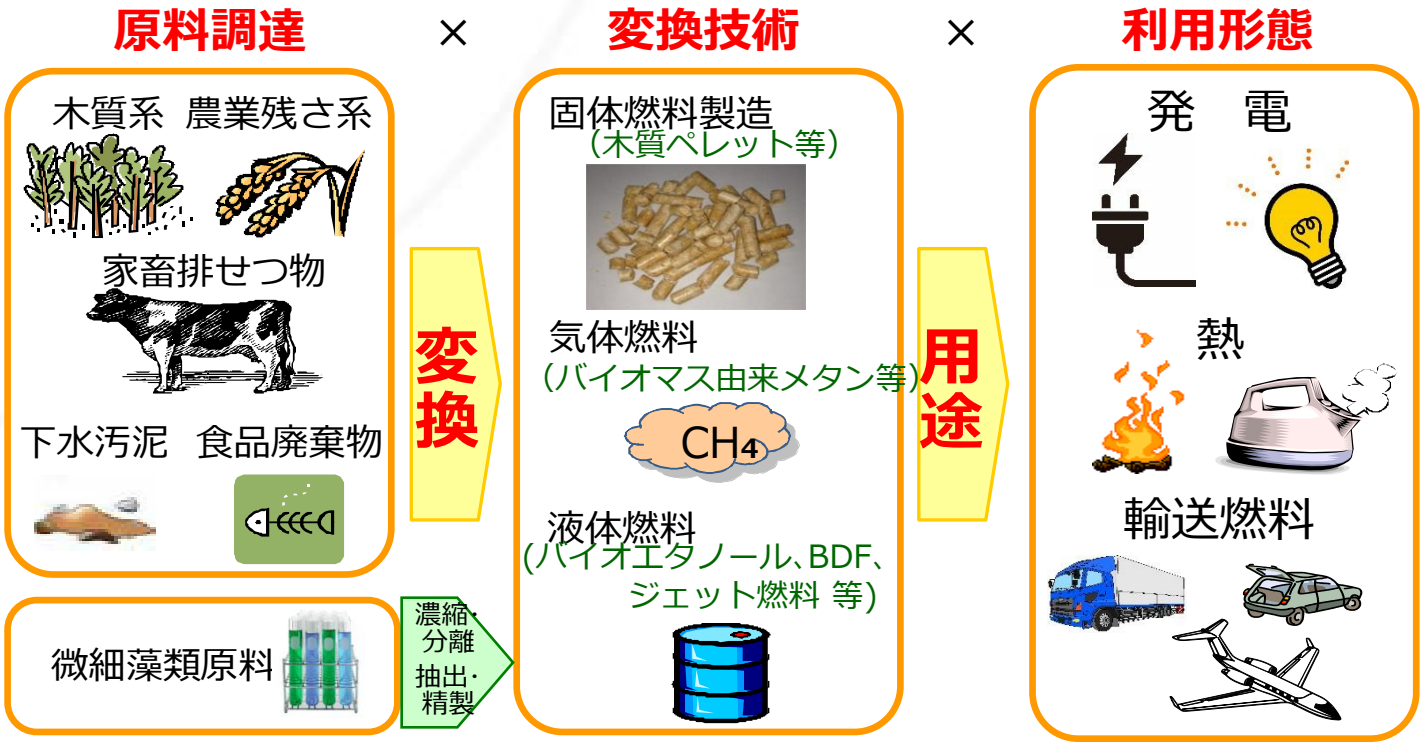
バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業について
～バイオマス事業の取組み～

２０２２年３月７日
国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術総合開発機構 (NEDO)
新エネルギー部　バイオマスグループ

