

# 宜野座村バイオマスタウン構想

1. 提出日 平成 23 年 2 月 23 日

2. 提出者 宜野座村 企画課 課長

担当者名： 仲 程 正

〒904－1392

沖縄県 国頭郡 宜野座村 字宜野座 296 番地

電話番号 098-968-5100

FAX 番号 098-968-5037

メールアドレス：

tadashi-n@vill.ginoza.okinawa.jp



3. 対象地域 宜野座村

4. 事業実施主体 宜野座村

5. 地域の現状

## 5-(1) 地理的特色

宜野座村は、沖縄本島のほぼ中央東海岸にあって県都那覇市から約 55km の所に位置する。村域面積は 31.32km<sup>2</sup>(役場を中心に東西 7km、南北 8km)で、可住地面積は 1,574ha(村域の 50.3%)で、地目的には田畑が 607.1ha(19.5%)、宅地 83.3ha(2.7%)、山林 48.2ha(1.5%)、原野 320.4ha(10.2%)、雑種地 1728.3ha(55.2%)、池沼 5.0ha(0.2%)、その他 336.1ha(10.7%)の農業を基幹産業とした村である。

主要な交通網としては、沖縄自動車と国道 329 号線が縦断し、村の主体部をなす海岸段丘を縦断する国道 329 号沿いには、松田、宜野座、惣慶、福山、漢那、城原の 6 集落や農地が広がっている。

また、海岸段丘の背後、村の北西側には沖縄本島北部を北から南へ縦走する標高 230～280m の山々が連なり、漢那ダムなどの 5 つのダム湖が分布している。なお、山地部の多く(1,587ha)は米軍用地となっている。



表-1. 宜野座村の地目別面積

	田	畑	宅地	池沼	山林	原野	雑種地	その他	計
面積 km <sup>2</sup>	0.2	606.9	83.3	5.0	48.2	320.4	1,728.3	336.1	3,132
構成比%	0.01	19.4	2.7	0.2	1.5	10.2	55.2	10.7	100

出典：宜野座村村勢要覧・資料編(H19/1/1 現在)

## 5-(2) 社会的特色

本村は戦後の昭和 21 年に金武村(現金武町)より分村して宜野座村が成立し、現在に至っている。

人口は 1,970 世帯、5,433 人(H20/3/31)で、近年は微増傾向にある。年少人口 1,005 人(18.5%)、生産年齢人口 3,325 人(61.2%)、高齢人口は 1,103 人で、高齢化率は 20.3%にあり少子高齢化が顕著である。

就業人口構成は、第一次産業 421 人(18.1%)、第二次産業 3,085 人(16.3%)、第三次産業 1,026 人(65.5%)となっている(H17 国勢調査)。

本村の純生産額は 90.34 億円で、サービス業 35.86 億円(39.7%)、政府サービス生産者 20.23 億円(22.4%)、建設業 10.96 億円(12.1%)が上位を占め、農林水産業は 8.56 億円(9.5%)となっている(H18 年度実績)。

本村は、「水と緑と太陽の里」をキャッチフレーズに三つの里(水の里=水産業・緑の里=農畜産業・太陽の里=未来)の恵みを生かし、人と自然が調和した「平和で明るい文化発信の村づくり」を推進している。

山手軍用地内には漢那ダム、宜野座ダム、宜野座大川ダム、鍋川ダム、潟原ダムが建設され、村民や県民の生活用水、農業用水、工業用水を供給している。海浜においては宜野座リゾート計画、ゴルフ場開発、国際交流拠点としての村営の国際交流村を設置し、また、海洋療法を目指す「かなタラソ沖縄」を設置し、健康づくりを目指している。こうした観光産業等の促進に加えて、雇用機会の創出を目ざして「宜野座村サーバーファーム」を導入し、新しい産業分野を導入しており、これまで農林水産業に加えて、新たな雇用機会を創出するために、健康づくり産業、観光産業、情報化産業などへ積極的に取組、宜野座村の新たな側面を築いてきた。現在は、生活環境の整備、農業基盤の整備、教育文化の振興など「健康で明るく住みよい豊かな活力ある村づくり」を目指す取組を進めている。

バイオマス関連では、耕畜連携化を進めるため「村営堆肥センター」が運営されている他、隣町の金武町と運営している可燃ゴミ焼却施設である「金武地区清掃センター」の老朽化による施設更新が課題となっている。



北東部海岸から見た宜野座村



国際交流村



サーバーファーム



かなタラソ沖縄

## 5-(3) 経済的特色

本村の基幹産業は農業である。現在は、主に自然環境の保全にも配慮した、耕土の流出防止のための勾配修正事業等に取り組む、良好な農地の保全に努めている。

村の主要な農作物は、サトウキビをはじめ、パイナップルやマンゴーなどの熱帯果樹、馬

铃薯などの野菜で、畜産物は肉用・乳用牛、豚、採卵鶏である。

畜産については、家畜排せつ物法に基づく管理基準に従い、堆肥舎、貯留槽、畜舎施設の設置を行っています。住宅地内に点在する畜舎の移転や老朽化への対応が現状の課題となっている。

今後は、更に地産地消の取組やグリーンツーリズムの促進などの観光農業の推進など、多様なアグリビジネスの展開を模索し、地域全体で農業を支え振興する取組を行っていく。

表-2. 農作物作付延べ面積(ha)

	サトウキビ	パイナップル	甘シヨ	根菜類	葉菜類	果樹類	その他 工芸作物	水 稲	その他 果樹	計
平成 16 年	147	10.5	23	3	24	2	0.3	0.2	16	226.0
平成 17 年	121	12.8	16	3	20	2	0.3	0.2	17	192.3
平成 18 年	140	12.8	16	3	18	3	-	-	**	212.8
平成 19 年	120	11.2	1	18	7	10	-	-	22	189.0
平成 20 年	138	20.1	1	14	8	9	-	-	20.5	210.5
平成 21 年	133	22.0	1	8	5.6	10	-	-	20.5	200.1

