令和５年度
水道イノベーション賞

応募事例集

公益社団法人　日本水道協会
水道技術総合研究所

令和５年度水道イノベーション賞
応募事例一覧

項番	取組名 （プロジェクト名）	応募団体名	頁
① （大賞）	いつでもどこでもスイスイ水道のお手続！ ～「東京都水道局アプリ」の開発～	東京都水道局	1
② （特別賞）	宮城県上工下水一体官民連携運営事業（みやぎ型管理運営方式）の導入	宮城県企業局	7
③ （特別賞）	木材パネル（ＮＬＴ）を活用した木質建屋による施設更新 －経営持続、森林再生、カーボンニュートラルに貢献する水道施設整備－	南会津町環境水道課	１４
④	停電時でも利用可能な給水栓等の広報活動	札幌市水道局	２１
⑤	仙台市における震災対策情報発信プロジェクトの取組み	仙台市水道局	２７
⑥	高校生出前講座「水を仕事にする」 ―若い水道技術者の確保に向けて（令和４年度の取組）―	会津若松市上下水道局	３３
⑦	会津若松市の水道ＤＸの取組 ～持続ある水道を実現するために～	会津若松市上下水道局	３８
⑧	用水供給事業体と受水団体間における水道技術連携交流事業 ～４事業体間の技術連携に関する基本協定締結の取組～	1)会津若松地方広域市町村圏整備組合 2)会津若松市上下水道局 3)会津坂下町建設課 4)会津美里町建設水道課	４４
⑨	水道工事情報システムを活用した水道管布設工事の品質管理の向上、施工管理の効率化	八戸圏域水道企業団	４８
⑩	Ｇｏｏｇｌｅマップを活用した拠点給水所マップの作成	山形市上下水道部	５３
⑪	給水装置工事業務に係る執行体制の効率化 ～事業者と水道局がWin Winの取組み～	横浜市水道局	５８
⑫	上下水道事業サービスレベルリポートの作成 ～岡崎市モデル「統合報告書」でプレゼンスアップへ～	岡崎市上下水道局	６２
⑬	新技術を活用した取組み ～漏水調査・水道管凍結被害防止～	豊田市上下水道局	６８
⑭	管路台帳の３次元モデル化	静岡県企業局	７２
⑮	小規模事業体の用水供給事業創設による広域連携	1)飯島町建設水道課 2)中川村建設環境課	７８
⑯	ICT技術を活用し、健康増進事業と上下水道事業がコラボレーション ～健康のためにスマホを持って歩こう 「水道事業発祥の地を巡るウォークラリー」～	堺市上下水道局	８２
⑰	大規模地震に備えて中小規模水道事業体が出来ること ― 仮設加圧式給水車を1万円で作ってみた ―	高槻市水道部	８７
⑱	水道施設台帳システムの内製化によるナレッジマネジメントの構築	八尾市水道局	９３
⑲	水質自動監視システムのクラウド化	八尾市水道局	９９
⑳	広島県と県内14市町による水道事業の経営の一体化	広島県水道広域連合企業団	１０５
㉑	Excelでの水運用システム開発によるポンプ運用の適正化と電気料金削減	米子市水道局	１１１
㉒	南海トラフ巨大地震などの災害に備えた取り組み （送水幹線二重化事業・資機材倉庫を含む新庁舎移転整備事業）	高知市上下水道局	１１６
㉓	ＩＣＴ技術を活用した「水源かん養林」の効率的な点検方法の確立 ～ マルチスペクトルカメラを搭載したドローンによる枯損木調査 ～	福岡市水道局	１２２
㉔	福岡市水道創設100周年記念事業！ 水道の未来を担う子ども向け職業体験プログラム 「Out of KidZania 福岡市水道局～大切な水をつくる・届ける・守る仕事～」の開催	福岡市水道局	１２７

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例①
【大賞】受賞事業体及び取組概要

応募団体名	東京都水道局
取組名 (プロジェクト名)	いつでもどこでもスイスイ水道のお手続！ ～「東京都水道局アプリ」の開発～
抱えていた課題	【課題１　インターネットサービスの利用・受付のスピードアップ】 　東京都水道局では、水道の開始・中止手続はインターネット受付、水道料金の支払いはスマートフォン決済など、これまでもＩＣＴを活用したお客さまサービスに積極的に取り組んできた。 　しかし、既存サービスにおいては、受付処理のプロセスが全自動化されておらず、プロセスの途中で人手による確認作業が必要であったため業務効率が悪く、お客さまのサービス利用開始までに時間が掛かるなどの課題が存在していた。 【課題２　スマートメータ導入に伴うペーパーレス化の推進】 　令和４年度から、通信機能を有するスマートメータの導入を開始しており、検針員が直接現地へ訪問せずに料金の算定が可能となった。 　これまでは現地で検針し紙で検針票を発行（投函）していたが、検針員が現地に行かなくなることから検針票等の電子配信（ペーパーレス化）を進めていく必要があった。
取組概要	スマートフォン一つで、いつでもどこでも各種申込手続、料金の支払、情報閲覧などを一元的に利用できる「東京都水道局アプリ」を開発・導入 １　東京都水道局アプリの開発・導入 ・令和３年１月　「お客さま総合アプリ（仮称）開発基本方針」を策定 ・令和３年６月　総合評価方式により、アプリの設計委託を契約 ・令和４年１月　設計完了 ・令和４年10月　アプリを公開し、運用を開始 ２　東京都水道局アプリの主要な機能 （１）申込機能 ・使用開始や中止等の各種申込（即時受付） ・いつでもどこでもシンプルかつスピーディに届出が可能 （２）支払機能 ・多様な決済手段（口座振替、クレジットカード、各種スマートフォン決済（PayPayなど４種類））に対応 （３）照会機能 ・検針票や使用水量・料金の照会 　・紙の検針票に替わり、アプリ内に電子配信を実現（分かりやすいグラフで確認） （４）お知らせ機能 ・イベント等、水道局からのお知らせ ・災害時給水ステーション（給水拠点）の案内 　・発災時には災害時給水ステーション（給水拠点）にて水をお配りしているが、開設状況及び場所について、アプリから確認可能。また、地図アプリと連携し、位置情報（GPS）を活用したルート案内が可能 　・地図のダウンロード機能を実装し、発災時の通信障害等に備えていただくことも可能 （５）スマートメータ関連機能 　・日ごと、月ごとの使用水量の照会 　・漏水時等の異常な水量を検知し、お知らせするアラーム（前月又は前年同期より使用水量が一定割合増えた場合にメールでお知らせ） 　・使用水量の見守り機能（漏水や蛇口の閉め忘れが懸念される場合や、水道不使用が一定期間継続した場合にメールでお知らせ、メールは離れたところにお住いの御家族なども受け取り可能）

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例①
【大賞】受賞事業体及び取組概要

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	取組の主な効果として、以下の４点が挙げられる。 （１）開始や中止等の届出の利便性向上及び業務効率化 ・開始や中止の届出のチェック作業についてシステムによる業務の一貫性の実現により、１件当たり1.3分の短縮、合計756人日（令和4年度末時点）の削減を実現した （２）支払関連機能の充実、キャッシュレス化 ・クレジットカード継続払いの申込がアプリから手軽に申込できるようになり、オンラインでの申込率が約３割から、約８割に増加 ・クレジットカード都度払いやスマートフォン決済がアプリから簡単に行えるようになり、キャッシュレス化に寄与 （３）請求書や検針票のペーパーレス化 ・令和５年３月末時点で、ユーザーのうち97%が請求書や検針票を紙ではなく、電子配信で受け取っている（２か月で81.8万枚の検針票を削減） （４）節水意識にも寄与 ・スマートメータと連携した機能で、日ごと、月ごとの使用水量をグラフで確認でき、お客さまの節水意識にも寄与
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	[課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））] ・設計時からリリースまでの間、各段階でユーザーテストを計4回、延べ100人を対象に実施し、UI（ユーザーインターフェース）・UX（ユーザーエクスペリエンス）の向上を図った ・リリース後半年間で、お客さまからの御意見や問合せ約3,700件に職員が直接対応し、アプリの改善（100項目）に反映 ・お客さまがスムーズに手続きできるよう、ホームページ上にアプリの特設サイトを設置し、登録方法を分かりやすくするとともに、登録時等の操作動画（10種類）も作成の上、YouTubeに公開した ・WEB版も用意し、パソコンからの利用者にも配慮
	[展開性・汎用性（波及効果性（外部））] ・他の水道事業体やインフラ企業（ガス会社）からの問合せを多数頂いており、先行事例として水道業界、インフラ業界に貢献 ・令和５年３月末時点で、都内給水件数の約１割に相当する約76万ユーザーを獲得し、インフラ系のアプリでは最大級の登録件数 ・都庁内でも最大規模のアプリであり、都民とのコミュニケーションプラットフォームの一翼を担い、都民への情報発信・コミュニケーションツールとして活用を期待 ・アプリリリース後に増加傾向にあるクレジットカード継続払いを今後も推進し、自動払いの利便性をお客さまに体感していただくことで、安定的料金徴収に寄与していく
	[特にPRしたいポイント] ・スマートメータと連携したアプリ開発は全国初 ・位置情報（GPS）を活用し、現在地から近い順に災害時給水ステーション（給水拠点）をアプリに表示し、地図アプリと連携したルート案内ができる機能も都独自機能として開発

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例①
【大賞】受賞事業体及び取組概要

受賞理由	本取組は、インターネットサービスの利用拡大やスマートメータ導入に伴うペーパーレス化の推進といった課題に対し、スマートフォンで各種申込手続、料金支払、情報閲覧などを一元的に利用できる「東京都水道局アプリ」を開発・導入することで、課題解決を図ったものである。 水道では全国初となるスマートメータと連結したアプリであり、申込・支払などの標準的機能のほか、漏水時等の異常な水量を検知・通知する機能や、漏水・蛇口閉め忘れの懸念時及び水道不使用の一定継続を通知する使用水量の見守り機能を搭載している。さらに地図アプリと連携し、位置情報（GPS）を活用することで給水拠点までのルート案内を可能としている。 また、リリースまでにユーザーテストを繰り返し実施するとともに、お客様からの意見を職員が直接対応してアプリ改善に繋げるなどの工夫もされており、アプリ導入を検討している水道事業者の参考となる取組として、大いに評価できる。

補助資料用紙

（１）アプリの主な機能（再掲）
・使用開始や中止等の各種申込
・口座振替、クレジットカード、各種スマートフォン決済による支払
・使用水量・料金の照会
・災害時給水ステーションの開設状況や断水等のお知らせ機能
・（スマートメータ関連機能）日毎の使用水量の照会
・（スマートメータ関連機能）漏水時等の異常な水量を検知しお知らせするアラーム
・（スマートメータ関連機能）使用水量の見守り機能

（２）画面イメージ

ホーム画面

お知らせ

支払機能

東京都水道局アプリ
東京　花子 様
使用期間
3年8月31日
水道使用期間料金
734 円
下水道使用期間料金
2,112 円
発行日
4年8月10日
お客さま番号 10-888888-08
住所 大田区大森南２丁目１７３建物名称Ａ４０４
契約者氏名 東京　花子 様
お支払い方法
クレジット
PayPay
LINE Pay
au PAY
FamiPay
ホーム
お知らせ
支払う
利用履歴
メニュー

メニュー

東京都水道局アプリ
東京　花子 様
利用者情報
お引越しの手続
現在お使いの水道の登録・追加
お支払いに関する手続
申込履歴照会
災害時給水ステーション
利用者登録状況一覧
ホーム
お知らせ
支払う
利用履歴
メニュー

災害時給水ステーション照会

スマートメータ水量照会

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例②
【特別賞】受賞事業体及び取組概要

応募団体名	宮城県企業局
取組名 (プロジェクト名)	宮城県上工下水一体官民連携運営事業（みやぎ型管理運営方式）の導入
抱えていた課題	宮城県企業局は、現在、水道用水供給事業、工業用水道事業及び流域下水道事業の3事業（以下「3事業」といいます。）の運営を行っています。 3事業は、県民や県内企業が生活又は事業活動を行う上で不可欠な公共サービスですが、社会環境の変化を受け、厳しい経営環境に直面しています。 ひとつは、人口減少社会の到来や節水型社会の進展等による水需要の減少に伴い、長期的には水道料金や負担金水準の維持が困難な状況になると想定されること。また、事業開始から40年を経過した施設や管路の大規模な更新時期を迎えること。加えて、県職員の減少により、専門的な技術や経験の維持、蓄積、継承等も課題となっていました。 このような経営環境においても、将来にわたって安全・安心な水の安定的な供給及び汚水の安定的な処理を継続していくため、経営基盤の強化により持続可能な水道経営を確立することが急務となっていました。
取組概要	【目的】 課題解決に向けて、県が引き続き最終責任を持ち公共サービスとしての信頼性を保ちながら、3事業を一体とし民間の力を最大限活用することにより経費削減、更新費用の抑制、技術継承、技術革新等を可能とする「宮城県上工下水一体官民連携運営事業（みやぎ型管理運営方式）」（以下「みやぎ型」）を実施しました。 さらに、民間事業者における新技術の開発・導入、創意工夫といったイノベーションにより、効率的かつ効果的な新たな運営方法を確立するとともに県民及び地域に対して新たな価値を創出し、加えてその知見及び知識の活用が全国の課題解決の一つのモデルとなることを期待するものです。 【事業経緯とスキーム】 公共性を担保したまま民間の力を最大限活用するために、みやぎ型はPFI法における、公共施設等運営権制度を適用した事業として実施します。 従前の水道法でもPFI法に基づき既存施設の所有権を地方公共団体が所有したまま、施設の運営権を民間事業者に設定することは可能でしたが、その場合地方公共団体は水道事業の認可を返上した上で民間事業者が新たに認可を受けることが必要でした。みやぎ型の制度主旨を全うするためには、不測のリスクが発生した際には地方公共団体が責任を負えるよう水道事業の認可を残したまま、運営権の設定を可能とすることが必要でした。多様な官民連携の選択肢を広げる観点からも法改正の必要性を国に要望した結果、地方公共団体が水道事業者等としての位置づけを維持しつつ、水道施設の運営権を民間事業者に設定できる方式が創設されたことで、みやぎ型の導入も決定しました。 みやぎ型の業務範囲としては、3事業の経営、維持管理及び改築に関する業務ですが、管路の維持管理や管路・建物の改築は引き続き県の所掌としたほか、水道法に基づく水質検査は引き続き県が実施することとしました。また、運営権者が契約で定められた業務を確実に遂行し、かつ、基準を安定的に遵守しているかモニタリングし、その結果を事業運営にフィードバックする体制を構築しました。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例②
【特別賞】受賞事業体及び取組概要

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	みやぎ型の効果として、コスト縮減が挙げられます。県は、現行体制のまま20年間業務を行った場合のコスト（現行体制モデル）を3,314億円と試算し、またみやぎ型を導入した場合の削減期待額を見込んだコスト（コンセッションモデル）を3,067億円と試算しました。3,067億円のうち県が所掌するコストは1,414億円、運営権者の事業費は1,653億円とし、この金額を事業費の上限として公募条件に定めました。優先交渉権を得た企業グループはこれを下回る1,563億円で事業運営すると提案したことから、県事業費と合わせて2,977億円で事業運営できる見通しとなり、現行体制モデルからの削減額は約337億円となりました。 今回運営権者が提案した1,563億円は、運営権者収受額として契約書に規定され、この金額は水需要の見通しが変動した場合や物価変動に限定して改定される仕組みです。したがって、仮に運営権者において予想通りにコスト削減が進まず、予定通りの利益が得られない場合でも、運営権者が受け取る金額は変わりません。また、物価上昇により運営権者が受け取る料金が改定された場合は、現行体制モデルの3,314億円も同様に物価スライドするため、提案された削減額は変わることがありません。 また、優先交渉権者選定時においては公募型プロポーザル方式を用いて、提案額の評価のみならず、本事業の特性や基本運営方針を踏まえ事業実施体制や水質管理体制、運転管理・保守点検、改築・修繕等が提案されているかを総合的に評価しました。 優先交渉権者からは、新OM会社（運転管理・維持管理会社）を宮城県内に設立し、安定的な事業運営や雇用創出を図る体制を掲げたほか、水質管理においては現行よりも厳しい水質管理目標値を設定し安全・安心な水を確保する体制としたこと、運転管理においては統合型広域監視制御システムをはじめとした最先端技術の導入により効率化を図ること、改築・修繕においては高度な健全度評価や劣化予測を行い、アセットマネジメントを最適化する取組などの提案があり、コスト削減を図りながら民間ならではの創意工夫により効率的な事業計画が立案されたことを高く評価しました。 みやぎ型の契約ではこれら提案内容に従い事業を遂行することとしていることから、コスト削減を図りながら、イノベーションを図ることが可能となりました。た。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ みやぎ型では制度設計段階において、事業運営上考え得るリスクを極力明確化し、リスク分担を明示するとともに、公募時には想定が難しい水需要や物価変動等に係るリスクにも対応できる契約内容を構築し、あわせて応募者との対話により要求水準書等の詳細を調整することにより、コスト削減を含めて民間の創意工夫が最大限発揮された提案がなされるよう工夫しています。このようなみやぎ型のスキームは、全国の課題解決の具体的なモデルとして有用であると考えています。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ 水道事業のコンセッション導入の障壁となっていた水道法改正に向けて国に要望し、制度改正が行われたこと、またみやぎ型が導入されたことにより、全国で同じ課題を抱える水道事業者に対して、多様な官民連携の選択肢が広がったものと考えています。
	［特にPRしたいポイント］ みやぎ型を導入したことにより、20年間の長期的視点を持ち、スケールメリットを生かしたより広域的・効果的・効率的な運営が可能となりました。また運営権者の提案により、これら事業運営に係る情報を一元的に集約・蓄積、事業運営に活用するシステム「水みやぎDXプラットフォーム」の構築が行われることで、リアルタイムの情報が可視化され、3事業横断的な維持管理・改築の実施に寄与することや新たな情報発信ツールとしての利活用も期待されます。これらは3事業を一体として事業化したことで新たに創出された価値であると考えています。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例②
【特別賞】受賞事業体及び取組概要

受賞理由	本取組は、地方公共団体が最終責任を持ち公共サービスとしての信頼性を保ちながら民間の力を最大限活用することにより、経費削減・更新費用の抑制・技術継承・技術革新などを可能とするものである。 水道用水供給事業、工業用水道事業及び流域下水道事業の３事業を一体的に発注することでスケールメリットを活かした広域的・効果的・効率的な事業運営が期待でき、現行体制モデルより20年間で約337億円のコスト縮減が見込まれている。 水道における初のコンセッション方式導入という点で新規性・革新性が高く、周到な準備や関係者の熱意が求められる実現難易度の高い取組であるとともに、官民連携の選択肢を広げたモデルであり、大いに評価できる。

補助資料用紙

宮城県上工下水一体官民連携運営事業（みやぎ型管理運営方式）概要

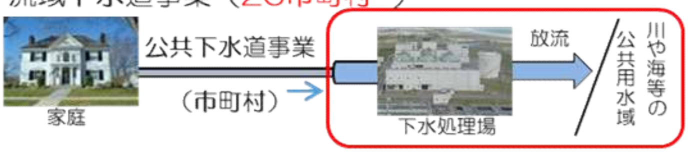
事業範囲

（令和5年4月1日現在）

➢ 水道用水供給事業（25市町村）

➢ 工業用水道事業（74事業所）

➢ 流域下水道事業（26市町村※）



（※）みやぎ型管理運営方式の対象は21市町村

導入の背景

全国的に水道事業を取り巻く経営環境は厳しさを増している。今後の水需要の減少を踏まえた施設の統廃合や管路のダウンサイジング等により効率化を図るだけでは、将来の料金上昇は避けられない。

人口減少	・・・利用者の減少により料金収入が減少
節水型社会	・・・家庭や産業において節水型機器が普及し、水需要が減少
設備・管路の更新	・・・事業開始から40年を経過し、今後大規模な更新が不可欠

水道用水供給事業の水需要と料金の見通し（令和元年度試算・ダウンサイジング考慮済み）

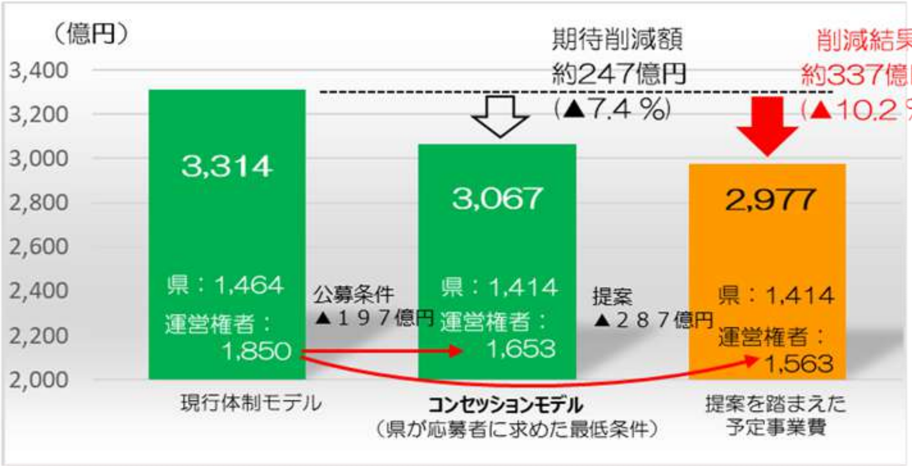
これまでとの違い

	これまで	みやぎ型
○ **契約期間**：	最長４～５年間	**２０年間** ・従業員の雇用の安定 ・人材育成、技術革新が可能
○ **契約単位**：	事業ごと個別契約	**９事業を一体で契約** **（設備の改築･修繕を含む）** ・スケールメリットの発現効果が拡大
○ **発注方式**：	仕様発注	**性能発注** ・運営権者が創意工夫

業務内容	役割分担		備考
	これまで	みやぎ型	
事業全体の総合的管理・モニタリング	県	県	変わらず
浄水場等の運転管理	民間	民間	既に30年以上民間が実施
薬品・資材の調達	県	民間	民間に移動
設備の修繕・更新工事	県	民間	民間に移動
水道法に基づく水質検査	県	県	変わらず
管路の維持管理／管路・建物の更新工事	県	県	変わらず

事業費の削減結果

９事業２０年間の総事業費



運営権者

SPC（特別目的会社）「株式会社みずむすびマネジメントみやぎ」

- 出資者計10社により構成

OM会社※「株式会社みずむすびサービスみやぎ」

※ OM会社：維持管理会社
（オペレーション＆メンテナンス）

- ＳＰＣと同じ出資者により県内に設立された、浄水場や下水処理場の維持管理を担当する新たな地域水事業会社。
- 地域人材を直接雇用し、長期的視点で水処理のプロを育成。

導入経緯

○ 平成２６～２７年度（２０１４，２０１５）

・「宮城県企業局新水道ビジョン」等、水道事業経営に関する各種計画を立案する中，将来の厳しい経営環境に対する危機感を企業局内部で共有

・今後の最適な管理・運営の方法について検討を開始

【方向性の決定】公共性を担保しつつ民の力を最大限活用
長期・包括・官民協働運営

○ 平成２８～２９年度（２０１６，２０１７）

・「宮城県上水・工水・下水一体型管理運営検討懇話会」を開催（計３回・非公開）

・「宮城県上工下水一体官民連携運営検討会」を開催（計４回）

・導入可能性を検討する調査業務を実施

【事業スキームの決定】「事業概要書」を策定・公表（H30.3）

○ 平成３０年度（２０１８）

・シンポジウム及び民間事業者向け現地見学会の開催（各計３回）

・県ＰＰＰ・ＰＦＩ導入調整会議（H30.7）

⇒ 水道法改正を条件に「PPP/PFI手法による実施が適当」との結論

★ **改正水道法の成立**（H30.12.6）

【政策・財政会議】みやぎ型の導入を県として機関決定（H30.12.17）

○ 平成３１（令和元年）～２年度（２０１９，２０２０）

・ 外部有識者からなるＰＦＩ検討委員会により事業制度を検討

⇒ＰＦＩ法に基づく実施方針を条例制定（R1.12.24）

・ 特定事業を選定し（R2.3.11）、約１年をかけて運営事業者を公募（R2.3.13～）

【ＰＦＩ検討委員会の審査・評価を経て運営事業者を選定】（R3.3.17）

○ 令和３年度（２０２１）

・ 県議会６月定例会において運営権の設定に係る議案を提案・可決（R3.7.5）

・ 厚生労働大臣より水道施設の運営権設定に係る水道法の許可を取得（R3.11.19）

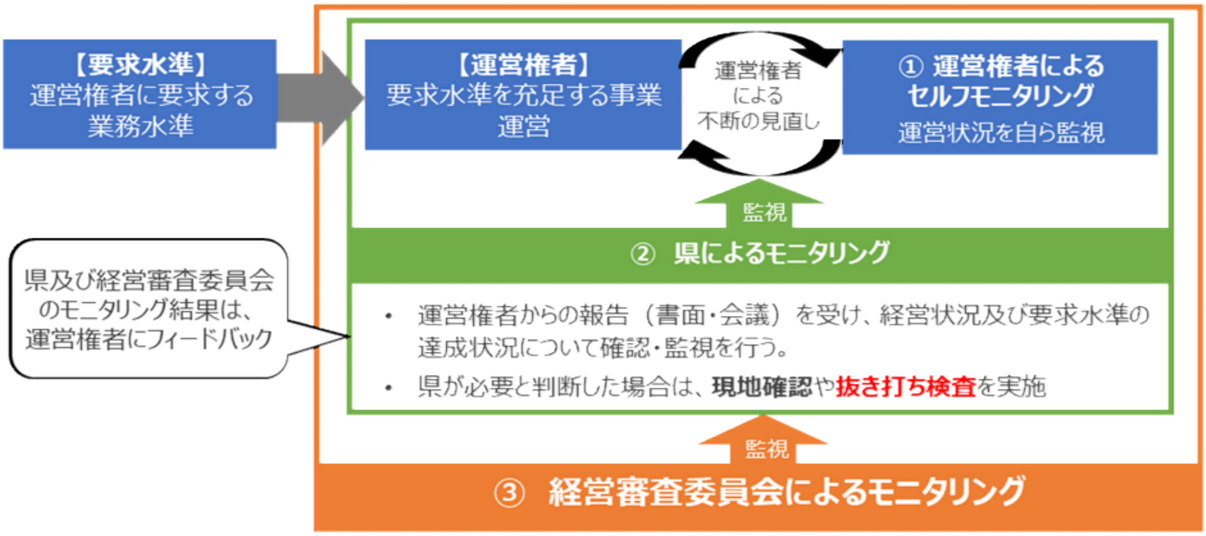
【特別目的会社（ＳＰＣ）に運営権を設定・実施契約を締結】（R3.12.6）
運営権者「株式会社みずむすびマネジメントみやぎ」

○ 令和４年度（２０２２）

・ ４月１日より「みやぎ型管理運営方式」による事業開始

三段階のモニタリング体制

- 運営権者は要求水準を充足する具体的な運営方法を自らの責任で設定し、事業の運営状況を自ら監視（**セルフモニタリング**）する。
- 県は運営権者の要求水準の遵守状況をモニタリングする。
- **経営審査委員会**は**運営権者と県のモニタリング結果を確認**して、**結果を運営権者にフィードバック**し，必要に応じて運営方法の見直しを求める。



経営審査委員会

設置根拠：公営企業の設置等に関する条例（県の附属機関）

諮問内容：① 運営権者によるモニタリング結果及び県によるモニタリング結果

② 予測困難な環境変化に起因する運営権者収受額の定期改定、臨時改定の内容

③ 利用料金の改定内容

④ 改築計画書の内容

⑤ 運営権者が更新した設備の事業期間終了時の残存価値の算定内容

⑥ 県及び運営権者の間の紛争内容　等

構 成 等 ：委員は10名以内（上下水道、経済経営、会計法務、市町村等から）

委員の委嘱期間は3年間

特別の事項を審議するため必要な場合は臨時委員を置くことが可能

開催頻度は年2回（必要に応じて臨時開催）

> ➢ **中立的な立場**で客観的な評価・分析を行い、県および運営権者に意見を述べる
> ➢ 県および運営権者は、委員会の意見を**最大限尊重**して事業運営に当たる

委員長：田邉信之（前宮城大学教授：経済・経営）　副委員長：佐野大輔（東北大学教授：上下水道工学）

委員：大学教授（経済・PFI、環境）、日本水道協会、日本下水道事業団、弁護士、公認会計士、仙台市、大崎市

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例③
【特別賞】受賞事業体及び取組概要

<table>
<tr><td>応募団体名</td><td>南会津町環境水道課</td></tr>
<tr><td>取組名
(プロジェクト名)</td><td>木材パネル（ＮＬＴ）を活用した木質建屋による施設更新
ー経営持続、森林再生、カーボンニュートラルに貢献する水道施設整備ー</td></tr>
<tr><td>抱えていた課題</td><td>当町は東北有数の豪雪地域に位置し面積の約91％を森林が占め、その山間部に26箇所の浄水施設が点在する。水道事業は人口と水需要の減少で料金収入は減少し、施設老朽化で更新需要が増加している。この現状で町は単純な現状維持型の更新ではなく、自然流下の有効活用や相互連絡管整備を行い給水区域の再編、施設再構築や統廃合を、山間地形の特性を活かし創意工夫を図りながらの施設更新が求められる。

一般的に水道施設は構造物の強度を要するため、躯体にコンクリート（以下：COとする）造が望まれ整備されてきた。当町でも過去建設されたCO造構造物の劣化が進む一方、改築費が高く更新が滞り、積雪寒冷地特有の凍害の影響も深刻となっていた。そうした中、当町の基幹産業である林業は、国産材需要の減少や木材価格の低迷から従事者は減り、森林の荒廃が起きている。林業、製材業、関連建設業では、そうした状況を打開すべく地域の技術を生かし、強度が高く環境に配慮した木造建築工法が開発されている。

水道事業の持続、森林再生、そして水道事業固有の課題である環境負荷軽減（水源環境の保全、脱炭素化）を同時に取り組む課題への挑戦を模索した。</td></tr>
<tr><td>取組概要</td><td>老朽化したポンプ施設の建屋に、地域産材を用いた耐久性を伴う木質建屋で更新を行った。この取組みを行った田島第1水源地は1日最大浄水量1,962m3（浅井戸、消毒のみ）で当町最大の浄水施設である。配水エリアには地域唯一の基幹病院も含まれ、更新計画は現状を改善し機能維持・回復できる取組みを行った。具体策を既存と更新に分け施設種と内容を下記に示す。当該地の渇水対策と近隣配水系の停滞水対策を兼ねる連絡管を整備し、双方の浄水混合を目的に受水槽を設けた。その後にポンプで配水池に送水する。気候変動による水源バックアップ策、余剰水の水質安定策、取水ポンプの効率策を現状に追加する計画とした。このため、更新建屋を2棟必要とする計画となった。

【既存施設】
コンクリートブロック造建屋　１棟
（電気・ポンプ・滅菌）
取水兼送水ポンプ　２台

【更新施設】
木質建屋（ポンプ）　１棟
〃　（電気、薬品）　１棟
送水ポンプ　２台
取水ポンプ　２台
受水槽（SUS製60m3）　１槽
連絡管HPPEφ75　７３５ｍ

取組のきっかけとなった既存建屋は築50年を間近に、凍結融解により建屋外部の壁、屋根、雨水排水管に表面剥離や亀裂が生じ、水の浸入による劣化が著しかった。内部は水道施設特有の使用環境下で生じる結露、酸性ガス等からCO中性化による劣化が見られた。このことから更新建屋を従来型のCO造とした場合、同様の経年化を懸念した。さらに、建屋2棟による財政負担の増大、過疎・豪雪の地域事情から建設業従事者の減少や適正なCO施工時期及び品質確保も懸念された。これらを払拭する施設建屋の新たなイノベーションを求め、当町の基幹産業である林業の再生、水道事業に恩恵を与える森林再生につながるNLT（Nail Laminated Timber）の木材パネル建材を活用し、持続可能な水道事業につながる取組を行った。</td></tr>
</table>

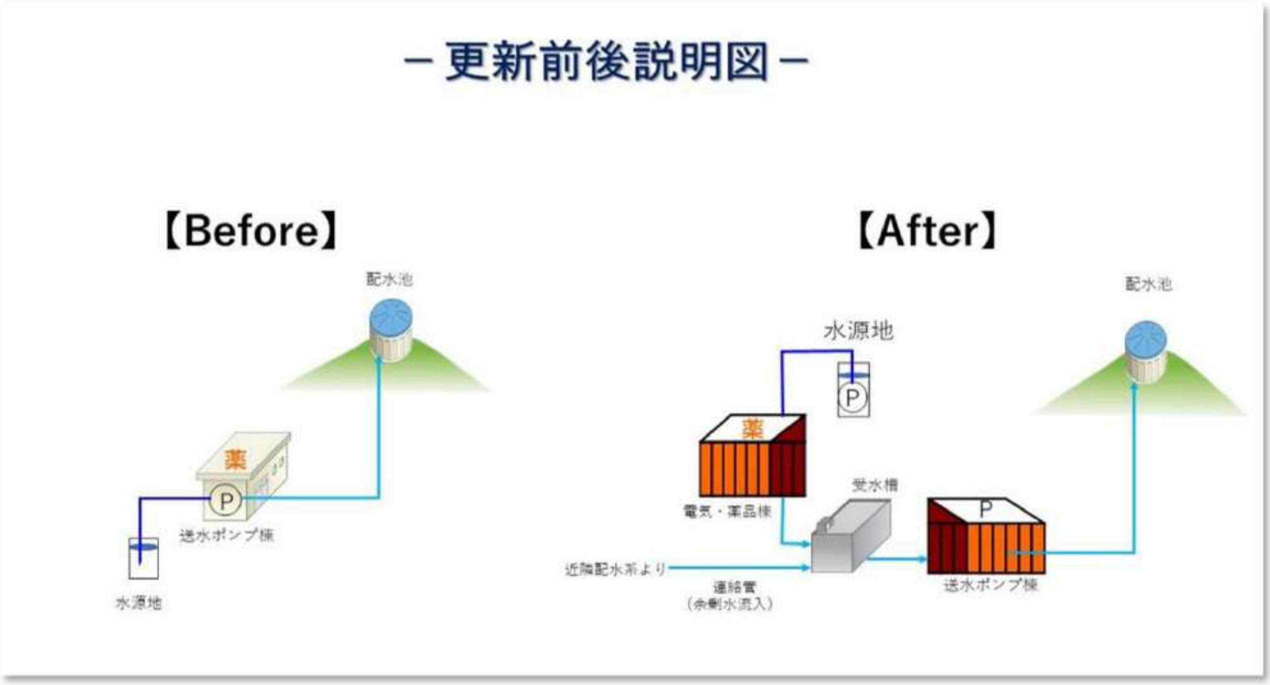
令和５年度 水道イノベーション賞応募事例③
【特別賞】受賞事業体及び取組概要

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	当該取組は、平成28年の建設用地買収から令和4年の運用開始に至る7年間、事業費約2.5億円の更新事業である。運用開始50年を目前に年度投資限度額と照合し、他の事業に影響を及ぼさない範囲で実施された。取組みによる効果を以下に列挙する。 ①財政負担：建屋規模6.4m×3.7mを、CO造とNLTで比較した場合、前者は43万円/m2で後者は24万円/m2の結果が設計段階で示された。当該施設規模で約45%の経済的削減効果を得ることができた。工夫点は基礎COの品質確保と財政支出の平準化を図るため、前年度にCO基礎下部を、次年度に木質上部に分割し2棟を4年間で完成させた。 ②耐食性：既存建屋は凍害、結露と酸性物質による経年劣化が著しい。木材は凍害の心配はなく、湿度の高い時期に湿気を吸収し、乾燥期に湿気を放出する特徴から結露発生を抑制、弱酸性の特性から酸性物質に耐食性を発揮する。工夫点は基礎COと木材パネル間に通気パッキンを施し室内空気サイクルを向上させている。このことで換気扇も通常の給排気2箇所から排気1箇所に減らしている。 ③施工管理：工場でプレキャスト化した建材は、気象条件の影響なく品質管理でき積雪寒冷期でも組立加工が可能である。工程管理の影響も現場作業期間が短縮できることで慢性的な人手不足解消に繋がる。工夫点は11月中旬からの積雪寒冷期を回避するため、分割した基礎CO工事を早期発注し品質確保を図った。 ④素材自由度：4年間の分割発注で、ポンプ建屋壁面への配管貫通工事があった。従来型CO造は、貫通部に補強配筋し同時に鞘管を設ける等が一般的である。今回はポンプ据付施工時の壁面削孔から配管した。建築工事中の同時施工を回避でき素材自由度の高さを実感できた。工夫点はパネル制作時に削孔箇所の木ねじを除き、その前後に補強ねじを施し性能確保した。素材自由度は電気配線等を壁面に釘打ちでき、将来の増改築への対応し易さに期待が持てる。 ⑤健全な水循環：木材利用で間伐等森林整備が促進し、森林機能の健全化から浄水機能の環境負荷軽減効果を期待する。森林伐採から植樹そして伐採を繰り返す森林サイクルの好循環は高濁度水、渇水、富栄養化への具体策として示せる。工夫点はNLTの特徴である材木丸太約60%程度の建材転換で消費拡大を促している。 ⑥脱炭素化：樹木は大気中のCO2を吸収して成長するため貯蔵・固定されカーボンニュートラルの実現に重要な役割を担っている。平成29年度森林白書では住宅一戸当りの木造はCO造に比べ、炭素固定量約3.8倍、製造時CO2排出量約1/4と示され脱炭素化への効果が高い。工夫点は一般的木造住宅よりも材木搬出量が多くCO2排出量が大きくなるNLTだが、その分使用量も多く炭素固定量増大に繋がっている。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ 長期人口減少社会で増加回復が厳しい中で、中小規模事業体では様々な経営課題を高度な手法を持って解決する職員のマネジメント力向上、同時に社会インフラ構築に欠かせない建設事業従事者の減少への対策が課題となっている。人的及び財政的な制約がある中で新たな経営基盤を構築するためには、新たな手法の実効性を判断し導入を図らなければならない。今回の取組みは水道事業に直接恩恵を与え、日本の恵まれた森林資源に着目した。身近な資源をモノの経営資源に活用させ、財政負担と人的資源の軽減に繋がる解決策として取り入れた。さらに森林再生に水道事業として貢献できる大きな波及効果を示せた。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ これまでの水道事業における脱炭素化策は、自然流下の有効活用や太陽光と小水力発電設備等の再生可能エネルギーの活用が促進されてきた。カーボンニュートラル実現に必要な温室効果ガスの吸収源確保の具体的事例は少ない。また実績は大規模事業体が多く占め、中小規模事業体は施設規模からの費用対効果、事業体財政力等から実績は多くない。今回の取組は事業体規模に関係無く、水源林の保全に繋がる健全な水循環への対応は全事業体共通課題で、単純で分かり易く展開性が高い。森林資源が少ない流域下流の事業体でも上流域木材の地産地消、仮に別流域の木材消費でも、健全な森林サイクルに寄与できるため多くの事業体へ汎用性が高い取組みである。
	［特にPRしたいポイント］ 当町は将来の財政状況を見通し、現有する水道施設を効率的な順序で、再構築等に当該取組を活かし実施していきたい。山積する課題から財政状況が脆弱化する中、過疎と豪雪等の地域性課題と水道施設特有の環境下での耐食性課題へ潤沢な資源の木材を活用できたこと。副次的効果として水道事業が、森林再生に向けたカーボンニュートラルの具体策を示せたことが大きい。森林資源が身近な当町も、近年頻発する気象災害に対し森林機能低下を痛感する。先導的に木材利用を行い、元来強い関係性にある水道事業と林業を結び、双方が抱える課題解決策を具体的に示せたことが今回取組みのPRポイントである。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例③
【特別賞】受賞事業体及び取組概要

受賞理由	本取組は、水道事業の持続、地元森林資源の活用、環境負荷軽減といった課題に取り組み、老朽化した水道施設の更新を実施したものである。 地域産業の林業を活かした木造建築工法を導入することで、費用の低減化や工期短縮による省人化等を実現し、財政負担と慢性的な人手不足を同時に軽減したほか、耐食性の向上や森林サイクルの好循環に寄与するなどのメリットに加え、林業の担い手づくりや地域経済の活性化にも貢献している。 また、コンクリート構造物が一般的な水道施設に木材パネルを利用した新規性の高い取組であるとともに、カーボンニュートラルの実現や脱炭素化に繋がるモデルであり、大いに評価できる。

補助資料用紙



◆木質建屋完成写真集◆

送水ポンプ棟外

ポンプ棟内部

壁面貫通内部

壁面貫通外部

電気・薬品棟外観

引込開閉盤設置

電気室内部

薬品室内部

資料Ⅳ－36 住宅一戸当たりの炭素貯蔵量と材料製造時の二酸化炭素排出量

	木造住宅	鉄骨プレハブ住宅	鉄筋コンクリート住宅
炭素貯蔵量	6 炭素トン	1.5 炭素トン	1.6 炭素トン
材料製造時の炭素放出量	5.1 炭素トン	14.7 炭素トン	21.8 炭素トン

資料：大熊幹章（2003）地球環境保全と木材利用、全国林業改良普及協会: 54.、岡崎泰男、大熊幹章（1998）木材工業、Vol.53-No.4: 161-163.

