

ERSシステム（急速発酵乾燥資源化装置）

概要と導入事例



株式会社 JET



株式会社ツクダ

2023.11.29/ver.45

廃棄物の再資源化システム

地域の廃棄物の資源化および再生エネルギー事業



【当事業の概要】

- 地域におけるあらゆる廃棄物を、弊社装置を利用して処理することで、肥料やバイオマス燃料などの有価資源を生産する。
- 有価資源(バイオマス燃料)を利用して、再生エネルギー(蒸気または電気)を生産する。生産したエネルギーは販売または自家消費とする。
- 地域のゼロエミッション化を実現させる。

資源循環型社会の構築

地域の廃棄物

都市生活ごみ、おむつ、し尿、下水、汚泥、家畜糞尿、野菜くず、食品加工残渣、廃棄食品、建築廃材、街路樹の剪定枝、刈草、廃プラスチックなど



地域の廃棄物

有価物を
地域社会へ還元

蒸気と電気を作る。
一部は ERS の運転に使用。
残りは地域社会へ還元

再生エネルギー製造システム※

※ERS に付設



超高速発酵・乾燥処理で
廃棄物を有価物に変換

ERS



遠隔監視
システム



ERSの運転状況をリアルタイムに任意の端末（PC・スマートフォン等）で確認可能。異常発生の場合はメール通知

有価物

燃料

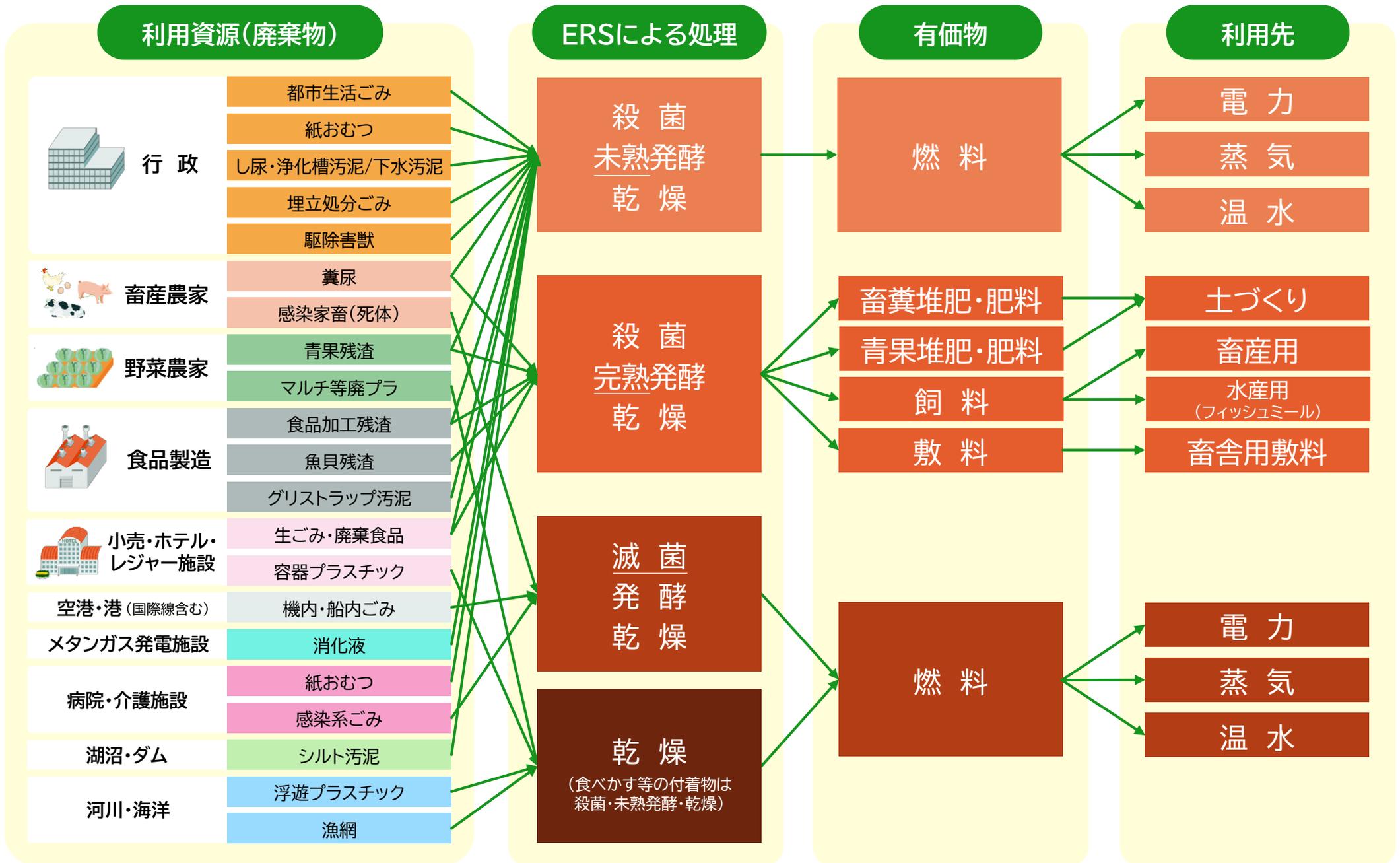
飼料

堆肥

敷料

肥料

