

大阪市における PPP/PFIの取り組み



平成30年8月2日

(第16回 下水道における新たなPPP/PFI事業の促進に向けた検討会)

大阪市建設局

発表内容

1. 大阪市の下水道について
2. 包括委託について
3. 個別事業について
4. 今後について

1. 大阪市の下水道について

大阪市下水道の概要

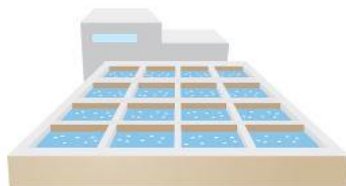
99.9%

処理人口普及率及び水洗トイレの普及率は、99.9%です。



12か所

下水処理場は12か所あります。この他に、下水汚泥を集中処理する舞洲スラッジセンターがあります。



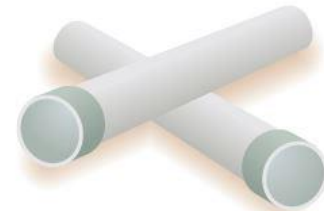
2,844,000m³/日

12か所の下水処理場では1日に、2,844,000m³の下水を処理することができます。これは、大阪市の庁舎をますにして、およそ12杯分です。



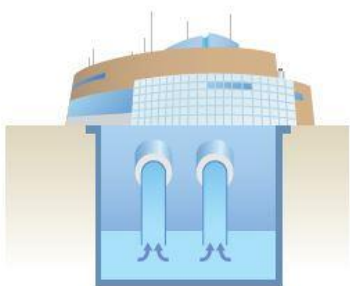
4,954km

市内には、管径20cmから6.5mの下水道管が網の目のようにはりめぐらされており、その総延長は4,954kmもあります。



58か所

抽水所(ポンプ場)は58か所あります。



1,360m³/秒

抽水所(ポンプ場)と下水処理場のポンプ施設をあわせて、1秒間に約1,360m³の水を排水することができます。これはドラム缶およそ6,750本分にあたります。



1,050トン

大阪市では、下水処理などによって発生する下水汚泥を1日に1,050トン処理(溶融または炭化)することができ、建設資材または火力発電所の石炭代替燃料として有効活用しています。



79.7%

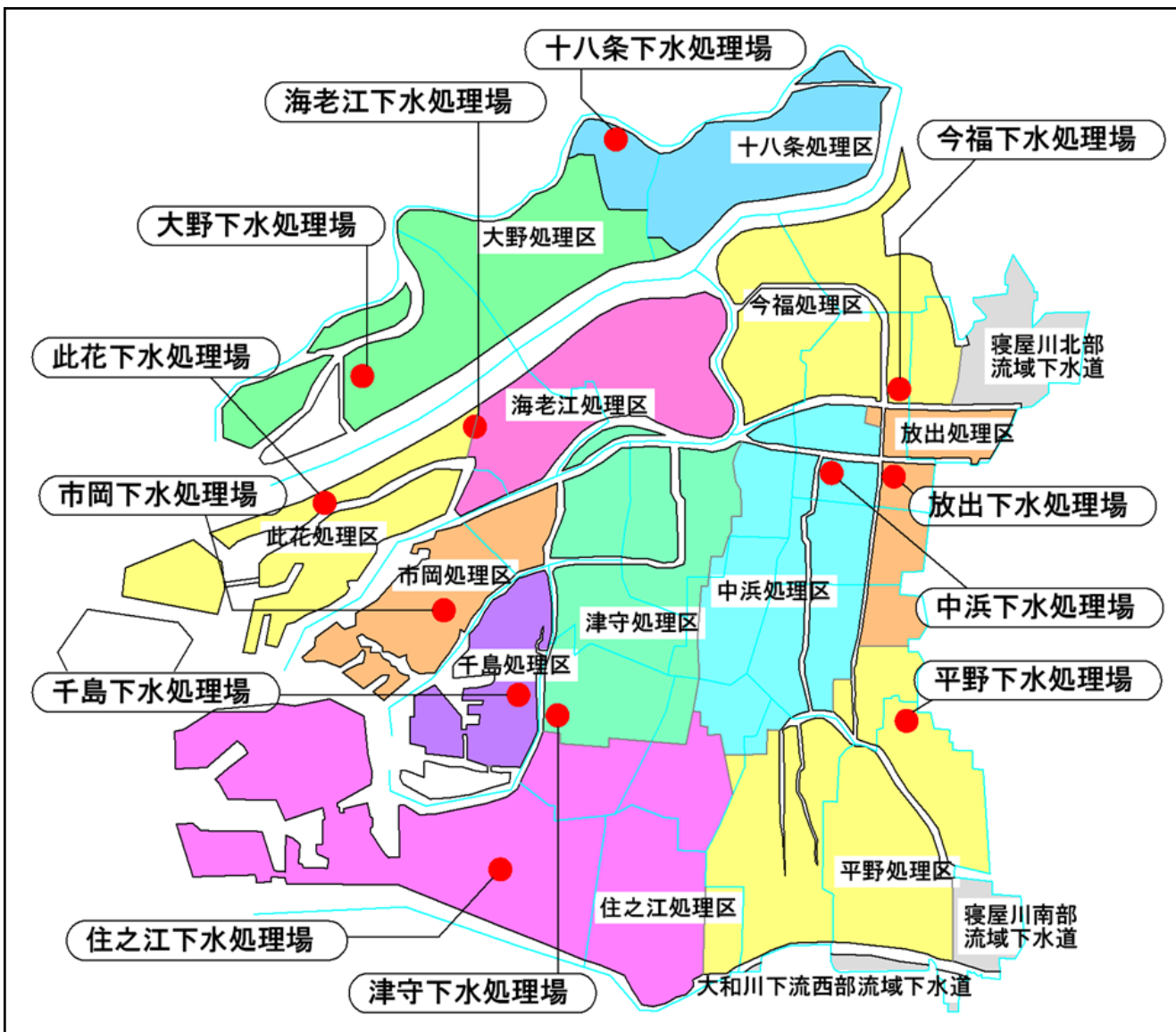
大阪市では、概ね10年に1回の大雨(1時間あたり60mm)でも浸水しないことを目標に整備を進めていますが、このような下水道整備ができた区域の比率(雨水対策整備率)は79.7%となっています。



(H28年度末)

