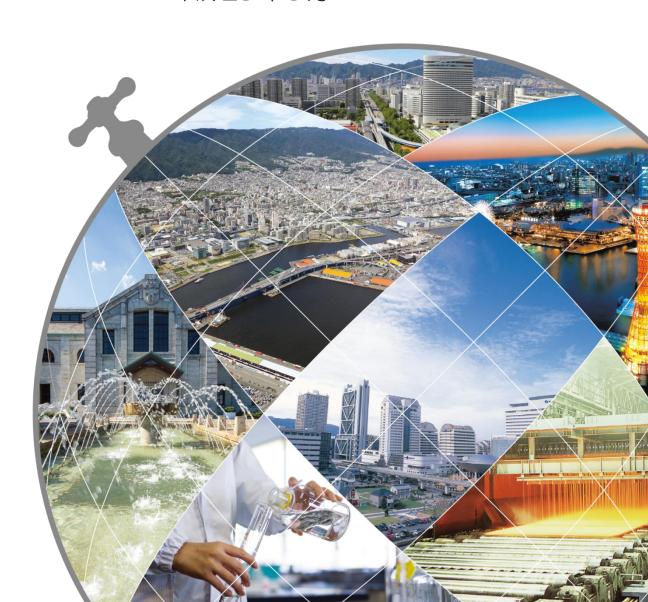
神戸市工業用水道個別施設計画 (ビジョン)

輝ける未来創造都市「神戸」を支える工業用水道

平成 28 年 3 月



<u>目 次</u>

はじめに

1-1			
第2章 2-1 2-2 2-3	神戸市工業用水道の現状と課題 神戸市工業用水道の水需要 神戸市工業用水道の概要		05
3-1		(ビジョン)の体系	
第4章 4-1 4-2 4-3 4-4	広域連携(都市間連携) 緊急時の対応	:現	19 24
第5章 5-1 5-2 5-3	雜用水有効利用		30
	公民連携		
まとめる	こスケジュール		40
おわりは		コラム	26 29 31

はじめに

神戸市は、2020年度を目標年次とする「神戸2020ビジョン」(案)のもと、神戸経済の活性化、雇用創出の推進など総合力を高める施策により、安定した軌道にのせていくことを目指している。とりわけ、若者に選ばれるまち、誰もが活躍するまちとして、人口減社会の克服、環境貢献都市としての施策を含めて神戸のまちの総合力を高めていく施策を進めている。

国では、国と地方が一丸となって、インフラの戦略的な維持管理・更新等を推進する「インフラ長寿命化基本計画」が取りまとめられた。また、全国的に施設の老朽化、施設の耐震化、経営の持続という課題のもと、事業体の広域連携の要請や、民間企業との共同研究など、公民連携の取り組みによる事業の基盤強化に関する方策が求められている。

経済産業省は、この基本計画に基づく行動計画を策定し、各工業用水道事業者に対し、個別施設計画(「工業用水道施設更新・耐震・アセットマネジメント指針」等を活用した更新計画)の策定を求めている。

神戸市の工業用水道は、高度成長期から臨海部に立地する、産業基盤整備のインフラとして、産業の血液ともいえる工業用水を供給してきており、昭和 39 年の給水開始以降、50年以上にわたる歴史のもと、その間、平成7年の阪神・淡路大震災による試練を乗り越えて、現在に至るまで事業の経営を維持してきた。しかし、昭和30~40年代に整備した管路など、大量の工業用水道施設が、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等も求められている。

このような背景から、今後とも豊富、低廉な工業用水を安定的に供給していく ために、中長期(40年)を見据えた今後10年間の工業用水道事業の方向性を 示す、「神戸市工業用水道個別施設計画(ビジョン)」を策定した。

本ビジョンでは『輝ける未来創造都市「神戸」を支える工業用水道』の基本理 念のもと、将来を見据え、今後とも工業用水道を持続的・効率的に安定供給する とともに、経営効率化による経営基盤の強化、多様な活用策を含めて戦略的に取 り組むべき方策を提示し、産業の基盤としての使命を果たしていくことを目指す。



1-1 神戸市工業用水道の経緯

本市では、昭和 30 年代に、神戸港臨海部への鉄鋼・造船・電機等の重化学工業や、埋立地のコンビナート・工場の立地に伴う産業用水の需要が増大する中で、水の確保が課題となっていた。このような状況から、産業基盤整備を進めるため、本市・神戸商工会議所・臨海部のユーザーが一体となって、工業用水道施設の建設を国に要望して実現した。

本市の工業用水道事業は、産業振興を図るという使命のもと、工業用水道事業法に基づく事業認可を得て、昭和36年に1期工事に着手した。昭和39年9月には一部給水を開始し、翌年には1期工事の日量100,000 m³の給水能力の施設を完成させて、臨海部のユーザーに供給した。その後、東部第4工区の食品コンビナートの進出など、水需要の増大から、2期工事(日量50,000 m³)で増強し、昭和50年には日量150,000 m³の供給能力を確保した。

事業の立ち上げに当たっては、社団法人神戸工業用水会を設立し、本市・商工会議所・ユーザーの三者が一体となって、国庫補助の採択の実現、ユーザーからの負担金支出、本市上水道管の基幹管路の転用により早期の整備が図られた。

本市の工業用水道事業は、当初からユーザーの総意で、事業の運営方針やルールづくりを行ってきた歴史があり、この仕組みは、現在の神戸工業用水協議会においても引き継がれている。

しかし、昭和 50 年代の産業構造の大きな変化による水使用の合理化、平成 4 年度以降の大手鉄鋼ユーザー等の工場の市外移転、閉鎖に伴う契約水量の減少、また、琵琶湖総合開発事業の完成に伴う割賦償還金の開始(年間 4.1 億円 23 年 償還)という財政負担も大きく、工業用水道事業の存立の危機に迫られた。

そのような中で、限られたユーザーで事業を維持するという要請から、平成 4年には本市・ユーザーで検討会を設けて打開策を検討した。ここでは、事業維持のための方策として、事業の運命共同体的性格から、責任使用水量制の維持、減量負担金制度ほか使用者間の公平性をもとに、過去の方針等を確認して対応してきた。その後、平成7年には阪神・淡路大震災による損失、料金収入の減少が生じ、平成8年度末には大手ユーザーの撤退等により約13億円に及ぶ累積赤字が生じていたが、割賦償還金の繰り上げ償還、組織の改編をはじめとする事業の効率化を図った後に、平成9年度に料金改定を行う中で事業を維持してきた。その後も一部のユーザーの撤退もあったが、新規ユーザーの立地等により需要量は一定確保できたため、平成9年度以降は単年度黒字を計上し、累積収支でも平成11年度に赤字を解消することができ、現在まで安定した経営を維持している。

このように、工業用水道事業は、給水開始以来、神戸経済の重厚長大型の高度 成長を支え、近年は節水型への産業構造へと変貌しながらも、臨海部の工場に必 要なインフラとして供給し続けている。平成7年の阪神・淡路大震災後の復旧、 復興の際にも工場の生産再開やインフラ復旧にも大きな役割を果たしてきた。 また、その後も神戸での市場条件を生かした食品メーカーの立地や、近年では、 ポートアイランド2期に建設されたスーパーコンピュータ「京」への供給を行う など、神戸経済の発展に寄与している。

	神戸市工業用水道のあゆみ	日本と神戸市の主な出来事
1960	昭和34年 • 琵琶湖総合開発協議会により、神戸市工業用水道分 として9万5,000㎡/日の緊急水利権決定	
1900	昭和36年 ● 第1期工事 工期:昭和36~39年度(昭和39年9月一部給水開始) 給水能力:10万㎡/日 給水区域:東灘~長田区の各区南部と埋立地区	
	昭和37年 ●社団法人神戸工業用水会設立 ●通産省の工業用水布設許可下りる(6月8日付) (昭和36年4月10日付で届出)	
	昭和38年	● ポートタワー完成
	昭和39年 ●「神戸市工業用水道条例」制定 ●一部給水開始(9月1日)	● 東京オリンピック開催
	昭和41年	阪神高速道路神戸1号線京橋·柳原間開通
1970	昭和43年	● 神戸高速鉄道開通
1770	昭和45年 ●第2期工事 工期:昭和45~49年度(昭和46年4月一部給水開始) 給水能力:5万㎡/日 (第1期工事とあわせると15万㎡/日) 給水区域:1期給水区域と同じ	● 神戸大橋、ポートターミナル完成● 日本万国博覧会開催
	昭和46年	• 市電全線廃止
	昭和48年	● オイルショック
1980	昭和52年	市営地下鉄名谷·新長田間開通
1700	昭和56年	サポートアイランド竣工、ポートライナー開通、 ポートピア'81開幕
	昭和61年 ●第1次改築事業(平成6年3月終了)	
	昭和63年	• 北神急行電鉄開業
1990	平成元年	● 市制100周年記念式典
1770	平成 2 年	● 六甲ライナー開通
	平成 4 年 • 大手鉄鋼企業等の工場移転、 閉鎖に伴う契約水量の減少	
	平成 7 年	阪神・淡路大震災
	平成8年 ●大手企業の撤退等により累積赤字が生じる	
	平成 9 年 ●料金改定や新規企業立地により単年度黒字を計上	
2000	平成10年	• 明石海峡大橋開通
2000	平成13年 ●第2次改築事業(平成23年3月終了) ●給水能力10万6,000㎡/日に変更	● 地下鉄海岸線夢かもめ開通 (新長田~三宮・花時計)
	平成14年	● 2002FIFAワールドカップ3試合を神戸で開催
	平成18年 ・六甲アイランド配水管増強工事完了 (3,000㎡/日→7,000㎡/日)	ポートライナー延伸線開通神戸空港マリンエア開港
2010	平成20年 • ポートアイランド2期に配水管布設 工期:平成20~24年度	
2010	平成23年 ●ポートアイランド2期供給開始 (スーパーコンピュータ「京」)	• 東日本大震災
	平成24年 • 第3次改築事業 (平成24~33年度)	
	平成25年 • 社団法人神戸工業用水会解散 • 神戸工業用水協議会設立	● マイナンバー制度制定

