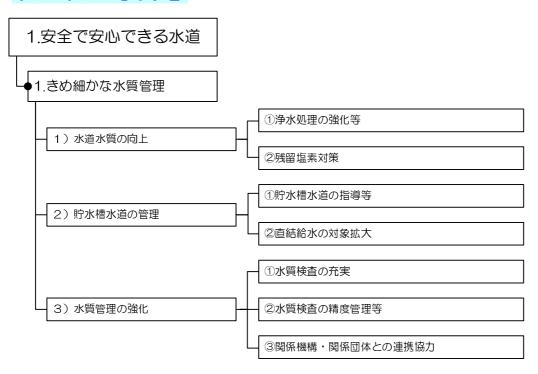
第6章

目標を実現するための施策

- 6-1 安全で安心できる水道
- 6-2 お客さまに信頼される水道
- 6-3 将来も安定が保てる水道
- 6-4 環境に配慮する水道
- 6-5 国際協力に貢献する水道

第6章 目標を実現するための施策

6-1 安全で安心できる水道



6-1-1 きめ細やかな水質管理

1) 水道水質の向上

(1) 浄水処理の強化等

現在のところ、凝集沈殿・急速ろ過による通常の浄水処理でも処理水の水質的問題は無く全般的に水質状況も良好なため高度浄水処理の導入の必要性は低いと判断しています。

しかし、ダム水を取水源としている浄水場で、最近頻繁にカビ臭が発生しており、適宜活性炭処理によりカビ臭除去対応をしていますが、さらにきめ細かく効率的で良好な浄水処理強化等を検討し、また、本市が参加している水質監視に関する協議会等を利用して上流域に関する環境情報の収集や水源の水質動向を確認し、水質を取り巻く環境の変化によっては各浄水場の浄水処理について、浄水場の施設更新時には高度浄水処理等の新たな施設導入の必要性について検討を行い安全でおいしい水道水の供給に取り組みます。

また、塩素酸など水質基準項目の追加等新たなものにも逐次適切に対応し、良質な浄水処理に取り組みます。

(2) 残留塩素対策

水道水は、消毒の残留効果を維持するため、給水管における残留塩素濃度を O.1 mg/0 以上確保しなければならないことが水道法で定められています。

本市の場合、浄水場で作られた水が標高の高い住宅地や配水区域の末端に配水されるまでには、管路をはじめ数カ所の加圧ポンプ施設と配水池を経由して届きます。現在は、この間の塩素消費を考慮して浄水場では塩素の注入率を一定程度高く設定しているため、浄水場の近くでは若干残留塩素の高い水を配水していることとなっています。

今後は、こうした状況を踏まえ残留塩素のきめ細かなコントロールができるよう浄水場出口から配水池、管末に至るまでの残留塩素管理をより強化するとともに、水道水質の安全を確保しつつおいしい水を供給するには、配水過程における塩素注入システム(追加塩素注入設備や残留塩素濃度計)の設置などの対策に取り組みます。

2) 貯水槽水道の管理

(1) 貯水槽水道の指導等

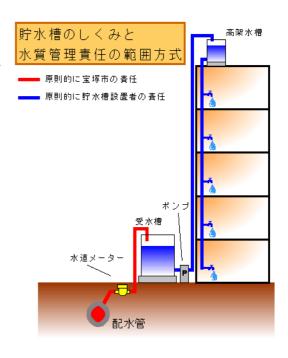
ビルやマンションなどの建築物では、水道管から供給された水をいったん受水槽に貯め、これをポンプで屋上などにある高架水槽にくみ上げてから各家庭に給水します。この受水槽と高架水槽を合わせた給水方法を貯水槽水道といいます。

この貯水槽水道は、受水槽に入るまでの水質は水道事業者である市が管理しますが、受水槽以降はその設置者(建物の所有者)が責任を持って管理することになっており、施設の管理が適切に行われていない場合、水質の悪化など衛生面における問題が生じる恐れがあります。

平成 13年7月4日に水道法は、改正され、 貯水槽水道に関して、水道事業者及び貯水槽水 道の設置者の責任を供給規程において明確に定 めることが必要になりました。この法律改正に よって、すべての貯水槽水道について管理責 任の所在が明確になり、受水槽から先の管理 は、貯水槽水道設置者の責任となります。

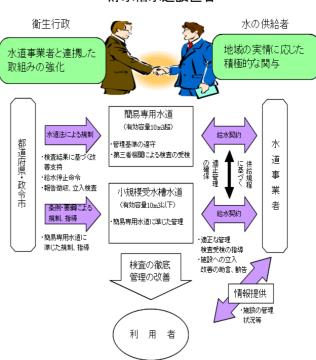
このため、水道法により規制をされていた 簡易専用水道(受水槽有効容量 10m³超)と 同様に、管理責任が明確になっていなかった 小規模受水槽水道(受水槽有効容量 10m³ 以下)についても、徹底した管理責任が求め られることになり、清掃や検査などの適正な 管理を求めることが可能になりました。

本市では、法令に基づき給水条例の改正を 行い、貯水槽水道の設置者や管理責任者に指 導・助言を行うとともに、今後も調査や検査 等の結果を踏まえ、設置者やお客さまに対 し、より適切な情報提供を行っていきます。



【貯水槽水道のしくみと管理責任】

貯水槽水道設置者



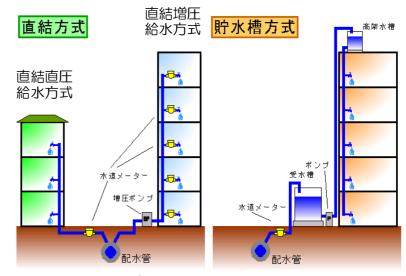
(2) 直結給水の対象拡大

マンションなどの集合住宅やビルなどへの給水は、これまで受水槽を経て給水していましたが、より安全で安心な水の供給を行う方法として配水管から直接もしくは増圧設備を介して給水する直結給水方式(直結直圧・直結増圧)とすることが可能になりました。

直結給水は、貯水槽方式のように受水槽を設けないため、水槽の清掃や水質検査が不要であり、良質な水道水の供給を行うことができます。

本市では、直結直圧給水方式 を平成8年11月より3~4階 建集合住宅で12戸未満を対象 にして実施しています。

また、直結増圧給水方式については、平成 12年4月より 10階建で 50戸程度の集合住宅を対象にして実施しています。



【直結方式と貯水槽方式】

今後も、より安全な水道水の供給を実現するため、現在取り組みを行っている配水管の最小口径を増径し、管路をループ化する等の管路整備の促進と適正水圧を確保するため、配水区域の見直しを行い、5階建まで直結直圧給水の拡大を図るとともに、増圧施設の技術開発等により、直結増圧給水の対象拡大についても検討していきます。

	直結	方式	貯水槽方式
メリット	●配水管の水が、直接蛇口まで供給される水槽の清掃・点検にかかる費用が不要。 ●水槽を設置するスペースが不要となり、	●災害・緊急時等に配水管が断水になった場合でも、タンクに貯留されている水を利用できます。	
デメリット	●災害・緊急時等に配水管が断水になった	●水槽が不衛生な場合、安全な水が供給されないおそれがあります。 ●水槽の清掃・点検費用がかかります。 ●水槽設置のためのスペースが必要になります。	
適用範囲	直結直圧方式 配水本管の水圧で直接給水する方式。 ●建物の階数は3~4階で、戸数はファミリータイプで12戸、ワンルームタイプで24戸以下 ●配水管からの給水管への取り出し口径が50mm以下 ●最上階への給水栓(蛇口)の高さが15m以下 ●商業ビル・店舗などの1日最大給水量が12m³以下	ボンフ (プースターボンフ) を直結し、 給水管内の水圧を増圧して、直結給水す る方式。 ●建物の階数は10階程度で、50戸程度 まで ●配水管からの給水管への取り出し口径	

3) 水質管理の強化

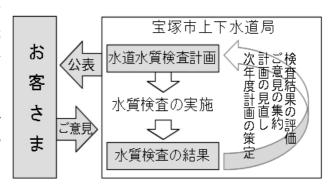
(1) 水質検査の充実

① 水質検査計画の策定

水道水は、水質基準に適合するものでなければならず、水道法により検査が義務付けられていますが、平成16年の水道法改正で水道法施行規則第15条第6項により、水道事業者は法に基づく水道水質検査について「水質検査計画」を毎事業年度の開始前に策定し、公表することが義務付けられました。

そのため、本市でも水質検査の適正化を図り透明性を確保するため、水道水源とその周辺

の状況を踏まえ、水質検査の基本となる検 査地点・検査項目・検査回数・検査頻度等 を記載した水質検査計画を策定し、実施す ると共に水質検査結果を公表しています。 今後は、さらに、お客さまの意見も取り入 れるとともに危惧される事柄についても 対応出来るように水質検査の充実を図っ てまいります。



【水質検査計画策定、公表フロー図】

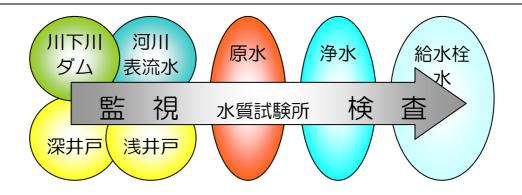
水質検査計画に記載している内容は以下のとおりです。

1 水道の原水及び給水栓水の状況

原水から給水栓水に至るまでの水質の状況、汚染の要因や水質管理上優先すべき 対象項目等の水質管理上留意すべき事項のうち、特に水質検査計画を策定する上で 関係する事項について記載しています。

2 定期水質検査

- (1) 検査地点 (2) 検査項目 (3) 検査頻度 水道法施行規則第15条に基づき、定期水質検査を実施する項目、採水の場所、 検査の回数を記載しています。
- 3 臨時の水質検査
- 4 水質検査の精度管理及び信頼性
- 5 関係者との連携



