

神戸市水道事業の概要 (環境の変化と取り組み)



神戸市水道局
平成26年10月



◆目次

1. 神戸水道ビジョン2017

(1)水道ビジョン (2)神戸水道ビジョン2017

2. 環境の変化

(1)国の動き

1)新水道ビジョン 2)公営企業経営に当たっての留意事項

(2)環境の変化

3. 本市水道事業における取り組み

(1)(物的要素)

1)水源 2)浄水場・管路等 3)給水装置

(2)(人的要素)

1)組織・人材 2)お客さま 3)社会貢献・連携等

(3)(財政的要素)

1)経営

1. 神戸水道ビジョン2017



1. 神戸水道ビジョン2017

(1) 水道ビジョン(厚生労働省・平成16年6月)

◆基本理念

世界のトップランナーを目指してチャレンジし続ける水道

◆目標年度

平成25年度
(2013年度)

◆5つの政策目標

「安心」「安定」「持続」「環境」「国際」

◆目標達成のための施策

(1) 水道運営基盤の強化

新たな概念の広域化の推進、最適な事業形態の選択、計画的な施設の整備・更新 等

(2) 安心・快適な給水の確保

給水安全度の向上、水質管理の徹底、連携の強化、効率的な技術の導入 等

(3) 災害対策等の充実

耐震化の推進、濁水対策の推進、相互連携、広域化による面的な安全性確保 等

(4) 環境・エネルギー対策の強化

環境負荷の低減、環境保全への貢献 等

(5) 国際協力等を通じた水道分野の国際貢献

諸外国の技術水準向上への貢献、国際化の推進及び国際競争力の強化 等

1. 神戸水道ビジョン2017

(2) 神戸水道ビジョン2017(平成20年7月)

◆基本理念

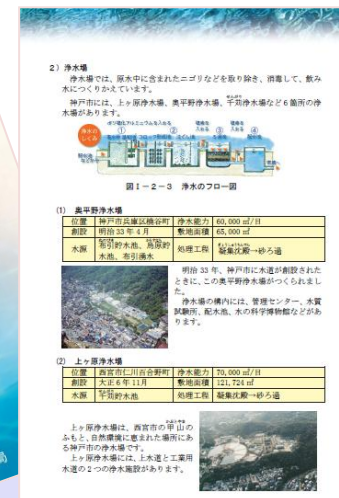
快適な市民生活を支え、これからも満足いただける水道
～ まちに豊かさを、暮らしにうるおいを ～

◆目標年次

平成29年
(2017年)

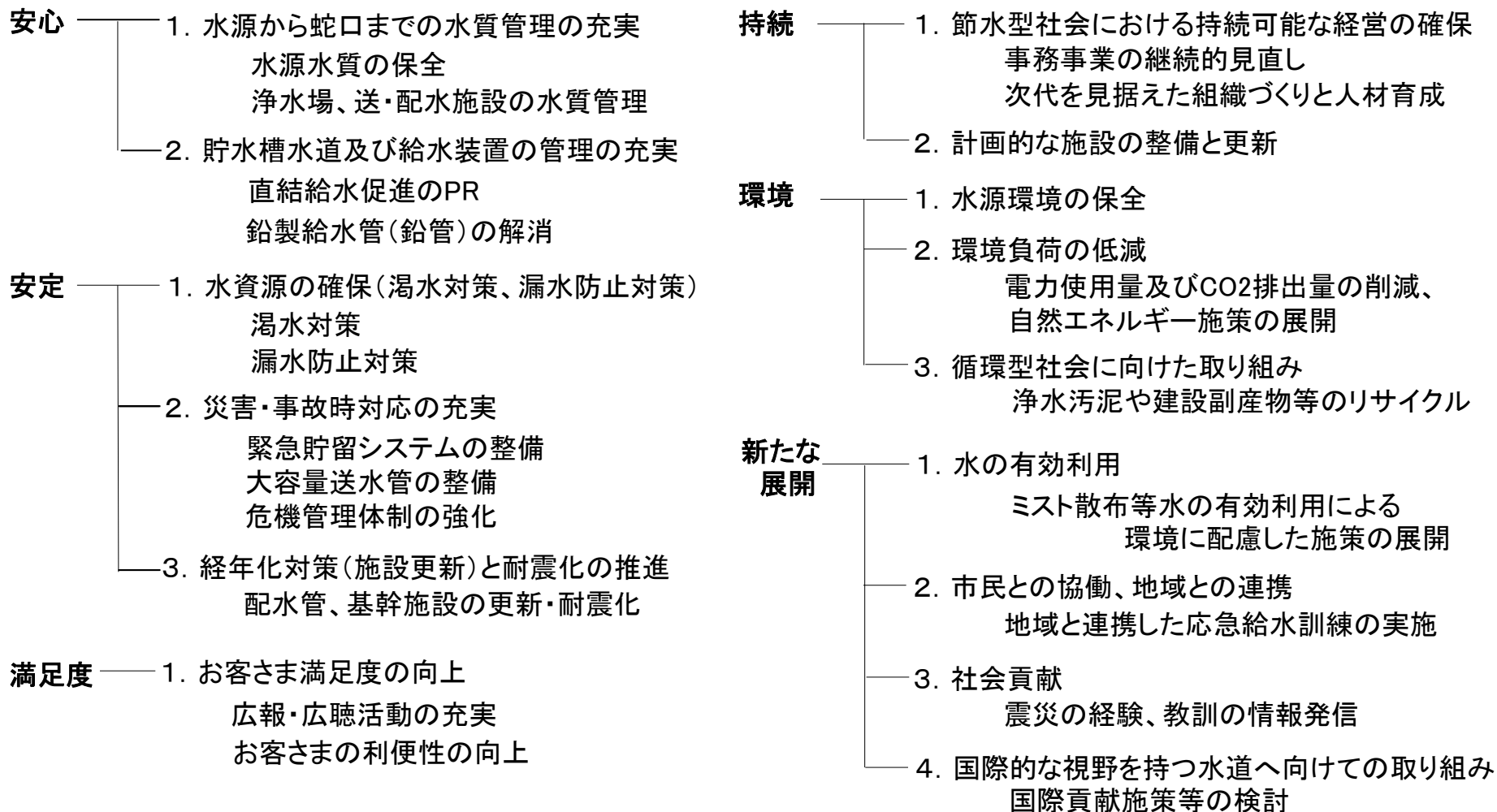
◆6つの事業目標

- 1「安心」 安心しておいしく飲める水道
- 2「安定」 いつでも使える水道
- 3「満足度」 お客様の高い満足度と信頼性を確保できる水道
- 4「持続」 将来にわたって健全な経営を持続できる水道
- 5「環境」 環境にやさしい水道
- 6「新たな展開」 広い視野と社会に貢献する視点を持って事業展開を図る水道



1. 神戸水道ビジョン2017

◆神戸水道ビジョン2017 施策体系図



2. 環境の変化



2. 環境の変化

(1) 国の動き

水道を取り巻く環境の大きな変化

日本の総人口の減少

- ・給水人口や給水量の減少を前提に、老朽化施設の更新需要に対応するために様々な施策を講じる必要がある

東日本大震災の経験

- ・地震動のほか、津波によるもの、大規模な液状化によるものなどの被害
- ・南海トラフ巨大地震が近い将来に発生する可能性
- ・危機管理対策を抜本的に見直す必要がある



計画期間を前倒し、

「新水道ビジョン」を策定

2. 環境の変化

1) 新水道ビジョン(厚生労働省・平成25年3月)

◆基本理念

地域とともに、信頼を未来につなぐ日本の水道

◆目標年度 なし

◆取り組みの方向性

「安全」「強靱」「持続」

水道水の安全、確実な給水及び供給体制の持続性を確保

◆重点的方策 「挑戦」と「連携」の視点から推進

- (1) 水道施設のレベルアップ(ダウンサイジングを踏まえた施設の再構築等)
- (2) 資産管理の活用(アセットマネジメントの導入等)
- (3) 人材育成・組織力強化
- (4) 危機管理対策(施設耐震化、BCP※₁の策定等ハード・ソフト両面からの検討)
- (5) 環境対策(再生可能エネルギー、省エネルギー対策の導入等)
- (6) 住民との連携の推進(リスクコミュニケーション※₂の構築、飲料水のニーズ多様化への対応等)
- (7) 発展的広域化(用水供給事業や近隣事業者との広域化、連携の推進等)
- (8) 官民連携の推進(多様なPPP※₃の活用、官民の人事交流)
- (9) 国際展開(海外への展開と水ビジネスの連動推進等)
- (10) 水源環境の保全(流域単位で連携した取り組みの推進)
- (11) 料金制度の最適化(固定費と変動費の割合の適正化等) 等



2. 環境の変化

2) 公営企業経営に当たっての留意事項について

(総務省・平成26年8月)

◆「**経営戦略**」を策定
経営基盤の強化と
財政マネジメントの向上に取り組む

◆計画期間 10年以上を基本

◆留意点

- ・必要な住民サービスを提供することが可能となっていること
- ・「投資」等支出と「財源」等収入が均衡した形となっていること
- ・効率化、経営健全化のための取り組み方針が示されていること

◆検討の視点

(1) 投資の検討(合理化の手法)

施設の廃止・統合(ダウンサイジング)や性能の合理化(スペックダウン)、長寿命化、民間資金・ノウハウ等の積極的活用(PPP/PFI※4の導入等)、広域化など

(2) 財源の検討

料金原価の抑制(経営改善・合理化の一層の徹底)

料金体系の適切な配意(基本料金と従量料金の比率等)

自己資金、企業債を適切な水準とする(世代間負担の公平、経営健全化の維持等)

(3) 効率化、経営健全化の取組

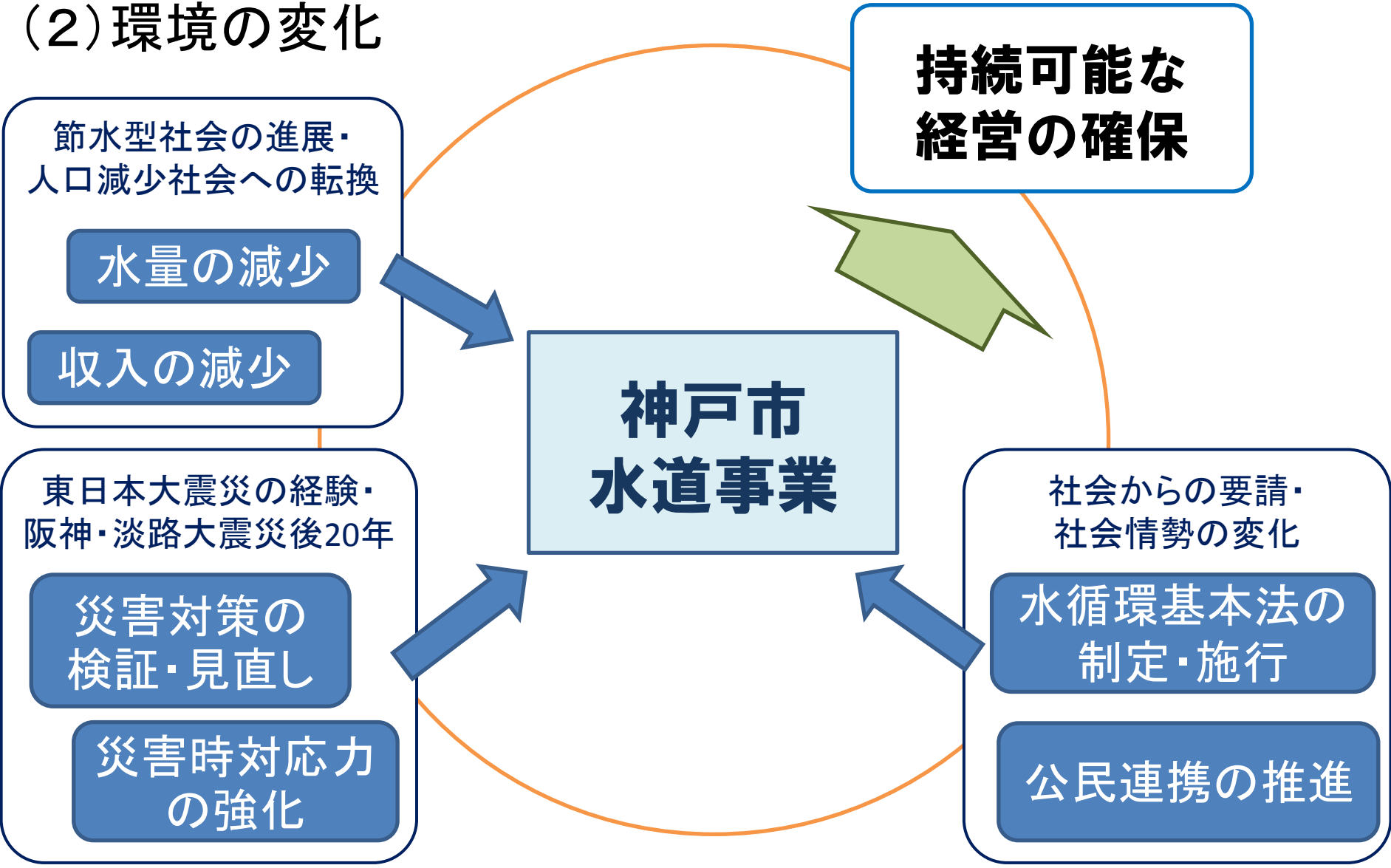
組織、人材等の徹底した合理化(人材確保・育成、定員管理の推進、給与の適正化等)

