

2019/3/12

# 京田辺市上下水道事業経営審議会（第2回）

---

## （現状と問題の把握・課題）

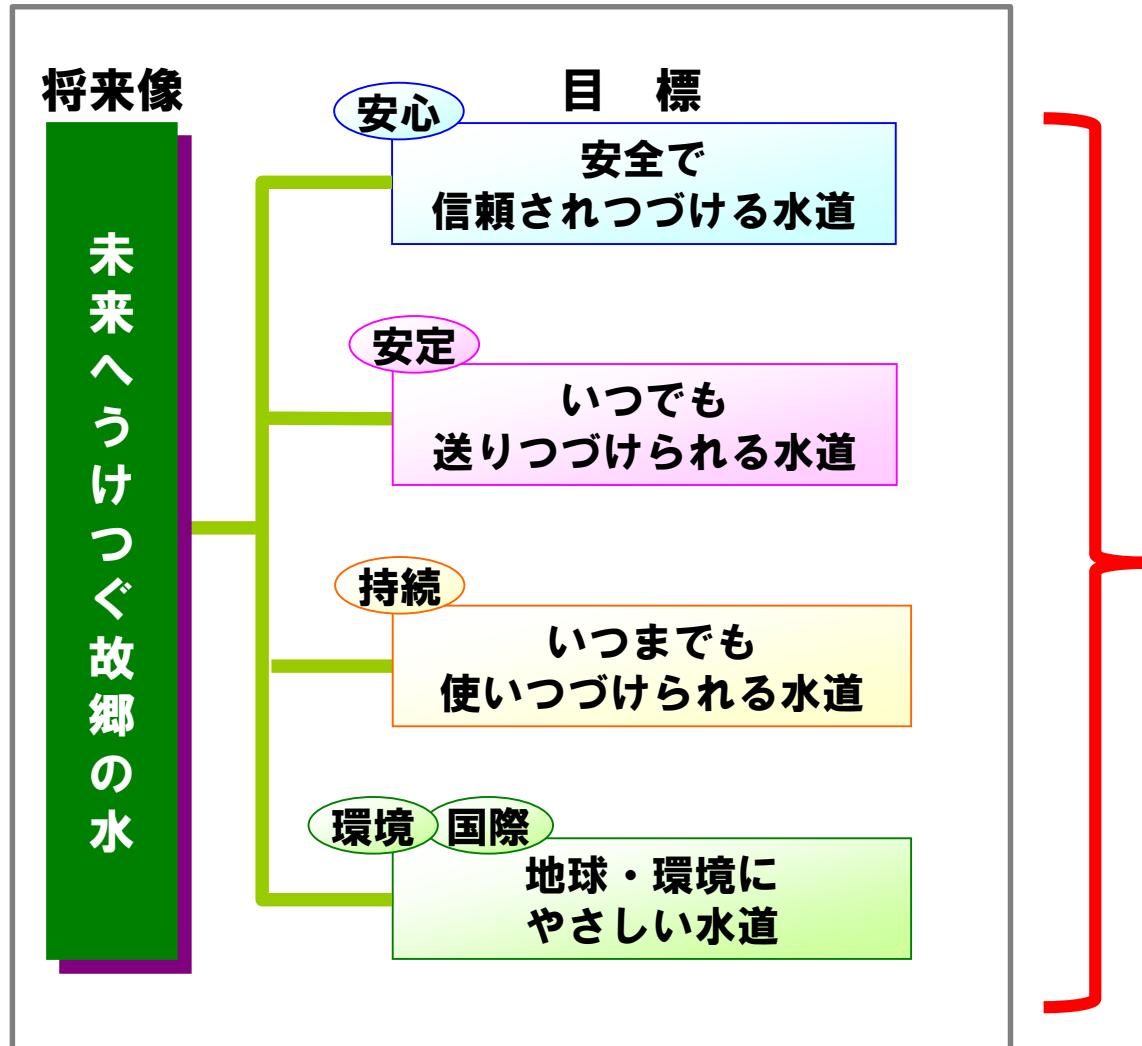
1. 第1回経営審議会の振り返り
2. 現状と問題の把握・課題
3. 人口の見通し
4. 給水量の見通し
5. 投資・財政の見通し

- 水道の役割
- 水道事業の沿革
- 組織の状況
- 水道施設の状況
- 水道の財政状況
- 経営比較分析

## 2.現状と問題の把握・課題

水道事業

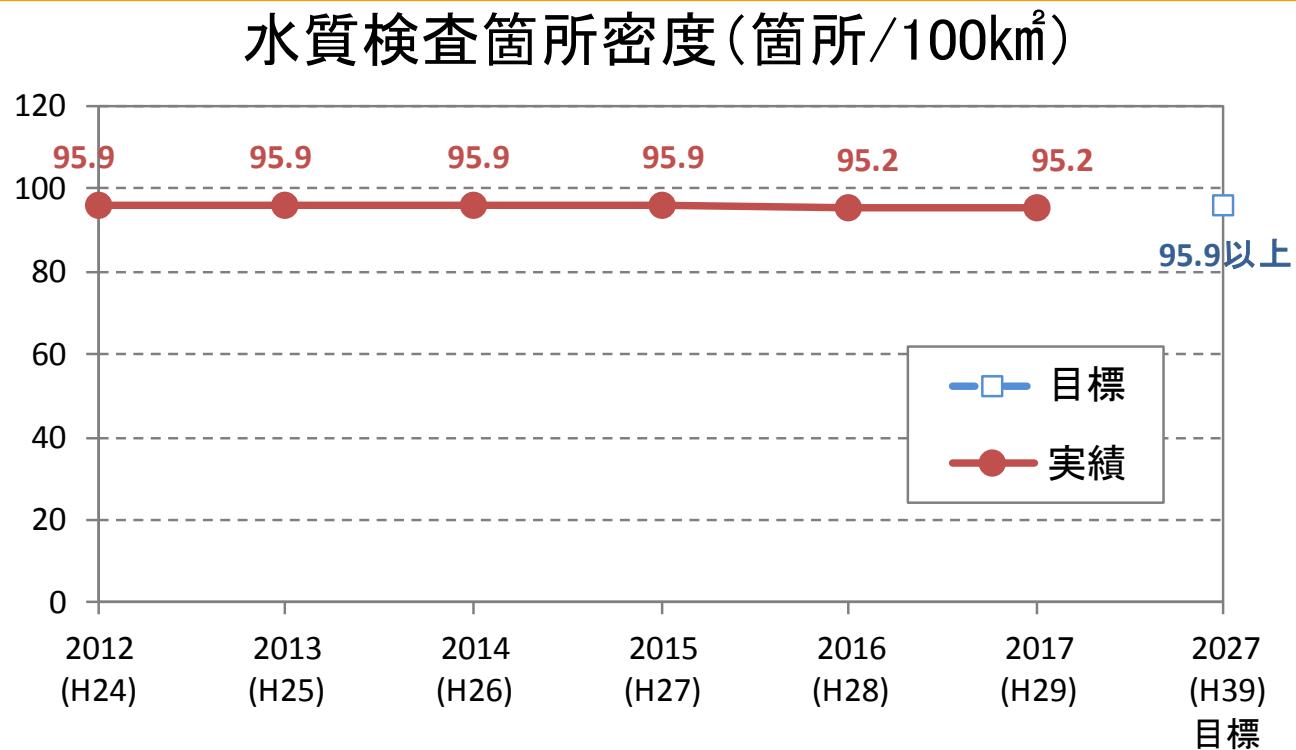
### 京田辺市水道ビジョンの施策体系



現状と問題の把握・課題については、ビジョンにおける4つの目標別で整理

#### 安全で信頼され続ける水道（安心）

- 衛生管理体制 … 水質基準を満足する水道水を供給
- 水質検査体制 … 水質検査箇所は現状を維持
- 水安全計画の策定（平成27年3月）



#### 安全で信頼され続ける水道（安心）

##### 課題

- **水安全計画に基づく適切な水質管理の実施**

（水安全計画策定の目的）

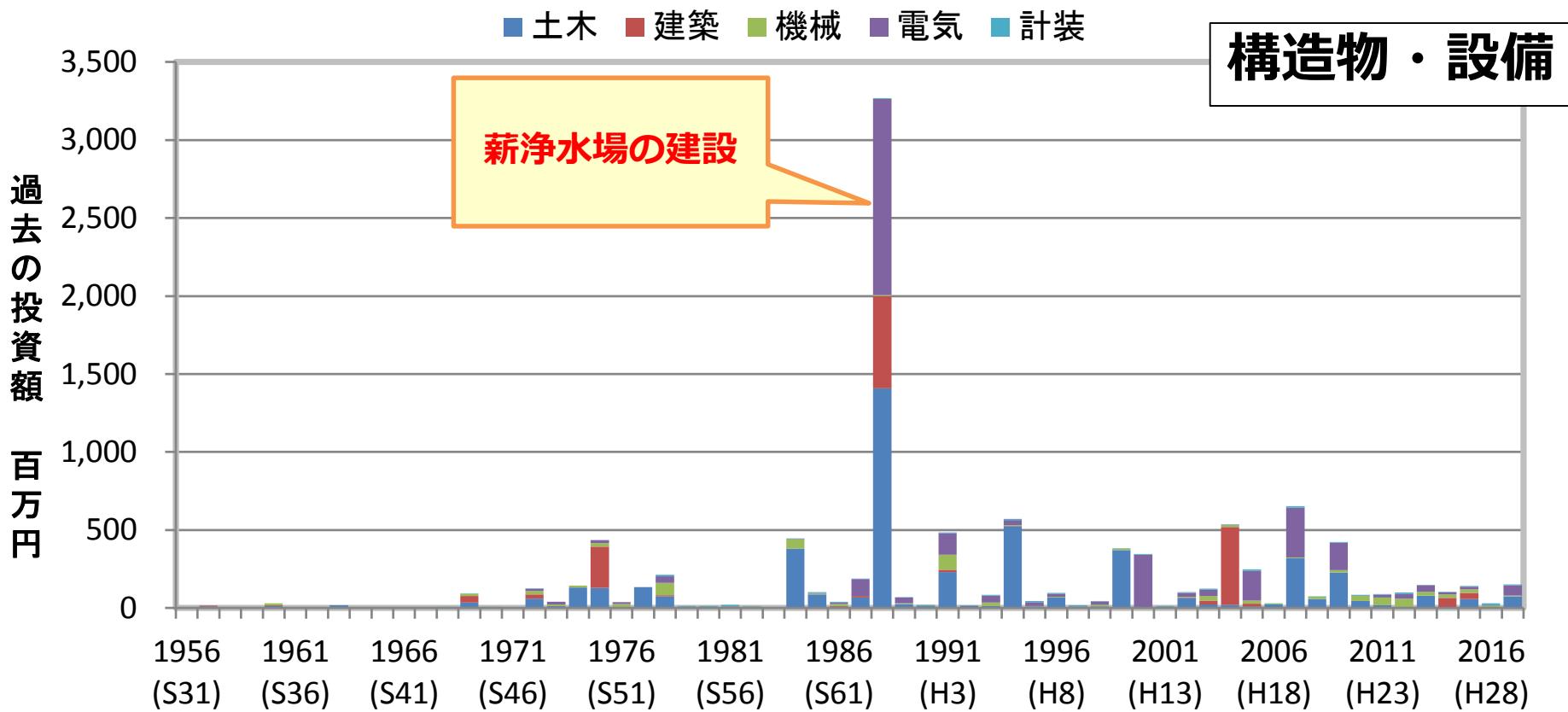
「水安全計画は、水源から給水栓に至る水道システムに存在する危害を抽出・特定し、それを継続的に監視・制御することにより、安全な水の供給を確実にするシステム作りを目指す。」

