

上下水道DXの推進について

水道広域連携推進担当

1 要 旨

上下水道事業の更なる効率化や県民サービスの維持・向上を図るため、上下水道DXの推進に向けた具体的な取組についてとりまとめた。

2 経 緯

- 上下水道事業は、浄水場の運転監視、管路の保全管理、水道メーターの検針など、多くの業務で人に依存しているが、今後、経験豊かな職員の退職が見込まれる中、更なる業務の効率化・省力化が求められている。
- こうした課題に対処するためには、現在進めている広域連携の取組とあわせ、DXを推進することが有効である。
- また、DXの推進については、業務の効率化・省力化のほか、効率化により得られる人員の余力を他の業務に重点配分することが可能となり、組織体制の維持・強化も期待できる。
- こうした認識のもと、今年度から国の取組や他県事例の調査、民間事業者からのヒアリングなどを行い、上下水道DXの具体的な取組をとりまとめた。

3 上下水道DXの取組の概要

次の3つの観点から、計画的に上下水道DXの具体的な取組を実行していく。

観 点	具 体 的 取 組	備 考
①維持管理の 効率化・省力化	■広域運転監視システムの整備 上下水道施設の運転監視や操作をどこからでも可能にする技術の導入	短期的取組 (～3年以内)
	■AIによる浄水場等の自動運転化 浄水場等の運転監視や操作を自動化する技術の導入	
②アセットマネジメントの強化	■AIによる管路の劣化予測 使用年数、地質等のデータに基づき管路の破損確率を予測する技術の導入	
③県民サービスの向上	■スマートメーターの導入 分刻みで遠隔の自動検針が可能な水道スマートメーターの導入	中期的取組 (～5年以内)

4 今後の進め方

- ロードマップに基づき、上下水道DXの具体的な取組を進め、効果の早期発現を図る。
- また、引き続き、上下水道へのDXによる新たな技術の導入可能性について検討を行い、適時、具体的な取組に反映する。

上下水道DXの推進について

令和3年1月 企業局

<背景>

- 上下水道事業は、浄水場や下水処理場の運転監視、管路の維持管理、水道メーターの検針など多くの業務で人に依存しており、今後、経験豊かな職員の大量退職が見込まれる中、事業を安定して継続するためには、業務の一層の効率化・省力化が必要である。
- こうした課題に対処するためには、現在進めている広域連携の取組とあわせ、ビッグデータやデジタル技術を活用したDX（デジタルトランスフォーメーション）を推進することは、大変有効である。また、DXの推進により業務の効率化・省力化が進むと、それによって得られる人員の余力を他の業務に重点配分することが可能となり、組織体制の維持・強化も期待できる。
- こうした認識のもと、国の取組やデジタル化に係る技術動向なども踏まえながら、上下水道分野のDXの推進に向けて、具体的な取組を進めていく。

1 取組方向

- DXの推進にあたっては、データとデジタル技術の融合が不可欠であるが、上下水道事業では、多くのシステムが、ベンダー（メーカー）の独自仕様で構築されているため、ベンダーが異なるシステム間ではデータの互換性がなく、DXの推進の前提となるデータの利活用に制限が生じている。
- このため、国が定めたデータ流通の共通ルールに基づき、システムを再構築することなどにより、データを柔軟に利活用できる環境を整え、次の3つの観点から計画的に、DXの取組を実行していく。

① 維持管理の効率化・省力化

具体的取組 ～ ■広域運転監視システムの整備 [短期的取組]
■AIによる浄水場等の自動運転化 [短期的取組]

② アセットマネジメント（資産管理）の強化

具体的取組 ～ ■AIによる管路の劣化予測 [短期的取組]

③ 県民サービスの向上

具体的取組 ～ ■スマートメーターの導入 [中期的取組]

