

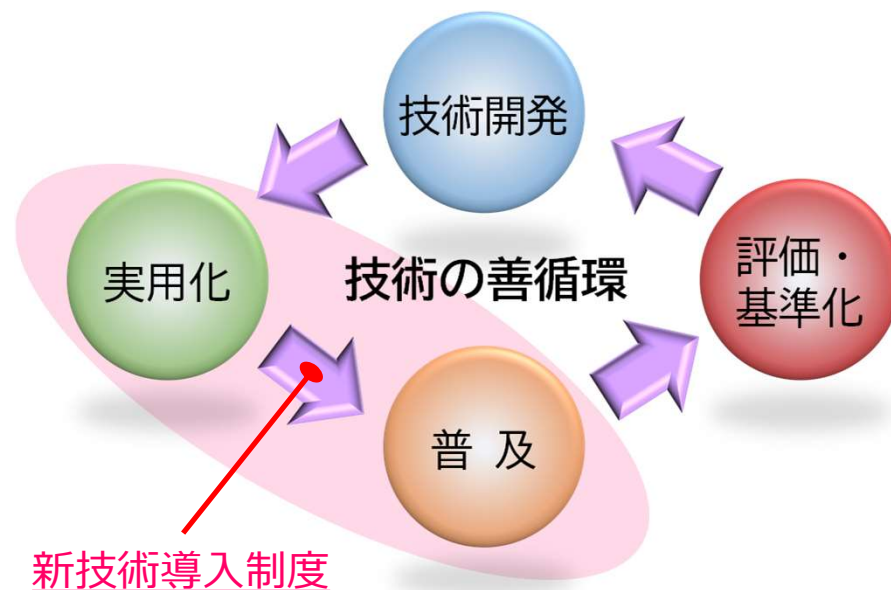


JS新技術【脱炭素】の取組み

JS技術戦略部
資源エネルギー技術課長
新川 祐二

JS新技術導入制度

- **優れた新技術を受託事業に積極的に導入し、技術の善循環を円滑に実施するため、平成23年度から従前の制度を拡充した新たな「新技術導入制度」を運用。**
- 共同研究等で**JSが開発した新技術**について、開発者の申請に基づき、**受託事業における適用性を確認**し、実施設への積極的な導入を図る。 → 新技術Ⅰ類
- **JS以外で開発された新技術**について、開発者の申請に基づき、**JSが実施設への適用性、受託事業における適用性を確認**し、実施設への積極的な導入を図る。
→ 新技術Ⅱ類・Ⅲ類





JS新技術のラインナップ①水処理技術など

41の新技術を選定（令和3年11月末時点）

（注）新技術選定された日から5年経過し、有効期間が満了した5技術を含む。
なお、新技術選定の有効期間は1回延長可能であり、最大で10年である。

水処理に係る電力削減、処理水質の安定化
既存躯体を活用した改築・能力増強・高度処理化
工事中の仮設水処理・池増設の回避

雨水の除去・排水

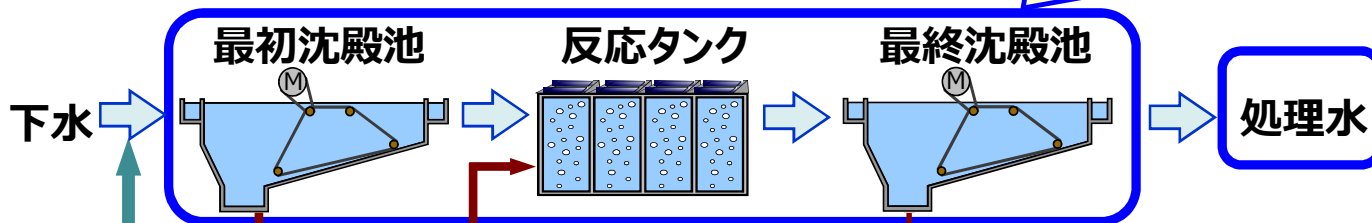
- ・全速全水位型水中ポンプ

しよの効率的除去・脱水

- ・垂直スクリー式除塵機

- ・OD法二点DO制御
- ・担体法（リホープロセ）
- ・傾斜板沈殿分離装置
- ・仮設水処理ユニット
- ・セラ膜省エネ型MBR
- ・NH4計を用いたFB制御
- ・風量調節弁制御装置
- ・細径PVDF膜MBR

