

令和3年度木材需要の創出・輸出力強化対策のうち「地域内エコシステム」推進事業

秋田県大館市  
「地域内エコシステム」モデル構築事業のうち  
事業実施計画の精度向上支援  
支援とりまとめ



令和4年3月

(一社) 日本森林技術協会  
(株) 森のエネルギー研究所



**秋田県大館市「地域内エコシステム」モデル構築事業  
主な実施内容等 一覧表**

整理番号	日付	実施区分等	資料公表	資料名等
<b>第1章</b>		<b>事業の概要</b>		
1 - 1		—	○	事業の背景
1 - 2		—	○	事業の目的
1 - 3		—	○	スケジュール
1 - 4		—	○	実施体制
<b>第2章</b>		<b>支援内容等とりまとめ</b>		
1 - 1	令和3年 7月27日	打合せ (web)	○	初回打合せ 資料 (一部未公開)
1 - 2	〃	〃	○	初回打合せ 記録簿
2 - 1	8月31日	打合せ (web)	○	打合せ 資料 (一部未公開)
2 - 2	〃	〃	○	打合せ 記録簿
3 - 1	9月30日	各種調査等	—	エネルギー需要先調査 現地調査行程
4 - 1	10月22日	事業懇談会	○	事業懇談会 資料 (一部未公開)
4 - 2	〃	〃	○	事業懇談会 記録簿
5 - 1	11月18日	勉強会	○	勉強会 開催概要
6 - 1	12月3日	第2回 地域集合研修	○	地域集合研修 発表資料
7 - 1	令和4年 3月1-31日	成果報告会	○	成果報告会 発表資料

整理番号	日付	実施区分等	資料公表	資料名等
8 - 1	-	各種調査 とりまとめ	-	木質バイオマスボイラー導入基準に関する 資料
<b>第3章</b>			<b>総括</b>	
1 - 1	-	-	○	まとめ
1 - 2	-	-	○	今後の展開





# 1. 事業概要

## 1.1 事業の背景

平成 24 年 7 月の再生可能エネルギー電気の固定価格買取制度（FIT）の運用開始以降、大規模な木質バイオマス発電施設の増加に伴い、燃料材の利用が拡大しています。一方で、燃料の輸入が増加するとともに、間伐材・林地残材を利用する場合でも、流通・製造コストがかさむなどの課題がみられるようになりました。

このため、森林資源をエネルギーとして地域内で持続的に活用するための担い手確保から発電・熱利用に至るまでの「地域内エコシステム」（地域の関係者連携のもと、熱利用又は熱電併給により、森林資源を地域内で持続的に活用する仕組み）の構築に向けた取り組みを進める必要があります。

## 1.2 事業の目的

「地域内エコシステム」モデル構築事業のうち実施計画の精度向上支援（以下、本事業という）は、林野庁補助事業「令和 3 年度木材需要の創出・輸出力強化対策のうち「地域内エコシステム」推進事業」のひとつとして実施されました。

本事業は、「地域内エコシステム」の全国的な普及に向けて、既に F/S 調査（実現可能性調査）が行われた地域を対象として公募により選定し、選定地域における同システムの導入を目的として、地域の合意形成を図るための地域協議会の運営支援を行いました。また、協議会における検討事項や合意形成に資する情報提供、既存データの更新等に関する調査を行いました。

本書は、秋田県大館市「地域内エコシステム」モデル構築事業の実施内容等を取りまとめたものです。

## 「地域内エコシステム」とは

～木質バイオマスエネルギーの導入を通じた、地域の人々が主体の地域活性化事業～

集落や市町村レベルで小規模な木質バイオマスエネルギーの熱利用または熱電併給によって、森林資源を地域内で持続的に活用する仕組みです。これにより山村地域等の活性化を実現していきます。

### 「地域内エコシステム」の考え方

- 集落が主たる対象（市町村レベル）
- 地域の関係者から成る協議会が主体
- 地域への還元利益を最大限確保
- 効率の高いエネルギー利用（熱利用または熱電併給）
- FIT（固定価格買取制度）事業は想定しない

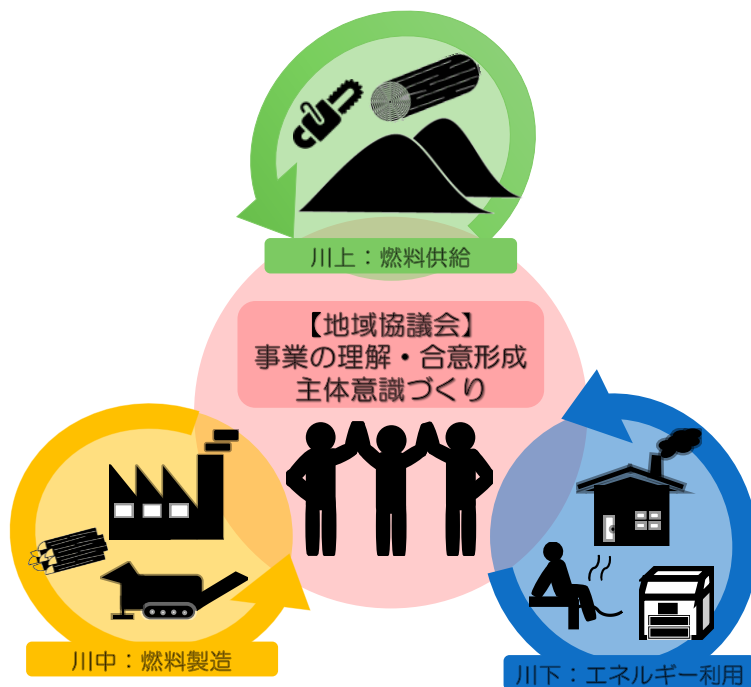


図 1-1 「地域内エコシステム」構築のイメージ

## 1.3 事業スケジュール

本事業における全体スケジュールは、下記のとおり、採択地域が決定後、地域の支援等をすすめ、翌年3月に成果報告会を開催し、本書をとりまとめました（表 1-1、図 1-2）。

表 1-1 事業の概要

公募期間	令和3年5月24日（月）から令和3年6月18日（金）
審査結果通知 （採択地域決定）	令和3年7月上旬
第1回地域集合研修 （事業説明会）	令和3年7月12日（月）13：30～15：30 （ZoomによるWeb開催）
第2回地域集合研修 （専門家による講演・ 地域の取組報告）	《テーマ1》 令和3年11月29日（月）9：30-12：30 「地域における様々な連携による木質バイオマスエネルギー利用」 森林総合研究所 九州支所 森林資源管理研究 G 主任研究員 横田 康裕氏  《テーマ2》 令和3年11月29日（月）14：00-17：00 「ESCO・民間協力による木質バイオマスエネルギー利用」 株式会社バイオマスアグリゲーション 代表取締役 久木 裕氏  《テーマ3》 令和3年12月2日（木）14：00-17：00 「木の駅や未利用材活用の取り組み」 一般財団法人 学びやの里 事務局長 江藤 理一郎氏  《テーマ4》 令和3年12月3日（金）14：00-17：00 「計画的な木質バイオマスボイラー導入に向けて」 岩手大学 農学部 森林科学科 准教授 伊藤 幸男氏  （全て Zoom による Web 開催）
成果報告会 （25 地域の成果発表）	令和4年3月1日（火）から3月31日（木） （パワーポイント録画発表を Web 公開）

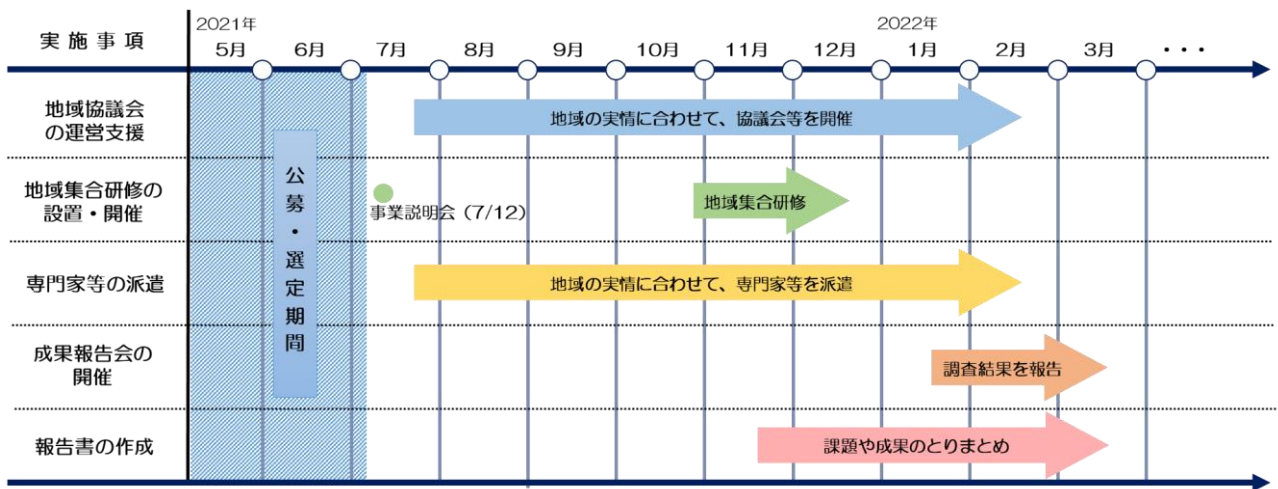


図 1-2 事業全体スケジュール

## 1.4 実施体制（メンバーとサプライチェーン）

本事業における実施体制等は下記のとおりです（表 1-2、図 1-3）。

表 1-2 実施体制について

名 称	秋田県大館市地域内エコシステム構築事業
所 属	大館市産業部林政課木材産業係
事業の ビジョン	森林資源フル活用化による「バイオエコノミー社会」の形成と「ゼロカーボンシティ」の実現

### ▼事業を実施する主となるメンバーと支援するメンバー

組織名称	主・ 支援	役割（担当）	備考
大館北秋田地域林業成長産業化協議会（事務局）	主	申請者/実行管理	林業成長産業化に向けた取り組みの実行監理
※総務部会、 大館北秋田森林組合、 物林（株）	主	川上/施業集約化、燃料材供給	森林経営計画作成、木材流通
※再造林推進部会、 （有）伊藤農園、 （株）石川組 ほか	主	川上/燃料材供給	民有林・国有林での素材生産
※木質バイオマス利用促進部会 北秋容器（株） ほか	主	川中/燃料製造（チップ、ペレット）、エネルギー施設設置	市内公共施設・民間施設の木質バイオマスボイラー向けに燃料供給
※秋田スギ・認証材利用促進部会、オブザーバー	支援	オブザーバー	木材加工事業体
協議会オブザーバー	支援	オブザーバー	森林管理署、県庁
森林資源バイオエコノミー推進機構（株）	支援	協議会事業進捗管理、コーディネーター	事務局支援、研究成果の社会実装支援

秋田県立大学木材高度加工研究所	支援	アドバイザー	協議会アドバイザー、木材加工に関する研究開発
大館市 産業部林政課	主	申請者/サポート、普及啓発 川上/市有林経営管理、川下/エネルギー利用施設※施設所管課	森林・林業に関する PR、市有林素材生産事業発注、木材利用普及、公共施設への木質バイオマス利用施設導入
大館市 市民部環境課、建設部都市計画課	支援	オブザーバー	ゼロカーボンシティに関する取り組みの PR、施設整備発注

※大館北秋田地域林業成長産業化協議会の部会

## 実施体制図（サプライチェーン）

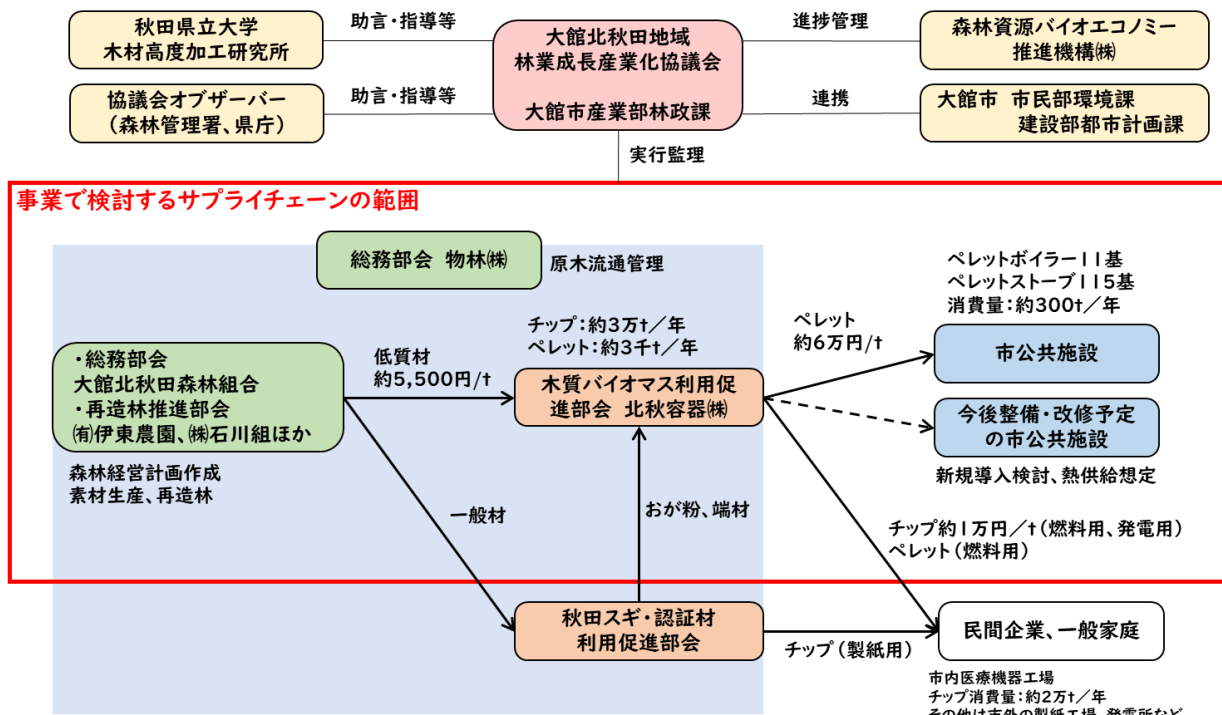


図 1-3 実施体制・サプライチェーン

## 2. 支援内容等とりまとめ

本事業による支援内容等について、実施項目ごとに下記にとりまとめます。

整理番号	日付	実施区分等	資料公表	資料名等
第2章		支援内容等とりまとめ		
1 - 1	令和3年 7月27日	打合せ (web)	○	初回打合せ 資料 (一部未公開)
1 - 2	〃	〃	○	初回打合せ 記録簿



秋田県大館市「地域内エコシステム」モデル構築事業  
打合せについて

1.事業内容について

- ・事業実施主体である日林協より事業の内容を簡単に説明させていただきます。
- ・質問があれば説明後に回答させていただきます。

2.今年度の実施内容について

- ・応募動機等について、申請書類をもとに簡単に説明をお願いいたします。
- ・今年度の実施内容について、地域事務局（大館市側）と事業事務局（日林協&森エネ）と情報の共有をさせていただきます。
- ・木質バイオマスボイラー導入基準についての想定を確認させていただきます。

3.意見交換

- ・事業実施に当たっての留意点等
- ・今後のスケジュール等
- ・将来の計画等

4.その他

- ・地域集合研修
- ・成果報告会

以上

# 「地域内エコシステム」モデル構築事業 応募申請概要

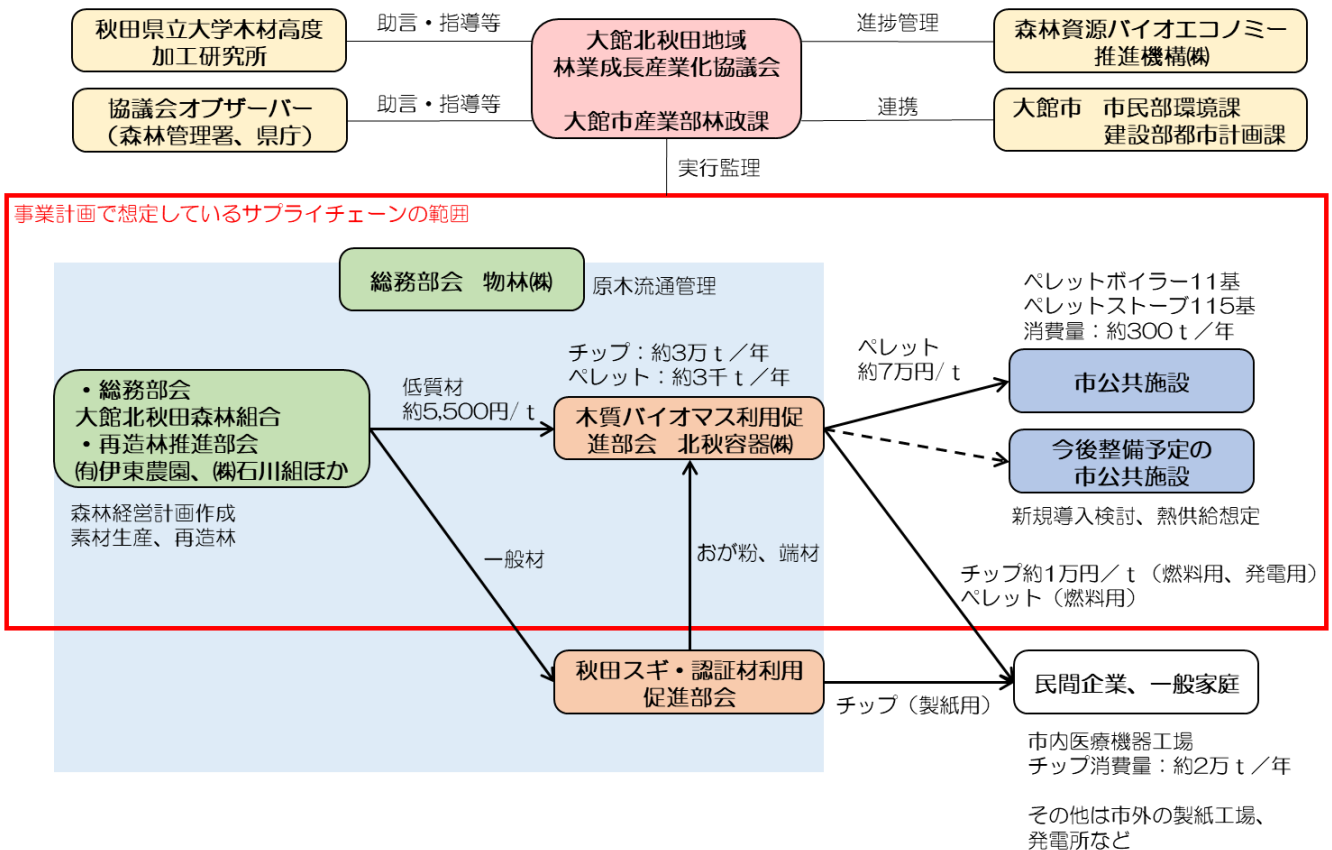
## ○現状の課題

- 課題1 木質バイオマス燃料の市内での消費量は生産量の3分の2
- 課題2 公共施設への木質バイオマス利用施設の導入基準がない
- 課題3 木質バイオマス利用の効果等について正しく理解されていない

## ○事業の実施により目指す成果

- 成果1 「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた市内体制構築
- 成果2 木質バイオマス利用施設導入基準の設定
- 成果3 地域全体での木質バイオマス利用意識の向上

## ○実施体制図（様式第2号より）



秋田県大館市 記録簿			
日 時	2021年7月27日(火) 10:00~12:00	記録者	日本森林技術協会
出席者	大館市役所 産業部 林政課 大館市役所 建設部 都市計画課 大館市役所 建設部 都市計画課 北秋容器(株) 一般社団法人日本森林技術協会 株式会社森のエネルギー研究所		
場 所	WEB 会議 (Zoom)		
記録内容	※敬称略 ○ サプライチェーンの確認や、今年度の実施内容について協議した。 ○ 実施体制図 (サプライチェーン) について (林政課より説明) <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>【森林資源バイオエコノミー推進機構 (株) (BePA)】</b>                秋田県立大学木材高度加工研究所長が代表を務める秋田県立大学発のベンチャー企業。研究所の成果等の社会実装を目指している。林業成長産業化モデルの協議会でコーディネーターとしてご参画いただき、事業全体の取りまとめをしていただいている。地域エコでも進捗管理やコーディネート等をしていただける。</li> <li>✓ <b>【都市計画課】</b>                公共施設の木質化と合わせてペレットボイラー導入を進めており、ボイラー導入については設計段階から担当してきた。</li> <li>✓ <b>【環境課】</b>                ゼロカーボンシティ宣言の担当部署。市全体の脱炭素社会へ向けた取組についての取りまとめを行っている。家庭向けのペレットストーブの補助金等を実施している。</li> <li>✓ <b>【協議会の構成】</b>                協議会の中には4つの部会がある。               <ol style="list-style-type: none"> <li>①総務部会…川上～川下の全体の取りまとめを行う。雇用や林業PR等も実施。部会長は大館北秋田森林組合で、副部会長を物林(株)がつとめる。</li> <li>②再造林推進部会…素材生産等、山仕事に係るメンバーで構成される川上の部会。</li> <li>③秋田スギ・認証材利用促進部会…製材・プレカット等の事業者で構成。地域エコの検討においては対象外。</li> <li>④木質バイオマス利用促進部会…北秋容器(株)が筆頭。熱電併給装置販売会社である、ポルタージャパンも参画している。</li> </ol> </li> </ul>		

✓ 【川下：市内でのボイラー導入状況について】

民間企業（医療機器メーカー、ニプロ）がチップボイラーを導入しており、北秋容器が製造するチップの大部分はニプロへ供給している。また、市では10年ほど前からペレットストーブの導入を推進しており、一般家庭におけるペレットストーブの導入がある程度進んでいる。当初はストーブ販売台数が約20台/年であったが、近年は飽和状態である。

○ 現状の課題・事業の目標について（林政課より説明）

【現状の課題】

✓ 課題①木質バイオマス燃料の市内での消費量は生産量の3分の2

…燃料は北秋容器(株)が主に生産。ニプロでの消費が大部分を占める。生産量3分の1は地域外での利用であり、域外への資金・資源の流出や、運搬距離が長くコストが高いことが課題である。

✓ 課題②公共施設への木質バイオマス利用施設の導入基準がない

…これまでのボイラー導入は、補助金による後押しが大きい。現在は補助金の採択が難しいことや、新施設の検討の際に、ボイラー導入は最初から検討外であることも多く、ボイラー導入が進んでいない状況である。

✓ 課題③木質バイオマス利用の効果について正しく理解されていない。

…木材利用促進計画の策定時に事業者アンケートを実施した（備考参照）。バイオマスについては満足度と重要度の双方において評価が低く、震災による放射能への懸念によるものと考えられる。実際に、市内小学校ではペレットボイラーの導入がされているが、ペレットに放射能が含まれているのではといった不安の声がある。事業者からも市民の評価が低いことから事業実施が難しいとの声があがっている。放射能については測定の上、安全性が確認されており、教育委員会が説明なども行っているが安全性への理解が難しい状況。市民に木材利用の重要性を理解していただきたい。

✓ 森エネ：放射能への理解については重ねての説明が必要であると思う。他地域においてもそういった事例があり、放射能の影響がないことや、事業の目的、事業の効果について説明を行ったことがある。