広域化、民間資金・ノウハウの活用(コンセッション方式※5の積極的検討等)、

資産の有効活用(知識、技能の有効活用)、情報通信技術、新技術の活用 等



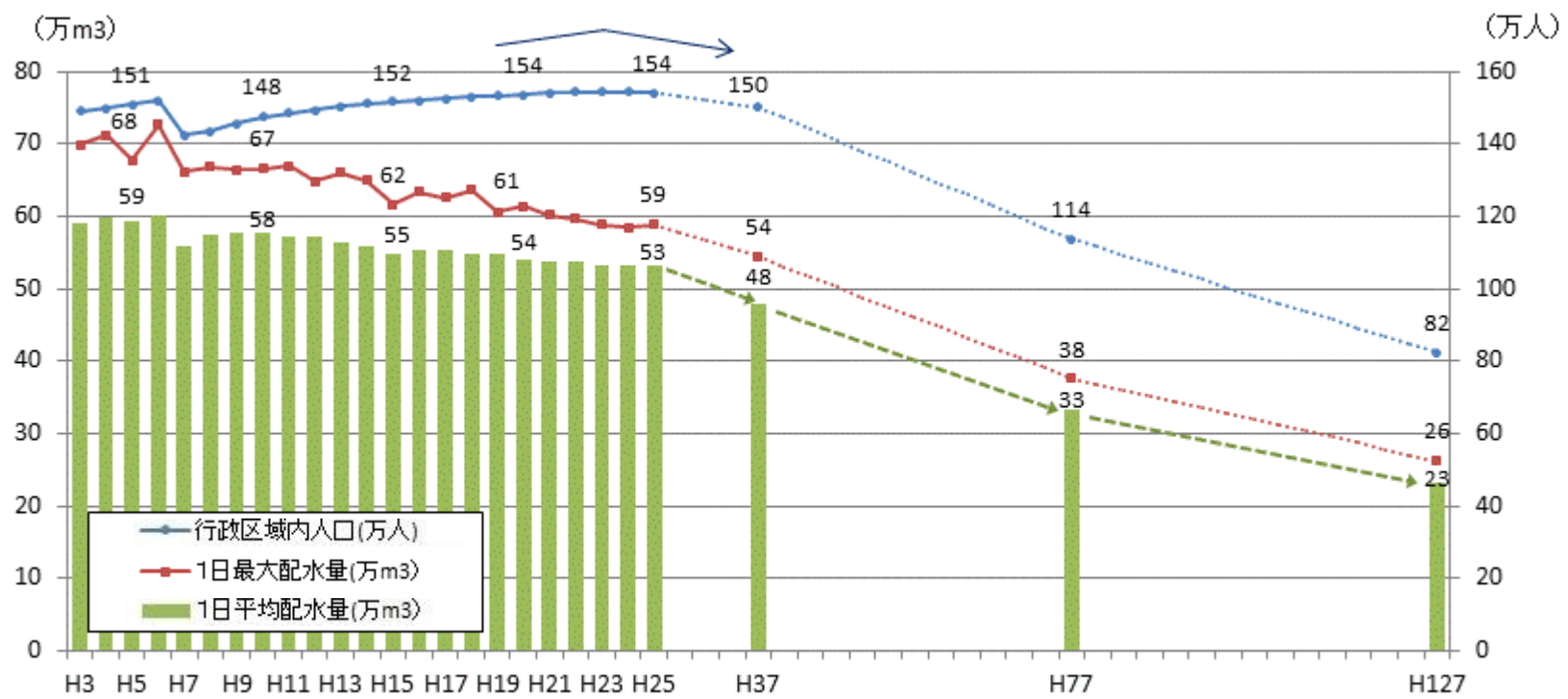
(2) 環境の変化



① 節水型社会の進展・人口減少社会への転換

○人口、配水量の推移

	22年度	23年度	24年度	25年度
人口（人）	1,544,200	1,544,496	1,542,128	1,539,751



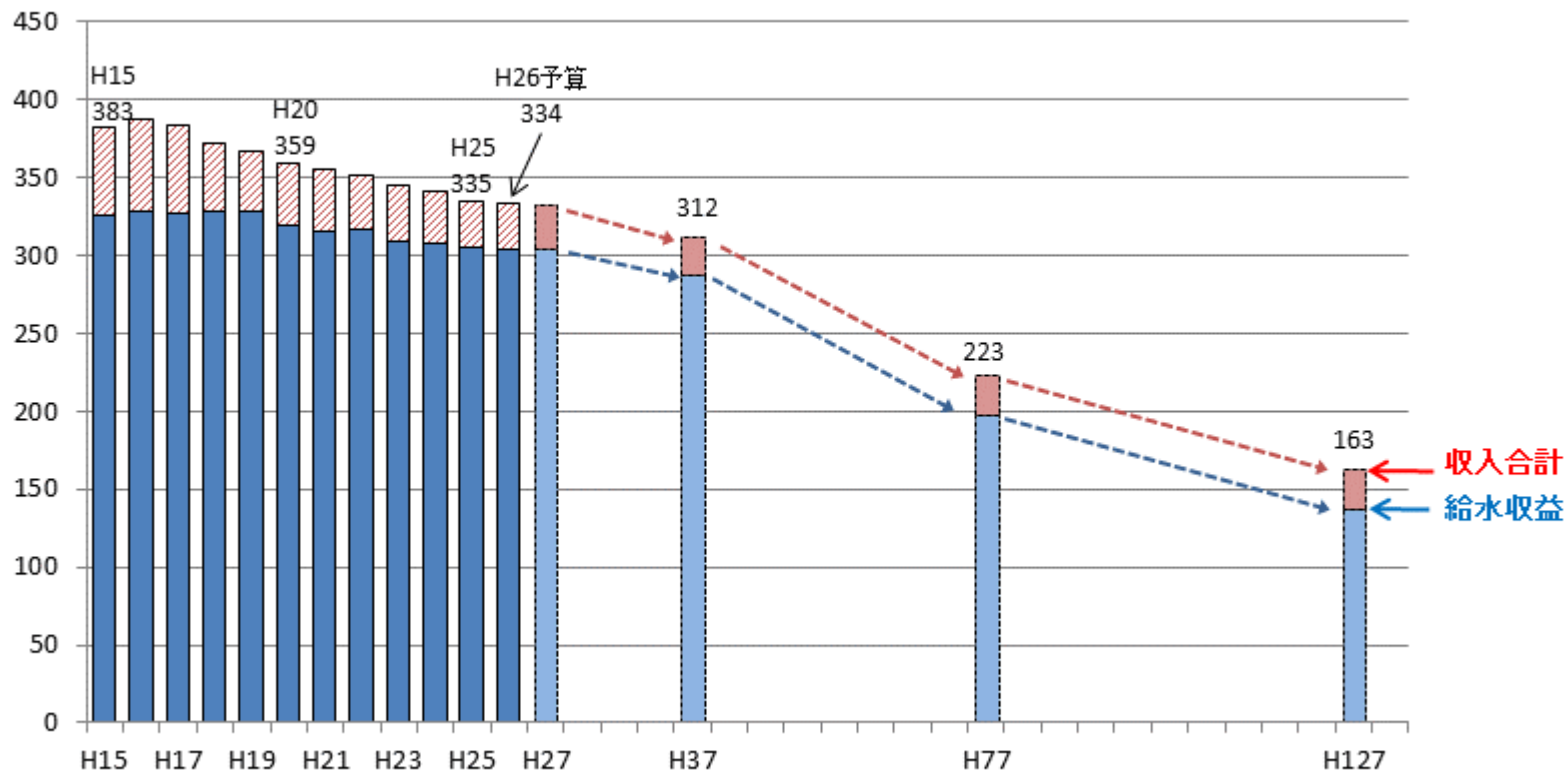
- ・節水型社会の進展により水需要の減少傾向が続く
- ・人口は平成23年度をピークに減少傾向に転換
- ・今後、水需要の減少にさらに拍車がかかることが見込まれる

※将来値は本市水道局の推計によるイメージ
(現行の人口減少のトレンドを踏まえ、単純に減少傾向を延長した場合(逆ロジスティック曲線を使用))



○給水収益の推移

(億円;税抜)



※旧会計制度に基づく数値

※将来値は本市による見込値

- ・水道料金は平成9年度(うち基本料金については平成11年度)に改定
- ・給水収益は平成12年度をピークとして減少傾向が続く



2. 環境の変化

②東日本大震災の経験、阪神・淡路大震災後20年

神戸市(東部)



兵庫県による南海トラフ巨大地震津波
浸水想定図(平成26年2月公表)

神戸市水道施設耐震化基本計画 (平成7年7月)

阪神・淡路大震災で得た教訓をもとに策定

【計画目標】

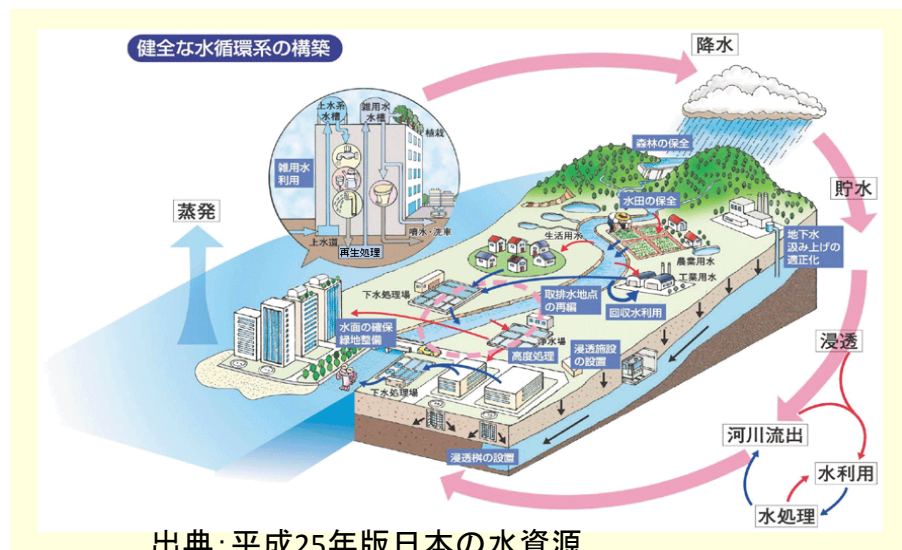
- 1 応急復旧を4週間以内に完了
- 2 復旧期間中における応急給水の目標水量
地震発生～3日まで 3L/人・日
～10日まで 20L/人・日
～21日まで 100L/人・日
～28日まで 250L/人・日
- 3 防災拠点における水の確保
- 4 地理的に連続した公平な復旧
- 5 病院やクリーンセンターなど市民生活への影響を与える施設へ早期に水を確保

- ・近い将来に発生が予想される南海トラフ巨大地震に備えて、災害対策の見直しが必要
- ・阪神・淡路大震災を踏まえて作成した耐震化基本計画について、作成後20年が経過し、その検証が必要

③社会からの要請・社会情勢の変化

水循環基本法の制定

- ・水循環に関する施策を総合的かつ一体的に推進
- ・健全な水循環を維持・回復する



出典：平成25年版日本の水資源
(国土交通省)より

公民連携の推進

- ・経営形態の多様化
公民共同企業体の設立、水道工事を含む
水道事業全般の包括委託など
- ・PFI法の改正
「公共施設等運営権」の設定

- ・健全な水循環、環境保全への積極的な貢献が求められている
- ・水道事業の運営形態、官民連携のあり方について多様化が進んでいる

3. 本市水道事業における取り組み



3. 本市における取り組み

◆構成

- (1) 物的要素
 - 1) 水源
 - 2) 浄水場・管路等
 - 3) 給水装置
- (2) 人的要素
 - 1) 組織・人材
 - 2) お客さま
 - 3) 社会貢献・連携等
- (3) 財政的要素
 - 1) 経営

各要素

「神戸水道ビジョン2017」

概要

主な取り組み

データから
みた現状

取り巻く環境
の変化

業務指標 (PI) ※6
他都市比較等
定量的な視点の活用

神戸市水道事業ガイドライン 業務指標一覧表

※6 安心：すべての施設が安心しておいしく飲める水道水の供給も）水資源の保全

業務	業務指標	算出式
1001 水道利用量	1-1 日平均消費量（確保している水資源量）	1000
1002 水資源利用量	1-2 確保している水資源量（1-1 確保している水資源量）	1000
1003 取水有償利用量	1-3 取水有償消費量（取水資源量）	100

