

バイオマスエネルギー利用促進事業実施報告書

1 事業主体の概要

事業主体名：西之表市

所在地：鹿児島県西之表市西之表 7612

(1) 位置、面積、気候、特性、沿革等

西之表市は、九州本土最南端の佐多岬から南東方向に約40km、鹿児島市から約115kmの海上にある種子島の北部に位置し、東・西・北は海に面し、南は中種子町に接している。南北の長さは25.2km、東西の幅は8.2km、面積は205.66km²で、種子島の総面積の約45%を占めている。種子島の海拔の最高は282.3mと平坦な地形であり、気候は、年平均気温が19.7℃と黒潮の影響を受けて温暖な気候になっているが、台風の常襲地帯となっている。

本市はその昔「赤尾木」と呼ばれ種子島の島主種子島氏の府元として栄え、明治22年に北種子村、大正15年に西之表町となり、昭和33年10月に市制を施行し、西之表市と称して以来、国・県の出先機関の多くが集まり、種子島における行政・経済・文化の中心地である。

(2) 本市の現状・目的

本市の人口は、1959年の33,593人をピークに減少を続け、2015年には15,967人(平成27年国勢調査)とピーク時の半数以下となっている。さらに2060年には7,160人(社人研推計)と現在の人口の半数以下となることが見込まれている。また、高齢化率は34.2%(平成27年国勢調査)と県平均(29.4%)を超えており、人口減少及び高齢化が進展している。特に、離島であることから、15歳から20歳までの人口が就学や就労のために島外へ流失し、産業はもちろんのこと地域の衰退等、多くの課題の要因のひとつとなっている。

離島に位置する本市としてさまざまな課題がある中でも、エネルギー問題は大きな影響を与えている。種子島は平成27年から太陽光発電の出力制限を受けており、再生可能エネルギーの賦存量は多大でありながら、再生可能エネルギーによる電力の利用拡大に関しては、全国に先駆ける「課題先進地域」である。現在、島内で消費しているエネルギーの多くは島外からの化石燃料に依存しており、また、農産品の輸送コスト等、種子島のような小さな離島であっても世界情勢等による石油価格や供給体制の影響を受けている。

特に、本市の基盤産業である農林水産業においては、燃油や肥料、農薬、飼料、出荷時の経費等、石油価格等の影響は大きく、その上昇は従事者の生産意欲や出漁意欲の減退にもつながっている。

地域経済分析システム(RESAS)によると、本市の地域経済循環率(平成22年)は72.3%であり、県(86.8%)よりも低く、年間177億円が市外に流出しており、エネルギーに関しては石油ベースで約20億円が市外に流出されていると想定され、その分を地域資源により循環することができれば大きな産業となる可能性がある。

離島であることによる人口減少や高齢化の進展、若年層の流失、エネルギーコストの

問題等の課題は全国よりも先鋭化しており、それらの課題に対して、第5次西之表市長期振興計画では離島の特性を生かした「循環と共生による豊かな環境社会の形成」を掲げて対策を講じることとしている。また、人口減少を克服し、本市の地域資源を活用して地域活性化を目指した「西之表市まち・ひと・しごと創生総合戦略」においても、再生可能エネルギーを活用した取組を進めていくこととしている。

離島であることによる課題も多いが、一方で種子島の豊かな自然環境や独特な歴史や文化など、離島であるが故の特色を最大限生かし、宇宙センターを有する先端技術の島にふさわしい知恵と地域資源の活用により、日本のモデルとなる持続可能な循環型社会への取組を進めるため、平成27年度には総務省の委託を受け、市内の4カ所の熱需要調査並びに木質バイオマスや有機廃棄物系バイオマスの賦存量調査等を行い、分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン(参考資料①)を策定したところである。

その中でも、本市においては特に乳用牛の糞尿を活用する有機廃棄物系バイオマスを重視して調査、検討を進めているところである。本市農業生産額第2位の酪農業においては、大規模農家への集約化が進み、農家1戸当たりの飼育頭数が増加し、家畜の糞尿処理が大きな課題となっている。肉用牛の糞尿についてはそのほとんどが堆肥化され、さとうきびの肥料として利用される等耕畜連携が進んでいるが、乳用牛の糞尿については飼育方法上水分を多く含むため、堆肥化に経費がかかるとともに、畑地等への散布も悪臭や他の畑地への浸透等、増頭への障害となっている。離島の抱えるエネルギー問題とともに調査、検討を進めることで、地域資源として経済的波及効果及び産業振興の課題解決策としても期待できる。また、太陽光や風力のように天候等に左右されることなく、安定供給が可能であるエネルギー源としても期待がされ、安定的な収支にもつながる。そのため、平成28年度においては、行政と民間団体、学識経験者等による検討組織を設置し、調査、検討を実施した。

今年度も昨年度設置した検討組織を継続して設置する。事務局は再生可能エネルギーの推進を図る西之表市行政経営課が担い、庁内においては農林水産課や経済観光課、市民生活課とともに横断的な組織により、情報の共有を図り、より具体的な取組を進める予定である。

事業 担当 者及 び連 絡先	氏名(ふりがな)	横山 義之(よこやま よしゆき)		
	所属(部署名等)	西之表市行政経営課企画政策係		
	役職	主査		
	所在地	鹿児島県西之表市西之表 7612		
	電話番号	0997-22-1111(内線 211)	FAX	0997-22-0295
	E-mail	kikaku@city.nishinoomote.lg.jp		

2 事業の実施体制

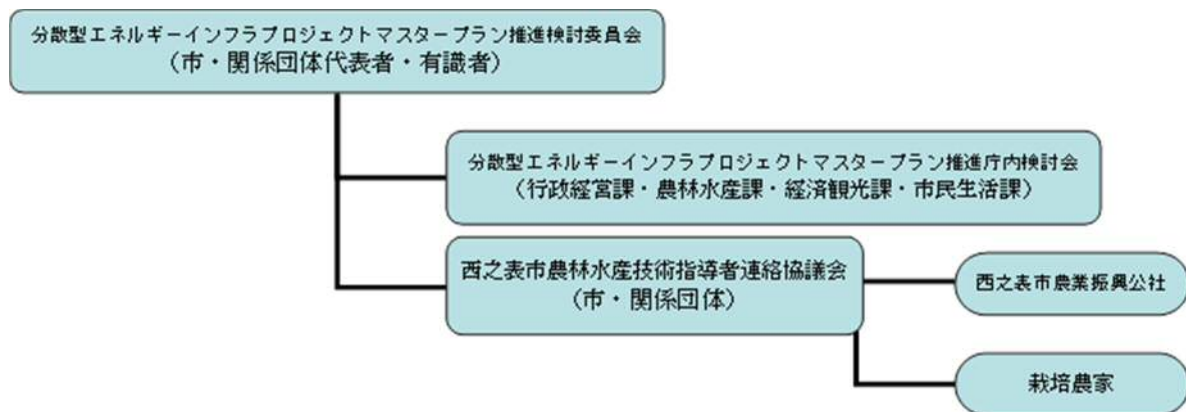
※ 事業に関係する者の全体像が把握できるように記載してください。

昨年度設置した西之表市、市内関係団体代表者及び有識者で構成する「分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン推進検討委員会」により、昨年度の事業を踏まえ、取組を進める。

下部組織である市の関係課(行政経営課、農林水産課、経済観光課、市民生活課等)

で構成する「分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン推進庁内検討会」にて情報共有を図りながら、農協営農指導員、県熊毛支庁の農業技術員等による組織にて、液肥を利用した本市作物への実証栽培や施肥状況等について検討を行う。実証栽培については、市野菜部会協議会等の耕種農家、本市農業担い手のための育成組織等の耕種農家に協力を依頼し、その結果について共有しながら、適切な施肥等についても継続して検討を行い、調査結果については、市民や耕種農家、議員等を対象とした勉強会等を実施することで市民への啓発等も実施し、市民意識の醸成も図る。

(実施体制図)



3 事業の概要

(1) 平成 28 年度の取組

昨年度は、市が策定した分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープランにおいて、最も本市の課題解決及び地域資金循環の効果が期待された有機廃棄物系バイオマスへの取組を実施した。検討組織として、農業協同組合や酪農業協同組合、森林組合等の各種団体代表者や九沖農研種子島研究拠点、金融機関、地元高校等の有識者で構成する「分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン推進検討委員会」を設置し、以下の3点について調査、検討等を実施した。

1点目は、本市の原料による「ガス発生量の事前調査」である。

バイオマスは発生する地域や畜舎の餌料の種類、敷料の種類等によりバイオガスの発生量も異なることから、バイオマス単体が持つバイオガスの発生量のポテンシャルを確認する試験として、短期ラボテストを実施した。

結果として、本市が提供した乳用牛糞尿及び生ごみは一般的なバイオマスと遜色ないことが分かった。

ただし、生ごみのアンモニア性窒素濃度については、阻害の防止のために、混合処理等の対応が必要。

2点目は、液肥による実証栽培の実施である。

マスタープラン策定時に有機廃棄物系バイオマスで課題となるメタン発酵の過程で発生する液肥についても、経済的観点及び資源の有効活用を図るために処理するのではなく、利用促進を図ることを想定し、散布面積や方法についても検討を行った。

平成 28 年度は本市の主な耕種作物であるさとうきびと馬鈴薯にて液肥を利用した実証栽培を市園芸振興会と本市農業担い手のための育成組織に協力を依頼して実施した。

実証栽培に散布する液肥は、高千穂牧場（宮崎県都城市吉之元町）から確保した。

化成肥料等からの転換について非常に慎重である本市の耕種農家への液肥の肥効効果を理解いただくことが重要であると考え、本市原料以外での実証栽培を行った。

裸地栽培の実証圃については、液肥を散布してから耕耘するまで 1 週間ほどあったことから、その間、窒素成分が揮散してしまい、液肥のみを施肥した 6 t 区が最も収量が低くなった。一方、マルチ栽培の実証圃については、液肥のみの実証区が最も収量が高くなっていることから、経費等の削減に繋がり、農家の所得向上が期待される。

3 点目は勉強会の実施である。

バイオマス事業は、利害関係者が多く、その調整や疑義、課題解決に向けた地道な取組が必要であり、液肥利用の耕種農家や原料提供者である酪農家等、市民全体を巻き込んだ協力体制の構築が必要である。そのため、市民や耕種農家、酪農家、市議会議員を対象として、有識者による講演会を開催し、バイオマス事業のみならず、地域づくりについても講話いただいた。あわせて、本市の取組についても周知を行ったところである。

（2）今年度の事業内容

昨年度の結果を踏まえ、今年度は、原料を混合して実証モデル施設に毎日所定量を投入して行う連続試験を実施し、ガスの発生量を調査する。連続ラボテストでは、実際の施設で実運転の際の阻害等の可能性を含めて、安定的な運転条件を事前に把握し、事業性の検討とする。あわせて、消化液の性状も把握するなど、今後に結びつける精度の高い調査とする。

また、実証栽培も継続して実施する。今年度は早掘り馬鈴薯及び牧草を対象として実施し、耕畜連携の推進を図り、酪農家の負担軽減への対策も検討する。液肥の効果や省力化等についても確認、検討し、栽培結果を参考に施肥方法の検討も続ける。

離島が持つ豊富な地域資源でもあり、課題ともなっているバイオマスを有効活用して利害関係者と協働で課題解決を進め、里山の保全や廃棄物の循環利用の推進、温室効果ガスの削減、島外に流出している資金の内部留保等につなげる。

バイオマス資源は地域に発生、または存在するものであるが、地域の利害関係者や多くの住民とともにしっかりと方針等を協議し、地域の活性化につなげられなければ循環は持続せず、必ずしも持続可能な資源とはならない。

そのため、本事業は、新たな産業として雇用の創出や産業振興へ取組としてだけでなく、教育や観光などさまざまな分野で地域資源を活用した取組として、地域全体の発展に寄与することを想定し、少しずつ利害関係者等を広げていく取組とする。

4 事業の実施方法

昨年度設置した推進検討委員会を中心として、以下の事業を実施し、関係者間の共通認識を深めつつ、今後を見据えた事業を展開する。

1) 検討委員会の開催（自主実施事業）

昨年度設置した各種団体関係者や有識者による「分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン推進検討委員会」、その下部組織である市の関係課（行政経営課、農林水産課、経済観光課、市民生活課等）で構成する「分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン推進庁内検討会」において、定期的に協議会を開催し、本年度実施予定の連続ラボテストによるガス発生量調査や実証栽培の進捗状況、課題等について情報共有を行いつつ、協議、検討を行う。