1-2 ビジョン策定の背景

本市では、これまで施設の維持、安定給水のための施設更新を実施してきており、第 1 次・第 2 次改築事業を国からの補助を受けて順次実施してきた。また、平成 24 年度からは、市内配水管路で、ループ化、管路の耐震化を目的に第 3 次改築事業を進めている。しかしながら、下に挙げる(1)~(4)のような問題が顕在化している。

(1) 老朽施設の増大

昭和 39 年に供用開始した工業用水道の施設は約 50 年が経過しており、特に大正から昭和初期に布設した上水道管を転用した基幹管路を中心に経年化が進んでいる。



工業用水道管の経年劣化

(2) 耐震化の促進

管路については送水管の更新が完了しており、耐震性を満足しているものの、 導水管、配水管については耐震適合率が50%程度となっている。

配水管については、現在、第3次改築事業において耐震化を図っている。

施設については、平成27年1月に「工業用水道施設の技術的基準を定める省令」が一部改正され、工業用水道施設の耐震規定が明確化されたこともあり、今後、耐震化対策が必要となる。

(3) 需要喚起

本市の工業用水道は、限られたユーザーのもとで、責任使用水量制に基づく料金収入で運営している。最近の契約水量の動向としては、平成 16 年度の日量84,336 m³を底にして、ここ数年、撤退ユーザーもあったが新たなユーザーとの契約や既契約ユーザーの増量もあり、契約水量は日量86,000 m³前後で推移している。

しかし、撤退ユーザーが相次いだ場合や大口ユーザーの撤退などがあった場合 には、経営に大きな影響が生じることも想定される。

このため、新規ユーザーの獲得に取り組む必要がある。

(4) 国の動向

【 インフラ長寿命化計画 】

国は「インフラ長寿命化基本計画」を平成25年11月に策定した。

経済産業省は、この基本計画に基づく行動計画を平成 27 年 3 月に策定しており、各工業用水道事業者は、これに基づいた個別施設計画(「工業用水道施設更新・耐震・アセットマネジメント指針」等を活用した更新計画)の策定が要請されている。

一方、総務省は、平成 26 年 4 月の通知により、各自治体に対して、インフラ 長寿命化基本計画をもとに、個別施設計画を集約・統合した「公共施設等総合管 理計画」の策定を要請している。

【 経済産業省産業構造審議会工業用水道政策小委員会の動向 】

経済産業省は、平成 24 年 2 月、産業構造審議会地域経済産業分科会の下に工業用水道政策小委員会を設置し、本格的な施設の更新時期を迎えつつある工業用水道事業者が抱える諸課題への対応方策を検討してきた。

小委員会では、その結果、

- 1. 規制緩和等による経営改善への環境整備
- 2. 事業統合・広域化、上水道との連携・施設共用化
- 3. 工業用水道の海外展開に向けた検討
- 4. 国土強靱化の確保

について、今後の施策展開が検討されている。

【「経営戦略」策定の要請】

施設等の老朽化に伴う更新投資の増大、人口減少に伴う料金収入の減少など、経営環境の変化に対応するため、平成 26 年度に総務省は「公営企業の経営に当たっての留意事項について」において、中長期的な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を求めている。

本市では、これらの諸問題を鑑み、施設の老朽化対策や耐震化の促進による安定給水の確保や、健全経営を維持していくことを目標に、工業用水道個別施設計画を策定するとともに、ユーザーの動向を踏まえた経営基盤の強化、本市工業用水道の有効活用を勘案した、個別施設計画(ビジョン)を策定することとした。

策定にあたっては、他都市の動向や先進事例等、幅広く意見を求めることを目的として、外部有識者による検討会を立ち上げた。



第2章

神戸市工業用水道の現状と課題

2-1 神戸市工業用水道の水需要

本市の工業用水道は、給水開始以後契約水量が増加し、昭和 46 年度以降は日量約 110,000 m³前後で推移し、給水能力も昭和 50 年には日量 150,000 m³に達した。しかし、平成 7 年度には震災の影響で大手ユーザーが撤退し、契約水量が日量約 80,000 m³台にまで減少したが、その後、企業訪問などによる需要開拓を行い、ここ 10 年では、給水能力の 8 割程度の日量 約86,000 m³の契約水量を維持できており、比較的安定した経営となっている。給水能力は、ユーザーの撤退や水需要の減少に対応して、平成 13 年度に日量 106,000 m³に縮小し、現在に至っている。実給水量の契約水量に対する割合は、近年は約 50~60%で推移している。

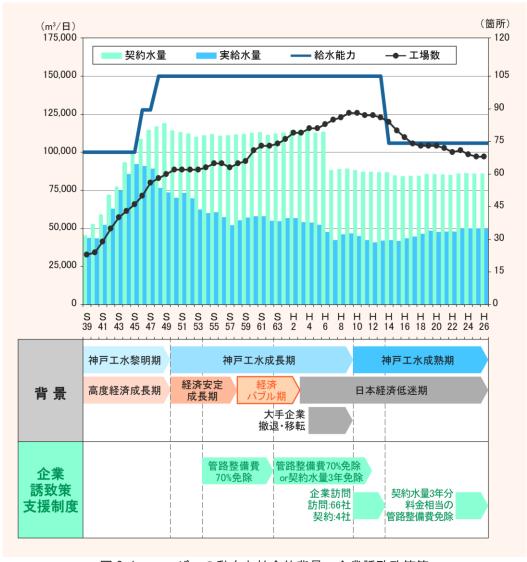


図 2.1 ユーザーの動向と社会的背景・企業誘致政策等

2-2 神戸市工業用水道の概要

2-2-1 水源の概要

本市の工業用水道の水源は淀川水系に水源を求めて、琵琶湖総合開発事業等に参画することにより、水利権を取得している。

水利権で許可された取水量 1.323 m³/秒のうち、0.698 m³/秒を超える部分 (0.625 m³/秒) は、淀川右岸の一津屋共同取水場より取水し、注水用放流管に て神崎川へ注水した後、残りの取水量とあわせて神崎川右岸の取水口から取水している。

現在、国土交通省(近畿地方整備局)より認められている本市工業用水道の水利権は114,307 m³/日であるが、その内訳は、

工業用水 1.291 m³/秒 (日量 111,533 m³) 雑用水 0.032 m³/秒 (日量 2,774 m³) 計 1.323 m³/秒 (日量 114,307 m³)

である。

※許可期間 平成24年4月1日~平成34年3月31日(10年間)



ひとっゃしゅすいじょう



神崎川ポンプ場



^{こうとう} 甲東ポンプ場



うえがはらじょうすいじょう

2-2-2 施設の概要

神崎川取水場で取水し、神崎川ポンプ場及び甲東ポンプ場を経由して上ヶ原浄水場に導水している。上ヶ原浄水場で浄水した後、上ヶ原浄水場内の調整池から、自然流下により、本山調整池、一部は奥平野調整池を経由して臨海部のユーザーに配水している。

導水管の事故などの緊急時には、上ヶ原浄水場において本市上水道によりバックアップできるため、神崎川取水場~上ヶ原浄水場間については、停止することが可能である。

表 2 1	施設の概要	(H27.4.1 現在)	※西宮市との共同施設
12 4. 1	ᄣᄣᇄᅑ	(ロム / ・ T・ I - 5元 1工 /	ふいちゅうの大円地段

施設区分	施設名等	能力・延長・容量等	
①取水施設	がんざきがわ 神崎川取水場 ひとっゃ 一津屋共同施設	118,000 m³/日 199,600 m³/日	
②浄水場	^{うえがはら} 上ケ原浄水場	高速凝集沈澱池他 106,000m³/日	
神崎川ポンプ場※		350kw×1 台、270kw×2 台、132kw×2 台	
③ポンプ設備	こうとう 甲東ポンプ場 [※]	550kw×2 台(導水量 23.2m³/分) 550kw×3 台(導水量 16.7m³/分)	
	上ヶ原調整池	7,500 m ³ (1,500 m ³ ×2、4,500 m ³)	
④調整池	本山調整池	5,000 m ³ (2,500 m ³ × 2)	
	まくひらの 奥平野調整池	3,000 m³ (1,500 m³×2)	
	導水管※	約 21 km	
⑤管路	送水管	約 15 km	
	配水管	約 80 km	



2-2-3 更新の状況(改築事業)

工業用水道の施設は約50年が経過しており、経年化が進んでいる。このため、 経済産業省の補助を得て改築事業を実施し、老朽化した施設を更新してきた。

平成 24 年度からは第3次改築事業を実施しており、市内の経年化した配水管の更新を進めるとともに、管路をループ化して、緊急時の断水を回避できるように、バックアップ管路を整備している。

改築事業	年 度	事業費	内容
第1次 改築事業	昭和 61 年度 ~ 平成 5 年度	17 億円 うち国庫補助 2 億円	ポンプ場受配電設備の更新、浄水場テレメーター設備等、配水管更新(PIP)
震災 復旧工事	平成 6 年度	29 億円	上ヶ原浄水場の復旧、配水幹線、埋立
	~ 9 年度	うち国庫補助 17 億円	地配水管の復旧
第2次	平成 13 年度	48 億円	市外(伊丹市)の導水管、送水管(全線)等の更新
改築事業	~ 22 年度	うち国庫補助 6 億円	
第3次	平成 24 年度	55 億円	配水管の更新(幹線の更新、ループ化等バックアップ)
改築事業	~ 33 年度	うち国庫補助 7.6 億円	

