

応急給水機能の強化を目的とした



加圧化ユニットの開発

札幌市水道局

1. 抱えていた課題

南海トラフ地震、首都直下地震及び日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震などの超巨大地震が、今後高い確率で発生することが想定されている。（図-1）

これらの超巨大地震が発生した際に起こりうる大規模断水に対し、加圧式給水車は必要不可欠であるが、高額かつ使用頻度が事故・災害時に限定されることもあり、全国的に台数が不足している状況にある。

北海道の各事業体においても同様の状況であることに加えて、大規模災害時に道外他事業体に応援を要請した場合、参集経路に海路が存在し、他の地方支部に比べ応援隊の到着には時間を要することから、道内事業体を中心とした応急体制の拡充が急務となっている。

本市においても、地震被害想定にて広域にわたって断水となる想定が示されており、これに対応する応急給水活動を実施するためには給水車が不足しており、他事業体に対し多数の給水車の応援を要請する必要がある。

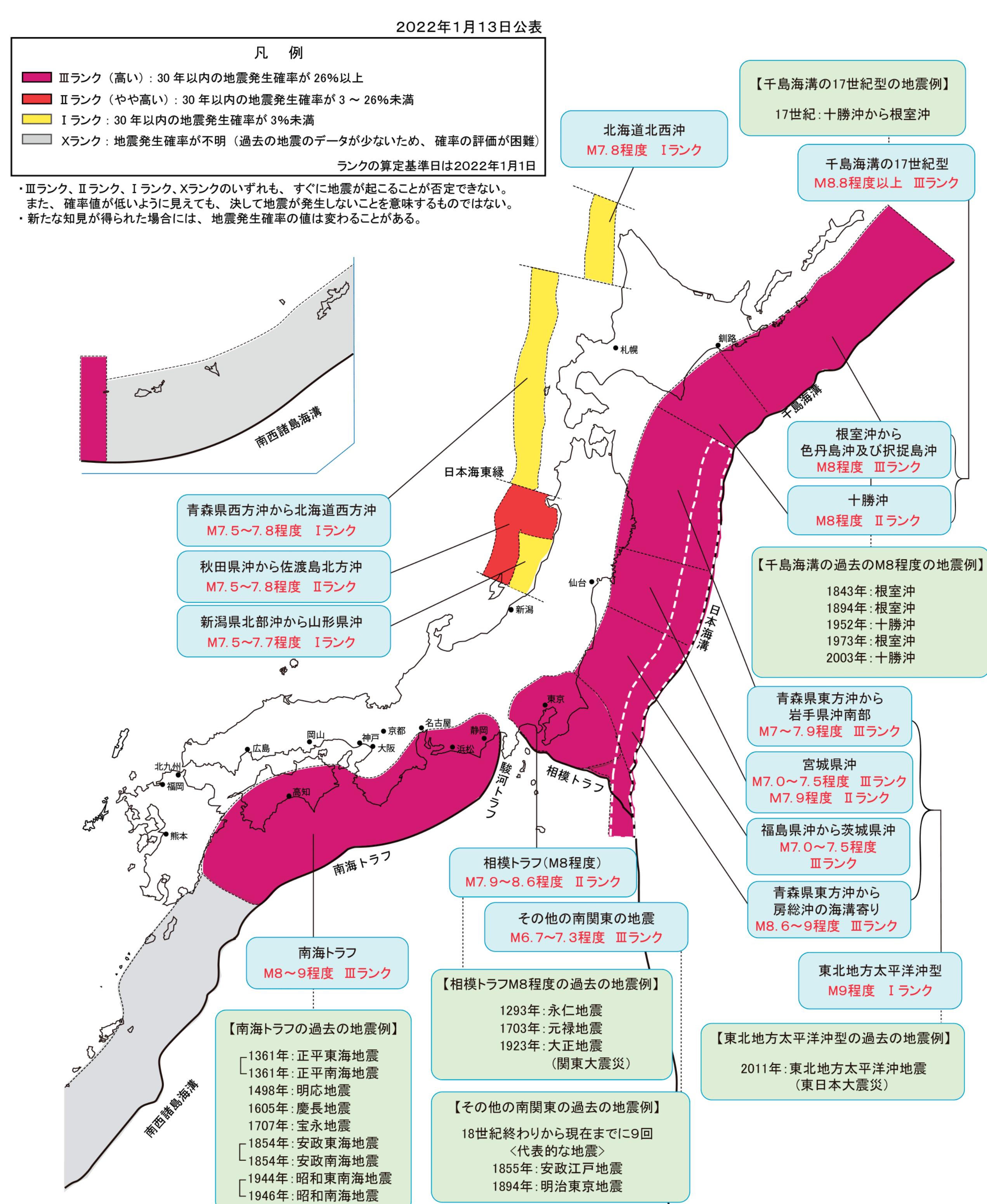


図-1 主な海溝型地震の評価結果
(地震調査研究推進本部HPより抜粋)

2. 取組の概要

(1)開発までの経緯

本市では応急給水設備として、加圧式給水車5台のほか、車載用給水タンクを32基保有しているが、このタンクには加圧機能が無いため、避難所に設置した仮設水槽や病院の受水槽への給水には使用することができず、臨時給水栓としての用途に限られていた。

このような状況を勘案し、既存の車載用給水タンクの活用による、加圧式給水車に準じた運用が可能な応急給水方法について検討することとした。

(2)加圧式給水車の機能

表-1に示すとおり、加圧式給水車の利点（機能）のうち加圧機能については、代用できる既存の資機材が存在しないことから、経済性と利便性を考慮して、既存の車載用給水タンクに連結する加圧化ユニットを開発することとした。

