



# 京都府流域下水道事業経営審議会 第2回投資部会



令和2年11月12日  
京都府

1. 第2回投資部会で議論いただく内容
2. 今後の建設改良費・維持管理費の見通し
3. 持続的事業経営のための取り組み
  - (1) 汚泥処理のあり方
  - (2) 広域化・共同化
  - (3) 雨天時浸入水への対応
  - (4) 処理水量減少への対応
  - (5) 省エネルギー対策
  - (6) 新技術の導入可能性
  - (7) 執行体制・技術力確保
4. 経営戦略（中間案）
5. その他

# 【1. 第2回投資部会で議論いただく内容】

## 第1回投資部会

○施設整備、改築更新、耐震化・耐水化の方針および今後の10年間の必要投資額の見通し（案）を提示。

## 第2回投資部会について

- 第2回投資部会では、第1回投資部会でのご指摘への対応とあわせ、維持管理費の見通し、持続的事業経営のための取組み（汚泥の有効利用、広域化・共同化、雨天時浸入水対策、執行体制・技術力の確保等）について提示。
- 第2回経営戦略審議会で提示する経営戦略（中間案）について、投資関係の記載事項を提示。



## 今回ご意見をいただきたいこと

今回提示する内容及び経営戦略（中間案）に向けてのご意見をお願いいたします。

# 【1. 第2回投資部会で議論いただく内容（全体像）】

## 建設改良（投資）

- 施設増設
  - 改築更新
  - 耐震化・耐水化
- 今後10年間で、毎年概ね82億円が必要

第1回投資部会

## 維持管理

- 当面は現状と同水準と考えられ、毎年概ね57～60億円程度が必要

今回

## 持続的経営に向けた取組み（コスト縮減等）

今回

- 汚泥処理のあり方  
以下を念頭に施設整備を検討
  - ・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）

## 経営戦略（中間案）への反映

今回

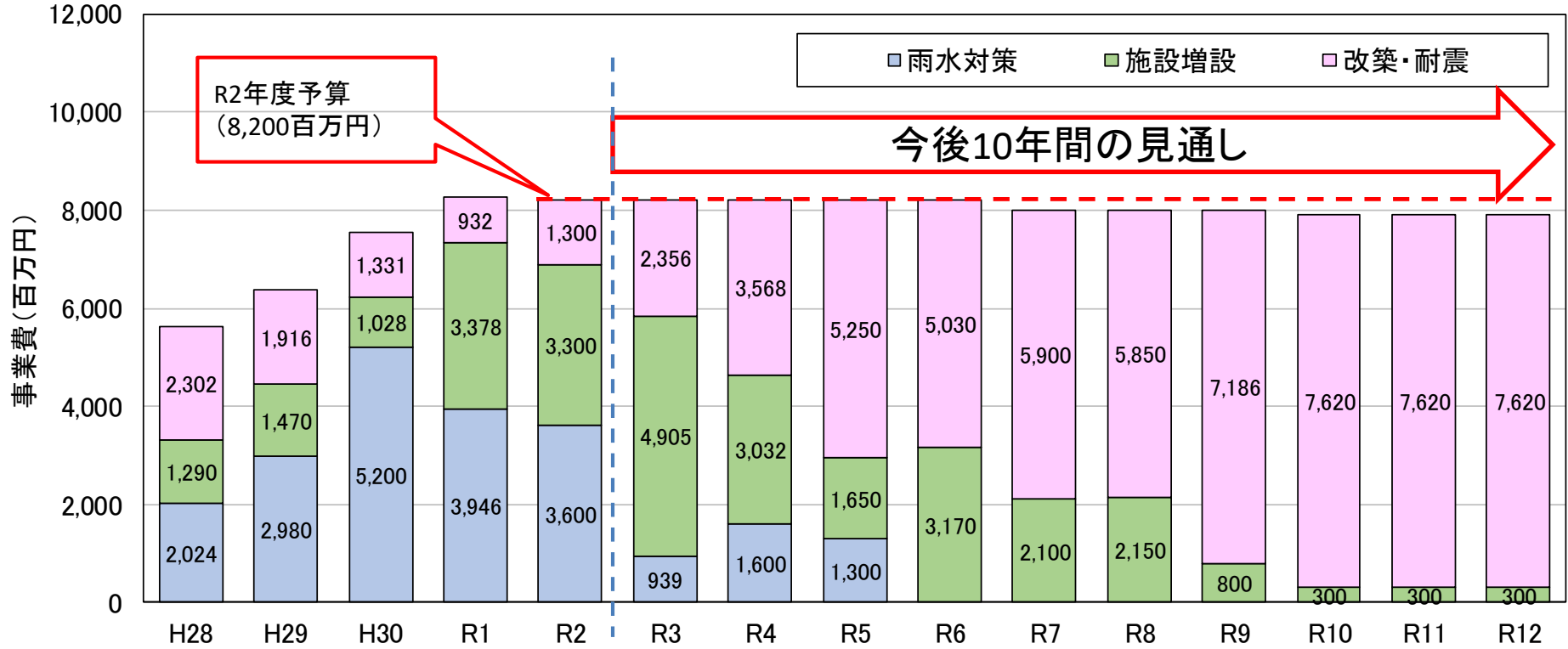
# 【第1回投資部会での主なご指摘事項】

分類	委員からの主なご意見	ご意見に対する府の考え
施設増設	中長期的には <u>雨天時浸入水対策</u> を考えておかないといけない。	<u>流域関連市町とも協働して、発生源対策に取り組むとともに、既存ストックの貯留槽としての利用などを検討していく。</u>
	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、 <u>長期的には施設の縮小など検討が必要。</u>	<u>既存ストックの活用や施設のダウンサイジングなどを検討していく。</u>
耐震化 ・ 耐水化	耐水化は外水からだけでなく、 <u>雨天時浸入水による内側からの施設浸水</u> についても検討が必要。	現状のポンプ能力や管内貯留を考慮すると <u>一定の対応は可能</u> と考えているが、より大きな浸入水があった場合に <u>浸水の可能性があるのかを確認し、必要に応じて対応を検討する</u>
	宮津湾のポンプ場も、 <u>詳しい浸水深</u> を調べていただき耐水化の検討が必要かどうか調べていただきたい。	想定最大規模降雨で四辻中継ポンプ場は、浸水の恐れが無かったが、 <u>堂谷中継ポンプ場</u> は、1 mを超える浸水深であったため、 <u>耐水化を検討していく。</u>
	耐水化において、風水害の場合は通常の下水道施設に不具合が発生しなくても停電で機能が停止する恐れがあるので、 <u>非常用の電源設備が堅牢であって、かつ非常時も燃料が供給できるシステム</u> になっているかについても確認していただけるとよい。	<u>自家発電設備は浸水しない場所に設置しており、非常時には半日から1日程度の運転が可能である。また、非常時・災害時に緊急的な燃料供給が得られるよう、石油連盟と「覚書」を締結している。</u>

## 2. 今後の建設改良費・維持管理費の見通し

# 【2. 今後の建設改良費の見通し】

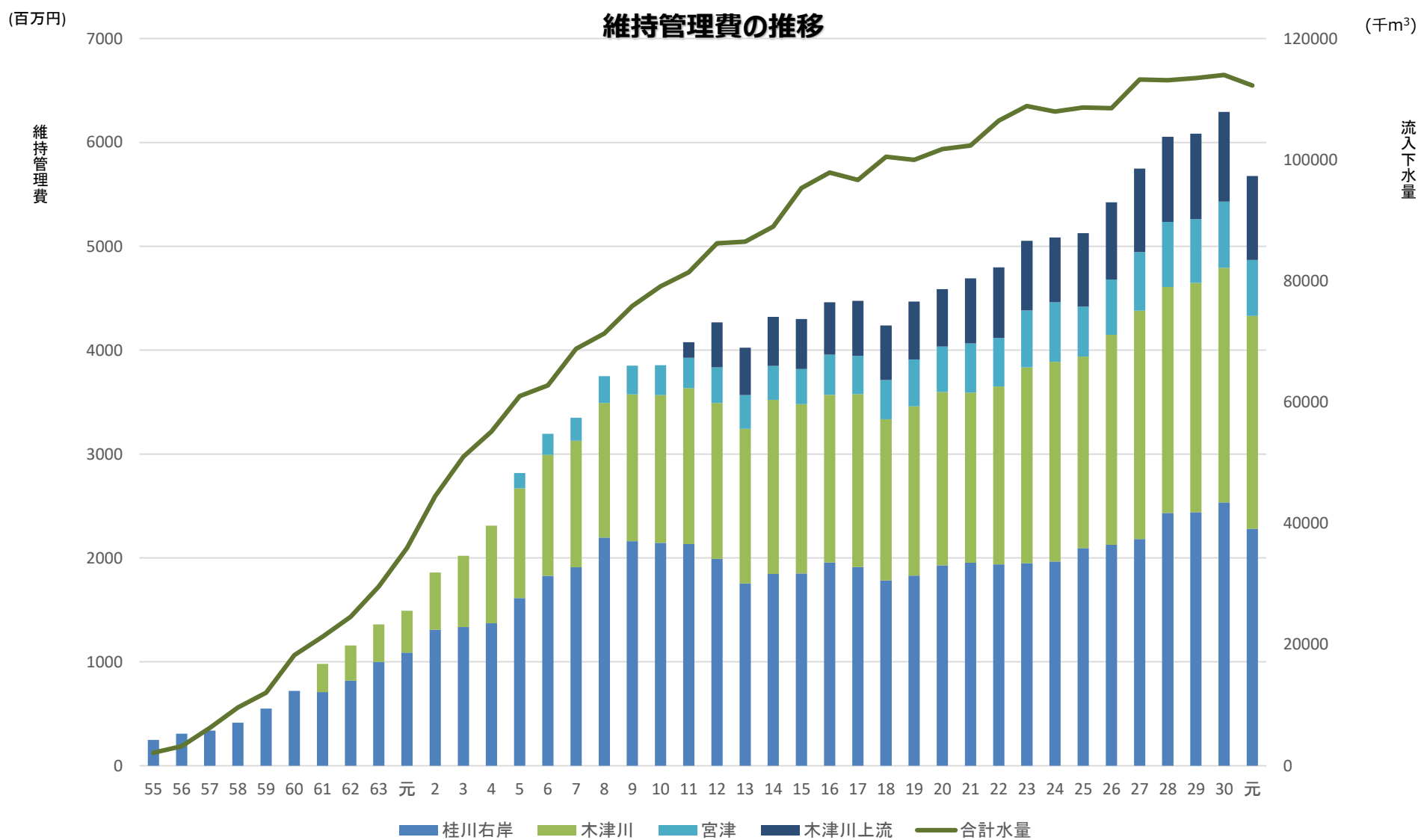
- 令和4年度までは雨水対策及び施設増設に重点配分し、早期の効果発現を図る。
- 改築更新は、木津川流域のE1系完成後(R5以降)に本格的に実施し、10年間で約580億円(58億円×10年)を確保してリスクの低減を図る。
- 以上より、今後10年間で毎年概ね82億円確保し、事業を実施する。



