



# 大崎町バイオマス活用推進計画

2015年度～2024年度版

大 崎 町

---

この大崎町バイオマス活用推進計画（以下「本計画」といいます。）は、2014 年度（平成 26 年度）に実施された「平成 26 年度 大崎町バイオマス活用推進計画策定業務」により調査・推計された値等をもとにしながら、大崎町におけるバイオマスの活用についての推進計画をとりまとめたものです。本計画におけるデータの詳細は、「平成 26 年度 大崎町バイオマス活用推進計画策定業務報告書」（以下「報告書」といいます。）をご覧ください。

---

## はじめに



大崎町は、県内初めてのバイオマス利活用推進計画を策定しました。あすばる大崎では木質バイオマス利用促進のための薪ボイラーを導入し、化石燃料の削減による温室効果ガスの排出抑制を進めるとともに、木質バイオマスの利用促進を図っています。この取組は、国が進めるJ-クレジット制度による県内で初の登録事業となり、このほど初めての削減量認証を得たところです。

本町には様々なバイオマス資源が存在しています。本計画が県内初のバイオマス利活用推進計画として県内のモデルとなり、これらの利活用が今後よりいっそう促進され、地球温暖化防止への貢献、地域の産業振興、雇用拡大へとつながることを期待しています。

平成27年4月1日

大崎町長 東 靖弘

---

# 目 次

第1章 計画の背景と基本的事項	1
1 計画の背景	2
(1) 大崎町の概要	2
(2) バイオマスとは	5
(3) バイオマス活用への期待	5
(4) 国・県の動きと計画の位置づけ	7
(5) バイオマスを取り巻く背景	8
2 基本的事項	11
(1) 計画策定の目的	11
(2) 計画期間	11
(3) 計画の評価と取組効果の検証	11
3 計画の推進体制	14
第2章 バイオマスの現状と未来	15
1 バイオマスの現状	16
(1) 概況	16
(2) 家畜ふん尿	25
(3) 農業残さ	30
(4) 木質系バイオマス	32
(5) 下水汚泥・し尿	34
(6) 生ごみ等	35
2 将来推計と利活用の方向性	36
(1) 家畜ふん尿	36
(2) 農業残さ	38
(3) 木質系バイオマス	40
(4) 下水汚泥・し尿	43
(5) 生ごみ等	45
第3章 バイオマスの活用に向けて	47
1 バイオマス利用の目標	48
2 目標達成のための取組方針	50
3 取組内容及び工程	51
(1) 取組方針1（メタン発酵利用）推進のための方策	51
(2) 取組方針2（飼料化利用）推進のための方策	58
(3) 取組方針3（木質バイオマスの活用）推進のための方策	60
(4) 取組方針4（バイオマス施設を活用した環境学習）推進のための方策	63

---

## 第1章 計画の背景と基本的事項



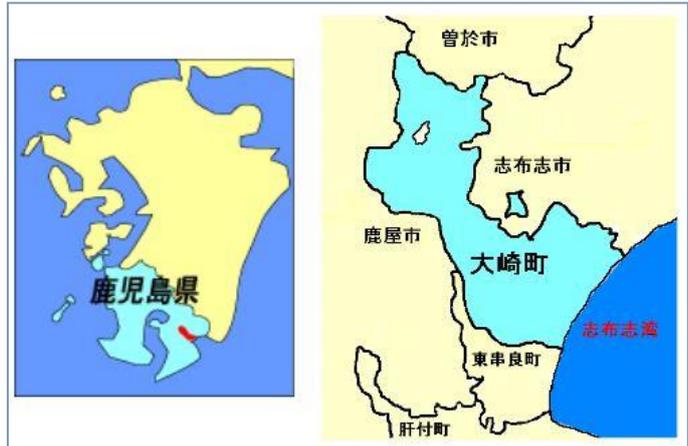
あすばる大崎 バイオマスボイラー

# 1 計画の背景

## (1) 大崎町の概要

大崎町（以下「本町」といいます。）は、鹿児島県の本土、大隅半島の東に位置しています。志布志湾に面し、隣接市町は曾於市、志布志市、鹿屋市、東串良町となっています。東西約 8km、南北約 18km で、総面積 10,082 ヘクタールを有しています。志布志湾に面した約 7km の海岸線一帯は日南海岸国定公園に指定されており、「日本の白砂青松 100 選」にも選定されています。

図 1-1 大崎町位置図



住民基本台帳による本町の人口は、平成 27 年 1 月 1 日現在で 14,069 人となっています（町役場提供）。第 2 次大崎町総合計画では、平成 32 年時点での人口を 12,578 人と推計しており、漸減傾向にあることがうかがわれます。本町では人口の定着のため、総合計画に基づき、新産業の創造、福祉・生活・教育環境の充実、定住促進対策など、積極的な取組を展開しています。

表 1-1 人口

単位:人

	H7	H12	H17	H27	H32
高齢人口(65歳以上)	3,481	4,152	4,523	4,923	5,017
生産人口(15~64歳)	10,099	9,438	8,759	7,417	6,279
年少人口(15歳未満)	2,900	2,428	2,021	1,462	1,282
合計	16,480	16,018	15,303	13,802	12,578

出典: 第2次 大崎町総合計画(H27・32は推計)

本町の森林面積は 3,589 ヘクタール（表 1-2 参照）で、総面積の約 30%を占めており、農地に次いで大きな面積となっています。森林面積のうち約 58%が人工林で、主としてスギとヒノキが植林されています。鹿児島県全体の森林割合である約 64%を下回るものの、本町の森林はその多くが起伏の比較的少ない丘陵地や平地にあるため、間伐材や林地残材などを運び出しやすいという特徴を有しています。

表 1-2 森林面積

単位:ha

総土地面積	森林面積	国有林	民有林										総土地面積に占める森林の割合(%)	民有林に占める人工林の割合(%)		
			樹林地								伐採跡地	未立木地			更新困難地	その他(ソテツ)
			針葉樹		広葉樹		特殊樹林		竹林							
人工林	天然林	人工林	天然林	人工林	天然林											
10,082	3,589	211	1,793	12	154	911	1	-	363	31	72	41	-	36%	58%	

出典: 平成26年度鹿児島県森林・林業統計

本町は、総面積のうち約43%にあたる4,337ヘクタールを農地（畑地・水田）が占め、温暖な気候を生かした畜産や果樹、普通作物の生産が盛んに行われています。

表1-3 地目別面積

単位:ha

合計	田	畑	宅地	山林	原野	雑種地	その他
10,082.0	1,002.5	3,334.1	776.9	3,053.4	330.6	237.0	1,347.5

出典:平成25年度固定資産概要調書

主要な農産物としては、牧草、かんしょ、秋冬だいこん、だいこん、ソルゴー<sup>※1</sup>などがあります（表1-4参照）。

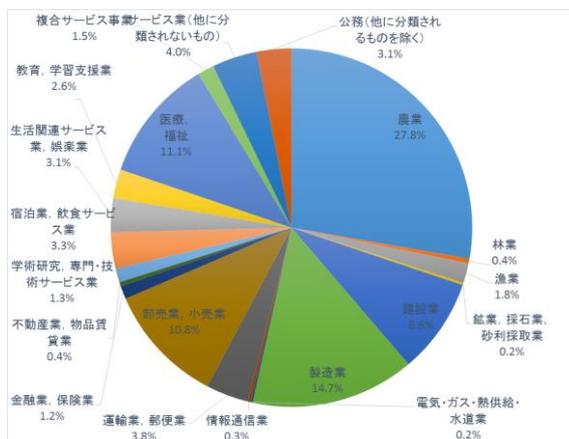
本町の産業構造として、農業を中心とした第1次産業への就労者数が最も多く（図1-2参照）、全体の約3割を占めています。ついで製造業、医療福祉系が続きます。主要な産業である第1次産業からは多様なバイオマス資源が提供されます。製造業についても食品製造業などバイオマス資源が提供される業態が含まれています。

表1-4 大崎町における主な農業生産物

品目	作付面積	収穫量 (t)
水稲	503	2,390
小麦	1	2
大豆	1	2
かんしょ	606	19,500
そば	221	223
なたね	7	12
牧草	1,200	92,000
青刈りとうもろこし	65	3,800
ソルゴー	117	
茶	69	1,160
だいこん	174	9,300
にんじん	5	185
ばれいしょ	69	1,976
さといも	20	280
はくさい	4	290
キャベツ	38	1,786
ほうれんそう	1	15
レタス	2	36
ねぎ	14	219
たまねぎ	1	33
きゅうり	5	477
なす	5	647
トマト	1	83
ピーマン	1	132
秋冬だいこん	256	13,700
冬キャベツ	82	3,870
ごぼう		
みかん	38	772
ぶどう	1	1
おうとう	4	10

(出典: H25, H18 作況調査)

図1-2 産業構造（就労者人口）



※1 ソルゴー：

茎葉を緑肥や飼料とするために、また茎から甘汁を採るために栽培されるイネ科の一年草。トウモロコシの1変種とされる。

本町は早くから資源ごみの分別収集に取り組んでおり、27品目に分別を行って「ごみリサイクル率」8年連続日本一という快挙を成し遂げています。

生ごみ、紙、廃食油、木製品などのバイオマス資源は、原則として有効利用されています。

図 1-3 ごみ処理状況

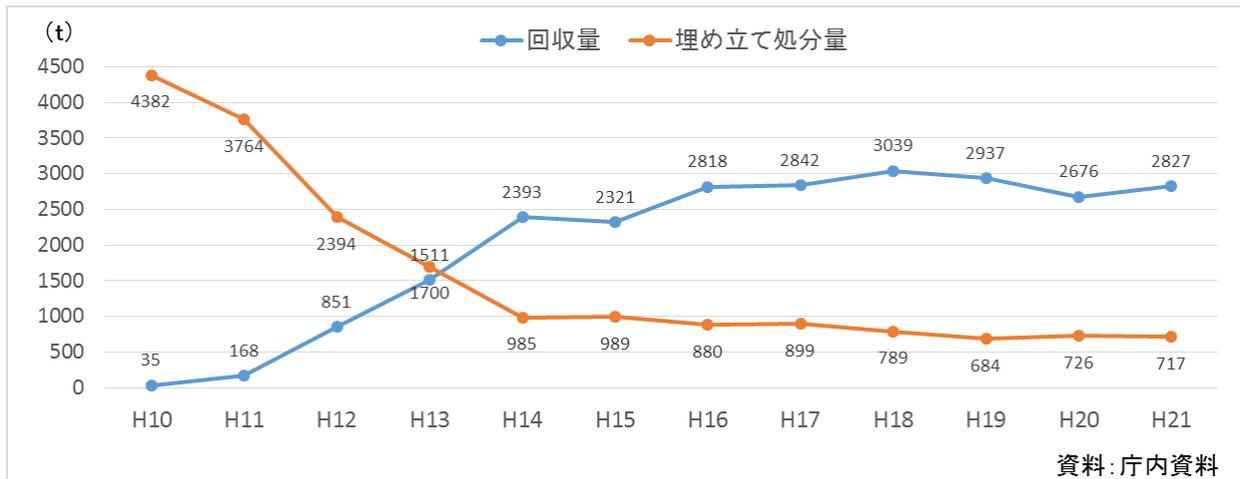


図 1-4 ごみ分別方法

家庭ごみの正しい分け方と正しい出し方

決められた時間までに指定袋で、名前を書き、決められたものを、町内の決められた収集場に出しましょう。大崎町・大崎町衛生自治会 資源ごみの日(祝日も収集) 毎月1回第[ ]回目の木曜日・収集時間は[ ]に指定収集場へ

詳しくは、ごみ分別の手引を見てください。平成25年度 改訂版 見やすい場所に貼りましょう！ 大崎町役場 暮らしサポートセンター 476-1111 471-6050 475-2328

分別方法	①空き缶 [アルミ・アルミ生] 指定収集場へ	②生ごみ リタールビン	③茶色ビン	④無色透明ビン	⑤その他 のビン	⑥ペット ボトル 指定収集場へ	⑦ダンボール 指定収集場へ	⑧新聞紙・雑誌 ・チラシ	⑨雑誌・類古 ・CD/DVD	⑩コピー 用紙	⑪シュレッ ター紙	⑫紙パック 指定収集場へ	⑬紙類 ・包装紙 指定収集場へ	⑭その他の紙類 (書籍・包装紙・袋 指定収集場へ)
分別方法	①空き缶 [アルミ・アルミ生] 指定収集場へ	②生ごみ リタールビン	③茶色ビン	④無色透明ビン	⑤その他 のビン	⑥ペット ボトル 指定収集場へ	⑦ダンボール 指定収集場へ	⑧新聞紙・雑誌 ・チラシ	⑨雑誌・類古 ・CD/DVD	⑩コピー 用紙	⑪シュレッ ター紙	⑫紙パック 指定収集場へ	⑬紙類 ・包装紙 指定収集場へ	⑭その他の紙類 指定収集場へ
分別方法	⑮蛍光灯 指定収集場へ	⑯乾電池 指定収集場へ	⑰古布類 指定収集場へ	⑱廃食油 指定収集場へ	⑲プラスチック類 指定収集場へ	⑳スプレー缶 指定収集場へ	㉑金属製フタ 指定収集場へ	㉒割りばし・串刺 指定収集場へ	㉓陶器類 指定収集場へ	㉔小家電類 指定収集場へ	㉕生ごみ 指定収集場へ	㉖一般ごみ 指定収集場へ	㉗粗大ごみ 指定収集場へ	
分別方法	⑳蛍光灯 指定収集場へ	㉑乾電池 指定収集場へ	㉒古布類 指定収集場へ	㉓廃食油 指定収集場へ	㉔プラスチック類 指定収集場へ	㉕スプレー缶 指定収集場へ	㉖金属製フタ 指定収集場へ	㉗割りばし・串刺 指定収集場へ	㉘陶器類 指定収集場へ	㉙小家電類 指定収集場へ	㉚生ごみ 指定収集場へ	㉛一般ごみ 指定収集場へ	㉜粗大ごみ 指定収集場へ	

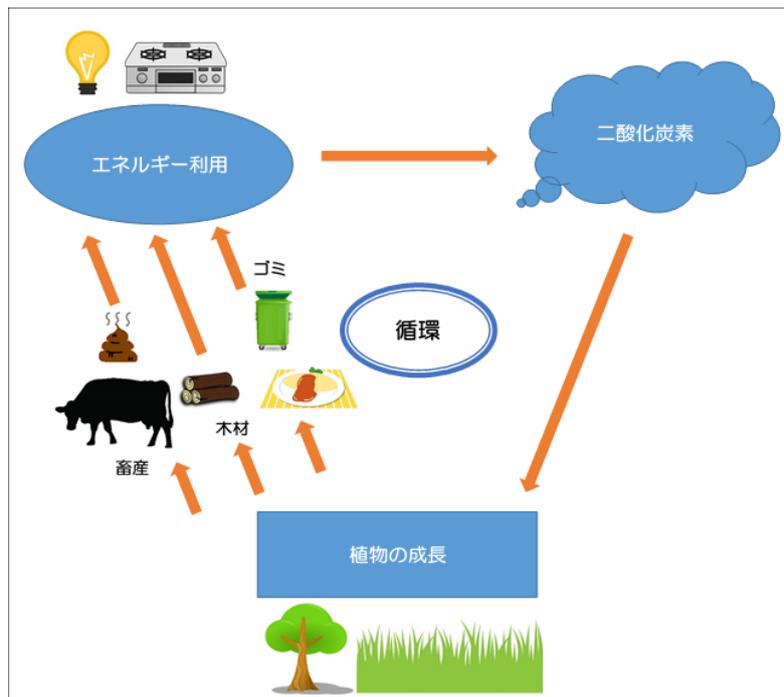
## (2) バイオマスとは

バイオマスは、生物体由来の再生可能な資源です。炭素を含む有機性の資源で、エネルギー資源等に利用できます。バイオマスを化石燃料の代替として利用することにより、化石燃料使用量の削減を図ることは、地球温暖化防止策となります。

エネルギー源などの資源として利用できる主なバイオマスには、以下のような種類があります。

区分		項目
未利用系資源	木質系バイオマス	林地残材、切捨間伐材、果樹せん定枝、タケ
	農業残さ	稲わら、もみ殻、麦わら、その他の農業残さ
	草本系バイオマス	ササ、ススキ
廃棄物系資源	木質系バイオマス	国産材製材廃材、外材製材廃材、建築廃材、新・増築廃材、公園せん定枝
	家畜ふん尿・汚泥	乳用牛ふん尿、肉用牛ふん尿、豚ふん尿、採卵鶏ふん尿、ブロイラーふん尿、下水汚泥、し尿・浄化槽余剰汚泥、集落排水汚泥
	食品系バイオマス	食品加工廃棄物、家庭系ちゅうかい類、事業系ちゅうかい類、焼酎かす、さつまいもでん粉かす