表-1 加圧式給水車の利点と代用資機材

| 利点（機能） | 代用資機材 |
|--------|----------|
| 貯水機能 | 車載用給水タンク |
| 移動機能 | トラック |
| 加圧機能 | なし |

(3)加圧化ユニットの開発

加圧化ユニットは、既存資機材との組み合わせによる加圧式給水車に準じた一定程度の機能確保、人力での運搬や積み込みを想定した本体重量、冬期間使用を考慮し、検討・開発を進めた。

なお、加圧化ユニットの開発は、本市と「災害時における応急活動の応援に関する協定書」を締結し、実際に当該ユニットを使用した応急給水活動を実施する「札幌市管工事業協同組合」と共同で実施した。

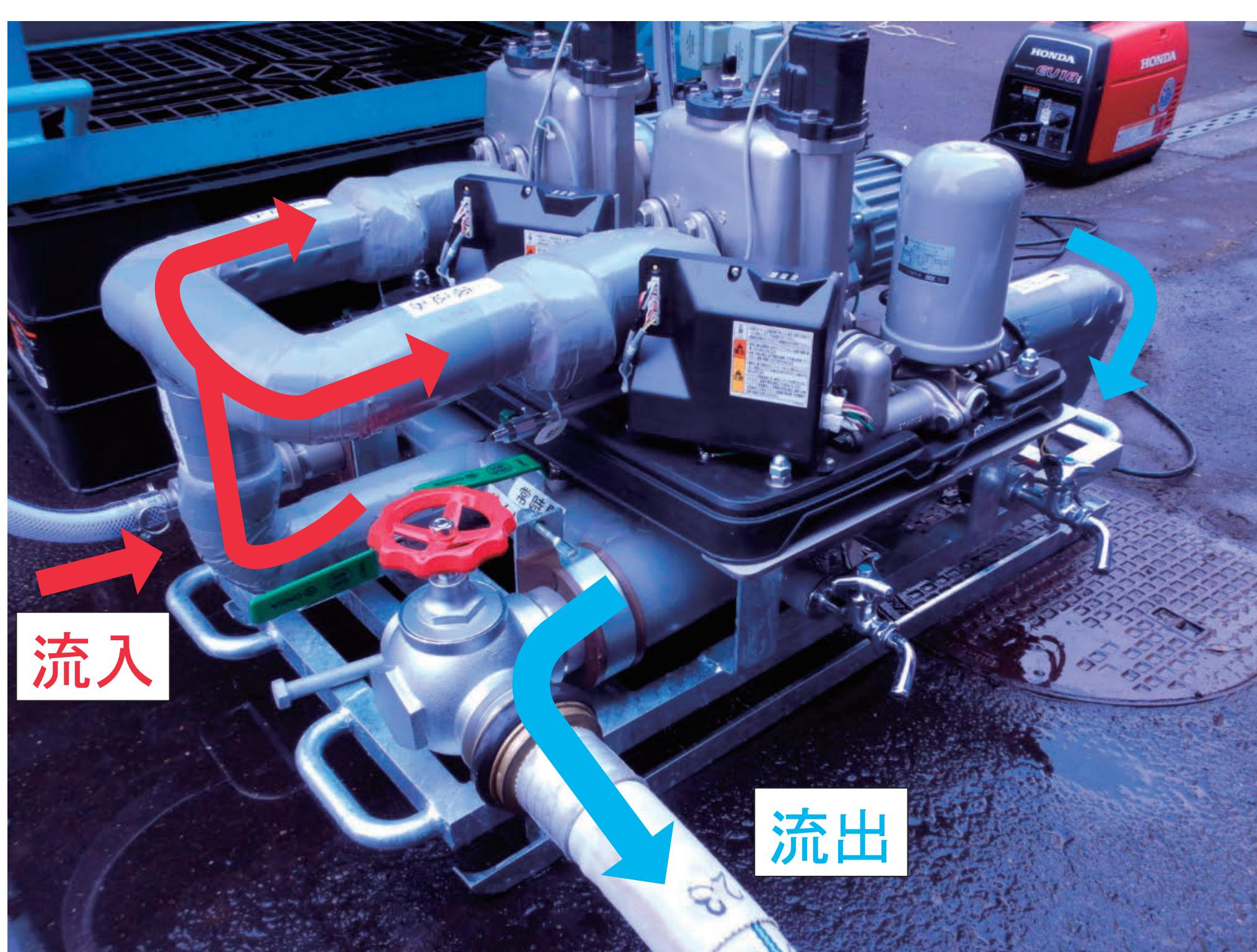


図-2 加圧式ユニット近影

3. 期待される効果

(1)コスト面

寒冷地仕様の加圧式給水車と加圧化ユニットにかかるコストは表-2に示すとおりとなり、大幅なコスト縮減を実現した。

表-2 購入費用比較

| | 給水車 | 加圧化ユニット |
|------|---------------------|------------------------|
| 購入費用 | 約2,000万円 | 約200万円 |
| 備考 | ワンパッケージで必要な能力を有している | 既存資機材（トラック、タンク、発電機）が必要 |

(2)運用面

加圧化ユニットには少なくとも、低層（1～3階）の建築物への給水が可能となるような能力を持たせたことから、加圧式給水車と同様の運用が可能となり、避難所などに設置した仮設水槽等への巡回給水や、病院などの施設に直接加圧して給水することも可能となった。

応急給水先の建物の高さや構造、優先度に応じて従前の加圧式給水車と加圧化ユニットを備えた給水車を使い分けることで、事故・災害時において効率的かつ効果的な応急給水活動ができると考えている。

また、被災した事業体が車載用給水タンクやトラックを所有していれば、加圧化ユニットのみを貸与することで、加圧式給水車や運転者等を派遣することなく、不足する応急給水能力を補うことも可能と思われる。

