

# 与那国町バイオマスタウン構想

1. 提出日:平成21年3月31日
2. 提出者(連絡先):与那国町まちづくり課

担当名 東浜 安伸

住 所 沖縄県八重山郡与那国  
字与那国129番地

電 話 0980-87-2241

(FAX) 0980-87-3202

mail: arihama@town.yonaguni.okinawa.jp



ヨナグニサン

3. 対象地域  
沖縄県与那国町
4. 構想の実施主体  
沖縄県与那国町

## 5. 地域の現状

### (1) 経済的特色

本町は日本の最西端に位置し、台湾に近い国境の島である。総就業者数は、1,107人（平成17年国勢調査）であり、産業別には、第1次業が156人（14%）、第2次産業が321人（29%）、第3次産業が630人（57%）となっている。第3次産業が半数以上をしめ、次いで第2次産業、第1次産業の順となっている。産業別就業者数からみると、本町の基幹的産業は、豊かな自然環境を活かした第3次産業（飲食店・宿泊業・運輸業・卸売・小売業）とみることができる。

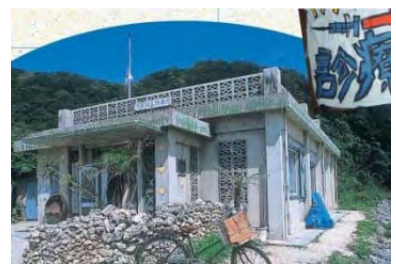
沖縄県の小さな離島では、毎年発生する台風の襲来により、農林水産業への影響はもとより、交通機関の遮断やこれに伴う生活物資の不足など、住民生活や産業面への影響も大きい。このため、経済活動の多様性に欠け、特定の産業に偏りやすい。また、輸送には船または飛行機を利用しなければならず、輸送コストがかさむという問題点があり、国財政依存型の経済体質を有している。



与那国馬



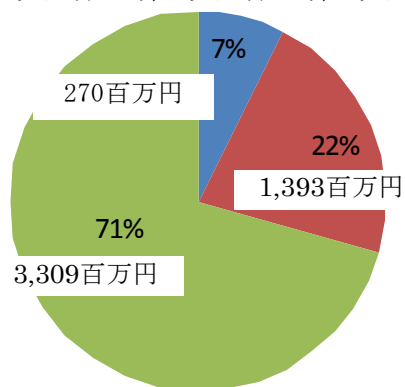
海底遺跡



Dr.コトー診療所

### 産業別純生産額

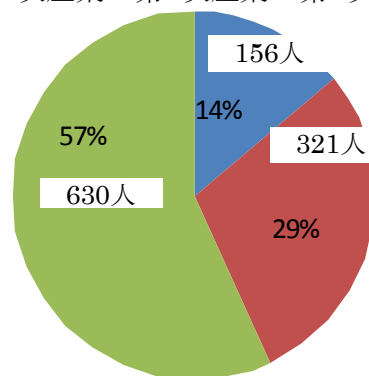
■ 第1次産業 ■ 第2次産業 ■ 第3次産業



沖縄県企画部 統計課  
・平成16年度沖縄県市町村民所得

### 産業別就業者数

■ 第1次産業 ■ 第2次産業 ■ 第3次産業

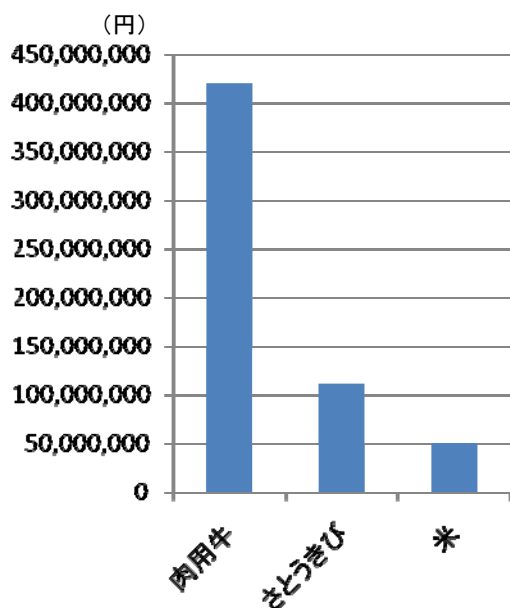


・平成17年国勢調査

本町の産業別純生産額は、第1次産業270百万円、第2次産業1,393百万円、第3次産業3,309百万円である。また、本町1人あたり所得の推移では、平成8年度2,327千円、平成13年度2,646千円、平成18年度2,789千円と上昇してきている。県全体を100としたとき、本町の1人あたり所得水準は133.5となり、これは県内で第4位である。この背景には農業および漁業といった第1次産業も寄与している。

(平成18年度沖縄県市町村民所得の概要より)

#### 農作物産出額



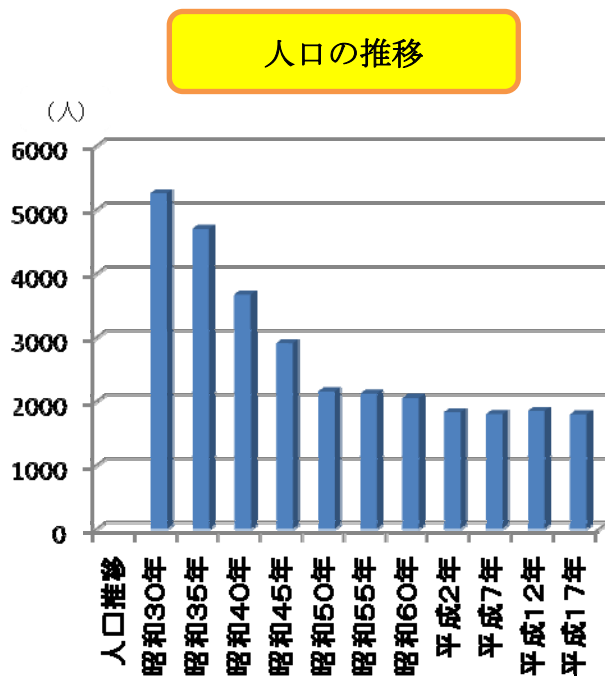
第36次沖縄農林水産統計 単位:円

#### 家畜頭数

畜産	頭
肉用牛	2,109
馬	227
豚	56
山羊	127
採卵鶏	824

平成18年12月末現在  
農林水産部畜産課

昭和30年以降の推移をみると、昭和30年の5,259人から過疎化により年々減少し、特に昭和35年から昭和50年までに各5年間約500人から1,000人と急激な減少を続け、その後ゆるやかな減少傾向にある。人口減少に伴い、世帯数も減少、1世帯あたりの人員数も減少し、核家族化が進行しており、近年は高齢者世帯が増えているとが伺われる。離島の抱える高齢化傾向は産業構造による就業者（若者）の人口流出にも影響している。



沖縄県企画部 統計課

年齢階級別人口					
	0～ 14歳	15～ 29歳	30～ 44歳	45～ 64歳	65歳 以上
昭和60年	600	296	408	525	225
平成2年	621	186	401	474	251
7年	463	185	406	443	304
12年	414	236	387	440	376
17年	343	229	387	490	347

資料: 企画部 統計課 総務省統計局(小地域集計)

●昭和50年度から平成17年度までの観光客入込数を見てみると昭和50年6,500人、昭和60年12,596人、平成7年度29,331人、平成17年度31,833人と増加傾向にあり、平成20年3月に竣工した新規ホテルで活気づいている。



沖縄県企画部 地域離島課(市町村報告)

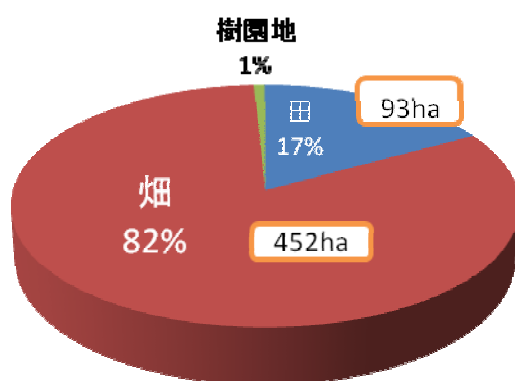
## ①産業

### [農業]

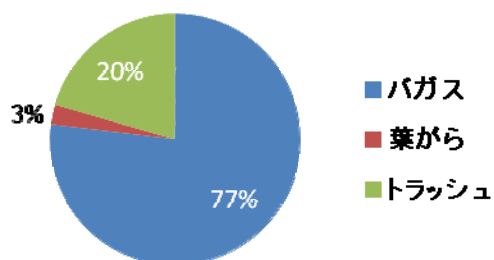
第1次産業の中心は農業であり、作目としてはサトウキビ、水稻および果樹、畜産では肉用牛、養豚、馬、山羊、採卵鶏となっている。農業振興地域の農用地面積は952haとなっている。経営耕地面積別には、田9,307a、畑45,167a、樹園地430aとなっている。農村整備の状況は、水源整備率は3.7%、かんがい施設整備率1.5%と両方ともかなり低い数値であるが、ほ場整備率は66.2%と高めの整備率を示している。基幹作物であるさとうきびは、毎年1月～3月に島内にある与那国町農協製糖工場にて製糖がおこなわれる。与那国の製糖製品は「含蜜糖」である。JAおきなわ与那国支店製糖工場による平成19の実績は、113.5haの畑から10a当たり単収4.7トン、原料処理量は4,938トン、そのしぼり汁を精製し産糖量は538トンとなっている。産糖の流通販売は確立されている。副産物として排出されるトラッシュ395トン（原料の8%）、葉がら49トン及び絞りカスのバガス1,481トン（原料の30%）となっている。この副産物についてはバイオマスとして製糖工場のボイラー燃料に1,007トン、堆肥用に474トン利用されている。