推進検討委員会は3回程度の開催を予定し、検討の過程にて別途検討が必要な場合には適宜調整を行って実施するものとする。

2) 連続ラボテストによるガス発生量及び消化液性状調査（利用促進事業）

本市原料を実証モデル施設の小規模メタン発酵タンク内に一定割合にて混合して投入し、混合原料をメタン発酵した場合の安定性確認試験を実施する。連続ラボテストでは、実際の施設で実運転の際に阻害等の可能性を含めて、安定的な運転条件を事前に把握し、事業性の検討も実施する。あわせて、消化液の性状も把握する。

以下、調査内容案を示す。

1. 分析内容

- ①原料性状分析
- ②混合原料をメタン発酵した場合のバイオガスのメタン濃度の測定
- ③混合原料をメタン発酵した場合の安定性確認試験
- ④発酵の負荷
- ⑤消化液性状分析

2. 試験期間

比較的長期の状況を確認するため、3～4ヶ月間実施。

3. 原料について

本市の原料（乳用牛糞尿と生ごみ）については、2週間または1ヶ月に1回輸送する。

本市から提供する原料については、乳用牛の糞尿について複数の酪農家から採取することを検討する。生ごみについては、現在、本市では収集していない事業系生ごみの実態把握と活用について検討を進め、事業化を見据えた精度の高い調査となるように取り組む。

3) 実証栽培（自主実施事業）

対象作物を変更して実証栽培を継続し、液肥の利用可能性を検討する。今年度は牧草と早掘り馬鈴薯を対象として実施し、その成果を分析する。特に、昨年度から実証栽培を続けているサトウキビの収穫が本年度となることから、その結果につ

いても検証を実施する。液肥成分による実証作物毎の施肥量の検討を行い、農地の土壌条件を考慮した上で、液肥散布作業方法の検討を行う。液肥については、本市原料による消化液の生成及び必要散布量の確保が難しいことから、昨年度同様、高千穂牧場の消化液を確保して実施し、液肥に対する耕種農家の懸念等の払拭及び経費削減等を目指す。また、液肥散布による課題やこれまでの化成肥料との相違点や注意点等を抽出し、省力化等の検討に反映する。

さらに、液肥を実際に利用して栽培を続ける農家を島外から招聘し、本市が行っている実証圃を確認していただき、これまでの知見等によるアドバイス等も得、有効な実証栽培とする。

実証栽培については、西之表市畜産経営確立対策協議会へ補助金として交付して取り組むことで、関係団体への周知も効果的に行う。

※液肥の散布時期等の関係もあり、本事業採択前に実施を行う必要があることから対象外事業とする。

4) 先進地視察（自主実施事業）

本事業を具体的に進めていくためには、多くの市民及び利害関係者の理解をいただき、協力をいただくことが不可欠であり、行政側も専門的な知識を得ることが必要である。そのため、推進検討委員会委員や耕種農家、庁内検討会委員等による先進地視察を行う。施設の視察のみならず、バイオマス産業都市としての取組や選定までの状況等を把握するため、家畜糞尿バイオマスに取り組み、隣接してバイオマス産業都市に選定されている京都府京丹波町及び南丹市を候補地として実施する。

京丹波町においては、平成28年度に選定されたバイオマス産業都市の選定までの取組や構想の作成体制、住民理解の促進策等について意見交換を行う。あわせて、今後の家畜糞尿によるメタン発酵施設の導入へのプロセス等について意見交換を実施する。

南丹市においては、市が設置した八木バイオエコロジーセンターを視察する。同センターは、乳牛や豚の糞尿とともにオカラを処理する「メタン施設」と肉牛糞尿等を堆肥化する「堆肥施設」があり、メタンガスはガスエンジン式発電機により発電、排熱も発酵に利用されている。また、消化液は液肥として散布されており、液肥散布用の機器もあることから、本市においての液肥散布の参考としたい。また、同市内のカンポリサイクルプラザ株式会社の運営するバイオリサイクル施設も可能であれば視察を行う。生ごみや紙屑、草木類などの有機性廃棄物を破砕してメタン発酵を行っており、メタンガスについてはガス発電や車両燃料として利用されていることからガスの利用可能性についても参考としたい。

5) 勉強会の開催（自主実施事業）

実証栽培については、本年度の連続ラボテストによる消化液性状調査結果等も踏まえ、分析結果に応じた施肥量の検討や栽培の取組が来年度以降も必要であり、今後の協力依頼等も含め、利害関係者への周知は必須である。

そのため、視察内容や連続ラボテスト調査結果、実証栽培の一定の結果が整理できた時期に、有識者による講話等を含めた勉強会を兼ねた報告会を開催し、液肥利用の耕種農家や原料提供者である酪農家等との共通認識を深め、有機廃棄物系バイオマス事業及び液肥利用について理解促進を図る。

5 実施した事業内容及び成果

昨年度設置した推進検討委員会を中心として、以下の事業を実施し、情報共有とともに協議を行い、事業推進を図った。

1) 検討委員会の開催（自主実施事業）

昨年度設置した各種団体関係者や有識者による「分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン推進検討委員会」に本年度はさらに、利害関係者となる農業委員や各種振興会会長に参加いただき、3回の検討委員会を開催し、事業の情報共有とともに専門的な立場から意見をいただいた。

その下部組織である市の関係課（行政経営課、農林水産課、経済観光課、市民生活課等）で構成する「分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン推進庁内検討会」も開催し、情報共有を図り、協議を行った。

2) 連続ラボテストによるガス発生量及び消化液性状調査（利用促進事業）

本市原料を実証モデル施設の小規模メタン発酵タンク内に一定割合にて混合して投入し、混合原料をメタン発酵した場合の安定性確認試験を実施した。連続ラボテストでは、実際の施設で実運転の際に阻害等の可能性を含めて、安定的な運転条件を事前に把握、事業性の確認も行うために実施、あわせて、消化液の性状も把握した。

以下、調査内容及び結果を示す。

1. 分析内容

- ①原料性状分析
- ②混合原料をメタン発酵した場合のバイオガスのメタン濃度の測定
- ③混合原料をメタン発酵した場合の安定性確認試験
- ④発酵の負荷
- ⑤消化液性状分析

2. 試験期間

平成 29 年 10 月 30 日～平成 30 年 2 月 18 日

3. 試験概要

本市より採取し、混合したバイオマスを毎日一定量、テスト用発酵タンクにバッチ連続的に投入し、バイオガス発生量及び消化液の性状を確認する。

①原料（サンプル）

本調査では本市の課題となっており、資源として有効活用が見込まれる 3 種類のバイオマスにて調査を実施した。

- ・乳用牛糞尿

- ・生ごみ
- ・刈草

刈草については、道路脇の草払いや集落内での清掃時に発生したものである。

そういった刈草は、市内の指定された場所に搬入することとなっており、その場所のみでも年間平均 155t の刈草が発生している。現在、この刈草の有効活用策や処理方法もないことから、バイオマスとして有効利用できれば、ガス発生量に寄与することや焼却処分した場合に発生する二酸化炭素発生量の削減に寄与することが期待されることから、今回の調査において、原料として追加し、調査を行ったところである。

②原料の混合割合

調査実施にあたり、委託業者と協議して原料の混合割合を決めた。

発生量とともに利用可能量を考慮し、本市マスタープランに基づき、以下の比率により、調査を行うこととした。

バイオマス名	混合比（重量比）
乳用牛糞尿	91.0%
刈草	5.5%
生ごみ	3.5%

③テストの基本条件

- ・運転温度：37℃±0.5℃（自動調整）
- ・初期種汚泥量：3.5L

④テスト方法

- ・投入頻度：原料の投入は週 5 日（月曜日～金曜日）とする。
- ・引抜頻度：消化液の引抜も週 5 日（月曜日～金曜日）とする。
- ・投入回数：原料の投入及び引抜は朝、夕の 1 日 2 回とする。
- ・バイオガスの捕集：発生するバイオガスはアルミバッグに捕集し、メタン濃度を測定する。

4. テスト結果

①混合原料の性状分析結果

期間中 3 回分析を実施。性状は一定とのこと。

前年度実施した短期ラボテスト時に分析した乳用牛糞尿及び生ごみの性状とほぼ近い性状であるとのことである。

本市の資源の特徴としては、「強熱減量」の項目があげられている。短期ラボテスト及び一般的な乳用牛糞尿と比較しても 10%以上低い値となっており、その原因として、本市酪農家が敷料として使用している山砂が混入しているためであると考えられる。

②原料の投入

投入はテスト期間の全体を6クールに分け、平成29年10月30日に開始した第1クールでは1日当たり50gを投入し、徐々に負荷を増加、最終である第6クールでは1日当たり140gの混合原料を投入。テスト期間中が年末年始にかかったことや大雪の影響で投入が不規則となった時期もある。

③バイオガス発生量

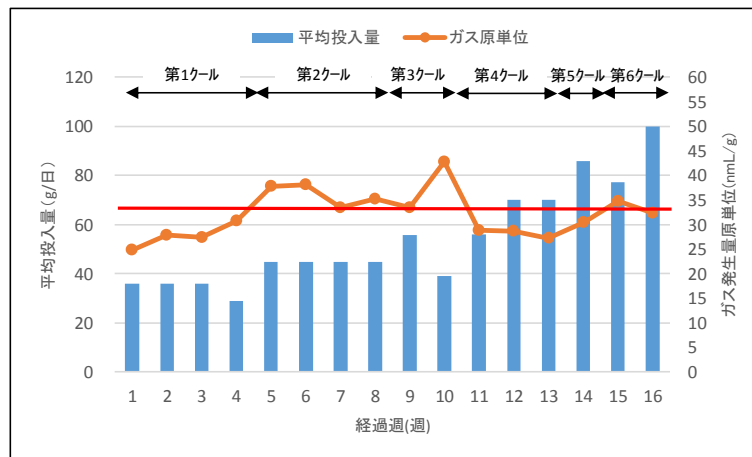
(短期ラボテスト時のバイオガス発生量原単位)

*原単位とは原料1tあたりのバイオガスの発生量。基となる重量による。

	単位	乳用牛糞尿	生ごみ(給食残渣)
バイオガス発生量原単位	Nm ³ /t	25.9	126.8

(参考) 刈草 100N m³/t

混合原料のバイオガス発生量原単位 33.5N m³/t (混合原料の混合率より推算)



期間中の投入量とバイオガス発生量原単位の推移

(*) 赤線は推算値 (33.5Nm³/t) である。

クールのバイオガス発生量原単位は低い値であるが、第2クールからは当初の目標値となる推計値通りに発生量が確認された。

④発酵槽内の状況

発酵槽内の温度及びpH等は制御されており、安定した運転が行われていた。

また、前年度の短期ラボテストにおいて、生ごみでは4,616mg/lとメタン菌を阻害する可能性があることを指摘されたアンモニア性窒素については、本テストでは2,000mg/lから2,500mg/lの範囲で推移しており、アンモニア性窒素の蓄積も見られなかったことから、現在の混合割合では問題とならないと思われる。

⑤消化液の性状

	単位	本年度混合原料	高千穂牧場	昨年度	昨年度

		消化液	消化液	乳用牛糞尿	生ごみ
N	%	0.31	0.30	0.41	0.51
P ₂ O ₅	%	0.14	0.15	0.27	0.17
K ₂ O	%	0.87	0.35	0.59	0.28
C/N	—	10	5.9	11.3	3.6

N、P、K が含まれており、液体肥料としての利用の可能性はある。

実証栽培にて利用している高千穂牧場の液肥と比較すると、K₂Oの値が高いが、N及びP₂O₅はほぼ同じ値となった。

5. 実際の施設で実運転の際に生じる阻害等の可能性等

本市の原料については、バイオガス発生量としてもメタン発酵の原料として特に問題はないとの結果となった。

また、前年度実施したテストの際に懸念事項となったアンモニア性窒素については、混合原料においては問題のない値であった。

処理については、通常の湿式・中温メタン発酵で可能ということである。

消化液の性状についても液肥として利用可能である。

6. 今後の課題

①乳用牛の敷料である山砂への対応。

機器の摩耗、発酵槽内での堆積等の危険性が指摘されており、テスト終了後の消化液にも砂の混合が見られたとのこと。農地に還元する際にも課題となる。

②刈草の活用。

発酵槽内でのスカムの発生防止のために軽く浮きやすい刈草の前処理方法を検討する必要がある。

③原料の混合方法や投入方法の検討。

原料の濃度調整等に留意して検討する必要がある。

④発酵槽内の固形物濃度への対策

原料によって濃度が高くなることから攪拌状態に適切な発酵槽の形状及び攪拌機の選定が必要。

⑤消化液の利用

本市の原料による消化液にも肥料成分は含まれているが、肥効成分の調整は出来ない点や即効性はあるが、持続性がないといった点を本市の土壌や作物に適した栽培方法等として検討する必要がある。

