Ⅳ　主な取組事例

Ⅳ．事例紹介　目次

原料
〈糞〉家畜排せつ物　〈汚〉汚泥　〈竹〉竹
〈食〉食品廃棄物　〈尿〉し尿　〈草〉草本バイオマス
〈廃〉一般廃棄物　〈木〉木質バイオマス　〈農〉農作物残さ

利用法
［電］発電　［燃］燃料
［肥］液体肥料や堆肥　［マ］マテリアル
［熱］熱

1．北海道十勝地域　鹿追町
糞　食　汚　電　肥　熱

2．北海道十勝地域　清水町
糞　食　電　肥

3．静岡県牧之原市
汚　食　電　肥

4．愛知県田原市
糞　電　熱

5．北海道下川町
木　熱

6．岡山県真庭市
木　食　尿　電　肥

7．岐阜県高山市
木　電　熱

8．石川県珠洲市
汚　尿　食　熱　肥

9．石川県中能登町
汚　食　尿　電　肥

10．栃木県さくら市
草　熱

11．香川県綾川町
廃　糞　汚　電　熱　燃

12．福岡県みやま市
食　尿　汚　廃　電　熱　肥

13．群馬県上野村
木　電　熱

14．東京都羽村市
食　電　肥

15．富山県射水市
農　熱　肥　マ

16．愛知県半田市
糞　食　電　熱　肥

17．北海道オホーツク地域　湧別町
糞　電　熱　肥

Ⅳ－１．北海道十勝地域　鹿追町（しかおいちょう）

【原料】糞 食 汚　【利用法】電 肥 熱

○　鹿追町は、平成19年に、家畜ふん尿の適正処理、生ゴミ・汚泥の資源化等を図るため、既存の汚泥処理施設にバイオガスプラント・堆肥化施設を新設し「鹿追町環境保全センター」を設置。
○　バイオガスによる電力は施設内で利用するとともに、余剰分は固定価格買取制度により北海道電力に売電。消化液は液肥・堆肥として農地還元し、環境に配慮した地域資源循環型社会の形成を推進。余剰熱を利用した温室栽培、魚類の養殖も実施。
○　同施設では、平成27年から令和３年までバイオガスから水素を製造・利用する実証を行い、令和４年から水素ステーションの商用化等による水素事業を民間事業として開始し、燃料電池自動車や燃料電池フォークリフト等へ供給。
○　瓜幕バイオガスプラント　（処理量：210トン/日、発電能力1000kW（250kW×4基））が平成28年4月より本格稼働。

鹿追町環境保全センター（中鹿追バイオガスプラント）

■稼働開始
　平成19年10月
■処理量
　家畜ふん尿　94.8t/日
■バイオガス利用機器
　発電機
　　100kW×1基
　　190kW×1基
　温水ボイラ
　　100,000kcal×3基
　蒸気ボイラ
　　1,000kg/h×1基

水素ステーション「しかおい水素ファーム」

しかおい水素ファーム仕様
製造した水素をカードルに充填し、トラックで役場周辺エリアまで運搬し、水素燃料電池に供給する。15kW を公共施設の直近に設置し、通常時に加え非常時にも電力・熱供給を可能とする。
■バイオガス流入量：60Nm3/hr（最大）
■メタン純度：94%以上
■水素流量：70Nm3/hr
■水素純度：99.97%以上
■水素充填圧力：19.6MPaG

鹿追町が考えるバイオガスプラント「一石五鳥」のメリット

① 環境の改善	・酪農家周辺の環境改善 ・臭気軽減、地下水・河川への負荷軽減
② 農業生産力の向上	・消化液、堆肥使用による農産物の品質向上 ・ふん尿処理の労働時間・コスト削減　・飼養頭数の増頭、規模拡大
③ 地球温暖化の防止	・バイオガス発電によるCO_2削減に寄与
④ 循環型社会の形成	・地域のバイオマス資源を活用し、得られるエネルギー（電気・熱）、消化液を地域で活用
⑤ 地域経済活性化の推進	・観光業イメージアップ　・雇用創出 ・新産業創出（余剰熱を利用した作物・果物等温室栽培、魚類養殖事業等）