※ 引き続き、上下水道へのDXによる新たな技術の導入可能性について検討を行い、適時、具体的取組に反映する。

※DX（デジタルトランスフォーメーション）

データとデジタル技術の活用により、新たな価値を創造し、人々の生活をあらゆる面でより良い方向に変化させること

2 具体的取組

① 維持管理の効率化・省力化

■ 広域運転監視システムの整備

【取組内容】

- 上下水道施設の複数の運転監視システムを、データ流通の共通ルールに基づき相互連携させ、どこからでも、すべての施設の運転状況の監視や操作を可能にする「広域運転監視システム」を整備する。
- まずは、県営水道にある運転監視システム（9か所）から相互連携させ、段階的に、水道事業の統合に参画する市町の運転監視システムに拡大していく。
- 下水道は、国において令和5年度にデータ流通の共通ルールが策定される予定であることから、その動向を踏まえ、改めて検討を行う。

【効果】

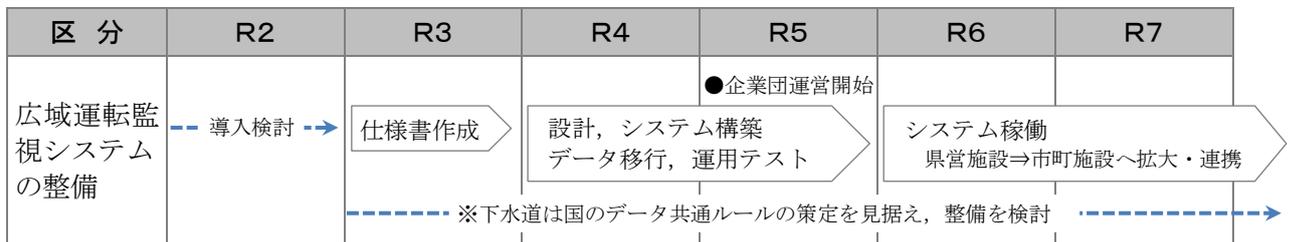
概算効果額 2,580 百万円/15年（172 百万円/年）※県営水道事業9システムに導入した場合の効果

[概算効果額の算出] システムの耐用年数（15年）で概算費用を比較

現行の9システムを継続使用：11,750 百万円（更新費 4,950 百万円 維持管理費 6,800 百万円）

広域運転監視システムの整備：9,170 百万円（導入費等 4,450 百万円 維持管理費 4,720 百万円）

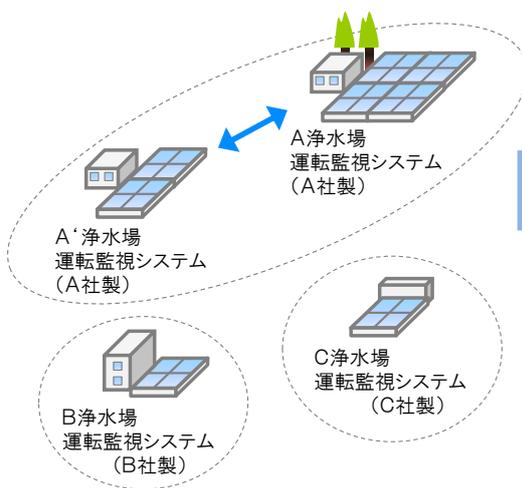
【ロードマップ】



【イメージ】

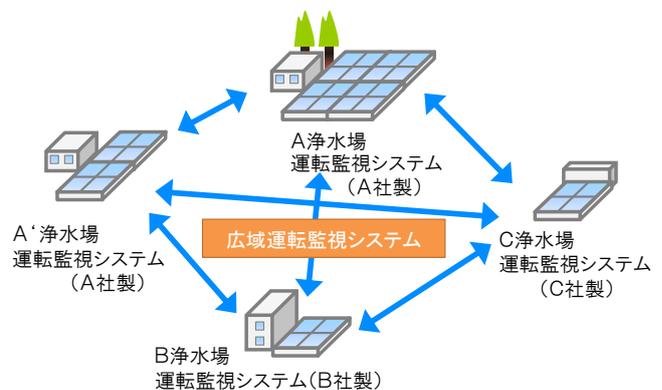
現状

同じベンダーの運転監視システム同士であれば、相互連携は比較的容易だが、異なるベンダーのシステム間だと相互連携は困難



将来

データ流通の共通ルールに基づき、ベンダーに関係なく、複数の運転監視システムを相互連携



- ・どの浄水場からでも、すべての浄水場の運転状況の監視や操作が可能となり、維持管理業務を効率化
- ・ベンダーロックインが解除されるため、他社製品への乗り換えが容易になり、調達・運用コストも低減

