

竹等の地域未利用バイオマスのエネルギー利用に関する手引き

次世代エネルギー

超スマート! 薩摩川内市 みんなで創るエネルギーのまちの未来



鹿児島県薩摩川内市

はじめに

本手引きは、鹿児島県薩摩川内市における竹等の地域未利用バイオマスのエネルギー利用の普及を目指して作成したものです。

目次

1	バイオマスの利用方法	4
2	バイオマス利用のメリット	5
3	導入までの流れ	6
4	関連法規・補助制度	7
5	利用事例の紹介	8
6	参考となる文献・情報	9

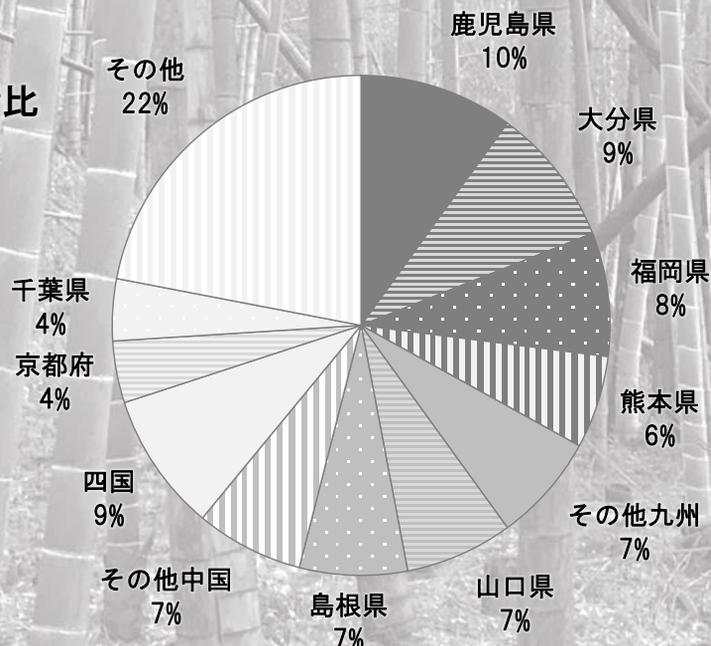
竹等の地域未利用バイオマスとは

鹿児島県は、都道府県別にみて全国一の竹林を有しており、これは全国の竹林面積の約10%にあたります。鹿児島県は日本でも有数のタケノコ生産地です。

薩摩川内市にも多くの竹林があり、タケノコ栽培も営まれています。しかし、近年では、タケノコ栽培をやめてしまい、これまで整備されていた竹林が放置されてしまうようになりました。竹は成長が早く、放置された竹林は隣接するスギやヒノキ等の他の植生に侵入して無秩序に拡大するため、林業の生産性の低下や獣害といった問題を引き起こしてしまいます。現在、このような放置竹林は、市内の各所に点在している状況です。

この問題の解決策として、竹等を地域未利用バイオマス資源として捉え、直接燃焼によってバイオマスエネルギー利用する方法があります。放置竹林の竹を有効利用することで、竹の新たな価値を創出し、放置竹林の解消に繋がることが期待されています。