1. 大阪市の下水道について

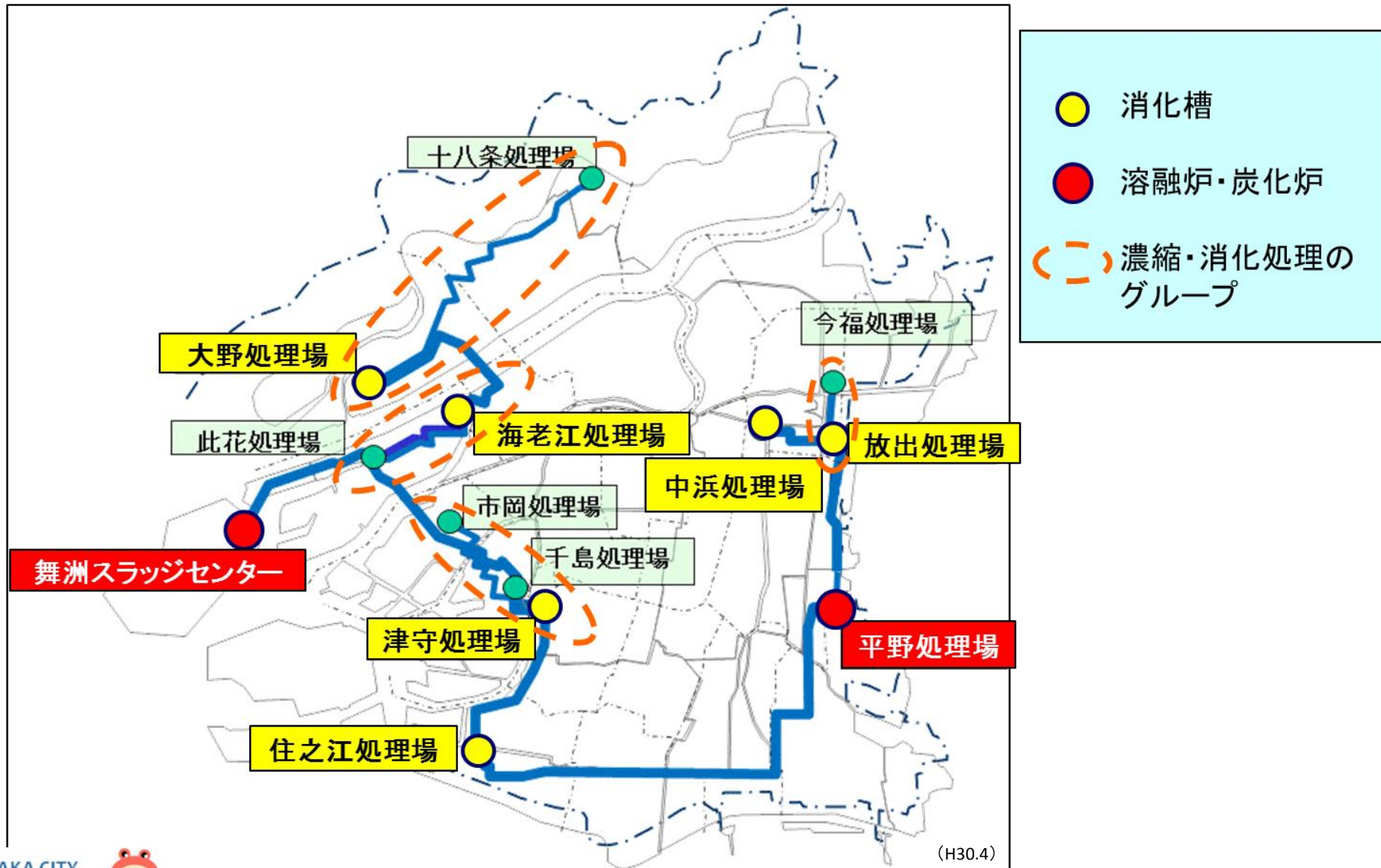
大阪市の下水処理区



【合流式下水道の割合】
98%

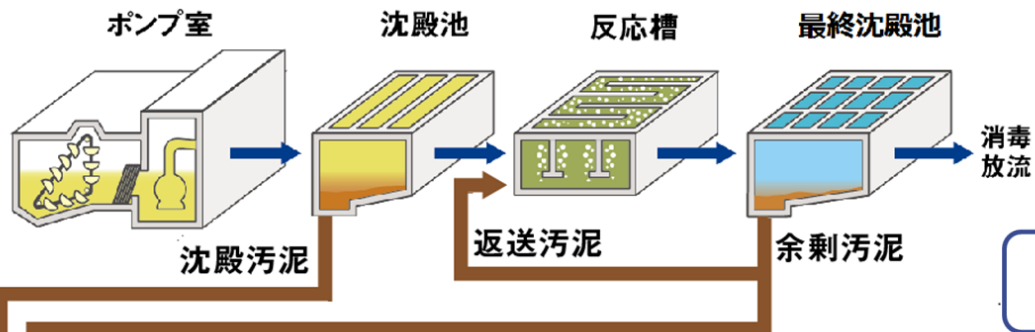
1. 大阪市の下水道について

大阪市の汚泥処理



1. 大阪市の下水道について

大阪市の汚泥処理2

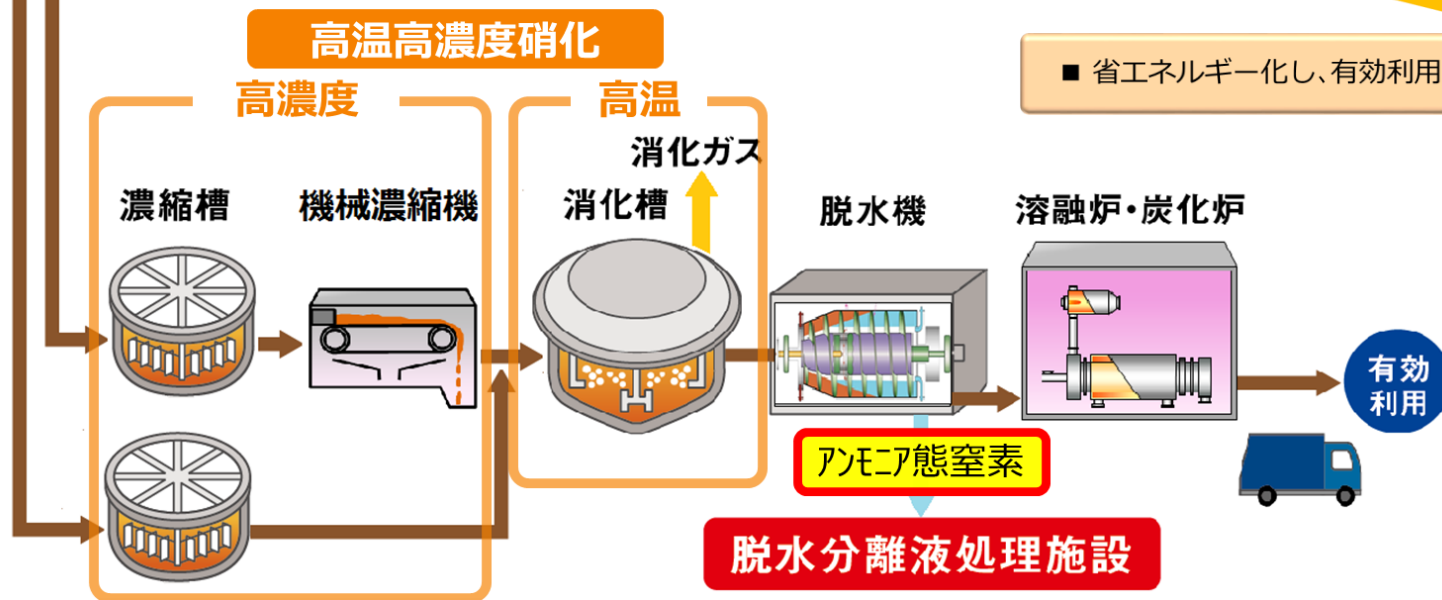


	中温消化 (35 ~ 38 °C、3%)	高温高濃度消化 (53 ~ 55 °C、5%)
消化方式	二段消化	一段消化
消化日数	20日(加温攪拌) 10日(沈殿分離)	15日(加温攪拌)※
消化率	45%	60%
消化槽容量(比)	1	0.6

