

農林水産省補助事業 平成 29 年度地域バイオマス利活用支援事業（全国段階）

# バイオマス産業都市 推進シンポジウム



一般社団法人日本有機資源協会

日時：平成 30 年 2 月 6 日 (火) 13 : 00 ~ 16 : 00

場所：三井住友銀行本店ビル 3F 大ホール

## 資料目次

1. 次 第	1
2. 講演・事例報告	2
講演 1	
「 バイオマス事業における課題と対策 ～下水道事業からの提言～ 」	
日本大学 生産工学部 土木工学科 教授 森田 弘昭 氏	
講演 2	21
「 バイオマス発電事業におけるファイナンスのポイント 」	
三井住友ファイナンス&リース株式会社 環境エネルギー事業本部	
環境エネルギー開発部 部長 浅井 淳史 氏	
事例報告 1 : バイオガス部門	44
「 愛知県大府市の取組み 」	
愛知県 大府市 市民協働部 環境課 課長 久野 幸裕 氏	
事例報告 2 : 木質バイオマス部門	65
「 エネルギーの地産地活が、地域を成す。 」	
群馬県 上野村 村長 黒澤 八郎 氏	

## 次 第

### 1. 開会挨拶 (13:00)

一般社団法人日本有機資源協会 会長 牛久保 明邦

### 2. 来賓挨拶 (13:05)

農林水産省 食料産業局 バイオマス循環資源課長 川野 豊 氏

### 3. 講演・事例報告 (13:10)

#### 講演 1 (13:10)

「バイオマス事業における課題と対策 ～下水道事業からの提言～」

日本大学 生産工学部 土木工学科 教授 森田 弘昭 氏

(バイオマス活用推進専門家会議 委員)

#### 講演 2 (13:40)

「バイオマス発電事業におけるファイナンスのポイント」

三井住友ファイナンス&リース株式会社 環境エネルギー事業本部

環境エネルギー開発部 部長 浅井 淳史 氏

#### 事例報告 1 (14:10) : バイオガス部門

「愛知県大府市の取組み」

愛知県 大府市 市民協働部 環境課 課長 久野 幸裕 氏

#### 事例報告 2 (14:30) : 木質バイオマス部門

「エネルギーの地産地活が、地域を成す。」

群馬県 上野村 村長 黒澤 八郎 氏

= 休憩 (14:50～15:05) =

### 4. パネルディスカッション (15:05)

「バイオマス事業の課題と今後の展望」

コーディネーター

北海道興部町 町長 裕 一寿 氏

〔 バイオマス産業都市連絡協議会 会長  
バイオマス活用推進専門家会議 委員 〕

#### パネリスト

・ 岡山県真庭市 市長 太田 昇 氏

(バイオマス産業都市連絡協議会 副会長)

・ 日本大学 生産工学部 土木工学科 教授 森田 弘昭 氏

・ 三井住友ファイナンス&リース株式会社 環境エネルギー事業本部  
環境エネルギー開発部 部長 浅井 淳史 氏

・ 愛知県 大府市 市民協働部 環境課 課長 久野 幸裕 氏

・ 群馬県 上野村 村長 黒澤 八郎 氏

### 5. 閉会 (16:00)

講演 1

「 バイオマス事業における課題と対策

～下水道事業からの提言～ 」

日本大学 生産工学部 土木工学科

教授 森田 弘昭 氏

## バイオマス事業における課題と対策 ～下水道事業からの提言～

日本大学 生産工学部土木工学科  
教授 森田 弘昭

### 自己紹介

1983: 建設省入省 土木研究所水質研究室 研究員

⇒下水汚泥のセメント原燃料化

1995: 本省公共下水道課 課長補佐

⇒汚水行政の縦割り問題

1999: 土木研究所 汚泥研究室長＋下水道研究室長

⇒ディスパーザー社会実験

2006: 熊本市 副市長

⇒まちづくり、経済、ごみ、教育、環境、交通、福祉・・・

2015: 日本大学 生産工学部土木工学科 教授

⇒バイオマス基本計画、地域バイオマス利活用

マニュアル、下水汚泥エネルギーガイドライン……

# 振り返れば未来

⇒未来を読み取るのに  
歴史を辿るのも重要です

木村尚三郎先生：西洋史（1930～2006）

セメント原料・燃料化プロジェクト  
～下水汚泥をセメント工場の原料・燃料に～



# 背景

## 奈良県

- \* 埋立処分が極めて不安定だった
- \* 農業利用は否定されていた
- \* 焼却炉の建設が出来なかった

## セメント会社

- \* セメント需要量の減少を予見
- \* 温室効果ガス大量排出企業であることを危惧
- \* 不法投棄された廃タイヤの焼却処分の経験

## セメントプロジェクトのメリット

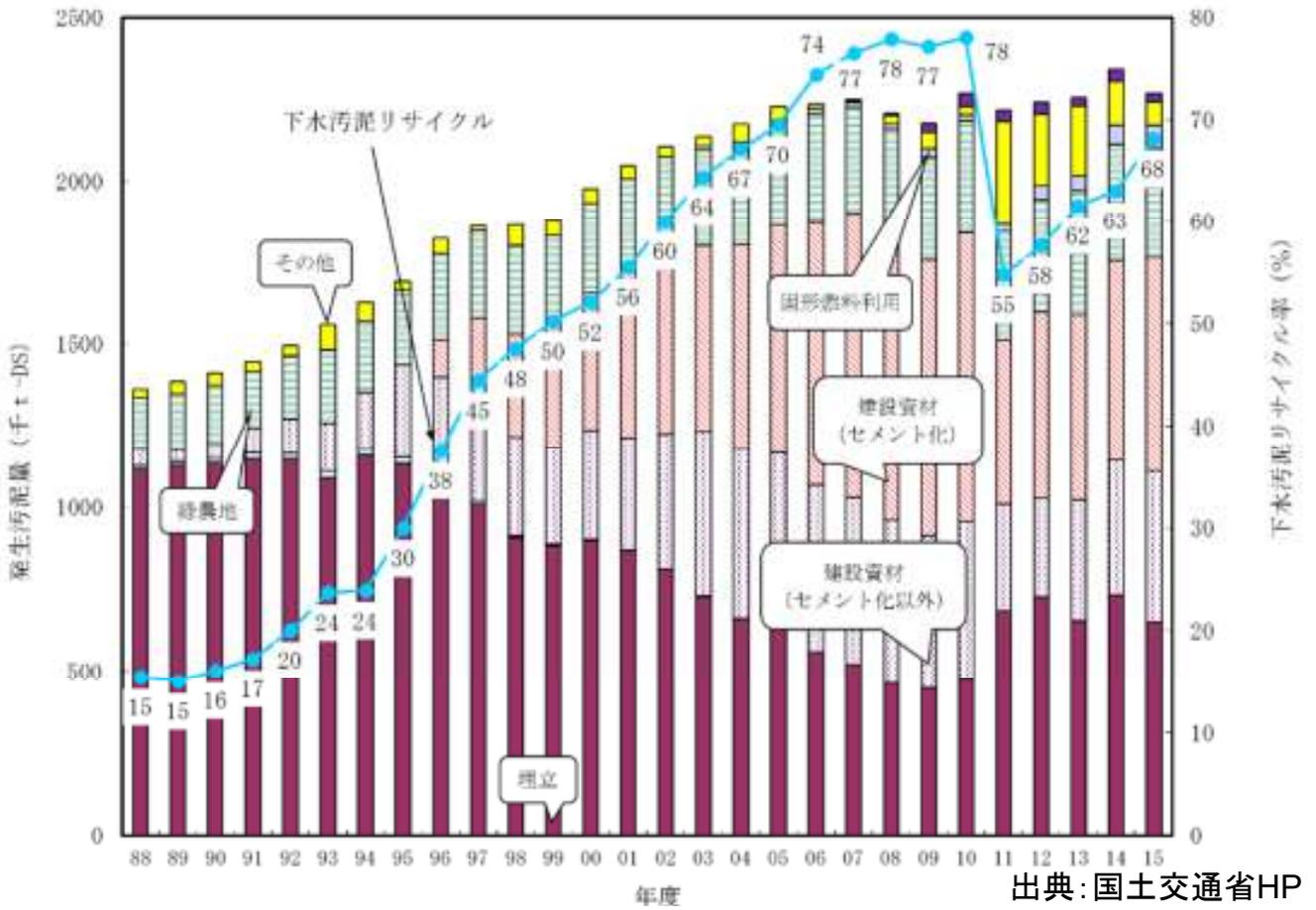
### 下水道

- (1) 下水汚泥の全量有効利用  
無機分は砂として有機分は燃料として利用
- (2) 有効利用先の開拓不要  
セメント市場は確立している
- (3) 有効利用先として長期安定

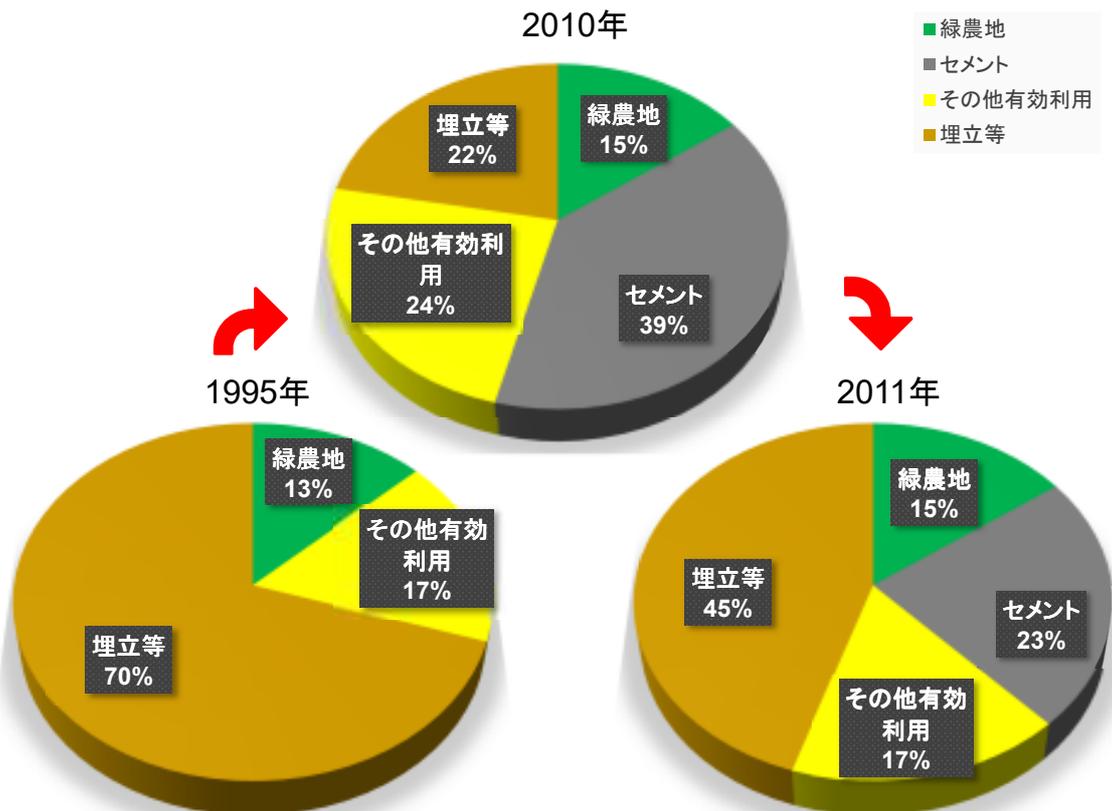
### セメント会社

- (4) 社会貢献のアピール
- (5) 極めて信頼度の高い顧客の確保

# 下水汚泥リサイクルの推移



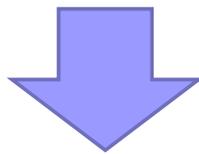
# 下水汚泥の有効利用の変遷



# セメントプロジェクトの反省

- \* 放射能汚染という予見できなかった事故により大きな打撃を受けた
- \* 一方で、下水汚泥の緑農地利用への影響は軽微

⇒長年の利用実績に基づく信頼があった



- \* バイオマス活用にはリスク分散と長年の実績が必要
- \* 最初の一步を踏み出したら歩き続ける

## MICS事業

平成7～9年度



■ 大蔵省・建設省

⇒全汚水処理事業の効率化のために共同処理を推進すべき

⇒平成6年12月にMICS事業の創設

■ 農林水産省

⇒農排事業の農村内資源循環理念に反する

⇒建設省が農排事業の汚泥を処理する法的根拠は？

■ 厚生省

⇒一般廃棄物を下水道事業で処理する法的根拠は？

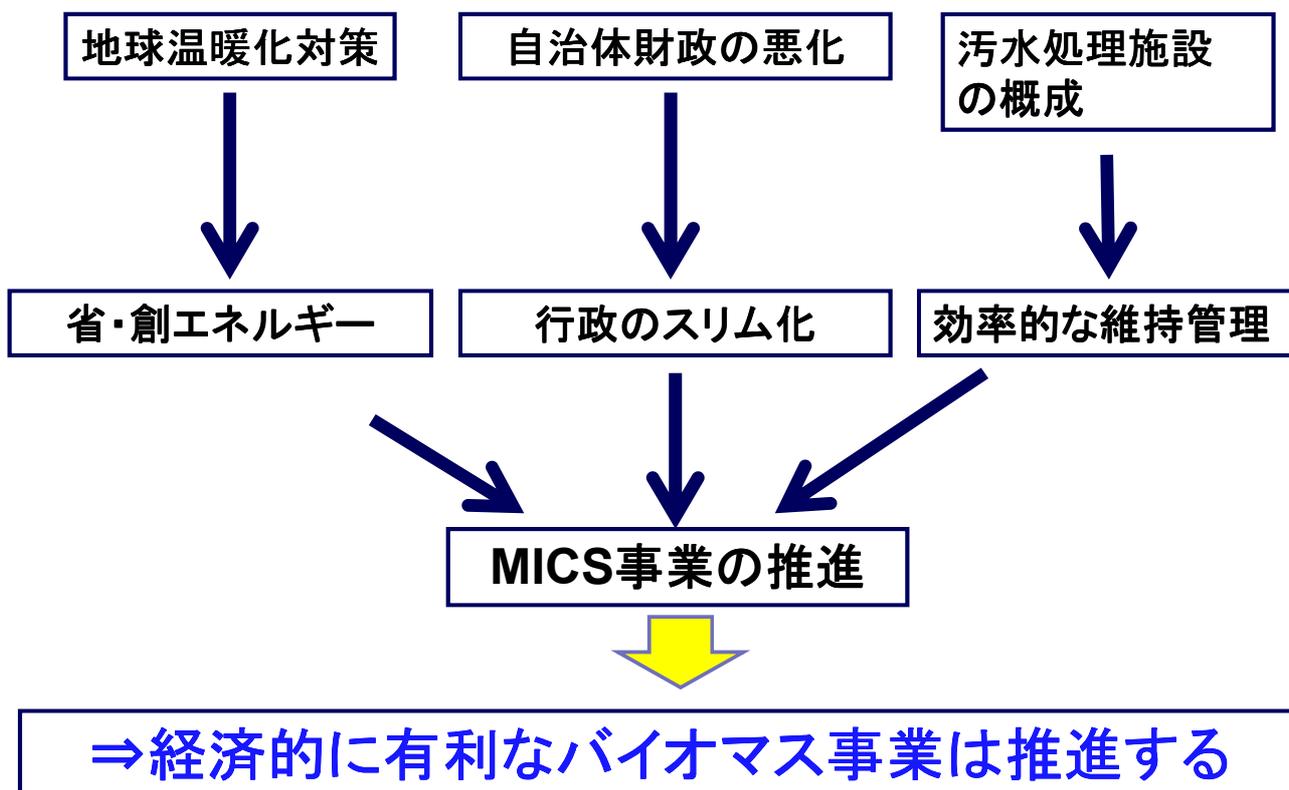
結果的に

⇒2省がMICSを承認したのは平成7年12月

⇒MICSは、自然消滅すると危惧していた

⇒平成28年3月末:34道府県 116カ所で実施

## バイオマス事業の展望



# 下水処理場における地域バイオマスの受入れの事例

供用開始	実施箇所	処理場名	受け入れ地域バイオマス
平成29年度	石川県 中能登町	鹿島中部クリーンセンター	し尿、浄化槽汚泥、農業集落排水汚泥、事業系生ごみ
平成29年度	愛知県 豊橋市	中島処理場	し尿、浄化槽汚泥、生ごみ
平成27年度	新潟県 新潟市	中部下水処理場	刈草
平成25年度	北海道 恵庭市	恵庭下水終末処理場	家庭系生ごみ、し尿、浄化槽汚泥
平成23年度	富山県 黒部市	黒部浄化センター	浄化槽汚泥、農業集落排水汚泥 コーヒー粕、生ごみ
平成23年度	北海道 北広島市	北広島市下水処理センター	し尿、浄化槽汚泥、 家庭系・事業系生ごみ
平成23年度 (B-DASH)	兵庫県 神戸市	東灘処理場	木くず、事業系食品廃棄物
平成19年度	石川県 珠洲市	珠洲市浄化センター	浄化槽汚泥、農業集落排水汚泥 し尿、事業系食品廃棄物

