

平成29年度 下水道審議会  
第1回 資源・エネルギー・新技術部会

資 料

平成29年 6月14日

滋賀県琵琶湖環境部下水道課

# ～ 説明内容の構成 ～

**1** 琵琶湖流域下水道の沿革と汚泥処理処分の経緯

**2** 汚泥処理処分の現状と課題

**3** 今後の審議事項および審議スケジュール

# 1. 琵琶湖流域下水道の沿革と 汚泥処理処分の経緯

# 琵琶湖流域下水道の沿革等

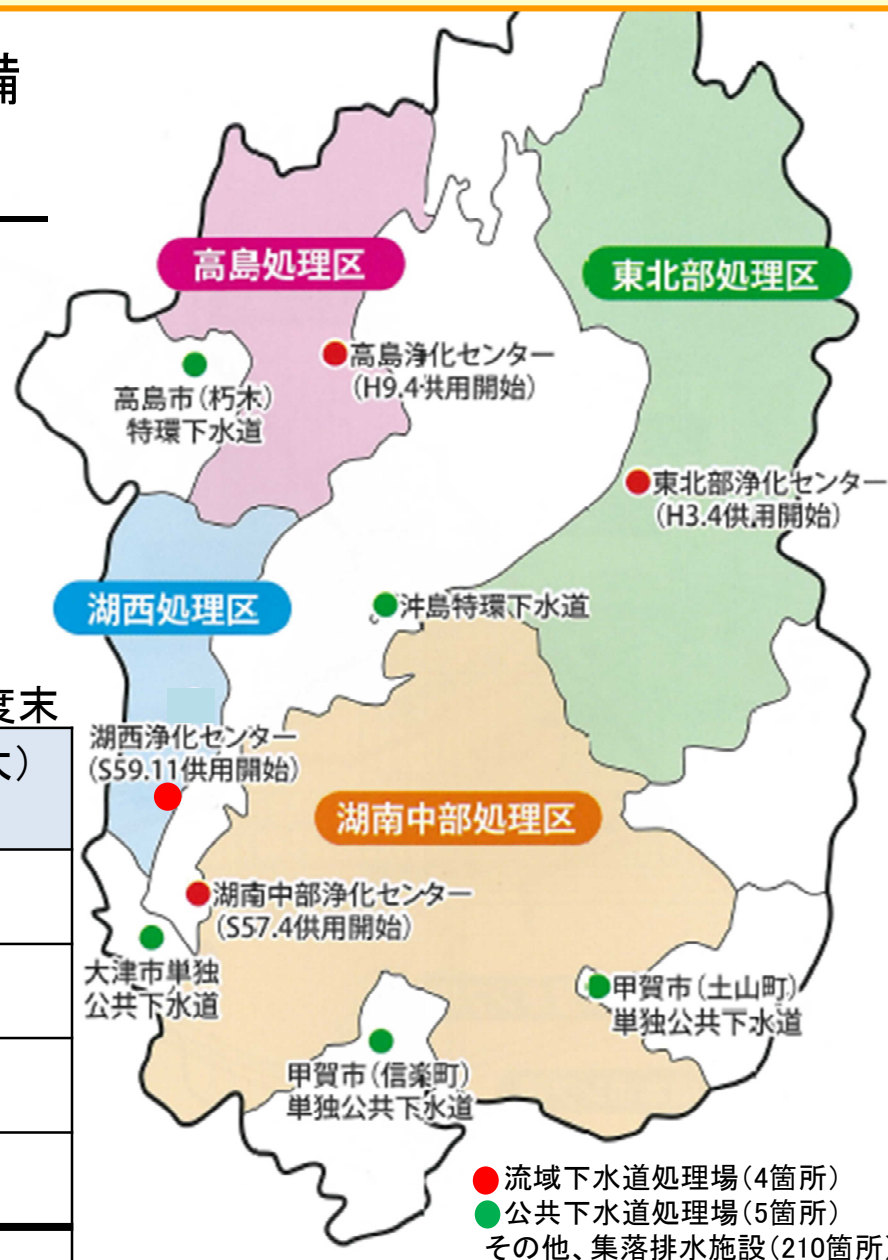
## ◆昭和47年～琵琶湖流域下水道を整備

＜供用開始＞

- ・昭和57年4月 湖南中部浄化センター
- ・昭和59年11月 湖西浄化センター
- ・平成3年4月 東北部浄化センター
- ・平成9年4月 高島浄化センター

