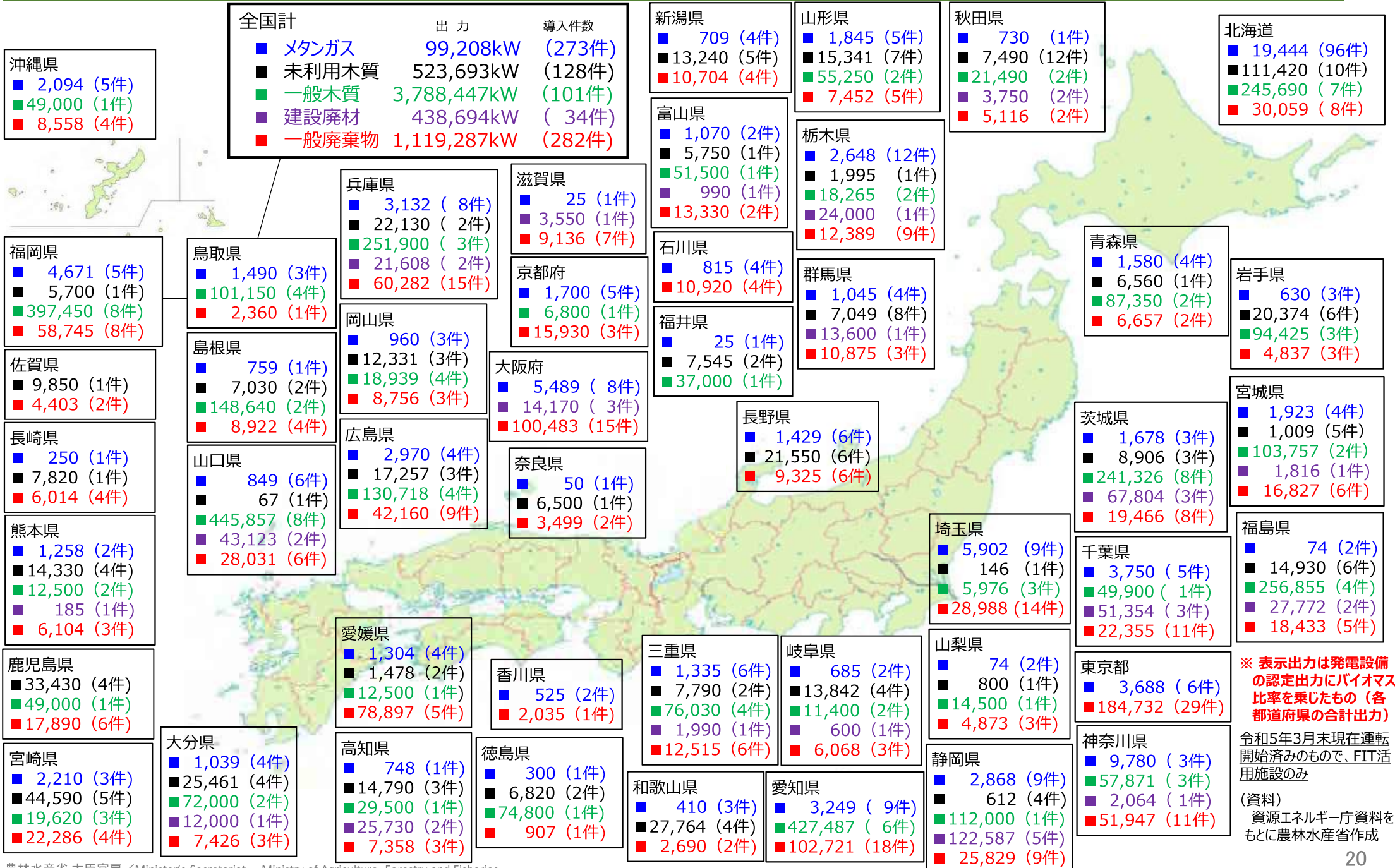


II-9. 固定価格買取制度を活用したバイオマス発電の導入状況



※ 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)

