



# 第2回京都府流域下水道事業 経営審議会 投資関係



令和2年11月27日  
京都府

# 目次

1. 経営戦略（中間案）
2. 投資試算の考え方
3. 施設増設
4. 改築更新
5. 耐震化・耐水化
6. 持続的事業経営のための取組み
7. 今後の必要投資額の見通し
8. 今後の維持管理費の見通し
9. その他

# 【1. 経営戦略の内容（全体像）】

## 投資試算

- 施設増設（洛南E1系・E2系増設、呑龍等）
- 改築更新、耐震化・耐水化
- 今後10年で毎年概ね82億円が必要
- ※維持管理費についても、毎年57~60億円程度が必要

## 財源に関する検討事項

- 投資計画に対応する財源の確保
  - ・ 運転資金の確保
- 市町負担金のあり方
  - ・ 市町負担金を損益計算により算定
- 一般会計繰入金のあり方
- ※財政部会で議論

## 持続的経営に向けた取組（コスト縮減等）

### ○汚泥処理・利用

以下を念頭に施設整備について検討

- ・ 安定処理
- ・ コスト縮減（汚泥処分費等）
- ・ 有効利用

### ○広域化・共同化

府内市町も含めた効率的な事業運営（コスト縮減、執行体制の確保）

### ○その他

- ・ 雨天時浸入水対策
- ・ 省エネルギー対策
- ・ 新技術導入
- ・ 執行体制・技術力確保（民間活用含む）

## 1. 経営戦略策定の趣旨

- ・ 目的、計画期間（令和12年までの10年間）

## 2. 下水道事業の現状・課題

- ・ 流域下水道事業の現状
- ・ 下水道を取り巻く情勢

## 3. 基本理念と経営方針

- ・ 基本理念と経営方針

## 4. 主要事業

- ・ 施設増設、改築更新など

## 5. 持続的経営に向けた取組

- ・ 汚泥処理の方向性、広域化・共同化など

## 6. 投資財政計画

- ・ 投資計画、維持管理計画、財政収支計画

## 7. 経営戦略の事後検証、改定等

- ・ 進行管理、経営戦略の見直し

投資部会で議論

財政部会で議論

## 基本理念

### 『都市の発展と住民生活を支える持続的な京都の下水道』

府民の生活や事業活動に欠かすことのできない下水道施設の機能を長期にわたって確実に維持し向上させること、並びに、大阪・兵庫などの重要な水道水源となっている淀川等の水質を保全することという2つの社会的役割を果たすため、効率的・戦略的な改築更新等を推進しつつ、京都南部地域の開発など地域の発展を支える基盤施設を構築します。

あわせて、環境との調和を図りながら、人口減少などの社会情勢の変化に対応するため、効率的な事業マネジメントと健全な経営に努め、持続可能な流域下水道事業を運営していきます。

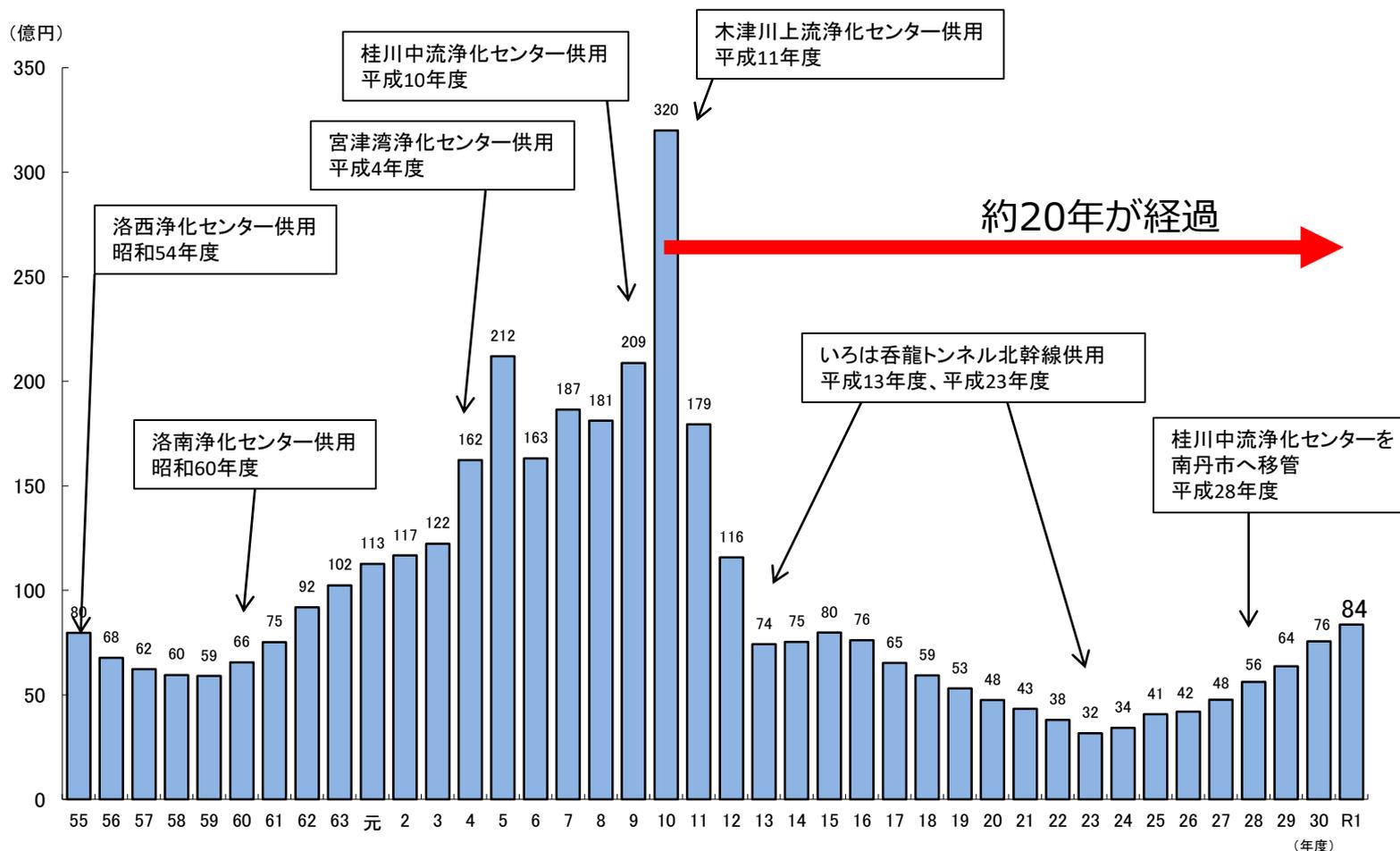
## 経営方針

- **都市の発展を支える社会基盤を構築します**
  - ・ 地域の開発を支える施設増設、都市浸水対策
- **良好な環境を創造し、持続的な社会を形成します**
  - ・ 公衆衛生の向上、水環境の保全、資源循環形成、地球温暖化対策、創工ネ・省工ネ
- **将来に亘って持続的な事業運営を推進します**
  - ・ 健全な施設の維持、健全な経営、執行体制確保、効率的な事業運営

