

IV-10. 栃木県さくら市

- 「エリアンサス」は、熱帯・亜熱帯地域に自生するイネ科に属する草本の一種。多年生で、長期的な周年栽培が可能。
- 「JES1」は、地域自給燃料として活用するため国の研究機関が育成した品種で、九州以北であれば雑草化の懸念がない。
- 再生された荒廃農地を活用し、民間事業者がエリアンサス（JES1）を栽培・収穫しペレット化。市がペレットを購入して市営温浴施設に配備されたペレットボイラで使用し、シャワー用熱源等として利用している産学官連携の取組。
- 今後、市営温浴施設の熱源のすべてをエリアンサスで供給することが可能な規模まで栽培面積を拡大することを検討中。

栽培・収穫

エリアンサス栽培圃場（穂積圃場）



生産者：(株)タカノ農園

エリアンサス近景



約4m

【エリアンサス（JES1）】

- ・「エリアンサス」は、イネ科に属する草本で、熱帯・亜熱帯地域に自生。多年生で、越冬できる気象条件であれば長期的な周年栽培が可能
- ・「JES1」は、農研機構※1及びJIRCAS※2が共同で育成した我が国における第1号品種
- ・九州以北で栽培した場合、種子ができないため雑草化の懸念はない

収穫状況



収穫物積込状況



※1 国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構 ※2 国立研究開発法人国際農林水産業研究センター

<取組概要>

- ① 農研機構とJIRCASが(株)タカノ農園にJES1種苗利用を許諾。JIRCASが熱帯・島嶼研究拠点（沖縄県石垣市）で採種した種子を提供
- ② (株)タカノ農園が市内の荒廃農地を再生しエリアンサスを栽培（H29.7現在、8ha）
- ③ (株)タカノがエリアンサスをペレット燃料に加工し、販売
- ④ 市が「市営もとゆ温泉」にバイオマスペレットボイラを配備し、シャワー用熱源等としてペレット燃料を購入し、使用

製造

ペレット製造施設



製造事業者：(株)タカノ

- ・木質バイオマスと比較してペレット造粒が困難であるというエリアンサスの性質を補完するため、創意工夫を行い木質ペレットと同等の品質を実現



収穫されたエリアンサス



粉砕



造粒

梱包

製造能力：約1.5トン/日

約500kg/袋

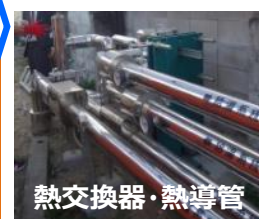
利用



ボイラ棟



ペレットボイラ



熱交換器・熱導管

- ・ペレットはボイラ棟のサイロを通じペレットボイラに投入され、燃焼
- ・燃焼熱は、熱交換器を介し温浴施設に供給

熱供給

（ペレット使用量）
約500kg/日

温浴施設



市営もとゆ温泉

IV-11. 香川県綾川町

【原料】

【利用法】

廃

糞

汚

電

熱

燃

- (株) 富士クリーンは、NEDOの助成を受け、国内で事例の無い縦型乾式メタン発酵施設を導入（平成30年10月実証運転開始）。
- 山間部に位置するため排水処理設備を設置できない、小ロット多種類の廃棄物の処理需要があるなどの理由から、メタン発酵残さの水処理が不要で、メタン発酵不適物に対する許容度が高い乾式メタン発酵処理施設を選択。
- 廃棄物処理中に得られたエネルギーは場内施設の電力やメタン発酵槽の加温として、副産物である発酵残渣は既設焼却施設の補助燃料として利用することで重油・電力にかかる経費を削減（余剰電力は相対契約により売電）。

施設概要

- 名 称 縦型乾式メタン発酵施設
- 事業主体 (株) 富士クリーン
- 設計施工 栗田工業 (株)
- 総事業費 約40億円
- 主な施設 発酵槽 3000m³、ガス発電機 370kW×2基、蒸気ボイラ 0.5t/h×2基 ほか
- 発 電 約18.6MWh/日
- 電気の利用 自家利用及び四国電力へ売電（非FIT）
- 処理能力 約73t/日
- 副 産 物 発酵残渣 約50t /日

取組及び施設の特徴

- 縦型乾式メタン発酵施設
攪拌装置が不要で省エネルギー化に貢献。
横型と比較し、省スペース化にも成功。
- 混合系バイオマスの受入れ
縦型乾式メタン発酵の採用により、都市ごみや有機汚泥など混合系バイオマスの処理に適する。高効率ドラム式選別装置によりメタン発酵の適合物を高効率に選別が可能。
- 発酵残渣の活用
埋立て処分していたカーボン滓と混合し、既設の焼却施設の補助燃料として利用。最終的な焼却灰は埋立て処分。