令和5年3月末現在運転開始済みのもので、FIT活用施設のみ

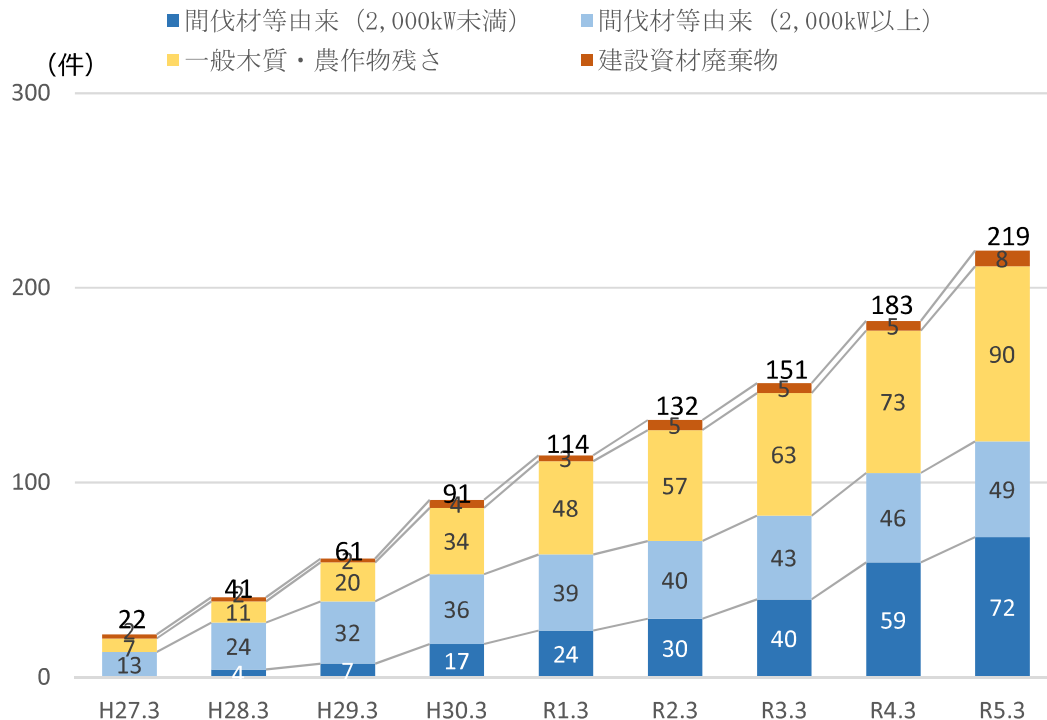
(資料) 資源エネルギー庁資料をもとに農林水産省作成

II-10. 木質バイオマスの利用拡大

- 木質バイオマスのエネルギー利用は、林業の活性化や地域の雇用創出に寄与するとともに、エネルギー自給率や災害時のレジリエンスの向上、二酸化炭素の排出削減等にも貢献。
- 木質バイオマスは、主にチップ、ペレット、薪の形で発電やボイラー用の燃料として利用。