## 2. 投資試算の考え方

# 【2. 投資試算の考え方（案）】～流域下水道事業費の推移①～

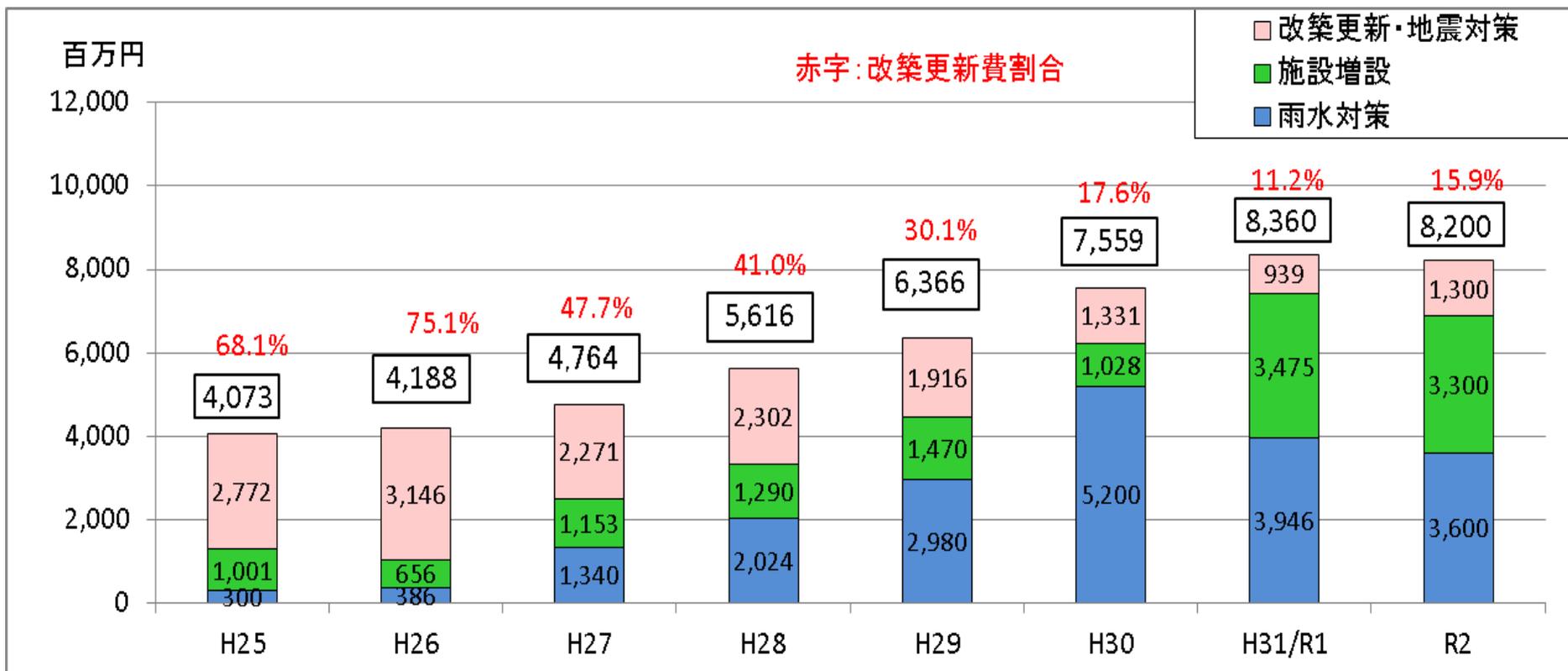
- 平成10年がピーク（木津川上流浄化センターが平成11供用開始）
- 事業費ピークから20年が経過し、今後老朽化施設が増加
- 特に処理場施設（機械・電気）は標準耐用年数が15年程度であり、老朽化が深刻



下水道事業費

## 【2. 投資試算の考え方（案）】～流域下水道事業費の推移②～

- 近年流域下水道事業費は増加（R元年度はH25年度の約2倍）。
- 現在は、いろは呑龍トンネル及び、木津川流域下水道洛南浄化センター水処理施設E1系増設工事に予算を重点配分し、改築更新を抑えている。



## 【2. 投資試算の考え方（案）】

- 新規整備・改築更新について、今後10年間程度で実施が想定される事業について、以下の考え方により投資規模を試算する。
  - ・施設増設、耐震化等については、流入水量の見込み、事業の必要性、優先順位、投資規模等を踏まえて必要な事業を試算。
  - ・改築更新については、ストックマネジメント計画の考え方に基づき投資規模を試算。
  - ・着手済みの事業については、継続して実施することを基本として投資試算を実施。

### 着手済みの事業（主要箇所） ※第4章

- 桂川右岸（污水）
  - ・水処理施設：受変電設備（設備更新）
  - ・汚泥処理施設：汚泥脱水設備（設備更新）
- 桂川右岸（雨水）
  - ・いろは呑龍トンネル（施設増設）
- 木津川
  - ・水処理施設：E1系（施設増設）、C系傾斜板
- 宮津湾
  - ・管渠：宮津幹線管渠二条化・管更生
- 木津川上流
  - ・水処理施設：7系（施設増設）