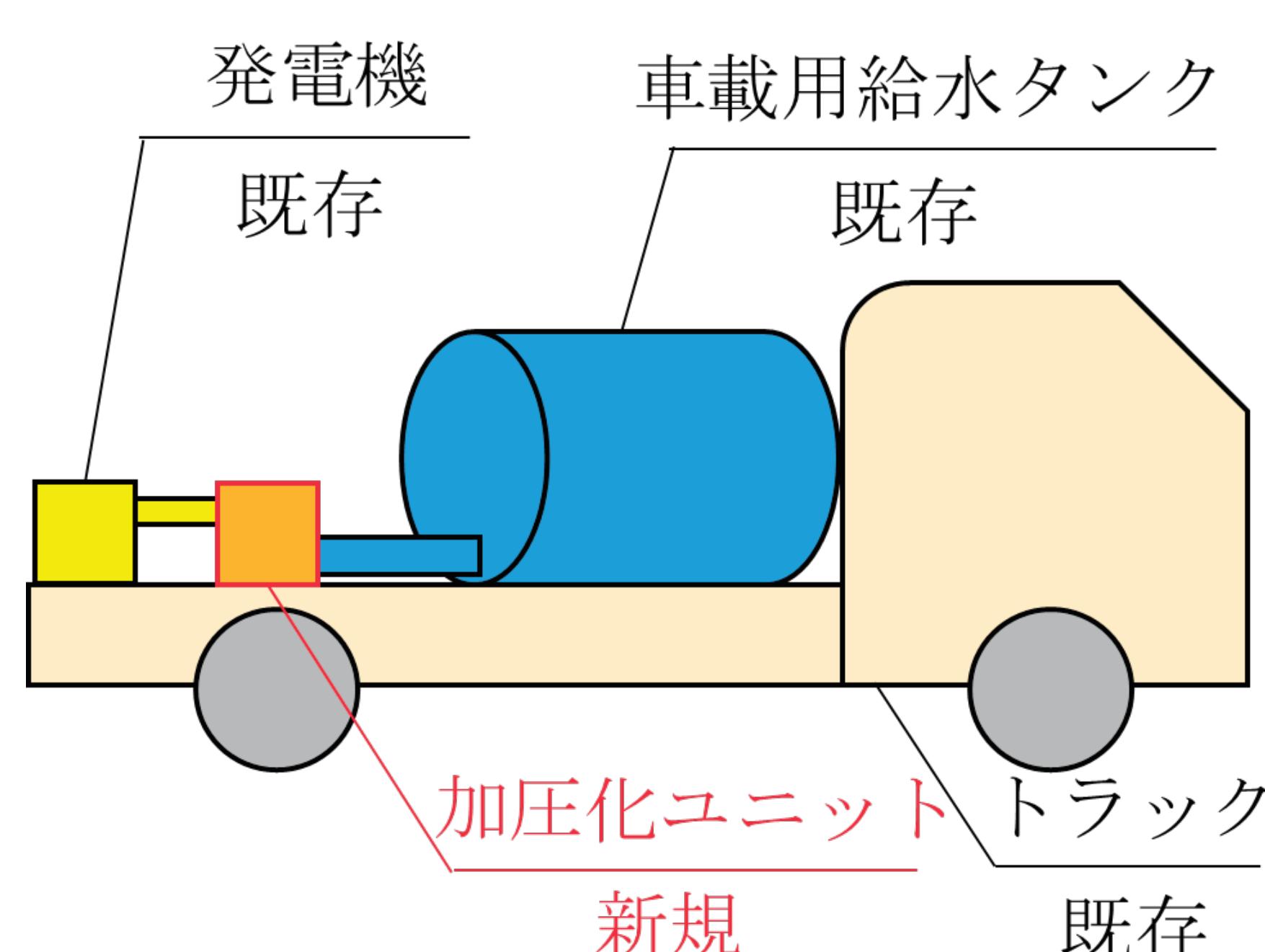


図-3 加圧式ユニットイメージ図

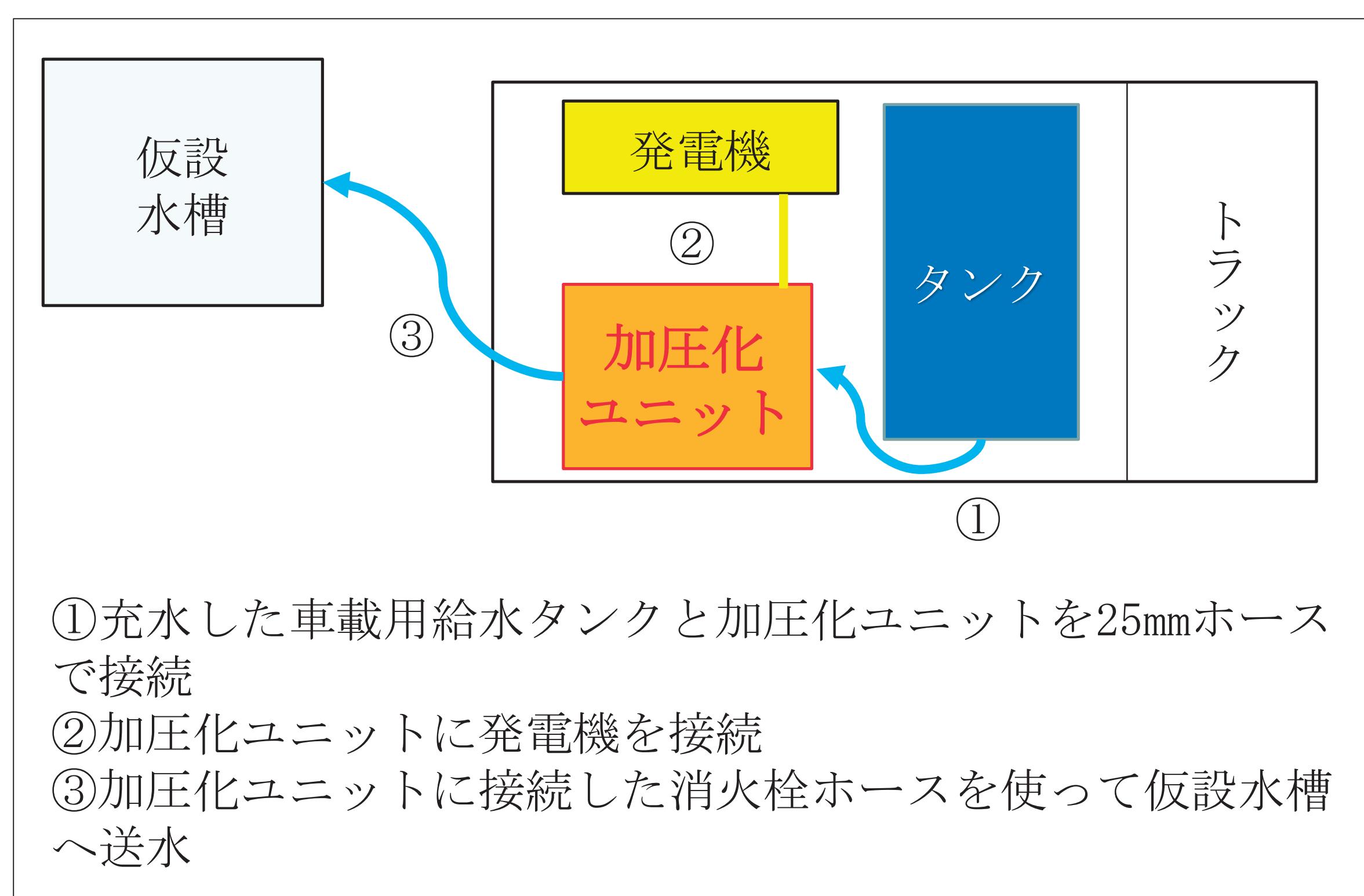


図-4 使用時のフロー



図-5 使用状況

4. PRポイント

(1)可搬性

ユニット単体の重量は、運搬やトラック荷台に積み込む際、重機などを使用することのないよう、運用に支障がない強度の範囲で軽量化を図り、大人4人で持ち運べる重さ（約100kg）とした。

(2)寒冷地仕様

積雪寒冷地という北海道の地域特性を考慮し、加圧化ユニット内の配管の要所に、凍結防止対策として温床線や保温カバー等を設置した。

(3)能力

加圧式給水車と比べて、流量は劣るものの、全揚程に大きな差はない。（表-3）

表-3 能力比較

| 項目 | 単位 | 給水車 | | 加圧化ユニット |
|-----|-------|----------------|---------------|---------|
| | | エンジンポンプ (主) | 電動ポンプ (補助) | 電動ポンプ |
| 流量 | L/min | 300 | 30 | 120 |
| 全揚程 | m | 25 | 32 | 24 |

5. 今後の展開

必要となる機能のみを比較的低コストで補強することができるという利点を持った当該ユニットの導入は、災害対策における選択肢の一つとして、道内に限らず、全国の水道事業体においても活用可能な取組である。

今後は、当該ユニットを使った応急給水を、既存資機材を活用した応急給水方法の参考例として、全国の災害対応力向上の一助となるよう、本取組の積極的な発信を進めていきたい。

【本取組に関する問合せ先】

担当部署：札幌市水道局給水部計画課危機対策担当

TEL : 011-211-7015

FAX : 011-231-2773

MAIL : wb.kikikanri@city.sapporo.jp