高効率ドラム式選別装置

- ・バイオマス回収率80%以上
- ・不適物の混入率10%未満を実現
- ・単純な構造であり維持管理費を低減

縦型乾式メタン発酵施設

- ・メタン菌を含んだ発酵残渣を発酵槽下部から引き抜き、一部を投入前の原料と混合
- ・混合後の原料は導入管から自然落下で投入

⇒攪拌不要な施設を実現



エネルギー利用



発酵槽や既設施設へ電力・熱として供給



発電機



蒸気ボイラー

既設焼却施設の補助燃料として供給



焼却施設

補助燃料 50
(カーボン滓5%含む。)

Ⅳ-12. 福岡県みやま市

【原料】

【利用法】

食

尿

汚

廃

電

熱

肥

- みやま市では、「みやま市バイオマス産業都市構想」（平成26年7月選定）に基づき「生ごみ・し尿・浄化汚泥メタン発酵発電・液肥化プロジェクト」を実施。
- バイオマスセンター（平成30年稼働開始）にて、1日当たり、家庭系・事業系一般廃棄物、し尿、浄化槽汚泥を合計130トン受け入れ、メタン発酵、ガス発電・熱供給を行い、電力と温水を施設内利用。
- バイオマスセンターの整備に先立ち、一部地域を対象に生ごみを試験的に収集する「生ごみ収集モデル事業」により事業可能性を確認。また、メタン発酵消化液の液肥利用を進めるための液肥利用協議会を設立し、市内の圃場にて「液肥散布モデル事業」を実施。

施設概要

- 名称 みやま市バイオマスセンター「ルフラン」
- 事業主体 福岡県みやま市
- 設計施工 三井造船環境エンジニアリング・中原電工特定建設工事共同企業体
- 稼働開始 平成30年12月～
- 総事業費 18億8,700万円
- 主な施設 発酵槽 1,100m³、ガスホルダ 200m³、
ガス発電機 25kW×4基、温水ボイラ（加温用）、
消化液貯留槽 4,000トン×2基、消化液タンク 10トン（点滴かんがい用）
- 1日あたり処理量
家庭・事業系生ごみ 10トン、し尿 42トン、浄化槽汚泥 78トン
- 電気利用 施設内利用（最大約6割）
- 熱利用 施設内利用（桶や生ごみ回収バケツの洗浄用）

取組及び施設の特徴

- 生ごみの分別収集に成功
これまで生ごみは可燃ごみに含めて収集していたが、新たに分別区分を設定。分別を誘導するため、燃やすごみの袋（10枚入り）を300円から450円へ値上げ。資源化する生ごみは無料とした。また、「生ごみ収集モデル事業」により、市民の生ごみ資源化に対する意識を向上。
- エネルギーの地産地消
バイオマスセンターで発生した電気や熱は施設内で利用。不足分の電気は地域新電力（太陽光発電）を購入し、エネルギーの地産地消を実現。
- 消化液の活用
「液肥散布モデル事業」により、幅広い関係者と調整を重ね、液肥として水稻、麦、ナス、菜種、レンコン、筍など1年を通じた液肥利用計画を作成。液肥を使用したい農業者が増加しており、今後の配布計画作成が必要。液肥は無償とし、散布経費のみ費用を徴収。



異物確認

発
酵



左：消化液貯留槽 右：メタン発酵槽

・発酵後、メタンガスはガスホルダへ、消化液は貯留槽（写真左）へ。

発
電



バイオガス発電機（25kW×4基）

・ガスは、乾式脱硫塔を経由し、発電機へ。
・廃熱は温水製造に利用。

廃
熱
利
用



生ごみ回収桶の洗浄

・温水で桶を洗浄、市民へ再配布。
・発酵槽の加温にも使用。

※略式化して図示しています。

IV-13. 群馬県上野村

【原料】

【利用法】

木

電

熱

- 上野村は、村面積の95%を占める山林から発生する木材を原料に木質ペレットを製造。FITを活用せず、電気や熱を地域内で自家利用。
- 製造された木質ペレットは「上野村きのこセンター」において、国内初となる木質ペレットガス化熱電併給システムにより、電力をきのこ栽培に必要な空調の電源として利用。
- 木質ペレットは村内の温泉施設や福祉施設等の暖房や給湯用としても利用。
- 森林から木材を伐り出す林業、その木材を加工する製材所やペレット工場、きのこセンター等で雇用を創出し、人口1200人のうち20%のIターン者の定住につながっている。



