

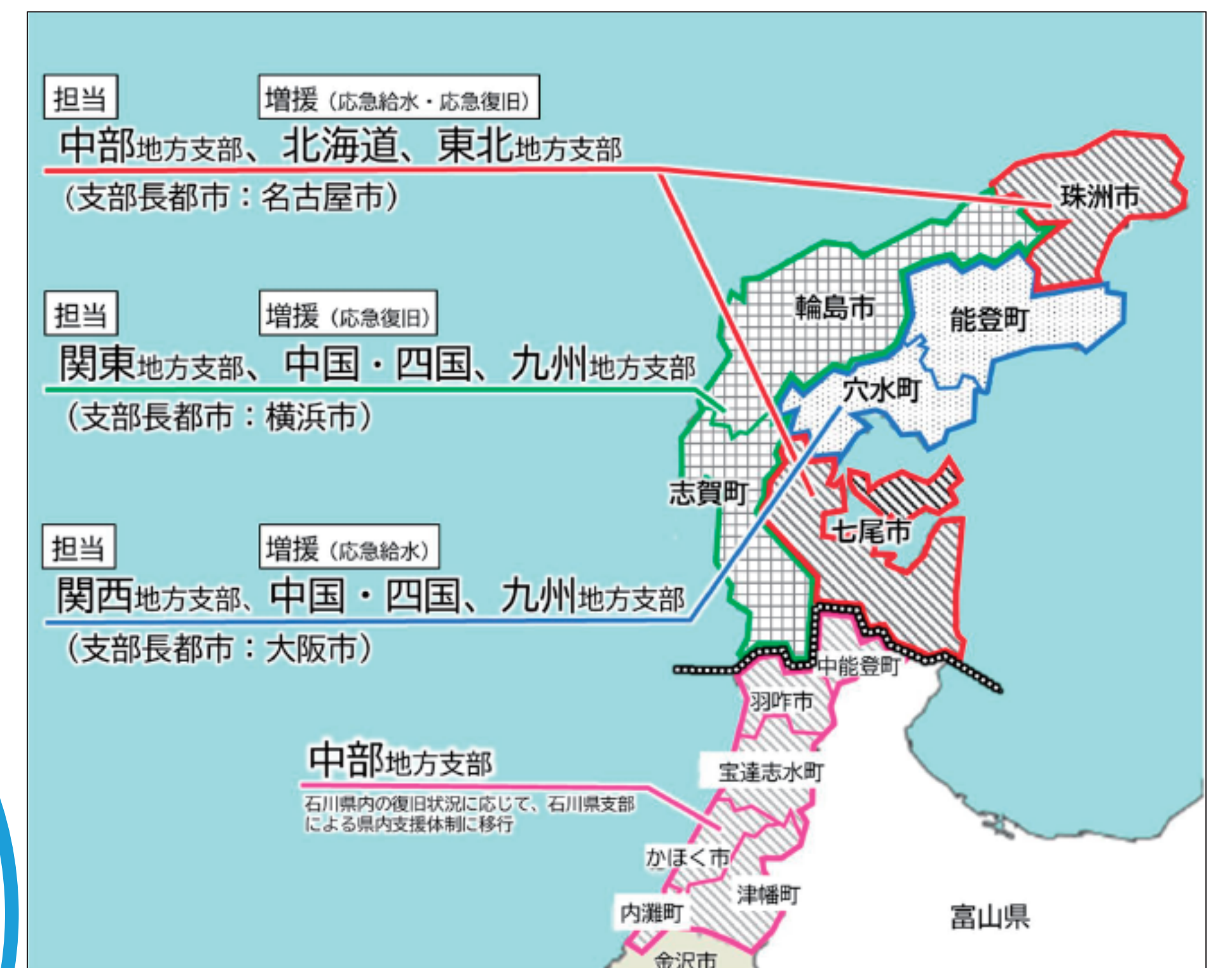
災害復興支援におけるフリーGISソフト「QGIS」の活用

～速やかな管路情報の整理・可視化・共有による調査・復旧活動の効率化～



抱えていた課題

名古屋市上下水道局は、令和6年に能登半島地震において、中部地方支部長都市として支援事業体を取りまとめ、七尾市・珠洲市・輪島市へ延べ690人を192日間派遣し、**復旧支援**を行った



