

# 市民説明会

## ～明石市水道事業の経営状況とこれから～

第3回までの明石市上下水道事業経営審議会での審議内容



# 本日の目次

- 1 明石市水道事業の概要
- 2 現状と課題
- 3 課題に対する解決策
- 4 審議会で出た意見と今後のスケジュール



# 1 明石市水道事業の概要

## (1) 位置図等

### 本市の水源

- ・地下水(深井戸)
- ・明石川河川水(表流水)
- ・兵庫県営水道(浄水受水)
- ・阪神水道企業団(浄水受水)

### 本市水道事業の概要

- ・創 設 認 可 : 昭和3年3月
- ・給 水 開 始 : 昭和6年2月
- ・給 水 面 積 : 49.93km<sup>2</sup>
- ・給 水 人 口 : 306,075人
- ・1日最大給水量: 102,730m<sup>3</sup>
- ・1日平均給水量: 90,430m<sup>3</sup>



# 1 明石市水道事業の概要

## (2) 水源

- 地下水 深井戸41井 ( $136.41\text{円}/\text{m}^3$ )  
海岸線から概ね2km以内の井戸は、**塩水化**傾向
- 河川水 明石川表流水 ( $170.12\text{円}/\text{m}^3$ )  
**流量が少ない**ため、水質面で流域の影響を受けやすい  
降雨が少ない時期は**PFAS**濃度が高くなる
- 県営水道 用水受水 ( $188.28\text{円}/\text{m}^3$ )  
安定水源であるが、**受水単価が若干高額**
- 阪神水道企業団 用水受水  
安定水源であり、R7年度より受水開始

地下水



河川水



県営水道



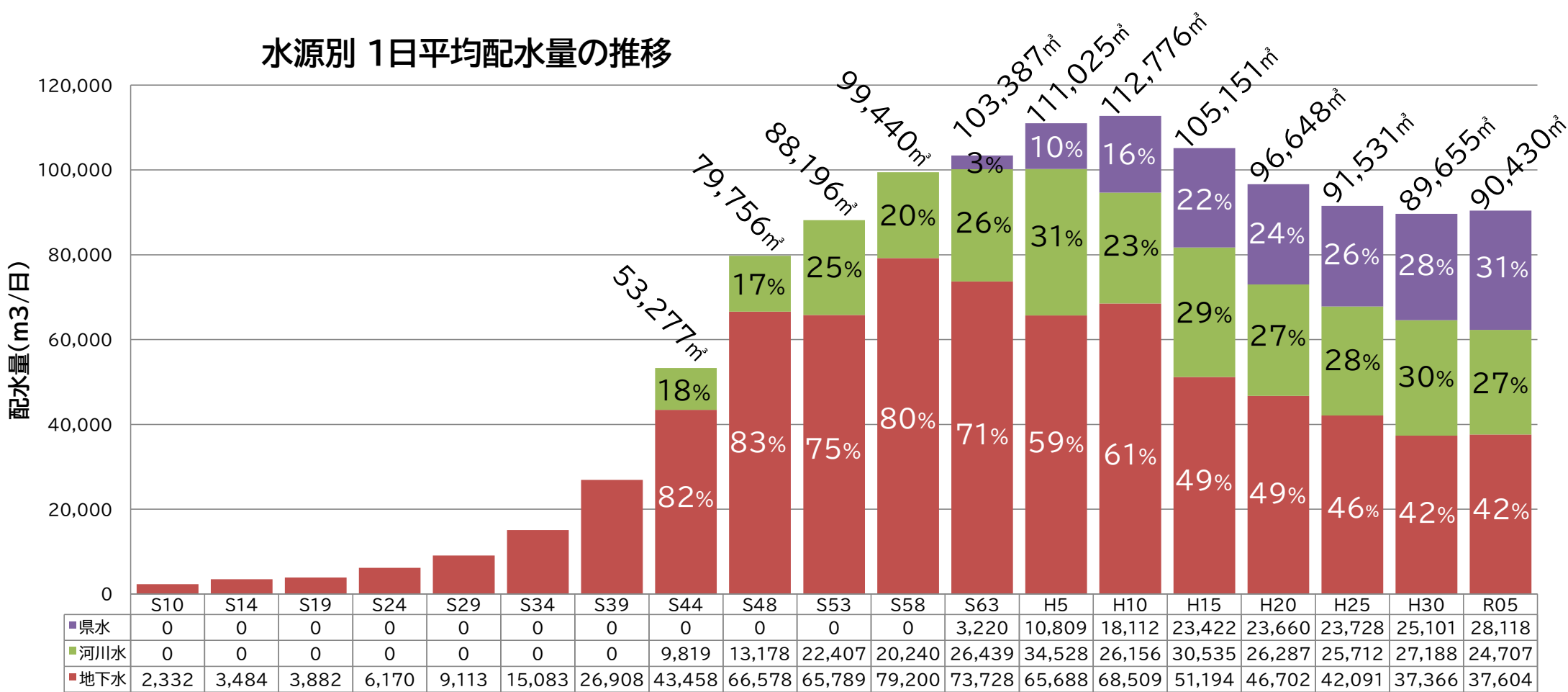
阪神水道企業団



※ 上記()内は、R5年度の給水原価( $1\text{m}^3$ の水を製造し、市民に配るために必要な費用)

# 1 明石市水道事業の概要

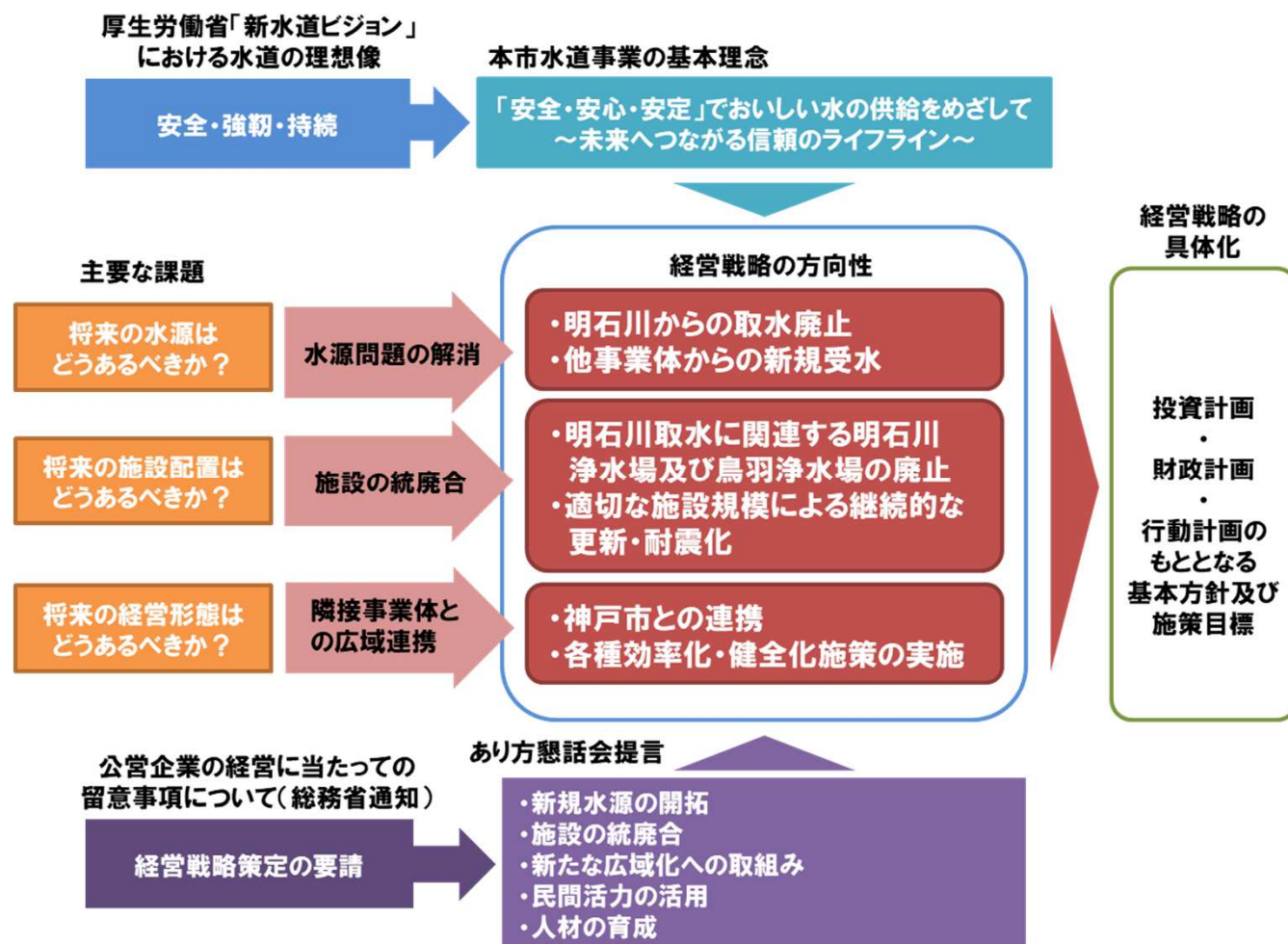
## (2) 水源





# 1 明石市水道事業の概要

## (3) 経営戦略



### 明石市水道事業経営戦略とは

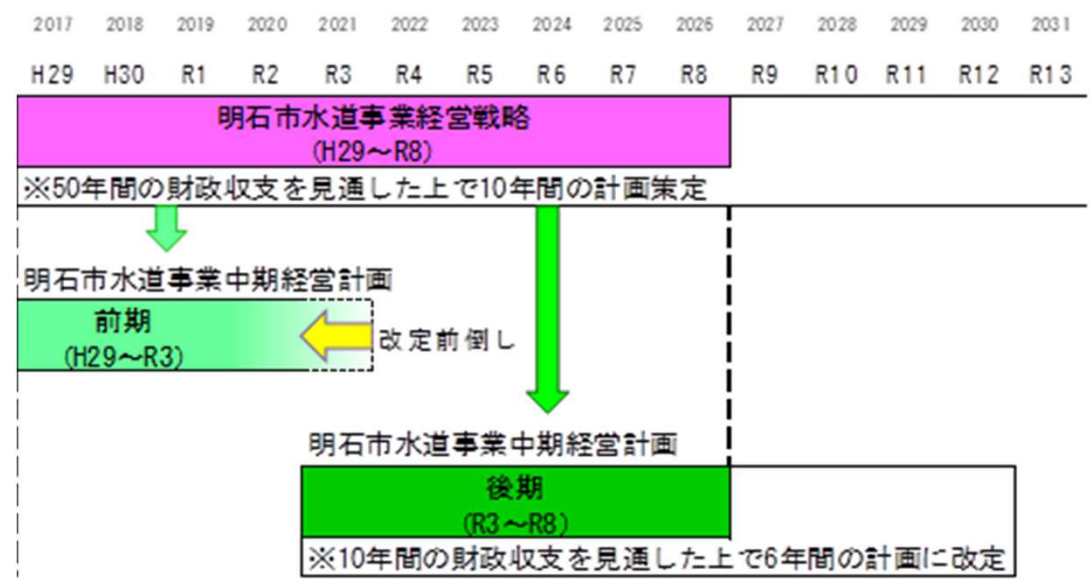
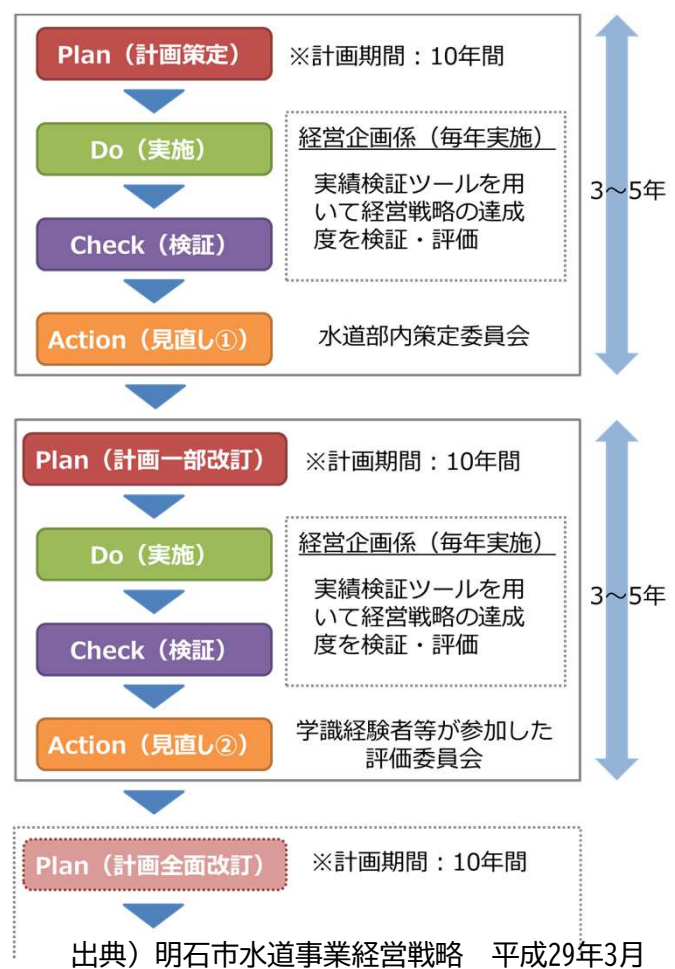
- ・本市水道事業の最上位計画
- ・基本方針と施策目標を設定
- ・方向性に従った投資・財政計画を策定
- ・実行計画として中期経営計画を策定
- ・毎年の進捗管理と定期的な見直しを実施

出典) 明石市水道事業経営戦略 平成29年3月 P20

# 1 明石市水道事業の概要

## (4) 中期経営計画

### 経営戦略の見直しについて



出典) 明石市水道事業中期経営計画 (令和3年度～令和8年度) 令和3年6月 P1

### 現行中期経営計画の改定経緯

#### ○経営戦略策定時の想定が変化

- ・平成30年10月に大口需要者が市水道から工業用水道に水源転換を行い、給水収益が大幅に減少
- ・明石川河川水の新たな水質問題 (PFAS) への対策のため営業費用が増加
- ・阪神水道企業団 (阪水) からの新規受水及び兵庫県営水道 (県水) からの増量受水について、開始の見通しが立つ