平成２９年度森林白書より

◆脱炭素化貢献度◆

炭素貯蔵量
＝木造/CO造＝6／1．6
＝約3．8倍

材料製造時の炭素放出量
＝木造/CO造＝5．1／21．8
＝約1／4

木材パネルを活用した施設建屋の更新

南会津町環境水道課

工期短縮、省人化を実現

SDGs達成にも貢献

パネルログ構法を開発した芳賀沼製作、良品店

角材を縦に並べて1枚のパネルに

原木1本の約60%を利用

山林利活用の推進に貢献

水道産業新聞 2021年(令和3年)9月30日(木曜日)

水道産業新聞2021年9月30日掲載

木材パネル活用による水道施設(建屋)の更新 <福島県南会津町>

【事業概要】

○経年劣化した水道施設(建屋)の更新(水道事業)
- 昭和41年に建設した田島第一水源の送水ポンプ場を更新。
- 更新に当たって、建屋を従来の「鉄筋コンクリート造」に代えて「木材パネル造」を導入。
  (木材パネルとは、工場で事前に木材を結合したもの)
- 積極的な木材活用によって森林サイクル(伐採、利用、植林、育成)を促し、森林の機能(貯水、土砂流出防備、浄化)回復により、水道原水の劣化(濁り、枯渇等)を防止。

＜参考(南会津町の概要)＞
- 人口は昭和30年の34,703人をピークに減少(令和2年には14,451人)。
- 町内の多くの地域が特別豪雪地域に指定。
- 過疎地域に指定されており、建設業における人手不足が顕著。
- 森林資源が豊富(林野率92%)であるが、木材価格の長期低迷や林業の担い手が不足。

【事業に至った背景等】

① 建築コストの削減
今後の施設更新需要の増加が見込まれるため、財政負担の軽減が必要。

② 施設の劣化要因の軽減
鉄筋コンクリート造の劣化要因となる凍害・結露・酸性物質との化学反応の軽減が必要。

③ 工期短縮・省力化
豪雪地域のため建屋建築工事の時期が限られるほか、過疎地域で建設業の人手不足の状況から、工期短縮・省力化が必要。

【従来の「鉄筋コンクリート造」と「木材パネル造」との比較】

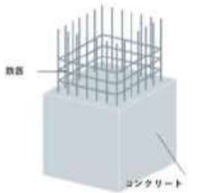
項目	鉄筋コンクリート	★採用★ 木材パネル	備考(工夫点等)
建築コスト	負担大	負担小(コンクリートと比べ約45%削減)	軽量等の特長を活かし現場作業時間及び建築コストを大幅削減
工期	長い	短い	
経年劣化	劣化しやすい	劣化しにくい	木材は凍害に強く、弱酸性のため劣化しにくい
断熱・防音性	断熱は冷房使用 防音は良好	補強可能	結露、熱、騒音は、セラミック系塗装で補強
耐火性、耐力壁性	良好	補強可能	木材パネルは耐火性・耐力壁性能試験をクリア済
耐用年数	長い	短い	簡易な修復で延命可能
炭素貯蔵量(住宅一戸)・材料製造時の炭素放出量	貯蔵量:1.6トン 放出量:21.8トン	貯蔵量:6.0トン(3.7倍) 放出量:5.1トン(1/4)	SDGsへ貢献が可能(再生可能エネルギー導入、CO_2削減)

【その他(留意点等)】
- 木材パネルは、素材の自由度が高いため配管・配線の変更対応力に優れ、増改築や施設のダウンサイジング等が容易。
- デメリットとして、木材は割れが生じること、耐用年数が短く短命構造物として取り扱われやすいこと、浸水に弱いことに留意。

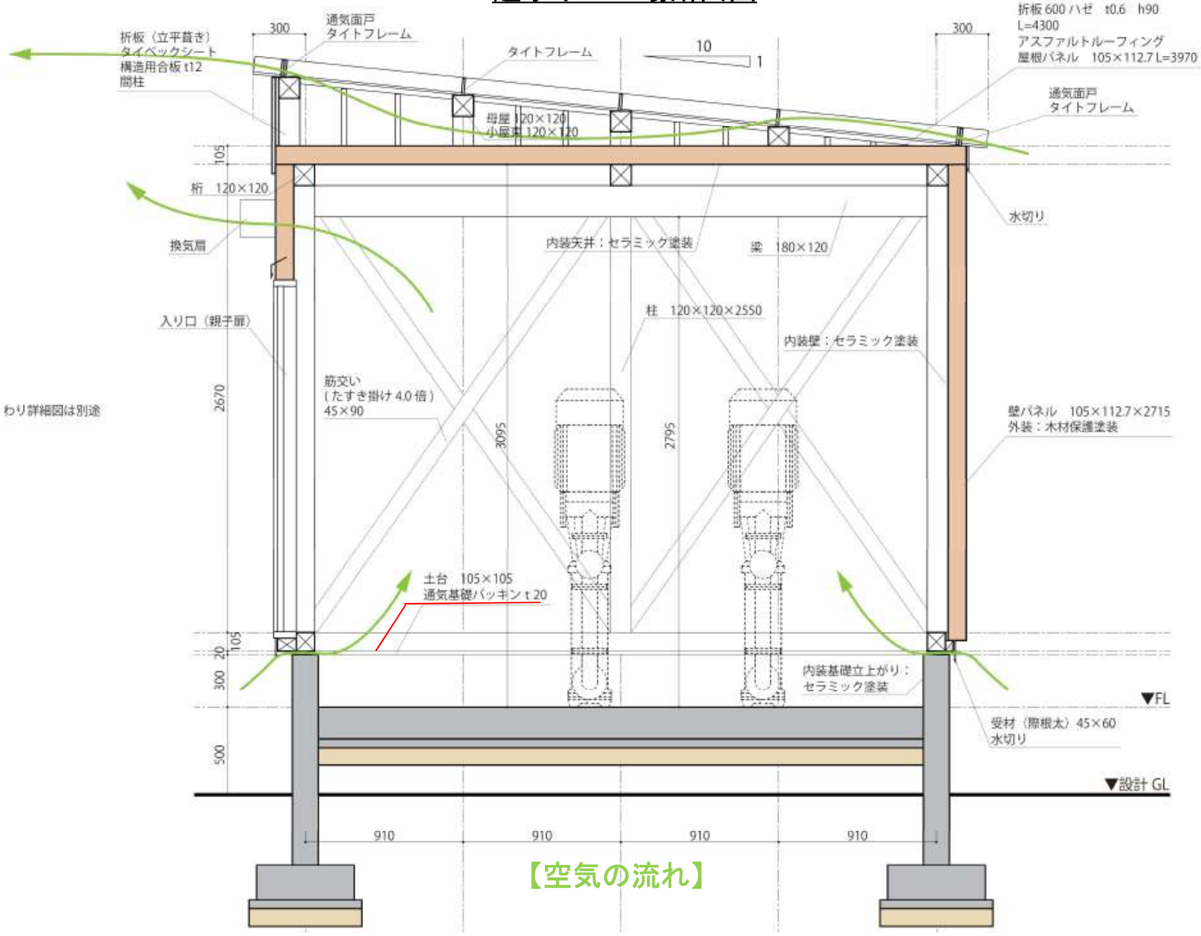
令和5年度地方公営企業 業務効率化等の取組事例集(財務省理財局)より

コンクリート造と木材パネル（NLT）との比較表

【点数評価】
1：比較するとかなり低い
2：比較すると低い
3：優れている

工法名	コンクリート造	木材パネル（NLT）
略　図		
耐震性	強度・剛性が高く地震時の変形が小さいため、設備機器や内外装材への影響が少ない。	木材と木ねじで結合した集成材で、筋かいと同様に壁倍率計算が可能。大地震などの外力に対し十分な耐力、変形性能を有する。
点数	3	2
断熱性	熱伝導率は、木材と比較し４～10倍。熱を伝えやすく、外気温差の影響から室内に結露が発生しやすい。	熱伝導率は低い。外気温の影響は少なく、高温多湿に順応し結露発生を抑制する。
点数	1	3
耐火性	耐火性能は高い。	木材パネル単独で30分防火性能認定を取得。一般的な木造建築物に求められる耐火材の施工は不要で、木目現しのデザインが可能になる。
点数	3	2
素材自由度	設備開口の追加などは、耐震性能に影響を与えるため、増改築等の改修に対しての自由度は低い。	壁面貫通の後施工が可能、露出配線・配管を後打ち釘、ねじ等で自由に配置できる。増改築等の改修に対して自由度は高い。重量はコンクリートの約1/5程度と軽量で扱いやすい。
点数	1	3
耐食性	水道施設特有の様々な酸性物質と結露環境により、中性化による経年劣化が懸念される。	木材は弱酸性素材で、酸性物質との反応は生じにくい。結露を抑制できるため水道施設環境下での耐食性は高い。
点数	1	3
維持管理性	凍害、中性化等による定期的強度診断、経年化対策を施しながら延命化を図る必要がある。	目視診断が容易に可能である。木材の伸縮による亀裂にも、目地補修等で容易に維持管理できる。
点数	1	3
施工性	鉄筋加工組立から型枠脱却まで現場作業は長期に渡る。品質管理に気象条件は大きく影響し、配合や養生方法など熟練技術を必要とする。	工場で製作し品質管理されたパネルを現場組立する。現場作業が短縮され気象条件の影響は受けにくい。
点数	1	3
経済性	完成までの材料・現場工程が多いため経済的な負担は大きい。	木材、木ねじで工場加工し、現場組立する単純工程から工期短縮でき経済的な負担が小さい。軽量素材の特徴から建屋下部基礎もコンクリート造に比べ安価となる。
点数	1	3
脱炭素化	関連素材の製造過程でCO2排出量は一般的な木造建築物の約3.8倍、炭素固定量は約1／4である。（平成29年度森林白書より）	木材消費量が多く伐採時のCO2排出量は、一般的な木造建築物より多い。その分、炭素固定量は多く温室効果ガスの吸収源確保に繋がりカーボンニュートラルに貢献できる。
点数	1	3
総点数	13	25
総合評価	×	○

送水ポンプ場断面図



■最近の取組事例：給水加圧ポンプ施設建屋に木材パネル建材を活用

建屋サイズ：W2,040×L1,440×H2,327　（基礎は撤去予定しCOブロック）
ポンプ規格：φ50　2.2kw　H10-33m　0.45m3/分

＜写真事例概要＞

給水加圧ポンプ建屋を、公衆用道路敷地に応急給水施設として設置した。木目現しによる周辺環境にデザインがマッチしている。

緊急対応や小規模施設への対応に特性（軽量等）を活かすことができた。

＜今後新たな取組予定＞

■減圧弁室の地上化

通常は地下埋設型が多い。維持管理時の積雪期の人孔除雪、交通規制等の支障を改善する目的として、減圧弁を公園用地や公衆用道路敷地等を活用し地上建屋型としていきたい。

【令和5年度1箇所完成予定】

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例④

応募団体名	札幌市水道局
取組名 (プロジェクト名)	停電時でも利用可能な給水栓等の広報活動
抱えていた課題	○背景 　平成30年9月の北海道胆振東部地震では、北海道全域が停電となり、マンション等の建物では給水用の電動ポンプが停止した。そのため、貯水槽水道(受水槽方式)の建物は、ほぼ全戸で給水不可能となり、直結加圧方式の建物も高層階で給水不可能となった。停電の影響で給水ができなくなった水道利用者の多くは、時間と労力をかけて応急給水所に来場し生活用水を確保していた。しかし、一部の断水地域を除き配水管の運用は継続しており、受水槽周辺の水抜きバルブや散水栓など、配水管の水圧をそのまま利用する給水栓からの給水は可能であった。 ○本市における状況 　停電時の給水方法に関する水道利用者の認知度を把握するために、水道利用者の考えや要望を水道事業運営に反映させるために実施している「水道事業に関する利用者意識調査」の令和元年度調査に、停電時の給水方法に関する項目を含めた。 　調査結果から、約8割が停電による断水を理解していることが分かった。一方で、停電時において敷地内でも給水ができる場合があることについては、約4割しか把握していなかった。さらに、そのうち5割しか、敷地内の給水場所を把握していなかった。
取組概要	発災翌年からこれまでに以下の様々な方法により広報を行ってきた。 ○建物の管理者向けの広報 ・リーフレット「停電時の給水方法について」の送付 　給水方式が受水槽方式または直結加圧方式で、かつ管理組合の存在を把握しているマンションに対し、停電時でも給水可能な給水栓の写真や給水方法のイラストが使われているリーフレット「停電時の給水方法について」(補助－３)を直接郵送(送付対象マンション：約3,200件) ・現地説明会 　要望があった際にマンションへ伺い停電時でも給水できる給水栓があるか、使用できる状況か確認し説明を行っている。(令和4年度末：20件) ○水道利用者向けの広報 ・広報誌等への掲載 　水道局が年2回全戸配布しており、水道利用者の生活に役立つ情報や重要なお知らせを掲載しているリーフレット「じゃぐち通信」、札幌市の広報誌「広報さっぽろ」及び水道局ホームページへ掲載 ・リーフレット「停電時の給水方法について」の配架、イベントへの参加 　区役所などの市の関連施設にリーフレットを配架。また、水や自然の大切さを伝える体験型ミュージアムである水道記念館のイベントなどでのパネル展示 ・PR動画の作成 　若者も視野に入れた広報として、子供から高齢者まで楽しめるようなストーリー性のあるPR動画を作成。委託せずストーリー作成から動画撮影・編集まで全て職員のみで行っており、札幌市公式YouTubeチャンネルにて投稿した他、ホームページや各種SNSにて広報 ○関連団体への依頼 ・北海道宅地建物取引業協会・全日本不動産協会 　マンション等の「給水方式」と「停電時において敷地内に給水が可能な水栓等があるか」の確認をお願いする文書を、協会広報誌に併せて配布していただくよう依頼 ・マンション建築会社 　受水槽方式のマンション新築時において、停電時の給水を考慮した位置に水抜きバルブ等を設置するなどの配慮をお願いする文書を送付

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例④

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	○取組による効果 　これまでの広報による効果を検証するために、令和元年度に行った「水道事業に関する利用者意識調査」へ含めた停電時の給水方法に関する項目と同様のものを令和4年度の調査にも含め、さらにどの広報から情報を得たかの項目も入れることで効果的な広報手段の検証をできるようにした。 　調査結果から停電時に断水することの認知度は、災害から年月が経っていることもあり約6割と前回よりも少なくなっていたが、停電による断水で敷地内給水できる場合があることの認知度は約5割と増加している。そのうちの約7割は、敷地内の給水場所を把握しており、前回よりも大幅に増加している。 　停電時でも敷地内で給水できることを知った手段の約5割が建物の管理者向けの広報であり、管理組合や管理会社からの案内によって一定の広報効果があったものと考えている。また、利用者向けの広報である「じゃぐち通信」や「広報さっぽろ」などから情報を得たとの回答、市民からの問い合わせも来ていることから利用者向けの広報も一定の効果があったものと考えている。 　さらに、SNSを使い、広報誌等に触れる機会の少ない若者も視野に広報を行うことで、広報対象の偏りを補っている。 ○工夫した点 　マンションの建物管理者である管理組合宛てにリーフレットを直接送付している。広報誌やホームページで広報することも一定の効果はあるが、対象を明確にし、1通1通郵送することで目を通してもらうことが狙いである。同時に、管理組合を通じて、住民に周知されることも視野に入れている。 　また、要望に応じて、管理組合などに対し、現地説明を行っている。マンションによっては人が容易に動けるスペースがなく、建物の構造上停電時に給水作業を行うのが困難な場合もあるため、その場合は現状の問題点を伝えた上で、停電時でも容易な給水が可能となる改造方法について提案するなど、水道利用者の立場に立った広報を行っている。それにより、停電時の給水方法を理解していただき、災害時において実際に給水できるようになると考えている。 　さらに、これまでは基本的に紙面による広報を多く行ってきたが、新しい媒体である動画も作成した。ストーリー性のある動画を作成することで、若者だけでなく子供から高齢者までわかりやすく楽しめるような動画にした。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ 　応急給水所に行かなくても、停電時において敷地内で給水できる場所を把握している水道利用者が増えることで、水道利用者の時間と労力が削減され、より容易に水道利用者が水道水を確保することが可能となる。 　さらに、水道局としても応急給水に回していた人員の削減ができるため、管路復旧や断水地域の応急給水所など他の場所に人員を回せるようになる。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ 　直結加圧方式の高層マンションや受水槽方式のアパート等において、停電の際に給水不可能となることは避けられない。高層マンション等は大都市に限らず存在するため、中小水道事業体においても、災害対策の観点から、停電時でもマンション等の敷地内にて給水可能な給水栓等の広報は有効である。
	［特にPRしたいポイント］ 　本活動は停電時に給水が停止する高層マンション向けの広報である。本市は北海道胆振東部地震に起因する長時間のブラックアウトを経験し、高層マンションの住民等向けの応急給水所を広範囲で設けた。応急給水所における給水は市民への負担も大きいことから、管理組合へのリーフレット送付や現地説明会の実施など本活動に力を入れることとなった。災害対策というと応急給水や飲料水の備蓄呼びかけなどがあるが、停電時でもマンションの敷地内で給水ができるという広報活動はまた別の視点からの災害対策であり、例を見ないものである。 　これまでは紙媒体での広報が多く、広報対象として偏りがあったが、動画という新しい媒体を使用して若者にも視野を向けた広報を行った。簡易的な動画であれば、委託することなく直営で作成でき、スピード感を持って幅広く広報を行うことができる。

補助資料用紙

停電時でも利用可能な給水栓等の広報活動

2023.5　水）給水装置課

1　背景

平成30年の北海道胆振東部地震により、長時間の大規模停電が発生した。中高層マンション等のポンプを利用して給水している建物では、ポンプ停止のため各家庭の蛇口から水が出なくなる事例があった。

停電時のマンション

- 多くの建物で利用可能な給水栓等があったが、利用されていなかった。
- 利用可能な敷地内の給水栓等を利用せず、応急給水所から水の運搬作業で、マンション居住者へ負担が発生していた。

<理由>

› 居住者・管理組合が、利用可能な給水栓等の存在を把握していなかった。

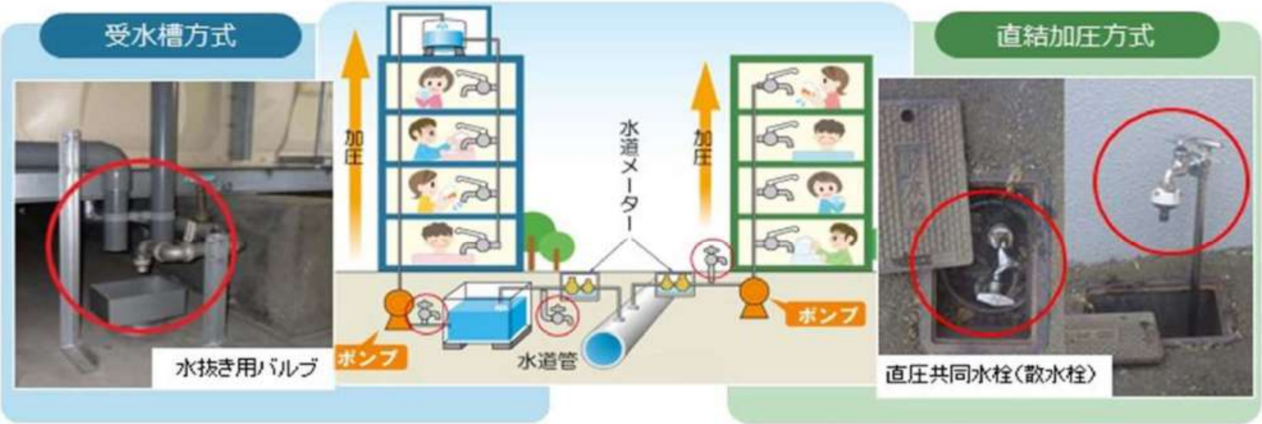
目的

停電時でも利用可能な給水栓等を使い、停電時において断水となる建物居住者等が、円滑な給水活動を行えるようにする。

» **中高層マンションに住んでいる方向けに広報**

2　停電時でも利用可能な給水栓等の例

受水槽方式には水抜き用バルブから給水できる場合がある。また直結加圧方式では直圧共同水栓（散水栓等）の設置が義務付けられているため、停電時においても給水が可能である。



3　広報活動

北海道胆振東部地震が起きた翌年（2019年）から広報活動を開始。様々な方法により市民への周知を図ってきた。

- リーフレットの作成及び管理組合への送付、現地説明の実施
- 各種広報誌（じゃぐち通信、広報さっぽろ、水道ガイド帳等）やホームページへの掲載
- 地下鉄掲示板や各区役所へのポスター掲示
- 各種イベント（札幌市総合防災訓練、水道記念館秋まつり等）でのポスター展示
- PR動画の作成

-1-

停電時でも利用可能な給水栓等の広報活動

4 PR動画の作成

広報活動の一環として、PR動画を作成した。

- 水道局公式キャラクター「ウォッピー」を主役にしたストーリー仕立ての2分程度の動画
- 小さなお子様のいる若い世代のご家庭でも気軽に視聴できるものとして作成
- ストーリー作成、撮影セットの作成、動画撮影、動画編集すべて水道局職員が担当

見やすいように短めの動画サイズに

子供でも伝わるように字幕にふりがな付き

イラストやマンションの電球も作成

【ウォッピー劇場】マンションの停電で水道水が出ない！？

《 YouTubeサムネ

ウォッピー劇場　検索

》 作成した動画は、札幌市公式YouTubeチャンネルで公開中

ストーリー

“マンションの一室、ウォッピーがくつろぐ中停電が…！”

前半はウォッピーの生活を覗くストーリーパート、後半は実際に水が出るところはどこなのかを解説するパートの2部構成

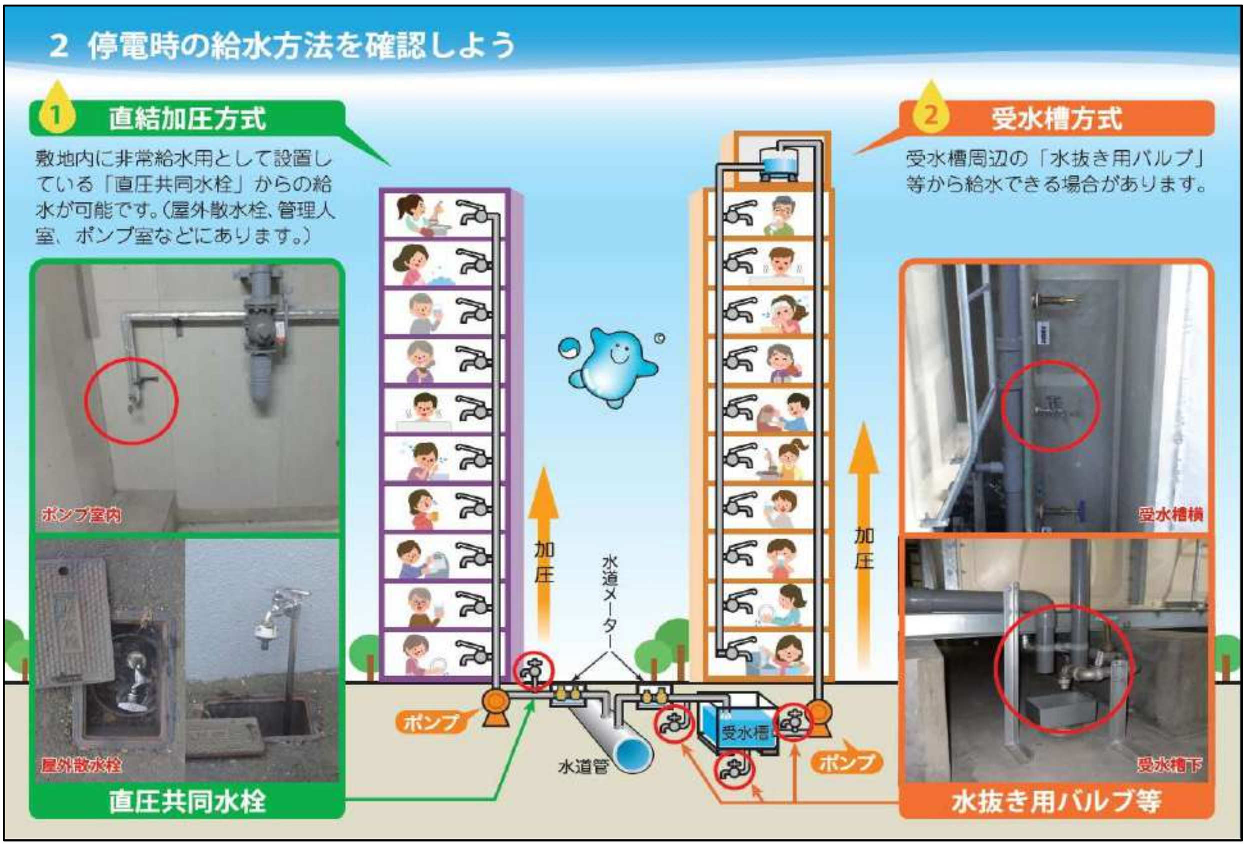
マンションの自室でくつろぐウォッピー

突然停電が！
無事に水が飲めたのか…

実際に水が出せる場所を写真付きで解説

-2-

リーフレット「停電時の給水方法について」（A4三つ折り表裏）



掲載新聞一覧
〇読売新聞　2018年12月7日
〇朝日新聞　2019年9月10日
〇北海道新聞　2020年9月3日(下記記事)
〇北海道建設新聞　2023年3月22日
〇北海道新聞(さっぽろ10区)　2023年4月7日

胆振東部地震2年

被災者はいま ②

停電時のマンション断水

共同水栓 頼みの綱に

「停電や水道管の破裂でもし断水しても、この受水槽の水を使える。地震で水の大切さは痛感したから」。札幌市中央区のマンション「ラポール南山鼻」(南27西12)管理組合の町田信一理事長(78)は、敷地内の管理棟の地下にある巨大な受水槽を見つめながら、2年前の胆振東部地震に伴う全域停電(ブラックアウト)で断水した時の混乱を思い出す。

電動ポンプ使えず

町田さん宅は未明の地震の直後に停電したが、一時的に復旧。また停電する可能性が高いと思い、浴槽に水をためておいた。朝起きるとやはり停電。「これは水も出ないな」と分かった。受水槽から各戸に電動ポンプで水を供給しているため、9階建て全110戸が断水していた。

近隣のマンションも同じ状況だったが、近くの公園の水道は水道管に直結して電気を必要とせず、水が出た。生活用水を確保するため、バケツなどを手にしたラポールや近隣の住民がひっきりなしに公園を出入りし、多いときには30人ぐらいの行列になっていた。

翌日も停電は復旧せず、水が出ないまま。管理組合の役員が集まって対応策に頭を悩ませていると、設備担当で建築士の渡辺成せさん(80)が「管理棟なら水が出るかも知れない」と言い出した。同様に断水していた近くのマンションで、管理人室の蛇口から水が出たという。町田さんは「まさか」と思って管理棟の屋外にある共同水栓をひねると、「ジャーっと勢いよく水が出た。こんなことってあるのかと驚いた」。

ブラックアウトが起きた時、ラポールと同様に電動ポンプを使うマンションの多くが断水した。だが、建物によっては、停電しても水が出る仕組みが備わっていたことはあまり知られていない。北海道マンション管理組合連合会事務局長でもある町田さんは「知っていればマンション内で生活用水が確保でき、住民の不安も少なかったはず」とみる。

水道管と直結し、停電時でも水が出た管理棟外の共同水栓と町田信一理事長

札幌市が設置指導

札幌市は20年ほど前から、電動ポンプを使うマンションを建設する事業者に対し、停電時でも水道管から水を直接出せる共同水栓などの設置を指導している。市水道局はブラックアウト時もその設備があることを認識していたが、「給水作業で忙しく周知できなかった」という。

水道局は昨年夏、停電時の中高層マンションでの給水に関するチラシを市内全戸に配布し、今後の災害に備えて住民自身が確認するよう求めた。市給水装置課は「簡易的に水栓を設置できる場合もある。ぜひ検討して」と呼びかける。

ラポールの管理組合は昨年秋、停電だけでなく、水道管断絶などで水が届かなくなった時にも対応できるよう、約50万円で簡易ポンプと自家発電機を導入した。受水槽の容量は38㌧。各戸が飲用水やトイレなど必要最小限の使用にとどめれば約1週間は耐えられる。町田さんは「発電機などの導入を提案したとき、居住者から反対の声はなかった。あの地震で災害に備えることの大事さが身にしみたから」と感じている。(内山岳志)

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑤

応募団体名	仙台市水道局
取組名 (プロジェクト名)	仙台市における震災対策情報発信プロジェクトの取組み
抱えていた課題	◆被災した水道事業体としての責務 　仙台市水道局は、2011年3月に発生した東日本大震災を経験し、国内外より多くの支援を受けながら難局を乗り越えた政令指定都市として、その実態からの教訓とそこから得た知見などを積極的に発信し、他の水道事業体や市民の防災・減災対策の向上に寄与していく責務がある。 ◆震災体験者の減少と被災体験の伝承 　人事異動や退職により局内の震災の被災体験者は確実に減少していく。今後、再び起こりうる大規模地震に備えるため、被災体験を確実に伝えていく仕組みが必要となっている。
取組概要	2013年９月に組織横断的チームとして「震災対策情報発信プロジェクト」を立ち上げ、災害対策に係る技術やノウハウ等を体系的に整理し、国内外の会議での発信を継続している。 　震災対策情報発信プロジェクトは、これまで中期経営計画の取組事業における「国際貢献の推進」（2010～2019年度）や「国内外への災害経験の発信」（2020～2024年度）、人材育成計画である水道マンパワー向上プラン（2013～2019年度）の取組項目における「多面的活動の促進」などの施策の一翼を担うものと位置付けられてきており、3年を区切りに目標を立てて活動している。 ○第１ステージ：2013～2015年度 　仙台市で開催された第３回国連防災世界会議と仙台市水道局を会場として開催された第９回日米台水道地震対策ワークショップにおける情報発信を活動の目標とした。震災対策は多岐にわたっているため、被害報告・検証、応急給水・応急復旧、施設・管路耐震化、配水管理システム、水質、災害広報の6つのテーマを定めて調査研究を進め、13編の論文等の発表を行った。 ○第2ステージ：2016～2018年度 　東京都で開催されたIWA世界会議を目標として、論文のブラッシュアップを図った。特に、水系の複数系統化と長期停電対策は、被災実態から得られた大きな課題であり、強靭な水道システムを構築する重要テーマとして取り組み、第2ステージでは計8編の論文等の発表を行った。また、当時の水道局職員の実体験から災害像を体系化した震災エスノグラフィ調査を基にした研修教材の制作にも着手した。 ○第3ステージ：2019～2021年度 　横浜市で開催された水道技術国際シンポジウムとコペンハーゲンで開催予定であったIWA世界会議での発表を目標としたが、Covid-19の影響により、IWA世界会議は延期となるなど、論文発表は4編に留まったものの、「仙台防災未来フォーラム」への継続的な出展や、2021年度の「日水協全国会議（オンライン開催）」の開催地特設ページの中で本プロジェクトの紹介を行うなど、新たな展開に繋がった。震災エスノグラフィ調査を基にした研修教材は、局内でのグループワークによる研修を通じて、教材の改善、活用法について検討を進めた。 ○第4ステージ：2022～2024年度 　コペンハーゲンで開催されたIWA世界会議と熊本市で開催された第12回日米台水道地震対策ワークショップ等で、2022年度末までに4編の報告を行ってきている。今後は震災エスノグラフィ調査を基にした教材を活用した局内研修だけでなく、他の事業体に紹介し被災体験について情報発信していく予定である。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑤

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	◆被災経験から得られた知見や本市の新たな取り組みの発信 これまでに発信してきた29編の報告・発表の主なものの主旨を列記する。 ・ ブロック配水システム、水系２系統化や監視制御システムが有効に機能 ・ 耐震診断における動的解析の実被害再現性、優位性を立証 ・ 宅地造成法規施行以前の盛土地域に管路被害が集中、旧地形や造成把握が有効 ・ 長期停電対策として自家発72時間化の必要性 ・ 住民等が自ら開設する応急給水施設（災害時給水栓）の運用体制の構築 ・ 給水車への給水施設の高効率化や仮設水槽の活用等、応急給水に関する改善 ・ 自助・共助・公助に加えて、日水協、他事業体、業界団体等との連携の重要性・有効性 ・ 被災経験の継承と人材育成、震災エスノ教材開発と研修実施 ◆国内外の水道事業体や学術研究者との交流による災害対応力向上 震災対策に関する研究活動や国際会議・シンポジウムへの参加を重ねることで、国内外の水道事業体や学術研究者とも顔の見える関係が築かれ、さらなる災害対応力向上に向けた活発な議論と相乗効果が期待される。 ◆災害エスノグラフィ調査を基とした研修（災害エスノ研修）による人材育成 グループワークによる議論を主体とした正解のない研修プログラムとしたことで、単に震災を追体験するに留まらず、時代に応じた新たな災害対策等の発案を促している。個々の人材育成のみならず、組織としての災害対応力向上が継続的に期待される。 ◆所属や年代を超えた取り組み 局内公募による有志で発足した震災対策情報発信プロジェクトには、毎年20名前後の職員が参加しており、所属や職種、年代を超えた関係が広がりは、災害対応力向上ばかりではなく通常業務の円滑化にも繋がるものと考える。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ 現在参加している21名のメンバーの半数は東日本大震災対応を業務として経験していないが、プロジェクトの活動を通して被災状況や復旧復興過程を追体験している。またこうした職員が災害エスノ研修のファシリテーター役となることで自分事として大震災を伝える立場となり、定期的に開催する局内研修を通してプロジェクトメンバー以外への展開が図られ、震災の伝承・災害対応力向上・人材育成にも機能している。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ 発信してきた知見のいくつかは「水道施設耐震工法指針・解説2022」「南海トラフ巨大地震対策《全国の水道事業体に向けた緊急提言》」「地震等緊急時対応の手引き（R2.4）」等に取り入れられており、また現在改定作業中の「水道施設設計指針」にも反映されることにより、水道事業体の災害対応力の向上等に寄与するものと考える。 令和５年度は「大都市水道局研修講師派遣制度」の研修メニューに「災害エスノ研修」を追加するなど、他事業体等への外部展開を推し進めていくこととしている。
	［特にPRしたいポイント］ 予算が限られる中、災害対策はハードとソフトの両面でバランス良く実施していく必要がある。これまで発信してきた水系の複数系統化や長期停電対策等に加え、防災・減災対策に取り組む多くの水道事業体に当市で作成した災害エスノ研修の教材を活用してもらうことで、災害に対処するための人材育成に少しでも役に立てるよう引き続き様々な場面でこの取り組みを発信していきたいと考えている。

補助資料用紙

震災対策情報発信プロジェクトチーム

活動の概要

震災対策情報発信プロジェクトチームとは？

仙台市水道局には、東日本大震災を経験し、国内外からの支援を受けて難局を乗り越えた唯一の100万人都市の水道事業者として、災害対応から得られた教訓や知見を発信する責務があります。

「震災対策情報発信プロジェクトチーム（2013年発足）」は、震災の経験や災害対策のノウハウを国内外に発信することで、市民や他の水道事業体の防災・減災対策の向上に寄与することを目的とし、10年間にわたって活動している仙台市水道局独自の組織横断的チームです。

震災から得られた教訓を国内外に発信することは、人材育成や震災経験継承にも繋がります。
メンバーひとりひとりの熱意を活動の原動力として、継続して情報発信を行っています。

プロジェクトチームでは取り組みに応じて、３年間を区切りにそれぞれ目標を立て、情報発信を行っています。
現在は「論文チーム」「展示チーム」「エスノチーム」に分かれ、関係部署と協働しながら活動しています。

「論文チーム」
東日本大震災の経験から得られた教訓を生かした災害対策に係る技術や、ノウハウ等を体系的に整理し、国内・国際会議等に論文を投稿しています。
会議でのプレゼンテーションや、他の水道事業者等との交流を通じて、国内外の災害対応能力向上を目指しています。

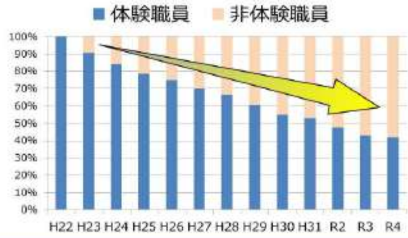
「展示チーム」
これまでの取り組みの成果をパネルやポスター等の展示物にまとめ、防災関係の会議等の機会に国内外へ情報発信しています。
100周年記念関連行事や仙台防災未来フォーラムなどへ参加し、水道事業や防災に携わる方へ情報発信を行い交流を図っています。

「エスノチーム」
東日本大震災において災害対応にあたった水道局職員に聞き取りを行った「災害エスノグラフィー調査」をもとに、人材育成用の研修教材を作成しています。
この教材を活用した研修で職員同士が活発なディスカッションを行い、震災経験の継承や災害対応力の向上を図ります。

メンバーは公募制で、
水道局職員であれば所属
を問わずに参加できます
さまざまな人材が集まる
組織横断的チームです

今後の展望

プロジェクトチームは10年間の活動で、国内外で全29編の発表をしてきました。発表活動のほかにも、防災イベントに参加し、仙台市水道局の取組みについて市民のみなさまにも情報発信をしてきました。
現在は中期経営計画の取組事業における「国際貢献の推進」の施策などの一翼を担うものとして位置づけられています。
今後も継続して情報発信を続け、国内外の震災対応力のさらなる向上を目指して活動していきます。



震災体験者の割合が減少して
いく状況の中、震災対策情報発
信プロジェクトチームの活動や、さ
まざまな研修を通じて被災体験を
確実に伝えていくことが重要です

活動実績　2013～2015（1st stage）

活動目標：東日本大震災の被害と対応、検証

2013年度
- プロジェクトチーム発足

2014年度
- 震災エスノグラフィ調査
- 第９回IWA世界会議（リスボン）
- 第３回国連防災世界会議（仙台市）

2015年度
- 第10回水道技術国際シンポジウム（神戸市）
- 第９回日米台水道地震対策ワークショップ（仙台市）

第3回国連防災世界会議（2014年３月）

第９回日米台水道地震対策ワークショップ（2015年10月）

実績
　2013年9月にプロジェクトチームが発足し、国内外へ東日本大震災の被害状況や当時の対応状況などを発信するとともに、当時の検証を実施することができました。

活動実績　2016～2018（2nd stage）

活動目標：震災後に強化した施策の発信

2016年度
- 水道研究発表会（京都市）

2017年度
- 第10回日米台水道地震対策ワークショップ（台南市）

2018年度
- 第11回IWA世界会議（東京都）
- 水道研究発表会（福岡市）

第10回日米台水道地震対策ワークショップ（2017年10月）

第11回IWA世界会議（2018年９月）

実績
　震災を踏まえ特に強化した二系統化や長期停電対策などの施策を、IWA TOKYOや国内会議で発信することができました。

活動実績　2019～2021（3rd stage）

活動目標：局内展開、伝承と人材育成

2019年度
- 第11回水道技術国際シンポジウム（横浜市）
- 第11回日米台水道地震対策ワークショップ（ロサンゼルス）
- 仙台防災未来フォーラム2019（仙台市）

2020年度
- 仙台防災未来フォーラム2021（仙台市）

2021年度
- 水道研究発表会（仙台市 web開催）
- 仙台防災未来フォーラム2022（仙台市）

第11回水道技術国際シンポジウム（2019年７月）

仙台防災未来フォーラム2021（2021年３月）

実績
　新型コロナウイルス感染拡大で海外での発表が減りましたが、局内職員を巻き込みながら国内での情報発信をすることができました。また、災害経験などの伝承や人材育成のため、エスノグラフィを活用した研修教材の開発を進めることができました。

活動実績　2022～2024（4th stage）

活動目標：他都市とともに。仙台水道100年～災害対策強化の歩み

2022年度
- 第12回IWA世界会議（コペンハーゲン）
- 水道研究発表会（名古屋市）
- 第12回日米台水道地震対策ワークショップ（熊本市）

給水開始 100th
仙台水道100周年
未来へつなぐ杜の都の水の道

第12回IWA世界会議（2022年9月）

第12回日米台水道地震対策ワークショップ（2023年1～2月）

震災のジレンマから考える経験の継承
仙台市PT・平山准教授の挑戦

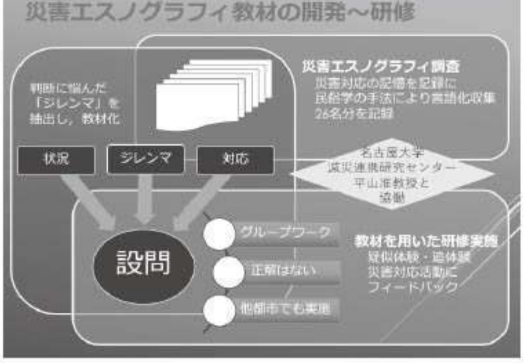
（左から）
平山 修久 名古屋大学減災連携研究センター准教授
渡部 和彦 仙台市水道局給水部参事兼計画課長（PTメンバー）
千枝 真治 給水部西配水課長（同）
利根川 崇 総務部経営企画課資産管理戦略室長（同）
松岡 裕治 総務部総務課研修係長

PTの現在までの歩み

独自の研修用教材開発
災害エスノグラフィ調査から

局内研修開催

令和5年3月9日　日本水道新聞



災害エスノグラフィ調査を活用した人材育成研修用教材の開発
仙台市水道局

震災対策情報発信プロジェクトチームの概要

渡部参事

仙台市水道局は、東日本大震災の教訓を踏まえた災害対策に係る技術やノウハウなどを広く国内外に発信していくことを目的として、組織横断による「震災対策情報発信プロジェクトチーム」を平成25年に発足し、継続的に活動を行っている。

成27年に仙台で開催された国連防災世界会議の関連シンポジウムや、同じく仙台市水道局を会場に開催された第9回日米台水道地震対策ワークショップなどでの、英語による外向きの発信が主でしたが、震災当時に水道局の業務を経験していない職員が増えていることから、局内に目を向けて、震災の教訓・知見の伝承と人材育成を図るための活動も行っています」と説明する。

現在は、論文の作成・推敲やプレゼン力の向上……ム、エスノグラフィ教材の開発と教材を用いた研修などを実施するエスノチーム、市民向けの展示物の作成などを担う展示チームの3つのチームで活動している。

震災当時のジレンマを追体験
全国の水道事業体も活用を

災害エスノグラフィ調査を活用した人材育成研修用教材の概要、効果

プロジェクトチームの活動の一環として、「災害エスノグラフィ」に基づいた人材育成研修用教材の開発に取り組んでいる。災害エスノグラフィ

令和5年3月9日　水道産業新聞

あなたの選択は？
—災害経験とその継承—
仙台市水道局×名古屋大学

震災エスノグラフィを活用した研修教材

～次の世代に何を遺せるか？どう遺せるか？～

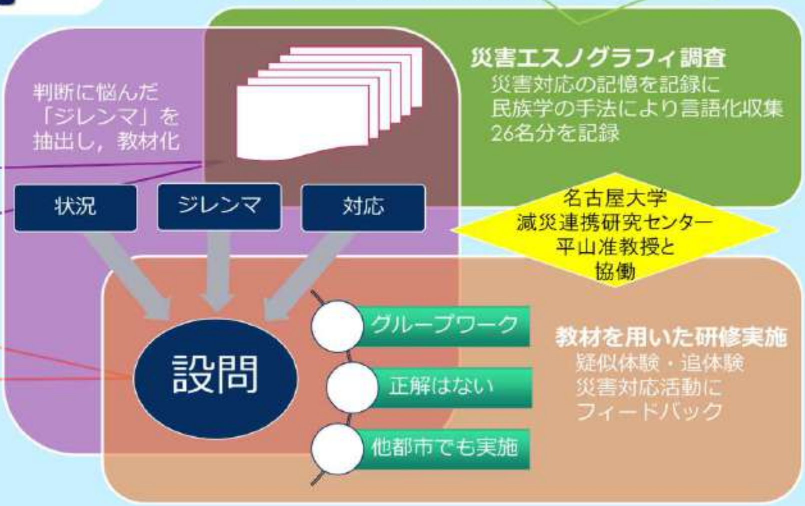
震災の記憶・経験

震災の記憶・経験は必ず風化します。震災体験者の割合が減少していく状況の中、震災経験継承や災害対応に関する人材育成は喫緊の課題となっていました…

研修教材の開発

✓ 経験者自身の言葉で言語化して収集し、モデル化していく取り組み

✓ 名古屋大学の平山准教授が、東日本大震災において実際に災害対応にあたった水道局の職員に、災害当時の状況や対応、陥ったジレンマなど災害対応の現場にいなければ分からない経験の聞き取りを実施



✓ 災害を通じて得られた教訓・知識を体系化し、100を超えるジレンマを抽出
✓ 共通のフォーマットに落とし込んだ研修教材を開発

研修の実施

① 設問の条件を踏まえ選択肢の一方を選択
② 各自選択のメリット・デメリットを出し合う
③ デメリット軽減のためのアイデアを議論

局内での研修　　名古屋市での研修

今後の展望

✓ **教材による組織的災害対応力の向上**
教材を活用した研修を局内研修に幅広く活用し，年齢・職種問わず多くの職員が研修に参加することで，意見・議論の多様化を図り，新たな気付きを得る。

✓ **教材の更なる完成度向上**
局内研修で幅広く活用し，研修の絶対数（≒教材に触れる人数）を確保することで，教材への幅広い参加者の多様な意見を抽出し，教材の完成度を向上させる。

✓ **全国の水道事業体での活用推進**
予算が限られる中，災害対策はハードとソフトの両面でバランス良く実施していく必要がある。他の水道事業体に教材を活用してもらうことで，災害に対処するための人材育成に貢献する。今後は様々な場面でこの取り組みを発信予定（※）。

※日本水道協会東北地方支部のホームページで研修の流れや教材の例などを掲載中

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑥

<table>
<tr><td>応募団体名</td><td>会津若松市上下水道局</td></tr>
<tr><td>取組名
(プロジェクト名)</td><td>高校生出前講座「水を仕事にする」
ー若い水道技術者の確保に向けて（令和４年度の取組）ー</td></tr>
<tr><td>抱えていた課題</td><td>水道は「ヒト・カネ・モノ」のバランスの均衡による事業であり、安心・安全を確保しつつ、水道水を安定供給することが責務である。本市では昭和4年に埋設した老朽水道管をはじめ、管路更新を促進しなければならない状況にある。中でも「ヒト」の課題については、インフラ整備を支える技術者の将来的な不足やそれに起因して発注工事の不調による事業の停滞といったような持続ある水道を維持できない状況が今後想定される。現に本市職員募集に関して、技術職の応募者がいない状況にある。水道は地下に埋設されて、当たり前という意識を持たれる寡黙のインフラであって、市民にとってイメージが付きにくい。そのため「水道に関心が無い」「水道工事って何」等の声が挙げられ、興味が向けられない傾向が更なる技術者離れを加速させていると考えられる。そこで本市が果たす新たな役割として地元の若者を対象に水道工事に直接触れ合う機会を設けて水道のイメージを具体化させながら、水道の技術者を目指すきっかけ作りをし、地域基盤産業を支える担い手として、水道という仕事が大変重要かつやりがいを感じる仕事で魅力を伝えること、そしてそこから将来的な水道技術者の確保と育成により、本市の水道事業の持続に繋げることを目的として本取組を実施することとした。なお本取組は令和２年度から実施している。</td></tr>
<tr><td>取組概要</td><td>【取組の手法と趣旨】
「将来の若手水道技術者」の位置づけとして、社会に出る直前の高校生を対象として出前講座を立案した。間近で触れることの無い水道技術を魅せるためにも“耳で聞いて”“目でみて”“実際に触れて”をコンセプトとして「座学」と「現場見学・講座」の２コースを設定した。２つのコースを設定することで、水道の業務に対するイメージや興味を示しにくいといった難点の改善に寄与できると考えた。また、コロナ禍の中で就職に向けた職業体験の授業を組むことがなかなか難しい状況にあるとのヒアリングを高校側から受け、局職員が実際に学校に出向いて職業体験のサポートに携わるといった「出前」というスタイルが、コロナ禍にマッチングしたところである。以下、講座内容を列記する。

【講座内容】
（１）座学会場：会津工業高校　現場会場：当該高校前の水道工事現場
（２）対象者：会津工業高校生建築インテリア科　１年生３９名　教員３名
（３）実施日：令和４年１１月１７日（木）
（４）対象工事：老朽管更新事業　徒之町外配水管布設替工事
（５）テーマ（効果を引き出す３つのポイント）
①”キク　”：「座学」若手職員（市）及び若手社員（民・同校卒業生）による体験談
②”ミル　”：「現場見学会」現場見学（説明・デモ）、耐震継手の強靭さの体験
③”カンジル”：「現場講座」手書き継手チェック方法とIoT技術を活用した継手チェック方法の比較体験

図1出前講座のコンセプト</td></tr>
</table>

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑥

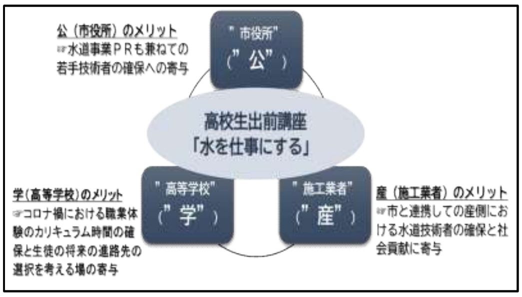
<table>
<tr>
<td>取組による効果
※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。</td>
<td>【取組効果】
□令和３年度からの変更点（追加）として、座学「若手職員による体験談」の幅を広げた。
□令和３年度の「若手職員による体験談」は、局職員による紹介のみを実施した。昨年度のアンケートにもあるように若手職員の実体験を聞く機会は、生徒の仕事に対するイメージの具現化につながったうえに、生徒及び先生方から好評だったため、手ごたえを感じていた。
□しかし、本講座の対象が建築インテリア科に在学中の生徒であることから、基本的には建築分野への興味・関心を持っており、水道に関することを紹介してもなかなか身に入らないといった懸念が残っていた。これについては、担当の先生方も課題であると捉えていたところであり、少しでも水道事業のＰＲに繋がれば良いと漏らしていた。
□そこで、令和４年度は「工事事業者からの体験談を実施してみてはどうか。」との意見から、受注者を通して依頼したところ、受注者側としても技術者不足は課題であることから、ぜひ協力させていただきたいとの回答をもらうことができ、本市若手職員の体験談に加えて、「民間の若手社員の体験談」を実施することが出来た。
□令和４年度に新たに施工業者による業務体験談の機会を設けたことは、ひとつの公民連携として位置付けできるものであって、今回のように発注者と受注者が共に連携をとり、各々が役割を担い、若者技術者の確保に取り組むことは双方に大きなメリットがある。


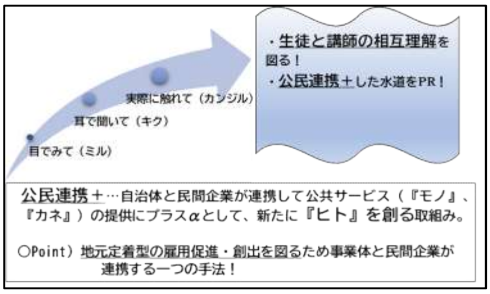
図２　出前講座の「公産学」３つのメリット


図３　公民連携＋によるヒトの確保</td>
</tr>
<tr>
<td rowspan="3">PRポイント
※当てはまる項目に簡潔に記入ください。</td>
<td>［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］
〇アンケート結果にあるように、同世代の職員や社員の考えを伝えること、及び工事現場や水道管そのものを使い水道事業の仕事の内容について「見える化」したことで、生徒が興味・関心を抱くきっかけ作りとなり、前回の取組よりも、水道事業への関心度を高めることができた。
〇若手職員に体験談を紹介してもらうことは、発表者のプレゼンテーション能力向上につながる。発表に際して、資料を準備することや自ら取りまとめることで発表者自身の理解や知識の向上にもつながっていることから、若手職員のスキルアップにも寄与している。</td>
</tr>
<tr>
<td>［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］
〇本取組は令和２年度から継続している取組である。民間側の若手技術者の発言の場を設けることで、公側の一方通行の取組が解消された。これにより公産学が一体となった人材確保の取組モデルとして確立できた。
〇公民の人材確保策、さらには学校側としてはインターンシップや職業体験授業の一環として、スタイルを確立したことで、技術者や職員の確保の参考モデルとして展開できる。</td>
</tr>
<tr>
<td>［特にPRしたいポイント］
〇今講座の全体総括として、アンケートを実施・分析したところ、90％以上の生徒が『参考となった』『大変参考になった』と回答をしている。これは、『座学』と『現場見学・講座』の２つのコースを設定したことが結果として生徒にとっては水道事業に対する興味・関心を抱く良いきっかけ作りにつながったと考えられる。
〇『座学』の若手職員による体験談は、生徒と年齢も近い職員による話だったことや初の試みとして実施した当校の卒業生による受注者からの体験談や職場の雰囲気や職業選択のきっかけの話など、水道業務の具体的なイメージを抱けた様子で「分かりやすかった」、「職場の雰囲気を感じ取れた」という感想が多く寄せられたことは、本取組の目的である「水道という仕事が大変重要かつやりがいを感じる仕事で魅力を伝える」を実現したものと捉えている。</td>
</tr>
</table>

