

(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^{注1}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^{ちゅうかい}厨芥類」の発生量（乾燥重量）が年間 172 トン、「事業系^{ちゅうかい}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^{ざんさ}」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 トンでとなり、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、基本的にはほぼ全量が利用（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ため、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。

写真 2-9 だいこんの収穫風景



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

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^{ちゅうかい}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^{ちゅうかい}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、堆肥を購入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">・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 |
|---|

第3章 バイオマスの活用にあたって



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	2,259	2,259	106	1,919	2,153	5	燃料
切捨間伐材							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^{注1}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る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

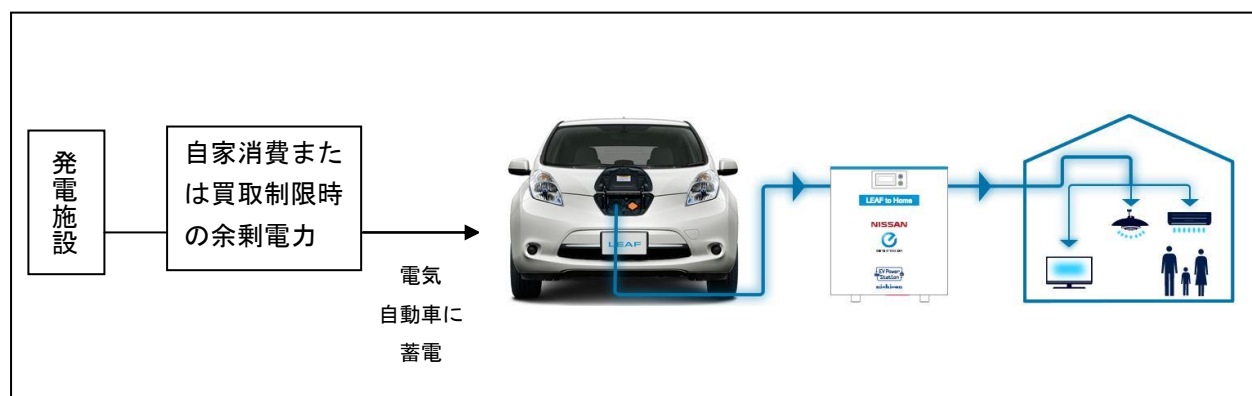
項目	内容
メリット	熱と電気が利用できるためエネルギー利用効率がよく、多くのエネルギーを取り出せる、このことにより採算性もよくなる 家畜ふん尿を原料とする場合、高齢の農家や施設の老朽化が進んだ施設など自家処理に困難さを感じている農家と契約を行って、廃棄物処理を支援することで畜産業の維持・拡大が期待されるとともに、県内各所で問題となっている畜産ふん尿による環境への過剰負荷を適正にコントロールできるようになる可能性があり、課題解決のモデル的な事業となり得る 施設運用や収集運搬における雇用が期待できる
デメリット	搬入量が季節や市場の動向などである程度変動する 家畜ふん尿を利用する場合は、口てい疫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

