

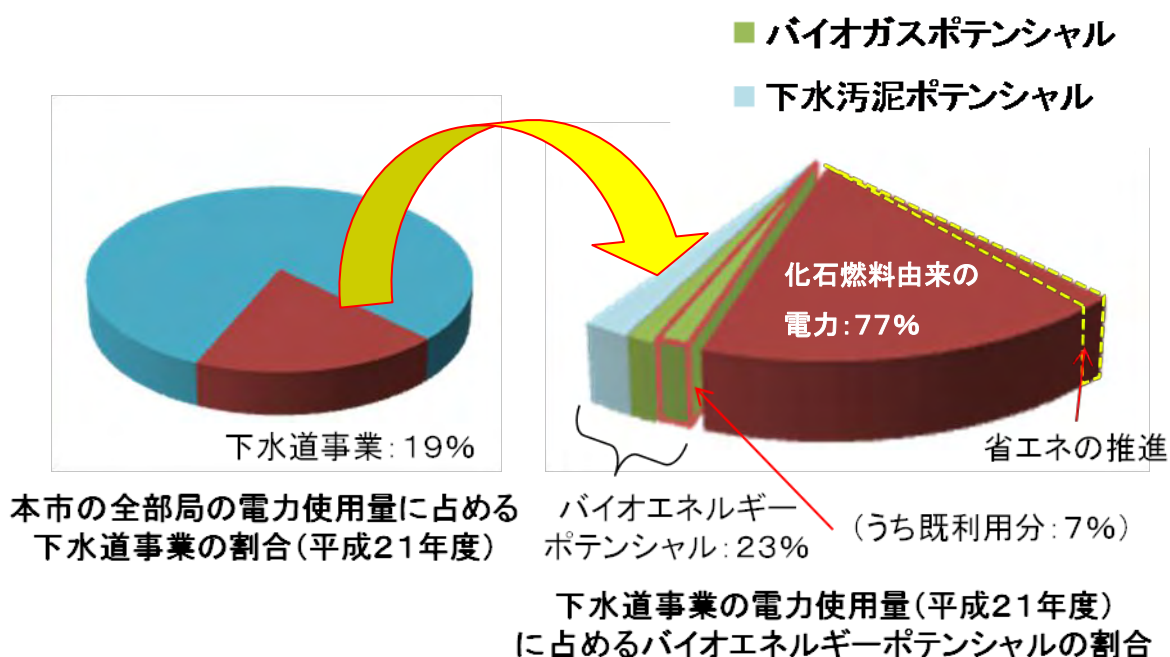
第6章 大阪市下水道・スマートエネルギーシステム基本構想

東日本大震災では、災害に強いエネルギー対策の重要性が大きくクローズアップされるところとなり、国の技術的緊急提言においても、処理施設、ポンプ施設の本復旧に当たっては、外部エネルギーの依存率を下げるために省エネルギー、創エネルギーの徹底を図るべきこととしている。

一方、大阪市では、地球温暖化対策の観点から、平成23年3月に「おおさか環境ビジョン」を策定し、取り組みを積極的に進めてきたが、今回の震災を契機に我が国全体のエネルギー政策のあり方が議論される中、本市としても、エネルギー・セキュリティの強化を図るため、次世代エネルギー施策を推進していくこととしており、平成23年7月には新たにエネルギー対策室が設置されたところである。

特に、本市下水道は、本市全体の電力使用量の2割程度を占める大口の電力使用者であり、当該施設において再生可能なエネルギーを利活用することは、下水道事業の継続性確保に寄与することはもちろんのこと、災害に強い大阪市のまちづくりを進めていく上で、重要な政策テーマである。

