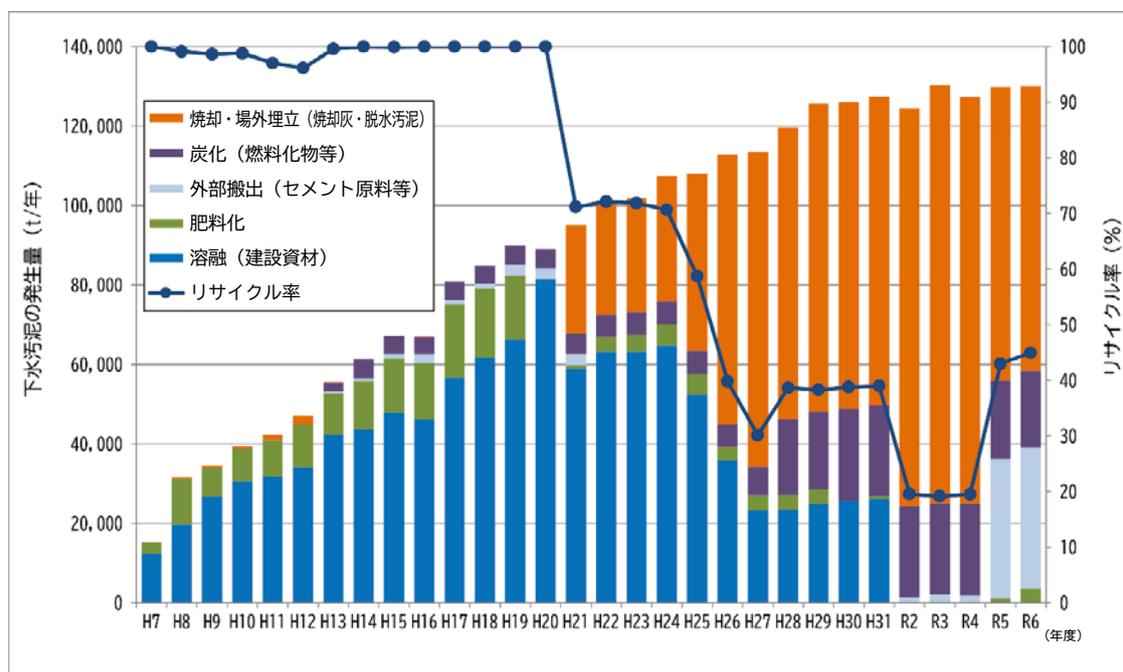


第7 下水道資源の有効利用

1 下水汚泥の有効利用

琵琶湖流域下水道の4つの浄化センターでは下水汚泥が日当たり約350トン発生しています。かつてはその多くを高温で溶融し、スラグを建材等に利用することで、100%リサイクルしていましたが、溶融には多くのエネルギーを要し、高温処理により設備の劣化が激しいことから、順次溶融炉を停止し、焼却灰として産廃処分することとしました。その結果、汚泥リサイクル率は一時約20%まで低下しましたが、現在では、焼却灰の一部をセメント原料として利用することなどにより、約45%まで上昇しています。



温室効果ガス排出削減や食料安全保障の観点から、下水汚泥をエネルギーや肥料として有効に活用するための取組を進めており、湖西浄化センターでは平成27年度から「固形燃料化」を実施しています。また、高島浄化センターでは令和5年度から「肥料化」を開始しました。さらに、湖南中部浄化センターでは「消化+固形燃料化」施設を建設中です。湖南中部浄化センターの施設が稼働すれば、エネルギーや肥料としての汚泥リサイクル率が約50%まで上昇し、CO₂排出量を5,321t-CO₂/年削減できる見込みです。(令和5年度時点の試算)

今後も下水汚泥の100%有効利用を目指していきます。

(1) 湖南中部浄化センター汚泥消化・燃料化事業

ア 事業概要

湖南中部浄化センターでは現在、汚泥の減容化と発生ガスの有効利用を目的とした、汚泥消化施設を建設しています。併せて、脱水汚泥を原料として燃料化物を製造する施設も建設中で、下水汚泥の資源化を図ると共に、温室効果ガスの削減による地球温暖化防止を目指しています。

