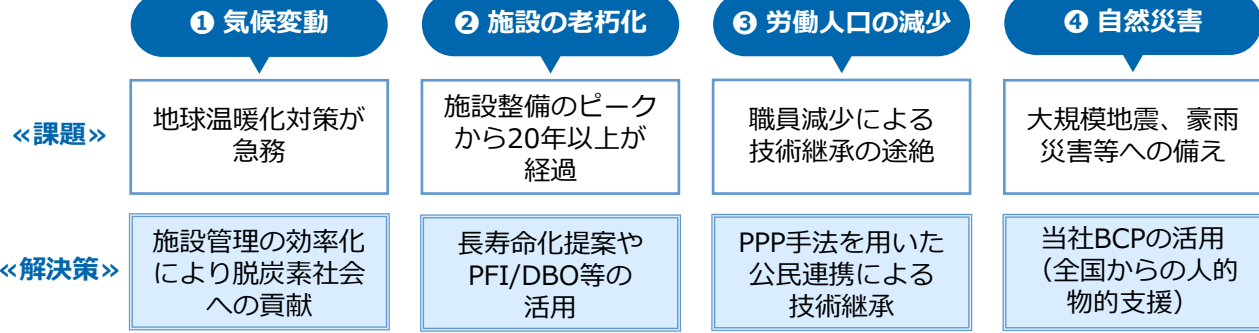
### ウォーターPPPの導入に向けた検討手順



## 公民連携 (Public-Private-Partnership) への取り組み

### ◆ 維持管理フィールドにおける課題解決

- 日本の水道事業は、人口減少局面における財政の悪化、施設の老朽化に伴う設備更新期の到来、労働人口減少による技術継承の問題、大規模地震や異常気象といった自然災害への対応など、複合的な課題に直面しています。
- このような背景から、今まで以上に「公」と「民」が連携し、各々が有する強み・技術の融合、PPPを活用した新しい事業形態等により、運営・経営基盤を強化することが必要であると考えます。



### ◆ 月島ジェイテクノメンテサービスのソリューションサービス

①②③	運転管理	仕様発注から包括委託などの様々な業務形態に対応可能
②	保守・修繕	補修計画立案、補修工事、改良提案、アセット支援の実行
④	危機管理 (BCP)	全国の受託事業所から人材・物資等の調達支援
①②	ICT/AI	設備情報管理システムや月島グループの開発技術の導入
④	調達管理	水処理薬品を取り扱う当社関連企業との連携
①②③④	公民連携	PFI/DBOなど上下水道施設を含め豊富なPPP事業の実績

### ◆ 代表的なPPP実績 (指定管理者及びPFI/DBOのPPP事業は、コンソーシアムメンバーとして参画)

事業形態	第三者委託	指定管理者	PFI/DBO	
発注者	薩摩川内市	高山市	神奈川県	橋本市
事業名称	丸山浄水場運転管理等業務委託	高山市水道事業施設の管理	寒川浄水場排水処理施設特定事業	橋本市浄水場1系水処理設備外更新・水道施設維持管理事業
事業内容	丸山浄水場の運転監視・保守点検・環境整備・水質管理・調達管理・小規模修繕・電気設備保安管理他	取水施設から送・配水施設までの運転管理等、管路施設の維持管理、緊急連絡	寒川浄水場の排水処理施設(脱水機含む)の設計・建設、維持管理運営及び上水発生土の再生利用	橋本市浄水場の1系水処理施設と取水施設の更新及び運転維持管理業務
事業期間	2019年4月～2024年3月	2019年4月～2024年3月	2003年12月～2026年3月	2021年9月～2039年3月

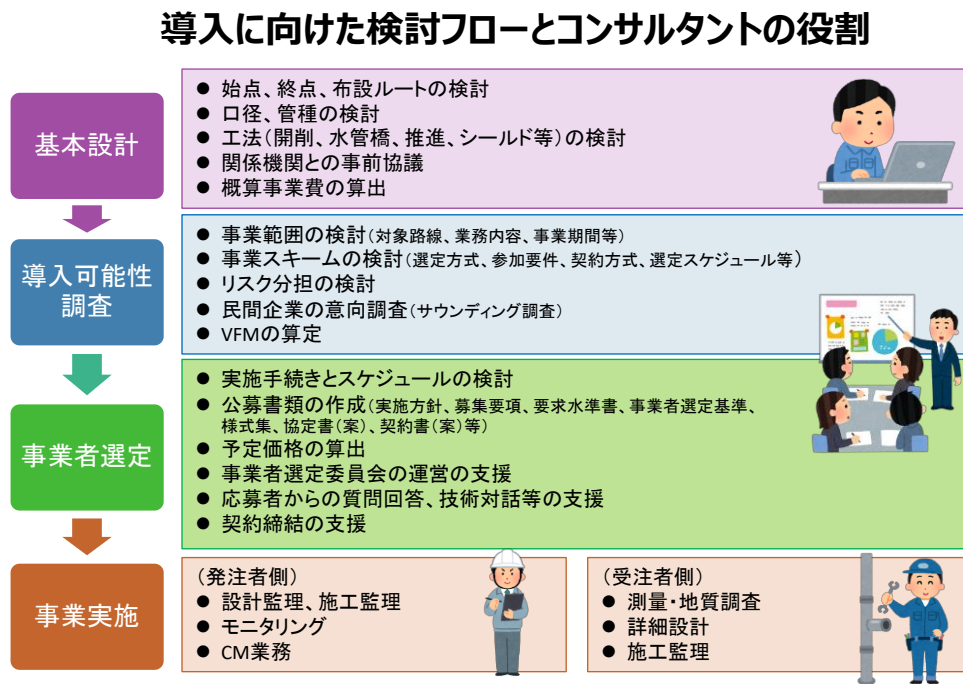
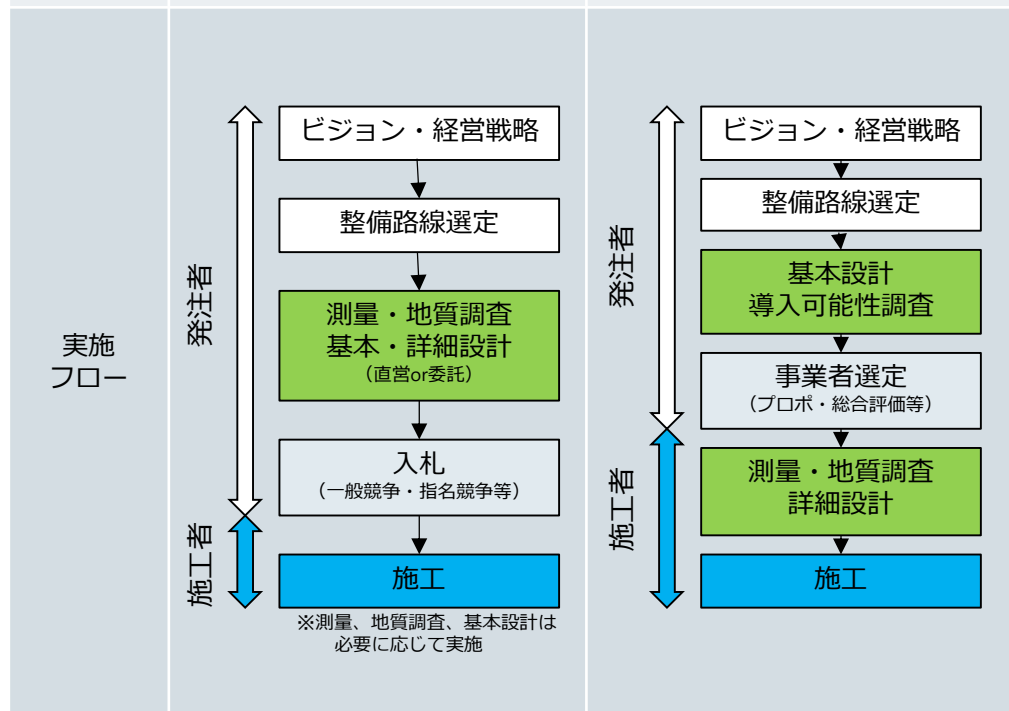


## 管路DB方式による管路整備～管路の更新・耐震化を促進するための発注方式～

多様な発注方式による管路整備が普及しています！

管路や施設の整備事業の増加、水道法改正に伴う維持管理業務の増加など、水道事業者の業務量が増加する一方で、職員不足、工事の担い手不足が進んでいます。より効率的に管路更新や耐震化を推進するための手法として、多様な発注方式による管路整備が徐々に普及しつつあります。

	従来方式 (設計、施工を分離して発注)	管路DB方式 (設計・施工一括発注方式)
適した 管路/工法	全ての管路、工法	中・大口径管路、非開削工法
事業規模	単一路線、単一年度	複数路線、複数年度





# 多様化するPPP/PFI事業の支援（包括的民間委託、DB、DBO(M)、PFI、ウォーターPPP）

日本水工設計は、多様化するPPP/PFI事業（ウォーターPPPを含む）において、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やコンソーシアムの一員として事業参画することにより、事業体の支援を行っています。

## ●コンソーシアムの一員として事業へ参画

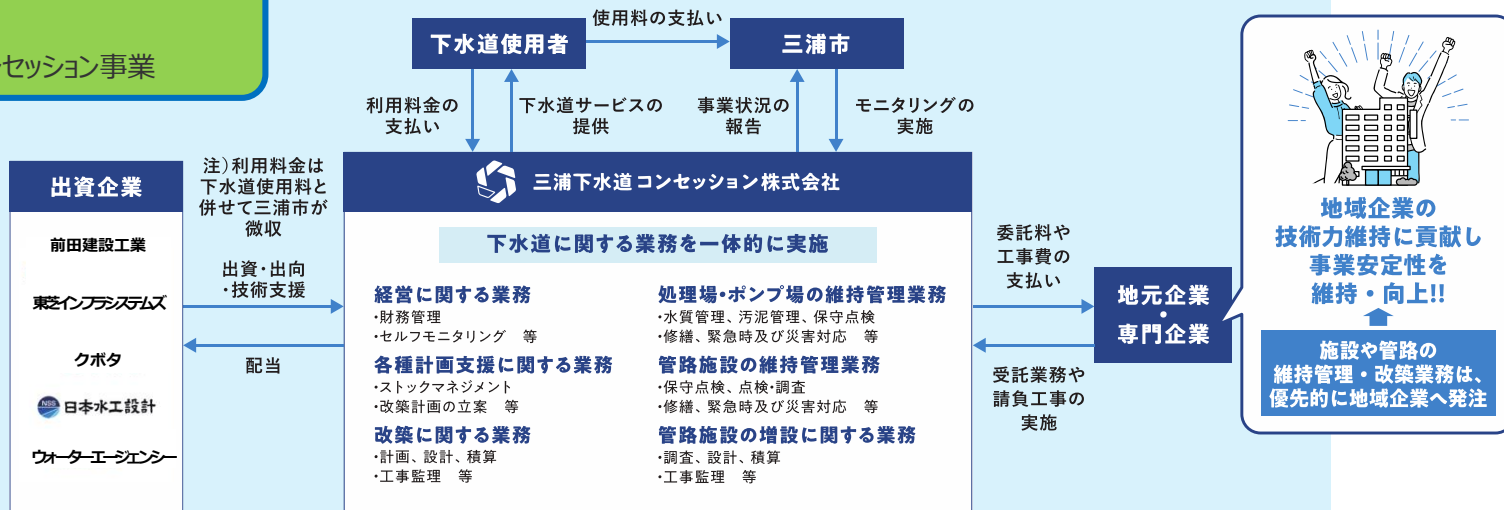
### 三浦市のコンセッション事業の特徴

◆ 下水道 国内4事例目

◆ **全国初の**管路施設の増改築を含めたコンセッション事業

#### <事業の概要>

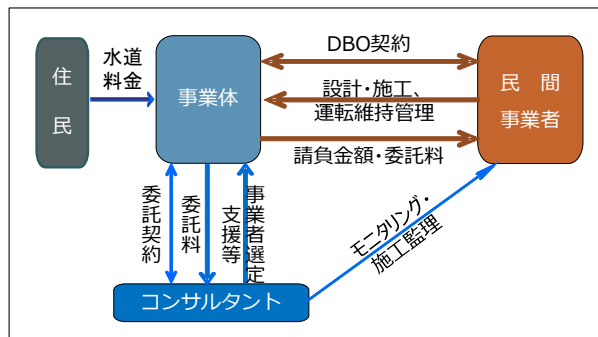
- ◆ 2023年4月～2024年3月（20年間）
- ◆ 平成10年8月供用開始
- ◆ 処理場 1箇所
- ◆ ポンプ場 1箇所
- ◆ 管路（総延長：58km、うち幹線管渠：8.45km）
- ◆ マンホールポンプ 14箇所
- ◆ 行政人口：約43,000人 うち処理区域内：約15,000人（約35%）
- ◆ 分流式（雨水事業は対象外）



## ●アドバイザーとして事業へ参画

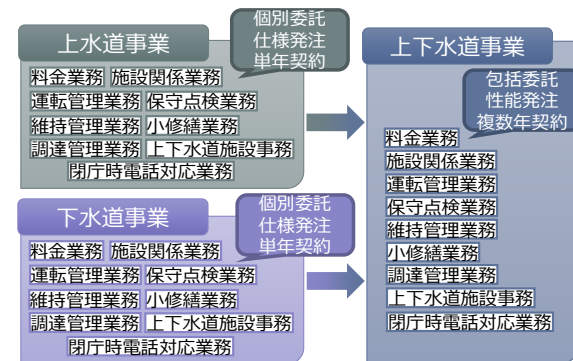
### DBO（設計・施工・運転維持管理の一括発注）

○浄水場更新事業の例  
老朽化した浄水場の全面的な更新にあたり、民間事業者の新技术などの活用、創意工夫や多様な技術提案によるサービス水準向上とコスト縮減などを図るため、浄水施設の全面的な更新に関する設計・施工及び運転維持管理を一体的に発注するDBO方式を採用



### 包括的民間委託

○上下水道事業包括委託の例  
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



### EY Japanの水道事業における課題認識

- 国内水道分野の事業環境は職員減少、施設老朽化、収益減少・費用増加と厳しさを増しており、今後もさらに進むと想定されます。
- EY Japanグループ（以下、EY）は自主研究で客観的な将来の水道料金の値上げ率の検討を行っています。今後25年で平均40%値上げの可能性が示唆されました。(弊社ウェブサイト)
- EY では、水道事業を持続可能に維持・発展させるべくために、中長期の経営見通し策定、経営戦略策定、KPI等に基づく経営管理や、官民連携・広域化・DXなどの経営改革が今後重要であると考えています。



### ウォーターPPPへの対応

- 政府はR5年度PPP/PFIアクションプランでウォーターPPPを打ち出し、R13年度までに水道で100件の案件化を目指しています。
- ウォーターPPP(レベル3.5)では維持管理/更新の一体マネジメント等の4要件が必要であり、導入に向けては水道事業者等の課題に沿ったスキーム検討・4要件の充足が欠かせません。

内閣府資料で示されたウォーターPPPの4要件

1	維持管理と更新の一体マネジメント	維持管理【3条】と更新【改築や計画等4条】の一体化（更新実施型or更新支援型）
2	長期契約	原則10年
3	プロフィットシェア	事業開始後もライフサイクルコスト削減の提案を促進する仕組み
4	性能発注	性能発注を原則とするものの管路については、移行措置として、仕様発注から開始も可

### EYの上下水道分野における主なサービス実績

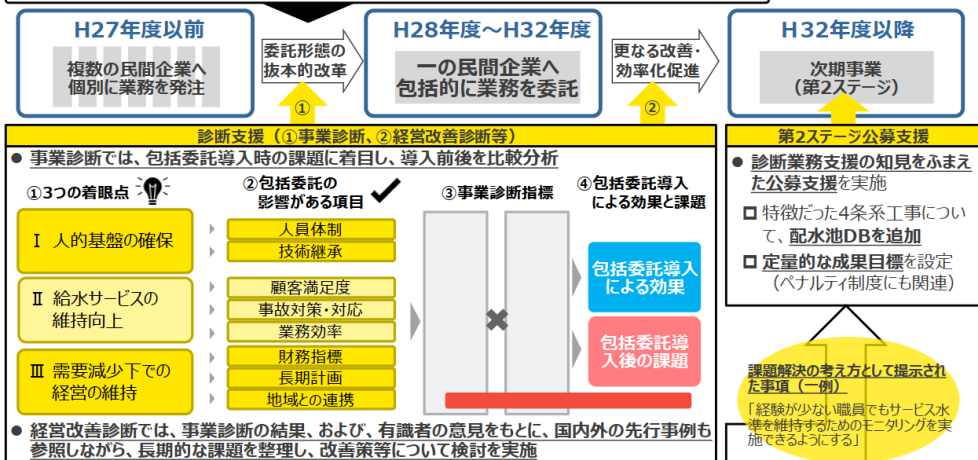
- これまで、国の制度・政策形成支援、水道事業者の皆様への経営マネジメント支援、経営改革施策の導入支援を数多く手がけてきました。特に、**官民連携分野では水道事業者等向けの導入検討支援を数多く実施**しています。
- ウォーターPPPの参考事例に該当する包括委託（荒尾市水道事業）についても支援経験**があります。

中央省庁向け	PPP 関連	<ul style="list-style-type: none"> <li>【厚労省】水道施設運営権の設置に係る許可に関するガイドライン策定及び改訂を支援</li> <li>【国交省】下水道事業におけるPPP/PFI手法選択のためのガイドラインの改定検討</li> </ul>
	海外調査	<ul style="list-style-type: none"> <li>【国交省等】諸外国の官民連携、モニタリング、経営指標の活用に関する海外調査を複数支援</li> </ul>
自治体向け	コンセッション方式/W-PPP	<ul style="list-style-type: none"> <li>【大阪市】水道事業コンセッション支援</li> <li>【浜松市】下水道事業コンセッション支援</li> <li>【大津市】ガスコンセッション支援(水道事業の委託含む)</li> <li>【荒尾市】水道事業包括委託支援 (W-PPP) 他</li> </ul>
	包括委託	<ul style="list-style-type: none"> <li>【杵築市】杵築市・国東市2市上下水道事業包括導入可能性調査</li> <li>【糸魚川市】上下水道及びガス事業の一体的官民連携手法の導入支援 他</li> </ul>
	PFI/DBO	<ul style="list-style-type: none"> <li>【大津市】浄水場の再構築に関するPPP/PFI導入可能性調査及びPFI事業者選定支援</li> <li>【大阪市】水道基幹管路更新PFI事業 他</li> </ul>

### 【事例】荒尾市水道事業包括委託

- 荒尾市の水道事業では先進的な包括委託を実施しており、1期委託の効果診断業務および第2期の公募支援を行いました。
- 第2期の包括委託では**ウォーターPPP4要件（①維持管理と更新の一体マネジメント、②長期契約、③プロフィットシェア、④性能発注）に類似する検討を実施**いたしました。
- 公共性を担保しつつ最大限に民間企業の知見・ノウハウを活用できるスキームとし、荒尾市では総務・人事・財務関連、経営・計画等の業務を担い、経営・計画支援業務、管路及び浄水場等の建設・維持管理に関する業務は民間企業へ包括的に委託しています。