## ◆下水道普及率 88.8% (全国第7位)

汚水処理普及率 98.5% (全国第3位)

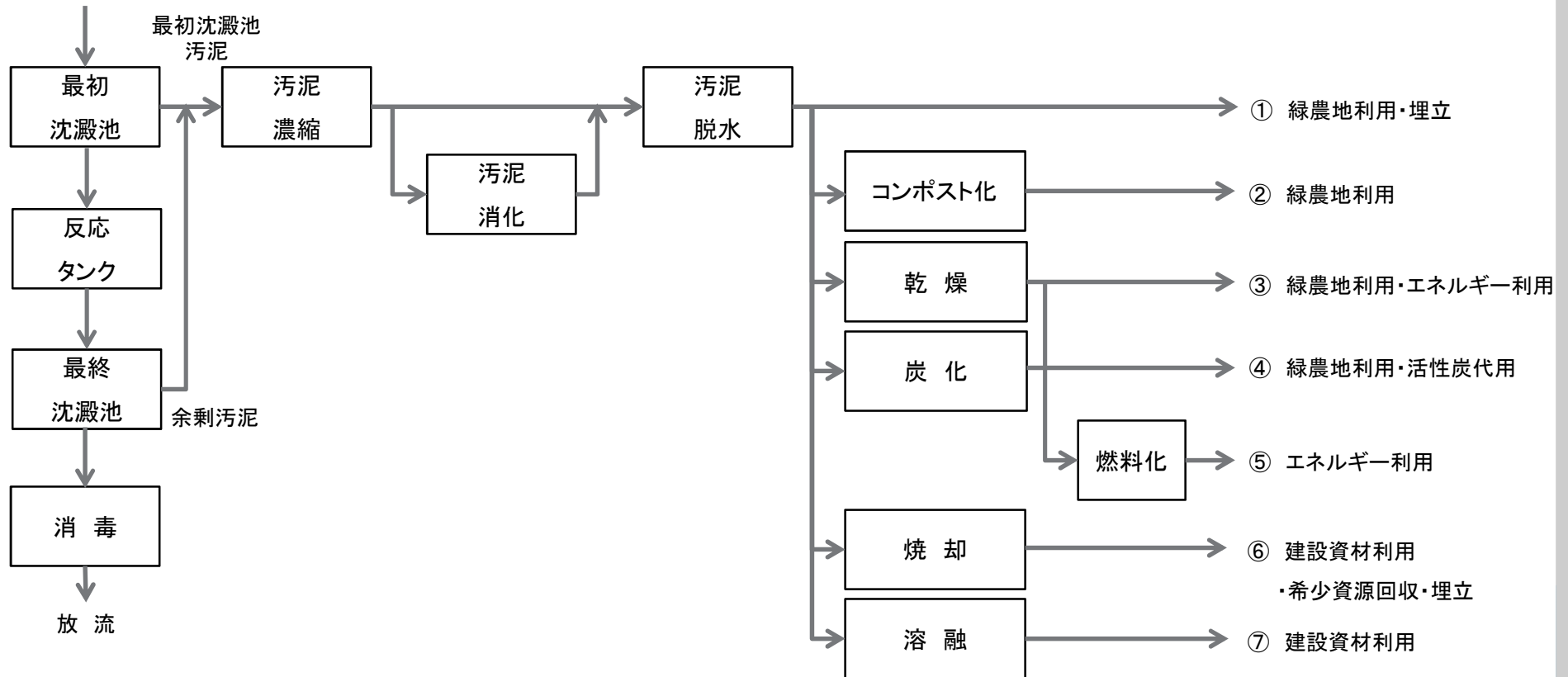


平成27年度末

浄化センター名称	処理人口 (人)	処理能力 (日最大) (m <sup>3</sup> /日)
湖南中部	717,613	268,500 (59%)
湖西	114,815	52,500 (11%)
東北部	264,782	120,750 (26%)
高島	40,938	16,400 (4%)
合計	1,138,148	458,150 (100%)