令和4年度 水道イノベーション賞 特別賞

浜松市上下水道キッズサイト「すいすいクラブ」による広報活動

～デジタル広報ツールのPR活動と活用の取組～

浜松市上下水道部



背景



- ・デジタル化(DX)の推進
- ・上下水道に関する情報収集手段としてHPの需要が増加
- ・従来のキッズページ(旧サイト)へのアクセス数が限定的
(デジタル広報が不十分)
- ・コロナ禍の影響により施設見学等が中止

取組



浜松市の水道・下水道について
楽しく学ぶことができるウェブサイト
浜松市上下水道キッズサイト



を公開(令和4年3月)

<サイトのページ構成>

- ・トップページ
- ・浜松の水道
- ・浜松の下水道
- ・上下水道探検
- ・上下水道クイズ研究室



「すいすいクラブ」
はこちら

はまつ
浜松市 すいすいクラブ



「浜松の水道」
動画はこちら



「浜松市上下水道部
登録有形文化財」
動画はこちら

すいすいクラブでは、たくさん動画を公開しています。是非、ご覧ください！

DX推進とコロナ禍に対応した「すいすいクラブ」を
デジタル広報ツールの柱と位置付け広報活動を展開

「すいすいクラブ」公開で満足するのではなく
数多くの取組(PR活動と活用)を実施

取組(PR活動)

- ・約300ヶ所にプレスリリース(新聞等に掲載)
- ・市公式SNS(Facebook、Twitter)で情報発信
- ・市内約100ヶ所でポスター掲示、チラシ配布
- ・市内各戸配布の市広報誌に掲載
- ・名刺裏面にPRデザイン印刷(職員みんなでPR)
- ・テレビ等で市長による紹介(トップセールス)
- ・コロナ禍で浄水場見学ができなかった市立小学校4~6年生全員(約22,000人)にPRシール配布
- ・小学4年生の教科書とすいすいクラブが対応している箇所を示した資料を作成し、市立小学校へ配布
- ・教員PCにすいすいクラブのリンクを設定
- ・市立小学校の社会科担当教員約100人が参加する会議にてプレゼンテーション実施



