

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

群馬県中之条町
「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

**群馬県中之条町「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 |
|------------|---------------|-------------------|------|------------------------------|
| 第1章 | | 事業の概要 | | |
| 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 |
| 第2章 | | 支援内容等とりまとめ | | |
| 1 | 令和3年 8月4日 | キックオフ打合せ(対面) | ○ | キックオフ打合せ議事録 |
| 2 | | 農業ハウスアンケート用紙 | ○ | アンケート用紙 |
| 3 | 11月29日 | 第2回地域集合研修 | ○ | 地域集合研修発表資料 |
| 4 - 1 | 令和4年 1月11日 | 第1回協議会(対面) | ○ | 中之条町第1回地域内エコシステム協議会(町説明資料) |
| 4 - 2 | 同上 | 同上 | ○ | 中之条町第1回地域内エコシステム協議会(事業説明資料) |
| 4 - 3 | 同上 | 同上 | ○ | 中之条町第1回地域内エコシステム協議会(診療所資料) |
| 4 - 4 | 同上 | 同上 | ○ | 中之条町第1回地域内エコシステム協議会(農業ハウス資料) |
| 4 - 5 | 同上 | 同上 | — | 中之条町第1回地域内エコシステム協議会議事録 |
| 5 | 1月26日 | 現地調査 | — | 農業ハウス現地記録簿 |
| 6 | 2月15日 | 農業ハウス調査結果 | — | 調査報告資料 |

| 整理番号 | 日付 | 実施区分等 | 資料公表 | 資料名等 |
|------------|--------------|-------|-----------|---------------------------|
| 7 | 令和4年 3月1日 | 成果報告会 | ○ | 発表資料 |
| 第3章 | | | 総括 | |
| 3 - 1 | | — | ○ | まとめ ・今年度の支援、取組内容や結果の要約 |
| 3 - 2 | | — | ○ | 今後の展開 ・次年度以降の検討課題 |

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、群馬県中之条町「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） |

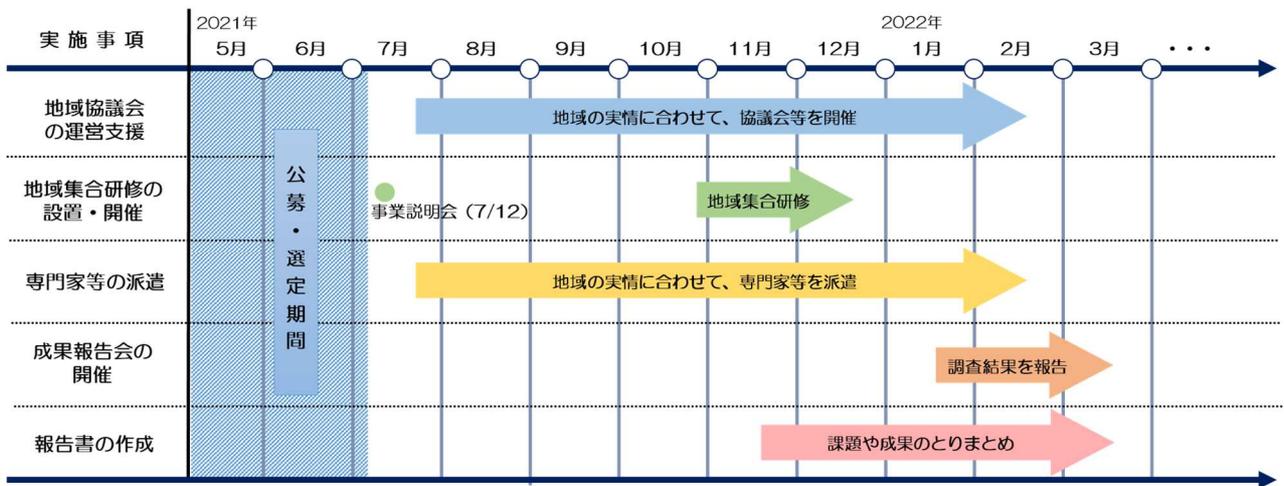


図 1-2 事業全体スケジュール

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 | 中之条町地域内エコシステム構築事業 |
| 所 属 | 中之条町農林課 林業係 |
| 事業の ビジョン | 森林整備を目指した、再生可能エネルギー利活用における域内経済循環モデルの構築。 |

▼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 |
|---------------|------|---|--|
| 中之条町（農林課） | 主 | 木材活用センター整備事業実施主体、素材生産者との調整、エネルギー利用施設や町民へのプロジェクト普及 | 町内産木材の流通経路確保を調整。木の駅プロジェクトの主催者。 |
| (株)ユハラ | 主 | 川中／製材業、チップ製造・管理・運搬業務 | 廃校に整備予定の「中之条町木材活用センター」における実施主体 自社での製材端材を町が委託してチップ加工する |
| 吾妻森林組合 | 主 | 川上／素材生産者、補助的に燃料製造と供給 | 森林経営管理制度に基づく町内民有林の材を木材活用センターに供給 |
| 町内素材生産業者 | 主 | 川上／素材生産者 | |
| 一場製材株式会社 | 支援 | 川中／製材業、チップ製造 | 自社での製材端材をチップ加工（木材活用センターでのチップ生産のバックアップ） |
| 中之条町林業研究会 | 支援 | 木の駅プロジェクトの手伝い | |
| 中之条町花ブランド化協議会 | 支援 | 農業ハウスでのバイオマスボイラー導入を検討 | 補助事業や具体的な設備整備を模索 |

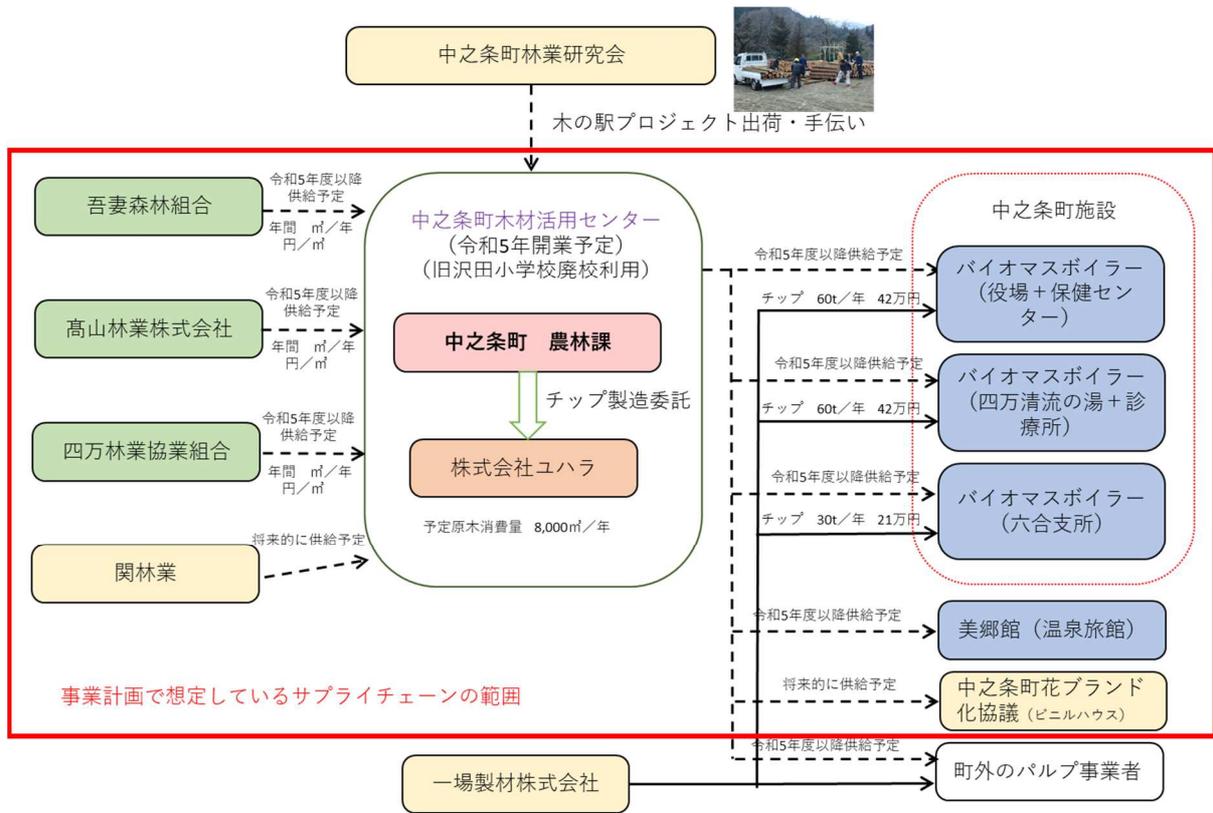


図 1-3 実施体制・サプライチェーン

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 | 令和3年 8月4日 | キックオフ打合せ（対面） | ○ | キックオフ打合せ議事録 |