木質バイオマス発電施設導入件数の推移

平成24年のFIT制度導入後、木質バイオマス発電施設が全国各地で稼動。近年は、小規模の発電施設（2,000kW未満の間伐材等由来）の割合が増加。

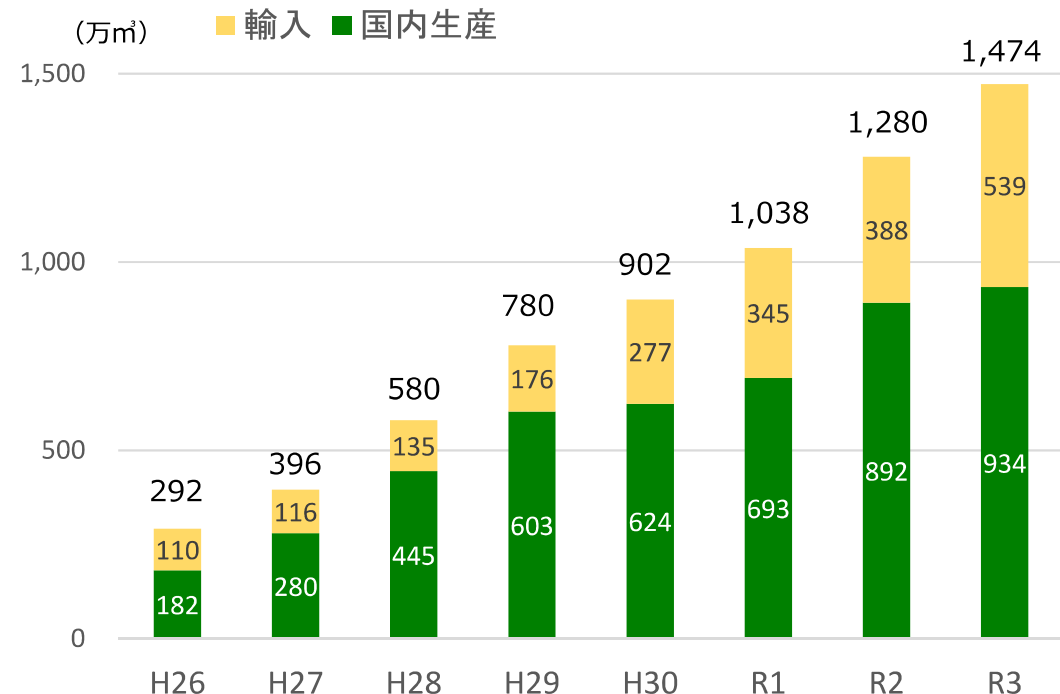


注1: FIT/FIPの導入件数である。

注2: RPSからの移行認定分を含まない。

燃料材の利用量の推移

木質バイオマス発電所の増加等により、燃料材として利用される木質バイオマスの量は年々増加。



Ⅱ-11. バイオマスマテリアル産業の状況

- 地球規模での資源・廃棄物制約や海洋プラスチック問題が注目される中、バイオプラスチックの実用性向上と化石燃料由来プラスチックとの代替促進などを図るため、「プラスチック資源循環戦略」（令和元年5月 関係大臣決裁）を策定。
- 燃料や熱利用に限らず、バイオマス製品としてのマテリアル利用が加速しており、市場規模の成長が期待される。バイオスマークの認定商品数は約1,900件（令和5年12月時点）にのぼり、包装資材や日用品などバイオマス素材を使う製品は広がりを見せている。
- また、令和2年7月からは、プラスチック製買物袋のレジ袋有料化の義務化が開始されるが、バイオマス素材の配合率が25%以上のものなど一定の環境性能が認められるものは対象外となっている。

識別表示制度



【マーク名】バイオスマーク
 【認定団体】（一社）日本有機資源協会
 【認定対象】植物等のバイオマスを10%以上含む製品。プラスチック類をはじめとし印刷インキ、洗剤、繊維製品、バイオ燃料等多岐に渡る。
 （マーク右下の数値（25）は、マークを付与した商品の乾燥重量に占めるバイオマス原料の乾燥重量の割合（バイオマス度）を示す。）

【マーク名】バイオマスプラマーク
 【認定団体】日本バイオプラスチック協会
 【認定対象】協会が定める基準に適合するバイオマスプラスチックの製品。プラスチックに特化している。



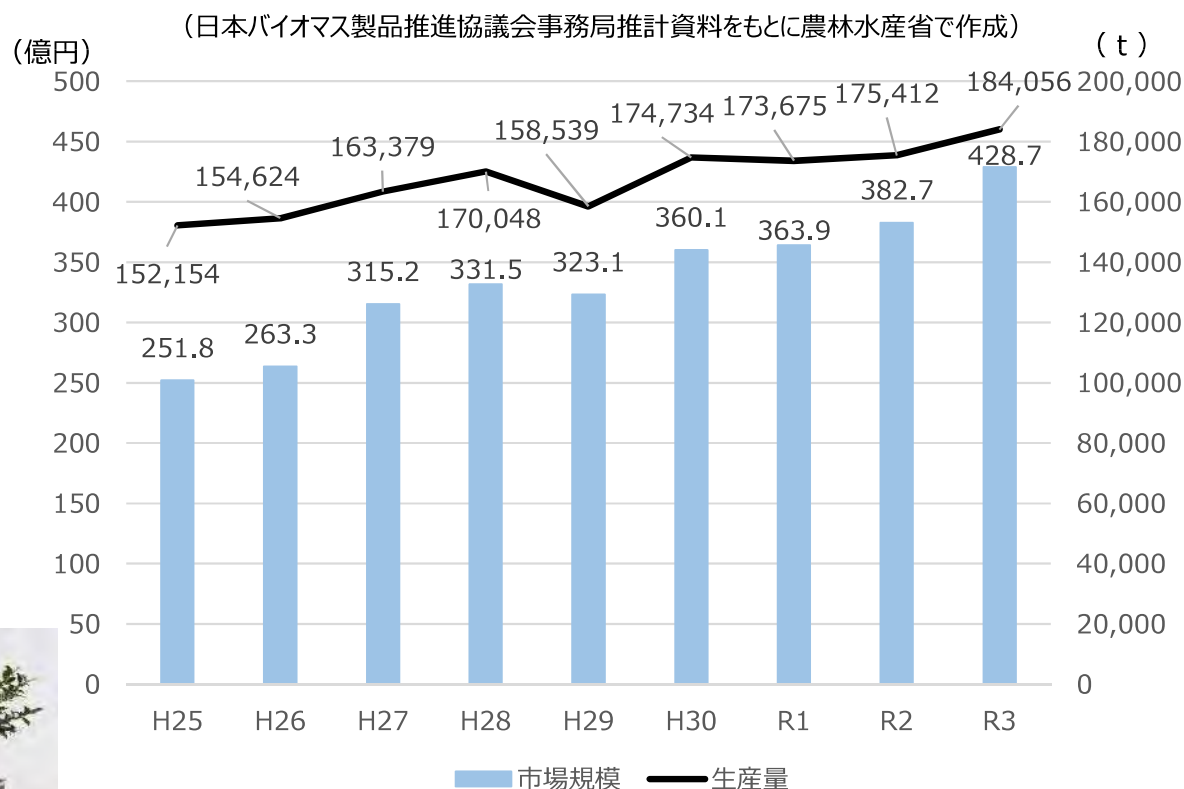
（マーク右下の数値（25）は、原材料、製品に含まれるバイオマスプラスチック組成中のバイオマス由来成分の全体に対する質量比（%）（バイオマスプラスチック度）を示す。ISO16620-3に準拠。）