【事業目標について】

✓ ①「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた市内体制構築

…公共施設への木質バイオマスボイラー導入

✓ ②木質バイオマス利用施設導入基準の設定

…木材利用促進計画においては、面積規模、階数などによる木造建築物の導入基準表を示しており、公共施設の建設計画の際には、市職員が表を基に木造建築物

導入の検討を行っている。バイオマスにおいても、新公共施設の施工の際にボイラーを検討する導入基準を設けることで、ボイラー導入が進むのではと考える。

✓ ③地域全体での木質バイオマス利用意識の向上

○ 今年度実施内容について

- ✓ 日林協：公共施設へのボイラー導入の検討のほか、木質バイオマス利用施設の今後の導入基準の作成、市民の方への情報発信を主として行うのはいかがか。

【公共施設へのボイラー導入の検討について】

- ✓ 林政課：公共施設へのボイラー導入について検討したい。昨年3月策定の木材利用促進計画において市が整備を予定している木材利用促進の対象施設を一覧表に示している。その中でのボイラー導入の有力候補は新設する消防署北分署庁舎と考えている。一方では、具体的話ではないが、中央公民館や比内総合支所のボイラーの更新の話が出ている（ボイラー故障のため）。そのため、既存施設のボイラー更新について優先的に取り組んでいく可能性も考えられる。規模はどちらも消防署より大きい。内部で調整しつつ、情報共有を図りたい。

○消防署について

- ✓ 都市計画課：消防署は令和6年完成予定であり、基本設計はこれから発注する。12月議会で検討し、発注する想定。

○既存ボイラーの更新について

- ✓ 森エネ：ボイラーの更新時期が迫っている場合、本事業の実施期間で検討できるか不安である。導入に当たっては何で判断されるか。
- ✓ 都市計画課：更新時期というより、故障が多く更新は喫緊の課題である。バイオマスボイラーが既存のボイラー室に収まるのか、増設（増築）が必要かといった判断や、コストの面、電気、ガス、化石燃料等と比較・検討しなければならない。
- ✓ 林政課：重油ボイラーへの更新の判断を環境課が留めている状況である。確認する。

○燃料種について

- ✓ 林政課：市の公共施設ではこれまでペレットボイラーのみ導入されている。生産者側の意見を踏まえチップ or ペレットを検討したい。
- ✓ 北秋容器(株)：ペレットについては、丸太からの生産もできるが採算が合わないため、おが粉を購入しホワイトペレットを製造している。昨年のコロナ過で製材所の生産が止まり、原材料の不足により粗悪品のペレットが出てしまうこともあった。現在の製造プラントは導入後13-14年ほどのもので人手を必要とする。市内でペレットボイラーの導入が進むのであれば、設備の更新を前向きに検討したいが、販売量が1,000t/年を切る状況での更新は難しいと思う。

○補助金について

- ✓ 日林協：林野庁での優遇措置の場合、県の来年度予算に組み入れてもらう必要がある。補助率は最大 1/2。地域エコ採択による補助率の上昇はないが、補助金採択にあたってのポイントは高くなる。

#### 【木質バイオマス利用施設の導入基準の作成について】

- ✓ 基準については市職員向けの想定である。表かフローチャートといったもの。基準にこだわっているわけではなく、木質バイオマスボイラー導入が進むようなものを作りたい。
- ✓ 放射能についての記載は別途示しているものがあるため必要ない。係る事業者へ放射能の安全性を周知していくことは重要である。
- ✓ イメージとしては、床面積の他、エネルギー量やエコの面での基準を記載されたい。コスト面では比較の際に厳しい面もあるため、地域への資金の還元といった見せ方ができるとよいと思う。また、森林整備として、木材の利用量に応じた効果も提示したい。
- ✓ 日林協：検討委員も経済性は重視しており、導入コストとランニングコストの双方を検討する必要がある。一般的には、化石燃料を年間 10 万 ℓ 以上使用している施設では木質バイオマスに変えることができるといわれている。採算性についても指標を提示できるようにしたい。

#### 【市民の方へ情報発信について】

- ✓ 日林協：セミナーや市民講座、ワークショップを行うことも良いと思う。
- ✓ 林政課：8 月頭より WEB セミナーを開始する（WOOD CHANGE ODATE ウェビナーシリーズ）。地域エコに関する取組の紹介も可能ではないか。
- ✓ 森エネ：市民から質問を受け付けられるような場所があるとよいと思う。
- ✓ 林政課：林業成長産業化協議会でも地域材利用に関する住民向けワークショップを行っている。毎回人は集まるが、固定メンバーになってしまっている。近年はスマホによる情報入手が多く、今回のウェビナーでは、新たな人を呼び込むという目的もある。

#### ○ その他のご要望

- ✓ 林政課：検討委員の方にウェビナーへご参加いただくことはできるか。
- ✓ 日林協：可能である。謝金のお支払い等は事務局が行う。
- ✓ 林政課：薪の事例の情報提供をしていただきたい。
- ✓ 日林協：紙媒体の資料や写真を提供する。視察されたい場所があれば、事業実施の中でご相談いただければと思う。

以上

備 考
<ul style="list-style-type: none"><li>○ ご提示いただいた資料について<ul style="list-style-type: none"><li>✓ 大館市木材利用促進計画（林業・木材産業関係者へのアンケート調査等が記載） <a href="https://www.city.odate.lg.jp/city/soshiki/mokuzai/p8663">https://www.city.odate.lg.jp/city/soshiki/mokuzai/p8663</a></li></ul></li><li>○ 岩手県住田町消防署は、木造で木質バイオマスボイラーが設置されている。</li></ul> <p style="text-align: right;">以上</p>

整理番号	日付	実施区分等	資料公表	資料名等
<b>第2章</b>		<b>支援内容等とりまとめ</b>		
2 - 1	8月31日	打合せ (web)	○	打合せ 資料 (一部未公開)
2 - 2	〃	〃	○	打合せ 記録簿



# 木質バイオマスボイラー導入に向けた検討（案）

## 木質ボイラー導入の要素

- ・ 導入するボイラーの規模
- ・ 熱需要先の用途（日変動・年変動）  
化石燃料ボイラーと異なり急激な出力調整ができない  
（蓄熱タンクでカバー）。

## ・使用している燃料の量

## 制限要因

- ・ スペースの問題
- ・ ボイラー建屋のスペース  
（・蓄熱タンク設置スペース）  
（・チップサイロのスペース）

## 考慮すべき点

- ・ 事業採算性  
イニシャルコスト、ランニングコスト
- ・ 事業効果  
カーボンニュートラル、地域内経済循環
- ・ 事業の持続性

- ・ 車道との接続の問題
- ・ サイロへのチップ供給経路

**「地域内エコシステム」モデル構築事業に係る  
木質バイオマスボイラー導入に関する打合せ会議**

**協議記録**

**日時：令和3年8月31日（火） 14：00～15：00**

**会場：大館市役所 1階 102会議室**

## 「地域内エコシステム」モデル構築事業

### 木質バイオマスボイラー導入に関する打合せ会議 出席者名簿

令和3年8月31日（火）

大館市本庁1F102会議室

No.	所属名	役職	氏名	備考
1	市民部市民課生活相談係	係長	工藤 雄一	
2	福祉部子ども課子育て支援係	係長	渡辺 賢一	
3	観光交流スポーツ部スポーツ振興課スポーツ振興係	係長	竹村 邦人	
4	比内総合支所	支所長	佐藤 正昭	オンライン
5	比内総合支所	支所長補佐	川上 太	オンライン
6	比内総合支所地域振興係	係長	杉沢 英紀	オンライン
7	教育委員会教育総務課	課長	成田 浩司	
8	教育委員会教育総務課	課長補佐	石田 誠樹	
9	扇田病院事務局総務係	係長	吉原 智和	
10	消防本部消防総務課	課長補佐	若松 清勇	
12	消防本部消防総務課総務係	主査	藤原 章人	
13	市民部環境課環境企画係	係長	成田 修	オブザーバー
14	建設部都市計画課営繕係	係長	久保田 武人	オブザーバー
15	建設部都市計画課営繕係	主任主事	鳥潟 昂秀	オブザーバー
16	産業部林政課	課長補佐	小棚木 信晴	事務局
17	産業部林政課木材産業係	係長	北林 諭	事務局
18	産業部林政課木材産業係	主任主事	千葉 泰生	事務局
19	一般社団法人日本森林技術協会	-	大輪 安信	事務局(オンライン)
20	一般社団法人日本森林技術協会	-	牧野 結衣	事務局(オンライン)
21	株式会社森のエネルギー研究所	-	虎澤 裕大	事務局(オンライン)
22	株式会社森のエネルギー研究所	-	渡辺 華乃	事務局(オンライン)

打合せ会議では、関係各課に対し、令和3年度林野庁補助事業「地域内エコシステム」モデル構築事業の事業概要と取組概要の説明を行ったほか、意見交換を行いました。

【協議内容】

1 開会

2 説明

①「地域内エコシステム」モデル構築事業について（要旨）

＜事務局（一般社団法人日本森林技術協会）＞

・地域内エコシステムとは、集落や市町村レベルで、小規模な木質バイオマスエネルギーの熱利用、または熱電併給により、森林資源を地域内で持続的に循環させる仕組み。事業では、事務局が地域協議会の運営を支援し、川上、川中、川下の検討を通して、地域内エコシステムの仕組みづくりを目指す。

・本事業を実施する地域に対し、事務局は専門家の派遣、各種実証試験、先進地域への現地視察、また、事業実施計画の策定支援および協議会の運営支援を無償で行う。

・事業化に向けて、事業実施体制であるサプライチェーンの構築や、地域内合意形成、事業計画策定のための支援を行う。地域内エコシステムの実践に向けて事業デザインを柔軟に見直しながら取り組み、地域内での合意形成を促進し、計画策定を支援する。

②取組概要と目指す成果について（要旨）

＜事務局（大館市林政課）＞

・地域での燃料生産体制は整備されているため、地域内での利用先を増やしていきたい。民間施設への普及はハードルが高いため、本事業では公共施設への導入に特化し進めていきたい。

・今年度は木質バイオマス利用施設導入基準の設定に注力したい。1月頃導入基準決定を目指し進めていく。

・現在、大館市内ではペレットが主に利用されているが、既存のチップの生産工場があり、全国的に見れば薪を使用した取組もある。費用対効果を意識しながら取り組んでまいりたい。

③その他（木質バイオマスボイラーに関する調査について）（要旨）

＜事務局（大館市林政課）＞

・R4年度予定施設については、補助申請等の時期を考慮すると本事業のスケジュールとの調整が困難であることから、令和5年度にボイラーの更新を計画としている「比内総合庁舎」及び「中央公民館」をモデルケース施設として設定することを想定している。

・木質バイオマス利用ボイラーの設置を検討するため、費用対効果、重油ボイラーとのコスト面・環境負担面での比較、効率の良い運用方法（燃料種の選択、木質バイオマスボイラーの選択）、活用可能な補助事業等の情報整理を図っていく。

### 3 質疑応答（意見交換）

#### 【整備予定施設について】

##### <教育総務課>

・中央公民館のボイラー更新は内部での検討段階である。既存の灯油ボイラーのスペックに対し、どういった規模の木質バイオマスボイラーが適切か、機種や規模の選定に対する助言をいただきたい。

##### <消防総務課>

・先月、岩手県住田町消防署（木造）のペレットボイラーの視察へ行き、メンテナンスが大変であるという話を聞いた。

##### <扇田病院事務局>

・ペレットボイラーを導入しているが、管理は委託しているため詳細については把握できていない。

##### ⇒<事務局（林政課）>

・扇田病院事務局長と話をした際に、ランニングコストが高いイメージがあると話されていた。状況によっては情報提供していただきたい。

##### <市民課>

・斎場の建設計画については令和4年度に策定予定。以前担当していた下川沿公民館での話になるが、ペレットボイラー設備の使いづらさを感じた。低コストになるよう、検討していきたい。

##### <子ども課>

・パークセンターの改修については具体的話はない。

##### <スポーツ振興課>

・施設整備についてまだ具体的にまとまっていない。

##### <比内総合支所>

・プルミエ比内は昨年、比内総合庁舎は今年6月に既存ボイラーが故障した。現在は応急措置で対応している。プルミエ比内のみ先行してボイラー導入を検討する予定であったが、後1年、応急措置でしのぎ、プルミエ比内・とっと館・比内総合庁舎の3施設を併せて木質バイオマスボイラー導入の検討を行う方が効果的ではないかと思う。

#### 【木質バイオマス利用施設導入基準の設定について】

##### <環境課>

・バイオマス基準の目指すところを整理して進めていきたい。ゼロカーボンシティ宣言もしており、CO<sub>2</sub>の削減量や額を示せるようにしたい。

＜事務局（大館市林政課）＞

・比内総合支所の例を見ても、ボイラー導入の方向性が定まっていないために現場が混乱している状況である。基準にのっとって設備導入の判断をすることで、現場の混乱を無くせるのではと思う。

＜事務局（一般社団法人日本森林技術協会）＞

・導入基準の作成は他採択地域からもご希望いただいている。行政の方が設備導入の判断ができるような、科学的データや採算性に基づいた基準が必要であると思う。大館市の実情に沿った基準が作成できればと思う。

【その他（ハード補助について）】

＜事務局（一般社団法人日本森林技術協会）＞

・本事業はソフト事業であるが、地域内エコシステムの採択地域に対してはハード補助における優遇措置があり、補助率が1/2になる（林野庁：林業成長産業化総合対策補助金）。採択地域は補助金申請が通る可能性は高い。ただ、一度県へ申請しそこから林野へという流れであり、すぐに補助金が下りるわけではなく、補助金交付まで約1年かかってしまう。

～ 閉 会 ～



# 「地域内エコシステム」モデル構築事業に係る 木質バイオマスボイラー導入に関する打合せ会議 R3.8.31



整理番号	日付	実施区分等	資料公表	資料名等
<b>第2章</b>		<b>支援内容等とりまとめ</b>		
4 - 1	10月22日	事業懇談会	○	事業懇談会 資料 (一部未公開)
4 - 2	〃	〃	○	事業懇談会 記録簿



「地域内エコシステム」モデル構築事業  
事業懇談会 次第

日 時：令和3年10月22日（金）13：30～15：30

会 場：大館市北地区コミュニティセンター 別館 多目的室

1 開 会

---

2 あいさつ

大館北秋田地域林業成長産業化協議会 事務局長

---

3 案件

---

**（1）基調講演「地域で木質バイオマスを利用する意義」**

講師：国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所  
林業経営・政策研究領域 領域長 久保山 裕史 氏

（質疑応答）

**（2）事業説明・実施状況報告**

①「地域内エコシステム」モデル構築事業について【資料1】

②事業の目的と目指す成果について【資料2】

③現地調査の結果について【資料3】

～ 休 憩 1 0 分 ～

**（3）質疑応答・意見交換**

4 とりまとめ講評

---

5 閉 会

---

# 地域で木質バイオマスを 利用する意義と課題

久保山裕史

(国研) 森林機構 森林総合研究所)

Forestry and Forest Products Research Institute

## 内容

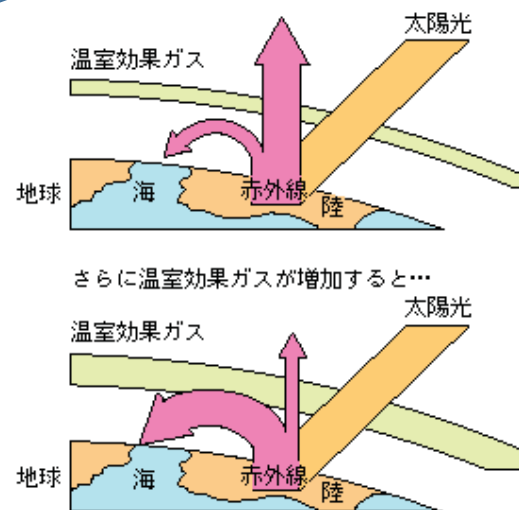
1. 木質バイオマスエネルギー利用の意義
2. 木質バイオマスエネルギー利用の注意点
3. まとめ

# 1. 木質バイオマス エネルギー利用の意義

## 1-1. 地球温暖化防止への貢献 (1) IPCCとUNFCCC

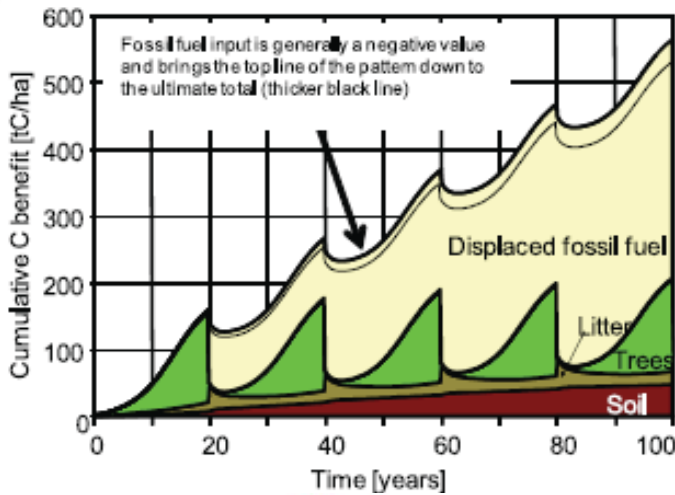
- 1988年 気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 設立 **2007年ノーベル平和賞**  
・第1次報告書 (1990年)
- 1992年 気候変動枠組条約 (UNFCCC) 採択
- 1997年 UNFCCC締約国会議 (COP3) において京都議定書締結  
→CO<sub>2</sub>排出量を6%削減
- 1998年 地球温暖化対策推進法  
→森林で3.9%：**森林の炭素貯留機能**  
→**バイオマスによる化石燃料代替**
- 2011年 COP17においてHWP (伐採木材製品) の計上を合意  
→**木材利用の炭素貯留機能**

真鍋淑郎氏の気候モデル  
2021年ノーベル物理学賞



資源エネルギー庁 (2004)エネルギー白書  
2004

# 1 - 2. 木材利用の3つの温暖化防止効果



森林：炭素貯留

↓伐採すると減少

1. 炭素の貯留効果：建築物等
2. 材料代替（省エネ）効果  
：マテリアル利用
1. 代替効果：エネルギー利用



林野庁（2014）平成26年度 森林・林業白書

Copyright © 2021 FFPRI. All Rights Reserved

# 1 - 3. 木質バイオマスのエネルギー利用における特徴

## \* 長所

- \* 燃料を集めておけば安定したエネルギー供給が可能
- \* 燃料収集を通じて地域振興につながる

## \* 短所

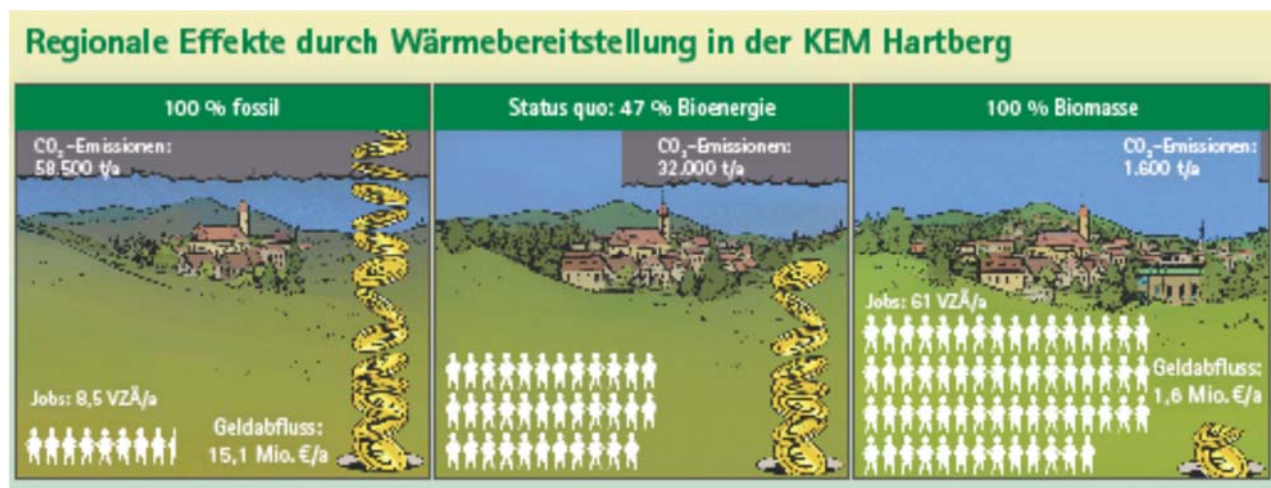
- \* 林業・林産業が盛んでないと燃料の安定供給が困難
- \* 広く薄く存在するバイオマスの低コスト収集が必要



Copyright © 2021 FFPRI. All Rights Reserved



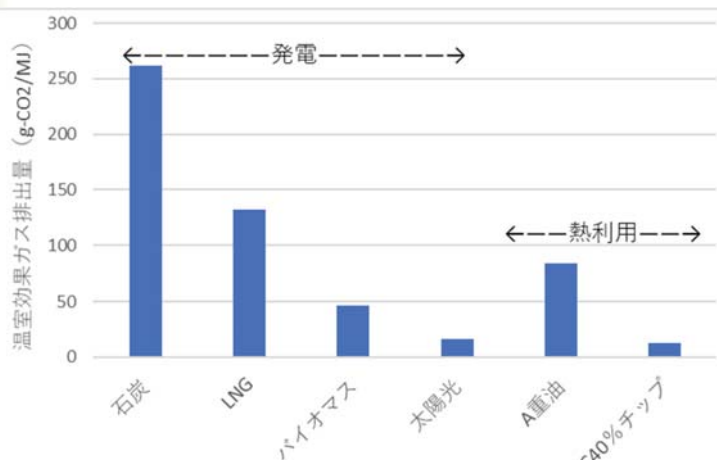
# 1 - 4. 木質バイオマスエネルギー利用の優良事例



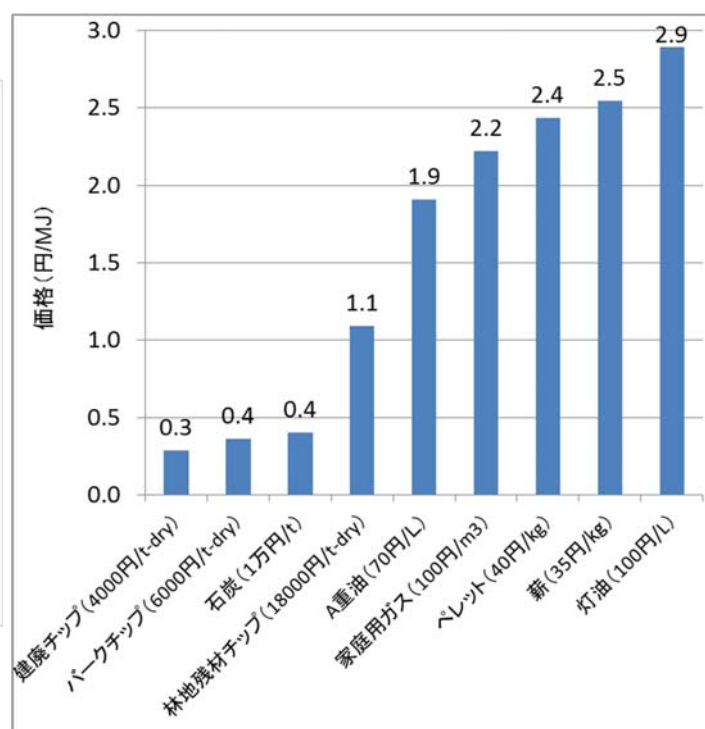
- \* ハルトベルク町@オーストリア
- \* 雇用の拡大：8.5人→61人
- \* 資金流出：20億円→2億円
- \* CO2排出：58,500 t /年→1,600 t /年