# 琵琶湖流域下水道における汚泥処理処分の経緯(1/5)

## 主な汚泥処理方法



下水道施設計画・設計指針と解説2009年版より一部加工

## 高度処理の導入について

S54年：琵琶湖の富栄養化防止に関する条例 制定

琵琶湖への窒素、リン流入の濃度規制

高度処理の実用化と、県主導の下水道事業整備

- 高度処理として前段に窒素除去、後段でりん除去とする。
- **消化工程**については、窒素、リンを高濃度に含む返流水が窒素、リン除去の高度処理に影響を与える可能性があるという判断から採用しない。

# 琵琶湖流域下水道における汚泥処理処分の経緯(3/5)

## 溶融方式採用の経緯

S59～60年度：溶融システムに関する技術的検討の実施  
(日本下水道事業団へ委託)

S62年度：次期建設炉方式に関する技術調査の実施  
(琵琶湖流域下水道計画汚泥処理研究会)

当時の検討委員会(委員長:平岡京都大学教授)で選定

### 理由

- 脱水汚泥や焼却灰は場外搬出および県内での処分地の確保が困難。
- 重金属等の有害物質の溶出が無い。
- 生成物の取り扱いが容易で長期保存が可能。
- 建設資材等としてリサイクルが可能。

# 琵琶湖流域下水道における汚泥処理処分の経緯(4/5)

## 汚泥処理方式基本方針の検討について

資料3-1,3-2

老朽化が進む湖南中部・湖西処理区において汚泥処理施設の更新が必要

H20～21年度 : 琵琶湖流域下水道汚泥処理方式検討委員会  
(委員長: 琵琶湖環境科学研究センター内藤センター長)

### 提言

- 使用限界が近づく湖南中部の次期汚泥処理方式については、現時点で最も信頼性が高く、現行に比べ環境性に優れ、コスト縮減が図れる焼却方式は妥当である。
- 湖西処理区については、全国自治体で採用事例が増加していること、また生成物の利用先が近傍で生まれるなど、湖南中部の処理方式決定時に比べ、本県での実施条件が整いつつあることから燃料化方式が妥当である。
- 中長期展望として、汚泥の資源的価値は多面的であり、「滋賀県ならでは」の地域資源循環のあり方を引き続き検討すること。



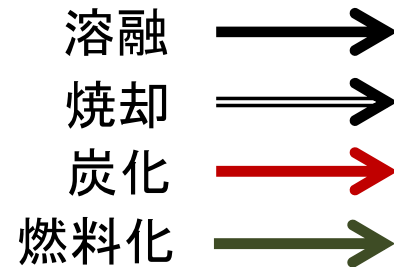
# 琵琶湖流域下水道における汚泥処理処分の経緯(5/5)

## 焼却、溶融炉等設置の経緯

処理区	年度	能力 t/日	S 57	S 58	S 59	S 60	S 61	S 62	S 63	S64 /H1	H 2	H 3	H 4	H 5	H 6	H 7	H 8	H 9	H 10	H 11	H 12	H 13	H 14	H 15	H 16	H 17	H 18	H 19	H 20※	H 21※	H 22	H 23	H 24	H 25	H 26	H 27	H 28					
湖南中部	焼却炉 (立型多段炉)	15	◎供用開始																																							
	焼却溶融炉 (1号)	40									溶融																															
	焼却溶融炉 (旧2号)	120																																								
	焼却溶融炉 (現3号)	120																																								
	焼却炉 (現2号)	120																																								
	炭化炉	20																																								
湖西	焼却溶融炉	50																																								
	燃料化施設 (炭化炉)	80																																								
東北部	焼却溶融炉	110																																								