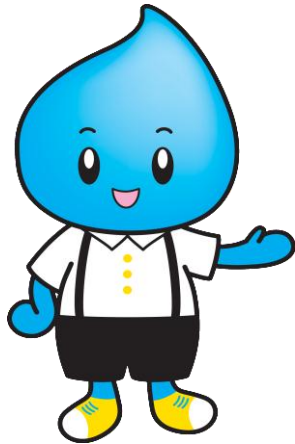
※6 安心：すべての施設が安心しておいしく飲める水道水の供給も）水資源の保全



3. 本市における取り組み

(1) 物的要素

- 1) 水源
- 2) 浄水場・管路等
- 3) 給水装置

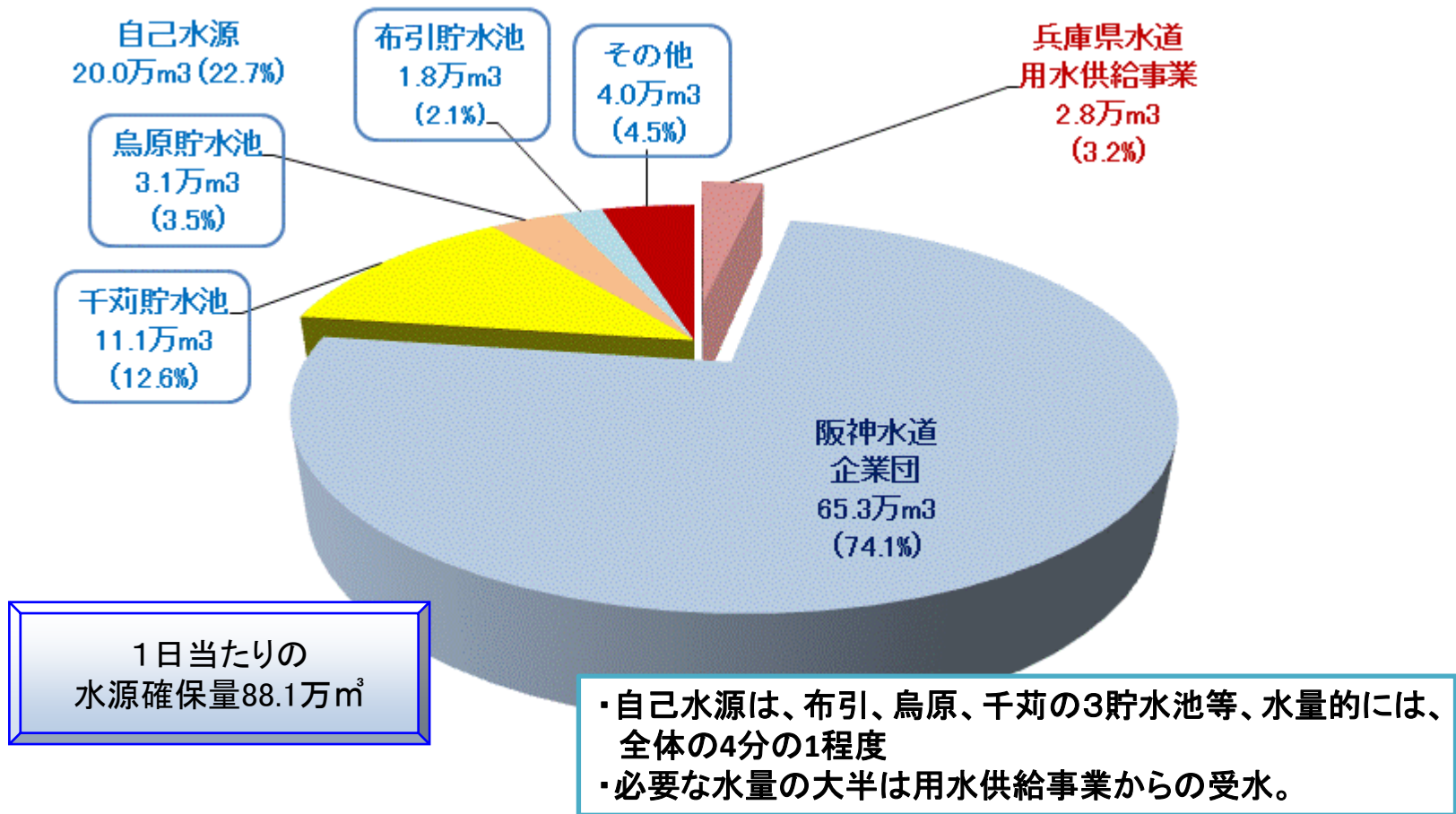


3. 本市における取り組み(水源)

1) 水源

概要

水源の内訳



3. 本市における取り組み(水源)

概要

施設概要



3. 本市における取り組み(水源)

主な取り組み

1) 水資源の確保

- 自己水源の確保、複数水源の維持
- 水安全計画※7策定に基づく、事業体間の情報共有、連携強化

2) 水源水質の保全

- 水源用地の保全、涵養
- 植生浄化実験※8の実施
- 中層曝気装置※9の設置



兵庫県用水供給事業
青野ダム(出典:兵庫県HP)



植生浄化実験



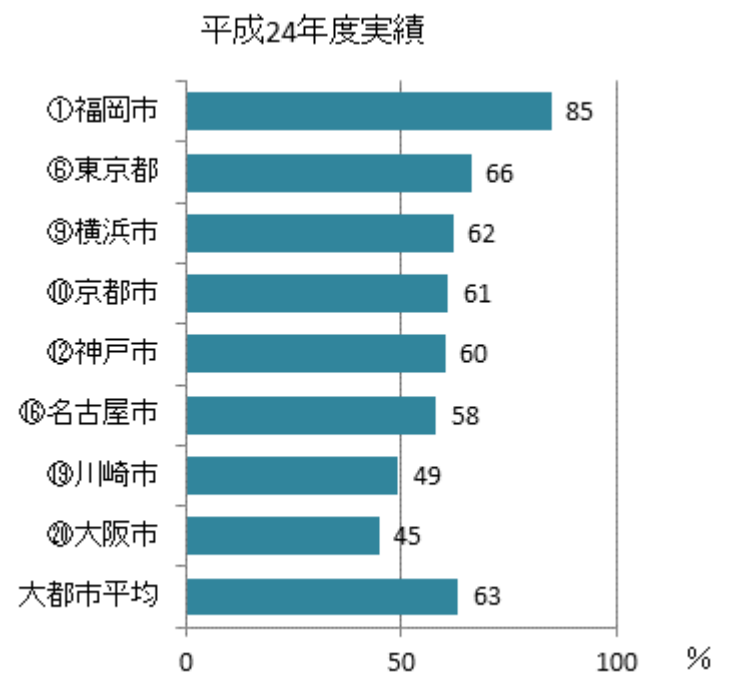
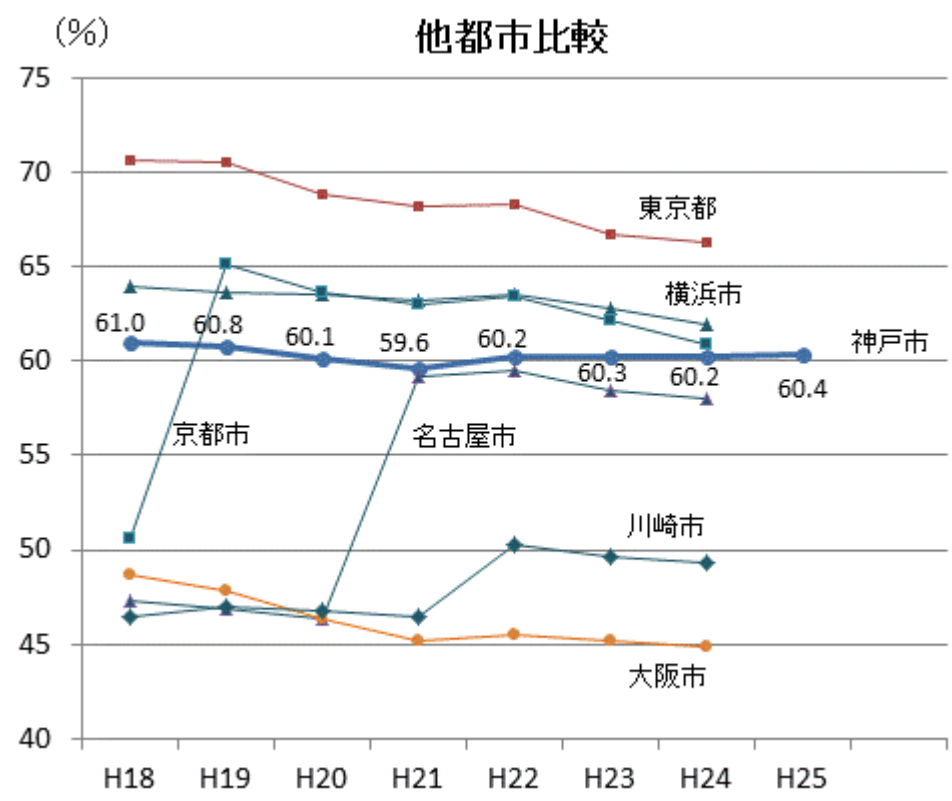
中層曝気装置

3. 本市における取り組み(水源)

データ

水源の確保

【水源利用率】 $\text{平均配水量} \div \text{水源確保量} \times 100$



・水需要の減少とともに、水源利用率は低下
・今後、利用率がさらに低下することが見込まれ、水源のあり方について検討必要

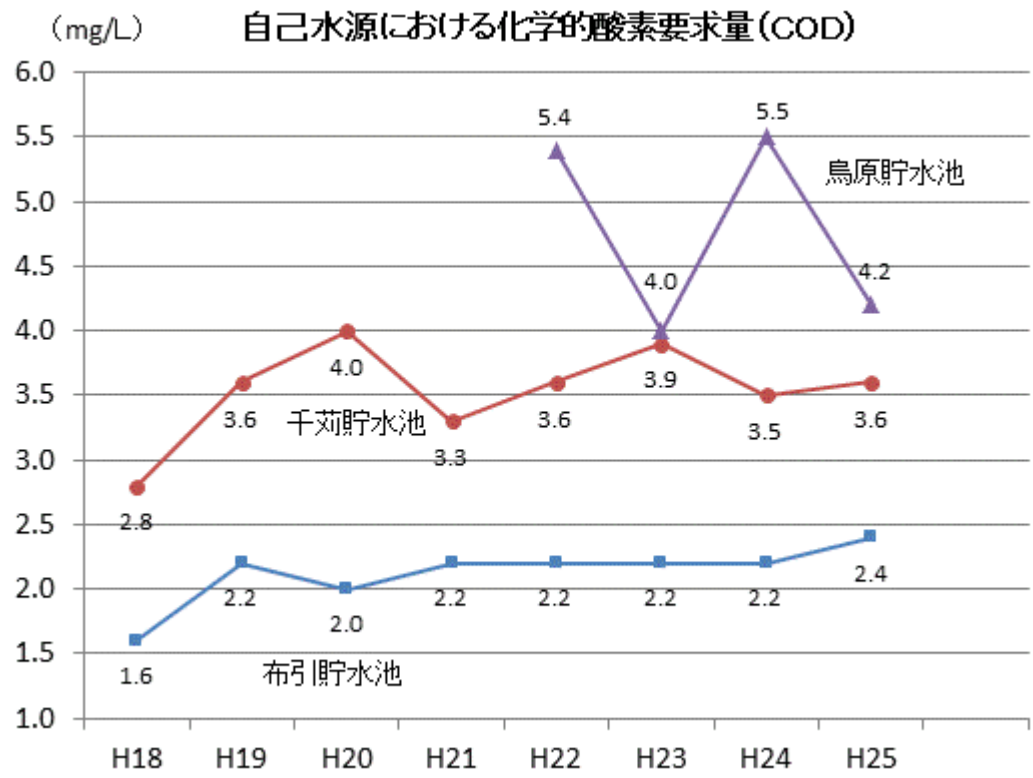


3. 本市における取り組み(水源)

データ

水源の水質

【化学的酸素要求量(COD)】



* CODとは、海や湖の水質をはかる指標の一つ。水の中で使用される酸素の量を測定する。有機物が多く水質が悪化した水ほどCODが高くなる。

※千苺貯水池は環境基準が指定されており、他の貯水池と測定方法が異なる

- ・気象条件の影響等により値が変動しているが、概ね横ばいで推移
- ・今後、水需要の減少に伴い、滞留による水質悪化が懸念される



3. 本市における取り組み(浄水場・管路等)

2) 浄水場・管路等

概要

施設概要

主要施設名		数量
浄水場	千苺、上ヶ原、奥平野等	6か所
ポンプ場		51か所 (245台)
配水池		126か所 (257池)
管路延長	導水管、送水管、配水管	5,126km

