

バイオマスの活用をめぐる状況

平成 28年 12月

農林水産省
食料産業局

1. バイオマスとは

- バイオマスとは、生物資源(bio)の量(mass)を示す概念であり、「動植物に由来する有機物である資源(化石資源を除く。)」であり、大気中の二酸化炭素を増加させない「カーボンニュートラル」と呼ばれる特性を有している。
- バイオマスを製品やエネルギーとして活用していくことは、農山漁村の活性化や地球温暖化の防止、循環型社会の形成といった我が国の抱える課題の解決に寄与するものであり、その活用の推進を加速化することが強く求められている。

バイオマスの種類

○ 廃棄物系バイオマス

- ・ 家畜排せつ物
- ・ 下水汚泥
- ・ 黒液※
- ・ 紙
- ・ 食品廃棄物
- ・ 製材工場等残材
- ・ 建設発生木材



※ 木材パルプを作るときに化学的に分解・分離した際、発生する液体

○ 未利用系バイオマス

- ・ 農作物非食用部
- ・ 林地残材



○ 資源作物

- ・ 微細藻類 等



用途

○ マテリアル利用

- ・ 素材として
プラスチック・樹脂等
- ・ 化成品原料として
アミノ酸、有用化学物質 等



○ エネルギー利用

- ・ 電気・熱に変換
直接燃焼、ガス化
- ・ 燃料に変換
エタノール、ディーゼル、
固形燃料、ガス 等



(既存利用)