荒尾市が包括委託を導入する際の課題（技術者が不足／給水サービスの維持／長期経営見通しの策定）



### 【事例】杵築市・国東市2市連携上下水道包括委託検討

- 大分県杵築市及び国東市では、2市の水道事業及び下水道事業（計4事業）に関する包括委託の導入可能性調査を実施し、EYが支援しました。
- 2市の水道事業では**維持管理や運営にあたる職員数は減少する一方で、管路更新や漏水時の緊急対応などの対応業務の負担**が大きく、今後の更新計画（アセットマネジメント）の検討が難しいなど、事業遂行の確保に課題がありました。
- 4事業を包括委託することでスケールメリットが確保でき、経営効率化や質の向上といった面から持続可能な事業構造の構築に資することが明らかになりました。

	2市における課題	包括委託により期待される効果
水道	管路更新の職員リソース不足	職員負担軽減分を管路更新に活用し、管路更新を推進、管路更新率の向上が期待される。
	予防保全への職員のリソース不足	職員負担軽減分を予防保全に活用し、漏水件数削減及び断水や供給停止等リスクの軽減効果が期待される。
	リソース不足によるアセマネ計画未策定、基礎データの整備・活用が不足	職員負担軽減分をアセマネや事業収支見直し等の経営計画に活用し、施設等の維持管理、計画的な更新の推進等の効果が期待される。
上下水道共通	施工能力のある事業者や技術者（管工事組合等）が減少	包括委託により施工能力のある事業者を安定的に確保できる可能性があり、職員負担の軽減及び早期の復旧といった効果が期待される。
	技術職員がおらず、計画修繕等の専門的な対応を事務職員が担当せざるを得ない	民間事業者の専門技術の知識・知見を活用することにより、修繕計画などを適切かつ効率的な修繕対応ができる等の効果が期待される

※R5現在は杵築市にて包括委託の検討が進められています

EYでは包括委託、コンセッション等に関する知見・実績を元に、水道事業者等のみなさまの独自の課題に沿った解決を目指して、ウォーターPPPをはじめとする各種官民連携について支援いたします

## 建設会社から見た浄水場施設更新PPP事業における課題と解決策の提案

### ◆鹿島の浄水場施設更新PPP事業の実績

- ①川井浄水場再整備事業（横浜市 PFI）
- ②男川浄水場更新事業（岡崎市 PFI）
- ③中田井浄水場等更新整備・運営事業（四国中央市 DBO）
- ④青木浄水場更新事業（見附市 DBO）
- ⑤燕市・弥彦村統合浄水場整備事業（燕市・弥彦村総合事務組合 DBO）
- ⑥秋田市仁井田浄水場（秋田市 DB）

### ◆課題と解決策の提案

・全国の浄水場施設では、老朽化による更新需要、人口減少による水道料金収入の減少、自治体の人員不足などの課題が生じている。その解決策の一つとして、施設更新事業への官民連携手法（PPP事業）の活用が検討/実施されている。

・これまでの浄水場施設更新PPP事業では、機械電気工事については施工業者に意見照会を実施しているが、土木建築工事については施工業者への意見照会を実施していないケースが殆どであると認識。

【課題】土木建築工事については「施工計画」や「仮設工事」の検証が不十分な場合、必要な工種や費用が欠落（抜けやモレが発生）して事業費が不足し、不調となる可能性がある。特に「狭隘な事業用地」「既存施設を運営しながら」の施設更新事業では、上記検証が非常に重要と考えている。

【解決策】それを回避するために、「基本計画」「基本設計」「可能性調査」などの予算検討段階には、土木建築工事のノウハウを有する**建設会社への意見照会（施工計画や仮設計画の実現性確認）**を是非とも実施して頂きたい。

・意見照会の結果、土木建築工事に必要な費用が増加する可能性があるが、要求性能を満たしつつ、民間のノウハウ（自由度）を活用できる要求水準の策定を検討する事で、増加した費用の削減が可能と考える。

- ・施設ごとに異なる施工条件
- ・検証が不十分な施工計画
- ・必要な仮設工事の抜けやモレなど

- ・適正な工事費が確保されていない
- ・参加意欲の低下
- ・予定価格超過による失格、参加者辞退による不調（再公告）など

土木建築工事について施工業者（建設会社）への意見照会を実施

適正な施工計画や必要な仮設工事が見込まれた事業予算の策定

意見照会の結果、工事費が増加

従来の仕様にとらわれない、要求性能（用途・機能）に着目した材料等の選定 など（個別施設に対する検証が必要）

建設会社が浄水場施設更新PPP事業に貢献できること：  
水道事業者が抱える課題に対し、  
予算検討段階からノウハウを提供したい

安全・強靱・持続可能な水道事業をPPPの活用で共に達成しましょう！

## 1. 日水コンの取組み・実績

水道事業における様々な課題に対応していくための取組みとし、官民連携手法 (PPP/PFI事業) が活用されています。官民連携手法には、民間の裁量が比較的小さい「包括的民間委託」から、民間の裁量が大きい「コンセッション方式」まで複数の契約形態があります。

日水コンは、官側 (事業体側) での官民連携手法の導入支援はもちろん、民間 (民間事業者側) としての官民連携事業への参画実績も豊富で、独自のノウハウを活用し、信頼されるパートナーとしてあらゆる場をサポートいたします。

### 【官側支援業務】

- ・ 導入に関する基礎的な検討
- ・ 導入可能性調査
- ・ 事業者選定 (アドバイザー)
- ・ モニタリング (設計、施工、事業運営)

### 【民側での事業計画】

- ・ 設計、施工監理、事業運営の実施

## 2. 事業モニタリング (運営支援) のご提案

- ▶ PPP / PFI事業を実施した場合においても、発注者は、水道事業運営の最終的な責任を負います。そのため、受託者が適正に事業を遂行しているか、適時モニタリングすることが必要です。
- ▶ 一方で、PPP / PFI事業の導入にあたっては、官側での技術確保が困難であったり、受託者が実施する事業の履行監視や遂行能力に対する評価を行うための知識・経験がないなどの課題を抱えていることがあります。
- ▶ 日水コンは、技術的な中立性を保ちつつ、事業体側に立って、適切な政策判断・経営判断を支援するために、これまで事業体が行っていた業務 (契約発注、設計・工事監理) などの経営・施設マネジメント (事業運営) 部分について複数年・一体的に支援します。

### 事例 1 : 中宮浄水場更新事業 (大阪府枚方市)

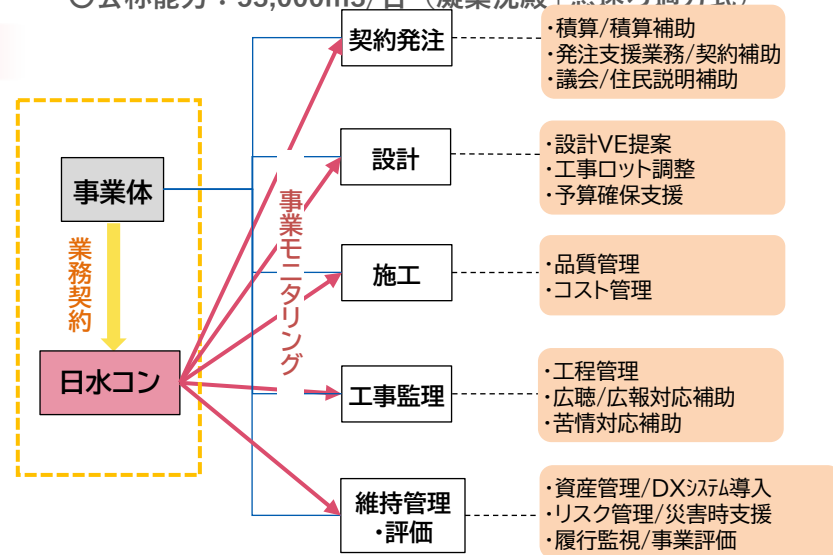
【事業概要】中宮浄水場の更新事業と浄水施設運転維持管理業務をDBO方式にて実施するにあたり、弊社は、**更新基本設計**、**可能性調査**及び公募及び民間事業者との契約に係る**支援業務**を行いました。

- 整備期間 (設計・建設) : 2022~2026年度 (5年間)
- 維持管理期間 : [既存施設]2026~2046年度 (21年間)  
[新規施設]2027~2046年度 (20年間)
- 公称能力 : 113,300m<sup>3</sup>/日 (膜ろ過方式)

### 事例 2 : 鳴門市・北島町共同浄水場整備事業 (徳島県鳴門市)

【事業概要】鳴門市と北島町が共同で整備する浄水場を設計・施工一括発注 (DB) 方式にて実施するにあたり、弊社は、**公募**及び民間事業者との契約に係る**支援業務**を行い、現在は**モニタリング業務 (施工監理)**を行っています。

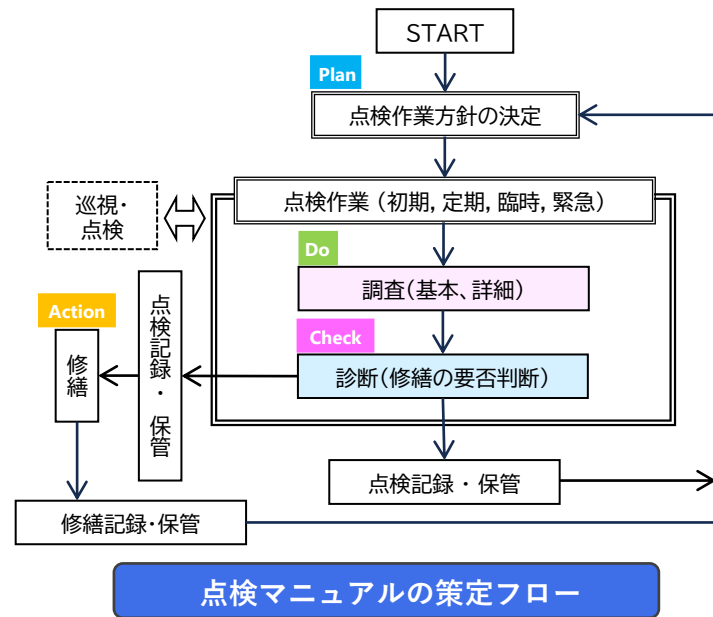
- 整備期間 (設計・建設) : 2021~2026 (6年間)
- 公称能力 : 53,000m<sup>3</sup>/日 (凝集沈殿+急速ろ過方式)



### 3. 水管橋の戦略的点検マニュアルのご提案

- ▶ 令和3年10月に発生した和歌山市の六十谷水管橋の崩落事故を受け、令和5年3月に水道法の省令改正が行われ、水管橋の点検などの基準が強化されました。
- ▶ 日水コンでは、水管橋に関連するガイドラインや各種検討報告書を踏まえ、より合理的な点検マニュアルの策定をサポートいたします。
- ▶ 点検作業方針等を踏まえ、個別事業体の実情に応じ、点検方法を具体化した「点検マニュアル」を作成することが必要であり、マニュアルを策定することで、トータルの維持管理労力や費用を削減できるだけでなく、水管橋の長寿命化が実現できると考えられます。

表記のフローに基づき点検マニュアルを戦略的に作成し、PDCAサイクルに乗せて、点検作業の省力化や安価なコストで施設長寿命化が可能です！

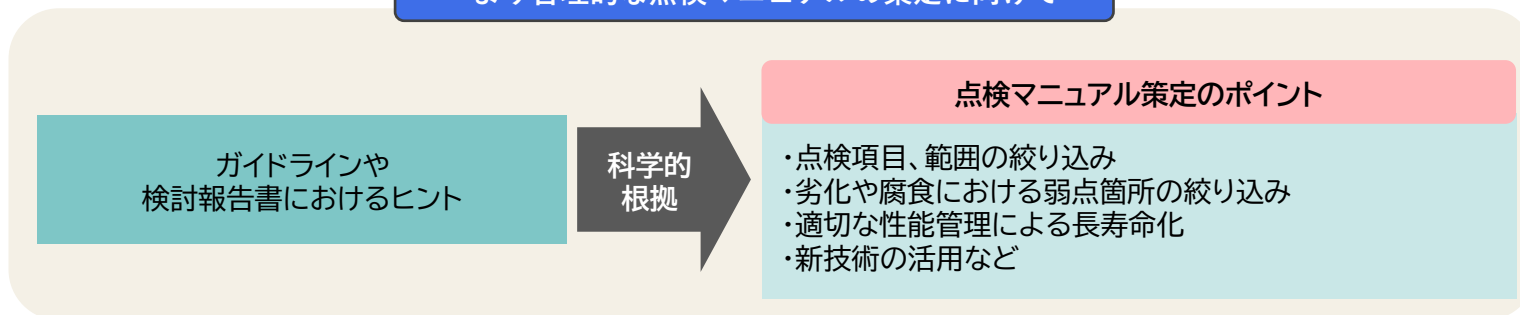


#### ● 点検マニュアルの策定ポイント

水管橋の維持管理(点検)は、池状構造物などと比べても、構造が複雑であり、部材の種類や部位の数が多いことに加え、鋼材・鉄筋コンクリートの腐食や塗装の劣化など、点検対象とする項目が多いのが特徴です。

そのため、点検マニュアルの策定にあたっては、対象施設の劣化や腐食の進展速度、施設性能に与える影響など科学的な根拠のもとで明確にし、限られた人材や予算の範囲において、それらを踏まえたより合理的な点検方法を導くことがなにより必要です。

#### より合理的な点検マニュアルの策定に向けて



# DXソリューション (主なもの)



FRACTA

photoruction water

工水IoT

ドローン点検

AIを活用して  
管の漏水確率を予測

予測結果を  
マッピング

写真  
図面

現場で写真や  
図面を共有・  
活用

流量

事務所

遠隔で流量  
確認が可能

現地

事務所

撮影映像を  
リアルタイムで  
確認・指示

# エンジニアリング (実績)

## 管工事

■ 東京都水道局工事 (2016年ごろより実績多数)



■ 大阪・山口エリア工事 (2013年ごろより実績多数)



## 浄水場建設

■ 今治市 新浄水場建設実績 (令和4年3月稼働開始)



■ 躯体工事 (2007年ごろより実績多数)



ー浄水池 (RC) 及びPCタンク  
ー下水道における沈殿池

給水収益の減少

施設の老朽化

職員数の減少

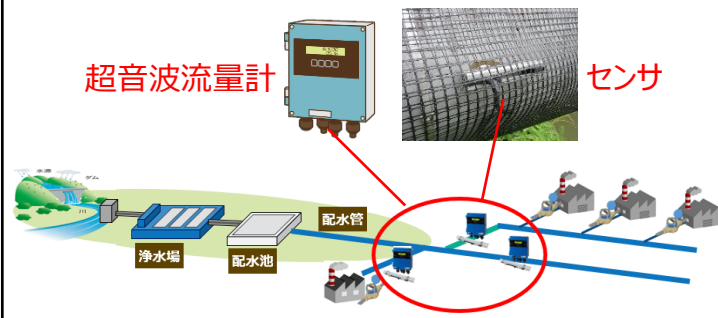
水道事業体の抱えている課題を解決し、持続可能な社会を実現

工業用水IoTソリューションで遠隔監視・検針が可能となります。

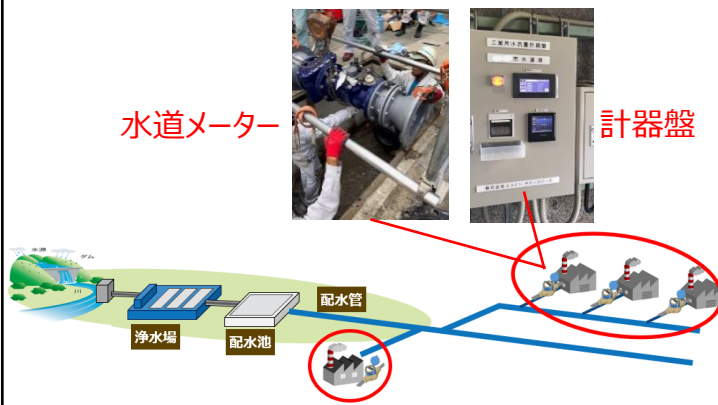
- **流量計**
  - ・超音波流量計：既設配管の外から超音波にて管内の流量を測定（断水不要）
  - ・水道メーター：既設配管に挟み込んで設置し、電磁式や羽根車式にて流量を測定
  - \* 既存設備の利用も可能です。
- **計器盤**
  - ・機能：流量計測・積算、各種アラーム、プリント、無線データ通信、外部出力
  - ：各社のメーターが使用できる**ユニバーサル仕様**・マルチキャリア対応通信
  - \* 既存設備との連携等ユーザー様の要望に合わせた仕様も承ります。
- **見える化アプリケーション**
  - ・管理事務所等の遠隔地にて瞬時流量、積算値などの流量データを監視

