

## バイオマスタウン構想分析DB

【リンク】宮古島市バイオマスタウン構想

公表回	公表年月日	構想見直し		都道府県名	市町村名	人口	面積
		公表回	公表年月日			(人)	(km <sup>2</sup> )
18	2007.3.29			沖縄県	宮古島市	53,480	203.61
構想の要約		サトウキビ糖蜜を用いた自動車燃料用バイオエタノール生産事業や蒸留粕のメタン発酵処理によるエネルギー回収事業などの新しい取組みと合わせ、一般家庭等から排出される生ごみ及び廃食用油等の利活用を推進することによって、宮古島全体のバイオマス利活用を促進するとともに、地下水保全や珊瑚礁保全といった環境保全に貢献する。					
構想に盛り込まれた事業		① 資源リサイクルセンターによる堆肥化事業    ② 資源リサイクルセンターによる液肥化実証事業 ③ 製糖工場における資源有効利用事業 ④ 糖蜜を用いたエタノール生産事業                      ⑤ 泡盛蒸留粕のメタン発酵事業 ⑥ 廃食用油を利用したBDF化事業					
バイオマス利活用目標		添付別紙参照					
バイオマスタウン構想概要図		添付別紙参照					

利用するバイオマス				
廃棄物系バイオマス		未利用バイオマス		資源作物
家畜排せつ物	○	稲わら・もみがらなど		資源作物
農業系廃棄物(廃菌床など)	○	野菜等非食部	○	
食品廃棄物	○	間伐材・林地残材		
廃食用油	○	果樹剪定枝		
水産加工残さ		竹材		
製材工場等残材		その他(                      )		
建設発生木材				
街路樹・公園・家庭剪定枝、刈草	○			
古紙・廃棄紙				
下水汚泥など	○			
その他(                      )				

利用するバイオマス変換技術			
マテリアル利用のための変換技術		エネルギー利用のための変換技術	
堆肥化(土壌改良材・肥料を含む)	○	バイオガス化(メタン発酵)	○
飼料化	○	直接燃焼	
バイオマスプラスチック製造		ガス化	
その他(                      )		炭化	
		固形燃料化(チップ・ペレット・RDFなど)	
		バイオディーゼル燃料化	○
		バイオエタノール化	○
		その他(                      )	

バイオマスタウン実現に向けた取組の進捗状況	
記入年月日	記事
2010.07.27	農村振興局助成措置:平成18年-19年度、(株)菊之露酒造、泡盛蒸留かすメタン発酵施設の整備

実現した事業	添付別紙参照
--------	--------

## バイオマス利活用目標

(バイオマスタウン構想書からコピー)

### (1) 利活用目標

宮古島市では、廃棄物系バイオマスの利活用目標を99%、バイオマスタウンの構築を図って行く。「9. 地域バイオマス賦存量及び現在の利用状況」に示すように、現在の廃棄物系バイオマスの利用率は97%に達しているが生ごみ及び廃食用油等の一般家庭から発生するバイオマス利活用を促進するとともに、糖蜜からのエタノール生産及び泡盛蒸留廃液のメタン発酵等、変換方法をより高度なものに転換する。



### 実現した事業(その1)

事業の名称	メタン発酵事業
事業者名	菊の露酒造(株)
事業所名	泡盛蒸留かすメタン発酵施設
住所(施設の所在地)	
利用するバイオマス	食品加工残さ(泡盛蒸留かす)
利用する変換技術	メタン発酵

事業の概要	<p>添付別紙(パンフレット等)参照</p> <p>(事業形態、事業構成メンバー、出資比率、事業開始時期、施設の概要、プラントメーカー、建設業者、イニシャルコスト、ランニングコスト、原料単価、製品単価、経営状況、事業運営の課題、成功・失敗要因など記入)</p> <p>添付農林水産省作成資料「バイオマス利活用の取組事例」参照。</p>
-------	---