浜松市市長による紹介
(トップセールス)



社会科担当教員(約100人)
へのプレゼン

等

取組（活用① 小学校授業で活用）

小学校向けのPR活動を行った結果
すいすいクラブをデジタル教材として
活用した社会科の授業がスタート！

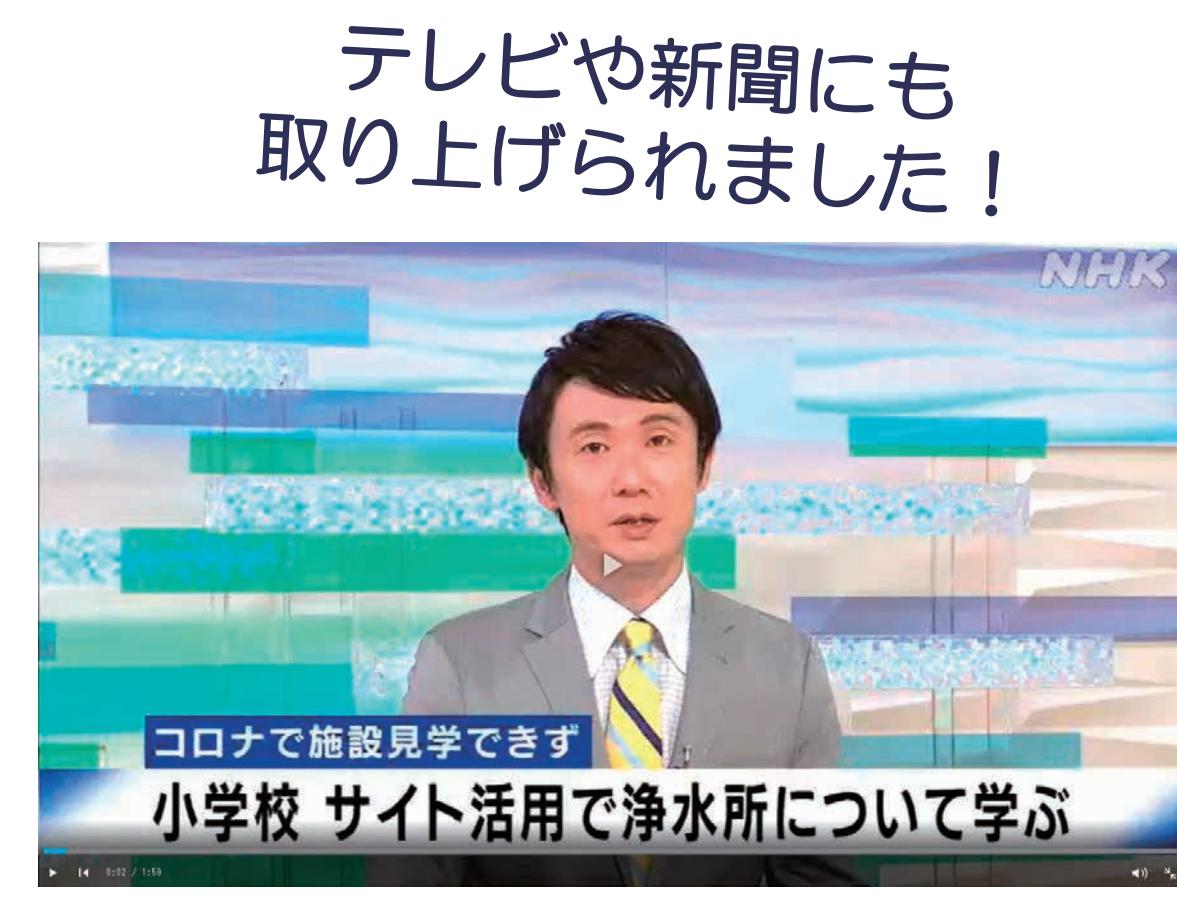
＜すいすいクラブを活用した教諭の感想＞

「市内の水道について分かりやすく紹介されている。

見学ができない中、浜松市の水道を身近に考えるきっかけになり、非常に使いやすい」



児童たちの
笑顔を見ることができました！



テレビや新聞にも
取り上げられました！



テレビニュース（NHK）で紹介
[令和4年6月3日]