② 留意すべき項目の監視

本市の水源及び給水栓水の水質特徴を踏まえ、それぞれ留意する項目について定期的に水質の監視を行ってまいります。

留意すべき項目	

フッ素

カルシウム、マグネシウム(硬度) ナトリウム 塩化物イオン

(その他検査項目:無機物質) 硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素

塩素酸

カビ臭物質

トリハロメタン

(その他検査項目:有機物質)

四塩化炭素、

1,1-ジクロロエチレン シス-1,2-ジクロロエチレン ジクロロメタン テトラクロロエチレン トリクロロエチレン、ベンゼン

アルミニウム ホウ素 鉛

(その他検査項目:金属類) カドミウム、セレン、ヒ素 六価クロム、亜鉛、アルミニウム、 銅、マンガン

水質検査機器

イオンクロマトグラフ



ガスクロマトグラフ質量分析計(GC-MS)



誘導結合プラズマ-質量分析計(ICP-MS)



2	K質試験所施設、設備概要
中央試験室	pH計、電気伝導率計、塩素要求量計
機器測定室(1)	I C P質量分析計
機器測定室(2)	イオンクロマトグラフ、高速液体クロマトグラフ、
	色濁度計、全りん測定装置、全窒素測定装置
機器測定室(3)	ガスクロマトグラフ質量分析計
有機溶剤取扱室	ドラフトチェンバー、固相抽出装置、分光光度計
試料調整室	ドラフトチェンバー、TOC計、精密天秤、
	恒温槽、薬品管理システム
細菌試験室	クリーンベンチ、オートクレーブ、恒温槽
生物試験室	光学顕微鏡、実態顕微鏡
暗室	コロニー自動計数装置

③ 水道水の安全性を追求

本市では、安全で安心できる水道水をご提供するため、水源から蛇口までの一貫した水質管理を行う取り組みとして、管末端給水栓に水質自動測定装置を設置し、水道水の「色」、「濁り」、「消毒の残留効果」を24時間連続で測定しており、今後も測定地点を増やしていきます。

また、お客さまからの水道水の安全性に対する 不安などさまざまな質問、相談については情報提供を行うとともに、必要に応じて適切な水質検査 を実施し、お客さまの要望にお答えします。



【水質自動測定装置】

(2) 水質検査の精度管理等

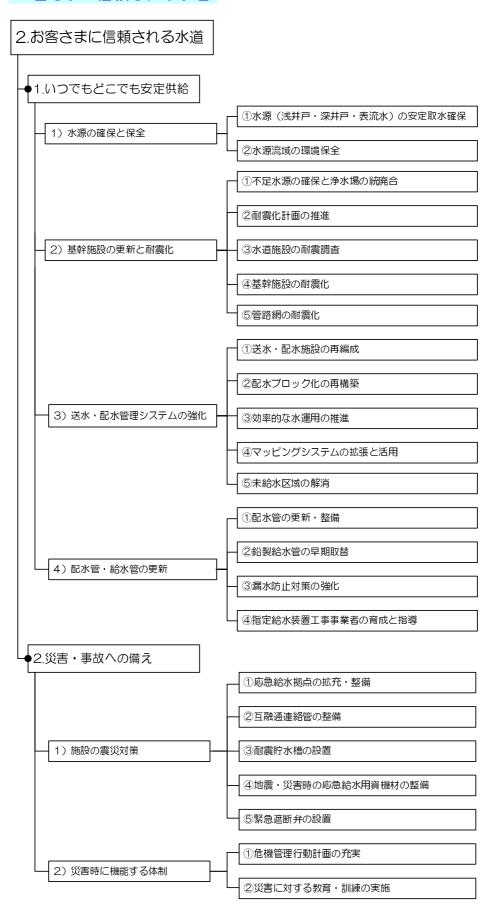
本市では、複数の検査機関が同一の共通試料(濃度未知)を測定し、この結果をもとに各 検査機関における数値差や誤差要因の解析等の評価項目を算出し、必要に応じて検査技術の 改善を行う「外部精度管理」に参加し、検査精度の向上を図ります。

また、同様の目的を試験所内部で行う、「内部精度管理」を実施し、検査精度、技術の維持を図り、水質検査の信頼性が向上するよう取り組みます。

(3) 関係事業者・関係団体等との連携強力

本市では、現在水源河川流域の水道事業者や関係団体等と連携・協力し、水質異常に即応できるよう取り組みを行っています。また、水源水質異常時の対処法や検査技術、水質基準改正への対応等の情報を共有しあうことによって、検査精度を向上させるとともに水道水質の向上も図っていきます。

6-2 お客さまに信頼される水道



(単位:m³/日)

6-2-1 いつでもどこでも安定供給

1) 水源の確保と保全

(1) 水源 (浅井戸・深井戸・表流水) の安定取水確保

本市の水道水源は、自己水源として、浅井戸、深井戸等の地下水及びダムを含む河川表流水があり、ほかに県営水道からの浄水受水があります。この4系統による水源確保は、水源に関する障害や事故などに対して、リスク分散の観点からは非常に有効な条件となっています。

しかし、前章 5-2-2)水源水量の見通しで述べましたように、水源の現状として、浅井戸や深井戸とも揚水量が低下し、またダムを含む河川表流水についても地下水源と同様に近年の少降雨傾向等による渇水傾向にあり、安定水源として予定していた水源量の見直しが必要となってきています。

また、供給水の約 20%を占める県営水道の受水に関しても、その水源となっている一庫 ダムは川下川ダムと同一の降雨域にあり、過去には最大 40%カットという取水制限を経験し ており、受水可能枠の全量を安定水源としてのカウントは出来ないものと考えています。

このような水源の状況から、将来にわたり安定的な取水が可能な水源量として、表 6-1 のとおり設定しました。

	水源名	現認可水量		安定水源量	備考	
	小冰石	通常期	夏期	女 足 小 / 小 単	m 5	
ļ	県水受水	25,550	25,550	16,800	現状:14,800	
	表流水	46,625	31,625	20,000	惣川浄水場で一括	
É	深井戸	33,500	48,500	33,400	表 5-5 参照	
	浅井戸	14,900	14,900	6,300	表 5-5 参照	
水	計	95,025	95,025	59,700	予備水源 武庫川表流水 (15,000)	
	合 計	120,575	120,575	76,500		

表 6-1 将来安定可能水

今後の施策として、浅井戸については、既存の6箇所のうち最近の武庫川河床低下に伴い 取水が困難な生瀬浅井戸は廃止し、残る5箇所の浅井戸を安定的な水源として維持していく こととします。

次に、深井戸については、地下水賦存量調査の評価結果に基づき、評価ランクの高い井戸については、現在の維持管理と同様、定期的な更新工事を実施することにより取水量を維持し、評価ランクの低い井戸については、今後も日常の水位観測や取水量の推移等状況を確認し、取水量全体を考慮のうえ、最終的には廃井等の判断をします。

また、河川表流水については、惣川表流水はその水量の不安定さから廃止し、武庫川表流 水については貴重な水源でありますが、将来は予備水源としての位置づけにするなど安定水 源量としては除くこととします。

この結果、宝塚市の今後の水需要量に対して、平成27年度には<u>安定した水源量として約10,000m³/日(一日最大給水量ベース)</u>が不足することになり、この不足分を充当する水源の確保が今後の最も重要な課題となっています。

この課題解決を図る施策として、既存の深井戸の評価結果に基づく統廃合を含めた配置計画の見直しを行うことによる揚水能力の改善と導水管路計画の見直しや更新事業により取水源の安定確保を図ります。また、新たな水源として兵庫県営水道の増量措置や他の水道用水供給事業からの受水そして近隣水道事業者との連携などいくつかの選択肢を抽出し、水需要状況、施設整備状況、経営状況等の種々の条件を検討した上で最善の方法を慎重に検討していきます。

次に、最近の異常気象により頻発する渇水時の水源確保とその対策について、本市の水源のうち特に渇水時に影響を受けるのは、自己水源の川下川ダムと同じ降雨域にある県営水道の水源となっている一庫ダムとが掲げられます。

前章(5-2-2)でも述べましたとおり、特に川下川ダムは、最近の少降雨傾向や地域を限定した降雨状況等により、年間を通して安定した取水量を確保するための貯水量が不足する状況が2年~3年に一度の割合で発生しており、一庫ダムについても程度の差はありますが同様の傾向が見受けられています。

このような貯水状況から、現在行っている渇水時の応急対策としては、まずダム以外の地下水等を水源とする浄水場の一時的な増量措置を始めとして、県営水道の受水量増量や隣接する水道事業体からの受水を受け対応しています。

しかしながら、これらの措置は緊急的な措置で一定量の水融通は出来るもののその都度緊

急的な受水対応が必要なため、今後は、より安定した水運用を目指して、これまで以上に広範囲で浄水場間の相互融通が可能になるよう緊急時の連絡管等の整備を行ってまいります。

また、恒久的な渇水対応については、川下川水源を直接補い、安定した水供給が出来るよう県営水道の惣川浄水場での受水をはじめ、他の用水供給事業等からの水源確保も視野に検討をしてまいります。



【平成18年1月の川下川ダム渇水状況】

なお渇水時には、お客様に対策へのご理解と節水へのご協力をお願いするため、ダムの貯水状況や渇水対策などについて、広報紙や水道のホームページ等で詳細な情報提供をしてまいります。

(2) 水源流域の保全

良質な水源を永続的に確保するため、開発行為等による水質汚染の未然防止対策を関係機関と連携して積極的に促進し、お客さまなどと協働を図りながら水源環境の保全に努めていきます。

また、水源上流で新たな開発事業が行われる場合などにおいては、将来的に水源に影響が生じないよう必要な対策協議を講じることや水道水源流域での水質汚濁事故やテロ等による水道水の汚染を未然に防ぐため、水質計器の設置、流域事業体との連携強化などの原水水質監視体制を強化するほか、浄水場における侵入者対策等の保安体制をより強化することとします。

