

災害時に応急復旧対応可能な 汚水処理技術の実用化に関する実証事業

- 事業者名： エステム・帝人フロンティア・積水アクアシステム・日新技術コンサルタント・田原市共同研究体
- 実証フィールド： 愛知県田原市 田原浄化センター
- 実証期間： 令和2年度～令和4年度

動画は
こちら



実証の目的

災害対応

災害時に都市の下水処理機能を迅速かつ安心・安全に応急復旧する技術の実証

人口減少対応

過疎化で人口減少する地域における、将来の汚水量に対応した暫定施設の実証

提案技術の特徴

特徴1. 優れた材質・構造・装置

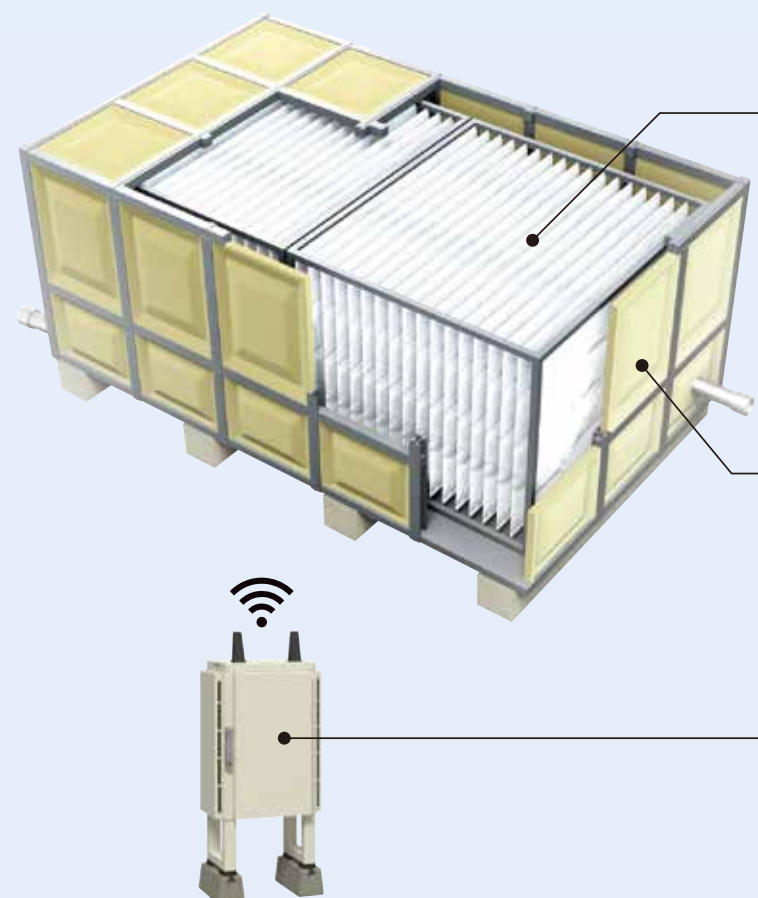
- 汚泥付着性に優れた特殊繊維担体
- 迅速に組立可能なパネルタンク、維持管理を容易にするクラウド型遠方監視装置

特徴2. 迅速な施工性

- 組立簡易、重機不要で運搬可能、汎用品使用

特徴3. 安心・安全な管理

- 安定した処理、容易な運転管理、クラウドによる状態監視で状況把握



特殊繊維担体

断面形状が異なる特殊な繊維担体を用いることで表面積を大きくし、微生物の付着量を増やすことで、高負荷運転を実現。既存の水処理施設にも取り付けられ、担体は洗浄せずに使い続けられます。

パネルタンクユニット

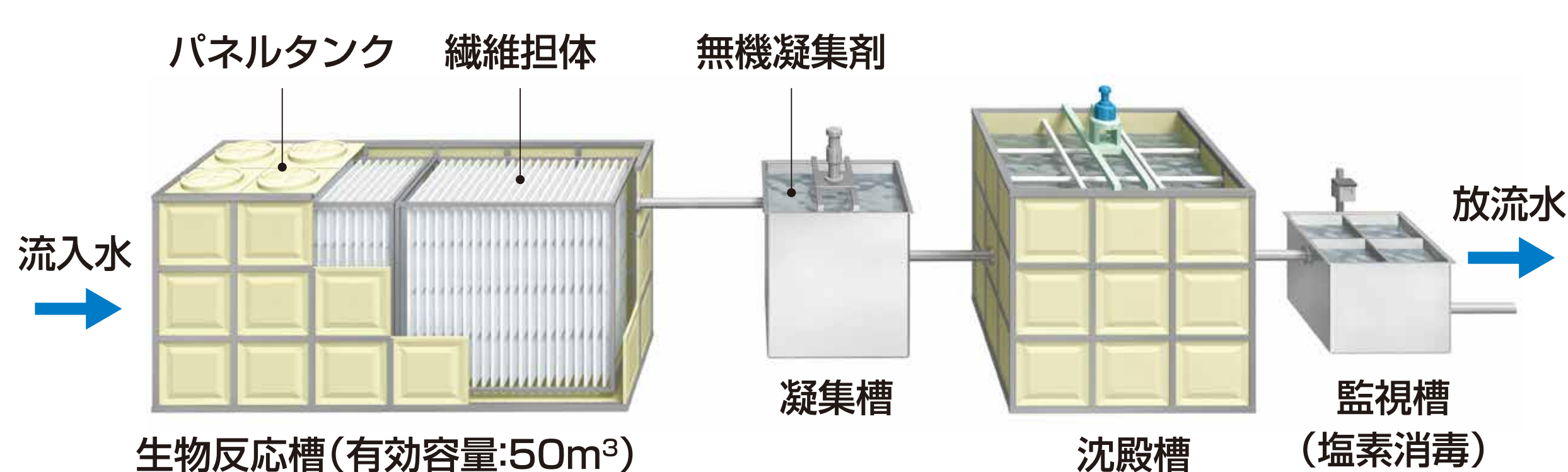
可搬性に優れ、運搬、現地組立が容易です。内部の補強材が少なく、担体や散気装置の設置固定が可能です。