■ AIによる浄水場等の自動運転化

【取組内容】

- 経験豊かな職員の大量退職を見据え、これまで職員の経験等に依存してきた浄水場や下水処理場を、AIを活用して自動運転化することで業務の省力化を図る。
- まずは、浄水場の薬品注入の自動化システムの構築から取り組み、その後、水道広域運転監視システムとの連携や下水処理場への展開など、順次、自動運転化を拡大していく。

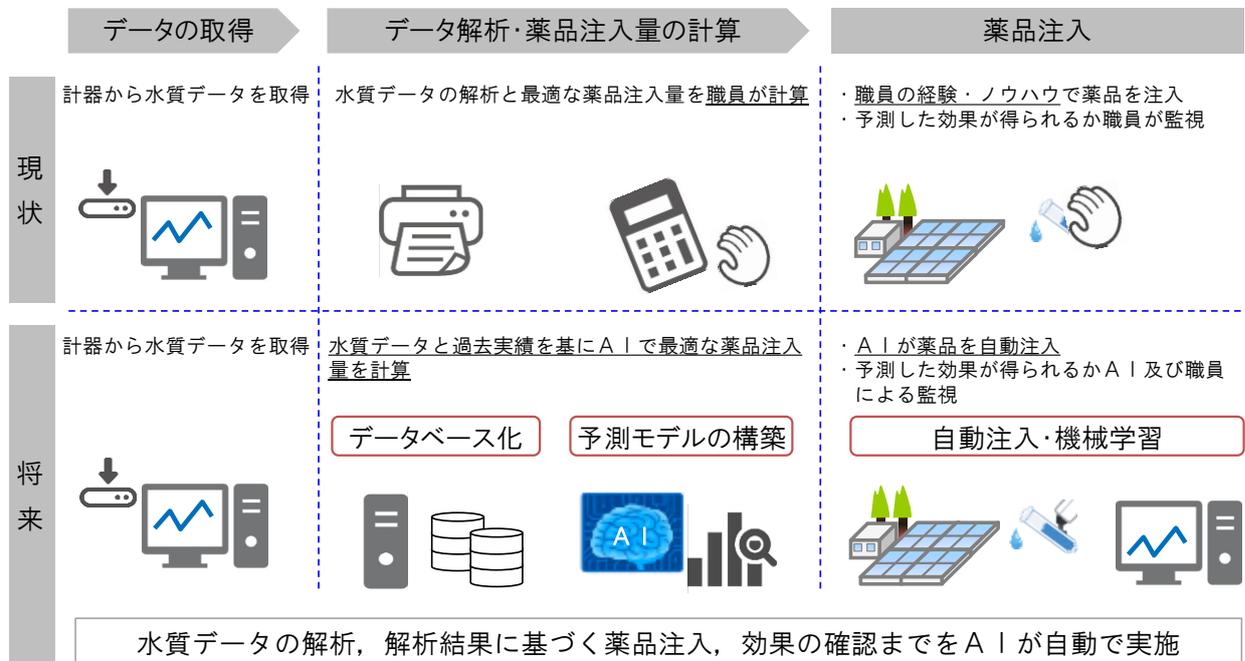
【効果】

- ・客観的なデータに基づく水質管理の自動化による業務の効率化やコスト削減が可能
- ・水質の常時監視業務などが不要となるため、他業務への人員配置が可能

【ロードマップ】

区分	R2	R3	R4	R5	R6	R7	
AIによる 浄水場等の 自動運転化		浄水場の薬品注入 自動化の実証実験 <small>(株)水みらい広島が主体に、 県と共同で実施中 場所：県営白ヶ瀬浄水場</small>	●企業団運営開始 薬品注入自動化システムの実用化・システムの導入				
			※水道広域運転監視システムとの連携や 下水処理場への展開		他業務への 自動化の拡大		