| 群馬県中之条町 キックオフ打合せ 記録簿 | |
|----------------------|---|
| 日 時 | 2021年8月3日(火) 13:00~15:00 |
| 記録者 | 後藤 |
| 出席者 | 唐澤 敏之 氏 (中之条町役場 農林課 林業係 補佐兼係長) 小川 聡志 (森のエネルギー研究所) 後藤 真由美 (森のエネルギー研究所) 旗生 規 (日本森林技術協会) |
| 場 所 | 中之条町役場 会議室 |
| 記録内容 | 敬称 略 |
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ 町の背景 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 太陽光発電3か所、小水力1か所と町が主体的になって、実績を積んでいる。かつて木質バイオマスの発電利用を検討したが、熱利用を考えた。 ➤ H29年：木質バイオマス熱利用化計画を策定した。 ○ 今の課題 <ul style="list-style-type: none"> ➤ 原料の安定性を確保し、町民に広く普及・供給できるようにしていきたい。 ➤ ボイラの稼働が芳しくないことがあり、原因としては燃料の形状がよろしくなかった。 ○ 沢田地区の木の駅・木材活用センター <ul style="list-style-type: none"> ➤ 町内の製材事業者を誘致し、端材のチップはバイオマスボイラーの燃料に、と、町内の資源を経済的に循環させていく仕組みをつくりたい。 ➤ 製材事業者も工場を拡大したいとの思いから、中之条町と連携する意向を示していた。なるべく、中之条町で搬出された材を使うようお願いしている。 ➤ 将来的には、関東周辺から林間学校での受け入れや木製品の工房としても整備したい。 ○ 農業用ハウスへの木質バイオマス利用の展開について <ul style="list-style-type: none"> ➤ 町内では、花卉栽培や花木（鉢物）のハウスが多い。 ➤ 農家としては、灯油の温風器と同様に手間いらずにしたい。 ○ まとめ <ul style="list-style-type: none"> ➤ 素材生産そのものの体制も課題はまだある。傾斜も強い山が多い。需要側や人を巻き込んで、林業に貢献していく。 ➤ 川中は、木材活用センターでのチップを想定し、川下として農業利用を検討する。 ➤ また、建て替え予定の公共施設でも導入できるか、簡易的な調査をしたい。 ➤ |
| 備 考 | <ul style="list-style-type: none"> ➤ 特になし。 |

| 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 | |
| 2 | | 農業ハウス アンケート用紙 | ○ | アンケート用紙 |

農業用ハウスの利用状況把握調査への協力お願い

平素より、中之条町政への協力をいただきましてありがとうございます。
このたび中之条町では木質バイオマスエネルギーの利用計画を立てる一環で、農業ハウスにおける同エネルギーの利用可能性について調査を行うこととしました。

このアンケート結果を公表する際は個々が特定されない様にデータを加工し、また匿名にします。この度の検討以外に利用することはないため、ご迷惑をおかけすることはありません。

お忙しいところ誠に恐縮ですが、今後中之条町を皆様と共に考えていきたいと思っておりますので、調査の目的、趣旨をご理解いただき、エネルギーの使用状況ならびに木質バイオマスエネルギー利用の推進に関してご意見をお聞かせください。

令和3年9月16日

中之条町農林課（担当：唐澤（敏））

作成者：株式会社森のエネルギー研究所

(1) 回答者情報

| | |
|----------|---|
| 法人名・個人名 | |
| 代表者名 | |
| 法人所在地 | |
| 回答者 | |
| 回答者の連絡先 | |
| 主な栽培作物 | |
| 経営面積（直近） | 計 ha （うち、ハウス ha） |
| 農業従事者数 | |

(2) ハウスの暖房利用について ※ 作物ごとに記入

※ 複数栽培作物がある場合は予備のシートに作物ごとの暖房利用の状況を記入

| | |
|------------|--|
| 栽培作物： | |
| ハウス面積 | 1棟 a × 棟 = 計 a (うち単棟 棟、うち連棟 棟) 所在地： |
| ハウス資材 | () × 1重・2重・3重 |
| 加温時期 | 月 ~ 月 |
| 1日当たりの加温時間 | 時 ~ 時 |
| 年間燃料消費量 | L/年 (重油・灯油・LPガス・その他()) |

(2) - ①ハウスの温度設定：(月 ~ 月)

| | | | | |
|----|-------|------|-------|-------|
| 時刻 | AM8時 | AM9時 | AM10時 | AM11時 |
| ℃ | | | | |
| 時刻 | PM12時 | PM1時 | PM2時 | PM3時 |
| ℃ | | | | |
| 時刻 | PM4時 | PM5時 | PM6時 | PM7時 |
| ℃ | | | | |
| 時刻 | PM8時 | PM9時 | PM10時 | PM11時 |
| ℃ | | | | |
| 時刻 | AM0時 | AM1時 | AM2時 | AM3時 |
| ℃ | | | | |
| 時刻 | AM4時 | AM5時 | AM6時 | AM7時 |
| ℃ | | | | |

加温期間において、時期別に温度設定を(2)-①から変更している場合は以下も要記入

(2)-②ハウスの温度設定:(月~ 月)

| | | | | |
|----|-------|------|-------|-------|
| 時刻 | AM8時 | AM9時 | AM10時 | AM11時 |
| ℃ | | | | |
| 時刻 | PM12時 | PM1時 | PM2時 | PM3時 |
| ℃ | | | | |
| 時刻 | PM4時 | PM5時 | PM6時 | PM7時 |
| ℃ | | | | |
| 時刻 | PM8時 | PM9時 | PM10時 | PM11時 |
| ℃ | | | | |
| 時刻 | AM0時 | AM1時 | AM2時 | AM3時 |
| ℃ | | | | |
| 時刻 | AM4時 | AM5時 | AM6時 | AM7時 |
| ℃ | | | | |

(3)エネルギー転換について

③-①あなたは、将来的に農業用ハウスに再生可能エネルギーを活用したいですか。

(理由も②をお願いします)

はい ・ いいえ ・ わからない

(3)-②(理由)

(3)-③今後、中之条町が農業における木質バイオマスの活用を推進するにあたり、どのような支援が必要ですか。思いつくことを記述ください

質問は以上です。ありがとうございました。

| 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 | |
| 3 | 11月29日 | 第2回 地域集合研修 | ○ | 地域集合研修発表資料 |

群馬県中之条町
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

「木材活用センターの整備と
木の駅プロジェクトの拡充」

所 属 群馬県中之条町
氏 名 農林課唐澤敏之

1

1. 地域の紹介

- 群馬県中之条町
- 位置：群馬県北西部の中山間地域の町です。
- 人口：15,289人
- 主要産業：農業、観光業
生産作物～稲作、工芸野菜、花き類
四万温泉を中心に年間25万人の観光客
2007年から現代アートの祭典「中之条ビエンナーレ」開催
今年10月～11月にも開催、約30万人が来場
- 山林面積38,196ha（森林率87%）
国有林30,101ha、民有林8,293ha（人工林針葉樹4,706ha）
- 素材生産事業者数 4社
- 素材生産量 5,686m³（平成30年度）