#### ○目指すべき方向性は不変

- ・水源問題の解消、施設の統廃合、隣接事業体との広域連携

# 1 明石市水道事業の概要

## (5) 明石市上下水道事業経営審議会の概要

### 1. 設置

R6年10月31日 市長の諮問機関として設置

### 2. 目的

上下水道事業の健全な経営＋適正かつ効率的な運営を行うため、  
事業の重要施策等を調査審議する

### 3. 体制

委員9名(学識経験者＋上下水道関係者＋法人を含む市民) 任期2年

### 4. 主な審議内容

経営基盤の強化＋次期経営戦略策定に向けた検討



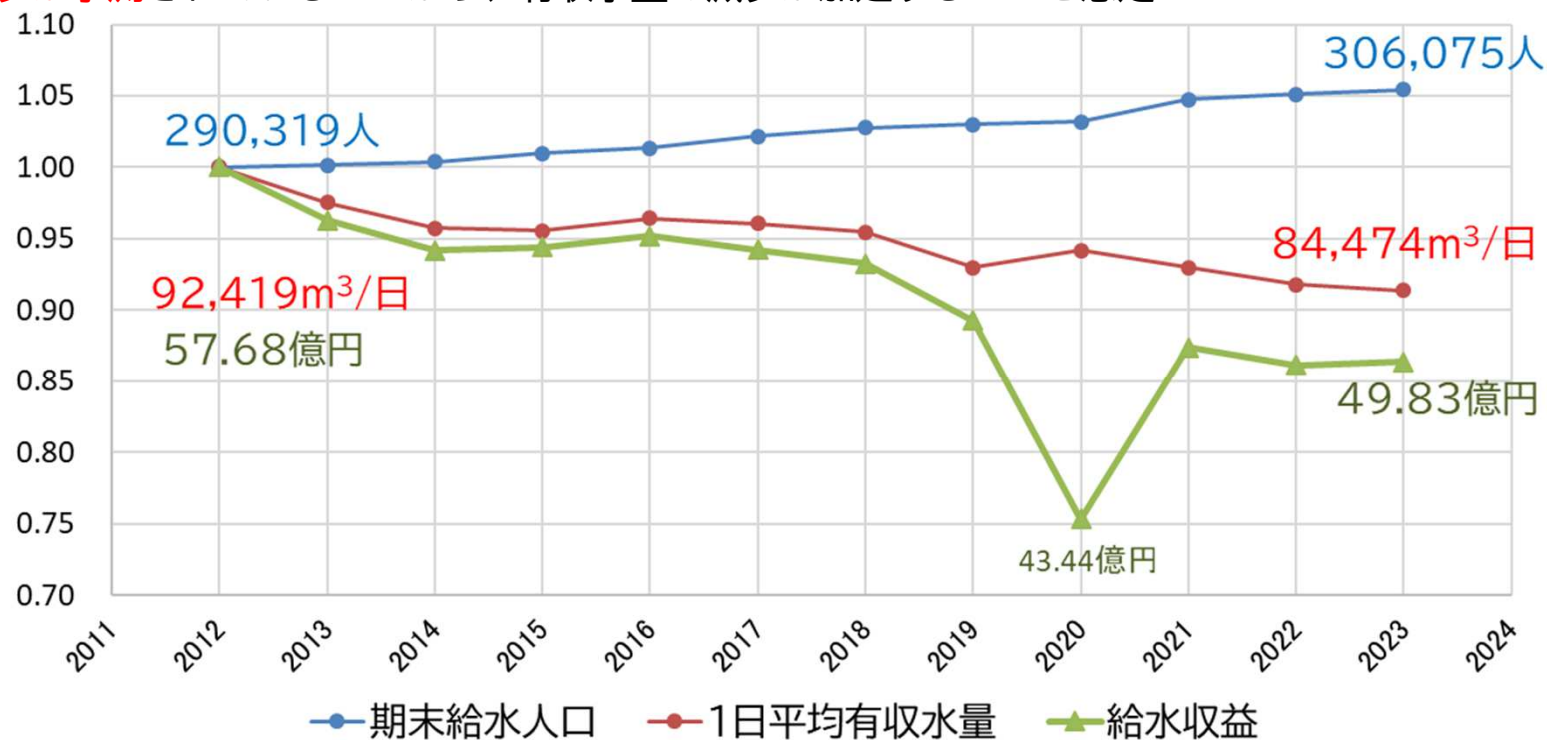


## 2 現状と課題

### (1) 経営状況

#### 【給水人口・1日平均有収水量・給水収益の推移(2012年基準)】

- ・給水人口は、微増傾向となっているが、有収水量は右肩下がり
- ・有収水量の減少は、**大口需要者の水源転換、節水型社会への移行、世帯構成の変化**等が原因
- ・今後は、**人口減少が予測**されていることから、有収水量の減少が加速することを想定



※有収水量： 水道の使用量

※給水収益： 水道料金収入

## 2 現状と課題

### (1) 経営状況

日々の水道事業運営にかかる収益

#### 【収益的收入】

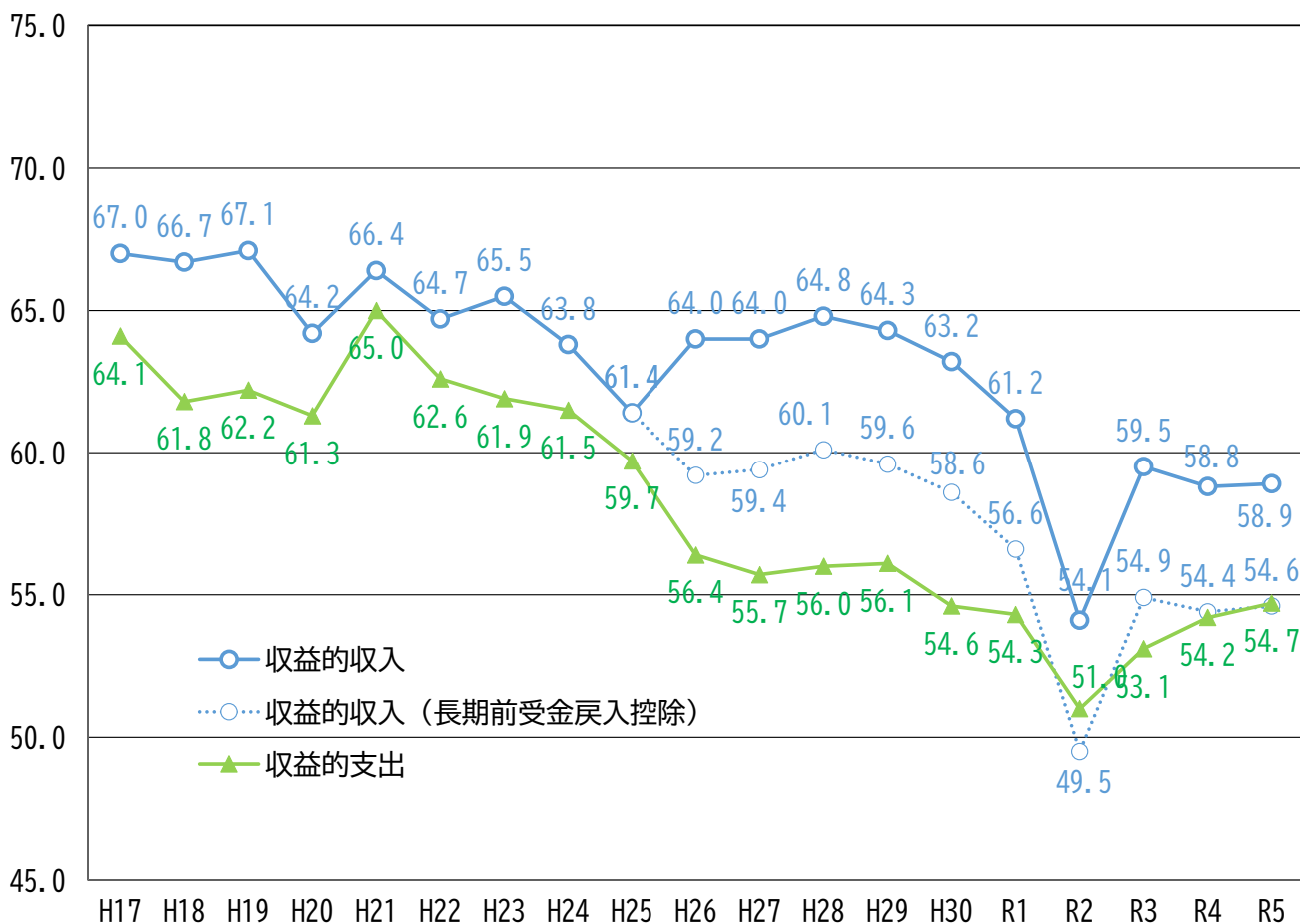
- ・平成26年度の会計基準変更により、見た目の収入が増加
- ・長期前受金戻入を控除すれば右肩下がり
- ・今後も増収が期待できない
- ・現状では十分な水道料金が確保できていない  
(=水道料金水準の低下)

#### 【収益的支出】

- ・令和3年度までは概ね右肩下がり
- ・令和4年度以降物価高等により上昇傾向
- ・今後も上昇傾向は続くものと想定

※令和2年度はコロナ禍による特異値

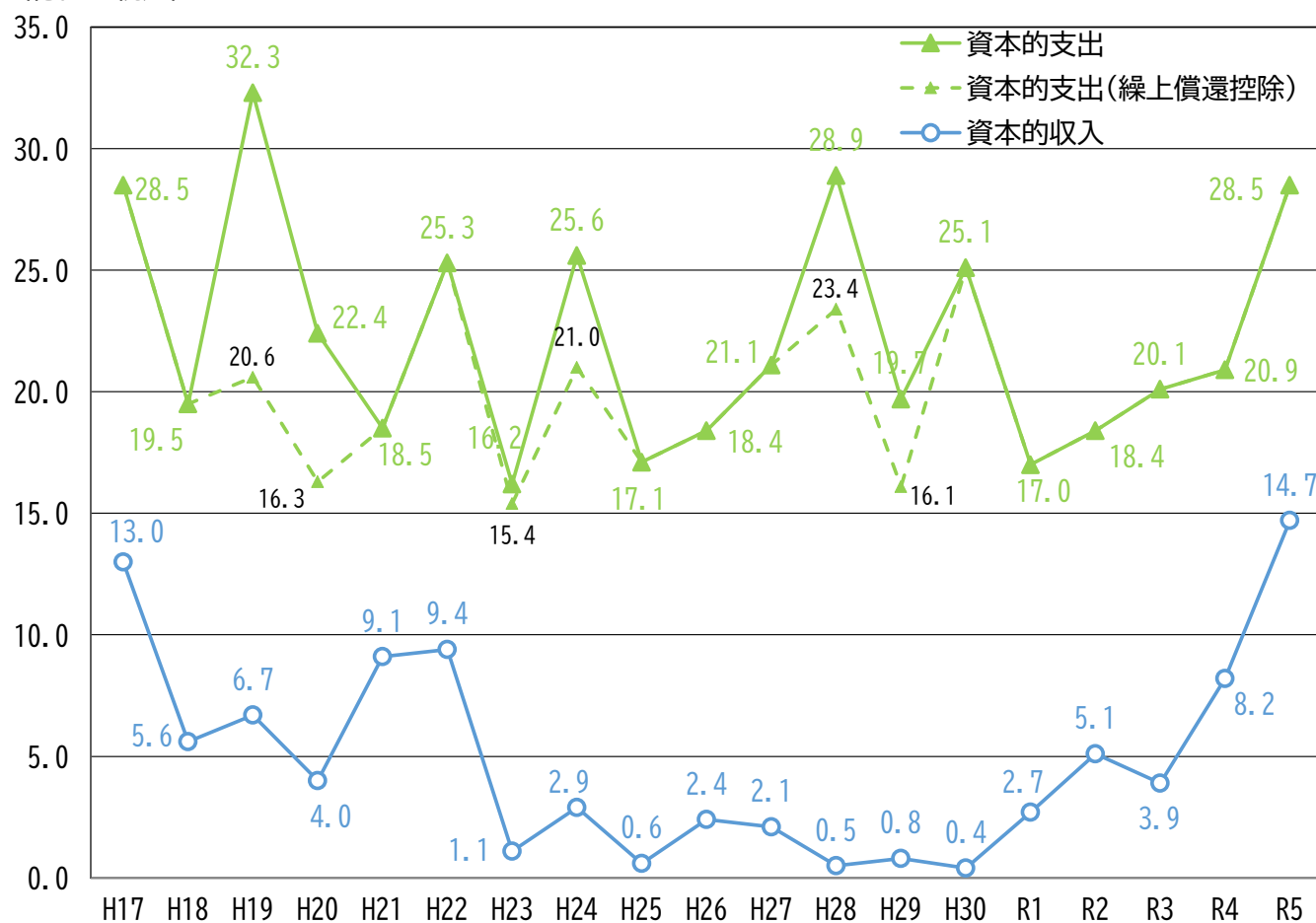
(億円・税抜)



## 2 現状と課題

### (1) 経営状況

(億円・税込)



長期間使用する水道施設の整備等に関する収益

#### 【資本的支出】

- ・ 16億円～32億円の幅があるものの、平均して22億円程度で推移  
(繰上償還を控除した場合は平均20億円程度)
- ・ 平成19, 20, 23, 24, 28, 29年度に利払い額の縮減を目的として企業債の繰上償還を実施
- ・ 年次ごとのばらつきは主に建設改良工事の次年度への繰越量が影響
- ・ 今後は**工事費、企業債償還金が増加**

#### 【資本的収入】

- ・ 平成23, 25～30年度は企業債借入なし
- ・ 令和4年度以降、企業債借入額を増額  
(神戸市連絡管、魚住浄水場改修等に充当)
- ・ 今後も**企業債借入額は増加**  
(大規模投資が令和12年度にかけて集中)