▶全国の竹林面積比

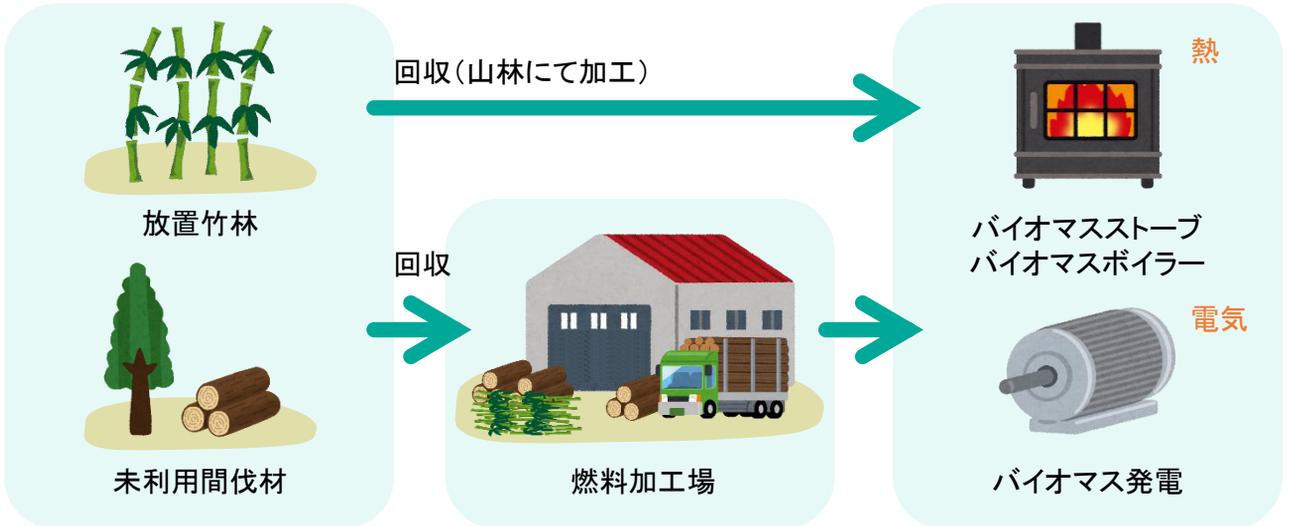


※出典：林野庁（2012年3月31日現在の数値）

7 バイオマスの利用方法

① 木質バイオマス燃料

竹等の地域未利用バイオマス（放置竹林の竹、未利用間伐材）は、チップなどに加工して木質バイオマス燃料として利用することができます。



② 導入のポイント

○ 機器の設計・施工に配慮する

バイオマスを利用するための設備はイニシャルコストが高くなる傾向にあります。

▼ そのため

ボイラーの稼働率を極力高める設計とし、ランニングコストを抑える

国等の設備補助金を有効に活用する（→6頁『4 関連法規・補助制度』に一部紹介）

○ 適切な規模のボイラーを設定する

バイオマスボイラーは急な出力調整が苦手です。

▼ そのため

一定の出力以上で燃焼を継続させる設定とする

年間の燃料需要量の変動が大きい場合、最低必要となる需要量（ベース）をバイオマスボイラーで、ベースを超える部分をバックアップボイラー等で調整する

簡易算定ツールを活用してボイラの規模を検証する（→市から提供）

③ 利用上の注意

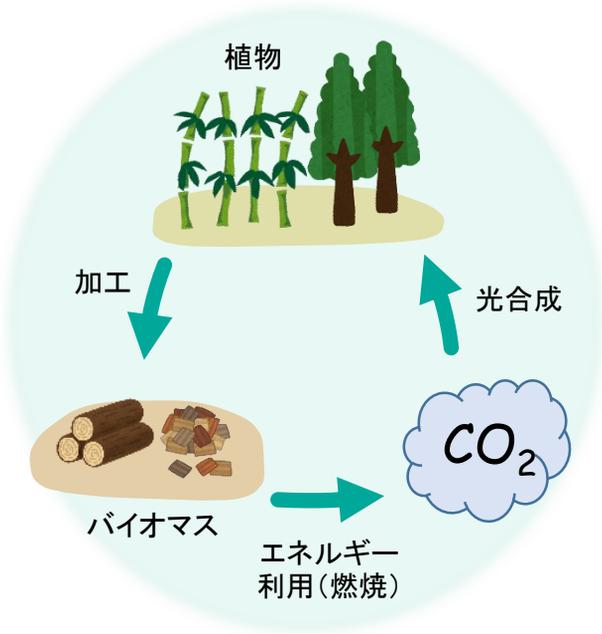
竹は、塩素・カリウム・ケイ素分が多く含まれているため、竹を燃焼すると灰が溶融してガラス状に固着（クリンカの発生）し、炉を傷める問題があります。近年では、技術開発が進み、クリンカの発生しにくい燃焼方法を備えたボイラーが実用化されています。