表 2.2 改築事業の概要

2-2-4 ユーザーの状況

契約ユーザーは58社68工場(平成27年4月1日現在)であり、契約水量では鉄鋼業が、工場数では食品業が最も多い状況である。鉄鋼、食品で全体の約7割の契約水量を占めている。近年は鉄鋼など重工業よりも食品業の割合が高くなってきているが、これは消費地に近いことや、道路網が整備されてきたことが理由と考えられる。

このような工業用水を受水しているユーザーは、関連企業を含めて従業員の雇用吸収力が大きい特徴があり、神戸経済の発展に寄与している。

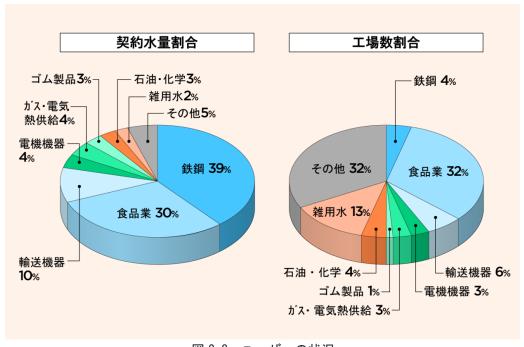


図 2.3 ユーザーの状況

2-3 神戸市工業用水道の課題

2-3-1 老朽施設の状況

(1) 施設•設備

土木、建築施設については建設当初に集中しているが、耐用年数の短い機械、電気設備については、順次更新を実施していることから、平成に入って数回更新のピークを示している。ただし、更新基準年数*1を超過したものも多い。

土木、建築施設は現在 50 年以上を経過しているため、平成 51 年以降に大規模な更新期を迎えることとなる。

従って、事業費の抑制とともに、投資の平準化を図る必要がある。



図 2.4 施設・設備の投資資産の推移と更新需要 (現在価値化後)

※対象:神崎川取水場、甲東ポンプ場、上ヶ原浄水場、本山調整池、奥平野調整池 ※平成28年度の更新需要は現在までに更新基準年数で更新されていない資産を含む。

※1…本市水道局で設定している更新に対する基準年数である。構造物については建設年代、管路については管種、機械・電気・計装設備については容量や重要度などを考慮して決定している。

土 木 設 備 : 90 年 • 120 年 建築設備: 法定耐用年数×1.5

機械・電気設備:15~50年 管路:40~80年

(2) 管路

工業用水道の送水管および配水管の一部は上水道管路を転用しているため、大正及び昭和初期布設の管路が約80年を経過している状況である。なお、送水管については、更新が完了している。

また、昭和30~40年代に整備した管路についても更新基準年数は超過しており、経年劣化しつつある状況であり、今後はこれらの管路の更新期を迎えることとなる。

従って、事業費の抑制とともに、投資の平準化を図る必要がある。

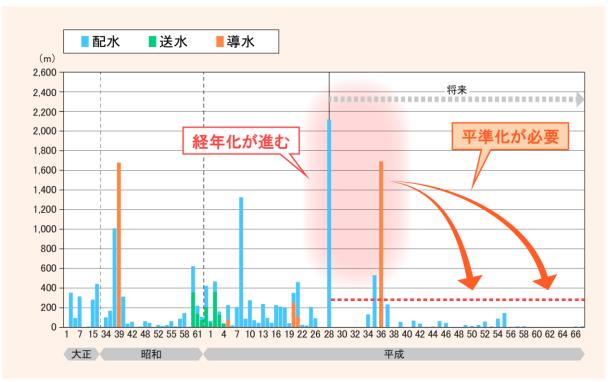


図 2.5 管路の投資推移と更新需要(延長)(マッピング情報より集計)

※平成28年度の更新需要は現在までに更新基準年数で更新されていない資産を含む。

2-3-2 耐震化の状況

送水管はPIP工事による耐震化更新が完了しているが、導水管、配水管については耐震適合率が50%程度となっている。配水管については、現在、実施している第3次改築事業において更新を実施しているため、同改築事業後には耐震適合率が大幅に改善される見通しである。

施設については、平成27年1月に「工業用水道施設の技術的基準を定める省令」が一部改正され、工業用水道施設の耐震規定が明確化された。本規定は、既存施設には適用されない(更新時に適用される)が、今後の広域連携の検討状況も視野に入れ、現状施設を将来にわたり使用し続ける場合は、耐震診断、耐震補強または更新等の耐震化対策を検討する。



耐震管布設工事の様子

表 2.3 耐震化指標

	業務	備考		
		現状	3 次改築後	加力
導水管	管路耐震適合率	42.3 %	42.3 %	良い地盤の DCIP-K 含む
送水管	管路耐震適合率	100.0 %	100.0 %	良い地盤の DCIP-K 含む
配水管	管路耐震適合率	56.2 %	79.0 %	良い地盤の DCIP-K 含む

2-3-3 需要の伸び悩み

2-1 で示したように、震災後の大口ユーザーの撤退以降、契約水量は日量約86,000 m³、実給水量についても日量約50,000 m³で推移している。契約水量と実給水量が乖離する状況はユーザーの撤退リスクもあり、今後、経年化しつつある施設や管路の更新需要が見込まれる中では、管路沿い企業や地下水使用企業等に対して新規のユーザー獲得に向けた努力を行うなどして、経営基盤を強化することが必要である。

2-3-4 水質の状況

神戸市工業用水道条例では、水温を 31.3 度以下、濁度を 10 度以下、水素イオン濃度 (pH 値)を「5.8 から 7.2 まで」と規定している。最近では、原水の水素イオン濃度が基準値を超えることが時折りあるため、凝集剤であるポリ塩化アルミニウムにより、水素イオン濃度を調整している。他都市と比較しても厳しい水質基準となっており、また、最近の地球温暖化やゲリラ豪雨の影響もあり、原水の水質変化に対応した臨機応変な水質管理が困難になっている。



3-1 神戸市工業用水道の「理念」

本市の工業用水道は、神戸の産業界、神戸経済に必要なインフラとして、豊富、低廉な工業用水を安定的に供給していくことが求められている。

併せて、工業用水道を大量に使用する工場での雇用人数は、一般的に他の産業より多いという特徴があるため、人口減少に直面している本市にあって、工業用水というインフラを活用し、関係部局と連携して企業誘致を進めていくことで、雇用の創出を目指していく必要がある。

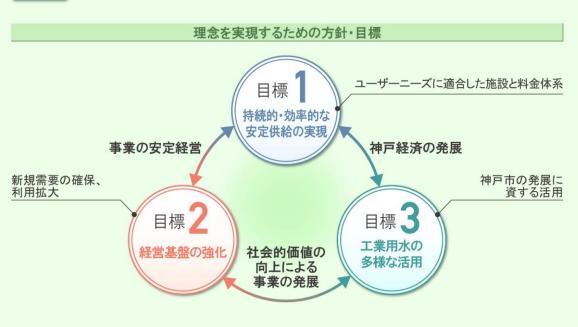
基本理念

輝ける未来創造都市「神戸」を支える工業用水道

理念 臨海部の産業活動に必要な工業用水を、持続的・効率的に安定して供給する

理念 2 今後とも豊富、低廉な工業用水を供給するため経営効率化、経営基盤の強化を図る

理念 3 工業用水の多様な活用により、地域経済の振興を図る



【計画期間】平成28年度~平成37年度

計画期間は、経済産業省「工業用水道施設更新・耐震・アセットマネジメント指針」に基づき、中長期(40年)を見据えたうえで10年間とした。

3-2 神戸市工業用水道個別施設計画(ビジョン)の体系

基本理念、課題解決を考慮し、本ビジョンの体系を図3.1とする。



図 3.1 ビジョンの体系

海外展開



第4章 持続的

持続的・効率的な安定供給の実現

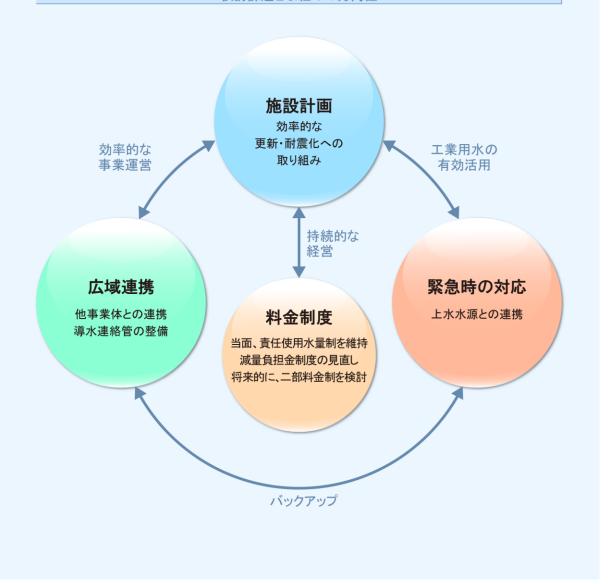
目指す姿

効率的な施設整備を実施し、持続的な経営を推進する

背景

工業用水道の施設は供用開始後、約50年が経過しており、基幹管路を中心に経年化が進んでいる。需要が伸び悩む中、効率的な更新・耐震化が課題となっている。一方で、持続的な経営を推進するためには、中長期的に料金制度等の検討も必要となる。

検討課題と取組みの方向性



4-1 施設計画(更新・耐震化)

4-1-1 事業計画

(1) 基本方針

事業計画の策定に当たっては、アセットマネジメントの導入により既往の計画 及び更新診断の結果を考慮し、財政収支計画との整合も図りつつ、実現可能なも のとする。

検討期間は平成 28 年度から平成 67 年度までの 40 年間とする。事業計画の立案に当たっては『投資計画』と『財政収支計画』を検討することとする。経年化した施設を更新していくには『事業費圧縮』、『需要促進(契約増)』、『料金値上げ』等の対策が必要となるため、近隣事業体との広域連携を視野に入れ、各計画において、複数のパターンを設定、検証することで最適な事業計画を検討する。