今後、本市において最も重要な水源のひとつである川下川ダム水源については、水源を保全する観点から



【川下川ダム全景】

川下川の本流はもとより、渓流取水などの水源に水質変動が発生していないか、定期的な水質検査を実施すると共に、取水口の上流に位置するゴルフ場などの施設とは現在実施している協定等を継続し、水質に関する意識高揚を図ることにより原水の水質を守ります。また、不法投棄の防止をはじめ、油の流出による汚染やその他の汚染に関しては、環境部局と連携をとり水源悪化を未然に防止します。また、武庫川水源については、河川の水質調査や上流域での水質変動、水質事故、さらに水処理に関する情報等、本市のみで調査、研究することが困難な状況に対応するため、近隣の水道事業体や関係機関との連携強化を図ります。

2) 基幹施設の更新と耐震化

本市の水道施設は第4章4-2の施設概要で述べましたように、基幹施設である浄水場や配水池など多くの水道施設が、昭和40年代から昭和50年代の前半までに建設され老朽化が進んでいます。特に、浄水場については小規模な施設が多く、現在、クリプトスポリジウム対策と老朽化更新を目的として、小浜浄水場の整備事業を実施していますが、その他の浄水場についても順次更新の時期を迎えることとなります。更新にあたっては、渇水等の非常時にも安定供給ができるよう水源運用を図り、更新後の維持管理費用等の観点からもできる限り合理的に統廃合を視野にいれた更新を実施します。また、配水池など他の基幹施設については、耐震診断や施設診断調査を行い、優先順位の高い施設から更新・耐震化整備を行います。

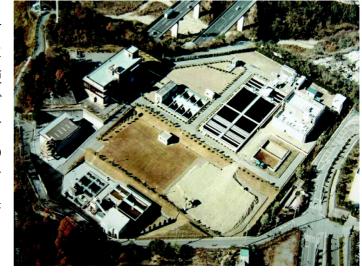
(1) 不足水源の確保と浄水場の統廃合

前項 1)水源の確保と保全で述べましたように、今後の水需要量に対して不足する水源の確保については、地下水の賦存量調査結果及び川下川ダムの水源量の見直し等から判断すると、自己水源での確保は困難であり、県営水道の一定量の増量や他の用水供給事業からの受水を検討することとしていますが、浄水場の更新については隣接した浄水場の統合や他の用水供給受水への転換等を検討し、小規模浄水場はできるかぎり統合・廃止し、コスト削減に努めます。

〇武庫川左岸

統廃合の具体策として、まず、武庫川左岸地域の浄水場については、現在小浜浄水場と川面浄水場の一元的な管理を行うための施設整備を進めており、整備完了後には浄水処理は小浜浄水場に一本化し、川面浄水場は浄水処理を廃止し、加圧施設へ変更する計画で進めています。

また、生瀬浄水場は水源不足からその機能を惣川浄水場へ集約することで、平成22年以降に加圧施設へ変更します。なお、惣川浄水場は川下川ダムの水源量を見直したうえで、不足する水源については一定量県営水道の受水をすると共に、浄水施設については耐震化診断等を実施の後、その結果に基づき整備を行います。



【惣川浄水場】

〇武庫川右岸

武庫川右岸側地域の小林浄水場と亀井浄水場の更新に関しては、浄水場の立地条件が民家に隣接し、用地が狭隘なこともあり、同一場所での更新は非常に困難なため、新たな用地を確保し、統合浄水場を建設するケースと全量を他の用水供給事業体から受水するケースについてそれぞれ費用対効果を検討してまいります。



【小林浄水場】

〇北部西谷地域

北部地域については、北部地域の安定供給と一部未給水地域の解消に向け、平成 18 年度 より南部地域から北部地域への送配水施設整備事業を実施しており、平成 22 年度末の事業 完成後玉瀬浄水場については一時休止し状況を見て廃止いたします。

(2) 耐震化計画の推進

施設の耐震化は、平成7年1月に阪神・淡路地域で発生した地震による水道施設の被害状況や種々の応急対策活動を通じて得た貴重な体験を基に、「災害に強い水道」を構築するため、平成8年度に「宝塚市水道地震対策指針」を策定しており、主な施策は次のとおりです。

- (1) 水道施設の耐震化の推進
- (2) 給水拠点施設の整備
- (3) 災害応急対策計画の策定
- (4) 相互支援体制の確立

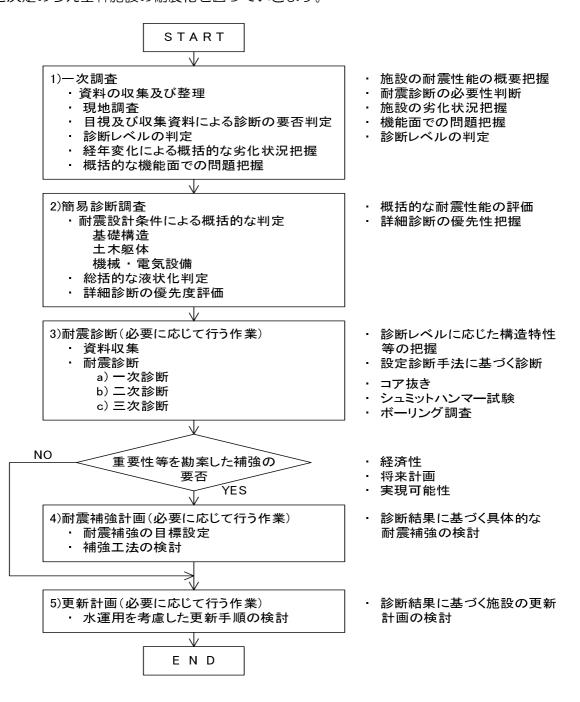
この基本方針に従い、昭和56年より進めていました耐震化施策の見直しを行い、宝塚市また、平成9年1月には厚生労働省から「水道の耐震化計画策定指針」(平成20年度に改正予定)が示され、耐震基準が明確化されたことから、この指針に基づき水道施設の新設・更新事業の進捗に併せて耐震化を推進しています。

今後の施策整備にあたっては、新たな水道施設は「水道施設耐震工法指針」に基づく耐震 基準により、更新施設は「耐震性調査」と「施設機能診断マニュアル」による性能評価を行 い、目標計画を定め、計画的に耐震化工事を実施することとします。

(3) 水道施設の耐震調査

大規模地震発生時における水道施設の被害とお客さまへの減断水による影響を最小限に抑えるため、施設の耐震化などのハード的対策と応急給水・応急復旧体制の拡充といったソフト的な対策も並行して進めていきます。

そのためにも、まずは拠点となる浄水場や配水池などの水道施設についての耐震調査を平成20年度から実施し、その調査結果を踏まえ、順次、耐震化計画を策定し、耐震化の優先順位を決定のうえ基幹施設の耐震化を図っていきます。



(4) 基幹施設の耐震化

本市の基幹施設である浄水場・配水池等の多くは、施設設置後既に30年以上経過し、老朽化が進んでいる状況から、基幹施設の耐震化を急ぐ必要があり、耐震化調査結果により策定する「施設更新計画」に基づき優先順位の高い施設から順次耐震化工事を行います。

対象となる主な基幹施設(構築物)は次のとおりです。

①導水施設 :川下川ダム導水トンネル及び付属施設。

②浄水施設 : 小浜浄水場・玉瀬浄水場を除く5浄水場 (構築物・設備)。

③送・配水施設:浄水場から送水する第 1 配水池並びに中継配水池(有効容量 1,000m3

/日以上及び応急給水拠点施設)・中継加圧所(構築物・設備)。

まず、導水施設については、現状として取水を停止し、耐震化工事(更新工事を含む。) を行うことは不可能であり代替施設の検討を行い実施する。

次に浄水施設については、(1)の「浄水場の統廃合」で述べたとおり、小浜浄水場は改良 工事を実施中であり、玉瀬浄水場は休止するることから、他の5浄水場について耐震化補強 工事の検討を行う。

配水池や加圧ポンプ所等の送·配水施設は、特に水道水の供給に重要な施設であるため、平成 20 年度より優先的に耐震診断を実施し、その診断結果に基づく耐震化計画を作成した後、被災した場合の影響の大きいものから順次耐震化工事を行います。

また、災害時においてもできる限り水道水の確保ができるよう、耐震化工事に当たっては、 構造物については高いレベルの耐震性を有する構造や配管材料に更新すると共に、電気・機 械設備等についても耐震化を考慮した設備への更新を図ります。また、配水池に一定の貯留 水を確保するために緊急遮断弁を設置し、給水拠点施設としての整備充実を図ります。

平成7年の震災後に設置した小浜配水池は、緊急時給水拠点確保事業として整備を行い、 同心円の2 槽構造で、貯水できる容量は6,700m³となっています。震度5以上の揺れに より管内を流れる水量や水圧等の異常を感知して配水池出口で自動的に遮断する緊急遮断弁 により、配水池からの水の流出を抑え貯留水を確保することで、災害時等の重要給水活動拠 点としています。

(5) 管路網の耐震化

管路施設については、導水・送水管路(小配水区を除く)の全てと基幹配水管路(口径 φ 150mm以上)及び避難所・病院などへ供給する管路を、耐震性の高い管材料を採用して耐震化整備を進めています。

現在の管路総延長は、750,622mであり、耐震化整備済み延長は、導水管16,617m・送水管63,096m・配水管239,551mの合計319,264mとしています。