面積の95%を占める山林

木材利用



柱・板材として市場出荷



端材・曲がり材等をペレットに加工

ペレットの熱利用



ペレットストーブ



高齢者集合住宅



給湯利用



温泉施設

上野村きのこセンター（木質ペレットガス化熱電併給システム）

- 平成27年に（株）上野村きのこセンターとして運営開始
- 発生熱量 270kW
- 発電量 180kW
- 電力はきのこ栽培の空調として利用
- 60人の雇用創出



ペレットを不完全燃焼させガス化



ガスを利用して熱・電気を供給



電気はきのこ栽培棟の空調に利用



IV-14. 東京都羽村市

【原料】

【利用法】

食

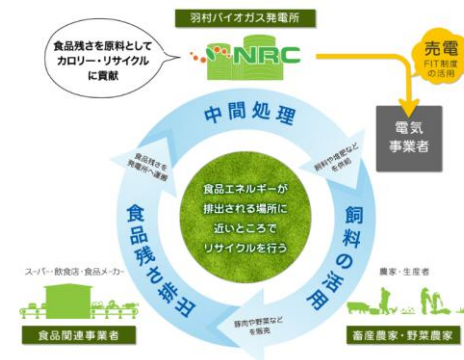
電

肥

- 「羽村バイオガス発電所」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都市型のバイオガス発電施設。
- 高性能な分別機を設置しており、ビニール、ラップ等包装されたままでも受入が可能。
- 将来的に、ブロックチェーン技術を活用したシステムを構築し、原料の収集から発酵残渣の利用状況を把握し、透明性のある事業展開を目指す。

施設概要

- 稼動開始 令和2年8月
- 処理量 80トン/日
産業廃棄物（動植物性残さ、汚泥等）
一般廃棄物（厨芥類等）
- 発電量 約850万 kWh/年
- 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
- 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 株式会社西東京リサイクルセンター



取組及び施設の特徴

- 採用機器等
ハンマーブレード式の選別破碎機の導入により、ビニール、ラップ等包装されたままでも受入が可能
- 副産物の利用
消化液から夾雑物を除き、固形物を肥料として北海道で農地還元
消化液は、地元農家の希望に応じて提供予定
- 将来構想
食品廃棄物の受入量、発酵不適物量、バイオガス発生量、副産物を利用した堆肥製造量、農地還元した堆肥量などを完全見える化を図り、透明性のある事業を展開

○受入可能なもの



バック・包装材入り

○事前相談が必要なもの



冷凍食品（解凍されていれば可）



粉状物



ビン類



缶類



段ボール入り食品廃棄物

IV-15. 富山県射水市

【原料】

農

【利用法】

熱

肥

マ

- 「JAいずみ野 もみ殻循環施設」は、もみ殻の燃焼灰を製造する施設。
- もみ殻は高温燃焼（＜800℃）すると、含まれるシリカ（SiO₂）が結晶化し発がんリスクのある物質になる等、課題を抱えていたが、平成23年から開始した「もみ殻循環プロジェクトチーム」の研究開発により、高度なコントロール技術で炉内の温度を低温（500℃～600℃）で制御し燃焼させ、非結晶の可溶性シリカを含む「もみ殻灰」の製造に成功。
- もみ殻の燃焼で得られた熱やCO₂は、農業用ハウスの加温等に利用。
- もみ殻灰は、シリカ資材として、ケイ酸肥料のほか工業資材や食品添加物等、様々な用途に活用可能。

施設概要

- 竣工 平成30年 5月
- 処理量 もみ殻 120kg/時
- 使用用途
 - ケイ酸肥料、工業資材、食品添加等
- 熱量（温水ボイラー交換熱量）142kW
- 二酸化炭素供給量（発生抑制量） 1,700t/年
- エネルギーの供給先
 - 熱：ハウスの暖房、穀物類の乾燥調整
 - 二酸化炭素：野菜生育の促進
- プロジェクト企画・運営 もみ殻循環プロジェクトチーム
- オペレーション いずみ野農業協同組合