	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

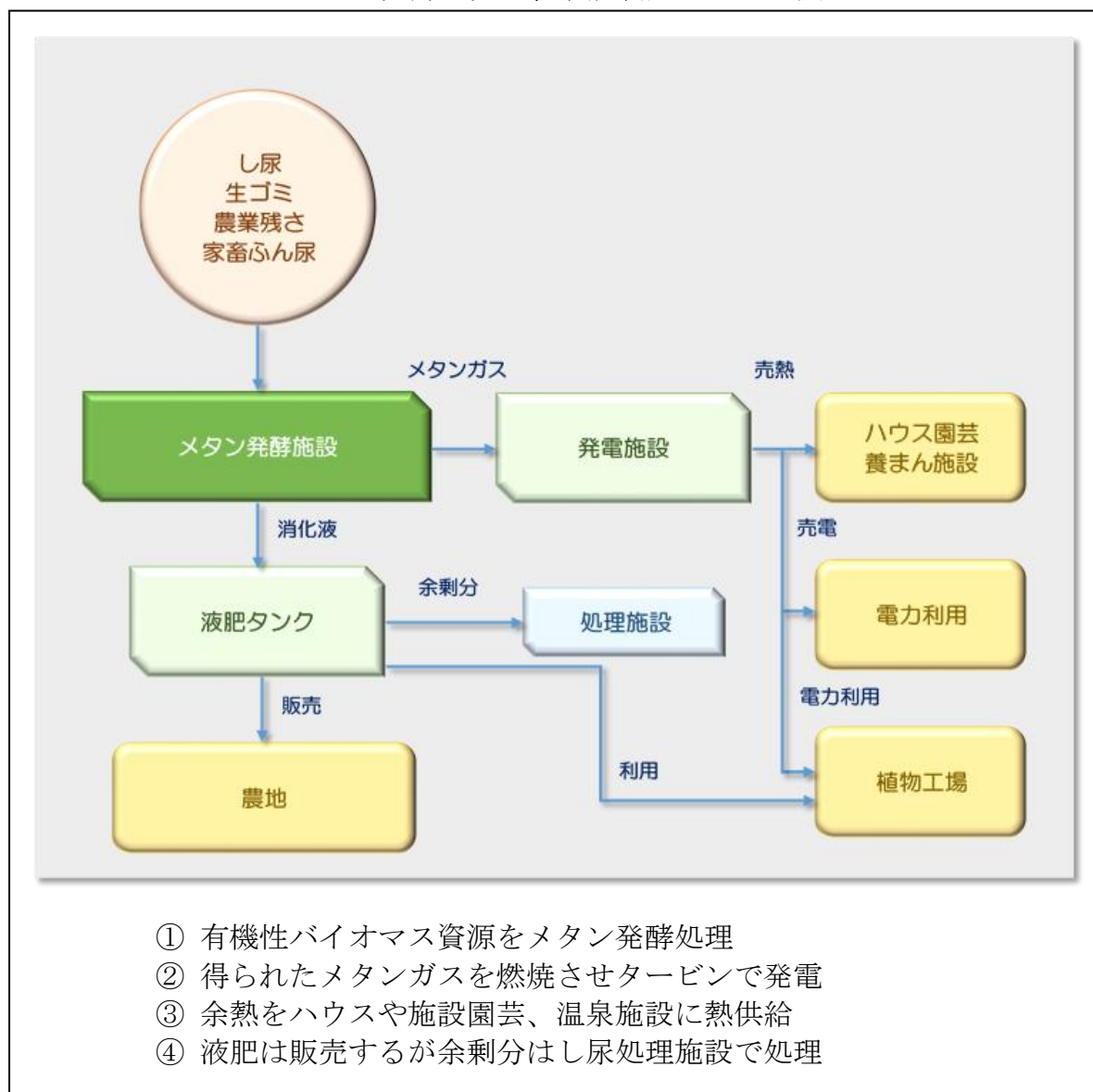
- ・ 大口の電力消費者のピークシフト用に事業所へ直接売電
- ・ 植物工場での利用など
- ・ 蓄電池に充電（電気自動車のバッテリーを利用するのも可能）
- ・ 緊急時に避難施設等に電気自動車で電気を運ぶ

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

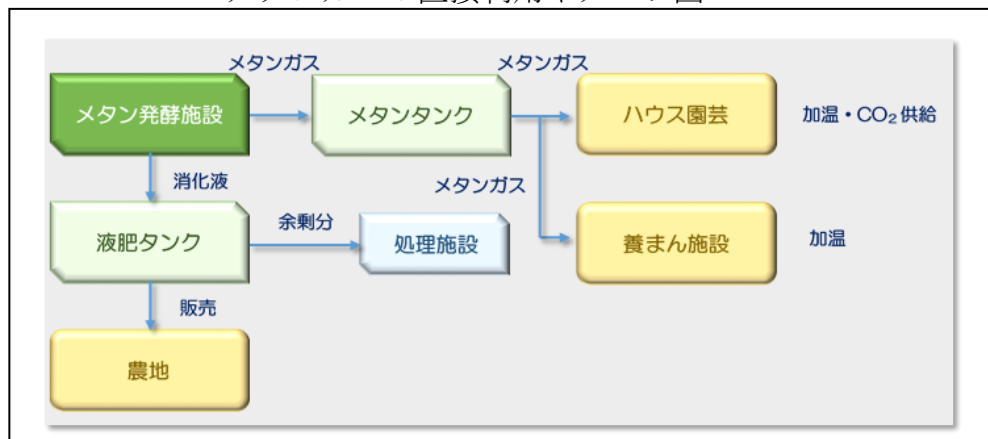
メタン発酵と発電、液肥利用イメージ図



・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	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 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 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 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	搬入量が季節や家畜市場の動向などである程度変動する 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 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	メタンガスの品質と純度の確保 メタンガスで運転できる加温設備との相性
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