（策定ガイドライン）



#### いつでも送り続けられる水道（安定）

- ◆ 構造物・設備の投資額
- 新浄水場への投資が突出している



※固定資産台帳での帳簿原価を現在価値化した金額

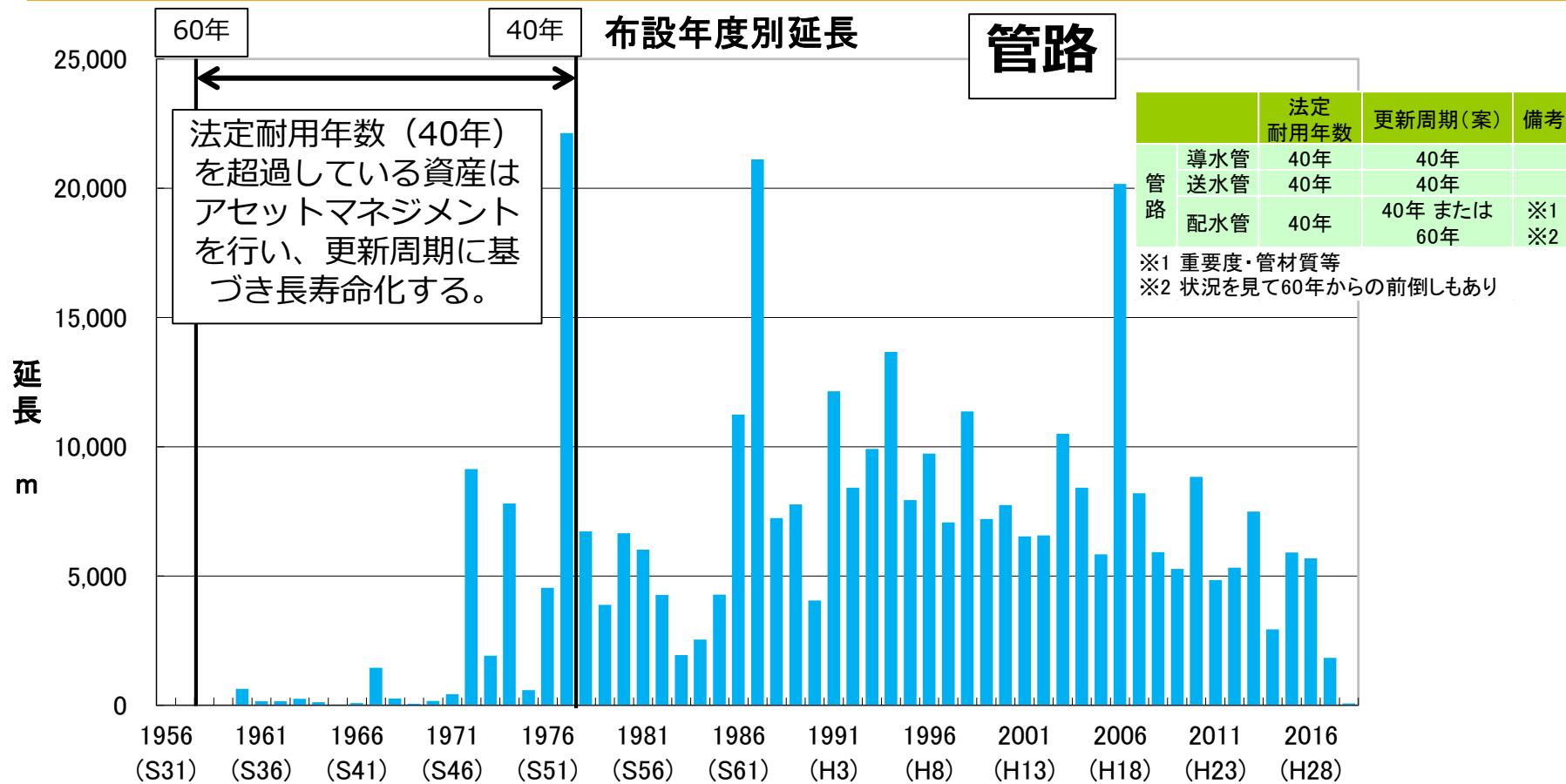
## 2.現状と問題の把握・課題

### 水道事業

#### いつでも送り続けられる水道（安定）

##### ◆ 資産の老朽化

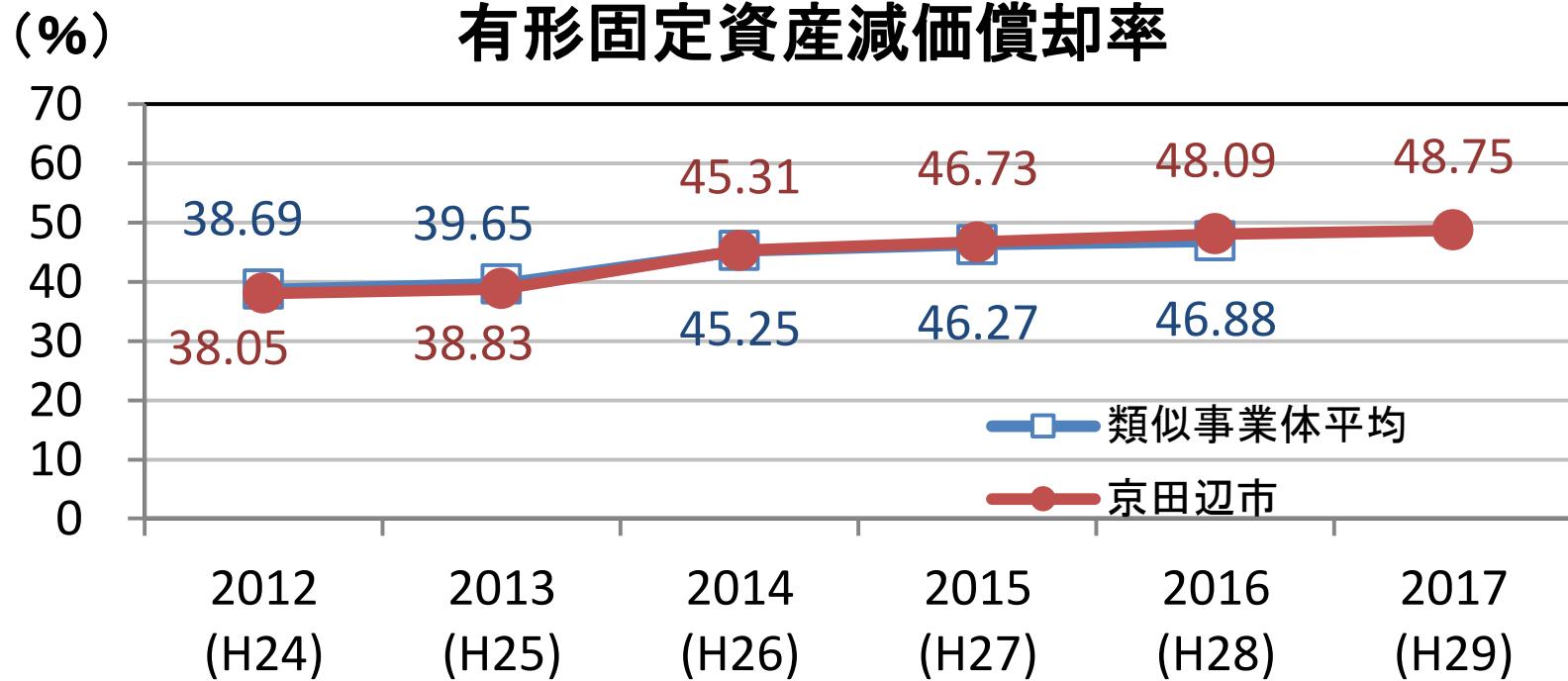
- これから法定耐用年数を超過する管路が増加する



#### いつでも送り続けられる水道（安定）

- ◆ 資産の老朽化
- 類似事業体平均と同様に老朽化資産が増加

#### 【施設全体の老朽化度合い】 有形固定資産減価償却率



計算式：（有形固定資産減価償却累計額/有形固定資産のうち償却対象資産の帳簿原価）×100

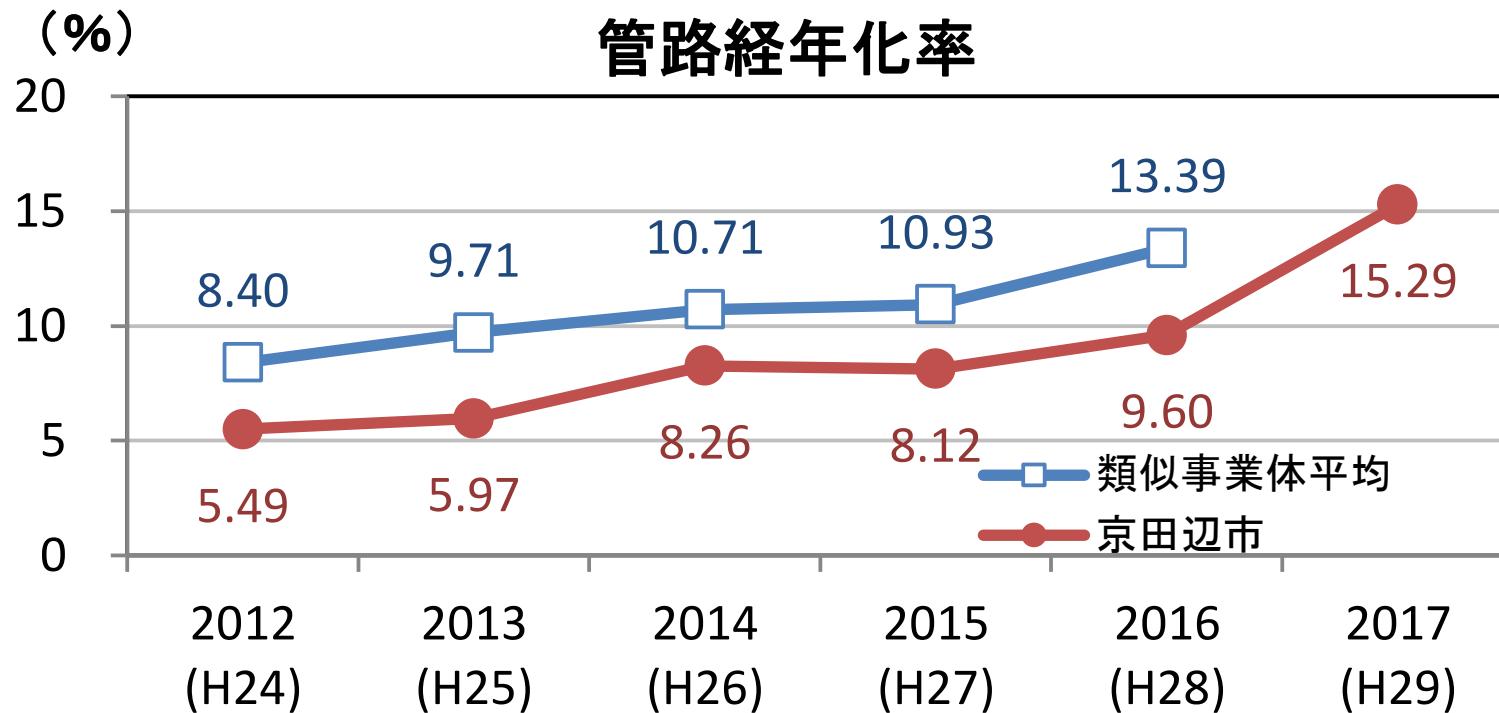
※類似事業体 … 給水人口5万人以上10万人未満の事業体

#### いつでも送り続けられる水道（安定）

- ◆ 資産の老朽化
- 管路経年化率も増加傾向

#### 【管路の経年化の状況】

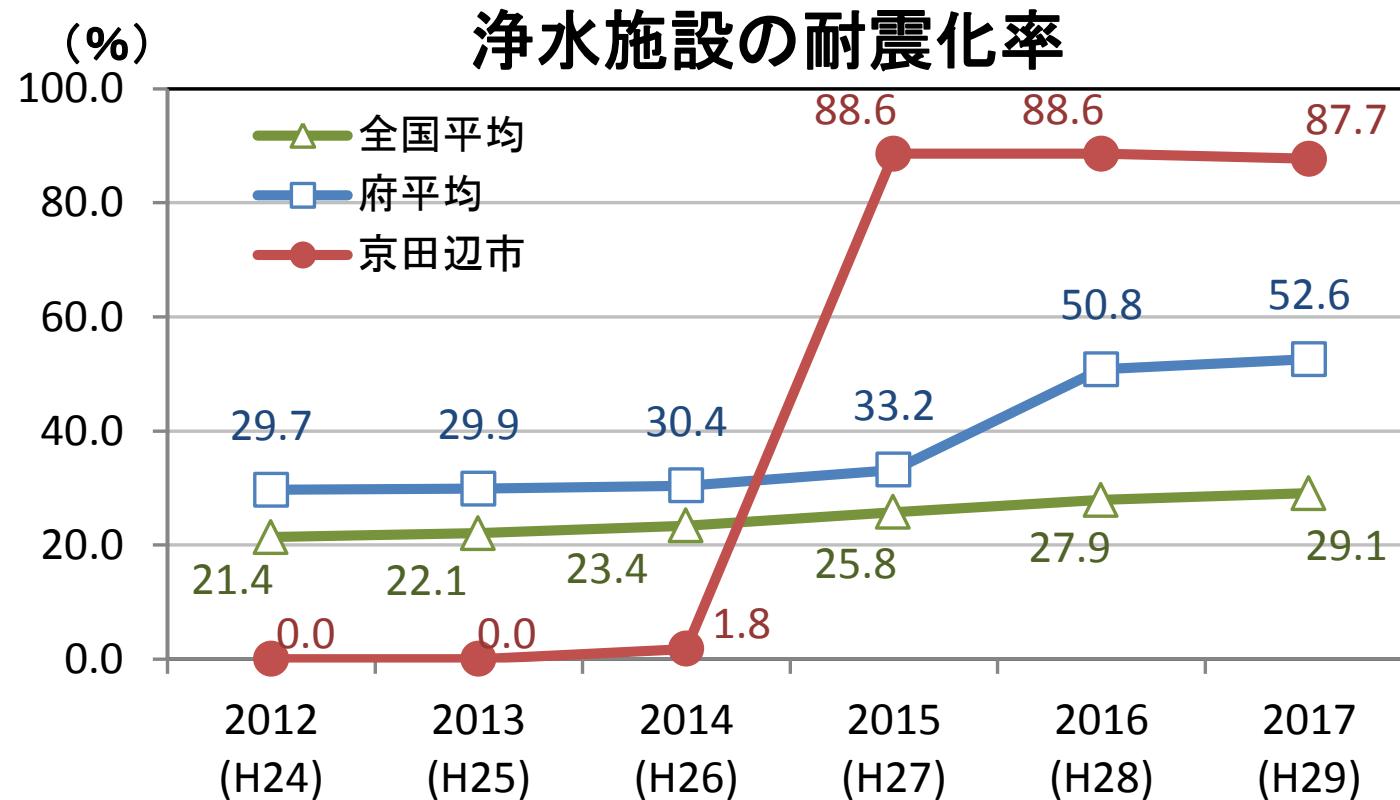
##### 管路経年化率



計算式：(法定耐用年数を超えている管路延長/管路延長) × 100

#### いつでも送り続けられる水道（安定）

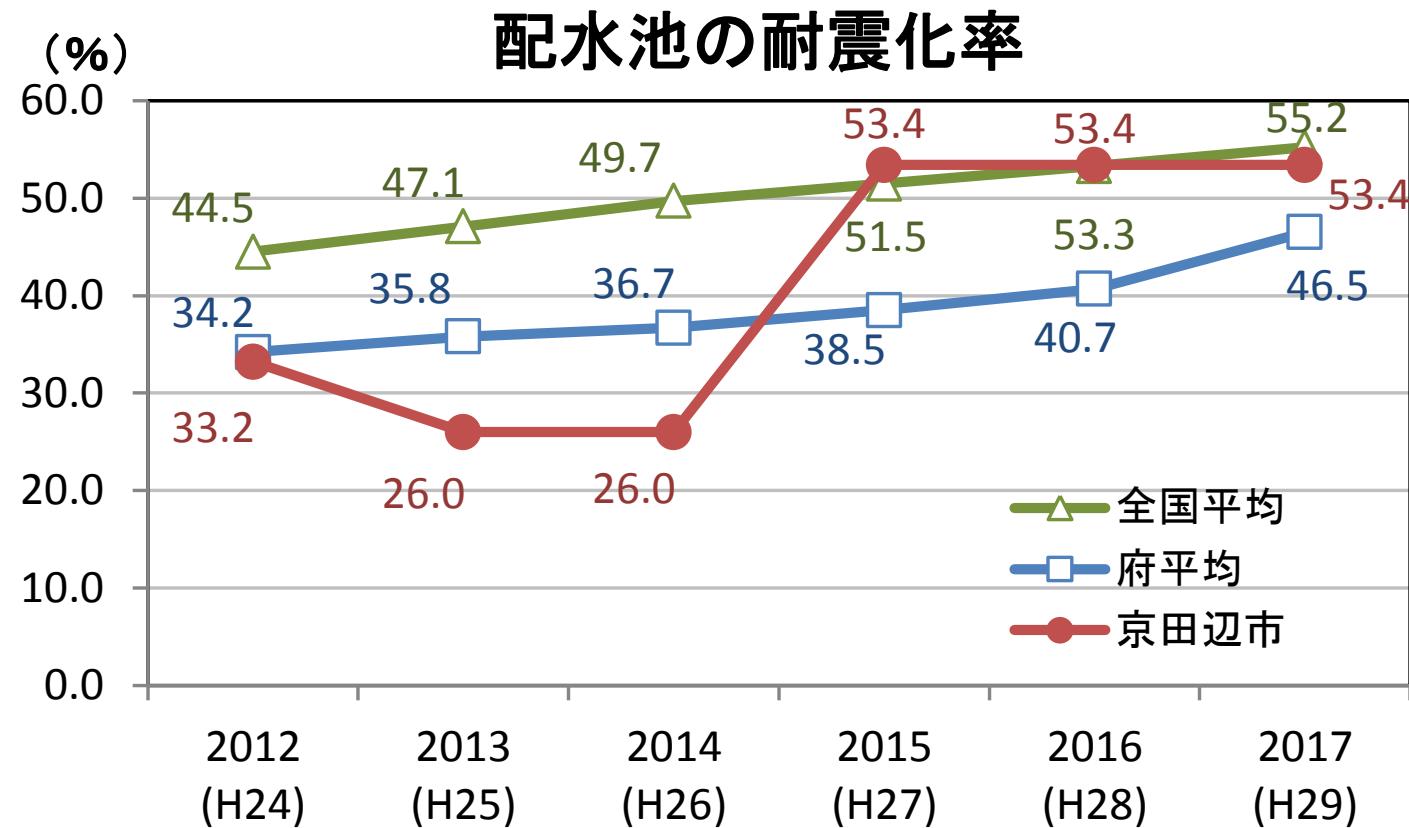
- ◆ 災害への備え（耐震化の状況）
- 薩摩川内市浄水場の耐震補強工事に伴って増加



計算式：（耐震対策の施された浄水施設能力/全浄水施設能力）× 100

#### いつでも送り続けられる水道（安定）

- ◆ 災害への備え（耐震化の状況）
- 耐震診断により一部配水池の耐震性が確認されたことで増加

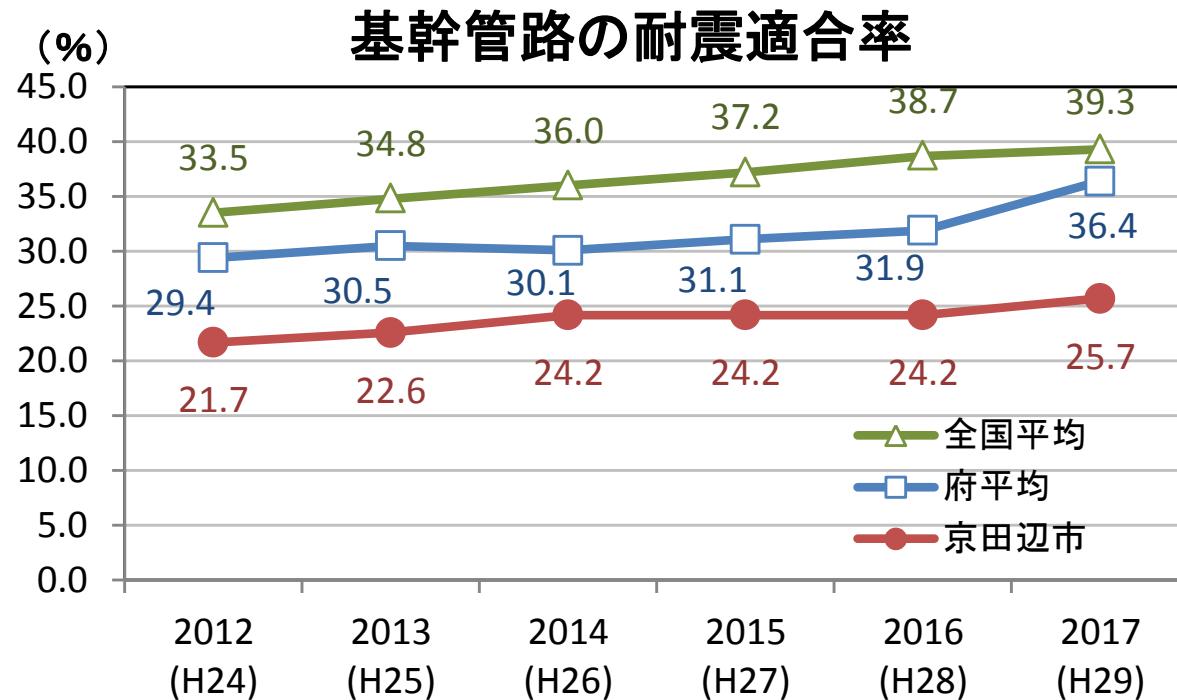


計算式：（耐震対策の施された配水池有効容量/配水池等有効容量）× 100

#### いつでも送り続けられる水道（安定）

##### ◆ 災害への備え（耐震化の状況）

- 年々増加しているものの、全国的に見て低い水準
- 配水管の耐震化を優先していることから基幹管路の耐震化率は低くなっている



計算式：（基幹管路のうち耐震適合性のある管路延長／基幹管路延長）×100

#### いつでも送り続けられる水道（安定）

##### ◆ 応急給水体制の強化



**緊急遮断弁**  
(写真は田辺低区配水池)



#### いつでも送り続けられる水道（安定）

##### 課題

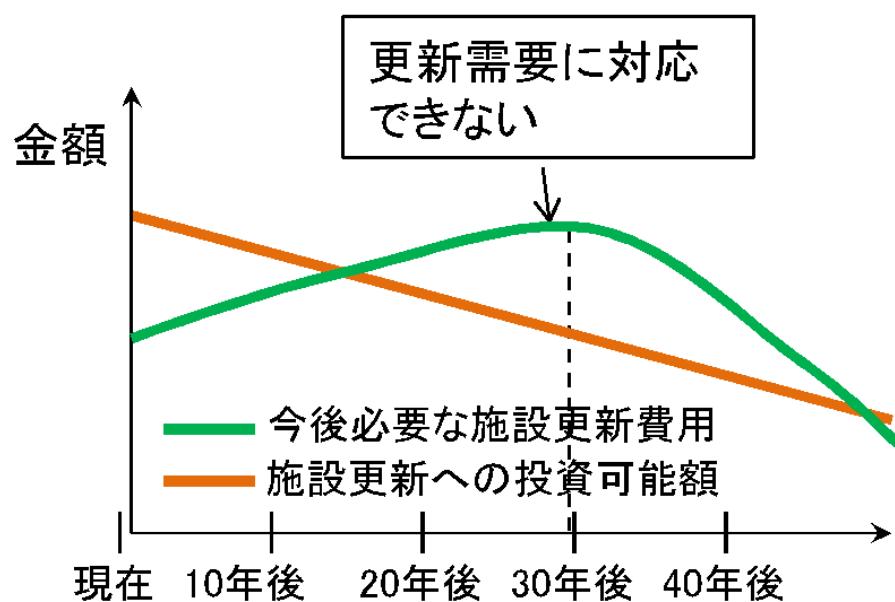
- **老朽設備や老朽管の更新**  
(新浄水場の設備更新・管路の更新)
- **施設や管路の耐震化**  
(耐震化の計画的実施)