- ・高速砂ろ過



窒素負荷の
高い返流水を
低コスト処理

- ・アモックス
プロセ

返
流
水

汚泥処理設備

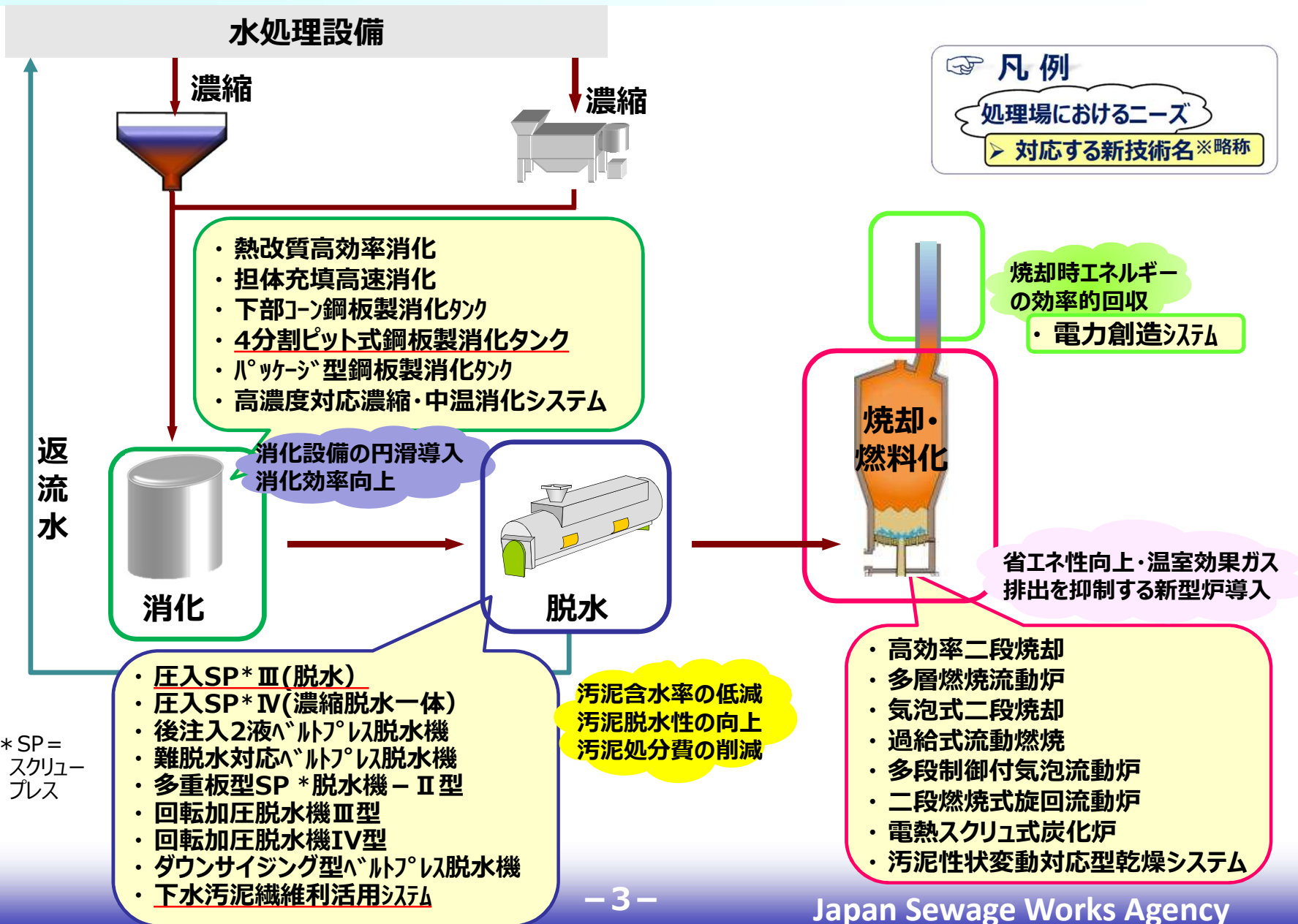
凡例

処理場におけるコース

➤ 対応する新技術名※略称



JS新技術のラインナップ②汚泥処理技術



パンフレットのご紹介(ニーズに応える新技術)



