A photograph of an industrial facility, likely a wastewater treatment plant, featuring large pipes wrapped in silver insulation, stainless steel tanks, and a control panel with a gauge and indicator lights.

脱水乾燥システムにおける下水道の 肥料化・燃料化技術（要素技術の導入事例）

石川県土木部都市計画課生活排水対策室

令和5年8月4日（金）

1. 石川県の流域下水道の概要
2. 加賀沿岸流域下水道（梯川処理区）の概要
3. 汚泥加温・乾燥設備の更新前の状況、課題
4. 導入検討
5. 導入効果
6. コンポスト後について

石川県流域下水道の概要

石川県所管の流域下水道は、2流域3処理区

- 加賀沿岸流域下水道として
 - ・梯川（かけはしがわ）処理区
 - ・大聖寺川（だいしょうじがわ）処理区
- 犀川左岸流域下水道として
 - ・犀川（さいがわ）左岸処理区

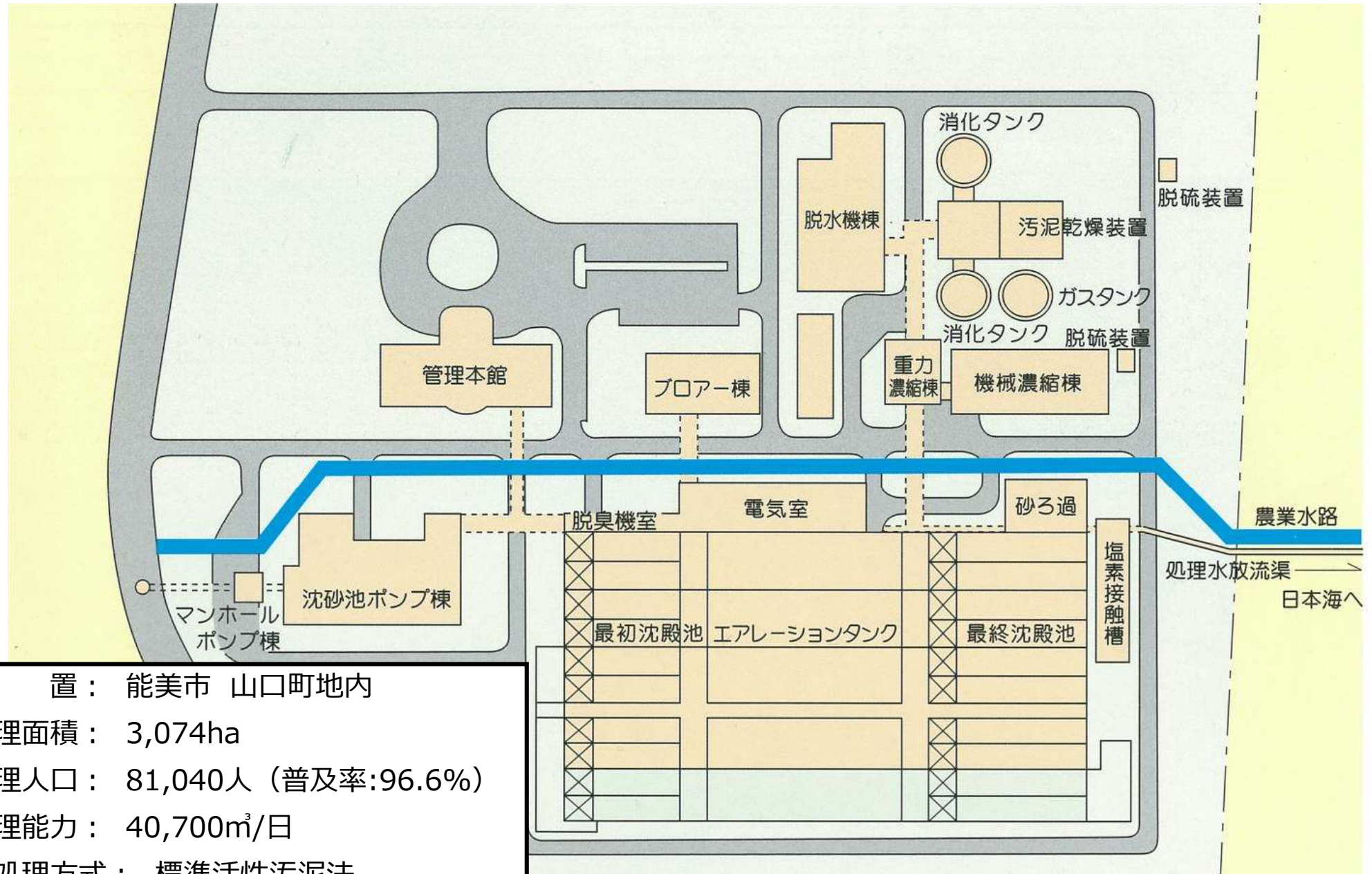


加賀沿岸流域下水道（梯川処理区）の概要

梯川処理区は、小松市、能美市（旧根上町、寺井町、辰口町）、白山市（旧美川町）の3市を対象とし、昭和58年度に事業着手し、平成元年4月より供用を順次開始



加賀沿岸流域下水道（梯川処理区）の概要



- 位置：能美市 山口町地内
- 処理面積：3,074ha
- 処理人口：81,040人（普及率:96.6%）
- 処理能力：40,700m³/日
- 水処理方式：標準活性汚泥法
- 汚泥処理方式：濃縮→消化→脱水→乾燥
- 汚泥搬出先：コンポスト施設(民間)

乾燥汚泥発生量：535.70 t
⇒うち454.58 t（約85%）をコンポスト化（R4実績）

汚泥加温・乾燥設備の更新前の状況、課題

