

# 大阪市の下水道事業における PFI事業 事例紹介

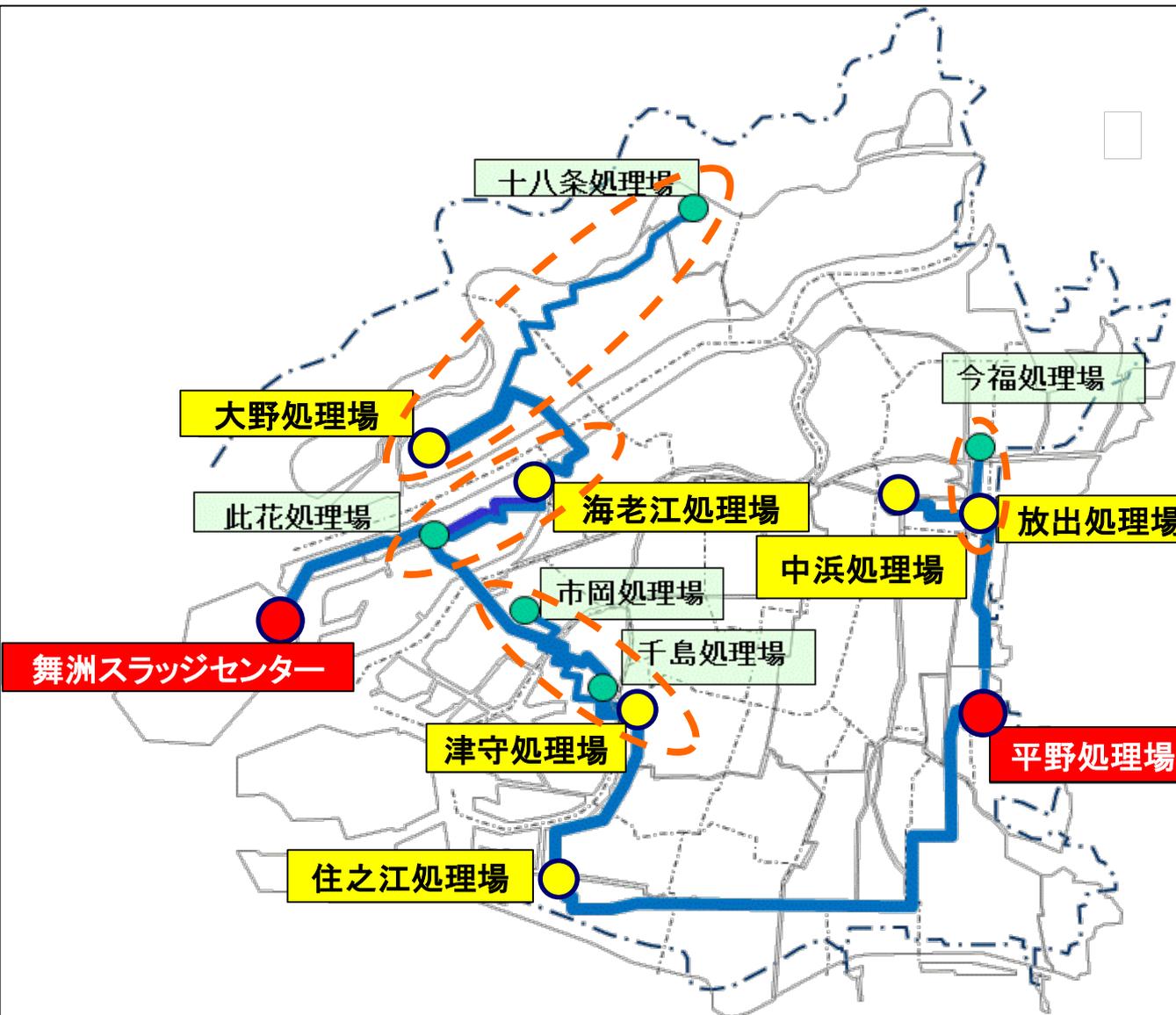
平成29年1月31日

 大阪市建設局

# 大阪市の下水道



# 大阪市の汚泥処理



- 消化槽
- 熔融炉・炭化炉
- 濃縮・消化処理のグループ

# 大阪市の下水道事業におけるPFI事業



## 【導入の意義】

- ・民間ノウハウ導入により、民間の創意工夫による事業費の削減等が可能
- ・設計から維持管理までを含めた一括契約により、責任の一貫性が図れる



# 津守下水処理場消化ガス発電事業【実施中】

## ■ PFI事業導入の背景(1)



### 津守下水処理場では

下水処理の過程で発生する消化ガスを焼却炉の燃料や消化槽加温の燃料として活用

#### 平成15年度実績

年間ガス発生量約700万m<sup>3</sup>

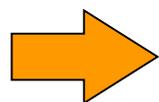
(焼却炉燃料利用約195万m<sup>3</sup>、消化槽加温燃料約430万m<sup>3</sup>、余剰ガス約76万m<sup>3</sup>)

