

資料3 地域におけるバイオマス活用の先進的事例

■士幌町のバイオガスプラント（個別型）

○ 導入の経緯

士幌町は恵まれた土地資源を背景として、てん菜や馬鈴しょ、小麦、小豆等を基幹作物とした大規模畑作と国内外の最新技術を導入して多頭化の進んだ酪農畜産業を中心とした農業地帯であり、酪農では施設内を牛が自由に移動できるフリーストール方式の牛舎を早くから導入して搾乳・飼料給与の省力化を推進し、規模拡大を図ってきました。

一方、フリーストール畜舎から排出されるスラリー状の牛ふん尿は、堆肥化に多大な労力を要し、有機性資源として十分に有効利活用が図られていないとともに、臭気等の問題が大きな課題となっていました。

こうしたことから、町では、平成15年度に3戸の酪農家の協力を得て個別型バイオガスプラント実証施設を整備し、ふん尿処理に当たっての課題を明らかにするとともに、町内への早期普及を推進することとしました。

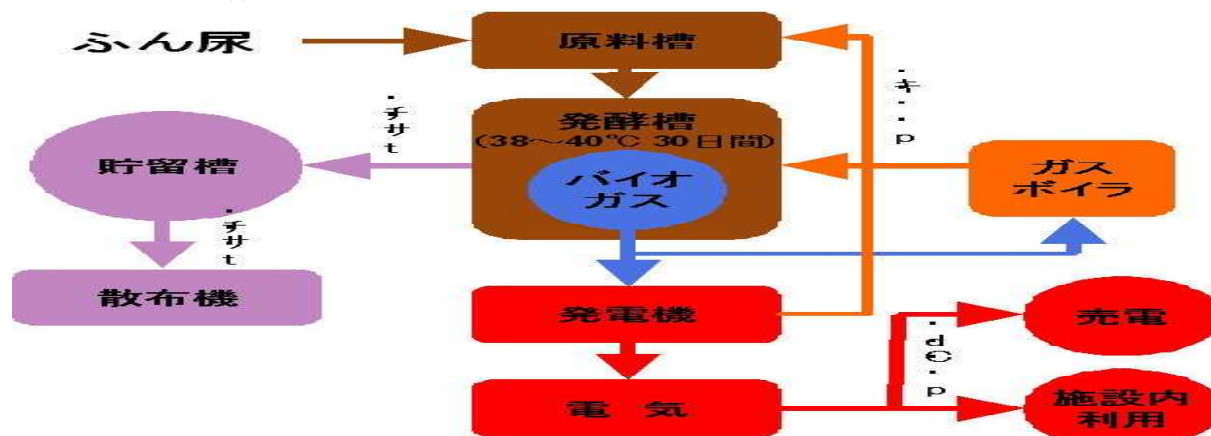
平成23年6月、町は、JA士幌町、商工会の3団体で「士幌町再生エネルギー推進協議会」を設置し、バイオガスプラントの普及等による再生可能エネルギーの利用拡大に向けた検討を開始しました。

同協議会では、既存のバイオガスプラントにおける課題を踏まえ、構造がシンプルで低コストの新たなモデルが提案され、このモデルに基づく個別型バイオガスプラントが平成24年度に町内で4基が新設されました。これにより、既存の3基のバイオガスプラントと合わせて、町内の乳用牛のふん尿の15%相当が処理されることになりました。

○ 施設概要

事業主体	士幌町
所在地	士幌町内（3基）
稼働年月	平成16年3月（2基）、平成17年1月（1基）
原料	家畜排せつ物
処理能力	14,992 t/年
生産量	バイオガス発生量 1,232.1 m ³ /日
主要設備	バイオガスプラント
建設費	214,513千円
うち支援事業等名	バイオマス利活用フロンティア整備事業 (107,256千円)

