

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

北海道池田町  
「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



**北海道池田町「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
<b>第1章</b>		<b>事業の概要</b>		
1 - 1		—	○	事業の背景
- 2		—	○	事業の目的
- 3		—	○	スケジュール
- 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21日	打合せ (Web)	—	R03 年度事業の実施項目検討
1 - 2	"	"	—	打ち合わせ記録簿
2 - 1	令和3年 7月29日	第1回協議会 (書面)	○	第1回協議会(書面) 議事次第・説明資料
2 - 2	"	"	—	協議会構成員
2 - 3	"	"	—	第1回協議会(書面) 意見聴取票
3 - 1	令和3年 9月7日	打合せ (Web)	—	第2回協議会資料案 日林協
3 - 2	"	"	—	第2回協議会 勉強会資料案 森工ネ
3 - 3	"	"	—	打ち合わせ記録簿
4 - 1	令和3年 10月6日	打合せ (対面)	—	実証試験に向けて
4 - 2	"	"	—	打ち合わせ記録簿
5 - 1	令和3年 10月6日	第2回協議会 (動画配信)	○	第2回協議会 勉強会資料 動画配信
	令和3年 11月15日	第3回協議会 (対面)	—	資料なし(チップ製造試験を実施)
6 - 1	令和3年 11月29日	地域集合研修	—	地域集合研修 発表資料
7 - 1	令和4年 1月12日	第4回協議会 (対面+Web)	—	第4回協議会 議事次第・協議会資料
7 - 2	"	"	○	第4回協議会 チップ製造試験結果まとめ
7 - 3	"	"	—	第4回協議会 ワークシート結果一覧

整理番号	日付	実施区分等	資料公表	資料名等
8 - 1	令和4年 1月24日	打合せ (Web)	-	木質ボイラー導入可能性調査結果資料 森工ネ
9 - 1	令和4年 3月1日	成果報告会	○	成果報告会資料
10 - 1	令和4年 3月11日	打合せ (Web)	-	木質ボイラー導入可能性調査結果資料 修正版 森工ネ
11 - 1	令和4年 3月22日	報告会 (対面+Web)	○	町内成果報告会 チラシ
11 - 2	〃	〃	○	町内成果報告会 資料
11 - 3	〃	〃	○	町内成果報告会 講演資料 横田氏 (森林総合研究所 九州支所)
<b>第3章</b>		<b>総括</b>		
3 - 1		—	○	まとめ
3 - 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、北海道池田町「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