補助資料用紙

出前講座の様子

体験談の紹介に耳を傾ける高校生

耐震管の構造の紹介に耳を傾ける高校生

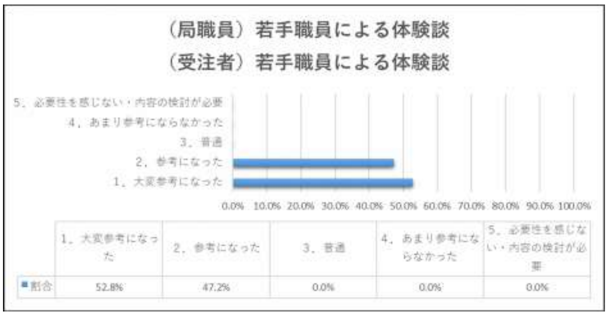
耐震体験管の体験状況

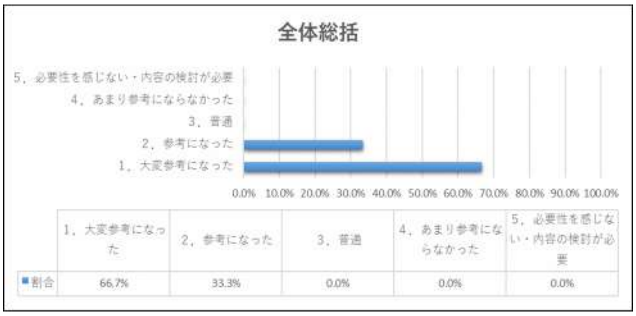
継手チェックの体験状況

地上配管の実演状況

IoT技術を活用した継手チェックの体験状況

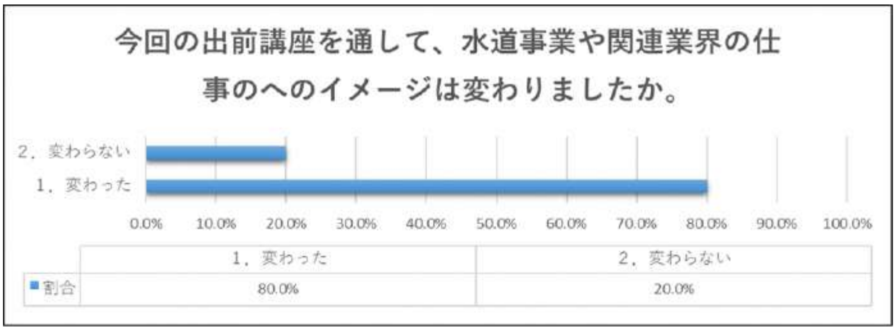
アンケート結果（抜粋）





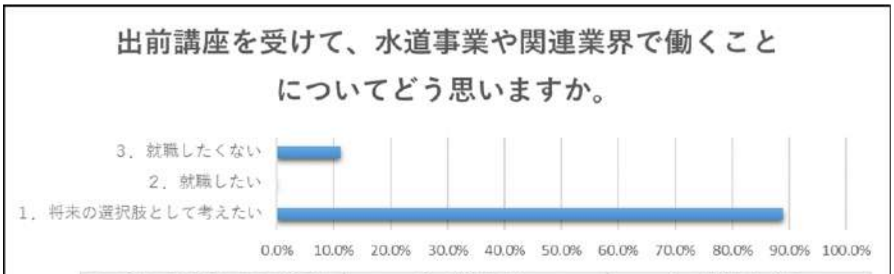
（感想、良かった点、改善点など）
・年齢が近い人の体験談をきいて職業を決めるいい経験になった。聞きとりやすく、知りたいことばかりで良かった
・1つ1つ丁寧に教えてくれてとても分かりやすかった。自分と同じ学校、学科でうれしかった
・今までは市役所などの仕事などに興味が無かったが実際の話を聴いて将来の選択肢の1つとして考えたいです
・とても良い職場なんだと分かりました。あまり地面のデコボコなどをきにしていませんでしたが足の悪い人などにはたしかに不便だと思います。そのことを知って職員になったときいて、私もすごく興味を持ちました。
・ベテランの方々から聞く時とはまた違って若い職員の方からみた職場の雰囲気や仕事についての話を直接聞くことができて良かったです。
・就職した後のことなど知れてこれからの就職先を決めるための参考になってよかったです。
・市役所職員での話はイメージとちがうことを知れてよかった。

（感想、良かった点、改善点など）
・水道管に興味があまりなかったけど出前講座をやり興味が出てきました。水道の仕事についてもっと調べ将来の選択に入れたいです。継手体験や見学もすごかったです。
・今まで水道管には目を向けたことが無かったが、今回の体験を通して水道管の大事さ、安全さに気付くことができ、興味が持てた。
・初めて水道についてくわしく学べました。自分で実際作業をしてみて1つ1つの大変さがすごく分かりました。コンピューターも進化していて、スマホですぐに結果をだせることにビックリしました。
・現場を見たり、体験談などを聞いて、大工になりたいと思っていましたが、水道事業なども良いなと思いました。
・今まで全く水道管について考えようとも、知ろうともしてこなかったので、考えるきっかけになって良かったです。また、将来設計するときに水道管の配置なども考えることがあるかもしれないので、深く理解することができて良かったです。



（1．変わった（前：～、後：～））
・前：水道から水がでることがあたりまえ　後：色々な人達によって水が飲める
・前：ほとんど機械がやっている　後：1つ1つ丁寧に人が点検している
・前：用語や覚えることが多く本人は大変そう　後：慣れれば楽しそうだ
・前：どんなことをするのか分からなかった　後：やることを知り興味深くなった
・前：よくわからなかった　後：新しいことを取り入れてる
・前：大変そうだと思った　後：最新の技術が使われていてびっくりした
・前：雰囲気が怖そう　後：なんか楽しそう
・前：大変なおしごと　後：大変だけど、人のやくにたつ大事なおしごと

（2．変わらない）
・大変そう、力仕事、やりがい
・生活のために必要な仕事
・今も昔も、日本が安全な水道を飲めるのはこういう業界のおかげだから



	1．将来の選択肢として考えたい	2．就職したい	3．就職したくない
■割合	88.9%	0.0%	11.1%

（1．将来の選択肢として考えたい）
・mm単位の仕事だけどとてもやりがいがありそう
・やりがいを感じることができそう。優しい人が多そう。
・実際に働いてる人から話が聴けて、説得力があったから。
・作業は難しそうだったけど興味がわいたから。やってみたいと思えたから。
・デジタル技術を活用して、仕事時間が短くなっていたり、優しそうな方々がたくさんいらっしゃっていいなと思いました。
・初めて水道事業のことを知って楽しそうだから
・すごく自分がやりたいことに近い仕事だと思ったから。
・目で見たものだけが全てではないけれど作業だけを見ているとこのような作業は好きだから
・みんな良い人そうだし人間関係が良さそうだった。
・将来の就職の1つとして頭に少し入れておこうと思ったからです。
・仕事のやりがいがあると思ったから
・市民の役に立てるし、プライベートの時間が作れること。
・今回の出前講座を体験してみて水道事業を楽しそうだと感じたから
・講話を聞いてみて、将来の選択肢の一つとして考えられるようになったから

（3．就職したくない）
・ほかにやりたいことがあるから
・大変そうだから
・楽しくなさそうだから

新聞記事

1.5日本水道新聞

会津若松市

聞いて、見て、触れて　高校生出前講座

会津若松市上下水道局は11月17日、若手技術者確保の取組みとして、工業高校の生徒向けの出前講座「水を仕事にする」を開催した。理解の促進と興味・関心のきっかけ作りを図るため、"耳で聞いて、目で見て、実際に触れて"をポイントに置き、座学とともに管路工事の現場見学・体験を行った。

対象は福島県立会津工業高等学校の1年生。同校はこの出前講座を職業体験授業の一環に位置付けている。

校内で行われた座学では、事前学習で生徒から挙がった質問に答えたほか、局職員と同校OBの建築会社社員が体験談を披露した。2人は現場監督業務に携わる職歴2～3年の若手技術者で、就職の経緯や仕事のやりがい、実際などを生徒に近い目線から説明した。

その後、同校の付近で行われていた配水管布設替工事の現場に移動。受注者による地上での継手接合の実演や、実際の管の吊り込み・布設・接合などを見学した。生徒による継手チェック体験では、従来の手法と併せてIoT機器を活用したチェック方法も紹介した。

同局は令和2年度に出前講座を開始し、今回で3回目の開催となった。実施の目的には、技術者の確保に向けて「水道の仕事の面白さややりがいを伝えること」だけでなく、安心・安全な水道水のPR、若手職員の発想力やアイディアを積極的に活用できる場の提供などを挙げている。

管路更新の現場を見学

1.5水道産業新聞

将来担う人材確保へ出前講座

会津若松市上下水道局　高校生に水道の技術と魅力伝える

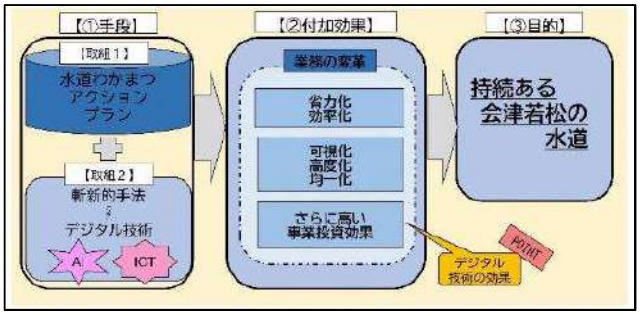
会津若松市上下水道局はこのほど、将来を担う人材の確保を目的とした取り組みとして、局職員が講師として会津工業高校へ出向き、水道の技術と魅力を伝える出前講座「水を仕事にする」を開催した。建築インテリア科1年生30人が参加し、座学として若手職員と工事受注者による職業体験談の紹介を行うとともに、水道管工事の現場見学、IoT技術を活用した業務の体験などを行った。

校内で実施した座学では、入庁3年目の局職員が市役所職員になった経緯や仕事のやりがい、1日のタイムスケジュールなどを紹介し、「一番やりがいを感じていることは、市民の生活を支えていることを実感できることにある。少しでも水道について興味を持ってもらい、将来の選択肢の1つとして覚えてもらえたら」と呼びかけた。会津若松市の建設業者である秋山ユアビス建設の入社2年目の社員も仕事の内容ややりがいなどを紹介した。

その後、老朽管更新工事の現場に移動し、水道管の吊り込み、布設、継手接合までの一連の流れを見学してもらった。また、水道管の継手チェックの業務について、従来の方法とIoT技術を活用した水道工事施工情報システムを用いた方法のそれぞれを体験してもらうなど見聞を深めた。

水道管の継手チェックを体験

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑦

応募団体名	会津若松市上下水道局
取組名 (プロジェクト名)	会津若松市の水道ＤＸの取組　～持続ある水道を実現するために～
抱えていた課題	○会津若松市においては人口減少下の中で、今後、水道施設や管路の更新にあたっての課題として大きく３つの課題を有している。 １）水道水を安全に供給するための「ヒト」の対策が必要。 ☞人材不足でも確実に水道水を給水しなければならない。 ２）増え続ける老朽管に対して、財政計画とマッチングさせながら計画的かつさらなる効率化を高めてモノを更新。 ☞計画的かつ効率的な施設更新が必要である。 ３）有収水量と料金収入の減少状況をフォローするために有収率のさらなる改善。 ☞無駄なく水道水をお届けする。 ○しかし、これらの課題解決にあたってはこれまでも様々な取組を行いながら、水道水を安全・安定に供給してきたところであるが、地方都市である会津若松市にとって、それらの課題はさらに加速度を増すものと想定しており、新たな手法による解決策が必要であった。
取組概要	上記課題を踏まえて、デジタル技術から得られる付加効果と併せて、持続ある本市の水道事業の実現を目指す手法として「会津若松水道ＤＸ」を展開することとした。 【ＤＸのコンセプト】 本市水道施設についての整備・更新計画として「水道わかまつ施設整備アクションプラン」を策定している。今回のＤＸ推進にあたっては、本プランの着実な計画履行手段として、以下のコンセプトにより実施した。 ①　「デジタル技術の活用」による新しい進め方 ⇒水道施設の整備更新を推進にするにあたり、従来の方法（単に事業を進める）だけではなく、従来方法の要所にデジタル技術を活用し、事業を実行する「新しい進め方」を確立した。 ②　「デジタル技術で得られる付加効果による業務変革」を意識した取り組み ⇒単に事業の効率化を求めるだけでなく、可視化や高度化、さらには投資効果などの付加効果を想定しながら実施した。  図1　取組イメージを図にした【DXフロー

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑦

<table>
<tr>
<td>取組による効果
※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。</td>
<td>

【具体的な取組方法の工夫】
①デジタル技術の導入にあたっては、予算査定の説明において早期的な効果発現も要求されることから、デジタル導入による改善効果として「有収率の向上」を位置付け、整備更新のなかでも、効果発現が早期に確認でき、かつ事業規模の大きい管路更新事業を中心に取組を進めた。
☞　（工夫点）効果を最大に引き出すため、重点事業（管路更新）とセットで実施した。
②取組にあたっては、更新サイクルの節点（計画調査　→　発注　→　施工　→　維持管理）にデジタル技術を活用することとし、それぞれにおいて、ＤＸの効果を見える化しながら、取組の具体性を高めていった。☞　（工夫点）ＤＸサイクル図の活用した。

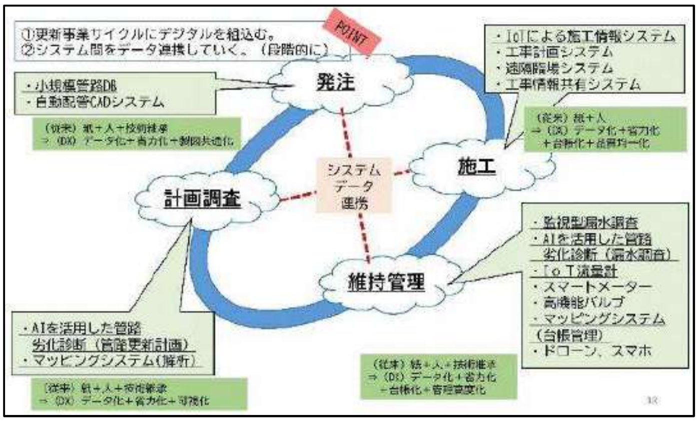


図2　具体的な取組を図にした【DXサイクル図】 <u>※下線付きが実装済</u>

③ＤＸ推進にあたっては、実証実験により有効性を確認し、導入決定の根拠としている。さらに導入後は、その効果を検証することで導入時に想定していた効果との違いを明らかにし、メーカー等との連携により、デジタル導入を一時的な技術としないなど、導入の投資効果を高める取組を行っている。☞（工夫点）毎年年度当初に開催される工事担当者研修会において、受発注者に取組効果を説明しＤＸ効果の共有化を行い、公民連携して管路更新の推進に寄与している。
</td>
</tr>
<tr>
<td>PRポイント
※当てはまる項目に簡潔に記入ください。</td>
<td>

［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］
〇具体的な課題解決の1つとして、漏水管理にデジタル技術を活用した。本市においては冬期間は積雪や路面凍結により漏水調査が困難になる。よってロガーとその通信機能による監視型漏水調査の導入により、通年の漏水調査体制が確立できた。令和３年度は冬期３ケ月で９箇所、令和４年度は８箇所の漏水箇所を発見した。
〇ＤＸの推進にあたり、若手技術職員が中心となって「デジタル技術活用ワーキンググループ」を設置した。本グループでは、ＤＸサイクルにおけるミクロ的な業務まで深掘りし、課題の整理を行い、デジタル技術活用を検討・提案する場とした。そのことでデジタル技術活用による解決策や優先度の検討、導入手順の可視化を行うことができ、かつグループ形成によるＤＸ推進人材の育成に寄与した。

［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］
〇本市の実証実験の際には、周辺事業体へ声かけし、実証実験の見学会や本市ＤＸの取組紹介などを含めた本市の広域的な技術連携の取組を実施してきた。その取組の積み重ねの成果として令和４年度には本市の周辺事業体と「水道事業の技術的な連携に関する基本協定」を締結するに至った。
〇上記の成果を背景に人工衛星を活用した管路調査について、令和５年度実施に向けた検討を進め、基本協定に基づく初の連携事業として、各事業体にて令和５年度共同連携発注の予算編成を組むことができた。

［特にPRしたいポイント］
〇令和３年度の有収率について令和２年度と比較し、右肩下がりの指数が上昇傾向に転じた。（0.6ポイント（82.3%☞82.9%）改善）なお、この改善点については、まだ確証データが少ないことから、実施と検証を引き続き行うことで、ＤＸ効果として確証していく。
〇ＤＸを進めるには、導入の検討や検証をする時間とその担当者が必要となる。ＤＸ検討に要する新たな課や係の組織化については、困難な状況にあったことから、通常業務において課題のあった「管路設計積算検算業務」について、小規模管路ＤＢ方式をＤＸサイクルに取り込み、その方式導入による現行業務の改善を行うことで、ＤＸ検討・実施・検証体制を確保した。
</td>
</tr>
</table>

補助資料用紙

1. 本市水道DXを紹介する本市のホームページ（抜粋）

水道ＤＸの具体的な取組の概要

計画

①ＡＩを活用した管路劣化度調査

水道管の劣化度診断にＡＩを活用しています！

これまでの水道管の更新計画は、布設年度が古い管を優先し決定してきました。しかし、古い管でも機能を維持しているものが多く、必ずしも漏水や破損の危険性があるとは限らないことから、「効率的な更新」を考えていくためAIを活用した劣化度調査を実施しています。

AI診断について

AIに組み込むデータは、土壌や地質情報、地下水情報、交通情報、送電線の位置、人口などの9種類の汎用データ（ビックデータ）のほか、本市がこれまでに蓄積した独自の管路データ（水道台帳、管種、布設年度、漏水修理履歴などの配管状況）を基にAIによる分析・診断により、劣化度が高い水道管（＝漏水する危険が高い水道管）が「見える化」されます。劣化度が高い水道管は、優先して更新する水道管に位置付けされ更新計画に反映しています。

詳細はこちらをご覧ください
【添付資料】「ＡＩを活用した管路の劣化度調査と管路維持管理への応用」

発注

②小規模管路ＤＢ

受発注者双方が業務の効率化を図っています！

小規模管路DBによる発注方式・・・これまで発注者が作成していた詳細設計図（管割図）を省略し、受注者が現場条件に合った設計図（管割図）を作成し工事を施工します。このことで設計積算・検算業務の迅速化と省力化が図られ、工事の早期発注や発注時期の平準化が可能となり、本市が進める柔軟な発注手法の導入や受注機会の拡大といった施策に寄与できます。

小規模管路DB活用による水道技術向上の推進

配水管工事の設計業務は、水道局職員による作業を行うことで水道施設の構造や資材を把握すること、また災害時における応急復旧の迅速な対応力を身に着けるなど、直接水道の技術力を生かし、さらに向上させる業務と位置づけ、「水道技術の継承」の一端を担っています。

一方で将来的な視点では、老朽管更新のさらなる増加が見込まれ、人口減少、水道技術者の減少により水道技術、事業量の持続・確保できないなどが懸念されます。小規模管路DBは設計業務の一部を施工者が行うため「水道技術の向上や人材育成」に繋がり、また現場の豊富な経験を生かすことで合理的な工事施工により効率的かつさらなる工事品質の向上を図り、「公民連携による水道技術の確保」への取組みを推進します。今後については、自動配管システムなどのデジタル技術と組み合わせることで、さらに効率的な工事が期待されます。

詳細はこちらをご覧ください
【添付資料】『小規模管路ＤＢ方式による管路工事事務の効率化』

施工

③ＩｏＴを活用した水道工事施工情報システム

施工情報システムによる継手管理

ＩｏＴを活用して確実な施工を目指しています！

本市で使用している「耐震管」は、地震が起きた場合でも「継手」が伸び縮みする動きが可能なため、地震による地盤変動に対応できる「継手構造」になっています。その継手の動きを保つために、継手の接合と施工管理が最も重要です。

そのため本市では継手の施工管理をする上で、高い精度で管理する手法としてＩｏＴを活用した施工情報システムを導入し「施工品質の確保」に努めています。

TOP

施工情報システムについて

施工情報システムによる施工管理は、スマートフォンやタブレット端末の統一された画面に入力することで、担当者による管理のバラつきを防ぎ、決められた寸法の継手管理が可能となります。地下に埋められる水道管だからこそ、しっかりとした施工管理が大切であり、災害時であっても常に清浄な水道水を提供し続けることができます。

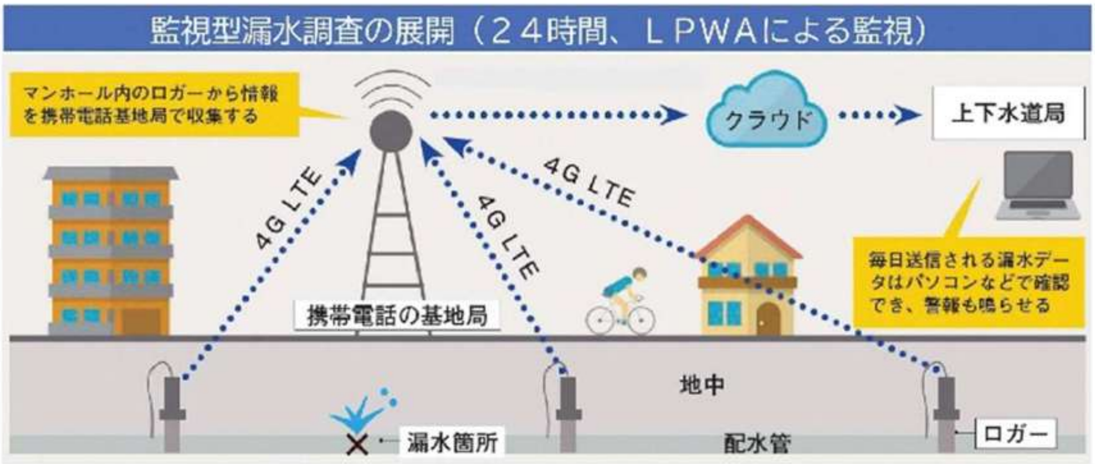
詳細はこちらをご覧ください
【添付資料】『IoT技術を活用した水道工事施工管理』

維持管理

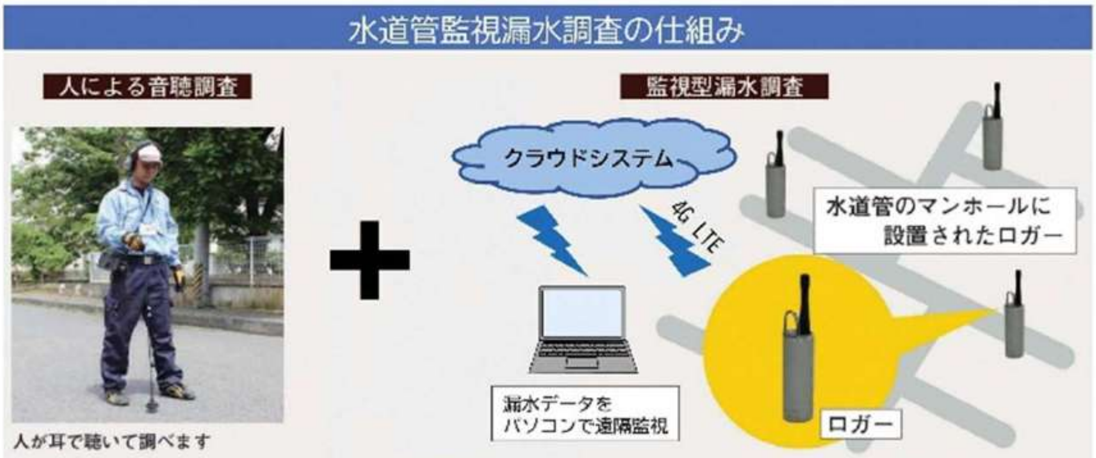
④監視型漏水調査

監視型にすることで無駄な水をなくします！

一般的な漏水調査は、深夜に人が現場に行って、直接配管などから漏水音を聞き分け、漏水場所を見つける「音聴調査（年間約49,000戸を調査）」で行います。しかし「音聴調査」は交通量の多い道路や、冬期間は実施できない調査方法です。そのため市では令和３年度より、人で行う「音調調査」と同時に仕切弁や空気弁・消火栓などのマンホール内に漏水の振動や音を調査する通信機能を内蔵した記録装置「ロガー」を設置し、クラウドシステムを活用した遠方監視により管路の漏水を発見しています。



携帯電話の通信規格（ＬＴＥ）の一部を活用したＬＰＷＡ（ローパワー・ワイドエリア）の技術により、水道管を見張りながら無駄な水を減らし、さらなる安全・安心な市民生活の確保を目指します。
【ＬＰＷＡとは】・・・低消費電力で長距離のデータ通信を可能とする無線通信技術



２．本市の取組に関する新聞記事

配水管理の効率化へ

会津若松市上下水道局

IoT流量計の実証実験開始

会津若松市上下水道局は、デジタル技術を活用した配水管理の効率化を目指し、IoT機能を搭載したバッテリー式流量計「IoT流量計」の実証実験を8月に開始した。IoT流量計を活用して配水ブロックごとの配水状況の把握をクラウド上で行うことで、日常的な漏水量の把握などが可能となり、有収率の向上につながることが期待できる。実施企業は愛知時計電機で、冬季の積雪時における実証を含め、実証実験期間は来年3月までを予定している。

会津若松市の2020年度の有収率は82・9%で、有収率の向上が課題となっており、そのためには漏水量の削減が必要となることから、現場に行くことなく常に流量の計測・監視を行えるIoT流量計の実証実験を行うこととした。

今回の実証実験では、流量計本体は既存のものを利用し、表示器を通信機器が内蔵されている表示器に交換した。この表示器はバッテリー内蔵型であるため、新たな電気計装設備の設置が必要なく、スペースの確保や工事費用など、従来手法との課題を解消している。

実証実験では、湯川村給水区域と[illegible]原配水池給水区域の2カ所にIoT流量計を設置する。通信方式はLPWAを採用し、IoT流量計からクラウドシステムにデータを送信、インターネットでクラウドシステムにアクセスし流量を監視することができる。採用するクラウドシステムは愛知時計電機の「アイチクラウド」で、専用のシステムやソフトは不要なため、コストを抑えて簡単に導入でき、計測値のグラフ化などによる見える化、様々なフォーマットでのデータ出力、異常時のメール通知などの機能が大きな特長。IoT流量計の計測頻度は1時間ごとで、データの送信は1日に1回。

さきごろ、局内職員向けの実証実験の説明会を開催し、愛知時計電機がIoT流量計や実証実験の内容などに関する説明を行った。伊藤仁・会津若松市上下水道事業管理者職務代理者上下水道局長が「本市水道事業のDXにつながる取り組みとして実証実験の成果を期待する」と語った。

通信機器が内蔵されている表示器を設置

既存の流量計を利用

令和４年９月１５日
水道産業新聞
（IoT流量計実証実験）

施工品質、技術力の向上を

会津若松市上下水道局

受注者ら対象に研修会

会津若松市上下水道局はさきごろ、市北会津支所ピカリンホールで「会津若松市水道工事担当者研修会」を開いた。同市水道施設工事入札参加登録業者の現場代理人や主任技術者、近隣水道事業体の職員など約30人が聴講、局職員がIoT技術の導入や小規模管路DB方式の試行結果などについて情報提供した。

冒頭、高橋智之・同市上下水道事業管理者があいさつを行い、水道の安全・安心のためには、工事の施工品質の向上、受注者の技術力を活かす公民連携と技術力の向上を図る公民連携が重要であるとして、公民連携により地元工事業者の健全な事業継続につなげていくことも留意する必要があるとした。

その後、今年度本格導入したIoT技術である施工情報システムについて説明した。従来は紙ベースで行っていた水道管路工事の継手管理について、工事現場で専用のアプリを内蔵した端末に施工情報や継手接合チェック項目を入力し、クラウドサーバーに送信することで、施工管理書類の一部を自動で作成するもので、確実な施工管理と工事の効率化を実現する。継手接合チェックには専用測定器を用いることで、正確・容易に測定することができる。

2021年度の7工事での試行導入の検証を行った結果について、受注者側は施工品質の向上と書類作成時間の削減、発注者側は工事現場の可視化、継手位置のデータ化といった効果が確認できたとし、今年度はさらに対象工事件数を増やし、受注者側への浸透と利用拡大を図っていくとともに、継手情報をデータ化することによる維持管理の効率化について研究していく予定だという。

小規模管路DB方式は、合理的な設計・施工の実施と公民連携による工事品質の向上を目的として、局職員が行っていた一部の設計業務を簡略化して発注し、契約後に受注者が作成した詳細な管割図に基づいて工事を施工する。工事の早期発注と発注時期の平準化などの効果が期待される。2021年度は試行として4工事で実施した結果、各受注者が良好な施工に努め、同方式による効果を発揮できたという。今後は恒常的な発注方式としての確立を目指し、この方式による継続した工事発注、受注者の裾野を広げるための講習会などを実施する予定となっている。

これらのほかにも、市の水道工事の施工管理基準などの改正点、3月に策定した漏水管理マニュアル、仕切弁操作のあり方の検討について説明した。

令和４年６月３０日
水道産業新聞
（工事担当者研修会）

会津若松市が事例紹介

福島県 研修会

デジタル技術の活用

福島県会津保健福祉事務所は2月15日、会津若松市内で「水道事業におけるデジタル技術の活用事例」に関する研修会を開催。会津若松市上下水道局による事例紹介が行われ、会津保健福祉事務所管内の10市町村・1用水供給事業体の職員ら約20人が参加した。

研修会では、昨年実施した管内の水道担当者会議でデジタル技術について特に関心が高かったため、県内でも積極的に取り組んでいる同局が水道DXへの考え方や取組み事例などを紹介した。先進的な取組みの共有を図ることで、事業体職員らに今後の施設整備・維持管理方針の検討などの一助としてもらうことがねらい。

スマメ設置状況を視察

同局上水道施設課の遠藤利哉主幹がデジタル技術の活用事例について解説した。同局は時代の変化に合わせながら課題解決を図るため、新たな視点としてデジタル技術を導入。また「水道わかまつ施設整備アクションプラン」をより高度に実行するため、従来型業務の改革とともに水道DXを推進することとした。

取組み事例のうち、AIを活用した管路劣化診断では配管状況や漏水履歴などの情報をもとにした管路データと、人口や土壌などの属性からなる環境データを組み合わせてAIを活用して管路の劣化度（破損確率）を算出し、路線別に5段階のランク別でマップ化した。これを活用することで管路の効率的な更新や効果的な維持管理手法を確立。実際の導入効果としては、従来の老朽管更新事業の成果と合わせて、これまで減少傾向だった有収率を向上させることができたという。

同課の長谷川忠一副主幹が紹介したLPWA通信による監視型漏水調査は、漏水音や振動を感知するセンサーにより記録したデータを定期的にクラウドシステムに送信する。遠方から漏水疑い箇所を監視できるため、漏水の早期発見が可能となる。

またスマートメーターに関する取組みについては、令和5年度から実施する配水区域の小ブロック化計画にあわせて、ブロック注入点に中・大口径のスマートメーターを設置し配水管理に活用する。配水量と使用水量を比較することで、漏水量の多いブロックを把握するほか、夜間最小流量や配水量の変動を日常的に監視していく。小ブロックごとの水需要特性の把握による最適な管路口径の検討のほか、漏水量の把握による漏水管理の効率化を図る。説明終了後は、実際に設置・運用しているスマートメーターを視察した。

令和5年3月2日
日本水道新聞
（県主催デジタル研修）

（3） 第5800号 日本水道新聞 2023年（令和5年）3月16日

新技術・手法の活用事例

クラウドで情報共有
維持管理システム

効率向上、品質も確保
施工情報システム

高リスク路線に焦点
監視型漏水調査

更新・漏水管理に反映
AI管路劣化診断

設計積算を合理的に
小規模管路DB

管路口径の最適化へ
IoT流量計

会津若松市 最新トピック

上下水道事業DXアカデミー デジタル化へ人材育成

4事業体で技術連携協定締結 ソフト面での連携検討

令和5年3月16日
日本水道新聞
（会津若松市特集記事）

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑧

<table>
<tr><td>応募団体名</td><td>会津若松地方広域市町村圏整備組合
会津若松市上下水道局
会津坂下町建設課
会津美里町建設水道課</td></tr>
<tr><td>取組名
（プロジェクト名）</td><td>用水供給事業体と受水団体間における水道技術連携交流事業
～４事業体間の技術連携に関する基本協定締結の取組～</td></tr>
<tr><td>抱えていた課題</td><td>〇水道技術は、水道事業の市町村経営の原則の下で各事業体が独自の工夫や職員の世代間の継承をもって支えてきた。しかしながら近年、水道事業体における技術職員の減少等に伴い、将来的に技術力の低下、さらにはそれが水道事業の持続に影響すると危惧されている。当該４事業体においても今後、中堅職員の高齢化や水道技術者の採用確保が困難な状況により技術力の低下が危惧されていることから、同一流域内における水道の共通課題として捉えていく必要がある。

〇水道法の改正を機に平成30年度から水道基盤強化の施策のひとつとして、会津若松地方広域市町村圏整備組合、会津若松市、会津坂下町及び会津美里町による「水道用水供給事業担当者会議」を構成し、地域の共通課題である「水道技術の確保」に着目しつつ、事業体の現状共有や施設見学、事業体が独自に開催する研修会への参加及び各種情報交換会を開催し、令和３年度には更なる連携を目指し「水道技術連携交流事業 事業書」を取りまとめた。

〇令和４年度については、「水道技術連携交流事業　事業書」の成果を基に、同成果書を具現化することで持続ある水道を目指し、４事業体で着実に技術連携を実施していくために基本協定を締結した。</td></tr>
<tr><td>取組概要</td><td>１　協定の目的
本協定は馬越浄水場を運営する会津若松地方広域市町村圏整備組合用水供給課と同浄水場から受水する３つの水道事業体間（会津若松市、会津坂下町、会津美里町）が、改正水道法などによる水道の広域連携の推進施策に基づき、水道事業に係る技術的業務の連携を強化し、相互補完による相乗効果を発揮させることで同一流域内の水道事業を将来にわたって持続的かつより円滑な事業運営に資することを目的とする。

２　協定締結の概要
本協定内容は次のとおりである。
〇協定書名称：水道事業の技術的な連携に関する基本協定書
〇締結者：会津若松市・会津坂下町・会津美里町・会津若松地方広域市町村圏整備組合
〇連携の内容
①水道施設の設計又は施工監理などに関する連携
②水道施設の更新事業や維持管理業務などの事業実施に関する連携
③緊急時における連携
④その他協議により合意した技術的な内容に関する連携
〇締結日：令和５年２月２０日締結

３　締結後の令和５年度の具体的な事業展開
①漏水検知・管路診断業務の共同・連携発注
②水道工事監督業務の技術的連携
③研修会等への参加、連携

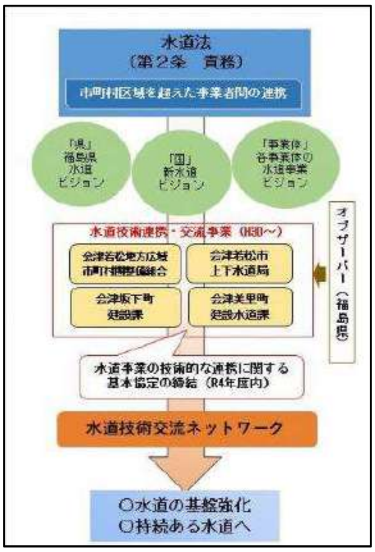


図1　本取組の関係性</td></tr>
</table>

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑧

<table>
<tr>
<td>取組による効果
※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。</td>
<td>
【具体的な効果】
（１）共同・連携発注によるスケールメリット　☜【事業の効率化】
先進的な漏水調査や管路診断など、業務を共同・連携発注することにより、調査面積等が拡大され、委託価格が下がるなど、スケールメリットが発揮される。

（２）技術支援による人材育成等　☜【技術力の共通化・標準化】
水道施設の工事等における監督員への技術支援を通して、人材育成や工事監理体制の強化を図ることが可能となる。

（３）情報共有化による緊急時対応　☜【災害時対応の迅速化】
保有資材や施設の現状を共有化しながら意見交換等を実施することで、緊急時においてスムーズな対応が図ることが可能となる。

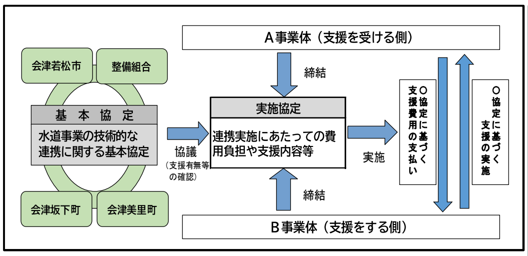
【実施スキームの明確化】
協定締結後の具体的な事業の実施スキーム事例を作成し、協定締結だけにとどまることのないように工夫した。


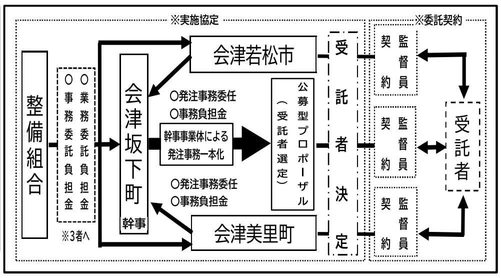
図2　実施スキーム事例
（技術支援モデル例）


図3　実施スキーム事例
（共同連携発注モデル例）
</td>
</tr>
<tr>
<td>PRポイント
※当てはまる項目に簡潔に記入ください。</td>
<td>
［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］
○事業体間の水道工事における工事監督等の技術支援を通じて、基礎技術の習得やマネジメント力といった工事監督員の技術力の向上を図ることにより、地域全体の水道技術力を確保するだけでなく、工事の施工管理や現場における監督員業務の留意点などを地域内で標準化や共通化することができる。

［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］
○基本協定の締結作業と同時に、実際に４事業体で広域的に事業展開できるものはないかを模索した。その結果、技術力の課題の他に有収率の向上、さらには管路の健全化や台帳の見える化等が各事業体の喫緊の共通課題であったことから、協定締結後の具体策として人工衛星を活用した管路調査についての検討を同時に進め、実施スキームに合わせた基本協定に基づく初の連携事業として、各事業体にて令和５年度における共同連携発注の予算編成を組むことができた。

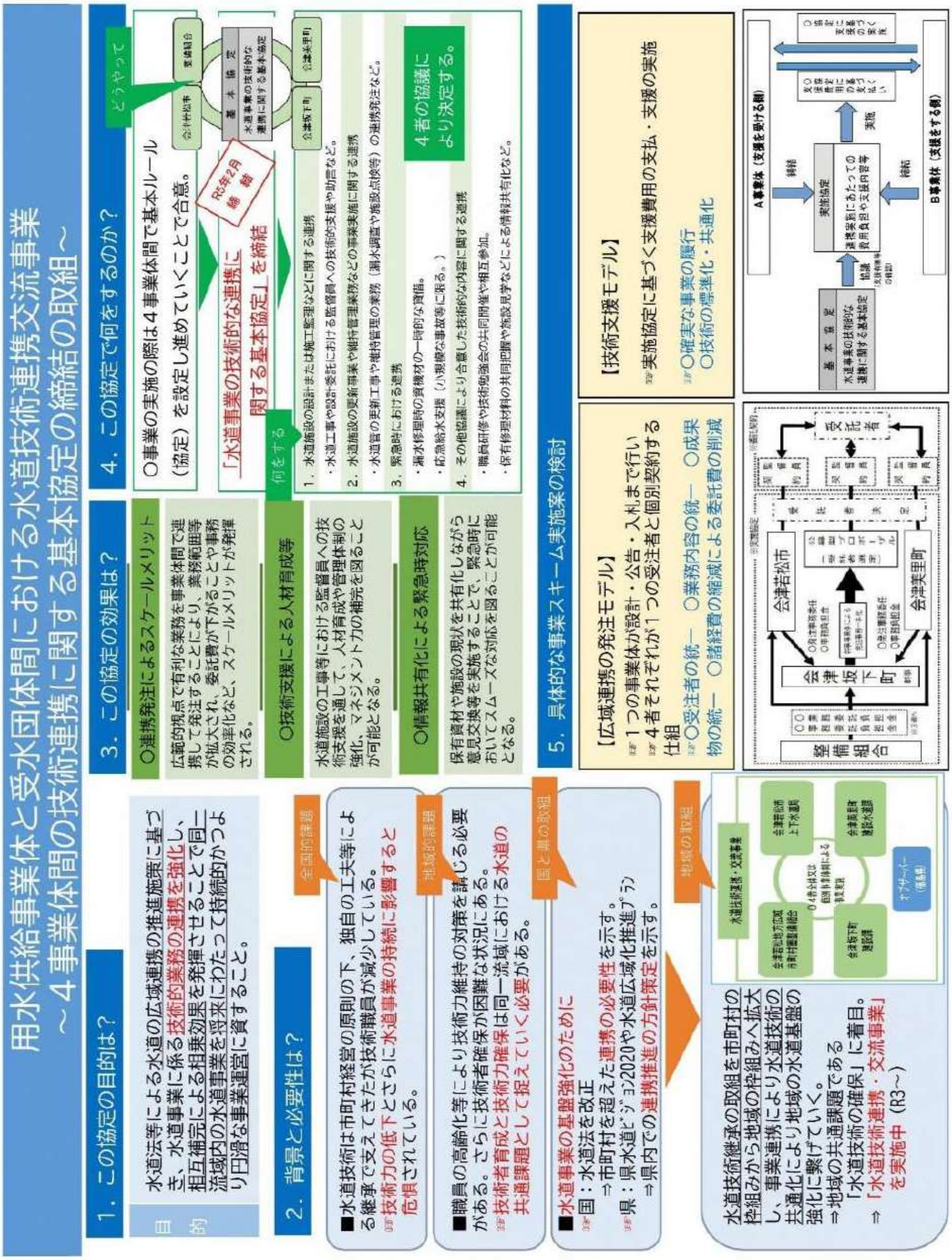
○水道技術の継承や技術力の向上、及び広域連携を検討する水道事業体にとって、参考となる取組と考えられる。

［特にPRしたいポイント］
○広域連携の手法が様々ある中で、４事業体が属する福島県会津地方は「福島県水道広域化推進プラン」において、地理的要因等により施設統合や経営統合といった「ハード連携」が比較的難しいとされているが、「ソフト連携」を主体とした本取組は地理的要因のデメリットが少ない手法の一つと考えられ、広域連携を進める一つの連携モデルとして位置付けられる。

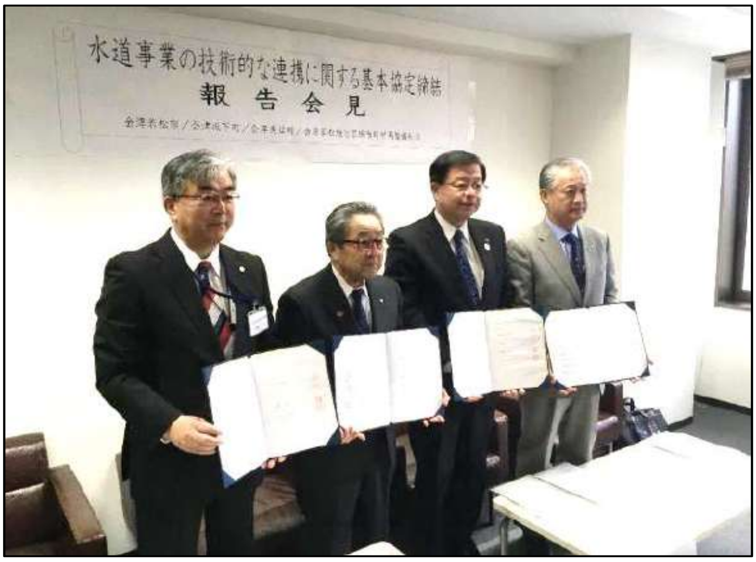
○協定の締結にとどまらず、具体的な連携事業の実施スキーム案を作成したことで、協定の目的がよりわかりやすく、締結後の展開の見える化を実現することができた。
</td>
</tr>
</table>

補助資料用紙

1．取組説明図



２．写真（４事業体代表による報告会見）



（奥から）
・会津美里町長　　杉山 純一
・会津若松地方広域市町村
　整備組合管理者　室井 照平
・会津坂下町長　　古川 庄平
・前会津若松市上下水道事業管
　理者職務代理者 上下水道局長
　　　　　　　　　　　伊藤 一仁

３．新聞記事

水道の技術的な連携へ協定

会津若松地方広域市町村圏整備組合・会津若松市・会津坂下町・会津美里町

工事監督技術支援や共同発注など

会津若松地方広域市町村圏整備組合と会津若松市、会津坂下町、会津美里町は20日、「水道事業の技術的な連携に関する基本協定」を締結した。技術的業務の連携を強化し、相互補完による相乗効果を発揮させることで、将来にわたって持続的かつより円滑な事業運営に資することを目的としたもので、水道施設の設計・施工監理、更新事業や維持管理などの事業実施に関する連携や、緊急時における連携などについて、来年度から具体的な事業に取り組んでいく。

同日、基本協定締結の報告会見を開き、室井照平・会津若松地方広域市町村圏整備組合管理者（会津若松市長）と古川庄平・会津坂下町長、杉山純一・会津美里町長、伊藤一仁・会津若松市上下水道事業管理者職務代理者上下水道局長が出席した。

報告会見に臨む（左から）伊藤局長、古川町長、室井管理者、杉山町長

水道産業新聞
令和５年２月２７日掲載

会津で技術連携協定

用水供給団体と受水３団体

ソフト施策を来年度から

左から伊藤局長、古川町長、室井管理者、杉山町長

日本水道新聞
令和５年３月２日掲載

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑨

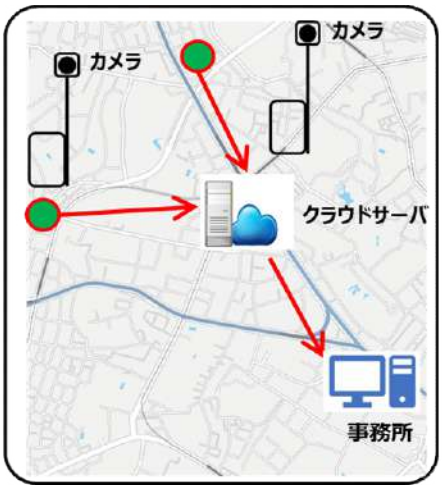
応募団体名	八戸圏域水道企業団
取組名 (プロジェクト名)	水道工事情報システムを活用した水道管布設工事の品質管理の向上、施工管理の効率化
抱えていた課題	自然災害に強い水道管路の整備において、管体強度はもとより、継手の機能発揮のためには施工時の品質管理が重要である。 しかし、接合した継手の品質管理項目として特に重要な継手チェックシートの不備も見受けられ、最悪漏水した事例もあった。 これらは、配管技術者の技術力や認識の低下に起因するものもあるが、施工現場で手書メモを残し、それを事務所で清書して管理書類を作成するといった二重作業のわずらわしさも課題であった。 加えて、近い将来には、配管技術者の不足・高齢化による品質・施工管理のさらなる脆弱化が危惧されていた。 そのため、水道管布設工事の品質・施工管理レベルの維持・向上及び効率化に貢献する技術が強く求められている。 また、当企業団は構成1市6町と広範囲にわたることから、現場立ち合いに移動時間を要しており、職員の作業効率向上へつなげるためにも遠隔臨場の技術が求められている。
取組概要	【取組の目的と概要】 本取組は、水道管布設工事において、ITを活用することで、 ・人手不足の解消（作業の平準化、経験の補完、省人化） ・施工管理の維持・向上（正しい手順で施工、正確な管理） ・効率化による工事の迅速化 につなげることを目的とした。 具体的には、IT機器を使用した水道工事情報システム（（１）施工情報システム、（２）モニタリングシステム）の試作版を用いて実際の施工現場で試験し、職員や工事事業者からの改善要望を踏まえた改良を行うことにより、上記目的の達成を図った。 ＜補助資料①、補助資料②＞ （１）施工情報システム 本システムは、施工現場で携帯端末に管の属性や接合チェック項目を入力すると、チェック結果の合否を自動で判定できるとともに、継手チェックシート、工事日報、管割図を自動作成できるシステムである。第一段階として、GX形ダクタイル鉄管の管路を対象としたシステムについて取組を進めた。 本システムの拡張機能として継手接合時の重要なチェック項目である継手のゴム輪位置を測定する機器や、撮影した継手写真から画像処理により継手の屈曲角度を算出する継手屈曲角度算出アプリケーションも試験した。 （２）モニタリングシステム 本システムは、施工現場をネットワークカメラでライブ撮影することにより、PCや携帯端末を使って、庁舎等からでも施工現場の状況をリアルタイムで確認できるシステムである。監督業務の補助的役割を担うシステムとして取組を進め試験した。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑨

