

宮古島市バイオマスタウン構想

1. 提出日 平成19年3月16日

2. 提出者 宮古島市経済部むらづくり課 主事 平良研三
電話番号 0980-76-2194
ファクス 0980-76-7035
Eメール kenzou.t@city.miyakojima.lg.jp

3. 対象地域 宮古島市域

4. 構想の実施主体 宮古島市

5. 地域の現状

平成17年10月1日に平良市、城辺町、下地町、伊良部町、上野村の1市3町1村が合併し、宮古島市となった。

宮古島市の概況

経済的特色

1) 農林水産業

宮古地域は、温暖な気候と平坦な台地から成る農地を有し、耕地率は54%と高い。毎年のように来襲する台風、干ばつ、病害虫の発生等自然災害ほか、河川がないため水利条件に恵まれないことや、土壤は島尻マージと呼ばれる琉球石灰岩土壤で、一般的に土層が浅く保水力が乏しいため、干ばつの被害を受けやすい等生産性が低く農業をとりまく自然環境は厳しい。また、沖縄本島から290km離れた島嶼であるため、農業物資の輸送面での負担をかかえてきた。

近年、地下ダム・かんがい排水事業等の生産基盤整備、農業の機械化・近代化施設導入等の農業構造改善事業により、農業水利条件の改善、農業機械・施設の近代化による農業の省労力化が進み、また、ウリミバエ撲滅等、農業を取り巻く環境が改善された。さらに、東京直行便・大阪直行便の就航など輸送面での負担も軽減されつつある。

農業産出額の構成割合は、さとうきびが40.4%で最も多く宮古島の基幹産業とも言える製糖業を支えている。以下、葉たばこ23.2%、肉用牛18.9%、野菜8.8%等となっている。また、現在は5%を占めるに過ぎないが、近年熱帯果樹（マンゴー、ドラゴンフルーツ、パッションフルーツ等）の生産額も伸びてきている。

宮古島市の畜産は、恵まれた自然環境を活かし、経営規模の拡大、経営体質の強化が図られ、着実な伸びを示している。畜産規模の拡大に伴い、家畜排泄物の量も増え地下水汚染等環境問題の原因と成りつつあり、耕畜連携の取組を行い、環境保全対策を視野においた仕組みづくりが課題となっている。

その他、宮古島市では農業就業者の高齢化が進み就農者の54%が65歳以上の高齢者となっている。また、農業後継者も減少して、それに伴う農家の減少が生じており、若者の就業の場としての高収益性農業（施設果樹、施設野菜）の拡大を図っている。

図1 作物別農業産出額

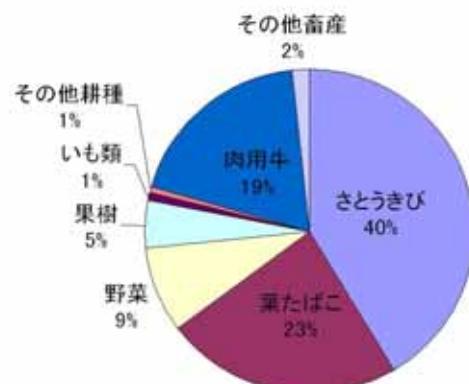
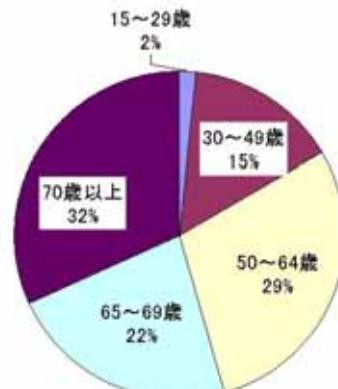


図2 年齢別就業者数



2) 製造業

宮古島市の主な製造業は、さとうきびを原料とした製糖業である。沖縄製糖工場と宮古製糖城辺工場の2社が1月上旬から3月中旬の約60日間操業しており、年間処理量は約21万トンである。

また、地場産業である泡盛製造業は顕著な伸びを示しており、生産量の増加に伴い蒸留粕の処分が課題となっている。

伝統工芸品である「宮古上布」等は、手仕事の魅力を求めてニーズは高まりつつあるものの、高度な技と時間を要する割には低収入のため、後継者が育ちにくい状況にある。

図4 宮古上布



図3 泡盛(古酒)



3) 観光業

宮古島市では、国際的規模のイベントである全日本トライアスロン宮古島大会が開催され、プロ野球のキャンプ、各種スポーツ団体の合宿等が行われ、「スポーツアイランド宮古島」のイメージが全国的に浸透し、観光への波及効果も高くなっている。

観光資源としては、美しい海や東平安名崎に代表される自然・景観資源を豊富に有しているほか、うえのドイツ文化村などの歴史文化資源も有している。

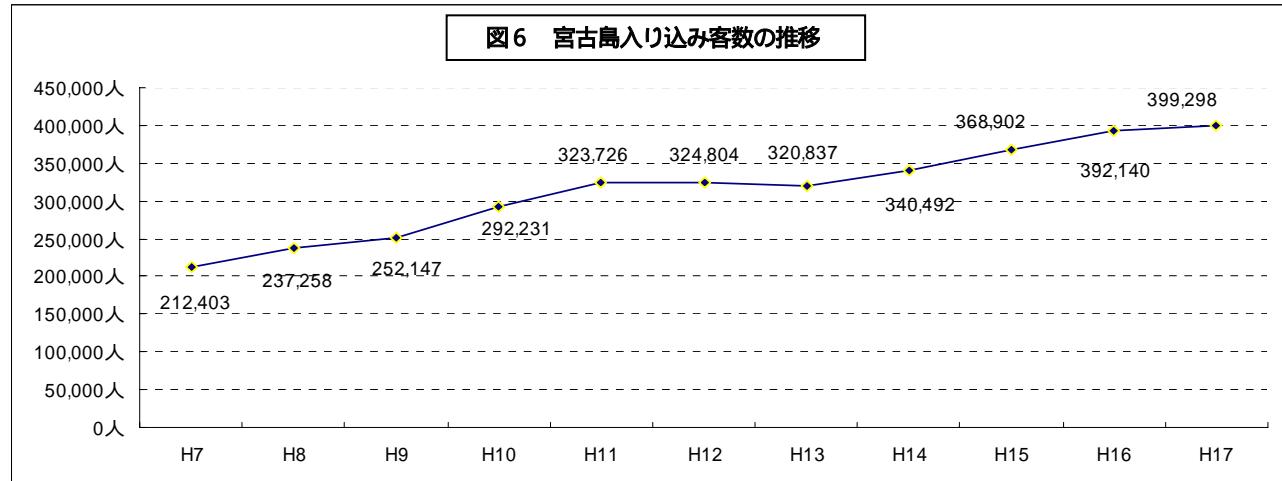
近年、観光客入り込み数は、増加傾向を示しており、平成17年において過去最高(399,298人)を記録するなど、継続的な伸びをみせている。

しかしながら、今後とも、社会情勢、国民の旅行ニーズ等の変化に合わせた観光振興を図るため、体験型観光・保養滞在型観光への対応、宿泊施設等の受け入れ態勢の確立、海浜美化保全、観光ルートの形成、誘客プロモーションの展開等、積極的に施策を実施する。

図5 宮古島トライアスロン大会



図6 宮古島入り込み客数の推移



社会的特色

宮古島市の人口は約53,000人であり、昭和30年代をピークに減少傾向にある。

表7 宮古島の総人口・男女別人口及び世帯数の推移

各年10月1日現在

	人口			世帯数	1世帯 当たり人口		人口			世帯数	1世帯 当たり人口
	総数	男	女				総数	男	女		
大正9年	49,401	24,513	24,888	9,683	5.10	昭和45年	59,667	27,749	30,918	13,453	4.36
大正14年	53,736	26,356	27,380	10,228	5.25	昭和50年	55,957	27,089	28,868	13,644	4.10
昭和5年	57,491	27,832	29,659	10,864	5.29	昭和55年	58,797	28,636	30,161	15,458	3.80
昭和10年	62,004	29,871	32,133	11,560	5.36	昭和60年	58,535	28,459	30,076	16,588	3.53
昭和15年	60,786	28,924	31,862	11,467	5.30	平成2年	55,429	26,999	28,430	17,150	3.23
昭和25年	70,818	33,854	36,964	11,993	5.90	平成7年	54,326	26,657	27,669	18,210	2.98
昭和30年	72,096	35,018	37,078	13,082	5.51	平成12年	54,249	26,797	27,452	19,520	2.78
昭和35年	69,443	33,800	35,643	13,905	4.99	平成17年	53,480	26,248	27,232	20,485	2.61
昭和40年	67,222	32,601	34,621	13,559	4.96						