# 2 現状と課題

## (1) 経営状況

### 【企業債残高】

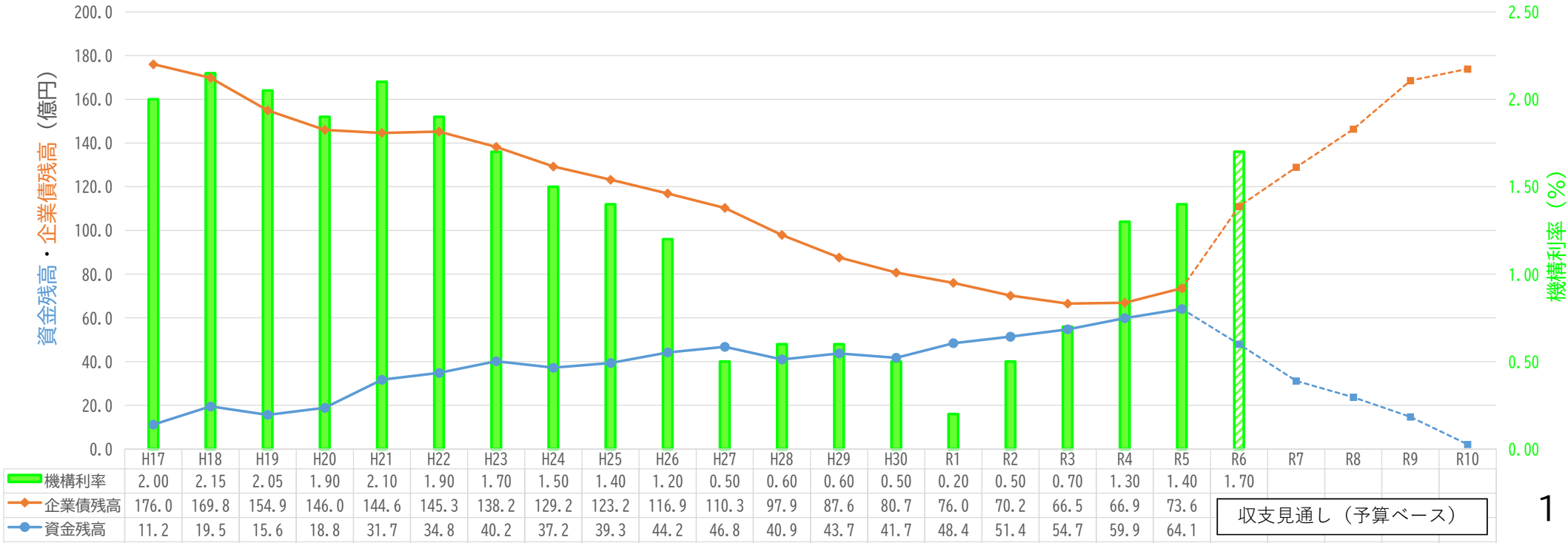
- ・ 令和3年度に底を打ち、令和4年度に増加に転向

### 【企業債借入利率】

- ・ 令和元年度に底を打ち、令和2年度に上昇に転向

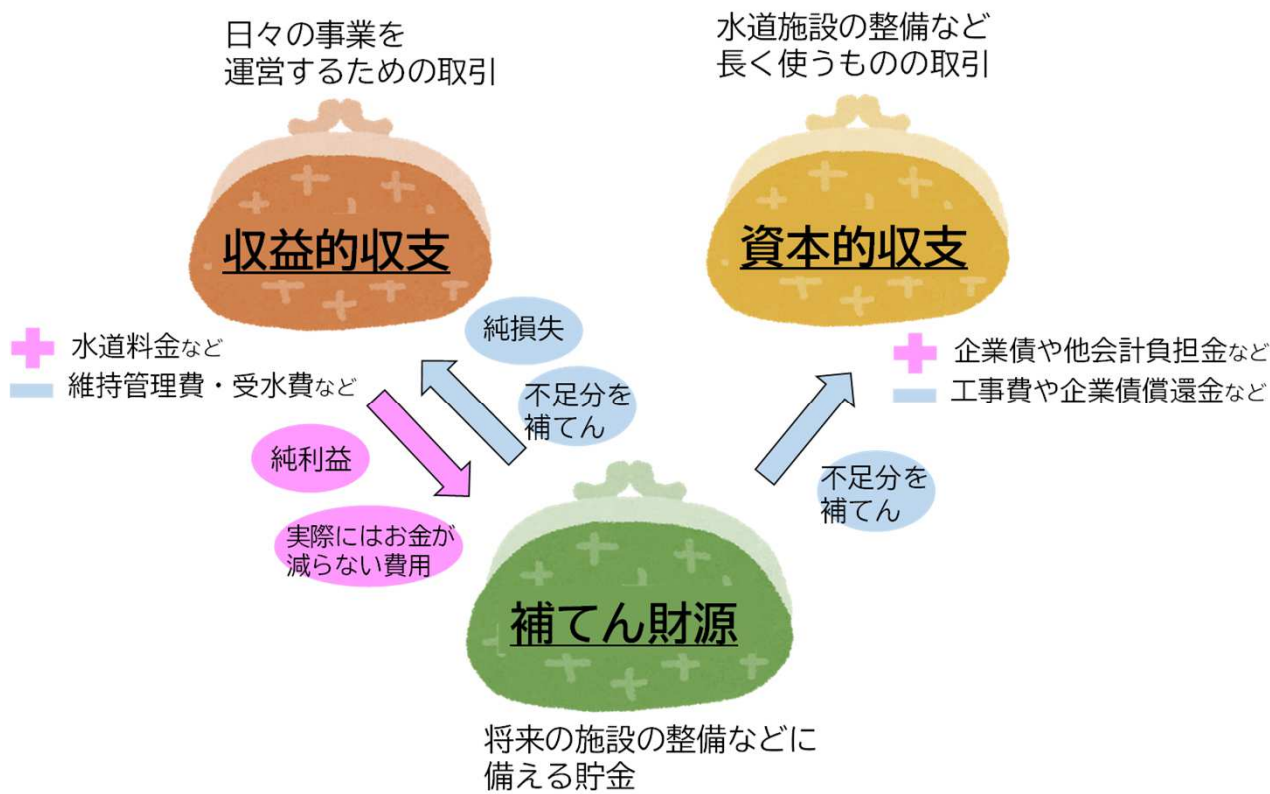
### 【資金残高（補てん財源 翌年度繰越額）】

- ・ 令和5年度まで右肩上がり
- ・ 今後は減少を想定（阪水への加入金、建設改良積立金の取り崩し等）



# 番外編 1 水道事業会計のしくみ

## 資本的収支って赤字だけど大丈夫？



- ・ 水道事業会計では基本的に、収益的収支は黒字、資本的収支は赤字となる
- ・ 資本的収支の赤字額は、収益的収支で得た黒字額と現金支出を伴わない費用で補てん
- ・ 補てんにあたっては、収益的収支から得られる財源を一旦、補てん財源としてプール
- ・ 補てん財源で資本的収支の赤字額を補てんした後の残りは翌年度以降に繰り越す
- ・ 翌年度以降に繰り越す補てん財源の残高を本市では資金残高としている



## 2 現状と課題

### (1) 経営状況

#### 【ポジティブ面】

- ・ 平成17年の料金改定以降、19年連続黒字決算(純利益確保)
- ・ 人件費減少(職員数減少)                      H17:11.6億円(124人)→ R5:3.9億円(66人)
- ・ 企業債残高減少                                  H17:176.0億円                      → R5:73.5億円
- ・ 資金残高増加                                    H17:11.2億円                      → R5:64.1億円

#### 【ネガティブ面】

- ・ 給水収益は右肩下がり                      H17:61.6億円                      → R5:49.8億円
- ・ 有収水量は右肩下がり                      H17:9.6万m<sup>3</sup>/日                      → R5: 8.4万m<sup>3</sup>/日
- ・ 委託料増加                                      H17:7.1億円                      → R5:11.7億円

(その他、電気代、工事費等あらゆる費用が高騰)

## 2 現状と課題

### (1) 経営状況

#### 【今後の経営状況見込】

##### 1. 料金収入

使用水量の減少傾向継続 → 水道料金の減収傾向継続  
(人口増加が水道料金増収に繋がらない。)

##### 2. 事業経費

物価高がダイレクトに経営を打撃 → 更にインフレが進む？  
(電気代、薬品費、工事費用…)

##### 3. 設備投資

安定給水に必要な投資を継続 → 持続可能な財源バランスの検討が必要  
(老朽管更新、連絡管整備、魚住浄水場改修…)

## 2 現状と課題

### (1) 経営状況

#### 【経営状況】

- ・令和6年度には赤字決算を想定 → 令和7年度以降、赤字幅が年次的に拡大
- ・必要となる投資の財源には、適度な企業債借り入れと、事業利益を充当  
→ 将来世代と現役世代の負担のバランスを適正化

#### 【水道料金の状況】

- ・水道料金では営業費用を賄えていない → 来年度以降もこの状況が継続  
→ 料金水準及び料金体系を適正化

## 2 現状と課題

### (2) 料金体系

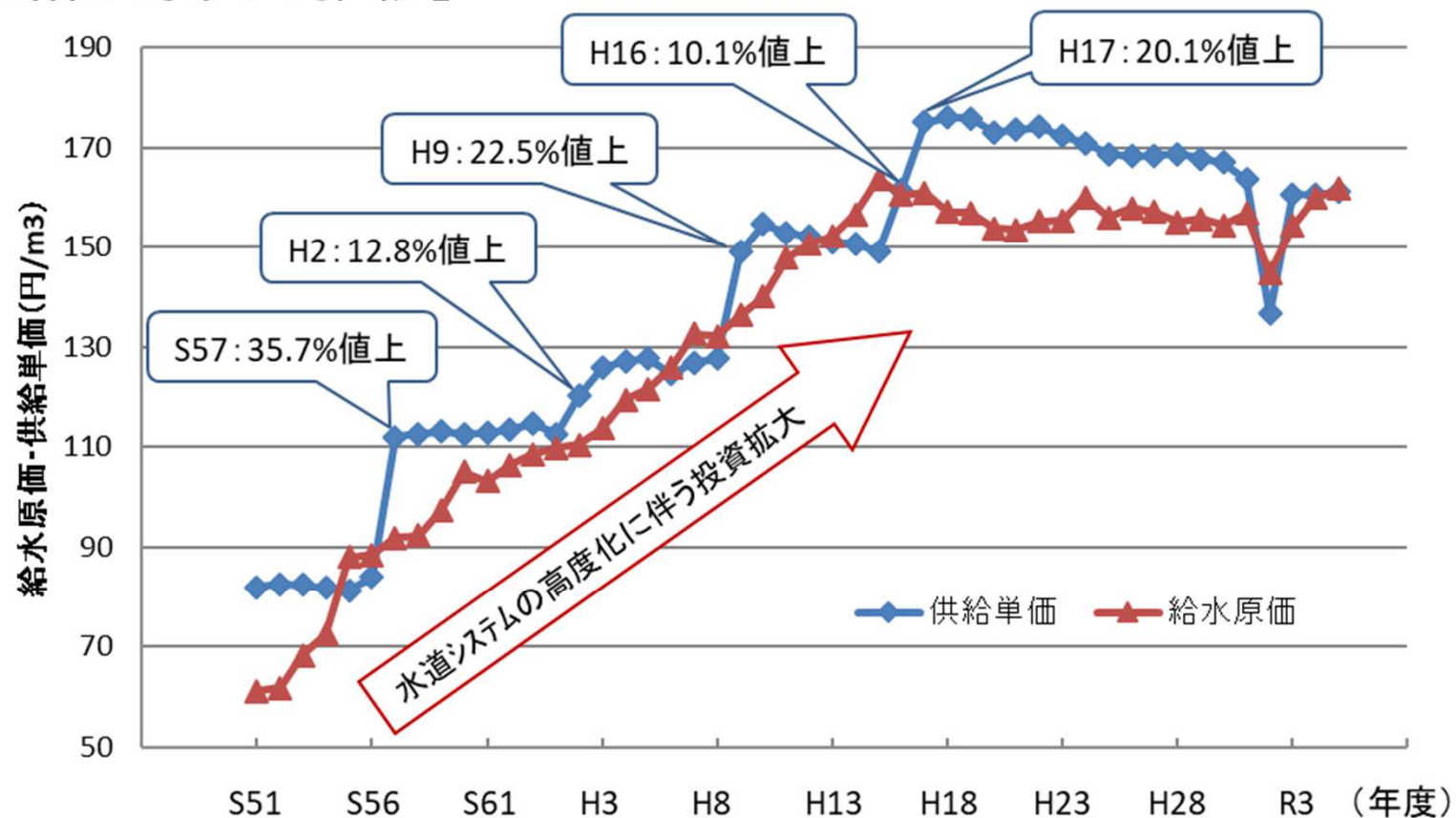
#### 【給水原価・供給単価・料金回収率の現状】

令和5年度

メータ口径 (mm)	給水原価 (円/m <sup>3</sup> )	供給単価 (円/m <sup>3</sup> )	料金 回収率
150	161.75	292.72	181.0%
100		289.22	178.8%
75		290.09	179.3%
50		288.62	178.4%
40		280.93	173.7%
25以下		133.10	82.3%