※沈殿分離は不要。

- ・ 消化日数の短縮 ⇒ **施設のコンパクト化**
- ・ 消化率の上昇 ⇒ **汚泥の減量化、消化ガス発生量の増加**

■ 省エネルギー化し、有効利用できる余剰ガス(消化ガス)が大量に発生。



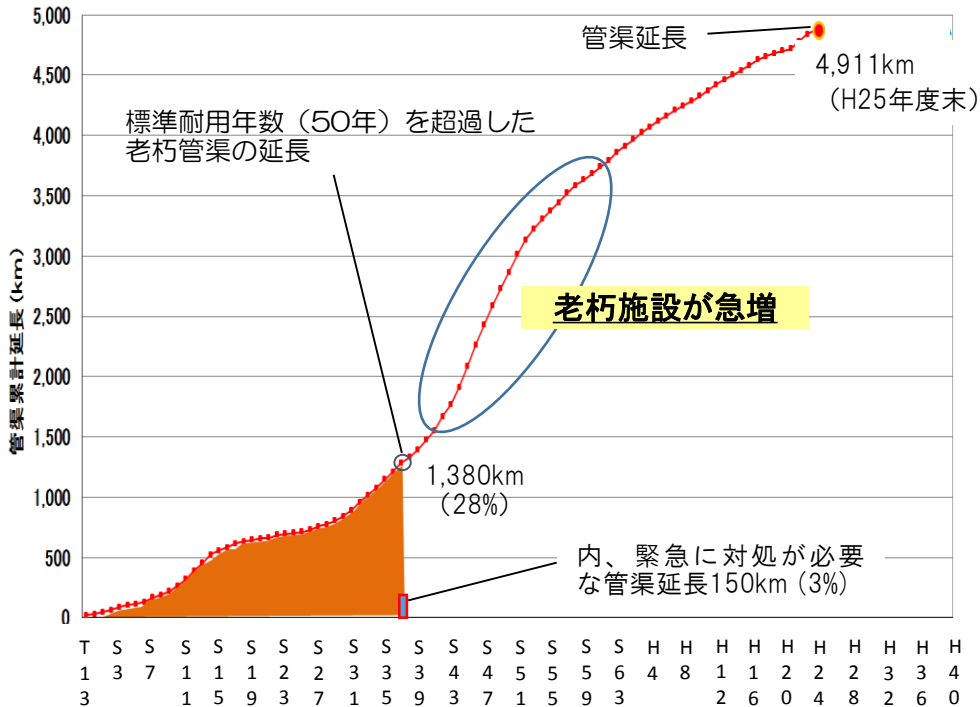
1. 大阪市の下水道について

施設の老朽化状況

- 大阪市では、明治時代から下水道整備を進めてきており、老朽化した下水道施設を多く抱えている。
- 昭和40年代に急速に下水道整備を行っており、今後老朽施設が急増する。

〈管渠延長と老朽管渠延長の推移〉

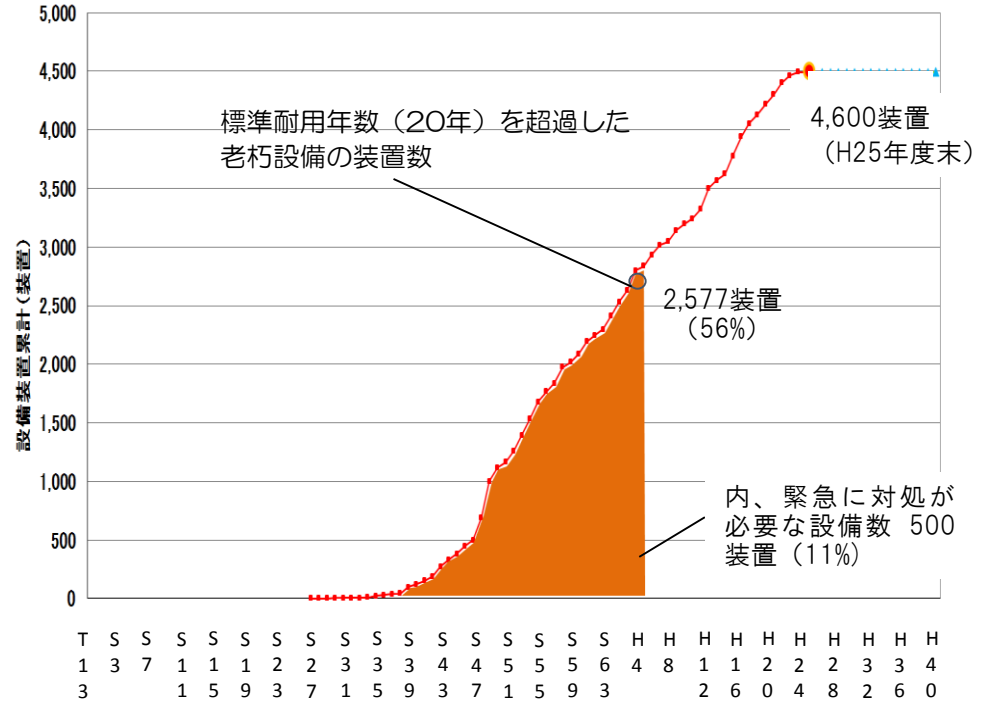
年度別管渠布設延長の推移



老朽管渠は全体の28%、今後急増が見込まれる

〈下水処理場・抽水所の老朽設備（機械・電気設備）の推移〉

年度別機械設備装置数の推移



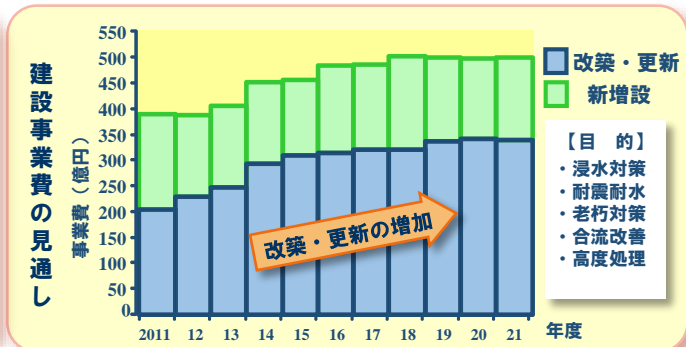
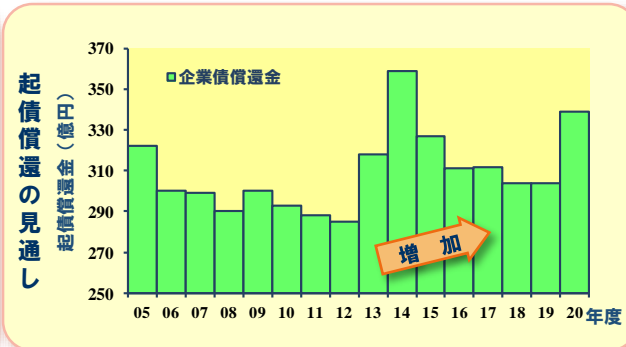
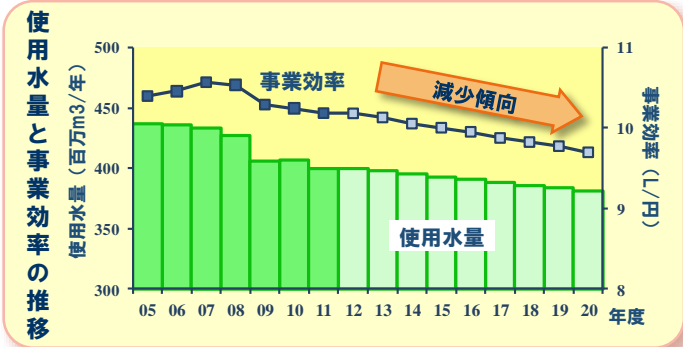
老朽設備は全体の56%、今後急増が見込まれる