事業箇所： 滋賀県草津市矢橋町

事業期間： <設計及び施工>

令和4年10月28日から令和9年3月まで
(うち消化施設は令和8年4月竣工予定)

<維持管理運転> (燃料化施設)

令和9年4月から令和28年3月まで

発注方式： 設計・施工・維持管理一括契約 (DB+O) 方式

公称能力： 消化施設 3,900m³×2槽

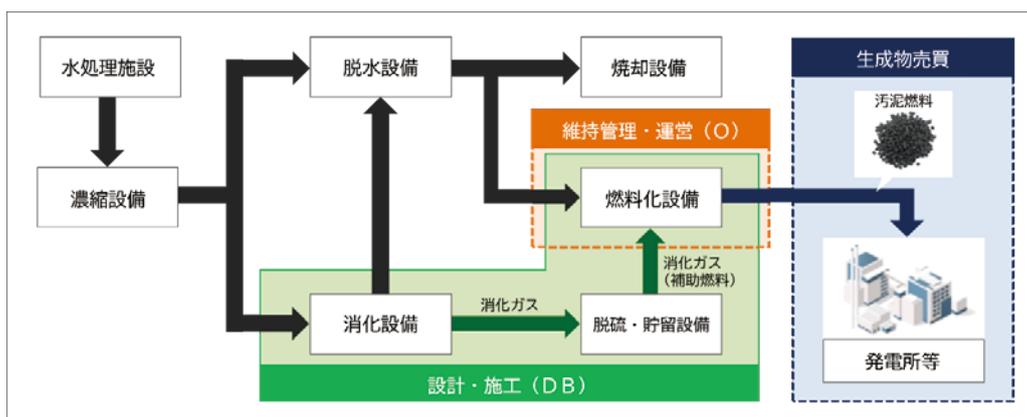
燃料化施設 125t/日

燃料化物製造量： 92,487t/20年間 (予定)



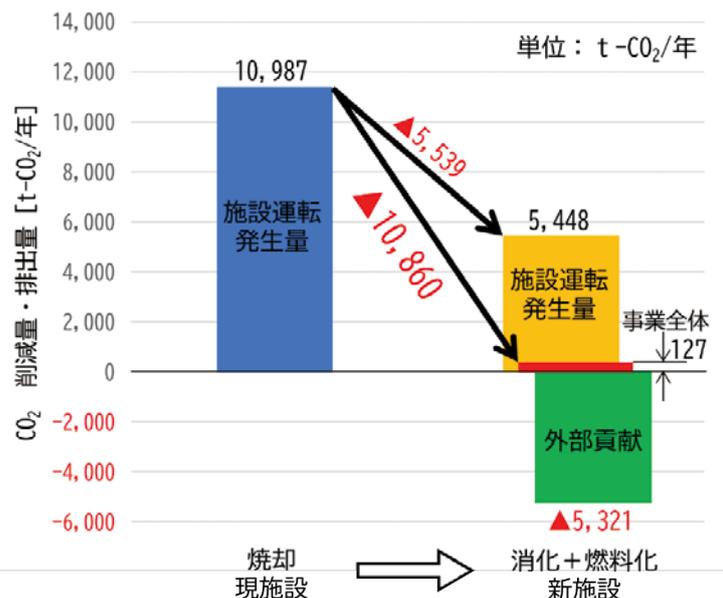
※施設完成イメージ図

イ システムフロー



ウ CO₂排出量の削減

右図は本事業によるCO₂削減効果を示しています。施設更新によるCO₂削減量は5,539t-CO₂/年です。これに加えて発生した燃料化物を場外へ搬出し石炭代替燃料として活用することで、5,321t-CO₂/年のCO₂削減 (外部貢献) が可能となります。これらの削減効果を合計し、事業全体で10,860t-CO₂/年ものCO₂排出量を削減できる見込みです。(令和5年度時点の試算)