瓜幕バイオガスプラント（うりまく）

■本格稼働　平成28年4月
■処理量　家畜ふん尿　210t/日
■バイオガス利用機器
　発電機　250kW×4基

（出典：鹿追町資料）

Ⅳ－２．北海道十勝地域　清水町（しみずちょう）

【原料】 糞 食　【利用法】 電 肥

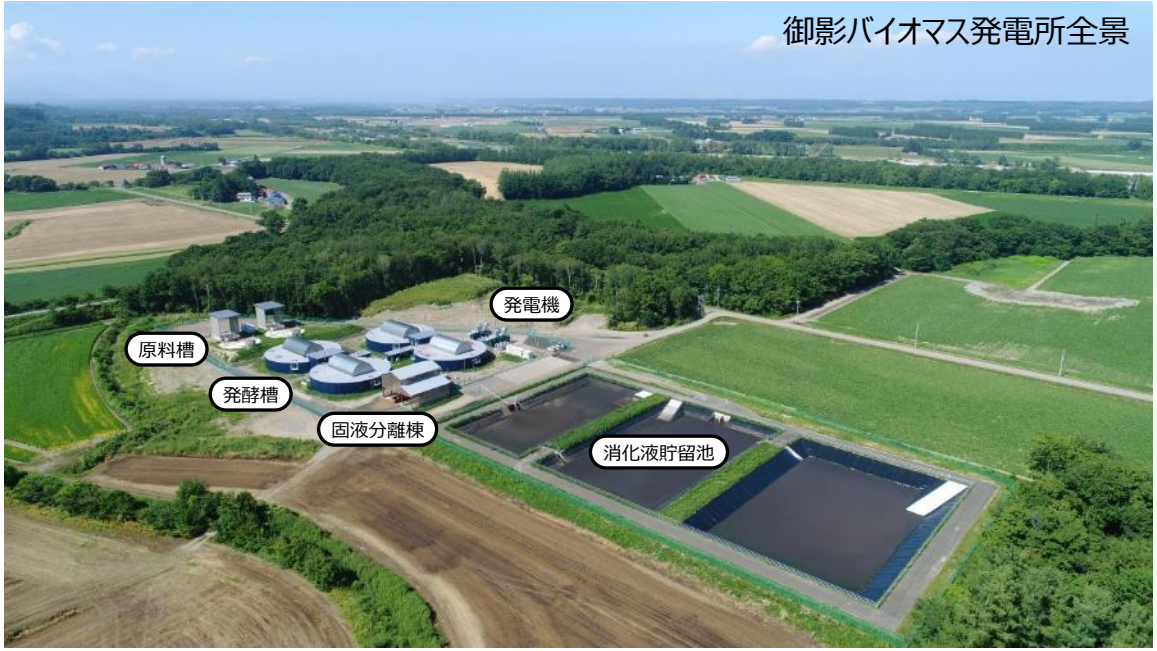
○ 「御影バイオガス発電所」は、主に家畜排せつ物（乳牛ふん尿）を原料としたバイオガス発電施設。
○ バイオガス発電施設として、株式会社農林漁業成長産業化支援機構（A-FIVE）からの出資を受けたはじめての事例。
○ 系統接続の制約等で原料の発生場所から離れた場所でのプラント建設が必要となり、原料の運搬費用の増嵩が課題となったが、消化液を散布する農地に近接して建設し、消化液の運搬費用を低減させることにより経済性を確保。
○ 一般的な消化液貯留槽（コンクリート製、鋼製）ではなく、ラグーン形式を採用することなどにより建設コストを縮減。