2. 包括委託について

経営形態見直しの必要性

- 汚水処理費用の削減を上回る流入汚水量の長期的な減少に伴い、事業効率（費用あたりの処理水量）が低下傾向となるとともに、起債償還、改築更新投資の増加による将来の資金需要増が見込まれる。
- また、市の内部に留まっている資源（技術・ノウハウ）を外販し、国内外に貢献しつつ収益増を目指すことが強く求められているが、市が事業主体であるため、広域的な事業展開に対してインセンティブが働かない。

大阪市下水道事業の課題



経営改革の視点

民間原理の導入

・民間原理を取り込める組織形態とし、費用削減や投資効率化を目指す。

市が持つ資源の活用

・下水道に関する総合的な計画・運営・実施能力を強み（資源）として活用。

運営管理の分離

・会計上、設備投資や起債償還、利払が大きな割合を占めることから、施設所有と運営を分離し、運営管理の効率化が進みやすい仕組みを作る。



上下分離の導入による経営形態の見直し

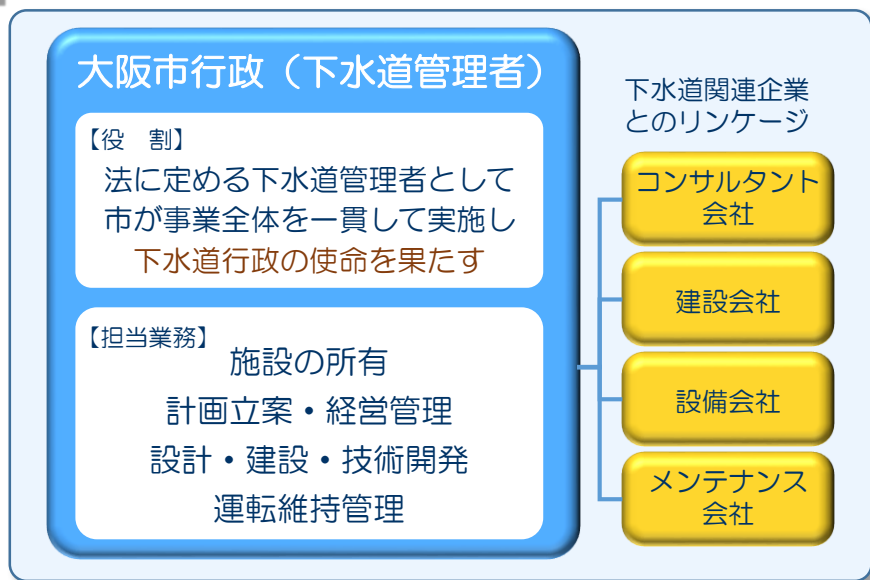
2. 包括委託について

※ 大阪市下水道事業経営改革～基本方針と実施計画～(案)[H24.11] より

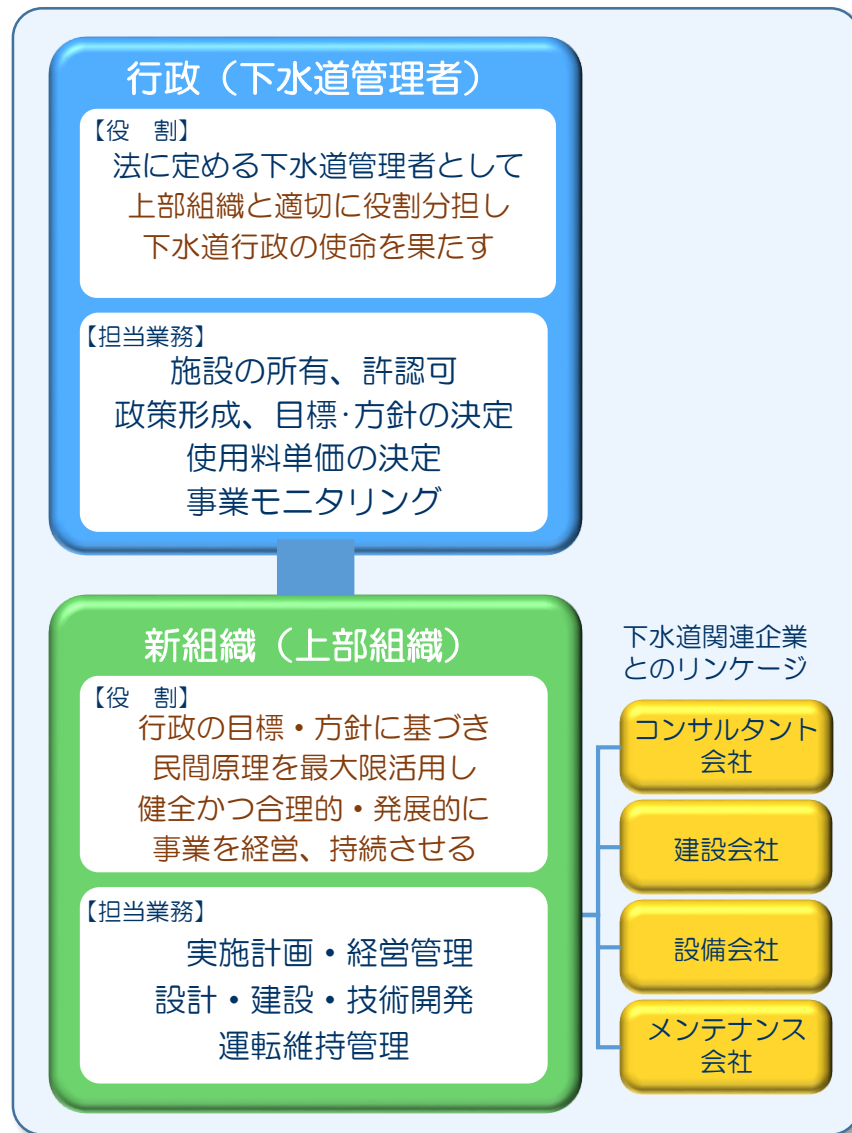
経営形態見直しの必要性

- 現在の経営形態では、行政としての制約から民間原理の導入は限定的。また、技術力があっても市事業以外での活用に制約。
- 「新たな経営形態」では、上下分離により、行政との役割分担を明確にした新たなPPPの仕組みを構築し、さらなる民間原理導入による全体の効率化、事業制約の緩和による市の技術力活用を図る。
 - ・ 広域的な事業展開へのインセンティブ発生、都市成長戦略への寄与
 - ・ 行政区域を越えることがなかった下水道事業運営に対する都市間競争の発生、さらなる効率化