2

2. 応募の動機、背景

山林荒廃・木材低迷

過疎少子化・廃校利用

旧沢田小学校での中之条町木材活用センター整備

林業振興・木材価格向上

雇用創出・山村経済振興

人口交流・文化振興



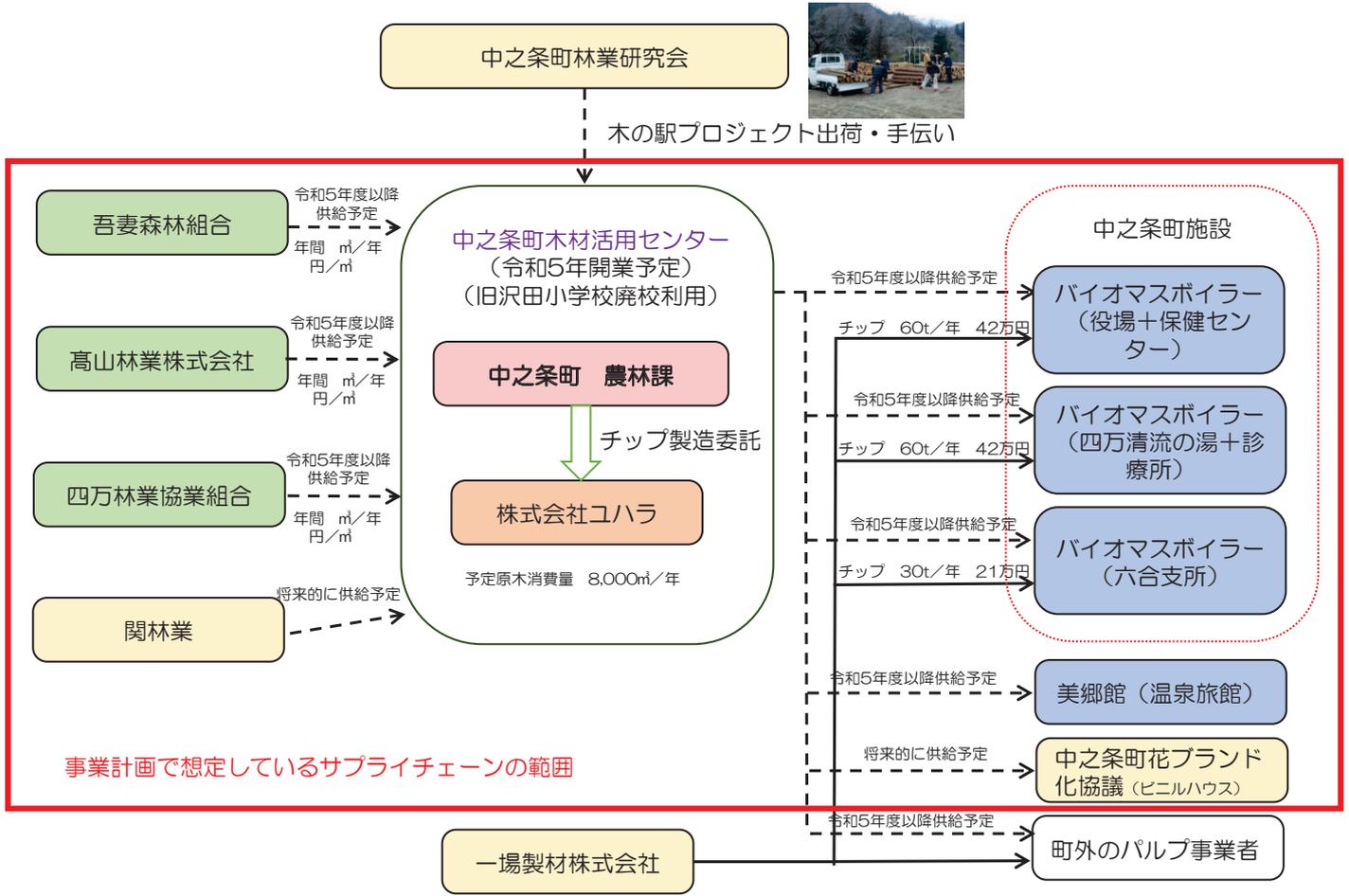
3

2. 応募の動機、背景

- 基幹産業としての林業の再興を図りたい。
- 廃校を活用し、地域に元気を取り戻したい。
- 過疎化、高齢化が急激に進行
 - 山林の管理放棄、所有者不在などが顕在化
 - 5つの廃校をどうにかしなくては
- 木の駅プロジェクトの開催
 - 林地残材の活用、エネルギー経済の地域循環
- 町内素材生産者が身近に搬出できる場所の確保（運搬経費を抑え山主に還元、環境対策も）が必要
- 再生可能エネルギー推進条例のもと、チップボイラーの導入（町内で4基が稼働中+1基の導入予定あり）実績あり
- 「森林経営管理制度」の活用
 - 本年度町内23haの山林を町で借受け。森林組合に再委託

4

3. 実施体制図 (サプライチェーン)



4. 今年度重視する課題と取り組み

- 素材生産業者との出荷量、出荷規定、出荷価格の調整
- 4事業者+森林管理署との協議
- 上記の調整協議会を12月に開催予定
- 木の駅プロジェクトの出荷量確保
- 素材生産者は売却額、木材活用センターの運営を行う(株)ユハラは買取額の調整となるので難しい。
- 素材生産業者は木材の地産地消の推進には理解するものの、結局は売却額が高い市場に流れる傾向が強い。

4. 今年度重視する課題と取り組み

◆ 出荷者との協議、出荷規定の作成

- 出荷事業者と生産者による協議会の設立

◇ 現 状

- 出荷者は遠くても売値の高い市場に搬出
- 製材業者は遠い市場から買い付け

◇ 問 題

- 木材活用センター本格稼働後の令和9年度に、年間7,600m³の木材の確保が必要。価格設定が重要。
- 製材業者が必要とする4m材が周辺地域にはとぼしい。国有林も間伐のため4m材の確保が困難。
- 結果、素材生産事業者からの直接購入ではなく、市場からの購入になってしまう。

◆ 課 題

- 需給の協定は安定供給につながる反面、素材価格の高止まりにつながるおそれがあり、諸刃の剣
- 町の補助や関係者の協力等により、搬出し易い条件づくり（イニシャル・ランニングコスト等）

◆ 課題へのアプローチ方法

- 協議会（会議）、個別協議（聞取り）を開催する。

◆ 具体策（上記、アプローチ方法の具体策）

- 町内事業者に対して取り組みや目的、意義を伝える情報発信および場を設け意識醸成を図る

4. 今年度重視する課題と取り組み

◆ 木の駅プロジェクトの出荷量確保

◇ 現 状

- 薪製造の担い手が不在

◇ 問 題

- 会員からの出荷量が激減
- 集材しやすい山林からは既に搬出済み

◆ 課 題

- 町が購入した集材機械が使用されない。
- 木材の買取り価格が安い。
- 高齢者が多く思い木材搬出は続かない。機械化が必要かも。

◆ 課題へのアプローチ方法

- 町の広報に会員募集を掲載、
- 集材の専門家の派遣、勉強会の開催
- 会員への買取り価格の聞き取り

◆ 具体策（上記、アプローチ方法の具体策）

- 広く地域住民に対して薪ボイラーの取り組みや目的、意義を伝える情報発信および場を設け意識醸成を図る
- 関心や興味を持つ若くて健康的な方の参加が望まれる
- 木材買取り価格の値上げ

5. 相談ごと・困りごと

- 原木受入れに計測器がない場合、どうやってA・B材をふりわけるか。
- 素材生産事業者と受け入れる製材業者の価格設定はどのようにするのが妥当か。
- 木の駅プロジェクトの打開策はなにか。

| 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 | |
| 4 - 1 | 令和4年 1月11日 | 第1回協議会 (対面) | ○ | 中之条町第1回地域内エコシステム協議会 (町説明資料) |
| 4 - 2 | 同上 | 同上 | ○ | 中之条町第1回地域内エコシステム協議会 (事業説明資料) |
| 4 - 3 | 同上 | 同上 | ○ | 中之条町第1回地域内エコシステム協議会 (診療所資料) |
| 4 - 4 | 同上 | 同上 | ○ | 中之条町第1回地域内エコシステム協議会 (農業ハウス資料) |
| 4 - 5 | 同上 | 同上 | — | 中之条町第1回地域内エコシステム協議会 議事録 |

