



第3章 | 安全で安定した給水のために

第1節 ■ 水道事業ビジョン（北千葉水道新時代21）

1 長期水道ビジョンの概要

創設事業の終了（昭和48～平成12年度）を契機として事業の基軸が「建設」から「管理」の時代へと転換するに当たり、今後の事業運営の柱として「清浄な水を供給」「安定した給水」「健全な経営」の3つの基本理念を掲げ、それぞれの理念に根ざした諸施策を明らかにするため、平成14年1月に当企業団における初代の水道事業ビジョンである「北千葉水道新時代21」を策定しました。

その後、少子高齢化が急速に進み、人口増大期を支えてきた水道施設の更新や再構築への取組が大きな課題となりました。その中で、厚生労働省が策定した「水道ビジョン（平成16年6月）」において「安心」「安定」「持続」「環境」「国際」の5項目の長期的政策目標が掲げられました。

一方、当企業団においても、導・送水管路及び施設構造物の老朽化の進展による長期的視点での更新需要への的確な対応や、ベテラン職員の大量退職に伴う技術継承が現実的な課題として表面化していました。

また、平成23年3月11日に発生した東日本大震災を教訓として、この地域のライフラインとしての使命を果たすべく、より強固な広域水道システムの構築が課題となりました。

以上のことから、新たな課題解決に向けた施策を明確にし、持続的かつ安定した水道用水の供給を確保すべく、これまでの取組による成果を基礎とする改訂水道事業ビジョンとして、平成24年3月に「北千葉水道新時代21（第2次）」を策定しました。計画期間は、平成23年度から令和12年度までの概ね20年間です。

■ 「北千葉水道新時代21（第2次）」の関連図





■ 現状分析による課題と解決に向けた方策

現状分析 課題	解決に向けた方策
<p>【水質】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 水源水質汚濁への対応・より良質な水道水の供給 ● 検査体制の維持及び技術力・精度の向上 ● 構成団体と連携した水質管理体制の強化 	<ul style="list-style-type: none"> ● 高度浄水施設の整備 ● ろ過池の覆蓋化 ● 自動水質監視機器の増強 ● 水質検査における精度管理の徹底と検査技術の維持向上 ● 水安全計画の着実な推進  
<p>【水源】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 将来水需要に対応した水源の安定確保 	<ul style="list-style-type: none"> ● 安定水利権の確保
<p>【施設の老朽化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 計画的かつ効果的な施設整備の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ● アセットマネジメントの実践による計画的な施設更新
<p>【施設能力】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 施設予備力の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ● 浄水能力等の検証 ● 浄水貯留能力の増強
<p>【動力設備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 十分な予備電力の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ● 動力源増強に向けた検討 
<p>【維持管理】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 保守管理の着実な執行 ● 定期的な修繕工事による施設保全の維持 	<ul style="list-style-type: none"> ● 現有施設の現況に即した適正な維持管理 
<p>【管路】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 計画的かつ効果的な施設整備の実施 ● 管路のバックアップ機能の強化 ● 軟弱地盤に埋設された管路の耐震化 	<ul style="list-style-type: none"> ● アセットマネジメントの実践による計画的な施設更新 ● 導水管の二条化 ● 軟弱地盤の対策に係る調査検討の推進 
<p>【ライフライン機能強化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 緊急時等における安定した用水供給体制の構築 ● 東日本大震災を教訓とした今後の取組み 	<ul style="list-style-type: none"> ● バックアップ機能の強化 ● 東日本大震災の教訓を踏まえた震災対策等の推進 ● 液状化対策に係る調査検討の推進

現状分析 課題	解決に向けた方策
<p>【経営の状況】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 計画的・効率的な財政運営 ● 支出の抑制・資産の有効活用 	<ul style="list-style-type: none"> ● 中長期的視点に立った財政運営の堅持 ● 業務評価等による業務改善 ● 保有資産の有効活用
<p>【組織体制】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 堅実な事業運営に必要な人員の確保 ● 若年層職員への技術継承 ● 企業団にできる国際貢献 	<ul style="list-style-type: none"> ● 定員管理と確実な技術継承等による人材育成 ● 水道分野の国際貢献
<p>【情報の提供】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 企業団事業の理解を得るための積極的な情報発信 	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域住民への情報の提供 
<p>【環境への配慮】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 環境負荷低減に向けた取組み 	<ul style="list-style-type: none"> ● 取水・送水ポンプ運転の効率化 ● 負荷設備の高効率化の推進 ● 浄水発生土等の再資源化 ● 太陽光発電及びマイクロ水力発電等の導入