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	【取組による効果】 （１）施工情報システム 　GX形ダクタイル鉄管や、GX形管路の一部に配管されるフランジ形やK形ダクタイル鉄管の配管工事でシステムを試行した結果、以下の効果が得られた。 ・継手チェックシートや工事日報、管割図を自動で作成できた＜補助資料②＞。 ・施工情報の携帯端末への入力は１継手あたり2分から3分程度であり、施工現場での作業負荷は小さかった。また、システムを利用することで現場作業終了後の書類作成作業について、1日あたり30分程度の時間削減効果を確認した。 ・ゴム輪位置測定器を使った測定は、管下など測定しづらい箇所でも簡単かつ正確に測定できた。 ・携帯端末で撮影した継手写真から、継手屈曲角度算出アプリケーションを使用して水平・垂直方向の継手屈曲角度、及び3次元の合成角度を自動算出でき、かつ従来のチェックゲージを用いた方法よりも屈曲角度算出精度が向上した。 （２）モニタリングシステム 　施工現場に据置くカメラに加え、ヘルメット装着カメラ、バックホウ搭載カメラを試行した結果、以下の効果が得られた＜補助資料②＞。 ・夜間、雨天時でも、WEBで施工現場の状況を問題なく映像で確認することができた。 ・遠隔地から工事の進捗状況や安全対策が把握できるため、現場巡視の補助的な役割として活用できた。 ・ヘルメット装着カメラやバックホウ搭載カメラを使うことで死角なく施工現場を確認できた。 【工夫した点】 ・2019年（令和元年）から実証試験を開始した。試験を始めるにあたり、工事事業者を集めてシステム操作説明会を実施し、機器操作を習熟する機会を作った。 ・サポート体制の強化策として、管工事協会の両システムに関する習熟度を向上させることにより、施工現場でシステム操作をする際に発生する質問等に対して、システムメーカーだけではなく管工事協会が対応する体制を作り、工事事業者のシステム使用レベルの早期向上を図った。 ・管工事協会が工事事業者からの改善要望を汲み取り、それに対応する方法を企業団・システムメーカーと協議し、実証試験を継続しながらシステムや機器の改良を続けた＜補助資料③＞。 【実績】 ・合計81箇所の施工現場で実証試験を実施した結果、システムの導入が水道管布設工事の効率化や施工管理、施工品質レベルの向上に寄与すると判断し、2021年（令和3年）6月発注工事より設計額1,600万円以上の工事について発注者指定型として施工情報システムの本運用を開始した。 ・令和5年3月末現在で計68箇所の施工現場で運用した。同様に、ゴム輪位置測定器は令和4年度より本運用を開始し、これまでに計24箇所で運用した。 ・継手屈曲角度算出アプリケーションやモニタリングシステムについては、実証試験を継続することとした。 【今後の予定】 　本取組の結果、水道管布設工事の施工管理にシステムを導入することにより、工事の効率化や施工管理、品質管理レベルの向上に寄与することが確認できた。今後はさらなる効果拡大を狙い、管路の設計・施工計画から施工管理までのデータを一元管理するシステムについて、実証試験を継続することとしたい。さらに、将来このシステムを定着させることにより、強靭な水道を目指し老朽管路更新を加速させたい。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ 　人手不足や施工管理レベルの低下といった多くの水道事業体が抱えている課題に対して、ITを使って解決する具体的な事例になったと考える。 　本取組は品質・施工管理の向上・効率化の第一歩であり、引続き取組む予定である。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ 　施工情報システムから出力する継手チェックシートは、（一社）日本ダクタイル鉄管協会の書式に準じているため、本効果は当企業団限定のものではなく、他の水道事業体でも有効と考える。 　また、施工現場でIT機器を利用することで、工事事業者内の若手とベテランのコミニケーションが深まり、組織の活性化につながった。管工事協会と連携して工事事業者の人材育成を進める参考事例としても活用できると考える。
	［特にPRしたいポイント（新規性・革新性）］ ・デジタル化が遅れている水道管布設工事にIT技術を導入した新規性の高い取組と考える。 ・施工情報システムは、発注者側・受注者側の双方にメリットを創出することができたシステムであり、革新性が高いと考える。

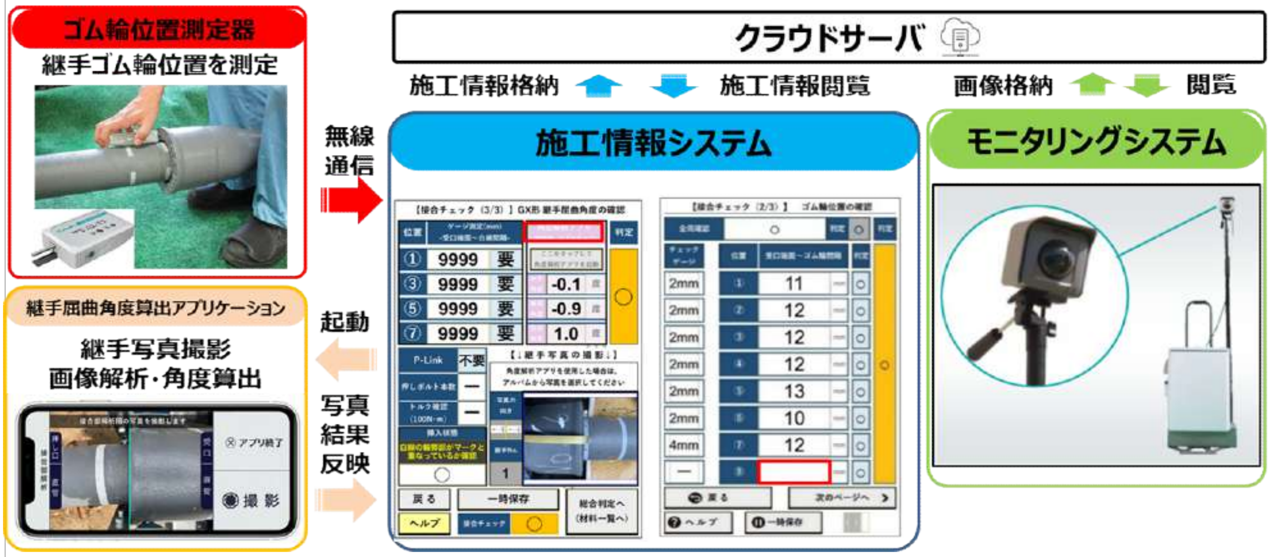
【補助資料①】 **水道工事情報システムの狙い**

- 施工現場で携帯端末に施工情報を順次入力することにより、施工管理値のメモ書きとPCでの清書による二重作業の解消や転記ミスによる管理不具合の防止。
- 正しい手順に従って接合チェック項目等の情報を入力することにより、適切な施工管理の実施。
- 入力された施工情報の閲覧による工事進捗の把握。
- 工事現場をWEBで閲覧することによる現場監督業務の効率化。



【補助資料②】　水道工事情報システムの概要

- 施工情報システムは、携帯端末を用いて水道管布設工事の品質・施工管理を行うスマートフォンのアプリケーション。
- 管継手の接合管理項目であるゴム輪位置及び継手屈曲角度の測定は、専用の機器やアプリケーションを使用して正確化・効率化。
- モニタリングシステムは、工事現場に設置するカメラシステム。送信される撮影画像を、WEBで閲覧可能。



- チェックシートや日報、管割図の自動作成

【チェックシート】

【日報】

【管割図】

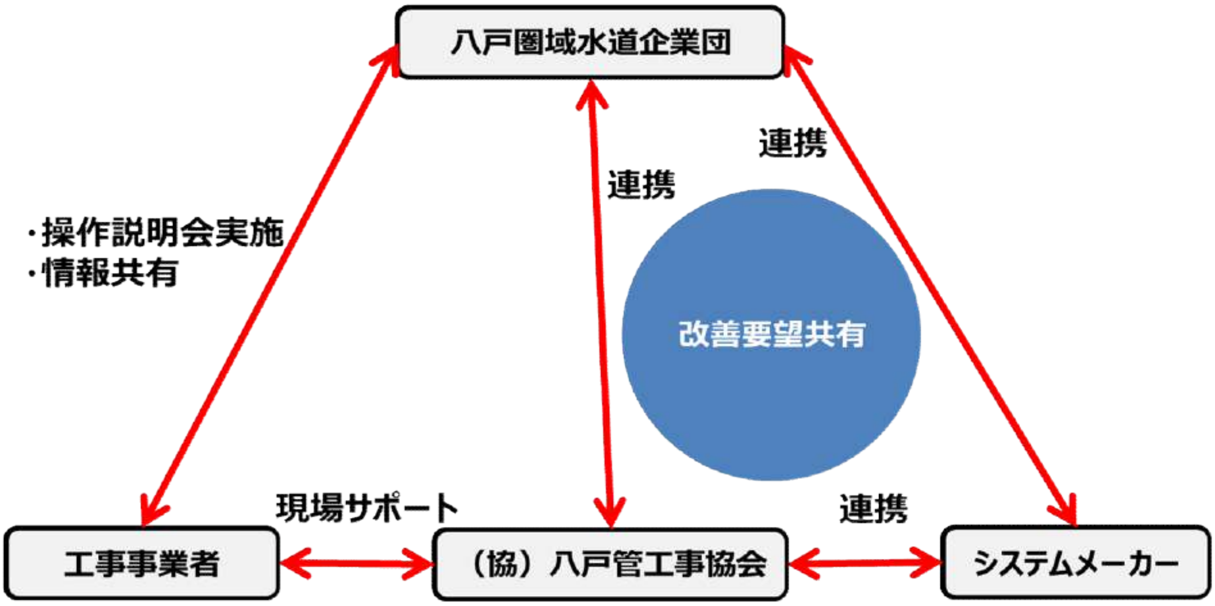
モニタリングシステム

【モニタリングシステム設置状況】

【取得画像例】

【補助資料③】 管工事協会・システムメーカーとの協力体制

➢ 企業団・管工事協会・システムメーカーと改善要望を共有し、システムや機器を改良。



令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑩

応募団体名	山形市上下水道部
取組名 (プロジェクト名)	Ｇｏｏｇｌｅマップを活用した拠点給水所マップの作成
抱えていた課題	市民の方々が円滑に応急給水を受けられるよう、いかに拠点給水所の情報をわかりやすく取得しやすい方法で提供できるか。 （背景） 山形市には山形盆地断層帯が存在し、山形県による被害想定結果では、最大震度７の地震が想定されています。この地震により、市内約４割の世帯が断水する可能性があると予想されています。 山形市では、令和２年度に策定した基本方針に基づき、市内で震度５弱以上を観測した場合、小中学校や公園等２８箇所に拠点給水所を開設し、迅速に応急給水を行うこととしております。このため、拠点給水所整備事業として、令和２年度から、計画的な拠点給水所の整備とともに、地域と連携した開設・運営体制の構築を進めております。あわせて、事業概要や拠点給水所の大まかな位置と施設名を、ホームページ、広報誌及びチラシ等で、市民の方々へお知らせしてきました。 しかし、昨年のこどもの日のイベントで、来場者へチラシを渡しながら事業紹介を行ったところ、拠点給水所を知っている方はほとんどおらず、施設内のどのあたりで給水を受けられるのかとの質問やＰＲを強化すべきとの意見が寄せられました。 これまでの情報提供だけでは、いざという時に重要な拠点給水所の情報が市民の方々に認知されず、円滑な応急給水につながらないと実感しました。ここから、いかに拠点給水所の情報をわかりやすく取得しやすい方法で提供できるかを課題と捉えました。
取組概要	Googleマップを活用した拠点給水所マップを作成し、拠点給水所のわかりやすさを向上。さらに、二次元コードの活用でマップへのアクセスを手軽に。 （概要） 山形市では、課題を解決する情報提供方法について、①わかりやすさ、②情報の取得しやすさの観点から、拠点給水所の位置等の情報が簡潔に把握できること、スマートフォンで手軽に情報を確認できることをポイントに、電子地図を活用した拠点給水所マップの作成と二次元コードの活用を進めました。 拠点給水所マップは、ホームページの更新時に導入していたGoogleマップを活用し、シンボルマークでその位置を表示しました。シンボルマークは、各施設内の給水所開設位置に配置しており、地図を拡大すると詳細な位置を表示します。また、シンボルマークを選択すると、詳細情報として住所や貯水槽等の有効容量を表示します。さらに、経路検索機能で、選択した拠点給水所までの経路を表示します。 二次元コードは、ホームページ、Twitter、チラシ及びイベント用パネル等に添付し提供しております。これをスマートフォンで読み込み、手軽に拠点給水所マップへ手軽にアクセスできます。 Googleマップを活用した拠点給水所マップと二次元コードの活用により、市民の方々が、手持ちのスマートフォンから、簡潔でわかりやすい情報を手軽に得られる環境を整えることができたと考えています。これにより、市民の方々の災害への備えがより身近なものとなり、家庭でできる３つの備え（水の備蓄、風呂水の溜め置き、給水容器の備え）とあわせた自助の力となって、円滑な応急給水につながるものと考えております。

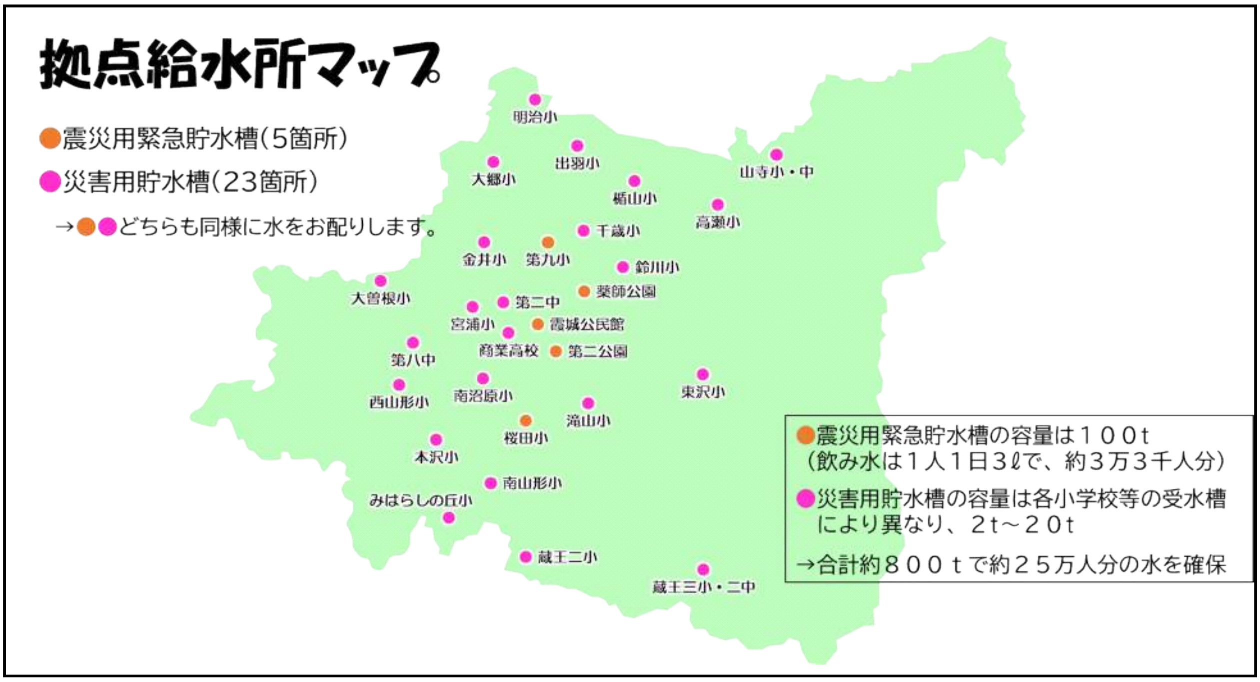
令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑩

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	○ 機能的なGoogleマップを活用したことで、市民の方々が、詳しい給水所開設位置や経路など、応急給水に役立つ情報を、簡潔にわかりやすく一括して得ることができます。 　また、経路検索機能により、学生や転勤者など土地勘の薄い転入者の方でも、拠点給水所を把握し到着することができます。同様に、受援により応援隊の方々に拠点給水所への補水対応を行っていただく際、目的地への移動をサポートすることができます。 ○ 二次元コードやそのURLを手持ちのスマートフォンに保存しておくことで、随時、拠点給水所マップへ手軽にアクセスできます。また、既に保存された方から他の方々へ、二次元コードを提供していただくことも可能です。 ○ 既に導入していたGoogleマップを活用したことで、新たな導入経費が発生しませんでした。また、今後、道路や施設等が変わった場合でも、Googleマップ側が更新した最新の地図情報を利用することができ、ランニングコストや業務量を軽減できます。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ 　これまでの拠点給水所に関する情報提供は、従来から用いてきた方法のままで、ホームページ、広報誌及びチラシが中心となっていました。これらで詳しい内容を提供しようとすると、情報量が多く複雑になってしまい、求める情報に到達しにくくなる傾向があります。 　今回は、スマートフォンが幅広く普及している現状を踏まえ、従来の方法に捉われず、Googleマップや二次元コードを活用することで、簡潔でわかりやすい情報を手軽に得られる環境を整え、市民の視点での、こうなったらわかりやすい、こうすれば便利を形にできたと思います。 　新規採用１年目の提案を取り入れていただいたことを励みにしながら、今後も、新たなチャレンジを続けていきたいと思います。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ 　今後も、市民の方々が、拠点給水所の開設時をイメージできるよう、給水栓等を設置した写真情報を追加するなど、わかりやすさを向上していきます。 　また、受援により、応援隊の方々に医療施設や要支援者施設への補水対応等の活動を円滑に行っていただけるよう、活動対象を整理した（仮称）受援マップの作成を検討していきたいと考えています。 　このほか、二次元コードを普及するとともに、スマートフォンをお持ちでない方々にも、拠点給水所を知っていただけるよう、広報誌等での広報を継続するとともに、防災部署が発行する避難場所地図への情報掲載や、市民の方々と顔をあわせる出前講座、訓練及びイベント等での広報を通じて情報を提供していきます。 　本市の取り組みは、経済性や導入の容易さから、全国の水道事業者にとって参考となる内容と考えられます。
	［特にPRしたいポイント］ 　山形市では、職員が限られる中での現実的な応急給水対応として、拠点給水所の整備とともに、市民の代表者や施設管理者、関係団体等の理解と協力を得て、共助と公助の連携による拠点給水所の開設・運営体制を整えています。 　今回の取り組みは、これらの一環として、拠点給水所の情報をわかりやすく手軽な方法で提供するもので、水に関する市民の方々の備えを促し、自助の力を高めるものと捉えています。これらの自助・共助・公助が有機的に連携することで、より現実的で円滑な応急給水につながると考えております。今後も、市民の方々と丁寧に接しながら地域との連携を深め、災害対策の強化を継続していきたいと考えています。

補助資料用紙

これまで

広報として、事業概要や拠点給水所の大まかな位置と施設名を掲載していた。



背景

これまでの情報提供だけでは、いざという時に重要な拠点給水所の情報が市民の方々に認知されず、円滑な応急給水につながらないと実感。

課題

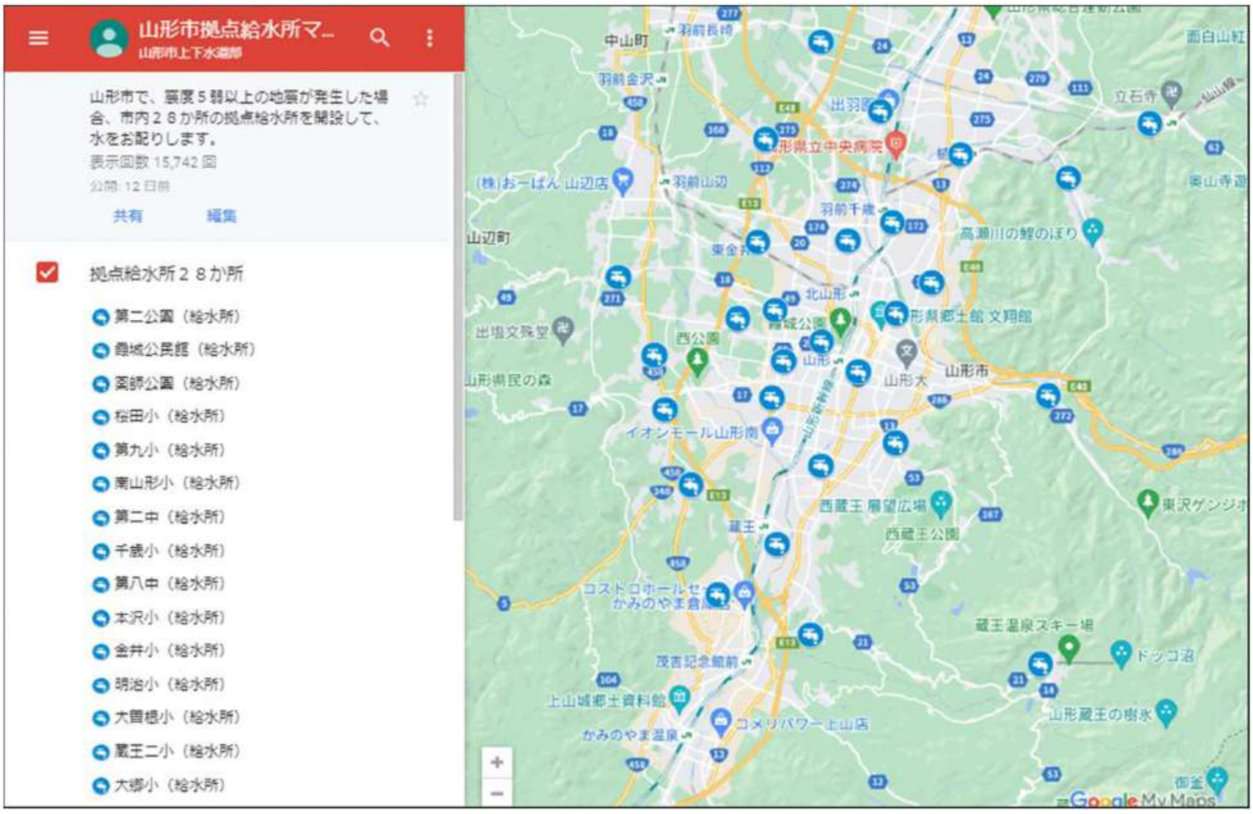
市民の方々が円滑に応急給水を受けられるよう、いかに拠点給水所の情報をわかりやすく取得しやすい方法で提供できるか。

課題解決

情報提供方法について、①わかりやすさ、②情報の取得しやすさの観点から、拠点給水所の位置等の情報が簡潔に把握できること、スマートフォンで手軽に情報を確認できることをポイントに、Googleマップを活用した拠点給水所マップの作成と二次元コードの活用を進めた。

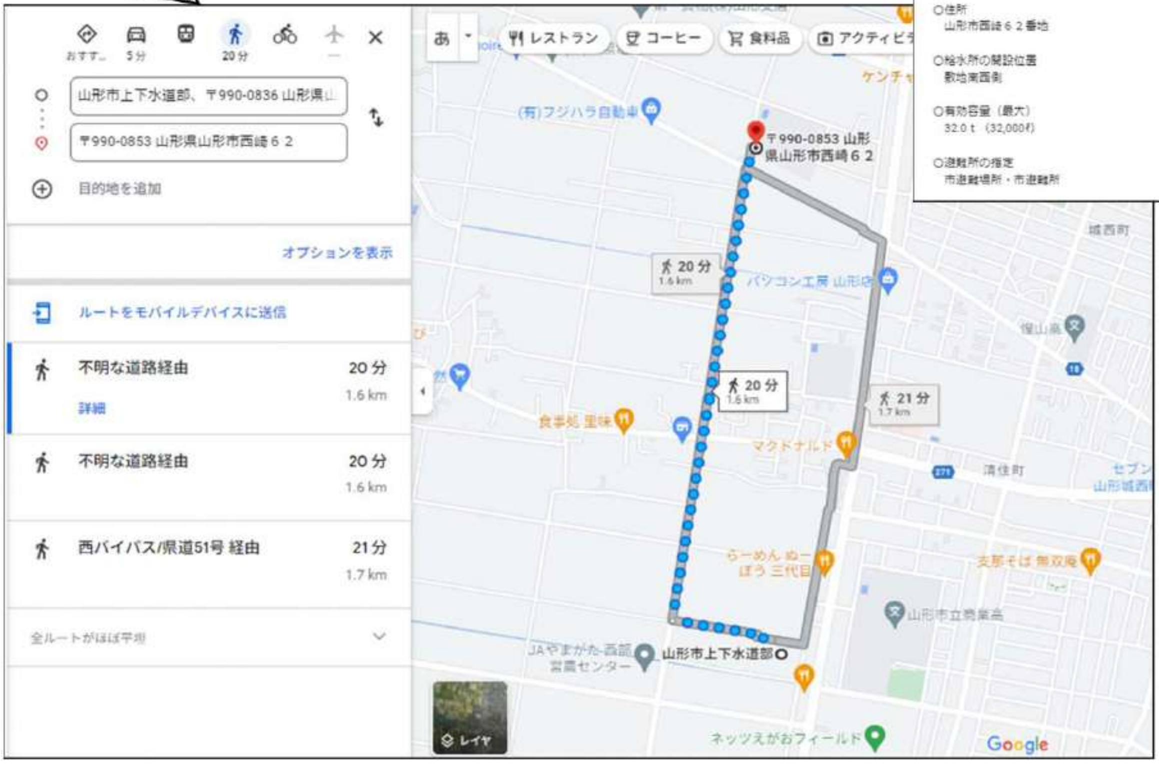
Googleマップを活用した拠点給水所マップの作成

① HPやTwitter上に掲載しているGoogleマップのURLや二次元コードを読み取ることで表示開始



② シンボルマークを選択すると、各箇所の詳細情報を表示

③ 経路を表示し案内



ホームページやTwitter、チラシ等へ二次元コードを添付

【上下水道部公式HP】

【上下水道部公式Twitter】

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑪

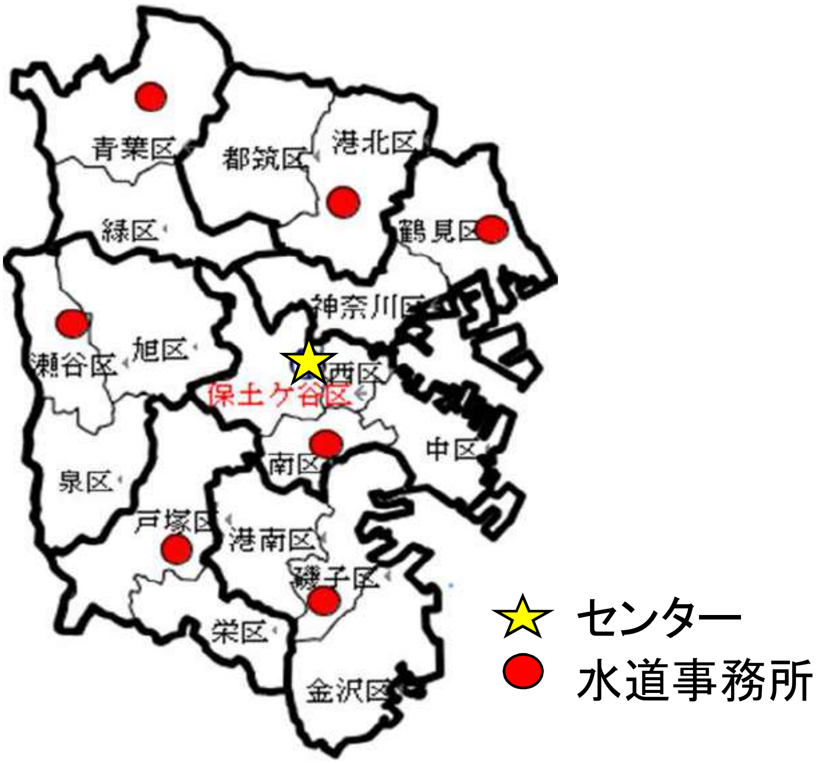
応募団体名	横浜市水道局
取組名 (プロジェクト名)	給水装置工事業務に係る執行体制の効率化 ～事業者と水道局がWin Winの取組み～
抱えていた課題	本市における給水装置工事の申込手続きは、市内７箇所の水道事務所窓口で受付を行っていたが、市内全域で工事をする事業者は、各行政区を管轄する水道事務所へ来庁する必要があった。また、この手続において、指定給水装置工事事業者（以下「指定事業者」という）は事前の調査から工事完了まで、１件の工事につき５回程度水道事務所に来庁する必要があり、移動に係る時間や経費の負担等が課題となっていた。 一方で、水道局では、専門知識や経験知が求められる給水装置工事の審査業務（制度等の知識、窓口対応の経験等の習得に最低５年程度が必要）において、ベテラン職員の退職により、給水装置工事の審査に関する確実な技術力を維持することが困難になってきていることから、人材育成が急務となっている。また、紙による膨大な申請書類の取り扱いについても、管理場所や方法について課題となっていた。
取組概要	課題に対し、横浜市水道局が100%出資する外郭団体である横浜ウォーター株式会社（以下「ＹＷＣ」という）と共同開発した「給水装置工事電子申請システム（以下「電子申請システム」という）」の活用と申請手続の窓口一元化（「給水工事受付センター（以下「センター」という）」の開設）に取組み、持続可能な経営基盤の構築を進めた。 【電子申請システムの概要】 このシステムは、ＹＷＣに利用申請を行い、ＩＤとパスワードの取得をすれば、インターネットが使用可能なパソコンで誰でも容易に利用することができる。主な機能としては、①クラウドサーバーを介して必要書類のやり取りが可能②作成した書類と図面はＰＤＦファイルで収受③申請時の申込書等は、システム内の画面に従って入力し作成できる④工事の進捗確認や完了検査希望日などの届出が可能など、メールのやり取りとは異なり、手続フローに沿ったやり取りができる簡便なシステムである。 【申請手続窓口一元化の概要】 これまで給水装置工事の申込受付は、紙媒体による窓口での受付としていたため、工事を行う行政区を管轄する水道事務所で申込手続きを行っていた。このため、指定事業者によっては、申請窓口の一元化により申込手続に係る移動距離が長くなってしまうことから、一元化することができなかった。しかし、令和２年度から給水装置工事の申込手続について、電子申請システムを導入したことにより、一元化が可能となった。 この窓口一元化は、センターを開設し、市内７箇所の水道事務所で行っていた給水装置工事の申込手続及び水道管の埋設状況調査等の窓口をセンターへ一元化する取組みである（補助資料あり）。なお、現場への移動時間等を考慮し、給水装置工事の完了検査については、これまでの水道事務所で対応することとした。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑪

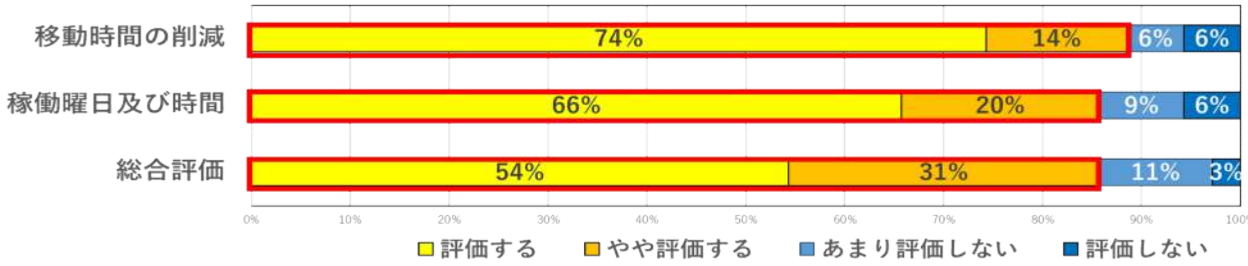
取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	電子申請の導入により、指定事業者の来庁する回数を最低１回程度（事前の調査等）に減らすことができた。令和４年度に実施した指定事業者向けのアンケートでは、来庁回数が減ったことによる「移動時間の削減」や「稼働曜日及び時間」、「総合評価」の項目について、８割以上の指定事業者から「評価する」「やや評価する」との一定の評価を得ることができた（補助資料あり）。 また、申請窓口の一元化では、市内全域の複数の物件を取り扱う事業者（指定事業者、不動産、ハウスメーカー等の関係事業者を含む）は、１箇所で調査や相談・手続を完結することが可能となり、水道事務所間の移動に係る時間や経費等の負担軽減を図ることができた。さらに、ウェブ予約システムを導入することで指定事業者が来庁する時間帯が分散化され、待ち時間の短縮が図られ利便性が向上した。 一方で、水道局としては、窓口対応が減少することや、申請の窓口を一元化することによるスケールメリットにより業務の効率化が図られたこと、給水申込手続きを担当する職員を集約したことで技術継承しやすい環境となり、給水装置に関する技術力を継続的に維持できる体制を構築できたことなど、経営基盤の強化の一助となった。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ 【電子申請の導入】 ①指定事業者の来庁する回数を大幅に削減することができ、来庁に掛かる時間や経費の負担軽減を図ることができた。②紙による膨大な申請書類については、電子申請システムのクラウドサーバーで管理することが可能となり、ペーパーレス化を図ることができた。 【申請窓口等の一元化】 ①事業者は１箇所で調査や相談・手続を完結することが可能となり、移動に係る時間や経費、環境負荷等を軽減することができた。②ベテラン職員の退職による技術継承の課題に対して、担当する職員が集約されたことで、知識や経験を共有しやすい業務体制となり、技術継承できる環境を整備できたことで、経営基盤の強化の一助となった。③担当者が集約されたことで業務の平準化に繋がり、職員のワークライフバランスの充実を図ることができた。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ 電子申請システムの導入により、来庁者数の大幅削減と事業者の負担軽減が図られたことで、業務の集約を行うことができた。これは、水道事業の広域化や業務の効率化、技術継承等の課題を持つ水道事業者が業務の集約を検討する場合、電子申請の導入がその一助なることを示すモデルケースである。
	［特にPRしたいポイント］ １．窓口の一元化には、電子申請システムの導入と利用率の向上が必須であった。 利用率の向上に向け、システムの工夫と幅広い広報を行った結果、令和４年度の利用率は68.7%となり、月単位では77.5%の月もあったことから、着実な利用率の向上について評価することができる。 **【利用率を高めるための工夫】**①簡単に利用開始できるシステムとした。②対象工事を限定せず、すべての工事を対象とした。③申請書、図面、添付資料をPDF化して添付するなど、操作の簡単なシステムとし、申請者側の負担にならない仕様とした。④ポスターや動画による広報を行った。 ２．一元化にあたり、新たなサービスの提供による多方向への利便性向上に向け、ＤＸを推進した。 **【一元化にあたってのＤＸの推進（ＩＣＴの活用）】** 1)ウェブ予約システム … 電子申請システムを活用した、指定事業者からの相談対応窓口の予約制を導入したことで、来庁の混雑緩和対策を行った。 2)受付発券機 … 来庁順に受付するための発券機を導入したことで、混雑の緩和や混雑時間帯の集計も行えるようになった。 3)ウェブ会議システムの導入 … センターと水道事務所にリモート環境（ＺＯＯＭやＷＥＢカメラを使用）を整備することにより、水道事務所に来庁されたお客さまがセンターへ足を運ぶことなくワンストップで対応可能となった。 4)電子申請システムの改良 … 申請窓口の一元化に伴い、業務の効率化を目的として次の改良を行った。 ①図面等を印刷せずに審査業務等ができるタッチパネル内蔵のノートＰＣやＰＤＦの編集ソフト等を導入、②給水装置工事の申込手続きを担うセンター職員と給水装置工事の完了検査を担う水道事務所職員が給水装置工事業務を行うにあたり連携を図るためのシステムの改良実施

補助資料用紙

給水工事受付センターと水道事務所の位置図



指定事業者向けアンケート



移動時間の削減	88%	評価する
稼働曜日及び時間	86%	やや評価する
総合評価	85%	⇒一定の評価

令和２年12月17日
日本水道新聞

事務手続きの電子化開始

横浜市水道局給水サービス部給水維持課長　二見　友久氏

横浜市水道局では、給水装置工事の申込手続の電子化に取り組んでいます。この取組みは、業務の効率化が図れるとともに、現在のコロナ禍にあっては、横浜市指定給水装置工事事業者（以下「指定事業者」）や水道局職員の感染防止対策としても有効な取組みであると考えておりますので紹介します。

■電子申請導入の経緯

本市における給水装置工事は、年間平均約2万件の申込みがあり、市内7カ所の水道事務所の窓口で受付を行っています。

この手続きでは、指定事業者は事前の配管調査から工事完了まで1件の給水装置工事につき、5回程度、水道事務所に来庁していただく必要があり、指定工事事業者の事務手続に関する負担の軽減や当局における業務の効率化などから電子申請による受付を検討していました。

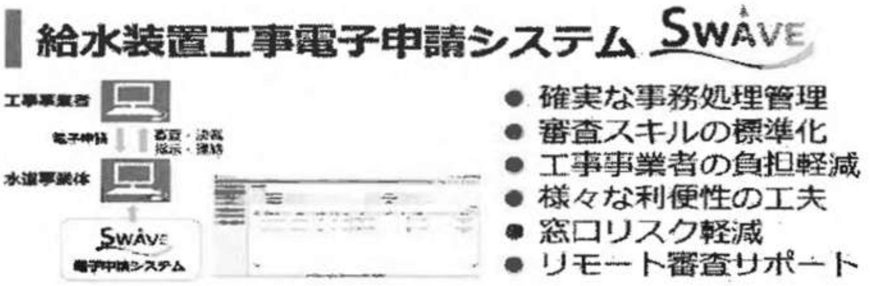
そのような中、市内2カ所の水道事務所で給水装置工事の事務手続きを受託している横浜ウォーター株式会社（以下「YWC」）から、平成27年度に他都市中小事業体の課題（給水審査担当人材不足）解消を目的とした電子申請システム開発の提案があり、共同でシステム開発を行うこととしました。

開発の役割分担としては、水道局はシステムの要件定義への助言や検証フィールドの提供、YWCはシステムの設計・製造と開発費用の負担とし、システムの試行を経て平成30年度末に電子申請システムを構築しました。

令和元年4月からは、YWCに委託している2水道事務所管内（6行政区）で、従来の窓口での受付に加え、電子申請システムを利用した受付の運用面の試行を開始しました。

また、令和2年9月からは、新型コロナウイルス感染防止を目的として、当初の導入予定を1カ月前倒しして、市内全ての水道事務所(18行政区)での電子申請による受付を、従来の窓口受付と併用で開始しました。

電子申請のイメージ



■電子申請システムの概要

このシステムは、クラウドサーバーを介して、指定事業者と水道局が双方向で、必要書類の収受や工事の進捗の確認を行うことができるものです。

指定事業者は、インターネット環境とメール機能が使用可能な一般的なパソコンであれば利用可能であり、YWCに利用申請を行い、IDを取得し、パスワードを設定することで利用可能となります。

申請に必要な給水装置工事申込書や給水装置工事完了届は、システム内の画面に従って入力していくだけで本市の様式に沿った書類が簡単に作成でき、作成した書類と図面はPDFファイルで収受しています。また、このシステムでは、工事の進捗確認や完了検査希望日などの届出も行うことができます。

■運用開始からの実績とその効果・評価

電子申請の利用率は、受付可能な2水道事務所で見ると、令和元年度は約20%でしたが、令和2年11月末では約30%となっており、徐々に増加傾向となっています。

利用された指定事業者の方からは、①使い慣れると非常に便利②移動時間や移動に係る経費節減など業務の効率化が図れる③来庁にかかる身体的、精神的負担が減る——などの声も寄せられており、指定事業者の負担軽減が図れていると考えています。

給水装置工事申込み手続き等に関する
電子申請の18行政区での受付開始のお知らせ

横浜市水道局では、給水装置工事の申込み手続き及び完了届提出等の事務手続きの電子申請での受付について令和2年9月1日(火)から18行政区すべてで受付を開始します。

	電子申請で受付できる行政区	所管事務所
現在	旭区　瀬谷区　泉区	三ツ境水道事務所
	港南区　磯子区　金沢区	洋光台水道事務所
9月1日から	港北区　都筑区	菊名水道事務所
	鶴見区　神奈川区	鶴見水道事務所
	緑区　青葉区	青葉水道事務所
	戸塚区　栄区	戸塚水道事務所
	西区　中区　南区　保土ケ谷区	中村水道事務所

○受付開始日：令和2年9月1日(火)7:00から
○電子申請受付時間：平日・土曜日　7:00～22:00（日曜日・祝日・年末年始は除く）
※ 平日の17:00以降及び、土曜日の申込書類は翌営業日の受付となります。
○利用開始の手続き：電子申請のご利用は「電子申請システム利用申込書」を横浜ウォーター(株)に提出し、同社が発行するID・パスワードが必要です。（郵送も利用いただけます。）
【ID・パスワード取得に関する問合せ及び提出先】
三ツ境水道事務所（横浜ウォーター（株）派遣事務所）電話：045（744）6241
洋光台水道事務所（横浜ウォーター（株）派遣事務所）電話：045（350）6713
横浜市水道局

受付開始を広報

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑫

応募団体名	岡崎市上下水道局
取組名 (プロジェクト名)	上下水道事業サービスレベルリポートの作成 ～岡崎市モデル「統合報告書」でプレゼンスアップへ～
抱えていた課題	水道事業は、人口減少に伴い収入が減少し、さらに職員数も減少する中で施設の老朽化対策を進めなくてはならず、従来通りの経営方法では将来にわたり安全な水を安定的に供給し続けることができない。 このような状況において、水道事業の経営を適切な方向に舵を切るためには、市民に使用者としてだけでなく、株主として経営に参加してもらう必要がある。 従来の水道事業は、行政側の説明不足や内向的思考により、水道事業の現状が市民に十分伝わっておらず、市民参加を促進するためには、市民に水道事業の事業内容や役割、歴史、事業が抱える課題などを今まで以上に理解してもらうこと、つまり上下水道事業のプレゼンスを向上することが課題であった。
取組概要	多くの上場企業が株主や投資家等とコミュニケーションをとるために事業内容、財務情報、持続可能性などをまとめた統合報告書を作成している。本取組は、以下の取組を経て上下水道事業の統合報告書を作成したものである。 【取組①上下水道事業サービスレベルリポートの構成・内容の検討】 上下水道事業サービスレベルリポート（以下、「リポート」」という。）の構成・内容の検討に際しては、上場企業の優れた統合報告書、水道協会雑誌・水道研究発表会等の研究論文、国内外の事業体における先行事例や本市が行った市民アンケートの結果を参考とした。 （構成・内容） １　経営方針 経営者（＝事業管理者）が事業の現状を分析し、取り組むべき課題や目指す方向性を示した。 ２　上下水道事業の現状を知っていただくための「特集」 事業内容の理解や満足度向上に資する情報を記事仕立てで紹介した。 ３　上下水道事業の経営状況 収益的収支と資本的収支、補てん財源の状況を解説するとともに、経営状況を客観的に評価できるような経営指標を提示した。 ４　その他 上下水道ビジョンで体系化した施策すべての取組状況や市民アンケートと実績の比較など、市民が上下水道を理解するうえで参考となる資料を掲載した。 【取組②外部の専門家のアドバイスを活用した経営指標の選定】 総務省の経営・財務マネジメント強化事業を活用し、外部の専門家からアドバイスを受け、市民に上下水道事業の現状が伝わる指標を選定した。 【取組③「よくわかる決算書」による基礎的な会計知識の提供】 経営状況を理解することは、市民にとって大きなハードルである。そこで、決算書を分かりやすく解説しながら水道事業の経営状況の理解に資する知識を身に着けていただく資料「よくわかる決算書」を作成し、リポートに先立ち公表した。 【取組④業務手順書による業務の可視化】 本市では人口減少に起因する技術継承等の課題に立ち向かうためにはＢＰＲ（業務改革）が必要であると考え、その思いを共有する民間企業と連携し、ＢＰＲを実行するために業務手順書による業務の可視化を進めていた。水道事業の具体的な業務や各業務の投入人員を提示するために、業務手順書の情報をリポートでも活用した。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑫

