

秦野市におけるB-DASH事例紹介

自己熱再生型ヒートポンプ式 高効率下水汚泥乾燥技術実証研究

(平成28年度採択 (株)大川原製作所・秦野市・関西電力(株)共同研究体)



神奈川県 秦野市 上下水道局

下水道施設課

B-DASH

1. 実証研究の参画経緯
2. 実証研究の概要
3. 実証フィールドの概要
4. 実証技術の概要
5. 結果・導入効果

1. 実証研究の参画経緯

背景

【設備の老朽化】・・・汚泥脱水機が更新時期

【維持管理費の削減】・・・中小規模の処理場では脱水汚泥の搬出・処分費など負担大

参画における期待及び効果

【汚泥処理におけるランニングコスト低減】・・・概算で35%削減効果

【非常時におけるリスク低減】・・・汚泥の受入規制等に対する長期貯留や保管

【汚泥有効利用の多様化】・・・水分調整等が可能となり、ニーズに合わせた汚泥の供給

【その他】・・・社会的貢献(国内外における普及展開)

環境問題に寄与(エネルギー使用量やCO2排出量の削減)

下水汚泥は安定かつ大量発生するバイオマス資源として活用

乾燥汚泥は肥料原料や建築資材として有価、燃料としてサーマルリサイクルへ利用促進

1. 実証研究の参画経緯
2. 実証研究の概要
3. 実証フィールドの概要
4. 実証技術の概要
5. 結果・導入効果

2. 実証研究の概要

課題と解決方法

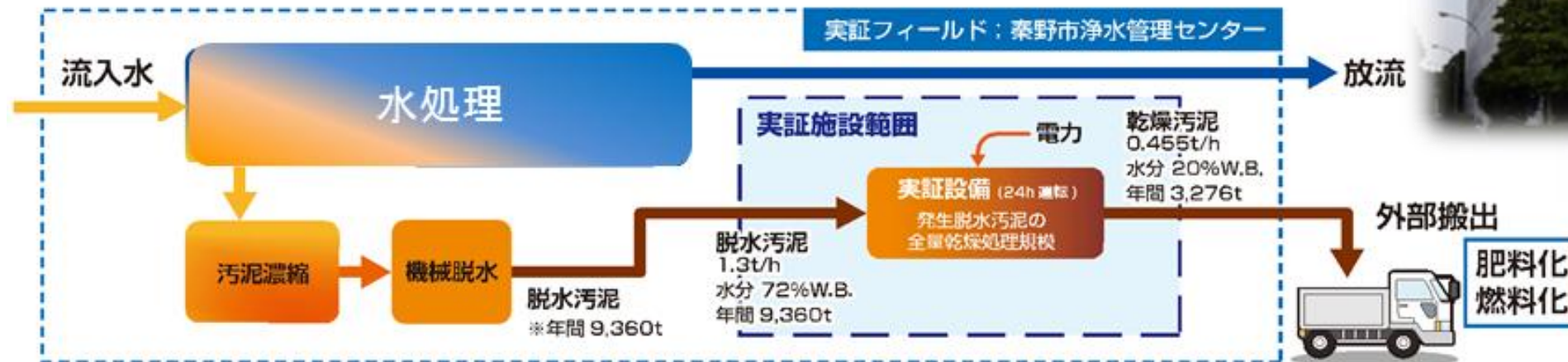
【課題】 中小下水処理場は脱水汚泥を外部搬出するところが多く、委託処分費用がかさみ、
また、有効利用先も限定されている

【解決の方法1】 自己熱再生型ヒートポンプ式高効率下水汚泥乾燥装置を導入し、
省エネ・低コストの汚泥乾燥を実証する。

【解決の方法2】 乾燥汚泥の性状を分析・評価し、具体的な有効活用方法を調査する。

【実証期間】 平成 28年 7月～平成 30年 3月

平成30年～ 自主研究を継続



1. 実証研究の参画経緯
2. 実証研究の概要
3. 実証フィールドの概要
4. 実証技術の概要
5. 結果・導入効果

3. 実証フィールドの概要

秦野市では「緑豊かな暮らしよい都市」を目指し、現在、**秦野市下水道中期ビジョン【後期版】**で、省エネ機種導入、エネルギー消費量・温室効果ガス削減、経費削減、資源の有効活用など多種多様な課題に取り組んでいます。