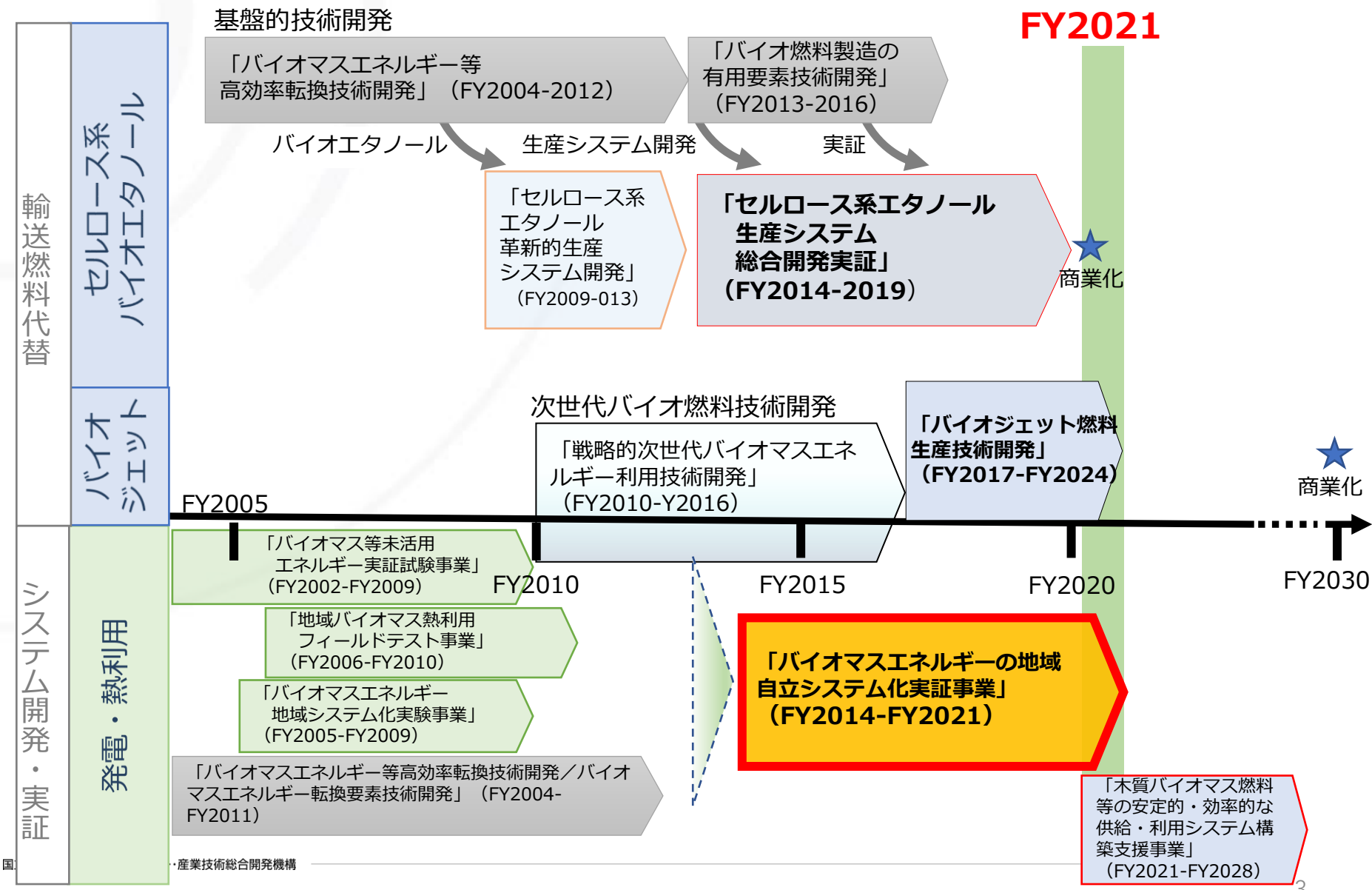
問い合わせ先
（国研）新エネルギー・産業技術総合開発機構
URL:http://www.nedo.go.jp/qinf/contact.html
TEL: 044-520-5270

バイオマスとは

- **バイオマスとは、「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」**。
- 原料として使用するバイオマス資源、エネルギーの利用形態（電力、熱、輸送燃料など）、そしてそれらを結びつけるエネルギー変換技術で構成される。
  また、変換を経ず、直接燃焼による発電、熱利用も行われている。
- **バイオマスの利用方法**は、製材等に用いる**マテリアル利用**と**エネルギー利用**に大別。
  まずマテリアルとして利用し、最終的にはエネルギー利用するという**カスケード利用**を行うことで資源の有効活用が可能。また、用途に応じて輸送燃料等の**液体燃料への変換**も可能。
- エネルギー利用として燃焼させるとCO_2が発生するが、これは成長過程で大気中から吸収したCO_2であり（カーボンニュートラル）、**再生可能エネルギーのひとつ**として位置づけられている。