目次

◆ ニーズや課題にマッチした最適な技術をご提案します! ◆

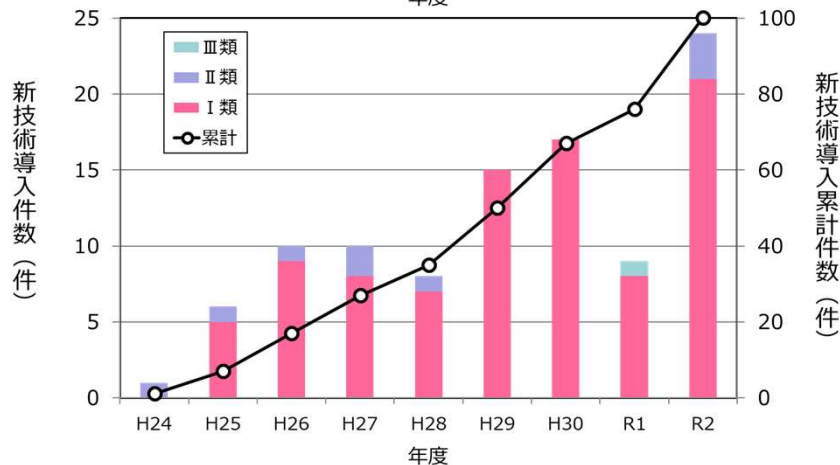
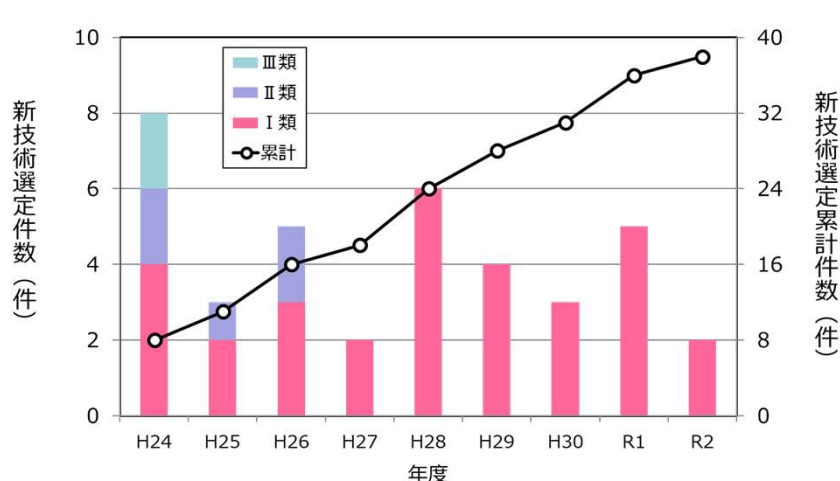
ニーズ課題	I	省エネ化・低炭素化を進めたい。
解決策	1	標準法等(処理水量10,000m ³ /日程度以上)における曝気風量を削減します。 P.
	2	標準法等(処理水量10,000m ³ /日程度以上)で既存施設を活用し、大幅な省エネ化を実現します。 P.
	3	オキシデーションディッチ(OD)法における曝気動力を削減します。 P.
	4	膜分離活性汚泥法(MBR)における省エネ化を実現します。 P.
	5	焼却炉の温室効果ガス排出量の削減、省エネ化を実現します。 P.
	6	汚泥処理返流水の窒素除去の省エネ化・省コスト化を実現します。 P.
ニーズ課題	II	処理能力を増強したい。 [処理場統廃合、し尿等受入れ、工事期間中の能力減少等]
解決策	7	標準法等で既存施設を活用し、処理能力を増強します。 P.
	8	OD法で既存施設を活用し、処理能力を増強します。 P.
	9	小規模施設(仮設水量概ね1,200m ³ /日以下)で改築更新工事期間中の処理能力を確保します。 P.
ニーズ課題	III	改築更新や機能向上をスムーズに行いたい。 [省スペース化、ダウンサイジング、設備簡素化等]
解決策	10	標準法(処理水量10,000m ³ /日程度以上)で既存施設を活用し、高度処理化(窒素除去)や省スペース化を実現します。 P.
	11	標準法等の既存施設を活用し、流入水量減少に対応したダウンサイジングを実現します。 P.
	12	既存の躯体を活用し、下水処理水中の浮遊物質(SS)除去を実現します。 P.

ニーズ課題	III	改築更新や機能向上をスムーズに行いたい。(続き) [省スペース化、ダウンサイジング、設備簡素化等]
解決策	13	汚泥処理設備の簡素化(濃縮工程の省略)により、省スペース化、ライフサイクルコストの削減を実現します。 P.
	14	従来機種よりも処理能力を向上することにより、汚泥脱水機の縮小化(省スペース化)、省コスト化を実現します。 P.
	15	消化効率を向上させることにより、消化タンクの省容積化、省スペース化を実現します。 P.
	16	処理場・ポンプ場のしきり除去設備の省スペース化、省コスト化、維持管理向上を図ります。 P.
ニーズ課題	IV	汚泥発生量を減らし、処理・処分コストを削減したい。
解決策	17	OD法の既存施設を活用し、汚泥発生量を削減します。 P.
	18	脱水汚泥の低含水率化により、汚泥発生量を削減します。 P.
	19	最初沈殿池を有する施設で流入下水中の成分を利用し、脱水汚泥の低含水率化等を実現します。 P.
ニーズ課題	V	下水道バイオマス利用・創エネをしたい。
解決策	20	消化タンクの新増設や改築の工期短縮、省コスト化を実現します。 P.
	21	消化タンクの攪拌動力を大幅な低減を実現します。 P.
	22	消化効率を向上させることにより、バイオガス発生量の増加や地域バイオマス受入れ量の増加を実現します。 P.
	23	焼却廃熱を利用して発電を行い、焼却システムの電力自立化を実現します。 P.
	24	低コストで需要に応じた下水汚泥の燃料化や肥料化を実現します。 P.
ニーズ課題	VI	雨水対策を早急に進めたい。
解決策	25	省スペース、低コストで小規模雨水ポンプ場を整備できます。 P.

JS新技術の導入実績

19の新技術を106の施設に導入（令和3年10月末時点）

（注）新技術の導入決定時点でカウント



新技術の選定件数および導入件数の推移

技術別導入件数

導入件数	技術名称 (1件のものは非掲載)
56	・圧入式スクュープレス脱水機(Ⅲ型)
8	・OD法における二点DO制御システム
7	・単槽式MBRと高速凝集沈殿法による仮設水処理ユニット
6	・破碎・脱水機構付垂直スクュー式除塵機
5	・多層燃焼流動炉
3	・圧入式スクュープレス脱水機(Ⅳ型)による濃縮一体化脱水法 ・過給式流動燃焼システム ・パッケージ型鋼板製消化タンク
2	・ゴムメンブレン式超微細気泡散気装置※ ・下部コーン型鋼板製消化タンク ・下水汚泥由来繊維利活用システム ・多重板型スクュープレス脱水機-Ⅱ型

※有効期間満了済

➤ 課題：新技術の導入が進みにくい実態がある。
⇒ 性能面、脱炭素効果、不具合事例、維持管理者へのヒアリング等の事後調査に注力し、導入効果を整理することで下水道管理者の導入検討を促し、技術的な支援を行う事が重要。

新技術導入事例(丸亀市新浄化センター)