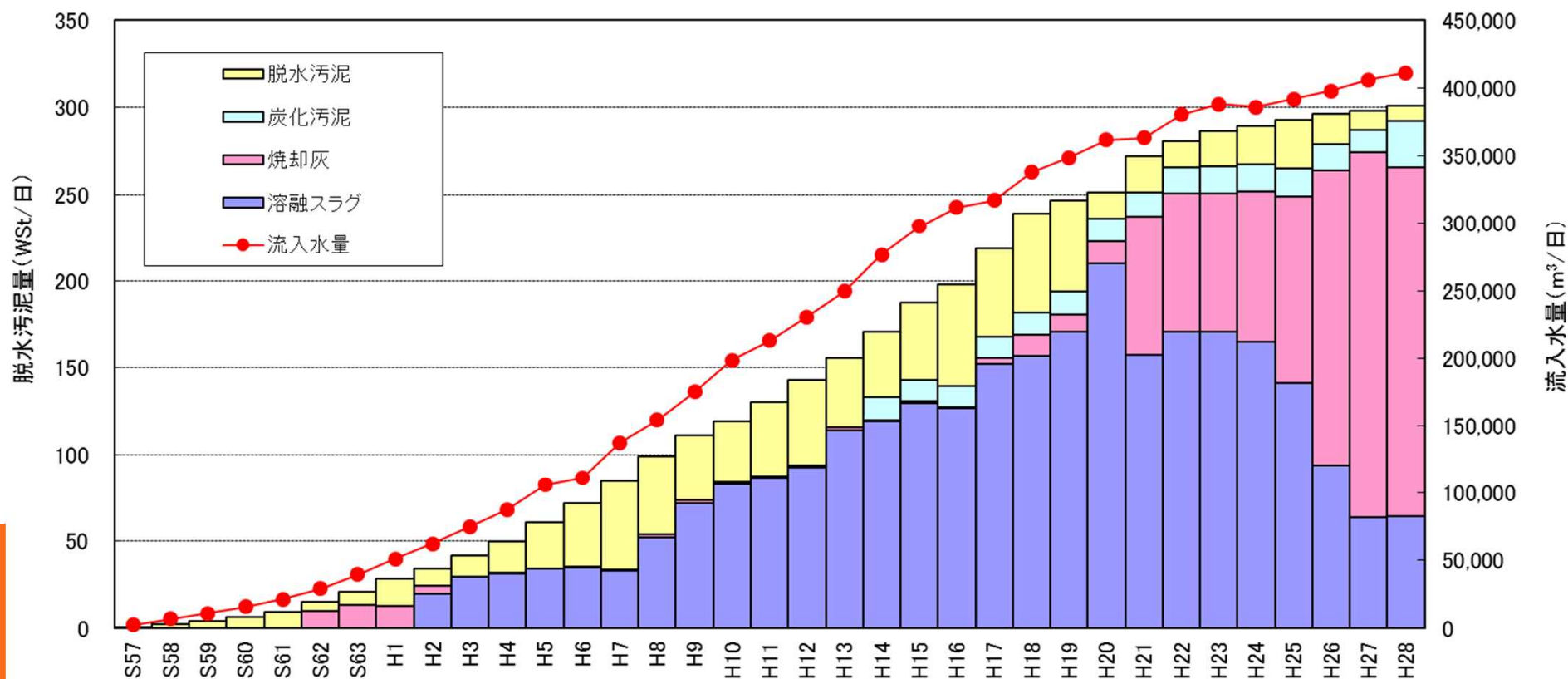
※ : 琵琶湖流域下水道汚泥処理方式検討委員会

     : 流域下水汚泥処理事業(大津市単独処理区汚泥受入)