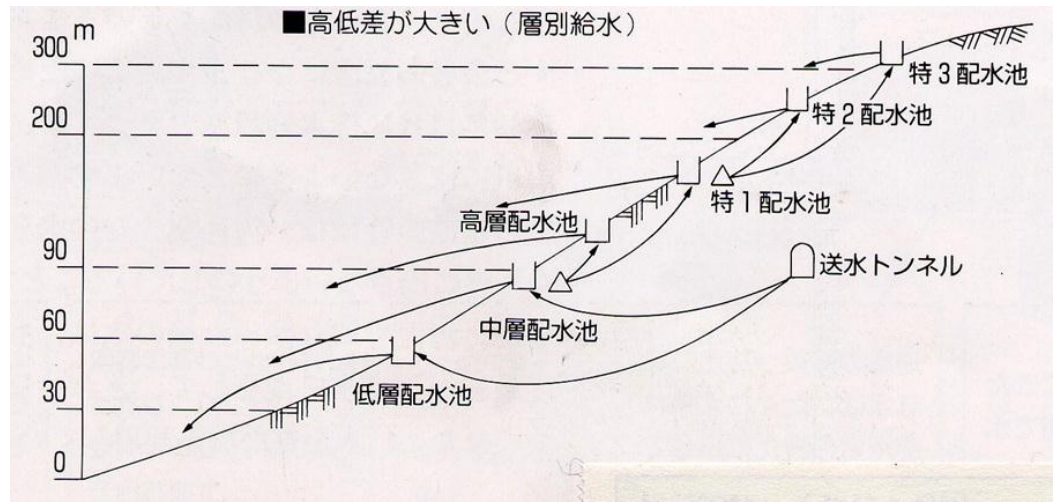
(平成26年4月1日現在)



3. 本市における取り組み(浄水場・管路等)

概要

送配水システム



● 土地の高さに応じて多くなる配水池の数

特に高いところ 91m 以上	86 か所
高いところ 61~ 90m	17 か所
中くらいのところ 31~ 60m	13 か所
低いところ 0~ 30m	10 か所
合計 126 か所	

- ・地形的特徴から多くの施設(ポンプ、配水池)が必要
- ・施設を効率的に運用するため、テレメータ・テレコントロールシステム※10により、集中管理を実施している。



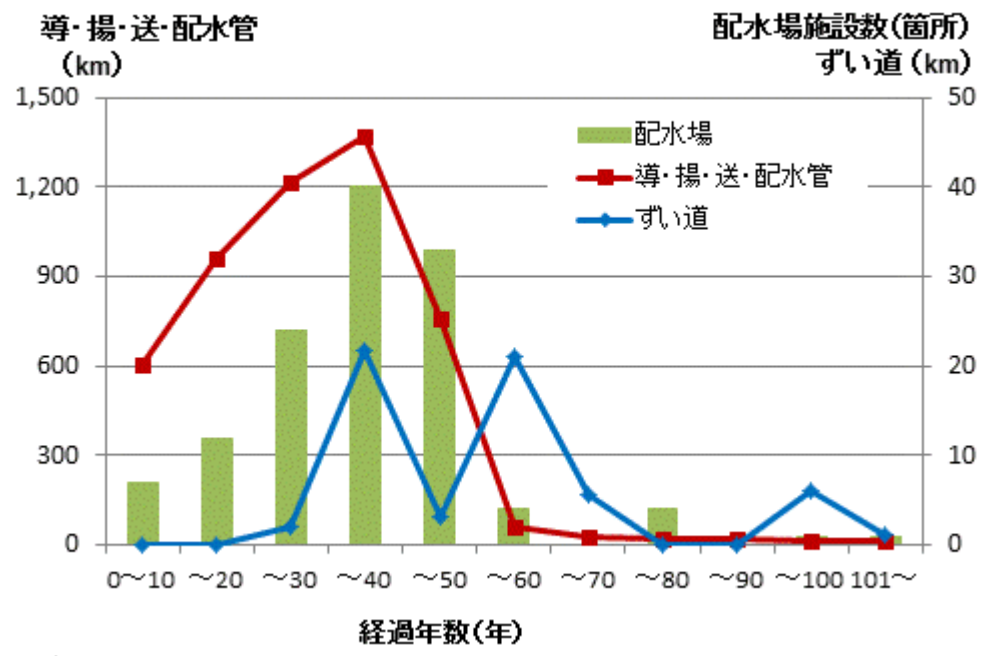
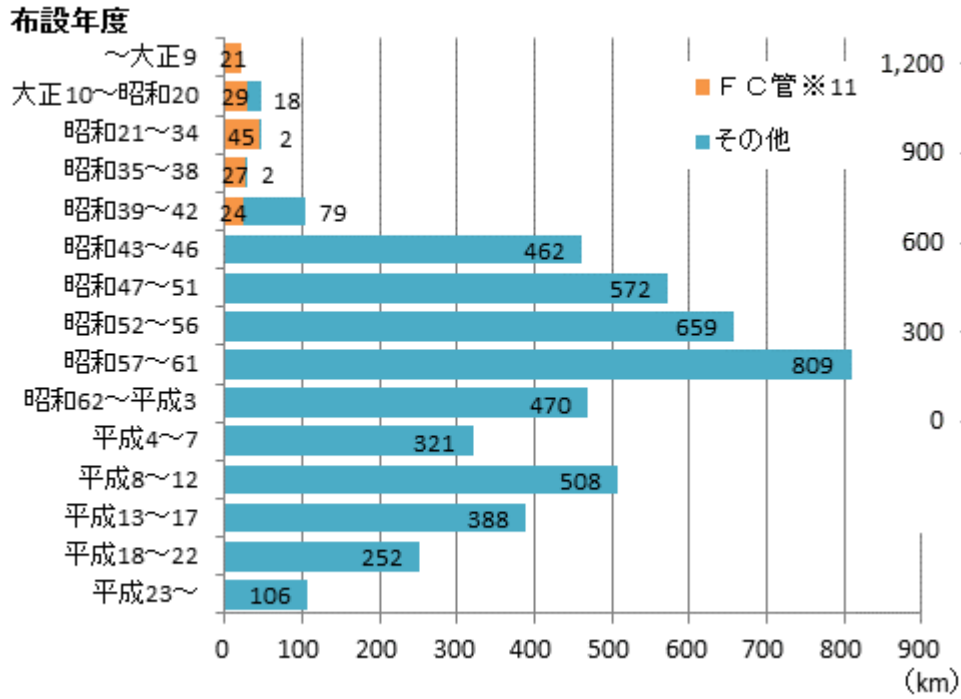
3. 本市における取り組み(浄水場・管路等)

概要

経年化の状況

・経過年数別施設数

・配水管の布設年度別延長



※平成25年度末現在

・昭和40年代から50年代にかけて、都市の発展にあわせて大量の施設を整備
 ・経年化の進捗に伴い、今後、施設の大量更新が必要



3. 本市における取り組み(浄水場・管路等)

概要

神戸市水道施設耐震化基本計画

・緊急貯留システムの整備

・格子状の管路の耐震化



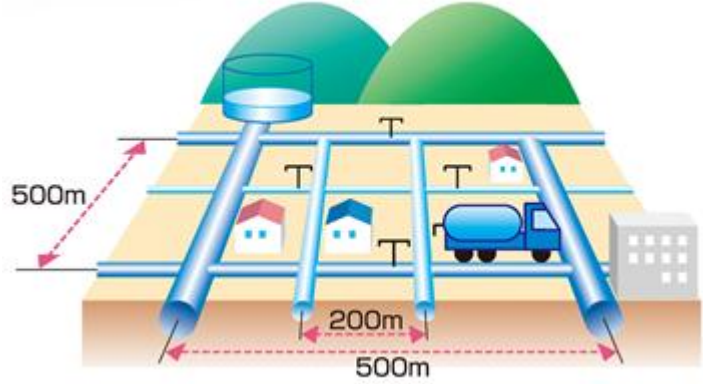
運搬給水基地

- 配水池等
- 大容量貯水槽
- ◆ 大容量送水管整備に伴う給水拠点

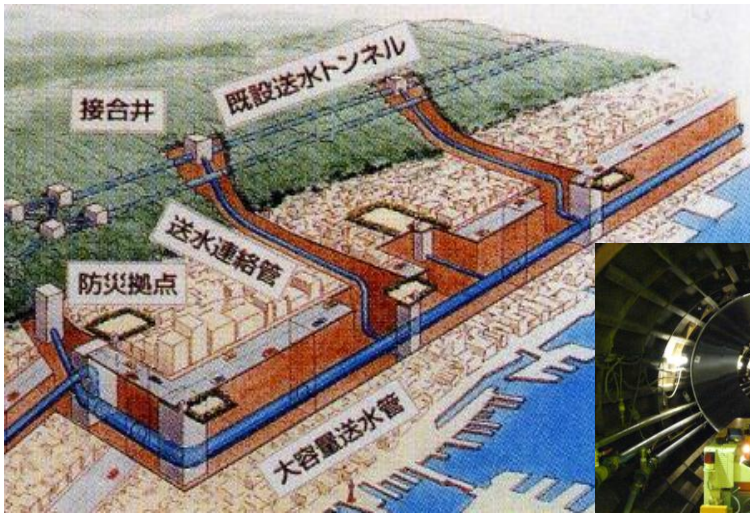
(全市計 47カ所)



大容量貯水槽



・大容量送水管の整備



3. 本市における取り組み(浄水場・管路等)

主な取り組み

1) 水質管理の充実

- 本山浄水場に膜ろ過施設※12の導入
- 粒状活性炭処理槽の洗浄装置※13の稼働
- 内面塗装管※14の採用など適切な管網※15の推進



膜ろ過設備

2) 災害対応等の充実

- ◆ 施設の更新・耐震化
 - 千苅浄水場(Ⅱ系)の耐震化
 - 配水管の耐震化
19年度 29.8%→25年度 34.6%
 - 「いつでもじゃぐち」※16の整備(33か所)



いつでもじゃぐち



3. 現状と取り組み(浄水場・管路等)

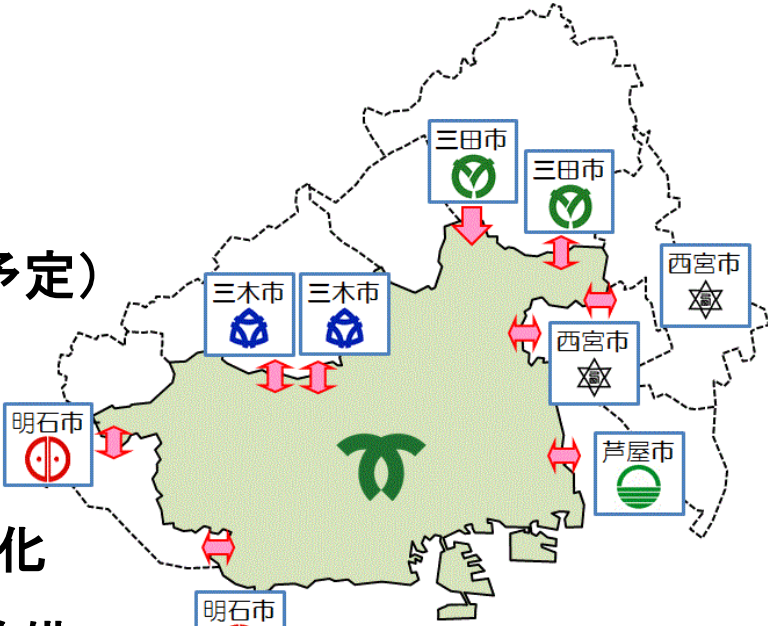
主な取り組み



応急給水拠点
シンボルマーク

- ◆緊急貯留システム、大容量送水管の整備
 - 緊急貯留システム^{※17}の整備完了(全市47か所)
 - 既存応急給水拠点の再整備
 - 応急給水拠点シンボルマーク決定、案内看板の設置
 - 大容量送水管の整備完了(平成27年度予定)

