

第4章 事業化プロジェクトの内容

- 4 - 1 事業化プロジェクトの全体概要
- 4 - 2 平成26年度に具体化する取組
- 4 - 3 5年以内に具体化する取組
- 4 - 4 10年以内に具体化する取組
- 4 - 5 検討中の取組

第4章 事業化プロジェクトの内容

4-1 事業化プロジェクトの全体概要

本構想では、本市の現状・バイオマスの利活用の課題等を踏まえ下記表 I～V の 5 つのプロジェクトを掲げます。

「I メタン発酵発電液肥化プロジェクト」においては、これまで処理されていた有機性廃棄物（生ごみ、し尿・浄化槽汚泥）のエネルギー化・資源化を 5 年以内に具体化し、地域資源の有効活用、再生可能エネルギーの創出、資源循環型社会の構築を目指すとともに、雇用の創出と農業振興を推進します。

「II 紙おむつ資源化プロジェクト」においては、これまで焼却されていた紙おむつの資源化を 5 年以内に具体化し、高齢社会に向けたごみ処理対策を実施します。

「III BDF 製造プロジェクト」においては、廃食用油の BDF 化及び菜の花プロジェクト・菜種油精製を 10 年以内に具体化し、再生可能エネルギーの創出、観光資源としての地域活性化及び農家所得の向上を目指します。

「IV はたき海苔資源化プロジェクト」については、これまで脱塩・脱水・乾燥・焼却処分されていたはたき海苔の資源化（堆肥化・飼料化）を 10 年以内に具体化し、地域資源の有効活用、地場産業の活性化を目指します。

「V 木質熱利用プロジェクト」については、公共施設等を対象に木質資源を活用した木質バイオマスボイラの導入・熱利用の事業化可能性等について検討し、具体化スケジュールを構築します。

事業化プロジェクトの全体スケジュール

プロジェクト	区分	平成26年度	5年以内	10年以内
全体	バイオマス産業都市構想	策定・実行	→	
メタン発酵発電液肥化	メタン発酵施設		施設整備・稼働 (H30年度)	→
	生ごみ分別・収集	分別・収集モデル (310世帯対象)	全世帯で実施 (H30年度)	→
	液肥の利活用	液肥散布・栽培試験	利活用開始 (H30年度)	→
紙おむつ資源化	紙おむつ分別・収集	分別・収集モデル	分別・収集開始	→
BDF製造	廃食用油の回収	回収	回収拡大	→
	BDF製造施設			施設整備・稼働 (H31年度以降)
	菜の花の栽培	栽培モデル	面積拡大	→
	菜種油の製造	外注	→	施設整備・稼働 (H31年度以降)
はたき海苔資源化	資源化方法の研究	協議会発足	→	
	はたき海苔資源化		資源化	-----→
木質熱利用	導入検討	計画検討	→	
	熱利用施設			施設整備・稼働 (未定)

4-2 平成26年度に具体化する取組

平成26年度に具体化する取組は、プロジェクト毎に異なるため、それぞれの内容を下記に示します。

I メタン発酵発電液肥化プロジェクト

平成26年度は、平成30年度の全世帯への生ごみ分別・収集に向けて、市民への普及・啓発と収集方法を検討するため、310世帯を対象に生ごみ分別・収集モデル事業を実施します。

液肥の利活用先となる農地については、平成26年度に農家への普及・啓発を兼ねて、昨年度行った散布・栽培試験作物以外のハウスなす、レンコン、たけのこ等を対象に液肥散布・栽培試験を行います。

※ 液肥は隣接する大木町のメタン発酵施設の液肥を購入します。

II 紙おむつ資源化プロジェクト

平成26年度は、紙おむつ専用の収集ボックスを各モデル校区に6ヶ所設置し、分別・収集モデル事業を実施します。モデル事業期間については「紙おむつ専用収集袋」は無料で配布します。

III BDF製造プロジェクト

平成26年度は、約1.5haを対象に大木町の液肥を利用した菜の花の栽培・ナタネの収穫を行い、菜の花プロジェクトを実施します。収穫するナタネは、乾燥・搾油を行い、菜種油として販売します。

IV はたき海苔資源化プロジェクト

「はたき海苔」とは、漁期終了時に発生する低品質で商品価値のない海苔です。福岡県の発生量は年間数千トンに上り、多額の費用をかけて処理しているのが現状です。そこで、福岡有明海漁業協同組合連合会では、平成24年6月から平成26年3月まで2年間かけて、「はたき海苔有効利用について」研究を行い、はたき海苔を肥料等の原料として有効利用する方法を研究しました。