現在の経営形態



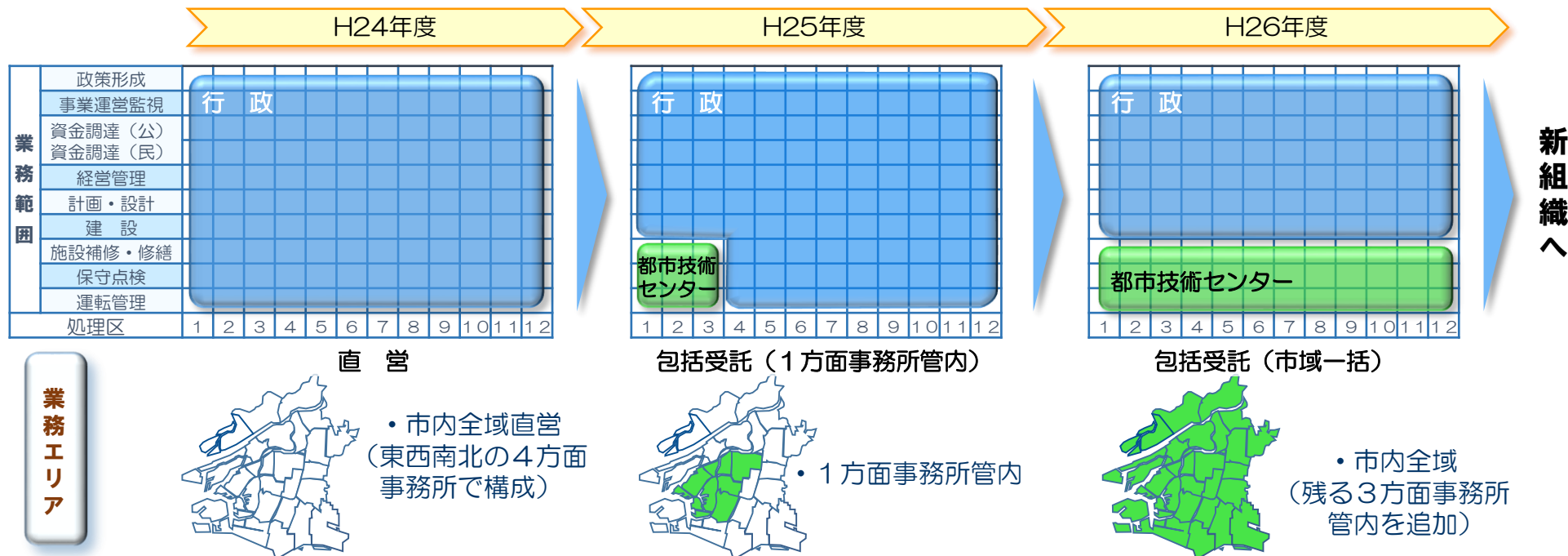
「新たな経営形態」(ゴール)



2. 包括委託について

これまでの経緯

- ・ H24. 6 府市統合本部会議において経営形態見直しの基本的方向性確認
- ・ H24.12 「大阪市下水道事業経営改革～基本方針と実施計画～」公表
- ・ H25. 4 西部方面の下水道維持管理における包括委託業務を（一財）都市技術センターへ委託 [職員を派遣]
- ・ H26. 4 委託範囲を全市域に拡大
- ・ H27. 2 「大阪市下水道事業経営形態見直し基本方針」公表



2. 包括委託について



これまでの経緯

- H28. 7 新会社「クリアウォーターOSAKA株式会社（CWO）」を設立
- H29. 3末 CWOへ職員の転籍を実施
- H29. 4 CWOによる包括委託業務の開始