## 2 現状と課題 (2) 料金体系

### 【供給単価と給水原価の推移】



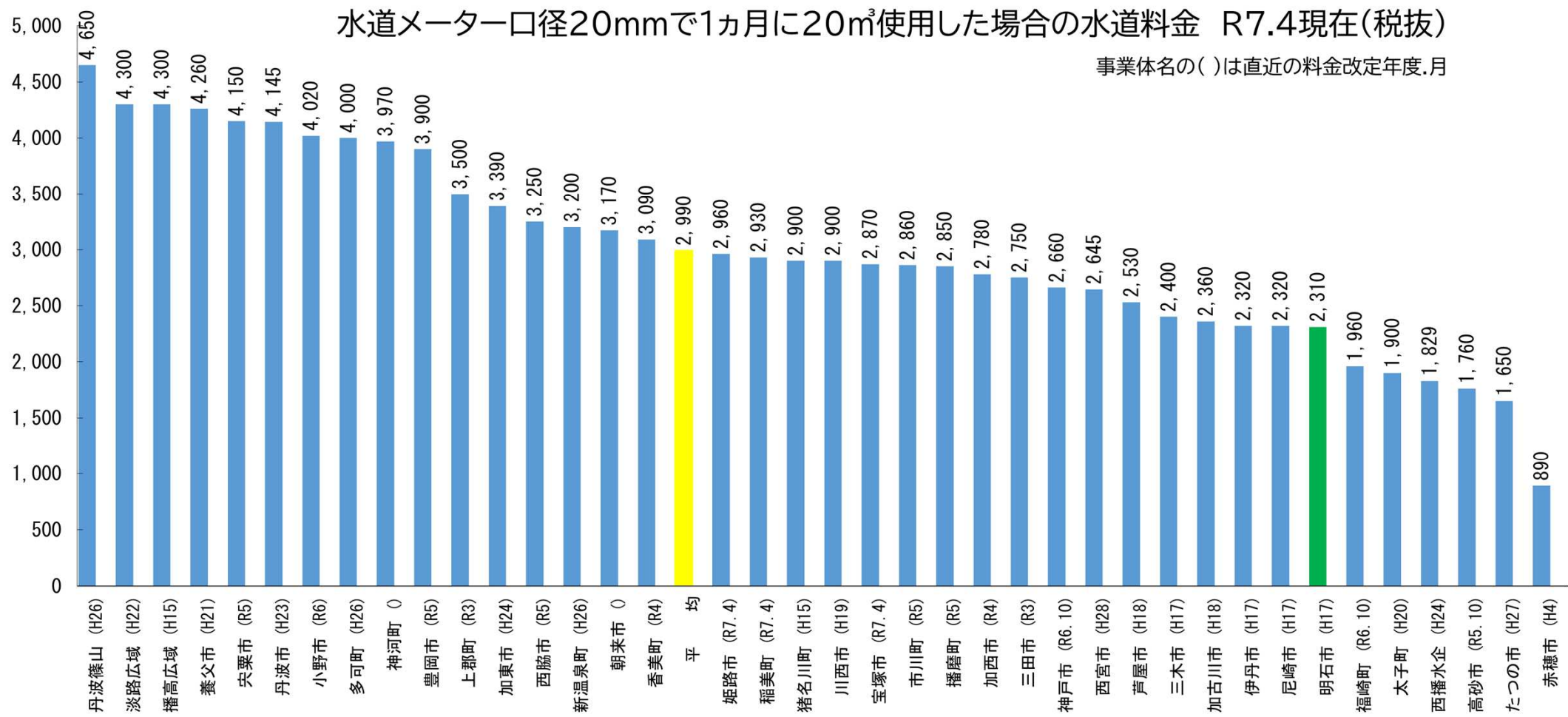
※平成25年度以前の給水原価は現行会計基準に合うように20円減額補正



# 2 現状と課題

## (2) 料金体系

### 【県内の水道料金】



## 2 現状と課題

### (2) 料金体系

明石市の水道料金は高い！？

我が家の使用水量を例にとると...

2か月平均使用水量  
⇒ 60m<sup>3</sup>程度(4人家族)

水道料金 9,284円

下水道使用料 7,563円

---

合 計 16,847円

1日当り 約155円/日

1人当り 約39円/人日

1日1人当り使用量  
約250ℓ/人日

ペットボトル換算  
約0.31円/2ℓ<sup>※</sup>ペットボトル

# 2 現状と課題

## (2) 料金体系

本市の一般用25mm以下の従量料金の課題

- ・ 1ヵ月当り 5 m<sup>3</sup>まで無料（基本水量を設定）
- ・ 1ヵ月当り 6～10m<sup>3</sup>の単価が極端に安価（公衆衛生上の目的と生活用水への配慮）

多量使用した場合の従量料金の課題

- ・ 1ヵ月当り21m<sup>3</sup>以上の単価を高額に設定（25mm以下の少量使用水量帯で料金を回収できない分を回収するため）

一般用水道料金表（税抜）

メーター口径	基本料金（円/月）	一般用従量料金（円/㎡）						
	一 般 用	0～5㎡	6～10㎡	11～20㎡	21～30㎡	31～50㎡	51～2500㎡	2501㎡～
25 mm以下※	870	0	10	139	191	254	274	291
40 mm	4,070	139						
50 mm	8,550							
75 mm	15,870							
100 mm	24,930							
150 mm	52,940							

※25mm以下：13mm、20mm、25mmの水道メーター

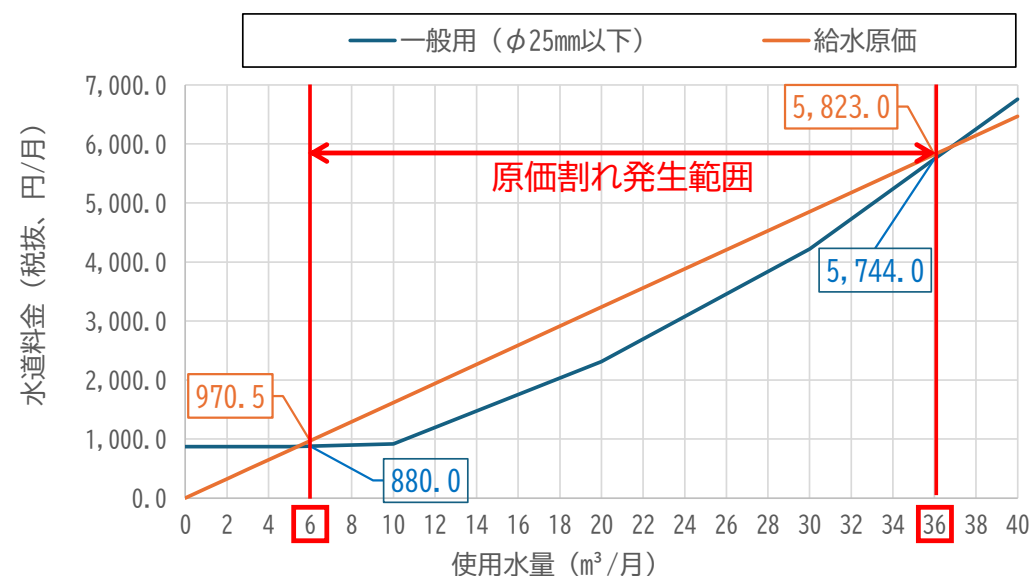
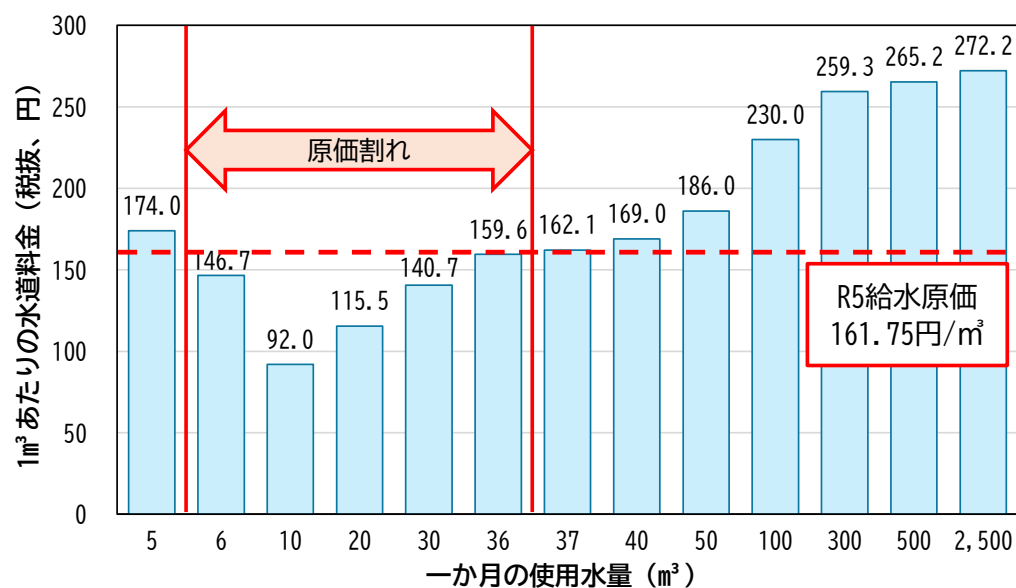
## 2 現状と課題

### (2) 料金体系

1 m<sup>3</sup>あたりの水道料金の整理による、原価割れの把握

【25mm以下】

- ・ 1 カ月当り 6 m<sup>3</sup>～36m<sup>3</sup>の範囲で**原価割れが発生**（給水原価をR5決算値：161.75円/m<sup>3</sup>に設定した場合）
- ・ 1 カ月当り 6～10m<sup>3</sup>の単価が、11m<sup>3</sup>以上と比較して極端に安価な設定になっていることが主な原因



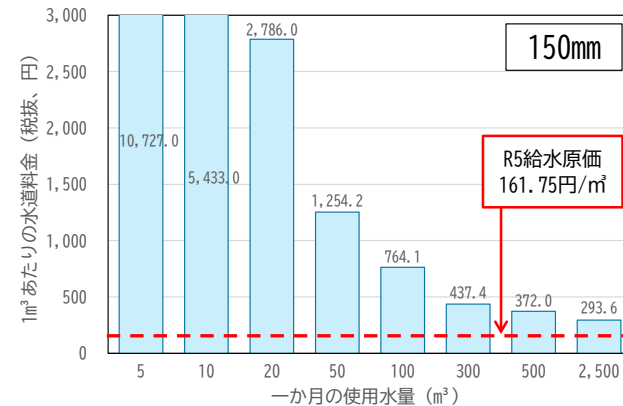
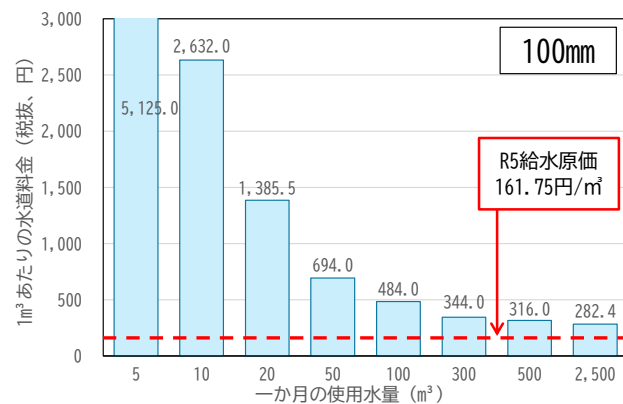
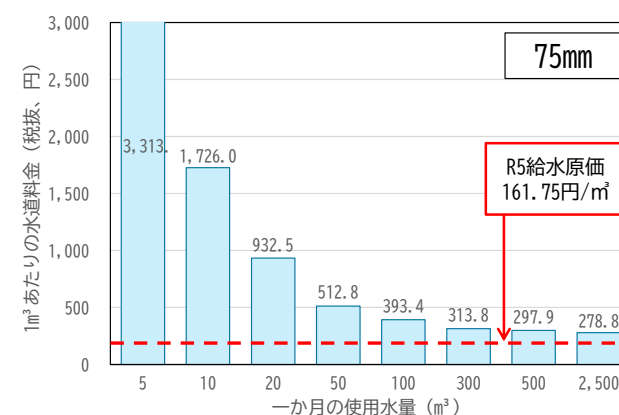
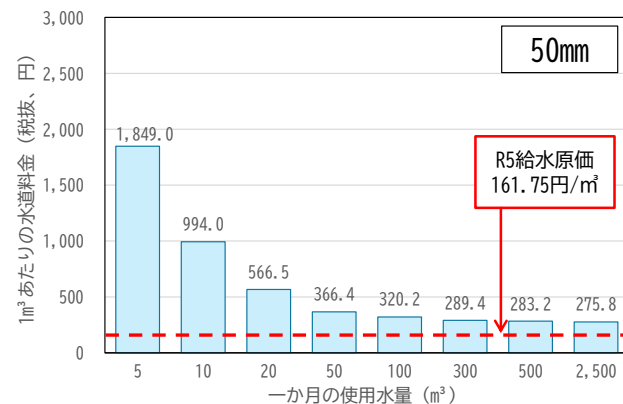
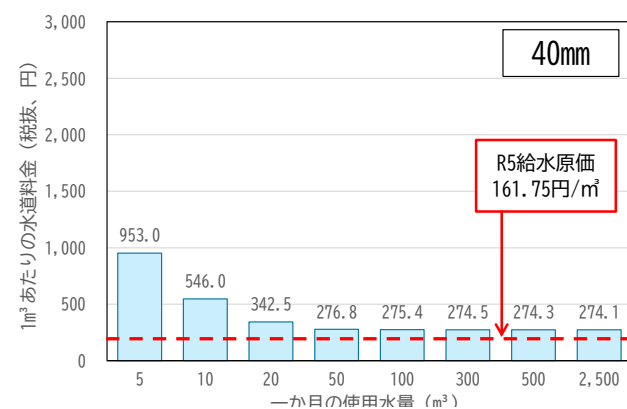
## 2 現状と課題