# 3. 施設増設 ※第4章

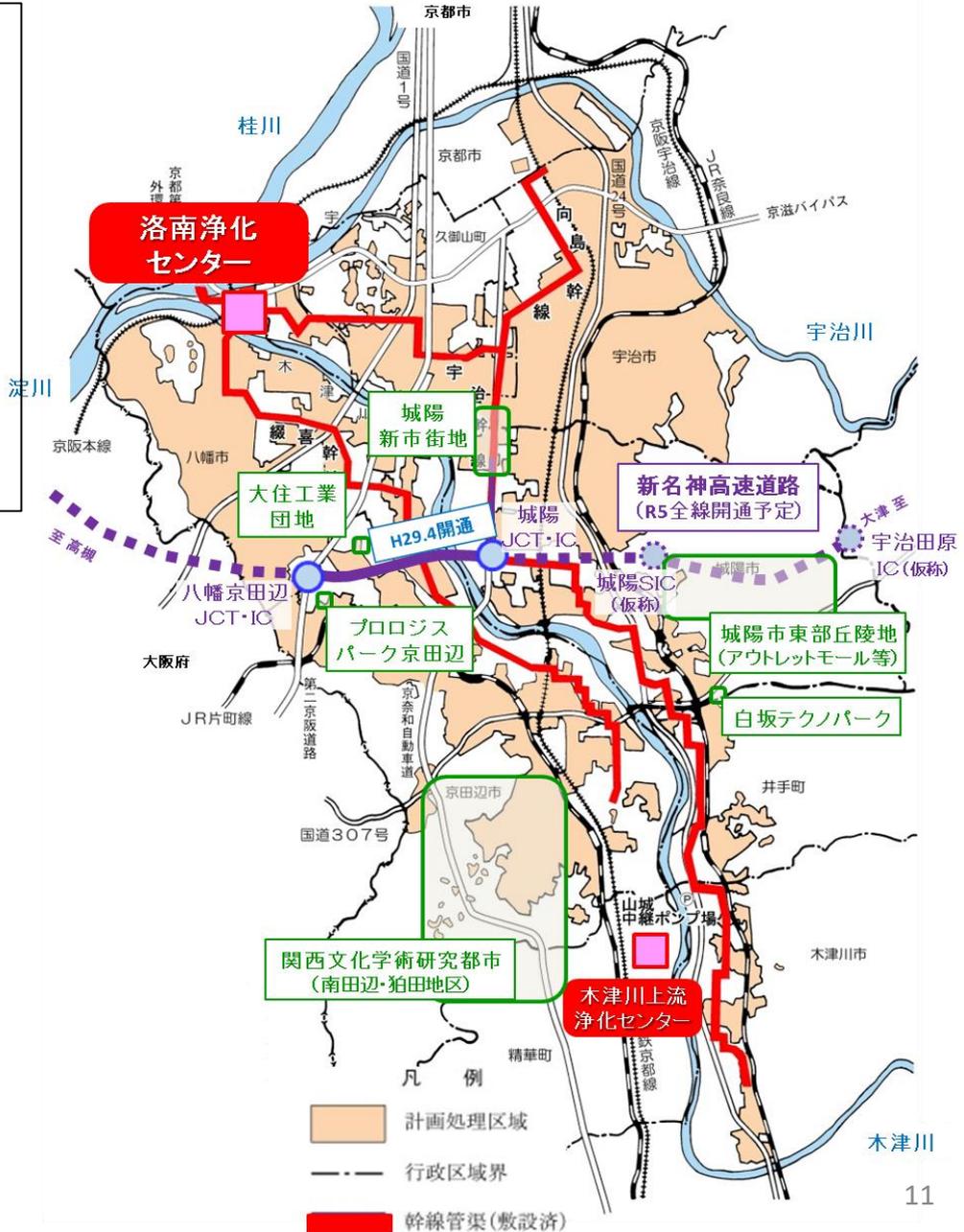
# 【3. 施設増設】 ～木津川流域下水道 開発の状況～

○木津川流域では、新名神高速道路や関西文化学術研究都市関連の様々な開発が各地で進められており、近年流入量が著しく増加

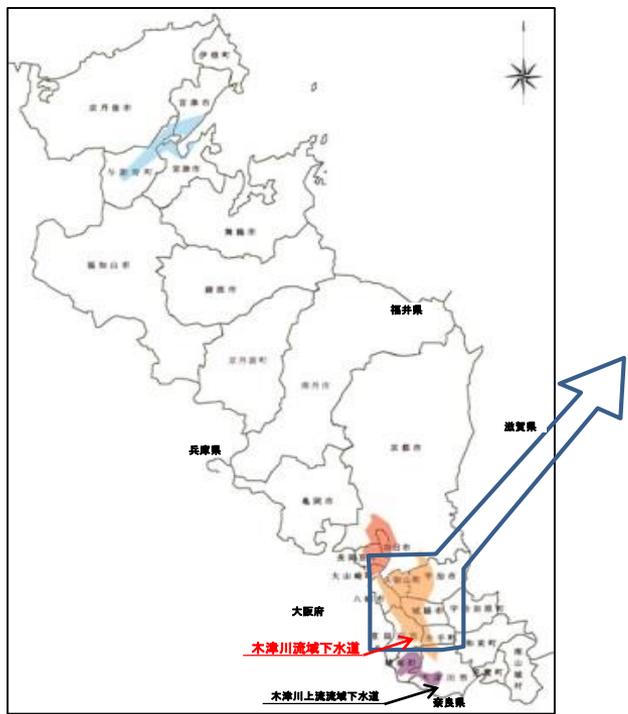
○今後も伸びが続くと予測

<主な開発エリア>

- ①城陽新市街地
- ②関西文化学術研究都市（南田辺・狛田地区）
- ③城陽市東部丘陵地

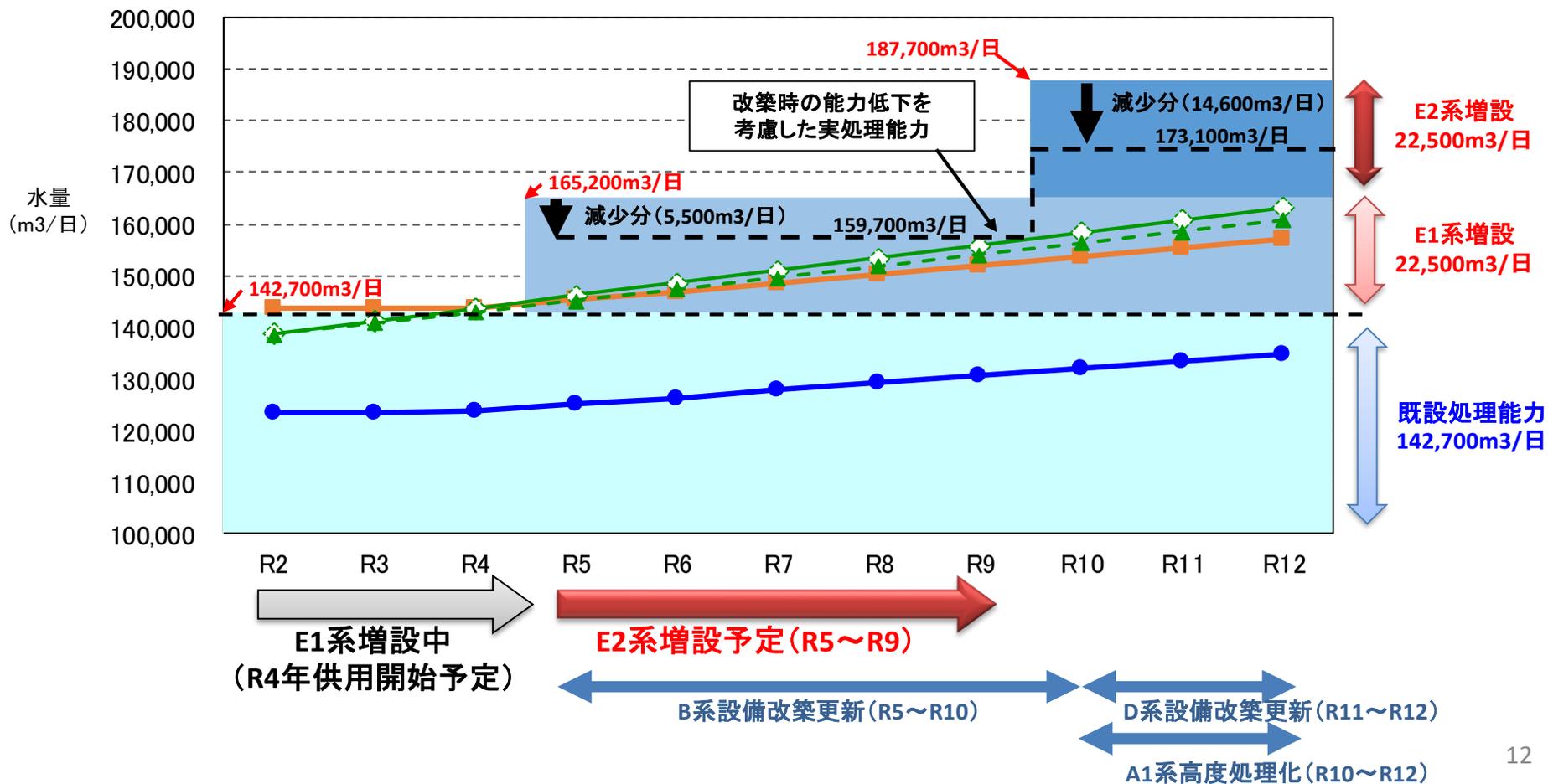
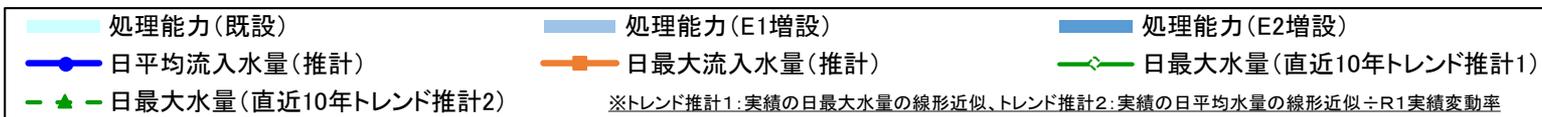


京都府全図



# 【3. 施設増設】～洛南浄化センター増設～

- 洛南浄化センターへの汚水流入量は今後も当面増加が続く見通し。
- 機械設備の改築更新や高度処理化を行うためにも、E1系に続きE2系を増設し、施設能力を確保する必要がある。 ※E2系増設に約70億円を想定



## 【3. 施設増設】 ～まとめ～

- 洛南浄化センターにおいては、逼迫する水処理能力を増強するとともに、対応が遅れている老朽化対策を速やかに実施することが喫緊の課題。
- 高度処理の位置づけもあり、速やかに実施していく必要がある。
- これらの課題への対応を踏まえると、速やかにE2系を増設することが望ましい。

### <水量増への対応>

- ・今後も当面の間、開発に伴う水量増加が続くと想定され、整備中のE1系が完成しても処理能力に余裕がなくなる見通し。

### <老朽化対策>

- ・水処理能力の逼迫により老朽化対策を実施できていないB系・D系設備について、処理能力に余裕のあるタイミングで対策を実施する必要がある。
- ・B系水処理設備については、E1系増設後のタイミングで実施することが想定される。
- ・D系水処理設備については、さらに処理能力を高めないと実施できなくなる恐れ。