■ 基本理念と5つの基本方針

安全で良質な水の供給

- 1 浄水水質の改善
- 2 品質管理の一元化等

安定した給水

- 1 現有施設の現況に即した適切な維持管理
- 2 バックアップ機能の強化
- 3 計画給水量の常時供給体制の確立
- 4 災害対策等の推進

健全な経営

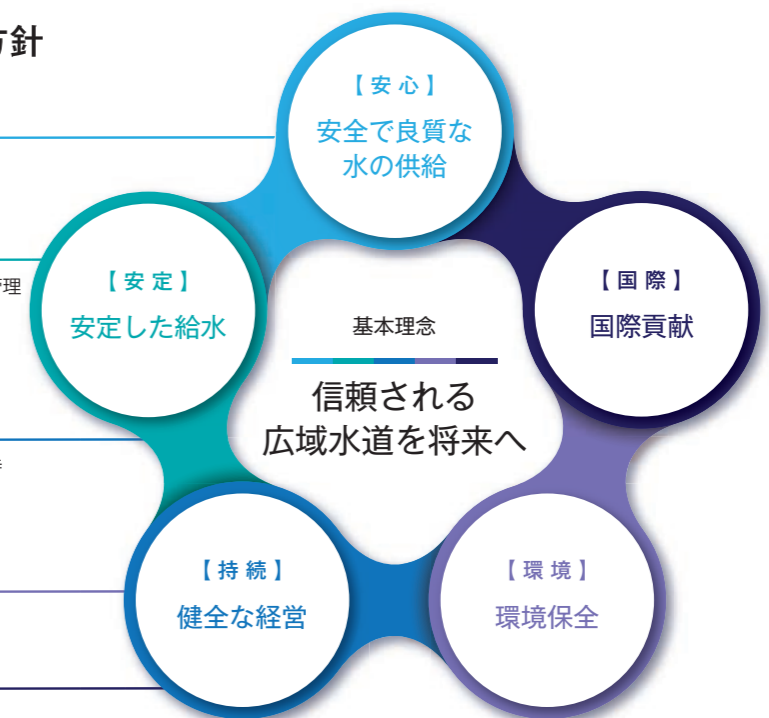
- 1 中長期的視点に立った財政運営の堅持
- 2 効率的な経営の推進
- 3 地域住民への情報の提供

環境保全

- 1 環境への配慮

国際貢献

- 1 水道分野の国際貢献





第2節 ■ 安全で良質な水の供給（安全）

1 水質基準項目

水道水の水質は、水道法により、蛇口（給水栓）において採水した水道水が水質基準に適合することが義務付けられています。水質基準は、昭和33年（1958）に制定されて以来、その時々の科学的知見に基づき改正が行われてきました。主な改正として、平成4年（1992）12月に大幅に拡充されましたが、この改正は各種の化学物質が河川等の公共用水域から微量ではあるが検出されはじめ、また国民のニーズとしてより質の高い水道水が求められている状況に対応したものです。基準項目では「健康に関する項目（29項目）」と、「水道水が有すべき性状に関する項目（17項目）」の46項目及び基準値が設定されました。また、水質基準を補完するものとして「快適水質項目（13項目）」や「監視項目（26項目）」が設定されました。

その後10年が経過し、水道水質の状況は新たな消毒副生成物やクリプトスポリジウムなどの耐塩素性病原性微生物についての問題が提起され、水道水質管理の更なる強化が求められました。現在の水質基準は、平成16年度（2004）から施行され、「健康に関する項目」31項目と「水道水が有すべき性状に関する項目」20項目の計51項目が定められています。また水質基準項目に加え水質管理目標設定項目の27項目及び要検討項目の46項目が設定されています。



水質基準項目、水質管理目標設定項目及び要検討項目

分類	説明
水質基準項目 (51項目)	法令で基準値が定められ、検査が義務付けられている項目で、人の健康保護または生活上の支障を生じるおそれのあるもの。
水質管理目標設定項目 (27項目)	水道水中での検出の可能性があり、水質基準を補完する項目として水質管理上留意すべき項目。
要検討項目 (46項目)	毒性評価が定まらない、浄水中の存在量が不明等の理由により水質基準項目及び水質管理目標設定項目のいずれにも分類できないが、情報・知見の収集に努めていくべき項目。

2 水質検査計画の策定

水質検査の適正化や透明性の確保の観点から、水道事業体には水質検査計画の策定・公表及び検査結果の公表が義務付けられています。企業団では、毎年度、水質検査を実施する項目、検査地点及び頻度等を定めた水質検査計画を策定し、この計画に基づいて水質検査を実施するとともに、水質検査計画と水質検査結果を企業団ホームページ等で公表しています。



3 検査精度の確保と信頼性の保証（水道 GLP の取得）

水道利用者が直接口にする水の安全性を確認するための水質検査には、正確かつ精度が高く、また高い信頼性の保証が求められています。「水道水質検査優良試験所規範(水道 GLP)」は、水道法に基づいて水質検査を実施する機関が、管理された体制の下で適正に検査を実施し、水質検査結果の信頼性を確保することを目的として、「公益社団法人日本水道協会」が策定した水質検査に特化した認証システムです。北千葉広域水道企業団では平成23年に初回認定を受け、現在まで更新認定を継続しています。さらに定期的な内部精度管理の実施及び外部精度管理への参加などにより、水質検査精度の向上に努めています。