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	取組の結果、本市の上下水道事業の統合報告書である「岡崎市上下水道事業サービスレベルリポート」が完成した。 【工夫①】市民の事業内容への理解度や事業への信頼感を向上することによる市民の経営参加を促すようなトピックスを選定し、特集記事を掲載した。 【工夫②】上下水道ビジョン等の決定した経営方針ではなく、現状の水道事業に対する経営者（＝事業管理者）の認識や今後の経営方針に対する考え方などを重視した。 【工夫③】「よくわかる決算書」により基礎的な会計知識を提供した。 【工夫④】経営状況の分析とともに読み手が経営状況を客観的に考えることができるような経営指標を掲載した。 【工夫⑤】現場で職員や工事業者の従業員などが働く様子の写真を積極的に掲載した。また、上下水道ビジョンの基本理念を頂点としてロジックモデルにより業務活動までを紐づけ、業務活動・施策・施策方針の各階層で業務指標や投入人員、投入コストを表示した。 ＜効果＞ 〇上下水道事業経営に対する自律的な思考を促すことができた。（工夫①②） 〇財務情報を分かりやすく提供することができた。（工夫③④） 〇財務情報からだけでは分からない業務の内容や様子、人材に関する情報を提供できた。（工夫④⑤） 　これらにより、市民に上下水道事業の事業内容や役割、歴史、事業が抱える課題などを今まで以上に理解し、水道事業の経営について考えてもらうことができるようになった。例えば、水道料金に関する議論では、水道事業者側が「試算の結果料金値上げが必要なので、料金値上げを容認してください」と一方的に市民に迫るのではなく、市民にも適正な水道料金について自律的に考え、経営に参加していただくことができるようになった。 ＜副次的な効果＞ 〇職員に対して自らが担当する業務の趣旨や背景に対する理解を促進し、ＢＰＲや業務改善に対する意識を向上させるとともに、上下水道事業への愛着や仕事へのやりがいの向上を通して市内部における上下水道事業のプレゼンスを向上させることができるようになった。（工夫⑤） 〇上下水道事業の内容を詳しく紹介することにより、エッセンシャルワーカーとして働く人々への社会からの尊敬感情が醸成され、上下水道業界を志望する方の増加が期待される。（工夫⑤）
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ 　リポートは、市民の経営参加のためのツールとして重要な役割を果たすものであり、市民が経営に積極的に参加することにより、様々な方向性・手段がある基盤強化の取組みの中から本市に最も適したものを選択し、水道事業の経営を適切な方向に舵を切ることができる。 さらに、リポートを通して市民に限らず事業者や他自治体とコミュニケーションを図ることで、広域連携や公民連携、技術の継承などといった組織基盤の強化が期待できる。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ 　統合報告書は、中長期的な成長と企業価値の持続的向上に向けた方策として、ここ10年程度で急速に広まっており、社会における地位を確立しており、今後水道事業への統合報告書へのニーズが高まると考えられる。 　本取組は、上下水道事業の統合報告書の「岡崎市モデル」として、他事業体の参考となるものである。
	［特にPRしたいポイント］ 　「水道の基盤を強化するための基本的な方針」では、「水道は地域における共有財産であり、その水道の経営に自らも参画しているとの認識で水道に関わることが重要である。」としており、「水道事業における広報マニュアル」（日本水道協会）が令和５年３月に改訂され、同時期には厚生労働省が「いま知りたい水道」を公表しているように、市民の経営参加のために水道事業について知っていただくことは極めて重要である。本取組やその他の類似の取組を他の水道事業者と共有し、少しでも多くの水道事業者が類似の取組を行い、水道事業のプレゼンスを向上することで、我が国の水道事業全体の基盤強化に寄与すると考えている。

補助資料用紙

サービスレベルリポートの役割と効果
更新需要の増大
料金収入の減少
耐震化・強靭化
改正水道法
災害対策
人材不足
技術の途絶
etc…
行政
説明不足
内向的思考
市民
分からない
自治体まかせ
今のままでは、将来にわたり
安全な水を安定的に
供給し続けることが困難
プレゼンス向上
岡崎市上下水道事業
サービスレベルリポート
＝「統合報告書」
企業がステークホルダーに企業価値を説明する報告書
岡崎市上下水道事業
サービスレベルリポート
2022年度版
適切な資産管理
適正な水道料金
強靭な施設
災害に強い組織
技術継承
働き方改革
市民の経営参加
水道事業の
基盤強化を実現

サービスレベルリポートの内容①

表紙

現場で職員や工事業者の従業員などが働く様子の写真を表紙・記事に積極的に掲載。

- 業務の内容や様子、人材に関する情報を提供
- 職員の水道事業への愛着や仕事へのやりがいを向上

目次

目次

CONTENTS

第1章 上下水道事業管理者メッセージ
上下水道事業管理者メッセージ …… 2

第2章 特　集
1.業務の可視化とデジタル化 …… 4
2.実効性のある復旧対策準備へ …… 5
コラム1　日本水道協会中部地方支部合同防災訓練 …… 7
3.豪雨への対策　六名雨水ポンプ場完成へ …… 8
4.水道管路網の強靭化 …… 10
コラム2　額田地区での漏水事故事例 …… 12
5.未来へつなぐ岡崎の水プロジェクト …… 13
6.明治用水頭首工漏水事故 …… 14
7.学校フレッシュ水道プロジェクト …… 16

第3章 上下水道事業の経営状況
1.令和3年度決算の状況 …… 18
2.数字で見る上下水道事業 …… 20

第4章 令和3年度の主な取り組み
1.施策方針と主な業務活動 …… 22
2.SDGsとの関わり …… 46
3.ギャップ分析 …… 47

資料編
財務諸表 …… 50
サービスレベルフレームワーク …… 58
上下水道ビジョン　指標の実績値 …… 62
アセットマネジメントターゲット進捗状況 …… 64
上下水道事業サービスレベル一覧表 …… 66
用語解説 …… 80

上下水道事業管理者メッセージ
経営者（＝事業管理者）が事業の現状を分析し、取り組むべき課題や目指す方向性を示した。

特集
事業内容の理解や満足度向上に資する情報を記事仕立てで紹介した。

上下水道事業の経営状況
収益的収支と資本的収支、補てん財源の状況を解説するとともに、経営状況を客観的に評価できるような経営指標を提示した。

その他
上下水道ビジョンで体系化した施策すべての取組状況や市民アンケートと実績の比較など、市民が上下水道を理解するうえで参考となる資料を掲載した。

以下のものを参考に目次を検討した。
- 上場企業の優れた統合報告書
- 水道協会誌・水道研究発表会等の研究論文
- 国内外の事業体における先行事例
- 本市が行った市民アンケートの結果

サービスレベルリポートの内容②

管理者メッセージ＆特集

メッセージ
水道ビジョン等の決定した経営方針ではなく、現状の水道事業に対する経営者（＝事業管理者）の認識や今後の経営方針に対する考え方などを重視した。

特集
市民の事業内容への理解度や事業への信頼感を向上することによる市民の経営参加を促すようなトピックスを選定し、特集記事を掲載した。

数字で見る上下水道事業

経営状況の分析とともに読み手が経営状況を客観的に考えることができるような経営指標を掲載した。

サービスレベルリポートの機能

・水道事業経営に対する自律的な思考を促す構成
・財務情報を分かりやすく提供
・財務情報からだけでは分からない業務の内容や様子、人材に関する情報を提供

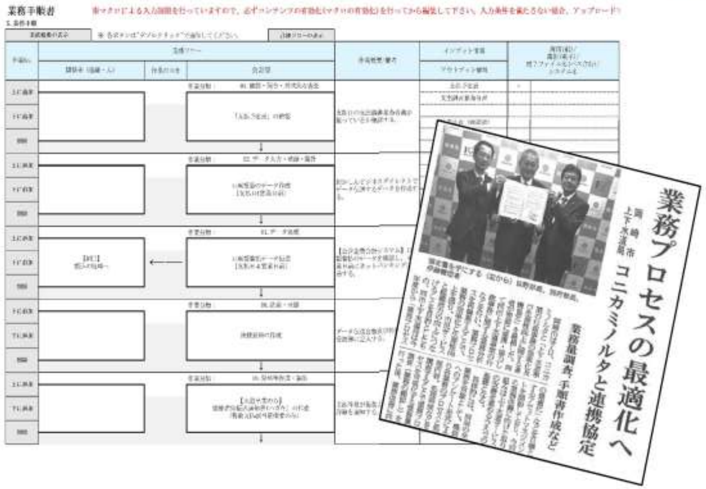
今まで以上に水道事業について理解して、経営について考えてもらう

サービスレベルリポートの周辺

よくわかる決算書

- 決算書を分かりやすく説明し、水道事業の経営状況を理解するために必要となる会計知識を身に着けてもらうために作成
- 難解なイメージを軽減し、親しみやすさをアピールするためにキャラクターを活用

業務手順書による業務可視化とＢＰＲ



- 人口減少に起因する技術継承等の課題に立ち向かうためにはＢＰＲが必要。
- 民間企業と連携し、ＢＰＲを実行するために業務手順書による業務の可視化を実施

- 業務の引継ぎに活用しつつ、ＢＰＲに対する意識を向上させ、ＢＰＲ実施の検討や効果の算出の基礎資料として活用。
- 水道事業の具体的な業務や各業務の投入人員を提示するために、業務手順書の情報をサービスレベルリポートでも活用した。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑬

応募団体名	豊田市上下水道局
取組名 (プロジェクト名)	新技術を活用した取組み ～漏水調査・水道管凍結被害防止～
抱えていた課題	①漏水調査 （１）背景 ・豊田市では、令和２年度に、ＡＩを活用して水道管路の更新順位を決定する劣化予測診断ツールの導入を図った。 ・診断の際には、過去の漏水履歴データが必要であった。 （２）課題 ・診断に必要な山間地域の漏水データが少なかったことから、早急に対象区域の漏水データを確保するため、短期間で漏水の情報を取得できる衛星画像による漏水調査を試みた。 ・調査の結果、漏水可能性区域として判定する直径２００ｍの円は広範囲であり、漏水的中制度も約３割と低い結果だった。 ・発注先に判定範囲の絞込みと的中精度の向上を依頼したが、協力が得られなかったため、期待する漏水調査システムの構築が実現できなかった。 ②水道管凍結被害防止の啓発活動 （１）背景 ・厳冬期には、水道管凍結による被害（管破損による漏水等）が多発している。 ・水道管の凍結は、断水など市民生活に甚大な影響を与えるため、凍結被害防止チラシの作成と発送、広報活動（市ＨＰ、市広報紙）を行っていた。 ・平成３０年度の凍結では、空き家での漏水が水道本管全体へ影響を及ぼした。 （２）課題 ・これまでの取組みでは、市民への広報が不充分で、凍結被害が減っていない。 ・最新の空き家情報が把握できていないため、空き家漏水による水道本管の凍結被害が懸念される。
取組概要	①漏水調査 ・漏水判定範囲の絞込みと的中精度の向上が可能な企業の調査を行い、当市の要望にマッチした企業と実証実験を行った。 ・実証に参加するのは、豊田市、Ｂ社（衛星画像解析会社）、Ｃ社（漏水調査会社）の３者で、期間は令和４年２月から令和５年３月までの間である。 ・内容は、衛星画像から高精度で漏水可能性区域を判定するものである。 ・実証での目標値は以下のとおり。 →漏水可能性区域の判定範囲の縮小（直径２００ｍ→（目標）直径１００ｍ以内） →漏水可能性区域の漏水的中精度の向上（約３割→（目標）約６割） ②水道管凍結被害防止の啓発活動 （１）衛星画像による凍結注意マップの作製 ・Ｂ社の特許技術である衛星画像から解析した過去の地表面温度を基に、市内の地表面温度を３段階で表示する豊田市凍結注意マップを広報の際の啓発ツールとして活用した。 （２）空き家予測システム ・水道使用量等から空き家を予測するシステムを導入し、最新の空き家状況を把握できるようにした。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑬

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	①漏水調査 （１）結果及び効果 ・衛星画像をＡＩを活用して高精度に解析し、漏水リスクを約１００m四方で判定し、２４９の漏水可能性区域を判定した。その区域で路面音聴調査を実施したところ、６５区域７７か所で漏水を確認した。（的中精度は約３割） ・漏水的中精度の向上は図れなかったものの、新技術により漏水可能性区域の判定範囲が縮小したことで、漏水調査の対象範囲を絞り込むことができた。 ・この結果、効率的な漏水調査として期待できるシステムであることを確認した。 （２）費用 参加企業が、内閣府宇宙開発戦略推進事務局の「課題解決に向けた先進的な衛星リモートセンシングデータ利用モデル実証プロジェクト」の補助金を活用し、ＷＩＮＷＩＮの関係になるスキームを構築した。 ・豊田市：フィールド提供、漏水調査の効率化の課題解決（費用：０円） ・Ｂ社　：新技術開発による特許取得と認知度向上（費用：国委託費対応） ・Ｃ社　：今後の漏水調査業務の変化への対応（費用：国委託費対応） ・内閣府：衛星画像の有効活用による宇宙産業の育成（費用：委託費交付） ②水道管凍結被害防止の啓発活動 （１）凍結注意マップ ・新たな啓発ツールとして活用した結果、ＳＮＳでの反響、各メディアからの取材、全国の自治体からの問合せがあった。 ・凍結被害の減少については、今後モニタリングを実施していく。 （２）空き家予測システム ・令和５年２月３日に凍結により発生した水道管破損による配水場水位低下事故では、システムで予測した空き家から調査したところ、発生から１時間半で破損個所を特定した。 ・このシステムは、Ｄ社が国土交通省の補助金を活用してシステム開発を行っているため、豊田市は、水道使用量データとフィールドの提供を行い、費用負担は発生していない。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ 従来の漏水調査は、配水系統全域に対して、職員が実施していたため、相当な時間と労力が必要だった。新技術を利用する事で、漏水の可能性のある範囲が抽出でき、調査範囲が絞り込めるため、職員の負担軽減と迅速な調査が可能となった。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ ①漏水調査 ・漏水調査の効率化は、全国の水道事業体が抱える課題であり、今回の取組みに対して、約１２０件の問合せ、視察等があった。 ・豊田市での実証実験では、漏水的中精度は約３割にとどまったが、全国の事業体にこの新技術が波及することで、的中精度の向上が期待できる。 ・試算では、漏水調査費用６５％削減、調査期間８５％の短縮が見込まれるため、有収率の向上に寄与できる。 ②水道管凍結被害防止の啓発活動 ・凍結注意マップは、水道管の凍結被害防止に対して危険度を分かり易く見える化したことで、市民理解が得られやすく、凍結被害の軽減につながる。 ・空き家予測システムは、水道管凍結被害時の調査範囲絞込みだけではなく、人口減少に伴う水道ストックマネジメント計画にも活用が可能である。
	［特にPRしたいポイント］ ・今回の取組では、豊田市が事業費を支出する事がないようなスキームを考えた。 具体的には、豊田市がスタートアップ企業へのフィールドとデータを提供し、併せて、各メディアへの広報や、スタートアップ企業の特許取得や国庫補助金採択についてのバックアップ等を実施した。 費用負担を発生させずに課題解決の方向性が検討できたことは、費用対効果が高い。

補助資料用紙

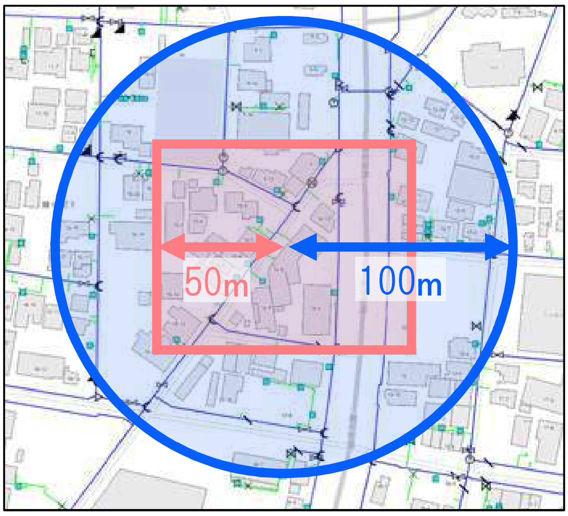
１－１　実証実験の結果

	調査延長	漏水可能性区域延長	抽出率	調査日数	漏水可能性区域	漏水区域	的中精度	漏水箇所数
第１回	3, 663km	51. 4km	1. 4%	1. 5月	120区域	36区域	30. 0%	45箇所
第２回	3, 663km	73. 8km	2. 0%	1. 0月	136区域	36区域	26. 5%	39箇所
合計	3, 663km	125. 2km	3. 4%	2. 5月	249区域	65区域	26. 1%	77箇所

参考（令和２年度調査）

	調査延長	漏水可能性区域延長	抽出率	調査日数	漏水可能性区域	漏水区域	的中精度	漏水箇所数
合計	2, 210km	257km	11. 6%	７か月	556区域	154区域	27. 7%	259箇所

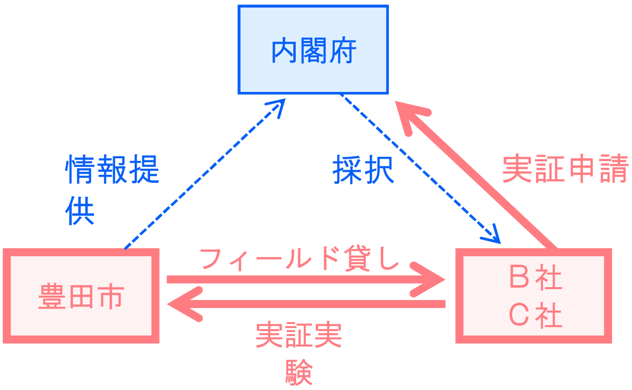
１－２　実証実験の効果



ピンク：一辺が約１００mの四角
青：直径２００mの円

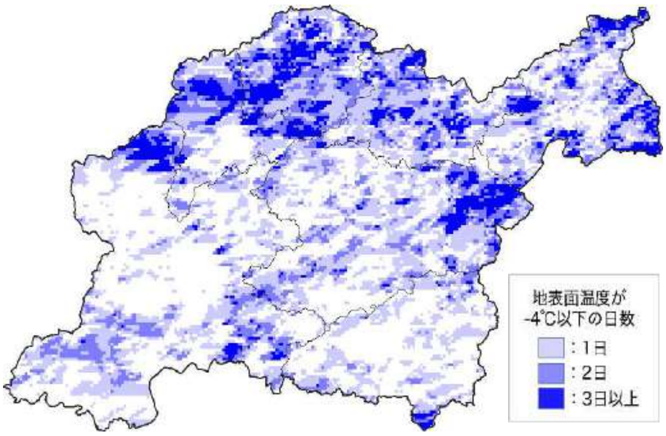
例	R2調査	実証実験	差
管路延長	1, 696m	901m	▲795m
メータ数	66個	25個	▲41個

１－３　実証実験の枠組み



	メリット	デメリット
豊田市	・最新技術による課題解決 ・市のイメージアップ	・明確な課題の抽出 ・適切な民間企業の選定
B社 C社	・補助金採択の可能性増 ・ノウハウの蓄積 ・特許取得の可能性大	・実験結果の結果次第 ・不採択の場合の費用負担
内閣府	・補助金等の有益の活用	

２－１　凍結注意マップ



地表面温度とは？

天気予報などで使われている「気温」が空気中の温度なのに対し、「地表面温度」とは地面の温度です。

太陽からのエネルギーは、まず地表面に吸収され、その地表面からの熱が大気を温めます。このとき、地面が芝生なのかアスファルトなのかなども温度に影響を与えるため、地表面温度を見ることで、より体感に近い値を得ることができます。

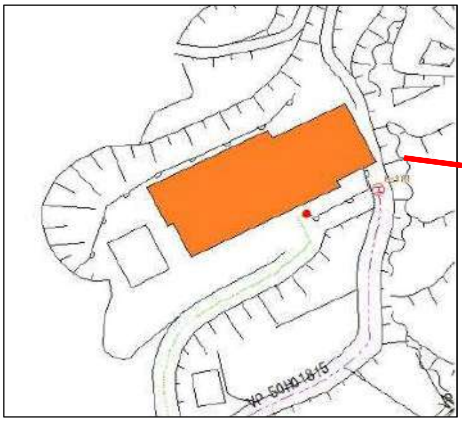
今回の凍結注意マップに使用した地表面温度は、様々な人工衛星（今回はGCOM-C）に搭載されたセンサーで、地面から放射される「熱赤外線」を観測することで計測しています。

２－２　凍結により水道管が破損した空き家事案（令和5年2月3日発生）

時間	事象
8:40	配水場の水位低下を確認 （タンクが小さいため、配水系統全体が　断水になる可能性があった）
9:00	凍結による水道管の破損の可能性があったため、現地調査場所の優先順位を選定 順位①：**平成30年度に地元からヒアリングした空き家（約30件）** 順位②：水道使用中ではあるが、直近使用量が0㎥の場所
13:00	2班体制（1班2人）で、現地調査開始
14:36	空き家での漏水を発見（敷地内の水道管破裂のため、止水）

実際の漏水場所

（地元からヒアリングした空き



令和５年３月に納品された空き家と予測した住宅

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑭

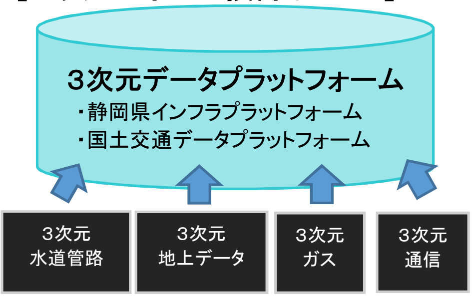
応募団体名	静岡県企業局
取組名 (プロジェクト名)	管路台帳の３次元モデル化
抱えていた課題	静岡県企業局では、６工業用水道事業・３水道事業を経営し、管路延長７５０ｋｍを維持管理している。 その浄水場等施設の運転管理や管路の維持管理等は、職員の経験や保有技術に依存しているものが多いことから、効率化や省力化を目的とした検討及び実証を進めており、デジタル技術の実装化に取り組んでいる。 現状では、埋設管等の水道管は紙ベースの台帳によりおおよその位置を把握しているが、現地にて道路等を掘削して露出させないと詳細な位置を把握できない状況にある。 そのため、実際の道路工事等で掘削すると、管路台帳より推定した場所と大きく異なる位置で出現することがあり、管路の切り廻し等の事後対応や重機による水道管の破損事故が課題となっている。
取組概要	水道管の破損事故は道路冠水や水道の断水を伴うため社会的影響が大きいものの、抜本的な対策を見出せていないため、地下埋設物の可視化が必要と考えた。 ①　３次元点群データ※1を取得可能なLiDARスキャナ※2機能付スマートフォン（タブレット）とアプリケーションを使用し、管路布設工事等における埋戻し前の露出管（図ー１）の３次元データを取得する。 ②　取得したデータ（図ー２）及びオープンデータである地上点群データ（図ー３）を３次元仮想空間に展開し、点群データをもとに３Ｄモデリングを行う。 ③　管路台帳の３次元モデル化を図る。（図ー４） モデル化することにより、管路を正確な位置情報（世界測地系座標）で管理することが可能となり、管路情報等もモデリングデータに付与することができる。 **【図ー1】・現場写真** **【図ー2】点群データ化** **【図ー3】地上点群データ** ※静岡県では地上点群データをバーチャルシズオカとしてオープンデータで公開している。 **【図ー4】3次元モデル化** ・取得した点群データ ・地上点群データ 仮想空間上に展開し、 3Dモデリングを行う。 ※1　3次元点群データ：3次元測量によって得られた3次元座標(X,Y,Z)と色情報(R,G,B)を持った点データの集合 ※2　LiDAR(ライダー)スキャナ：レーザー光の反射を利用して、モノや地形の距離を読み取る機能

取組による効果
※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。

【取組による効果】
地下埋設管の３次元化及び可視化により、現地と図面を整合することで、試掘箇所の減少など占用工事の効率化や水道管の破損事故の予防効果が得られ、管路の適正な維持管理や社会的影響の大きな事故回避が可能となる。
また、将来的には静岡県インフラプラットフォーム及び国土交通データプラットフォームとの連携により、他事業体等との連携や防災への利活用も期待される。

【工夫した点】
地上点群データの取得方法は、レーザースキャナやドローン等多様化しているが、一度に広範囲を取得できる方法が一般的である。
地下埋設物の点群データは管路が露出しているタイミングで取得する必要があるが、管路の施工特性上、最小範囲で掘削を行い、管路敷設後に埋め戻すを繰り返すため、地上点群データの取得方法では、高コスト及び取得に時間を要し、現場の実情にあっていない。
そこで、LiDARスキャナ機能付スマートフォン（タブレット）を使用し、点群データを取得することで、動画撮影する方法と同じような手軽さで数分間で点群化が可能となった。精度検証した結果、維持管理に必要な精度を有しており、汎用性のある機器で低コストで使用できるように３次元モデル化を確立した。
また、管路台帳の３次元化を早期実現できるよう掘削時に管路を点群取得する方法以外に、管路が露出している既設マンホール等からも点群データを取得し、ＣＡＤ図面（平面図・縦断図・横断図）をもとに３Ｄモデリングを行う方法も確立した。

【プラットフォーム技術イメージ】



※プラットフォーム内でデータ共有すれば、現地で掘削することなく仮想空間上で管路の正確な離隔距離等を測定できる。

PRポイント
※当てはまる項目に簡潔に記入ください。

［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］
地下埋設物の位置精度向上と可視化は、インフラ業界の長年の悲願であり、当取組はこれを抜本的に解決可能で先進的といえる。管路を正確な位置情報で管理することにより現地と図面が整合され水道管の破損事故等の減少につながる。
現在、工事施工時及び試掘時の成果品を点群データで納品することを検討中であり、３Ｄモデリング化を行い、ＧＩＳ※3に紐付けすることにより維持管理に活用する。将来的には３ＤモデリングをＢＩＭ／ＣＩＭ※4で活用することも検討している。

※3　GIS（地理情報システム）：位置に関する様々な情報を持ったデータを加工、管理したり地図の作成や分析を行うシステム技術の総称
※4　BIM／CIM：計画、調査、設計段階から3Dモデルを導入し、その後の施工、維持管理においても3Dモデルを連携させること

［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］
他の占用事業体への水平展開や、プラットフォームとの連携が可能となるよう、汎用性を重視して実装化を図った。
他事業体へ水平展開することで、各事業体で管理している縮尺が異なる管路図面であっても、３次元化を行いプラットフォーム上で展開することで、世界測地系座標により同一空間上で管理することが可能となり、水道広域化等の施設統合時には管路データの一元化が可能となる。
併せて、管路の３Ｄモデリングを効率的に行うため、管材メーカーと協力し、モデリングデータの作成を行っている。

［特にPRしたいポイント］
モデル構築の過程では、他事業体への水平展開を見据え、国や他の占用事業者、道路管理者、デジタル担当課などとの意見交換を積極的に行った。また、昨年度末に開催された道路の地下埋設占用物件の３Ｄデータ化等に関する検討会議（有識者や道路管理者、占用事業者が委員を構成）において、先進的かつ優良な事例として国土交通省道路局より講演依頼があり、発表したところ、地下インフラ見える化の意義を関係者に啓蒙することができた。
今後も水平展開を視野に入れ、持続可能な仕組みとなるよう試行錯誤を繰り返し、全国の占用事業者が適用可能なモデルとなるよう、引き続きブラッシュアップを図っていく。

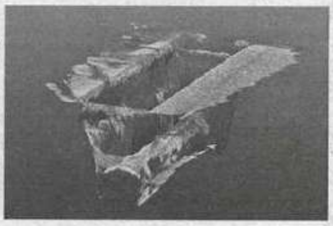
補助資料用紙

建　通　新　聞　2022年(令和4年)11月18日＜金曜日＞ 月・水・金発行（祝日を除く）

建通新聞
静　岡
発行所　建通新聞社
静岡支社　静岡市駿河区豊田1-9-34
〒422-8027 電話(054)288-8121
沼津支局　電話(055)962-5167
静岡支局　電話(054)288-8121
浜松支局　電話(053)453-0908
https://www.kentsu.co.jp/
新聞定価6ヶ月 31,200円(税込)
© 建通新聞社 2022
発行紙
東京／神奈川／中部／大阪／岡山
香川／徳島／愛媛／高知

管路台帳を3次元モデル化

掘削時の事故防止に効果



水道管の3次元点群データ

静岡県企業局は、水道管の管路台帳を3次元モデルで構築する。水道管は紙ベースの台帳で管理されているが、道路を試掘しないと正確な水道管の位置を把握できないため、誤って水道管を破損し、道路の冠水や水道の断水を招く恐れがある。水道管の更新時などに位置情報を付与した3次元点群データを収集し、まず県管理の水道管で3次元モデル台帳を構築。事故予防や試掘の効率化などにつなげる。

紙ベースの台帳で水道管のおおよその位置は把握できるものの、実際には大幅に異なる位置に埋設されているケースも多い。施工前の試掘で正確な位置を把握するとは言え、掘削時に重機で水道管を破損すると、最悪の場合には周辺の断水など、社会的影響の大きい事態を引き起こすこともある。

3次元点群データで水道管の位置情報を把握できれば、こうしたケースを回避できるだけでなく、試掘の箇所数を省略できるなど、水道管の更新工事の生産性を高めることも期待できる。

県企業局では、管理する水道と工業用水道の管路約720㌔を対象として、布設工事などの埋め戻し前の露出管の3次元点群データを取得し、管路台帳を3次元モデル化する。2022年度は更新工事を行う箇所で試験的に3次元点群データを取得する。

現在、スマートフォンのスキャナー機能アプリを使用しても3次元点群データを取得できるようになっており、こうした手法の実用性を検証した上で、23年度から本格的にデータ取得を開始する。

更新工事の際に取得した3次元点群データから、BIM/CIMデータを作成して属性情報を追加し、水道管の維持管理を効率化することも検討している。

さらに県は、水道管の3次元点群データを、国土交通省の「国土交通データプラットフォーム」や県の「次世代インフラプラットフォーム」と連携させることも検討している。道路の地下空間にある電力・通信・ガスなどその他の埋設管や、市町が管理する水道管でも3次元点群データが取得され、これらのプラットフォーム上で連携すれば、道路の占用工事をさらに効率化することもできるという。

総合資格学院は1級建築士
東海4県・全国合格実績 No.1
ストレート合格者占有率
61.5%
総合資格学院
www.shikaku.co.jp

出典：株式会社 建通新聞社

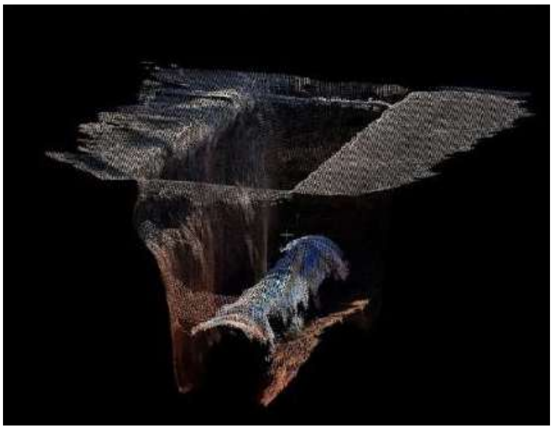
●榛南水道（場所：静岡県牧之原市）

PRポイント：新設敷設管路を３次元化した場合のモデル（標準口径）

平面図

現場写真

管路を点群化した画像

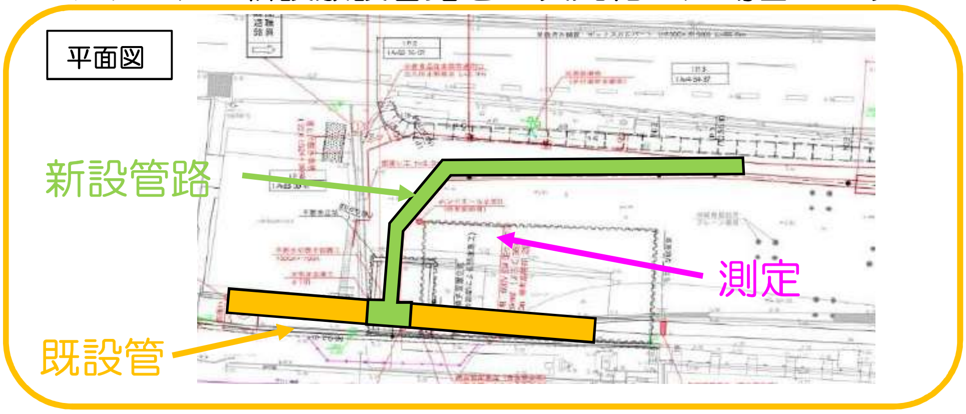


管路を点群化、3Dモデリングを行い、
仮想空間上にバーチャルシズオカ
（地上点群データ）と同時展開した画像

管路を点群化、3Dモデリングを行い、
仮想空間上にバーチャルシズオカ
（地上点群データ）と同時展開した詳細画像

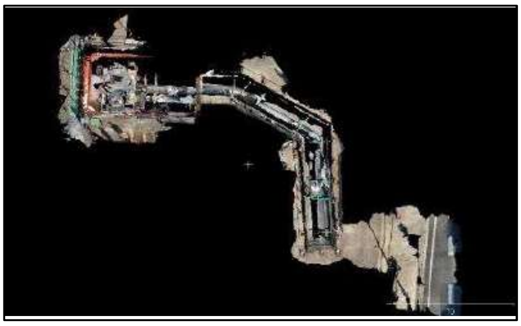
●ふじさん工業用水道（場所：静岡県静岡市）

PRポイント：新設敷設管路を３次元化した場合のモデル（大口径）

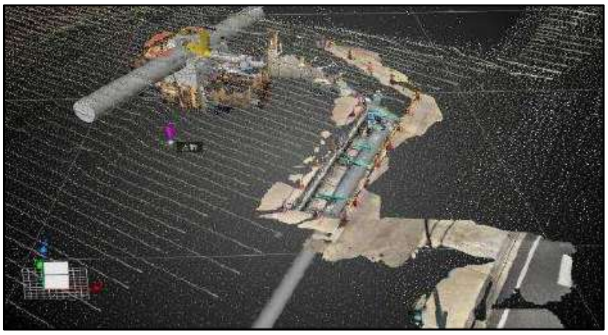


現場写真

管路を点群化した画像



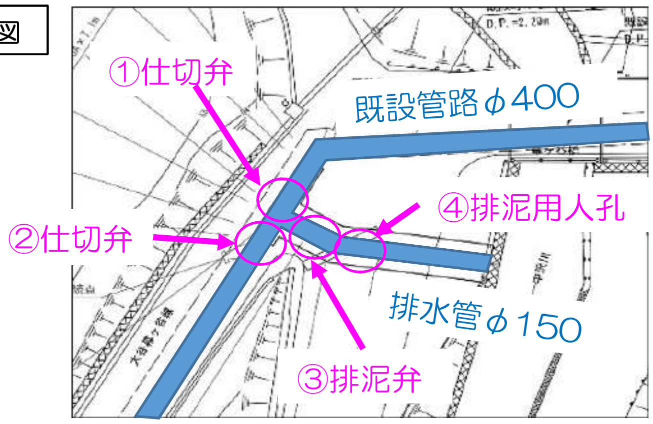
管路を点群化し3Dモデリングを行い、仮想空間上にバーチャルシズオカ（地上点群データ）と同時展開した画像



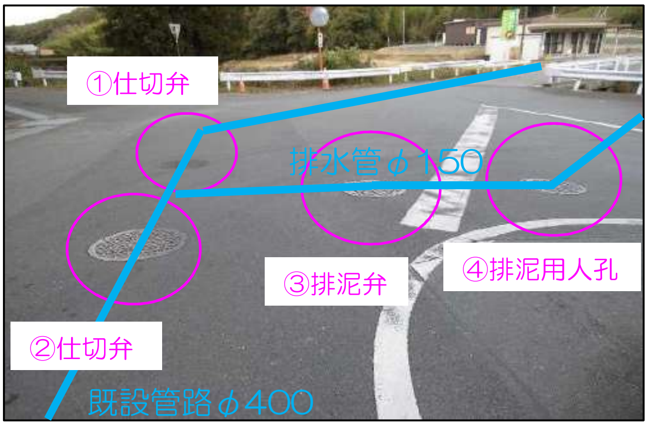
●ふじさん工業用水道（場所：静岡県静岡市）

PRポイント：マンホール内の既設管路を３次元化した場合のモデル

平面図

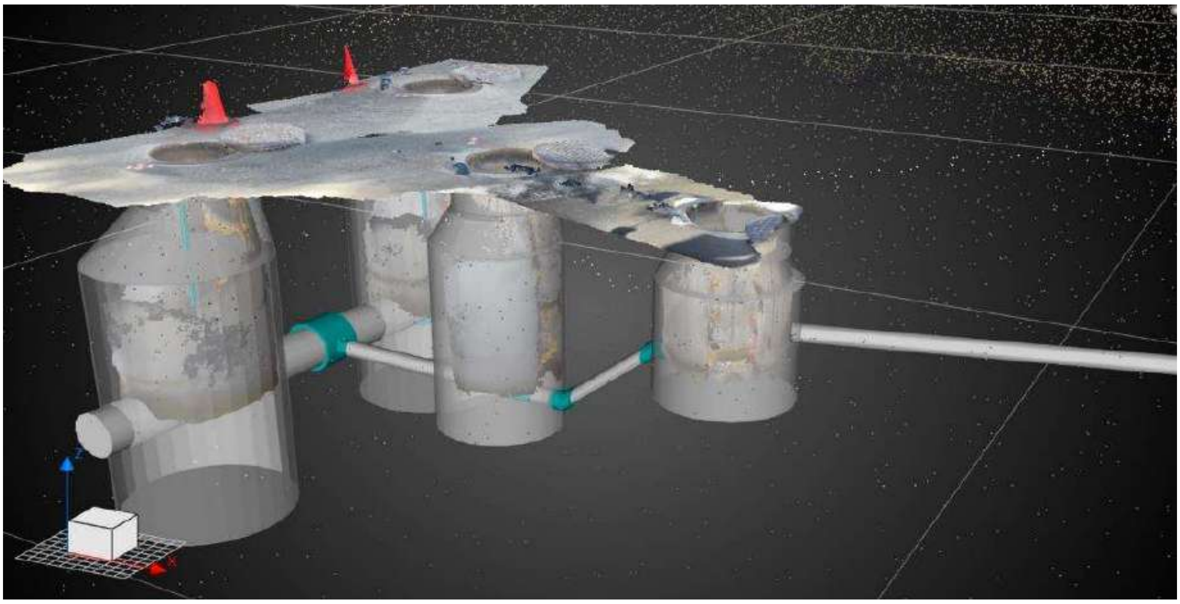


現場写真



マンホール内を点群化した画像

マンホール内を点群化し３Dモデリングを行い、仮想空間上にバーチャルシズオカ（地上点群データ）と同時展開した画像



令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑮

応募団体名	飯島町建設水道課 中川村建設環境課
取組名 (プロジェクト名)	小規模事業体の用水供給事業創設による広域連携
抱えていた課題	【事業体それぞれの課題】 ＜飯島町＞ 　飯島町では人口減少が進行している社会において健全な水道事業を継続するため、将来の給水収益の減少が懸念され課題となっていた。 ＜中川村＞ 　中川村では南北に貫く天竜川の西側に位置する片桐地区において、従来より深井戸を水源としていたが、井戸の取水量減少によって、主に年末年始やお盆といった帰省シーズンに水不足が発生してしまう問題を抱えていた。 　このため、両町村は2002年８月に『中川村へ水を融通する緊急分水・応急給水に係る協定』を締結。以降飯島町は一時的な水不足の時期を中心に、20年間で累計約３万2,900m3の分水を中川村に行ってきた。 　さらに近年中川村は深井戸での取水量の低下が顕著となってきたことから、2019年11月に慢性的な水不足への対応を目的に飯島町へ常時分水の申し入れを行った。
取組概要 （1/2）	【概要】 　両町村の課題解決のための取組みとして、飯島町では中川村からの常時分水の申し入れを受け、2020年１月より本格的に中川村との広域連携として用水供給事業の創設に向け協議を開始し、飯島町において水道用水供給事業を創設するための業務に着手。 　その内容は、 　① 常時分水を行うために必要な水道用水供給事業認可申請 　② ①に伴う水利使用の変更許可申請 　③ 関係する条例等の制定と一部改正 　④ 中川村との用水供給単価の協議 　といった手続きを実施した。 　2022年３月に長野県知事から用水供給事業創設認可が、同４月に国土交通省から水利使用変更に関する河川法の許可がそれぞれ得られ、飯島町水道用水供給事業の創設に至った。 　中川村では片桐地区水道の過去10年の維持管理費と今後10年の水源確保に要する概算工事費を算出し、１m3あたりの水道水原価と用水供給単価がほぼ同等であることを確認した。さらに、これまで飯島町から緊急時分水を受けてきた経緯や、近年の深井戸の水位低下による取水量の減少、両町村の位置関係、今後のリスク管理等の要素を勘案し、将来にわたる安定的な水道水の供給を期待して用水供給事業からの受水を決定した。 　中川村への用水供給量は、連絡管の接続工事や両町村の配水管更新工事の進捗に併せて段階的に引き上げていく計画で、最終的な用水供給量は中川村片桐地区の使用実績に基づいた日量800m3。将来的には深井戸水源で供給している天竜川西側のエリアを飯島町からの用水供給に切り替えていく予定である。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑮

取組概要 （2/2）	用水供給方法としては両町村の配水池・給水区域について町村境の既設の管路を利用しながら計３カ所の連絡管で接続する予定で、飯島町における浄水場の施設能力の余剰分を用いて中川村の不足分を用水供給する。 2022年７月１日に連絡管１カ所目の供給を開始し、2023年２月20日には２カ所目の管路の接続が完了し、供給を開始している。 両町村では、お互いの課題や弱点を補う事業経営が必要で、今回の水道用水供給は住民へ安全で安定した水道水を供給するため、非常に重要な相互協力であり、広域化という一つの形になるのではと考えている。
取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	＜飯島町＞ 飯島町の基幹施設である樽ヶ沢浄水場の施設能力は日量5,700m3で、平均給水量が日量約3,200m3と余裕があるため、余剰分を中川村に用水供給することで料金収入の増加が期待できる。 また、料金収入の増額分は、水道施設更新の費用や料金の値下げ等の新たな財源に見込むことができる。 ＜中川村＞ 中川村側では、新たな水源開発にかかる費用を削減したうえで、水不足シーズンにおいても安定的な給水が可能となる。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ 人口減少・少子高齢化等により水需要の低下と料金収入の減少が課題となる事業体もあれば、その近隣では水不足に苦慮する事業体もある。 こうした、水源や地形などに起因する水の過不足の不均衡を、用水供給事業創設という形で改善を図り、両町村においてメリットを享受することができた。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ マンパワーが絶対的に不足する中で、料金や供給水量に関する検討や、国県との許可申請に係る協議などを行ってきた取組みであり、町営水道が用水供給事業を経営することで、中小規模水道事業体が広く抱える課題を解決した事例として参考になると考えられる。また、町の水道が用水供給事業を創設したということも話題性が高いと考えている。
	［特にPRしたいポイント］ 飯島町から中川村にかけては、北の中田切川と南の与田切川によって形成された古い扇状地であり、地形的特性を踏まえ、送水残圧を有効に活用できる。小規模事業体における将来の広域連携の先駆けになり、一つの『答え』になるものと考えられる。

上伊那地域の広域連携の先駆けに

長野県飯島町

緊急分水から水道用水供給へ

隣接する中川村の水不足解消

協定書を手に握手する下平町長㊧と宮下村長

長野県飯島町は用水供給事業を創設し、1日から隣接する中川村の片桐地区へ供給を開始した。飯島町の浄水場の施設能力の余剰分を用いて中川村の不足を補うとともに、2カ所の連絡管接続工事を進め、供給量を段階的に引き上げることで最終的には日量約800立方㍍を供給し、片桐地区全体の水需要を賄っていく。飯島町にとっては広域連携によるスケールメリットの創出、中川村にとっては水源開発を伴わない水不足対策として、双方のメリットを見込んでいる。

片桐地区は中川村を南北に貫く天竜川の西側に位置し、深井戸を水源としているが、井戸の水量減少によって主に帰省シーズンの水不足問題を抱えていた。2002年8月に飯島町から中川村へ水を融通する緊急分水協定を締結。以降は水不足の時期を中心に分水を行ってきたが、深井戸の枯渇が顕著となり、慢性的な水不足のため2019年11月に中川村から飯島町へ常時分水の申し入れを行った。

これを受けて飯島町では、中川村との広域連携として用水供給事業の創設を協議。さらに水利使用変更申請や関係条例等の制定と一部改正、中川村との用水供給単価の協議などを経て、今年3月に長野県知事から、4月に国土交通省からそれぞれ許可が下りたことで、飯島町用水供給事業の創設に至った。

飯島町の基幹施設である樽ヶ沢浄水場は、与田川表流水を急速ろ過方式で浄水処理している。公称施設能力は日量5700立方㍍で、平均給水量は日量約3200立方㍍と余裕があった。余剰分を中川村に用水供給することで、料金収入の増加を見込む。基本料金は飯島町が条例で定める口径別料金に基づき、連絡管の口径で決定する。供給単価は1立方㍍あたり55円とした。

6月24日に飯島町で水道用水の供給に関する基本協定書の調印式を開き、下平洋一・飯島町長と宮下健彦・中川村長が協定書に署名した。

下平町長は、「2町村だけでなく、より広域的な取り組みが必要な時代。また、下水道についても今後の研究に向けて周辺町村に声をかけている。今後もそれぞれの立場で協力して欲しい」と呼びかけた。宮下村長は「水不足の心配をしなくて済むことになり、飯島町には大変感謝している。本協定は両町村を含む上伊那地域の将来の広域連携の先駆けになるものと思う」と述べた。

樽ヶ沢浄水場の急速ろ過池

1日に既設管を利用して中川村の針ヶ平配水池に日量約100立方㍍の供給を開始。今後は、9月に中川村の老朽管更新工事と減圧弁の設置を行うとともに、両町村で新規の連絡管（1カ所目）の接続工事を実施し、12月から通水を開始する。さらに、来年度以降に2カ所目の連絡管接続工事を行い、中川村側の水源一部廃止に併せて最終的に日量約800立方㍍の供給を予定している。

水　道　産　業　新　聞
2022年（令和4年）7月7日（木曜日）

飯島町中川村広域連携時　給水エリア

上伊那圏域現況水道図(H28)より抜粋

飯島町・中川村の水道連携について

飯島町水道用水供給事業経営認可申請書（創設認可）より抜粋

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑯

応募団体名	堺市上下水道局
取組名 (プロジェクト名)	ICT技術を活用し、健康増進事業と上下水道事業がコラボレーション ～健康のためにスマホを持って歩こう「水道事業発祥の地を巡るウォークラリー」～
抱えていた課題	【健康寿命の延伸】 本市は全国的に見て要介護認定者が多く、中でも軽度の要支援率が高い現状がありました。そこで、前期高齢者の要支援認定率を下げ、市民の健康寿命を延伸するための活動の一環として、高齢者の介護予防を考えるワーキングを開催し「活用してお出掛け機会の創出と都市魅力の発信に繋げる」取組を企画しました…★。 【コロナ禍でも持続可能な観光施策の推進】 ・都市魅力活性化として、主要駅（堺東駅）の乗客数増加を目標としていました。 ・コロナ禍で、文化施設や商店街の来客者数が減り、回復の起爆剤を探していました。 【ゼロ予算・人手を最小限にした広報展開を模索】 ・全国的にも広報予算が削減されていく中、堺市も例外でなく、堺市財政危機脱却プラン（案）の中で、イベント等の啓発事業が見直され、費用や職員の作業時間をかけない広報の在り方を検討する必要がありました。 ・★において、デザインマンホールを活用したウォーキング企画を実施した結果、好評を博し、健康福祉局と上下水道局が連携した長期・継続的な企画を進めるに至りました。
取組概要	【取組の概要】健活アプリ「アスマイル」ウォークラリー 開　催：令和4年10月26日（水）開始 概　要：アスマイルに新たに付加されたGPS 機能を活用して、上下水道事業ゆかりのスポットを巡る約3.8kmのウォーキングコースを設定。設定された中継地点を経由してゴールすれば、アスマイルのポイントを獲得。 【取組のポイント】 ・堺東駅を起点に、上下水道の歴史や役割を学びながら、堺市の名所も楽しめるコース設定にし、健康増進を図りながら上下水道事業に興味を持ってもらう企画にしたこと。 ・水道の歴史資産として、文化財である天王貯水池と、堺市水道事業発祥記念碑を地点に設けました。また、堺東商店街や文化施設“堺 アルフォンス・ミュシャ館”、方違神社等も中継地点に組み込み、都市魅力を発信するものとしたこと。 ・健活アプリ「アスマイル」のGPS機能を活用することで、ウォーキングコースに中継ポイントを設定することが可能となり、ゴールされた方にアスマイルのポイントが付与。→　特典により参加者数のさらなる増加を狙う。 　※獲得ポイントによって、毎週・毎月の抽選でコーヒーや電子マネーなどが当選。（ポイント付与に係る本市の費用負担はなし。） ・アプリが受付と各地点の説明を担うため、イベントに割くスタッフが不要。 ・アプリの管理者から、コース参加者の人数、年齢層、参加日のデータを入手できるため、効果測定が容易であること。 ・コロナ禍でも、参加者が好きな時に好きなペースで歩けるため、密を避けられる他、友人等を誘い合って参加するなど社会交流の活性化や運動の習慣化に寄与。 ・上下水道局の既存資産（施設）、健康福祉部局との連携やICT等の活用により、ゼロ予算で実施でき、今後も効果的な取組を継続することが可能。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑯

