

第5章 水道事業の将来像と施策設定

基本理念である“いつまでも安心でおいしい水をお届けします”を実現するための具体的な方針として、国の新水道ビジョンの理想像である「安全」、「強靱」、「持続」の3つの観点を柱に、水道事業を取り巻く社会情勢を踏まえ、将来像を掲げました。

その将来像の実現に向け、水道事業の様々な課題の解決を図ることはもとより、第6次小田原市総合計画「2030ロードマップ1.0」におけるまちづくりの目標である「生活の質の向上」、「地域経済の好循環」、「豊かな環境の継承」及びSDGsにおける持続可能な開発目標である「安全な水とトイレを世界中に」、「エネルギーをみんなにそしてクリーンに」、「産業と技術革新の基盤をつくろう」、「住み続けられるまちづくりを」、「気候変動に具体的な対策を」などを踏まえ、8つの基本施策と24の個別施策を次のとおり決めました。

基本理念：いつまでも安心でおいしい水をお届けします			
観点	将来像	基本施策	個別施策
安全	安全でおいしい水道	1. 安全な水質の維持	1-1 水安全計画の運用
			1-2 水質監視の継続実施
			1-3 鉛製給水管対策
			1-4 おいしい水の追求
強靱	災害に強い水道	2. 水道施設の耐震化	2-1 浄水施設の耐震化
			2-2 配水施設の耐震化
			2-3 管路の耐震化
		3. 水道の安定供給	3-1 水道施設の老朽化対策と規模の適正化
			3-2 水道施設の維持管理の充実
			3-3 漏水対策
		4. 危機管理対応の強化	4-1 断水リスクの軽減
			4-2 多様な災害への対応
持続	健全経営を保つ水道	5. 事業経営の効率化	5-1 公民連携の推進
			5-2 デジタル技術の活用
			5-3 継続的な事業運営
		6. お客様サービスの向上	6-1 窓口サービスの向上
			6-2 広報活動
		7. 組織力の維持向上	7-1 水道技術の継承
			7-2 人材の有効活用
			7-3 広域連携
8. 環境に配慮した取り組み	8-1 脱炭素社会実現に向けた取り組み		
	8-2 都市環境への対応		

第6章 将来像の実現に向けた施策

6-1 施策の内容

将来像：安全でおいしい水道

〇水道の理想像である3つの観点のうちの「安全」を実現するため、安全な水質の維持といった取組を通じて安全でおいしい水道を目指します。

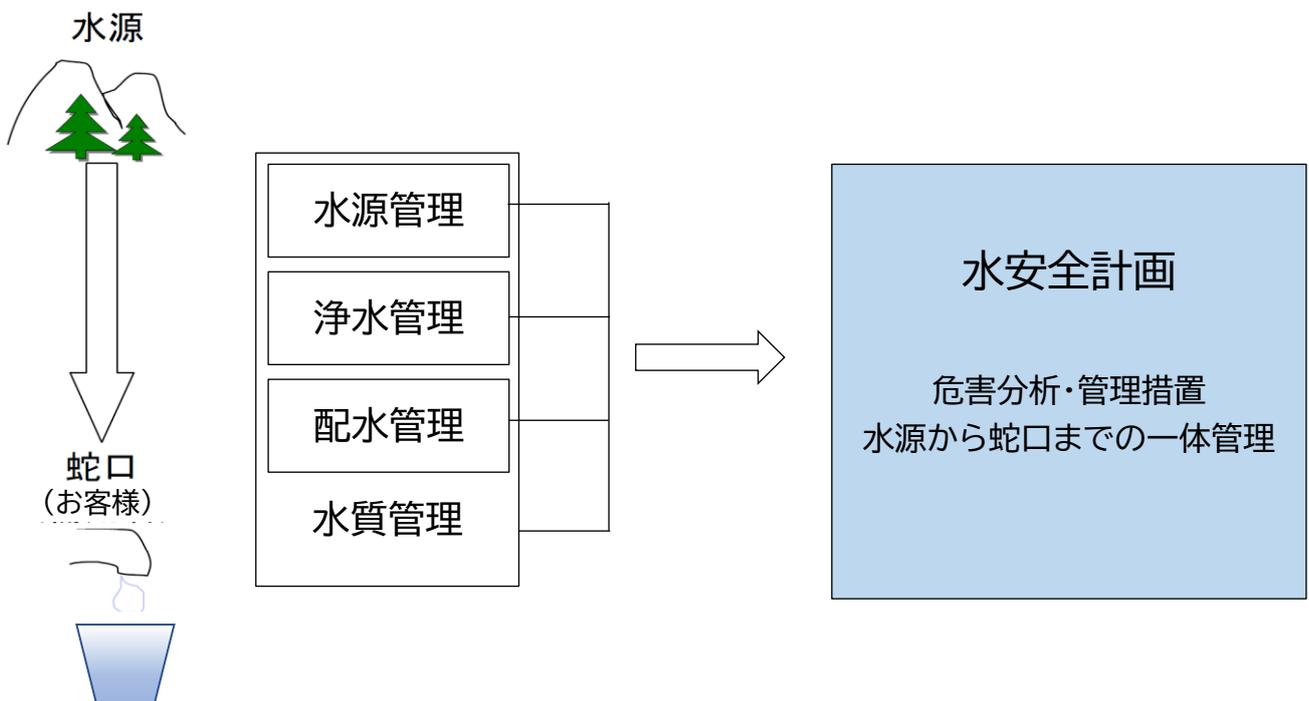
基本施策 1.安全な水質の維持

個別施策 1-1 水安全計画の運用 【水道施設整備事業】【個別事業① 高田浄水場再整備事業】 【水質管理保持事業】【個別事業② 水質管理保持事業】

水安全計画とは、水源から蛇口に至るまでの水道システムに存在する危害要因を抽出・特定し、それらを継続的に監視・制御することにより、安全な水の供給を確実にするシステムづくりを目指すもので、本市では、厚生労働省が平成20年に発出した「水安全計画策定ガイドライン」に基づき、水安全計画を策定・運用しています。

この中で、河川増水による原水濁度の上昇などによる原水水質の悪化に対しては、薬品注入量の最適化や浄水処理工程における水質確認頻度を上げることなどにより対応することとしており、安全な水道水の供給を損なうことがないようにしています。

また、対応マニュアルの随時更新や対応結果の蓄積などにより適宜水安全計画をブラッシュアップして対応力を強化し、安全な水質の維持に努めます。



個別施策 1-2 水質監視の継続実施

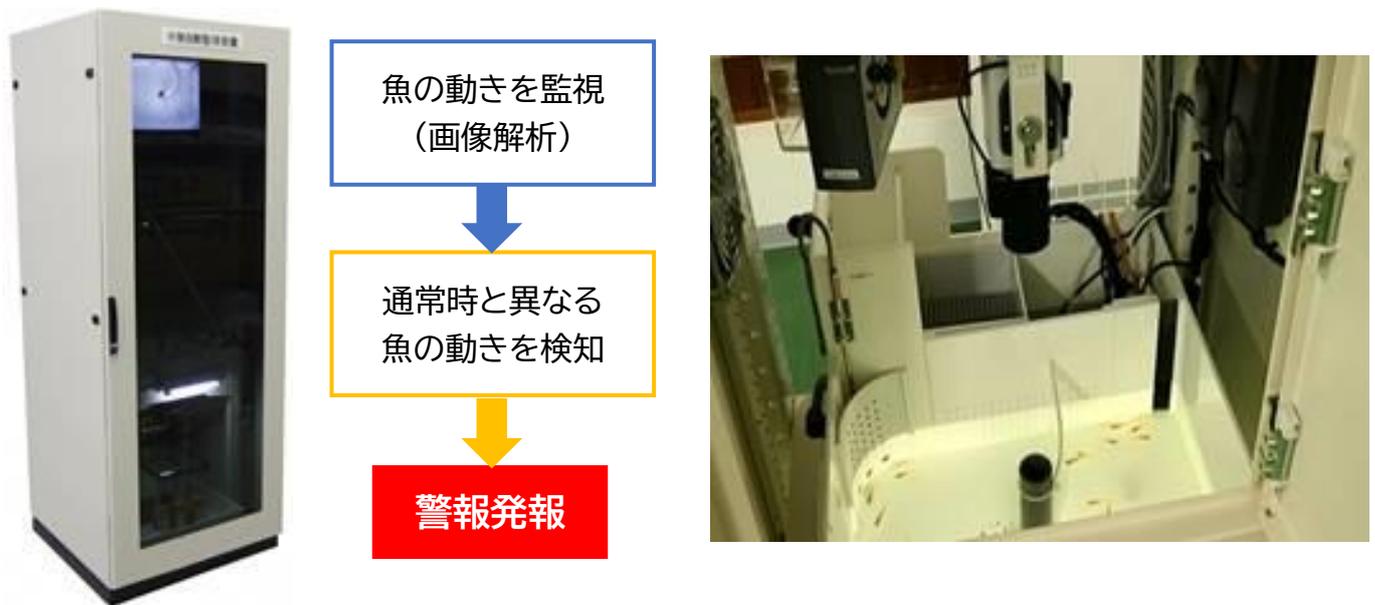
[水道施設整備事業]【個別事業① 高田浄水場再整備事業】
「水質管理保持事業」【個別事業② 水質管理保持事業】

本市水道事業では、水道法で定められた51項目の水質基準項目に水質管理目標設定項目17項目を加えた68項目の水質検査を実施していますが、有機フッ化化合物(PFOS、PFOA)のように新たな知見に基づいて水質検査項目に追加されるものもあり、水質検査能力の強化により新たな検査項目についても対応していく必要があります。

そのため、水質分析機器の整備や化学職員のスキルアップに努め、新たな水質検査項目が追加されても即応できるよう検査能力の向上に努めます。

また、高田浄水場再整備事業では、臭気や油を検知できる設備の新規導入や、毒劇物等の汚染を検知できるバイオアッセイ設備の更新を予定しており、水質異常の検知能力についても向上を図るとともに、クリプトスポリジウム対策としては、引き続き神奈川県内広域水道企業団と連携して取り組み、浄水への混入を阻止します。

その他の水源地についても、安全な水道水の供給のため、水質監視を継続して実施していきます。



バイオアッセイ設備(魚類監視装置)(写真:環境電子株式会社提供)

個別施策 1-3 鉛製給水管対策

[水道管路整備事業]【個別事業③ 鉛製給水管対策事業】

鉛製給水管は、平成14年度末時点で 2,393 件ありましたが、令和2年度末現在も304件が使用されています。鉛製給水管は、大きく分けて道路内に残存しているものと宅地内に残存しているものがあり、管理区分に応じて鉛製給水管の解消を図ります。

道路内に埋設されている鉛製給水管については、現在は配水管工事や漏水修理工事の施工時に鉛製給水管があればこれをステンレス鋼管等の耐震管に布設替えを行っています。今後は、これらに加えて鉛製給水管の解消そのものを目的とした年約30件の工事を計画的に実施し、令和11年度までに、道路内に残存する鉛製給水管をすべて解消することを目指します。

一方、宅地内の鉛製給水管については、お客様所有であるため、本市が積極的に布設替えを行うことができませんが、家の建て替え時や本市が行う工事などの機会をとらえて鉛製給水管の布設替えを促していきます。



鉛製給水管から耐震管(ステンレス鋼管)への布設替え状況

個別施策 1-4 おいしい水の追求

[水道施設整備事業]【個別事業① 高田浄水場再整備事業】
[水質管理保持事業]【個別事業② 水質管理保持事業】

本市の水道水は、薬品注入量を適正に管理することなどにより、おいしい水研究会の定義する7つの要素を概ね満たせていますが、唯一水温の要素に課題が残っています。

今後は、配水池内の水道水の滞留時間削減や原水の臭気物質の除去、残留塩素濃度の低減などの継続に加え、直射日光を避けるために高田浄水場の浄水処理工程に覆いを設けるなど、お客様の蛇口に届くまでの水温上昇を抑制する研究を継続し、よりおいしい水の全要素の達成を目指していきます。

