

# 再生可能エネルギー導入のノウハウ と今後の課題



九州電技開発 株式会社

# 発表内容について

1. 会社の概要、業務実績 .....	2～ 5
2. 再生可能エネルギーの種類とその利用方法・事例 .....	6～11
3. 再生可能エネルギー導入可能性調査の進め方 .....	12～14
4. 木質バイオマス発電について .....	15～18
5. メタン発酵発電について(みやま市の事例) .....	19～28
6. 今後の課題 .....	29

# 会社の概要

## ◆ 会社概要

称 号	九州電技開発株式会社
創 業	昭和49年3月1日
所在地	福岡市中央区清川二丁目13-6九建ビル
資本金	3,000万円
株 主	九州電力(株)、(株)九建、他



## ◆ 業務概要

- ◎ 架空・地中送配電線建設ルート調査、測量、地盤調査、支持物設計、土木構造物設計、技術計算 送電線建設に関する環境調査、整備保守、保全に関する技術コンサルティング、施工管理
- ◎ 送電設備等の設備診断（劣化診断他）
- ◎ 送電設備等のデータ管理システムの開発、各種業務支援システム開発
- ◎ 電線共同溝（C・C・Box）設計、道路設計、無線塔基地局設計
- ◎ 再生可能エネルギーの総合コンサルティング
- ◎ GIS事業の総合コンサルティング

# 再生可能エネルギー導入計画・調査等の実績

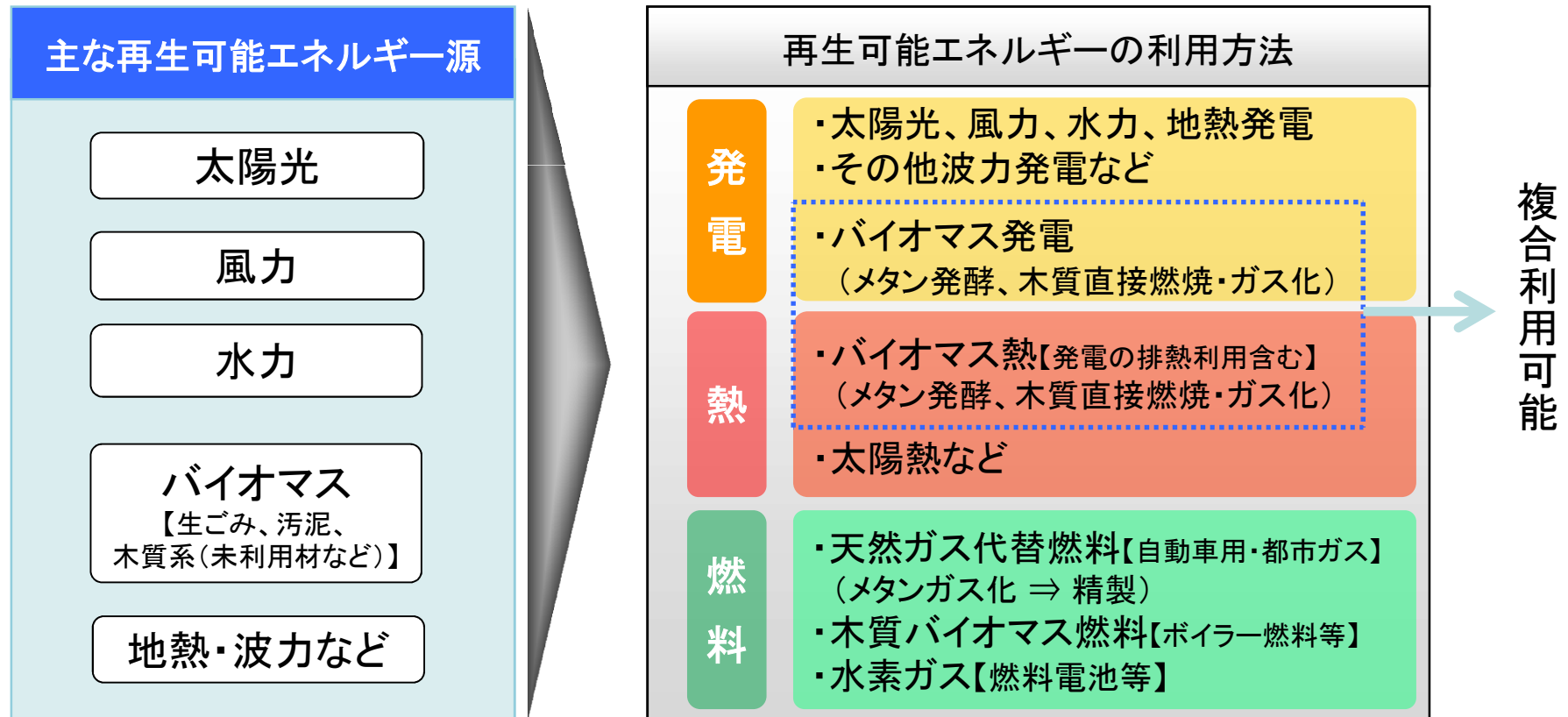
実施年度	業務名	発注者
平成18年度	黒木町地域新エネルギービジョン策定	福岡県黒木町 (現八女市)
平成19年度	菊池市地域新エネルギービジョン策定 ／バイオマスの追加的ビジョン	熊本県菊池市
平成21 年度	竹田市地域新エネルギービジョン策定	大分県竹田市
平成24年度	みやま市再生可能エネルギー事業可能性調査	福岡県みやま市
	八女市再生可能エネルギー事業可能性調査	福岡県八女市
平成25年度	みやま市における生ごみ・汚泥系メタン発酵発電 設備等導入可能性調査	福岡県みやま市
	八女市における木質バイオマス発電設備等導入 可能性調査	福岡県八女市

# 再生可能エネルギー設備実施設計・整備計画等の実績

実施年度	業務名	発注者
平成23年度	グリーンピア八女木質バイオマスボイラ導入設計監理業務	福岡県八女市
平成26年度	池の山荘星の温泉館「きらら」木質バイオマスボイラ導入設計監理業務	福岡県八女市
平成26年度	みやま市バイオマス産業都市構想策定業務	福岡県みやま市
平成26年度	みやま市メタン発酵発電施設整備基本計画策定業務	福岡県みやま市
平成27年度 (実施中)	みやま市有機資源循環(メタン発酵)施設整備に係る発注等支援業務	福岡県みやま市

# 再生可能エネルギーの種類とその利用方法

再生可能エネルギーとは、法律※で「エネルギー源として永続的に利用することができる」と認められるものとして、太陽光、風力、水力、地熱、太陽熱、大気中の熱その他の自然界に存する熱、バイオマスが規定されています。