表-3. 家畜飼育頭羽数

	乳牛	肉用牛	馬	豚	山羊	鶏
平成 16 年	76	787	3	4,942	178	80,387
平成 17 年	68	670	0	4,059	146	80,105
平成 18 年	68	640	0	4,579	137	80,047
平成 19 年	61	673	0	5,047	132	80,101
平成 20 年	55	660	0	5,295	142	80,082
平成 21 年	50	744	0	5,578	141	80,096

表-4. 主要作物の生産状況

		平成 18 年	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年
サ ト ウ キ ビ	生産農家数	199	194	183	186
	作付面積(ha)	140	120	138	133
	生産量(t)	6,009	5,293	8,567	6,867
	生産額(万円)	12,540	11,676	18,897	15,636
パ イ ナ ッ プ ル	生産農家数	22	23	22	22
	作付面積(ha)	12.8	11.2	20.1	22.0
	生産量(t)	254	236	405	449
	生産額(万円)	18,358	17,057	29,271	32,451
花 卉	生産農家数	33	35	35	35
	作付面積(ha)	21.3	15.0	14.7	10.0
	生産量(千本)	6,074	4,290	4,219	2,850
	生産額(万円)	20,556	20,556	20,556	138,860
養 豚	生産農家数	5	5	5	5
	飼育頭羽根 数(頭/羽)	4,579	5,047	5,295	5,578
	生産額(万円)	24,000	24,000	24,000	24,000

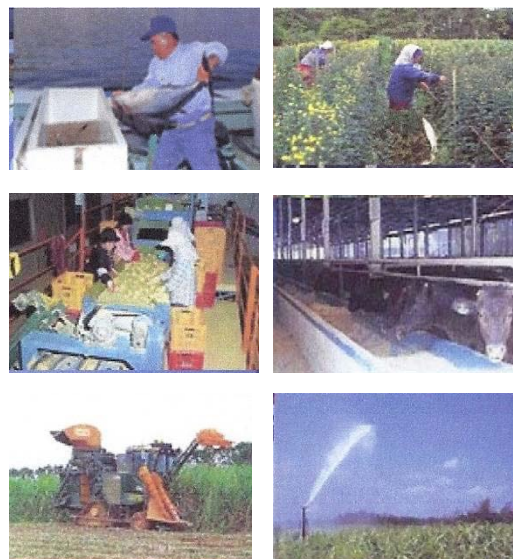


表-2,3,4 出典: 宜野座村 H22 調べ

漁業は、本村の沿岸に広がる豊かな珊瑚礁海域を中心に、人工漁礁を設置してのパヤオ漁やウニ、もずく、海ぶどうなどの有用水産動植物の種苗の生産、放流、育成などの資源維持培養型、いわゆる「つくり育てる」漁業が展開されている。

本村では地球温暖化抑制等の観点から、平成 12 年度には「宜野座村地域新エネルギービジョン」を策定し、また、平成 15 年度には「宜野座村地域省エネルギービジョン」を策定してきた。

地域省エネルギービジョン策定時の調査結果によると、本村の全消費エネルギー量(2002



年度)は548.6TJ(131Tcal)で、その内訳は電力が234.7TJ (=65,196MWh、42.8%)、石油系液体燃料が302.8TJ(55.2%)、LPGが10.7TJ(2.0%)である。部門別では産業部門131TJ(23.9%)、家庭部門100TJ(18.2%)、業務部門126TJ(23.0%)、運輸部門191TJ(34.8%)の構成となっている。また、石油系液体燃料の消費内訳は、灯油が849kℓ、軽油が2,042 kℓ、重油が1,250 kℓ、ガソリンが3,989 kℓで、全体で8,130kℓとなっている。なお、本村の1990年の全消費エネルギー量は414.4TJ(98.9Tcal)で、2002年度までの12年間で32.5%増加している。また、予測では2012年度には64%増の679.5TJ(162.4Tcal)が想定されている。なお、本村の公共施設全体のエネルギー消費量は村全体の15.4%を占める84,2TJである。

本村の省エネルギービジョン計画では、2012年度の省エネルギー目標として、産業部門で7.8%(12.4TJ)、家庭部門で9.4%(11.7TJ)、業務部門で4.9%(7.1TJ)、運輸部門で4.8%(12.1TJ)それぞれ削減し、全体では2002年比で8.3%の43.23TJ(原油換算でドラム缶5,658本分)削減することを目標としている。また、これは2,990t-CO<sub>2</sub>の削減に相当し、1990年比で10.4%の削減に相当する。これまでに試験的に風力発電や、宜野座中学校校舎への太陽光発電の導入もされているが、こうした目標の達成には、本構想による「バイオマス資源による創エネルギー事業」の実施が大いに期待されている。

#### 5-(4) 行政上の地域指定

- ・ 農業振興地域
- ・ 産業高度化地域
- ・ 情報通信産業振興地域
- ・ 観光振興地域

## 6. バイオマスタウン形成上の基本的な構想

### 6-1) 地域のバイオマス利活用方法

#### ①構想のねらい

本村は可住地面積が小さく、山地部は米軍用地として林業活動が制限されていることなどから村内のバイオ資源量はさほど多くなく、バイオマス資源数も限定されている。その中で賦存量の最も多い家畜排せつ物については、そのほぼ全量が村営堆肥センターで堆肥化され村内で利用されている。一方、家畜排せつ物に次いで多い可燃ゴミ(バイオマス資源構成率約 80%)については、これまで村内の清掃センターで焼却されてきたが、老朽化で今後その施設更新の必要に迫られている。