施 設 概 要

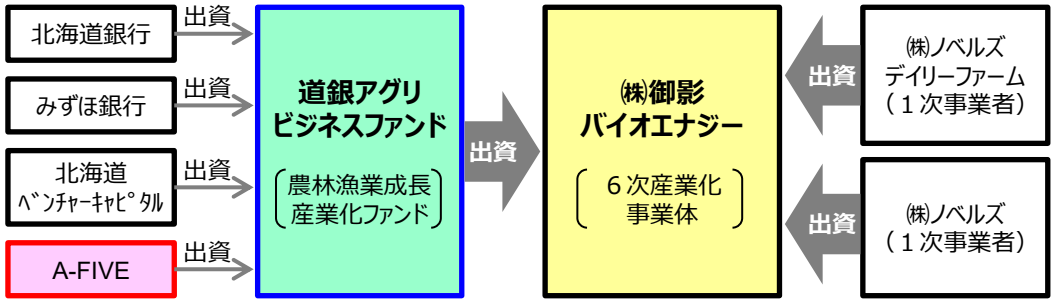
■名　　称　御影バイオガス発電所
■事業主体　株式会社御影バイオエナジー
■設計施工　株式会社土谷特殊農機具製作所
■総事業費　約16億円
■主な施設　原料槽２基、発酵槽４基、管理棟２棟ほか
■発　　電　２系統750kW（一般家庭1,000世帯分）
■電気の利用　自家利用及びＦＩＴ売電
■処 理 量　240t/日（家畜排せつ物（成牛2,800頭分）
　　（１次事業者及び周辺畜産農家から受入）
■副 産 物　消化液228t/日
　　（固分は敷料、液分は周辺農家等に全量販売）
■稼動開始　平成29年５月

取組及び施設の特徴

■資金調達
　日本政策金融公庫と地方銀行等の協調融資及び道銀アグリビジネスファンド（農林漁業成長産業化ファンド）からの出資及び自己資金による
■プラント立地及び原料及び消化液の運搬
　建設にあたり、系統接続の制約等で原料の発生場所から離れた場所での建設が必要となり、原料運搬費用の増嵩が課題となったが、消化液を散布する農地に近接して建設し、消化液の運搬費用を低減させることにより経済性を確保
■消化液の貯留方法
　ラグーン形式を採用し建設コストを縮減



本事業における農林漁業成長産業化ファンドのスキーム



Ⅳ－３．静岡県牧之原市（まきのはらし）

【原料】 汚 食　【利用法】 電 肥

○ 「牧之原バイオガス発電所」は、主に食品工場などから排出される食品廃棄物を原料としたバイオガス発電施設。
○ 民間事業者が、プロジェクト・ファイナンス方式を用いた全額民間資金による資金調達により建設したことが特徴で、施設の建設、運営ともに可能な限り地元企業により行うことで地方経済の活性化にも寄与。
○ バイオマス活用を推進する牧之原市の協力のもと、地元との丁寧な調整を重ねて合意形成を図ってきたことが功を奏し、地元農家からの発案で副産物である消化液を利用する提案があるなど、地域との良好な関係が構築。