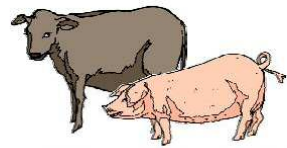


※ エネルギー供給事業者による非化石エネルギー源の利用及び化石エネルギー原料の有効な利用の促進に関する法律

# バイオマスとは

「バイオマス」とは、生物資源（bio）の量（mass）を表す言葉であり、「再生可能な、生物由来の有機性資源（化石燃料は除く）」のことを呼びます。

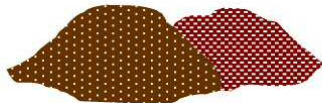
## 廃棄物系バイオマス



家畜はいせつ物等



食品廃棄物等

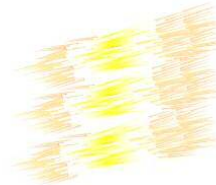


下水汚泥



製材工場残材、建築廃材等

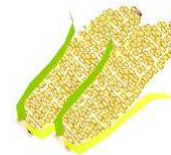
## 未利用バイオマス



稲わら、もみがら、麦わら等

間伐材、林地残材

## 資源作物



とうもろこし、さとうきび等

菜種等

**BIOMASS** (バイオマス) = **BIO** (生物資源) + **MASS** (量)

# 太陽光発電・風力発電 導入事例

## 太陽光発電



太陽光発電

EVステーション

通常時  
⇒ 電気自動車へ充電

非常時  
⇒ 電気自動車から  
施設内へ

まいピア高田の駐車場屋根



事業主 : みやま市  
設置場所 : マイピア高田(駐車場の屋根)  
発電出力 : 10kW ⇒ **自家消費**  
事業開始 : 平成26年3月

事業主 : (株)みやまエネルギー開発機構  
設置場所 : みやま市瀬高町高柳(市有地)  
発電出力 : 4,032kW ⇒ **全量売電**  
事業開始 : 平成25年7月

## 風力発電



事業主・名称 : 長島ウインドヒル(株)・長島風力発電所  
設置場所 : 鹿児島県長島町  
発電出力 : 50,400kW(2,400kW×21基) ⇒ **全量売電**  
事業開始 : 平成20年10月

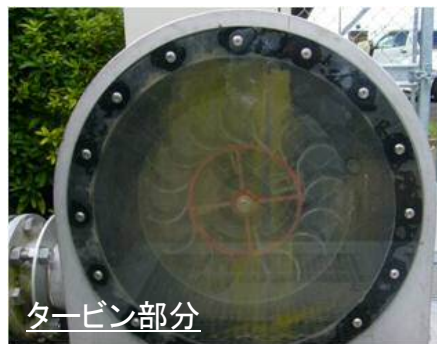


事業主 : 大木町  
設置場所 : 道の駅  
発電出力 : ⇒ **自家消費**  
事業開始 : 平成18年



# 小水力・地熱発電 導入事例

## 小水力発電



事業主・名称 : 日田市・鏡坂小水力発電所  
 設置場所 : 鏡坂公園  
 発電出力 : 0.33kW ⇒ **自家消費(公園内)**  
 事業開始 : 平成24年2月



事業主・名称 : 幸野溝土地改良区・幸野溝発電所  
 設置場所 : 熊本県球磨郡湯前町  
 発電出力 : 6.7kW ⇒ **全量売電**  
 事業開始 : 平成25年8月

## 地熱(温泉)発電



小型バイナリー  
発電機

出所: 神戸製鋼所

事業主 : 西日本地熱発電(株)  
 設置場所 : 大分県別府市(温泉蒸気利用)  
 発電出力 : 91.6kW ⇒ **全量売電**  
 事業開始 : 平成26年1月



出所: 九電みらいエナジー(株)



事業主・名称 : 九電みらいエナジー(株)・菅原バイナリー発電所  
 設置場所 : 大分県九重町(地熱井の所有者)  
 発電出力 : 5,000kW ⇒ **全量売電**  
 事業開始 : 平成27年6月

# 木質・メタン発電 導入事例

## 木質発電



事業主 : 民間企業  
 設置場所 : 山口県 ※原料は廃棄物  
 発電出力 : 160kW ⇒ 自家消費  
 事業開始 : —



事業主 : (株)グリーン発電大分  
 設置場所 : 大分県日田市  
 発電出力 : 5,700kW ⇒ 全量売電  
 事業開始 : 平成25年11月

## メタン発電



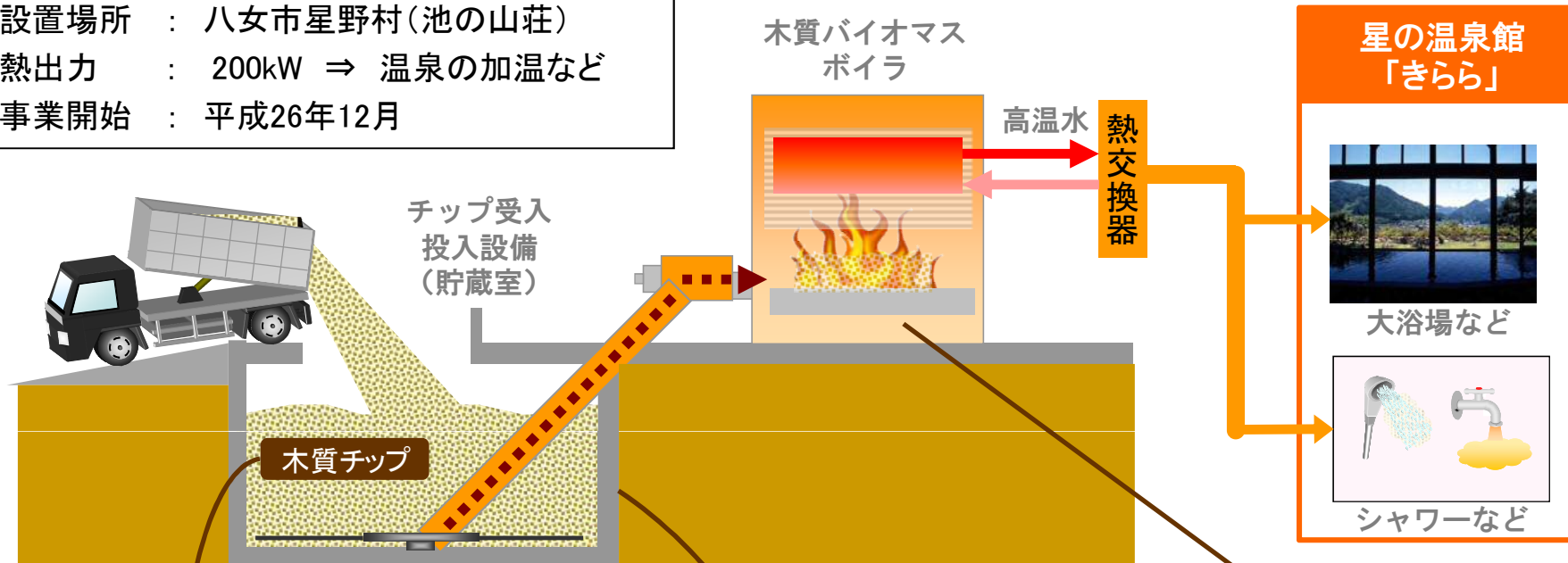
事業主・名称 : 大木町・大木循環センター  
 設置場所 : 福岡県三潴郡大木町  
 発電出力 : 25kW×2台 ⇒ 自家消費  
 事業開始 : 平成18年9月