将来像：災害に強い水道

○水道の理想像である3つの観点のうちの「強靱」を実現するため、水道施設の耐震化などの取組を通じて、災害に強い水道を目指します。

基本施策 2.水道施設の耐震化

個別施策 2-1 浄水施設の耐震化 [水道施設整備事業]【個別事業① 高田浄水場再整備事業】

本市水道事業最大の浄水場である高田浄水場は市内へ供給する水道水の約86%を浄水処理している基幹施設ですが、一部の施設を除き耐震性能を有していないことから、令和11年度の完成を目標に老朽化した施設を全更新する「高田浄水場再整備事業」を進め、本市の浄水施設全体の耐震化率を現在の13.0%から98.5%に向上させます。

また、片浦配水システムの浄水機能を持つ配水施設については、施設の重要度や災害リスクなどを総合的に検討し、更新時期を見据えながら耐震化に向けた検討を進めます。



高田浄水場 再整備事業完成イメージ



再整備事業の事業スケジュール

業務指標(PI)	単位	望ましい方向性	現状	目標	県内平均	全国平均
B602 浄水施設の耐震化率	%	↑	R2 13.0	R13 98.5	R1 45.5	R1 32.6

注)業務指標は水道事業の施設整備状況や経営状況等を客観的な数値で評価するため日本水道協会により定められたものです。

個別施策 2-2 配水施設の耐震化

[水道施設整備事業] 【個別事業④ 久野配水池更新事業】

【個別事業⑤ 老朽化施設対策事業】

給水区域の約66%に水道水を供給している中河原配水池の耐震化が令和元年度に完了し、本市水道事業の配水池全体の耐震化率は58.7%となりました。

現在、市立病院や市役所をはじめ、中心市街地である小田原駅周辺地区に水道水を供給する久野配水池の耐震化を令和5年度の完了を目標に進めています。この事業を着実に実施し、本市の配水施設全体の耐震化率を現状の58.7%から70.6%に向上させます。

また、今後は小峰配水池をはじめとする他の配水池についても、施設の重要度や災害リスクなどを検討し、更新時期を見据えながら計画的に耐震診断を行い、耐震化に努めます。



久野配水池の池内の作業状況



久野配水池の場内配管の耐震化

業務指標(PI)		単位	望ましい方向性	現状	目標	県内平均	全国平均
				R2	R13	R1	R1
B604	配水池の耐震化率	%	↑	58.7	70.6	70.6	58.6

注)業務指標は水道事業の施設整備状況や経営状況等を客観的な数値で評価するため日本水道協会により定められたものです。

浄水施設及び配水施設の耐震化状況

浄水施設	耐震性	配水施設	耐震性
高田浄水場	なし R11 耐震化予定	中河原配水池	あり
根府川第一浄水場	あり	久野配水池	なし R5 耐震化予定
根府川第二浄水場	あり	新久野配水池	あり
配水施設 (浄水機能有)	耐震性	諏訪原配水池	(未診断)
		小峰配水池	(未診断)
石橋配水池	(未診断)	水之尾配水池	(未診断)
米神配水池	(未診断)	城南減圧水槽	あり
江之浦配水池	(未診断)	根府川高区配水池	(未診断)
		根府川低区配水池	(未診断)

- [水道管路整備事業] 【個別事業⑥ 基幹管路耐震化対策事業】
 【個別事業⑦ 老朽管対策事業】
 【個別事業⑧ 管路新設改良事業】
 【個別事業⑨ 管路付属施設更新事業】

個別施策 2-3 管路の耐震化

(1) 管路の耐震性レベル

厚生労働省の「管路の耐震化に関する検討報告書(平成26年6月)」を踏まえ、本市水道事業独自に管路の耐震性レベルを設定します。

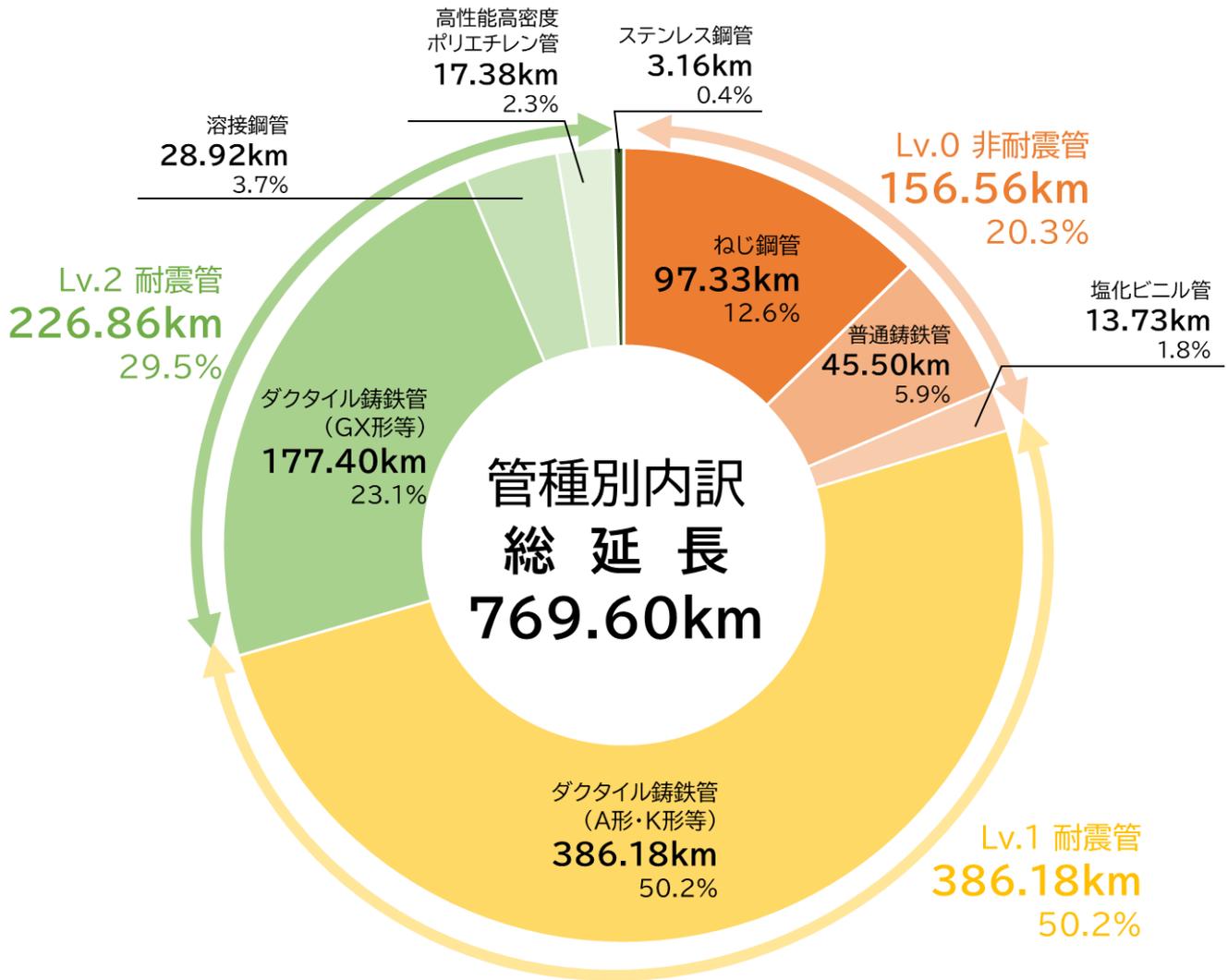
この耐震性レベルは、管種や布設年度ではなく耐震性そのものに着目してLv.0からLv.2の3段階に管路を分類するもので、管路の耐震性を明確化(視覚化)し、管路耐震化の推進と事業進捗管理の強化を図るものです。

管路の耐震性レベル

分類	解説	管種(継手形式)
Lv.0 非耐震管	耐震性に乏しく、地震時に破損する可能性が高い管路	ねじ鋼管 普通鋳鉄管(印ろう形) など
Lv.1 耐震管	震度6弱でも一定の耐震性がある管路	ダクタイル鋳鉄管(A形・K形等)
Lv.2 耐震管	震度6強以上でも一定の耐震性がある管路	タグタイル鋳鉄管(NS形、GX形等) 溶接鋼管 高性能高密度ポリエチレン管 など

令和2年度末時点での管種別延長

管種	延長(km)	割合
Lv.0 非耐震管	156.56	20.3%
ねじ鋼管	97.33	12.6%
普通鋳鉄管	45.50	5.9%
塩化ビニル管	13.73	1.8%
Lv.1 耐震管	386.18	50.2%
ダクタイル鋳鉄管(A形・K形等)	386.18	50.2%
Lv.2 耐震管	226.86	29.5%
ダクタイル鋳鉄管(NS形、GX形等)	177.40	23.1%
溶接鋼管	28.92	3.7%
高性能高密度ポリエチレン管	17.38	2.3%
ステンレス鋼管	3.16	0.4%
総延長	769.60	100.0%



令和2年度末時点での管種別延長

(2) 耐震率

新たな指標として「耐震率」を設定し、Lv.1 耐震管と Lv.2 耐震管が管路全体に対して占める割合を表すことで、管路耐震化の進捗を定量的にモニタリングします。

【耐震率の定義】

$$\text{管路の耐震率} = \frac{(\text{Lv.1 耐震管と Lv.2 耐震管の総延長})}{\text{管路の総延長}}$$

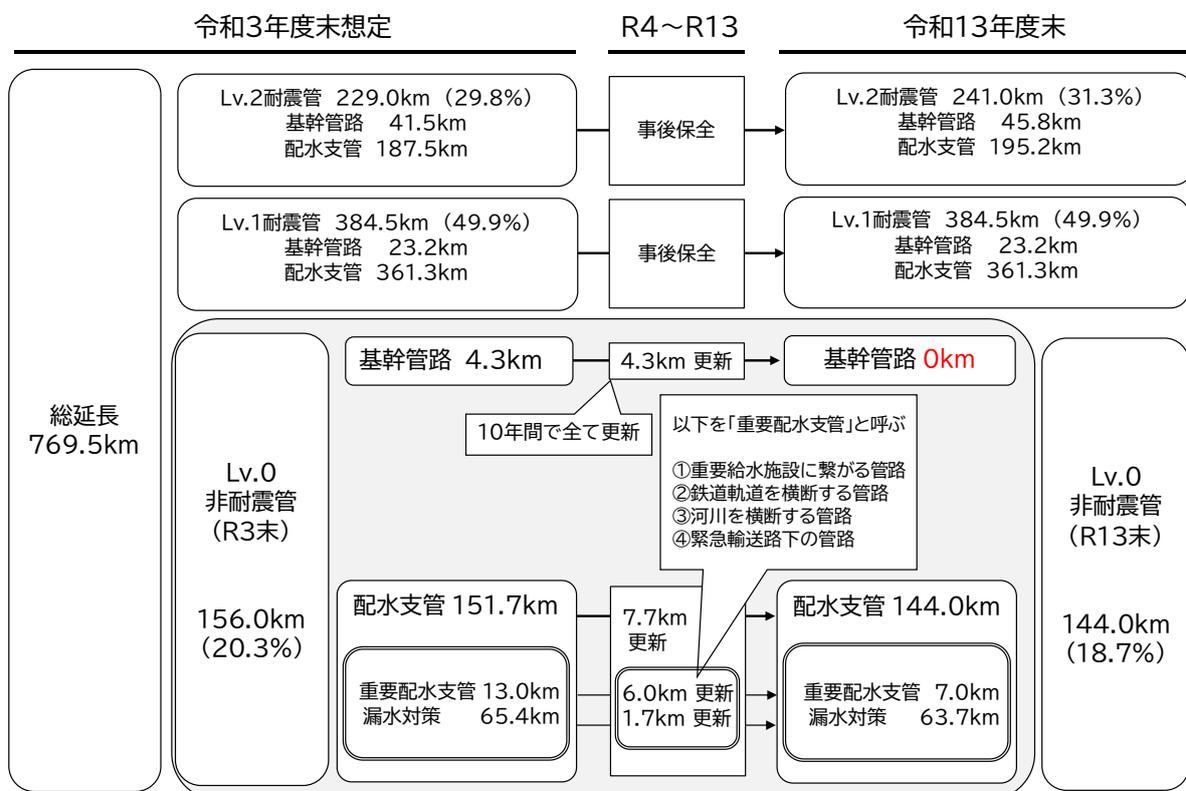
$$\text{基幹管路の耐震率} = \frac{(\text{Lv.1 耐震管と Lv.2 耐震管の基幹管路総延長})}{\text{基幹管路の総延長}}$$