(2) 湖西浄化センター汚泥燃料化事業

ア 事業概要

湖西浄化センターでは、脱水汚泥を原料として燃料化物を製造することで、下水汚泥の資源化を図ると共に、温室効果ガスの削減により地球温暖化防止に貢献しています。

本事業は、大津市公共下水道で発生する汚泥を共同処理する「琵琶湖流域下水汚泥処理事業」として行われています。

事業箇所：滋賀県大津市苗鹿三丁目1-1

事業期間：＜設計及び施工＞

平成25年3月25日から平成28年3月22日まで

＜維持管理運転＞

平成28年1月1日から令和18年3月31日まで

発注方式：設計・施工・維持管理一括契約（DB0）方式

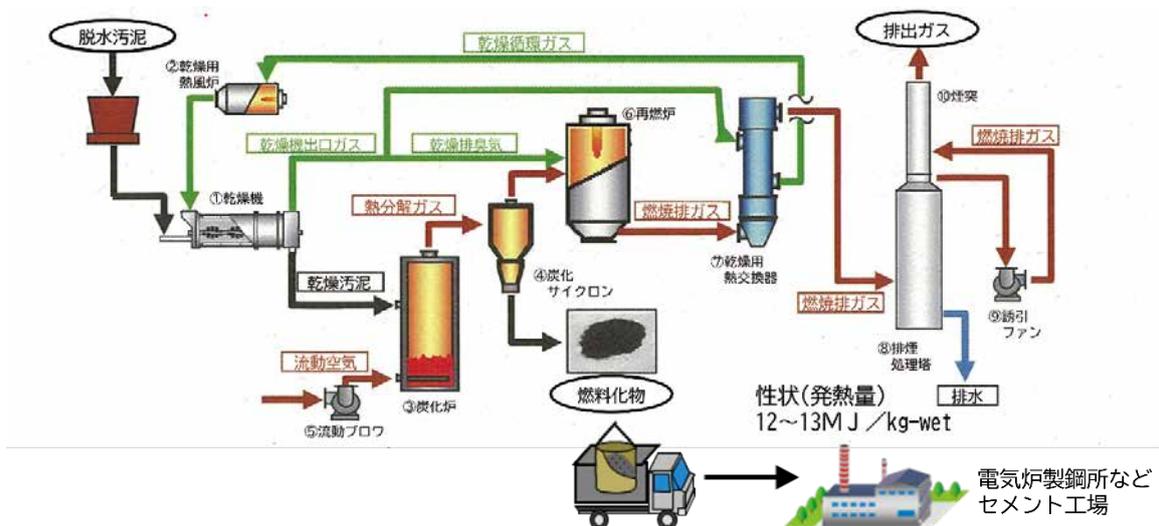
公称能力：80t/日

燃料化物製造量：1,530t/年（令和6年度）



燃料化施設外観

イ システムフロー



ウ CO₂排出量の削減

従来汚泥処理方式である「焼却+溶融設備」と「本施設」でのCO₂排出量を下表に示します。

項目	焼却+溶融設備 t-CO ₂ /年 A	本施設 t-CO ₂ /年 B	削減量(A-B) t-CO ₂ /年
都市ガス	3,733	374	3,359
電力	1,587	729	858
汚泥由来	4,596	275	4,321
合計	9,916	1,378	8,538

また、本施設にて製造する燃料化物を約8t/日、石炭代替燃料として利用することで、利用施設側の石炭使用量の削減により、CO₂排出量を3,113t-CO₂/年削減することが可能です。

(平成24年度時点の試算)