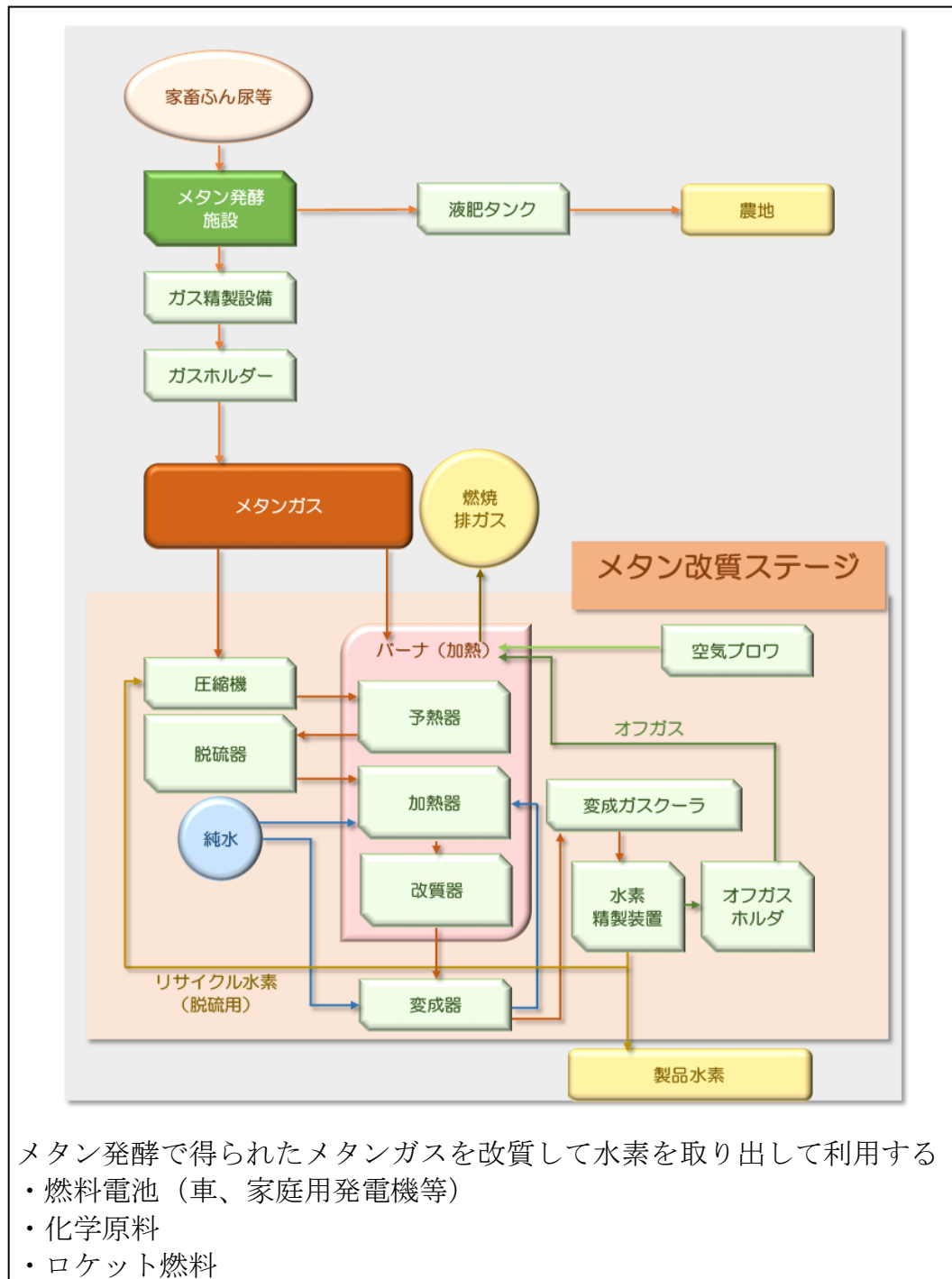


・メタン発酵により発生したメタンガスの改質による水素利用

項目	内容
メリット	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 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 施設運用や収集運搬における雇用が期待できる 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 クリーンエネルギーである
デメリット	改質施設などによりイニシャルコストが高価になる 当面水素の販売先（購入者）がない 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 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 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	水素が売れるか 安価なランニングコストを確立できるか
実績	ない
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、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） 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

	ここに集約的な設備を設置することが望ましい 当面は実証プラント規模 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
--	---

メタンガスの水素としての利用イメージ図



(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

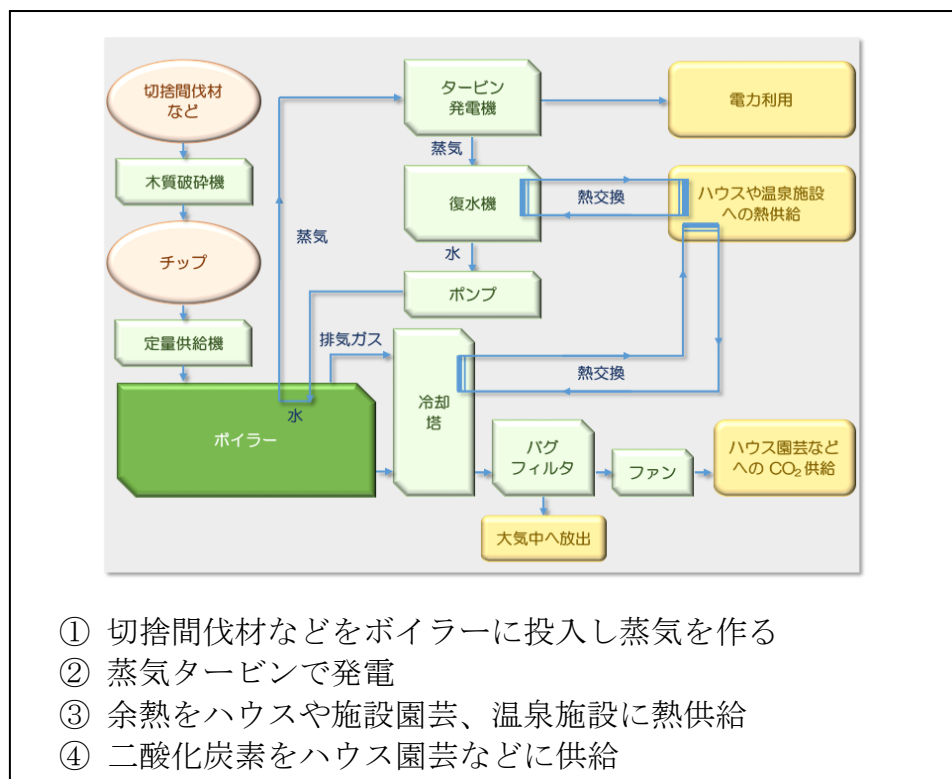
	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36
林道や森林組合のインフラ整備、人材育成										→
バイオマス利用者の確保（紹介、証明）	検討	紹介								→
タケ材集積所の設置、補助金の導入	検討	設置								
松葉の利用推進	調査	検討								→
もみ殻の利用推進	調査	検討								→

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	施設の構造がシンプル（自動投入装置がつくとやや複雑） 設備の種類によっては行政による導入支援制度がある 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
デメリット	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 燃焼灰が生じる 利用可能な量が限られていて、発生時期も限定的 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 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
危惧される点	適当な熱利用施設があるか 焼却灰の売却先があるか 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

	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 鶏ふんについては排ガスのにおいが大丈夫か 安価なランニングコストが維持できるか
実績	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 木材については古くから多数の実績がある 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
備考	もみ殻については、現在は野積みで焼却 もみ殻は固形化处理を行うことで利便性が高まる 熱利用する場所の近いところに設置する

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、地域の人には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、地域の人には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