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

# 【2. 今後の維持管理費の見通し】 ～これまでの推移～

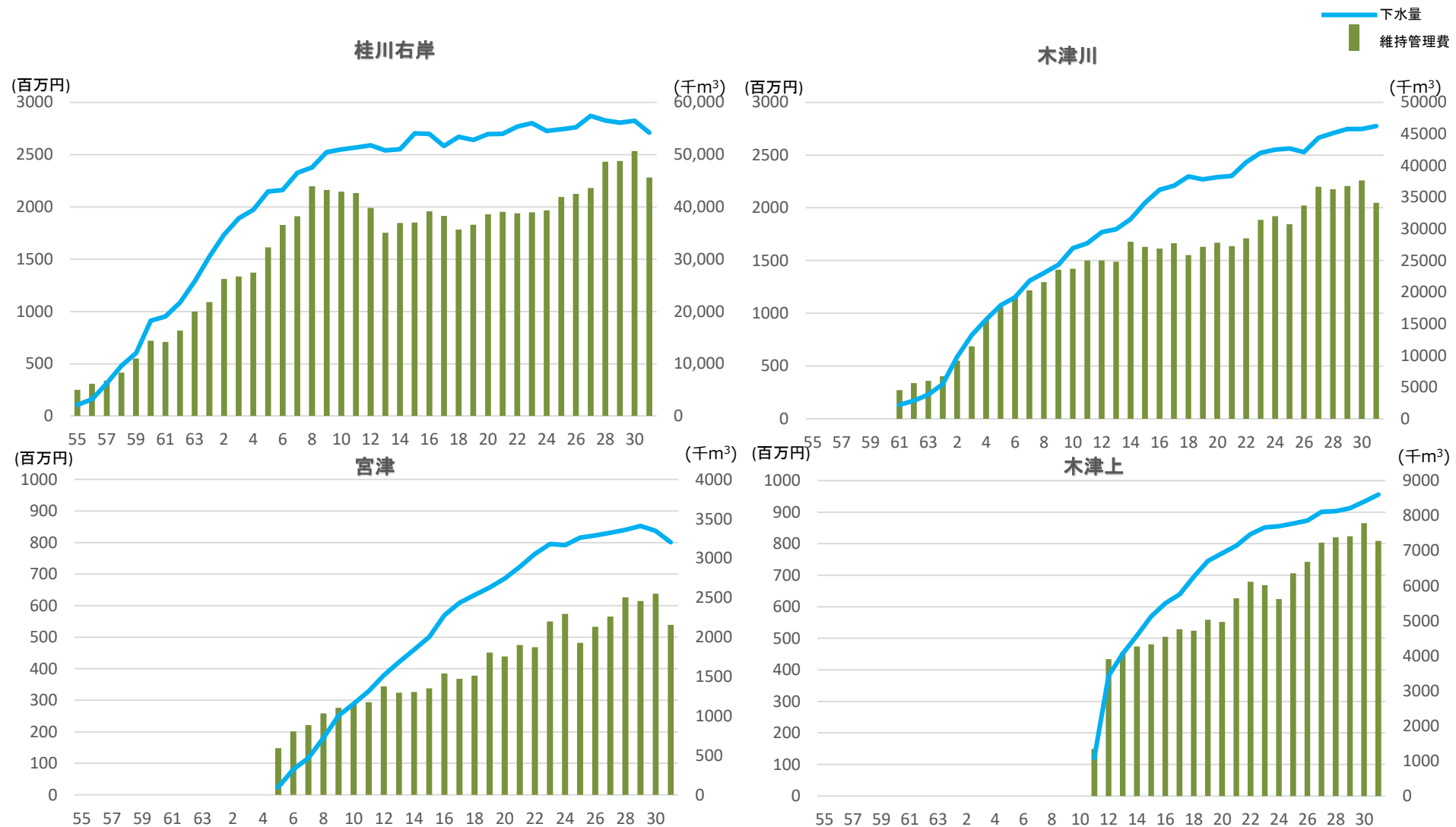
○流入下水量に比例して、維持管理費の総額も増加し、近年は約50億円～60億円





# 【2. 今後の維持管理費の見通し】

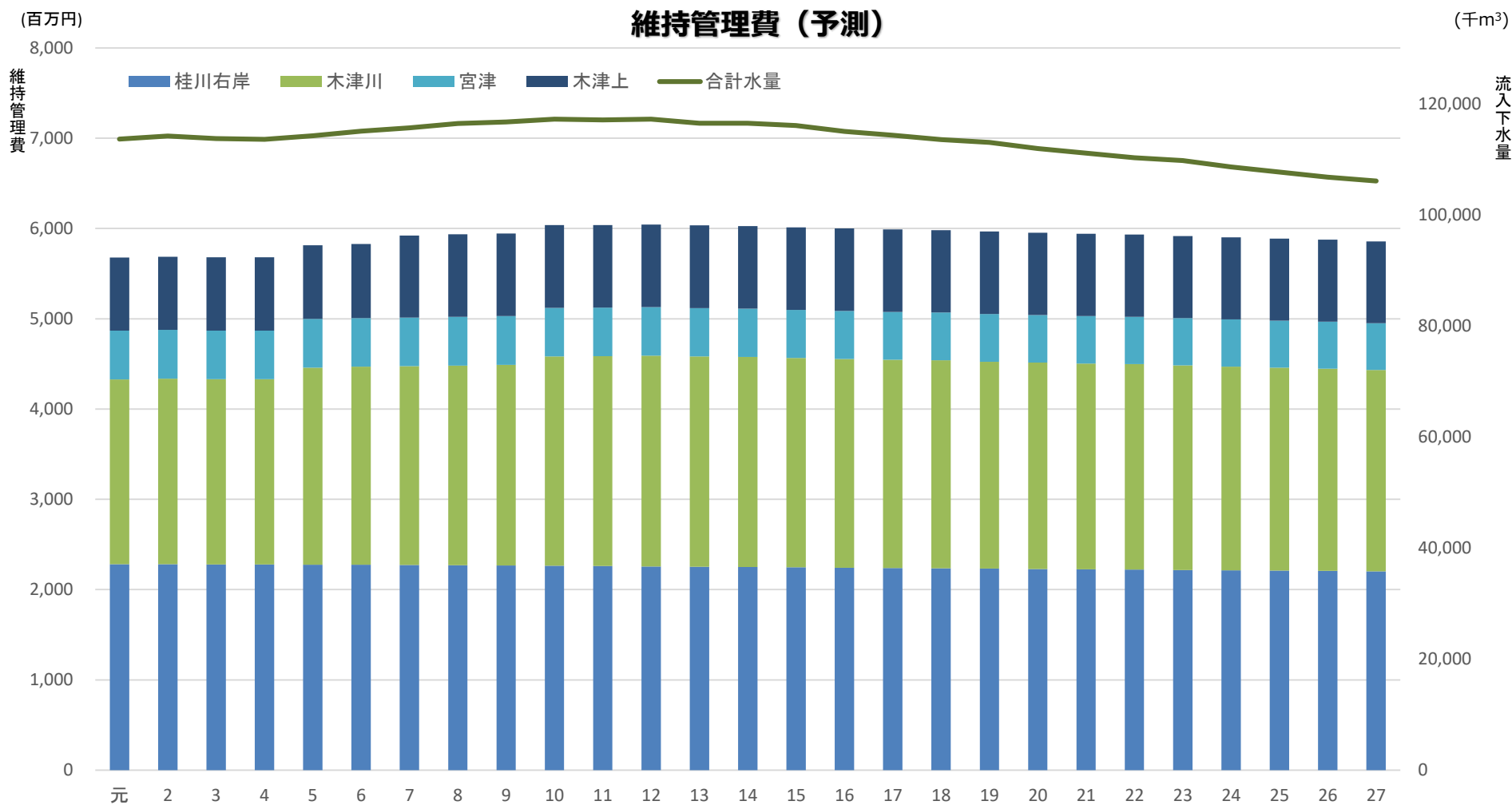
# ～これまでの推移～



# 【2. 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。

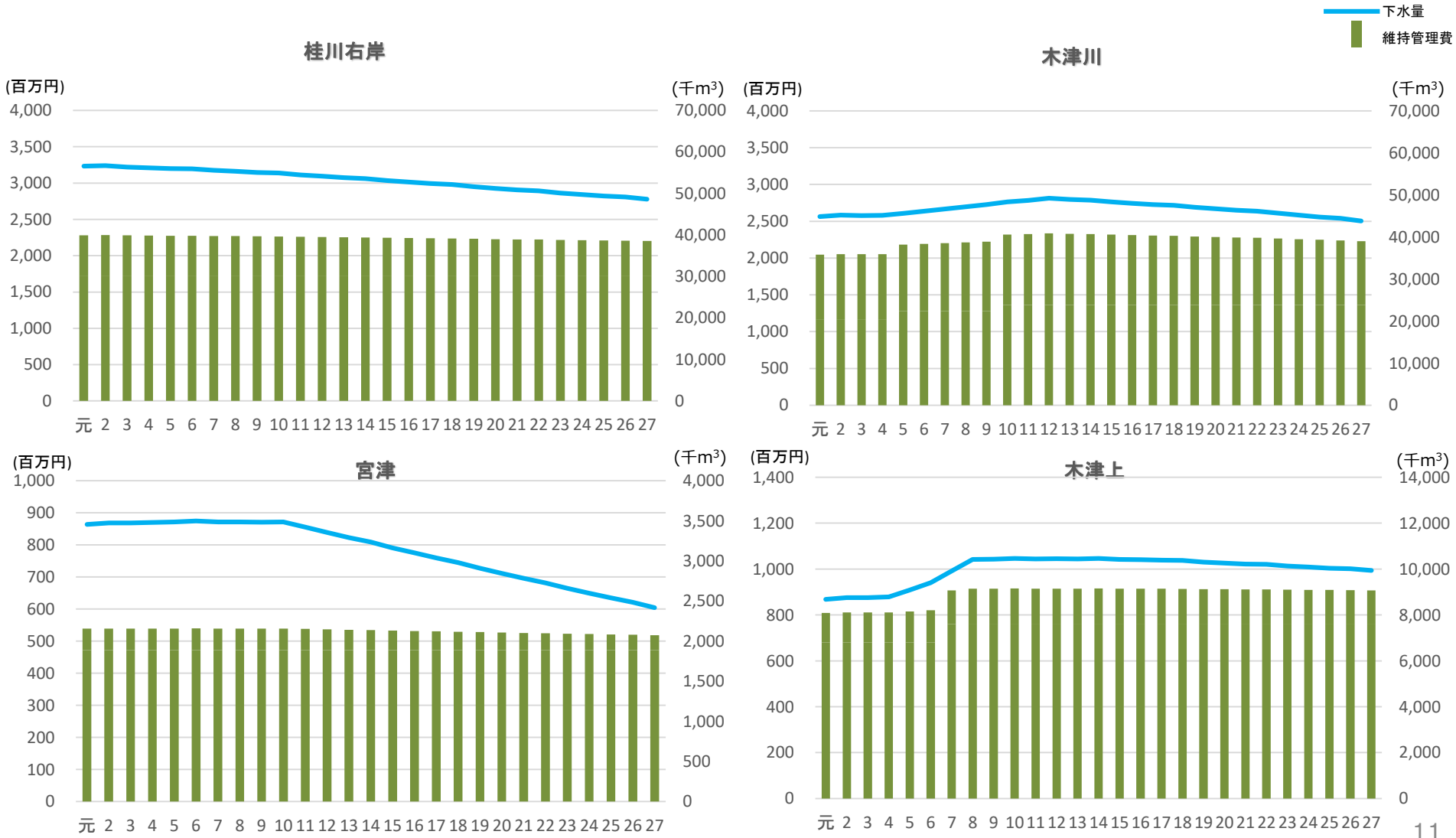
※電力・薬品等の費用を水量に比例して変動するものとして維持管理費を試算(木津川・木津上の水処理系増設分は、処理能力増量分に合わせて運転管理費等を上積み)



# 【2. 今後の維持管理費の見通し】

○木津川・木津上では水量増・処理場増設に伴い維持管理費も当面増加傾向であるが、その後減少に転じる。