施設の概要

所在地：神奈川県秦野市

敷地面積：約8.1ヘクタール

計画区域：2,039ヘクタール

計画人口：108,150人

日最大汚水量：47,250m³

下水排除方法：分流式

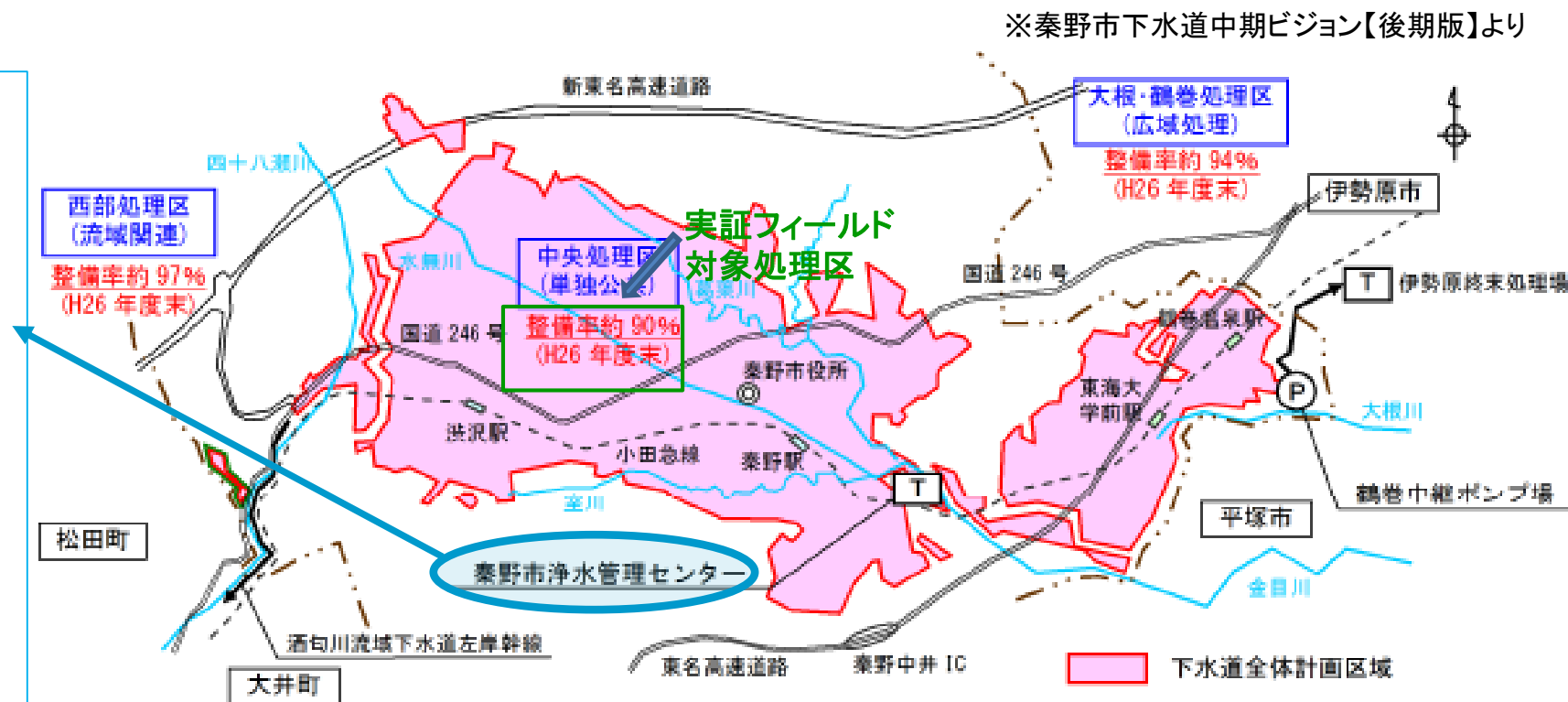
水処理方法：標準活性汚泥法

汚泥処理方法：濃縮→脱水→場外搬出

汚泥濃縮：重力濃縮

汚泥処理：脱水機3台

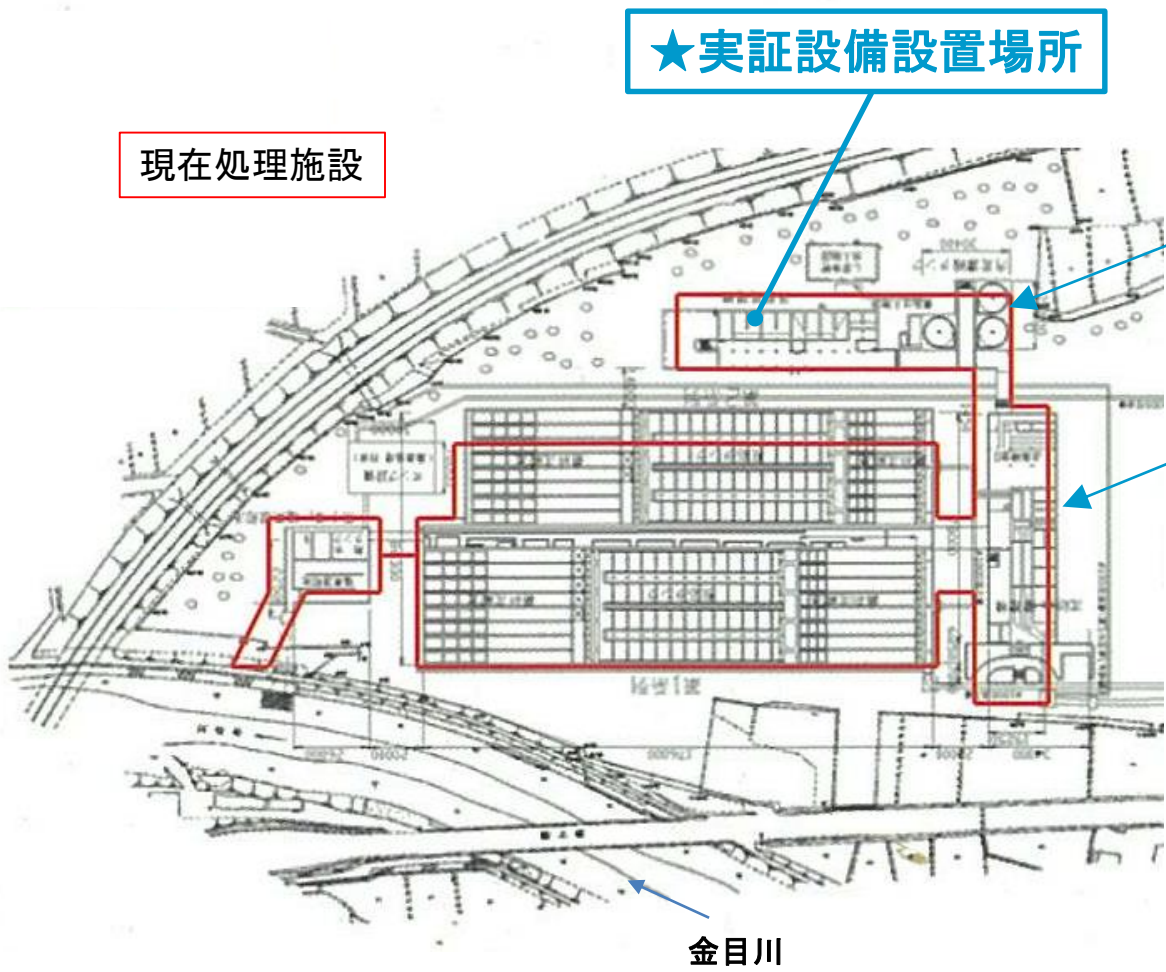
(スクリーブプレス方式)