使用用途

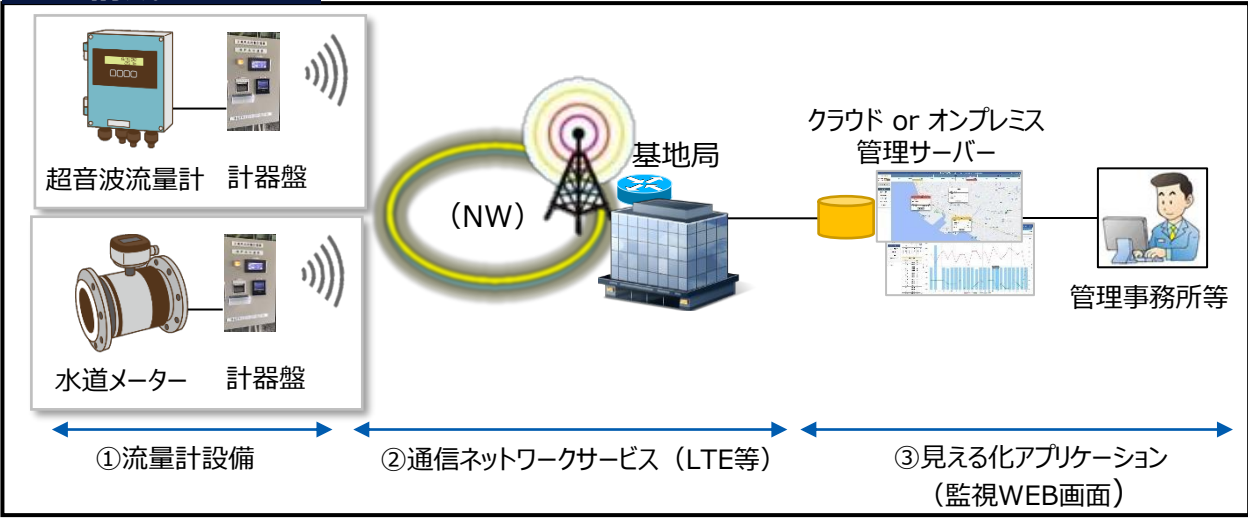
◆超音波流量計 ⇒ ブロック流量監視



◆水道スマートメーター ⇒ 全受水企業



構成概要





会社名 デロイトトーマツ（有限責任監査法人トーマツ）

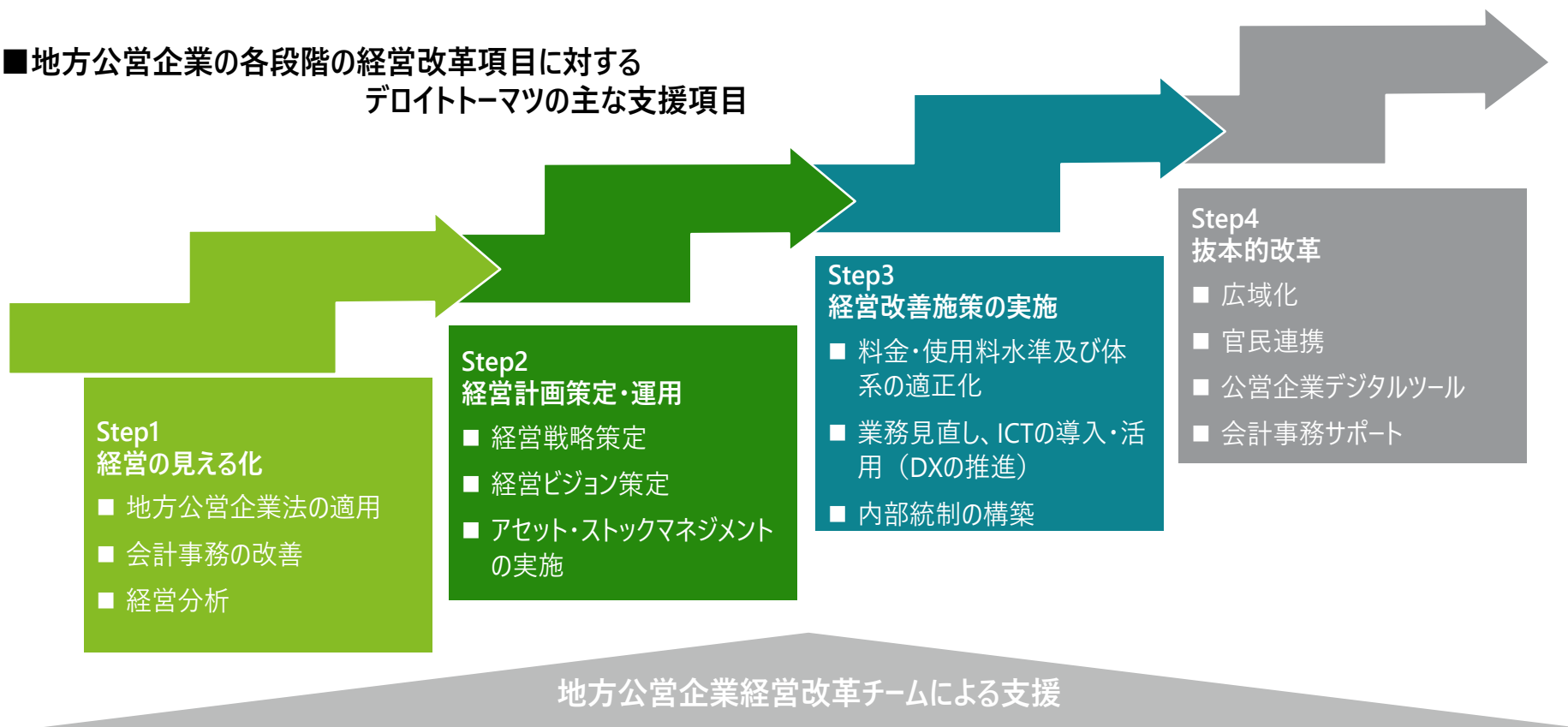
連絡先 パブリックセクター・ヘルスケア事業部 担当:香田  
mail:hiroказu.koda@tohatsu.co.jp / tel:080-4185-6146

## デロイトトーマツのサービスの概要

地方公営企業が抱える様々な経営課題の解決には、地方公営企業の経営全般に関する幅広い知見が必要になります。

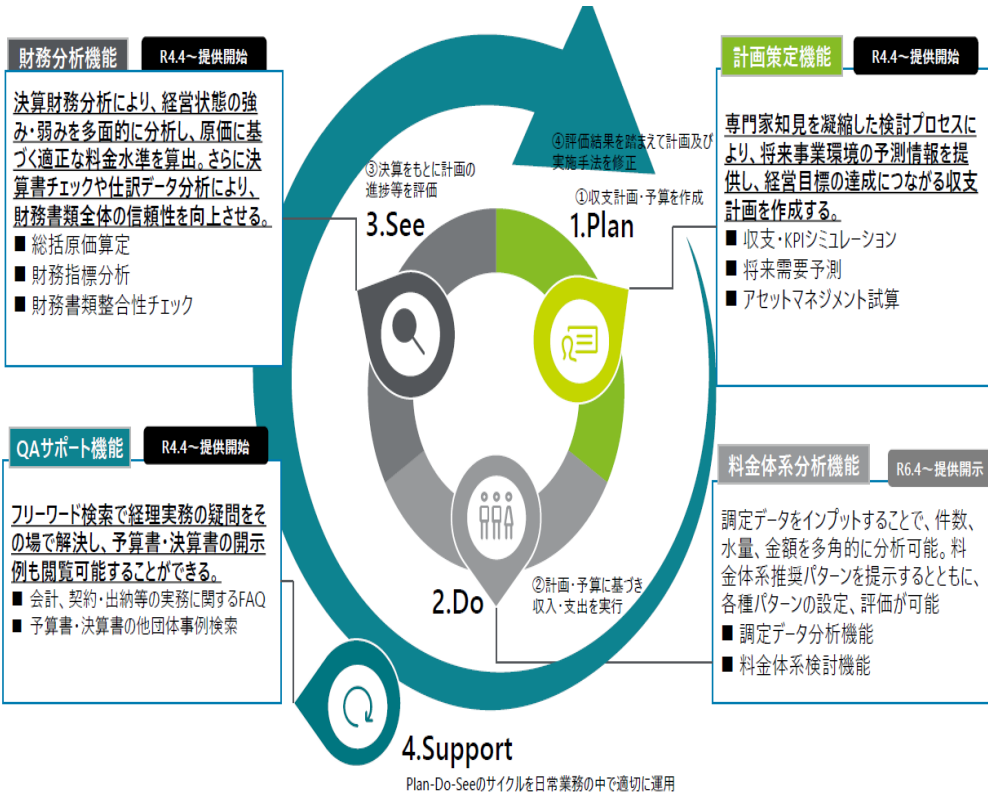
デロイトトーマツは、地方公営企業会計、経営全般に関する幅広い知見を持つ会計と経営の専門家である公認会計士に加え、技術士やIT専門人材など各種専門家による水道事業経営改革チームを組成し、水道事業が抱える様々な経営課題の解決に対しての支援が可能です。

### ■地方公営企業の各段階の経営改革項目に対する デロイトトーマツの主な支援項目



## 【個別サービス例①】 公営企業経営デジタルツール

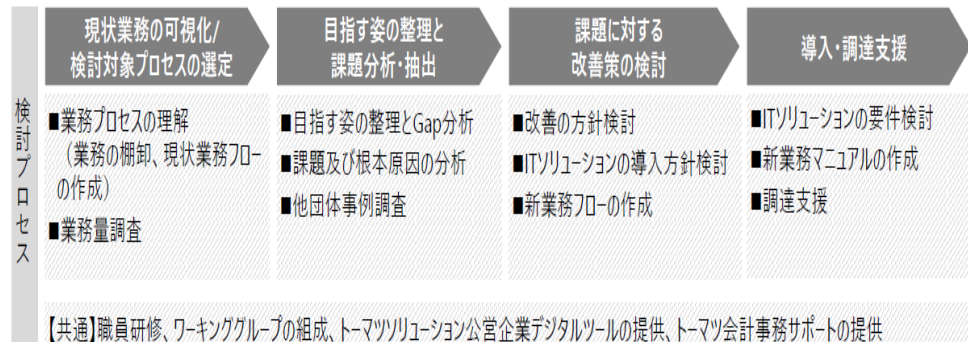
公営企業の経営企画や経理財務部門の効率化、高度化をデジタルツールの活用により実現するため、計画策定機能、財務分析機能、QAサポート機能、企業会計支援機能等の機能を持つデジタルツールを提供します。



## 【個別サービス例②】 水道事業のDX推進

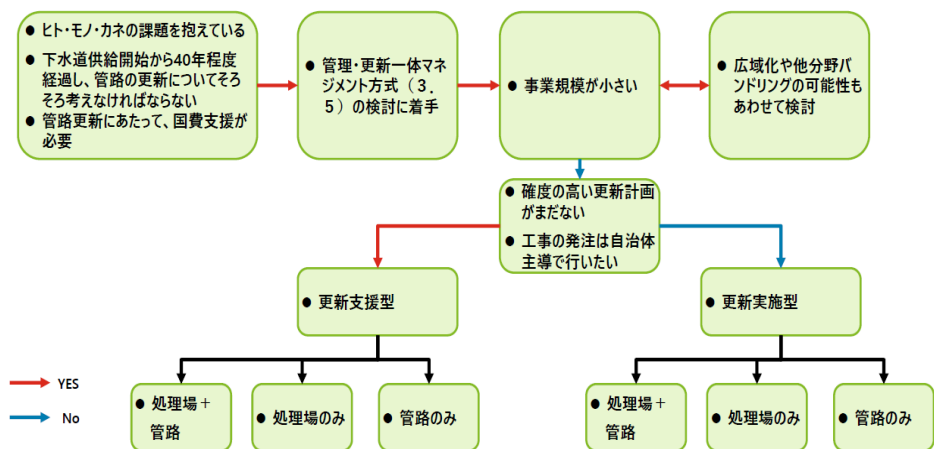
実のあるDX推進のために、経営規模に応じて最適な改善効果とコストを考慮したITソリューションの導入や業務再構築も含めた幅広い業務改善支援を実施します。

### 【DX推進業務の検討プロセス】



## 【個別サービス例③】 ウォータPPP導入の検討

事前検討、基本計画・基本設計、導入可能性調査、事業者募集・選定などウォータPPP導入検討を支援します。

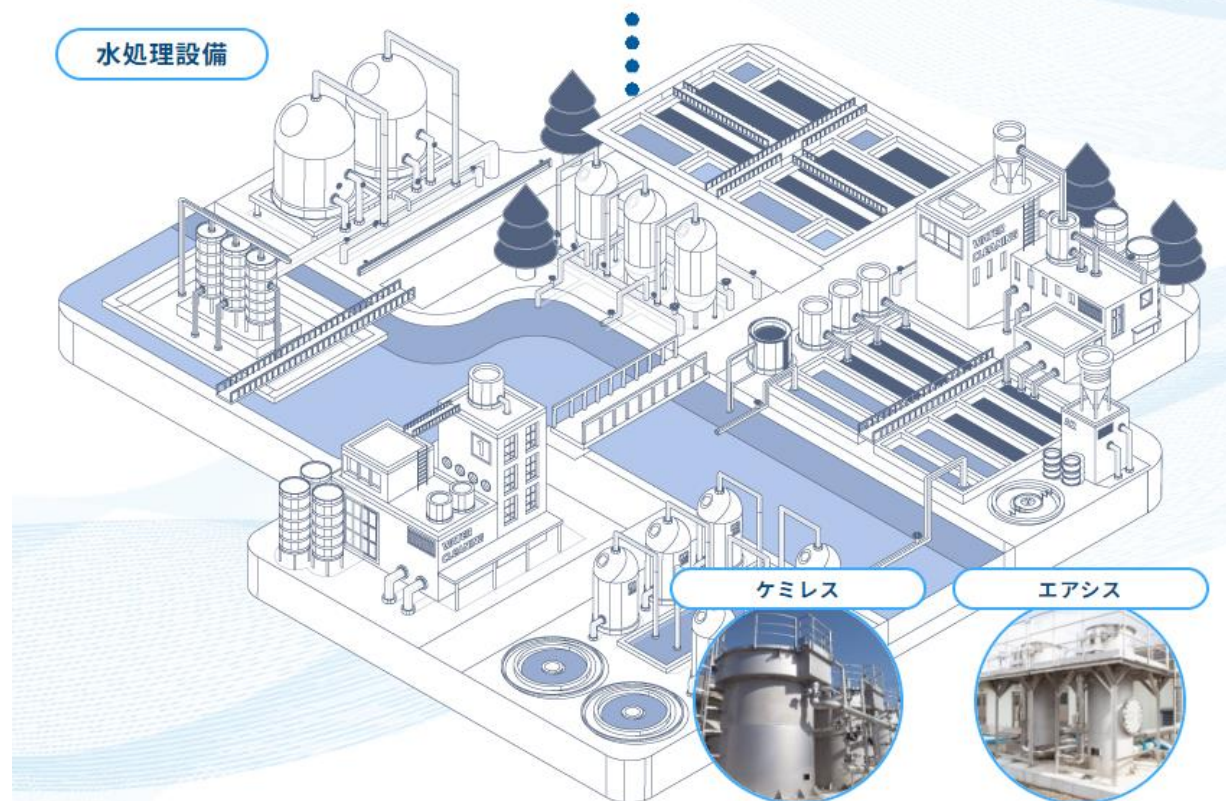




## 官民連携における官民双方の「ノウハウと事業立上げ実績者」を揃え最適提案へ

- 官民の強みを融合させることで、課題要因である「収益減少」、「設備老朽化」「技術者減少及び技術力の継承」を解決し、水事業を継続的に持続可能な体制を構築するしくみ作りに貢献していきます。
- ナガオカグループでは取水した水を、飲料水や工業用水に処理する技術を提供しています。上下水道事業においても浄水・排水技術を通じて、様々な課題解決に取り組めます。

株式会社ナガオカグループの水処理技術





## ナガオカの提案内容「放射状集水井 + 無薬注処理装置ケミレス」

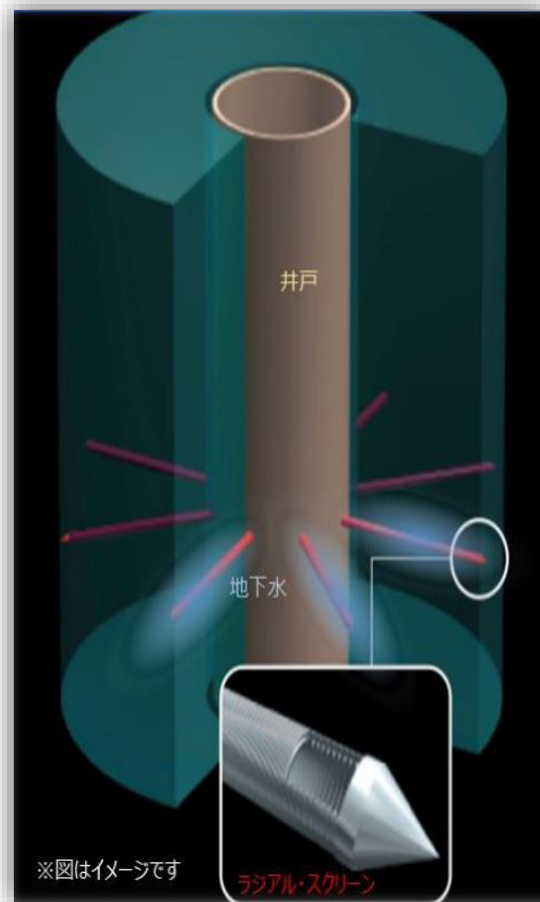
### ●放射状集水井 (浅井戸)

井戸半径の拡大により取水面積の増大を実現しています。

【最大取水量 (1井戸) : 20,000m<sup>3</sup>/日】

### ●無薬注処理装置ケミレス

特に地下水源に含有される鉄・マンガン・アンモニア態窒素を【無薬注】で除去～水道水質基準に適合可能です。



# クリモトグループにできること



## 管路のエキスパート クリモトが水道管路の業務を包括的にサポート

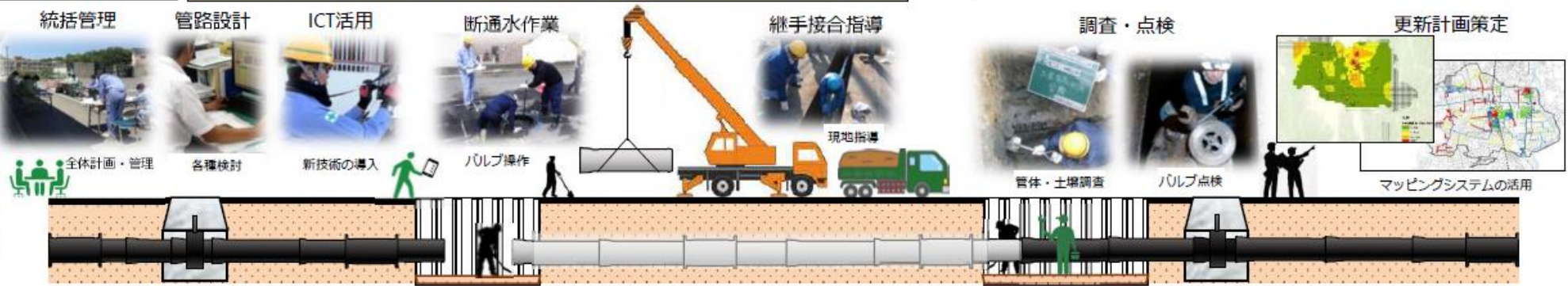
栗本鐵工所は創業以来、水道用ダクタイル鉄管を始めとした水道用資機材をご提供するとともに、施工方法等の開発にも携わってまいりました。この強みを活かし、私たちは事業者様や地元企業様等の皆さまが抱える水道管路の様々な問題に真摯に取り組み、ベストソリューションを提供したいと考えています。弊社グループでは、水道管路業務における一連のプロセスを通して、効果的・総合的な技術提案・施工、品質確保および事業者様の人的不足解消等に寄与します。

### 老朽化する水道管路の更新を促進し、安全で安心な水供給を！



設計 (Design)	施工 (Build)	維持管理 (Maintenance) & 計画策定 (Prepare)
<p>主な官民連携手法 管路DB (設計・施工一括発注方式)、業務委託 (CM方式)</p> <p>クリモトグループの取り組み</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・管路DBのメリット (事業者様の負担軽減、事業量ピークカット、工期短縮等) を生かし、地元企業様と協力して管路更新を促進</li> <li>・経験豊富な技術者の配置、密な協議の実施による円滑な事業運営</li> </ul>	<p>業務委託 (維持管理業務、計画策定業務)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・多種多様な管路系維持管理業務 (管体調査、バルブ点検、管内カメラ調査など) に対応</li> <li>・適切な現状把握による更新優先順位付けをサポート</li> </ul>	

水道管路業務



※CM方式とは、コンストラクションマネジメント (Construction Management) 方式の略です (設計・積算、施工監理、断通水作業などの発注者業務を一括して民間へ委託する事例もあります)。

自社事業活動

管路資機材の製造	独自製品・工法の開発	人材確保・育成
<p>CO2排出量削減</p> <p>パイオコープスの活用</p> <p>全国に供給ネットワーク保有</p> <p>鉄管・バルブの製造</p>	<p>経済性、施工性を考慮した工法提案</p> <p>非開削工法</p> <p>工事書類作成の負荷軽減</p> <p>施工管理システム</p> <p>管路の水質維持対策</p> <p>井室内モデル</p> <p>自動排水装置</p>	<p>事業範囲拡大、業務経験者の積極的採用</p> <p>新会社の設立</p> <p>熟練技術者による技術伝承</p> <p>クリモトパイプエンジニアリング</p> <p>監督業務指導</p> <p>次世代の育成</p>