群馬県中之条町 地域内エコシステムモデル構築事業 第1回協議会 事業説明資料

日時：令和4年11月1日（火）

13：00～17：00

（一社）日本森林技術協会
（株）森のエネルギー研究所



本日の議事

1. 事業概要
2. 中之条町のバイオマス利用のイメージ
3. 本事業の目的

1. 事業概要

【地域内エコシステムモデル構築事業とは】

地域内エコシステム構築による地域の活性化を目指す支援事業

- ✓ 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利用により、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を構築することにより、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資金流出を防ぎ、地域の活性化また地域関係者への利益還元を目指す。



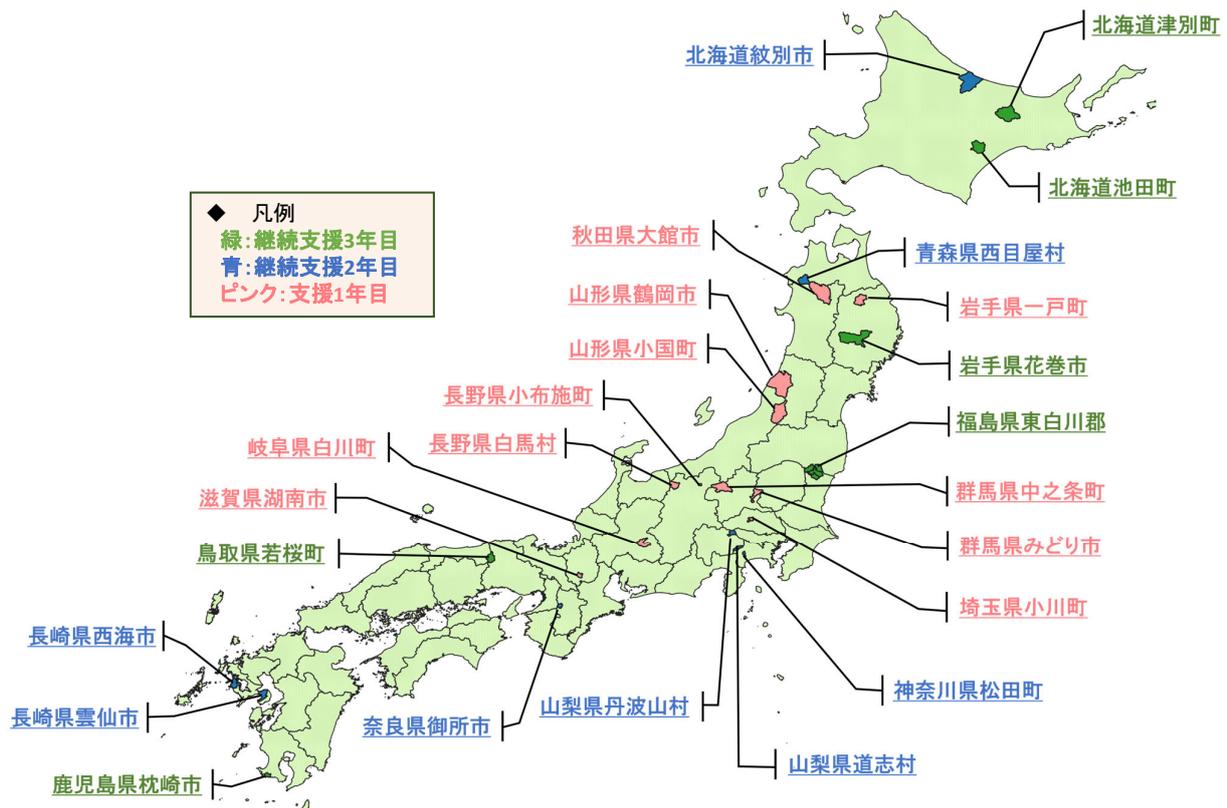
人づくり・地域づくりを重視

- 林野庁の補助事業
- 地域の関係者からなる協議会が主体
- 地域への利益還元を最大限確保
- 効率の高いエネルギー利用
(熱利用or熱電併給)
- FIT事業は想定しない
- 林地残材やC・D材の活用

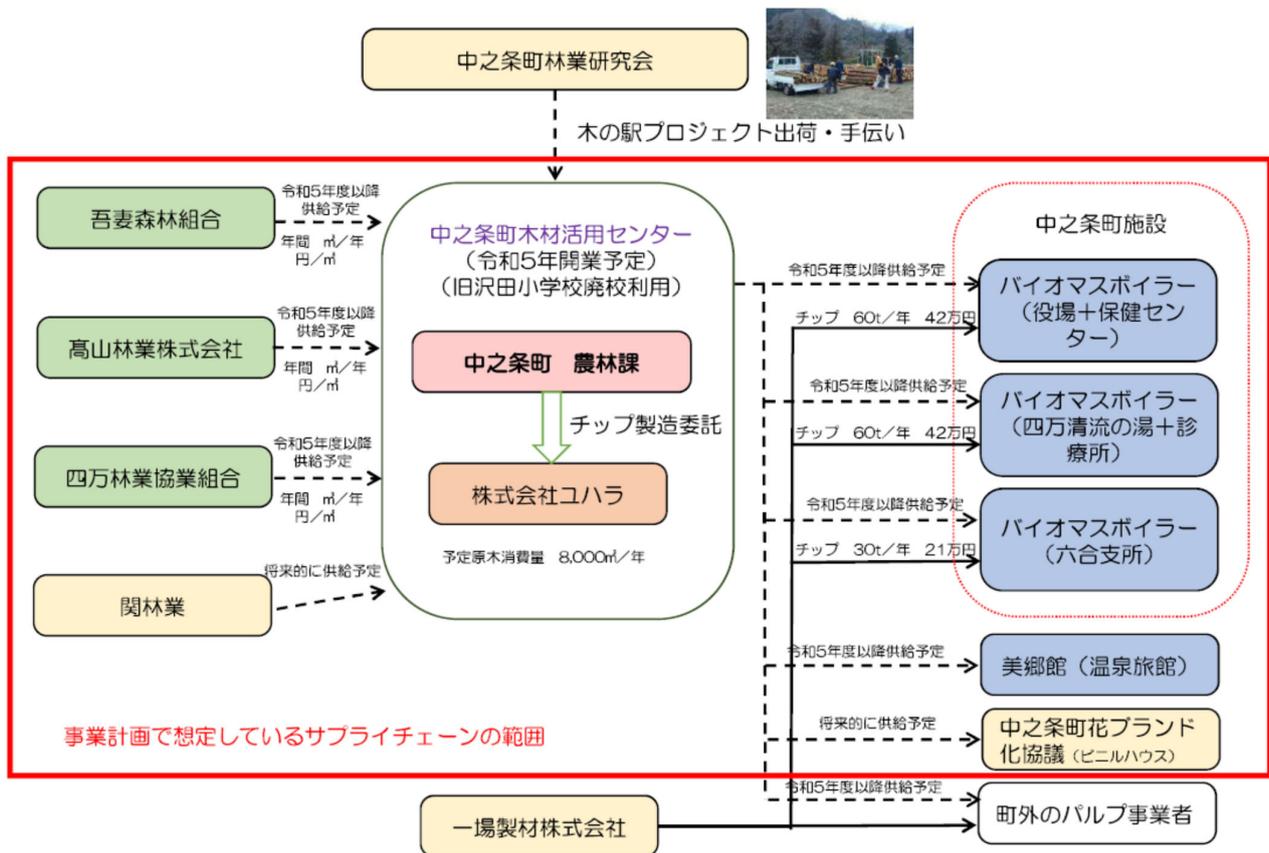


1. 事業概要

【今年度の採択地域（25地域）】



2. 町内のバイオマス利用イメージ



3. 本事業の目的

【本事業の目的】

中之条町が推進する木質バイオマス利用の普及にむけ、
新たな用途での利用モデルを検討する。

【目標】

- ✓ 農業ハウスでのエネルギー利用を木質バイオマス利用に転換し、地元産木材の活用や木質バイオマスエネルギーに係る取組をPRする。
- ✓ その他、公共施設でも導入候補を検討し、中之条町のバイオマス利用を拡大する。

4. 実施スケジュール案

➤ 協議会

- 1、2回を予定？

➤ 各種調査

- ヒアリングや実証試験等を事務局が実施。

| 月 | 実施項目 | 内容 |
|------|-------------------------|---------------|
| これまで | 事前打ち合わせ 25地域との地域集合研修 | |
| 1/11 | 第1回協議会（本日） | 事業実施説明・調査協力依頼 |
| 1月 | 各種調査（事務局） | |
| 2月 | とりまとめ（事務局） | |
| 2月末 | （成果報告会（申請者）） | 検討中 |