※含蜜糖:「含蜜糖」は原料のさとうきびなどの絞り汁をそのまま煮詰めたもので、代表的なものに黒砂糖がある。精製していないのでミネラル分を多く含む。

経営耕地の状況

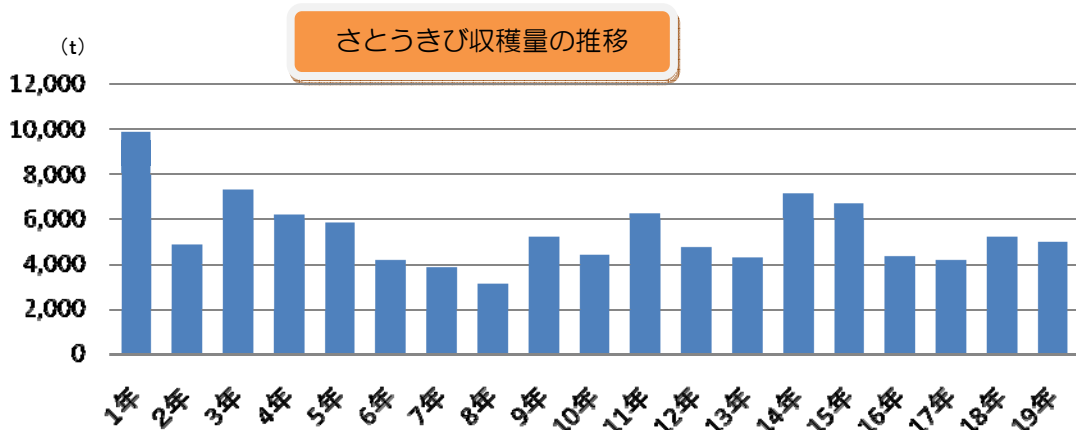


製糖副産物の内訳



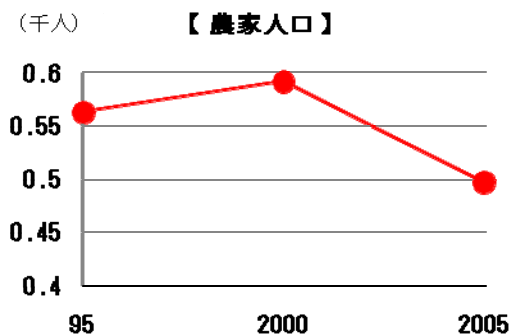
JAおきなわ与那国支店製糖工場資料

沖縄県企画部統計課  
(2005年農林業センサス)



・JAおきなわ与那国支店製糖工場資料(平成元年～平成19年)

本町には、堆肥センターがあるが、管理のみで本格的な堆肥生産に至らず老朽化しており、農用地への十分な有機還元ができていない現状である。基幹産業のさとうきびは、化学肥料等を使用しているため収穫反収が伸びず収穫量が平行傾向にある。畜産経営の充実と環境に配慮した農業を展開するために、堆肥化施設を整備し、耕種部門と畜産部門が有機的に機能する耕畜連携の振興を図る必要がある。農家人口は、1995年～2000年に上昇傾向にあったが、それ以降2005年まで減少傾向にある。機械化が進み、農業従事者の他産業への就労が拡大し、従事者数の減少と副業的農家の増加傾向が続いている。また、農業従事者の高齢化と後継者不足が進みつつあり、明日の農業を支える人材の確保が重要な課題となっている。一方、離農等に伴い、耕作放棄地の増加と農地の荒廃化もみられ、農地の有効利用や生産環境の保全が望まれている。現在、農業経営基盤強化促進法に基づいて農地の流動化に努めているが、今後更に、農地の集積・集団化を図るとともに、農地や農道の整備を進め、かんがい排水施設の利用拡大により、生産性の向上に努めることが課題となっている。環境問題への関心が高まる中、農業と環境のかかわりが多面的に議論されている。環境に優しい農業のあり方や、安全な農産物を求める消費者ニーズへの対応等について、積極的に取り組んでいく必要がある。



#### 牧場の現状

個人	92戸
団体	4戸
放牧地面積	129ha
採草放牧面積	170ha
放牧頭数(A)	2,150頭
成雌頭数(B)	1,450頭
生産頭数	1,050頭
畜舎数	90棟
総頭数(A+B)	3,600頭

【農家人口・販売農家・基幹的農業従事者の10年間の動き】

・資料:企画部地域・離島課  
(平成17年12月31日現在)

## [水産業]

本町の水産業は沿岸漁業が中心で漁業を行っている。与那国町漁業協同組合の漁業者は33名（平成19年3月）、動力漁船は5トン未満が46隻となっている。漁獲高はこの5年間100トン前後である。

10年間の漁業就業者数を見てみると、就業者が減少傾向にあり高齢化している。沿岸漁業資源の減少、市場における魚価の低下、海外から輸入魚介類の増加等を背景に2003年漁業センサスによる生産額が57百万円であった。

今後、漁業協同組合の新たな事業への取組として漁業生産の拡大と加工販売や流通等の出荷体制の整備、そして、観光漁業の新たな事業展開を図り、一層の漁業振興に努めている。



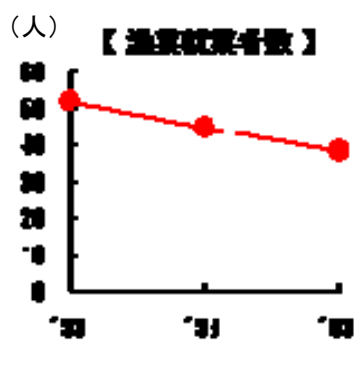
カジキ漁

久部良漁港は、カジキ釣り知られる。小さな船で黒潮の海に乗り出し、カジキ一本釣りをする。そのスケールの大きさに驚嘆してしまう。与那国の海がすごいのは、港から1時間も走ればカジキの漁場であること。島は、黒潮の只中にある。毎年7月代1週には、国際カジキ釣り大会も開催される。

## 海面漁業の魚種別漁獲量(t)

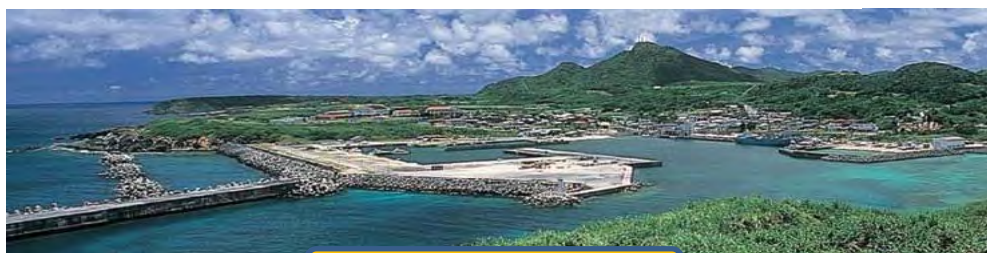
カジキ類	107
シイラ類	75
マグロ類	9
かつお類	3
ぶり類	1
さわら類	1

・平成17年海面漁業生産統計調査による



年次

資料：農林水産省「2003年(第11次)漁業センサス」、「平成18年海面漁業生産統計調査」による。



久部良漁港

## [商工業]

本島の商工業は、町民の日常的な需要を提供する食糧、雑貨店やスーパー、コンビニ、飲食店等があり、町民は役場を中心とした祖納集落に集中し、カジキ漁の有名な漁港の町久部良集落、最近、TVシリーズ等撮影場所となった有名な“Dr, コトー診療所”の撮影場所となった比川集落がある。

主に、農漁業、生活のライフラインである電気・ガス・熱、観光客専用の宿泊施設そして、日常の小売店や飲食街が中心となっている。

本町の商店街は、ほとんどが家族経営であり、それぞれの集落地に分散しており、祖納集落に、商店がまとまって中心的な町を形成している。

島の特産品は、「泡盛（60度）花酒」「クバ餅」「かまぼこ」「与那国織り」等がある。

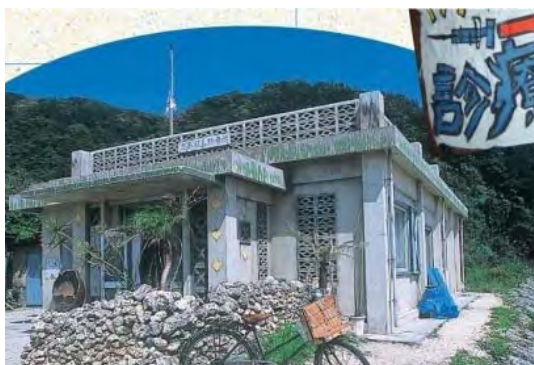
## [観光]

観光資源としては、世界最大の蛾“ヨナグニサン”、美しい海や近年発見された「海底遺跡ポイント」や「人面岩」が話題になり観光スポットが増えている。自然・景観資源を豊富に有しているほか、歴史文化資源も豊富に有している。

近年、観光客入込数は、増加傾向を示しており、平成17年において31,833人の観光客が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。

「フジテレビ系南海に浮かぶ小さな島、島の人々とのふれあいや命の輝きを、離島医療の現状を織り込んで描いたヒューマンドラマ『Dr, コトー診療所』の撮影場所。



### 産業別就業者数（15歳以上）

農林漁業	156	1次産業
鉱業	4	2次産業
建設業	197	
製造業	120	
電気・ガス・熱供給・水道業	4	3次産業
情報通信業	0	
運輸業	69	
卸売・小売業	81	
金融・保険業	1	
不動産業	4	
飲食店・宿泊業	102	
医療・福祉	59	
教育・学習支援業	78	
複合サービス事業	35	
サービス業(他に分類されないもの)	104	
公務(他に分類されないもの)	93	

＜平成17年度県民所得統計計算に基づく＞

## 伝統行事

### ●与那国島の祭事(カンブナガ)



“お祝い事で舞われる島の舞踊”



豊年祭

旧暦10月以後の初庚申の日から25日間にわたりおこなわれる一連の儀礼。与那国島最大の祭りで儀礼を総称してカンブナガと呼び、村ごとにおこなわれるところに特徴がある。

また古謡、棒踊り、組踊りなどの伝統芸能が保存伝承されており、与那国島の祭事に行われる芸能はすべて国の重要無形文化財に指定されている。また、豊年祭におこなわれるドゥンタは、よく知られる円踊である。

島には、祭事・行事が数多く伝承され、それに伴って民俗芸能が各自治公民館に伝承保存されている。代表的な祭事・行事は「十六日祭」「海神祭」「豊年祭」「旧盆（エイサー）」「金比羅祭」「節祭」等がある。その他に「カジキ釣り大会」「ドゥナン・スンカニー大会」が毎年催される。



ハーリー



闘牛



綱引き

### ●島の特産品は、「泡盛(60度)花酒」「黒糖」「長命草」「マース」等がある。



黒糖

与那国産のさとうきびから作られた純黒砂糖。ミネラルたっぷりの黒糖は、与那国の自然がくれた健康食品。



長命草

与那国島の海岸に自生している長命草から健康茶が生まれた。体調を整えてくれるのもいお茶。与那国では、身体にいい野草として、昔から使われていた。



与那国の塩<マース>

与那国の海水からできたミネラルたっぷりの塩。甘味があってまろやかな風味がしい。人気の二ガリも好評です。

## 歴 史

与那国島のこと記載されている最も古い資料は、1477年に記された朝鮮漂着民の見聞録である。これは、朝鮮の船が難波して、与那国島に漂着、島の人々から助けられて、半年程島に潜在の後、西表島、宮古島、那覇を経て朝鮮に帰り着くまで（約3年間）の記録で、時代は尚真王の全盛期でありこの時代の沖縄を記録した貴重な資料である。それによると当時は支配階級はなく、比較的豊かで、自由な生活を営んでいた。1500年、八重山のオヤケ・アカハチの乱で宮古島の仲屋金盛がオヤケ・アカハチ討伐の途中で与那国入りを企て、当時島を支配していた女酋長サンアイ・イソバによって退けられてた。

