

令和5年8月18日

ー日本水道協会会長表彰ー
令和5年度水道イノベーション賞について

公益社団法人日本水道協会は、去る令和5年8月9日（水）、日本水道協会会議室において、令和5年度水道イノベーション賞選考会を開催し、厳正なる審議の結果、令和5年度水道イノベーション賞を下記のとおり決定しましたので公表します。

なお、授賞式は、令和5年10月18日（水）から開催します日本水道協会全国会議（於：東京都）にて行う予定です。

記

＜大 賞＞

受賞団体名：東京都水道局（別紙1）

取 組 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～

＜特別賞＞

受賞団体名：宮城県企業局（別紙2）

取 組 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

受賞団体名：南会津町環境水道課（別紙3）

取 組 名：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

担当：公益社団法人 日本水道協会
水道技術総合研究所 関根、谷
TEL：03-3264-2337
Mail:kenkyusho@jwwa.or.jp

令和5年度 水道イノベーション賞【大賞】 受賞事業体及び取組概要

事業者名 (協議会名)	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【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【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



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【特別賞】 受賞事業体及び取組概要

事業者名 (協議会名)	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【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、コスト削減が挙げられます。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決めました。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りありません。 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。
PRポイント ※当てはまる項目に簡潔に記入ください。	<u>〔課題解決力・実現難易度（波及効果性（内部））〕</u> 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。 <u>〔展開性・汎用性（波及効果性（外部））〕</u> 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。 <u>〔特にPRしたいポイント〕</u> 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【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、周知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。
-------------	---



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)

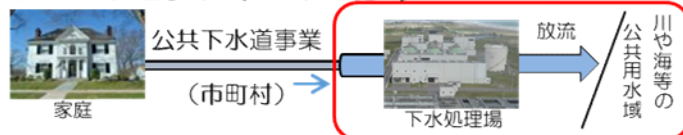
➤ 水道用水供給事業 (25市町村)