### (2) 料金体系

1 m<sup>3</sup>あたりの水道料金の整理による、原価割れの把握

【40mm以上】

- ・ いずれの口径も原価割れは発生していない





# 番外編2 一般家庭の水道料金（単価）について

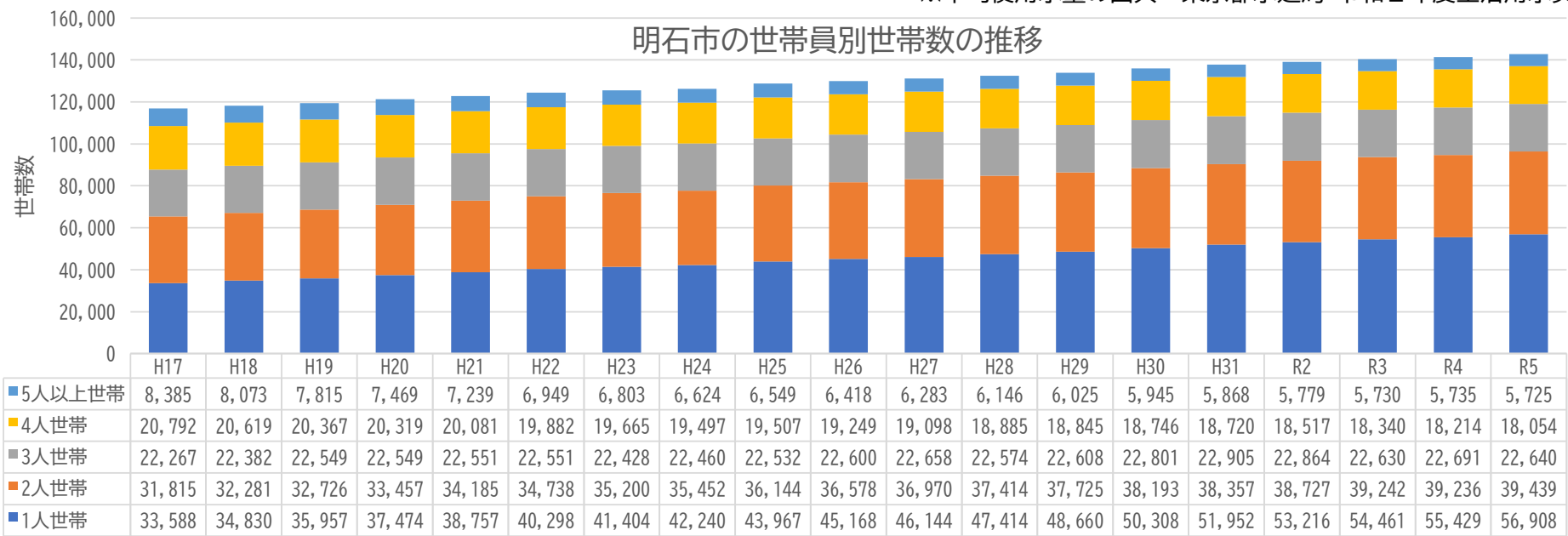
## 世帯構成と水道料金（単価）の関係は？

- ・一般家庭は世帯員数によらず、ほぼ原価割れ状態
  - ・原価割れ額の大きい1人及び2人世帯が増加傾向
  - ・一般用メーター口径25mm以下が全体に占める割合
- 使用件数：全体の 99.1%
- 使用水量：全体の 81.8%
- 水道料金：全体の 67.6%

一般家庭（メーター口径25mm以下）の世帯員数と水道料金の関係

世帯員数	平均使用 水量※	水道料金	水道料金 単価 ①	給水原価 ②	差額 ① - ②
1人	8m³/月	900円	112.50円/m³	161.75円/m³ (R5年度決算値)	-49.25円/m³
2人	15m³/月	1,615円	107.67円/m³		-54.08円/m³
3人	20m³/月	2,310円	115.50円/m³		-46.25円/m³
4人	23m³/月	2,883円	125.35円/m³		-36.40円/m³
5人	28m³/月	3,838円	137.07円/m³		-24.68円/m³

※平均使用水量の出典：東京都水道局 令和2年度生活用水実態調査



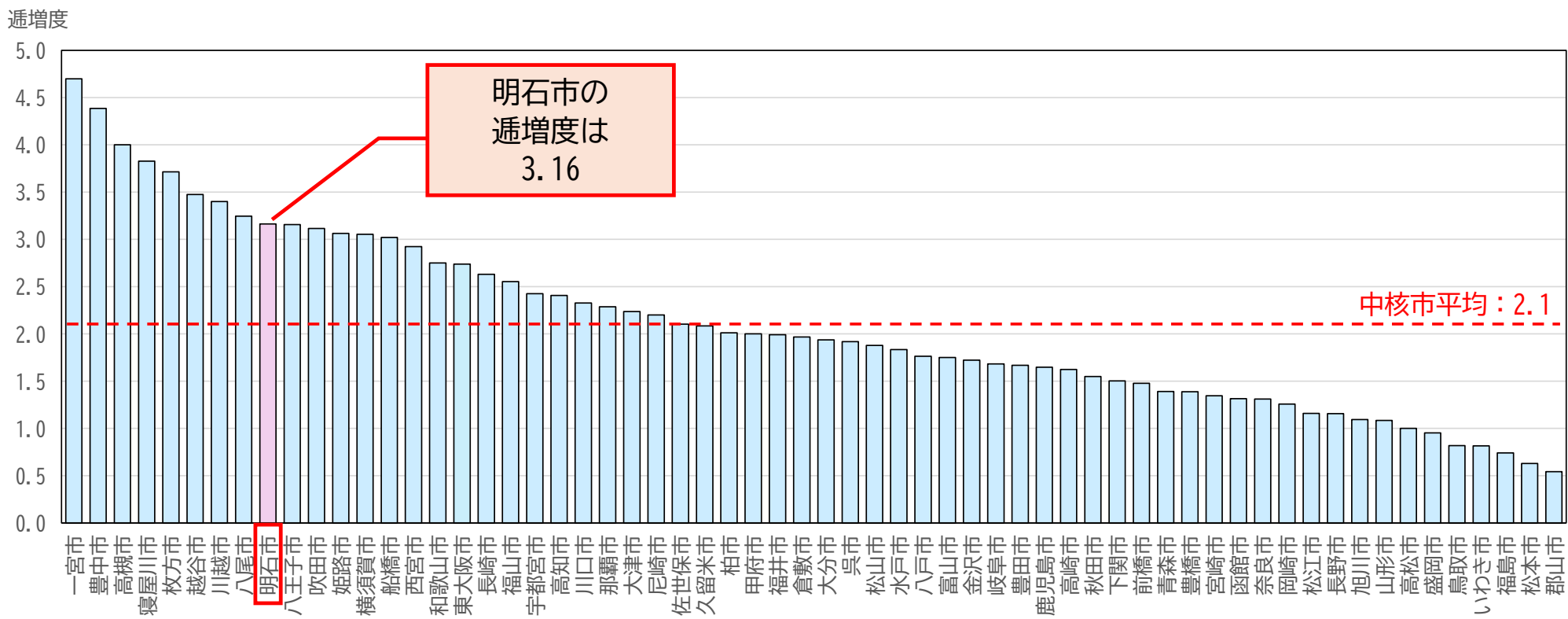
# 2 現状と課題

## (2) 料金体系

使用量が多くなるにつれ、  
従量料金単価が上昇する

逓増度（ていぞうど）による評価      $\text{逓増度} = (1\text{m}^3 \text{あたりの最高単価}) \div (1\text{m}^3 \text{あたりの最小単価}(10\text{m}^3 / \text{月使用時の水道料金} \div 10))$

・ 中核市(全62事業体)の中で9番目に高い逓増度



中核市における逓増度（一般用）の比較

# 2 現状と課題

## (2) 料金体系

	料金構成	基本水量	基本料金割合	用途別・口径別	従量料金
現状	二部料金制※	あり	38%※ φ20mm, 20m <sup>3</sup> の使用時の割合	用途別・口径別併用	逦増型
課題	・一般的な制度であり、特に問題は無い	・基本水量に満たない世帯が増加 ↓ ・基本水量の撤廃又は縮小する事業体が多い	・県内の同規模事業体と比べ、特段低い訳ではないが、基本料金に基本水量が含まれていることに留意する必要がある	・用途は一般用、湯屋用、工事用で必要最小限となっているため、特に問題は無い	・他の中核市と比較して高い逦増度 ↓ ・逦増度を縮小する事業体が多い
検討事項	・二部料金制を続けて採用するか	基本水量を撤廃するか縮小するか	・基本水量の有無を考慮した上での適切な割合	・用途別・口径別を続けて採用するか	・逦増型の存廃 ・適切な逦増度

※二部料金制：基本料金と実際に使用した水量に対する使用料金（従量料金）を徴収する制度

※基本料金割合＝基本料金/（基本料金＋従量料金）\*100

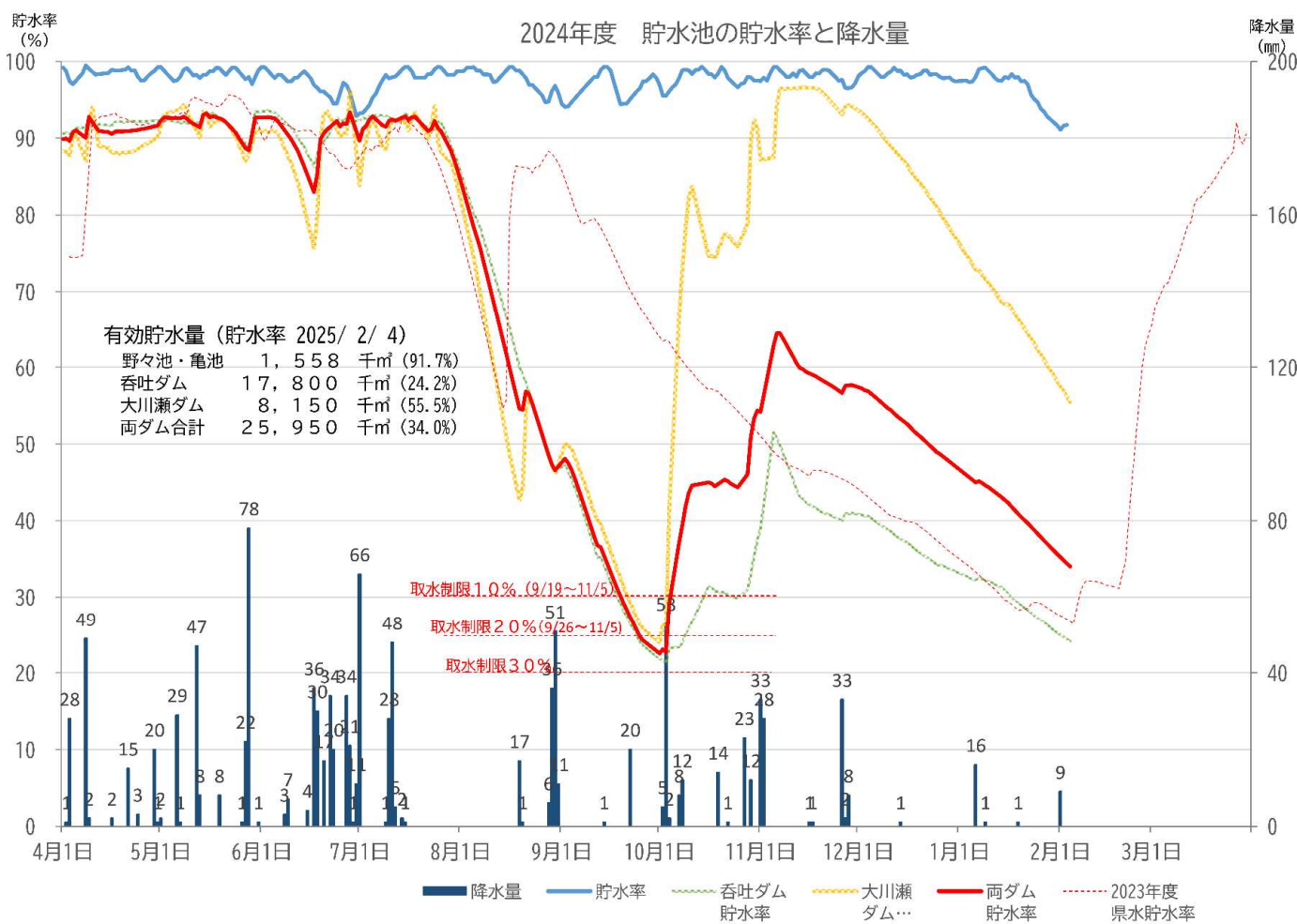
## 2 現状と課題

### (3) 水源・水道施設

項目	施設の概要	設置年	備 考	課 題
水 源	地下水 (深井戸：44井)	S37～H9		塩水化傾向 (一部)
	明石川河川水 (表流水)	S43～	廃止予定	水量・水質
	兵庫県営水道 (浄水受水)	S63～		渇水 (R5年度冬季、R6年度夏季)
	阪神水道企業団 (浄水受水)	R7～		
取水場	明石川取水場 (計画取水量 52,000m <sup>3</sup> /日)	S55	廃止予定	
貯水池	野々池貯水池 (貯水能力 1,412,000m <sup>3</sup> )	S46	廃止予定	廃止後の活用方法
	亀池貯水池 (貯水能力 146,500m <sup>3</sup> )	H11	地下水貯水予定	
浄水場	明石川浄水場 (急速ろ過+オゾン・活性炭処理)	S43	浄水施設廃止予定	
	鳥羽浄水場 (急速ろ過+生物活性炭処理)	S46	将来的に廃止予定	廃止時期の設定方法
	魚住浄水場 (急速ろ過)	S38	大規模改修工事中	
配水場	東部配水場 (10池、容量 14,200m <sup>3</sup> )	S6	耐震性有	
	中部配水場 (3池、容量 25,520m <sup>3</sup> )	S53	耐震性有	
	西部配水場 (8池、容量 16,900m <sup>3</sup> )	S35	耐震性有	
	魚住浄水場 (8池、容量 15,410m <sup>3</sup> )	S48、H7	耐震性有	
管 路	導・送・配水管 (口径75～1,000mm、総延長 926km)	P31参照		更新手法 (老朽化・耐震化対策)

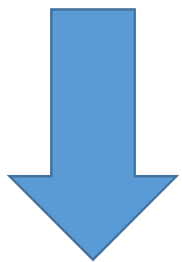
# 2 現状と課題

## (3) 水源・水道施設 (その1：喝水)



近年の気候変動による少雨傾向に伴い、県水で**喝水による取水制限**が発生

- ・ R6. 1. 15～2. 25：取水制限10%
- ・ R6. 9. 19～11. 5：取水制限20%  
(R6. 9. 19～9. 25：取水制限10%)