- ・設置後15年以上が経過し、老朽化が進行
- ・老朽化により熱効率の低下等の性能低下が確認
- ・加温・乾燥設備の清掃等による維持管理頻度が多い
(清掃頻度 管理者直営:1回/2週間程度、委託:3回/年程度)

▷経済性に優れ、清掃等の維持管理が容易な施設へ更新



導入検討

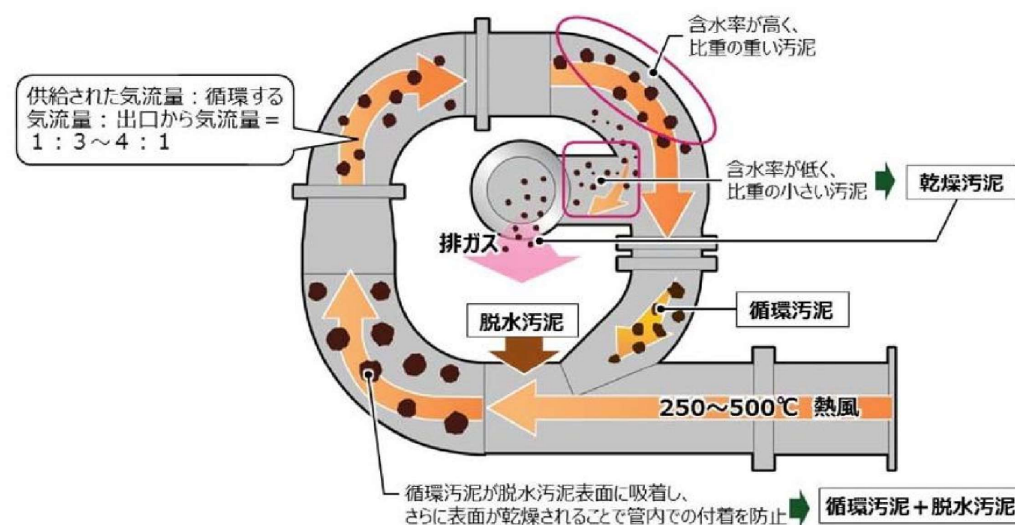
1. 機種選定

機種の選定にあたり、実績が多い3機種と新技術2機種で比較検討

従来機種	直接乾燥方式	攪拌機付回転乾燥機	<ul style="list-style-type: none">・設置スペースが大きい。(大規模処理場向け) ×・操作温度が高く、維持管理に手間がかかる。×・イニシャルコスト800,000千円。(2系列) ×
		気流乾燥機 (既設機種)	<ul style="list-style-type: none">・既設と同じ方式で実績がある。○・更新が単純である。○・イニシャルコスト740,000千円。(2系列) △・維持管理に手間がかかる。×
	間接乾燥方式	蒸気乾燥	<ul style="list-style-type: none">・乾燥後含水率20%以下での適用が難しい。×・イニシャルコストコスト900,000千円。(2系列) ×
新技術	直接乾燥方式	円環式気流乾燥	<ul style="list-style-type: none">・既設の方式を改善した最新技術であり、国土交通省の下水道革新的技術(B-DASH)にて実証。○・<u>汚泥の堆積や付着に強く、定期的な清掃が少ない。</u>○・イニシャルコスト470,000千円。(2系列) ○
	間接乾燥方式	ヒートポンプ式蒸気乾燥	<ul style="list-style-type: none">・乾燥後含水率20%以下での適用は可能であるが、選定可能機種は1系列。×・イニシャルコストコスト750,000千円。(1系列) ×