こうしたことから更新が必要な清掃センターを、本村の「バイオマス利活用センター」として新たに機能させることを本構想の基本とする。

当該センターは具体的には、「①エネルギーとエコマテリアルの地域内自給率を高める機能」、「②焼却型でない方法での可燃ゴミ処理が可能な機能」、「③現有の村営堆肥センターの堆肥の増産と豚糞汚泥処理コストを削減する機能」、「④バイオ液体燃料製造機能」の他、「⑤本村の CO<sub>2</sub> 削減牽引役機能」の 5 つの機能を併せ持つものとする。

なお、当該センターの建設場所は、③の機能発揮の面から現在の堆肥センターの隣接地を前提として、具体的な事業化を図るものとする。

なお、堆肥センター、農業集落排水施設等の既存施設について、施設改修、事業の計画変更等が必要な場合には、関係機関と調整を図り事業を円滑に実施する。

#### ②採用する変換利用システム

地域の多様なバイオマス資源の利活用には、それぞれの種類や利用目的に対応した複数の変換方法が並列的に採用されるのが一般的である。しかし、こうした方法はイニシャルコストやそれぞれの変換装置の残さ処理コストがかさむ。また、生成されるエネルギーの付加価値率はエコマテリアルより一般に低いことから、事業採算性の確保が難しい傾向にあり本村では適用しにくいものと考えられる。

こうしたことから本村の「利用目的や処理対象バイオマス資源構成・内容」に照らし、「エネルギーとマテリアルの同時並行生産」を可能にし、かつ、処理に必要なエネルギーをできるだけ自給できる“エネルギー自立型”、処理残さも利用し尽くす“ゼロエミッション型”の変換システムを採用するものとする。具体的には、「熱水処理システム」、「BTL トリジェネシステム」、「微細藻類培養システム」の以下に示す 3 つの変換システムからなる「複合変換システムの導入」を採用するものとする。

##### 「熱水処理システム」

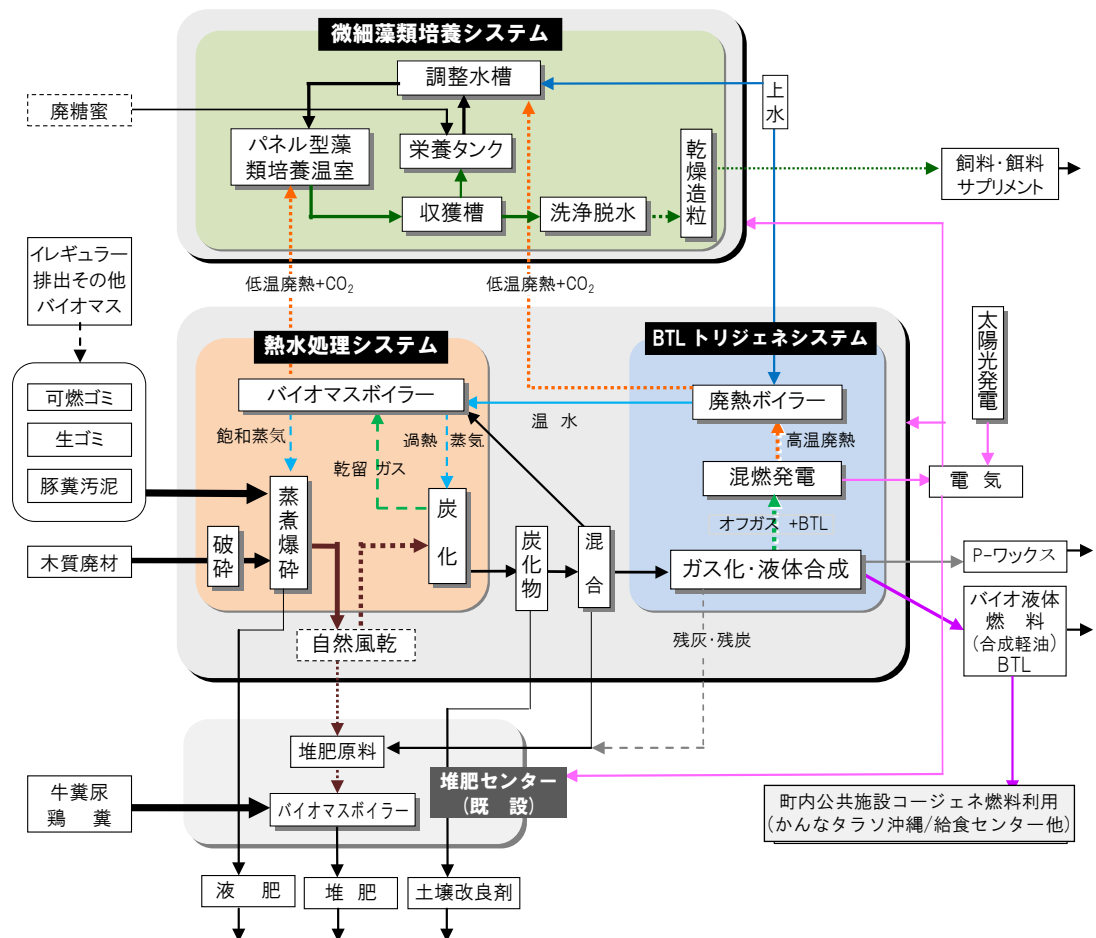
熱水処理は 200℃前後・2～2.5MPa の高温・中圧蒸気で加水分解するもので、30 分程度の蒸煮爆砕処理と自然風乾燥処理で、含水率の高いバイオマス原料の他プラスチック類の破碎・乾燥が省エネ型で同時にできる。また、その処理物は過熱蒸気式炭化炉を用いて 350～800℃の過熱蒸気でさらに処理することで短時間に炭化させることができる。

