

水道スマートメーターの全戸導入

北海道 中富良野町

1. 抱えていた課題

【水道検針の課題】

体調不良

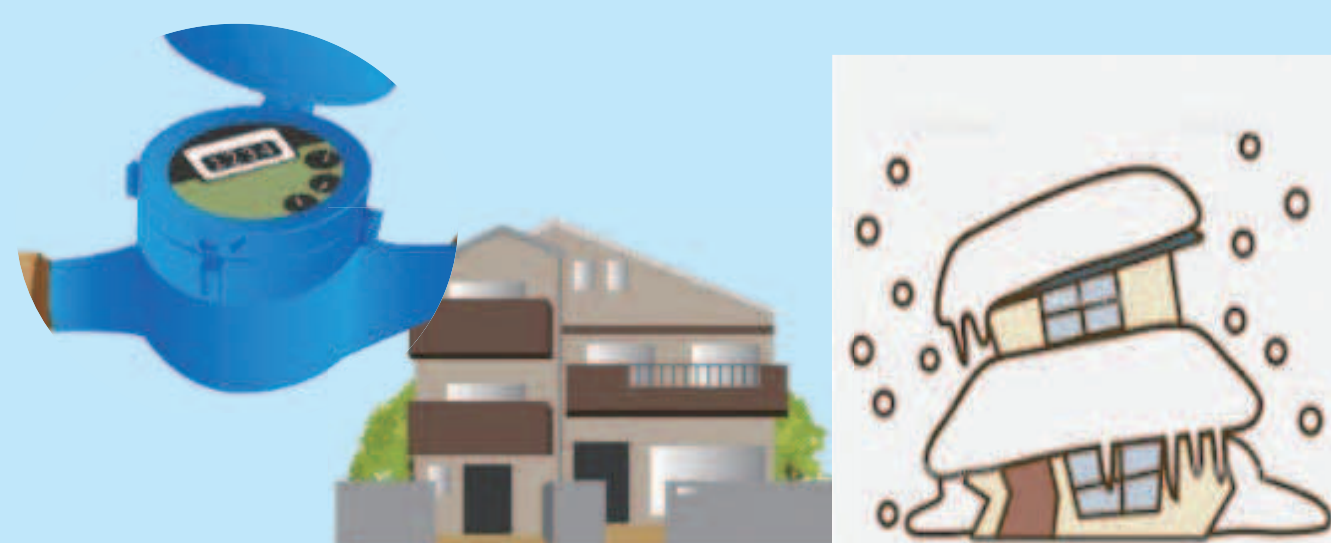
高齢化



人手不足

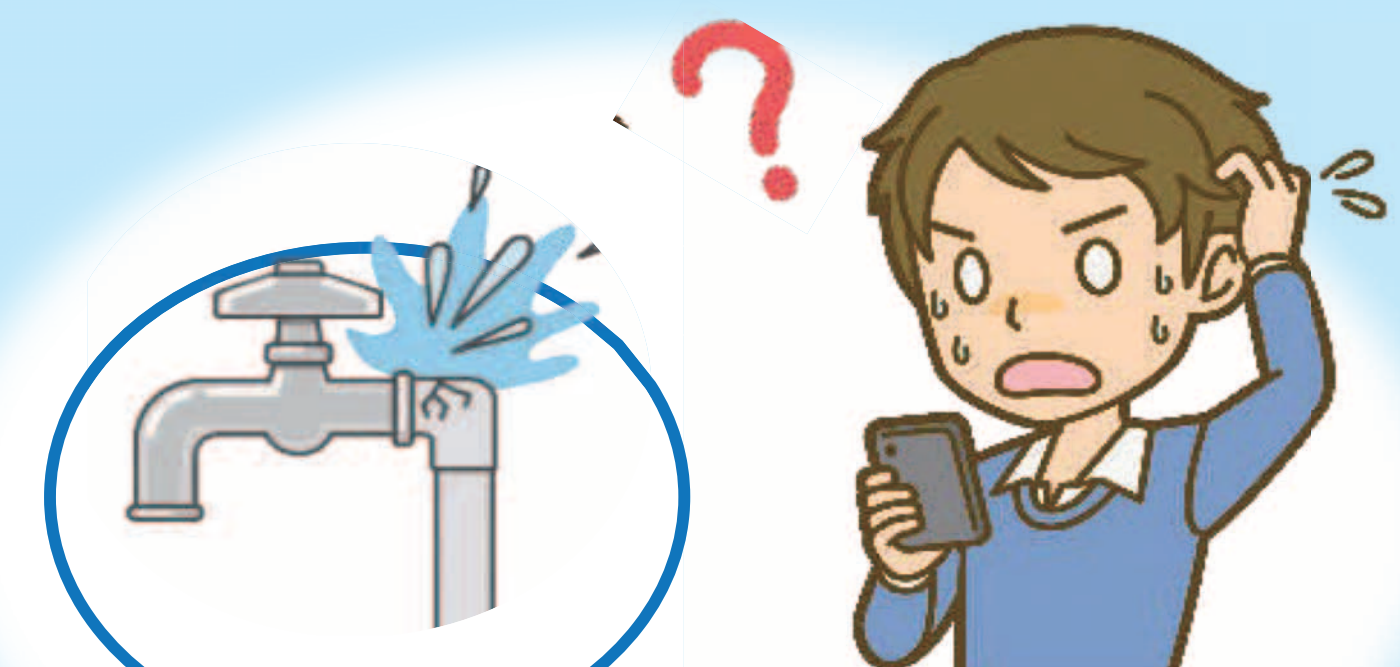
感染症などによる体調不良によって、検針業務が実施できない場合や、高齢化による検針員の担い手不足が発生。

メーター設置場所



難検針

悪天候による検針日のずれや、雪に埋まった水道メーターを掘り起こしての確認作業が発生。

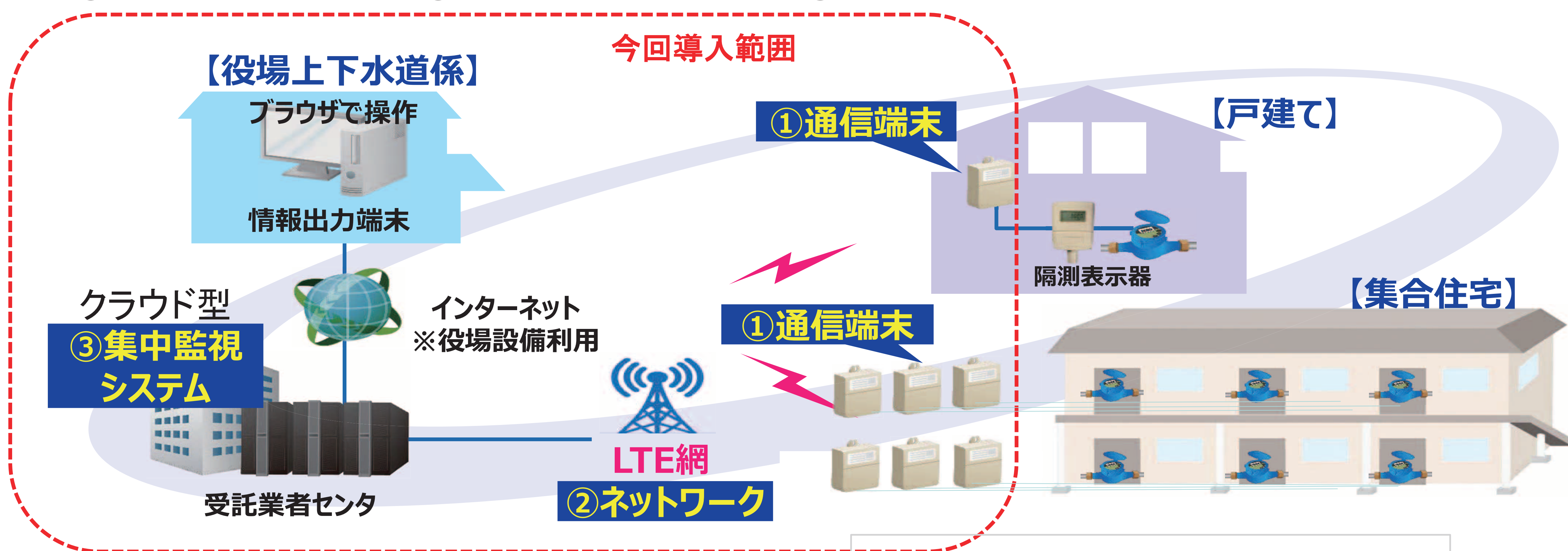


漏水トラブル

漏水に気づかず、水回りや建物（床下、壁の中等）を痛めてしまったり、漏水分の水道超過料金の支払いによる利用者様の負担が発生。

2. 取組概要

『①通信端末』+『②ネットワーク』+『③集中監視システム』を全戸に導入



3. 取組に当たり工夫した点

スマートメーター導入に際し、機器の購入と取り付けを一括で発注することで、担当職員の業務の負荷低減を図った。
また、取り付けの際には、利用者の名前および紐付けとなる水栓番号、メーターの位置を可能な限り詳しく記した地図を作成し、委託企業に活用して貰うことで、作業を混乱なく完了できた。



