

市民・地域とともに
未来につなぐ神戸の水道



神戸 水道ビジョン 2025

2016年度～2025年度

平成28年3月
神戸市水道局

目 次

はじめに 一策定の趣旨・目的一

第Ⅰ部 とりまく環境

■第1章 事業環境の変化

- 1) 水需要の減少と人口減少社会の到来・・・5
- 2) 給水収益の減少・・・6
- 3) 更新需要の増大・・・7
- 4) 災害対策の拡充・・・8
- 5) 気候変動への対応・・・9

■第2章 事業運営の課題

- 1) 水道事業の特徴と事業の持続・・・10
- 2) 神戸の水道の特徴と経費削減に
向けた取り組み・・・11
- 3) 持続的発展のための
コミュニケーション・・・13

第Ⅱ部 事業の方向性

■基本理念と事業展開・・・15

■第1章 水道システムの最適化

- 1) 水源・・・19
- 2) 基幹施設・・・22
- 3) 配水管・・・25
- 4) 給水装置および貯水槽水道・・・27
- 5) 水質の管理・・・29

■第2章 災害への備え

- 1) 災害に強い水道施設の整備・・・33
- 2) バックアップ体制の強化・・・35
- 3) 市民とともに築く災害対策・・・38

■第3章 経営の持続

- 1) 経営基盤の強化・・・42
- 2) 人材の確保・育成と社会貢献・・・44
- 3) 水需要減少社会における料金体系
の検討・・・47

■第4章 広報とコミュニケーションの充実・強化 共創による事業運営を目指して・・・50

■第5章 フォローアップ・・・55

資料編

策定の経過・・・57



布引ダム築造（創設期）



送水トンネル貫通（拡張期）



阪神・淡路大震災による被災



大容量送水管のトンネル内

はじめに ー策定の趣旨・目的ー

神戸の水道は、明治33年(1900年)に全国で7番目の近代水道として給水を開始して以来、100年以上にわたる歴史を市民のみなさまとともに歩んできました。

市域の拡大と人口の増加を続ける神戸の街の発展にあわせて水道施設を拡充し、現在では153万人の市民生活と都市機能を支える基盤施設となっています。

節水型社会の進展に伴い、平成4年度以降は水需要の減少傾向が続いている状況ですが、継続的な経営改善に努めながら、安全で良質な水を安定的にお届けすることを目的に事業を進めてきました。

このようななか、本市の人口は平成23年度をピークに減少傾向に転じました。今後は水需要や給水収益の減少がさらに進み、水道事業をとりまく環境は一層厳しさを増していきます。

一方で、昭和40年代から50年代にかけて都市の発展にあわせて整備した大量の水道施設が今後まとまって更新時期を迎えるほか、近い将来に発生が予想される南海トラフ地震に備えた対策なども求められています。

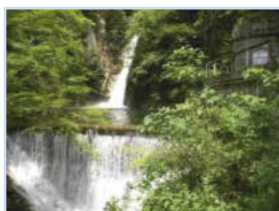
厚生労働省は、日本の総人口が減少に転じたことや東日本大震災の経験を踏まえた危機管理対策の抜本的な見直しが必要になったことなど

から、水道をとりまく環境の大きな変化に対応するため、これまでの「水道ビジョン(平成16年策定、平成20年改訂)」を全面的に見直し、50年後、100年後の将来を見据え、水道の理想像を明示するとともに、取り組みの目指すべき方向性やその実現方策、関係者の役割分担を提示した「新水道ビジョン」を平成25年3月に策定しました。

また、平成26年度には総務省から、人口減少や施設の老朽化など経営環境が厳しさを増すなかで、中長期の経営の基本計画である「経営戦略」を策定し、経営基盤の強化と財政マネジメントの向上に取り組むことが求められました。

これらの背景から、本市においても、とりまく環境の変化を踏まえ、平成29年度を目標年次とする「神戸水道ビジョン2017」を前倒しして、平成28年度を起点とする「神戸水道ビジョン2025」を新たに策定しました。本ビジョンでは、「神戸市水道ビジョン2017」の事業の方向性を継承しつつ、事業環境の変化を踏まえて、50年後、100年後の将来を見据えた今後10年間の水道事業の方向性を示しています。

新たなビジョンでは「**市民・地域とともに未来に**
つなぐ神戸の水道」の基本理念のもと、これまで以上に市民や地域との連携を深め、市民が誇りに思う神戸の水道を未来に引き継ぎ、ライフラインとしての水道の使命を果たしていきます。



布引水源地



水の科学博物館



千苅堰堤



千苅広場

第 I 部 とりまく環境

第1章 事業環境の変化

1) 水需要の減少と人口減少社会の到来

◎有収水量（水道料金の対象となる使用水量）が年々減少



今後も水需要の減少は続くと予想され、さらに神戸市の人口が減少傾向に転じたことで、水需要の4分の3を占める家庭用水量は減少傾向が強まると見込まれます。

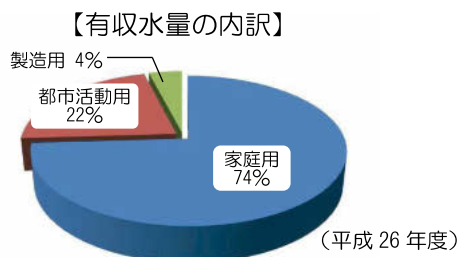
水需要の減少に応じて、
施設規模の適正化を
図っていく必要があります。



節水機器の普及やライフスタイルの変化による節水型社会が進展するなかで、本市の水需要は減少傾向が続いています。

■家庭用水量の減少

1人1日当たりの使用水量が減少傾向にあることから、家庭用水量は減少が続いています。

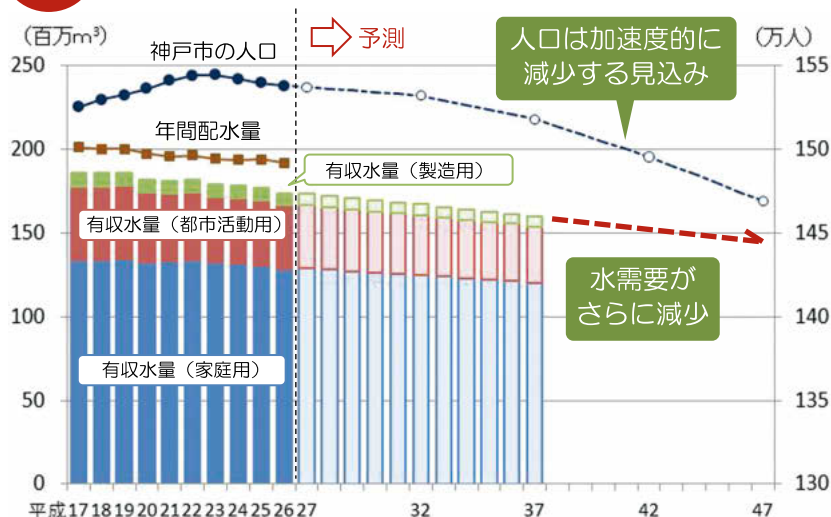


■都市活動用・製造用水量の減少

学校や病院、事務所等で利用する都市活動用、および製造用についても、多量使用者の需要が減少するなど、水需要の減少が進んでいます。

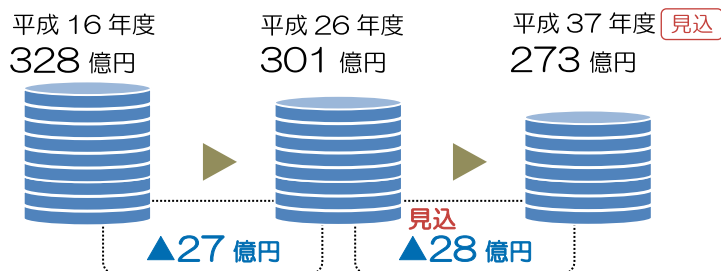
予測

【将来の水需要の見込み（水需要予測）】



2) 給水収益の減少

◎給水収益（水道料金収入）も年々減少



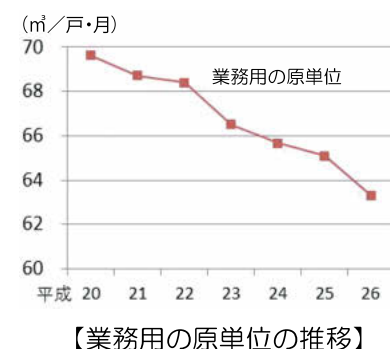
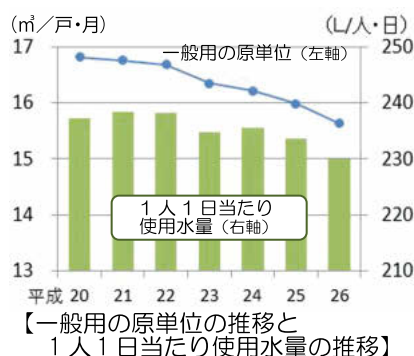
今後も水需要の減少に伴い、給水収益は減少し続けます。水需要の動向により、給水収益は予想以上の速さで減少する可能性もあります。

さらなる経営改善を進め、収支バランスを維持した健全な事業運営が必要です。

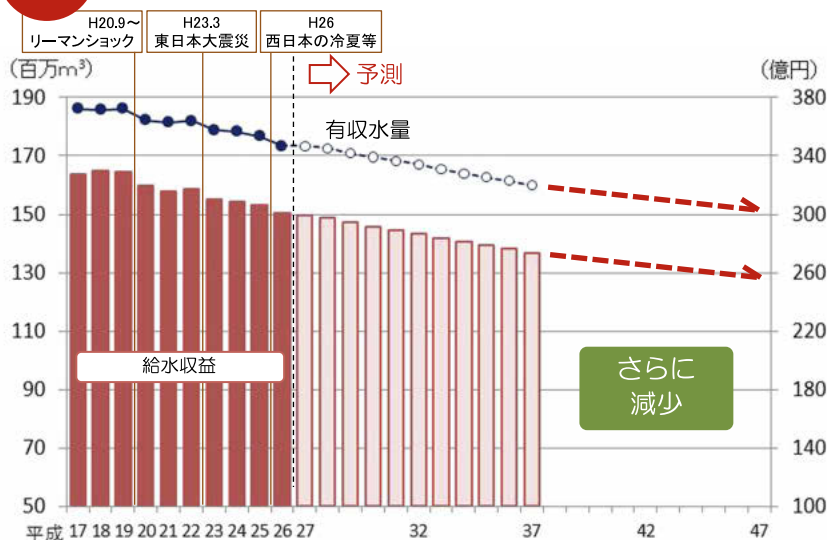


1 戸当たりの有収水量（原単位）の減少による影響から、給水収益は減少が続いています。また、リーマンショックによる景気の低迷、東日本大震災後の節電や景気の低迷など、社会情勢や環境の変化が影響したと思われる給水収益の大幅な減少も数年ごとに発生しています。

一度減少した給水収益は回復していないため、経営に大きな影響を与えています。



予測 【水需要予測に基づく給水収益の見込み】



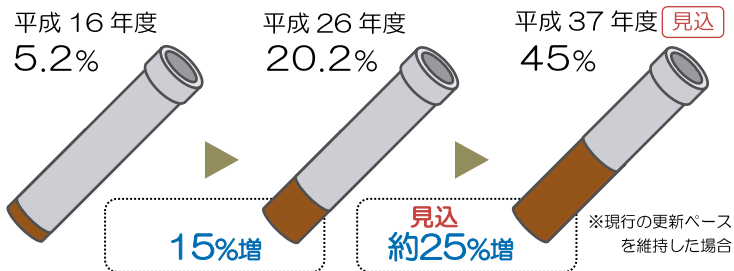
給水収益は事業収入の大部分を占めており、給水収益の大幅な減少は経営に大きな影響を与えます。

今後は、事業収入の急速な減少に対応しながら、安全な水を安定的にお届けするライフラインの機能を維持していかなければなりません。

※給水収益は今後 10 年間（平成 28 年度～37 年度）の水需要予測に基づく推計値で、年平均 0.95% の減少が見込まれています。

3) 更新需要の増大

◎経年化管路率（法定耐用年数を超えた管路の割合）が年々増加



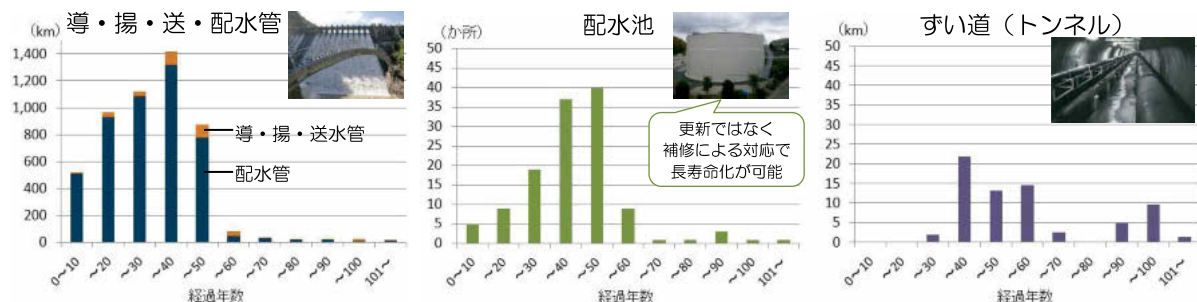
高度成長期に整備された多くの施設の経年化が進んでいます。配水管も経年化が進んでおり、さらに平成 40 年頃から配水管の更新需要が急増する見込みです。

更新のペースアップのほか、投資の平準化、更新財源や体制の確保が必要です。



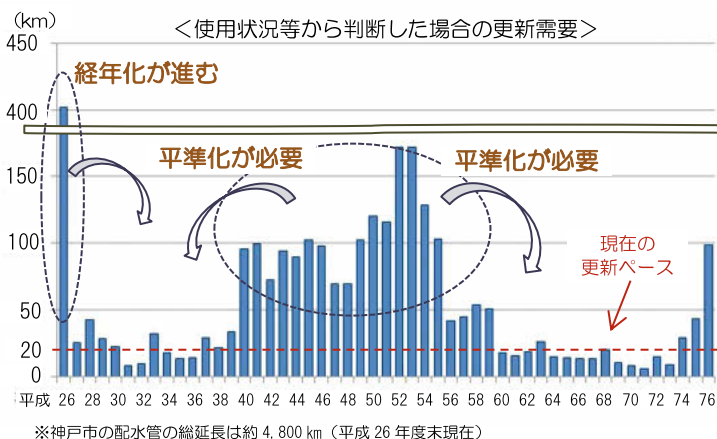
水道施設の多くは、昭和 40 年～50 年代の高度成長期に神戸の街の発展にあわせて整備されました。このため、40 年～50 年が経過した施設が多く、今後の更新需要の増大に対応していくためには多額の費用と多くの時間を要します。

【水道施設の経年化の状況】



予測 【更新時期を迎える配水管路】

配水管の法定耐用年数は 40 年ですが、適切な維持管理を前提に配水管の材料や埋設された土壌の状況を考慮して 35～80 年の間で更新時期を決定しています。



配水管が老朽化すると、**漏水事故の発生**のほか、**赤水の発生**など水質にも影響が生じます。現在、年間 20km のペースで配水管の更新を行っていますが、更新需要が多く、経年化が進んでいます。

さらに、平成 40 年頃から更新時期を迎える配水管は急速に増加する見込みで、将来にわたってライフラインである水道を維持していくためには、その対策が急務となっています。

4) 災害対策の拡充

◎東日本大震災の経験を踏まえた災害対策の見直しが求められている



東日本大震災では、地震による被害に加えて、津波を原因とした広域的な被害が発生しました。神戸市域では、近い将来、南海トラフ地震の発生が予想されています。

耐震化の推進に加えて、
広域災害を想定した対策を
充実していく必要があります。



■水道施設の耐震化の推進

本市では平成 7 年に発生した阪神・淡路大震災の経験・教訓から「神戸市水道施設耐震化基本計画」に基づき、耐震化を推進しています。主な取り組みとして、被災直後の応急給水を目的とした「緊急貯留システムの整備」、被害の軽減・早期復旧を目的とした「配水管の耐震化」、市街地での応急給水と早期通水などを目的とした「大容量送水管の整備」等に取り組んできました。

- | | |
|--------------------------|-------------|
| ・緊急貯留システムの整備 | ：平成 25 年度完了 |
| ・配水管の耐震化 | ：継続して実施中 |
| ・大容量送水管の整備（芦屋市市境～奥平野浄水場） | ：平成 27 年度完了 |

耐震化が進むと地震に強い施設が多くなるため、地震動による被災件数が減少し、復旧速度が早くなります。また、復旧した管路まで早期に水を送ることができるため、被災後の応急給水の際には市民のみなさまが水道水を運搬する距離を短くすることができます。

災害に強い施設整備と災害時の飲料水の確保の両面から、耐震化施策を推進しています。



大容量貯水槽の整備

■東日本大震災における被害の特徴

東日本大震災では、以下のような阪神・淡路大震災とは異なる広域災害の特徴がありました。

- ・阪神淡路大震災に比べて地震動による管路の破損率は低かったが、津波による広域的な被害が発生
- ・液状化による被害の発生
- ・広域的な停電による断水の発生
- ・用水供給事業が被災し、受水市町への送水が長期間にわたり停止
- ・周辺事業体も被災しており、近隣事業体による相互応援が困難
- ・広域的な被害により、電力、燃料、資材、応援要員が全国的に不足

5) 気候変動への対応

◎地球温暖化が進むなかで、少雨化や局所的な大雨の発生頻度が増加

地球温暖化

気温の上昇
少雨化
集中豪雨

渇水リスクの高まり

水源水質の悪化

水源濁度の急上昇

土砂災害の発生

渇水リスクの高まりのほか、近年は大雨による土砂災害の被害や、水源の濁度の急上昇により浄水処理に支障が生じる事例なども発生しています。

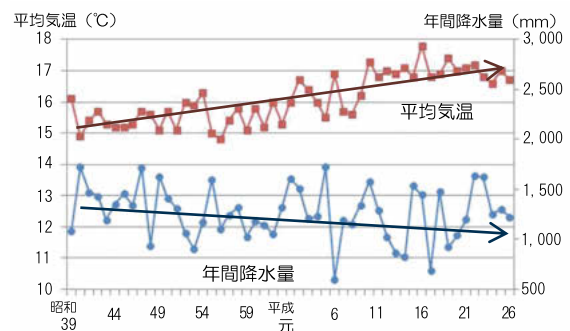
水源のバックアップなど
水源の安定性の確保のほか、
地球温暖化防止に向けた
環境への取り組みが必要です。



地球温暖化が進むなかで、本市の平均気温は上昇傾向にあり、年間降水量は減少傾向にあります。

また、年間の降水量の変動幅の拡大や、集中豪雨など局所的な大雨の発生による被害も発生しています。

【神戸市における年平均気温と年間降水量の推移】



気温上昇

少雨化

本市では、平成6年度に大渇水に見舞われました。琵琶湖・淀川からの取水量が通常時の80%に制限され、千叡貯水池では平成7年2月末に過去最低の貯水率11%を記録しました。

地球温暖化の影響で降雨量や降雪量の減少が進むと、**渇水**の**リスクが高まります**。



干上がった千叡貯水池
(平成7年)



貯水池に流入した倒木の
撤去 (平成26年)

集中豪雨

台風

千叡貯水池では、大雨や台風により濁流が流れ込み、**浄水処理に支障が生じる**事例が発生しています。濁水とともに倒木や有機物が流れ込み、**貯水池内の水質の悪化**にもつながっています。

また、六甲山系では、大雨による土砂の流出で、**地中の管路が露出するなどの被害**も発生しています。



六甲山系での土砂災害
(平成26年)