事業主・施設名 : 日田市・バイオマス資源化センター  
 設置場所 : 大分県日田市  
 発電出力 : 170kW×2台 ⇒ 全量売電  
 事業開始 : 平成26年3月(平成25年10月)

# 木質バイオマス熱利用 導入事例

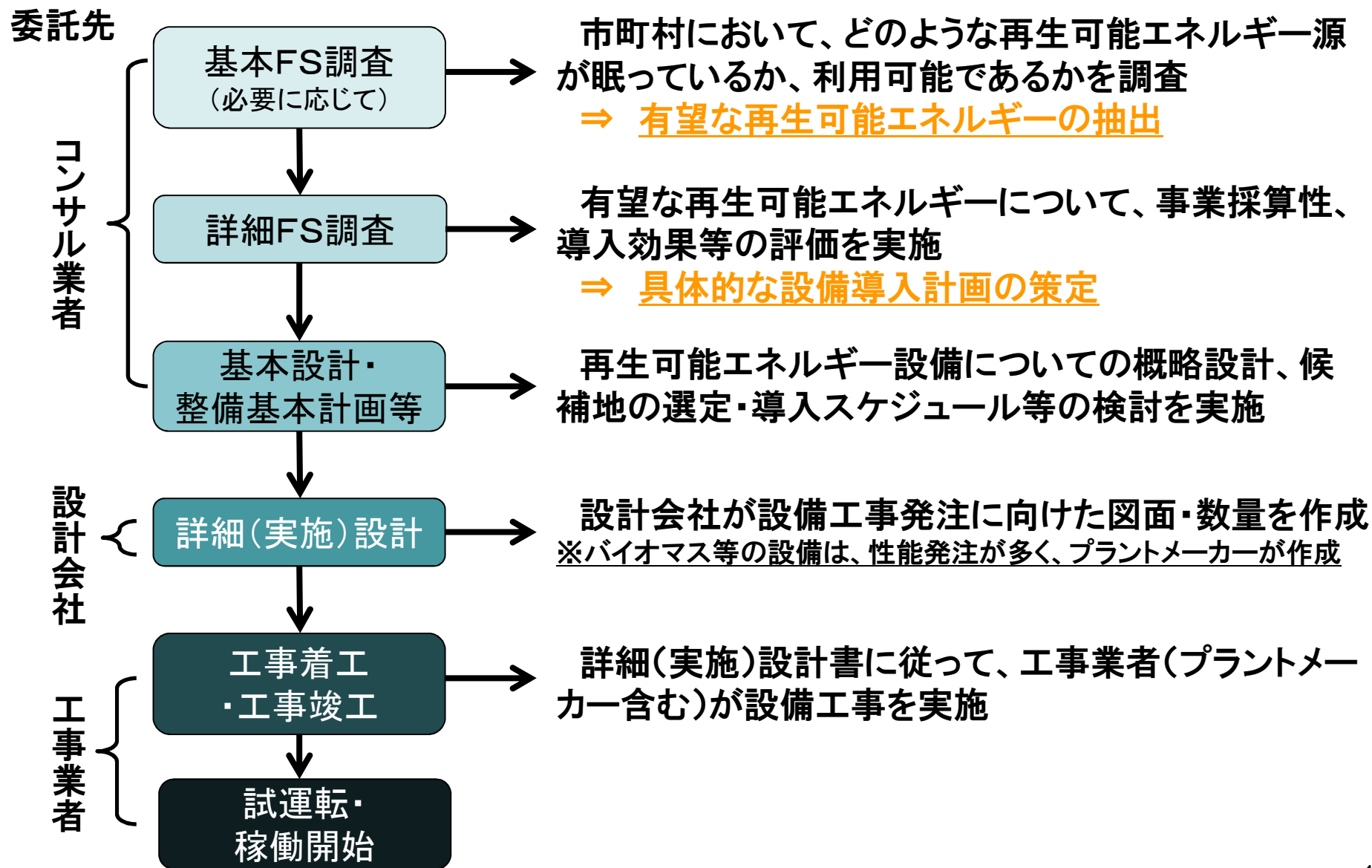
事業主 : 八女市  
設置場所 : 八女市星野村(池の山荘)  
熱出力 : 200kW ⇒ 温泉の加温など  
事業開始 : 平成26年12月



# 再生可能エネルギー導入可能性調査の進め方

調査項目	役割分担		調査委員会等
	市町村	コンサル	
<b>1. 調査の背景と目的</b>			} 第1回 ~ 第2回
① 調査の背景と目的の整理	◎	○	
<b>2. 基本データに関する調査</b> (初期調査)			
① 再生可能エネルギー賦存量の包括的調査	○	◎	}
② 再生可能エネルギー源に関する利用可能量調査	○	◎	
<b>3. 先進地事例の調査</b>			} 第3回 ~ 第4回
① 先進地に関する情報収集	○	◎	
② 先進地の現地調査	◎	○	
<b>4. 再生可能エネルギーに関する詳細調査</b>			}
① 特定の再生可能エネルギーの事業費等検討	○	◎	
② 費用対効果の検証	○	◎	
<b>5. 推進方策の検討</b>			} 第5回
① 再生可能エネルギー源の導入施策の検討	◎	○	
② 導入推進体制、フォローアップ方法の検討	◎	○	

# 導入可能性調査から設備導入までのスケジュール例



# 導入可能性調査（基礎調査）を進める上で苦勞した点

## ● 市町村として導入に対する知識が不足している

- ・ 状 況 ⇒ 再生可能エネルギーに関して、簡単に導入できると考えている市町村が多い
- ・ 原 因 ⇒ 情報が不足しているため
- ・ 解決策 ⇒ 福岡県やコンサルタントからの情報提示

## ● 調査マニュアルがない

- ・ 状 況 ⇒ 市町村ごとに異なった調査方法となっている
- ・ 原 因 ⇒ 導入可能性調査に関するマニュアル(手引き等)がないため
- ・ 解決策 ⇒ 調査マニュアル(手引き等)の作成、整備