資料:国勢調査

(平成12年以前は、5市町村の合算値)

図8 宮古島高齢者人口割合

また、高齢化を示す老人人口が全国の平均値を上回っている。

一方、生産年齢人口は全国平均を下回っており、魅力ある職場の創出や、快適な住環境の提供が求められている。

環境美化問題としてごみ処理が挙げられる。住民の生活様式の変化や観光産業の発展に伴い、ごみの量が増加傾向にあり、その対策が課題となっている。

宮古島市のごみの量は年間約13,000

00トンで住民1人の日量は930gである。うち焼却処理量は11,000トン/年であるが、現在の焼却施設は老朽化(昭和58年建設)しており、更新の必要がある。建設費低減の観点からも、ごみ焼却量の低減が求められている。

焼却処理量のうち生ごみが40%~50%含まれており、その利活用を図る必要がある。

宮古島は周辺に美しい珊瑚礁を有しているが、陸部から流れ出る地下水に含まれる窒素、リンなどが珊瑚礁の生態系に直接的、間接的に影響を及ぼしており、珊瑚礁の保全についても課題として上げられている。

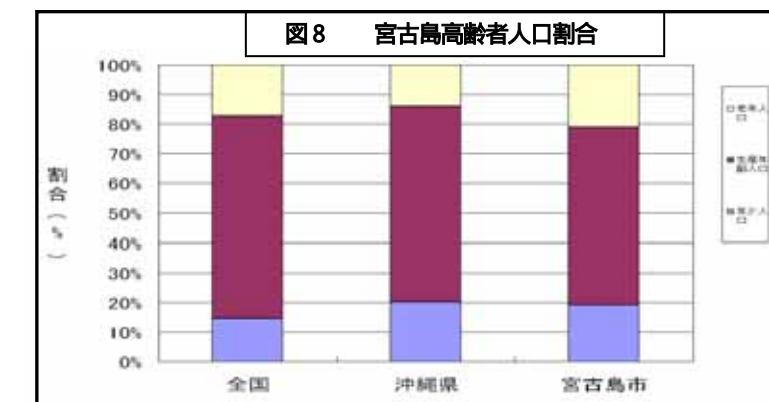
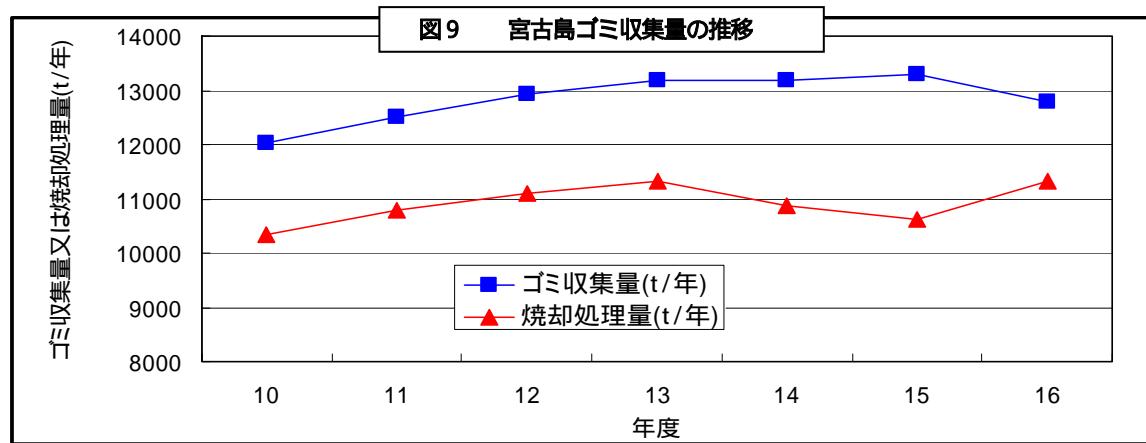
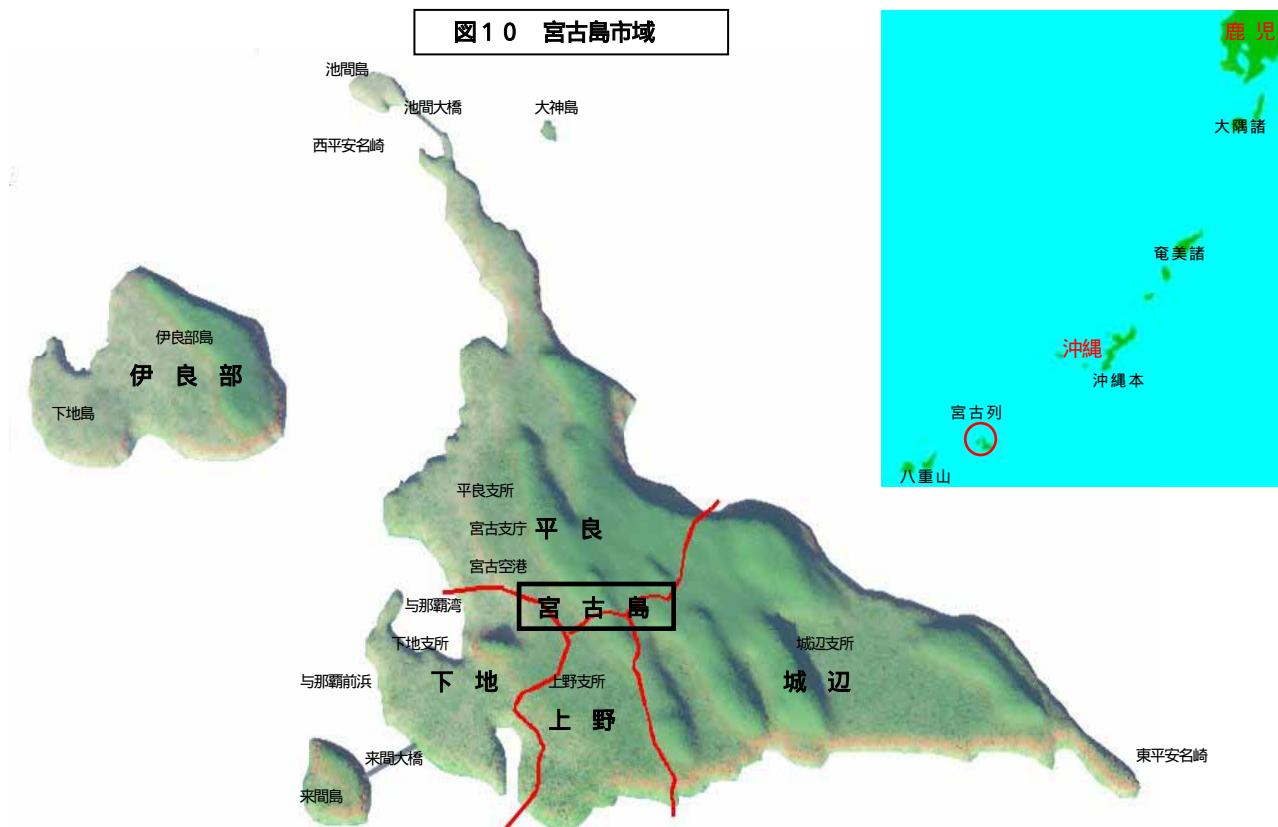


図9 宮古島ゴミ収集量の推移



地理的特色

宮古島市は、宮古島本島、伊良部島、下地島、池間島、来間島、大神島から成る島嶼地域である。この内宮古島・栗間島間に栗間大橋、宮古島・池間島間に池間大橋が建設され、宮古島・伊良部島（伊良部島と下地島は一体）間に伊良部大橋の建設が進んでおり、五島一体化が進められている。