クラウド型遠方監視装置

電源・電波を確保することで迅速にクラウドを利用した状態監視が可能です。可搬式であるため、運搬が容易で仮設設置が可能です。



処理フロー



実証目標/成果

1. 迅速さの検証

実証項目	検証目標	実証結果
施設組立の迅速さ	実証施設2系列を、組立開始から水張完了までの期間を実働30日以内とする。	実働26日で目標を達成
立上の迅速さ	目標BOD容積負荷0.3kg/m³・日で、水処理装置の組立開始から4ヵ月以内に放流水質BOD15mg/L以下、大腸菌群数3,000個/cm³以下にする。	水処理装置の組立開始から68日(約2.2ヵ月)で目標を達成
施設撤去の迅速さ	実証施設2系列を、解体開始から撤去完了までの期間を実働15日以内とする。	R4年度で実施予定

2. 放流水質の安定性に係る検証

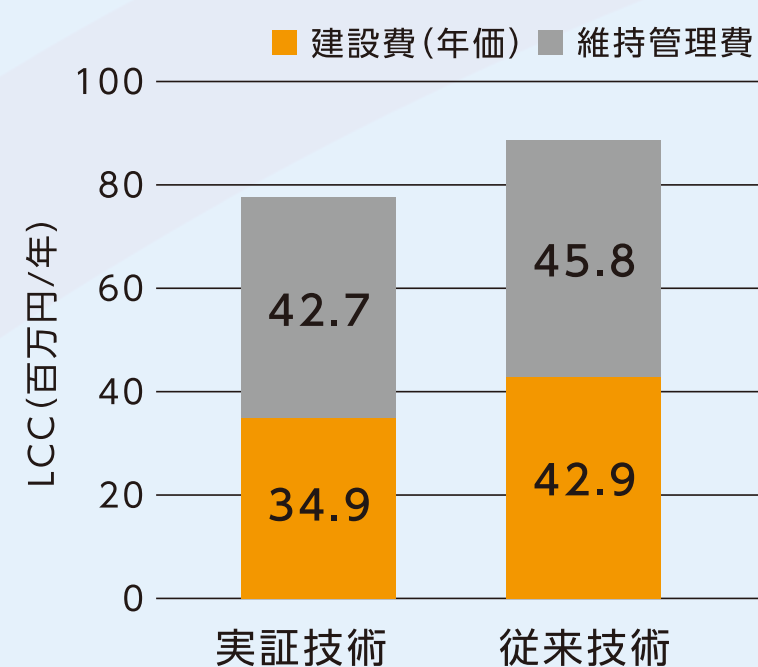
実証系列	実証目標	実証結果
災害対応	「応急復旧③(放流水質BOD15mg/L以下、大腸菌群数3,000個/cm³以下)」に対応する技術として、放流水質の安定性を検証する。	BOD容積負荷0.3kg/m³・日以上で、放流水BOD・大腸菌群数の目標を達成
人口減少対応	「応急復旧②(放流水質BOD60mg/L以下、大腸菌群数3,000個/cm³以下)」に対応する技術として、高負荷条件下で放流水質の安定性を検証する。	BOD容積負荷0.6kg/m³・日以上で、放流水BOD・大腸菌群数の目標を達成
人口減少対応	四季変動を含めた放流水(BOD15mg/L以下、大腸菌群数3,000個/cm³以下)の安定性を検証する。	BOD容積負荷0.3kg/m³・日以上で、放流水BOD・大腸菌群数の目標を達成
人口減少対応	OD法に対してLCC10%削減を検証する。	R4年度で実施予定

LCCの削減効果

評価方法：日最大水量1,500m³/日の実証技術とOD法との比較を行った。(試算条件は以下の通り)

<建設費の試算条件>

項目	内容
範囲	水処理施設
試算条件	日最大水量:1,500m³/日、建年15年 実証技術は実証結果を踏まえてモデルケースを想定して試算した(BOD容積負荷0.3kg/m³・日)。 OD法は流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 参考資料 平成27年10月 オキシデーションディッチ法(現場打ち)費用関数を用いて試算した。