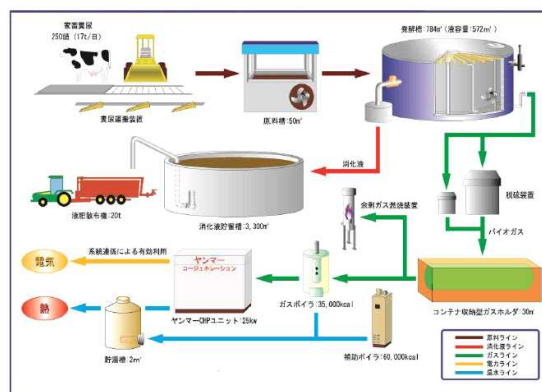
○ バイオマス活用のフロー



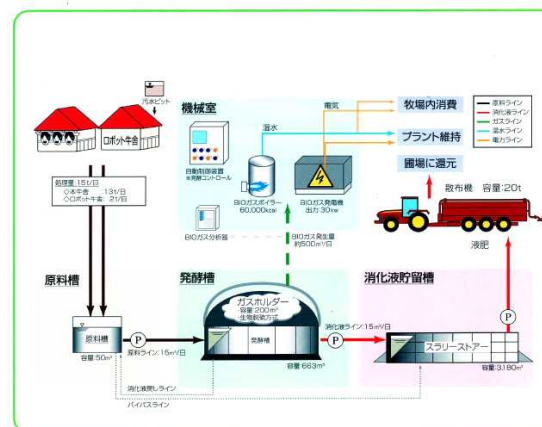
○ 導入の効果

バイオガスプラントにより、ふん尿処理の省力化、悪臭の大幅な低減が図られるとともに、副産物であるメタン発酵後の消化液は肥料効果が高く、自ら利用するほかに、近隣の耕種農家でも利用され、化学肥料の削減によるコスト低減につながっており、資源循環型農業の構築に寄与しています。

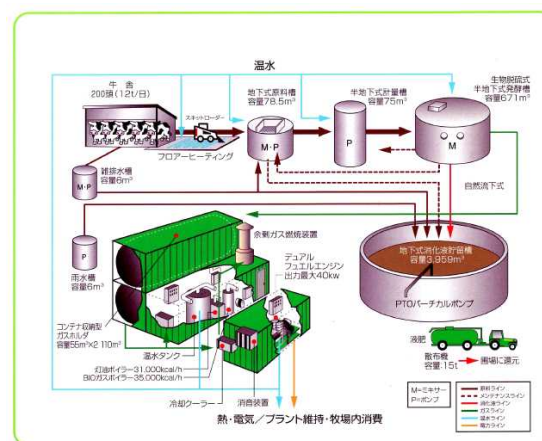
○ 士幌南地区バイオガスプラントシステム



○ 士幌町佐倉地区ガス貯留式メタン発酵システム



○ 士幌町新田地区コンクリート半地下式メタン発酵システム



■鹿追町のバイオガスプラント（集中型）

○ 導入の経緯



鹿追町は、十勝平野の北西部に位置し、冷涼な気候を生かして酪農を主体とする畜産と小麦、てん菜、馬鈴しょ、豆類のほか、キャベツやアスパラガスなどの高原野菜の生産が盛んな畑作酪農混合地帯です。町内では、市街地周辺においても盛んに酪農が営まれ、ファームインやファームレストランなどの観光施設もあることから、地域住民や観光客からたい肥散布時期の悪臭に対する苦情が多く寄せられ、家畜ふん尿の適正な処理が喫緊の課題となっていました。

こうしたことから、町では、平成18年度に国内最大級のバイオガスプラント及びたい肥化プラントを整備し、酪農家が処理に苦慮していた家畜排せつ物を発酵処理することにより、臭いの少ない液肥やたい肥を製造するとともに、発生するバイオガスを発電や温水、蒸気などの熱エネルギーとして有効利用を図っています。