各種廃棄物のERSシステムによる処理と再資源化

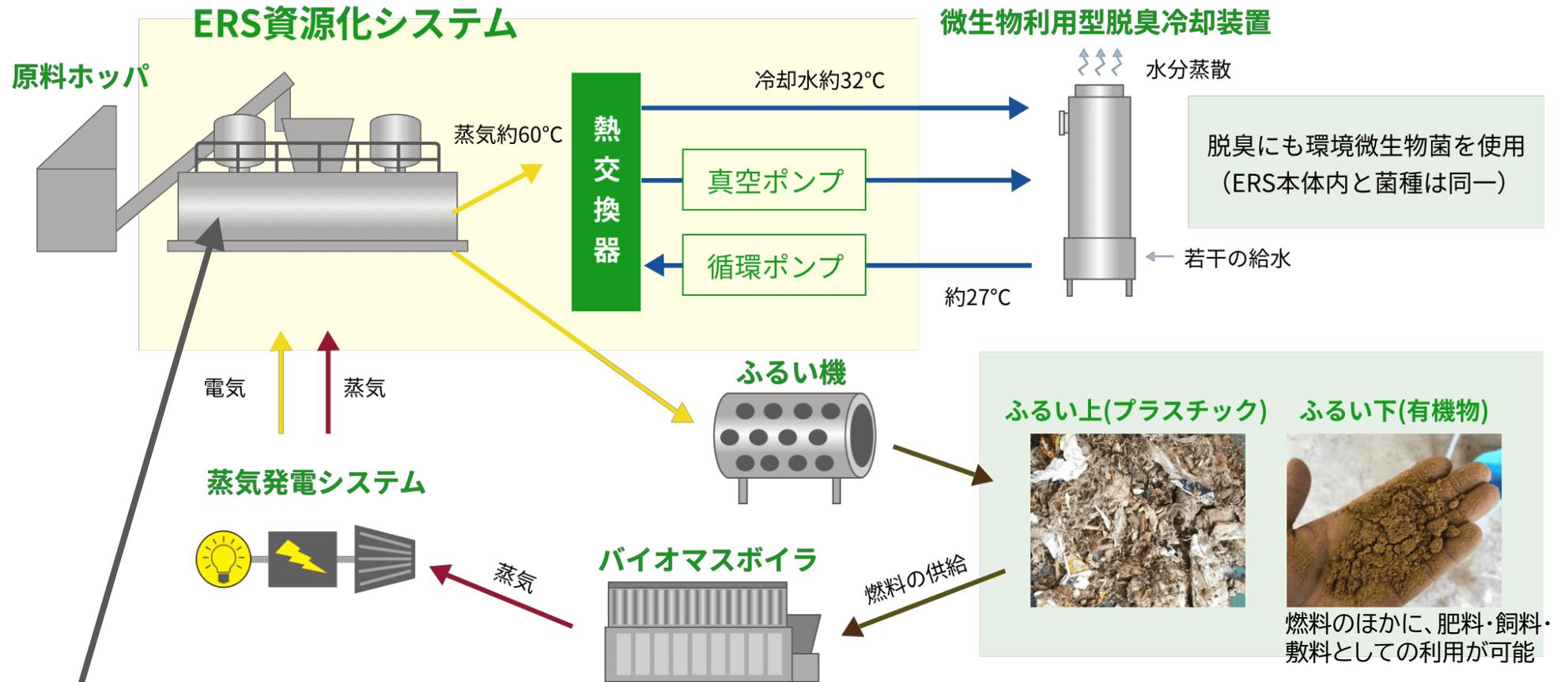


以下を参考にして作成:

2022年9月21日 廃棄物資源循環学会研究発表会「超高速発酵・乾燥処理法を利用した各種廃棄物の処理と再資源化に関する研究」

(株)JET 片山智之、(株)下瀬微生物研究所 下瀬真一、京都大学名誉教授 笠原三紀夫

ERSシステムの仕組みと特徴



- 内部の軸は電気モーターで回転。
- 内部を減圧し、沸点を50~70°Cに下げ、蒸発・乾燥を促進。
- 好気性菌の働きにより、原料内のアンモニアを分解し臭気を抑制。
- 本体ジャケット部は約140°C。

- 廃棄物の燃料化でWaste-to-Energyを実現
- 処理工程において排水・悪臭を排出しない
- 1日で処理が完了する
- 大幅な減容化が可能
- 未分別廃棄物を簡単に分別
- 低ランニングコスト(水分調整剤不要)
- コンパクトでモジュール設計
- 微生物の補充が不要
- 設置場所周辺の微生物を利用するため、現場の微生物環境を阻害しない

コア技術・特徴

コア技術：環境微生物の選択利用



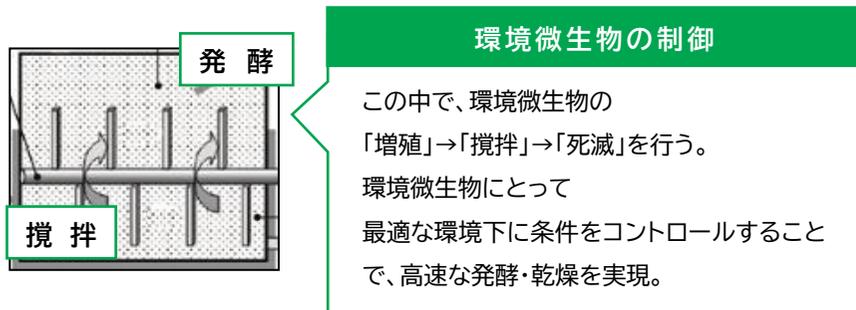
- ・設置現場周辺の土壌から普遍的にいる環境微生物を選択的に培養。
- ・それを本体に定着させ、設置以後、補充や交換は不要。
- ・運転停止・再開後も菌の補充等不要。