- ◆災害時等における水源の確保
 - 西垂水第2高層配水池系統の送水2系統化
 - 三田市、西宮市との緊急時連絡管^{※18}の整備



緊急時連絡管
5市9カ所

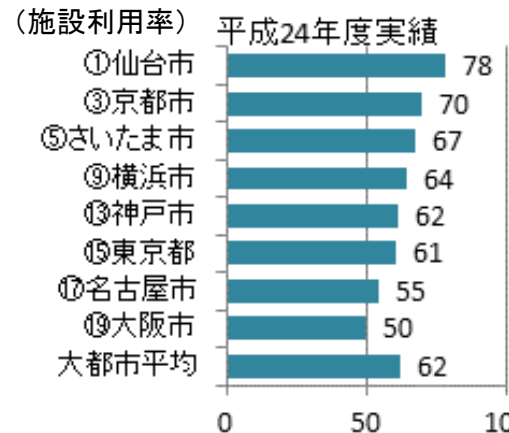
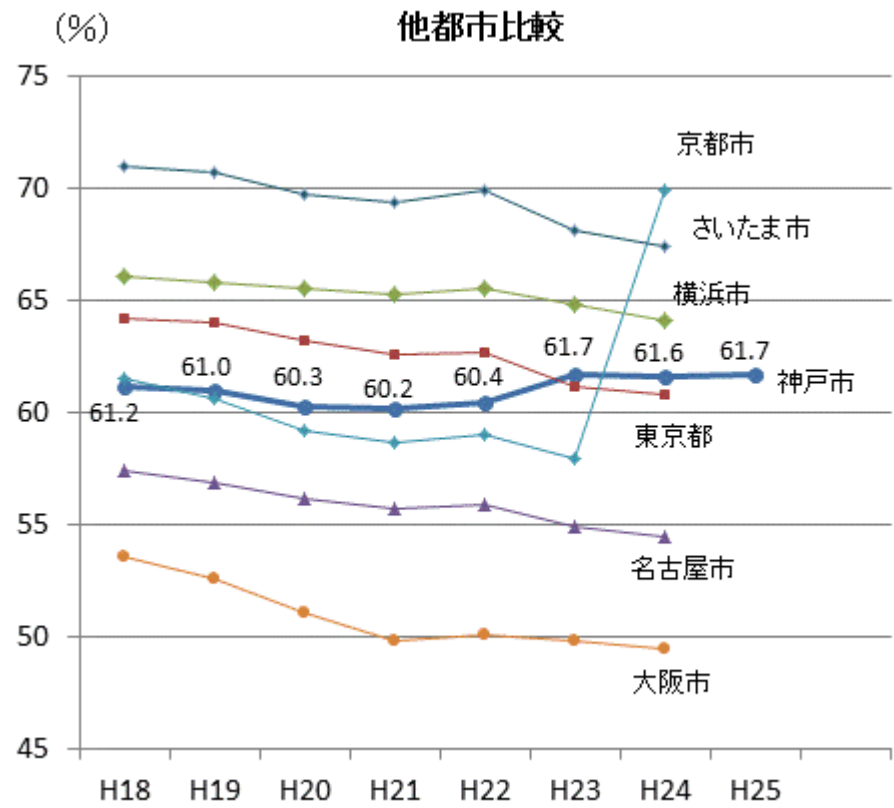


3. 本市における取り組み(浄水場・管路等)

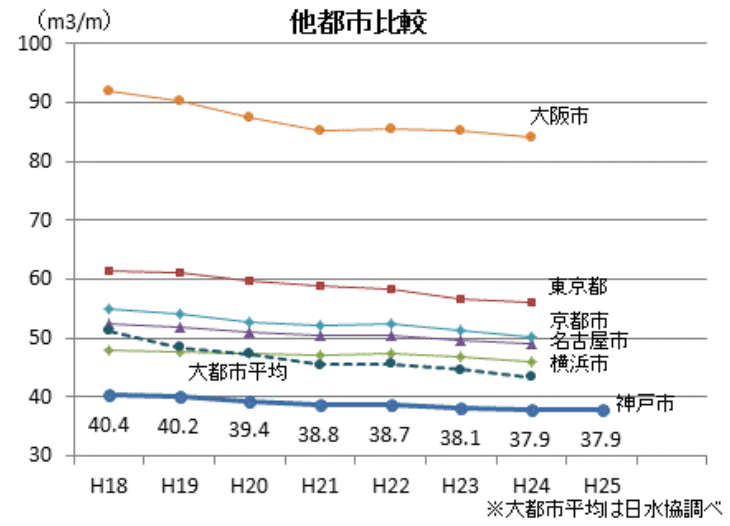
データ

施設規模

【施設利用率】 一日平均給水量 ÷ 一日給水能力 × 100



【配水管使用効率】 年間配水量 ÷ 導送配水管延長



- ・水需要の減少に伴い、施設利用率は減少傾向
- ・配水管使用効率は、市街地が密集している都市に比べ、低い水準
- ・今後、利用率等がさらに減少することが見込まれ、規模の見直し、効率的な施設整備等の検討が必要

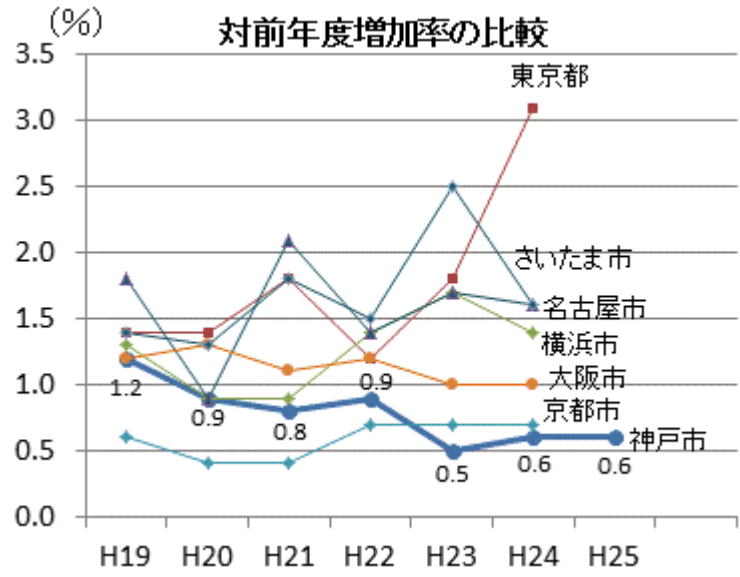
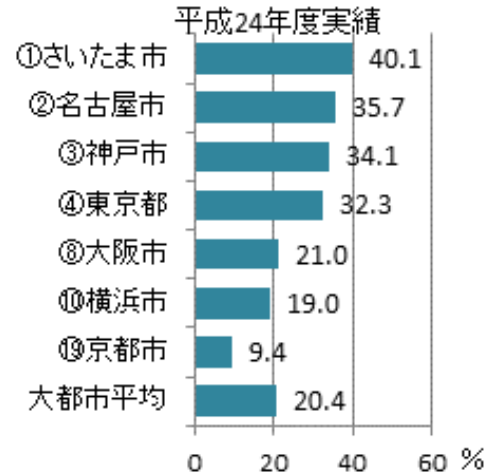
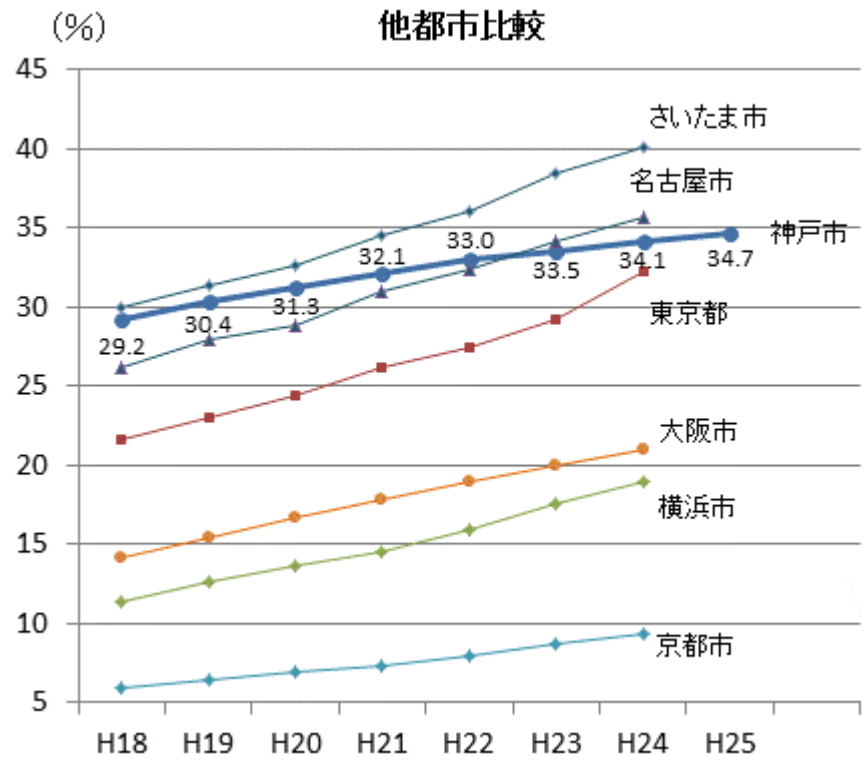


3. 本市における取り組み(浄水場・管路等)

現状

耐震化の状況

【管路の耐震化率】 $\text{耐震管延長} \div \text{管路総延長} \times 100$



- ・耐震化率は他都市より高い水準にあるが、更新ペースは低い水準
- ・大量更新期を迎えるなか、更新のスピードアップなど図っていくことが必要

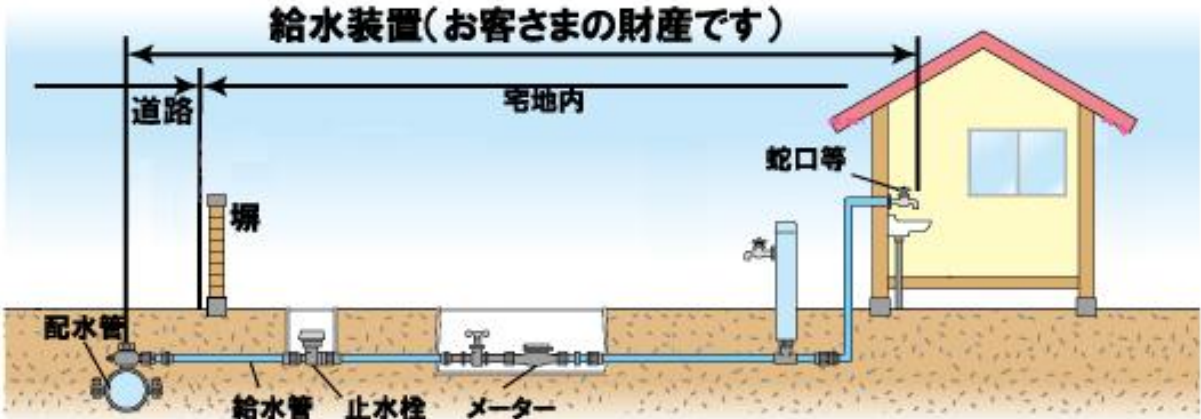


3. 本市における取り組み(給水装置)

3) 給水装置

概要

直結給水方式



受水槽方式

高架水槽



3. 本市における取り組み(給水装置)

主な取り組み

1) 受水槽の水質保持

- 直結給水促進PRの実施
- 小規模受水槽^{※19}の設置者への無料調査の実施

2) 鉛製給水管^{※20}の解消

- 平成21年度に道路部における鉛製給水管を解消
- 宅地内の鉛製給水管の取替勧奨や助成制度・融資制度の広報



鉛製給水管

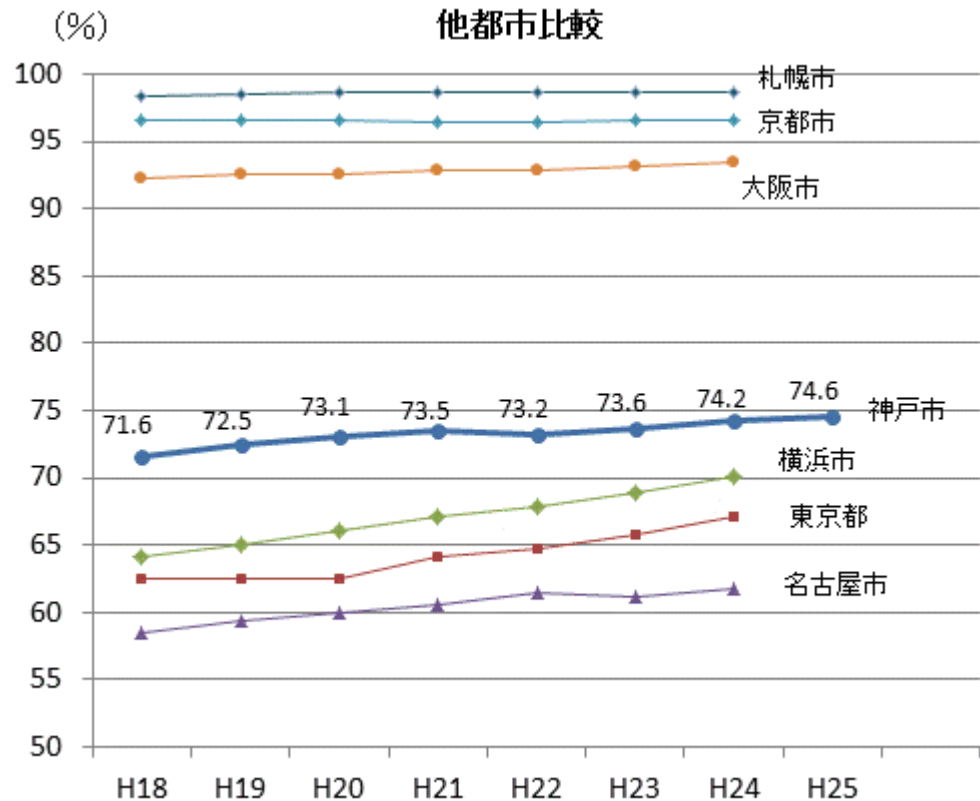


3. 本市における取り組み(給水装置)