7. 連続ラボテストによるガス発生量及び消化液性状調査の経過

10月2日 入札・契約審査委員会 開催

10月18日 委託業者との委託契約及び委託業者協議

【内容】 西之表市バイオマスエネルギー利用促進事業に係る連続ラボテスト業務委託契約（委託期間：契約の締結の日から平成30年2月28日まで）委託業務内容協議、現地調査

10月23日 連続ラボテスト業務に係るサンプル発送

【内容】 連続ラボテスト業務に係るサンプルを発送。(刈草 8.28kg、生ごみ1kg、乳用牛糞尿10L) 以下、適時、発送。

10月30日 連続ラボテスト開始

【内容】 本市資源をサンプルとして混合による連続ラボテストを開始。

1月24日 連続ラボテスト中間報告書提出

【内容】 本市資源をサンプルとして混合による連続ラボテストの中間報告。

2月28日 連続ラボテスト終了・結果報告

【内容】 本市資源をサンプルとして混合による連続ラボテストを終了し、結果報告書の提出。

3) 実証栽培 (自主実施事業)

前年度から対象作物を追加して実証栽培を継続した。

①作物別の実証栽培について

品目	施肥面積及び				施肥～植付～収穫
早掘り馬鈴薯	液肥 0 t 1a	液肥 3 t 1a	液肥 6 t 1a	—	9月～10月～2月
牧草バヒア (2番草へ追肥)	液肥 0 t 1a	液肥 2 t 1a	液肥 4 t 1a	液肥 6 t 1a	9月～11月
サトウキビ	液肥 0 t 1a	液肥 3.5 t 1a	液肥 7 t 1a	—	3月～4月～3月

②農作物の施肥量

窒素量を満足するように施肥を行うものとして、各作物への液肥散布量を推定。

品目	窒素 (kg/10a)	リン (kg/10a)	カリウム (kg/10a)	10aあたり散布量 (t/10a)
早掘り馬鈴薯	17	19	10	6
牧草バヒア	5	0	5	2
サトウキビ	20	8	10	7

③実証栽培

【早掘り馬鈴薯実証圃：耕種農家】

1. 品種 ニシユタカ
2. 栽培方法 黒マルチ栽培 畦幅105cm 株間23cm
3. 10aあたり株数 8,282株
4. 液肥散布日 平成29年9月12日
5. 植付日 平成29年10月3日
6. 液肥散布前の土壌状態 PH5.6 EC0.1ms/cm

試験区	堆肥	ばれいしょ配合	液肥	PH	EC
慣行区	牛糞 2.0 t	120 kg	0 t	6.03	0.05
液肥3 t区		60 kg	3 t	6.09	0.04
液肥6 t区		0 kg	6 t	5.98	0.06

※ピクリン土壌消毒を実施（県栽培技術指針 PH5.5～6.0が適正）そうか病対策

7. 収量調査日 平成30年1月29日

8. 栽培日数 118日

9. 栽培結果

階級別		3S 5g~	2S 15g~	S 30g~	M 50g~	L 90g~	2L 140g~	3L 220g~349g	計	反収 (10a) kg	粗収益 (10a) 円	減肥 削減額 円	慣行 との 比較
1kg単価		100円	115円	131円	180円	212円	212円	170円					
慣行区	個数	0	2	10	8	8	6	3	37	3,096.5	583,898	0	
	重量	0	49	390	602	917	1,019	762	3,739				
	価格	0.0	5.6	51.1	108.4	194.4	216.0	129.5	705				
液肥3 t区	個数	0	2	3	12	11	6	1	35	3,072.5	607,849	6,156	30,107
	重量	0	50	118	836	1,235	1,200	271	3,710				
	価格	0.0	5.8	15.5	150.5	261.8	254.4	46.1	734				
液肥6 t区	個数	0	1	5	11	4	6	0	27	1,957.8	378,249	12,312	-193,337
	重量	0	26	214	768	413	943	0	2,364				
	価格	0.0	3.0	28.0	138.2	87.6	199.9	0.0	457				

反収は慣行区が最も多いが、価格帯の良いM・L・2Lの階級が多かった液肥3t区が粗収益は最も多い結果となった。液肥代や散布料の設定にもよるが、慣行区との比較で液肥3t区は約3万円の収益があがることが見込まれる。

6t区については、栽培当初の育成状況は良かったが、途中から肥効成分がきれたようであり、収量も3分の2程度しかなかった。

【牧草（バヒア）実証圃：市農業公社】

栽培結果

試験区	1 m ² の 生草重量 kg	10aの 生草重量 kg	10aの 乾草重量 kg	乾物率%	硝酸態 窒素 (ppm)	硝酸態 窒素 (%)
液肥0 t区	1.15	1,020	296.6	25.95	114.1	0.0114
液肥2 t区	0.81	810	204.2	25.45	0	0
液肥4 t区	1.16	1,160	295.3	25.21	114.1	0.0114
液肥6 t区	1.02	1,020	264.7	25.79	22.8	0.0023

粗飼料給与時の安全基準は特に問題なし。

【サトウキビ実証圃：市農業公社】

1. 品種 NiF8
2. 栽培方法 春植え 畦幅 122cm

3. 液肥散布日 平成29年3月29日
4. 植付日 平成29年4月21日
5. 植付前の土壌状態 PH 5.60 EC 0.010
6. 収量調査日 平成30年2月22日
7. 栽培日数 307 日

試験区

試験区	堆肥	基肥	追肥	肥料代
慣行区	無	80 kg	60 kg	21,300
液肥 3.5 t 区		40 kg	0 kg	8,280
液肥 7.0 t 区		0 kg	0 kg	0

基肥・・・熊毛きびBB200 4,140円/俵 (20kg)

追肥・・・BBNK55 1,580円/俵 (20kg)

栽培結果

試験区	面積 (㎡)	総重量 (kg)	反収 (kg/10a)	茎数	BX	平均茎長 (cm)
慣行区	10	35.5	3,550	77	13.20	123.0
液肥 3.5 t 区	10	26.9	2,690	63	16.98	134.7
液肥 7.0 t 区	10	27.0	2,700	63	15.32	118.6

※H29-H30春植収量見込 (3/1現在)・・・4,934kg/10a

液肥散布後に雨が降るなどにより肥効成分が流されたこと、本年度は複数の台風等による影響もあり、牧草及びサトウキビの栽培結果はあまり良い結果にはならなかった。

液肥は即効性があり、初期生育には効果があるが、持続性がないことからその対策が必要であること、また、耕種農家へ液肥を利用してもらうためには、成果が出てくる必要があること、また、収量のみを結果とするのではなく、食味等も分析するなどの品質も検証すべきであるとの意見が検討委員会委員からも出された。

次年度以降は連続ラボテストによる消化液性状結果も踏まえた取り組みが必要であり、化学肥料と遜色なく利用できるということを結果として把握し、本市作物に対する栽培暦の作成や食味等に対する分析等を実施していく必要がある。

4) 先進地視察 (自主実施事業)

本事業を具体的に進めていくためには、多くの市民及び利害関係者の理解をいただき、協力をいただくことが不可欠であり、行政側も専門的な知識を得ること

が必要であることから、推進検討委員会委員及び庁内検討会委員（事務局）による先進地視察を実施した。

①視察日：平成29年11月30日（木）～12月2日（土）

②視察先：南丹市八木バイオエコロジーセンター

（京都府南丹市八木町諸畑千田1番地）

京丹波町役場（京都府船井郡京丹波町蒲生八ツ谷62番地6）

京丹波町地域熱供給施設（京都府船井郡京丹波町大倉池ノ本18番地1）

③視察概要

南丹市では、有機廃棄物系バイオマス施設である南丹市八木バイオエコロジーセンターを視察し、糞尿の収集方法や液肥利用、運営体制や経営状況等について確認。

参加した委員の意見では、消化液を液肥として利用できない場合の排水処理に経費がかかっていることから、消化液を液肥としてどれだけ利用できるかが重要な点であるとの意見が多く、その点について、南丹市では関係者や学識経験者による液肥利用協議会という組織を設置し、実証データの分析や現地検討会、視察等を実施して、利活用に向けた取組を行っているとのこと。

本市においても継続的な取組が必要ではないかとの意見をいただいた。

また、運営主体についても検討を進めていく必要があるとの意見もあった。

京丹波町においては、木質バイオマスによる地域熱供給施設を視察し、施設整備の背景や経費、住民の理解を深めるための取組、バイオマス産業都市の認定作業についても確認。

視察後の全体意見としては、今後、本市が取り組みを進めていくために必要なものとして、「住民や利害関係者の理解」を深めていくことが大事であるとの意見が多かった。

⑤参加委員に対するアンケート調査集約

・5人参加し、4名から回答。

（研修前の設問）

Q1. 参加の意思は誰によるものかという確認では、全員が「自ら希望」

Q2. バイオガス・木質どちらの興味があるか

どちらもが2名、バイオガス・木質がそれぞれ1名ずつ。

Q3. バイオマスの視察経験については、4名とも視察の経験はないとの回答。

Q5. 参加した動機については、

1. バイオマスの仕組みを知りたい・・・3名

2. 家畜糞尿のバイオマス施設を見たい。・・・3名

3. 家畜糞尿の収集方法を知りたい。・・・2名

4. 液肥を利用している作物を知りたい。・・・1名

5. 液肥の散布方法を知りたい。・・・1名

6. 液肥の効果を知りたい。・・・3名

7. 木質バイオマスの施設を見たい。・・・3名

8. 熱供給施設を見たい（熱の利用）。・・・2名
9. 施設の運営（事業主体・収支・人員等）について知りたい。・・・4名
10. 農家・酪農家・林業者の声を聞きたい。・・・3名
11. 一般住民の声を聞きたい。・・・2名
12. 行政の支援を知りたい。・・・1名

（視察後）

Q6 どちらのバイオマス施設の視察が良かったと思いますか

南丹市が2名、どちらもが2名。

Q7 視察参加の動機（Q5）について、今回の視察先での取り組みは理解できましたか。

「理解できた」が3名、「その他（農家や林業家の意見も聞きたかった）」が1名となった。

Q8. 市が取り組みを進めていくために必要なものは何だと思うか

1. 利害関係者や市民の理解・・・3名
2. 施設の運営主体の設立・・・2名
4. 施設整備のための費用、5. 家畜糞尿の収集方法、6. 液肥の実証栽培による効果、8. 液肥の利用者の把握、9. 木質チップの確保、10. 熱供給施設等の検討・・・1名
11. その他
買取価格（大企業からの収入が6割といていた）
市内の畜産農家や耕種農家が本当に切望している事業なのか検証が必要。

5) 勉強会の開催（自主実施事業）

先進地視察に参加した委員の意見においても、消化液を液肥としてどれだけ利用できるかがバイオマス事業を進めていく上では、非常に重要な点であるということ、また、今後、市が取り組みを進めていくために必要なものとして利害関係者や市民の理解を得ることが必要であるとの意見が多いことから、液肥利用の耕種農家や原料提供者である酪農家、住民や市議会議員等を対象とした勉強会を開催した。

これまでの本市のバイオマスに対する取組概要を説明した後、液肥を利用して栽培を行っている耕種農家を鹿児島市より招聘し、液肥の効果や注意点等について講話いただいた。

①勉強会概要

開催日時：平成30年3月19日 午後6時00分～7時30分

開催場所：市民会館3階 301会議室

講師：農業コンサルタント

参集者：検討委員会委員、市園芸振興会役員、各部会長、市きび・甘藷振興会役員、市水稻部会役員、市茶業振興会役員、種子島地区たばこ振興会西之表市役員、市和牛振興会役員、市酪農振興会役員、市議会議員、関係機関等

参加者 : 23名
内 容 : 会長あいさつ
本市の取組について（取組の背景、経過、ラポテスト、実証栽培）
講演 「液肥に係る事例紹介」
（液肥を利用した花き・野菜の栽培事例）
質疑応答