## 下水道施設のエネルギー拠点化 ～共同化、官民連携、広域化～

インフラ



PFI手法による整備を実施

民間のノウハウを導入し、より効率的な事業運営の実施

平成29年供用開始

バイオマス

これまで別々に処理していた地域のバイオマスを集約！

スケールメリットを活かし、効率的にエネルギー化

エネルギーに有効利用

**下水汚泥** --> **乾燥** --> **肥料**

中島処理場：294m<sup>3</sup>/日  
その他処理場：66m<sup>3</sup>/日

**し尿・浄化槽汚泥・農集排水** --> **焼却** --> **建設資材等**

112m<sup>3</sup>/日  
**生ごみ** --> 59t/日

※バイオマスの量は固形物量が最大となる見込の年度におけるそれぞれの日平均値

**エネルギー**

**電力** 約1,890世帯分/年の電力を売電

**メタン発酵 + 炭化**

下水汚泥 + し尿・浄化槽汚泥・農集排水汚泥 + 生ごみ

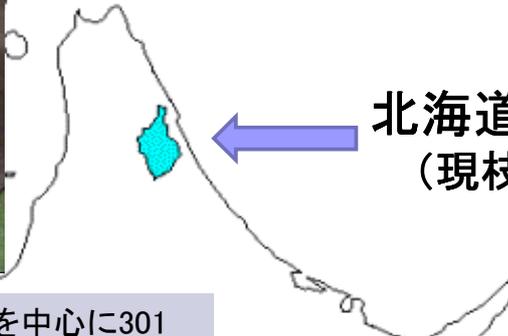
→ **温室効果ガス (CO<sub>2</sub>)** 炭化燃料

10千t/年 生成 削減 5.5千t/年

@愛知県豊橋市中島処理場

# ディスポーザー導入社会実験

平成12~15年度  
+23~25年度  
(追跡調査)



北海道歌登町  
(現枝幸町)

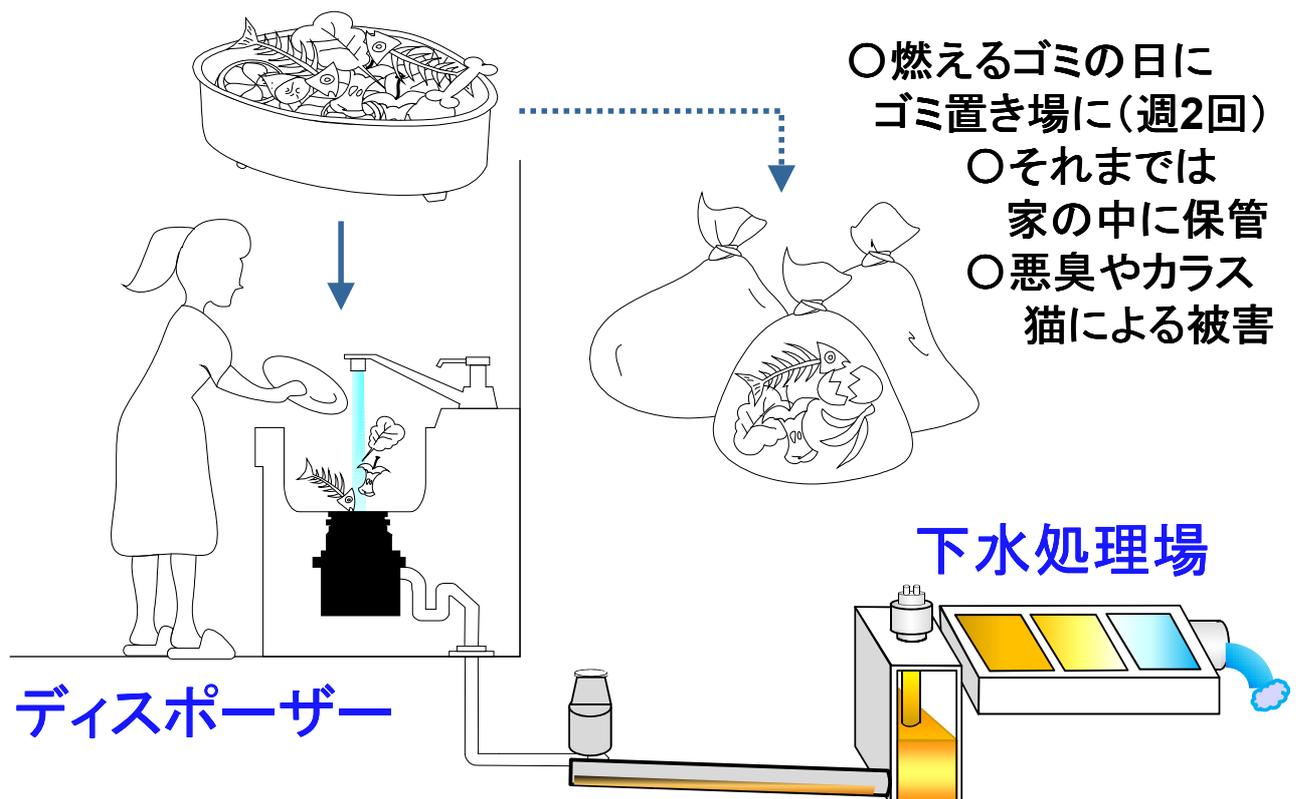
ディスポーザーを町内の一般家庭を中心に301箇所(下水道接続世帯の36.5%に相当)に設置。  
下水道システムへの影響、ごみ収集・処理システムへの影響、町民生活への影響、社会経済への影響、環境への影響を調査。

- ・人口 2459人
- ・処理区域内人口 1931人
- ・下水道接続人口 1798人

- 下水道施設
- ・排除方式 分流式
- ・処理方式 OD法

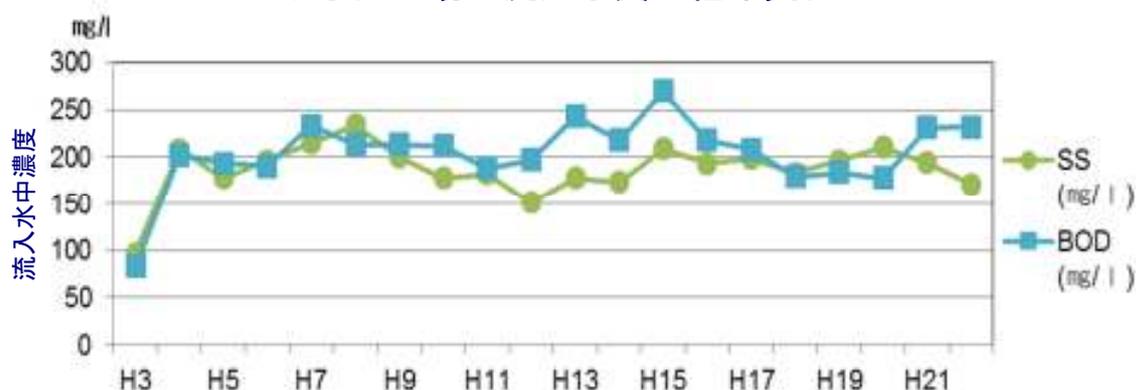


## ディスポーザーとは



# 結果

下水処理場の流入水質の経年変化



- ⇒下水道にもゴミにも悪影響は無かった
- ⇒利用者は喜んだ！
- ⇒国交省は平成17年にDPの手引きを発刊

平成18～20年度

## 下水汚泥の炭化プロジェクト(熊本市)

### 背景

- ⇒市の廃棄物埋立処分地の逼迫
- ⇒下水汚泥リサイクルプロジェクトの相次ぐ挫折
- ⇒リサイクル率ゼロ%
- ⇒政令市への胎動

# 合意形成：市民、議会、市役所、企業

下水汚泥の炭化燃料を  
載せて走るミニSL  
(熊本市提供)

島公園で、下水汚泥の炭化物を混合した燃料を使った「ミニSL」を初めて走らせる。市は下水汚泥の有効利用

策を検討しており、化石燃料の代替エネルギーとなり得ることをアピールする。

ミニSLは宗城大が一九七五年に制作し、子ども五人が乗車できる。同フェアでは、木くずやおがくずを炭化した固形燃料に、下水汚泥を混合した燃料としての有効性を確認したい。

道新技術推進機構(東京)から提供を受けた

(中塚功一朗)



平成20年11月7日  
熊日(朝刊)

## 市場調査

### <検討結果>

苓北石炭火力発電所 (140万kW)

石炭消費量 280万トン/年

熊本市の下水汚泥燃料 0.6万トン/年

⇒十分に受け入れ可能！

⇒九州初の試み

# 結果と考察

## 結果

- (1) 処理方法 低温炭化方式
- (2) 規模 50t- wet/日 × 基
- (3) 燃料化物量 約2,300t/年
- (4) 事業期間
  - 設計・施工 平成23年3月～25年3月
  - 管理・運営 平成25年4月～45年3月

## 考察

- ⇒ 技術と経済性
- ⇒ 市場調査
- ⇒ 市民などへのPR
- ⇒ 担当者の熱意



## バイオマス活用推進基本計画

平成21年 6月12日 バイオマス活用推進基本法 制定  
平成22年12月17日 活用推進基本計画 閣議決定

平成23年 3月11日 東日本大震災  
⇒ 自立・分散型エネルギー供給体制  
平成24年 7月 1日 固定価格買取制度  
⇒ 太陽光・バイオマス発電の拡大

平成27年 7月17日 活用推進専門家会議 設置  
平成28年 9月16日 同基本計画の変更 閣議決定  
平成29年 4月21日 「バイオマス利用技術の現状とロードマップについて」の公表

## 新たなバイオマス基本計画から分かること

- 本基本計画によって9分野のバイオマス利用の全貌が把握できる
- 本計画は、経済性について重視するとともに具体的な試算例を紹介している
- バイオマスの熱利用について導入を誘導している
- 現実的な目標の設定を行っている
- 具体的な施策に結びついている
- 現実的に利用が進まない分野も議論をフォローすると検討事項が把握できる

## 全体目標設定に関する議論

### 背景

- ・前計画では、2,600万炭素トン
- ・バイオマスの発生量は減る傾向

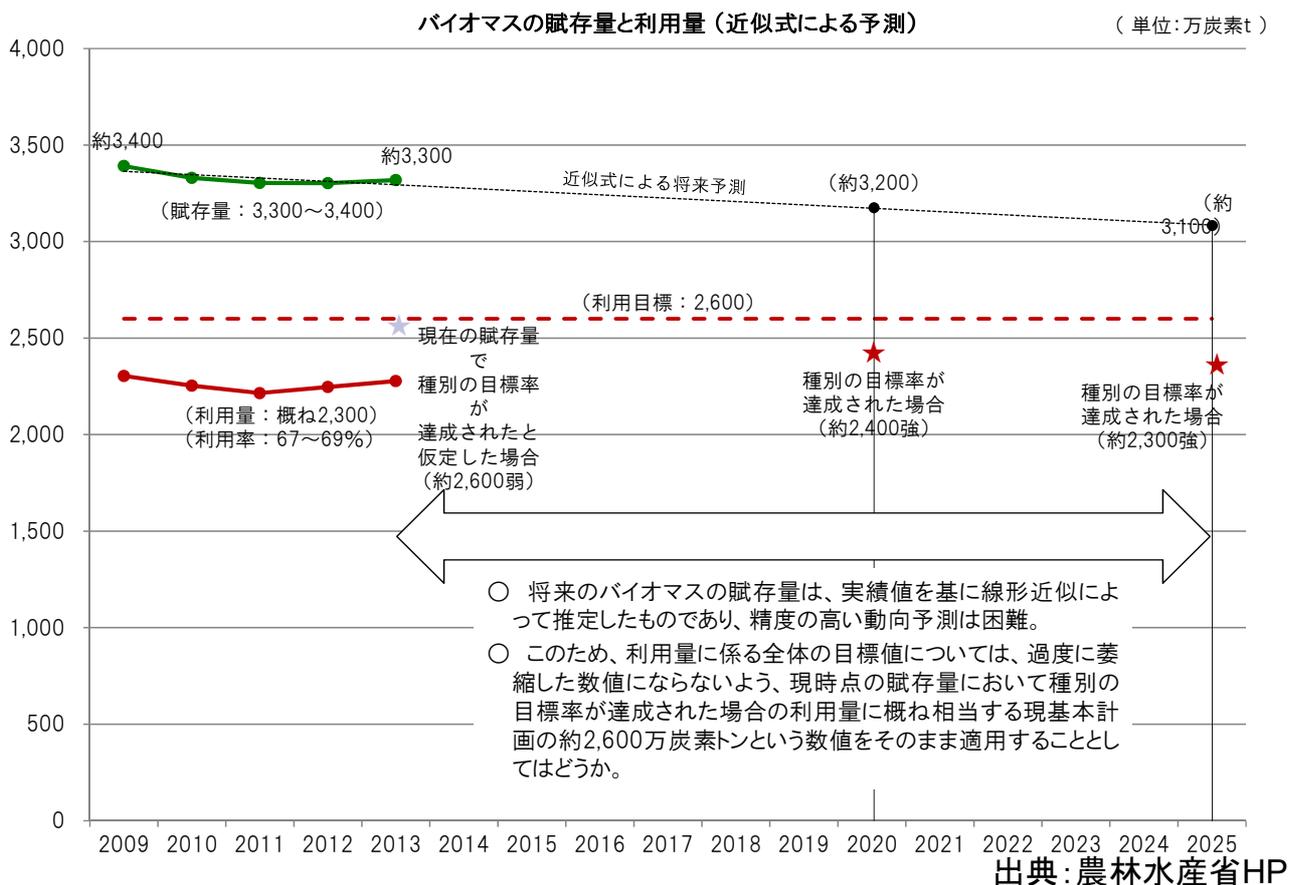
### 議論

- ・発生量の推移などのデータに基づく必要
- ・そもそもバイオマスの総量は？
- ・期間をどう設定するか？

### 結論

- ・2,600万炭素トンを2025年に達成する

# バイオマスの賦存量と利用量（炭素量換算値）



## 分野別目標設定に関する議論

### 前提条件

- ・9分野のバイオマスの発生量に対して利用する割合で設定
- ・発生量は、乾重と湿重が混在

### 議論

- ・発生量と利用量を炭素ベースで統一すべき
- ・利用率の低い3分野（食品、非食用部、間伐材）を分析する
- ・未利用量の絶対値の大きい分野（紙）も分析すべき
- ・対策の実現性（経済性）について分析すべき

### 結論

- ・前計画の目標値をほぼ踏襲
- ・製材工場残材のみ2%アップ

## 9. バイオマスの利用拡大

- バイオマスの発生量(賦存量)は、廃棄物系バイオマスの発生抑制の取組等により、中長期的には減少傾向。
- 利用量の炭素量換算値は現時点で約2,400万トンとなっているが、2025年に約2,600万トンが利用されることを目指す。
- 既存の利用方法に配慮しつつ、より経済的な価値を生み出す高度利用等を推進すべく、バイオマスの種類毎の目標を設定。

	2010年 (平成22年)	2015年 (平成27年)	【中長期的傾向】	2025年 (平成37年)																																							
バイオマスの発生量 (炭素換算値)	約3,500万トン	約3,400万トン	廃棄物系バイオマスは発生抑制の取組等により減少傾向	[将来予測] 約3,200万トン																																							
バイオマスの利用量 (炭素換算値)	約2,300万トン [利用率] 約65.7%	約2,400万トン [利用率]約70.6%	<b>【推進施策】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 製品として価値の高い順に可能な限り繰り返し利用する<b>多段階利用</b>やエネルギー効率の高い<b>熱利用</b>などの取組を推進</li> <li>・ 木材の安定供給に影響を及ぼさないよう、<b>マテリアル利用</b>とエネルギー利用の両立を図りつつ活用を推進</li> <li>・ 地域の実情に応じた地域経済の好循環に結びつく構想づくりを支援し、生み出された価値が<b>農林漁業の振興</b>や地域への利益還元につながる取組を推進</li> </ul>	<b>【目標値】</b> 約2,600万トン <b>利用率</b> 約90% 約85% 100% 約85% 約40% 約97% 約95% 約45% 30%以上																																							
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>バイオマスの種類</th> <th>発生量</th> <th>利用量</th> <th>利用率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>家畜排せつ物</td> <td>発生量: 486万トン 利用量: 419万トン</td> <td></td> <td>87%</td> </tr> <tr> <td>下水汚泥</td> <td>90万トン 56万トン</td> <td></td> <td>63%</td> </tr> <tr> <td>黒液</td> <td>413万トン 413万トン</td> <td></td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>紙</td> <td>1,023万トン 829万トン</td> <td></td> <td>81%</td> </tr> <tr> <td>食品廃棄物</td> <td>69万トン 17万トン</td> <td></td> <td>24%</td> </tr> <tr> <td>製材工場等残材</td> <td>320万トン 310万トン</td> <td></td> <td>97%</td> </tr> <tr> <td>建設発生木材</td> <td>220万トン 207万トン</td> <td></td> <td>94%</td> </tr> <tr> <td>農作物非食用部 (すき込みを除く)</td> <td>448万トン 142万トン</td> <td></td> <td>32%</td> </tr> <tr> <td>林地残材</td> <td>400万トン 36万トン</td> <td></td> <td>9%</td> </tr> </tbody> </table>	バイオマスの種類	発生量	利用量	利用率	家畜排せつ物	発生量: 486万トン 利用量: 419万トン		87%	下水汚泥	90万トン 56万トン		63%	黒液	413万トン 413万トン		100%	紙	1,023万トン 829万トン		81%	食品廃棄物	69万トン 17万トン		24%	製材工場等残材	320万トン 310万トン		97%	建設発生木材	220万トン 207万トン		94%	農作物非食用部 (すき込みを除く)	448万トン 142万トン		32%	林地残材	400万トン 36万トン		9%	
バイオマスの種類	発生量	利用量	利用率																																								
家畜排せつ物	発生量: 486万トン 利用量: 419万トン		87%																																								
下水汚泥	90万トン 56万トン		63%																																								
黒液	413万トン 413万トン		100%																																								
紙	1,023万トン 829万トン		81%																																								
食品廃棄物	69万トン 17万トン		24%																																								
製材工場等残材	320万トン 310万トン		97%																																								
建設発生木材	220万トン 207万トン		94%																																								
農作物非食用部 (すき込みを除く)	448万トン 142万トン		32%																																								
林地残材	400万トン 36万トン		9%																																								