今後は、管路の耐震化を進めるにあたり、 地震災害時における応急復旧の迅速化や応



【耐震管路布設のイメージ図】

急給水の実施を考慮して、地盤条件や管路の重要度、老朽度を検討した上で年間 5km 程度を目標に、優先度の高い管路から耐震性の有る管や継手に更新していきます。

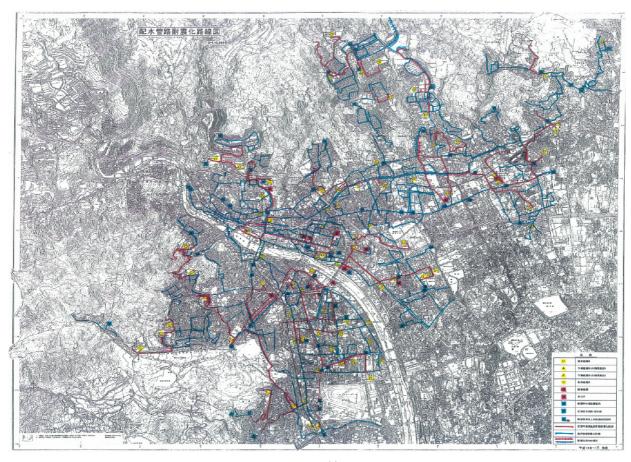


図 6-1 配水管路耐震化計画図

現在、配水管については順次耐震化を進めており、給水管についても昭和 55 年 4 月より 鉛製給水管から HIVP 管に変更し、給水管の継手には伸縮可とう性の材料を使用し、今後は、 新技術の開発等による新工法を採用する等、引き続き給水管の耐震化を進めます。

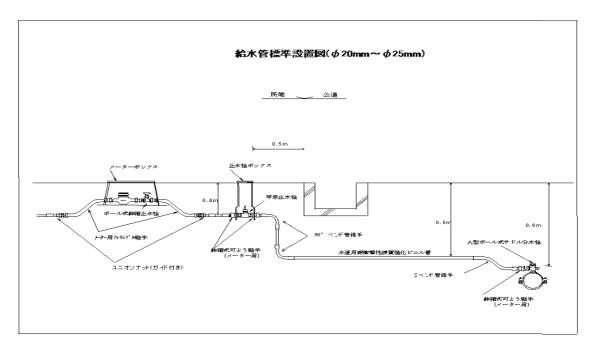


図 6-2 給水管標準図

3) 送水・配水管理システムの強化

(1) 送水・配水施設の再編成

本市の市街化の発展の過程をみると、田園地帯に鉄道が敷かれたことを契機に周囲の松原や田圃が住宅地となり、駅周辺に人々の生活に必要な店や市場が建ち並んでいくこととなりました。また近年では、山麓部を切り開いて住宅開発が行われ、傾斜地に位置する住宅地も多くみられています。

このような背景の中で水道施設についても新設・拡張が行われてきた経緯があり、現在の送水・配水系統は、武庫川周辺の各浄水場から加圧ポンプ所を併設する配水池 16 ヶ所と単独加圧ポンプ所 12 ヶ所により、途中配水しながら山麓部へ水を送り届ける圧力式送配水方式となっています。

したがって、ポンプを利用することに伴う動力費、小規模施設の増加に伴う維持管理費の 増加が懸念される状況となっています。

そこで、送水・配水系統施設のうち、 小規模の配水池・加圧所を統合し、可能 なものについては地勢を活かした自然流 下方式に変更して、効率的に送配水する ことを検討していきます。

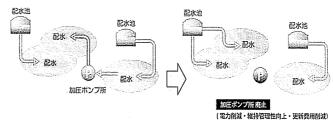


図 6-3 水道施設高低図

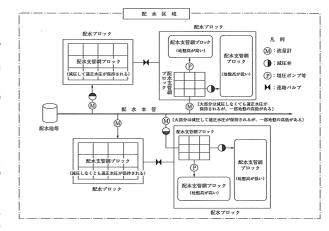
(2) 配水ブロック化の再構築

配水ブロック化は、一般に、配水管の系統を機能的に整理することによって適正な配水圧 (過大な静水圧及び水圧不足地域の解消、有効水圧の均等化)を確保するとともに配水状況の 把握を容易にし、配水の適正化を行い、維持管理の効率等を向上させることにあります。

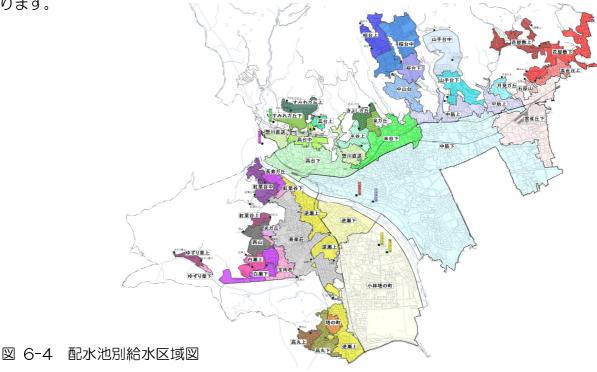
また、赤水の発生防止や残留塩素濃度の適正な管理ならびにトリハロメタン生成の抑制等 水質改善も配水ブロック化により期待され、さらに配水ブロック化は、漏水量の減少やブロック内における安定した水の供給を可能にします。

本市は、第6期拡張事業をもとに36の配水区域(北部地域を除く)により運用しています。しかし、現ブロック割では維持管理の複雑な大ブロックがあること、送配水管の機能が明確でないこと、水圧の不均衡や残留塩素濃度のばらつきなどさまざまな問題があり、根本的な解決のためには配水ブロックの見直し・再構築が必要です。

今後管路機能の明確化や基幹管路の更



新・耐震化に併せて、配水本管で構成する配水ブロック化と、これをさらに細分化し配水支管で構成する小ブロック化を検討し、配水ブロックの再構築を図ります。これにより水運用情報がより明確に把握できブロック毎の監視や制御も容易となることから、水圧の適正化、漏水の把握、水質管理の向上など管理面の効果が見込めます。さらに日常の管理だけでなく災害・事故時対応の迅速化など多くの効果があり、将来実施すべき高度な配水管理が可能となります。



(3) 効率的な水運用の推進

渇水や災害等の発生時には、水不足が発生した浄水場へ他の浄水場から応援するネットワークづくりを行っていく必要があります。

そのため今後は、用水供給事業の送水管を活用する等、浄水場間の水融通を行い、運用コストの低減と安定給水を図り、災害発生時における適切な水の供給を実現するため、水運用システムの充実強化に取り組んでいきます。

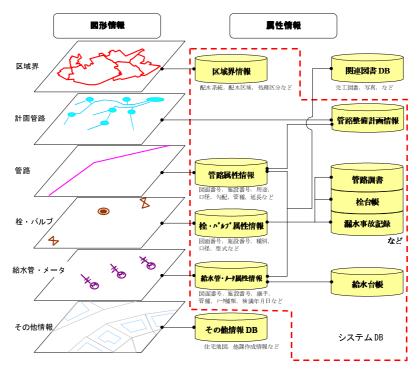
(4) マッピングシステムの拡張と活用

水道管路は、水道施設の中でお客さまに最も密接な施設です。従来の図面や台帳類では、 必要な情報を必要な形で即座に得ることが困難であり、最新の内容を網羅し、整理し、維持 するためにかなりの労力・時間を必要とします。

このため、現在、本市では、水道施設の迅速かつ的確な維持管理のためにマッピングシステムを導入し、コンピュータ上で、水道施設や管路の情報を整理して活用しています。

今後は、マッピングシステムのデータの精度を向上させ、管路情報の活用並びに占用情報の管理を行っていきます。また管網解析の精度向上と各業務での活用を図り、将来的には各種シミュレーションや残留塩素解析などのシステムの高度化を進めていきます。

バックアップとしては、万が一システムが被災した場合でも応急給水や応急復旧に対応できるように、データを浄水場等に分散保管しておくなどシステムを復旧する方法も検討していきます。



【マッピングシステムのイメージ図】

(5) 未給水区域の解消

北部給水地域の、より安全で安定した水の供給を図るため、南部給水区域との連絡管を整備し、南北給水区域の統合を進めるとともに、平成 18 年度から未給水区域の解消に向けた整備に着手しています。

4) 配水管・給水管の更新

(1) 配水管の更新・整備

管路施設は、浄水場で処理した水道水を使用者であるお客さまに供給するライフラインの 根幹となる施設で、適正な圧力と水量を事故や災害時等においても給水する必要があります。

管路施設の更新は、多額の事業費を要し、かつ長期間を要するため、更新の緊急性や必要性を客観的に評価し、管路更新の優先順位を明確化した「管路更新計画」を策定し、これに従い老朽化したビニール管・鋳鉄管(無ライニング管)を使用している管路の整備を優先的に進め、引き続き残りの配水管の更新を積極的に進めていきます。

(2) 鉛製給水管の早期取替

鉛製の給水管は、苛撓性が高く加工が容易であることから給水管材料として全国的に使用されてきました。本市においても、昭和 30 年代前半から昭和 54 年度末まで使用していましたが、昭和 55 年以降の給水管材料には、塩化ビニール管・ステンレス継手等新しい材料を使用し鉛製給水管材料の使用を取り止めました。

厚生労働省は、鉛の水質基準を平成4年12月以降0.05mg/ℓ以下と定めていましたが、 平成15年4月1日から、0.01mg/ℓ以下に改正されました。鉛製給水管の早期解消に向け た取り組みとして、平成14年度に鉛給水管の残存調査を行い残存箇所の把握を行った結果、 取り替え対象給水件数は15,078件となりました。本市は、鉛給水管の早期解消を図るため の取替目標計画期間を平成29年度までの15年間とする「鉛給水管対策基本方針」を平成 15年4月に策定しました。

現在までの鉛給水管解消への取り組みとしては、配水管の更新・整備事業、鉛給水管の残存箇所が集中する区域を中心に行っており、平成19年3月末現在、鉛給水管取替済件数は、4,827件で整備率は32.0%、全給水件数76,804件に対する残存率は13.3%となっています。

しかし、事業費として 40 億円程度が必要となることから財政的に厳しい状況にありますので、計画年次を早めることは困難な状況にあり、他事業等との調整を密に図りながら、できるだけ計画に沿うよう努力し、解消に向けた取り組みを行います。

(3) 漏水防止対策の強化

本市は、高い有収率を維持するために、漏水調査を計画的に実施し、漏水の主な原因となる給水管などの改善を行ってきました。今後も引き続き漏水調査を計画的効率的に行い、漏水箇所の早期発見と復旧に努めるとともに、漏水要因の解消や漏水調査技術を向上させるなど有収率向上が図れるように漏水防止対策を進めていきます。