<維持管理費の試算条件>

項目	内容
範囲	水処理施設
試算条件	日平均水量:1,200m³/日規模 実証技術は実証結果(2系種汚泥あり)を踏まえてモデルケースを想定して試算した。 OD法は流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 参考資料 平成27年10月 オキシデーションディッチ法(現場打ち)費用関数を用いて公算資料の維持管理割合で試算した。

項目	実証技術 (百万円/年)	従来技術 (百万円/年)	削減率 (%)
建設費(年価)	34.9	42.9	18.6
維持管理費	42.5	43.7	2.7
計	77.5	86.7	10.6

結果

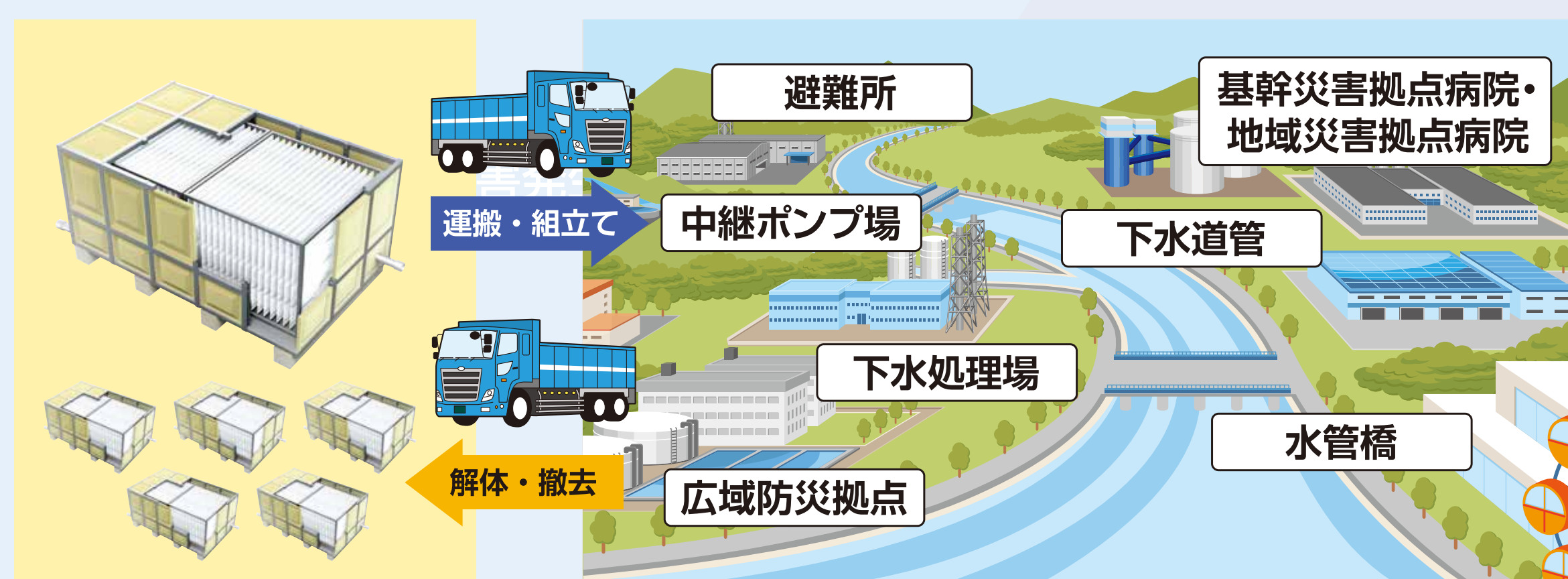
対照技術(OD法)と比較し、
LCC削減効果は
+10.6%となった

導入イメージ

■ 下水処理場被災時のリスク

- 未処理下水の流出による水道水源の汚染
- 伝染病の発生
- 処理場の機能停止によるトイレの使用停止

▶ 早期復旧させることで
公衆衛生を確保



■ 人口減少による自治体が抱える課題

- 市町村合併に伴い管理する汚水処理場が増加
- 人口減少に伴い施設能力に余裕が生じる
- 既設の老朽化に伴い、改築・更新が必要

▶ 将来の汚水量に対応した
適正規模に最適化

人口減少対応

- ◇ 人口減少による流入水量減少に伴い、過大となる施設のダウンサイジング
- ◇ 統廃合により一時的に処理能力不足となる場合
- ◇ 未普及地区において管渠整備完了までの期間に対する早期供用開始
- ◇ 改築更新工事期間中の仮設排水処理

参考:標準タイプ施設概要*

項目	位置づけ	有効容量** m³	設置面積** m²	処理水量m³/日 処理人数(人)	
				BOD容積負荷 0.3kg/m³・日	0.6kg/m³・日
タイプI	最小規模	50	16	75 (312)	150 (625)
タイプII	中間規模	202	64	300 (1,250)	600 (2,500)
タイプIII	最大規模	454	144	680 (2,833)	1,360 (5,666)

*現在実証中のため、数値は参考となります。 **生物反応槽のみの数値となります。

災害対応