丸亀市新浄化センター整備事業

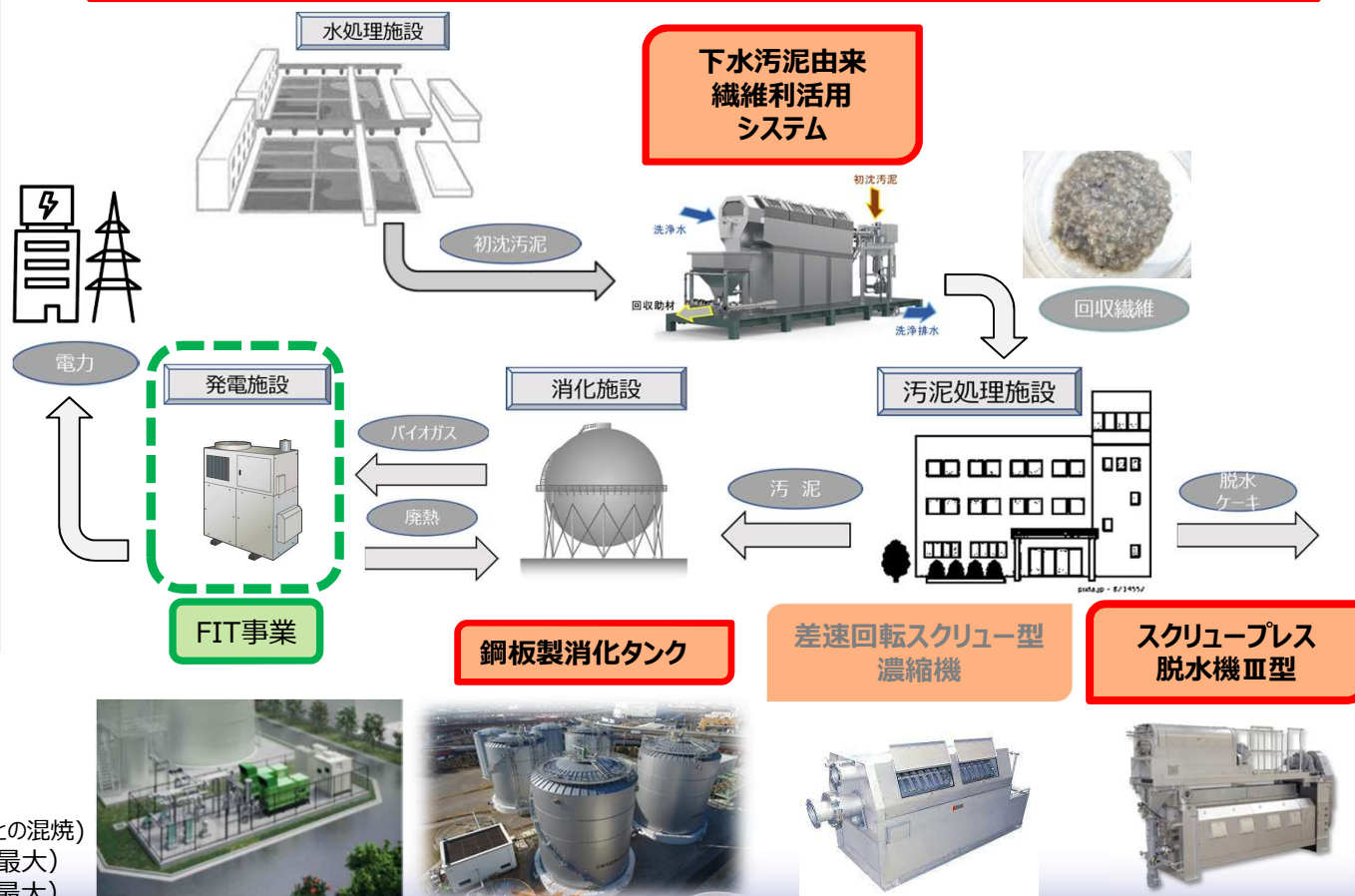
- 現丸亀浄化センターは供用開始後45年が経過
- 塩害による構造物の劣化、耐震基準未達、高潮による浸水被害



- 新浄化センターの建設(再構築)
平成29年度から敷地造成、水処理施設建設工事に着手
令和5年度末供用開始を目指す



➢ 新浄化センターでは、省エネ、創エネに関する新技術を積極的に導入し、エネルギーの有効利用を図り、持続可能で健全な下水道事業の経営を目指す。



丸亀市浄化センター
 供用開始 昭和51年6月
 排除方式 分流式(一部合流)
 水処理方式 標準活性汚泥法
 汚泥処理方式 濃縮→消化→
 脱水→処分(一般ゴミとの混焼)
 処理能力 37,400m³/日(晴天日最大)
 118,800m³/日(雨天時最大)



JSが提案するソリューション技術

消化タンクを鋼板製とすることで、従来のコンクリート製消化タンクと比べて、工期短縮や省エネ化、維持管理性向上を実現する『**鋼板製消化タンク**』をご提案します。

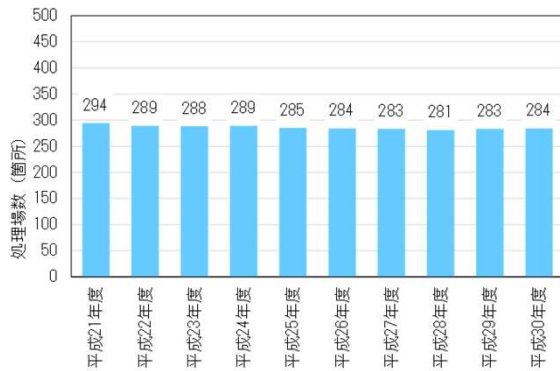
● 消化設備のある処理場数は近年横ばい

● 消化設備未導入 (292ヶ所)