水道GLP認定証

4 水安全計画の策定

近年、工場排水、農業等の水源への流入や水道施設内での消毒副生成物の生成など様々な水道水へのリスクが増え、さらに油類の流出等の水質事故や水源湖沼の富栄養化等による異臭味被害も発生しており、より包括的な水質管理が求められています。

厚生労働省は水道水の安全を一層高めるため、水道事業者それぞれの水道システムに適した水安全計画を策定するよう促しています。

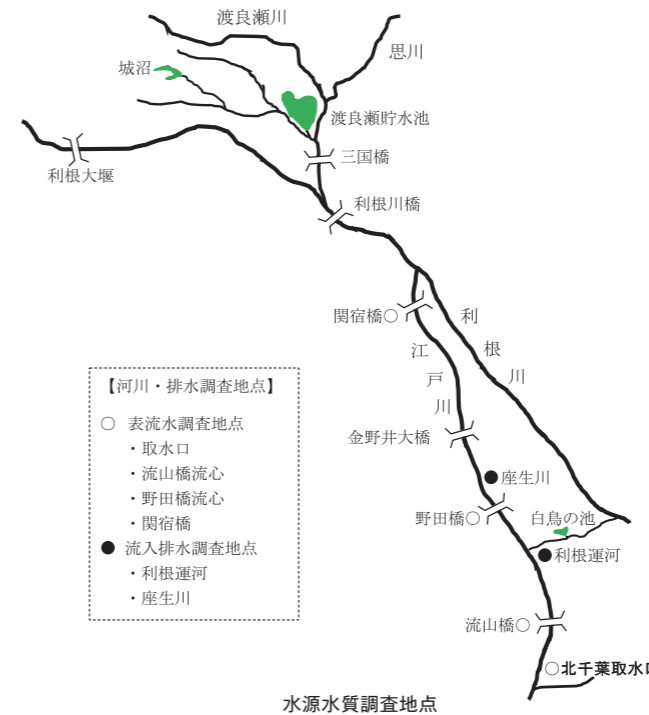
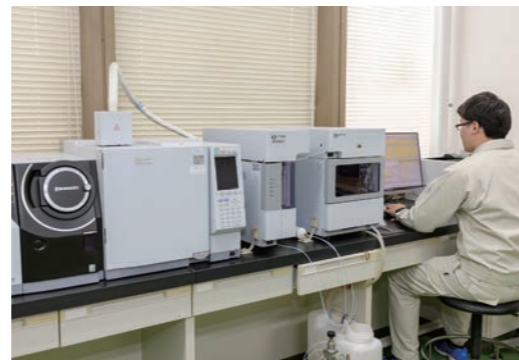
企業団では、水源から給水栓に至る水道システムに存在する危害を抽出・特定し、それらを継続的に監視・制御することにより、安全な水の供給を確実にするシステム作りを目指して「水安全計画」を平成22年3月に策定し、以降毎年運用状況や有効性の検証を行い、システムの見直し・改善を図りながら運用しています。



5 共同水質検査

企業団では、構成団体に供給する水道用水の水質検査以外にも、構成団体の自己水源や浄水処理工程、水道水の水質検査を行っています。

これは、平成5年度に策定された「千葉県水道水質管理計画」の中で、東葛地区においては、北千葉広域水道企業団が核となって単独で検査設備を設置することが困難な水道事業者の検査を共同で行うという方針が示されたことによるもので、平成9年度以降、千葉県を除く全ての構成団体から水質検査の依頼を受けて共同水質検査を実施しています。



魚卵の発生(ハクレン)



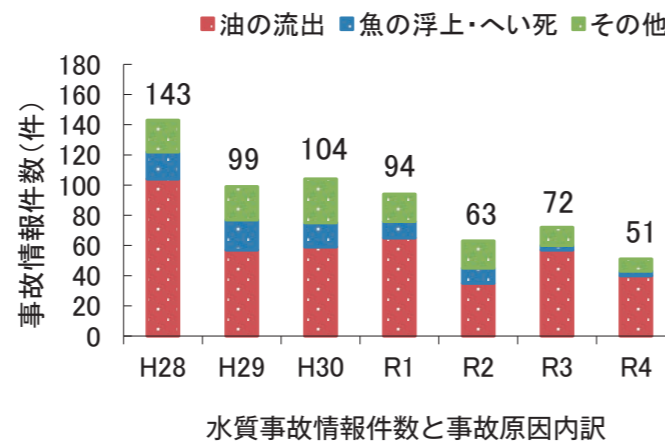
採水の様子

6 より安全な水質管理への取組

● 水道水源の監視・保全

企業団が取水している江戸川は、千葉県北西部の野田市北部で利根川から分流して東京湾に注ぐ、全長約60kmの一級河川で、取水口は河口から約25km上流の左岸に位置し、生活排水等による河川水質への汚濁負荷が大きく、また工場排水等の流入や水源水質事故のリスクが高い状況にあります。

