

5.1 水循環

(1) 安全・安定給水の確保

安全・安定給水の確保は、水道事業の最も基本的な役割です。また、水源確保や水質向上はお客様のニーズも高く、これに応えていく必要があります。

「水安全計画」の策定や水源の確保、漏水対策等により、お客様の管理する施設も含めて積極的に関与し、さらなる安全・安定給水の確保を進めます。

水安全計画

- WHO (世界保健機関) では、水源から給水栓に至る各段階で危害評価と危害管理を行い、安全な水の供給を確実にする水道システムを構築する「水安全計画」(Water Safety Plan; WSP) を提唱している。これに基づき厚生労働省では、水安全計画策定のためのガイドラインを作成するとともに水安全計画の策定を推奨している。

i. 水道水の安全確保

水源から蛇口までの各段階において、水の安全性評価・管理のための「水安全計画」を策定し、適切に運用していくとともに、自己検査と委託検査の水質検査体制を維持し、水質管理の質を向上します。

また、従来からの取水から配水までの水道事業の事業領域に加えて、貯水槽を必要としない蛇口等の給水部分の直結化⁴³や貯水槽管理⁴⁴の適正化等、原則としてお客様が管理される領域にも積極的に関与することで、さらなる安全・安定給水の確保を進めます。

主な取り組み内容

項目	説明
水安全計画の策定	水源から蛇口までの各段階において水の安全性の評価と管理を行うための計画である「水安全計画」を策定します。
信頼性の高い水質検査体制の維持	法令に定める水質基準を満たすため、引き続き適正な検査体制を維持します。
直結給水の導入可能性検討	より安全な水を供給するため、配水池から送られてきた水を、貯水槽を経由せずに直接使用することができる「直結給水方式」の導入可能性を検討します。
小規模貯水槽の適正管理の支援	より安全な水を供給するため、お客様の責任で管理が必要な小規模貯水槽について、適正管理の啓発・指導を進めます。

⁴³ 水道の水をいったん貯水槽に貯めてから給水していたものを、配水管の圧力で必要とする蛇口まで直接給水とすること。

⁴⁴ 貯水槽とは給水装置からの水を貯めるための水槽を指し、利用者による定期的な清掃や検査等によって適正に管理されることが必要である。

ii. 安定給水の確保

厳しい規制下における地下水源に代わる表流水⁴⁵源の確保を進めるとともに地下水源の維持についても対策を進めます。

また、自己水源（井戸）から受水への水源の変更による受水量の増加を踏まえて、水需要の適切な予測に基づく受水費負担の抑制に努めます。

水道未普及地域については、費用対効果を勘案しながら対策を検討し、給水を必要とされる方々への整備方法の検討と普及促進に努めます。

主な取り組み内容

項目	説明
水源の確保と計画的な受水管理	自己水源（井戸）から受水への切り替え後も安定的かつ効率的な水源確保を図り、あわせて適切な水需要予測と受水量の推計に基づき、受水費負担の抑制を進めます。
【一般会計における関連事業】 安定水源の確保	【一般会計の事業】市民に安全な水を安定的に供給するため、印旛広域市町村圏事務組合が所掌する印旛広域水道用水供給事業に出資等を行います。
水道未普及地域への給水検討	水道未普及地域に対する給水方法について検討します。

iii. 水道施設の適切な維持管理

施設建設の時代から維持管理の時代への転換を踏まえ、「漏水対策」や「管洗浄」等の維持管理に関する事業を充実させることに加えて、水道施設の維持管理に情報システムを積極的に活用し、「予防保全」の考え方に基づく施設の維持管理を進めます。

主な取り組み内容

項目	説明
漏水対策の推進	水道水の安定供給のため、過去の漏水発生状況を踏まえた効果的・効率的な漏水調査や迅速な修繕対応体制の構築等の漏水対策を進めます。
浄水場の適切な維持管理	安全で安定的な水道水の供給のため、浄水場を適切に維持管理します。
水道管洗浄の推進	水質維持のため、定期的な水道管の洗浄を行います。
水道施設管理システムの充実	自己水源の井戸や浄水場の安全管理（セキュリティ対策）や浄水施設の稼働状況を管理するシステム、水道管の布設状況を管理するマッピングシステム ⁴⁶ 等、水道施設の管理に情報システムを積極的に導入、拡充します。



図5-1 水道漏水復旧工事

⁴⁵ 河川水、湖沼水などの地表面を流れる水。

⁴⁶ 水道の管路情報や使用者情報を都市計画図等の背景データの上に重ね合わせて表示し、水道管の工事竣工図や給水申請書等とリンクさせてデータ管理を行うシステム。

(2) 公共用水域の水質保全の促進

公共下水道の未普及地域への対応や、普及済地域での接続促進、排水規制指導（水質指導）等により、公共用水域の水質保全を促進し、合併浄化槽等を含めた污水处理人口普及率100%を目指します。

i. 生活排水対策の推進

住居系市街化区域の下水道の整備がほぼ完了したことを踏まえ、未普及地域への対応については、「污水適正処理構想」に基づき、今後、速やかに未普及地域を解消する必要があります。

公共下水道計画区域外や当面整備の見込みのない未整備地域への普及にあたっては、合併浄化槽の設置を推進する等、費用対効果を勘案しながら、国の特定財源を活用して整備を進めます。

また、流域下水道維持管理費については、不明水⁴⁷対策や印旛沼流域下水道事業等との協議、污水处理水量の適切な予測等により、流域下水道維持管理負担金⁴⁸の抑制を含め、適正な管理を進めます。さらに、供用区域内で公共下水道に接続していない方への接続勧奨の実施や奨励金制度⁴⁹の周知により、水洗化率の向上に努めます。

主な取り組み内容

項目	説明
公共下水道未普及地域への対応検討	公共下水道の整備が難しい地域の污水处理について、合併浄化槽等複数の手法の活用可能性を検討します。
効率的な污水处理	不明水対策や印旛沼流域下水道事業等との協議、污水处理水量の適切な予測等により、流域下水道維持管理負担金の抑制を含め、適正な管理を進めます。
公共下水道の接続促進の強化	住居系市街化区域の公共下水道の整備が一段落したことを踏まえ、公共下水道の供用区域内で下水道に接続していない方に対して、水洗化に伴う助成制度の周知等の接続勧奨を行います。
排水規制（水質指導）の指導徹底	工場等の水質に影響を与える可能性のある下水道使用者に対して、水質指導等を積極的に行います。

◎ビジョン成果指標と目標値（污水处理人口普及率）

成果指標	平成26年度末	平成36年度末
污水处理人口普及率（%）	96.5	100

注1) 参考数値：污水处理施設の使用状況（平成26年度末）※外国人を含む

処理施設名	污水处理施設人口	人口比
公共下水道	163,597人	92.2%
農業集落排水施設	290人	0.2%
合併処理浄化槽	7,349人	4.1%
計	171,236人	96.5%
行政区域内人口	177,411人	-

⁴⁷ 污水管に流れ込んできた雨水や地下水のこと。処理する必要のない水であり、これが増加すると、終末処理場への負担が増加し処理費用が増大する。原因としては、宅内排水設備の誤接続や污水管の老朽化による地下水の流入などが考えられる。

⁴⁸ 印旛沼流域下水道として設置された污水管やポンプ場、終末処理場などの維持管理に要する費用に係る負担金。関係市町が污水量により応分の負担をしている。

⁴⁹ 公共下水道が新たに整備された地域内の早期接続者に奨励金を交付する制度。水洗化率を向上し、下水道事業の効果促進を図るために設けられた制度。

ii. 計画的な汚水処理

市内の公共下水道の整備が一段落したことを踏まえ、公共下水道以外の農業集落排水事業や合併浄化槽も含めた総合的な汚水処理方針について、汚水適正処理構想及び下水道事業計画の下で計画的に進め、合併浄化槽等を含めた汚水処理人口普及率100%を目指します。