※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)



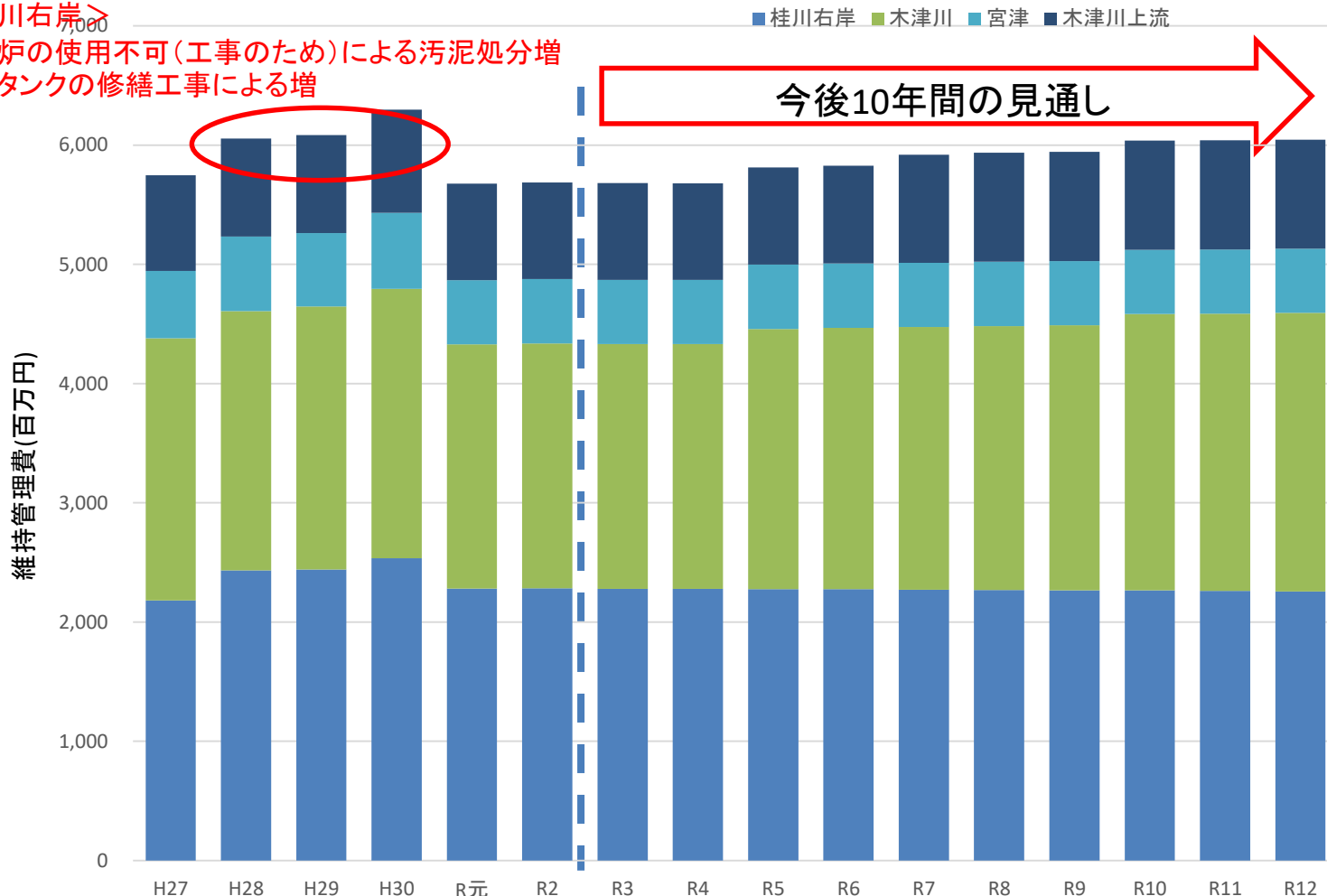
# 【2. 今後の維持管理費の見通し】

○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>

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



維持管理費の推移(過年度)	推定	経営戦略計画期間(10年間)													
5,748	6,054	6,085	6,296	5,677	5,687	5,681	5,680	5,813	5,828	5,920	5,935	5,943	6,037	6,039	6,045

### 3. 持続的事業経営のための取組み

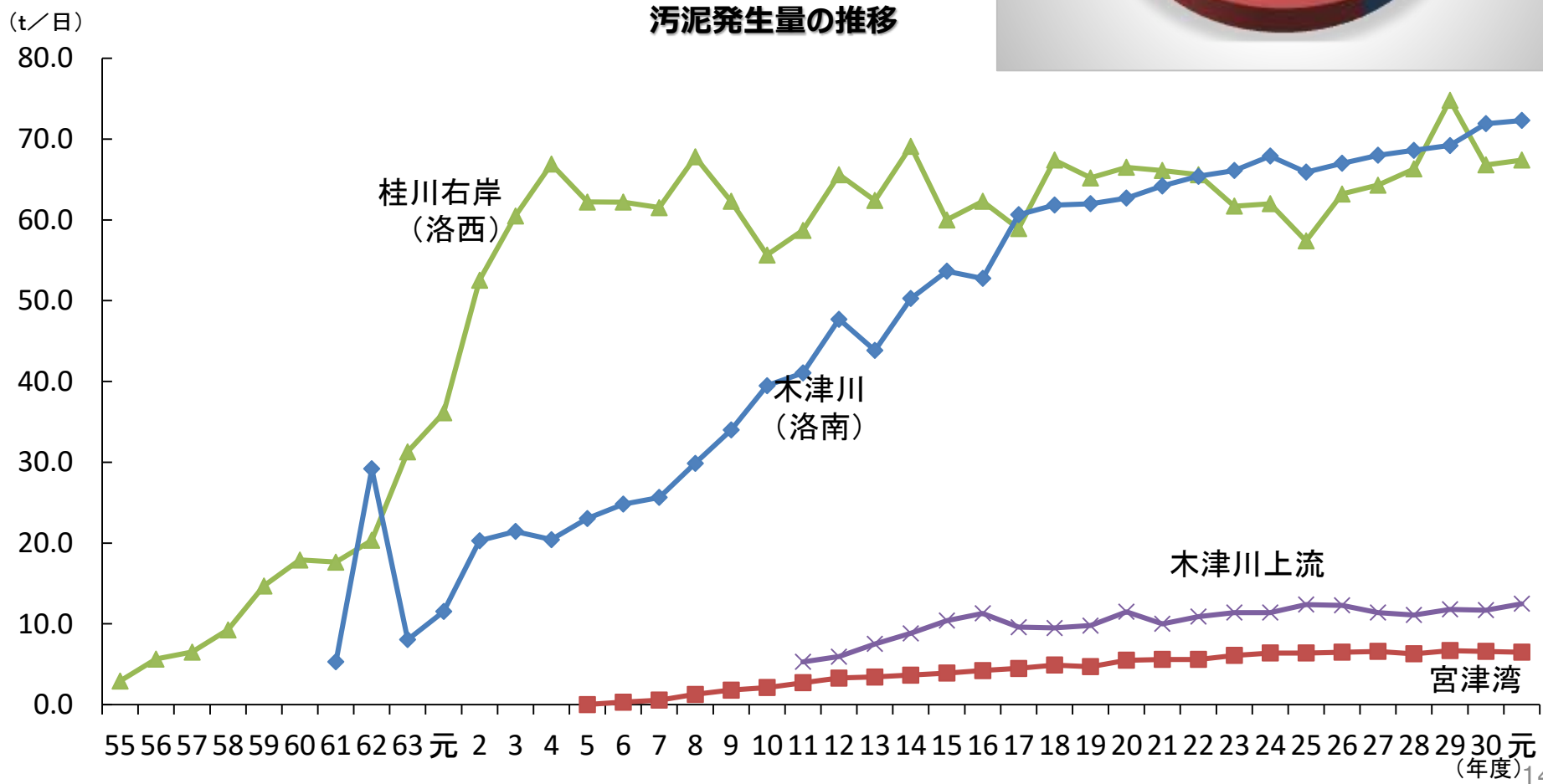
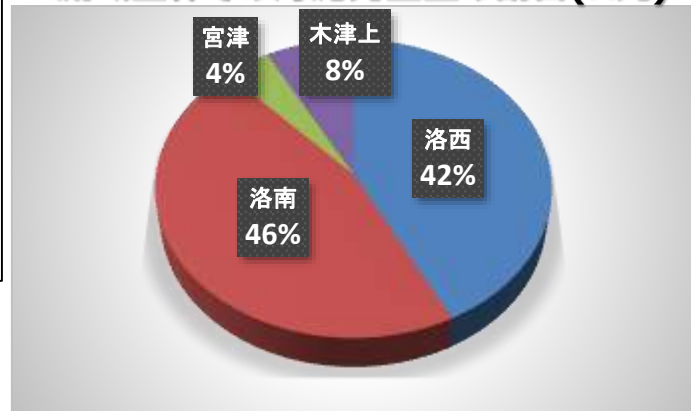
# 【3-(1) 汚泥処理のあり方】 ～汚泥処理の現状～