施設全景

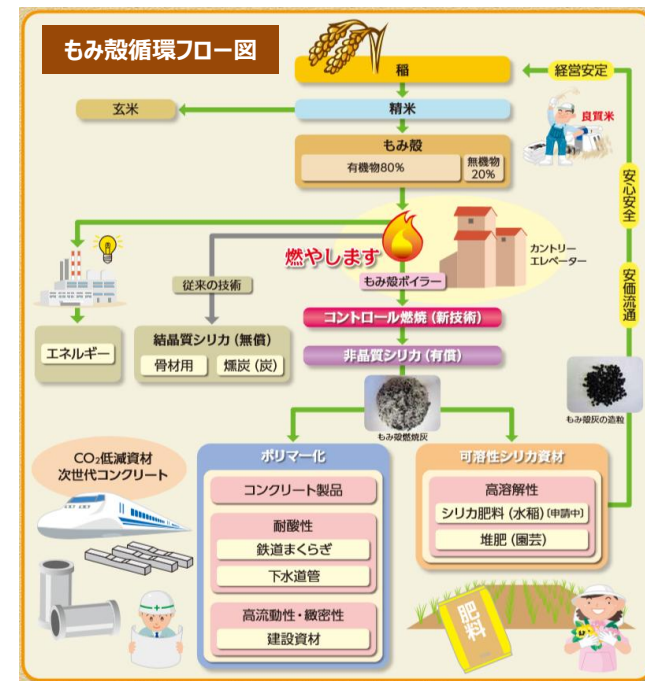
取組及び施設の特徴

- ボイラーの燃焼管理
 - 炉内温度、もみ殻投入量、空気量、もみ殻熱処理時間等の各種情報をデジタル化し統制管理。
 - 基本的な維持管理の他は、スマートフォン等で稼働状況を監視。
- 採算性、持続性の確保
 - カントリーエレベーター、もみ殻循環施設、農業用ハウスがそれぞれ近接しており、もみ殻、熱やCO₂を効率的に利用。
 - もみ殻は、毎年一定量発生するため、原料の安定調達が可能。
- 将来構想
 - 非結晶の植物性シリカは、多岐にわたる分野で利用研究がされており、今後、多様な活用が見込まれる。

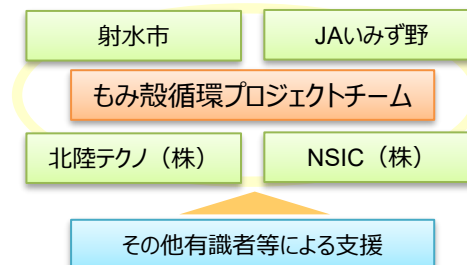


もみ殻シリカ灰の
土壌改良材

農業用ハウスへの熱利用



＜実施体制＞



IV-16. 愛知県半田市

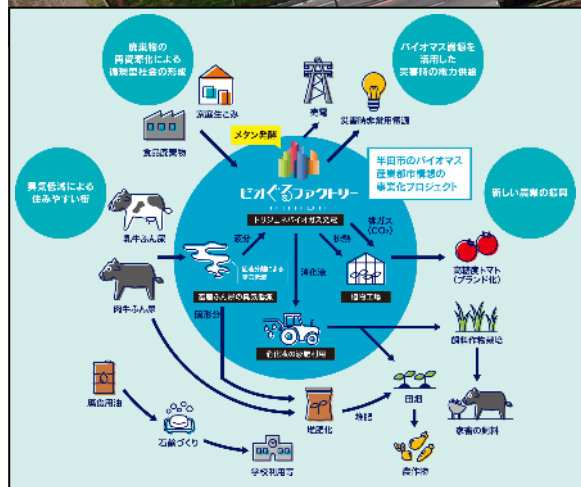
- 「ビオぐるファクトリーHANDA」は、主に家畜排せつ物（乳牛ふん尿）や食品廃棄物を原料としたバイオガス発電施設。
- 半田市協力の元、関連企業と市内金融機関の共同出資で地域新電力会社（半田・知多地域エネルギー㈱）を設立、市内の再生可能エネルギー施設を主力電源とした自立分散型エネルギー構築によりゼロカーボンシティ実現を目指す。
- 半田市では、畜産ふん尿等を利用したバイオガス発電と、その排熱・排ガス（CO2）を利用した植物工場を中心とした4つの事業化プロジェクトにより、「循環型社会の形成」「農業の振興」「畜産臭気の低減」を目指すと共に、先進的な産業振興を図る。

施設概要

- 名 称 ビオぐるファクトリーHANDA
- 事業主体 株式会社ビオクラシックス半田
- 総事業費 約36億円
- 主な施設 メタン発酵槽2基、バイオガス発電機ほか
- 発電能力 800kW（200kW×4台）
- 発電量 6,460,135kWh/年
- 電気の利用 自家利用及びFIT売電
- 排熱・排ガス バイオファームHANDAでミニトマト生産に利用
- 処理量 100t/日（家畜排せつ物、食品廃棄物等）
（周辺畜産農家及び食品事業者等から受入）
- 稼動開始 令和3年10月