1510年から与那国は琉球王国の中山王に服属、薩摩侵入後の1637年からは苛酷な人頭税が施行され1908年に八重山村が誕生し、1914年の4村分立により、与那国村が誕生した。

戦後間もない時期には、与那国は台湾との貿易で大いに栄え、1947年には町へと昇格した。戦後直後は人口1万2000人を数えたが、近年は減少傾向にあり、現在は他の離島同様過疎化問題を抱えている。

### <サンアイ・イソバ>

1500年頃与那国を支配していた女酋長で、巨体で、怪力の持ち主であったと伝えられている。サンアイ・イソバには4人の男兄弟がおり、その兄弟を与那国島の各地に配置して島を治めていた。与那国だけで自給自足の生活を送ろうと、原野を開墾して農業を行い、また敵から身を守るために武装を指導したりと島の平穏な生活を築くのに労をおしまなかった人物で今でも島人の尊敬を集めている。サンアイと言うのは、与那国でガジュマルの木を指す言葉であり。ガジュマルは屋敷の風よけになり家を守ってくれる重要な木である。また、そのイソバが海賊を退治したと言う伝説も残っている。



ティンダバナは与那国村祖納(よなぐにそん・そない)集落南西にある標高100mの切り立った断崖で、頂上近くにある大きな浸食洞が展望台の役目を果たしている。祖納集落や東シナ海の眺望はもちろんのこと、月の出を最も美しく眺めることができる。岩陰には豊富な湧き水が出る泉があり、神聖な水として島の祭事に使われる。

## (2)社会的特色・地域社会の成立

与那国島は、琉球王朝による支配時代を経て明治に入るまで、人々は島の内陸部に10余りの小さな村を作り暮らしていた。現在の3集落は明治以降、行政の指導により移住させられた結果である。日清戦争により、日本が台湾を領有してからは、この島は新たな海上航路の重要な中継基地になり、一時的に人口が3万人以上まで増加した。戦禍を直接受けなかったため、この人口増加は戦後すぐの引揚げの受け入れ時代まで続いた。1945年（昭和20年）に第2次世界大戦が終結。沖縄県は米軍統治下に入り、与那国は台湾との貿易により大いに栄え、1947年（昭和22年）に町へ昇格した。しかし、離島の離島というハンディを抱え人口も減少、現在は他の離島同様過疎化の問題を抱えている。

## (3)地理的特色

### [位置]

那覇市から520km、石垣島から117kmの位置にあり、与那国島1島で町が構成される。台湾までの距離111kmとまさしく国境の島、日本最西端の町である。面積は28.88km<sup>2</sup>、周囲は27.49kmで県内では8番目に大きい島は東西に長く、東部は宇良部岳、インビ岳を主峰とする宇良部山系があり、西部には久部良岳、ドウナン岳を主峰とする満田原山系がある。両山系の周辺部には琉球石灰岩の段丘が発達しており、河川や泉が多く、低湿地部では古くから稲作が盛んで農耕地として利用されています。島の海岸は断崖が多く、砂浜は北東部のウブドウマイ浜、祖内集落のナンタ浜、南部の比川浜など数ヶ所にみられる。



日本最西端の碑

日本最西端の碑



軍艦岩



立神岩



ナンタ浜

与那国の民謡にも歌われたナンタ浜は、島の人々にとって大切な浜。真白いビーチと美しい海がなにかホッとさせる。

ナンタ浜



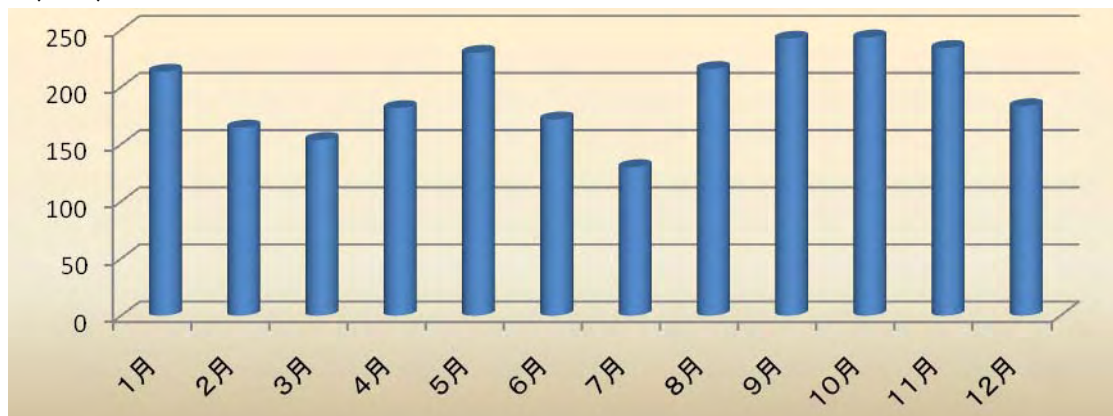
祖納集落

## [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23.6度、年平均湿度は79%、年間降水量の平年値は2,363.5mmとなっている。風向・風速は平均して6.5mの風が北北東から吹いている。

### ●平均降水量の推移

(mm)



### ・気象庁資料・・・平均＜気温・風向・風速＞

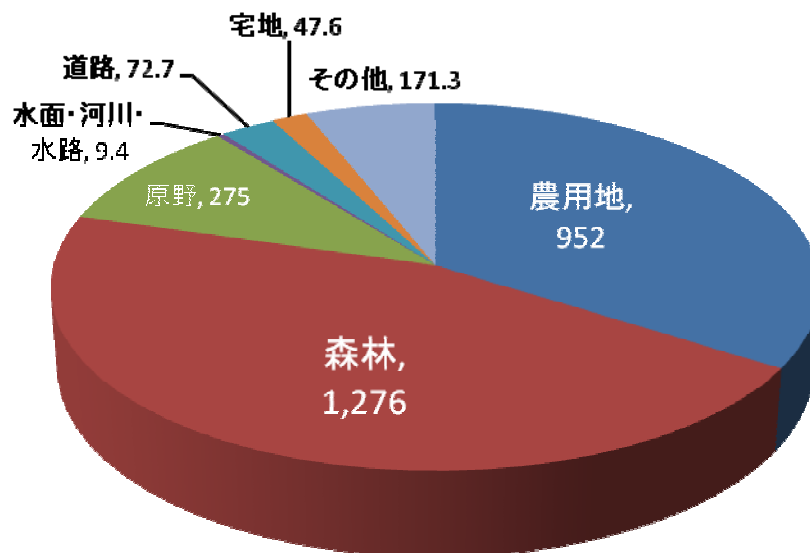
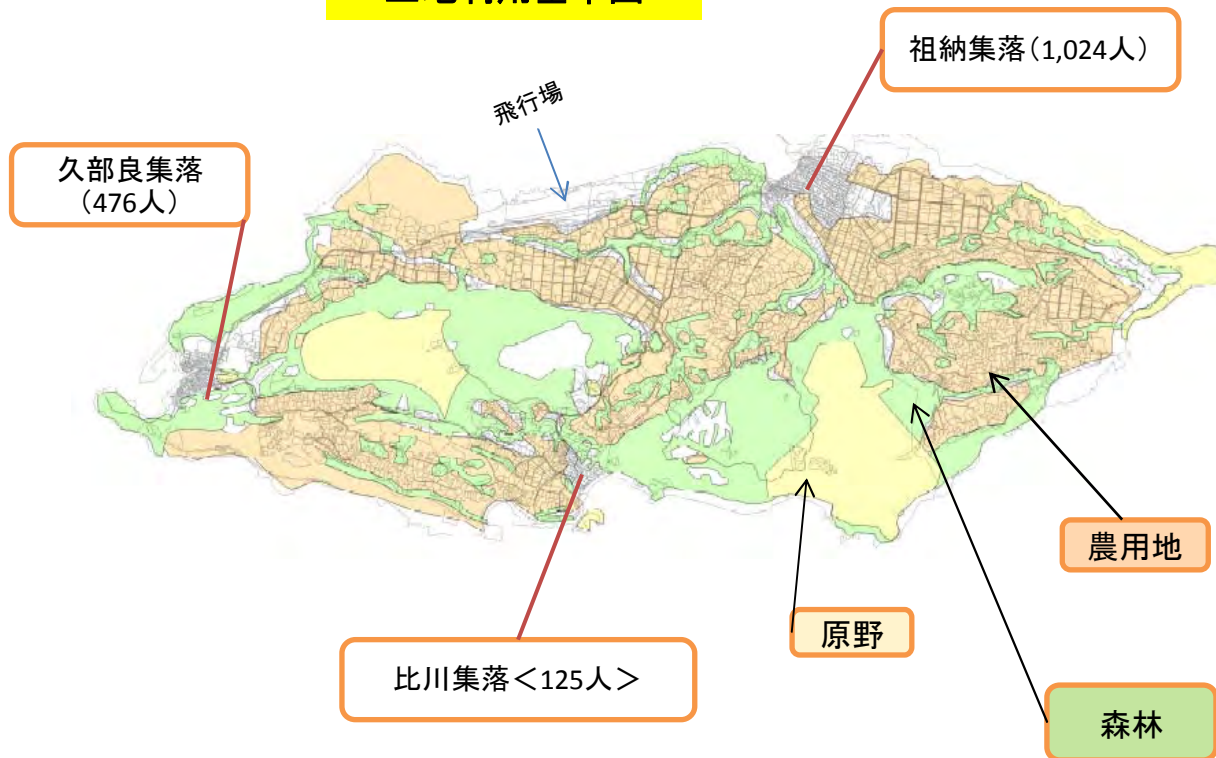
気温 (°C)		
平均	最高	最低
23.6	26	21.6

風向・風速 (m/s)	
平均	最多風向
6.5	北北東

## (4)行政上の地域指定

地域指定等	農業振興地域	過疎地域	離島振興地域
年月日	昭和49年1月19日	平成12年4月1日	平成14年4月1日

## 土地利用基本図



資料: 与那国土地利用計画(単位: ha)

## 6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

### (1) 地域のバイオマスに収集・変換・利用の各段階の取組内容・方法や導入技術

#### 〔与那国町のバイオマスの現状と課題〕

##### ①家畜排せつ物

肉用牛は放牧を行う牧場組合3戸と牛舎にて飼養する80戸の小農家が存在する。家畜のふん尿は、バイオマス資源化センター（仮称）職員がダンプトラック（2t車）で回収し、堆肥化施設へ搬入する。一部メタン発酵への投入を行う。一部放牧で回収不能な糞尿が存在する。養豚は3戸、養鶏は大小9戸の農家があり全量をメタン発酵処理を行う予定である。馬・山羊も飼養されているが規模が小さいことと周辺の農地へ糞尿利用がされているため適用外とする。さとうきび、水稻はほとんど化学肥料を使用しているため地力が低下し単収が伸び悩んでおり、土壤改良のため有機肥料に切り替えていく方法をとるため、堆肥化施設を検討する。