企業団では、水源の水質状況の監視や長期・短期間の変動特性及びその要因を把握するために水質調査を行っています。

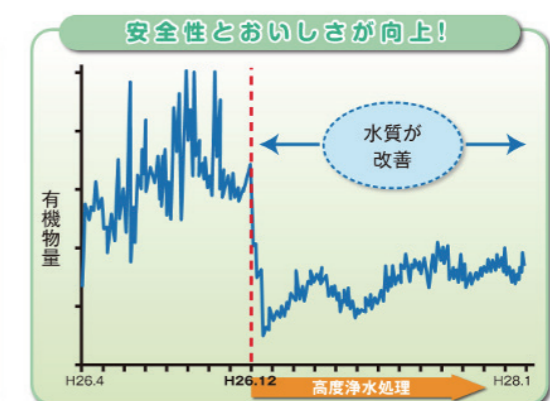
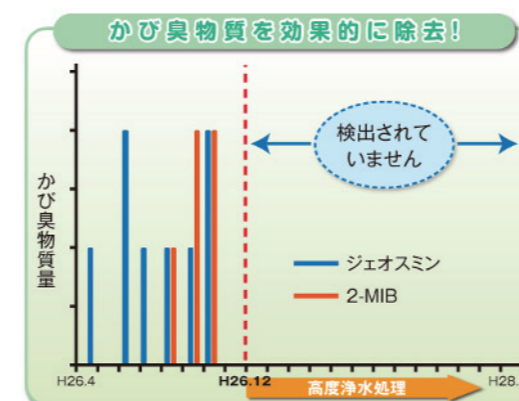


● 高度浄水処理の効果

オゾン処理と生物活性炭処理を組み合わせた高度浄水処理では、オゾンの強力な酸化力がにおいのもとや汚れ(有機物)を分解し、分解されたにおいのもと等を微生物が付着した厚さ2メートルの粒状活性炭層が吸着・生物分解除去しています。

これにより、かび臭原因物質を効果的に除去することで不快なおいが減少し、また、トリハロメタン等のもととなる有機物をさらに低減することができるとともに、河川で発生する突発的な水質悪化に対しても幅広く対応できるようになりました。

また、構成団体主催の水道PRイベント等に参加し、安全で安心な水道水のPR活動に取り組んでいますが、地域住民の皆さまからは「水道水が以前よりおいしくなった」との声をいただくようになりました。



注) ジェオスミン、2-MIB(2-メチルイソボルネオール)は、植物プランクトンの藍藻類や、放線菌等の微生物が原因で発生します。水に墨汁、土、かびのような不快なおいをつける原因物質です。



第3節 ■ 安定した給水 (安定)

1 耐震化

当企業団の水道施設は昭和48年から当時の耐震基準に基づいて順次整備してきましたが、災害に強い水道を目指し、送水管のループ化や調整池を設置するとともに、阪神・淡路大震災クラスの大規模地震を想定した耐震補強工事を進めてきました。

平成23年3月に発生した東日本大震災では、送水管の一部で漏水が発生しましたが、これまでの耐震補強工事の効果もあり、水処理に影響が出るような被害はありませんでした。

この大震災を教訓として、これまで浄水貯留能力の向上を図る沼南調整池の設置、自家発電設備の更新にあわせた発電能力の増強、災害時の通信手段を強化するため衛星電話設備の設置等に取り組んできました。今後も、導水管の更新(二条化)、送水管の更新にあわせた耐震管による布設替えや二重化(冗長化)などに取り組み、災害に強い水道施設の構築を目指していくこととしています。



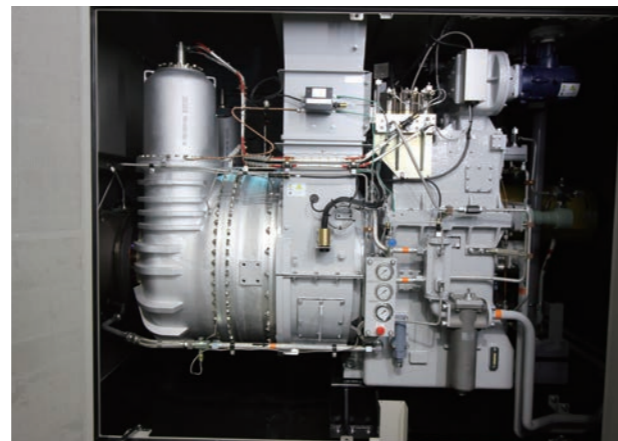
高架水槽の耐震補強(炭素繊維シート貼付)



沈砂池の耐震補強(側壁の梁設置)