主な取り組み内容

項目	説明
汚水適正処理構想の進捗管理	今後10年間の市の汚水処理の方向性を定める汚水適正処理構想に基づき、着実な構想の進捗管理を行います。
公共下水道事業計画等の適正化	汚水適正処理構想に基づき、公共下水道事業計画等による具体的な事業内容の見直し・最適化を進めます。
農業集落排水の公共下水道への接続検討	公共下水道の供用区域外で農業集落排水処理方式を採っている地域について、公共下水道への接続を検討します。

iii. 下水道施設の適切な維持管理

施設建設の時代から維持管理の時代への転換を踏まえ、点検調査の充実や、集中管理システム等情報システムを積極的に活用し、「予防保全」の考え方に基づく施設の維持管理を進めます。

不明水対策については、印旛沼流域下水道事業に係わる周辺事業者とも連携し、印旛沼流域全体の汚水処理量の抑制に努めます。

主な取り組み内容

項目	説明
下水道管点検調査の充実	下水道管の点検・調査を充実させ、予防保全型の維持管理を進めます。道路陥没等の事故を未然に防ぐため、マンホール・下水道管ぎよの点検、調査体制の充実を図ります。
中継ポンプ場等の維持管理	汚水を送り出す中継ポンプ場の適切な維持管理を行います。
集中管理システムの導入	ポンプ場等の汚水処理施設を集中的に管理するための情報システムの導入を進めます。
不明水対策の推進（取付管 ⁵⁰ 改修、周辺事業者と連携した対策等）	取付管改修等を進め誤接続や雨水流入等による不明水を抑制し、汚水処理量の抑制に努めます。



図5-2 下水道管点検調査

⁵⁰ 宅地ごとに設置される公共汚水ますから、道路内に埋設される下水道（汚水）本管に接続するための管。

(3) 浸水対策の推進（重点施策）

佐倉市では統計的に5年に1度の降雨量とされる1時間当り50mmの大雨に対応できる下水道（雨水排水）施設の整備を進めていますが、近年はそれを上回る降雨による浸水被害が発生しています。

こうした浸水被害や平成27年度の下水道法改正の経緯を踏まえ、雨水排水施設の整備・改修を重点的に進めるとともに、ハザードマップ⁵¹の公表や雨水貯留浸透施設の普及啓発を進め、市民の手による浸水対策の取り組み支援を進めます。

i. 浸水対策の推進

近年ではゲリラ豪雨が問題となっているとともに、市街地の幹線道路等でも浸水が発生しています。これらの対策のため、計画的な雨水排水施設の改修整備を進めるとともに、点検調査に基づいた清掃・修繕を実施し、雨水排水機能を維持します。

また、関係部署と連携してハザードマップを見直し、浸水被害予測を公表するとともに、必要に応じて浸水被害対策区域の指定や雨水貯留浸透施設の普及啓発や整備促進をするなど、市民の手による浸水対策の取り組み支援を進めます。

なお、これらの事業費については、公費負担であり、一般会計の負担となるため、一般会計の財政状況を踏まえつつ、事業を進めます。

主な取り組み内容

項目	説明
計画的な雨水排水施設の改修、整備の実施	ゲリラ豪雨等の異常気象による洪水や浸水による災害を最小限に抑える対策として、雨水排水施設の整備・改修を進めます。
雨水排水施設の適切な維持管理	雨水排水施設の適切な維持管理を行います。
内水ハザードマップの見直しと公表	大雨時等の浸水被害の範囲と程度を想定した内水ハザードマップについて、関連法令の改正を踏まえた見直しを行います。
雨水貯留浸透施設の普及促進	大雨時等の河川の急激な増水や内水氾濫を抑制するため、雨水を貯留し、又は、地下に浸透させる雨水貯留浸透施設の普及を促進します。 なお、本取り組みは、市土木部と連携して、実施します。

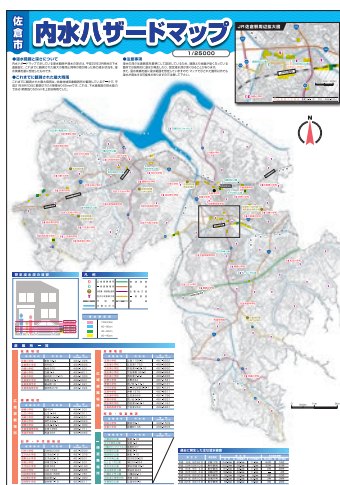


図5-3 佐倉市内水ハザードマップ

⁵¹ 自然災害による被害を想定し、その被害範囲を地図化したもの。平常時における心得や避難に関する情報など、防災学習情報を掲載している。下水道（雨水）施設や水路などの排水能力を超えるような大雨による浸水被害を想定し、その被害範囲などを地図化したものを内水ハザードマップという。また、河川の氾濫による被害を想定し地図化したものを洪水ハザードマップという。

(4) 環境対策の推進

水道・下水道事業は、多くのエネルギーを消費する一方、温暖化等の気候変動の影響を受けやすい性質があります。今後は、省エネルギー設備導入や資源リサイクルを進め、事業経営に伴う環境負荷の低減に努めます。また、佐倉市をとりまく水循環に対する市民の意識啓発を図ります。

i. 環境対策の推進

施設や設備等の更新時には省エネルギー設備導入を推進するとともに、建設改良工事時に発生する土壌（建設時に掘削した土）等の資源リサイクルを進め、水道・下水道事業経営に伴う環境負荷を低減していきます。また、石油や石炭、天然ガス等の限りある化石燃料と異なる再生可能エネルギーの活用可能性について研究します。

さらに、市民に対して、上流の水源地域や下流の放流地域との結びつきを周知するため、出前講座や施設見学等を実施し、上流域から下流域までの佐倉市をとりまく水循環に対する市民の意識啓発のための活動を進めます。

主な取り組み内容

項目	説明
エネルギー消費量の削減	電気設備をインバーター化する等して、エネルギー消費量と温室効果ガス排出量の削減を進めます。
建設副産物のリサイクル	建設改良工事時に発生する土壌（建設時に掘削した土）等の建設副産物のリサイクルを進めます。
健全な水循環づくりに向けた活動の推進	佐倉市の水道・下水道と、上流の水源地域や下流の放流地域との結びつきを周知するため、出前講座や施設見学等の啓発活動を進めます。
環境に配慮したエネルギーの研究	石油や石炭、天然ガス等の限りある化石燃料と異なる再生可能エネルギーの活用可能性について研究します。

5.2 「強靱」

(1) 水道施設の更新・耐震化（重点施策）

佐倉市水道管は、最も古いものは昭和36年度に設置されており、昭和54年度に最も多くの水道管が設置されています。水道管の法定耐用年数は40年間とされており、今後、水道管の更新需要が増加していくことが確実となっています。

また、平成23年の東日本大震災では、全国で約257万戸が断水する等大きな被害が生じました。

水道施設の更新・耐震化においては、地震等の災害時に被害範囲を最小限とし、応急復旧にかかる時間を短縮して、給水供給を早期に回復できるよう、市民生活を守るライフラインとしての強靱化を重点的に進めます。

実施にあたっては、平成26年度策定の佐倉市水道施設耐震化計画に基づき、佐倉市地域防災計画が想定する最大震度（震度6弱）による被害を想定して、基幹施設の優先順位を定め、効果的・効率的に進めます。