1) 位置

宮古島市は、北東から南西へ弓状に連なる琉球弧のほぼ中間にあって、北緯24度から25度、東経125度から126度を結ぶ網目の中に位置しており、沖縄本島（那覇）の南西方約290km、石垣島の東北東約133kmの距離にある。

2) 面積

宮古島市の総面積は、203.61km²で大小六つの島（宮古島、池間島、大神島、伊良部島、下地島、来間島）からなり、宮古島が最も大きく、総面積の78%を占め、宮古島市の中心をなしている。

3) 地勢

島々は、全体が概ね平坦で低い台地状を呈し、農耕に適している。山岳部は少なく、最も高い地点で113m（宮古島市城辺地区）となっている。また、大きな河川、湖などがなく、生活用水等のほとんどを地下水に頼っている。

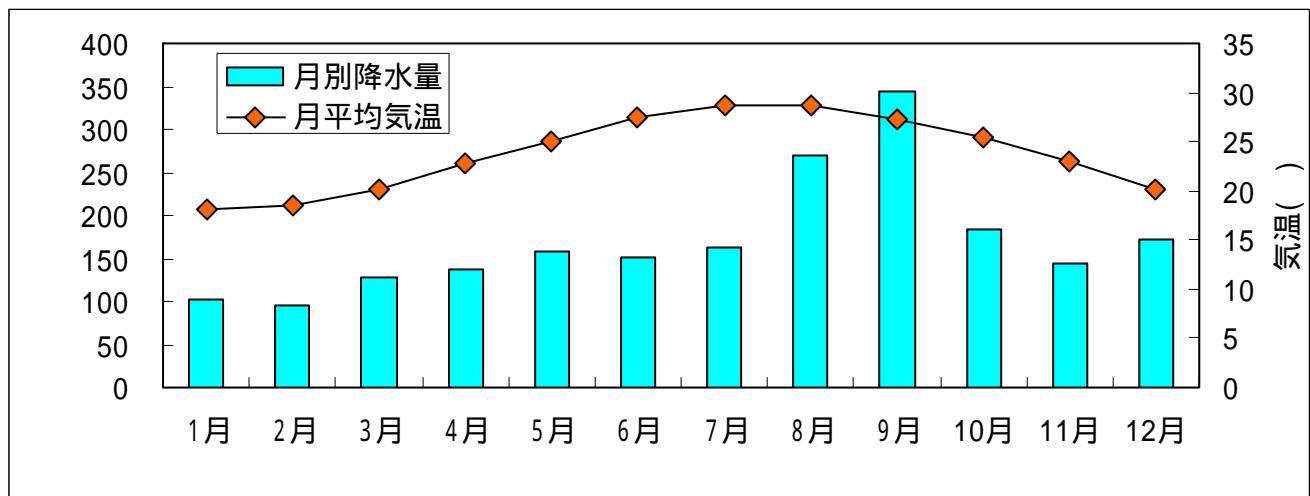
地層は、隆起珊瑚礁を母体とする琉球石灰岩からなり、砂岩と沈泥状の泥板岩が重なりあったブロック状で形成されている。土壤は島尻マージの他、一部ジャーガル、沖積土壌が見られ、弱アルカリ性または中性で粘土とロームを含み、石灰岩の破片が混入した石質粘土やその他数種の粘土が広範囲に分布している。

4) 気候

高温多湿な亜熱帯海洋性気候に属し、冬季も比較的暖かく、夏季は海から吹く風が炎暑を和らげる。

四季を通して暖かい気候で、年平均気温の平均値は摂氏23.3度、年平均湿度は79%、年間降水量の平年値は約2019mmとなっている。

図11 宮古島の気温と降水量



地域指定等

地域指定等	農業振興地域	過疎地域	離島振興地域	都市計画地域
指定年月日	H11.10.5	H9.4.1	S51.3	S52.5.12

6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

宮古島は離島である。現在、島内で利用する食料、エネルギー等の多くを島外からの供給に依存し、一方、島内で大量の廃棄物を焼却処理し、一部の廃棄物は処理を島外に依頼している。島内の農業生産力強化及び新エネルギー開発により島外への依存度を低減することは宮古島市の持続可能な発展にとって重要な課題である。また、美しい自然を維持してゆくことは環境保護及び観光資源維持の観点から欠かせない課題である。

農漁村である宮古島市にはバイオマス資源が豊富に存在し、循環型社会の形成には充分な要素を擁しているといえる。「平成17年度バイオマス等未活用エネルギー事業調査事業」では家畜排泄物、さとうきび生産事業関係バイオマス、農産物残渣、食品残渣、廃食用油、酒粕、し尿・浄化槽汚泥などの賦存量が報告され、可能性を見いだせる。とくにさとうきび生産事業から発生する糖蜜、バガス、ケーキなどは製糖工場におけるボイラー燃料化、農地還元及び飼料化が進められ、廃棄物を出さないシステムが出来上がっている。さらに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、新たな取組みが開始されている。しかし、一般家庭から発生する生ごみ及び廃食用油等のバイオマスは利活用されていない。ごみ焼却施設は老朽化しており、ごみの減量化市にとって切実な問題である。

一方、近年、化学肥料の多用による地力低下（農地単位面積あたりのサトウキビ収穫量が低下した。）や地下水汚染及び家畜排せつ物による地下水汚染などの課題が指摘されている。また、地下水保全は周辺海域の珊瑚礁保全に繋がる手法のひとつである。

バイオマスマップ構想は宮古島市が抱える上記の課題に対する解決策の一つであると考える。

（1）地域バイオマスの利用方法

1) 各種バイオマスの利活用方法

1. さとうきび

1) バガス

ア、発生

バガスは、さとうきび絞りかすであり、製糖工場において年間約58,000t発生している。

イ、現状

製糖工場ではボイラー燃料として利用されており、発生した蒸気を用いた発電により、製糖工場の全エネルギーを賄っている。余剰バガスは一部JAにて堆肥化され、残りが工場内において灰等と混合されて堆肥化され、全量活用されている。