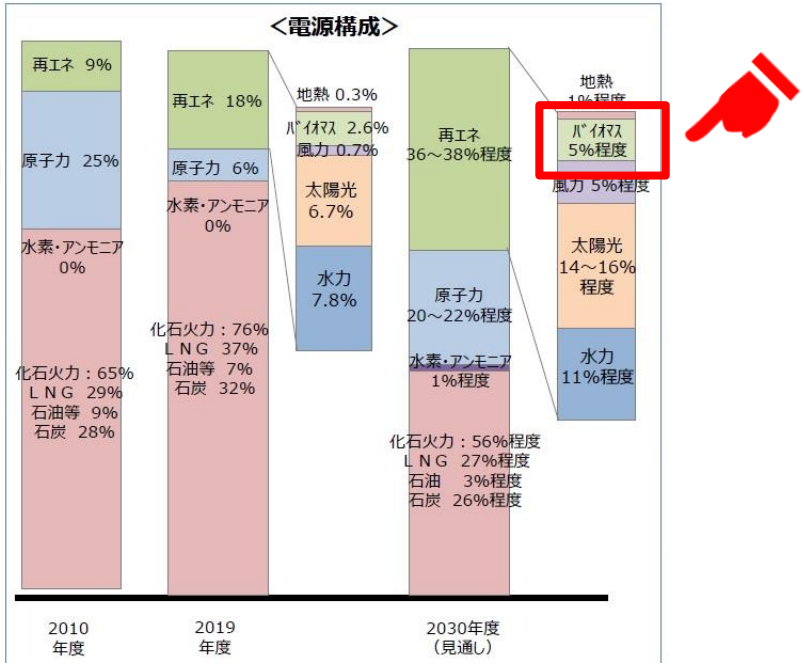
ＮＥＤＯにおけるバイオマスエネルギーに関する取組の全体像



電源構成におけるバイオマスの期待値

●**再生可能エネルギー**は、2050年カーボンニュートラルを実現するために、**主力電源として最優先の原則の下で最大限の導入に取り組む、**として位置付けられている。

●第６次エネルギー基本計画における2030年度の電源構成（エネルギーミックス）のうち、「再エネ」は36～38%の見通し、**「バイオマス」は5%程度を担う。**



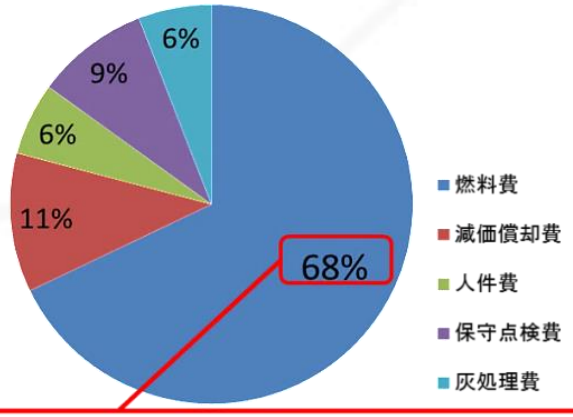
出典：資源エネルギー庁

バイオマス発電の現状

- バイオマス発電は、FIT制度開始以降、**2016～2017年度の間**に、**輸入材の活用を中心とした大規模木質バイオマス**や、**バイオマス液体燃料**を活用したバイオマス発電の**認定が急増**し、ミックスを大幅に超過する水準に達している。**国内材を活用した案件も堅調に増加**し、ミックスの水準にはほぼ到達した。ただし、**高コスト構造のまま、自立化への道筋は見えていない**。
- 2019年度の買取費用総額3.6兆円の１割強をバイオマス発電が占めており、**燃料費が７割を占めるコスト構造の中でその低減を図る**とともに、**燃料の安定調達と持続可能性の確保**が大きな課題。**地域の農林業・畜産業と合わせて多面的な推進**を目指していくことが期待される。

木質バイオマス発電のコスト構造

【木質バイオマス発電所の原価構成の例】



原価構成の7割近くを燃料費が占めている。

※FIT認定を受け、現在稼働している木質バイオマス発電所（5,700kW）

（資料）平成25年度木質バイオマス利用支援体制構築事業「発電・熱供給・熱電併給推進のための調査」

- **バイオマス発電は、原価構成の７割近くを燃料費が占める高コスト構造**
- **FITによる売電収入で補う事業構造**

FIT無しで経済的に自立する事業が必要

- **燃料の安定調達と持続可能性**
- **地産地消のマテリアル・エネルギー利用**
- **電気と熱を併せたエネルギー利用**
- **地域の農林業・畜産業と合わせた多面的な推進**

出典：資源エネルギー庁

「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業」

事業の背景

・バイオマス事業は、長期にわたる安定的な原料調達や、熱・電気等多様な需要先の確保など特有の課題があり、事業開始のハードルが高い
・バイオマスの活用がＦＩＴによる売電の取組に偏り、ＦＩＴ以外の取組で持続可能な事業モデルを構築するのが難しい状況