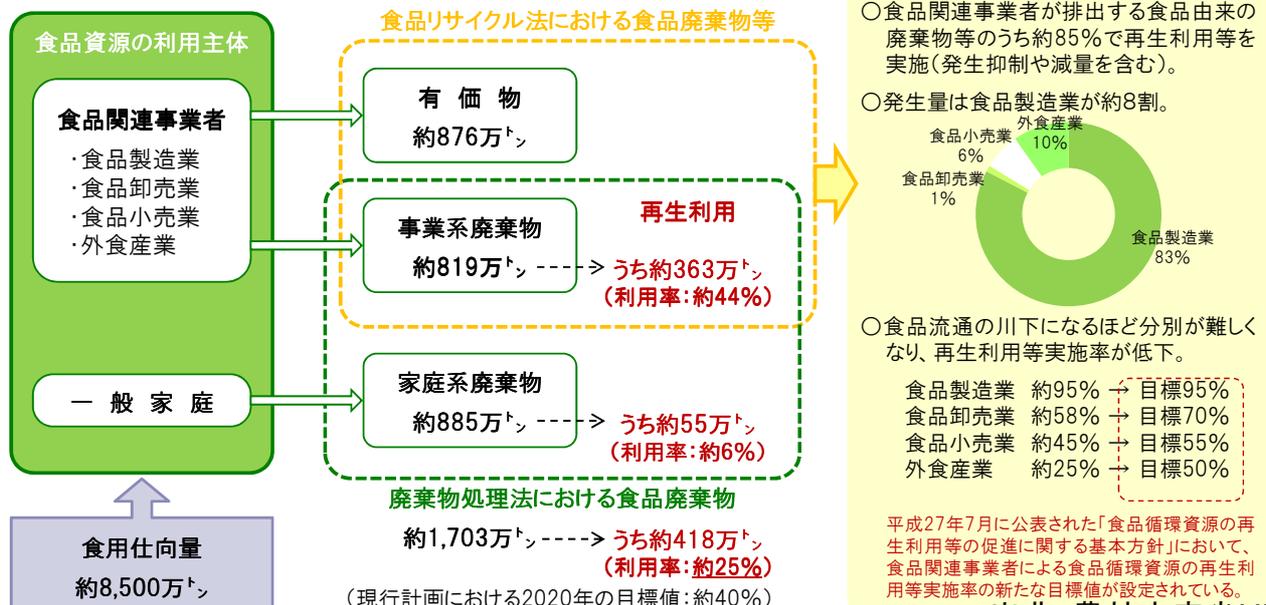
Copyright 2016 Food Industry Affairs Bureau, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries.

出典: 農林水産省HP

## 2. 目標達成率の低い取組の現状 (食品廃棄物の利用率)

- 食品廃棄物は事業系と家庭系がほぼ半々。事業系の食品廃棄物等の約8割は食品製造業が占めており、再生利用等実施率も約95%と高い。一方で、食品流通の川下になるほど分別が難しくなり、再生利用等実施率が低下。
- 食品循環資源の再生利用等の促進に関する基本方針(平成27年7月31日公表)において、食品関連事業者による食品循環資源の再生利用等実施率の新たな目標値が設定されたところ。

### 食品廃棄物の利用状況 (概念図)



出典: 農林水産省HP

# 食品廃棄物の分析

## 基本計画

- ・「**家庭での廃棄物の利用率向上が鍵**となるが引き続き地域の実情に応じて飼料や肥料等への再生利用を推進することとし再生利用が困難なものはメタン発酵ガス等による高度エネルギー利用を促進する」としている

## 議論

- ・事業系の食品廃棄物の利用率は高い
- ・質が均一で量が多く発生場所が固定
- ・家庭系の利用率が6%と極めて低い
- ・発生場所が広範囲で発生場所ごとの発生量が少ない
- ・**ディスポーザーで集められないのか？**

## バイオマス事業の展望

- \* 温暖化対策などのためにバイオマス利用が国をあげて取り組まれている
- \* その中で利用が進んでいないバイオマスは
  - ① 食品廃棄物(23%)
  - ② 農作物非食用部(33%)
  - ③ 林地残材(6%)
  - ④ 紙(未利用量194万トン)

## しかし

- \* ②と③は、収集に膨大なエネルギーとコストが必要
- \* ①は、ディスポーザーと下水道で効率的に収集し有効利用の可能性はある

⇒ DP + 下水道の組み合わせは、広く薄く存在、水分を含み分解し易いというデメリットがメリットに転換

⇒ 更に、紙ごみへの移行水分が減少し燃料価値が向上

# これからの取り組み



## 循環型農業

## 私達の夢



小さい頃～  
18歳まで

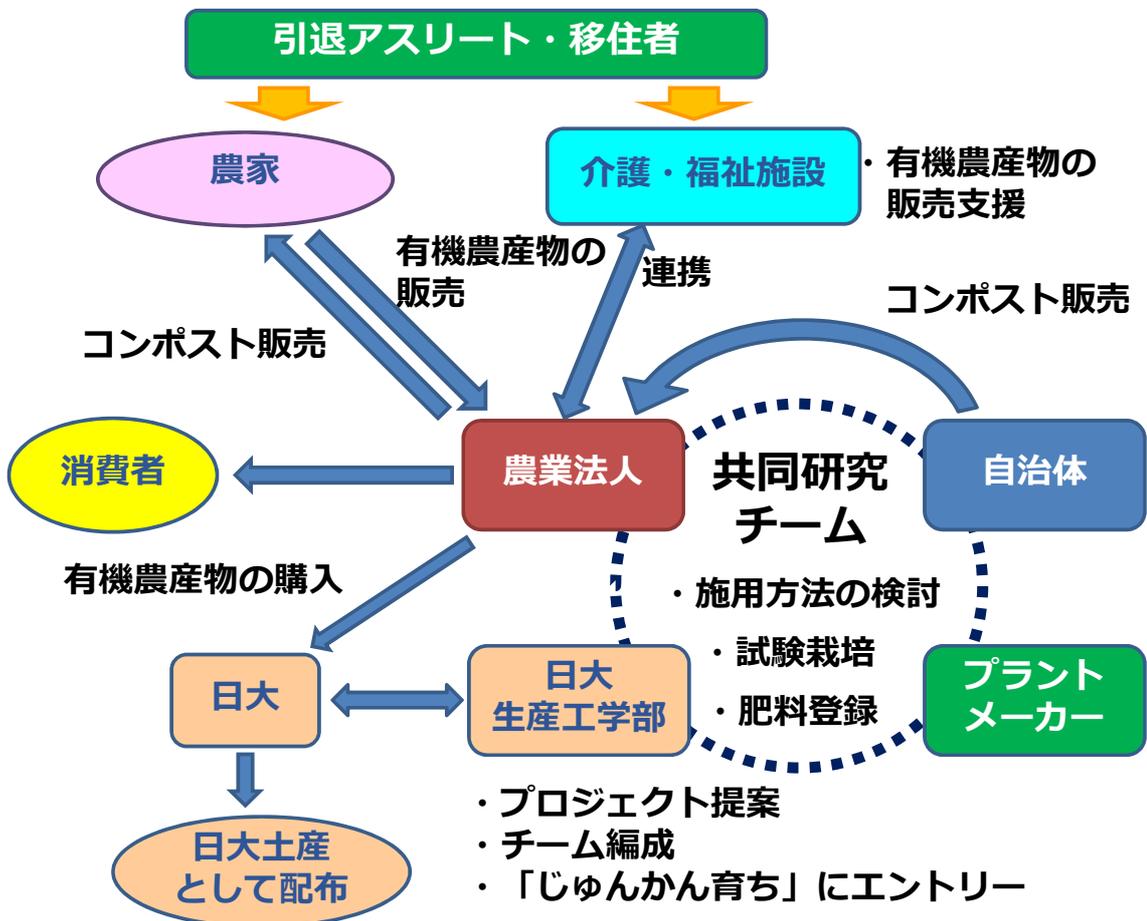


児童発達支援事業所

施設を出ると・・・



若きアスリートの引退⇒地域のために貢献して欲しい





# まとめ

## 基本姿勢

- ・利用されていないバイオマスの利用には手間とお金が必要
- ・情熱が原点

## 市場調査の必要性

- ・産業として自立するためには未利用量や収益性の適切な調査が必要

## 連携

- ・他分野との連携が効率的

講演2

「 バイオマス発電事業におけるファイナンスのポイント 」

三井住友ファイナンス&リース株式会社 環境エネルギー事業本部

環境エネルギー開発部 部長 浅井 淳史 氏

# バイオマス発電事業におけるファイナンスのポイント

**SMFL** 三井住友ファイナンス&リース  
環境エネルギー開発部 部長 浅井 淳史

1

## ■ 本日のアジェンダ

1. 三井住友ファイナンス&リースのご案内

2. 再生可能エネルギーの導入状況

3. バイオマス発電事業のリスク分析

4. バイオマス発電事業のファイナンス

- 4-1. プロジェクト・ファイナンス
- 4-2. キャッシュウォーターフォール
- 4-3. CF表の見方
- 4-4. 事業性の評価ポイント
- 4-5. 弊社スキームのご案内

5. 地域分散型エネルギー

# 1. 三井住友ファイナンス&リース のご案内

## 1-1.会社概要

商号	三井住友ファイナンス&リース株式会社
設立	1963年2月（リース事業開始：1968年5月）
事業内容	各種物品の賃貸・延払事業 営業貸付事業 その他、各事業に関連するサービス等
代表者	代表取締役会長 富樫 和久 代表取締役社長 橘 正喜
本社所在地	〒100-8287 東京都千代田区丸の内一丁目3番2号
資本金	150億円（2017年3月31日現在）
純資産	7,793億円（連結） 4,674億円（単体）（2017年3月31日現在）
従業員数	3,492人（連結） 1,563人（単体）（2017年3月31日現在）
株主	三井住友フィナンシャルグループ 60%、住友商事株式会社 40%

## 1-2.取扱い物件

### 社会トレンドの変化に伴い、リースの取扱物件も多様化

#### 日本初のリース会社誕生

1960年代

1970～1980年代

1990～2000年代

2010年代～現在

社会トレンド

- 1960年代
  - 企業へのコンピュータ普及
  - 道路等の社会インフラ整備
  - 自動車の普及
- 1970～1980年代
  - 大量生産時代
  - 国際化の加速
  - コンビニ・ファストフード誕生
- 1990～2000年代
  - 医療の高度化
  - 通信端末の普及
  - 電子計算機の発達
- 2010年代～現在
  - 地球温暖化への対応
  - 再生可能エネルギーの登場
  - 高齢化・人口減への対応