データ

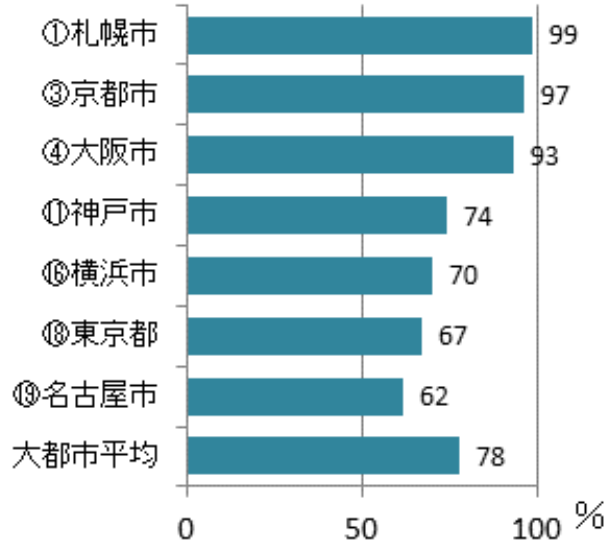
直結給水

【直結給水率】 直結給水件数 ÷ 給水件数 × 100



※集合住宅の件数について、各戸の件数とするか、1件とカウントするかにより、水準が異なる。本市は個別契約(前者に該当)のため、比較的低い値となっている。

平成24年度実績



○「学校の直結給水化」の働きかけ
平成18～23年度の6年間で
約90校実施(年間15校)

- ・直結給水率は順調に推移
- ・学校の直結給水化を積極的に推進



(2) 人的要素

- 1) 組織・人材
- 2) お客様さま
- 3) 社会貢献・連携等



3. 本市における取り組み(組織・人材)

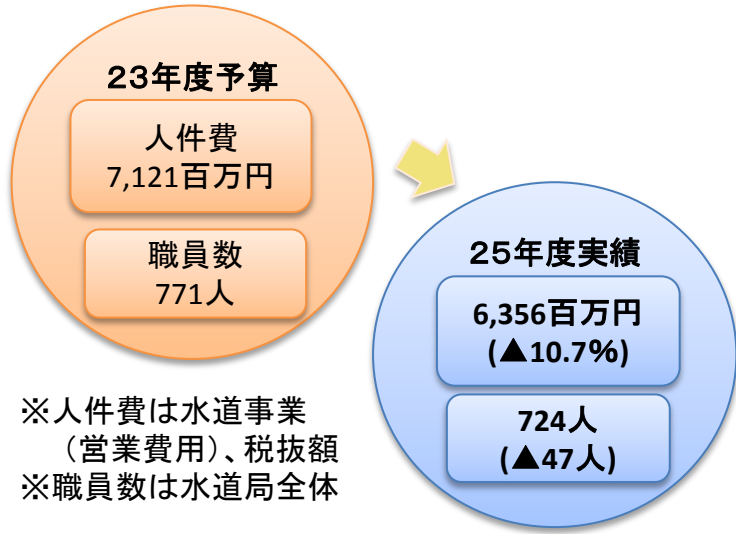
1) 組織・人材

概要

主な取り組み

経営効率化目標(H24~H27)^{※21}

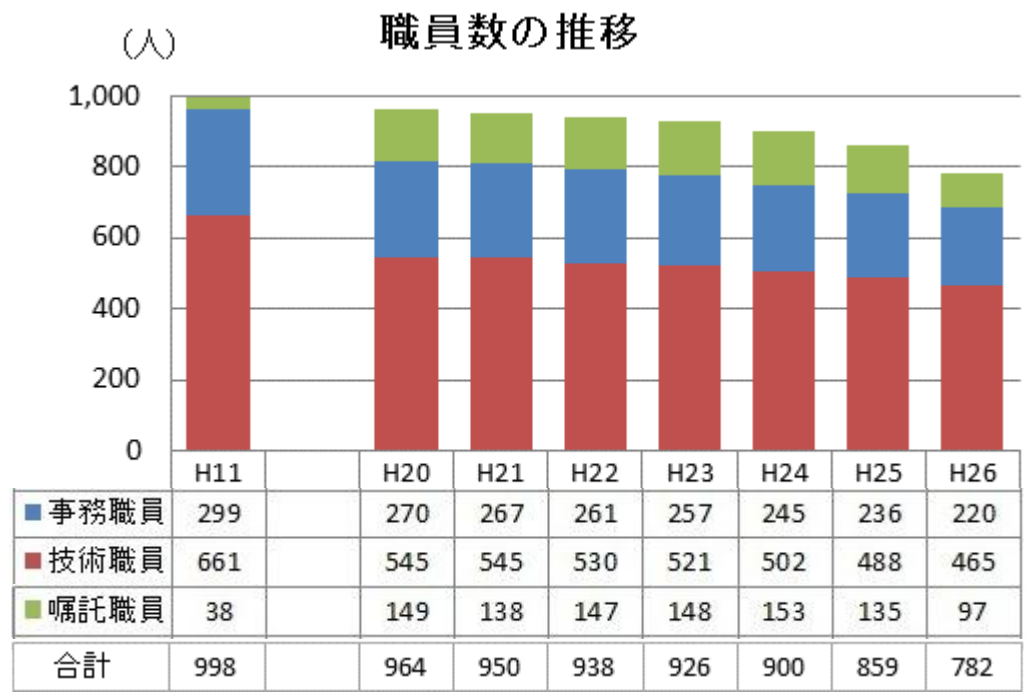
・人件費の削減
 平成27年度における人件費を
 平成23年度予算比で10%削減



※人件費は水道事業(営業費用)、税抜額
 ※職員数は水道局全体

◆事務事業の継続的見直し

- 経営効率化目標の設定
- 効率的な執行体制に向けた職制改正
- 「水道局人材育成ビジョン」の策定



・事務事業の見直しに合わせて継続的に削減

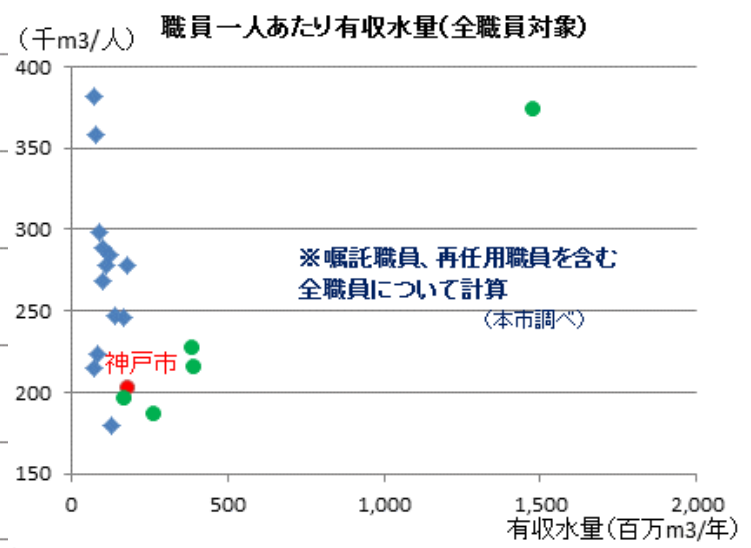
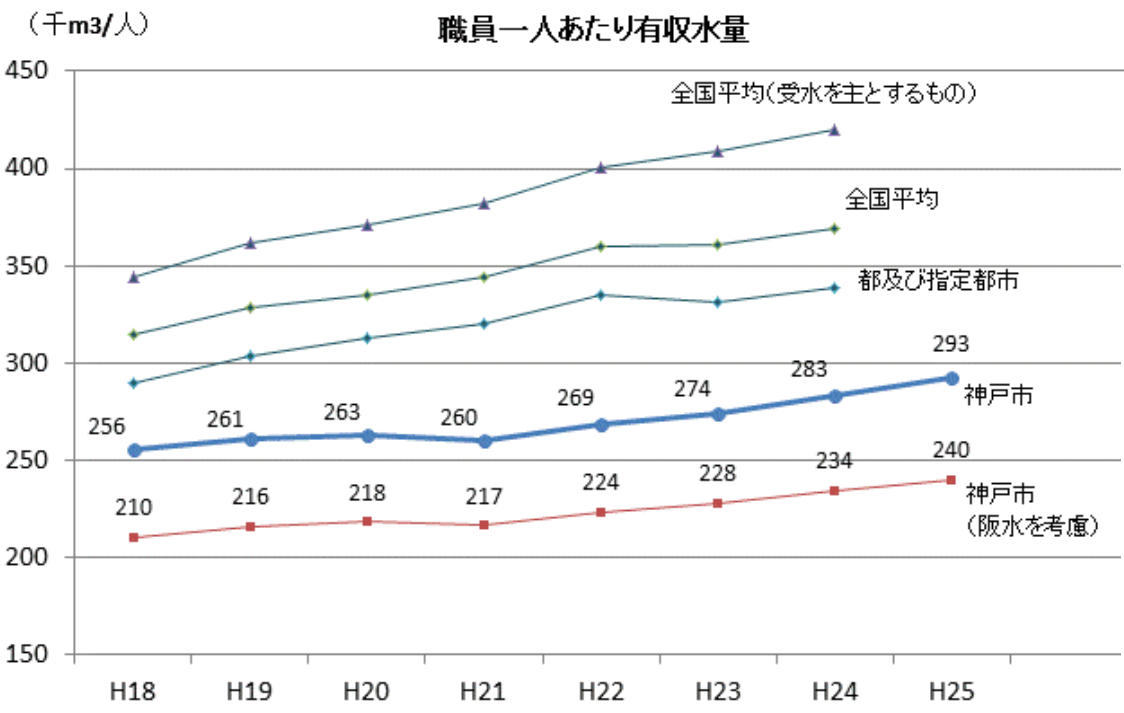


3. 本市における取り組み(組織・人材)

データ

事業運営の効率性

【職員一人あたり有収水量】 年間総有収水量÷損益勘定職員数



- ・1人あたり有収水量は、水需要は減少しているものの、職員数の削減により増加傾向
- ・しかしながら、他都市に比べると低い水準
- ・事務事業の見直し等をさらに進め、より効率性を上げていくことが必要



2) お客さま

概要

主な取り組み

1) 広報・広聴活動の充実

- 広報基本計画の策定
- デザイン性のある水飲み場の設置
- お客さま満足度調査の実施



広報基本計画

みずみず(水水)しい 広報



(図1) 施策展開の考え方(概念図)

2) 利便性の向上

- お客さま電話受付センターの開設
- 修繕受付センターの開設
- 水道料金クレジット払いの導入

デザイン性のある水飲み場



水道修繕受付センター
・24時間修繕を受付

○お客さま電話受付センター
・5センターに分かれて受付していた水道の使用開始・中止の申し込みを全市統一して受付

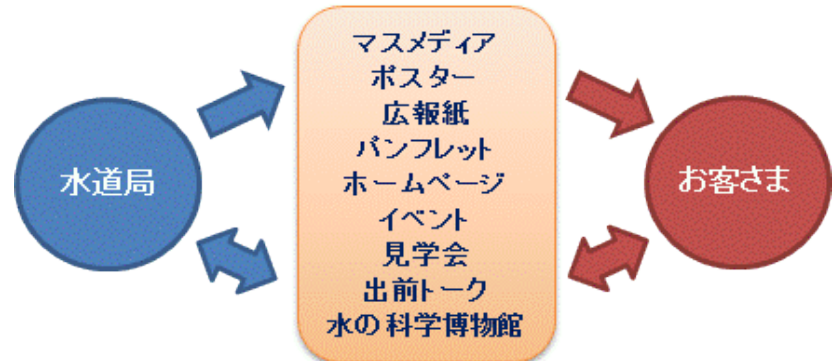
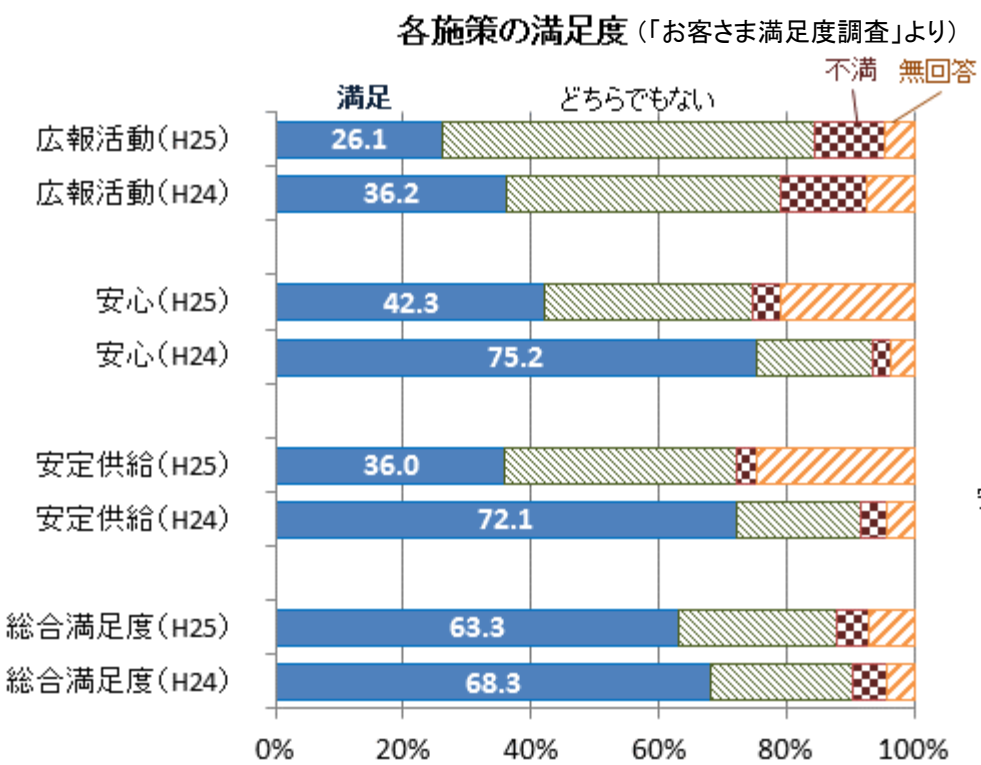