トータルコストに優れる特徴

- ・装置がシンプル。複雑な前工程(水分調整等)、臭い対策、後工程(熟成等)が不要。
- ・環境微生物使用で、菌の持ち込み、補充が不要(菌床交換なども不要)
- ・メンテナンスが楽
(構成要素が少なく、故障が少ない。耐久性も高い)
- ・省スペース(施設維持に費用がかからない)
- ・無排水(排水処理に費用がかからない)
- ・ごみの大幅な減容化が可能(運搬費用の節約可)。
- ・ごみの乾燥によってハンドリングも楽。
- ・栄養価の高い飼料又は肥料が製造可能
(販売対価を得られる。トータルコストメリットに貢献)

加熱・減圧化での高速発酵乾燥

効率よく発酵・乾燥が進み、製品が高機能・高価値になる。



発展性・応用性

CO₂の削減、既存設備への適合など発展性や応用性が高い。

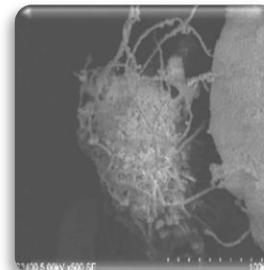
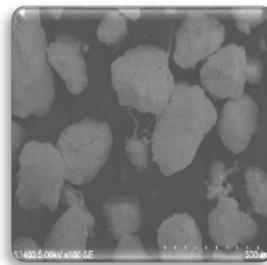
環境対応

環境微生物の働きにより悪臭がでない(原料の臭いを除く)。

ERSシステムで利用する特許微生物について

装置を設置する現場周辺から採取した環境微生物のうち、特定の微生物を発酵・乾燥に利用します。

それらは、3種類あることが特定されており、特許微生物として産業総合研究所の特許微生物寄託センター(NITE)に寄託されています。



【寄託証明事】

受託番号: FERMBP-7504・FERMBP-7505・FERMBP-7506

受領及び寄託の日付: 2001年3月14日

※これらの3種類の菌は共生関係にあり、共生菌として寄託された世界初の事例です。

装置の特許について

<p>微生物、微生物含有組成物、並びに、該微生物を用いた有機肥料の製造方法 [日本]特許第4153685号(2008年7月11日登録)</p>	<p>脱油脂乾燥物の製造装置および製造方法 [日本]特許第7138329号(2022年9月8日登録)</p>
<p>処理対象物の発酵乾燥による燃料化装置及び燃料化方法 [日本]特許第6763575号(2020年9月14日登録) [中国]ZL201880052014.4(2021年9月10日登録) [フィリピン]1-2020-500383(2022年4月19日登録)</p>	<p>多孔質物質の乾燥装置を備えた水素製造装置、および水素製造方法 [日本]特許第7146277号(2022年9月26日登録) [中国]ZL2020080054877.2(2023年6月27日登録) [インド] 441615(2023年7月31日登録)</p>
<p>バイオマスバーナの燃料製造装置及び製造方法 [日本]特許第6763576号(2020年9月14日登録) [中国]ZL 2018 8 0058171.6(2021年9月10日登録) [フィリピン]1-2020-500516(2022年11月10日登録)</p>	<p>オイルスラッジの処理装置及びその処理方法 [日本]特許第7175005号(2022年11月10日登録) [米国]US 11,753,325 B2 (2023年9月12日登録)</p>
<p>有害微生物を含む有機物の処理方法及び処理装置 [日本]特許第6829468号(2021年1月26日登録) [中国]ZL201880052013.X(2022年8月9日登録)</p>	<p>家畜の排泄物の処理装置及びその処理方法 [日本]特許第7178697号(2022年11月17日登録) [オーストラリア]2019369118(2022年12月8日登録) [米国]US 11,618,704 B2 (2023年4月4日登録) [デンマーク]DK181219(2023年5月10日登録)</p>
<p>貝殻処理装置および貝殻処理方法 [日本]特許第7015044号(2022年1月26日登録)</p>	<p>燃焼炉の燃料製造装置および製造方法 [日本]特許第7246707号(2023年3月17日登録)</p>
<p>有機物のメタン発酵における消化液の処理装置及びその処理方法 [日本]特許第7083160号(2022年6月2日登録)</p>	<p>ボイラー装置及びこれを備えた有機性廃棄物の処理装置 [日本]特許第7260154号(2023年4月10日登録) [インド]442090(2023年8月1日登録)</p>
<p>プラスチック包装された食品廃棄物の処理装置及び処理方法 日本:特許第7114064号(2022年7月29日登録) 中国:ZL201980039470.X(2022年10月21日登録)</p>	