秦野市の公共下水道概要図

3. 実証フィールドの概要

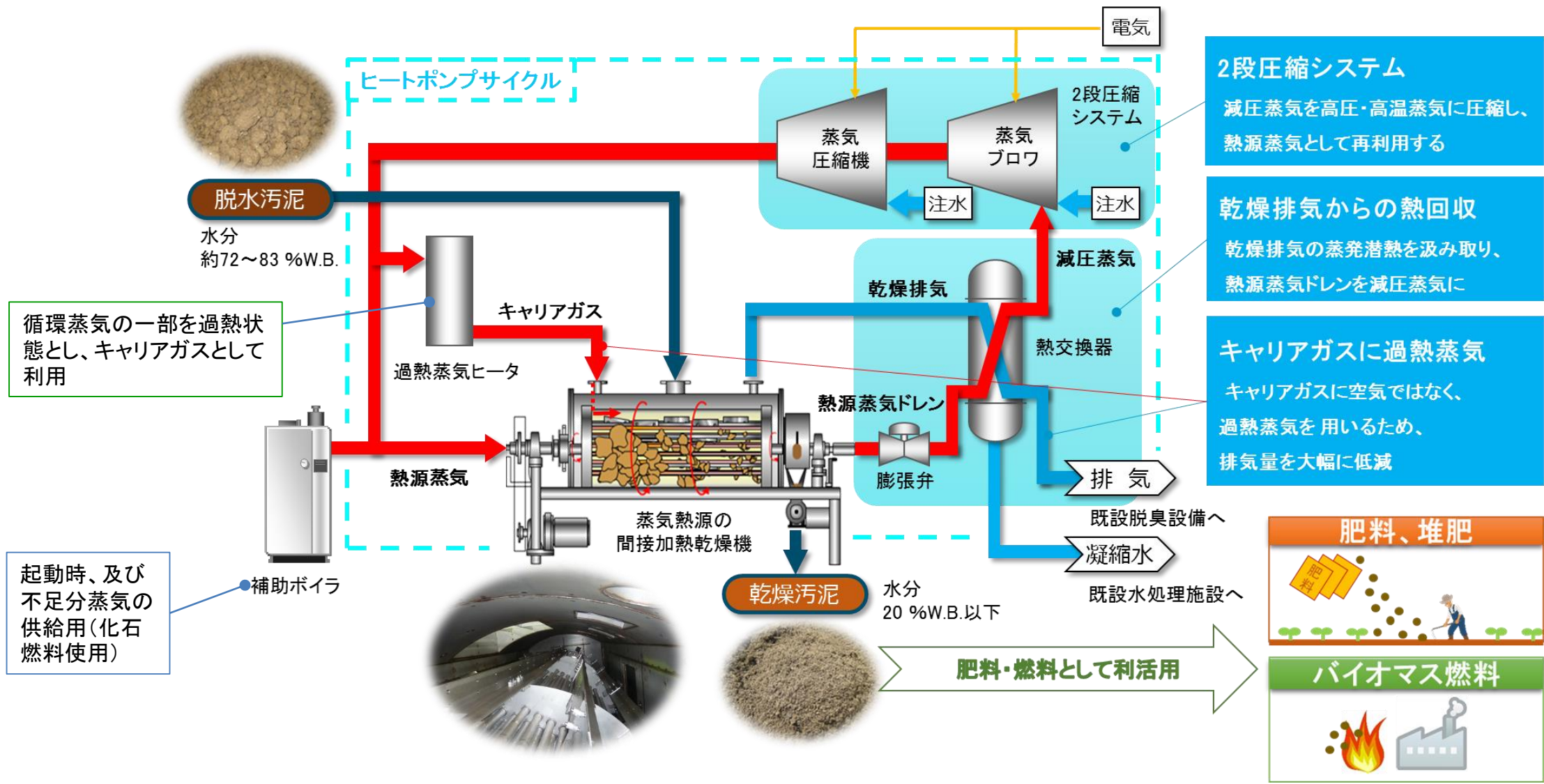
設置場所



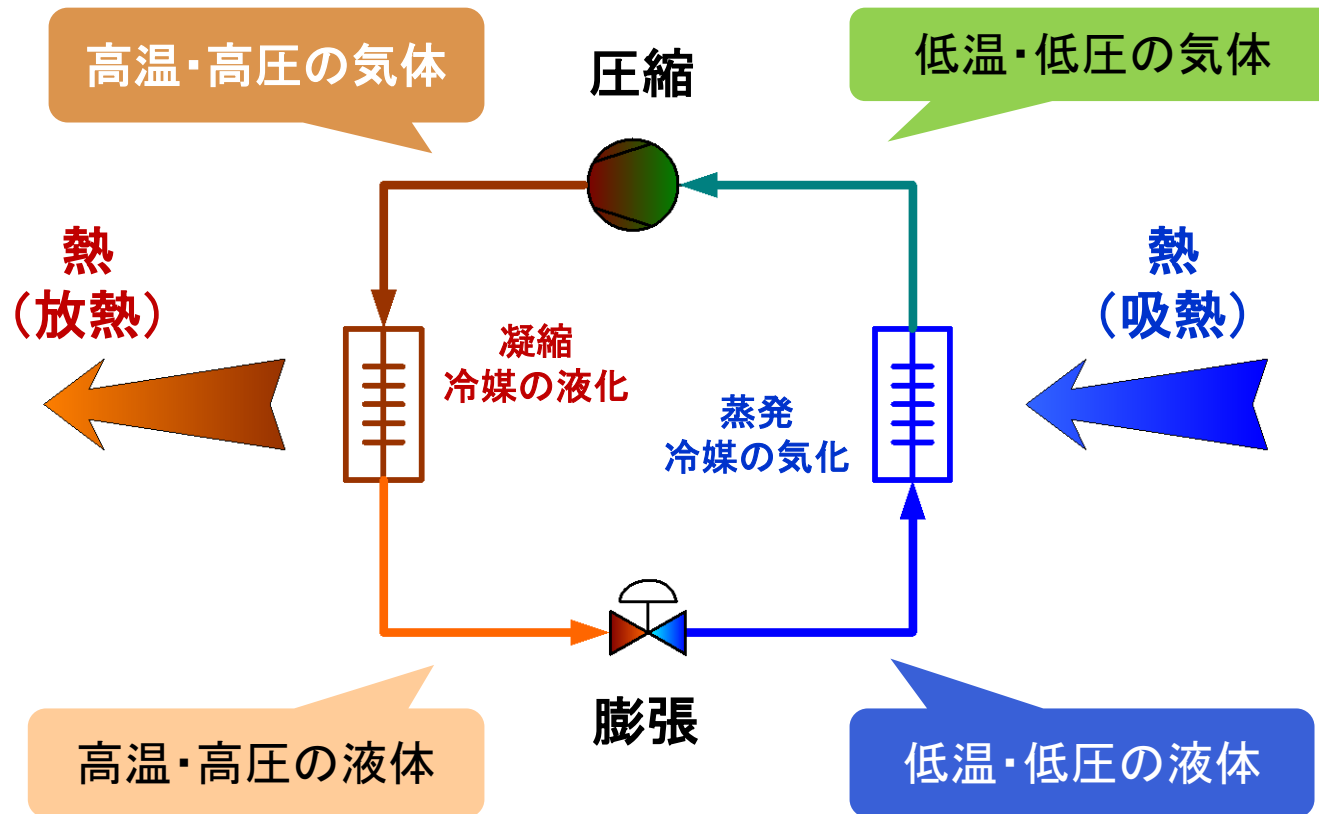
※秦野市下水道中期ビジョン【後期版】より

1. 実証研究の参画経緯
2. 実証研究の概要
3. 実証フィールドの概要
4. 実証技術の概要
5. 結果・導入効果

4. 実証技術の概要 システムの構成・技術の特徴



4. 実証技術の概要 エアコン(暖房)と本技術のヒートポンプサイクルの対比



ヒートポンプサイクルによる熱の輸送

エアコン(暖房)の例

吸熱源＝大気(0℃、空気)