➤ 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

- 契約期間： 最長 4 ～ 5 年間
- 契約単位： 事業ごと個別契約
- 発注方式： 仕様発注

みやぎ型

20年間

- ・ 従業員の雇用の安定
- ・ 人材育成、技術革新が可能

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

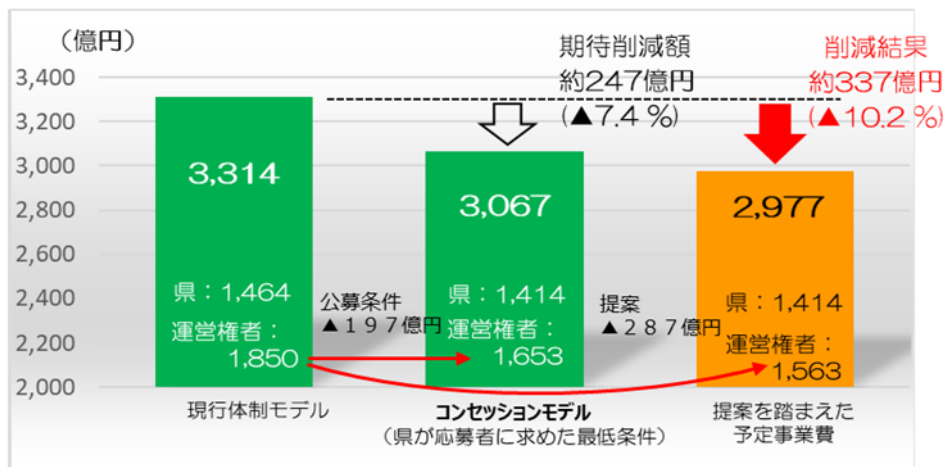
性能発注

- ・ 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）

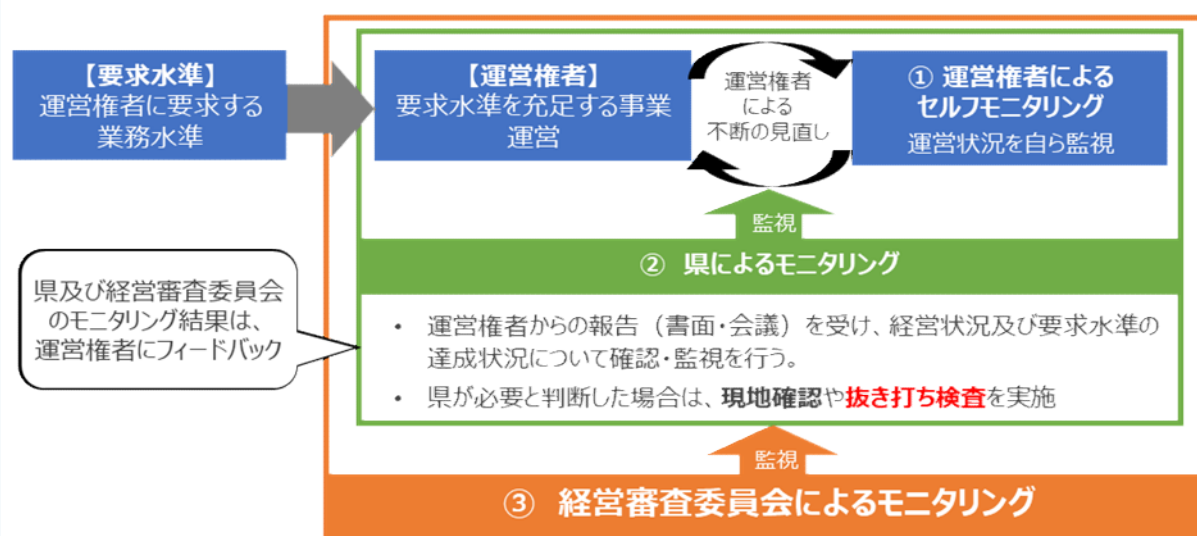
【特別目的会社（SPC）に運営権を設定・実施契約を締結】（R3.12.6）
運営権者「株式会社みずむすびマネジメントみやぎ」

○ 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：田邊信之（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【特別賞】
受賞事業体及び取組概要

事業者名 (協議会名)	南会津町環境水道課																														
取組名 (プロジェクト名)	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																														
抱えていた課題	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：C0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C0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。																														
取組概要	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。当該地の湧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。 <table> <tr> <td colspan="2">【既存施設】</td><td colspan="2">【更新施設】</td></tr> <tr> <td>コンクリートブロック造建屋</td><td>1棟</td><td>木質建屋（ポンプ）</td><td>1棟</td></tr> <tr> <td>（電気・ポンプ・滅菌）</td><td></td><td>〃（電気、薬品）</td><td>1棟</td></tr> <tr> <td>取水兼送水ポンプ</td><td>2台</td><td>送水ポンプ</td><td>2台</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>取水ポンプ</td><td>2台</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>受水槽（SUS製60m³）</td><td>1槽</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>連絡管HPPEφ75</td><td>735m</td></tr> </table> 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C0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C0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C0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。			【既存施設】		【更新施設】		コンクリートブロック造建屋	1棟	木質建屋（ポンプ）	1棟	（電気・ポンプ・滅菌）		〃（電気、薬品）	1棟	取水兼送水ポンプ	2台	送水ポンプ	2台			取水ポンプ	2台			受水槽（SUS製60m ³ ）	1槽			連絡管HPPEφ75	735m
【既存施設】		【更新施設】																													
コンクリートブロック造建屋	1棟	木質建屋（ポンプ）	1棟																												
（電気・ポンプ・滅菌）		〃（電気、薬品）	1棟																												
取水兼送水ポンプ	2台	送水ポンプ	2台																												
		取水ポンプ	2台																												
		受水槽（SUS製60m ³ ）	1槽																												
		連絡管HPPEφ75	735m																												

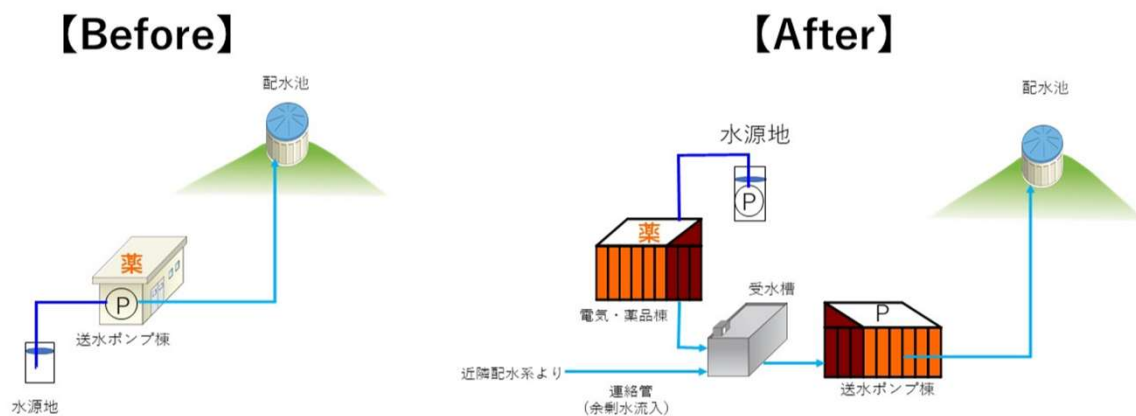
令和5年度 水道イノベーション賞【特別賞】 受賞事業体及び取組概要

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、C0造とNLTと比較した場合、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C0の品質確保と財政支出の平準化を図るため、前年度にC0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C0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C0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C0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、濁水、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C0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 ※当で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【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。
-------------	---

－更新前後説明図－



◆木質建屋完成写真集◆



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.