バイオマス製品例



ごみ袋 ボタン 蓄冷材 食器 育苗ポット

バイオマス製品の生産量と市場規模の推移



注）生産量に計上している一部の樹脂は市場規模に含まれていない。

Ⅱ-12. 下水汚泥資源の肥料利用の拡大に向けた関係者の役割と取組の方向性

取組の方向性

肥料の国産化と安定的な供給、資源循環型社会の構築を目指し、農林水産省、国土交通省、農業分野、下水道分野が連携し、安全性・品質を確保しつつ、消費者も含めた理解促進を図りながら、各関係者が主体的に、下水汚泥資源の肥料利用の大幅な拡大に向けて総力をあげて取り組む。

目標

2030年までに堆肥・下水汚泥資源の使用量を倍増し、肥料の使用量（リンベース）に占める国内資源の利用割合を40%へ（令和4年12月27日 食料安全保障強化政策大綱決定）

自治体（下水道事業者（下水道部局））

○安全安心かつ肥料製造業者や農業者のニーズに応じた品質の肥料原料の供給に取り組む。

- ◆ 下水汚泥資源を活用した肥料利用の検討・生産体制の確保
- ◆ 適切な重金属モニタリング、成分分析による安全・安心な汚泥資源の供給
- ◆ 定期的な検査状況等の情報公開など下水汚泥資源の透明性の向上
- ◆ 自治体の農政部局との連携

自治体（農政部局）

○地域特性に応じて、下水汚泥資源の肥料利用の拡大に取り組む。

- ◆ 農業者・JA等との連携による、地域や下水道の特性、肥料需要に応じた取組の推進
- ◆ 自治体の下水道部局との連携

消費者の理解促進

国

○関係者の取組支援、ネットワーク化等により下水汚泥資源を活用した肥料の需要・供給拡大に取り組む。

- ◆ 農業者や肥料製造業者が安心して活用できる下水汚泥資源の供給の促進
- ◆ 下水汚泥資源を活用した肥料に対する農業者・消費者への理解促進・PR手法の工夫
- ◆ 下水道事業者、肥料製造業者、農業者のマッチングによる流通経路の確保
- ◆ 試験栽培、栽培指導等による営農技術の確立と普及促進
- ◆ 肥料成分を保証可能な新たな公定規格の設定
- ◆ リン回収の採算性向上や生産量の確保に向けた技術開発