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	【参加実績（R5年3月末時点）】 ・毎月堺市民170人程度、3人に1人が市外からの参加、参加者全体の7割が60歳以上 　⇒前期高齢者の方の外出機会の創出、市外の方へ都市魅力の発信に寄与 【他部局との連携・実施体制の構築】 ・健康福祉局のほか、文化施設を所管する文化課や、堺東商店街、商店街を所管している地域産業課から「人を呼び込む機会を創出してくれてありがたい」といった感謝の声をいただいています。 ・今回の企画により、健康増進に繋がる“歩く”と上下水道事業の“資産”をフルに活用したウォークラリーを企画・実践し、庁内でも「効率的・効果的な事業実施」「商店街や文化施設を巻き込んだ都市魅力の発信」「ICT等の新技術の活用」「ゼロ予算」等と評価されています。 【組織の垣根を超えるために工夫した点】 ①相手にとってもメリットのある提案であること ②一緒に進めていく（協力する）姿勢を示すこと ③社会情勢やニーズのアンテナをはり、それらに合致していること ④職員の作業時間等が、あまり負担にならないこと ⑤各所のキーパーソンを味方につけること ⑥調整する窓口は1人に絞り、情報の錯綜や停滞を招かないようにしたこと ⑦成果の見える化を図ること（ホームページやSNSでの発信、業界紙への掲載など） ⑧堺市基本計画2025のKGI・KPIに紐づけるものとしたこと 【ゼロ予算広報の実現】 アスマイルを効果的に活用することで、アプリが受付や各拠点の説明などを担うためイベントに従事する職員は不要であり、また、上下水道事業の資産を有効活用したことでゼロ予算事業を実現しました。 【職場内での効果】 取組をとおして、企画の面白さだけにとらわれずに、 ①上下水道局らしさはきちんと出せているか？堺市らしさが抜け落ちてないか？ ②お金と人と時間をかけず、どう魅力を伝えることができたか？ ③使いきれていない素材はないか？ ④堺市基本計画（KPI）など市の施策に紐づいた企画になっているか？ 等、考える癖や、課員同士でアイデアを出し合う風土が醸成されたこと
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ ・健康福祉局のほか、文化施設を所管する文化課や、デザインマンホール蓋を設置している堺東商店街を所管している地域産業課とも連携したことで、堺のまちを周遊していただく機会を創出し、より効果的で持続可能な企画にすることができました。 ・健康福祉局の課題に、上下水道局が積極的に協力や提案する関係が生まれました。 ・既存資産（上下水道施設）やアプリのICT技術を活用し、ゼロ予算での広報が実現しました。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ ・堺市基本計画のKGIの一つに健康寿命の延伸を掲げていますが、その解決に寄与する当取組は、同様の課題を抱える他自治体でも運用でき汎用性があります。 ・上下水道資産を入り口に高齢者の健康増進を図るという新たなアプローチに挑戦し、継続・拡充していく価値を見いだせたことは他団体にとっても参考にしやすく、波及性がある。 ・今回は大阪府の健活アプリを活用しましたが、世の中に多くある歩数計測アプリや他府県の健康アプリにおいて、工夫やアレンジの視点で大変参考になると思います。
	［特にPRしたいポイント］ ・健康福祉局と連携したことで、健康志向の方へ上下水道事業に興味や関心をもってもらうきっかけになりました。また、上下水道らしさ、堺市らしさを失わない企画にしたことで、局内の理解だけでなく他局・商店街・文化施設といった組織の垣根を超えて、継続的・長期的な企画が実現できたことです。 ・既存資産とICT技術を活用したことで、職員の作業負担がなく、ゼロ予算で上下水道広報を「効率的・効果的に」堺市の「都市魅力の発信」へと繋げられたことです。

補助資料用紙

ICT技術を活用し、健康増進事業と上下水道事業がコラボレーション

取組のきっかけ

・健康福祉局がワーキンググループを開き、上下水道局からデザインマンホール蓋を活用したウォーキングイベントを企画提案。

副市長をリーダーとする**高齢者の介護予防を考えるワーキンググループ**に各局の若手が集い、話し合った結果・・・。

⇒企画を進めるにあたり、**健康福祉局と上下水道局でコラボレーションするきっかけに**

・参加者からのアンケートで、思いのほかデザインマンホールに対して好意的な意見が多く、歩くきっかけにもなり、次の企画を期待する声が多く寄せられました

参加者から次を待ち望む声

1か月で279人が参加！
（平均年齢71.7歳、最高齢89歳）

上下水道の役割を初めて知った

内99%の方が

これからも歩きたい！続きも楽しみ！

健康福祉局から次のオファーが！

ICTの新技術！健活アプリ「アスマイル」とは？

大阪府が提供しているスマートフォン向けの健康アプリです。
歩数など、日々の健康状態をアプリ上で管理することができます。
ウォークラリーに参加したり、歩数によってポイントが付与され、
特典（コンビニコーヒーや電子マネー等）が当たる抽選ポイントを貯めることで、
お得感を感じながら、無理せず楽しく、健康的な活動を続けることができます。

堺市水道事業発祥の地コースマップ

● アスマイル　チェックイン地点
★ 寄り道ポイント（チェックイン機能なし）
➔ 推奨ウォーキングコース

コース距離：3.8km、 所要時間：60分程度

ここが秀逸！アスマイルを活用したウォークラリー

・スマホがもつGPS機能を使うため、ラリー地点の受付や説明に人手が不要。 **局も協力施設も費用負担ゼロ**！

・参加者のスマホ操作でイベントが完結するため、コロナ禍でも密を避けて実施可能できる他、その日の気分や天候で参加できる**手軽さが売り**。

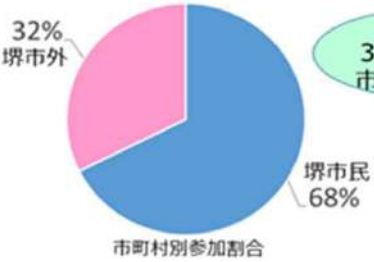
・アプリが集めたデータを基に、参加者の人数や活動実態を**分析&効果検証**可能

＊主に分析するデータ
堺市内・堺市外のラリー参加人数、性別、年代、歩数、参加時期

大阪府からエクセルデータをもらえるから、分析も簡単

期待以上の相乗効果！

毎月約250人 内堺市民の約170人が参加！
（参加者の7割が60歳以上）



歩く機会の創出、
運動の習慣化に寄与！

友達を誘い合って参加する等
社会交流の活性化に寄与！

庁内や観光・商業関係者との連携で、
まちの周遊機会をも創出し、
多くの感謝の声が

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑰

応募団体名	高槻市水道部
取組名 (プロジェクト名)	大規模地震に備えて中小規模水道事業体が出来ること — 仮設加圧式給水車を１万円で作ってみた —
抱えていた課題	■はじめに 高槻市では、平成30年6月に発生した大阪府北部地震により、47時間、86,000戸が濁水・断水状態になったが、日本水道協会関西地方支部の水道事業体等から1日約30台、延べ88台もの給水車の応援を受けたことにより、濁水・断水の影響を最小限に抑えることができた。災害を経験し、給水待ちの長蛇の列を目の当たりにしたことで、①運搬給水の肝となる給水車を可能台数確保すること、②給水車への充水を効率的に行い速やかに出発させることの重要性を痛感した。本市では、大規模地震により市全域が断水した場合、給水車約200台の派遣要請を想定している。しかし、給水車は大阪府支部で60台、関西支部で200台、全国でも1,200台程度に限られる。また日本水道協会の「地震等緊急時対応の手引き」に記載のとおり、大規模地震で複数の地方から給水車の応援要請があり、応援台数が不足する場合は、要請台数、断水戸数、重要拠点数等の合理的な基準を用いて、総合的な判断により応援先が決定される。そのため、本市は2つの課題を抱えることになった。 ■1つ目の課題 大規模地震の発生により同時に多数の地域で断水が起こった場合、全国的に給水車が不足する中で本市が要請した台数の応援が得られない可能性は高く、給水車をどのように確保するか。 ■2つ目の課題 大阪府北部地震時の給水車専用給水栓2箇所で1時間あたり計16台の充水ペースでは、200台の給水車を要請した場合、全給水車に1回充水するだけで12時間以上かかるため、効率的な充水方法を検討する必要がある。
取組概要	■1つ目の課題に対する取組 中規模事業体の財政規模で実行できることを模索するなかで、令和2年度に大都市水道局大規模災害対策検討会で緊急提言された「提案8　給水車を代替する事例(1)既存タンクの有効活用」や大都市の事例を参考に取り組んだ。 本市が保有しているアルミタンクを7基、エンジンポンプを15台、トラックを3台を活用し、仮設加圧式給水車を組み立てた。 試作した仮設給水車の吐出能力を流量計で測定したところ、保有する加圧式給水車と同能力の毎時30ｔを確認することができ、仮設水槽への注水においても同時間（約5分）で満水にすることができたことから、本市では、仮設給水車の本格導入に向けて取組を進めた。 ■2つ目の課題に対する取組 災害派遣で参加した和歌山市の充水方法を参考に充水設備を給水車専用給水栓から吐出力が高い緊急給水口（消火栓型）に変更した。さらに消火栓に取り付けた消防ホースに2口・3口型の町野式継手を接続することで、消火栓1栓あたり、給水車6台への同時充水を可能にした。こうすることで、消火栓の開閉時や給水車を入れ替える際の時間ロスを最小限にすることができ、大量の給水車を効率的に充水することができた。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑰

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	■1つ目の課題に対する取組において工夫した点 【1】資機材の接続方式がアルミタンクと消防ホースは町野式、エンジンポンプはカムロック式であったため、そのままでは接続できないことが判明した。 　そこでカムロックカプラーと町野式カップリングを購入し、町野式⇔カムロック式の変換継手を自作して、エンジンポンプに装着することで、仮設加圧式給水車を完成させた。 【2】仮設給水車の本格導入のため、保有するアルミタンク7基を最大限活用するため、保有トラック3台に加え、トラック4台の提供を水道業者から受入できるよう災害協定締結に向け取り組んでいる。 ◆取組による効果 【1】費用面では、仮設給水車1台あたり、町野式⇔カムロック式の変換継手が2個必要となり、費用は1万円で作成可能であるため、1台1千万円の専用給水車と同等機能を有する仮設給水車が1台1万円で保有することができた。 【2】実質的な給水車保有台数は、専用給水車1台と仮設給水車7台の計8台になり、運搬給水能力は3ｔから12.5ｔに増加することができた。 ■2つ目の課題に対する取組において工夫した点 　災害派遣で参加した和歌山市は、給水車用給水栓2基と消火栓が2基で100台を超える給水車に充水作業を行っていた。本市は給水車用給水栓と消火栓の両方で充水してもらったが、消火栓の方が、圧倒的に短時間で充水することができた。この時の経験から、本市の充水基地における充水設備を検討し、給水車用給水栓にかえ、吐出力が高い緊急給水口（消火栓型）も取り入れた。しかし、本市の充水基地となる浄水場は市街地にあり、給水車が何十台も充水待ちできるような大きさではない。そこで、効率よく短時間で多くの給水車に充水できる方法を考え、消火栓に接続した消防ホースに2口・3口型の町野式継手を接続することで、同時に6台の給水車に充水できるようにした。 ◆取組による効果 【1】消火栓の開閉時、給水車の入れ替え時に発生する時間ロスを最小限にすることができた。 【2】1つの消火栓から1時間あたり30台の給水車に充水が可能になった。 ◆充水効率化に向けての今後の予定 　浄水場の更新工事に合わせて5か所の緊急給水口（消火栓型）を整備することで、1時間あたり100台の充水が可能となるように計画をしている。さらに、充水待ち渋滞を防止するため、浄水場から離れた位置にある駐車場等を浄水場への入場コントロール地点として確保することを準備している。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ 　今回の取組で仮設加圧式給水車を実質8台保有することができ、かつ1台約1千万という給水車の購入費用を大きく抑制することができた。 　さらに道路交通法改正に伴う運転免許制度変更により、3ｔ給水車を運転可能な職員数が減少していたが、1.5ｔのアルミタンクを2ｔトラックに積載して使用することで、限定準中型免許の職員でも運転可能となり、運転要員の不足も少し解消することができた。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ 　仮設加圧式給水車は、トラック1台、アルミタンク1台、エンジンポンプ1台、消防ホース2本、変換継手（カムロック式⇔町野式）2個のみを準備することで組立可能である。 　トラック、アルミタンク、エンジンポンプ、消防ホースは、中小規模の事業体でも保有されているものであるため、新たに購入が必要な資機材は、変換継手のみであり、わずかな費用負担ですぐに実現することが可能である。 　また、この方法を活用すれば、1台も加圧式給水車を保有していない小規模水道事業体でも、保有することが実現可能である。
	［特にPRしたいポイント］ 　本市を含む全国の中小規模水道事業体では、防災の専門部署はなく多額の予算を割くことも容易ではない。しかし、各事業体が保有する資機材を有効かつ積極的に活用できれば、安価な方法で複数の仮設給水車を保有することは可能である。 　今回の取り組みは,一事例に過ぎないが、今後、同様の取り組みが全国的に水平展開されれば、現在の約1,200台から5,000台まで増台可能であり、全国的な給水車不足は早期に解消され、応急給水力の底上げになると考える。

補助資料用紙

① 配水池等7か所、耐震性貯水槽5か所の給水拠点、拠点病院等の巡視訓練を行った。

〇給水隊巡視スケジュール

No	月	日	曜日	巡視メンバー（敬称略）給水隊				復旧隊	総務隊	巡視場所
1	5	17	水							安満遺跡公園耐震性貯水槽
2	5	10	水							総合スポーツセンター耐震性貯水槽
3	5	24	水							芝谷町中央公園耐震性貯水槽
4	6	7	水							高槻城公園耐震性貯水槽
5	6	21	水							古曽部防災公園耐震性貯水槽
6	7	5	水							清水受水場
7	7	19	水							奈佐原受水場
8	8	2	水							阿武野配水池
9	8	23	木							阿武山配水池
10	9	6	木							城山第一配水池
11	9	20	水							日吉台配水池
12	10	4	火							〇〇病院
13	10	17	火							〇〇病院
14	11	1	水							〇〇病院
15	11	15	水							〇〇病院
16	11	29	水							〇〇病院
17	12	13	水							あんしん給水栓または企業団施設
18	1	10	水							あんしん給水栓または企業団施設
19	1	24	水							あんしん給水栓または企業団施設
20	2	7	水							あんしん給水栓または企業団施設
21	2	21	水							あんしん給水栓または企業団施設
22	3	6	水							あんしん給水栓または企業団施設

② ほとんどの施設で現地に格納されていたエンジンポンプが動かなかったため、
職員が勤務する庁舎で一元管理を行うことに変更した。

③ これらに加え、アルミ製可搬式タンクも7基も一元管理を行うとともに、
仮設給水車への利用を試みた。

④　耐震性貯水槽等で使用されるエンジンポンプはすべて継手形式がカムロック式であった。
それに対して、アルミタンク、避難所で使用する仮設水槽等は町野式で

変換接手
カムロック（メス）

変換接手
カムロック（メス）

⑤　本市では、現在、カムロック式と町野式の変換ホースを使用して、
仮設給水車を組み立てている。

⑥　仮設給水車による避難所の仮設水槽への注水及び、仮設給水栓への注水

⑦　給水車への充水方法を給水車専用給水栓から吐出力が高い
緊急給水口（消火栓型）に変更した

給水車専用給水栓

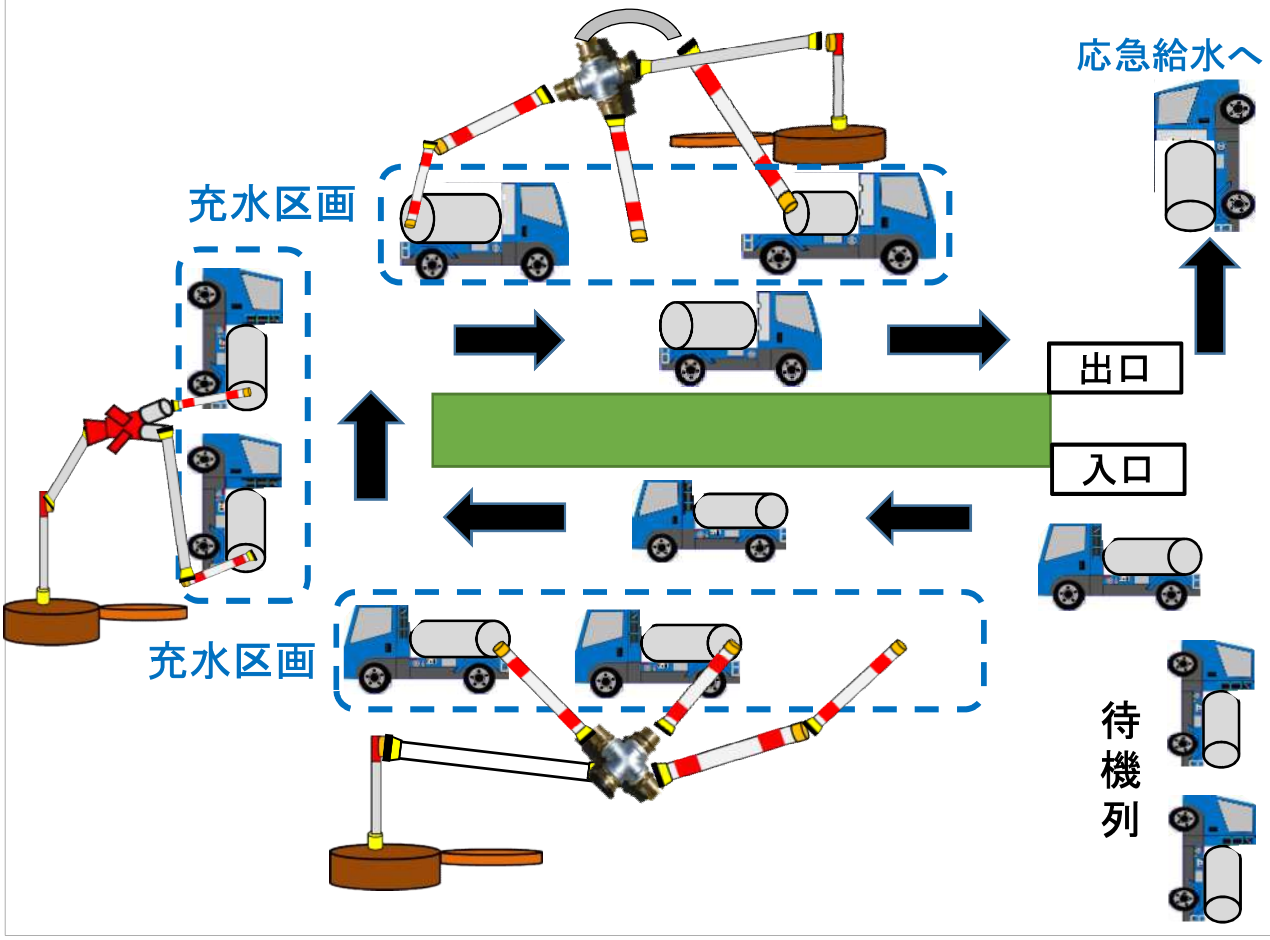
緊急給水口（消火栓型）

⑧　消火栓に取り付けた消防ホースに2口・3口型の町野式継手を接続することで、
給水車6台への同時充水を可能にした。

2口型接手

3口型接手

⑨　こうすることで、ガソリンスタンドのように、ドライブスルー方式で、充水が終わった車両から出発して、そこに空の給水車が入ってくるようにコントロールすることができる。



令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑱

応募団体名	八尾市水道局
取組名 (プロジェクト名)	水道施設台帳システムの内製化によるナレッジマネジメントの構築
抱えていた課題	水道施設台帳の作成・保管は水道法第22条の3により義務付けられているものの、本局では、以下4つの観点から7つの課題がありました。 【台帳整理の観点】から、2つの課題がありました。 （１）既存の紙台帳では全ての機器を把握できない。 （２）運用中か廃止されたのかが全把握できていない。 【機器把握の観点】から、3つの課題がありました。 （１）現場に行かないと状況がわからず、特にピット内は、現場でも確認しづらい。 （２）どの機器がどの場所にあるかを把握するまでに長年の経験が必要となる。人材不足のなかでその時間の確保や他の業務との兼ね合いが困難となる。 （３）取扱説明書等の関連資料の検索効率が悪く、非常時対応が遅れる恐れがある。 【長寿命化の観点】での課題は、水道施設の維持管理強化が求められる反面、劣化進行状況が不明であるため適正な対応や予防保全ができない。 【人材育成の観点】での課題は、ベテラン職員の退職や人事異動で技術・知識の空洞化の進行と暗黙知が常態化している。
取組概要	上記4つの課題に対し、水道施設台帳システムを内製で開発し、これによるナレッジマネジメントの構築を目的として、情報検索の機能向上と図面変更による設備平面図の二次加工や点検記録などの情報蓄積による現状反映を図るため、以下の4つの観点に基づき、取り組みを実施しました。 【台帳整理の観点】 ・すべての機器を洗い出し、分類に分けて整理 ・機器の廃止処理の実行 【機器把握の観点】 ・システム上で機器の画像を確認 ・図面を作り、No.と紐付けを行い場所を把握 ・システム上で機器の取扱説明書（PDF）などの閲覧可能 【長寿命化の観点】 ・機器毎の点検などの記録や分類毎の点検周期などを整理し、情報を蓄積できるようにしたことでアセットマネジメントを実践化 ・内製での開発・情報更新を可能とすることで完全内製化が実現 【人材育成の観点】 ・点検や修繕などの維持管理情報を蓄積する情報共有化体制の構築

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑱

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	【人材面】 ・水道施設の維持管理業務および人材育成の効率化のため、内製化で水道施設台帳システムを外部委託することなく開発運用しています。 ・誰でも使えるため、再レガシー化やサンクコスト効果を回避でき、異動などの人員入れ替わりにも左右されません。 【汎用性】 ・Excelを使用しているため、他の水道事業体での活用も期待されるほか、今後、台帳の維持管理を外部委託する場合も、ベンダーロックインの解消が期待できます。さらに、汎用性の高さから水道事業のみならず下水道事業等にも活用できます。 【アセットマネジメント】 ・データベースに蓄積した情報（修繕・更新、維持管理に係る情報）を用いて施設の現況を踏まえた維持管理を行い、更新計画の策定等に活用することとしています。 【経済性】 ・八尾市水道局の全水道施設、全設備・機器を対象に内製で水道施設台帳システムを開発することで、システム導入費用を削減できました。さらに、システムサポートなどのシステムの維持管理費用は内製化のため、０円です。具体的に内製化と委託した場合とを比較すると、導入費は▲約36,000千円、保守費は▲約700千円/年となります。 【効率性】 ・設備更新時や点検記録、図面および写真データ等の水道施設情報をデータベース化することにより、ポンプ等の設備修繕時の業者との現場確認や設備の型式確認が不要となり、発注事務に係る負担が軽減され、業務効率化を実現しました。 ・紙媒体であれば情報検索に時間を要しましたが、データベースの蓄積情報により情報の検索機能を向上させることができました。 ・内製化によるシステム更新を行うため、委託と異なり点検や修繕情報が随時更新できるため、水道施設の最新状況を反映することができるようになりました。 【ナレッジマネジメント】 ・職員の持つ知識やノウハウをデータベースに登録し組織的に共有することで暗黙知から集合知とすることで、ナレッジマネジメントの構築が可能となりました。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ ・本局の水道施設台帳システムは内製での開発・運用を実現できたため、外注の費用は一切かかっていません。 ・設備配置図、型式、写真などのデータを随時蓄積しているため、ポンプ等の電気・機械設備修繕時の型式確認が不要となり、発注事務負担が軽減されます。 ・Excelを使っているため、異動者等にもなじみやすく、操作が容易であるため、水道施設に関する検索や修繕・更新後のデータベース更新が誰でも簡単に行えます。 ・更新計画の策定と修繕・更新、維持管理とマネジメントサイクルを回すことで、施設の現況を反映することができ、異動者などへの理解促進と育成に活用できます。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ ・本局の水道施設台帳システムはライセンスフリーであるため、他の水道事業体へも提供できるツールです。 ・規則的なデータ配置により他メーカーソフトへの容易なデータ移行が可能です。つまり、さらなる人員不足に陥った場合でもこの水道施設台帳システムを利用することでベンダーロックインの解消を図ることができます。
	［特にPRしたいポイント］ 　第６回インフラメンテナンス大賞にて厚生労働大臣賞を受賞しています。今後は、社会全体の老朽化したインフラの予防保全ならびアセットマネジメント、人材育成に活用してもらうため、他の水道事業体（または、水道事業に限らず機械・電気設備を有する事業体）に八尾市水道局のホームページ上で無償提供する予定です。

補助資料用紙

運用までのステップ

STEP 1
計画

設備に必要な管理・運用方法を設定。

- 課題の整理
- 機器分類や管理番号の割付
- 機器毎の更新周期を決める
- 低コスト化、＋α活用方法
- 事後、予防、計画保全の分類

STEP 2
データのデジタル化

施設台帳に登録する機器の情報をデータ化。

- CADで機器配置図面作成
- 機器設置状況の写真撮影
- 機器の仕様や導入日等のデータ入力
- 過去の工事修繕記録データ化

STEP 3
業務のデジタル化

点検記録、工事修繕記録等の情報をデータ化。

- 点検記録のデータ化
- 工事修繕記録のデータ化

STEP 4
運用と目標の実現

施設維持管理のあるべき姿の実現。

- アセットマネジメントへの活用
- 事故や災害時の迅速な対応
- ナレッジマネジメントへの活用
- 老朽化設備の把握
- 事務所から現場確認（写真）

DXの環境整備と実践を行い、水道局の業務を改革！

八尾市水道局

内製開発・運用でコストカット

（参考）メーカー導入保守費用（資料のスキャン作業も含む）

導入費	
項目	金額
システム構築費用	29,000,000
ハードウェア経費	3,800,000
小計	32,800,000
消費税	3,280,000
合計	約36,000,000

保守費	
項目	金額
システム保守費	700,000
消費税	70,000
合計	約700,000

- VBAマクロ
- エクセルの関数を使ってアレンジ。

八尾市水道局

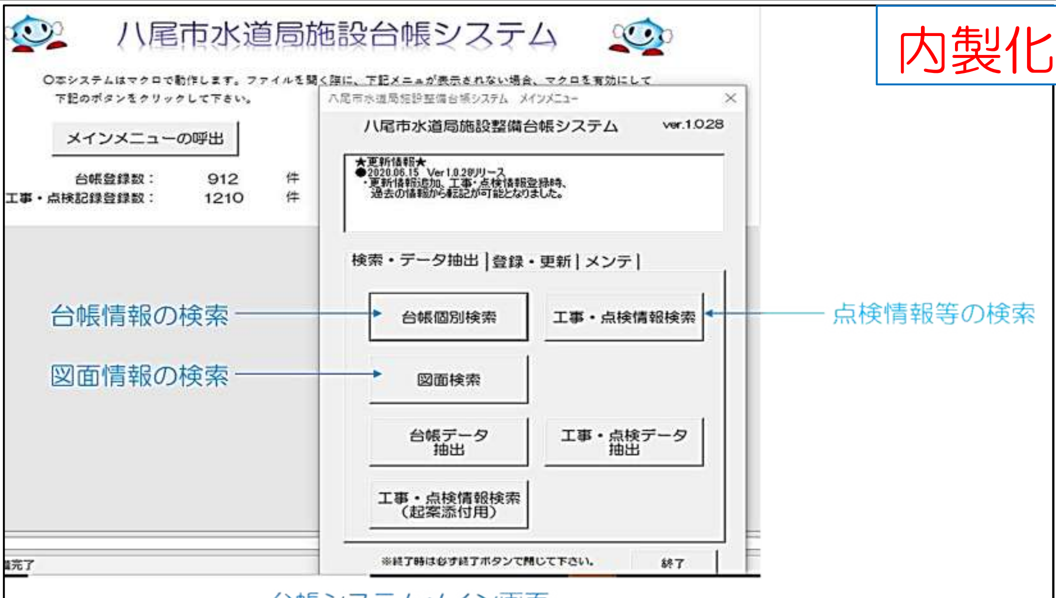
目指すシステム

- 設備更新後の型式・写真情報の更新
- 水道法第22条の2に基づく点検を含む維持管理情報
- 情報検索・二次加工の容易性

対象は八尾市水道局所有の全設備
（電気・機械・計装・耐震性
緊急貯水槽など）

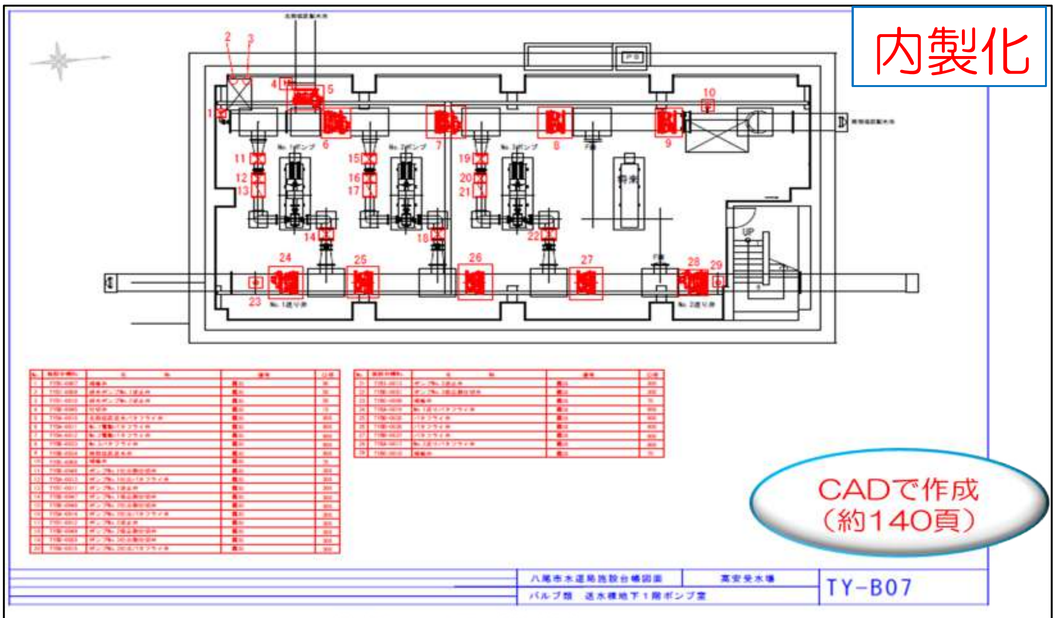
設備配置図の表示や故障履歴をワンクリックで誰でも操作できるシステムにすることで、マネジメントサイクル→ナレッジマネジメントの構築

八尾市水道局



台帳システムメイン画面

台帳一覧情報（抜粋）



台帳平面図（抜粋）

TYAB-0001　高安受水場　高安1号配水ポンプ　1枚目／20枚中

画像を開く　◀　▶　閉じる

内製化

900件超（写真では5000超）搭載

設備更新・修繕で写真を更新

台帳写真情報（抜粋）

工事・点検記録　検索ツールを開く　内製化　MAINに戻る

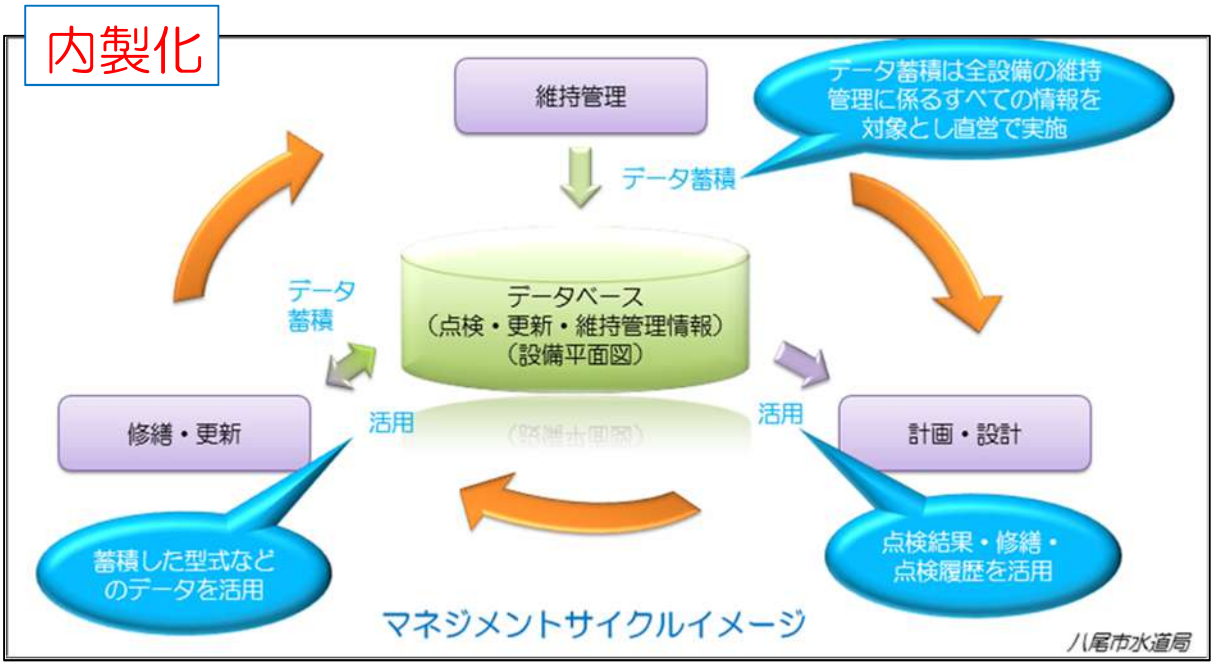
名称	令和２年度ポンプ室換気設備点検業務				
管理番号	2020G001	年度	2020	受注者/点検者	未定
分類	一般業務	完了日	2020/7/31	点検年月日	
備考1	高安受水場送水棟換気設備２台、龍華配水場換気設備２台の点検を実施			点検内容	
備考2	-				
備考3	-				

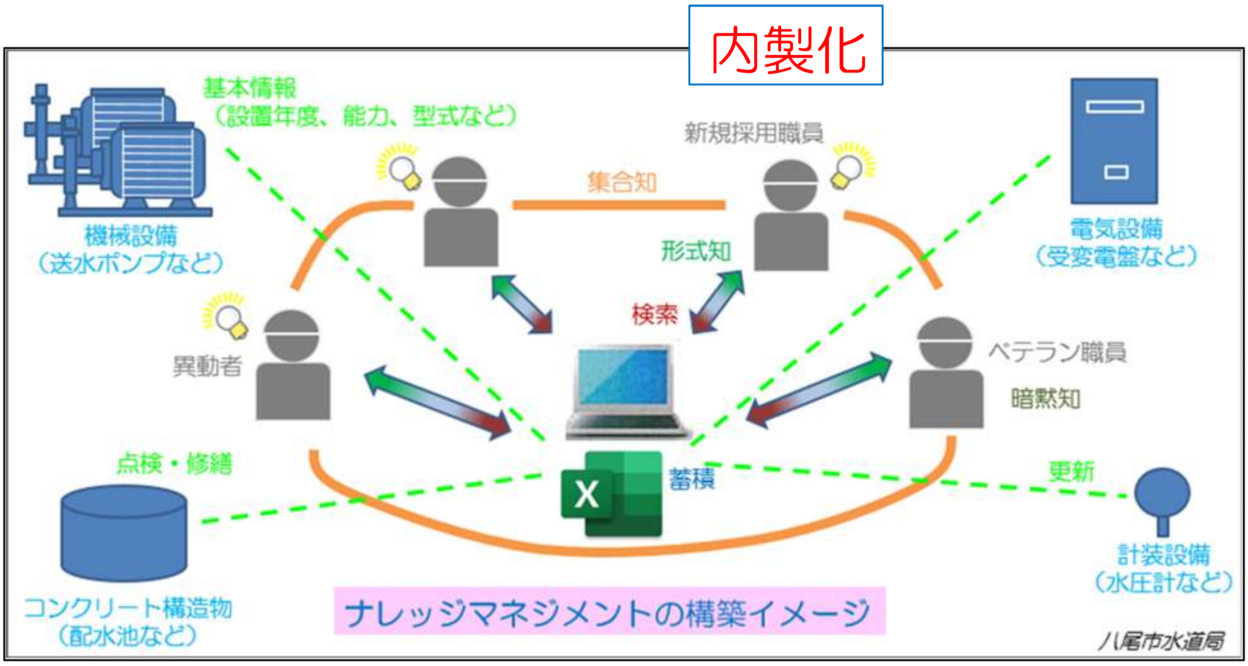
点検対象設備

対象機器

No.	施設台帳No.	名称	No.	施設台帳No.	名称
1	TYJA-0003	ポンプ室内給気ファン	26	-	-
2	TYJA-0004	ポンプ室内排気ファン	27	-	-
3	RGJA-0001	ポンプ室内給気ファン	28	-	-
4	RGJA-0002	ポンプ室内排気ファン	29	-	-
5	-	-	30	-	-

台帳点検情報（抜粋）





第6回インフラメンテナンス大賞
厚生労働大臣賞受賞

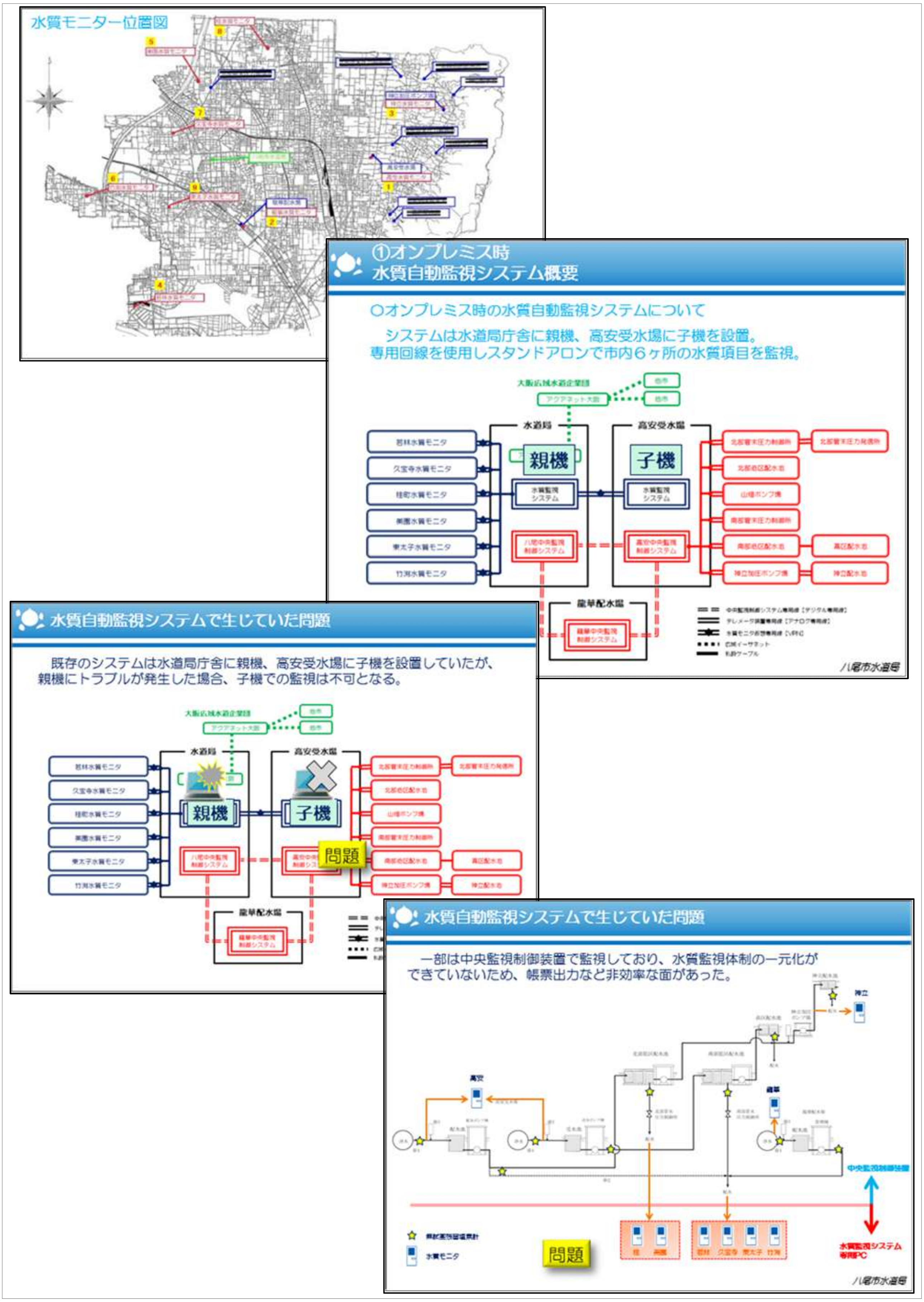
令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑲

応募団体名	八尾市水道局
取組名 (プロジェクト名)	水質自動監視システムのクラウド化
抱えていた課題	八尾市水道局では、配水ブロック毎に9地点で7項目（水温、水圧、pH、残塩、濁度、色度、電気伝導率）の水質を24時間365日計測・監視しています。当該水質監視で計測された数値データは、専用回線で水質監視専用PCおよび中央監視制御装置へ伝送されていました。水質監視専用PCは、OSのサポート期間が終了していたことに加え、長期間使用していたため、監視不具合が度々発生していました。さらに水質監視専用PCが親機となっていたこともあり、他施設設置の子機PCとの連動に支障を来していました。このことから、本局では、以下2つの観点での課題を抱えていました。 **【危機管理の観点】**から、水質監視専用PCと中央監視制御システムに監視デバイスを１つにまとめ、水質異常などの迅速な対応を迫られたときにスピード感を向上させる必要がある。 **【DX推進の観点】**から、人員減少下において、生産性および効率性向上を図り、業務内容を向上させる必要がある。
取組概要	本局が抱えていた課題から、以下3つを遂行すべき解決事項としました。 （１）ＯＳに左右されず、中長期的な視点で使用できるシステムの構築 （２）親機、子機の関係性をなくした独立したシステムの構築 （３）一元管理できるシステムの構築 そこで、案①～③を解決策候補としました。 案①：監視デバイスだけを更新し、監視体制は従来から変更しない 案②：9地点の内、3地点は中央監視制御システムで監視可能となっており、他の地点においても中央監視制御システムに集約 案③：オンプレミス型からクラウド型へ移行 以下に各案の利便性・効率性、維持管理面、経済性での特徴を示します。 【利便性・効率性】 案①：デバイスは分かれたまま 案②：スタンドアロン式のシステムであるためOSに左右されず、独立したシステムで一元管理でき、数値データの集約化により水質項目の一覧表示などで効率性向上 案③：案②と同じことに加え、インターネットが繋がればどこでも監視が可能 【維持管理面】 案①：PCのOSに左右されることに加え、故障や停電に対する影響が不可避 案②：中央監視制御システムの日常・定期点検が必要 案③：クラウドを活用することで建物の破損や停電、浸水リスクなどへの安全性が担保されるため、セキュリティ面が向上 【経済性】 案①：長期になるほど不利 案②：ベンダーロックインの解消が現状望めないため、導入・維持管理費用が高価 案③：デバイスを持たない保守点検費がかからないため、長期になるほど有利 以上を総合的に考慮し、案③のクラウド化を採用しました。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑲

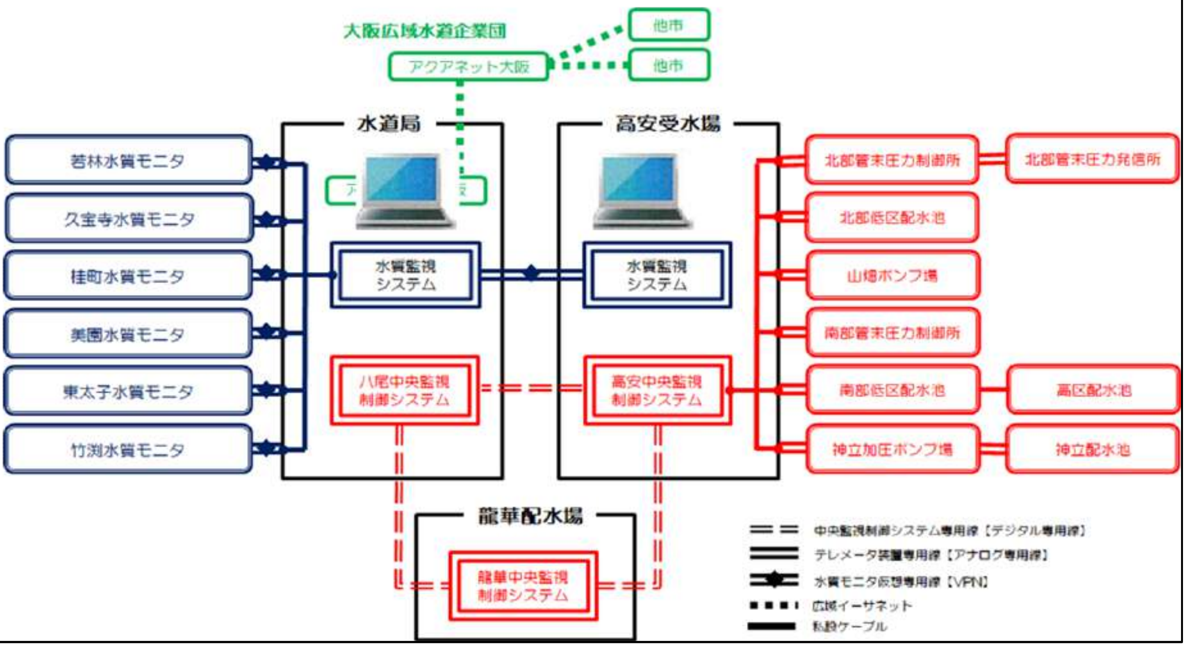
取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	**【利便性・効率性】** ・当システムは1秒周期のリアルタイム監視が可能です。地震などの大規模災害はいつ起こるかわかりません。そのため、大規模災害が１年（365日）間で発生する確率をいつも同じとした場合、勤務時間中（週40時間勤務で週休完全２日制）で約22%、勤務時間外は約78%となります。勤務時間外での非常時においても公衆の安全、健康、福利のために迅速かつ正確な状況把握と対応強化が求められます。このことから、リアルタイム監視とクラウドの活用でインターネット環境が整えば、どこでも水質項目の計測が可能となり職場以外での遠隔での監視強化が実現できます。さらに、中央監視室への移動が必要なくなり、業務効率化が図れます。 ・OSのリリースに左右されない長期的な運用、親機・子機の関係を解消した独立したシステムの構築、監視の一元化が実現できました。 ・監視測定基準値を設定し、それを超過すれば水質異常検知時に登録したアドレスへメール通知する機能があるため、水質異常の早期発見や異常原因の傾向分析、対応ができます。 **【維持管理面】** ・オンプレミスからクラウドとすることで、将来の維持管理におけるデバイスの更新が容易となり、システムの長期的な使用が可能となりました。 ・クラウドを活用することで、システムにトラブルが発生した場合に、システム維持管理業者による遠隔での迅速な対応が可能となります。 **【経済性】** ・クラウド化することで自営でのメンテナンスが不要となることなどにより、維持管理を含め15年間の総事業費が軽減されています（上記、案①と比較し▲約22,900千円、案②と比較し▲約91,600千円）。このことから、維持管理費を含めた中長期的なトータルコストの縮減を図れました。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ ・本局では、水需要の減少に伴う配水区域の再編によって水質自動監視装置の設置場所を変更する計画があります。そのような水道行政の変遷に対しても、装置の増減や移設を含めた柔軟なシステム構築ができます。 ・遠隔による１秒スパンでの監視であるため、現場対応時など事務所に限らずインターネット環境が整っていればスマートフォンなどの端末でもリアルタイムな水質変動を把握できます。 ・従来のオンプレミス型であれば業者が来局での対応となりますが、クラウド型は遠隔対応が可能なためシステムトラブルや危機管理上の安全性・迅速性が向上します。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ ・対災害性の面では、水道局庁舎にサーバーを持たないため、耐震化や停電対策が施されていない庁舎でも連続監視の安定性が担保されます。 ・サイバーセキュリティ上の安全性において、クラウドベンダーは、情報セキュリティマネジメントシステムの国際規格ISO/IEC 27001を取得済であることに加え、クラウドセキュリティ推進協議会が運営する情報セキュリティ監査制度でＣＳシルバーマーク認定を取得済の業者となります。さらに、ネットワークなどは完全二重化し、ストレージは複数のハードディスクに分散して格納しているため、RAIDの中でトップクラスの安定性をもち、パリティブロックを行うことで耐障害性における安全性を高めたRAID6相当の冗長化もしています。そのため、外部からの不正アクセスなどに対するサイバーセキュリティ上の安全性は庁舎よりも高くなります。 ・経済面では、専用回線よりも通信費が安価となるため、長期にわたるほど経済的に有利となります。以上のことから、本市の取組は、安定性・安全性・経済性の観点から、同様の課題を抱える多くの水道事業者にとって参考となるモデルケースと考えられます。
	［特にPRしたいポイント］ ・盤内に設置する機器が小型であるため寒冷地の断熱材などの凍結対策が容易です。 ・時間と場所を選ばず水質変動をリアルタイムに把握できるだけでなく、設定基準値を超過した場合、警報通知が届く仕組みであるため迅速な対応を図れます。 ・水質データを10年間保存できるロガー機能により季節・時間・天候などの経年変動による水質変化を蓄積できます。これにより、水安全計画への反映などの原因の調査・分析と評価に基づく組織体制の構築、さらには人材育成に活用できます。