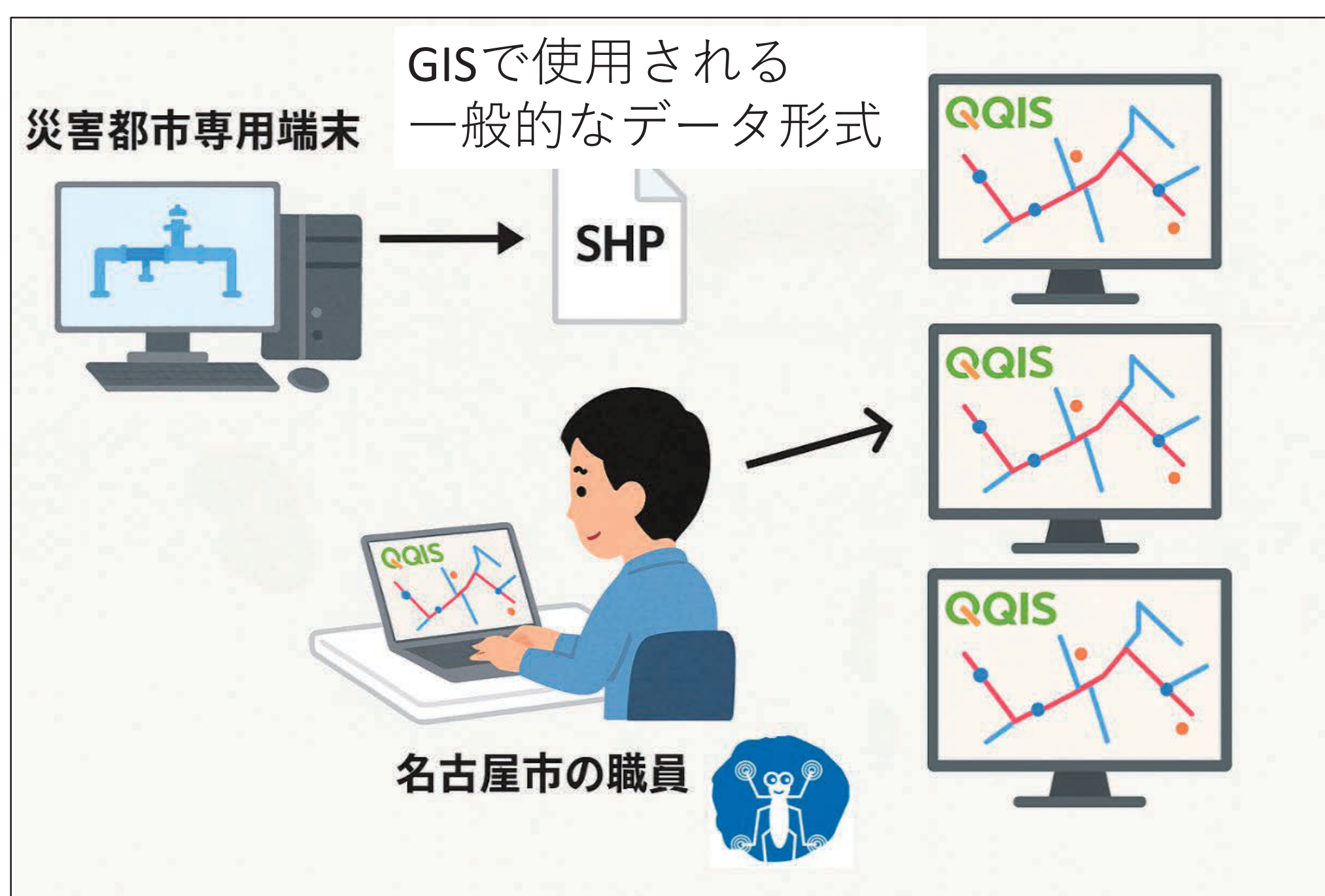
【日本水道協会におけるパッケージ支援】

調査・復旧活動を行滑には、**水道管の管路情報の把握**が必要不可欠

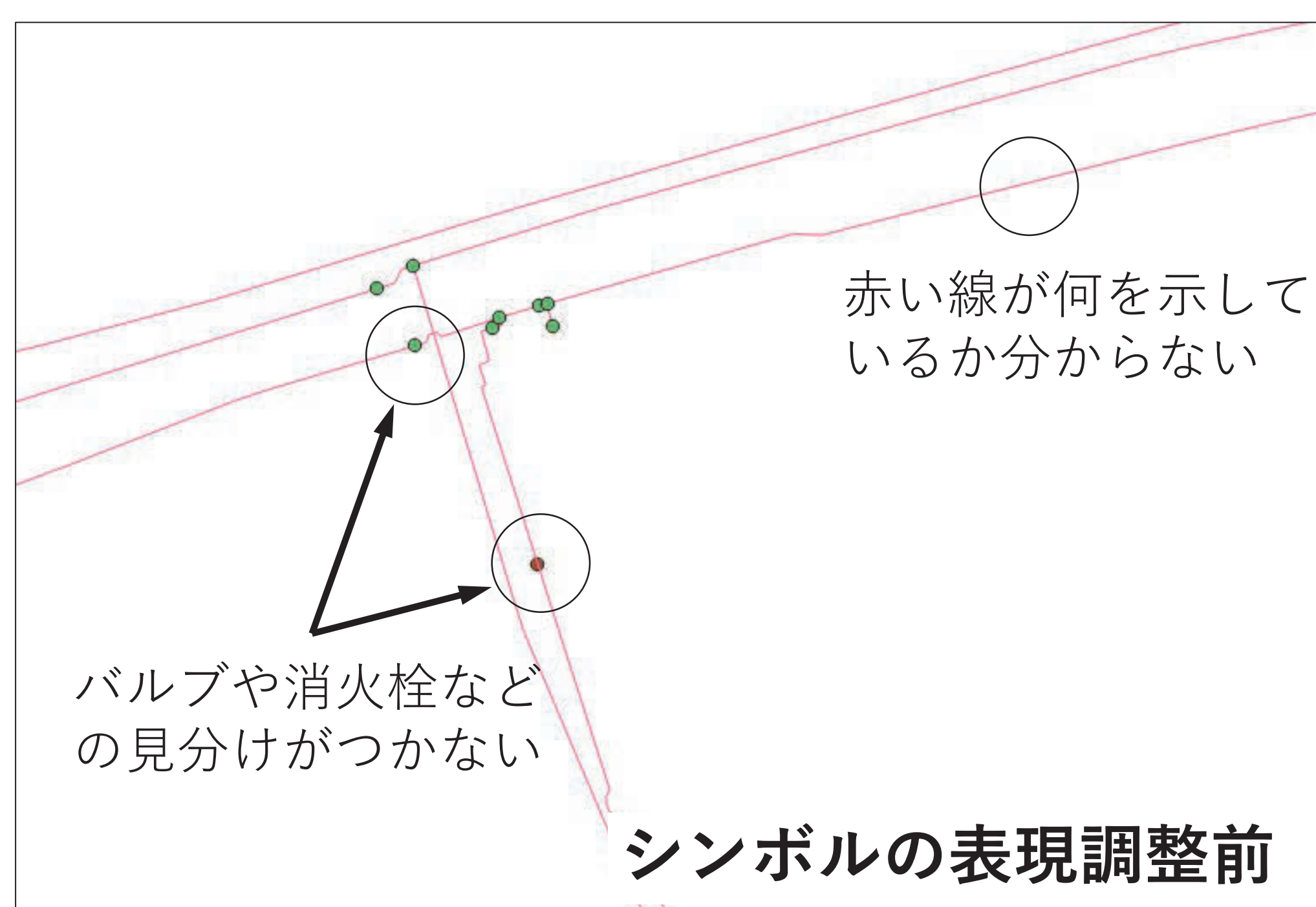
現地の**水道台帳システム**端末が少なく満足に利用することが出来ない

派遣先で**一人一台程度**利用出来る**執務環境**を構築する

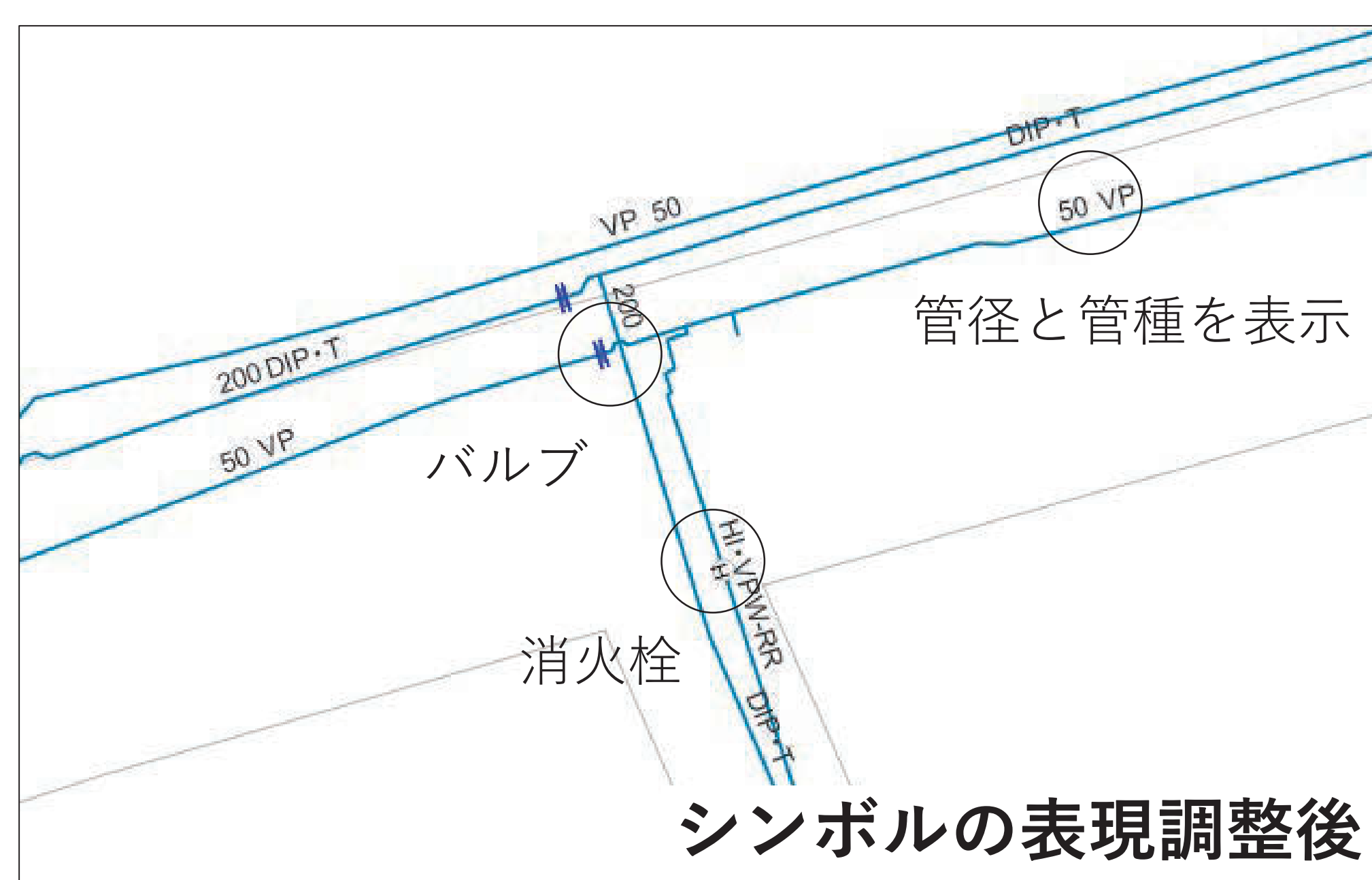
取組概要



【作業イメージ】

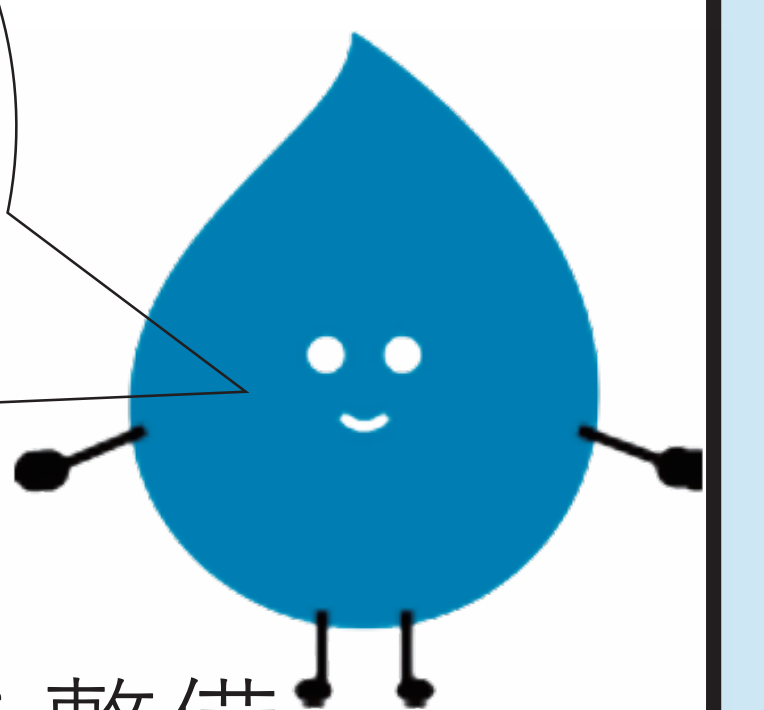


シンボルの表現調整前



シンボルの表現調整後

GISは電子地図上に情報を重ね、編集・検索・分析・管理などおこなえる地理情報システムのことです



1.QGISへの投入

- 国内水道事業者の**約90%**がGISで管路情報を整備