3. 本市における取り組み(お客さま)

データ

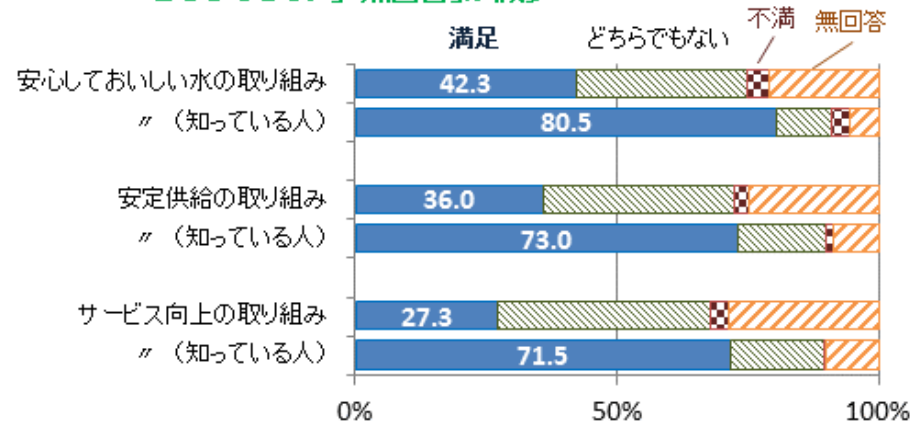
広報活動

【広報活動に対する満足度】



発信するだけでなく、双方向のコミュニケーションが大切

○ 認知すると「満足度」が増加
⇒ 「どちらでもない」「無回答」が減少



(平成25年度)

- ・ 広報の満足度は、他の施策の満足度に比べ低い
- ・ 施策等について知っている人と、満足度が高い
- ・ より効果的な広報の検討が必要



3. 本市における取り組み(社会貢献・連携等)

3) 社会貢献・連携等

概要

主な取り組み

1) 環境に配慮した施策の展開

- 電力使用量の削減
- 自然エネルギーの活用

2) 地域団体等との連携・協働・支援

- 地域団体との水源保全活動、応急給水訓練
- 他事業体との相互応援訓練等
- 県内水道事業体間での広域的な技術連携

◆国際貢献施策の展開、地元企業への支援

- 地元企業等の海外展開への支援

◆震災の経験・教訓の情報発信

- 東日本大震災における支援活動

ベトナム国キエンザン省との
技術協力・交流

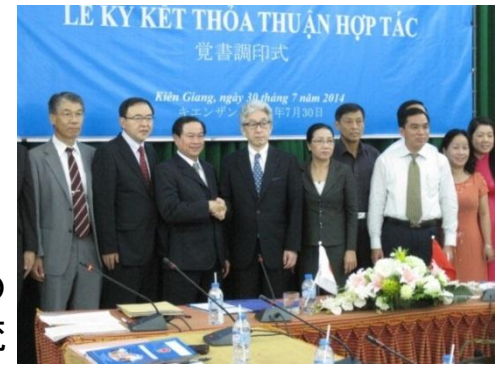


千苅浄水場
(太陽光発電)

・実績
 太陽光発電 4か所
 水力発電 1か所



応急給水訓練
平成25年度
70回実施



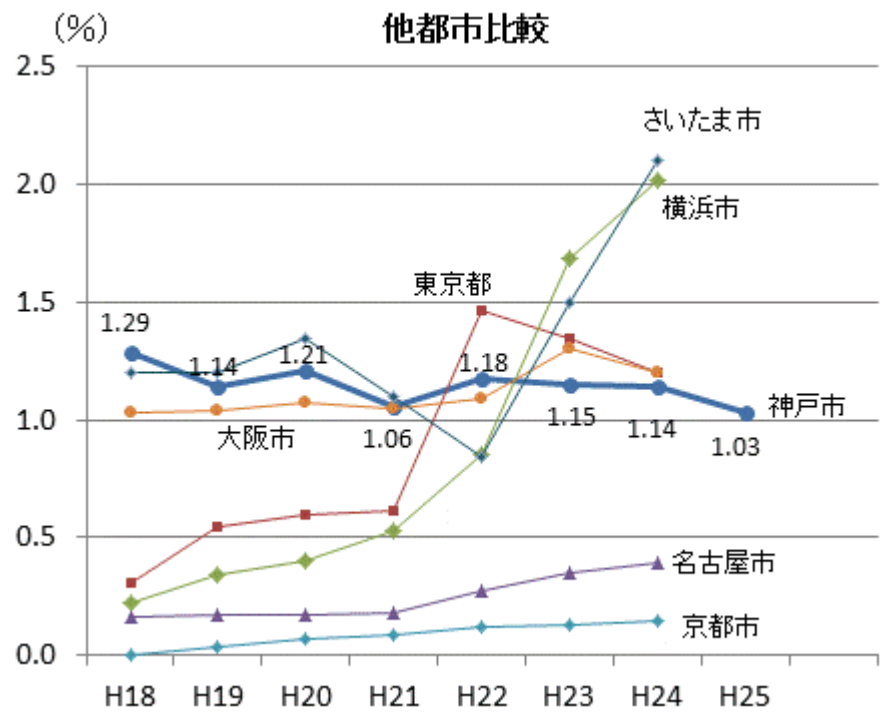
3. 本市における取り組み(社会貢献・連携等)

データ

環境負荷

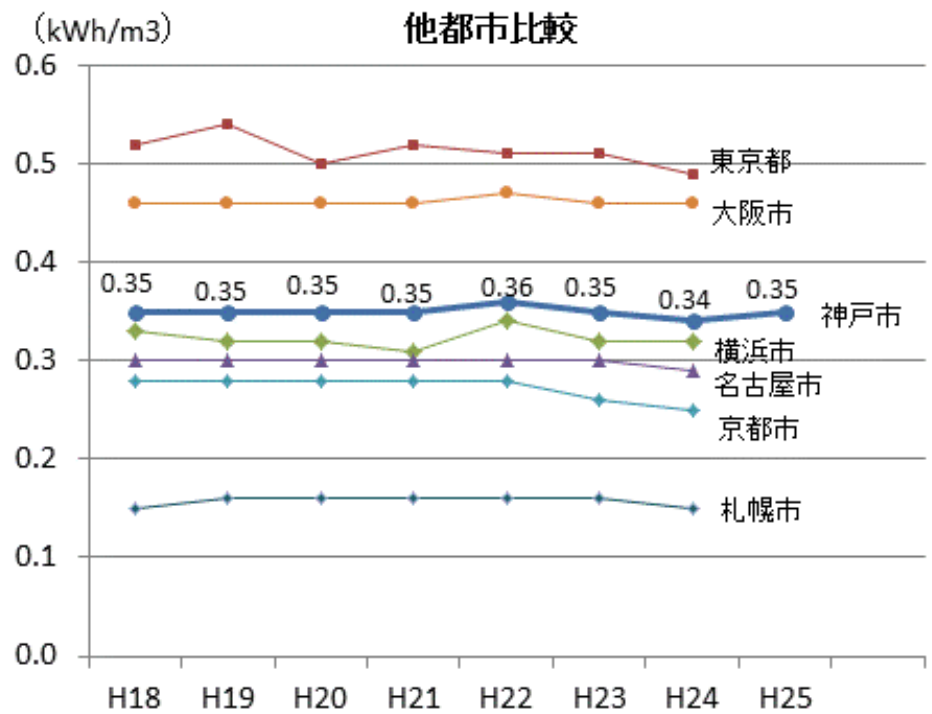
【再生可能エネルギー利用率】

(再生可能エネルギー設備の電力使用量 ÷ 全施設の電力使用量) × 100



【配水量1m³当たり電力消費量】

全施設の電力使用量 / 年間配水量



- ・自然エネルギー利用率の水準は中位程度
- ・配水量1m³当たり電力使用量は、水需要が減少するなか横ばいで推移



(3) 財政的要素

1) 経営

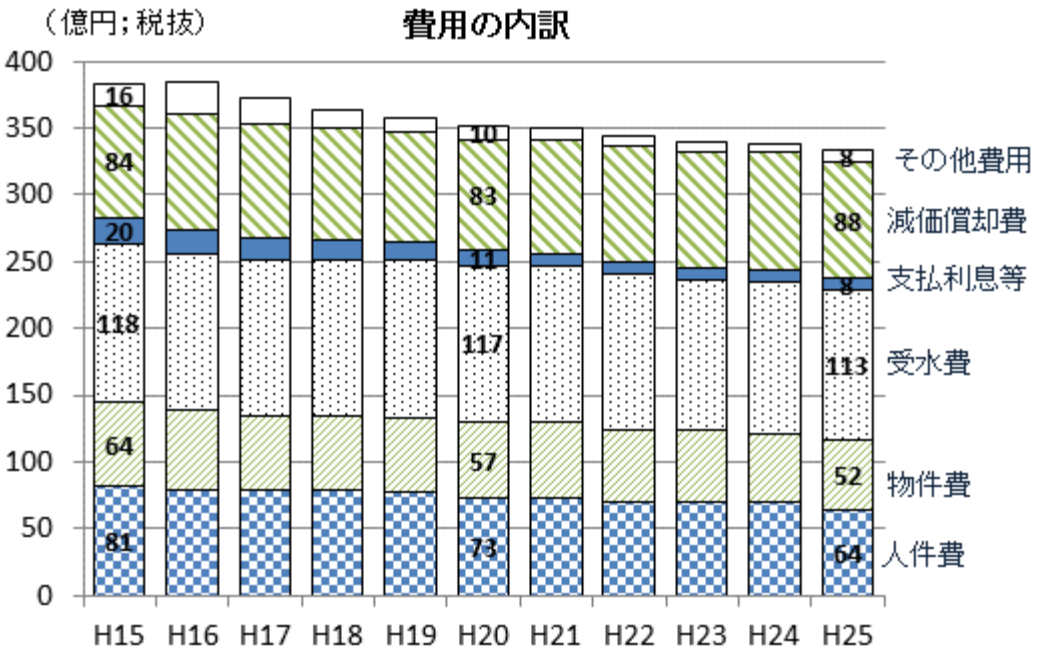
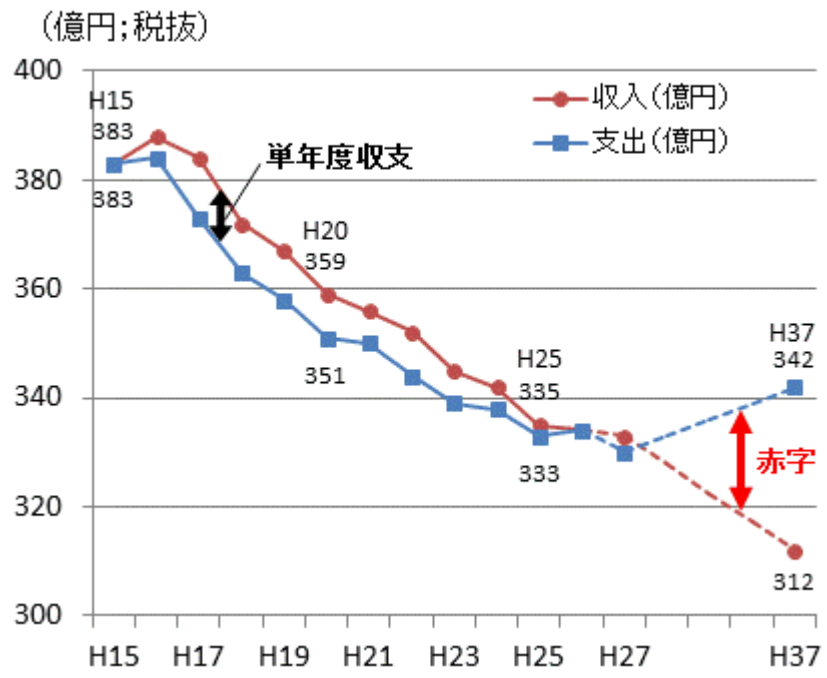