令和4年1月11日(火)

「地域内エコシステム」 モデル構築事業

地域協議会

中之条町における新規熱需要開拓 ～木質バイオマスボイラーについて～



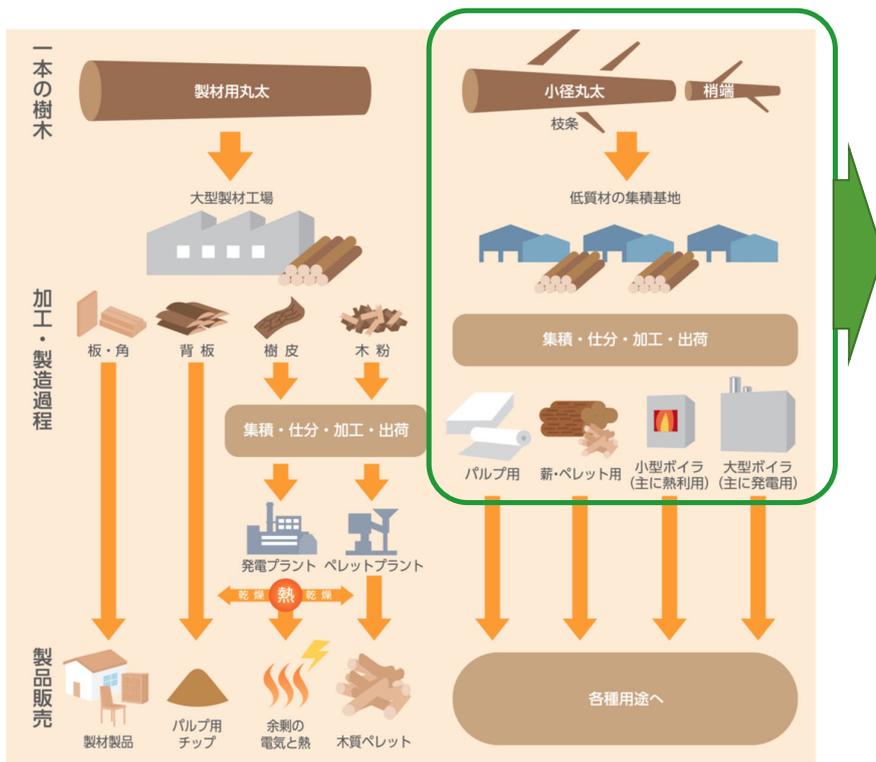
一般社団法人
日本森林技術協会



株式会社
森のエネルギー研究所

バイオマス活用システムのベストパートナー
株式会社
森のエネルギー研究所

木質バイオマスエネルギーとは



- 建材に不向きな低質材を燃料として有効活用



- 地域資源の活用
- 林業の需要創出
- エネルギー自給

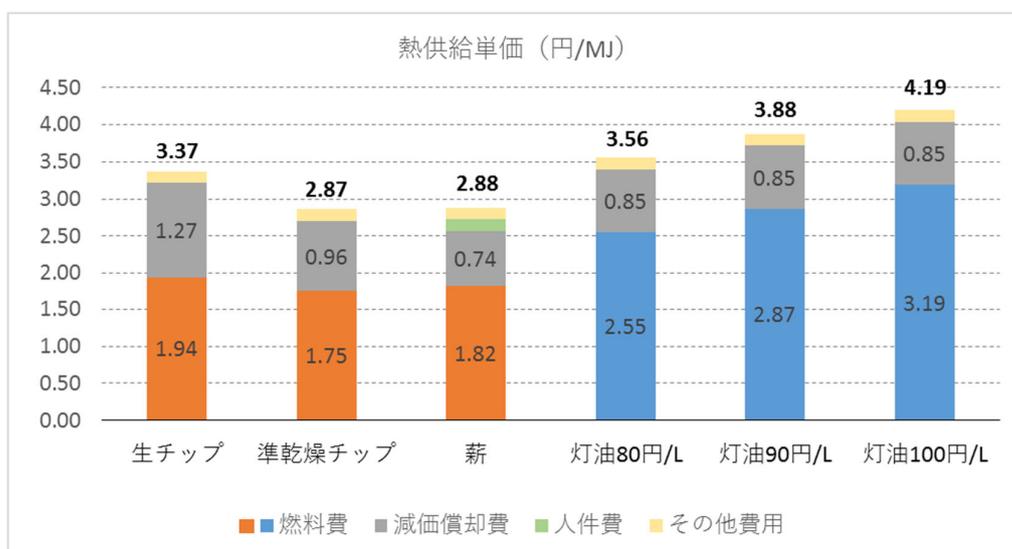
各種木質燃料のメリットとデメリット

| | メリット | デメリット |
|---|---|---|
| 薪  | 製造→最も容易○ 個人でも入手・製造→○ | 自動投入→△(数時間に1回人力で投入が必要) 燃焼効率→△ 煙→多 火力の調整→△ |
| 炭  | エネルギー密度→高 煙→無 火持ち→○ エネルギー利用以外の使い方→多 | 製造効率×(製造過程で、歩留まりが40%程度) エネルギー利用→煮炊き用、火鉢などに限定△ |
| チップ  | 製造→比較的容易○ 一般に化石燃料より→安 既存の製造施設からの転用→○ 自動投入→○ | 小規模での利用→×(水分によって熱量が大きく変動。利用機器が複雑になるため) 長期保管→△ 燃焼機器の初期投資→高 |
| ペレット  | 取扱、制御、火力の調整→容易○ 燃焼効率→小型機器でも○ 自動投入→○ 煙→少 エネルギー密度→比較的高 | 製造コスト→高、手間がかかる。(専用工場の新設が必要。製造工程がやや複雑) 燃焼機器の初期投資→高 |

化石燃料に比べて熱量あたり単価が安い

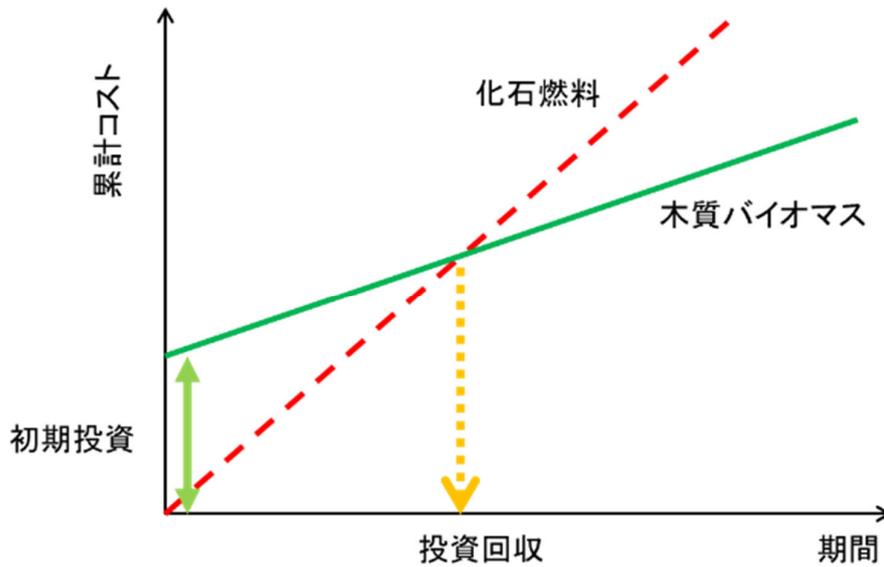
- 一般的な条件設定※のもと、木質バイオマスによるエネルギー(熱)供給コストを、熱量(1MJ=メガジュール)あたり単価にして比較した。