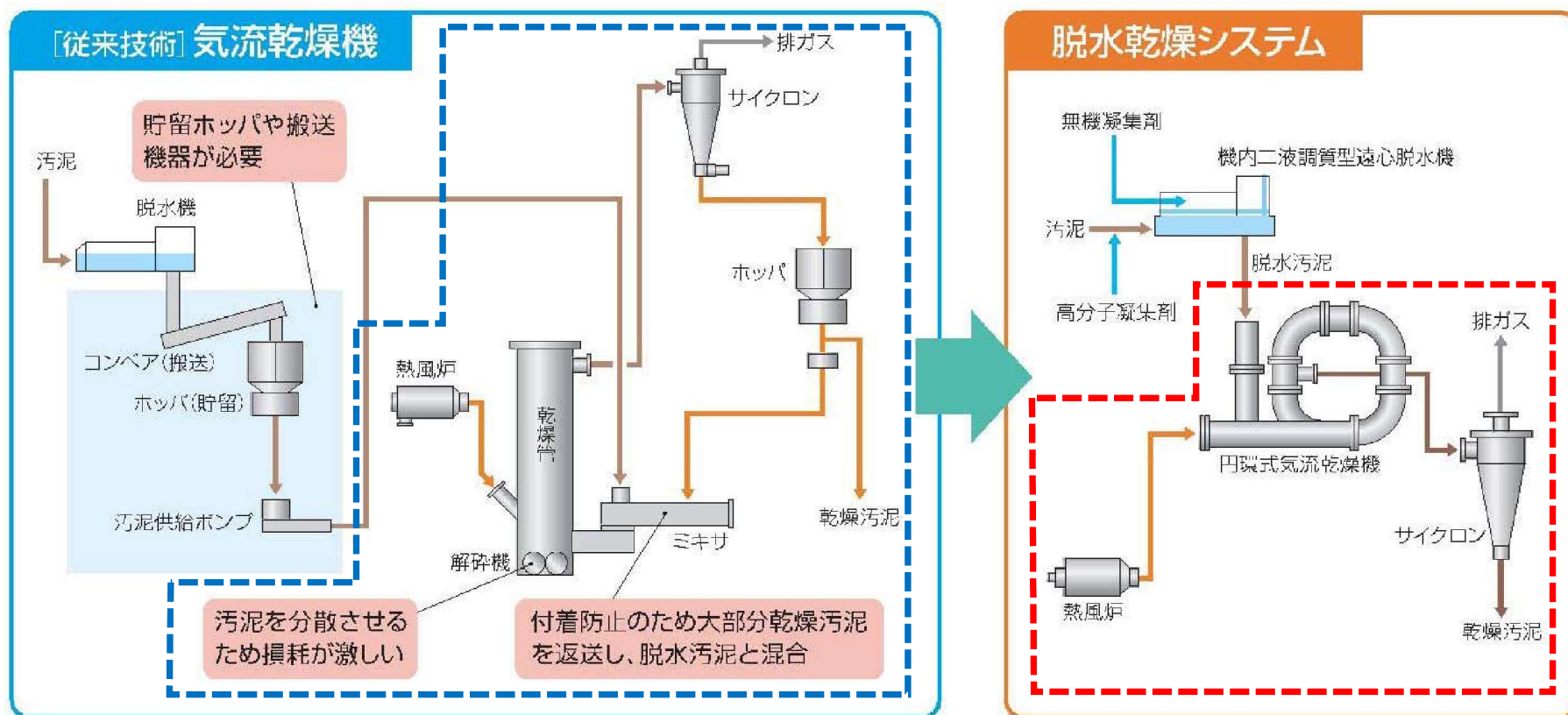
2. 円環式気流乾燥の特徴

- 円環状に組み合わせた配管に熱風を供給することで循環流を形成し、汚泥を熱風に直接接触させ乾燥を行う
- 円環部の下側からに供給された汚泥は気流と接触し、そこで表面が乾燥されることで、より付着しにくい状態となる
- 熱風温度を調整することにより、乾燥汚泥の利用用途（肥料化、燃料化）に応じた含水率に調整が可能（本県では実施していない）