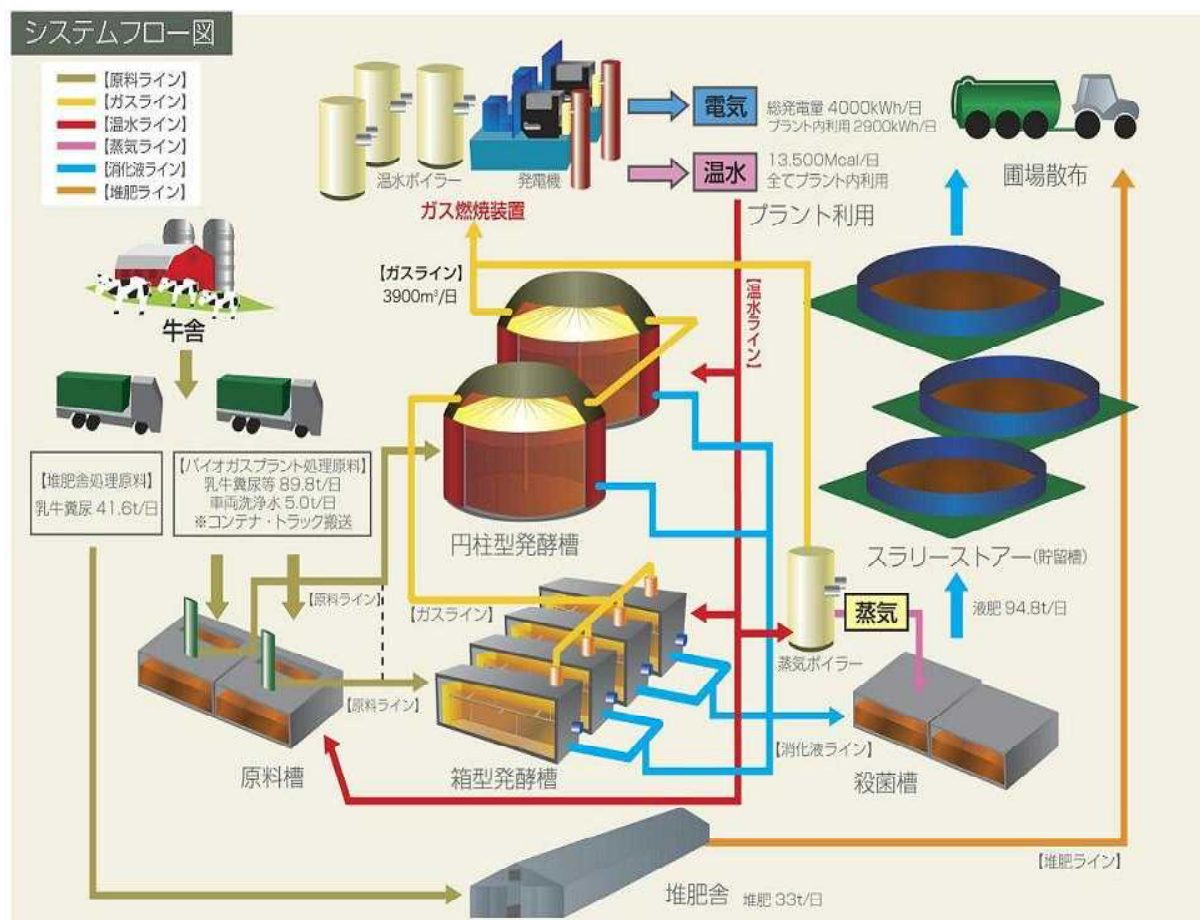
○ 施設概要(H23)

事業主体	鹿追町
所在地	鹿追町
稼働年月	平成19年10月
原料	家畜排せつ物、生ゴミ、浄化槽汚泥等
処理能力	134,4 t/日 30,371 t/年
発電(熱)量	ガス: 1,7165 千m ³ /年、発電量: 1,935 千kwh/年、 売電量: 1,040 kwh/年、熱量: 4 Gcal/年
液肥生産量	28,014 t/年
主要設備	原料槽、発酵槽、殺菌槽、消化液貯留槽、ガスホルダー、発電機、温水ボイラー、蒸気ボイラー、余剰ガス燃焼装置
建設費	16億3千円

○ 施設・処理システムの特徴

バイオガスプラントは家畜排せつ物や生ゴミといった再生可能エネルギーの一つであるバイオマスを嫌気性の微生物が分解することで発生するバイオガスを製造・収集する施設です。バイオガスはメタン60%、二酸化炭素40%と水分、わずかな硫化水素を含んでいます。バイオガスは燃料として利用し、電気や温水、蒸気などの熱エネルギーを施設内で使用する他に、余剰分の電力は売電しています。

○ バイオマス活用のフロー



○ 導入の効果

バイオマス関連施設の整備により、地域の生活環境が改善されただけでなく、生成されるたい肥などが安価で自然にも優しい有機肥料として農地還元されることで地域循環型農業の実現が図られるとともに、家畜排泄物に含まれるメタンガスの大気放出が抑制されるなど温室効果ガス削減や省エネにも貢献しています。