冷媒＝R410A

(沸点-51.4℃、地球温暖化係数2,090)

圧縮機＝1段圧縮

放熱先＝室内空気(20℃)

本技術

吸熱源＝汚泥乾燥排気(130℃、水蒸気)

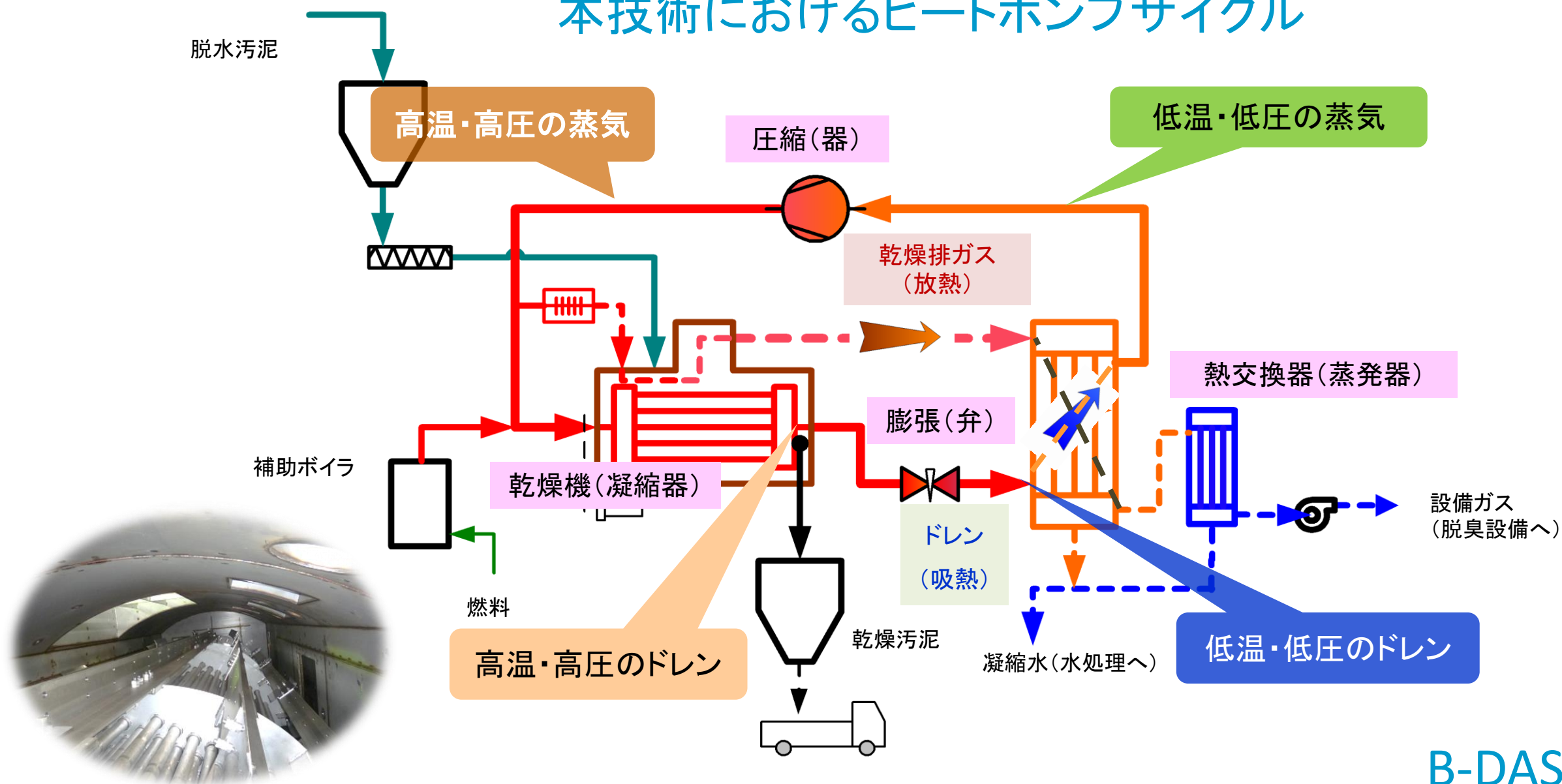
冷媒＝水

圧縮機＝2段蒸気圧縮

放熱先＝伝導伝熱型乾燥機(160℃)