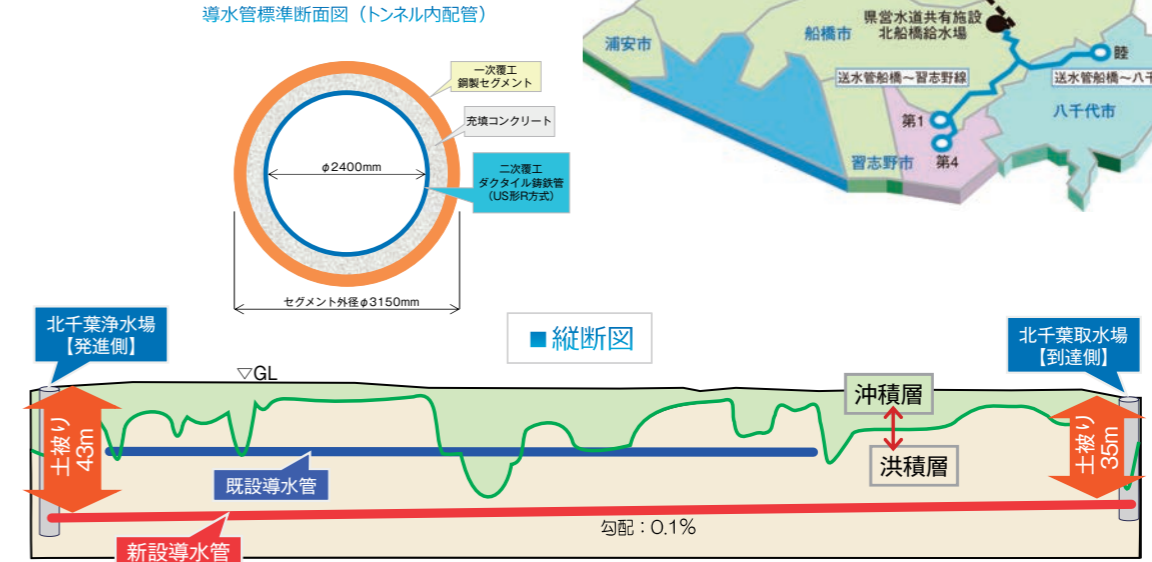
水管橋の耐震補強(橋脚の鋼板巻き)



自家発電設備の能力増強(取水場 ガスタービンエンジン 2,500kVA)

2 導水管更新事業

平成27年11月に策定した第14次経営戦略において、埋設管路の8割強が令和2年度に法定耐用年数(40年)を超過した経年管路となることから、埋設管路の最上流部にある約5kmの導水管の更新を最優先事業として位置づけ、事業期間は令和元年度から令和6年までとしました。この事業の完了後、導水管は既設管と新設管の二条化となり、通常時においても二条で運用し、緊急時や施設のメンテナンス時には一条運転に切り替えて、安定給水の確保及び管路の長寿命化を図ることとしています。また、管は耐震性のあるUS形ダクタイル鋳鉄管(R方式)を採用しています。



※新設導水管の埋設深さは、土被り最大43m程度となる大深度であり、全路線を安定地盤となる洪積層への布設を行うことで既設導水管とのリスク分散を図っています。



工事中の鋼製セグメント内部



工事中の発達立坑内部



導水管(US型ダクタイル鋳鉄管)



3 送水管更新事業

経年管が全体の約 80%を占めていることから、管路機能維持と安定給水の確保を目的に、送水管の計画的な更新にあわせて二重化（冗長化）を図ることとしています。更新対象は約89km、事業費は約1,110 億円と概算し、事業期間約40年間を 8 期に分けて実施します。

基本的に全線同一時期に布設していることから、更新に当たっては耐震性や地盤条件などを含めた総合物理的評価を用いながら対象路線・区間の優先順位を付けました。それを踏まえ第 1 期（令和 5～ 11 年度）では、江戸川沿いの軟弱地盤に布設され、漏水リスクの高い閑宿線のうち、北千葉浄水場～花井中継ポンプ場間の約 15.5 km を開削・推進工法で施工することとしています。

■ 送水管更新事業の全体計画概要

事業期間：令和 5～ 46 年度

事業費：約 1,110 億円（調査・設計、更生工事、付帯工事含む）

■ 送水管路の現状と課題

< 経年化 >

経年化(布設後40年)の進行による**管路事故リスクの増大**が懸念されるため、経年化対策が必要

漏水事故
管体強度低下

< 耐震化 >

大規模地震の発生が予想されており、**地震被害を軽減**するための対策が必要

南海トラフ
首都直下

< バックアップ強化 >

管路事故などにおいても**継続的かつ量的な安定性を確保**することが必要

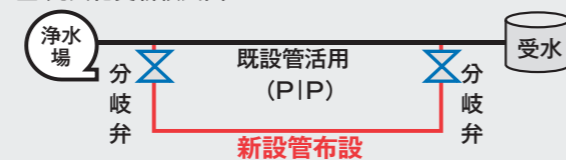
構成団体
単一系統
北千葉浄水場

■ 事業計画の特徴

【冗長化更新】

- 冗長化更新による事業効果は以下のとおり
- ・二重化による**バックアップ機能向上**(冗長化)
- ・計画的な保全対策が可能(**長寿命化**)

■ 冗長化更新模式図



4 危機管理・災害対策への取組

企業団では、地震・風水害等の自然災害、突発的な施設事故や水質事故、新型インフルエンザ感染症など、危機発生時においても安定した用水供給事業を継続できるよう施設の耐震化などのハード対策や、危機発生時において迅速かつ的確な対応が図れるよう危機事象に対応したマニュアル整備など、ハード・ソフトの両面から危機管理に関する取組を行っています。