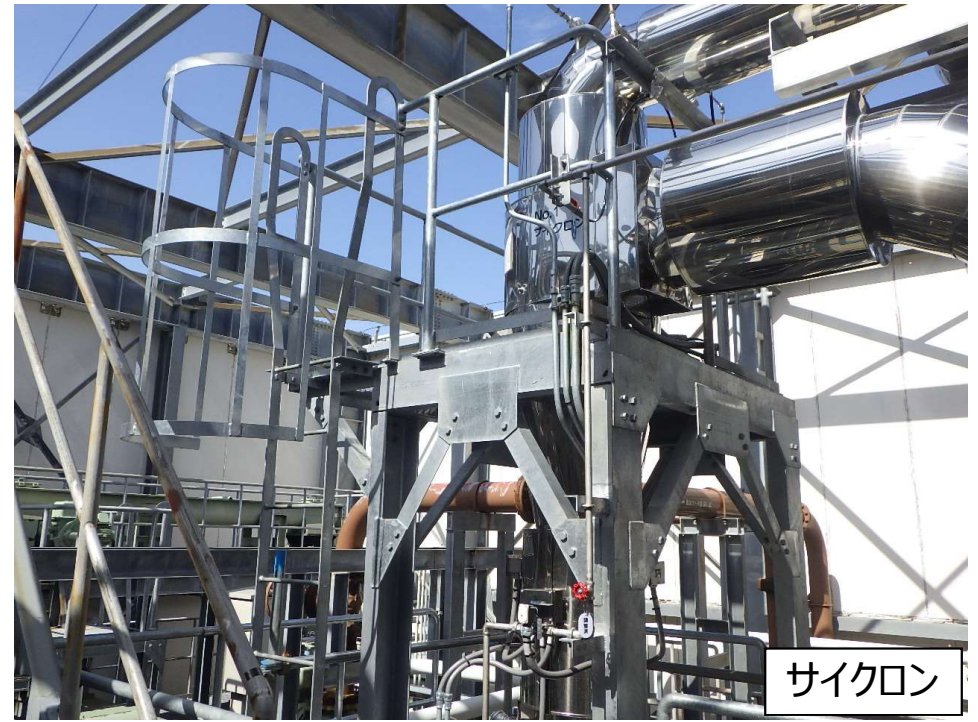
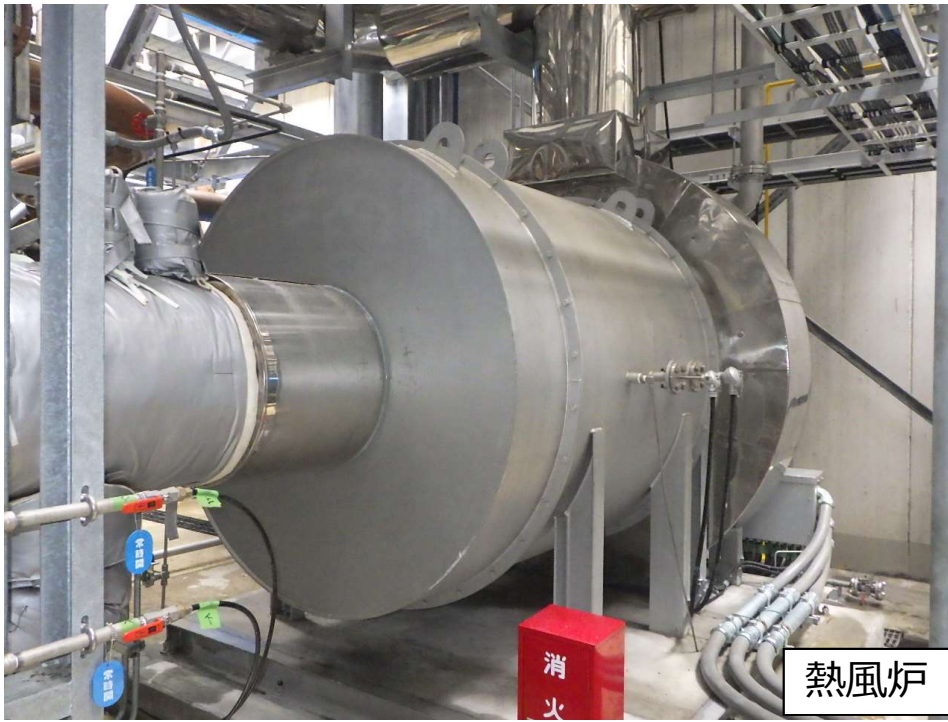
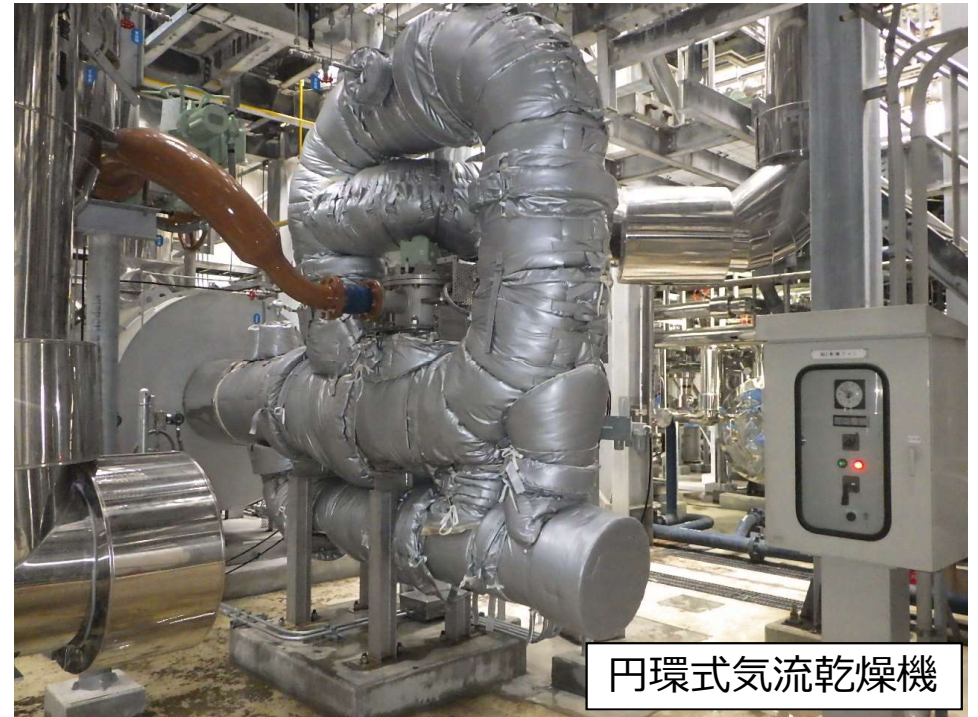