ウ、利活用計画

新たに整備した宮古島市資源リサイクルセンターで家畜排せつ物と混合して高品質堆肥の生産を目指している。

2) ケーキ

ア、発生

ケーキとは製糖の過程において、さとうきびを圧搾して得られた混合汁に石灰を添加して沈殿・除去した不純物である（図14）。

イ、現状

主にバガス・灰等と混合し、堆肥化あり、また土壤改良材、堆肥原料として販売しており、今後も現状を継続する。

3) 糖蜜

ア、発生

糖蜜は、製糖工程の最終過程で発生する糖分及びミネラルを豊富に含む液体であり、5,842t/年発生している。

イ、現状

現在、全量がタンカーで本土に輸送され、家畜飼料の原料として活用されている。

ウ、利活用計画

バイオエタノールの原料とするための実証試験を行っており、試験結果を踏まえて実用化を検討する。

4) トロッシュ

ア、発生

さとうきびの枯死部、葉鞘、梢頭部、葉。約173,461t/年発生すると推定した。

イ、現状

梢頭部は主に家畜の飼料、敷藁として利用され、その他は農地に鋤き込みされている。

2. 家畜排せつ物

ア、発生

宮古島では肉用牛、乳用牛、豚及び鶏が飼育されており、家畜排せつ物合計すると約84,000t/年に達する。

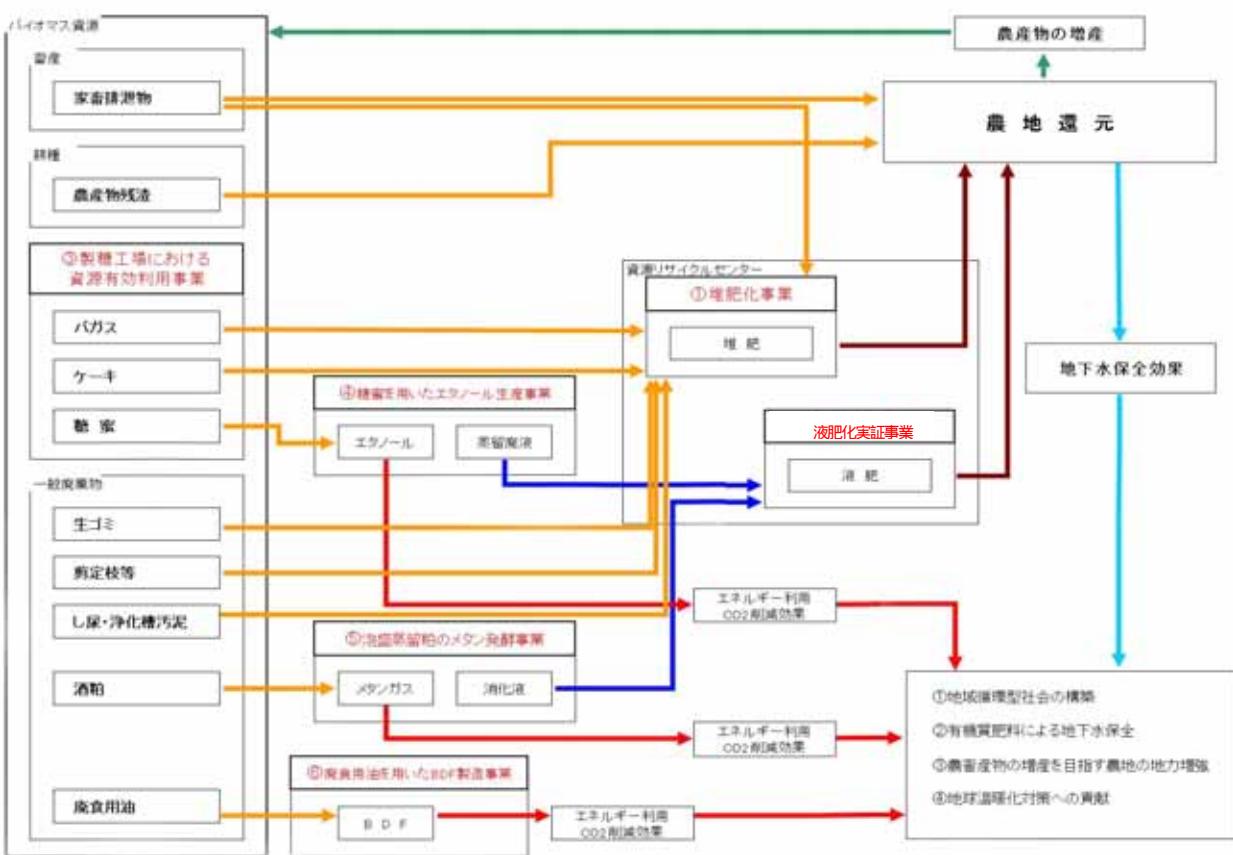
イ、現状

農家個々の堆肥舎などで堆肥化され、農地還元されている。一部の農家に不適切な処理が見られ、管理の徹底が求められている。また、農地の地力低下が指摘されており、

		家畜排せつ物を用いた良質堆肥の投入による地力回復を進めようとしている。 宮古島市リサイクルセンターで家畜排せつ物を生ごみ及びバガスなどとともに堆肥化する事業に着手した。
3 . 生ごみ		
ア、発生		生ごみは一般家庭、食堂及び量販店などから約 7 , 7 0 0 t / 年発生していると推定した。
イ、現状		現在、収集し、焼却処分されている。
ウ、利活用計画		今後、生ごみを分別収集して、堆肥化する計画である。現在、モデル地区を対象として、1 t / 日を宮古島市資源リサイクルセンターで堆肥化する実証事業を準備している。
4 . し尿・浄化槽汚泥		
ア、発生		し尿・浄化槽汚泥は浄化槽及び集落排水処理施設などから約 1 2 , 4 0 0 t / 年発生している。
イ、現状		クリーンセンター内のし尿処理施設で堆肥化して無料配布している。
ウ、利活用計画		宮古島市リサイクルセンターに搬入し、良質堆肥製造原料として活用する予定である。
5 . 酒粕		
ア、発生		酒粕は地場産業である泡盛醸造工程から約 7 , 8 0 0 t / 年発生している。クエン酸等の高濃度有機物を含む液体である。
イ、現状		「もろみ酢」として商品化されるとともに、液肥として農地還元されたり、家畜飼料として、全量利用されている。ただし、農地還元は施肥時期及び天候などの影響を受けるため、対応に苦慮することがある。
ウ、利活用計画		メタン発酵法により、廃水処理するとともにメタンガス（燃料として使用できる）を回収する。地元醸造メーカーの1社が酒粕をメタン発酵し、メタンガスを取り出し、エネルギーを利用する事業を計画している。得られたメタンガスは洗瓶工場のボイラー燃料として活用し、また、メタン発酵液は農地還元する。宮古島市リサイクルセンターに貯留槽を設置し、必要に応じて農地還元できる体制を整える。
6 . 廃食用油		
ア、発生		廃食用油は一般家庭、食堂及び量販店などから、約 7 1 8 t / 年発生すると推定される。
イ、現状		現在、廃食用油の 6 9 %はごみとして収集され、焼却処分されている。
ウ、利活用計画		一方、3 1 %が民間企業によってバイオディーゼル燃料化（BDF化）されている。 なお、BDF化されている廃食油は事業系に限られている。 宮古島市は一般家庭から発生する廃食用油のBDF化を行うため、分別・収集システムの構築に取り組む。BDF製造は民間企業に依頼する計画である。
7 . 剪定枝		
ア、発生		剪定枝は街路樹、公園、住宅などから約 2 1 0 t / 年発生している。
イ、現状		現在、剪定枝は一般ごみとして収集され、焼却処分されている。
ウ、利活用計画		将来、宮古島市リサイクルセンターにてチップ化し、堆肥原料水分調整材として利用する。
8 . 被害木		
ア、発生		被害木は主に保安林などから約 6 8 0 t / 年発生している
イ、現状		チップ化され、家畜排せつ物や蒸留粕と混合され堆肥化されている。
9 . 建築廃材		
ア、発生		建築工事などから約 9 7 7 t / 年発生している
イ、現状		中間処理業者に搬入され、産業廃棄物処理されている。
ウ、利活用計画		ガス化、メタノール化等を検討していく。