2 バイオマス利用のメリット

地域未利用バイオマスを利用することで以下のようなメリットがあります。
以下に代表的な例を記載します。

二酸化炭素の排出を抑制、地球温暖化を防止

バイオマスエネルギーは、大気中のCO₂濃度に影響を与えない「カーボンニュートラル」な資源です。これは、バイオマスの燃焼により放出されるCO₂は、植物が光合成により大気中から吸収したCO₂であり、CO₂の収支バランスからみればプラスマイナスゼロになるという考え方です。また、大気汚染の原因となる窒素酸化物（NO_x）や硫黄酸化物（SO_x）の排出も少なく、環境への負荷が低いクリーンなエネルギーです。



エネルギー資源としての積極的な利用

我が国では、エネルギー需要の多くを海外から輸入された化石燃料に頼っています。エネルギー源の多様化、リスクの分散という意味からもバイオマスエネルギーの利用を広げていく必要があります。日本全体のエネルギー需要は膨大であり、これを竹等の地域未利用バイオマスだけで賄うことはできませんが、貴重な国産のエネルギー源として、利用が期待されます。



山村地域の活性化

竹等の地域未利用バイオマスエネルギーとして利用することで、資源の収集や運搬、バイオマスエネルギー供給施設や利用施設の管理・運営など、新しい産業と雇用が創られ、山村地域の活性化にも貢献します。



3 導入までの流れ

バイオマスエネルギー導入の主な流れについて紹介します。

計画・立案



バイオマスエネルギーの導入において、導入する規模やエネルギー資源の種類によって異なりますが、計画・立案の段階では基本的に以下について検討する必要があります。

- 導入の目的と必要性の確認
- 外的要因（法規制、支援制度、技術動向など）
- 内的要因（供給可能なエネルギー資源量、立地場所、経済性、リスク要因など）

現地調査



バイオマスエネルギーを利用するための設備を設置する場所を確認して、スペース等を把握を行います。

実施設計



具体的な実施設計を行い、導入を進めていきます。
なお、関連する法規制については、全てクリアしておく必要があります。（→6頁『4 関連法規・補助制度』に紹介）

設置工事



工事計画に基づき実施します。
また、試運転調整を行います。

試運転調整



運転・保守

定期的にメンテナンスを実施します。

4 関連法規・補助制度

① 関連法規

バイオマスエネルギー導入の際に関係する法律について紹介します。

名前	概要
大気汚染防止法	一定規模以上のボイラーについて規制値あり
消防法	燃料貯蔵量が一定数量以上の場合
労働安全衛生法	一定規模以上のボイラがある場合
騒音規制法	一定規模以上の送風機等について規制値あり
振動規制法	一定規模以上の送風機等について規制値あり
特定工場における公害防止組織の整備に関する法律	公害防止統括者、公害防止主任管理者、公害防止管理者の選任
エネルギーの仕様の合理化に関する法律(省エネ法)	エネルギーを一定以上利用する施設では有資格者が必要
熱供給事業法	他施設へ一定規模以上の熱供給を行う場合

② 補助制度

バイオマスエネルギーの導入にあたり、国や金融機関などによる補助制度があります。以下に例を記載します。

省庁	補助事業名	補助率	お問い合わせ先
農水省	再生可能エネルギー導入等の推進 ・地域バイオマス利活用施設設備	1/3、1/2	農林水産省 食料産業局 バイオマス循環資源課
環境省	再生可能エネルギー電気・熱自立的普及促進事業 ・再生可能エネルギー事業者支援事業費 (経済産業省連携事業)	1/2	環境省 大臣官房環境計画課 他
	設備の高効率化改修支援事業 ・設備の高効率化改修による省CO ₂ 促進事業	1/2、2/3	環境省 地球環境局地球温暖化対策課 他