3. 本市における取り組み(経営)

1) 経営

概要

財政状況の推移



【現行料金改定時における原価配賦】

基本料金	22.0%	従量料金	78.0%
固定費	12.2%	固定費	67.8%
その他	9.8%	その他	10.2%

- ・収入が減少するなか支出を削減し、何とか黒字を維持している状況
- ・このままの費用構造で推移した場合、収支の悪化が進む
- ・装置産業としての事業の性質上、減価償却費など固定費的な経費が多い
- ・水需要が減少し、従量料金部分の固定費の回収が困難になってきている

※固定費の適正負担の観点から、水道水を地下水等の補給水として利用する場合に固定費負担金を求める制度を新設(平成23年10月)

3. 本市における取り組み(経営)

主な取り組み

○ 中期財政計画(計画期間中の収支均衡)の達成

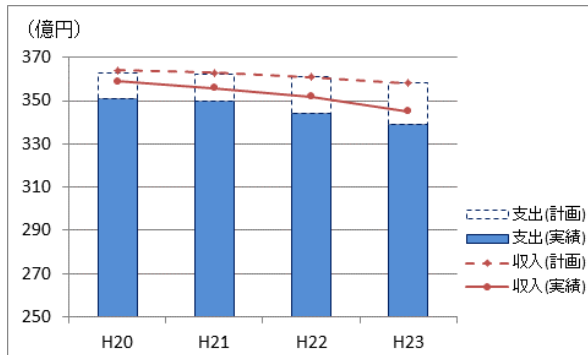
◆ 中期財政計画

中期経営目標2011 (平成20～23年度) (単位:億円)

		H20	H21	H22	H23
計画	収入	364	363	361	358
	支出	363	362	361	358
	損益	1	1	0	0



実績	収入	359	356	352	345
	支出	351	350	344	339
	損益	8	6	8	6

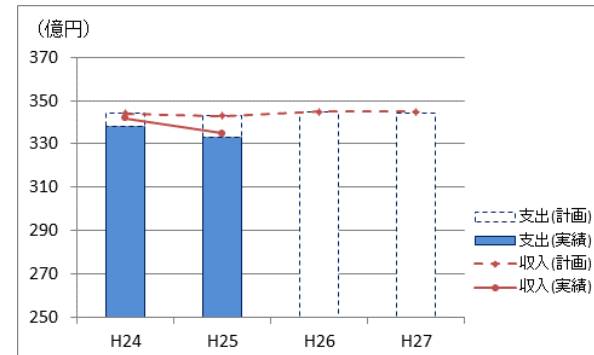


中期経営目標2015 (平成24～27年度) (単位:億円)

		H24	H25	H26	H27
計画	収入	344	343	345	345
	支出	344	343	345	344
	損益	0	0	0	1



実績	収入	342	335		
	支出	338	333		
	損益	4	2		

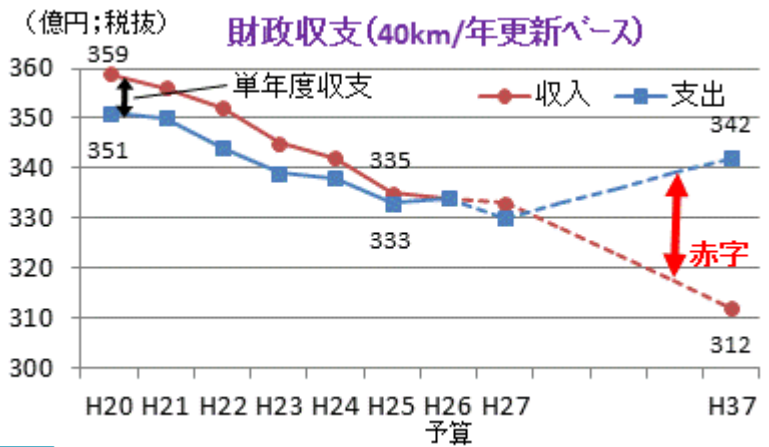
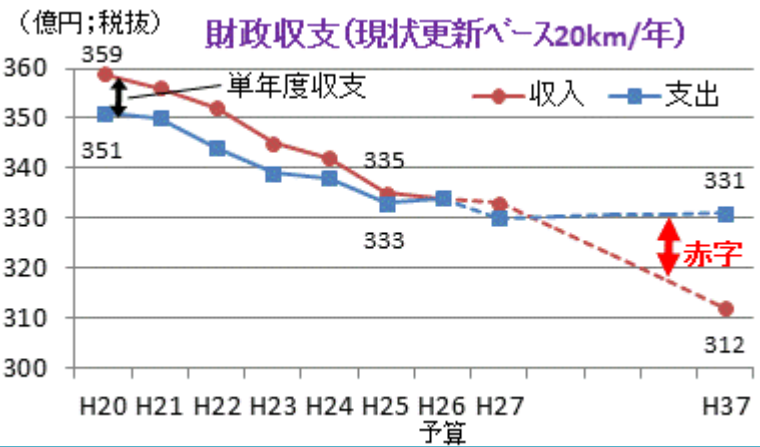
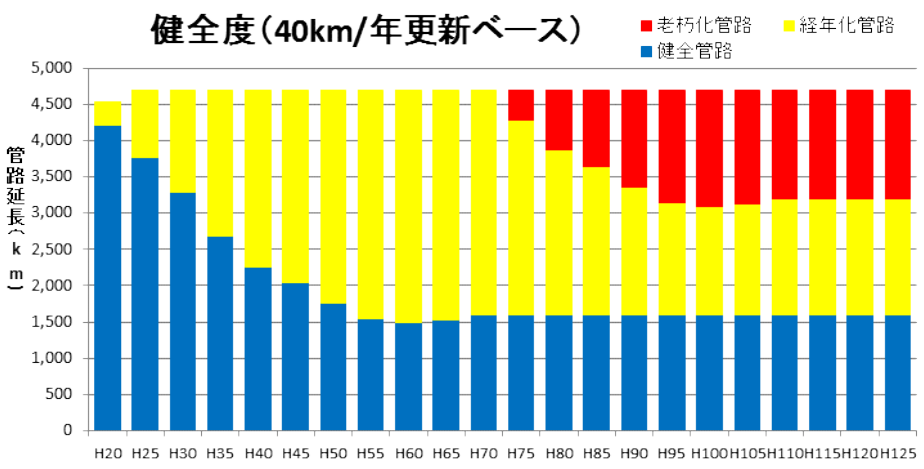
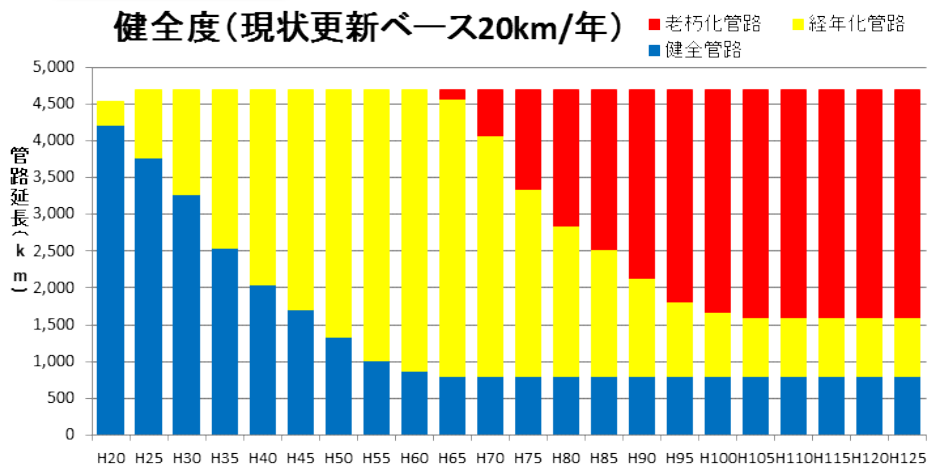


3. 本市における取り組み(経営)

データ

配水管の更新と財政収支

※将来値は本市による見込値



- ・現状の年間20kmペースで更新を続けると、管路の経年化が進む
- ・年間40kmで更新すると、経年化のペースが抑えられる
- ・いずれにせよ収支の改善は必須

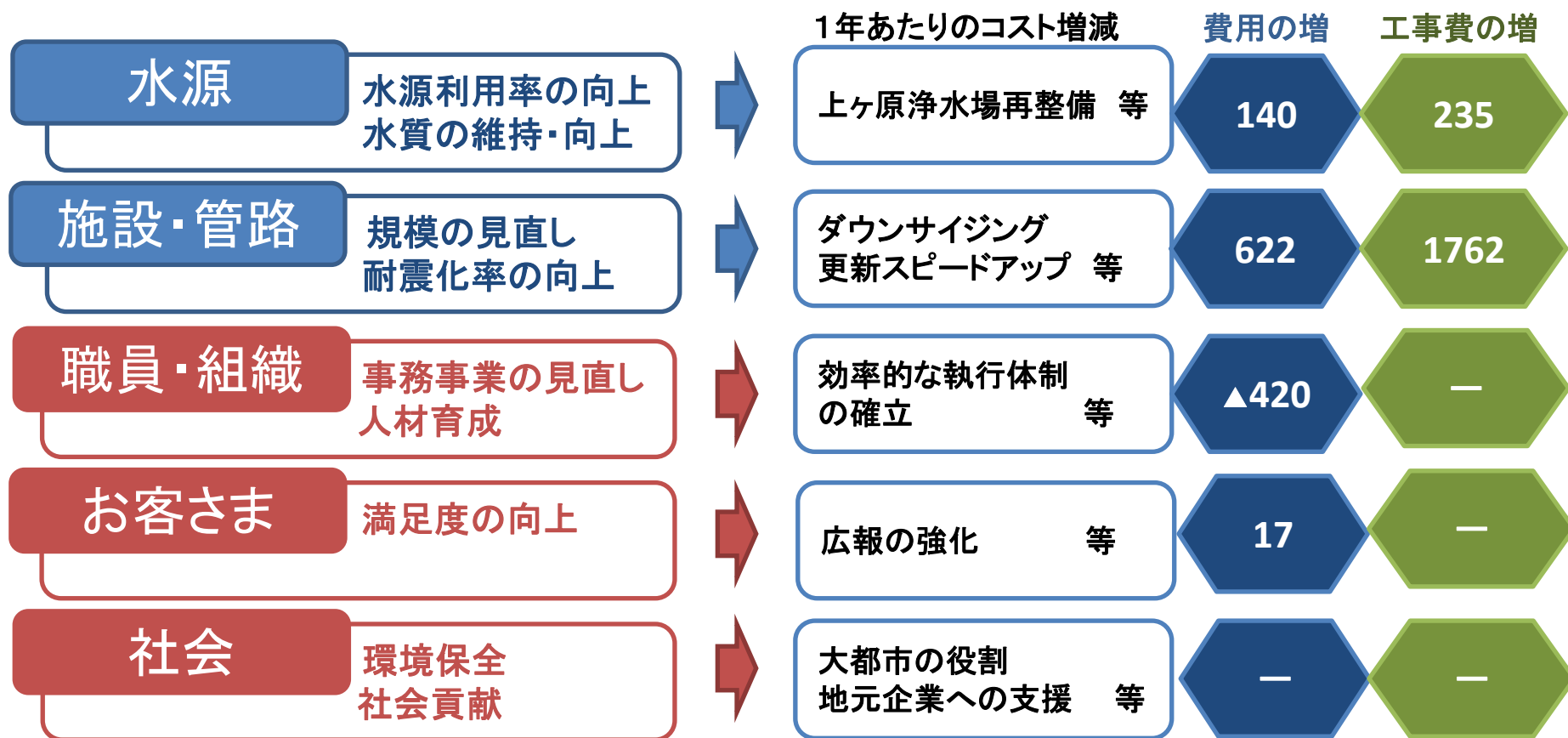


3. 本市における取り組み(経営)

データ

財政収支の見込

仮にこれまでの数値を他都市平均並みに上げるとした場合



毎年度、これだけコストが増える → 359百万円 1997百万円



3. 本市における取り組み(経営)

◆水道事業の持続に向けて