ERS導入事例

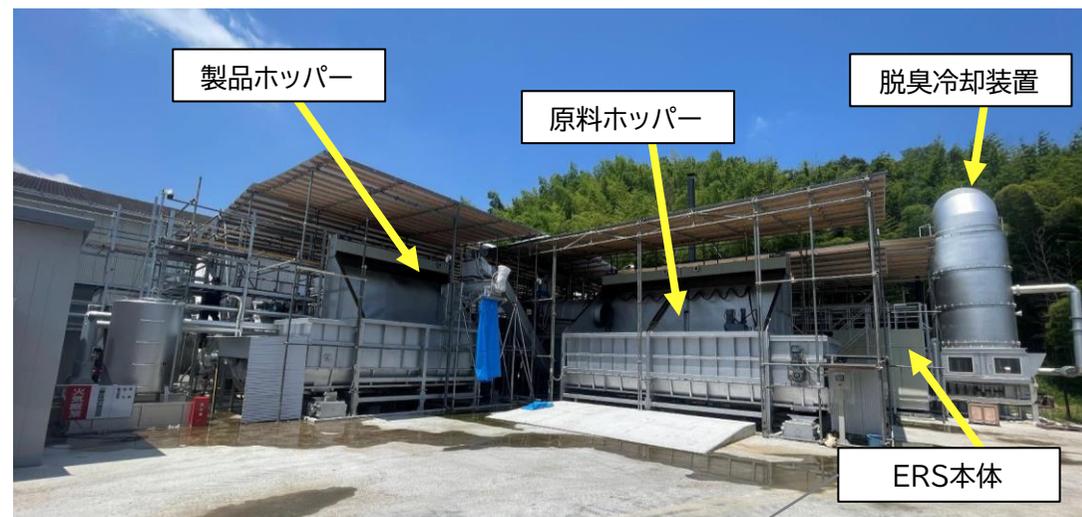
畜産関係			
K養鶏場	家畜糞尿(鶏)	2023年3月	p.11
べるちゃんたちのおうち株式会社	家畜糞尿(牛)	2023年3月	p.12
農事組合法人長崎有機センター	家畜糞尿(牛)	2022年3月	p.13
株式会社トップファーム	家畜糞尿(牛)	2022年3月	p.14-15
鬼北町有害獣減容化施設	駆除した有害獣	2022年3月	p.16
宮崎県N社	家畜糞尿(豚)	2021年4月	p.17
株式会社エフシーエス	家畜糞尿(牛)	2020年9月	p.18
株式会社リオグランデ	家畜糞尿(牛)	2020年4月	p.19
美作市有害獣減容化施設	駆除した有害獣	2019年9月	p.20
鹿児島大学農学部入来牧場	家畜糞尿(牛・豚・鶏)など	1997年	p.21

畜産関係以外			
株式会社太陽油化	脱水グリストラップ汚泥	2023年3月	p.23
アドベンチャーワールド	動物糞尿	2023年3月	p.24
南伊豆町清掃センター(一般廃棄物減量化・燃料化実証実験)	一般廃棄物、使用済み紙おむつ	2022年10月	p.25-26
A食品	食品残渣	2021年9月	p.27
受託充填企業N社	食品残渣	2020年5月	p.28
相模屋食料株式会社	食品残渣	2019年3月	p.29
U大学	パーム残渣	2018年12月	p.30
富士開拓農業協同組合(環境省モデル事業)	メタン発酵消化液	2018年4月	p.31
産廃処理業者A社	産業廃棄物・一般廃棄物	2018年4月	p.32
D市(JICA事業)	都市ごみ・埋立ごみ	2017年12月	p.33
食品処理業者S社(ものづくり補助金事業)	産業廃棄物(食品残渣)	2016年12月	p.34
広島県N社(広島県産業廃棄物排出抑制・リサイクル関係助成事業)	産業廃棄物	2011年	p.35

畜産関係

K養鶏場

1. 処理物：採卵鶏糞
2. 処理能力：25トン/日
3. 処理装置：5U型
4. 成果物：肥料及び燃料
5. 導入場所：香川県三豊市
6. 導入時期：2023年3月



- 現在、成果物(肥料)の全量を輸出している。
- これまで、四国の養鶏農家はコロナや鳥インフルエンザによる風評被害を避けるため、鶏糞を肥料にしなかった。
- ERSで鶏糞を殺菌してから発酵・乾燥させるため、安全に肥料として四国県内での使用が開始される予定。

成果物(肥料)



採卵鶏糞



原料ホッパー



処理装置/ERS-5U



べるちゃんたちのおうち株式会社

家畜糞尿

1. 処理物：乳牛糞尿
2. 処理能力：25トン/日
3. 処理装置：5U型
4. 成果物：堆肥
5. 導入場所：山口県下関市
6. 導入時期：2023年3月
7. 活用した補助金：畜産・酪農収益力強化整備等特別対策事業（施設整備事業）
8. 特記事項：山口県酪農農業協同組合の組合員



装置全景



乳牛糞尿



処理装置／ERS-5U



成果物(固形肥料)



成果物(液肥)



ERS成果物の含水率の設定により、固形肥料も液肥も生成できます。

農事組合法人長崎有機センター

家畜糞尿

1. 処理物：肉牛糞尿
2. 処理能力：25トン/日
3. 処理装置：5U型
4. 成果物：敷料
5. 導入場所：長崎県大村市
6. 導入時期：2022年3月
7. 活用した補助金：