#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆アセットマネジメントのイメージ①

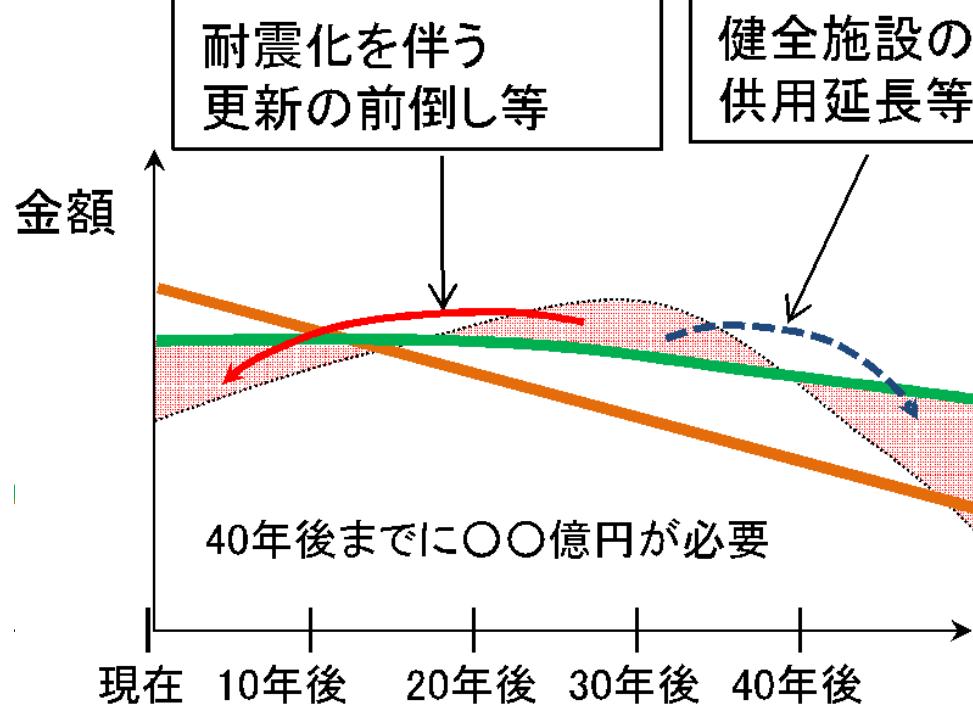
「更新需要（今後必要な施設更新費用）」  
と「財政収支の見通し（施設更新への投資可能額）」の比較



#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆アセットマネジメントのイメージ②

###### 更新需要の平準化



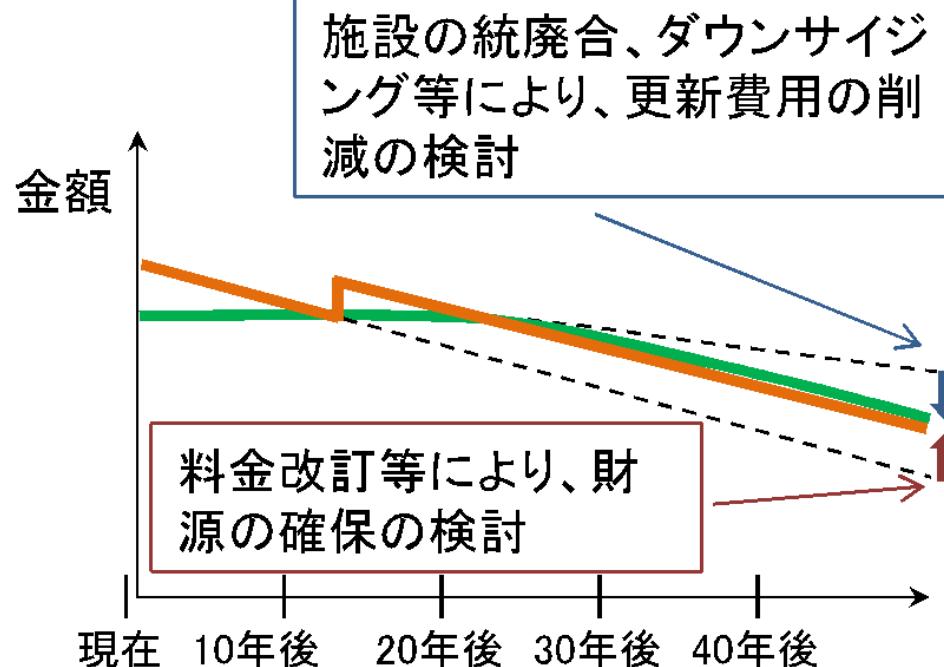
## 2. 現状分析と課題の抽出

水道事業

### いつまでも使い続けられる水道（持続）

#### ◆ アセットマネジメントのイメージ③

#### 持続可能な事業運営に向けた 施設整備計画・財政計画等の作成



#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆本市水道におけるアセットマネジメントの取組み

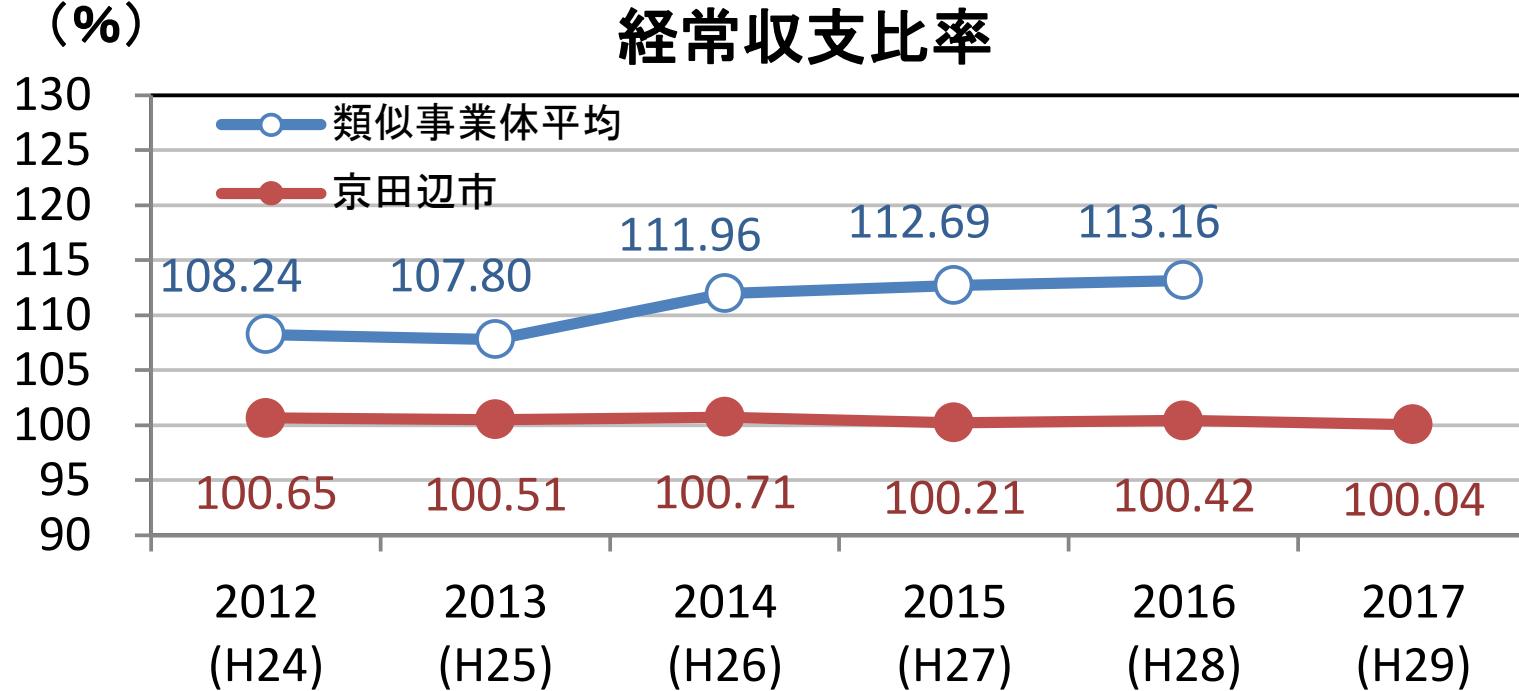
- 施設や管路の更新需要の見通しを2013（平成25）年に水道ビジョンで検討
- 水道管管理報告書のデータベース化と設備の点検修理等履歴を記録（マッピングシステム）

#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆財政の状況

- 常に収入が支出を上回っている
- 分担金を原資とする料金調整基金からの取り崩しによって黒字を確保

【経常損益】  
経常収支比率



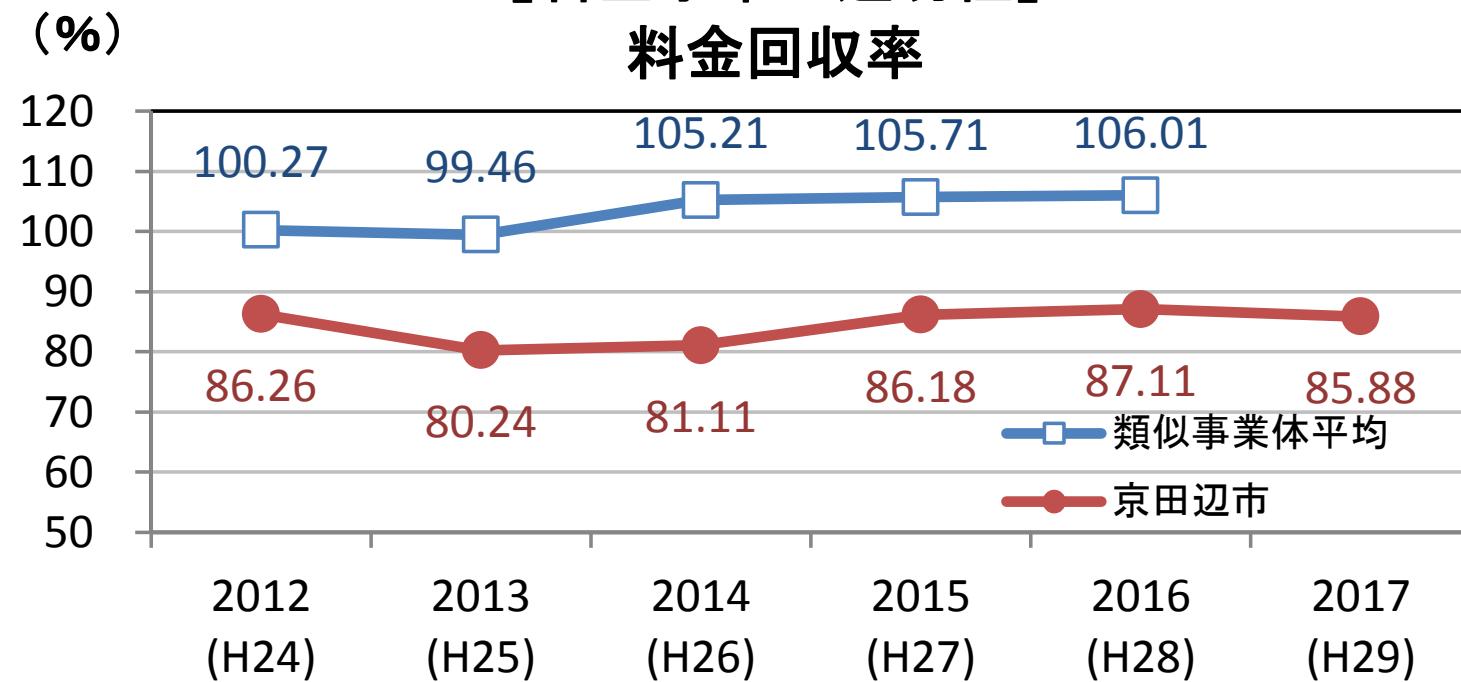
計算式： [ (営業収益 + 営業外収益) / (営業費用 + 営業外費用) ] ×100