県水に対し、喝水への備えを強く要望

- ・ 中西条浄水場～神出浄水場連絡管整備
- ・ 近畿農政局（呑吐・大川瀬ダム管理者）との密な連絡、調整による利水管理の弾力化



## 2 現状と課題

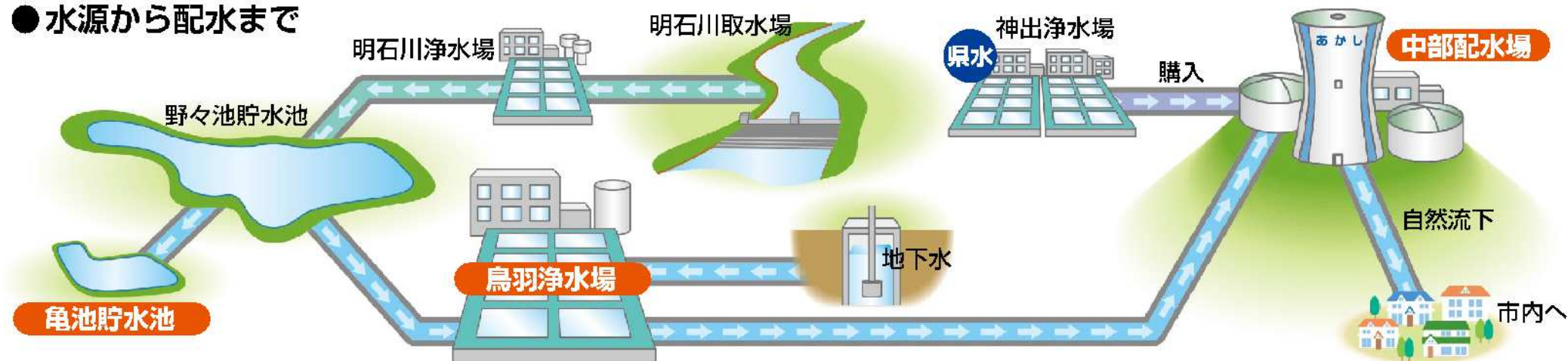
### (3) 水源・水道施設 (その2: 鳥羽浄水場)

#### 鳥羽浄水場の諸元

- ・ 開 設：昭和46年10月 (53年経過)
- ・ 水 源：地下水、河川水
- ・ 浄水方法：凝集沈殿・砂ろ過＋高度処理 (生物活性炭)
- ・ 特 徴：地下式浄水施設
- ・ 周辺環境：住宅地に立地



#### ● 水源から配水まで



## 2 現状と課題

### (3) 水源・水道施設（その2：鳥羽浄水場）

#### 鳥羽浄水場が抱える課題

- ・ 施設の老朽化が進行
- ・ 一部の施設が耐震性能不足
- ・ 地下浄水場である為、改修工事が困難
- ・ 施設の拡張が不可能
- ・ 近隣が住宅地



#### 現行経営戦略における方針

- ・ 水需要の減少（令和24年度）に合わせて廃止
- ・ 廃止前10年間は機械電気設備の更新を停止

新たな課題

#### 現行経営戦略における計画と実績の乖離

- ・ 市内配水量の減少率が想定より穏やか
- ・ 阪水からの計画受水量の変更
- ・ 県水の渇水問題



- ・ 水需要の減少に合わせて廃止
  - ⇒ 廃止時期を正確に予測することは困難
  - ⇒ 大規模更新が必要
- ・ 県水からの更なる増量受水
  - ⇒ 渇水対策の実施が前提（連絡管整備等）

### （３）水源・水道施設（その３－１：管路 老朽化）

-

## 2 現状と課題

### (3) 水源・水道施設（その3-2：管路 耐震性能）

・平成25年度以降は耐震管を布設

・耐震化率※<sup>1</sup>は低水準（14.2%）

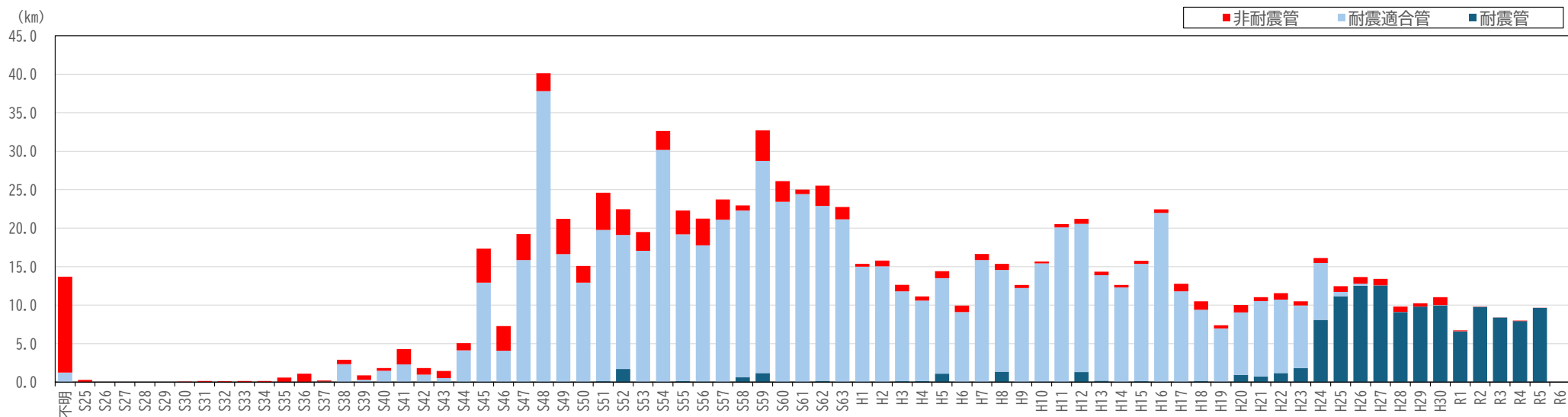
（特定の継手種類の管路で『良い地盤※<sup>2</sup>』に布設されたものは、一定の耐震性が認められる『耐震適合管』に分類され、本市においては、市内一円を『良い地盤』と判断すると、耐震適合率※<sup>3</sup>は高水準（91.8%））

※1 耐震化率：管路総延長に占める耐震管の割合

※2 良い地盤：K形継手等を有するダクタイル鋳鉄管が布設されている地盤

※3 耐震適合率：管路総延長に占める耐震適合管の割合

であって、耐震性能を満たすと評価できる地盤



### 3 課題に対する解決策

#### (1) 平成17年度の料金改定以降の経営改善策

##### ①人員削減による人件費の削減（民間活力の活用）

	H 1 7	R 5	差
職 員 数（人）	124	66	▲68
人件費（百万円）	1,163	393	▲770
委託料（百万円）	713	1,171	458

##### ③企業債借入抑制及び繰上償還による支払利息の削減

企業債	H 1 7	R 5	差
残 高（百万円）	17,603	7,355	▲10,248
償 還 額（百万円）	1,290	659	▲631
支払利息（百万円）	632	113	▲519

##### ②受水費の削減

	H 1 7	R 5	差
受 水 量（千 m <sup>3</sup> ）	8,356	10,291	1,935
受水費（百万円）	1,314	1,102	▲212

##### ④伊川谷浄水場の廃止

- ・ 浄水場勤務職員11名のうち、9名を削減
- ・ 修繕費、動力費、薬品費等の伊川谷浄水場に係る諸々の費用の削減

# 3 課題に対する解決策

## (2) 鳥羽浄水場

鳥羽浄水場の運用においては、施設構造、老朽化、耐震性能不足（一部）、地下水塩水化、立地などの課題がある。

以下に示す3つのケース比較を行い、今後の運用方針を検討する。

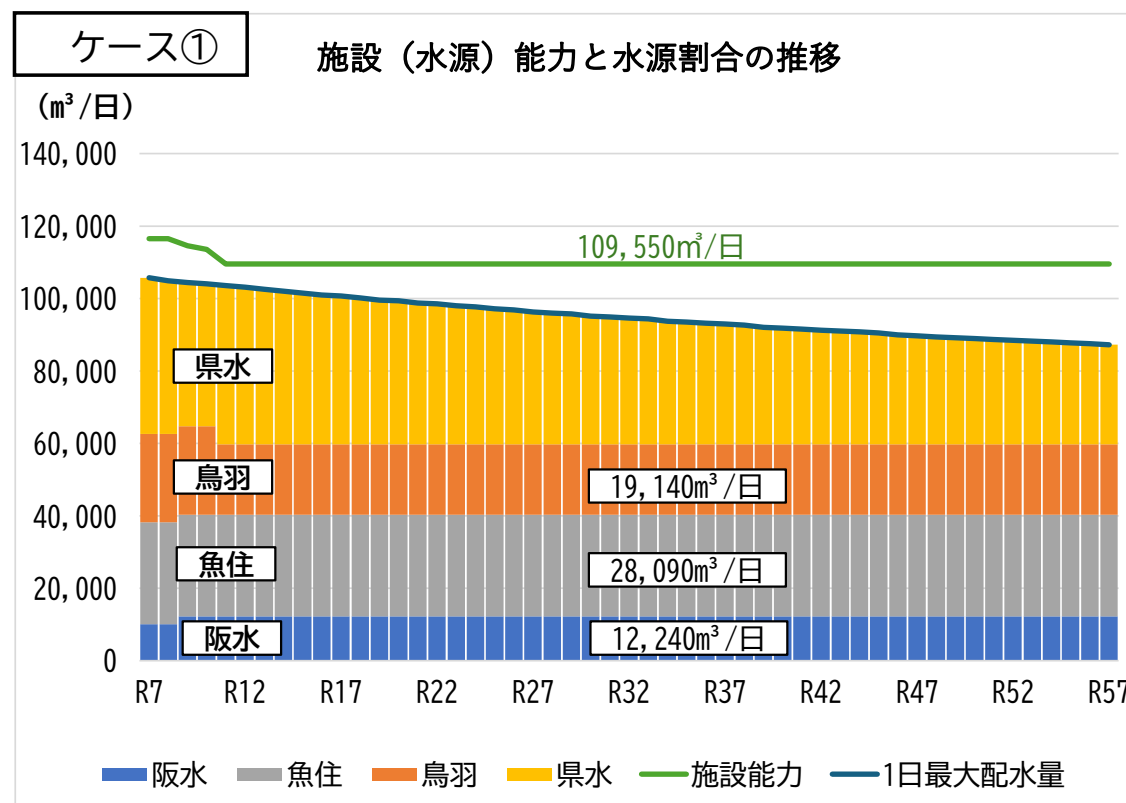
### 各検討ケースの内容

#### ケース①

鳥羽浄水場を更新しながら、今後も浄水場として運用継続するケース

（現地における更新工事を実施）

- ・地下水塩水化のさらなる進行により水源が枯渇する恐れがある。
- ・浄水処理を行いながらの更新工事は、工期が長くなり、費用が増大する。
- ・現地での更新は浄水処理工程を変更できないため、塩水化した地下水を確実に浄水処理するためには、移転したうえで高度な浄水処理（膜処理）を採用する必要がある。



# 3 課題に対する解決策

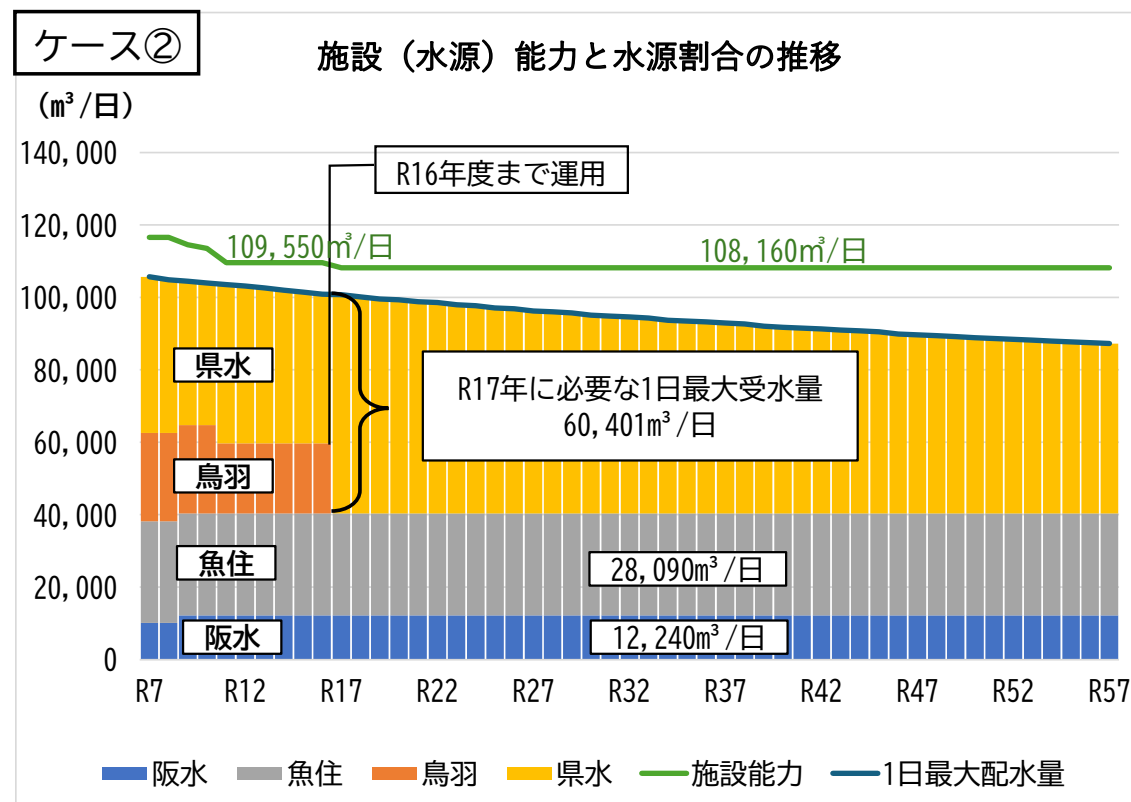
## (2) 鳥羽浄水場

### ケース②

次期経営戦略期間の令和16年度中に鳥羽浄水場を廃止するケース

(更新工事は実施しない)

- ・ 令和17年度に県水の1日最大受水量として、 $60,401\text{m}^3/\text{日}$ が必要  
(現状プラス  $12,751\text{m}^3/\text{日}$ )
- ・ 県水の増量受水に向けた協議が必要
- ・ 他の2ケースと比較して地下水塩水化に関する懸念が少ない。