(3) 管路の耐震化方針

令和13年度までの本ビジョンの計画期間では、Lv.0非耐震管のうち導水管、送水管、配水本管といった基幹管路を最優先に更新(耐震化)することとし、令和13年度までに基幹管路の耐震率が100%となることを目指します。

また基幹管路以外の Lv.0非耐震管についても、災害拠点病院や広域避難所といった重要給水施設に配水する管路や鉄道・河川・緊急輸送路下の管路を「重要配水支管」と位置付け、優先して更新(耐震化)を行い、災害時の断水被害を最小限に抑えるよう努めます。

このほか、高性能高密度ポリエチレン管(HPPE)の採用口径の拡大(φ100mmまで)や管路口径のダウンサイジングなどにより工事費を縮減させ、管路更新(耐震化)の一層の加速を図ります。今後も管路については、引き続き更新時期を見据えながら計画的に更新(耐震化)に努めます。



※Lv.0非耐震管の配水支管73.4kmについては事後保全対応とするが、必要に応じた対策を講じる

今後 10 年間にける管路耐震化事業の実施イメージ

業務指標(PI)		単位	望ましい方向性	本市 R2	本市 R1	県内平均 R1	全国平均 R1	算定式	解説
B605	管路の耐震管率	%	↑	29.5	29.1	26.3	17.5	(耐震管延長/管路延長)×100	管路の耐震管率で地震災害に対する安全性を表しています。
B606	基幹管路の耐震管率	%	↑	57.4	56.9	56.9	26.6	(基幹管路のうち耐震管延長/基幹管路延長)×100	管路のうち、基幹管路(導・送・配水本管)の耐震管率で地震災害に対する安全性を表しています。

注)業務指標は水道事業の施設整備状況や経営状況等を客観的な数値で評価するため日本水道協会により定められたものです。



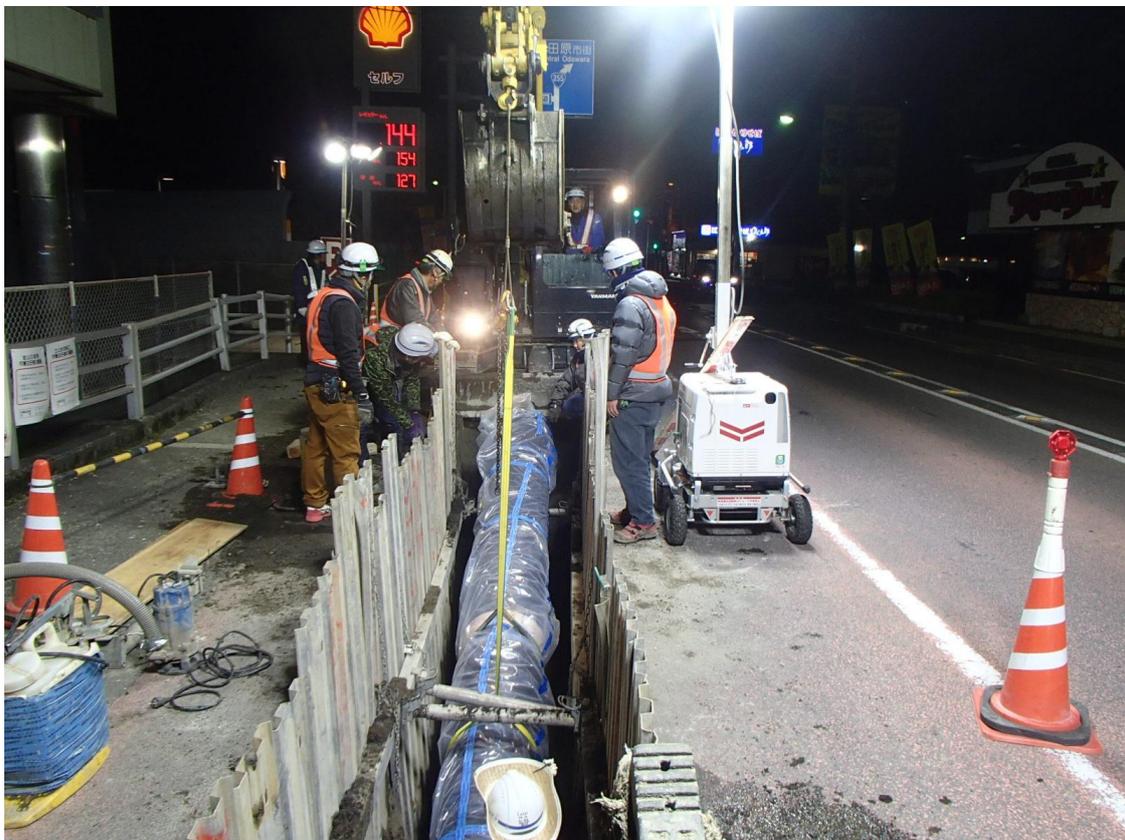
①重要給水施設(市立病院)に繋がる管路の耐震化工事



②鉄道軌道を横断する管路の耐震化工事(小田急線)



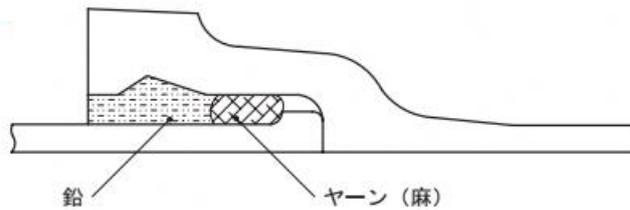
③河川を横断する管路(添架管)



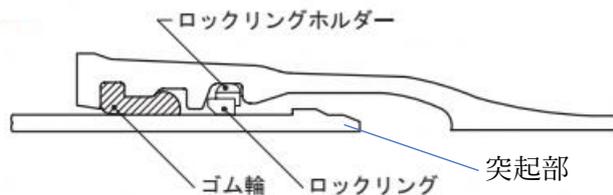
④緊急輸送路下の管路の耐震化工事(国道 255 号)

※主な管路種別ごとの構造と継手(イメージ図)

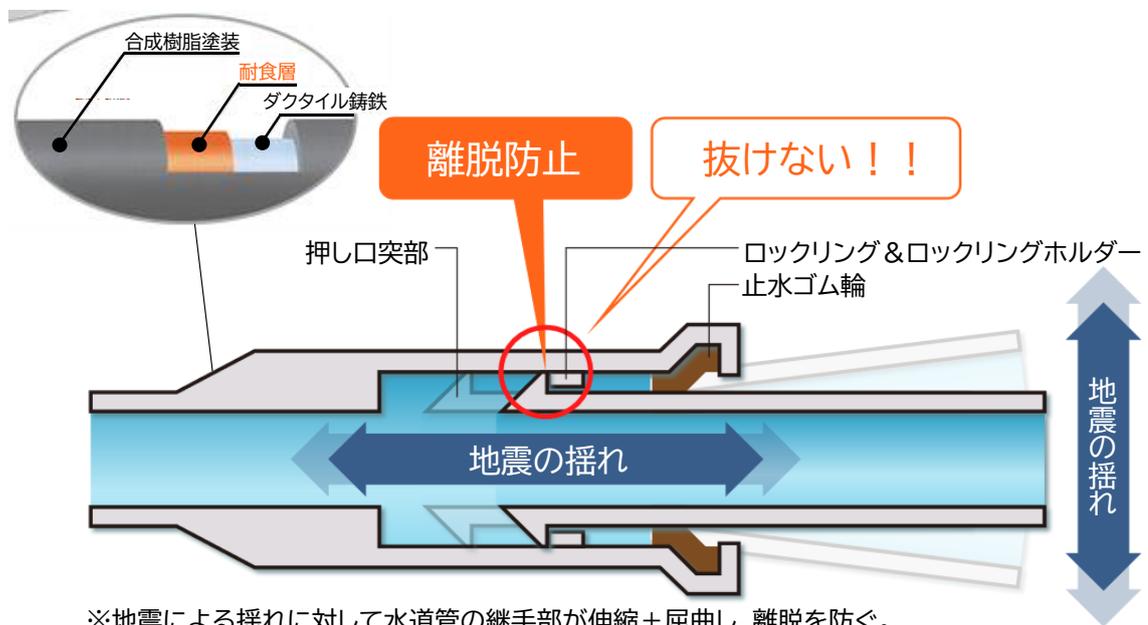
印ろう形 非耐震継手
(Lv.0非耐震管)



GX形 耐震継手
(Lv.2耐震管)



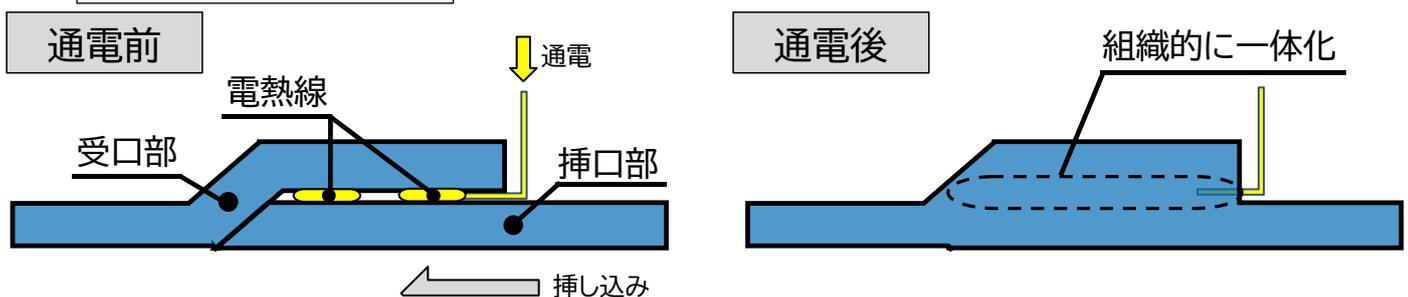
ダクタイル鋳鉄管における非耐震継手と耐震継手
[ダクタイル鉄管ハンドブック(日本ダクタイル鉄管協会)を加工]



※地震による揺れに対して水道管の継手部が伸縮+屈曲し、離脱を防ぐ。
さらに、ロックリングと押し口突部のかかり合わせで、継手部の離脱を防ぐ。
最新のGX形ダクタイル鋳鉄管は耐震性に加え、自己補修性の耐食層によって長寿命化を実現している。

ダクタイル鋳鉄管における離脱防止構造(イメージ)

高性能高密度
ポリエチレン管(融着継手)
(Lv.2耐震管)



高性能高密度ポリエチレン管における離脱防止構造

基本施策 3.水道の安定供給

個別施策 3-1 水道施設の老朽化対策と規模の適正化

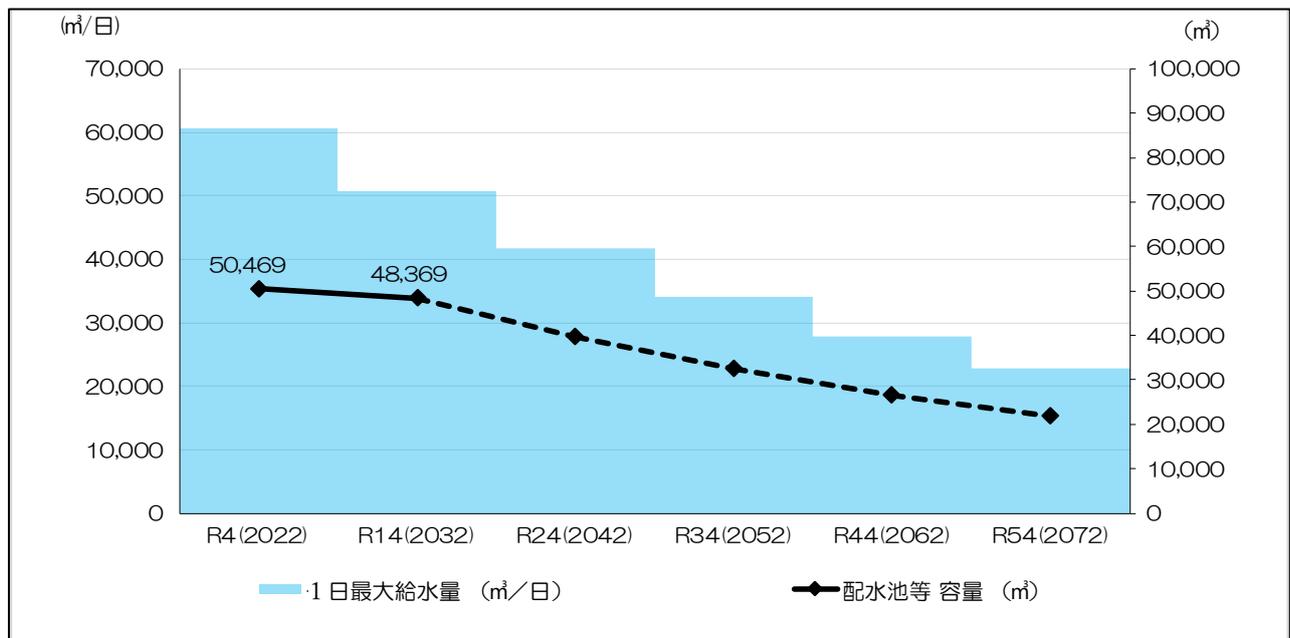
- [水道管路整備事業]【個別事業① 高田浄水場再整備事業】【個別事業⑤ 老朽化施設対策事業】
- [水道管路整備事業]【個別事業⑦ 老朽管対策事業】【個別事業⑧ 管路新設改良事業】
- 【個別事業⑨ 管路付属施設更新事業】