2) バイオマス利活用事業

図12 全体計画概略フロー



宮古島市バイオマスマスター構想の全体フロー図を図6-1に示す。バイオマスマスター構想は以下の6事業によって構成されている。

資源リサイクルセンターによる堆肥化事業

資源リサイクルセンターによる液肥化実証事業

製糖工場における資源有効利用事業

糖蜜を用いたエタノール生産事業

泡盛蒸留粕のメタン発酵事業

廃食用油を利用したBDF化事業

また、「宮古島バイオ・エコシステム研究センター」があり、宮古島の特性を考慮したバイオマス利活用に関する研究開発事業が行われている。

それぞれの事業について以下に述べる。

資源リサイクルセンターによる堆肥化事業

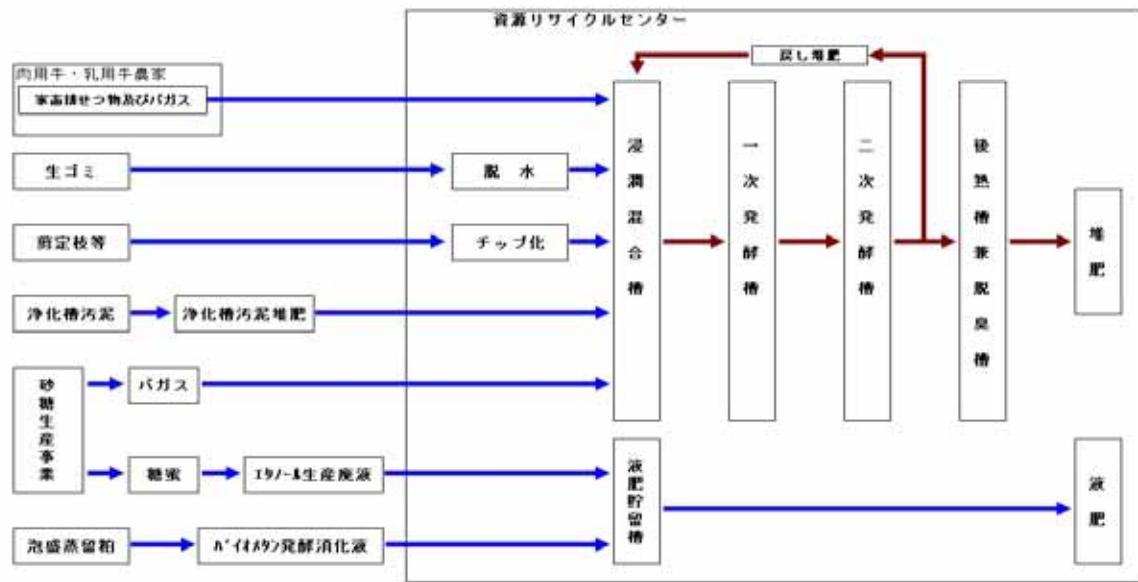
資源リサイクルセンターでは牛糞、生ごみ、バガス及び剪定枝を堆肥化し、年間約3,000tの堆肥を製造する計画である。生ごみは分別・収集システムを構築する必要がある。牛糞は現在有償で取引されており、入手には困難が予想される。そこで、バガスを畜産農家に敷料として無償配布し、牛糞とともに回収し堆肥原料とする。

近年、農地の地力の低下が問題となっており、宮古島市では地力増強を目的として、有機肥料の利用推進を農家に指導している。資源リサイクルセンターでは試験圃場を併設し、堆肥の品質評価及び効果的な利用方法の開発について取り組む。

資源リサイクルセンターによる液肥化実証事業

上記の堆肥化事業と並行して、資源リサイクルセンターでは酒粕メタン発酵液及びエタノール蒸留廃液を農地還元するため、液肥化実証事業を行う計画である。

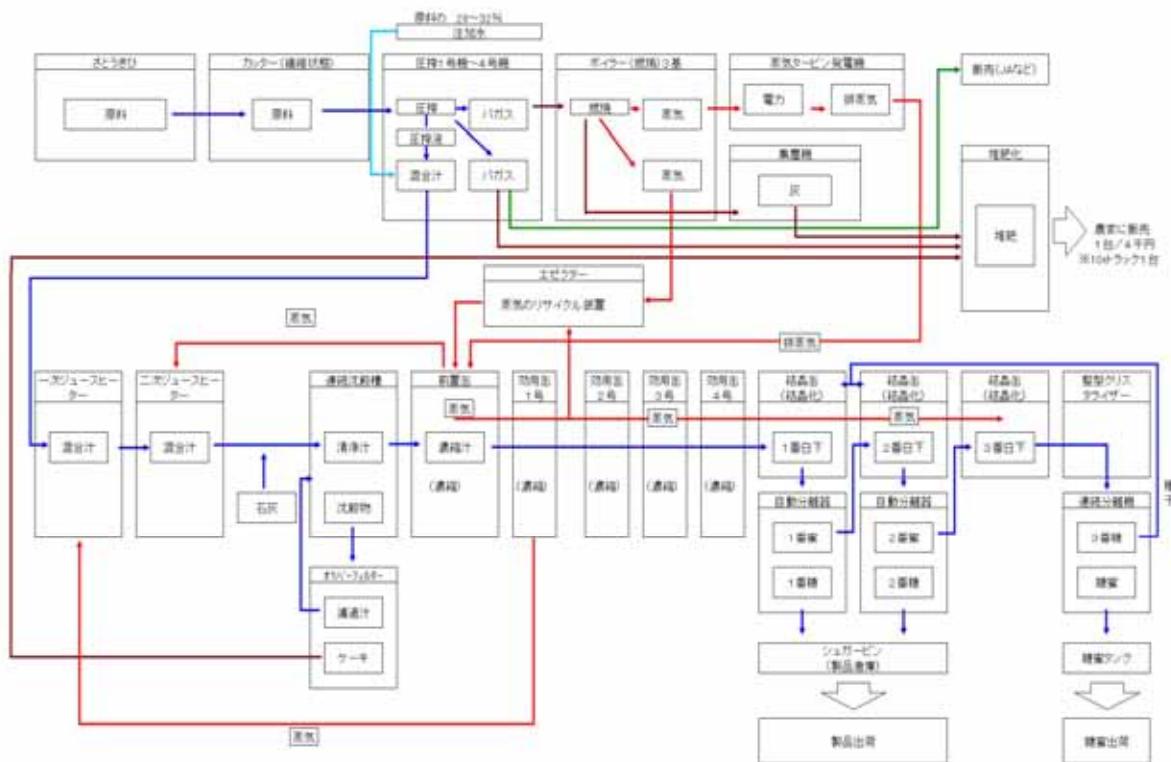
図13 リサイクルセンター概略フロー



製糖工場における資源有効利用事業

現在、宮古島市には3つの製糖工場があり、年間約202,500tのさとうきびから砂糖が生産されている。製糖工場では、熱及び電力を原料であるさとうきびを用いて自給し、廃棄物を発生させないバイオマス有効活用システムが完成されている。以下にその工程の概要を示す。

図14 製糖工程概略フローリ



参考例は沖縄製糖工場

製糖工場に搬入されたさとうきびは、圧搾機で搾汁され、圧搾液とバガスに分離される。圧搾汁は希釈水及び石灰を加えて沈殿ろ過された後、濃縮・結晶工程によって砂糖が採取され、最終的に糖蜜が残る。バガスは、約75%が工場内のボイラーで燃料として使用されている。ボイラーで発生した蒸気約75%～80%が発電に利用され、発生した電力によって工場内の電力の総てが賄われている。残りの蒸気及びタービンの排蒸気が濃縮工程及び結晶工程の熱源として利用され、工場内の総ての熱が賄われている。余剰のバガスは工場内又はJAにて堆肥化され、農地還元されている。沈殿濾過工程で発生するケーキ、ボイラーから発生する灰は余剰のバガスと混合して、堆肥化されている。糖蜜はタンカーで島外に搬出され、全量飼料化されている。今後とも製糖工場におけるバイオマス有効活用システムを維持・改善してゆく。

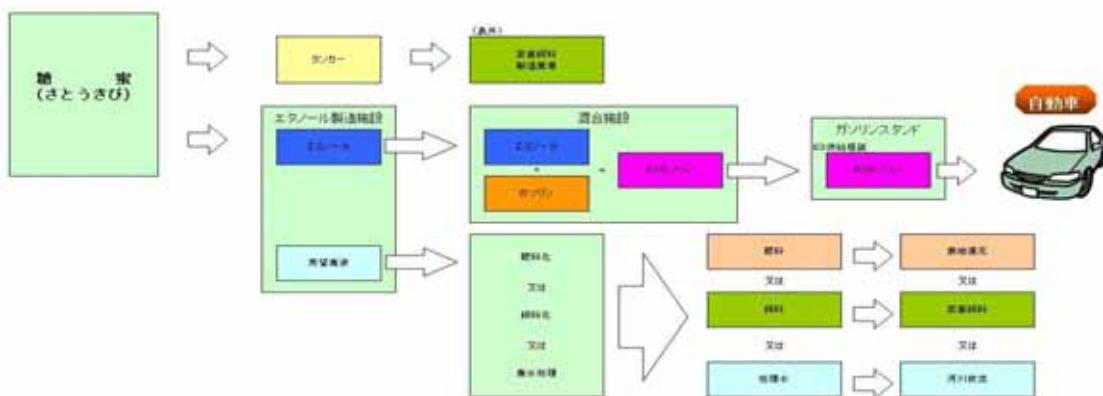
糖蜜を用いたエタノール生産事業

宮古島市では、環境省の委託事業として、(株)りゅうせきが「沖縄産糖蜜からの燃料用エタノール生産プロセス開発及びE3等実証試験」を実施している。本事業では糖蜜を用いたバイオエタノール生産・E3ガソリン製造・供給・実車走行までの一貫した実証事業を実施している。まず、糖蜜を酵母によりエタノール発酵させ、生成されたエタノールを濃度99.5%に精製する。続いて、ガソリンに対して3%混合してE3ガソリンを生産する。E3ガソリンは島内のガソリンスタンドで市販される。平成19年度には、1,000台へのE3ガソリン供給を目標とした体制が確立される計画である。