# 1 - 5. 熱利用の意義



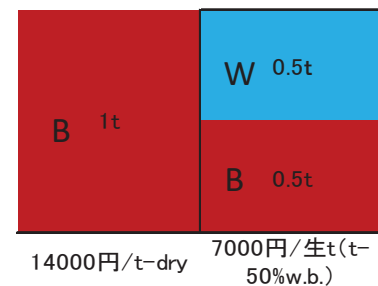
資料：電力中央研究所（2016）「日本における発電技術のライフサイクルCO2排出量総合評価」  
日本木質バイオマスエネルギー協会（2021）国産材を活用した木質バイオマス発電におけるGHG排出量の試算について、第12回バイオマス持続可能性WG資料



## 2. 木質バイオマス エネルギー利用の注意点

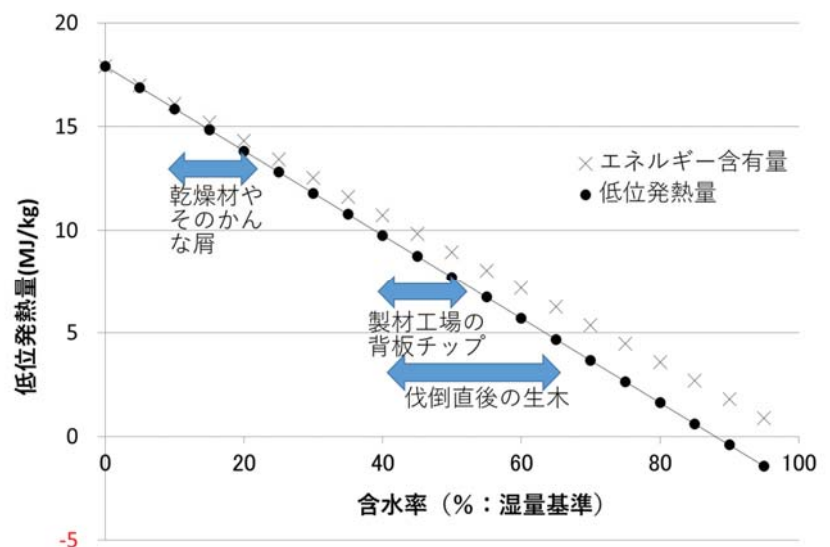
### 2-1. 含水率

- 有効エネルギー量 = バイオマスの**重量**  
× 重量あたりの発熱量
  - 低位発熱量LHV：真発熱量
  - 高位発熱量HHV



- **重さが重要**
- 重量あたりの低位発熱量は含水率MCによって決まる
  - 湿量基準 (w.b.)  
=  $W/(B+W)=50\%$
  - 乾量基準 (d.b.)  
=  $W/B=100\%$

→ **含水率が重要**  
(湿量基準が一般的)





## 2-2. 形状等による違い

- 供給源
  - 建築現場：準乾燥、薬品混入の可能性
  - 木材加工工場：湿潤・準乾燥
  - 森林：湿潤
- チップ加工の方法
  - 切削：省エネ生産可能
  - 粉碎：異物に強い、ブリッジ起こしやすい



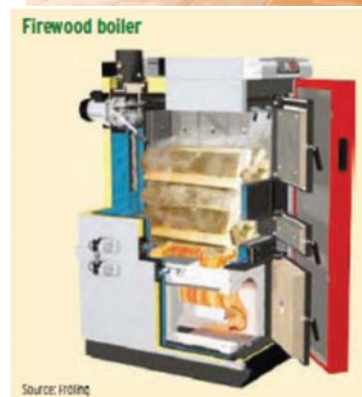
Copyright © 2021 FFPRI. All Rights Reserved

11

## 2-3. 燃料と燃焼機器 (1) 薪



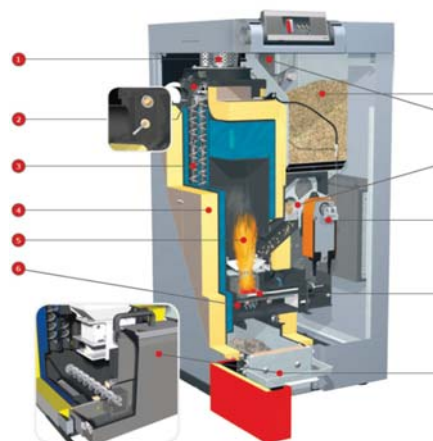
- 含水率20%w.b.以下
- 燃料はやや高い：40円/kg以上
- 1～2回/日の燃料投入が必要



## (2) ペレット



- 含水率10% w.b.
- 3種類：灰分が違う
  - バークペレット：バーク
  - 全木ペレット：丸太
  - ホワイト（木部）ペレット：欧州では製材工場等で低コスト生産
- 燃料はやや高い：30～40円/kg



## (3) チップ：熱利用

- 小型
  - 熱出力300kW以下  
→1～数十軒
  - 準乾燥チップ（30%w.b.）
  - 3.5cm以下の切削チップ
- 中・大型
  - 熱出力500～10000kW  
→数十～数千軒
  - 湿潤チップ（50%w.b.）
  - 10cmくらいでも可

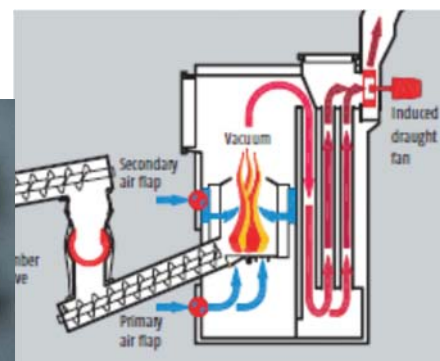


図2-2-5 小型チップボイラーの一例  
出典：ETA社ETA\_HACK\_brochure

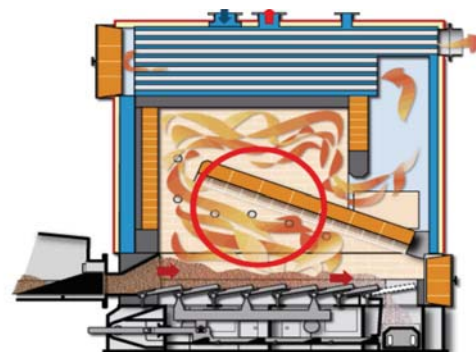


図2-2-6 中型チップボイラーの一例  
出典：Binder社BINDER\_Folder\_en



## 2-4. 導入時の注意点

### (1) 設備導入費用を極力抑える

#### ・設備導入コストの目標は20万円/熱出力kW以下

- 出力150kWのボイラー導入なら  $\times 20\text{万円/kW} = 3000\text{万円}$

- 収入（出力kWあたり）

熱供給量： $365 \times 24\text{h} \times \text{設備利用率}8割 \times 1\text{kW} = 7008\text{kWh}$

$\times$  熱販売単価： $7.6\text{円/kWh}$ (重油70円/L@熱効率90%、10.2kWh/L)

= 5.3万円/年

- 支出（ // ）

減価償却費： $20\text{万円} \times 0.9 \div 15\text{年} = 0.6\text{万円/年}$ ---50%補助

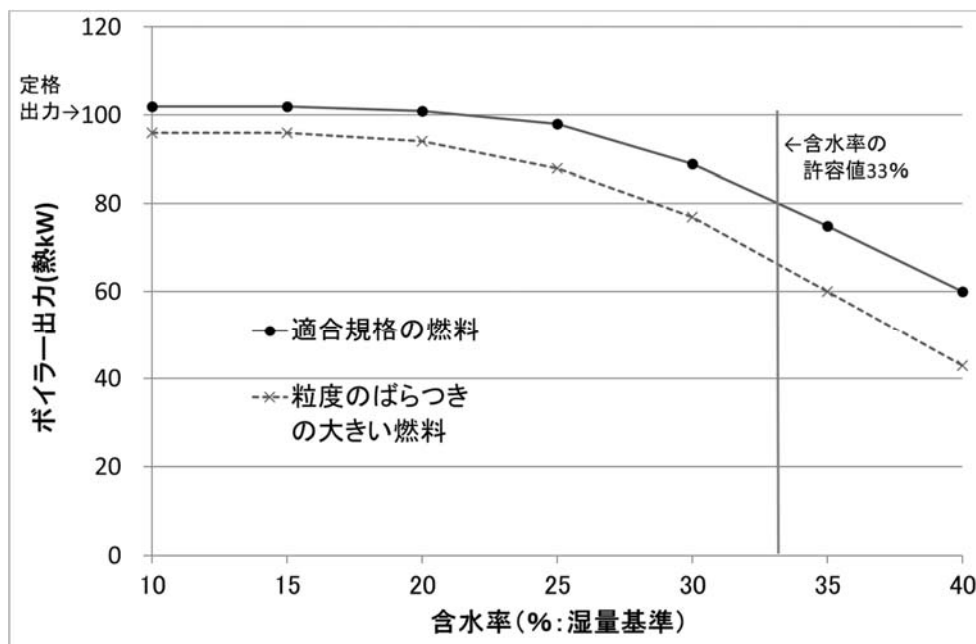
+ 燃料費： $7008\text{kWh} \div \text{熱効率}80\% \div 3.3\text{kWh/kg} \times 12\text{円/kg} \doteq 3.2\text{万円/年}$

= 3.8万円/年 ※実際には人件費や維持費、電気代等が必要

- 10万円（50%補助） /  $(5.3 - 3.8\text{万円}) = 6.7\text{年} + \alpha$ で回収可能



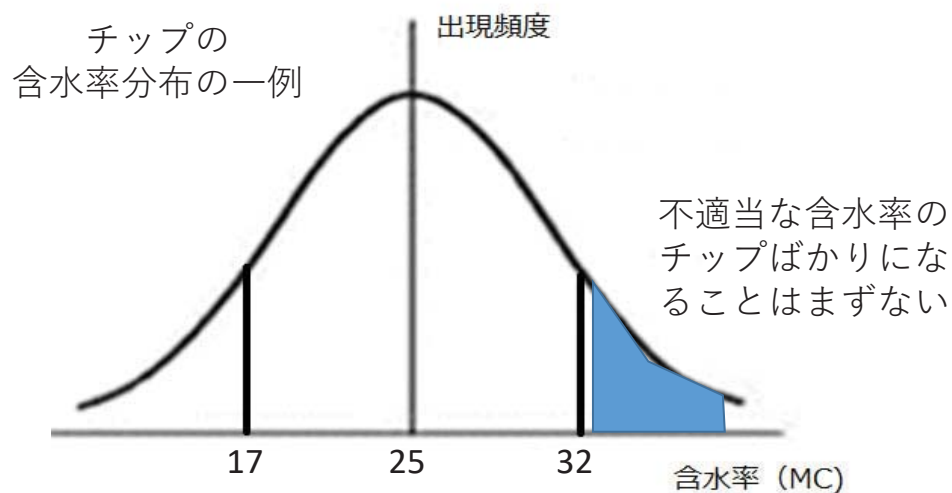
### (2) 乾燥させた燃料を用いる



定格出力100kWチップボイラーの燃料と出力の関係

\* 許容値の含水率だと8割の出力しか得られない  
→ 経済性低下

例) 許容値33%の場合には平均含水率25%のチップを利用する



Copyright © 2021 FFPRI. All Rights Reserved

17

### (3) 燃料の天然乾燥

- 丸太乾燥試験
  - スギ樹皮付き丸太120本
  - 積み方は「はい積み」

- 福井県あわら市
- 2015年11月～2016年8月



- 茨城県つくば市
- 2015年11月～2016年8月

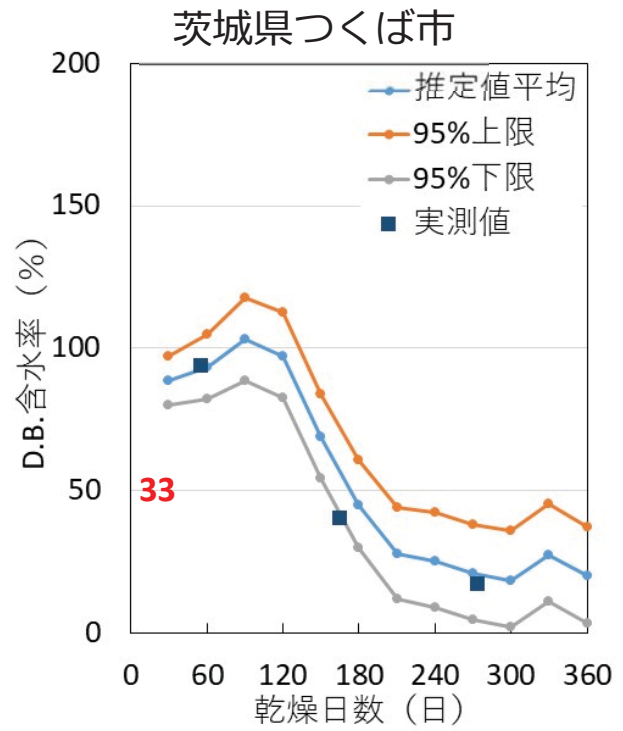
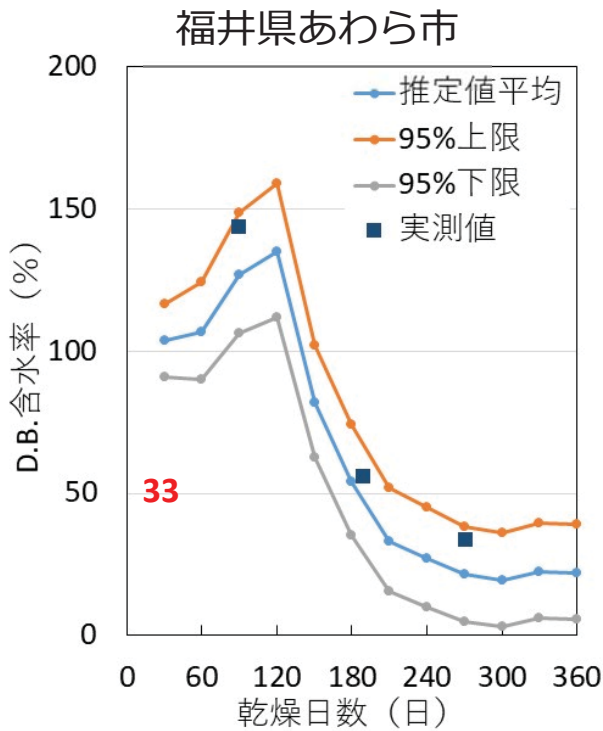


(森林総合研究所業務資料より)

Copyright © 2021 FFPRI. All Rights Reserved

18

# ☆結果

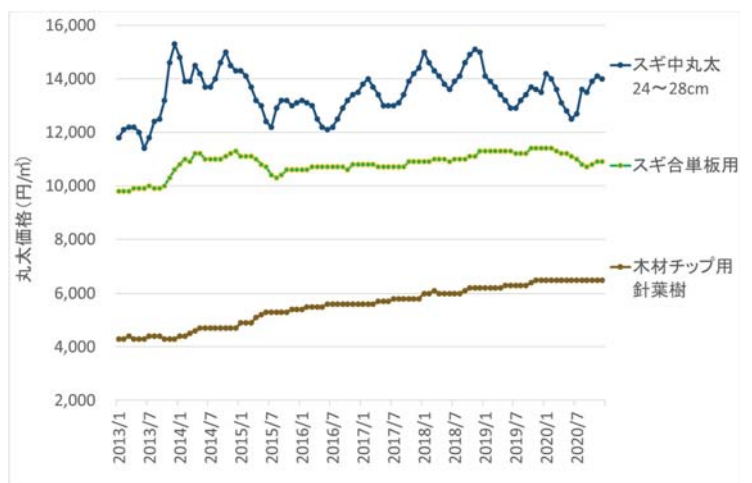
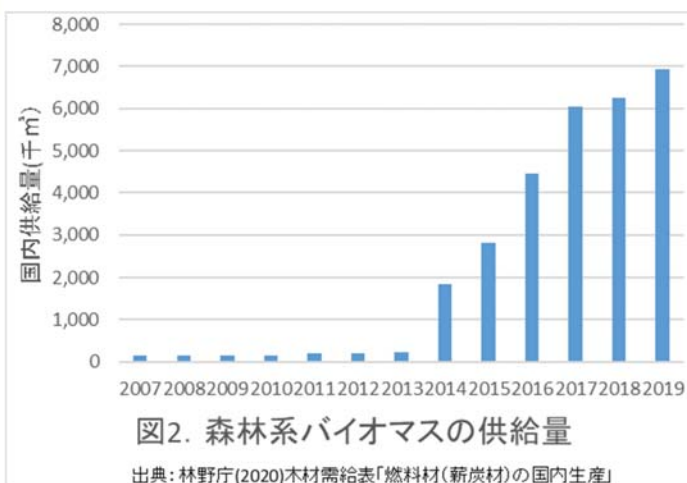


- 冬場はほとんど乾かない（太平洋側でも）
- 夏場を越せば30%以下まで乾燥可能

Copyright © 2021 FFPRI. All Rights Reserved

19

## （４）安価な燃材の減少



- C材価格は上昇して高止まり⇨未利用材価格
- ➔ 準乾燥チップ生産はある程度の価格を想定：**15000円/t-35% 湿潤チップ**：端材（タンコロ）や末木枝条、工場残材

Copyright © 2021 FFPRI. All Rights Reserved

20

## (5) チップ加工コストの削減

- ・ 貯木乾燥土場からチップ工場に原木輸送すると輸送コストがかかり増し

↓公道走行型チップターの活用

1. 機械を買うなら量産：広域連携
  - ・ チップ生産量年間千tの場合の減価償却費  
4000万円/5年/1,000t ≒ **8,000円/t**
  - ・ チップ生産量年間1万tの場合の減価償却費  
4000万円/5年/10,000t ≒ **800円/t**
2. チッパーは委託orレンタル  
例) 12万円/日/ (60t/日) ≒ 2,000円/t



Copyright © 2021 FFPRI. All Rights Reserved

21



## 3. まとめ

- ・ 木質バイオマスエネルギー利用は地球温暖化防止や地域経済に貢献する
  - ・ 特に熱利用が効果大
- ・ 導入時の課題
  - ・ 施設のエネルギー需要に適した機器
    - 機器に適した燃料（含水率）
    - 確実に乾燥
  - ・ 適正（回収可能）な導入コストの実現
  - ・ チップ加工コストの削減



Copyright © 2021 FFPRI. All Rights Reserved

22

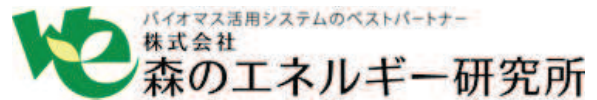




## 令和3年度 林野庁補助事業 「地域内エコシステム」モデル構築事業 のうち事業実施計画の精度向上支援 事業概要



【地域内エコシステム事務局】



## 1 地域内エコシステムとは

- ▶ 地域内エコシステムとは、集落や市町村レベルで、**小規模な木質バイオマスエネルギーの熱利用or熱電供給**により、森林資源を地域内で持続的に循環させる仕組みのことです。この仕組みを作ることによって山村地域等の活性化を目指します。（今年度で5年目となる林野庁の補助事業）



**木質バイオマスエネルギーで地域の活性化を目指します。**

## 2 地域内エコシステム モデル構築事業とは

### ➤ 重視する点

川上・川中・川下が資源的・経済的に持続可能で無理・無駄がないように、以下を重視します。

#### ビジョン・目的の共有



- なるべく多くの人の協力を得られるように

#### 連携



- シェア
- 協調
- 協力

#### コストダウン



- 連携によるメリットの追求・効率化

### ➤ 本事業のメリット

- ① 専門家のアドバイス・低コスト化を目指す実証試験・現地視察等が無償で受けられます。
- ② 地域が自立・継続して木質バイオマス事業を実施するための計画策定を支援します。
- ③ 地域の関係者ととも地域ビジョンの実現に向けた協議ができます。



地域の実情に沿った計画策定のための支援を  
無償で行います。

3

## 3 事業の要点

- 木質バイオマスエネルギーで地域の活性化を目指します。
- 地域の実情に沿った計画策定のための支援を無償で行います。
- 地域主体の協議会運営を支援し、地域のビジョン達成を目指します。
- 地域で協議・検討する課題はさまざま。地域の取り組み状況を確認し、課題を整理します。

4

## 4 地域への効果



### 林業の活性化

- 未利用間伐材等の活用が期待できます。
- 林業関係者の雇用の促進。
- 森林所有者への利益の還元。



### 人づくり・地域づくり

- **地域協議会が主体**となり、地域関係者の方々と協同で、地域の**実施体制を構築**します。
- 地域関係者に利益を享受できるように**事業採算性確保**に向けた仕組みを構築します。