##### ②生ゴミ・廃食用油

生ゴミは年間138トン、廃食用油は年間14.6トンが発生しているがバイオマス利活用は行っていないため、生ゴミはメタン発酵処理、廃食用油はBDF処理することを計画している。回収方法は、生ゴミを各家庭からポリバケツへ集積し、バイオマス資源化センター（仮称）職員が回収車（2t車）で定期的に回収を行う。廃食用油は、各自治公民館で回収してもらいバイオマス資源化センター（仮称）で買い上げシステムを構築する。

また、一般廃棄物処分場で埋め立て処分している生ゴミ等をバイオマス資源として利用する方向で検討する。

##### ③浄化槽汚泥（農集排汚泥）

現在115トンの下水道し尿汚泥が発生しており、メタン発酵にて処理する計画である。また、平成21年度に供用開始する祖納集落の農業集落排水汚泥237トン、平成22年度に供用開始する比川集落の農業集落排水汚泥30トンも併せて、今後、処理を行う方向で検討する。

汚泥の回収は、バイオマス資源化センター（仮称）職員がバキューム車にて回収を行う。

##### ④稲わら・もみがら

現在、稲わらは年間260トン発生し、畑地へ鋤きこまれている。堆肥化の水分調整材が不足するため堆肥化原料の副資材としての利活用を進める。また年間62トン発生するもみ殻も同じく水分調整材としての利用を進める。回収は、バイオマス資源化センター（仮称）職員がダンプトラック（4t車）にて回収を行う。

##### ⑤泡盛粕

泡盛工場から発生する泡盛粕は年間1,095トンであり、養豚の飼料や農地還元をしているが施肥効果をあげるため全量をメタン発酵処理し施肥効果を高めて液肥として農地還元を行う。

##### ⑥魚残渣

漁獲量の多いカジキマグロを中心に年間約29.9トンの魚残渣が発生している。適正処理を考えメタン発酵を行う。

回収は、バイオマス資源化センター（仮称）職員がコンテナにて回収を行う。

### ⑦バガス・トラッシュ・葉がら

現在、製糖工場から年間1,481トンのバガスと395トンのトラッシュ、49トンの葉がらが発生している。一部畜舎等の敷料や堆肥に利用されているが、バガスの内、1007トンは製糖工場の自家燃料とし、残りの474トンは堆肥施設の水分調整材とする。その他、製糖工場に搬入されたさとうきびの葉がら49トンについても堆肥施設の水分調整材とする。

### ⑧木質(建築発生木材・剪定枝)

現在年間31トンの建築発生木材と20トンの剪定枝が発生している。この一部を共同堆肥化施設の水分調整材として利用する。また、被害木等の間伐を今後進める際には相当量の木質資源が発生することから、固形化燃料も検討する。

与那国島の自然には無尽蔵にバイオマスが存在する。



## [利用活用計画策定の方針]

### 基本方針

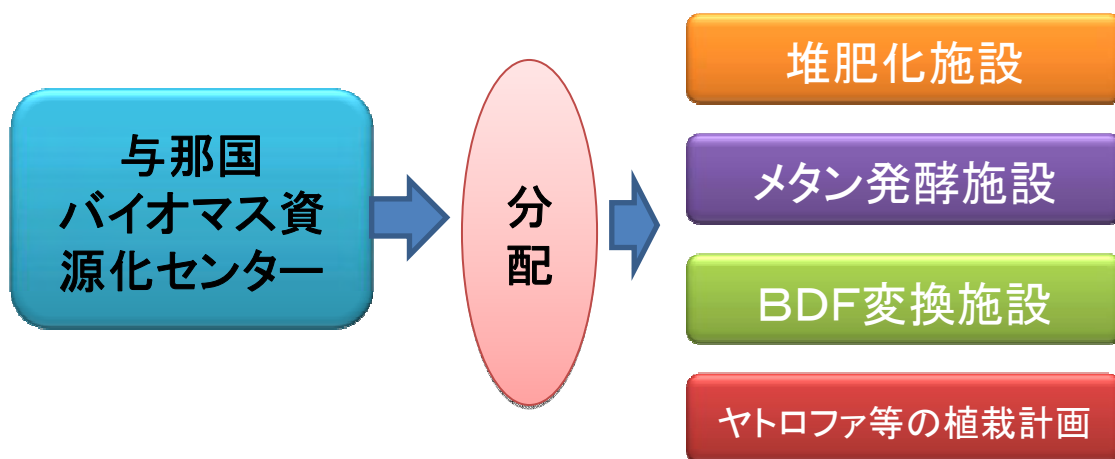
地域内バイオマス資源の多面性、重層的な利活用を図るため、本町におけるバイオマス利活用の基本方針は次のとおりとする。

#### 1. 耕畜連携・地域協働・官民連携の循環型社会の形成の推進

地域内から発生するすべてのバイオマスを利活用し、耕畜連携・地域協働・官民連携を強化し全体的な循環型社会システムを構築する。廃棄物系バイオマス、未利用系バイオマスを適正・有効に使いながらエネルギー化・リサイクル化をはかると同時に水稻の裏作として菜の花栽培を、さとうきびの裏作としてひまわり栽培を、また休耕地を活用してヤトロファ栽培を地域住民と進め、総合的な燃料生産を進めていく。これらの取組を行うためにワークショップや説明会を開催し町民の参加意識を高め、地域のボランティア活動を強化するために地域におけるバイオマス利活用のためのサポーターを募集する。

#### 2. 有機肥料やエネルギーを利用した新たな産業の育成及び活性化の推進

地域のバイオマスを利活用できるように分配し変換することにより堆肥化やエネルギー化し地域に寄与できるものを目指す。そしてバイオマス資源化センター（仮称）の稼働に伴い新しい運営会社の設立が考えられ雇用が増える。堆肥化施設やメタン発酵施設を活用し、有機農業を展開することで産業振興を図る。また、メタン発酵施設及びBDFバイオ燃料化施設等で製造されるバイオエネルギーを活用することで全体的なバイオマス燃料製造に関する地域コミュニティ等の設立も考えられる。町全体の自然環境保護、バイオマス利活用、エネルギー有効利用、バイオマス農業による特産品の生産や菜の花・ひまわりの景観化を含め全国から視察者が訪問できるよう地域の産業全体で取り組んで活性化し環境の島づくりを目指す。



### 3. 地域環境保全及び環境学習の推進

自然環境に恵まれた島で地球温暖化抑制に寄与するため、島のバイオマスの利活用を行い二酸化炭素排出量を抑制する地域社会を目指す。将来的に枯渇する化石燃料を削減するため、化石燃料に代わる植物燃料化や食糧化をととして、地域の環境を保全しながら環境学習を推進し環境の島“どなん”を全国に発信する。菜の花、ひまわりを季節ごとに農作物の裏作として作付して、満開時には観光の目玉として活用する。収穫した植物の種を搾汁し、植物油を作り「お土産」や学校給食として活用し、使用した「廃油」をバイオ燃料化し島民の身近な農業用機械や車の燃料に利用する。バイオ燃料化するときに出る残さの「グリセリン」は石鹸を作る。種子の搾りかすは、堆肥として利用することで町民や学校等の環境学習に資する。また、堆肥化施設の導入により地下汚染の防止や臭気を抑制し、生活環境の保全を図る。

## 環境学習



## 地域環境保全計画・バイオマス利活用計画

定期的な地元のワークショップを開催し意識の向上と地域づくりのアイデアを住民が作り上げていく。

様々なアイデアを形にし、バイオマスタウン構想の肉付けを行う。

また、地域のバイオマスサポーターを結成し、生ゴミや廃油の分別活動、廃油からの石鹸作り、菜の花やヒマワリの栽培・収穫を通じた農業体験等を行い、楽しみながら地域の環境保全と環境学習を推進する。

### バイオマス講演会・勉強会

### 3集落でのワークショップ開催

#### ●テーマ

- ①ゴミ分別とその仕組・ルール作りテーマ
- ②バイオマス農業サポートシステムテーマ
- ③地域特産作り・景観化づくりテーマ
- ④資源循環の町づくりについて

### 与那国環境基本計画等への反映

本町では、前述の基本方針のもと、下記の4つを事業骨格として考えている。

①家畜排せつ物の利活用と環境対策、有機農業の推進

家畜排せつ物を中心とし、バカス・トラッシュ・もみがら等の農業副産物を水分調整材として堆肥化をはかり、その堆肥を用いて地域の有機農業の推進をはかる。一部堆肥原料として浄化槽汚泥や事業系生ゴミ類も含む。

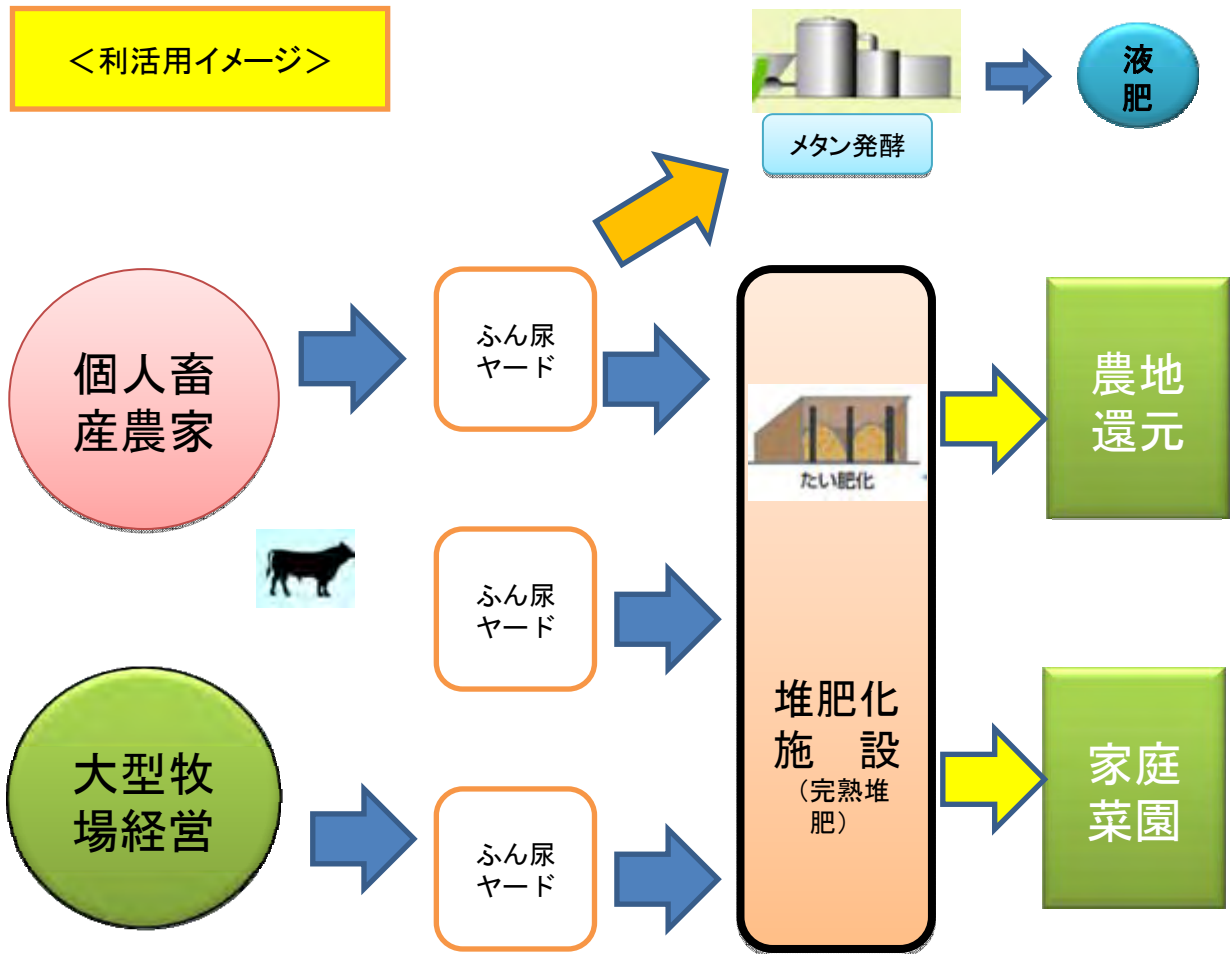
農地還元以外の活用方法としては、菜の花・ひまわりプロジェクト活動を展開し、各部落、学校、各家庭での消費を図る。