■大空町東藻琴の地域資源循環型農業の構築に向けた取組み

○ 導入の経緯

東藻琴地区は、豊かな自然環境の中で、農業を基幹産業として発展しており、流域・丘陵地帯では寒冷地に適応した小麦・馬鈴しょ・てん菜の三品を基本とした畑作経営、あるいは花卉・肉用牛等を取り入れた複合経営が行われており、また山麓地帯では酪農経営が展開されています。地区の農業は、畑作と畜産の共存という恵まれた立地条件を有しており、家畜ふん尿の有効活用による「土づくり」の推進と地域内循環体系の確立に向けた取り組みを実施してきました。

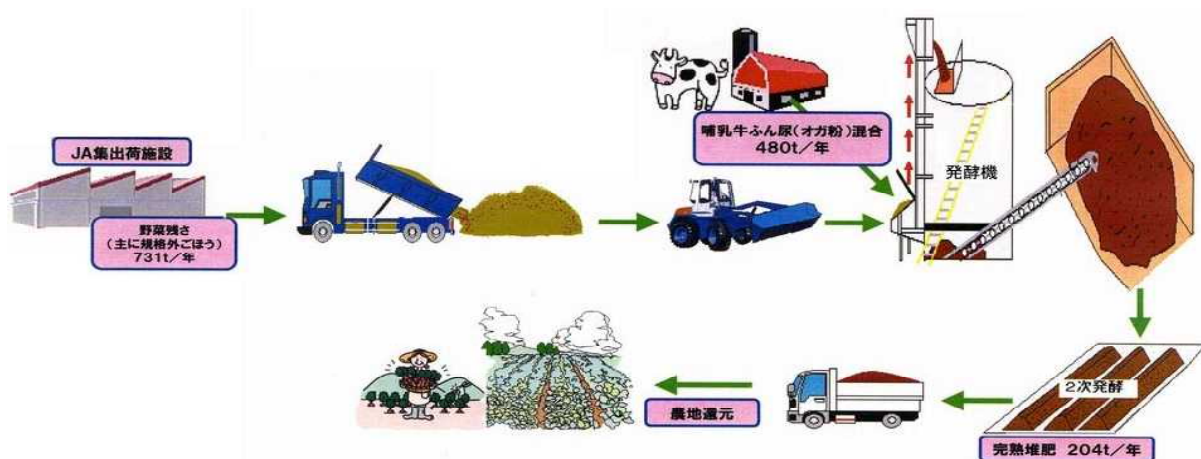
しかしながら、当時、農産物選果場から発生する野菜等農産物残渣については、地区として施設整備がなされていない状況にあり、有機性資源として十分に利活用がされていない状況にありました。

こうしたことから、JAでは、平成18年度に野菜等農畜産物残渣を原料とした堆肥化施設を整備し、この施設で生産された完熟堆肥と既存の家畜ふん尿堆肥化施設で生産したオガ堆肥を混合することにより、有機質含量の高い堆肥を耕種農家へ還元することとしました。

○ 施設概要

事業主体	東藻琴村農業協同組合		
所在地	大空町東藻琴198番地4		
稼働年月	平成18年8月		
原料	農産物残渣、農作物非食用部(麦かん)、家畜排せつ物		
処理能力	農産物残渣等	3 t/日	農産物残渣等 731 t/年
	家畜排せつ物	2 t/日	家畜排せつ物 480 t/年
生産量	堆肥 204 t/年		
主要設備	密閉縦型発酵処理機、堆肥化施設		
建設費	57,750千円		
うち支援事業等名(金額)	バイオマス環づくり交付金 (27,500千円)		

○ バイオマス活用フロー



○ 導入の効果

バイオマスの有効活用による堆肥生産も増え、地区において肥効性の高い有機質資材の圃場投入により収量の増加などの効果が得られているとされており、地区の資源循環型農業の構築に寄与しています。

農産物残渣堆肥化施設



堆肥散布状況



カブの収穫風景



■津別町の木質バイオマスによるコジェネレーション施設（熱・電併用）の導入

○ 導入の経緯

NEDO新エネルギー等事業者支援対策事業（H17～19）を活用し、それまで、産業廃棄物として処分していた単板製造工程等で発生する樹皮や端材などの木屑の再資源化に取り組む。

木質バイオマスコジェネレーション施設（熱・電併給）を導入し、製材工場等残材を木質チップボイラーの燃料に活用。

○ 施設概要

事業主体	津別単板協同組合
所在地	網走郡津別町字達美168
稼働年月	平成19年3月
原料	製材工場等残材など
処理能力	木質バイオマス利用量（燃料） 約70,000t/年（H19実績）
発電（熱）量 又は生産量	熱（蒸気） 63万GJ/年（H19実績） 発電量 1,900万kwh/年（H19実績）
主要設備	木質バイオマスボイラー棟、抽気復水タービン&発電機
建設費	約20億円
支援事業名	平成17～19年度 新エネルギー等事業者支援対策事業（NEDO）