補助資料用紙


水質モニター位置図
①オンプレミス時
水質自動監視システム概要
〇オンプレミス時の水質自動監視システムについて
システムは水道局庁舎に親機、高安受水場に子機を設置。
専用回線を使用しスタンドアロンで市内６ヶ所の水質項目を監視。
水道局
高安受水場
親機
子機
若林水質モニタ
久宝寺水質モニタ
桂町水質モニタ
美園水質モニタ
東太子水質モニタ
竹渕水質モニタ
龍華配水場
八尾市水道局
水質自動監視システムで生じていた問題
既存のシステムは水道局庁舎に親機、高安受水場に子機を設置していたが、
親機にトラブルが発生した場合、子機での監視は不可となる。
水道局
高安受水場
親機
子機
問題
龍華配水場
水質自動監視システムで生じていた問題
一部は中央監視制御装置で監視しており、水質監視体制の一元化が
できていないため、帳票出力など非効率な面があった。
高安
龍華
神立
中央監視制御装置
水質監視システム
専用PC
問題
八尾市水道局

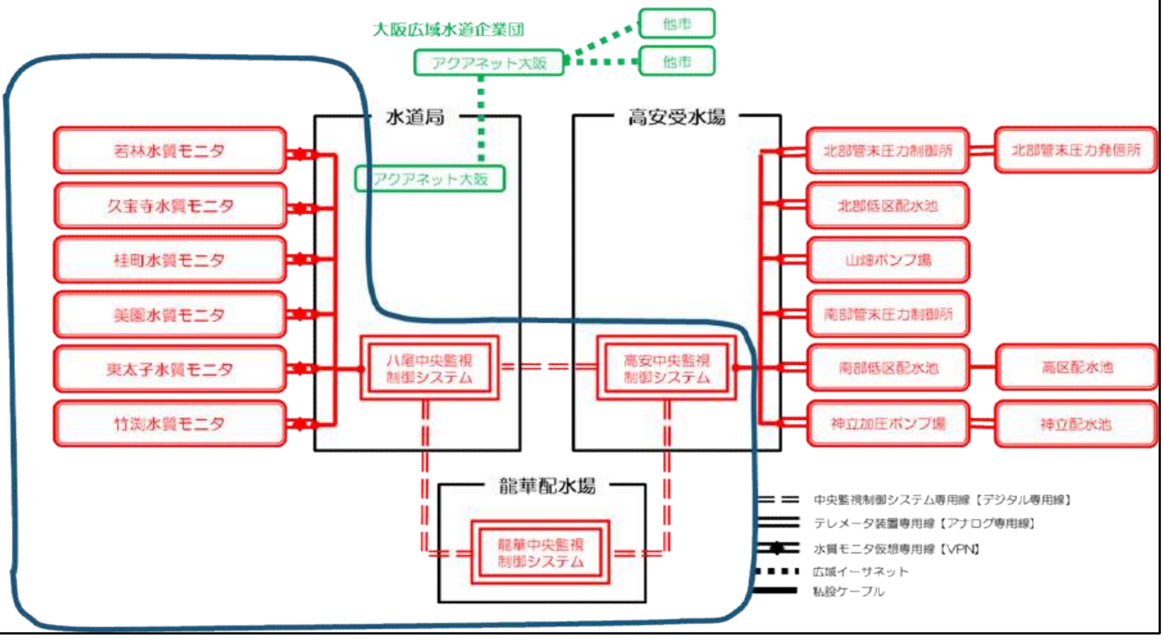
（案１）デバイス更新

既存のシステムを最新のものに置き換える。



（案２）既存の中央監視制御システムに集約

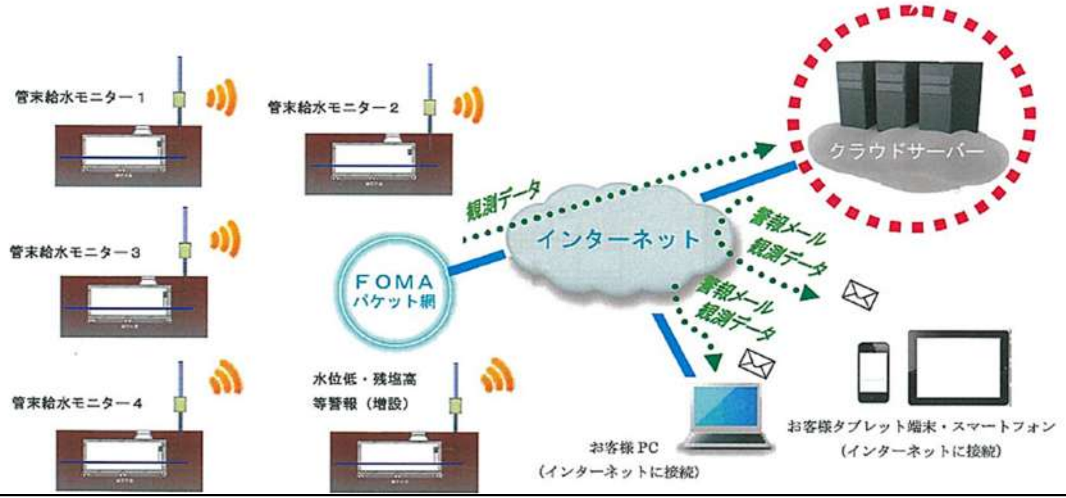
水質監視専用PC廃止により、６ヶ所の水質自動監視システムの信号を既存の中央監視制御システムに取り込み、一元管理する。



（案３）クラウドサービスを利用した監視システム構築

クラウドを活用した監視を行う。

＜クラウド管理のイメージ＞



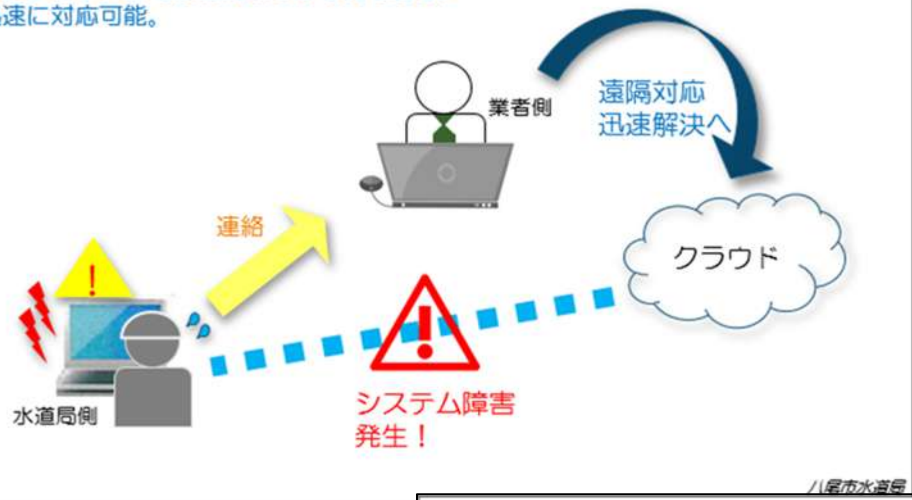
	メリット	デメリット
デバイス更新	・OSサポート期間での対応が可能	・親機と子機の解消と一元管理が実現できない ・今後もOSに左右される
中央監視システムへの集約	・一元管理が可能 ・従来の専用PCが不要 ・スタンドアロンのため安全性が確保される	・中央監視システムのソフト改造費や接続工事費が非常に高価 ・中央監視室以外でのデータ監視は不可
クラウド化	・一元管理が可能 ・従来の水質専用PCが不要かつ保守点検費用が不要 ・インターネット環境が整えばどこでも監視が可能 ・通信費が従来のシステムより安価 ・データ二重化（バックアップ）が実現 ・停電などに対し、サーバーの安全性が向上 ・デバイスを身軽に（スマホなどでも監視可）	・IDとPASSが漏れた場合、データ閲覧される（水運用、制御システムに影響はなし） ・インターネット環境が必要

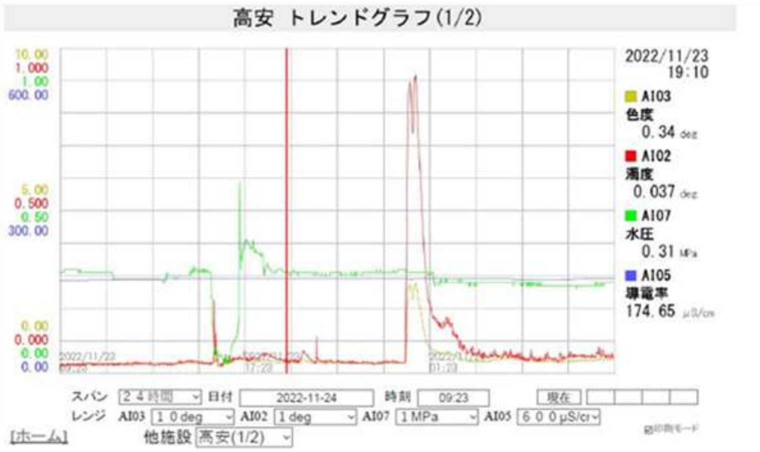
各案別概算コスト

（単位：千円）

		導入費用	維持費（年間）		15年トータルコスト	備考
			通信費	保守点検費		
案１	現行置き換え	31,000	800	100	44,500	①通信費はR１実績 ②保守点検はスポット対応、年に１回想定 （電気通信技術者×３人、一日で算出）
案２	中央監視装置に集約	74,200	600	2,000	113,200	保守点検費はテレメータ点検費用で代用 １箇所約22万円 ⇒モニタ９台で198万円
案３	クラウド型	17,100	300	-	21,600	保守点検費は不要 簡易な保守（通信対応）は無償対応。ただし、グラフィックの変更や大幅なソフトの改造は別途費用が必要。

万が一システムにトラブルが発生した場合、オンプレミス型では業者の現地対応となるが、クラウド型では遠隔対応が可能であり、迅速に対応可能。





表示データは1秒単位（リアルタイム）の数値。

八尾市水道局

☆特徴

異常値が出れば回転灯とメールで通知。

数値データの最大値、最小値等を時間、日、月、年単位で表示可能。

測定項目の増減対応。

ロガーにより10年間測定記録を保存。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑳

応募団体名	広島県水道広域連合企業団
取組名 (プロジェクト名)	広島県と県内14市町による水道事業の経営の一体化
抱えていた課題	広島県の水道事業は、人口減少等に伴う給水収益の減少、施設の老朽化に伴う更新費用の増加、経験豊かな職員の大量退職に伴う技術力の継承など、市町単位の運営では対処困難な課題を抱えており、市町によっては、今後、水道サービスの提供が困難になる恐れがあった。 また、近年、多発かつ広域化する災害・事故を踏まえ、市町の枠を超えた広域的な危機管理対策の必要性が求められていた。
取組概要	１　広島県水道広域連合企業団の設立 広島県では、これらの諸課題に対処し、水道事業の持続性を確保するため、平成28年10月から、スケールメリットによる経営基盤の強化が期待できる水道広域連携の検討を開始した。 令和２年６月、県は、広島県における水道広域連携の基本的な枠組として、県内水道事業の経営組織を、市町と県で構成する企業団に統合することを適当とする「広島県水道広域連携推進方針（水道広域化推進プラン）」を策定した。 県と、この方針に沿って統合に賛同した14市町（竹原市、三原市、府中市、三次市、庄原市、東広島市、廿日市市、安芸高田市、江田島市、熊野町、北広島町、大崎上島町、世羅町、神石高原町）は、令和４年11月に「広島県水道広域連合企業団（水道企業団）」を設立し、令和５年４月１日から水道企業団による事業を開始した。 統合の形態は、14市町の水道事業と県の水道用水供給事業、工業用水道事業をそのまま承継し、会計や料金も区分して経理する「経営の一体化」とした。 ２　水道企業団による主な取組 水道企業団では、スケールメリットや強化される経営資源を生かし、令和５年度から14年度までの10年間で、次の取組を実施することとしている。 ⑴　業務運営 ・旧事業体ごとに異なるサービス水準や業務レベルの統一 ・旧事業体で共通する業務や物品の一括発注 ・旧事業体単独では取組が困難であったＤＸの推進など新技術の導入 ⑵　施設整備 ・水需要の減少を見据え、全体最適の観点から、施設の統廃合やダウサイジングを行い、施設数や能力を最適化（浄水場　Ｒ２年度：166か所→Ｒ14年度：77か所） ・42か所の施設で、浸水対策や土砂災害対策、耐震化、海底送水管の二重化など危機管理対策を実施。とりわけ基幹管路については359kmを耐震管に更新し、全国平均より低い耐震化率を全国平均以上に引き上げ ・アセットマネジメントを水道企業団全体で実施し、更新需要を平準化 ⑶　組織体制・財政運営 ・総務、人事、経理などの内部管理事務の集約や情報システムの統一 ・水道企業団のプロパー職員の採用 ・業務運営や施設整備を着実に実施するため、効率的な財政運営を実施

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例⑳

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	14市町と県は、統合の形態を経営の一体化としたことから、全体最適はもちろんのこと、各事業にもメリットが得られるよう丁寧に協議、調整を重ね、水道企業団設立に取り組んだ。水道企業団設立の主なメリットとしては、次のとおり見込んでいる。 ⑴　サービスの向上 ・14市町や県が単独経営を維持する場合と比べ、料金上昇を抑制 ＜水道料金（供給単価）の見込＞　※水道事業の平均 単独経営を維持する場合　Ｒ２年度：222円/㎥　→　R14年度：280円/㎥ 水道企業団　Ｒ２年度：222円/㎥　→　R14年度：245円/㎥ ・水道企業団全体で水道の使用開始届や給水装置工事に係る手続きのオンライン化、コンビニエンスストアの収納取扱店舗の拡大やスマートフォン決済などの新規サービスを導入し、利便性を向上 ・水道企業団が運営する水道事業向けの水道用水供給事業の料金を８％減額 ⑵　施設・維持管理の最適化 ・広域運転監視システムやＡＩによる管路劣化予測システムの導入などＤＸを推進して業務を効率化 ・基幹管路の耐震化など施設の強靭化を図るとともに、海底送水管の二重化や緊急時連絡管の整備などバックアップ機能も強化し、給水安定性を向上 ・施設の再編整備や維持管理の効率化によるコスト縮減、国交付金（生活基盤施設耐震化等交付金）の交付により、40年間で985億円の統合効果 ⑶　組織体制の強化 ・水道の専門知識や技能を有する人材を確保・育成することで技術力の維持・向上と組織体制が強化 ・すべての事業会計で、単独経営を維持する場合に比べ、収支が改善
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ 水道企業団が14市町や県から承継した事業は、水源が太田川、沼田川、江の川、芦田川など複数の流域にわたるほか、給水地域も都市部から中山間地域、豪雪地帯から島しょ部まで様々であり、また、経営規模や経営状況も大きく異なっている。 条件が大きく異なる事業同士が、検討開始から６年半という期間で統合を実現できたのは、水道事業が共通して抱える課題に対し、14市町と県が危機感を共有できたこと、総論賛成・各論反対の中でも議論を重ね、お互いの利害を乗り越えて取り組むことができた結果だと考えている。 今後、水道事業を取り巻く経営環境が急速に悪化することが見込まれる中、本取組は、実現に向けたハードルは低くはないものの、スケールメリットによるコスト縮減や経営体制の強化が期待できる点で、水道事業の持続性確保に大きく寄与できるものであり、特に中小事業の経営基盤強化策としては、大変有効な取組と考えている。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ 統合に際しては、水道料金の格差や取扱いが、大きなハードルとなるが、本取組では、統合の形態を経営の一体化とし、料金を従前どおり区分することで、統合のハードルを下げ、実現に大きく前進することができた。 また、簡易水道事業が「経営の一体化」を行うと、特定簡易水道事業に該当し、国交付金の対象外となるケースが生じることが判明したことから、国に要望し、交付対象に加える制度改正を実現することができた。 本取組は、統合を検討する事業体にとって参考になることはもちろんのこと、簡易水道事業が経営の一体化を行う際の不利益解消にも寄与しており、簡易水道事業を運営する事業体の広域連携の選択肢を広げることができたものと考えている。
	［特にPRしたいポイント］ 水道企業団は、新設の自治体であり、旧事業体の枠に必ずしもとらわれる必要がないことから、積極的に新しい事柄にチャレンジしている。 例えば、水道企業団は、面積が広く、拠点も多いため、通信回線は専用線ではなく民間回線を利用することとし、その際、強固なセキュリティと快適な通信環境の両立が可能な「ゼロトラストセキュリティ」を全面的に導入した。これは、全国の自治体で初の事例と認識している。また、旧事業体ごとに整備されている運転監視システムを広域運転監視システムに統合するなど、積極的にＤＸを推進している。

補助資料用紙

広島県水道広域連合企業団の取組

1　沿革

平成28年度	７月　県内の２市から水道事業の広域連携について、県で検討するよう提案 10月　広島県において、関係部局（県企業局、地域政策局、健康福祉局）が連携し、水道広域連携の検討を開始
平成29年度	４月　企業局に水道広域連携推進担当を設置 １月　県において、広島県水道広域連携案を策定 （事業統合を全県で目指すことを基本に、市町と県による協議組織を設置し、検討に着手することが必要）
平成30年度	４月　水道事業を運営する21市町と県の水道部局で、広島県水道広域連携協議会（会長：企業局長）を設置
令和２年度	６月　県において、広島県水道広域連携推進方針（水道広域化推進プラン）を策定 ［県内水道事業の経営組織を、市町と県で構成する企業団に一元化する「統合」が適当 事情により統合に参画できない市町は統合以外の連携も選択可］
令和３年度	４月　水道広域連携推進担当を改組し、企業団設立準備担当を設置 統合に賛同する15市町と県で、広島県における水道事業の統合に関する基本協定を締結し、統合の受皿となる企業団の設立に向け、首長で構成する広島県水道企業団設立準備協議会（会長：知事）を設置
令和４年度	７月　安芸太田町が、広島県水道企業団設立準備協議会から脱退 広島県水道企業団設立準備協議会で、広島県水道広域連合企業団の設立と広島県水道企業団事業計画を了承 ９月　県と14市町の９月定例会において、広島県水道広域連合企業団の設立議案が可決 10月　県と14市町から総務大臣に対し、広島県水道広域連合企業団の設置許可を申請（10月４日） 11月　総務大臣から県と14市町に対し、広島県水道広域連合企業団の設置許可（11月18日） 12月　広島県水道広域連合企業団の企業長に湯﨑知事を選出 県と14市町の12月定例会において、広島県水道広域連合企業団議員を選出 １月　広島県水道広域連合企業団１月臨時会を開会（令和５年度当初予算、条例、広域計画等） ３月　広島県水道広域連合企業団３月臨時会を開会（令和５年度補正予算、副企業長の選任同意等） 厚生労働大臣と知事から広島県水道広域連合企業団に対し、水道事業及び水道用水供給事業の創設認可
令和５年度	４月　広島県水道広域連合企業団による事業運営が開始

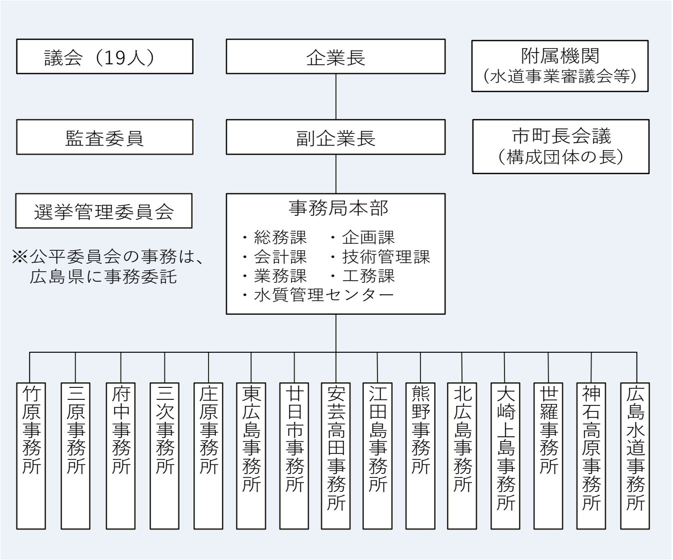
2　組織概要

広島県水道広域連合企業団（水道企業団）は、令和４年11月に、14市町と県（構成団体）が、水道事業、水道用水供給事業及び工業用水道事業を共同で経営することを目的に設立した広域連合（特別地方公共団体）で、令和５年４月から事業開始

〈水道企業団の概要〉

項目	内容
名　　称	広島県水道広域連合企業団 (Hiroshima Water Supply Authority)
構成団体	竹原市、三原市、府中市、三次市、 庄原市、東広島市、廿日市市、 安芸高田市、江田島市、熊野町、 北広島町、大崎上島町、世羅町、 神石高原町、広島県
企　業　長	湯﨑英彦(広島県知事)
議　　会	19人 （構成団体の長又は議員から選出 県:３人　東広島市、廿日市市:２人 その他の12市町:1人）
設立年月日	令和４年11月18日
本部所在地	〒730-0011 広島市中区基町10番52号　広島県庁内
職　員　数	322人（令和５年４月１日）

〈組織機構〉　※令和５年４月現在



３　事業概要

○　水道企業団では、14市町から承継した14水道事業と県から承継した水道用水供給事業及び工業用水道事業の16事業を運営
○　各事業は、料金や会計を区分して経理

<水道企業団の事業概要>

水道事業

14市町の577千人に対し、水道水を供給

給水人口	面積	水道施設	1日最大給水量	給水収益
577千人	5,956㎢	浄水場：159か所 管　路：7,080km	230千㎥/日	143億円

水道用水供給事業

島しょ部など水源の確保が困難な市町（県内10市５町と愛媛県今治市上島町）に対し、水道用水を供給

給水市町	水道施設	1日最大給水量	給水収益
11市６町	浄水場：７か所 管　路：362km	245千㎥/日	96億円

工業用水道事業

沿岸部の34事業所に対し、工業用水を供給

給水先	工業用水道施設	1日最大給水量	給水収益
34事業所	浄水場：４か所 管　路：167km	230千㎥/日	20億円

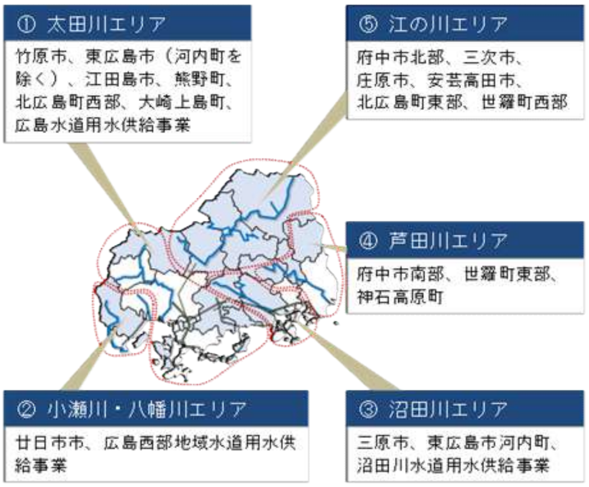
※令和２年３月末現在（工業用水道事業は令和３年３月末現在）

４　水道企業団における取組（令和５～14年度）

(1) 施設の再編整備

○　河川流域を基本に設定した５つのエリアごとに、将来の水需要を見据えて施設を再編整備
　・水質が良好で、水量が豊富な水源に集約
　・浄水能力が高く、余力のある浄水場に集約（令和２年度：166浄水場 ⇒ 令和14年度：77か所　▲54%）
　・更新時に併せ、管路をダウンサイジングなど
○　施設の重要度や優先度、実使用年数を基に更新基準を設定し、更新需要を平準化しながら計画的に更新
○　10年間で1,908億円の投資を計画（統合前の約２倍）

<各エリアの範囲>



<施設の再編整備の概要>

年度	水需要	水源	浄水能力・浄水場数		管路
R２年度	405千㎥/日	691千㎥/日	592千㎥/日	166か所	7,441km
R14年度 (対R2年度)	351千㎥/日 ▲13%	426千㎥/日 ▲38%	387千㎥/日 ▲35%	77か所 ▲54%	7,633km ＋３%
R44年度 (対R2年度)	295千㎥/日 ▲27%	344千㎥/日 ▲50%	313千㎥/日 ▲47%	70か所 ▲58%	7,645km ＋３%

<更新基準>

構築物	土木：73年　建築：70年
設　備	機械：24年　電気計装：25年　量水器：８年
管　路	管種により40～80年

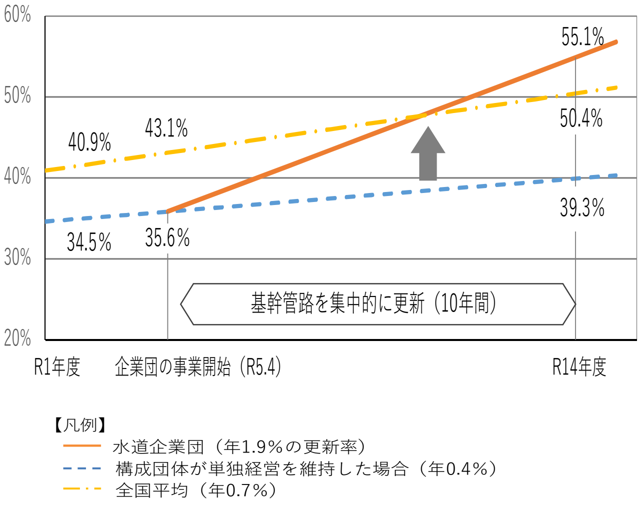
⑵　危機管理対策

○　平成30年７月豪雨災害での被害や老朽化に伴う施設事故などを踏まえ、42か所の施設で、浸水対策や地震対策などの施設の強靭化や、管路の二重化、緊急時連絡管の整備などバックアップ機能を強化
○　とりわけ、基幹管路359kmを耐震管に更新し、全国平均より低い耐震化率を全国平均以上に引き上げ

＜危機管理対策の概要＞

対策	内容	
浸水対策	浸水想定区域内の施設に対し、浸水防止壁や防水扉を設置	４か所
土砂災害対策	土砂災害（特別）警戒区域内の施設に対し、土砂防止壁等を設置	２か所
地震対策	耐震化未了施設の耐震化 基幹管路の耐震化	６か所 359km
断水時の影響範囲の最小化	海底管の二重化 緊急時連絡管の整備 予備水源の整備	２か所 ３か所 ８か所
停電対策	基幹施設に二回線受電方式の導入や自家発電設備を設置	４か所
応急補給拠点の充実	給水車に飲料水を補給するための応急補給拠点を追加整備	10か所
可搬式浄水処理装置の整備	トラック等で運搬が可能な可搬式浄水処理装置の整備	３か所
合計	施設数 基幹管路	42か所 359km

＜基幹管路の耐震化の見通し＞



⑶　業務運営

統合により強化される経営資源（ヒト、モノ、カネ）の活用や、スケールメリットの発揮により、サービス向上や業務を効率化
・サービス水準や業務水準の統一
・構成団体単独では取組が困難なDX（デジタルトランスフォーメーション）の推進
・技術人材の育成、確保
・民間活用の推進

＜各業務の主な取組＞

業務	主な取組
内部管理	・総務、人事、経理などの内部管理業務の集約 ・人材の計画的な育成、プロパー職員の採用
システム整備	・通信基盤の整備 ・情報システム（総務系、業務系）の統一
営業	・使用開始届などの手続のオンライン化 ・コンビニ収納の取扱店舗の拡大、スマホ決済の導入 ・スマートメーターの導入 ・検針、調定、収納、滞納整理業務の運用の統一 ・サービス水準の維持を前提に営業窓口を最適化
給水装置	・給水装置工事の受付などの手続のオンライン化 ・給水装置工事の立会などの現場業務のリモート化 ・給水装置工事に係る基準、事務の統一 ・指定給水装置工事事業者の利便性の維持を前提に、給水装置工事の窓口を最適化

業務	主な取組
運転監視	・広域運転監視システムの導入 ・ＡＩを活用した自動薬品注入システムの導入 ・広域運転監視システムの導入に併せ運転監視拠点を最適化
保全	・ＡＩを活用した管路劣化予測システムの導入 ・タブレット等による点検システムの導入 ・保全基準の統一 ・施設の再編整備に併せ保全拠点を最適化
水質管理	・水質のリスク評価、浄水技術の調査研究の実施
工務	・入札契約制度、工事基準の統一 ・発注業務の効率化を図るため、管路工事において、DB（概算数量工事発注方式）を導入

⑷　財政運営と水道料金

○　投資額の増加に対しては、統合を要件に交付される国交付金（生活基盤施設耐震化等交付金）や構成団体からの繰出金、事業間の資金融通などにより財源を確保
○　国交付金や統合効果により事業支出が抑えられるため、すべての事業会計で、構成団体が単独経営を維持する場合より、損益は改善する見通し
○　水道料金についても、すべての事業会計で、単独経営を維持する場合より、上昇は抑えられる見通し

〈水道料金（供給単価）の見通し〉

事業	R2年度	単独経営の場合		水道企業団	
		R14年度（対R2年度）	R44年度（対R2年度）	R14年度（対R2年度）	R44年度（対R2年度）
竹原市水道事業	181円	208円 (1.15)	389円 (2.15)	181円 (1.00)	362円 (2.00)
三原市水道事業	257円	296円 (1.15)	450円 (1.75)	257円 (1.00)	412円 (1.60)
府中市水道事業	234円	270円 (1.15)	434円 (1.85)	246円 (1.05)	399円 (1.70)
三次市水道事業	203円	343円 (1.69)	497円 (2.44)	296円 (1.46)	414円 (2.04)
庄原市水道事業	229円	286円 (1.25)	572円 (2.50)	240円 (1.05)	469円 (2.05)
東広島市水道事業	240円	233円 (0.97)	326円 (1.36)	233円 (0.97)	303円 (1.26)
廿日市市水道事業	178円	205円 (1.15)	276円 (1.55)	178円 (1.00)	241円 (1.35)
安芸高田市水道事業	209円	387円 (1.85)	658円 (3.15)	324円 (1.55)	449円 (2.15)

事業	R2年度	単独経営の場合		水道企業団	
		R14年度（対R2年度）	R44年度（対R2年度）	R14年度（対R2年度）	R44年度（対R2年度）
江田島市水道事業	271円	271円 (1.00)	448円 (1.65)	271円 (1.00)	394円 (1.45)
熊野町水道事業	239円	263円 (1.10)	394円 (1.65)	239円 (1.00)	358円 (1.50)
北広島町水道事業	186円	335円 (1.80)	484円 (2.60)	214円 (1.15)	307円 (1.65)
大崎上島町水道事業	230円	268円 (1.17)	443円 (1.92)	268円 (1.17)	402円 (1.75)
世羅町水道事業	207円	249円 (1.20)	539円 (2.60)	207円 (1.00)	456円 (2.20)
神石高原町簡易水道事業	247円	309円 (1.25)	420円 (1.70)	271円 (1.10)	346円 (1.40)
水道用水供給事業	115円	121円 (1.05)	139円 (1.21)	115円 (1.00)	133円 (1.16)

5　まとめ

【水道企業団の基本理念　～責務・目的～】

○　多様な背景を持つ市町と県が統合し、相乗効果を発揮するとともに、環境の変化に的確に対応しながら、安全、安心、良質な水を適切な料金で安定供給する水道システムを構築することで、住民福祉の向上と地域経済の発展に寄与
○　水道変革のフロントランナーとして、ノウハウや技術力を活用し、国内外の水道の発展に貢献

水道事業を取り巻く課題

- 料金収入の減少
- 施設の老朽化に伴う更新費用の増加
- 職員の大量退職による技術力の維持継承
- 土砂災害や地震等の大規模災害への備え
- 住民サービスの格差など

水道企業団の設立 →

課題解消に向けた取組

- スケールメリットの発揮
- 効率的な財政運営
- 施設の再編整備、計画的な更新による施設の最適化
- 水道専門人材の確保、技術力の向上
- 耐震化やバックアップ機能の強化
- 住民サービスの統一、向上
- DXの推進

水道企業団の設立は、あくまでも手段の一つ
水道事業を取り巻く課題を解消し、基本理念を実現するため、着実に取り組んでいく

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例㉑

応募団体名	米子市水道局
取組名 (プロジェクト名)	Excelでの水運用システム開発によるポンプ運用の適正化と電気料金削減
抱えていた課題	米子市水道事業では、11の水源地から取水・送水し、９給水区域に配水している。 11の水源は、すべて浅井戸・深井戸（伏流水含む）であり、浄水施設を有していない。そのため、配水に関しては、井戸からの取水・送水ポンプの運転が主な業務となる。 九つの給水区域は自動運転と手動運転が混在しており、ポンプ操作のタイミング、ポンプからの取水量および送水量において係員の経験に依存するところが大きく、運用にばらつきがあった。
取組概要	係員の経験によるポンプ運用のばらつきという課題に対し、配水運用ルールの統一を目指し、ポンプ運用支援システムを構築することとした。 １週間前の配水量に係数を掛けた値を当日の配水量の予測値として設定し、正時ごとに予測値と実績値との比較値を算出し、この値に基づいて取水・送水ポンプの作動時間を調整することにより、係員の経験に依存せずに、常に適正な水位を保つことが可能になった。 また、システムの開発にはMicrosoft Excelを使用しており、初期・運用コストを抑制している。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例㉑

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	システムに基づくポンプの運用方針として、 ① 配水池の最低水位の確保（４時間分） ② 各ポンプの運転に対する夜間料金帯での最大運転 としている。この統一配水運用ルールの実施により、 ① 凍結災害発生時等での配水量急変時に対する迅速かつ適切な対応 ② 夜間電力の効率的活用、 が係員によるばらつきがなく、実施できるようになった。 本市最大の水源地である戸上水源地（計画取水量＝５万5,700m3／日）において、システムを運用したところ、電力量料金のみならず電力量も削減することができ、これにより契約電力を下げ、基本料金も削減することができた。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ 従来は、係員の経験に依存するところが大きかったポンプの運用に対し、業務未経験者でも短期間で使い方を習得できる運用支援システムを導入したことにより、ばらつきなくポンプを運用できるようになった。 また、技術の継承という大きな課題に対しても、大きく貢献できるものと考える。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ 電力費の高騰が全国的に課題となる中、広く普及しているExcelを用いてシステムを構築し、これにより電力費の削減につながった本取組みは、全国的にも導入しやすいものと考えている。
	［特にPRしたいポイント］ 本局では、平成28年10月に南部配水池、同年11月に中央配水池の運用を開始し、ポンプによる直圧方式から自然流下方式への切替えを行った(※写真１　補助資料-３)。 また、平成29年６月には、省エネ性・環境面に優れる新水道局庁舎の運用を開始したほか、庁舎の屋根貸し方式による太陽光発電事業を実施するなどして、二酸化炭素排出量の削減や省エネに取り組んでいる。 一方で、こうした取組みにも関わらず、昨今の電力費高騰により、令和４年度の動力費は前年度を上回るなど、厳しい経営環境にある。今後も、これまでに行ってきたさまざまな取組みを発展させ、効果のさらなる発現に努めていきたい。

令和４年度全国会議（水道研究発表会）

(5-38)水運用の見直しによる電気料金の削減

○草原ひかる(米子市水道局)

1．はじめに

米子市の水道は地下水を主な水源としており、浄水場を有していない。そのため、配水に係る運転業務では、井戸からの取水及び送水を行うポンプの運転が主な業務となる。9つに分けられた配水区では自動運転と手動運転が混在しており、ポンプ操作のタイミング、取水量及び送水量について係員の経験に拠るところが大きく運用にばらつきがあった。

本稿では、配水運用ルールの統一を実現するために作成したシステムについて報告する。

2．水運用の見直し

（1） 水位予測の作成

1 週間前の配水量を当日配水量の予測値として設定し、当市最大の水源地である戸上水源地が管轄する調整池及び配水池の水位変動をグラフ表示(図 1)する運用支援用システムを Excel で作成した。毎正時毎に実績値と比較し、取水及び送水ポンプの作動時間を調整することで、常に適正な水位を保つことが可能となっている。これにより、凍結災害時など、急激に配水量が変化した場合であっても、迅速かつ適切な対応が可能となった。

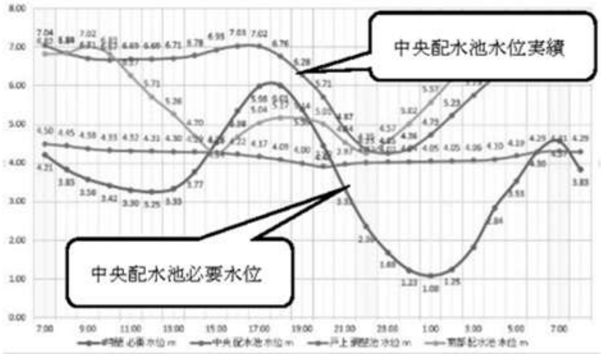


図１　中央配水池の必要水位

	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00
車尾1	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00									
車尾2								16:49	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00
車尾3														22:00
開度	0	40	40	40	22	0	0	0	0	0	0	40	50	40
中央1														
中央2	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00
中央3	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00			
中央4									17:42	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00
南部1														22:00
南部2			11:11	12:00	13:00									
南部3								16:40	17:00	18:00	19:00	20:00	21:30	
二本木														22:00
水浜														
福市	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00

図２　各ポンプの運転停止一覧(数字は運転時間を示す)

また、基本的な運用方針として、配水池の最低水位(4 時間分)を確保しつつ、各ポンプの運転を夜間料金帯で最大にできるようにしている。後に、ポンプの運転停止を一覧表示(図 2)やテキストで管理できるアラームへスケジュールを監視システムに受け渡す機能を追加した。

(390)

（２） 水位予測への追加

2020年4月、当市の主要な水源地の一つである車尾水源地の電気需給先変更に合わせ、同水源地管轄の調整池・配水池の運用支援を追加した。30分毎に単価が変動する料金体系となっており、契約単価をグラフ表示し、経済効率を重視しながら送水ポンプの運用支援を実現するための機能を追加した。

３．まとめ

（１） 戸上水源地の削減効果

運用方針の見直しにより、夜間電力を効率的に活用することで(表1)のとおり電力量料金が削減された。同時に電力量も削減され、契約電力を下げることで基本料金の削減にも繋がった。

表１　戸上水源地電気料金等

年	電気料金	取・送水量	電力量	1㎥電力量	電力量料金
2017	76,425,067	31,025,042	5,590,620	0.180	54,723,547
2018	75,032,687	30,525,625	5,338,116	0.175	54,009,342
2019	71,439,948	29,146,216	5,062,212	0.174	51,471,539
2020	72,595,764	30,112,676	5,120,736	0.170	52,932,949
2021	70,612,459	29,757,411	4,981,110	0.167	51,502,232

*集計は2月～翌年1月・電気料金は再エネ等その他なし

（２） 車尾水源地の削減効果

(表2)のとおり電力量料金は増加したが、基本料金が下がったことで年間の電気料金は削減された。月別のグラフ(図3)で2020年1月の電力量料金が増加しているが、全国的な電力逼迫の影響で市場価格が上昇したことと、凍結災害が重なったことに起因している。その他の月は試算段階よりも優れた結果を出している。

表２　車尾水源地電気料金等

年度	電気料金	取・送水量	電力量	1㎥電力量	電力量料金
2017	22,834,325	8,007,997	1,167,108	0.146	12,192,653
2018	15,217,810	7,773,303	1,046,892	0.135	10,929,957
2019	14,782,937	7,748,579	1,030,140	0.133	10,844,318
2020	12,841,911	7,630,729	1,027,920	0.135	12,841,916
2021	13,672,817	7,246,883	982,050	0.136	13,672,823

*集計は年度・電気料金は再エネ等その他なし・電力量料金は基本料金無し

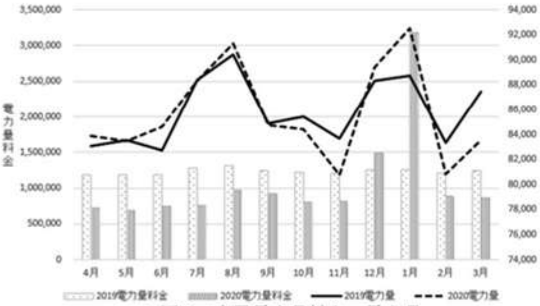


図３　車尾電力量料金・電力量

その後の市場価格の上昇に合わせ、2022年3月に変動単価から固定単価に変更した。今後も、市場価格に合わせて適宜選択できる契約としている。

４．おわりに

システムの導入により適切な運転時間配分が可能となり、電気料金が削減された。また、係員による運用のばらつきがなくなり、業務未経験者でも短期間で運用方法の修得が可能となった。このシステムは広く普及しているExcelを使用しており、低コストでの運用が可能となっている。その一方で、現状では一部の職員がシステム保守を行っているため、システムに習熟したバックアップ要員の確保が課題となっている。

写真１　南部配水池、中央配水池

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例㉒

応募団体名	高知市上下水道局
取組名 (プロジェクト名)	南海トラフ巨大地震などの災害に備えた取り組み (送水幹線二重化事業・資機材倉庫を含む新庁舎移転整備事業)
抱えていた課題	西日本の広範囲に被害をもたらすと予測される南海トラフ地震は、今後30年以内にマグニチュード８～９クラスの地震の発生確率が、70～80パーセント以上となっており、切迫した状態となっている。 これまで多くの地震災害の被災地で長期間にわたる断水被害が生じていることから、本市では、南海トラフ地震対策が急務となっている。 【送水幹線二重化事業】 高知市では、1978年に完成した針木浄水場から九反田配水所までを結ぶ口径1,200mmの既設送水幹線（非耐震管）が一系統であるため、地震などで送水幹線が損傷した場合には、高知市の給水人口の約３分の２にあたる約20万人の市民に多大な影響を及ぼすことが想定されるなど、課題となっていた。 【新庁舎移転整備事業】 高知市上下水道局の旧本庁舎は1984年9月に完成し、業務及び災害時等の拠点としての役割を果たしてきた。 しかし、南海トラフ地震が発生した場合の被害想定では、旧本庁舎は津波による浸水深3.4mの被害を受け、さらに、地盤沈下などによる長期浸水のため、長期間にわたり庁舎機能が喪失し、災害対策本部機能を浄水場内へ設置する必要が生じるなど、応急給水・応急復旧活動への初動対応に支障が出る恐れが想定されていた。
取組概要	【送水幹線二重化事業】 送水幹線二重化事業は突発的な事故や南海トラフ地震などにより、最重要管路である既設送水管（非耐震管）が被災した場合に備え、針木浄水場から九反田配水所までの区間を別ルートで新たに耐震管で結び、送水幹線を二重化（二系統化）することでバックアップ機能の強化を図った。 新しい送水管は口径1,100mm、全長約10kmで、5つの工区に分けて1工区は開削工法、2 ～ 5工区はシールド工法で施工した。事業期間は2006～2022年度の17年間にもおよび、総事業費 120 億円を投じた本市屈指のビッグプロジェクトとなった。 【新庁舎移転整備事業】 新庁舎は、南海トラフ地震の津波被害及び長期浸水想定地域外である針木浄水場内の北側用地に建設し、敷地面積約1万1,500㎡の地上３階建てで、総事業費約22億円となっている。災害対応拠点としての機能や情報通信機能の充実、経済性・機能性の重視や環境への配慮、執務環境の柔軟性・効率性の重視、ユニバーサルデザインへの配慮などを図っている。 特に南海トラフ地震など大規模災害の発生時にも業務継続を可能とし、局災害対策本部や応援部隊の活動拠点となり得る庁舎とするため、免震構造としている。また、応急給水資機材、修繕資機材及び量水器などを保管する資機材倉庫や応援部隊用駐車場なども整備した。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例㉒