取組（活用② 部内教育で活用）

新規採用職員や
他部局からの異動職員
に対する新人研修で活用

人材育成で
すいすいクラブを活用！



すいすいクラブを活用した新人研修



デジタルサイネージ看板や多数のモニター設置で
視覚的にも分かりやすいイベントとなるように工夫



すいすいクラブのオリジナルグッズを
配布することでPR活動も実施

デジタル型、体験型の両方を兼ねる
ハイブリッド型の広報ツールとして
すいすいクラブを活用

「すいすいクラブ」と
話題性のあるテーマ「SDGs」を関連付け
統一感のあるイベントとしたこともあり
来場者数が3年前に比べて大幅に増加！

取組（活用③ イベントで活用）

3年ぶりに開催のイベント（上下水道フェスタ）で
すいすいクラブを全面的に活用



浜松市上下水道フェスタ 2022

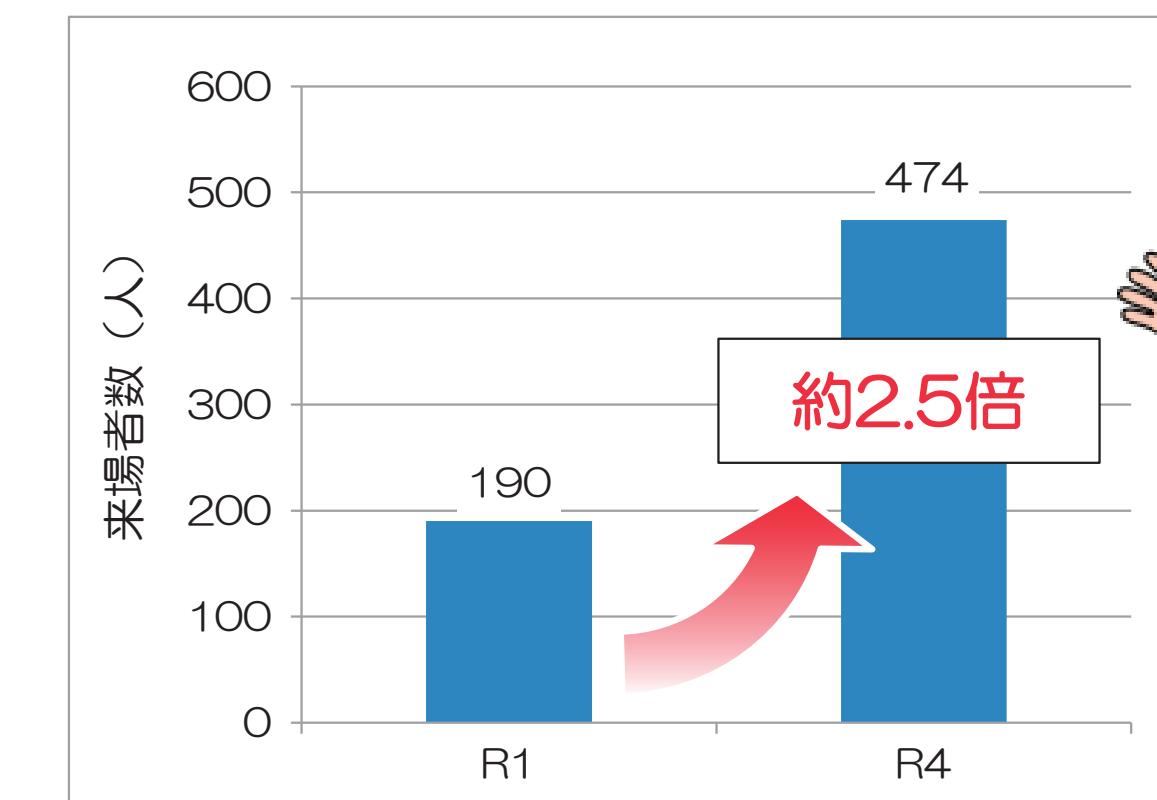
すいすい
クラブ で SDGs
を学ぼう！



すいすいクラブの
給水車ペーパークラフト等を配布



にぎわいイベント会場



取組による効果

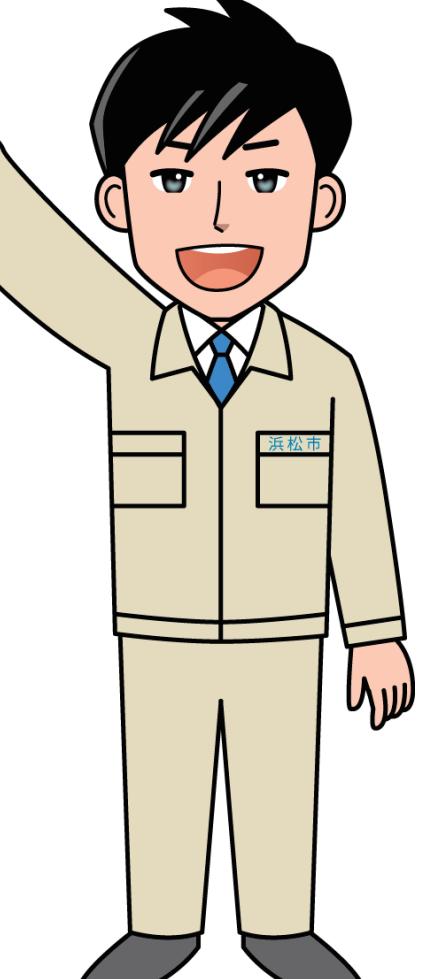
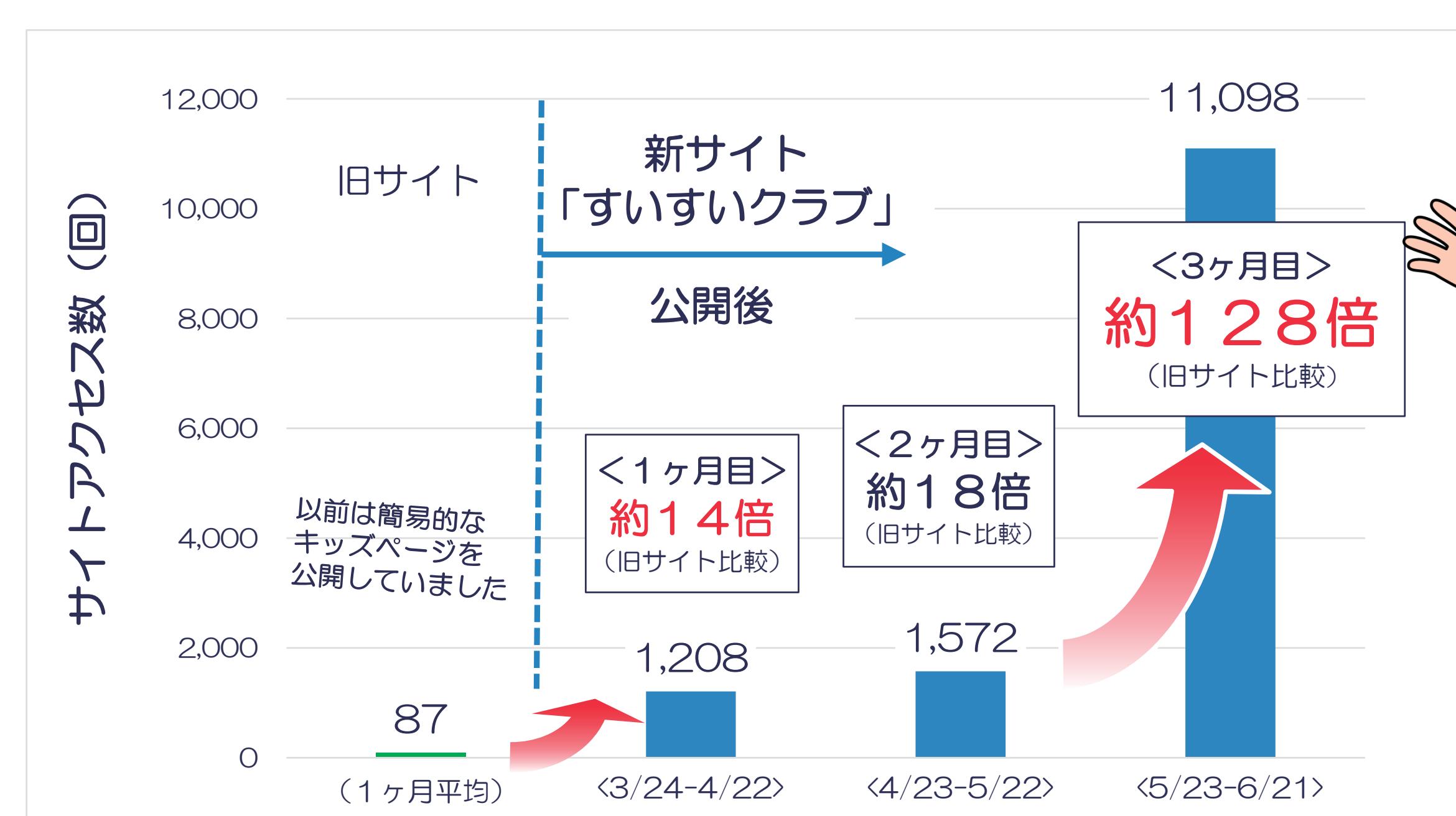
デジタル広報ツールの特性を活かした
データ分析から取組効果を確認