余剰堆肥は販売先を通じ販売する。堆肥の多量散布はマニュアルスプレッダを使用する。

有機農業により生産された作物は、学校給食や特産品加工施設、地域内商店で流通させ、地産地消を図る。

★堆肥の利用: さとうきび・水稻・牧草・野菜

★水分調整材: 葉がら＋バガス＋トラッシュ＋もみがら＋剪定枝＋被害木



## ②複合メタン発酵処理と環境対策

家庭系・事業系生ゴミ、泡盛粕、養豚ふん尿を収集し、有機性廃棄物を破碎、分別、摩砕し含水率90%以上の中温メタン発酵に適したスラリー状にする。外気を遮断し、発酵槽の中でメタンガスと二酸化炭素を主成分とするバイオガスに分解。ガスホルダーに充填されたバイオガスをエネルギー源として利用。発酵後に残ったスラリーは液肥や分離固形化し、堆肥として農地へ還元する。複合メタン発酵処理を行うことにより、畜産臭気の低減を図り、液肥を利用した有機農業推進、化石燃料・CO<sub>2</sub>排出低減に取り組む。

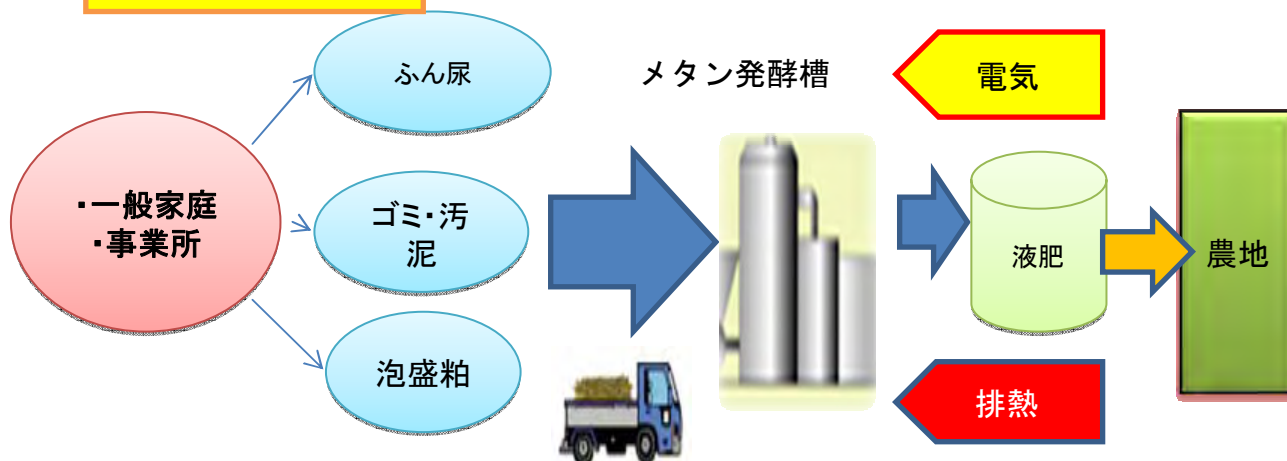
### ■メタン発酵施設:

★液肥の利用: 稲・さとうきび・牧草・野菜の液肥

★原液肥タンクから3地区の液肥タンクへバキュームカーで運び希釈して使用する。

★液肥の農地への散布方法は農家の申し込みにより、バイオマス資源化センター(仮称)職員が運搬し散布する。水田にはバキューム車で散布、畑、草地には散布車にて散布を行う。

### <利活用イメージ>

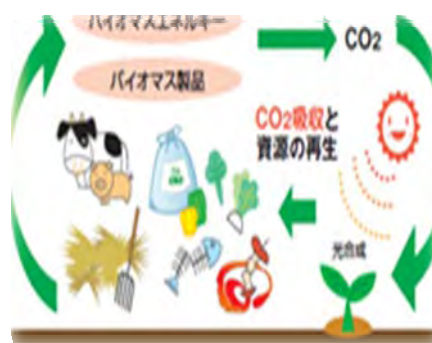


## 耕畜連携の部会

●地域のバイオマスを活用することにより、地球温暖化防止と環境を意識した地域づくりや協働の環作りができる。



## 地球温暖化防止



### ③廃食用油の燃料化及び環境学習

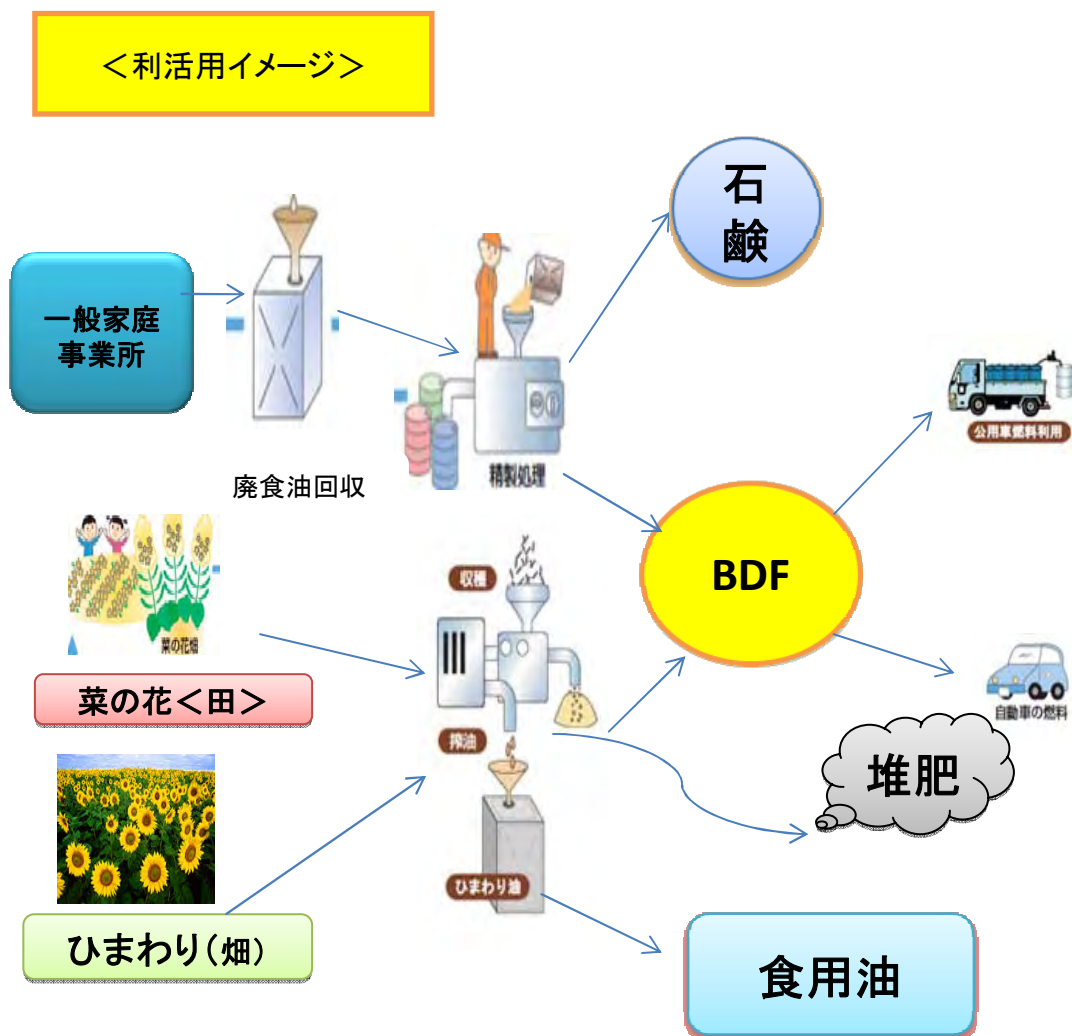
家庭系・事業系廃食用油をBDF施設にて燃料化をはかり、一部石鹼加工を行う。また廃プラスチック等を原料とした油化施設も検討しながら化石燃料代替を図っていく。

あわせて、菜の花、ひまわり、ヤトロファ栽培を進めバイオマス資源からの代替燃料化を推進していく。これらの取組を地域を巻き込みながら行うことで環境学習も推進していく。

#### ■バイオ燃料化施設

★BDFバイオ燃料利用：島内のバス・ごみ回収車・バキュームカー・農耕車両・公共施設

菜の花・ひまわりの搾油は食用として小中学校の学校給食に使うほか、婦人会と協力して観光用土産品として販売（菜の花オイル）する。さらにBDFの原料となる廃食油を学校や商店会から実費で回収するほか、廃食油回収日を設けて一般家庭からも回収し、児童・生徒たちには生きた環境教育になるとともに、商店街では地域通貨を創出するきっかけのメリットがある。

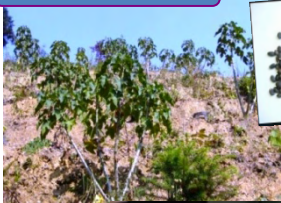


#### ④資源作物を利用したバイオ燃料化プロジェクト

本町には、原野(ギンネム林)が115haもあり、農耕に向かない原野が広がっており、原野を有効利用するために本格的に大規模な資源作物を利用したバイオ燃料化に取り組む。

### 植栽計画

ヤトロファ植栽



ヤトロファ種子

ヤトロファ苗木

1年目



ヤトロファ果実

3年目～



- ①: 種子
- ②: 植物油脂
- ③: BDF
- ④: 有機肥料
- ⑤: 残渣  
(固形燃料)