#### 平成16年度

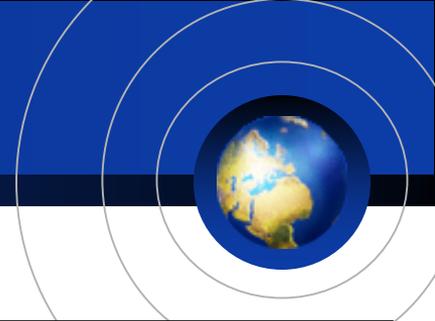
舞洲スラッジセンターの供用開始

**汚泥の集中処理の開始**

津守下水処理場の焼却炉の供用廃止



**余剰消化ガスが存在することとなった**



### 余剰となる消化ガスの利用に対して

#### 消化ガスの有効利用方法の検討

- ・実績のある安定したもの
  - ・効率がよく温室効果ガスの削減効果が大いもの
- } ガス発電

#### 事業手法の検討

- ・大きな財政支出が発生せず、また支出を平準化できること。
- ・効率的な有効利用ができ、エネルギーコストが削減できること。
- ・民間が有する消化ガス有効利用技術の導入。



消化ガス発電設備のPFIによる事業実施へ



# 津守下水処理場消化ガス発電事業【実施中】

## ■ 事業の概要(2)



消化ガス発電設備建屋全景



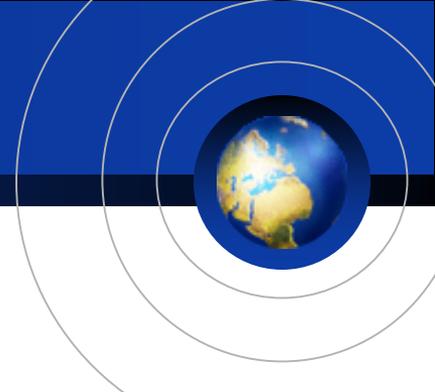
消化ガスエンジン発電機



事業内容	消化ガス発電により電力と熱を下水処理場へ供給
事業期間	20年間 [平成19年～平成38年]
事業費	約48億円(税込) ([建設]約18億円 [管理・運営]約30億円/20年間)
事業効果	・発電量 約1,300万kWh/年(場内の必要電力35%に相当) ・20年間で約17億円の市の財政負担の削減効果(VFM 約19%)
主要設備	・消化ガスエンジン発電機 793kW×3台、 440kW×1台 ・電力貯蔵システム 1500kW 1式

# 津守下水処理場消化ガス発電事業【実施中】

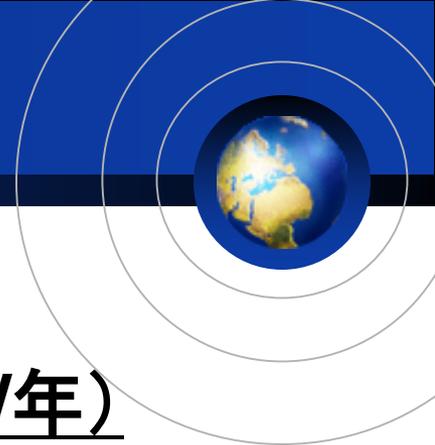
## ■ 運営状況・事業効果(1)



### 年間供給電力量 (万kWh/年)

	平成 19~20 年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度
運営計画値	1,965	1,300	1,300	1,300	1,170	1,140	1,140	1,140
実績量①	<b>2,043</b>	<b>1,370</b>	<b>1,410</b>	<b>1,330</b>	<b>1,320</b>	<b>1,240</b>	<b>1,240</b>	<b>1,270</b>
使用電力量②	—	3,371	3,262	3,280	3,410	3,380	3,365	3,454
自給率(%) ①/②	—	<b>41</b>	<b>43</b>	<b>41</b>	<b>39</b>	<b>37</b>	<b>37</b>	<b>37</b>