包括委託の内容

業務内容：・市内全域の下水道施設（管渠・ポンプ場・下水処理場）の運転維持管理
（一部汚泥処理施設を除く）

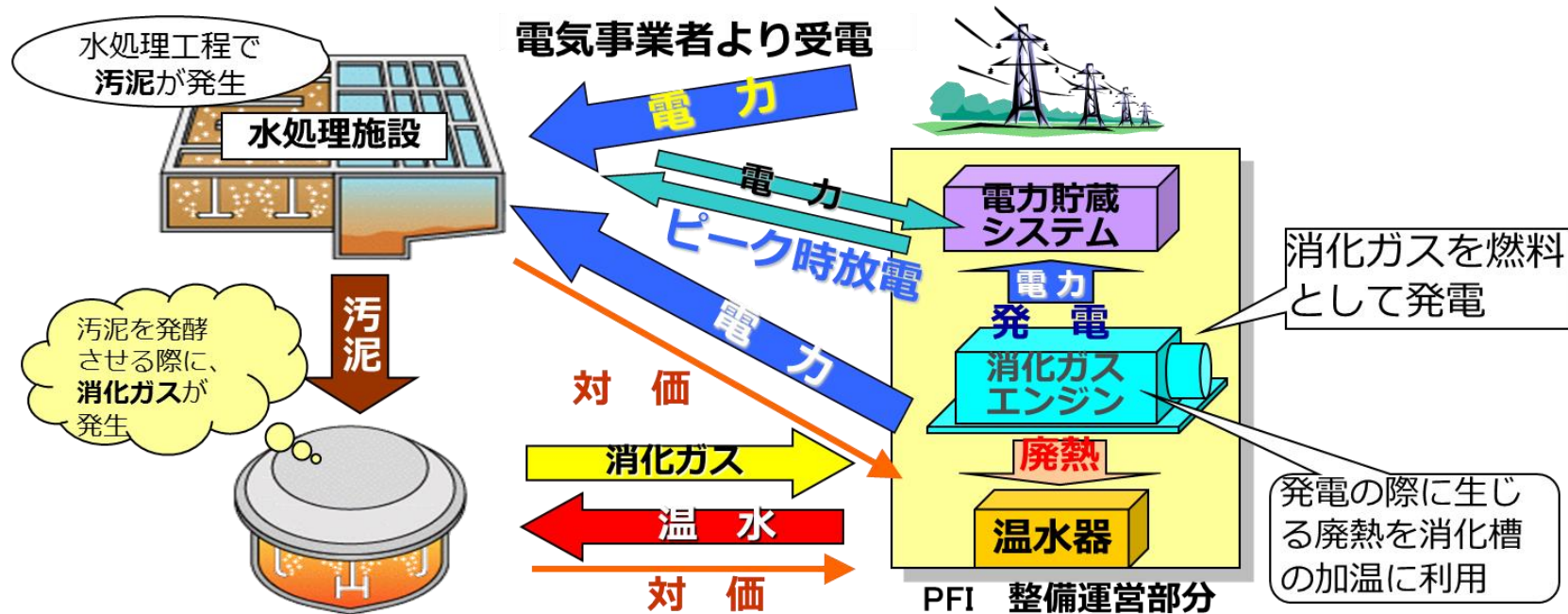
- ユーティリティの調達
- 小規模単純更新

契約期間：平成29年度～平成33年度

契約金額：約940億円

3. 個別事業について

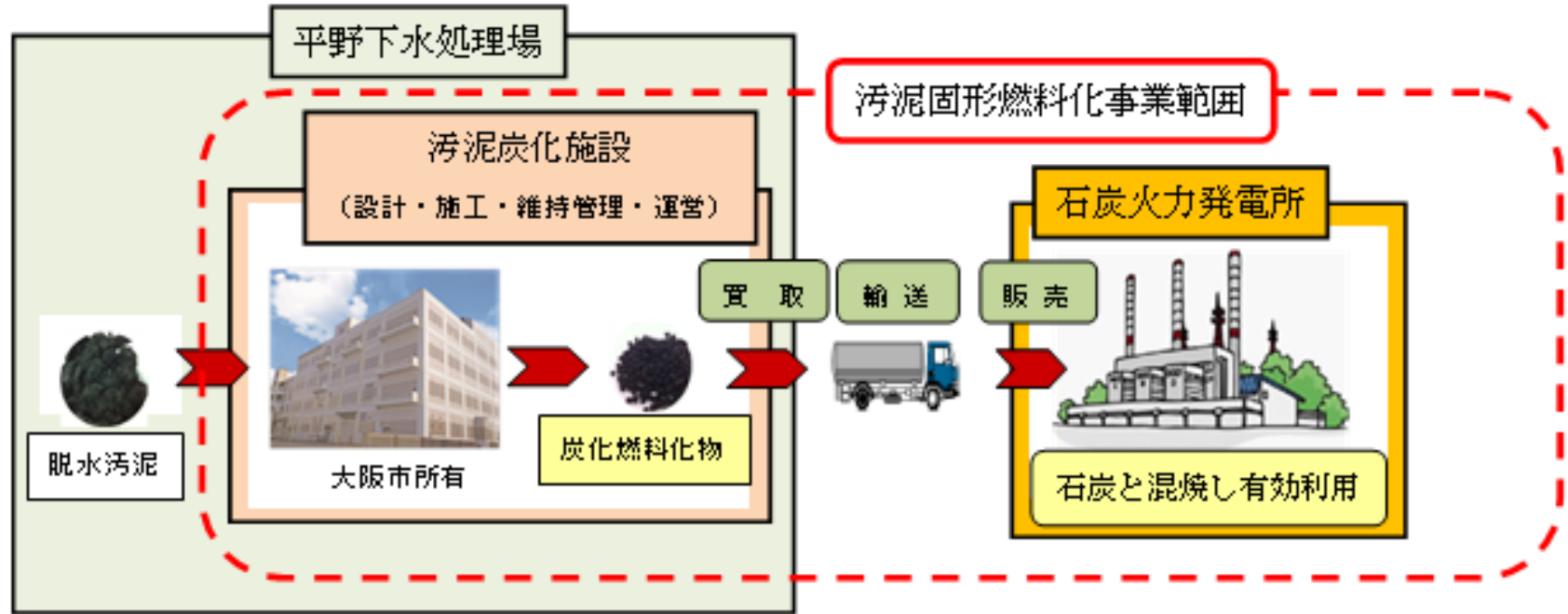
津守下水処理場消化ガス発電設備整備事業【PFI事業】



事業内容	<ul style="list-style-type: none"> ・下水処理場より消化ガスをPFI事業者へ供給。 ・PFI事業者は、ガス発電を行い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〔維持管理・運営〕約30億円/20年間
事業効果	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・消化ガスエンジン発電機 793 kW × 3台、440 kW × 1台 ・温水器 1基 ・電力貯蔵システム 1式

3. 個別事業について

平野下水処理場汚泥固形燃料化事業【PFI事業】



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 [維持管理・運営]約118億円/20年間
事業効果	<ul style="list-style-type: none"> 炭化燃料化物生成量 8,558 t-DS/年 20年間で約9億円の市の財政負担の削減効果 (VFM 約6%)
主要設備	炭化炉 処理能力150 t-wet/日 × 1基

3. 個別事業について

平野下水処理場脱水分離液処理施設整備事業【DBO事業】

アナモックス法の特徴

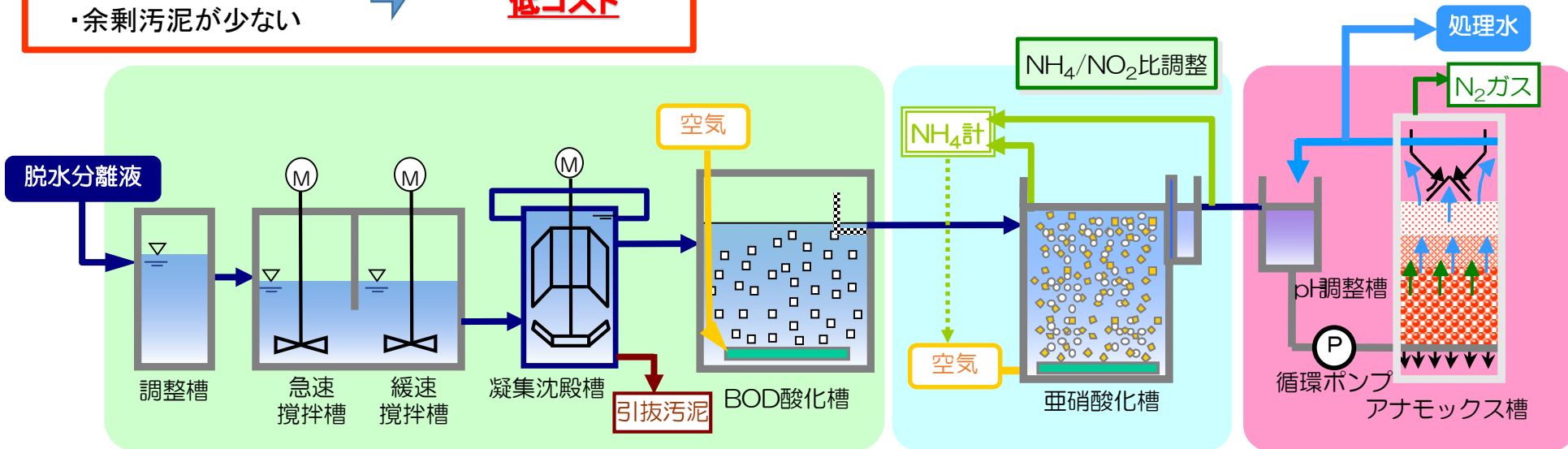
- ・酸素必要量が少ない
- ・有機物が不要
- ・余剰汚泥が少ない



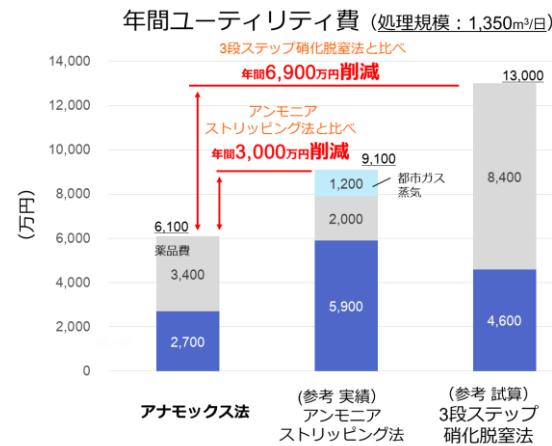
**省エネルギー
低コスト**

アナモックス：anammox (anaerobic ammonium oxidation)