糖蜜1tに対し、約250リットルのエタノールの生産ができるとされており、糖蜜賦存量約5,840t/年から、1,460kL生産できる計算となる。一方、宮古島市には約20,000台の自動車があり、約25,000kL/年のガソリンを消費していることから、これを全量E3ガソリンとしたときに必要となるエタノールの量は750kLである。従って、宮古島市の糖蜜賦存量は市内の全自動車用ガソリンをE3ガソリンにするために必要な量の倍以上である。

また、蒸留・濃縮の過程で糖蜜1tに対し、3.5tの蒸留廃液が発生するが、飼料・肥料化の検討が進められている。

図15 エタノール概略フロー



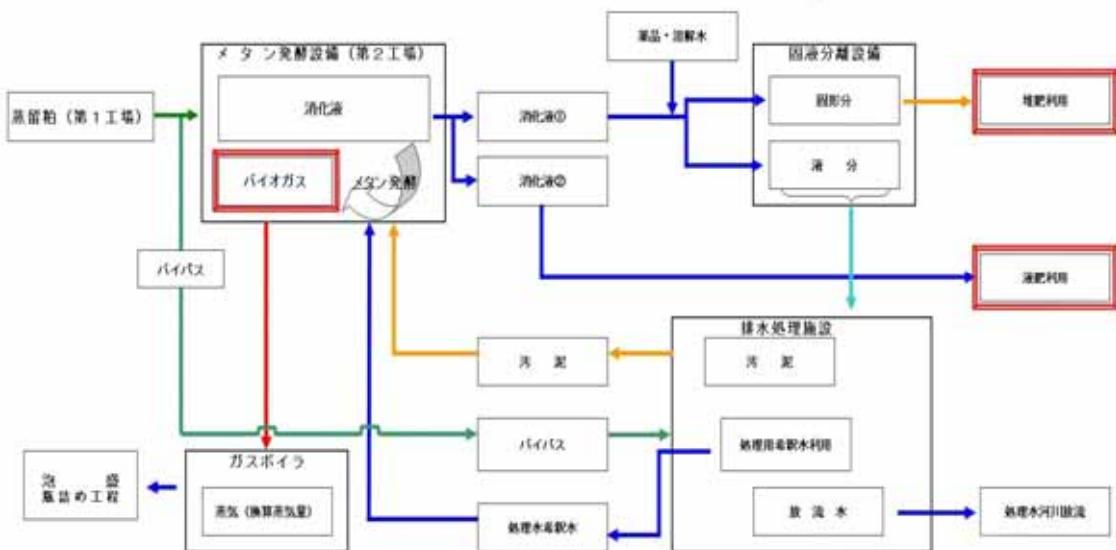
泡盛蒸留粕のメタン発酵事業

宮古島市内には地場産業である泡盛酒造メーカーが7社あり、年間約7,800tの泡盛蒸留粕(以下蒸留粕と記す。)が発生している。蒸留粕は、約10%が家畜飼料、約90%がさとうきびの基肥として島内で利用されている。しかし、家畜飼料としての需要の減少、肥料としての需要期・散布労力・臭気問題などの課題を抱えている。そこで、新たな利活用手法として、メタン発酵法を用いたエネルギー回収・廃水処理及びメタン発酵液の液肥化実証事業を行う。

この事業では、年間約5,200t(全体の67%)の蒸留粕をメタン発酵処理してメタンガスを回収し、瓶洗浄工程用のボイラー燃料として利用する。現状は、重油を使用しており、年間約200kLを達している。メタン発酵により、この重油の70%～80%に相当するメタンガスを回収できる見込みである。

メタン発酵処理の最終産物として、消化液が発生する。消化液は出来る限り農地還元する計画はあるが、廃水処理できる体制も整え、必要に応じて使い分ける。

図16 酒粕メタン発酵概略フロー

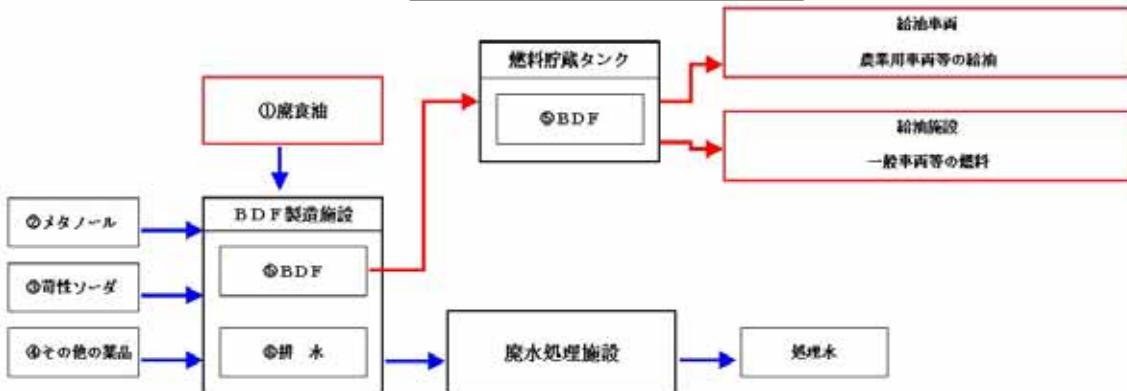


廃食用油を利用したバイオディーゼル燃料（BDF）製造事業

宮古島市域では、約718kL／年の廃食用油が発生していると推定した。廃食用油を利用したBDF製造は既に民間企業により事業化されているが、対象バイオマスが事業所から発生する廃食用油に限られており、一般家庭から発生する廃食用油が含まれていない。一般家庭の廃食用油を活用するためには分別・収集システムの確立が不可欠であり、宮古島市が中心となって市民の協力を得てシステムを確立する。集めた廃食用油は民間企業に委託してBDF化する。