本市水道事業の水道施設は今後一斉に更新時期を迎えますが、すべての水道施設を同時に更新することは財政面や人員面からも現実的ではありません。そのため、老朽化の進行度合いや優先順位、管路であれば管の材質ごとの劣化状況に係るこれまでの知見を踏まえ、計画的な更新に努めます。

更新に際しては、将来的な水需要の減少を考慮し、各施設や管路についても可能な限りのダウンサイジングにより更新費用の縮減と維持管理費用の抑制を図ります。

また、本ビジョン計画期間中での更新を予定しない水道施設についても、日常点検や劣化調査などにより状態を見極め、予防保全の観点に即した修繕を適切な時期に行うことで水道施設の長寿命化を図ります。

なお、施設が山間部に点在する片浦配水系統では、水道使用量に対して施設規模が過大になっている地区があるため、水源水質や小規模水道に適したより効率的な浄水処理方式の研究を通じて、配水系統全体のダウンサイジングに係る検討を行います。



将来の水需要の見通しと施設能力のイメージ

個別施策 3-2 水道施設の維持管理の充実

【水道管路整備事業】【個別事業① 高田浄水場再整備事業】【個別事業⑤ 老朽化施設対策事業】
【水道管路整備事業】【個別事業⑦ 老朽管対策事業】【個別事業⑧ 管路新設改良事業】
【個別事業⑨ 管路付属施設更新事業】

(1) 水道施設の維持管理の充実

配水池の維持管理は職員の直営で行ってきましたが、将来的な職員数の減少といった課題を踏まえつつ、高田浄水場再整備事業により設立される SPC(特別目的会社)へ中河原・久野・小峰配水システムの施設の維持管理を委託するなど、民間ノウハウの活用により効率化を図るとともに、SPC との協力体制を構築し、維持管理の充実を図ります。

また、水管橋や橋りょう添架管は、事故などで支障があるとその復旧に多額の費用と時間を要することから、「水道施設の点検を含む維持・修繕の実施に関するガイドライン(令和元年9月 厚生労働省)」を踏まえた職員による定期点検に加えて、専門業者による定期的な劣化調査を実施するなど、予防保全の考え方に基づく計画的な維持管理を行っていきます。

(2) 効率的な維持管理マニュアル・点検調査等資料の活用

紙媒体主体の各種維持管理マニュアルや水道施設の点検結果資料などの情報をデジタル化して水道管路情報管理システムに蓄積し、過去に累積された貴重な情報の劣化や散逸を防止するとともに、タブレット端末等を用いてその情報をいつでも現場で確認できるようにすることで、維持管理の効率化を図り、水道施設の長寿命化対策及び更新時の計画策定などに積極的に活用していきます。

個別施策 3-3 漏水対策

【水道管路整備事業】【個別事業⑦ 老朽管対策事業】
【個別事業⑧ 管路新設改良事業】
【個別事業⑨ 管路付属施設更新事業】

本市水道事業で発生する漏水の約8割が給水管で発生しており、特にねじ鋼管(Lv.0非耐震管)で多発しています。

これまで給水管の更新そのものを目的とした工事は実施していませんでしたが、予防保全の観点から、今後はねじ鋼管を中心とした配水支管の更新工事に加え、給水管の更新そのものを目的とした工事を計画的に推進して漏水を未然に防ぎ、漏水件数の削減に努めます。

また、漏水を早期に発見・対応するため、現在も行っている音調調査や漏水探知機による漏水調査を継続的に実施するとともに、ICT や AI といったデジタル技術や水道管路情報管理システムなどを活用して様々な角度から分析を行い、新たな漏水調査方法の検討を行ないます。

基本施策 4. 危機管理対応の強化

個別施策 4-1 断水リスクの軽減

[水道施設整備事業] 【個別事業① 高田浄水場再整備事業】

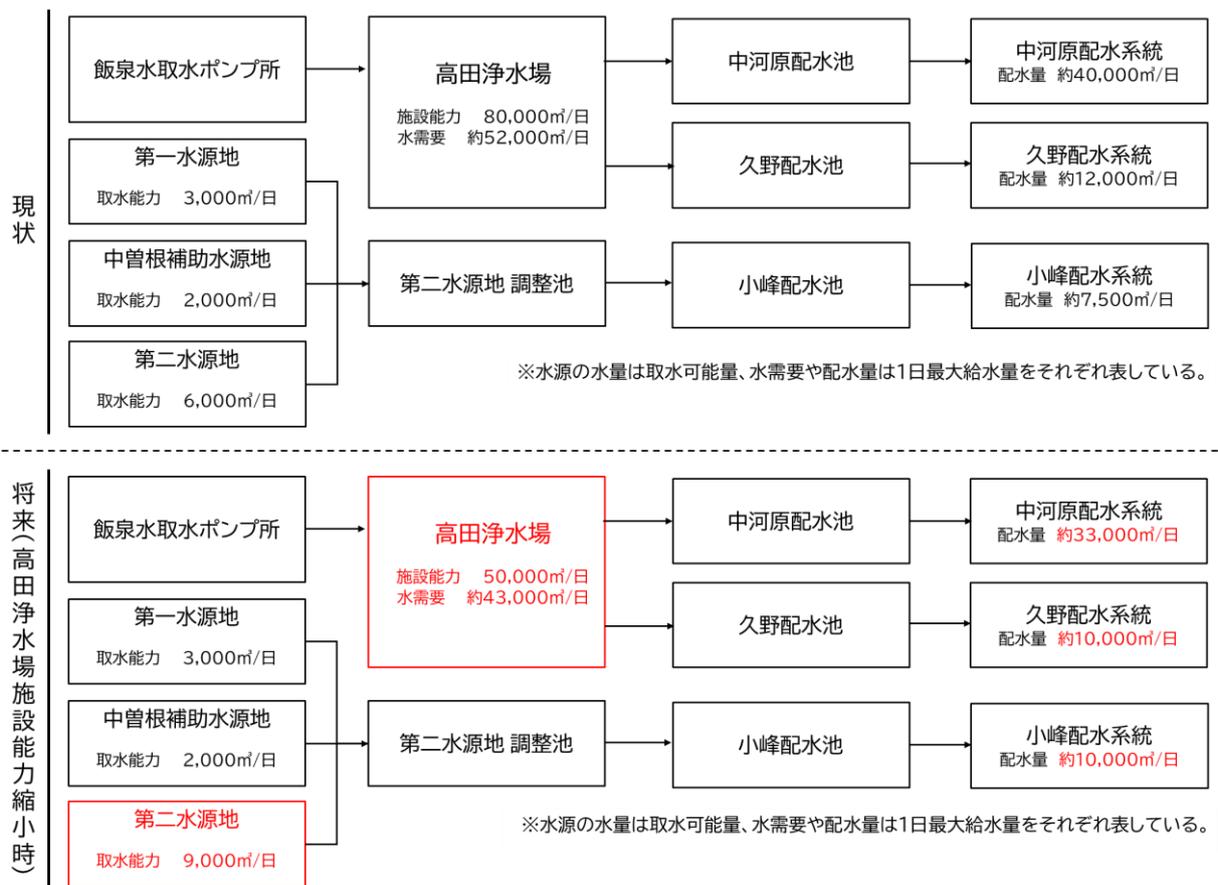
【個別事業⑩ 第二水源地改良事業】

(1) 高田浄水場に集約された配水量の改善

高田浄水場は市内の配水量の約86%を担うことから、災害などで機能が停止すると市の広範囲で断水が発生するリスクがあります。

高田浄水場に集約された現在の配水量を改善するため、第二水源地に新たに深井戸を増設し、水源を強化することで高田浄水場が担う配水量の軽減を図ります。

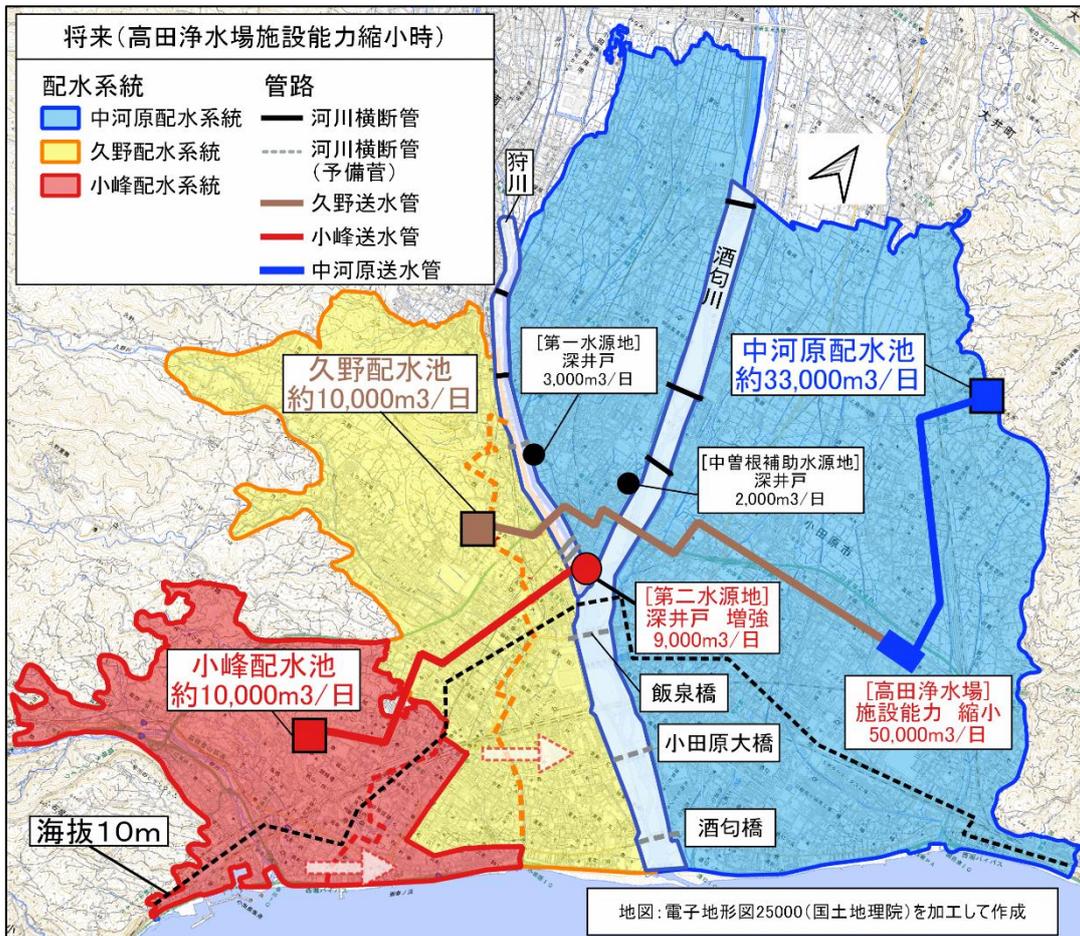
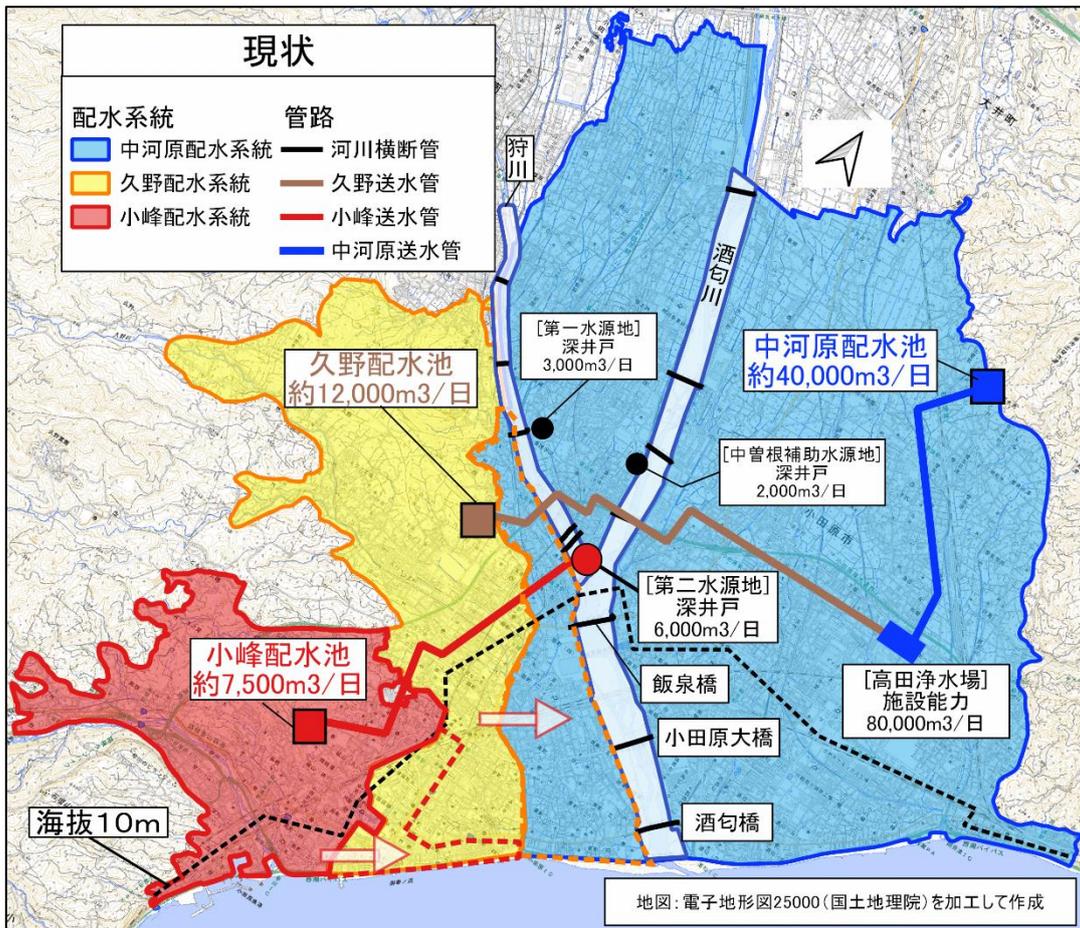
また、高田浄水場再整備事業では、将来的な水需要の減少と第二水源地の水源強化を考慮して、計画施設能力を80,000 m³/日から50,000 m³/日にダウンサイジングした施設整備を行います。