参加者にアンケート調査を実施し、液肥への理解度及び利用意向を把握した。
以下、集計内容である。

回収数 : 19枚

回答者属性：（性別）男性 19名

（職業）農業7名 無職2名 会社役員1名 公務員6名 無回答3名

Q. 参加目的 ・市の取組を知るため・・・9名

・液肥の利用方法を知るため・・・6名

・バイオマスとは何かを知るため・・・2名

・講師の話聞くため・・・2名

Q. 内容は期待したものだったか

・はい・・・11名 ・まあまあそうだった・・・7名 ・違った・・・1名

Q. 内容の理解度

（市の取組）

・はい・・・14名 ・まあまあそうだった・・・4名

・あまりできなかった・・・1名

（講演）

・はい・・・12名 ・まあまあそうだった・・・5名

・できなかった・・・1名 ・無回答・・・1名

Q. 今後の取組に役立つ内容だったか

・はい・・・13名 ・まあまあそうだった・・・4名 ・違った・・・1名

・無回答・・・1名

Q. 今後、液肥を使ってみたいか

・はい・・・11名 ・まあまあそうだった・・・5名

Q. 液肥に期待すること

・肥料代の削減・・・7名

・肥料散布の省力化・・・3名

・有機栽培・・・4名

・臭いに対する苦情の減少・・・2名

・地域経済の循環・・・4名

・雇用の創出・・・3名

・持続可能性の向上・・・4名

・その他（作物残渣の問題の解決）

Q. 今後、液肥を使ってみたいか

・あまり思わなかった・・・2名 ・思わなかった・・・1名

Q. 液肥を利用するために解決すべきこと

- ・液肥を利用した栽培暦の作成・・・1名
- ・食味等の品質の保証・・・1名
- ・作物に効果があると分かれば・・・3名

アンケート調査の結果によると、参加者の参加目的としては、市の取組及び液肥の利用方法を知るためとの意見が多く、参加者の期待された内容であったことが分かる。

参加者の理解度は、市の取組及び講演ともに比較的高いものであり、今後の取組に役立つ内容であったと感じていただいた。

液肥を利用したいと回答した方が液肥に期待することとして、「肥料代の削減」が7名と最も多く、「有機栽培」・「地域経済の循環」・「持続可能性の向上」が続く。

また、液肥に興味を持たなかった方が利用するために必要なことは「作物に効果があると分かれば」との意見が多く、「液肥を利用した栽培暦の作成」や「食味等の品質の保証」といった意見もあり、実証栽培について、しっかりとした成果を出す必要がある。

液肥が化学肥料と遜色なく利用できるということを理解いただき、本市作物に対する栽培暦の作成や食味等に対する分析等を実施していくことだけではなく、農家の経費の削減や省力化等に対する取組を検討していくことで、利用者の増加は期待できる。

そのため、今後も定期的な勉強会を開催し、利害関係者である液肥利用の耕種農家や原料提供者である酪農家等との共通認識を深め、有機廃棄物系バイオマス事業及び液肥利用について理解促進を図っていきたい。

最後に、本年度実施したバイオマスエネルギー利用促進事業の成果をまとめる。

- ・連続ラボテストによるガス発生量及び消化液性状調査

本市の原料でメタン発酵を行っても、特に問題はないとの結果を得た。

アンモニア性窒素についても、現在の混合割合であれば特に問題がない値であるということも確認できた。

消化液の性状についても液肥して利用可能であるという結果を得た。

また、今後の課題についても把握することができたことから、次年度以降の取組に反映していく。

西之表市分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン
スマートエコアイランド種子島
～ 自然と共生する地域システムの構築～

乳用牛のふん尿を活用した耕畜連携と
エネルギー・地域経済循環に向けて

1.本市の取組

①本市資源を活用した事前調査の実施

(平成29年度鹿児島県バイオマスエネルギー利用促進事業)

②液肥を使用した実証栽培

③勉強会の実施

2.今後の取組

平成30年3月26日

鹿児島県 西之表市



種子島 西之表市



* 【種子島】

* ■種子島は、九州本土最南端の佐多岬から南東方向約40km・鹿児島市から約115kmの海上にあります。一般に山地・台地が多く、海拔は最高282.3mです。種子島の面積は、444.96 km²で日本の有人離島の中では5番目に大きな島となっています。(架橋により本土との往来が可能な島は除く)

* ■種子島の人口は、29,847人(平成27年国勢調査)。6.3%減

* (西之表市 15,967人 中種子町 8,135人 南種子町 5,745人)

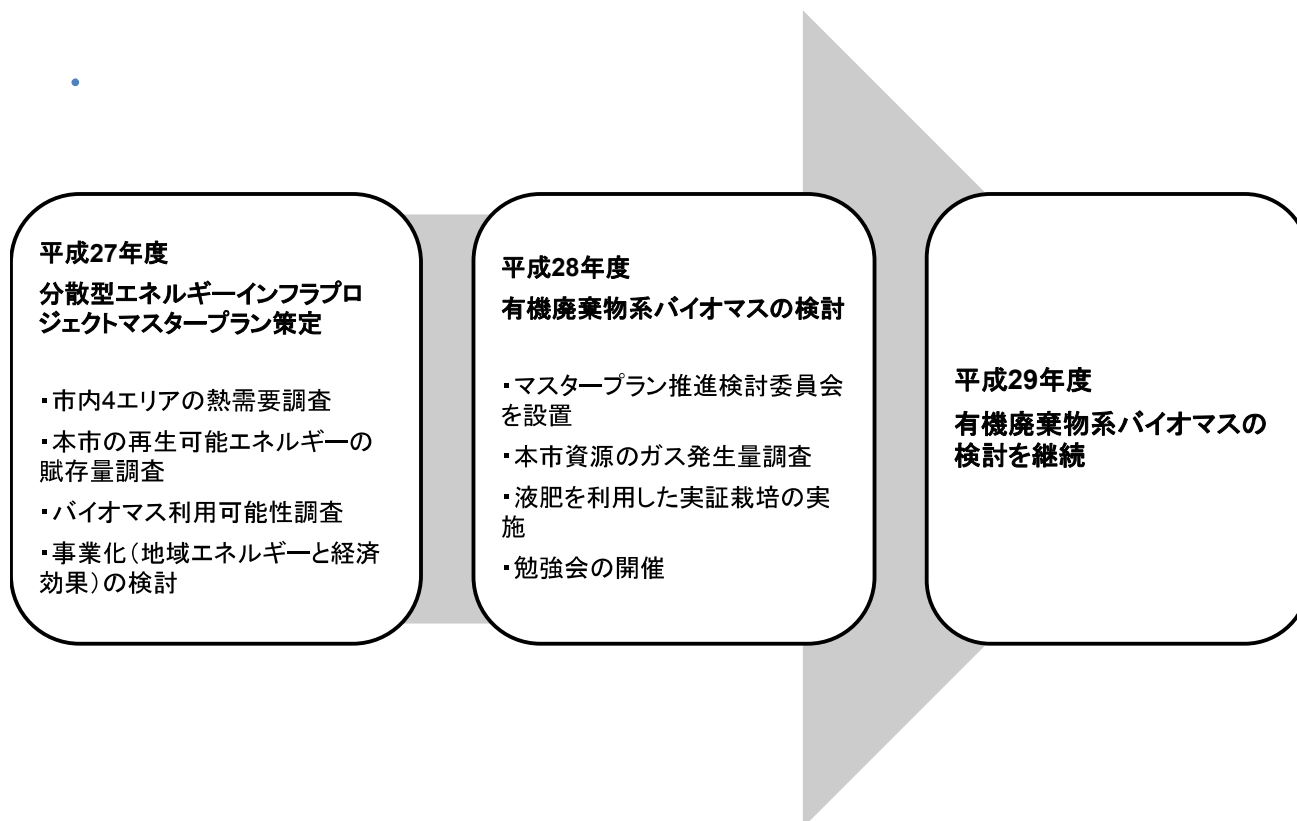
* 【西之表市】

* ■種子島の北部に位置する西之表市は、南北の長さは25.2km、東西の幅は8.2kmで、周囲は63 km、東・西・北は海に面し、南は中種子町と接しています。面積は205.66km²で、種子島の総面積の約45%を占めています。

* ■本市の主要産業は農林水産業を中心とする第1次産業であり、地域の特性を生かしたさとうきび、さつまいも、肉用牛の産地化を進めており、特に青果用のさつまいもは生産額が伸びてきています。

* ■就業人口の構成比については、平成27年国勢調査によると、第1次産業が26.4%、第2次産業が11.8%、第3次産業が61.5%となっています。

1 本市の取組



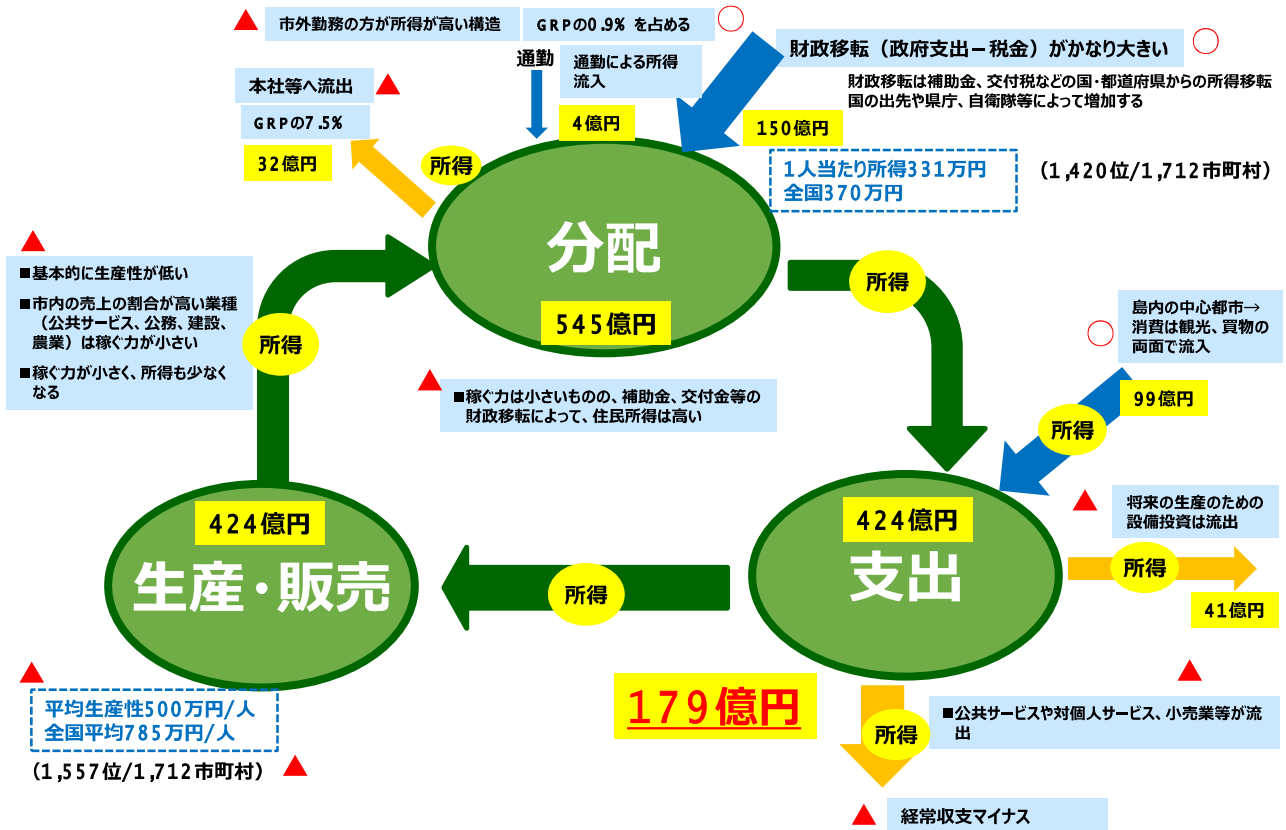
1 本市の取組

1-1 平成27年度の取組

分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン 策定

1 本市の取組

1-1 プラン策定の背景（本市の地域経済循環分析）



1 本市の取組

1-1 平成27年度の取組（本市の方向性）

第5次西之表市長期振興計画（H22～H29）

循環と共生による豊かな環境社会の形成

◇豊かな自然を有する離島という環境を生かしたクリーン社会への転換を模索する取り組みを行います。

西之表市まち・ひと・しごと創生総合戦略（H27～H31）

日本のモデルとなり得る循環型社会づくり

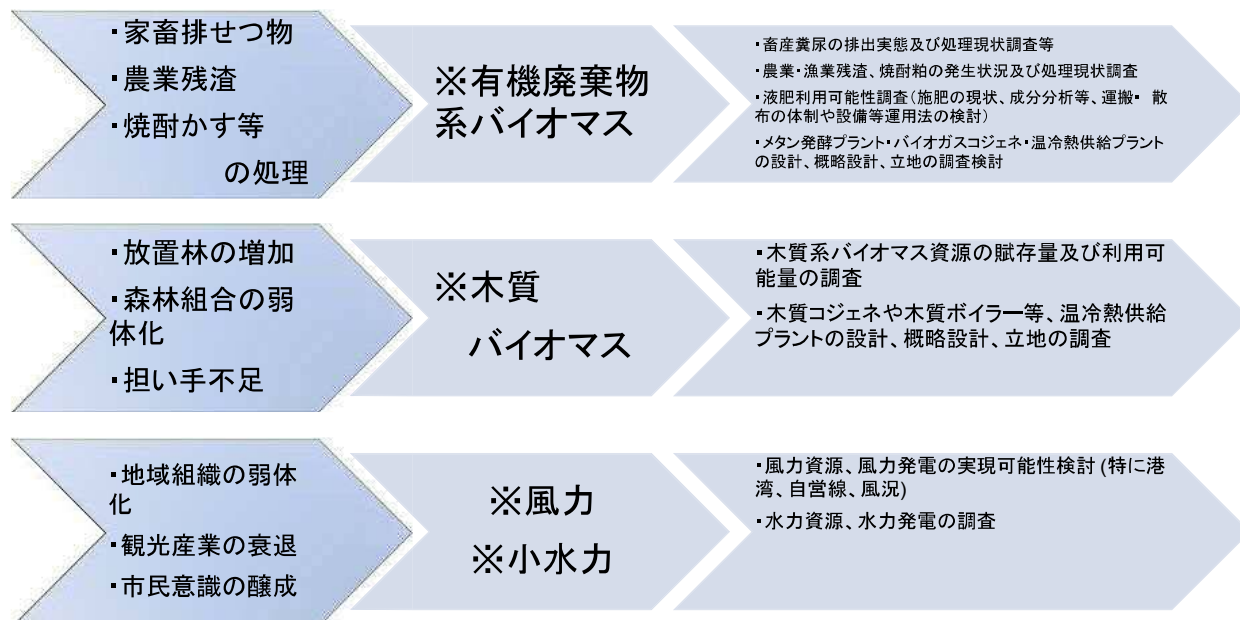
◇豊かな自然環境や独特の歴史や文化など、離島であるが故の特色を最大限生かし、先端技術の島にふさわしい知恵と地域資源の活用により、日本のモデルとなり得る持続可能な循環型社会への取組を進める。