図 1-5 バイオマス利用による炭素循環イメージ



### (3) バイオマス活用への期待

#### ①地球温暖化対策

バイオマスを燃焼することなどにより放出される二酸化炭素は、生物の成長過程で光合成により大気中から吸収した二酸化炭素であり、バイオマスを燃料として利用し、石油や石炭などの化石資源由来のエネルギーや製品を代替することにより、地球温暖化を引き起こす温室効果ガスのひとつである二酸化炭素の排出削減に貢献することが期待されています。

#### ②循環型社会づくり

『循環型社会』は、天然資源の流れを「生産⇒消費・使用⇒廃棄」の一方通行にせず、資源を循環（繰り返し利用）させていく社会のことをいいます。

石油等にエネルギーを依存したこれまでの社会では、地球規模で物質が動くとともに、再生不可能な化石資源を利用するものとなっていました。バイオマスを資源やエネルギーとして利用することは、地域で生産できる再生可能・循環可能な資源を利用することを意味するものです。このことにより、国際的なレベルで一方向的に資源が移動する従来社会を、地域レベルやコミュニティレベルで資源が循環する循環型社会へと変革させていくことが期待されています。

#### ③地域活性化及び新たな地域づくり

石油由来のエネルギー利用においては、資金は原油の代金として最終的に国外に流出してしましますが、地域社会においてバイオマス利用が盛んになると、地域内で資金が循環し、地域経済の発展に寄与することが期待されます。

また、バイオマス利用のためには、関係者の連携が必要となりますが、そのことが地域内の人的ネットワークの形成・強化・拡大を促し、バイオマス利用事業の拡大はもとより、関連事業の創出にもつながる可能性があります。さらには、地域への愛着などといった、数字では表しにくい価値の向上にも一役買うことも想定されます。これらの効果が複合的に地域活性化へとつながっていくこともバイオマス活用に期待されるものです。

#### ④新たな産業の創出

地域のバイオマスを利用することにより、収集・運搬、エネルギー化、販売、利用などの各方面において産業創出と地域の雇用創出や活性化につなげていくことが期待されています。また、取組が先進的なものであれば、全国からの視察や地域の方々の環境教育の場として新たな産業化や、それに伴う域外からの来訪等による資金の流入も期待されるものです。

#### (4) 国・県の動きと計画の位置づけ

国ではバイオマスを総合的に最大限活用し、持続可能な社会「バイオマス・ニッポン」の早期実現を目的として、2002年（平成14年）12月に「バイオマス・ニッポン総合戦略」（以下「総合戦略」といいます。）を閣議決定しました。総合戦略では全国で300地区の「バイオマスタウン」を構築すること等、2010年度（平成22年度）を目途とする具体的な目標が設定されました。その実現に向けて、国、地方公共団体及びバイオマス供給・利用者等が、それぞれの役割に応じて取組を進めてきました。総合戦略は一定の成果を上げてきましたが、未利用バイオマスの利用が進んでいないことや、各地域のバイオマスタウン構想であげられている取組が十分に進んでいないことなどが課題とされています。また、目指すべき効果と数値目標との関係が明確でなかったため、成果の評価が十分に行えませんでした。

そのため、国はバイオマスの活用に関する施策を総合的かつ計画的に推進し、持続的に発展することができる経済社会の実現に寄与するため、2009年（平成21年）9月12日に「バイオマス活用推進基本法」（平成21年法律第52号。以下「基本法」といいます。）を施行し、2010年（平成22年）12月には基本法に基づく「バイオマス活用推進基本計画」（以下「基本計画」といいます。）を閣議決定しました。

基本計画では、将来的に実現すべきバイオマスの活用が進んだ社会の姿（2050年（平成62年）を目途）として、

- ① 環境負荷の少ない持続的な社会の実現
- ② 新たな産業創出と農林漁業・農山漁村の活性化
- ③ バイオマス利用を軸にした新しいライフスタイルの実現
- ④ 国際的な連携の下でのバイオマス活用

という4点を提示し、その将来像を実現するために必要な2020年（平成32年）の目標と、目標達成のために政府が総合的かつ効果的に講ずべき施策を示しています。

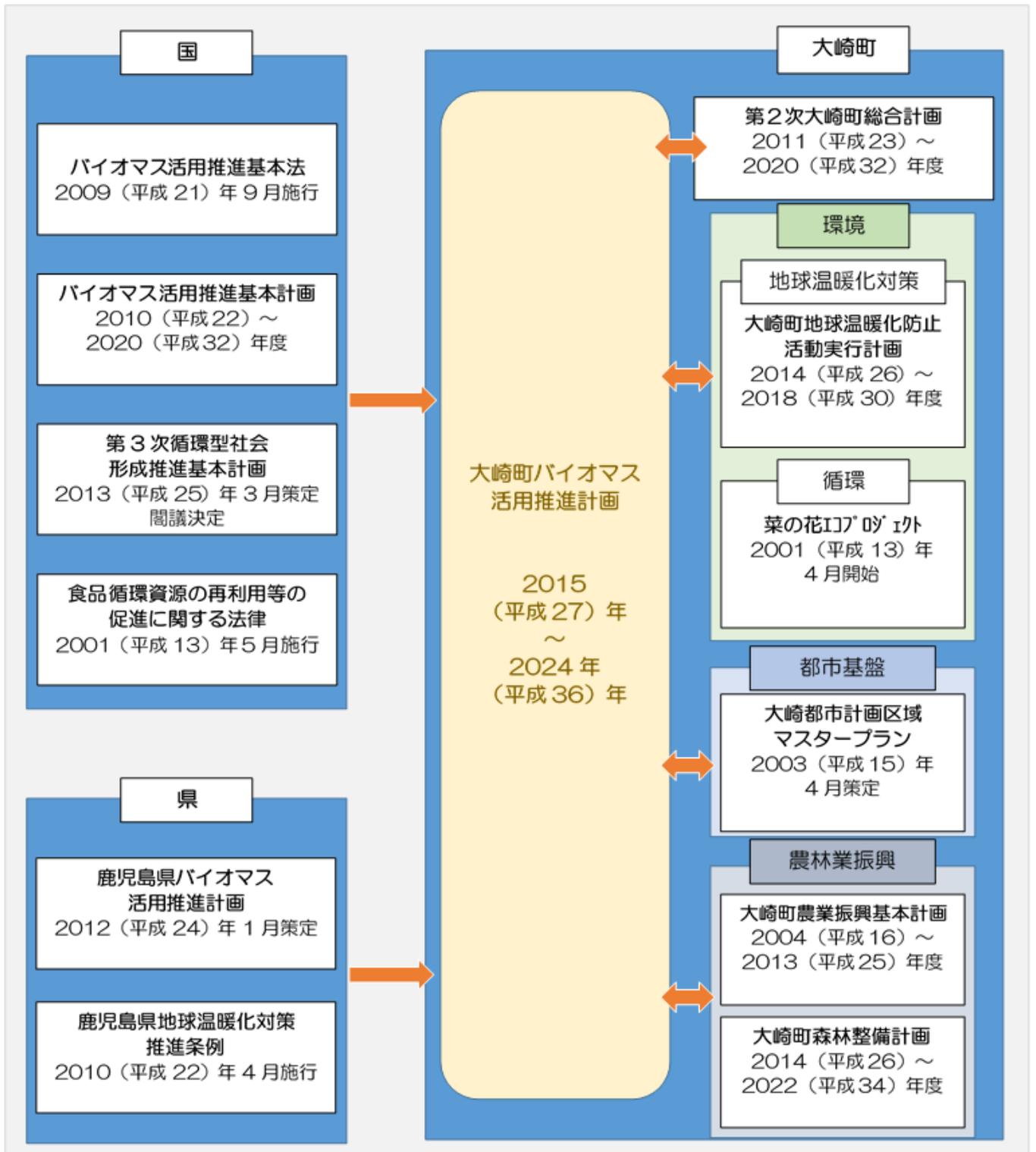
また、基本法においては、都道府県及び市町村は基本計画を勘案してバイオマス活用推進計画を策定するよう努めなければならない旨が規定されています。大崎町バイオマス活用推進計画（以下「本計画」といいます。）は、これに則って策定するものです。

鹿児島県では、2005年（平成17年）に策定した「鹿児島県バイオマス利活用指針」で定めた取組を評価するとともに、同指針を発展的に承継し、更なるバイオマス活用の拡大により地球温暖化の防止や循環型社会の形成を図ることを目的として、2012年（平成24年）1月27日に「鹿児島県バイオマス活用推進計画」を策定してい

ます。同計画では、2020年度（平成32年度）を目標年度として、8区分11種のバイオマスについての利活用の目標を示しています。

本計画はこれらの国や県の動きに沿う形で、本町の関係する計画や取組と連携するとともに、整合を図りながら推進していくこととします。

図1-6 本計画の位置づけ



## (5) バイオマスを取り巻く背景

バイオマスから生み出されたエネルギーの活用方法のひとつとして売却があります。採算性の検討において、売却方法の選択は重要な要素となります。九州電力において再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）に基づく発電設備の新規接続に関して、2014年（平成26年）9月25日より接続申込への回答が保留されていました。同年12月18日の総合資源エネルギー調査会省エネルギー・新エネルギー分科会の第8回新エネルギー小委員会の再生可能エネルギーの接続可能量の確定を受けて、同年12月22日から接続の技術検討が再開され、順次検討結果の回答が行われるようになりました。その際、2015年（平成27年）1月以降に申込を行ったバイオマス発電施設については、電力システムの運用上必要な範囲で、電力会社は出力の制御<sup>注1</sup>を求めることが可能となりました。また、現在1kWhあたり13円から39円の買電価格（税抜き）も将来的には順次引き下げられる方向となっています。

図 1-7 バイオマス発電による電力買取価格

バイオマス	メタン発酵ガス (バイオマス由来)	間伐材等 由来の木質 バイオマス	一般木質 バイオマス・ 農作物残さ	建設資材 廃棄物	一般廃棄物 その他の バイオマス
調達価格	39円+税	32円+税	24円+税	13円+税	17円+税
調達期間	20年間	20年間	20年間	20年間	20年間

**バイオマスの例**  
 【メタン発酵ガス】下水汚泥・家畜ふん尿・食品残さ由来のメタンガス  
 【間伐材等由来の木質バイオマス】間伐材、主伐材※  
 【一般木質バイオマス・農作物残さ】製材端材、輸入材※、パームやし殻、もみ殻、稲わら  
 【建設資材廃棄物】建設資材廃棄物、その他木材  
 【一般廃棄その他のバイオマス】せん定枝・木くず、紙、食品残さ、廃食用油、汚泥、家畜ふん尿、黒液  
 ※「発電利用に供する木質バイオマスの証明のためのガイドライン」に基づく証明のないものについては、建設資材廃棄物として取り扱う。

注1 出力制御

地域の需要が供給力を下回るような場合に、電力会社が必要に応じて発電設備の出力を制御することができることとなった。2015年3月現在ではバイオマス由来の発電については、出力制御は行われないこととなっている。

エネルギーの利用に関しては、近年、未来のエネルギーとして「水素」が注目されています。水素を利用して走る車として、トヨタの「ミライ」やホンダの「クラリティ」が販売・リースされるようになりました。この車に燃料を供給する水素ステーションも少しずつ設置されており、2014年2月現在、日本全国に17カ所設置されています。さらに2014年度中に少なくとも、18ヶ所の設置が予定されています<sup>注1</sup>。JX日鉱日石エネルギーは、2020年をめぐりに国内10拠点で水素を生産し、主要な約2千店を対象に、順次、水素スタンドを導入すると報道されています<sup>注2</sup>。水素は燃やしても水しか発生させないため、クリーンなエネルギーとして注目されています。バイオマス発電の出力制御により買取制限を受ける時の余剰電力を用いたり、メタン発酵により得られたメタンガスを改質したりすることによって水素を生産することが可能です。

#### 写真 1-1

#### 九州大学水素ステーション（福岡市）



注1 GOGO EV ホームページ、2014年2月18日掲載、<http://ev.gogo.gs/news/detail/1391256408/>

注2 日本経済新聞。（2014年12月22日）

## 2 基本的事項

### (1) 計画策定の目的

本計画は、以下のような項目の達成を目指しながら、バイオマスの利活用を促進していくことを目的とします。

＜達成を目指す項目＞

- ・地球温暖化の防止：二酸化炭素排出量の削減
- ・循環型社会の形成：廃棄物処分量の削減、エネルギー自給率の向上
- ・産業の発展：新産業創出、既存産業活性化
- ・地域の活性化：雇用者数の増加、視察者及び観光客の増加

### (2) 計画期間

本計画の計画期間は、2015年度（平成27年度）から2024年度（平成36年度）までの10年間とし、5年ごとに見直を行って、必要な場合は計画の内容を変更することとします。

### (3) 計画の評価と取組効果の検証

本計画は、国から情報提供される取組効果の検証手法等を参考にしながら、進捗状況、取組の効果等について、定期的に検証を行います。必要に応じて事業の改善、本計画の見直等に取り組むよう努めます。

バイオマスの利用量及び利用率の状況などを踏まえ、計画の進捗状況や目標の達成状況等について評価を行います。前半の5年が終了後に行うものを中間評価、また、最終年度（10年目）に行うものを事後評価として実施します。

取組の効果の評価には「バイオマスの利用量及び利用率」を利用します。必要に応じて取組の効果の評価するための指標も用いて評価します。

必要に応じて利用する取組の効果の評価するための指標

- ・廃棄物の処分量・コストの削減
- ・自給率（地産地消率）
- ・バイオマス関連産業における雇用の創出
- ・バイオマス製品利用の増加
- ・バイオマス施設の視察者数の増加

計画の策定から5年間の経過した6年目（2020年度（平成32年度））の時点で、具体的な取組内容の進捗状況を把握し、必要に応じて目標や取組内容を見直す「中間評価」を行います。また、10年目の計画期間の最終年度（2024年度（平成36年度））において、具体的な取組内容の進捗状況、本計画の取組効果の指標について把握し、事後評価時点の計画の進捗状況や取組の効果を評価します。

## ①中間評価

計画期間の5年が終了した2020年度（平成32年度）に実施します。バイオマスの利活用目標に整理した、バイオマスの種類ごとの5年経過時点での利用状況を整理します。また、取組工程のスケジュールについて、進捗状況の確認を行います。進捗が遅れている場合は、課題を整理し、必要に応じて目標や取組内容を見直すこととします。

### ○種類別バイオマス利用状況

既存の各種資料や統計に加え、必要に応じてバイオマス施設の利用状況や、事業者への聞き取り調査等を利用して算定します。把握方法も検証し、より正確な数値の把握、検証に努めます。

### ○取組の進捗状況

取組項目ごとに取組の進捗状況、課題を整理します。

### ○計画見直の必要性

- ・課題への対応

各取組項目の課題への対応方針を整理します。

- ・計画見直の必要性

評価の結果をもとに、大崎町バイオマス活用推進計画の見直の必要性について記載します。

## ②事後評価

計画期間が終了する2024年度（平成36年度）に実施します。種類別バイオマス利用状況、取組の進捗状況に加え、評価指標により効果の測定を行います。また、計画期間全体の総合評価も行うこととします。