### 地球温暖化防止

- 木質バイオマスは**カーボンニュートラル**なエネルギー源であり、地球温暖化防止に貢献します。

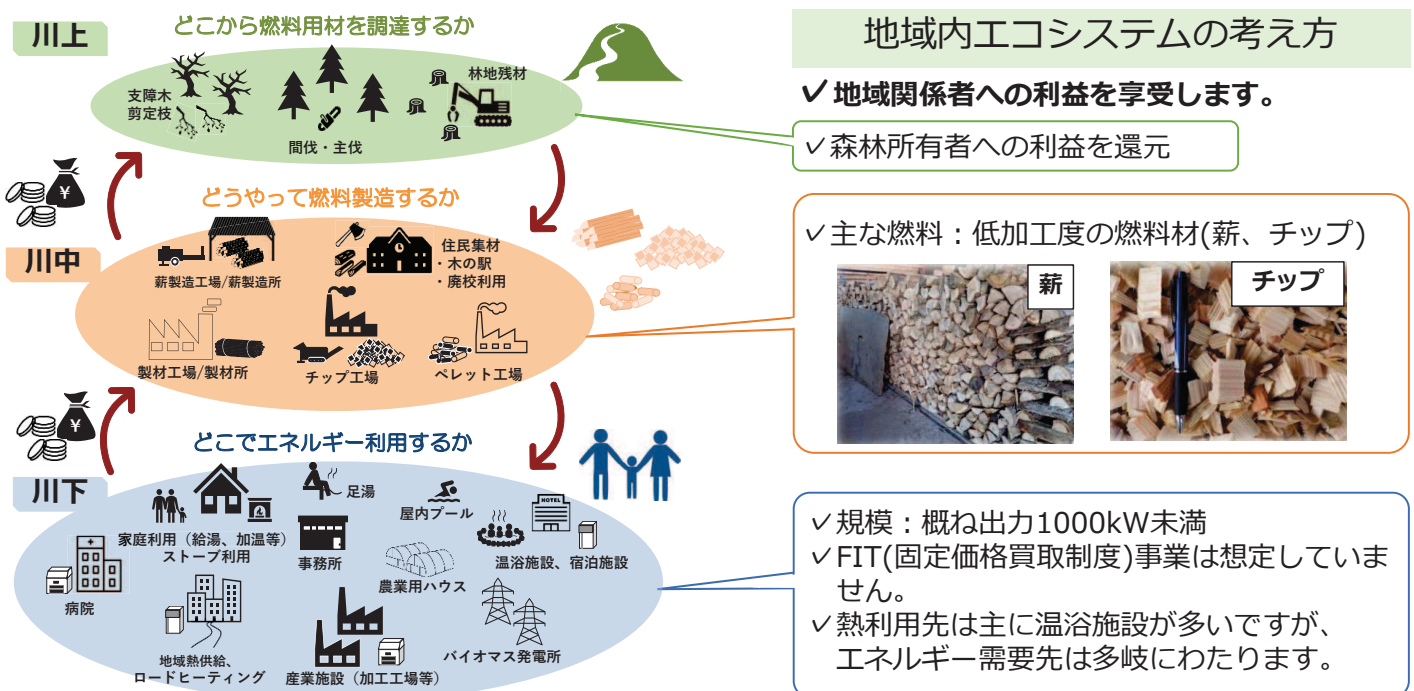


### 地域内経済循環

- ガソリンや重油代として、地域外に流出していたお金が地域内で流通することで、**地域内経済循環効果**を高めることができます。

5

## 5 実施体制(サプライチェーン)



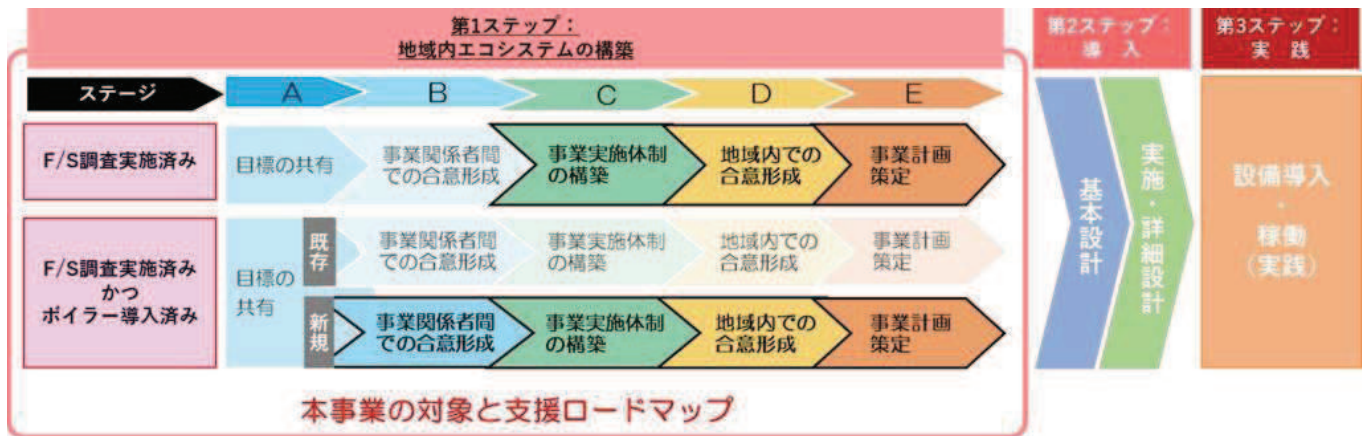
地域の実情に沿った実施体制の計画策定を支援します。

6

## 6 事業方針

「地域内エコシステム」の導入に向けたロードマップ

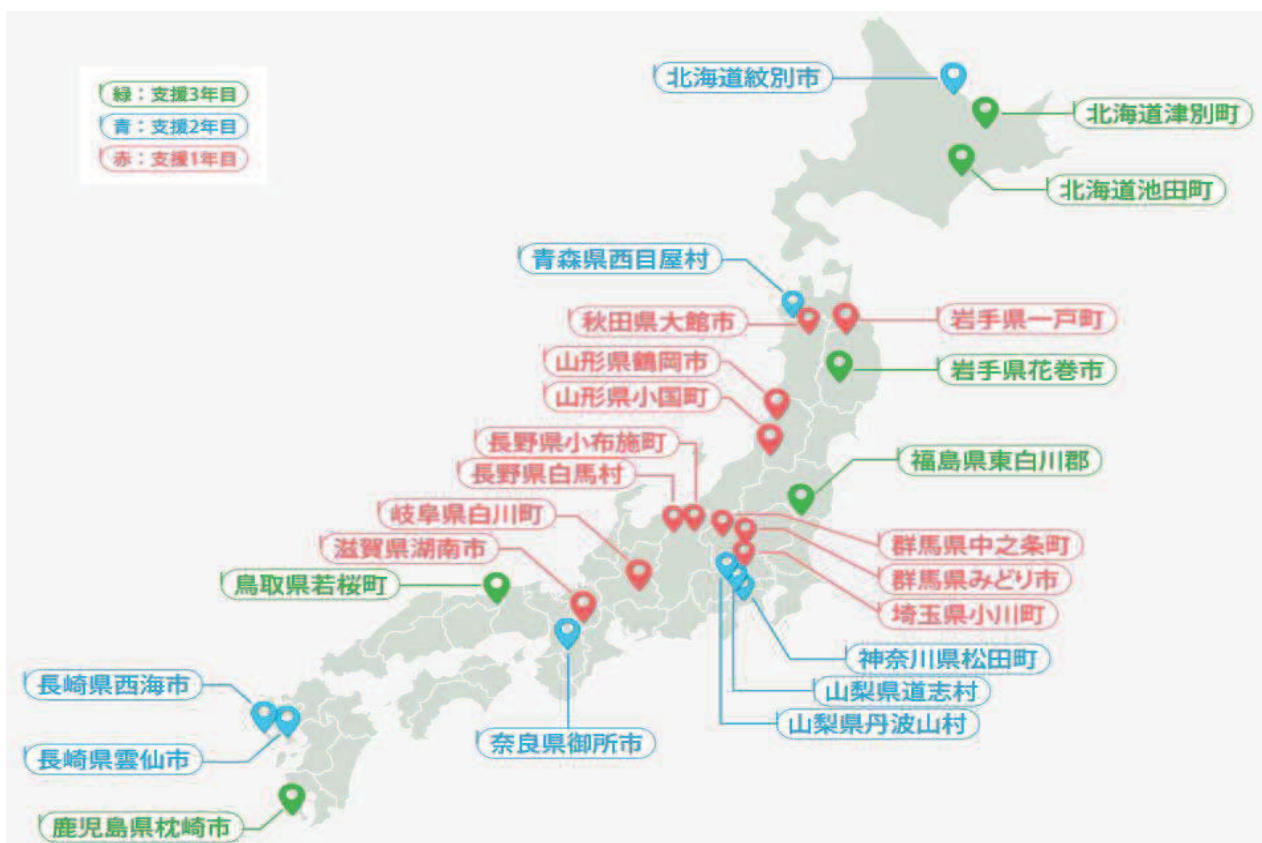
- ▶ 本事業では、下図のC・D・Eの段階にある、これまでにF/S調査（実現可能性調査）を実施した地域を対象としています。
- ▶ 事業化に向け、事業デザインを柔軟に見直しながら取り組みます。



地域内での合意形成を促進し  
計画策定を支援します。

7

## 7 実施している地域（全25地域）





## (2) 事業説明・実施状況報告

### ② 事業の目的と目指す成果について



大館市 市章



林業成長産業化協議会  
シンボルマーク



ウッドチェンジ  
ロゴマーク

令和3年10月22日(金)  
大館市北地区コミュニティセンター

「地域内エコシステム」モデル構築事業 事業懇談会(令和3年10月22日)

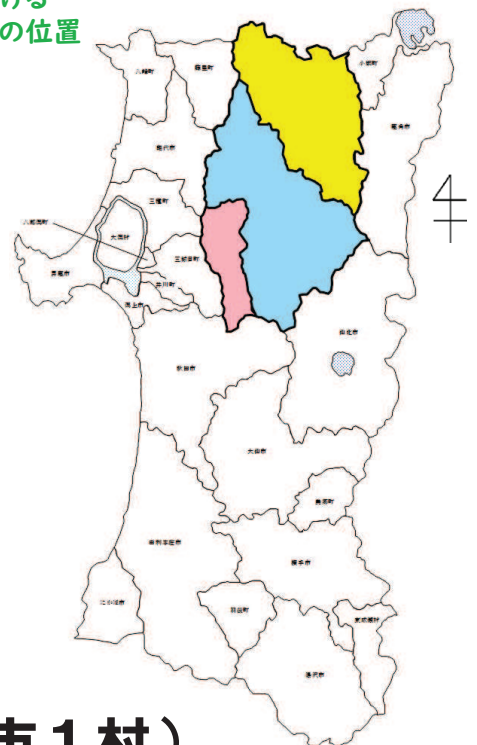
資料2

## 大館北秋田地域の概要

平成29年度  
林業成長産業化地域  
選定地域位置図



秋田県内における  
大館北秋田地域の位置



大館北秋田地域(2市1村)  
大館市・北秋田市・上小阿仁村

# 「循環の輪」創造：森林資源循環利用



# 川上から川下までの参画者の連携による木材供給

林業成長産業化地域創出モデル事業（H29～R3）

大館北秋田地域林業成長産業化協議会

川上から川下までの林業木材産業事業者等が参画



協議会へ大館市有林の一部を  
施業フィールドとして提供

川上から川下の事業者の  
連携による地元産材の  
供給体制を構築



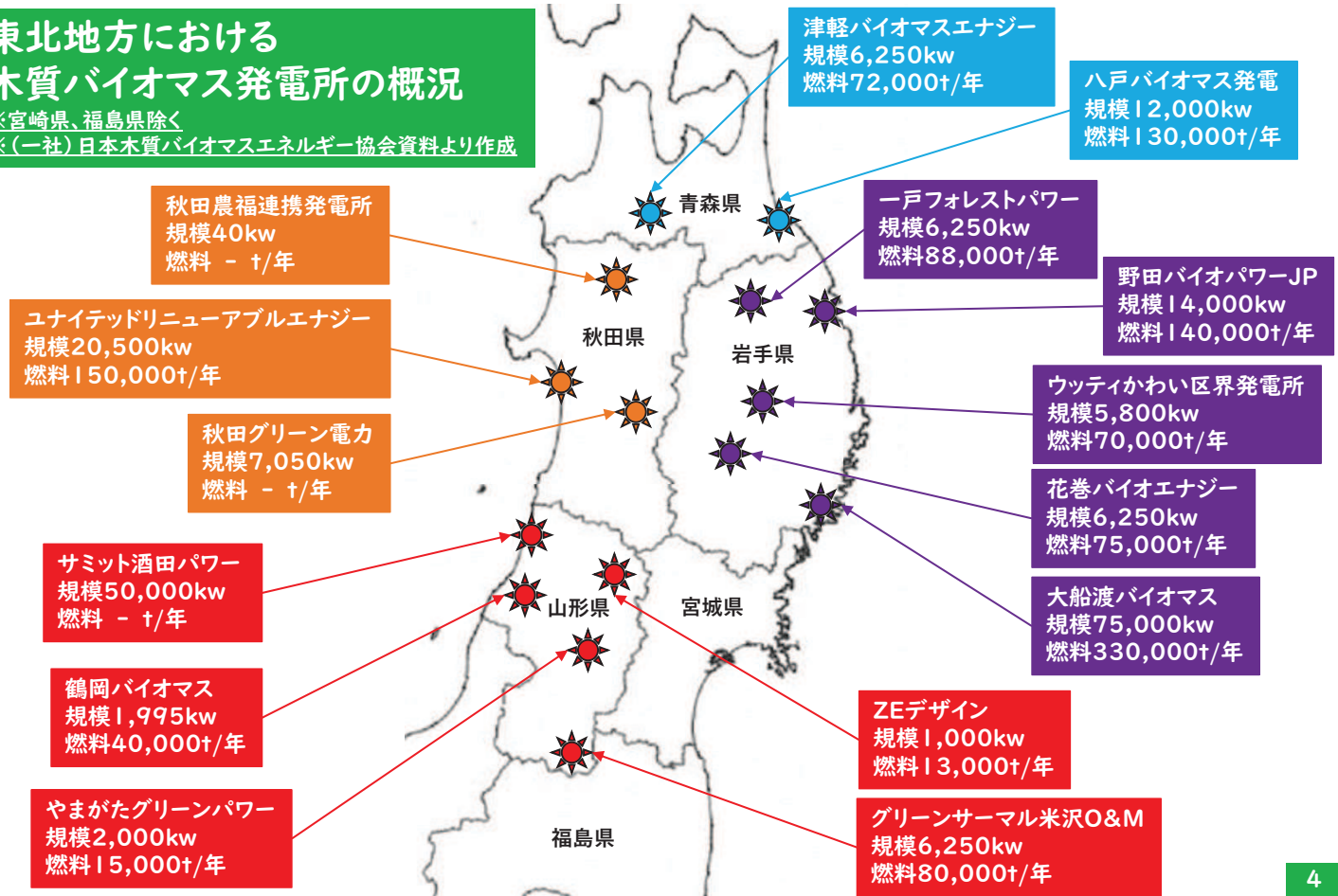
大館市有林での施業状況（一貫作業システム）



# 木質バイオマスエネルギー利用について

## 東北地方における 木質バイオマス発電所の概況

※宮崎県、福島県除く  
※（一社）日本木質バイオマスエネルギー協会資料より作成



# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

## 「地域内エコシステム」とは？

木質バイオマスエネルギーの導入を通じた  
地域の人々が主体の地域活性化事業

### 事業のポイント

- ・集落や市町村レベル
- ・小規模な木質バイオマスエネルギーの熱利用or熱電併給
- ・森林資源を地域内で持続的に循環させる仕組み



地域での森林資源を持続的に活用し、エネルギーの地産地消によって地域外への資金流出を防ぎ、地域の活性化・山元への利益還元を目指す

# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

「地域内エコシステム」モデル構築事業 応募申請概要 (協議会・大館市の連名申請)

## ○現状の課題

課題1 木質バイオマス燃料の市内での消費量は生産量の3分の2

課題2 公共施設への木質バイオマス利用施設の導入基準がない

課題3 木質バイオマス利用の効果等について正しく理解されていない

## ○事業の実施により目指す成果

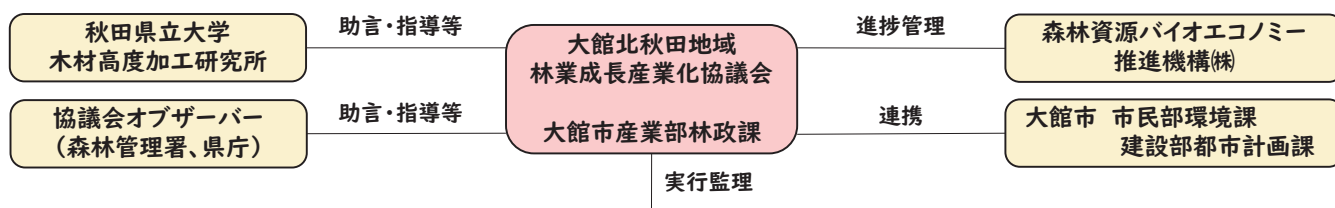
成果1 「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた市内体制構築

成果2 木質バイオマス利用施設導入基準の設定

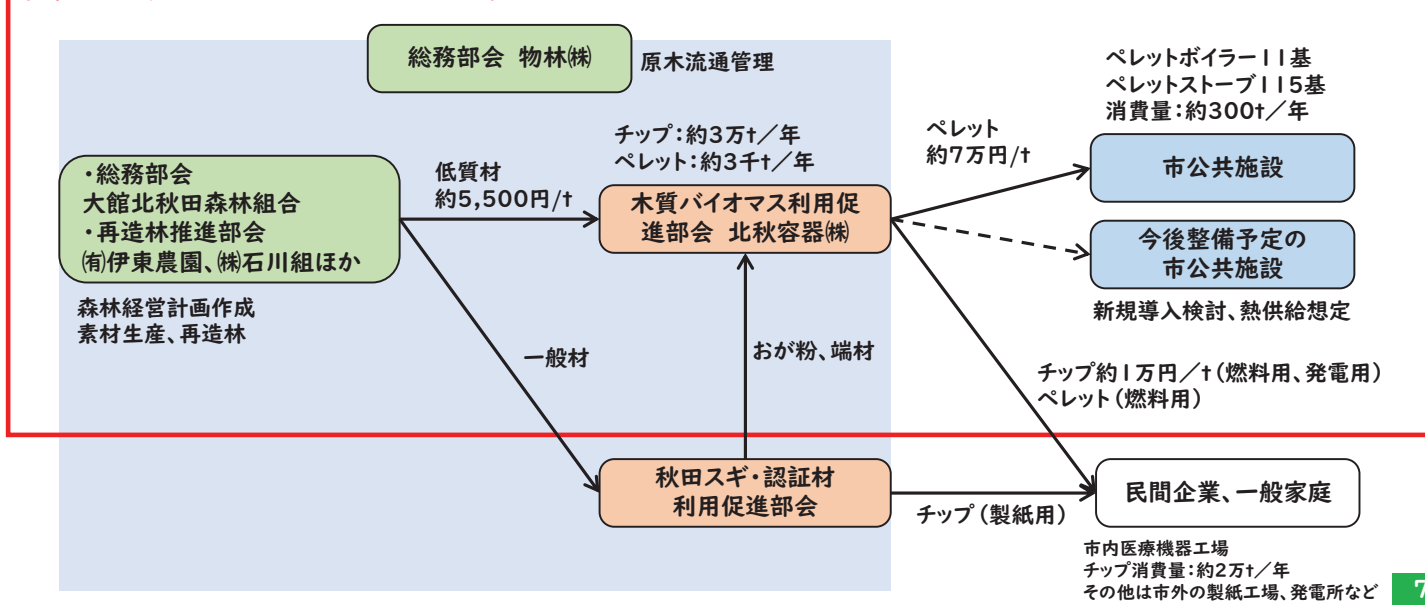
成果3 地域全体での木質バイオマス利用意識の向上

# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

「地域内エコシステム」モデル構築事業 実施体制図 (サプライチェーン)



### 事業で想定しているサプライチェーンの範囲





# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

取組状況：木質バイオマスボイラー導入に関する打合せ会議（令和3年8月31日）



## <内 容>

- ・「地域内エコシステム」モデル構築事業について
- ・取組概要と目指す成果について
- ・質疑応答

8

# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

取組状況：木質バイオマス関連施設 現地調査・見学会（令和3年9月30日）



## <内 容>

- ・ボイラー施設更新予定公共施設の現地調査
- ・木質バイオマス関連施設（チップ生産工場等）の見学

9

# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

## 今後のスケジュール等

<令和3年11月18日>※一般参加可

WOOD CHANGE! ODATE ウェビナーシリーズ（第4回）

⇒主催：大館市

<令和3年11月（予定）>

「地域内エコシステムモデル」構築事業 第2回地域集合研修

⇒主催：事業事務局（一般社団法人日本森林技術協会、(株)森のエネルギー研究所）

<令和3年11月～2月（予定）>

木質バイオマス利用施設導入基準に関する検討～協議～決定

⇒主催：大館北秋田地域林業成長産業化、大館市

<令和4年2月（予定）>※一般参加可

「地域内エコシステムモデル」構築事業 成果報告会

⇒主催：事業事務局（一般社団法人日本森林技術協会、(株)森のエネルギー研究所）



あらゆる分野のステークホルダーとの“共創”により  
2050カーボンニュートラルを実現!!



地域内エコシステムモデル構築事業  
秋田県大館市

## 現地調査結果

(一社) 日本森林技術協会  
(株) 森のエネルギー研究所

### 1 現地調査概要

木質バイオマスボイラーの導入可能性に関する概況調査を行った。

※1 今回は**ランニングコスト**の導入前後の比較（燃料差額）までを概算で算出した。**イニシャルコスト**（設備投資費用）は別途検討する。

※2 チップボイラーの導入規模は、**月ごとの時間平均熱需要**から想定しており、時間変動までは考慮していない。

※3 **チップの調達価格は想定**であり、調達先に確認が必要。

## 2 調査実施施設の概要



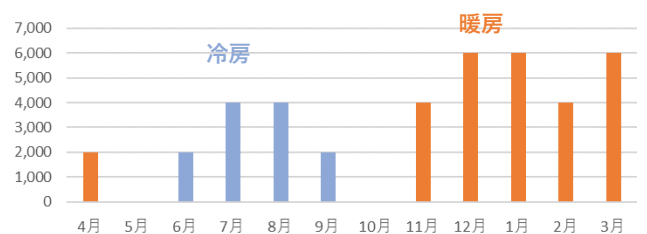
### 3-1-1 比内総合支所



灯油使用量	42,000L/年
設備と用途	吸収式冷温水機：暖房・冷房
冷暖房の運転時間	8時～17時

- 吸収式冷温水は老朽化で故障を直しながら運転中。

灯油使用量 (L)



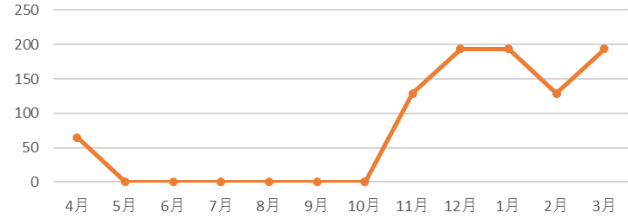


# 比内総合支所調査結果

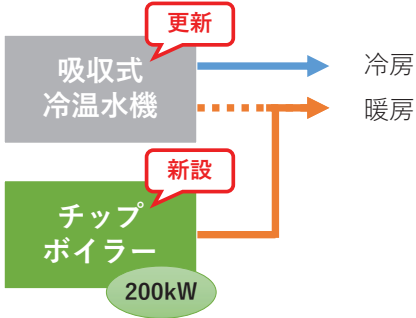
## 【現状】



時間平均熱需要 (kW) ※冷房除く



## 【導入後】



## 【試算結果】

現状	灯油使用量	28,000L	冷房分除く
	金額	<b>2,100千円</b>	単価75円仮定
導入後	灯油使用量	2,800L	9割削減想定
	金額	<b>210千円</b>	
	チップ使用量	69トン	水分30%
	金額	<b>1,099千円</b>	単価16円/kg想定
	メンテ・電気代等	<b>500千円</b>	想定
差引き		<b>291千円</b>	

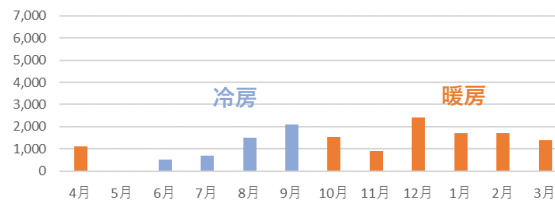
## 3-1-2 プルミエ比内・とっと館



灯油使用量	15,520L/年
設備と用途	吸収式冷温水機：暖房・冷房
冷暖房の運転時間	8時～17時

- ・ 吸収式冷温水は老朽化で故障を直しながら運転中。

灯油使用量 (L)



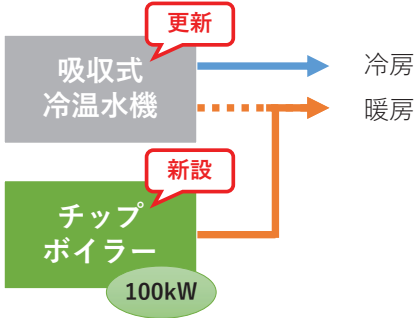
※とっと館は、電気式ヒートポンプによる冷暖房かつ需要量僅少のため、対象外とする

# プルミエ比内調査結果

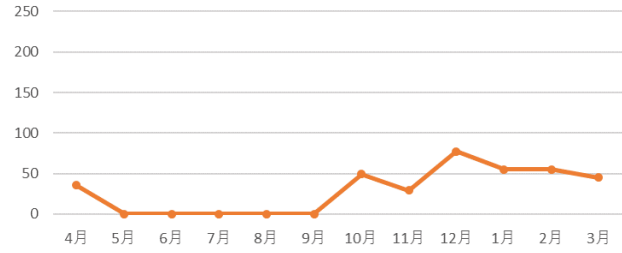
## 【現状】



## 【導入後】



時間平均熱需要 (kW) ※冷房除く



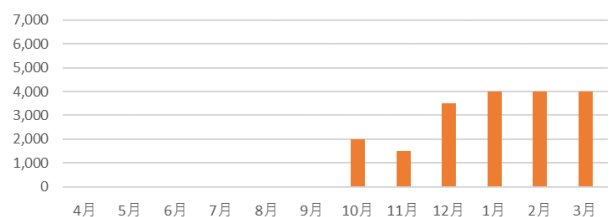
## 【試算結果】

現状	灯油使用量	10,720L	冷房分除く
	金額	804千円	単価75円仮定
導入後	灯油使用量	1,072L	9割削減想定
	金額	80千円	
	チップ使用量	26トン	水分30%
	金額	421千円	単価16円/kg想定
	メンテ・電気代等	500千円	想定
差引き		-197千円	