4. 取組の効果

現場に行かなくても、水道メーターの指針値が確認でき、特に水道の開始・中止などは遡った指針値も確認できるため、職員の業務削減に繋がっている。
また、検針日の統一、検針値の確認ミスも無いため、ヒューマンエラーも減らすことに繋がり、漏水等異常水量の把握も警報メールにより、利用者への確認周知が早い段階で可能となった。

スマートメーターによる自動検針の主なメニュー

定期検針 指定した日の指針値を自動で取得します	随時検針 いつでも指針値が確認できます
漏水警報 5日間以上の連続した水の利用があった場合通知があります	過大流量 異常な水の流れがあった場合通知があります
見守り警報 独居老人世帯において、3日間以上水の利用がなかった場合通知があります	ロードサーベイ 過去3ヶ月間の使用状況を遡って確認できます

導入後のメリット





仙台市水道局キャラクター
「ウオッター君」

給水車不足の克服を目指して ～加圧給水バンという新たな選択肢～

仙台市水道局

1. 抱えていた課題

応急給水所に**仮設水槽**を据え置くことで給水車の運搬効率が改善！

● 仮設水槽への**補給には加圧（ポンプ）**が必要



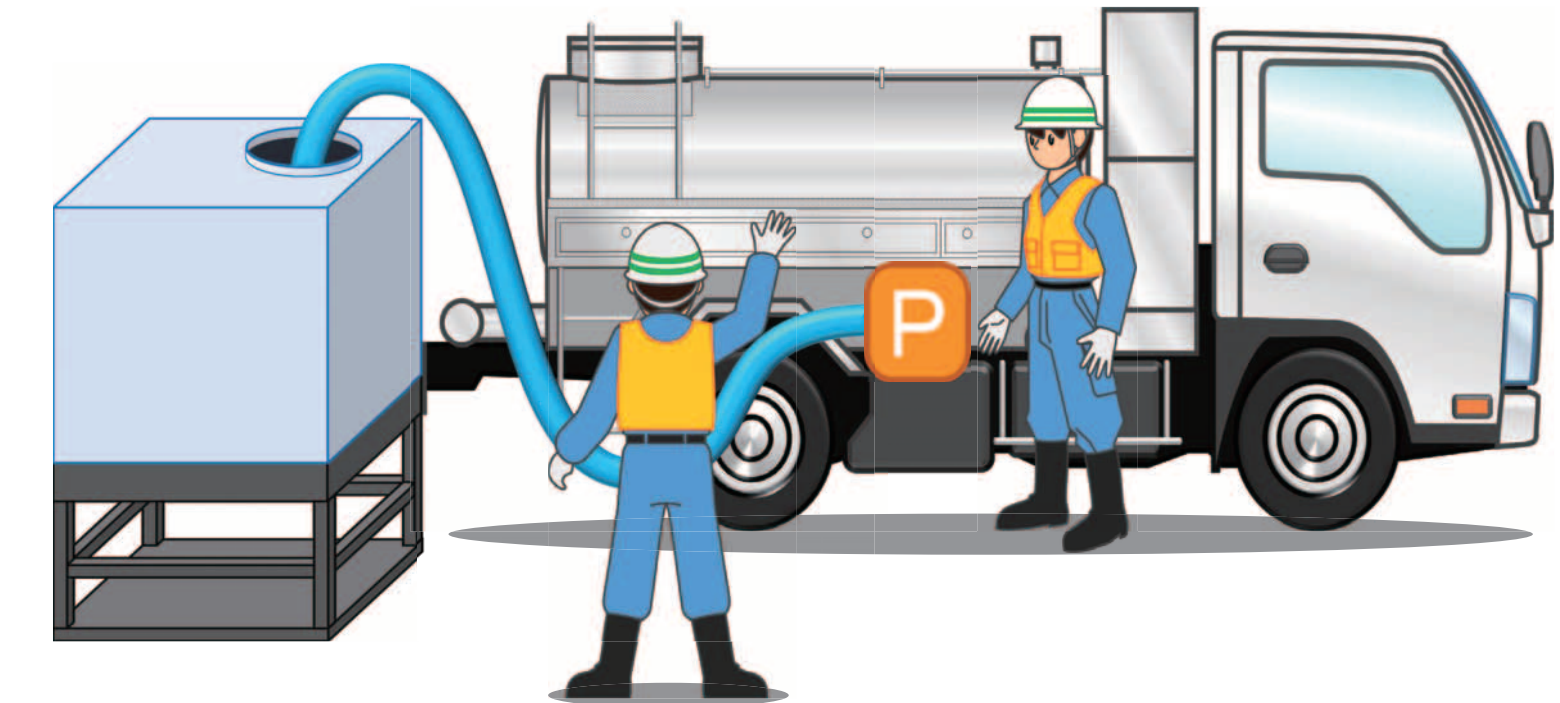
給水車を利用した給水所

発展



仮設水槽を利用した給水所

しかし...



● 有事の際、**加圧式給水車は主に医療機関へ給水**

● 広域災害では、**給水車自体の絶対数が不足**

容易に**加圧式給水車の台数を増やせないか？**

2. 取り組みの概要

仙台市では次の**3つ**を組み合わせ、「**加圧化ユニット**」とし、
ガソリン燃料を必要としない加圧送水システムを新たに構築した



- **可搬式アルミタンク**
(既存資産・タンク容量1m³)
- **電動ポンプ**
(家庭用100V電源・インバーター制御)
- **大容量のポータブル電源**
(電源容量1,000Wh相当×2基)

「**加圧化ユニット**」を水道局所有の**普通貨物車**の荷室に積載
(普段は定員6名の車両として利用)



仮設水槽への注水補給に
特化した**簡易な加圧式給水車**
「**加圧給水バン**」を製作し、
運用を開始した

▲ 2WD・AT車・定員6名・3名乗車時の最大積載重量1,250kg



▲ 後部座席を折り畳み加圧化ユニットを積載（加圧給水バンは2名で運用）

3. PRポイント

マンパワー確保 普通自動車免許で運転できるため、**ドライバーの確保が容易**となることから、不足するマンパワーの大幅な強化が期待できる

コスト抑制 加圧化ユニットのうち、アルミタンクは**既存資産を有効活用**し、電動ポンプやポータブル電源は配管含め、**既製品・汎用品を**採用することで、コストの削減に努めた