### ○指標の設定

バイオマスの利用量・利用率以外に取組の効果を評価・検証する指標は、以下のとおり設定します。

- ・廃棄物処分量削減効果

既存の各種資料や統計から推計します。

- ・雇用創出効果

計画期間内に新設されたバイオマス変換施設の雇用者数を把握します。

- ・バイオマス学習機会への参加者数

ツアー参加者の実数を把握します。

### ○改善措置等の必要性

各取組課題について、改善措置等を整理します。

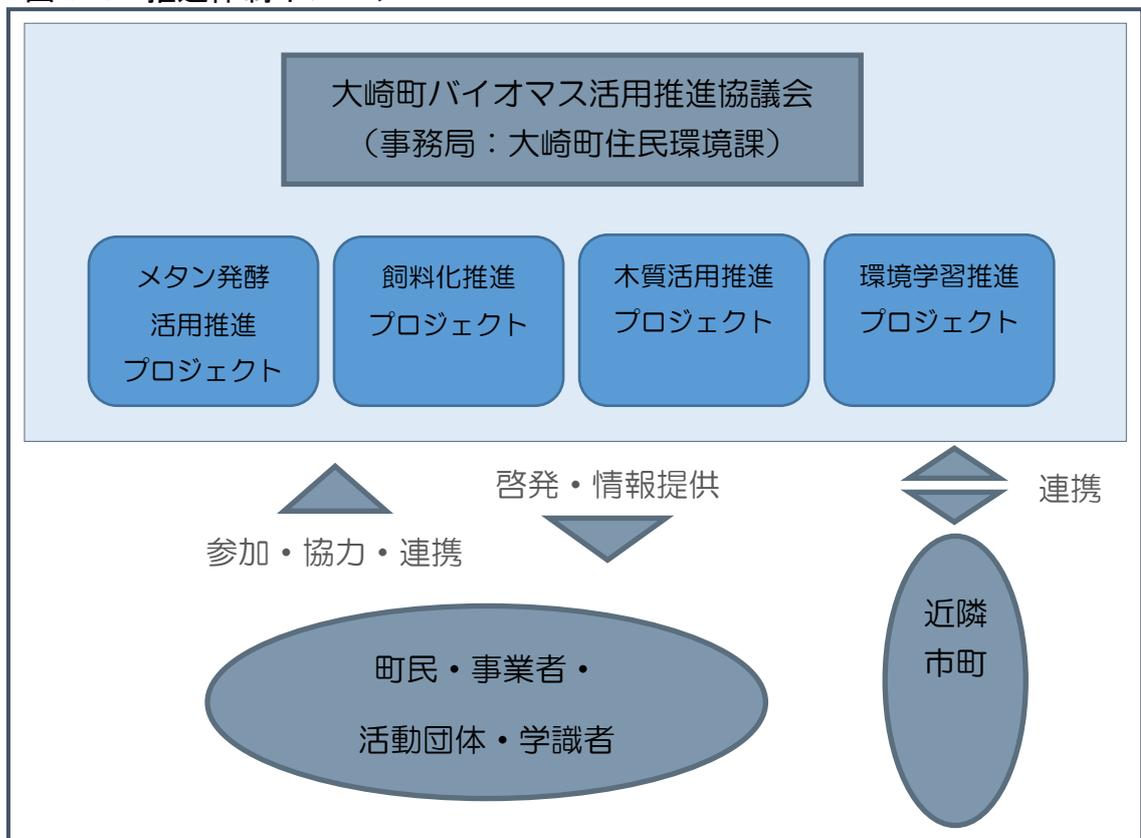
### ○総合評価

計画全体の達成状況について記載します。改善措置等の必要性や社会情勢の変化等を踏まえ、計画期間終了後の目標達成の見通しについて整理します。大崎町バイオマス活用推進協議会に上記内容を報告し、次期計画策定に向けた課題整理や今後有効な取組について検討し、結果を記載します。

### 3 計画の推進体制

本計画の策定にあたっては、「大崎町バイオマス活用推進協議会（事務局：大崎町住民環境課、以下「協議会」といいます。）」設定し、2014年度（平成26年度）に4回の会議を開催して検討を進めました。2015年度（平成27年度）以降においては、協議会を発展的に継続し、ここを計画全体の推進・管理組織として位置づけ、「計画の推進」や「計画全体の進捗管理」、「中間評価及び事後評価」といった役割を担うこととします。町民、学識者、各種活動団体、事業者、近隣市町および本町が連携しながらそれぞれの立場でバイオマス活用を進めていく活動に取り組めます。

図 1-4 推進体制イメージ



#### 各主体の役割

<p>町民</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○バイオマスの利活用について積極的に学ぶ</li> <li>○バイオマスの徹底リサイクル</li> <li>○バイオマス製品の利用</li> </ul>	<p>事業者・団体・学識者</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○バイオマス製品・エネルギー等の生産、販売、利用</li> <li>○バイオマスの徹底リサイクル</li> <li>○バイオマスに関する普及活動</li> <li>○バイオマス活用の技術開発</li> </ul>	<p>大崎町役場</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○バイオマスを活用する市民・団体・事業者のコーディネートと支援</li> <li>○環境学習機会の拡大・事業化</li> <li>○バイオマス製品の率先利用</li> <li>○バイオマス利活用の先進・モデル地域を目指した取組</li> </ul>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 第2章 バイオマスの現状と未来



だいこん畑の残さ

## 1 バイオマスの現状

### (1) 概況

『バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計（独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）, 2011. 3. 31』（以下「NEDO 資料」といいます。）を基本資料として、それに衛生センター運転管理年報、役場及び事業者への聞取資料も加味し、バイオマスの現状を整理しました。NEDO 資料及びその他の資料から整理したバイオマス種別の賦存量、有効利用可能量等を「大崎町・志布志市バイオマス賦存量一覧（表 2-1）」に示します。また、NEDO 資料におけるバイオマス種別の九州内各市町村の有効利用可能量の分布状況を「九州内各市町村における有効利用可能バイオマス量（図 2-1）」に示します。大崎町におけるバイオマス賦存量は、熱量換算で年間 897, 196 ギガジュール<sup>注1</sup>であり、そのうち 154, 175 ギガジュールが有効利用可能なエネルギー量となっています。「ブロイラーふん尿」を除き、大崎町の有効利用可能量は、九州内の他の市町村と同等かそれ以下となっており、大崎町において特別豊富なバイオマス資源が存在しているわけではありません。

#### ①家畜糞尿

大崎町において利用可能エネルギー量が多く、主要なバイオマス種として家畜ふん尿があります。中でも「ブロイラーふん尿」が最も多く、NEDO 資料では有効利用可能量が年間 3, 353 トン（乾燥重量）、直接燃焼により得られるエネルギー量は年間 54, 651 ギガジュールと推定されます。しかし、大崎町内に事業所がある県内最大級の養鶏事業者である株式会社ジャパンファームで、2015 年に鶏ふんによるバイオマス発電が始まるため、実際の有効利用可能量は減少しているものと考えられます。他に、「肉用牛ふん尿」の賦存量が多いですが、町役場担当者からの聞取結果では、約 9 割がすでに活用されているとのことで、有効利用可能量としては年間 1, 870 トン（乾燥重量）、これをメタン発酵させた場合に得られるエネルギー量は熱量換算で年間 11, 041 ギガジュールと推定されます。

#### ②農業残渣

他に賦存量が多いものとしては農業残さ<sup>ざんさ</sup>があげられます。これには「稲わら」「もみ殻」「その他の農業残さ<sup>ざんさ</sup>」などが含まれます。中でも「その他の農業残さ<sup>ざんさ</sup>」は、NEDO 資料では賦存量の約 7 割が未利用とされており、有効利用可能量が年間

注1 ギガジュール

エネルギー量の単位。1 ギガジュール=10 億ジュール。1 ジュールはおよそ 0. 239 カロリー。

5,452トン（乾燥重量）、これをメタン発酵させた場合に得られるエネルギー量は58,878ギガジュールとなっています。

### ③木質系バイオマス

木質系バイオマスも賦存量が多いのですが、その中の「切捨間伐材」や「林地残材」は、搬出効率の推計方法の関係から有効利用可能量の推計値が少なくなっていると考えられます。「タケ」は賦存量が多く、その多くが未利用となっていますが、利用可能量の推計方法が間伐材などと異なっているため、実際の利用可能な量はかなり少ないものと考えられます。「国産製材廃材」「外材製材廃材」「建築廃材」「新・増築廃材」も賦存量は多いもの、現在すでに活用されており、未利用分は少ないため、有効利用可能量も少なくなっています。また、少量ではありますが「果樹<sup>せんてい</sup>剪定枝」や「公園<sup>せんてい</sup>剪定枝」も発生しています。

### ④食品系バイオマス

食品系バイオマスや下水汚泥、浄化槽汚泥については、他のバイオマスに比べ賦存量は少なくなりますが、安定的な発生源であるため利用しやすいバイオマスといえます。

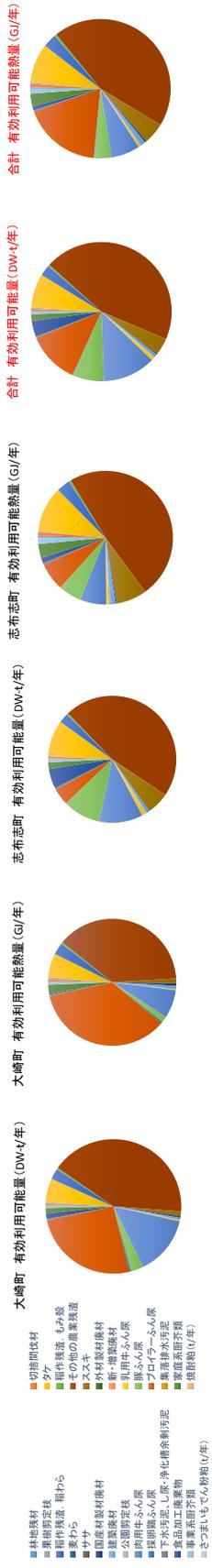
### ⑤その他

他に焼酎かす、さつまいもでん粉かすなども発生していますが、これらについては現在全量が有効利用されています。

表 2-1 大崎町・志布志市 バイオマス賦存量、有効利用可能量（熱量）等一覧

区分	項目	大崎町			志布志市			合計				
		賦存量 DW-t/年	有効利用可能量 DW-t/年	賦存量 GJ/年	有効利用可能量 DW-t/年	賦存量 GJ/年	有効利用可能量 DW-t/年	賦存量 GJ/年	有効利用可能量 DW-t/年	賦存量 GJ/年	有効利用可能量 GJ/年	
未利用系資源	林地残材	416	177	7,528	2,258	53	40,867	962	2,674	63	48,395	
	木質系バイオマス	1,674	39	35,646	4,718	111	100,456	2,363	6,392	150	136,102	
	切捨間伐材	93	71	1,074	42	32	481	367	135	103	1,554	
	農産物系資源	799	764	9,992	2,194	2,097	27,424	26,209	2,993	2,861	37,416	
	稲作残渣 稲わら	2,279	342	30,990	3,776	566	51,355	7,703	6,055	908	82,345	
	稲作残渣 もみ殻	336	50	4,775	579	87	8,218	1,233	915	137	12,993	
	麦わら	-	-	-	3	0	35	5	3	0	35	
	その他の農業残渣	7,796	5,452	83,551	14,071	10,643	151,962	114,950	21,807	16,095	235,513	
	草本系バイオマス	285	143	3,882	2,545	1,272	34,610	17,305	2,830	1,415	38,492	
	園産物系資源	942	50	17,044	599	32	10,850	578	1,541	82	27,695	
木質系バイオマス	外材製材残材	15	1	269	9	0	171	7	24	1	441	
	雑草残材	316	69	5,715	766	168	13,862	3,043	1,082	238	19,577	
	新・増築残材	58	10	1,044	139	24	2,520	428	197	33	3,564	
	公園間伐材	12	8	134	77	55	880	628	88	63	1,014	
	乳用牛ふん尿	345	35	1,989	2,234	223	12,869	1,287	2,579	258	14,858	
	肉用牛ふん尿	18,700	1,870	110,407	11,041	2,530	149,375	14,937	44,001	4,400	259,782	
	豚ふん尿	3,942	394	23,557	2,768	217	130,083	13,008	25,710	2,571	153,640	
	鶏糞ふん尿・汚泥	33,528	3,353	546,509	9,775	977	159,328	15,933	43,303	4,300	705,837	
	下水汚泥、し尿・浄化槽余剰汚泥	119	38	1,150	305	100	2,951	948	424	138	4,101	
	集落排水汚泥	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
廃棄物系資源	食品加工廃棄物	446	176	1,285	2,887	1,138	8,315	3,279	3,333	1,314	9,600	
	家庭系厨芥類	172	172	3,508	389	389	7,934	7,934	561	561	11,442	
	事業系厨芥類	77	47	1,579	288	175	5,872	3,564	365	222	7,450	
	焼酎粕(t/年)	10,570	0	0	0	0	0	0	10,570	0	0	
	さつまいもでん粉粕(t/年)	2,400	0	0	0	0	0	0	2,400	0	0	
	合計			897,196			154,175			920,417		236,670
												1,817,613
												390,845

出典 下水汚泥、し尿・浄化槽余剰汚泥( )：衛生センター運営管理・年報(1/3)  
 焼酎粕：大崎町、し尿・浄化槽余剰汚泥への働き取り  
 さつまいもでん粉粕：大崎町、焼酎粕への働き取り  
 その他：独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」



■家畜排泄物

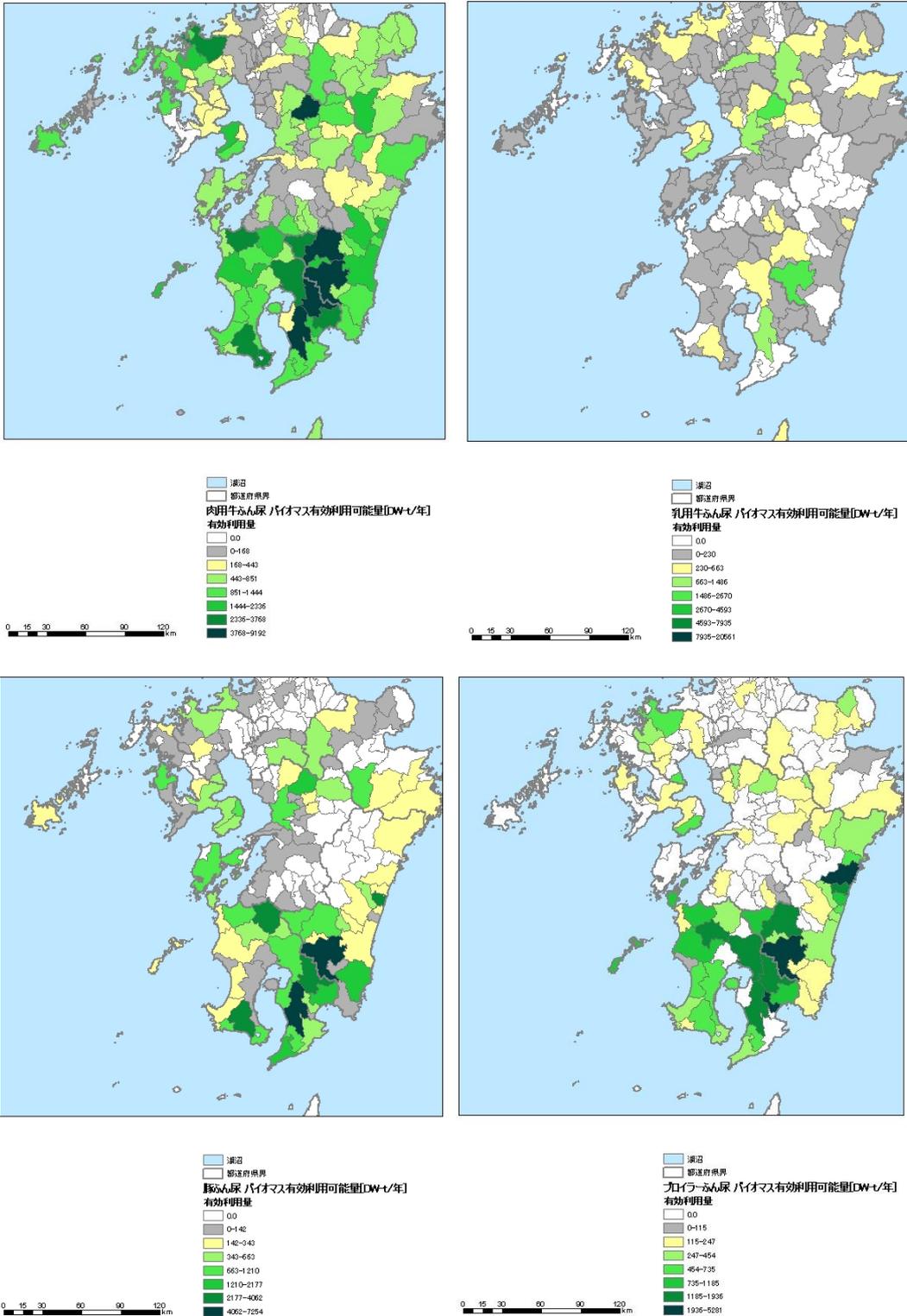
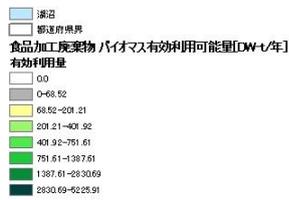
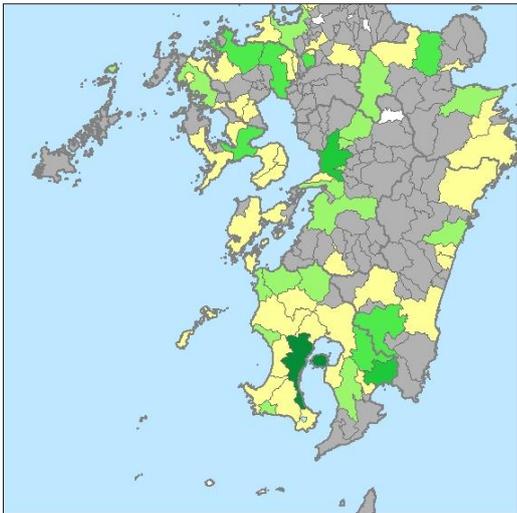