- ・ 肥飼料
- ・ 薪炭 等

カーボンニュートラルとは？

生物由来のバイオマスは、燃焼等により二酸化炭素を放出しても生物の成長過程で光合成により吸収、大気中の二酸化炭素を増加させないという性質

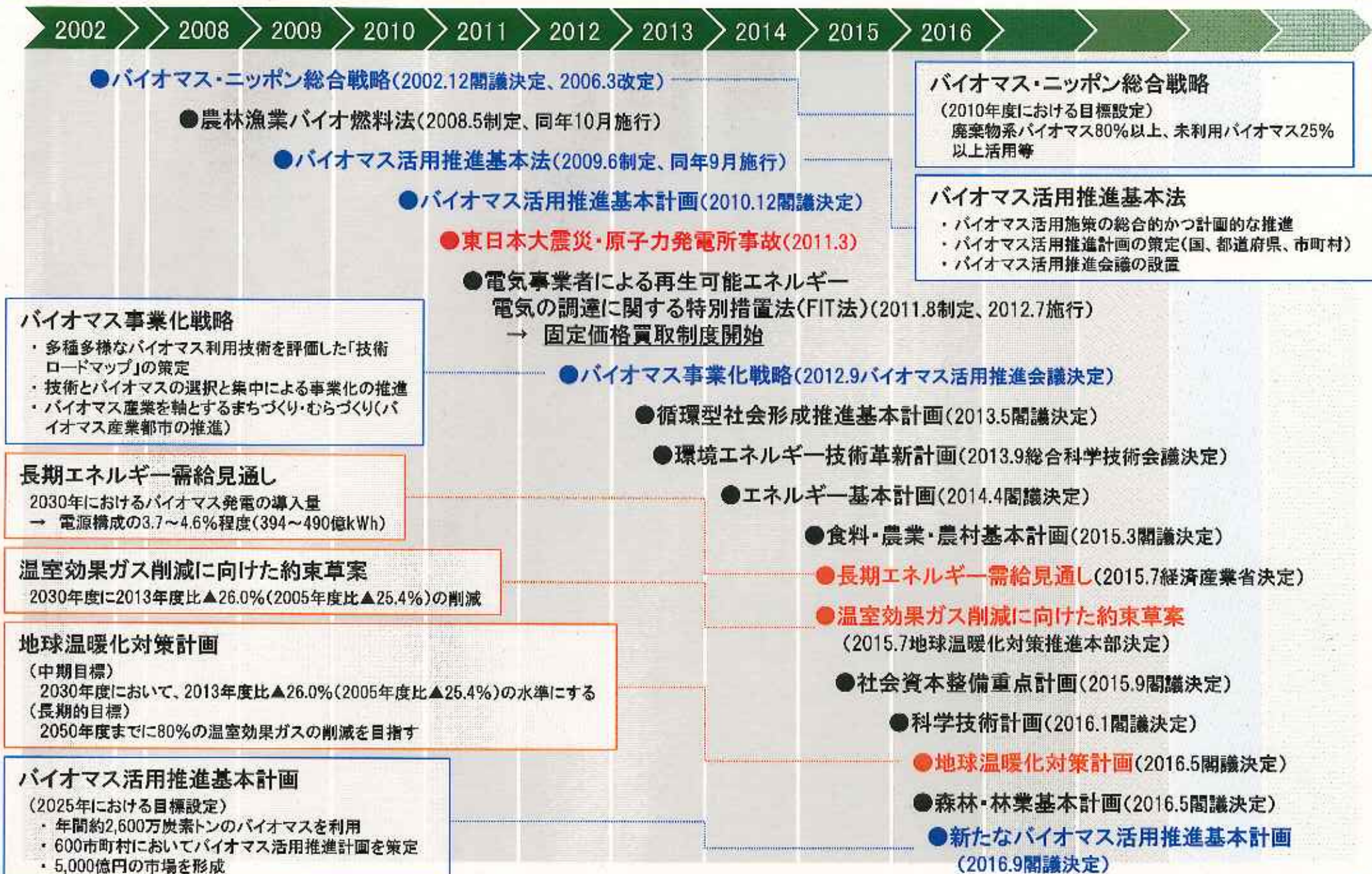


バイオマス活用にあたっての課題

- 多くのバイオマスは、地域に「広く薄く」存在しているため、経済性の向上が重要
 - ・ 原料の効率的な収集・運搬システムの確立
 - ・ バイオマス製品等の販路の確保
 - ・ 幅広い用途への活用(高付加価値化)
 - ・ 製造・利用技術の低コスト化

経済性が確保された一貫システムの構築

2. 主なバイオマス関連施策等の経緯



バイオマス事業化戦略

- ・多種多様なバイオマス利用技術を評価した「技術ロードマップ」の策定
- ・技術とバイオマスの選択と集中による事業化の推進
- ・バイオマス産業を軸とするまちづくり・むらづくり(バイオマス産業都市の推進)

長期エネルギー需給見通し

2030年におけるバイオマス発電の導入量
→ 電源構成の3.7~4.6%程度(394~490億kWh)

温室効果ガス削減に向けた約束草案

2030年度に2013年度比▲26.0%(2005年度比▲25.4%)の削減

地球温暖化対策計画

(中期目標)
2030年度において、2013年度比▲26.0%(2005年度比▲25.4%)の水準にする

(長期的目標)
2050年度までに80%の温室効果ガスの削減を目指す

バイオマス活用推進基本計画

(2025年における目標設定)

- ・年間約2,600万炭素トンのバイオマスを利用
- ・600市町村においてバイオマス活用推進計画を策定
- ・5,000億円の市場を形成

バイオマス・ニッポン総合戦略

(2010年度における目標設定)
廃棄物系バイオマス80%以上、未利用バイオマス25%以上活用等

バイオマス活用推進基本法

- ・バイオマス活用施策の総合的かつ計画的な推進
- ・バイオマス活用推進計画の策定(国、都道府県、市町村)
- ・バイオマス活用推進会議の設置

3. バイオマス活用推進基本法の概要（平成21年6月12日法律第52号）

基本理念

- 総合的、一体的かつ効果的な推進
- 地球温暖化の防止に向けた推進
- 循環型社会の形成に向けた推進
- 産業の発展、国際競争力の強化への寄与
- 農山漁村の活性化等に資する推進
- バイオマスの種類ごとの特性に応じた最大限の利用
- エネルギー供給源の多様化
- 地域の主体的な取組の促進
- 社会的気運の醸成
- 食料の安定供給の確保
- 環境の保全への配慮

責務・連携の強化

国、地方公共団体、事業者等の責務の明確化とそれぞれの主体の連携の強化

バイオマス活用推進基本計画の策定等

政府はバイオマスの活用の推進に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、バイオマスの活用の推進に関する基本的な計画（バイオマス活用推進基本計画）を策定しなければならない。

