

「超高効率固液分離技術を用いたエネルギーマネジメントシステム導入ガイドライン(案)」の概要

国土交通省国土技術政策総合研究所、実施者:メタウォーター・日本下水道事業団共同研究体

背景・目的

背景

新成長戦略(H22.6)、国土交通省成長戦略(H22.5)において、再生可能エネルギーの普及拡大、我が国の優れた技術の海外普及展開等が重点項目として策定される。

国土交通省は、これらの重点項目を推進するため、下水道革新的技術実証事業(B-DASHプロジェクト)を開始

目的

○下水道事業における大幅なコスト削減や再生可能エネルギー創出を実現するため、革新的技術「超高効率固液分離技術を用いたエネルギーマネジメントシステム」について、実証研究の成果を踏まえて導入検討のためのガイドラインを策定し、導入を促進する。

総論・技術の概要

第1章 総論

- 目的
- 適用範囲
- 用語の定義

◆本ガイドラインは、革新的技術導入を検討するため、実証研究の成果(資料編)を踏まえ、技術の概要(第2章)、導入検討(第3章)、計画・設計(第4章)、維持管理(第5章)についてとりまとめたものである。

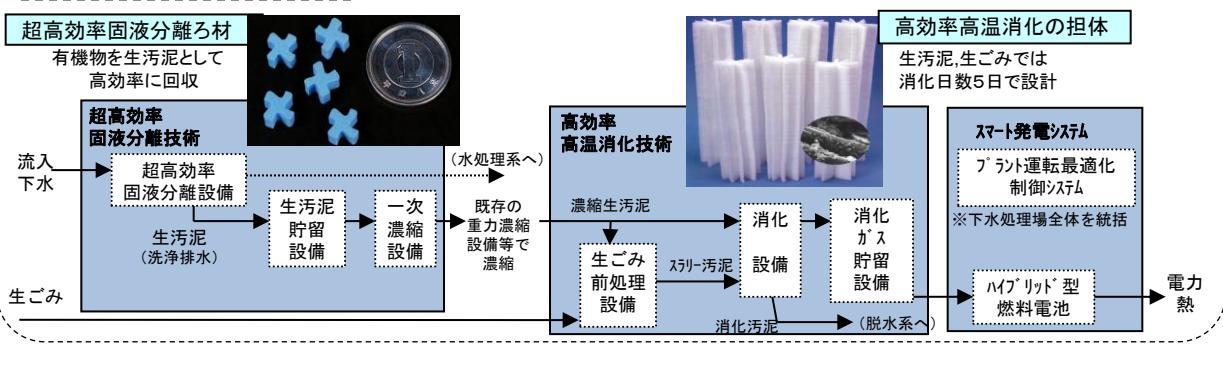
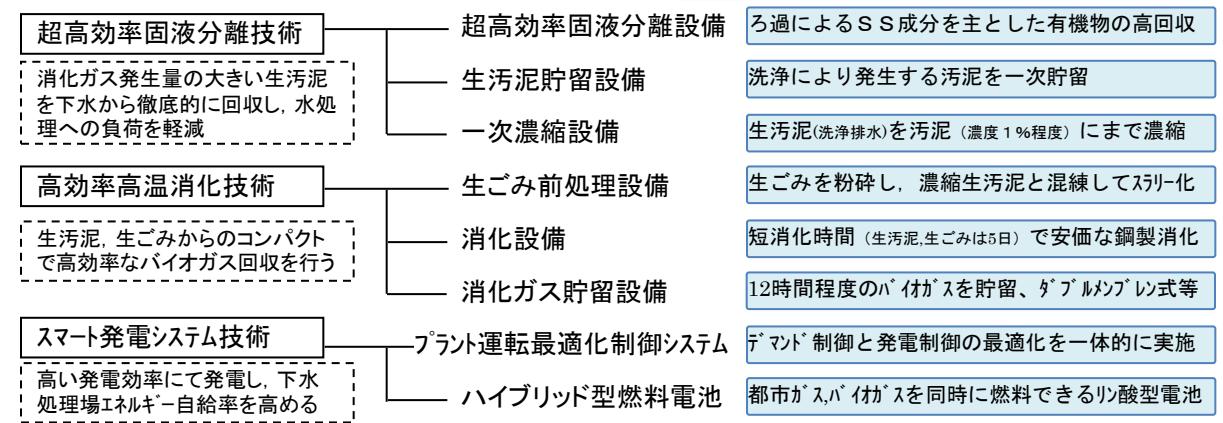
◆本ガイドラインは、革新的技術をシステム全体または一部を導入する場合いずれにおいても適用できる。