図 2-1 (1) 九州内各市町村における有効利用可能バイオマス量

(出典: 「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ウェブページ)

■ 事業系食品残渣ざんさ（産業廃棄物）



■ 生ごみ（一般廃棄物）

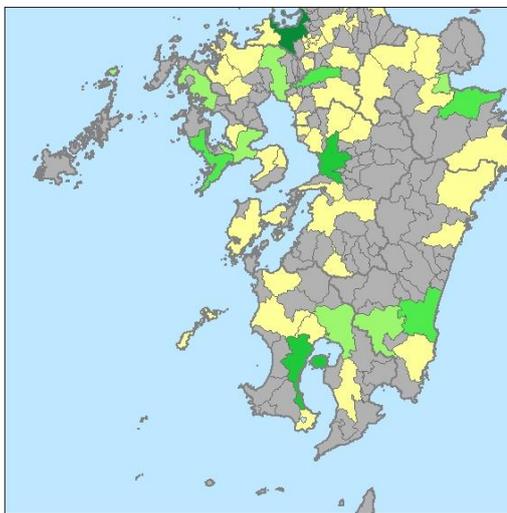
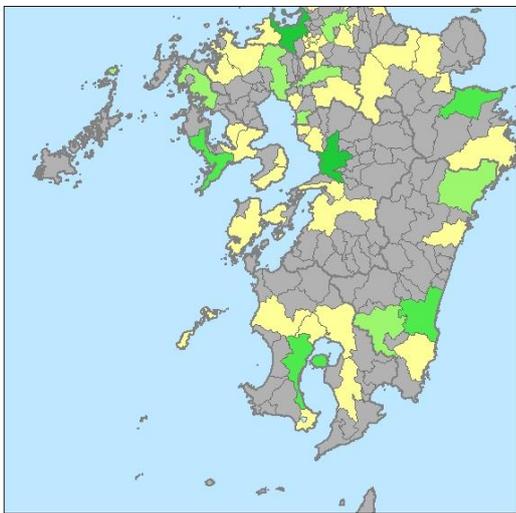
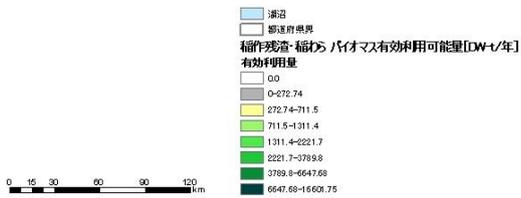
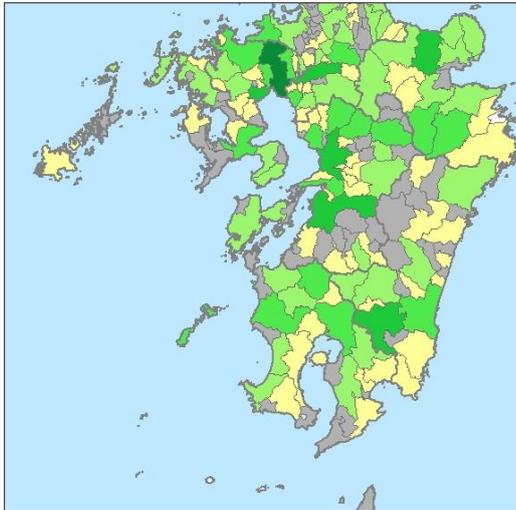


図 2-1 (2) 九州内各市町村における有効利用可能バイオマス量

(出典：「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ウェブページ)

■ 稲わら



■ もみ殻

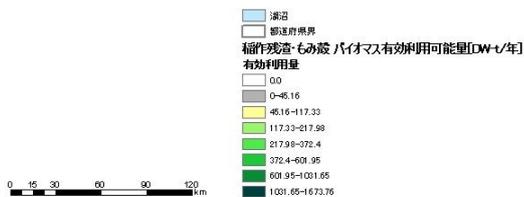
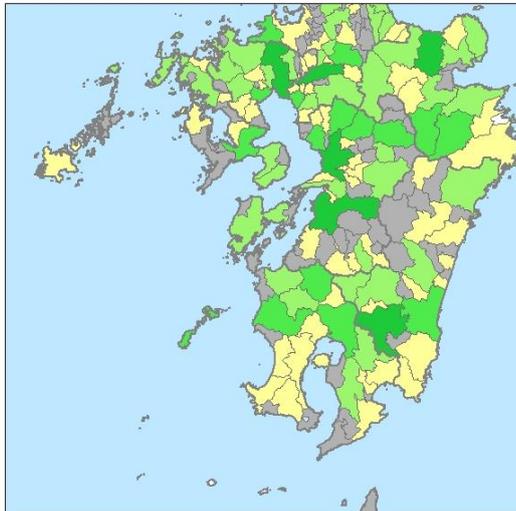
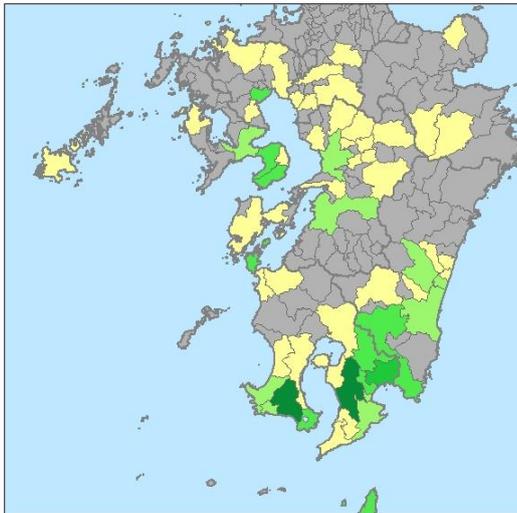


図 2-1 (3) 九州内各市町村における有効利用可能バイオマス量

(出典：「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ウェブページ)

■ 農業残渣 (稲以外)



■ 林地残材等

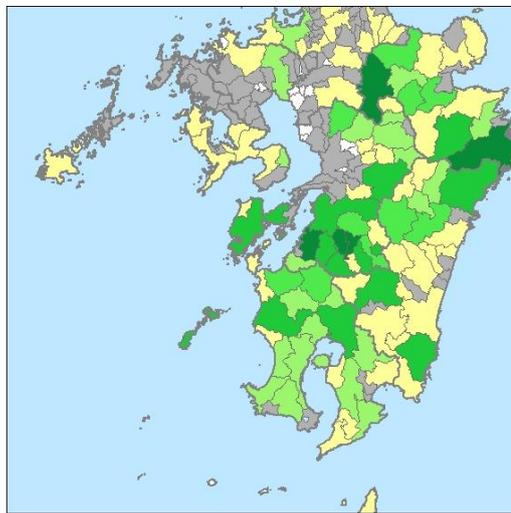
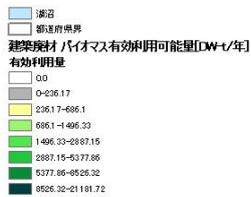
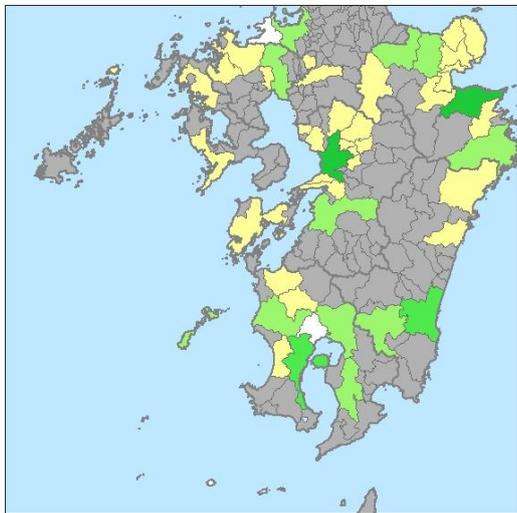
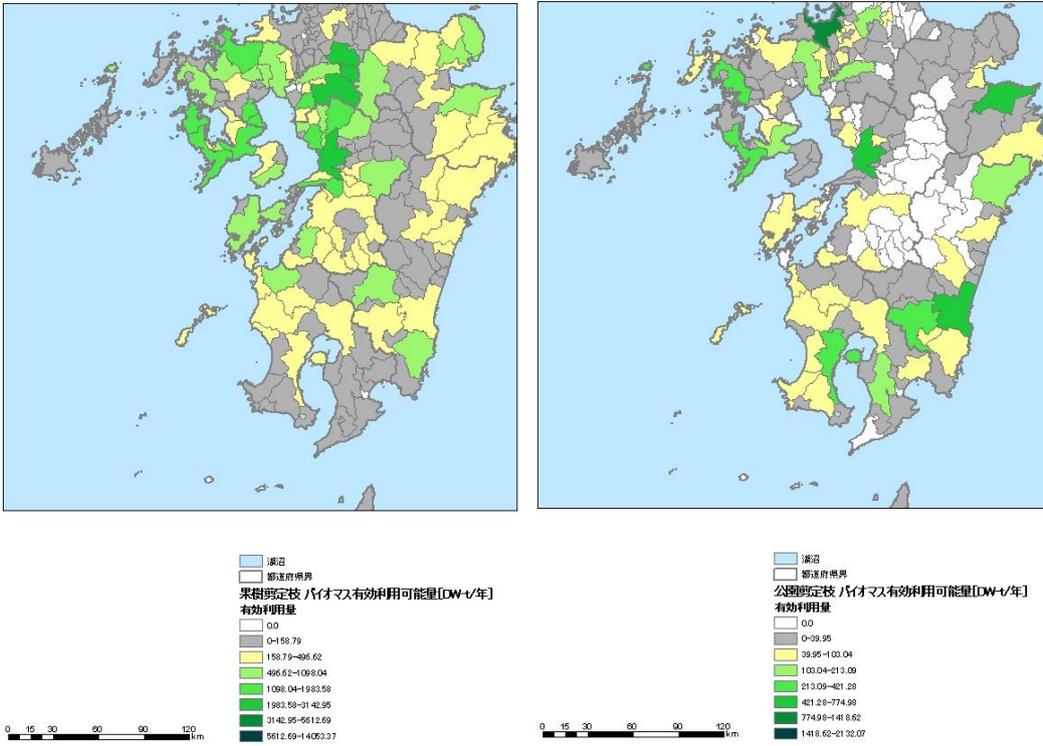


図 2-1 (4) 九州内各市町村における有効利用可能バイオマス量

(出典: 「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ウェブページ)

せんてい  
■ 剪定枝



■ タケ

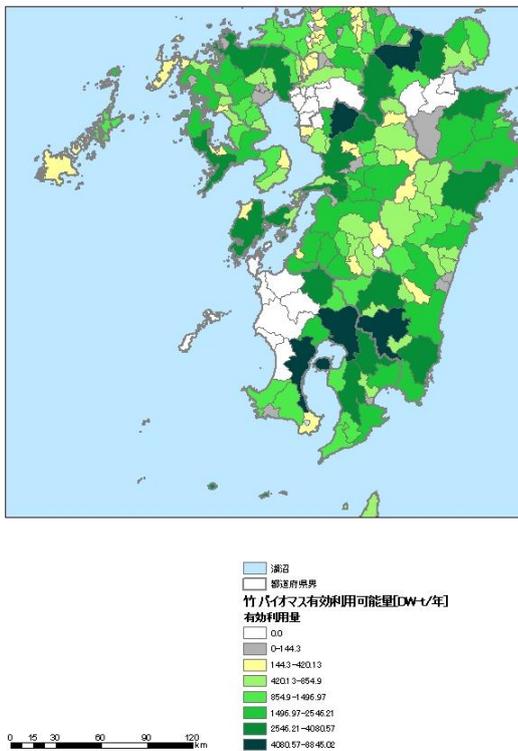
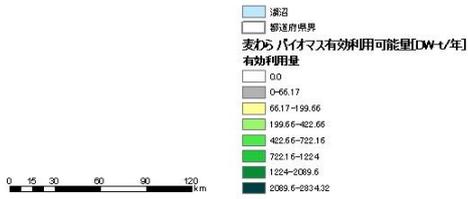
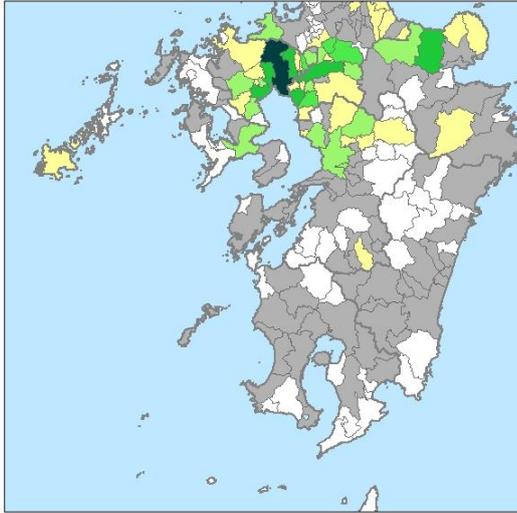


図 2-1 (5) 九州内各市町村における有効利用可能バイオマス量

(出典：「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ウェブページ)

■ 麦わら



■ ススキ

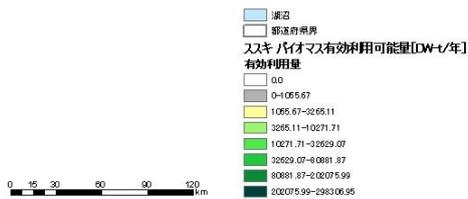
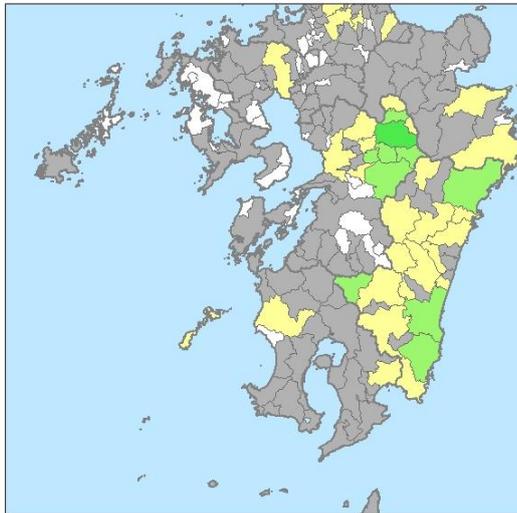


図 2-1 (6) 九州内各市町村における有効利用可能バイオマス量

(出典: 「バイオマス賦存量・有効利用可能量の推計」 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 ウェブページ)

## (2) 家畜ふん尿

NEDO 資料によると、「家畜ふん尿」は大崎町で賦存量が最も多いバイオマス種です。鶏ふんは現在、発酵させて肥料として利用されています。今後は、その他メタン発酵によるエネルギー利用や、含水率が低いため直接燃焼系でのエネルギー利用も考えられます。しかし、2015年からは株式会社ジャパンファームによる鶏ふんのバイオマス発電が始まることから、大崎町においては将来的には現在のような利用可能量が確保できない可能性があります。

牛や豚などの家畜のふん尿を堆肥化して利用することは従来から行われています。堆肥化は多くの事業者で取り組まれています。処理に費用、手間、時間などを要することもあって、完熟させないで農地還元を行う事例や、公共水域に放流する事例など、不適切な処理が行われているケースが県内で発生しています。

家畜ふん尿をバイオマス資源として有効利用する際には、口蹄疫などの家畜伝染病が発生した場合に家畜ふん尿の移動が制限されるため、その点が原材料の安定的な調達という面において懸念材料となります。また、微生物を利用する堆肥化やメタン発酵での利用においては、家畜の飼育の際の健康管理のために使用される動物医薬品による影響も懸念されます。

牛の放牧飼育により、ふん尿を自然に還元する取組なども一部で行われています。放牧は、ふん尿の農地還元と併せて遊休農地対策や森林の下草刈りとしての機能も期待されるものでありますが、ふん尿のバイオマス利用が困難になるという問題が生じます。