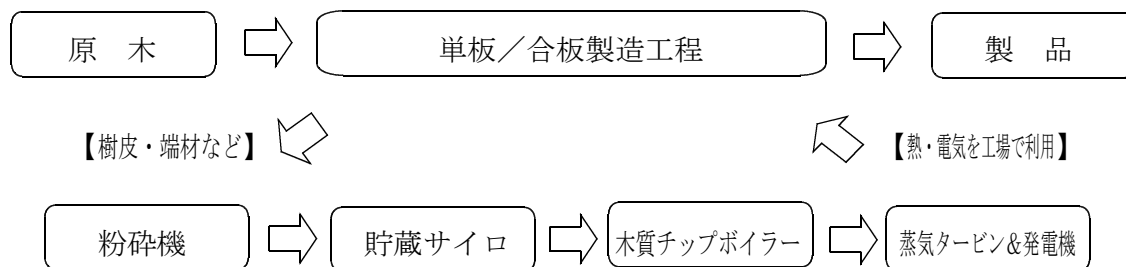
○ 施設・処理システムの特徴

木質チップボイラー燃料に、自社工場から発生する製材工場等残材を活用。あわせて、平成24年からは地域で発生する未利用木材や建設発生木材の活用を開始。

木質バイオマスコジェネレーション施設の導入（熱・電併用）により、高いエネルギー効率を確保。工場で使用する熱や電気のほぼ100%を供給。

平成23年から、RPS法に基づく余剰電力の北電への売電を開始、平成25年3月からはFIT制度に移行（道内における木質バイオマス発電によるFIT売電の第1号）。

○ バイオマス活用のフロー

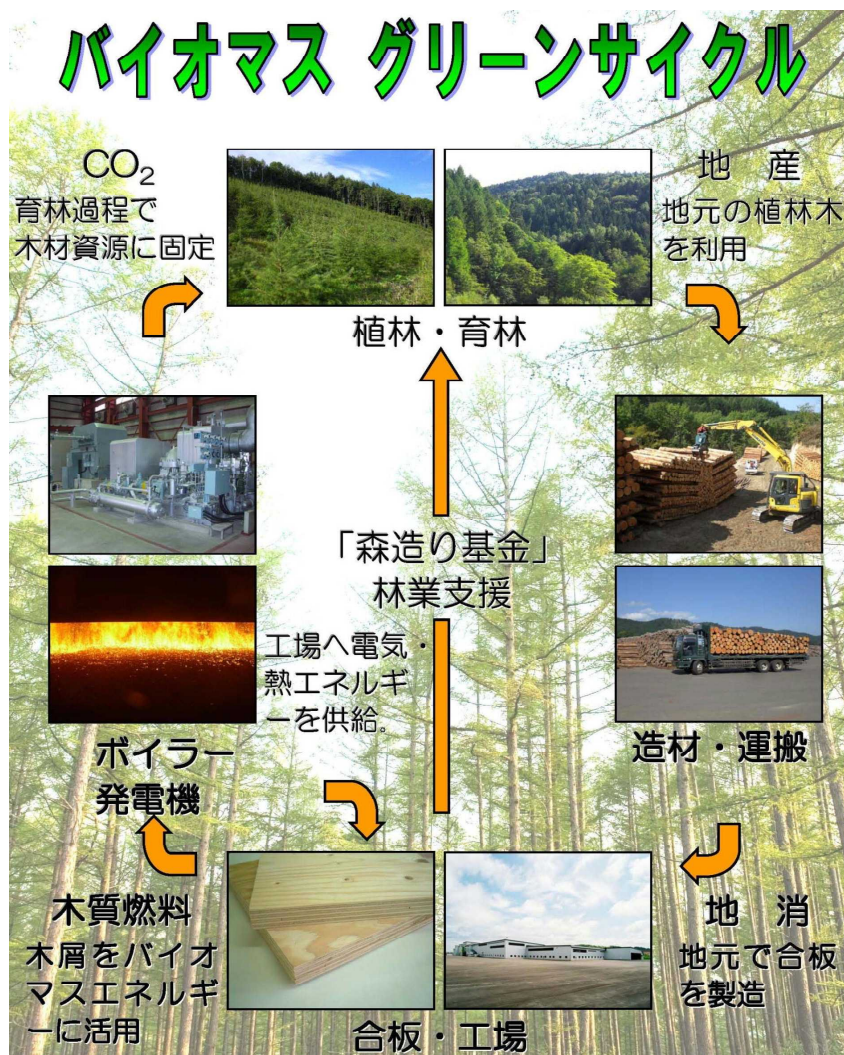


○ 導入の効果

- ・ 産業廃棄物の発生量抑制と再資源化。
- ・ 木質バイオマスコジェネレーション施設の導入（熱・電併用）により、化石燃料を使用することなく、工場の熱・電エネルギーのほぼ100%を供給。

など

【森林資源の循環利用（津別単板協同組合 & 丸玉産業株式会社の取組）】



バイオマスエネルギーセンター



■豊浦町の水産系付着物リサイクル処理施設

○ 導入の経緯

地域漁業の柱であるホタテ養殖漁業で発生する付着物は、町有の一般廃棄物最終処分場で埋立処理されていたが、その容量が満杯となったため乾燥施設を設置し処理を行っていたが、処理計画を上回る付着物の発生に対応することが困難となり、当該施設の早期設置が必要となった。

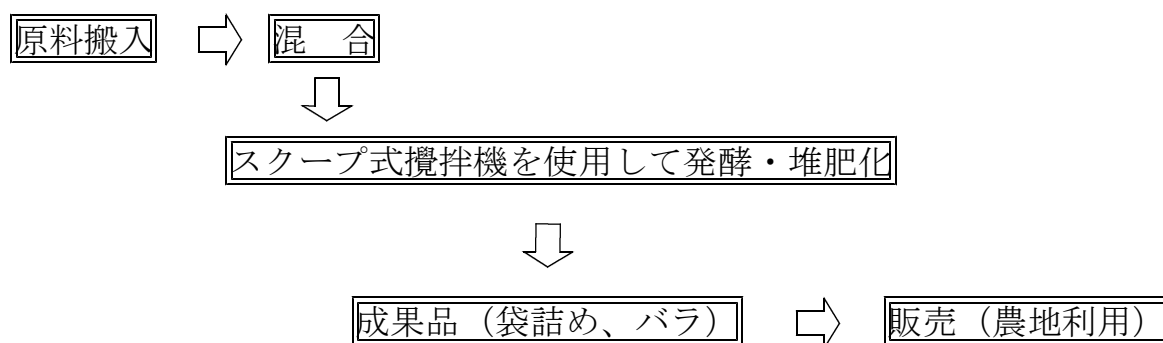
○ 施設概要