佐倉市水道施設耐震化計画

- 東日本大震災や厚生労働省の新水道ビジョンを踏まえて、計画的に耐震化を図ることを主な目的として策定。第4次佐倉市総合計画、佐倉市地域防災計画、佐倉市水道施設再編整備計画を基に、地震等災害時の被害予測、応急対応予測、復旧予測を行い、基幹管路・施設設備の耐震化の優先順位等を定めたもの。
- 計画期間は平成28年度から平成67年度（8期：40年）。第3期間までが本ビジョンの計画期間となっている。

i. 水道管の更新・耐震化

水道管の更新・耐震化については、佐倉市水道施設耐震化計画に基づき、佐倉市地域防災計画が指定する重要施設（病院、避難所、防災施設等）に水を供給する水道管を優先的に進めます。ビジョン最終年度には重要施設までの水道管の耐震化を完了することを目標とします。

また、耐用年数を迎える経年管については、耐震化と併せて更新するとともに、経過年数や漏水等の事故発生状況を考慮して優先順位を定め、効率的に更新を図ります。

主な取り組み内容

項目	説明
水道管の更新・耐震化	水道施設耐震化計画に基づき、水道管の更新と耐震化を進めます。

◎ビジョン成果指標と目標値（重要施設までの水道管耐震適合率、全水道管耐震適合率、基幹管路耐震適合率）

成果指標	平成26年度末	平成42年度末
重要施設までの水道管の耐震適合率（%）	47	100
全水道管の耐震適合率（%）	36	60
厚生労働省による基幹管路耐震適合率（%）	62	100

注1) 補足数値:重要施設までの耐震適合率100%を目標

項目	26年度末	42年度末
耐震適合性のある管の延長	47km	99km
総延長	99km	99km
耐震適合率	47%	100%

注2) 補足数値:全水道管の耐震適合率60%を目標

項目	26年度末	42年度末
耐震適合性のある管の延長	300km	490km
総延長	820km	820km
耐震適合率	36%	60%

注3) 補足数値:厚生労働省による基幹管路耐震適合率100%を目標

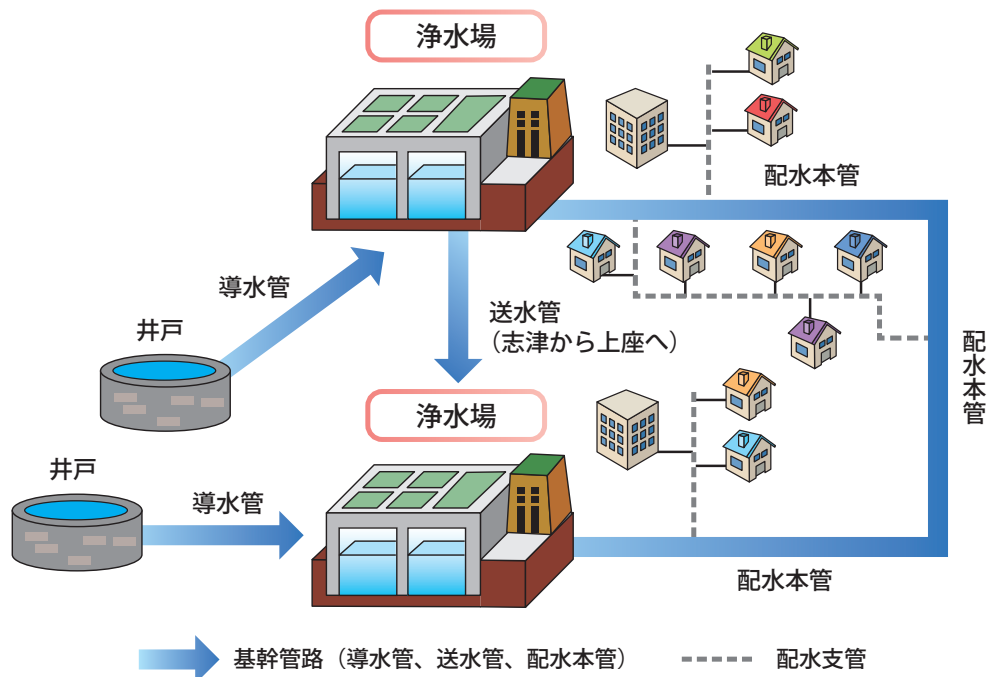
項目	26年度末	42年度末
耐震適合性のある管の延長	27km	43km
総延長	43km	43km
耐震適合率	62%	100%

注4) 佐倉市が進める重要施設までの水道管の耐震化は、佐倉市地域防災計画に基づく重要施設（防災中枢施設、防災活動拠点、救急医療施設、避難場等）に通じる配水管を耐震化しようとするものです。従って、佐倉市独自の指標であり、厚生労働省の基幹管路の耐震化状況で示される「耐震適合率」とは異なります。

注5) 耐震適合性のある管：水道管の場合、管自体の耐震性能に加えて、その管が布設された地盤の性状（例えば軟弱地盤、液状化しやすい埋立地など）によって、その耐震性が大きく左右されます。耐震管とは、地震の際でも継ぎ目の接合部が離脱しない構造となっている管のことで、それに対して、耐震管以外でも水道管が布設された地盤の性状を勘案すれば、耐震性があると評価できる管等があり、それらを耐震管に加えたものを「耐震適合性のある管」と呼んでいます。

注6) 厚生労働省による基幹管路とは、導水管（佐倉市では地下水を汲み上げる水源（井戸）から浄水場へ送る管）・送水管（佐倉市では志津浄水場から上座浄水場へ水道水を送る管）・配水本管（給水管への分岐はない水道管で佐倉市では口径φ450mm以上のもの）のことで、耐震適合率は下式で算出されます。

$$\text{基幹管路耐震適合率} = (\text{耐震適合性のある基幹管路の延長}) / (\text{基幹管路の総延長})$$



(出典) 厚生労働省「水道事業における耐震化の状況（平成25年度）」プレスリリース資料を一部修正
<http://www.mhlw.go.jp/file/04-Houdouhappyou-10908000-Kenkoukyoku-Suidouka/taishinka.pdf>

図5-4 佐倉市における導水管・送水管・配水本管等のイメージ



図5-5 水道管更新工事

耐震管の特徴

耐震管は、材質が強靱なことに加え、継手に伸縮性と抜け出し防止機能があるため、柔軟性がある水道管です。そのため、地震発生時の地盤の揺れに対応できます。

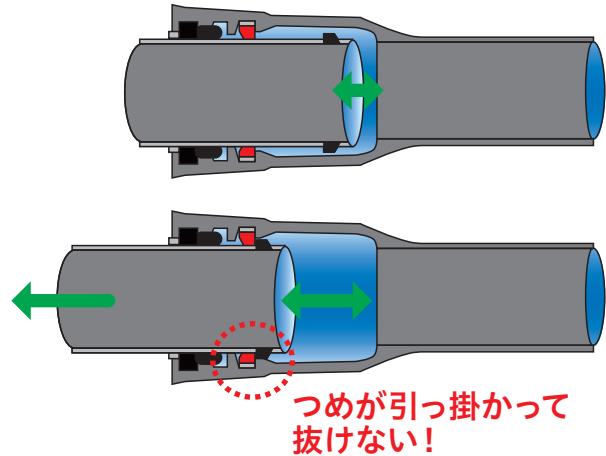


図5-6 耐震継手管の構造

ii. 施設設備の更新・耐震化

施設設備の更新・耐震化では、佐倉市水道施設耐震化計画に基づき、経年化施設を更新基準に沿って更新します。

施設設備の更新・耐震化の対象となる市内3カ所の浄水場は、想定地震に耐えうる高い耐震性能を保有しており、停電対策も実施済みです。ただし、昭和50年代から60年代に建設された施設の経年化が進行していること、更新サイクルの比較的短い電気・機械・計装設備の多くが更新時期を迎えていることから更新基準を設定し、計画的に更新を進めていきます。