◆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**

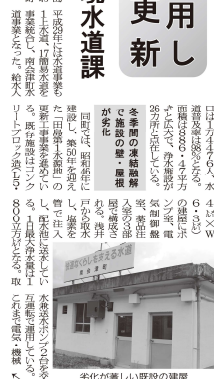
平成29年度森林白書より

木材パネルを活用した施設建屋の更新



代表者
南会津町環境水道課
平澤 隆雄氏

南会津町環境水道課



劣化が著しい旧設の建屋

工期短縮、省人化を実現 SDGs達成にも貢献

「木材パネル」は、従来の「鉄筋コンクリート造」に比べて、工期短縮、省人化を実現し、SDGs達成にも貢献します。木材パネルは、木材の繊維方向に沿って加工されたパネルで、強度が高く、施工が簡単です。また、木材は自然素材であり、環境に優しい材料です。木材パネルを活用することで、建設コストを削減し、工期を短縮することができます。また、木材は再生可能な資源であり、環境に優しい材料です。木材パネルを活用することで、SDGs達成にも貢献します。

「木材パネル」は、従来の「鉄筋コンクリート造」に比べて、工期短縮、省人化を実現し、SDGs達成にも貢献します。木材パネルは、木材の繊維方向に沿って加工されたパネルで、強度が高く、施工が簡単です。また、木材は自然素材であり、環境に優しい材料です。木材パネルを活用することで、建設コストを削減し、工期を短縮することができます。また、木材は再生可能な資源であり、環境に優しい材料です。木材パネルを活用することで、SDGs達成にも貢献します。

「木材パネル」は、従来の「鉄筋コンクリート造」に比べて、工期短縮、省人化を実現し、SDGs達成にも貢献します。木材パネルは、木材の繊維方向に沿って加工されたパネルで、強度が高く、施工が簡単です。また、木材は自然素材であり、環境に優しい材料です。木材パネルを活用することで、建設コストを削減し、工期を短縮することができます。また、木材は再生可能な資源であり、環境に優しい材料です。木材パネルを活用することで、SDGs達成にも貢献します。

パネルログ製法を開発した 芳賀沼製作、良品店

「木材パネル」は、従来の「鉄筋コンクリート造」に比べて、工期短縮、省人化を実現し、SDGs達成にも貢献します。木材パネルは、木材の繊維方向に沿って加工されたパネルで、強度が高く、施工が簡単です。また、木材は自然素材であり、環境に優しい材料です。木材パネルを活用することで、建設コストを削減し、工期を短縮することができます。また、木材は再生可能な資源であり、環境に優しい材料です。木材パネルを活用することで、SDGs達成にも貢献します。

「木材パネル」は、従来の「鉄筋コンクリート造」に比べて、工期短縮、省人化を実現し、SDGs達成にも貢献します。木材パネルは、木材の繊維方向に沿って加工されたパネルで、強度が高く、施工が簡単です。また、木材は自然素材であり、環境に優しい材料です。木材パネルを活用することで、建設コストを削減し、工期を短縮することができます。また、木材は再生可能な資源であり、環境に優しい材料です。木材パネルを活用することで、SDGs達成にも貢献します。

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、CO2削減)

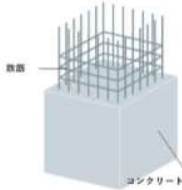
【その他(留意点等)】

- ・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

1：比較するとかなり低い
 【点数評価】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が必要とする。	工場で作成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

10 1

300

通気面戸
タイトフレーム

タイフフレーム

母屋 20×120
小屋裏 120×120

折板 600ハゼ t0.6 h90
L=4300
アスファルトルーフィング
屋根パネル 105×112.7 L=3970

通気面戸
タイトフレーム

水切り

桁 120×120

換気扇

入り口（親子扉）

筋交い（たすき掛け 4.0倍）
45×90

内装天井：セラミック塗装

梁 180×120

柱 120×120×2550

内装壁：セラミック塗装

壁パネル 105×112.7×2715
外装：木材保護塗装

土台 105×105
通気基礎パッキン t 20

内装基礎上がり：
セラミック塗装

受材（際根太）45×60
水切り

▼FL

▼設計 GL

910 910 910 910

【空気の流れ】

【令和5年度1箇所完成予定】