※バイオマスの減価償却費は、イニシャルコストへの補助金(1/2)利用後の値。



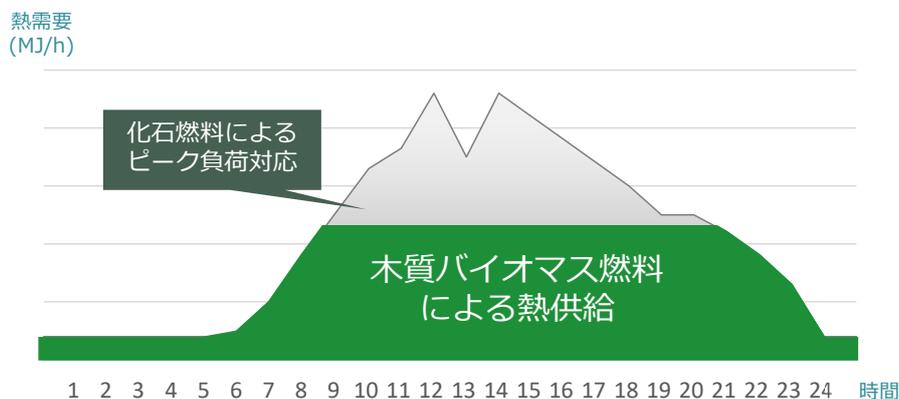
木質バイオマス導入の意義

- ランニングコスト、投資回収イメージ



木質バイオマスボイラー導入時の重要ポイント

- 計測機器での実測による正確な熱負荷シミュレーションと木質バイオマスボイラー導入効果の算定
 - 木質バイオマスボイラーの最適規模選定

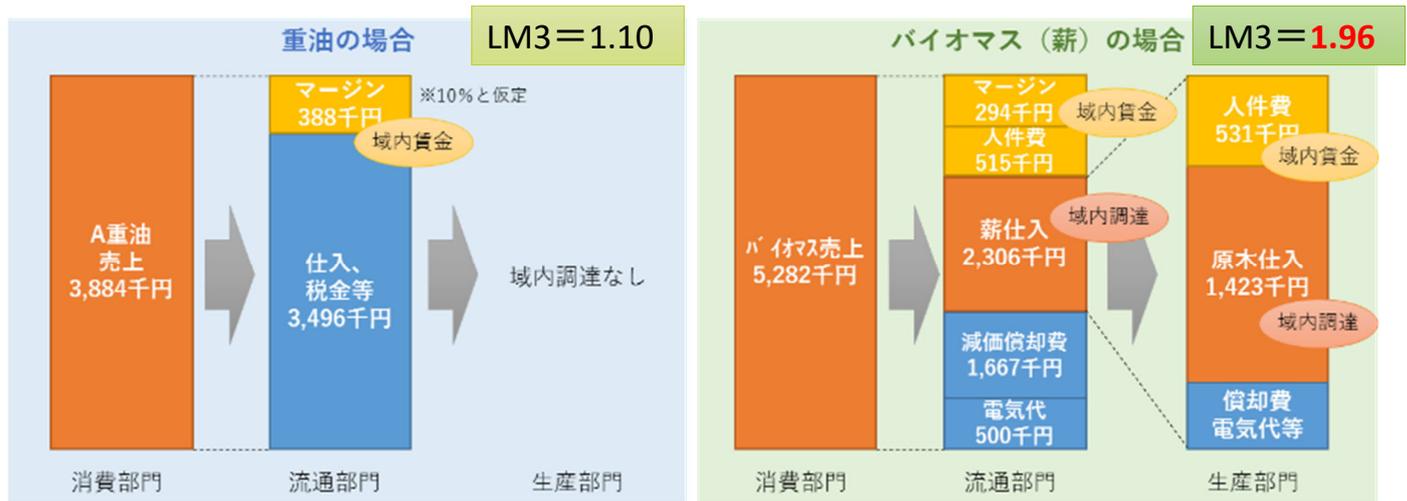


経済性 (利益) と環境性 (CO2排出削減量) の両立

地域にめぐる木質バイオマスの恩恵

- 化石燃料に比べて、約2倍の経済価値が地域に落ちる。

$$LM3 = \frac{\text{最初の消費額(売上額)} + \text{流通部門の域内賃金} \cdot \text{域内調達} + \text{生産部門の域内賃金} \cdot \text{域内調達}}{\text{最初の消費額(売上額)}}$$



過去調査での温泉医療センター

| 施設名 | 3. 老人保健施設 ゆうあい荘 | 4. 六合温泉医療 センター | 5. 花の駅美野原 |
|-------------|-----------------------------------|------------------------------|---|
| ① 基本情報 | | | |
| 施設カテゴリ | 老人保健施設 | 医療福祉施設 | 商業施設 |
| 建物概要 | 延床 6,002 m ² / 4階 | 延床 4,081 m ² / 3階 | 延床 1,388 m ² / 2階 |
| 年間エネルギー消費量 | 灯油 92,000 ℓ | 重油 126,000 ℓ | 灯油 16,074 ℓ 重油 3,200 ℓ |
| 既存ボイラー | | | |
| 燃料 | 灯油 | 重油 | 灯油 |
| 導入年 | 不明 | 不明 | 1993年 |
| 出力 | 733kW | 581kWx2 | 19.2kW |
| 用途 | 給湯、冷暖房 | 給湯、暖房 | 冷暖房 |
| ③導入可能性(注) | | | |
| 現地調査を踏まえた評価 | △ | △ | △ |
| 理由・特記事項 | ・燃料消費量が大きく、導入効果が大きい。 ・設置場所が課題。 | ・燃料消費量が大きく、導入効果が大きい。 | ・熱需要が小さく、熱需要が点在しており、配管距離が長いので、投資回収が難しい。 ・熱供給の対象を絞って、薪ボイラーを導入する可能性は大。 |

今後の検討事項

- 建て替えによる施設の仕様や想定利用状況をヒアリング
- 仮想条件下での木質バイオマス利用の事業性を試算

| 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 | |
| 7 | 3月1日 | 成果報告会 | ○ | 発表資料 |

群馬県 中之条町

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

「森林整備を目指した、再生可能エネルギー利 活用における域内経済循環モデルの構築」

所 属 群馬県中之条町
氏 名 農林課唐澤敏之

1

1. 地域の紹介



地 勢 関東と信越の境界、群馬県の北西部、東京から車・電車で約2時間

人 口 令和4年1月1日現在 15,222人

歴 史 江戸時代には宿場町として繁栄。歌人若山牧水も訪れる。小淵恵三元首相の出身地。

産 業 四万・沢渡など温泉を中心とした観光業と農業

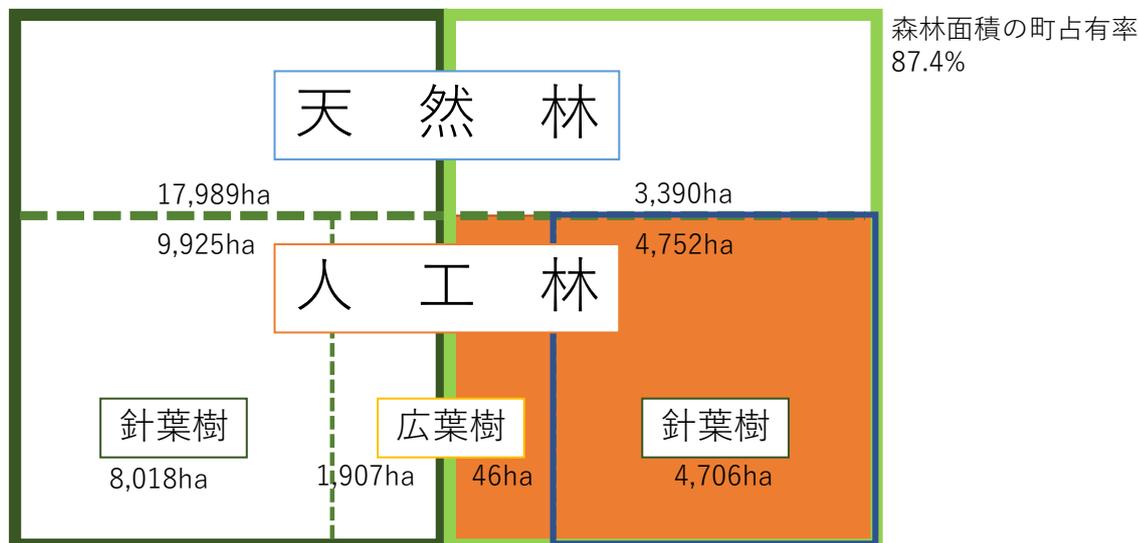
財 政 令和3年度一般会計当初予算 98.50億円

2

森林の区分 (森林法第5条)