したがって、含水率の高い原料の前処理として極めて有効であり、また、一連の処理は無酸素状態の還元雰囲気でおこなうため、原料中の揮発性の悪臭・有害成分は廃蒸気側で回収されるので、その後の無害化処理も容易となる。

##### 「BTL トリジェネシステム」

ドライバイオマスを熱分解ガス化し、生成した可燃性の「合成ガス」によりガス化発電・廃熱利用(コージェネレーション)方法の研究・実証が進められている。BTL トリジェネシステムは、それと同じ方法で合成ガスを生成し、さらにそれを触媒に高温高压で接触させて液体合成するとともに、液体合成されなかったオフガスを利用して発電と熱利用するシ

図-2. バイオマス利活用センターの変換方法の全体構図



システムである。液体合成時の触媒と反応条件の差異により、バイオメタノールや合成軽油・灯油 (FT 油)、ジメチルエーテル (DME) などのバイオ液体燃料 (BTL=Biomass To Liquid) が生成される。

バイオマスの熱分解ガス化はドライバイオマスでも可能であるが、合成ガス収率は原料中の炭素 (C) 含有量に比例し、酸素 (O) 含有量に反比例するので、炭化物 (C 含有量が高く O 含有量が高い) を原料とする方が装置の小型化や BTL 収量を高められ、事業採算的にも有利となる。また、前述の熱水処理システムを前処理用システムとして組み合わせることで、ドライバイオマスだけでなく、ウェットバイオマスや可燃ゴミを含めたほとんどの種類からバイオ液体燃料を生産できる。

本村では前述の炭化物を原料として、利用の上で汎用性の高い合成軽油・灯油 (BTL) を地域における化石燃料代替として生産するものとする。

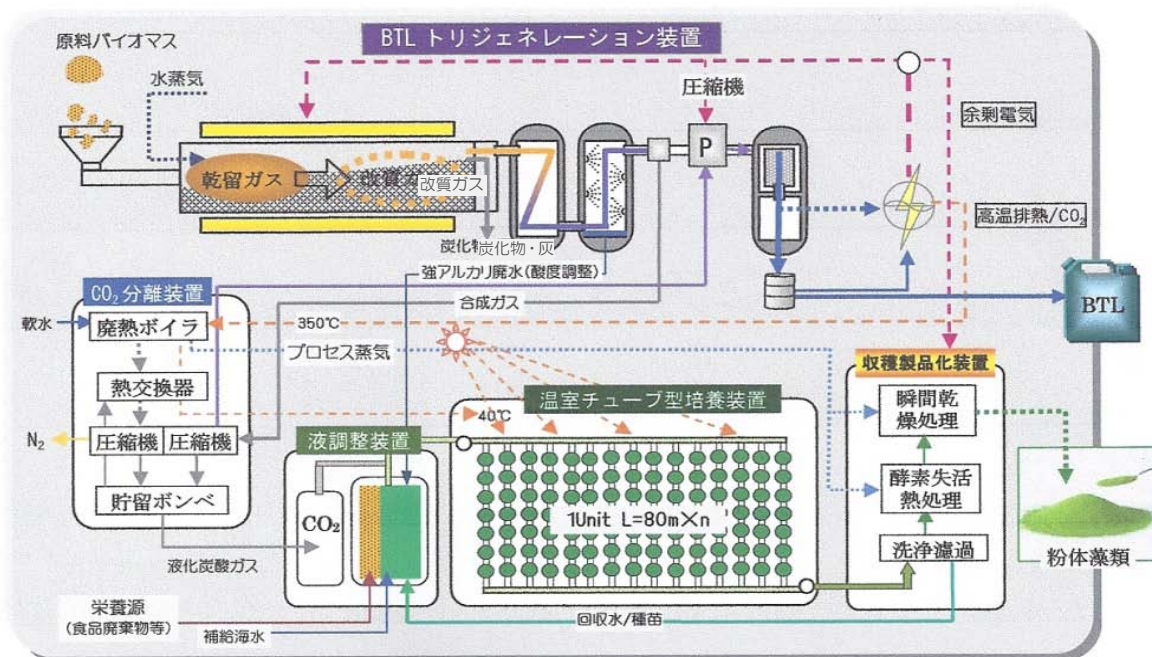
### 「微細藻類培養システム」

微細藻類は光合成を行う水生単細胞生物で、水中の無機・有機炭素と微量ミネラル栄養源として多数の種類が生息しているが、全てのバイオマス中で単位面積当たりのバイオマス生産量が多いことや一部の種類では生体の油脂含有量が高いことから近年注目されている。その生産は、その生育最適温度が高い (25~40℃) ことから熱帯・亜熱帯地方でクロレラ、スピルリナ、ユーグレナなどが実用生産されているが、炭素源が限定される開放池方式で生産されているため現在は生産量が少なく、その利用は家畜飼料や水産餌料としての利用も可能であるが、販売単価の高いサプリメントに限定されている。

また、微細藻類は CO<sub>2</sub> 吸収能力が高いことから、ユーグレナに関しては沖縄の火力発

電所の排気ガス中の CO<sub>2</sub> を活用した培養方法の実証事業が既に(H21/1)実施され良好な結果を得ている。本村では密閉型のパネル型培養槽を開発し、前出したエネルギープラントから排出される大量の廃熱(バイオマス由来 CO<sub>2</sub>)を無駄なく有効化し、かつ、村内外の畜産飼料の自給率を高めるため採用するものとする。栽培種については、当面動物と植物両面の性格を持ち栄養価のバランスが非常に高いユーグレナの生産から始めるものとする。