※日平均流入水量1万m³/日以上

● 固形燃料化システムは焼却等と比較して**燃料消費量 大**
(一概に焼却等と比較して優劣をつけることは出来ない)

- 小規模処理場向けの簡易な低コストメタン発酵システムの開発が必要。
- 固形燃料化の最大の課題として乾燥燃料の削減
(消化ガスや地域未利用熱源の活用)

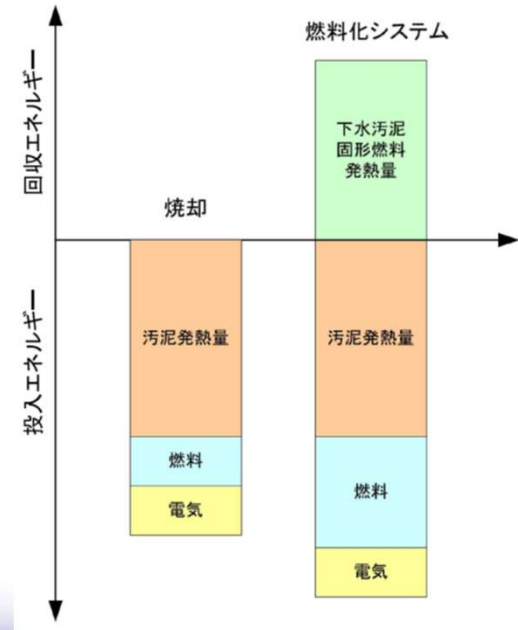


消化設備がある処理場数の推移(全処理場)
出典：平成21～30年度下水道統計より作成



処理場規模毎の消化設備導入状況
出典：平成30年度下水道統計より作成

固形燃料化システムのエネルギーバランス





技術の特徴（メリット）

『下水道事業におけるエネルギー効率に優れた技術の導入について』の性能指標に適合した技術です。

(H29.9.15 国水下水事第38号)

- ✓ 建設工期の短縮、建設コストを削減。
- ✓ 低動力のインペラ式攪拌機等の採用により、省エネルギー化を実現。
- ✓ 各種センサ類の柔軟な設置が可能となり、内部の状態監視が可能。
- ✓ 堆積物を抑制する底部構造などにより維持管理性を向上。
- ✓ コンクリート製消化タンクと同等の消化性能を確認。（消化日数、消化率、ガス発生率など）



- 消化タンクの新設・増設・改築更新を迅速に対応
- 消化プロセス導入により、消化ガスの有効利用により脱炭素社会に貢献。（創エネルギー）

導入対象・規模

- ✓ 最初沈殿池汚泥、余剰汚泥を対象。
（地域バイオマス等の受入れも可能。）
- ✓ 中温消化（35～40℃）を対象。
- ✓ 消化タンク容量は1,000～9,000m³/基を対象。