第2章 事業運営の課題

1) 水道事業の特徴と事業の持続

◎水道事業を持続していくことが最大の課題

人口減少社会の到来

水量の減少

収入の減少

早急な対策が必要

施設の経年化

災害対策の充実

水道事業

独立採算制
装置産業

事業の
持続

給水収益が減少し続けると、これまでの事業の延長線上では、将来世代に水道事業を引き継いでいくことが困難となってきます。

水道事業の構造改革を行い、事業を持続することで信頼性を確保し続ける必要があります。



【水道事業の特徴】

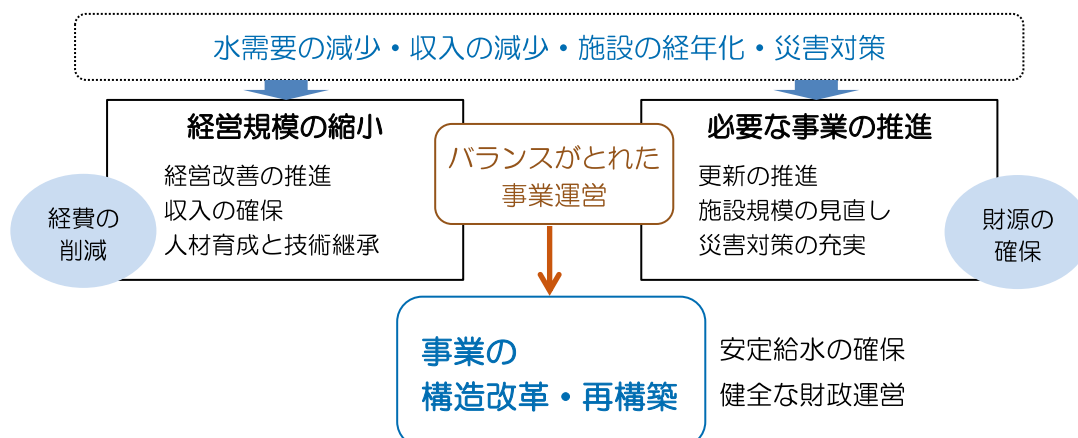
■独立採算制

水道事業は、経営に必要な費用を税金ではなく水道料金などで賄う「独立採算制」を原則に事業運営を行っています。収入の大半が水道料金であるため、給水収益の減少は経営に大きな影響を与えています。

■装置産業

水道水をお届けするためには、水源から配水管までの多くの施設が必要で、その整備や維持管理に多額の費用がかかります。日々の事業運営にかかる費用のほか、施設整備に投資した費用についても、お客さまからいただいた水道料金で賄っています。

【水道事業の持続に向けて】

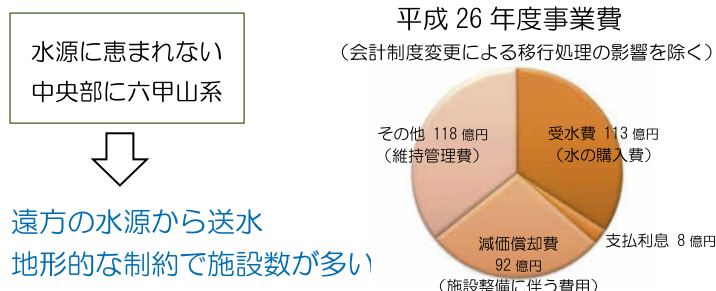


安定給水を確保するためには、水源から蛇口まで全ての水道施設を適切に維持する必要があります。施設規模の見直しや更新にあたり投資が必要となりますが、その費用を負担する人口は今後減少が進みます。

冗長性、代替性、多重性などのさまざまな視点から、量的な充実や質的な充実、ハード対策、ソフト対策などの施策を重層的に組み合わせて展開し、事業の構造改革を図りながら水道事業の持続に取り組んでいく必要があります。

2) 神戸の水道の特徴と経費削減に向けた取り組み

◎受水や施設の維持にかかる経費が多くを占める



神戸の水道は、市内に水源が乏しく、市外や県外に水源を求めています。また、高低差が大きい地形のため、配水池などの水道施設が多くなるなどの特徴があります。

給水収益が減少するなか、
受水や施設の維持にかかる
経費の抑制が必要です。



【神戸の水道の特徴】

■自己水源が少ない

神戸市は水源となる大きな河川や湖沼に恵まれていないため、市街地の布引貯水池や烏原貯水池のほか、三田市・宝塚市にまたがる千苅貯水池を建設し、水源を確保してきました。しかし、地域の拡大や人口の増加に伴って水源が不足し、現在では、水源の4分の3は琵琶湖・淀川水系を水源とする「阪神水道企業団」から購入する水に頼っています。

■市域の中央部に六甲山系が広がる

六甲山の南に広がる市街地は山と海に囲まれた細長い地形で、高低差が大きくなっています。高い所から自然流下でまち全体に適切な水压で水をお届けするために、土地の高さごとに配水池を設けており、配水池が数多く必要です。一方で、高台に建設された住宅等に給水するために、ポンプ場も多く設置しています。

平野部に広がる大阪市との比較

	神戸市 平成 27 年 4 月現在	大阪市 (参考) 平成 27 年 4 月現在
貯水池	3 か所	—
浄水場	6 か所	3 か所
ポンプ場	51 か所	2 か所
配水池	126 か所	10 か所
導・送・配水管	5, 134km	5, 226km
給水人口	153 万人	269 万人
年間総配水量 (平成 26 年度)	1 億 92 百万 m ³	4 億 26 百万 m ³

テレメータ・テレコントロールシステム

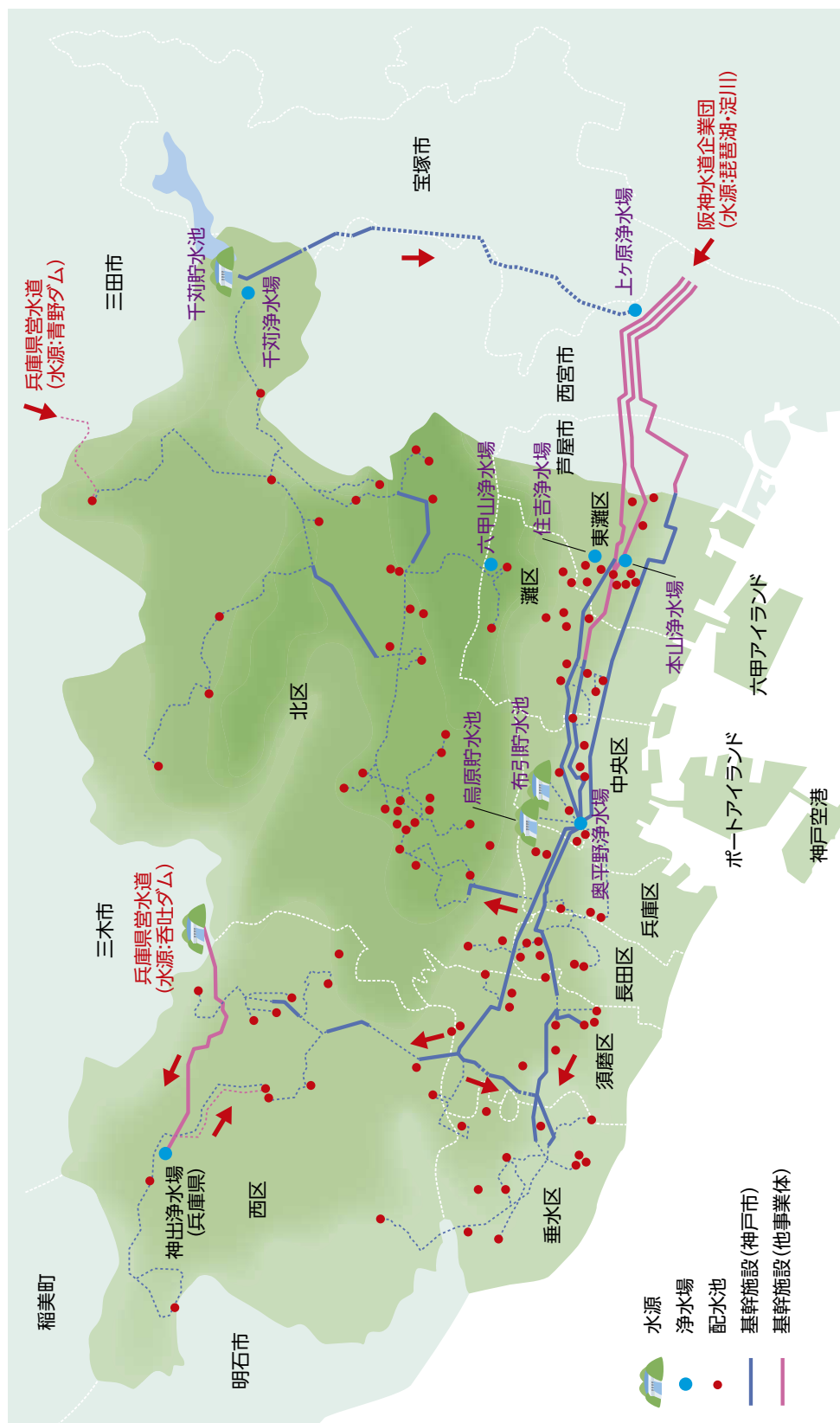
市内各地の配水池の水量を 24 時間集中管理することによって施設の無人化を図り、施設管理に必要な費用を抑制しています。

市内にはりめぐらされたネットワークを使って、無駄なく適切に配水できるよう遠隔操作で水量をコントロールしています。

●テレメータシステムのネットワーク

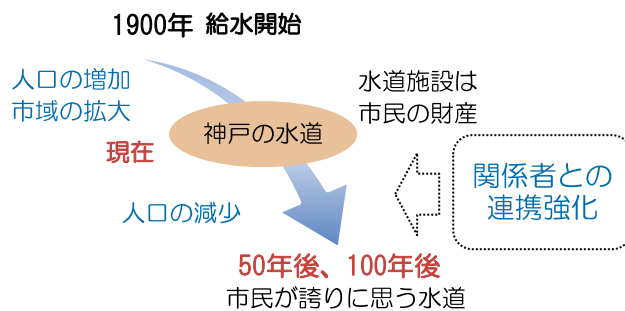


神戸市水道施設平面図



3) 持続的発展のためのコミュニケーション

◎人口減少社会において事業経営はますます厳しさを増していく



さらなる経営努力はもちろんですが、今後はさまざまな場面で市民や地域のみなさまとともに取り組んでいかなければ、事業を持続していくことは困難となってきます。

水道事業をとりまく関係者と
コミュニケーションを深め、
信頼関係の構築が必要です。



【関係者と連携した取り組み】



人口減少社会において、市民の財産である水道事業を持続し、時代に応じた新たな発展につなげていくためには、水道事業をとりまく関係者と信頼関係を構築し、これまで以上に相互理解を深めていかなければなりません。また、コミュニケーションを図るなかで市民や地域のみなさまとともに、神戸の水道の未来について方向性を共有していく取り組みが必要です。

第Ⅱ部 事業の方向性

－ 市民・地域とともに未来につなぐ神戸の水道 －

神戸の水道は給水を開始して以来 100 年以上にわたり、日常生活や都市活動に欠かせないライフラインとして神戸市の成長と発展を支えてきました。

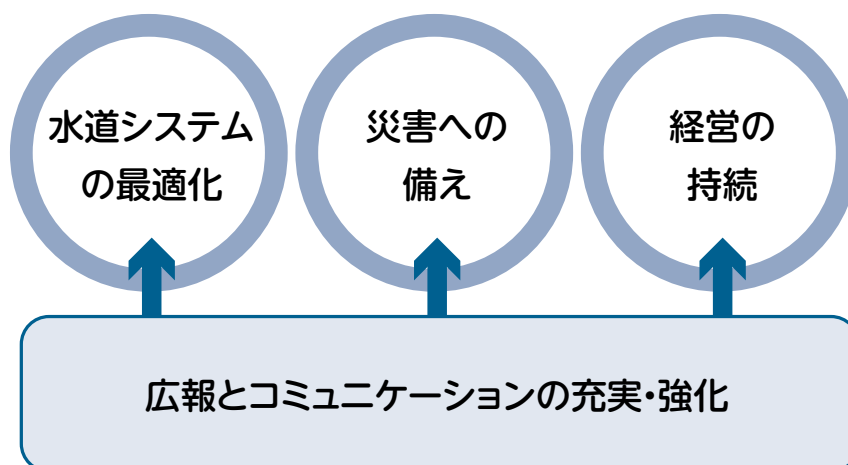
自己水源が乏しいにもかかわらず、三田市、宝塚市にまで広がる千叡貯水池や、遠く琵琶湖・淀川に水源を求めるなど、創設期から先人たちの柔軟で大胆な発想と市民の協力や近隣地域との連携に支えられて、今の神戸の水道の礎は築かれています。

人口減少社会が到来し、水需要が減少し続けるなかで、今後も市民のみなさまや近隣地域と協力し合い、50 年後、100 年後にも市民が誇りに思う神戸の水道を育み、未来に引き継いでいきます。

基本理念 市民・地域とともに未来につなぐ神戸の水道

【目指す姿】

次世代に、蛇口からいつでも水が飲める水道システムを継承します
大震災の記憶をつなぎ、あらゆる危機に強い水道をともに築きます
公公・公民連携等を進め、高品質で信頼できる経営を維持します
市民の財産である神戸の水道について語り合い、水道の未来を共創します



社会環境の変化に対応した事業構造への転換を目指して、市民・地域のみなさまとコミュニケーションを図りながら、ともに神戸の水道を未来につないでいきます。

<今後の取り組みの方向性>

1. 水道システムの最適化

背景

水需要の減少

施設の経年化

財政収支の悪化

- ・水需要の減少に伴い、水源や施設の規模の見直し、滞留抑制による水質の維持
- ・施設の経年化に対応した長寿命化や更新の推進、給水装置へのサポート体制の強化
- ・計画的な更新やダウンサイジング・新材料の採用など、更新費用の低減化

水道システム

水 源

- ・阪神水道を軸に、自己水源を統廃合。リスク分散の観点からエリアごとに複数水源を確保
- ・千苅貯水池による阪神水道系へのバックアップ強化のため上ヶ原浄水場を再整備
- ・予備水源に位置づけた自己水源の活用策の検討や、千苅貯水池の水源保全活動の強化

基幹施設

- ・適切な維持管理による長寿命化を図りつつ、耐震性のない配水池等の計画的な更新
- ・更新に合わせた統廃合やスペック変更など、水需要に適應した施設再編・合理化
- ・水圧の有効利用や災害時等の停電対策などを考慮した再生可能エネルギーの活用

配水管

- ・更新需要の増大に備えた投資の平準化や、段階的な更新のペースアップ
- ・更新時における管口径の縮小、新材料の採用等によるトータルコスト 1/6 削減

給水装置および 貯水槽水道

- ・個人が所有する給水装置の適正管理を促進することによる蛇口までの水質保持
- ・宅地内の水廻りトラブルへのサポート体制の充実による利用者サービスの向上

水質の管理

- ・残留塩素濃度の低減化や配水管網再構築による滞留抑制など、安全で上質な水の供給
- ・水質事故の発生を未然に防ぐ水安全計画の運用や新技術の導入による水質管理の徹底

2. 災害への備え

背景

阪神・淡路
大震災の教訓

東日本大震災
の経験

大規模災害に
おける公助の限界

- ・耐震化の推進やバックアップ体制の強化による被害を最小限に抑える取り組み
- ・津波対策、他事業体との連携強化、事業継続マネジメントの構築などあらゆる危機への対応
- ・地域主導の災害時給水拠点の整備や飲料水備蓄など自助・共助・公助の連携による災害対策の推進

3. 経営の持続

背景

給水収益の減少

更新財源の確保

技術の継承

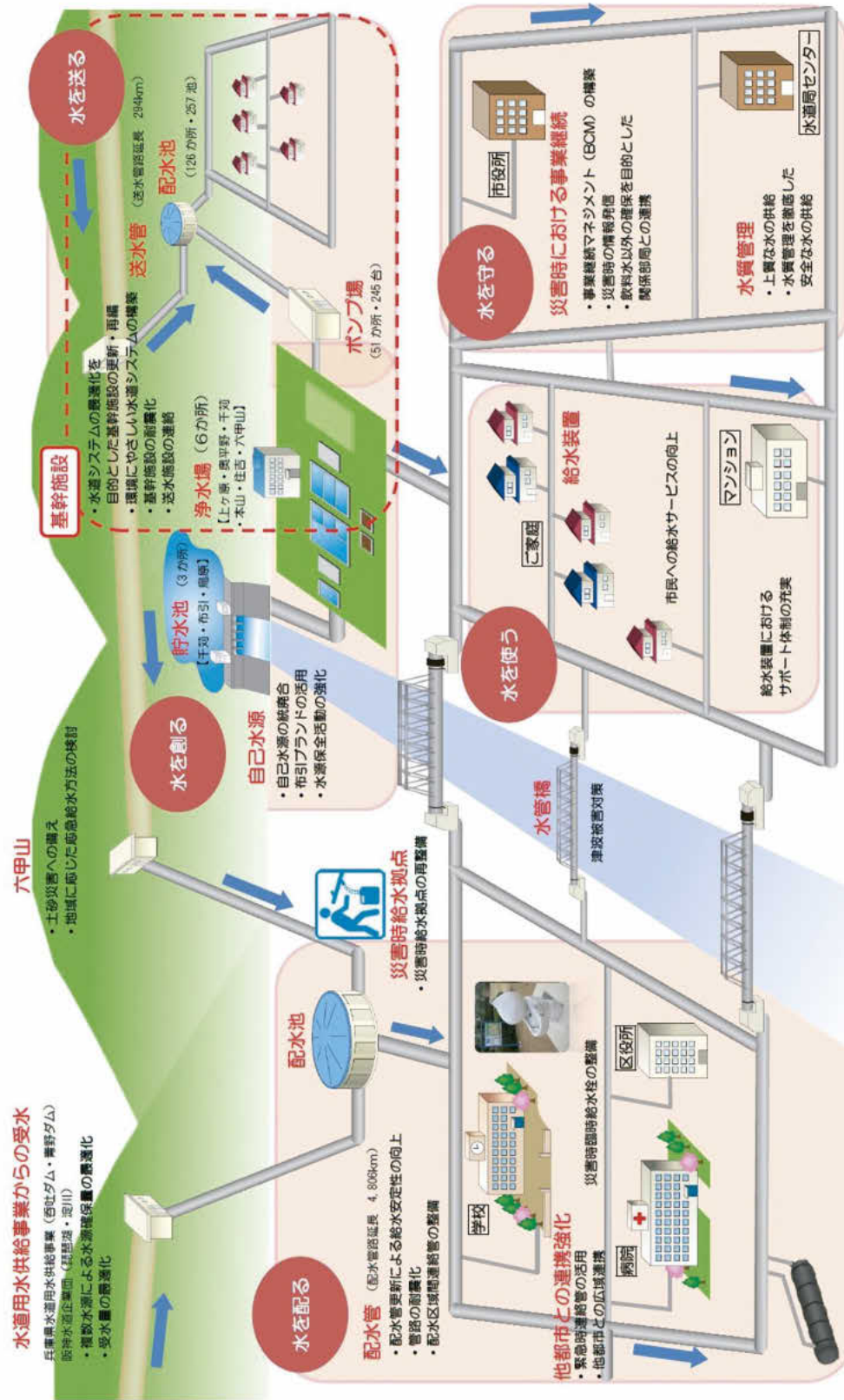
- ・公公・公民連携を進め、経営の効率化や水需要に応じた受水費の負担軽減など経営努力を実施
- ・限られた経営資源である「人材」育成による技術力の維持と国内外における社会貢献への取り組み
- ・利用者全員で固定的経費を応分に負担する料金体系への転換

市民とともに水道の未来を考えていかなければ
神戸の水道を次世代に引き継いでいくことは困難

4. 広報とコミュニケーションの充実・強化

- ・事業の透明性を高め、互いに理解を深めながら市民の財産である神戸の水道を次世代に引き継ぐ
- ・事業運営の課題を共有し、ともに考えて行動するサポーターとの共創による課題解決を目指す
- ・AQUAルネッサンス神戸の推進など、市民とともに地球環境にやさしい水道事業の価値を創造