なお、これまでの漏水調査の年度別実施状況は、以下の表とおりです。

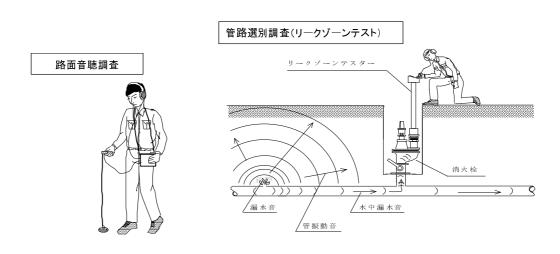


表 6-2 漏水調査方法及び年度別漏水調査件数・漏水量

		亚成1	4年度	亚成1	 5年度	亚成1	6年度	亚成1	7年度	亚成1	8年度
ļ ,	区分		漏水防止量								
	<u>م</u> ار ح	件数		件数		件数		件数			
		件	m ³ /h								
配水管系		2	0.160	3	1.130	0	0.000	0	0.000	4	17.100
	配水管上	_	_	2	1,100	_	_	_	_	3	17,000
	制水弁	_	_	1	0.030	_	_	_	_	_	_
	消火栓	2	0.160	_	_	_	_	_	_	1	0.100
	空気弁	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
給水管系		22	6.880	8	1.830	12	1.490	7	1.640	23	9.566
	給水管上	8	5,986	4	1,490	12	1,490	3	1,560	14	8,790
	分水栓	_	_	_	_	_	_	_	_	1	0.300
	止水栓	5	0.696	1	0.200	_	_	3	0.07	3	0.100
	水道メータ	9	0.198	2	0.110	_	_	1	0.01	5	0.376
	残存管	_	_	_	_	_	_	_	_	_	_
	宅内	_	_	1	0.030	_	_	_	_	_	_
その他(ド	ション)	0	0.000	1	0.060	0	0.000	0	0.000	1	0.060
Ĉ	合計	24	7.04	12	3.02	12	1.49	7	1.64	28	26.726
調査距離			35.35 km		16.30 km		18.80 km		13.50 km		49.89 km
1km当たり件数		C).68 件/km	().74 件/km	(D.64 件/km	().52 件/km	().56 件/km
1km当たり)漏水防止量	0.199	m3/h/km	0.185	m3/h/km	0.079	m3/h/km	0.121	m3/h/km	0.536	m3/h/km

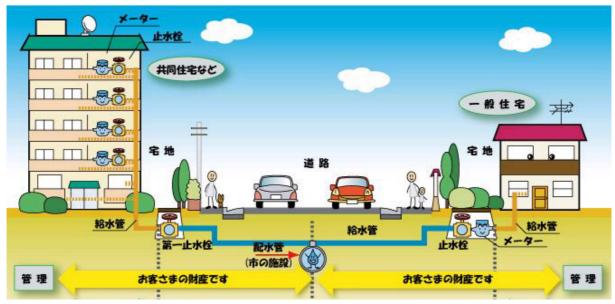
(4) 指定給水装置工事事業者の育成と指導

給水装置は、個人により設置され、個人で管理する必要のある個人財産でありますが、使用している材質によっては健康に良くないとされています。

平成8年に水道法が改正され、給水装置の構造・材質基準、指定給水装置工事事業者の指定基準の明確化が図られるとともに、平成10年度には、指定給水装置工事事業者制度が施行されました。

本市は、お客様の安全・安心な給水の確保の実現に向けて、法律及び制度の趣旨の徹底と 指定給水装置工事事業者及び主任技術者に必要な情報の提供及び技術力の維持向上の働きか けを行っていきます。

働きかけは、給水装置工事施行指針の改定、指定給水装置工事事業者の研修要綱の作成、 指定給水装置工事事業者の違反行為に係る事務処理要綱等の策定に取り組み育成と指導を行っていきます。



6-2-2 災害・事故への備え

1) 施設の震災対策

(1) 応急給水拠点の拡充・整備

水道水は、私たちの生活を支える重要で欠くことができないものであり、災害時においても最小限必要な飲料水や生活用水を確保しなければなりません。

本市では、「宝塚市地域防災計画」に示した応急給水供給目標量を満足するため、災害時等の応急給水体制と応急給水拠点の整備を行っています。

		時期区分	
給水対象	供給量人/日	(発災後)	給水方法
	3 12	3日目まで	ア 水道施設、飲料水兼用耐震性貯水槽等における拠点給水イ 給水タンク車等による運搬給水
断水地域における 一般利用者	10 ~ 20 %	4日目~10日目	ア 仮設給水栓の設置 イ 給水タンク車等による運搬 給水
	20 ~100 %	11日目~15日目	ア 仮設給水栓の設置
	100 ~250 %	16日目~28日目	ア 各戸給水 イ 仮設給水栓の設置
病院・福祉施設等	必要量	水道復旧まで 随時	ア 仮設送水管・給水栓の設置 イ 給水タンク車等による運搬 給水
消火用水	必要量	水道復旧まで 随時	

【応急給水供給目標量】

本市の、地震等の災害時における応急給水体制・給水方法及び給水拠点については次のとおりです。

- ①応急給水体制: 応急給水を行うため、被災状況及び給水可能区域の状況把握を行い、「宝塚市水道危機管理行動計画」に基づき、関係機関と連携して応急給水体制を確立します。
- ②応急給水方法: 応急給水は、災害の時に設置される避難所・病院・福祉施設・学校を優先給水施設として給水車により給水活動を行い、給水不可能地域は給水区域内の復旧状況により、段階的に実施する応急給水栓の設置(表 6-3を参照)と給水車により給水活動を実施します。

表 6-3 応急給水方法

段階別	実施時期・方法	実施場所
初期段階	災害時~3日間程度 応急給水栓	惣川・生瀬・小林・小浜各浄水場 耐震貯水槽設置箇所(8箇所) 配水池(10箇所)の給水拠点
第2段階	応急復旧状況と電気復旧 時点 応急給水栓	上記以外の浄水場及び送水施設の復旧状 況により、送水管・配水池に設置
第3段階	応急復旧状況により実施 応急給水栓	給水可能な基幹配水管路の消火栓を利用 して設置 (半径 500m の区域内に1箇所を基準と して設置)

③応急給水拠点:拠点施設の設置は、緊急時における応急給水が容易で、公平かつ効率的 な給水活動を確保できる場所に設置を行います。

応急給水拠点施設である各浄水場、配水池に応急給水栓の設置を行っています。また、拠点となる学校・公園・公共施設には耐震貯水槽を設置しています。主な拠点となる設置場所は表 6-4 のとおりです。

表 6-4 応急給水拠点

	給水拠点	所在地
	玉瀬浄水場	玉瀬字細尾 1番地 35
	惣川浄水場	すみれガ丘4丁目2番1号
	生瀬浄水場	西宮市生瀬東町 4番 1号
浄水場	川面浄水場	旭町3丁目92番地
	小浜浄水場	小浜3丁目5番20号
	小林浄水場	亀井町 1 番 23 号
	亀井浄水場	亀井町 9 番 46 号
	小浜配水池	小浜3丁目208番地
	白瀬下配水池	逆瀬台2丁目9番
	寿楽荘配水池	宝梅3丁目85番
	すみれが丘上配水池	すみれが丘3丁目
配水池	高台下配水池	御殿山4丁目3番
四次,但	米谷下配水池	売布ガ丘 3丁目
	山手台下配水池	山手台東 2 丁目
	中筋上配水池	山本台3丁目3番
	雲雀丘下配水池	雲雀丘2丁目79番
	花屋敷下配水池	長尾台1丁目2番
	良元小学校校庭	小林5丁目2番42号
	総合スポーツセンター	小浜1丁目1番11号
	御殿山中学校	御殿山1丁目3番1号
耐震貯水槽	中山台コミュニティーセンター	中山桜台5丁目15番2号
םויני נאשמינטו	山本新池公園	山本東 3 丁目 65 番 1 号
	伊子志せせらぎ広場	伊子志 2 丁目 15 番地
	自然休養村センター	大野原字南宮 2 番地の 7
	末広中央公園	末広町3番78号

応急給水に必要な施設整備は、緊急貯水槽や主要配水池への緊急遮断弁の設置及び学校、 公共施設が有している受水槽を活用した応急給水拠点施設の整備を進めるとともに、二次災 害の防止や抑制を図るために応急給水拠点の増設及び貯水量の増加等災害対策機能の強化を 図り、お客さまから信頼される強い水道をつくりあげていきます。

(2) 相互融通連絡管の整備

本市では、より安定した給水体制を確立するため隣接自治体との間に連絡管を整備し、事故や災害時に、連絡管を用いて相互に水の融通を行い、速やかに応急給水と復旧作業に着手できる体制の確立を目指しています。そのため、引き続き相互融通連絡管の整備に取り組んでいきます。

番号	接続市町	接続場所	融通水量	接続口径
(1)	宝塚市	宝塚市安倉中5丁目	1,000m³/⊟	φ100mm
	伊丹市	伊丹市荒牧	1,000m / 🗆	ΨΤΟΟΠΙΠ
2	宝塚市	宝塚市安倉西4丁目	1,000m³/⊟	φ150 mm
	伊丹市	伊丹市西野 6 丁目	1,000III / 	φ 150 11111
3	宝塚市	宝塚市口谷東 1 丁目	1,000m³/⊟	φ150 mm
3	川西市	川西市加茂 3 丁目	1,000III / 🗆	Ψ150111111
4	宝塚市	宝塚市花屋敷松ガ丘	300m³/⊟	φ150 mm
4	川西市	川西市松が丘	300III / 🗆	φ 150 11111
5	宝塚市	宝塚市桜ガ丘	250m³/⊟	φ100 mm
0	西宮市	西宮市生瀬東町	250H / B	φτουπιπ