中之条町の面積
43,928ha

国有林 + **民有林** = 中之条町の森林面積
30,100ha + 8,293ha = 38,393ha



2. 応募の動機、背景

- ◇平成25年6月18日 「再生可能エネルギーのまち中之条」宣言
 - ◇平成25年6月28日 中之条町再生可能エネルギー推進条例 施行
 - ◇平成25年8月27日 中之条電力設立
～ここまでは、太陽光中心、以降木質バイオマスへ移行～
 - ◇平成29年1月 第3期中之条町地球温暖化対策実行計画（中之条町地球温暖化対策実行計画事務事業編）改訂
 - ◇平成30年1月31日 中之条町有施設における木質バイオマス熱利用事業化基本計画策定
- この結果、「役場+保健センター」「六合支所」「四万清流の湯」の3箇所にバイオマスボイラーを導入**

2. 応募の動機、背景

町内のチップボイラーへの原料確保対策として…

◇令和元年12月 木の駅プロジェクト開催

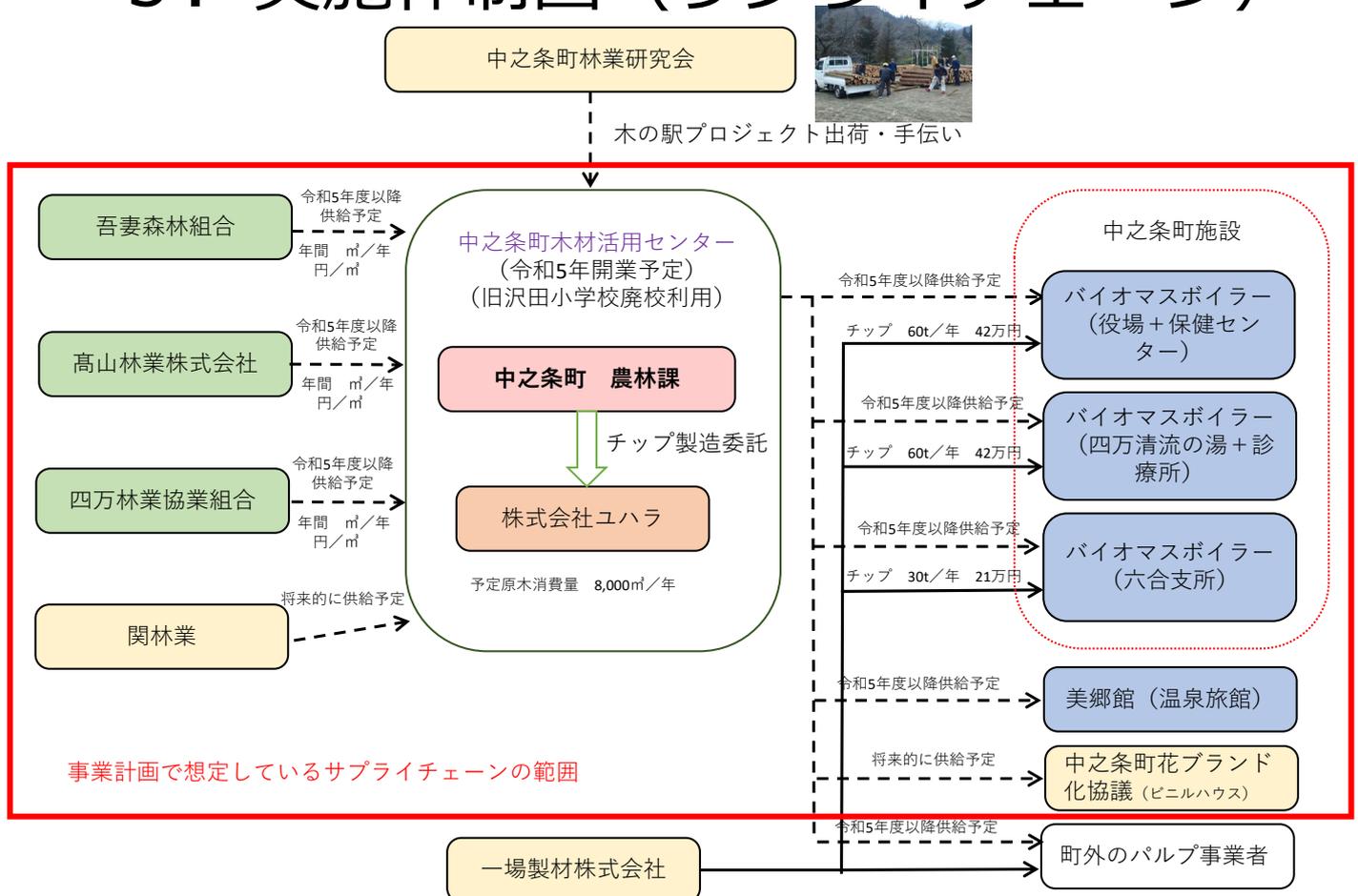
チップボイラー安定供給対策として…

◇令和3年11月 中之条町木材活用センター整備基本計画策定

- ・ 山林荒廃や過疎少子化、廃校利用により
- ・ A材を利用する製材所を廃校に誘致
- ・ 製材端材をチップ加工することでエネルギーの地域内循環を目指す
- ・ 間伐材不足をA材（製材原料）とすることで解消をはかる
- ・ 森林経営管理制度を活用
- ・ 広葉樹も含めた木材を活用するための加工事業も手がける
- ・ 森林環境譲与税を充足

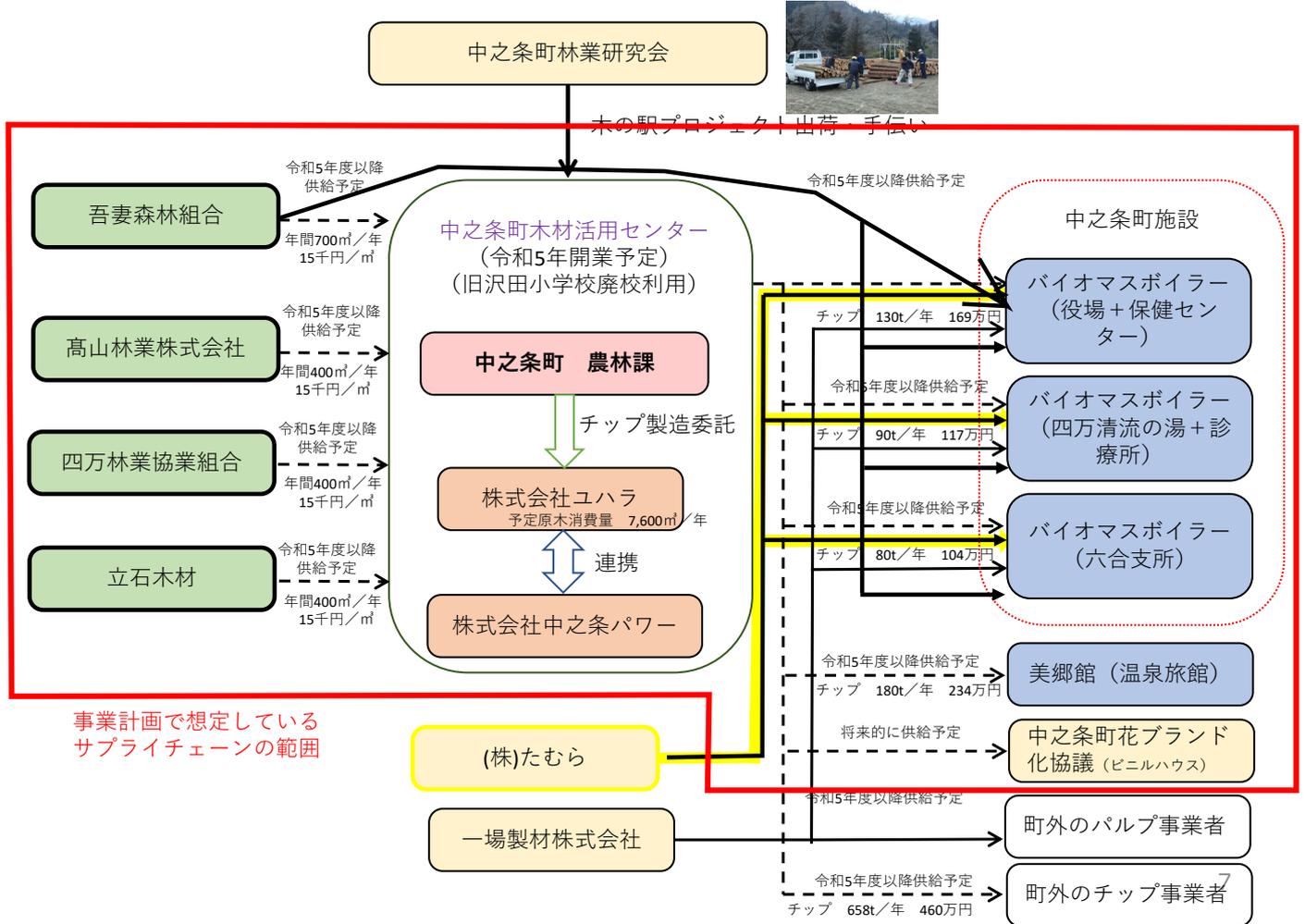
5

3. 実施体制図（サプライチェーン）



6

3. 実施体制図 (サプライチェーン)