3. 円環式気流乾燥のメリット

- ・従来の乾燥技術では必要な解砕機が不要で、機器構造が簡素化
- ・詰まりが生じにくいため、清掃頻度が軽減
 - ▷ 機器費や維持管理費の低減が可能



完成写真



導入効果

○清掃等の維持管理頻度が軽減

(運転を開始した令和4年度以降、清掃は実施していない)

○燃料（重油）使用量が減少

(【更新前】R3:299千L/年→【更新後】R4:174千L/年 **約42%減**)

○電気使用量が減少

(【更新前】R3:1,591千kWh/年→【更新後】R4:1,478千kWh/年 **約7%減**)

導入効果

- 乾燥汚泥の含水率が15%程度から7%程度に減少し、汚泥処分先のコンポスト施設からの要求水準に対し余裕が生まれた
(→コンポスト施設では、水分の調整として利用)



コンポスト後について

汚泥を原料に製造された肥料の主な流通先

○河北潟ゆうきの里

流通地域：石川県内全域

(販売所：ゆうきの里、JA、ホームセンター)

対象作物：野菜全般、稲、果樹（ブドウ、柿）、芝生、
農家～家庭菜園（一般向け）まで

○福井エコグリーン

流通地域：自社消費(福井県あわら市・坂井市内)

対象作物：牧草、サイレージコーン（飼料用とうもろこし）、
加工用野菜（ジャガイモ、大根）

ご清聴ありがとうございました