今後の取り組みの方向性（イメージ図）





目指す姿

次世代に、蛇口からいつでも水が飲める
水道システムを継承します

背景

節水型社会が進展し、さらに人口減少社会の到来により、水需要の減少傾向が強まっています。一方で施設の経年化により更新需要が増加しており、水道施設の更新に合わせたダウンサイジングが必要です。施設数が多く、全てをすぐにダウンサイジングすることは困難ですが、水利用の減少が進むと配水管内や受水槽などに水が滞留するなど、水質劣化が顕在化します。

取り組みの方向性

水源（P.19～）

災害時のバックアップも考慮して
水源の集約を行うとともに、
貴重な水源の水質維持・改善に取り組みます

基幹施設（P.22～）

人口減少に対応した施設の
ダウンサイジングを
着実に進めていきます

水質の管理（P.29～）

配水管の滞留抑制に取り組むとともに、
きめ細やかな水質管理を行い、
上質な水の供給に取り組みます



配水管（P.25～）

配水管の老朽化は、
漏水事故や赤水の原因となることから、
更新のペースアップを図ります

給水装置および貯水槽水道（P.27～）

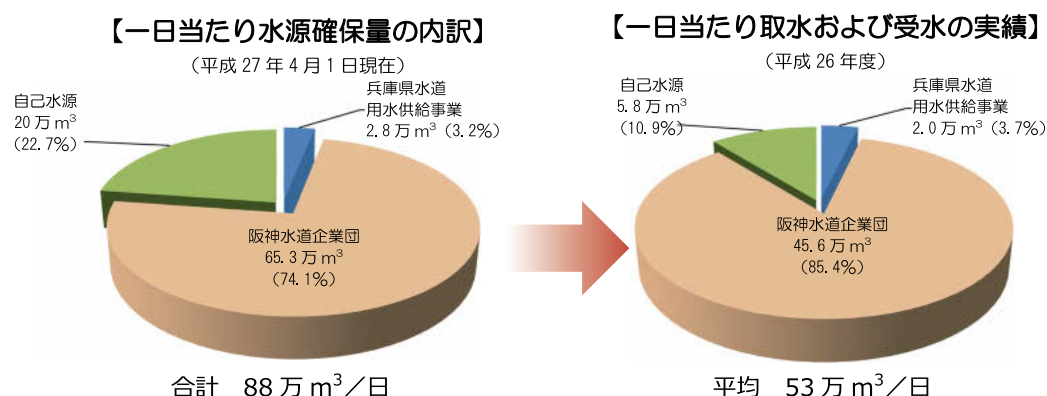
市民が必要なときに適切な
サービスが受けられる仕組みの充実、
サポート体制の構築に取り組みます

1) 水源

現状

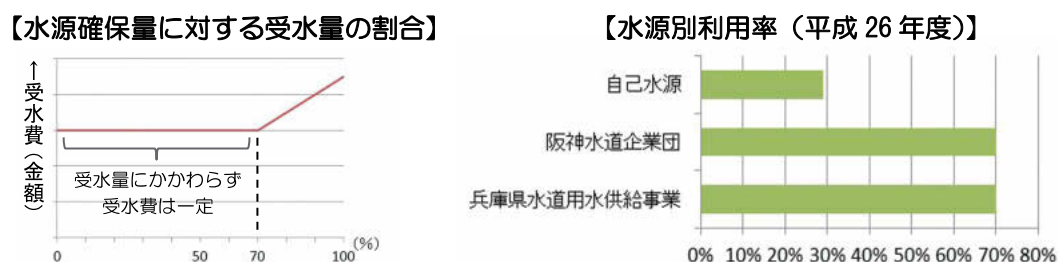
◆自己水源に乏しい神戸の水源

水源となる大きな川や湖に恵まれていない神戸市では、「阪神水道企業団（旧：阪神上水道市町村組合）」を設立し、琵琶湖・淀川水系に水源を求めました。現在、神戸市の水源確保量の4分の3は阪神水道企業団からの受水となり、水源が東方に偏在している状況です。そのため、緊急時に備えて、自己水源の維持や兵庫県水道用水供給事業から受水することで、水源のバックアップを確保しています。



◆水源別利用率の状況

阪神水道企業団や兵庫県水道用水供給事業からの受水は、実際の受水量が少ない場合も、水源確保量の7割分の受水費を支払う必要があります。そのため、自己水源よりも受水を優先して活用していますが、水需要の減少が進むなかでその調整には限界があります。



◆水源水質の悪化

近年は、貯水池において、台風や集中豪雨などの大雨により土砂、倒木等の流入の問題が生じているほか、かび臭の発生や貧酸素化など、水質の悪化が懸念されています。このため、水源環境の保全、水源水質の維持・改善に向けた取り組みが必要です。

◆自己水源（千叡貯水池）の現状◆



通常時



大雨で流入した倒木等



アオコの発生

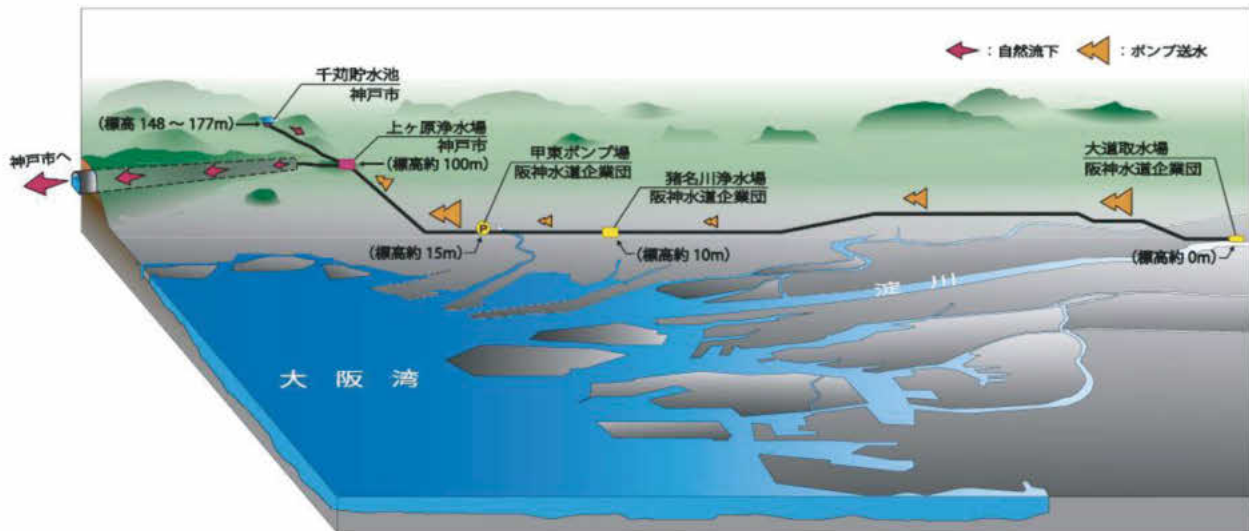
今後 10 年間の取り組み

【水源の最適化】

●千叡貯水池の活用と上ヶ原浄水場の再整備

千叡貯水池は北神地区に給水する貴重な水源として今後も維持します。また、千叡貯水池による阪神水道系へのバックアップ機能を強化するために上ヶ原浄水場の再整備を検討します。あわせて、千叡貯水池や上ヶ原浄水場の効率的な運用や近隣都市との連携など、再整備費用の軽減策について検討し、維持管理コストの削減に取り組みます。

【神戸市域外（東側）の送水ルート】



神戸市の市街地に水を供給するため、大正時代に神戸市・三田市・宝塚市にまたがる千叡貯水池を整備し、そこを水源として、西宮市に上ヶ原浄水場を築造しました。さらに水需要の増加に伴い、昭和 6 年には千叡堰堤のかさ上げと上ヶ原浄水場の増設を行いました。

千叡貯水池から上ヶ原浄水場、また上ヶ原浄水場から神戸市の市街地へは、位置エネルギーを有効に活用する自然流下方式により水が送られています。

東日本大震災で発生した用水供給事業者からの水供給の途絶や広域停電などの経験を踏まえると、リスク分散の観点から淀川（阪神水道企業団）以外の水源を利用し、自然流下で水を送ることができる上ヶ原浄水場は重要な施設です。しかし、老朽化が進んでおり、次の 100 年も安定的に神戸に水を送るために再整備を検討します。

◆千叡貯水池◆

神戸市最大の自己水源で、主に千叡浄水場を経て北区の北部地域に給水していますが、緊急時には北区南部の鈴蘭台地域にも給水することができます。また、上ヶ原浄水場を経て、主に阪神水道系の水を給水している神戸の市街地にも給水することができる貴重な自己水源です。

（写真は千叡堰堤 大正 8 年撮影）



●複数水源による水源確保量の最適化

自己水源、阪神水道企業団からの受水、兵庫県水道用水供給事業からの受水による複数水源を維持します。水源の維持にあたっては、リスク分散の観点から水源確保量の最適化を図ります。

また、近隣の水道事業体や工業用水道などの水源・浄水施設等との連携・共同利用など、費用負担の軽減を図ります。

●自己水源の統廃合

水需要の減少に応じて、阪神水道系と供給地域が重なる市街地の小規模な水源等について統廃合を検討します。

●受水量の最適化

水需要の減少が続くなかで、水源確保量の4分の3を占める阪神水道企業団からの受水量について、阪神水道企業団および他の構成市と協議しながら水需要の動向に応じた見直しに取り組みます。

●布引ブランドの活用

神戸の水道を象徴する布引貯水池について、そのブランドを活かした活用策について研究します。

コラム



◎布引ダム ～正式名称は「布引五本松堰堤」～

神戸水道創設時（1900年）に建造された布引ダムは、日本最古の水道専用の重力式コンクリートダムとして、平成18年に国の重要文化財に指定されました。

布引の水は、六甲山系（摩耶山）を源とする水で、かつて神戸港に立ち寄った外国の船乗りの間で「赤道を越えても水が腐らず、非常に良質でおいしい」と評判を呼び、高い評価を得て市民の誇りとなっていました。現在でも環境省の「名水百選」のひとつに指定されています。



【水源保全活動の強化】

●千叅貯水池流域の水源涵養

将来にわたって上質な水を安定して確保できる水源を維持するために、最大の自己水源である千叅貯水池の水源保全に取り組みます。地元住民、企業、NPO法人などの協力を得ながら、水源林の水源涵養機能の維持・向上を図ります。

●千叅貯水池の水質改善

千叅貯水池の水質に影響を及ぼす上流域の負荷源の調査を実施するほか、中層曝気装置の効果的な運用などさらなる貯水池内の水質改善策を検討します。

●羽束川・波豆川流域水質保全協議会における取り組み

羽束川・波豆川流域水質保全協議会における千叅貯水池上流域の水質保全活動等を通じて、流域住民と神戸市民の双方に対して、水源保全に関心を持ち、水源を大切にする意識啓発に取り組みます。

◆羽束川・波豆川流域水質保全協議会◆

千叅貯水池に流れ込む羽束川・波豆川は三田市・宝塚市を通っており、流域の両市の住民と三田市、宝塚市、神戸市の3市で協議会を設立しています。千叅貯水池上流の羽束川・波豆川の水質保全を行うために、行政と地域住民で協力・連携しながら清掃活動や学習会などを行っています。

羽束川・波豆川流域水質保全協議会
イメージキャラクター

トンぼうや



協議会の活動

2) 基幹施設

現状

◆水需要の減少に応じた施設規模の見直し

神戸の水道は、これまで人口の増大や都市部の拡大にあわせて、水道施設を整備してきました。しかし、今後は、水需要の減少が進むなかで、施設規模の適正化が課題となります。施設が過大であると、水道水が滞留し水質が悪化する恐れがあるほか、維持管理コストの負担も大きくなります。将来の水需要減少を踏まえた計画的な施設整備が求められます。

◆基幹施設（浄水場、送水トンネル、配水池等）の経年化対策

水道水の供給に重要な役割を果たす基幹施設が使用不能となった場合、広範囲にわたる断水や断水期間の長期化など市民生活に大きな影響を及ぼす可能性があるため、適切な維持管理や計画的な更新を行っていく必要があります。

◆経年化の状況◆

水道施設の更新には多額の費用がかかるため、目標使用年数を定めて適切な維持管理により長寿命化を図り、ライフサイクルコストの縮減に努めています。

	法定耐用年数	目標使用年数	経年化率
導水管	築 50 年	築 80 年	31.0%
導・送水トンネル	築 50～60 年	築 60～90 年	23.7%
配水池	築 60 年	築 90～120 年	5.6%
テレメータ・テレコントロールシステム	築 9 年	築 15 年	98.4%

※目標使用年数は築造年式や条件によって年数は異なります

※経年化率は「法定耐用年数を超えた施設数÷全施設数×100」により算出しています（平成 26 年度末現在）

◆効果的な更新（送水トンネルの例）◆

送水トンネル（市街地西部）の更新には、既存のトンネルに鋼管を挿入するパイプイントンネル工法を採用しました。パイプイントンネル工法は、既存のトンネルを有効活用することで工期の短縮、コスト縮減に効果的です。



挿入前の鋼管



トンネル内の工事の様子

◆環境負荷の低減

水道事業は浄水処理や送配水の過程において、多くのエネルギーを消費します。地球温暖化による影響は、水資源や農作物への影響など、自然生態系や人間社会にすでに現れています。大切な地球環境を守り、次世代に引き継いでいけるよう、環境に配慮した取り組みを進めていく必要があります。

今後 10 年間の取り組み

【水道システムの最適化を目的とした基幹施設の更新・再編】

●更新に合わせた施設の再編

配水池やポンプ場など基幹施設の更新に合わせて、配水池の統廃合やポンプ設備のダウンサイジング等を段階的に実施し、水道システムの再構築を行います。水道システムの再構築にあたっては配水区域間のバックアップを十分に考慮して、水需要に応じた水道システムの最適化を図ります。

◆ポンプ設備のダウンサイジング◆

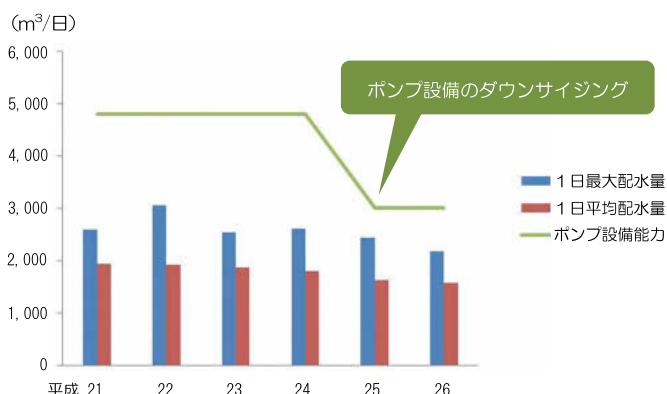
ポンプ設備の更新時には、水需要予測等を考慮してポンプ設備能力のダウンサイジングを図っています。

ひよどり特2 高区系統における
ダウンサイジングの実施例

200kw×2 台〔毎分 4.0m³ 送水〕

↓ ダウンサイジング

110kw×2 台（毎分 2.5m³ 送水）



コラム



◎配水池の統廃合に時間がかかる理由

【理由①】配水区域間のバックアップを考慮して統廃合を行っているため

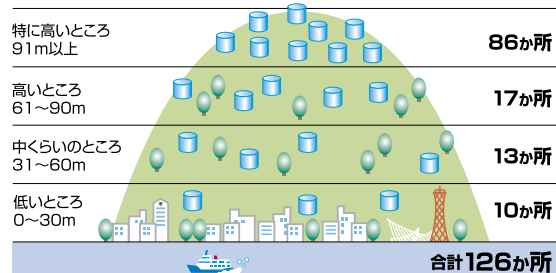
各配水池は基本的にそれぞれの独立した配水区域に配水をしています。災害時や事故時にも給水の継続を図るため、順次配水区域間を連絡し、バックアップ（相互融通）を行っています。配水池を統廃合した場合、このバックアップ機能を維持するために、管路の増径や連絡管の整備が必要となる場合もあり、多くの時間を要します。

【理由②】適切な水圧の維持を考慮して統廃合を行っているため

神戸は、高さ 900m を超える六甲山のふもとにあり、坂の多い街です。そこで水を自然流下方式で、まち全体に適切な水圧で届けるために、土地の高さごとに配水池を設けています。

配水池統廃合を行う際には、各ご家庭に適切な水圧で給水を続けられるよう、各配水区域内の地形等を十分に考慮する必要があるため、多くの時間を要します。

■土地の高さに応じて多くなる配水池の数



●広域的な視野からの検討

人口減少社会の進展に備えて、広域的な視野から、より効率的な施設整備のあり方について検討します。水道用水供給事業、近隣の水道事業体、工業用水道等を含む地域全体での水道システムの最適化について、関係事業体と検討を進めます。

●計画的な更新

技術的な知見に基づき水道施設の状態・健全度を適切に診断・評価し、中長期の更新需要見通しを検討するとともに、財政収支見通しを踏まえた更新財源の確保方を講じる等により、水道施設の計画的な更新を進めます。

【環境にやさしい水道システムの構築】

●再生可能エネルギーの活用

水道水をご家庭にお届けする過程で、送水管などの水圧を有効利用するマイクロ水力発電※設備の導入を促進するとともに、民間企業とも連携しながら、より効率的な発電方法等の研究を進めます。また、災害時等の停電に備えて、応急給水活動に必要な電源としての活用を進めます。

※発電出力が100kW以下の小規模な水力発電を指します

●省エネルギー対策

水道事業における環境負荷はポンプの運転による電力使用量が大部分を占めています。水道施設の再編を進めるなかで、水道施設の統廃合やポンプ設備の水需要に応じたダウンサイジングなどを推進し、水道事業におけるエネルギー消費の削減に努めます。

●循環型社会への取り組み

循環型社会形成に向けた取り組みとして、浄水汚泥の有効活用や建設副産物のリサイクルなどを今後も継続していきます。

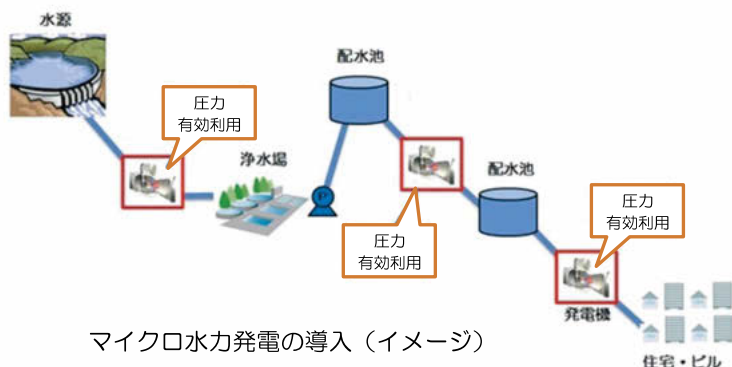
●地球にやさしい配水システムの維持

土地の高低差を利用した自然流下方式を基本に環境にやさしい配水システムを維持していきます。配水池の再編や統合を進めるなかでは、安定給水を前提に、地理的条件や消費エネルギーに配慮して、ポンプ加圧方式の併用についても検討します。

◎水道水の利用は地球にやさしい

水道は水源からご家庭まで管路でつながっています。神戸市では、土地の高低差を利用した自然流下方式による配水システムが基本で、工場から配送する市販の飲料水と違って、水の輸送にかかるエネルギー消費は非常に少なくなっています。

さらに、水源から蛇口まで水道水をお届けする過程で生じる余剰位置エネルギー（圧力）を有効利用して発電するシステムの導入など、水道水をお使いいただくことがエコにつながる水道システムの実現を目指しています。



マイクロ水力発電の導入（イメージ）

コラム



3) 配水管

現状

◆配水管使用効率の低下

神戸市は、六甲山の南側では市街地が東西に長く、六甲山の北側は広大な西北神地域が広がっています。市街地が連続して密集しているような都市と比べると、配水管の布設距離が長く、配水管使用効率※が低くなっています。