主な取り組み内容

項目	説明
施設設備（浄水場等）の更新・耐震化	水道施設耐震化計画に基づき、浄水場等の水道施設の更新と耐震化を進めます。



図5-7 更新が必要な電気設備

iii. 耐震化計画の適時適正な見直し

佐倉市水道施設耐震化計画における対象施設は、水道管延長520km及び更新時期を迎える電気・機械・計装設備等多岐・多量にわたります。また、水道管や施設設備の計画期間は、平成28年度から平成67年度までの40年間の長期にわたるものです。

そのため、計画期間中には、耐震化等に関する制度や基準等の変更、耐震化技術や資機材の進歩等が生じる可能性があります。こうした変化に対応するため、佐倉市水道施設耐震化計画を適時適正に見直し、より費用対効果の高い施設の更新・耐震化を進めます。

主な取り組み内容

項目	説明
耐震化計画の適時適正な見直し	制度や技術進歩等の変化に対応するため、佐倉市水道施設耐震化計画を適時適正に見直します。

iv. 施設規模の最適化

水需要の減少見込みや水源の見直しを踏まえ、更新・耐震化と水道施設規模の最適化を同時並行で進めることにより、ライフサイクルコスト⁵²の観点から効率的・効果的に水道施設の整備を進めることができます。

水道管の耐震化に伴う口径φ200mm以上の配水管（基幹管路）の再構築等、今後の配水量に合わせた配水施設や水道管のダウンサイジングを検討します。

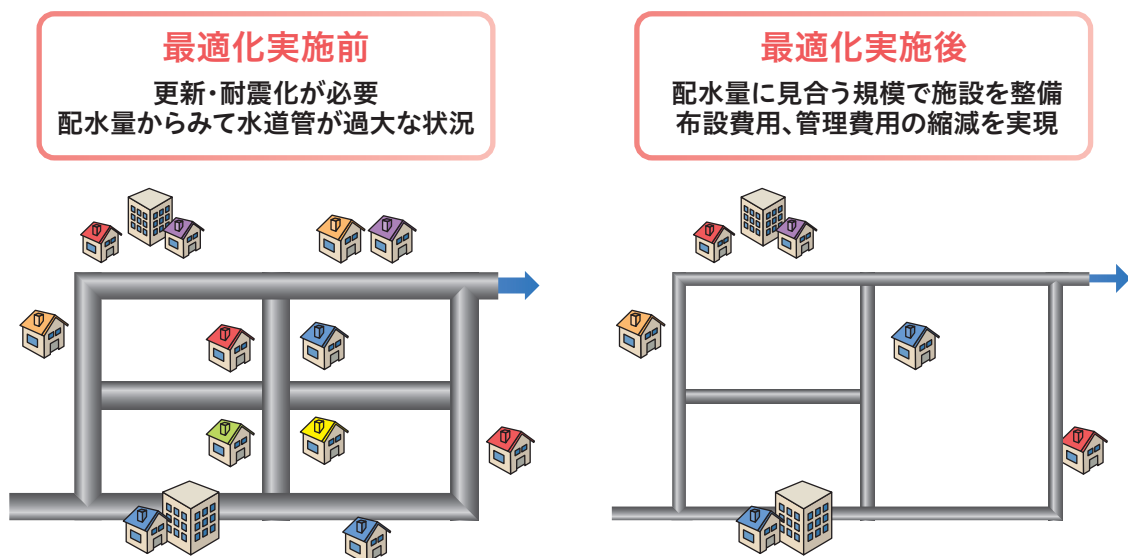


図5-8 ダウンサイジングのイメージ

主な取り組み内容

項目	説明
水道施設規模の最適化促進	水需要の減少や水源の見直しを踏まえ、配水設備や水道管のダウンサイジングにより、施設規模の最適化を進めます。

⁵² 施設新設から、維持修繕、改築、処分を含めた総計の費用。

(2) 下水道施設の更新・耐震化（重点施策）

佐倉市の下水道管は、最も古いものは昭和42年度に設置されており、昭和56年度に最も多くの下水道管が設置されています。下水道管の法定耐用年数は50年間とされており、今後は水道管と同様に下水道管の更新需要が増加していくことが見込まれます。また、東日本大震災を踏まえて施設の耐震化も必要とされます。

下水道施設の更新にあたっては、平成23年度策定の佐倉市公共下水道長寿命化基本計画等に基づき、更新と耐震化を重点的に進めます。また、下水道管で汚水が集中する箇所については、硫化水素による下水道管の腐食が危惧されるため、点検と更新を重点的に進めます。

公共下水道長寿命化基本計画

- 国土交通省では、老朽化する下水道ストックを将来にわたって適切に維持管理・改築・修繕していくため、全国の下水道事業者において、長寿命化やストックマネジメント⁵³を導入・実践し、これを踏まえながら長寿命化支援制度に定める長寿命化計画を策定・実施することを求めている。
- 佐倉市の「公共下水道長寿命化基本計画」は上記に沿って策定された計画である。

i. 下水道管の更新・耐震化

佐倉市公共下水道長寿命化基本計画及び定期的な下水道管の点検調査に基づき、下水道管の長寿命化対策を進めます。ビジョン計画期間の15年間において、長寿命化計画で目標とした延長73kmの改築等を実施し、公共下水道長寿命化計画進捗率100%を目指します。

また、各家庭や事業所等から出された汚水が集中する流域下水道の接続箇所や中継ポンプ場の出口等において、硫化水素による下水道管の破損事故が発生していることから、陥没事故等を未然に防ぐため、定期的な調査点検を実施するとともに、劣化した下水道管の更新を進めます。

主な取り組み内容

項目	説明
下水道管の長寿命化・耐震化の推進	公共下水道長寿命化計画等に基づき、下水道管の長寿命化・耐震化を進めます。
下水道管の硫化水素対策の推進	流域下水道の接続箇所（24箇所）や中継ポンプ場の出口等汚水が集中する箇所については、硫化水素による下水道管の腐食が危惧されるため、点検と更新を重点的に進めます。

◎ビジョン成果指標と目標値（公共下水道長寿命化計画進捗率）

成果指標	平成26年度末	平成42年度末
公共下水道長寿命化計画進捗率（%）	3	100

⁵³ 長期的な視点で下水道施設の老朽化の進展状況を考慮して、リスク評価等による優先順位付けを行ったうえで、施設の点検・調査、修繕・改築の計画を策定・実施することにより、施設管理を最適化すること。

注1) 補足数値：公共下水道長寿命化計画進捗率100%を目標

項目	26年度末	42年度末
長寿命化計画延長	2km	73km
延長	73km	73km
進捗率	3%	100%



図5-9 下水道管の長寿命化工事

ii. 施設設備の更新・耐震化

平成26年度に実施した下水道中継ポンプ場長寿命化基本調査等に基づき、ポンプ場等の施設設備の更新と耐震化を進めます。更新については、中継ポンプ場、人孔ポンプの更新を計画しています。また、耐震化については、平成32年度から平成36年度にかけてポンプ場の建築物の耐震化を進めることを計画しています。

主な取り組み内容

項目	説明
施設設備の更新・耐震化	中継ポンプ場等の下水道施設の更新と耐震化を進めます。



図5-10 耐震工事対象施設

iii. 計画的な耐震化の促進

下水道施設全般の耐震化を進めるため、総合地震対策計画を策定します。国土交通省は、平成21年度に「下水道総合地震対策事業」を創設し、総合地震対策計画を策定した自治体に対し、補助を行っています。佐倉市では、国の補助を受けながら、今後計画的に下水道施設の耐震化を進めます。