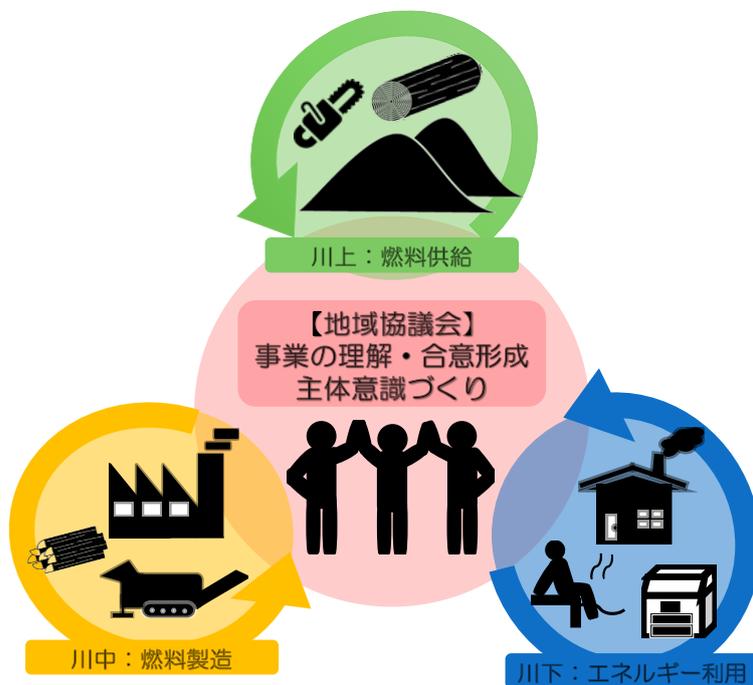


図 1-1 「地域内エコシステム」構築のイメージ

## 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）

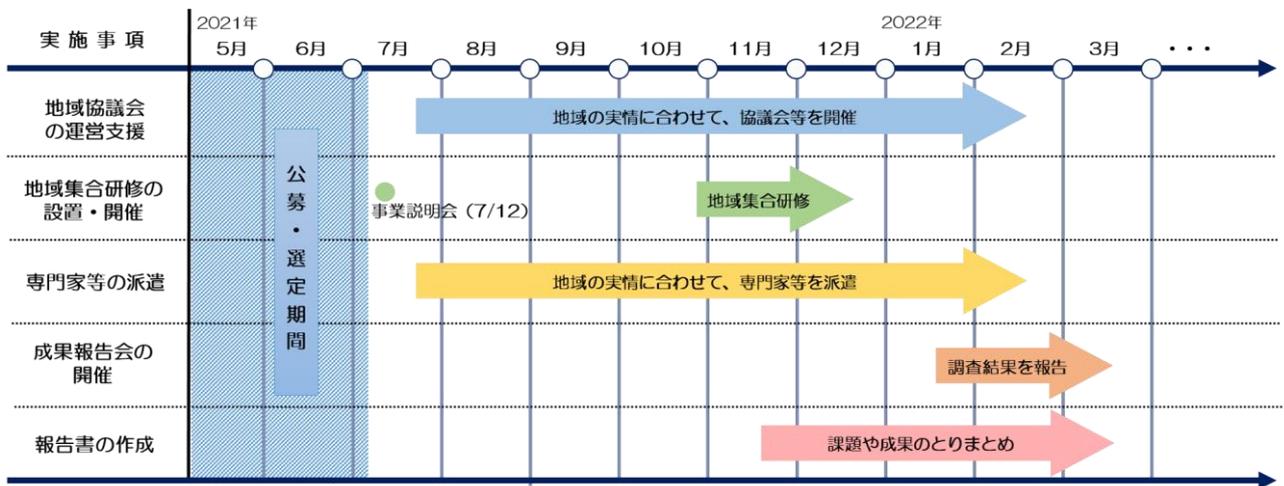


図 1-2 事業全体スケジュール

## 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	池田町地域内エコシステム協議会
所 属	池田町役場 産業振興課 林務係
事業の ビジョン	林地未利用材の販売による森林所有者の経営基盤強化と木質バイオマスエネルギーを活用した安心・安全なまちづくり

### ▼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
池田町役場 産業振興課 林務係	支援	川上/熱利用先（候補） 全体統括。熱利用先の候補・実証（木材乾燥室）
十勝広域森林組合	主	川上/原料供給者 町内に3つある森林経営計画の策定者
北海道ニッタ株式会社	主	川上/原料供給者 町内で大規模に山林を保有
三井物産フォレスト 株式会社	主	川上/原料供給者 町内で大規模に山林を保有
町有林間伐参加者	主	川上・川中/原料供給・搬出・チップ生産者 町有天然林の間伐を実施している
池田町 地域おこし協力隊	主	川上・川中/原料供給・薪生産販売者・事業運営主体（候補） 林業推進員の立場として令和2年度より2名採用
池田清見温泉	主	川下/熱利用先（候補） 熱利用先として最有力候補
町内自伐林家	主	川上・川中/原料供給・薪生産販売者 薪の生産販売、原料供給を行う
NPO 法人	主	川上・川中/原料搬出・ペレット生産希望者 未利用材を活用してペレット生産を志向