## ● 目的が不確定である

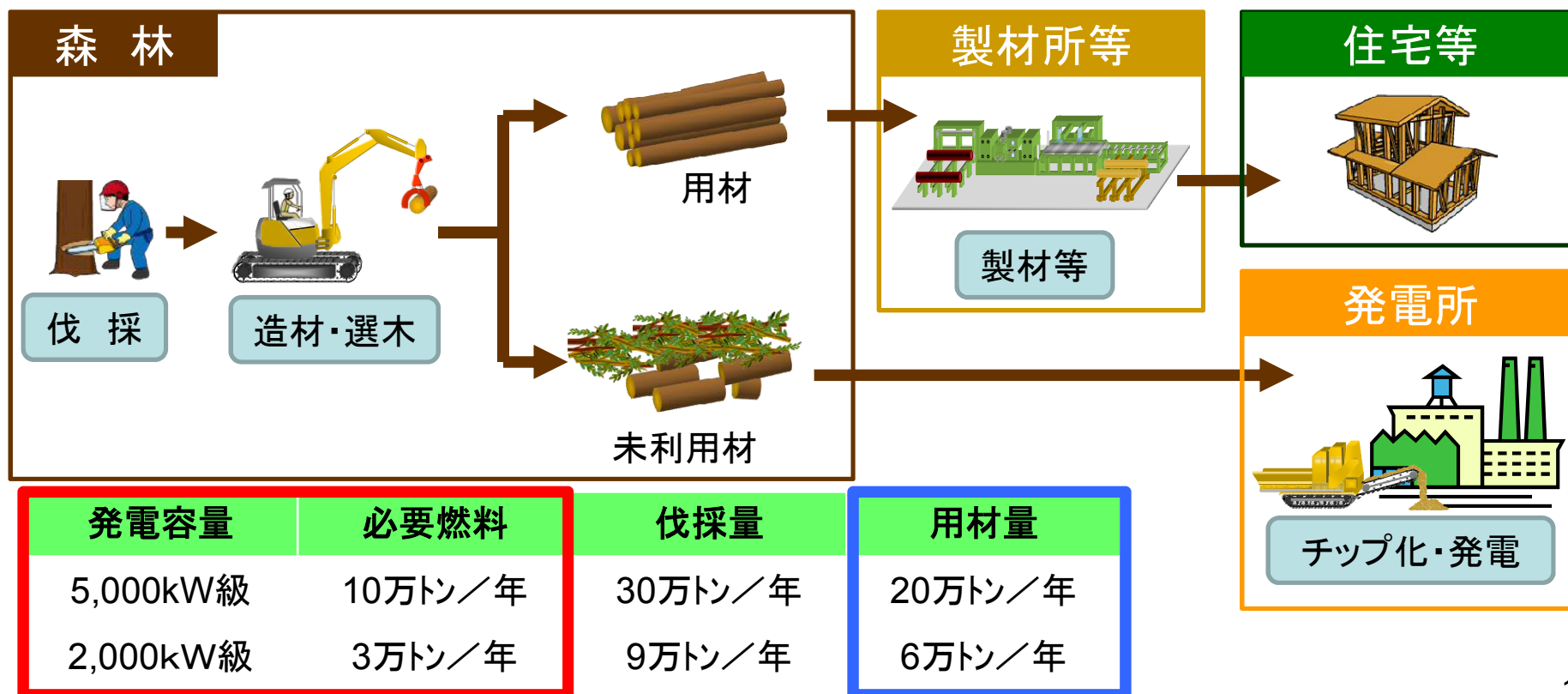
- ・ 状 況 ⇒ 調査に向けた正確な目的が設定されてない
- ・ 原 因 ⇒ トップ、議会の指示やコンサルの提案などに依存しているため
- ・ 解決策 ⇒ 調査前に、市町村内部で目的をしっかりと整理する