さらに水需要の減少が進むなかで、配水管使用効率は減少傾向にあり、配水管内で水道水が滞留することにより、水質劣化などの問題が生じています。

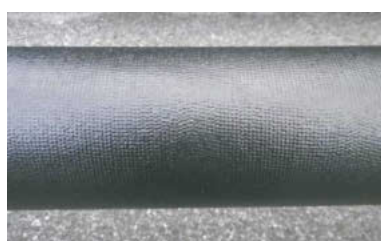
※配水管使用効率：導送配水管延長1m当たりの年間配水量

◆経年劣化した配水管の増加

配水管の法定耐用年数は40年ですが、法定耐用年数を越えた経年化管路の割合は、年々増加しています。配水管は、材質や布設した土壌の状況などを考えて更新時期を決定しており、法定耐用年数を越えたからといって、すぐに水道の供給に支障をきたすわけではありません。しかし、将来にわたって安定給水を確保していくためには、計画的な更新を実施していく必要があります。

◆経年劣化した配水管◆

配水管が古くなると、腐食による貫通穴・管折れの発生や、管と管のつなぎ目から漏水することもあります。

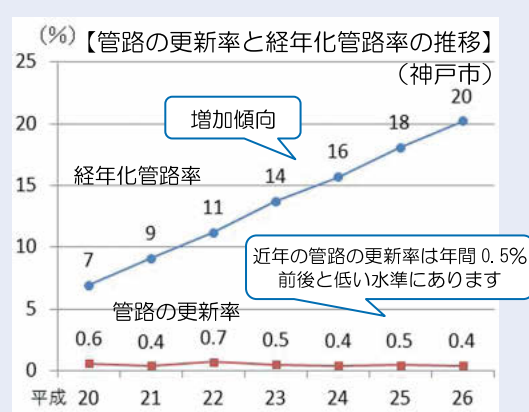
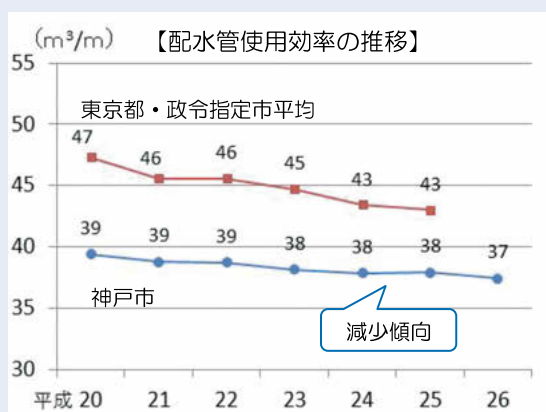


経年劣化前



経年劣化後

◆参考データ◆



【管路の更新率】

更新ペース	更新率	全ての管路更新に必要な期間
年間20km	0.4%	約240年
年間40km	0.8%	約120年
年間60km	1.2%	約80年

【神戸市における配水管の目標年数】

	配水管をポリエチレンスリーブにより被覆	
	有	無
一般土壌	80年	40～60年
腐食性土壌	55年	35年

※配水管の総延長4,800km(平成26年度末現在)

今後 10 年間の取り組み

【配水管更新による給水安定性の向上】

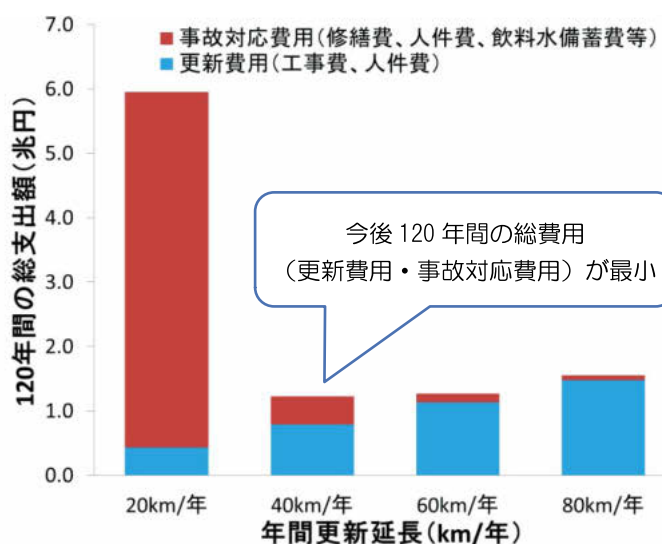
●配水管更新のペースアップ

赤水や漏水など配水管事故を予防し、安定給水を確保するために、配水管の更新を推進します。更新の長期計画となる配水管網再構築計画※を配水区域ごとに策定し、計画的な更新を行います。

神戸市内に布設された配水管の総延長は、平成 26 年度末現在で約 4,800km となっています。これらの配水管について、現行は年間 20km のペースで更新を進めていますが、平成 31 年度には年間 40km の更新が可能となるよう、段階的にペースアップに取り組んでいきます。なお、管口径の縮小や新材料の採用等によりトータルコストの 6 分の 1 程度を削減します。

※P31 コラム「配水管網再構築計画」を参照

◆更新ペースごとの今後 120 年間に発生する支出額の比較（試算）◆



水道管の漏水による道路陥没

●新材料の採用

配水管材料としては、以前は原則的にダクタイル鋳鉄管（水管橋など一部では鋼管）を採用してきましたが、今後は工事費がより安価で施工性の良いポリエチレン管を一部採用していきます※。

将来的にはさらに大きな口径での採用も含め、管材料ごとの更新基準年数を考慮したライフサイクルコストなども視野に入れながら検討を進めていきます。

※当面は配水管口径 50mm の場合に限りです

●消火用水への配慮

配水管には消火栓が設置されていますが、水需要の減少に合わせて管口径の縮小を進めると、消火用水の確保が課題となります。

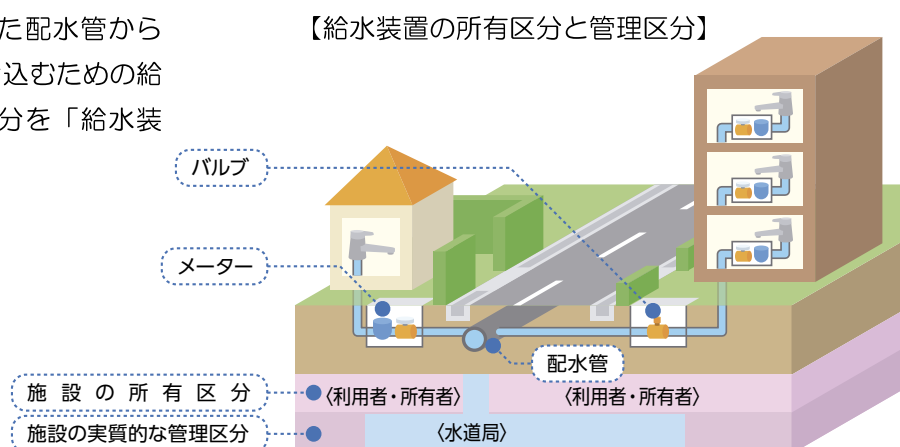
消火栓を設置する配水管と設置しない配水管に機能を分離し、消火用水の確保を図りながら管口径の縮小を行うなど、独立採算制で運営している水道事業に過度な負担が生じないように、消火用水の確保と費用負担のあり方について関係機関と定期的に協議を進めていきます。

4) 給水装置および貯水槽水道

現状

◆給水装置の管理

道路の下に布設された配水管から分岐して、各家庭に引き込むための給水管など蛇口までの部分を「給水装置」といいます。



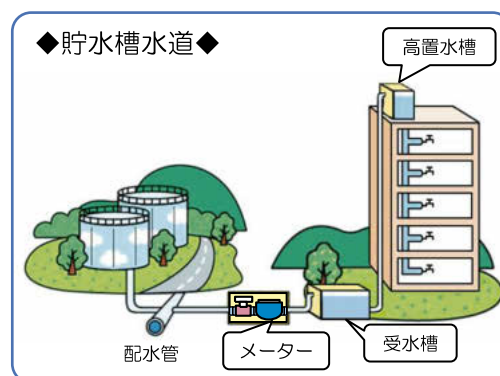
給水装置は水道メーターを除き、所有されている方の財産となっており、水道水を安心してお使いいただくためには、所有者の方が適切に管理していただく必要があります。ただし、道路部分での給水管の漏水は、道路陥没など二次災害が起こる可能性があるため、水道局が対応しています。

一方で、給水装置は、地中や壁の中など気が付きにくい場所で水漏れが発生する場合があるほか、水廻りのトラブル等の対処方法がわからずお困りになる場合があるなどの課題もあります。

◆マンション等における給水装置の管理

配水管内の水圧だけでは上層階まで水が上がらない中高層マンションなどでは、配水管からいったん建物内の受水槽に水を溜め、ポンプなどを用いて各階に給水しています。このような水道施設を「貯水槽水道」と呼んでいます。

貯水槽水道では、給水管や受水槽等の設備の管理が不十分で各家庭の蛇口から出る水道水に衛生上の問題が生じている場合もあります。



◆給水管の老朽化

住宅やマンション等が古くなると、建物内の給水管も老朽化が進み、漏水等の原因となります。特に、メーター周りやマンションでの配管スペースにある給水管は漏水すると周辺の住民にも影響を及ぼす事故になりかねません。

さらに、昭和46年まで採用していた鉛製給水管（鉛管）が宅地内に残っていると、給水管の劣化により漏水事故になりやすい状況です。また、健康への影響も懸念されます。



老朽化した給水管

今後 10 年間の取り組み

【市民への給水サービスの向上】

●貯水槽水道の適正な管理の確認を強化

貯水槽水道を利用されている場合に、蛇口から安心して上質な水道水をお使いいただけるよう、衛生部局などの関係機関と連携して、受水槽等の適正管理の確認を強化します。

また、貯水槽水道の設置者および利用者に、給水装置や受水槽等の適正管理の重要性を認識してもらうため、個別訪問により、受水槽の点検、簡易な水質測定などを行い、水質や直結給水への切替えなどの相談に応じていきます。



高置水槽の調査

コラム

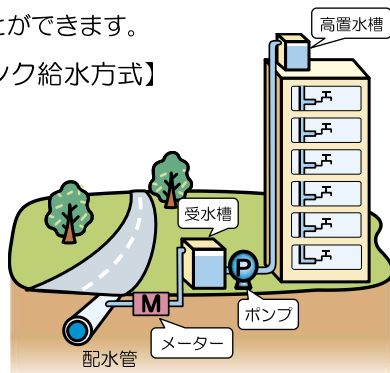


◎直結給水方式のメリットは？

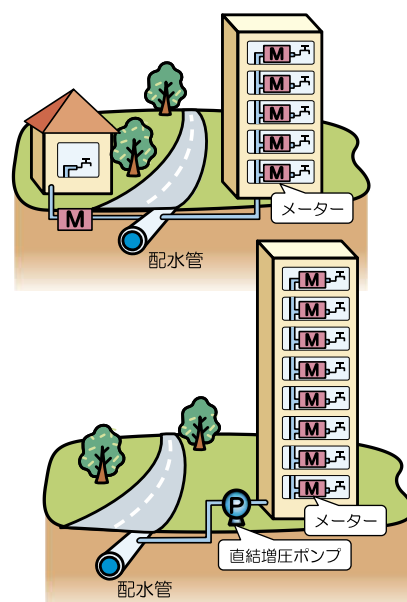
直結給水方式とは、配水管内の圧力（配水池から末端の蛇口までの地盤の高低差によって生じる圧力）や直結増圧ポンプを利用し、蛇口まで直結して給水する方式です。直結給水になると受水槽の清掃や点検が不要になる、配水管の水圧を利用するので電気代の節約になる、などのメリットがあります。

直結増圧ポンプを利用することで、10 階建て程度の建物まで給水することができます。

【受水タンク給水方式】



【直結給水方式】



●宅地内における鉛管、老朽給水管への対応

老朽給水管の取替えや漏水修繕など給水装置に関する広報や啓発活動を積極的に展開します。また、昭和 46 年まで使用していた鉛管が残っている所有者に対して個別に鉛管使用状況と使用上の留意点を説明し、水質調査、取替相談などのご要望に応じていきます。

【給水装置におけるサポート体制の充実】

●サポート体制の充実

平成 20 年度より開設している「水道修繕受付センター」の認知度向上を図るなど、お客さまが安心して水廻りのトラブルを解消できる環境を整えていきます。

また、水廻りのトラブル等の際に所有者の方が迷うことなく連絡できるよう、指定工事業者のなかでも修繕に対応できる業者を明確にすると

もに、指定工事業者の技術力・サービスの向上を図るなど、サポート体制を強化します。

さらに、所有者が管理する給水装置について、経年化対策の検討や漏水などトラブルが発生した際の迅速な対応が可能となるよう、民間事業者や（一財）神戸市水道サービス公社と連携しながら相談受付体制を充実します。

5) 水質の管理

現状

◆水源から蛇口までの水質管理

水道局では、水道水の水質基準として水道法で定められた水質基準項目を含め、200 項目以上の水質検査を行い、水源から蛇口までのさまざまな地点できめ細かい水質管理を実施し、常に水質基準に適合した水道水を送り続けています。

なお、平成 24 年度には利根川水系で有害物質ホルムアルデヒドによる水質事故が発生し、浄水場における取水が停止され、断水が発生しました。このような事故を未然に防ぐため、水源やその上流における監視の強化など、水質事故に備えた水質管理の徹底が求められています。



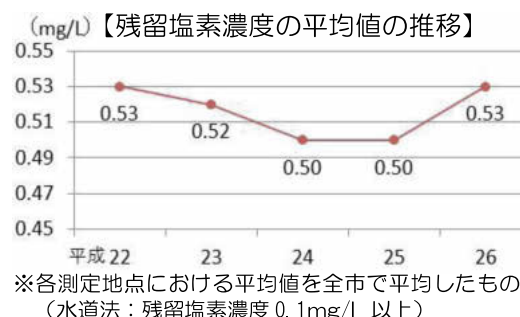
水質試験所での水質検査

◆水質について

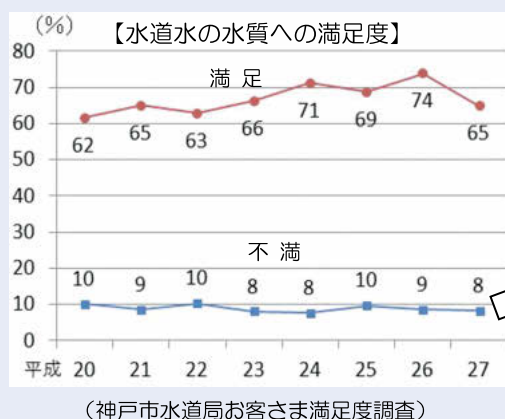
神戸市の水源の 4 分の 3 を占める阪神水道企業団の水は、カビ臭等の対策としてオゾン・活性炭処理を加えた高度浄水処理を導入しました。平成 13 年度からは神戸市に送水する全量が高度浄水処理水となり、水質の改善が図られました。

一方、千苅貯水池などの自己水源においては、カビ臭の原因となる植物プランクトンなどが増殖することがあります。そのため、水質の良い水深からの取水を行うほか、水源における原因生物の増殖を早期に発見し、活性炭による処理など原水水質に合わせた浄水処理方法で対応しています。

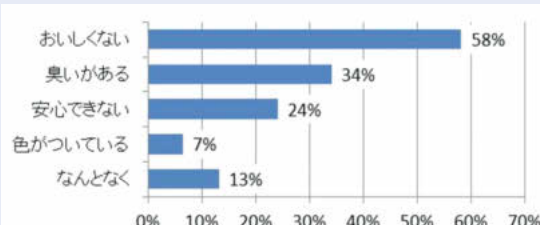
また、水道水は塩素臭がないほどおいしく感じられます。送水・配水の過程では残留塩素をできるだけ少なく保ち、必要な箇所で塩素を追加注入するなど、適正に管理しながら、ご家庭まで水道水をお届けしています。



◆参考データ◆



【水道水を「不満」に思う理由】(平成 27 年度)



水道水の臭いの原因としては「カビ臭」や「カルキ臭（塩素臭）」等があります。

今後 10 年間の取り組み

【上質な水の供給】

●残留塩素濃度の低減化

水温の変化が大きくなる季節の変わり目には、きめ細かく配水管の水質確認を行い、その結果に応じて浄水場等で塩素注入量の調整を行うことで、さらなる残留塩素濃度の低減化を目指します。

◆配水管の水質確認作業◆



道路にある消火栓から放水



放水している水を採取



採取した水の塩素濃度を確認

●新鮮な水の供給

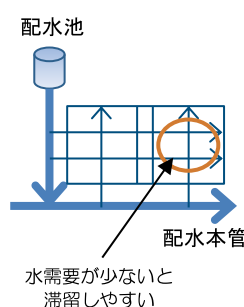
水源から蛇口までの水質管理を徹底し、新鮮でおいしい水をお届けします。季節や水温の変化などに対応したきめ細やかな水質管理を行いながら、カルキ臭や残留塩素濃度のさらなる低減化を図るなど、より上質な水の供給に努めていきます。

●配水管網再構築による水質改善

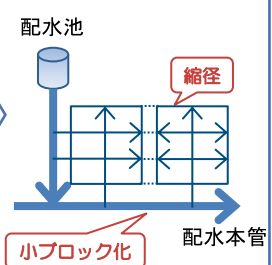
水需要に比べて管路の口径が大きいと水道水が滞留するため、水質維持が難しくなります。そこで、配水管の更新に合わせて、口径の縮小や小ブロック化を行うことで、水道水の滞留の抑制を図り、水質維持に努めます。

◆滞留水の改善（イメージ）◆

<現状>



<再構築後>



【水質管理を徹底した安全な水の供給】

●水安全計画による水質管理

水源水質の悪化、水源事故の発生、さらに環境の変化による集中豪雨の発生頻度の上昇など、全国的にさまざまな水質問題が発生しています。このため、水源から蛇口までの各段階で水道水質に悪影響を及ぼす可能性のある要因（危害）を把握・分析し、対応策を事前に整理することで水道水の安全管理を行う「水安全計画」を平成 21 年度から導入し、神戸市全域で運用しています。水安全計画における水質管理体制について定期的に見直しを行い、水質管理を徹底することで、水質事故の発生を未然に防止します。

●新技術の導入

最新の科学的知見に基づく新技術の導入について調査・研究することで、将来にわたって安全な水を供給します。

東日本大震災後、
放射能測定機を導入





◎配水管網再構築による水質の維持

配水管の仕組み

水道水は、網目状に広がる配水管により市内全域に送られています。

配水管は道路の下に布設されており、配水管から分岐して給水管を取り出してご家庭まで水をお届けしています。蛇口から適正な水圧・水量で水が出るように、配水池で水量や水圧を調整し、配水管内は水道水で満水にした状態で送水します。

配水管網の再構築

配水管内に溜められている水量に対し、使用水量が少なくなると、配水管内で水道水が滞留する時間が長くなり、水質が劣化するなどの問題が生じます。

このため、神戸市では、将来を見据えた配水管網のあり方について方針を整理し、平成 26 年 5 月に「配水管網再構築計画の基本方針」を策定しました。この基本方針をもとに、配水区域ごとに配水管網再構築計画を策定し、更新に合わせて、口径の縮小や小ブロック化を行うことで、配水管内の水道水の流れを改善し、滞留の抑制を図っています。

◆配水本管の滞留抑制◆

配水ブロック内に水を送る幹線の役割を果たしている配水本管は、隣接する配水ブロックでの事故等に備えたバックアップ機能も果たしています。このため、大幅な口径の縮小を行うのではなく、配水管網を見直すことで滞留の抑制を図ります。