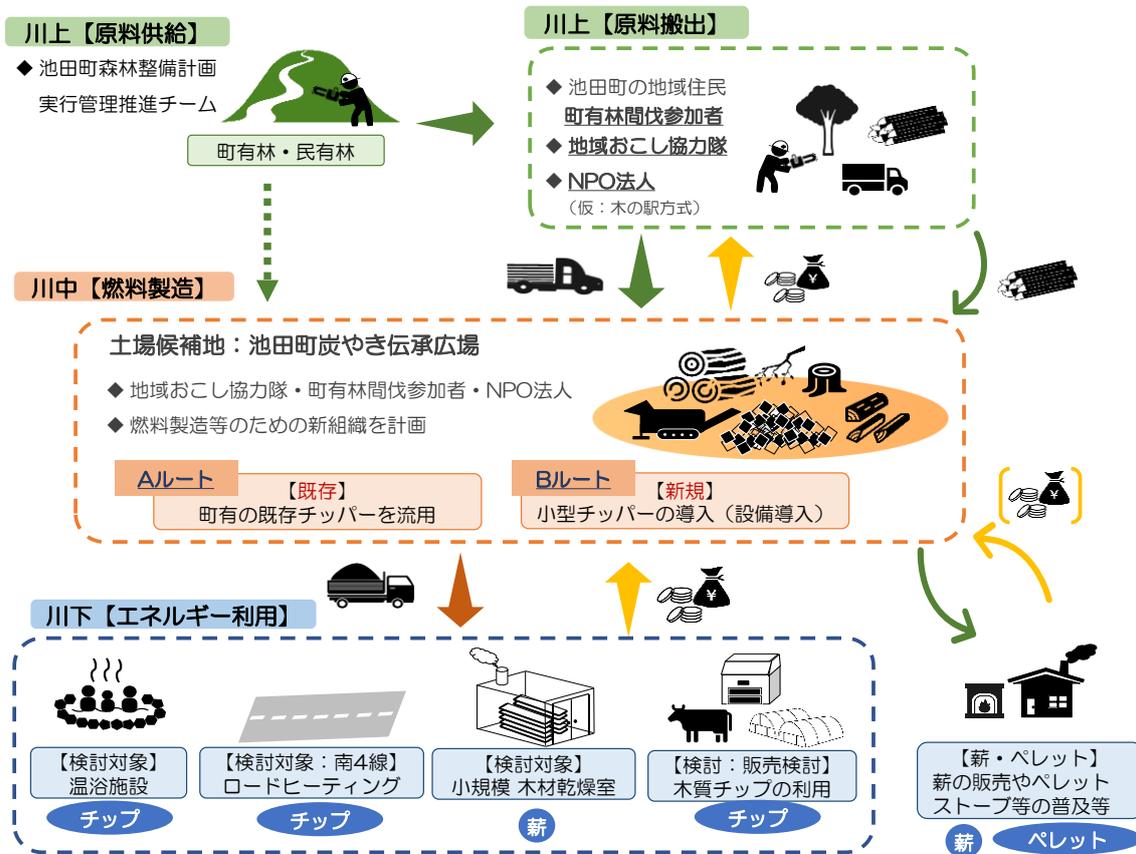


図 1-3 実施体制・サプライチェーン

図 1-3 を補足すると、川上は、過年度に検討した体制のまま、原料供給は池田町森林整備計画実行管理推進チーム（以下、森林整備チーム）が主体となり、補助的に池田町の地域住民や自伐型林業事業参加者、地域おこし協力隊で原料となる切捨間伐材や未利用材の供給を目指しています。また、令和 3（2021）年度では、新たにペレット生産を志向する NPO 法人が設立され、これまで検討してきた内容や体制とともに、当法人も原料搬出に向けて活動しています。

川中の燃料の製造は、町有の既存チッパーを流用する A ルートおよび燃料用チップが製造可能な小型チッパーの導入（新規の設備導入）の B ルートの 2 つを検討しています。A ルートでは、チップ製造に係るノウハウの蓄積を行うとともに、製造されるチップが燃料用チップ以外の畜産敷料といった用途に向いているため、そのための販路を検討し、模索します。B ルートでは、今後、木質バイオマスボイラーが池田町内に導入される際に、燃料用チップが製造できるチッパーの導入等を検討していくものです。

なお、新たにチッパーを導入する場合は、新規投資となるため投資額を見極めながら、森林環境譲与税等を計画的に積み立てていく必要があります。

川下のエネルギー利用は、過年度においてはチップのみの検討を行っていましたが、令和3（2021）年度からは薪やペレットも視野に入れ、柔軟かつ幅広い木質バイオマスの利用の検討を行っています。

現状では、温浴施設とは合意形成を進めるとともに、新規投資となるため投資額を見極めながら、川中の新規投資と同様に森林環境譲与税等を計画的に積み立てていく必要があります。また、薪やペレットの利用は、木質バイオマスボイラーのみならず、家庭での利用が主となるストーブの利用の普及や促進に努めています。

## 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
<b>第2章</b>		<b>支援内容等とりまとめ</b>		
2 - 1	令和3年 7月29日	第1回協議会 (書面)	○	第1回協議会(書面) 議事次第・説明資料
2 - 2	〃	〃	-	協議会構成員
2 - 3	〃	〃	-	第1回協議会(書面) 意見聴取票

# 第1回池田町地域内エコシステム協議会 (書面開催)

## 1. 議 事

- (1) 協議会構成員の追加について(報告)
- (2) 今年度の協議内容・活動予定(案)

## 2. 配布資料

- ・協議会構成員名簿
- ・令和3年度池田町「地域内エコシステム」モデル構築事業

### 第1回協議会書面開催

- ・R03年度事業の実施項目検討
- ・地域内エコシステム協議会 意見聴取について

## 令和3年度 池田町「地域内エコシステム」モデル構築事業 第1回協議会 書面開催

### ○ はじめに

令和3年度 池田町「地域内エコシステム」モデル構築事業を実施するにあたり、本来であれば地域内エコシステム事務局が池田町に赴き、対面による協議会に参加させていただきたいのですが、2021年7月時点での新型コロナウイルス感染症の感染状況を勘案し、書面または対面＋Webによる協議会の実施とさせていただきます。今回は、第1回目の協議会として書面開催という形式をとり、第2回目の協議会を円滑に進めていくための事前情報として、本事業をご紹介します。