- 出力データはQGISでも利用可能**
- 派遣先都市からはSHP形式でデータ提供を受けた

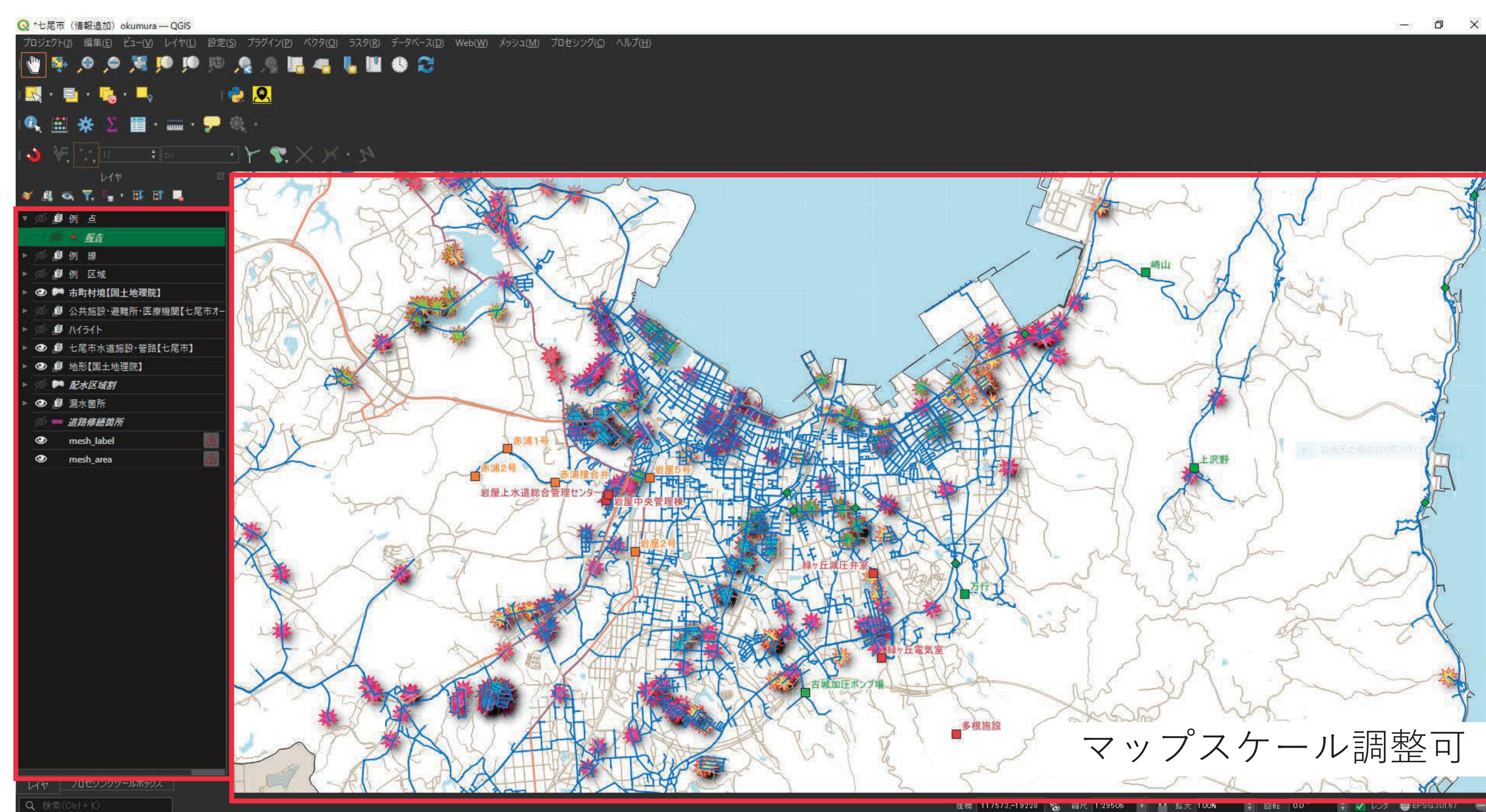
2.シンボル表現の調整

- バルブや消火栓などのシンボルが投入直後では**正しく表示されない**
- 名古屋市の後方支援職員が**シンボル形状を調整**し、地形データ等を追加
- 視覚的に分かりやすく、現地で使いやすいよう構築**

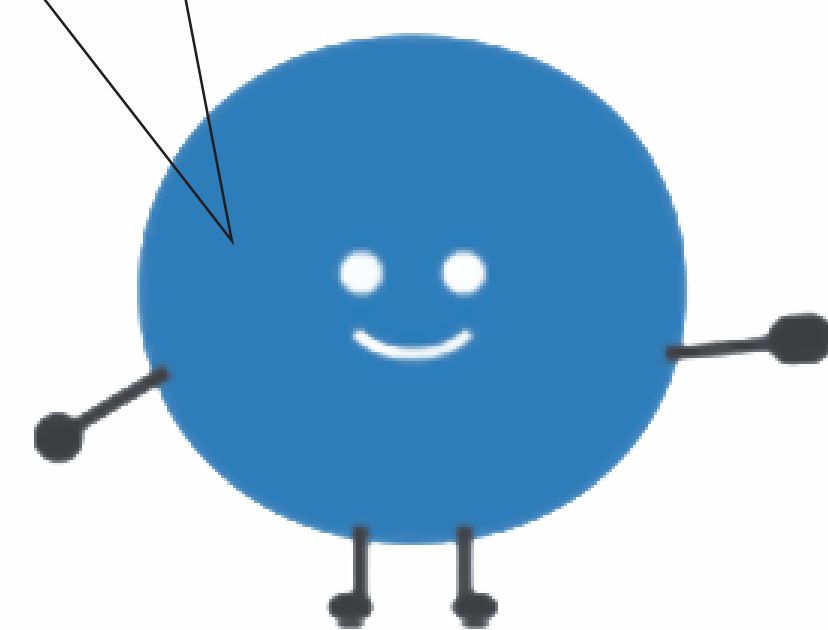
3. 1人1台使用可能な環境の整備と機能の改善

- 現地にQGISのインストール及び調整済みのGISデータをダウンロードしたパソコンを複数設置し、**一人一台程度利用出来る執務環境**を整備
- 初期は**データの閲覧**など基本機能を中心に活用
- 後期には**メッシュ印刷**、**バルブ開閉・通水状況・漏水地点の入力**など機能を追加し活用