この研究成果に基づき、平成26年度は、柳川市、みやま市、福岡県有明海漁業協同組合連合会をメンバーとした『新ごみ処理施設の排熱を利用した有明海はたき海苔処理検討協議会（仮称）』を設立し、はたき海苔資源化の実現に向けて、より詳細な検討に入っていきます。

V 木質熱利用プロジェクト

平成26年度は、木質バイオマスボイラによる熱利用の可能性について検討します。

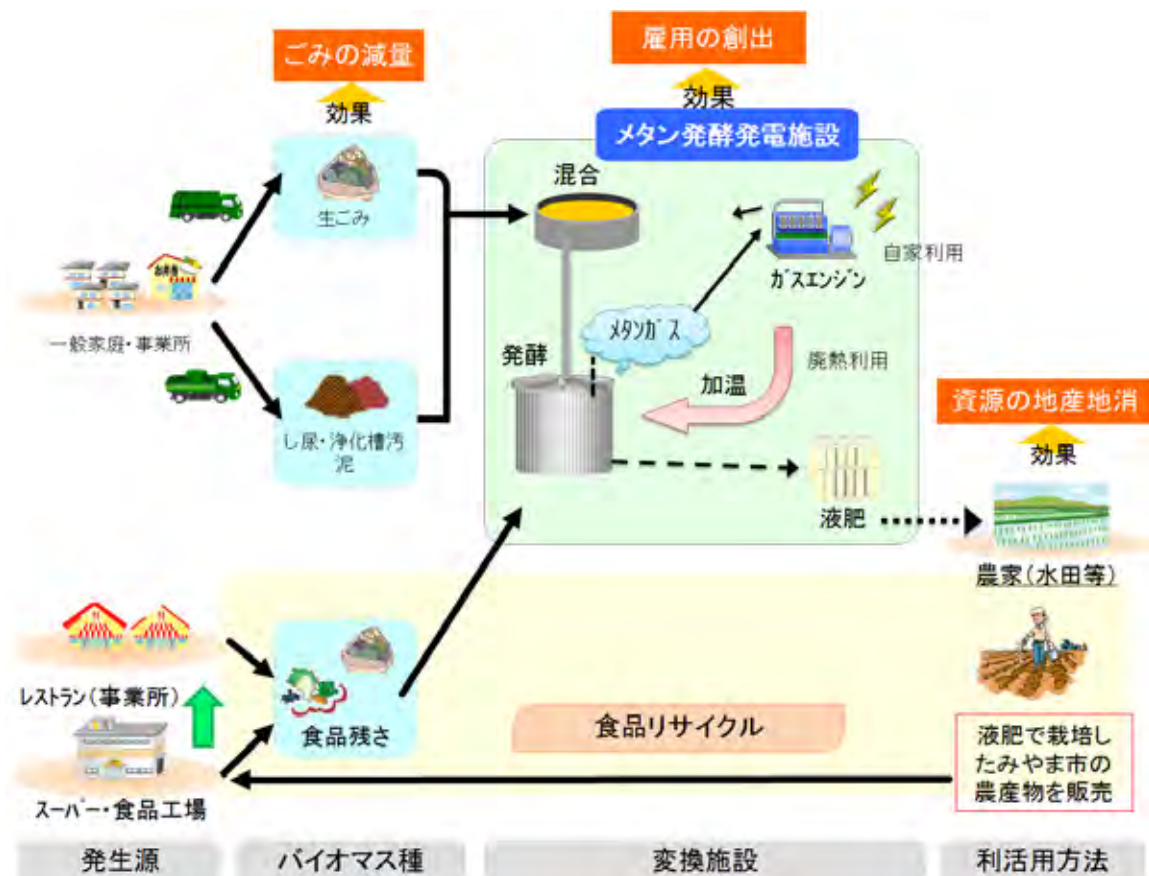
4-3 5年以内に具体化する取組

I 生ごみ・し尿・浄化槽汚泥メタン発酵発電・液肥化プロジェクト

(1) 事業概要

現在焼却処理されている家庭・事業系の生ごみ及び浄化処理されているし尿・浄化槽汚泥の資源化を目指すとともに、循環型社会の形成・農業の振興を推進します。

発生するメタンガスはガスエンジンにて発電を行い電気・熱として施設内で自家消費します。生産される液肥は、市内の農地に供給します。



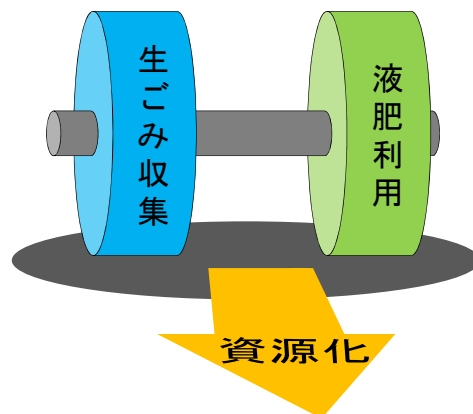
生ごみのメタン発酵においては、原料となる生ごみの収集と、生産される液肥の利用の両方が重要であり、どちらが欠けても事業が成り立たないことから、生ごみの収集と液肥の利用はメタン発酵において必要不可欠な両輪といえます。