また、第2回目の協議会は、2021年8月中に対面＋Webによる協議会の開催を予定し、本資料に関する内容(本事業の概要説明)および池田町が今年度実施する内容について、当町で木質バイオマスエネルギーに興味等をもつ方々が、過年度から増加してきたため、再度、木質バイオマスに関する勉強会を行い、知見の共有を図りたいと思います。

池田町における「地域内エコシステム」の構築に向けて、議論等の発展に向けて、皆様、ご多用のところ、大変恐縮に存じますが、よろしくお願いいたします。

### ○ 「地域内エコシステム」とは

平成29(2017)年度に農林水産省と経済産業省が「木質バイオマスの利用促進に向けた共同研究会」を設置し、その中で「地域内エコシステム」という概念を定義しました。

本事業は、昨今の大規模な木質バイオマス発電施設の増加に伴い、原料の安定供給が課題となりつつある状況を脱却し、地域の実情に沿った持続的に森林資源を有効活用する小規模な木質バイオマスエネルギー利用と森林整備に資する仕組みづくりに向けた支援を行うものです。

地域内エコシステムの構築に向けては、地域の方々为主体となった地域活性化事業として、地域の実情や目指す方向性(地域ビジョン等)により、多種多様な選択をしながら取り組むことが重要になります。

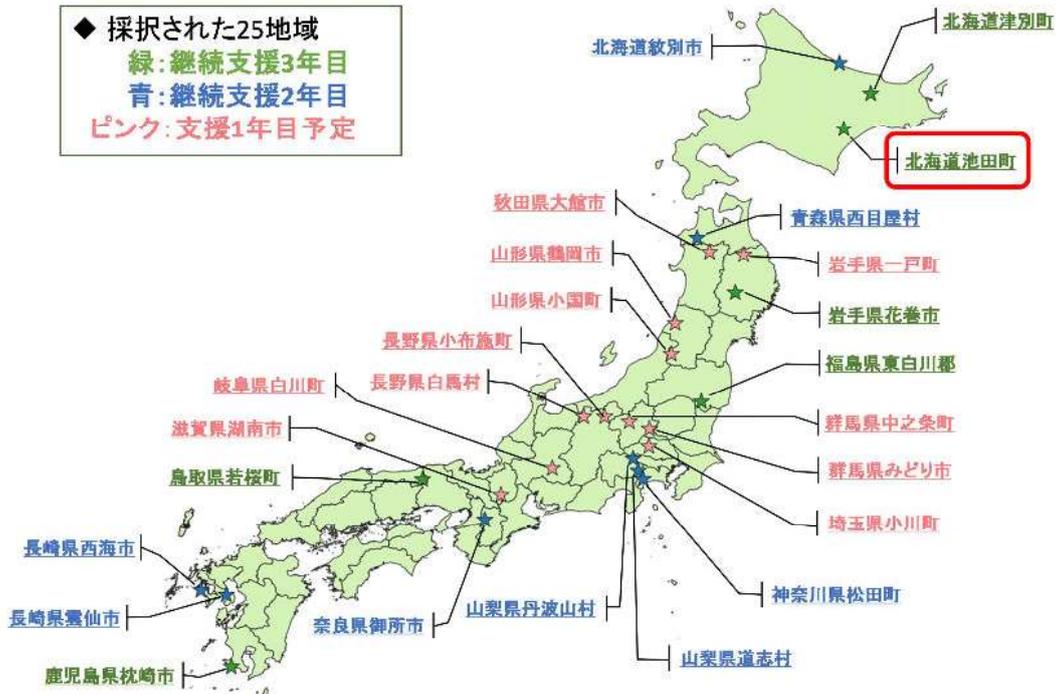
#### 地域内エコシステムの考え方

- ✓ 集落・市町村レベルが主たる対象
- ✓ 地域の関係者からなる協議会が主体
- ✓ 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
- ✓ 固定価格買取制度(FIT 制度)による売電を主とした計画は想定しない
- ✓ 未利用材やC、D材、地域材の加工副産物等の活用



○ 令和3年度における本事業に採択された25地域

「地域内エコシステム」の構築と事業計画の策定に向けて、既の実現可能性調査(F/S調査)を行い、地域協議会を設置済みの地域を対象に、協議会運営の支援(合意形成の促進)等を、事務局は行います。今年度は、全国25地域を採択し、池田町は継続支援3年目に該当します。