畜産・酪農収益強化整備等特別対策事業（施設整備事業）



処理装置／ERS-5U



施設全景



原料投入ホツパ



原料投入作業



成果物排出ヤード

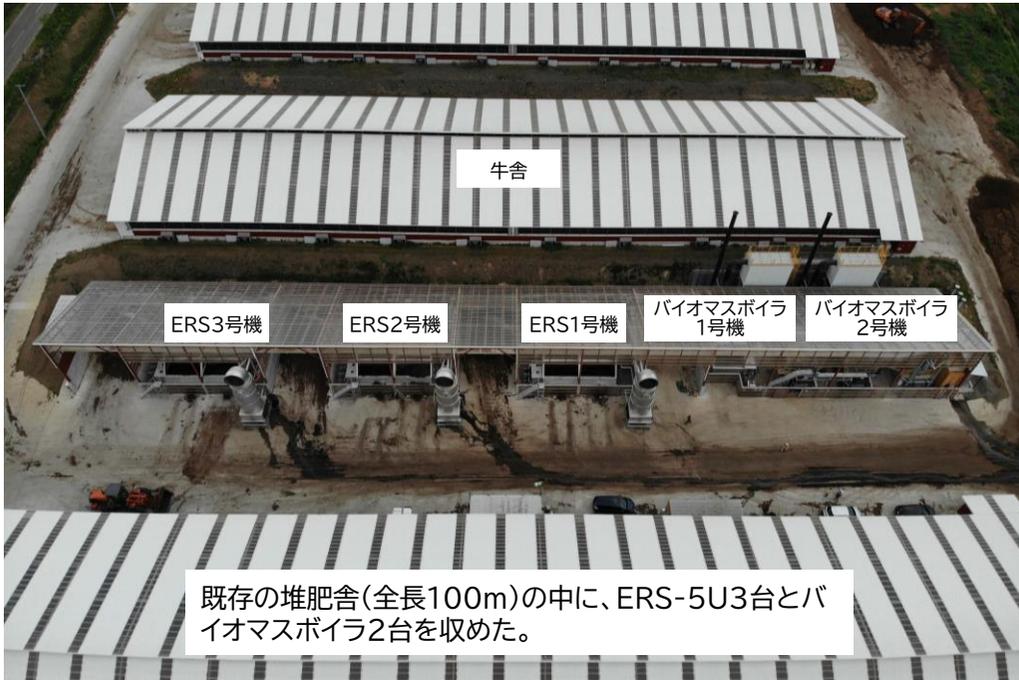


株式会社トップファーム

1. 処理物：肉牛糞尿
2. 処理能力：75トン/日
3. 処理装置：5U型(3台)
4. 成果物：敷料
5. 導入場所：北海道常呂郡
6. 導入時期：2022年3月
7. 活用した補助金：畜産・土づくり堆肥生産流通体制支援事業



ERS処理装置設置エリア



処理装置/ERS-5U



原料投入作業(原料投入ホッパ)



成果物(成果物貯留ヤード)



株式会社トップファーム

家畜糞尿

バイオマスボイラ設置エリア



バイオマスボイラ



消石灰噴霧装置



バグフィルタを施設裏面に設置



バグフィルタ



発酵熱を帯びた成果物



成果物



ERSで糞尿を発酵乾燥し生成した敷料の上でリラックスして休む牛たち



鬼北町有害獣減容化施設

駆除した有害獣

1. 処理物:ジビエ(鹿、猪など)
2. 処理能力:2トン/日
3. 処理装置:1U型
4. 成果物:助燃材または燃料
5. 導入場所:愛媛県鬼北町
6. 導入時期:2022年3月
7. 特記事項:自治体発注事業



施設全景



装置全景



処理物



反転投入機



処理装置/ERS-1U



成果物



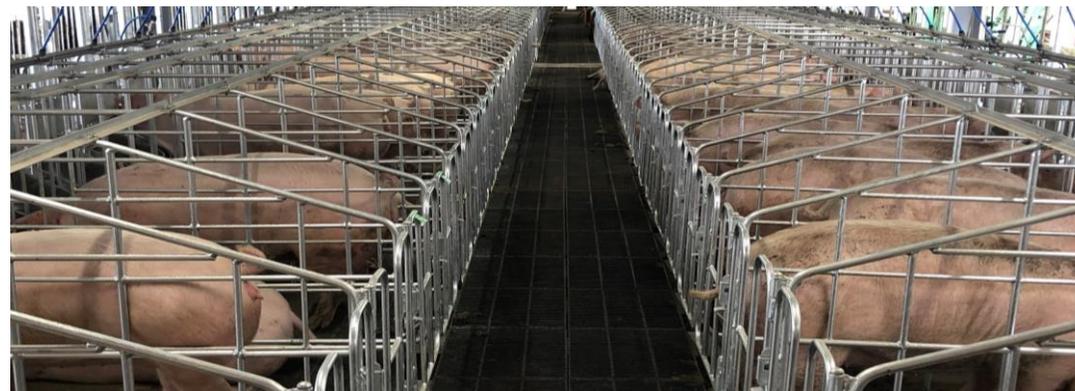
宮崎県N社

1. 処理物：豚糞尿+洗浄水
2. 処理能力：2トン/日
3. 処理装置：1U型
4. 成果物：敷料および堆肥
5. 導入場所：宮崎県都城市
6. 導入時期：2021年4月