製造されたBDFは一般車両や農業用機械（トラクターなど）に供給される計画である。

図17 BDF化概略フロー



宮古島バイオ・エコシステム研究センターによる研究開発事業

宮古島バイオ・エコシステム研究センターでは宮古島の特性を考慮した以下の研究開発事業が行われている。

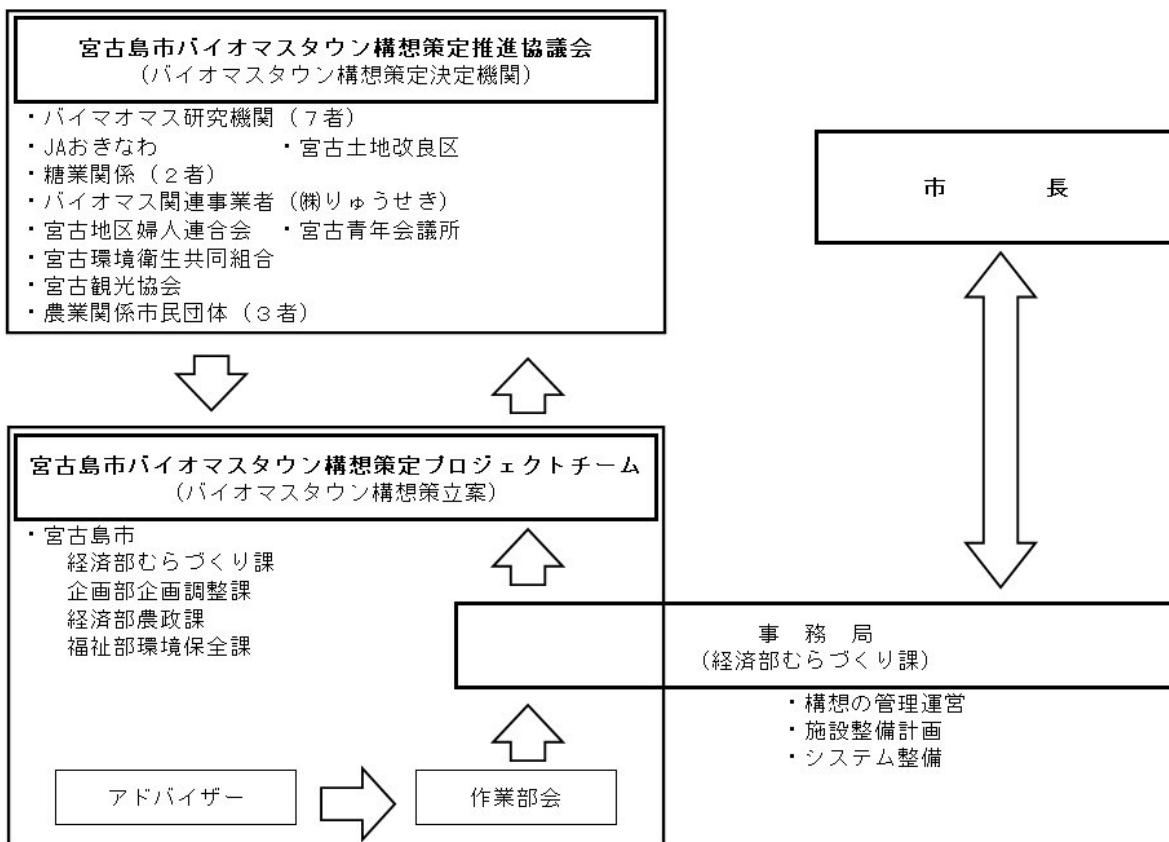
- (1) バイオマス変換施設群の効率的な稼動条件の解明
- (2) 変換したバイオマスの利用技術の開発
- (3) バイオマス利用システムのモニタリング
- (4) バイオマス利用に関する適正な評価手法の開発

研究成果を将来のバイオマス利活用事業に活用する。

(2) バイオマスの利用推進体制

現在、平成18年7月21日に「宮古島市バイオマстаун構想策定推進協議会」、「宮古島市バイオマстаунプロジェクトチーム」を設置し、バイオマстаун構想の策定を推進中である。当面は既存の体制で各事業を推進していく。

図18 推進体制



(3) 取組行程

宮古島市では、平成18年度に宮古島市バイオマスマウン構想を策定した。この構想は以下の6項目で構成されている。取り組み工程を図19に示す。

- 資源リサイクルセンターによる堆肥化事業
- 資源リサイクルセンターによる液肥化実証事業
- 製糖工場における資源有効利用事業
- 糖蜜を用いたエタノール生産事業
- 泡盛蒸留粕のメタン発酵事業
- 廃食用油を利用したBDF化事業

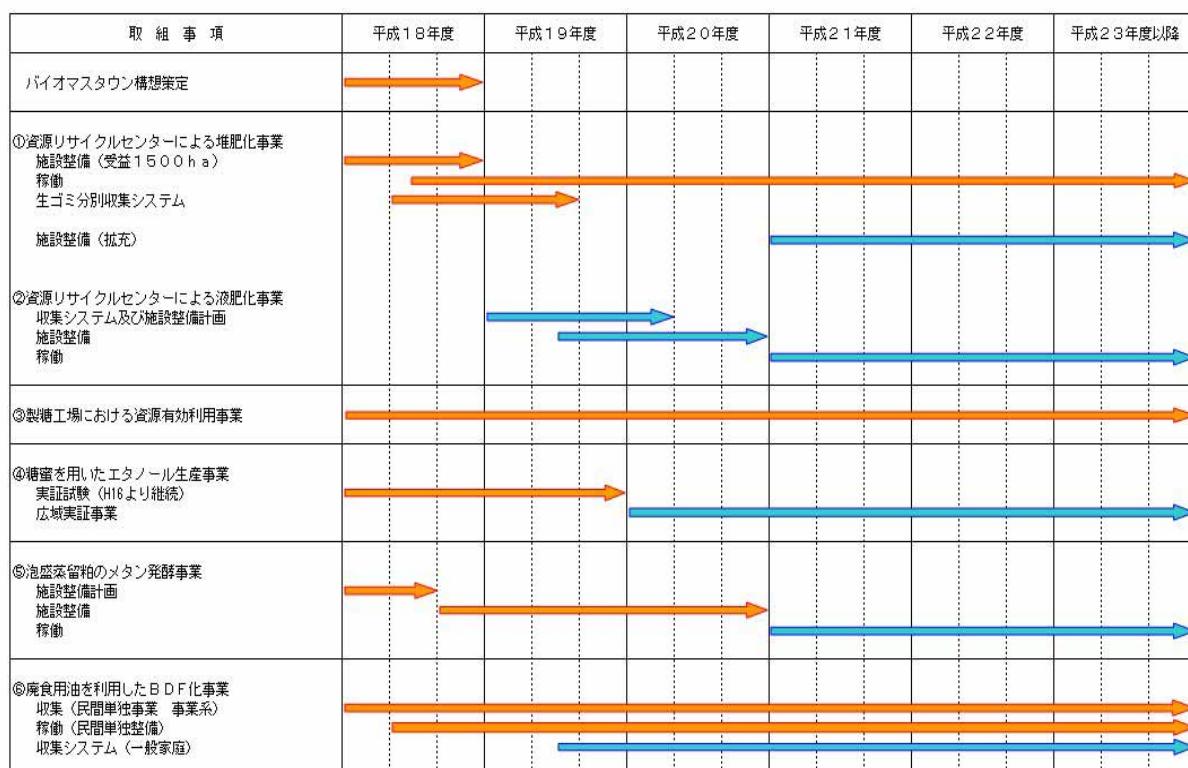
資源リサイクルセンターによる堆肥化事業では、堆肥化施設を平成18年度に完成させ、モデル地区を対象とした生ごみ分別収集の試験の準備を開始した。平成19年度から運用を開始し、平成21年度以降、全市の体制とすべく施設拡充を行う。

糖蜜を用いたエタノール生産事業（環境省委託事業）は平成16年から行われており、平成19年度に自動車1,000台を対象とした生産・供給体制まで拡充し、実用化のための技術及びノウハウを確立する。その後、結果を踏まえて全市体制の確立を検討する。

蒸留粕のメタン発酵事業は平成18年度にバイオマスの環づくり交付金が採択された。平成20年度までに施設整備を完了し、平成21年度から実施する。

廃食用油を利用したBDF化事業は平成18年度から民間施設が稼動を開始した。平成19年度から20年度にかけて、一般家庭からの廃食用油収集システムを確立させる。

図19 取組工程表



凡例		継続事業
		計画事業

(4) その他

宮古島の観光資源は主に海浜・海洋である。近年、地下水汚染と連動して、海浜・海洋汚染も進んでおり、その要因は化学肥料の多用・家畜排泄物の増加であるが、旧来の浸透式トイレも原因のひとつである。

浸透式トイレによる汚染対策として、バイオトイレの導入事業についても検討を進めていく必要があり、市民への啓発活動、具体的な計画の策定を行いながら事業を進めて行きたい。

資源リサイクルセンターの堆肥化及び液肥化実証事業の関連事業として土壤土質分析調査及び実証事業を導入する必要がある。これは、肥料の施用に関して農地毎のデータを作成し、その土地及び作物の状態を確認しながら適切に施肥し、需要の把握と拡大を図って行くことが目的である。

また、苧麻、ソルゴー、ひまわり等の資源作物の利活用、建築廃材メタノールによるエステル化利用についても検討を行っていく。

7. バイオマスマウン構想の利活用目標及び期待される効果

(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%、バイオマスマ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。

(2) 期待される効果

バイオマス利活用で期待出来る効果は下記のとおりである。

家畜排泄物	堆肥化	農地還元	窒素負荷による地下水保全・地力増強
バガス	堆肥化 燃料利用	農地還元 化石燃料代替	地力増強 CO ₂ 削減
ケーキ	堆肥化	農地還元	地力増強
糖蜜	エネルギー利用	化石燃料代替	CO ₂ 削減
農産物残渣	堆肥化	農地還元	地力増強
食品残渣（生ごみ）	堆肥化	農地還元	地力増強
廃食用油	エネルギー利用	化石燃料代替	CO ₂ 削減
酒粕	エネルギー利用	化石燃料代替	CO ₂ 削減
し尿・浄化槽汚泥	土壤改良材	農地還元	地力増強
トラッシュ	鋤込み等	農地還元	地力増強
剪定枝等	堆肥化（水分調整材）	農地還元	地力増強