『投資計画』としては、更新対象資産を変数とし、以下のパターンを設定する。※2

パターン①:全ての資産を更新対象とする。

パターン②:重要度、広域連携を考慮し、一部の資産は更新対象外とする。

(広域連携 10 年後)

パターン③:重要度、広域連携を考慮し、一部の資産は更新対象外とする。

(広域連携6年後)

『財政収支計画』としては、契約水量、料金を変数とし、以下のパターンを設定する。**3

パターン A: 「契約水量が施設能力まで増加(106,000 m³/日)、料金は現状と同等」

パターンB:「契約水量は現状と同等(86,000 m³/日)、料金は現状と同等」

パターン C: 「契約水量は現状と同等(86,000 m³/日)、料金値上げ」

パターン D: 「契約水量が増加(94,000 m³/日)、料金は現状と同等」

パターン E: 「契約水量が減少(81,000 m³/日)、料金は現状と同等」(参考)

※2…投資計画における計画給水能力(施設規模)は、安定供給のためのバックアップ、水利権の確保を考慮し106,000 m³/日とする。また、契約率が8割を超えていることも考慮し、当面は現状の給水能力を確保しておく前提とする。

6年後、10年後としたのは、上ヶ原浄水場排水処理設備の更新時期を考慮したものである。

6年後:第3次改築後に実施、10年後:第3次改築後も一時的に延命化した後に実施

※3…各パターンの契約水量の考え方は以下のとおりである。

- パターンAは現計画給水能力まで契約水量が増加するものとした。
- ・パターンB、Cは現契約水量とした。
- パターンDは投資計画パターン①を成立させるために必要な下限水量とした。
- ・パターンEは投資計画パターン②を成立させるために必要な下限水量とした。

(2) 検討フロー

事業計画の検証においては、『投資計画』と『財政収支計画』を組み合わせ、図 4.1 のフローに沿って最適な事業計画を選択する。

まず「投資計画パターン①」と「財政収支計画パターン A」、「財政収支計画パターン B」で事業が成立するかを検証する。事業が成立しない場合は、経営健全化策を検討する。

健全化策としては、『事業費圧縮』、『需要促進(契約増)』、『料金値上げ』とする。

- 〇『料金値上げ』については、「投資計画パターン①」と「財政収支計画パターンC」で検証を行う。
- 〇『需要促進(契約増)』については、「投資計画パターン①」と「財政収支計画パターン D」で検証を行う。
- 〇『事業費圧縮』については、「投資計画パターン②、③」と「財政収支計画パターン A」、「財政収支計画パターン B」、「財政収支計画パターン E」で検証を行う。

財政収支計画 (収入の変動) 投資計画 (費用の変動)	パターンA 契約水量 106,000 m³/日	パターンB 契約水量 86,000 m³/日
パターン① 全資産更新対象	0	×



財政収支計画 (収入の変動) 投資計画 (費用の変動)	パターンB 契約水量 86,000 m³/日	パターンC 契約水量 86,000 m³/日 料金値上げ	パターンD 契約水量 94,000 m³/日	パターンE (参考) 契約水量 81,000 m³/日
パターン① 全資産更新対象	×	0	0	_
パターン② 一部更新対象外 広域連携 10 年後	0	_	_	0
パターン③ 一部更新対象外 広域連携 6 年後	0	_	_	0

※ 事業成立: O 事業不成立: × 検討不要: -

図 4.1 事業計画検討フロー

4-1-2 アセットマネジメントの結果

投資計画と財政収支計画の組み合わせにより、事業の成立についての検証を行った。

【 全ての資産を更新対象とする場合 】(投資計画パターン①)

- ・計画期間内に347億円の投資が必要である。
- 契約水量が施設能力(106,000m³/日)まで増加すれば、財源の確保が可能であり、資金残高から見ても、経営の安定性が保持される。(財政収支計画パターンA)
- 現行の契約水量(86,000 m³/日) や料金水準では、計画期間内で資金不足が発生する。
- •そのため、料金値上げ、あるいは需要促進による契約水量の増加(94,000 m³/ 日以上)が必要となる。(財政収支計画パターン C、D)

【 広域連携により一部の資産を更新対象外とする場合 】(投資計画パターン ②、③)

- 広域連携により更新費用が抑えられるため、計画期間内に 296 億円の投資が必要である。
- 現行の契約水量(86,000 m³/日)や料金水準で財源の確保が可能であり、 資金残高から見ても、経営の安定性が保持される。(財政収支計画パターンB)
- •契約水量が81,000 m³/日以上で現行の料金水準で財源の確保が可能である。 (財政収支計画パターンE)

【 今後の方針 】

- 料金改定を可能な限り避けるためには、効率的な事業運営による事業費の圧縮及び新規需要の拡大が必要である。しかし、大幅な新規需要を拡大できないことを勘案すれば、本検討では広域連携等を考慮した事業費圧縮が最適な事業計画であると判断した。
- ・広域連携案の詳細は後述するが、本ビジョンでは以下の理由により、阪神水 道企業団施設利用案での検討を進める。
 - ⇒対案の4市共同改築案より阪神水道企業団施設利用案が安価である。
 - ⇒対案の4市共同改築案では、合意形成者が多いため、事業推進に時間を要する。

4-1-3 今後 10 年の取り組み

今後 10 年の事業計画の概要は以下のとおりである。なお、事業実施に当たっては、可能な限り補助金の活用に努める。

- 〇管路更新について、平成33年度までは第3次改築事業に則り、配水管の更新及び耐震化を進める。それ以降は、優先度の高い管路更新、ループ化を推進する。
- 〇広域連携について、各種課題の整理、広域連携の手法等を検討しつつ、まず はリスク軽減のため、導水連絡管の整備に着手する。その後の広域連携整備 を目標に検討を進める。
- 〇設備更新について、優先度の高いものから更新し、更新対象外のものは広域 連携整備まで延命化の措置を施す。
- ○耐震化について、更新対象の構造物について耐震性能が把握されていないため、耐震診断を実施した後に、広域連携を視野に入れながら、必要に応じて耐震補強工事を実施する。

コラム①「バックアップについて」

災害時、事故などの緊急時においても安定的に工業用水を供給するためにはバックアップとなる施設・管路を整備しておくことが必要となります。

本市におけるバックアップ体制は以下のとおりです。なお、耐震化がなされていない箇所については耐震化を進めます。

【取水施設~浄水施設の非常時】

上ヶ原浄水場において上水道事業の沈澱水を受水できます。

【送水施設】

送水管は2条化されています。

【配水施設】

配水管の一部は2条化されている他、ループ化も進めています。また、本山調整池を経由せず、送水管から配水管に直接流入させることも可能です。

4-2 広域連携(都市間連携)

4-2-1 広域連携の意義

事業統合などの広域連携、上水道との連携・施設共同化は、水需要の大幅増加が見込めない中での経営健全化への一つの対応方策とされており、経費削減やリスク分散による経営基盤の強化、組織の効率化、施設の集約化・ダウンサイジングによる施設管理費の削減などのメリットがある。一方で、統合前の事業ごとの資産や負債の整理、ユーザーとの調整、新たな施設整備に係る費用の増加などの課題も解決する必要がある。

4-2-2 これまでの取り組み

神崎川取水場~上ヶ原浄水場間については、上ヶ原浄水場において本市上水道と相互融通が可能であるため、緊急時や工事などの場合には停止することが可能である。

ただし、緊急時以外は、千苅貯水池の原水を沈澱処理した水を水道事業会計より購入する必要があり、工業用水道事業会計を圧迫しかねないデメリットがある。 なお、神崎川取水場~甲東ポンプ場間の導水施設については、昭和36年~39年にかけて西宮市と共同で整備を行ってきた経緯がある。



図 4.2 上水道との相互融通

4-2-3 広域連携の検討

(1) 現状の整理

本市、尼崎市、西宮市、伊丹市並びに阪神水道企業団では、上水及び工業用水 として淀川及び神崎川から取水し、需要地に近い阪神地域に浄水場等の施設が集 中して配置されている。そのため、東西に延びた導水管路が、近接あるいは並行 して布設されている状況である。

本市も含め各事業体では老朽管路や浄水場等の更新が見込まれているが、膨大 な更新費用や使用水量の減少という共通の課題がある。

そのため、将来的な収益の大幅な増加が見込めない中で、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、事故などの緊急時における バックアップの確保を目的として、導水管路の共同化・相互連絡、施設共用の可 能性について、関係事業体が検討を行っている。

なお、全ての事業で原水が淀川水系であるため、広域連携後の水質変化が小さ く、ユーザーへの影響がほとんどないことも大きなメリットである。



取水施設 施設能力 事業区分 所属 神崎川取水場 神戸市、西宮市(2市共同) 118,000m³/日 工水

江口取水場	尼崎市	155,500m ³ /日	工水
一津屋取水場	神戸市、尼崎市、西宮市、伊丹市他(5市1企業団共同)	199,600m³/日	工水
柴島取水場	尼崎市	36,000m³/⊟	上水
 大道取水場	阪神水道企業団	916,900m³/日	上水
淀 쀠取水場	阪神水道企業団	373,000m³/⊟	上水
浄水施設	所属	施設能力	事業区分
ヹ゚ゕ゙゚゚゚゚゚゚ゕ゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚゚	神戸市	106,000m³/日	工水
園田配水場	尼崎市、西宮市、伊丹市(3市共同)	222,000m³/日	工水
辩 静 静 浄 水 場	尼崎市	48,000m³/⊟	工水
护新 苗净水場	西宮市	50,000m³/日	工水
猪名川浄水場	阪神水道企業団	916,900m³/日	上水
尼崎 浄水場	阪神水道企業団	373,000m³/⊟	上水
千僧浄水場	伊丹市	90,000m³/⊟	上水