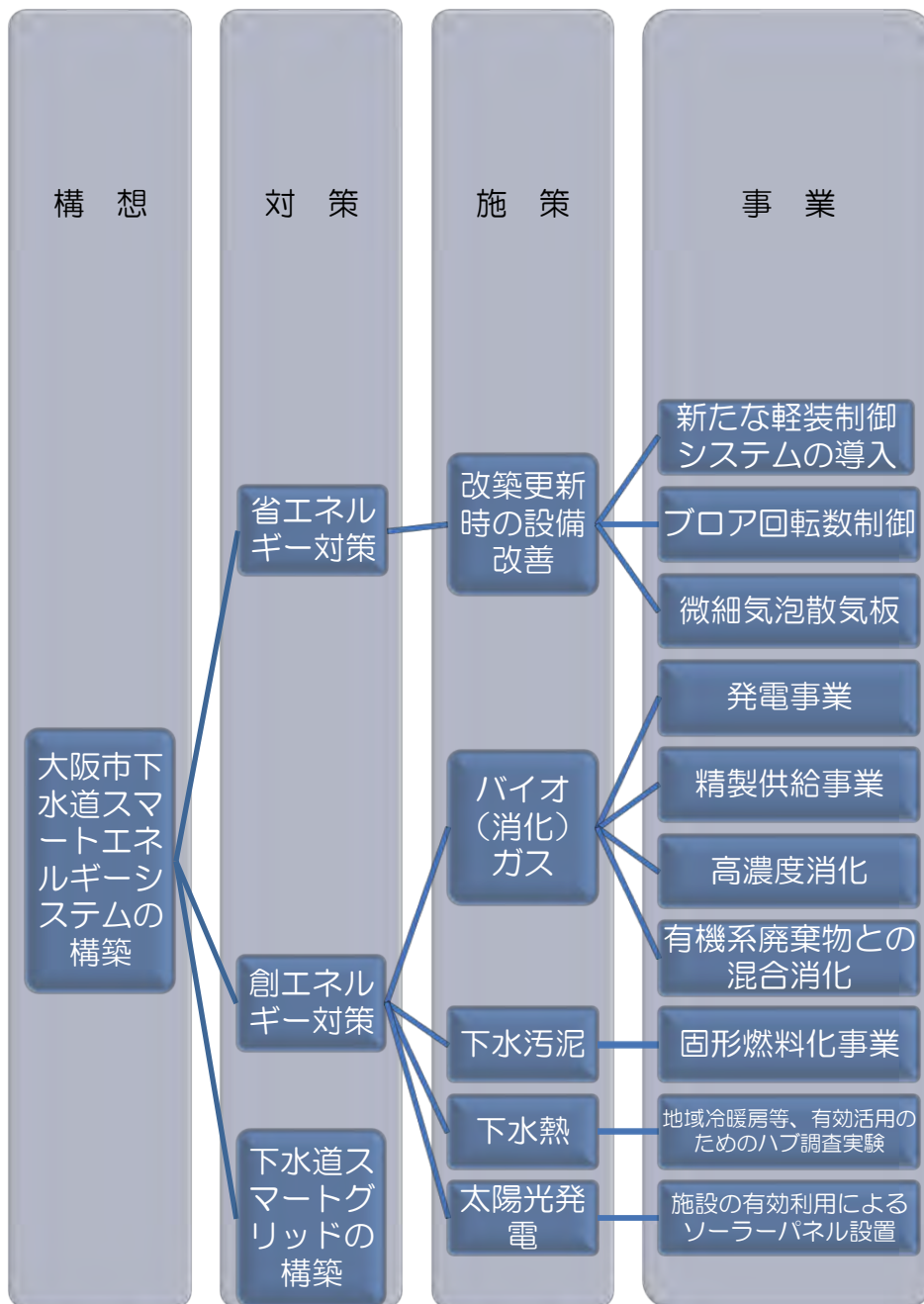
そのため、本市下水道におけるエネルギー対策の方向を示すものとして、「大阪市下水道・スマートエネルギーシステム基本構想」を掲げ、設備の改築・更新に併せた省エネルギー対策を推進するとともに、未利用下水エネルギーの更なる活用に向けた技術開発など、下水道資源を活用した先導的なエネルギーシステムを構築することにより、次世代型下水エネルギー拠点の整備を目指す。