# 【参考】琵琶湖流域下水道における流入水量 及び汚泥最終処分形態（脱水汚泥の推移）

## 4処理区合計



## 2. 汚泥処理処分の現状と課題

## 下水道事業運営を取り巻く情勢について

日本再興戦略2016 H28.6.2閣議決定

経済財政運営と改革の基本方針2016 H28.6.2閣議決定

- PPP/PFIの活用拡大を推進
- 成長戦略の加速等 地域経済の好循環を促す

平成27年5月下水道法改正

- 下水汚泥の燃料・肥料としての再生利用が努力義務化

平成29年3月滋賀県下水道中期ビジョン中間見直し

- 新たなエネルギーの創造、地産地消
- 農業分野への活用等、新たな汚泥の有効利用を検討・推進



資源の有効利用と官民連携事業の取り組みを積極的に  
検討する必要がある

# 下水汚泥の処理・有効利用の状況(1/2) (平成28年度)

高島

東北部

湖西

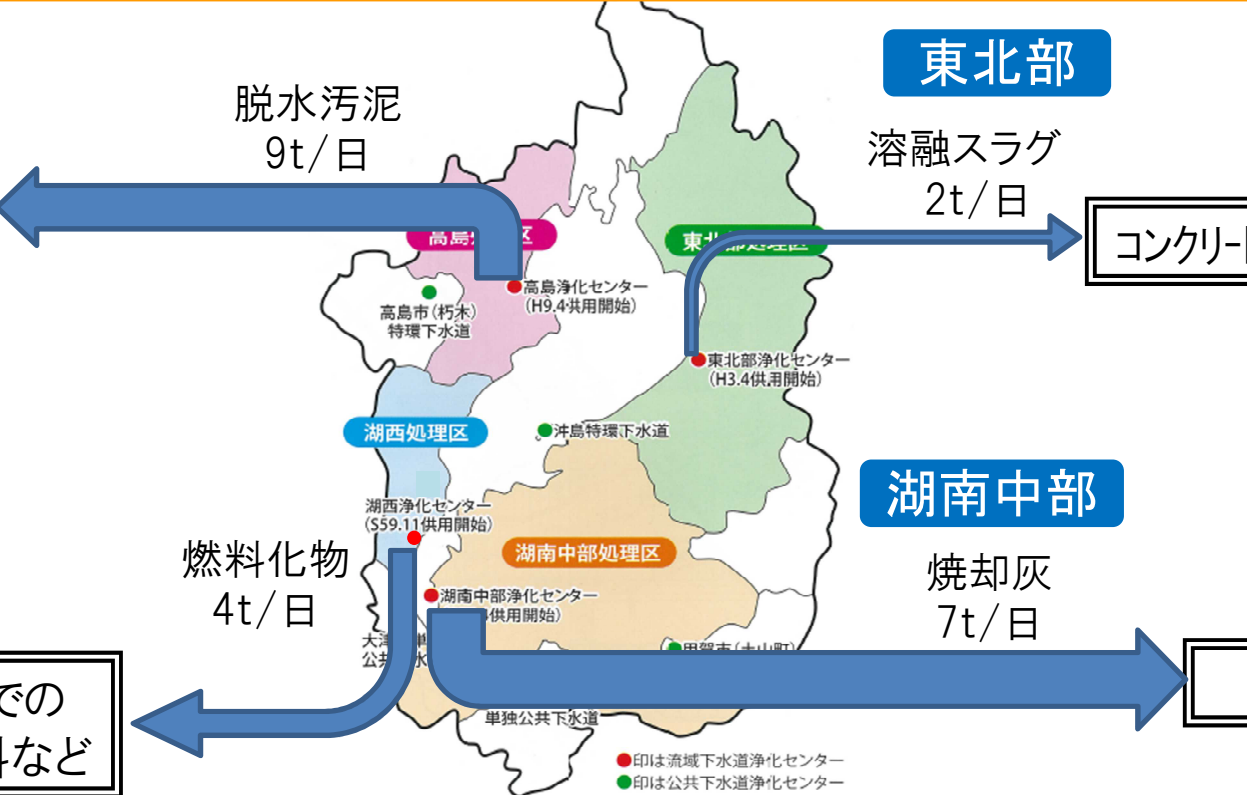
湖南中部

肥料など

コンクリート製品の材料

セメント工場での石炭代替燃料など

埋立



	湖南中部処理区	湖西処理区	東北部処理区	高島処理区
汚泥発生量 (WS-t/日)	201	52 (内大津分 25)	63	9
処理方式	焼却 (120t/日×2基)	燃料化 (80t/日×1基)	焼却溶融 (110t/日×1基)	-
処理後発生物発生量(t/日)	焼却灰 7	燃料化物 4	溶融スラグ 2	脱水汚泥 9
搬出先	処分: 滋賀県甲賀市 (埋立)	売却: セメント工場石炭代替燃料 など(燃料化)	売却: 建設資材 (有効利用)	処分: 三重県(肥料) (有効利用)
供用開始年月	2号炉:H26.11 3号炉:H17.04	H28.1	H20.4	-

## 下水汚泥の処理・有効利用の状況(2/2)

		湖南中部処理区	湖西処理区	東北部処理区	高島処理区
汚泥発生量 (WS-t/日)	H28	201	52 (内大津分 25)	63	9
処理方式		焼却 (120t/日×2基)	燃料化 (80t/日×1基)	焼却溶融 (110t/日×1基)	—
処理後発生物		焼却灰	燃料化物	溶融スラグ	脱水汚泥
処理単価 (円/t)※1	H26	約18,000	—	約23,000	約19,000
	H27	約14,000	約9,000	約20,000	約19,000
	H28	約12,000	約9,000	約19,000	約18,000
エネルギーの使用に 係る原単位※2	H28	0.1511	0.1664 (0.2052)※3	0.1836	0.1560