#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆財政の状況

- 供給単価（料金収入）と給水原価（給水費用）の比率は100%を下回っている

【料金水準の適切性】  
料金回収率

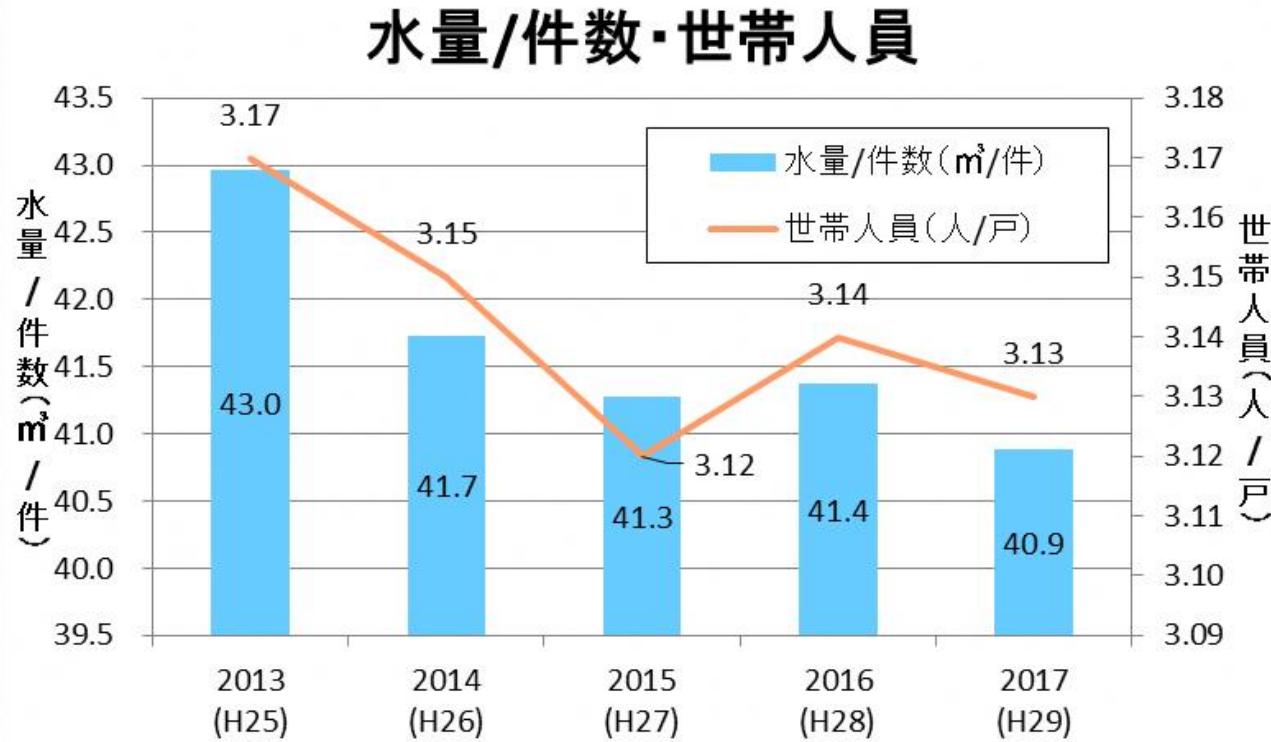


計算式：(供給単価/給水原価) × 100

#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆財政の状況

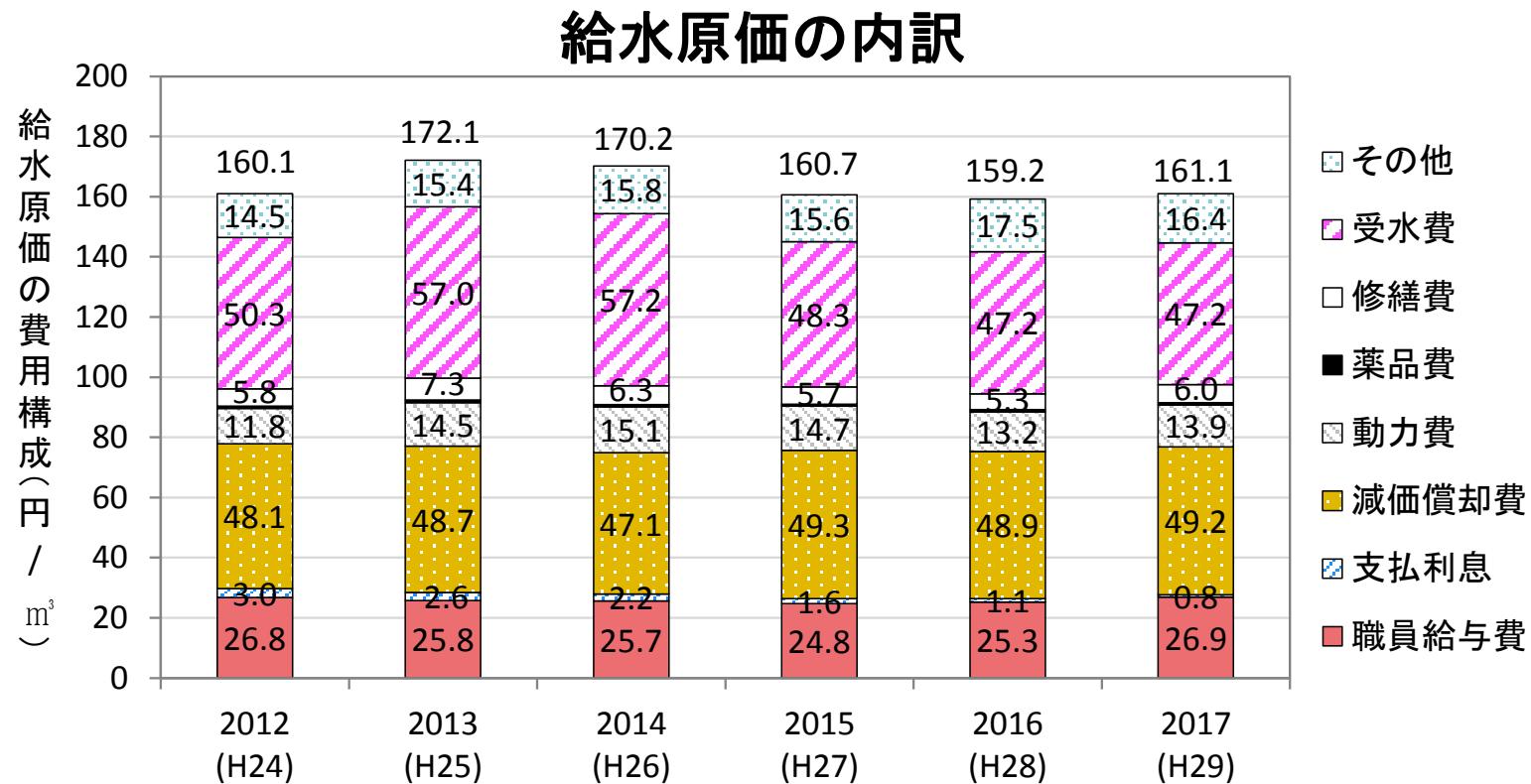
- 世帯人員及び、家庭用の一件当たり使用水量は減少傾向



### いつまでも使い続けられる水道（持続）

#### ◆財政の状況

- 減価償却費や府営水受水費の占める割合が高い



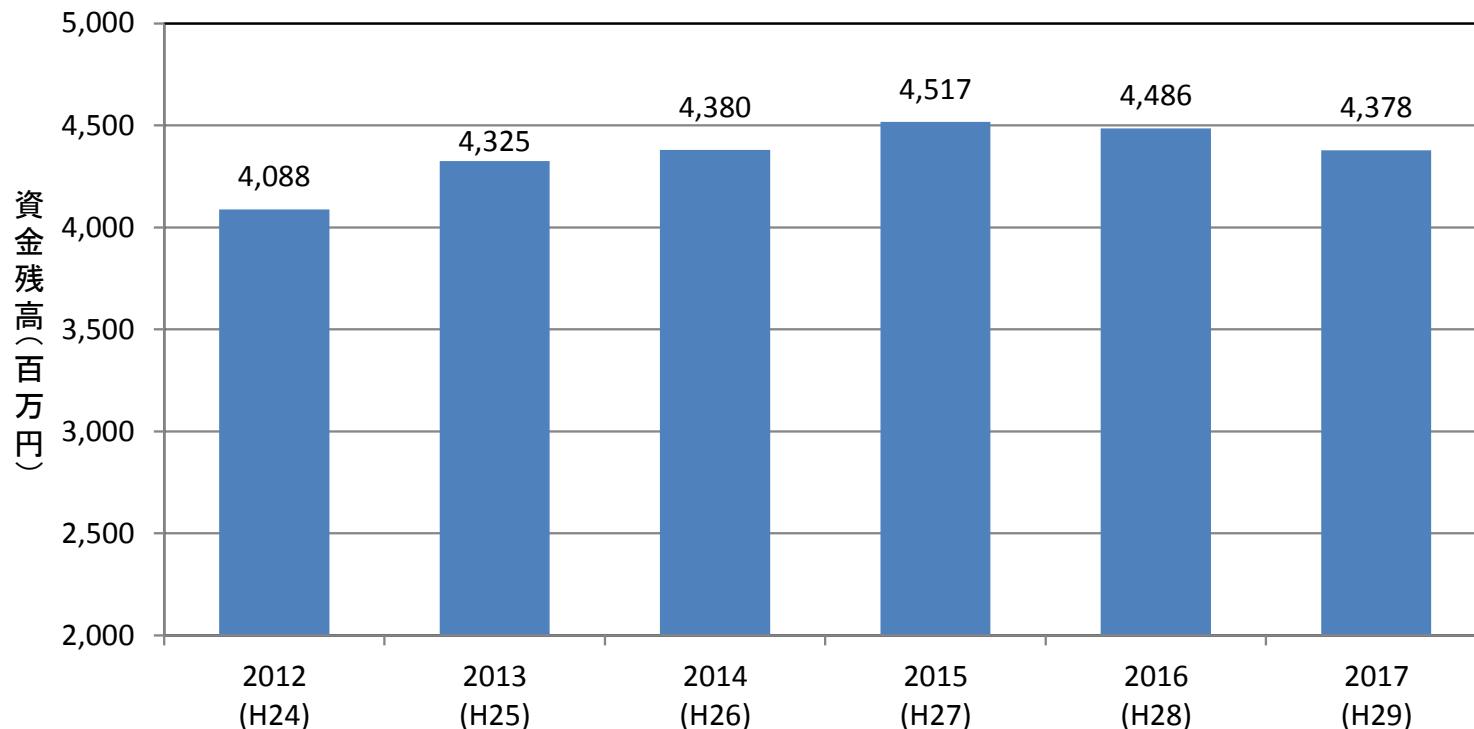
減価償却費はP44を参照

#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆財政の状況

- 十分な自己資金を有している

#### 資金残高

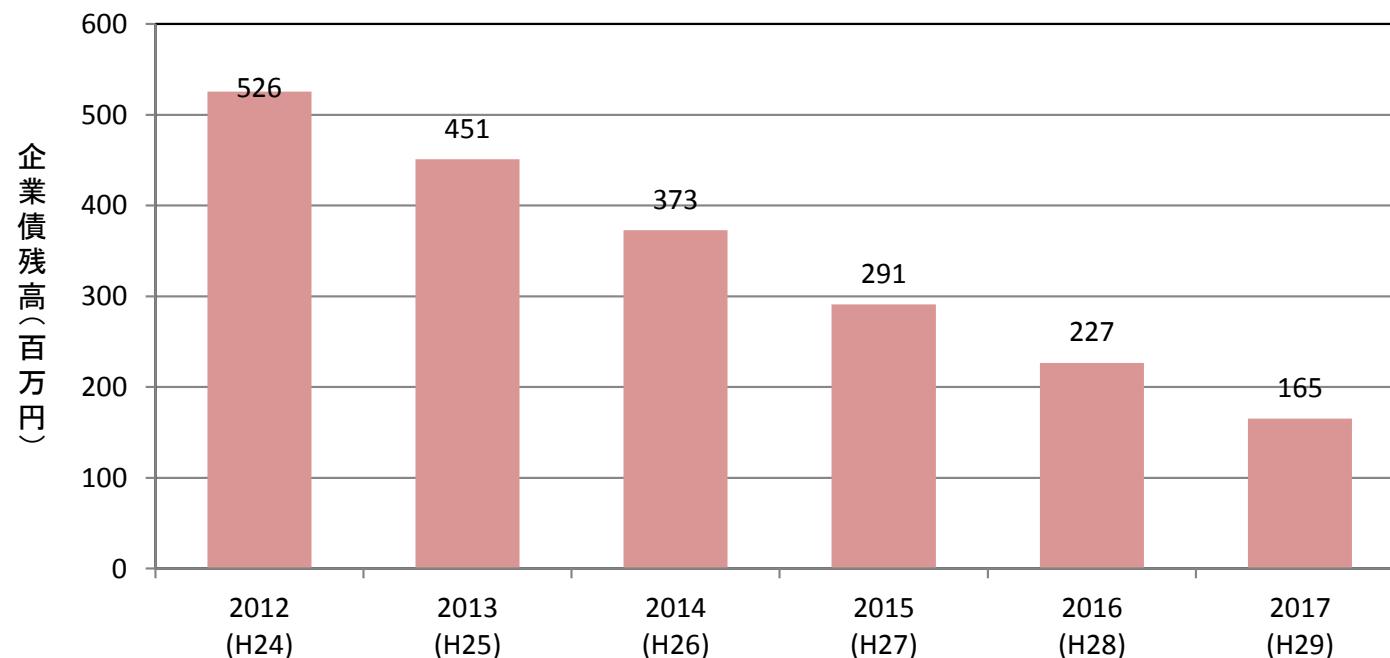


#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆財政の状況

- 新規の企業債借入が発生していないので、企業債残高は年々減少している

企業債残高



企業債：公営企業が資金を調達するために発行する借入債

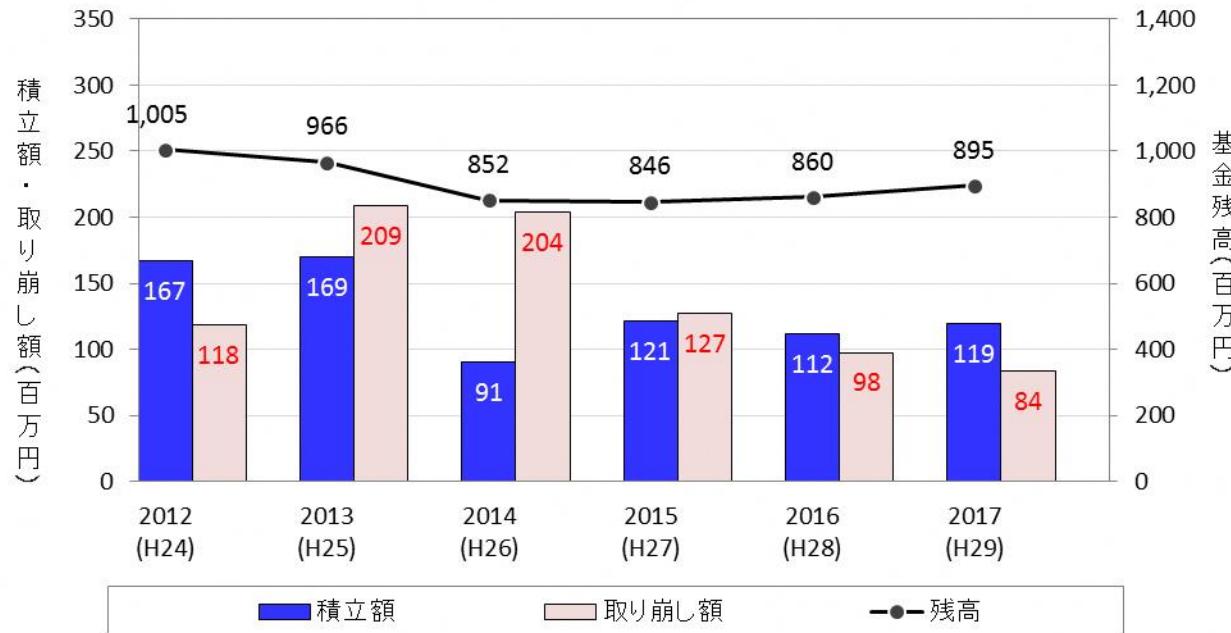
## 2.現状と問題の把握・課題

### 水道事業

#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆財政の状況

##### 料金調整基金



##### 料金調整基金取り崩しルール (府営水受水費に対して)

- ①建設負担水量12,500m<sup>3</sup>/日に対する未使用水量に応じた額
- ②年間の受水量に応じた額

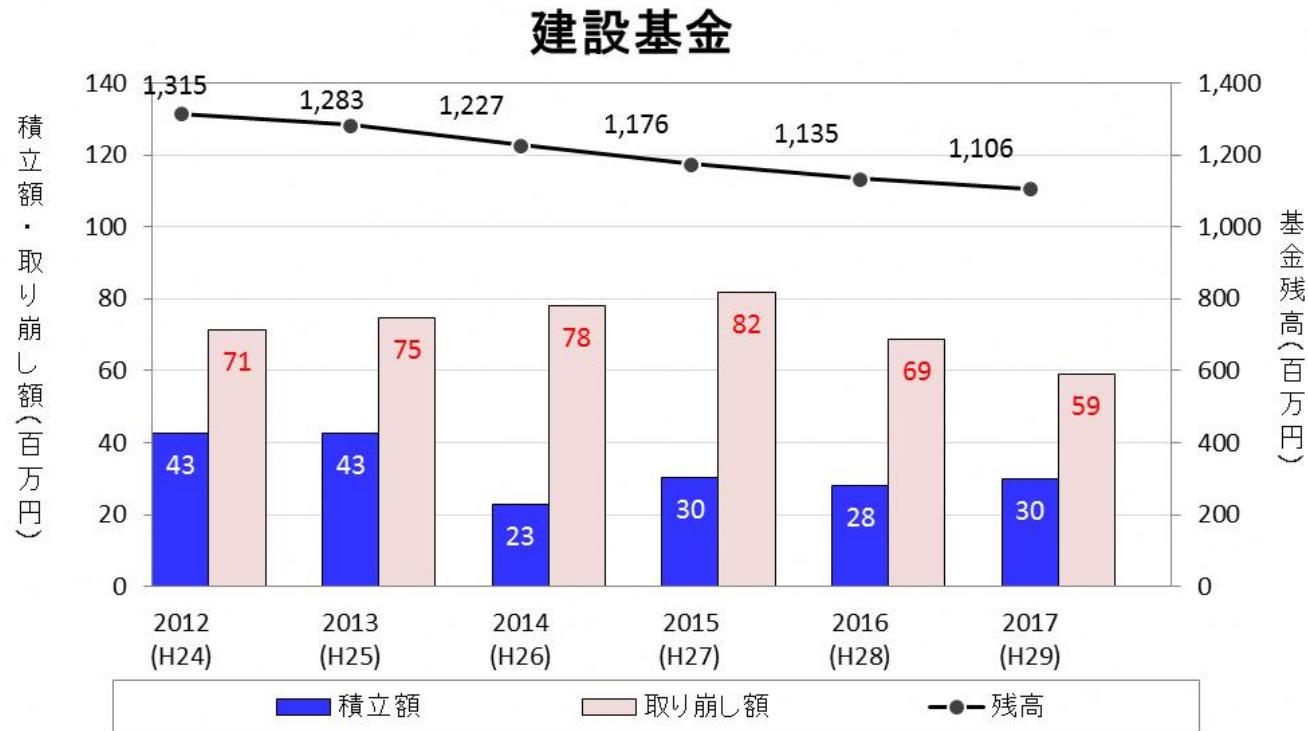
収益的収支の補填としての現行の取り崩しルールでは、建設負担水量と同量になると残高が残るので、ルールの見直しが必要

## 2.現状と問題の把握・課題

### 水道事業

#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆財政の状況



##### 建設基金取り崩しルール

- ①企業債償還金（借入金の元金返済額）に応じた額
- ②拡張事業に応じた額

企業債の残高は減少し、現行の取り崩しルールでは今後も建設基金の残高は一定保つので、改良更新にも使えるようルールの見直しが必要

#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆今後の財政収支に影響を与える要因

##### 【収益的収支】

- ・府営水の受水単価（増加する場合は財政収支に影響）
- ・更新需要等への投資増加に伴う減価償却費の増加

##### 【資本的収支】

- ・大規模土地利用計画への投資
- ・更新需要増加への対応  
(投資額の増加)