事業主体	豊浦町		
所在地	豊浦町字高岡176番地1		
稼働年月	平成16年設置（平成17年1月本格稼働）		
原料	水産系付着物（イガイ、フジツボ、海藻類、斃死貝等）		
処理能力	20m ³ /日	3,000t/年	
生産量	土壌改良材・肥料	3,500m ³ /年	
主要設備	発酵処理施設、混合施設		
建設費	399,000千円		
うち支援事業等名（金額）	新漁村コミュニティ基盤整備事業（199,500千円）		

○ 施設・処理システムの特徴

使用されるのは、ホタテ貝殻等に付着するイガイやフジツボ、海藻類等で、バーク等と混合してスクープ式攪拌機で切り返しを行うことで発酵を行い、約1ヶ月を掛けて堆肥化する。成果品は土壌改良材や堆肥として町内外の農家等に販売、使用されている。

○ バイオマス活用のフロー



○ 導入の効果

町有の一般廃棄物最終処分場で処分されていた当該廃棄物は、現在、同じく町有の乾燥施設とこの発酵処理施設で処理されており、能力以上の付着物の発生があった際に、一時的に野積み等をしなくてはならなかった状況が解消され、さらに農地での再生利用が可能となった。



■恵庭市の生ごみの分別によるごみの減量化及び下水終末処理場等を活用したバイオガス化処理によるエネルギー転換

○ 導入の経緯

恵庭市では、生ごみを含む可燃ごみは全て埋立て処理をしていたが、最終処分場の延命化と共に大気中に放出されている温室効果ガスの抑制を図る環境にも優しいごみ処理システムとして、平成24年度より生ごみの分別収集を行い、ごみの減量化と共にバイオガス化処理による発電等のエネルギーへの転換利用に取り組んだ。