主な取り組み内容

項目	説明
総合地震対策計画の策定	下水道施設全般の耐震化を進めるため、総合地震対策計画を策定します。

iv. 施設規模の最適化

今後は、人口減少に伴って汚水処理水量が減少していくことが想定されます。今後は汚水処理水量の減少を見越し、施設規模の最適化を図る必要があります。そのため、今後、中継ポンプ場を廃止する等、施設のダウンサイジングを進めます。

主な取り組み内容

項目	説明
下水道施設規模の最適化促進	汚水処理水量の減少を踏まえ、中継ポンプ場の再編等の施設規模の最適化を進めます。

(3) 災害に強い水道システムの構築

管理の効率化や事故時の迅速な復旧のため、配水区域を複数の区域（ブロック）に分割して管理する配水ブロック化⁵⁴を進めます。また、非常時のバックアップ施設として緊急貯留タンク⁵⁵や埋設タンク⁵⁶等の整備等を検討します。

i. 水道管の配水ブロック化の推進

管理の効率化や事故時の迅速な復旧のため、配水区域を複数の区域（ブロック）に分割して管理する配水ブロック化を進めます。配水区域をブロック化することによって、災害時の断水範囲を最小限に抑えることができる、水道管の事故の被害復旧対応が素早くとれる、出水不良となる地域が減少できる、水圧を均等化できる等のメリットがもたらされます。

主な取り組み内容

項目	説明
水道管の配水ブロック化の推進	管理の効率化や事故時の迅速な復旧のため、配水区域を複数の区域（ブロック）に分割して管理する配水ブロック化を進めます。

ii. 非常時バックアップ施設の検討

非常時のバックアップ施設として緊急貯留タンクや埋設タンク等の整備等を検討します。

主な取り組み内容

項目	説明
非常時バックアップ施設の検討	緊急貯留タンクや埋設タンク等の整備等を検討します。

⁵⁴ 配水エリアを分割することにより、より効率的な配水システムとするとともに、災害時における被害の最小限化を図るシステム。

⁵⁵ 常時は水道管の一部として機能し、地震等の非常時には消火用および飲料用として貯留水を利用できるタンク。

⁵⁶ 貯蔵用として地下に埋設されているタンク。



5.3 危機管理

(1) 危機管理体制の強化（重点施策）

ビジョン期間中においては、水道・下水道施設の更新・耐震化と同時に、総合危機管理計画の策定や訓練等のソフト対策を重点的に進めます。平成23年の東日本大震災においては、宮城県等では下水道が壊滅的な打撃を受け、復旧までに長期間を要しました。また、近年は地震以外にも集中豪雨による被害も全国的にみられる等、災害によって水道・下水道インフラに被害もたらされている状況を目にします。水道・下水道は市民の日常生活に必要なインフラであり、様々な災害による被害を最小限に食い止めるための対策が求められます。

そのため、今後、佐倉市においては、平時からの備えを充実させるとともに、災害に強い水道システムの構築に取り組みます。具体的には、水道・下水道事業総合危機管理計画の策定、災害訓練の実施、災害用資機材の充実、関係機関や近隣事業体とのネットワークの構築により危機管理体制の強化に努めます。

i. 平時からの備えの充実

災害等の発生時に備え、総合危機管理計画を策定し、災害訓練の実施及び災害用資機材の充実等を進めるとともに、マネジメントサイクル⁵⁷による総合的な危機管理能力の向上を進めます。また、既存計画と新規作成計画（BCP⁵⁸等）を総合危機管理計画として集約します。

さらに、庁内の他部門や近隣事業体等と連携し、災害訓練を実施します。資機材については、給水パック、マンホール設置型トイレ、復旧資材、非常用発電機、自家発電用燃料供給体制の強化（水道：重油、下水：軽油）等を行い、資機材の充実を図ります。

主な取り組み内容

項目	説明
水道・下水道事業総合危機管理計画の策定	既存計画と新規作成計画（BCP等）を集約し、総合的な危機管理計画を作成します。
災害訓練の実施	庁内の他部門や近隣事業体、民間事業者等とも連携した災害訓練を実施します。
災害用資機材の充実	給水パックやマンホール設置型トイレ等、災害時に必要になる資機材の充実を図ります。

●ビジョン成果指標と目標値（災害訓練実施）

成果指標	平成26年度	ビジョン期間中（毎年度）
災害訓練実施回数（回）	1回	1回以上

⁵⁷ 経営管理業務を効果的・円滑に進めるための、PLAN（計画）、DO（実行）、CHECK（検査）、ACTION（改善）の繰り返しのプロセス。

⁵⁸ 緊急事態に遭遇した場合において、事業資産の損害を最小限にとどめつつ、中核となる事業の継続あるいは早期復旧を可能とするために、平常時に行うべき活動や緊急時における事業継続のための方法、手段などを取り決めておく計画。

ii. 連携体制の強化

関係機関（民間事業者含む）や近隣事業体との相互応援体制を強化し、緊急時連絡管の運用体制や自家発電用の燃料供給体制、資機材の融通体制等の検討を行うなど、連携体制の充実を図ります。

主な取り組み内容

項目	説明
関係機関や近隣事業体とのネットワークの構築	関係機関（民間事業者含む）との相互応援体制を強化し、緊急時連絡管の運用体制や燃料供給体制、資機材の融通体制等の検討を行います。

(2) 非常時給水の確保

今後、受水の割合が増加していく中で安定給水を続けるためには、災害時等において受水が停止した場合でも水源を確保できるよう、バックアップ水源の用意が望まれます。

バックアップ水源として、削減対象となる井戸の継続使用や防災井戸⁵⁹を活用した応急給水体制の整備に努め、非常時の水を確保します。

i. 非常時給水の確保

八ツ場ダムの完成（平成31年度予定）により、現在ある自己水源（井戸）は削減対象となる予定です。平時の水源としては利用しないものの、非常時用のバックアップ水源として活用するため、水源見直しの対象となった自己水源（井戸）について、千葉県との協議を進め、利活用方法を検討します。

また、指定緊急避難場所・指定避難所及び地域防災集会所等で整備を進めている防災井戸についても井戸機能の維持と水質管理体制の充実を図ります。



図5-11 防災井戸

主な取り組み内容

項目	説明
災害時等における水源確保	災害時等に備え、既存の自己水源（井戸）の利活用方法を検討します。
防災井戸の機能維持及び水質管理体制の充実	災害時等に迅速に使用できるよう、防災井戸機能の維持と水質管理を行います。

⁵⁹ 災害時に市民が利用できる井戸で、指定緊急避難場所・指定避難所及び地域防災集会所等に設置されている（平成26年11月現在、市内42箇所に防災井戸が設置されている）。

5.4 経営

(1) 経営基盤の強化（重点施策）

佐倉市の水道・下水道事業は、普及促進のために施設を「建設する」時代から、建設した施設を「維持管理する」時代へと移行しています。

人口減少が進む中で、維持管理・更新のための財源を確保していくためには、これまで以上に事業運営の効率化を推進した上で、維持管理・更新のための財源として水道料金・下水道使用料をお客様から頂戴していく必要があります。

ビジョン期間中においては、経営資源であるヒト（職員）、モノ（施設）、カネ（経費）、データ（情報）を最大限に有効活用して事業運営の効率化を推進するとともに、必要な財源を確保することにより、経営基盤の強化を重点的に進めます。