# 管路DBの取り組み

## 奈良県広陵町(第1期) 完工第一号

### 事業の特徴

- ✓ 閑静な住宅街の中にある配水場に直接つながる基幹管路の耐震化事業(工区を3つに分けて工事)
- ✓ φ600は、同町の8割超の給水量を担う路線
- ✓ 小学校、幼稚園が近隣にあり、安全対策が重要なエリア
- ✓ 過去に大規模な漏水が発生した苦い経験があるエリア

### 同町における管路DBによる効果

- ✓ 一括発注により発注関係等事務作業を軽減できました。
- ✓ 設計完了工区から施工開始および柔軟な工程変更により、コロナ禍での工期短縮を実現しました。
- ✓ 試掘を踏まえた設計を実施し、設計および施工の手戻りを軽減でき施工時に設計変更がほぼありませんでした。
- ✓ 事業は地元企業と連携して取り組み、地元のスキルUPを図りました。特に、管材メーカーのノウハウを活かし、同町で業務をする工事会社全てを対象にした継手講習会を開催しました。
- ✓ ICT活用(施工管理システム、WEB会議)によるリアルタイム情報共有で作業効率の向上を図りました。



### 【クリモト管路DBのPoints!】

- ✓ 統括管理技術者の常駐  
経験豊富な統括管理技術者が事業期間中常駐してマネジメントし、職員業務負担を軽減します。
- ✓ 効果的な試掘  
設計と並行して試掘し、成果を反映した図面を作成することにより設計・施工の手戻りを軽減します。
- ✓ 適切なバルブ操作・切替等作業  
経験とノウハウに基づく適切な計画策定～実施により、赤水・濁水を発生させない工事を実施します。

## 〇管路DBの受注・完工実績 (R5.10月末現在10案件受注、内4案件完工)

	奈良県広陵町(第1期)	兵庫県神戸市	岐阜県中津川市	
公告	R2	R2	R3	
事業期間	1年2ヶ月	1年11ヶ月	3年	
管路口径	φ100～φ600	φ75～φ900	φ50～φ250	
管路延長	L=0.5km	L=1.3km	L=2.5km	
発注方式	公募型プロポーザル	制限付一般競争入札	公募型プロポーザル	
事業費	交付金事業	単独事業	交付金事業	
実 施 体	組成形式	乙型JV	甲型JV(コンソーシアム)	グループ
	設計	潮潮技術コンサルタント	潮潮上技研コンサルタント(コンソーシアムメンバー)	新日本設計㈱
	施工	〇クリモト(代表)	〇クリモト(代表)、港建設㈱、安藤建設㈱	保母興産㈱
	施工監理	潮潮技術コンサルタント	事業者	〇クリモトパイプエンジニアリング(代表)
制	協力企業	地元建設企業	地元建設企業	管工事組合、地元企業

※事業期間等は公告時点での内容を記載しています。

## ■ その他管路業務の取り組み



水管橋の点検

埋設環境調査

断・通水作業

洗管工法

## 兵庫県神戸市 完工第四号



### 事業の特徴

- ✓ 経年化した水道管路(配水管)を耐震管に更新(工区を2つに分けて工事)
- ✓ 多段階契約方式などの新しい発注方式やICT活用(施工管理システム等)による効率化検証の試行事業

## 岐阜県中津川市 実施中



### 事業の特徴

- ✓ 中津川駅周辺の老朽管の更新整備(工区を3つに分けて工事)
- ✓ クリモトパイプエンジニアリングで管路DB初受注案件(代表企業で施工監理業務を担当)

### 建設コンサルタント業務実績例(令和3年度)

発注者名	契約名
福岡市水道局	令和3年度配水幹線外管体調査委託
大阪市水道局	令和3年度市内一円外管体調査等業務委託
和歌山県	市道(市駅-和佐線)横断工業用水道管調査業務委託

クリモトグループでは、その他管路業務においても多数の実績があります!

# ＜メタウォーターGrの官民連携事業の取組実績のご紹介＞

## 多様な事業方式への参画

事例①：  
荒尾市水道事業等包括委託



‘16年 水道分野で最も先進的な包括委託  
‘21年 包括委託 第2ステージへ

＜受託業務内容＞

- ① 経営および計画支援業務
- ② 管理支援業務
- ③ 営業業務
- ④ 設計建設業務
- ⑤ 維持管理業務
- ⑥ 危機管理対応業務

熊本県八代・有明  
工業用水道運営事業



‘21年 工水分野で  
日本初コンセッション

事例②：  
宮城県上工下水一体  
官民連携運営事業



‘22年 上工下水一体でのコンセッション

＜業務内容＞

① 水道用水供給事業（2事業）、② 工業用水道事業（3事業）、③ 流域下水道事業（4事業）の経営、改築、維持管理業務（管路を除く）

## 弊社のPPP事業の端緒

横浜市  
川井浄水場再整備事業



‘08年 日本初浄水場全体PFI事業

大牟田市・荒尾市  
共同浄水場施設等  
整備・運営事業



‘09年 県またぎの  
共同浄水場

枚方市  
中宮浄水場更新事業及び  
浄水施設運転維持管理業務等委託

‘21年 新旧浄水場、場外施設の維持管理を一体的に実施

会津若松市  
滝沢浄水場  
更新整備等事業



‘13年 送配水施設の維持管理を含むDBO

# <メタウォーターGrの官民連携事業の受託具体事例のご紹介>

## 事例①:荒尾市水道事業等包括委託

### 事業概要

・従前の個別委託していた維持管理業務、営業業務などに加え、「経営・計画支援」「管理支援」「設計建設業務」等、公共性を担保しつつ民間の力を最大限に活用できる事業。

### 課題一例

・団塊の世代職員の退職、市長部局との人事ローテーションにより、**技術及び事務系職員の確保**が困難。  
・老朽化施設の更新、耐震化、お客様サービスの向上など**給水サービスの維持・向上**が必要。

### 解決策

・民間の技術・ノウハウを活かしたアセットマネジメント、**地域水道人材の育成（地域人材の雇用、訓練センターでの育成）**と**改善活動（業務の標準化・効率化、デジタル技術の導入）**

### 効果

・**人的基盤の確保（技術職員数と資格取得度の増加）**  
・**給水サービスの維持向上（業務の可視化・効率化による作業時間の削減、訓練の実施等による災害対応能力の向上）**  
・**需要減少下での経営の維持（地域人材雇用数の増加、実践に即した水道ビジョン等の策定）**



## 事例②:宮城県上工下水一体官民連携運営事業

### 事業概要

・水道事業で初の公共施設等運営権事業  
・水道、工業用水道、下水道の3事業をバンドリングした事業  
・毎年の運営費が60億円を超える巨大事業

### 課題一例

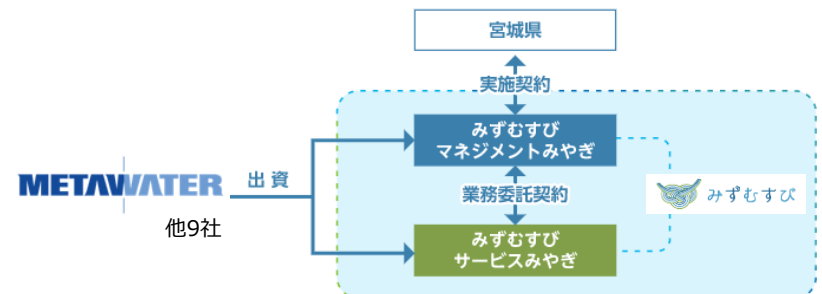
・向こう数十年の事業の**担い手の確保**の必要性  
・今後到来する管路**更新投資のピークを見据えた費用の確保**  
・民間が運営を担うことへの**不安の解消、信頼感の醸成**

### 解決策

・株主からの一定の独立性と実体性を保有するSPC 2社を設立し、**地域人材を雇用、育成**。事業期間を越えて**地域での技術継承基盤を創造**。  
・維持管理と改築を結び付ける**実効的なアセットマネジメント**、9個別事業**バンドリング**による購買等における規模の効果の発現や、様々な**デジタル技術、新技術の導入**による**業務の効率化、安定化**

### 効果

・**事業終了後も継続する事業を担い続ける人材と承継の仕組み確立**  
・**大きな費用削減効果の発現（20年で280億円以上）**





# 「水道基盤強化計画（改正水道法第5条の3）作成等」及び「官民連携支援業務」のご提案

## 改正水道法に基づく広域連携の取組み

### ■平成31年1月25日付（通知連名省略）

各都道府県知事に対し令和4年度末までの

### 「水道広域化推進プランの策定」について要請

令和5年3月各都道府県において広域化プランを公表

### ■令和5年4月25日付（通知連名省略）

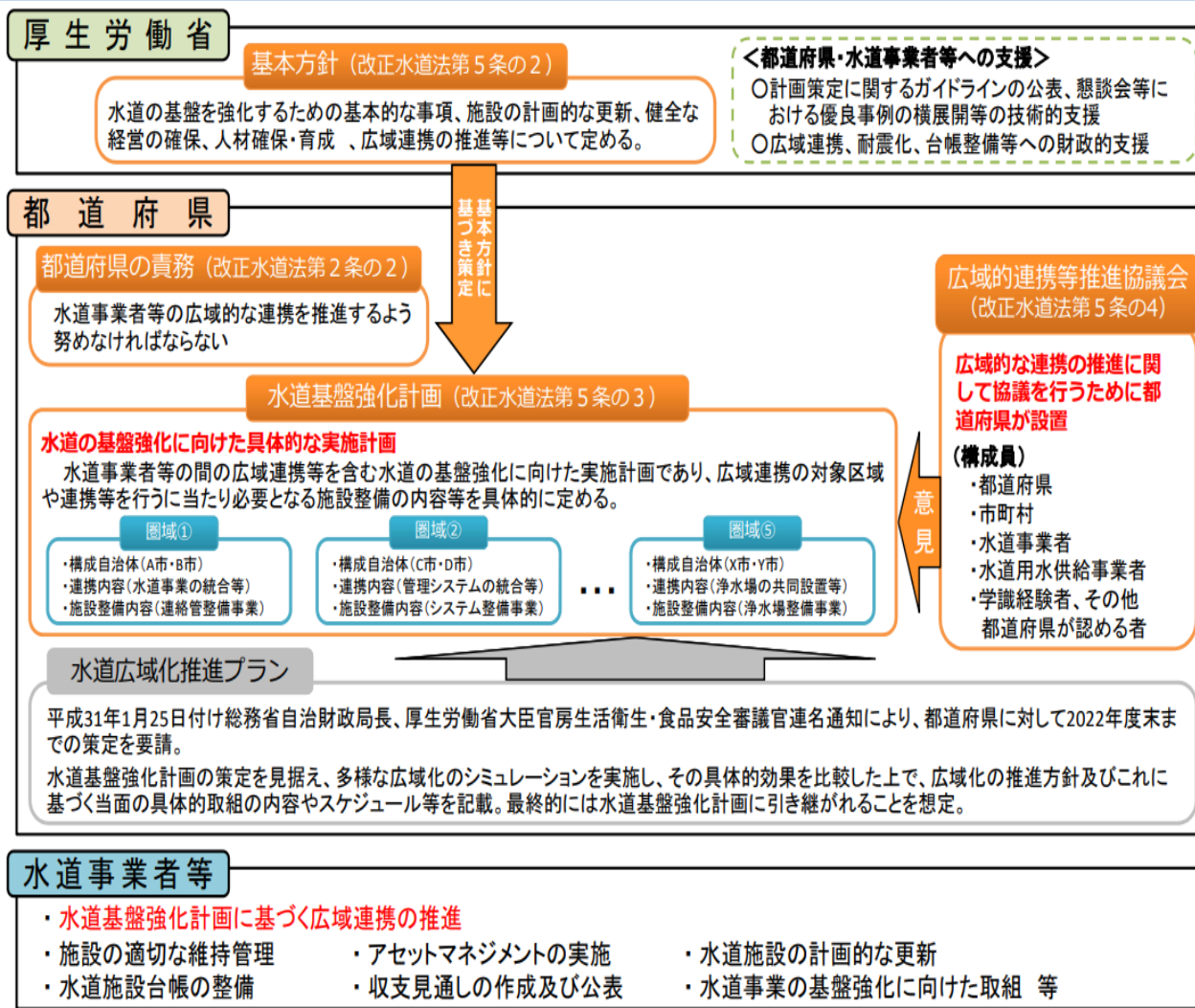
各都道府県市区町村担当課・各都道府県水道行政担当課宛に「水道事業における広域化の更なる推進等について」を要請

水道広域化推進プランの更なる広域化の検討を踏まえ、プランの改定または水道基盤強化計画の策定要請

**(株)東京設計事務所は数多くの業務実績を基に、**

**これらの計画業務をご支援いたします。**

## 改正水道法に基づく広域連携の取組の推進(イメージ図)



水道事業の持続的な安心安全の確保



水道の基盤強化に向けた具体的な実施計画

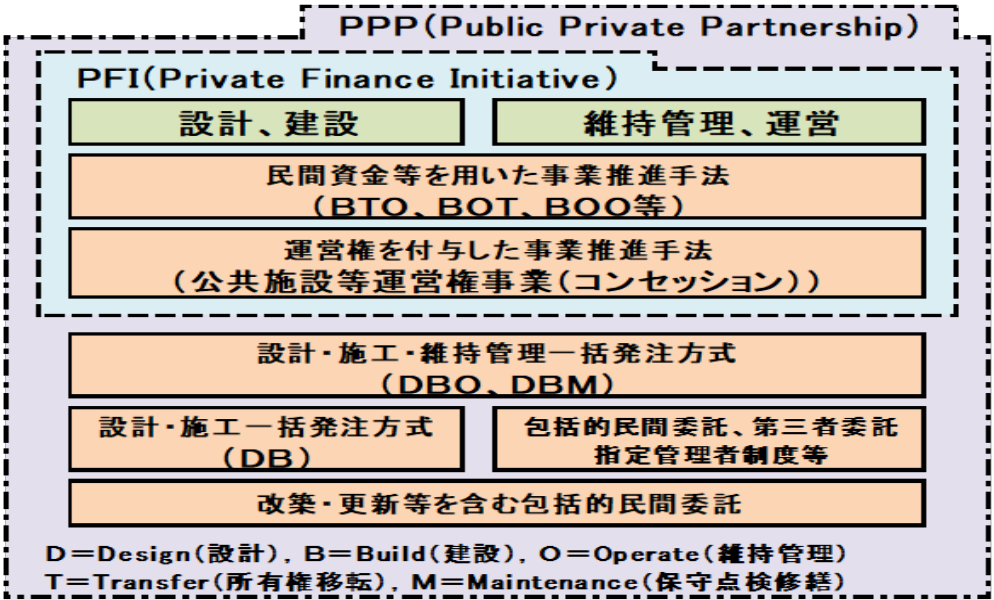
PPP (Public Private Partnership)



ウォーターPPP

**(株)東京設計事務所は業務実績 (PPP/PFI・CM業務) を基に具体的な計画の作成をご支援いたします。**

- ・「みやぎ型管理運営方式 (上水・工水・下水) 公共施設等運営権設定支援業務 (業務協力)」 (令和元年度) 等
- ・現在西谷浄水場CM業務 (横浜市水道局) を履行中



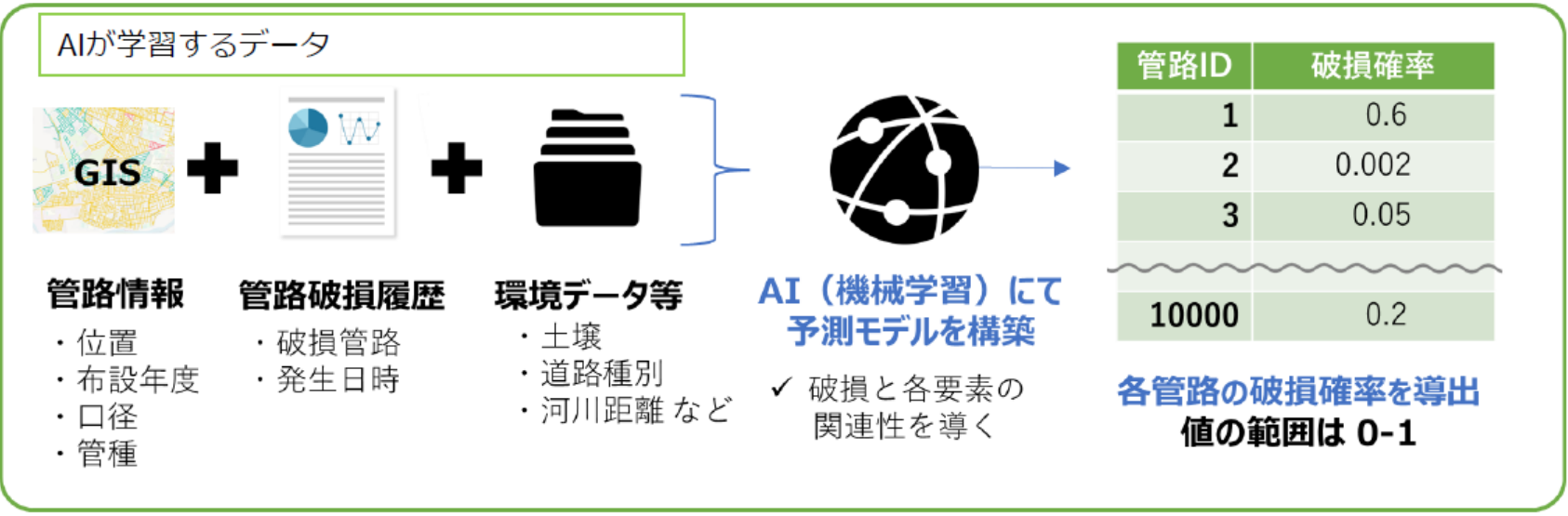


# AIによる水道管路劣化予測サービス



## AIという強力なツールを水道事業者としての知見でより効果的に

### 劣化予測のプロセス



### 特徴

- ◆ポルトガルの**最大手民間水道事業運営会社** が展開するサービス
- ◆長年の管路運営・維持管理の知見を反映
- ◆過去の破損履歴を活用し、**水道事業者毎の特徴を捉えた分析**が可能
- ◆**同じ管種や同年代に布設した管路**の優先順位付けが可能

① 今起こっている漏水を見つけたい！

【漏水調査エリア・管路の選定】



破損確率 (AIを活用)



メッシュマップ

● メッシュマップ

漏水調査対象エリアを100m×100m等のメッシュで区切り、各メッシュの漏水調査優先度を表示します。

② 管路事故を未然に防ぎ、安定した水道サービスを維持したい！

【更新管路の優先順位の決定】



破損確率 (AIを活用)



管路重要度

● 管路重要度

管路が破損した際の影響度を数値化し評価します。

infrawise 導入実績

国内での実績

1. 仙台市(管路約4,500km)
2. 足利市(管路約1100km)
3. 妙高市(管路545km)
4. 中部地方自治体\*、実証実験実施
5. 関西地方自治体\*、実証実験実施