(2) 計画区域

みやま市

(3) 事業主体

みやま市



(4) 原料調達計画

本市におけるメタン発酵発電・液肥化施設の原料（将来調達量）を下表に示します。

生ごみ・食品廃棄物については、市内で発生している家庭系・事業系の生ごみ及び食品工場等の食品残さを対象とし、その内約7割を回収する見込みとしています。また、将来的には、市外からの受け入れも検討し、食品リサイクルループの構築を目指します。

し尿・浄化槽汚泥については、現在、飯江川衛生センター（し尿処理場）で浄化処理されているし尿・浄化槽汚泥を対象とします。し尿処理場は廃止します。

対象原料※

対象原料	年間賦存量 (H30)	年間調達量	1日平均 調達量	1日最大 調達量
生ごみ ・食品廃棄物	家庭系	3,000t/年	8.2 t/日	10t /日
	事業系			
	産業系			
し尿	14,000t/年	14,000t/年	38.4 t/日	42 t/日
浄化槽汚泥	26,000t/年	26,000t/年	71.2 t/日	78 t/日
合計	44,420t/年	43,000t/年	117.8t/年	130t/年

出所:「生ごみ・し尿汚泥系メタン発酵発電設備導入可能性調査報告書」(H26.3)

次に具体的な各原料の調達方法を記載します。

① 生ごみ（家庭系・事業系）

【分別基準】

「生ごみ」は、住民や事業者にこれまで「燃やすごみ」として排出していたものから「生ごみ」を分別してもらい、これを分別・収集します。その分別基準は下表のとおりです。

生ごみとして出せるもの

品目	注意事項
野菜くず、果物くず	シール・輪ゴムは取り除く
肉類	骨も出せませ
魚介類	貝殻は燃やすごみへ
ご飯くず、パンくず	
麺類	汁は出せませ
漬物類	酒粕も出せませ
菓子類	包み紙などは除く
お茶がら・コーヒー豆・紅茶	パックになっているものは中身のみ
みそ汁やスープなどの具	汁は出せませ
卵の殻	検討中

生ごみとして出せないもの

品目	注意事項
ビニール・プラスチック類	バラン・ラップ・醤油入れ容器、わさび袋などは、燃やすごみへ
タバコの吸殻	燃やすごみへ
つまようじ・割りばし	燃やすごみへ
生花・樹木系の花木(キク・バラ・サカキなど)	燃やすごみへ

【分別・収集・運搬方法】

- 分別方法：各世帯・事業所が「生ごみ分別バケツ」に生ごみを分別・保管する。燃やすごみの収集日の8時まで「生ごみ収集大型おけ」へ移す。
※事業所の生ごみについては、直接事業所へ大型おけを置くなどの方法を検討。
- 収集回数：週2回



生ごみ分別バケツ（白）



生ごみを移す



大型おけ（青）

- 収集・運搬方法：平ボディー車にて大型おけごと回収
※空の大型おけは回収日の前日までに設置

■ 生ごみ分別・収集に向けた取り組み

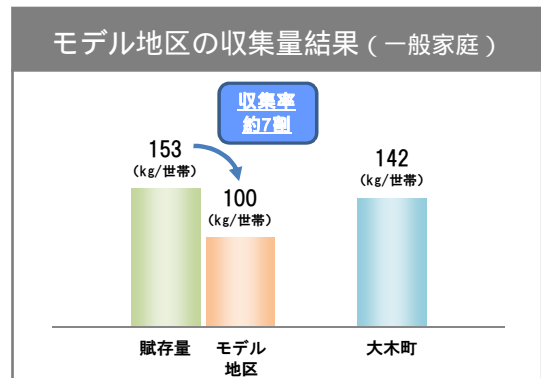
【生ごみ分別・収集モデル事業】

本プロジェクトにおいては、原料となる生ごみの調達が非常に重要となることから、どのくらいの生ごみがあるのか、どのような収集の仕方が適当なのかについて情報収集を行うため、平成25年度に一般家庭183世帯を対象に3カ月間、事業所12カ所を対象に2カ月間の生ごみ分別モデル事業を実施しました。