6.1. 基本構想の体系

現在実施している省エネルギー並びに創エネルギーに関する取組みメニュー、近い将来に向けて発展的に取り組むべき新規メニューを体系化し、基本構想として取りまとめた。

今後は、基本構想の実現に向け、技術の進展に遅れることなく早期実用化を図るため、高効率の下水処理技術開発を含めた先駆的な調査実験を司るハブ拠点を下水処理場内に整備し、設備の改築・更新や維持補修等の機会に併せた付加価値性の高い効率的な技術を採用することにより、次世代にふさわしい先導的な下水道スマートエネルギーシステムを構築する。



基本構想における施策体系

6.2. 省エネルギー対策の推進

老朽設備の改築・更新に併せて省エネルギー機器を導入する。

特に、下水処理場における電力使用量は、水処理系が半分以上となっており、この内、送風機の占める割合が高いことから、散気装置の更新に併せて送風機を省エネルギー型への更新を行い、消費電力の早期削減を図る。

各処理プロセスにおける省エネルギー対策の実施内容は次のとおりである。

省エネルギー対策の実施内容

処理プロセス等		施設設計・機器選定・運転管理	具体的対策
沈砂池ポンプ設備	主ポンプ設備等	高効率機器の導入	省エネ型電動機等の導入
水処理設備	初沈・終沈	高効率機器の導入	省エネ型かき寄せ機の導入（沈澄池）
		風量制御方法の改善	インレットバーン制御の導入・仕様の適正化
	送風機	エアレーション装置の改善	微細気泡の採用（400 μ ⇒260 μ ）
汚泥処理設備	汚泥濃縮設備	高効率機器の導入	省エネ型濃縮機の導入
	汚泥消化設備	廃熱による消化槽の加温	発電設備等の廃熱による加温設備の導入
		高濃度消化の採用	高濃度消化の採用
汚泥脱水設備	高効率機器の導入	機械脱水動力の低減	
共通設備	電源設備	運転方法等の改善、高効率機器の導入	効率的な変圧器の使用
		受電設備の改善	力率改善による損失の低減

6.3. 創エネルギー対策の推進

本市下水道は、更なる未利用エネルギーの回収が可能なシステムであり、これまでの取り組みを拡大させるため、官民連携による事業の促進、下水道資源活用技術の早期実用化に向けた調査実験などを推進することにより、本市下水道システムにおけるエネルギー拠点の整備を図る。