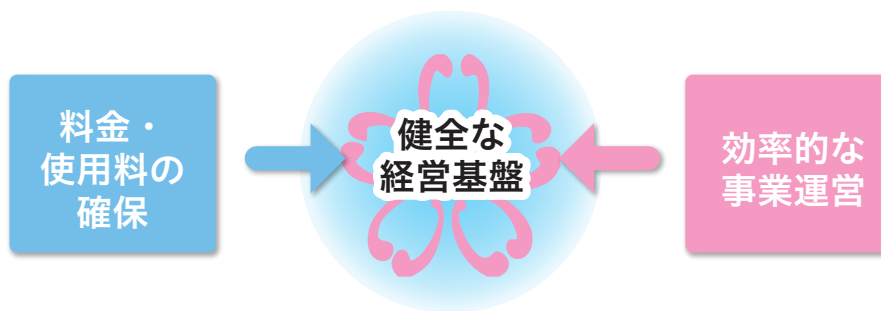


図5-12 経営基盤の強化

人口減少は、需要減少に伴う水道料金・下水道使用料収入の減少のみならず、事業運営に携わる職員の減少にも深く関わります。佐倉市においても、健全で持続的な事業運営のためには、限られた経営資源を最大限に活用するための経営基盤づくりが不可欠です。

具体的には、公正で持続可能な水道料金・下水道使用料の確保、これまで以上に効率的な事業運営、主要資産である水道・下水道施設の管理の最適化を図り、人口減少社会においても健全で持続的な経営基盤を構築します。

i. 持続可能な料金・使用料等の確保

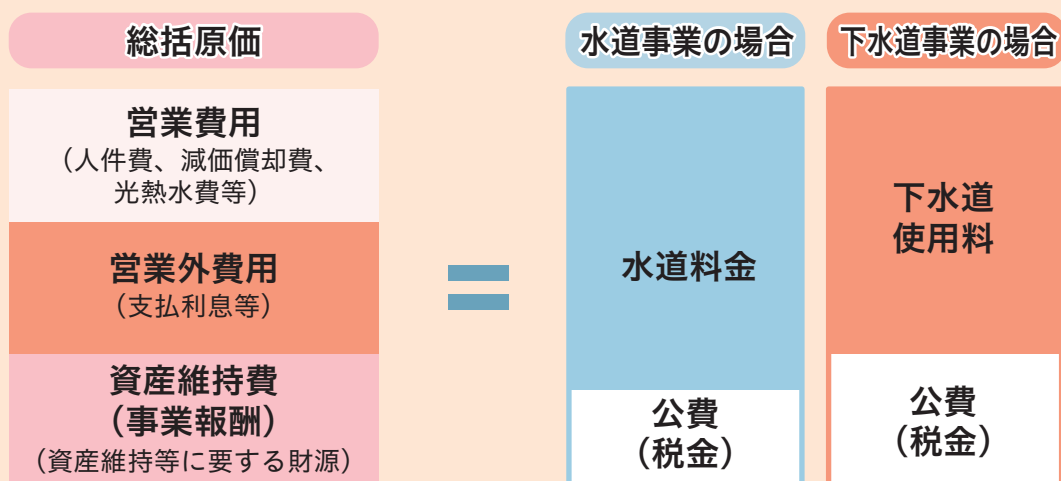
佐倉市では、平成6年度に下水道使用料の改定、平成13年度に水道料金の改定が行われて以来、水道料金・下水道使用料の見直しは行われてきませんでした。持続的な財源の確保やお客様の負担の公平のためには、経営状況に応じて水道料金・下水道使用料を定期的に見直すことが必要です。

人口減少社会の到来に備え、経営状況を定期的に評価し、総括原価主義に基づく、持続可能な水道料金・下水道使用料を確保するための仕組みを構築します。

総括原価主義とは

- 総括原価主義とは、給水並びに汚水処理にかかる原価を全て積み上げた金額（総括原価）を、原則としてすべて水道料金・下水道使用料で賄う考え方。
- 総括原価には、営業費用・営業外費用のほか、経営に不可欠な資産を維持するための財源等を「資産維持費（事業報酬）」として算入することが認められている。
- 公費（税金）で賄うことが認められているのは、水道事業では消火栓に関する経費、下水道事業では雨水処理に要する経費等に限定されている。

<総括原価主義の考え方>



主な取り組み内容

項目	説明
定期的な経営診断の実施	人口減少等の社会環境の変化に迅速に対応できるよう定期的に経営状況を診断し、適正な水道料金・下水道使用料のあり方を検討します。
滞納整理の強化	収入確保とお客様間の負担の公平のため、水道料金・下水道使用料滞納者への督促等を強化します。

◎ビジョン成果指標と目標値 (料金・経費回収率)

成果指標	ビジョン期間中
料金回収率 (水道)	100%以上の確保 注1)
経費回収率 (下水道)	100%以上の確保 注2)

注1) 減価償却費から長期前受金を控除しない給水原価で算出した料金回収率で佐倉市独自の指標

注2) 減価償却費から長期前受金の一部を控除した汚水処理原価で算出した経費回収率で佐倉市独自の指標

ii. 効率的な事業運営の推進と組織力の強化

水道料金・下水道使用料は「総括原価方式」に基づいて算定されるため、非効率な運営により発生した原価が水道料金・下水道使用料に転嫁されてしまうおそれがあります。お客様に適正な水道料金・下水道使用料をご負担いただく前提として、これまで以上に効率的な事業運営に努め、水道料金・下水道使用料負担の抑制に継続的に取り組めます。

職員については高齢化の進行と職員数が減少しているなかで、技術の継承や今後の老朽化対応・耐震化等の業務量の増加に対応する必要があります。そのため、水道・下水道事業を担う人材の育成を図り、技術継承を推進していくとともに、効率的で機能的な組織体制づくりを推進します。

組織面では、これまで入札、契約業務、工事検査業務の市長部局との一元化（平成22年度）や下水道事業の企業会計移行に伴う上下水道組織の統合（平成26年度）を実施してきました。平成28年度には、上下水道部全体の組織再編も計画しています。今後とも、引き続き、効率的で機能的な組織体制づくりを進めるとともに、時代の変化やお客様ニーズに柔軟に対応できる機能的な組織づくりを推進します。

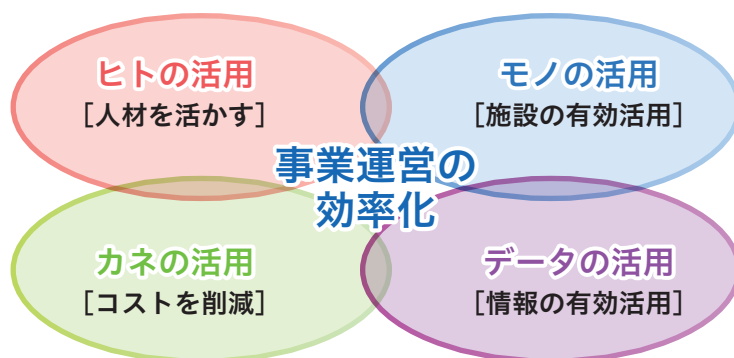


図5-13 事業運営の効率化の視点

主な取り組み内容

項目	説明
遊休施設の活用	施設規模の最適化に伴い遊休施設が生じた場合の有効活用策について検討します。
経費の削減	水道・下水道の共通業務を一体的に発注する等、水道・下水道一体組織の強みを活かした経費削減を進めます。
情報システム等の利活用	情報システムや保有する様々な情報データ（施設情報等）を利活用し、効率的な施設管理や事業運営を推進します。
人材育成と技術継承の推進	技術資格や簿記等、水道・下水道事業における専門知識を有する人材の育成を積極的に進め、技術継承を推進します。
積極的な組織体制づくり	効率的で機能的な組織体制づくりを進めるとともに、時代の変化やお客様ニーズに柔軟に対応できる機能的な組織づくりを推進します。