◎ 生ごみ収集モデル事業の実施結果（一般家庭）

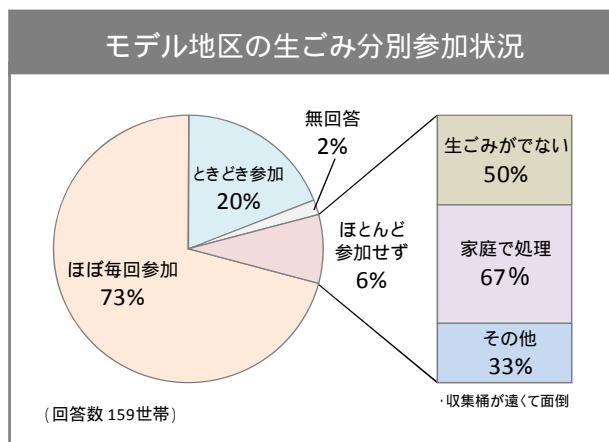
【収集量結果】

- ◆ モデル事業の結果について、1世帯当たり換算した場合、年間約100kgの収集量となりました。
- ◆ 賦存量に対して、約7割の回収率であることが分かりました。

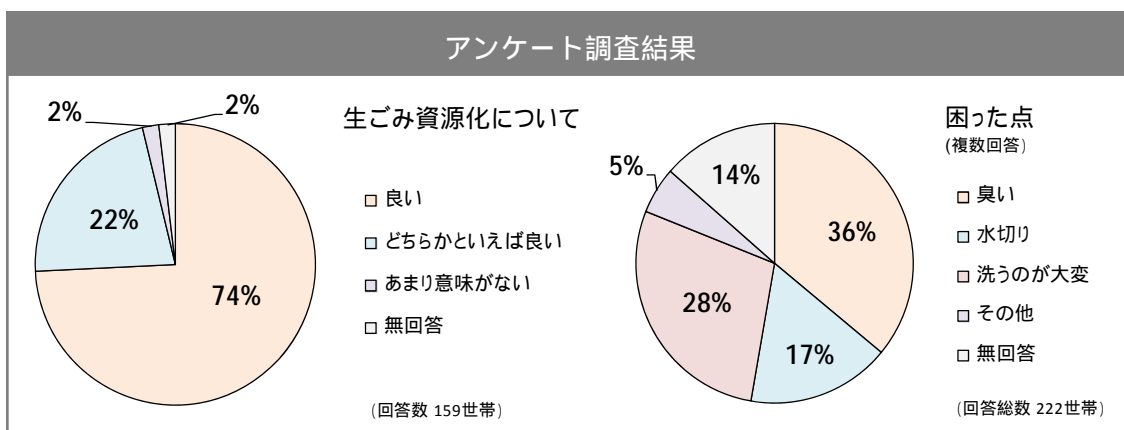


【アンケート結果】

- ◆ 生ごみ収集モデル事業を行った世帯に対して、アンケート調査を行いました。
- ◆ 生ごみ分別参加状況については、「ほぼ毎日参加」が73%との回答が得られました。モデル地区の収集割合が約7割であったことから、近い値であることが分かりました。
- ◆ 生ごみ資源化については、「良い」が74%、「どちらかといえば良い」が22%という結果になりました。



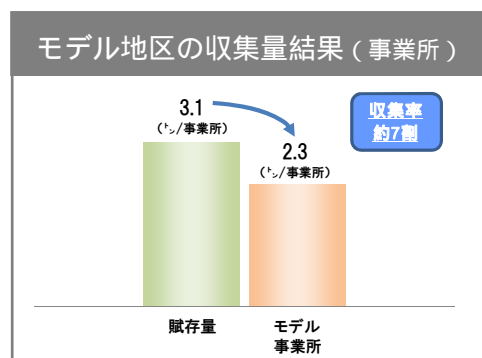
- ◆ 困った点については、臭いや水切り、洗うのが大変という回答が多くありました。