- ・財源の確保
- ・人員の確保

## 2.現状と問題の把握・課題

### 水道事業

#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆今後の財政収支に影響を与える要因

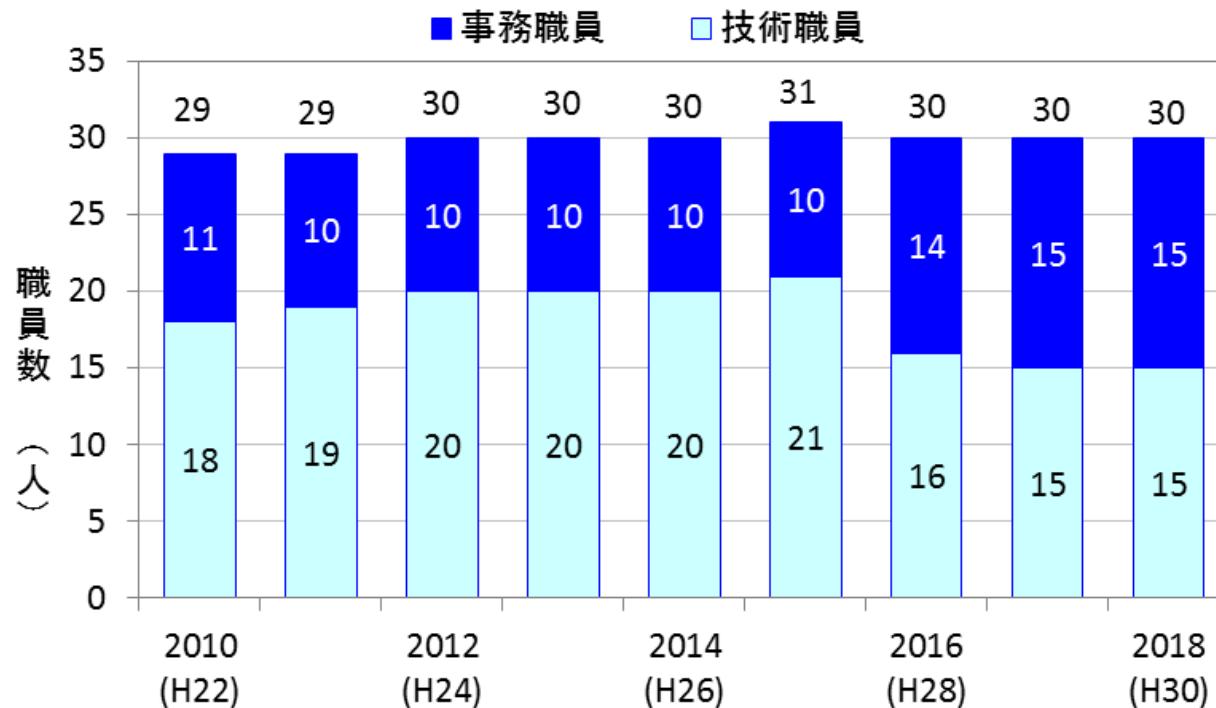
事業名等	所在地	対応
関西文化学術研究都市南田辺西地区	三山木地内	整備計画
関西文化学術研究都市南田辺東地区	三山木地内	整備計画
（仮称）大住土地区画整理事業	大住門田他	整備計画
（仮称）田辺北土地区画整理事業	田辺石塚他	整備計画
枚方京田辺ごみ焼却施設	田辺ボケ谷他	整備済み
給食センター	（検討中）	整備済み
防災広場	田辺ボケ谷他	整備済み
田辺公園拡張	興戸小モ詰他	整備済み

※整備計画とは、経営戦略期間内に施設整備の対象とし投資試算に含める事業

#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆組織体系の状況

- 職員数は横ばい
- 技術職員が減少しており、確保が必要

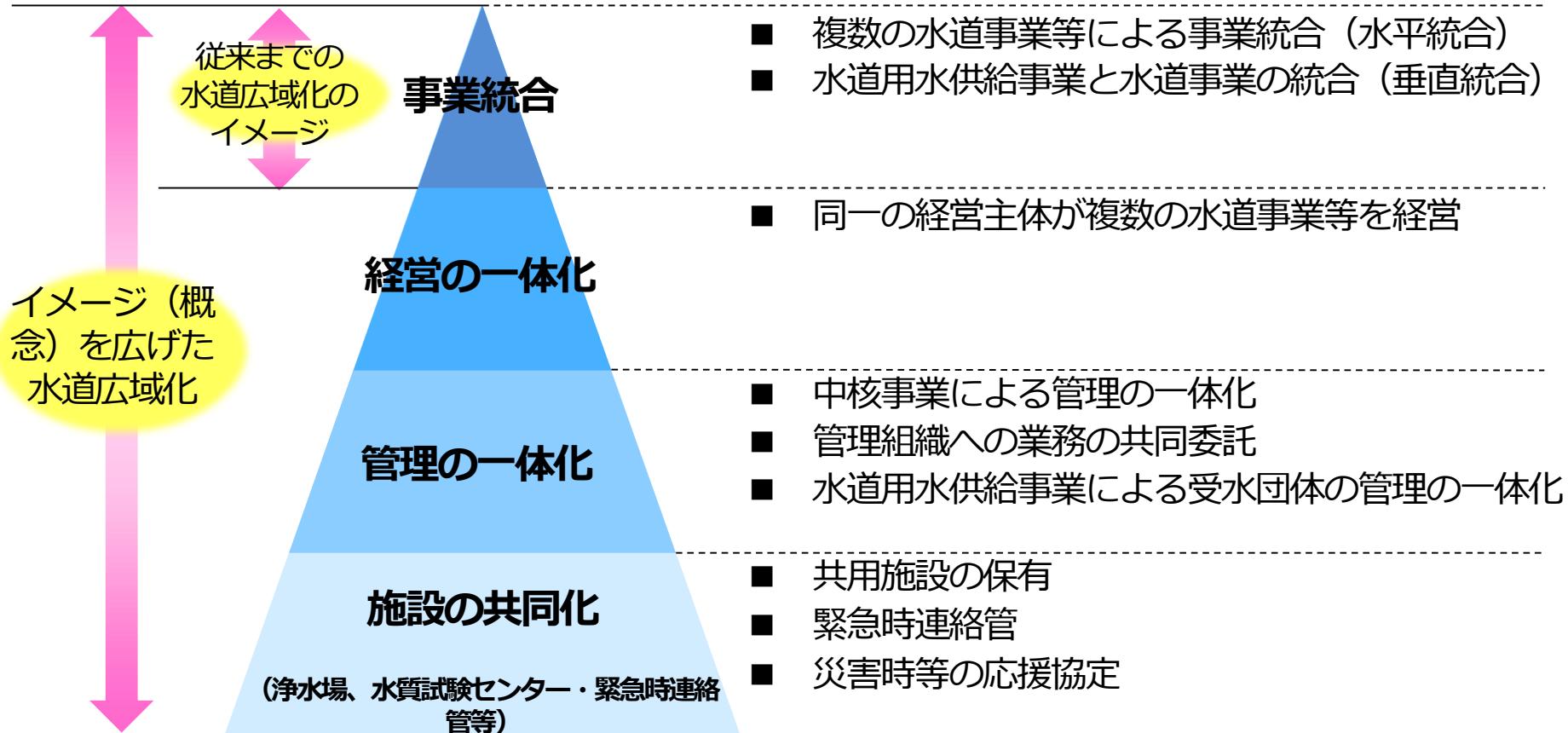


※嘱託職員・臨時職員を除く

#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆新たな広域化

- 国の「水道ビジョン」（2004（平成16）年策定）では、従来までの広域化の概念から発展させた“新たな広域化”を提唱



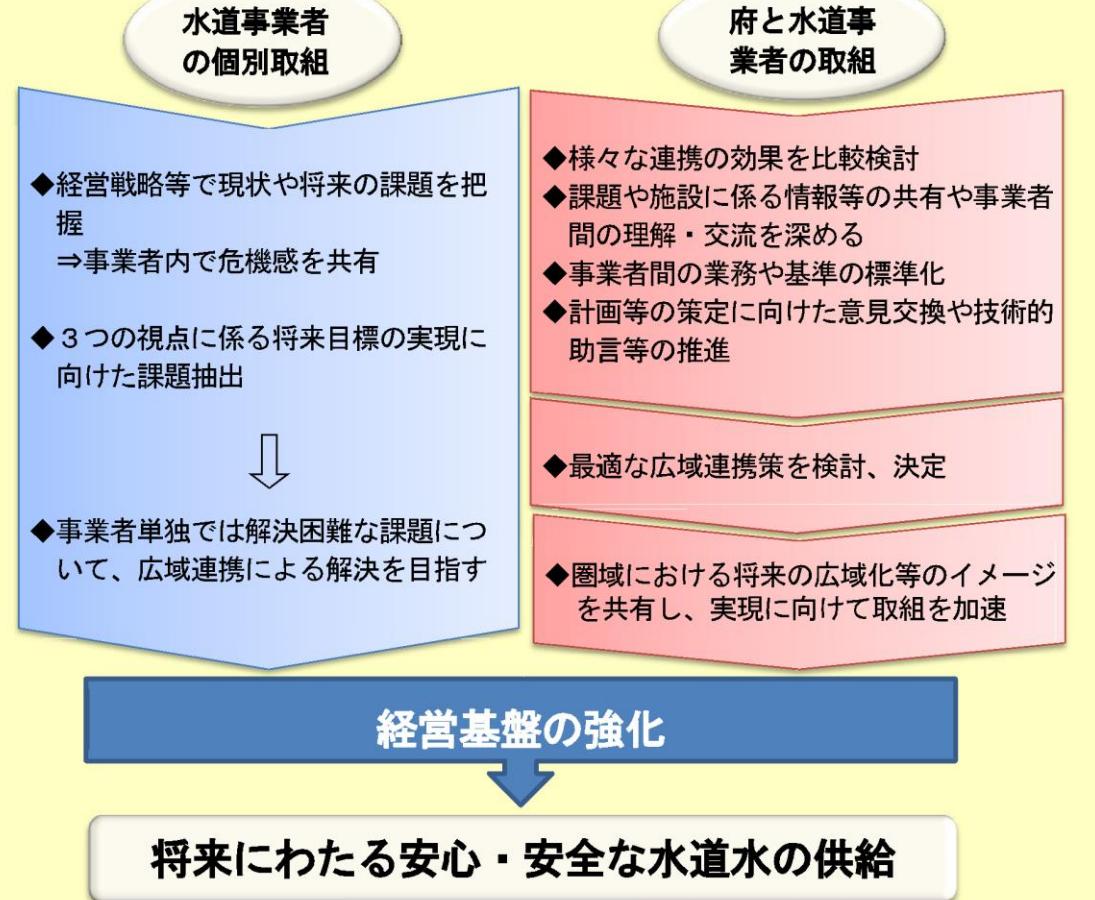
## 2.現状と問題の把握・課題

水道事業

### いつまでも使い続けられる水道（持続）

#### ◆広域連携について

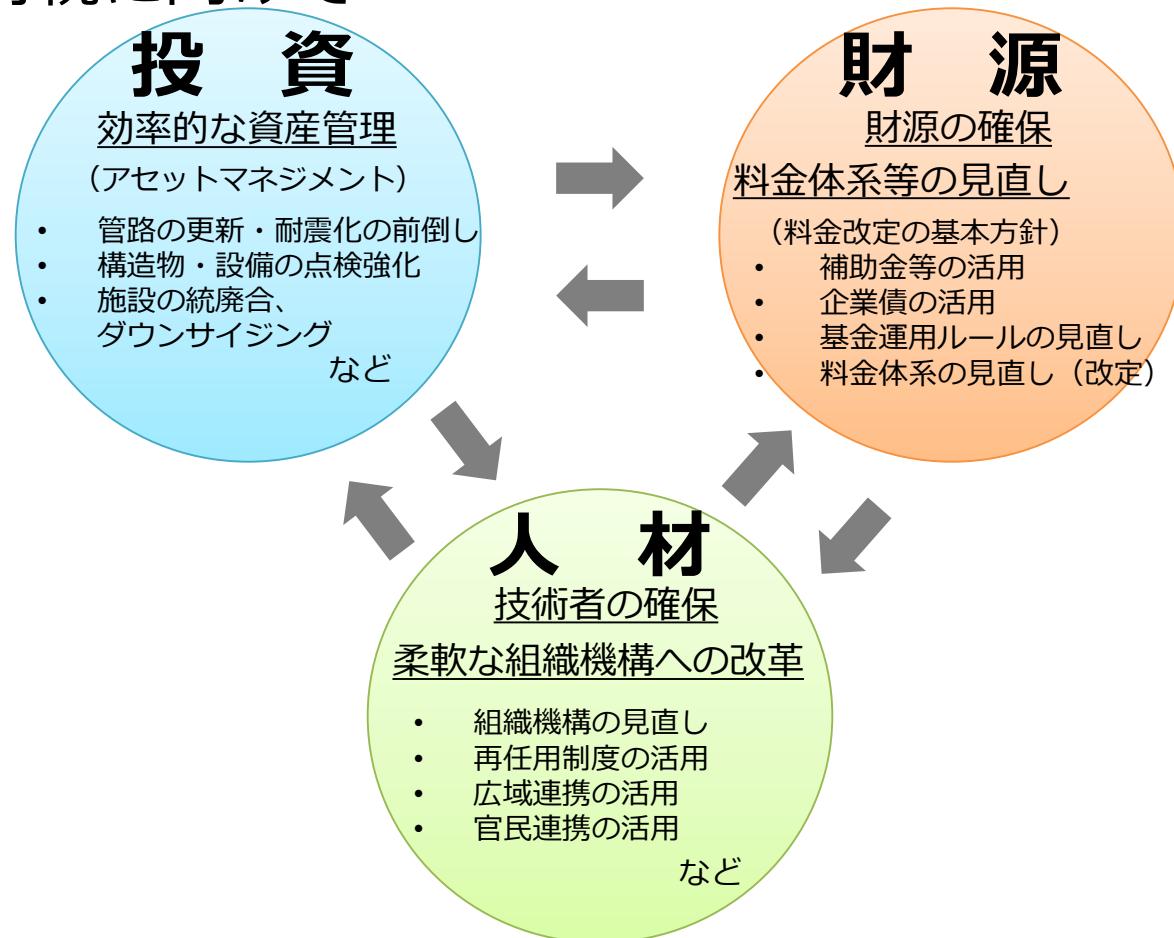
##### ◆広域化・広域連携に向けた取組のイメージ



出典: 京都水道グランドデザイン概要版(平成 30 年 11 月)、京都府環境部

#### いつまでも使い続けられる水道（持続）

##### ◆ 経営の持続に向けて



### いつまでも使い続けられる水道（持続）

#### 課題

##### ●効率的な資産管理

（必要な投資額の把握と投資額の平準化）

##### ●財源の確保（補助金活用、企業債の活用、基金運用ルールの見直し）

##### ●料金体系等の見直し

（料金改定への影響を極力抑えたうえで実施）

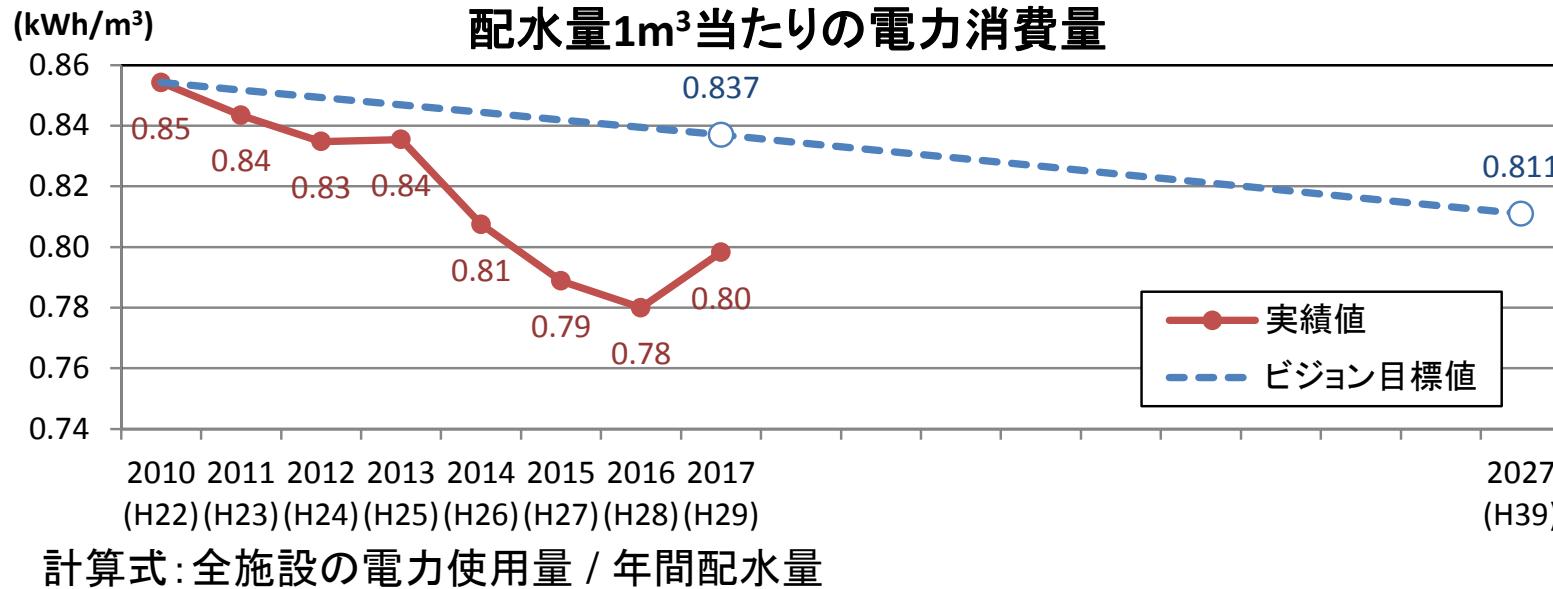
##### ●技術者の確保（必要な投資を実現するために不足する人材の確保⇒広域連携、官民連携の活用）