法制上の措置等

政府は、バイオマスの活用の推進に関する施策を実施するため必要な法制上、財政上、税制上又は金融上の措置その他の措置を講じなければならない。

国の施策

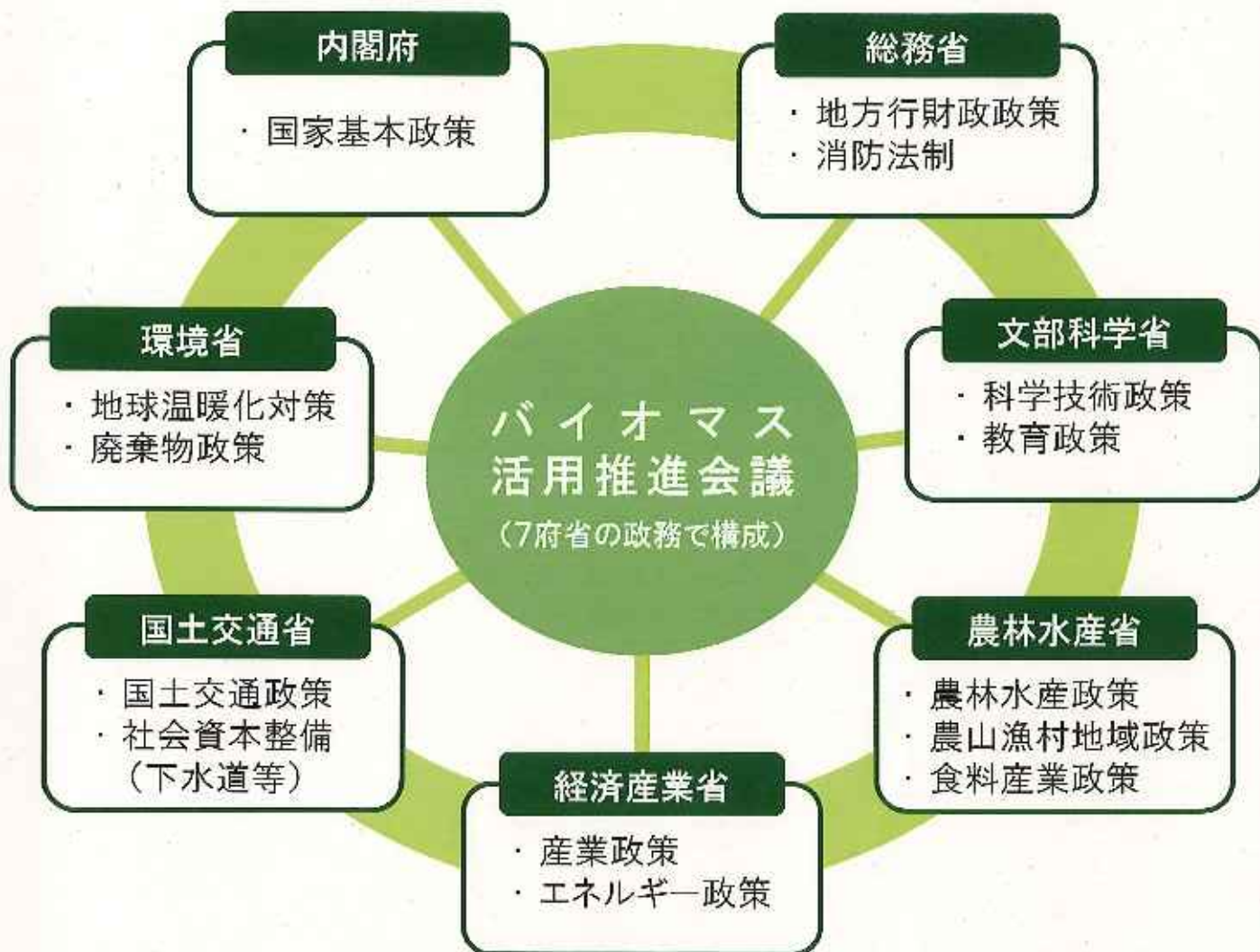
- 必要な基盤の整備
- バイオマスを供給する事業の創出
- 技術の研究開発・普及
- 人材の育成・確保
- バイオマス製品の利用の促進
- 民間団体の自発的な活動の促進
- 地方公共団体の活動の促進
- 国際的な連携・国際協力の推進
- 情報の収集
- 国民の理解の増進

バイオマス活用推進会議

- ① 政府は、関係行政機関相互の調整を行うことにより、バイオマスの活用の総合的、一体的かつ効果的な推進を図るため、**バイオマス活用推進会議**を設けるものとする。
- ② 関係行政機関は、バイオマスの活用に関し専門的知識を有する者によって構成する**バイオマス活用推進専門家会議**を設け、①の調整を行うに際しては、意見を聴くものとする。

4. バイオマス関連施策の推進体制

- バイオマス活用推進基本法(平成21年6月12日法律第52号)に基づいて、関係する7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)の政務で構成される「バイオマス活用推進会議」が設置され、連携してバイオマスの活用に資する施策を推進。



バイオマス活用推進会議メンバー (敬称略)

農林水産副大臣	磯崎陽輔
内閣府大臣政務官	豊田俊郎
総務大臣政務官	富樫博之
文部科学大臣政務官 兼内閣府大臣政務官 兼復興大臣政務官	田野瀬太道
経済産業大臣政務官	中川俊直
国土交通大臣政務官 兼内閣府大臣政務官	根本幸典
環境大臣政務官	比嘉奈津美