表 6-5 相互融通連絡管の整備状況

(3) 耐震貯水槽の設置

この施設は、地震等の災害時の初期消火活動用水と応急給水に必要な水を確保する施設となっており、主に避難所となる学校・公園などに設置しています。

貯水槽本体には、常に新鮮で清潔な水道水が流れており、地震時には、貯水槽内に 100m³ の水が確保され、初期消火用水量と最低限の生命維持水量とされている 1 人 1 日 3 点の 33,000 人分の飲料水が確保できます。

今後も、関係部局と連携しながら、耐震貯水槽の設置を推進します。



【耐震貯水槽イメージ図】

(4) 地震・災害時の応急給水用資機材の整備

大規模地震による被害と影響を最小限に抑えるためには、復旧期間の短縮と応急給水施設の整備・拡充を図る必要があり、日頃から応急復旧資材や応急給水用資機材の備蓄保存が必要となります。

本市では、平成10年度に従来の小型給水ローリー車に加えて大容量の給水ローリー車を1台購入し、既存の5基の給水タンクと併せて水道水の応急給水体制を強化しました。また、応急復旧用資機材の保管用倉庫として本局庁舎以外に、平成8年度には生瀬浄水場内にも応急復旧・給水用資機材備蓄倉庫を設置し、早期の復旧に向けた体制に取り組んでいます。

機器名	容量・能力	数量	保管場所
給水ローリー車	4,000 Ki	1	上下水道局庁舎
加水ローリー単	2,000 kii	1	上下水道局庁舎
	2,000 Ki	1	生瀬浄水場資材庫
給水タンク	1,000 況	4	上下水道局庁舎、生瀬浄水場資材庫
	500 Kii	12	上下水道局庁舎、生瀬浄水場資材庫
給水容器	20 汎用	300	上下水道局庁舎、生瀬浄水場資材庫
給水袋	10 汎用	1,000	上下水道局庁舎、生瀬浄水場資材庫

表 6-6 応急給水用資機材の整備状況



【給水ローリー車】

(5) 緊急遮断弁の設置

本市では、地震災害発生時などに配水池からの水道水の流出の制御と、配水管路の破損に

よる流失を防止し、配水池を緊急貯水槽と して機能させ、配水池に一定量を確保する ために緊急遮断弁を設置しています。

緊急遮断弁は、地震発生時に管内を流れる水量や水圧等の異常を感知して配水池出口で流出を自動的に遮断するもので、配水池からの水の流出を抑える働きをします。

今後も災害時に備えた応急給水体制の整備の一環として、給水拠点施設である配水 池の耐震化工事に併せて設置を行い、供給水 の確保に努めます。



【緊急遮断弁】

表 6-7 緊急遮断弁の設置状況

番号	施設名称	所在地	施設概要	容量
1	白瀬下配水池	逆瀬台2丁目3番池362	RC造 2池	1,573m ³
2	寿楽荘配水池	宝梅3丁目85番地1	RC造 2池	600m ³
3	紅葉谷上配水池	伊子志字武庫山 805 番地 1	PC造 1池	700m ³
4	すみれガ丘下配水池	すみれガ丘2丁目3番9号	RC造 2池	1,120m ³
5	すみれガ丘上配水池	すみれガ丘3丁目3番6号	RC造 1池	2,480m ³
6	高台下配水池	御殿山4丁目46番地	RC造 2池	800m³
7	米谷下配水池	売布ガ丘3番5号	RC造 2池	708m³
8	小浜配水池	小浜3丁目208番地9	PC造 2池	6,760m ³
9	山手台中配水池	切畑字長尾山 7番地 964	RC造 2池	1,300m ³
10	山手台下配水池	山手台東2丁目7番地944	RC造 2池	2,600m ³
11)	雲雀丘下配水池	雲雀丘2丁目79番地	PC造 1池	700m ³
12	花屋敷上配水池	切畑字長尾山5番地 138	RC造 1池	350m ³
	計 1	2ヶ所	20池	19,691m ³

2) 災害時に機能する体制

(1) 危機管理行動計画の充実

風水害、震災等の災害及び水質事故、テロ、停電時、渇水等の事故等に円滑かつ迅速に対応するためには、宝塚市地域防災計画及び宝塚市災害対策本部設置要綱に定めるもののほか、災害及び事故等に係る情報収集、応急給水、応急復旧工事等災害発生時の危機管理行動に関して上下水道局の基本的な対応を定めておくことが重要です。

このため本市では、下表のとおり、個別の対応策をまとめた危機管理行動計画を策定し、また、今後発生が予測される高病原性鳥インフルエンザ発生時に対応するため、厚生労働省の定める「水道事業者等における新型インフルエンザ対策ガイドライン」に基づき危機管理行動計画の一環として対応策の検討を行うなど危機管理行動計画の充実に努め非常時に備えていきます。

災害及び事故事象	対応マニュアル
水質事故対策	水質汚染事故対応マニュアル
	クリプトスポリジウム及びジアルジア対応マニュアル
テロ対策	緊急時(テロ)対策行動マニュアル
	宝塚市水道地震対策指針
震災対策	水道施設応急復旧対策計画(管路施設)
	応急給水栓設置方法
停電時対策	停電時対策行動マニュアル
渇水対策	宝塚市上下水道局渴水対策本部設置要綱

表 6-8 危機管理行動計画策定状況

(2) 災害に対する教育・訓練の実施

本市は、危機管理行動計画を職員に周知徹底し、災害対策の意識を高めるとともに災対水道部単独、一般部局、連携都市との合同の震災訓練を実施し、災害時の円滑な対応を目指します。

このため、市総合防災訓練への参加及び上下水道局防災訓練の実施を通じて、職員の災害時における対応力の向上と初期活動における諸知識の習得を図り、災害時において、災害対策のための施設・設備の活用を迅速に行い、生活用水の確保と早期復旧を目指します。





【宝塚市総合防災訓練の様子】

6-3 将来も安定が保てる水道

3.将来も安定が保てる水道 ♦1.効率的な健全経営 ①調達方法の検討 ②長期的な経営計画の策定 1) 事務・事業の効率化・簡素化 ③民間・法人の委託業務の見直し ④組織の見直し・適正な人員配置 ①近隣都市との連携・共同化 2) 広域化の検討 ②相互連携・応援体制の強化 ③関係団体との情報交換 ①財政の健全化 3) 財政基盤の強化 ②料金体系の見直し 2.職員の資質向上 ①人材育成基本方針の改定 1) 人材の育成と活用 ②水道技術管理者の養成 2) 技術の継承 ①技術継承研修制度の導入 3.お客さま・利用者サービスの向上 ①各種届出・手続きサービスの向上 1) 利便性の向上 ②支払い方法の拡大 ③事業運営の透明性の確保 ①コミュニケーションの充実 2)情報提供とコミュニケーション ②水道週間等を利用した広報・広聴

6-3-1 効率的な健全経営

1) 事務・事業の効率化・簡素化

(1) 調達方法の検討

事業事務の調達にあたっては、「公共工事の品質確保の促進に関する法律」(略称:品確法) が平成17年4月1日から施行されました。公共事業は国や地方自治体の財政状況の悪化に より事業量を抑制していますが、民間の供給能力と工事発注量のバランスが崩れ、過当競争 による受注価格の低下が顕著になり、公共工事の性能・品質の悪化が懸念されています。

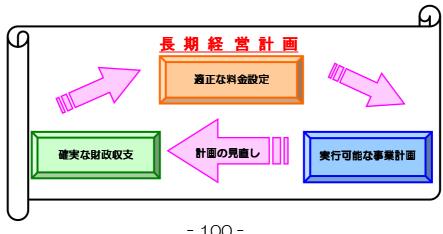
この法律は、公共事業の発注に際し、現行の会計法による価格優先の発注方式から総合評 価・透明性を重視した合理的な発注制度に転換しようとするものです。

本市は今後、施設更新時の浄水施設建設及び運転管理業務委託等に係る PFI 事業等のコス ト削減を目指した新たな調達方法の検討・研究及び事業費の圧縮と状況に見合う施設整備に 取り組んでいきます。

(2) 長期的な経営計画の策定

水道事業の経営状況は黒字基調ですが、水需要が鈍化している状況や大規模な更新に伴う 投資が控えていることを考慮すると、抜本的な効率的運営について検討する必要があります。 今後は、水需要の減少に伴い料金収入の確保がますます困難になる中で、災害対策や老朽施 設の修繕・更新等、直接料金収入の増加に結びつきにくい事業を確実に進めていくためには、 自らの経営努力を持って事業の効率性を高めることにより、その財源を確保していくほかあ りません。

このため、目標を実現するための施策としての重要な課題である水源の確保と浄水場の統 合・廃止にあたって、県営水道の増量・統合浄水場の建設・他の用水供給事業からの受水等 についてコスト比較・収支計画などについて十分検討していきます。また、水需要の減少に 伴い課題となる施設能力の見直し、有収率の向上など施設の効率的な運用を図りながら、コ スト意識の高揚と民間委託等を検討し、事務事業全般の効率化を進めることにより低コスト で良質なサービスを提供することを基本として、「安定給水」と「経営の安定化」の実現を目 指すための長期経営計画を策定し取り組んでいきます。

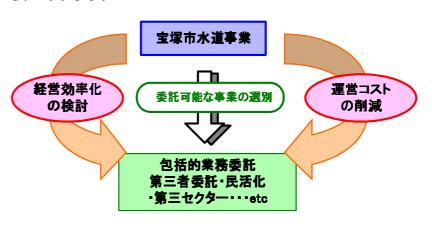


(3) 民間・法人の委託業務の見直し

民間活用にあたっては、社会情勢の著しい変化や地方公営企業における厳しい経営環境の下、改めて地方公営企業の経営基盤の強化や効率化に向けての取り組みが要請されており、事務事業の再編・整理、廃止・統合及び民間委託化を検討することが求められています。