### <高度処理化>

- ・水処理能力を確保して実施する必要があるが、最速で実施するためには、E2増設後速やかに着手する必要がある。



流入水量の状況には引き続き注視していく必要があるが、E1系増設後速やかにE2系増設に着手する必要性が高いと考えられる。

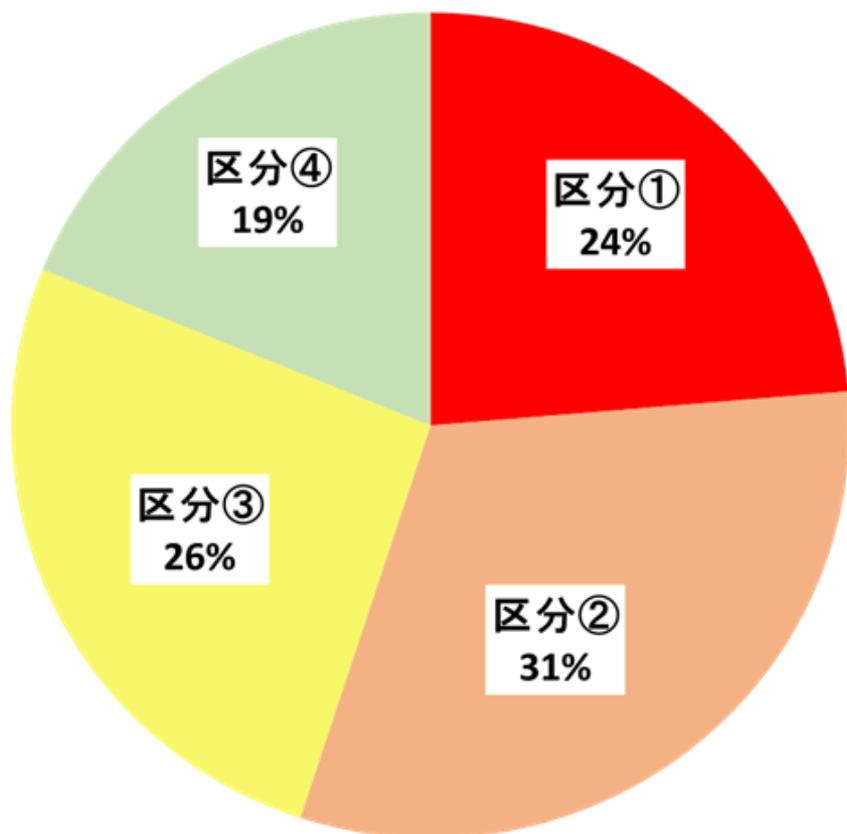
## 4. 改築更新 ※第4章

## 【4. 改築更新】

## ～流域下水道施設の現状～

- 下水道施設は耐用年数が土木施設より大幅に短い機械・電気設備を多く有しており、より計画的な改築更新が求められている。
- 目標耐用年数を超過する施設が4流域合計で全体の24%を占めており、喫緊な対策が必要。

### 4流域計



### ※目標耐用年数の設定例

	標準耐用年数	目標耐用年数
監視制御設備	15年	22年
汚水ポンプ設備	15年	30年
焼却設備	10年	15年
土木施設・管渠	50年	70年

・標準耐用年数:国土交通省で定められた標準的な年数 (H28.4.1付け通知)

・目標耐用年数:実績等から標準の1.5倍から2倍を設定 (耐用年数の設定例)

区分	集計方法
①	目標耐用年数を超過
②	標準耐用年数と目標耐用年数の間
③	標準耐用年数の概ね2分の1を超過
④	標準耐用年数の概ね2分の1未満

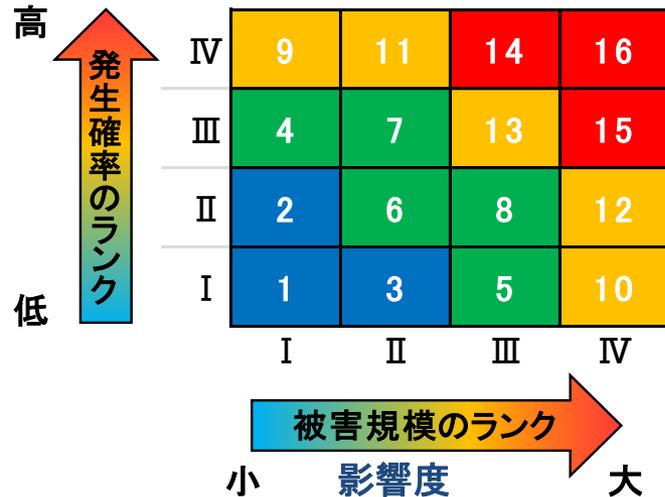
# 【4. 改築更新】 ～改築更新の考え方～

- ストックマネジメントの考え方に基づき、全ての施設を対象に、経過年数（発生確率）と設備の重要性（影響度）から優先度を判定し、改築を行う設備を抽出。
- 優先度1（リスク大）の施設から、順次更新していく。
- 各施設の特性に応じて状態監視保全、時間計画保全、事後保全により更新。

**優先度(リスク) = 発生確率 × 影響度**

## 管理方法の設定

管理方法	適用の考え方
状態監視保全	<b>【重要度が高い施設】</b> ○処理場 劣化状況の把握が可能な施設 不具合発生時期の予測が可能な施設 ○管渠 劣化状況に応じ改築更新 腐食環境下：5年に1回調査 一般環境下：7年に1回調査
時間計画保全	<b>【重要度が高い施設】</b> 劣化状況の把握が出来ない施設 不具合発生時期の予測が出来ない施設
事後保全	<b>【重要度が低い施設】</b> 処理機能への影響が小さいもの 予算への影響が小さいもの



リスクスコア※	区分※
14～16	優先度1
9～13	優先度2
4～8	優先度3
1～3	優先度4

※出典：京都府既往ストックマネジメント計画報告書より、例えば「桂川右岸流域下水道ストックマネジメント計画策定業務委託報告書平成30年3月」16

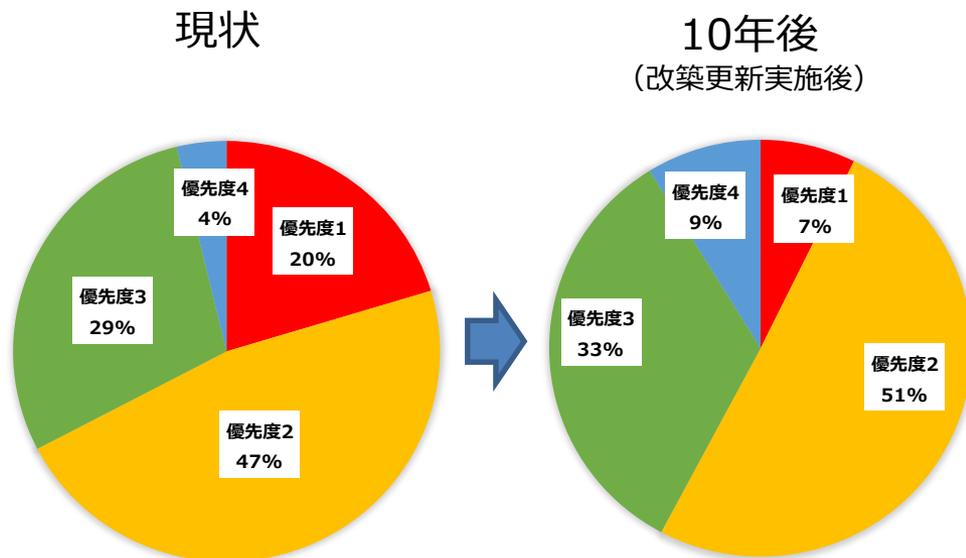
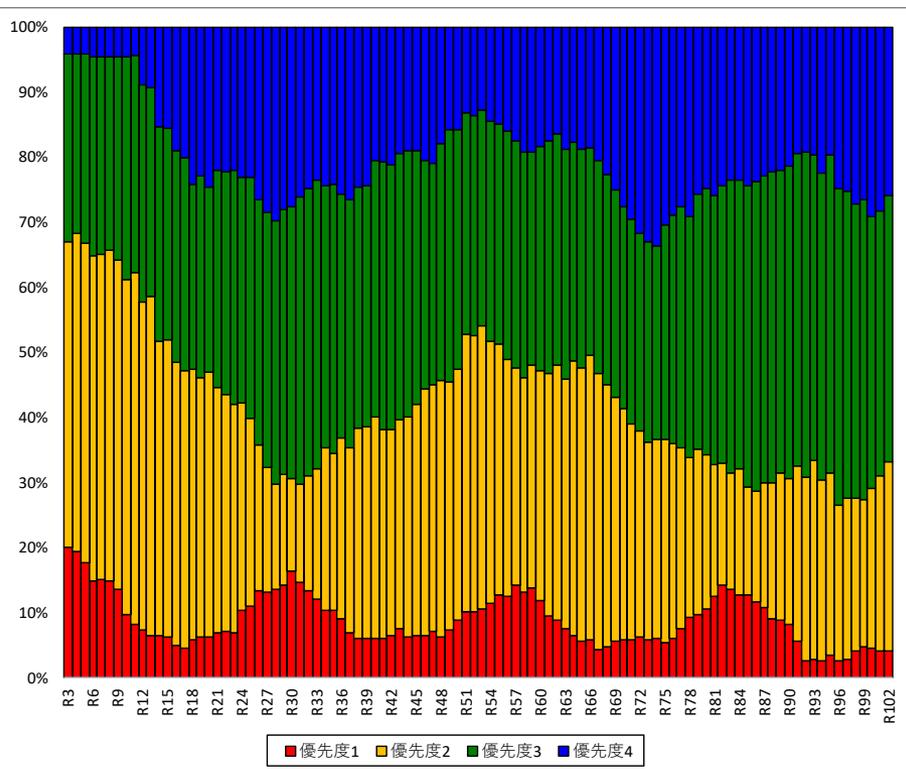
# 【4. 改築更新】優先度（リスク）の推移