\*守秘義務契約上で名称非開示

海外での実績

ポルトガル・チリ・フィリピン等において10の自治体においてサービス導入実績あり。

弊社が展開するその他水事業



ポルトガル - Concession



サウジアラビア -BOO

コンセッション事業及びDBO等の官民連携プロジェクトを数十件実施

給水人口：25百万人  
水道管路：20,000km  
給水量：8百万m<sup>3</sup>/日

# 包括業務委託と広域化の事例

## 【当社の業務範囲】



- 業務内容
- 検針業務
  - 調定業務
  - 収納業務
  - 徴収整理業務
  - 中止・転居業務
  - 料金窓口受付

料金徴収業務



- 業務内容
- 給水装置・排水設備管理**
- 給水工事受付 ● 竣工検査
  - メータ交換
- 施設運転・管理**
- 運転監視 ● 巡視・点検
  - 水質・水量管理
- 管路管理 ほか**
- 配・給水管洗浄業務
  - 漏水調査業務
  - 配水池等清掃業務
  - 貯水槽保守・清掃

SYNERGY



システム開発・運用

- 業務内容
- 料金徴収システム
  - 公会計システム
  - 給水工事管理システム
  - ハンディターミナルシステム
  - メータ入出庫管理システム

## 【包括委託の事例】



- 宜野湾市に合同会社 (SPC) を設立し、幅広く業務を受託
- 地元従業員の雇用・育成に注力。地域の水道事業の受け皿に。

## 料金徴収業務の広域化事例 / 豊橋市・湖西市



### 豊橋市単独業務

- 休日・夜間受付  
および  
庁舎管理業務
- 現金取扱業務

### 共同業務部分

- 検針業務
- 債権管理業務
- 受付収納業務
- メーター管理業務
- 電算処理業務
- 中高層共同住宅水道  
特別取扱業務

### 湖西市単独業務

- 給水装置工事受付業務
- 使用水量等のお知らせ  
SMS配信  
(スマートメーター設置箇所のみ)

## 広域連携によるメリット

業務の合理化、料金システムの統一によりコスト削減

### 1 業務の合理化

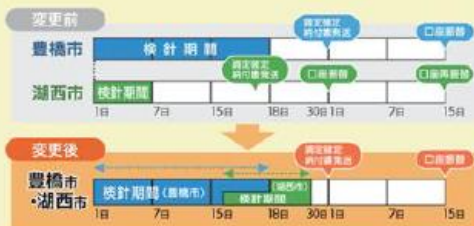
お客様料金センターを集約し  
料金システムを統一\*

\* 現金受付、所有資産等一部の窓口機能は湖西市役所内へ移行



### 2 業務の効率化

検針作業を平準化し、調定時期、  
納付書送付、口座振替日を統一



### 3 帳票類の統一

納付書や各種申請書類、  
業務書類、各種データなどの  
様式・形式を統一



### 共同化の内容

- ・業務処理方法の統一化
- ・水道料金システムの共有化
- ・湖西市の検針時期変更による  
検針作業の標準化など

### 共同化の効果

業務の  
効率化

ヒト・モノ  
の  
合理化

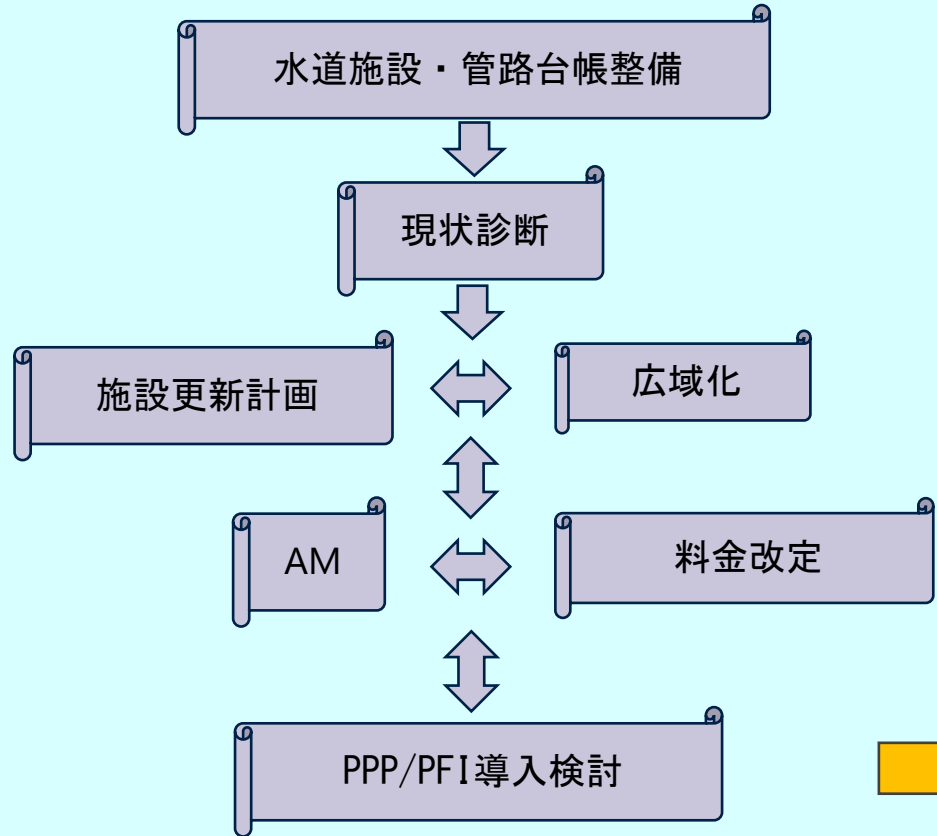
費用の  
削減



・業務処理要領の統一と、料金システム共同化によるコスト削減

ウォーターPPPの導入事前準備

ウォーターPPPの導入



水道事業者様の導入スケジュール (例)

- (令和6年度) : 事前検討
- (令和7年度) : 導入可能性調査 (FS)
- (令和8年度) : 事業者募集・選定 (プロポーザル)
- (令和9年度) : 契約・引き継ぎ

事前検討内容

下水道事業の事例 (神奈川県S市)

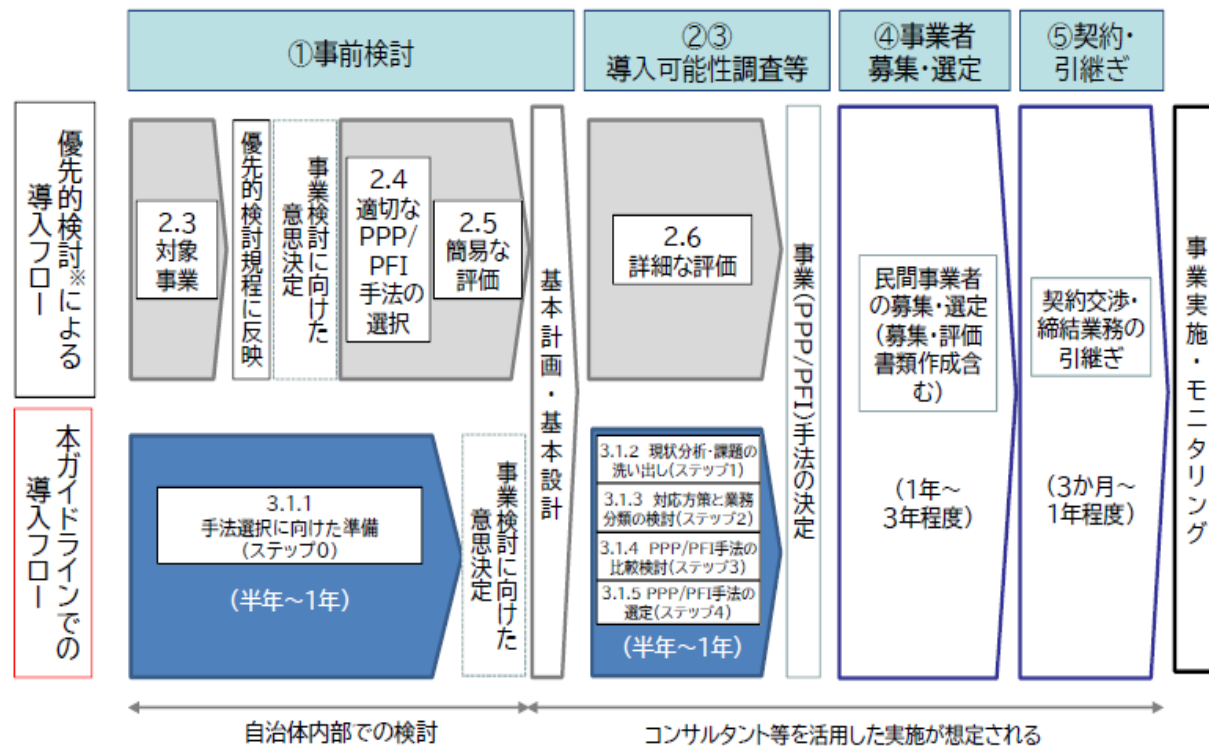
1. 業務概要
2. 資料収集・整理
3. 職員体制等に関する分析
4. 計画的維持管理業務に関する分析 (直営業務の作業量実績と将来予測)
5. 住民対応等業務に関する分析 (直営業務の作業量実績と将来予測)
6. 維持管理コスト等の推計

導入可能性調査

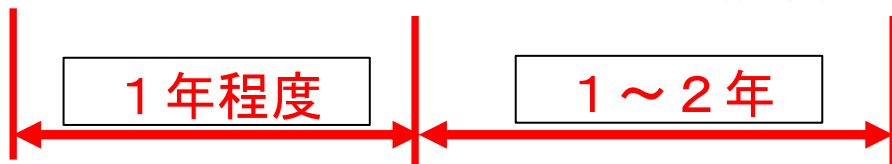
下水道事業の事例 (東京都C市)

1. 業務概要
2. 取り巻く環境整理 (概要、組織、地元企業等)
3. 目標設定
4. 先行事例整理、関連法制度の整理
5. 事業スキームの検討
6. 市の執行体制検討
7. 地元企業との意見交換会
8. サウンディング調査
9. 包括的民間委託導入効果測定

参考  
導入の一般的な流れ



※項目名は、別添資料4「下水道事業における優先的検討規程の作成」における項目 ※PPP/PFI手法によっても要する期間が異なることに留意する必要がある。



出典：ウォーターPPP導入検討の進め方について  
[https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo\\_sewerage\\_tk\\_000585.html](https://www.mlit.go.jp/mizukokudo/sewerage/mizukokudo_sewerage_tk_000585.html)

ウォーターPPPの留意点

- ・地元企業の参画と育成
  - ① 更新支援型を採用することで、地元企業の参画可能
  - ② 地元企業の育成・発展
  - ③ PPP/PFIについて、地元企業への周知
  - ④ 地元企業向け勉強会の実施 (C市では3回実施)

- ・サウンディング調査の重要性
  - ※回数制限はありません
  - ① 市場性の分析 (事前検討時、導入可能性調査時)
  - ② 複数回開催で、契約書、仕様書等のブラッシュアップ

- ・水道事業者内部での取り組み
  - ① 財政、契約担当部署の参画
  - ② 審議会等の意思決定※のあり方
 ※PPP導入方針、導入決定の意思表示

- ・コンサルタントの参画
  - ① 更新工事に交付金を充てる際など、会計検査を踏まえ計画との整合、工事費の妥当性等でコンサルの知見が必須
  - ② PPP/PFI事業の運営ではアドコンが必要



## ●インフラHDについて

### 総合インフラサービス企業として『インフラの未来に挑む』

- 当社は、創業から100年以上に亘り、水道関連施設を含む数多くのインフラ施設の建設に貢献。
- PPP/PFI事業には1999年のPFI法施行直後より参画。請負に留まらず、官民連携の取り組みを加速。
- コンセッション事業に関しては、工業用水道・下水道・道路等で実績を有し、ノウハウを蓄積。
- 2021年10月には、前田道路、前田製作所とともに、共同持株会社インフロニア・ホールディングス株式会社を設立。
- 3社が培ってきた強みを生かし、インフラの企画提案から設計・建設、運営・維持管理に至るまでをワンストップでマネジメントする「総合インフラサービス企業」を目指す。
- 管路に関しては、当社が有する管路に関する設計・建設・維持管理ノウハウに、前田道路が有する路面舗装技術等を組み合わせ、多様な課題解決に貢献。

## 総合インフラサービス企業

エンジニアリング力

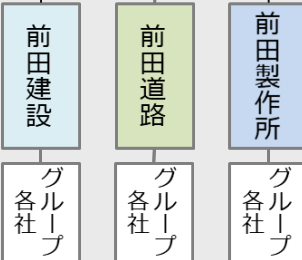


新たな建設サービス

### <官民連携事業に関する主な実績>

- 国内PFI案件 : 15件
- コンセッション事業 : 6件
- 包括管理業務 : 4件

インフロニア・ホールディングス  
(指名委員会等設置会社)



## ●運営中のコンセッション事業について

### 大阪市工業用水道特定運営事業等

- 2022年4月より、みおつくし工業用水コンセッション株式会社（当社が筆頭株主）が、大阪市工業用水道の運営を開始。
- 大阪市内の利用者（約300社）から得られる料金収入をもとに、**フルパッケージの事業を実施**。
- 管路の維持管理では、大規模漏水の未然防止と管路網の長寿命化を目的とし、**約300kmの管路の状態監視保全を推進**。

### 三浦市公共下水道（東部処理区）特定運営事業

- 2023年4月より、三浦下水道コンセッション株式会社（当社が筆頭株主）が、三浦市下水道（東部処理区）の運営を開始。
- 処理場、ポンプ場、管路を含む**公共下水道施設すべての維持管理、および改築更新事業が業務対象**。
- 「経営の最適化」「技術の高度化」「地域との連携」を事業ポリシーとして、持続可能な事業に貢献。



### その他のコンセッション事業

- 仙台空港コンセッション事業：国内初のコンセッション事業
- 愛知県有料道路コンセッション事業：国内初の有料道路運営事業
- 愛知県国際展示場コンセッション事業：国内初の展示場運営事業
- 愛知県新体育館整備・運営等事業：国内初のBTコンセッション事業

# ● ウォーターPPPに関連する実績について

ウォーターPPP			
区分	公共施設等運営事業（コンセッション） 【レベル4.0】	管理・更新一体マネジメント方式 【レベル3.5】	
		更新実施型	更新支援型
特徴・業務内容等	長期契約（10～20年）	長期契約（原則10年）	
	性能発注	性能発注（管路は仕様書発注からの開始も可能）	
		維持管理・修繕	
	更新工事	更新工事	更新計画案や コンストラクションマネジメント
	運営権（抵当権設定）		
	利用料金直接収受		

関連実績	<p>事業運営実績：大阪市工業用水コンセッション事業・三浦市下水道コンセッション事業</p> <p>コンストラクションマネジメント実績：大槌町復興CMr事業（アットリスク型）</p> <p>そのほか、ゼネコンとして多数の水道施設施工実績、プロジェクトマネジメント実績を保有</p>
------	--

## ● 大槌町復興CMr事業＜大ロットの管路更新への取り組み＞

### ○ 大規模な上下水道管路の設計・施工事業をマネジメント

- 岩手県大槌町復興事業では、土地区画整理や上下水道管路の更新等を**CMr（コンストラクションマネージャー）**として実施。
- 今後益々増加する水道管路の更新を、複数年設計・施工一括発注（デザインビルド）とCMrと合わせ実施する手法は、地元企業とともに確実かつ持続的に推進する一手法。

**構成企業** 前田建設、日本国土開発、日特建設、パスコ、応用地質

**期間** 2013年9月～2019年9月（6年間）

- 対象業務**
- 土地区画整備事業（4地区、52.4ha）
  - 防災集団移転促進事業（5地区、30.0ha）
  - 公共下水道事業効果促進事業
  - 上下水道送配水管、給水管整備事業 他





## 人材育成

- 弊社研修施設にて、技術研修会を開催。
- 課題となっている技術継承・技術者育成をサポート致します。



ヤノジョイント

## 漏水対応

- 365日、24時間体制で漏水修繕対応を行っています。
- 全国11拠点から、緊急資材を迅速に供給いたします。



フランジ補強金具

## 災害対応

- 東日本大震災や阪神淡路大震災など、これまでに培った災害対応のノウハウを活かして復旧活動を支援いたします。

KEEP THE LIFE LINE,  
LINK THE NEXT

水道管路機器のバイオニア、不断水の

**大成機工株式会社**



フクロジョイント



シノフレックス



耐震補強金具

弊社では主に上記3点を中心として、官民連携に貢献いたします。  
また、不断水工法などの設計・積算協力等のご支援も行っております。

# ● 水道事業区域及び浄水施設運転管理及び営業・管路管理業務の包括化①

<概要>



N市浄水場

給水人口：約2万2千人

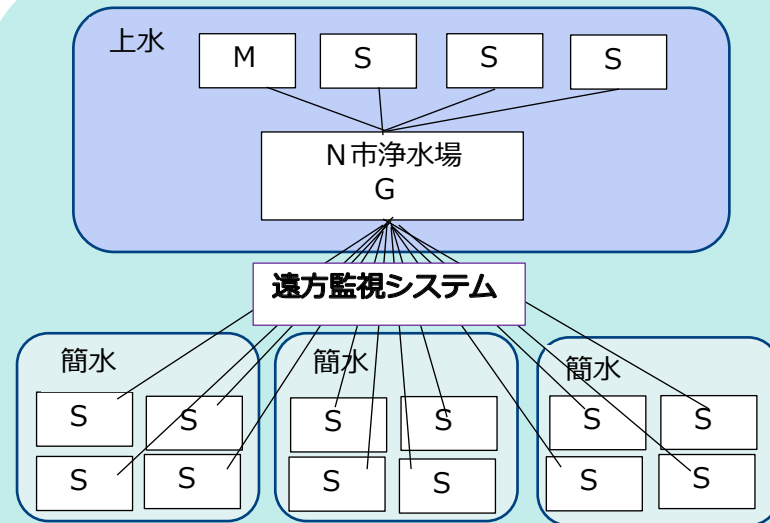
委託形態：包括委託（第三者委託）

施設数：約50施設

従事者数：16名

水道機工グループが工事施工から運転管理まで実施

## 包括事業管理のイメージ



- 浄水施設運転管理業務  
(巡回点検、水質管理、  
電力・薬品等調達、小修繕)
- 水質検査業務
- 検針・開閉栓業務
- 料金収納・督促等補助業務
- 管路の漏水調査業務