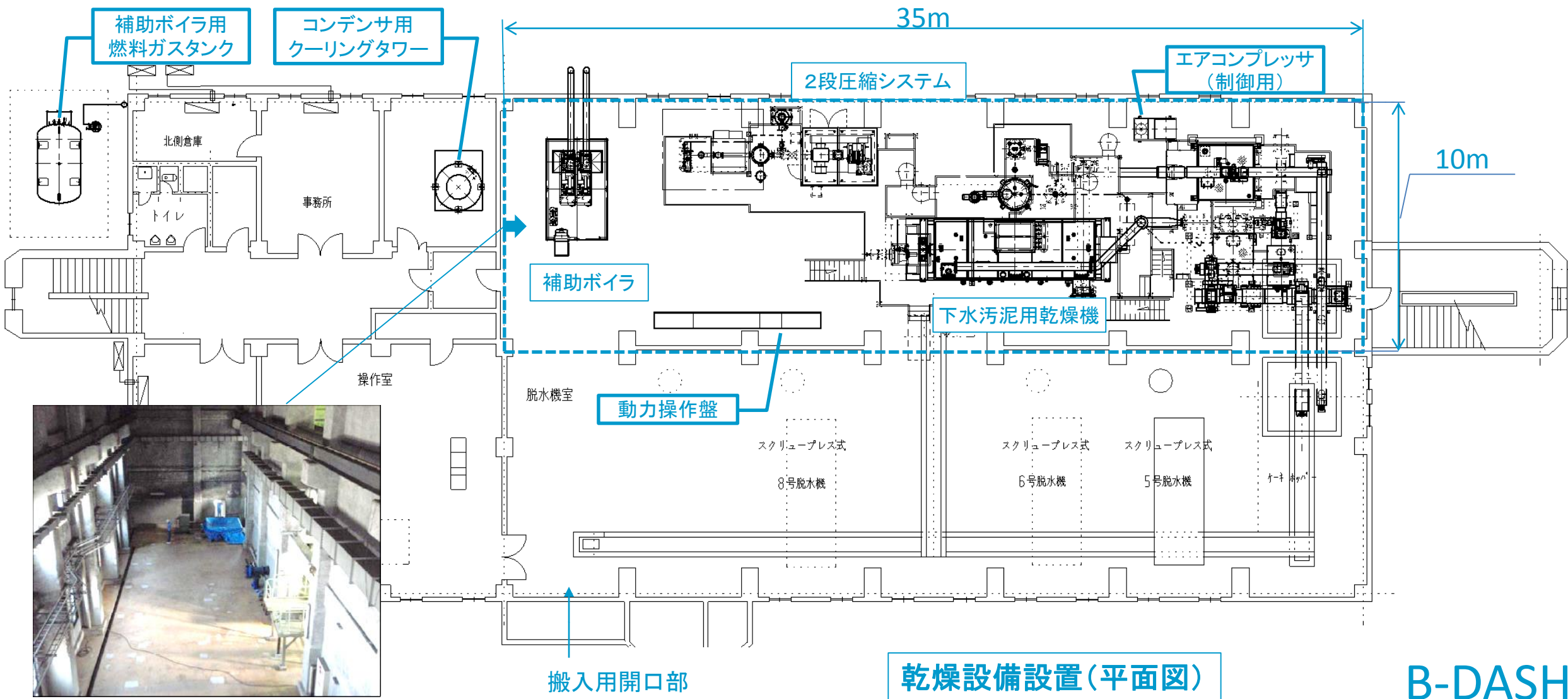
4. 実証技術の概要

本技術におけるヒートポンプサイクル



4. 実証技術の概要 設置場所

脱水機を撤去した2FL (35m × 10m) のスペースに実証設備を設置



印矢視 (8月31日既設脱水機撤去、着工前)