第二水源地の増強・高田浄水場のダウンサイジングと系統別水需要のイメージ

(2) 河川横断リスクの軽減

第二水源地の施設能力強化により小峰配水系統への配水量を増加させることで、酒匂川の西側地区の小峰配水系統のエリアを拡大します。あわせて、高田浄水場から配水されている中河原配水系統のエリアを縮小することで、小田原市地域防災計画において津波対策を取り組むとされる海拔10m以下にある酒匂川横断管(酒匂橋、小田原大橋、飯泉橋)を予備管にすることができます。これにより、酒匂川横断水量がゼロになるため、津波で酒匂川横断管が被災することによる断水リスクは解消されます。



※水源の水量は取水可能量、配水池の水量は1日最大給水量をそれぞれ表している。
配水系統のエリア変更と河川横断リスクの低減イメージ

個別施策 4-2 多様な災害への対応

【水道施設整備事業】【個別事業① 高田浄水場再整備事業】
【個別事業④ 久野配水池更新事業】
【個別事業⑤ 老朽化施設対策事業】

(1) 停電対策

停電により機能停止に陥る恐れのある配水池などの水道施設に、非常用自家用発電設備の設置を順次進めており、令和5年度には久野配水池に、令和9年度には高田浄水場にそれぞれ設置予定です。残る第一水源地についても早期の整備の実現に向け検討を進めます。

また、最重要施設である高田浄水場については再整備事業において、非常用自家用発電設備の設置に加えて平常時の受電方式も現在の特別高圧受電から、常用・予備の高圧2回線受電に切り替える予定です。これにより、1つの回線が停電しても瞬時にもう1つの回線に切り替えることができ、停電による浄水機能の停止リスクを軽減させます。



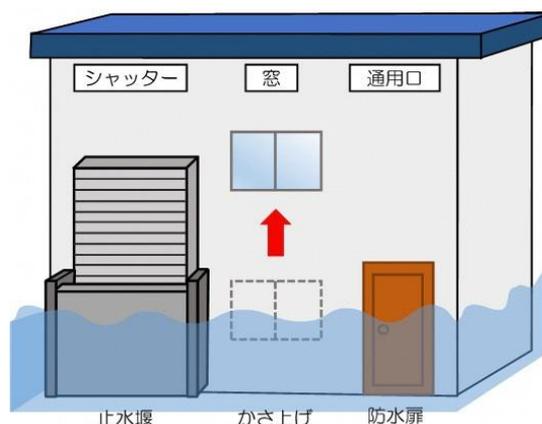
非常用自家用発電設備の設置例
(ダイハツディーゼル株式会社ホームページより)

(2) 浸水対策

浸水により機能停止に陥る恐れのある第二水源地、中曽根補助水源地及び第一水源地について、電気・機械設備の階上への設置や防水扉や排水ポンプの設置などの対策を順次行っています。

第二水源地については浸水被害想定が神奈川県から公表された直後の平成30年度から浸水対策に着手し、令和2年度に対策が完了しています。今後は中曽根補助水源地の浸水対策を実施予定で、令和5年度の完成を見込んでいます。

残る第一水源地についても早期の対策の実現に向けて検討を進めます。



浸水災害対策のイメージ

※本市の第二水源地の浸水対策への取り組みが厚生労働省の先行事例として紹介されました

3か年緊急対策

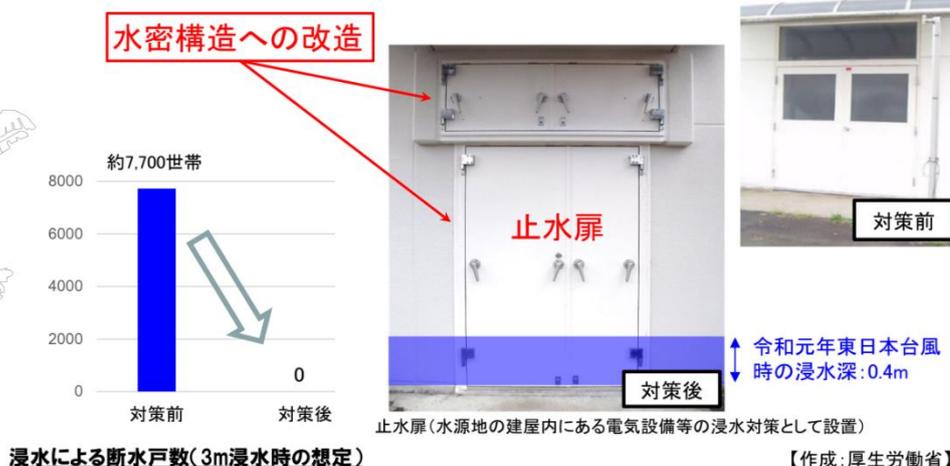
【令和元年東日本台風で効果を発揮した事例】

水道施設(電気設備)への止水対策により断水を回避(神奈川県小田原市)

- 小田原市(神奈川県)の水道施設(水源地の電気設備等の建屋)は酒匂川の浸水想定区域内にあり、最大3m浸水するおそれ。もし3m浸水した場合には、約7,700世帯で断水が発生するおそれ。
- 安定的な水道供給のため、3か年緊急対策により、建屋の扉を止水扉に、明かり取り窓を水密構造に改造。
- 令和元年東日本台風では、敷地内で0.4mの浸水が発生したが、止水扉により建屋内への浸水を回避。

事業	対策内容	事業費	整備期間
第二水源地浸水対策事業(3か年緊急対策)	止水扉の設置等	約1,000万円	令和2年度

【位置図】



浸水による断水戸数(3m浸水時の想定)

本市設置止水扉の様子(内閣官房 国土強靱化資料より)

(3) 降灰対策・土砂災害対策

山梨県、静岡県、神奈川県などで組織される「富士山火山防災協議会」では、今後危惧される富士山の噴火により、本市に火山灰が30～50cm堆積すると想定しています。酒匂川の原水を取水するポンプを設置している飯泉取水管理事務所を所管する「神奈川県内広域水道企業団」とは日頃から連携を密にするとともに、本市では降灰による浄水機能の停止を回避するため、高田浄水場の施設を再整備に合わせて覆蓋化します。

また、山間部に位置する配水施設などについては既に対策済みですが、降雨等が重なると堆積した火山灰が土石流となって土砂災害を誘発することも懸念されます。

特に片浦配水系統などについては、将来における施設の在り方を踏まえた調査・検討に合わせて土砂災害対策についても検討を進めます。

個別施策 4-3 危機管理体制の充実

(1) 業務継続計画(BCP)

水道は市民の生命にかかわるライフラインですが、地震や豪雨などの自然災害や水質事故などの様々なリスクを有しており、平時からの備えが重要となります。

本市水道事業では、「小田原市水道施設震災対策計画」及び「水道施設危機管理マニュアル」を策定していますが、これらの実効性を担保するため、定期的な検証と改定を行います。

また、大規模災害に備えた危機管理体制をより充実させるため「業務継続計画(BCP)」の適宜見直しを行うとともに、定期的な訓練を実施することで、災害時においても業務を継続し、社会的な影響の軽減を図ります。