- 課題解決を図るなかでも地域振興、産業振興、まちづくりとの横断的取組を重視し、本市の地域資源を活用したマスタープランを策定。

1 本市の取組

1-1 平成27年度の取組(調査対象の再生可能エネルギー)

- ・バイオマスを重視。
- ・①資源を活用できる。
- ・②地域資源として地域への経済波及効果が期待される。
- ・③他の再生可能エネルギーよりも比較的エネルギーの安定供給が可能。



1 本市の取組

1-1 平成27年度の取組(バイオマス施設設置のモデルケース)

- * 3か所にバイオマス施設を導入し、それらを熱導管でつないだ理想的ケースを想定。



1 本市の取組

1-1 平成27年度の取組(エリア別検討結果)

* 市内の4エリアに対して、それぞれの特徴に応じた分散型エネルギーインフラの検討を実施。

	検討内容
中心市街地エリア	<ul style="list-style-type: none"> 木質バイオマスプラント バイオガスプラント 地域熱供給 風力発電 交通
市街地南エリア	<ul style="list-style-type: none"> 木質バイオマスプラント バイオガスプラント 地域熱供給 バイオガス原料供給 消化液散布
南部エリア	<ul style="list-style-type: none"> 木質バイオマスプラント 水力発電 バイオガス原料供給 消化液散布
北部エリア	<ul style="list-style-type: none"> 風力発電 バイオガス原料供給 消化液散布



1 本市の取組

1-1 平成27年度の取組(資源別検討結果)

* 本市資源を有効活用して整備することで、地域内の原料、人、お金が動くことから、エネルギー事業にとっての支出が、地域内の誰かの収入になる。特にバイオマスは原料が地域資源であり、効果が大きい。

	設備規模	初期投資額(概算)	ランニング・地域収入(~20年等)																		
バイオガス 地域熱供給	【パターンA: 1,054kw】 【パターンB: 250kw】	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>【パターンA】</th> <th>【パターンB】</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>プラント建設費</td> <td>1,507百万円</td> <td>765百万円</td> </tr> <tr> <td>熱供給設備費用</td> <td>260百万円</td> <td>260百万円</td> </tr> <tr> <td>液肥散布用車両</td> <td>142百万円</td> <td>65百万円</td> </tr> <tr> <td>系統連系負担金等</td> <td>50百万円</td> <td>15百万円</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>19億59百万円</td> <td>11億5百万円</td> </tr> </tbody> </table>		【パターンA】	【パターンB】	プラント建設費	1,507百万円	765百万円	熱供給設備費用	260百万円	260百万円	液肥散布用車両	142百万円	65百万円	系統連系負担金等	50百万円	15百万円	計	19億59百万円	11億5百万円	3,640 チップ製造 980 液肥運搬・散布 1,600 直接人件費 1,570 支払利息 地元金融機関 400 運用保守 100 賃借料 8,290 計 (x 20年 = 17億円)
	【パターンA】	【パターンB】																			
プラント建設費	1,507百万円	765百万円																			
熱供給設備費用	260百万円	260百万円																			
液肥散布用車両	142百万円	65百万円																			
系統連系負担金等	50百万円	15百万円																			
計	19億59百万円	11億5百万円																			
木質バイオマス 地域熱供給	バイオマスコジェネ 200kw 木質ボイラー 500kw	熱電併給システム(200kw) : 258百万円 木質ボイラー(500kw) : 32百万円 その他設備費用 : 15百万円 建屋建設費用 : 229百万円 輸送関係費用 : 12百万円 諸経費 : 7百万円 計 5億53百万円																			
あっぱ〜らんど 風力発電	300kw × 2基	風力発電設備機器 : 300百万円 蓄電池 : 25百万円 系統連系負担金等 : 27百万円 計 3億52百万円	320 支払利息 地域金融機関 560 運用保守 2 賃借料 880 計 (x 15~20年 = 1.8億円)																		
種子島第2 小水力 発電	198kw	調査費 : 10百万円 機器代・工事費 : 297百万円 系統連系負担金等 : 4百万円 計 3億11百万円	200 支払利息 地域金融機関 680 運用保守 80 固定資産税 10 賃借料 970 計 (x 20年 = 1.9億円)																		

(事業主体からの直支払分、万円/年)

1 本市の取組

1-2 平成28年度・平成29年度の取組

分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン 推 進

有機廃棄物系バイオマスの検討

- ①本市資源を活用した事前調査の実施
- ②液肥を使用した実証栽培
- ③勉強会の実施

分散型エネルギーマスタープランに基づき、平成28年度は特に乳用牛の糞尿を活用する有機廃棄物系バイオマスを重視して調査、検討。

1 本市の取組

1-2 平成28年度・平成29年度の取組

分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン 推 進

有機廃棄物系バイオマスの検討

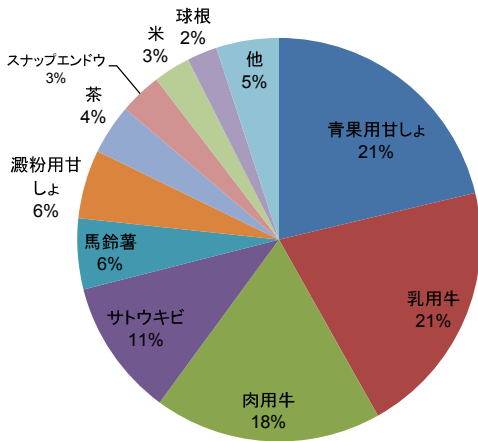
- ①本市資源を活用した事前調査の実施
- ②液肥を使用した実証栽培
- ③勉強会の実施

1 本市の取組

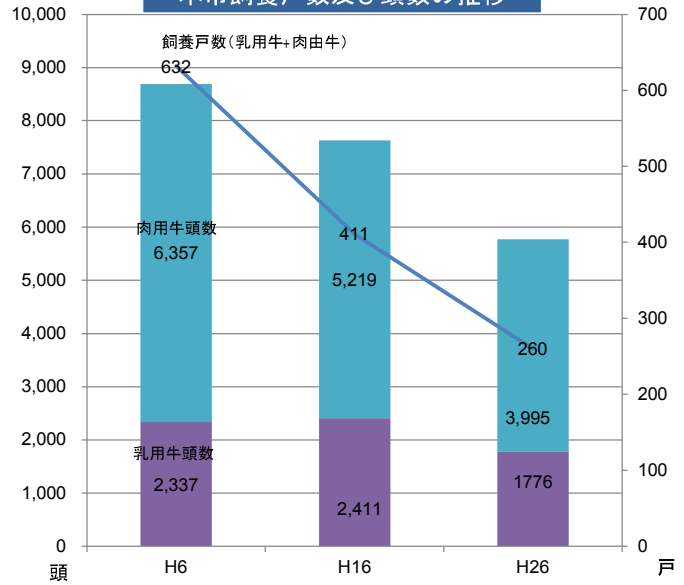
1-2有機廃棄物系バイオマスの検討(背景)

- 本市の基盤産業である農業の粗生産額の約40%を占める畜産業の課題解決及び振興。
- 大規模農家に集約し、家畜排せつ物処理が増頭への弊害。臭いに対する苦情も増加。
- 特に乳用牛のスラリー処理が課題に。

本市農産物粗生産額(H26)の割合



本市飼養戸数及び頭数の推移

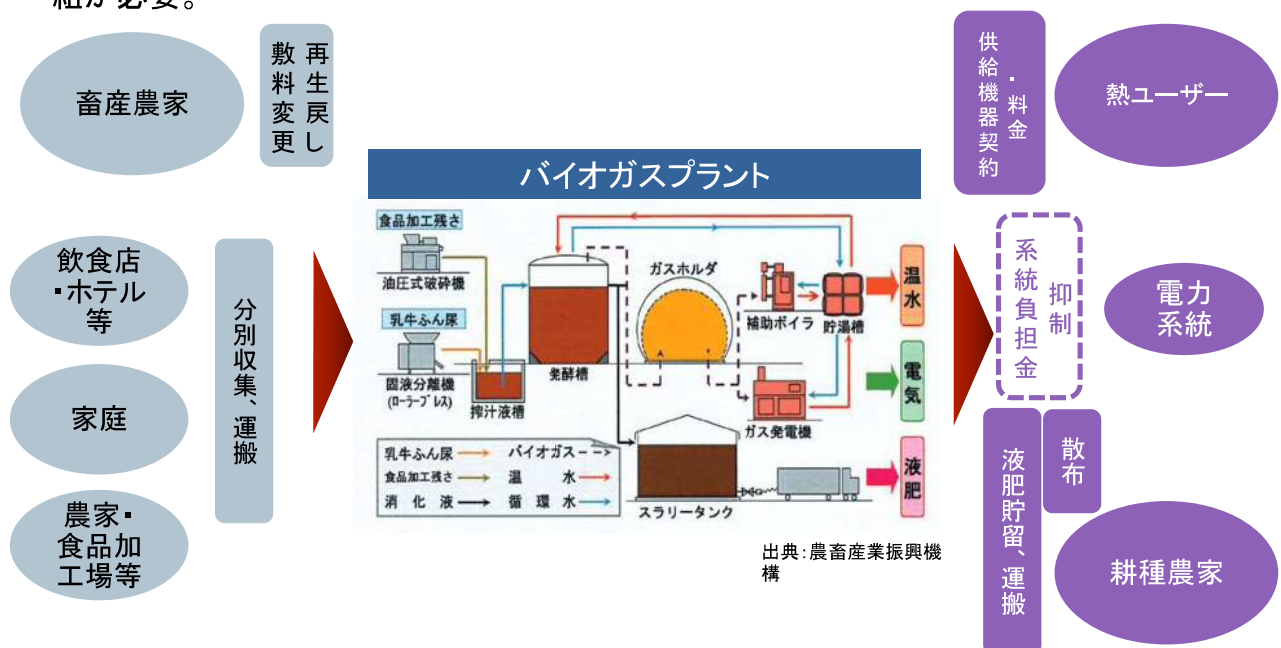


- ⇒乳用牛のふん尿を中心とした取組へ

1 本市の取組

1-2有機廃棄物系バイオマスの検討(背景)

- バイオマス事業は、利害関係者が多く、その調整や疑義、課題解決に向けた地道な取組が必要。



1 本市の取組

1-2有機廃棄物系バイオマスの検討(体制)

「有機廃棄物系バイオマス」の取組を進めるために、

「マスタープラン推進検討委員会」で検討・協議を実施。

(委員)関係団体(農協・漁協・森林組合・商工会・観光協会・区長会)
金融機関・農業委員・市酪農振興会・市野菜部会協議会・
市きび、甘藷生産振興会・熊毛支庁・有識者・市役所

下部組織として「マスタープラン推進庁内検討会」

(構成)市の関係課(行政経営課、農林水産課、経済観光課、市民生活課)

1 本市の取組

1-2-① 本市資源を活用した事前調査の実施(短期ラボテスト) 平成28年度

①事前調査について (鹿児島大学名誉教授 藤田晋輔 氏(株鹿児島TLO)提供資料より抜粋)

- 1) バイオマスのガス発生量の基礎データの把握のための短期ラボテスト
- 2) 対象バイオマスの連続試験による事業性の検討のための長期ラボテスト
- 3) ラボテストによる消化液の性状の予測と用途開発
- 4) 副産物【固形物、液体(消化液; 液肥)】の活用法の検討