取扱物件



コンピュータ



建設機械



産業用機器



コンビニ  
ショーケース



医療機器



太陽光発電



移動式水素  
ステーション



事務機器



自動車



航空機



厨房機器



タブレット  
PC



風力発電



装着型ロボット

## 1-3.組織体制

### 再エネ・省エネ設備に対するファイナンススキームをご提供

環境エネルギー事業本部

環境エネルギー開発部

- 太陽光・風力・バイオマス・小水力・地熱発電のプロジェクトファイナンス等

環境エネルギー推進部

- 補助金活用型省エネ設備リース



太陽光



風力



小水力



地熱



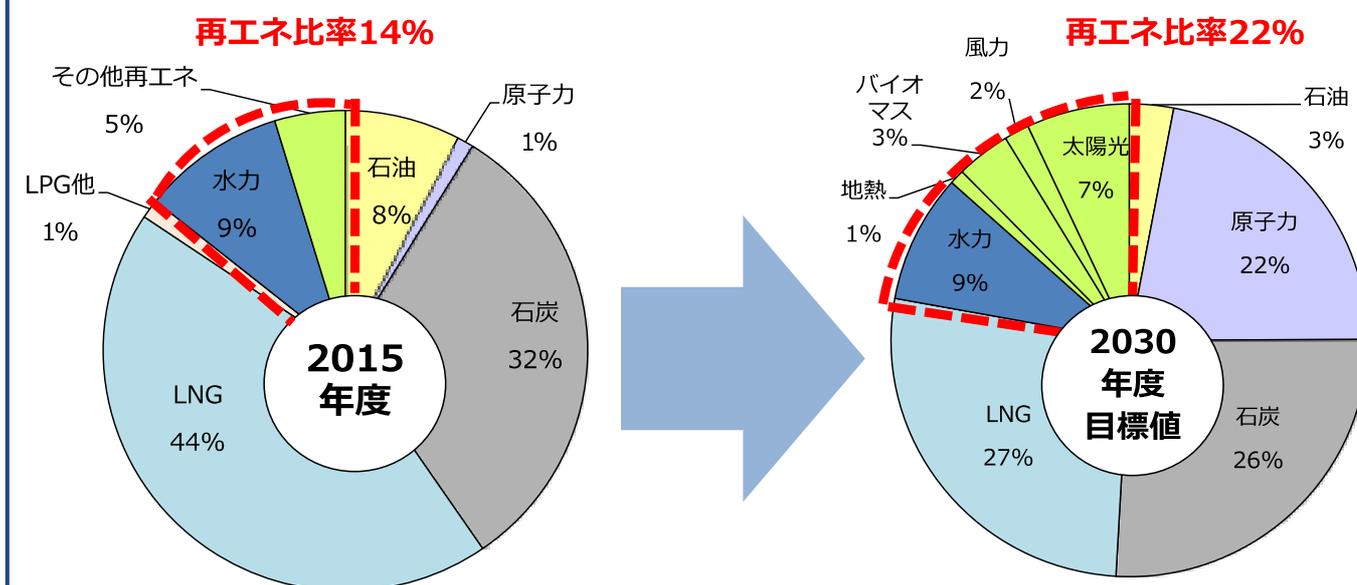
バイオマス

## 2. 再生可能エネルギーの導入状況

### 2-1. エネルギーミックスについて

- 経済産業省は2015年7月「長期エネルギー需給見通し」発表
- 再エネの導入目標は、2030年度迄に**約22~24%**

#### 再エネミックス目標値

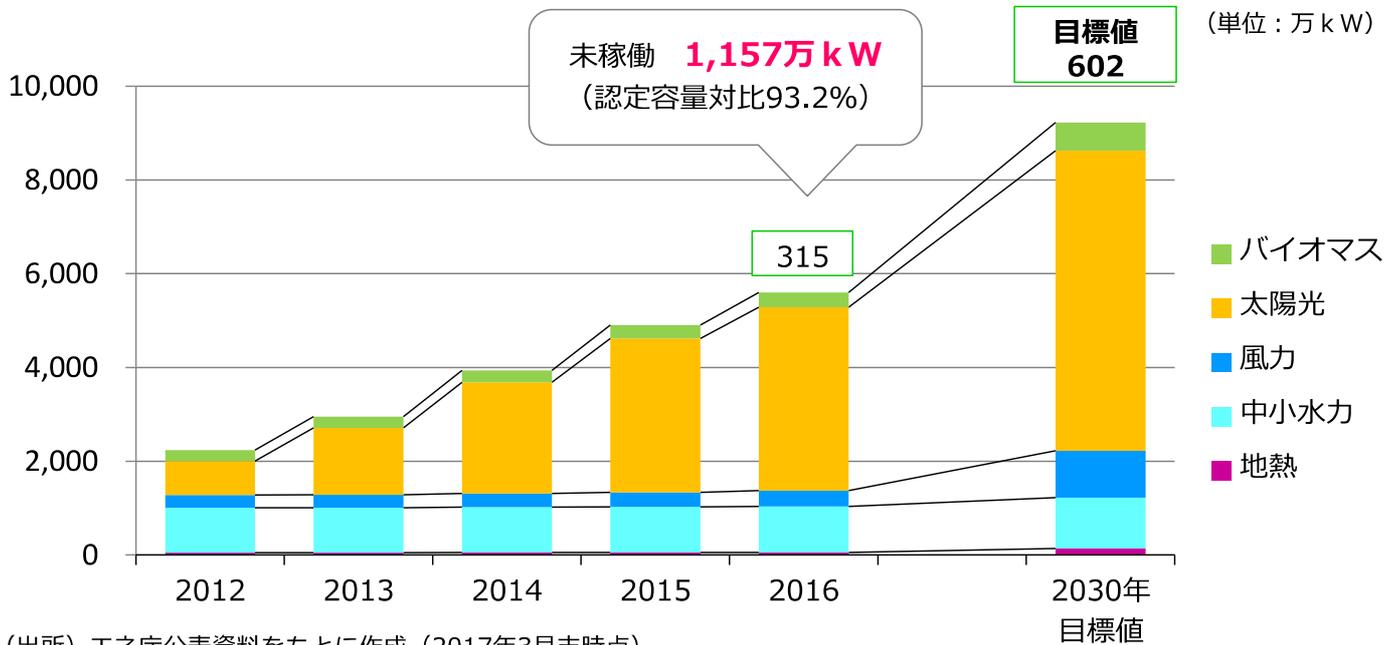


(出所) 経済産業省公表資料をもとに作成 ※発電電力量に対する割合を示す

## 2-2.再生可能エネルギーの導入状況（固定価格買取制度）

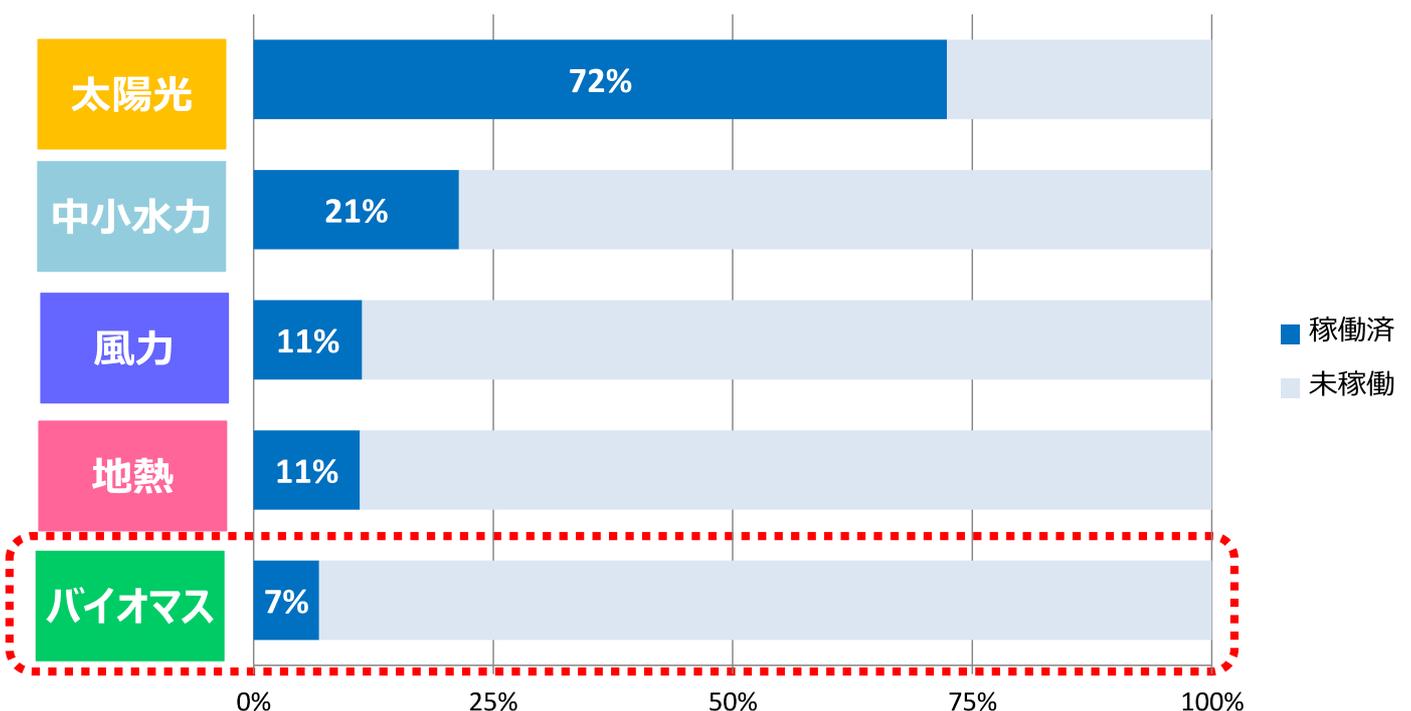
- 太陽光発電を中心に増加、その他再エネは低調
- バイオマス発電は未稼働案件が93.2%、事業化が課題

### 再エネ稼働容量推移



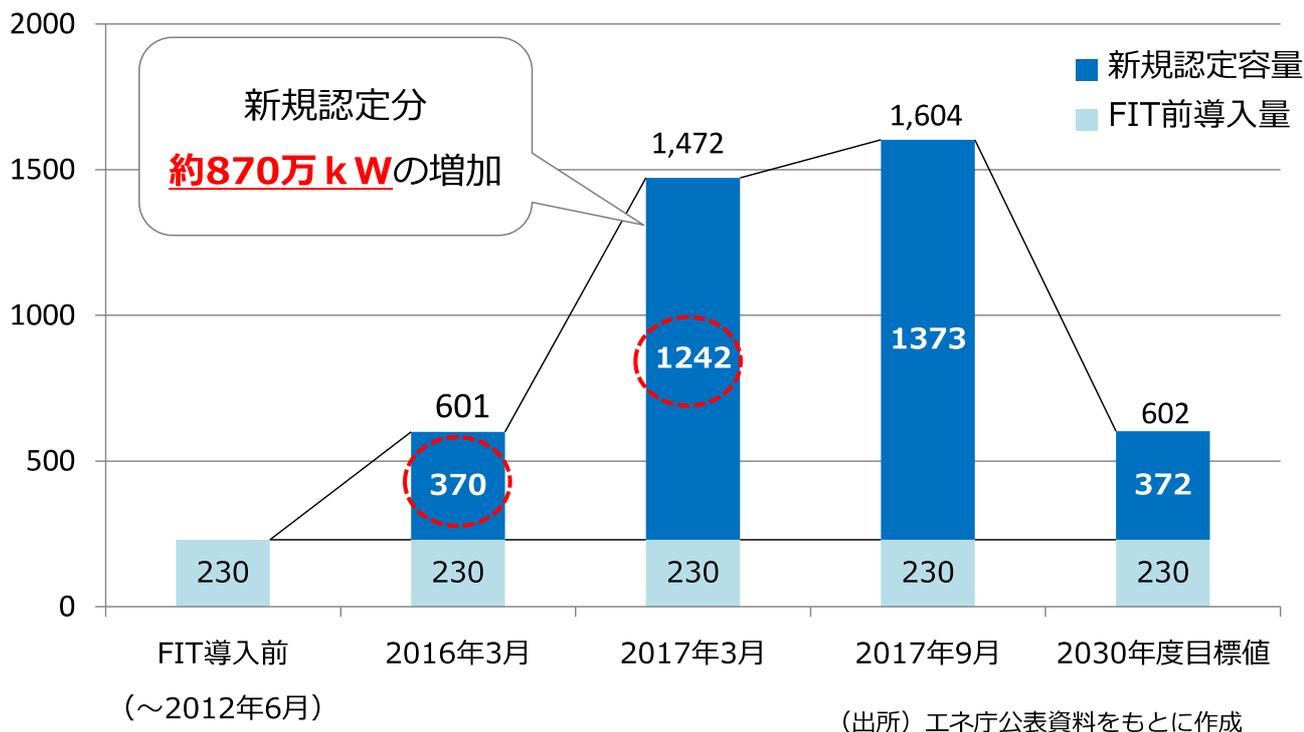
## 2-3.FIT未稼働案件

- 認定容量は増加しているものの、稼働容量は新規認定対比約7%



## 2-4. バイオマス新規認定容量の推移

### バイオマス新規認定容量 推移



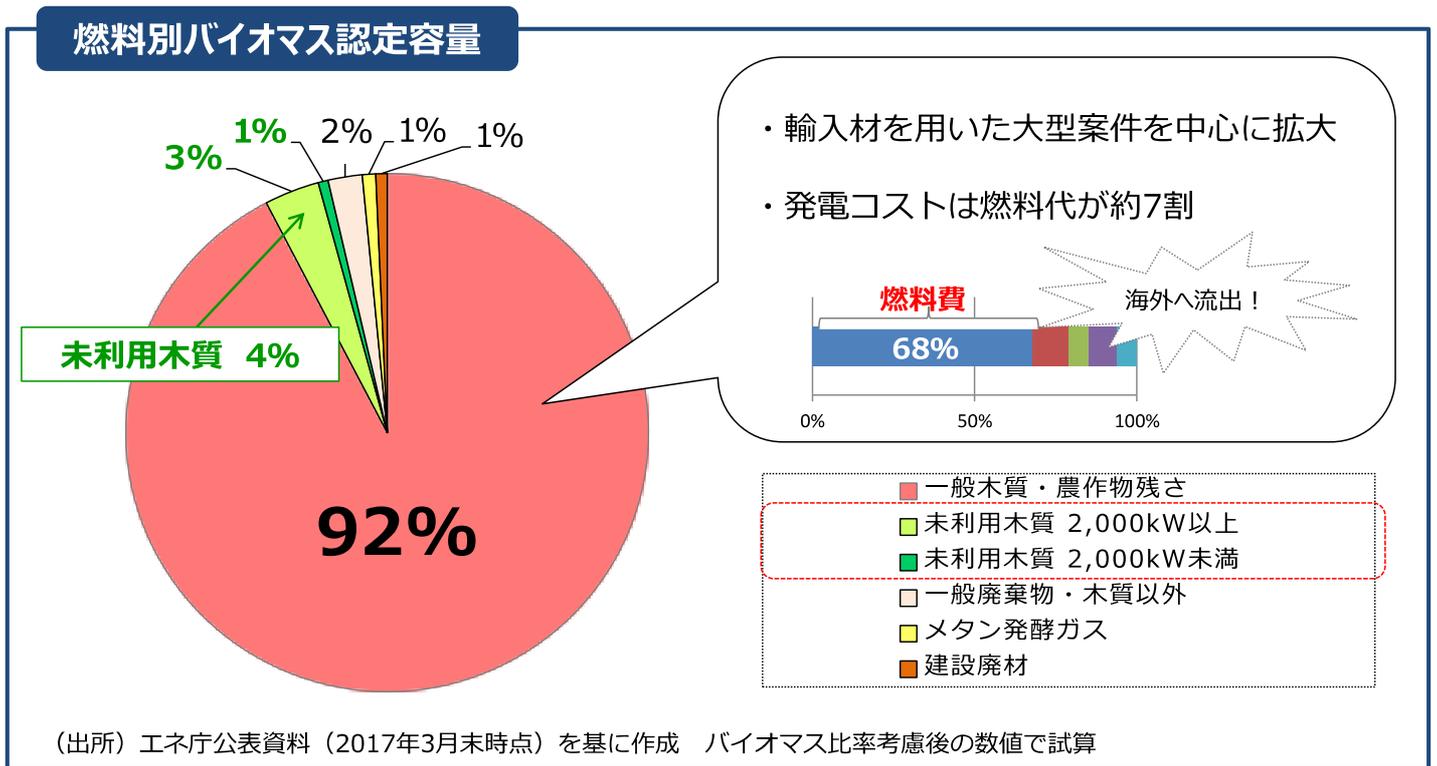
## 2-5. バイオマス燃料種別 売電価格

燃料		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
メタン発酵ガス		39円						39円	
未利用木質	2,000kW以上	32円			32円		32円		
	2,000kW未満	32円			40円		40円		
一般木質 農作物残さ	20,000kW以上	2017年9月末迄			24円		21円		
	20,000kW未満	24円			24円		24円		
建設廃材		13円						13円	
一般廃棄物 木質以外		17円						17円	

(出所) エネ庁公表資料をもとに作成 1kWhあたりの売電単価

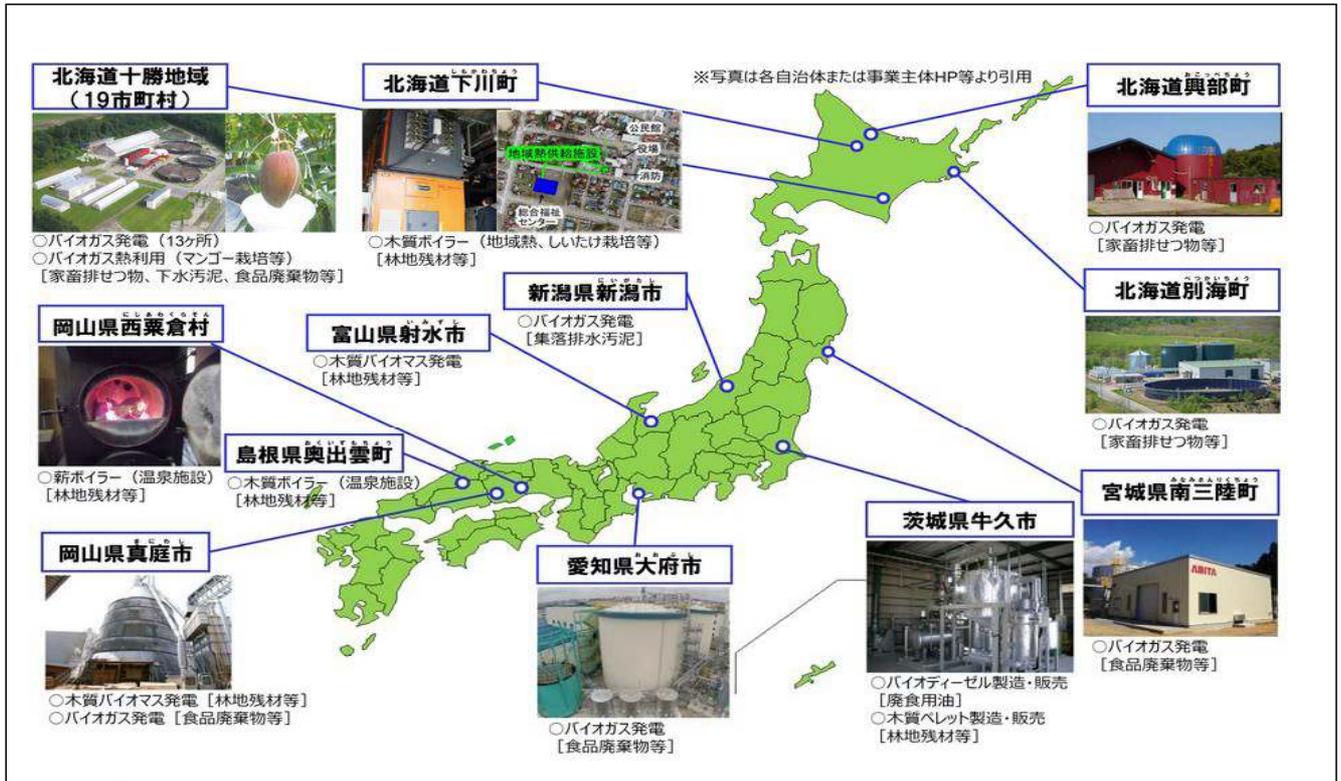
## 2-6.燃料別バイオマス認定容量

- 現在のFIT認定は、輸入材を活用したバイオマスの認定が中心



## 3. バイオマス発電事業の リスク分析

### 3-1.自治体主導バイオマスの事例

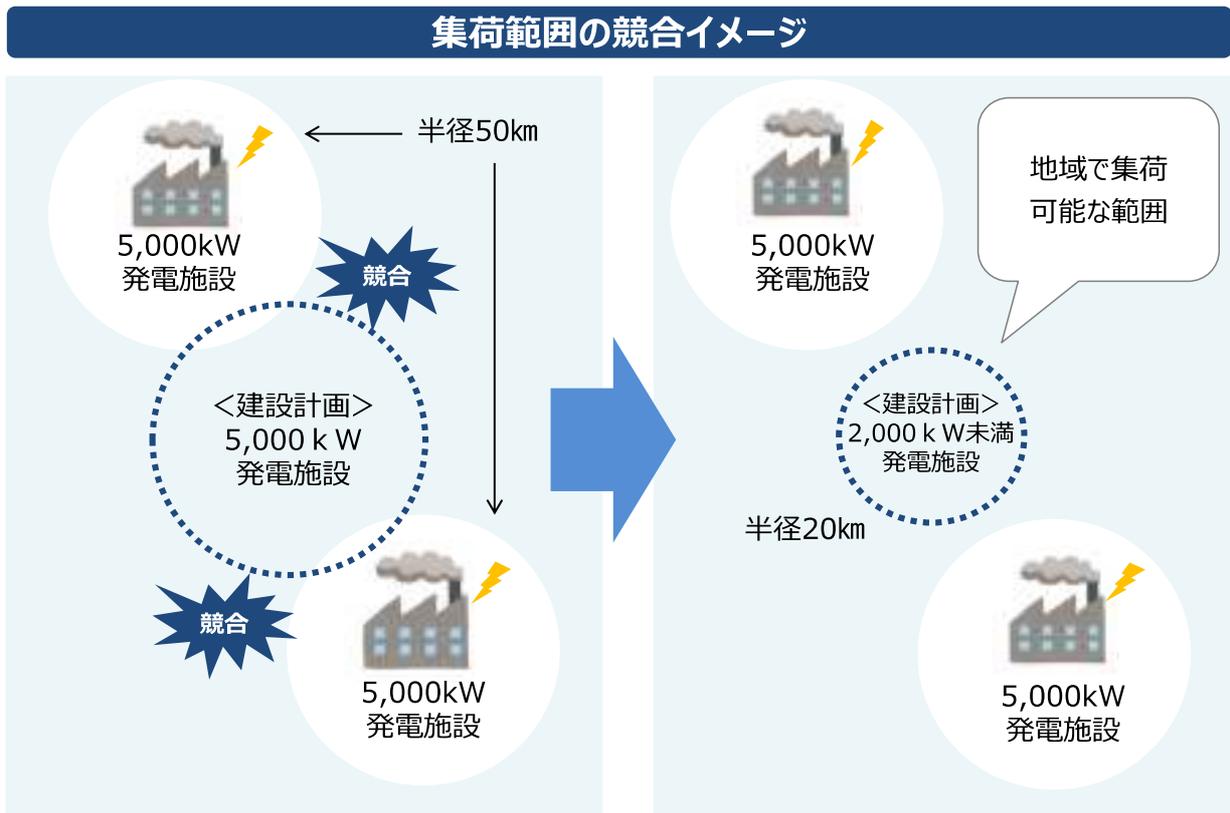


(出所) 資源エネルギー庁HP  
 知っておきたいエネルギーの基礎用語～地域のさまざまなモノが資源になる「バイオマス・エネルギー」 (2017年11月28日)  
<http://www.enecho.meti.go.jp/about/special/shared/img/qj96-26m5afiz.jpg>