- ストックマネジメント計画で長期的に必要な投資額をシミュレーション。
- 計画的に改築更新を進めることで、長期的にリスクの低減が見込まれる。
- これにより、計画期間でリスクの大きい設備（優先度1の設備）が減少。

## 桂川右岸流域下水道の例

### <最低必要投資額によりシミュレーション>

### <分析結果>



※最低必要投資額は、シミュレーションにより長期的でリスクが増加しないために必要な投資額として設定

## 【4. 改築更新】 ～まとめ～

- ストックマネジメント計画に基づき、優先度の高い施設から順次更新。  
4流域で長期的に施設のリスクを悪化させないための最低投資額として、  
長期的に56.5億円/年必要。

### 必要な最低投資額

桂川右岸流域	25億円	・ ・ ・	自家発電設備、受変電設備	等
木津川流域	20億円	・ ・ ・	受変電設備、監視制御設備	等
宮津湾流域	4億円	・ ・ ・	管更生、汚泥脱水機設備	等
木津川上流流域	7.5億円	・ ・ ・	中央監視設備、汚泥脱水機設備	等

- 令和5年度までは、雨水対策及び施設増設に予算の重点配分が必要であり、  
令和5年以降に本格的に改築更新工事を増大させていく。

# 5. 耐震化・耐水化 ※第4章

# 【5. 耐震化・耐水化】

## 耐震化

### 処理場

#### 現状

- 沈殿、消毒のみを行い、簡易放流できるラインを1ルート確保(概ね確保)。(レベル2地震動※に対応)



#### 当面の目標 (計画期間)

- 機器の更新に合わせ、1ルート確保を継続実施。
- 地震時でも水処理が可能な状況に順次整備する。
- ※必要な改築更新と合わせ効率的に実施。



#### 最終目標

- 全ての施設においてレベル2地震動に対応するように改築する。

※地震動について

- ・レベル1地震動：施設の供用期間中に1～2度発生する確率を有する地震による地震動
- ・レベル2地震動：施設の供用期間内に発生する可能性は低いが大きな強度をもつ地震動

### 管渠

- 幹線管渠103kmの内63km(61%)が耐震化済。
- 緊急輸送路、鉄道・河川横過部(A区分)を優先的に対策し完了。
- その他地震で損傷する可能性が高い脆弱部(水管橋部、液状化層部、圧送部)(B区分)も宮津湾を除き完了。



- B区分の未対応箇所を実施し完了。
- それ以外の箇所(C区分)は処理上に近い管渠から対策を進める。
- 関連公共下水道と連携し、耐震化を進める。



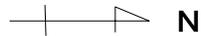
- 関連公共下水道を含め、全ての管路施設の耐震化を図る。

## 耐水化

最新の浸水想定図に基づき対策の必要性を確認

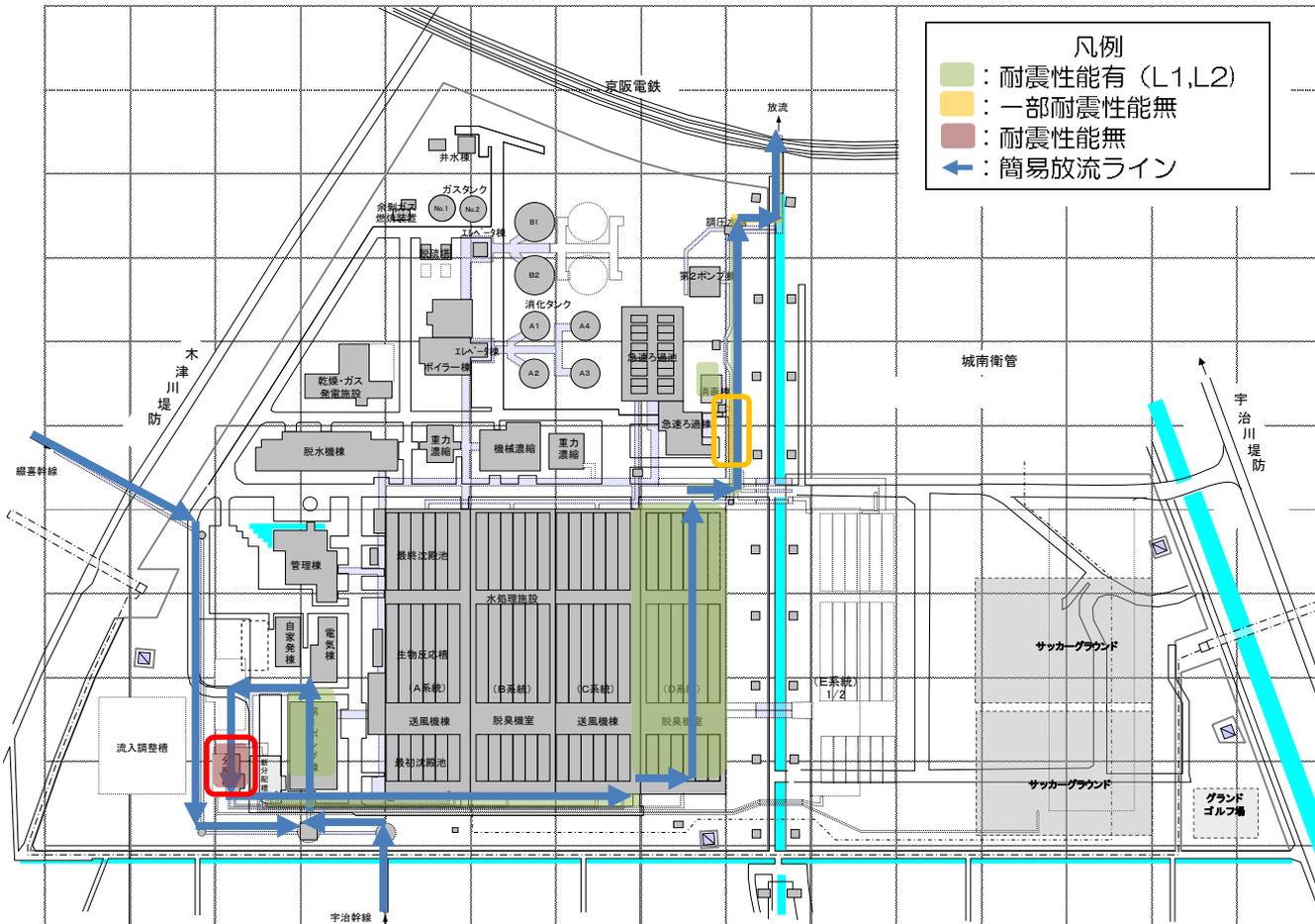
# 【5. 耐震化・耐水化】～処理場の耐震化状況～

- 処理場は、簡易放流できる1ラインを概ね確保済。
- 耐震性能を有しない分配槽は、新分配槽を増設し対応予定（R3年度完成）。
- 耐震性能を有しない放流渠は、E系に合わせて増設し対応予定（R4年度完成）。



## 木津川流域下水道の例

### 洛南浄化センター 平面図



凡例

- : 耐震性能有 (L1,L2)
- : 一部耐震性能無
- : 耐震性能無
- : 簡易放流ライン

## 1系列確保状況

- 第1ポンプ棟
  - ・耐震性能有
- 分配槽
  - ・耐震性能無(L1, 2共)
- 導水渠
  - ・耐震性能有
- 水処理施設D系
  - ・耐震性能有
- 消毒棟
  - ・耐震性能有
- 放流渠
  - ・一部耐震性能無(L2未対応)

## 【5. 耐震化・耐水化】 ～まとめ～

- 桂川右岸流域下水道
  - ＜洛西浄化センター＞
    - 今後必要な改築更新と合わせて対応予定。
      - ・水処理施設：B1・B2系（設備更新・躯体耐震化）
      - ・汚泥処理施設：汚泥濃縮棟・消化タンク（設備更新・躯体耐震化）
- 木津川流域下水道
  - ＜洛南浄化センター＞
    - 令和4年度までに簡易放流できる1ラインを確保する。
      - ・水処理施設：放流渠（施設増設・耐震化）
  - ＜山城中継ポンプ場＞
    - R3年度に耐水化対策を策定。（耐水化）
- 宮津湾流域下水道
  - ＜宮津湾浄化センター＞
    - 消毒施設の被災時は、当面は固形塩素剤で対応することとし、機器の改築更新時に実施。
    - 管渠の二条化をR4年度に完了し、B区間の残り区間及びC区間に着手。
  - ＜堂谷中継ポンプ場＞
    - 耐水化について検討する。（耐水化）
- 木津川上流流域下水道
  - ＜木津川上流浄化センター＞
    - 第1ポンプ棟は、当面可能な箇所に着手し、設備の改築更新と合わせて段階的に実施。
      - ・汚泥処理施設：第1ポンプ棟（設備更新・躯体耐震化）