# 木質バイオマス発電について

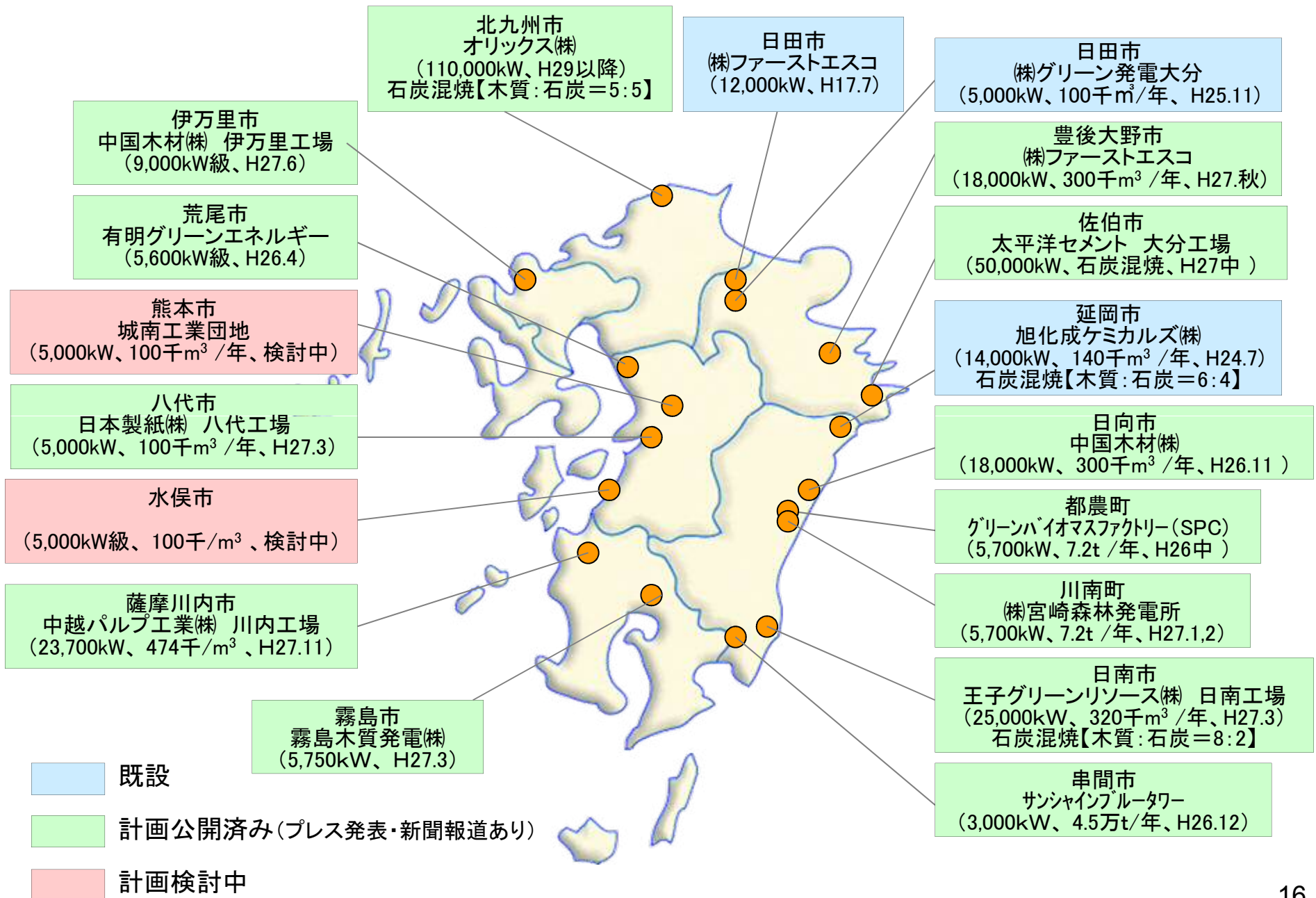
## 【燃料の確保と森林伐採に関する計画】

未利用材：未利用材とは、森林を間伐・主伐する際に発生する枝葉・曲り材・腐り材などのことを示し、製材品や合板材などの用材として、利用できない木材のことである。

伐採した木材の約1/3が未利用材となるが、2/3は用材として利用されることとなるため、その利用先の確保も必要である。



# 九州の木質発電の導入・計画状況 (H27. 1 現在)

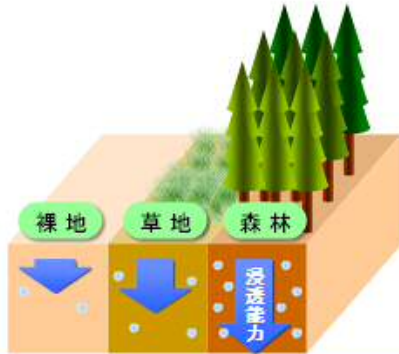




# 森林の機能

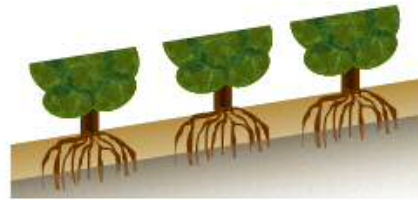
## 水源かん養機能

洪水や濁水を防ぎ、おいしい水を提供してくれます。



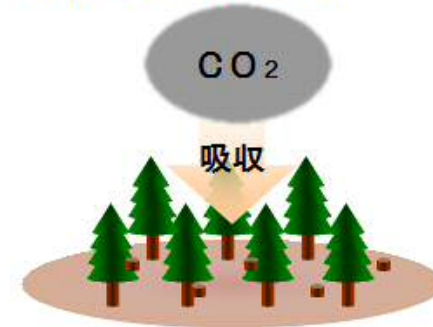
## 土砂流出防止機能

土砂崩れなどの土砂災害を防いでくれます。



## 二酸化炭素吸収機能

適正な間伐により、森林がより多くの二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) を吸収してくれます。