各種ラインナップ

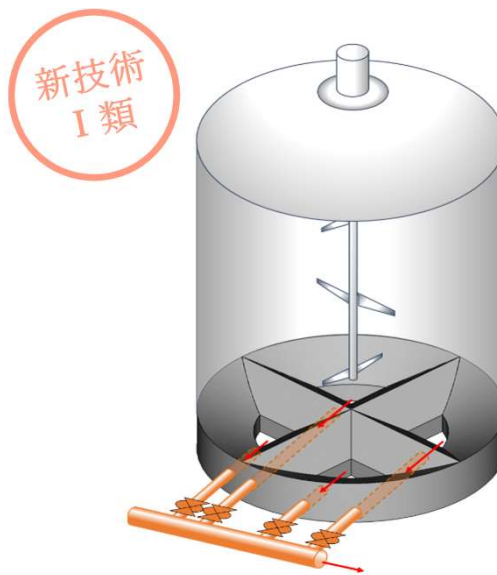
下部コーン型鋼板製消化タンク



【特徴】

- 下部コーン構造により、浚渫時の堆積物量を低減し、維持管理性の向上を実現します。

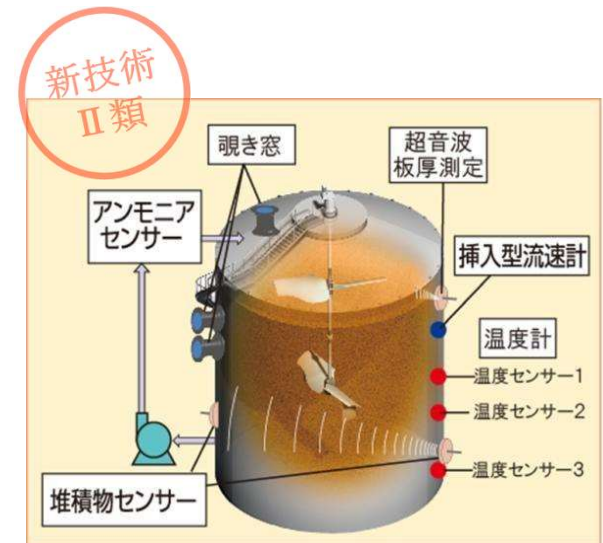
4分割ピット式鋼板製消化タンク



【特徴】

- 底部を4分割ピット構造を構築し、定期的に汚泥を引き抜くことで、堆積物を低減し、維持管理性の向上を実現します。

パッケージ型鋼板製消化タンク



【特徴】

- 各種センサーによりタンク内の状態を可視化し、運転状況の変化や異常を早期に察知することが可能です。



解決
策

19

最初沈殿池を有する施設で流入下水中の成分を利用し、脱水汚泥の低含水率化等を実現します。

JSが提案するソリューション技術

最初沈殿池(初沈)汚泥中の繊維状物を回収し、脱水助材として脱水機に供給することにより、難脱水性の一因である繊維状物不足を解消し、脱水性の向上を図る『下水汚泥由来繊維利活用システム』をご提案します。

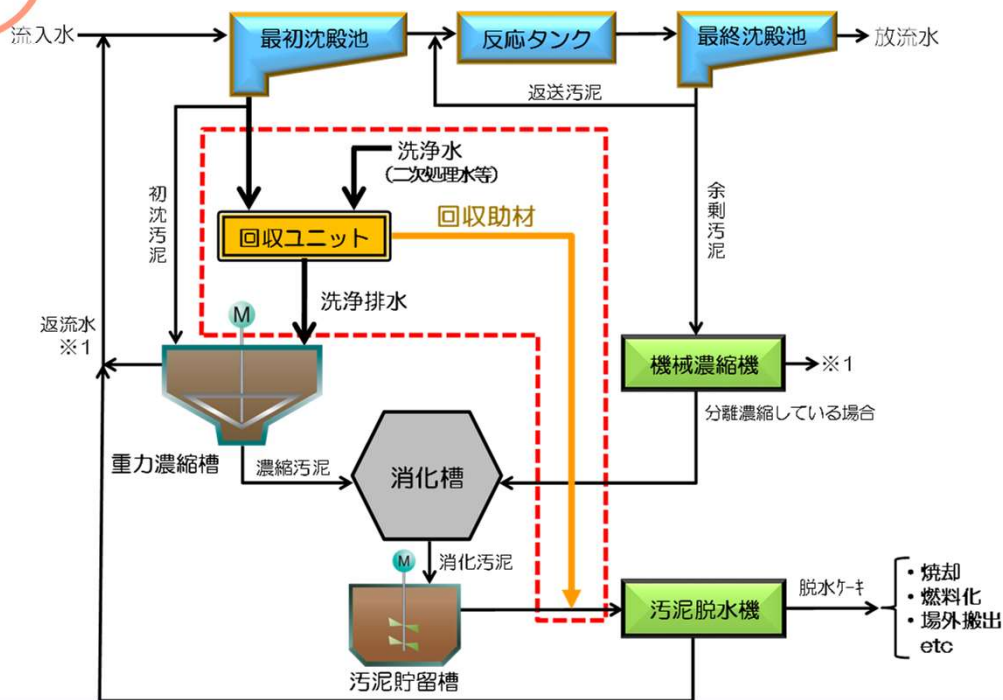
新技術
I類

下水汚泥由来繊維利活用システム

本システムは、下水汚泥中の繊維状物を「回収ユニット」により効率的に回収し、これを脱水機供給汚泥に脱水助剤として添加します。これにより、脱水汚泥の低含水率化や安価な高分子凝集剤への変更、凝集剤の低薬注率化等、脱水性能の大幅な改善が可能となります。



回収された繊維状物



繊維利活用システムの導入概念図

技術の特徴

- ✓ 脱水性能の改善。(低含水率化、低薬注率化)
- ✓ 維持管理コストの縮減。(薬品費、処分費等)
- ✓ 脱水性能の安定化。(汚泥性状の変動に対して、安定した含水率)
- ✓ 消化ガス発生量は減少。
- ✓ 導入効果は初沈汚泥の繊維含有量に依存。



- 嫌気性消化槽を有する処理場や導入を検討している処理場で脱水性能の向上や汚泥処理・処分費の縮減を図りたい場合におすすめです。
- 混合生汚泥の汚泥性状の変動の著しい処理場で脱水性能の改善を図りたい場合におすすめです。