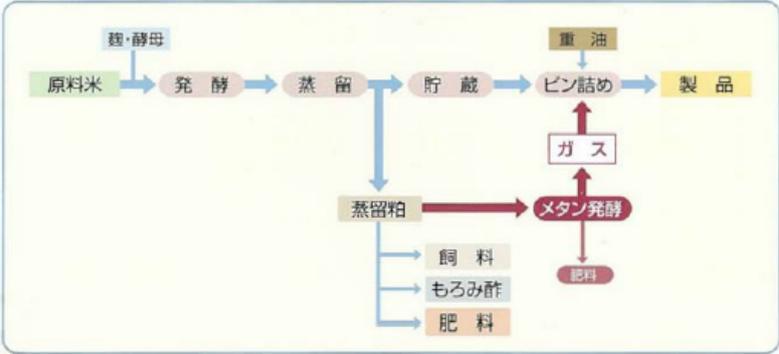
## 実現した事業(その2)

事業の名称	バイオエタノール製造事業(実証試験中)
事業者名	(株)りゅうせき
事業所名	バイオエタノール生産設備
住所(施設の所在地)	
利用するバイオマス	さとうきび糖蜜
利用する変換技術	エタノール化

事業の概要	添付別紙(パンフレット等)参照
	<p>(事業形態、事業構成メンバー、出資比率、事業開始時期、施設の概要、プラントメーカー、建設業者、イニシャルコスト、ランニングコスト、原料単価、製品単価、経営状況、事業運営の課題、成功・失敗要因など記入)</p> <p>添付農林水産省作成資料「バイオマス利活用の取組事例」参照。</p>

ケ 沖縄県宮古島市

都道府県名	沖縄県	市町村名	宮古島市
市町村人口	5万4613人	市町村面積	204.56 km <sup>2</sup>
主要施設の名称	泡盛蒸留かすメタン発酵施設	実施主体名	菊の露酒造株式会社
原材料 (利用量 賦存量)	食品加工残さ（泡盛蒸留かす） 利用量：4,025t/年（処理能力5,250 t/年最大、15 t/日最大） 賦存量：7,800 t/年		
変換技術 (生産量)	メタン発酵 バイオガス 790m <sup>3</sup> /日（メタンガス 60%、CO <sub>2</sub> 40%、硫化水素 900~1,500ppm）		
取組の目的 ／背景	・宮古島島内の就農形態の変化(畜産の減少等)と泡盛生産量の増加により、従来の肥飼料としての泡盛蒸留かすの安定的な利用は今後困難になることが予想され、代替的な利用方法の確立が急務だった。		
取り組むきっかけとなった課題	・泡盛工場で発生する蒸留かすは、農地還元を行うとともに一部家畜の飼料として利用しているが、天候や需要により消費量が変動するため、安定した有効利用が課題だった。一方で工場内では、回収ビンの洗浄のために多くの燃料を必要としていた。		
実績 (計画段階のものは計画値を記入)	・従来、泡盛蒸留かすは農地での肥料利用や家畜飼料としてきたが、需要が低減していることから、高度利用としてメタン発酵によりガス化し、回収ビンを洗浄するボイラー燃料である重油の代替燃料として利用。 ・蒸留かすをメタン発酵槽に投入して、バイオガスを発生させ、脱硫後ボイラーで燃焼させて蒸気を得る。蒸気はアキュームレータに高温高圧（30気圧 200℃）の状態で貯留し、利用に応じて取り出し、回収ビンの洗浄に直接利用する。発酵後の蒸留かすは、脱水して肥料として利用する（発生量 1.4 t/日）。  [施設の概要] ・メタン発酵設備：600 m <sup>3</sup> 、単槽、角型、ガスかくはん ・ガスホルダー：4.5 m <sup>3</sup> ・脱硫設備：乾式 ・前処理設備：混合 ・脱臭設備：吸着法 ・消化液水処理設備：活性汚泥法 ・消化液脱水設備：スクリュープレス式 ・アキュームレータ：45.1 m <sup>3</sup> 、245℃、3.43MP a G		