農業者・JA等

○地域特性に応じて、下水汚泥資源の肥料利用の拡大に取り組む。

- ◆ 自治体等との連携による、地域や下水道の特性、肥料需要に応じた取組の推進

肥料製造業者（メーカー）

○安全性・品質が確保された下水汚泥資源を原料として、農業者のニーズに応じた肥料の製造に取り組む。

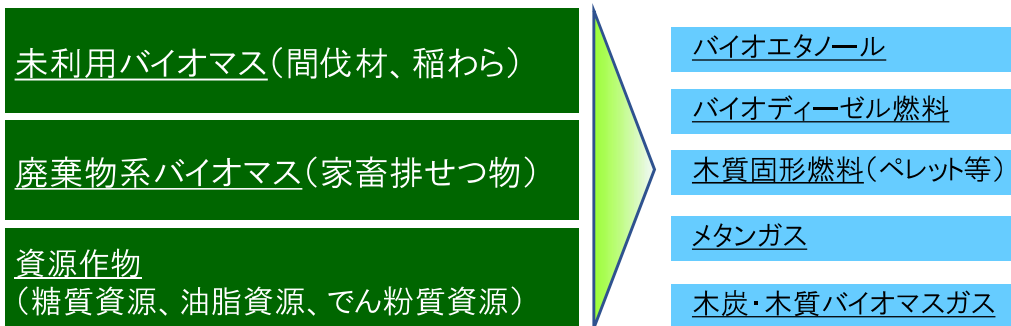
- ◆ 農業者が使いやすい肥料の実用化
- ◆ 肥料製造設備の整備

II-13. 農林漁業バイオ燃料法

目的

農林漁業有機物資源のバイオ燃料の原材料としての利用を促進するための措置を講ずることにより、農林漁業有機物資源の新たな需要の開拓及びその有効な利用の確保並びにバイオ燃料の生産の拡大を図り、もって農林漁業の持続的かつ健全な発展及びエネルギーの供給源の多様化に寄与する。

対象となる取組の例



事業計画の作成から認定まで

生産製造連携事業計画

コスト低減を図り、原料生産及びバイオ燃料製造の自立的かつ安定的な取組を目指す。

農林漁業者とバイオ燃料製造業者が共同で、目標、事業内容、資金計画等の計画を作成

主務大臣に申請

審査

認定

研究開発事業計画

新作物開発、生産・製造コスト低減、品質向上等に資する研究を目指す。

研究開発事業者(民間事業者、大学、地方公共団体等)が、目標、事業内容、資金計画等の計画を作成

主務大臣に申請

審査

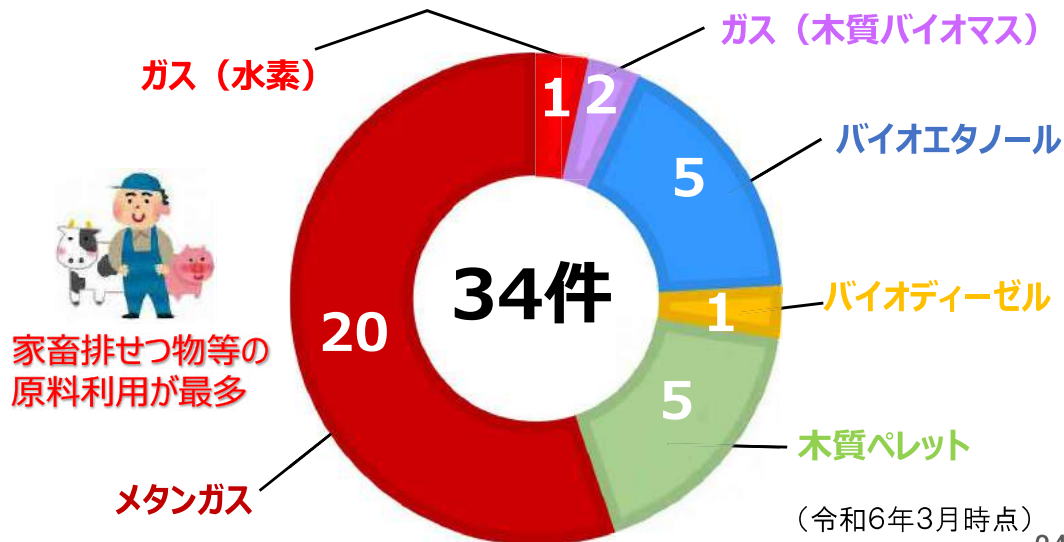
認定

主務大臣は、農林水産大臣、経済産業大臣、環境大臣。
ただし、環境大臣への申請は、廃棄物処理に該当する措置を含む場合のみ。

認定による支援措置

- 固定資産税の減免措置の特例(生産製造連携事業計画のみ対象)
→ **バイオ燃料製造設備に係る課税標準となるべき価格を、3年間()内の率を掛けた額とする**
対象：バイオエタノール(2/3)、バイオディーゼル※1(2/3)、木質固形燃料※2(3/4)、ガス(メタン、木質)(1/2)
※1 中小事業者等が取得したものに限定。
※2 中小事業者等及び農業協同組合等が取得したものに限定。
- 農業改良資金、林業・木材産業改善資金、沿岸漁業改善資金の特例
→ **償還期間が最大2年間延長**
- 中小企業投資育成株式会社法の特例
→ **株式等の引受対象が拡大**
- 産業廃棄物処理事業振興財団の債務保証業務の特例
→ **製造施設(産業廃棄物)整備に必要な資金への債務保証**
- 品種登録の出願料及び登録料の特例(研究開発事業計画のみ対象)
→ **出願料及び登録料(第1年から第6年まで)を軽減**