◎ 生ごみ収集モデル事業の実施結果（事業所）

【収集量結果】

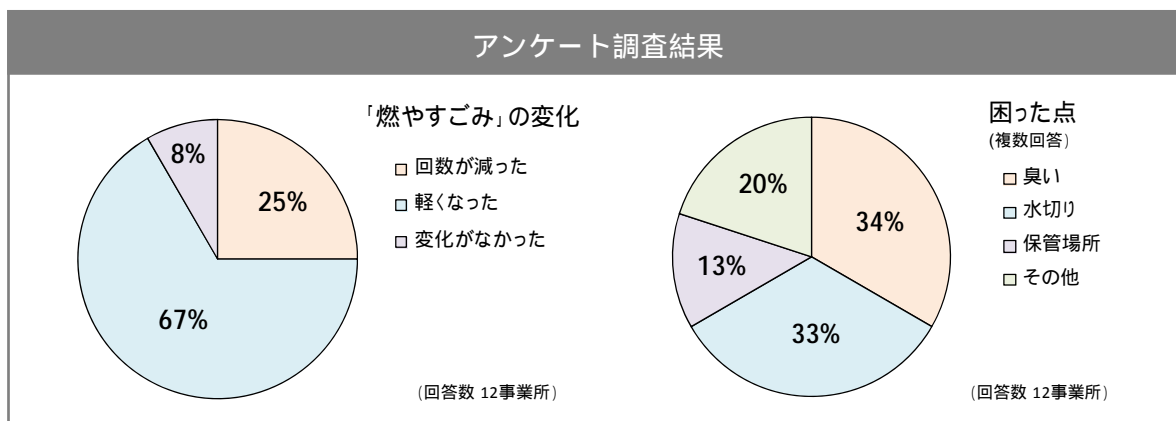
- ◆ モデル事業の結果について、1事業所あたりに換算した場合、年間約2.3トンの収集量となりました。
- ◆ 賦存量に対して、約7割の回収率であることが分かりました。



【アンケート結果】

- ◆ 生ごみ収集モデル事業を行った事業所に対して、アンケート調査を行いました。
- ◆ 「燃やすごみ」の変化については、「回数が減った」が25%、「軽くなった」が67%という結果になりました。

◆ 困った点については、臭いや水切りという回答が多くありました。



【生ごみ分別・収集について】

平成 26 年度は一般家庭約 310 世帯（瀬高町北原区、山川町南待区・中原村区、高田町北新開区）を対象に、9 月から 11 月までの 3 カ月間、モデル事業を実施する予定です。

平成 27 年度以降も生ごみ分別・収集モデル事業を実施し、分別状況のより詳細な把握やモデル事業実施者の意向等を取り入れ、最適な収集・運搬方法の検討を継続的に行っていきます。平成 30 年度には、メタン発酵発電・液肥化施設が稼働開始となる予定のため、全市を対象とした生ごみ分別・収集を実施する計画です。

【住民等への周知の実施】

広報誌を積極的に活用し、住民等へ生ごみ分別協力等の周知を実施している状況で、今後も継続的に広報し、全市の生ごみ分別に向けて推進することとしています。



平成 25 年 8 月号

平成 26 年 1 月号

② 食品廃棄物（産業系）

平成 25 年度に市内の主要な食品製造工場等を対象に、現状食品廃棄物の調査を行った結果を下記に示します。ほとんどの工場が、自社で前処理等を行い、産業廃棄物として処理している状況ですが、有効活用方法を望んでいます。

今年度、本市における主要な加工食品である高菜の残さの受入について検討するため、塩分等の性状分析を行う予定です。平成 27 年度以降も受入のための条件等の整理を継続的にを行い、平成 30 年度のメタン発酵発電・液肥化施設の稼働開始時には、収集・受け入れを行う計画です。

食品製造工場等における食品廃棄物の発生量

業種	訪問数	年間発生量	備考
高菜漬物工場	5社	300 t/年	高菜残さ塩分 6%程度
日本酒製造	3社	2 t/年	
青果市場	1社	10 t/年	
醤油製造	1社	60 t/年	塩分が高い
製パン	1社	0 t/年	
食品製造	1社	900 t/年	浄化槽汚泥(乾燥後)
みかん選果場	1箇所	18 t/年	
計		1,290 t/年	