	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>メタン発酵施設</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>回収ビン洗浄の様子</p> </div> </div> <p>・エネルギー熱量 16,419MJ/日</p>
<p>事業を進める上での課題</p>	<p>・泡盛蒸留かすの利用に当たり、</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>①工場稼働日に合わせて稼働できる利用方法</li> <li>②蒸留かすを貯蔵することなく毎日利用できる</li> <li>③敷地に制約のある工場内に設置できるコンパクトな設備</li> <li>④建設費及びランニングコストが合理的なこと</li> <li>⑤エネルギー回収できることが望ましい</li> <li>⑥特殊な技術が無くても日常の運転管理が可能なこと</li> <li>⑦食品工場への設置に耐えられる清潔な設備</li> </ol> <p>等の条件で利用方法を検討した結果、メタン発酵方式を採用することとした。</p>
<p>維持管理体制 (維持管理費の実績)</p>	<p>・平均管理経費：96万1000円/月</p> <p>・管理体制：延人数4名（平均0.5名/日、施設技術管理士1名含）</p> <p>[設備導入後の全体の流れ]</p>  <pre> graph TD     A[原料米] --&gt; B[発酵]     C[麹・酵母] --&gt; B     B --&gt; D[蒸留]     D --&gt; E[貯蔵]     D --&gt; F[蒸留粕]     F --&gt; G[飼料]     F --&gt; H[もろみ酢]     F --&gt; I[肥料]     E --&gt; J[ビン詰め]     K[重油] --&gt; J     J --&gt; L[製品]     F --&gt; M[メタン発酵]     N[肥料] --&gt; M     M --&gt; O[ガス]     M --&gt; P[肥料]   </pre>
<p>直面した課題を解決した工夫</p>	<p>島内に既存のメタン発酵設備が無いため、施設立上げ時の種汚泥(メタン菌)の確保に懸念があったが、島内の乳牛ふんを活用することで解決した。</p> <p>島内に産業廃棄物の処分場がなかったため、施設からの副産物(メタンガス生成時に発生する廃脱硫剤)の処分に問題があったが、市の処分場で受け入れ態勢を構築していただいた。</p>

取組により得られた効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・バイオガスが持つエネルギーのほぼ全量を、回収ビンの洗浄工程で利用した結果、バイオメタンの重油代替効果は平均 5,606 t/月（4月～12月）となり、燃料削減に貢献することができた。</li> </ul>	
課題／展望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・泡盛蒸留かすは、メタン発酵設備の燃料となるだけでなく、健康食品の原料としての需要もあり、そのバランスを取りながらの最適な施設運営方法を模索していく必要がある。</li> </ul>	
その他		
連絡先	電話番号：0980-76-2194	FAX 番号：0980-76-2194
	所属部署：宮古島市農林水産部 村づくり課	e-mail:kenzou.t@city.miyakojima.lg.jp