なお、民間委託の検討にあたっては、水の安全性の確保や、新たな費用の発生、渇水時・ 災害時における応援体制、施設更新時の建設改良財源確保等の課題、さらに危機管理や技術 の継承問題を踏まえて取り組む必要があります。

今後の民間委託としては、料金徴収・水道メータ検針・営業窓口業務の包括的な業務委託、 浄水施設等の運転管理業務の第三者委託等の委託可能な事業について、様々な民間委託手法について研究し、委託可能な事業について取り組みを行います。



(4) 組織の見直し・適正な人員配置

適正人員数については、定員適正化計画に基づき、これまでの職員定数管理の実績や今後の行政需要の動向を勘案しながら、施設の統廃合・事務事業の効率化を図り、効果的な職員定数の適正化を図ります。

なお、定員の適正化については、定数の削減のみに着目することで達成されるものではなく、上・下水道事業統合後の効果を検証し、お客さまの多様な変化に対応できる組織の再編を図り、根本的な事務事業の見直しを始めとして、配置人員の円滑な転換に至るまで、一連の流れを通じての実現が必要であるため、明確な方針のもとに、職員の理解と協力を得ると共に、関係部局との連携等を前提として定員の適正化を推進します。

今後とも、水道事業を取り巻く社会経済情勢の変化等を的確にとらえながら、現状の業務 や組織の業務所掌等の見直しによる簡素で機能的な組織・機構の編成に努め、また、職員の 世代交代が進む中で、これまでの経験や技術を継承していくことが重要であり、新たな職員 も含めた職員の技術力の向上などに努め、他部局との人事交流や再任用制度の有効活用を図 り、適切な職員配置に努め、業務の効率化、お客さまへのサービスの向上を図ります。

2) 広域化の検討

(1) 近隣都市との連携・共同化

近隣都市の水道においては、本市同様、水需要が伸び悩む中で老朽化施設の更新をはじめ、 水質面など高度化・多様化するなど多様化するニーズへの対応、職員の高齢化に伴う技術の 継承問題など様々な課題が顕在化しつつあり、これらの課題解決の一方策として、近隣都市 との連携・共同化の強化及び広域化の可能性について検討がされ始めています。

今後、近隣都市との事業の連携・共同化や広域化にあたっては、近隣都市の水道事業の成り立ちや地域特性などの違いから、範囲や形態、内容は多岐に渡り、それに対する意見は多種多様なものとなっていますが、組織を固定化して捉えず、国・県・近隣都市の動向に十分留意して、お客さまのニーズに迅速かつ的確に応える組織の実現を検討していきます。

(2) 相互連携・応援体制の強化

地震等の災害時や渇水時の供給機能の低下時に際しては、お客さまの生活や社会経済活動への被害や影響を最小限にするために、上下水道局としての危機管理体制を強化していくとともに、周辺市町との円滑な連携が不可欠です。

そのため、周辺市町の水道事業者と災害時における相互応援協定を締結するほか、民間企業とも応援物資等の提供についての相互応援協定を検討していきます。

【広域的な都市間の連携等】

①日本水道協会関西支部内の相互応援に関する協定

締結年月日:平成9年7月10日

協 定 内 容:水道事業において災害が発生した場合、円滑かつ迅速な応援活動を行う。

協定団体等:日本水道協会関西支部(兵庫県支部)

② 兵庫県水道災害相互応援に関する協定

締結年月日:平成10年3月16日

協 定 内 容:地震、異常渇水その他の水道災害が発生した場合、相互応援活動を行う。

協定団体等:兵庫県企業庁

③4市1町災害等緊急時における水道業務の相互応援に関する協定書

締結年月日:平成 18年 11月 6日

協 定 内 容:災害等緊急時で正常な水道業務に支障を及ぼす場合において、4 市 1 町が相

互に応援し、早期に正常な水道業務の回復を期することを目的とする。

協定団体等:宝塚市、伊丹市、川西市、三田市、猪名川町

④その他関係機関との協定

宝塚市地域防災計画に基づく災害応援協定(抜粋)

- ・医療関係機関との連携:((社)宝塚市医師会、(社)宝塚市歯科医師会、(社)宝塚市薬剤師会)
- ・官公署関係機関との連携:(川西市立学校、学校法人甲子園学院、宝塚市内郵便局、兵庫 県立宝塚高等学校、)
- ・土木関係機関との連携:((社)兵庫県建設業協会宝塚支部、宝塚市土木協力会、宝塚市建築協力会、宝塚解放建設業協会、宝塚市造園緑化協力会、宝塚水道工事業協同組合)
- ・民間団体等との連携:(日本レスキュー協会、兵庫県プロパンガス協会、宝塚運輸事業協同組合等)

(3) 関係団体との情報交換

都市の機能は、上水道、下水道、通信、電力、ガス、道路・交通網など様々なライフラインの相互機関により支えられており、これらのいずれが途絶した場合にも、都市活動に甚大な影響を与えることとなります。

また、都市として念頭に置くべきリスクについても広い範囲の被害が想定され、都市間協力が不可欠となる東南海・南海地震、異常気象に伴う長期渇水などこれまでにも増して広域的な対策が求められる災害が多く見込まれることから、他都市等との相互応援体制を強化していかなければならない状況にあります。

そのため、他のライフライン事業者や周辺市町との情報交換を行い、より効率的な事業運営を推進し、経営の効率化に向けた改善等に努めます。

3) 財政基盤の強化

(1) 財政の健全化

本市においては、水需要の低迷により水道料金収入が伸びない状況や新たな開発による分担金収入が減少する中、水源の確保、施設の耐震化、老朽施設の更新、新浄水技術の導入などの実現には多くの資金を必要とするので経営改革を継続し、利息等の資金調達コストを伴わない内部留保資金の確保と有効利用を図ります。内部留保資金は、水道施設の建設改良に要する財源に充当し、企業債の新たな発行を抑制します。これにより、企業債残高の削減が図られ、次世代への過重な負担を防ぐとともに健全な財政基盤が形成されます。

水道事業は設備産業といわれており、浄水場、配水池、配水管路など様々な施設により運営され、施設の建設に必要な財源の多くは国などからの補助金と借入金(企業債)で賄われています。今後もコストの一層の節減や計画的な整備更新により、補助金等の財源の確保に努めるとともに、企業債の借り入れを抑制し、財務基盤の強化に努めるほか、事業の見直しを行い、民間的経営手法を導入しながら経営の一層の効率化を図ります。また、健全財政を長期的に維持していくために、地方公営企業など公共の関与のもと運営される水道事業の役割を認識するとともに、独立採算制の趣旨を踏まえながら効率的な事業運営により経済性を発揮し、健全財政を長期的に維持していきます。

(2) 料金体系の見直し

水道料金収入は、給水人口増が鈍化傾向にあると共に、節水機器の普及や節水意識の定着などにより伸び悩んでいます。近い将来、本市の人口も減少に向かうことが予測され、中長期的には料金改訂は避けられない状況です。

なお、本市の水道料金は、基本料金と従量料金の合算額であり、主に一般家庭で使用されるメーター口径 13mm と 20mm に係る基本料金には基本水量制を採用しています。月に 10m³ 以下の使用であれば、いくら水道を使用しても料金は同額となっています。近年は、1 人世帯の増加や 1 人当たりの使用水量が減少しており、水需要構造に変化が見られ、月に 10m³ を使用する人と、それ未満の使用者とでは料金が同じであることへの不公平感などがあり、これらを払拭し、さらに現在、環境への負荷を出来る限り軽減していくことが大切な時代にあって、料金体系を節水へのインセンティブが機能するよう受益者負担の原則に従って、基本水量制と基本料金のあり方を検討していきます。そして将来にわたり、公正妥当な料金体系を構築して、安定した経営を維持するよう目指していきます。

6-3-2 職員の資質向上

1) 人材の育成と活用

(1) 人材育成基本方針の改定

今後ますます高度化、多様化するお客さまニーズに的確に応えるためには、組織力のさらなる向上が必要であり、組織における重要な資源である「職員=人材」の確保、育成、活用のシステムを見直し、総合的な人材育成システムを構築していく必要があります。また、人材育成システムの効果的な運用を図るためには、組織風土や職場環境を変革する必要があり、これらが有機的に結びついてこそ、組織として最大の成果を発揮できると考えられます。

このような認識の下、より効果的計画的な人材育成体系の構築を目指します。

人材育成の視点として、「職員のやる気を引き出し、育てる」ことを主眼に置いて、目指すべき職員像並びに職位別に期待される役割と求められる能力を明確化し、全職員の共通認識とします。また、職員一人ひとりのキャリア(職務経歴)選択・形成に基づく能力開発や育成の仕組みづくりを進め、職員の意識改革や意欲の向上を図ります。さらに取り組むべき課題として、人材育成システムの構築や組織風土・職場環境の変革については、具体的な方策を掲げ、実効性がより高いものとします。

(2) 水道技術管理者の養成

水道水の安全確保を図るためには、浄水施設、送水施設及び配水施設の運転・維持管理を常に適切に実施することが求められます。水道施設は認可制度の下で、原水水質に即した浄水施設や配水量、給水量に見合う送水・配水施設が計画され、整備されますが、計画時の設定に基づく運転が適切に実施されることにより、給水水質が確保されます。

水道技術管理者は、安心・安全な水道水の安定的な供給のために、日々の業務の中で培われてきた水道技術を継承するとともに、水道事業における技術面の責任者です。また、原水水質の変動や一時的な給水量の増加等に応じて、施設の運転条件を設定するなど技術的な判断が求められることから、相応の技術力が必要とされています。このため、高度な水道技術を身に付け、組織上適切な権限を持つ職階にある技術者の養成に努めます。

2) 技術の継承

(1) 技術継承研修制度の導入

水道事業は、その事業の特殊性から事業の継続性が求められています。そして、いかなる 状況においても適切に対応する危機管理能力と技能を備えた職員を必要とします。このため には、技能の向上を図り、同時に先人から引き継がれてきた技術等を適正に次世代へも伝え られるよう、「技術の継承」ができる組織・人材育成を行います。