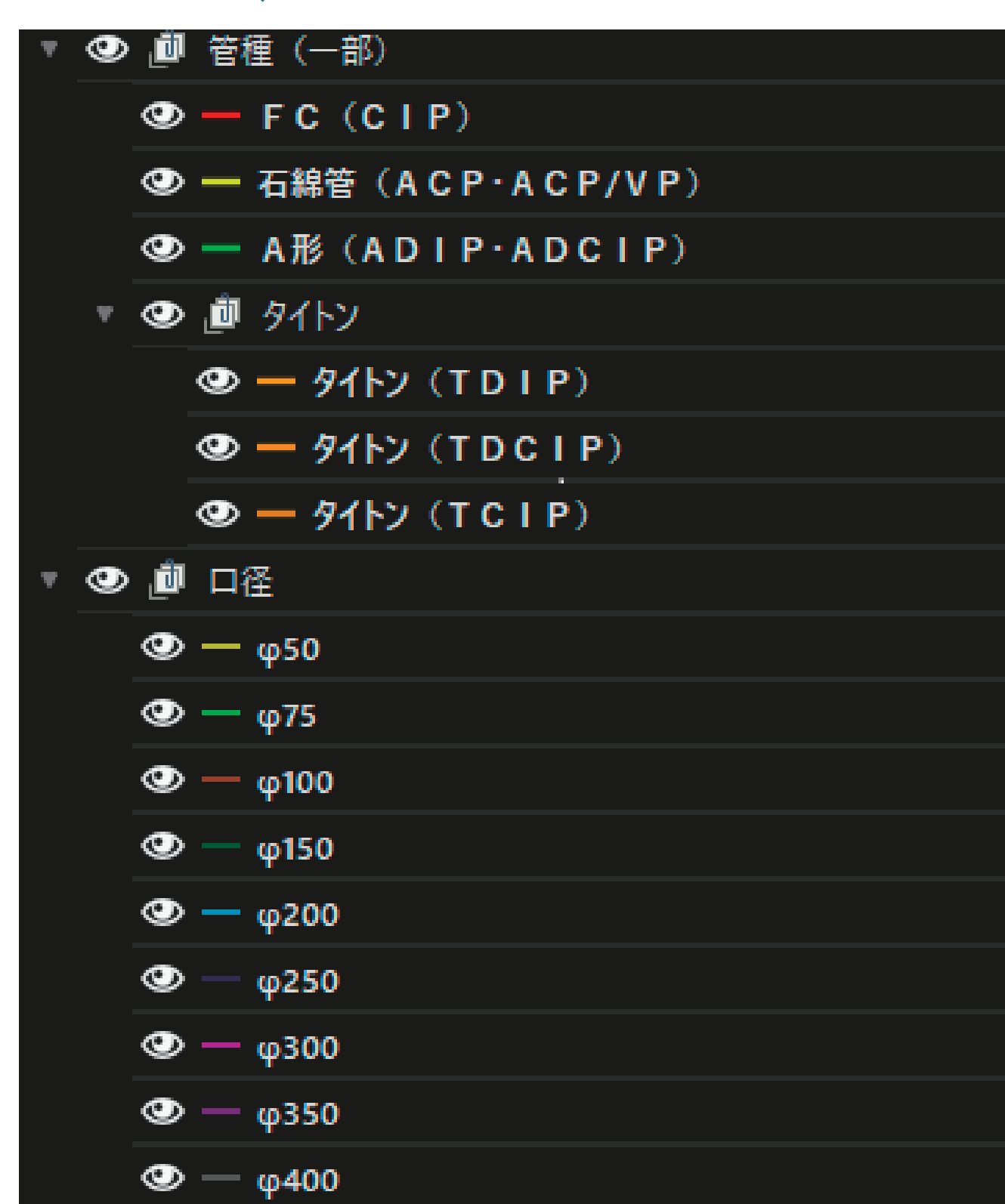
現地で活用されたQGIS画面



QGISは誰でも
利用できる
無料のGIS
ソフトだよ！



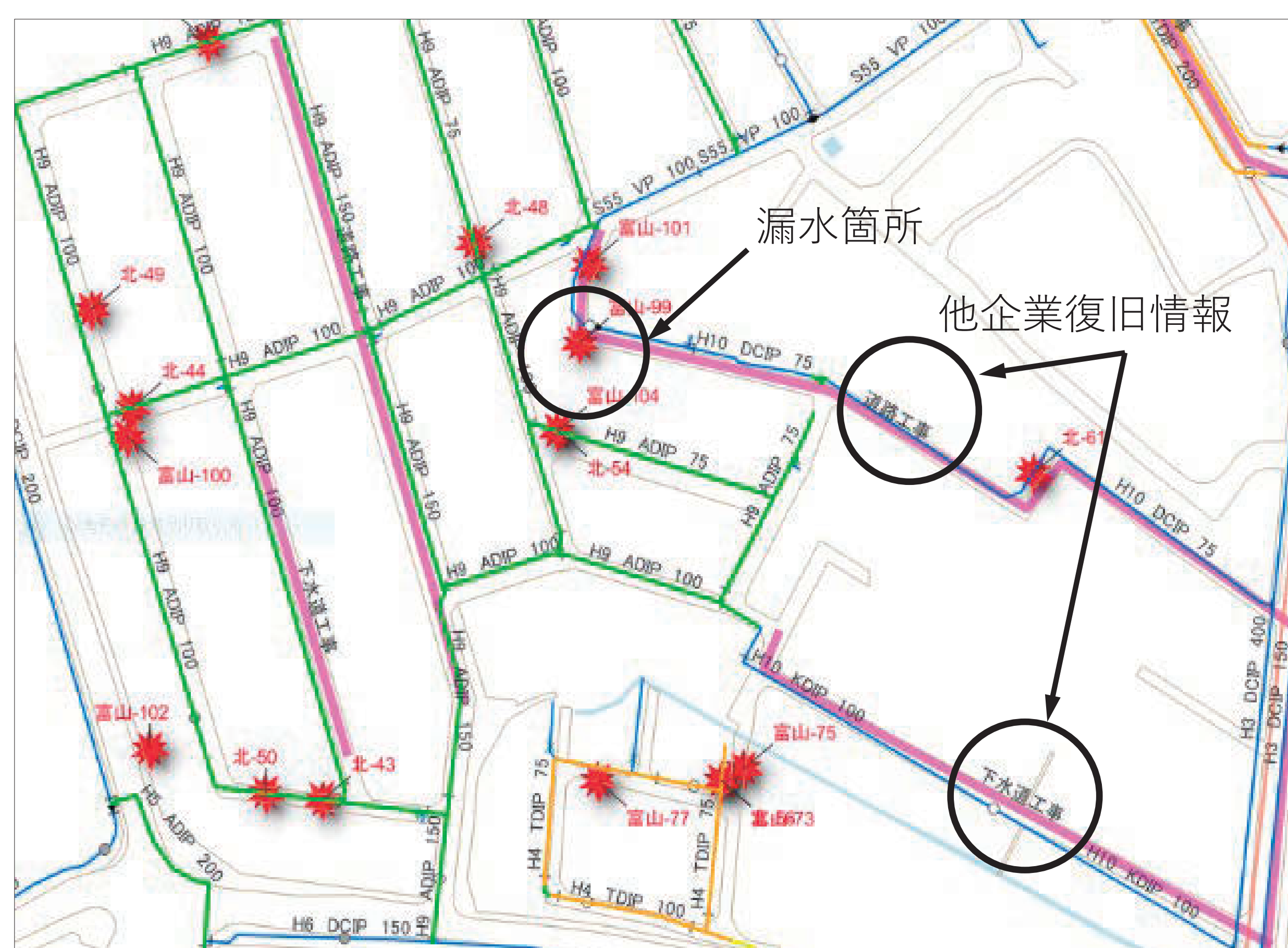
レイヤ
↓ 詳細(抜粋)



口径や管種で色分け



シンボル表示分け



拡大図面

取組による効果

1.調査・復旧活動の迅速化

現地派遣職員は本管や給水管、メーターの位置や属性情報を把握し漏水調査や修繕箇所の特定を迅速に行えるようになった。また、印刷機能や属性検索機能を利用することで、現場で必要な情報を即座に出力・確認でき、業務の迅速化が図られた。