○汚泥発生量は処理水量に比例

(処理水量の増加に比例して、汚泥発生量も増加)

○桂川右岸(洛西)・木津川(洛南)で汚泥発生量の約9割を占める

流域全体での汚泥発生量の割合(R元)



# 【3-(1) 汚泥処理のあり方】 ～汚泥処理の現状～

## <洛西及び洛南の汚泥処理の現状>

	令和元年度の状況		内容	備考	
	発生汚泥量 (t/年)	処理方法			
洛西	24,674	3,574	消化 → 脱水	<ul style="list-style-type: none"> <li>令和元年度は、焼却炉更新工事のため、脱水ケーキでの場外処分</li> <li>R元年度に焼却炉を更新(多層燃焼流動炉)</li> <li>DBO方式によりH29年度から稼働開始</li> </ul>	
		7,868	消化 → 脱水 → 焼却		○ 固形燃料で一定量処理し、残りを焼却炉で発生量の変動に対応
		13,232	消化 → 脱水 → 固形燃料化		○ 消化ガスは焼却炉及び固形燃料化施設の燃料として利用
洛南	26,479	7,974	消化 → 脱水	<ul style="list-style-type: none"> <li>乾燥汚泥及び脱水汚泥をセメント原料等として委託処分</li> <li>消化ガス発電の実施(H17供用開始、浄化センター消費電力の約17%)</li> <li>乾燥施設の老朽化が進行</li> <li>発電機の老朽化が進行</li> </ul>	
		18,505	消化 → 脱水 → 乾燥		

# 【3-(1) 汚泥処理のあり方】 ～汚泥処理の現状～

## ＜宮津湾及び木津川上流の汚泥処理の現状＞

	令和元年度の状況		内容	備考
	発生汚泥量 (t/年)	処理方法		
宮津湾	2,391	脱水	○脱水汚泥をセメント原料等として委託処分	
木津上	4,589	消化 → 脱水	○脱水汚泥をセメント原料等として委託処分 ○ 消化ガス発電の実施 (H27供用開始、浄化センター消費電力の約15%)	・ 消化ガスが全量利用できていない

## ＜発生汚泥のリサイクル率等 令和元年度＞

(単位:%)

	桂川右岸	木津川	宮津湾	木津川上流	全体	全国
下水汚泥リサイクル率 <sup>※1</sup>	67.7	62.5	54.3	71.3	64.5	75.0
有効利用率 <sup>※2</sup>	68.0	81.1	54.2	64.2	73.3	—
下水道バイオマスリサイクル率 <sup>※3</sup>	61.0	55.0	0.0	42.0	43.0	35.0
下水汚泥エネルギー化率 <sup>※4</sup>	61.0	50.0	0.0	33.0	40.0	24.0

※1 下水汚泥リサイクル率 Dsベースでの有効利用量 / Dsベースでの発生汚泥量

※2 有効利用率 (Dsベースでの有効利用量+有効利用されている消化ガス量に相当する下水汚泥減容量) / Dsベースでの汚泥の総発生量 (府独自に算出)

※3 下水道バイオマスリサイクル率 消化ガス・固形燃料・廃熱利用・緑農地利用量 / 発生汚泥量(有機物量)

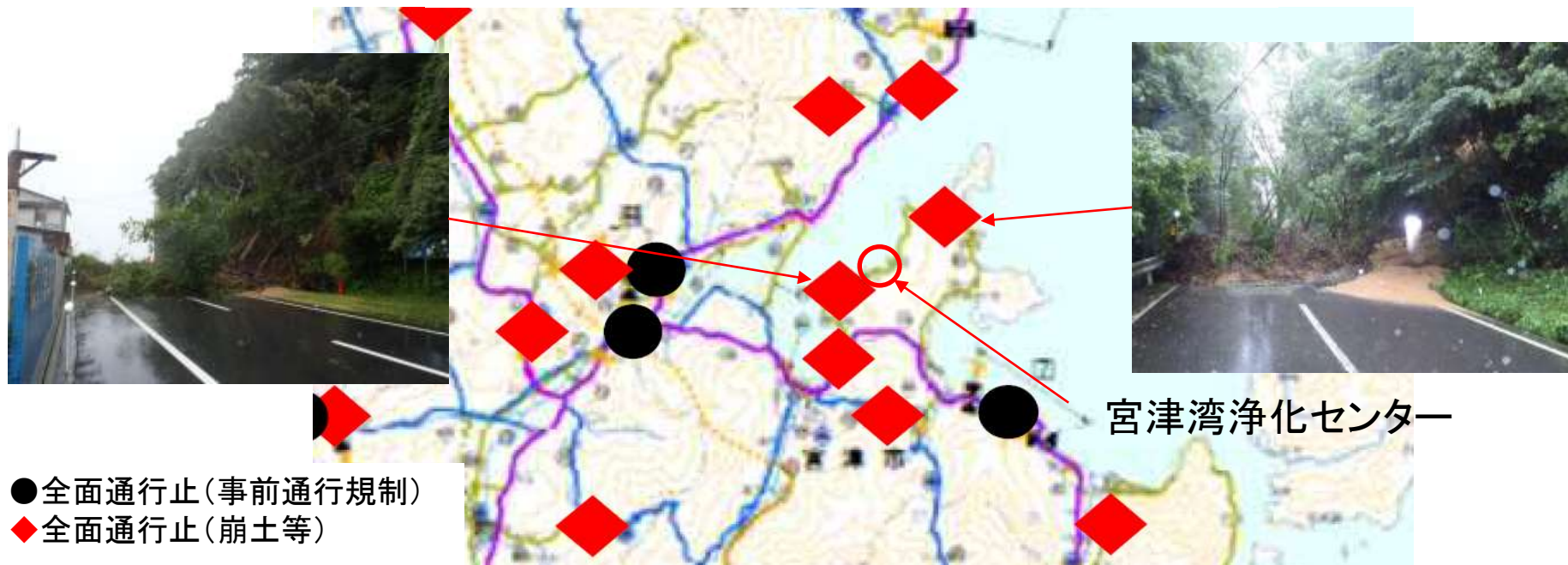
※4 下水汚泥エネルギー化率 下水道バイオマスリサイクル率から緑農地利用を除いたもの



# 【3-(1) 汚泥処理のあり方】 ～リスク分散・低減の必要性～

- 平成30年7月豪雨において、宮津湾浄化センターの周辺道路が土砂崩れで通行止めになり、下水汚泥の搬出が一時的に不可能となった。
- 同様に、洛西浄化センター・洛南浄化センターにおいても、交通網の寸断により汚泥搬出先の確保が問題になった。
- 常時発生する大量の下水汚泥を安定して確実に処分することは最重要課題。  
→場内での減容化（焼却、固形燃料化等）の推進、場外搬出の場合には近隣での処分先確保や搬出先の複数化等によるリスク分散が必要

H30.7月豪雨による宮津市周辺の通行止状況



# 【3-(1) 汚泥処理のあり方】～汚泥処理の基本的な考え方～

- 下水汚泥処理・処分については、常に発生する大量の汚泥を安定的・確実に処分することを大前提とし、処理コスト低減を図りつつ、有効利用を促進することとする。
- 汚泥発生量の増減や施設の更新時期を考慮し、汚泥有効利用施設の整備や広域化・共同化について検討する。
- 場外搬出については、リスク分散を考慮する。