- ・近年発見された新たな生物学的窒素変換反応
- ・嫌気性条件下でアンモニア性窒素(NH₄-N)と亜硝酸性窒素(NO₂-N)が、窒素ガス(N₂)と少量の硝酸性窒素(NO₃-N)へと変換される生物反応



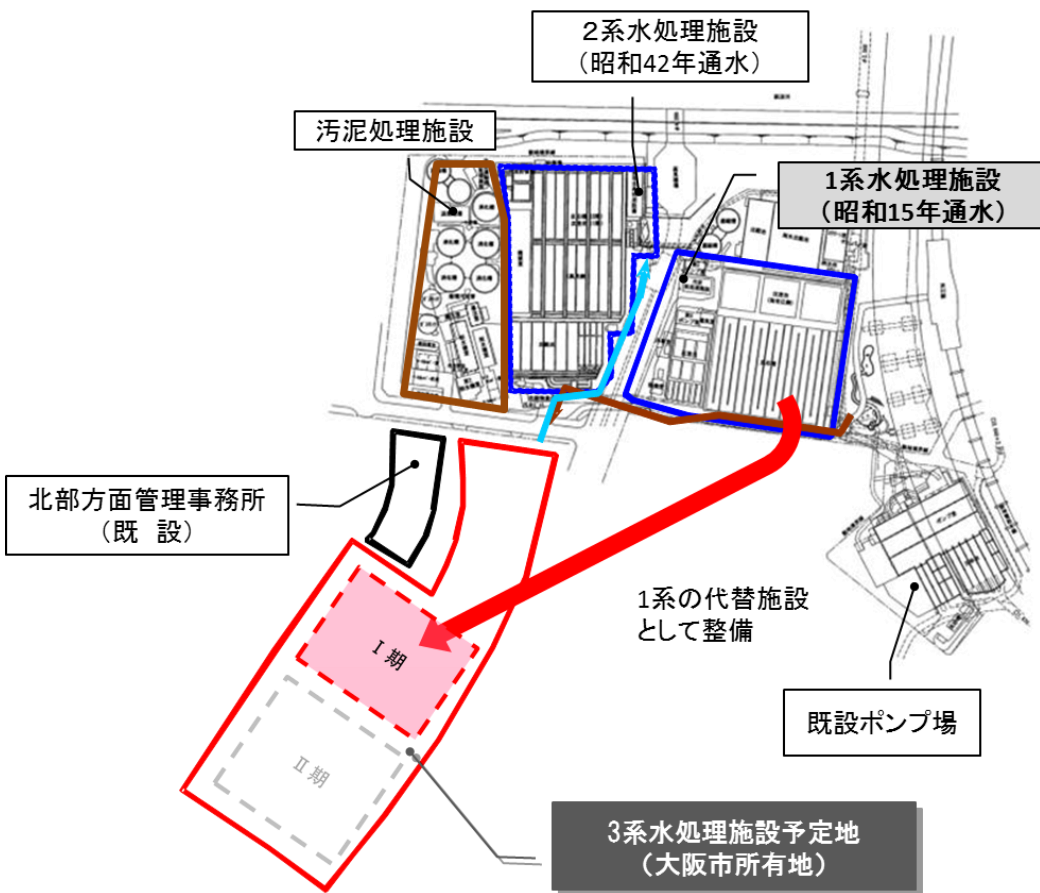
事業内容	高濃度の窒素含有排水（脱水分離液）の高効率の窒素除去技術 全体計画 2,700m ³ /日（第1期1,350m ³ /日）
事業期間	平成25年度～平成30年度[設計・建設、運転管理（2年）]（第1期） ⇒平成31年度以降、大阪市で運転管理
事業費	約14.2億円 [設計・建設]約13.6億円 [維持管理・運営]0.6億円/2年間



3. 個別事業について

海老江下水処理場改築更新事業【DBO事業】

- 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～平成51年〕
事業費	267億7千万円 〔建設〕 約248億8千万円 〔性能評価〕 約4億円 〔保全管理〕 約14億9千万円
事業効果	・流入下水の高度処理 77,000m ³ /日の効率的実施 ・(VFM 約10%)
主要施設	・沈殿池、反応槽及び水処理設備 〔処理方式〕 循環式硝化脱窒型膜分離活性汚泥法(凝集剤添加型)及び嫌気無酸素好気法

3. 個別事業について

中浜下水処理場水処理施設整備事業【DB事業】

中浜下水処理場（東）

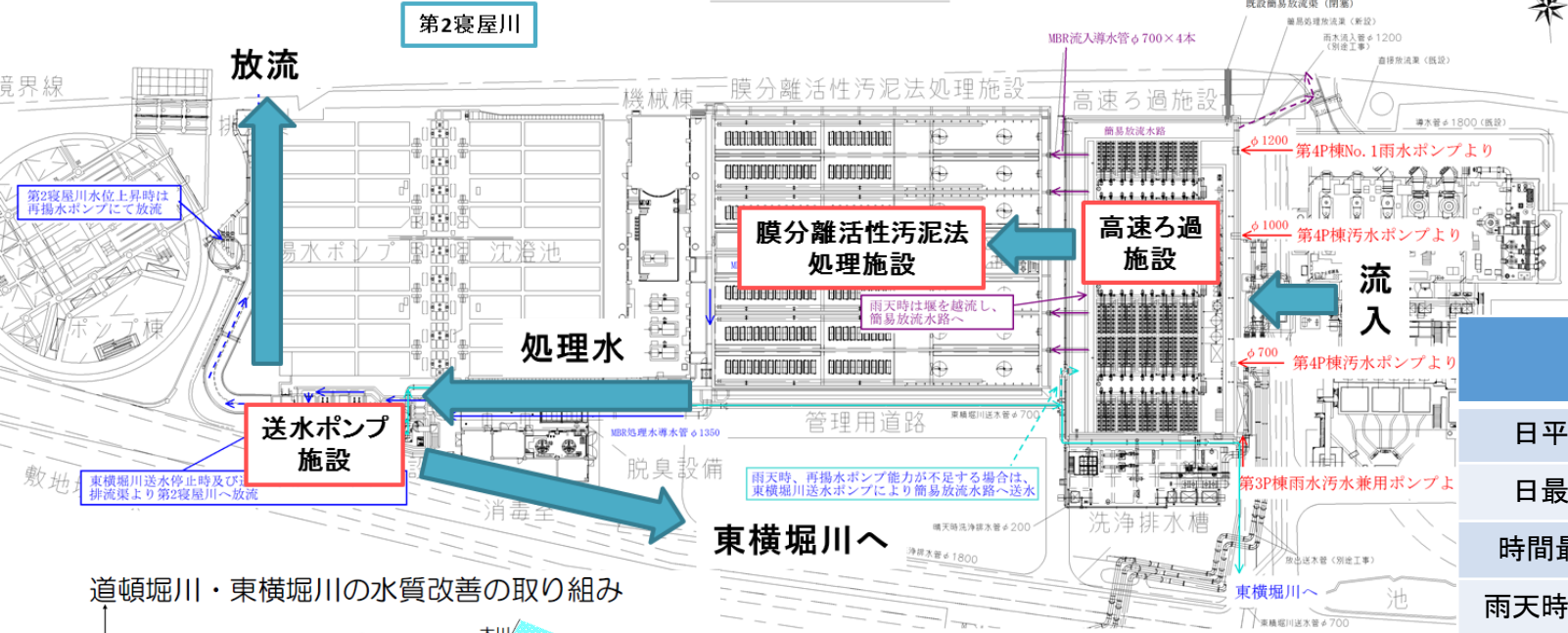
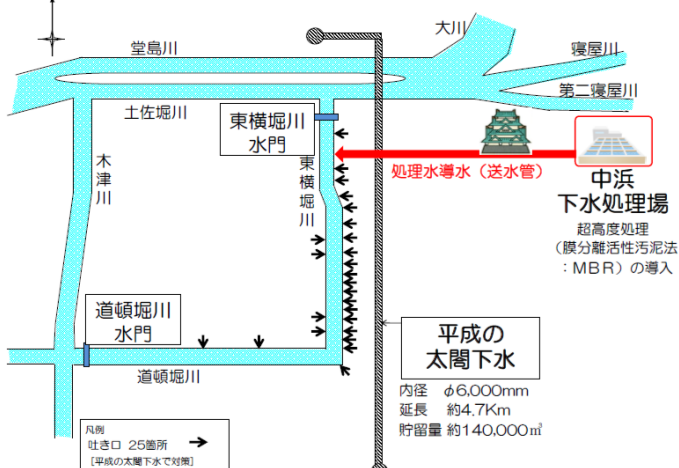