小学校授業での活用が
最も多くの方に
アクセスしていただける方法と評価

動画の再生回数も
同様に増加！

数多くの取組（PR活動と活用）の結果
すいすいクラブへのアクセス数が増加

- ・旧サイト（以前のキッズページ）と比較して
すいすいクラブ公開後1ヶ月で
大きくアクセス数が増加！
- ・小学校授業での活用が始まった
公開後3ヶ月目では
さらに大きくアクセス数が増加！！



今後の展開

- ・今後も職員が一丸となり
積極的な取組（PR活動と活用）を実施
- ・アクセスしていただいた方からのご意見等を踏まえ
すいすいクラブを改善、充実化
- ・すいすいクラブによる広報活動で
市民の皆さまからの理解と信頼の獲得に繋げていく



【特 別 賞】

水道施設台帳の県内統一フォーマット 「長野モデル」の構築と活用

長野県水道事業広域連携推進協議会

1. 抱えていた課題

人口減少社会を迎え、水道事業は水需要の減少など様々な課題に直面しており、広域連携の推進や、適切な資産管理の推進等を図ることが重要となっている。

そうした中、本県では環境部・企画振興部・企業局が協働し、持続可能な水道事業経営の体制づくりに向け、広域化・広域連携の推進や将来の水道のあり方を検討し、ともに取り組む場として、県内全ての市町村・水道事業を営む企業団が参加する「長野県水道事業広域連携推進協議会」を令和2年10月に設立した。

また、協議会の下にワーキンググループ（以下WG）を設置し、共通する喫緊の課題について市町村などの実務担当者による調査研究を実施しており、これまでに「水道情報共有」と「人材確保・育成」の2つをテーマとして検討を進めている。

「水道情報共有WG」においては、県環境部が実施したアンケート調査の結果により、県内市町村などの多くの事業体が改正水道法で義務付けられた水道施設台帳の整備に人、費用、時間の面で苦労している状況を把握した。

これを受け「水道情報共有WG」では県内の水道事業体の支援と事業体間の連携に取り組んでいた県企業局を中心として水道施設台帳の統一フォーマットを構築することで、県内水道事業者らの施設台帳整備を促進するとともに、施設情報を共通・共有化し、災害応援時の活用、広域化・広域連携検討に活用できる県内統一フォーマットによる水道施設台帳である「長野モデル」構築の調査・研究に着手した。



市町村等も参画した水道情報共有 WG

2. 取組概要

令和3年5月の協議会で決定した「長野モデル」は、「簡易水道等小規模水道における水道施設台帳作成の手引き」を参考にしつつ、水道標準プラットフォームと連携できる国の「水道情報活用システム基本仕様書」と整合を図り、これに緯度・経度や標高、整備時の補助率など独自のデータ項目を追加したものとなっている。

調書で整備する情報は、管路情報等が46項目、施設情報が295項目。その内訳は、①水道法で令和4年9月までに整備が求められている項目（管路情報等6項目、施設情報7項目）②適切な資産管理や広域連携に必要な項目（管路情報等11項目、施設情報30項目）③省力化や技術継承、広域連携などの検討に必要な項目（管路情報等29項目、施設情報258項目）で、①②を県内水道事業者が統一して整備する必須項目に設定する。