③ し尿・浄化槽汚泥

し尿・浄化槽汚泥については、現状の収集・運搬業者が行っているシステム（バキューム車）を活用して、受け入れを行う方式です。

(5) 施設整備計画

【メタン発酵発電施設】

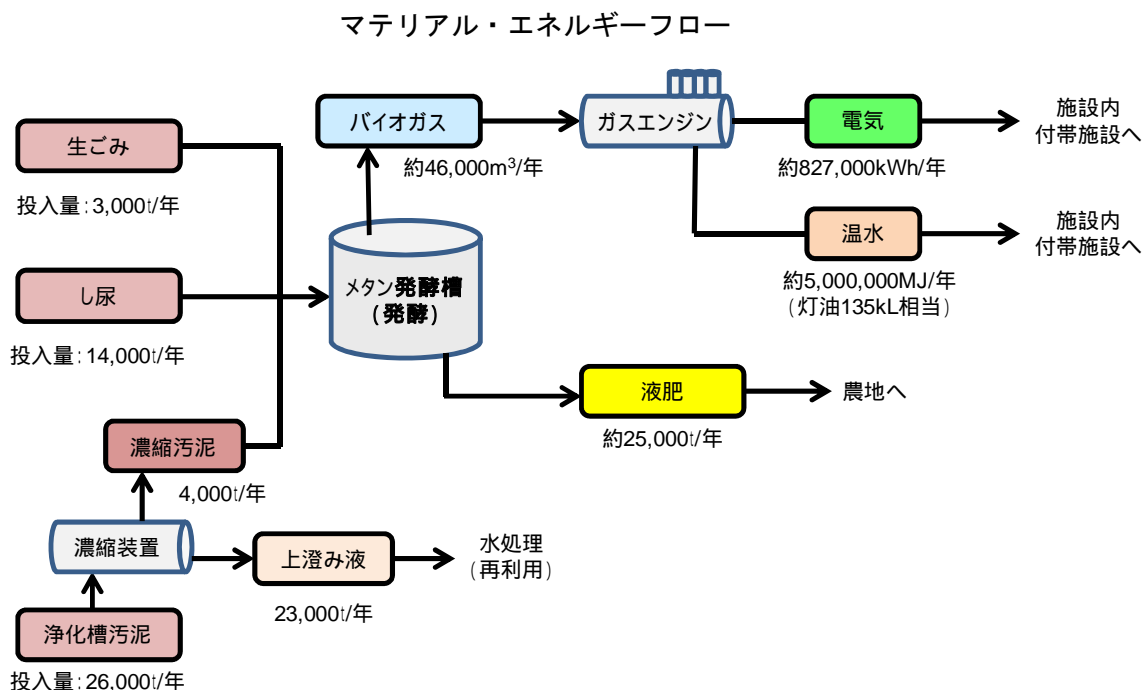
- 原料受入・前処理設備、メタン発酵設備、ガス貯留設備、エネルギー利用設備（ガスエンジン発電機）、液肥貯留槽、水処理設備、脱臭設備、管理棟（電気計装設備含む）
 - 液肥散布車、バキューム車
- ※地域バイオマス産業化整備事業を活用

(6) 製品・エネルギー利用計画

メタン発酵発電・液肥化施設からは、メタン発酵時に発生するバイオガスと、発酵後の残さとなる発酵残さが発生します。

バイオガスは、ガスエンジンに投入し、発電を行います。発電する電気は、施設内・付帯施設（管理棟など）の電力として使用します。また、ガスエンジンから得られる排熱を温水に変え、施設内・付帯設備（管理棟などの暖房）の熱源として活用します。

発酵残さは、農業用の液肥として活用、メタン発酵に向かない生ごみは堆肥化します。



■ 液肥（製品）の特徴

液肥は肥料取締法の普通肥料として登録・許可が可能です。ビタミン（B12，C）が豊富に含まれており、腐植質が多い（土作り効果が高い）ことや、即効性と緩効性の両方の性質を持っています。液肥成分においては、原料の投入比率に近い大木町のメタン発酵施設で発生する液肥と同様の成分の液肥が予測できます。

液肥成分予測

	項目	含有量 ¹	備考
肥料成分	リン酸	0.08 %	
	カリ全量	0.08 %	
	全窒素	0.27 %	
	アンモニア態窒素	0.19 %	
重金属類	総水銀	0.83 mg/kg	許容値: 2 mg/kg ²
	カドミウム	1.5 mg/kg	許容値: 5 mg/kg ²
	鉛	10 mg/kg	許容値: 100 mg/kg ²
	ヒ素	17 mg/kg	許容値: 50 mg/kg ²
	鉄(参考)	240 mg/kg	


1 出所: 大木町「大木町見学者説明資料」(2011.10.22)
 2 出所: 肥料取締法で許される有害物質成分の最大値

■ 液肥の活用

本プロジェクトにおいては、製品となる液肥の出口の確保が非常に重要となることから、効果の検証・農業者への普及・啓発を行うため、平成 25 年度に水稻・高菜・ナタネを対象に液肥散布・栽培試験を行いました。

※液肥は隣接する大木町のメタン発酵施設から、提供いただきました。

【液肥散布】



水稻への散布状況	ナタネへの散布状況
	

【水稻栽培試験結果】

液肥を施用した試験区では、慣行施肥の対照区に比べて、初期生育がやや早く、成熟期においても、試験区の方が稈長と、穂長が長く、穂数がやや多い結果となりました。

収穫物については、試験区の方が、千粒重が重く、屑米が少なく、収量が 20%程度多く、品質は、両区とも 1 等と良好な結果が得られました。

今回の調査は、展示区に施用した液肥の肥分を減肥していないことから、窒素施用量が多い分、多収となったと考えられます。平成 25 年度の気象条件にて問題はありませんでしたが、継続した検討が必要となります。