(3) 高島浄化センターコンポスト化事業

ア 事業概要

高島浄化センターでは、場内にコンポスト化施設を設けて肥料を製造し、地域で利用していただく地産地消による資源循環の構築を目指しています。

事業箇所：高島市今津町今津および新旭町饗庭地先

事業期間：＜設計及び施工＞

令和4年3月から令和6年1月まで

＜維持管理運転＞

令和6年2月から令和25年3月まで

発注方式：設計・施工・維持管理一括契約（DB+0）方式

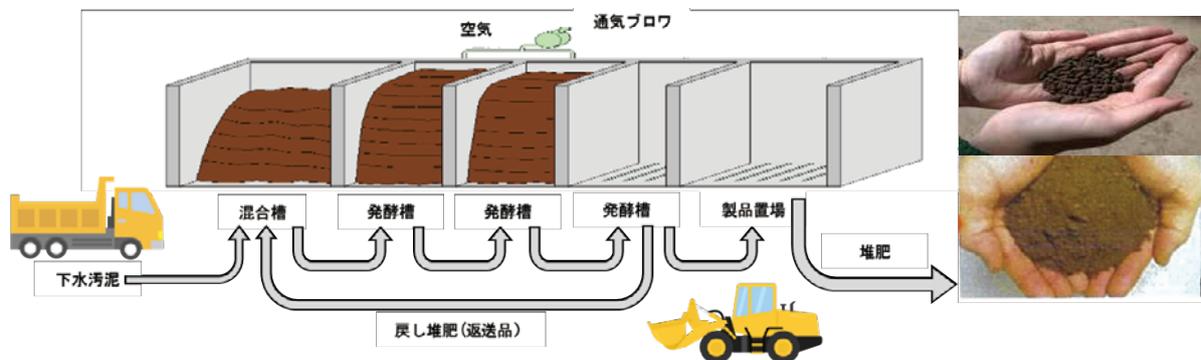
処理能力：11.7 t/日

肥料製造量：約500t/年（想定・維持管理期間平均）



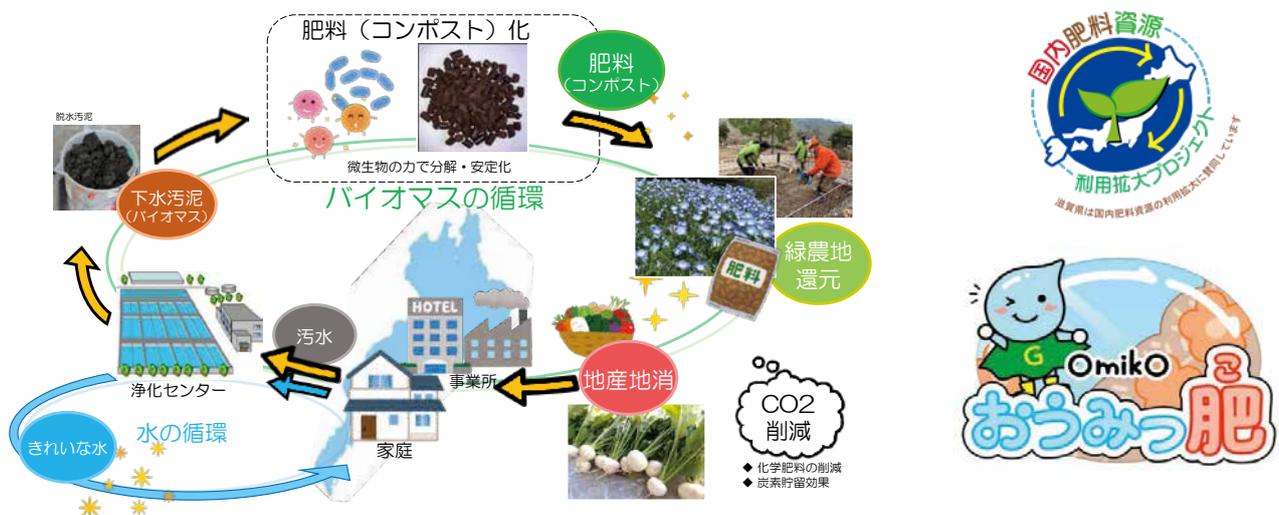
コンポスト化施設外観

イ 処理フロー（堆積型エアレーション方式）



ウ 普及啓発

製造した下水汚泥肥料を安心して使っていただけるよう、肥料の効果や安全性の確認のために、試験コンポストの製造、栽培試験など様々な取り組みを行ってきました。現在では、事業の枠組みで設立した特別目的会社の下で、肥料登録を行い、浄化センター内において20円/10kgで一般に向けて販売しています。また、公募に基づき肥料の愛称を「おうみっ肥（こ）」と定め、利用者に親しまれるよう取り組んでいます。