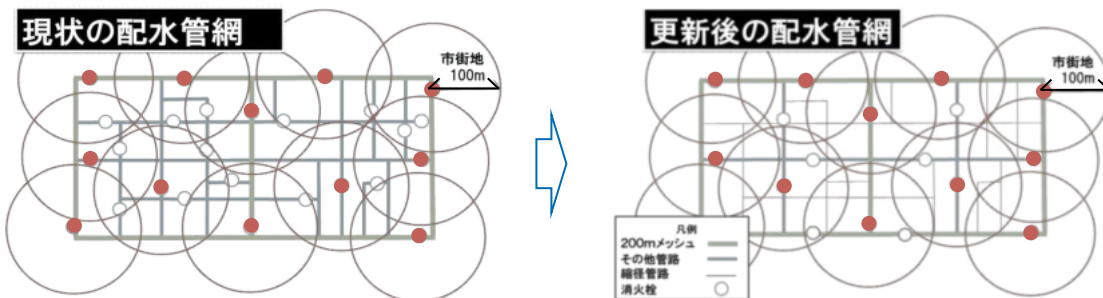
配水本管から分岐した配水支管網の小ブロック化を図り、配水本管から小ブロックへの注入点位置を適切に設定することで、配水本管の水の流れを改善します。

◆配水支管網の滞留抑制◆

配水本管から分岐し、給水管を取り付ける配水支管には、消火栓が設置されており、水需要に応じた口径の縮小と消火用水の確保の両立を図る必要があります。

このため、消火栓を設置する管路と設置しない管路に機能を分離し、消火栓を設置しない管路は、沿道の需要に対応する必要最低限の口径まで大幅な縮径を行うことで配水支管網の最適化を行い、配水管内の容量を縮小し、流速を確保します。

◆配水管網再構築のイメージ◆



水道の「安全」、「強靱」、「持続」を確保

配水管網再構築計画を踏まえながら、①配水池につながる配水本管の更新、②隣接する配水区域のバックアップに必要となる配水本管の更新、③配水本管から防災拠点に至るルートを含む配水支管網の面的更新を 3 つの柱として、配水管の更新・耐震化事業を進めます。



目指す姿

大震災の記憶をつなぎ、あらゆる危機に強い水道とともに築きます

背景

阪神・淡路大震災以降、災害対策として耐震化を重点的に進めています。しかし、東日本大震災の発生や集中豪雨災害が多発しているなど、新たな災害対策が求められています。さまざまな災害に備えて施設整備を行うことは多額の費用を要することから、水道事業の運営に大きな影響を及ぼします。

取り組みの方向性

市民とともに築く災害対策（P38～）

地域防災力の向上のため、
市民とのコミュニケーション強化を
目的とした取り組みを推進します

災害に強い神戸の水道

市民への影響を最小限にするため、
耐震化の推進と組織の
災害時対応力の強化に取り組めます

災害に強い水道施設の整備（P33～）

市民への影響を最小限にするため、
水道の連絡施設整備や、他都市等との
連携強化に取り組めます

バックアップ体制の強化（P35～）

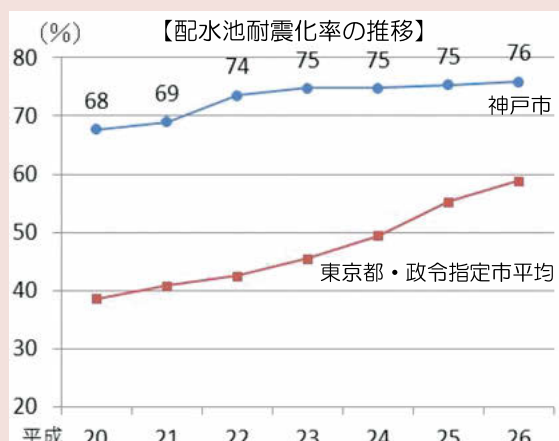
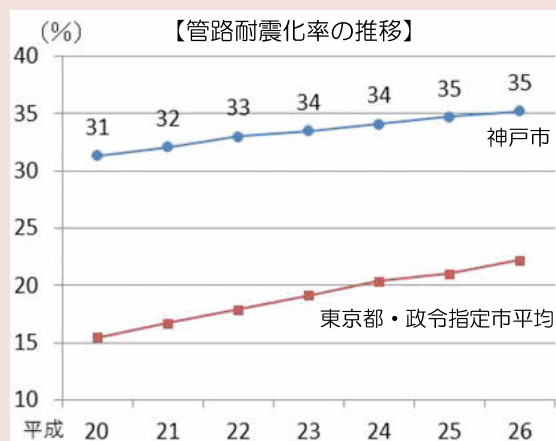
1) 災害に強い水道施設の整備

現状

◆耐震化の推進

阪神・淡路大震災以降、「神戸市水道施設耐震化基本計画」に基づき、耐震化施策を進めてきました。震災から 20 年を迎え、緊急貯留システムを備えた応急給水拠点の整備や大容量送水管の整備など災害時に備えた飲料水の確保が充実し、水道施設の耐震化が進んでいます。地震等による被害を低減するほか、被災した場合の復旧期間を短縮する効果があるため、今後も耐震化は推進していく必要があります。

◆参考データ◆



◆東日本大震災の経験を踏まえた新たな課題

東日本大震災では、地震による被害に加えて、それまで対策が十分になされていなかった津波による被害が生じました。神戸市域においても、近い将来に発生が危惧されている南海トラフ地震により大きな被害を受ける可能性があり、広域的な災害が発生した場合に備えた危機管理体制の充実が求められています。

◆近年多発する大雨による被害

全国的に集中豪雨や台風等による大雨が多発しており、土砂崩れにより水道施設が破損するなどの被害が発生しています。

神戸市においても、平成 26 年度に六甲山系において、大雨による土砂崩れで導水管などの管路の周りの土砂が洗い流されたため、地中に埋設された複数の管路が露出する被害が発生しました。管路が破断すると、断水などの被害が発生します。



土砂崩れによる管路の露出（平成 26 年 8 月）

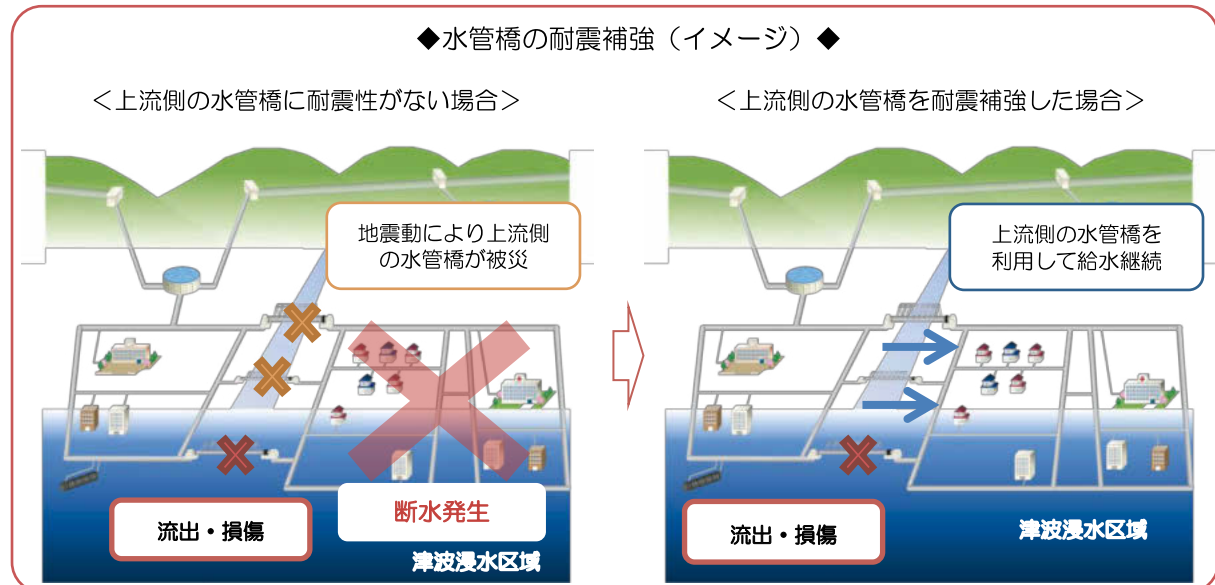
今後 10 年間の取り組み

【津波等に備えた取り組み】

●水管橋の津波被害対策

南海トラフ地震の津波浸水区域内には水管橋が多数存在しており、津波による流出や漂流物の衝突による損傷を受ける恐れがあります。

そこで、水管橋が流出・損傷した場合にも、津波による被害を受けない上流側の水管橋を利用して給水を継続できるよう、上流側の水管橋の耐震補強を行うとともに、災害発生時に迅速に対応できるようにマニュアルを整備するなど、ハード・ソフト両面から津波被害に備えます。



●周辺事業体等との連携強化

災害発生直後の初動体制の確立や応急対策活動の習熟のため、南海トラフ地震等を想定し、阪神水道企業団や県内事業体と合同での情報伝達

訓練や給水訓練、合同の研修会を実施するなど、連携強化を図ります。

【さらなる耐震化の推進】

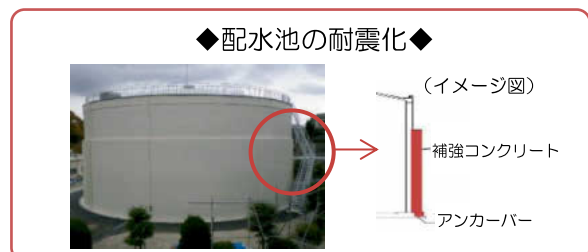
●管路の耐震化

配水管の更新に合わせて、耐震化を推進し、早期復旧が可能な配水管網の構築を行い、応急給水時に市民のみなさまが水を運搬する距離の短縮を図ります。

配水管の耐震化を効果的に推進するために、事故時の影響が大きい配水池の根元などの幹線や、防災拠点に至るルートを計画的に実施します。

●基幹施設の耐震化

導送水管や配水池など基幹施設の耐震化を計画的に推進します。



【土砂災害への備え】

●点検強化と関係部局との連携

土砂災害警戒区域内にある水道施設の定期的な巡回点検および大雨直後の緊急点検を実施するとともに、土砂災害対策を実施している関係

部局との連携を図ることで、土砂災害による断水の予防・軽減を図ります。

2) バックアップ体制の強化

現状

◆基幹施設の経年化

水道水の供給に重要な役割を果たす基幹施設の多くは、昭和 40 年代から 50 年代にかけて都市の発展に合わせて整備されたもので、経年化が進んでいます。基幹施設は水道水の給水に重要な施設であり、基幹施設が使用不能となった場合には、広範囲にわたる断水や断水期間の長期化など市民生活に大きな影響を及ぼす可能性があります。

事故を未然に防ぐためには施設の経年化への対策が必要ですが、施設の更新には多くの時間と多額の費用がかかるほか、更新に備えたバックアップ施設の確保も必要です。

◆大規模広域災害への備えの必要性

東日本大震災では、津波等により被害が従来に比べて広範囲に及んだため、他事業体との相互応援が十分に機能しなくなるなど、災害対策の新たな課題が浮かび上がりました。

大規模広域災害が発生した場合には神戸市だけでは対応が困難な状況も予想されます。大規模な広域災害が発生した場合に備えて、受援体制の整備も含めた危機管理体制の充実が必要です。今後も緊急時連絡管の活用など他事業体との連携の強化を図り、災害対策を充実していく必要があります。

◆緊急時連絡管◆

阪神・淡路大震災の際には、三木市、三田市との間に整備した緊急時連絡管（2 箇所）を用いて応援給水を受けたことにより、市街地の復旧を待たずに給水を再開することができました。神戸市では、震災以降も隣接する都市に働きかけ、渇水、災害、事故などの緊急時に速やかに応急給水と復旧作業に着手できるように、隣接都市間相互の緊急時連絡管整備を進めてきました。

平成 27 年度時点で 5 市 9 か所の整備が完了し、緊急時連絡管がつながっている隣接市とは、定期的に合同での通水等の訓練や情報共有を行い、ハードとソフトの両面から、災害時の速やかな対応を目指しています。

緊急時連絡管の整備状況



芦屋市との合同訓練

今後 10 年間の取り組み

【バックアップ施設の整備】

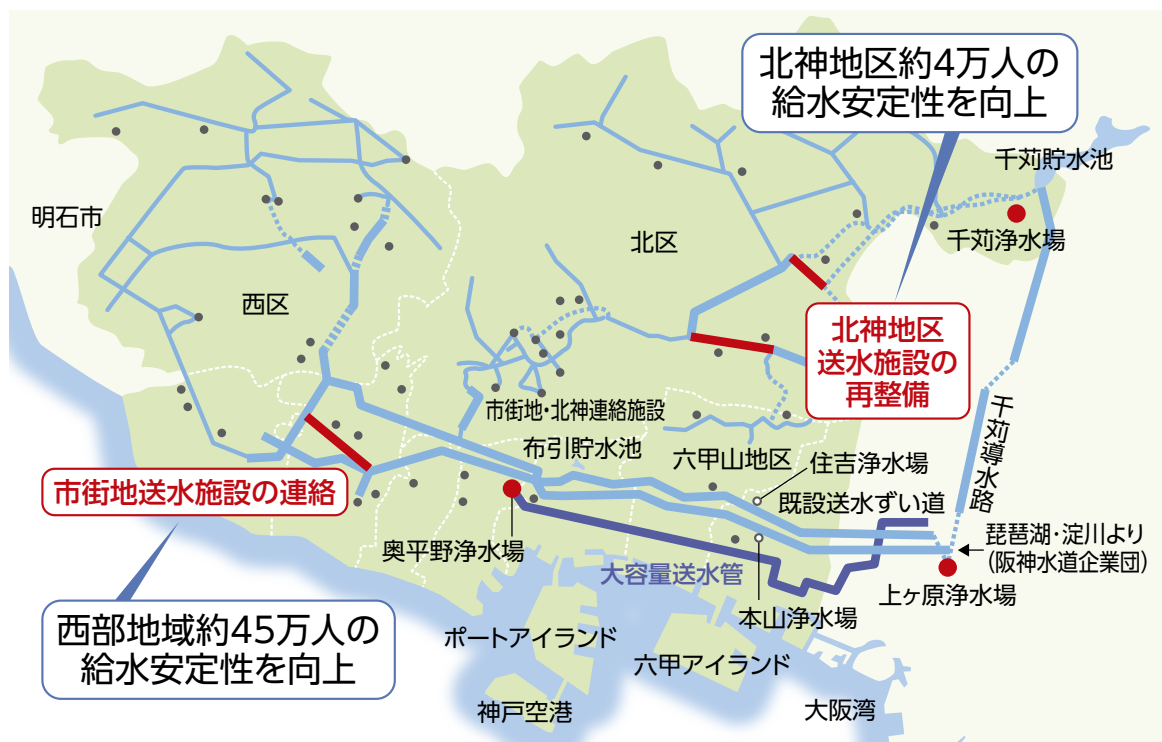
●送水施設の連絡

基幹施設（水源→浄水施設→送水施設→配水池）における事故等に備えて、市民への影響を最小限にとどめるために、基幹施設の複数系統化を計画的に実施します。

水源が市域の東部に偏在する本市では、送水施設の事故によって広範囲で断水する恐れがあります。このため、市街地送水施設の連絡および北神地区送水施設の再整備を推進し、送水施設のバックアップを確保することで、給水の安定性の確保を図ります。

◆バックアップ施設の整備概要◆

	市街地送水施設の連絡	北神地区送水施設の再整備
整備による効果	2本の送水トンネル間で水を融通できるように、市街地送水施設の連絡を行います。 これにより、神戸市西部地域における約45万人の給水安定性が向上します。	北神地区での送水2系統化を図るため、送水施設の再整備を行います。 これにより、北神地区における約4万人の給水安定性が向上します。
整備規模	- 整備区間 妙法寺～奥畑 - 延長 約3.8km - 口径 1,350～1,500mm（検討中）	- 整備区間 堀越～有馬 花山～唐櫃 - 延長 約12km - 口径 200～600mm
スケジュール	平成33年完成予定	平成45年完成予定



●配水区域間連絡管等の整備

地震等の災害や事故時において隣接配水区域からバックアップできない区域について、配水区域間連絡管等のバックアップの手法を検討します。配水区域間連絡管等の整備にあたっては、給水停止時の影響度合いが大きいものから優先して検討します。

●地域に応じた応急給水方法の検討

バックアップ施設の整備が困難な地域を対象に、事故・災害などに備えた緊急時の応急給水のあり方について検討します。移動可能な浄水設備など、これまでの方法にとらわれることのない、多様なバックアップ方法について検討します。

【災害時における事業継続】

●事業継続マネジメント（BCM）の構築

災害や事故による重大な被害が発生した場合にできる限り水道事業の継続、早期の再開をできるよう、日頃から訓練の実施、事業継続計画（BCP）の維持・見直しを行う「事業継続マネジメント（Business Continuity Management）」の構築を目指します。

◆BCPとBCM◆

災害時等において、人材や燃料などの経営資源が不足した場合も想定しながら、できる限り断水せず、被害を最小限に抑えて早期に復旧することを目指す計画が事業継続計画（BCP）です。

BCPを策定し、運用や訓練を行うなかでその効果を十分に発揮できるよう継続的に改善する取り組みが事業継続マネジメント（BCM）です。

●災害時の情報発信

事故・災害の発生時には、水道施設の復旧を急ぎながらも、市民のみなさまに正確な情報を発信し続けることが重要です。情報発信のあり方について検討し、必要な情報が正しくすみやかに伝わる広報を行います。

●飲料水以外の水の確保を目的とした関係部局との連携

災害による断水が長期化する場合、使用水量の多い生活用水を水道水でまかなうと、すぐに水が枯渇してしまいます。想定外の長期断水に備え、工業用水道に加えて、市内にある井戸水や雨水、河川水等を生活用水として利用できるよう、関係部局との連携強化に取り組みます。

【他都市との連携強化】

●緊急時連絡管の活用

災害等の緊急時における断水被害の軽減・緩和を目的に、近隣の水道事業体間で水を融通できる緊急時連絡管の整備をさらに進めます。近隣事業体と緊急時連絡管を活用した合同給水訓練を定期的実施するなど、災害・事故時には迅速に応援給水が可能となるよう、日頃から連携体制を強化していきます。

●他都市との広域連携

大規模な災害に備えて、大都市および県内水道事業体との広域的な連携を強化します。災害応援訓練を合同で実施し、円滑な相互応援体制を構築するとともに、他事業体からの支援を効果的に受け入れることができるように受援体制の強化に取り組みます。

3) 市民とともに築く災害対策

現状

◆市民が使いやすい応急給水拠点の整備

地震などの災害時に備えて、概ね半径 2km に 1 か所、緊急貯留システムによる貯留タイプの給水拠点を整備しており、水道施設が被害を受けて給水が停止した場合には、これらの給水拠点で運搬給水を行う給水車に水を補給したり、近隣のみなさまに水をお配りしたりします。

また、災害・事故等の発生直後から地域主体での応急給水活動ができる環境づくりのため、応急給水栓の取出し位置を変更するなど、応急給水拠点の再整備を実施しています。防災福祉コミュニティなど地域団体も資材保管庫等を管理できる仕組みづくりのほか、応急給水訓練を実施することで、地域住民への応急給水拠点の周知や地域防災力の向上を図っています。

今後も使いやすい給水拠点を目指して、より多くの水をより近くで利用できるよう、災害復旧の進捗に応じて、応急給水量を増加させ、水の運搬距離を短くする施設整備を進めていく必要があります。

◆市民がより使いやすい給水拠点へ◆

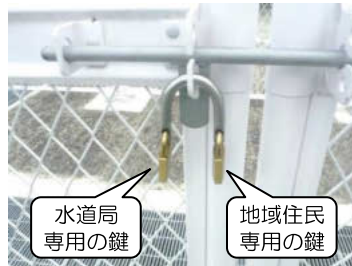
【案内標識の掲示】



応急給水拠点の「シンボルマーク」

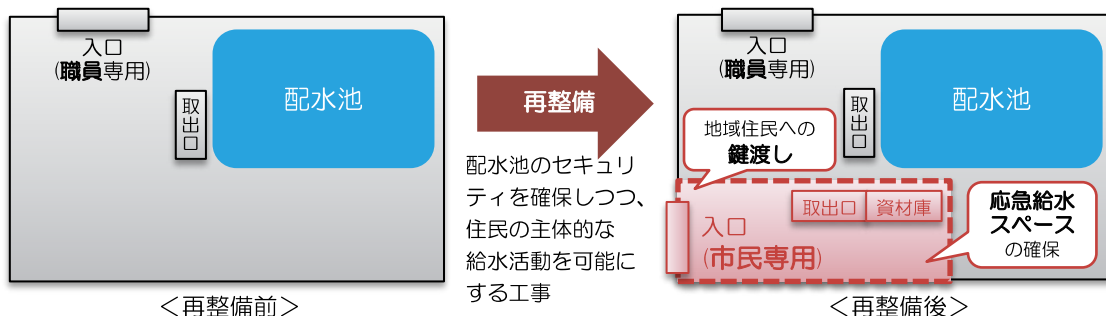
応急給水拠点の地域住民への周知のため、各拠点においてシンボルマークを使用した案内標識を掲示しています。