##### ●柔軟な組織機構への改革

##### ●事業の見える化（利用者への広報）

#### 地球環境にやさしい水道（環境・国際）

##### ◆ 環境対策の取組み状況



##### ◆ 国際貢献の取組み状況

- 海外からの研修員受け入れなど人的貢献の実績はない
- 間接的な国際貢献策として、生活ガイドブック（外国語版）において水道利用の情報を提供している

#### 地球・環境にやさしい水道（環境・国際）

##### 課題

###### ●再生可能エネルギーの導入検討

（発電設備の技術動向等を調査し、導入可能性について検討）

###### ●省エネルギー対策の推進

（高効率機器等の採用など）

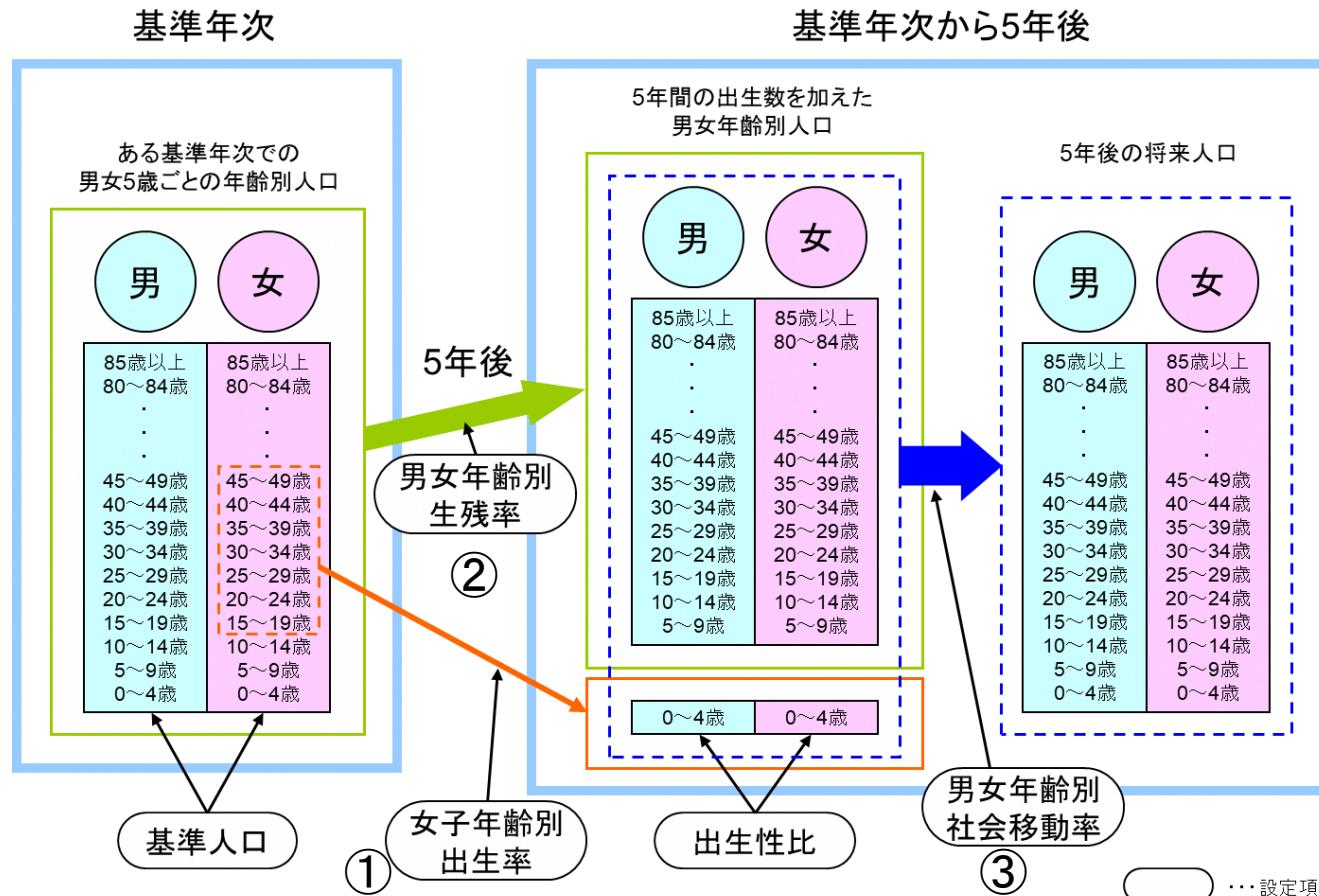
###### ●政府による「持続可能な開発目標（SDGs）」を念頭に置いた国際貢献策の模索

### 3.人口の見通し

### 水道事業

#### コートホート要因法

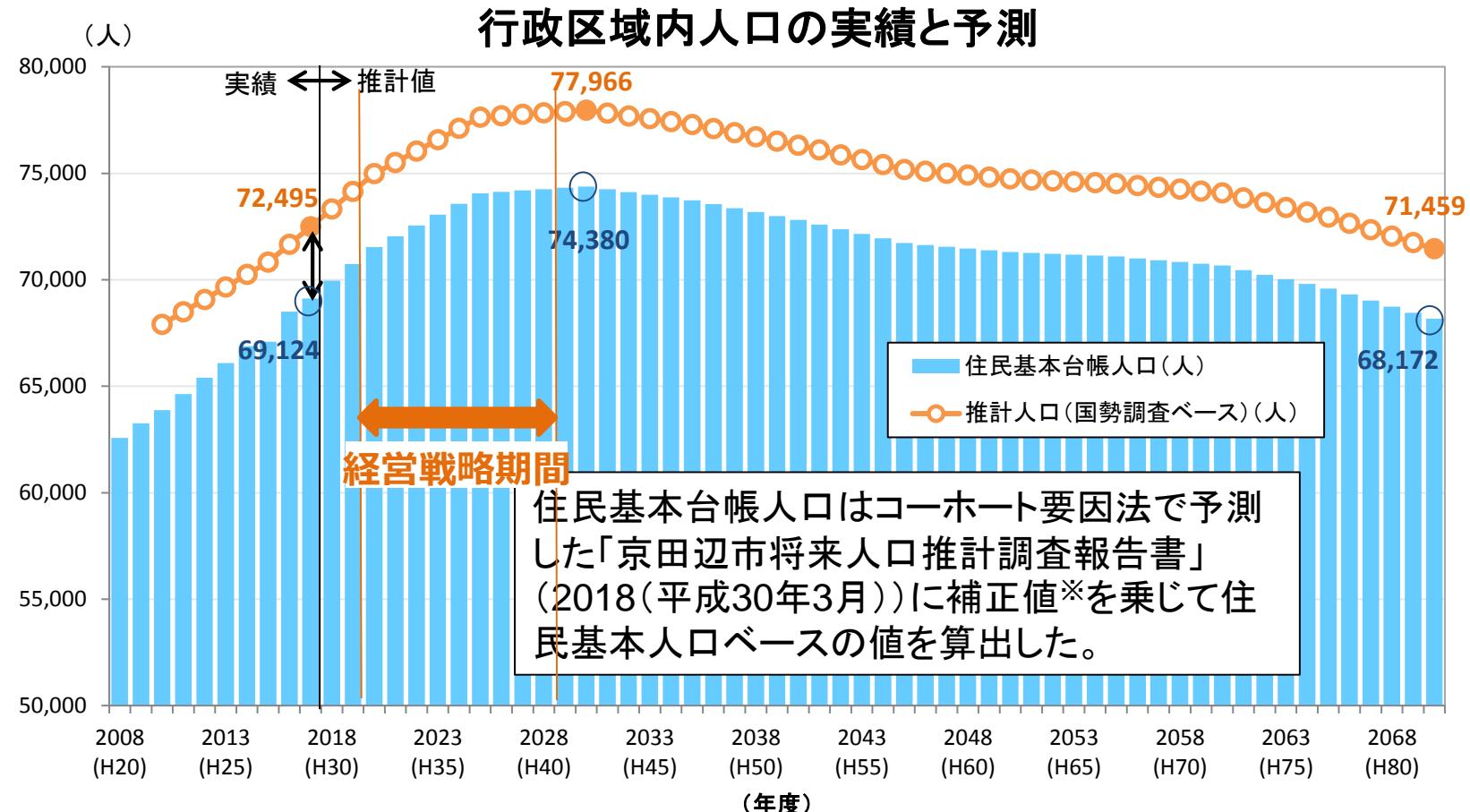
- ある基準年次の男女5歳ごとの年齢別人口を出発点とし、これに想定した①女子の年齢別出生率、②男女年齢別生存率（生残率）及び③男女年齢別人口移動率を適用して5歳ごとの年齢別人口の一群について、5年後、10年後の変化を明らかにする方法。



### 3.人口の見通し

### 水道事業

- 行政区域内人口は2030（H42）年まで増加する見通し
- 経営戦略期間中は人口が増加する見通し

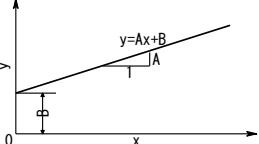
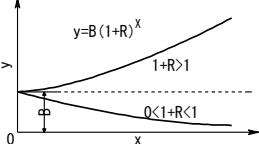
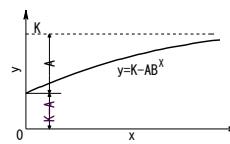
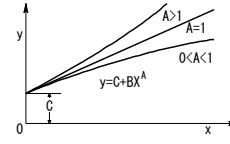
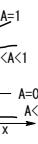
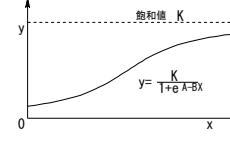


※ 補正值は“H29の住民基本台帳人口”を“H29推計人口”で除して算出した。

# 4.給水量の見通し

### 時系列傾向分析

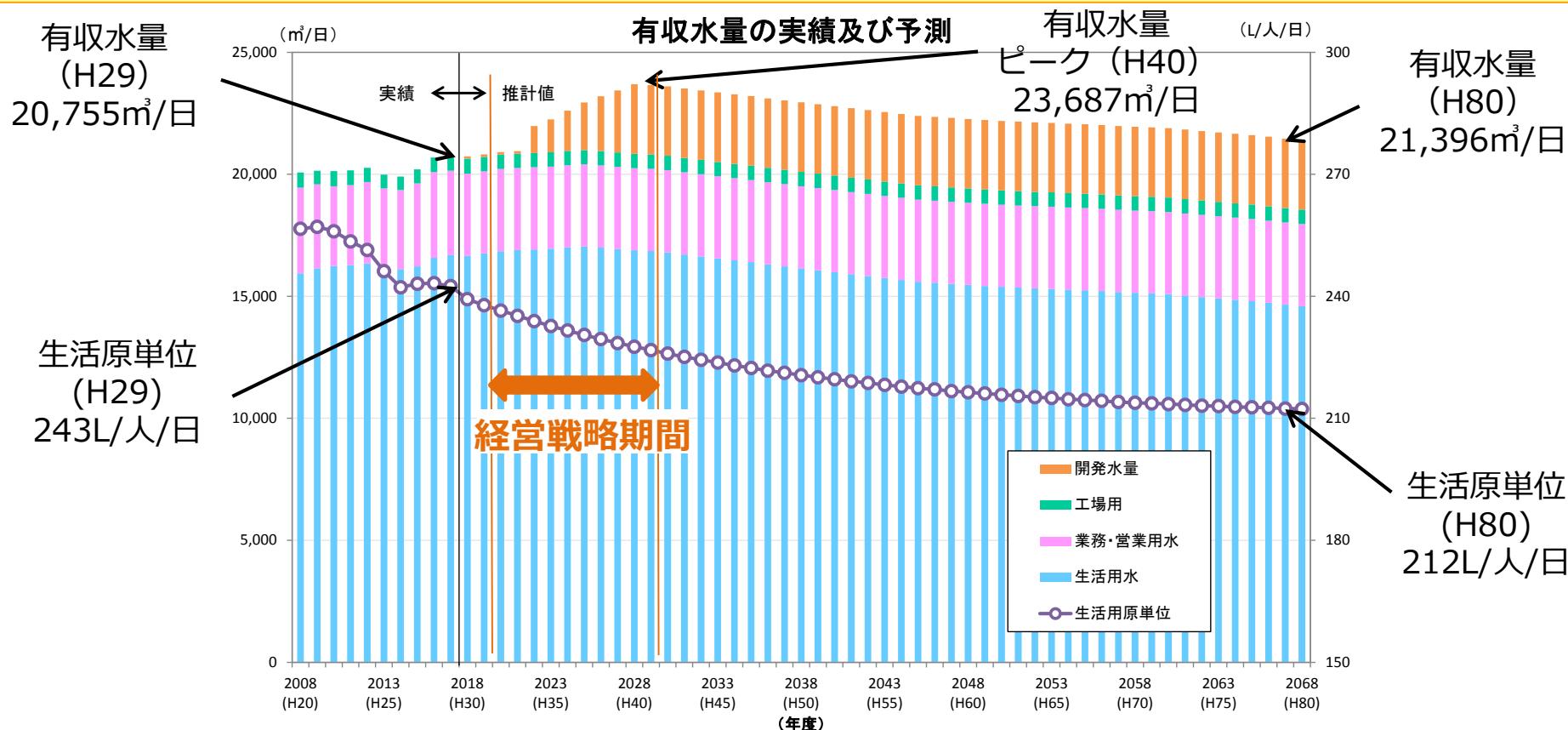
- 水道施設設計指針2012に示された5種類の時系列予測式を用い、実績値と予測式で算出した推定値の相関を求め、相関の度合いをもとに採用式を決定する方法。

	増加傾向	減少傾向
第1式	 <p><math>y = Ax + B</math> A: 定数</p>	<p>年平均増減式 A,B: 定数</p>
第2式	 <p><math>y = B(1+R)^x</math> 1+R &gt; 1 0 &lt; 1+R &lt; 1</p>	<p>年平均増減率式 B,R: 定数</p>
第3式	 <p><math>y = K - AB^x</math> (0 &lt; B &lt; 1) A,B: 定数 K: 飽和値</p>	 <p><math>y = K + AB^x</math> (0 &lt; B &lt; 1) A,B: 定数 K: 下限値</p>
第4式	 <p><math>y = C + BX^A</math> <math>A &gt; 1</math> <math>0 &lt; A &lt; 1</math> <math>A &lt; 0</math></p> <p>べき曲線式 基準年を<math>X=0</math> 減少傾向は計算できない ため、右の方法で算出 A,B,C: 定数</p>	 <p><math>y = CX^A</math> <math>A &gt; 1</math> <math>0 &lt; A &lt; 1</math> <math>A = 0</math> <math>A &lt; 0</math></p> <p>修正べき曲線式 基準年を<math>X=1</math> A,C: 定数</p>
第5式	 <p><math>y = \frac{K}{1 + e^{-A-Bx}}</math> 飽和値: K</p> <p>ロジスティック曲線式 A,B: 定数 K: 飽和値</p>	 <p><math>y = C - \frac{C-K}{1 + e^{A-Bx}}</math> 上限値: C 下限値: K</p> <p>逆ロジスティック曲線式 A,B: 定数 C: 上限値 K: 下限値</p>