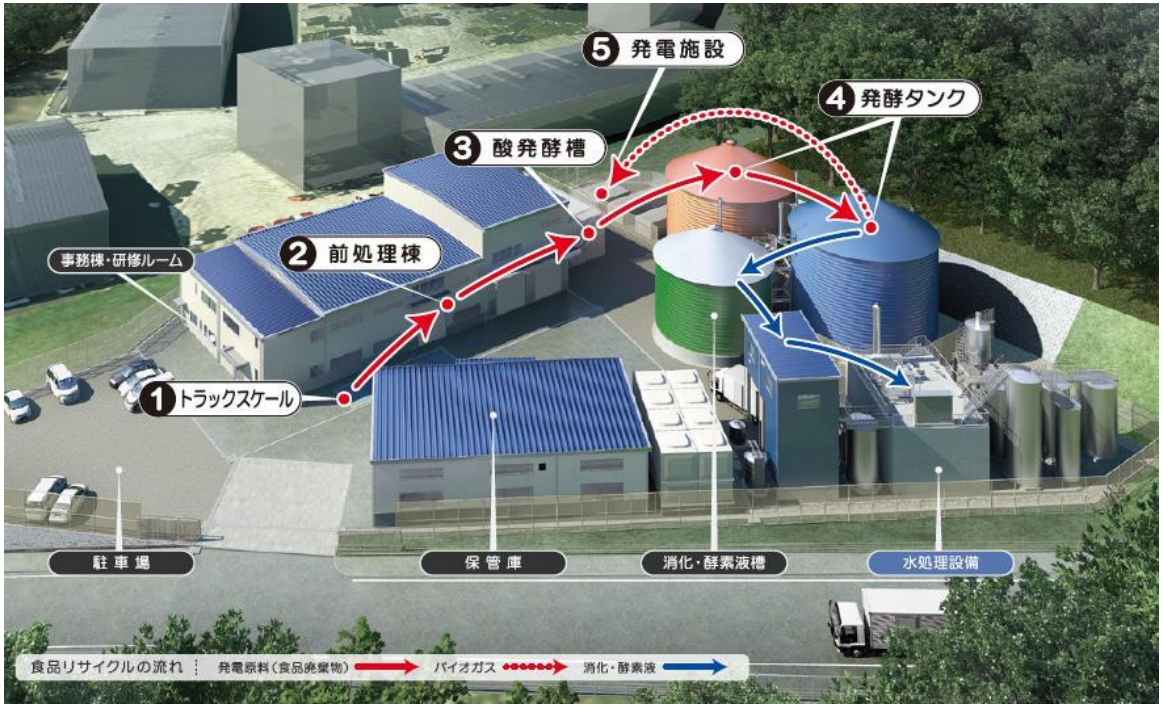
施設概要

■稼動開始　平成29年３月
■総事業費　約20億円
■処理量　産業廃棄物　80トン／日
　（動植物性残さ、汚泥、廃酸、廃油、廃アルカリ）
■バイオガス利用機器　発電機　325kW×２基
■電気の利用　自家利用及びＦＩＴ売電
■副産物（消化液）の利用
　固分　堆肥として販売（外部委託）
　液分　水処理　※地元農家提案で液肥利用を検討中

■プロジェクト企画・運営　アーキアエナジー株式会社
■オペレーション　株式会社ゲネシス

取組及び施設の特徴

■資金調達
　プロジェクト・ファイナンス方式を用いた全額民間資金による資金調達
■建設及び運営
　可能な限り地元企業により実施
■合意形成
　市の協力のもと、合計30回以上の住民説明会を実施。必要に応じて個人対応、先進施設見学会なども実施
■処理プロセス
　メタン発酵の前段階で原料の性状を安定させるため、酸発酵のプロセス（右図③）を組み込んでいる



施設全景

前処理棟内

酸発酵槽

メタン発酵槽・消化液槽

発電機

Ⅳ－４．愛知県田原市（たはらし）

【原料】 【利用法】

糞 電 熱

○ 「田原バイオガス発電所」は、中規模養豚農家敷地内に設置した、家畜排せつ物（豚糞尿）を原料としたバイオガス発電施設。（平成28年度愛知県循環型社会形成推進事業費補助金採択案件）
○ 系統空き枠の制約を受けない低圧連系が可能で、低コストで導入可能な「豊橋式バイオガス発電システム」を採用。平成28年５月、愛知県豊橋市において、１号機が稼働を開始し、本施設は２号機。中部地方中心に6基が導入・稼働中。
○ 更なる普及拡大に向け、食品残渣原料、寒冷地仕様への対応を終え、消化液利用（貯留槽の設置等）も検討中。

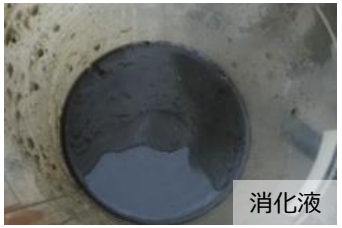
施 設 概 要

■名　称　バイオガス田原発電所
■稼動開始　平成29年７月
■処 理 量　17ｔ／日(家畜排せつ物（豚3,000頭分))
■バイオガス利用機器
　発電機　30kW×２基
■電気の利用　ＦＩＴ売電
■熱 利 用　発酵槽加温に加え、農業用ハウスで熱帯植物栽培に利用
■副産物の利用　固分は既設堆肥舎で堆肥化して耕種農家に提供
　液分は既設浄化槽で排水処理
■プロジェクト主体　郡類畜産
■設計・施工　ゼネック(株)-(株)イーパワー子会社
■発電機/連系機器　(株)イーパワー、愛知電機(株)

施設の特徴

「豊橋式バイオガス発電システム」の概要
■低コスト化
　発電機や付帯設備（ガスバッグ等）に安価な海外製品（中国製）を直輸入した他、設備の簡素化と遠隔監視下での自動運転により設備費・運転費を低減。国内畜産業の規模にマッチした個別型プラント。
■在来技術の応用
　浄化槽設計経験に基づき工事を簡素化して、工期短縮と同時に土木工事費を縮減。在来工法のため、全国展開が比較的容易。
⇒ (例)メタン発酵槽の形状は一般的な円形ではなく、本件では八角形。その後のプラントでは四角形　～攪拌性能を確保してスカムの蓄積を防ぐ独自技術により実現。