# 3 課題に対する解決策

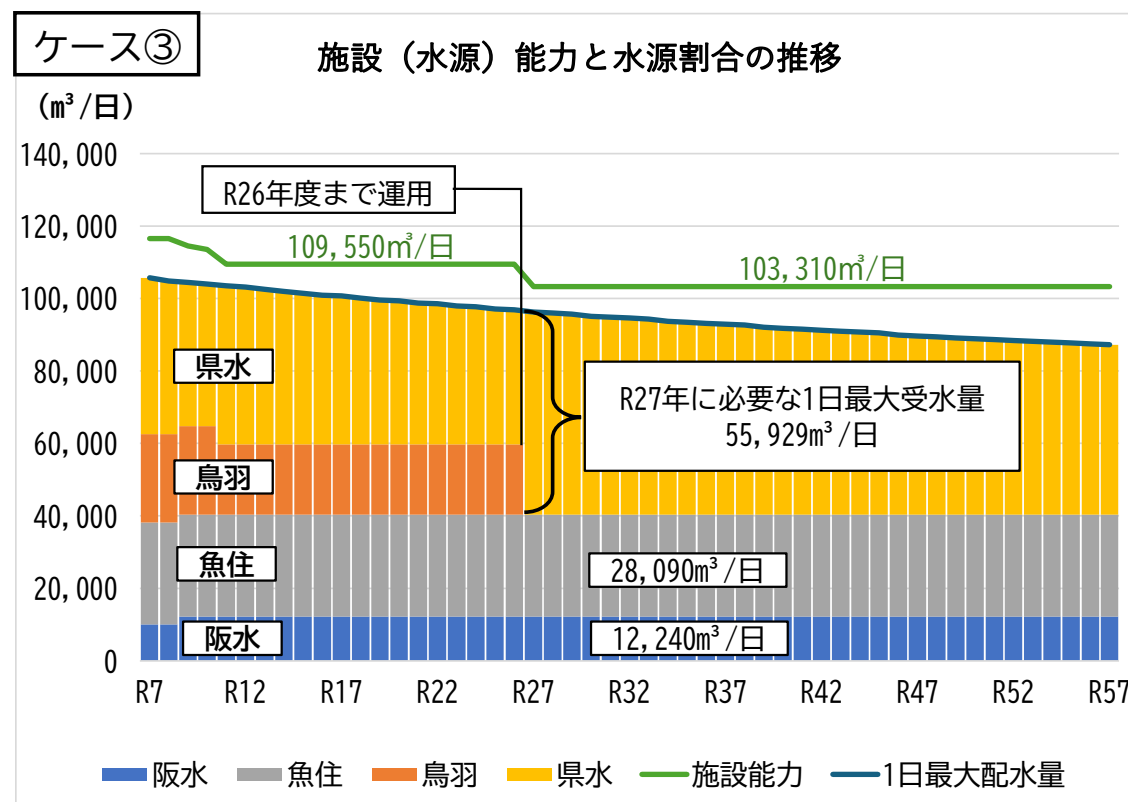
## (2) 鳥羽浄水場

### ケース③

鳥羽浄水場の土木構造物（更新基準年数が最長の施設）が更新基準年数に達した後の令和26年度中に鳥羽浄水場を廃止するケース

（令和16年度まで更新工事を実施）

- ・ 令和27年度に県水の1日最大受水量として、 $55,929\text{m}^3/\text{日}$ が必要  
（現状プラス  $8,279\text{m}^3/\text{日}$ ）
- ・ 県水増量に向けた協議が必要
- ・ 地下水塩水化による水源の枯渇の懸念が払拭できない。



# 3 課題に対する解決策

## (2) 鳥羽浄水場

### 費用比較

#### (方法)

鳥羽浄水場の運用方針3ケースにおける、令和26年度まで（20年間）の累積費用を比較

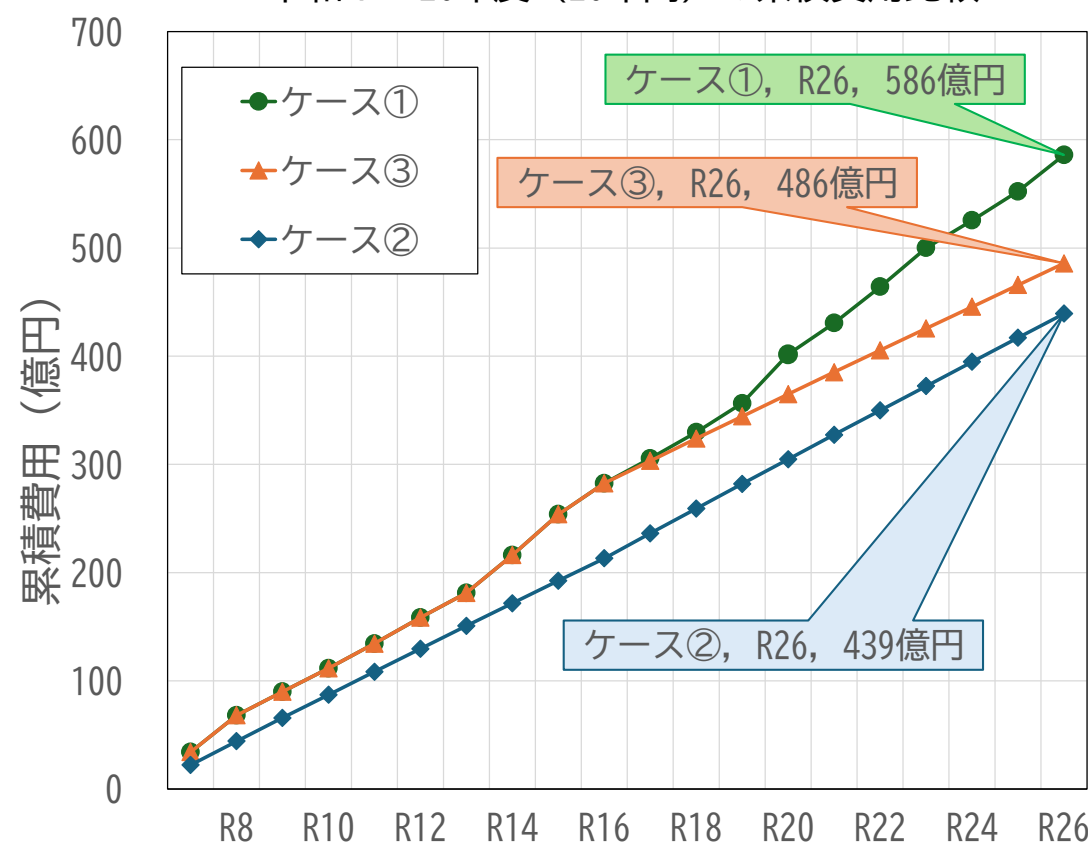
- ・ 検討費用：浄水場更新費、浄水場維持費※1、受水費
- ・ 除外費用：減価償却費、除却費

※1：浄水場維持費は、鳥羽浄水場に関する原浄水費（人件費、動力費、薬品費、委託料等）及び支払利息

#### (結果)

- ・ ケース②の方がケース③より約47億円安価
- ・ ケース③で令和26年度まで鳥羽浄水場を運用する場合は、施設更新は不可避（令和16年度まで更新工事を実施）だが、更新施設の実耐用年数に達する前に浄水場の廃止時期が到達するため、費用対効果が得られない。

令和7～26年度（20年間）の累積費用比較



# 3 課題に対する解決策

## (2) 鳥羽浄水場

### 運用方針の選定

ケース②を軸に  
今後の検討を進める

	ケース①	ケース②	ケース③
概 要	更新しながら、今後も 浄水場として運用継続	次期経営戦略期間内に廃止 (令和16年度まで運用)	土木構造物が更新基準に 達した後に廃止 (令和26年度まで運用)
前提条件	現地更新で試算	県水増量及び受水量の変更が可能	県水増量及び受水量の変更が可能
累積費用※ (うち県水受水費)	586億円/20年 ( 333億円/20年)	439億円/20年 ( 398億円/20年)	486億円/20年 ( 333億円/20年)
配水量調整	自己水	県水の受水量を変動させて対応 (現状は24h定量で受水しているため、県水 による配水量調整が出来ない)	県水の受水量を変動させて対応 (現状は24h定量で受水しているため、県水 による配水量調整が出来ない)
水源水質 (地下水塩水化の懸念)	高	低	中
特記事項	現地更新は困難	県水増量に向け、県水と協議が必要 (施設整備、水利権)	県水増量に向け、県水と協議が必要 (施設整備、水利権)
評 価	×	○	△

# 3 課題に対する解決策

## (3) 管路 (その1 : 老朽化)

### 水需要に合わせた更新手法

一部の大口径管路については、水需要の低下により通水余力が発生しているため、管路のダウンスाइジング (縮径) を検討

- ・ 口径300mm以上の管路を対象
- ・ 現状の給水水圧が極端に低下しないよう、管網解析により確認

### 検討結果

縮径前の口径300mm以上の管路延長 : 約92.7km

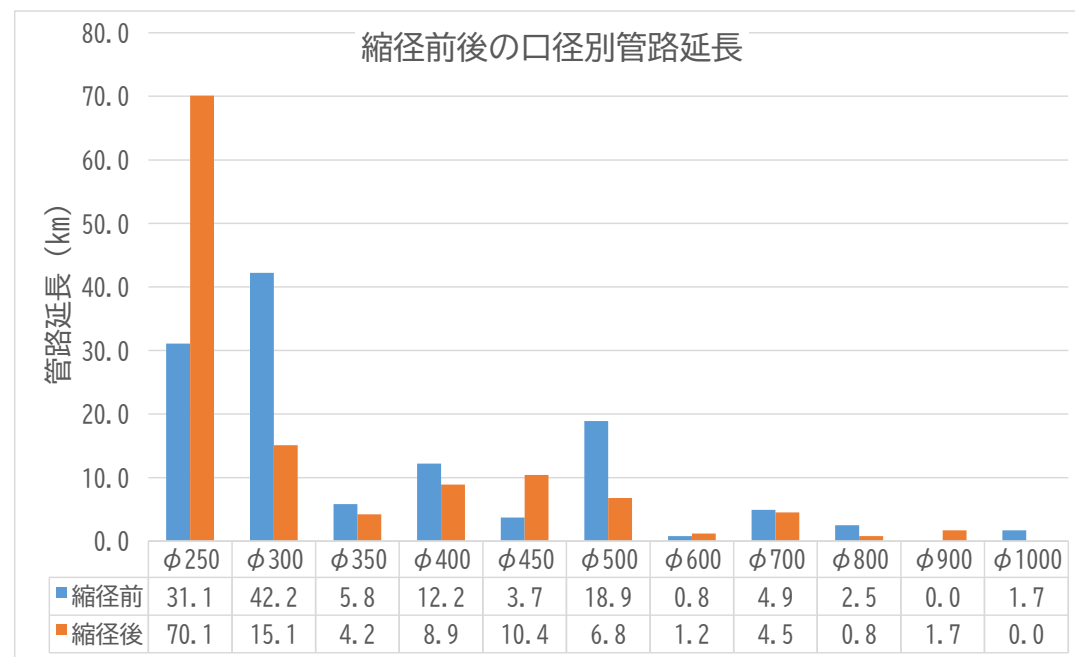


64%程度の管路が縮径可能

1 ランク以上縮径できる管路延長 : 約59.9km



縮径可能な管路は、縮径して更新



# 3 課題に対する解決策

## (3) 管路 (その1 : 老朽化)

### 縮径前後の更新費用の比較

口径 (mm)	単価 (千円/m)	延長 (m)		費用 (百万円)		差分 (百万円)
		縮径前	縮径後	縮径前	縮径後	
φ250	228	31,120	70,091	7,095	15,981	-8,886
φ300	230	42,158	15,080	9,696	3,468	6,228
φ350	261	5,803	4,159	1,515	1,085	430
φ400	298	12,174	8,854	3,628	2,638	990
φ450	339	3,661	10,377	1,241	3,518	-2,277
φ500	387	18,883	6,847	7,308	2,650	4,658
φ600	502	817	1,217	410	611	-201
φ700	650	4,864	4,524	3,162	2,941	221
φ800	844	2,468	799	2,083	674	1,409
φ900	1,095	0	1,739	0	1,904	-1,904
φ1000	1,420	1,739	0	2,469	0	2,469
合計		123,687	123,687	38,607	35,470	3,137