第2章 技術の概要

○システム全体の概要

○個別技術の概要

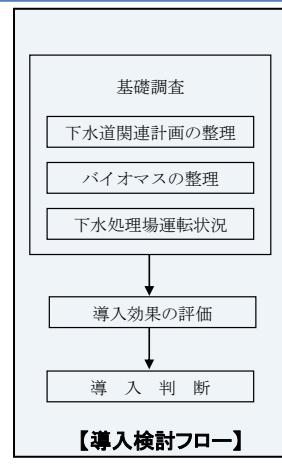
本システムは、超高効率固液分離技術、高効率高温消化技術、スマート発電システム技術より構成され、固形物を最大限回収してバイオガス回収するとともに、生污泥、生ごみ等から短時間で消化を行い、最大効率で発電し、下水道処理場のエネルギー自給率を高めるシステム



導入検討

第3章 導入検討

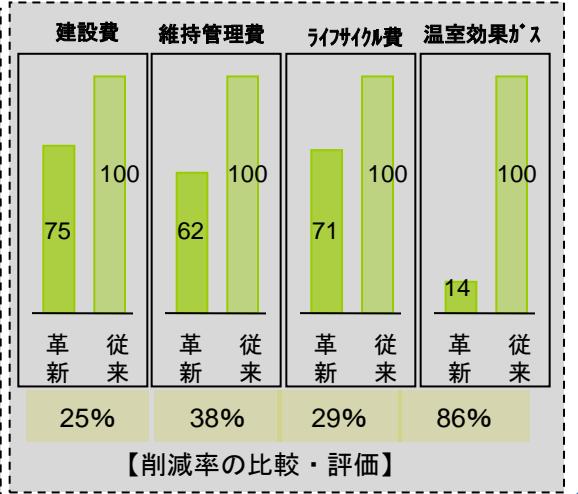
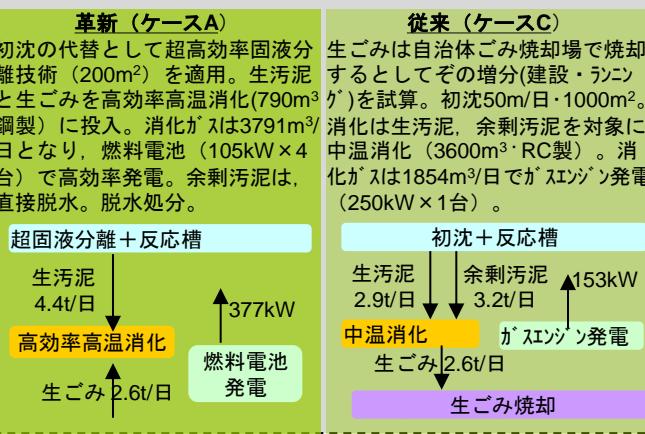
- 導入効果検討手法
- 導入効果



- ①**基礎調査**: 下水道施設およびそれを取りまく地域について現況および課題等を把握するために実施。
- ②**導入効果の評価**: 建設コスト削減効果、維持管理コスト削減効果、温室効果ガス排出量削減効果があり、業務指標を参考に総合的に評価する。
- ③**総合評価を行うための本技術特有の効果**: 省エネルギー効果、創エネルギー効果、その他効果(災害・耐震化効果、バイオマス受入れ効果、その他バイオマス受入れ効果)を把握する。
- ④**建設費**: 超高効率固液分離はろ過面積当り、高効率高温消化は槽容量当り、燃料電池は台数当り原単位等を用い、従来技術と比較して効果を把握する。
- ⑤**維持管理費**: 各技術電力費、それ以外に分け算出。