図-3. BTLトリジェネシステムと微細藻類培養システム



### 【変換装置の種類と規模】

構想の実現化に必要な変換装置の種類と規模は、下記表-5 に示す。

表-5. 導入予定の変換装置の種類と規模

	変換装置	処理対象	規模/台数	付帯装置
前処理関係	破碎機	木質系バイオマス等	1 基	
熱水処理関係	蒸煮爆砕装置	可燃ゴミ	5m <sup>3</sup> /バッチ×1 基	バイオマスボイラー
		豚糞尿汚泥	5m <sup>3</sup> /バッチ×1 基	遠心脱水機
		林地系廃材他	5m <sup>3</sup> /バッチ×1 基	乾燥ヤード
	過熱蒸気式炭化炉	上記処理乾燥物	12t/日×2 基	
BTLトリジェネ関係	BTL トリジェネレーションプラント	炭化物	2.5t/日処理機 ×3 基	熱分解ガス化装置 ガス精製装置 液体合成装置 混燃発電装置 廃ガスボイラー
微細藻類培養関係	培養温室	二酸化炭素	密閉型パネル培養槽 培養槽 300 基 温室面積 360m <sup>2</sup>	年間生産量 300t/年
	培養液調整槽	熱分解ガス化残灰、 廃糖蜜	調整槽 1 基 栄養タンク 1 基	
	収穫関係装置	生成微細藻類	収穫槽 1 基 凝集槽 1 基 洗浄機 造粒乾燥機 1 基	

### ③構想の長期戦略

村内バイオマス資源を前提とした変換装置規模は、上記に示すとおりであるが、沖縄本島には約 4.7 万 t/年の木質廃材(沖縄県バイオマス総合活用マスタープラン)が発生している他、米軍基地では生活系可燃ゴミ約 3.92 万 t/年(沖縄県調べ)が発生している。前者については、

火力発電所でのバイオマス混燃用に現在約 1.0 万 t/年が長期的には約 2.0 万 t/年の利用が予定されているものの、米軍基地のものを含めてそれ以外は大部分が焼却処理され全体的には有効活用されていない状況にある。

こうしたことから当面は、村内資源を前提とした上記構想による事業をいち早くスタートさせるとともに、将来的には南北に長い沖縄本島のほぼ中央部にある本村の地理的優位性を活かし、村外の上記資源等も活用して、そのエネルギーとエコマテリアルの生産規模を拡大することを予定するものとする。

また、バイオマス利活用センターからの廃熱や CO<sub>2</sub>を活用して、その隣接周辺部で植物工場の建設を目指す。

#### ④各バイオマス資源の収集・変換と利活用方法

##### 【家畜排せつ物】

家畜排せつ物については、現在ほぼ全量が村営堆肥センターで回収され堆肥化されているが、その処理量は近年飼育頭数が減ったことにより、堆肥センター計画処理能力を下まわっており、家畜排せつ物以外の原料の導入による堆肥増産が課題となっている。

家畜排せつ物の内、「牛糞尿と鶏糞尿(計 2,964t/年)」については従来通り堆肥センターで堆肥化するが、含水率が高く処理経費がかさんでいる豚糞汚泥(計 22,752t/年)については、現在低位な利用状態にある「林地系廃材」を水分調整材とし、その含水率を 75%程度に調整して蒸煮爆砕処理し、脱水後は自然風乾燥(含水率は3日で 15~20%)し堆肥製造用の水分調整材として利用する。現在の堆肥製造では、製品堆肥(含水率 45%)が水分調整材として相当量利用されており、それを上記処理物で代替することで堆肥生産量を拡大することが可能となる。

また、この変換過程で副生する大量の脱水液は、即効性の高い液肥としての利用が可能であり、灌水システムが完備しているサトウキビ栽培等の耕種農業に活用する。

収集に関しては、一部を除いてこれまで堆肥センターで各戸回収を実施しており、これを踏襲する。



宜野座村堆肥センター

##### 【下水・浄化槽・し尿汚泥】

下水・浄化槽・し尿汚泥は現在 4 か所のクリーンセンターで処理され、処理後の脱水汚泥は農地還元利用されているが量的にも少ないことから、上記豚糞汚泥と同様の処理方法により肥効効果のより高い堆肥製造原料としての利用に切り替えるものとする。

##### 【生ゴミと可燃ゴミ】

生ゴミと可燃ゴミ(計 3,674t/年)については、家庭系も事業系も村内の金武清掃センターで焼却され、施設規模が小さいことからその廃熱利用や発電利用はなされていない。当該施設は老朽化しており平成 27 年からは施設更新した焼却施設での操業開始が予定されている。また、可燃ゴミの 80%はバイオマス資源であり、バイオマス資源としての有効活用の面でも CO<sub>2</sub>削減の面でも焼却以外の方法による処理方法が課題となっている。



金武地区清掃センター

こうした状況から生ゴミと可燃ゴミについても、焼却しない方法として蒸煮爆砕処理、自然風乾燥した後、過熱水蒸気で炭化し、その炭化物を BTL トリジェネシスシステムでエネルギー生産に活用する方法に切り替えるものとする。

生ゴミと可燃ゴミは、収集袋のまま開封することなく蒸煮爆砕装置に投入可能であり、また、その処理で均一に粉碎・乾燥され、炭化工程で 1/4~5 に減容される他、悪臭成分や



有害成分は廃蒸気として回収できるので、その後の処理や全体の作業工程の取り扱いが容易となる他、直接燃焼(2,280kcal/kg・可燃ゴミ)するよりも多くのエネルギー回収(4,130kcal/kg・蒸気爆砕処理物)が可能となる。