## 3-2 市立栗盛記念図書館



A重油使用量 (L)



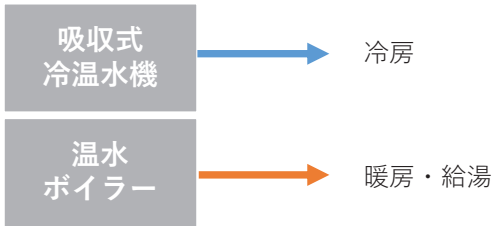
A重油使用量	19,000L/年
設備と用途	温水ボイラー：暖房
冷暖房の運転時間	7時～19時

- 住宅街の中にあるため、煙と匂いが問題になる可能性あり。
- 木質バイオマスボイラー設置スペースは入口付近のみ。
- 既存のボイラー室は建物の3階に設置されているため、そこまでの配管工事が必要である。

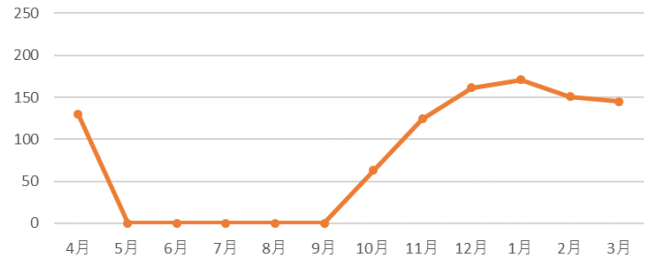


# 大館矢立ハイツ調査結果

## 【現状】



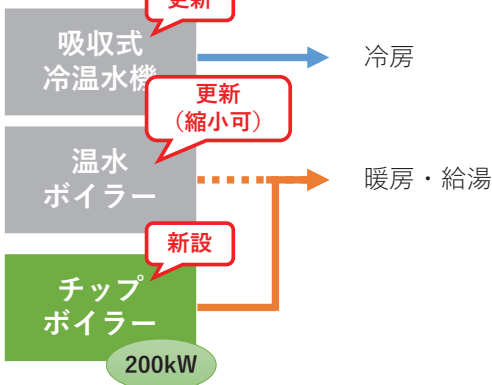
時間平均熱需要 (kW) ※冷房除く



## 【試算結果】

現状	灯油使用量	99,000L	冷房分除く
	金額	7,425千円	単価75円仮定
導入後	灯油使用量	9,900L	9割削減想定
	金額	743千円	
	チップ使用量	243トン	水分30%
	金額	3,887千円	単価16円/kg想定
	メンテ・電気代等	500千円	想定
差引き		2,296千円	

## 【導入後】



## 4 現地調査結果の整理

### ◆比内総合支所

- 支所単独での導入の場合、燃料差額のメリットは僅かに出ると思われるが、設備投資を回収できるほどではない。設置スペースあり。  
→チップ利用による地域内経済循環を考慮して、投資対効果をどう評価するか。
- プルミエ比内及びとっと館への単独導入は、規模が小さいためメンテナンスや電気代を考慮するとメリットがでない。支所に導入しそこから配管を引くこともできるが、投資対効果は低いと考えられる。

### ◆市立栗盛記念図書館

- 規模が小さいためメンテナンスや電気代を考慮するとメリットがでない。
- 住宅街の中に位置しているので、木質ボイラー導入において、煙と匂いが問題になる可能性が高い。

### ◆大館矢立ハイツ

- 熱需要が大きく、燃料差額のメリットが大きい。設備投資も十分回収できると思われる。
- 建物の山側に設置スペースあり。

# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

## 事業懇談会

## 協議記録

日時：令和3年10月22日（金）13：30～15：30

会場：大館市北地区コミュニティセンター 別館 多目的室

「地域内エコシステム」モデル構築事業 事業懇談会 出席者名簿

○講師等

No.	所属	職名	氏名	備考
1	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所	領域長	久保山 裕史	オンライン／林業経営・政策研究領域
2	森林資源バイオエコノミー推進機構(株)	代表取締役	高田 克彦	秋田県立大学木材高度加工研究所 所長

○大館北秋田地域林業成長産業化協議会

No.	所属	職名	氏名	備考
1	物林(株)	資材グループ長	田口 慎二	オンライン
2	ボルター秋田(株)	部長	花田 元	
3	ボルター秋田(株)	次長	渡辺 寛	
4	秋田県山林種苗協同組合北秋田支部	支部長	黒澤 良勝	
5	米代東部森林管理署	森林技術指導官	佐々木 英樹	大館北秋田地域林業成長産業化協議会オブザーバー
6	米代東部森林管理署		佐藤 銀哉	大館北秋田地域林業成長産業化協議会オブザーバー
7	米代東部森林管理署上小阿仁支署	森林技術指導官	菅原 実	大館北秋田地域林業成長産業化協議会オブザーバー
8	秋田県農林水産部林業木材産業課	主幹	木村 明憲	大館北秋田地域林業成長産業化協議会オブザーバー
9	北秋田地域振興局森づくり推進課	副主幹	岩谷 司	大館北秋田地域林業成長産業化協議会オブザーバー

○大館市（大館市木材利用推進会議 部会委員）

No.	所属	職名	氏名	備考
1	総務課	課長補佐		欠席
2	市民課	主幹	桂田 中	
3	環境課	課長補佐	高橋 勉	
4	福祉課	課長補佐		欠席
5	子ども課	課長補佐	畠沢 依子	
6	農政課	課長補佐		欠席
7	移住交流課	課長補佐	菅原 純	
8	土木課	課長補佐	畠澤 淳一	
9	都市計画課	課長補佐		欠席
10	消防総務課	課長補佐	若松 清勇	
11	教育総務課	課長補佐		欠席
12	生涯学習課	課長補佐	糸屋 みさえ	

○事務局

No.	所属	職名	氏名	備考
1	大館市産業部林政課	課長	古川 泰幸	大館北秋田地域林業成長産業化協議会 事務局長
2	大館市産業部林政課	課長補佐	小棚木 信晴	大館市木材利用推進会議 部会長
3	大館市産業部林政課木材産業係	係長	北林 諭	
4	大館市産業部林政課木材産業係	主任主事	千葉 泰生	
5	大館市産業部林政課木材産業係	会計年度任用職員	安部 千夏	
6	大館市建設部都市計画課営繕係	係長	久保田 武人	
7	一般社団法人日本森林技術協会		大輪 安信	「地域内エコシステム」モデル構築事業事務局（林野庁事業受託者）
8	一般社団法人日本森林技術協会		牧野 結衣	「地域内エコシステム」モデル構築事業事務局（林野庁事業受託者）
9	株式会社森のエネルギー研究所			欠席



事業懇談会では、事業の取り組み内容や目指す成果等について理解を深める機会とするため「基調講演」、「事業説明」及び「意見交換」を実施しました。

### 【協議内容】

#### 1 開会

#### 2 あいさつ（要旨）

＜大館北秋田地域林業成長産業化協議会・事務局長＞

・事業懇談会は「地域内エコシステム」モデル事業の取り組みとして開催するものであり、主に当協議会と大館市との連携による木材利用とりわけ木質バイオマス利用を進めるための事業内容となっている。

・当協議会の会長でもある福原大館市長は2月に秋田県初となる「ゼロ・カーボンシティ」を宣言し、2050年に二酸化炭素を実質排出ゼロにすることを表明するなかで、木材利用等による“木づかい”を推進することにより脱炭素社会の形成に貢献する旨を表明。また、今年からスタートした「大館市木材利用促進計画」においても木質バイオマス利用に関する施策を盛り込んでおり、本事業はこれらに資する取り組みとして、しっかりとした成果を残したい。

#### 3 協議案件

##### （1）基調講演「地域で木質バイオマスを利用する意義」

＜講師：国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所

林業経営・政策研究領域 領域長 久保山 裕史 氏＞

#### ○基調講演要旨

##### 1、木質バイオマスエネルギー利用の意義

・地球温暖化問題については、これまでIPCC（気候変動に関する政府間パネル）やUNFCCC（気候変動枠組み条約）などによって協議されてきた。1998年の地球温暖化対策推進法では、木質バイオマスは地球温暖化防止に寄与するカーボンニュートラルな燃料であるとして、エネルギー利用が進められてきた。2011年には、COP17において木材利用の炭素貯留機能も注目され始めた。

・森林を伐採することで一時的に炭素貯留量は減少するが、循環利用することで、木材利用の3つの地球温暖化防止効果によって、温暖化防止効果は累積的に増加していく。ただ、森林の利用においては再生林が前提であることに留意する必要がある。

・木材利用の3つの地球温暖化防止効果の1つ目は、建築物への使用による炭素貯留効果、2つ目は、鉄やコンクリートなどのエネルギー多消費材料の代わりに使うことによる材料代替効果、3つ目は、化石燃料の代わりにエネルギー利用することによる化石燃料代替効果である。

・木質バイオマスエネルギーの長所としては、燃料を集めることが出来れば安定供給可能であること、燃料収集を通じて地域振興につながることである。一方で短所として、林業・



林産業が盛んでないと燃料の安定供給が困難であること、低コスト収集が必要であることが挙げられる。

- ・ヨーロッパでの優良事例では、100%木質バイオマス利用をすることにより、雇用の拡大や資金流出の減少、CO<sub>2</sub>排出量の減少などの多くの効果がみられた。
- ・バイオマス発電では、温室効果ガス排出量が熱利用に比べ多い。バイオマスの熱利用では、エネルギー効率が高いため、温室効果ガス排出量が非常に低い。また、林地残材チップはA重油に比べて燃料代が半分程度であるため、経済性が高い。
- ・バイオマス利用については、カスケード利用が重要。

## 2、木質バイオマスエネルギー利用の注意点

- ・重量あたりの低位発熱量については含水率によって決まるため、含水率が重要である。
- ・チップの供給源やチップの加工方法によって特徴があることに留意が必要。
- ・燃料として薪・ペレット・チップがあり、それぞれ水分量や価格、灰分量、運用方法に違いがある。特に、チップではボイラーの熱出力の規模により、求められる含水率が異なることに注意する。小型のチップボイラーの場合、小さいサイズの切削チップで、準乾燥チップを使用する必要がある。
- ・木質バイオマスボイラーの導入時に、自治体での導入では高コストになる傾向があるが、設備コストを極力抑えることが必要である。設備導入コストの目標は、20万円/熱出力kw以下である。
- ・ボイラーのカタログ等に示された許容含水率の燃料チップでは、8割の出力しか得られず、経済性が低下してしまう。そのため、より乾燥させた燃料を用いることが望ましい。
- ・燃料の天然乾燥では、冬場はほとんど乾燥が進まないが、夏場を越せば30%以下まで乾燥することが可能である。
- ・固定価格買取制度により、C材価格が上昇している。そのため、準乾燥チップ生産の際には、ある程度の価格を想定する必要がある。大型の場合は湿潤チップが使用できるため、タンコロや背板なども使用できる。
- ・チップの加工コストの削減のため、公道走行型チップパーの活用を検討すると良い。機材を購入する場合には、チップの大量生産が前提となるので広域連携が望ましいが、そうでない場合には、チップパーを委託またはレンタルする方法もある。

## 3、まとめ

- ・木質バイオマスエネルギー利用は地球温暖化防止や地域経済に貢献できる。
- ・施設のエネルギー需要に適した機器の使用、適正な導入コストの実現、チップ加工コストの削減が、導入時の課題である。
- ・しっかり乾燥させてからチップ化することが重要。

○質疑応答

＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・カスケード利用についてお聞きしたい。再生林を前提とすると、熱利用の材のためだけに山に入り搬出するのではなく、製材と組み合わせてチップ材も調達するような仕組みが必要だと思う。事例があれば教えていただきたい。

⇒＜森林研究・整備機構 森林総合研究所 久保山 氏＞

・例1) 基本的に、各地域にはF I Tの大規模なサプライチェーンがある。中間土場に貯木し、乾燥した丸太を定置式のチップパーでチップ化し発電所に供給している。もしくは乾いた丸太を発電所に持っていき、発電所の近くでチップ化という例が多いと思う。

・例2) 宮崎県の中国木材の実施例。A～D材まで持ってきて、C材もできるだけ製材し、製材されなかった材を燃料として活用している。背板もチップ化し燃料としている。

・例3) 福井県あわら市では準乾燥チップ製造の取組を実施している。森林組合のリサイクルセンターの土場で、丸太を積み乾燥し、ユーザーへ運搬している。貯木や天然乾燥をする場所は、山土場に近い場所で、なるべく水はけが良く、風通しが良いということが重要である。

⇒＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・福井県あわら市については、来月、市のウェビナーに登壇予定である。地域によっては木材の2次加工をする施設がなく、地域外に持っているところもあるのではと思う。大館地域では加工施設があるのが強みである。

(2) 事業説明・実施状況報告

①「地域内エコシステム」モデル構築事業について (要旨)

＜事務局 (一般社団法人日本森林技術協会) ＞

・「地域内エコシステム」とは、集落や市町村レベルで、小規模な木質バイオマスエネルギーの熱利用または熱電併給により、森林資源を地域内で持続的に循環させる仕組み。

・「地域内エコシステム」モデル構築事業では、地域内エコシステムの構築により、地域の活性化をはじめとして、林業の活性化・地球温暖化防止などを目指している。

・本事業では、地域主体の地域協議会の運営支援をはじめとして、地域の実情に沿った計画づくり、川上・川中・川下の実施体制づくりに対して支援を行う。採択地域に対しては、専門家による勉強会や、実証試験、現地視察等の支援を無償で実施する。

・大館市の場合、川上・川中の生産体制は構築されているため、水平展開を目指していくことが検討事項であると思う。

・本事業は事業計画の策定までが支援対象。

・今年度は25地域が採択され事業を実施している。昨年度までは支援年数は2年までであったが、事業計画策定には時間を要することから、今年度より3年目の支援も実施することとなった。

## ②事業の目的と目指す成果について（要旨）

＜事務局（大館市林政課）＞

- ・本事業へは、大館市と大館北秋田地域林業成長産業化協議会で共同申請している。
- ・平成29年度より大館北秋田地域林業成長産業化協議会は、林業成長産業化地域創出モデル事業に取り組んでおり、川上～川下の事業者の連携による地元産材の供給体制構築を目指してきた。
- ・昨年は大館市で「木材利用促進計画」を策定しており、計画の8つの施策のうちの1つとして、木質バイオマス利用も目標としている。また、市では「ゼロ・カーボンシティ宣言」も行っており、木質バイオマス利用の促進を進めていきたいと考えている。
- ・本事業を通して、地域での森林資源を持続的に活用し、エネルギーの地産地消によって地域外への資金流出を防ぎ、地域の活性化・山元への利益還元を目指していきたい。
- ・今後、ウェビナー、第2回地域集合研修、導入基準に関する検討、成果報告会等を予定している。

## ③現地調査の結果について（要旨）

＜事務局（一般社団法人日本森林技術協会）＞

- ・3カ所5施設に対して、木質バイオマスボイラー導入可能性の概況調査を実施。
- ・今回はチップボイラーの導入を仮定し、ランニングコストの導入前後の比較（燃料差額）までを概算で算出した。チップボイラーの導入規模は、月ごとの時間平均熱需要から想定しており、時間変動までは考慮していない。また、チップ調達価格は全国平均値を用いた。
- ・各市施設の調査結果としては「大館矢立ハイツ」が最も導入可能性が高い施設であった。

### 1. 比内総合支所、プルミエ比内・とっと館

- ・支所単独での導入の場合、燃料差額のメリットはわずかに出ると思われるが、設備投資を回収できるほどではない。ボイラー設置スペースはある。そのため、チップ利用による地域内経済循環を考慮して、投資対効果をどう評価するかが重要。
- ・プルミエ比内及びとっと館への単独導入は、規模が小さいため、メンテナンスや電気代を考慮するとメリットがでない。支所に導入し、配管を引くこともできるが、投資対効果は低いと考えられる。

### 2. 市立栗盛記念図書館

- ・規模が小さく、メンテナンスや電気代を考慮するとメリットがでない。
- ・住宅街の中に位置しているため、木質ボイラー導入において、煙と匂いが問題になる可能性が高い。

### 3. 大館矢立ハイツ

- ・熱需要が大きく、燃料差額のメリットが大きい。設備投資回収も十分できると思われる。
- ・ボイラーの設置スペースを建物の山側に確保できる。

(3) 質疑応答・意見交換 (進行: 森林資源バイオエコノミー推進機構株)

○質疑応答

<秋田県北秋田地域振興局森づくり推進課 (協議会オブザーバー) >

【②事業の目的と目指す成果について】

・資料2のP6: 現状の課題1「木質バイオマス燃料の市内での消費量は生産量の3分の2」とあるが、3分の1は山に残っている状態か、それとも県外への搬出か。

⇒<事務局 (大館市林政課) >

・山に林地残材として残っているわけではない。1/3は秋田市向浜のバイオマス発電所等に搬出している。秋田市までは運搬コストがかかるため、黒字ギリギリのラインで搬出である。地域内で100%利用することは難しいと思うが、地域内での利用を増やしていきたい。

・P7、大館市のサプライチェーンとして川上～川下が整っているという話があった。最近は中国木材の話などもあるが、今後このサプライチェーンを動かしていくにあたり、材の確保が難しいのではないかと思う。現在の検討では川下での利用の話がメインになっており、川上の材の確保の話が薄いのではないか。地域の中で協定を結び、材を確保していくような仕組み作りが必要である。県外の買取価格が高い所へ材が流れていくのは当然になってしまうと思う。

⇒<事務局 (大館市林政課) >

・秋田県能代市に大型の製材工場が進出予定である。これまでの流通から大きく変わることが想定されるため、川上からの原木供給を改めて見直すべき時である。民国連携事業として、国有林と大館市有林とで森林共同施業団地の取組が開始しており、この協定を拡大していきたいと考えている。具体的なフィールドの検討により川上を厚くし、川下の需要にこたえられるよう、大館市としては川下の取組もセットで検討を進めていきたい。

<秋田県北秋田地域振興局森づくり推進課 (協議会オブザーバー) >

【③現地調査の結果について】

・現状に比べ黒字、赤字という表現があったが、現状の燃焼使用額と比べてのプラスマイナスを示していると捉えてよいか。

⇒<事務局 (一般社団法人日本森林技術協会) >

・その通りである。現状よりも高いか、安いかという意味であり、プラスマイナスの額の幅をみることもありため、黒字・赤字といった表現を用いた。

⇒<秋田県北秋田地域振興局森づくり推進課 (協議会オブザーバー) >

・単純に費用を比較するだけでなく、CO2削減量等も含めて明らかにしていくのが必要であると思う。なかなかバイオマス利用に対して理解が広まらないと思うので、そうした値を公表できると良い。

＜秋田県農林水産部林業木材産業課（協議会オブザーバー）＞

【③現地調査の結果について】

・チップボイラーでの比較を行っていると思うが、ペレットボイラーの検討はしているのか。

⇒＜事務局（一般社団法人日本森林技術協会）＞

・今回の試算は概要であり、一律での比較のためチップボイラーのみの検討を行っている。実際にボイラーを導入するとなれば燃料種の比較は必要である。ボイラー導入が決まり次第、次の段階での検討として燃料種の比較のほか、ランニングコスト、既存のボイラーとの比較等を実施していくことが良いと思う。

○意見交換

＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・本事業懇談会において、ビジネス面でのステークホルダーは、ボルター秋田(株)と秋田県山林種苗協同組合北秋田支部であると思う。

・モデル構築事業での成果の1つ目の庁内の体制構築も重要であるが、実際に成果として1番求めているのは施設導入基準の設定であり、極めて重要なミッションであると思う。・関係課の方やビジネス面でのステークホルダーの皆様からご意見をいただき、事業を進めていきたい。

【大館北秋田地域林業成長産業化協議会関係者からの意見内容】

《ボルター秋田(株)（協議会会員）》

＜ボルター秋田(株)＞

・ボルター秋田(株)では小型の熱電併給装置を全国展開している。一般の方で導入を検討して下さるのは、環境に関心の高い企業しかいない。一般の方にとって木質バイオマス利用の認知度は低いと思う。本事業への期待としては、木質バイオマス利用認知度の向上に対して取り組んでいただきたい。木質バイオマスについてCMを放映するなど、秋田県初である大館市のゼロ・カーボンシティ宣言等の認知度の向上に取り組んでもらえれば。

⇒＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・目標3「地域全体での木質バイオマス利用意識の向上」に当たると思う。

＜ボルター秋田(株)＞

・カーボンニュートラル等により、大きい企業様にもお声がけいただき、来月は視察も入っている。現地調査結果の中でエネルギー効率の話があったが、ボルターは熱電併給であり、熱利用の他に電気料の引き下げといった効果もある。国内製ボイラー以外に、海外からボイラーを取り寄せることもできる。

⇒＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・大館地域でボルターが事業を進めていることは地域の利点である。周辺地域も含め対応して下さるのは非常に心強い。

《米代東部森林管理署（協議会オブザーバー）》

＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・東北地方は国有林が大部分を占める。国有林では皆伐も進んでいるかと思う。本事業の推進にあたり、将来的には国有林を一部利用出来るような仕組み作りも必要となる可能性もある。ご意見いただければと思う。

＜米代東部森林管理署（協議会 オブザーバー）＞

・当署と大館市は森林共同施業団地がある。協同して進めて行ければと思う。

⇒＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・森林共同施業団地の話の通り、民国関係なく同一地域で効率的に搬出できる仕組み作りを実施していただきたい。

《秋田県（協議会オブザーバー）》

＜秋田県農林水産部林業木材産業課＞

・化石燃料から再生可能エネルギーの利用へと、森林をめぐる状況は変わってきている。県としては、木質バイオマス利用として発電施設が増加し、木材チップの利用は年々増加傾向にある。カーボンニュートラルの観点からも、県としてもさらに木材利用を推進していきたい。

《秋田県山林種苗協同組合北秋田支部（協議会 会員）》

・将来的には木材の使われ方も変わってくると思う。協同組合では早生樹の生産を進めている。そうした方向でなければ残っていけないのではと思う。

・耕作放棄地が多くあり、皆伐したままの地域も多々ある。山奥までいかずとも、そうした近い耕作放棄地等であれば値段も安く材を搬出できるのではないか。

・発電用ではなく、もっと小さいボイラーがあると良い。

・スギは水分が多く、木材も水分を含んだ状態で運搬しており、運搬コストが高い。化石燃料を使用して運搬していることも問題であると思う。

・薪の人気が出てきており、高く売れる。これからの利用に期待している。

⇒＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・スギを扱う以上、含水率が高いことを留意する必要があると思う。

《物林(株)（協議会 会員）》

・バイオマス利用を推進するにあたり、再造林を前提とするという話があったと思う。先月、宮崎県の中国木材へ行った際の話では、原木の価格が上がっているという話のほか、山が荒れている部分があるという話であった。大館市は国有林の比率が高い地域ではあるが、民有林も活性化していくと思うので、再造林が課題となると思う。地域の人々が自分達の地域を守っていく意識を持ち、循環している木を利用していることや、ゼロ・カーボンシティであること等を意識することが重要である。