導入対象・規模

- ✓ 最初沈殿池を有している下水処理場が対象。
- ✓ 概ね20,000m³ (日平均水量) 以上でコストメリットが発生。

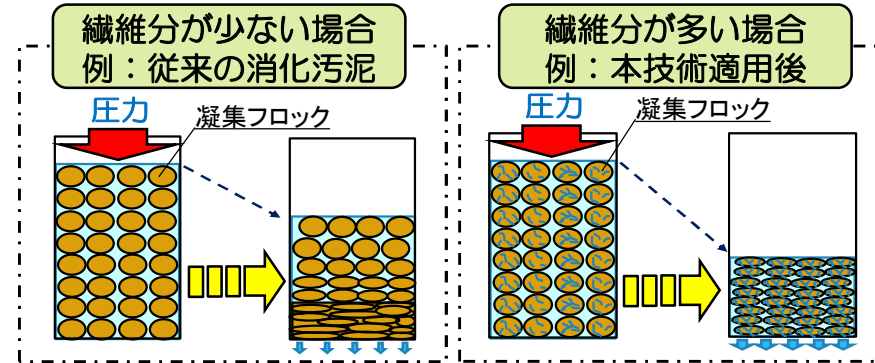




脱水効果

■繊維状物の効果

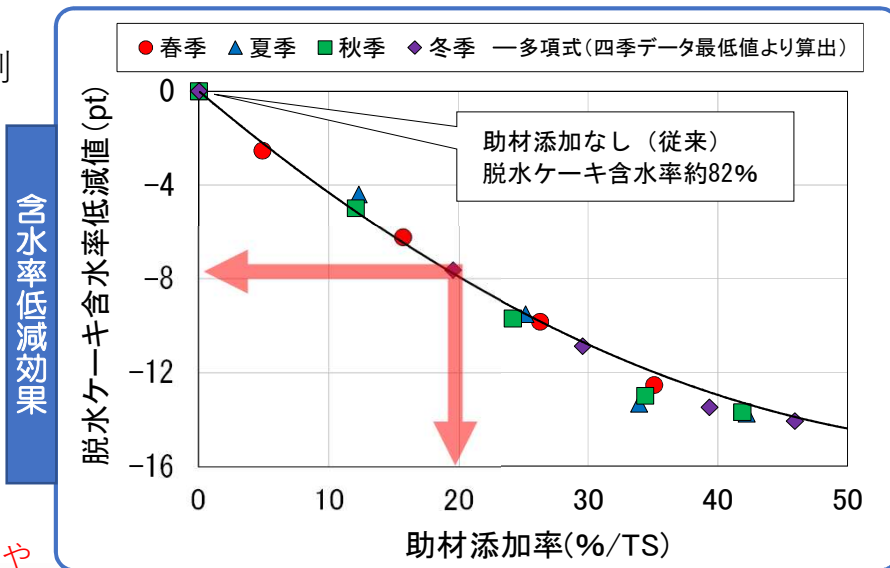
- ✓ 繊維分が骨格の役割となり、圧力下で空隙を確保でき、水抜けが良くなります。
- ✓ 供給汚泥に回収した繊維分を添加することで含水率が大幅に低下します。



■効果の一例（共同研究成果より）

A 処理場、実機スクリーブレス脱水機(φ900)の例

- ✓ 助材添加率20%で含水率は7~8ポイント減
(82%⇒74~75%程度)
- ✓ 脱水ケーキ発生量は20~30%程度減
※上記の条件下での試算結果
- ✓ 薬注率は約50%程度減
※含水率低減を見込まない場合の効果（助剤18%添加時）



注) 脱水性能は処理場ごとに異なることから、導入時は実態調査や現地脱水試験などによる事前導入検討 (FS) を行う必要があります。



解決
策

18

脱水汚泥の低含水率化により、汚泥発生量を削減します。

JSが提案するソリューション技術

豊富な『**低含水率型脱水機**』のラインアップから、汚泥性状等に適した最適な脱水機を提案します。

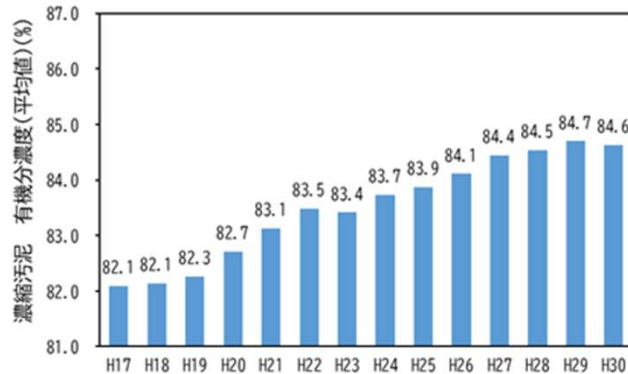
近年の汚泥処理技術の課題

- ✓ 食生活変化等による汚泥性状の**高VTS化**、汚泥沈降性の悪化による**低濃度汚泥**への対応。
- ✓ 下水用汚泥バイオマスの利活推進による**消化汚泥（難脱水汚泥）**への対応。
- ✓ 下水道施設の広域化・共同化推進による**汚泥性状変動**への対応。