【地域住民への鍵渡し】



災害・事故直後に地域主導で応急給水活動ができるよう、応急給水スペースを確保するとともに市民専用の入口を新たに設け、地域住民へ鍵渡しを行っています。

【応急給水拠点の再整備（イメージ）】



災害時給水拠点について

これまで、「貯水機能のある災害時給水拠点」を「応急給水拠点」と呼んでいました。平成 27 年度末の大容量送水管完成を機に、災害時に利用する給水拠点の総称として「災害時給水拠点」を使用します。

◆市民とのリスクコミュニケーション

水道の仕組みや施設の耐震化を実感していただける施設見学会の開催や、職員が地域に出かけて行う「出前トーク」などを通じて、災害対策についての情報発信に努めています。

今後は、災害等の発生時からの迅速な水の確保に向けて、市民・地域との連携体制を強化し、市民・地域のみなさまと協働した災害対策の充実にも取り組んでいく必要があります。

今後 10 年間の取り組み

【市民とのリスクコミュニケーションの強化】

●災害時臨時給水栓の整備推進

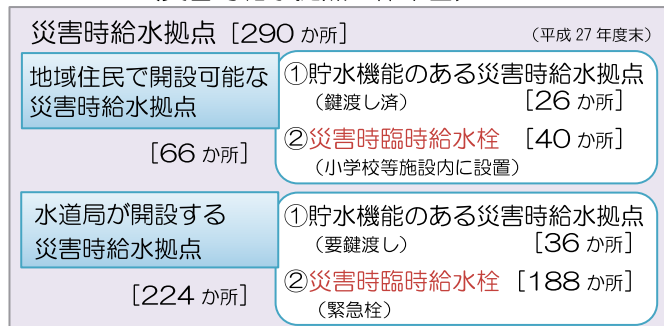
阪神・淡路大震災から 20 年、災害時給水拠点（旧称：応急給水拠点）の整備を進めています。震災後、特に力を入れて取り組んできた貯水機能のある災害時給水拠点（緊急貯留システムや大容量送水管等）は整備が完了したことから、今後は災害時臨時給水栓の整備を推進します。災害時臨時給水栓では、管路の復旧に応じて、配水池から配水管に水を送ることで配水管からの応急給水が可能となります。より身近な場所で水を手入することができるため、水の運搬等の負担が軽減されます。

◆災害時臨時給水栓の整備◆

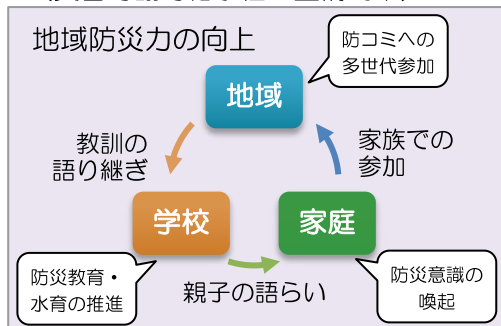
平成 27 年度に貯水機能のある災害時給水拠点の整備が完了すること、また、地域住民から「自分たちの地域でも自主的に開設できる拠点を整備してほしい」といった声があることから、今後は、「災害時臨時給水栓」の整備拡充を図ります。具体的には、小学校を中心として防災福祉コミュニティ単位に 1 か所、地元住民との調整を行いながら整備していきます。なお、小学校等施設内に整備するもので、配水池からそこまでの配水管の耐震化が完了したものを「いつでもじゃぐち」、道路上に整備するものを「緊急栓」と呼びます。

【整備目標】 地元住民と調整を行いながら
小学校を中心として 防災福祉コミュニティ単位に 1 か所の整備を目指します

（災害時給水拠点の体系図）



（災害時臨時給水栓の整備効果）



このほか、整備密度の低いところには、避難所などに給水車を配備するとともに、仮設型応急給水タンク（バルーンを含む）を設置するなどして、市民の負担軽減や安心確保を目指します。

●災害時給水拠点の再整備

今後も、防災福祉コミュニティなど地域団体と連携した応急給水活動を目指し、既存の災害時給水拠点を住民が使いやすいよう再整備工事を行っていきます。整備にあたっては、住民からの要望や立地条件、整備の必要性など優先順位付けを行いながら、計画的に実施していきます。

●地域主導の応急給水訓練

災害発生時の初動段階から、すみやかに応急給水活動を行うため、地域住民と合同の応急給水訓練を定期的に行うなど、住民が主体となって災害時給水拠点を開設できる連携体制を構築します。

●災害への意識啓発

防災訓練やイベントなどの機会を通じて、防災・減災に対する情報発信を積極的に行います。大規模な災害時には自助・共助・公助のバランスがとれた災害対応が行えるよう、日頃から飲料水の確保や風呂水の汲み置きを働きかけるなど、災害に備えた意識啓発を行い、地域防災力の向上に取り組めます。

仮設給水栓での
応急給水



目指す姿

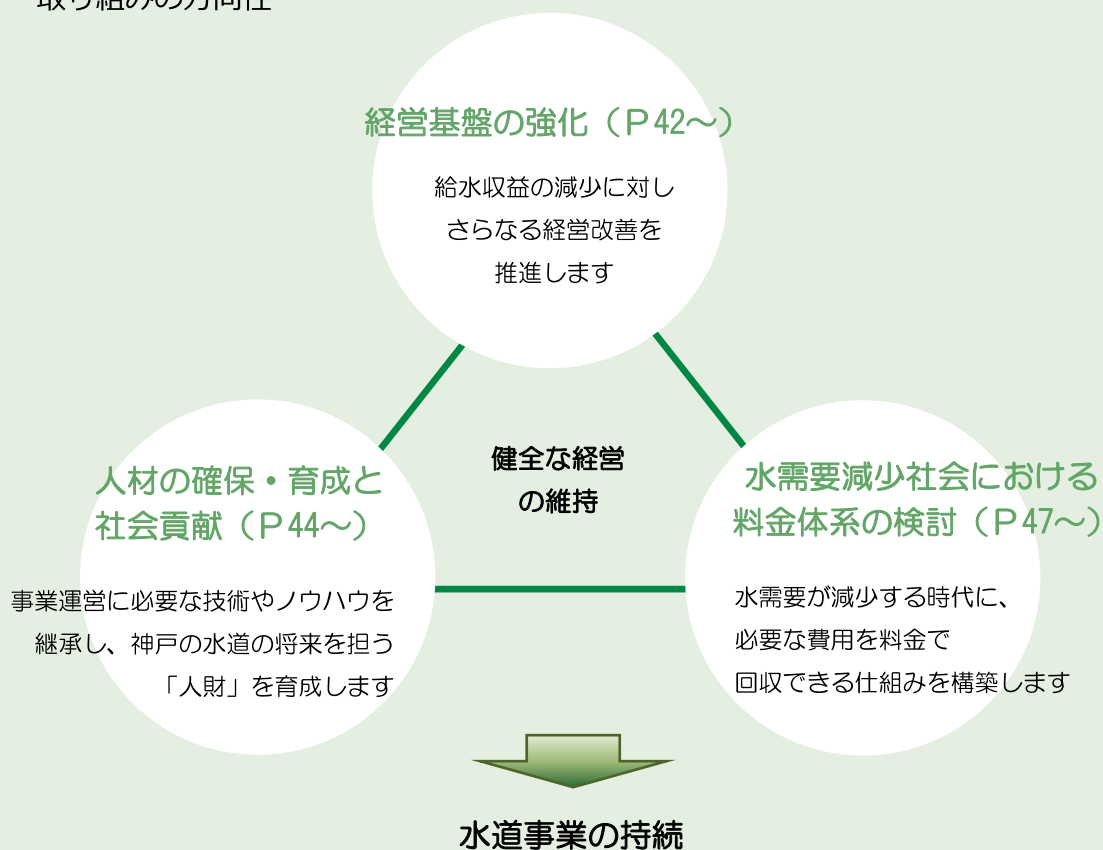
公公・公民連携等を進め、
高品質で信頼できる経営を維持します



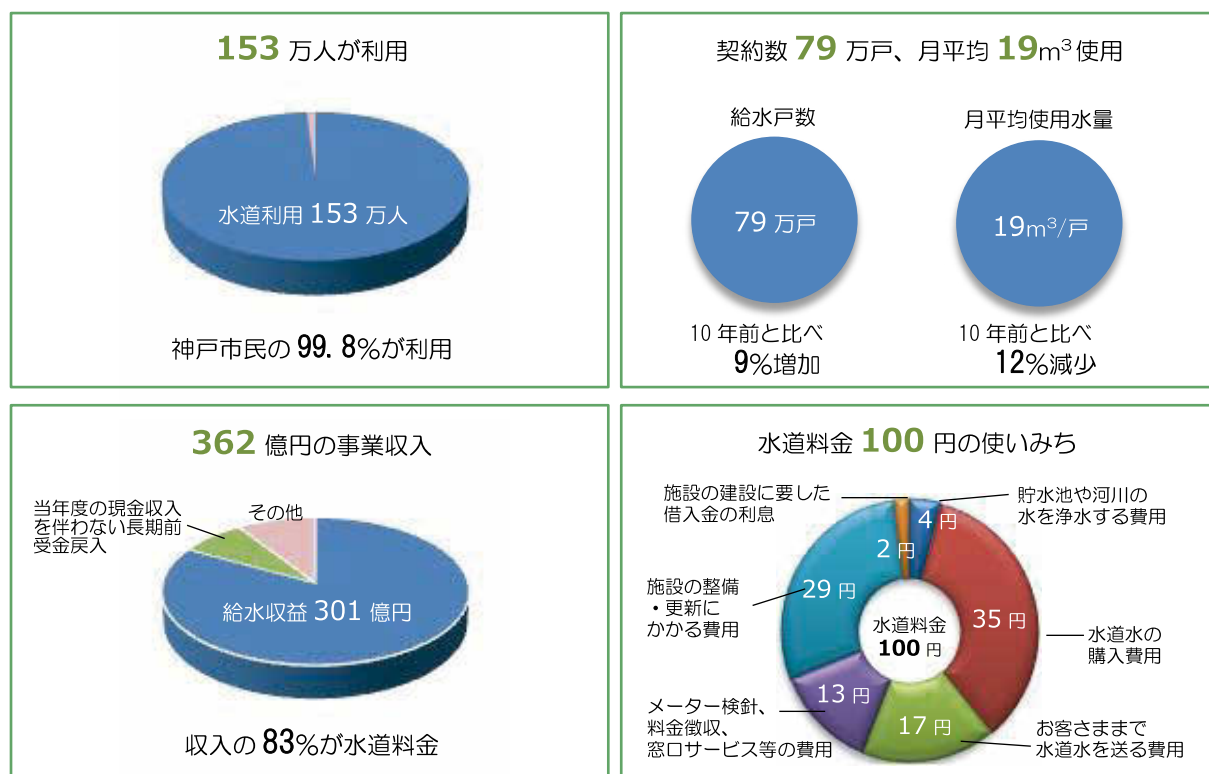
背景

水需要の減少は今後も続く予想され、料金収入は減少の一途をたどります。大きく変化する事業環境に柔軟に対応し、市民生活や都市活動を支えるライフラインである「水道」を健全な姿で次世代につないでいくことは、水道事業の最大の使命です。

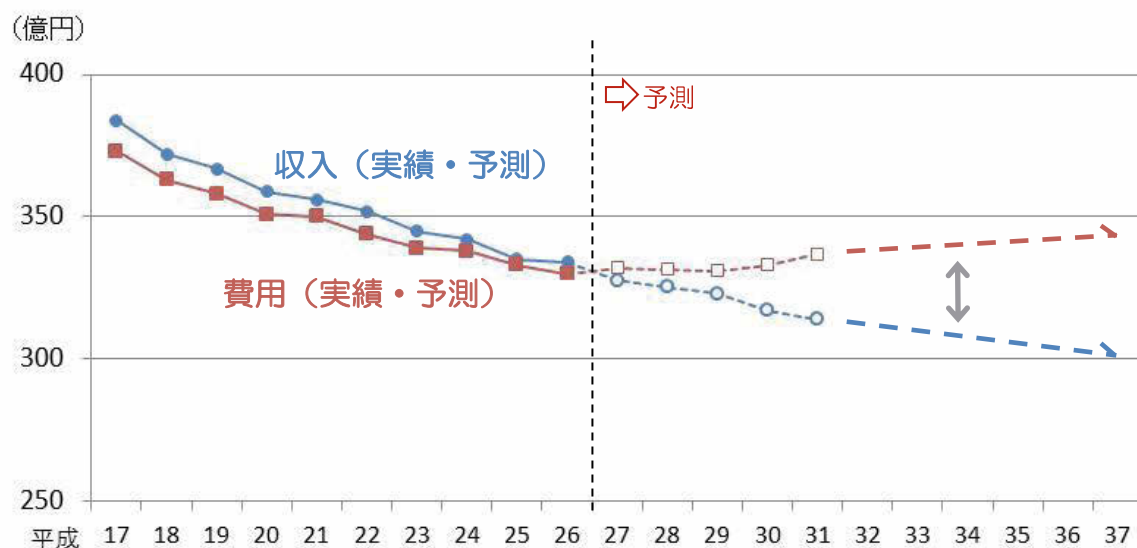
取り組みの方向性



数字で見る神戸の水道（平成 26 年度）



財政収支の実績と今後の見通し



※収入は、現金の裏付けがない長期前受金戻入を除く実質的な収入額

※平成 26 年度の費用は、会計制度改正に伴う移行処理の費用（特別損失）を除く

※費用の予測は、現状の費用構造が続く場合の数値

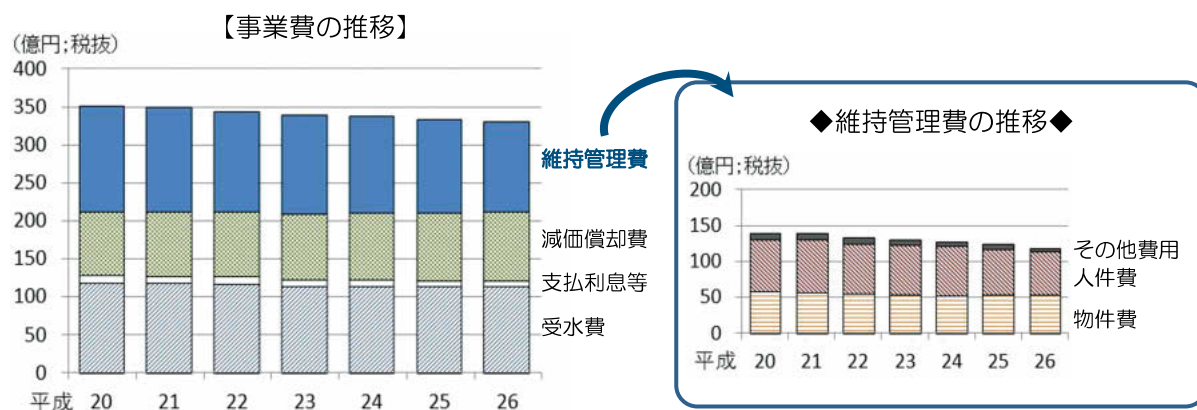
1) 経営基盤の強化

現状

◆事業運営の効率化による維持管理費の削減

神戸水道ビジョン 2017 のもとで策定した中期財政計画では、リーマンショックや東日本大震災の影響などにより想定以上に給水収益の減少が進みました。このため、継続的に人件費や物件費などの維持管理費を中心とした、より一層のコスト削減に努めることで収支均衡を維持しています。

維持管理費を中心に事業費を削減



◆更新需要の増大に伴う財源の確保が課題

更新需要の増大に伴い、更新財源の確保が課題となっています。安定給水を維持するためには計画的な更新を進め、水道施設を健全に維持していく必要があります。

◆硬直的な費用構造

水道の事業費には受水費や減価償却費などの固定的に発生する費用が多く、給水収益の減少に応じ、費用の大幅な削減を続けていくことが難しくなっています。

給水収益が減少するなかで必要な事業を実施していくために、今後もさらなるコスト削減への努力を続け、収支バランスを維持していくことが不可欠です。

今後 10 年間の取り組み

【経営の効率化】

●さらなる事業運営の効率化・最適化

給水収益の減少に対応するため、民間企業や周辺事業者などとの連携を活用しながら、時代の変化に即した、さらなる事業運営の効率化・最適化に取り組みます。

●公民連携のさらなる推進

職員による直営を維持する業務、公民連携を強化する業務、民間に任せる業務について整理を進めつつ、さらなる公民連携を推進します。民間の専門知識や技術力を活用することで事業の効率化を図り、簡素で機動力のある組織・運営体制の構築を目指します。

●事業運営体制の安定性の確保

水道局における業務のノウハウの継承や、委託業務の監理・監督ができる人材の育成を行います。業務委託等の公民連携による効果を十分に発揮しつつ、一方で事故・災害時においても水道サービスを提供できる事業運営体制の構築に努めます。

◆業務委託に伴う留意点◆

- ・委託業務を監理するため、業務に関するノウハウ、技術の継承
- ・事故・災害時における業務範囲や責任区分の明確化
- ・民間事業者が経営悪化等により業務履行ができなくなった場合の事業の継続

●公公連携の推進

県内の事業者との広域的な技術連携を推進するなかで、研修会の合同開催など事務の効率化に取り組みます。また、阪神水道企業団やその構成市と実施している水質検査の共同化を継続し、その拡充の可能性についても検討します。

●新技術を活用した業務の効率化

配水管内の流量把握による漏水の早期発見・補修や水道メーター検針業務の効率化等を目指して、無線通信機能を持つスマートメーターの研究に取り組むなど、民間企業とも連携しながら新技術を活用した業務の効率化に取り組みます。

●遊休資産の活用

事業運営に活用しない遊休資産について、今後も売却や貸付などの活用策を検討し、収入の確保に努めます。

●受水費の負担軽減

事業費の3分の1を占める受水費の負担軽減に向けた取り組みを強化します。受水費単価の引き下げや受水量の減少に応じて受水費の負担が軽減される仕組みの確立などを働きかけていきます。

水源の4分の3を占める阪神水道企業団からの水道水の購入は責任水量制となっています。水需要が減少すると、お客さまからの水道料金収入は減少しますが、水の購入費用（受水費）は減らないため、経営が悪化する要因の一つとなっています。

●更新投資の低減化

健全な施設の維持に向けて施設の更新を推進する一方で、施設の統廃合やダウンサイジングを行い、投資にかかる経費の圧縮や施設の維持管理経費の削減に努めます。

●施設の長寿命化と計画的な更新の推進

施設の長寿命化とともに長期的な視点での計画的な施設の更新を行うことで、投資の平準化と低減化を図ります。

2) 人材の確保・育成と社会貢献

現状

◆人材育成ビジョンに基づく取り組み

厳しい経営環境に対応し、水道事業を継続していくためには、限られた経営資源を最大限効率的に活用する必要があります。

そのため、貴重な経営資源の一つである職員が「人財」として、働きがいをもって存分に活躍できる職場づくりを目指し「神戸市水道局人材育成ビジョン」を策定しました。

このビジョンに基づき、お客さま対応研修や事故対応研修などの幅広い研修を積極的に実施しています。

◆多様な経験を積む機会の減少

業務の委託化や効率化などによる人員削減が進むなか、職員が多様な経験を積む機会が減少しています。また、阪神・淡路大震災から20年が経過し、震災を経験していない職員が増えています。