有収率の把握

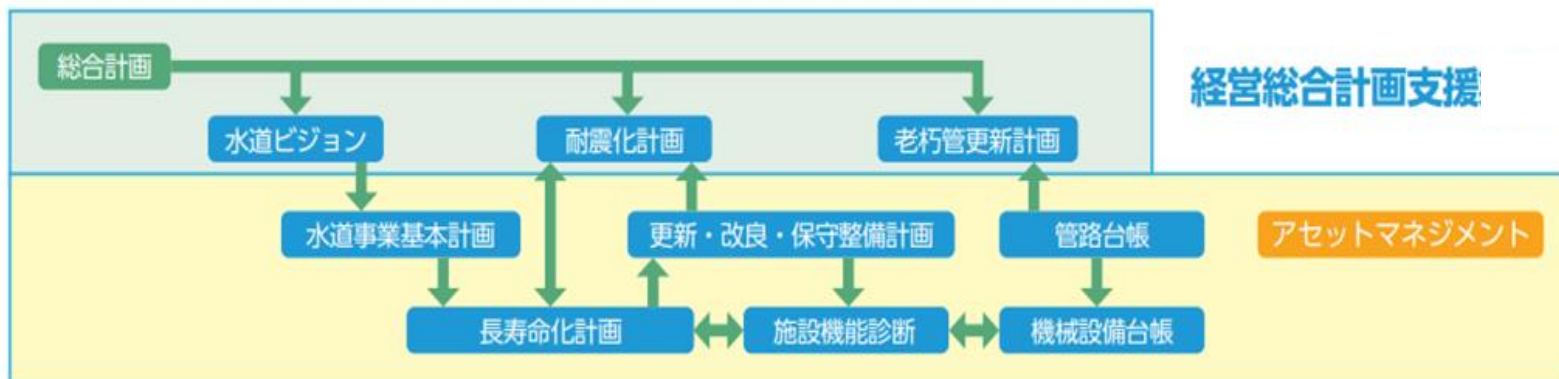


有収率75%から80%を維持

G：凝集沈殿ろ過 M：膜ろ過 S：消毒のみ

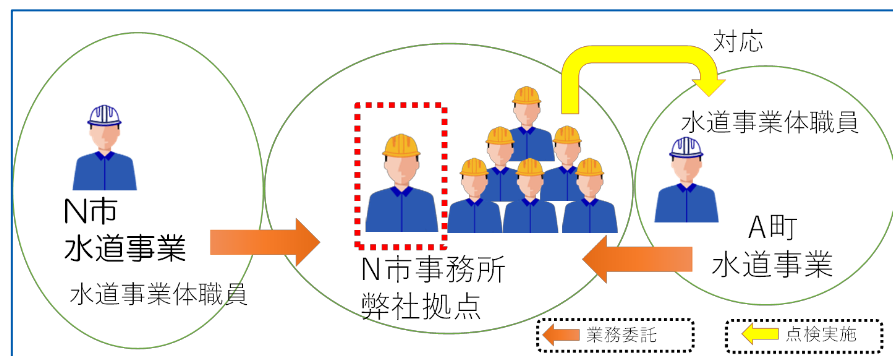
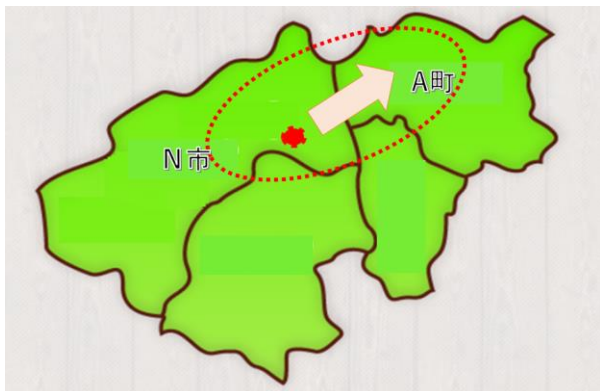
# ● 水道事業区域及び浄水施設運転管理及び営業・管路管理業務の包括化②

## ＜経営総合計画の支援実績もあります＞



- ・自治体目線で水道事業を見直し、顧客ニーズに的確に答えるため勉強会を開催しています。
- ・自治体提供の施設データと点検データを整理・分析し、施設の長寿命化と安全・効率的な水運用・供給に寄与します。

## ＜近隣事業域の管理＞



- ・ N市事務所の拠点を活用し、A町に技術者を配置することなく管理しています。

## 上下水道サービスの課題解決に向けた提案

上下水道サービスは、人口減少に伴う水道料金収入の減少、職員の高齢化及び減少に伴うサービス水準の維持、技術の継承が課題として顕在化しつつあります。

NJS・E&Mは、長年の経験とノウハウを活かした上下水道料金・会計事務・工務窓口等の業務委託や、地域住民のライフラインを支える地元企業とのJV（共同企業体）を提案します。

### ● NJS・E&Mが提供している事務サービス

<p><b>上下水道料金等収納業務</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 窓口・受付</li> <li>● 開閉栓・転出精算</li> <li>● メーター検針</li> <li>● 調定・収納</li> <li>● 滞納整理</li> <li>● メーター管理</li> </ul>  <p>検針/料金徴収</p>	<p><b>受益者負担金業務</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 賦課地確定補助</li> <li>● 申告書作成・発送</li> <li>● 窓口・受付</li> <li>● 調定・収納</li> <li>● 滞納整理</li> </ul>  <p>窓口/受付</p>
<p><b>会計処理業務</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 日次処理</li> <li>● 月次処理</li> <li>● 決算書作成支援</li> <li>● 予算書作成支援</li> <li>● 会計アドバイザー</li> <li>● 固定資産管理</li> </ul>  <p>料金事務/会計事務</p>	<p><b>上下水道工務窓口業務</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 給排水工事申請書類審査</li> <li>● 排水工事竣工検査</li> <li>● 建築確認占用協議書類審査</li> <li>● 指定工事業者申請書受付</li> <li>● 浄化槽設置申請書類審査</li> <li>● 浄化槽工事中間・完了検査</li> <li>● 雨水樹設置申請書類審査</li> </ul>  <p>各種申請書類審査</p>
<p><b>施設管理</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 施設の遠方監視</li> <li>● 各種図面管理</li> <li>● 施設清掃管理</li> <li>● 遠方監視sys構築・保守</li> <li>● 施設管理sys構築・保守</li> <li>● 施設管理アドバイザー</li> <li>● 施設台帳整備</li> </ul>  <p>施設管理</p>	<p><b>システム構築・運用保守</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 企業会計・固定資産管理</li> <li>● システム構築・運用保守</li> <li>● 料金徴収システム構築・運用保守</li> <li>● 施設遠方監視システム構築・運用保守</li> <li>● システム運用サポートセンターサービス</li> </ul>  <p>システム構築</p>

## NJS・E&Mの強み

今後は、民間に任せられる業務範囲をさらに拡大し、職員が行うべき政策形成業務に傾注できるようにすることが望まれます。

NJSグループの総合力と地元企業とのJVで、効果的な施設維持管理・各種システムの開発、経営診断・計画をお客様の立場になって策定します。上下水道事業などの企画・調査段階から施設管理・運営管理、市民対応まで幅広く対応することが可能です。

### ● 民間のノウハウ・人材を活用した委託可能業務の例

■ コンサル・事務委託 ■ 施工工事・管理委託 ■ 自治体職員業務

	<b>住民・議会対応</b>	<b>財務・庶務管理</b>	<b>施設管理</b>
<b>政策形成</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 議会対応</li> <li>■ 規則制定</li> <li>■ 公権行使</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 事業方針・執行体制 (官民連携等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 事業評価・経営戦略、使用料改定</li> </ul>
	<b>運営・調達</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 広報事務</li> <li>■ 災害時対応</li> <li>■ 苦情対応</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 財政計画</li> <li>■ 事業計画</li> </ul>
<b>事実行為</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 料金徴収事務</li> <li>■ 給排水工事事務</li> <li>■ 資料閲覧整理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 人事・給与・庶務 (一部範囲委託可能)</li> <li>■ 予算・決算</li> <li>■ 財源整理</li> </ul>
	<b>運用構築</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 契約事務</li> <li>■ 経理事務</li> <li>■ 財務情報(資産)事務</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 設計</li> <li>■ 情報(台帳)整理</li> <li>■ 建設工事</li> <li>■ 運転・保全</li> <li>■ 維持管理</li> </ul>
<p>■ 全ての業務を網羅したシステム構築・運用が可能です </p>			

## 全国に広がる官民連携のメリット

- 業務効率化（委託）による営業費用の削減
- 業務経験豊富な人員の確保
- 地元企業との連携
- 民間企業のノウハウによるサービス向上
- 全国実績によるノウハウの集積
- 最新技術導入などの提案
- 全国からの支援が期待できる

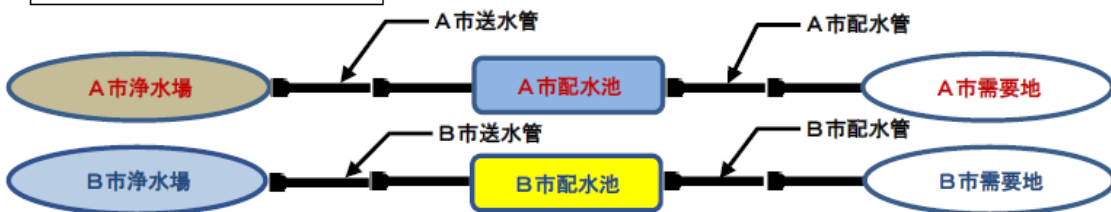


# 1. 各種官民連携手法における最適な不断水工法等のご提案

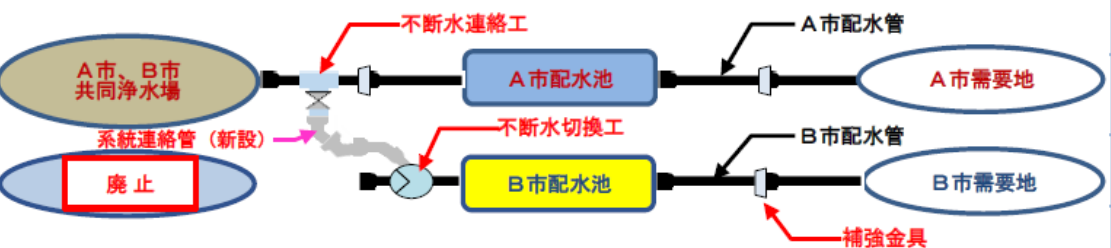
DB、PFI等の各種官民連携手法のうち場内配管・管路工事を含む事業において最適な不断水工法等を提案し、効率的な事業の構築に貢献します。

## (参考事例) 浄水場の統廃合における不断水工法のご提案例

浄水場の統廃合前



浄水場の統廃合後



近年、DB(Design Build)方式やPFI(Private Finance Initiative)方式等で発注された管路更新事業等へも不断水工法等のご提案をさせていただいております。

### 官民連携手法における主な受注実績

事業体名	業務内容	分類
荒尾市企業局 様	角田橋水管橋替その1工事 中央野原線道路改良工事に伴う 導水管布設工事	包括委託
加古川市上下水道局 様	志方地区外第1工区下水工事に伴う 配水管仮設及び復旧工事	DB
見附市上下水道局 様	青木浄水場更新事業	DBO
岡崎市上下水道局 様	男川浄水場更新工事	PFI
燕・弥彦総合事務組合様	浄水場施設再構築事業	DB

様々なニーズに対応可能な製品をラインナップしており  
不断水工法等を活用した効率的なご提案が可能

## 2. 災害協定による官民連携への取り組み

弊社グループでは、数多くの製品を安定供給するため、鋳物製品・鋼板製品を自社で製造できる生産拠点の拡充と、迅速な製品の提供を目指し、物流体制の強化を図っています。そういった取組みのもと、弊社では災害等の緊急時に漏水補修材料や緊急資材の提供をできるように数多くの水道事業者様と災害協定を結ぶなどしています。

自社工場〔鋳物・鋼板製品〕（秋田県・埼玉県）



鋳造工場（秋田県・山形県）

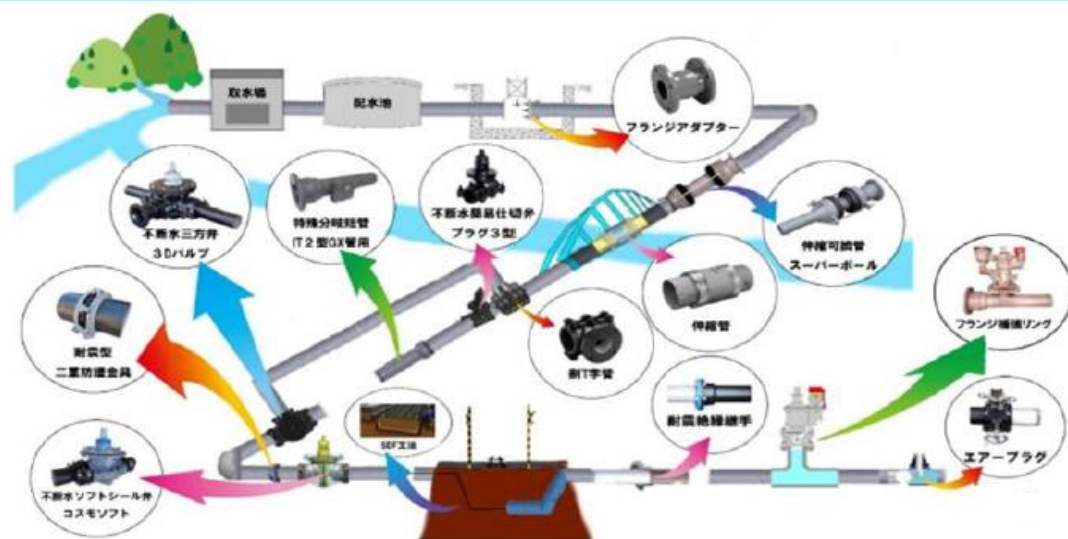


全国5拠点の物流倉庫  
全国12拠点の支店・営業所

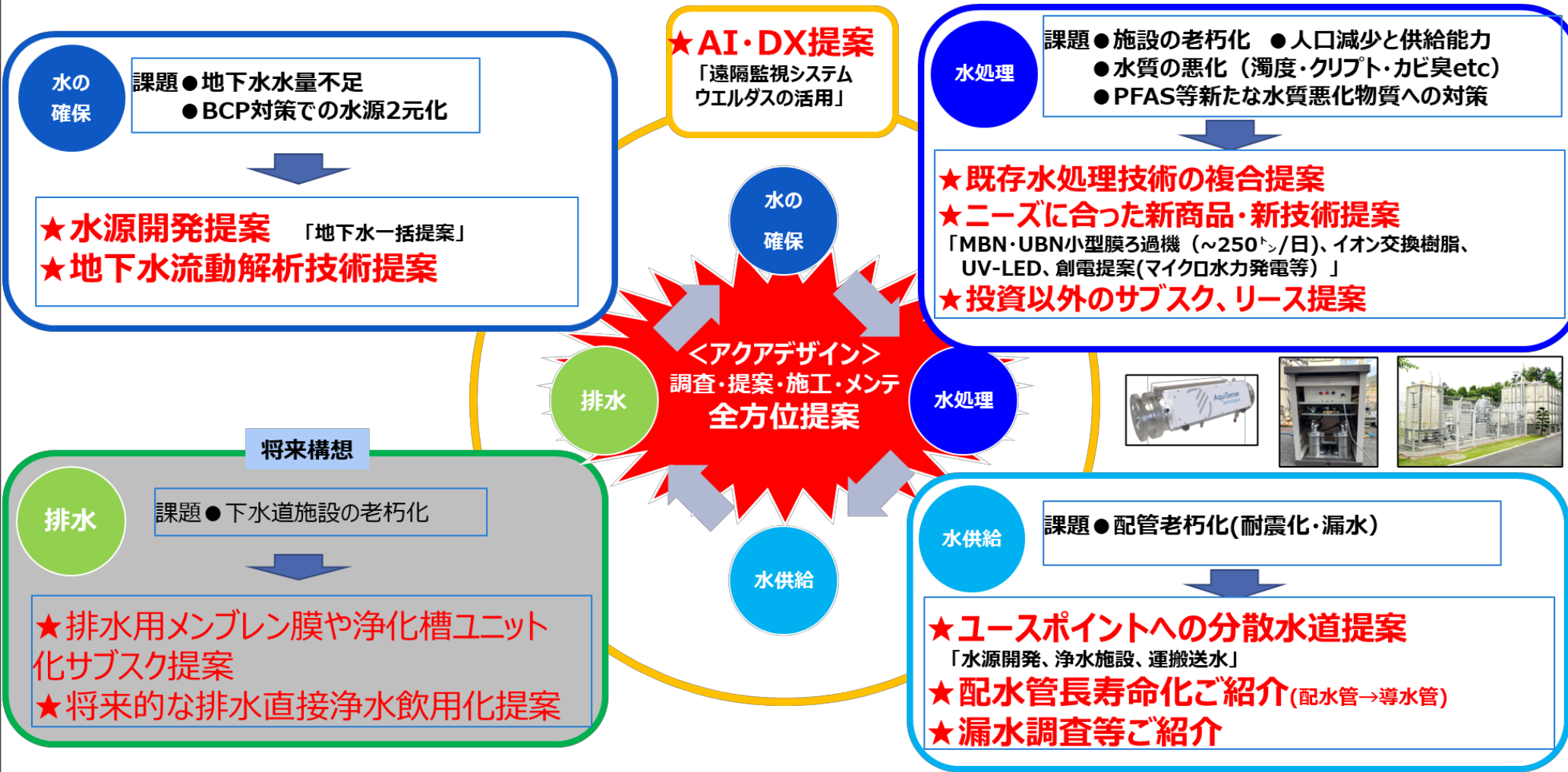


## 3. その他、官民連携の取り組み

その他の官民連携の取り組みとして、水道事業者様との共同研究・開発への取組みも推進しています。弊社では、導送配水すべての水道施設において、主に管路に向けに多種多様な製品・工法をラインナップしています。水道事業者様の抱える課題解決のための製品開発を行っております。