給水効率向上 **加圧給水バンは仮設水槽への注水補給に専念**させ、加圧式給水車と役割を分担できれば、**応急給水の効率が大きく向上**する

4. 取り組みの効果と展望

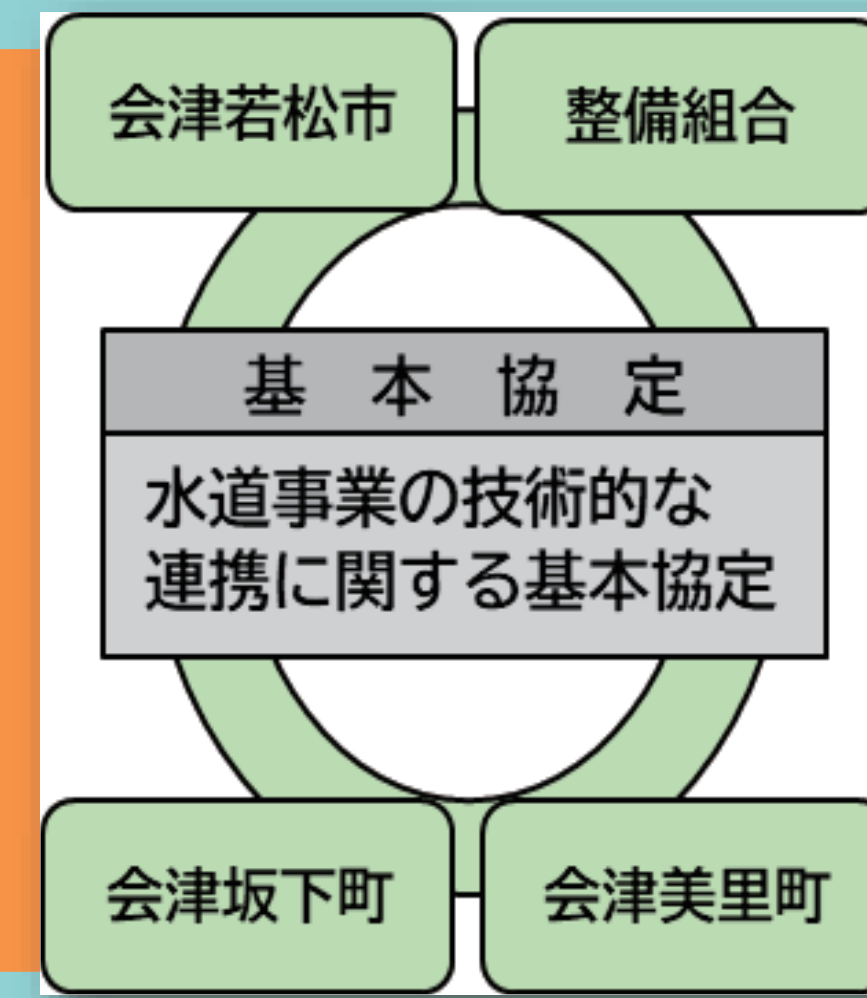
加圧給水バンの導入により、大規模災害時の応急給水がより円滑に機能することが期待できる。