## 生物多様性保存

様々な生物が生息できるよう保全してくれます。



## 文化機能

森林環境教育や体験学習の場などとしての役割を果たしています。



## 保健・レクリエーション機能

多様な生物の生息・生育の場や私たちのレクリエーションの場等を提供してくれます。



# 木質バイオマス発電の導入に関するポイント

## 【用材としての利用】

未利用材は用材の副産物であるため、森林バイオマスの利活用のためには、用材の利活用先の確保が必要不可欠となる。

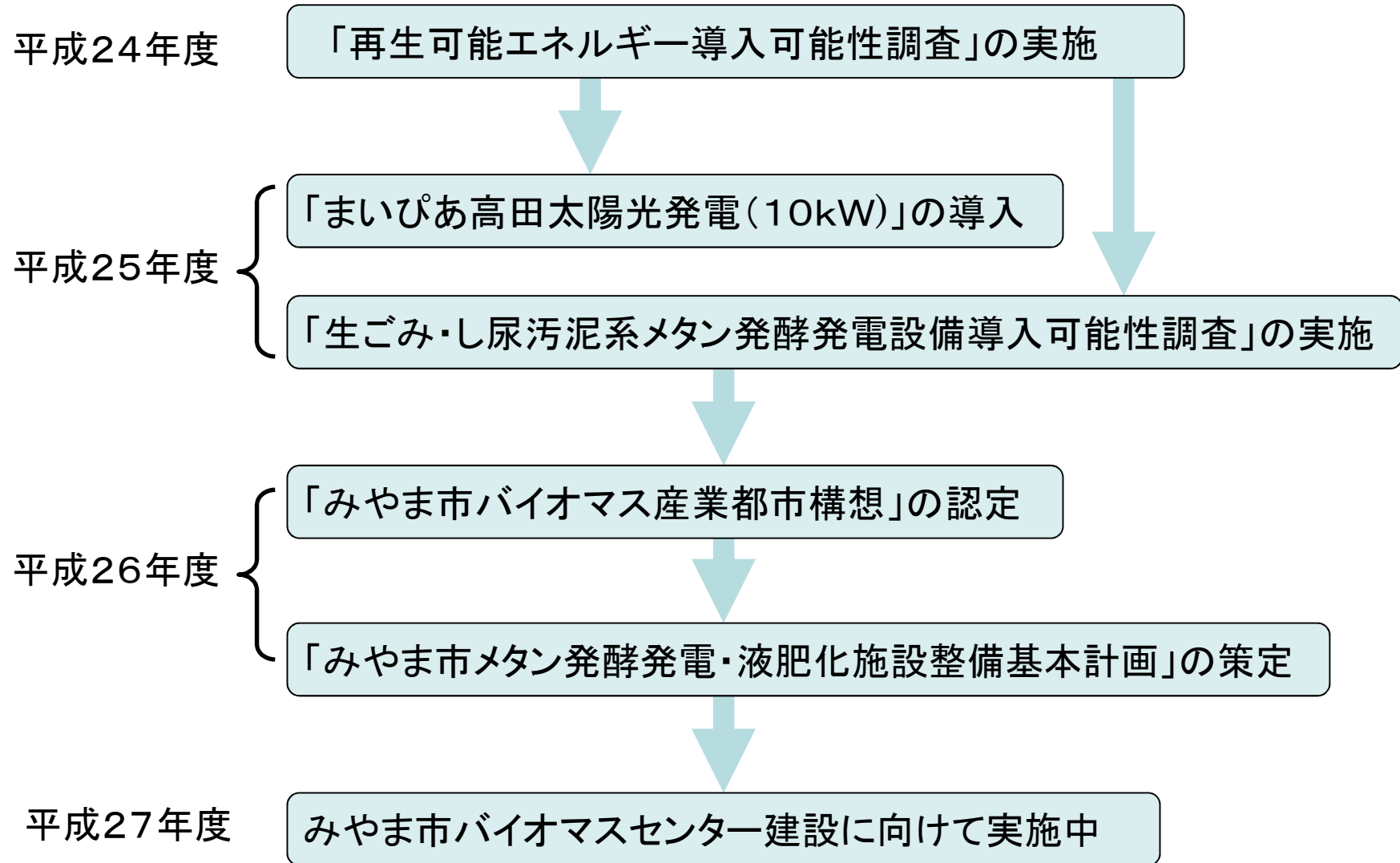
## 【流通ルートの最短化】

運搬から末端の販売先や利用先までの流通について、中間マージンが発生しないような流通ルートの最短化が必要である。

## 【目的の明確化】

森林バイオマスを利用することで、再生可能エネルギー利用だけでなく、雇用の創出にも繋がることから、市町村の役割を明確化する必要がある。

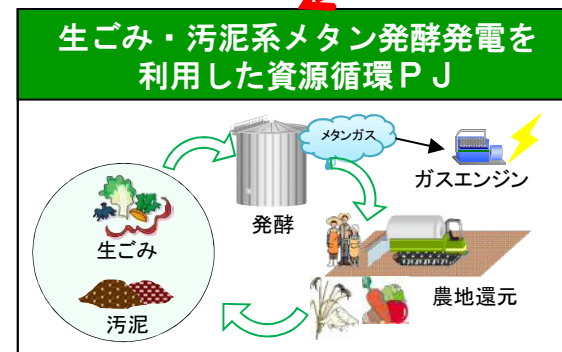
# みやま市の事例（平成24～27年度現在まで）



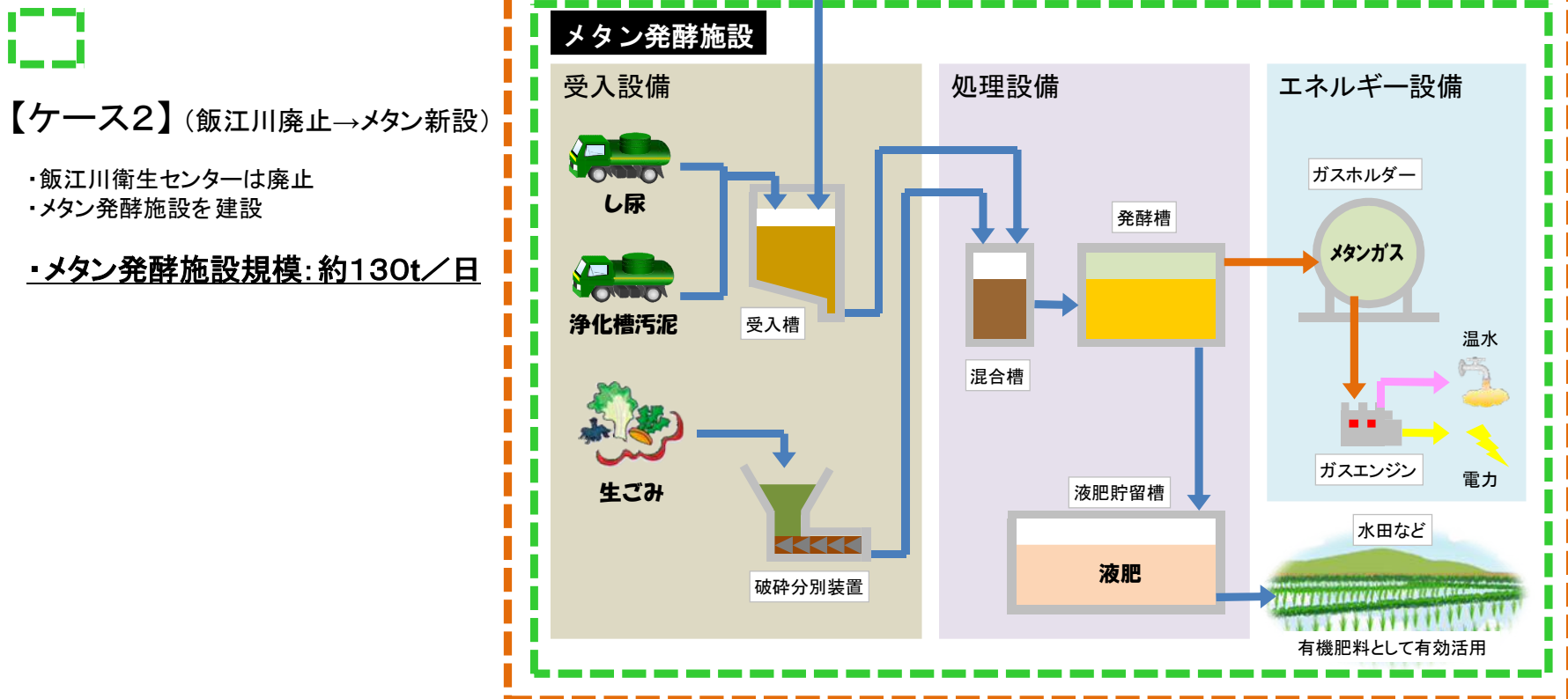
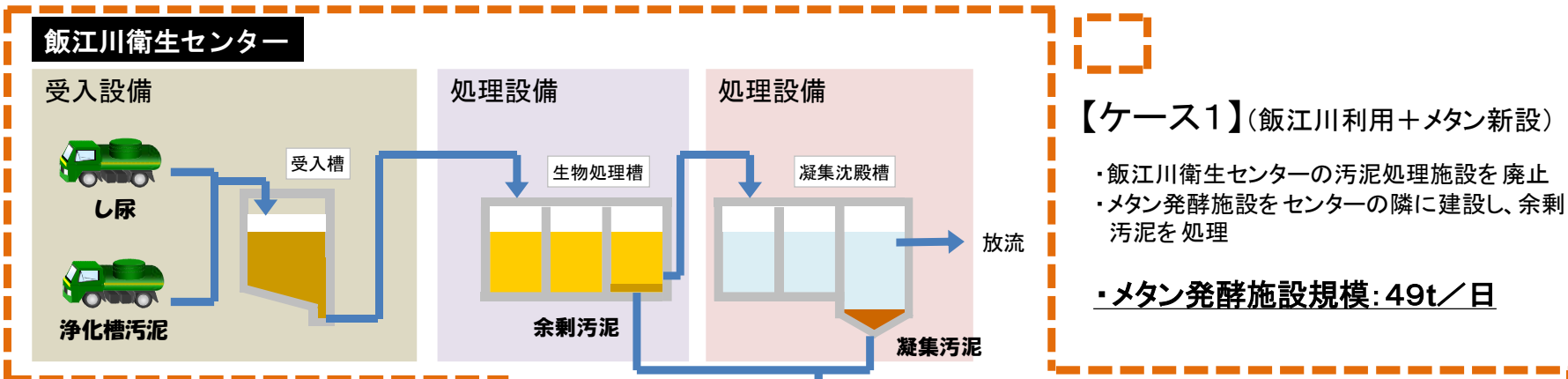
# みやま市の事例（平成24年度基礎調査）

- ・ みやま市に眠る再生可能エネルギー源について調査を行った。
- ・ 電力として利用した場合の特性等を考慮し、導入の可能性について総合評価を行った。

再生可能 エネルギー種類			適性				総合評価	
			事業	社会	環境	公共	民間	行政
太陽光発電	一般家庭	(10kW未満)	—	○	○	—	◎	—
	事業所	(10kW以上)	◎	○	○	—	◎	—
	公共施設	—	—	○	○	◎	△	◎
風力発電	大型	(2,000kW規模)	○	○	○	—	◎	—
	小型	(10kW未満)	△	○	○	○	○	○
小水力発電	200kW未満		○	—	○	○	○	○
バイオマス発電	生ごみ、汚泥等	メタン発酵	—	◎	◎	◎	◎	◎
	建築廃材等	直接燃焼	◎	◎	◎	◎	◎	△



# みやま市の事例 (平成25年度メタン詳細調査)



# みやま市の事例（平成25年度メタン詳細調査）

項目		【基準（H31）】	【ケース1】	【ケース2】
		生ごみ分別なし	生ごみ分別	
			飯江川利用 + メタン新設	飯江川廃止 ↓ メタン新設
借入金（建設費）	評価	◎	○	△
	事業費	8.2 億円	11.7 億円	15.0 億円
ごみ処理経費	評価	△	○	◎
	総額	5.87 億円/年	5.75 億円/年	5.34 億円/年
エネルギー収支	評価	△	○	◎
	現状に対する削減量	-319 世帯/年	-660 世帯/年	-708 世帯/年
CO <sub>2</sub> 削減効果	評価	△	○	◎
	現状に対する削減量	-1,195 t /年	-2,241 t /年	-2,344 t /年
雇用創出	評価	△	○	◎
	現状に対する新規雇用人数	+ 6 名	+ 19 名	+ 26 名
埋立処分場の延命	評価	△	◎	◎
	延命年数	0 年	+ 1.6 年	+ 1.6 年
液肥利用による 農家支出削減	評価	×	○	◎
	散布面積	0 ha/年	314 ha/年	413 ha/年
みやま市のまちづくり	評価	△	○	◎
総合評価		9	17	22