### 3-2. 小規模バイオマスの優位性と課題

	大規模	中規模	小規模
出力容量	50MW以上	5MW	2MW未満
設備費用	約40万円/ kW	約50万円/ kW	約60~120万円/ kW
燃料	輸入 ・ 為替リスク ・ 資金の国外流出	半径50km以上 ・ 燃料競合リスク大 ・ 運送費大	半径30km程度 ・ 燃料競合リスク小 ・ 運送費小

### 3-3. 燃料の供給範囲



### 3-4. バイオマス発電事業のリスク分析

#### 燃料供給・運営がポイント

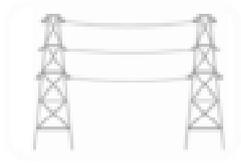
燃料供給

運営

売電

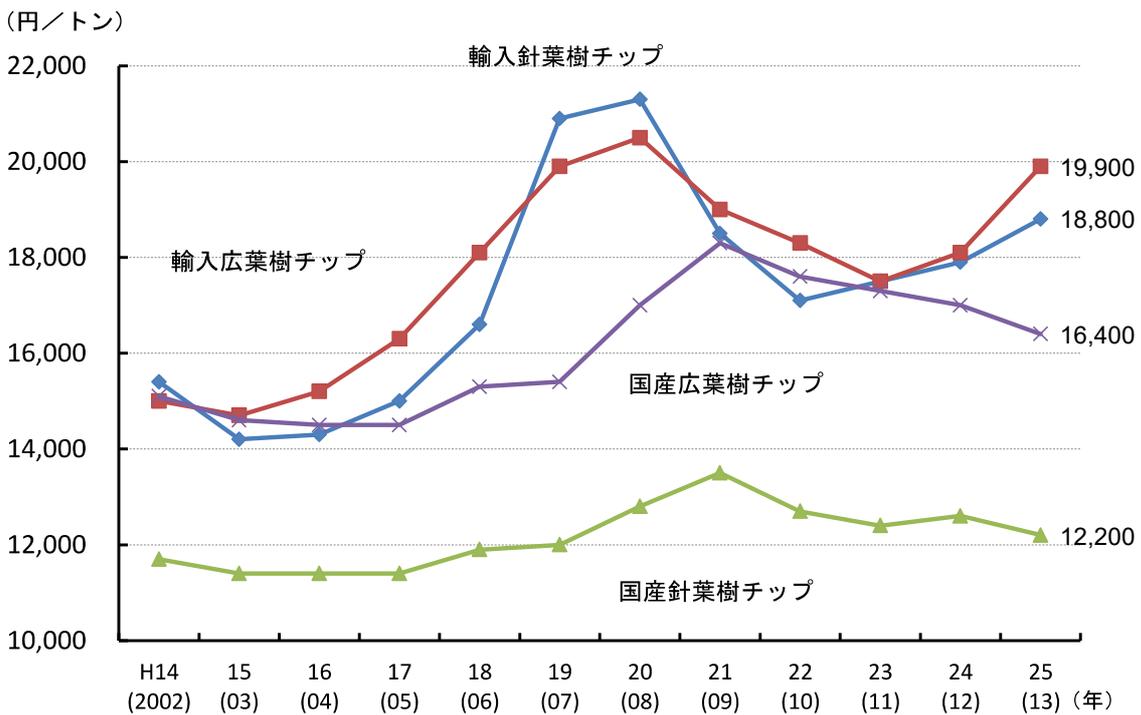


### 3-5. リスク事例

リスク	事例
 <p>燃料</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 量・価格（近隣競合、輸出、運搬コスト等）</li> <li>■ 品質（形状、含水率）</li> </ul>
 <p>運営</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 運転ミス（タール発生、配管詰まり、異物混入等）</li> <li>■ 設備の故障</li> </ul>
 <p>送電</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 需給バランス調整による出力制御</li> </ul>

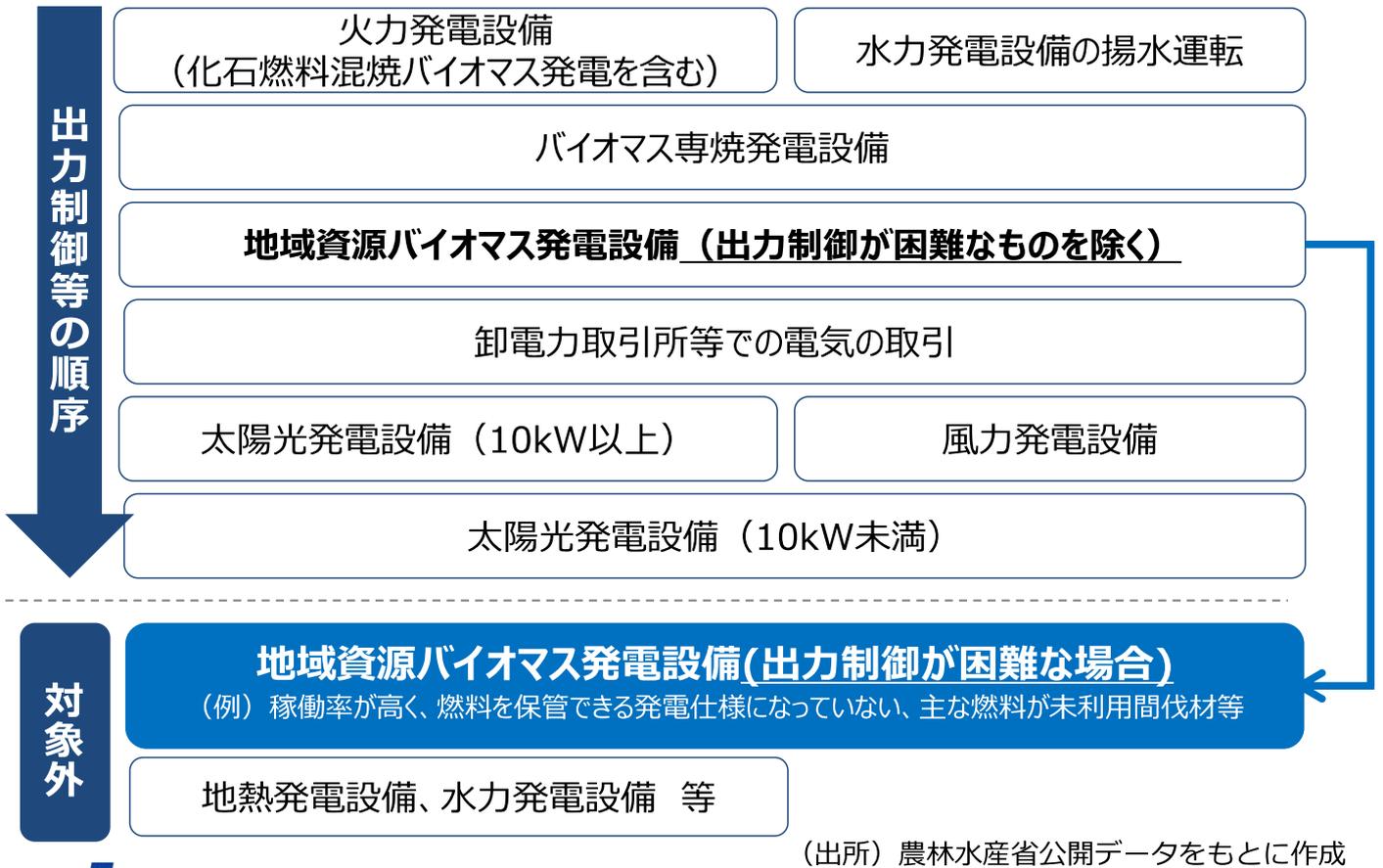
### 3-6. 木材チップ価格推移

紙・パルプ用木材チップ価格推移

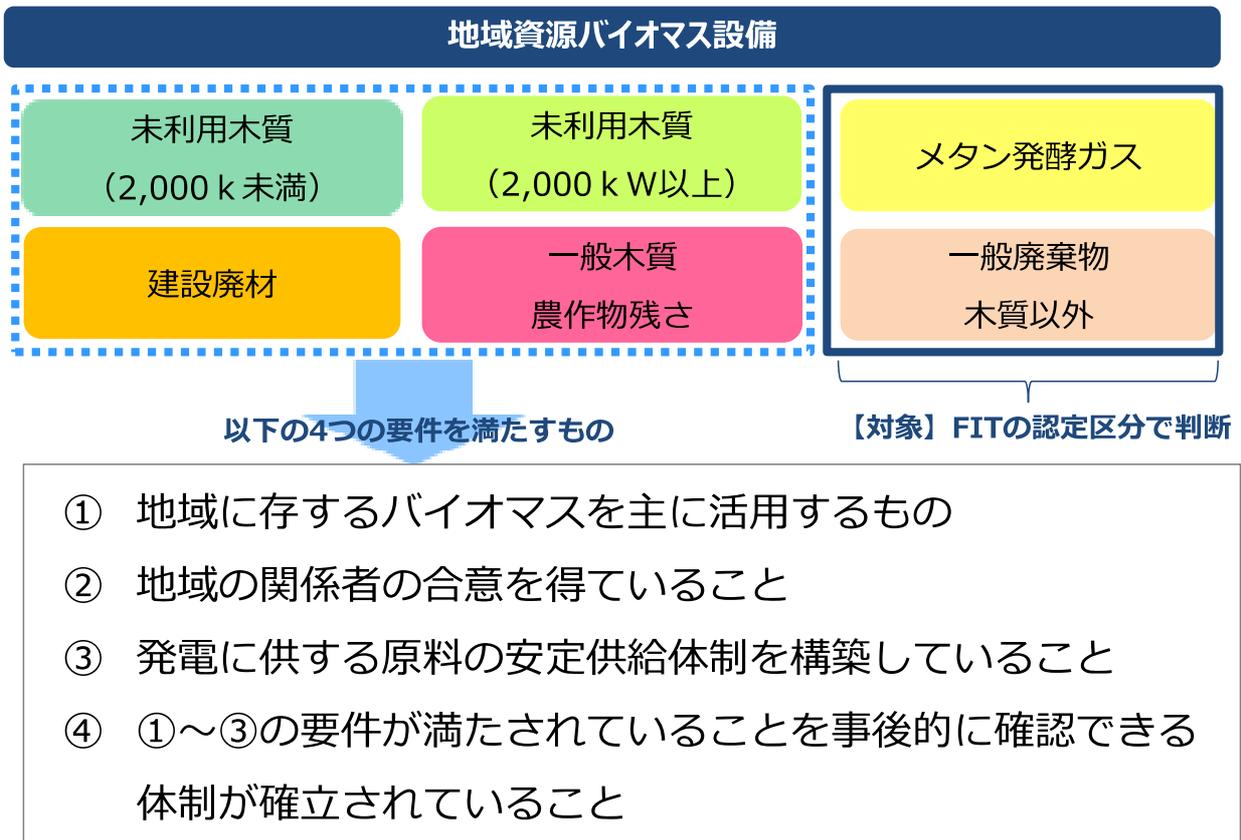


(出所) 林野庁「平成28年度 森林・林業白書」をもとに作成

### 3-7. 出力抑制について



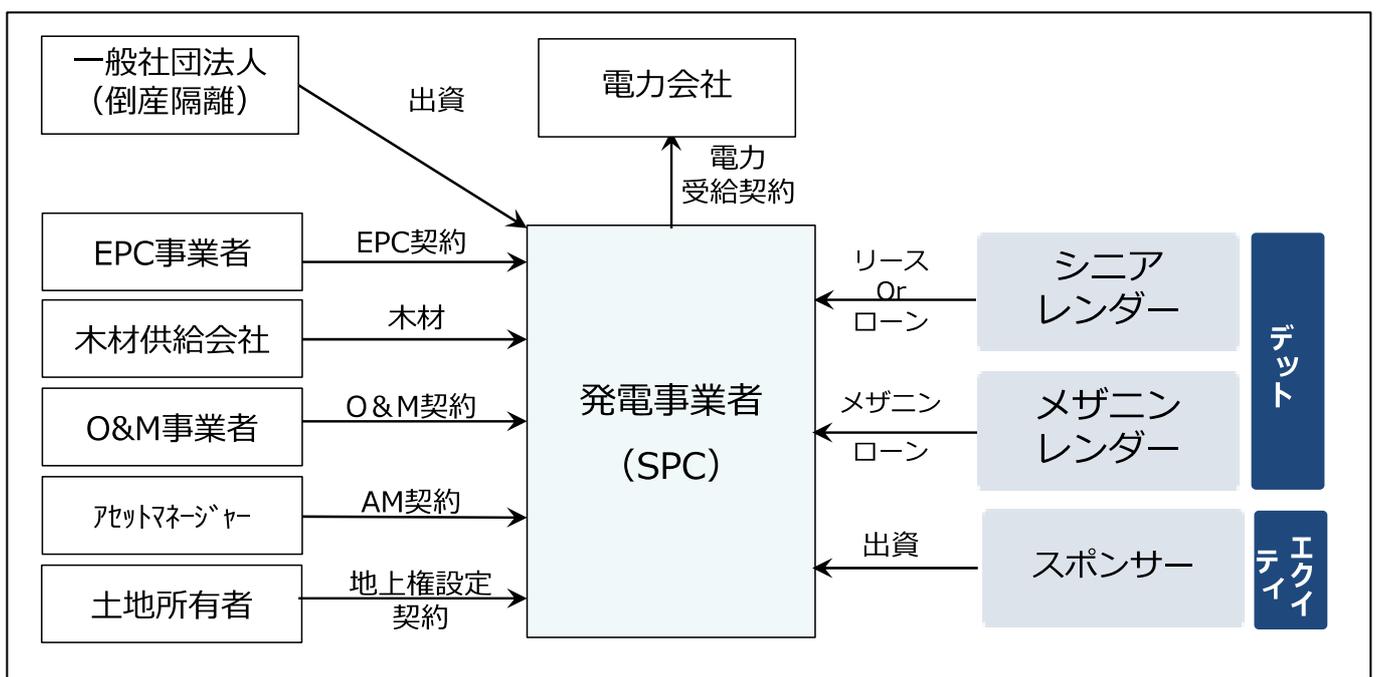
### 3-7. 出力抑制について



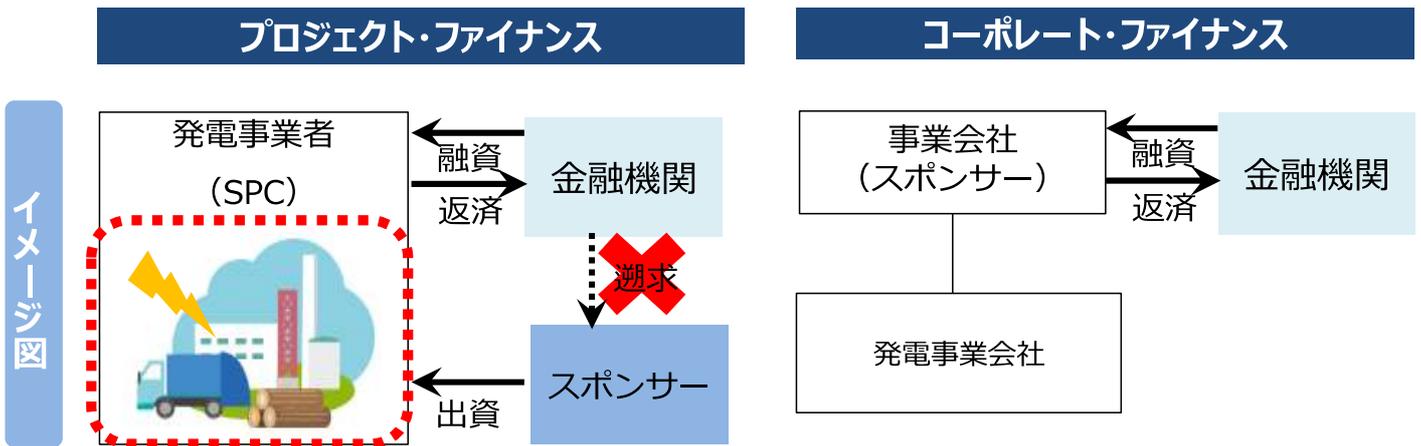
# 4. バイオマス発電事業の ファイナンス

## 4-1. プロジェクト・ファイナンス

**プロジェクト（発電事業）自体から生じるキャッシュフロー**（事業から発生する収益や事業の持つ資産）を担保に行う資金調達方法



## 4-1.プロジェクト・ファイナンス



イメージ図

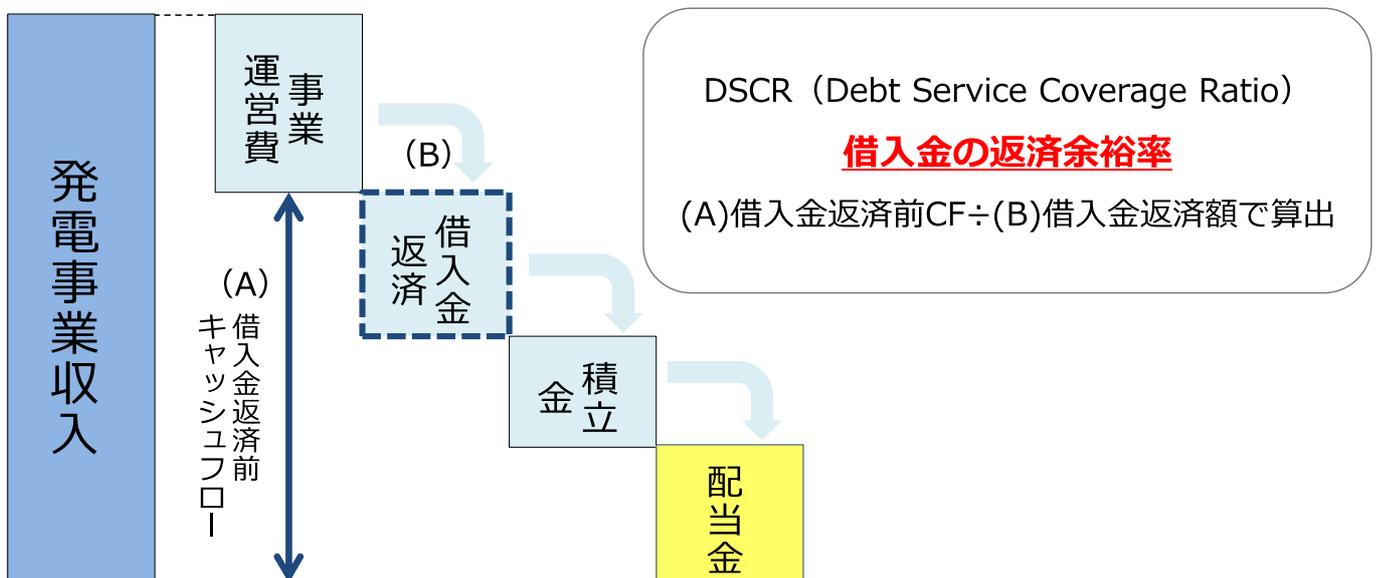
特徴

- 返済原資：発電事業のCF
- 担保：全資産担保
- 組成に時間がかかる
- 組成コストが必要  
(手数料、弁護士費用等)