B-DASH

4. 実証技術の概要 設備全景



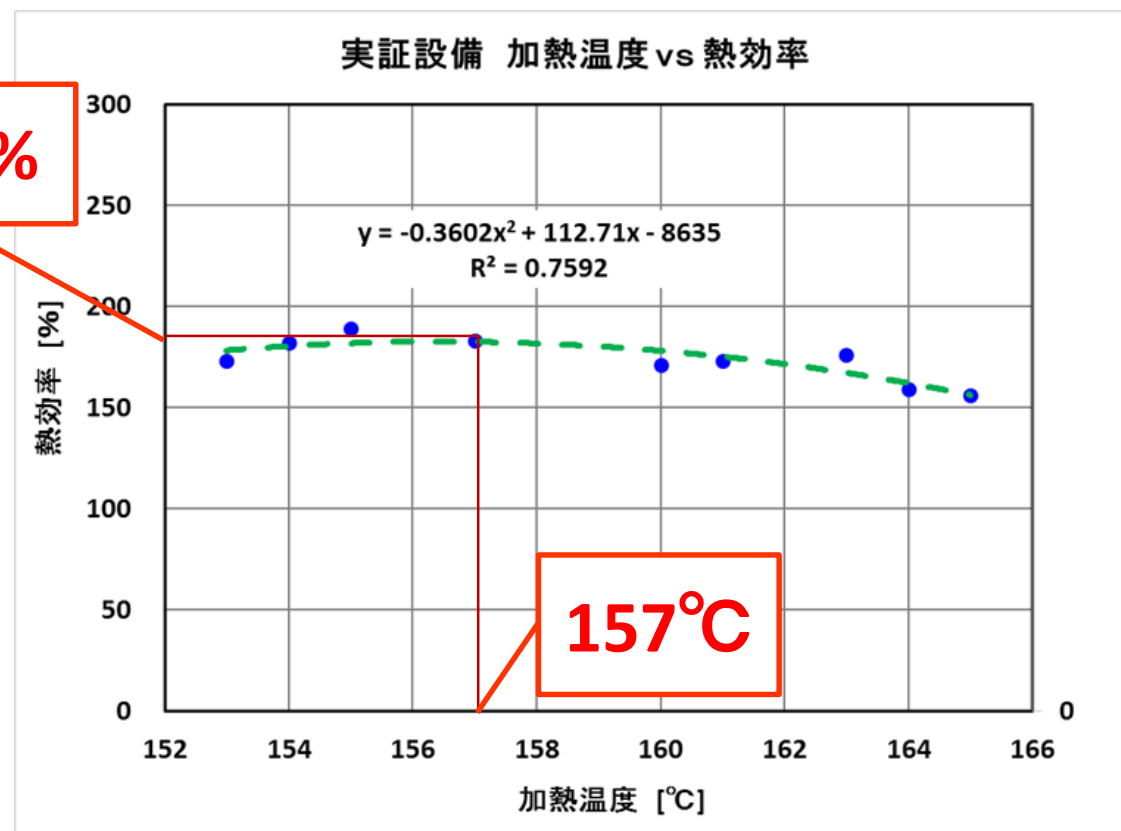
B-DASH

1. 実証研究の参画経緯
2. 実証研究の概要
3. 実証フィールドの概要
4. 実証技術の概要
5. 結果・導入効果

5. 結果・導入効果 実証機の加熱温度(熱源蒸気温度)と熱効率の測定結果

最適加熱温度: 157°C (供給蒸気圧: 約0.57 MPaG)

熱効率が最大となる最適加熱温度を実証データから算出



熱効率 = 乾燥に必要な熱量 ÷ 熱源熱量 × 100

※熱源熱量 =

蒸気圧縮機、蒸気ブロアおよび電気ヒータの電力 + ボイラ燃料熱量

加熱温度157°Cで
熱効率最大の185%

※測定時の脱水汚泥水分; 平均74.4%W.B.(標準偏差1.0%, 範囲72.2~76.5%W.B.)

※測定時の乾燥汚泥水分; 平均22.1%W.B.(標準偏差2.5%, 範囲18.6~29.4%W.B.)

5. 結果・導入効果

LCC、省エネ、省CO₂

1) 試算条件／比較技術

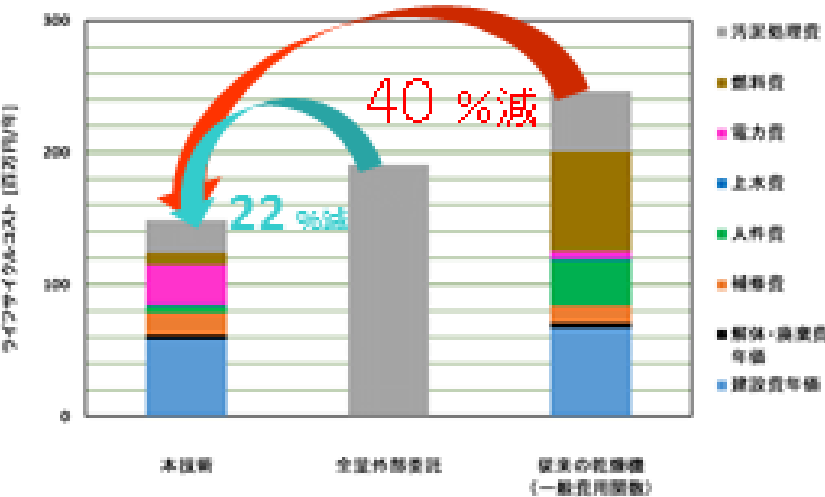
- ・脱水污泥 処理量 : 27.6 t-wet/日 (1,150 kg-wet/h)
- ・脱臭方式 : 直接燃焼燃式
- ・LCCに含める範囲 : 土木建設、機械設備、電気設備工事、維持経費

項目		単位	本技術	外部委託	従来技術
脱水污泥	水分	[%W. B.]	78		
	処理費	[円 / t -wet]	—	24,000	23,000
乾燥污泥	水分	[%W. B.]	20	—	25
	処理費	[円 / t -wet]	10,667	—	19,000