砂桃木



砂桃花



砂桃果実

2年目～



- ①: 種子
- ②: 植物油脂
- ③: 残渣  
(固形燃料)



### 新たな産業活動



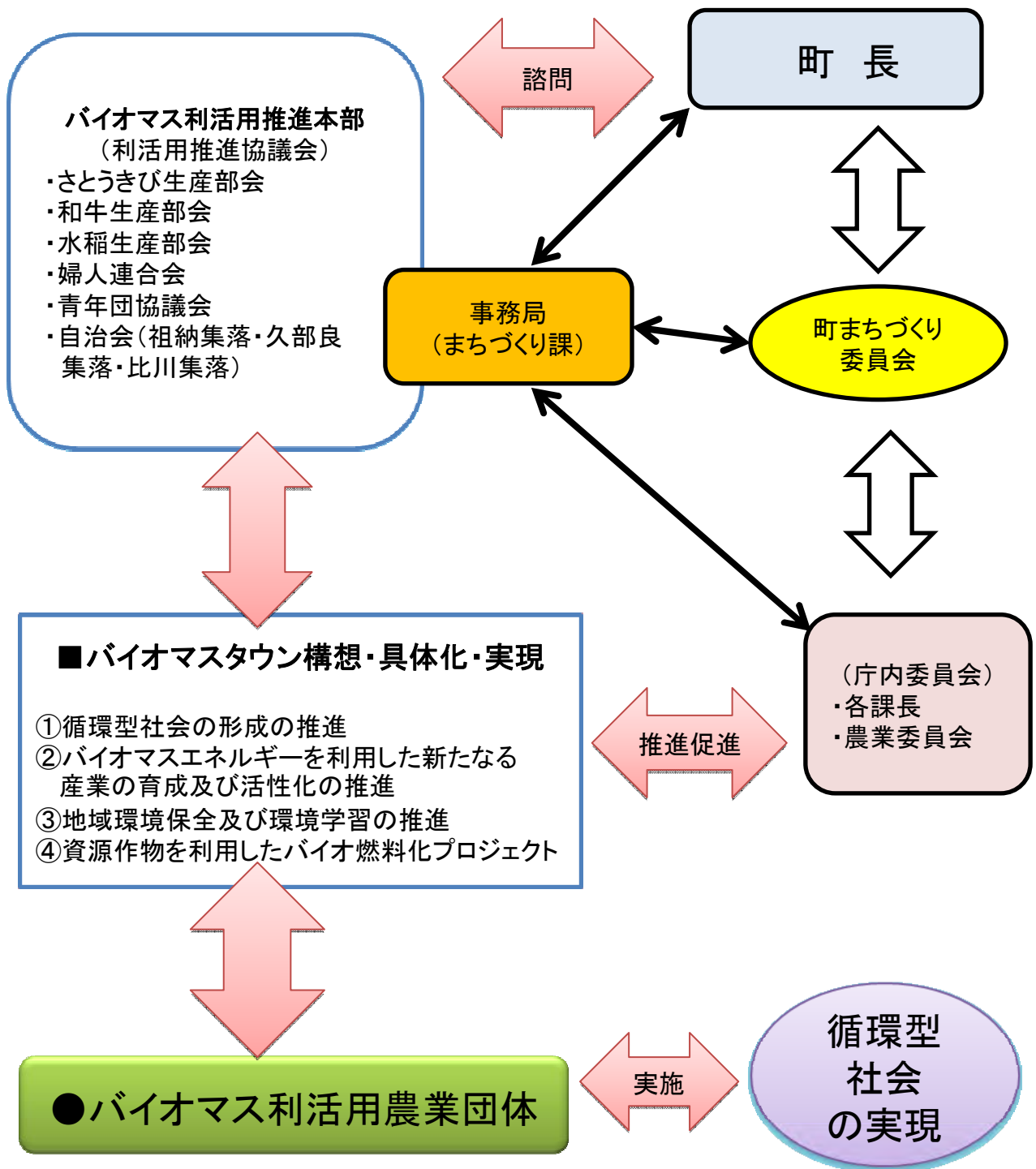
BDFバイオ燃料油化装置



精製後、バ  
イオ燃料と  
して利用

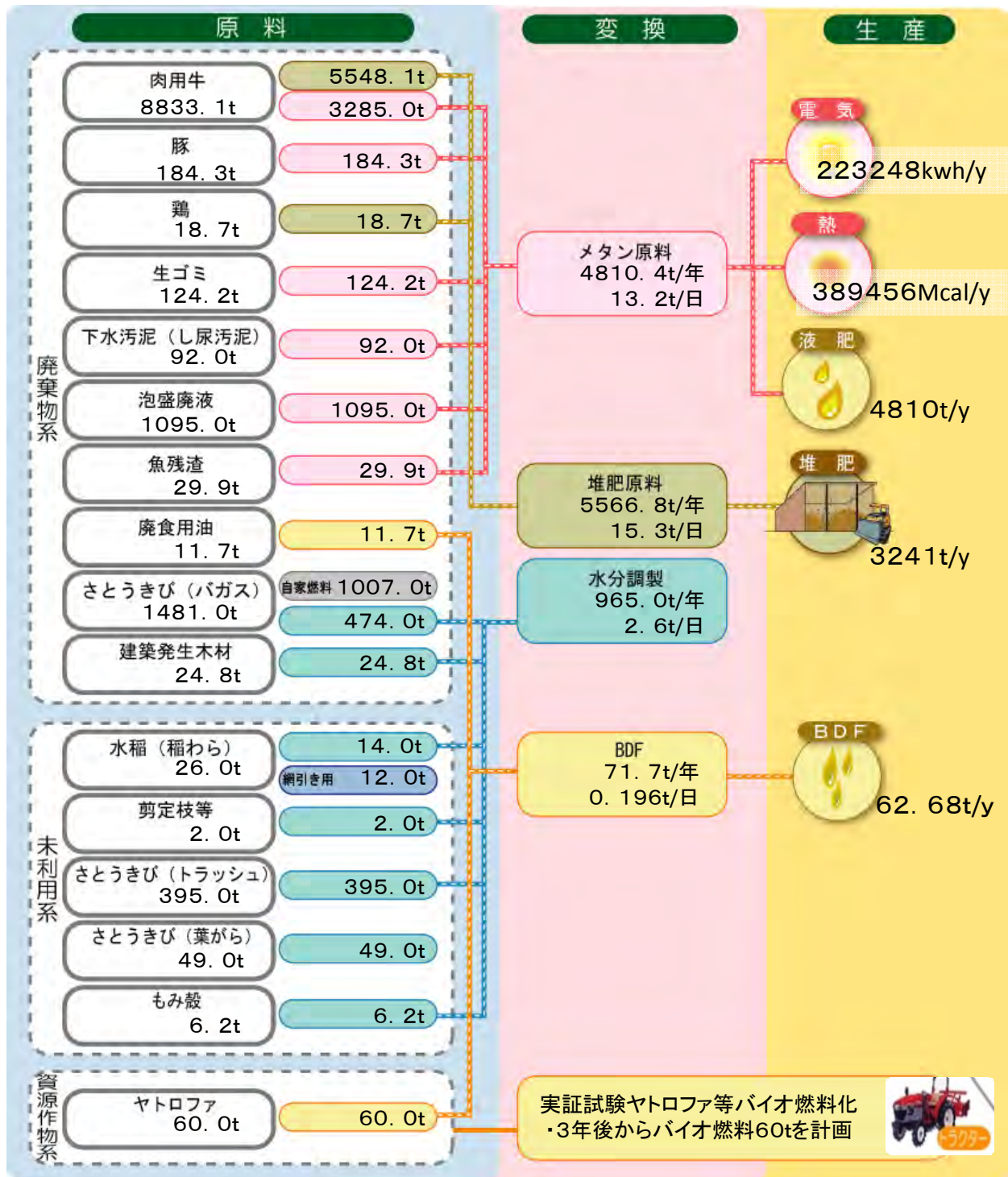
## (2) バイオマスの利活用推進体制

### ①地域の協議会等の推進体制



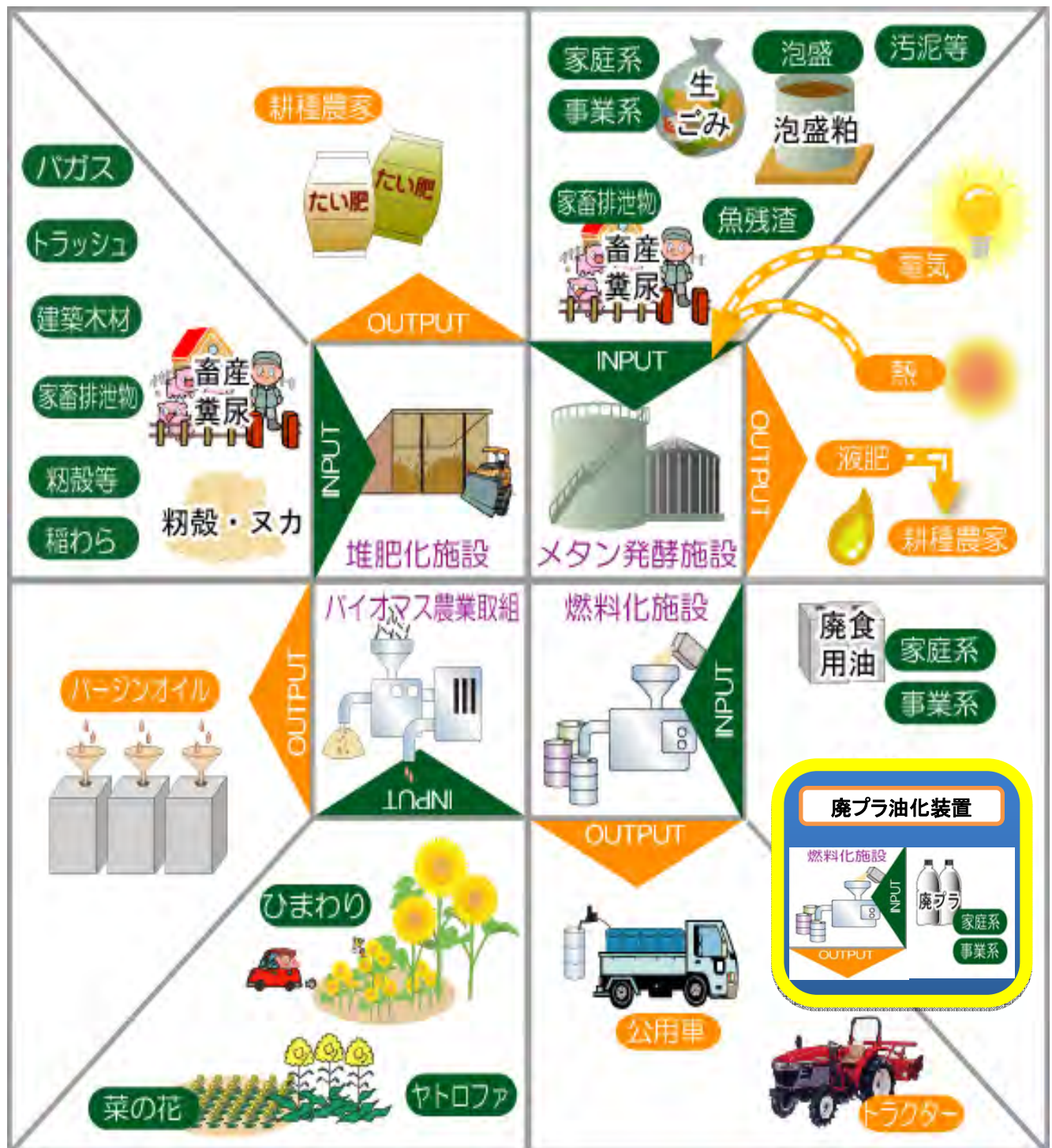
## ② 定量的なバイオマスフローやエネルギー収支などの利活用の全体像

### ＜バイオマスエネルギーフロー＞



# 与那国町バイオマスタウン構想

～全体バイオマス利活用施設～



## ■導入予定整備内容

総合的なバイオマス利活用に関連する整備事業は下記のとおりである。

今後各事業に対して関係事業者からの提案や、公的機関と連携した事業の提案を求め、次年度以降に各事業の実現性や事業性を確認しながら検討し、明確な事業方針を固めていく。