収集に関しては、これまで担当してきた金武地区事務組合による収集システムを存続させてそのまま活用するものとする。

表-6. 金武地区清掃センターの可燃ゴミの成分分析

	項 目	H11/8	H12/2	平均値
種類組成(%)	紙布類	50.7	75.1	62.9
	木竹わら類	14.5	3.0	8.8
	厨芥類	9.6	2.1	5.9
	合成樹脂ゴム類	19.2	17.4	18.3
	不燃物	3.7	1.9	2.8
	その他	2.3	0.5	1.4
比重(kg/m³)		151	91	121
三成分(%)	水 分	47.2	32.8	40.0
	灰 分	6.7	9.1	7.9
	可燃物	46.1	68.1	52.9
低位発熱量 (kcal/kg)		1,790	2,770	2,280

バイオマス計 77.6%

\*出典:「宜野座村新エネルギービジョン」平成13年12月・宜野座村

#### 【林地系廃材・建築解体材・公園剪定枝・風倒木等】

現在、民間事業者が取り扱っている林地系廃材の他、発生量が少なくかつ発生量が大きく変動する建築解体材や公園剪定枝・風倒木等は、一部敷料や堆肥原料として利用されているが大部分が焼却され有効利用されていない。

こうした木質系ドライバイオマスは、破砕チップ化した後、可燃ゴミと同様の処理方法により BTL トリジェネシステムでエネルギー生産に活用するものとする。

収集に関しては、地元建設業者会と村内外の廃棄物収集運搬事業者等が協力して担当し、基本的に破砕した木チップを工場着での買取制度を設けて行うものとする。

\*林地系廃材とは、民間事業者が中間処理し本村内に持ち込むことになっている木質チップ。

#### 【変換生成物と処理残さの利活用方法】

以上の熱水処理と BTL トリジェネの複合変換システムにより生産される「バイオ液体燃料(BTL)」は、地域において化石燃料の代替として利用する。具体的には熱電消費量の高い町内公共施設のコージェネ用燃料の他、建設機械・農業機械用ディーゼル燃料などとして活用する。

自家発電による「電気」については一連の変換プラント用の他、余剰電力は堆肥センターに供給する。

発電機や各ボイラーから発生する大量の「廃熱=バイオマス由来 CO<sub>2</sub>の熱ガス」は、一連の変換プラントで必要な蒸気や微細藻類培養システムの加温や炭素源としてオンサイト利用し、全体の処理・製造コストの削減に活用する。

BTL と同時に副生する「パラフィン系ワックス」は、ろうそく、マッチ軸木含浸材、クレヨン原料など工業用原料として販売する。

BTL トリジェネシステムの熱分解ガス化工程の「残炭と残灰」については、堆肥センターのミネラル肥料分として活用する。また、熱水処理後の「炭化物の一部」は、土壌改良材の他、堆肥センターでの脱臭材や堆肥原料として活用する。

微細藻類については、当面家畜飼料用原料として、堆肥センターを通じて村内外で販売する。

なお、本村の構想の柱である複合変換システムを導入した事例は全国で少なく、複数のバイオマスを原料とするため、生産された肥料、飼料、液体燃料等については、成分を十分調査し、品質と安全性を確保する。

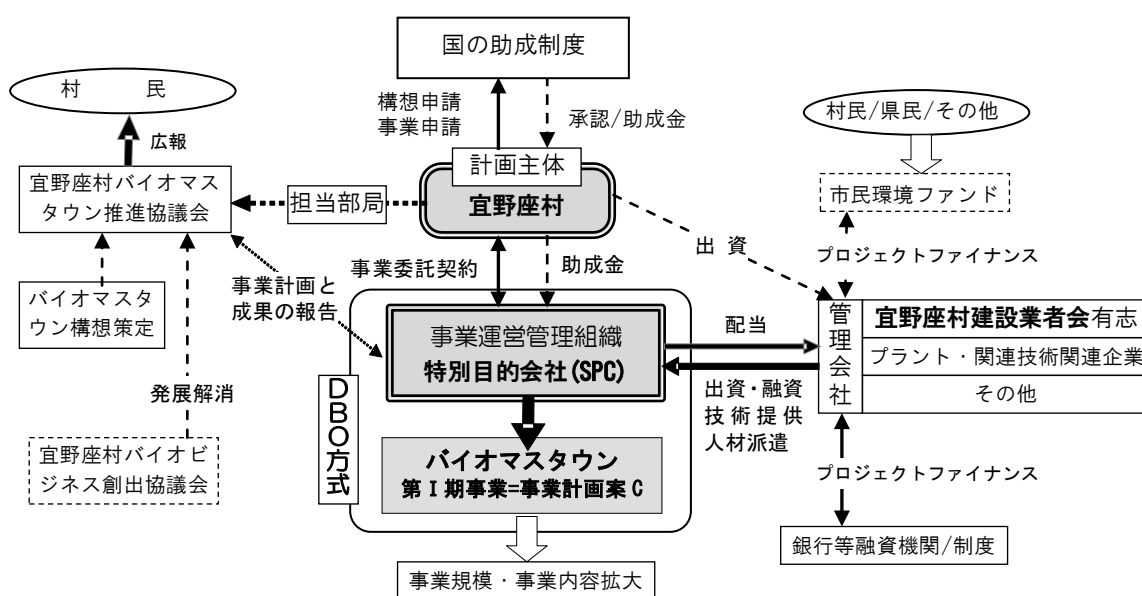
## 6-(2) バイオマスの利活用推進体制

本構想の事業内容は、村営堆肥センターとの密接な連携、一般廃棄物(可燃ゴミ)処理などの公共性の高い公共サービス事業を含み、事業の継続性が重要であることから、基本的に村が計画主体として推進する。