5 利用事例の紹介

兵庫県洲本市



事業の目的

洲本市は“竹資源の有効利用事業”として、ウェルネスパーク五色ゆ〜ゆ〜ファイブに竹チップを主燃料とするバイオマスボイラーを設置しています。竹を燃料として安定的に消費することで、有害鳥獣のすみかとなる放置竹林の適正な管理と資源化、エネルギーの地産地消による雇用創出や二酸化炭素排出削減等の実現を図っています。

バイオマスボイラーの概要

ボイラー種別：無圧式温水器（ボイラー技士免許不要）

型 式：PYROT-300

定 格 出 力：250～300kW

熱 効 率：90%

チップサイズ：50mm×50mm×5m

燃 料：竹チップ

燃 焼 方 式：2段階燃焼

着 火 方 式：電熱式点火ブロウ

安 全 機 構：感震器、機械式温調弁による消化装置

灰 出 し 方 法：スクリュウ式自動灰出し装置

サイロ容量：11m³

建 屋：鉄骨造平屋建て55.46m²

メ ー カ ー：株式会社ヒラカワ



バイオマスボイラー



サイロ(竹チップ)

バイオマスボイラーの運用

- ① 燃料の竹チップをトラックで運んできて、サイロに入れます。
- ② サイロに入った竹チップは搬送装置で自動的にバイオマスボイラーに供給されます。
- ③ 竹チップはPYROT内で燃焼し、お湯をわかします。
- ④ PYROTで作ったお湯は、シャワーなどの給湯、浴槽の昇温に使われます。
- ⑤ 燃焼された竹チップの灰は、自動的に灰出し装置コンテナに送られます。

竹チップボイラー導入により年間の 重油消費量 **50%**削減

6 参考となる文献・情報

【バイオマスエネルギーの基礎知識・導入手順・事業化方法】

- 「なっとく！再生可能エネルギー」 経済産業省
(http://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/)
- 「再生可能エネルギーの導入の促進」 農林水産省
(<http://www.maff.go.jp/j/shokusan/renewable/energy/>)
- 「バイオマスエネルギー地域自立システムの導入要件・技術指針」 NEDO
(https://www.nedo.go.jp/library/biomass_shishin.html)
- 「バイオマスエネルギー導入ガイドブック（第4版）」 NEDO
(https://www.nedo.go.jp/library/biomass_guidebook.html)
- 「木質バイオマス熱利用・熱電併給事例集」 林野庁
(<http://www.rinya.maff.go.jp/j/press/riyou/171109.html>)

【バイオマスボイラー導入の手引き】

- 「木質バイオマスボイラー導入・運用にかかわる実務テキスト（平成24年度）」
(株)森林環境リアライズ他
(<http://www.f-realize.co.jp/w-biomass/index.cgi?no=13>)
- 「木質バイオマスボイラー導入指針（平成23年度）」 (株)森のエネルギー研究所
(http://www.mori-energy.jp/pdf/lca_boilershishin.pdf)

【関連ポータルサイト】

- 「木質バイオマス関連 リンク」 一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会
(<https://www.jwba.or.jp/link/>)
- 「地方公共団体・事業者向け支援事業」 環境省
(<http://www.env.go.jp/earth/>)

【薩摩川内市に関する取組】

- 「次世代エネルギーウェブサイト」 薩摩川内市
(<https://jisedai-energy-satsumasendai.jp/>)
- 「薩摩川内市竹バイオマス産業都市協議会 Webサイト」
(<https://take-bio.com/>)



Satsuma Sendai

竹等の地域未利用バイオマスの エネルギー利用に関する手引き

発行者	鹿児島県薩摩川内市
住所	〒895-8650 鹿児島県薩摩川内市神田町3番22号
TEL	0996-23-5111
FAX	0996-20-5570
編集	薩摩川内市次世代エネルギー課