事業名	施設の種類	設備等	規模等
(仮称) バイオマス資源化センター	堆肥化施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・堆肥醗酵施設</li> <li>・脱臭機</li> <li>・木質粉碎機</li> <li>・生ゴミ回収車(2tトラック)</li> <li>・堆肥運搬車(2tダンプトラック)</li> <li>・堆肥運搬車(4tダンプトラック)</li> <li>・ホイルローダ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・17.9トン/日</li> <li>・有機堆肥3,241t/年</li> </ul>
	メタン発酵施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・メタン発酵槽</li> <li>・ガスホルダー</li> <li>・液肥貯留槽</li> <li>・発電装置</li> <li>・排熱乾燥施設</li> <li>・バキューム車</li> <li>・液肥散布車</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・13.2トン/日</li> <li>・電気223,248kwh/年</li> <li>・熱389,456Mcal/年</li> <li>・液肥4,810t/年</li> </ul>
	①廃油・種子BDF ②石鹼化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・植物種子搾汁機</li> <li>・BDFバイオ燃料変換装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・200<sup>リットル</sup>/日</li> <li>・菜の花・ひまわり</li> </ul>
与那国町資源作物バイオ燃料化事業	資源作物等(ヤトロファ)植栽・バイオ燃料化実証・試験圃場	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BDFバイオ燃料変換装置</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・50ha(作付)</li> <li>・植栽試験3年後、60t/年</li> </ul>

### ③施設整備規模等の概要

#### (堆肥化施設)

肉牛ふん尿を中心とした畜産ふん尿を原料とし、すでに整備済み及び放牧による回収ができない量を差し引いたふん尿を対象とした堆肥化施設を整備予定である。

17.9トン/日程度の処理量(水分調整材量含む)で切り返し式(発酵期間計90日)の堆肥舎を計画している。年間堆肥製造量は3,241トンを見込んでいる。

#### (メタン発酵施設)

生ゴミ、肉牛、豚ふん尿、泡盛粕、廃魚を原料とした複合メタン発酵施設を整備する予定である。

13.2トン/日の原料から年間223,248kwhの電力、389,456Mcalの熱、4,810トンの液肥を作り出す。液肥としての利活用により有機農業推進をはかる。

本施設で発生する電気、排熱は施設内の稼働電気、資源物の乾燥熱源に利用する。特に排熱については、様々な使途方法が考えられる。

#### (BDF装置)

賦存量が年間14.6トンと少ないため、地域で推進する菜の花・ひまわりの種からのバージン油を合わせ日量約200kgの製造装置を導入する予定である。合わせて地域住民の環境意識向上と環境学習に役立てる。

さらに、地域のバイオ燃料化プロジェクトとして、ヤトロファ等資源植物を植栽・実証試験を実施し、年間300トンのバイオ燃料化を目指す。

### ④変換に伴って発生する残渣がある場合はその処理方法

#### ・堆肥化施設

堆肥製造による残渣は発生せず。

#### ・メタン発酵槽

発酵槽・液肥貯留槽でのスラッジは、分離固形化して堆肥に利用。

生ゴミ等での異物は除去 → 適正分別処理(焼却・埋め立て)





#### ・BDF装置

バイオ燃料精製過程においてグリセリンが発生する。その大部分はメタン発酵槽に投入するが一部環境学習で石鹼作りへ利用する。

### (3) 取組工程

工程表については、「与那国町地域新エネルギービジョン策定」との整合性を図り作成している。

(構想上、年度にこだわらず、将来的な課題とする部分も含む)

内容	H20	H21	H22	H23	H24
<b>① バイオマスタウン構想の策定</b> ・バイオマスタウン構想策定協議会発足及び協議 ・バイオマス利活用推進協議会発足及び協議 ・施設検討委員会発足		→			
<b>② バイオマス資源化センターの検討</b> ・バイオマス資源化センター経済性・技術性の検討 ・事業主体の確定 <b>(1) 堆肥化施設の検討</b> ・予算化・設計～建設着手～竣工		→			
<b>(2) メタン発酵施設の検討</b> ・メタン発酵施設の経済性・技術性の検討 ・事業主体の確定 ・予算化・設計～建設着手～竣工		→			
<b>(3) 菜の花・ひまわりプロジェクト実施</b> ・プロジェクトの検討～日程・植栽方法の検討 ・商品・イベント等地域ボランティアの検討 ・作付け ・収穫		→			
<b>(4) ヤトロファ計画の検討</b> ・ヤトロファバイオ燃料化検討 ・作付け ・肥培管理 ・収穫 ・事業主体の検討～実施 ・BDF燃料化装置の経済性検討～技術取得			→		→
<b>● バイオマス利活用農業団体</b> ・地域団体設立 < 循環型社会の実現 >					

## 7. バイオマスタウン構想の実施により期待される利活用目標及び効果

### (1) 利活用目標

利活用目標は炭素換算利用率で廃棄物系バイオマスで93.6%、未利用系バイオマスで61.1%としている。すべての利活用バイオマスは3つの施設（堆肥化、メタン発酵、燃料化）で集中的に行う。将来、未利用系のバイオマス資源をメタン発酵の排熱等を利用して乾燥を進め、バイオマスの付加価値の高い固形燃料化の検討をはかり更なる利活用率の向上を目指す。資源作物系バイオマス等によるバイオ燃料化プロジェクトによるヤトロファ植栽、実証試験を実施し、種子植え付けから収穫の3年後に20%の60t/年としている。また、将来の軽油代替燃料のバイオ燃料化は、植栽面積50haからバイオ燃料を年間300トン産出する計画とする。

### [利活用目標]

バイオマス	湿潤 賦存量	炭素換算 賦存量	変換・処理方法	目標仕向量	利用・販売	炭素換算 利用量	利用率
<b>廃棄物系</b>	12,944.7 t/年	1,147.1		11,894.7 t/年		1073.4	<b>93.6 %</b>
肉牛排泄物	9,814.6 t/年	654.5	堆肥化・メタン 発酵等	8,833.1 t/年	堆肥・発電・熱・ 液肥	589.1	90.0 %
豚排泄物	204.8 t/年	4.4	メタン発酵	184.3 t/年	発電・熱・液肥	3.9	88.6 %
鶏排泄物	20.8 t/年	2.4	堆肥化等	18.7 t/年	堆肥	2.2	91.7 %
生ごみ	138.0 t/年	6.1	メタン発酵	124.2 t/年	発電・熱・液肥	5.5	90.2 %
下水汚泥(し尿汚泥含む)	115.0 t/年	11.0	メタン発酵	92.0 t/年	堆肥	8.8	80.0 %
泡盛廃液	1,095.0 t/年	19.4	メタン発酵	1,095.0 t/年	発電・熱・液肥	19.4	100.0 %
魚残渣	29.9 t/年	1.3	メタン発酵	29.9 t/年	発電・熱・液肥	1.3	100.0 %
廃食用油	14.6 t/年	10.4	BDF化	11.7 t/年	軽油代替燃料	8.3	79.8 %
さとうきび(バカス)	1,481.0 t/年	424.0	燃料化・堆肥化	1,481.0 t/年	燃料・堆肥	424.0	100.0 %
建築発生木材	31.0 t/年	13.6	堆肥化	24.8 t/年	堆肥	10.9	80.1 %
<b>未利用系</b>	786.0 t/年	223.8		478.2		136.7	<b>61.1 %</b>
水稻(稲わら)	260.0 t/年	74.4	堆肥化	26.0 t/年	水分調整材	7.4	9.9 %
剪定枝等	20.0 t/年	4.5	堆肥化	2.0 t/年	水分調整材	0.4	8.9 %
さとうきび(トラッシュ)	395.0 t/年	113.1	堆肥化	395.0 t/年	水分調整材	113.1	100.0 %
さとうきび(葉がら)	49.0 t/年	14.0	堆肥化	49.0 t/年	水分調整材	14.0	100.0 %
もみ殻	62.0 t/年	17.8	堆肥化	6.2 t/年	水分調整材	1.8	10.1 %
<b>資源作物系</b>	300.0 t/年	214.0		60.0		42.8	<b>20.0 %</b>
ヤトロファ	300.0 t/年	214.0	BDF化	60.0 t/年	軽油代替燃料	42.8	20.0 %

#### ※賦存量データ

①家畜関係:平成19年度沖縄県農林水産部 家畜家きん調査資料②生ゴミ:沖縄県マスタープラン  
③下水道汚泥:平成16年度与那国町実績④泡盛廃液:平成19年度与那国町調査資料⑤さとうきび関係:JAおきなわ与那国製糖工場資料19/20年期⑥魚残渣:平成19年度与那国町漁協資料⑦建築発生木材:沖縄県マスタープラン⑧稲わら、もみ殻:JAおきなわ与那国支店資料

## (2)期待される効果

バイオスタウン構想の推進により様々な効果が期待される。下記に代表的な項目毎に期待される効果を示す。

### ○ 地域住民の生活環境改善効果

メタン発酵施設及び集落排水汚泥施設を整備することで、生ゴミ・廃食油の回収、密閉型の下水道より汚泥が回収されることや、メタン発酵後の臭気の抑制された消化液（液肥）を農地へ施肥することにより全体的な悪臭防止等、生活環境の改善効果が見込める。

### ○ 新規産業の育成効果

バイオスタウン構想を実施することで下記の新規産業の育成効果が見込める。

#### ●新たなビジネスの創出

バイオマスの収集・運搬・処理・利用・販売に対して、民間企業及び団体（NPO等）に新たな役割や業務が発生する。これらの業務に対して各関係者からの提案等を熟考しながら検討し、形態を確立し新たな産業の強化を図る。