## 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

# 【3-(1) 汚泥処理のあり方】 ～今後の検討方針～

- 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>									

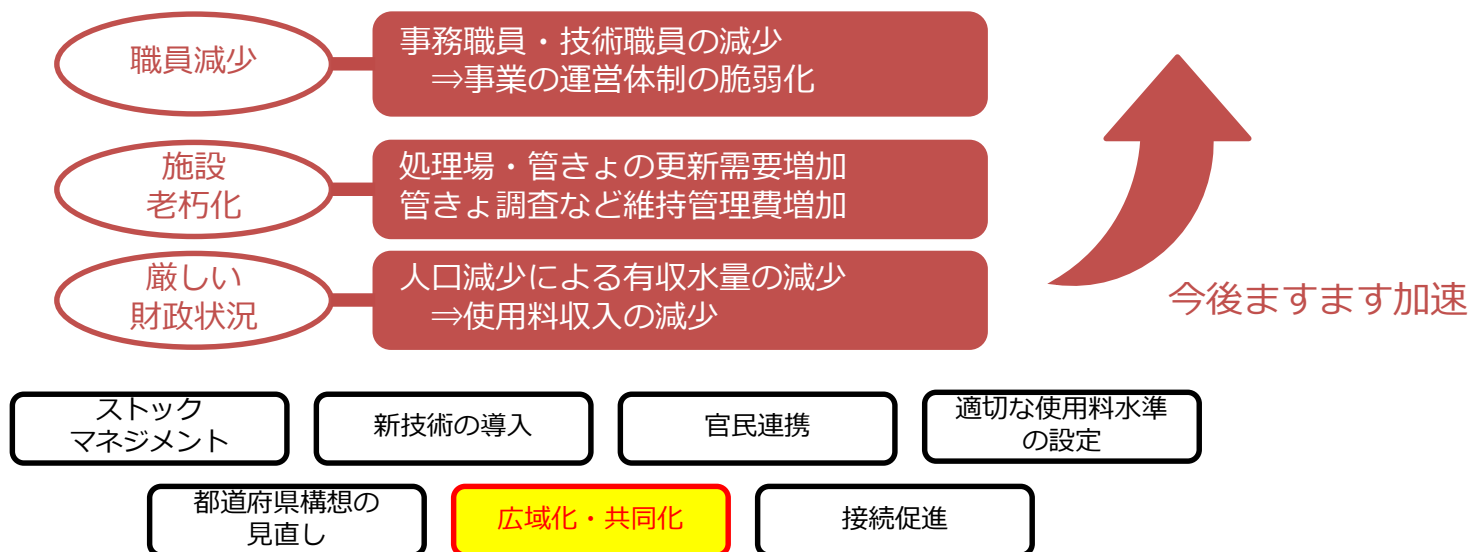
## 【3-(2) 広域化・共同化】～背景～

- 広域化・共同化は、人口減少に伴う使用料収入の減少、職員数の減少による執行体制の脆弱化や既存ストックの大量更新などの污水处理施設の事業運営に係る課題を解消し、持続可能な事業運営を推進することを目的とし、関係4省(総務省、農水省、国交省、環境省)から都道府県に対してR4年度までの「広域化・共同化計画」策定を要請。

### ■ 広域化・共同化の必要性

污水处理事業が抱えるヒト・モノ・カネの課題に対して、

**「広域化・共同化」** が有効な取り組みとなる。



## 【3-(2) 広域化・共同化】 ～京都府の検討状況～

- 京都府では、府内全域の汚水処理事業を対象に広域化・共同化の検討を進めるため、平成30年度に全市町村を対象とする勉強会を立ち上げ、府内を3ブロックに分けたブロック会議でより具体的な市町村との意見交換・課題共有を図りつつ、広域化・共同化の実施内容ごとに順次具体的な検討を進めることとしている。
- 流域下水道としても、水処理・汚泥処理・ソフト対策等の面から、さらなる効率的・持続的な運営を実現するための広域化・共同化を検討していく。

### <京都府での主な検討項目>

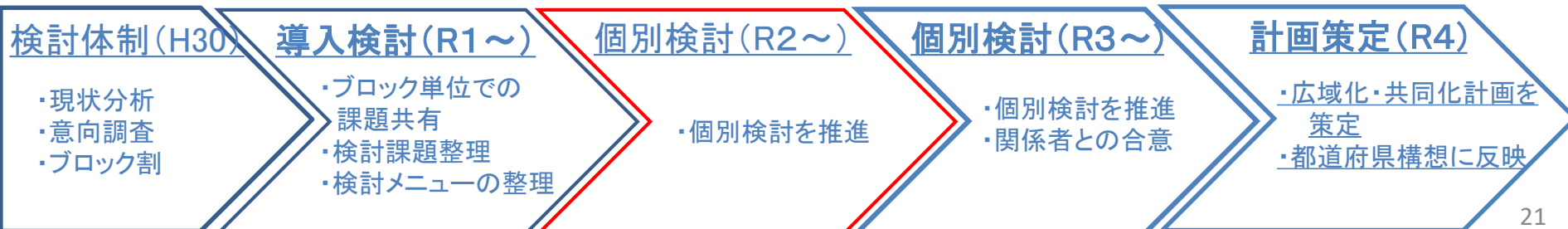
#### 【ハード対策】

- ① 水処理施設の統合
- ② 汚泥の集約処理・資源化
- ③ 流域下水道へのし尿投入

#### 【ソフト対策】

- ④ 災害時・緊急時対応の共同化
- ⑤ 維持管理業務の共同化

※あくまで議論中の項目であり、具体的な案に至っていないものも含まれています



# 【3-(2) 広域化・共同化】

京都府での検討状況  
～北部エリア（宮津湾）～

## ＜宮津湾流域下水道とその周辺に位置する市町の汚水処理施設＞



汚水処理施設計画図  
〔京都府水環境対策課〕  
平成26年3月現在

- ＜凡例＞
- 流域下水道(府)
  - 単独公共下水道(市町)
  - 特定環境保全公共下水道(単独)
  - 農業集落排水
  - 浄化センター(府)
  - 浄化センター(市町)
  - し尿処理施設

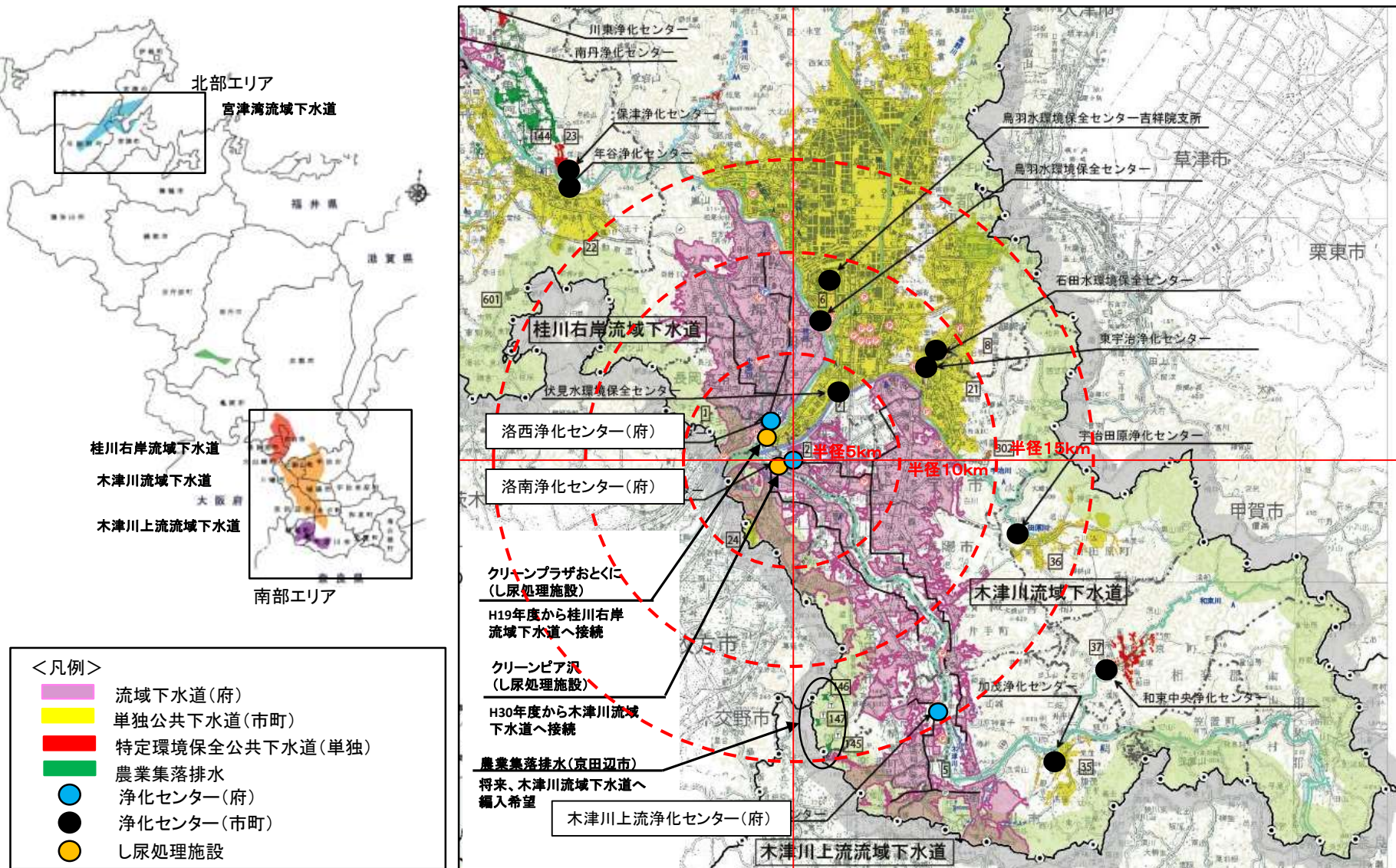


# 【3-(2) 広域化・共同化】

京都府での検討状況

～南部エリア（桂川右岸・木津川・木津川上流）～

## < 3 流域下水道とその周辺に位置する市町の汚水処理施設 >



# 【3-(2) 広域化・共同化】 ～流域下水道としての方向性～

## 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】

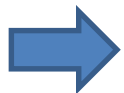
#### ④ 災害時・緊急時対応の共同化

→ 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て、  
流域下水道として、上記①～⑤の取組みについて可能性を検討する。



# 【3-(3) 雨天時浸入水への対応】

## 現状と課題

- 府の流域下水道は、全て汚水のみを排除する分流式下水であるが、雨水に起因する浸入水（雨天時浸入水）の影響がある。
- 桂川右岸流域において、雨天時に晴天時の1.5～2倍の流入量があり、平成30年7月豪雨時には約3倍の流入があった。
- 処理場への流入量が増大すると、污水管からの溢水、処理機能低下による水質悪化、水処理に係る経費が増加といった問題が生じる。