↑ 処理動画 ↑

豚舎内



豚糞尿



成果物



処理装置／ERS-1U



株式会社エフシーエス

1. 処理物: 肉牛糞尿
2. 処理能力: 28トン/日
3. 処理装置: 5U型
4. 成果物: 敷料
5. 導入場所: 北海道川上郡
6. 導入時期: 2020年9月



↑ 処理動画 ↑
Video

装置全景



原料投入ホッパ



処理装置/ERS-5U



成果物排出ヤード



敷料として利用



成果物貯留ヤード



株式会社リオグランデ

家畜糞尿

1. 処理物：乳牛糞尿、パーラー水、廃乳
2. 処理能力：25トン/日
3. 処理装置：5U型
4. 飼育頭数：400頭
5. 成果物：燃料
6. 導入場所：静岡県富士宮市
7. 導入時期：2020年4月
8. 活用した補助金：畜産・酪農収益強化整備等特別対策事業
9. 特記事項1：牛糞をバイオマスボイラの燃料として活用
10. 特記事項2：次期、発電計画あり



↑ 処理動画 ↑

処理装置 / ERS-5U



処理物：乳牛糞尿
(含水率：約85～90%)



成果物



バイオマスボイラ燃料ホッパ



バイオマスボイラ



美作市有害獣減容化施設

1. 処理物：ジビエ（鹿、猪など）
2. 処理能力：2トン/日
3. 処理装置：1U型
4. 成果物：助燃材または燃料
5. 導入場所：岡山県美作市
6. 導入時期：2019年9月
7. 特記事項：農水省ジビエ倍増モデル整備事業



↑ 処理動画 ↑

処理全景



成果物



処理装置 / ERS-1



処理物



処理物：鹿、猪など

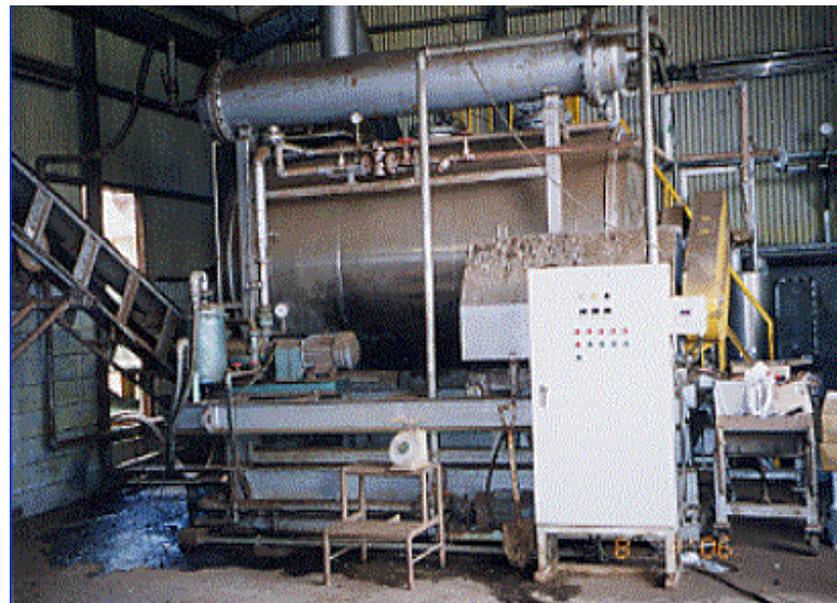


鹿児島大学農学部入来牧場

肉乳牛糞尿など

1. 処理物：肉乳牛糞、豚糞、鶏糞、焼酎粕および火山灰
2. 処理能力：10トン/日
3. 処理装置：旧4型
4. 成果物：飼料・敷料
5. 導入場所：鹿児島県
6. 稼働期間：1997年～2007年