iii. 適切な資産管理

水道・下水道事業は、資産の大半を施設等の固定資産が占める装置型の事業であり、健全な事業運営においては、これらの施設（資産）の適正な管理が不可欠です。

水道・下水道施設全般の現状を定期的に評価し、最適な維持・更新方法を検討する仕組みである「アセットマネジメント⁶⁰（資産管理）」を導入します。

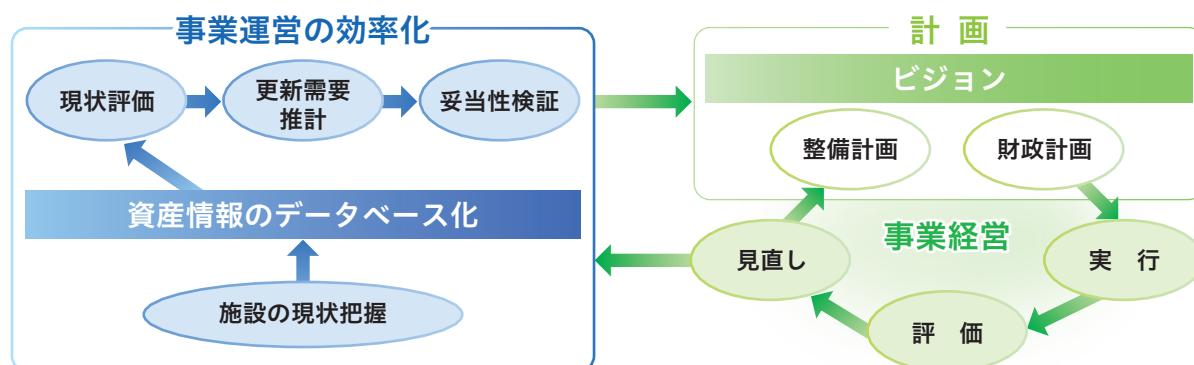


図5-14 アセットマネジメントの全体像

主な取り組み内容

項目	説明
アセットマネジメントの導入及び運用	水道・下水道施設全般の現状を定期的に評価し、最適な維持・更新方法を検討するための「アセットマネジメント」の仕組みを導入・運用します。
遊休施設の活用	施設規模の最適化に伴い遊休施設が生じた場合の有効活用策について検討します。

アセットマネジメントとは

- 水道・下水道施設について、長期的な視点に立ち、施設の状態を客観的に把握、評価し、資金等を踏まえ、施設を計画的かつ効果的に管理する手法のことを指します。
- 具体的には全ての資産を洗い出し、様々な資産情報（取得年度や取得価格、重要度を踏まえた更新基準、再取得価格等）をデータベース化します。
- 資産全体をデータベース化することで、施設全体の更新需要やそれに伴う財政推計、事業費の平準化など様々な角度から、更新計画の試算（シミュレーション）が可能となり、より最適な資産管理計画の検討が可能となります。

⁶⁰ 持続可能な上下水道事業を実現するために、中長期的な視点に立ち、効率的かつ効果的に上下水道施設の資産管理の見直しを立てる手法。

iv. 施設規模の最適化（再掲※）

水需要の減少見込み等を踏まえ、水道・下水道の施設規模の最適化を図る必要があります。施設の更新・耐震化と施設規模の最適化を同時並行で進め、ライフサイクルコストの観点から効率的な施設整備を進めます。

主な取り組み内容

項目	説明
水道施設規模の最適化促進	水需要の減少や水源の見直しを踏まえ、配水設備や水道管のダウンサイジングにより、施設規模の最適化を進めます。
下水道施設規模の最適化促進	汚水処理水量の減少を踏まえ、中継ポンプ場の再編等の施設規模の最適化を進めます。

※本項目は、水道における“5.2-(1)-iv.施設規模の最適化”及び下水道における“5.2-(2)-iv.施設規模の最適化”の内容を再掲しています。水道・下水道ともに施設規模の最適化は、施設の更新・耐震化と併せて実施することで効率的な実施を図ることを想定しているため、“5.2強靱”の基本施策及び主な取り組み内容に位置づけています。ただし、施設規模の最適化は、水需要減少に対応するための基本施策及び主な取り組み内容でもあることから、“5.4経営”において再掲しています。

(2) お客様とのコミュニケーションの推進

水需要が減少していく中で、事業運営に必要な財源をお客様にご負担いただくにあたっては、お客様とのコミュニケーションを充実させ、事業経営へのご理解をいただく努力が不可欠です。また、水道料金・下水道使用料をご負担いただくお客様が、具体的な利便性の向上を実感できるような取り組みを進める必要があります。

さらに、ビジョン策定のために実施したお客様アンケートにおいて、災害時に備えたお客様の飲料水の備蓄状況が不足していることが判明しています。そのため、災害や危機の発生に備えたお客様とのコミュニケーションを進める必要があります。

お客様の目線から経営を考えることで、お客様の理解と信頼に基づく経営を進めます。

i. 広報広聴活動の推進

広報紙等によるお客様への情報提供、アンケート等によるお客様の声の把握と反映、サポーター制度を通じたお客様との双方向コミュニケーションを充実させ、お客様の声を経営に活かす仕組みを構築します。