【評価フローの設定】

(日最大) 5万m³/日



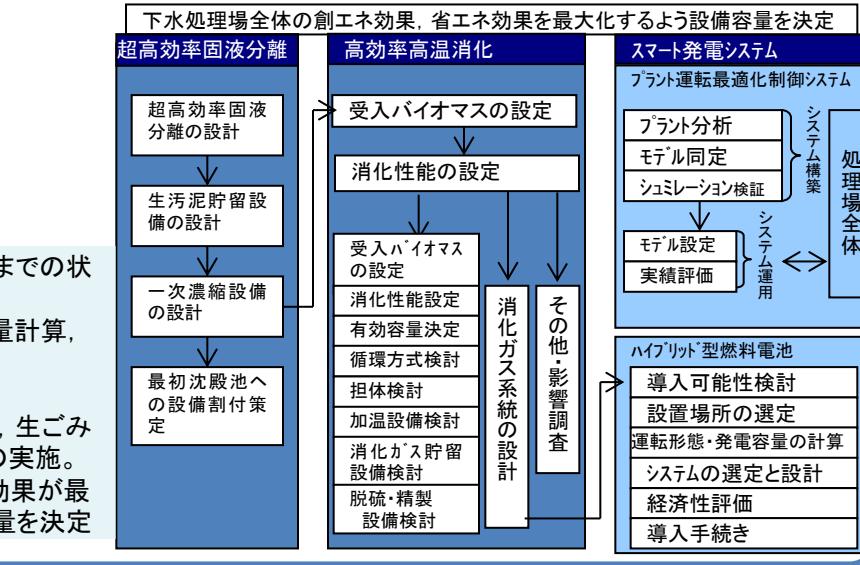
計画・設計

第4章 計画・設計

- 基本計画
- 全体システムの設計
- 個別技術の設計

- ①**基本計画**: 導入検討時から計画までの状況変化、関連計画見直し等確認
- ②**施設計画**: 計画諸元の設定、容量計算、配置計画、段階的整備の検討
- ③**計画上の留意点の整理**: ろ過水による水処理の負荷軽減効果、生ごみ混合消化の返流水処理影響検討の実施。
- ④**システム全体の設計**: 省エネ・創エネ効果が最大化できるように3システムの設備容量を決定

【システムの設計手順】



維持管理

第5章 維持管理

- システム全体の維持管理
- 個別技術の維持管理
- 災害時の対応・対策

【システム全体の管理】

下水処理場全体のエネルギーマネジメント、災害時対応が可能となるようシステム全体として管理

【個別技術の維持管理】

超高効率固液分離	高効率高温消化	スマート発電システム
ろ過損失抵抗の経時変化の常時監視	受入バイオマスの管理	プラント運転最適化制御システム・ハード、ソフト
一次濃縮槽の管理	消化タンク自体の運転管理	ハイブリッド型燃料電池・運転、起動、停止・停止中の管理
	消化ガス系統の運転管理	