ハード面（施設の耐震化、調整池設置など）

大規模地震に備えた水道施設の耐震化や復旧用資機材の備蓄、調整池設置などのほか、テロ対策として侵入者検知センサーや監視カメラの設置、薬物等投入対策としてろ過池に覆蓋を設置しています。

また、近年、各地で局地的な集中豪雨等による大規模な浸水被害が頻発していることから、防災・減災対策の強化として、浸水対策について具体的な検討を進めていくこととしています。

構成団体及び他事業体との連携

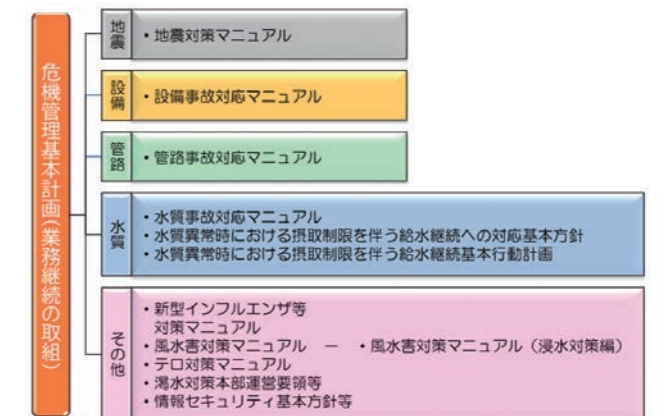
緊急時における構成団体との情報伝達手段の連携強化を図るため、衛星電話による情報伝達訓練を定期的実施するなど、緊急時の連絡体制の充実に努めています。

また、他の水道事業体等と災害時における相互応援協定*を締結し、応急復旧に係る職員の派遣及び保有資機材等の供出等を相互に協力することとしています。

*千葉県水道災害相互応援協定（48水道事業体）
日本水道協会千葉県支部災害応援に関する協定（48水道事業体）
全国水道企業団協議会関東地区協議会災害時応援に関する協定（20企業団）

ソフト面（危機管理関連マニュアルの整備、訓練など）

業務継続計画（BCP）の考え方を反映した「危機管理基本計画（令和 5 年 7 月改定）」に基づき、地震、風水害、施設事故、テロ、感染症などの危機事象を想定した個別対応マニュアルを策定し、このような危機事象において適切な対応がとれるようマニュアルに基づく訓練を定期的実施しています。



危機管理関連マニュアルの体系



構成団体との応急給水訓練



第 4 節 ■ 健全な経営（持続）

1 経営

経営 企業団では、令和元年11月に第15次経営戦略を策定しました。これは、平成27年度に策定した第14次経営戦略に基づく給水料金の設定期間が令和元年度に終了することから、新たに令和2年度から11年度までの10年間を計画期間とし、これを基本に令和2年度から6年度までの給水料金を設定しています。

基本方針

1. 中長期的視点に基づく事業運営
 - アセットマネジメントによる計画的な施設の維持管理と更新
 - 内部留保資金を適切に活用した起債の抑制等による後年度負担の軽減と健全経営の確立
2. 効率的な経営
 - 職員計画に基づく定員管理と技術継承等による人材育成
 - 評価手法等を用いた業務改善
3. 給水料金の安定維持
 - 適切な料金の中長期的安定維持

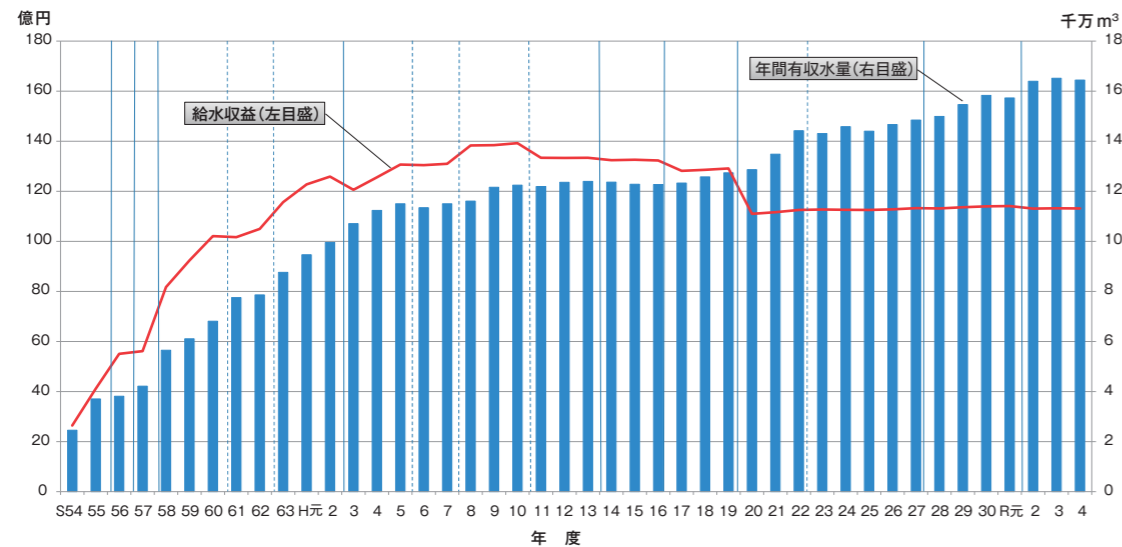
昭和56年4月から全構成団体に給水を開始し、4期に区分した計画的な施設整備とともに年間給水量は増加しています。水道料金は責任水量制による基本料金と使用料金の二部料金制度を採用しています。