## 導入実績 (愛媛県K町T浄水場)

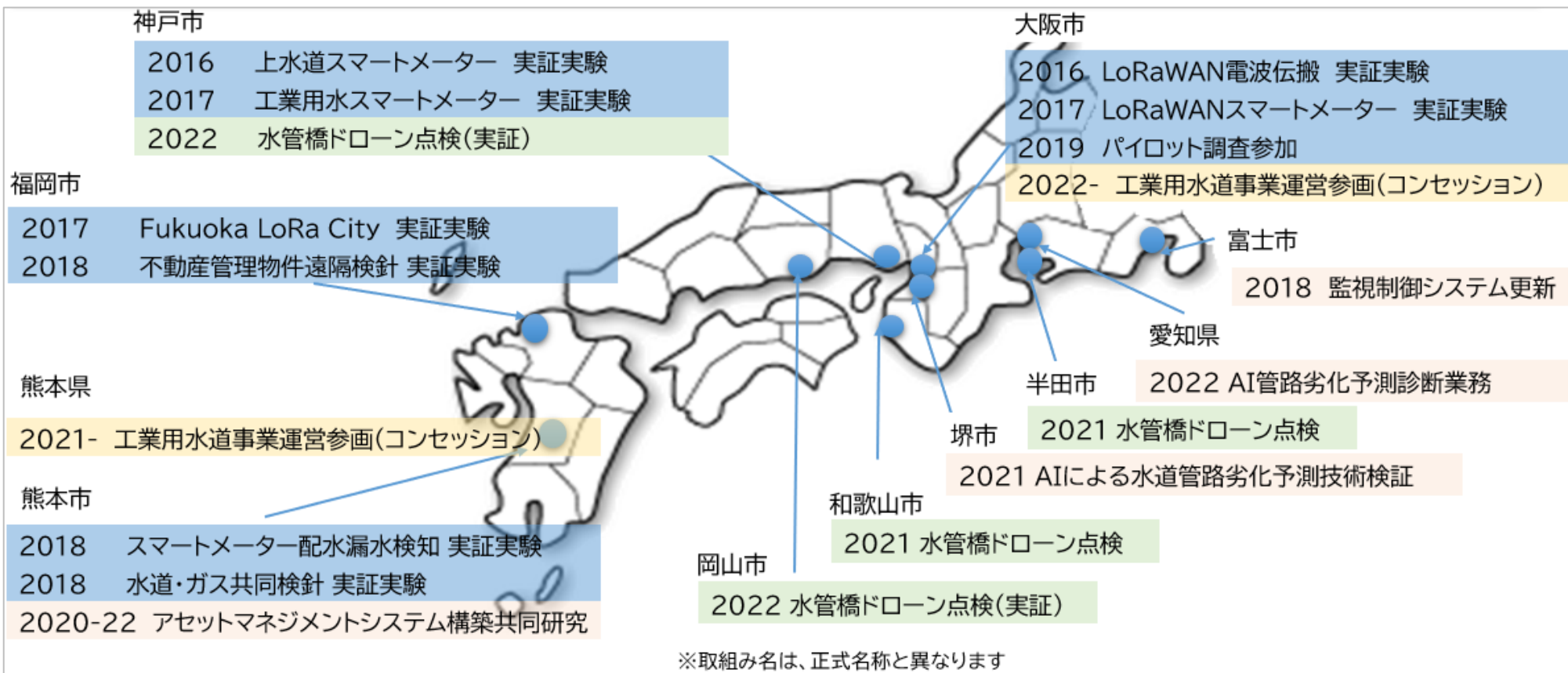
外観



装置写真

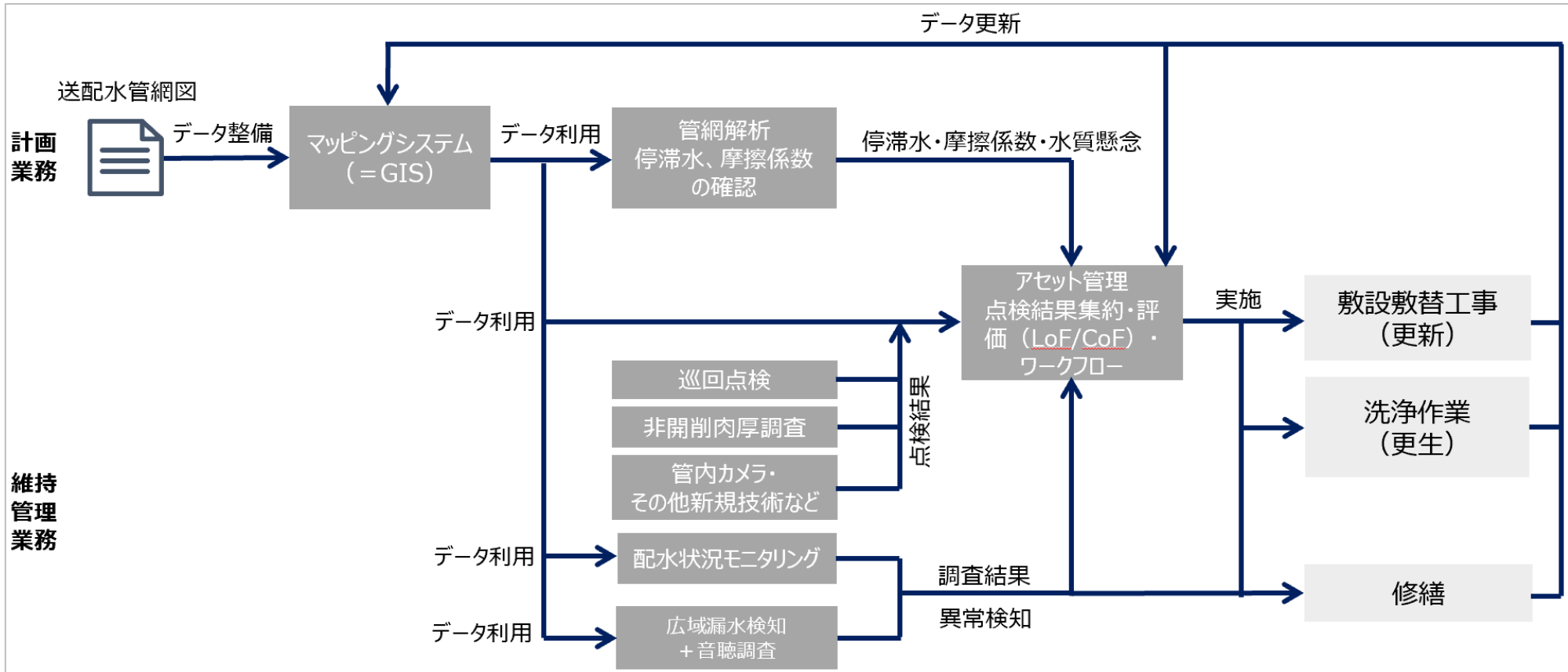


- NTT西日本グループでは、AI・IoTを活用した事業効率化に関するご相談を幅広く受け付けております。
- 令和3年度に開始した熊本県有明・八代工業用水道運営事業を皮切りに、官民連携事業への参画についても積極的に実施しております。



# 管路を含む水道施設維持管理・点検データを活用した事業運営の効率化

- 既存業務内に存在するアナログ手法と、今後必要になるデジタル技術の融和を目指します。
- 技術伝承・地元雇用維持などの諸条件も踏まえ、今日よりも一歩前に進むことができるご提案を実施します。  
例：点検・維持管理データに基づいて、データドリブンに状態監視デバイス（水圧センサー等）を整備  
例：日々の運用（要注意管路の重点監視）から漏水の予兆を把握、事後保全から予防保全へ転換



## 1. 配水池等の老朽化更新・耐震化事業等をより円滑に進めるためのご提案

配水池等の老朽化更新、耐震化事業等が円滑に推進できない要因として、整備期間中においても既存施設の停止ができないことや施工ヤードや更新用地等、用地的制限により踏み切れないケースが多々見受けられます。

これらの問題を解決し、かつ、保守点検や維持管理を含めて施設の長寿命化と併せてLCCの軽減を図るステンレス製配水池等の更新計画をご提案させていただきます。 **工程写真-1**に更新事例を示します。

### <工程写真-1>



### <DB方式>

DB方式による発注では、配水池の構造はもとより、用地制限や様々な施工的制約のある工事に対して、メーカーが有するノウハウや施工技術等を最大限に活用ができ、調査設計から建設までを一貫することにより、安全かつ安心な施設整備を行うことができます。

表-1 に実績を示します。

※ 設計業務は設計会社と協業します

### <表-1 DB実績>

発注者	事業名称	事業概要
岡山県備前市	坂根配水池築造工事 (平成24年度)	配水池本体工(10,000m <sup>3</sup> ) 基礎工、場内配管工、場内整備工、 電気計装設備工、設計業務
島根県出雲市	向山配水池等再構築事業 (平成27年度)	配水池築造工(9,000m <sup>3</sup> +3,300m <sup>3</sup> ) 基礎工、場内外配管工、場内整備工、 解体工、電気計装設備工、設計業務

## 2. 飲料水兼用耐震性貯水槽や貯水機能付配水(給水)管による防災機能向上のご提案

地震等災害時における水の確保策として、平時は通常に運用され、有事の際に確実に水がストックされる飲料水兼用耐震性貯水槽、貯水槽付配水管(給水管)の製品をご提案します。(写真-1、2)

### 飲料水兼用耐震性貯水槽

- ・水の入れ替え性能に優れ、災害時に新鮮な必要な飲料水を確保
- ・地上設置のため住民の認知度、利用性が高い
- ・ステンレス製のため衛生性、耐久性、維持管理性が高い
- ・工場製作品のため施工性が良い



### 貯水槽付配水管(給水管)

平常時は配水管(給水管)の一部として利用し、非常時に配管が破損しても飲料水を確保。

## 3. 災害時に応急給水確保等へのご支援

より早く給水拠点を確保できる緊急用移動式給水タンク、より早く水道施設の一役となる仮設タンクのご支援ができます。

(写真-3、4)

森松工業は、国土強靱化と社会貢献に積極的な団体です。レジリエンス認証(登録証)

(一社)レジリエンスジャパン推進協議会から受賞  
「第3回 ジャパン・レジリエンス・アワード(強靱化大賞)」



優秀賞 <写真-1>

飲料水兼用  
耐震性貯水槽



最優秀賞

<写真-2>

貯水槽付  
配水管(給水管)



<写真-3 緊急用移動式給水タンク >



<写真-4 仮設タンク >



<登録証>

東亜Gは新技術により水道管路の建設改良費・修繕維持費の最適化に貢献します。

### 新洗浄技術の実施による濁水問題解決による建設改良費・修繕維持費の抑制

水道管路の水質・濁水問題による影響

- ・濁水管路の更新による費用負担増（健全管路更新の可能性あり）
- ・濁水状態の放置による、洗管作業増加及び苦情対応による事業体職員様の負担増

### アスピグ管内洗浄工法による短期間での問題解決



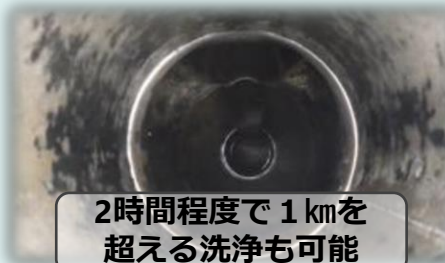
アスピグによる  
管路内洗浄



洗浄によるリスク  
(つまり等) が低い



3時間程度で1kmを  
超える洗浄も可能



2時間程度で1kmを  
超える洗浄も可能

洗浄による延命化により  
無駄な管路更新費用の削減

### AI・ICT技術を活用した新調査技術による有収率維持向上のための漏水箇所把握

#### 衛星漏水検知技術アステラ ASTERRA



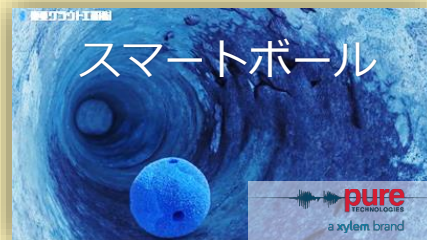
衛星データを  
AIアルゴリズム解析



音聴エリアを  
10%程度に絞り込み

短期間で多くの漏水箇所を発見する事で  
最適化された修繕計画・更新計画の立案可能

#### 大口径・長距離管路 漏水調査システム



スマートボール

“長距離”漏水音聴査



フローライダー

大口径“漏水音・映像”調査

簡単に調査が出来ない大口径の  
導水管・配水管・工業用水管路の調査技術

事業体様のニーズに合致した調査手法の提供

## アステラによる全域漏水調査



## 絞り込んだ漏水疑いエリアの二次音聴調査が重要

同技術で豊富な実績をもつ提携欧州企業が採用する「アステラ解析結果を用いた現地音響調査手法」を導入し、当社グループ会社による現地調査を通して、アステラ解析結果を用いた漏水発見率向上に向けた取り組みを進行中です。

<二次調査結果概要>

項目	数値
漏水発見総数	28/48 (検証不能POI:4) 内訳：漏水22、漏水疑い4（ほか通報等による既知漏水2）
発見総数/調査済POI数	0.6 (58.3%)
発見総数/km	2.2/km
調査入日	2名×2班×6.5日間=26人日
発見率* (漏水(疑い含)を発見したPOI数/調査済POI数)	54% POI結果：漏水22、漏水疑い4、静か22

\*発見率は衛星漏水検知技術の有効性を評価する指標ではなく、二次調査（現地音聴調査）のパフォーマンスを管理する指標です



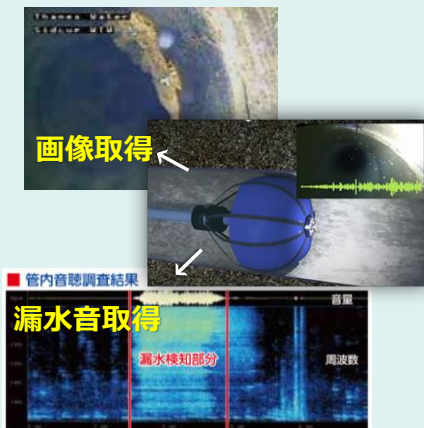
多くの漏水箇所の提供により有収率の維持向上に貢献

## 大口径・長距離管路での漏水調査技術（埋設深度3m以上の調査も可能）

### フローライダー（大口径管内漏水音・映像調査）

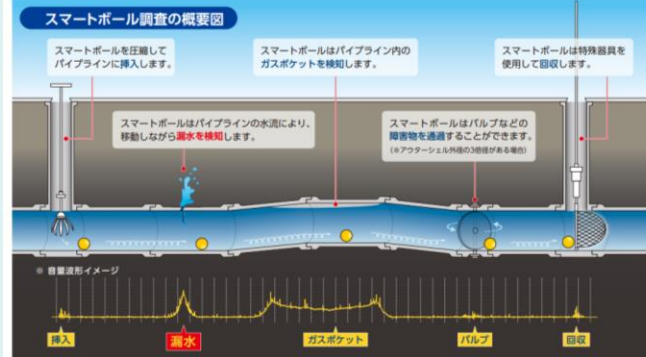
#### 調査実施条件

項目	数値等
適用管径	200~1700mm(実績)
耐圧	20bar(2.0MPa)
調査時最小流量	0.3m/s(押込み時0.2m/s)
最長調査距離	275m / 1000m
漏水検知距離精度	±30cm
調査配管許容曲がり角度	270°(90°x 3箇所)
装填管径	75mm(フランジ等接続口)



### スマートボール（長距離管路調査技術）

様々な装置を内蔵したスマートボールが水流により管内を移動しながら、音響データと波形で管内の様子を記録。「漏水箇所の特定」「漏水量の推定」を検知する日本初のシステムです。また、スマートボールの追跡装置によって管内でのスマートボールの位置をリアルタイムに追跡・記録、データを統合して確定します。



長距離管路の漏水調査に最適  
導水管・送水管・工業用水管



三菱電機は、上下水道プラントの監視制御システム・受変電設備・非常用発電設備・高度浄水設備（オゾン発生装置）や複数の施設を集中監視する遠方監視制御システム等の設計・製造・建設に長年携わる総合電機メーカーです。また、幅広い社会インフラ事業で培った技術力をもとに、事業者の抱える課題解決に向けた分野横断での研究開発を推進しています。

## 三菱電機の貢献イメージ

### ヒト

- ✓ 事業体の職員はピーク時の半分以下
- ✓ 担当職員が5人以下の事業者は約半数
- ✓ 民間の維持管理技術者も人材不足が進行

### モノ

- ✓ 老朽化資産増加に伴い適切な設備更新計画の立案が必要

### カネ

- ✓ 節水機器の増加と、人口減少による水需要の減少
- ✓ 使用料収入の減少による財源不足

課題

解決手段

### 官民連携の推進

- ✓ 民間ノウハウ・リソースの有効活用

### ICT/IoT技術活用による事業の効率化

- ✓ 広域統合による施設の監視制御や維持管理を効率化
- ✓ ソリューション提供による維持管理コスト削減

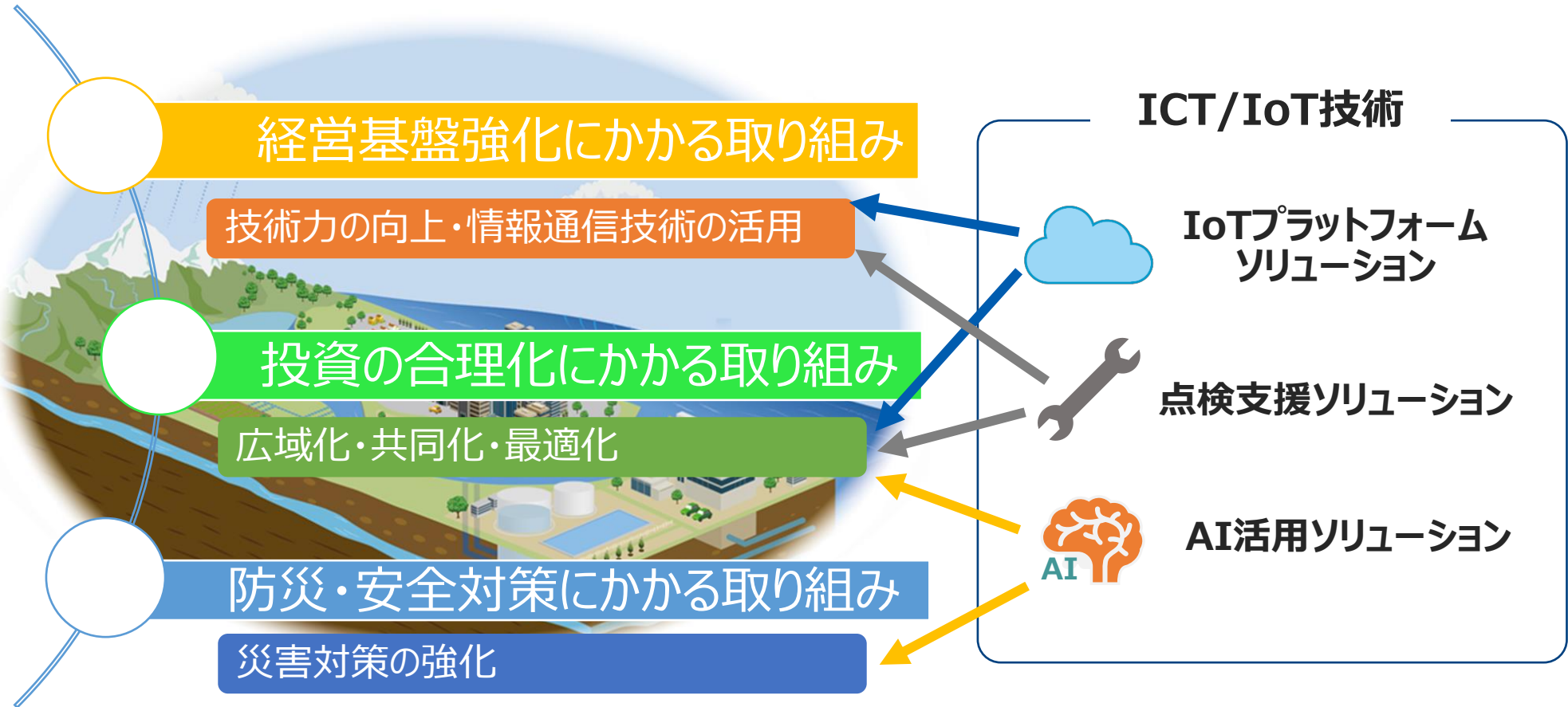
## 官民連携への取り組み

当社は、持続可能な水道事業を実現するために多様な官民連携手法を活用しながら事業者様の抱える課題を解決します。水道分野における当社の実績は以下の通りです。

事業者	事業名	区分
愛知県企業庁 様	犬山浄水場始め2浄水場排水処理及び常用発電等施設整備・運営事業	PFI
大阪広域水道企業団 様	八尾ポンプ場非常用発電施設整備維持事業	DBM
神戸市 様	テレメータ子局更新事業	DB
福岡市水道局 様	水管理センター操作監視業務委託	O&M