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	【送水幹線二重化事業】 〇平常時 針木浄水場から九反田配水所までの送水管線は、高知市の給水人口の約３分の２にあたる約20万人に送水している最重要管路であり、二重化（二系統化）を実施したことにより、災害や事故に備えることができた。 〇非常時（災害時の水運用） 針木浄水場から九反田配水所までの送水管線に事故や南海トラフ地震などで被害が発生した場合には、約20万人に多大な影響を及ぼすことが危惧された。二重化事業の完成により、こうしたリスクを回避し、既設管・新設管のどちらかに破損等の理由で断水区間が生じても、管路のバルブ操作により相互にバックアップが可能となった。 また、南海トラフ地震など広域的な被害による応急給水活動が必要な状況となった場合にも、耐震管である新設管に接続している応急給水拠点（運搬給水の拠点施設等）である針木浄水場及び朝倉配水所が活用可能となり、円滑な災害時の応急給水活動が可能となった。 【新庁舎移転整備事業】 〇平常時 高知市本庁舎などとの拠点間ＩＰ接続を導入する等、拡張性のある通信機能を有した電話交換機の導入、経済性・機能性の重視や環境への配慮、ユニバーサルデザインに配慮した庁舎を建設し、執務環境を改善することができた。 〇非常時 新庁舎は南海トラフ地震対策として、揺れを低減する免震構造を採用しており、災害発生時にも迅速に災害対策本部を設置することができる。庁舎及び資機材倉庫を津波の浸水想定エリアから移動したことにより、発災後の応急給水活動及び復旧活動に迅速に対応できるようになった。また、新庁舎建設に伴い応援部隊用駐車場を確保するなど災害対応拠点としての受入体制を整えることができた。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ 「送水幹線二重化事業」「新庁舎移転整備事業」という２大プロジェクトを実行する中で、送水幹線二重化事業では、シールド区間の長距離掘進、河川構造物との近接施工、山間部の超硬岩の出現、大口径管の洗浄などこれまで経験のしたことのない数多くの技術的課題を解決していき、技術力等の向上が図られた。 また、新庁舎移転整備事業では、庁舎を津波浸水想定エリアから同想定エリア外に移転し、免震構造にて建設したことにより、職員の安全を確保し、南海トラフ地震が発生した際にも迅速に応急給水活動、応急復旧活動を行えるようになった。併せて、針木浄水場に隣接する自然災害発生の可能性が低い広大な土地に建設したことにより、職員の災害対応力が向上し、応援部隊の受援施設及び応援部隊用駐車場の確保など災害対応拠点としての受入体制が整った。
	［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ 近年は地震や大雨など自然災害に伴う水道施設の被災が全国各地で頻発していることから、本市による管路整備と拠点整備を一体とした総合的な災害対策は、全国の水道施設における安全性向上などの参考になるモデルと考えられる。
	［特にPRしたいポイント］ 南海トラフ巨大地震により、水道施設などへの大きな被害が想定されている高知市は、平成25年３月に「高知市水道局南海地震対策基本方針」を策定、平成26年３月に「高知市水道事業南海地震対策基本計画」を策定するなど、南海トラフ地震対策に積極的に取り組み、２大プロジェクトである「送水管線二重化事業」と「新庁舎移転整備事業」が実現したものである。 このことにより、災害に強い水道になったことを市民にアピールできたと考える。

送水幹線二重化事業

バックアップ機能の充実

針木浄水場から九反田配水所までの口径1200mmの送水幹線は、本市の**約３分の２の給水人口に送水している最重要管路**であり、この管路に地震や事故などで被害が発生した場合、約20万人の市民に多大な影響を及ぼすことが想定されます。このようなリスクを回避するため、**新ルートにバックアップ機能を有する耐震管の整備**を17年の歳月をかけ、約120億円を投じて2022年（令和4年度）度に供用開始しています。

日本水道新聞
2022年(令和4年)8月25日(木)

命の水を守る―災害時の教訓を胸に

高知市上下水道局　送水幹線二重化事業が完成

高知市上下水道局が平成18年度から進めてきた送水幹線二重化事業が完成した。市内最重要区間の送水管路を新たに布設する一大事業は、阪神・淡路大震災での支援活動の経験等を踏まえた災害時の対策強化のための主要事業に位置付けられた。山本三四年上下水道事業管理者に事業着手の経緯や市水道事業の今後について聞いたほか、同局の担当者に各工区の特徴等を寄稿いただいた。

インタビュー

山本　三四年

高知市上下水道事業管理者

◇阪神・淡路大震災が契機に

──事業着手の経緯は。

最大の契機となったのは阪神・淡路大震災でした。当時、私自身も給水車で神戸市に応援に向かいましたが、φ900ミリの送水管が真っ二つに寸断された光景は今でも忘れることができません。当時から南海トラフ巨大地震が発生することや、それに伴い高知市が甚大な被害を受けるという予測はすでにされていたことから、最重要送水幹線の2系統化が必要と判断し、プロジェクトチームを発足し検討を開始しました。高知市の人口の約3分の2(約20万人)に水を届ける大動脈をなんとしてでも守るのが至上命題でした。

──事業の特徴は。

既存管路は、昭和54年に完成した基幹浄水場の針木浄水場の供用開始に合わせて昭和47~53年にかけて布設されたため、継手が耐震継手でないほか、軟弱地盤が多いことが課題でした。新しい管路は、φ1100ミリの耐震管で布設するため、南海トラフ巨大地震が発生しても、広域的な断水は免れられると思います。

今回、2系統化するに当たっては複数のルートを検討しましたが、さまざまな地下埋設物が輻輳している工区については非開削工法で行うこととしました。最初の1工区は交通量の少ない市道路線であり、地下埋設物も少なかったため、開削工法で施工しました。それ以外の2~5工区については、非開削シールド工法を選択しました。これらの工区は、交通量の多い国道や県道路線であり、上水・下水・都市ガスなどさまざまな地下埋設物が輻輳しているほか河川横断部もあることから、それよりも深い地下10~15メートルに通すほかありませんでした。

特に最終工区となる4工区の後半、筆山トンネルの下を通る区間は非常に難関でした。筆山の岩盤はコンクリート構造物の10倍ほど硬く、当初よりも工期が2年ほど延びました。16時間掘って10センチも進まないような箇所もあり、かなり苦労しました。ある程度予想はしていたのですが、想像以上でしたね。

当局にはシールド工事の経験のない職員もいましたので、それぞれが先輩のアドバイスも借りて勉強しながら臨んでいました。施工業者の皆さんにも大変な助力をいただき、感謝申し上げます。

──既存管路の維持管理については。

新しい管路については、現在試験通水を実施しています。新旧2本を同時に通水した際に、末端の残留塩素濃度がどれぐらいか、塩素の追加注入設備を設置する必要があるかなどを調査しています。旧の送水幹線は供用開始から50年近くが経過し、平成25年には継手部分で漏水が発生しました。その際、漏水箇所周辺の管体調査を実施したところ、健全度は良好でした。ですから、今の既存管路をなるべく使い続け、将来的に更新が必要となる場合には、パイプインパイプ工法なども含めて今後、検討していくことになると思います。

当面は、新旧2本の管で役割分担しながら運用していきます。当市では、標高75メートルの針木浄水場から自然流下によって九反田配水所まで送水し、そこで減圧して調整しながら市内中心部に配水していますが、一方で東部の大津配水池まで水を送っています。そこで、例えば旧管は大津配水池まで送水しておいて、新管で九反田配水所まで減圧しながら送水というような役割分担をして、効率的に運用することが可能となります。

二重化事業に初期から関わっている職員はもうほぼ退職してしまいましたが、事業完成に寄せて、当時の職員からお祝いの連絡やメディアに取り上げられたのを見たという連絡を受けました。局の歴史でもほかに類を見ない大事業で、彼らにも相当の思い入れがあったようです。技術職員だけでなく、事務職員も一丸となって汗を流した成果だと思っています。

私は阪神・淡路大震災の発災3日後に神戸市に入り支援活動に当たりましたが、その中で感じたのは「高知でもこんなことがあってはいけない」ということでした。命の水を守るために局として始めた事業の完成が、私が上下水道事業管理者の役を務めさせていただいている時に迎えられたことにありがたい縁を感じます。

4工区の施工中、毎日進捗状況の報告をさせた時期がありましたが、その日の掘進距離が10センチ、20センチだったという報告が続いた時は「本当に到達するのだろうか」と心配しました。地盤のあまりの硬さに、シールドマシン自体が壊れてしまうのではないかと心配するほどの難所だったのです。

神戸市での応急給水活動

◇人口減少と予備力の確保

──市水道の今後について、どこに力点を置いて運営すべきでしょうか。

当局では、送水管やφ400ミリ以上の配水本管といった基幹管路の耐震化を鋭意進めてきており、最も人口の多い旭中央ブロックについては来年度でほぼ完成する予定です。

一方、配水支管については災害拠点病院や避難所などの重要給水施設へ配水する管路から優先的に耐震化しており、レベル2地震動に対応できるよう進めていくのが目下の使命です。当局では今年度までを南海トラフ地震の「集中投資期間」と位置付け、耐震化事業に全力を挙げて取り組んできた結果、基幹管路や浄水施設・配水池等の基幹施設の耐震化をほぼ完了します。あとは耐用年数を迎えた管路の耐震化を順次進めていきます。

本市が保有する施設や管路の

事業完成に寄せて

岡﨑　誠也　高知市長

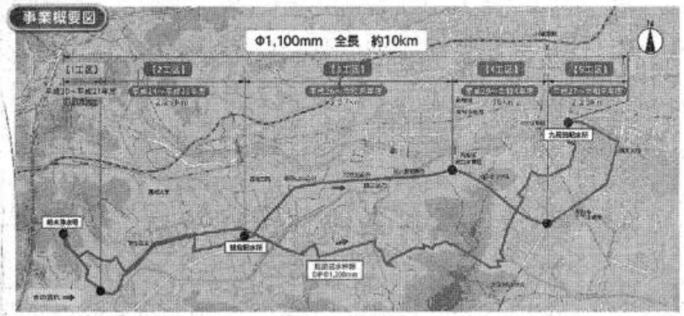
雄大な太平洋に面し、「よさこい祭り」発祥の地、また、維新の英雄「坂本龍馬」の誕生地としても知られています本市は、その地理的条件から年間を通じて降水量が多く、特に夏から秋にかけては台風の進路に当たることから、年間降水量が3000ミリを超える年も珍しくなく、古くから浸水被害を防ぐために災害対策に力を注いできました。

近年では、喫緊の課題として南海トラフ地震対策にも重点的に取り組んでおり、その中でも、このたび完成しました「送水幹線二重化事業」は、平成18年度から令和4年度の17年間にわたり、総額約120億円の事業費を投じた本市屈指の大型プロジェクトです。

本事業は、南海トラフ地震や突発的な事故などにより、既設の送水幹線が被災した場合に備え、新たに別ルートで送水幹線(耐震管)を布設するもので、本事業が完成したことで、旧高知市(平成の大合併以前)の給水区域の約3分の2のエリアに送水し、約20万人もの暮らしを支える本市の大動脈といえる送水幹線が二系統化され、非常時のバックアップ機能を確保することができました。

まれにみる大規模事業がゆえに、完成に至るまでのご苦労は計り知れないものであったと拝察します。労を惜しむことなく尽力していただいた施工業者の皆さまや、長期間にわたり事業にご協力いただいた地域住民の皆さまに対しまして、心から感謝申し上げます。

本事業の完成により、本市の防災力は飛躍的に向上しましたが、今後も引き続き南海トラフ地震対策に邁進し、災害に強いまちづくりに注力してまいります。



約10kmの新管を布設

針木浄水場　防災関連施設　平面図

令和5年4月現在

新庁舎が浄水場内に完成

高知市上下水道局　高台の免震構造で災害拠点に

落成した高知市上下水道局庁舎の外観

高知市上下水道局が2021年12月から着工していた新庁舎が、同市の高台にある針木浄水場内に完成した。旧庁舎は1984年9月の再建築から約40年が経過し、建物や設備が老朽化するとともに、南海トラフ地震発生時には3㍍以上の津波被害を受け、長期浸水区域に位置し、長期間にわたる庁舎機能の喪失、応急給水・復旧活動への迅速な対応などが懸念されていた。

新庁舎は地上3階建て（高さ15・21㍍）の鉄骨鉄筋コンクリート造（一部鉄骨造）で、人命の安全や事業継続に十分な機能が確保できる免震構造となっており、災害対応拠点などの役割も担う。

工期は2021年12月29日～今年3月10日、基本・実施設計は東畑・艸建築設計企業体、施工の建築は新進・小松特定建設工事共同企業体、電気は相互・伸和特定建設工事共同企業体、空調・衛生は日東水道などが担当し、総事業費は約22億円となっている。

新庁舎がある針木浄水場は、同市中心部から車で約20分の位置にあり、桜の名所としても知られている。新庁舎の敷地は浄水場内の北側にあり、今後の水需要などを見据え、当面不用となった浄水処理施設の増設用地を活用。敷地面積1万1501・70平方㍍、建築面積1320・19平方㍍、延床面積3657・37平方㍍となっている。

新庁舎の1階は管路管理課・お客さまサービス課・料金お客さまセンター、2階は下水道整備課・水道整備課・技術監理課、3階は企画財政課・総務課で、センターを除き7課が配置。屋上には庁舎内の電気で使用する太陽光発電設備が設置されている。

水道産業新聞
2023年（令和5年）4月13日（木曜日）

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例㉓

応募団体名	福岡市水道局
取組名 (プロジェクト名)	ＩＣＴ技術を活用した「水源かん養林」の効率的な点検方法の確立 ～ マルチスペクトルカメラを搭載したドローンによる枯損木調査 ～
抱えていた課題	福岡市水道局では、水道水源として市内に３つのダム（曲渕、脊振、長谷ダム）を所有しており、合計で566haの水源かん養林を所有している。 現在、日常点検については職員の目視により行っているが、エリアが広範囲に及ぶこと、樹齢50年を超える高木が多いこと、かん養林のほとんどが急傾斜地であることから、正確性、効率性、安全性を確保したうえで点検作業を行うことが課題となっている。 また、水源かん養林の一部については、国道などの主要道路に隣接しており、実際に令和2年に枯損木が道路側へ倒れ、通行する車両を直撃し、国道の交通が遮断するなどの被害が発生した。近年は豪雨や台風などの災害が激甚化する傾向にあることからも、枯損木をより早期に発見し、倒木事故の未然防止を図ることが課題である。
取組概要	福岡市水道局では、事業運営のあらゆる分野において積極的にＩＣＴ技術を活用し、より効率的、効果的な事業運営を目指すこととしている。 上記の課題に対しては、従来の目視踏査に加え、ドローンや特殊カメラなどのＩＣＴ技術を活用した点検を導入することで解決できないか、令和３年度から民間企業と連携して実証実験を行うこととした。 【実験概要】 令和３年度の落葉期と令和４年度の新緑期に、九州電力㈱と共同で、福岡市が所有する曲渕ダム水源かん養林の一部エリアにおいて、植物の光合成の状況が判別できる「マルチスペクトルカメラ[※1]」を搭載したドローンによる空撮を実施した。 その後、空撮により撮影した可視画像にＮＤＶＩ[※2]補正を加えたオルソ画像[※3]をベースに、マルチスペクトルカメラで撮影した令和３年度（落葉期）の１回目画像と、令和４年度（新緑期）の２回目画像を重ね合わせ、各々の樹木の活性状況を確認し、倒木等の可能性がある枯損木を抽出する技術の実証を行った。 ※1 マルチスペクトルカメラ：人の眼では識別できない特定の波長の光を可視化 ※2 ＮＤＶＩ(正規化差植生指数)：植生の分布状況や活性度を示す指標 ※3 オルソ画像：地図データ等と重ね合わせて利用することができる地理空間情報 【成果概要】 ドローン及びマルチスペクトルカメラを活用することで、枯損木の検知にあたり課題であった正確性、効率性、安全性をより向上させたうえで点検作業を行うことが可能であることが確認できた。 また、飛行ルート等を座標で管理することで、通常時における保全業務だけでなく、台風や大雨など、災害状況調査の際にも、ビフォーアフターが容易に確認できるなど、様々な活用が可能であることが確認できた。

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例㉓

取組による効果
※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。

（１）枯損木検知の正確性
　１回目画像、２回目画像ともに、マルチスペクトルカメラを活用することで、光合成の低活性箇所に関する確認ができた。
　また、ある地点では、１回目（落葉期）撮影で低活性状態だった箇所が、２回目（新緑期）撮影では高活性状態に変化しており、これらの箇所は、１回目撮影で低活性状態だったものの、枯損木である可能性は低いことが判断できた。
　一方で、１回目（落葉期）撮影及び、２回目（新緑期）撮影の双方で低活性状態であった箇所については、光合成が行われていない状態が推測され、枯損木の可能性が高いと判断した。これらの箇所について、その後現地で目視による検証作業を実施したところ、約８割の箇所で実際に枯損木であり、正確に判別できることが確認できた。

（２）業務の効率性、安全性
　水源かん養林は、急傾斜エリア等も多く、点検作業にリスクが伴うケースもあるが、ドローンとマルチスペクトルカメラを活用することで、効率的で安全に点検作業を実施することが可能であった。
　特に、年間を通じて実施している目視踏査（通常踏査や外部専門員による特別重点踏査等）については、事前に枯損木の可能性がある樹木を把握したうえで、現地踏査にあたることが可能となるため、調査員の現地作業量が大幅に削減できる見込みである。

【点検調査日数の大幅な削減効果を期待】
（主要幹線道路に隣接する水源かん養林：約41ha当たり）
・導入前(実　績)：年間点検日数20日間前後　延べ調査員人数：40人程度
・導入後(見込み)：年間点検日数４日間前後　延べ調査員人数：８人程度

PRポイント
※当てはまる項目に簡潔に記入ください。

［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］
　従来の調査員による目視踏査に加え、新たにドローンを活用したことで、短期間で正確に、効率的かつ安全に実施することが可能となった。
　さらに、ドローンの飛行ルートを座標で管理することで、現地調査や伐採作業を行う際には、ＧＰＳモバイル端末を活用することができ、スムーズに現地まで到達することが可能となった。

［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］
　今回は、ドローンにマルチスペクトルカメラを搭載し、水源かん養林の点検作業を行ったが、今後は赤外線カメラや高解像度カメラ等を活用することで、ダム堤体や隧道、水管橋など、コンクリートや鋼構造物のアセット業務への積極的な活用を図っていきたい。
　また、全国各地の水源かん養林でも適用可能であり、同様の課題を抱える全国の水道事業体の参考になる取組と考えている。

［特にPRしたいポイント］
　これまで、調査員の目視による点検に頼らざるを得なかった、水源かん養林の点検手法を、ドローンとマルチスペクトルカメラを活用することで、正確性、効率性、安全性を大きく向上させることができた。
　今回の実証内容は、全国各地の水源かん養林で適用が可能であり、健全な水源かん養機能の維持や倒木事故の未然防止、さらには調査事業費の削減による経済的効果など、持続可能な水道経営にも寄与できるものと考えている。

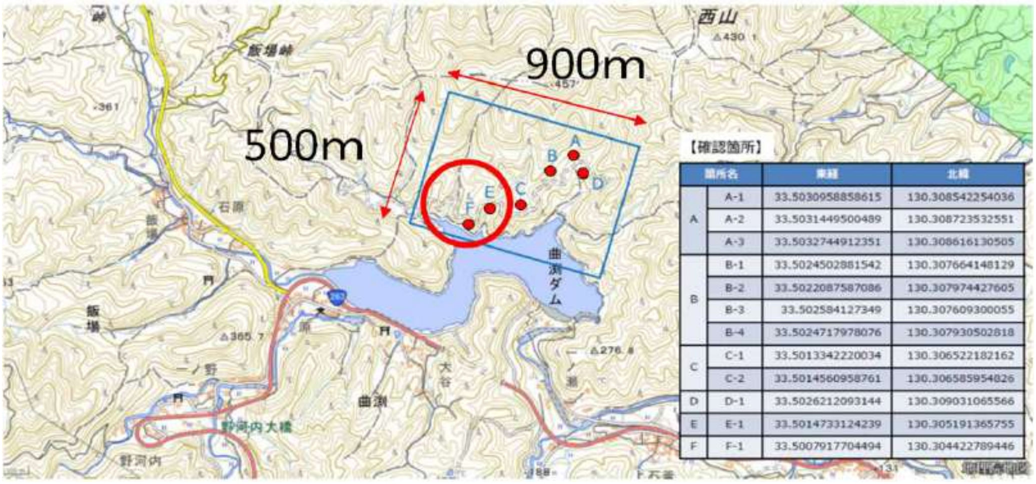
補助資料用紙

【研究成果概要】マルチスペクトルカメラを搭載したドローンによる枯損木調査

調査概要

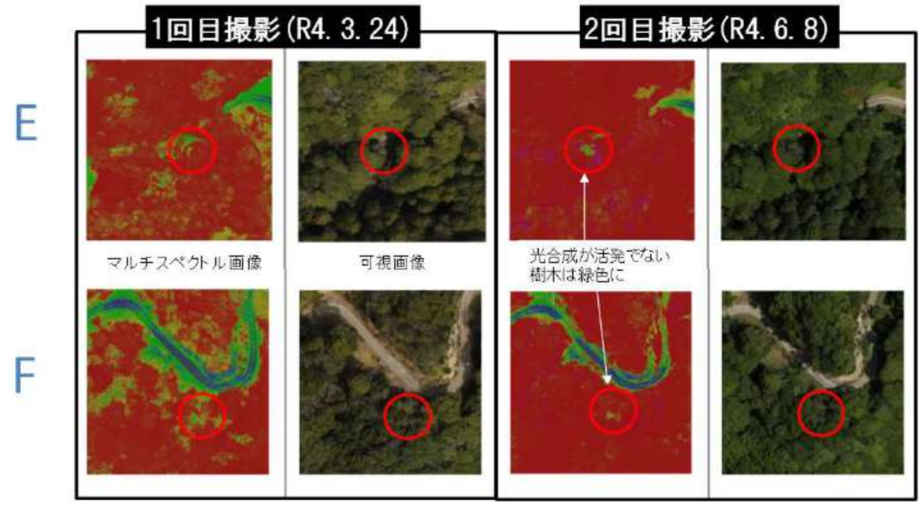
①マルチスペクトルカメラを搭載したドローンにより空撮
　○第１回撮影（R4. 3. 24）　　○第２回撮影（R4. 6. 8）
　　※季節的な樹木の生長具合による違いの影響を鑑み同範囲で２回撮影を実施
②撮影画像から枯損木を抽出
③枯損木抽出エリアの現地調査（検証）（R4. 7. 25）

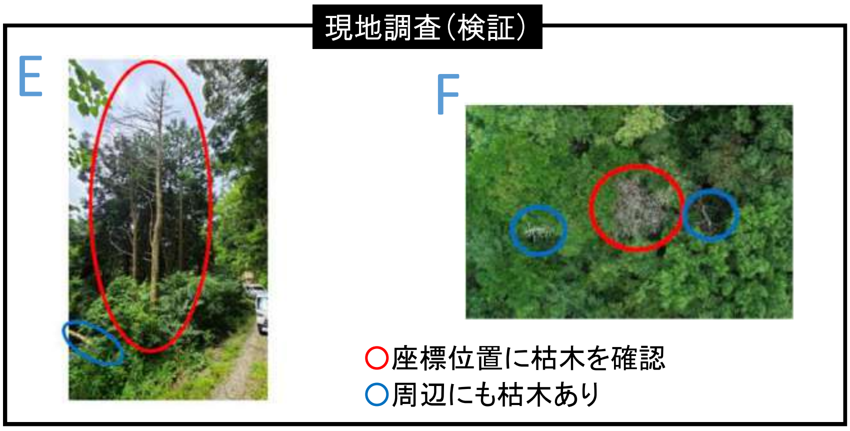
□：実証撮影範囲　●：枯損木抽出箇所



箇所名		東経	北緯
A	A-1	33.5030958858615	130.308542254036
	A-2	33.5031449500489	130.308723532551
	A-3	33.5032744912351	130.308616130505
B	B-1	33.5024502881542	130.307664148129
	B-2	33.5022087587086	130.307974427605
	B-3	33.502584127349	130.307609300055
	B-4	33.5024717978076	130.307930502818
C	C-1	33.5013342220034	130.306522182162
	C-2	33.5014560958761	130.306585954826
D	D-1	33.5026212093144	130.309031065566
E	E-1	33.5014733124239	130.305191365755
F	F-1	33.5007917704494	130.304422789446

検証結果(例)





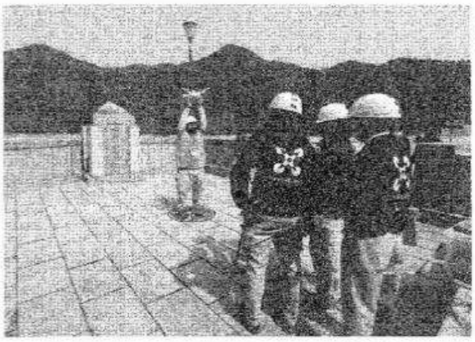
庫補助制度の拡充と創設。いずれも重要事項であるとして、全国総会への上程を決めた。
　次回総会の開催地事務局は長浜水道企業団と愛知郡広域行政組合。

ドローンで水源保全

福岡市・九電

点検業務の効率化に

　福岡市水道局と九州電力福岡支店は3月17日に「水源かん養林保全実証に関する共同研究協定」を締結し、同月24日、同市の曲渕ダムでドローンによる第1回目の撮影・点検を実施した。
　ドローンにはマルチスペクトルカメラが搭載されており、樹木が光合成した後の反射光から葉の健全度を把握することができるため、立ち枯れしている樹木の判別につながることが期待されている。



発進するドローン

樹木の光合成状況

　同局は、市内三つのダム（曲渕、脊振、長谷）周辺に566㌶の水源かん養林を所有している。計画的に間伐や植樹を行っており、踏査による点検で立ち枯れ樹木を早期発見し、倒木事故を未然に防ぐことに努めている。一方で、点検は広範囲に及び、かつ通常で週4回、大雨のシーズンは毎日行うなど一定の負担がある。また、斜面や足場の悪い箇所が多く、作業に危険を伴うことも課題となっていたことから、同局では効率的な点検方法について調査研究していた。
　九州電力では同局の課題に対し、電力設備の点検で培ったドローン技術を提案。ドローンには、可視光1台と、近赤外線を含む5種類の波長に対応するマルチスペクトルセンサー5台の合計6台のカメラが搭載されている。葉からの反射光を観測して解析し、光合成の状態を把握する。これにより、可視光だけでは判別しにくい立ち枯れの早期判別につなげるねらい。
　ドローンを用いた同様の取組みはあまり例がないため、同社としても今回の取組みで知見を深めたいとしている。
　同局計画部の立場川智子流域連携課長は「今回の実証がうまくいき、点検業務効率化と事故未然防止に寄与できれば」と期待を寄せた。

日本水道新聞（2022年４月28日号）

ドローンで水源かん養林の点検へ

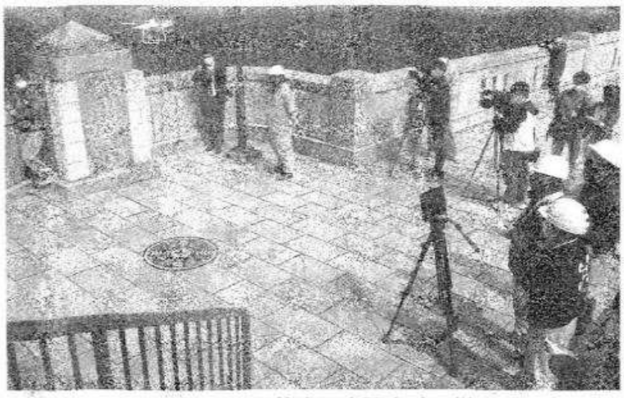
福岡市水道局 九州電力と共同研究協定

福岡市水道局は3月17日、九州電力とドローンを活用した「マルチスペクトルによる水源かん養林保全実証に関する共同研究協定」を締結した。ドローンやICT技術の活用による広範囲な点検によって、点検業務の効率化や事故防止対策の強化を目指していく。

同局は、ダム集水区域内の森林の水源かん養機能を向上させるため、市内の3つのダム（曲渕、脊振、長谷）周辺に、566haの水源かん養林を所有する。計画的に間伐や植樹などの整備を行うとともに、踏査による点検などを実施することで、立ち枯れ樹木などを早期に発見し、倒木事故の未然防止に努めている。広範囲に及ぶ水源かん養林の点検には、多くの時間と労力を要することから、事業運営のスマート化や効率的な点検方法を目指して今回の共同研究に着手した。

九州電力との実証実験は、マルチスペクトルカメラを搭載したドローンにより、水源かん養林を上空から撮影し、樹木の葉の光合成の状況を解析することで、立ち枯れしている樹木の検出を検証するもの。マルチスペクトルカメラは光の状態をセンシングでき、植物が光合成を行った後の反射光を観測することによって植物の状態を把握できる。ドローンから送信されたマルチスペクトル画像は、光合成の活性が低い葉を色別して写す。この画像の色によって立ち枯れした樹木を早期に発見でき、伐採が可能との判断から倒木事故の未然防止につながる。

3月24日には第1回実証実験を実施した。曲渕ダム堤体からドローンによる水源かん養林の点検を行い、自然林が混在する場所でのマルチスペクトル画像の効果を確認した。今後、さらに精度を上げるための調査・研究活動に取り組む。研究期間は7月29日まで。



曲渕ダムでの第1回実証実験の様子

水道産業新聞（2022年4月4日号）

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例㉔

応募団体名	福岡市水道局
取組名 (プロジェクト名)	福岡市水道創設100周年記念事業！水道の未来を担う子ども向け職業体験プログラム「Out of KidZania 福岡市水道局～大切な水をつくる・届ける・守る仕事～」の開催
抱えていた課題	①当たり前であるが故の水道事業への市民の無関心 　平成6年の渇水以降、給水制限を行っていない本市では、水道水を使えることが当たり前と受け取られている感があり、一滴の水も無駄にしない世界トップの低い漏水率や水道水がじゃ口に届くまでの過程等を、もっと市民に知ってもらう必要がある。そのため、「じゃ口の向こう側」を市民、特にこれからの水道事業を支える子どもたちに知ってもらう機会を意識的につくる必要があった。 ②水道事業の将来的な人材の確保 　人口減少社会の進展に伴い、水道業界も担い手不足が今後進んでいくと予想される。そのため、子どもたちに水道の仕事を体験して職業イメージを持ってもらい、「将来水道に関わる仕事につきたい！」という子どもを増やしていく必要があった。 ③100周年記念事業を契機とした新たな広報手法の展開 　本市の水道事業が令和5年3月に100周年を迎えるにあたり、これを契機として、記念事業にふさわしい話題性があり、上記のような水道事業が共通に抱える課題を解決する取組みを展開する必要があった。
取組概要	上記の課題に対して、 〇「じゃ口の向こう側」の体験的な理解 〇水道の仕事体験による具体的な職業イメージの獲得 〇100周年記念事業にふさわしい話題性と水道事業共通の課題解決 を達成するため、子どもの職業・社会体験施設「キッザニア」の企画運営を行うKCJ GROUP 株式会社と連携して、水道の未来を担う子ども向け職業体験プログラム「Out of KidZania 福岡市水道局～大切な水をつくる・届ける・守る仕事～」を開催し、子どもたちにキッズ職員として水道局の仕事を体験してもらった。 日時：令和4年10月8日(土)・9日(日)　8：00～19：00 場所：福岡市水道局本局及び福岡市水道技術研修所 参加：福岡市内在住の小学4～6年生　各日50名（計100名）を6-7名で班分け 主な体験内容 ①「つくる仕事」（座学、沈殿ろ過実験、水質検査） ②「届ける・守る仕事」（配管工事、応急給水、漏水調査）

令和５年度 水道イノベーション賞応募事例㉔

取組による効果 ※取組を実施するにあたり工夫した点などを踏まえて記入ください。	本プログラムでは、参加した子どもたちに、①「活動報告書」、②「節水宣言シール」を作成してもらい、提出してもらった。 ①「活動報告書」 活動報告書には、プログラムに参加して気づいたこと、一番伝えたいことを書いてもらった。どの感想にも、水道が当たり前に使えることではないこと、働いている人たちや水源への感謝の言葉等が記されており、「じゃ口の向こう側」に思いを馳せる貴重な体験を提供することができた。以下は記載内容の一部である（原文ママ）。 ・様々な苦難があって、それを乗り越えてきたからこそ、今のおいしい水があるということ。大変な水不足や工事等、昔の人が努力してくれたからこそ、今の水道水があり、私たちはその技術を守り、次へつないでいかないといけないなと感じました。 ・水道局の仕事は毎日私たちの暮らしを支えてくれて、すごく身近な存在だと気づきました。感謝の心を忘れないようにしたいです。 ・日本は世界の中でも水道がととのっている国だとわかりました。私は、どの国にも水道がととのっていると思っていたので、おどろきました。 ②「節水宣言シール」 １日の体験を通じて高まった節水意識をもとに、今後生活の中でどのように節水を心がけるかを、専用シールに記載してもらった。シールには、感謝の気持ちを持って水道を使うことや、生活の中での工夫が書かれており、プログラムを通じて子どもたちの「水を大切にする意識」を高めることができた。この節水宣言シールは、イベント後に、水道局本局や「キッザニア（東京・甲子園・福岡）」従業員スペース、キッザニア福岡が入る「三井ショッピングパーク ららぽーと福岡」の手洗い場にそれぞれ掲出され、施設利用者へ節水意識の向上を喚起した。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	［課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））］ ○「じゃ口の向こう側」の体験的理解の獲得 実際に水道局の仕事を体験してもらい、水道水を使えることが当たり前ではないことを子どもたちに体験的に理解してもらうことができ、水道を使うたびに「じゃ口の向こう側」を意識してもらう大きなきっかけをつくることができた。 ○先輩役を務めた職員の経験値の向上と仕事に対する誇りの再確認 本プログラムでは、子どもたちの先輩役として、職員が各体験の案内やサポート役を務めた。職員が日常の仕事を生き生きと伝え、子どもたちが目を輝かせて参加する体験は、職員の経験値を向上させ、仕事に対する誇りを再確認する機会となった。 ［展開性・汎用性（波及効果性（外部））］ ○キッザニアのノウハウを活かした施設活用可能性の発見 本プログラムでは、職員らが研修等を行う「福岡市水道技術研修所」を活用したが、既存の施設においても、キッザニアのノウハウやスタッフの助けを借りながら、小学生を対象としても安全な体験を提供できることを実証した。 ○水道事業の人材確保手段としての職業体験 終了後の感想では、「水道局職員になりたい」「（親が水道関係の仕事をしており）お父さんはとても大切な仕事をしているとわかった」という声もあり、職員の姿や実体験を通し、水道事業を将来の仕事として考える機会を提供することができた。 本取組は、人材確保に悩む多くの水道事業体の参考に資する取組と考えられる。 ［特にPRしたいポイント（新規性・革新性）］ ○水道事業単独では初となる「Out of KidZania」開催による話題性 「Out of KidZania」の水道事業単独での開催は全国初であり、令和4年7月末の「キッザニア福岡」オープンのタイミングに合わせて本プログラムを開催したことで話題性を獲得でき、定員を超える応募を集めることができた。 ○100周年記念事業にふさわしい話題性と課題解決力を兼ね備えたプログラム 記念事業にあたり、創設100周年にふさわしい話題性があり、持続可能な水道事業構築のための課題解決策となる取組みの開催は必須であった。本プログラムは、上記の話題性や課題解決力を備えた未来につながる取組みであると高く評価されている。

補助資料用紙

「自治体通信」Vol.49（2023年4月号）①

職業体験を通じた人材育成❷

未来を担うこどもによる「職業体験」が水道事業への深い理解を促した

前ページで紹介した、福島県相双地方振興局が行ったこどもたちによる「職業体験」の取り組み。同様のプログラムを、「市の事業」に対する理解促進、さらには持続的な事業運営を目的に実施した事例がある。福岡市（福岡県）水道局による取り組みである。ここでは、同市水道局総務課長の武藤氏と、同課広報広聴係の西氏に、取り組みを実施した経緯とその効果について聞いた。

総務部 総務課
広報広聴係
西 沙綾
にし さあや

福岡市水道局
総務部
総務課長
武藤 裕嗣
むとう ひろつぐ

水道創設100周年を記念しこども向け施策の強化を検討

―こども向けの職業体験イベントを実施した経緯を教えてください。

武藤　令和5年3月に当市が水道創設100周年を迎えることから、記念事業の一環として、次の100年を担うこどもたちに向けた企画を検討していました。企画の狙いとしては、世界トップレベルの低い漏水率など、市の水道事業への理解を深めてもらうこと。節水の意識をこどもたちに受け継いでもらうこと。そして、将来の職業として市民の生活を支える水道の仕事を選択肢の1つにしてほしいとの願いもありました。これらを念頭に検討を進めていくなかで、職員から『Out of KidZania』開催のアイデアが寄せられたのです。

―どこに興味を持ちましたか。

西　実際にキッザニアを見学しましたが、建物や道具などはこどもに合わせて実物の3分の2の大きさでつくられており、まさに「こどもが主役の街」という世界観が体現されていました。また、こどもには一人の大人として接して、社会を経験してもらうという考え方やこども目線に立ったプログラムに感銘を受けました。同じような機会を水道局でも提供したいとの想いから『Out of KidZania』の開催を決め、キッザニアを運営するKCJ GROUPとともに準備を進めました。

―実施までには、どのような準備を進めたのですか。

武藤　体験イベントは、実際に職員が使う水道技術研修所を利用し、こどもたちは福岡市水道局のキッズ職員として講義や実験のほか、水道管をつないだり漏水調査をし

［福岡市］ ■人口：163万2,713人（令和5年3月1日現在） ■世帯数：85万8,918世帯（令和5年3月1日現在） ■予算規模：2兆844億円（令和5年度当初）
■面積：343.47km² ■概要：古くから大陸との交流窓口の役割を果たし、交流拠点都市として発展を遂げてきた。「アジアとの玄関口」として、日本有数の発着回数を誇る福岡空港、韓国釜山との定期航路を有する博多港や九州の玄関口である博多駅など、福岡市は国内屈指の交通アクセスを誇る。毎年7月に行われ、770年以上の伝統を誇る「博多祇園山笠」や5月のゴールデンウィーク期間中に賑わいをみせる「博多どんたく」などが有名。

72　PR

「自治体通信」Vol.49（2023年4月号）②

たりと、水道局の実際の仕事を1日かけて体験してもらうことにしました。KCJ GROUPには、プログラムの対象年齢や難易度の設定、こどもへのサポートのコツなど詳細に助言をもらいながら、当日のシナリオを策定。令和4年10月8、9日の両日、小学4～6年生を各50人ずつ募集して実施しました。

「将来、水道局で働きたい」と言ってくれた子も

――実施した効果はいかがでしたか。

西　目を輝かせていたこどもたちの姿が印象的で、アンケートでもほぼ100％のこどもが「楽しかった」と答えてくれました。イベントの最後には、こどもたちにキッズ職員として1日仕事をして気づいたことを発表してもらったのですが、水道事業に対する理解を深めてくれたことがよく伝わってきました。なかには、「将来、水道局で働きたい」と言ってくれたこどもまでいて、我々も感動しました。

武藤　参加した職員からも、仕事のモチベーションが上がったとの声が届いており、組織運営上の効果もあったと感じています。この取り組みに手ごたえを感じ、当市ではこどもへの施策を強化すべく、水道に関する新たなリーフレットを作成して、全小学生に配布しました。今後、再びKCJ GROUPと連携することも検討しています。

支援企業の視点

こどもたちによる職業体験は自治体事業の持続的運営にも有効

――自治体の業務を職業体験として実施することもあるのですね。

実施例はまだ多くありませんが、住民への啓発活動の一環として検討する自治体は増えています。福岡市水道局が実施したように、丸1日かけてじっくりと行うタイプの「Out of KidZania」であれば、ひとつの事業に対する理解が深まるので、教育価値も高いです。未来の地域経営の担い手であるこどもたちによる職業体験は、自治体事業の持続的運営を考えるうえで非常に有効な手段だと思います。また、仕事を教える側も新たな気づきやモチベーションを得られることが多いため、職員の研修事業の一環として実施するケースもあります。

――サービスの特徴はなんですか。

「こどもが興味を持つだろうか」と大人が考えるような仕事でも、キッザニアのノウハウを活かしてこどもたちが楽しく学べる内容に仕上げていける点です。イベント当日には、こども6～8人で構成される班にキッザニアでアクティビティを運営するスーパーバイザーが1人ずつ入り、こどもの気づきを引き出すプロとして体験のサポートをします。体験して終わりではなく、気づきをアウトプットするところまでを職業体験とするのも「Out of KidZania」の特徴です。

――自治体へのメッセージをお願いします。

外から見えにくいけれど市民生活には欠かせない重要な仕事をこどもたちに知ってもらうことができます。第一次産業やキッザニア館内では使えない道具を使う体験もできるのは「Out of KidZania」ならではです。関心があるみなさんは、ぜひお問い合わせください。

KCJ GROUP
マーケティング本部
LX推進部
プロダクト企画グループ
アシスタントマネジャー
伊藤 真作
いとう しんさく
神奈川県生まれ。平成27年4月にKCJ GROUP株式会社に入社。キッザニア東京でスーパーバイザーとしてこどもたちへ仕事体験を提供。平成28年12月より現職。

問い合わせ先　outofkidzania@kidzania.jp

自治体通信ONLINE 資料DL
「自治体通信ONLINE」でサイト内検索
KCJ GROUP Vol.49

KCJ GROUP 株式会社　設立／平成16年9月　資本金／5,000万円
事業内容／こどもの職業・社会体験施設「キッザニア」の企画、運営、開発　URL／https://www.kidzania.jp/

「活動報告書」

活動報告書

Out of KidZania 福岡市水道局 ～大切な水をつくる・届ける・守る仕事～

気づいたこと①

1つ目は水は大切でかけがえのないものだということです。今日初めて世界で10か月ぐらいしかじゃ口をひねって水が出るのは当り前じゃないことを知りました。だからこそ、水道局の仕事に真けんに向き合いたいとも思いました。

気づいたこと②

2つ目は水を「つくる」ことについてです。雨水からダムや川、山などを通って浄水場で薬品などでごみをかたまらせたりして、200項目も検査し終わって、実においしい水をつくってくれているんだと思いました。

気づいたこと③

最後は「届ける・守る」です。水道管の様子などを24時間見守って、ろう水が見つかったら体をはって直してくれました。災害時にも応急給水をして、街を守ってくれて見えない所で私たちの安全も守ってくれてすごいと思いました。

活動のまとめ　私が一番伝えたいこと

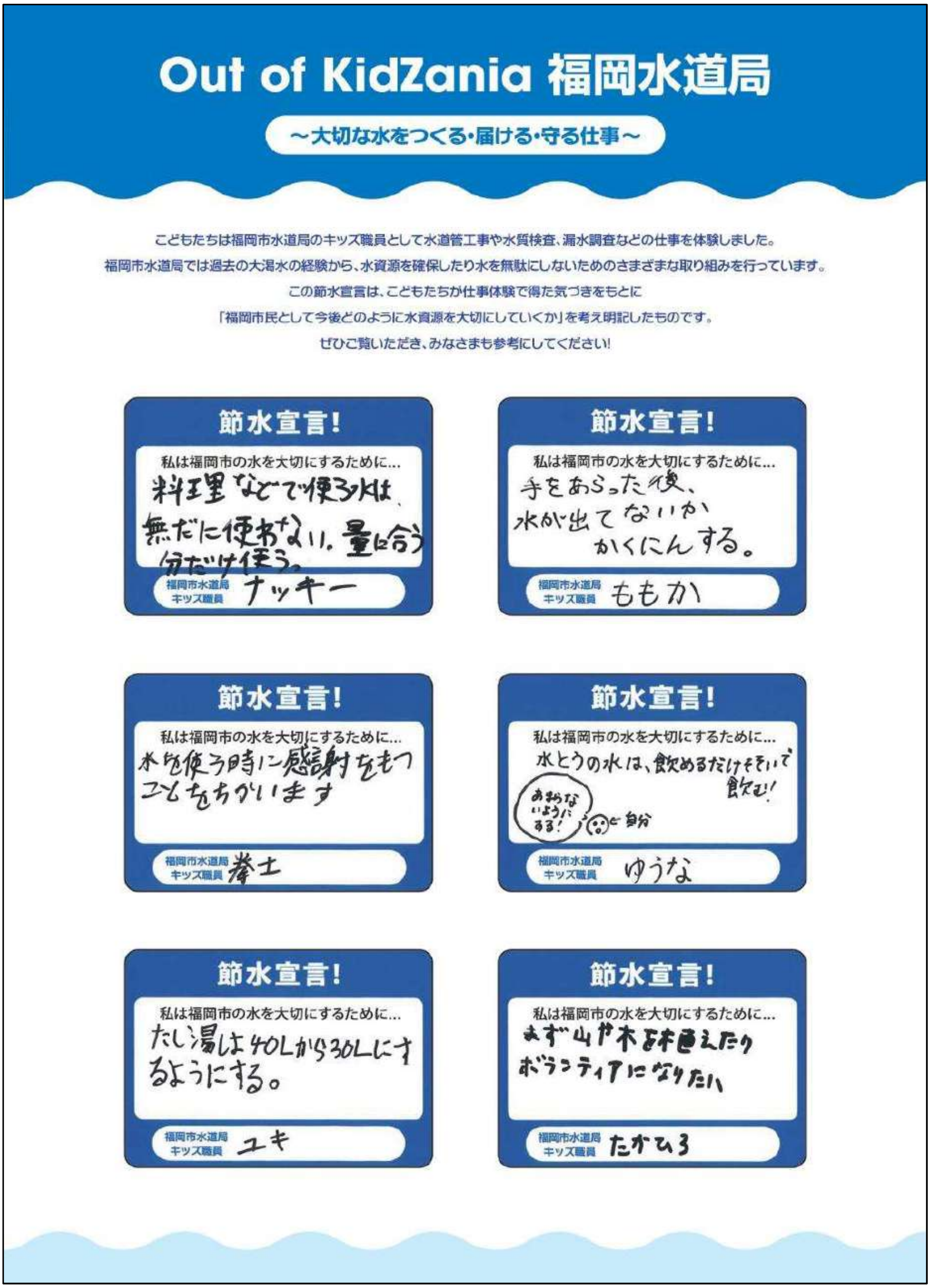
水道局の仕事は毎日私たちの暮らしを支えてくれて、すごく身近な存在だと気づきました。
感謝の心を忘れないでいたいです。

Out of KidZania　福岡市水道局

4 班　りこ

承認

「節水宣言」


Out of KidZania 福岡水道局
～大切な水をつくる･届ける･守る仕事～
こどもたちは福岡市水道局のキッズ職員として水道管工事や水質検査、漏水調査などの仕事を体験しました。
福岡市水道局では過去の大渇水の経験から、水資源を確保したり水を無駄にしないためのさまざまな取り組みを行っています。
この節水宣言は、こどもたちが仕事体験で得た気づきをもとに
「福岡市民として今後どのように水資源を大切にしていくか」を考え明記したものです。
ぜひご覧いただき、みなさまも参考にしてください!
節水宣言!
私は福岡市の水を大切にするために...
料理などで使う水は、無だに使わない。量に合う分だけ使う。
福岡市水道局 キッズ職員 ナッキー
節水宣言!
私は福岡市の水を大切にするために...
手をあらった後、水が出てないかかくにんする。
福岡市水道局 キッズ職員 ももか
節水宣言!
私は福岡市の水を大切にするために...
水を使う時に感謝をもつことをちかいます
福岡市水道局 キッズ職員 拳士
節水宣言!
私は福岡市の水を大切にするために...
水とうの水は、飲めるだけそそいで飲む!
あまらないようにする!
自分
福岡市水道局 キッズ職員 ゆうな
節水宣言!
私は福岡市の水を大切にするために...
たし湯は40Lから30Lにするようにする。
福岡市水道局 キッズ職員 ユキ
節水宣言!
私は福岡市の水を大切にするために...
まず山や木を植えたりボランティアになりたい
福岡市水道局 キッズ職員 たかひろ