評価の点数：◎3点、○2点、△1点、×0点

# みやま市の事例 (平成26年度バイオマス産業都市)

「大規模 HEMS 情報基盤整備事業」  
H26・27年度実施 (経済産業省)

- ①HEMSによる『見える化』で省エネ・ピーク対策
- ②自立的で持続可能な分散型エネルギーの普及
- ③電力小売り自由化後のエネルギー地産地消



※市エネルギー政策推進室と連携

大木町  
(メタン発酵施設)



メタン発酵発電・液肥化施設

木質熱利用施設(検討中)

地産地消



矢部川

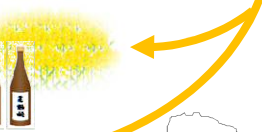
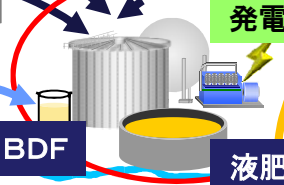
米

水田

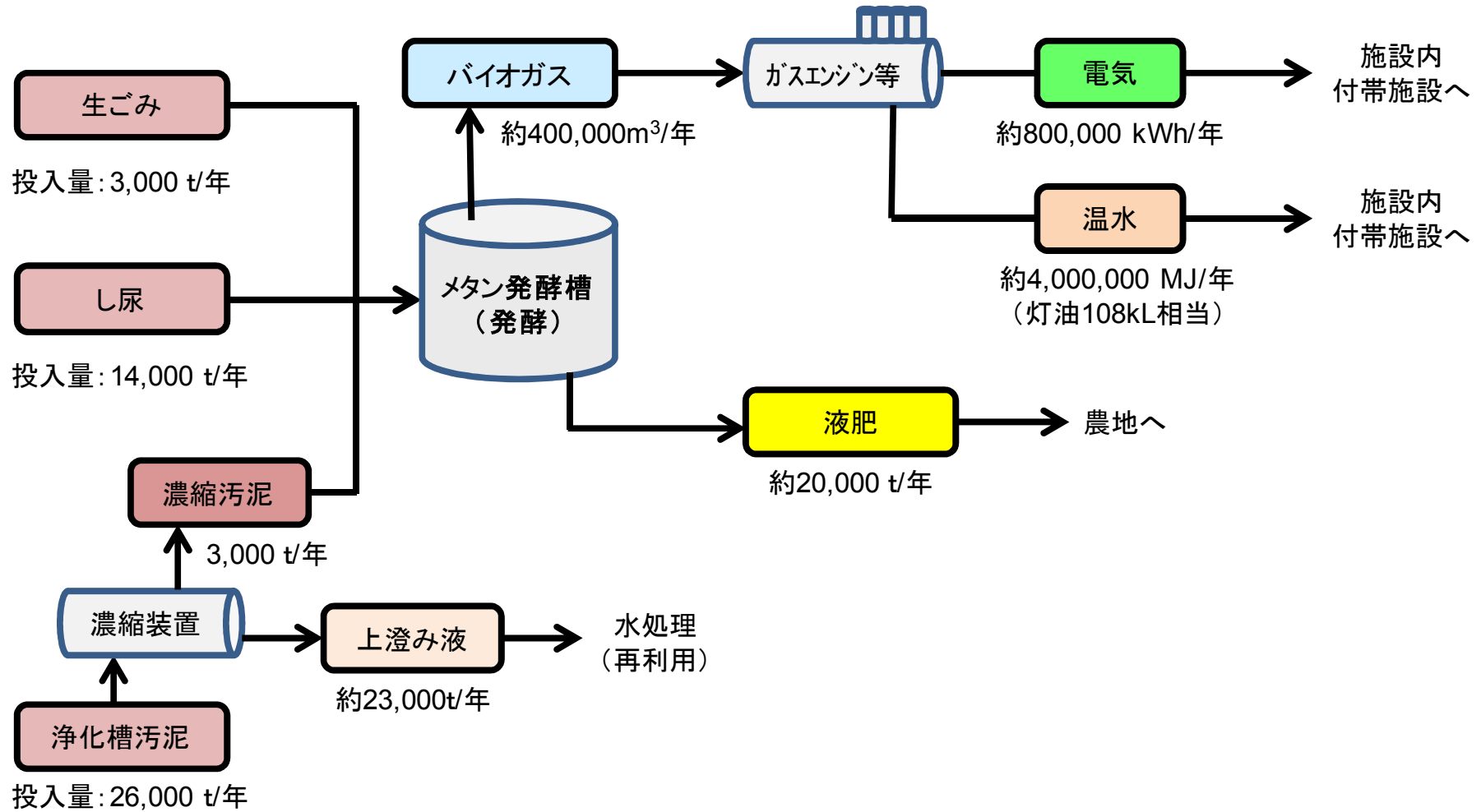
連携

紙おむつ資源化

大牟田市



# みやま市の事例 (メタンフロー)

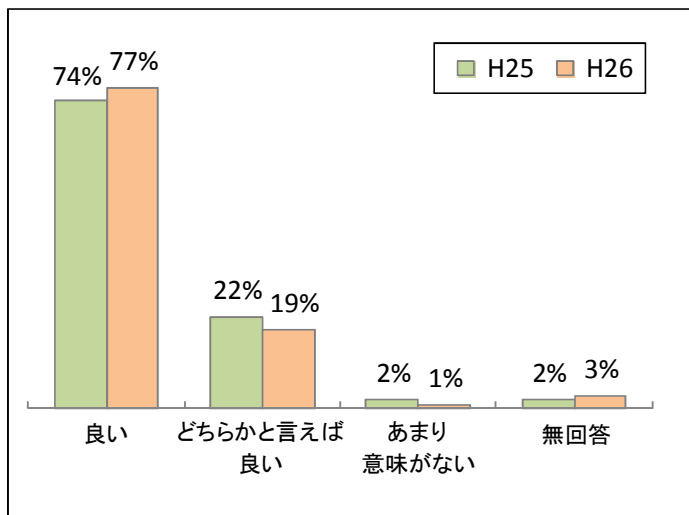




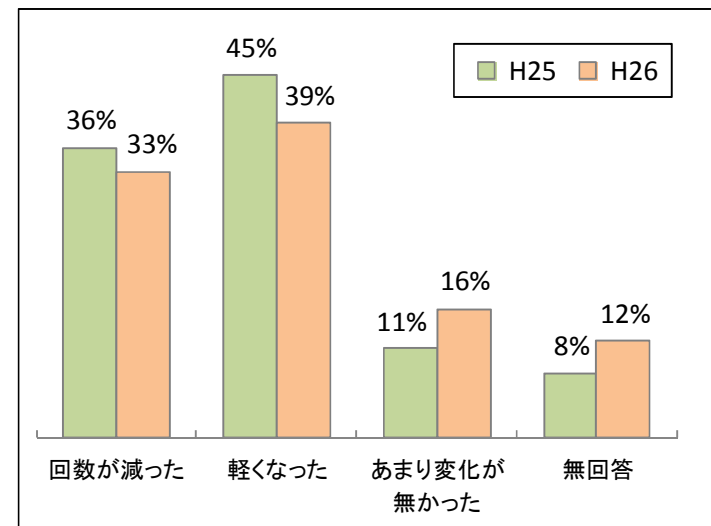
# 生ごみ分別



## 住民アンケート 結果



「生ごみの資源化」について



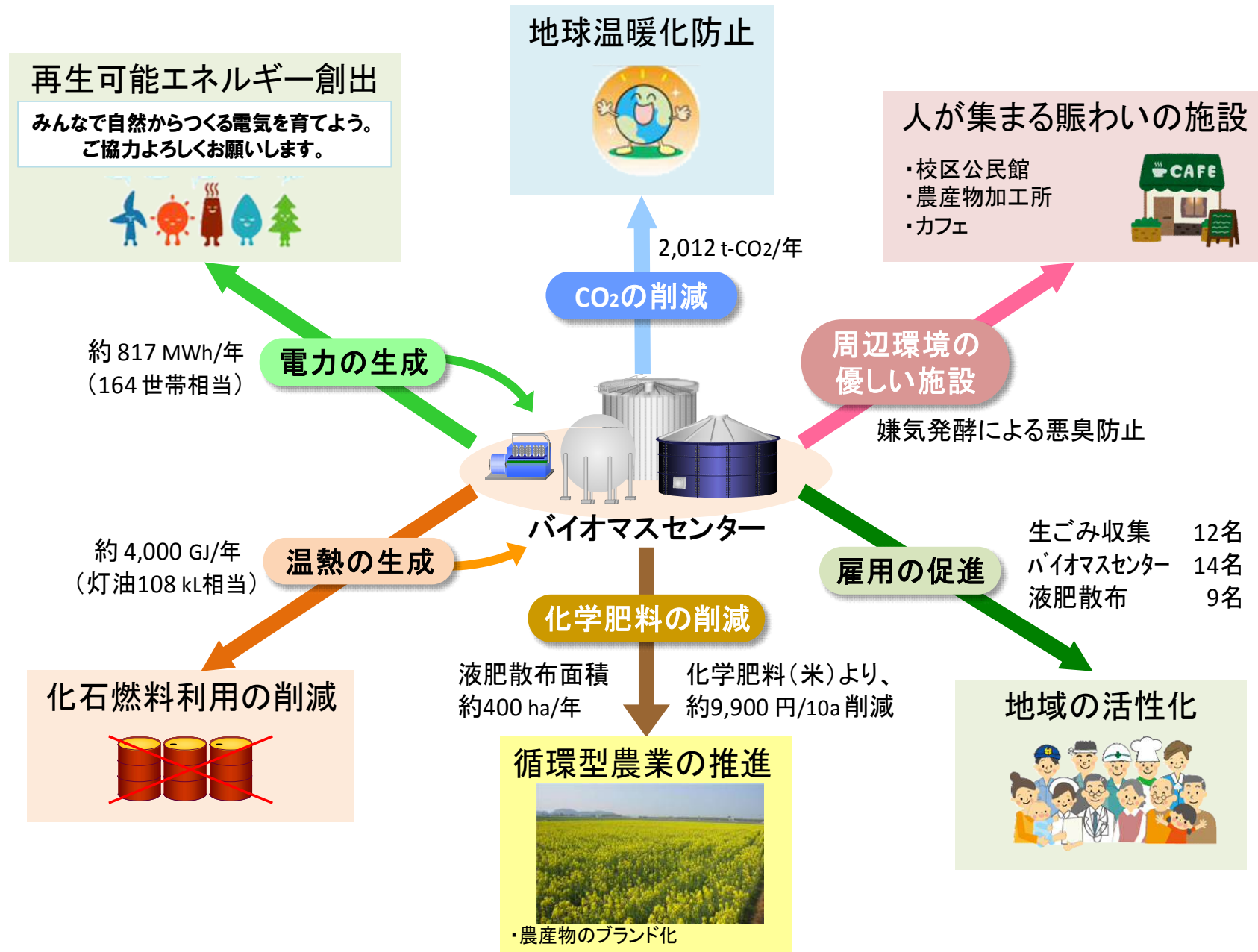
「燃やすごみ」の変化

# 液肥利用（散布試験）



※液肥は大木循環センターから提供。

# メタン発酵施設導入による効果



# **廃棄物系バイオマスメタン発電の導入に関するポイント**

## **【生ごみの適正な分別】**

**家庭系生ごみを活用する場合、最適な分別を住民に促し、分別経費の削減を図ることが重要である。**

## **【液肥としての利用】**

**メタン発酵残さは農業用の液肥として利用可能であり、事業性向上のためには、液肥の利活用先の確保が必要不可欠となる。