#### ●民間企業の育成と雇用効果

実施計画に基づき、「地域バイオマス利活用交付金」等の補助事業を民間企業や団体等と連携しながら導入することで、民間企業の誘致、育成が図られ将来の地域活力となる雇用効果を見込んでいる。また、施設稼働に必要な労働力等を合わせた総合的な雇用創出効果は高いものと見込んでいる。

### ○ 農業振興効果

堆肥化施設の導入により畜産農家の負担軽減や臭気の抑制が見込まれる。また、堆肥化やメタン発酵後に発生する消化液（液肥）を耕種農家へ提供することで、有機農業を展開し、耕畜連携の本格的な農業振興に寄与することができる。

### ○ 地域環境に対する意識向上効果

バイオスタウン構想実現に必要な勉強会、講演会、説明会及び菜の花・ひまわりプロジェクト等を繰り返すことで、町民全体の環境意識向上を図ることができる。日常生活で取組める省エネルギー推進の取組意識も並行して高めていく。

### ○ 循環型社会の形成

バイオマスタウン構想に位置づけられたメタン発酵事業や液体燃料化事業及び堆肥化事業等は、バイオマス資源の循環を考慮した計画なので、各事業を実施することにより循環型社会が形成される。

### ○ 焼却炉負荷軽減

可燃ごみから生ごみを分別することで、焼却処理費用の削減が見込める他、水分蒸発に必要なエネルギーを利用しないことで、腐食性ガス抑制や焼却温度安定化により焼却炉の延命効果が期待できる。

### ○ 新エネルギーの創出

バイオマスタウン構想においては、資源植物のヤトロファを植栽しバイオ燃料化（バイオディーゼル）やメタンガス、電気エネルギー、排熱等の代替エネルギーを創出することとしている。これらを有効に活用することにより化石燃料への依存を軽減することができる他、二酸化炭素排出量の削減により地球温暖化抑制に寄与できる。

## 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

平成10年度に策定された「与那国町地域新エネルギービジョン」の中で、バイオマスエネルギーについては、風力などの他の資源利用の補助的な利用価値を除けば、主役としては地域エネルギーを担うことは困難と設定しているので補助エネルギーとして施設内電力等を補うことで検討する。「家畜排せつ物の適正化及び利用の促進に関する法律」の本格施行、政府の「バイオマス・ニッポン総合戦略」に基づく取組の本格化に伴い、畜産廃棄物に対する意識改革が進んでいる。本島においても、畜産ふん尿やバイオマス資源等の野ざらしによって環境状態が悪化、農業振興の阻害にもなっているため、今回有機資源の有効的な利活用による循環型社会を構築し島内の環境と自然の保全をめざすため与那国町バイオマスタウン構想書を作成する。



日本最西端で風から発電をしている600kw×2基の風力発電

## 9. 地域のバイオマス賦存量及び現在の利用状況

現在の利用状況は炭素換算利用率でバイオマス賦存量は廃棄物系 1, 147.2 トン/年、利用率が50.1%となっている。堆肥化等で農地で利用されているもののほとんどが適正に処理されていない。未利用系は786 トン/年の賦存量があり利用率が0%となっている。廃棄物系バイオマスでは家畜排せつ物の利活用が不十分な状況から臭気問題や水質汚濁等の環境問題が懸念されている。一般家庭から排出される生ごみ・廃食用油については、分別回収が実施されているものの焼却場の操業停止により、焼却処理を行っていないため埋立処分場に集積された状態となっている。未利用系バイオマスでは、稲作から発生するいなわらが鋤きこまれ、製糖工場の葉がら等は堆積されたまま利活用がされていない。工事現場から発生する剪定枝や被害木等はヤード場に集積、そのほとんどが焼却処分の予定である。このように発生するバイオマス資源についてその利活用が期待される。

[現在の利用状況]

バイオマス	賦存量(t)	変換・処理方法	仕向量(t)	利用・販売	利用率(%)
<b>廃棄物系</b>	1,147.1		575.0		<b>50.1</b>
肉牛排泄物	654.5	一部堆肥化	130.9	堆肥・発電 ・熱・液肥	20.0
豚排泄物(洗浄水込)	4.4	一部堆肥化	0.9	堆肥	20.5
鶏排泄物	2.4	一部堆肥化	0.5	堆肥	20.8
生ごみ	6.1	家畜飼料	1.2	発電・熱・液肥	19.7
下水汚泥(し尿汚泥含む)	11.0		0.0		0.0
泡盛廃液	19.4	農地還元	17.5	液肥(未熟)	90.2
魚残渣	1.3		0.0		0.0
廃食用油	10.4		0.0		0.0
さとうきび(バカス)	424.0	堆肥化・燃料化	424.0	堆肥・燃料	100.0
建築発生木材	13.6		0.0		0.0
<b>未利用系</b>	223.8		0.0		<b>0.0</b>
水稻(稲わら)	74.4	一部綱引用利用	0.0		0.0
剪定枝等	4.5		0.0		0.0
さとうきび(トラッシュ)	113.1		0.0		0.0
さとうきび(葉がら)	14.0		0.0		0.0
もみ殻	17.8		0.0		0.0
<b>資源作物系</b>	0.0		0.0		<b>0.0</b>
ヤトロファ	0.0		0.0		0.0

※賦存量、仕向量とも炭素換算で積算

## 10. 地域のこれまでのバイオマス利活用取組状況

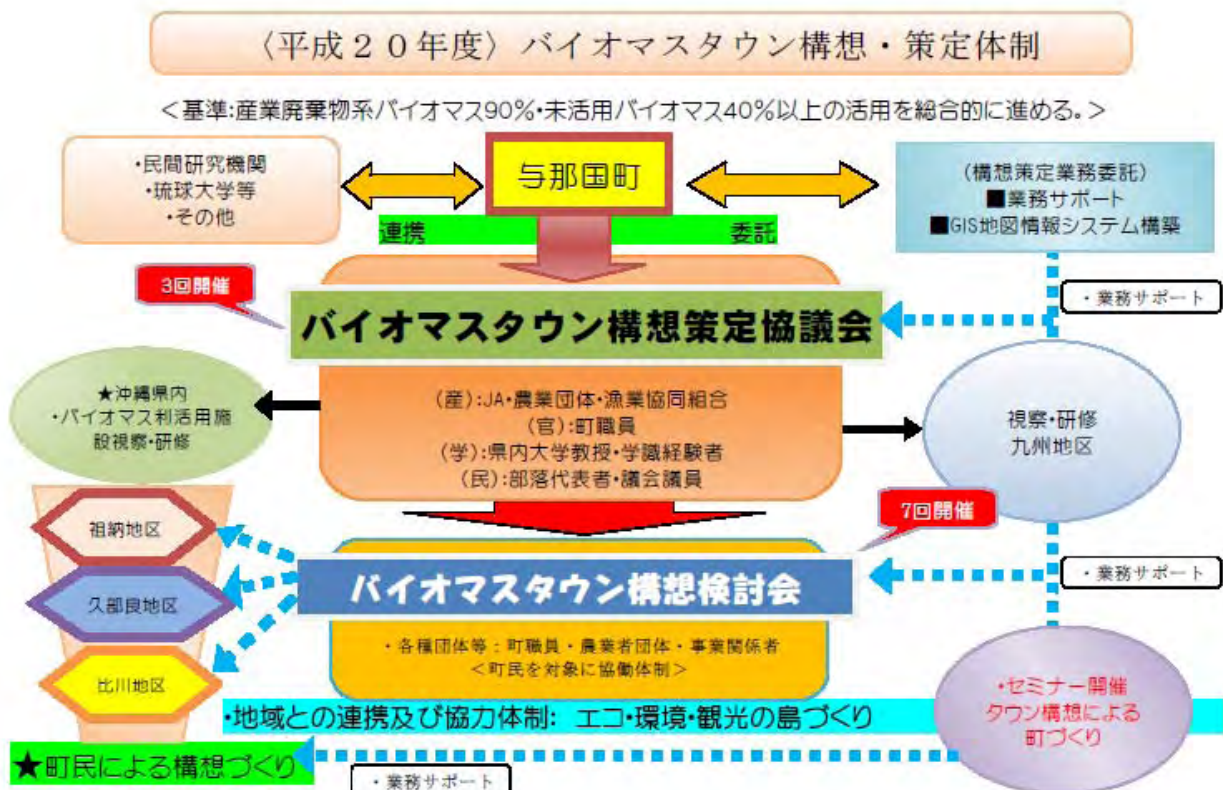
### (1) 経緯

- ・住民を対象として、バイオマスタウン構想やバイオマスの利用状況等や地域のバイオマスについて住民意識アンケート調査を実施
- ・バイオマスタウン構想について説明会開催
- ・バイオマス利活用に関するセミナーを開催

### (2) 推進体制

#### 〈平成20年度〉バイオマスタウン構想・策定体制

〈基準：産業廃棄物系バイオマス90%・未活用バイオマス40%以上の活用を総合的に進める。〉



### (3) 関連事業・計画

平成4年度に与那国町農業協同組合が農業構造改善緊急確立モデル事業（生産等環境施設整備事業）を導入し、「堆肥舎」を建設した。

①事業量は、熟成舎RC530㎡1棟・原料保管庫CB348㎡1棟・付帯設備ホイルローダー1台・堆肥運搬車1台

②事業費：82,060,100円

事業の内容は、地域の畜産との有機的接合を図り、堆肥施用による土づくりを推進し、受益面積122.2haを対象に農業生産の増大と安定化を図る目的で完熟堆肥生産を実施する。堆肥の販売は、1,148トン×6,000円（消費税込み＝6,888,000円）

### (4) 既存施設

JA与那国町製糖工場

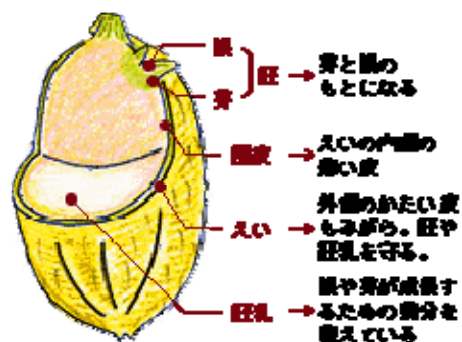


平成20年・さとうきび生産状況

さとうきび面積	113.56ha
生産量	4,938トン
反収	4.7トン
産糖量	538トン
農家戸数	80戸

JA与那国ライスセンター

JA与那国製糖工場資料



JA与那国製糖工場資料

平成17年度1期作玄米実績

年 度	作付面積	玄米数量	反 収
平成18年度	76.9ha	225t	293kg
平成17年度	80.5ha	181t	224kg
平成16年度	67.4ha	200t	297kg
平成15年度	98.7ha	185t	187kg