- 返済原資：事業会社のCF
- 担保：個別検討
- 組成が比較的容易
- 金利が比較的低い

## 4-2. キャッシュウォーターフォール

- 発電事業収入が返済原資
- 事業運営費・借入金・積立金支払後に配当金を受領



## 4-3. C F 表の見方

- ベースとなる事業計画に各種ストレスをかけ、事業性を検証
- ストレス内容は主に「運営（稼働率）」と「燃料供給」

前提条件		要旨/調達	
		要旨	調達
設備容量	1,990kW		
F I T 単価（税抜）	40円	設備 1,200	借入金 1,230
売電期間	20年	期初リザーブ 300	(81%)
稼働日数	330日/年	その他 20	自己資金 290
燃料価格	12,000円/ t		(19%)
ファイナンス期間	15年	要旨計 1,520	調達計 1,520

※上記「前提条件」「要旨/調達」は想定値

## 4-3. C F 表の見方 ベースケース

発電事業が計画通りに運営されたケース

(単位：百万円)

事業年度	1	2	3	4	5	...	16	17	18	19	20	合計
①売電収入	613	613	613	613	613	...	613	613	613	613	613	12,260
事業税	8	8	8	8	8	...	8	8	8	8	8	155
固定資産税	16	14	12	10	9	...	2	1	1	1	1	106
燃料費	252	255	257	260	262	...	290	292	295	297	300	5,519
運転維持費	124	125	126	128	129	...	142	144	145	146	147	2,712
その他費用	49	49	50	50	51	...	56	56	57	57	58	1,067
②費用合計	449	450	453	455	458	...	497	501	505	510	514	9,560
③ = ① - ②	164	163	160	158	155	...	116	112	108	103	99	2,700
借入金返済	119	116	114	111	109	...	0	0	0	0	0	1,525
DSCR	1.38	1.40	1.41	1.41	1.42	...						1.42
配当可能 C F	45	47	46	46	46	...	116	112	108	103	99	1,175

安全性高い

約11億円の配当見込める

### 4-3.C F表の見方 ストレスケース <運営リスク>

【ストレス項目】

稼働日数：年間310日（ベースケース：年間330日） 稼働日減で収入減 (単位：百万円)

事業年度	1	2	3	4	5	...	16	17	18	19	20	合計
①売電収入	576	576	576	576	576	...	576	576	576	576	576	11,517
事業税	7	7	7	7	7	...	7	7	7	7	7	146
固定資産税	16	14	12	10	9	...	2	1	1	1	1	106
燃料費	237	239	241	244	246	...	272	275	277	279	282	5,184
運転維持費	124	125	126	128	129	...	142	144	145	146	147	2,712
その他費用	49	49	50	50	51	...	56	56	57	57	58	1,067
②費用合計	433	435	437	439	442	...	479	483	487	491	495	9,216
③=①-②	143	141	139	137	134	...	96	93	89	85	81	2,301
借入金返済	119	116	114	111	109	...	0	0	0	0	0	1,525
DSCR	1.20	1.21	1.22	1.23	1.23	...						1.22
配当可能C F	24		25	25	25	...	96	93	89	85	81	776

ベースケース対比、安全性劣る

ベースケース対比、配当見込減

### 4-3.C F表の見方 ストレスケース <燃料リスク>

【ストレス項目】

燃料費：年間13,500円/t（ベースケース：年間12,000円/t） 燃料価格高騰 (単位：百万円)

事業年度	1	2	3	4	5	...	16	17	18	19	20	合計
①売電収入	613	613	613	613	613	...	613	613	613	613	613	12,260
事業税	8	8	8	8	8	...	8	8	8	8	8	155
固定資産税	16	14	12	10	9	...	2	1	1	1	1	106
燃料費	284	286	289	292	295	...	326	329	332	335	337	6,209
運転維持費	124	125	126	128	129	...	142	144	145	146	147	2,712
その他費用	49	49	50	50	51	...	56	56	57	57	58	1,067
②費用合計	481	482	485	488	491	...	534	538	542	547	551	10,250
③=①-②	132	131	128	125	122	...	79	75	71	66	62	2,010
借入金返済	119	116	114	111	109	...						1,525
DSCR	1.12	1.12	1.12	1.12	1.12	...						1.08
配当可能C F	13	15	14	14	13	...	79	75	71	66	62	485

今後返済不能になる可能性あり

配当見込大幅減

## 4-3. C F表の見方 ストレスケース <運営リスク+燃料リスク>

【ストレス項目】

- ・稼働日数：年間310日（ベースケース：年間330日）
- ・燃料費：年間13,500円/t（ベースケース：年間12,000円/t）

（単位：百万円）

事業年度	1	2	3	4	5	...	16	17	18	19	20	合計
①売電収入	576	576	576	576	576	...	576	576	576	576	576	11,517
事業税	7	7	7	7	7	...	7	7	7	7	7	146
固定資産税	16	14	12	10	9	...	2	1	1	1	1	106
燃料費	276	279	282	284	287	...	318	320	323	326	329	6,048
運転維持費	124	125	126	128	129	...	142	144	145	146	147	2,712
その他費用	49	49	50	50	51	...	56	56	57	57	58	1,067
②費用合計	472	474	477	480	483	...	525	529	533	538	542	10,080
③=①-②	104	101	99	96	93	...	51	47	43	38	34	1,437
④借入金返済	119	116	114	111	109	...	0	0	0	0	0	1,525
DSCR (③÷④)	0.87					...						
返済不能額	-15											
配当可能C F	0											

借入金の返済不能

## 4-3. C F表の見方 サマリー

	ベースケース	ストレスケース <運営>	ストレスケース <燃料>	ストレスケース <運営+燃料>
平均DSCR	1.42	1.22	1.08	0.90
配当額20年 合計	1,175百万円	776百万円	485百万円	0百万円
P-I R R	6.91%	4.83%	3.25%	0.95%
返済	○	○	△	×

#### 4-4. 事業性の評価ポイント〈全体像の把握〉

項目	内容	確認資料
事業計画	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 事業計画の分析</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 事業計画書</li> <li>• 事業収支シミュレーション</li> <li>• 第三者評価レポート (技術・燃料・ハザード)</li> </ul>
燃料分布	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 地域の森林賦存量の把握</li> <li>• 国有林、民有林分布</li> <li>• 人工林、天然林分布</li> <li>• 広葉樹、針葉樹分布</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 木材需給報告書</li> <li>• 森林・林業統計資料等</li> </ul>

#### 4-4. 事業性の評価ポイント〈燃料供給（1）〉

項目	内容	確認資料
燃料供給契約	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 長期契約（量・価格）</li> <li>▶ 品質確認（形状、含水率）</li> <li>▶ 責任分担内容</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 燃料契約書</li> </ul>
燃料供給業者	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 供給能力（伐採可能量）</li> <li>• 伐採計画</li> <li>• 年間素材販売量</li> <li>• 出荷先等</li> <li>▶ 当該発電事業に対する協力量針</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 林務担当部局宛事前説明資料</li> <li>• 林野庁ヒアリング資料</li> <li>• 森林経営計画書等</li> </ul>

※燃料は国内未利用材を想定

#### 4-4. 事業性の評価ポイント<燃料供給 (2) >

項目	内容	確認資料
燃料確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 競合先</li> <li>・ 既存バイオマス発電所内容</li> <li>・ 新規バイオマス発電所計画</li> <li>・ 製紙工場</li> <li>・ 輸出</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 林務担当部局宛事前説明資料</li> <li>・ 林野庁ヒアリング資料</li> </ul>
バックアップ体制	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 燃料調達網の多様化</li> </ul>	同上
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 地場特有の事象</li> </ul>	同上

※燃料は国内未利用材を想定

#### 4-8. 事業性の評価ポイント<運営>

項目	内容	確認資料
EPC	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ バイオマス発電所の施工実績</li> <li>▶ EPC契約内容（フルターンキー）</li> <li>▶ サポート体制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ EPC契約書</li> <li>・ EPC概要書</li> </ul>
保守メンテナンス	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 実績・体制 (バイオマス・火力発電の経験等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 保守メンテナンス契約書</li> </ul>
機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 主要機器の性能、保証内容</li> <li>▶ 導入・稼働実績</li> <li>▶ 燃料との品質適合性</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ メーカー概要書</li> <li>・ 機器仕様書</li> <li>・ 機器選定理由書</li> </ul>

#### 4-4. 事業性の評価ポイント<許認可>

項目	内容	確認資料
設備認定	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ F I T設備認定の状況確認</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 事業計画認定</li> </ul>
系統連系	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 出力制御</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 系統連系関連資料</li> </ul>
関連法令	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 必要許認可対応</li> <li>• 森林法</li> <li>• 土砂災害防止法</li> <li>• 建築基準法</li> <li>• 水質汚染防止法等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 関連法令手続状況報告書等</li> </ul>

#### 4-4. 事業性の評価ポイント<事業用地>

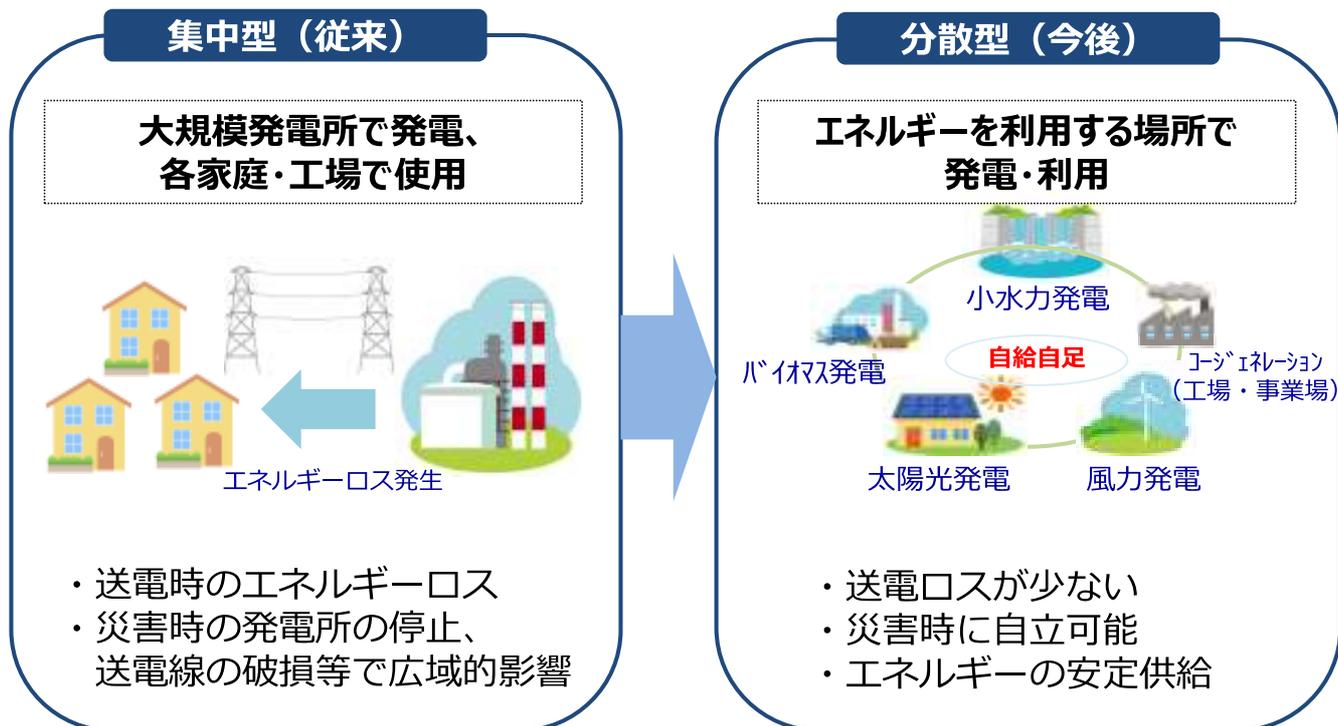
項目	内容	確認資料
土地	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 事業用地の使用権確保</li> <li>▶ ハザードチェック (地震、土砂災害等)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 土地契約書</li> <li>• 不動産登記簿謄本</li> </ul>
地元意向	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 関係者の支援方針</li> <li>▶ 地元住民の反対運動有無</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 同意書</li> </ul>
スポンサー	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 信用力・実績・事業運営能力</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 決算書類</li> <li>• 発電事業実績</li> </ul>

## 4-4. 弊社スキームのご紹介

番号	スキーム	規模	リース期間
—	通常のリース	大小問わず	10年未満
(1)	プロジェクト型コーポレートリース	高圧・特高	～15年
(2)	オペレーティングリース	高圧・特高	5年～10年
(3)	プロジェクト・ファイナンス	高圧・特高	～15年
(4)	メザニン・ローン	20MW以上	～15年
(5)	エクイティ出資	20MW以上	20年

## 5. 地域分散型エネルギー

## 分散型エネルギーの普及・拡大へ



## 5-2. 地域新電力

### 自治体と連携したビジネスモデル

- 地域で事業を行う者には、自治体が出資を行う事例も増えており、自治体からの出資を受けた小売電気事業者は現在18者が存在している。

<自治体から出資を受けた小売電気事業者>



(出所) 経済産業省 電力・ガス取引監視等委員会

「電力及び都市ガスの小売全面自由化について」 (2016年12月)

## 5-3. シュタットベルケ構想



- 産業振興、地域活性化
- 雇用の創出
- 災害に強いまちづくり
- 資源の利活用

## お問い合わせ先

部署名	環境事業本部 環境エネルギー開発部	
住所	〒100-8287 東京都千代田区丸の内一丁目3番2号	
連絡先	(TEL) 03-5219-6348 (FAX) 03-5219-6520	
担当者	浅井 淳史	junji-asai@smfl.co.jp
	荒井 洋祐	yo_arai@smfl.co.jp
	石松 卓	taku-ishimatsu@smfl.co.jp
	竹内 涼	takeuchi-r@smfl.co.jp
	根本 誠太郎	seitarou-nemoto@smfl.co.jp
	力石 健太郎	kentarou-chikaraishi@smfl.co.jp
	前田 成惟	s_maeda@smfl.co.jp
	吉原 奈津子	yoshihara-n@smfl.co.jp

事例報告 1 : バイオガス部門

「 愛知県大府市の取組み 」

愛知県 大府市 市民協働部 環境課

課長 久野 幸裕 氏

〔 平成 2 5 年度バイオマス産業都市選定地域 〕

平成29年度  
バイオマス産業都市推進シンポジウム

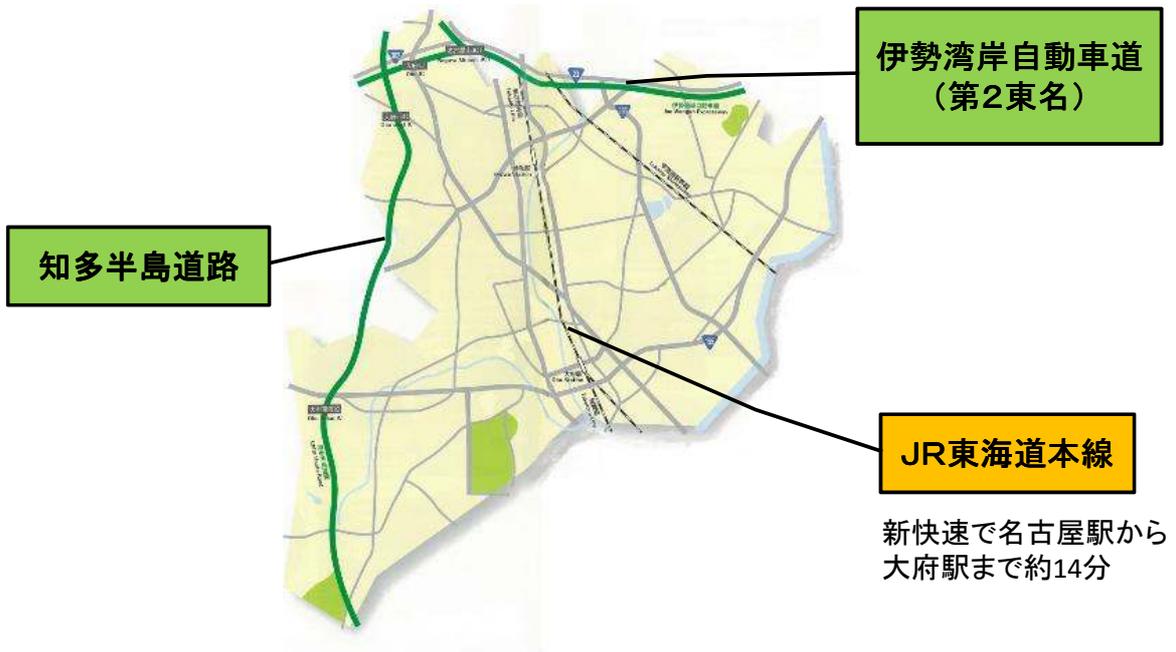
バイオガス部門  
愛知県大府市の取組み

2月26日(火) 三井住友銀行本店ビル 3F 大ホール  
大府市 市民協働部 環境課 久野幸裕  
0562-45-6223 kankyo@city.obu.lg.jp