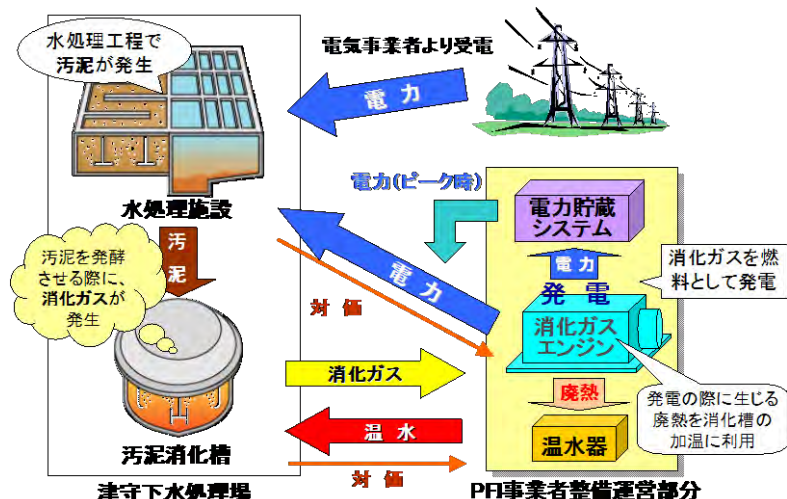
創エネルギー対策の実施内容

下水道資源		活用方法	供給先	備考
官民連携による事業促進	消化ガス	消化ガスを燃料とするガス発電設備を整備し、 電力として活用 する。	下水処理場	H7より中浜(処)で実施 H19より津守(処)にて実施【PFI】
		消化ガスを精製し、 都市ガスの代替燃料として活用 する。	都市ガス導管 (一般家庭等)	事業化に向けて検討中
	下水汚泥	下水汚泥を炭化燃料化し、 化石燃料の代替として活用 する。	火力発電所	H26より平野(処)にて実施予定【PFI】
調査実験の推進	消化ガス	食品廃棄物との混合消化により消化ガス発生量の増加を図ると共に、 電力としての利用効率拡大 に向けた調査実験を行う。(B-DASHプロジェクト)	下水処理場	H23 中浜(処)にて実施予定
	下水熱	外気との温度差を持つ下水特有の性質を冷暖房の熱源として活用する。	下水処理場	H23より千島(処)にて実施予定
その他	下水道施設	既存施設の上部を活用し、太陽光発電の設置により場内 電力の一部を賅う	下水処理場	十八条(処)、舞洲 SC に設置

(1) 消化ガス（発電事業）

下水処理の過程で発生する消化ガスを燃料としたガス発電設備を整備し、下水処理場のエネルギー自給率の向上を図るものであり、平成19年より津守下水処理場において、PFI事業として実施している。

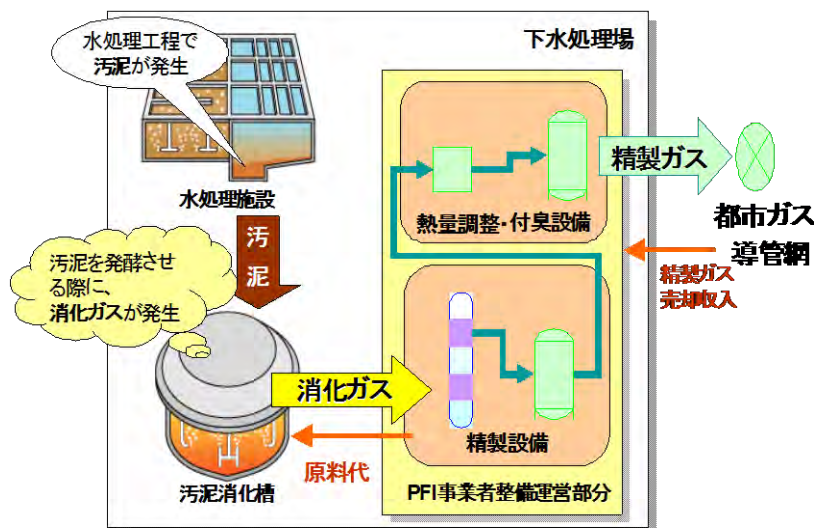
現在、当処理場で必要な電力の約35%の供給が可能となっており、今後とも、官民連携により、安定的かつ効果的な事業の推進に努める。