取組及び施設の特徴

- 資金調達
食料産業・6次産業化交付金及び金融機関からの融資
- 施設園芸との連携
バイオガス発電機から発生する排熱やCO2を隣接するバイオファームHANDA（株式会社にじまち）に供給することで、化石燃料ゼロの栽培を実現
- 副産物
熱：17,722GJ/年
CO2：22,630Nm³/年
バイオ液肥利用：液肥・乾燥肥料を地域農家で利用
※散布実証試験を実施中



IV-17. 北海道オホーツク地域 湧別町

【原料】

【利用法】

糞

電

熱

肥

- 湧別町は、令和2年度に「湧別町バイオマス産業都市構想」を策定し、町内に豊富に賦存する家畜ふん尿バイオマスを活用する集中型バイオガスプラントの建設を事業化プロジェクトとして位置付け。
- 家畜ふん尿処理に係る課題を地域一丸となって解決するため、町内の農協と漁協、町、農家、民間事業者が共同出資して令和3年度に「オホーツク湧別バイオガス株式会社」を設立し、大規模バイオガスプラントを整備。
- 適正な家畜ふん尿処理だけではなく、プラントから発生する再生可能エネルギー等（メタンガス発電、余剰熱の施設利用、発酵残さからのバイオ液肥・再生敷料など）を有効活用して循環型社会の構築を目指す。

施設概要

- 名称 湧別バイオガスプラント
- 事業主体 オホーツク湧別バイオガス株式会社
- 総事業費 約46億円
- 主な施設 メタン発酵施設、バイオガス発電機
消化液貯留槽ほか
- 発電能力 1,056kW（528kW×2台）
- 売電量 7,215,851kWh/年
- 電気利用 自家利用及びFIT売電
- 処理量 299t/日（家畜ふん尿）
（周辺畜産農家から受入）
- 本格稼働 令和7年10月～

取組及び施設の特徴

- 営農課題への取組
 - ・酪農家25戸約3,400頭分の家畜ふん尿の処理を分業化し負担を軽減。
 - ・消化液をバイオ液肥と再生敷料に分離し利用することで酪農コストを削減。
 - ・遠隔地に2基の分散型貯留槽を整備し、遠方農地への効率的な消化液の運搬、散布に取り組む。
- 消化液の利用拡大
 - ・陸稲への散布実証などを通して消化液の肥料利用拡大を目指す。
 - ・漁協と連携し、海洋への消化液の施用実証に取り組む。
- 再生可能エネルギーの有効活用
 - ・バイオガスプラントの廃熱を施設園芸で活用し、温室効果ガスの排出削減に取り組む（みどりの食料システム法に基づく特定区域に設定）。
 - ・発電した電気を湧別町内の農業・漁業施設等に共有できる体制を目指す。

湧別バイオガスプラント全景



湧別町バイオマス産業都市構想で目指す将来像

農業生産基盤の整備

- ・ふん尿処理作業の分業化、酪農コストの削減
- ・担い手育成支援

新産業の創出

- ・電力販売、余剰熱利用
- ・消化液利用による商品開発
- ・イノベーション創出（水素等）

環境衛生・景観の向上

- ・サロマ湖、河川の水質保全
- ・家畜ふん尿の臭気低減
- ・地球温暖化対策への貢献

災害に強いまちづくり

- ・蓄電池、EV等運用体制整備
- ・エネルギー供給体制強化
- ・災害発生時のエネルギー供給

湧別版シュタットベルケ※の実現

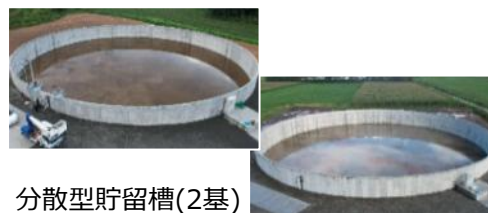
- ・公共施設等への電力供給
- ・サロマ湖への施肥試験
- ・「人と自然が輝くオホーツクのまち」の実現

※シュタットベルケとは、ドイツにある自治体が出資している民間企業のこと、多くは電力、公共交通サービス等の地域密着のインフラサービスを提供。

消化液の利用



陸稲への施用実証



分散型貯留槽(2基)

再エネの有効利用