他の水道事業体でも、ぜひ本事例を取り入れていただき、**加圧式給水車の代替手段として新たな選択肢**としてほしい。

担当部署： 仙台市水道局 給水部 南配水課 維持係 森
連絡先： 022-304-0039 (係直通)
yuuta_mori@city.sendai.jp

広域連携によるソフト事業の共同発注の取組み ～衛星の画像解析技術を活用した管路診断業務～

- 会津若松地方広域市町村圏整備組合用水供給課
- 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

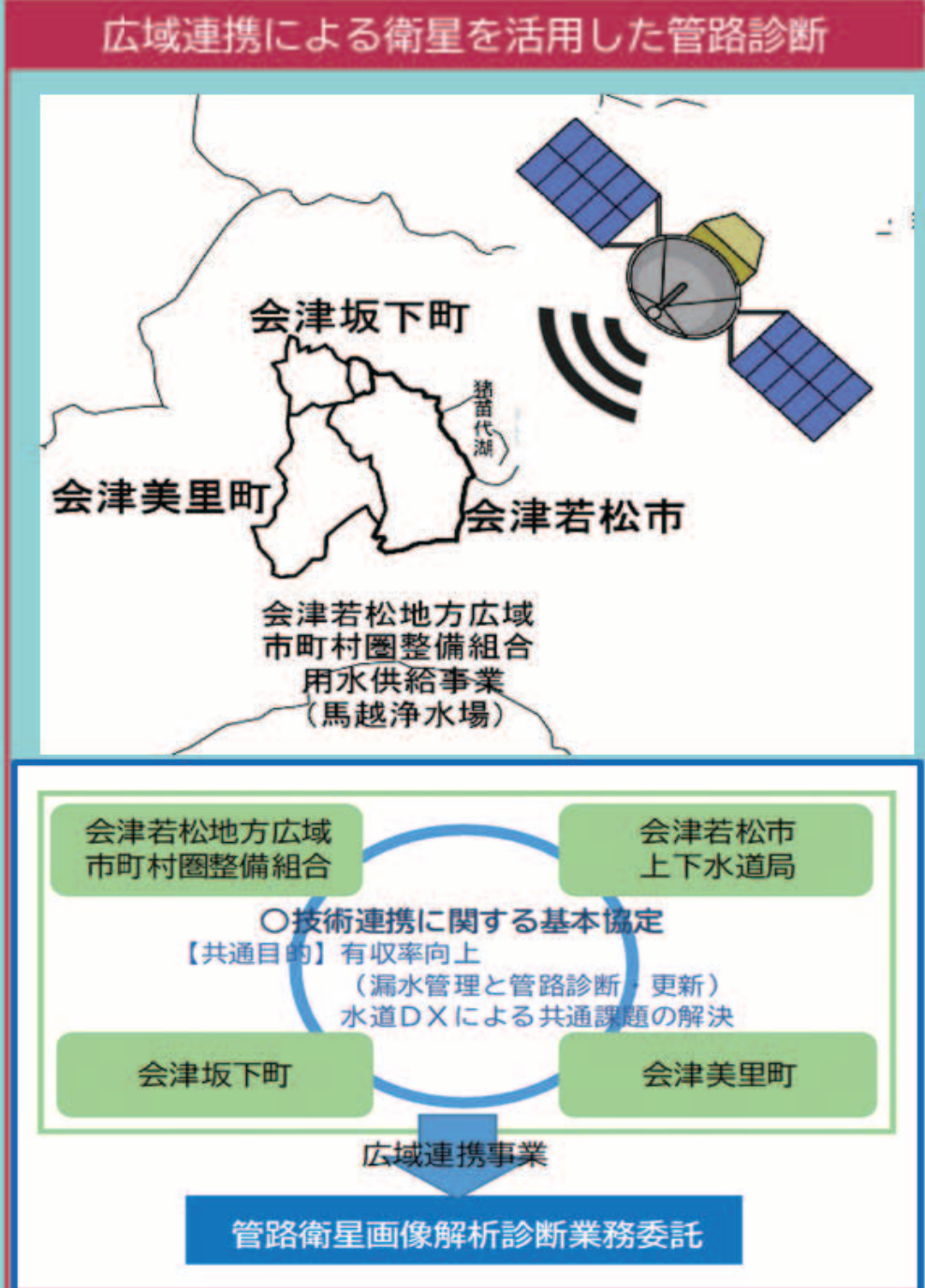


1. 抱えていた課題・背景

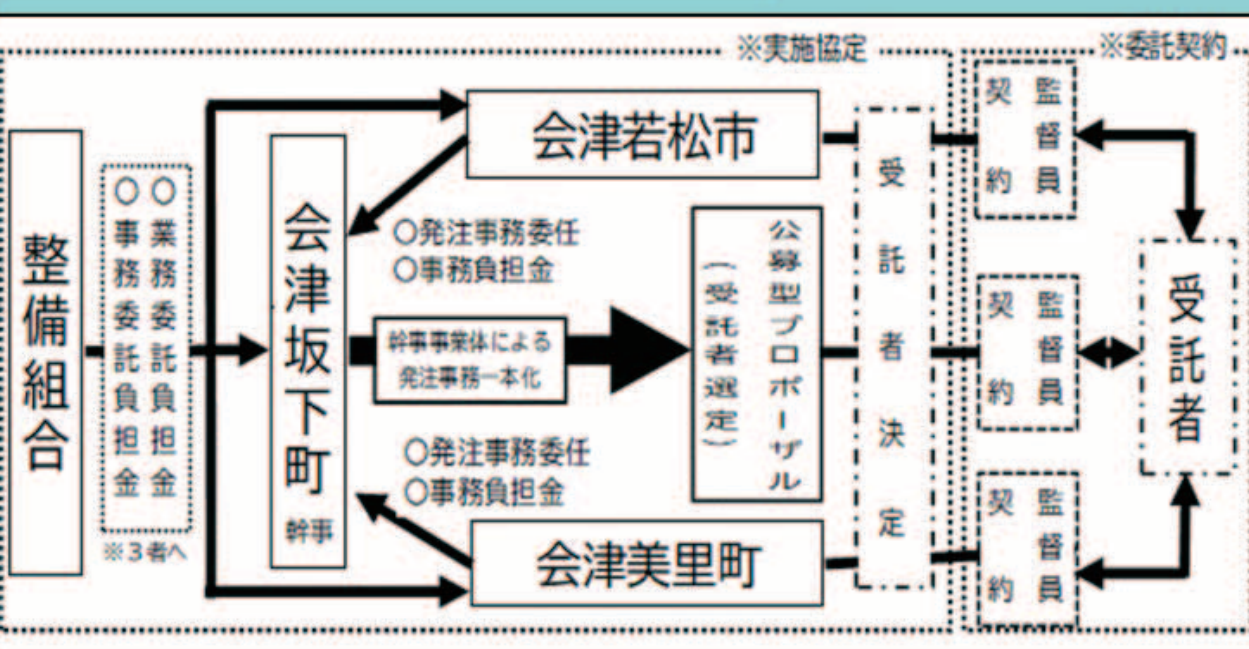
1. 背景と目的

- ◇これまでのデジタル技術活用を踏まえ水道事業ビジョンの有収率目標90%を目指し、更なる取組が必要。⇒**有収率向上**
- ◇管路更新費について、年々高騰している状況下で一定の更新率を確保しつつ投資効果の高い更新路線の抽出が必要。⇒**更新需要の効率化**
- ◇地域水道の課題（有収率改善）に対し自治体同士が連携して取り組むことで事業費縮減とデジタル技術を活用による課題解決へ。⇒**広域連携による水道DX推進**

流域連携で持続可能な水道を目指す



2. 実施スキーム

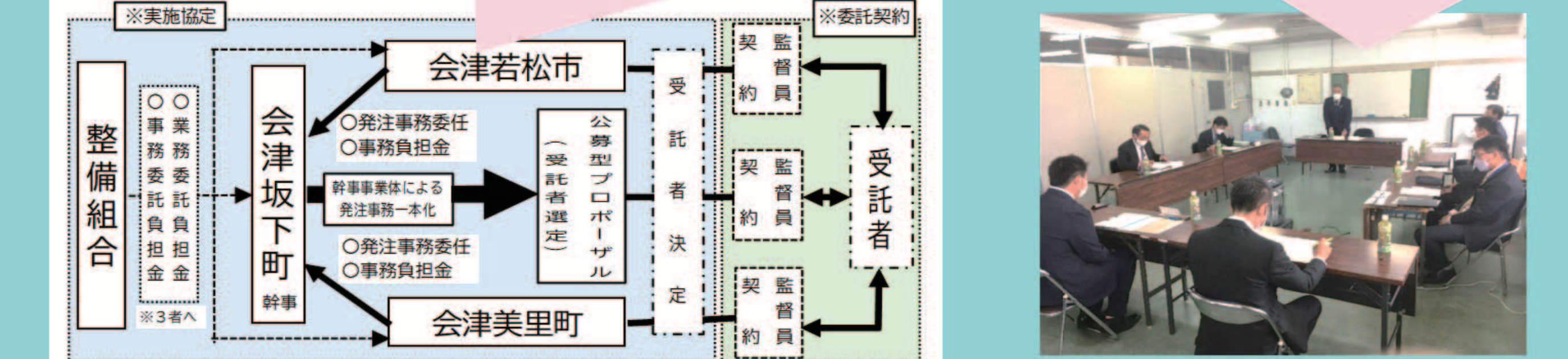


- 【広域連携の発注モデル】
- ① 1つの事業者が設計・入札まで行い
- ② 4者それぞれが1つの受注者と個別契約する仕組み
- ③ 受注者の統一 ○業務内容の統一
- ④ 成果物の統一 ○諸経費の縮減による委託費の削減

3. 取組成果

共同発注スキームの確立

- ①「会津坂下町における下水道処理場維持管理業務委託の共同発注（国交省所管）」を参考にした実施スキーム
- ②「事業者選定委員会の選定委員は4事業者から選出」



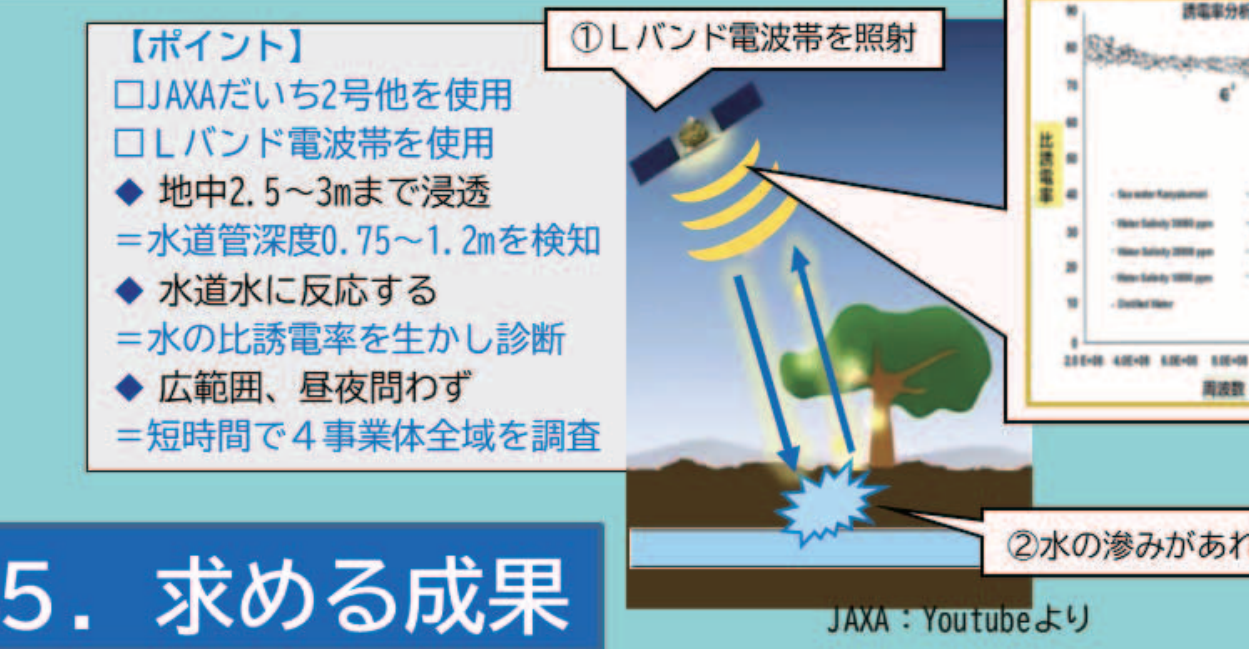
本スキームの場合、委託契約は個別の契約となる。その場合、共同委託実施のための新たな組織を設置する必要が無く、複雑な事務手続きも簡素化されることで、各事業者の水道事業運営の方針に基づき本業務の履行が可能となり、業務成果を事業運営に反映しやすくなる。