慣行区 10a (元肥 25kg)	試験区 10a (元肥 25kg+液肥 5 t)
	

平成25年度 みやま市 くるっ肥施用による水稻栽培試験

1 目的

市が計画をしている生ごみ等処理施設から生産される見込みの、工業汚泥肥料の液肥の有効活用を考えていく必要がある。

そこで、大木町にある同様の施設から生産された液肥を使って水稻栽培を行い、その収量品質等への影響を調査する。

2 方法

①試験場所 みやま市山川町立山

②耕種概要

ア、品種：ヒノヒカリ

イ、移植時期：6/23

ウ、栽植密度：17.5株/㎡

エ、防除は地域慣行に準じて実施

※生産組織による移植作業委託

③試験区の構成

(10a)

試験区	液肥	基肥	N・P・K (推定肥効を含む)
展示区 (慣行施肥+汚泥液肥を施用)	5t	25kg	7.5-4.0-3.2
対照区 (慣行施肥のみ)	なし	25kg	5.5-3.0-3.0

* 慣行施肥：基肥1巻肥料 セコト R222 (N・P・K：22-12-12)を25kg/10a

汚泥液肥：大木町の施設産の液肥「くるっ肥」

(分析例 N・P・K：0.2-0.1-0.02) (但し肥効20%と推定)

2 結果の概要

第1表 生育調査

	草丈 cm	茎数 本/㎡	出穂期 月日	成熟期 月日	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本/㎡	倒伏 程度
展示区	55	396	8/27	10/7	89	18.9	305	1.5
対照区	45	371	8/28	10/6	77	18.1	299	0

※ 草丈、茎数は7/25データ

第2表 収穫物調査

	精玄米重 kg/10a	同左 比率	㎡当り 籾数 ×100	登熟 歩合 %	籾米重 量歩合 %	千粒重 g	検査 等級	格付 理由	病虫害発生程度
展示区	498	121	281	77.1	10.4	23.1	1等	—	いもち病少、びんや が多、変色籾中
対照区	411	100	257	72.6	16.8	21.9	1等	—	いもち病微、びんや が無、変色籾多

生ごみ処理液肥を施用した展示区では、慣行施肥の対照区に比べて、初期生育がやや早かった。ウンカが多発し、ほ場の極一部に群枯れが発生したが、被害は軽微であった。

成熟期においても、展示区のほうが稈長が長く、穂長が長く、穂数がやや多くなった。展示区の一部に少程度の倒伏が発生したが、収穫作業に支障はなかった。

収穫物については、展示区のほうが、千粒重が重く、籾米が少なく、収量が20%程度多くなった。

品質は、両区とも1等と良好であった。

今回の調査は、展示区に施用した液肥の肥効分を減肥していないことから、窒素施用量が多い分、多収となったと考えられる。今年度の気象条件にて問題はなかったが、継続検討が必要であると思われる。

以上

【高菜栽培試験結果】

液肥を施用した試験区では、収穫物が慣行施肥の対照区に比べて、収量が11%程度多い結果となりました。収穫した高菜をそれぞれ浅漬けにし、菜の花祭りの参加者25名の方々に食べ比べをしてもらいました。ほとんどの方が試験区の高菜がおいしいとの回答でした。味が違う、別の人が漬けたのではないかとの意見もありました。

慣行区 10a (元肥 160kg)	試験区 10a (液肥 7t)
	
	
<p>収量：1.25 kg/株 元肥料代：17,600 円/10a</p>	<p>収量：1.41 kg/株 元肥料代：1,000 円/10a(大木町の場合)</p>