2.報告書作成の効率化

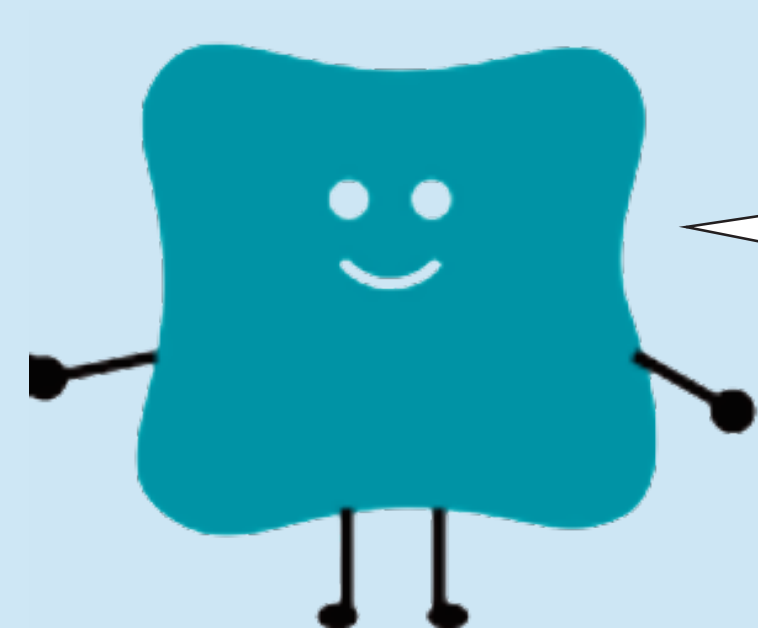
漏水調査報告書には、位置図や住所、漏水管が分かるような図面が必要なため、各属性を具備するQGISは有効なものとなった。また、支援活動後期における国への報告業務の効率化にも貢献した。GISで漏水地点などが管理されているため、迅速な情報出力が可能となるとともに、精度向上にも寄与した。

3.災害対策会議などでの情報共有の円滑化

QGISのレイヤ機能を活用し、仮設配管や他企業の復旧予定情報などを重ねて管理することで、災害対応情報が整理され、事業者間の情報共有が円滑に進むようになった。そして、水道管の復旧計画を考案する際にも役立った。

PRポイント

災害時に無料で利用できるオープンソースのGIS「QGIS」を活用し、**現地に簡易的な水道台帳システムを構築**した点である。現地の要望に応じて栓弁類などの表示調整や印刷機能、漏水箇所のプロット機能等を追加することにより、**復旧作業の効率化と情報共有**を実現した。



本件について、
何か聞きたいこと
ありましたら
ご連絡ください

【本取組に関する問い合わせ先】

担当部署：名古屋市上下水道局情報システム課(管路情報担当)
TEL:052-889-1056
Mail:gisisys@jogesuido.city.nagoya.lg.jp

神奈川県内の水道5事業者が目指す「水道システム再構築」の取組

－ 脱炭素化に繋がる相模川上流からの優先取水 －

神奈川県企業庁 横浜市水道局 川崎市上下水道局 横須賀市上下水道局 神奈川県内広域水道企業団

1 抱えていた課題

5事業者「神奈川県、横浜市、川崎市、横須賀市及び用水供給事業者の神奈川県内広域水道企業団(企業団)」が抱える課題

人口減少に伴う水需要の更なる減少

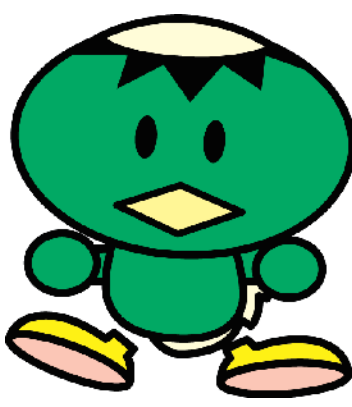
水道施設の老朽化

自然災害や水質事故への対応強化

脱炭素化

など

神奈川県営水道キャラクター
カッピー



横浜市水道局キャラクター
はまピョン



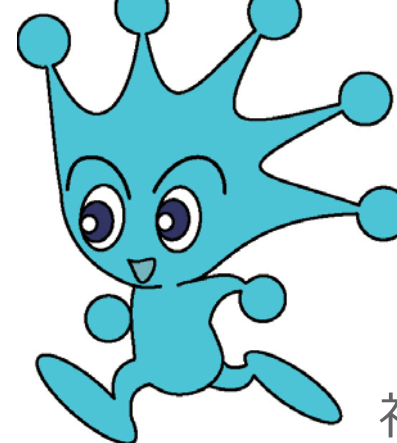
川崎市上下水道局キャラクター
ウォータン



共通する
課題解決

これまで相模川、酒匂川のダム水源施設の開発など、古くから連携して、水道水の安定供給を通じ地域の発展に貢献してきた5事業者は

横須賀市上下水道局キャラクター
アクアン



ウォービー
神奈川県内広域水道企業団キャラクター

更なる連携を強化し「水道システム再構築」に取り組む

方向性	目標	効果
水道施設の再構築	11浄水場を8浄水場に再編 8浄水場体制時に必要な送水管路等の整備	- 更新費用の削減 - 維持管理費の削減 - バックアップ機能の向上
上流取水の優先的利用	- 上流(沼本)の未利用水利権の活用 今回取り組んだ課題 - 下流の水利権を上流で活用	- CO2排出量の削減 - 停電による断水リスクの低減 - 水質事故リスクの低減
取水・浄水の一体的運用	取水・浄水・送水の一体的運用の仕組みの構築 ※水利権・浄水場は各事業者が保有	- 迅速・柔軟な取水地選択や水量調節による大規模工事・事故・渇水への対応力の向上 - 浄水場の災害・事故時などにおいても、弾力的な水運用を実現

令和9～37年度
●8浄水場体制
●バックアップ
機能向上

目指す
将来像

各事業者の
計画に反映
(実施主体は企業団)

計画の
具体化

5事業者の
施設整備計画
(令和6年5月策定)

計画的に
実施するため

●沼本の未利用水利権が生じた経緯

川崎市上下水道局は平成18年度から27年度にかけて、川崎市の3つの浄水場を長沢浄水場に機能集約することとし、施設の増強、更新・耐震化を図ったうえで、老朽化した潮見台浄水場及び生田浄水場を廃止しました。

全国に先駆けて実施した川崎市の「浄水場の統廃合」により、自然流下で導水することができる相模川上流の水利権142,000m³/日が未利用となっており、その活用が課題となっていました。

●浄水場の統廃合を実施したことで相模川上流（沼本地点）の水利権142,000m³/日が未利用



統廃合前の
施設能力

水源	川崎市 浄水場	施設能力 (m ³ /日)
多摩地区地下水	生田浄水場	100,000
相模川水系	長沢浄水場	234,000
	潮見台浄水場	188,000
	合計	522,000