	稼働実績	原料	売電容量
1	愛知県豊橋市	養豚糞尿	20kW->50kW(増設)
2	愛知県田原市	養豚糞尿	50kW
3	静岡県袋井市	養豚糞尿	30kW->50kW(増設)
4	三重県伊賀市	養豚糞尿	150kW
5	青森県東北町	ながいも非食用部	30kW
6	愛知県豊橋市	酪農糞尿	50kW



Ⅳ－５．北海道下川町（しもかわちょう）

【原料】 木　【利用法】 熱

○ 事業者や町民等が、木質チップの原料となる木材等を、木材加工施設（下川町木質原料製造施設）に搬入。地元の化石燃料供給会社で構成する「エネルギー供給協同組合」が、下川町から指定管理委託を受け、木質チップの製造及び供給を実施。
○ 木質ボイラーは、役場、五味温泉、育苗施設、集合住宅、町営住宅、病院、小学校、中学校等に11基設置。
○ 一の橋地区では、木質バイオマスボイラーを中心とした地域のエネルギー自給や、集住化によるコミュニケーション機会の創出とともに、高齢者の生活支援、コミュニティビジネスの創造など、地域の複合的な課題の解決に向けた取組を進めている。
○ 平成30年に「SDGs未来都市」及び「自治体SDGsモデル事業」に選定され、令和３年に「第2期下川町SDGｓ未来都市計画（2021年～2023年）」を策定

【一の橋バイオマスビレッジでの取組】

＜実施体制＞

下川町
↕（指定管理契約）
木質原料製造施設
⇩
各熱供給施設に木質チップを安定供給

■特用林産物（菌床しいたけ）栽培

▼平成27年度生産実績
・菌床しいたけ生産量　53.9ｔ
・年間売上額　51,467千円

▼運営体制
・町担当職員2名（研究所長、研究員）
・町臨時職員2名
・町パート職員21名
・地域おこし協力隊2名（兼任）

Ⅳ－６．岡山県真庭市

【原料】 木 食 尿　【利用法】 電 肥

○ 森林から発生する切り捨て間伐材や林地残材及び製材所等から発生する製材端材や樹皮等を効率的かつ価値を付け収集。集積基地において、収集した木材をチップ化し、バイオマス発電用燃料として安定的に供給し発電。
○ 資源調達から流通までの情報管理が可能なシステムを構築・活用し、山元へ必ず利益還元ができる仕組みを実現。
○ 真庭バイオマス発電事業において、地域マイクログリッドの構築によるエネルギーの実質的地産地消化や広葉樹の有用資源化等の新たな取組を開始。

①バイオマス発電事業

森林・林業

木材産業

集積基地

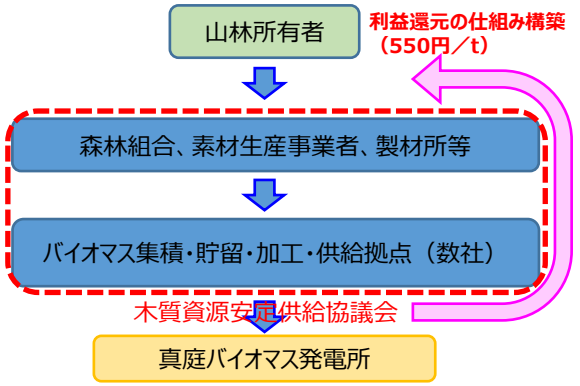
地域内外の木質資源を収集・貯留・チップ化し発電所へ供給

真庭バイオマス発電株式会社
〈地域関係団体で構成する新会社〉

発電能力10,000kwのバイオマス発電所を運営
（22,000世帯分の需要に対応）
固定価格買取制度にて売電

- 設備導入費：41億円（うち14億円補助事業）
- 原料：未利用木材：９万t/年、一般木材：5.8万t/年
- 発電規模：10,000kW
- 発電量：7,920万kWh/年
- 雇用創出：直接雇用15名