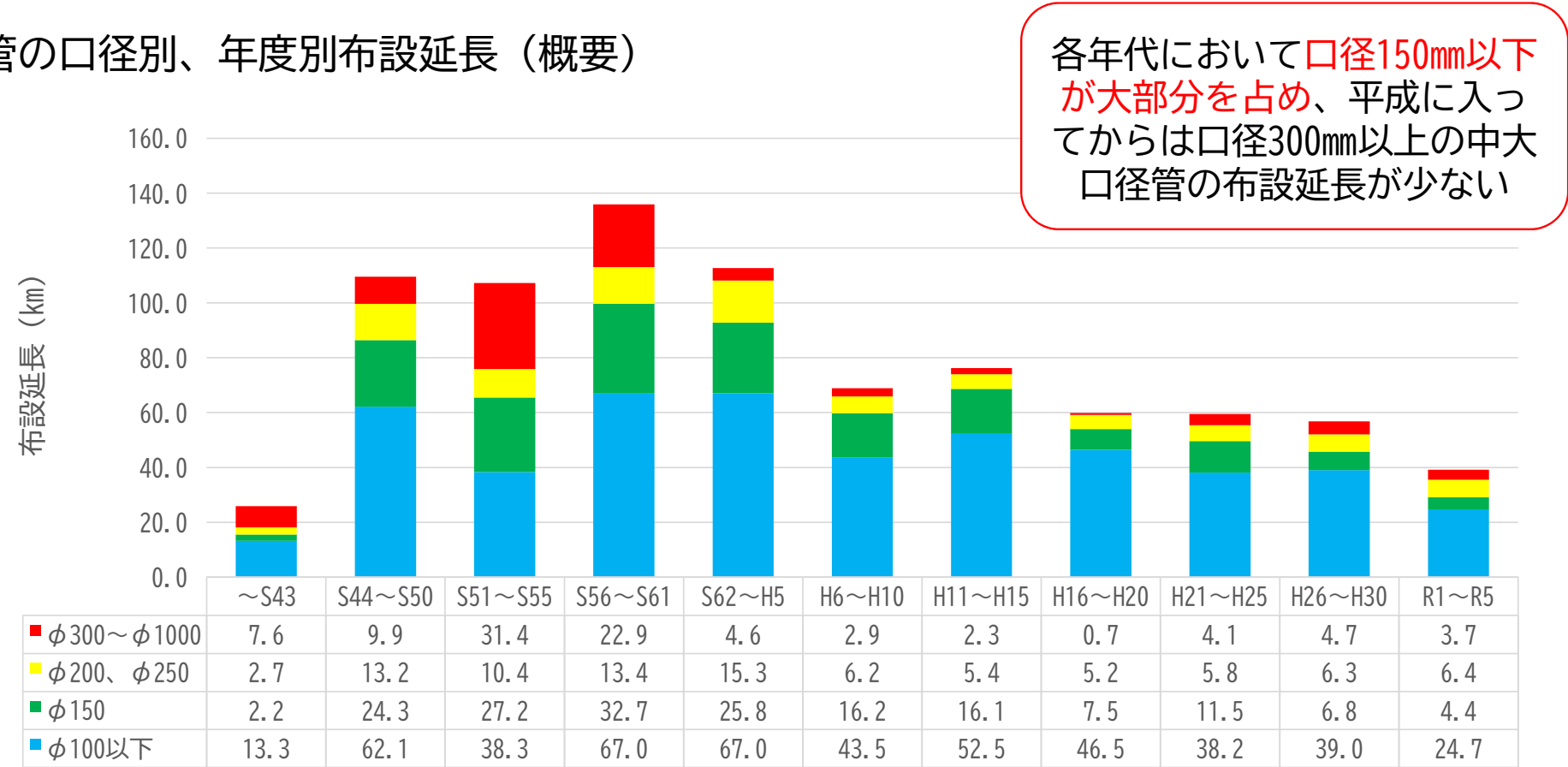
縮径前後で更新費用は  
31億円程度が削減可能

# 3 課題に対する解決策

## (3) 管路（その1：老朽化）

### 事後保全対象管路の選定方針

配水管の口径別、年度別布設延長（概要）



# 3 課題に対する解決策

## (3) 管路 (その1 : 老朽化)

### 事後保全対象管路の選定方針

効率的、効果的な老朽管更新手法として、管路が漏水事故等により断水した場合の影響度 (断水・濁り・出水不良件数) に着目



一般家庭用が多い給水管口径20mmに着目した場合、配水管口径が200mm以上になると、設置可能件数が飛躍的に多くなる。



事後保全対象とする口径は、100mm以下又は150mm以下とする。

配水管口径別の給水管設置可能件数 (概算)

		配水管口径 (mm)						
		φ50	φ75	φ100	φ150	φ200	φ250	φ300
給水管口径 (mm)	φ13	29	80	164	452	928	1,622	2,558
	φ20	10	27	56	154	316	552	871
	φ25	6	16	32	88	181	316	499
	φ40	2	5	10	27	56	98	154
	φ50	1	3	6	16	32	56	88

【設置可能件数】 = ( 【配水管口径】 / 【給水管口径】 ) ^ 2.5 で算出 (配水管は片送りを想定)



# 3 課題に対する解決策

## (3) 管路（その1：老朽化）

### 管路更新手法の比較

管路更新に関しては、以下の3ケースについて比較検討を実施

- ・ ケース1：全更新  
（実耐用年数に従い全管路を更新）
- ・ ケース2：縮径＋予防保全・事後保全（その1）  
（管径100mm以下は事後保全）
- ・ ケース3：縮径＋予防保全・事後保全（その2）  
（管径150mm以下は事後保全）

管路更新ケースごとの50年間の更新需要

	更新延長 (km)	更新事業費 (百万円)
ケース1	743.5	139,943
ケース2	507.5	98,592
ケース3	436.9	87,405

※予防保全対象の管路は、詳細な管路更新計画の策定時に管径以外の要素も加味したうえで選定

口径150mm以下でも  
重要な管路について  
は予防保全対象  
に選定

# 3 課題に対する解決策

## (3) 管路 (その1: 老朽化)

### 管路の漏水状況

- ・年平均6件程度の漏水発生
- ・漏水の影響は比較的軽微
- ・ほとんどの漏水は口径150mm以下の  
管路で発生

### 漏水の対応状況

- ・極力、断水せずに修繕
- ・濁水範囲は限定的
- ・苦情件数は少ない



口径150mm以下の管路については、  
事後保全が選択可能と判断

- ※ DA : ダクティル鋳鉄管 A型継手  
DK : ダクティル鋳鉄管 K型継手  
D : ダクティル鋳鉄管 継手不明  
CIP : 高級鋳鉄管 (ダクティル鋳鉄管  
より強度が低く靱性が無い)  
VP : 塩化ビニル管

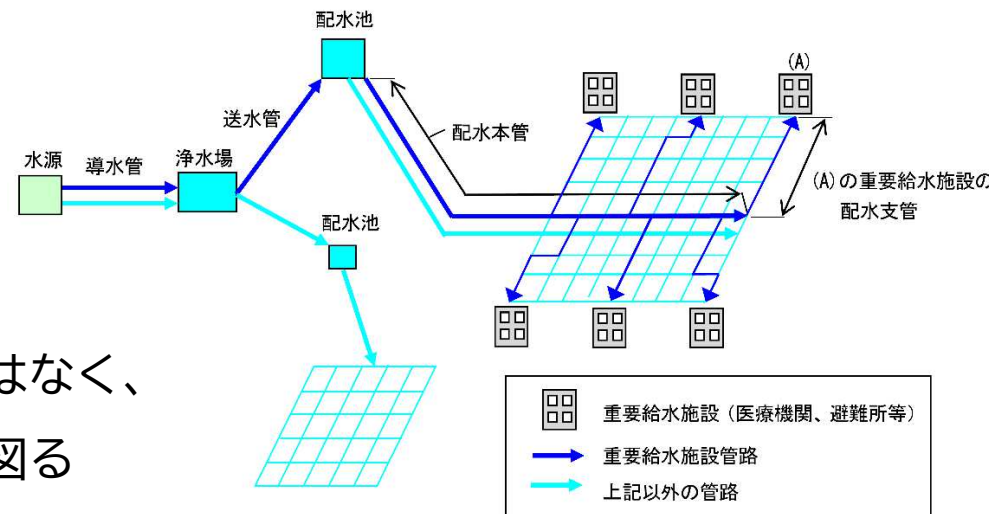
過去5年間の本管漏水状況

	管用途	管種	口径	布設年度	経過年数	漏水等の箇所	断水件数	断水時間	濁水範囲	苦情件数
令和元年度 (9件)	配水管	VP	75	S45	49	VPソケット部	なし	なし	なし	なし
	配水管	DK	600	S57	37	消火栓本体	なし	なし	なし	なし
	配水管	VP	75	S50	44	VP縦割れ	なし	なし	なし	なし
	配水管	DK	100	H15	30	フラ丁パッキン不良	10件	2時間	10件	なし
	配水管	CIP	100	S26	68	直管部縦割れ	なし	なし	なし	なし
	配水管	VP	75	S48	46	直管部横腹割れ	なし	なし	なし	なし
	配水管	VP	75	S50	44	ソケット割れ	21件	1時間	21件	なし
	配水管	VP	75	不明		ソケットより漏水	なし	なし	なし	なし
	導水管	DA	150	S58	36	短管2号底部割れ	なし	なし	なし	なし
令和2年度 (2件)	配水管	DA	75	S53	42	直管部横割れ	なし	なし	なし	なし
	配水管	VP	100	S46	49	直管部縦割れ	5件	2時間	1件	1件
令和3年度 (6件)	配水管	VP	100	S46	50	直管部縦割れ	なし	なし	なし	なし
	配水管	DA	100	S61	35	消火栓補修弁破損による漏水	3件	2時間	なし	なし
	配水管	DA	75	S53	43	直管部横割れ	22件	1時間	なし	1件
	配水管	DA	75	S45	51	仕切弁フランジ 接合部より漏水	なし	なし	なし	1件
	配水管	VP	75	S47	49	直管部縦割れ	なし	なし	なし	なし
	配水管	DA	150	H1	32	直管部横割れ	なし	なし	なし	なし
令和4年度 (9件)	配水管	DA	75	S49	48	H4056消火栓補修弁経年劣化破損	なし	なし	なし	なし
	配水管	VP	100	S47	50	φ100VP管破損による漏水	24件	3時間	10件	10件
	配水管	D	150	不明		直管部割れ	なし	なし	なし	なし
	配水管	VP	100	S46	51	直管部横割れ	なし	なし	1件	1件
	配水管	VP	100	S43	54	ソケット部より漏水	なし	なし	なし	なし
	配水管	DA	100	S49	48	曲管挿し口部より漏水	1件	3時間	なし	なし
	配水管	VP	100	S46	51	ソケット部より漏水	なし	なし	なし	なし
	配水管	DA	75	不明		仕切弁フランジ付近より漏水	12件	3時間	なし	なし
	配水管	DA	150	S44	53	切管部横割れ	なし	なし	なし	なし
令和5年度 (7件)	配水管	DA	100	S58	40	割丁部より漏水	6件	1時間	なし	なし
	配水管	DA	150	S48	50	切管部割れ (上向穴あき)	5件	4.5時間	600件	多数
	配水管	DA	300	S52	46	直管部割れ (横向穴あき)	なし	なし	5件	5件
	配水管	DA	75	S54	44	仕切弁本体割れ	1件	1時間	なし	なし
	配水管	VP	75	S50	48	直管部割れ	なし	なし	なし	なし
	配水管	DK	100	H10	35	仕切弁フランジ部より漏水	なし	なし	なし	なし
	配水管	VP	75	S48	50	ソケット全周割れ	なし	なし	なし	1件

# 3 課題に対する解決策

## (3) 管路 (その2: 耐震化)

- ・ 特別重要な管路 : 重要施設に繋がる管路を優先的に  
耐震対策として更新
- ・ 一般的な管路 : 耐震対策として、管路更新を行うのではなく、  
老朽管更新に合わせて耐震性の向上を図る



(出典) 重要給水施設管路の耐震化計画策定の手引き (厚生労働省H29.5)

### ※重要管路とは…

- ・ 明石市地域防災計画を参照しつつ設定した、重要施設に繋がる管路

### ※明石市の重要管路…

- ・ 市内の重要施設95施設に繋がる管路
- ・ 重要施設に繋がる管路に加え、緊急時連絡管 (5箇所) に繋がる管路

明石市内の重要施設

重要施設の区分	施設数	該当施設
医療機関等	26	明石市立市民病院ほか
避難場所	10	明石公園ほか
避難所	41	市立小中学校
防災拠点等	18	明石市役所ほか
緊急時連絡管	5	神戸市(2)、加古川市(1)、 稲美町(1)、播磨町(1)

### 3 課題に対する解決策

#### (4) その他

- ・ 経営基盤強化（水道料金の見直し含む）の検証
- ・ 現行経営戦略＋中期経営計画の改定

etc...



今後の明石市上下水道事業経営審議会にて審議予定

## 4 審議会が出た意見と今後のスケジュール

### (1) 第1回 審議会 R6. 10. 31

- ・「**経営基盤の強化**」、「**次期経営戦略の策定**」を諮問
- ・ 明石市水道の概要・・・水源転換に向けた取組など
- ・ 経営状況・・・給水収益の減少、事業経費の高騰など



#### 【委員からの主な意見】

- ・ 会計的に健全である今のうちに、今後の経営戦略を検討できればと考える
- ・ これからの水源転換に向けて、さらなる広域化等の検討が必要である
- ・ 今後の人口減少、巨大地震の発生等を見据えた経営戦略とすべき

## 4 審議会で出た意見と今後のスケジュール

### (2) 第2回 審議会 R6. 12. 16

- ・「現行経営戦略」を総括・・・営業収益は計画どおり  
営業費用は物価高等で増加傾向
- ・課題の抽出・・・有収水量の減少、安定水源の確保、  
施設の老朽化・耐震化など



#### 【委員からの主な意見】

- ・ 広域連携によるスケールメリットを活かした経費削減をしてはどうか
- ・ 人口推計や管路の更新等について、複数案の提示により、検討を進めたい
- ・ 河川水、地下水の割合を減少させ、特定の水源に偏ることを懸念する
- ・ 委託事務の技術管理を維持できるかが課題ではないか

## 4 審議会で出た意見と今後のスケジュール

### (3) 第3回 審議会 R7. 3. 17

- ・「次期経営戦略」の検討・・・基本理念、基本方針など
- ・ハード面の解決策・・・鳥羽浄水場の運用方針、管路の更新方針など



### ★決定事項★

#### ① 鳥羽浄水場の運用方針（ケース②）

- 次期経営戦略期間内の**令和16年度までに鳥羽浄水場を廃止**
- そのためには、県水増量に向けた協議等が必要

#### ② 管路の更新方針（ケース2又は3）

- ダウンサイジング(縮径)可能な管径300mm以上の管路は、**縮径して更新**
- 基幹管路は**予防保全**、末端管路(管径100～150mm以下)は**事後保全**



## 4 審議会が出た意見と今後のスケジュール

### (4) 今後のスケジュール

第4回 審議会 R7.6.9 14:00～ @兵庫県水産会館4階

- ・「財政シミュレーション」の検討・・・収支項目ごとの前提条件ルール設定、投資資産・財源資産の検討など

### 【スケジュール】

- R7. 8 第5回 投資・財政計画、水道料金水準・体系の検討
- R7.10 第6回 次期経営戦略、中期経営計画(素案)の作成
- R8. 1 第7回 次期経営戦略、中期経営計画(答申案)の作成
- R8. 3 第8回 明石市長に答申

審議会の詳細な内容はこちら