平成28年3月
完成

422,000



統廃合後の
施設能力

川崎市 浄水場	施設能力 (m ³ /日)
生田浄水場	廃止
長沢浄水場	280,000
潮見台浄水場	廃止
合計	280,000

422,000 - 280,000 = 142,000

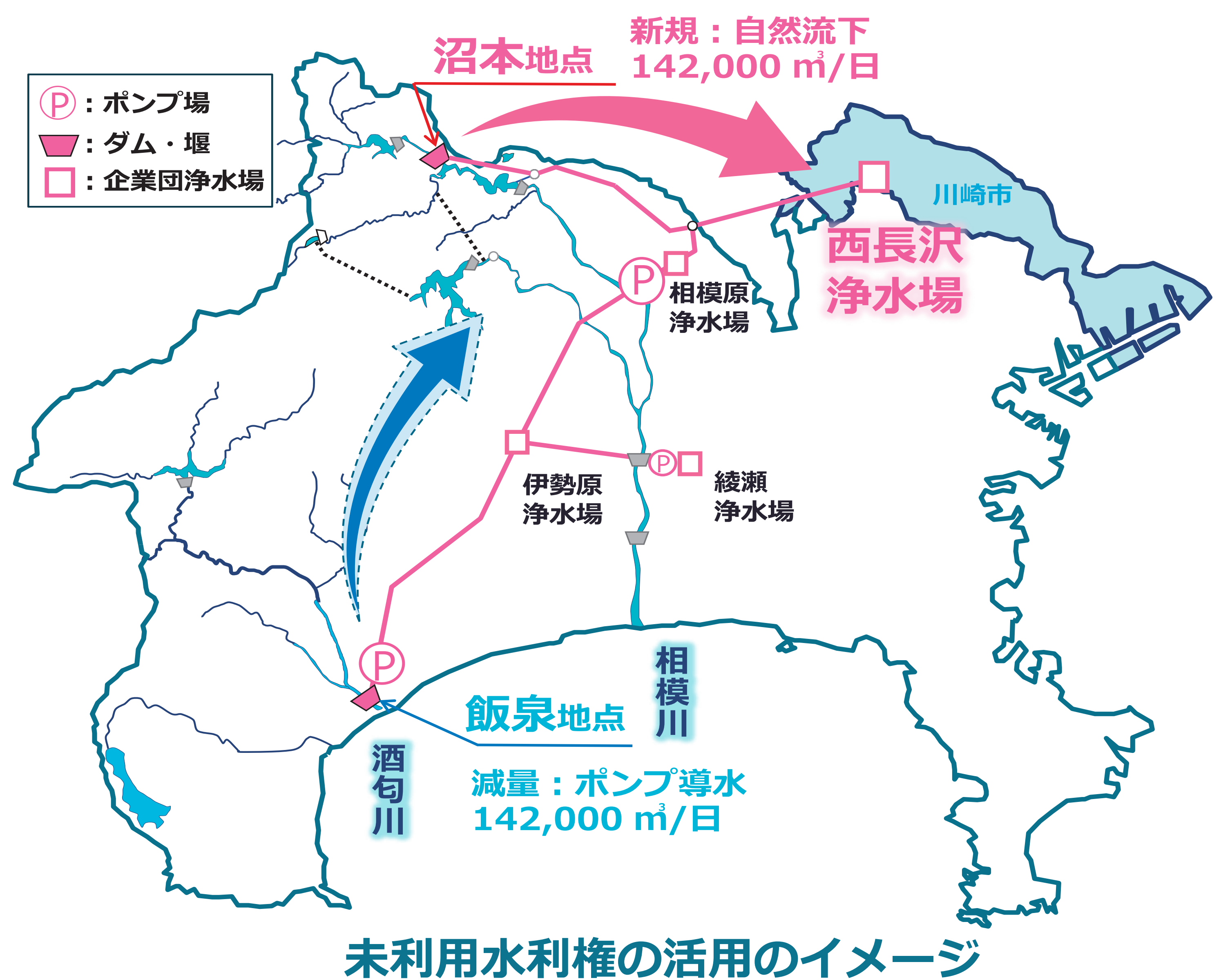
2 取組概要

この取組は、未利用となっていた沼本地点の水利権を活用して企業団が取水し、その代わりに酒匂川下流の飯泉地点からの取水を減らすものであり、5事業者が取り組んでいる「上流取水の優先的利用」の第一歩となるものです。

5事業者は川崎市が3つの浄水場を統廃合した際に生じた、未利用となった相模川上流の沼本地点における水利権（142,000m³/日）の広域的な活用方法について、検討・協議を重ねた結果、企業団が活用することで合意しました。

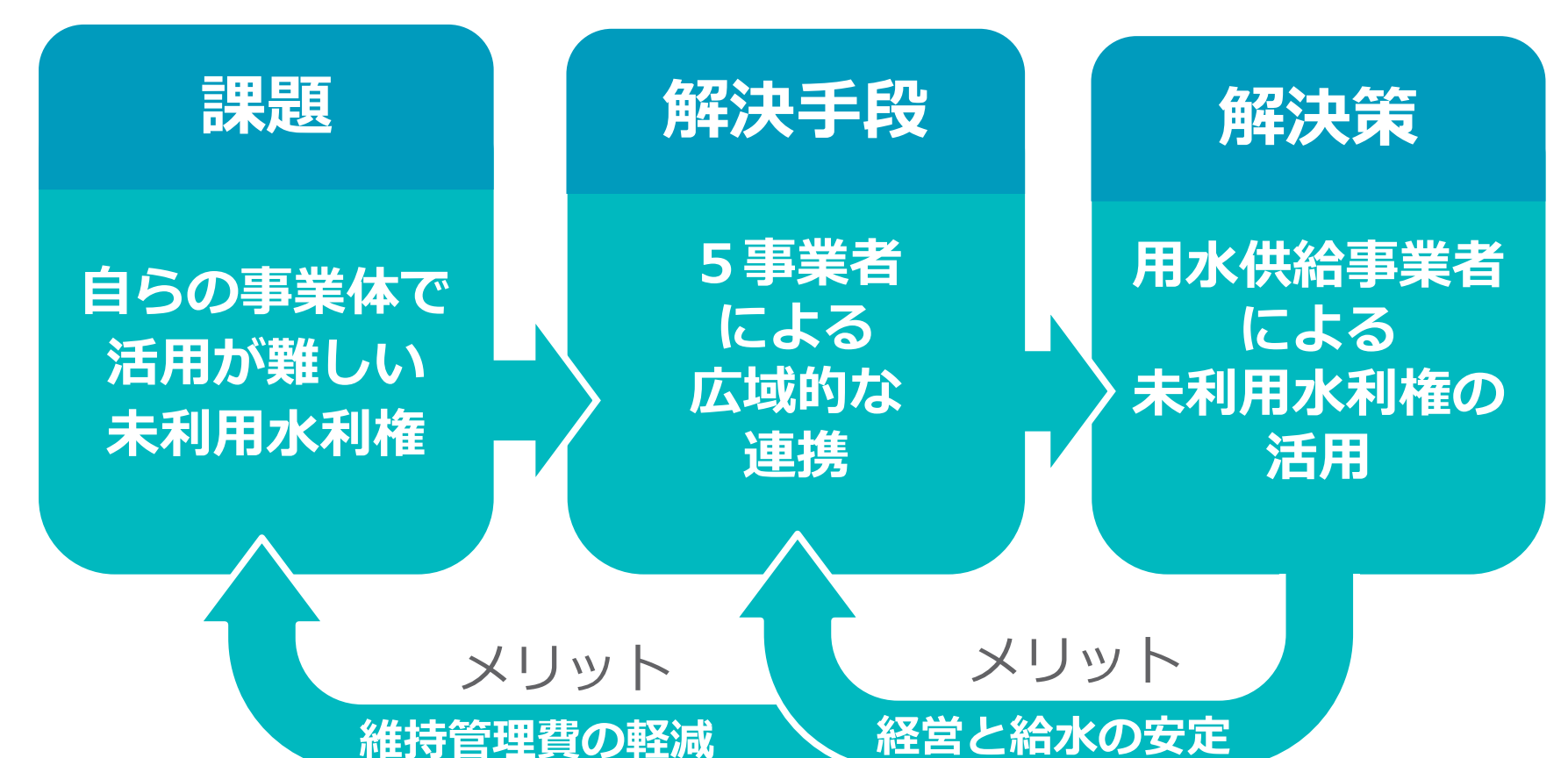
企業団は川崎市が所有する既存施設等を利用して沼本地点から取水することにより、企業団の西長沢浄水場へ自然流下で導水する一方、酒匂川下流の飯泉地点からの取水量を減らすことで、飯泉ポンプ場及び相模原ポンプ場でポンプアップしていた分の電力使用量を削減することができます。

なお、企業団は令和6年10月に沼本地点における142,000m³/日の水利使用許可を得たことから、同年12月に沼本地点からの取水を開始しています。



3 PRポイント

- 1 上流の未利用水利権を活用し5事業者が取り組んでいる「上流取水の優先的利用」の第一歩を実現
- 2 浄水場の統廃合により生じた未利用の水利権について、県内の5事業者が連携することで、メリットを全体で享受
- 3 企業団を介した広域的な施設配置により、管路整備をせずに、その水利権を最も良い手法で活用することができた好事例