事業の実施にあたっては、変換技術を有する外部民間企業の基に、かつ、地域活性化の観点から地元建設業団体等が参画する法人資格を有する組織(特別目的会社=SPC)を設立し、そこに村が資本参加することで公共性や持続性について担保する。

こうした趣旨から事業手法としては、資金調達を行政が行い、施設の設計・施工の他、運営・管理経営は特別目的会社が行うデザインビルドオペレーション方式(DBO= Design Build Operate)を想定し今後検討するものとする。

図-4. 構想推進体制



## 6-(3) 取組工程

既設清掃センターの施設更新起源は平成 26 年度末であり、それに替わる「バイオマス利活用センター」の操業が一年の余裕を持って平成 26 年度当初に開始できるように事業化を進めるものとする。

なお、可燃ゴミの熱水処理による炭化、バイオ液体燃料化については新たな収集体制や変換技術に関して平成 23 年度から 2 ヶ年程度の実証事業を行い、事業化に万全を期すものとする。

表-7. 事業化のロードマップ

	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
■バイオスタウン構想策定				□ □ →		既設清掃センター耐用限度
■可燃ゴミ BTL 化等実証事業		収集・変	換技術実証	試運転		
■生活環境影響調査関係						
■清掃センター計画調整(金武町/米軍関係)	- - -	- - -	- - -			
■運営管理主体組織化			○			
■スタッフ確保・研修			募集	研 修		
■施設整備実施設計						
■施設整備工事						
■操業開始				◎		

## 7. バイオスタウン構想の利活用目標及び実施により期待される効果

### 7-(1) 利活用目標

前述の「5 の構想計画」の達成により、廃棄系バイオマスについては現在の 46.2%から 99.6%に、未利用バイオマスについては現在の 33.5%から 90.6%に引き上げること为目标とする。

また、上記により村内エネルギー自給率 7.6%(2002 年比)、村内軽油自給率約 55%(2002 年比)、CO<sub>2</sub>削減量を約 20%削減(1990 年比)を目標とする(図-4 参照)。

表-8. バイオマス資源の利活用目標

バイオマスの種類		賦存量 (t/年)		目標仕向け量 (t/年)		変換処理方法		利用方途		目標利用率(%)			
		湿潤量	炭素換算量	湿潤量	炭素換算量	現況	計画	現況	計画				
廃棄物系バイオマス		31,803	2,893	31,771	2,880					99.6			
家畜排せつ物 計		25,716	1,337	25,716	1,337					100			
	牛糞尿	1,548	107	1,548	107	堆肥	同 左	農地還元	同左	100			
	豚糞尿汚泥	22,752	937	22,752	937		熱水処理 堆肥・液肥			100			
	鶏糞	1,416	293	1,416	293		同 左			100			
生ごみ 計		344	40	344	40	焼却	熱水処理 + 炭化 + BTL 化	農地還元	エネルギー (BTL +電気 +熱利用)	100			
	家庭系	241	28	241	28					100			
	事業系	103	12	103	12					100			
可燃ゴミ		5,388	1,469	5,388	1,469								
浄化槽汚泥		273	13	273	13	堆肥					農地還元	同左	100
建築解体材		82	34	50	21	焼却		焼却	+電気 +熱利用	61.8			
未利用バイオマス		5,399	1,459	4,891	1,322					90.6			
林地系廃材		5,000	1,348	4,500	1,213	堆肥 焼却		農地還元		90.0			
公園剪定枝風倒木		98	26	90	24	焼却				92.3			
サトウキビトラッシュ		301	85	301	85	堆肥	同 左	農地還元	同左	100			
合 計		37,202	4,352	36,662	4,202					96.6			

## 7-(2) 期待される効果

本構想の実現により本村にとっては以下に示すような効果が期待される。

表-9. 構想実現による諸効果

区 分	諸 効 果	効 果 の 詳 細
経済効果	・可燃ゴミ(含む生ゴミ)のエネルギー資源化	・可燃ゴミ処理行政コストの削減(可燃ゴミの有価化)
	・堆肥センターの事業採算性の改善	・堆肥増産による販売収入の拡大及び豚糞尿汚泥処理コストの削減
	・ゴミ焼却施設更新用投資の効率的活用	・ゴミ焼却施設更新用投資は避けられないが、その投資を地域バイオマス利活用施設として複合的に活用できる。
環境効果	・新エネルギー導入率の向上	・村全体エネルギー消費量(H14)の7.6%(12.3Tcal/年)
	・地域流通液体燃料=バイオ液体燃料(BTL)の製造	・村全体軽油消費量(H14)の55%相当(1,130kℓ/年)
	・CO <sub>2</sub> 削減の向上 (地球温暖化抑制への寄与)	・村全体CO <sub>2</sub> 排出量(1990年)の約20%(5,680t-CO <sub>2</sub> /年)
	・可燃ゴミの焼却処理に替わる処理方法の採用	・蒸煮爆砕及び炭化の一連の熱水処理による無酸素(還元雰囲気)状態での処理方法の採用
	・堆肥製造時の臭気削減	・堆肥製造時に炭化物等の混入による発酵期間中の臭気成分の減量化
地域活性化効果	・新規地域産業の育成	・構想の事業への地元建設業会のバイオビジネスへの参加による新規業態開発
	・経済の内部循環化	・エネルギーとマテリアルの両面の自給率向上によりそれまでの村外流出分を村内に内部化
	・新規雇用創出	・新規雇用として約34名を想定