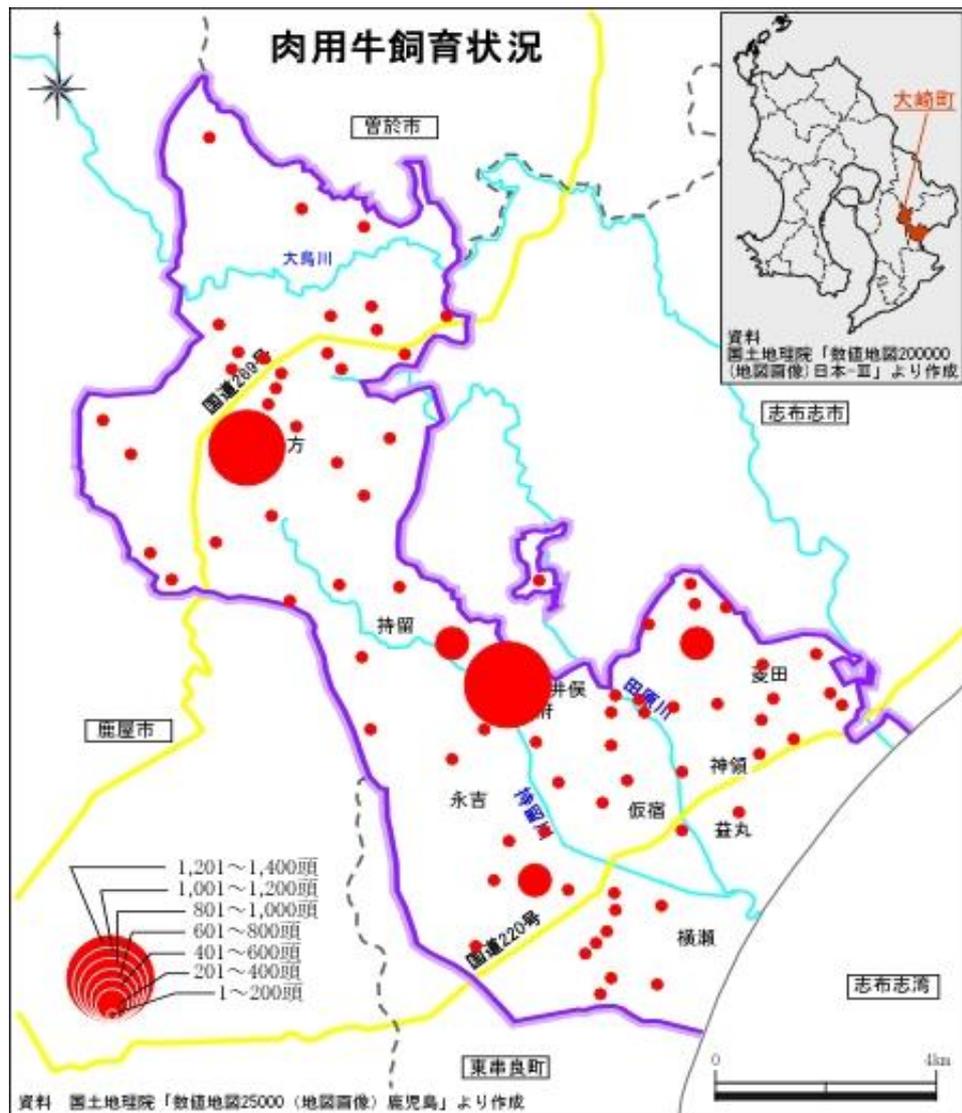
以上のように「家畜ふん尿」は有効利用可能量が多いものの、実際の活用においては安定的な量の確保と品質の確保が重要なポイントとなります。

### ①牛ふん尿

NEDO 資料では、牛のふん尿の賦存量は「肉用牛ふん尿」が年間 18,700 トン、「乳用牛ふん尿」が 345 トン（乾燥重量）と推定されています。

牛のふん尿が発生する飼育場所は、図 2-2 に示すように町内に広く分布しているものの、その多くは 1 カ所あたり 100 頭未満の小規模な経営体となっています。数百頭規模の経営体が 3 カ所、1,000 頭規模の経営体が 2 カ所存在しています。

図 2-2 肉用牛の飼育



(町役場資料をもとに作成)

町役場担当者からの聞取によれば、小規模経営体においては、牛ふん尿のほとんどは現在自家用農地等への還元による牧草栽培用等の肥料として利用されています。農地を持たないなどの理由により自家消費できない畜産農家から発生しているふん尿が、未利用分として全体の約1割程度存在すると見られています。大崎町には、共同の堆肥化施設がないため、自家施設を設置して処理するか、処理を外部委託することとなるため、相応の費用と手間が発生しています。ある程度の飼育頭数を有する経営体では、原則として敷地内に堆肥化施設を有していますが、一部に老朽化しているところもあるとのこと。

賦存量の10%が利用可能量と仮定した場合の「肉用牛ふん尿」からメタン発酵により得られるエネルギー量は、熱量換算で年間11,041ギガジュール、「乳用牛ふん尿」からは199ギガジュールで、合計11,240ギガジュールと推定されます。

写真 2-1 牧草地とロールサイレージ



写真 2-2 舎飼いの肉牛





### ③鶏ふん尿

NEDO 資料では、鶏ふんで賦存量が多いのは「ブロイラーふん尿」で、「採卵鶏ふん尿」と併せて年間約 34,012 トン（乾燥重量）が発生しているものと推定されています。町役場担当者からの聞取では、そのほとんどが堆肥や燃料などに有効利用されているとのこと。しかし、施設の老朽化や農家の高齢化により外部処理委託を希望するところもあるため、賦存量の 10%が利用可能量と仮定した場合、直接燃焼により得られるエネルギー量は熱量換算で年間 55,208 ギガジュールと推定されます。しかし、主要な排出者である株式会社ジャパンファームが鶏ふんを利用したバイオマス発電を始めたため、未利用で有効利用可能な量は個人経営の鶏舎などから発生するものに限られ、非常に少ないものであると考えられます。

### ④その他の家畜ふん尿

大崎町内には他に、種馬、乗馬用として馬が 50 頭飼育されています。その他のめん羊、やぎ、あひる、七面鳥、うずら、きじ、あいがも、ダチョウなどは統計にはあがってきていません。これらのふん尿の総体的な家畜ふん尿に占める割合は非常に小さいものであるため、他のふん尿との混合による利用が考えられます。

### (3) 農業残さ

NEDO 資料で量が多いとされている「その他の農業残<sup>ざんさ</sup>」は、利用率が低いため賦存量の約7割が未利用とされています。そのため、有効利用可能量が年間5,452トン（乾燥重量）、そこからメタン発酵により得られるエネルギー量は熱量換算で年間58,878ギガジュールとなっています。

個々の農家で収穫後に残されている規格外品や傷などにより商品価値のない作物、芋のツルやピーマンなどの茎などの作物外の残さなど、多くのバイオマス資源がその他の農業残さとして農地に残置されていますが、それらについては通常そのまま農地へすき込む「すき込還元」が行われています。農業生産法人有限会社高井田アグリの本高氏からの聞取によれば、このことは主に処分の手間の軽減と、処理費用の削減を目的としたものであり、農地へ残さを還元することによる施肥効果については期待されていません。

農業者に残さ等を他の場所に運搬して処理することを求めるのは、手間やコストが発生することから困難であると考えられます。搬出のために畑地内の1カ所に残さを集めるということであっても手間を要するため、現実的にそれを求めるのは困難な状況であるといえます。バイオマスの利用者側で畑に散らばった残さなどを回収することも可能ですが、現実的にはコスト面から考えて困難であると思われる。

効率的な回収という視点で考えると、いかに残さを集約するかということがポイントとなります。そのための一つの方策として、選果場を有する個人農家および農業法人を対象にし、そこで発生する残さを回収する方法が考えられます。

写真 2-3 選果場に集められたゴボウ



写真 2-4

隣接する畑にすき込まれるゴボウの葉等



選果場などを利用する形態では、不要な葉や不良品などの残さがそこに集約されているため回収が容易です。現在のところ、そこで発生した残さについては、農家などが所有する近くの畑に再び運搬され、すき込による処分が行われています。

生産時に選果場などを利用している対象作物としては、だいこんなどが主で、5～6月、11～3月を中心に残さが発生します。ほかに一部の加工用かんしょ、量的には少ないもののゴボウなども選果場に集められ、葉などの残さが発生しています。

その他に8～10月に発生する稲のもみ殻も、脱穀施設で集約的に発生しているバイオマスで、回収しやすいものであるといえます。

だいこんなど農業残さのメタン発酵により得られるエネルギー量は熱量換算で年間2,084ギガジュール、もみ殻の燃焼によるエネルギー量は4,842ギガジュールと推定されます。

農業残さは、農業者の立場では農地にすき込めば多少の手間が生じるだけで、処分費用は発生しません。従ってバイオマス利用者が選果場を回り、無料または農業者が畑に持って行ってすき込む手間と同等かそれ以下の処理コストで回収できれば、そこに集められた残さの提供を受けることが可能であると考えられます。適切な価格で取引できるとすれば、農業者、バイオマス利用者の双方にとってメリットのある関係を構築できる可能性があります。この場合も、腐敗防止などの観点から、短い間隔で定期的に回収することが求められます。

また、農業残さに類似したバイオマスとして、給食施設や食品加工施設等からの食品残さなど比較的窒素分の多い有機性廃棄物があり、飼料化等による利用においては、これを窒素分の少ない農業残さと混合して、有機性動植物残さとして利用していくことが効果的であると考えられます。

近年、全国的にイノシシやタヌキ、ニホンザルなどによる畑地等への被害が取りざたされるようになってきていますが、農地への規格外作物やその他の残さの放置がその原因の一つとしてあげられています。これらの残さ等は栄養価が高いため、野生動物にとって格好の食物となっています。このことが動物を農地に誘引し、残さ以外の通常の作物に対しても食害を発生させるきっかけとなっていると指摘されています。

農業残さを農地に放置することなくバイオマス資源として活用することで、鳥獣被害の防止にもつながることとなります。

#### (4) 木質系バイオマス

木質系バイオマスの資源は、未利用系資源と廃棄物系資源に分けられます。未利用系資源として「林地残材」「切捨間伐材」など、廃棄物系資源として「国産材製材廃材」「外材製材廃材」「建築廃材」「新・増築廃材」などがあります。NEDO 資料では、未利用系資源と廃棄物系資源の合計賦存量として3,421 トン（乾燥重量）、そのうち利用可能量として179 トン（乾燥重量）となっています。この値には、量的に少なくほぼ全量が堆肥化等により利用されている「果樹<sup>せんてい</sup>剪定枝」「公園<sup>せんてい</sup>剪定枝」は含まれていません。また、「タケ」についても別途検討するため、この値には含まれていません。

NEDO 資料において、「切捨間伐材」「林地残材」は賦存量が年間2,090 トンと多いものの、利用可能量はわずか49 トンで、得られるエネルギー量は1,016 ギガジュールとされています。NEDO 資料での利用可能量推定の計算は、林道周辺のみを利用可能地としています。大崎町は山地が比較的平たんで、林道以外の林に面した道路も存在しているため、総体的に過小評価になっている可能性があります。また協議会においての森林組合の委員からも、もっと多く搬出できる可能性があるという指摘がありました。一方で、除間伐・主伐を進めるためにも森林所有者の特定や管理の委託が滞りなく行われることが必要ですが、現実的には不在地主などの問題もあって間伐などが進んでいないという状況があるという指摘もありました。

「国産材製材廃材」「外材製材廃材」「建築廃材」「新・増築廃材」は賦存量が1,331 トンと多いものの、ほとんどが既に有効利用されており、利用可能量は130 トンと少なくなっています。そこから得られるエネルギー量は2,353 ギガジュールとされています。

「タケ」は799 トンと比較的賦存量が多くなっていますが、実態としてそのほとんどが未利用であるため、利用可能量は764 トン（乾燥重量）となっています。近年、タケ類が森林域へ侵入していることが問題となっており、タケの伐採による森林整備の必要性が高まっています。また、中越パルプ工業株式会社によるタケ材の購入が行われるようになってきており、従来のタケノコや竹細工用林としての利用に加えて、新たな資源としての利用価値も上がってきています。

#### 写真 2-5

##### 曾於地区森林組合ストックヤード



大崎町は県内でも有数の松林を有しているため、松葉も地域に特徴的なバイオマス資源となっています。町役場担当者からの聞取によれば賦存量は650トンあり、そのうち利用可能量は年間17.5トン（乾燥重量）とのことです。そこから得られるエネルギー量は350ギガジュールと推定されます。松葉は従来たばこ栽培の敷材として利用されてきましたが、近年のたばこ作付面積の減少により需要がほとんどなくなっています。茶栽培への利用など、松葉の新たな活用方策の検討が行われていますが、燃料として利用する際やペレットに加工する際には、松葉に混入している砂による悪影響が懸念されています。

写真 2-6 松林林床の松葉



## (5) 下水汚泥・し尿

下水汚泥やし尿については、NEDO 資料における記載がないため、報告書で評価を行いました。

人由来のバイオマスである下水道汚泥、浄化槽汚泥、し尿などについては、大崎町の 14,000 人が発生源であるため、安定的に発生する資源として利用しやすいものであるといえます。

大崎町には計画人口 3,300 人の公共下水道があり、「大崎町役場 水道課」が運営しています。ここの汚泥は、毎週 1 回約 3 kL が抜き取られ、「大隅衛生企業有限会社」が運営する「松山有機工場」へ運ばれています。生し尿のくみ取分と、浄化槽の抜取汚泥については「大隅衛生企業有限会社」が収集を行い、「曾於地区南部厚生事務組合」（志布志市と大崎町で構成する一部事務組合で、志布志市、大崎町が管轄区域）が運営するし尿処理施設である「衛生センター」へ運搬しています。ここで発生する余剰汚泥は、乾燥焼却され「曾於地区南部厚生事務組合」が管理する埋立処分場「清掃センター」で年間約 35 トンが最終処分されています。

衛生センターからの抜取汚泥は焼却処理されており、未利用資源にあたるものですが、衛生センターでの浄化過程において有機物量が減少しているため、同施設に投入する前のくみ取し尿ベースでバイオマス資源としての利用を検討することが効果的であるといえます。それに浄化槽からの抜取汚泥、公共下水道からの抜取汚泥を合わせ、総体的に資源量としてとらえていくことが実用的であると考えられます。また、近隣市町村からの発生量も対象として検討していくことも意義があります。埋立処分場「清掃センター」の延命のためにも、衛生センターからの汚泥の焼却灰を少なくしていくことは重要であるといえます。

公共下水道からの抜取汚泥は、し尿や汚泥については、メタン発酵での利用が可能です。くみ取し尿と浄化槽汚泥の年間発生量は 5,802.8kL で、全量を利用とした場合のエネルギー量は 1,124 ギガジュール、下水道汚泥の年間発生量は 156kL で、全量を利用とした場合のエネルギー量は 25 ギガジュール、合計エネルギー量は 1,149 ギガジュールと推定され、月平均では 96 ギガジュールとなります。

公共下水道からの抜取汚泥、し尿および浄化槽汚泥をまとめて、他のバイオマス資源とともにメタン発酵を行うことで、更にまとまった量のバイオマス資源の利用が可能となります。

## (6) 生ごみ等

メタン発酵処理を想定した際に、生ごみなども農業残さや汚泥・し尿とともに処理対象となるものです。現在、大崎町内の家庭・事業所から発生する生ごみは「大隅衛生企業有限会社」によりバケツ方式で回収され、同社の大崎有機工場に運ばれて全量堆肥化され、販売されています。また、廃食油も同社により回収され、有限会社そおりサイクルセンターにおいてバイオディーゼル燃料<sup>注1</sup>化され、ゴミ回収時のパッカー車等で有効利用されています。

NEDO 資料によると、一般廃棄物として「家庭系<sup>ちゅうかい</sup>厨芥類」の発生量（乾燥重量）が年間 172 トン、「事業系<sup>ちゅうかい</sup>厨芥類」が 77 トン、合計 249 トンあり、そのうち有効利用可能量は合計 219 トンとされています。これを利用した場合にメタン発酵により得られるエネルギー量は熱量換算で年間 4,474 ギガジュールとされています。ほかに産業廃棄物として食品廃棄物の発生量（乾燥重量）が年間 446 トンあり、そのうち利用可能量は 176 トンとされています。また、そこからメタン発酵により得られるエネルギー量は 507 ギガジュールとされています。

### 写真 2-7

#### バイオディーゼル燃料用の天ぷら油回収



注1 バイオディーゼル燃料（BDF：Bio Diesel Fuel）

バイオマス由来のディーゼル燃料で、軽油代替燃料として利用できる。

## 2 将来推計と利活用の方向性

バイオマス種別に計画期間の最終年度(2024年度：平成36年度)における賦存量や利用可能量についての予測と、活用の方向性についての検討を行いました。

バイオマス種別に、原則として直近5年程度の発生源の推移をもとにして、伸び率を計算しました。伸び率を現状の賦存量及び有効利用可能量に乗じて、平成36年度における賦存量及び有効利用可能量を推計しました。活用の用途については、鹿児島県バイオマス利活用推進計画で示されている活用内訳の比率をあてはめて計算しました。推計の詳細は報告書をご覧ください。

### (1) 家畜ふん尿

#### ①将来推計

家畜飼育頭数の直近5年間の推移から将来：2024年度（平成36年度）の飼育頭数を推計し、伸び率を計算しました。

NEDO資料による家畜種別の年間発生量（賦存量）と有効利用可能量に、伸び率を乗じて将来の値を推計しました。

将来の年間発生量（賦存量）は67,242トン、有効利用可能量は6,724トンとなり、それをメタン発酵させた場合に得られるエネルギー量は熱量換算で年間82,000ギガジュールと推定されます。