8. 対象地域における関係者を含めたこれまでの検討状況

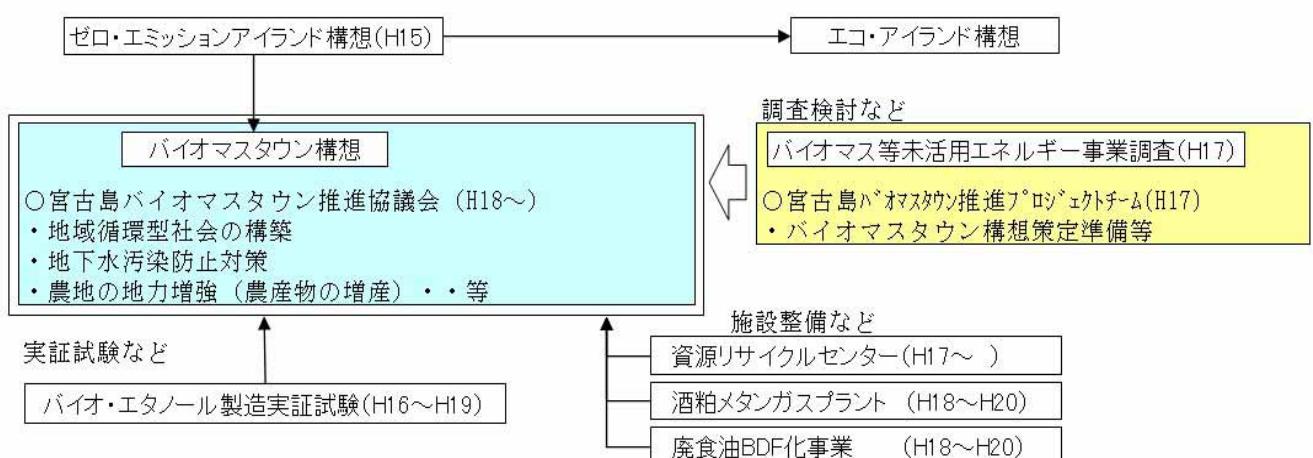
宮古島は離島であることから、島内にある資源を有効活用し、エネルギー及び食料の自給率を向上させることは宮古島市の持続可能な発展のために重要な課題である。宮古島市では平成15年度に、地域循環型社会の構築を図ったゼロ・エミッションアイランド構想（沖縄県主体、旧4市町村）の検討を実施した。続いて、平成17年に「バイオマス等未活用エネルギー事業調査事業」を行った。同事業では宮古島バイオマстаун推進プロジェクトチームが設置され、「バイオマстаун構想」の策定を視野に、学識経験者・市民・民間企業を委員として、調査・検討が行われた。

平成18年には、宮古島市職員が農林水産省のバイオマстаун形成促進支援調査事業によるバイオマス塾に参加し、バイオマス利活用に関する情報収集等を実施するとともに、「宮古島バイオマстаун構想」の策定のため、「宮古島バイオマстаун構想推進協議会（以下「協議会」と記す。）」及び「宮古島バイオマстаун構想推進プロジェクトチーム以下「プロジェクトチーム」と記す。」を結成し、バイオマстаун構想を策定した。協議会は学識経験者・市民代表・民間を委員とし、構想の検討・決裁機関である。プロジェクトチームは調査及び構想立案機関として活動した。

整備事業としては、資源リサイクルセンターの整備が進められている。また、バイオマスエネルギー利用施設として酒粕メタン発酵プラント及び廃食油のBDF化施設の整備計画がそれぞれ進められている。

実証試験（環境省委託事業）として、さとうきびの糖蜜からのバイオエタノールの生産利用試験が平成16年度から進められており、H19年末には宮古島市内の1千台の自動車燃料にE3を供給する計画である。

図20 これまでの検討状況



9. 地域バイオマス賦存量及び現在の利用状況

バイオマス	賦存量 (t/年)	変換・処理方法	仕向量 (t/年)	利用・販売	利用率
(廃棄物系バイオマス)					※ 97%
家畜排泄物	84,021.0	堆肥化	84,021.0	農地還元	100%
さとうきび バガス	58,252.0	燃料として使用、堆肥化	58,252.0	農地還元	100%
さとうきび ケーキ	10,235.0	堆肥化	10,235.0	農地還元	100%
さとうきび 糖蜜	5,842.0	家畜飼料・エタノール	5,842.0	家畜飼料・自動車燃料	100%
生ごみ	7,713.0	焼却	0.0		0%
廃食用油	178.0	BOP化	55.4	機械燃料	31%
酒粕	7,967.0	堆肥化・家畜飼料	7,967.0	販売・無料配布	100%
し尿・浄化槽汚泥	12,379.6		0.0		0%
建築廃材	977.0		0.0		0%
(未利用系バイオマス)					※ 0%
さとうきび トラッシュ	173,461.0		0.0		0%
農産物残渣	4,191.7		0.0		0%
披茎木	680.0	堆肥化	680.0	販売・農地還元	100%
製糖枝等	214.0	焼却	0.0		0%
	186,487.6		166,952.4		

10. 地域のこれまでのバイオマス利活用の取組状況

(1) 経緯

宮古島市の基幹産業と言える製糖工業では全エネルギーをバイオマス(バガス)で賄い、廃棄物を出さないゼロミッションシステムが確立されている。そのほかのバイオマス利活用事例としては蒸留粕の商品化(もろみ酢)、飼料化及び農地還元などがある。また、家畜排せつ物の活用は個別農家によって農地還元されている。また、一般家庭から排出される生ごみや廃食用油は利活用されていない。また、焼却施設の老朽化に伴う更新を控えており、ごみ減容化の必要性に迫られている。

一方、農地の地力低下によるサトウキビ収穫量の低下、地下水汚染及び環境浄化などの課題解決の手段としてもバイオマス利活用事業推進の必要性が求められている。

農業分野から排出されるバイオマス資源は、畜産業から排出される家畜排泄物、製糖工場から排出されるバガス等が主である。

家畜排泄物のほとんどは、個々の農家によって堆肥として農地還元されている。製糖業からはバガスが主であるが、バガスはボイラー燃料としても利用されており、その燃えかす(灰)は製糖時に発生するケーキとバガスの混合堆肥として農地に還元されているが、これも良質堆肥とはいえない。また、製糖時に糖蜜が発生するが、これは家畜飼料の原材料として活用されている。これらのバイオマス資源を良質な堆肥活用のため地域リサイクルセンターを整備する。

バイオマス資源を良質な堆肥として利活用することは、農業生産振興上も地下水質保全の面からも必要があるが、耕畜連携など改善しなければならない課題も数多く残されている。

(2) 推進体制

- ・宮古島市バイオマстаун構想策定推進協議会(決定機関)
- ・宮古島市バイオマстаун構想策定プロジェクトチーム(調整・作業部会)

(3) 関連事業・計画

- ・エタノール製造施設(環境省・株式会社りゅうせき)
- ・農林水産バイオマースリサイクル研究(農水省・農村工学研究所・琉球大学)
- ・バイオ・リン有機肥料による地下水保全の取組(宮古農林高校)
- ・ゼロ・エミッショニアーランド構想の検討(沖縄県・宮古島市)
- ・バイオマス等未活用エネルギー調査事業(経済産業省・宮古島市)
- ・泡盛蒸留粕バイオメタンガスプラント(農水省「バイオマスの環づくり交付金」菊之露酒造株式会社)

(4) 既存施設

- ・宮古島市資源リサイクルセンター（宮古島市）



- ・ 宮古島農林水産バイオマスリサイクル研究センター（農村工学研究所）



- ・ 製糖工場（沖縄製糖）



- ・ バイオエタノール生産設備（りゅうせき）