○ 施設概要

事業主体	恵庭市		
所在地	恵庭市中島松453番地（恵庭下水終末処理場） 恵庭市中島松460番地1（恵庭市生ごみ・し尿処理場）		
稼働年月	平成24年9月～		
原料	生ごみ、し尿・浄化槽汚泥、下水汚泥		
処理能力	生ごみ	18 t/日	し尿・浄化槽汚泥 15 t/日
発電(熱)量 又は生産量	発電量 1,380 kWh/年 (バイオガス使用、マイクロガスタービン)		
主要設備	生ごみ粉碎分別機、混合槽、消化槽、ガスタンク、マイクロガスタービン、蒸気ボイラ		
建設費	①生ごみ処理施設：450,000千円、②下水終末処理場整備：225,000千円		

○ 施設・処理システムの特徴

「家庭系及び事業系生ごみ」を恵庭下水終末処理場に受け入れ、下水汚泥、し尿・浄化槽汚泥と合わせた集約混合処理を開始した。これにより消化ガス発生量を大幅に増大させることができ、マイクロガスタービンによる発電や暖房ボイラーの燃料としてエネルギーの有効活用を図ることができた。また、発生した脱水汚泥は、全て肥料やセメントの原料などに有効利用している。（下水道汚泥肥料は、農業従事者及び市民へ還元）

なお、既存の下水終末処理施設を活用した、家庭からの生ごみのバイオマスガス化は、全国で2例目であり、発電までの利用は全国で初めての取組となっている。

○ 導入の効果

生ごみの分別収集を開始するにあたり、家庭での分別方法が従来と変わるため、市民説明会を115回実施（延べ3,827名）し、多くの市民が「参加」「理解」「行動」することで、非常に高い分別率（家庭系：90%）並びに、ほぼ計画量の生ごみ収集を達成した。

マイクロガスタービンで発電した電気は全て下水処理場内で利用。必要受電量が約42%削減され、電気料金の削減が図られる。

また必要受電量の削減及び排熱利用で、約33%の温室効果ガス排出量削減効果がある。

汚水

沈砂池 → 最初沈殿池 → 反応タンク → 最終沈殿池 → 消毒槽 → 瀬川へ放流

汚泥濃縮槽（重力濃縮）
遠心濃縮機（機械濃縮）

濃縮汚泥混合槽

汚泥混合槽

汚泥消化槽

脱水機

肥料
セメント材料

バイオマス
バイオガス
エネルギー

脱硫装置
ガスタンク
蒸気ボイラー
マイクロガスタービン
電気

※ 場内利用

し尿処理施設（既設）

受入槽 → し尿夾雑物除去設備 → 混合槽

生ごみ処理施設（新設）

受入ホッパ → 生ごみ破砕分別機

既存施設
既存活用（下水道施設）
既存活用（し尿処理施設）
新設計画（下水道施設）
新設（生ごみ処理施設）

生ごみ処理施設

生ごみ

生ごみ投入口

破碎分別機

生ごみは、破碎分別機で細かくして、コンベヤでし尿処理場へ運ばれます。

破碎分別機

し尿処理場

破碎された生ごみ

し尿・浄化槽汚泥

生ごみとし尿・浄化槽汚泥が混合され、下水終末処理場へ送られます。

混合槽 (混合、かく拌)

下水終末処理場

混合液 (生ごみ + し尿・浄化槽汚泥)

下水汚泥

生ごみ・し尿・浄化槽汚泥にさらに下水汚泥が混合され、消化槽に送られます。

混合槽 (混合、かく拌)

混合液 (生ごみ + し尿・浄化槽汚泥 + 下水汚泥)

消化槽

消化槽では微生物の力でメタンガスが発生します。

メタンガス

メタンガス

メタンガス

電気

マイクロガスタービン

市内の電力に利用

蒸気

蒸気ボイラ

給水の加熱、浄化槽の加熱等に利用

ガスタンク

作られたメタンガスはタンクにためられ、発電や暖房の原料として利用されます。

消化槽とガスタンク

こうやって生ごみがエネルギーに変わっていくんだよ！

恵庭市のごみ減量・リサイクル推進キャラクター「クリーンちゃん」