5. 新たなバイオマス活用推進基本計画の概要（平成28年9月16日閣議決定）

- バイオマス活用推進基本法(平成21年法律第52号)に基づき、バイオマスの活用の促進に関する施策についての基本的な方針、国が達成すべき目標、技術の研究開発に関する事項等について定める計画。
- 従前の基本計画(平成22年12月17日閣議決定)のもと、エネルギー利用を中心にバイオマス産業の市場規模が拡大したが、固定価格買取制度を活用した売電の取組に偏りがみられ、売電以外の取組では、経済性の確保や地域が主体となる持続的な事業モデルの確立が課題となっており、新たな基本計画によってこれらの課題の解決を図る。

1 施策についての基本的な方針

地域に存在するバイオマスを活用して、地域が主体となった事業を創出し、農林漁業の振興や地域への利益還元による活性化につなげていく施策を推進。

2 国が達成すべき目標(目標:2025年)

環境負荷の少ない持続的な社会

年間約2,600万炭素トンの
バイオマスを利用

農林漁業・農山漁村の活性化

全都道府県、600市町村で
バイオマス活用推進計画を策定

新たな産業創出

5,000億円の市場を形成

3 政府が総合的かつ効果的に講ずべき施策

- より経済的な価値を生み出す高度利用や多段階利用などの地域が主体となった取組を後押し。
- エネルギー効率の高い熱利用の普及拡大、熱源としてのバイオガスの積極的利用等を推進。
- 成功事例のノウハウなどを幅広く共有していくことによる取組の横展開を促進