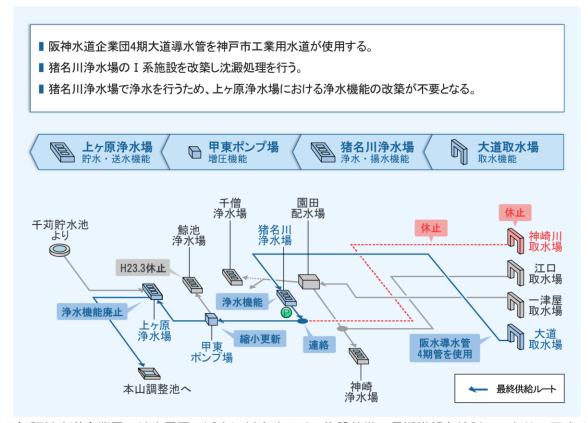
(2) 広域連携案

広域連携案としては、浄水機能の集約化及び連絡管によるリスク分散の観点から、以下のA、B 案について可能性を検討した。

【 A 案 (阪神水道企業団施設利用案) 】

阪神水道企業団の施設である大道取水場〜猪名川浄水場区間では、3 本の導水路(3 期管・4 期管・5 期管)で原水を導水しているが、水需要低下のために、休止予定の猪名川浄水場 I 系浄水施設などを本市が有効活用する案である。

ここで、本案の特徴及び最終供給ルートについて、以下のとおり整理する。



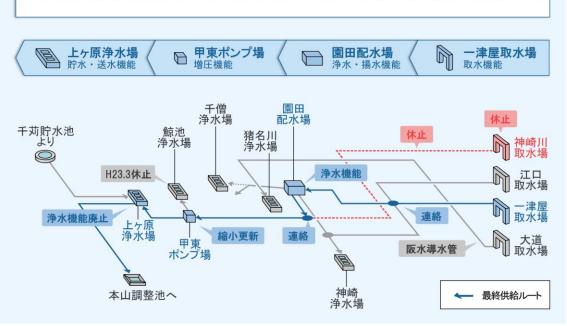
- ※1) 阪神水道企業団では水需要の減少に対応すべく、施設整備の長期構想を検討しており、平成 28 年度には水道用水供給ビジョンの見直しを計画している。
- ※2)阪神水道企業団淀川取水場~尼崎浄水場区間において、尼崎市施設園田配水場~神崎浄水場区間 の連絡施設を計画している。

【 B 案(4市共同改築案)】

本市が3市(尼崎、西宮、伊丹)共同施設である「一津屋ルート」に参画し、 浄水機能は園田配水場に参画する案である。一方で、当面の地震、事故等の非常 時においてバックアップを確保すべく、神崎ルートと一津屋ルート、江口ルート の連絡も考慮する。

本案の特徴及び最終供給ルートは、以下のとおりである。

- 一津屋ルートに神戸市が参画し、4市共同で耐震化・老朽化対策を行う。
- 園田配水場の浄水機能に神戸市が参画し、4市共同で改築事業を行う。
- ■園田配水場にポンプ場を併設し、上ヶ原浄水場まで送水する。
- ■園田配水場で浄水を行うため、上ヶ原浄水場における浄水機能の改築が不要となる。
- 一津屋ルートのバックアップは江口ルートとする。
- 園田配水場以西の導水管については単独改築を基本とするが、一部は西宮市と共同で改築を検討する。



【 各案のメリット・デメリット 】

案	メリット	デメリット
A案	・上ヶ原浄水場における工業用水道施設 の再構築が不要となる。 ・B案に比べ、施設整備費用が安価とな る。	・阪神水道企業団の上水施設に、本市の工業用水が加わることで、バックアップ機能が低下する懸念がある。 ・猪名川浄水場内に、新たなポンプ施設を整備する必要がある。 ・水利権やその他関係法令が複雑であり、関係者も多いことから、調整・整理に時間を要する可能性がある。
B案	・上ヶ原浄水場における工業用水道施設の再構築が不要となる。 ・3 市共同施設に本市が参画することで、各市の負担割合が軽減される。その結果、本市単独による更新に比べ、施設整備費用が安価となる。	・A案に比べ、浄水施設の浸水リスクが高い。 ・一津屋ルートの更新については、バックアップ施設を検討する必要がある。 ・園田配水場については、ポンプ施設など、増強する必要がある。 ・A案に比べ、施設整備費が高価である。

4-2-4 広域連携の課題

共同化や施設共用は阪神地域のインフラの更新投資の合理化には大きく寄与するが、各事業体の経営状況、ユーザーの状況、各事業体の事故時のバックアップ対応能力の状況は大きく異なっている。

そのため、事業体により投資額と効果額が異なるという投資と効果のバランス、 各事業体の計画更新時期、適化法上の事務処理、各施設のハザード対策、水利権 の転用、連携対象事業体の工業用水道料金水準の違い等の整理が必要である。

4-2-5 今後 10 年の取り組み

- ○課題はあるが、早期の広域連携整備を目標に、各事業体との協議を進める。
- 〇当面は導水管事故のリスク分散を目的に、導水連絡管の整備に力点を置いて 検討を行う。また、各事業体の計画更新時期や阪神水道企業団施設の転用に 係る課題等を整理し、阪神地域における「水供給システムの最適化」を推進 する。
- ○神崎川ポンプ場、甲東ポンプ場、上ヶ原浄水場及び導水管の共同化や浄水施設の有効利用等の広域化、上ヶ原浄水場の上水施設更新との連携も考慮して、整備計画を検討する。
- ○施設の老朽化に伴う漏水事故の発生、近い将来発生が危惧される南海トラフ 地震、また地球温暖化によるゲリラ豪雨などに対応するため、可能なものか ら早期に着手する。

4-3 緊急時の対応

4-3-1 背景

経済産業省の産業構造審議会工業用水道政策小委員会では、従来の工業用水事業費に係る補助事業の見直しや、新たに規模要件のない「施設の更新・耐震化」等の補助事業の導入を検討している。

今後は、継続事業を着実に進めるとともに、新規の事業については、「工業用水道施設更新・耐震・アセットマネジメント指針」を活用した更新・耐震化計画の 策定及び経営改善の取り組みを促進する必要がある。そのためには、

①耐震計画、②供給途絶リスク、③経営改善の取り組みとともに、④緊急時の 準備(複数ルートでの供給体制、大規模災害時の工業用水の利活用など) などの取り組みが求められている。

4-3-2 自己水源の活用

阪神・淡路大震災の際には、トンネル湧水などを奥平野調整池にポンプを圧送 した後に、配水管を通じて市内ユーザーへ供給を行うことにより、操業の早期復 旧に貢献した実績がある。

また、工業用水の送配水管等の事故時には、復旧までの間、自己水源を含めた上水道からの補給ルートを確保することにより、給水停止を回避してきた。

従って、本市の自己水源を有効活用することは、今後も考慮していく必要がある。

4-3-3 緊急時の利活用

東日本大震災を踏まえると、更新・耐震化の着実な実施に加えて、災害時の非常用水等への有効活用も検討する必要がある。これにより、工業用水の一層の利活用を通じた社会的価値の向上を図ることで、工業用水道事業の更なる発展に寄与することが期待される。

4-3-4 今後 10 年の取り組み

- 〇災害等の緊急時の事業継続のため、相互のバックアップ用水として、自己水源との連携について検討を進める。
- ○緊急時の利活用の一環として、消火用水については消防局と協議を継続する など、検討を進める。

さらに、散水、トイレ等生活用水としての活用、上水道への原水としての供給を検討する。なお、移動型の膜ろ過施設の導入も併せて検討する。

(詳細は6-1 社会貢献に記載)

4-4 料金制度

4-4-1 背景

(1) 責任使用水量制について

工業用水道事業者は、事業の開始にあたり、ユーザーとの契約水量を前提に施設規模を決定し、工業用水道施設を建設している。そのため、多くの事業者は、建設投下資金を含めて事業運営に必要な経費を料金で回収する必要があることから、ユーザーが実際に使用した実給水量ではなく、契約水量に基づき料金を回収する「責任使用水量制」を採用している。

近年は、実給水量に応じた料金制度として、二部料金制を採用する事業体が増えてきている。二部料金制は、全国 151 事業体(249 事業)のうち、12 事業体(27 事業)で採用されている。

現在、本市においては、産業構造の変化や節水等により、契約水量と実使用水量との乖離が顕在化してきたため、上記の背景や、今後の投資計画を踏まえ、契約水量の見直しを含む多様な契約制度について検討することとした。

(2) 減量負担金制度について

本市では、健全経営を確保し、ユーザー相互間の負担の公平を図る必要から一部減量を認めておらず、工場の全部閉鎖または全部移転の場合のみ、全量減量を認めている。その際、減量負担金を徴収することにしている。

減量負担金は、これまで工業用水道事業として水利権の確保や各種施設建設整備のために要した投資費用のうち、未だ減価償却が済んでいない金額について撤退ユーザーからいただくものである。工業用水道は装置型産業であり資本費の割合が高いため、撤退するユーザーにその責任使用水量に見合う負担をお願いしているものであり、近隣事業体等でも採用されている制度である。

本市では、ユーザーが市内に移転して工業用水を継続使用する場合でも適用しているため、市内移転(増量)の障害となっている。また、近隣事業体では、このような場合、徴収しない事例が見られる。

4-4-2 料金制度の検討

装置型産業であることに重点をおいた責任使用水量制と、現状の給水量を考慮する二部料金制では料金負担の考え方が異なる。

そのため、責任使用水量制から二部料金制に移行した際、料金比較を行うと、 大幅に増額するユーザーと減額するユーザーが出てくることになる。

本市においては、建設時から、琵琶湖総合開発事業等の水源費負担、施設更新 という先行投資についての負担の考え方を、各ユーザー合意の上で、責任使用水 量制を基本に運営してきた経緯がある。負担の変動が生じる料金体系の変更は、 ユーザーの活動に大きく影響する。