## 4.給水量の見通し

### 水道事業

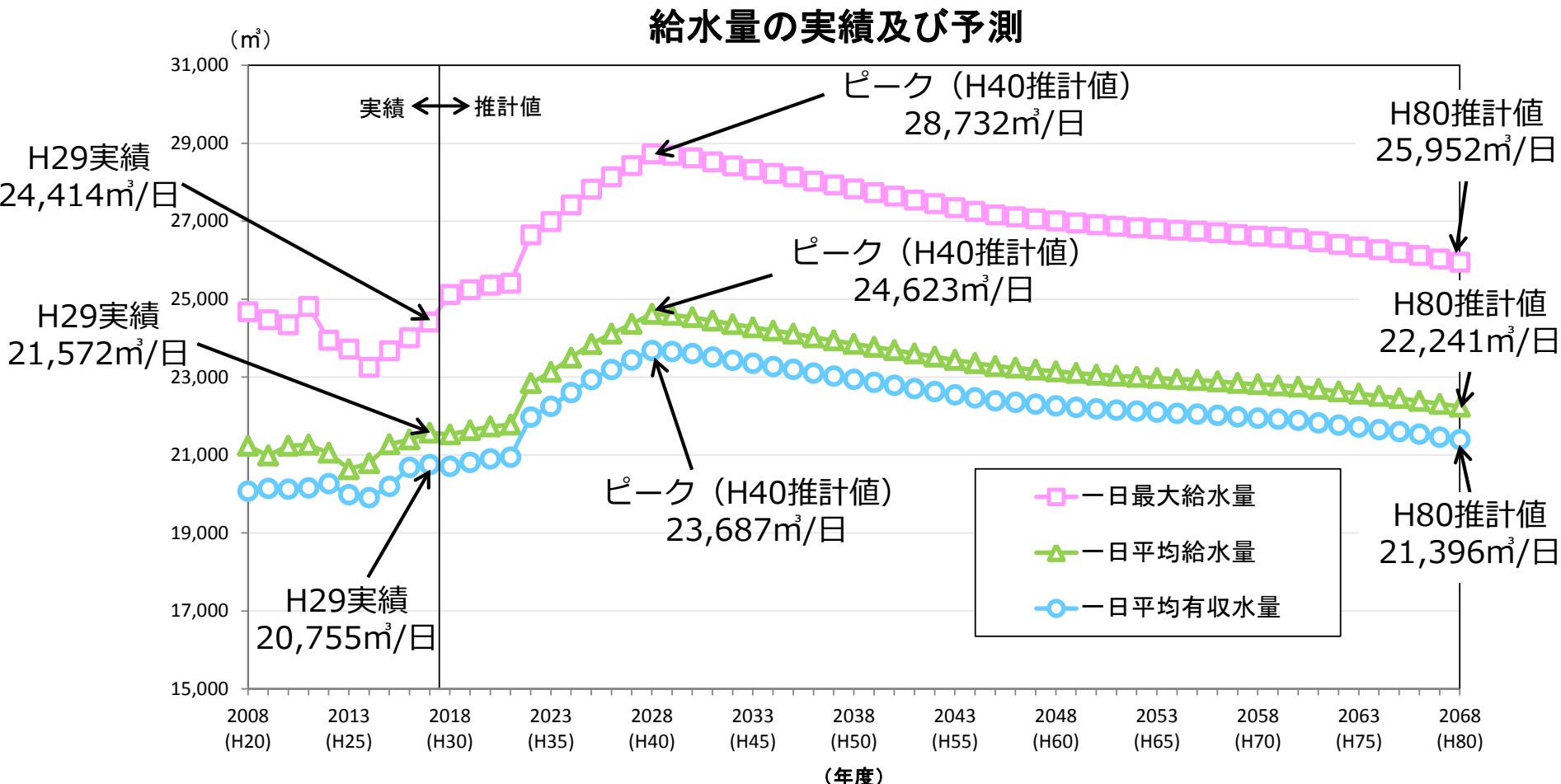
- 生活用水は**生活用原単位**（給水人口一人当たり生活用有収水量）に給水人口をかけて算出
- 業務・営業用水と工場用水は時系列傾向分析で予測
- 新規開発事業による開発水量を加味



## 4.給水量の見通し

### 水道事業

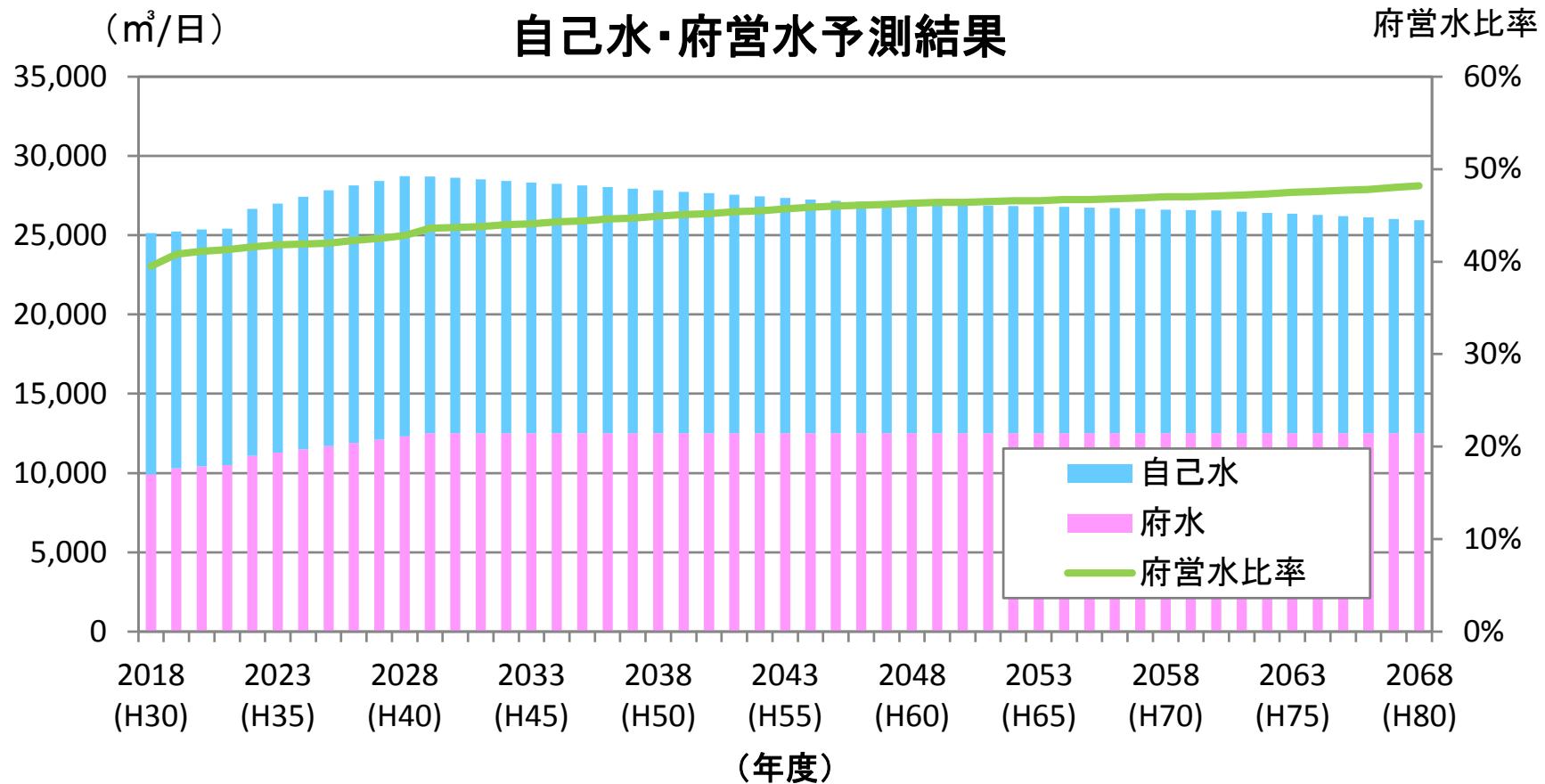
- 一日最大給水量は2028（H40）でピーク（ $28,732\text{m}^3/\text{日}$ ）を迎える、その後は減少する見通し



## 4.給水量の見通し

### 水道事業

- 府営水は2029（H41）年度で上限の12,500 m<sup>3</sup>/日に達し、その後一定
- 自己水のピークは2028（H40）年度で16,435m<sup>3</sup>/日となり、その後は減少



- 将来の水需要に対しては、本市の2元水源の特徴を生かし、府営水と自己水をバランスよく利用しながら安定給水していく必要がある
- 本市の自己水源である井戸は、継続して使用していると揚水量が減少するため、今後も定期的に改修や堀替え等を実施し、適正な揚水量確保に努める必要がある



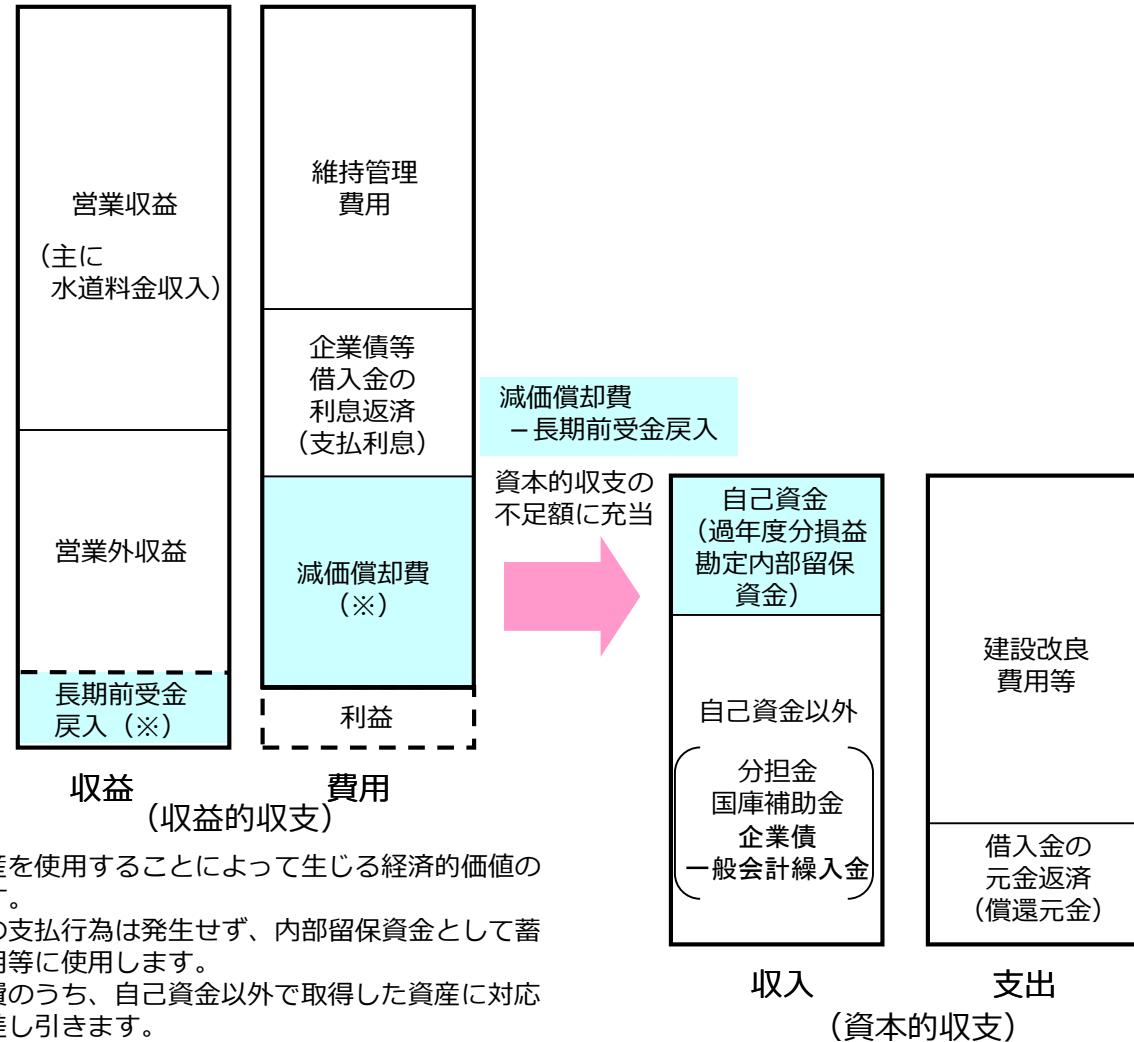
**自己水源の安定的な確保が重要**

# 5.投資・財政の見通し

## 水道事業

### 水道事業会計でのお金の流れ

- ・水道事業会計は、収益的収支と資本的収支という2つの会計で計算する。
- ・収益的収支は、1年間の経常的な営業活動に伴って発生する収入と支出を整理したもの。
- ・資本的収支は、長期的な事業活動に必要な支出（建設改良費用等）と収入（その財源）を整理したもの。
- ・収益的収支で生まれた利益や減価償却費は内部留保資金として貯えられ、資本的収支の不足額に充当される。



※減価償却費とは、取得した固定資産を使用することによって生じる経済的価値の減少を費用として換算するものです。  
費用の項目に計上しますが、実際の支払行為は発生せず、内部留保資金として蓄えられ、老朽化した資産の更新費用等に使用します。  
また、長期前受金戻入は減価償却費のうち、自己資金以外で取得した資産に対応するもので、内部留保資金からは差し引きます。

- ・下記の条件で経営戦略用の投資試算と財政試算を行う

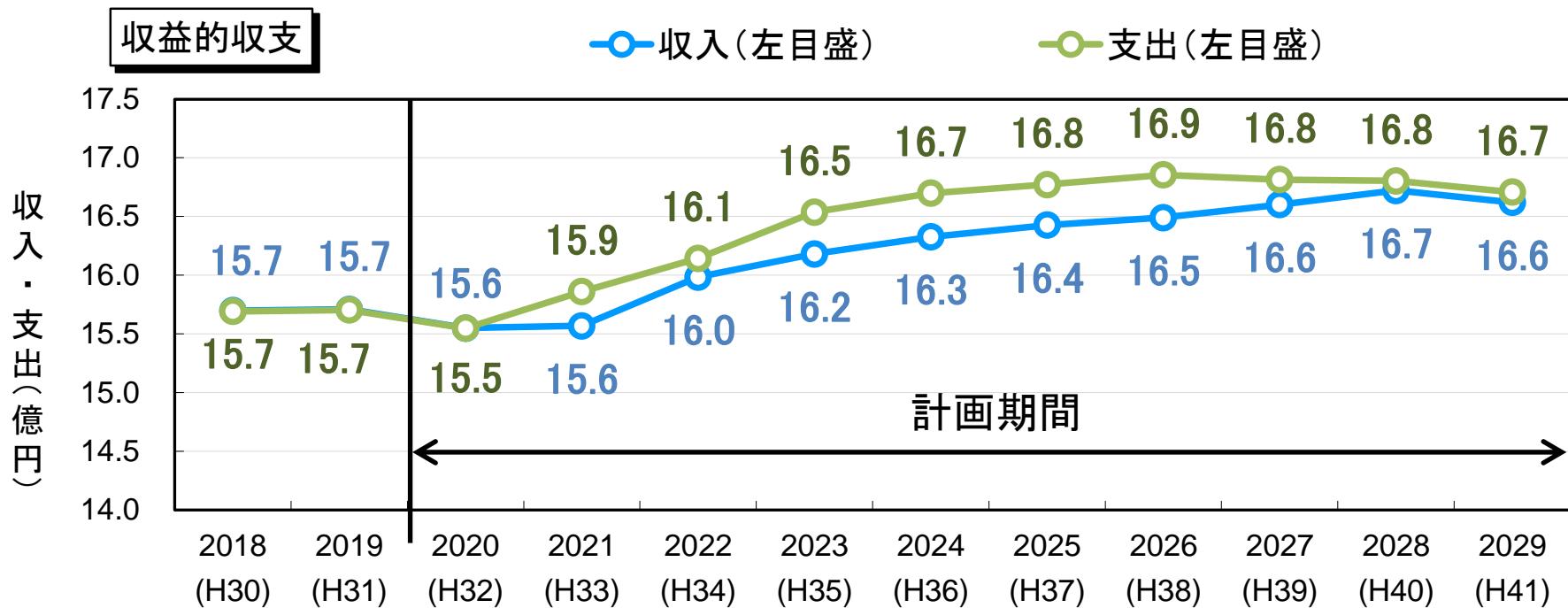
### 【計算条件】

- ・水需要は「4.給水量の見通し」で示すとおり。
- ・主な投資は南田辺西・東地区の開発事業、施設耐震化事業、老朽化施設更新事業など
- ・人件費単価と職員数は一定
- ・物件費は物価上昇を見込まない
- ・新規企業債（借入金）の利率は1.0%、償還期間は30年（据置期間なし）
- ・国庫補助金や他会計補助金は見込まない
- ・受水費単価は、建設負担料金単価66円/ $m^3$ 、使用料金単価20円/ $m^3$ で一定