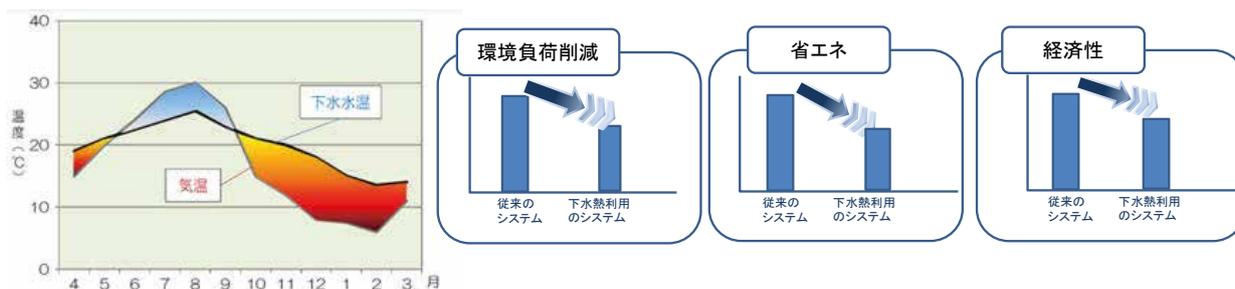


2 下水熱利用（管渠、処理場）

（1）下水熱の効果と特徴

下水熱の効果と特徴は、以下のような項目があげられます。

- 下水は大気と比べ冬は暖かく、夏は冷たい特質を有するとともに、安定的かつ豊富に存在。
- 都市に存在する下水熱等の温度差エネルギーをヒートポンプ等で活用することにより、省エネ・省CO₂効果が期待される。
- 下水熱は、都市域における熱需要家との需給マッチングの可能性が高く、また採熱による環境影響が小さいなど、他の温度差エネルギー（河川水、地下水等）と比べて複数のメリットがある。



（2）下水熱利用の現状と課題

下水熱は、国内約1500万世帯の年間冷暖房熱源に相当する大きなエネルギーポテンシャルを有しており、このエネルギーを利用するシステムを採用する事例も増えつつありますが、未だ国内利用の殆どは下水処理場に限られています。滋賀県では平成16年度から湖南中部浄化センター管理棟の空調に下水熱ヒートポンプシステムを導入し、エネルギー消費量の削減を図っていますが、民間での利用事例はありません。

（3）滋賀県の取り組み

下水熱利用に係る課題解決のため、滋賀県では「広く認知度を上げる」、「具体的な検討や試算を行えるようにする」という方針のもと、具体的に以下の2点の取り組みを行っています。

ア 下水熱利用に関する共同研究

滋賀県が下水道施設等を利用した企業等の新技術開発支援を行うため、平成27年度より共同研究課題を募集し、積水化学工業株式会社、関西電力株式会社、株式会社日水コンからなる共同研究体と下水熱の利用に関する共同研究を行いました。この共同研究は具体的な下水熱利用先を想定した事業可能性を検討することにより、下水熱利用の促進を図るものです。

イ 下水熱ポテンシャルマップ

下水熱の賦存量（エネルギー量）と存在位置を示した「琵琶湖流域下水道における広域ポテンシャルマップ」を作成、公表しています。将来的に「地産地消エネルギー」として、幅広く普及することを促進しています。

↓下水熱ポテンシャルマップは、こちらからご覧いただけます↓

<https://www.pref.shiga.lg.jp/ippan/kendoseibi/suido/13305.html>