## 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

本村では平成12年度に「宜野座村地域新エネルギービジョン」策定の中でバイオマスエネルギー導入の検討を行ったが有効な実施方法を見出せない中、本村の最大のバイオマス資源である家畜排せつ物については、耕畜連携による有効活用の観点から村営堆肥センターを平成16年4月に操業開始させ、村内の耕畜連携によるバイオマス資源の活用システムを構築してきた。

その後、平成22年にはバイオマスなどの地域資源を活用した地元建設業の新規分野のビジネス開発の観点から、村当局の他、地元建設業会、商工会、JA、琉球大学からなる「沖縄県宜野座村バイオビジネス創出協議会」を立ち上げ、「沖縄県宜野座村のエネルギーの地産地消の確立に関する調査事業」を実施し、本構想の骨格となる計画を策定し、事業化のフィジビリティ(FS)調査を実施した。このFS調査結果で村内のバイオマス資源によるエネルギーとエコマテリアルを複合的に生産するビジネスが提案されたことから、その事業化のために「宜野座村バイオマスタウン構想」を作成した。



## 9. 地域バイオマス賦存量及び利用状況

本村のバイオマス資源の賦存量は 37,202t で、内訳は廃棄物系バイオマスが 31,803t (85.5%)で未利用バイオマスが 5,399t(14.5%)と見積られる。また、現在の利活用率(C換算)は廃棄物系バイオマスが 25,736t で 46.2%、未利用バイオマスが 1,801t で 33.5%、両者平均で 42.0%の水準にある。

表-10. 地域バイオマス賦存量及び利用状況

バイオマスの種類	賦存量 (t/年)		仕向け量 (t/年)		変換処理方法	利用方途	利用率 (%)
	湿潤量	炭素換算量	湿潤量	炭素換算量			
廃棄物系バイオマス	31,803	2,893	25,736	1,338			46.2
家畜排せつ物計	25,716	1,337	25,716	1,337		-	100.0
牛糞尿	1,548	107	1,548	107	堆肥化	農地還元	100.0
豚糞尿汚泥	22,752	937	22,752	937	汚水処理後堆肥	堆肥センターで販売	100.0
鶏糞	1,416	293	1,416	293	堆肥化		100.0
生ごみ 計	344	40	0	0	焼却	既設清掃センターで焼却処理	0
家庭系	241	28	0	0			0
事業系	103	12	0	0			0
可燃ゴミ	5,388	1,469	0	0			0
浄化槽汚泥	273	13	20	1	活性汚泥処理	農地還元	7.7
建築解体材	82	34	0	0	焼却	-	0
未利用バイオマス	5,399	1,459	1,801	489			33.5
林地系廃材	5,000	1,348	1,500	404	チップ・堆肥化焼却	農地還元敷料	30.0
公園剪定枝風倒木	98	26	0	0	焼却	-	0
サトウキビラッシュ	301	85	301	85	堆肥化等	農地還元	100
合 計	37,202	4,352	27,537	1,827			42.0

\*可燃ゴミは、金武町分を含み、一般廃棄物として収集された量から生ゴミ(6%)を差し引いた量

表-11. 各バイオマスの平均含水率と炭素含有率

	平均含水率(%)	炭素換算率(%)	湿潤重量に対する炭素量(%)
牛糞尿	80.1	34.6	6.89
豚糞尿汚泥	90.0	41.2	4.12
鶏糞(採卵鶏)	40.4	34.7	20.68
生ごみ	75.0	47.0	11.75
可燃ゴミ	42.0	47.0	27.26
浄化槽汚泥	85.0	32.7	4.91
建築解体材	15.0	49.0	41.65
林地系廃材	45.0	49.0	26.95
公園剪定枝風倒木	45.0	48.0	26.40
サトウキビラッシュ	40.0	47.0	28.2

## 10. 地域のこれまでのバイオマス利活用の取組状況

### 10-(1) 経緯

- ・平成12年度の「宜野座村地域新エネルギービジョン」策定の中でバイオマスエネルギー導入の検討を行う。
- ・耕畜連携による有効活用の観点から「村営堆肥センター」を平成16年4月に操業開始。果樹の糖度を向上させる他、連作障害などを防ぐとされるアガリエ菌を混ぜた土壌改良資材「バイオベースぎのぎ」を製造、普及。
- ・平成22年には、バイオマスなどの地域資源を活用した地元建設業の新規分野のビジネス開発の観点から、「沖縄県宜野座村のエネルギーの地産地消の確立に関する調査事業」を実施。

### 10-(2) 推進体制

- ・「沖縄県宜野座村バイオビジネス創出協議会」平成22年6月発足

### 10-(3) 関連事業・計画

- ・「宜野座村地域新エネルギービジョン」 宜野座村 H12年度
- ・「宜野座村地域省エネルギービジョン」 宜野座村 H15年度
- ・「沖縄県宜野座村のエネルギーの地産地消の確立に関する調査事業」  
沖縄県宜野座村バイオビジネス創出協議会 H22年度

### 10-(4) 既存施設

- ・宜野座村堆肥センター(施設詳細は下記のとおり)

施設名	宜野座村堆肥センター		竣工年月日	平成 16 年3月31日
施 設	堆肥製造施設	吸引・送気体微生物発酵法 (処理量 35t/日) 鉄骨造り 3,096㎡		
	尿処理施設	オゾン併用・活性汚泥処理方式 (処理量 70m³/日) RC 造 534㎡		
処理能力	牛糞尿 4,316t/年 鶏糞 2,237t/年 豚糞尿 25,550t/年 豚糞尿汚泥 3,606t/年			
扱い量	H21 実績 牛糞尿 1,548t/年 鶏糞 1,416t/年 豚糞尿+汚泥 22,752t/年			
生産量	H21 実績 堆肥(バラ) 1,198t/年 堆肥(袋詰め) 4,486 袋 計 1,805t/年			