 耐震化が必要な箇所を抽出し、必要額を計上（10年間で概ね15億円）

# 6. 持続的事業経営のための取組み

※第5章

## 【 6. 持続的事業経営のための取組み】

### 持続的経営に向けた取組み

- 汚泥処理のあり方  
安定・確実な処理、コスト縮減、有効利用を念頭に施設整備を検討する。
- 広域化・共同化  
府内市町も含めた持続可能な事業運営に向け、施設統合、集約処理、維持管理業務の共同化等を検討する。
- 雨天時浸入水対策  
発生源対策と既存施設の有効活用により、対策を推進する。
- 省エネルギー対策  
設備の効率的運転と省エネ設備導入の推進により、更なる省エネに取り組む。
- 新技術導入  
コスト低減（省エネ含む）や有効利用促進等の課題に対応可能な新技術の導入を積極的に検討する。
- 執行体制・技術力確保（民間活用含む）  
研修等により技術力の確保に努めるとともに、民間事業者やJSを活用し、効率的な事業運営を図る。

# 【 6. 持続的事業経営のための取組み】～汚泥処理の基本的な考え方～

## 汚泥処理に際して考慮すべき事項

- 1 安定・確実な処理
- 2 処理コスト低減
- 3 有効利用の促進



- ・資源の有効利用、循環型社会の構築
- ・地球温暖化対策  
(創エネ・省エネによるCO2排出削減)

※ 平成27年度の下水道法改正により、下水汚泥を燃料や肥料として再生することが努力義務化された

- **場内での減容化・有効利用施設整備**  
焼却：省エネ型焼却炉により効率的に減容化  
固形燃料：燃料としての有効利用、DBO等により安定処理  
消化ガス発電：場内電力利用や売電  
堆肥化：肥料の検討として地域還元等
- **広域化・共同化**
  - ・共同処理による安定的かつ近隣での処分先の確保
  - ・スケールメリットを確保し、効率的な有効利用を図る
- **リスク分散を考慮した場外搬出**
  - ・複数の場外処分場を確保
  - セメントや堆肥化など有効利用を優先し、地域等も分散化

# 【 6. 持続的事業経営のための取組み】 ～汚泥処理の方向性～

- 令和4年度までに、下水汚泥の効率的な処理及び有効利用に向けた検討を行い、広域化・共同化も含めた将来的なあり方を検討する。これを受け、施設の更新等の時期に合わせた施設整備を行い、さらなる有効利用や処理コスト低減を図る。
- なお、喫緊の更新が必要な施設については、先行して検討を進めていく。

		今後の進め方												
		R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	中長期		
全流域共通		下水汚泥の効率的な処理及び有効利用に関する将来的なあり方を検討  ⇒広域化・共同化計画に反映		施設の更新に合わせて、さらなる有効利用やコスト縮減を図るとともに流域間や関連市町との共同処理も検討する。										
汚泥処理施設の改築・増設予定	洛西	脱水設備【更新】		濃縮設備【更新・耐震】、円形・卵形消化タンク【更新・耐震】  <老朽化に伴う改築更新>										
	洛南	消化ガス発電設備【更新】		乾燥設備・消化タンク【更新】			脱水設備【更新】  <老朽化に伴う改築更新に合わせて再構築計画を検討の上、更新を実施>							
				消化タンク【増設】		濃縮設備【増設】								
		<水量増に伴う施設増設>												
	木津川上流	消化ガス発電設備【増設】							脱水設備、ボイラー設備、消化タンク【更新】					
		<余剰ガスの有効活用>							<老朽化に伴う改築更新>					
	宮津湾			脱水設備【更新】										
				<老朽化に伴う改築更新>										

## 【 6. 持続的事業経営のための取組み】～広域化・共同化～

### 流域下水道で想定される取組

#### 【ハード連携】

##### ① 水処理施設の統合

流域下水処理場に近接する処理場を流域下水道に接続

##### ② 汚泥の集約処理・資源化

北部：「汚泥処理の集約拠点の整備（有効利用施設）＋ 集約処理」

中南部：「流域などの大規模な処理場を核とした集約処理」

##### ③ 流域下水道へのし尿投入

し尿処理場を廃止し、流域の処理場に希釈投入するし尿施設の統廃合

#### 【ソフト連携】

##### ④ 災害時・緊急時対応の共同化

災害支援協定などによる府内自治体間の相互支援体制の構築

##### ⑤ 維持管理業務の共同化

保守点検などの維持管理業務の共同化

流域関連市町との雨天時浸入水対策の協働実施



令和4年度の広域化・共同化計画策定に向け、上記①～⑤の取組み等について、他府県先進事例も参考に可能性を検討する。

## 【 6. 持続的事業経営のための取組み】 ～民間等を活用した執行体制確保～

○民間やJSの特性を活かし、効率的な業務執行を推進している。

### <包括民間委託>

- ・ 運転管理、施設管理、物品調達に加え、一部修繕も含めた業務を性能発注し、包括的に複数年で委託。
- ・ 京都府下水道公社の解散に伴い、洛西浄化センターを除く3浄化センターで平成19年度から順次導入。洛西浄化センターは、技術継承等の観点から、仕様発注の形態を継続。
- ・ 民間ノウハウを活かした効率的な運転管理、契約長期化による安定的な人員確保、薬剤の安定調達が図れている。

### <DBO方式による固形燃料化事業>

- ・ 施設の設計施工から管理運営までを一括契約。
- ・ これにより民間の技術を活かした汚泥有効利用を図るとともに、20年間の施設管理と汚泥処分を民間により実施し、安定処理が図られている。

### <日本下水道事業団（JS）の活用>

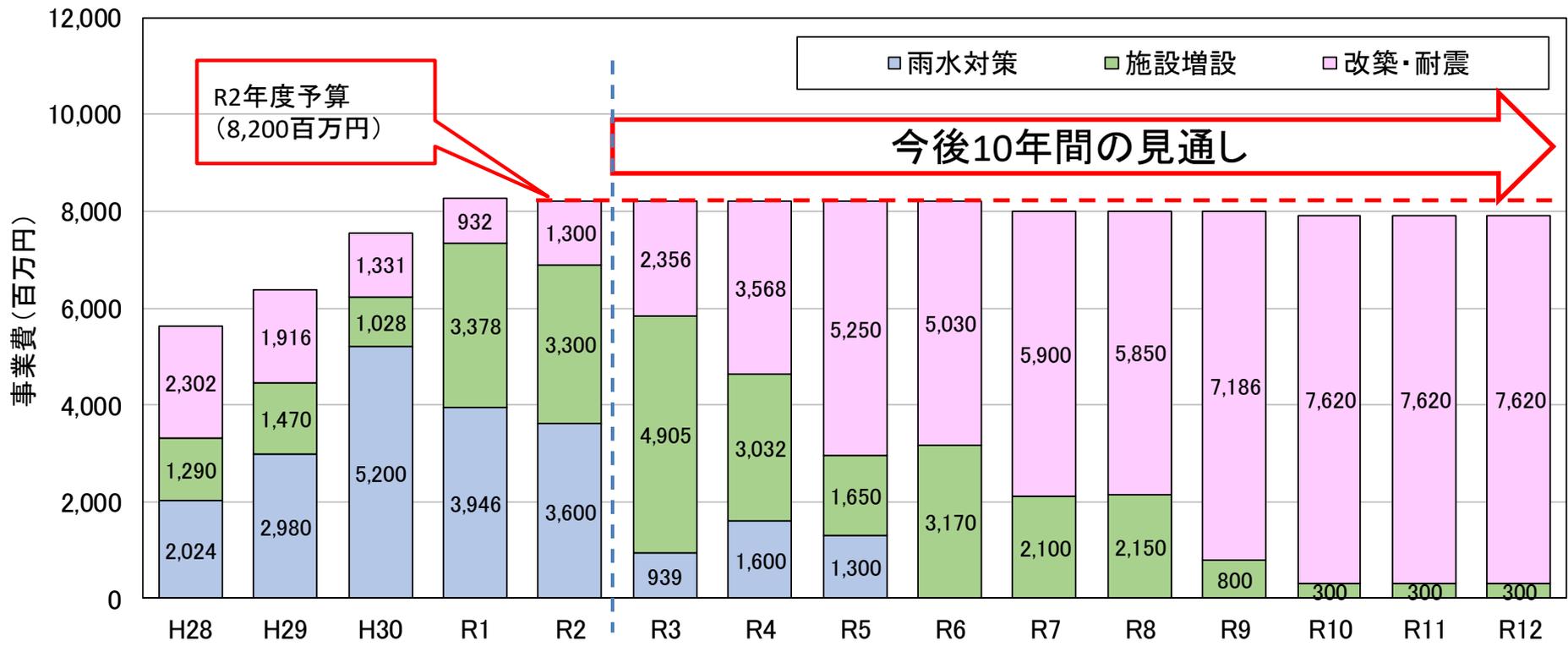
- ・ JSは、事業ピーク時の技術者不足に対応するための下水道技術者のプール機関
- ・ 京都府でも高度な技術力を必要とする工事や、設備工事において活用。  
(近年は、木津川上流6・7系、洛南E1系)