重点事項

- ・ 経済性が確保された取組を強化
- ・ 地域に利益が還元され、持続的かつ自立的な取組を推進

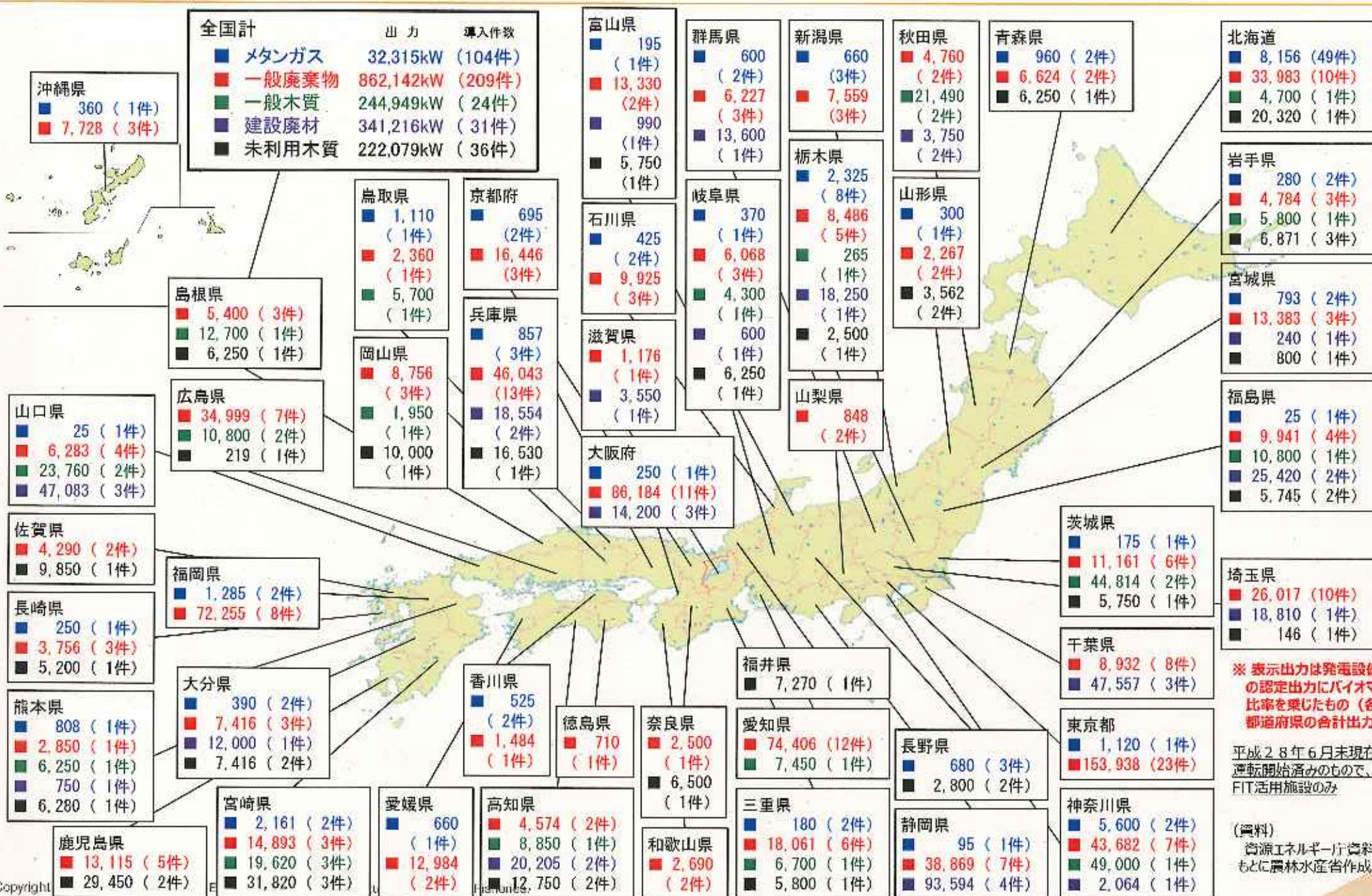
4 技術の研究開発に関する事項

- 地域の実情に応じた多様なバイオマスの混合利用、下水汚泥由来の水素ガスの製造利用方法の確立。
- 発電等に伴う余剰熱及びバイオガス製造過程で発生する消化液等の副産物の利用技術の確立。
- 産業化を見据えた微細藻類等による次世代バイオ燃料の研究開発等の推進

重点事項

- ・ 実用化、高付加価値化を促進

(参考1) 固定価格買取制度を活用したバイオマス発電の導入状況



※ 表示出力は発電設備の認定出力にバイオマス比率を乗じたもの(各都道府県の合計出力)

平成28年6月末現在運転開始済みのもので、FIT活用施設のみ

(資料) 資源エネルギー庁資料をもとに農林水産省作成

6. 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%	[推進施策] ・ 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 多段階利用 やエネルギー効率の高い 熱利用 などの取組を推進 ・ 木材の安定供給に影響を及ぼさないよう、 マテリアル利用とエネルギー利用の両立 を図りつつ活用を推進 ・ 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農林漁業の振興や地域への利益還元 につながる取組を推進	[目標値] 約2,600万トン			
		バイオマスの種類		発生量	利用率	利用率	
		廃棄物系バイオマス		家畜排せつ物	発生量: 486万トン 利用量: 419万トン	87%	約90%
				下水汚泥	90万トン 56万トン	63%	約85%
				黒液	413万トン 413万トン	100%	100%
				紙	1,023万トン 829万トン	81%	約85%
				食品廃棄物	69万トン 17万トン	24%	約40%
				製材工場等残材	320万トン 310万トン	97%	約97%
				建設発生木材	220万トン 207万トン	94%	約95%
				未利用系バイオマス	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%		30%以上		

7. バイオマス活用推進計画の策定

○ バイオマス活用推進計画の策定数は、現在、都道府県計画16道府県、市町村計画38市町村(類似施策を含めると、重複を排除して374市町村)であり、2025年までに全都道府県、600市町村での計画策定を目指す。

バイオマスの活用を推進する地域計画の策定状況 (農林水産省調べ(H28.12現在))

都道府県名	都道府県計画	市町村計画数	(参考)類似施策策定市町村数		都道府県名	都道府県計画	市町村計画数	(参考)類似施策策定市町村数		都道府県名	都道府県計画	市町村計画数	(参考)類似施策策定市町村数	
			バイオマス 活用施設	バイオマス 産業都市 構想				バイオマス 活用施設	バイオマス 産業都市 構想				バイオマス 活用施設	バイオマス 産業都市 構想
北海道	策定済み (H25.12.24)	3	30	28	新潟県	策定済み (H26.3.20)	4	14	2	山口県	策定済み (H25.3.27)	0	4	0
青森県	策定済み (H23.12.22)	0	12	1	富山県	未策定	1	7	2	徳島県	未策定	0	3	0
岩手県	未策定	1	9	1	石川県	未策定	0	7	0	香川県	未策定	1	1	1
秋田県	未策定	0	9	0	福井県	未策定	0	4	0	愛媛県	策定済み (H24.6.11)	1	5	0
宮城県	未策定	0	4	4	岐阜県	未策定	0	6	0	高知県	未策定	0	9	0
山形県	未策定	0	8	1	愛知県	未策定	0	4	2	福岡県	未策定	2	5	3
福島県	未策定	1	9	0	三重県	未策定	1	2	1	佐賀県	未策定	1	4	1
茨城県	未策定	0	7	1	滋賀県	未策定	0	6	0	長崎県	未策定	1	7	0
栃木県	未策定	3	5	1	京都府	策定済み (H24.10.5)	2	5	3	熊本県	策定済み (H24.3.30)	1	11	0
群馬県	策定済み (H24.3.23)	1	5	0	大阪府	未策定	0	3	0	宮崎県	策定済み (H25.4.12)	1	7	1
埼玉県	策定済み (H24.4.1)	0	1	0	兵庫県	策定済み (H24.10.5)	4	10	1	大分県	策定済み (H26.3.1)	1	7	3
千葉県	策定済み (H23.8.2)	0	9	0	奈良県	未策定	0	5	0	鹿児島県	策定済み (H24.2.9)	1	15	2
東京都	未策定	0	2	0	和歌山県	未策定	0	4	0	沖縄県	未策定	1	6	0
神奈川県	未策定	0	2	0	鳥取県	未策定	0	2	0	計	16	38	318	68
山梨県	未策定	1	8	1	島根県	策定済み (H25.3.29)	1	9	3				374	
長野県	未策定	0	10	0	岡山県	未策定	1	7	3				<small>*重複を除く</small>	
静岡県	策定済み (H24.3.30)	3	4	2	広島県	未策定	0	5	0	目標	47	600		