1

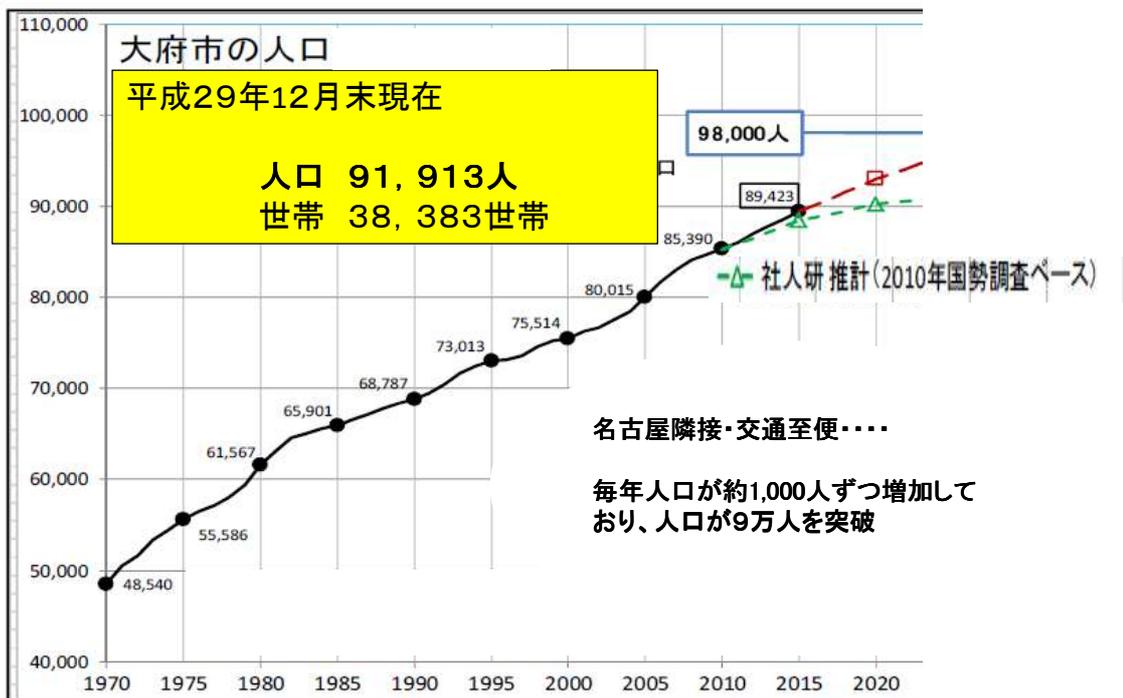


# 大府市



3

# 大府市の人口推移



4

健康都市おおぶ  
WHO健康都市



バイオマス産業都市



げんきの郷



## あいち健康プラザ



## 国立長寿医療研究センター



# あいち小児保健医療総合センター



# あいち健康の森 公園





# 至学館大学





# 金メダルのまち 大府市 オリンピックメダル19個 !!

## 金メダル 14個

吉田 秀彦(1992バルセロナ)

谷本 歩実(2004アテネ 2008北京)

吉田 沙保里(2004アテネ 2008北京 2012ロンドン)

伊調 馨(2004アテネ 2008北京 2012ロンドン 2016リオデジャネイロ)

小原 日登美(2012ロンドン)

登坂 絵莉(2016リオデジャネイロ)

川井 梨紗子(2016リオデジャネイロ)

土性 沙羅(2016リオデジャネイロ)

## 銀メダル 4個

谷 佳知(1996アトランタ)

伊調 千春(2004アテネ 2008北京)

吉田 沙保里(2016リオデジャネイロ)

## 銅メダル 1個

近藤 亜美(2016リオデジャネイロ)





## 国民参画による入賞メダル制作について 「みんなでつくる！エコメダルプロジェクト（仮称）」

2016年11月9日 理事会資料

## 2017年1月 東京オリンピック・パラリンピック大会組織委員会 審査会 プレゼンテーション



環境省小型家電認定グループ33企業

+

賛同自治体126自治体/400依頼

**1,213市区町村 + 46道府県**  
(2017年12月末)

# TOKYO 2020 都市鉱山からつくる! みんなのメダルプロジェクト

あなたの携帯電話や  
小型家電が  
メダルに生まれ変わる!

東京 2020 オリンピック・パラリンピックの約 5000 個の金・銀・銅メダルを全国各地で集めた携帯電話や小型家電から抽出したリサイクル金属でつくるプロジェクト。

東京 2020 をきっかけに、より資源を活かす、さらに持続可能な社会へ。みんなの想いがこもったメダルを東京 2020 のアスリートに届けましょう!

## あなたの想いが メダルになる過程をお知らせ

プロジェクトへご参加いただいた皆様へ

ご参加ありがとうございます。

メダルが完成するまでの製作過程や特別メッセージを年に数回メールでお届けします。

ご希望の方は右記専用ページから [TOKYO 2020 ID] にご登録いただき、

メダル情報希望欄へのチェックをお願いします。

詳細はこちらから



2020 メダルプロジェクト 検索

<https://tokyo2020.jp/jp/games/medals/project/>

東京2020組織委員会

環境省

日本環境衛生センター

NTTドコモ

柔道の谷本です。

「都市鉱山からつくる、みんなのメダルプロジェクト」選考の際は、組織委員会審査委員ということで、ご配慮をいただきありがとうございました。

大府市の素晴らしい取り組みとアイデアが2020オリンピック・パラリンピックの大きなプロジェクトとして日本国内だけでなく世界中を動かしています事、大変嬉しく思っております。

谷本 歩実



# バイオマス産業都市構想について

21

## バイオマス産業都市について

～バイオマス産業を軸とした環境にやさしく災害に強いまち・むらづくり～

- バイオマス産業都市とは、バイオマスの原料生産から収集・運搬、製造・利用までの経済性が確保された一貫システムを構築し、地域のバイオマスを活用した産業創出と地域循環型エネルギーの強化により、地域の特色を活かしたバイオマス産業を軸とした環境にやさしく災害に強いまち・むらづくりを目指す地域。
- 関係府省が共同でバイオマス産業都市づくりを目指す地域を選定し、連携支援。  
※関係府省：内閣府、総務省、文部科学省、農林水産省、経済産業省、国土交通省、環境省



# バイオマス産業都市構想策定の背景

- ① バイオマス資源供給先及びエネルギー需要先の確保、施設建設や運営に対するコスト・採算性など克服すべき課題が多く、市単独で進めることはリスクが大きかった。
- ② 本市において長年にわたり廃棄物の収集運搬・処分の実績があるオオブユニティ(株)から市内にバイオガス発電施設を建設したいとの提案があった。
- ③ 国においてバイオマス利活用の機運が高まり、バイオマス産業都市づくりを積極的に推進していた。
- ④ 国の補助事業及び民間の運営ノウハウを活用することにより、施設建設・運営において本市の財政的援助の必要がなかった。

23

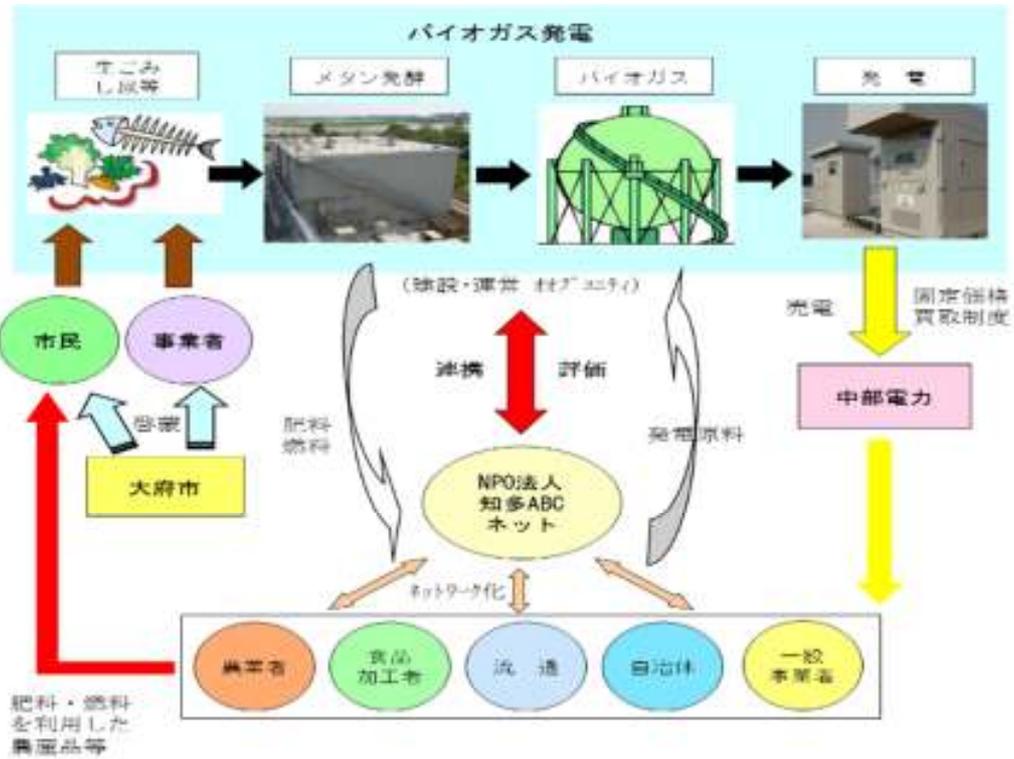
# 大府市バイオマス産業都市構想の概要①

<b>構想の概要</b>	
知多地区(5市5町)において、生ごみバイオガス発電施設を拠点に、他の諸施設との有機的連携により、バイオマス資源とエネルギーを地産地消する「都市近郊型バイオマス・新エネルギー利活用ネットワーク」の構築を目指す。	
<b>1. 将来像</b>	<b>2. 事業化プロジェクト</b>
①「みんな輝き 幸せを感じる 健康都市」 ②市民力:バイオマス資源の分別等を通じた市民協働意識の向上 ③地域力:バイオマス資源の循環高度利用による持続可能な成長 ④都市力:クリーンエネルギー供給による都市環境の向上	①生ごみバイオガス発電施設の整備(処理量70t/日、発電量1.5万Kwh/日) ・食品廃棄物、し尿等からのバイオガス発電(FITで売電) ・メタン発酵堆肥の園芸肥料販売 ・乾燥汚泥は燃料利用 ②知多地区におけるバイオマス・新エネルギー利活用ネットワークの構築(愛知県、知多5市5町、名大、豊橋技大等)
<b>3. 目標(10年後)</b>	<b>4. 地域波及効果</b>
【平成35年度の目標】 ①バイオマス利用率の目標: ・事業系生ごみ1,825t/年、50% ・産業系生ごみ16,250t/年、37% ・農業集排水汚泥175t/年、100% ・し尿等7,300t/年、40% ②再生可能エネルギー調達量 5,000MWh/年(1250世帯分) ③温室効果ガス削減量 2,261t-CO <sub>2</sub> /年	【バイオガス発電施設の波及効果】 ①再生可能エネルギーの生産 5,000MWh/年(重油換算34万L) ②温室効果ガス削減 2,261t-CO <sub>2</sub> /年 ③農業の付加価値創出・競争力向上(肥料・燃料利用、「げんきの郷」でのトマト等の直売等) ④廃棄物処理から資源利用へ 廃棄物施設の整備費 4.5億円、運営費 37百万円/年の削減 ⑤食品廃棄物焼却処分量の削減 16,250t/年、温室効果ガス削減 900t-CO <sub>2</sub> /年
<b>5. 実施体制</b>	<b>6. その他</b>
CNPO法人知多ABCネット(愛知県、知多5市5町、名大、豊橋技大等がメンバー)	・おおぶ「農」活性化プラン(H21.2) ・第2次環境基本計画(H23.3) ・一般廃棄物処理基本計画(H23.10)

24

# 大府市バイオマス産業都市構想の概要②

## 事業実施体制



25

# 大府市バイオマス産業都市構想の概要③

## バイオマス原料の調達

## 周辺自治体との連携



26

# バイオガス発電施設について

27

## バイオガス発電施設位置図



28

# バイオガス発電施設の概要

施設名(会社名)	横根バイオガス発電施設 (オオブユニティ株式会社)
所在地	愛知県大府市横根町惣作236-1 リサイクルプラント横根工場
処理方式	湿式中温メタン発酵
処理能力	70 t / 日
発電出力	625kW
発電量	15,000kWh / 日 (一般家庭 約1,500世帯分)
事業費	約25億円 (うち農水省補助金 約9億4千万円)
工事期間	平成26年2月4日～平成27年6月28日



29

## バイオガス発電施設 外観風景

バイオガス発電施設は、平成27年8月31日に供用(一般廃棄物の受入れ)開始しました。



30

## 地元住民との調整

平成25年9月18日に大府市とオオブユニティ(株)で住民説明会を開催しました。説明会では、浸水、地震、臭気に対する対策等について多くの質問がありました。



31

## 現在の課題

- ・一般廃棄物の処理 **2市2町の広域処理（一部事務組合）**  
新ごみ焼却施設建設中（平成31年完成）多額な建設費  
建設物価高騰＋環境問題、処理200t/日設定、構成市町  
のごみ減量化、有料化など

- **新ごみ焼却施設の計画中、600t/年をバイオマスへ**
- **事業系のごみの引き取り金額の違い**
- **家庭系生ごみにおいて、収集方法の検討と市民の負担**

- ・大府市だけのバイオマス資源供給は・・・  
市内の地域バイオマス賦存量、利用率（量）も少ない

- **既に搬入している事業所も切り替えにも費用が発生**

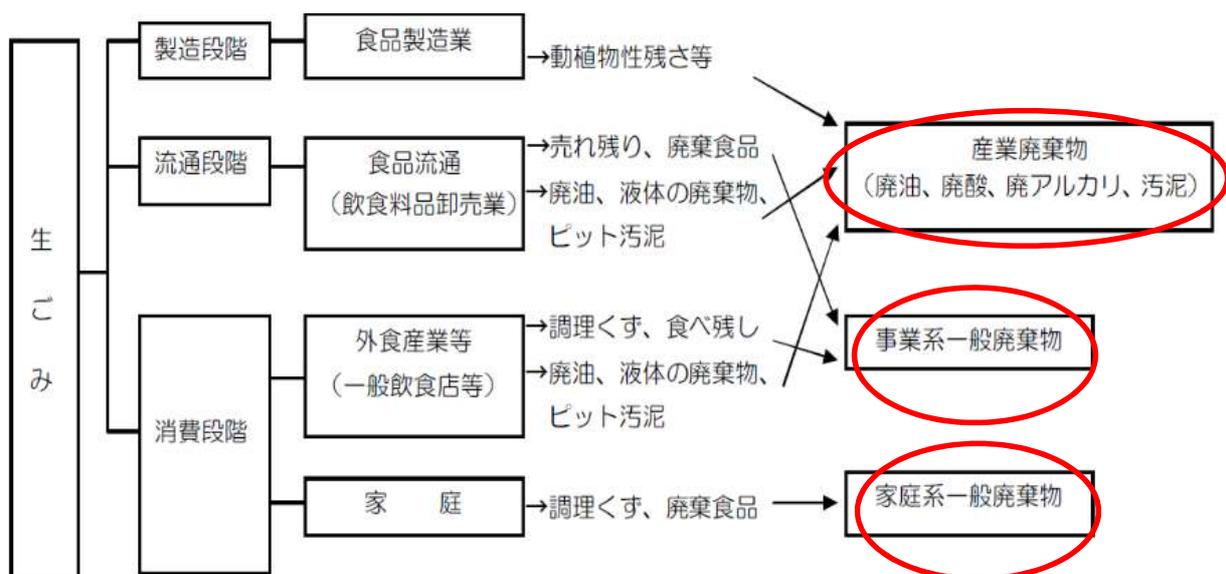
32

# 課題解決に向けて

- ① 食品廃棄物等の原料収集が当初の計画どおりに進んでいない場合、大府市とオオブユニティ(株)が協力して、**市内及び他市町や食品関連事業者**に**原料供給の働きかけ**を行う。
  - ・ 市内保育園、小中学校の給食残渣の搬入（H29年度実施）
  - ・ 事業系のごみ搬入金額を同程度の額に（H31年度実施予定）
  - ・ 家庭系生ごみの搬入（H31年度モデル地域指定予定）
  - ・ 食品リサイクル法の再生利用値
- ② **生産される堆肥について、市民に無料配布することで、バイオマスの見える化を図ることや農家の利用が可能になるよう施肥効果等の情報提供を行い、利用の働きかけを行う。** **固体燃料化**も実施する。
- ③ **環境教育のため、小中学生や市民への施設見学会を開催。**
- ④ 知多半島及び**周辺のバイオマス関連施設との連携**、情報交換・**環境観光などの新たな取組み**を検討。