事業者の選定方法として「公募型プロポーザル」実施。メリットは4者間の意見聴取が可能かつ「成果重視」「広域連携」の観点からも4者の意向が反映できる。

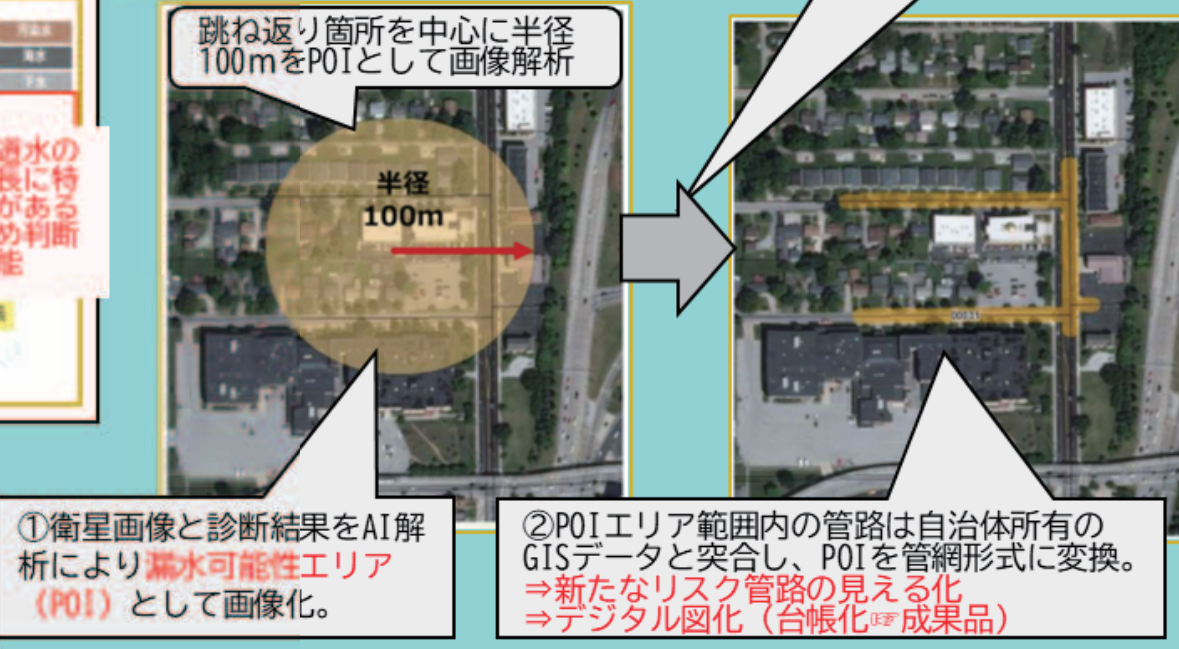
- 他事業・他所管事業へ視野を拡大&応用する。⇒よい事例は積極的に活用することで事業全体の迅速化に繋がった。
- 事業スキームの検討は本業務のスタートライン。⇒本業務における最大の成果であった。広域連携事業の全国的モデル事例に！

2. 取組概要

3. 衛星による調査方法



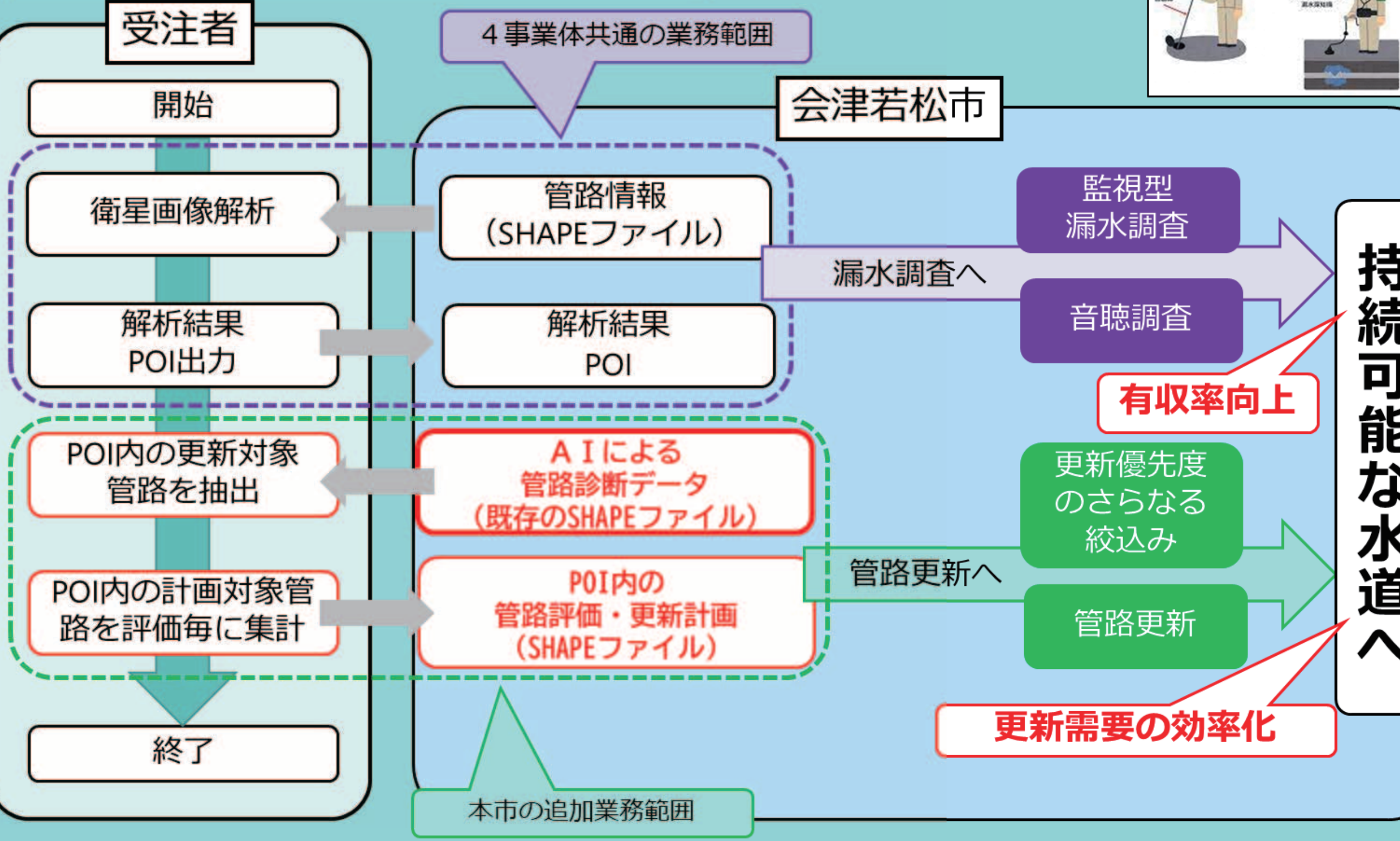
4. 解析方法



5. 求める成果

業務成果	内容	想定効果	対象自治体
リスク管路の台帳化	漏水可能性エリアPOIを見える化	・リスクを把握することで日常の重点監視路線に位置付けや更新計画へ反映するなど管路健全化を図る。	・全事業者
重点的な漏水調査の実施と修理の実施	POI=リスク管路を中心に重点的な漏水調査を実施し見えない漏水を見える化	・漏水修理につなげることで無駄水の解消（有収率向上） ・漏水調査時間と費用の縮減 ・二次被害防止	・会津坂下町 ・会津美里町 ・整備組合（会津若松市）
既存の更新優先管の絞込と更新工事の実施	既存の優先度の高い管路とPOIを突き合わせ「最優先更新管路」を見える化	・更新工事に繋げることで予防保全体制の強化（有収率向上） ・更新優先度を絞り込むことで更新工事への投資効果向上。	・会津若松市

6. 業務フロー（会津若松市）



7. 診断結果表（4事業者分）

データサマリー	会津若松市上下水道局	会津美里町	会津坂下町	整備組合
撮影日	令和5年8月19日（JAXA だいち2号で撮影）			
総調査対象距離	1593 km (送配水管+給水管)	375 km (配水管+給水管含む)	327 km (配水管+給水管含む)	約40 km
POI数 (漏水可能性エリア数)	302	94	82	15
漏水可能性 管路の延長	167km (10%=167km/配水管+給水管=1593km)	33km (9%=33km/配水管+給水管=375km)	25km (8%=25km/配水管+給水管=327km)	2.8km (7%=2.8km/40km)

共同発注による事業費の縮減

- プロポーザル方式により受注者決定
- 決定後に業務委託契約を締結
- 受注者：A社
- 契約額：8,770,300円（込）
- 調査延長：1,593 km（送配水管+給水管）
- 業務期間：令和5年7月3日～令和6年2月29日

共同発注の協定前に「市単独発注の場合」における見積額を徴収

市単独発注の見積：12,133,000円（込）
⇒連携発注効果 ▲3,362,700円

- 単独事業と比べて、費用の分母を大きくすることで、諸経費が縮減された。⇒連携して事業を実施することにより費用が軽減された。
- 広域連携発注によるプロポーザルの提案（追加）の事業があった。⇒会津若松の場合は、管路更新優先順位の絞り込みまでの成果提案があった。⇒契約額以上の費用対効果を発現できた。（VFMの発現）

4. PRポイント

会津美里町の事例

衛星を活用することで、漏水箇所の絞り込みが可能となったことで、人による音聴調査範囲を縮小でき、かつ、調査期間を大幅に短縮できた。

※例年の路面音聴調査延長 約150km
⇒⇒ 給配水管67.4kmに短縮
※例年の音聴調査期間 約5ヶ月
⇒⇒ 実質2.5ヶ月に短縮

また、リアルタイムで専用アプリの更新ができ、漏水箇所を発見後すぐに音聴調査員がスマートフォンで専用アプリに入力することで、町担当者による現場把握（GPSによる位置情報、現場写真の取得等）による容易な把握、管路修繕を容易に集中的に実施することができた。