超高効率固液分離技術を用いた

「ネギ-マネジ」システムに関する実証事業

①革新的技術の概要・特徴

超高効率固液分離

- ・清浄なる過水による曝気量低減
- ・送風機/散気装置の縮減



特殊ろ材

生污泥が増加

余剰污泥が減



生ごみ

污泥

高効率高温消化



分解しやすい
生污泥と生ご
みを投入



鋼板&制御

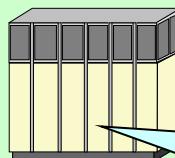
菌固定化による反応
速度UP, 安定処理

特殊担体

都市ガス

消化ガス

スマート発電



ハイブリッド型燃料電池

プラント運転最適化制御

負荷平準化
を自動的に
実現

消化ガスの「谷間」を
都市ガスで穴埋め

②実証研究に基づく目標と成果

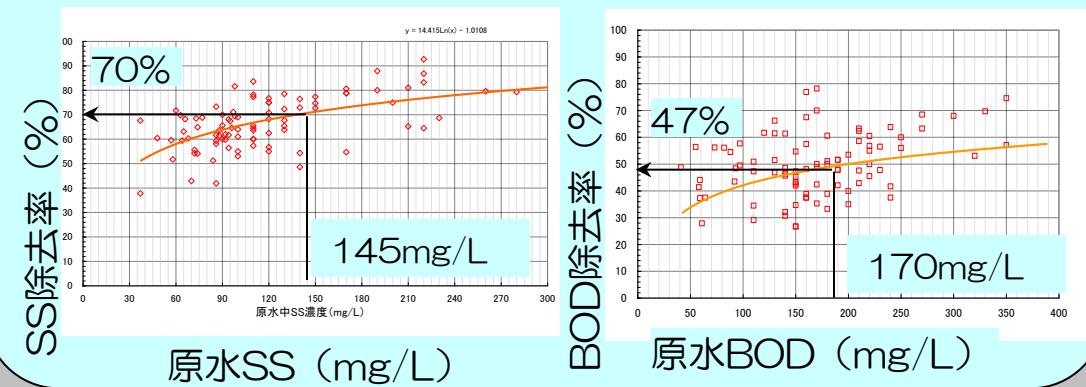
- 生污泥回収：
約40%UP
(対初沈)
- 電力費：
▲10~20%
(対標準法)

- 生ごみ：
下水污泥の
0.7倍まで投入
- 消化日数：
1/4
(20日→5日)

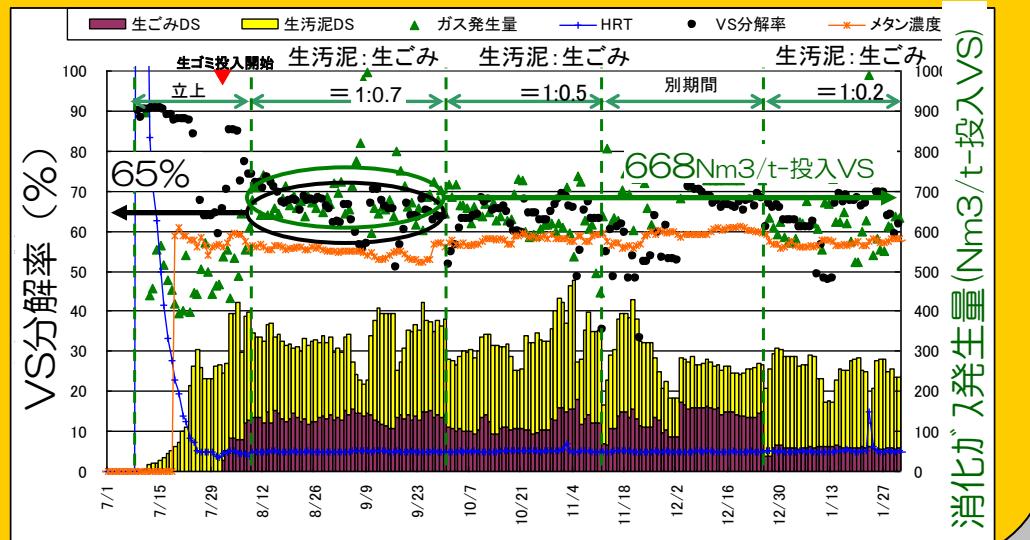
- 電力(購入)：
10~20%
削減
- 消化ガス：
100%活用

③実証研究成果の一例

SS除去率, BOD除去率



消化日数5日におけるVS分解率, 消化ガス発生量



消化ガス利用率, 発電効率

月	消化ガス 使用量(m ³)	都市ガス 使用量(m ³)	発電量 (kWh)	100% 消化ガス利用	備考
8月	7,430	749	21,001	—	電力は全てFCスタックの保温 電力と補機動力として使用
9月	7,805	343	19,902	○	発電効率(η): 42.7%
10月	6,619	521	20,184	○	発電効率(η): 41.4%