### ・流入水量に占める雨天時浸入水の割合

4流域平均：約3.5%

洛西：約4.1%      洛南：約3.4%

宮津湾：約0.3%      木津川上流：約1.4%

（上記の割合は、令和元年度における日平均水量と晴天时日平均水量の差から算出）

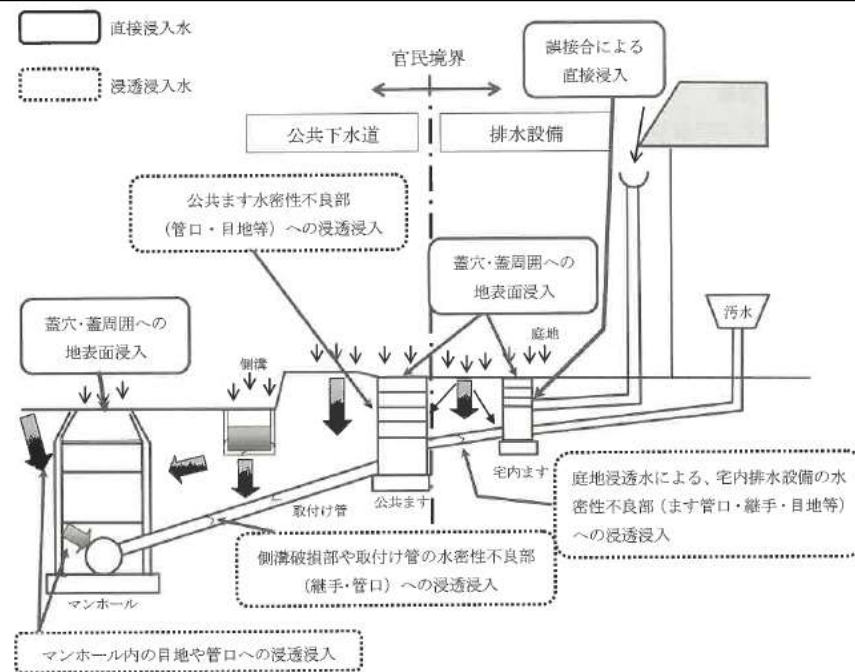


図 雨天時浸入水の主な要因

# 【3-(3) 雨天時浸入水への対応】

## (1) 発生源対策

雨天時浸入水の発生源特定には膨大な作業が伴うが、関連市町等関係者と協働し、効率的な方法を模索しながら着実に取り組んでいく。

＜木津川流域下水道での事例＞

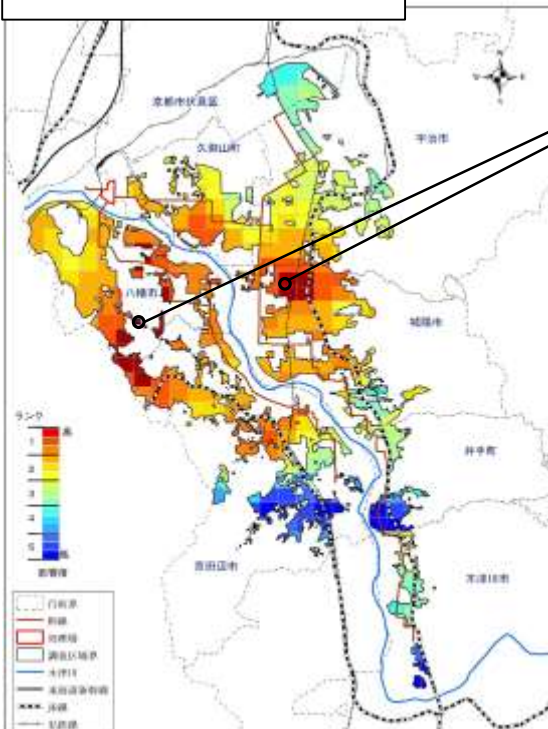
新技術等を活用した調査を府有施設で試験的に実施

① 広範囲における発生源の絞り込み調査（机上調査）

② 抽出された区域で雨水浸入箇所の絞り込み調査（現地調査）

➡ 管理者により、改善方法を決定し対策工事を実施。

### ① 机上での絞り込み調査



雨天時下水流入量(実績)と雨の降り方(気象データ)との相関関係より、降雨による浸入水の影響が高いエリアを、ランク(影響度)として1～5段階で設定

### ② 現地調査による絞り込み調査

以下の新技術を活用し、試験的に公共下水道管内で実施

提案技術の概要			従来技術イメージ		
提案技術の概要 安価な観測機器を用いた 広域的な多点観測			従来技術イメージ 高価な観測機器を用いた 限定的な観測		
AIによる正常・異常の判別			技術者による正常・異常の判別		
天気	正常	異常	天気	正常	異常
雨天時浸入水流入により正常時と異なる音響となる			雨天時浸入水流入により正常時と異なる水位(流量)等となる		
 マンホール内での設置・撤去作業は不要となる			 マンホール内での設置・撤去作業が必要となる		

「AIによる音響データを用いた雨天時浸入水検知技術の実用化に関する実証事業」令和元年度 新規採択技術 (B-DASHプロジェクト)

# 【3-(3) 雨天時浸入水への対応】

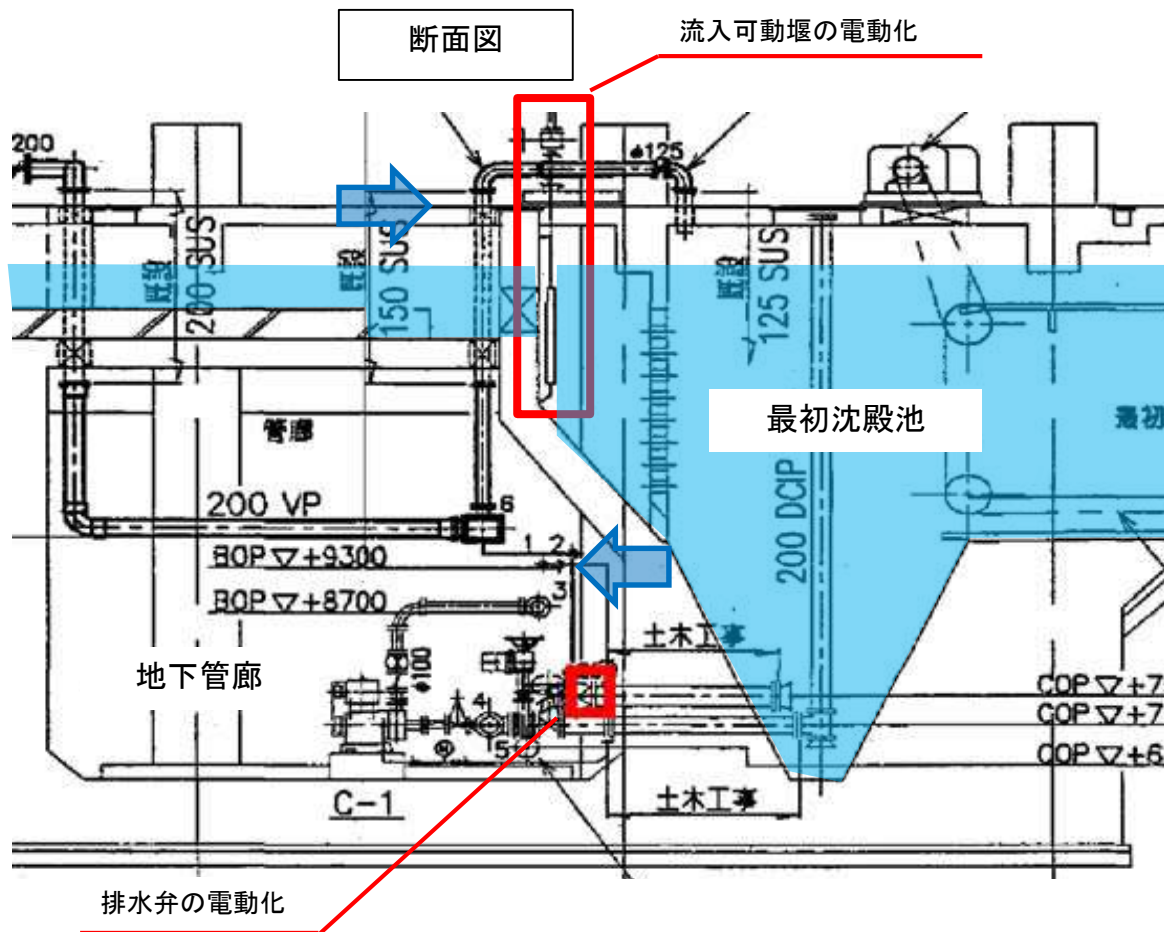
## (2) 既存ストックの活用

最初沈殿池などの既存施設を雨天時の貯留施設等として活用する。

＜洛南浄化センターでの事例＞

最初沈殿池を一時貯留槽として活用

最初沈殿池のゲート電動化と監視制御設備改築により、水量増加時の一時貯留を可能とする工事を実施中（令和2年度完成予定）。



## 【3-(4) 処理水量減少への対応】

- 開発などに伴う水量の増加と、人口減少による水量の減少を計画的に見極めつつ、処理水量の変化に対応した施設運用を検討していく必要がある。
- 経営戦略期間（10年間）は、水量増加に伴う必要な増設（洛南、木津川上流）を実施し、中長期（20～30年）の水量減少に対しては、施設更新時のダウンサイジング、浸入水対策等の既存ストックの活用等により長期的な水量減少に対応していく。

### 焼却炉のダウンサイジング化の事例（洛西浄化センター）

- 3号焼却炉更新に際し、平成29年度に稼働した下水汚泥固形燃料化施設（50t/日）と組合せた汚泥処理を実施することから焼却炉の処理能力をダウンサイジング化(110t/日→50t/日)している。（令和元年度）