現状での試算では、経営の持続を図りつつ、全てのユーザーの負担が増加しないような料金制度の見直しは困難であった。現在の財政状況では、見直しは大きな負担となるユーザーと負担が軽減されるユーザーが生じ、これまでのようなユーザーの合意のうえでの運営に支障が生じるものとなる。

なお、資産維持費については、現在の経営は黒字であり、収益を更新費用に充当することが可能であるため、当面は導入しないが、将来、施設更新に支障をきたす恐れが生じる場合は、料金改定に併せて導入を検討する。

4-4-3 今後 10 年の取り組み

- 〇今後、契約水量の増加や広域連携等による投資の抑制等の条件が整うまでは、 現行の責任使用水量制を維持する。
- ○減量負担金制度は、市内移転時の際に、契約水量を増量する場合は、徴収し ないよう見直しを行う。
- 〇将来、現行の責任使用水量制の見直しに併せ、減量負担金制度の見直しも検 討する。

<u>コラム②「責任使用水量制と二部料金制について」</u>

○責任使用水量制

契約水量に基づき料金を徴収する制度です。限られたユーザーで運営する事業のもとで、個別のユーザーの短期的な使用水量に影響されず、長期的に各ユーザーの責任で安定した運営を行うために有意義な制度です。しかし、現状では契約水量と実給水量と乖離しているユーザーも増えてきています。また、節水やリサイクル等、水の合理化使用の制約要因にもなっています。

〇二部料金制

料金を固定費(減価償却費、利息、人件費、修繕費等)と変動費(動力費、薬品費等)に分け、変動費分等を使用量に応じて徴収する制度です。使用水量が料金に一部反映することにより、ユーザーの節水意識の向上や費用の抑制に寄与することができます。



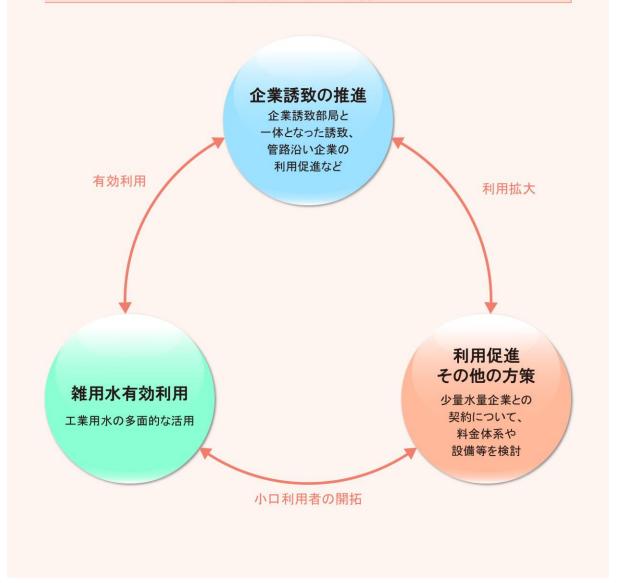
目指す姿

新規需要を確保することにより経営基盤を強化する

背景

施設能力に余裕がある中で、需要は伸び悩んでいる。今後も持続的に 工業用水道事業を経営していくためには需要を促進していくことが課題 である。

検討課題と取組みの方向性



5-1 企業誘致の推進

5-1-1 背景

工業用水の需要は、鉄鋼、造船等いわゆる重厚長大産業による大量の水を使用する時代から、節水技術の進展や工場移転等により、近年では減少傾向がみられる。

そのうえで、工業用水道事業を今後とも維持していくうえでは、需要量を確保 し、料金収入による経営基盤を確保していく取り組みが必要である。

また、企業誘致等による工業用水のユーザーの確保は、企業立地による地域経済の発展、雇用の確保という重要な側面をもち、本市の産業政策、まちづくりのうえでも大きな効果がある。

そのため、低廉な工業用水を有利なツールとして企業の新規立地、事業所の移転を促進し、企業誘致部局(神戸エンタープライズプロモーションビューロー)と連携して企業誘致を推進している。

5-1-2 これまでの取り組み・評価(図 2.1 参照)

(1) 配水管設置経費の助成支援

昭和 54 年度~平成 12 年度にかけて、新規企業に対して、配水管設置経費の 70%を本市が助成支援(昭和 62 年度に、配水管設置経費の 70%か、契約水量 3 年分の水道料金のうち、安価な方を市が負担する方法に変更。) した結果、13 社(うち継続9 社、契約水量 3.144 m³/日) との新規契約が成立した。

(2) 工業用水管路沿いの企業への工業用水需要の開拓

平成 9~11 年度にかけて、工業用配水管の近傍で、上水や地下水の使用量が多い企業等に対して、工業用水使用の打診を行って、新規需要を開拓した。その結果、(66 社訪問) 4 社(うち継続3 社、契約水量1,176 m³/日) との新規契約が成立した。

(3) 配水管設置経費の助成支援

ポートアイランド 2 期へ進出する企業で、工業用水道を 500 m³/日以上で契約する企業に対して、配水管設置経費を助成支援する制度を平成 26 年度に創設した。

平成 27 年度には、市内の工業用水の供給地域全域、契約水量 96 m³/日以上に拡大し、2 社と新規契約が成立した。

5-1-3 今後 10 年の取り組み

- 〇現行の助成支援制度の継続により、地下水使用企業や用水型企業等への新規 契約獲得を図る。
- 〇市内では、幅広い用途を対象に管路沿い企業への個別訪問を行って、新規契 約、あるいは増量の勧誘を行う。
- 〇市外企業に対しては、経済情勢・地勢等を考慮し、新産業・食品など用水型 企業に業種を絞り込んだ誘致など、企業誘致部局(神戸エンタープライズプ ロモーションビューロー)と一体となった企業誘致を実施する。
- 〇パンフレット・ホームページ等を有効に活用し、魅力ある都市インフラとして工業用水をPRする。



図 5.1 工業用水道 PR パンフレット

<u> コラム③「スパコン京について」</u>

スーパーコンピュータ「京」は理化学研究所に設置されたスーパーコンピュータの名称です。幅広い分野で使用できる「汎用スパコン」であり、創薬、地震・津波、気象、宇宙、ものづくり、材料の開発など幅広い分野の研究で活用されています。世界で最も高速なコンピュータシステムのランキングで、2011年に1位に、大規模



(写真出典 理化学研究所ホームページより)

データ解析性能の世界ランキングで 2014 年、2015 年に 1 位となりました。 現在では、「京」の後継機であるポスト「京」スーパーコンピュータ開発プロジェクトが進行しており、2020 年には京の 100 倍規模もの計算速度(1 秒間に 1 エクサ回)を持つスーパーコンピュータが開発される予定です。

5-2 雑用水有効利用

5-2-1 背景

工業用水道からの雑用水供給は、需要増という経営基盤の強化のための有効な方策の一つとして位置付けられる。

他方で、供給条件(供給対象等)や複雑な届出手続きなどが雑用水供給の支障となっている場合もあり、産業構造審議会工業用水道政策小委員会において、これらの取扱いを緩和する必要があるとの方向性が示された。これを受けて、平成26年12月に雑用水比率10%以下の事業体については国への届出制が廃止されるなど、雑用水供給に係る運用等が緩和されており、事業体の経営の自由度が高まった。

5-2-2 神戸市工業用水道の状況

本市の工業用水道は施設能力に余裕があり、可能な限り使用を促すことで、需要増による経営基盤の強化を図り、ユーザーへの負担を軽減したいと考えている。しかし、現状では水利権の制約(日量 2,774 m³)があり、現在の契約水量が日量 1,656 m³であるため、雑用水利用として可能な水量は、日量 1,118 m³という状況である。(本市の雑用水割合 約2%)

5-2-3 今後 10 年の取り組み

- 〇工業用水の収益増対策として、地下水等からの転用需要を見込み、雑用水へ の利用促進を図る。
- ○雑用水供給を進めるため、水利権の柔軟な運用について要望していく。



図 5.2 雑用水供給の例

5-3 利用促進・その他の方策

5-3-1 最低契約水量制度

(1) 背景

現状の料金体系は、工業用水道条例により、最低契約水量は日量 96 m³ (4 m³/時) としているが、他都市での需要動向をみると、4 m³/時未満での需要も新規契約の対象として検討していく必要がある。

新規のユーザーの獲得は工業用水の経営基盤の強化に資するが、一方で少量ユーザーにとっては、現在の契約制度では、メーター費用の負担や、契約水量の門題がある。

しかし、「神戸 2020 ビジョン」(案)は、人口減少対策として、魅力的な雇用の場を創出するための成長産業の企業誘致等の促進、次代の基幹産業の育成・振興等を通じて、若者に魅力的なしごとづくりに取り組むとしている。

少量使用についての需要は、少量ゆえに経営に資する効果は小さいが、都市インフラの活用として、工業用水道事業としても新たに小口ユーザーに門戸を広げ、幅広く企業を誘致する体制を構築することが必要である。

そのため、工業用水の安定経営の観点から、少量ユーザーとの契約に向けては、 メーター費用の負担や、大口の契約でない、メリットを感じられる新たな契約制 度が求められる。

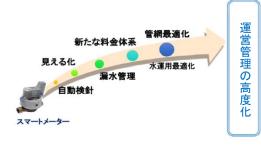
さらに、設備については、現在上水道で実用化に向けた調査・研究が進められているスマートメーターの導入等も視野に、採算性も含め検討する。

(2) 今後 10年の取り組み

○新規ユーザー獲得のため、少量水量企業との契約を目指し、料金体系やスマートメーターの導入等、設備基準の緩和等についても、他都市の状況を参考に新たな契約制度を導入する。

<u>コラム④「スマートメーターについて」</u>

ススマートメーターは、メーターの計量値を電気的に外部へ取出しが可能で、双方向の通信ができるため、随時検針が可能なものをいいます。メーターの計量値がオンラインで監視、蓄積されることにより、検針の自動化はもちろんですが、漏水、断水などの早期発見、需要急増などの早期把握、メーター故障の検知などが可能となります。また、ICT等を活用して検針情報を有効活用することにより、水運用や投資計画への活用などが可能となります。