【イメージ】



② アセットマネジメント（資産管理）の強化

■ AIによる管路の劣化予測

【取組内容】

- 現在、管路の老朽度は、パトロールなどの管路点検のほか、試掘を基に土壌などのデータを加味して判定しており、とりわけ試掘は、多額の費用や道路管理者など関係機関との協議に時間を要すること、試掘箇所は部分的でしかなく、全管路の状態が把握できないことなどの課題がある。
- このため、最小限の費用と時間で全管路の状態を把握するため、まずは実用化されている水道管路から、試掘など物理的検査を行わずに、データ（配管素材、使用年数、過去の漏水履歴、土壌、気候、人口等）でAIにより老朽度判定を行うツールを導入する。

【効果】

概算効果額 105 百万円/10 年 ※県営水道事業に導入した場合の効果

[概算効果額の算出] 管路更新計画の期間（10 年）で概算費用を比較

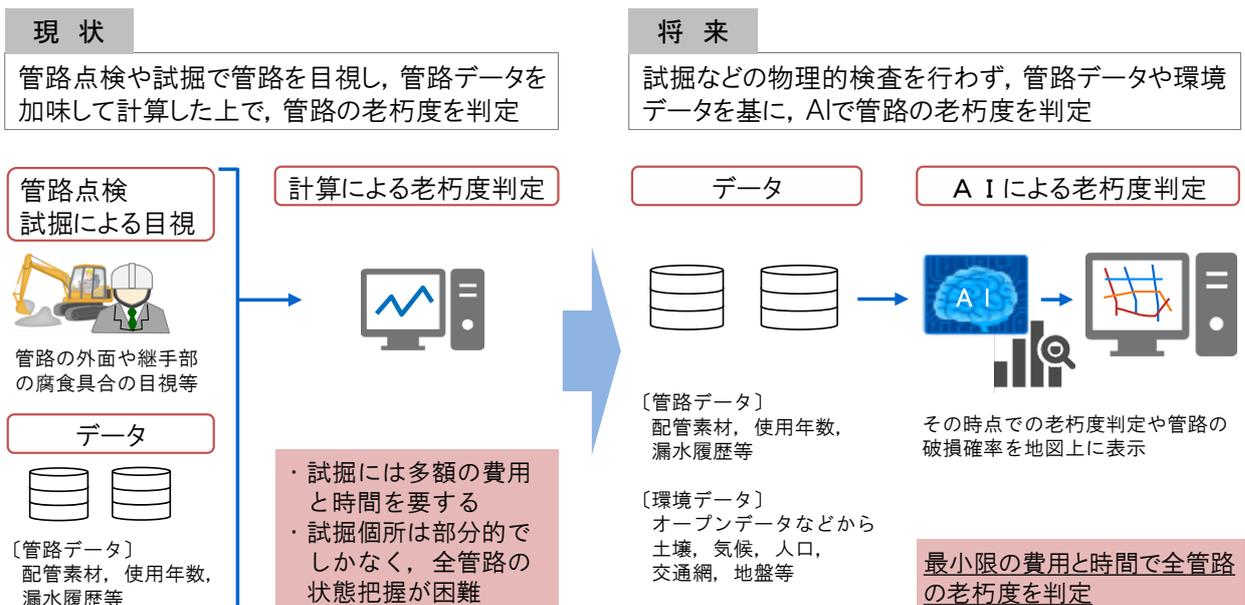
試掘による劣化予測：155 百万円（試掘 110 カ所×500 千円 管路パトロール委託 100 百万円）

AIによる劣化予測：50 百万円（利用料 50 百万円）

【ロードマップ】

区分	R2	R3	R4	R5	R6	R7
AIによる 管路の 劣化予測	導入検討	試験導入	水道管路への導入	●企業団運営開始 ※下水道管渠は、技術開発を踏まえ導入検討		