効率的な業務執行を推進するため、更なる民間等の活用を検討する。

# 7. 今後の必要投資額の見通し ※第6章

# 【7. 今後必要投資額の見通し】

○令和4年度までは雨水対策及び施設増設に重点配分し、早期の効果発現を図る。  
 ○改築更新は、木津川流域のE1系完成後(R5以降)に本格的に実施し、10年間で約580億円(58億円×10年)を確保してリスクの低減を図る。



流域下水道事業費の推移(過年度)	経営戦略計画期間(10年間)									
各年度の合計額	8,200	8,200	8,200	8,200	8,000	8,000	7,986	7,920	7,920	7,920

# 【7. 今後必要投資額の見通し（案）】 ～まとめ～

## 投資試算(案)の概要

### ○施設整備

- ・洛南浄化センターについては、今後の流入量増加等を踏まえ、改築更新や高度処理に伴う処理能力の減少も考慮すると、将来的な人口減少を踏まえても、**E2系増設は必要**。
- ・E2系増設を含めた4流域全体の施設整備に必要な額は**10年間で概ね225億円**。

### ○改築更新

- ・ストックマネジメント計画の考え方にに基づき、長期的に施設のリスクを悪化させないために最低限必要となる**56.5億円/年のペースを10年間で確保**。
- ・年度ごとの実施規模については、予算の平準化や現場条件等から実施可能年度を踏まえて配分。

### ○耐震化・耐水化

- ・対応必要箇所を抽出し、必要額を計上（**10年間で概ね15億円**）。

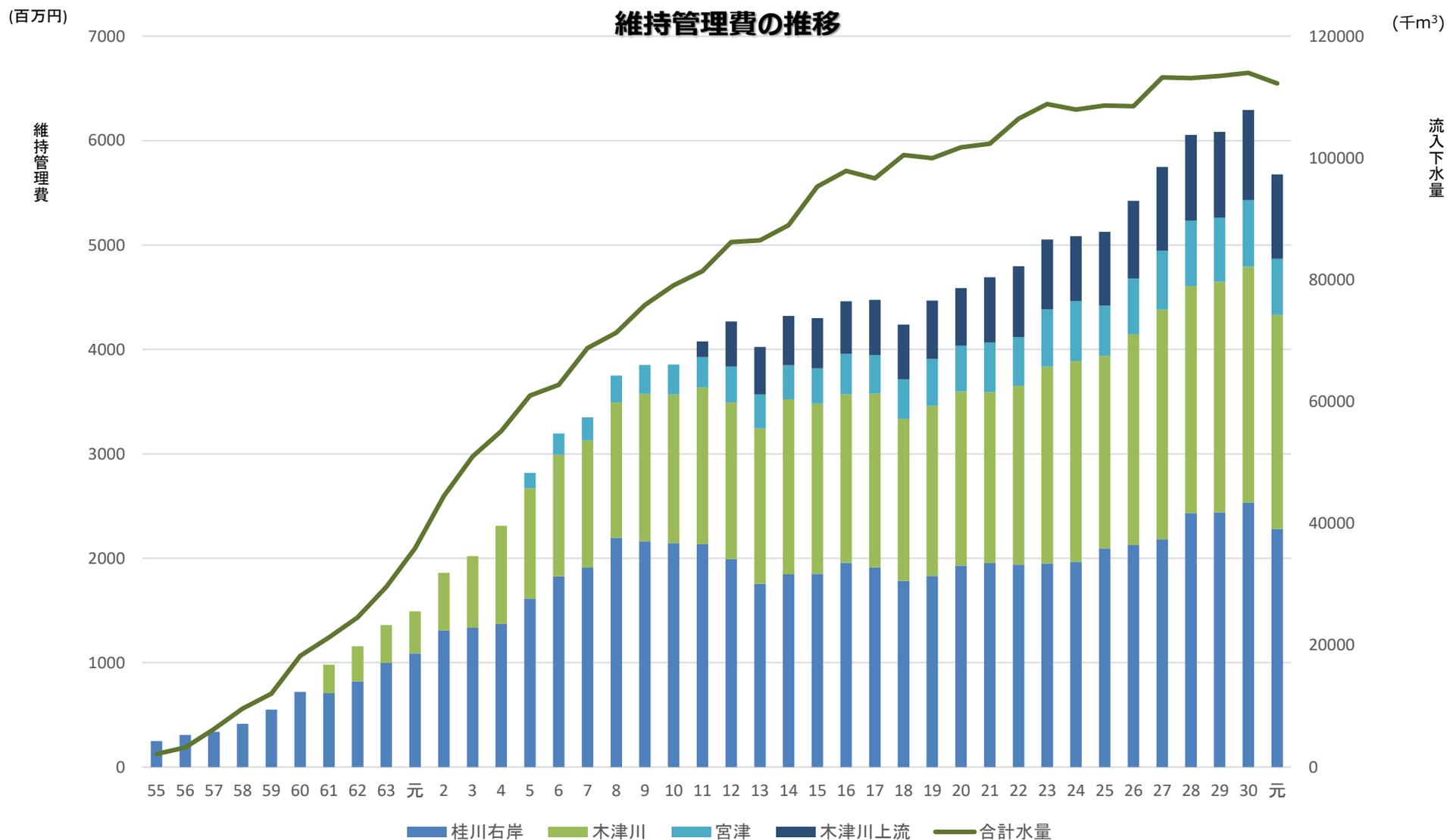
⇒ **今後10年間の投資額は毎年概ね82億円**（令和2年度当初予算と同規模）