※平成19年度は10月以降



### 温室効果ガス排出削減量 (t-CO<sub>2</sub>/年)

	平成 19~20 年度	平成 21年度	平成 22年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度
運営計画値	6,400	4,270	4,210	4,210	4,210	4,210	4,210	4,210
実績量	7,200	4,870	4,990	4,710	4,690	4,420	4,420	4,520



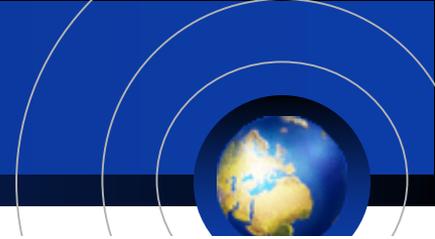
### 老朽化した焼却炉の更新において

- ・民間の強みを生かした汚泥有効利用技術の採用
- ・汚泥の有効利用を図りつつ、長期にわたり事業の効率化を図る。
- ・長期的に汚泥の全量有効利用を行い、運営の安定化を図る。



民間発案によるPFI事業実施へ

# 平野下水処理場固形燃料化事業【実施中】



## ■ PFI事業のプロセス

ステップ1  
事業の発案(民間事業者からの提案を含む)

- ・PFI事業として実施することの検討
- ・民間事業者からの発案の積極的な取り上げ

ステップ2  
実施方針の策定及び公表

- ・公平性、透明性に配慮した実施方針の策定、公表

ステップ3  
特定事業の評価・選定、公表

- ・VFMの算定
- ・選定結果の公表等における透明性の確保

ステップ4  
民間事業者の募集、評価・選定、公表

- ・競争性の担保、手続きの透明性の確保
- ・民間の創意工夫の発揮への留意

ステップ5  
協定・契約の締結等

ステップ6  
事業の実施、監視(モニタリング)等

## ■ 民間発案結果



● 汚泥固形燃料化



優秀提案に選定

● 乾燥汚泥燃料化

● りん回収

### 安定性

- ・ 安定的運転の確保
- ・ 最終生成物の品質
- ・ 有効利用先の担保

### 実現性

- ・ 事業計画
- ・ 有効利用量
- ・ 法制度

### 経済性

### 環境性

- ・ 温室効果ガス排出量
- ・ 周辺環境へ与える影響

# 平野下水処理場固形燃料化事業【実施中】

## ■事業概要

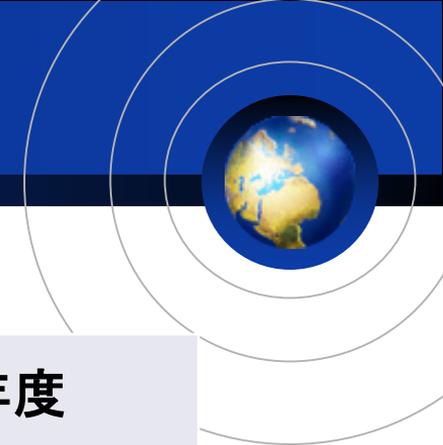


事業内容	汚泥を処理し、固形燃料化物を生成し、火力発電所で有効利用を図る
事業期間	20年間 [平成26年～平成45年]
事業費	約177億円(税込)([建設]約59億円 [管理・運営]約118億円/20年間)
事業効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>炭化燃料化物生成量 8,558 t-DS/年</li> <li>20年間で約9億円の市の財政負担の削減効果 (VFM 約6%)</li> </ul>
主要設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>炭化炉</li> <li>処理能力150 t-wet/日 × 1基</li> </ul>



# 平野下水処理場固形燃料化事業【実施中】

## ■ 運営状況・事業効果



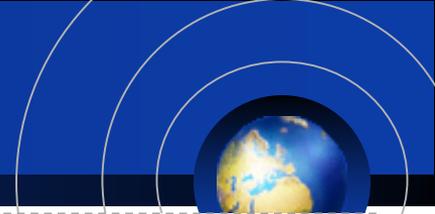
### 污泥处理量 (t)