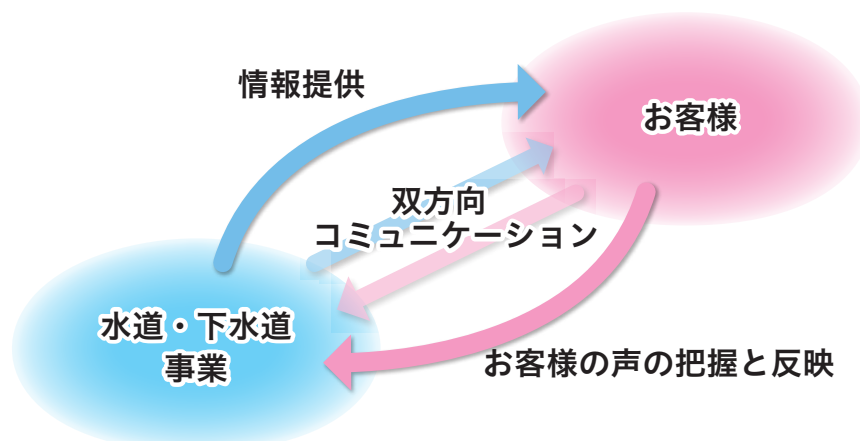


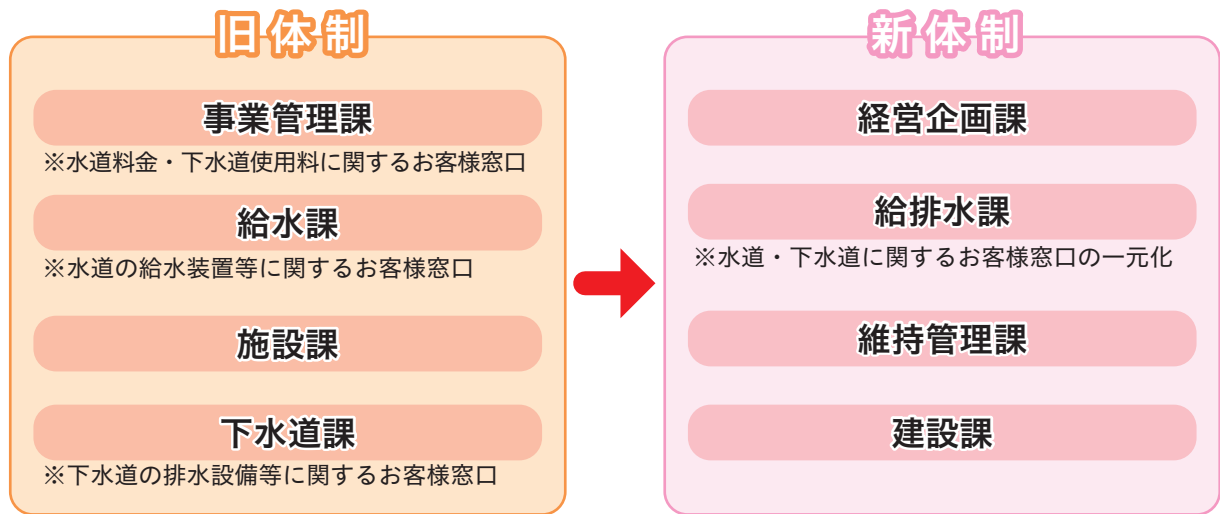
図5-15 お客様とのコミュニケーションの充実

主な取り組み内容

項目	説明
広報、ホームページ等の充実	パンフレット等の広報紙やホームページ等を充実させ、水道・下水道事業における様々な情報とともに災害・危機への備え等に関する広報を進めます。
定期的なお客様アンケートの実施	お客様の声を継続的に把握するため、お客様アンケートを定期的の実施します。
サポーター制度の検討	水道・下水道事業とお客様との双方向コミュニケーションを拡大するため、サポーター制度等により市民の意見や要望、さらには共に考える体制づくりを進めます。

ii. お客様の利便性向上

料金等のお支払いや問い合わせ窓口等のお客様との接点を見直し、より利便性の高いサービス提供を進めます。



◎ これまでそれぞれの課で担当してきた水道・下水道に関するお客様窓口を一元化し、利用者の利便性をあげることにした。

図5-16 窓口サービス改善案（平成28年度施行予定）

主な取り組み内容

項目	説明
支払方法の検討	お客様の支払負担を軽減するため、毎月請求への変更を検討します。
利便性の高いサービスの推進	お客様窓口の一元化等、お客様にとってより利便性の高いサービスのあり方について研究を進めます。

(3) 連携による経営改善

水道及び下水道は、市民生活に密着した社会基盤としての性格上、原則として市町村が運営⁶¹することとされています。佐倉市の水道・下水道事業は、平成28年4月から上下水道部の組織再編を行い、今後とも効率的で機能的な組織体制づくりを進めることで経営改善を図っていきます。

しかし近年は、水道・下水道事業に携わる職員数が減少傾向にあり、これまでのように、佐倉市単独で事業のすべてを運営するのは難しくなりつつあります。

水道事業においては厚生労働省が広域化及び官民連携を推進しているほか、下水道事業では国土交通省が官民連携を推進するとともに、下水道法を改正し広域連携を支援する制度を創設するといった取り組みを進めています。

そのため、組織再編等により効率的で機能的な組織体制づくりを進め、公の責務の下で水道・下水道事業が運営されるという原則を堅持しながら、官民連携や広域連携（官官連携）の可能性について幅広く検討し、事業の担い手の多様化に向けた取り組みを進めます。

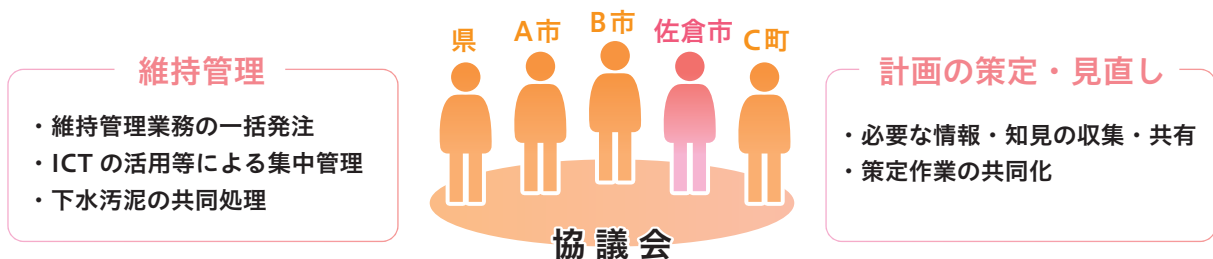


図5-17 下水道法における協議会制度（平成27年度改正で創設）

i. 官民連携による経営改善

効率的で機能的な組織体制づくりを進め、水道・下水道に係る公の責務を果たしながら、民間活力を事業経営に積極的に活用するため、官の担う業務領域と民の担う業務領域についての検討や、施設の整備・運営を民間に任せる官民連携手法の活用可能性の調査研究を進めます。

主な取り組み内容

項目	説明
委託業務の拡大等の調査研究	官が責任を果たすべき領域と民を活用する領域について整理し、民間委託が可能な業務範囲の検討を進めます。
官民連携手法（導入）の調査研究	新たな官民連携手法としてPFI ⁶² やコンセッション方式 ⁶³ 等が進められていることから、これらの活用可能性について調査研究を進めます。

⁶¹ 水道法第6条第2項、下水道法第3条。

⁶² 公共施設等の整備・維持管理等を民間資金や民間の経営能力、技術的能力を活用して行う方法。（Private Finance Initiative：プライベート・ファイナンス・イニシアティブ）。

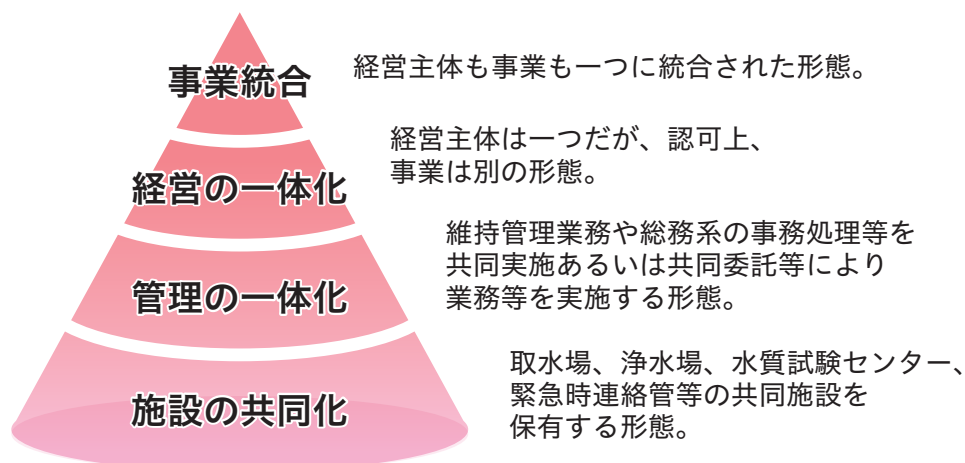
⁶³ 施設の所有権を公共が保有したまま、民間事業者に運営権を譲渡する方式。

ii. 広域連携の調査研究

人口減少は佐倉市周辺の事業者にとっても共通の経営課題であることから、共同発注等による効率化等、それぞれの事業者で相互に利益を得ることのできる広域連携の手法について、調査研究を進めます。

主な取り組み内容

項目	説明
システムの共同発注の調査研究	情報システム等を複数事業者で共同委託する手法について調査研究を進めます。
事業統合に向けた調査研究	将来的な事業統合の可能性も含め、中長期的な広域連携のあり方について調査研究を進めます。



(出典) 日本水道協会「水道広域化検討の手引き」より作成。

図5-18 新たな水道広域化のイメージ