### 最初沈殿池の一時貯留槽としての活用（洛南浄化センター）

- 余力のある最初沈殿池について、雨天時による汚水量増加等に対応するため、一時貯留させるための工事を実施中。

# 【3-(5) 省エネルギー対策について】

- 維持管理費の低減に向け、設備の効率的運転によるエネルギー消費量の削減等を実施中（洛西・洛南は省エネ法第一種指定工場等に指定）  
 今後も省エネ診断に基づき、省エネ型設備導入等により更なる低減に取り組んでいく

## 省エネ型焼却炉の導入

- ・洛西浄化センターの3号焼却炉を更新し、多層燃焼流動炉として令和元年9月から稼働。これにより、ライフサイクルコストの縮減を図っていると同時に、維持管理費として脱水ケーキ1t当たりの燃料で40%程度の削減※を実現。 ※令和元年8月 試運転結果

## 省エネ診断の実施

- ・H30に流域の3処理場（洛西・宮津・木津川上流）を対象とし、日本下水道新技術機構による省エネ診断を実施
- ＜結果＞
  - ・現状の運転においても、概ね効率的な運転を行っていることを確認
  - ・将来の設備更新の際に、省エネ機器を積極的に導入することが有効であることを確認

＜洛西浄化センター＞ 約8.1%の省エネ      ＜宮津湾浄化センター＞ 約1.2%の省エネ      ＜木津川上流浄化センター＞ 約2.2%の省エネ

対象機器	提案内容	削減消費電力量 (千kWh/年)	対象機器	提案内容	削減消費電力量 (千kWh/年)	対象機器	提案内容	削減消費電力量 (千kWh/年)
水中攪拌機	低圧損型メンブレン式散気装置	1,708	反応槽（無酸素槽）の水中攪拌機	省エネ型攪拌機	8	消化槽攪拌機	インペラ式攪拌機	97
消化槽攪拌機	インペラ式攪拌機	294	ベルトプレス脱水機	回転加圧脱水機	7			
加圧浮上濃縮機	ベルト濃縮機	374						

## 【3-(6) 新技術導入について】

- 下水道分野における新技術は、水処理技術、汚泥処理・利用技術、管路調査技術等の多岐にわたり、様々な技術開発が進んでいる。（B-DASH技術、JS新技術等）
- 京都府では、近年の新技術の開発動向を踏まえて積極的に検討・導入を図ってきている。

### これまでの京都府での主な導入実績・共同研究実績

- 下水道圧送管路における硫酸腐食箇所の効率的な調査技術（B-DASH技術）  
**H29 宮津湾浄化センターで実施**  
-腐食環境下にある圧送管を対象に、国土交通省のB-DASH調査の一環として調査を実施
- 多層燃焼流動炉（JS新技術Ⅱ類） **R元 洛西浄化センターで稼働開始**  
-洛西浄化センターの焼却炉更新に際し、省エネ性能の高い新技術を導入
- 最終沈殿池用傾斜板沈殿分離装置（JS新技術Ⅰ類） **R2以降、洛南浄化センターに導入予定**  
-洛南浄化センターでの処理水量逼迫や日変動・時間変動に対応するため、最終沈殿池の処理能力
- アンモニア計による送気量フィードフォワード制御技術（JS新技術Ⅰ類）  
**H27～H29 洛西浄化センターで共同研究を実施**（未導入）  
-洛西浄化センターで民間企業との共同研究を実施し、その後、当該技術がR2にJS新技術Ⅰ類に登録

# 【3-(6) 新技術導入について】

○施設建設や更新の際などには、有効と考えられる技術については、積極的な導入を検討していく。

## 京都府流域下水道が抱える課題

### 水処理

- 維持管理コスト低減（省エネ、省力化等）
- 処理能力向上（水量・水質）、雨天時浸入水対策
- 更新コスト低減（ダウンサイジング等）

### 汚泥処理

- 汚泥処理コスト低減（減量化、省エネ等）
- 有効利用の促進（燃料化・肥料化）

### その他（管路調査・施工等）

- 老朽化の点検・調査、アセットマネジメント
- 雨天時浸入水の効率的把握
- 効率的な工事施工

## 想定される新技術

- 省エネ・低動力水処理技術
- ICT活用技術
- 処理能力向上技術

<新技術の例>

- ・高効率固液分離＋二点DO制御
- ・ICT活用硝化運転制御
- ・無曝気水処理技術、DHS
- ・担体技術

- 中規模処理場向け汚泥利用技術（乾燥・消化・肥料化等）
- 高効率創エネ技術

<新技術の例>

- ・可溶化＋高効率消化＋発電
- ・脱水乾燥システム

- ICT活用アセットマネジメント技術
- 高効率管路点検調査技術
- 設計・施工の効率化

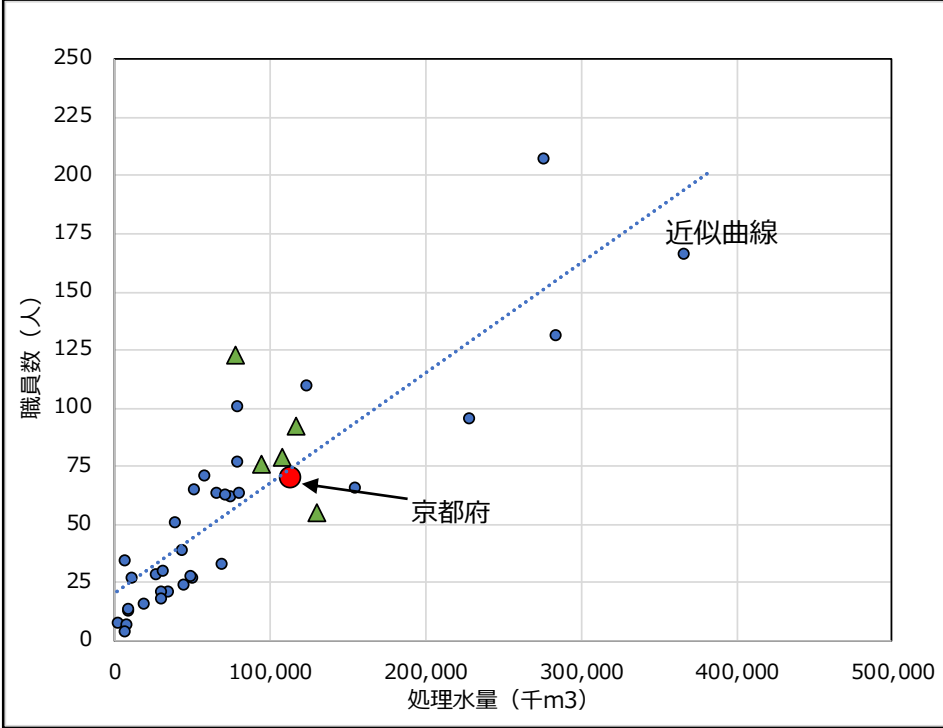
<新技術の例>

- ・ICT活用施設管理
- ・雨天時浸入水調査技術
- ・ドローンによる管渠調査点検
- ・BIM/CIM

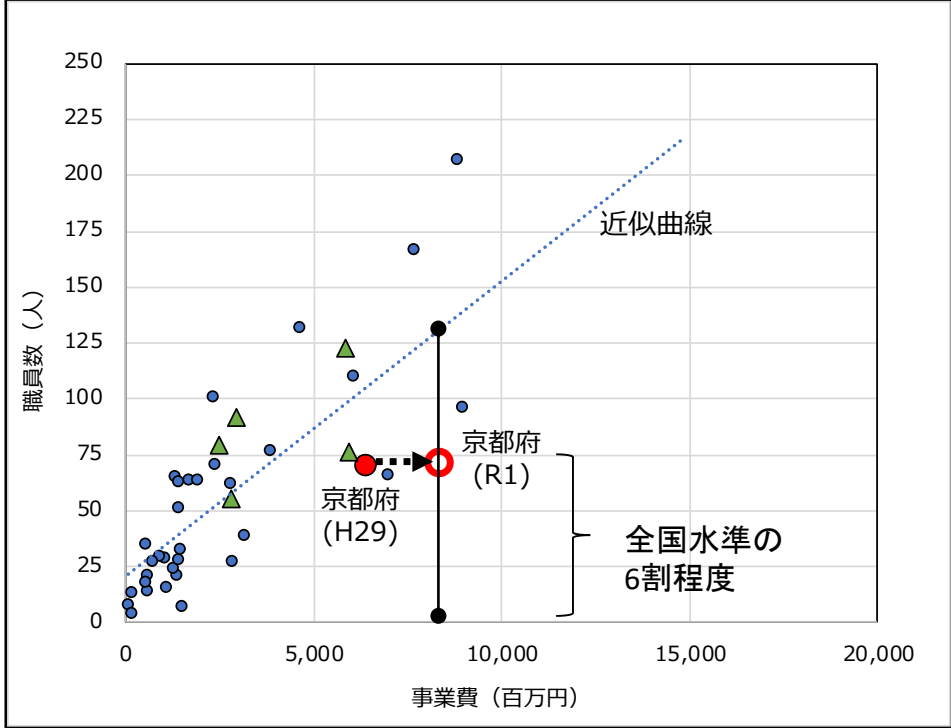
# 【3-(7) 執行体制・技術力の確保】 ～全国との比較～

○全国的に見ると、処理水量あたりの職員数は平均的な水準だが、事業費あたりの職員数は少ない。

**処理水量あたりの職員数※1**  
(比較対象：全国の流域下水道、42団体)



**事業費あたりの職員数※1**  
(比較対象：全国の流域下水道、42団体)



※データ出典：下水道統計より作成  
(H29 執行体制および処理場施設 (現有施設))

※データ出典：下水道統計より作成  
(H29 執行体制および建設費) より)