	平成26年度	平成27年度
計画量①	49,500	49,500
実績量②	41,588	46,481
計画比②/①	84	94

### 燃料化物製造量 (t)

	平成26年度	平成27年度
計画量①	8,558	8558
実績量②	6,543	7846
計画比②/①	76	92

# 海老江下水処理場改築更新事業【手続き中】

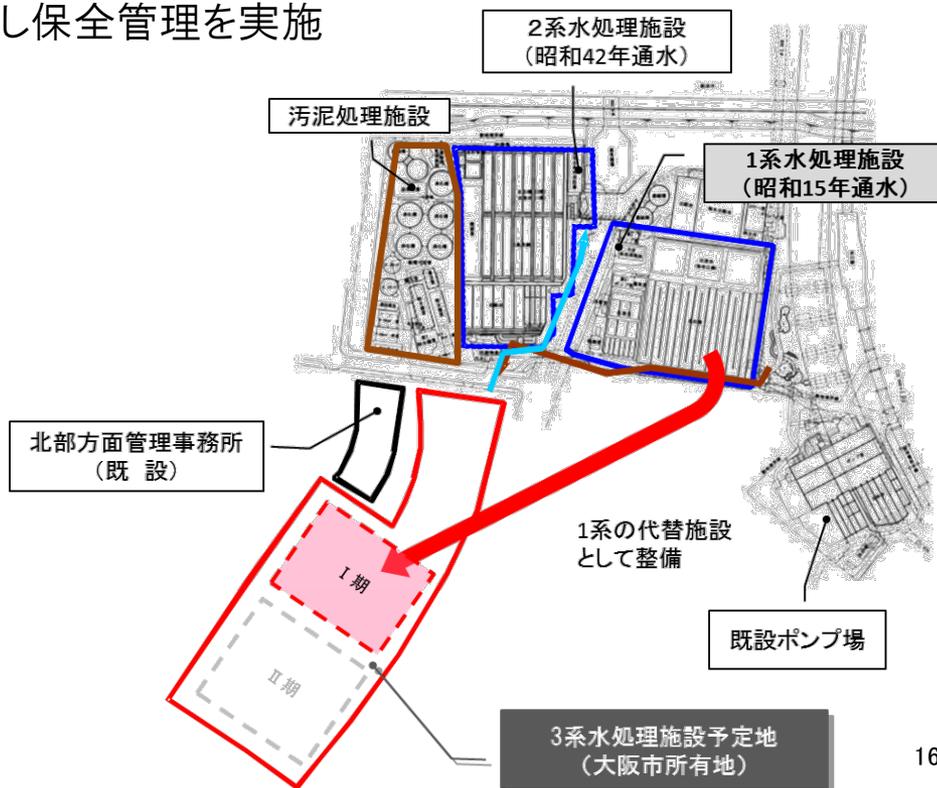


## 【導入経過】

- ・老朽化した水処理施設の早期更新、合流式下水道の改善の法定期限、高速道路事業整備等により早期の事業実施が求められる。
- ・下水処理場の基幹である水処理施設を、処理方法を制限せず性能発注し、一体的な整備を行うことで、コスト縮減及び工期短縮を図る

- 全国初の下水処理場の水処理施設のPFI事業
- 老朽化した1系水処理施設の更新のため、3系水処理施設を整備
- 水処理の過程のすべての施設を一括して整備し保全管理を実施

事業内容	3系水処理施設を整備し、流入する下水を適切・効率的に処理する
事業期間	23年間 [平成29年度～平成51年度]
事業費	手続き中のため非公表
事業効果	・流入下水の高度処理 77,000m <sup>3</sup> /日の効率的実施 ・(VFM 約5%)
主要施設	・沈殿池、反応槽及び水処理設備 (水処理方法による)



# 大阪市の下水道事業におけるPFI事業実施の課題点等



## 明らかになった課題

### ○実施事例が少なく、行政内部における実施のためのノウハウが不足

大阪市において実施2例(下水2例)と少なく、実務を担当した職員は少数。事業実施に係る手続きや運営モニタリングのノウハウの組織内蓄積が必要。

### ○従来型の発注手続きと比べ、事業実施のための調整・手続きに時間を要する

実施に際し、専門家のアドバイザー契約のもと、事業担当局内や関係部局との調整、入札公告後の手続きに時間を要し、事業発案から事業契約まで期間がかかる。

### ○要求水準によりリスク対策費用が過度に見積もられる場合がある

要求水準書に対し、発注側が想定している以上のリスクと民間事業者が捉える場合があり、その対策費用が過度に見積もられ、事業費が大きくなる場合がある。

### ○公共側の資金調達に対して、民間資金調達の方が金利が高くなる

公共側による資金調達(地方債など)と、民間金融機関での資金調達では金利差があり、民間資金調達により事業費が増大する懸念がある。

課題解決に向けた取り組みを継続しつつ、PPP/PFI事業を実施していく