(2) 消化ガス（精製供給事業）

消化ガスを都市ガスレベルの品質に精製し、一般ガス事業者の導管網へ供給することにより、地域へのエネルギー供給源としての役割を担う。

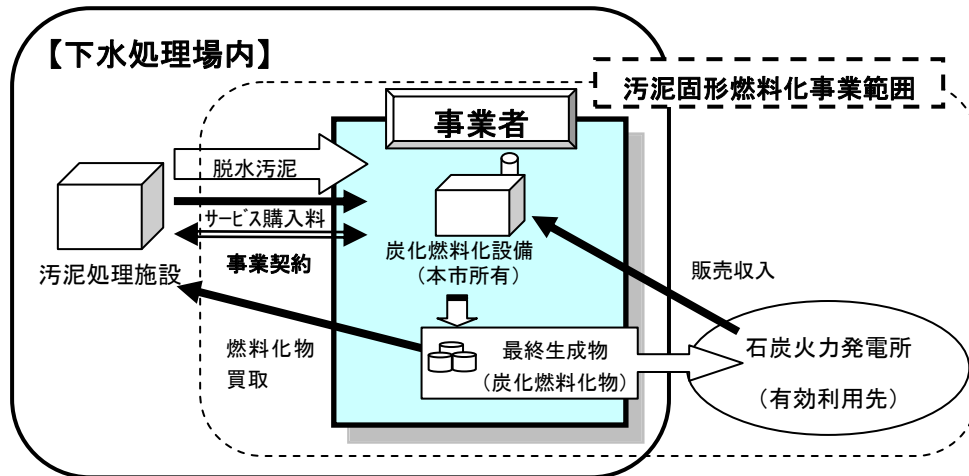
今後、PFI事業として実施すべく、大野・住之江・放出下水処理場において検討を進める。



(3) 下水汚泥（固形燃料化事業）

生成された炭化燃料化物を、石炭火力発電所において石炭代替燃料として全量有効利用する事業である。

平野下水処理場において、下水汚泥の固形燃料化事業の契約を平成 23 年 4 月に締結したところであり、平成 26 年度の運転開始に向けて、施設整備を進める。

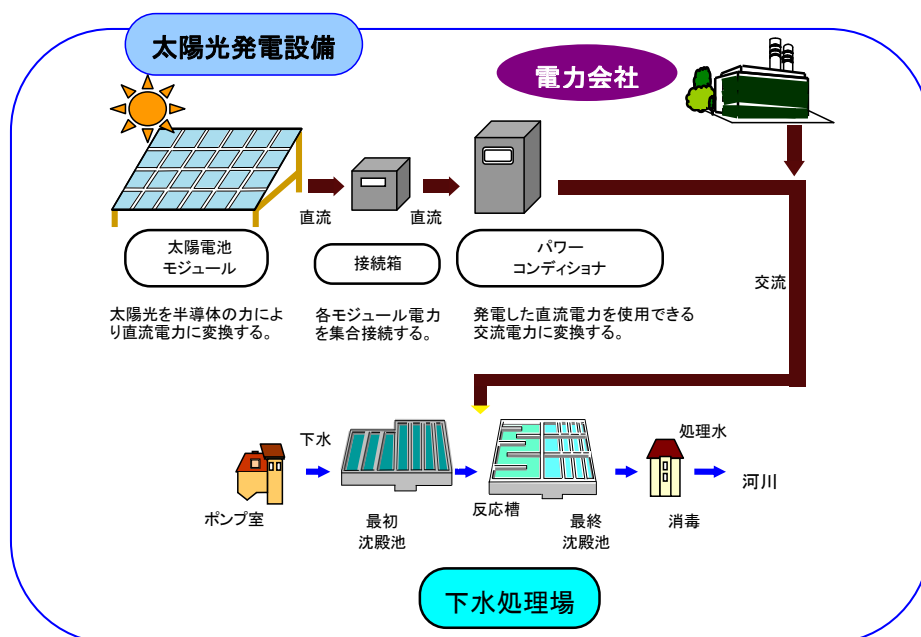


(4) 下水道施設を活用した太陽光発電設備の導入検討

これまでは、コストが高く投資効果が得られないため、環境対策としての設置はあまり進んでいないが、今後の技術開発や高普及化、政策に基づく制度づくり等の動向とも相まって、分散型発電の有効な施策として期待される分野である。

今後は、本市下水道での設置実績*も踏まえつつ、大阪市全体で取り組むエネルギー施策のスキームの中で、公共助成の確保に努め、下水処理場における管理棟の屋根や水処理施設の上部利用の一環として、検討を進める。