・国民負担増につながるＦＩＴへの過度の依存を回避する観点から、実証事業を実施して「事業モデル」を検証しつつ、その成果を反映したバイオマスエネルギー利用に係るガイドラインの策定と事業継続が可能な方法論を公開することで、バイオマスのエネルギー利用に係るコスト低減の道筋を示す

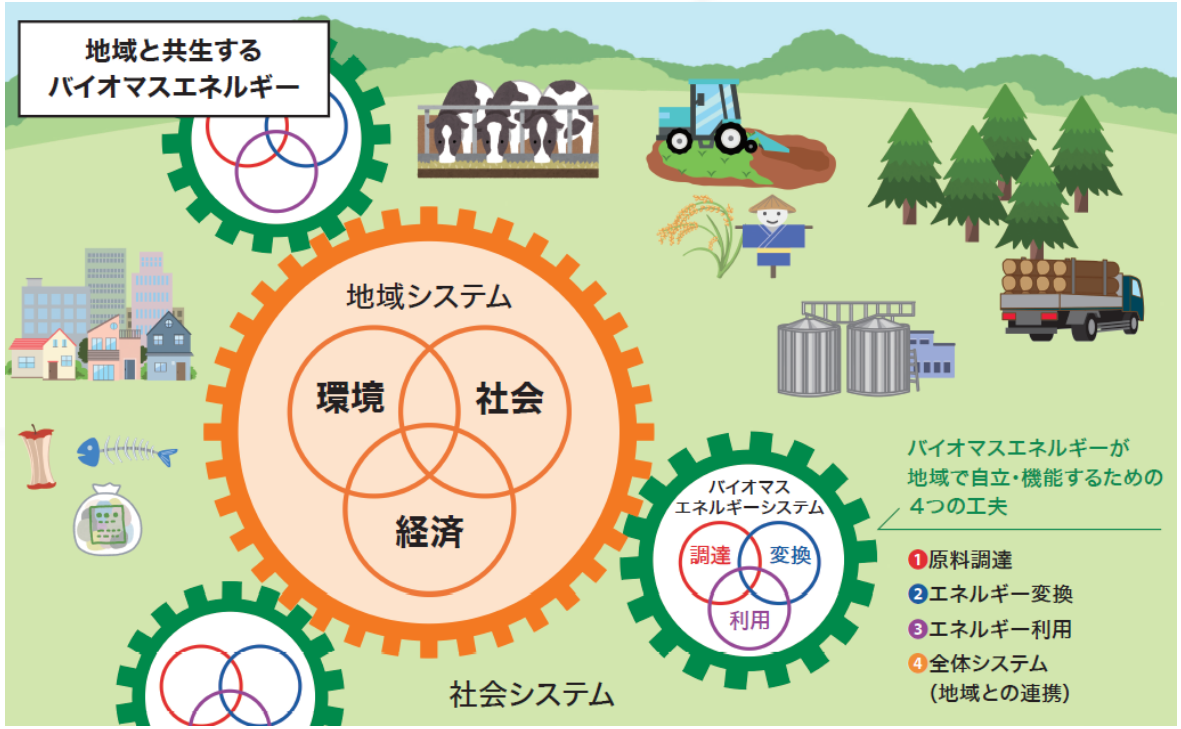
事業の目的

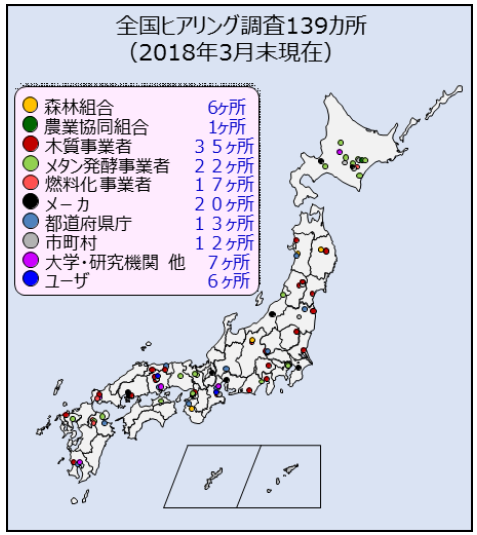
・本事業については、ＦＩＴ制度と歩調を合わせながら、実施していく必要があるため、ＦＩＴ制度を含めたエネルギー政策を所管する経済産業省でしか実施することができない強みを生かし、「燃料の安定調達と持続可能性」、「地産地消のマテリアル・エネルギー利用」、「電気と熱を併せたエネルギー利用」、「地域の農林業・畜産業と合わせた多面的な推進」を図る、ＦＩＴ終了後も見据えた民間主導型のバイオマスエネルギー事業モデルの構築を目指す