⇒＜森林資源バイオエコノミー推進機構株＞

- ・再造林はキーワードである。現実問題として100%再造林は無理である。
- ・秋田県の中で間伐履歴がある（間伐の補助金の申請をしている所）をカウントすると、全体の3～4割未満であると思う。秋田県の蓄積量が多いと言われるが、製材用に見合うような材であるのかは別問題である。間伐履歴のある所に対して間伐を実施し循環利用していくのが良いと思う。
- ・カスケード利用を進めるうえで、今ある蓄積量をベースに計画をたてることは大失敗のもとである。どのくらい使用できる森林があり、皆伐がどのくらいできて、どういった材が出てくるかが重要。1、2年のうちに、秋田県の情報整理を私の方で実施予定である。ただし、民有林の評価は個人の財産の評価であり、難しい面もある。

#### 【秋田県での流通の変化について】

＜森林資源バイオエコノミー推進機構株＞

- ・中国木材により流通が変わることは間違いない。今の秋田県の規模の流通の仕組みとは全く異なる。チップ製造においても、既存の材の集め方とは変わるだろう。その流通をどう使うかといった姿勢で取り組んでいけるとよい。秋田県は直送が多い地域であり、ラミナ生産が主になれば、より直送が増えるのではないか。皆伐材がどれくらいバイオマス材として利用できるのかも検討事項である。買取価格が高い所へ材が流れるという意見もあったが、単に単価が高いところへ材を供給するということを防ぐためにも、大館地域全体で雇用の拡大や資金流出の減少など、地域のメリットをみる必要がある。

＜森林研究・整備機構 森林総合研究所 久保山 氏＞

- ・基本的に、準乾燥チップは生チップより高く売ることができる。そのため、生チップは大規模発電施設へ供給し、準乾燥チップは域内利用といったすみわけも考えられる。オーストリアなどのヨーロッパでは既にそうした仕組みがあるが、高く材を購入できるビジネスモデルを構築する必要がある。バイオマス施設は化石燃料の5～10倍と高く、導入メリットを出すためには、ある程度の熱消費量があり、24時間365日稼働していることが望ましい。費用の面においても、本事業で検討中の導入基準が大事になってくるかと思う。
- ・本懇談会で検討した3施設のうち、矢立ハイツを除くと、その条件をクリアしてないと思う。比内総合支所に関しては、近隣に民間の老健施設があるようなので、そうした施設は有効であると思う。矢立ハイツの燃料使用量は105klなので、小規模ボイラーの導入可能性があり、準乾燥チップ供給が必要になるが、全国的に準乾燥チップのサプライチェーンがないことが問題になっている。北秋容器さんも生チップだと思うので、それも課題であると思う。



【大館市関係者からの意見内容】

＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・本事業懇談会での大きな目標の1つが大館市庁内での体制づくりであり、意識・情報の共有が必要である。ご意見等いただきたい。

＜市民課＞

・新斎場建設の担当課。木質バイオマスバイオマスボイラー（冷暖房）を検討中。住民説明会の開催時に、木質バイオマスボイラーの使用により煙やにおいが気になるという意見があった。

・ボルターさんにお聞きしたい。においや煙がある程度は出てしまうと思うが、少しでも少なくできる方法はあるか。もしくは思ったより煙が発生しないといったことがあるか。

⇒＜ボルター秋田(株)＞

・煙は出る。チップボイラーであれば燃やしている時、常時煙が出るシステムになっていると思う。弊社の熱電併給の機械では煙はガスになり、発電に使用されるので煙は発生せず、発生するのはメンテナンスが終わって火がでるときの1、2時間程度である。騒音などの問題もあり、市街地を避けての設置を勧めている。鹿角市の案件では、市街地での導入を進めており、地域住民への説明が重要という話をしている。煙発生に対しての具体的な解決案はない。神奈川県のお客様では、市街地にあるが、煙が出ない対策を独自に研究開発している。情報共有等させていただければと思う。

⇒＜森林研究・整備機構 森林総合研究所 久保山 氏＞

・福井県あわら市の事例：定格運転時には煤塵はほとんど発生しない。しかし、チップは水分を含んでいるため、水蒸気は発生する。冬場は白い水蒸気が出るが、水蒸気だと説明したと聞いている。

・福島県の阿武隈高原の事例：木質バイオマスボイラー導入時に、煙に気を付けているという話があった。ボイラー立ち上げ時には水蒸気ではなく実際の煙が出る。

・ヨーロッパで地域熱供給が盛んなのは、高性能な大きいボイラーを設置し、個別の薪ストーブ等からの煙が無くなるという意味もある。

⇒＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・煙に関しては地域の方に説明することが必要である。

＜環境課＞

・ゼロ・カーボンシティ宣言の担当課。脱炭素に向け、市役所内部でエコ・プラン21はあるが、今後は区域施策編を編纂するために、今年度から2ヶ年の調査を進めている。地域エコ事業と関連が高いと思うので密に連携していければと思う。

＜子ども課＞

・保育園を所管。費用対効果の話の中で、規模大きく、24時間稼働とお聞きしたが、保育園を想定した場合はどうなのか、と思ったところ。これから考えていく必要があると思う。

＜移住交流課＞

・木質バイオマスボイラーの検討施設は特にはない。従来から大館市エコタウン構想を進めてきている。木材の循環としての木質バイオマス利用について、外部へPRしていきたい。

＜土木課＞

・土木課では道路・河川等の雑木の伐採をしている。商品価値はないと思うが、雑木も有効な資源になるか、チップ材料として今後活用できるのか、地域エコという考え方では1つヒントにしたい。支障木としてアカシア等も生育しており、利用できるとよい。秋田県では雑木を薪にして販売している例がある。

⇒＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・雑木は大きな物流のラインにはならないかもしれないが、各地で雑木処理は行われており、産業廃棄物として処理されていると思う。何かの形で利用できるとよい。量やタイミングも含め、考える価値のある話である。

＜消防総務課＞

・消防新分署についてR5年度建設工事開始目指し検討している。木質バイオマスボイラーを導入した場合の費用対効果の話によると、ある程度熱量の大きい24時間稼働が望ましいとあった。分署では延床面積が小さめではあるが、補助事業も活用しつつ事業を進めていければと思う。

⇒＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・消防署は眠らない建物かと思うので、検討施設になるのではと思う。大館市の目玉になるかもしれない。

＜生涯学習課＞

・費用対効果が気になった。栗盛記念図書館・文化会館を所管。文化会館は大きな建物ではあるが、稼働の時間を考えると、木質ボイラー導入は厳しいのではと思う。秋田県山林種苗協同組合北秋田支部の耕作放棄地の話は興味深い。そうした観点からも事業を進めていく必要がある。

⇒＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・地域独自の課題・事業があると思う。地域独自のいいところを出しつつ事業を進めていきたい。

＜都市計画課＞

・建物の建設・維持やバイオマスボイラーの設置等をしている。ハード的な計画のほか、住生活基本計画を持っている。バイオマス利用等の話は我々の計画にも反映していきたい。

#### 4 とりまとめ講評

＜森林研究・整備機構 森林総合研究所 久保山 氏＞

・市が主体となり良いビジネスモデルを作っただき、民間への波及も考えていただきたい。熱利用の事例は少ないが、利益の出る事例が示されれば、川上の素材生産事業者等が事業に乗り出してくると思う。オーストリアでは熱供給事業の主体は林業・林産業であり、所有者が組合を作って活動していたり、製材工場が乗り出したりしている。そうしたモデルを検討していくことで、大館市としてぴったりのモデルになるのではないかと思う。

＜森林資源バイオエコノミー推進機構(株)＞

・フェーズ1・2・3とあり、フェーズ1の段階ときいた。民間波及のためにも、どこに興味がある人いて、熱需要はどれくらいかということと同時に情報収集しマッチングできるよう、行政にはスピード感をもって進めていただきたい。フェーズごとに達成していくやり方は、ビジネス的には追いつかない。日本森林技術協会や森のエネルギー研究所には成功事例ではなく失敗事例をまとめていただきたい。何が問題だったかということ共有することは大事であると思う。成功事例を学べばできるというわけではない。また、成果1「『ゼロ・カーボンシティ』の実現に向けた庁内体制構築」にもあるように、本懇談会の話をも市関係課に戻って共有していただくことも大事かと思う。

～ 閉 会 ～

# 「地域内エコシステム」モデル構築事業 事業懇談会 R3.10.22



整理番号	日付	実施区分等	資料公表	資料名等
<b>第2章</b>		<b>支援内容等とりまとめ</b>		
5 - 1	11月18日	勉強会	○	勉強会 開催概要



“木づかい”で大館が楽しくなる。

# WOOD CHANGE! ODATE ウェビナーシリーズ



令和3年11月18日(木) 午後1時30分～午後2時30分

## 第4回テーマ(特別編)

### 木質バイオマスの熱供給事業について ～地球に優しい地産地消の熱エネルギー～



出演者:

もりもりバイオマス株式会社  
取締役 土田 和希人 様

※第4回は林野庁補助事業「地域内エコシステム」モデル構築事業の活用により開催します。

大館市では、令和3年度よりスタートした「大館市木材利用促進計画」を推進するため、森林・林業・木材産業に関するWEBセミナー「WOOD CHANGE! ODATE ウェビナーシリーズ」を配信します。

#### 【開催概要】

テーマ: 木質バイオマスの熱供給事業について～地球に優しい地産地消の熱エネルギー～

内容: 福井県あわら市・坂井市で木質バイオマス熱エネルギー供給事業を運営する「もりもりバイオマス株式会社」より森林資源の地産地消と民間主導の収益事業について紹介いただきます

開催日時: 令和3年11月18日(木) 午後1時30分～午後2時30分

定員: 100名程度

参加費: 無料

申込期限: 令和3年11月17日(水) 午後12時まで

申込方法: 「大館市電子申請・届出サービス(以下、URL)」からお申し込みください

[https://s-kantan.jp/city-odate-akita-u/offer/offerList\\_detail.action?tempSeq=2031](https://s-kantan.jp/city-odate-akita-u/offer/offerList_detail.action?tempSeq=2031)

開催方法: Zoom ウェビナー(ウェビナーURLは、お申し込みいただいた方にお知らせします)

対象: どなたでもご参加いただけます

その他: 第4回は林野庁補助事業「地域内エコシステム」モデル構築事業の活用により開催します

<https://wb-ecosys.jp> (「地域内エコシステム」モデル構築事業／一般社団法人日本森林技術協会 HP より)



QRコード  
(申込ページ)

#### 【出演者】

もりもりバイオマス株式会社 取締役 土田 和希人(つちだ わきと) 様

問合せ: 大館市産業部林政課木材産業係

TEL: 0186-43-7076 / FAX: 0186-49-3133 / MAIL: [mokuzai@city.odate.lg.jp](mailto:mokuzai@city.odate.lg.jp)



匠と歴史を伝承し  
誇りと宝を力に変えていく  
「未来創造都市」



整理番号	日付	実施区分等	資料公表	資料名等
<b>第2章</b>		<b>支援内容等とりまとめ</b>		
6 - 1	12月3日	第2回 地域集合研修	○	地域集合研修 発表資料

# 事業の目的と目指す成果について

秋田スギのふるさと、ふたたび ～産地の復活と森林資源循環～



秋田犬発祥の地 おおだて



大館市 市章



林業成長産業化協議会  
シンボルマーク

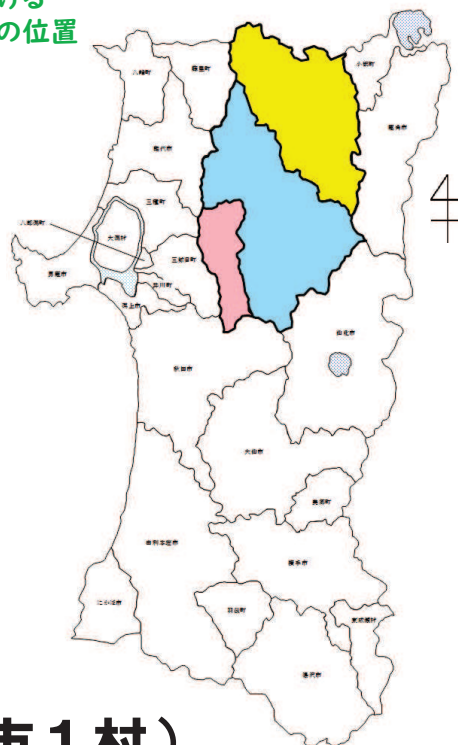
大館市産業部林政課木材産業係 千葉 泰生  
(大館北秋田地域林業成長産業化協議会 事務局)

## 大館北秋田地域の概要

平成29年度  
林業成長産業化地域  
選定地域位置図



秋田県内における  
大館北秋田地域の位置



大館北秋田地域 (2市1村)  
大館市・北秋田市・上小阿仁村



# 秋田県大館市の概要



- **森林率79%**
- **国有林約4万ha、民有林約3万ha**
- **古くから秋田スギの主要な産地**

**大館市**

出典：国土地理院



総面積：9万1,332ha  
 森林面積：7万2,222ha

大館市位置図（資料：都市計画マスタープラン）



比内地鶏



きりたんぼ



秋田犬



大館曲げわっぱ

**MADE IN オオダテ**

## 林業を成長産業化させる力をもった “大館市役所” へ



**市長**

**副市長  
理事**

**産業部**

**総務部**

**市民部**

**福祉部**

**建設部**

**観光交流スポーツ部**

**教育委員会その他**

**林政課**

**農政課**

**商工課**

**木材産業係**

**森林整備係**



# 「循環の輪」創造：森林資源循環利用



## 川上から川下までの参画者の連携による木材供給

林業成長産業化地域創出モデル事業（H29～R3）

大館北秋田地域林業成長産業化協議会

川上から川下までの林業木材産業事業者等が参画



協議会へ大館市有林の一部を  
施業フィールドとして提供

川上から川下の事業者の  
連携による地元産材の  
供給体制を構築



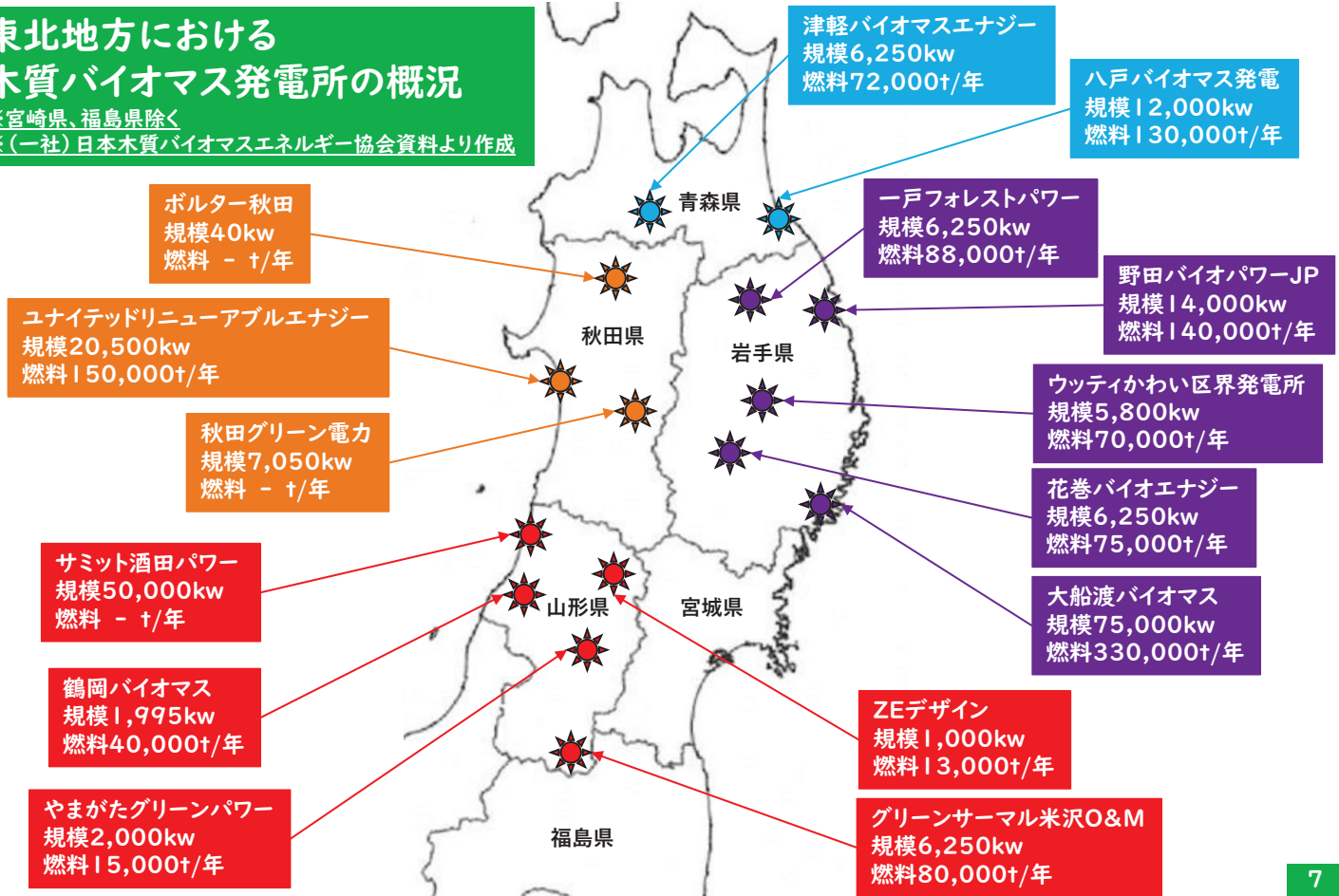
大館市有林での施業状況（一貫作業システム）



# 木質バイオマスエネルギー利用について

## 東北地方における 木質バイオマス発電所の概況

※宮崎県、福島県除く  
※(一社)日本木質バイオマスエネルギー協会資料より作成



# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

## 「地域内エコシステム」とは？

木質バイオマスエネルギーの導入を通じた  
地域の人々が主体の地域活性化事業

### 事業のポイント

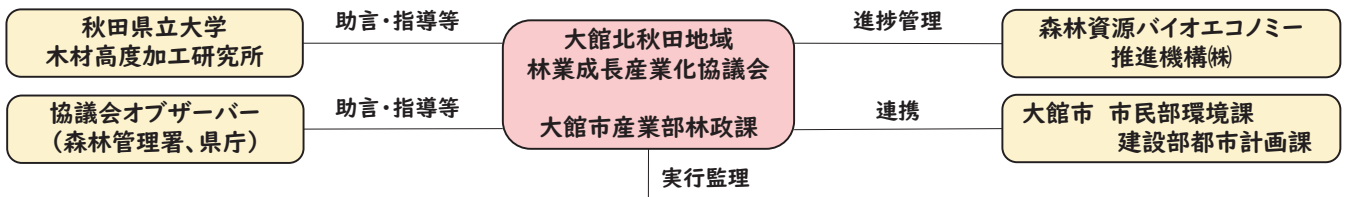
- ・集落や市町村レベル
- ・小規模な木質バイオマスエネルギーの熱利用or熱電併給
- ・森林資源を地域内で持続的に循環させる仕組み



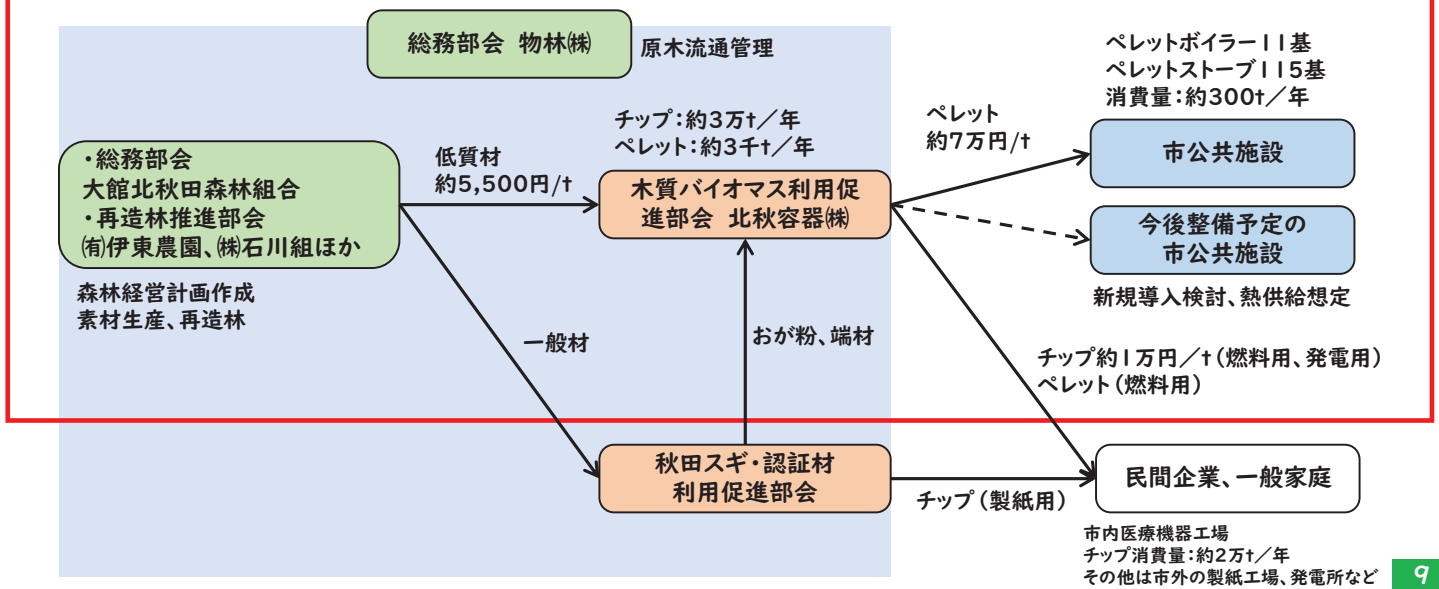
地域での森林資源を持続的に活用し、エネルギーの地産地消によって地域外への資金流出を防ぎ、地域の活性化・山元への利益還元を目指す

# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

## 「地域内エコシステム」モデル構築事業 実施体制図 (サプライチェーン)



### 事業で想定しているサプライチェーンの範囲



## 令和3年度 地域内エコシステムモデル構築 地域集合研修 4. 今年度重視する課題と取り組み

# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

## 「地域内エコシステム」モデル構築事業 応募申請概要 (協議会・大館市の連名申請)

### ○現状の課題

- 課題1 木質バイオマス燃料の市内での消費量は生産量の3分の2
- 課題2 公共施設への木質バイオマス利用施設の導入基準がない
- 課題3 木質バイオマス利用の効果等について正しく理解されていない

### ○事業の実施により目指す成果

- 成果1 「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた庁内体制構築
- 成果2 木質バイオマス利用施設導入基準の設定
- 成果3 地域全体での木質バイオマス利用意識の向上



# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

取組状況:木質バイオマスボイラー導入に関する打合せ会議(8月31日)



## <内 容>

- ・「地域内エコシステム」モデル構築事業について
- ・取組概要と目指す成果について
- ・質疑応答

# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

取組状況:木質バイオマス関連施設 現地調査・見学会(9月30日)



## <内 容>

- ・ボイラー施設更新予定公共施設の現地調査
- ・木質バイオマス関連施設(チップ生産工場等)の見学



# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

取組状況:「地域内エコシステム」モデル構築事業 事業懇談会(10月22日)



## <内 容>

- (1) 基調講演「地域で木質バイオマスを利用する意義と課題」
- (2) 事業説明・実施状況報告
- (3) 質疑応答・意見交換

# 「地域内エコシステム」モデル構築事業

取組状況:WOOD CHANGE! ODATE ウェビナーシリーズ第4回(11月18日)

“木づかい”で大館が楽しくなる。

## WOOD CHANGE! ODATE

### ウェビナーシリーズ

令和3年11月18日(木)午後1時30分~午後2時30分

第4回テーマ(特別編)  
木質バイオマスの熱供給事業について  
~地球に優しい地産地消の熱エネルギー~

出演者:  
もりもりバイオマス株式会社  
取締役 土田 和希人 様

※第4回は林野庁補助事業「地域内エコシステム」モデル構築事業の活用により開催します。



WOOD CHANGE! ODATE ウェビナーシリーズ

木質バイオマス熱供給事業について  
~地球に優しい地産地消の熱エネルギー~

<http://morimori-biomass.jp/>

1. 発表要旨
2. もりもりバイオマス事業概要
3. 事業促進のためのスキーム論
4. 事業実現のための方法論  
(参考) 激変する事業環境

2021.11.18 土田和希人  
もりもりバイオマス(株) 取締役

## <テーマ>

木質バイオマスの熱供給事業について~地球に優しい地産地消の熱エネルギー~

## <講師>

もりもりバイオマス株式会社 取締役 土田 和希人(つちだ わきと) 様

2050年カーボンニュートラル  
2020~2050

持続可能な開発目標  
2015~2030

2050  
CARBON  
NEUTRAL  
~脱炭素社会の実現~

林業成長産業化地域創出モデル事業  
2017~2021

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



林業木材産業  
の成長産業化

17のゴール・169のターゲット  
~誰一人取り残さない~

ゼロ・カーボン  
ゼロ・エミッション

2017

2021

2030

2050

あらゆる分野のステークホルダーとの“共創”により  
2050カーボンニュートラルを実現!!