# 5.投資・財政の見通し

## 水道事業

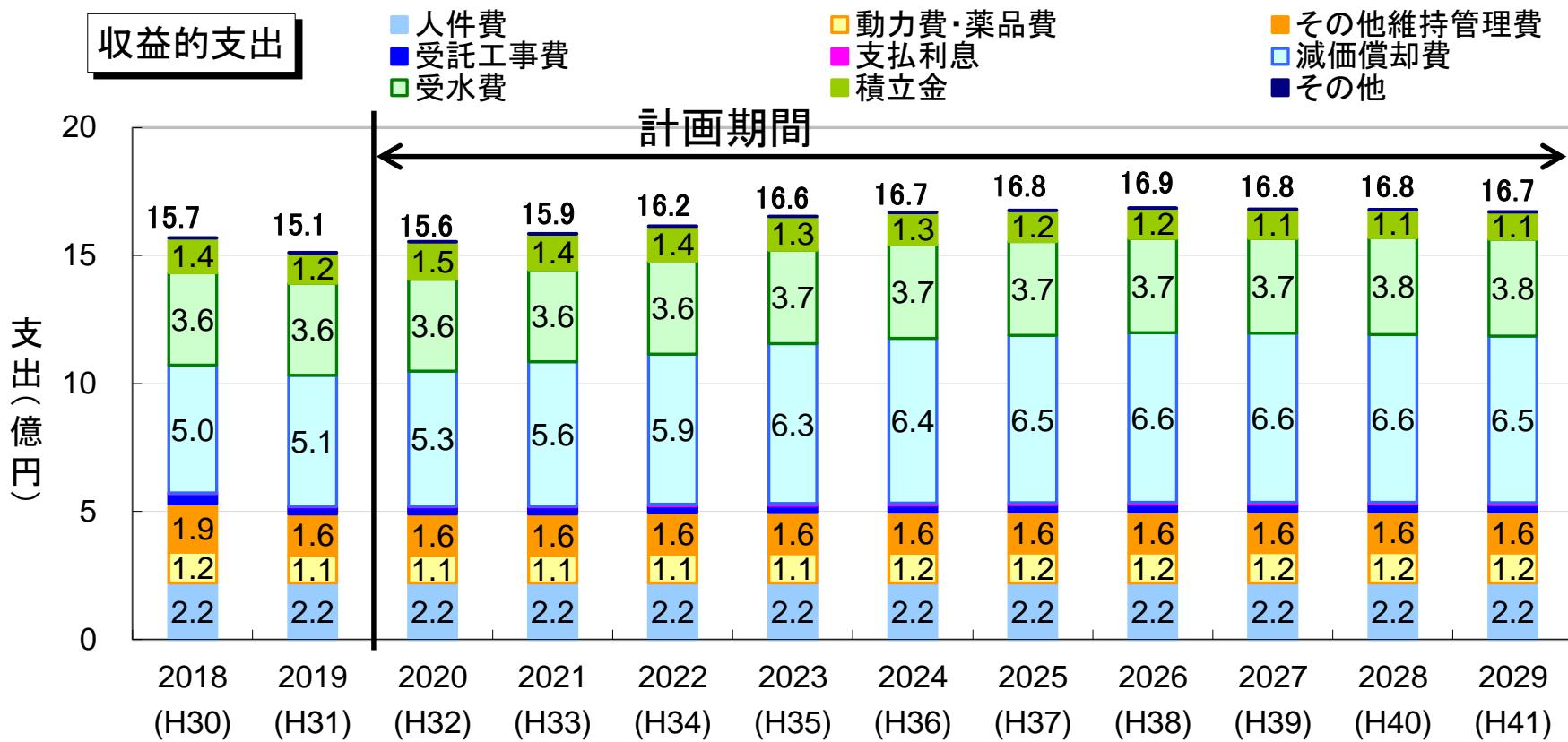
- 収益的収支は一時的に費用の増加により赤字となる
- 収入は料金収入が微増
- 支出は減価償却費や支払利息が増加



# 5.投資・財政の見通し

## 水道事業

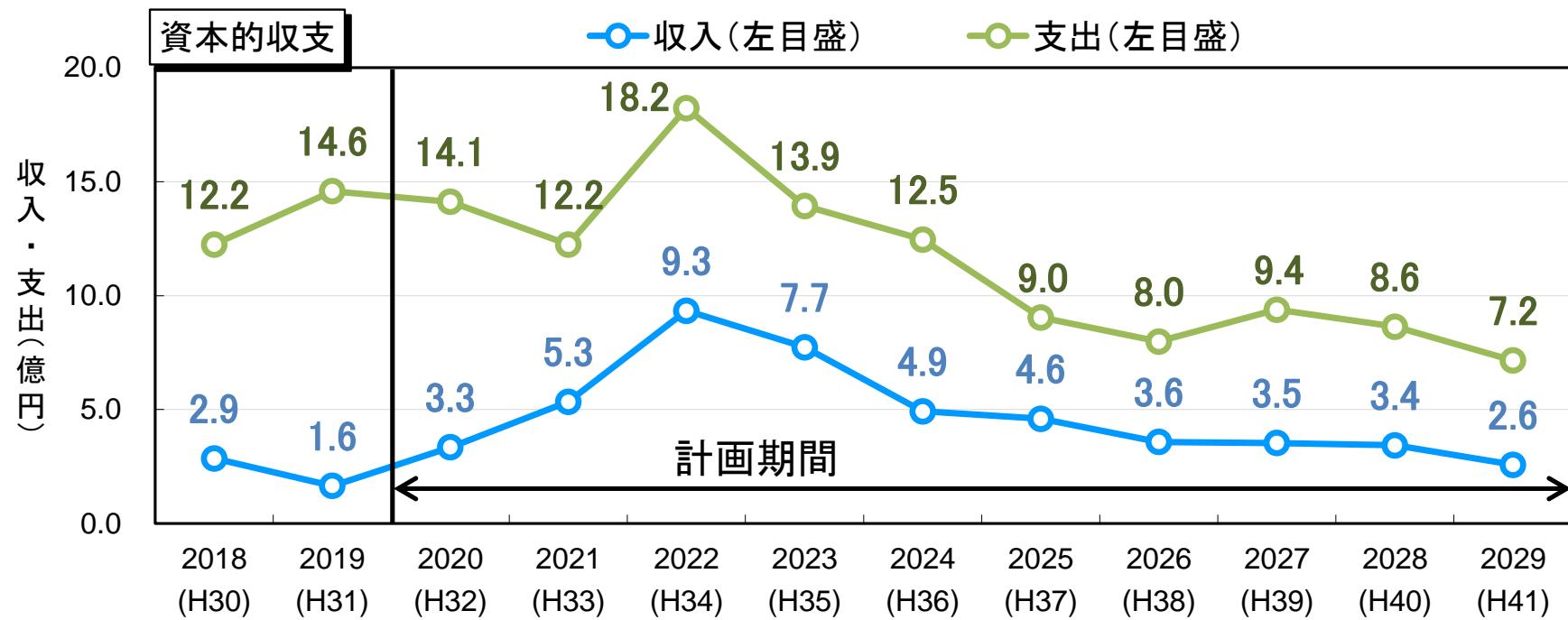
- 支出は減価償却費と支払利息が増加



# 5.投資・財政の見通し

## 水道事業

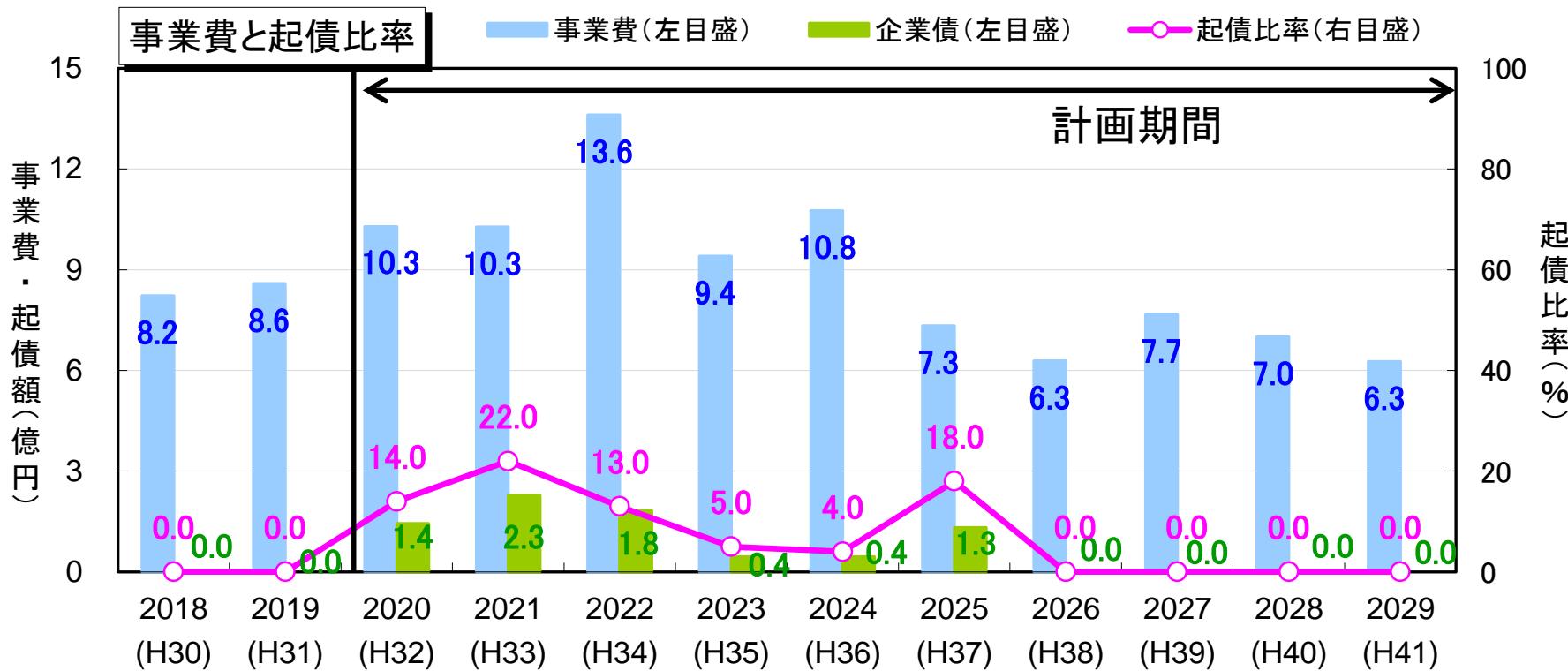
- 資本的収支は常に不足しており、補填財源で補填している
- 収入は施設更新のため、企業債を借入れするので増加
- 新たな開発の減少により、分担金、基金収入は減少傾向
- 支出は施設更新による事業費の増加と企業債償還金の増加



# 5.投資・財政の見通し

## 水道事業

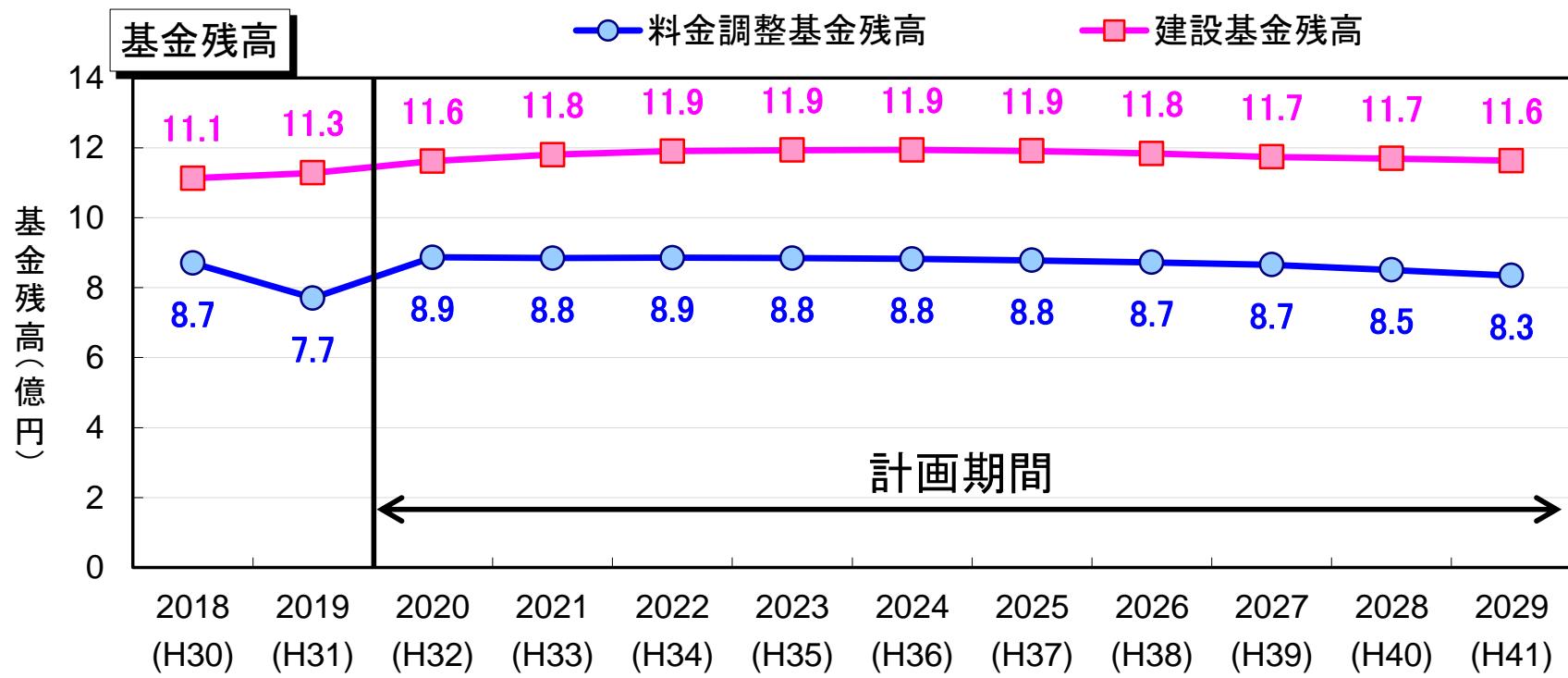
- 事業費の一部に企業債の借入



## 5.投資・財政の見通し

### 水道事業

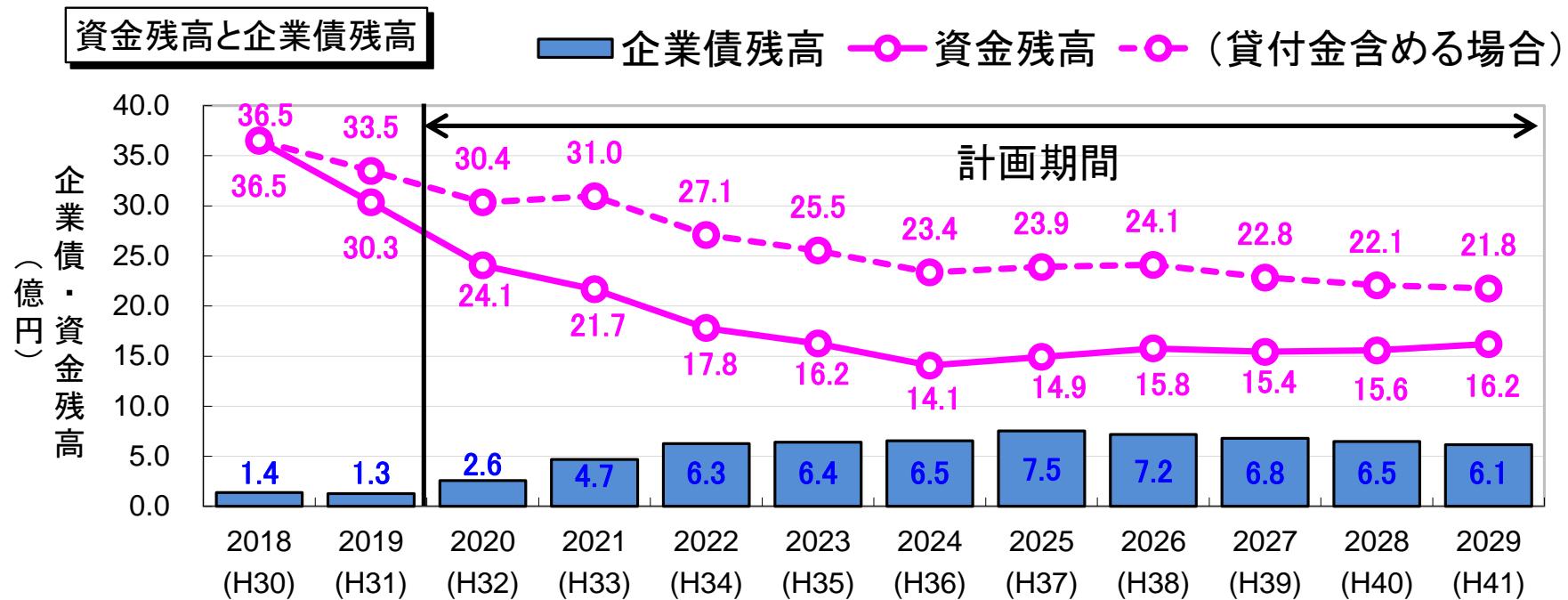
- 南田辺西・東地区の開発に伴い一時的に基金残高が増加



# 5.投資・財政の見通し

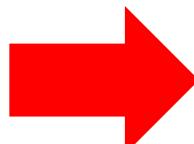
## 水道事業

- 施設の更新費用の増加により資金が減少し、緊急を要する時の内部留保資金の20億円を下回る
- 公共下水道事業への貸付金により一時的に資金の減少
- 更新費用の一部を企業債で借入している



### 課題

- **水源計画の見直し** (適正揚水量の確保、府営水の活用など)
- **老朽設備や老朽化の更新** (薪浄水場の設備更新・管路の更新)
- **施設や管路の耐震化** (耐震化の計画的実施など)
- **効率的な資産管理** (必要な投資額の把握と投資額の平準化)
- **財源の確保** (補助金の活用、企業債の活用、基金運用ルールの見直し)
- **料金体系の見直し** (料金改定への影響を極力抑えたうえで実施)
- **技術者の確保** (広域連携の活用、官民連携の活用)
- **柔軟な組織機構への改革** (上下水道部としての一体的な運用)



次回以降の審議会では上記の課題を踏まえた  
投資試算と財政試算を行う。