(2) 災害時応援協定

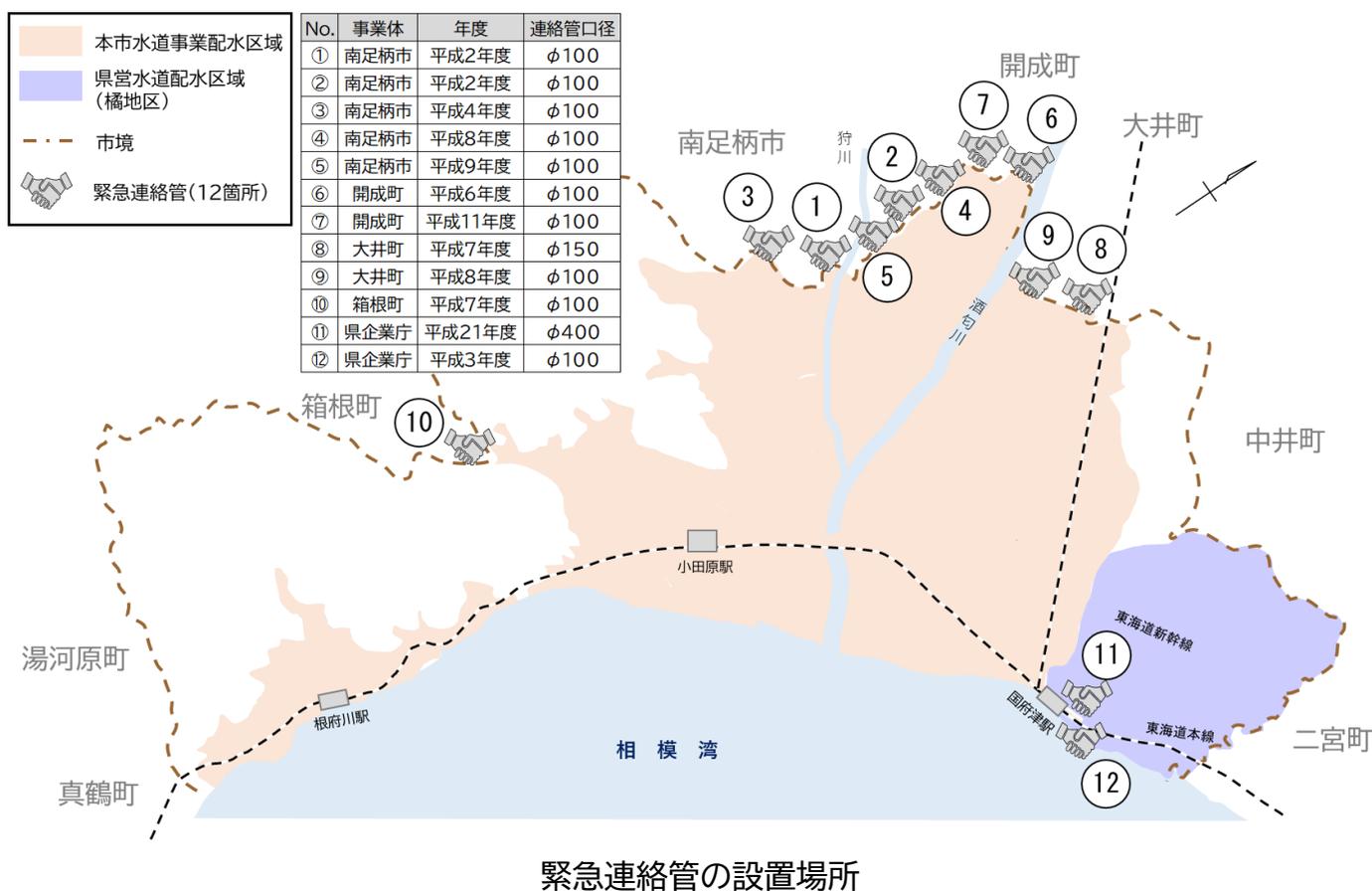
災害発生時に各種応急復旧活動に関する人的・物的支援について、民間事業者や自治体間で締結される協定を災害時応援協定といいます。本市も災害に備え、応急復旧や復旧用物資、相互応援など災害時応援協定を民間事業者や自治体間と結んでいます。今後も、訓練や情報交換等を継続して実施することで、体制の強化を図ります。

分類	協定名	相手先	訓練頻度
応急復旧等	災害応急復旧工事等に関する業務協定	小田原市管工事協同組合、 小田原給水本管工事連合、 株式会社デック	小田原市管工事協同組合 年1回以上
	災害時応急給水等業務に関する協定	第一環境株式会社	年1回
	災害時における応急措置等の協力に関する協定	月島テクノメンテサービス株式会社	年1回
復旧用物資	地震等災害時における物件の供給に関する協定	資材業者 14 社	—
相互応援	県西地域広域市町村圏水道緊急連絡管接続等相互応援の推進に関する基本協定	南足柄市、中井町、大井町、松田町、 山北町、開成町、箱根町、真鶴町、 湯河原町	年1回 (南足柄市、大井町、開成町、箱根町)
	水道施設災害復旧等相互応援に関する協定	山梨県甲府市	年2回
	日本水道協会神奈川県支部災害相互応援に関する覚書	県内水道事業体	年2回
	応急給水支援の事務処理に関する覚書	神奈川県企業庁	不定期
	神奈川県・小田原市緊急時用連絡管の設置等に関する協定	神奈川県企業庁	年1回
	災害時における相互援助に関する協定	嚶鳴協議会(岐阜県恵那市他14市町)、 栃木県日光市、神奈川県二宮町、 福島県相馬市、茨城県北茨城市	—
燃料	災害時における燃料の調達に関する協定	神奈川県石油商業協同組合小田原支部 (市全体での協定)	—

(3) 他事業体との連携

本市水道事業では、隣接する南足柄市、開成町、大井町、箱根町及び県企業庁と緊急連絡管を介して水道管路を接続しており、断水時にはこれを開放して相互に水道水を融通する体制を構築しています。

また、大規模災害時には応急給水や復旧作業が膨大なものとなり、被災した本市のみで対応することが困難と見込まれることから、本市が加盟する(公社)日本水道協会を通じ、全国の水道事業者とも相互応援体制を構築しています。応援派遣や受援体制といった広域応援についても、県の取り組みによる広域化の検討の中で調査検討するものとし、他事業体とは、定期的な訓練を行うことで連携の強化を図ります。



● (公社) 日本水道協会とは

公益社団法人日本水道協会は、水道の普及とその健全な発達を図るための諸事業を行うことによって、公衆衛生の増進に寄与することを目的として、昭和7年5月12日に設立された公益法人です。水道事業の経営や水道の技術及び水質問題について調査研究を行う他、水道用品の検査及び給水器具の品質認証を行い、また、国に対して水道に関する請願・建議を行うことによって、全国の水道事業者の諸問題解決を支援し、将来にわたって安全で安定した水道を利用できるよう、積極的な活動をしています。

個別施策 4-4 応急給水・復旧体制の強化

事故や災害などにより断水が発生した場合、「小田原市地域防災計画」に基づき市立病院(災害拠点病院)や広域避難所などへ飲料水を届ける応急給水を実施します。

本市水道事業では給水車2台のほか、給水タンクや給水袋などの応急給水資機材を保有し、応急給水体制を整えてはいますが、実践的な応急給水訓練の実施や他事業者における応急給水実例の収集、更なる資機材の整備などにより、応急給水体制のより一層の強化を図ります。

なお、広域断水発生後、他事業者からの応援を受けて応急給水体制を確立するまでに、3日程度の時間を要することが見込まれることから、防災所管と連携し、市民の皆様には、災害などに備えた水の備蓄(1人1日3ℓ で3日分=9ℓ)をお願いしていますが、周知が十分に行き届いているとは言い難いため、引き続き周知を行います。また、飲料水兼用耐震性貯水槽が近隣に無い方等への多様な飲料水の確保について、防災所管と連携し、検討を進めます。

管路の復旧については、復旧用資機材の備蓄はもとより、発災時に共同で作業にあたる小田原市管工事協同組合と合同で優先的に復旧すべき配水ルートのパトロールや復旧訓練を定期的を実施して連携強化に努め、体制の強化を図ります。



復旧用資機材の備蓄状況



応急給水訓練の様子



小田原市管工事協同組合との合同訓練の様子



将来像：健全経営を保つ水道

○水道の理想像である3つの観点のうちの「持続」を実現するため、事業経営の効率化といった取組を通じて健全経営を保つ水道を目指します。

基本施策 5.事業経営の効率化

個別施策 5-1 公民連携の推進

【水道施設整備事業】【個別事業① 高田浄水場再整備事業】

【個別事業② 高田浄水場運転管理事業】

本市水道事業では、水道料金の徴収業務や夜間・休日におけるお客様からの通報や問い合わせ対応、浄水場の運転管理業務や水道施設の点検業務などを民間業者へ委託しています。さらに高田浄水場再整備事業において、設計や建設などのハード面と、保守点検や修繕、運転管理、片浦地区以外の施設管理などのソフト面の双方で、公民連携の手法であるDBO(Design Build Operate)方式を採用した新たな整備手法による民間事業者の技術やノウハウを活用した整備、運転維持管理を行います。

なお、高田浄水場の運転管理については、現状の浄水処理方式を継続する期間は「法定外委託」としますが、再整備事業が進み、浄水処理方式を現在の急速ろ過方式から膜ろ過方式に切り替える段階で、民間の自主性が発揮しやすく、水道事業者に代わって水道法上の責任の一部を受託者が負う「第三者委託」に切り替えることとしています。

こうした民間活力の導入により経費削減に努め、より効率的な水道事業経営を目指します。

また、漏水対応など更なる業務の効率化についても調査・検討を進めます。



個別施策 5-2 デジタル技術の活用

〔水道施設整備事業〕【個別事業① 高田浄水場再整備事業】

水道施設の老朽化や水需要の減少、職員の減少や高齢化など、水道事業をとりまく環境が厳しさを増すなか、IoT(Internet of Things)の活用による維持管理業務の効率化が注目されています。

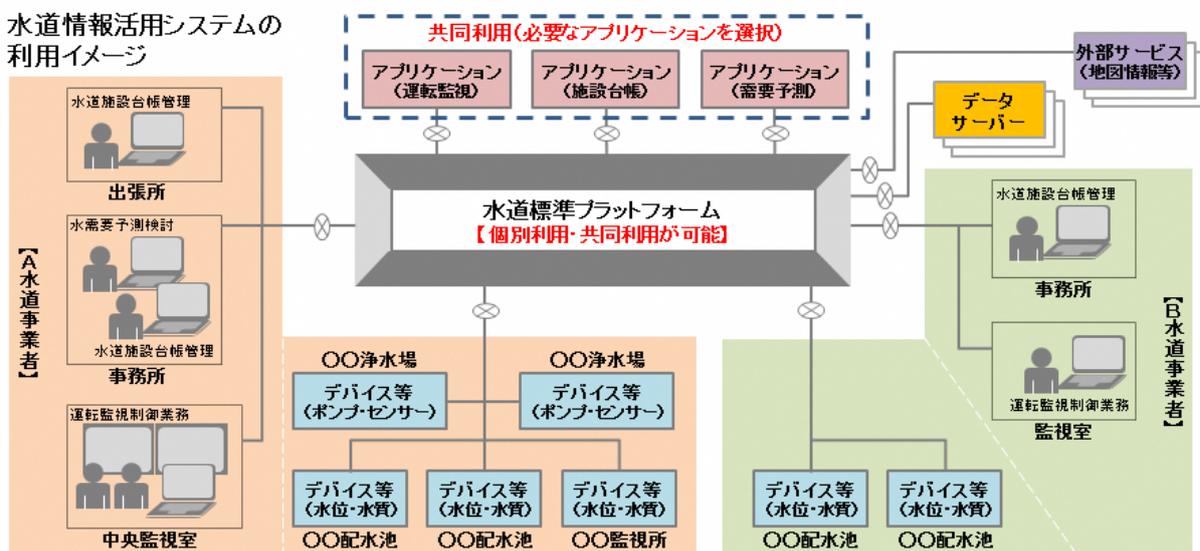
本市水道事業では、水道施設の稼働状況や原水の状況などの情報を高田浄水場の中央監視室に一元化し、集中監視制御を行うことによりリアルタイムの水需要予測や薬品使用量の最適化を行っていますが、タブレット端末による施設点検結果のデータ蓄積や水道情報活用システム(水道標準プラットフォーム)、水道スマートメーターといった新たな IoT についても調査・検討を行い、一層の事業経営の効率化を目指します。

また、管路情報は水道管路情報管理システムの導入によりデジタル化しており、今後も情報を蓄積していきませんが、施設情報はデジタル化が済んでいません。そのため、高田浄水場再整備事業の実施に併せて導入を予定している設備台帳システムにより施設情報についてもデジタル化し、より効率的かつ適切な資産管理の実施に努めていきます。加えて、水道管路情報管理システムと下水道 GIS との連携や統合に関する検討を行います。



中央監視室の運転状況

水道情報活用システムの
利用イメージ



水道情報活用システム利用イメージ(厚生労働省)

個別施策 5-3 継続的な事業運営

(1) アセットマネジメントの活用

水道は、水源から蛇口まで多くの水道施設で構成されています。そのうち本市水道事業が管理する取水施設から配水支管までは、水道施設の種別(配水池などのコンクリート構造物、ポンプなどの設備、水道管など)によって耐用年数が異なり、それぞれ適切な時期に更新することが必要です。