4. 今年度最も重視した課題と結果

構成および記載例。

- ◆今年度の目標・ゴール (あるべき姿や状態)
 - ・ 木質チップの生産・供給体制の確立
- ◆現状、問題、課題
 - ・ 町が整備したバイオマスボイラーに適應するチップ製造事業者がない。
 - ・ チップの形状と含水率の安定が図れる生産体制の確立。
 - ・ 廃校を活用した「中之条町木材活用センター」の整備を計画。町内山林から搬出される木材をカスケード利用する場所として整備。
 - ・ チップ製造は町が行うのではなく、民間企業の事業への組み込みが必要。
 - ・ 急激なウッドショックやメガ発電所建設によりC・D材も含めた原木収集に課題。
 - ・ チップ需要のエネルギー産業化を目指す。
- ◆ 課題へのアプローチ方法、具体的な対策
 - ・ 協議会 (会議)、個別協議 (聞き取り)、専門家の派遣 (ボイラーメーカー等)、打合せ。
 - ・ まずは需要先としての可能性が高い、農業用ハウス利用者に対して、チップボイラーの熱供給について説明を実施。意識醸成を図る。
 - ・ バイオマスボイラーのメンテナンスについて、地域エネルギー会社である(株)中之条パワーの参画を促す。
 - ・ 興味を示した農家から簡易FS調査を実施し、適切な熱供給システムの案内を行う。
 - ・ 素材生産事業者との打合せ会議実施。伐採現場から土場 (=市場) への距離が短いなどのメリットを説明。
 - ・ 町による補助や支援内容の検討 (担当課による他自治体での導入事例などの確認)。
- ◆ 結果とレビュー (評価、感想等)
 - ・ 経済状況による原木買取価格の問題はあるものの、原木の流通協定を締結。
 - ・ 農業者の中から花き花木生産農家2者がFS調査を受諾。早急にチップボイラー導入を図りたいとの感想。
 - ・ (株)中之条パワーとボイラー管理者代表者との引き合わせ。
 - ・ 町が製造委託するチップの納入先が確定。
 - ・ 新たなサプライチェーンに向けた様々な取り決め事項、課題等について関係者による協議を進める。

5. 今後の取り組みや展開

1, 農業ハウスへの熱供給体制の確立

- ①農家がボイラー施設を自前で整備するのは困難なため、地域熱供給会社による整備をはかる。
- ②この際の熱供給単価の設定を検討。
- ③熱供給のみでは施設整備費を回収できないため、併設して小規模発電を検討。
- ④油を利用したボイラーはほぼノーメンテナンスだったため、農家にボイラーのメンテナンスを依頼することは困難。新たなメンテナンス事業者として、地域熱供給会社を選定する必要がある。
- ⑤農業ハウスに近接して熱供給システムを構築するには、農地法や農振法をクリアできなければならない。

9

5. 今後の取り組みや展開

2, 農業分野以外への熱需要の把握

- ①温泉施設や大型工場などでの需要が予測できるが、バイオマスボイラー設置となると新たな設備費や安定運用が課題になるため、これらに対処できるスキームの構築を検討。
- ②令和5年度開業予定の「中之条町木材活用センター」によるチップ製造や、運搬方法、整備予定のバイオマスボイラー管理方法について、整理を急ぐ。
- ③木質バイオマス熱利用施設整備に限って、「ふるさと融資制度」の活用を提唱。

10

6. 思い・気づき・発見等

- 木質チップの利用は、形状、含水率ともに高品質な物が供給される体制がないままには、絶対にはじめないほうがよい。逆に言えば良質な製品が供給されることが保証されるならば、導入検討に踏み込むべきでしょう。

3. 総括

3.1 まとめ

中之条町では、平成 30 年度に「中之条町有施設における木質バイオマス熱利用事業化基本計画」を策定し、令和元年度から 2 年度にかけて、複数の公共施設に 3 か所の木質バイオマスボイラーを導入しました。現在では、森林組合や町内の製材工場から水分 30% 代の木質チップを購入し、冷暖房や給湯などの熱源として利用しています。

町では、さらなる中之条町の森林資源の活用に向け、またこれらの木質バイオマスボイラーへのチップ供給の安定化対策として、廃校を利用した「中之条町木材活用センター」の整備を予定しています。この「中之条町木材活用センター」では、町内の製材事業者を誘致し、そこで発生する製材端材を町が買い取り、チップに加工する事業となります。

本事業では、民間事業者の取り込みを目指し、さらなる木質チップの需要拡大と町と民間事業者が連携する仕組みづくりに取り組みました。

検討の結果、「中之条町木材活用センター」の整備と並行して、2 つの具体的な事業案をまとめました。

① 農業ハウスへの熱供給体制の確立

町内の有望な需要先として、農業用ハウスへの導入について農家と協議を継続していきます。ここ数年、化石燃料の価格が高騰しており、農業用ハウスの暖房用の燃料費は経営課題となっています。

② そのほかの熱需要の把握と展開

建て替えが予定される公共施設への木質バイオマスボイラーに向けて、来年度以降に設計を進めていきます。

また、温泉施設などの施設に対し、安定した運用が可能な事業スキームを検討していきます。

◆農業ハウスへの熱供給体制の確立

町内では花卉栽培が盛んで、農業用ハウスを所有する農家が多くいます。

これら農家では、近年の化石燃料価格の高騰が経営課題となりつつあり、安価な再生可能エネルギー源である木質バイオマスへの期待が高まっています。

しかしながら、木質バイオマスボイラーや CHP の安定した運営のためには、農家に設備の運転やメンテナンスを実施するのは困難です。そのため、地域エネルギー会社を選定し、再生可能エネルギーの効率的な利用ができるノウハウを地域内に蓄積していくよう体制を整えていきます。

また、農業用ハウスの周辺は、設置する設備やシステムによって農地法や農振法の規制があることも検討事項となっています。

◆そのほかの熱需要の把握と展開

新たに木質バイオマスボイラーを導入する予定の公共施設は、令和 5 年度から開業する「中之条町木材活用センター」からのチップ供給の試金石ともなります。

従って、チップの製造・運搬から木質バイオマスボイラーの管理まで体制を構築していく必要があります。

また、公共施設以外の施設への普及に向けて、民間企業が求める安定運用が実現するためのスキームを検討しました。具体的には、木質バイオマスボイラーや CHP の ESCO スキームや初期投資に対する「ふるさと融資制度」などによる行政面からの支援が挙げられています。

3.2 今後の展開

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。

町内の地域エネルギー会社としては、既に(株)中之条パワーが存在しています。(株)中之条パワーの主業である電力小売事業に加え、町内の多様な再生可能エネルギーへの要望に対応できるよう、今後は(株)中之条パワーへの参画を促していきます。

農家など民間事業者が木質バイオマスボイラーや CHP を利用していくには、多額の初期投資が負担となります。したがって、町や(株)中之条パワー、中之条町木材活用センターに関わる製材事業者や素材生産事業者など、新たなサプライチェーンに向けて事業スキームや様々な取り決め事項・課題について協議をしていく予定です。

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

群馬県中之条町
「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