ウ 沖縄県宮古島市（実証試験中）

都道府県名	沖縄県	市町村名	宮古島市
市町村人口	5万4613人	市町村面積	204.57 km <sup>2</sup>
主要施設の名称	バイオエタノール生産設備	実施主体名	㈱りゅうせき
原材料 (利用量 賦存量)	さとうきび糖蜜 賦存量：5,842 t/年		
変換技術 (生産量)	バイオエタノール		
取組の目的 ／背景	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国内産バイオマス原料によるバイオエタノール生産技術の確立と、E3燃料製造・物流・供給の管理体制のもと実車走行まで一貫して技術開発実証を行うわが国初めての事例。</li> <li>・基幹産業である宮古島のサトウキビ増産につながる支援事業として製糖業の副産物の糖蜜からエタノール燃料を生産、それをE3燃料として製造供給し宮古島で地産地消・循環型として消費、またエタノール製造工程副産物の蒸留残渣液⇒肥料化、残渣酵母⇒飼料化による農工連携の持続可能な社会循環システムを構築する。</li> <li>・世界に誇れる国内の優れた技術を集積した技術開発の成果を、沖縄県の特徴を活かした地産地消型の地域振興事業としての普及モデル事業を目指す。</li> </ul>		
取り組むきっかけとなった課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・宮古島のサトウキビ農業の基盤強化と増産を支援する事業</li> <li>・砂糖を取った後の残渣糖蜜を原料にバイオエタノールを生産し、燃料の一部として島民が消費し、地球温暖化防止に繋げる事業。</li> <li>・化学肥料の多用から、蒸留残渣液をバガス（サトウキビ絞りかす）と混ぜ有機肥料として利活用し畑の地力増強を図り、宮古島の命である地下水源の環境を守り続ける社会を目指す。</li> <li>・残渣酵母は子牛飼料として還元し、農業と連携した事業を目指す。</li> </ul>		
実績 (計画段階のものは計画値を記入)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・糖蜜はサトウキビから砂糖を絞った後の茶褐色の副産物ではあるが未だ40%程度の糖分を含んでいるので、その残渣物をバイオエタノールの原料として糖蜜中の糖分を利用する。バイオエタノールは、現生産設備能力で宮古全域E3燃料化した場合の750KL供給可能（糖蜜3,000トン相当分。現在の糖蜜生産量は約7,000トン）</li> <li>・原料糖蜜を培養・発酵⇒蒸留⇒脱水することで、製品である無水エタノールが作られる。この中でも、ゼオライト膜による脱水技術はナノテクノロジーの最先端技術を使った世界でもっとも省エネ型の脱水プロセスである。（「蒸留＋膜脱水」（本PJ）⇒3,970、「蒸留＋共沸蒸留」（伯国等）⇒9,000、「蒸留＋PSA」（欧米）⇒5,350。単位：KL/L-EtOH）</li> </ul>		

- ・バイオエタノールの品質は、JASO規格（本規格がJIS化の動向）をクリアし、エタノール純度は規格99.5%以上に対し、実績99.8%
- ・E3燃料製造所、E3専用給油設備、E3給油所を建設、併せて専用タンクローリー車による輸送機能を整備。これらの設備により、バイオエタノールの生産からE3燃料の製造・流通まで、一貫した流通システムを確立し、宮古全島E3化に対応可能になっている。



[バイオエタノール製造設備の概要]

- ・エタノール生産能力 5KL/日
- ・糖蜜サービスタンク：200KL
- ・酒母槽：400L
- ・培養槽：4KL
- ・パフタータンク：20KL×2基
- ・もろみ塔：2t/日×2塔
- ・粗留エタノールタンク：5KL×2基
- ・濃縮塔：4t/日
- ・製品タンク：40KL×2基
- ・蒸留残渣液タンク：200KL×2基
- ・廃排水タンク：200KL
- ・廃水処理水タンク：200KL



	2)発酵残渣酵母：子牛畜産における飼料として利用（地元畜産農家を含めて給餌試験中）。	
取組により得られた効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ E 3 燃料供給： J A 給油所 2 箇所、 E 3 専用給油所 2 箇所合計 4 箇所にて 公用車、企業業務車等 5 4 0 台と契約給油</li> <li>・ ゴルフカート（ 5 0 台）への E 3 燃料給油（観光客を含めてバイオ燃料の実体験をしてもらっている。）</li> <li>・ 蒸留残渣液の肥料化：①農家 8 軒で野菜、熱帯果樹栽培に利活用、②ゴルフ芝への施肥</li> <li>・ 残渣酵母の飼料化：①畜産農家 7 軒で給餌中 ②残渣酵母の散布による堆肥熟成早期化がみられており堆肥促進剤として利活用中</li> </ul>	
課題／展望	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 石油関係業界の理解による宮古全域 E 3 燃料化</li> <li>・ E 1 0 燃料実証化事業によるバイオエタノール量の増加、及びレンタカー等一般への給油実証事業の展開</li> <li>・ 蒸留残渣液、残渣酵母について行政と一体となった利活用の推進</li> </ul>	
その他		
連絡先	電話番号：0980-76-4011	FAX 番号：0980-76-4011
	所属部署：株りゅうせき 産業 エネルギー事業本部 バイオエタノールプロジェクト推進室	e-mail：seigou_arasaki@ryuseki.co.jp