ご清聴ありがとうございました



秋田スギのふるさと、ふたたび

大館北秋田地域  
林業成長産業化協議会



おおだてし  
大館市

匠と歴史を伝承し  
誇りと宝を力に変えていく  
「未来創造都市」



整理番号	日付	実施区分等	資料公表	資料名等
<b>第2章</b>		<b>支援内容等とりまとめ</b>		
7 - 1	令和4年 3月1-31日	成果報告会	○	成果報告会 発表資料

令和3年度 林野庁補助事業  
「地域内エコシステム」モデル構築事業  
事業実施計画の精度向上支援

# 秋田県大館市の報告

令和3年度 地域内エコシステム モデル構築事業 成果報告

大館市観光キャラクター  
「はちくん」

「ゼロカーボンシティ宣言」  
の実現に向けて！  
～取組の成果と今後について～



大館市 市章



林業成長産業化協議会  
シンボルマーク

大館市産業部林政課木材産業係 千葉 泰生  
(大館北秋田地域林業成長産業化協議会 事務局)

# 目次



「めるちゃん」

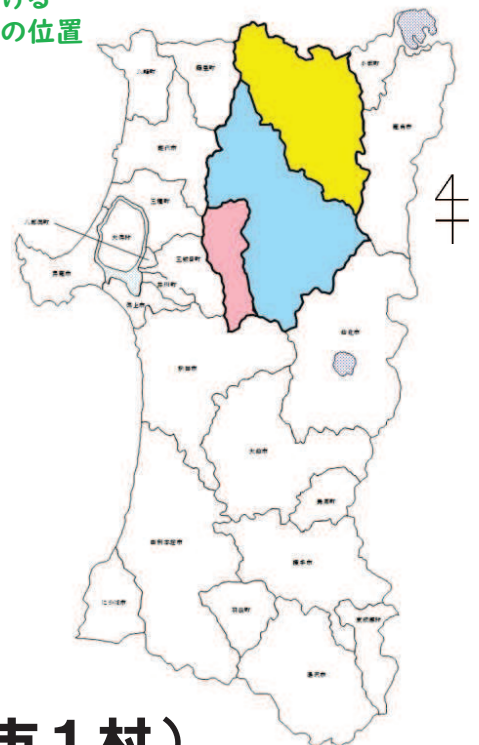
- 1 地域の紹介
- 2 応募の動機、背景
- 3 実施体制図 (SC)
- 4 取組内容と課題
- 5 今後の展望

# 大館北秋田地域の概要

平成29年度  
林業成長産業化地域  
選定地域位置図



秋田県内における  
大館北秋田地域の位置



**大館北秋田地域 (2市1村)**  
**大館市**・**北秋田市**・**上小阿仁村**

# 秋田県大館市の概要



図1 位地図 (出典:国土地理院)

- **森林率79%**
- 国有林約4万ha、民有林約3万ha
- 古くから**秋田スギ**の主要な産地



総面積: 9万1,332ha  
 森林面積: 7万2,367ha

図2 大館市位置図 (出典:大館市都市計画マスタープラン)



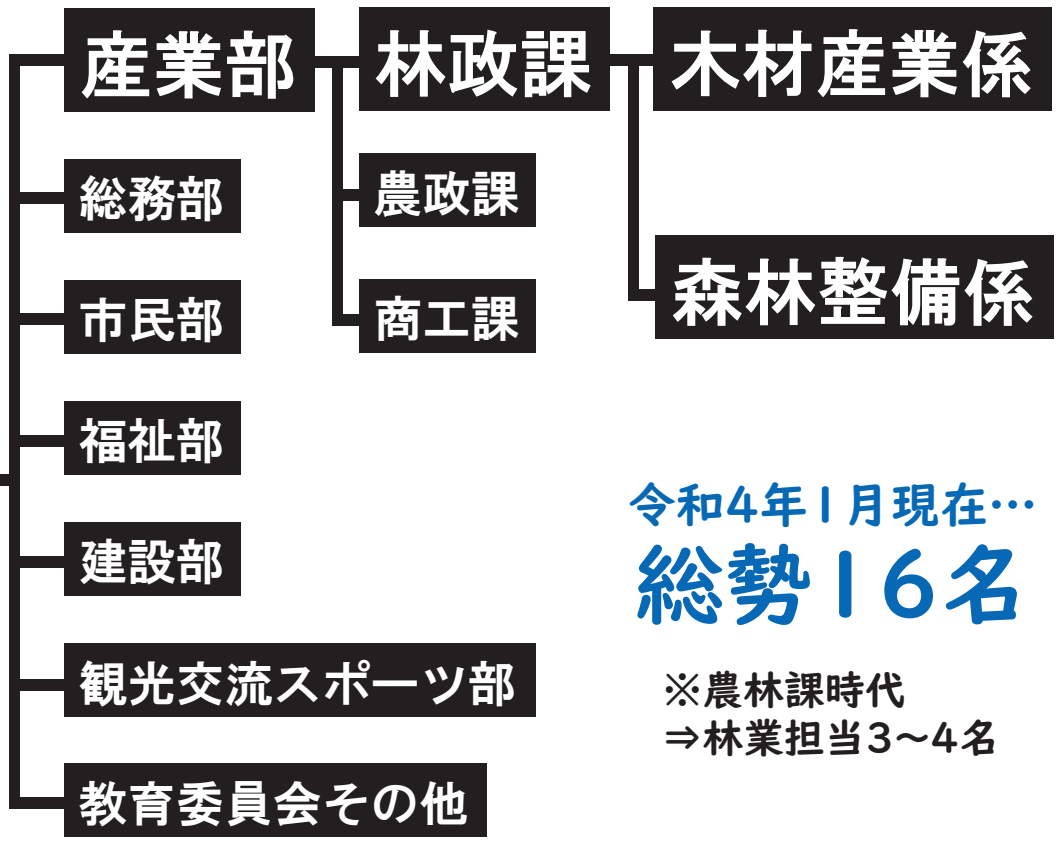
MADE IN **オオダテ**

# 大館市：林政課新設（R2～）



市長

副市長  
理事



令和4年1月現在…  
**総勢16名**

※農林課時代  
⇒林業担当3～4名

## 2 応募の動機、背景



# 林業成長産業化地域創出モデル事業

川上から川下までの連携による取組（施業フィールド）

大館北秋田地域林業成長産業化協議会

川上から川下までの林業木材産業事業者等が参画



協議会へ大館市有林の一部を  
施業フィールドとして提供

川上から川下の事業者の  
連携による地元産材の  
供給体制を構築

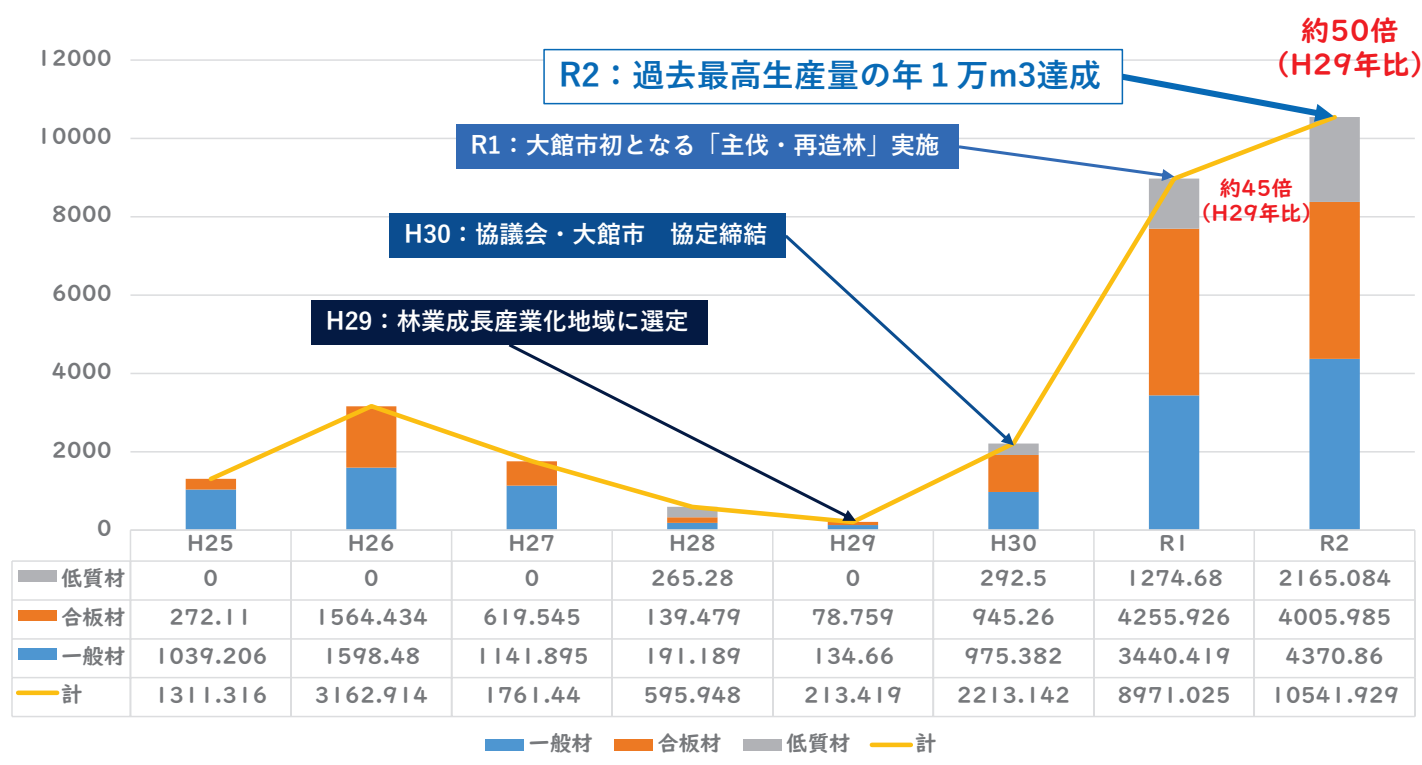


大館市有林での施業状況（一貫作業システム）



# 林業成長産業化地域創出モデル事業

川上から川下までの連携による取組（素材生産量の増加）



大館市有林 素材生産量の推移 (H25~R2)

# 林業成長産業化地域創出モデル事業

木質  
バイオマス  
利用施設

平成30年度：木質資源利用ボイラー（ペレットボイラー）1台、  
燃料投入施設1台、熱交換器1台、吸収冷凍機一式、  
熱利用配管一式



指標	取組前 (H28)	H29	H30	R1	R2	効果 (H28⇒R2)
木質バイオマス出荷量 (m3)	40650	43900	45330	54097	75209	約1.85倍

大館北秋田地域構想 達成目標進捗管理表

# “カーボンニュートラル”に向けて

令和3年（2021）2月16日

2050年までに  
二酸化炭素実質排出ゼロを目指す

「ゼロカーボンシティ」を宣言

主な取り組み

- 再生エネルギーへの転換（脱・化石燃料）
- EV・PHV等、次世代自動車の導入促進
- リサイクル製品や木材の地産地消の促進
- 森林整備によるCO2吸収及び固定化の促進



森林・林業・木材産業分野に大きな期待

# “木づかい” 推進に向けて

平成24（2012）3月

「大館市木材利用基本方針」策定

⇒公共施設の木造・木質化を推進



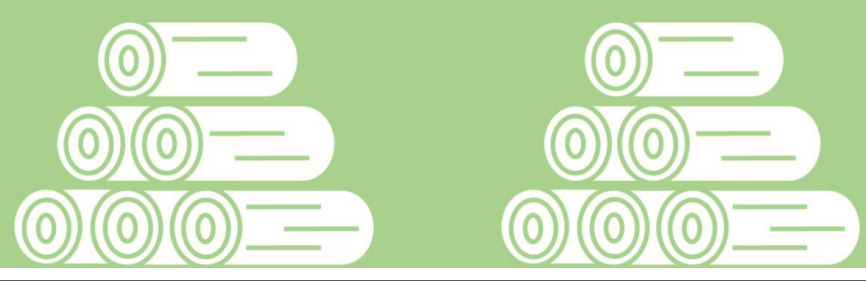
令和3（2021）3月

「大館市木材利用促進計画」策定

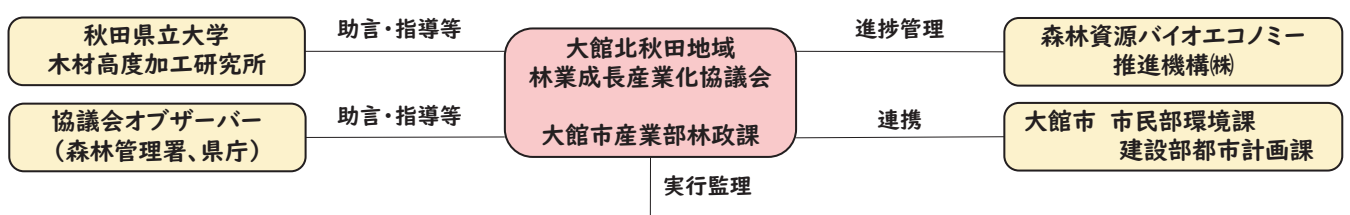
- 1 公共建築物の木造・木質化の推進
- 2 公用備品等における木製導入の推進
- 3 公共土木事業等における木材利用の推進
- 4 住宅・非住宅への木材利用の推進
- 5 木質資源の多面的利用推進
- 6 都市部等との連携による木材利用推進
- 7 木育の推進
- 8 「木のおもてなし」の推進



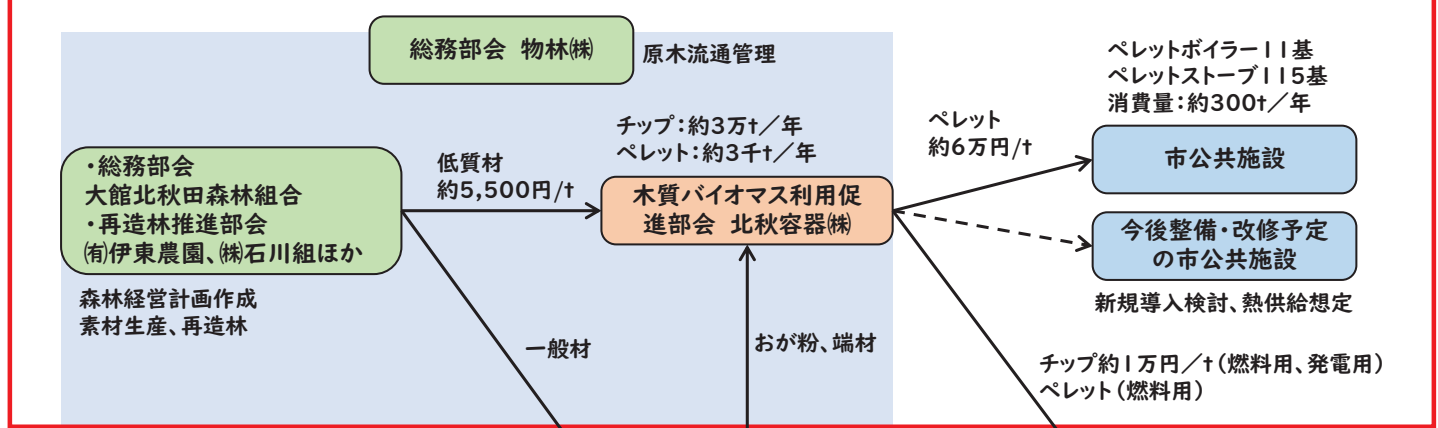
# 3 実施体制図 (SC)



# 実施体制図 (サプライチェーン)

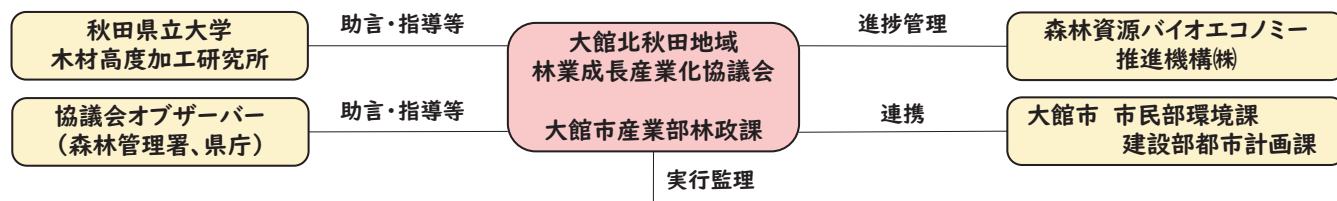


## 事業で検討するサプライチェーンの範囲

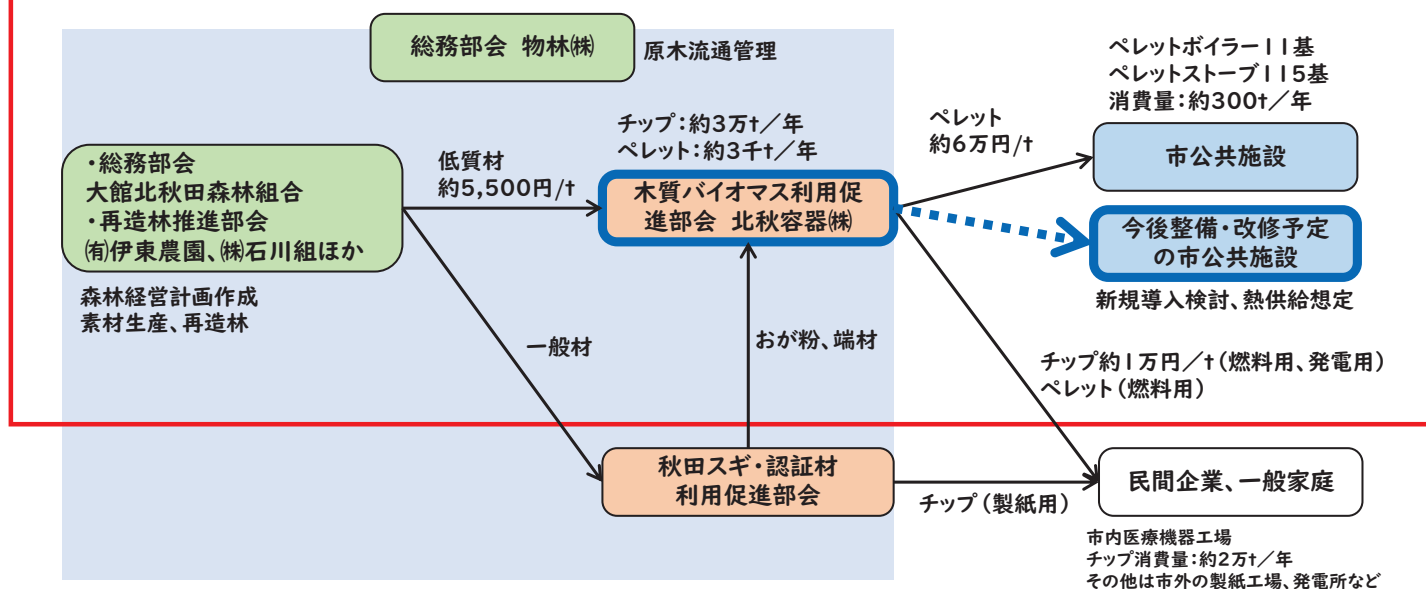


市内医療機器工場  
チップ消費量:約2万t/年  
その他は市外の製紙工場、発電所など

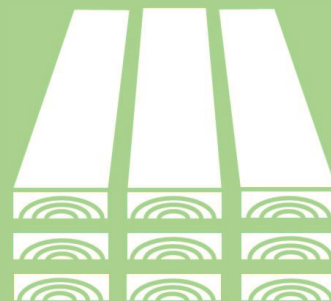
# 実施体制図（サプライチェーン）



## 事業で検討するサプライチェーンの範囲



## 4 取組内容と課題





# 課題と目指す成果

## ○現状の課題

課題1 木質バイオマス燃料の市内での消費量は生産量の3分の2

課題2 公共施設への木質バイオマス利用施設の導入基準がない

課題3 木質バイオマス利用の効果等について正しく理解されていない

## ○目指す成果

成果1 「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた庁内体制構築

成果2 木質バイオマス利用施設導入基準の設定

成果3 地域全体での木質バイオマス利用意識の向上

# 取組内容

関連成果:成果1 「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた庁内体制構築

木質バイオマスボイラー導入に関する打合せ会議(8月31日)



<参加者> 大館市職員

<内 容> ・「地域内エコシステム」モデル構築事業について  
 ・取組概要と目指す成果について  
 ・質疑応答



# 取組内容

関連成果:成果1 「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた市内体制構築

木質バイオマス関連施設 現地調査・見学会(9月30日)



<参加者> 大館市職員

<内 容> ・ボイラー施設更新予定公共施設の現地調査  
・木質バイオマス関連施設(チップ生産工場等)の見学

# 取組内容

関連成果:成果1 「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた市内体制構築  
成果3 地域全体での木質バイオマス利用意識の向上

「地域内エコシステム」モデル構築事業 事業懇談会(10月22日)



<参加者> 学識経験者、民間事業者、行政機関(国・県)、大館市職員

<内 容> (1) 基調講演「地域で木質バイオマスを利用する意義と課題」  
(2) 事業説明・実施状況報告  
(3) 質疑応答・意見交換

# 取組内容

関連成果：成果3 地域全体での木質バイオマス利用意識の向上

## WOOD CHANGE! ODATE ウェビナーシリーズ第4回（11月18日）

“木づかい”で大館が楽しくなる。

# WOOD CHANGE! ODATE

## ウェビナーシリーズ

令和3年11月18日（木）午後1時30分～午後2時30分

第4回テーマ（特別編）  
木質バイオマスの熱供給事業について  
～地球に優しい地産地消の熱エネルギー～

出演者：  
もりもりバイオマス株式会社  
取締役 土田 和希人 様

※第4回は林野庁補助事業「地域内エコシステム」モデル構築事業の活用により開催します。



### <テーマ>

木質バイオマスの熱供給事業について～地球に優しい地産地消の熱エネルギー～

### <講師>

もりもりバイオマス株式会社 取締役 土田 和希人（つちだ わきと）様

### <視聴者>

市民、民間事業者、教育機関、行政機関（県・市・町）

# 取組内容

関連成果：成果2 木質バイオマス利用施設導入基準の設定

## 木質バイオマス利用施設導入基準の検討①

### 基準設定の目的

#### 現状

- ・公共施設の木造・木質化の推進基準は設定済み
- ・木質バイオマスボイラー導入についてはCO2削減効果と導入費等コスト算出による政策判断

#### 今後

- ・新築またはボイラー更新時、木質バイオマスボイラー導入を体系的に判断するための基準等を設けたい

### 基準設定にあたり重視する要素

- ①環境面：CO2削減効果、森林整備効果
- ②経済面：燃料費削減効果
- ③設置スペース：ボイラー建屋及び付帯施設の設置場所の有無
- ④地理的要因：周辺住民の理解が得られるか