写真 2-8 牛舎での飼育



#### ②利活用の方向性の検討

大崎町で賦存量が多いバイオマス資源ですが、現状ではその大半がすでに有効利用されています。現実的には不適切な処理が行われているケースもみられるため、適切な利活用の方策が求められています。

- ・現状では、バイオマス資源のほぼ大半が堆肥化され農地等へ土壌還元されています。基本的に現在行われている堆肥化処理については、継続的に実施していきます。

- ・飼育頭数の変動等により処理施設の処理能力を超過したもの、今後第1次産業従事者の高齢化により自家処理が困難になったもの、現有の処理施設の老朽化等により自家処理が困難となったものについては、計画的・安定的な需給体制を構築するため、当該農家との処理契約に基づきバイオマス資源として利活用（エネルギー化）を行っていきます。
- ・バイオマス資源としての利活用（エネルギー化）方法については、FITの動向などの日々変動する社会的要因を踏まえて、施設設置時点において評価を行い、最も採算性の良い方法を採用することとします。

#### 利活用の方向性

##### 家畜ふん尿（牛・豚・鶏）

- ・メタン発酵（メタンガス発電＋余熱利用、メタンガスの直接利用、メタンガスの改質による水素利用）
- ・堆肥化

##### 鶏ふん

- ・直接燃焼による熱利用

## (2) 農業残さ

### ① 将来推計

畑地面積の直近5年間の推移から将来：2024年度（平成36年度）の畑地面積を推計し、伸び率を計算しました。

NEDO 資料の「その他の農業残<sup>ざんさ</sup>」の年間発生量（賦存量）と有効利用可能量に、伸び率を乗じて将来の値を計算しました。

将来の年間発生量として7,662トン、有効利用可能量5,400トンとなり、これをメタン発酵させた場合に得られるエネルギー量は熱量換算で年間58,317ギガジュールと推定されますが、現実的には農業残さは農地還元という形で、基本的にほぼ全量が利用（処分）されています。

農地還元されているものについて、エネルギー利用への転換を図るとした場合に、効率的な回収という視点から、選果場を有する個人農家および農業法人を対象とし、そこで発生する残さを迅速に回収するという方法が有望であると考えられます。これに関して、だいこんとかんしょ、もみ殻について将来推計を行いました。

だいこんについては、選果場で加工される際に発生する廃棄量を発生量としました。かんしょも一部が選果場に集積されて加工され、その際に廃棄部分が発生するため、集積される量に対する廃棄率により残さ量を推計し、発生量としました。伸び率は消費の動向等によっても変動が大きいと見られ、現状で推移するものと仮定して将来の推定発生量を設定しました。将来の推定発生量については、全量を利用可能量として、メタン発酵によりメタンガスを発生させた場合のエネルギー量を算定しました。その結果、将来の有効利用可能量は211トン、これをメタン発酵させた場合に得られるエネルギー量は2,257ギガジュールと推定されます。

もみ殻については米収穫量の直近5年間の推移から将来：2024年度（平成36年度）の収穫量を推計し、伸び率を計算しました。現状で算定したもみ殻の現在の年間発生量（賦存量）と有効利用可能量（未利用量）に伸び率を乗じて、将来の値を推計しました。将来の年間発生量は226トン、有効利用可能量は34トンとなり、有効利用可能量

写真 2-9 だいこんの収穫風景



については、固形燃料等として利用した場合を想定し、直接燃焼させた場合の熱エネルギー量を算定しました。その結果、そこから得られるエネルギー量は 478 ギガジュールと推定されます。

## ②利活用の方向性の検討

- ・効率的な回収という視点を考え、選果場を有する個人農家および農業法人を対象にし、選果場などに集約されるかんしょ、だいこんなどの農産物については、バイオマス資源として利活用を図ることとします。
- ・脱穀施設に集約されるもみ殻についても利活用を図ることとします。基本的に直接燃焼による利用を進めます。利便性を向上させるための固形化装置などの導入と固形燃料の売却先・残灰の利用先を検討します。
- ・バイオマス資源としての利活用方法については、FIT の動向などの日々変動する社会的要因を踏まえて、施設設置時点において評価を行い、最も採算性の良い方法を採用することとします。

### 活用の方向性

#### 農業残さ

- ・メタン発酵（メタンガス発電＋余熱利用、メタンガスの直接利用、メタンガスの改質による水素利用）
- ・堆肥
- ・飼料

#### もみ殻

- ・直接燃焼による熱利用
- ・直接利用

### (3) 木質系バイオマス

#### ①将来推計

製材廃材については、製材量の直近5年の推移から、将来：2024年度（平成36年度）の製材量を推計し、伸び率を計算しました。NEDO資料の「国産材製材廃材」「外材製材廃材」の年間発生量（賦存量）と有効利用可能量に、伸び率を乗じて将来の値を推計しました。

建築廃材については、家屋消滅件数の直近5年の推移から将来：2024年度（平成36年度）の件数を推計し、伸び率を計算しました。NEDO資料の「建築廃材」の年間発生量（賦存量）と有効利用可能量に、伸び率を乗じて将来の値を推計しました。

新・増築廃材については、住宅着工戸数の直近5年の推移から将来：2024年度（平成36年度）の着工戸数を推計し、伸び率を計算しました。NEDO資料の「新・増築廃材」の年間排出量（賦存量）と有効利用可能量に、伸び率を乗じて将来の値を計算しました。

林地残材と切捨間伐材については、森林材積の直近5年の推移から将来：2024年度（平成36年度）の材積を推計し、伸び率を計算しました。NEDO資料の「林地残材」及び「切捨間伐材」の年間発生量（賦存量）と有効利用可能量に、補正した伸び率を乗じて将来の値を推計しました。ただし、林道整備、切出用機材等の整備促進により利用可能量を増加させて利活用率を向上させることを想定して搬出可能割合を現行の2倍と設定して伸び率を補正しました。

その結果、目標年度の年間発生量（賦存量）は3,975トン、未活用量は2,344トンですが、未活用の林地残材は搬出が困難であるため、実際に利用可能な量はそのうち製材残材の191トンで、これを直接燃焼させた場合に得られるエネルギー量は3,457ギガジュールと推定されます。

タケについてはタケ林面積の直近5年の推移から将来：2024年度（平成36年度）の面積を推計し、伸び率を計算しました。NEDO資料の「タケ」の年間発生量（賦存量）とバイオマスの現状

#### 写真 2-10

そおりサイクルセンター大崎有機工場に  
集められた木質バイオマス資源



整理で示した有効利用可能量に、伸び率を乗じて将来の値を計算しました。

将来の年間発生量（賦存量）は1,922トン、有効利用可能量は1,837トンで、これらが全量搬出できると仮定した場合に、この直接燃焼により得られるエネルギー量は42,432ギガジュールと推定されます。

松葉も地域に特徴的なバイオマス資源として存在しています。将来推計値は現状と同じとしました。

将来の発生量は650トン、有効利用可能量は年間25トン（乾燥重量）、これを直接燃焼することにより得られるエネルギー量は500ギガジュールと推定されます。

## ②利活用の方向性の検討

- ・現状で、ほぼ全量が利用されている製材廃材、建築廃材、新築・増築廃材については、現行どおり燃料、製紙用チップ、家畜用敷材、菌類栽培用菌床などへの利用を継続していきます。現行同様将来も賦存量の全量を利用していきます。
- ・バイオマス発電などによる需要の増加が見込まれているため林地残材、切捨間伐材については、林道整備、切出用機材等の整備促進により利用可能量を増加させて利活用率を向上させることとします。
- ・除間伐促進のための所有者の確認や、既存の未利用材の搬出を行う専門チームの設置を検討します。
- ・木質バイオマスの利活用は、セルロースの加水分解などによりエタノールを抽出するなどの研究も進められていますが、当面は直接燃焼による燃料としての利用を中心に推定します。
- ・木質バイオマスについては、薪ボイラーなどによる直接燃焼での熱利用が可能であるため、ボイラーやストーブの普及を促進します。国や県などによる助成金など木質バイオマスボイラーなどの導入支援策を活用した導入の支援を行います。
- ・木質ボイラー普及にむけた、カーボンクレジット創出のための未利用材認証などの支援を実施します。
- ・タケ材については、中越パルプ工業株式会社による買い上げのための集積ステーションの設置などの整備を含めた検討を行います。
- ・松葉については効率的な回収手法の検討を進めるとともに、活用先の開拓を進めます。

## 活用の方向性

### 木質バイオマス

- ・直接燃焼（熱利用、発電）
- ・直接利用（家畜敷材、菌床）

### 松葉

- ・燃料（ペレット）
- ・直接利用（タバコの苗床・茶の敷材）

### タケ

- ・燃料
- ・製紙
- ・飼料
- ・直接利用（家畜敷材）

## (4) 下水汚泥・し尿

### ①将来推計

し尿浄化槽の抜取汚泥、くみ取りし尿、公共下水道からの抜取汚泥については、人口の直近5年の推移から、将来：2024年度（平成36年度）の人口を推計し、伸び率を計算しました。現状のし尿・浄化槽汚泥・下水汚泥の年間排出量（賦存量）と有効利用可能量に、伸び率を乗じて将来の値を推計しました。し尿、浄化槽汚泥、下水道汚泥については、将来賦存量の全量を有効利用可能量としました。

将来の年間発生量は108トン、有効利用可能量も108トンで、これをメタン発酵させた場合に得られるエネルギー量は1,044ギガジュールと推定されます。

写真 2-11 衛生センター 乾燥汚泥



### ②利活用の方向性の検討

人由来のバイオマスである下水道汚泥、浄化槽汚泥、し尿などについては、大崎町の人口が発生源であるため、安定的に発生する資源として利用しやすいものであるといえます。埋立処分場「清掃センター」の延命のためにも、衛生センターからの汚泥の焼却灰をなくしていくことは重要であるといえます。

- ・これらのバイオマス資源については、メタン発酵系の利用により、メタンガスの抽出を行い、バイオマス発電および余熱利用を行うことを目指します。
- ・公共下水道からの抜取汚泥、し尿および浄化槽汚泥をまとめて、メタン発酵を行うことを目指します。これによりまとまった量のバイオマス資源の利用が可能となり、安定的な施設の運用が期待できます。
- ・メタン発酵施設については液体残さが生じるため、これを販売する仕組みの構築を目指します。そのため、液肥としての試験的な利用やデータの収集を行うとともに、多くの農家の方々にモニターなどをお願いするなどして液肥利用者の確保を図ります。販売残となった液体残さについては、し尿処理施設による処理を行う方向で関係機関との調整を図ります。

- ・発電設備だけでなく、廃熱利用によるハウス園芸・養まん施設での加温用設備への熱供給についても検討します。
- ・メタンガスそのものの販売についても検討します。
- ・メタンガスの改質による水素の取り出しを行い、水素をエネルギー源として利用する方策についても検討をすすめます。
- ・近隣市町村からの発生量を視野に入れた資源量の検討も行います。

#### 活用の方向性

- ・メタン発酵（メタンガス発電＋余熱利用、メタンガスの直接利用、メタンガスの改質による水素利用）
- ・堆肥化

## (5) 生ごみ等

### ①将来推計

家庭から出る生ごみについては、人口の直近5年の推移から、将来：2024年度（平成36年度）の人口を推計し、伸び率を計算しました。NEDO資料の「家庭系<sup>ちゅうかい</sup>厨芥類」の年間排出量（賦存量）と有効利用可能量に、伸び率を乗じて将来の値を推計しました。

事業所から出る生ごみ（一般廃棄物）については、飲食店数の直近5年の推移から、将来：2024年度（平成36年度）の店数を推計し、伸び率を計算しました。

NEDO資料の「事業系<sup>ちゅうかい</sup>厨芥類」の年間発生量（賦存量）と有効利用可能量に、伸び率を乗じて将来の値を推計しました。将来の年間発生量（賦存量）は187トンですが、現状として堆肥化により全量が利用されているため、将来の未利用量はないと推定されます。

事業所から出る食品加工廃棄物（産業廃棄物）については、食料品製造業・飲料・たばこ・飼料製造業の売上高の直近5年の推移から、将来：2024年度（平成36年度）の売上高を推計し、伸び率を計算しました。NEDO資料の「食品加工廃棄物」の年間発生量（賦存量）と有効利用可能量に、伸び率を乗じて将来の値を推計しました。将来の年間発生量（賦存量）は342トン、有効利用可能量は135トンで、それをメタン発酵させた場合に得られるエネルギー量は389ギガジュールと推定されます。

### 写真 2-12

#### そおりサイクルセンター大崎有機工場 堆肥化施設



### ②利活用の方向性の検討

生ごみに関しては大崎町の14,000人が発生源であるため、安定的に発生するバイオマス資源であるといえます。現在は有機肥料に加工しているため、メタン発酵のための材料として利用した場合は、有機工場の業務を縮小する必要が生じます。また、堆肥を購買している方が購入できなくなるという問題も生じます。

- ・ 事業系の一般廃棄物と家庭系の一般廃棄物の中の生ごみを対象とし、家畜等への飼料化を進めるとともに、現在行っている堆肥化により全量有効利用を継続します。
- ・ 生ごみについて、し尿などのメタン発酵槽に混合した場合に、余剰消化液をし尿処理施設で受け入れることが可能となるように関係者間の調整を行います。受け入れが可能な場合は、し尿などと混合してメタン発酵系の設備によりメタンガスを取り出し、バイオマス発電およびその余熱利用を行うことを検討します。受け入れができない場合は、別途、産業廃棄物とあわせたメタン発酵施設の設置について検討します。
- ・ 現在は生ごみを有機肥料に加工していますが、メタン発酵のための材料として利用した場合の有機工場の活用方策として、食品工場などから出た動植物残さの堆肥化や家畜し尿の堆肥化などを行うことの可能性について検討します。
- ・ 廃食油については、現行通りのバイオディーゼル燃料利用を進めていきます。
- ・ 紙ごみについては、現行通りリサイクル利用を進めていきます。

#### 活用の方向性

- |                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ メタン発酵（メタンガス発電＋余熱利用、メタンガスの直接利用、メタンガスの改質による水素利用）</li> <li>・ 堆肥</li> <li>・ 飼料</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 第3章 バイオマスの活用にあわせて



大隅衛生企業有限会社 パッカー車

## 1 バイオマス利用の目標

計画期間の最終年度（2024年度：平成36年度）におけるバイオマスの利用目標は、下記のとおりとします。未利用量の中の利用可能量については、100%利用を目標とします。

### 利用目標

バイオマス種	発生量 A (トン)	未利用量 B (トン)	利用目標・未 利用量の中の 利用可能量 C (トン)	利用目標により 得られるエネル ギー量 (ギガジュール)	未利 用残 B-C	利用目標 ／発生量 C/A (%)	利用の方向性
牛ふん尿	67,242	6,724	6,724	82,000	0	10	堆肥、メタン発酵
豚ふん尿							堆肥、メタン発酵
鶏ふん尿							燃料、堆肥、メタン発酵
もみ殻	226	34	34	478	0	15	燃料、直接利用（敷材等）
その他の農業残さ	7,662	5,400	211	2,257	5,189	3	メタン発酵、堆肥、飼料
国産材製材廃材	1,716	191	191	3,457	0	11	燃料、直接利用（家畜敷材、菌床）
外材製材廃材							燃料、直接利用（家畜敷材、菌床）
建築廃材							燃料
新築・増築廃材							燃料
林地残材							燃料
切捨間伐材	2,259	2,259	106	1,919	2,153	5	燃料
タケ	1,922	1,837	1,837	22,967	0	96	製紙、燃料、敷材、飼料
松葉	650	650	25	500	625	4	燃料、直接利用（農業用敷材）
し尿	108	9	9	1,044	0	8	メタン発酵、堆肥
浄化槽汚泥							メタン発酵、堆肥
下水道汚泥							メタン発酵、堆肥
生ごみ（一般廃棄物）	187	0	0	0	0	0	堆肥、メタン発酵、飼料
事業系生ごみ（食品廃棄物）	342	135	135	389	0	39	堆肥、メタン発酵、飼料

そのほかのバイオマス資源

- ・紙ごみ : 現状どおりリサイクルで全量利用
- ・焼酎・さつまいもでん粉かす : 現状どおりリサイクルで全量利用

注：その他の農業残さはんしょ、だいこんを抽出して利用可能量を設定しましたが、それ以外のものについてはメタン発酵への利用促進を図る分を含め、現状どおりすき込・堆肥化で全量利用します。