4 取組の効果

ポンプ導水削減による効果

企業団が酒匂川下流からポンプでの導水142,000m³/日を減量することによる効果

電力使用量の削減効果
最大約2,000万kWh/年

CO2排出量の削減効果
最大約8,000t-CO2/年の削減

動力費の削減効果
最大約4.6億円/年（企業団R7予算ベース）

自然流下による効果

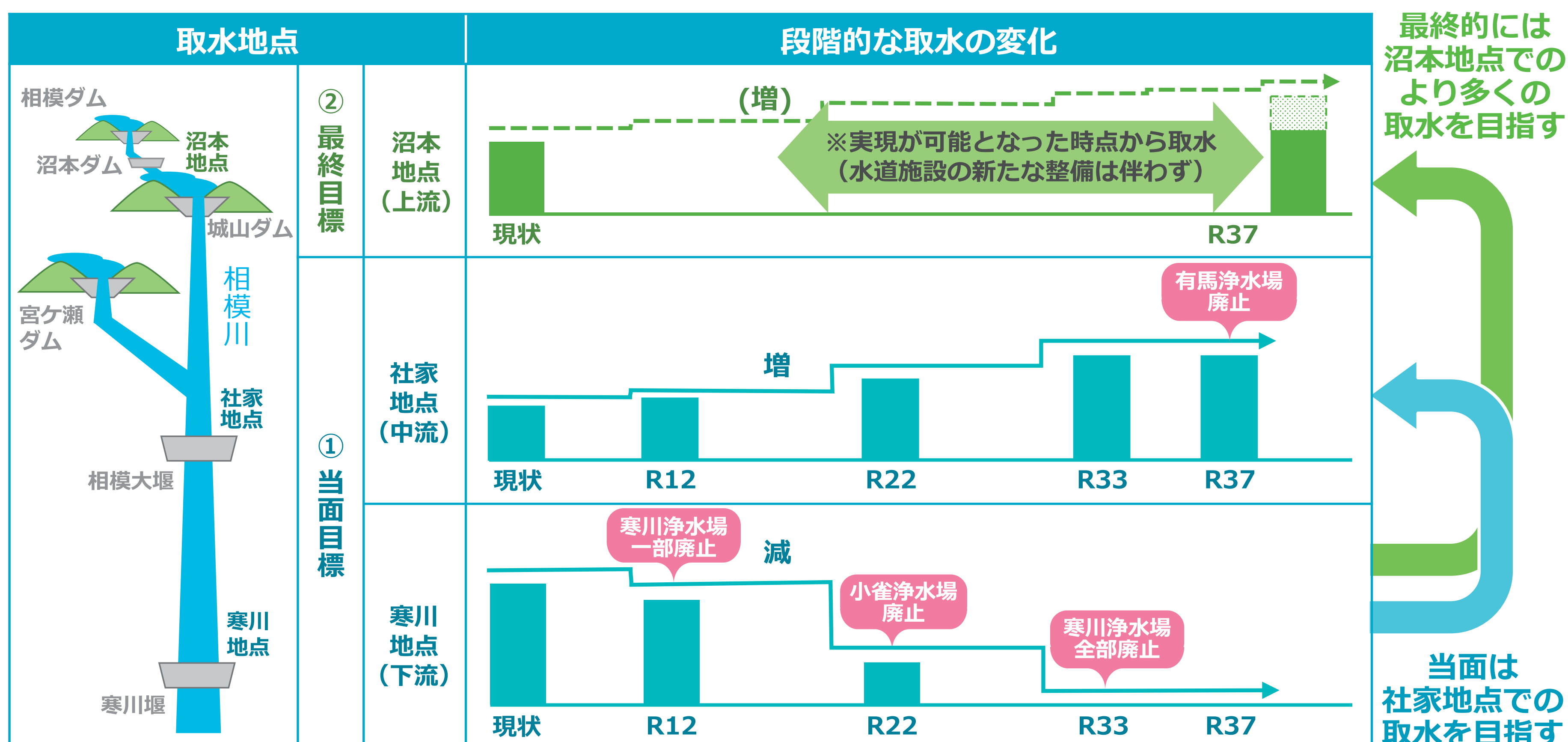
企業団が相模川上流から自然流下で142,000m³/日を導水することによる効果

停電時における減断水リスクの低減

水源における水質事故リスクの低減

5 今後の展望

5事業者の「施設整備計画」の計画期間は令和37(2055)年までであり、段階的に浄水場を廃止するとともに、上流での取水を目指していきます。



6 お知らせ

現在、5事業者は「水道システム再構築」実現に向け、今後の浄水場の統廃合に併せて実施する上流取水による河川影響等に関して調査を実施するとともに、有識者会議を設置し学識経験者から意見を伺いながら、将来の8浄水場体制を目指して必要となる検討・調整を行っているところです。

この取組に関する情報は、Webサイトを随時更新しながらお知らせしているので、右の二次元バーコード、または下の検索によりご覧ください。



5事業者による水道事業連携の取組

浄水施設における発動指令電源の容量市場への提供による脱炭素及び収益増への取組

久留米市企業局



久留米市イメージキャラクター

くるっば

1. 取組みのきっかけ・概要

久留米市では、以前より電力入札・自己託送事業などに積極的に取り組み成果を上げてきた。更なる改善を追求する情報収集の中で、2020年に創設された「容量市場」にて、**節電能力が収入になる可能性**がある、しかも、その取組みは、容量市場の設立目的である**電源確保に貢献**するとともに、**電力需給バランスの調整能力拡大**に寄与することで、**太陽光・風力発電等の再生可能エネルギーの導入推進**にもなり、**脱炭素社会実現**にも繋がることが分かった。検討開始当初は参考となる他自治体の取組み事例も見当たらなかったが、容量市場活用による収入増、将来の電源確保・再エネ導入促進貢献を目指し検討を進め、**他の自治体にも参考にして頂ける分かりやすい入札手法を確立**した。本パネルにて本市の取組みを参考にして頂ければ幸いである。

2. 容量市場の概要と参加するための工夫

容量市場の概要

- 容量市場は、将来の安定的な電力供給を維持するための**供給力[kW]**を確保することを目的として創設された新しい電力市場（※創設2020年）。ここで取引されるのは**4年後に必要な供給力[kW]**である。
- 安定電源・変動電源・発動指令電源の3つの電源を取り扱う。それらの電源を取引することで**報酬を得ることが出来る**。
- 発動指令電源（デマンドレスポンス）**であれば**（数百kW程度でも）**参加出来る、ということで検討開始。
- 容量市場に直接参加するための条件と発動指令の詳細は以下のとおり。

確保すべき電源の種類（容量市場における対象電源）		発動指令詳細	
種類	概要	発動タイミング	提供開始時間の3時間前
安定電源	火力、原子力、水力、地熱、バイオマス、廃棄物（期待容量1,000kW以上の安定的な供給力を提供するもの）	提供時間	3時間
変動電源	水力の一部、太陽光、風力（期待容量1,000kW以上の供給力を提供するもの）	発動時間帯	平日9～20時の間
発動指令電源	デマンドレスポンス（特定抑制依頼）、期待容量が1,000キロワット未満の発電設備等 （上記 複数電源の組み合わせ により期待容量1,000kW以上の供給力を提供するもの）	発動頻度	最大12回／年
		発動通知	メールと電話（アグリゲーターによる）
		実効性テスト	実運用年度の2年前（夏or冬）に実運用と同条件で実施。基本は1回だが、失敗した場合は2回まで再テスト可能（条件あり）

2024年度開催分スケジュール		オークション約定結果推移（九州エリア）					
2024	オークション開催	オークション約定結果	2020年度（初年度）	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度
2025	本市入札実施						
2026	実効性テスト						
2027		[円／kW]（税抜き）	14,137（8,199）	5,242	8,748	11,457	13,177
2028	実運用						
2029	報酬獲得						