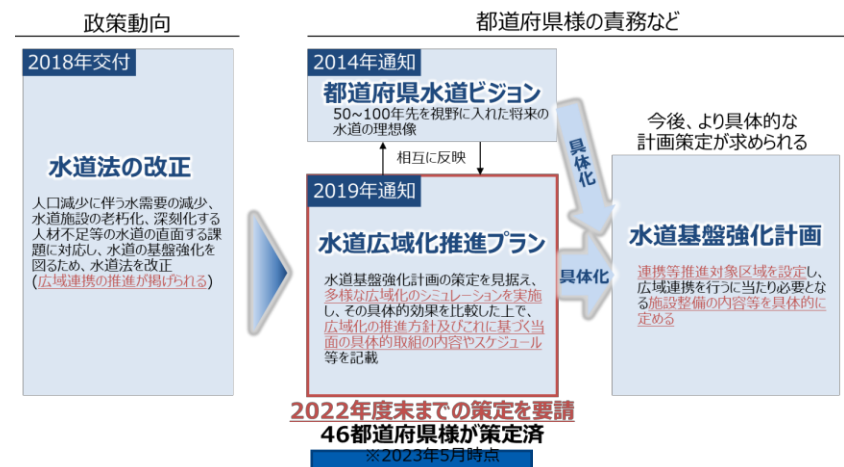
社会インフラ施設向けのIoTプラットフォームにより、運用・保全業務の効率向上に貢献します。

✓IoTプラットフォームによって、IoT、クラウド、AIといった技術を採用し、水道事業における様々なソリューション（施設の統合監視・設備運用の最適化・保守業務効率化、等）を提供します。



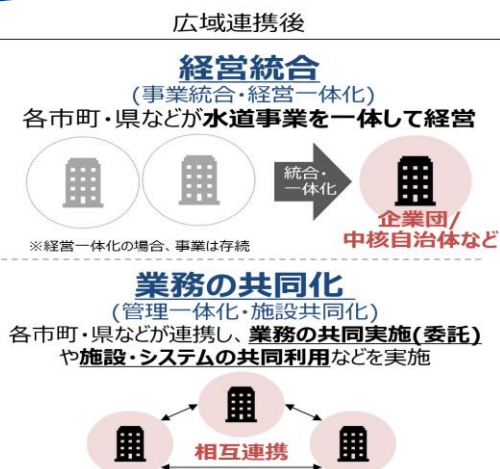
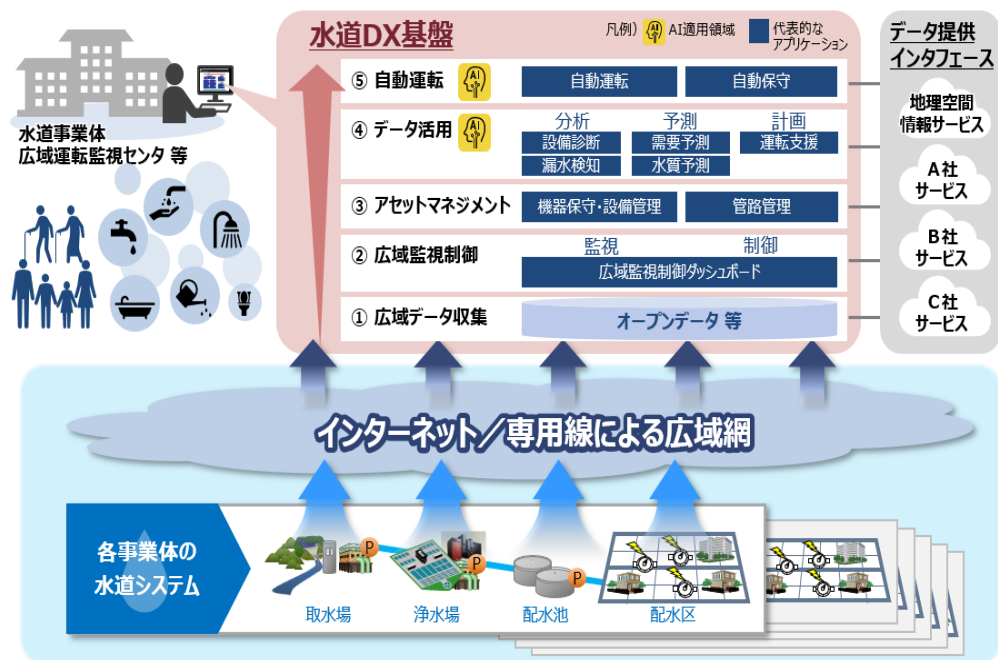
## 水道経営基盤の強化に向けた日立の水道サービスソリューション

人口減少や施設・管路の老朽化等に伴い、急速に厳しさを増す我が国の水道事業を取り巻く経営環境の中で持続的な経営の確保のためには、中長期の経営見通しに基づく経営基盤の強化を進める必要があります。このため、水道事業者においては、市町村の区域を超えて連携又は一体的に取り組む広域化の推進が求められます。日立製作所は、エンジニアリングからサービスまでの多様なソリューションと、様々な業界の社会インフラの向上を支える最新のICT、IoT技術などを駆使し、水道広域化の課題を解決するサービスプロバイダーとして貢献します。



## 水道広域化をICTで実現する日立の水道DX基盤

\* 日立の水道DX基盤は、「水道標準プラットフォーム仕様」に準拠。  
 \* 基礎自治体が保有する各浄水場からの**運転データ(水量、水位、水質等)及び点検データを収集するとともに日立以外の各社ソリューションともデータ共有を行う**ことで、水道事業の広域化を支援します。



● 事例紹介 広島県 水道広域運転監視システムの構築業務

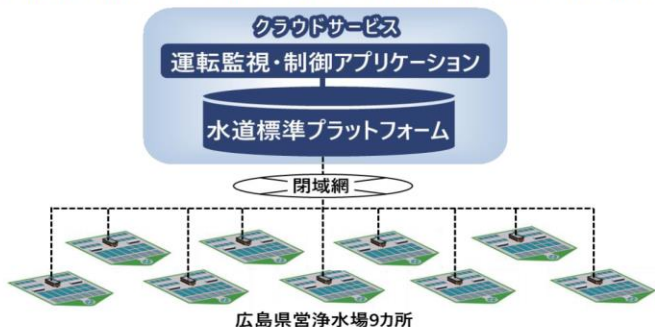
News Release



2022年7月19日  
 株式会社日立製作所

広島県の浄水場 9カ所の広域運転監視・制御システムを受注

異なるシステム間でも横断的にデータを活用できる共通プラットフォームで、水道事業の広域化・DXを実現



今回受注した水道広域運転監視・制御システムの概念図

株式会社日立製作所(以下、日立)は、このたび、日立と株式会社水みらい広島(以下、水みらい広島)\*1から構成される共同企業体が、広島県より、水道広域運転監視システムの構築業務(以下、本業務)を受注したことをお知らせします。

本業務は、広島県内の県営浄水場9カ所(瀬野川浄水場、白ヶ瀬浄水場、三ツ石浄水場、本郷・埜田浄水場、宮浦浄水場、坊土浄水場、戸坂取水場、温品浄水場、田口浄水場)を対象に、ベンダーや仕様が異なるシステム間でも横断的にデータを活用できるクラウド上の共通プラットフォームと、

日立のLumada\*2を活用したアプリケーションなどを通じて一元的に全ての施設の運転状況の監視や操作を行うシステムの設計・構築を行うものです。これにより、国や自治体が進める水道事業の広域化を実現するとともに、職員の経験やノウハウに依存していた運転監視・維持管理の大幅な効率向上・省力化などのDX(デジタルトランスフォーメーション)が可能となります。

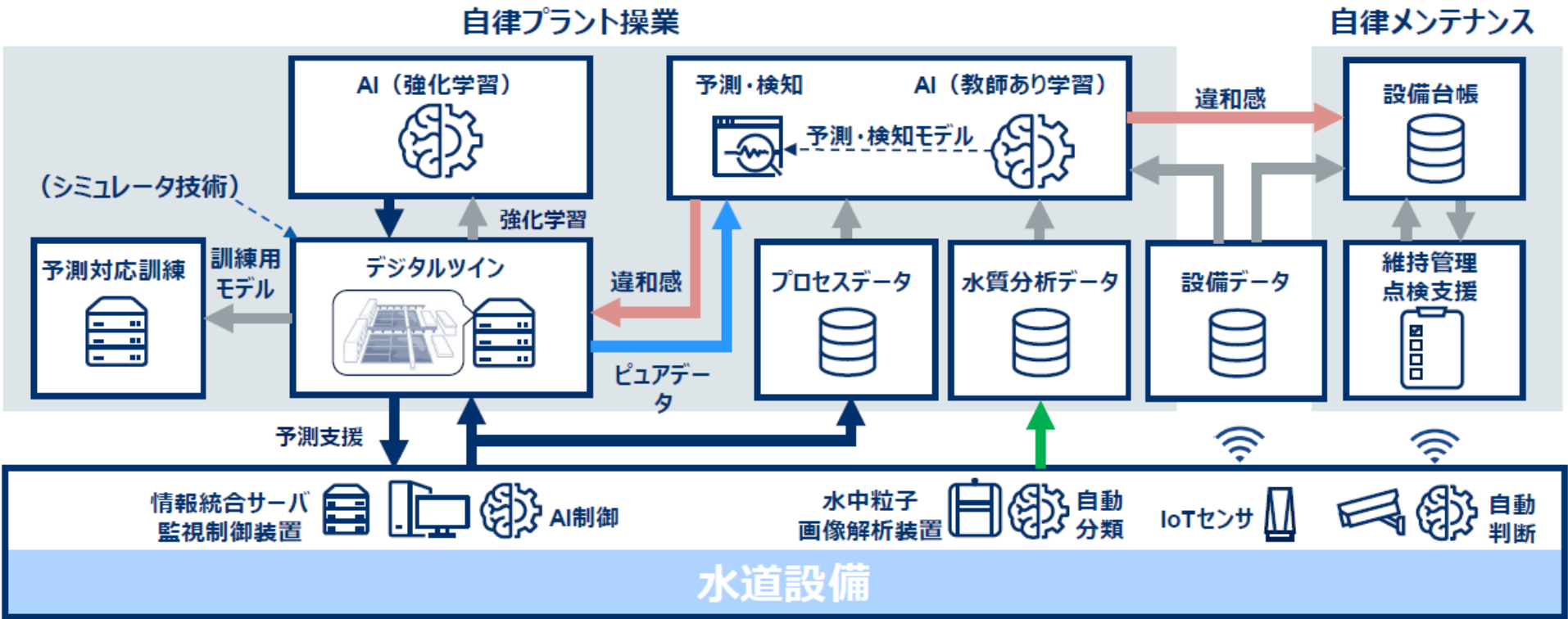
契約金額は約10億円、受託期間は2022年6月から2025年3月までの予定です。

\*1水みらい広島: 広島県、呉市、水King株式会社の共同出資による日本初の民間主体の官民連携水道事業会社。\*2Lumada: お客様のデータから価値を創出し、デジタルイノベーションを加速するための、日立の先進的なデジタル技術を活用したソリューション・サービス・テクノロジーの総称。

凡例 設備保全系 データ解析系 経営系 凡例 提供形式 オンプレ クラウド パッケージ マルチテナント

<p><b>設備台帳 (マイクロナジメント)</b></p> <p>設備台帳を基準に、保全の計画・実行、故障履歴を一元管理。一元管理されたデータの活用により、設備保全を効率化。</p> <p>オンプレ クラウド パッケージ</p>	<p><b>設備保全(業務ナビ)</b></p> <p>AR技術を活用し、音声、文字、動画、画像により手順を表示。頻度が少ない業務の確実な遂行を支援。</p> <p>オンプレ クラウド パッケージ マルチテナント</p>	<p><b>設備状態診断</b></p> <p>運転実績データと機械学習 (ART※: 適応共鳴理論)によって、設備状態を診断し、設備のライフサイクルマネジメントの高度化を支援。</p> <p>オンプレ クラウド</p>	<p><b>管路管理支援</b></p> <p>事業者の保有する管路データ、事故データから独自の事故率モデルを構築、ライフサイクルコスト(LCC)評価で管路の更新時期の最適化を提案</p> <p>クラウド</p>
<p><b>漏水検知</b></p> <p>漏水時に発生する特有の振動をスコア化する。独自の超高感度振動センサーを使い、漏水の可能性をスコアで提供。早期発見や検知能力の均一化に寄与。</p> <p>クラウド</p>	<p><b>設備保全 (AR)</b></p> <p>AR技術を活用し、音声、文字、動画、画像により手順を表示。頻度が少ない業務の確実な遂行を支援。</p> <p>オンプレ クラウド</p>	<p><b>プラント運転支援</b></p> <p>運用実績データから強化学習を用い、運用制約を抽出。熟練者と同等の計画を立案し、運転ガイドランスを出力。オペレーター不足時の運転管理支援に寄与。</p> <p>オンプレ クラウド</p>	
	<p><b>双方向コミュニケーション作業支援</b></p> <p>スマートグラスを利用して、遠隔地の管理者と視野と音声を共有することで、非熟練者の作業を支援する。</p> <p>クラウド パッケージ</p>	<p><b>状態予測</b></p> <p>浄水場の実績データと気象情報等のオープンデータを活用し、プラントモデル(AI/統計解析)により、将来の状態を推定。</p> <p>クラウド</p>	
		<p><b>残塩管理</b></p> <p>管理目標値から選んで塩素剤注入率の推奨値を求め、ユーザに提示することで、水質・環境条件が変化しても、目標とする残塩レベルの確保を支援。</p> <p>クラウド</p>	

◆ 電気・計装メーカーとして水道事業の効率的な事業運営に貢献

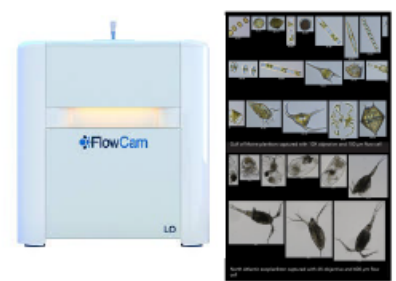


➢ シミュレータ×AI×原水の見える化 = ノウハウの継承+プラント操業の効率化

➢ IoTセンサと現場のインテリジェント化で維持管理を効率化



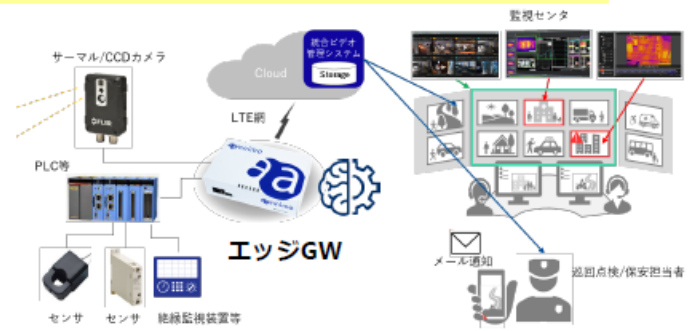
ジャーテストソルバー (薬注支援)



FlowCam (水中粒子画像解析)



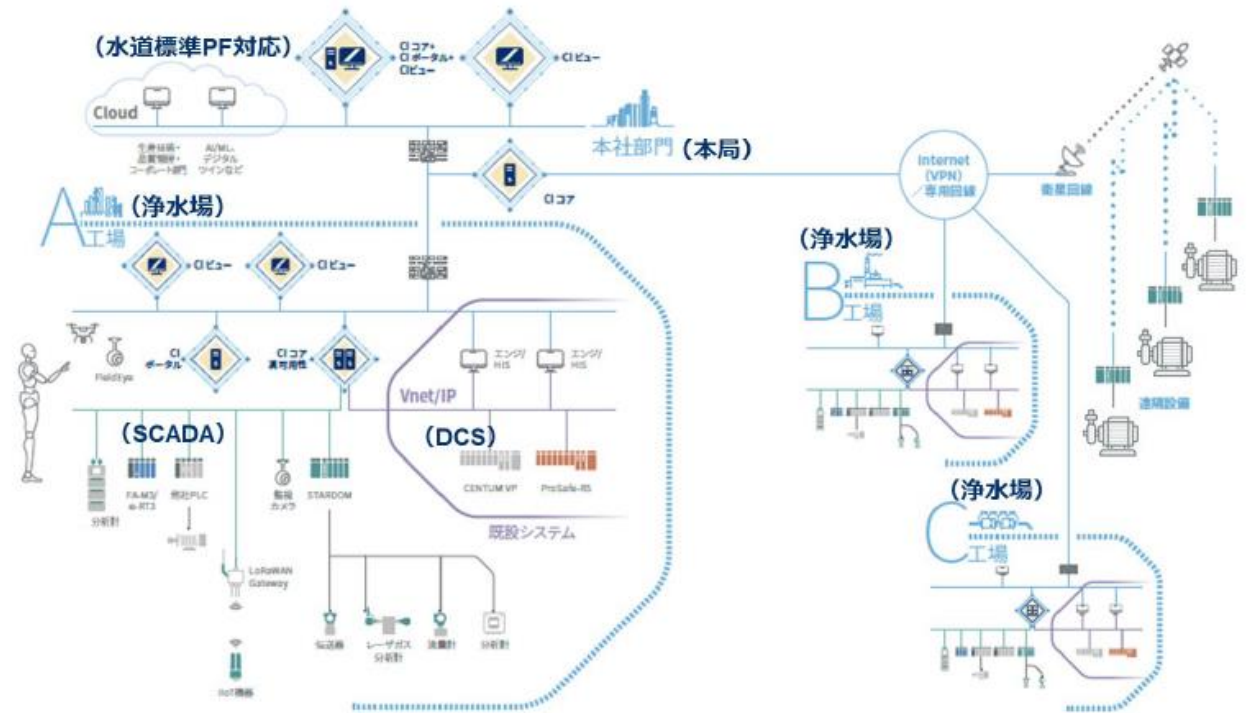
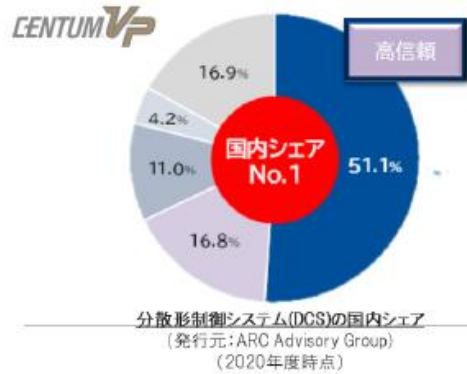
Sushi Sensor



巡回点検/保安担当者

## システムのオープン化

- 広域連携にはオープン化技術が必須
- SCADAとDCSを融合させたオープン化が可能



## ◆ 小田原市高田浄水場再構築事業 (DBO方式)

### 取組事例

- 計画処理能力：50,000m<sup>3</sup>/日
- 水処理方式：膜処理方式
- 設計建設JVにて電気設備工事所掌
- 運転維持管理業務を担うSPCに出資