会津若松市の事例

①AIを活用した管路劣化診断結果（R2実施）とPOIの重ね合わせ（作業フロー①⇒④）

①AI診断とPOI分布を重ねる
②POI内のランク別管路を抽出しランク別に延長を集計
③POI内の更新優先レベル毎に集計したマトリクス
④更新優先度の高い管路とPOIを重ね合わせ、優先更新する管路を抽出した。

・約55km→約13km（-42km）を最優先管路として絞り込んだ。
・市町村のShapeデータを他業務と共有し連携することで可能！

更新対象管路全76kmのうち更新対象の約7%（約5.5km）を優先して更新する評価を行った。

会津坂下町の事例

今回の管路診断結果と現在までの漏水実績を踏まえると、今後、漏水可能性を示すPOIにおいて音聴調査を実施した場合、漏水発見率は高くなるものと推察される。

また、第5次拡張事業により布設された管路は「漏水リスク管路」と認識することとし、更新等を含めた対応を検討する。

◇令和6年度の取組み
⇒音聴調査
(調査範囲：POI82ヶ所、総延長24.8km)

○各事業者の管路状況を4者間で共有できた。

↓ 創出させるきっかけ作り！

○漏水検知のデジタル技術による連携事業を柱とした。

↓ 事業体間における漏水管理の共通意識の向上・切磋琢磨力などが芽生えた！

問い合わせ先：会津若松市上下水道局上水道施設課
suidou-s@tw.city.aizuwakamatsu.fukushima.jp



水道工事でのDX推進 ～村山上貯水池堤体強化工事におけるICT技術の活用～

東京都水道局

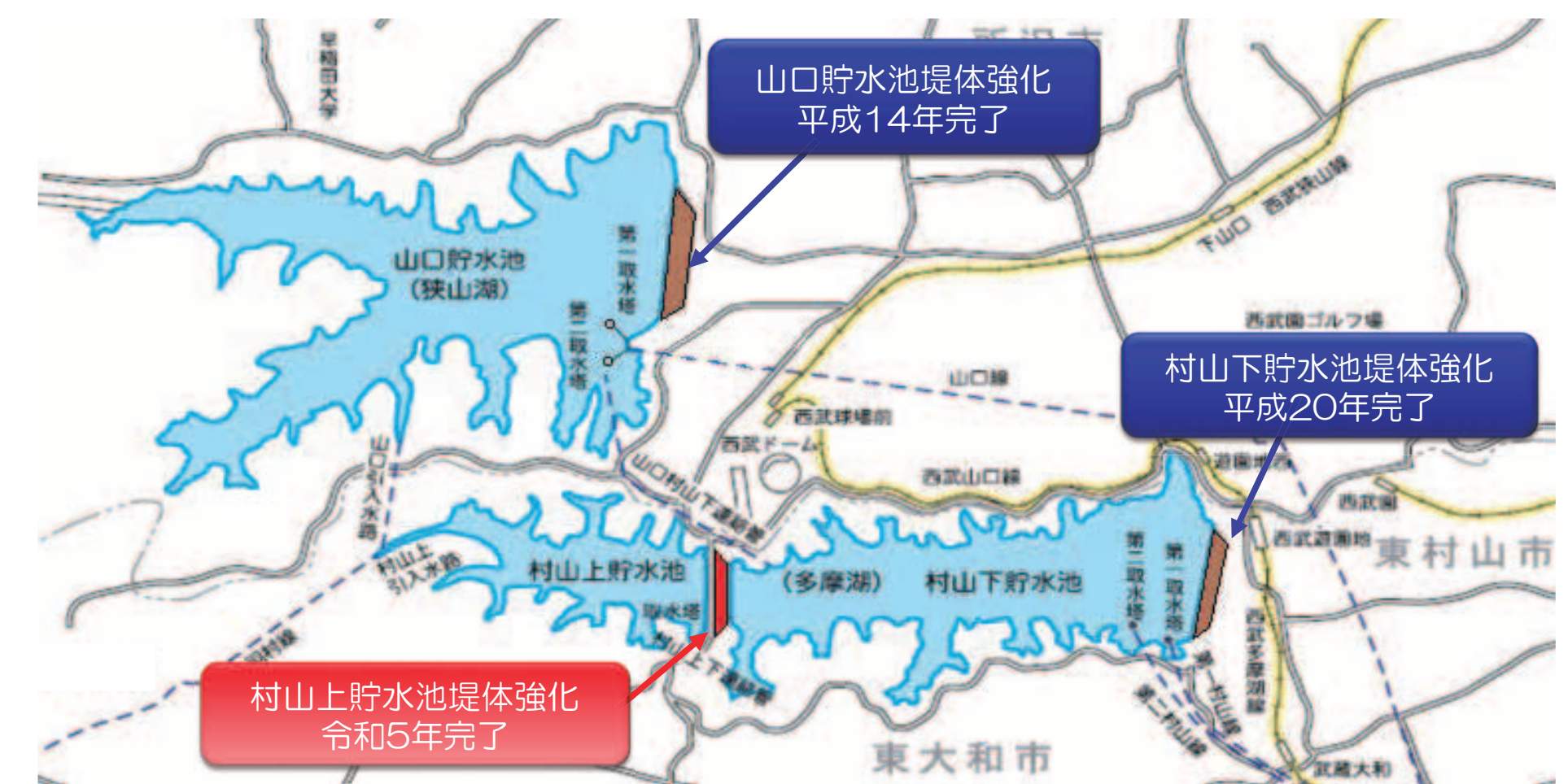
1. 抱えていた課題

少子・高齢化の進展に伴う技能労働者数の減少並びに熟練技能の喪失、依然と多い建設現場の労働災害等、建設工事を取り巻く状況は厳しさを増している。

特に建設産業においては、「一品受注生産」、「現地屋外生産」、「労働集約型生産」などの特性があり、製造業等で進められてきた、ライン生産方式及び自動化・ロボット化などの生産性向上策に取り組むことが困難であると考えられてきた。

ところが近年様々な分野でDXが急速に進められて来ており、建設分野においても国交省が主体となり、i-constructionの取り組みによりDXの推進が図られてきている。

このため将来も継続して施設の新設や更新、耐震化を進めていく水道事業において、DXによる更なる生産性の向上は喫緊の課題であり、調査・設計から施工・検査、さらには維持管理・更新まで「ICT技術」を導入することによりプロセス全体の最適化を図る必要があった。



村山・山口貯水池案内図

2. 取組概要

大正13年に完成した村山上貯水池堤体の耐震性強化を図る「村山上貯水池堤体強化工事」において、東京都水道局では初の「ICT活用工事」と位置づけ、堤体強化の最重要工種である大規模「土工」に関して、以下に示す施工プロセスの各段階においてICT技術を活用する取り組みを行った。