(図出典 (公財)水道技術研究センター 第6回 水道分野におけるスマートメー ターに関する勉強会資料)

5-3-2 水質基準

(1) 背景

近年、地球温暖化の影響で淀川水系における水温が上昇している。

また、ゲリラ豪雨等により濁度が急激に上昇する場合がある。

さらに、琵琶湖における水草等藻類の繁茂により淀川原水の水質が変化し、水素イオン濃度(pH値)が上昇傾向にある。

(2) 現状

本市の工業用水の水質基準は、創設当時の淀川の水質をもとに、工業用水道条例で以下のとおり定めている。

• 水 温

31.3 度以下

• 濁 度

10 度以下

水素イオン濃度(pH 値)

5.8から7.2まで

本市の水質基準は、他都市の水質基準と比較しても厳しい水準であり、これまでもきめ細やかな水質の管理を行ってきた。

しかし、水素イオン濃度(pH値)は、凝集剤であるポリ塩化アルミニウムにより調整している*4が、大量に使用することにより凝集が困難な場合がある。また、水温については調整する設備がなく、管理が困難な状態である。

このように、現行の水質基準では、臨機応変な水質管理が困難になっている。

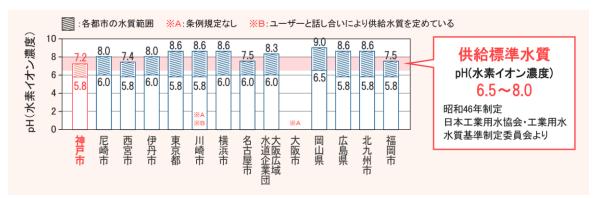


図 5.3 他都市の pH (水素イオン濃度) 基準

平成 27 年 10 月及び平成 28 年 2 月に全ユーザーを対象に上記の3基準についてアンケートを実施した。また、平成 28 年 2 月には神戸工業用水協議会臨時総会を開催し、ユーザーから意見聴取を行った。

(3) 今後 10 年の取り組み

〇水質基準については、日本工業用水協会・工業用水水質基準制定委員会の「工業用水道の供給標準水質」を参考に、ユーザーの意見を踏まえて、効率的運用の観点から、水温は「常温」に、水素イオン濃度(pH 値)は 6.5~8.0 に変更し、濁度はこれまでどおりの基準とし、1度を目標に管理する。

※4…ポリ塩化アルミニウムに係る費用は年間約12,000千円(うち水素イオン濃度調整用:1,560千円)であり、ポリ塩化アルミニウムの削減により、経費が削減され経営基盤の強化につながる。



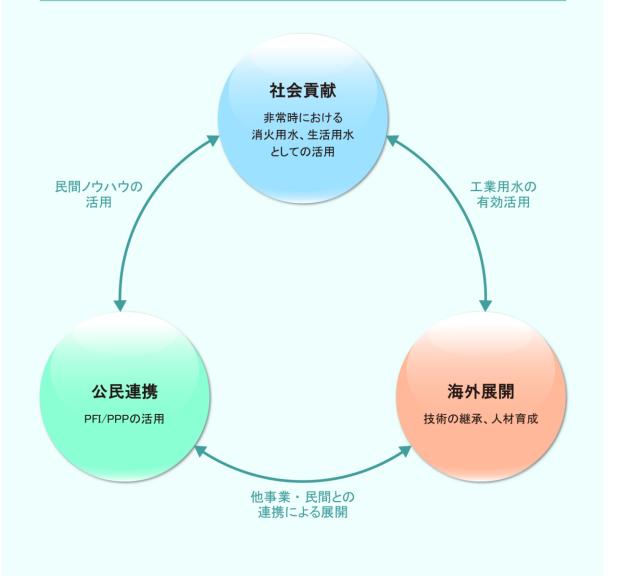
目指す姿

神戸市の発展に資する都市インフラを目指す

背景

東日本大震災を踏まえると、更新・耐震化の着実な実施に加え、災害時の非常用水等に有効活用すべきと考えられ、これにより、工業用水の一層の活用を通じた社会的価値の向上を図ることで工業用水道事業の更なる発展に寄与することとなる。

検討課題と取組みの方向性



6-1 社会貢献

6-1-1 背景

工業用水道は、高度成長期にその多くが建設され、豊富・低廉な工業用水を供給することによって、我が国の産業の発展・地域経済の振興に寄与してきた。

その一方で、近年、ユーザーにおける水リサイクルの進展や地下水利用、工場撤退等により、多くの工業用水道事業において給水能力と契約水量との間に乖離が生じており、工業用水道施設が必ずしも有効に活用されていない事例が散見される。

東日本大震災を踏まえると、更新・耐震化の着実な実施に加え、更に一歩進めて、災害時の非常用水等に有効活用することにより、工業用水の一層の社会的価値の向上を図ることで、工業用水道事業の更なる発展への寄与が期待できる。

このような背景から、経済産業省の産業構造審議 会工業用水道政策小委員会において、災害時等にお ける工業用水の利活用の検討が提言されている。



消火活動への利用

6-1-2 本市の状況

本市の上水道は配水管の更新に合わせ、配水管網の最適化(小ブロック化、ダウンサイジング)を実施しており、現状よりも消火栓数が減少している。そのため、工業用水道を含む消火栓の設置について、消防局と協議を始めている。

6-1-3 今後 10 年の取り組み

- ○災害時における工業用水の活用として、散水用水や消火用水について、検討 を進める。消火用水については、消防局との協議を継続する。 さらに、災害時におけるトイレ等生活用水についても検討する。
- ○先進事業体の例を参考にしながら、消火栓の設置等を検討する。
- 〇小学校に設置されている公共下水道接続型仮設トイレとの連携の観点から、 仮設トイレ設置小学校周辺に消火栓を設置し災害時に活用できるよう検討する。
- 〇上水道の消火栓を補完するため、繰出基準に基づき一般会計からの繰り出し について要求する。
- 〇災害時に散水用水として利用できることをPRする方法について検討する。
- ○阪神・淡路大震災時と同様、災害時に上水道への原水としての供給について、 連携方法を検討する。また、中水道の代替水源としての活用についても検討 する。
- 〇災害時に利用可能な移動型の膜ろ過施設の導入について上水道事業と連携して検討する。
- ○災害時における水利権の柔軟な運用について要望していく。

6-2 公民連携

6-2-1 背景

需要の低迷等厳しい経営環境の中で老朽化した施設の計画的な更新・耐震化、技術職員の高齢化・職員不足への対応等に取り組んでいく必要がある。その解決策の一つとして、広域連携に加えて、PFI^{*5}/PPP^{*6}といった公民連携の活用が考えられており、PFI/PPPの活用、特に近年導入された運営そのものを民間に委ねる「公共施設等運営権制度」(コンセッション^{*7}、アフェルマージュ^{*8})の活用が一つの対応方策として考えられている。

経済産業省は、産業構造審議会工業用水道政策小委員会における検討を踏まえ、「工業用水道事業におけるPFI導入ガイドライン」を、平成27年5月に、PFIの導入に向けた具体的な取り組みにより役立つものとする「工業用水道事業におけるPFI導入の手引書」として改定した。

6-2-2 現状

本市では、上ヶ原浄水場の排水処理施設の委託など、これまでも民間への委託を進めている。

6-2-3 今後 10 年の取り組み

- ○施設整備のみではなく、維持管理に関しても、公民連携について検討する。
- ○広域連携の検討を行う際には、公公連携とともに、公民連携も視野に入れて 検討する。

^{※5…}PFI(プライベート・ファイナンス・イニシアティブ)は、公共施工等の設計、建設、維持管理及び運営に、民間の資金とノウハウを活用し、公共サービスの提供を民間主導で行うことで、効率的かつ効果的な公共サービスの提供を図るという考え方をいう。

^{※6…}PPP(パブリック・プライベート・パートナーシップ:公民連携)は、公民が連携して公共サービスの提供を行うスキームをいう。PFIは、PPPの代表的な手法の一つである。 PPPの中には、PFI、指定管理者制度、公設民営(DBO)方式等も含まれる。

^{※7…}コンセッションは、資産を地方公共団体が所有し、地方公共団体と民間事業者が事業権契約を締結することで、民間事業者が経営権を獲得する方法である。

^{※8…}アフェルマージュは、コンセッションと類似の方法である。違いは、施設やシステムに関する追加投資が行政機関側の負担とされ、契約期間は8~20年程度と短いことが上げられる。施設等については、追加投資分も含め行政機関側の所有とされる。

6-3 海外展開

6-3-1 背景

国内において工業用水の大幅な需要の増加が見込めない中では、今後、水の需要が確実に拡大していく海外に、技術協力をしていくことにより、国際貢献とともに技術の継承を、各都市とも図っている。

工業用水については、工業団地の開発に伴って上下水道の整備が計画されている。

6-3-2 本市の状況

本市と地元企業とは相互協力協定を締結し、ベトナムやスリランカ等において、公民連携による水・インフラ整備の事業化や技術協力に向けた取り組みを実施している。

事業における施設整備及び運営管理は 地元企業が主体となり、本市は (一財)神 戸すまいまちづくり公社及び(一財)神戸 市水道サービス公社と連携して、事業運営 や事業計画のノウハウに基づく技術協力 を行っている。



ベトナム国との覚書締結

最近では、JICA 研修員に対して地元企業とのマッチメーキングを行うことにより、本市がイニシアティブを発揮して水インフラ事業の推進を図っている。

6-3-3 今後 10 年の取り組み

〇上下水道分野と連携しつつ、工業用水道システムの海外ニーズについても情報収集する。

<u>コラム⑤「海外での取り組みについて」</u>

ベトナムでは、JICA(国際協力機構)の海外投融資による PPP(官民連携)事業により、工業団地向けの給水のため、特別目的会社やインフラ事業の設立及び事業化に向けた取り組みを実施しており、本市では、施設整備や運営管理に関する技術・ノウハウの提供等の取り組みも実施しています。