※1 処理単価は、人件費も含めた運転・維持管理・処分費に関する費用

※2 エネルギーの使用に係る原単位（単位:kL/千m<sup>3</sup>/年）  
 = エネルギー-使用量(原油換算) ÷ 放流量

※3 大津市受入汚泥分のエネルギー使用量を控除して算出  
 ( )内は控除前の数値を示す

## 各処理区の汚泥処理の総括(平成28年度末時点)

処理区	特徴・懸案事項
湖南中部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県下最大規模の処理区であり、汚泥処理にかかる費用についてスケールメリットが大きい。</li> <li>・1日200t以上の脱水汚泥が発生。</li> <li>・安全かつ安定的な処分先の確保について特に留意が必要。</li> </ul>
湖西	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大津市との流域下水汚泥処理事業を実施中。</li> <li>・DBO方式により燃料化炉を採用し、20年間の維持管理契約を締結。</li> <li>・契約条件に基づく脱水汚泥の供給量の確保が課題となっている。</li> </ul>
東北部	<ul style="list-style-type: none"> <li>・県内で唯一、焼却溶融炉を稼働中。流入水量が計画より伸びず、運転効率が悪い。</li> <li>・施設の老朽化により、大規模修繕が必要な状況。</li> <li>・溶融にかかるエネルギー量と費用が大きいですが、溶融スラグについては建設資材として需要があり、有効利用されている。</li> <li>・脱水汚泥の場外搬出が困難。</li> </ul>
高島	<ul style="list-style-type: none"> <li>・脱水汚泥は有効利用を前提として、全量場外搬出としている。</li> <li>・県下での流入規模は最少であり、スケールメリットが小さい。</li> <li>・処分先の確保と、処分費の安定が課題。</li> </ul>

### 3. 今後の審議事項および審議スケジュール



# 資源・エネルギー・新技術部会における審議事項(案)

平成29年度 3回開催予定

## 琵琶湖流域下水道の汚泥処理の方向性

- 各種汚泥処理方式の現状、事例紹介
- 本県における汚泥処理方式の適用性・将来性
- 各処理区における汚泥処理方式検討方針について



中長期的な琵琶湖流域下水道の下水汚泥処理の方向性

# 資源・エネルギー・新技術部会における審議事項(案)

平成30年度 3回開催予定

## 湖南中部処理区における次期汚泥処理方式・事業手法

- 汚泥処理施設の処理方式・規模
- 公募による提案について
- 事業手法(PPP/PFI導入など)の検討
- 他処理区への検討課題と展望について



汚泥処理方式および事業手法についての実施方針(案)