8. バイオマス産業の市場規模

- バイオマス産業の市場規模については、旧基本計画策定当時、経済波及効果を含め約1,200億円規模であったものが、固定価格買取制度を活用した発電の取組を中心に拡大し、現時点で約3,500億円(約70%)。
- 新たな基本計画の下、発電以外の取組についての市場規模の拡大も推進しつつ、2025年に5,000億円の市場の形成を目指す。

バイオマス産業の市場規模の推計(農林水産省調べ)



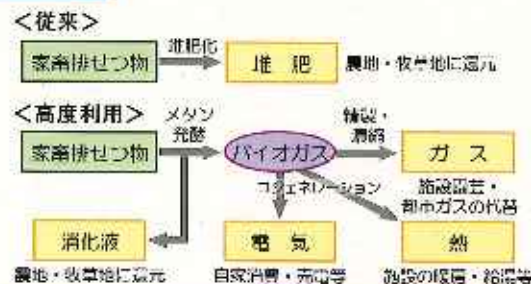
註) ・ 旧基本計画策定以前から明確に市場が形成されている肥料、飼料などは推計の対象外としている。

註) ・ 経済波及効果は、総務省が公開している産業連関表に基づく統合大分類(37部門)による経済波及効果の簡易計算ツールを用いて算定。

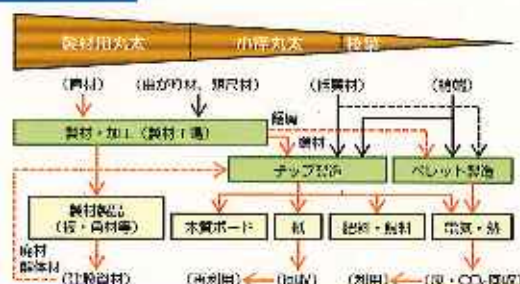
9. 新たなバイオマス活用推進基本計画によって目指す地域の姿

より経済的な
価値を生み
出す取組

高度利用 (より経済的な価値を生み出す)



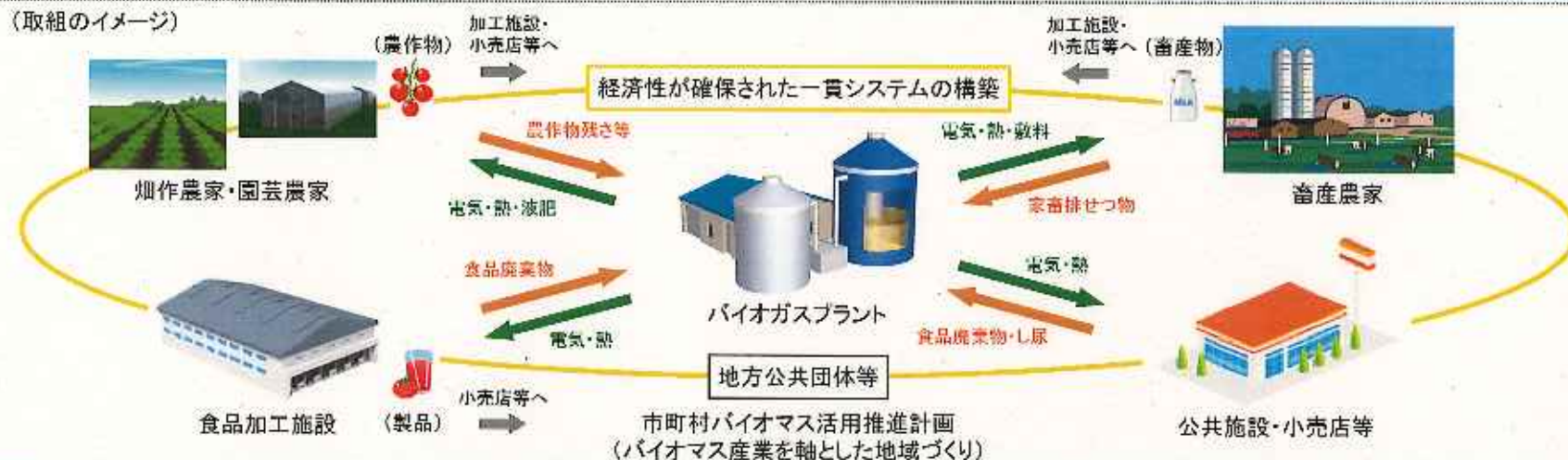
多段階利用 (限られた資源を徹底的に使う)