特に、民間への業務委託の推進、組織の新陳代謝の中で、事業遂行に必要な知識や技術を継承していくために必要な専門的な研修と、職場内研修の充実を図るための指導的立場の職員に対する研修を充実します。また、職員の能力、資質の向上を図るため、人材育成を主眼とした上下水道局の実態に即した独自の研修体系を築きます。

6-3-3 お客さま・利用者サービスの向上

1) 利便性の向上

(1) 各種届出・手続きサービスの向上

本市では、平成 11 年 11 月に上下水道局のホームページを開設し、最寄りの拠点給水施設や応急給水の受け方を紹介するなど災害対策に関するPRを行うとともに、経営、水質、各種サービスその他事業全般にわたる事柄についてお客さまの視点に立った情報提供を行ってきました。また、上下水道局には、水道の開栓・閉栓の申込や名義変更の届出から各種の手続き方法などの問い合わせ相談が多く寄せられます。平成 15 年 6 月からは、24 時間受け付けられるインターネットによる各種手続きが可能になりました。さらに今後、(仮称) お客さま受付センターを設置し、お客さまにとって、分かり易く利便性の高いサービスが、提供できるよう検討していきます。その前提となるオンラインシステムの再構築にも取り組みます。

(2) 支払い方法の拡大

水道料金の支払いは、納付書で金融機関、コンビニエンスストア、上下水道局の窓口等で 支払う方法と金融機関の口座振替制度を利用して支払う方法があります。さらに、お客さま の支払いの利便性を向上していくためにクレジットカードによる支払いの導入を検討してい きます。

(3) 事業運営の透明性の確保

策定した計画や実施している事業については、必要性や事業効果及び優先性を常にチェックして次の改善につなげ、環境の変化に弾力的に対応するとともに、事業運営の透明性を高めて、お客さまのサービス向上につなげることがますます重要となります。

水需要の低迷が続き、料金収入が伸び悩む中でも、安定給水を維持向上するためには、施設の適切な維持更新が必要であり、起債償還額を抑制し、経営の安定を図るためには、より一層厳しいコスト意識を持って効果的、効率的な投資を行わなければなりません。事業計画立案に当たっては、必要性、優先性の精査及び費用効果分析等の事業評価を行い、第三者機関・パブリックコメント等による意見を反映することにより効果的、効率的なことはもとより透明性のある事業運営をします。

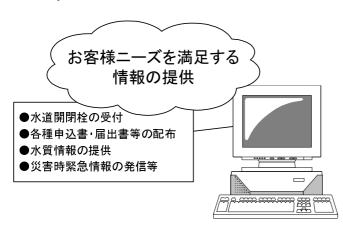
2) 情報提供とコミュニケーション

(1) コミュニケーションの充実

本市では、水道事業の全般について お客さまに広く知っていただき、事業に 対するご意見や提案を活かし、効率的な 事業の運営を行うことが重要と考え、平 成 10 年度から水道モニター会議を開 催しています。また、情報化時代に向け ホームページを開くことで、多くの水道 事業に関する情報と緊急時に即応した 情報を提供することが出来、お客さまと のコミュニケーションの充実を図って います。



【水道モニター会議の様子】



また、一方的な情報提供ではなく、水 道週間等の各種イベントを通じて直接顔 を合わせながら対話し、インターネット の電子メールを活用した情報の交換など 双方向コミュニケーションを確立しま す。

これにより、お客さまの事業に対する 提案等についても求めることが可能とな り、お客さまの視点からのアイデアを取 り入れる機会が増加します。

さらに、水質、工事、水道料金等のお客さまが知りたい事柄や望むこと等が事前に把握でき、問合せ等に速やかな対応が可能となり、お客さまサービスの向上にもつながります。

今後もインターネットの普及や高度化が進んでいることから、災害対策や水質情報などお客さまが知りたい最新の情報をいち早く提供し、高齢者の方等にも利用しやすいホームページの充実に努めていきます。

(2) 水道週間等を利用した広報・広聴

水道週間、ホームページ、広報誌等の広報活動を通して水道事業に対する理解を深めていただくとともに、特に経営状況、水質状況、事業計画を積極的に開示し、お客さまニーズの 把握に努め、お客さまと直接お話しができるような参加型の広報活動を推進していきます。

これによりお客さまの視点に立った事業運営を行うことができます。

また、これまでの水道事業の歴史や水道資機材の変遷を紹介する水道資料館の建設の可能性についての検討をすすめていきます。



【水道週間を利用した水道相談所の様子】 逆瀬川アピア1

本市では、毎年6月の水道週間では、 ショッピングセンターなどに水道相談 所を設け、お客さまのさまざまな水道に 関する相談にお答えしています。

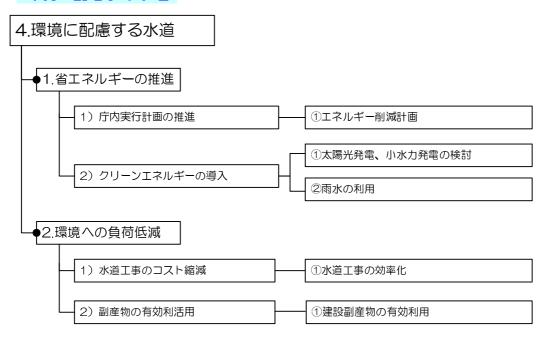
また、ご家庭の水道水の気になる残留塩素濃度の簡易測定なども行っています。

本市では、毎年水道のことについて学習する小学生が浄水場の見学に訪れています。そして、浄水処理方法や水循環等の説明を受け、施設見学会を通じて、水源の大切さを学んでいます。



【小学生の施設見学会の様子】 小林浄水場

6-4 環境に配慮する水道



6-4-1 省エネルギーの推進

1) 実行計画の推進

(1) エネルギー削減計画

限られた水資源を有効に利用するためには、漏水などの無駄となる水を減らすとともに、 お客さまに水を上手に使っていただき水道の使用量を減らすことも大切です。近年、節水型 機器の普及と水道利用者の節水意識の高揚などにより、水道水の使用量は減ってきています。 今後も、お客さまとともに広報・広聴活動を通じて、一層の節水型社会の形成に向けて、水 資源の有効活用を図り、水循環型社会の構築を目指します。

2) クリーンエネルギーの導入

(1) 太陽光発電、小水力発電の検討

水道事業は、水資源と電力など大きなエネルギーを必要とする事業であることから、従来から利用者に対しては効率的な水使用による節水を促すほか事業者自ら省エネルギーに努めてきました。

特に、自然環境の改善が消費電力の改善に直接つながることから、水道が積極的に環境対策に取り組んでいくことが重要です。今後も本市では、資源の大量消費等が引き起こしている地球環境問題に対応するため、浄水場、ポンプ場等におけるエネルギー使用の効率化や代替エネルギー導入の検討によりエネルギーの有効利用を目指します。



【小浜浄水場太陽光採光装置】

エネルギーの有効活用としては、太陽光など

の自然エネルギーを利用したハイブリッド式電灯の採用、導水過程ならびに送・配水過程での残圧発生箇所への小水力発電設備の設置、さらに燃料電池の実用化などが様々な分野で研究・開発されていますので、今後本市への導入の適否を検討し、積極的な活用を図っていきます。

(2) 雨水の利用

本市では、浸水対策と水の有効利用を図り水循環型社会への取り組みとして、市民の方々に対して雨水の一時的な流出を抑え、貯溜し有効に利用する方法として雨水貯溜施設を設置して、雨水の有効利用を促進しています。この施設を設置されるご家庭の促進を図るため、助成制度を設けていますが、今後は、現在の戸建て住宅に限られている制度を集合住宅等にも適用するよう、助成制度の拡大を図ります。

今後の取り組みとしては、公共施設の建設や改築の施行にあたっても、可能な限り雨水貯 溜槽施設の設置を啓発するとともに、お客さまには助成制度の利用について積極的に PR を 行い水循環型社会の構築を推進してまいります。

6-4-2 環境への負荷低減

1) 水道工事のコスト縮減

(1) 水道工事の効率化

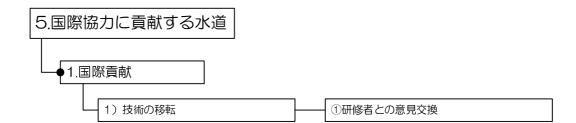
長引く景気の低迷や厳しい財政状況下にあっても、引き続き社会資本整備を着実に進めているとが求められている中で、更なる事業の効率化と効果的な運営ならびにコスト縮減は極めて重要な課題となっています。本市の水道においても、日常の業務の見直しを図り、水道施設の建設工事におけるコスト縮減や外部委託などによる民間的経営手法の導入を進めるなど、一層の事業効率化に努めていきます。

2) 副産物の有効利活用

(1) 建設副産物の有効利用

建設工事現場で発生する建設残土の有効利用については、現在、建設現場内での再利用がほとんどです。今後は、建設工事相互間での再利用の拡大を図るとともに建設発生土の処分量の抑制と新しい土砂の購入量を減少して、環境保全への貢献やコスト縮減に取り組んでいきます。

6-5 国際協力に貢献する水道



6-5-1 国際貢献

1) 技術の移転

(1) 研修者との意見交換

効率的・効果的な技術協力を行うためには、適切な時期に適切な技術を相 手国の環境にあった形で移転できるようにしていくことが必要です。

そのため、国際協力の要請に対応できる人材の育成や技術の蓄積を図るとともに、国や国際協力事業団(JICA)、県ならびに周辺市町水道事業体の関係部局などとの協力関係を一層進め、海外水道事業体との交流や協力内容の提案など、主体的な国際協力のあり方について検討していきます。



【海外研修者意見交換会】

また、発展途上国からの研修者の受入についても検討を行い、研修者と意見交換を行いながら、より発展した国際貢献のあり方に取り組んでいきます。