**

## **【目的の明確化】**

**廃棄物系バイオマスの利活用、循環型社会の構築・再生可能エネルギー利用だけでなく、雇用の創出にも繋がることから、市町村の役割を明確化する必要がある。**

# 今後の課題 行政に対して求めること

## 1. 目的の事前整理

**再生可能エネルギー導入調査・計画に対する基本的な目的を事前に整理**しておくことが必要と考えます。現時点では、再生可能エネルギー単体で事業性を確保することは、かなり厳しいことから、それを理解した上で調査・計画等に取り組んでいただければと思います。

考えられる目的(例)	再生可能エネルギー種類
<ul style="list-style-type: none"><li>市町村自ら実施する場合の事業収入</li><li>企業誘致(市町村有地の貸付等)</li><li>住民に対する再生可能エネルギーの普及啓発</li><li>地球温暖化防止(CO2削減)、化石燃料の使用量削減</li><li>災害対策(災害時のエネルギー供給)</li></ul>	すべて
<ul style="list-style-type: none"><li>森林管理、林業活性化(雇用の促進)</li><li>化石燃料購入経費の削減(木質ボイラの場合)</li></ul>	木質バイオマス発電・熱利用
<ul style="list-style-type: none"><li>循環型社会の形成</li><li>ごみ処理経費の削減</li><li>農業振興(発酵後の消化液を液肥利用する場合)</li></ul>	メタン発酵発電・熱利用

## 2. 部署間等の連携、実施体制の構築

再生可能エネルギー導入の調査・計画等を行う部署と導入する際に実施する部署等との連携を事前に行っておくことが必要です。特にバイオマス関連は、農林課や環境課など関連する部署が多く、密な連携が必要です。また、**ごみ処理等に係るメタン発酵発電施設の場合、導入まで特化した新設の係を設けるなど実施体制の構築が必要**となります。

**ご清聴ありがとうございました**