生産製造連携事業計画の認定実績件数



Ⅲ バイオマス利用技術の現状とロードマップ

（「バイオマス利用技術の現状とロードマップについて」（令和4年9月6日バイオマス活用推進会議）より抜粋）

バイオマスとは、動植物由来の有機性資源で化石資源を除いたものであるが、家畜排せつ物、下水汚泥、食品廃棄物等の廃棄物系、稲わら等の農作物非食用部、間伐材等の未利用系、ソルガム等の資源作物、藻類など多種多様なものがある。そして、これらのバイオマスを私たちの生活に役立つように活用するためには、熱、ガス、燃料、化学品等に変換するための技術（以下「バイオマス利用技術」という。）が必要となる。バイオマス利用技術には、直接燃焼などの単純なものから糖化・発酵、ガス化・再合成などの高度なものまで様々なものがあり、その技術の到達レベルも、基礎研究段階のもの、基礎研究を終え実証段階にあるもの、既に実用化されているものなど様々である。

このため、バイオマス利用技術の到達レベル、技術的な課題及び実用化の見通しについて、関係省庁・研究機関・企業による横断的な評価を行い、平成24年9月に「バイオマス利用技術の現状とロードマップについて」（以下、「技術ロードマップ」という。）が決定され、これまで2回の見直しを行った。技術の到達レベルは、現状(2019年)、概ね5年後(2024年頃)、概ね10年後(2029年頃)、概ね20年後(2039年頃)のタイムフレームの中で技術開発の進展状況を踏まえ、研究、実証、実用化の3段階で評価した。なお、実用化とは、技術的な観点からの評価であり、事業化のためには原料調達、販路等を含む事業環境の整備や製造等に要するコストを勘案し事業性を確保する必要がある。

また、「みどりの食料システム戦略」で位置づけられているバイオマス関連技術についても、技術ロードマップに記載している（※表中で技術番号欄に◇を記載）。

関係省庁・研究機関・企業は、この技術ロードマップを産学官共通の技術評価のプラットフォームとして、研究段階にある技術は研究開発を重点的に行う、技術開発の進展状況に応じてラボレベル、ベンチレベル、パイロットレベルのように段階的にスケールアップしながら研究・実証を進める、実証を終え実用化された技術は事業化に活用するなど、限られた人的・資金的リソースを効率的に活用していく必要がある。

この技術ロードマップは、概ね2年ごとに技術開発の進展状況等を勘案したうえで、必要があるとみとめるときは、見直しを行うこととしている。

Ⅲ-1. 「バイオマス利用技術の現状とロードマップ」(概要)

- 平成24年9月、「バイオマス事業化戦略」と併せて決定された「バイオマス利用技術の現状とロードマップについて」(以下、「技術ロードマップ」という。)について、関係府省、国立研究開発法人等からの情報を基に見直しを行い、新たな技術ロードマップは令和4年9月に決定。
- バイオマスの利用技術の到達レベルを一覧性をもって俯瞰して見ることができる技術ロードマップを産学官共通のプラットフォームとして、技術開発の進展状況に応じ、効率的かつ効果的に研究・実証を進め、実用化段階にある技術は事業化に活用。

技術ロードマップのポイント

- 新規追加した技術 23件、更新・見直した技術 23件、変更なし 24件
- 実用化、実証、研究の技術レベル毎に一覧表で技術を整理
- 活用事例が多い又は、今後、更なる活用が見込まれる等の主要な技術の課題について、対策の検討状況や進捗状況を整理

新規追加された技術事例

① 技術: Alcohol to Jet (技術番号37)

原料: 第2世代バイオエタノール

製造物: ジェット燃料

技術レベル: 研究

現状: 工程において、糖化・発酵は実証・実用化段階、脱水・重合・水素化分解は研究・実証段階。

SAFと従来航空燃料との混合・空港輸送までのサプライチェーンは、現状、国内で十分にノウハウが蓄積されていない。

2015-2019

国産第2世代バイオエタノール生産
パイロットプラントによる実証

古紙・パルプ供給



2020-

ATJによるSAF製造
実証開始



② 技術: バイオマテリアル(技術番号45)

原料: スギ

製造物: バイオプラスチック素材

技術レベル: 実証

現状: スギ材のリグニンを科学的に改質した素材を原料に、耐熱性などの高い機能性を与えたスーパーエンジニアリングプラスチックの製造・利用技術の開発。

自動車部品の他にも電子基板や3Dプリンターのフィラメントとしても利用が可能。



改質リグニンを内外装部品に用いた自動車
(宮城化成、産総研、光岡自動車、森林総研)

Ⅲ-2. 「バイオマス利用技術の現状とロードマップ」(整理表)

各到達レベルにあるバイオマスの利用技術 (技術レベル単位の整理表)