＜実施体制＞



複数の関連事業者が連携し地域協議会を立ち上げ、発電用燃料購入費の内から、山元への利益還元の仕組み構築

②生ごみ等資源化事業

市内の廃棄物処理施設を整理・統合
ごみの焼却を減らし、効率的なごみ処理で脱炭素を実現

ごみ焼却施設　３カ所　→　１カ所に統合
し尿処理施設　１カ所　→　生ごみ等資源化施設１カ所新設
（生ごみ、し尿、浄化槽汚泥をメタン発酵させ液体肥料に再生）

処理能力：33,000kl／年
液肥生産：800トン／年

③観光産業拡大事業

・バイオマスツアー（平成18年スタート）
　コースメニューを拡大。
　（令和4年利用人数2,772人）

・真庭産原料を活用したお土産
　ペレットクッキー（福祉作業所）、CLTチョコレート

（出典：真庭市資料）

Ⅳ－７．岐阜県高山市（たかやまし）

【原料】 木

【利用法】 電 熱

○ 「飛騨高山しぶきの湯小型木質バイオマス発電所」は、地元で発生する未利用木材から製造された木質ペレットを燃料とした小規模ガス化・熱電併給（CHP：Combined Heat and Power）施設。
○ 建設にあたっては、可能な限り地元企業により行うことで、地域に利益が還元。
○ 電力は固定価格買取制度により中部電力に売電。熱は隣接する市営温浴施設に販売。
○ 木質バイオマスのガス化にあたっては、燃料の性状（含水率10%未満等）に注意が必要であるが、燃料製造者との綿密な連携により燃料の品質を維持しつつ、センサー等を用いた運転状況の適切な監視等により、安定した連続運転を実現。

燃料製造施設

飛騨高山の森林
未利用材

飛騨高山グリーンヒート合同会社

3～5mmまで粉砕

水分率15%まで乾燥

造粒時の熱により、水分率10%未満まで乾燥

供 給

発電所への供給（約900ﾄﾝ/年）に加え、市内に導入されたペレットボイラー、小中学校や一般家庭等に設置されたペレットストーブ（約300台）への供給、ホームセンター等への販売のため、約1,500ﾄﾝ/年生産を計画。

ガス化・熱電併給施設

飛騨高山しぶきの湯小型木質バイオマス発電所

■事業主体　飛騨高山グリーンヒート合同会社
■稼動開始　平成29年５月
■総事業費　２億650万円
（設備費、建屋等を含む）
■燃　料　木質ペレット
約900ﾄﾝ/年
■補助金
・清流の国ぎふ森林・環境基金事業
（木質バイオマス利用施設導入促進事業）
・高山市企業立地支援制度

■出力規模
熱出力　ガス化ユニット　70kW
熱電併給システム　190kW
電気出力　165kW
■電気利用
ＦＩＴ売電（40円/kWh）※一部自家利用
1,192MWh/年
■熱利用
市営温浴施設に販売（2.7円/MJ≒9.7円/kWh）
1,146MWh/年

ペレット→

サイロからガス化炉へ自動供給

生成ガス↓

熱

電 気

売 熱

売 電

<設備緒元>
ガス化ユニット
独ブルクハルト社製　V3.90
熱電併給ユニット
独ブルクハルト社製　ECO-165HG

※ ガス化炉内の温度や生成ガスの組成について、センサー等を用いてリアルタイムで監視

市営温浴施設

宇津江四十八滝温泉
しぶきの湯　遊湯館

灯油使用削減量
約12万ﾘｯﾄﾙ/年

浴 槽　暖 房　カラン

※ 計画値以上の熱利用を行った場合、計画値を超える熱は無料で提供

中部電力

Ⅳ－８．石川県珠洲市

【原料】 汚 尿 食　【利用法】 熱 肥

○ 珠洲市浄化センターバイオマスメタン発酵施設は、下水汚泥をはじめ事業系の食品廃棄物や農業集落排水汚泥、浄化槽汚泥、し尿を集約混合処理しており、処理の過程で発生するメタンガスはメタン発酵槽の加温、汚泥の乾燥用として場内利用。
○ メタンガスを場内利用することで、下水汚泥の燃焼処理に必要な燃料が大幅に削減。その結果、従来の処理に比べて、CO2排出量（2,370ｔ／年）及びコスト（5,700万円／年）を削減。
○ 事業系の生ゴミは小中学校等の公共施設のほか、コンビニエンスストアや個人経営の飲食店などからも幅広く受入。