(1) 3次元起工測量

3次元点群データをもとに3次元測量を実施

(2) 3次元設計データ作成

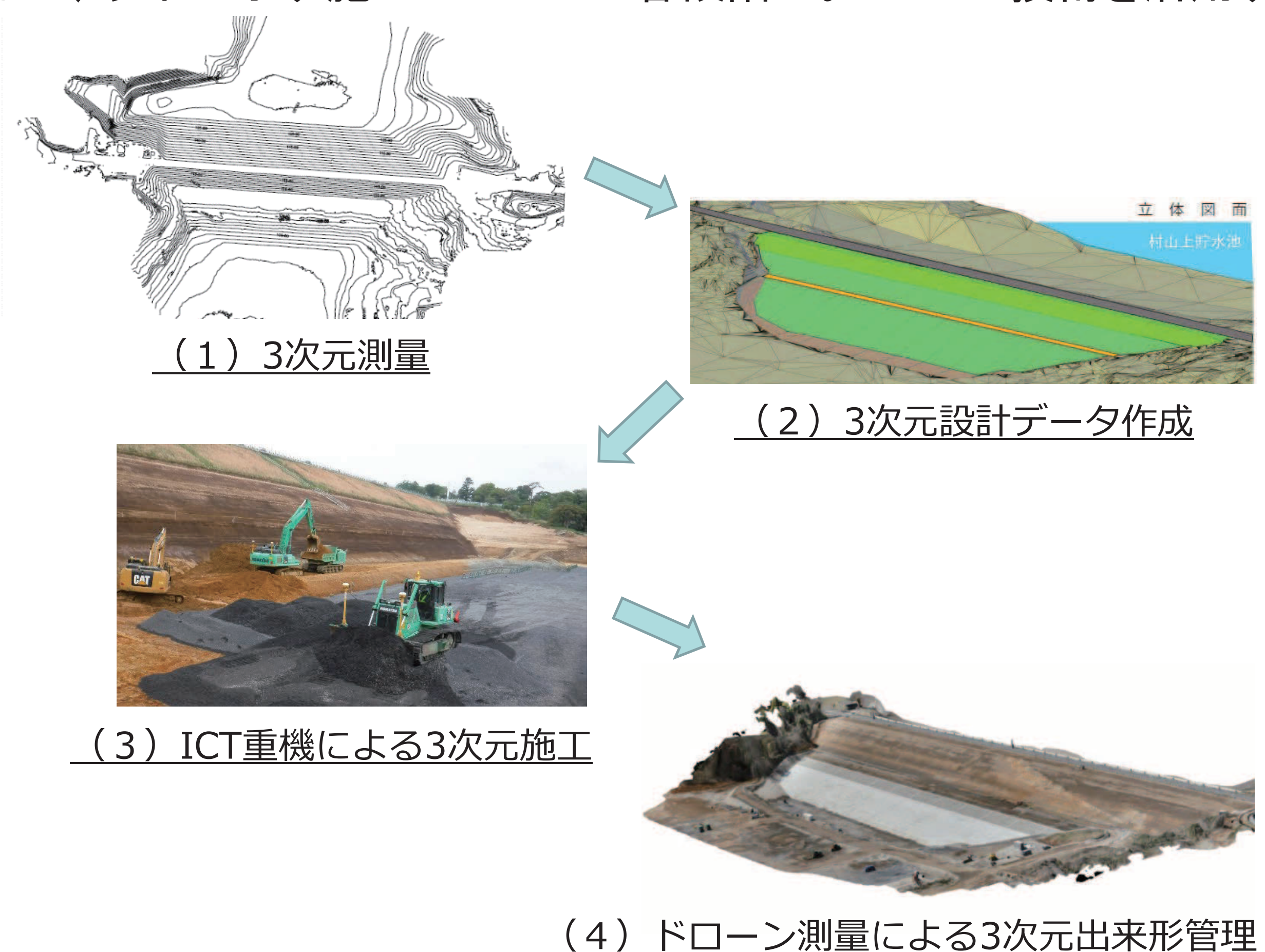
3次元出来形管理を行うための3次元設計データを作成

(3) ICT建設機械による3次元施工

衛星測位システム(GNSS)による高精度な位置情報を利用した測量機器や、ICT建設機械を利用した重機操作の半自動化による施工

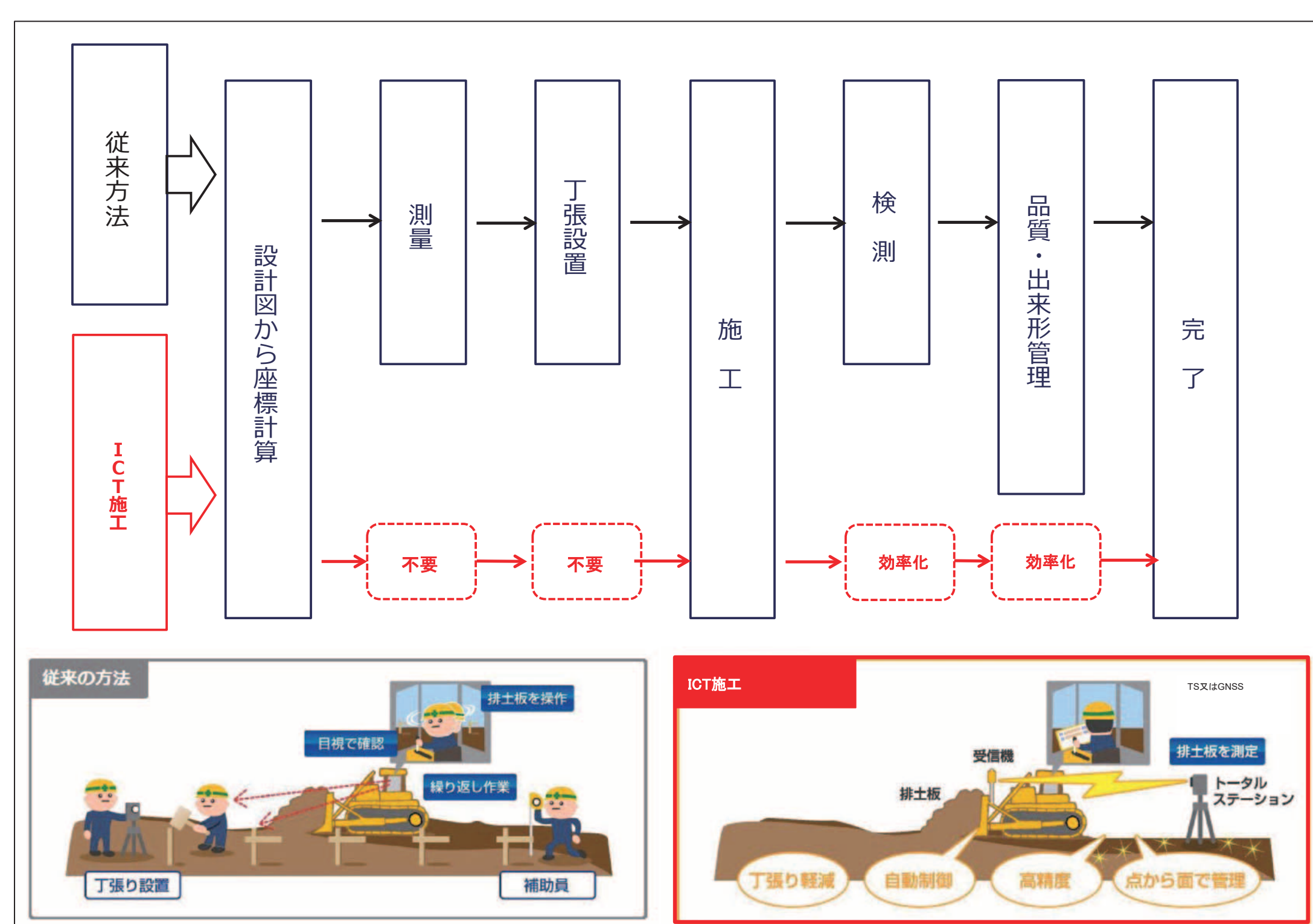
(4) 3次元出来形管理等の施工管理

位置情報と盛土転圧情報の一元化による品質管理、ドローン測量結果を利用した出来形管理の実施



3. 取組の効果

- (1) 出来形管理業務の省力化
- (2) ヒューマンエラーによる施工不良リスクの削減と品質管理の効率化
- (3) 難易度が高い重機操作技能の平準化
- (4) 重機作業時の安全性向上



従来の方法とICT施工との違い

4. PRポイント

約100年前の大正時代に行われた村山上貯水池の堤体築造工事では、紙の設計図をもとに人力や蒸気機関によって工事が行われていたが、令和における堤体強化工事では、3次元の設計図をもとにICT重機やドローンを活用して工事を行った。

この100年の間の技術革新とDXにより、建設工事における生産性及び安全性の向上が実現可能になった



5. 今後の展望

現在のICT施工は、作業の効率化により工種単位(例えば土工)の生産性向上を図ることを目的としているが、ICTを適用する工種の拡大や、工種単位ではなく工事全体の生産性向上を高める方針(「インフラ分野のDXアクションプラン」:2023年8月改定)が国交省から打ち出されており、今後は大規模工事だけではなく中小規模の水道工事へのICT施工の展開と汎用性の拡大が期待できる。



「ウォータン」

大規模災害を見据えた取組について

川崎市上下水道局

1. 抱えていた課題

○水道技能スペシャリストの導入背景

当市などを含めた水道管の漏水事故や各地で相次ぐ災害などを教訓に、危機対応能力の維持・向上の必要性及び経験豊富な局職員退職に伴う技術技能の継承が危惧されていたことから、技能職員から特に高い技能を有する者を水道技能スペシャリストとして認定し、災害時の対応強化及び技術技能の継承を図ることの必要性が生じていた。