（NEDO事業）バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業（FY2014～FY2021）　＜事業概要＞

事業期間：2014年度～2021年度（8年間）

バイオマスエネルギーの利用拡大を推進するためには、
熱利用などを効率よく運用するとともに、地域の特性を活かした最適なシステム化が必要です。
本事業では、再生可能エネルギーの固定価格買取制度（FIT）や補助金などに頼らないことを念頭においた、地域自立システムとしての事業性評価（FS）、実証事業、および 技術開発事業を実施し、その成果を導入要件や技術指針に反映させるとともに、これら成果を公開しています。





事業者、地域の「強み」は？

＋

4つの工夫
- 原料調達
- エネルギー利用
- エネルギー変換
- 全体システム（地域との連携）

＋

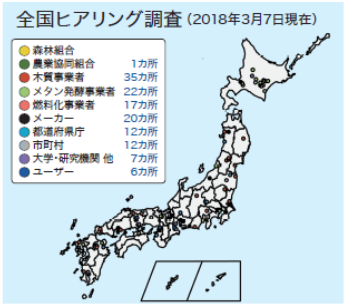
地域との合意形成（Win-Winの関係）

事業者のための
「導入要件・技術指針」に明確化

（NEDO事業）バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業（FY2014～FY2021）　＜事業概要＞

事業期間：2014年度～2021年度（8年間）

全国ヒアリング調査



事業性のある地域システムの全体像と「どういう点を工夫すれば事業として成立するのか」というポイントに目処をつけることを目的にヒアリング調査（延べ140カ所程度）

事業者、地域の「強み」は？

＋

4つの工夫
- 原料調達
- エネルギー利用
- エネルギー変換
- 全体システム（地域との連携）

＋

地域との合意形成（Win-Winの関係）

事業者のための「導入要件・技術指針」に明確化

（１）導入要件/技術指針の策定

実証事業の成果を反映し、実用的な導入要件・技術指針を策定

導入要件・技術指針

①技術指針／導入要件の策定

②技術指針／導入要件に基づく事業性評価及び実証事業の実施

③技術開発課題の解決（要素技術の開発）

④実証・開発の成果を技術指針／導入要件に反映

地域で自立したシステムの確立

（３）技術開発事業

（1件）

（２）地域システム化実証事業

（２-２）実証（7件）

（２-１）事業性評価（３５件）

NEDOで実施したFS、実証事業の知見や課題を「導入要件／技術指針」に反映し、FITに頼らない地域で自立したバイオマスエネルギー利活用事業の展開を図っていく

（NEDO事業）バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業（FY2014～FY2021）＜FS事業 一覧＞

事業モデル		事業性評価（FS）：35件	事業者（赤字：実証事業へ）
メタン発酵系	①大規模の都市ごみ系複合処理	2件	• (株)富士クリーン/栗田工業(株)　・(株)竹中工務店
	②中規模の工業団地系の処理	5件	• (株)大原鉄工/(株)いわむろバイオソリューション • (株)小桝屋/JAゆうき青森/東洋紡エンジニアリング(株) • 北海道エア・ウォーター(株) • 北海道エア・ウォーター（株）　・（株）北土開発
	③小規模の農業残さ系の処理	6件	• 阿寒農業協同組合/北海道エア・ウォーター(株) • 三昌物産(株)/三菱UFJリサーチ＆コンサルティング(株) • (株)インターファーム　・(株)サナース/山興緑化（有） • バイオ燃料技研工業（株）/（国大）山口大学 • （株）ヴァイオス/（国大）京都大学
木質系	④事業系の熱利用を主体にした事業	8件	• サーフビバレッジ(株)　・昭和化学工業(株) • バイオマス熱電併給(株)/E2リバイブ(株) • JFE環境サービス(株)　・智頭石油(株) • 山室木材工業(株)　・ワタミファーム＆エナジー(株) • 北広島町/（国大）広島大学
	⑤山間地における地域密着型の事業	12件	• 熊野原木市場協同組合 他5者 • 智頭石油(株)/（国大）鳥取大学　・田島山業(株) • (株)日立製作所　・山陽チップ工業(株)/(株)EECL • 長野森林組合　・坂井森林組合 • （一社）日本木質バイオマスエネルギー協会 • 高砂熱学工業(株)/（一社）日本有機資源協会 • （一社）石炭エネルギーセンター/遠野興産(株) • (株)日本総合研究所　・中部電力（株）/（株）シーエナジー
	⑥工業団地における複合利用事業	2件	• バンブーエナジー(株)/中外炉工業(株) • 東海大学＆(株)東急リゾートサービス