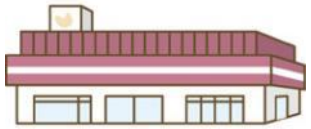
事業の背景

○ 下水汚泥処分の増大による処分費の高騰
○ 市単独によるし尿処理体制の構築が必要
○「京都議定書」「ﾊﾞｲｵﾏｽ・ﾆｯﾎﾟﾝ総合戦略」「下水道ビジョン2100」などの政策的背景

これらを包括的に解決するため複合ﾊﾞｲｵﾏｽ発酵施設を導入

食品廃棄物の受入

○食品廃棄物の排出団体等



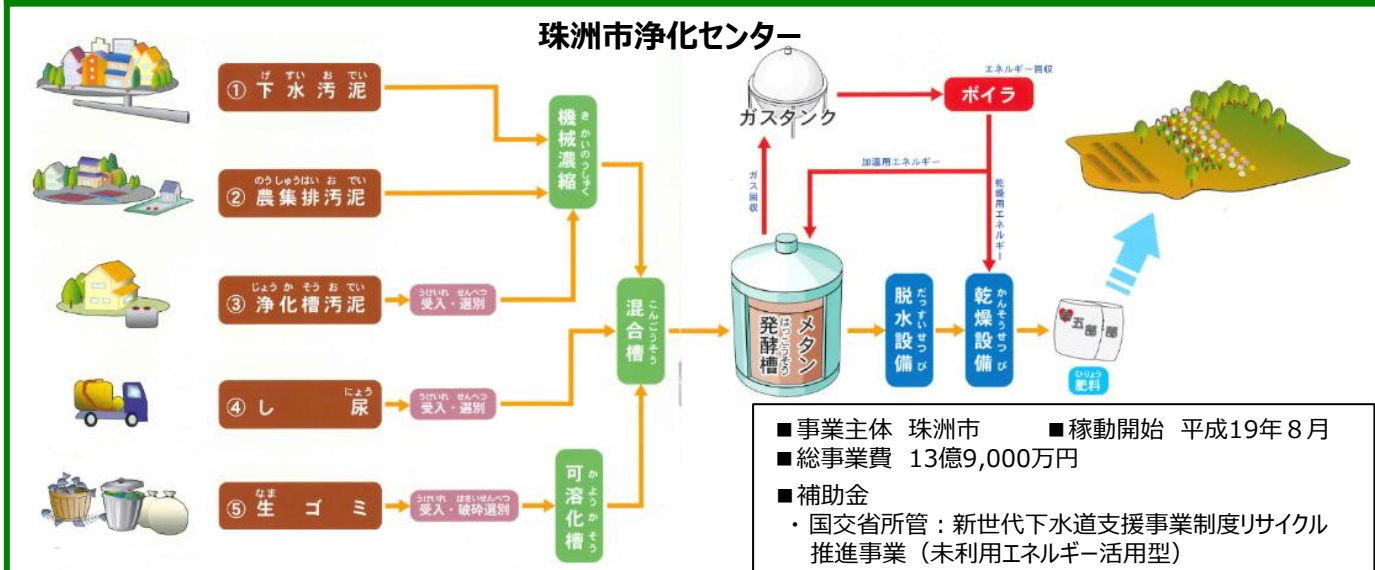
計68団体（H29年度）計画量 0.7ｔ/日を安定して排出

・コンビニエンスストアやスーパー
・食品工場　・小中学校
・個人経営の飲食店
・ホテル　など

食品廃棄物のメタンガス発生量 下水汚泥の40倍（試験値）

○ 浄化センターへの食品廃棄物搬出について市内の団体等に幅広く周知し68団体が賛同
○ 食品廃棄物はメタンガス発生量確保に有益な原料であると位置づけ、処理費は徴収していない（収集運搬費は別途徴収）

施設概要、補助事業



■事業主体　珠洲市　■稼動開始　平成19年８月
■総事業費　13億9,000万円
■補助金
・国交省所管：新世代下水道支援事業制度リサイクル推進事業（未利用エネルギー活用型）
・環境省所管：循環型社会形成推進交付金事業

食品廃棄物の受入状況

メタン発酵槽

ガスタンク

肥料（為五郎）
・消化汚泥を乾燥させて肥料を製造
・5種類のバイオマスを利用して地域の為になるものが出来た