○復旧工作車の導入背景

大規模な災害における当市から他都市への派遣の経験を踏まえ、様々な管種や破損状況にも対応可能な資機材等を搭載した緊急時用車両の必要性が生じていた。

2. 取組概要

○水道技能スペシャリスト制度の概要

本制度は平成22年から開始し、局職員の中で配管・漏水修理等に関し、特に高い技能を有する者を「水道技能スペシャリスト」に認定し、水道技能の維持向上や継承と共に緊急時の応急復旧活動などの役割を果たします。

○復旧工作車の概要

あらゆる状況に対応するため、必要な資機材等を目的別に搭載した「復旧工作車」を3台保有

○他都市への応援実績

平成23年 東北地方太平洋沖地震、平成28年 熊本地震
令和元年 台風第19号、令和6年 能登半島地震 など



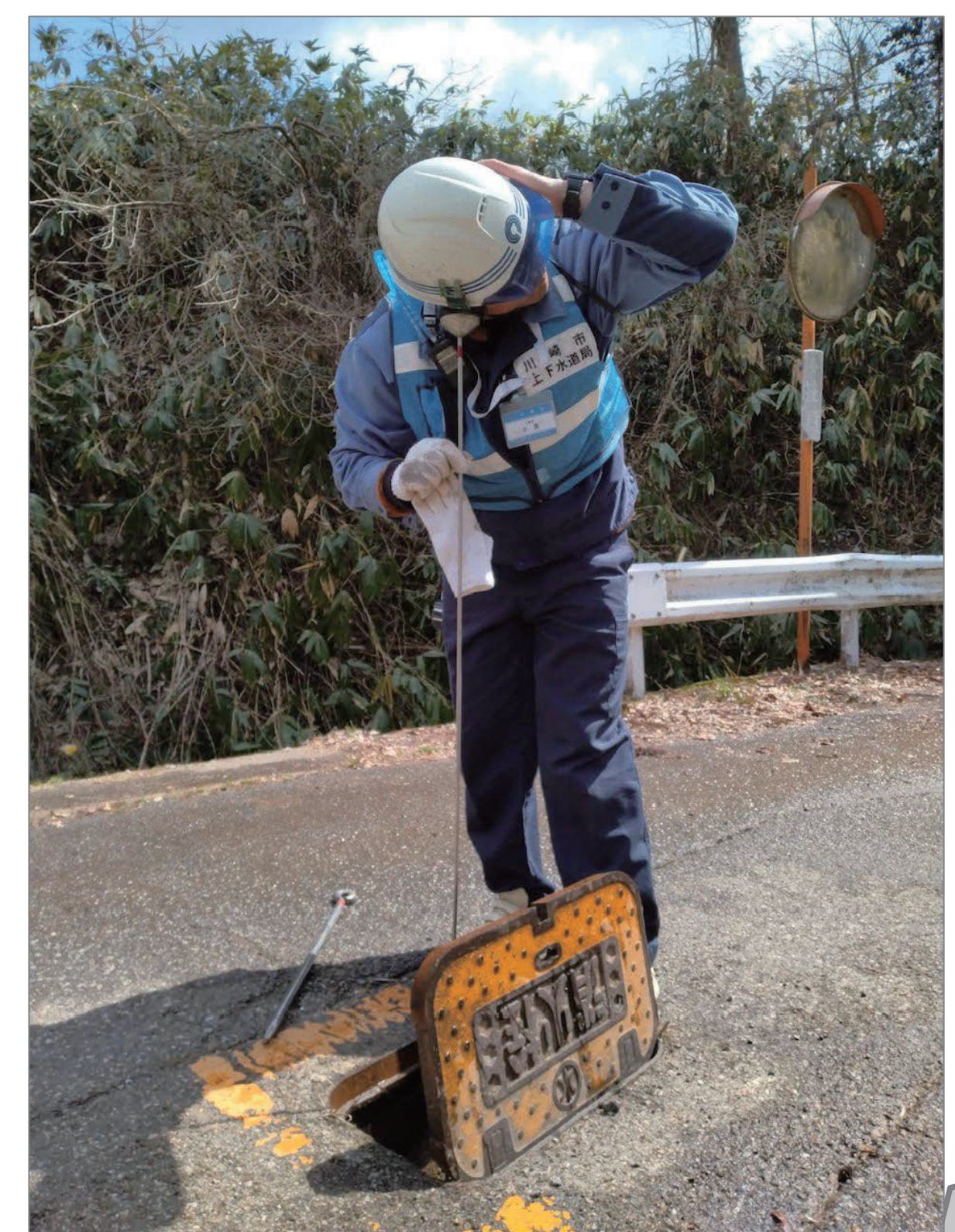
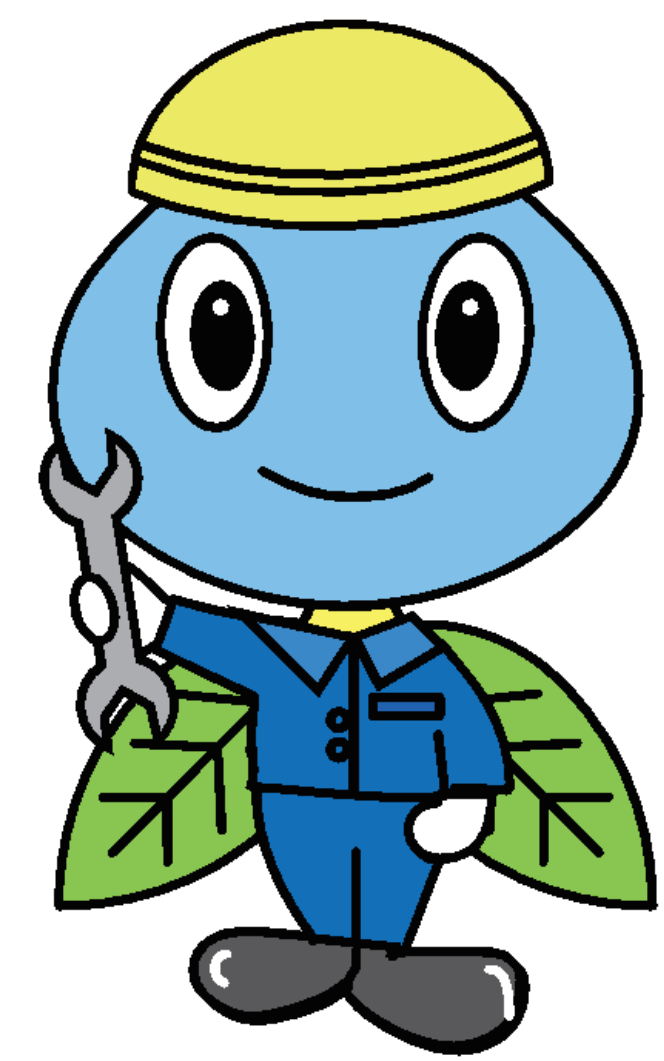
3. 取組による効果

○課題解決力

災害訓練や配管指導講習による技能の継承に努め、令和6年能登半島地震において、応急復旧隊として水道技能スペシャリスト及び復旧工作車等を派遣
復旧工作車に搭載している資機材を活用し、送配水管、給水管の修繕などの応急復旧活動に貢献

○復旧工作車の特徴

- トラックタイプ、ワンボックスタイプ（蓄電池搭載）・（寒冷地適応）の3台を保有
- 多種多様な資機材を搭載
 - ・パイプ切断機、インパクトレンチ、溶接用機材
 - ・分水栓穿孔機
 - ・消火栓スタンド、ホース など
- 復旧工作車の装備
 - ・作業スペースを確保、車内において軽作業が可能
 - ・車内作業用のLED室内灯を設置
 - ・リチウムイオンバッテリー等により安定した電源を確保



4. PRポイント

水道技能スペシャリスト制度及び復旧工作車の導入

大規模災害において迅速かつ効果的な災害復旧活動が可能
配水管布設・仮設配管・管路洗浄・漏水調査修理 など

首都圏水道事業体支援事業により水道技能スペシャリストを派遣
配管技能者のレベルアップによる危機対応能力の向上を支援