熱利用 (エネルギー効率のよい熱利用の推進)

- 農業生産現場や地域の熱需要施設等において、熱利用は化石燃料の代替となることが期待。
- エネルギー需要のおよそ半分は熱であり、特に農業生産現場におけるエネルギー消費の約8割が熱利用であることから、バイオマスの熱利用を推進。
※ 熱利用は発電と比べてエネルギー効率が良い (熱利用: 60~90%程度、発電: 10~40%程度)
- 現在は十分に活用されていない発電における余熱の利用を進める「熱電併給」の取組も加速。

持続的かつ
自立可能な
取組



得られた利益
が地域に還元
される取組

①産業振興・雇用創出

- 地域に存在するバイオマスをエネルギーや製品等に交換・活用する新産業が創出。
- ②、③による節約費用は経営規模の拡大等に充当することが可能。
- 上記の取組等により新たな雇用が創出。

②廃棄物等の処理費用や労力の軽減

- これまで廃棄物処理を行っていた農畜産業生産現場で発生する農作物非食用部や家畜排せつ物等の廃棄物系バイオマスについて、高度利用等に用いることで、その処理費用や運搬等の労力が軽減。

③安価なエネルギーや製品等の供給

- バイオマスの変換技術により得られた電気・熱等のエネルギーや製品等を地域の農家や公共施設等に安価に提供することで、これまで必要としていたエネルギー等に要する費用の負担が軽減。

成功事例を幅広く共有・事業の横展開

環境負荷の少ない持続的な社会

農林漁業・農山漁村の活性化

新たな産業の創出

(参考2) 地域が主体となって取り組んだバイオマスの活用 個別事例(1)

(北海道十勝地域 鹿追町)

- 鹿追町は、平成19年に、家畜ふん尿の適正処理、生ゴミ・汚泥の資源化等を図るため、既存の汚泥処理施設にバイオガスプラント・堆肥化施設を新設し「鹿追町環境保全センター」を設置。
- バイオガスによる電力は施設内で利用するとともに、余剰分は固定価格買取制度により北海道電力に売電。消化液は液肥・堆肥として農地還元し、環境に配慮した地域資源循環型社会の形成を推進。余剰熱を利用した温室栽培、魚類の養殖も実施。
- 瓜幕バイオガスプラント（処理量：210トン/日、発電能力1000kW(250kW×4基)）が平成28年4月より本格稼働。

バイオガスプラント建設の背景

鹿追町の課題

- 農業と観光業の発展と両立
- 乳牛ふん尿の悪臭
- バイオマス資源の有効活用

解決方法

- 乳牛ふん尿の適切な処理
- 市街地周辺の環境改善
- 生ゴミ・汚泥の資源化

環境保全センター

- バイオガスプラント
- 堆肥化プラント

バイオガスプラント 一石五鳥のメリット

①環境の改善

- 酪農家周辺の環境改善
- 臭気軽減、地下水・河川への負荷軽減

②農業生産力の向上

- 消化液、堆肥使用による農産物の品質向上
- ふん尿処理の労働時間・コスト削減
- 飼養頭数の増頭、規模拡大

③地球温暖化の防止

- バイオガス発電によるCO2削減に寄与

④循環型社会の形成

- 地域のバイオマス資源を活用し、得られるエネルギー(電気・熱)、消化液を地域で活用

⑤地域経済活性化の推進

- 観光業イメージアップ
- 雇用創出
- 新産業創出(余剰熱を利用した作物・果物等温室栽培、魚類養殖事業等)

原料の搬入

消化液散布車



チョウザメ



マンゴー



鹿追町環境保全センター

- 稼働開始
平成19年10月
- 処理量
家畜ふん尿 94.8t/日
- バイオガス利用機器
発電機
100kW×1基
190kW×1基
温水ボイラ
100,000kcal×3基
蒸気ボイラ
1,000kg/h×1基