【イメージ】



③ 県民サービスの向上

■ スマートメーターの導入

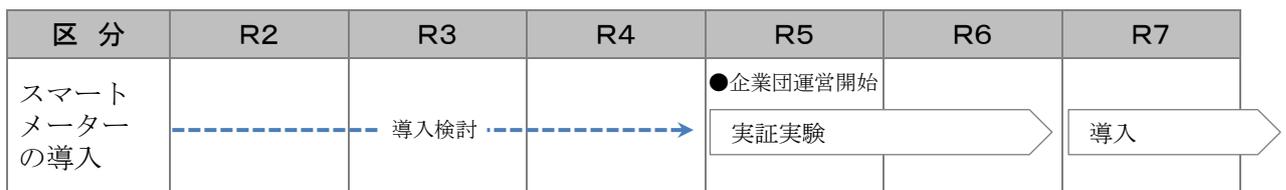
【取組内容】

- スマートメーターは、これまで人に依存してきた検針業務の効率化のほか、水道使用量を分刻みで自動計測できることから、夜間割引など多様な料金メニューの提供や漏水の早期発見など県民サービスの向上が期待できる。
- また、スマートメーターで得られる水道使用量のデータを活用し、浄水場の自動運転化技術との連携や、施設規模の最適化への応用など、水運用上のメリットも大きい。
- ただし、通信規格など標準仕様が確定していないことから、普及が進んでおらず、現行の水道メーターに比べ単価が高いなどの課題があり、国の標準仕様策定に向けた動向を注視しつつ、水道事業の統合の取組とあわせ、段階的に導入を進めていく。

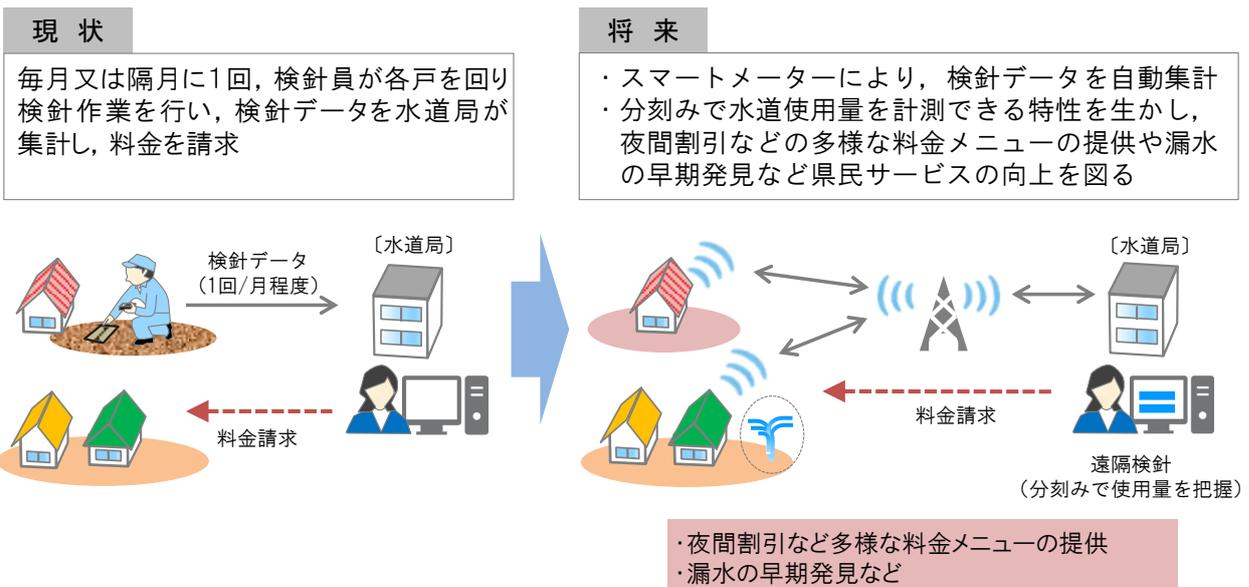
【効果】

- ・ 県民に対する多様な料金体系によるサービスの提供や漏水の早期発見などが可能
- ・ 検針業務の効率化・省力化によるコスト削減が可能

【ロードマップ】



【イメージ】



※スマートメーター

通信機能を持った水道メーターのことで、検針員等が直接出向くことなく水道使用量を分刻みで把握できるとともに、水道水の逆流が生じていないかどうかなどのトラブルを迅速に検知することが可能
 (現行の水道メーター：3千円/個 スマートメーター：20千円～40千円/個)