水道事業を取り巻く環境は年々厳しいものとなっており、人口減少に伴う料金収入の減少、水道事業を担う人材不足の深刻化や水道施設の老朽化の進行に対応した計画的な更新など、様々な課題に直面しています。

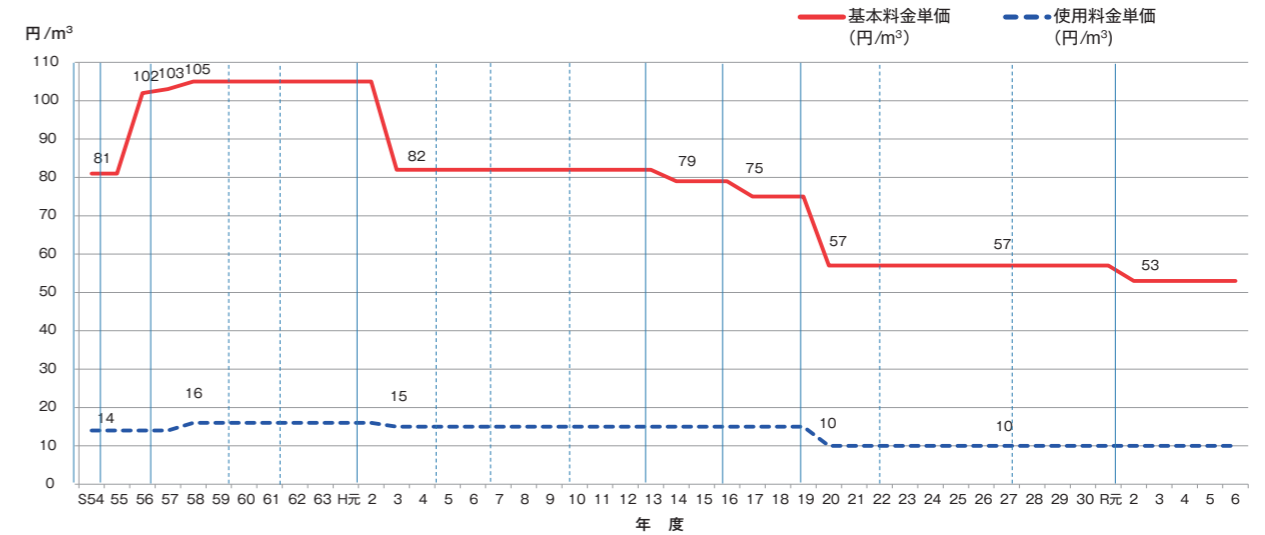
また、災害への備えも重要であり、地震や風水害などの災害時にも水を安定して届けるために、引き続き災害対応の強化に取り組んでいく必要があります。