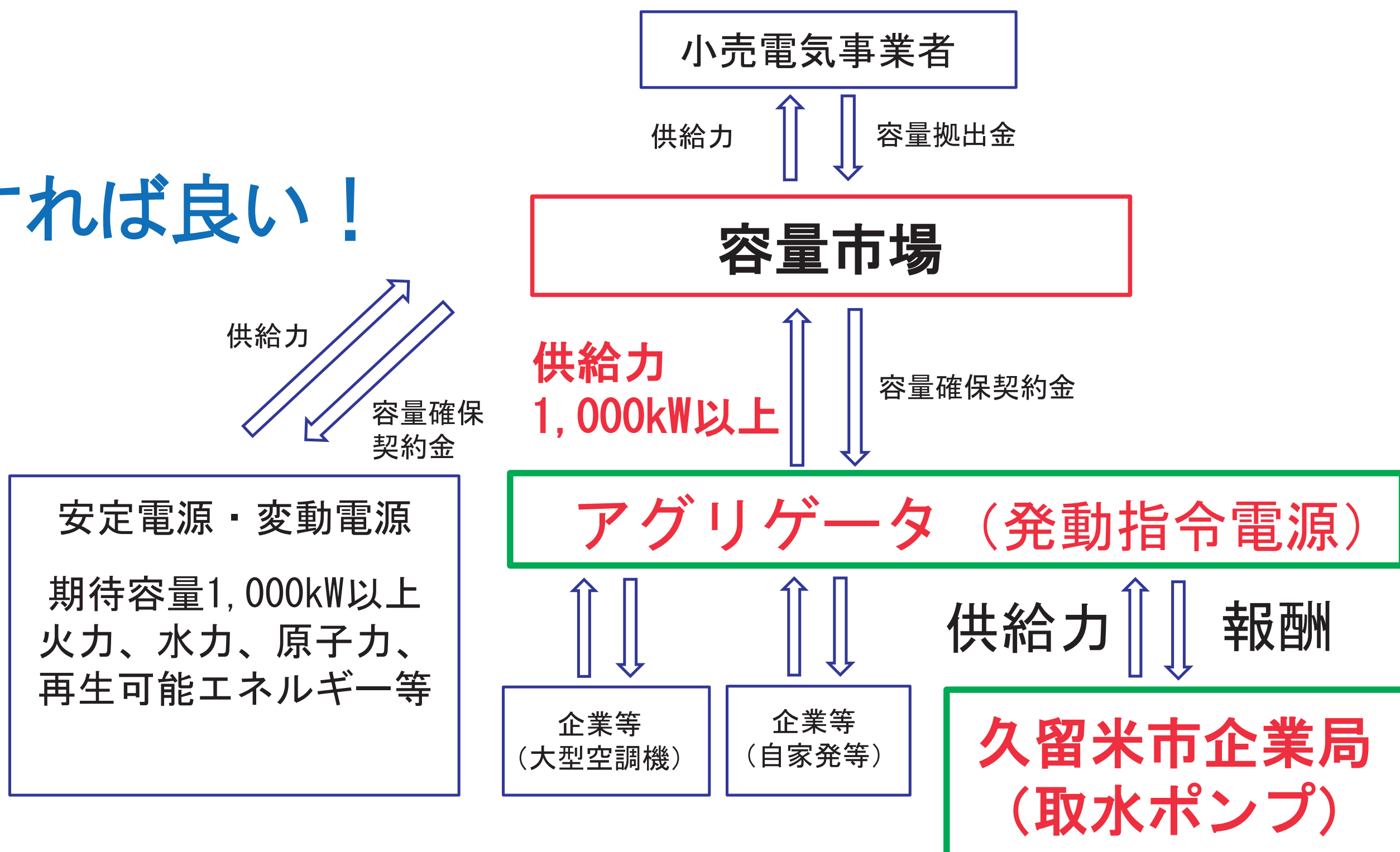
容量市場に参加するための工夫

直接参加が難しい時はアグリゲーターを選定すれば良い！

容量市場に直接参加するためには期待容量が1,000kW以上必要。

⇒久留米市の設備構成では直接参加は難しい。
⇒アグリゲーターと呼ばれる電気の調整役に間に入ってもらい間接的に容量市場に参加する形とした。

この方法であれば、1,000kW以上の供給は難しい場合でも容量市場に参加することが出来る。



容量市場参加のため、追加経費不要・リスクなし・収入増の三拍子手法を考案！

3. 容量市場活用のため工夫したポイント

取組のポイント

(1) 他の自治体へも水平展開可能なわかりやすい一般入札手法を確立！

アグリゲーターが入札に参加しやすくするために、電源の提供方法・容量については発注者側で事前に十分検討し、入札条件として明示したうえで、報酬単価のみを競うシンプルな入札とした。また、本取組を実施するにあたり、追加の設備投資等は一切不要。必要なのは運転方法の工夫と入札事務のみ。

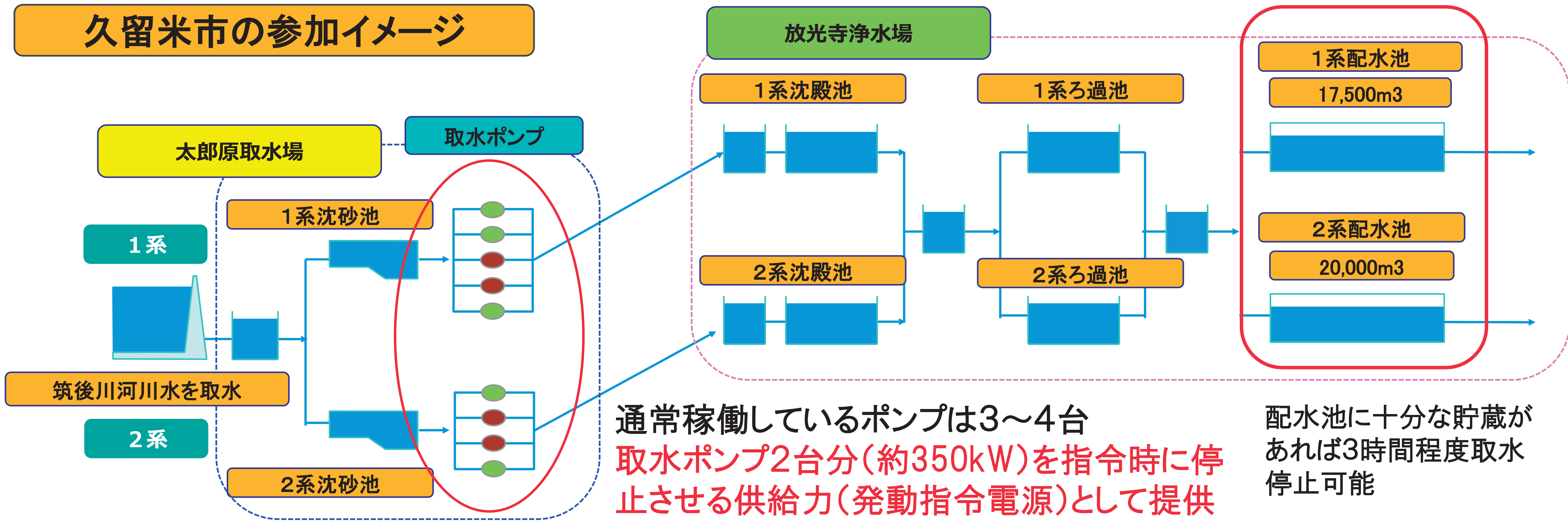
(2) 実施時未達でも自治体側にペナルティの発生しない入札条件の設定！

事前に行われる実効性テストと実運用を全て成功することで約束した満額の報酬を得ることが出来る。失敗時は失敗した割合に応じて報酬が減額される仕組みとなっているが、発動指令未達時でも違約金などを支払うことは無い様に市にとってデメリットが無い条件とした。

(3) 実運用への備え！

本市において発動指令が来た際に最も重要なことは、速やかに配水池水位を確認し、出来る限り水位を上昇させることである。そのため、発動指令が来た際の対応マニュアルを作成し、慌てず対応できるよう準備をした。

久留米市の参加イメージ



4. 取り組みの効果

230kWの節電能力が280万円の収入に！（2023年度入札）

2023年度入札分の実効性テスト(2024年夏季実施)の状況进行评估し、2024年度入札では提供電源の規模を大きくして入札を実施。その結果、...

2024年度入札では、350kWの節電能力が、410万円の収入に！

実効性テスト
の参加結果を
見て容量増

	2023年度入札	2024年度入札
実運用年度	2026年度	2027年度
提供電源	280kW(取水ポンプ2台)	350kW(取水ポンプ2台)
オークション約定価格	9,622.8円/kW(税込)(九州エリア)	12,602.7円/kW(税込)(九州エリア)
落札後報酬予定額	約230万円 オークション約定価格の88%！	約410万円 オークション約定価格の93%！

5. PRポイント・まとめ

意義のある取組みでも、その活用が容易でなければ他への波及の障害となるが、**分かりやすくかつペナルティの無い手法で容量市場の活用が出来る入札手法を確立させた**ことが重要なPRポイントであると考えている。容量市場で発動指令電源を提供するという取組みは、**将来の電源確保につながり電力インフラを支える大変重要なものであること、特に太陽光等の再エネ電源の更なる導入促進に繋がる**といった地球環境面でも重要な意義があるということ、多くの自治体職員にしっかりと認識して頂きたいと思う。僅か数百kWでも全国の浄水関連施設が提供しあえばその電源規模は膨大なものとなる。その認識を深めて頂いた上で、活用の際には本市の入札手法を参考にし、多くの方々に取り組んで頂ければと考えている。