答 申

# 資源・エネルギー・新技術部会における検討の視点

## 審議する上での検討の視点

- ① コスト
- ② 汚泥処理の安定性
- ③ 周辺住民の理解
- ④ 地域の活性化
- ⑤ 資源循環
- ⑥ エネルギー消費量
- ⑦ 温室効果ガス排出量



上記7つの視点から総合的に評価

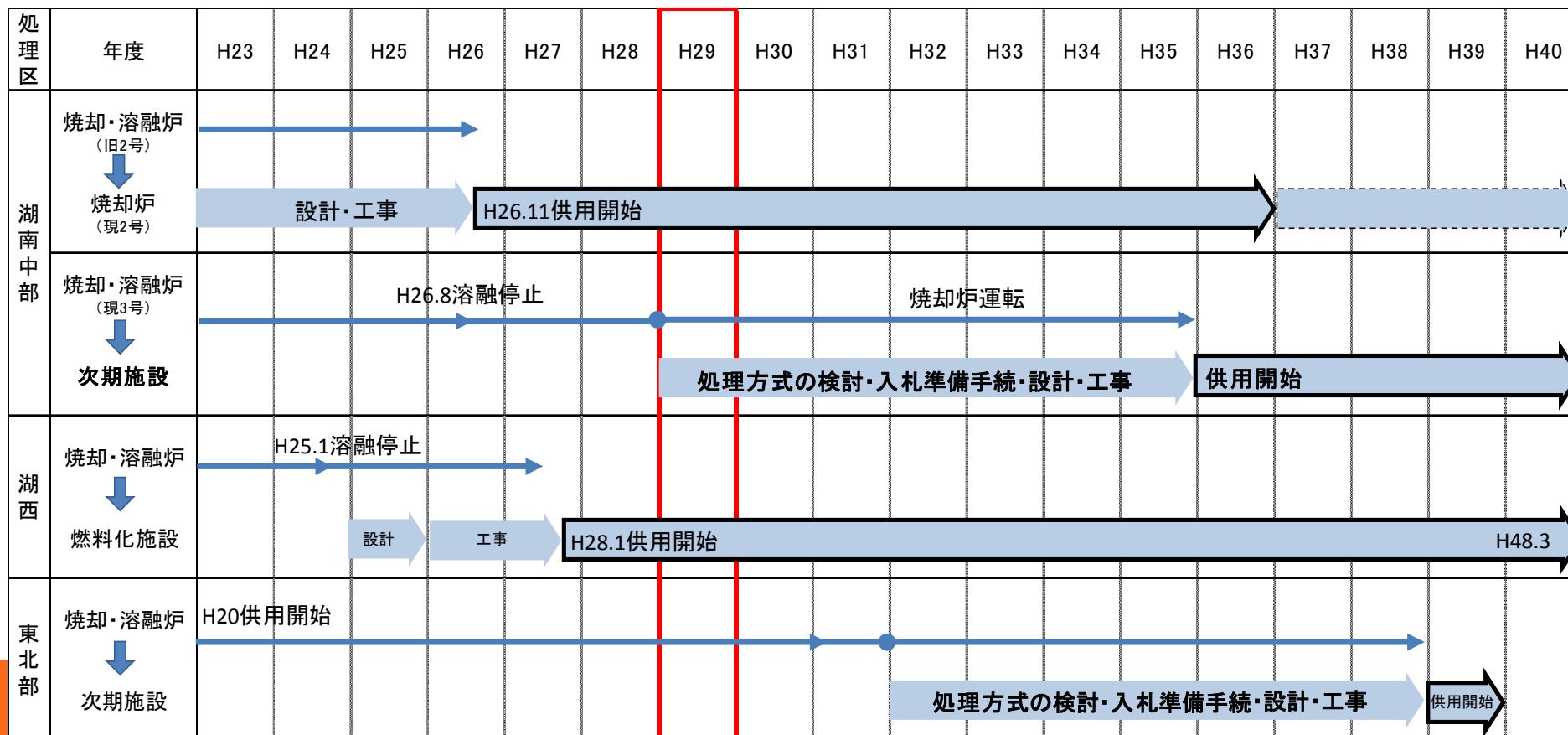
# 今後の審議スケジュール(案)について

審議事項	H29			H30		
	第1回 H29.6.14	第2回 H29.11上旬	第3回 H30.02中旬	第4回 H30.06中旬	第5回 H30.11中旬	第6回 H31.2中旬
琵琶湖流域下水道事業の沿革と汚泥処理の経緯	◎					
各処理区における汚泥処理の現状	◎					
今後の審議事項および審議スケジュール	◎					
汚泥処理技術の現状、事例紹介		◎				
琵琶湖流域下水道における適応性について		◎				
琵琶湖流域下水道における汚泥処理方式検討方針について		◎	○			
琵琶湖流域下水道における汚泥処理方式検討方針			◎			
中間とりまとめ			◎			
湖南中部処理区における次期汚泥処理方式について				◎		
事業手法の検討方針について				◎		
アンケート(or公募)内容の案について				◎	○	
アンケート(or公募)結果について					◎	○
事業手法について						○
湖南中部浄化センター次期汚泥処理方式について						◎
他処理区における検討課題および展望について						◎
答申						◎

◎: 主な審議事項

○: 継続審議事項

# 今後の汚泥処理施設整備スケジュール(案)について



※ 平成29年度当初時点での予定であり、状況により変更となる場合もある。

# 湖南中部処理区における処理方式の検討方針について

## 処理方式選定の手順(案)

## H30年度審議事項

汚泥処理処分方式の調査

- 一般的な処理方式、最新の動向などの調査

公募及びヒアリング調査の実施

- 湖南中部処理区の汚泥処理方針にもとに、広く処理方式、事業手法を公募

本県において実現可能性の高い汚泥処理方式の抽出

- 提案のあった技術について、技術概要、経済性、環境性、及び本県への適用性などの詳細調査を実施。

抽出した技術の詳細比較

- 各技術について、様々な観点から比較検討を行い、評価する。

有力な処理方式の選定

- 評価の高い処理方式の選定。