瓜幕バイオガスプラント

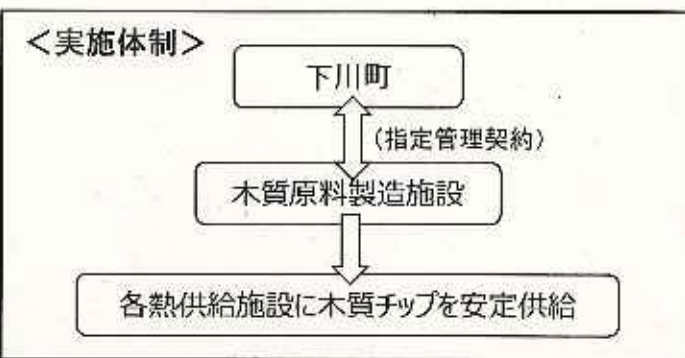
- 本格稼働
平成28年4月
- 処理量
家畜ふん尿 210t/日
- バイオガス利用機器
発電機
250kW×4基

(出典：鹿追町資料)

(参考2) 地域が主体となって取り組んだバイオマスの活用 個別事例(2) (北海道下川町)

- 事業者や町民等が、木質チップの原料となる木材等を、木材加工施設(下川町木質原料製造施設)に搬入。地元の化石燃料供給会社で構成する「エネルギー供給協同組合」が、下川町から指定管理委託を受け、木質チップの製造及び供給を実施。
- 木質ボイラーは、役場、五味温泉、育苗施設、集合住宅、町営住宅、病院、小学校、中学校等に11基設置。
- 一の橋地区では、木質バイオマスボイラーを中心とした地域のエネルギー自給や、集住化によるコミュニケーション機会の創出とともに、高齢者の生活支援、コミュニティビジネスの創造など、地域の複合的な課題の解決に向けた取組を進めている。

【一の橋バイオマスビレッジでの取組】



■ 特用林産物(菌床しいたけ)栽培

▼平成27年度生産実績

- ・菌床しいたけ生産量 53.9t
- ・年間売上額 51,467千円

▼運営体制

- ・町担当職員2名(研究所長、研究員)
- ・町臨時職員2名
- ・町パート職員21名
- ・地域おこし協力隊2名(兼任)

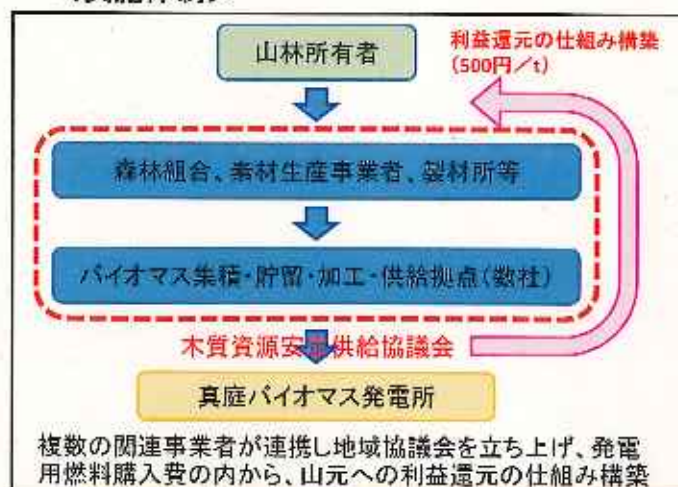
(参考2) 地域が主体となって取り組んだバイオマスの活用 個別事例(3)

- 森林から発生する切り捨て間伐材や林地残材及び製材所等から発生する製材端材や樹皮等を効率的かつ価値を付け収集。集積基地において、収集した木材をチップ化し、バイオマス発電用燃料として安定的に供給し発電。
- 資源調達から流通までの情報管理が可能なシステムを構築・活用し、山元へ必ず利益還元ができる仕組みを実現。

① バイオマス発電事業



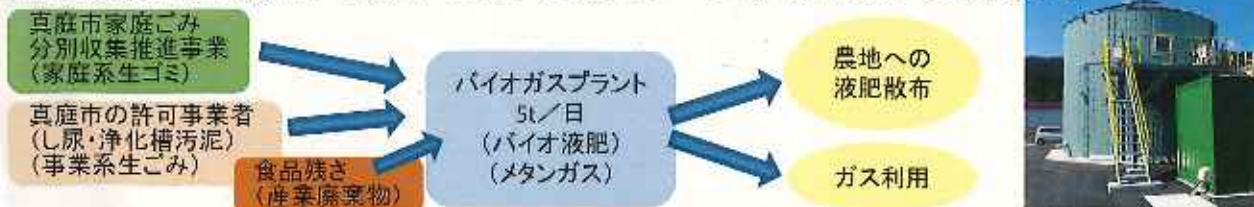
<実施体制>



② 木質バイオマスリファイナリー事業



③ 有機廃棄物資源化事業(生ごみ資源化・バイオガス活用による循環)



④ 観光産業拡大事業

- ・バイオマスツアー(平成18年スタート)コースメニューを拡大。(平成26年利用人数2912人)
- ・真庭産原料を活用したお土産ペレットクッキー(福祉作業所)、CLTチョコレート



(出典: 真庭市資料)