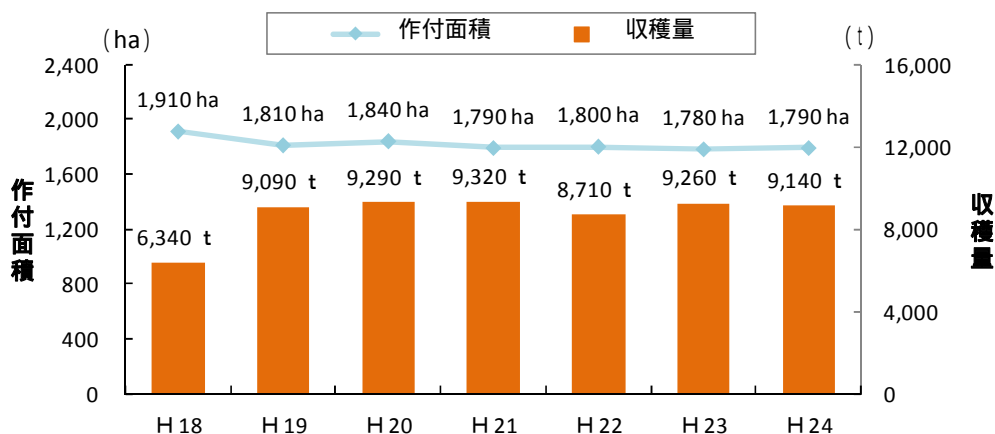
追肥については、慣行区、試験区共に同様に施肥を行いました。

■ メタン発酵残さ（液肥）の散布先

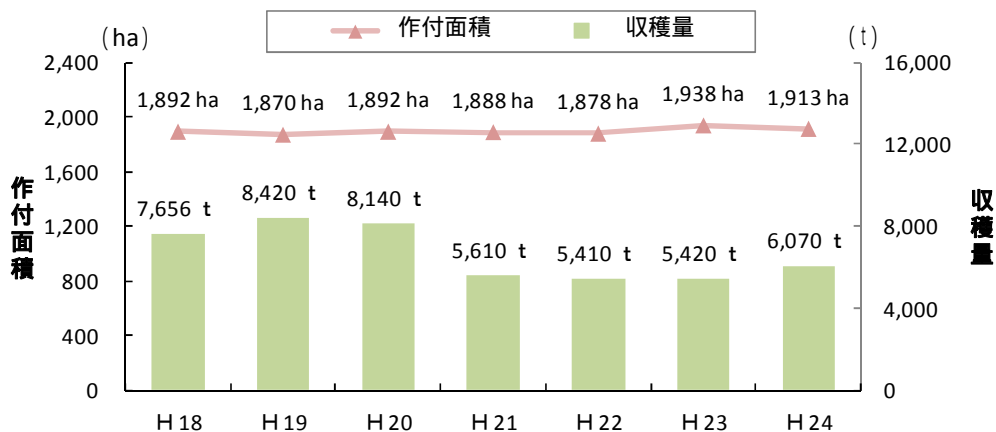
本プロジェクトにおいて、製品となる液肥は約 25,000 t/年発生する見込みであり、散布先の農地を年間で約 400ha 確保する必要があります。本市は第1章で述べたとおり、農業の盛んな地域であり、主要な散布対象となる水稲 1,790ha、麦 1,913ha の面積を有しております。これは、液肥の散布面積の約 10 倍に相当する面積であり、十分確保できる状況にあります。

但し、液肥の散布時期が重なると液肥貯留槽の容量をオーバーする可能性があるため、年間を通じた散布計画が必要となります。そのため、水稲・麦以外の液肥利用先（高菜・なす・ナタネ・家庭菜園）について、検討を行っています。

水稻の作付面積及び収穫量の推移



麦の作付面積及び収穫量



出所：農林水産省「作物統計調査」

現在検討中の液肥散布対象先

項目	水稻	麦	高菜	なす	ナタネ	家庭菜園
作付け面積 (H24)	1,790ha	1,913ha	82ha	59ha	-	-
液肥散布量	5t/10a	5t/10a	7t/10a	9t/10a	7t/10a	-
散布時期	元肥	10～11月	11月～12月	毎月	10～11月	随時
	追肥					
	5～6月	8月				

※表内の作物以外にもスイートコーン、レンコン、たけのこ等への利用を検討中

【平成26年度に実施する液肥散布・栽培試験】

平成26年度も隣接する大木町のメタン施設から液肥を調達し、種々の作物への散布・栽培試験を実施する予定としています。液肥散布の施肥量等については、佐賀大学農学部田中宗浩教授より、協力をいただきながら実施しており、今後の具体的な散布計画に反映させていきます。

平成26年度に実施する液肥散布計画

作物	散布量 車両	4月			5月			6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月		
		上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
水稲	14t/27a バキューム																											
	14t/15a バキューム																											
なす	7t/79a バキューム																											
	35t/50a バキューム																											
スイートコーン	7t/10a バキューム																											
	105t/150a 散布車																											
レンコン	5t/10a 散布車																											
	14t/20a 散布車																											
たけのこ	105t/150a 散布車																											
	5t/10a 散布車																											
麦	14t/20a 散布車																											
	14t/20a 散布車																											
高菜	14t/20a 散布車																											

液肥散布状況（ハウスなす：元肥）



液肥散布状況（ハウスなす：元肥）



液肥散布状況（水稲：元肥）



液肥散布状況（水稲：元肥）