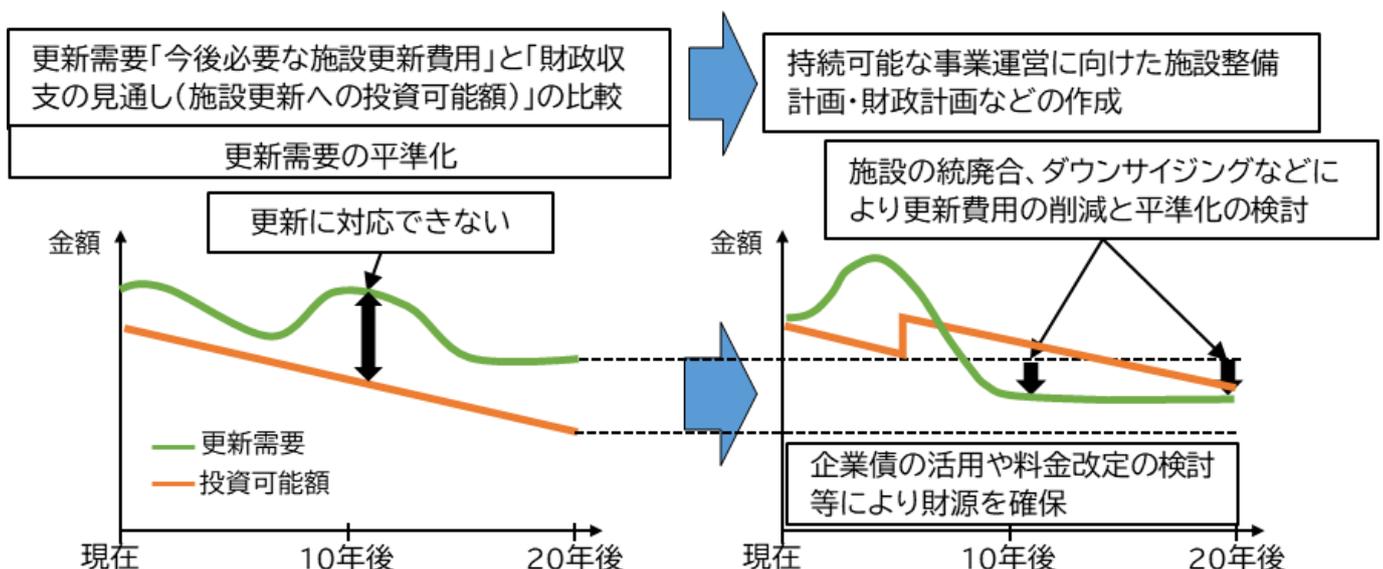
水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)とは、持続可能な水道事業を実現するために、水道施設の特徴を踏まえつつ、中長期的な視点に立ち、水道施設のライフサイクル全体にわたって効率的かつ効果的に水道施設を管理運営する体系化された実践活動を示します。

本市においても、現状の施設や管路の健全性等を評価し、将来にわたり、適切に維持・更新していかねばなりません。

財政収支見通しについても、今後の施設整備の計画を踏まえた収支見通し等を中長期的視点に立って必要な更新を着実に実施するために必要な財源が将来にわたって確保されるのか十分配慮するとともに、更新費用の財源確保を目的とした積立金を確保していきます。

具体的には、今後必要となる水道施設の更新費用と経営状況から見込まれる投資可能額の比較を行います。ここで差が生じるため、更新費用については水道施設の重要度や優先度を踏まえた更新時期の前倒しや先送りにより投資の平準化を図り、同時に水道施設の長寿命化を図るために点検と修繕を計画的に実施します。投資可能額については将来見込まれる投資に備えて財源の確保に努めます。これらを踏まえたアセットマネジメントの活動によって、より実現可能性のある整備方針を検討します。

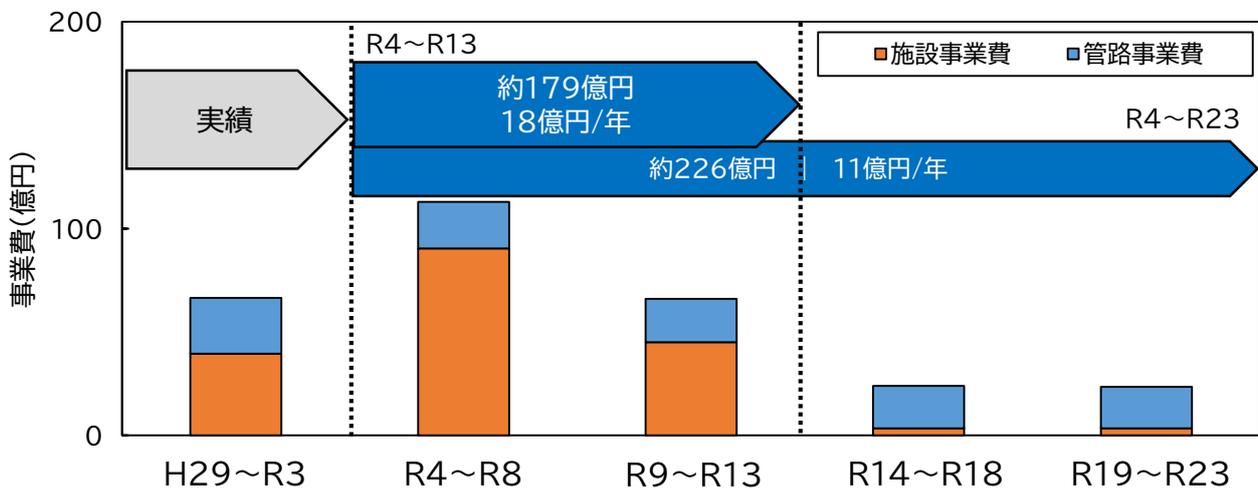
さらに、アセットマネジメントは、今後の水需要を踏まえた施設の統廃合や管路のダウンサイジングの検討を加えることにより、中長期的な水道施設全体のライフサイクルコストの低減や適切な事業運営及び経営の効率化の検討にも活用します。



更新需要見通しの 検討手法	財政収支見通し の検討手法	タイプA (簡略型)	タイプB (簡略型)	タイプC (標準型)	タイプD (詳細型)
タイプ1 (簡略型)		タイプ1A	タイプ1B	タイプ1C	
タイプ2 (簡略型)		タイプ2A	タイプ2B	タイプ2C	
タイプ3 (標準型)		タイプ3A	タイプ3B	タイプ3C	
タイプ4 (詳細型)					タイプ4D

本市の検討レベル

水道アセットマネジメントにおける更新需要と財政収支見通しの検討手法
[水道事業におけるアセットマネジメント(資産管理)に関する手引き(厚生労働省)より作成]



重要度・優先度を考慮した施設・管路の更新費用の見通し

基本施策 6.お客様サービスの向上

[上下水道料金等賦課徴収事業]

【個別事業⑫ 上下水道料金等賦課徴収委託】

個別施策 6-1 窓口サービスの向上

本市水道事業では、お客様からのお問い合わせや漏水の通報など24時間365日受け付けています。平成29年12月から引っ越し等に伴う水道の使用開始・中止の連絡について、令和3年4月から水道の配管に関する情報確認について Web サイトでの取り扱いを開始しました。

しかし、現状は内容により問い合わせ先や受付窓口が変わるなど、お客様や工事事業者等からすると混乱や対応の遅れが生じる要因にもなっています。

今後はお客様窓口の一本化について、調査・研究を進めるほか、電子申請など、更なる窓口サービスの向上について検討を進めるとともに、上水道と下水道の台帳システムの連携や統合について検討します。

水道料金については、口座振替や金融機関、市施設の窓口でお支払いいただけるほか、コンビニエンスストアでの支払いやスマートフォンアプリによる電子決済など、幅広い支払方法に対応しサービスの向上を図りました。

今後もお客様のニーズに合ったサービスを提供するため、ICT の進展を注視しながら支払方法の多様化について、調査・検討を進めます。

個別施策 6-2 広報活動

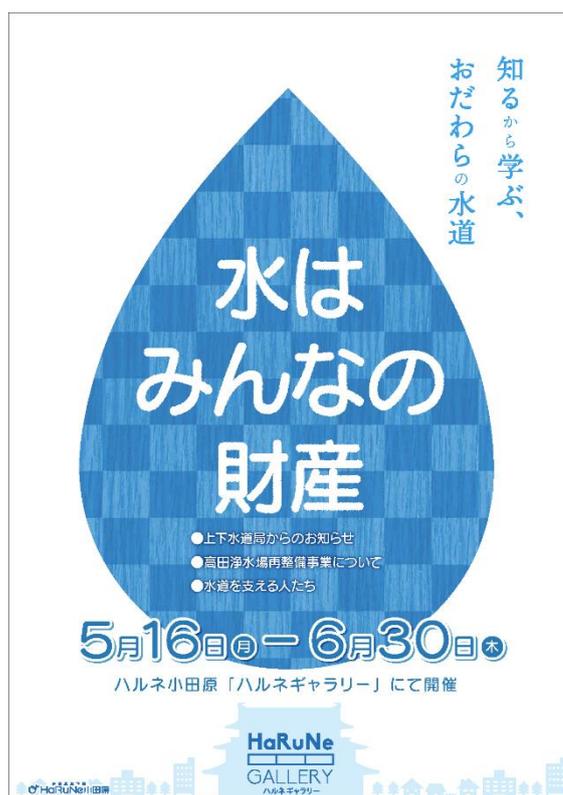
[上下水道広報事業] 【個別事業⑬ 水道広報事業】

これまでの広報活動は、市の広報誌やホームページへの記事掲載を中心に行われ、内容も事業紹介のように水道事業者が知らせたい情報を広報してきました。その結果、維持管理や浄水処理といった水道水の安定供給に不可欠な領域についてお客様の興味や関心が薄くなり、「水が出て当たり前」という印象を与えてしまいました。

そのため、今後は、広報活動そのものを「利用者の興味・関心を高めるためのツール」として再定義し、多様な媒体によりイベントや断水情報といった様々な情報を広報することとして、「水道は、自分を含むみんなの財産」という意識の醸成を図ります。



水道週間のパネル展示の様子
(モニターで動画映像)



水道週間のパネル一例



水道週間イベントの様子(平成28年6月:小田原地下街 HaRuNe 小田原)

<p style="text-align: center;">①管路工事編</p>	<p style="text-align: center;">②水張ドレーン編</p>
<p style="text-align: center;">③漏水修理編</p>	<p style="text-align: center;">④高田浄水場編</p>

広報動画(動画内の一部をキャプチャー)

基本施策 7.組織力の維持向上

個別施策 7-1 水道技術の継承

基本理念を実現するためには、それを担う人材の育成が不可欠です。そのため、個々の職員の技術力を向上させるとともに、現場での実践的研修(OJT)を通じて熟練技術者から若手職員に着実に技術継承します。また、水道事業を担う職員として求められる幅広い専門的知識を習得するため、(公社)日本水道協会などの外部団体が開催する研修への積極的な参加や、(公財)水道技術研究センターが提供する浄水技術継承支援システム(A-Batons+)の活用を図ります。

さらに、ベテラン職員の高度な技術や経験を必要とする業務についても OJT のほかに、水道管路情報管理システムに搭載されている管網解析などに可能な限りデジタル化して反映し、解析能力の精度を高めて確実に次世代に継承できるようにしていくとともに、組織全体の技術力の維持向上に努めます。



OJTの様子



施設点検状況

個別施策 7-2 人材の有効活用

[水道施設整備事業]【個別事業① 高田浄水場再整備事業】

大規模災害時や水道事故の対応などの観点からも年齢構成などを踏まえた適正な人員配置の検討に努める必要があります。特に水道事業では、設計や施工管理に必要な知識や経験が求められるほか、水道施設の維持管理には施設を熟知しておく必要もあり、広い視野と長期的な視点が必要です。