技術レベル	原料	製造物 (技術番号※)	備考
1 実用段階	木質系、草本系	チップペレット (1)、熱・電気 (6)、ガス・熱・電気 (29)	
	家畜排せつ物	熱・電気 (6)、ガス・熱・電気 (25)	
	下水汚泥	熱・電気 (6)、固形燃料・スラリー燃料・バイオコクス (10)、固形燃料 (20)、水素 (22)、ガス・熱・電気 (25)、下水汚泥肥料 (30)	
	食品廃棄物	熱・電気 (6)、ガス・熱・電気 (25)	
	廃食用油、油糧作物	バイオディーゼル燃料 (BDF,H-FAME) (16)	
	セルロースナノファイバー	塗料 (52)	
2 実証段階	木質系、草本系	チップペレット (3)、熱・電気 (8)、固形燃料・スラリー燃料・バイオコクス (11)、資源開発 (57)、収集・運搬・保管 (59)	
	食品廃棄物	燃料 (バイオ重油) (4)、固形燃料等 (21)、ガス・熱・電気 (26)、収集・運搬・保管 (60)	
	下水汚泥	電気 (9)、固形燃料・スラリー燃料・バイオコクス (11)、固形燃料等 (21)、ガス・熱・電気 (26)、収集・運搬・保管 (61)	
	家畜排せつ物	ガス・熱・電気 (26)	
	糖質・澱粉質	バイオプラスチック素材 (41)	
	セルロースナノファイバー	バイオプラスチック素材 (50、51)	
3 研究・実証	木質系、草本系	チップペレット (2)、バイオ炭 (5)、熱・電気 (7)、ガス・熱・電気 (13、14、18)、液体燃料 (メタノール、ジェット燃料等) (15)、液体燃料 (バイオオイル・BDF等)・化学品 (17)、飼料・肥料 (19)、エタノール・化学品 (33、34、35)、飲料用エタノール (36)、バイオマス由来物質を基点に多様な化学品・エネルギーを生産 (54、55)、資源開発 (56、58)	
	下水汚泥	活性炭代替製品、土壌改良材 (12)、ガス・熱・電気 (13、18、27)、飼料・肥料 (19)、液肥 (28)	
	食品廃棄物	ガス・熱・電気 (18、27、31)、飼料・肥料 (19)、液肥 (28)、エタノール・化学品 (32)	
	家畜排せつ物	ガス・熱・電気 (18、27)、飼料・肥料 (19)、メタノール・ギ酸 (24)、液肥 (28)	
	廃食用油	ジェット燃料 (23)	
	糖質・澱粉質	ガス・熱・電気 (30)、バイオプラスチック素材 (42、43)、バイオマス由来物質を基点に多様な化学品・エネルギーを生産 (54、55)	
	第2世代バイオエタノール	ジェット燃料 (37)	
	微細藻類、大型藻類	液体燃料 (38、39)、バイオプラスチック素材 (40)	
	リグニン・リグニンセルロース系	バイオプラスチック素材 (44、45、46)	
	セルロースナノファイバー	バイオプラスチック素材 (47、48、49)	
農業副産物/残渣	機能性食品/医薬原料/バイオプラスチック (53)		

赤字は実用化 (一部実証)、青字は実証 (一部実用化)、紫字は研究・実証 (一部実用化)、緑字は研究段階 (一部実証)

(※) は、バイオマス利用技術の現状とロードマップの技術毎の番号

Ⅲ-3. 「バイオマス利用技術の現状とロードマップ」(1)