これらの取り組みは、海外への貢献の他、地元企業への支援や技術継承に繋がります。

まとめとスケジュール

本ビジョンでは、『輝ける未来創造都市「神戸」を支える工業用水道』を基本理 念とし、中長期(40年)を見据え、まず今後10年間で取り組むべき方向性を 示している。

「目標 1 持続的・効率的な安定供給の実現」においては以下のとおりである。

項目	方向性	
施設計画(広域連携)	第3次改築事業を推進しつつ、今後の事業運営の核となる広域連携について 積極的に検討を進め、導水管の連絡整備等、可能なものから早期に着手する。	
緊急時の対応	バックアップ用水として、自己水源の活用策について検討を進める。	
料金制度(減量負担金制度)	契約水量の増加や投資の抑制等の条件が整うまでは、現行の責任使用水量制を維持する。 減量負担金制度は、市内移転の際に、契約水量を増量する場合は、徴収しないよう見直しを行う。また、将来、責任使用水量制の見直しに併せ、減量負担金制度の見直しも検討する。	

「目標2 経営基盤の強化」においては以下のとおりである。

項目	方向性	
企業誘致の推進	積極的な企業誘致を行う。市内企業に対しては管路沿い企業への個別訪問、 市外企業に対しては企業誘致部局と一体となった誘致を実施する。	
雑用水有効利用	工業用水の収益増対策として、地下水等からの転用需要を見込み、雑用水への利用促進を図る。 水利権の柔軟な運用について要望していく。	
利用促進・その他の方策	新規ユーザー獲得のため、少量水量企業を対象とした新たな契約制度を導入する。 水質基準については、ユーザーの意見を踏まえて、効率的運用の観点から、 水温、水素イオン濃度(pH値)を見直す。	

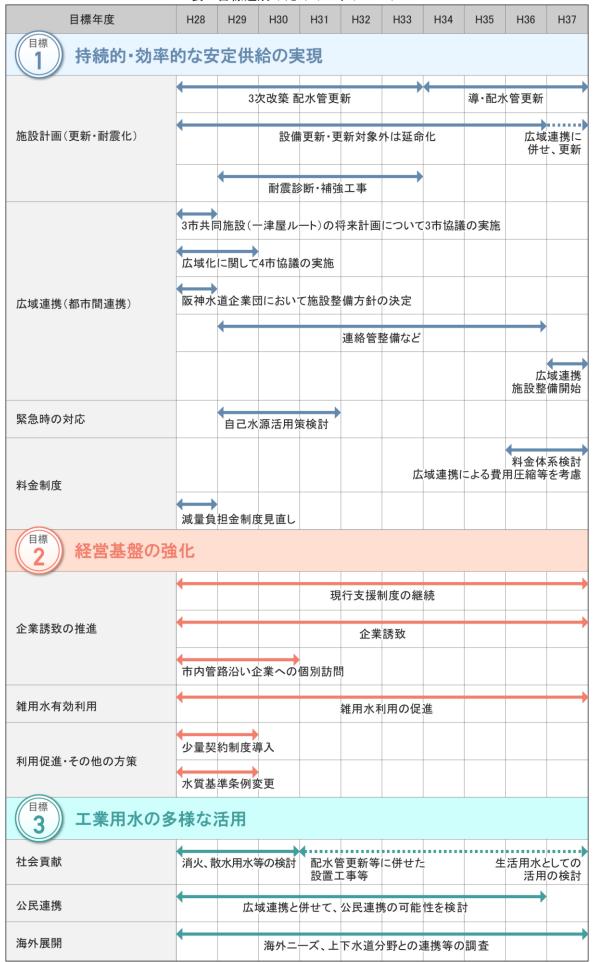
「目標3 工業用水の多様な活用」においては以下のとおりである。

項目	方向性	
社会貢献	災害時における工業用水の活用として、散水用水や消火用水について、検討を進める。消火用水については、消防局との協議を継続する。 さらに、災害時におけるトイレ等生活用水についても検討する。 また、災害時の上水道への原水としての供給について、連携方法を検討する。	
公民連携	施設整備の他、維持管理に関しても公民連携を検討する。 広域連携の検討を行う際には、公公連携とともに公民連携も視野に入れて検討する。	
海外展開	上下水道分野と連携しつつ、工業用水道システムの海外ニーズについても情 報収集する。	

以上の目標達成のためのスケジュールは39頁に示す。

これら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あり、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。

また、今後のユーザーの動向によっては、工業用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る。経営環境の変化に柔軟に対応しながら、持続可能な工業用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、PDCAの考え方をもってフォローアップを行っていく。



おわりに

今回、施設の老朽化や国のインフラ長寿命化計画等、工業用水道事業を取り巻く背景を踏まえて、中長期の40年を見据え、今後10年の取り組みをまとめた個別施設計画(ビジョン)を策定した。

具体的には、今後の安定給水のためには、施設更新費用が増大し、現状の契約水量のままでは将来的に厳しいという認識のもと、以下の戦略的な方策をまとめた。

- (1) 淀川水系を共通の水源とする近隣事業体との広域連携による施設整備や、 上工水道事業を含めた都市間連携が有効であること、さらに、事故などの 緊急時の上水道との連絡、バックアップを生かした安定給水の方策である。
- (2) 需要拡大のため、市をあげての企業誘致や管路沿いの新規需要の拡大は、経営基盤の強化につながり、雇用の増加という人口対策につながるものである。
- (3) 災害時等における工業用水の利活用として、散水用水や消火用水等について利用を図り、製造業以外への都市インフラとしての活用により、工業用水の一層の社会的価値の向上を図ることで、工業用水道への更なる発展に寄与することが期待される。

阪神・淡路大震災を経験した工業用水道事業であるが、事業創設期から幾多の 苦難を乗り越えてきた実績がある。今までも、ユーザーと情報共有を積極的に図 り、相互理解を深め、ユーザーのニーズを踏まえた事業運営を進めてきた。本ビ ジョンにおいても、神戸工業用水協議会で今後の取り組み方針等について意見交 換を行った他、アンケート調査も実施し、ユーザーの意見を聞きながら策定作業 を行った。

平成 28 年度以降は、本ビジョンの遂行を通して、持続的・効率的な安定供給の実現や経営基盤の強化、更には工業用水の多様な活用を図っていき、その中で、工業用水道の技術継承も併せて実現していきたい。

工業用水道事業はこれまでにない変革期に直面しているが、今後も産業の血液である工業用水道を、神戸の産業発展のため、輝ける未来創造都市「神戸」の実現を目指して安定的な事業運営に取り組んでいく。

策定経過

「神戸市工業用水道個別施設計画(ビジョン)」の策定にあたり、学識経験者や ユーザー代表からなる検討会を立ち上げ、委員の意見を伺いながら策定作業を進 めてきた。

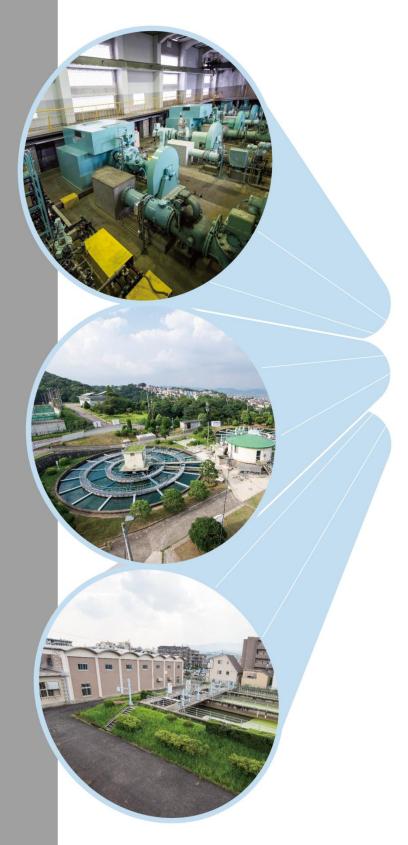
検討会	日程	検討事項等
第1回	平成 27 年 5 月 22 日(金)	神戸市工業用水道の現状 個別施設計画(ビジョン)の策定背景と目的 個別施設計画(ビジョン)の概要
第2回	平成 27 年 8 月 24 日(月)	内容の検討(個別施設計画、広域連携、社会貢献、 料金制度等)
第3回	平成 27 年 10 月 28 日(月)	個別施設計画(ビジョン)の体系、内容(個別施設計画、広域連携、料金制度、企業誘致政策、水質基準、社会貢献等)の検討施設見学(取水場、浄水場)
第4回	平成 28 年 1 月 20 日(水)	個別施設計画(ビジョン)概要(案)の検討
第 5 回	平成 28 年 3 月 14 日(月)	個別施設計画(ビジョン)(案)の確定

神戸市工業用水道個別施設計画(ビジョン)検討会の委員

補職名等	氏 名
首都大学東京 都市環境学部 特任教授	小泉 明(会長)
伊藤ハム株式会社 六甲工場 管理部長	河野 誠
株式会社神戸製鋼所 神戸製鉄所 設備部長	中田 浩司
一般社団法人日本工業用水協会 専務理事	本郷 秀昭
大阪広域水道企業団 技術長兼事業管理部長	松本 要一

(五十音順、敬称略)





77 神戸市水道局

■お問い合わせ先

神戸市水道局 事業部 業務課 営業係
TEL.078-322-5888 FAX.078-322-6177
〒650-8570 神戸市中央区加納町6丁目5-1 神戸市役所4号館7階
Eメール kobe-kousui@office.city.kobe.lg.jp

ホームページアドレス http://www.city.kobe.lg.jp/life/town/waterworks/water/index.html