国内外での技術支援、被災地への支援などさまざまな機会を利用した技術力の向上に努めていますが、事業規模が縮小していくなかで人材育成や技術の継承は大きな課題となっています。



東日本大震災避難所への応急給水

◆さまざまな機会を利用した技術の継承と社会貢献◆

＜周辺事業体との連携＞

広域的な観点から、周辺事業体と合同で技術研修を実施しています。また、阪神水道企業団とその構成市による水質検査の共同化を実施し、明石市および芦屋市とは技術連携に関する協定を締結しています。これらの取り組みのなかで、職員の研修を受ける機会が増えるとともに、職員が技術を伝える側になることもあり、自らのレベルアップを図っています。

＜海外への技術支援＞

海外展開を志向する地元企業等の海外展開を積極的に支援する取り組みを進めています。海外での施設整備、管理・運営等の支援を通じて、国際貢献や、神戸経済の活性化につながるほか、職員が事業計画の策定に携わり、新規事業を実地で学ぶフィールドとなり、神戸の技術力を活かした支援に取り組むことでさらなる技術力の向上を図っています。

今後 10 年間の取り組み

【人材育成と技術の継承】

●「人財」の育成・活用

水道事業の運営は職員一人ひとりが支えています。今後も「神戸市水道局人材育成ビジョン」に基づき、人材育成と技術継承に取り組むことで、限られた経営資源である「人財」を最大限に活用し、事業運営体制の効率化・最適化に努めていきます。

安定して水道サービスを提供できる事業運営体制を構築するためには、水道事業におけるノウハウの継承や監理・監督ができる人材の育成が不

可欠です。

人材育成にあたっては、個々人に応じた OJT（On the job Training）や実践的な研修教育を行うとともに、各職場の具体的な仕事を通じて、必要な知識や技術・技能を修得させる集団 OJT 研修を実施していきます。

また、職員一人ひとりをより幅広い業務を担える人材として活用していくため、職員のステップアップに取り組みます。

【多様な人材育成の機会創出と社会貢献】

●技術支援を通じた取り組み

地域の中核となる事業体として、周辺事業体との技術連携を行うなかでの人材育成や技術の継承を行います。技術的な支援や合同の技術研修等に取り組み、職員の技術力向上を目指します。

●産官学の連携による技術力の向上

民間企業や、大学などの教育機関・研究機関と連携し、社会的な課題の解決を図るとともに水道事業における技術力の向上に努めます。最新の知識の共有や共同研究を通じて、職員の人材育成や技術力向上を図ります。

●震災経験の情報発信と被災地支援への取り組み

阪神・淡路大震災における経験や、これまでの被災地支援で培った技術力を活かして、今後も積極的な情報発信や被災地支援に取り組みます。被災地の支援活動を通じて、震災を経験していない職員にもその技術を継承し、職員のさらなる技術力向上につなげます。



第 10 回水道技術国際シンポジウム（平成 27 年 7 月）

●水国際貢献事業の推進

海外展開を志向する地元企業などからの支援要請に基づき、これまでの支援によって蓄積してきた経験・ノウハウ、現地のニーズや実情を踏まえて、水道事業体の視点からのアドバイスやコンサルティングを行います。

JICA（国際協力機構）の PPP インフラ事業[※]等の事業化支援を引き続き進めるほか、JICA が現地の持続可能な発展を目指して行う「技術協力プロジェクト」等の立ち上げを目指します。また、将来的にはコンサルティング業務の受託等による収入も目指します。

また、市内では水道施設の新規建設に携わる機会が少なくなっていることから、海外での活動を人材育成の実践の場として活用します。

[※]PPP（Public Private Partnership）インフラ事業

官と民が連携して行う開発途上国でのインフラ整備事業のこと。本市は、民間企業が進めているベトナム国キエンザン省とロンアン省での PPP インフラ事業を支援しています。

●海外との人的ネットワークの構築

JICA などを通じた研修員の受入や、シンポジウムやワークショップ等への参加を通じて、海外との人的ネットワークの構築を図ります。なお、研修員を受け入れる際には、研修プログラムの一環として地元企業等の技術を紹介するとともに、意見交換の場を設けるなど、海外と地元企業等とのビジネスマッチングを図ります。



◎広域連携への取り組みの推進

人口減少社会を迎え、水需要や料金収入の減少傾向が強まり、経営環境はますます厳しくなることが予想されています。経営規模が縮小を続けるなか、経営基盤や技術基盤の安定化を図るうえで、事業運営における他の事業体等との連携は重要度を増しています。

水道システムの最適化

水道用水供給事業、近隣の水道事業体、工業用水道など関係事業体と連携して、地域全体でのより効率的な施設整備のあり方について検討を進めます。

具体的には、阪神地域の水利用の最適化を図るとともに、既存施設の更新費用の削減や危機管理対応力の向上を目的として、管路の共同化、相互連絡、施設供用の可能性について検討を進めます。

危機管理対応力の向上

災害発生直後の初動体制の確立や応急対策活動の習熟のため、阪神水道企業団とその構成市で机上訓練を行うとともに、県内の水道事業体との情報伝達訓練や給水訓練・研修を実施するなど連携の強化に取り組みます。

また、隣接市との緊急時連絡管を活用した訓練の実施や、大規模広域災害に備えた相互応援体制の充実にも取り組んでいきます。

人材育成・技術継承

地域の中核となる事業体として、これまで培ってきた技術力や人材を活用した周辺事業体との技術連携を推進し、技術連携を通じた人材育成や技術の継承を行います。周辺事業体への技術的な支援や合同での技術研修の実施等により、職員の技術力向上を目指します。

経営の効率化

現在、阪神水道企業団やその構成市と水質試験の共同化や、指定給水装置工事事業者に対して行う研修会を明石市と合同で開催するなど、他事業体と連携した業務の効率化を図っています。今後は、これらの拡充の検討やさらなる公公連携の推進に取り組み、経営の効率化を図っていきます。

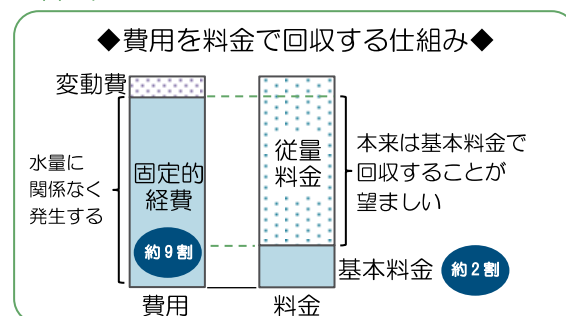
人口減少社会における経営基盤や技術基盤の強化への取り組みとして、市民や地域との連携に加えて、他事業体等との広域的な連携についても強化・充実を図っていきます。

3) 水需要減少社会における料金体系の検討

現状

◆ 固定的経費を従量料金で回収する料金体系

施設整備や維持にかかる経費、メーター検針や料金徴収経費など、使用水量に関係なく発生する固定的経費が費用の大部分を占めています。しかし、生活用水である水道水の基本料金が高くないよう、その多くを従量料金で回収する料金体系を採用しています。



◆ 使用水量が多いほど単価が高くなる「逓増制」

水道料金の従量料金単価は、使用水量が多いほど単価が高くなる逓増制となっています。

一般家庭などの少量使用者の料金を低く抑えることができますが、企業など多量使用者からは逓増制の見直しが求められています。

水需要の増大を背景に、水は限りある資源であり、水の浪費を抑えるという目的と、新たな水源開発等には莫大な費用がかかるため水需要の増大を抑えるという目的で採用した制度です。

◆ 基本料金のみで1か月10m³までお使いいただける「基本水量制」

一般家庭で主に利用されるメーター口径20mmで1か月10m³（基本水量）以下のお客さまは全体の4割にのびます。基本水量内のお客さまからは、使用水量の減少に応じて料金が減少しないため、基本水量見直しの要望があります。

生活上最低限必要な水を無理に節水することなく使っていただくために採用しており、基本料金を低く抑え、安価な料金でお使いいただける制度です。

水道料金 = 基本料金 + 従量料金									
＜基本料金＞ 1月あたり									
(料金は税抜額)									
メーター口径	20mm以下	25mm	40mm	50mm	75mm	100mm	150mm	200mm	
1戸あたり	880円	1,700円	4,500円	8,800円	21,700円	41,000円	106,000円	212,000円	
＜従量料金＞ 1月あたり									
用途	水量区画 メーター口径	0～10m ³	11～20m ³	21～30m ³	31～60m ³	61～100m ³	101～300m ³	301～1000m ³	1001m ³ ～
一般用	20mm以下	—※	145円	155円	215円		250円		
	25mm以上	145円							
業務用	20mm以下	—※	180円	230円	265円	290円	330円	360円	
	25mm以上	180円							

※基本水量制

逓増制

◆ 給水収益の大幅な減少

給水収益の減少傾向は、人口動態や景気の動向、社会情勢の変化など不確実な要素による影響も大きく、その動向については幅を持たせて考えていく必要があります。予想以上に急速な給水収益の減少が進むと、収支バランスが維持できず、経営状況の悪化が進むことも予想されます。

今後 10 年間の取り組み

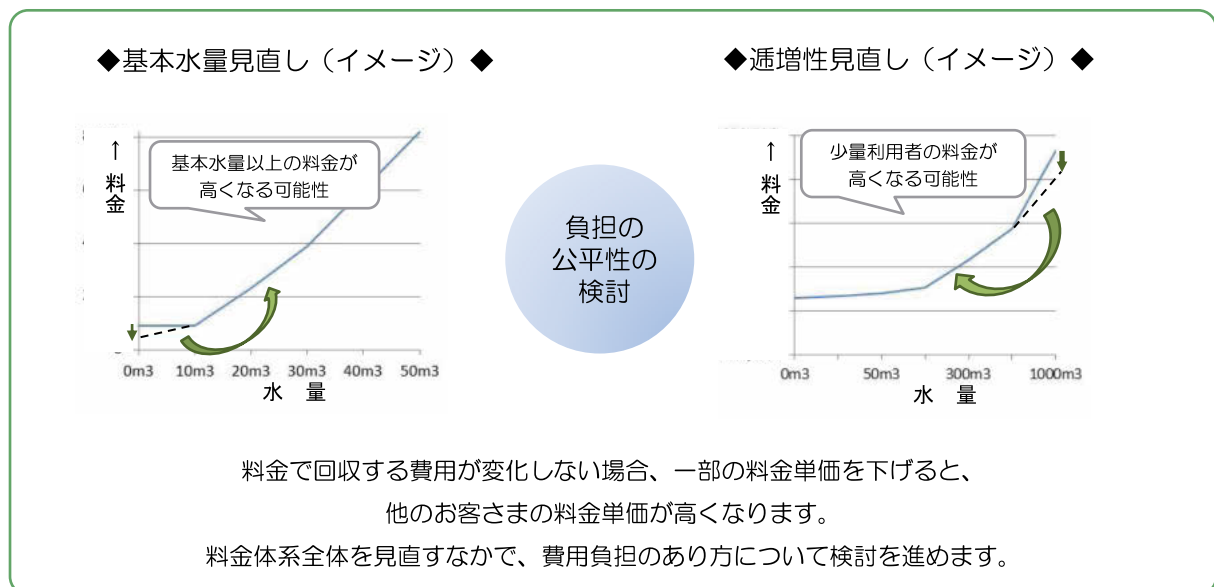
【持続可能な料金体系の検討】

●費用構造を勘案した料金体系の見直し

お客さま全員が固定的経費を応分に負担し、必要な費用を料金で回収できる仕組みを構築します。固定的経費と変動費の割合を考慮して、固定的経費の基本料金と従量料金への配賦割合を見直すなど、水需要減少の影響を受けにくい料金体系への転換を目指していきます。料金体系の見直しにあわせて、生活用水であることに配慮した少量使用者への対応や段階的な実施による激変緩和策についても検討します。

●受益と負担を考慮した料金体系のあり方の検討

水需要構造や社会情勢が変化するなかで、受益と負担の公平性にも考慮した料金体系のあり方について検討します。料金体系の見直しを検討するなかで、水需要実態の変化を反映した基本水量 10m³の見直し、逓増制の緩和等の課題についても検討します。



●水道水を利用しやすい仕組みの検討

人口減少社会において、水需要が減少するなかで水道事業を維持していくために、広くお客さまに水道水をご利用いただける費用負担のあり方について研究します。大口需要者が地下水等ではなく、水道水を選択しやすくなる仕組みなど、ご家庭や企業のニーズに配慮し、時代に適応した料金のあり方等について研究します。

●経営に関する情報発信とコミュニケーションの推進

経営情報を積極的に発信し、事業の透明性を確保します。できる限りの経費削減に努めていきますが、給水収益が大幅に減少すると財政収支のバランスが崩れ、赤字経営となる恐れがあります。水需要が減少するもとでの持続可能な水道サービスのあり方、必要な費用を適切に回収できる料金水準や費用負担のあり方について、神戸市民とともに考え、水道事業の持続に取り組んでいきます。



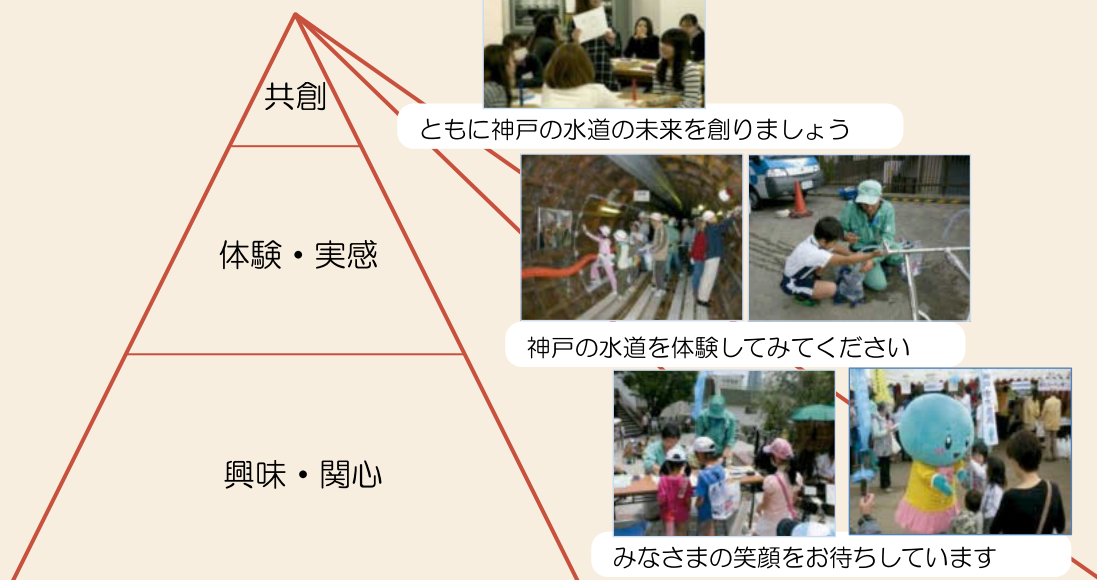
目指す姿

市民の財産である神戸の水道について語り合い、水道の未来を共創します

背景

事業環境が厳しくなるなか、神戸の水道を守り続けていくためには、市民のみなさまと課題を共有していくことが不可欠です。市民のみなさまに水道事業に関心を持ってもらうきっかけづくりを行うとともに、双方向のコミュニケーションを深め、未来に引き継ぐ神戸の水道のサポーターを増やしていかなければなりません。

取り組みの方向性



市民ニーズや
事業展開に適応した
情報発信（P51）

ともに考え・創り
・伝える神戸の水道
（P51）

地球にやさしい
豊かな水文化の醸成
（P52）

共創による事業運営を目指して

現状

◆市民のみなさまとの課題の共有が重要な時代

水道は都市活動や日常生活に不可欠なライフラインです。しかし、人口が減少するなかでは、現行の料金で現状と同じレベルのサービスを継続していくことが難しくなってきます。



市民のみなさまとともに、**市民の財産である水道を未来につないでいくために**、水道事業への関心を高めていかなければなりません。

◆水道事業への関心が低い

これまで水道水の安定供給に努めてきた結果、断水を経験することがほとんどない現在では、水道は蛇口から出ることが当たり前となっています。市民の関心は決して高くはありませんが、水道は市民生活や都市活動に不可欠なライフラインです。市民のみなさまと水道の将来について語り合っていくためには、まず、水道をよく知っていただく取り組みを進める必要があります。

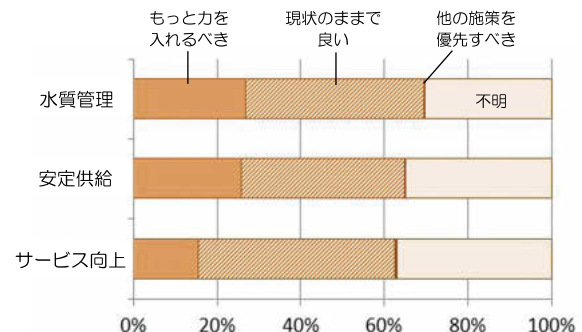
◆水道局の取り組みに対する満足度◆

6割のお客さまが満足と回答



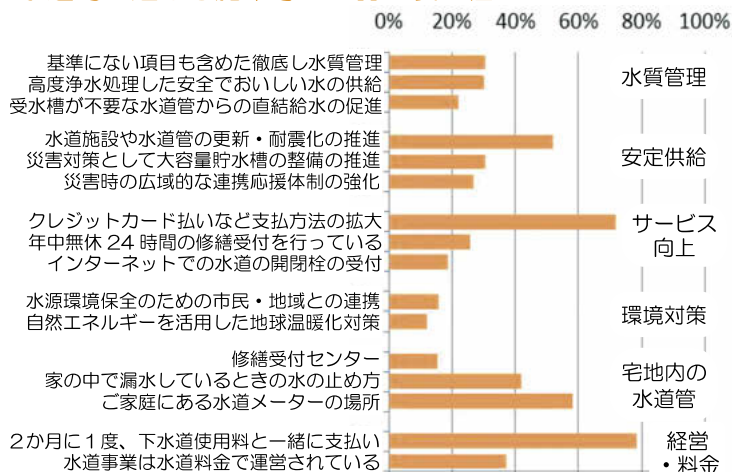
◆お客さまの今後の期待◆

(平成 27 年度)



◆水道事業への認知度◆

水道局が進める施策等への認知度は低い



(平成 27 年度 ただし、経営・料金は 26 年度)

※各データは神戸市水道局お客さま満足度調査における数値

◆デザイン性のある水飲み場◆

北野町広場（風見鶏の館前）



神戸の水道の安全性、おいしさをPRし、より多くの方に蛇口から直接水を飲む文化を広げいくために整備しています。

今後 10 年間の取り組み

【市民ニーズや事業展開に適應した情報発信】

●経営情報の積極的な開示

神戸の水道は、神戸市民の財産です。施設の更新・耐震化など各施策の必要性や現状、水道事業の財政状況など、さまざまな経営情報について、これまで以上に情報発信を強化し、事業の透明性を高めます。また、持続可能な水道の事業経営について、市民のみなさまとの双方向のコミュニケーションを推進します。

●生活に役立つ広報

日常生活に身近な水道に関するさまざまな情報について、知りたい情報が入手しやすい広報、必要な情報がクチコミで自然に伝わる広報に努めていきます。

市民のみなさまへの窓口となる電話受付体制の充実を図るとともに、水道に関するトラブルに対応する「水道修繕受付センター」の認知度向上や、神戸市水道サービス公社の「水回り相談センター」との連携を図り、必要な情報が必要な方に伝わることで市民のみなさまの利便性の向上に努めます。

また、水道水でおいしく飲める紅茶の入れ方など、生活に密着した水道豆知識を活用した広報を推進します。

●さまざまな世代への対応

より多くの方に水道の情報が伝わるように、イベントの実施や、ちらし、ホームページ、動画や漫画など多様な媒体を活用し、子どもから高齢者までさまざまな世代に対応した広報を展開します。