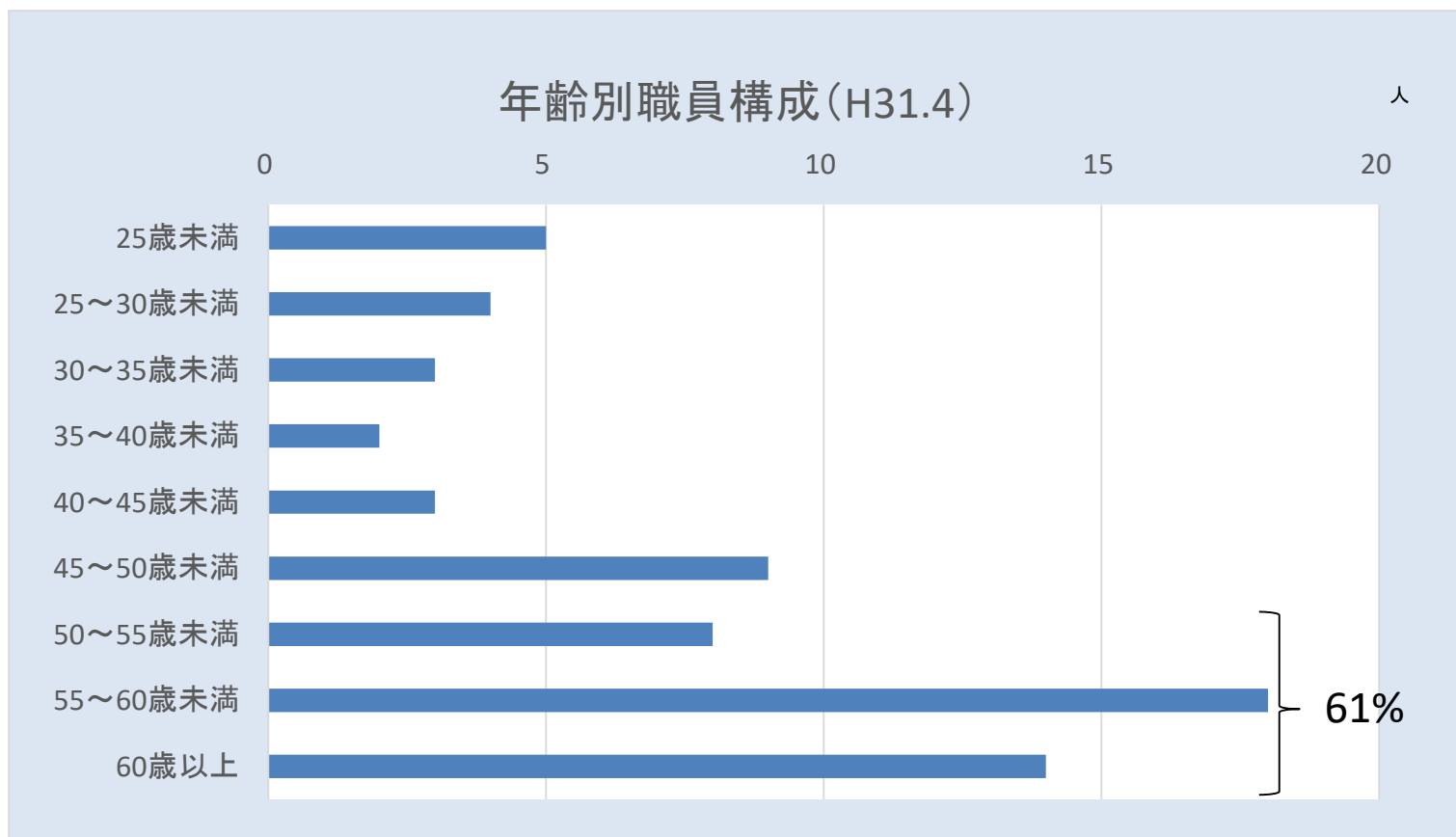
※1 会計年度任用職員及び公共下水道指導担当含む

上図中 ▲ : 処理人口が同規模の流域下水道  
(宮城県、茨城県、三重県、奈良県、沖縄県)



## 【 3-(7) 執行体制・技術力の確保】 ～年齢別職員構成～

- 66名の全職員中、6割にあたる40名が50歳を超える年齢構成（平成31年4月）
- 特に設備系（機械・電気）については、技術職員の確保と技術継承が課題



## 【3-(7) 執行体制・技術力の確保】～技術力確保における京都府の取組～

- 日本下水道事業団等が実施する外部研修への参加と内部での研修の実施等により技術力向上を図っている。
- 令和元年度には、技術力向上や市町村連携強化を図ることを目的に、府内自治体の下水道職員が楽しく真剣に将来を議論する場として、京都府版下水道場「令和 京(みやこ)道場」を設立。

### 【京都府版下水道場「令和 京(みやこ)道場」の取組み】

(令和元年度)

○実施回数:年3回

○内容 :

- ①30年後の下水道事業について(「フューチャーデザイン」手法を用いたディスカッション)
- ②アセットマネジメントの最新動向や浸水対策の取組みについて(実務的な講義)

○参加者 :府内自治体約30名が参加



第2回 令和 京(みやこ)道場

(参考)下水道場について

- ・国土交通省が全国の自治体若手職員を対象に「下水道場」を実施。
- ・さらに、都道府県等が独自の「地方版下水道場」と称した研修会を実施している。(全国に21事例あり)

## 【 3-(7) 執行体制・技術力の確保】 ～民間等の活用状況～

○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>

- ・ 施設の設計から施設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。

### <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)

## 4. 經營戰略（中間案）

# 【4.経営戦略（中間案）】

# ～経営戦略の構成～

## 1.経営戦略策定の趣旨

- ・ 目的、計画期間

## 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.経営の基本方針

- ・ 経営の基本方針

## 4.主要事業と持続的経営への取組み

- ・ 施設増設、改築更新など
- ・ 持続的事業経営の取組み

## 5.投資・財政計画

- ・ 投資計画、維持管理計画、財源試算
- ・ 今後10年間の財政収支見通し

## 6.経営戦略の推進

- ・ 進行管理、経営戦略の見直し

- ・ 4流域下水道の現況
- ・ 人口減少などの社会情勢の変化

- ・ 中長期的な視点も含めた流域下水道事業の経営方針

- ・ **主要事業**
- ・ **下水道事業の課題に対する取組み**

- ・ **投資計画、維持管理費計画、**  
財政収支計画
- ・ 財政収支見通し

- ・ PDCAサイクルによる進捗管理

**赤字については、本日審議。11/6の財政部会での議論と合わせ、全体を通して、11/27の審議会にて審議。**

- 下水道の新規施設整備、老朽化施設の改築更新等の事業実施方針と投資額及び持続的事業経営のための取組み方針として、以下を含んだ内容で中間案を提示。

## 雨水対策

- 京都・乙訓地域の集中豪雨による浸水被害を軽減するため、雨水対策（いろは呑龍トンネル）を推進する。

### 桂川右岸流域

ポンプ場設備・調整池・公共下水道接続施設（残り約38億円）

## 施設増設

- 新名神高速道路や関西文化学術研究都市関連の開発に伴う汚水量増加に対応するため、汚水処理施設の増設を推進する。

### 木津川流域

水処理施設 E 1 系（残り約50億円）

水処理施設 E 2 系（約70億円）

関連施設（急速ろ過・消化タンク・機械濃縮機等で約50億円）

### 木津川上流流域

水処理施設 7 系（機械電気設備）（約10億円）

- 災害時のリダンダンシー確保のため、圧送管の二条化を推進する。

### 宮津湾流域

宮津幹線の管渠二条化（約5億円）

## 改築更新等(耐震・耐水化含む)

- 老朽化が進行し、施設全体の24%が目標耐用年数を超過している現状を踏まえ長期的にリスクを悪化させないために、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計画的に更新工事を実施する。
- 耐震化については、各処理場で簡易放流できる1ラインは概ね確保済みであり、今後は、改築更新に合わせた耐震補強を行うなど効率的に耐震化を実施する。
- 耐水化については、処理場は概ね対策完了しており、今後は中継ポンプ場において、耐水化に必要な対策を講じる。

## &lt;主要箇所のみ記載&gt;

桂川右岸流域 (約255億円/10年)

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 (約205億円/10年)

水処理施設 : B系・D系 (設備更新)

汚泥処理施設 : 消化ガス発電・汚泥乾燥・脱水設備 (設備更新)

中継ポンプ場 : 山城中継ポンプ場 (耐水化)

木津川上流流域 (約80億円/10年)

水処理施設 : 1・2系 (設備更新)

汚泥処理施設 : 汚泥脱水機・ボイラー設備 (設備更新)

第1ポンプ棟 (設備更新・躯体耐震化)

宮津湾流域 (約40億円/10年)

水処理施設 : 沈砂池設備 (設備更新)

汚泥処理施設 : 汚泥脱水設備 (設備更新)

中継ポンプ場 : 獅子崎・鶴賀・須津・堂谷・四辻中継ポンプ場(設備更新)

## 持続的経営に向けた取組み

- 汚泥処理のあり方  
安定処理・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、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を推進する。
- 省エネルギー対策  
設備更新時に省エネ設備導入を推進する。
- 新技術導入  
設備更新等のタイミングで各処理場の課題に対応した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を活用しながら、効率的な事業運営を図る。

## 投資計画

- ・以上を踏まえ、今後10年間に必要となる投資額として、毎年概ね82億円を計上。  
（スライド7）

## 維持管理計画

- ・流入下水量の見通しも踏まえ、毎年概ね57～60億円を計上。（スライド11）



## 5. その他

# 【5.その他】 ～今後の予定～

## 今後の予定

- 今回のご指摘事項を踏まえ、第2回経営審議会では経営戦略（中間案）を提示。
  - 第3回投資部会では、今後（年内～年明け）予定しているパブリック・コメントでのご意見も踏まえて、経営戦略（最終案）に向けた議論を行う。
- 併せて、雨水対策事業（いろは呑龍トンネル）の事業評価についても議論いただく予定。



## 雨水対策事業(いろは呑龍トンネル)に係る事業評価について

- 第3回投資部会では、投資計画に関する議論に加えて、平成21年度の事業評価から10年経過したことにより、事業の継続についての審議をお願いしたい。
- (経緯) 平成21年度に京都府公共事業評価委員会で事業再評価を実施し、既に10年が経過。
- 平成30年度には、流域下水道事業が公営企業に移行することに伴い、流域下水道事業については、経営審議会の中で事業評価を実施することとなった。<sup>42</sup>