※なお、PDCAにより、**5年ごとに見直し**を行っていく予定。

## 8. 今後の維持管理費の見通し ※第6章

# 【8. 今後の維持管理費の見通し】 ～これまでの推移～

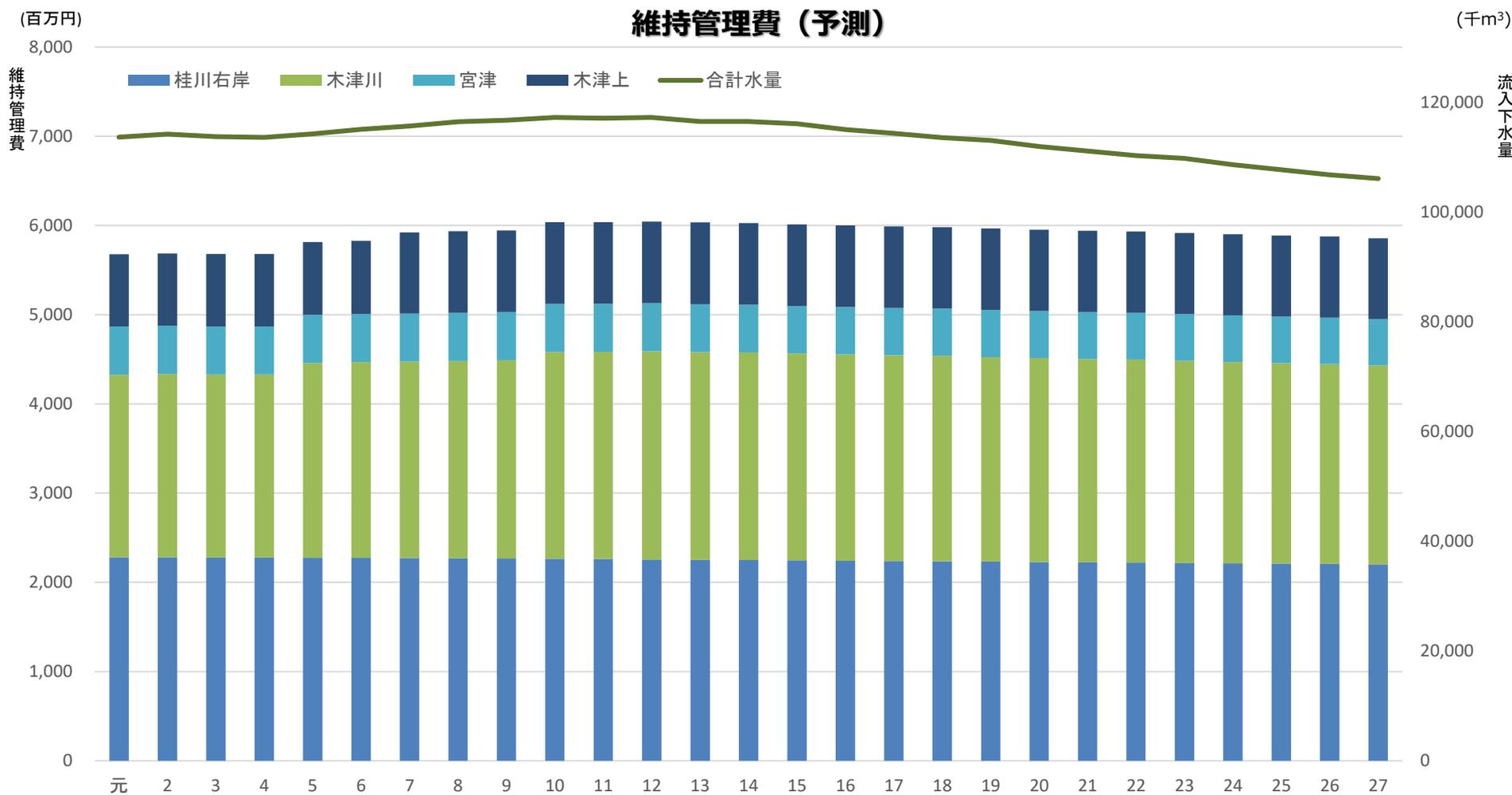
○流入下水量に比例して、維持管理費の総額も増加し、近年は約50億円～60億円



# 【8. 今後の維持管理費の見通し】

○全体として、水量については当面は微増、中長期で減少が見込まれる。維持管理費についても同様の傾向と推計。

※電力・薬品等の費用を水量に比例して変動するものとして維持管理費を試算(木津川・木津上の水処理系増設分は、処理能力増量分に合わせて運転管理費等を上積み)



# 【8. 今後の維持管理費の見通し】

○今後10年間で維持管理費は、毎年概ね57～60億円が必要と推計。

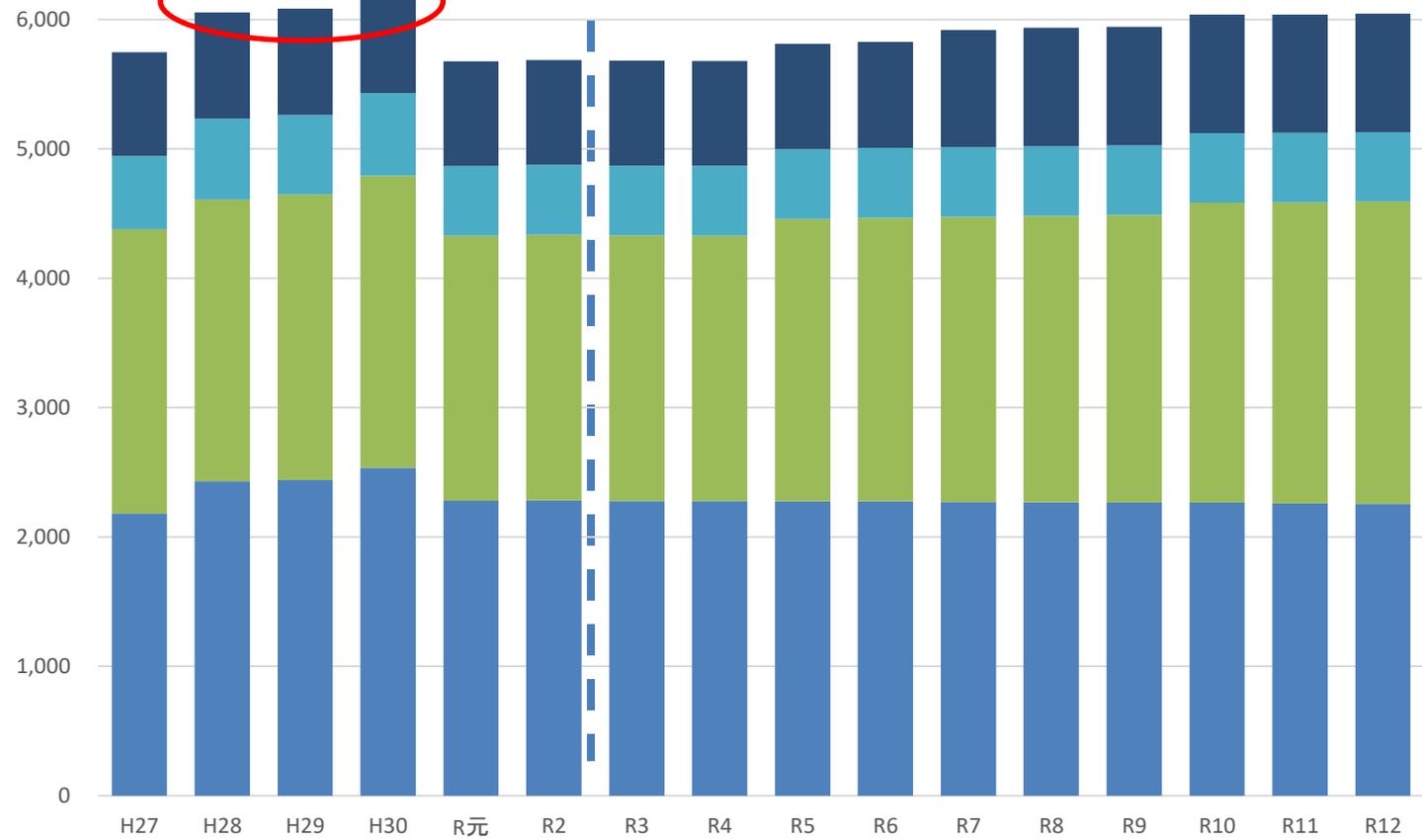
<桂川右岸>

7,000  
 焼却炉の使用不可(工事のため)による汚泥処分増  
 消化タンクの修繕工事による増

■桂川右岸 ■木津川 ■宮津 ■木津川上流

今後10年間の見通し

維持管理費(百万円)



## 9. その他

## 【9. その他】 ～投資部会の開催状況～

### ○ 開催日時

- |     |               |        |
|-----|---------------|--------|
| 第1回 | 令和2年8月27日（金）  | 14：00～ |
| 第2回 | 令和2年11月12日（木） | 13：00～ |

### ○ 委員の主な意見

- ・人口減少で施設に余裕ができているところは、この10年間では不要でも、長期的には施設の縮小など検討が必要。
- ・大阪や兵庫などの下流域の水源を守るためにも、改築更新を通じて行われる耐震化等の防災対策を遅らせてはいけない。流域下水道には広域的な意義があり、京都府だけが受益するものではないという位置付けを明確に示すことが必要。
- ・汚泥処理施設の更新の際は、他の自治体との広域処理の可能性についても検討が必要。
- ・中長期的には雨天時浸入水対策を考慮しておかないといけない。
- ・耐水化は外水からだけでなく、雨天時浸入水による内側からの施設浸水についても検討が必要。
- ・水害対策は河川だけでなく流域として取り組む必要がある。流域対策としての下水道の役割は大きくなると想定されるため、関係市町や河川管理者とも調整・協力しながら対応していくという姿勢が必要。
- ・執行体制・技術力確保のためにも人材育成と人材確保は積極的に行うことが必要。