NEDO Webサイト「成果報告書データベース」より詳細をご確認頂けます。

（NEDO事業）バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業（FY2014～FY2021）＜実証事業・技術開発事業の実施内容＞

No.	事業分類	事業内容	助成先
1	メタン発酵系実証	地域から発生する多種類の混合系バイオマスを乾式メタン発酵技術により生産したバイオマスエネルギーを周辺地域との連携により利用拡大を促進するシステムの構築を目指す事業。	(株)富士クリーン
2		堆肥化が困難な高・中水分の家畜ふん尿由来のバイオガスエネルギーを利用した酪農地域自立システムの構築を目指す事業。	阿寒農業協同組合
3	木質系実証	地域で利用可能なバイオマス資源を収集し、既存工場にて珪藻土原料乾燥のエネルギーとして利用するとともに、その余剰熱を利用する事業。	昭和化学工業（株）
4		岡山県倉敷市を中心とする広範囲な地域から発生する発電用木質バイオマスとは競合しない夾雑物を含む建築廃材や低品位の木質バイオマスを燃料とするボイラーにてコンビナート内へ蒸気を供給する事業。	JFE環境サービス(株)
5		地域課題である竹を有効利用し、竹加工工場および、原料１次処理工場にORCユニットによる高効率熱電併給を行う事業。	バンブーエナジー（株）（現 南関バンブーエナジー（株）） （現 南関バンブーエナジー（株））
6		チッピングロータリー車を活用し、林地残材の現地チップ化を行い、輸送することで効率的な木質バイオマス燃料化を検討し、林地残材集材システムを構築、チップの安定供給を図る。	田島山業（株）
7		廃棄バイオマスを利用したクリーニング工場への蒸気供給事業の実証事業	（福）ウイズユー
8	技術開発	FIT制度に頼らないオンサイト小型バイオガス発電システムを小規模酪農家が投資可能なコストで実現する技術開発事業	アイシン精機（株） (現（株)アイシン)

実証事業　事例：バンブーエナジー㈱

出典：NEDO研究評価委員会「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業」（中間評価）事業評価分科会　資料抜粋

・地域課題である竹の有効利用
・ORCユニットによる高効率熱電併給

①原料調達の工夫
・地域課題の竹を利用
・残材等を燃料利用

②エネルギー変換の工夫
・工場熱需要に最適化
・熱電併給

③エネルギー利用の工夫
・安定した熱需要先

＜原料調達＞

バンブーフロンティア（株）
【原料供給】

・竹、バークの収集
・一次加工（チップ化、分別等）
・燃料供給
（製品原料に向かないもの等）
・製品原料

竹チップ　バーク

竹・バーク

＜エネルギー変換＞

バンブーエナジー（株）
【エネルギー供給】

ORC（organic rankine cycle）ユニットによる熱電併給

熱・電力

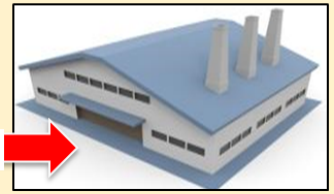
総合エネルギー効率
約70％（熱60%+電力10%）

実証事業の範囲

＜エネルギー利用＞

バンブーマテリアル（株）
【製品工場】

・建材等の製品製造



熱・電力

パーティクルボード

竹圧縮ブロック

竹・バーク（製品原料）

④システム全体の工夫
・需要側の要求に即した熱供給と同時に熱に比べ単価の高い電力を併給することで、総合エネルギー効率を上げつつ経済的にエネルギーを供給

熊本県南関町

※ORCユニット（organic rankine cycle）：
蒸気タービンと違い水でなくシリコンオイル等を熱媒体として利用する。取扱圧力が低く機械的ストレスが低いなどの特徴がある。