表 対象処理水量

項目	設計水量 (m ³ /日)
日平均汚水量	40,000
日最大汚水量	40,000
時間最大汚水量	48,000
雨天時最大汚水量	96,000

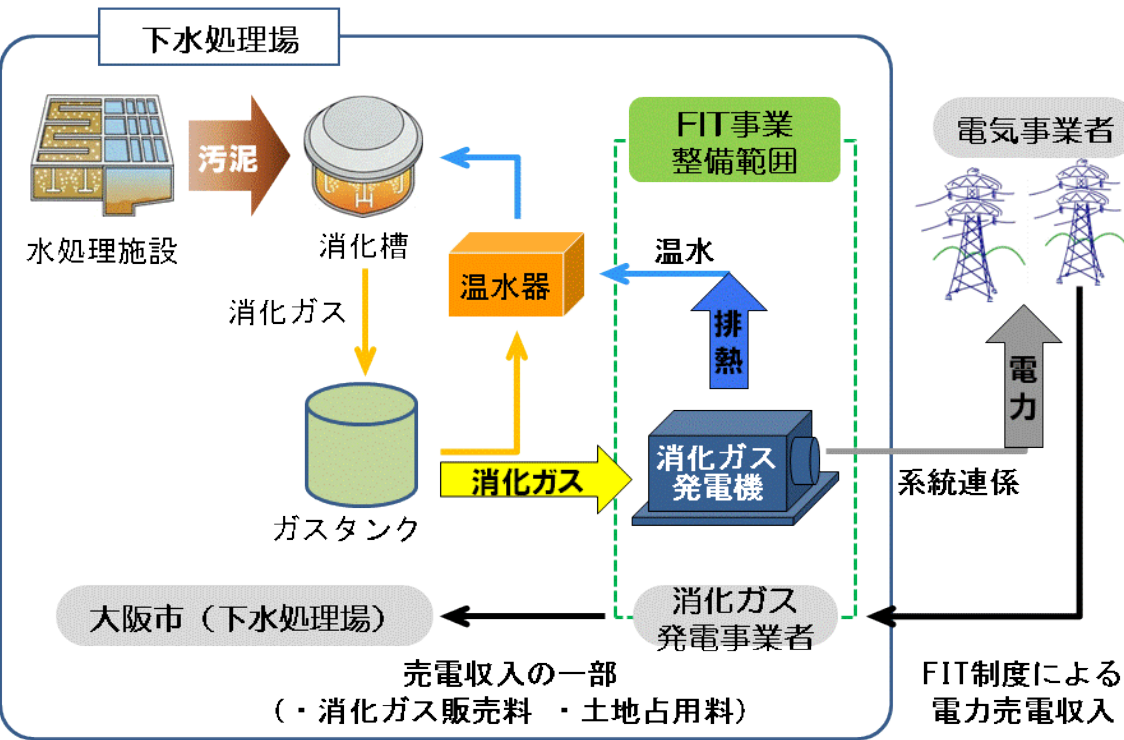
道頓堀川・東横堀川の水質改善の取り組み



事業内容	・老朽化した処理施設の更新
事業期間	平成28年度末～平成34年度[設計・建設(性能評価検証期間(2年)を含む)]
事業費	約106億円(税込)
事業効果	・高度処理、合流改善 ・施設整備にあわせて得られた処理水を東横堀川・道頓堀川へ送水することで、これら河川のさらなる水質改善を図る
主要施設	・高速ろ過施設 ・膜分離活性汚泥法処理施設

3. 個別事業について

大阪市下水道処理場消化ガス発電事業【民設民営(FIT制度活用)】



事業対象箇所	大野、海老江、住之江、放出
事業内容	<ul style="list-style-type: none"> ・民間の資金により施設整備し、電力会社へ電力を販売。また、発電に伴う排熱は消化槽加温に利用。 ・市は消化ガスの販売料と土地占用料を民間事業者から収益として得る。
事業効果	<ul style="list-style-type: none"> ・4処理場合計で年間約2,580万KWHの電力（一般家庭約7,100帯分）を創出 ・20年間で約66億円の増収見込み
事業期間	20年間 〔平成29年から平成48年〕

固定価格買取制度 (FIT:Feed-in Tariff)

制度：再生可能エネルギーによって発電した電気を、特定地域の電力会社が一定価格で買い取ることを国が保障する制度(平成24年7月 創設)。

買取価格：制度当初(平成24~26年度中の認定分)の優遇措置があり、平成25年度現在39円/kWh(税抜き)である。(価格については、毎年見直される。)

事業開始時の確定した価格にて最大20年間固定で継続される。

4. 今後について

PPP/PFI手法のさらなる活用に向けた検討

- 現在、コンセッション方式の導入などを検討中

コンセッション方式導入にあたっての課題

✓ 安定的な財源確保

20年～30年にわたる長期の事業契約を行うにあたり、行政側の安定した財源（国庫補助、下水道使用料収入、市の一般財源）の確保が不確定

✓ リスク分担の明確化

大阪市の施設は老朽化したものや状態把握が困難であるものが多いため、契約時点における行政（施設保有者）と運営権者（事業者）とのリスク所在の判定に一定の時間と費用を要する

柔軟に幅広く、多様なPPP/PFI方式を駆使してより効率的な事業運営をめざす