このような状況の中、将来にわたって持続可能な事業運営をしていくために、経営の効率化や事業の基盤強化を図り、適正な料金水準の維持に努めます。

○ 年間有収水量・給水収益の推移



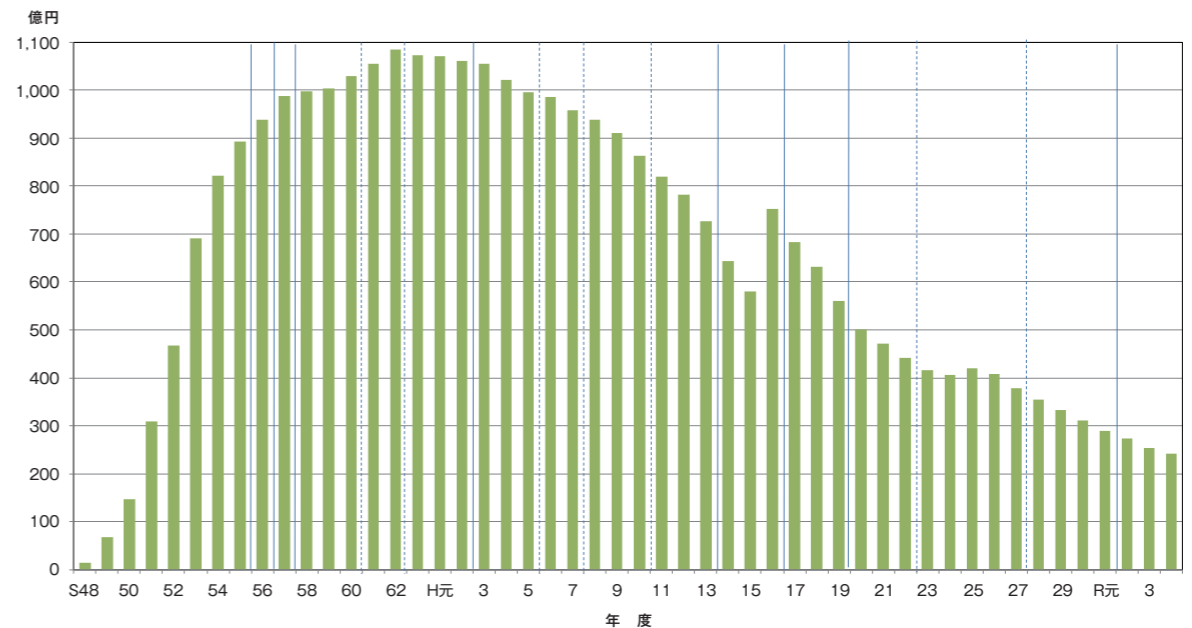
○ 給水料金単価の推移



○ 企業債残高

企業債残高は、創設事業の財源として借り入れたことにより増加し、昭和62年度には1,084億円になりましたが、その後、事業の進捗とともに償還が進んだことで残高は減少していきました。

なお、平成16年度には、渡良瀬遊水池及び奈良俣ダムに係る安定水源取得の財源として借り入れを行ったことにより一時増加しましたが、その後は減少しています。





2 広報

広報誌

広報誌「水音（みずね）」

広報誌は、平成22年から年に2回、8月1日と3月1日に新聞折り込みで構成団体の地域の方々にお届けしています。企業団に関する様々な情報、水道に係る基礎知識、水質に関すること、事業に係る予算・決算、イベントに関すること等を分かりやすく発信しています。

また、企業団ホームページからもバックナンバーを電子ファイルで閲覧できるようにしています。



施設見学

小学校社会科見学の一環として、構成団体の小学4年生を対象に、北千葉浄水場の施設見学の受入れを実施しています。また、夏休み期間中には、水道に対する理解を深めていただくため、構成団体水道部局と共同で、地域住民の小学生とその保護者を対象とした水道施設見学会を開催しています。見学者は、ビデオ視聴や施設を実際に巡り、水がきれいになる工程を学びます。

なお、場内の工事施工や感染症対策等に伴い見学の受入を中止している場合もありますが、企業団ホームページから施設をわかりやすく説明した「北千葉浄水場施設見学動画」を視聴することができます。

社会科
見学



水道施設
見学会



街頭PR 構成団体水道 週間イベント 等への参加

構成団体が開催する水道週間イベント等に参加し、構成団体と協力して住民の方々に安全、安心な水道水のPRを行っています。（野田市水道週間、柏まつり、流山市上下水道展、習志野市ガスフェスタなど）



野田市水道週間イベント

柏まつり

流山市上下水道展

企業団 イメージキャラクター 「メデちゃん」

企業団では、地域住民の方々に水道用水供給事業である企業団を身近に感じ、理解していただくため、イメージキャラクターを活用した積極的な広報活動を実施していくこととし、平成16年にイメージキャラクター「メデちゃん」が誕生しました。

このデザインは、小学生や一般市民に企業団の事業内容や水道に対する意識の向上をPRできるものとして、構成団体及び企業団職員等から募集し、応募作品20作品のうちから大きな瞳が特徴のメダカが選ばれました。名称については、企業団ホームページにて一般募集し、構成団体の小学生から応募のあった「メデちゃん」に決定しました。



メデちゃん

ペットボトル水 「きたちばウォーター」

高度浄水処理による給水開始を契機に、より安全で良質な水道水をPRするため、平成27年1月から北千葉浄水場の高度浄水処理水を使用したペットボトル水を製作しています。

企業団広報の一環として、浄水場見学のほか各種イベント等を活用して企業団の役割及び高度浄水に係るPR活動に広く活用するとともに、水道水をおいしく飲むための啓発活動等を行っています。



きたちばウォーター

3 技術継承・人材育成

職員の大量退職や水需要の変動等の事業環境が大きく変化している中で、効率的な事業運営を維持するとともに災害や突発的な事故にも迅速に対応できる組織体制の構築に努めています。

職員の技術力を継続して向上させる必要があることから、専門性の高い技術や業務継続に対応できる経験及び技能を確実に継承し、あわせて計画的な人材育成を図るための取組を実施しています。

まず、職員を講師とする職場研修として、現場において技能・技術を段階的に習得できるようなトレーニングの実行、非常時対応のための横断的な全体訓練など、業務遂行や課題解決に必要な具体的な知識・経験の集積等を目的として担当部署ごとに業務の実態に即した計画の策定、実施及び効果検証を行っています。

また、再任用職員を担当業務の補助者として実務経験の浅い若手職員と組み合わせることで、ベテラン職員が長年にわたり培った技術・知識・経験のノウハウについて、日々の業務の中で直接継承できる環境づくりを意図した職員配置に努めています。

このほか、技術継承及び個別対応マニュアル（運転操作・震災等応急対策・水質事故対応・水質管理等）を作成し、職場研修の実施を通じてこのマニュアルの定着を図っています。