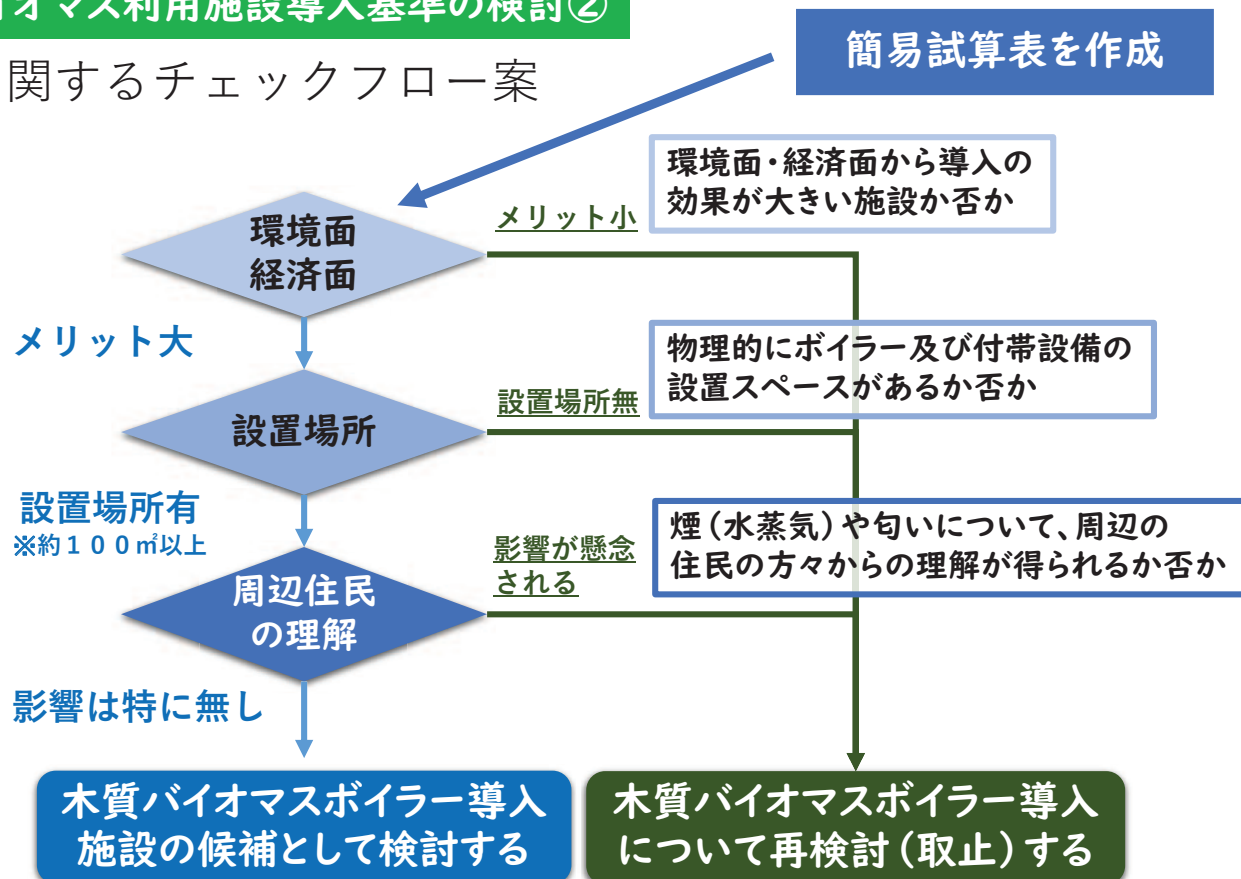


# 取組内容

関連成果：成果2 木質バイオマス利用施設導入基準の設定

## 木質バイオマス利用施設導入基準の検討②

導入に関するチェックフロー案



# 取組内容

関連成果：成果2 木質バイオマス利用施設導入基準の設定

## 木質バイオマス利用施設導入基準の検討③

「簡易試算表」の作成～環境面編～

勤務先(大館市役所三ノ丸庁舎)での試算例※燃料種：チップ(50%-wb)

種類	効果	数量	単位	参考・備考
CO <sub>2</sub> 削減効果	削減量	14	t-CO <sub>2</sub> 相当	灯油又はA重油排出係数算出
	家庭1世帯排出量 (5.06t/年)	2	年分相当	大館市二酸化炭素排出量 約70万t-CO <sub>2</sub> /年
	自家用車1台排出量 (2.3t/年)	6	年分相当	
	人間1人排出量※呼吸 (0.32t/年)	43	年分相当	
森林整備効果	木質バイオマス材生産量	35	m <sup>3</sup> 相当	材積(丸太換算)係数：1.3
	間伐の場合 (50m <sup>3</sup> /ha)	0.70	ha相当	ニプロハチ公ドーム(大館樹 海ドーム)：約1.3ha
	主伐・再造林の場合 (500m <sup>3</sup> /ha)	0.07	ha相当	

### ポイント

- ①赤枠の数量は「灯油使用量」等の数量から自動計算するよう設定
- ②青枠は導入効果をイメージしやすいような対比例などを記載
- ③係数や材積等は地域事情に応じて設定

# 取組内容

関連成果：成果2 木質バイオマス利用施設導入基準の設定

## 木質バイオマス利用施設導入基準の検討④

「簡易試算表」の作成～経済面編～

勤務先（大館市役所三ノ丸庁舎）での試算例※燃料種：チップ（50%-wb）

燃料	項目	数量	単位	金額（千円）	備考
①灯油	灯油調達費	6,300	ℓ	603	単価96円/ℓ
	維持管理費	1	式	-	メンテ・電気代等
②木質バイオマス	灯油調達費	630	ℓ	60	9割削減想定
	木質バイオマス調達費	24	t	288	単価12,000円/t チップ含水率50%-wb 発熱量8.40MJ
	維持管理費	1	式	-	メンテ・電気代等※
木質バイオマスボイラー導入後				255	①計 - ②計

注1 維持管理費含みで試算する場合、①は現状コスト、②は500千円（電気代250千円+修繕積立150千円+点検費用100千円を想定）で試算すること。

### ポイント

- ①赤枠の数量の入力で自動計算できるように設定
- ②青枠の燃料種はペレット、チップ（50%-wb or 35%-wb）を選択
- ③単価や維持管理費等は地域事情に応じて設定

# 取組内容

関連成果：成果2 木質バイオマス利用施設導入基準の設定

## 木質バイオマス利用施設導入基準の検討⑤

導入基準案を用いた現地調査対象施設（3施設）の検討

燃料種：チップ（50%-wb）での試算結果

No.	1	2	3	
対象施設名称	市役所 比内総合支所	市立栗盛記念 図書館	大館矢立ハイツ	
施設用途	行政施設	教育施設	温泉施設	
簡易 試算表 比較	燃料種	灯油	A重油	灯油
	燃料年間使用量	42,000 ℓ	19,000 ℓ	80,000 ℓ
	設備運転時間	9時間	12時間	24時間
	燃料コスト	4,032千円	1,786千円	7,680千円
	CO2削減量	94t-CO2	46t-CO2	179t-CO2
	間伐効果	4.82ha相当	2.32ha相当	9.16ha相当
	主伐・再造林効果	0.48ha相当	0.23ha相当	0.91ha相当
燃料コスト	2,371千円	1,126千円	4,512千円	
チェック フロー 判定	環境面・経済面	○	○	○
	設置場所（100㎡以上）	○	×	○
	周辺住民の理解	△	×	○
	判定	△	×	○
コメント	燃料差額のメリットは出るが、周辺町内会等への説明が必要	住宅に隣接しているため、煙と匂いが問題になる可能性が高い。	24時間運転で熱需要が大きく、燃料差額のメリットが大きい。	

# 取組内容

関連成果：成果2 木質バイオマス利用施設導入基準の設定

## 木質バイオマス利用施設導入基準の検討⑥

イニシャルコストも含めた総合判定

対象施設：市役所比内総合支所、燃料種：チップ（50%-wb）での試算結果

項目	数量等	備考
ボイラー導入費（千円）	70,000	チップボイラー導入費※仮設定
導入補助率（%）	50	国庫補助金
補助金差引後（千円）	35,000	
年間減価償却費（千円）	1,750	投資回収（耐用年数）20年※仮設定
ランニングコスト削減費（千円）	1,661	簡易試算表：現状コスト－導入後コスト
総合判定		△
コメント	燃料差額のメリットは出るが、設備投資を回収できるほどではない。	

# 取組内容

関連成果：成果2 木質バイオマス利用施設導入基準の設定

## 木質バイオマス利用施設導入基準の検討⑦

簡易試算結果から読み取れる燃料種選択の方向性

市公共施設109施設を対象に燃料種毎に試算を実施

燃料種	ペレット	湿潤チップ	準乾燥チップ
単価設定	60,000円/ t	12,000円/ t	15,000円/ t
含水率	10%-wb	50%-wb	35%-wb
発熱量	16.5MJ/kg	8.4MJ/kg	12.84MJ/kg
環境面	○	○	○
経済面	△	○	○
燃料装置（規模）	ペレットストーブ・ボイラー（燃料形状が小さく粒状であるため機器を小型化できる）	チップボイラー（ <b>燃焼時に水分を蒸発させるため、中型以上のボイラーが望ましい</b> ）	チップボイラー（小型チップボイラーで利用可能）
用途	家庭用ボイラー 業務用ボイラー	業務用ボイラー	業務用ボイラー
調達	安定的に調達可能（ <b>製造に多くのエネルギー使用</b> ）	安定的に調達可能	<b>現状、安定的に調達するのが難しい（エネルギー使用による供給は可能）</b>
備考	単価：実績値	単価：調査値（全国平均等）	単価：調査値（全国平均等）



# 今後の課題

## ①適正（回収可能）な導入コストの実現

- ・イニシャルコストのほか減価償却費なども考慮した上で、メリットがでる施設への導入を検討する必要がある。
- ⇒設備導入コスト目標は20万円／熱出力kW以下（学識経験者助言）

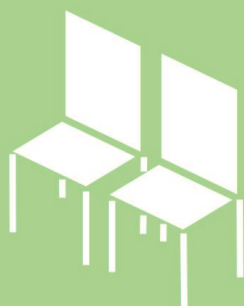
## ②燃料の調達について

- ・ペレット価格（市契約単価）が1tあたり60,000円となっており、現状、経済性の面から優位となる施設がない。
- ⇒国産木質ペレット価格：1tあたり36,000～45,000円
- ・現状、水分50%のチップは入手可能であるが、小型の木質バイオマスボイラーでの利用は困難。

## ③木質バイオマス利用効果のPR方法について

- ・民間等への波及に向けた更なる利用効果の深掘が必要。
- ⇒経済面等の効果だけでは木質バイオマス利用効果を感じにくいのでは。

# 5 今後の展望



## 今後の展望（大館市）



### 市木材利用基本方針の改正による木質バイオマス利用促進

⇒木造・木質化＋“木質バイオマス利用”化

- ・国改正法、県改正方針等を踏まえた市方針の改正
- ・木質バイオマス利用施設導入基準の設定
- ・木質バイオマスボイラー導入による地産地消への貢献

## 今後の展望（協議会）



### 木質チップ材の高付加価値化による山元への利益還元

⇒産学官連携・川上～川下連携の更なる強化

- ・準乾燥チップ供給のサプライチェーン検討
- ・地域内需要者への安定供給による地域経済循環
- ・木質バイオマス利用効果の検証と情報発信

2050年カーボンニュートラル  
2020~2050

持続可能な開発目標  
2015~2030

# 2050 CARBON NEUTRAL

~脱炭素社会の実現~

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS



林業成長産業化地域創出モデル事業  
2017~2021



林業木材産業  
の成長産業化

17のゴール・169のターゲット  
~誰一人取り残さない~

ゼロ・カーボン  
ゼロ・エミッション

2017                      2021                      2030                      2050

## あらゆる分野のステークホルダーとの“共創”により 2050カーボンニュートラルを実現!!

ご視聴ありがとうございました



伐ったら、植える



秋田スギのふるさと、ふたたび  
大館北秋田地域  
林業成長産業化協議会



おおだてし  
大館市

匠と歴史を伝承し  
誇りと宝を力に変えていく  
「未来創造都市」



## 3. 総括

### 3.1 まとめ

#### ◆ 大館市のこれまでの取り組み

秋田県大館市は、令和3年にゼロカーボンシティ宣言を表明し、2050年までに市内で発生する二酸化炭素排出量を実質ゼロにすることを目指しています。また、大館市木材利用促進計画及び第3次大館市環境基本計画に基づき、公共施設等への木質バイオマスボイラーの導入を推進しており、木材利用や再生可能エネルギーの取り組みを進めています。

特に木質バイオマス利用では、市内の公共施設や民間施設への導入を推進してきたことで、燃料材調達・製造・供給のサプライチェーンが構築されています。

#### ◆ 現状の課題

上記のように、大館市では木質バイオマス利用を進めてきましたが、現在の大館市には以下の3つの課題があります。

##### 1, 木質バイオマス燃料の市内での消費量は生産量の3分の2

…市内での木質バイオマス燃料の消費量が生産量の3分の2程度であり、3分の1が市外へ流出している。域外への資金・資源の流出を防ぐために、市内での利用による地域内循環が必要である。

##### 2, 公共施設への木質バイオマス利用に関する基準が設定されていない

…公共建築物については木造化推進基準が定められているが、木質バイオマス利用施設導入に関する基準等は定められていない。木質バイオマスボイラー導入に関しては二酸化炭素削減効果や導入費などのコスト算出等による政策判断で個別に導入が進められてきた。木材のカスケード利用を目指すため、木質バイオマス利用についても体系的に導入可否を判断できる基準が必要である。

##### 3, 木質バイオマス利用の効果等について正しく理解されていない

…木材利用促進計画の策定時に事業者アンケートを実施したところ、バイオマスについては満足度と重要度の双方について評価が低いことが分かった。震災による放射能の影響への懸念が反映された結果であると考えられる。放射能については測定の上安全性が確認されており、市民に対しては安全性や木材利用の重要性を理解していただく必要がある。



## ◆ 本事業の目標

上記3つの課題の解決に向け、以下の3つを目標として事業を実施しました。

今後整備を予定している公共施設等への木質バイオマスボイラーの導入に向け、庁内体制の構築や木質バイオマス利用の導入基準の作成を進めるほか、市民の環境意識の向上による民間への波及を目指すこととしました。今年度は、特に②木質バイオマス利用の導入基準の設定について最も注力し取り組みを進めました。実施項目ごとの取り組みについて下記にとりまとめます。

- ① 「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた庁内体制の構築
- ② 木質バイオマス利用の導入基準の設定
- ③ 地域全体での木質バイオマス利用への意識向上

## ◆ 取り組み内容・成果

### ① 「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた庁内体制の構築

#### ○ 木質バイオマスボイラー導入に関する打合せ会議の実施

庁内体制構築に向け、市職員を対象とした本事業に関する説明や意見交換を行いました。今年度の実施内容や事業の方向性についての情報共有を行いました。

#### ○ 公共施設の現地調査 / 木質バイオマス生産施設の見学会

公共施設へのチップボイラー導入の検討のため、ボイラー老朽化に伴い更新を予定している3つの公共施設の現地調査を行いました。

現地調査で得られた情報を基に、導入可能性の有無や導入コスト試算を実施したことで、導入可能施設の絞りこみができました。また、導入に当たっては、コスト面だけでなく、近隣の状況確認や設置スペースの確保等の検討も必要であることがわかりました（住宅地に隣接している場所では煙や匂いが問題になる可能性があることや、建屋の設置スペースの有無の検討も必要であること等）。

また、市職員を対象とした木質バイオマス生産施設の見学会を開催しました。見学会では、木質バイオマスの生産施設等を実際に見ることで、市職員の木質バイオマス利用の意識の醸成につながりました。

## ○ 事業懇談会の開催

地域の関係者にも本事業に関する理解を深めていただくことを目的とし、事業懇談会を開催しました。事業懇談会には、当地域の林業・木材産業関係者と森林管理署や県庁等の行政機関にも参加いただきました。

事業懇談会では、学識経験者の方に木質バイオマスを利用する意義や課題について講演いただいたほか、本事業の説明と取組状況を報告し、意見交換を行いました。地域の関係者からはそれぞれの立場からのご意見をいただき、今後検討すべき課題についての意見交換を行うことができました。また、学識経験者からは、大館市内でのチップの熱利用のサプライチェーンを構築するためには、含水率の低い準乾燥チップの製造が課題である等のアドバイスをいただきました。今後は新たに出てきた課題についての協議を進めていきたいと考えています。

## ② 木質バイオマス利用の導入基準の設定

### ○ 木質バイオマス利用施設の導入基準案の検討

本事業では、木質バイオマス利用施設の導入基準案に特に重点を置いて検討を進めました。市役所の施設を所管する担当部署において体系的に導入可否を判断できるようにし、木質バイオマスボイラーの導入を促進できるような基準案を目指すこととしました。

### ○ 導入基準で用いた要素

導入基準の設定にあたり重要視する要素として、(1)～(3)の順でボイラー導入適否を判断することとしました。

- (1) 環境面・経済面から導入の効果があるか
- (2) 物理的に施設を設置可能か
- (3) 地域住民からの理解を得られるか

### ○ 環境面・経済面に関する試算表の作成

上記(1)～(3)の要素のうち、(1)環境面・経済面での評価では、数値による判断が必要となります。そこで、環境面・経済面のそれぞれの簡易試算表を作成しました。

#### 《環境面の試算表のポイント》

- ✓ 二酸化炭素削減効果と森林整備効果を数値化
- ✓ 現状の化石燃料使用量を9割削減することを想定した自動計算
- ✓ 木質バイオマスの導入効果や貢献度をイメージしやすいよう、対比例を記載

#### 《経済面の試算表のポイント》

- ✓ 木質バイオマスボイラーの導入前と導入後のランニングコストを比較
- ✓ 現状の化石燃料使用量を9割削減することを想定した自動計算
- ✓ チップやペレットの燃料種に応じた試算も可能

### ○ 試算表を用いた公共施設での木質バイオマス導入可能性の検討

作成した（１）環境面・経済面の試算表と、①の取り組みで実施した公共施設３カ所への現地調査結果（（２）、（３）の情報）を用い、公共施設３カ所の木質バイオマスボイラー導入の判定を行いました。その結果、（１）環境面・経済面については、燃料使用量の多さや稼働時間が長いほど導入効果が大きくなりますが、（２）の設置場所や（３）の住民理解という要素では、施設の規模の大きさに関わらず、導入判定の結果が分かれました。

また、今回作成した導入基準案はランニングコストに焦点をあてて試算するものですが、現地調査を行った公共施設３カ所については、イニシャルコストも含めた総合判定を行い、より詳細な検討を実施しました。

そのほか、（１）環境面・経済面の試算表のみを用い、市内で今後ボイラー更新が想定される109の施設の燃料使用量等の情報を基に、燃料種（チップ・ペレット）ごとの木質バイオマスボイラーの導入可能性を算出しました。今後は、今回の試算の結果を基に、環境面・経済面での導入可能性が高いと判明した公共施設に対して、（２）物理的に施設を設置可能か、（３）地域住民からの理解を得られるか、この２つの調査を実施し、導入可能性をさらに検討していくことが考えられます。

木質バイオマス導入基準の完成を目指し、引き続き検討を進めていきたいと考えています。

### ③ 地域全体での木質バイオマス利用への意識向上

#### ○ WOOD CHANGE! ODATE ウェビナー（勉強会）の開催

協議会メンバーだけでなく、市民にも木質バイオマス利用に関する理解を深めていただくことを目的とし、毎月1回ペースで開催しているウェブセミナー・WOOD CHANGE!ODATE ウェビナーシリーズにおいて、本事業の勉強会を開催しました。

勉強会では、福井県あわら市のチップ熱利用の事例について紹介いただきました。勉強会の開催により、市民や協議会メンバーの意識の醸成につながりました。

#### ◆ 今後の課題

今年度作成した木質バイオマス利用の導入基準案による簡易試算や、調査結果により、今後検討すべき新たな3つの課題が見えてきました。

##### 課題1：イニシャルコストも含めた導入検討

今回作成した木質バイオマス導入基準案では、木質バイオマスボイラー導入前後の経済面の指標として、ランニングコストを用い、イニシャルコストについては算出しておりません。適正な導入コストの検討のためには、イニシャルコストも含めてメリットがでるような導入検討が必要になります。本事業に携わっていただいている学識経験者からは、1kWあたり20～25万円を設備導入コストの目標としたほうが良いとの助言をいただいております。今後は、イニシャルコストも含めた導入検討が必要できるよう、木質バイオマス導入基準案の作成を進めていきたいと考えています。

##### 課題2：チップの利用検討

大館市では、これまでペレットボイラーやペレットストーブを導入してきました。しかし、近年ペレットの価格高騰が進んだことから、木質バイオマス導入基準案での試算の結果、ペレットボイラーの導入では、あまり経済面での効果が出ないことが判明しました。

一方、試算の結果、チップについては経済面での効果がみられたことから、チップ利用について検討を進める必要があると考えられます。しかし、現状、含水率50%の湿潤チップの調達が可能であるものの、含水率30%の準乾燥チップの調達については厳しい状況です。準乾燥チップの供給体制づくりが課題であり、関係事業者との協議の上、検討を進めていきたいと考えています。



### 課題3：経済面以外の木質バイオマス利用効果の深掘

今後、民間への波及を目指していく場合、経済面等だけの効果だけでは木質バイオマス利用のメリットを感じてもらいにくい可能性があります。木質バイオマス利用効果をPRしていくために、コストだけでなく、よりメリットを感じやすい効果を深掘することが必要であると考えています。

## 3.2 今後の展開

---

今後の展望としては、本事業の取り組み成果を活かすため、木材利用基本方針の改正による木質バイオマス利用を促進したいと考えています。

また、公共施設の木造・木質化の推進基準に木質バイオマス利用を加えるため、改正された国の木材利用促進法と秋田県の方針などを踏まえ、市の木材利用基本方針を改正し、木質バイオマス利用施設の導入基準を設定することで、地元産材の地産地消に貢献したいと考えています。

協議会においても、これまでも山元への利益還元を目指した取り組みを行ってきましたが、木質バイオマス、特にチップ材の高付加価値化による更なる利益還元チャレンジしたいと考えています。

産学官の連携、川上から川下までの連携を更に強化し、準乾燥チップ供給サプライチェーンの検討を進め、需要者への安定供給を目指すだけでなく、業界全体で木質バイオマス利用効果に関する発信に取り組みたいと考えています。



令和3年度木材需要の創出・輸出力強化対策事業のうち  
「地域内エコシステム」推進事業

秋田県大館市  
「地域内エコシステム」モデル構築事業のうち  
事業実施計画の精度向上支援  
支援とりまとめ

令和4年3月

一般社団法人 日本森林技術協会

〒102-0085 東京都千代田区六番町7番地

TEL 03-3261-5281 (代表) FAX 03-3261-3840

株式会社 森のエネルギー研究所

〒198-0042 東京都青梅市東青梅4-3-1 木ズナのもり2F

TEL 0428-84-2445 FAX 0428-84-2446