※技術レベルの「現状」が「実用化」段階にある場合に記載

技術	原料	製造物	技術レベル				技術番号	技術の現状	技術的な課題等(○) 事業化にあたっての留意点(●)※
			現状	5年後	10年後	20年後			
物理的変換 固体燃料化	木質系、 草本系等	チップ、 ペレット等	実用化				(1)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 林地残材集材システムを構築し、未利用材の木質バイオマス燃料としての利用に対するコストダウンが確認された。季節の影響等、自然環境の変化についての知見が得られた。技術的には実用化段階。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 更に効率的に乾燥する方法を確立することが重要。 ● 十分な路網が整備されていることが重要。 ● 経済的な労働力の確保が可能となることが必要。
	木質系	チップ ペレット	研究 (一部実証)	実証 (一部実用化)	実用化		(2)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 小型CHPに対応したチップの乾燥スキームとして、防湿シートを応用した天然乾燥と人工乾燥併用のシステムを提案した。 ○ 小規模バイオマスガス化CHP装置に適したチップ製造及び乾燥条件の解明を試みるとともに、地域にCHPを分散配置するシステムの経済性・環境性の評価を行う。 ○ パークを熱源とするチップ乾燥システムを構築、ペレット成形機のダイスを冷却することで成形品質の安定化への影響を確認。 ○ チップの原料となる薪の乾燥技術として、PCファンを利用した簡易送風システム、薪燃焼ボイラーによる温風乾燥システムを開発 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実証試験が必要 ○ 木材チップの効率的な乾燥方法 ○ システムの経済性・環境性の最適な評価方法 ○ パークのボイラーへの投入方法の省力化、ペレット成形の完全自動化 ○ 設備費用の低コスト化
	木質系、 草本系等 (新たな原料:竹、 OPT(オイルパーム ムトランク))	チップ、 ペレット等	実証 (一部実用化)		実用化		(3)	<ul style="list-style-type: none"> ○ ORCユニットに対して、竹とパークを混焼することにより、クリンカ発生の問題を回避することが確認できた。 ○ OPTを用い、無動力樹液抽出技術を利用したゼロエミッション型の灰分の少ないペレット技術を開発、また、OPTの搾汁糖分からバイオガスを回収した残渣を利用したペレット化技術を開発。同一プロセスから空果房、葉柄、パーム実繊維もペレット製造が可能となった。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 木質バイオマスの種類により、どの程度の混合率とするか検証が必要。 ○ 海外機器については、センサー等部品類の国内品使用を検討。 ● 安定した熱需要の確保、採算性の確保 ● 技術実証は終了、事業化を進める。
燃料製造	食品廃棄物 (グリーストラップ 由来)	燃料 (バイオ重油)	実証		実用化		(4)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 飲食店等のグリーストラップ由来の廃棄物を60℃以下で加温して油分をバイオ重油として抽出するとともに、抽出残渣をバイオガス化するデュアル燃料製造技術で、技術的には実証段階。 ○ 油脂高含有廃棄物に対する安定メタン発酵技術を開発するとともに、デュアル燃料製造技術の実装を想定したシステムを構築。 ○ 油脂分離部分のみを利用した実規模及びシステムの実証 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 実機スケールでの油水分離の効率化、回収率向上等 ○ 燃料の安定した品質確保
熱化学的変換 直接燃焼 (専焼、混焼)	木質系	バイオ炭および それを含む堆肥 等	研究 (一部実証)	研究 実証	実証	実用化	(5) ◇	<ul style="list-style-type: none"> ○ 農地土壌の炭素蓄積能力を向上させるバイオ炭混合資材等の開発、地域で循環するバイオ炭製造とその施用のモデル構築、バイオ炭およびバイオ炭堆肥による土壌炭素貯留効果の総合評価に取り組んでいる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 地域での原料確保、原料ごとの特性の把握 ● 農地への炭施用が農業者にインセンティブをもたらす仕組みが必要
	木質系、 草本系、 鶏ふん、 下水汚泥、 食品廃棄物等	熱・電気	実用化				(6)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 木質、下水汚泥等のバイオマスを直接燃焼して熱として利用する、又はボイラー発電を行う技術で、技術的には実用化段階。 ○ 実規模レベルでの実証により、焼却熟熱を利用する発電技術等を活用し、コスト削減、温室効果ガス排出量削減、エネルギー消費量削減等の効果を確認。 ○ 廃菌床の自然乾燥について、季節変化の影響等の目処が立った。燃焼灰中にパーク由来の重金属が検出され、キレート剤を用いた処理方法を確立。建設廃材、低品位木質系廃棄物を用いた施設、運転方法を確立。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ バイオマス混焼率向上のための粉砕、脱水、混合の技術開発 ○ 燃焼機器の高性能化(エネルギー熱効率の向上、利用可能な燃料の含水率の向上、排出ガス低減性能の向上等) ○ 燃焼灰の有効利用技術の開発 ● 原料調達、販路等を含む事業環境の整備や製造等に要するコストを勘案した事業性の確保 ○ 廃菌床の環境条件の設定が効率化に重要。パークは生産地の影響によりことなる。 ● 継続した資材の入手
	木質系	熱、電気	研究 (一部実証)	実用化			(7)	<ul style="list-style-type: none"> ○ ペレット、乾燥チップ兼用の家庭用ボイラーの開発に向けて30kWの試作を製作 ○ ボイラー運転時の熱需要を予測することで、瞬時負荷に対してもバイオマスボイラーで対応し、代替率を向上。 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 家庭用の6kWへ小型化するため、構造の変更が必要 ● 小型化と低コストの両立 ○ 施設により、効果の大小があるため、調整や各種設定が必要