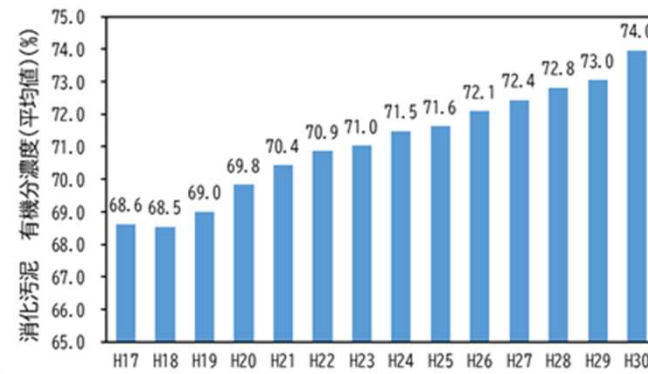


➤ 難脱水汚泥に確実に**対応する低含水率・低動力の脱水機**の開発

従来の汚泥脱水機に**濃縮部増強**や**二液調質**などの新機能を追加し、脱水ケーキの低含水率化を実現。



汚泥性状[VTS]の実態（濃縮汚泥）
出典：平成17～平成30年度下水道統計より作成



汚泥性状[VTS]の実態（消化汚泥）
出典：平成17～平成30年度下水道統計より作成



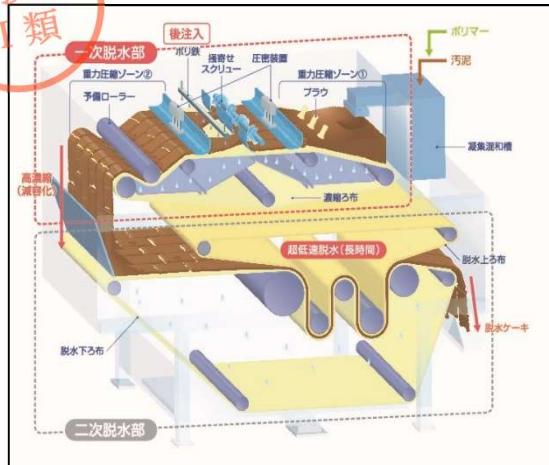
※性能発揮が期待できる汚泥性状には一定の範囲があります。

詳細はJSまでお問い合わせください。

各種ラインナップ

後注入2液型
ベルトプレス脱水機

新技術
I類



【特徴】

従来のベルトプレス脱水機の一次脱水部に無機集剤を効率的に添加する新機能を追加により高濃度化することで低含水率化が可能です。

【適用対象汚泥】

嫌気性消化汚泥
(標準法、機械濃縮)

難脱水性汚泥対応型
ベルトプレス脱水機

R3.10.11 有効期間満了



【特徴】

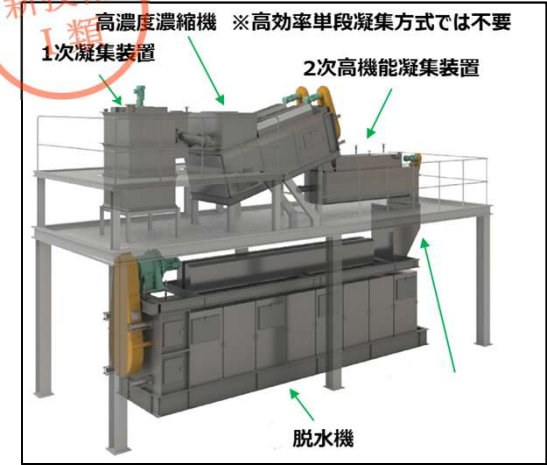
長い重力濃縮部と多数の脱水ローラーの採用により、難脱水性である消化汚泥の安定処理が可能です。更に二液調質を行うことで低含水率化も可能です。

【適用対象汚泥】

嫌気性消化汚泥
(標準法、機械濃縮)

難脱水対応強化型
スクリーンプレス脱水機

新技術
I類



【特徴】

凝集装置による適正な凝集フロックの形成により難脱水性である消化汚泥の低含水率化が可能です。混合生汚泥等の比較的脱水容易な汚泥では「高濃度濃縮機」を省略しても脱水性能を発揮できます。

【適用対象汚泥】

混合生汚泥 (標準法及び高度処理法)
嫌気性消化汚泥
(標準法及び高度処理法)



※性能発揮が期待できる汚泥性状には一定の範囲があります。

詳細はJSまでお問い合わせください。

各種ラインナップ

圧入式スクレープレス 脱水機(Ⅲ型)

新技術
Ⅰ類

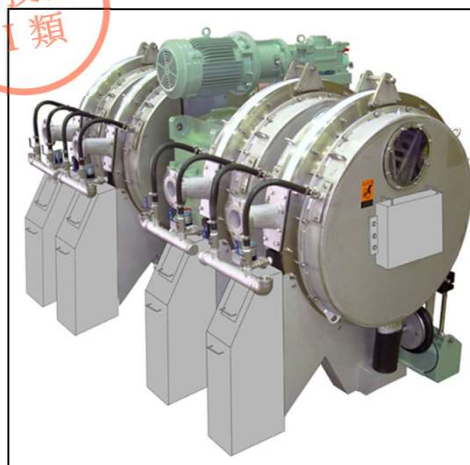


【特徴】
従来の圧入式スクレープレス脱水機の濃縮部と脱水部を独立させることで、濃縮部での高濃度化や、脱水部を長くすることで低含水率化が可能です。

【適用対象】
混合生汚泥(標準法) [R3:JS標準化]
消化汚泥(標準法) [R3:JS標準化]
全量余剰汚泥(標準法)
余剰汚泥 (OD法・回分法)

回転加圧脱水機Ⅲ型

新技術
Ⅰ類



【特徴】
従来の回転加圧脱水機に電気浸透機能や無機凝集剤添加(機内二液調質)機能を付加することで低含水率化が可能です。

【適用対象】
機械濃縮混合生汚泥(標準法)

回転加圧脱水機Ⅳ型

新技術
Ⅰ類

R3.9.15 選定技術



【特徴】
従来の回転加圧脱水機に「濃縮部ユニット」を付加し、凝集・濃縮・脱水工程を一体的に行うことにより、未濃縮汚泥や低濃度(0.5~1.5%)の混合生汚泥に対して低含水率化が可能です。

【適用対象】
混合生汚泥(標準法)
※低濃度汚泥 TS 1.0%程度



ご清聴
ありがとうございました。