処理装置

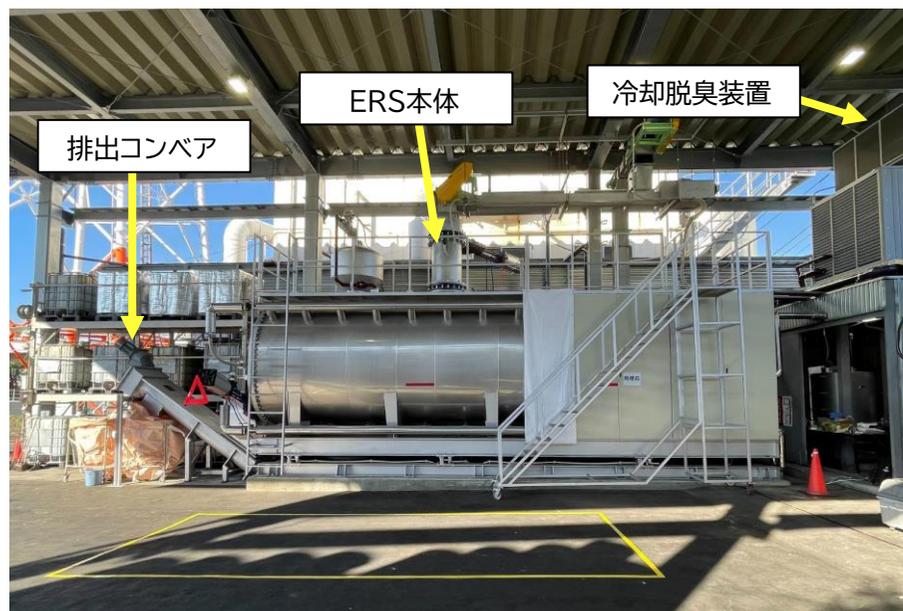


畜産関係以外

株式会社太陽油化

脱水グリスラップ汚泥

1. 処理物：脱水グリスラップ汚泥
2. 処理能力：8トン/日
3. 処理装置：3U型
4. 成果物：堆肥および燃料
5. 導入場所：東京都板橋区
6. 導入時期：2023年3月
7. 東京都のグリスラップ汚泥を処理するシステムとして認可を受けた。



処理物



処理装置／ERS-3U



成果物



アドベンチャーワールド

動物糞尿

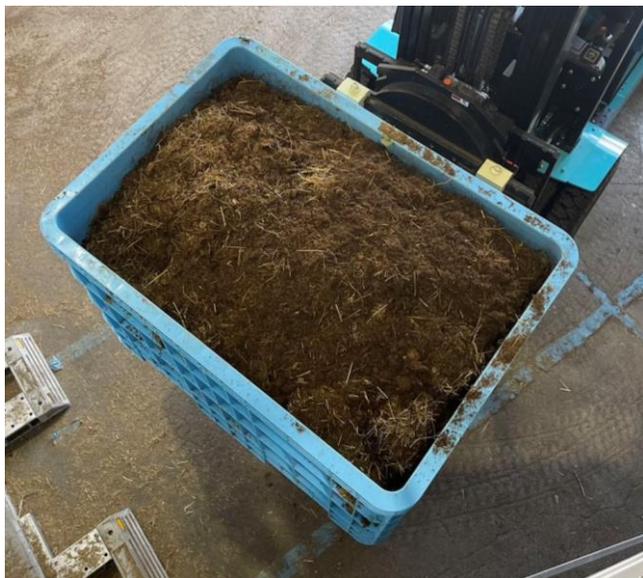
1. 処理物: 動物糞尿、餌くず
2. 処理能力: 4トン/日
3. 処理装置: 2U型
4. 成果物: 堆肥
5. 導入場所: 和歌山県西牟婁郡
6. 導入時期: 2023年3月



施設全景



処理物



処理装置/ERS-2U



成果物



南伊豆町清掃センター (一般廃棄物減量化・燃料化実証実験)

一般廃棄物

1. 処理物: 一般廃棄物、使用済み紙おむつ
2. 処理能力: 15トン/日
3. 処理装置: 4U型
4. 成果物: 燃料
5. 導入場所: 静岡県南伊豆町
6. 導入時期: 2022年10月
7. 特記事項: 自治体との協同事業

「ごみを、ごみとして終わらせない」
生ごみを乾燥させて“燃料”に
—伊豆半島の最南端の町で9月から実証実験—

テレビ放送
されました
(静岡放送)



www.youtube.com/watch?v=-aGtJtTQl70&t=110s

施設全景



処理物(混合ごみ)



処理装置/ERS-4U



成果物(燃料)の排出



焼却炉ピットへの成果物の投入



焼却
または
マテリアル
リサイクル

南伊豆町清掃センター

一般廃棄物

(使用済み紙おむつ減量化・燃料化実証実験)

付着した糞尿は発酵処理により消化され、臭いが無くなる。

処理物(糞尿が付着した紙おむつ)



処理装置/ERS-4U



成果物(燃料)



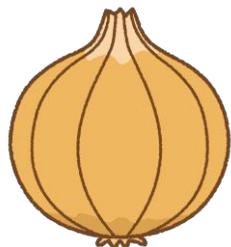
成果物のピットへの投入



焼却
または
マテリアルリサイクル

A食品

1. 処理物:玉ねぎ皮(茶皮と第一皮)
2. 処理能力:2トン/日
3. 処理装置:1U型
4. 成果物:肥料
5. 導入場所:兵庫県南あわじ市
6. 導入時期:2021年9月



処理装置/ERS-1U



食品残渣



↕ 成果物の使用、不使用において、葉の太さや量に大きな違いがみられた。



処理物



ERSへ投入



発酵・乾燥



成果物(肥料として利用)



受託充填企業N社

1. 処理物：麦茶粕/コーヒー粕
2. 処理能力：8トン/日
3. 処理装置：3型
4. 成果物：飼料、肥料、燃料
5. 導入場所：群馬県
6. 導入時期：2020年5月



処理動画



処理装置 / ERS-3



成果物粉碎機および排出コンテナ



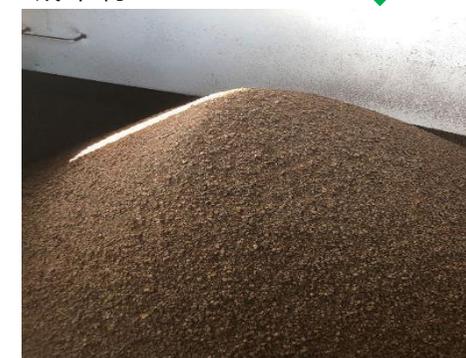
装置全景



処理物



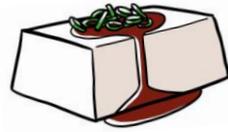
成果物



相模屋食料株式会社

食品残渣

1. 処理物: 豆腐およびパック入り含む
2. 処理能力: 25トン/日
3. 処理装置: 5型
4. 成果物: 飼料
5. 導入場所: 群馬県
6. 導入時期: 2019年3月