主な成果（地域自立システム化実証）

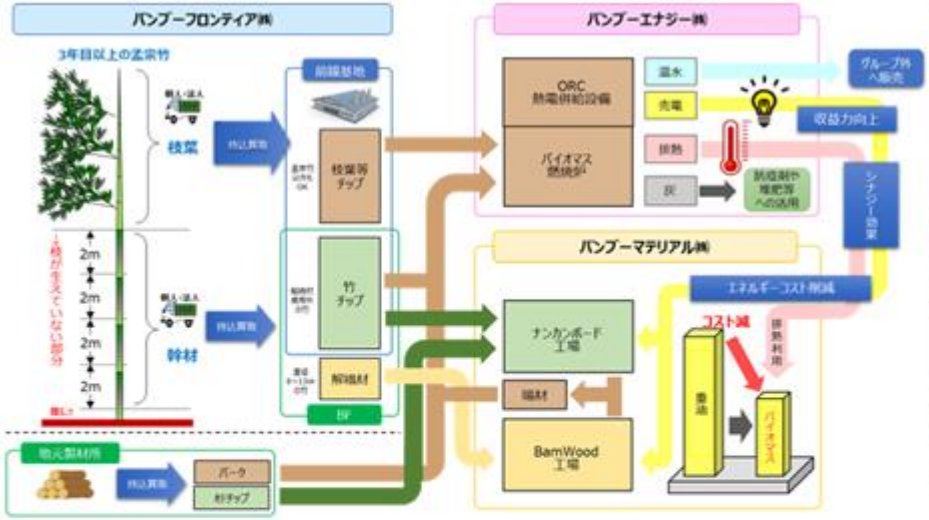
令和2年度 新エネ大賞
経済産業大臣賞【分散型新エネルギー先進モデル部門】

竹とバークを燃料としたORC熱電併給設備によるバイオマスエネルギーの有効活用

バンブーエナジー（株）

地域自立システム化

＜バンブーフロンティア事業の全体概要＞



＜バイオマス熱電併給設備全景＞

燃焼用原料

バーク

竹

燃料投入ウォーキングフロア

バイオマス燃焼炉・ボイラー

ORC熱電併給設備

実証事業　事例：田島山業(株)

出典：NEDO研究評価委員会「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業」（中間評価）事業評価分科会　資料抜粋

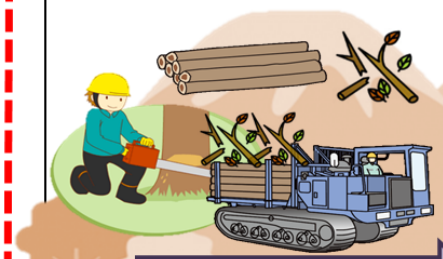
・林地残材(先端部、枝・葉)の燃料化
・チッピングロータリープレス車による作業効率化

①原料調達の工夫
・林地残材（先端部、枝・葉）の燃料化
・自社インフラの活用

②エネルギー変換の工夫
・自然乾燥、需給バランス調整
・チッパー車による作業効率化

③エネルギー利用の工夫
・近隣発電所の安定需要
・近隣地域熱需要

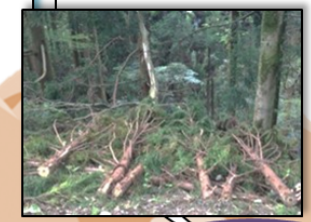
＜原料調達＞
・林地残材の活用
・自社管理山林（1,200ha）からの安定調達
・高い路網密度や自社保有林業機械を活用



・間伐材　・林地残材

伐採現場から中間集積場所へ混載輸送

＜エネルギー変換＞
・広い敷地を活用し、自然乾燥、需給バランス調整
・チッピングと同時に積載が可能なチッピングロータリープレス車により作業効率化



チップ化と同時に積載

チッピング
ロータリープレス車

林地残材

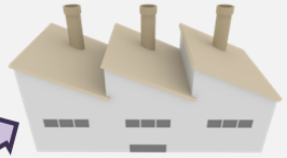
中間集積場所

林地残材チップ
（1,000t/年）

間伐材販売

＜エネルギー利用＞

近隣発電所



木質バイオマス発電所
（5MW規模）

近隣地域熱需要

木質バイオマス
ボイラー
（地元温泉加温等）

実証事業の範囲

④システム全体の工夫
・林業を営む田島山業が主体となり、持続可能な林業との調和をはかることで持続可能なバイオマスエネルギー利用を目指す。
・近隣山林へ広く普及させることで地域全体の収益増を目指す。

大分県
日田市

広報活動

Focus NEDO：https://www.nedo.go.jp/library/ZZ_focus_72_index.html
ガイドライン：https://www.nedo.go.jp/library/biomass_shishin.html

Focus NEDO（第72号　2019年3月発行）	ガイドライン基礎編（第5版　2021年5月発行）

「地域と共生し、脱炭素社会を目指す！バイオマスエネルギー」と題した、特集を掲載、日本語版・英語版のNEDO HP公開を通じた広報活動支援。また、ガイドライン概要版と共にワークショップ、技術相談時に積極的に配布するなどプレゼンス向上にも寄与。