短期ラボテストの実施

1.短期ラボテスト(ポテンシャルテスト)

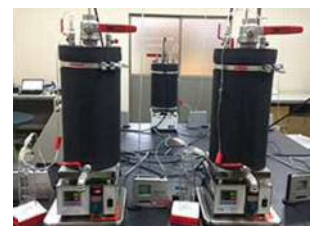
1)テストの目的

バイオマスは発生する地域や畜舎の餌料の種類、敷料の種類等によりバイオガスの発生量も異なることから、バイオマス単体が持つバイオガスの発生量のポテンシャルを確認する試験として、短期ラボテストを実施した。
具体的には、実証モデル施設にて本市の乳用牛糞尿と食物残渣を小規模メタン発酵タンク内に個別に投入し、バイオガスの発生状況を試験。

2)分析内容

- ①試験に供した各バイオマスの性状分析
 - ②試験により発生したバイオガスのメタン濃度の測定
- 3)試験に供した量
①乳用牛糞尿 300g、②生ごみ(給食残渣)80g
- 4)試験条件
①メタン発酵槽:3.5L、②発酵温度:37.5℃±0.5℃、③攪拌状況:常時攪拌
- 5)試験期間

バイオガス発生速度が小さくなり、バイオガスの発生がほぼ認められなくなるまで(約20日間)。



1-2-①本市資源を活用した事前調査の実施(短期ラボテスト) 平成28年度

6)分析結果(各バイオマスの性状分析の結果)

	項目	単位	乳用牛糞尿	生ごみ(給食残渣)
1	pH	-	7.4	4.3
2	含水率	%	89.3	84.1
3	強熱減量	%	79.6	96.7
4	COD _{Cr}	mg/kg	110,000	180,000
5	全窒素	mg/kg	4,000	4,400
6	TP	mg/kg	580	320
7	K	mg/kg	2400	1000

7)試験結果

①試験において発生したバイオガス中のメタン濃度の測定結果

	単位	乳用牛糞尿	生ごみ(給食残渣)
メタン濃度	%	69.5	60.7

②原料湿重量当たりのバイオガス発生量原単位とメタン発生量

*原単位とは原料1tあたりのバイオガスの発生量。基となる重量による。

	単位	乳用牛糞尿	生ごみ(給食残渣)
バイオガス発生量原単位	Nm ³ /t	25.9	126.8
メタン発生量原単位	Nm ³ /t	18.0	77.0

③メタン発酵槽内のアンモニア性窒素濃度

	単位	乳用牛糞尿	生ごみ(給食残渣)
メタン発酵槽内のアンモニア濃度	mg/l	2,218	4,616

④メタン発酵後の消化液量(各バイオマス1tを処理した場合)

	単位	乳用牛糞尿	生ごみ(給食残渣)
消化汚泥量	t	0.97	0.86

1 本市の取組

1-2-①本市資源を活用した事前調査の実施(短期ラボテスト) 平成28年度

6)分析結果

⑤メタン発酵後の消化液の肥効成分の推測

リンとカリはほぼ分解されずに消化液中に存在すると仮定し、消化液中の肥効成分を推算

	単位	乳用牛糞尿	生ごみ(給食残渣)
N	mg/l	4,114	5,142
P ₂ O ₅	mg/l	2,732	1,713
K ₂ O	mg/l	5,946	2,815
C/N	-	11.3	3.6

7)結果概要

本市提供した乳用牛糞尿及び生ごみは一般的なバイオマスと遜色ないことを確認。

ただし、生ごみのアンモニア性窒素濃度については、阻害の防止のために、混合処理等の対応が必要。

今後の発生量や収集可能量等により適切な混合比率を検討。

消化液の性状としては液肥としても利用は可能であるが、今回の試験のみではバイオマス中の有機物やその他の項目の肥効成分は不明であったことから、更なる詳細な調査が必要。

1 本市の取組

平成29年度鹿児島県バイオマスエネルギー利用促進事業

1-2-①本市資源を活用した事前調査の実施 (連続ラボテスト)

報 告

1 本市の取組

1-2-①本市資源を活用した事前調査の実施(連続ラボテスト)

【目的】

昨年度実施したラボテストの継続として、実際の施設で実運転の際の阻害等の可能性を含めて、安定的な運転条件を事前に把握し、事業性の基礎資料とする。あわせて、消化液の性状も把握し、液肥利用の検討に結びつける。

連続ラボテストの実施

1)分析内容

- ①原料性状分析
- ②混合原料をメタン発酵した場合のバイオガスのメタン濃度の測定
- ③混合原料をメタン発酵した場合の安定性確認試験
- ④発酵の負荷
- ⑤消化液性状分析

2)試験期間:平成29年10月30日～平成30年2月18日

3)試験概要

本市より採取し、混合したバイオマスを毎日一定量、テスト用発酵タンクにバッチ連続的に投入し、バイオガス発生量及び消化液の性状を確認する。

①原料(サンプル)

本調査では本市の課題となっており、資源として有効活用が見込まれる3種類のバイオマスにて調査を実施。

- ・乳用牛糞尿
- ・生ごみ
- ・刈草

1 本市の取組

1-2-①本市資源を活用した事前調査の実施(連続ラボテスト)

②原料の混合割合

調査実施にあたり、発生量とともに利用可能量を考慮し、本市マスタープランに基づき、以下の比率により、調査を行うこととした。

バイオマス名	混合比(重量比)
乳用牛糞尿	91.0%
刈草	5.5%
生ごみ	3.5%



(混合後の原料)

③テストの基本条件

- ・運転温度 : 37°C±0.5°C(自動調整)
- ・初期種汚泥量 : 3.5L

④テスト方法

- ・投入頻度: 原料の投入は週5日(月曜日～金曜日)とする。
- ・引抜頻度: 消化液の引抜も週5日(月曜日～金曜日)とする。
- ・投入回数: 原料の投入及び引抜は朝、夕の1日2回とする。
- ・バイオガスの捕集: 発生するバイオガスはアルミバッグに捕集し、メタン濃度を測定する。

(乳用牛糞尿)

(生ごみ)

(刈草)



1 本市の取組

1-2-①本市資源を活用した事前調査の実施(連続ラボテスト)

4)テスト結果

①原料の性状

混合原料の性状分析結果

No.	採取日		H29. 10. 30	H29. 12. 1	H30. 1. 19	平均
	項目	単位				
1	pH	—	7.1	8.1	7.5	7.6
2	含水率	%	85.5	83.6	78.4	82.5
3	強熱減量	%	72.8	78.4	57.6	69.6
4	COD _{c r}	mg/kg	140000	180000	190000	170000
5	ケルダール性窒素	mg/kg	4000	4400	4300	4233
6	アンモニア性窒素	mg/kg	1400	1100	1400	1300
7	T-P	mg/kg	570	570	580	573
8	K	mg/kg	3100	2000	4000	3033
9	炭素	%-TS	37.2	40.6	32.4	36.7
10	水素	%-TS	4.69	5.23	4.38	4.77
11	窒素	%-TS	1.69	2.12	1.58	1.80
12	酸素	%-TS	30.5	31.8	22.1	28.1
13	全硫黄	%-TS	0.096	0.09	0.259	0.15
14	炭水化物	%	3.4	3.7	3.5	3.5
15	粗たん白質	%	2.52	2.77	2.68	2.66
16	粗脂肪	%	0.55	0.72	1.07	0.78

期間中3回分析を実施。性状は一定。

前年度実施した短期ラボテスト時に分析した乳用牛糞尿及び生ごみの性状とほぼ近い性状。

本市の資源の特徴としては、「強熱減量」の項目があげられている。

短期ラボテスト及び一般的な乳用牛糞尿と比較しても10%以上低い値となっており、その原因として、本市酪農家が敷料として使用している山砂が混入しているためであると考えられる。

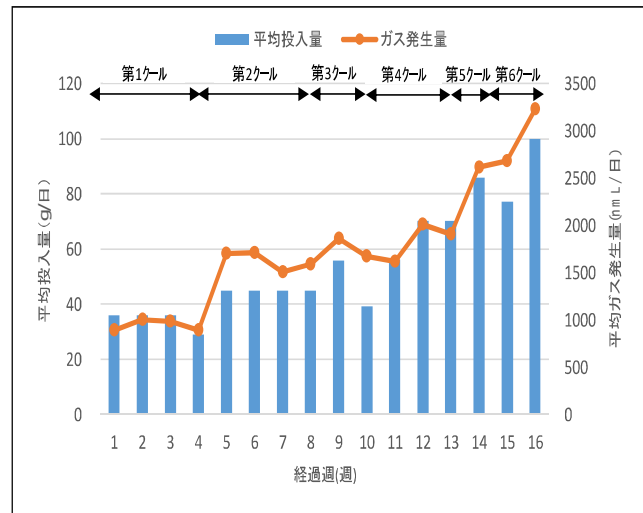
1 本市の取組

1-2-①本市資源を活用した事前調査の実施(連続ラボテスト)

4) テスト結果

② バイオガス発生量

クール	経過週 (週)	期間	平均投入量	平均ガス発生量
			g/日	nml/日
第1クール	W1	10月30日~11月5日	36.0	893
	W2	11月6日~11月12日	36.0	1006
	W3	11月13日~11月19日	36.0	986
	W4	11月20日~11月26日	28.8	887
第2クール	W5	11月27日~12月3日	45.0	1700
	W6	12月4日~12月10日	45.0	1712
	W7	12月11日~12月17日	45.0	1509
	W8	12月18日~12月24日	45.0	1589
第3クール	W9	12月25日~12月31日	55.7	1861
	W10	1月1日~1月7日	39.1	1676
第4クール	W11	1月8日~1月14日	56.0	1616
	W12	1月15日~1月21日	70.0	2007
	W13	1月22日~1月28日	70.0	1910
第5クール	W14	1月29日~2月4日	85.7	2612
第6クール	W15	2月5日~2月11日	77.1	2676
	W16	2月12日~2月19日	100.0	3231



バイオガス発生量と投入量の推移(週単位)

1 本市の取組

1-2-①本市資源を活用した事前調査の実施(連続ラボテスト)

4) テスト結果

② バイオガス発生量

(短期ラボテスト時のバイオガス発生量原単位) * 原単位とは原料1tあたりのバイオガスの発生量。基となる重量による。

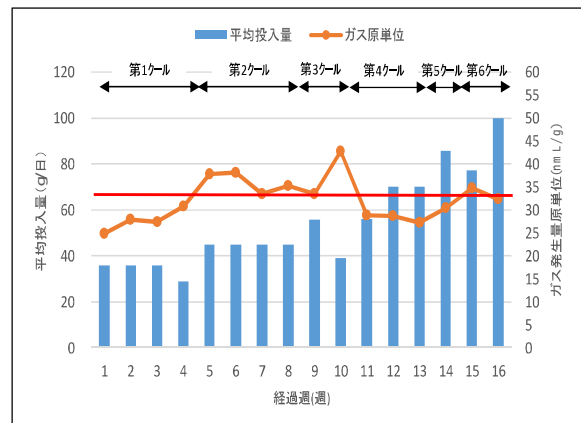
	単位	乳用牛糞尿	生ごみ(給食残渣)
バイオガス発生量原単位	Nm ³ /t	25.9	126.8

(参考)刈草 100Nm³/t

混合原料の混合率より推算した場合の本市の混合原料のバイオガス発生量原単位 **33.5Nm³/t**

クール	経過週 (週)	平均原単位 nml/g
第1クール	W1	24.8
	W2	27.9
	W3	27.4
	W4	30.8
第2クール	W5	37.8
	W6	38.1
	W7	33.5
	W8	35.3
第3クール	W9	33.4
	W10	42.8
第4クール	W11	28.8
	W12	28.7
	W13	27.3
第5クール	W14	30.5
第6クール	W15	34.7
	W16	32.3

バイオガス発生量原単位の推移



期間中の投入量とバイオガス発生量原単位の推移

(* 赤線は推算値(33.5Nm³/t)である。

立上げ当初の第1クールはバイオガス発生量原単位は低い値であったが、第2クールからは当初の予想通りの発生量が確認。

1 本市の取組

1-2-①本市資源を活用した事前調査の実施(連続ラボテスト)

4)テスト結果

③発酵槽内の性状

クール	経過週 (週)	発酵槽内性状			
		平均pH	平均TS %	平均温度 ℃	アンモニア性窒素 mg/L
第1クール	W1	7.78	2.70	37.3	2192
	W2	7.87	2.66	37.2	2108
	W3	7.88	2.75	37.0	2008
	W4	7.78	2.84	37.6	1928
第2クール	W5	7.65	2.88	37.0	2280
	W6	8.02	2.90	37.1	2248
	W7	8.06	3.25	36.9	2128
	W8	8.06	3.62	37.5	2060
第3クール	W9	8.03	3.87	37.3	1980
	W10	8.08	4.41	36.8	2135
第4クール	W11	8.19	3.98	37.4	2250
	W12	8.11	4.00	36.8	2125
	W13	8.01	3.34	37.0	2120
第5クール	W14	7.97	3.29	37.4	2280
第6クール	W15	8.04	4.03	36.8	2520
	W16	8.06	3.20	37.4	2200