【オプション】プラを燃料として利用し、
バイオマスボイラで蒸気を作ること可能。
また、余った蒸気を使い発電も可能。



U大学

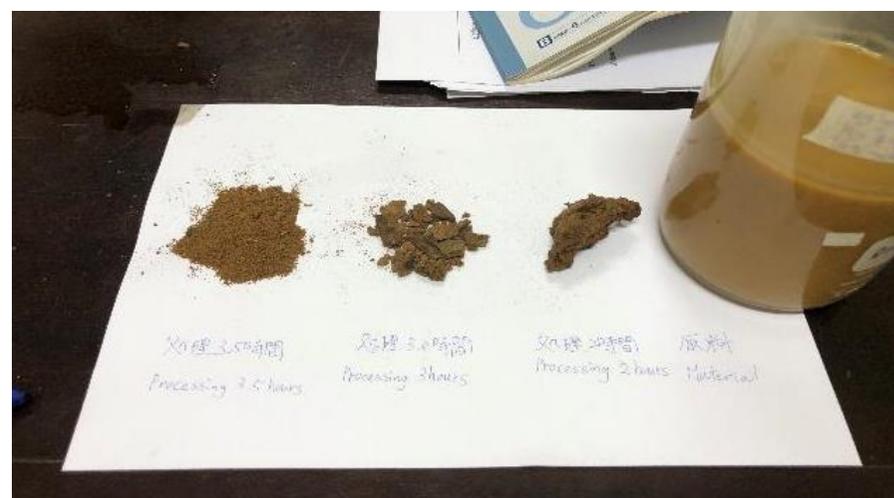
1. 処理物: パーム残渣 (POME及びEFB)
2. 処理能力: 2トン/日
3. 処理装置: 1型
4. 成果物: 燃料
5. 導入場所: マレーシア ペナン島
6. 導入時期: 2018年12月



処理物:POME



処理物:EFB



紙の上:成果物 カップの中:POME原料

富士開拓農業協同組合 (環境省モデル事業)

メタン発酵消化液

1. 処理物:メタン発酵後の消化液
2. 処理能力:15トン/日
3. 処理装置:4型
4. 成果物:肥料(特殊肥料認定可)
5. 導入場所:静岡県富士宮市
6. 実施期間:2018年4月より1年半



処理装置/ERS-4



処理物



成果物



急速堆肥化装置棟

微生物脱臭冷却装置



産廃処理業者A社

1. 処理物：産業廃棄物及び一般廃棄物
2. 処理能力：15トン/日
3. 処理装置：4型
4. 成果物：肥料
5. 導入場所：茨城県筑西市
6. 導入時期：2018年4月



処理動画



処理装置／ERS-4



処理物：野菜くず（写真上）
処理物：鶏糞（写真下）



成果物（写真上）
成果物（写真下）



↓回転フォークリフトで投入



D市(JICA事業)

1. 処理物: 都市ごみ及び埋立ゴミ
2. 処理能力: 2トン/日
3. 処理装置: 1型
4. 成果物: 燃料、肥料
5. 導入場所: インドネシアバリ島D市
6. 導入時期: 2017年12月

処理物: MSW



処理装置



成果物: プラスチック(写真上)
成果物: 有機物(写真下)



バイオマスボイラ(写真上)
成果物の燃焼(写真下)

食品処理業者S社 (ものづくり補助金事業)

産廃

1. 処理物: 産業廃棄物(食品残渣)
2. 処理能力: 2トン/日
3. 処理装置: 1型
4. 成果物: 飼料化及び肥料化
5. 導入場所: 秋田県湯沢市
6. 導入時期: 2016年12月
7. 活用した補助金: ものづくり補助金事業



処理動画

処理装置



処理物: 食品残渣



成果物: 有機物



広島県N社

1. 処理物：産業廃棄物
2. 処理能力：25トン/日
3. 処理装置：5U型
4. 成果物：飼料
5. 導入場所：広島県
6. 実施期間：2011年より1年半
7. 活用した補助金：産業廃棄物排出抑制・リサイクル関係助成事業



お問合せ

建物管理

施設運営捕手に関わるコンサルティング業務、ビルメンテナンス業務
(電気設備・空調設備・衛生設備・環境管理)

急速発酵乾燥資源化装置

地域におけるあらゆる廃棄物を、弊社装置を利用して処理することで、肥料やバイオマス燃料などの有価資源を生産する。

有価資源（バイオマス燃料）を利用して、再生エネルギー（蒸気または電気）を生産する。

生産したエネルギーは販売または自家消費とする。

地域のゼロエミッション化を実現させる。

地域の廃棄物を回収



廃棄物を有価物（エネルギー）へ変換



再生エネルギー（蒸気/電力/水）を
地域へ生産・還元



株式会社ツクダ

〒553-0003

大阪市福島区福島5丁目1-5

TEL: 06-6453-6801

FAX: 06-6453-6811

お問合せ <https://tsukuda.info/contact/>