## 2 目標達成のための取組方針

目標達成のため、以下の4つの方針を設定し取組を進めます。

### 取組方針1：メタン発酵利用を推進する

第1段階として、し尿及びし尿系の汚泥などを利用したメタン発酵施設を整備し、メタンガスを抽出します。メタンガスの利用先については、発電（売電、災害緊急時対応用蓄電、役場のピークカットなどの利用を視野に入れる）を主に、ガス利用、熱利用、水素利用などが可能であり、施設整備時点におけるFIT<sup>注1</sup>の動向などを考慮して、その時点で最も効果的な利用策を検討します。第2段階として生ごみ等の一般廃棄物・食品残さ・農業残さの動植物性残さの事業系一般廃棄物および産業廃棄物を対象としたメタン発酵施設整備、さらに第3段階として畜産ふん尿など産業廃棄物系を対象にしたメタン発酵設備の整備を進めます。経費をかけて処理している廃棄物が資源として価値を持つようになるとともに、処理に要するエネルギーの削減や畜産廃棄物の不適正処理などの問題解決につながります。

### 取組方針2：飼料利用を推進する

食品残さ・生ごみ・農業残さをエコフィードやリキッドフィードなどの家畜用の飼料として利用することで動植物性残さの有効利用を促進します。経費をかけて処理している廃棄物が資源として価値を持つようになることが期待されます。

### 取組方針3：木質バイオマスの活用を推進する

薪、チップ、ペレットなどによる化石燃料代替燃料としての利用を推進します。あわせて、タケ材、松葉、もみ殻の利用促進を図ります。経費をかけて処理している廃棄物が資源として価値を持つようになることが期待されます。

### 取組方針4：バイオマス施設を活用した環境学習を推進する

バイオマスの利活用の取組への理解醸成を図るとともに、新たな産業としての活用を進めるため、バイオマス活用施設を利用したバスツアーや企業・行政機関の視察ツアーを企画します。新しい形態の観光産業や雇用の増加が期待されます。

---

注1 FIT

固定価格買取制度。再生可能エネルギー源（太陽光、風力、水力、地熱、バイオマス）を用いて発電された電気を、国が定める価格で一定期間電気事業者が買い取ることを義務付ける。

### 3 取組内容及び工程

#### (1) 取組方針 1（メタン発酵利用）推進のための方策

##### ①液肥の売却に向けた取組を進める

メタン発酵処理を事業化するにあたり、売電とともに消化液を液体肥料（液肥）として売却できるかどうか採算性を向上させる上で重要なポイントとなります。しかし、液肥の有効性は先進地では認知されているものの、鹿児島県においては認知度が低いため、まず液肥の利用先の確保に向けた取組を先行させる必要があります。そのための農家向け学習会の実施や情報の提供をおこなって認知度を高めつつ、液肥利用モニター等も実施して、データの収集とあわせて口コミを通じた広報を行いながら、利用に向けた機運の醸成を図っていきます。予算確保のために関係省庁・NEDO等の公募事業などを利用していきます。

##### ②FITを見据えた情報の収集を図る

事業化において、採算性の検討時に電力の固定価格買取制度（FIT）の動向が重要な要素となるため、施設設計に先立ち国および九州電力の動向をリサーチしておくことが必要です。売電が可能な場合でも買取制限時の対策としての売電設備や電気自動車利用、自家消費による検討も行っておくことが必要です。

##### ③メタンガスの直接利用の検討を進める

売電が難しい場合を想定し、メタンガスの直接利用として、家庭や事業所への売ガスについての法制度の確認、ハウス園芸や養まんといった加温利用向けの活用に向けた加温装置の選定や予備的な試験運用などについて検討します。あわせて将来的な燃料として注目されている水素の利用に向けて、メタンガスの改質による水素製造についても調査を進めます。

##### ④衛生センターへの接続に関する協議

第1段階で想定するし尿系の一般廃棄物によるメタン発酵であれば、消化液（液肥）は、これまでし尿処理を行っている曾於南部厚生事務組合の衛生センターへ接続し放流することによる処理が可能です。そのため、売却できなかった余剰分の消化液の貯留のための大型のタンクや公共用水域への放流のための浄化設備は不要となるため、イニシャルコスト、ランニングコストを大幅に抑えることが可能となります。そのためには、第1段階のし尿系のメタン発酵施設整備に向けて、衛生センターとの接続のための技術的な調整や関係法令等との調整を行っておく必要があります。また、衛生センターは、志布志市との共同運営であるため、管理運営・予算的な問題の調整も行っておく必要があります。調整次第では志布志市のし尿系を含

めたメタン発酵処理施設の整備を行うという方向性も考えられます。また、生ごみを含めたメタン発酵を行った場合の消化液の受け入れの可能性についても、衛生センター側と調整を行っておくことが望まれます。

### ⑤取組工程

	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36
し尿系メタン発酵施設整備			設計	整備	運用	→				→
液肥利用環境の醸成 (学習会, 実証試験等)	学習会	実証	実証	試用	販売	→				→
FIT情報の収集	→									
衛生センターとの協議	→									
動植物性残さなど事業系一廃メタン発酵施設							設計	整備	運用	→
家畜ふん尿など産廃系メタン発酵施設									検討	検討
メタンガスの直接利用	調査	→						検討	→	→

### ⑥メタン発酵のメリットデメリット

- ・メタン発酵によるメタンガス発電+余熱利用

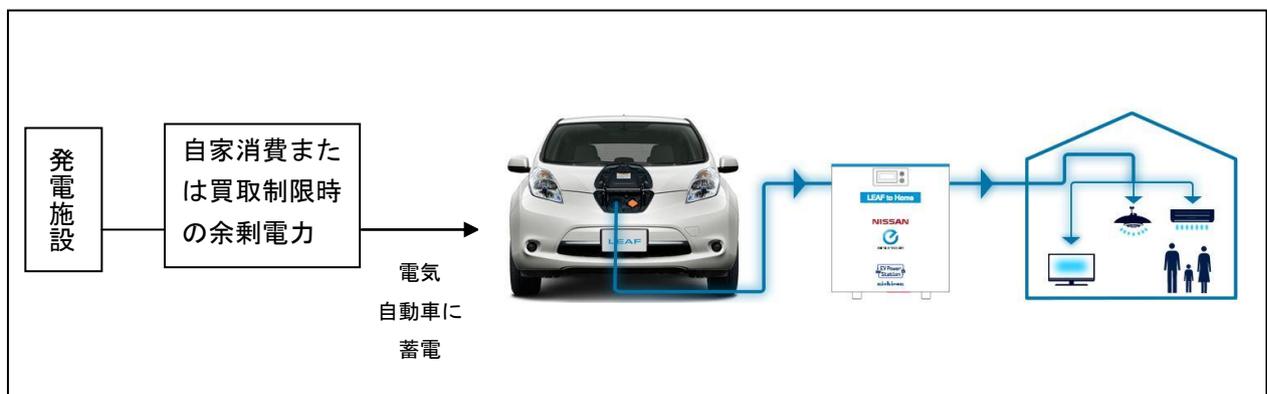
項目	内容
メリット	<p>熱と電気が利用できるためエネルギー利用効率がよく、多くのエネルギーを取り出せる、このことにより採算性もよくなる</p> <p>家畜ふん尿を原料とする場合、高齢の農家や施設の老朽化が進んだ施設など自家処理に困難さを感じている農家と契約を行って、廃棄物処理を支援することで畜産業の維持・拡大が期待されるとともに、県内各所で問題となっている畜産ふん尿による環境への過剰負荷を適正にコントロールできるようになる可能性があり、課題解決のモデル的な事業となり得る</p> <p>施設運用や収集運搬における雇用が期待できる</p>
デメリット	<p>搬入量が季節や市場の動向などである程度変動する</p> <p>家畜ふん尿を利用する場合は、口てい疫など家畜の伝染性疾病発生時に収集ができなくなる可能性がある</p>

	消化液の全量販売ができないときは、廃液処理施設の建設と運用が必要でコスト増加につながる
危惧される点	発電の電力について FIT での売電は買取価格や受け入れ拒否などの点で不透明な部分があり、対策が必要 安価なランニングコストを確立できるか 熱利用できる施設が近隣にあるか
実績	北海道の鹿追町の施設など複数の実績がある
備考	排出先との契約を行うことにより安定的な管理運営が可能となる 家畜ふん尿を利用する場合は、牧草地等の土壌還元先を持たない、あるいは十分な広さがない農家、堆肥化施設が老朽化している農家等が契約先として有望（飼料購入農家、養豚農家など） 長い距離を移動させると運搬の負荷が発生するので、処理委託への依存量が大きいところの発生箇所に近い所に分散して設備を設置することが望ましい  一般的に発電より直接熱利用の方が効率がよいため、熱利用が可能な施設があれば、その近くに施設を整備し熱利用を優先させることが望ましい

### 電気の自家消費

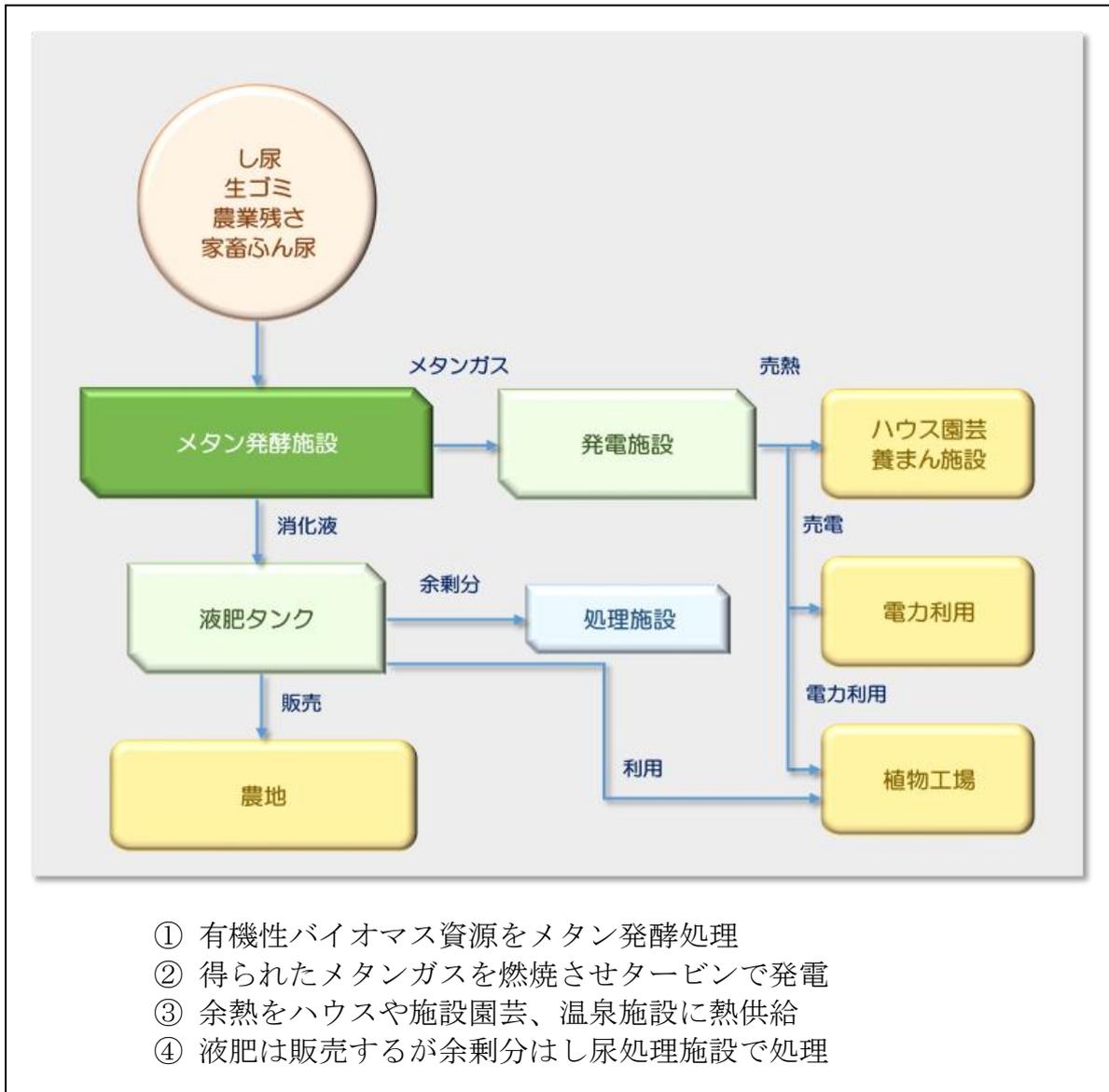
- ・ 大口の電力消費者のピークシフト用に事業所へ直接売電
- ・ 植物工場での利用など
- ・ 蓄電池に充電（電気自動車のバッテリーを利用するのも可能）
- ・ 緊急時に避難施設等に電気自動車で電気を運ぶ

### 電気自動車のバッテリー活用のイメージ



日産自動車ウェブサイト (<http://ev.nissan.co.jp/LEAF/>) をもとに作成

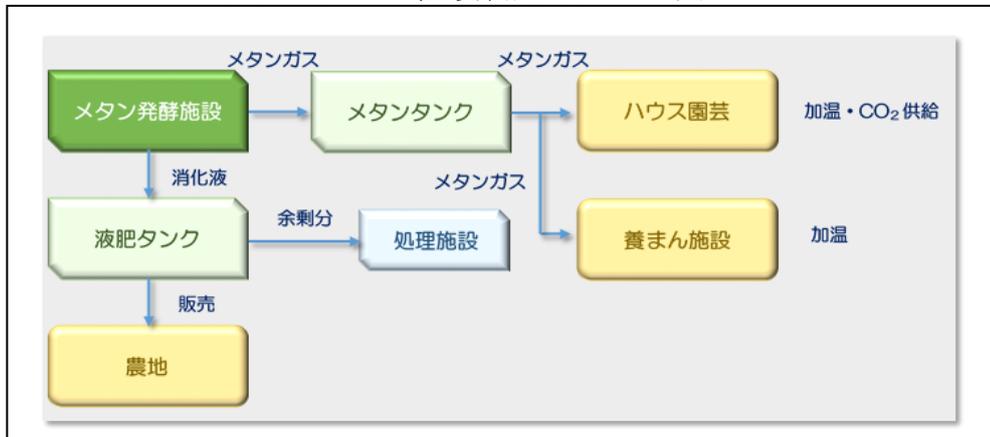
メタン発酵と発電、液肥利用イメージ図



・メタン発酵によるメタンガス直接利用

項目	内容
メリット	<p>ガスとして販売するため発電や改質などの設備が不要でインシヤルコストの低減、メンテナンスを減らすことによりランニングコストの削減が期待できる</p> <p>大崎にはマンゴーや養まんなどの加温を必要とする事業が盛んで需要が見込まれる</p> <p>家畜ふん尿を原料とする場合、高齢の農家や施設の老朽化が進んだ施設など自家処理に困難さを感じている農家と契約を行って、廃棄物処理を支援することで畜産業の維持・拡大が期待されるとともに、県内各所で問題となっている畜産ふん尿による環境への過剰負荷を適正にコントロールできるようになる可能性があり、課題解決のモデル的な事業となり得る</p> <p>施設運用や収集運搬における雇用が期待できる</p>
デメリット	<p>搬入量が季節や家畜市場の動向などである程度変動する</p> <p>家畜ふん尿を原料に利用する場合は、家畜の口てい疫などの伝染性疾病発生時に収集ができなくなる可能性がある</p> <p>消化液の全量販売ができないときは、廃液処理施設の建設と運用が必要でコスト増加につながる</p>
危惧される点	<p>メタンガスの品質と純度の確保</p> <p>メタンガスで運転できる加温設備との相性</p>
実績	先進的な事例となる
備考	ある程度のロットが確保できる場合は都市ガスへの混入もありえる