2) 試算結果

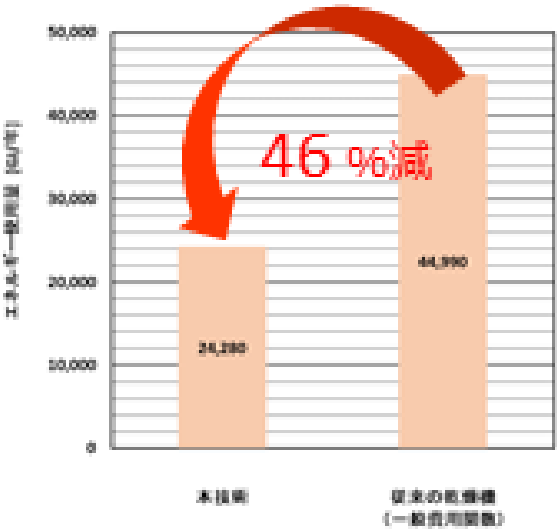
※実証調査の結果より

■ ライフサイクルコスト(LCC)



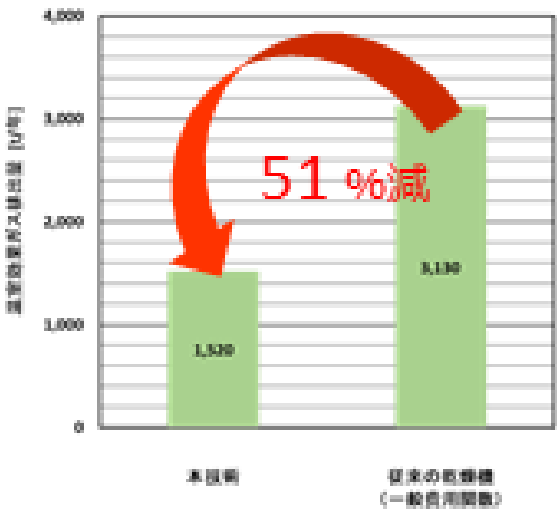
実証フィールドの污泥委託コスト 40%減

■ エネルギー使用量



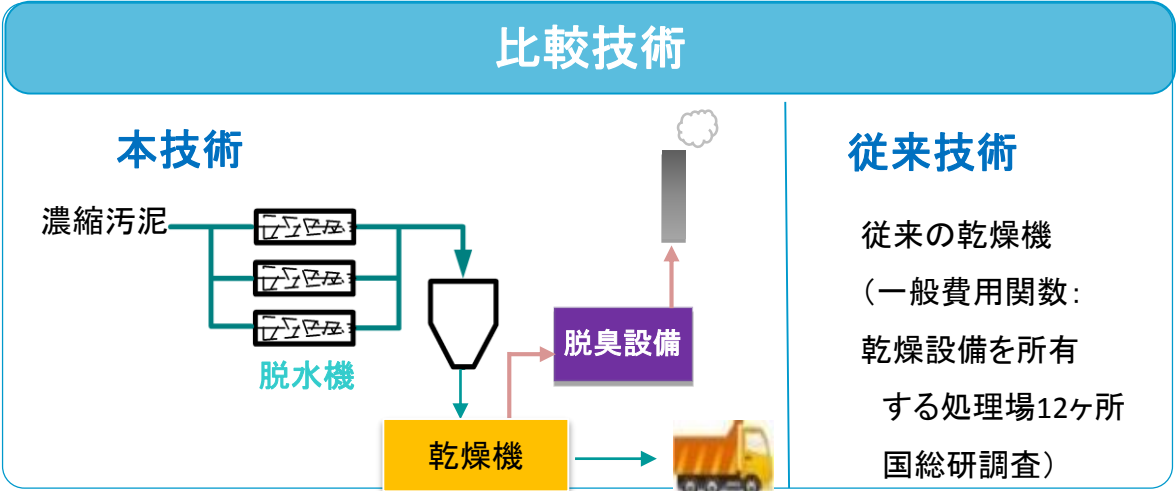
エネルギー使用量 46%減

■ 温室効果ガス排出量(省CO₂)



CO₂排出量 51%減

B-DASH



5. 結果・導入効果 汚泥処理現場での試験機運用実績

1) 運転実績

- 平成29年7月より本格的な運用を開始し、運転日数は通算で175日
- 年間に発生した脱水汚泥 9,820トンのうち 5,400トン乾燥機に投入、1,660トンの乾燥品に減量

2) 経済効果

- 年間の汚泥運搬処分費が試験開始前と比較し 7,200万円の削減
- 電力費などの運転経費が試験開始前と比較し 3,200万円の増額
- 相殺で年間 4,000万円の経済効果が発生

3) その他

- 乾燥汚泥の肥料としての有効性、非植害性を確認
- 乾燥汚泥の熱量、水分率ともに、汚泥燃料としての適合性を確認
- 従来の維持管理業者による乾燥設備運転操作技術の順応性を確認
- 乾燥工程から発生する臭気は、既設の脱臭設備による処理の可能性を確認

ご清聴ありがとうございました



問い合わせ先

神奈川県 秦野市 上下水道局 下水道施設課 まで

Tel:0463-81-4111 Fax:0463-82-4258

E-mail : g-sisetu@city.hadano.kanagawa.jp

B-DASH