33

# 生ごみの分類



34

## 食品廃棄物等の再生利用等の目標について

平成27年7月基本方針 (食料産業局バイオマス循環資源課食品産業環境対策室)

### 業種別の目標

#### 基本方針の実施率目標

食品製造業	85%	→	95%
食品卸売業	70%	→	70%
食品小売業	45%	→	55%
外食産業	40%	→	50%

35

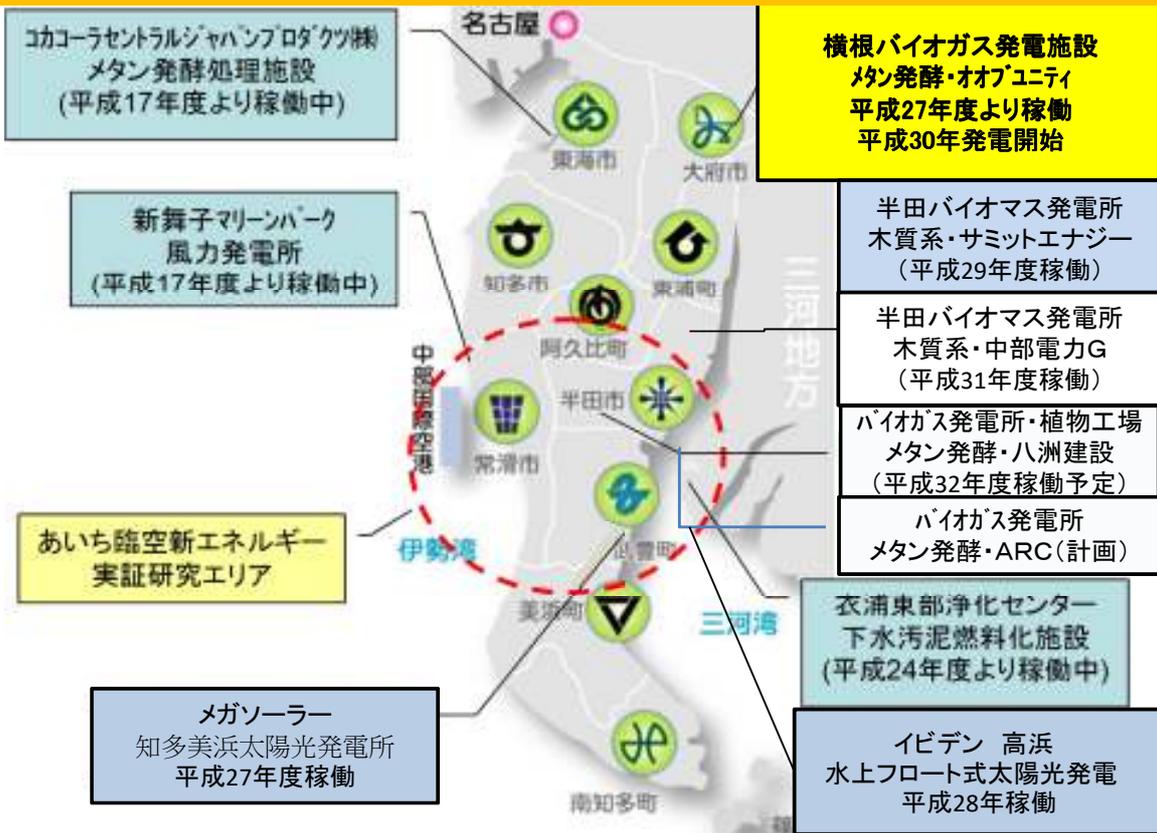
## バイオガス発電って？ 親子バイオマスツアー



# パッカー車も操作できる！ 親子バイオマスツアー



# 知多半島 再生可能エネルギー施設



## 横根バイオマス発電施設

- 視察、見学のご要望は、**大府市環境課**まで  
大府市役所 環境課 Kankyo@city.obu.lg.jp

- 平成27年度9月～ 65団体 566名

NPOエコロジーオンライン・浜松市・幸田町・刈谷市・名古屋大学  
・名古屋工業大学・愛工大・大垣共立総研など

- 平成28年度 99団体 928名

多摩ニュータウン組合議会・山形県長井市議会・地球環境戦略研究機関など

- 平成29年度 68団体 425名

イオン・雪印・日清オイリオ・銀行など

39

You do not inherit the earth from your ancestors;  
you borrow it from your children.



「地球は先祖から受け継いでいるのではない、  
子どもたちから借りたものだ。」

アントワーン・ド・サン＝テグジュペリ

事例報告 2 : 木質バイオマス部門

「 エネルギーの地産地活が、地域を成す。 」

群馬県 上野村

村長 黒澤 八郎 氏

〔 平成 2 9 年度バイオマス産業都市選定地域 〕

# ここは群馬の上野村

平成29年度 バイオマス産業都市推進シンポジウム

事例報告資料

「エネルギーの地産地活が、地域を成す。」

2018. 2. 6

バイオマス産業都市・群馬県上野村

1

# ここは群馬の上野村

## 歴史・沿革

上野村は、群馬県の最西南端に位置し、長野県、埼玉県に隣接しています。面積の95%以上が森林で、手つかずの大自然が残る緑豊かな森の郷です。

村内には、関東一の清流「神流川」が流れており、その源流域は平成の名水百選（環境省指定）にも選定されました。

人口は1223人(H30.1.1)ですが、そのうち21%の253名がIターン者です。それらのIターン者が、村づくりの様々な場面で活躍しています。 ※Iターン者：平成元年以降の移住者



2

# ここは群馬の上野村

## 歴史・沿革

かつて上野村は、江戸幕府の天領であり、鷹狩り用の鷹を将軍家へ献上し、また、御林守(おはやしもり)として、森が育む自然を守り継いできました。

昭和30年代は最大5,000人の人口を有し、蒟蒻生産など農林業も盛んでありましたが、高度経済成長期以降、過疎化が進み、村を取り巻く状況は大変厳しいものとなりました。

しかし、人口減少が進む中でも、積極進取に村の振興に取り組んでまいりました。

この上野村の名前を全国に知らしめたのが、昭和60年に起きた日航ジャンボ機墜落事故です。

上野村民は、事故の凄まじさとご遺族の悲しみを目の当たりにし、御遭難者の御霊を祀ることを使命として、今も慰霊行事を続けています。

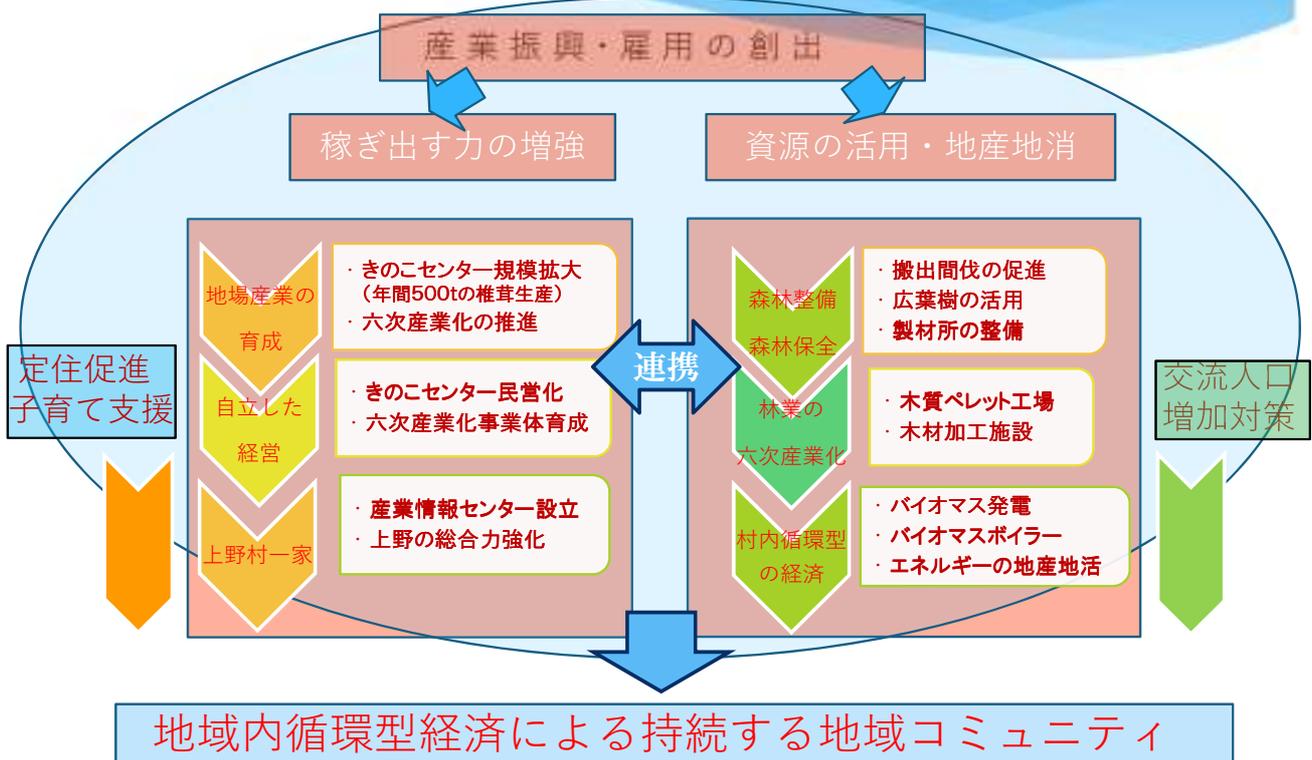


御林守であった黒澤家住宅



日航機事故御遭難者の慰霊塔

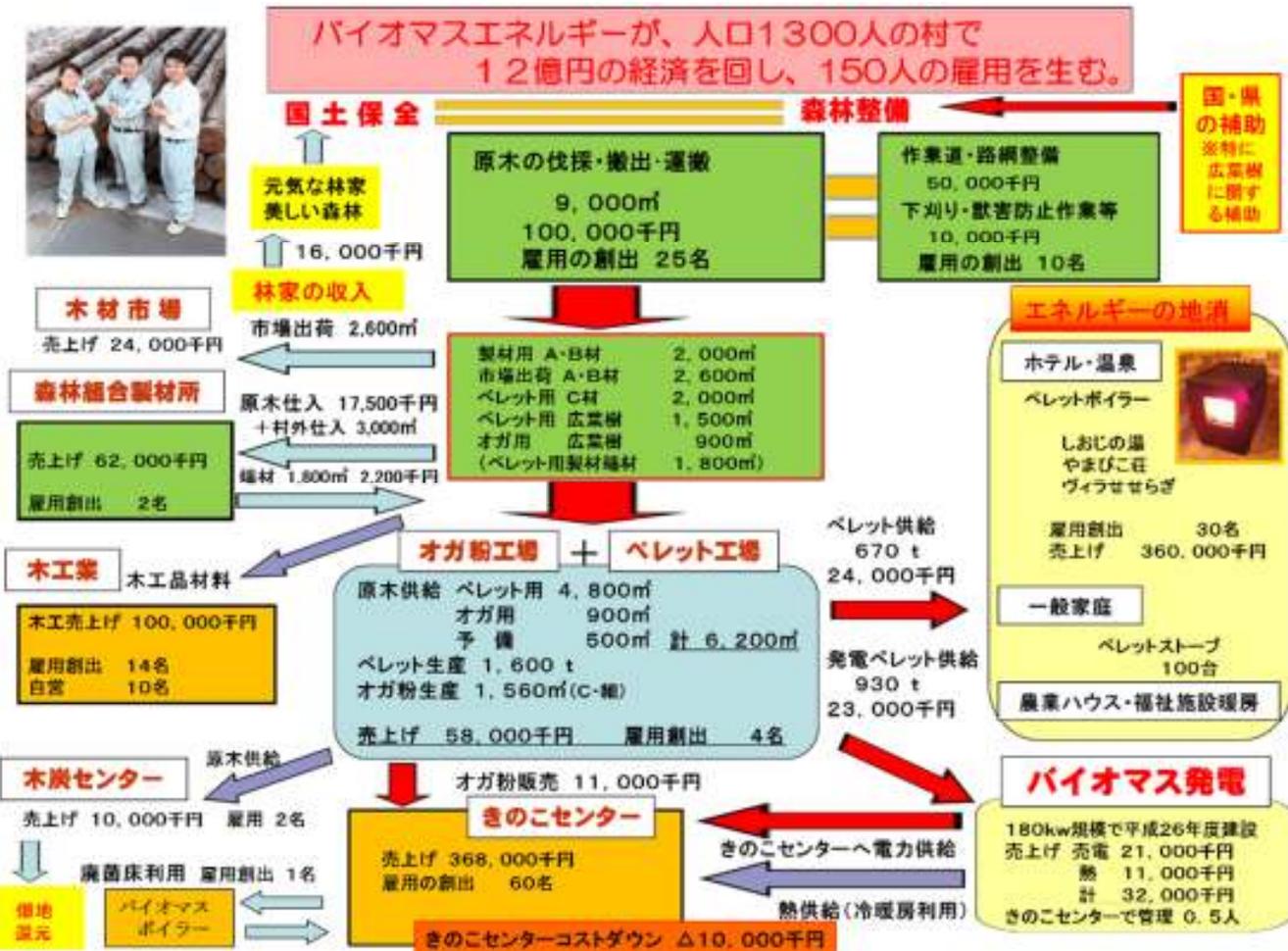
# ここは群馬の上野村



エネルギーの地産地活が、雇用を生み、経済が巡る。



バイオマスエネルギーが、人口1300人の村で12億円の経済を回し、150人の雇用を生む。



- ① ペレットコンコーに、木質ペレットを貯留します。
  - ② 式切リレーコンコーで、木質ペレットを水蒸気蒸餾機に送ります。
  - ③ 式切蒸気ユニットでは、約110kg/hの木質ペレットから蒸気を発生させます。同時に冷却水を発生させます。
  - ④ 熱電併給ユニットでは、生成された蒸気と冷却水の熱を回収し、ディーゼルエンジンを運転します。エンジンに伝達された熱エネルギーにより110kWの電力を発生し、同時に210kWの蒸気を発生させます。
  - ⑤ 発生熱量合計（約110kW）= 210kW
  - ⑥ 発生電力=110kW
- 発電効率=52%以上

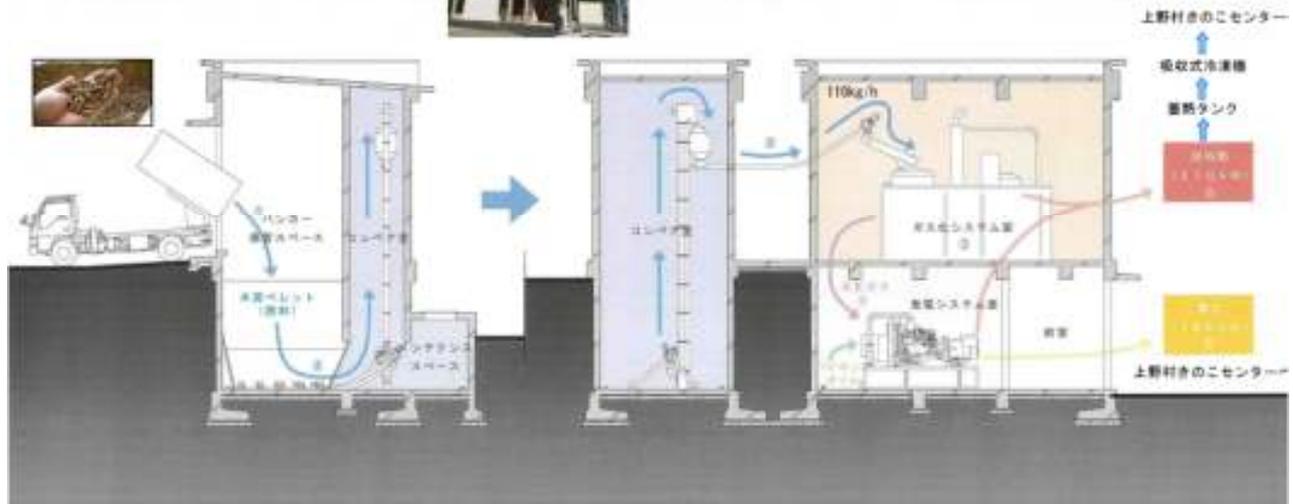


ガス化ユニット (Basifier)

アルタハルト社製 (ドイツ)

熱電併給ユニット (CHP-Combined Heat and Power)

平成26年度群馬県森林・林業再生高付づくり交付金事業  
事業費 約2億5千万円 (内 交付金：約1億6千万円)



# 木質ペレット製造工場

# バイオマス・コミュニティへの進化を目指して



## 挑戦と自立の村

上野村は、スモールメリットを活かし  
自立し持続する地域社会の構築を目指します。

森林の村から林業の村へ、新たなステージです。

バイオマス産業としての認定は、大きな弾みとなりました。

バイオマス産業都市の挑戦が、全国に広がることを心より願います。



桃の節句の伝統行事 おひながゆ





バイオスマーク



バイオマスキュン  
©ochappi/SPiRiTs

---

**JORA** 一般社団法人日本有機資源協会

〒104-0033

東京都中央区新川 2-6-16 馬事畜産会館 401

Tel : 03-3297-5618 Fax : 03-3297-5619

e-mail : sangyotoshi@jora.jp / hq@jora.jp

<http://www.jora.jp/>

---