期間中の発酵槽内の性状の推移

発酵槽内の温度及びpH等は制御されており、安定した運転が行われていた。

また、前年度の短期ラボテストにおいて、生ごみでは4,616mg/lとメタン菌を阻害する可能性があることを指摘されたアンモニア性窒素については、本テストでは2,000mg/lから2,500mg/lの範囲で推移しており、アンモニア性窒素の蓄積も見られなかったことから、現在の混合割合では問題とならないと思われる。

1 本市の取組

1-2-①本市資源を活用した事前調査の実施(連続ラボテスト)

4)テスト結果

④消化液の性状

	単位	本年度混合原料 消化液	高千穂牧場 消化液	昨年度 乳用牛糞尿	昨年度 生ごみ
N	%	0.31	0.30	0.41	0.51
P ₂ O ₅	%	0.14	0.15	0.27	0.17
K ₂ O	%	0.87	0.35	0.59	0.28
C/N	—	10	5.9	11.3	3.6

N、P、Kが含まれており、液体肥料としての利用の可能性はある。

実証栽培にて利用している高千穂牧場の液肥と比較すると、N及びP₂O₅はほぼ同じ値であったが、K₂Oの値が高かった。

またC/Nは10と良好な値であった。



1 本市の取組

1-2-①本市資源を活用した事前調査の実施(連続ラボテスト)

5) 実際の施設で実運転の際に生じる阻害等の可能性等

本市の原料については、バイオガス発生量としてもメタン発酵の原料として特に問題はないとの結果。

また、前年度実施したテストの際に懸念事項となったアンモニア性窒素については、混合原料においては問題のない値。

処理については、通常の湿式・中温メタン発酵で可能。

消化液の性状についても液肥して利用可能。

6) 今後の課題

①乳用牛の敷料である山砂への対応。

機器の摩耗、発酵槽内での堆積等の危険性が指摘されており、テスト終了後の消化液にも砂の混合が見られたとのこと。農地に還元する際にも課題となる。

②刈草の活用。

発酵槽内でのスカムの発生防止のために軽く浮きやすい刈草の前処理方法を検討する必要がある。

③原料の混合方法や投入方法の検討。

原料の濃度調整等に留意して検討する必要がある。

④発酵槽内の固形物濃度への対策

原料によって濃度が高くなることから攪拌状態に適切な発酵槽の形状及び攪拌機の選定が必要。

⑤消化液の利用

本市の原料による消化液にも肥料成分は含まれているが、肥効成分の調整は出来ない点や即効性はあるが、持続性がないといった点を本市の土壌や作物に適した栽培方法等として検討する必要がある。

1 本市の取組

1-2 平成28年度・平成29年度の取組

分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン 推進

有機廃棄物系バイオマスの検討

①本市資源を活用した事前調査の実施

②液肥を使用した実証栽培

③勉強会の実施

1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培(背景)

- ・平成28年度鹿児島県バイオマス高度利用協議会での指摘
- ・先進地視察での意見

【視察概要】

時 期:平成29年11月

視察先:南丹市八木バイオエコロジーセンター(京都府南丹市八木町)

参加者:検討委員会 5名、事務局 2名

施設概要:

- ・平成10年供給開始した日本で最も古いバイオマス施設。
- ・畜産が古くから盛んな地域で糞尿公害が発生、その課題解決のために、当時の八木町が設置。
- ・乳用牛の糞尿を中心としてメタン発酵を行う施設と、肉用牛の糞尿を堆肥化する施設があり、指定管理者によって運営。
- ・産廃処理ということで、処理料を徴収。酪農家 処理料 850円/t
- ・消化液を液肥として利用できない場合の排水処理に経費がかかっている。
- ・**消化液を液肥としてどれだけ利用できるかが重要。**
- ・南丹市では関係者や学識経験者による液肥利用協議会という組織を設置し、実証 データの分析や現地検討会、視察等を実施。
- ・液肥散布に係る費用負担 3,000円/反 散布車の燃料代程度のみ。
- ・農家からの液肥に対する意見
⇒化学肥料とほぼ同じ効果。遜色ないという程度。コスト削減につながる。

1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培(背景)

「**有機廃棄物系バイオマス**」を進めていくためには、

消化液を「**液肥として利用**」できるかが重要

液肥として利用できれば

- ・液肥として利用することで、**肥料代の削減**となる可能性。
(消化液は一般的に、通常の肥料より安く提供されることが多いため)
- ・液肥として利用することで、農家の方の**省力化**につながる可能性。
(消化液の輸送・散布作業もメタン発酵プラント側が行うことが多いため)
- ・液肥として利用することで、有機肥料として有機栽培等へのブランド化の可能性。
- ・スラリーや未熟堆肥と比べるとおいが少なく、苦情が減る。
- ・液肥として利用しない場合は、凝集剤などの薬品の使用して排水処理する必要があり、**コストがかかる**。

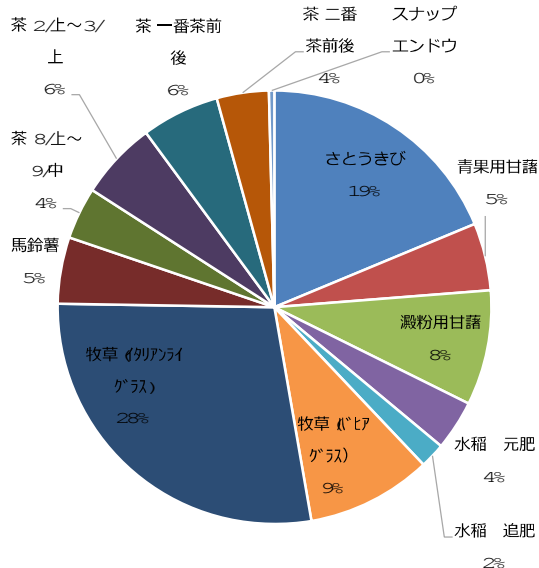
1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培(背景)

液肥散布可能農地面積の検討(マスタープラン策定時)

農作物ごとに必要な窒素量を元に散布可能な液肥の量を算出。

パターンA、パターンBともに散布可能量に対する液肥発生量はごく限定的。液肥を散布するのに十分な農地があると判断。



市内の農地に散布できる液肥：

260,000 t/年

	液肥発生量 (t/年)	液肥散布可能量 に対する割合(%)
パターンA	38,000	15
パターンB	19,000	7.3

1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培

・作物別の実証栽培について

【実証した作物・栽培方法等】

取組年度	品目	施肥面積及び栽培方法			施肥～植付～収穫
		液肥0t 1a	液肥3t 1a	液肥6t 1a	
H 28	馬鈴薯	液肥0t 1a	液肥3t 1a	液肥6t 1a	12月～1月～4月
H 29	早掘り馬鈴薯	液肥0t 1a	液肥3t 1a	液肥6t 1a	9月～10月～2月
	牧草バヒア (2番草へ追肥)	液肥0t 1a	液肥2t 1a	液肥4t 1a	液肥6t 1a
H 28～ 29	サトウキビ	液肥0t 1a	液肥3.5t 1a	液肥7t 1a	3月～4月～3月

- ・耕種農家・市農業振興公社等に協力いただき、上記品目及び面積にて実証を実施。
- ・県熊毛支庁農政普及課に協力いただき土壌診断も実施。
- ・サトウキビは28年度実施し、刈取りが平成30年3月予定。
- ・牧草については、多肥すれば家畜の硝酸塩中毒症の危険度が増すことから注意が必要。

1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培

・実証栽培に散布している液肥

本市の原料としても想定される乳用牛をメインとする消化液として高千穂牧場(宮崎県都城市 吉之元町)より確保。成分分析も実施。

実証栽培利用の液肥の成分について

		窒素全量 (%)	リン (%)	カリウム (%)	カルシウム (%)
高千穂牧場	成分	0.30	0.15	0.35	0.15
	消化液 1tあたりの含有量	3.0kg	1.5kg	3.5kg	1.5kg
本市原料	成分	0.31	0.14	0.87	—

・農作物の施肥量

窒素量を満足するように施肥を行うものとして、各作物への液肥散布量を推定。

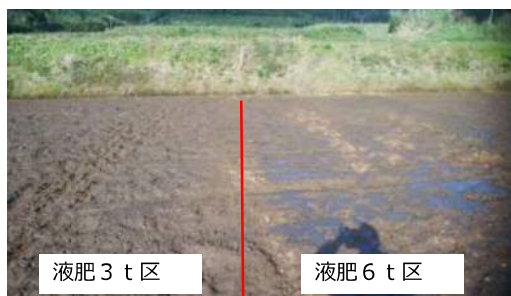
取組年度	農作物種	窒素 (kg/10a)	リン (kg/10a)	カリウム (kg/10a)	10aあたり散布量 (t/10a)
H28	馬鈴薯	17	19	10	6
H29	早掘り馬鈴薯	17	19	10	6
	牧草 (バヒア)	5	0	5	2
H28~29	さとうきび	20	8	10	7

1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培

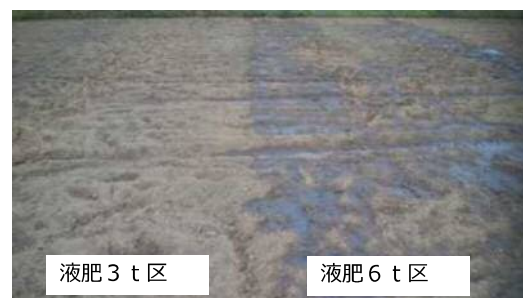
・平成28年度 馬鈴薯 実証栽培の状況

12/28 液肥散布直後 【10時頃】



12/28 散布状況

12/29 散布後 26時間経過 【12時頃】



2/3 萌芽状況



※消化液散布に伴う周辺住民への影響について

臭気測定は実施していないが、散布時の臭気は、原料(酪農スラリー)を散布した場合と比較すると、かなり抑えられていると感じた。



1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培

・平成28年度 馬鈴薯実証栽培の結果について

【実証圃A：耕種農家】

(10aあたり投入量)

試験区	堆肥	ばれいしょ配合	液肥	PH	EC
慣行区	2.5t	120kg	0t	6.8	30.2
液肥3t区		60kg	3t	6.54	36.8
液肥6t区		0kg	6t	6.35	23.3

【栽培結果】

1. 調査日 4月19日
2. 栽培日数 100日
3. 10a当株数 8,403株

試験区	面積 (a)	総重量 (g)	反収 (kg/10a)	いも個数 (個)
慣行区	1	3,532	2,968	54
液肥3t区	1	3,593	3,019	55
液肥6t区	1	3,135	2,634	57

階級別		3S	2S	S	M	L	2L	3L	計
		5g~	15g~	30g~	50g~	90g~	140g~	220g~349g	
慣行区	個数	4	8	8	21	10	3	0	54
	重量	40	180	325	1,497	1,022	468	0	3,532
液肥3t区	個数	7	7	9	18	10	4	0	55
	重量	54	162	340	1,277	1,133	627	0	3,593
液肥6t区	個数	10	10	10	13	13	1	0	57
	重量	87	233	423	802	1,430	160	0	3,135

実証圃Aについては、液肥を散布してから耕耘するまで1週間ほどあったことから、その間、窒素成分が揮散してしまい、液肥のみを施肥した6t区が最も収量が低くなったと考えられる。

1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培

・平成28年度 馬鈴薯実証栽培の結果

【実証圃B：市農業振興公社】

(10aあたり投入量)

試験区	堆肥	ばれいしょ配合	液肥	PH	EC
慣行区	0t	120kg	0t	6.17	42.1
液肥3t区		60kg	3t	6.38	37.0
液肥6t区		0kg	6t	6.75	17.8

【栽培結果】

1. 調査日 4月19日
2. 栽培日数 78日
3. 10a当株数 8,000株

試験区	面積 (a)	総重量 (g)	反収 (kg/10a)	いも個数 (個)
慣行区	1	3,543	2,834	57
液肥3t区	1	4,318	3,454	66
液肥6t区	1	4,809	3,847	66

階級別		3S	2S	S	M	L	2L	3L	計
		5g~	15g~	30g~	50g~	90g~	140g~	220g~349g	
慣行区	個数	6	8	7	22	13	1	0	57
	重量	47	159	289	1,499	1,392	157	0	3,543
液肥3t区	個数	7	8	12	25	9	4	1	66
	重量	73	172	470	1,732	977	663	231	4,318
液肥6t区	個数	4	3	13	24	18	4	0	66
	重量	34	57	514	1,614	1,979	611	0	4,809