- ※ 十八条下水処理場水処理上屋 設備容量 160kW
- 舞洲スラッジセンター溶融炉棟屋上 設備容量 60kW



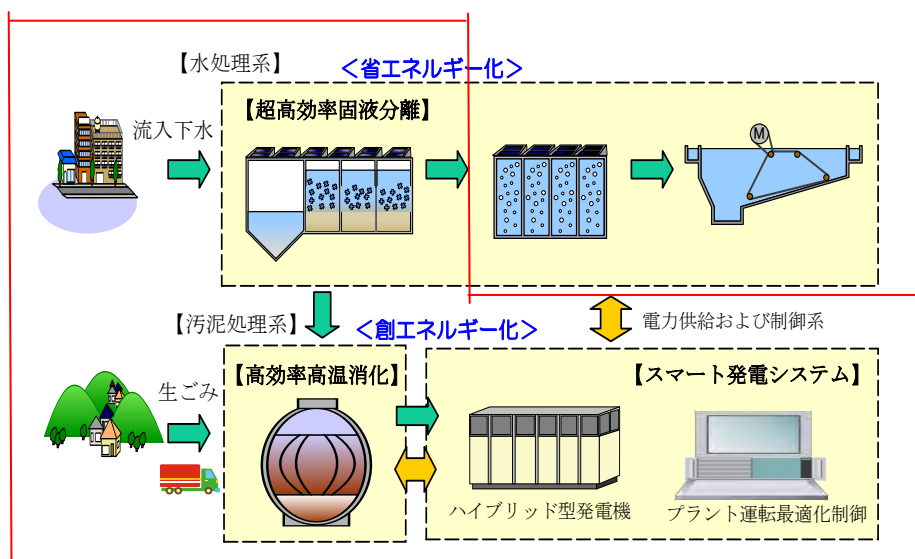
(5) 早期実用化に向けた調査実験の推進

1) バイオマスエネルギーである消化ガスの有効利用量の増加

① 食品廃棄物の受け入れによる下水汚泥との混合に関する調査実験
従来の下水汚泥に加えて生ごみを高効率高温消化槽に投入し、消化ガス発生量の増加を図ることにより、更なる創エネルギー化を目指す。

② 消化ガス利用効率の拡大に関する調査実験

発生した消化ガスをハイブリッド型（消化ガス及び都市ガス併用使用可能）燃料電池により発電を行い、プラント運転最適化制御システムにより、効率的な運転を目指す（スマート発電システム）。

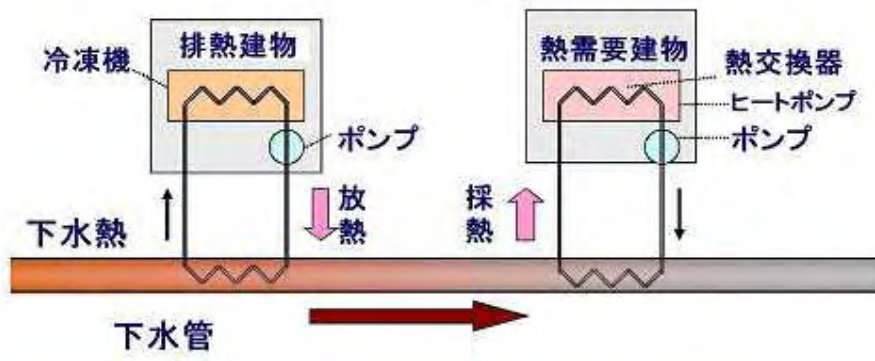


B-DASH 事業(赤線内が今回の実験範囲)

2) 下水熱の有効利用に関する調査実験

下水の水温は、外気温に比べ夏は低く、冬は高いという特性をもち、外気と下水の温度差を熱源として利用することで、外気温を使う通常の冷暖房熱源より消費エネルギーの省エネルギー化、分散化が可能となり、エネルギー利用効率の向上を図ることができる。

そのため、下水管路網を活用した下水熱利用・熱融通のシステム化・実用化を視野に、千島下水処理場内に小規模実験装置を設置し、未処理水を用いた熱交換器などの性能試験や熱融通などの実験を行う(NEDO 事業)。



下水熱融通のイメージ図