木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給・利用システム構築支援事業（２０２１年度より開始）

木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給・利用システム構築支援事業（農林水産省連携事業）

資源エネルギー庁
省エネルギー・新エネルギー部
新エネルギー課
03-3501-4031

令和３年度予算額 12.5億円（新規）

事業の内容

事業目的・概要

- バイオマス発電は、我が国のエネルギー多様化、地球温暖化対策等に貢献する電源であるだけではなく、地域活性化にも資する地域分散型の地域活用エネルギー源として期待されています。しかし、燃料コスト低減や長期にわたる安定的な原料調達の確保等の課題があります。
- 本事業では、以下のような支援策の実施により、森林・林業等と持続可能な形で共生する木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給・利用システムの構築・商慣行定着を目指します。

①新たな燃料ポテンシャル（早生樹、広葉樹等）の開拓・利用促進に向けた実証事業を行います。

②安定した品質と量の燃料調達・確保を可能とするチップ・ペレット等バイオマス燃料の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業を行います。

③燃料材（チップ、ペレット）の品質の規格化を行います。

成果目標

- 令和3年度から令和10年度までの８年間事業であり、日本の気候帯に適した植林方法等の選定（４件）、燃料品質規格の策定（３件）により、エネルギーの安定供給に加えて、森林・林業等と持続可能な形で共生する木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給・利用システムの構築を加速します。

条件（対象者、対象行為、補助率等）

国 → 交付金 → 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO） → 委託・補助（2/3） → 民間企業等

事業イメージ

（１）燃料ポテンシャルを開拓・利用可能とする"エネルギーの森"実証事業

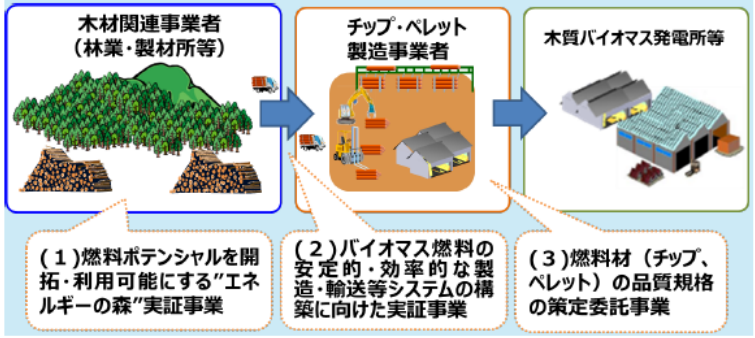
- 広葉樹・早生樹の活用拡大に向け、燃料材生産を目的とした育林に適した樹種を選定の上、日本の気候帯４つ（亜寒帯、温帯、亜熱帯、内陸性気候）毎に、地域に適した植林・育林・伐採・搬出方法の実証を行います。
- 例えば、皆伐や下刈り回数の低減等によるコスト低減など、生産システム最適化に向けた実証を行います。

（２）バイオマス燃料の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業

- チップ・ペレット燃料製造・輸送に関し、製造工程の改善等による、安定供給体制の確立・燃料の品質向上に向けた実証を行います。

（３）燃料材（チップ、ペレット）の品質規格の策定委託事業

- 燃料材（チップ、ペレット）の水分量、サイズ等の品質規格を策定することにより、市場取引の活性化や発電効率の向上等を図ります。



本日のプログラム

時　間	内　容
13:00～13:05	開会の挨拶 （国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 新エネルギー部）
13:05～13:25	「本実証事業の紹介について」 （国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 新エネルギー部）
13:25～14:00	「持続的なバイオマスエネルギー事業のための導入要件 ―木質系バイオマス／メタン発酵編―」 （みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社）
14:00～14:30	「地域共生型のバイオマス利用に向けて」 （北海道大学大学院工学研究院 循環計画システム研究室 教授 石井 一英 氏）
14:30～15:00	「国内最大級の縦型乾式メタン発酵技術を用いた多様な廃棄物を原料としたバイオガスによる熱電併給型廃棄物処理モデル」（株式会社富士クリーン）
15:00～15:15	休憩（15 分）
15:15～15:45	「家畜ふん尿由来のバイオガスエネルギーを利用した酪農地域自立システムの実証事業」 （阿寒農業協同組合）
15:45～16:15	「山陰地方におけるバイオマス原料の活用方法について ―廃棄バイオマスを利用したクリーニング工場への蒸気供給事業の実証事業―」（智頭石油株式会社）
16:15～16:45	「低品位木質系廃棄物を燃料とした蒸気供給モデルの実証事業」 （JFE環境サービス株式会社）
16:45～17:15	「真庭市北部におけるバイオマスエネルギーによる地域自立システム実証事業」 （昭和化学工業株式会社）

ご清聴ありがとうございました。