また、市民と広くつながりを持つ手段として、SNS（ソーシャル・ネットワーキング・サービス）を活用した広報を展開します。時代に応じた新たな広報ツールを活用し、市民とのつながりを持つ機会を増やし、コミュニケーションを通じてつながりをより深めていきます。

【ともに考え・創り・伝える神戸の水道】

●市民の関心に応じた広報・コミュニケーションの推進

水道に対する市民の関心を高めていき、将来、神戸の水道を支えるサポーターの育成につなげていきます。

イベントなど市民のみなさまと接する機会を通じて、まずは、市民の関心のきっかけづくりを行うとともに、興味・関心のある市民のみなさまに対しては、コミュニケーションを深め、水道事業の課題について、共有し、ともに行動する水道サポーターになっていただく取り組みを進めます。

●水道サポーターとの協働

水道サポーターとともに考え、行動しながら、神戸の水道の将来を育んでいきます。

具体的には、水道サポーターによる情報発信や広報活動が行える仕組みを構築し、潜在的な関心を持つ方々に対し、同じ市民の立場・視点からの情報発信により、水道をより身近に感じていただくなど、効果的な広報を実施します。

【地球にやさしい豊かな水文化の醸成】

●水に関する教育「水育」の展開

水源から蛇口までの神戸の水道の仕組みや、水道水の安全性等について、大切な水を育む自然の仕組み、災害時の水利用など、環境や防災への取り組み等と一体的に広報を展開し、子どもから大人まで幅広い世代に、水道事業に対する理解を深めていただく取り組みを推進します。

●神戸の水道の歴史を継承

高い技術と市民の努力に支えられた水道の歴史を共有することは、次の 100 年も水道を持続していくために、重要な取り組みです。

近代化産業遺産など歴史的価値のある施設等を活用し、100 年以上にわたり神戸のまちを支えてきた水道の歴史について楽しみながら広く知っていただく取り組みを推進します。

◆神戸市水道局所管の近代化産業遺産◆

布引貯水池関連	布引水源地水道施設	※
烏原貯水池関連	烏原ダム 立ヶ畑堰堤 他	*
	烏原導水路石井川・天王谷川水路橋	
	天王谷取水堰堤	
奥平野浄水場関連	旧奥平野浄水場急速ろ過場・配水池	*
千苅貯水池 ・上ヶ原浄水場関連	千苅ダム 千苅堰堤 他	*
	上ヶ原浄水場 緩速ろ過池 他	

※国指定重要文化財

*国登録有形文化財

●「AQUALネッサンス神戸」による新たな価値の創造

水道水の利用価値を再発見し、人と環境にやさしい暮らしや都市活動の実現に向けて、水道水の有効利用を提案する「AQUALネッサンス神戸」を今後も推進します。ミストや打ち水などの環境負荷低減につながる提案や、健康増進につながる効果的な入浴方法の情報発信など、水道水の有効利用を促す提案について、産官学の連携を活かして取り組みます。

また、自然エネルギーの活用などを通じて、市民のみなさまとともに地球環境にやさしい取り組みを推進します。

コラム



◎神戸の水道は「軟水」or「硬水」？

神戸の水道水は、硬度 20～50mg/L 程度であり「軟水」にあたります。一般的に「軟水」は、

- ・ **コーヒー**では、まろやかな味になる！
- ・ **炊飯**では、1 粒 1 粒に水が浸透し、ふっくらモチモチとおいしいご飯に！
- ・ **和食**では、野菜をやわらかく煮ることができ、旨味も引き出しやすい！

とわれています。

さらに、「ミネラル類を適度に含む」、「空気を多く含む」水道水は**紅茶にも適している**とされています。



市民・地域に支えられた神戸の水道

慶応3年（1867年）に神戸港が開港して以来、神戸は人口の増加により飲料水が不足し、さらに不衛生な井戸水の使用によりコレラなどの伝染病が流行したため、水道布設の機運が高まりました。水道の布設は巨額の費用を要する大工事でしたが、多くの人々の努力により、明治33年（1900年）4月、神戸の水道は、日本で7番目の近代水道として給水を開始しました。その後、市域の拡張や人口の増加にあわせて水道施設を拡張してきましたが、創設期の施設も多く現存し、110年以上を経過しても変わらず、神戸市民の生活を支え続け、当時の人々の水道創設への努力を今に伝えています。

1897年（明治30年）	起工式（創設工事を開始）
1900年（明治33年）	奥平野浄水場、布引貯水池完成 給水開始
1905年（明治38年）	烏原貯水池完成
1918年（大正7年）	上ヶ原浄水場（緩速ろ過池）完成
1919年（大正8年）	千苅貯水池完成
1929年（昭和4年）	上ヶ原浄水場（急速ろ過池）完成
1936年（昭和11年）	阪神上水道市町村組合（現：阪神水道 企業団）設立
1962年（昭和37年）	六甲山上簡易水道給水開始
1967年（昭和42年）	千苅浄水場完成 北神水道（北区）給水開始
1985年（昭和60年）	全市域の給水ネットワークが完成し、 市民皆水道を達成
1988年（昭和63年）	兵庫県水道用水供給事業（神出系）か ら受水開始
1995年（平成7年）	阪神・淡路大震災によりほぼ全戸断水
1997年（平成9年）	兵庫県水道用水供給事業（三田系）か ら受水開始
2001年（平成13年）	阪神水道企業団からの供給が全量高 度浄水処理水となる。
2014年（平成26年）	緊急貯留システム47箇所完成
2016年（平成28年）	大容量送水管の完成

布引水源地水道施設（国の重要文化財）



神戸市民のための現役の水道施設であると同時に、明治期における日本の土木技術力の高さを知ることのできる貴重な施設です。

奥平野低層配水池



奥平野浄水場の創設期に創られた浄水池で、煉瓦造りとなっています。現在でも低層配水池として、市民のみなさまに水道水を供給し続けています。

当時の神戸市の財政の約20倍という巨額の費用をかけた創設工事の実施や、自己水源が少ないという問題を克服するために市外や県外で水源を確保するなど、神戸の水道の発展は、先人たちの知恵と努力の賜物です。

人口減少という新たな課題に直面するなかで、これからも市民や地域のみなさまとともに、市民が誇りに思う神戸の水道を将来に引き継いでいきます。

上質な水を未来に引き継ぐ取り組み

水需要が減少を続けるなかで、水道管内で水が滞留するなど、水質の維持が難しくなっています。新鮮な水道水をお届けするために、配水管の口径の縮小などの対応を進めていますが、配水管の更新には多額の費用と時間がかかります。

このため、「AQUAルネッサンス神戸」の取り組みの1つとして、水を適度にお使いいただくことで新鮮な水を維持し、健康・コミュニケーション効果がある入浴を促進する取り組みを進めています。

今後も、市民のみなさまに適度に水道をご利用いただくなかで、上質な神戸の水道を未来に引き継ぎ、一層豊かな生活を育んでいただける取り組みを推進していきます。



（株）ノーリツおよび神戸女子大学と連携し、おふろ好きを増やすとともに、若い人から水道の価値を発信してもらう取り組みを進めています。

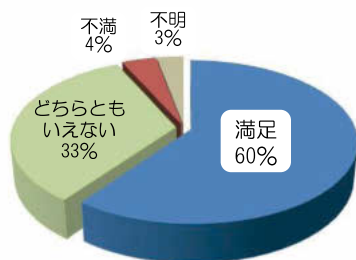
満足感や納得感のある水道サービスの実現

コラム

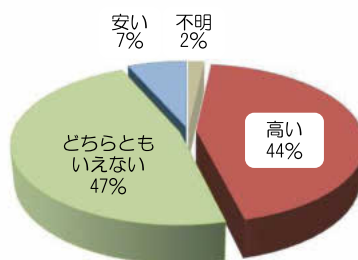


積極的な情報発信を展開し、事業に対する透明性を高めるとともに、さまざまな機会を通じて双方向のコミュニケーションを深めるなかで、市民のみなさまと水道事業の方向性を共有した事業展開を進め、満足度の向上や納得感のある水道サービスや料金を実現につなげていきます。

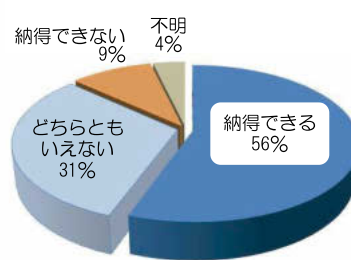
【水道事業に対する総合満足度】



【水道料金の評価】

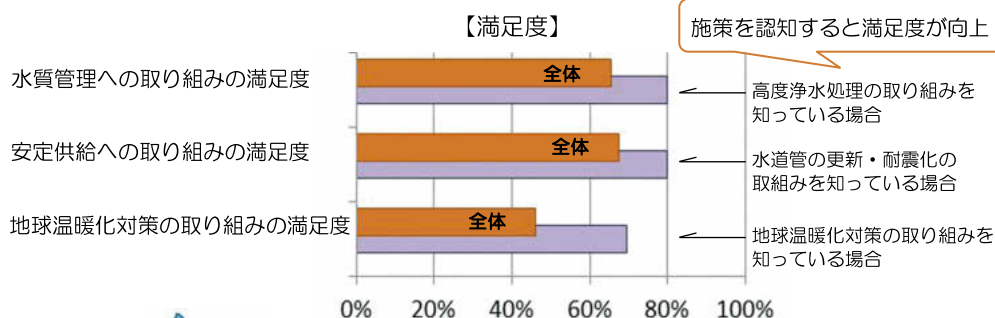


【水道料金への納得感】



※神戸市水道局お客さま満足度調査（平成 27 年度）

お客さま満足度調査の調査結果では、各施策の認知度が向上すると、その取り組みに対する満足度も向上する傾向にあります。できるだけ多くの方に神戸の水道について知っていただき、市民のみなさまとの共創による事業運営を行うことで、神戸の水道を未来に引き継いでいきます。



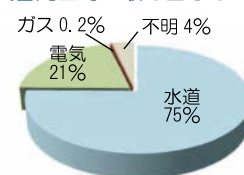
災害に備えて



災害が発生したときになくっては困るものとして、水道と回答される方は圧倒的に多くなっています。

水道局では、地震が起きた場合でも断水が発生しないよう、配水管や施設の耐震化を進めています。また、ご家庭でも水の備蓄やお風呂の残り湯を汲み置くなど、日頃から災害に備えた取り組みのご協力をお願いしています。

水道、電気、ガスのうち災害発生時に最も困るものは？



※神戸市水道局お客さま満足度調査（平成 27 年度）

地球環境にやさしくコスト削減

太陽光発電や小水力発電などクリーンなエネルギーの利用による環境にやさしい水道づくりを進めています。

節電等の効果は年間約 1 千万円（平成 26 年度）で、コスト削減にも努めています。



千苅浄水場の太陽光発電

水道水の値段

1 リットル = 0.12 円



ペットボトル
500mL
0.06円



お風呂一杯分
200L
24円

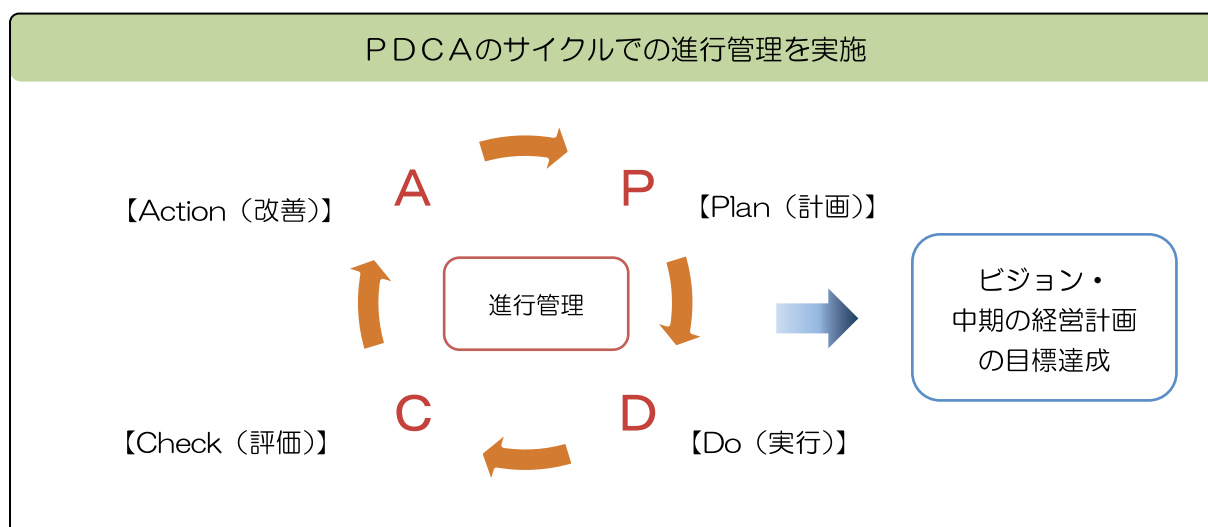
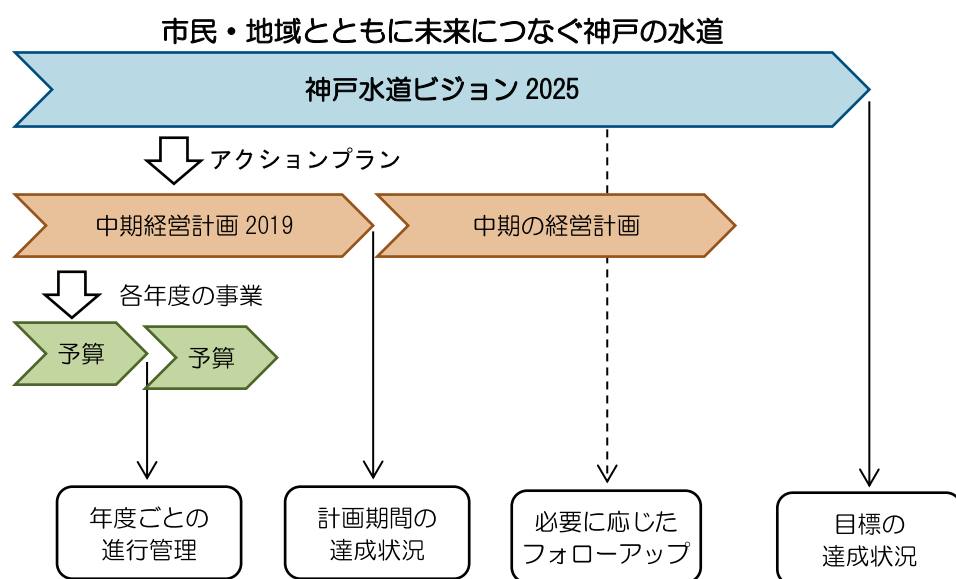
神戸市のご家庭の月平均使用水量15mlの料金1,733円に基づいて計算

第5章 フォローアップ

「神戸水道ビジョン 2025」では、50 年後、100 年後を見据えた今後 10 年間の神戸の水道事業の方向を示しています。厳しい事業環境のなか、この方向性を踏まえた施策や事業を推進するためには、計画的な取り組みが必要です。その達成状況についても、可能な限り、客観的に把握し、評価することで、目標の達成に向けた事業の推進や見直しを図っていく必要があります。

このため、「神戸水道ビジョン2025」においては、アクションプランとして、中期の経営計画を策定し、その進行管理を行い、ホームページ等で公表します。

また、今後、水道事業を取り巻く環境が大きく急激に変化するなかで、水道事業の方向性や、財政状況に大きな影響を与える可能性もあります。経営環境の変化に柔軟に対応しながら、持続可能な水道事業の運営に取り組むため、定期的に事業の方向性の確認や必要に応じた見直し等について、フォローアップを行います。



資 料 編

— 策定の経過 —

「神戸水道ビジョン 2025」の策定にあたり、市民や企業などの需要者や専門家からなる神戸市上下水道事業審議会に対し、「今後の水道事業の方向性」について諮問しました。同審議会において、審議会の委員と臨時委員で構成された専門部会を設置するなど約 1 年にわたる審議を経て、平成 27 年 11 月に答申を受けました。

【審議経過】

会 議 名 称 等		日 程	検 討 事 項 等
第 83 回 審議会		平成 26 年 9 月 2 日（火）	諮問
	第 1 回 専門部会	平成 26 年 10 月 17 日（金）	神戸市水道事業の概要 （環境の変化と取り組み）
	第 2 回 専門部会	平成 26 年 11 月 11 日（火）	物的要素（水源・施設等）における 方向性の検討
第 84 回 審議会		平成 26 年 11 月 25 日（火）	「専門部会の審議状況」について（報告）
	第 3 回 専門部会	平成 27 年 1 月 27 日（火）	人的要素・財政的要素における 方向性の検討
	第 4 回 専門部会	平成 27 年 6 月 8 日（月）	第 1 回から第 3 回までの議論を 踏まえた本市水道事業の方向性の検討 （意見集約）
第 85 回 審議会		平成 27 年 7 月 27 日（月）	「専門部会の審議状況」について（報告）
	第 5 回 専門部会	平成 27 年 10 月 29 日（木）	「専門部会のまとめ」の検討
第 86 回 審議会		平成 27 年 11 月 19 日（木）	答申案の審議
答 申		平成 27 年 11 月 27 日（金）	

【神戸市上下水道事業審議会及び専門部会の委員】

(○印は専門部会委員 13 名)

区 分	補 職 名 等	氏 名	
学識経験者	公益財団法人水道技術研究センター 専務理事	○安藤 茂	*
	京都大学大学院工学研究科 教授	○伊藤 禎彦	*
	近畿大学経営学部 教授	○浦上 拓也	*
	神戸大学自然科学系先端融合研究環 都市安全研究センター 教授	大石 哲（会長代理）	
	弁護士	大内 麻水美	
	兵庫県立大学 理事・副学長	○瓦田 太賀四（部会長代理）	
	神戸大学大学院経営学研究科 教授	○栗木 契	*
	神戸大学大学院工学研究科 准教授	○鋤田 泰子	
	神戸新聞社 論説委員長	桜間 裕章	
	神戸大学 理事・副学長	○水谷 文俊（会長・部会長）	
	神戸大学大学院経営学研究科 教授	南 知恵子	
	神戸大学社会科学系教育研究府 府長	柳川 隆	
市 民	第 17 期こうべ水道アドバイザー	○石原 貞子	*
	神戸労働者福祉協議会 会長	植村 武史	
	神戸市消費者協会 理事	小野 愛子	
	神戸市商工団体総連合会 会長	桂田 重信 (平成 27 年 7 月 22 日から)	
	第 17 期こうべ水道アドバイザー	○河井 俊一	*
	神戸市自治会連絡協議会 副会長兼事務局長	○佐々木 利雄	
	連合神戸地域協議会 副議長	○多田 雅史 (平成 27 年 1 月 28 日から)	
	神戸市婦人団体協議会 会長	○玉田 はる代	
	神戸商工会議所 理事	○津田 佳久	
	神戸市商店街連合会 会長	林 靖二 (平成 27 年 7 月 8 日から)	
	生活協同組合コープこうべ 理事	伴 智代	

○奥村 比左人 連合神戸地域協議会 前副議長 (平成 27 年 1 月 27 日まで)
 奥谷 勝彦 神戸市商工団体総連合会 前会長 (平成 27 年 7 月 21 日まで)
 奈良山 喬一 神戸市商店街連合会 前会長 (平成 27 年 7 月 7 日まで)

* 印は次期「神戸水道ビジョン」検討に係る臨時委員 6 名

(選出区分・五十音順、敬称略)



神戸市水道局経営企画部経営計画課 (平成 28 年 3 月)

〒650-8570 神戸市中央区加納町 6 丁目 5 番 1 号

TEL 078-322-5875 FAX 078-322-6179

ホームページアドレス

<http://www.city.kobe.lg.jp/life/town/waterworks/water/index.html>

Eメール itteki_chan@office.city.kobe.lg.jp