実証圃Bについては、液肥散布後、早めに耕耘したため窒素成分の揮発がなかったことから液肥のみの実証区が最も収量が高くなっていると考えられる。液肥による収量の増加も期待され、安価で提供できれば経費等の削減に繋がり、農家の所得向上も期待される。

1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培

・平成29年度 早掘り馬鈴薯 実証栽培の状況

散布状況



耕耘状況



生育状況 10/24現在



液肥6t区



液肥3t区



液肥0t区

1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培

・平成29年度 早掘り馬鈴薯 実証栽培の結果

1. 品種 ニシユタカ
2. 栽培方法 黒マルチ
畦幅 105cm
株間 23cm
3. 10a当株数 8,282株
4. 液肥散布日 平成29年9月12日
5. 植付日 平成29年10月3日
6. 植付前の土壌状態 PH 5.60
EC 0.010

(10aあたり投入量)

試験区	堆肥	ばれいしょ配合	液肥	PH
慣行区	購入堆肥 2t	120kg	0t	6.03
液肥3t区		60kg	3t	6.09
液肥6t区		0kg	6t	5.98

※そうか病対策のため、土壌消毒を実施（県栽培技術指針 PH5.5~6.0が適正）

7. 収量調査日 平成30年1月29日
8. 栽培日数 118日

階級別	3S	2S	S	M	L	2L	3L	計	反収 (10a) kg	粗収益 (10a) 円	減肥 削減額 円	慣行 との 比較	
	5g~	15g~	30g~	50g~	90g~	140g~	220g~349g						
1kg単価	100円	115円	131円	180円	212円	212円	170円						
慣行区	個数	0	2	10	8	8	3	37	3,096.5	583,898	0		
	重量	0	49	390	602	917	1,019	3,739					
	価格	0.0	5.6	51.1	108.4	194.4	216.0	129.5					705
液肥3t区	個数	0	2	3	12	11	6	35	3,072.5	607,849	6,156	30,107	
	重量	0	50	118	836	1,235	1,200	271					3,710
	価格	0.0	5.8	15.5	150.5	261.8	254.4	46.1					734
液肥6t区	個数	0	1	5	11	4	0	27	1,957.8	378,249	12,312	-193,337	
	重量	0	26	214	768	413	943	0					2,364
	価格	0.0	3.0	28.0	138.2	87.6	199.9	0.0					457

・平成29年度 早掘り馬鈴薯 実証栽培の結果



・平成29年度 早掘り馬鈴薯 実証栽培の結果
慣行区



3 t 区



6 t 区



1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培

・平成29年度 牧草(バヒア) 実証栽培の結果

散布状況



生育状況 10/24現在



1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培

・平成29年度 牧草(バヒア) 実証栽培の結果

(10aあたり投入量)

試験区	1㎡の 生草重量kg	10aの 生草重量kg	10aの 乾草重量kg	乾物率%	硝酸態窒素 ppm	硝酸態窒素 %
液肥0t区	1.15	1,020	296.6	25.95	114.1	0.0114
液肥2t区	0.81	810	204.2	25.45	0.0	0.0000
液肥4t区	1.16	1,160	295.3	25.21	114.1	0.0114
液肥6t区	1.02	1,020	264.7	25.79	22.8	0.0023

特に問題なし

硝酸態窒素%	粗飼料給与時の安全基準
0.10以下	安全
0.10 ~ 0.15	妊娠していなければ安全。
0.15 ~ 0.20	給与飼料乾物50%以下
0.20 ~ 0.35	給与飼料乾物中30%以下
0.35 ~ 0.40	給与飼料乾物中25%以下(妊娠牛は不可)
0.40以上	急性中毒の可能性大。

1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培

・平成29年度 サトウキビ 実証栽培の状況

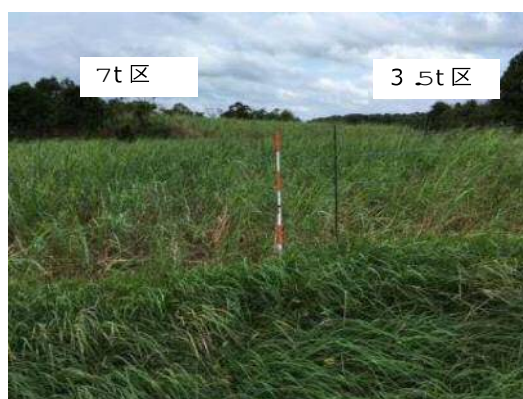
散布状況



耕耘状況



生育状況 10/24現在



1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培

・平成29年度 サトウキビ 実証栽培の結果

1. 品種 NIF 8
2. 栽培方法 春植え
畦幅 122cm
3. 液肥散布日 平成29年3月29日
4. 植付日 平成29年4月21日
5. 植付前の土壌状態 PH 5.60
EC 0.010

(10aあたり投入量)

試験区	堆肥	基肥	追肥	肥料代
慣行区	無	80kg	60kg	21,300
液肥3.5 t 区		40kg	0kg	8,280
液肥7.0 t 区		0kg	0kg	0

基肥・・・熊毛きびBB200 4,140円/俵 (20kg)

追肥・・・BBNK55 1,580円/俵 (20kg)

6. 収量調査日 平成30年2月22日
7. 栽培日数 307日

試験区	面積(m ²)	総重量(kg)	反収(kg/10a)	茎数	BX	平均茎長(cm)
慣行区	10	35.5	3,550	77	13.20	123.0
液肥3.5 t 区	10	26.9	2,690	63	16.98	134.7
液肥7.0 t 区	10	27.0	2,700	63	15.32	118.6

※H29-H30春植収量見込 (3/1現在) ……4,934kg/10a

1 本市の取組

1-2-②液肥を使用した実証栽培

「有機廃棄物系バイオマス」を進めていくためには、

消化液を「液肥として利用」できるかが重要

実証栽培による液肥の特徴は

- ・即効性が良く、初期育成には効果が高い。
- ・持続性がない。
- ・散布前後の天候に影響を受けやすい

1 本市の取組

1-2 平成28年度・平成29年度の取組

分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン 推 進

有機廃棄物系バイオマスの検討

- ①本市資源を活用した事前調査の実施
- ②液肥を使用した実証栽培
- ③勉強会の実施

1 本市の取組

1-2-③勉強会の実施

・平成28年度勉強会 3月27日開催

国立大学法人鹿児島大学農学部 藤田晋輔名誉教授により、「地産地消による再生可能エネルギーによる分散型循環社会と地域活性化をめざす」と題して講演を実施。

西之表市民は何を目標としますか？

今回は、地域に存在するバイオマスを活用した「メタン発酵による再生可能エネルギー」の進め方の一般論の話をしてきました。

「メタン発酵によるエネルギー獲得技術」は、ほぼ完成してきました。

しかし、地域に合致した施設建設を進めるためには、まだまだ地域に存在する課題が多く、各論は一步一步進める必要があります。

西之表市民の方々(各地域公民館や産業界等)には、それぞれの要望があるでしょう。

これらの要望を受けた形で、市民の方々の熱意を反映しながら、自治体(西之表市役所)は、「事」を進める必要があります。

すなわち、市民の要望を受けながら、合意形成、そして優先度を選択しながら進める必要があるでしょう。



1 本市の取組

1-2-③勉強会の実施

・平成29年度勉強会

開催日時:平成30年3月19日 午後6時00分～7時40分

開催場所:市民会館3階 301会議室

講師:農業コンサルタント

参集者:検討委員会委員、市園芸振興会役員、各部会長、市きび・甘藷振興会役員、市水稲部会役員、市茶業振興会役員、種子島地区たばこ振興会西之表市役員、市和牛振興会役員、市酪農振興会役員、市議会議員、関係機関等

参加者:23名

内容:会長あいさつ

本市の取組について(取組の背景、経過、ラボテスト、実証栽培)

講演「液肥に係る事例紹介」(液肥を利用した花き・野菜の栽培事例)

質疑応答

これまでの本市のバイオマスに対する取組概要を説明した後、液肥を利用して栽培を行っている講師により、液肥の効果や注意点等について講話。



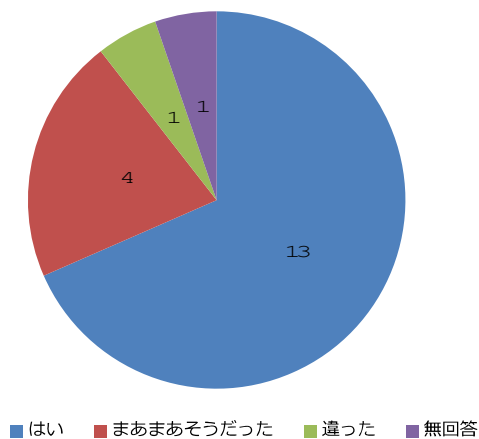
1 本市の取組

1-2-③勉強会の実施

・平成29年度勉強会

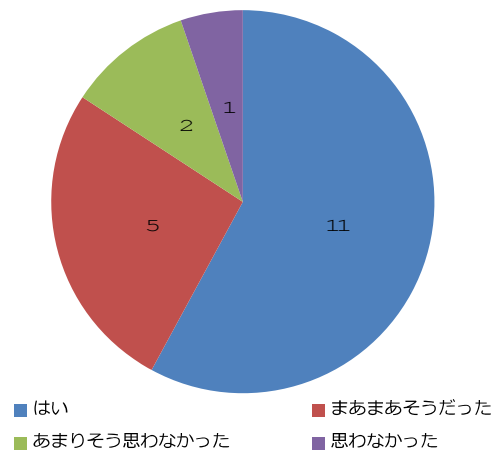
参加者アンケート結果概要(回収19枚)

Q. 今後の取組に役立つ内容だったか



約90%の参加者が役立つ内容だったと回答。

Q. 今後、液肥を使ってみたいか



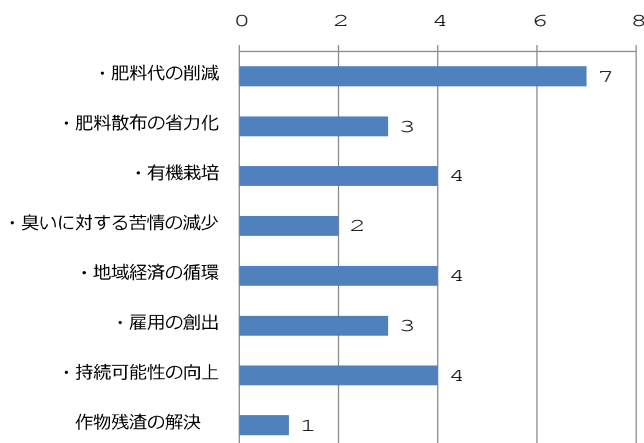
約85%が使用したいと回答。

1 本市の取組

1-2-③勉強会の実施

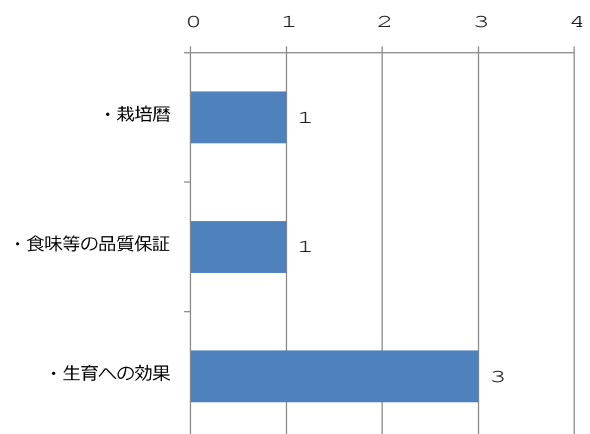
平成29年度勉強会

「今後、液肥を使ってみたいか」が
「はい」・「まあまあそうだった」の方が
Q. 液肥に期待すること



経費の軽減に対する期待が高い。

「今後、液肥を使ってみたいか」が
「あまり思わなかった」・「思わなかった」
Q. 液肥を利用するために解決すべきこと



液肥利用に消極的であっても、育成に効果があると感じられれば利用する可能性がある。

平成30年度の取組予定

分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン 推 進

有機廃棄物系バイオマスの検討

- ①液肥の理解促進
- ②原料の精査周知
- ③理解の促進
- ④検討委員会の継続
- ⑤バイオマス産業都市認定への取組

平成29年度鹿児島県バイオマスエネルギー利用促進事業

西之表市分散型エネルギーインフラプロジェクトマスタープラン
スマートエコアイランド種子島
～ 自然と共生する地域システムの構築～

乳用牛のふん尿を活用した耕畜連携と
エネルギー・地域経済循環に向けて

ご清聴ありがとうございました。
鹿児島県 西之表市