そこで、適正な人員配置については、経営状況や今後の広域化に係る議論を踏まえ、長期的な視点からの検討を継続します。

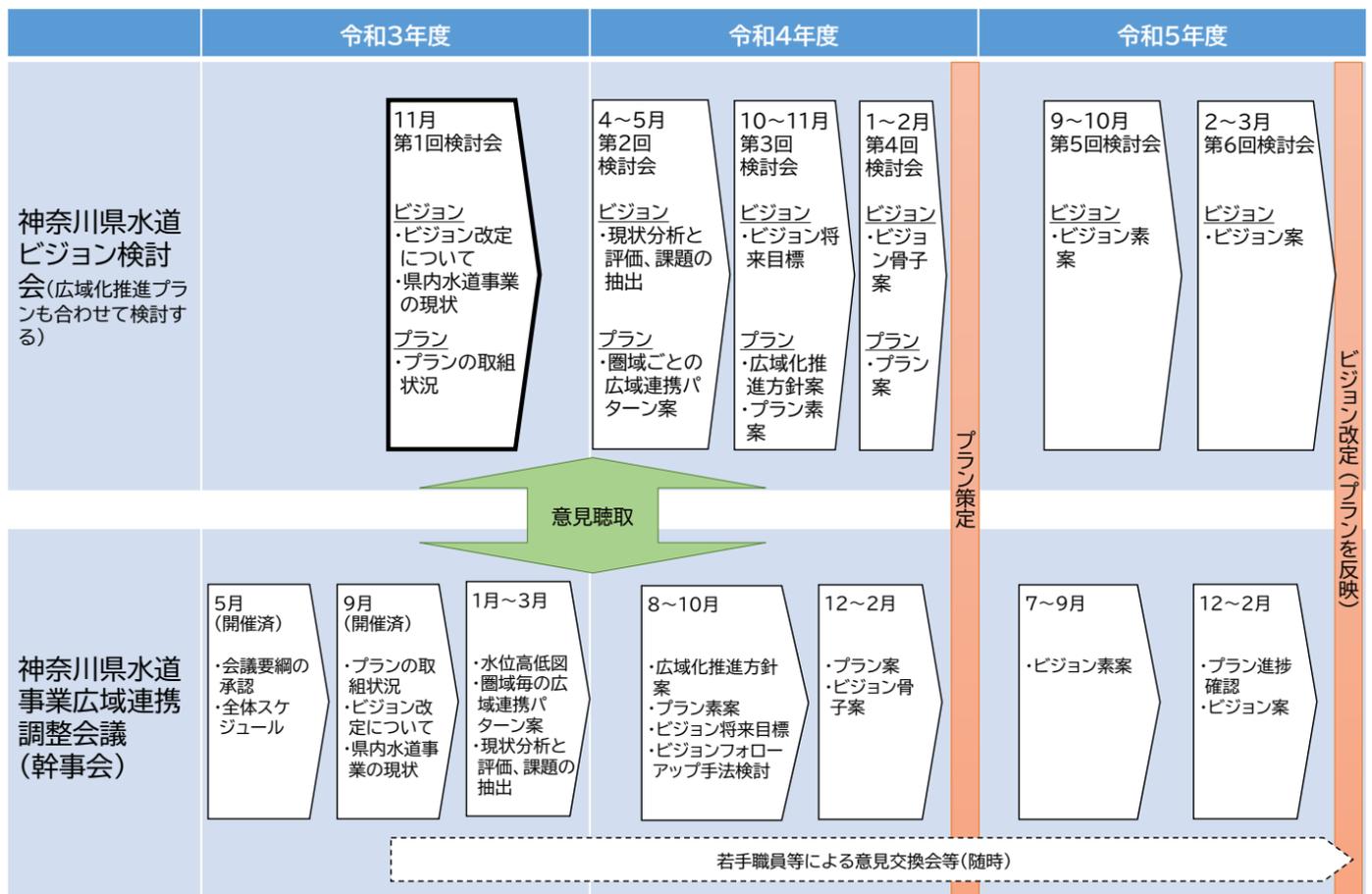
さらに、水道事業に携わる職員数の減少に伴う負担軽減を図るため、外部委託による専門的な知識や経験を有する人材を適所に配置し有効活用することで事業運営の効率化と組織力の維持向上を目指します。

個別施策 7-3 広域連携

近年、水道事業の経営基盤強化の観点から、地域の実情に応じた事業統合、共同経営だけでなく、管理の一本化などの多様な形態による新たな概念の広域化が提唱、推進されています。新たな概念の広域化とは、複数の水道事業者が認可上で事業を一つに統合する「事業統合による広域化」に加え、管理の一体化や施設の共同化といった「業務の共同化」を含むものです。

神奈川県では、水道広域化推進プランの策定と神奈川県水道ビジョンの改定を進めており、「神奈川県水道事業広域連携調整会議」を設置し、策定・改定に向けた意見交換を行うこととしています。

本市においては、これら県の取り組みに協力するとともに、広域化による水道事業の基盤強化については、引き続き慎重に調査と検討を継続していきます。



神奈川県水道ビジョンと広域連携の取り組みスケジュール

基本施策 8.環境に配慮した取り組み

個別施策 8-1 脱炭素社会実現に向けた取り組み

[水道施設整備事業] 【個別事業① 高田浄水場再整備事業】

【個別事業⑩ 第二水源地改良事業】

(1) 環境負荷の軽減(省エネルギー対策)

水道事業ではポンプなどの機械設備で多くの電力を消費しており、地球温暖化対策や国から「SDGs 未来都市」に選定された本市の理念を踏まえた持続可能な水道事業の実現に向けて、省エネルギー対策を講ずる必要があります。

これまでも根府川第一浄水場などに省エネルギー型のインバータ制御対応モータを採用してきましたが、高田浄水場再整備事業においても、温室効果ガスの排出抑制や高効率機器の積極的な活用を図ることとしており、庁舎照明のLED化も含め、引き続き省エネルギー対策を進めます。

国が提唱する「2050 カーボンニュートラル」の推進に向け、近年普及が進む省エネルギー対策事例の調査・研究を進め、脱炭素社会実現に向けた取り組みを進めます。



インバータ制御対応モータ(高田浄水場沈でん設備の攪拌機)

(2) 再生可能エネルギー(太陽光発電設備)の導入

高田浄水場再整備事業において太陽光発電設備を設置します。これにより、水道事業が消費する電力の一部を再生可能エネルギーに置き換え、二酸化炭素などの温室効果ガスの発生を抑制するなど、本市の「SDGs 未来都市」の実現に向けた取り組みを進めます。



太陽光パネル事例(川崎市 長沢浄水場)



ソーラー街路灯(片浦小学校)

個別施策 8-2 都市環境への対応

[水道施設整備事業] 【個別事業① 高田浄水場再整備事業】

【個別事業④ 久野配水池更新事業】

【個別事業⑤ 老朽化施設対策事業】

【個別事業⑩ 第二水源地改良事業】

(1) 都市景観に配慮したまちづくり

本市は、全国に先駆けて「景観条例」を制定するなど、市民や訪れる人にとって美しく快適で魅力的なまちづくりを目指しており、水道事業でも、水道施設への植栽など都市景観に配慮してきました。

具体的には高田浄水場再整備事業で、周辺の山並みへの良好な眺望や住宅地環境への配慮を事業者へ求めたほか、現在更新工事中である久野配水池でも、建屋の色彩の調和や植栽を施して周辺環境に配慮しています。

今後も、各施設において植栽などの緑化を継続するとともに、まちなみと調和した表きょうの色彩などについて研究を行い、都市景観に配慮したまちづくりに貢献していきます。

(2) 資源の有効活用

水道事業では、水道工事における残土や浄水処理における脱水ケーキなどの産業廃棄物が発生しますが、残土は埋め立て用土砂、脱水ケーキはセメントの副原料としてそれぞれ再利用しており、リサイクル率100%を達成しています。

今後もしリサイクル率100%を維持できるよう取り組みを進め、環境負荷の低減を図ります。

6-2 目標年次における成果指標

目標年次(令和13年度)における業務指標等の成果指標は次のとおりです。
業務指標はこれまでと同様に毎年公表します。

観点	PI番号	指標名	単位	望ましい方向性	現状 R2	目標 R13
安全	安全でおいしい水道					
	A101	平均残留塩素濃度	mg/L	↓	0.32	0.32以下
	A102	最大カビ臭物質濃度水質基準比率	%	↓	0.0	0.0
	A103	総トリハロメタン濃度水質基準比率	%	↓	6.0	6.0以下
	独自	道路内の鉛製給水管残存件数	件	↓	304	0
強靱	災害に強い水道					
	B602	浄水施設の耐震化率	%	↑	13.0	98.5
	B604	配水池の耐震化率	%	↑	58.7	70.6
	独自	基幹管路の耐震率	%	↑	92.5	100.0
	独自	配水支管の耐震率	%	↑	78.4	79.0
	独自	管路の耐震率	%	↑	79.7	81.0
	B112	有収率	%	↑	83.6	85.0
	B110	漏水率	%	↓	13.0	10.0
	独自	津波対策を要する河川横断管	箇所	↓	5	2
	独自	非常用自家用発電設備整備率	%	↑	85.7	92.0
持続	健全経営を保つ水道					
	C302	浄水場第三者委託率	%	—	0.0	75.7
	C102	経常収支比率	%	↑	114.2	100.0以上
	C104	累積欠損金比率	%	↓	0.0	0.0
	C402	インターネットによる情報提供度	回	↑	51	75
	C202	外部研修時間	時間/人	↑	3.7	3.7以上

注1)業務指標は水道事業の施設整備状況や経営状況等を客観的な数値で評価するため日本水道協会により定められたものです。

注2)PI番号とは、水道事業ガイドライン2016の業務指標番号です。

6-3 施策と関連する事業及び対応する成果指標

目標年次である令和13年度(2031年度)までに実施する施策や個別事業及びそれらに対応する成果指標は次のとおりです。
基本理念である「いつまでも安心でおいしい水をお届けします」を目指して、耐震化や経営基盤の強化などを計画的に進めます。

水道の理想像の観点	将来像	基本施策	個別施策	個別事業													成果指標								
				①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	PI番号	指標名	単位	現状R2末	目標R13末				
安全	安全でおいしい水道	1. 安全な水質の維持	1-1 水安全計画の運用	○	○														A101	平均残留塩素濃度	mg/L	0.32	0.32以下		
			1-2 水質監視の継続実施	○	○															A102	最大カビ臭物質濃度水質基準比	%	0.0	0.0	
			1-3 鉛製給水管対策			○														A103	総トリハロメタン濃度水質基準比率	%	6.0	6.0以下	
			1-4 おいしい水の追求	○	○															独自	道路内の鉛製給水管残存件数	件	304	0	
強靱	災害に強い水道	2. 水道施設の耐震化	2-1 浄水施設の耐震化	○															B602	浄水施設の耐震化率	%	13.0	98.5		
			2-2 配水施設の耐震化				○	○												B604	配水池の耐震化率	%	58.7	70.6	
			2-3 管路の耐震化						○	○	○	○								独自	基幹管路の耐震率	%	92.5	100.0	
		3. 水道の安定供給	3-1 水道施設の老朽化対策と規模の適正化	○			○		○	○	○									独自	配水支管の耐震率	%	78.4	79.0	
			3-2 水道施設の維持管理の充実	○			○		○	○	○									独自	管路の耐震率	%	79.7	81.0	
			3-3 漏水対策							○	○	○								B112	有収率	%	83.6	85.0	
		4. 危機管理対応の強化	4-1 断水リスクの軽減	○												○				B110	漏水率	%	13.0	10.0	
			4-2 多様な災害への対応	○			○	○												独自	津波対策を要する河川横断管	箇所	5	2	
			4-3 危機管理体制の充実								○	○	○							独自	非常用自家発電設備整備率	%	85.7	92.0	
			4-4 応急給水・復旧体制の強化																						
		持続	健全経営を保つ水道	5. 事業経営の効率化	5-1 公民連携の推進	○												○			C302	浄水場第三者委託率	%	0.0	75.7
					5-2 デジタル技術の活用	○																			
5-3 継続的な事業運営																									
6. お客様サービスの向上	6-1 窓口サービスの向上																	○			C102	経常収支比率	%	114.2	100.0以上
	6-2 広報活動																		○		C104	累積欠損金比率	%	0.0	0.0
7. 組織力の維持向上	7-1 水道技術の継承																				C402	インターネットによる情報提供度	回	51	75
	7-2 人材の有効活用			○																	C202	外部研修時間	時間/人	3.7	3.7以上
	7-3 広域連携																								
8. 環境に配慮した取り組み	8-1 脱炭素社会実現に向けた取り組み			○													○								
	8-2 都市環境への対応			○			○	○									○								

※PI番号とは、水道事業ガイドライン2016の業務指標番号である

個別事業番号	事業名	事業分類
①	高田浄水場再整備事業	水道施設整備事業
②	水質管理保持事業	水質管理保持事業
③	鉛製給水管対策事業	水道管路整備事業
④	久野配水池更新事業	水道施設整備事業
⑤	老朽化施設対策事業	水道施設整備事業
⑥	基幹管路耐震化対策事業	水道管路整備事業
⑦	老朽管対策事業	水道管路整備事業
⑧	管路新設改良事業	水道管路整備事業
⑨	管路附属設備更新事業	水道管路整備事業
⑩	第二水源地改良事業	水道施設整備事業
⑪	高田浄水場運転管理事業	水道施設整備事業
⑫	上下水道料金等賦課徴収委託	上下水道料金等賦課徴収事業
⑬	水道広報事業	上下水道広報事業