メタンガスの直接利用イメージ図

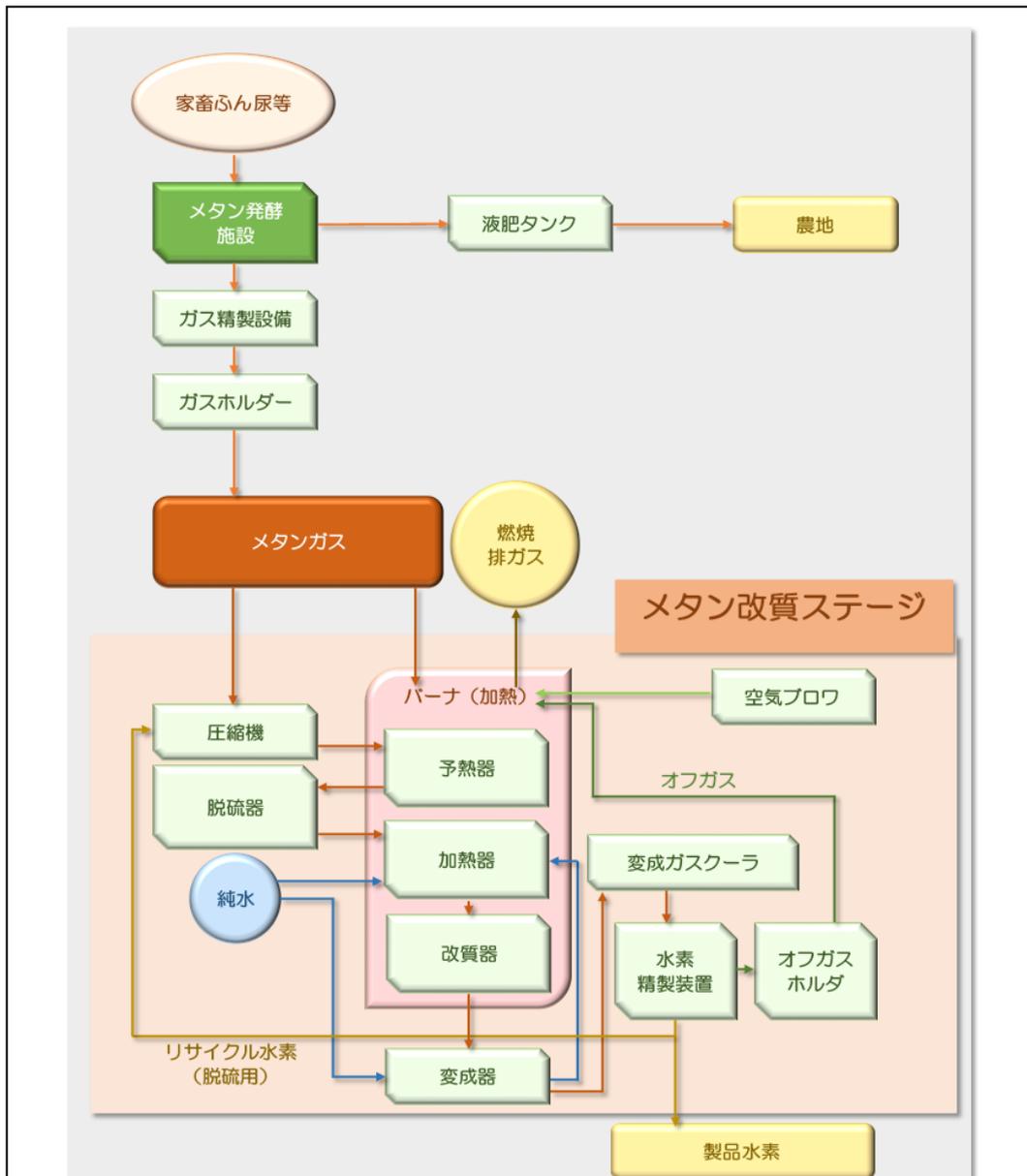


## ・メタン発酵により発生したメタンガスの改質による水素利用

項目	内容
メリット	<p>家畜ふん尿を利用する場合、発生量が多く、多量の水素を取り出せる可能性がある</p> <p>家畜ふん尿を原料とする場合、高齢の農家や施設の老朽化が進んだ施設など自家処理に困難さを感じている農家と契約を行って、廃棄物処理を支援することで畜産業の維持・拡大が期待されるとともに、県内各所で問題となっている畜産ふん尿による環境への過剰負荷を適正にコントロールできるようになる可能性があり、課題解決のモデル的な事業となり得る</p> <p>施設運用や収集運搬における雇用が期待できる</p> <p>モデル的な事業となり得る全国的なレベルで先進性がある</p> <p>クリーンエネルギーである</p>
デメリット	<p>改質施設などによりイニシャルコストが高価になる</p> <p>当面水素の販売先（購入者）がない</p> <p>搬入量が季節や家畜市場の動向などである程度変動する</p> <p>家畜ふん尿を利用する場合、口てい疫など家畜の伝染性疾病発生時に収集ができなくなる可能性がある</p> <p>消化液の全量販売ができないときは、廃液処理施設の建設と運用が必要でコスト増加につながる</p>
危惧される点	<p>水素が売れるか</p> <p>安価なランニングコストを確立できるか</p>
実績	ない
備考	<p>排出先との契約を行うことにより安定的な管理運営が可能となる</p> <p>家畜ふん尿を利用する場合、牧草地等の土壌還元先を持たない、あるいは十分な広さがない農家、堆肥化施設が老朽化している農家等が契約先として有望（飼料購入農家、養豚農家など）</p> <p>イニシャルコストが必要なため、処理委託への依存量が大きいと</p>

	<p>ここに集約的な設備を設置することが望ましい</p> <p>当面は実証プラント規模</p> <p>燃料電池車 (FCV) 等が当面の供給先、水素ガスステーションで供給</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------------------

メタンガスの水素としての利用イメージ図



メタン発酵で得られたメタンガスを改質して水素を取り出して利用する

- ・燃料電池 (車、家庭用発電機等)
- ・化学原料
- ・ロケット燃料

## (2) 取組方針 2（飼料化利用）推進のための方策

### ① 安定的な動植物性残さの確保を図る

薄く広く分散している農業残さについては、

選果場の利用などの収集と運搬方法についての調査・検討を行う必要があります。発生期間が限定的で大量に発生する農業残さは、飼料化装置の処理能力の関係から保管場所を確保する必要があり、コスト面での負担が生じます。このことから、給食センターや食品工場などのような安定的な排出先の確保が期待されるため、そういった施設のリサーチと信頼関係の樹立を行っていくことが必要となります。

### ② 飼料用残さの分別方法の確立

豚用飼料に混入を避けた方がよい残さ、鶏用飼料に混入を避けた方がよい残さがあるため、排出側と残さの区分方法の確立に向けた協議や研修などを行うことが求められます。

### ③ 飼料を利用する家畜飼養農家との信頼関係の確保

開始時において試験的にモニター使用してもらい、肉質や卵質の確認を行います。あわせて運用後は飼料の定期的な分析等による品質の確保と安全性の確認を行うことが必要です。

### ④ 排出者と飼料利用者を結んだ協議の場を設ける

協議会・研修会などの場を設けて、排出側が分別を行うなどしてよりよい残さを出すことが、家畜飼養農家にとって大切なことであるということが見える仕組みを作り、質の高いリサイクルの仕組を構築します。研修会や協議会などの設立・運用などの助成制度・公募事業などを利用しながら事業を進めます。

⑤取組工程

	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36
飼料（エコフィールド）製造設備整備	整備	運用								→
安定的排出者の確保	調査	協議								
残さの分別についての普及	協議	研修	広報							→
飼養農家との関係づくり	試用	分析								
協議の場	設立	継続								→

⑥ 飼料利用のメリットとデメリット

項目	内容
メリット	堆肥より価格的にメリットがあり、施設運用の採算性がよい 施設運用や収集運搬における雇用が期待できる
デメリット	搬入量が季節や市場の動向などである程度変動する 飼料の対象とする家畜の種類によって、混入できる残さの種類が異なる 新鮮な残さを、清潔に安定的に調達する必要がある
危惧される点	残さからつくった飼料へ家畜飼養農家が抱く不安感を払拭できるか 安価なランニングコストを確立できるか
実績	山口県、横浜市など複数の実績がある
備考	排出先との契約を行うことにより安定的な管理運営が可能となる

### (3) 取組方針3（木質バイオマスの活用）推進のための方策

#### ① バイオマス資源の確保

製材廃材系や建築廃材系は既にほぼ全量が利用されているため、ここでは林地残材や切捨間伐材が主要な対象バイオマス資源となります。これについては県内で木質バイオマスによる発電が行われるため、現在多くの木材が買い付けられています。また、韓国などでの木材需要の急増を受けて、C材などの低品質の木材までもが輸出の対象となっており、需給のバランスを崩す要因となっています。県内において木質バイオマスボイラー等でバイオマス資源を利用するためには、資源の供給力を拡大して、安定的な供給体制を確立する必要があります。賦存量として森林内に間伐材が存在しているものの、搬出が障害となっているという現状があるため、林道の拡張、移動式仮設架線車などの高性能・新型林業機器の普及とともに人材の確保が求められます。国や県の補助制度などを活用しながら、林道や森林組合などのインフラ整備、人材育成を行います。

#### ② 利用者の確保

地域内のハウス園芸農家や養まん業者などに、薪、チップ、ペレットなどを利用するボイラーの紹介などを行って普及を図ります。化石燃料代替燃料としての利用の側面もあり、J-クレジットなどのクレジット化を図ることにより付加価値をつけることも可能です。そのために森林認証などの証明を役場で行うなどの支援を行います。ボイラーなどの設置に関しては、県や国の補助制度を紹介して普及を促進します。

#### ③ タケ材の活用推進

タケ材については、中越パルプ工業株式会社などによるタケパルプ用材の購入を支援するために、集積所の設置や伐竹の補助金制度導入の検討を行います。県の森林環境税の利用による森林環境整備なども活用しながら伐採・切出を進めます。

#### ④ 松葉の利用推進

松葉の利用先の調査を行います。

#### ⑤ もみ殻の利用推進

もみ殻の固形化装置の導入支援などを検討します。

⑥取組工程

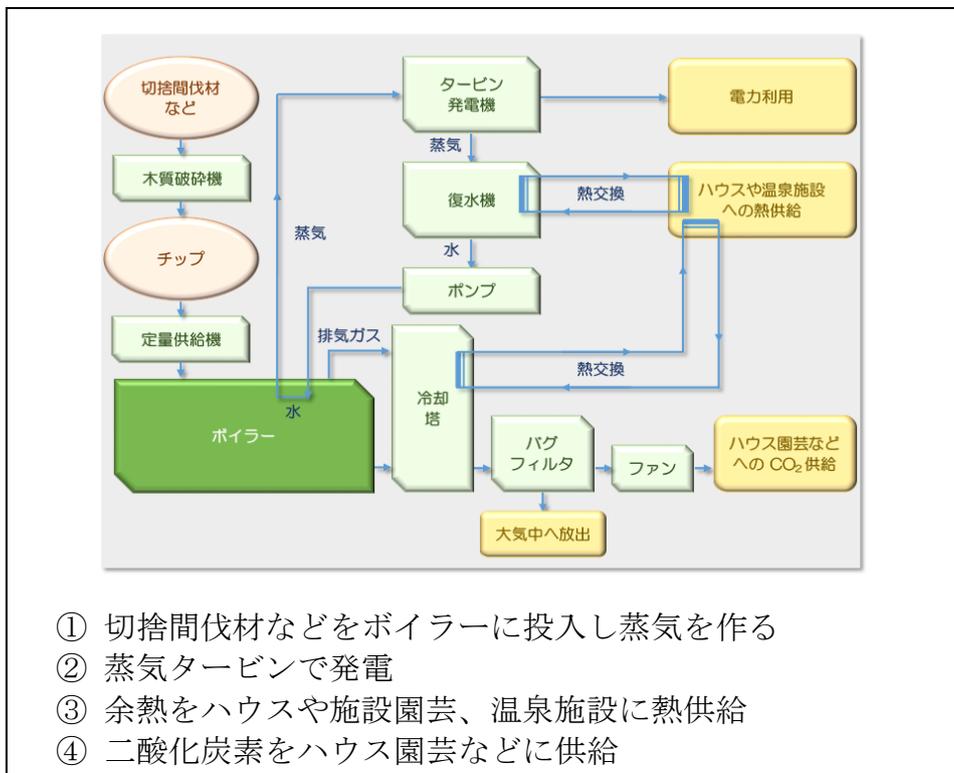
	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36
林道や森林組合のインフラ整備、人材育成										→
バイオマス利用者の確保（紹介、証明）	検討	紹介								→
タケ材集積所の設置、補助金の導入	検討	設置								
松葉の利用推進	調査	検討								→
もみ殻の利用推進	調査	検討								→

⑦直接燃焼による熱利用のメリットデメリット

項目	内容
メリット	<p>施設の構造がシンプル（自動投入装置がつくとやや複雑）</p> <p>設備の種類によっては行政による導入支援制度がある</p> <p>カーボンニュートラルなエネルギー利用であり、クレジット化して売却が可能な場合もある</p>
デメリット	<p>石油にボイラーと比べ火持ちが悪いため定常的な投入が必要であるし、イニシャルコストも一般的に高くなる</p> <p>燃焼灰が生じる</p> <p>利用可能な量が限られていて、発生時期も限定的</p> <p>薪利用の場合は、薪の価格上昇が見られており、ラングコストがある程度必要になっている</p> <p>鶏ふんを利用する場合は、鳥インフルエンザなどの伝染病が発生したときに収集や運搬が困難になる可能性がある</p>
危惧される点	<p>適当な熱利用施設があるか</p> <p>焼却灰の売却先があるか</p> <p>もみ殻を利用する場合は、中に含まれるシリカがボイラーを傷める可能性がある、松葉を利用する場合混入する砂によりボイラーを傷める可能性がある</p>

	<p>薪や鶏ふんを利用する場合、長期的に安定的な調達が見込めるか</p> <p>鶏ふんについては排ガスのにおいが大丈夫か</p> <p>安価なランニングコストが維持できるか</p>
実績	<p>もみ殻などでは古くから、オガライト等の固形燃料に加工して利用することが行われている</p> <p>木材については古くから多数の実績がある</p> <p>鶏ふんについては都城南国興産、川南町みやざきバイオマスリサイクル（株）ほか</p>
備考	<p>もみ殻については、現在は野積みで焼却</p> <p>もみ殻は固形化处理を行うことで利便性が高まる</p> <p>熱利用する場所の近いところに設置する</p>

バイオマス熱利用による発電イメージ図



#### (4) 取組方針 4 (バイオマス施設を活用した環境学習) 推進のための方策

バイオマス利活用施設や全国一のリサイクル、エネルギー利活用地域であることを生かして、地域の人のもとより全国からの視察への対応を行っていきます。

ポイント

- ・全国一の先進地であることをアピールしながら他の地域の手本となります。
- ・地域の人たちが、自らが行っていることに自信と誇りが持てるようになります。
- ・視察受け入れなどの事業化による新たなビジネスモデルを構築します。

##### ①先進事例等の調査を元に視察メニューを作成

他の地域で行われている事例を調査しながら、全国の自治体などの関係者向け視察ツアー、農業体験等を組み合わせた修学旅行等の受け入れツアー等のメニューを構築します。全国一の先進地であることをアピールしながら他の地域の手本となるような内容に仕上げます。

##### ②施設整備

バイオマス発電施設やメタン発酵施設などを整備する際に、会議・研修機能を持たせた学習施設をあわせて整備します。施設には管理と普及啓発用職員を配置できるように検討します。

##### ③ツアーの開催

旅行会社などとタイアップしたり、役場のウェブページで広報したりして、見学ツアーを開催します。全国一のリサイクル、エネルギー利活用地域であることを生かして、地域の人のもとより全国からの視察への対応を行っていきます。バイオマスの利活用の取組への理解醸成を図るとともに、新たな産業としての活用を進める。新しい形態の観光産業や雇用の増加が期待されます。

##### ④地域の活性化

地域の在住者の中から「学芸員」を養成し、全国からの視察者に地域での生ごみの分別などの取組を現場で解説するフィールドミュージアムを構築します。各集落での分別やごみ出しの推進、高齢者のごみ出しサポートなどを行う「地域普及員」を各集落の区長などに委嘱します。地域の人たちが、自らが行っていることに自信と誇りが持てるようになることが期待される。

## ⑤取組工程

	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36
先進地の情報収集、メニュー構築	収 集	検 討	構 築	運 用						→
学習施設の整備	検 討	設 計	整 備	運 用						→
ツアーの開催		広 報	開 始							→
学芸員・地域普及員の委嘱		研 修	委 嘱	運 用						→

本計画を策定するにあたって実施された「平成26年度大崎町バイオマスバイオマス活用推進計画策定業務」において「大崎町バイオマス活用推進協議会」が設置され、本計画の内容について検討が行われた。

平成26年度 大崎町バイオマス活用推進協議会メンバー

氏名	所属	備考
寺岡 行雄	鹿児島大学農学部 生物環境学科 教授	座長
宮地 光弘	有限会社 そおりサイクルセンター 代表取締役	
中村 幸一	大崎町衛生自治会 会長	
林 秀一	有限会社 はやしミルクファーム 代表取締役	
堂園 司	曾於地区森林組合 代表理事組合長	
本高 勝義	有限会社 高井田アグリ 代表取締役	
上山 良二	JA そお鹿児島	
中倉 広文	生産農家	

事務局

大崎町役場 住民環境課

受託者

一般財団法人 鹿児島県環境技術協会

大崎町バイオマス活用推進計画

平成27年4月1日

大崎町

住民環境課

〒899-7305

鹿児島県曾於郡大崎町仮宿 1029 番地

電話：099-476-1111



環境に優しい  
植物油インク使用



古紙/パルプ 100%  
再生紙使用



印刷用の紙にリサイクルできます  
不要になったらリサイクルしてください