入力に際しての言葉（用語）の揺れを防ぐため、ドロップダウンリスト形式での入力を多用した。

図面は災害時や広域連携での活用などを見据え、施設や設備などの図面をPDFなどの画像データで保有、台帳はExcel形式またはExcelによるデータ提供が可能なシステムでそれぞれ整備する。

また、台帳整備を促進するための水道事業者への相談支援や進捗確認などはWGが行うこととした。

「長野モデル」の入力例

| A | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|----|--------|------|----|------|-------|------|-------|-------|--------|-------|
| 1 | 1 | 施設調書 | | | | | | | | |
| 2 | | | 選択 | | 選択 | | 選択 | | 選択 | |
| 3 | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 5 | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | 台帳管理番号 | 水系 | 区分 | 施設名称 | 設備種別 | 設備名称 | 機器種別 | 機器名称 | 施設設備区分 | 工種区分 |
| 8 | | | | | | | | | | |
| 9 | 1 | 貯蔵形系 | 配水 | 森配水池 | 建築物 | 用地 | 建築敷地 | 土地 | 施設 | 建築構造物 |
| 10 | 3 | 貯蔵形系 | 配水 | 森配水池 | 土木構造物 | 配水池 | 配水池 | 配水池 | 施設 | 土木構造物 |
| 11 | 4 | 貯蔵形系 | 配水 | 森配水池 | 土木構造物 | フェンス | その他 | 敷地外周 | 周辺設備 | 土木構造物 |
| 12 | 5 | 貯蔵形系 | 配水 | 森配水池 | 電気設備 | 受電設備 | 受電機器 | 受電柱 | 設備 | 電気計装設 |
| 13 | 6 | 貯蔵形系 | 配水 | 森配水池 | 計測設備 | 計測設備 | 水位計 | 水位計 | 機器 | 機械設備 |
| 14 | 7 | 貯蔵形系 | 配水 | 森配水池 | 計測設備 | 計測設備 | 流量計 | 流量計 | 機器 | 機械設備 |
| 15 | 8 | 貯蔵形系 | 配水 | 森配水池 | 監視設備 | 監視設備 | テレメータ | テレメータ | 設備 | 電気計装設 |

(1) 施設台帳

| A | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L |
|----|------|------|------|--------|------|----|------|------|-----|----|
| 1 | 2 | 管路調書 | | | | | | | | |
| 2 | | | 選択 | | 選択 | | 選択 | | 選択 | |
| 3 | | | | | | | | | | |
| 4 | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 6 | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | |
| 8 | 台帳番号 | 管路区分 | 管路口径 | 基幹管路区分 | 材質 | 継手 | 地盤種別 | 設置年度 | 法定耐 | |
| 9 | 1 | 送水管 | 150 | 基幹管路 | DIP | GX | 良い地盤 | 2000 | | |
| 10 | 2 | 配水管 | 100 | 基幹管路以外 | HPPE | 融着 | 良い地盤 | 1990 | | |
| 11 | 3 | 配水管 | 75 | 基幹管路以外 | HPPE | 融着 | 良い地盤 | 1998 | | |
| 12 | 4 | 配水管 | 50 | 基幹管路以外 | HIVP | RR | 悪い地盤 | 2005 | | |
| 13 | 5 | 送水管 | 200 | 基幹管路 | DIP | K | 良い地盤 | 1990 | | |

(2) 管路台帳

3. PR ポイント・工夫した点

施設台帳整備に苦労している中小規模水道事業者を支援する取組とし、特に小規模事業者での台帳整備費用や作業に配慮して、汎用アプリを利用するとともに、法定整備期間までに整備する情報を最小限必要なものと将来的に整備する情報に区分した。

また、構築にあたっては、先進的に施設台帳整備を進めていた長野市の台帳を初期ベースモデルとし、県企業局を中心に県内事業者の実務担当者により調査・研究を進め「簡易水道、小規模水道事業基盤協会支援検討委員会」との意見交換を経て、全市町村などが参加する協議会での意見を踏まえて修正等を行うことで、県内事業者の実情に応じたものとなっている。

4. 取組による効果

統一フォーマットを構築することで、整備すべき情報項目が明確になり目標が立てやすくなると

ともに、自治体間で施設情報を共有できる。

これにより、①水道施設の適切な管理（維持管理水準の底上げ）が可能となる②アセットマネジメントの精度向上が図られる③大規模災害時等の危機管理体制の強化が図られる（災害時に外部からの応援受入がスムーズになる）④広域連携や官民連携等のための基礎資料として活用できる（近隣と施設管理で連携しやすい。正確な水運用の広域連携シミュレーションが可能。監視、台帳管理等のアプリケーションが利用可能）といったメリットがある。

県環境部が令和3年7～8月に実施した調査では、全80事業者のうち、長野モデルのフォーマットで施設調書を整備すると回答した事業者は34者、管路調書は21者となっている。（長野モデルに対応できる、または対応する予定のある事業者も含めると、施設調書61者、管路調書68者）

5. 今後の展開

本事業のもと、県内水道事業体が情報共有と意見交換を重ねる中で、互いに顔の見える関係づくりにもつながった。

この関係を活用し、今後は県内統一フォーマットで整理された情報を水道事業者間の連携や危機管理体制整備などに活用していくとともにシステムの共同化や広域連携シミュレーションアプリ等に関する研究を希望する事業体で進めることとしている。

国で進めている水道標準プラットフォームの今後の進展に期待しつつも、中小規模の事業体において、これを導入することは相当ハードルが高いものと考える。しかしながら、県内水道事業者の施設の状況が水道情報活用システムの基本仕様に則った統一フォーマットで整備できたことは、将来の標準プラットフォームでの利用のみならず、目の前にある様々な業務への活用や、広域連携の検討にも資するものと期待している。