○ 本事業の実施体制と支援内容について

本事業は、(一社)日本森林技術協会と(株)森のエネルギー研究所が共同事業体となり、地域内エコシステム事務局として採択された25地域の支援を行います。

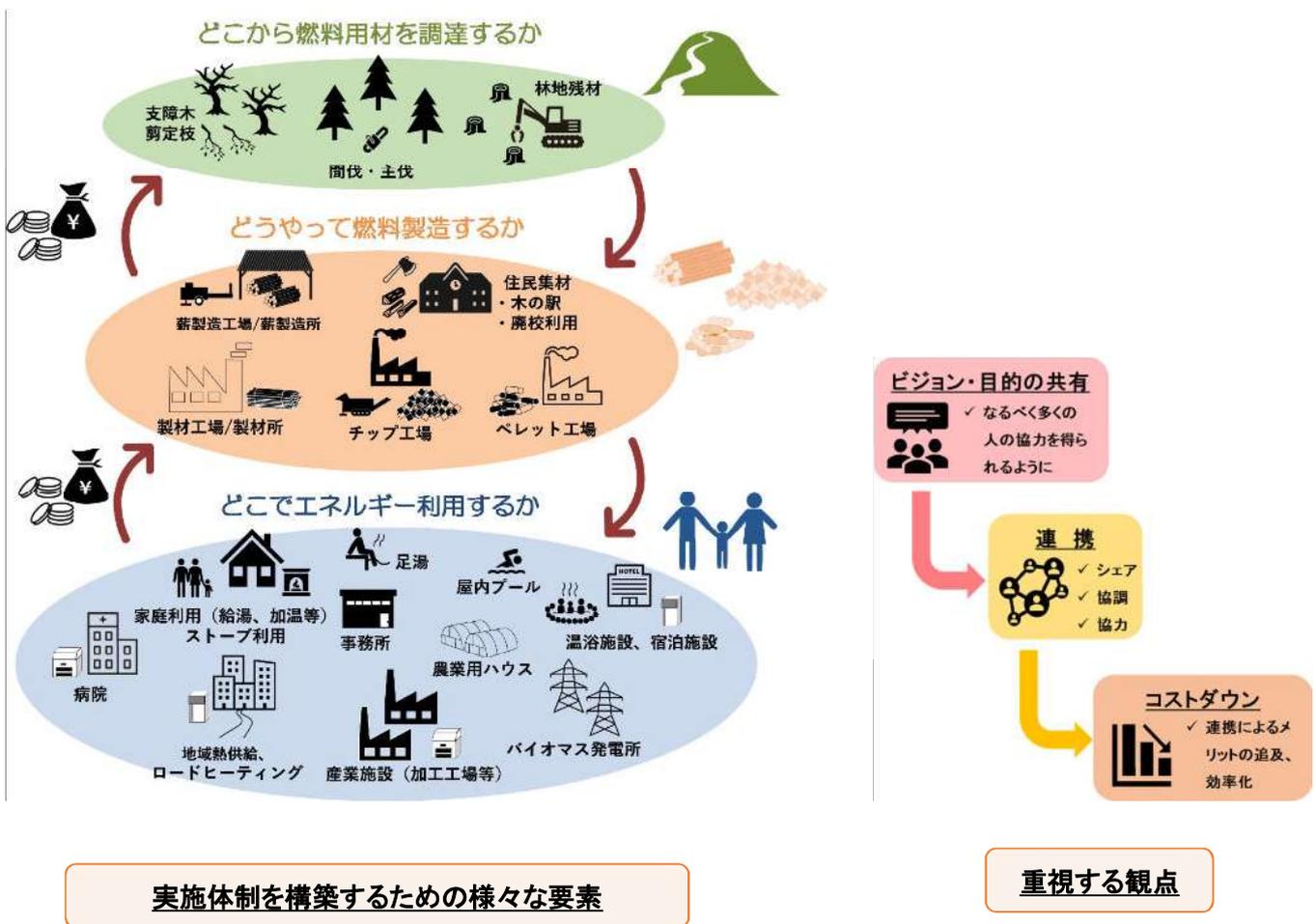
地域協議会の開催形式は多種多様(例:会議、勉強会、体験会、実証試験、現地視察、ワークショップ等)にあるため、池田町が目指す方向性等の合意形成が促進しやすい形式を選択しながら、実施していきます。



○ 実施体制(サプライチェーン)を構築するには

地域内エコシステムの構築に向けては、**木質バイオマスエネルギー利用の実施体制(=サプライチェーン)を構築または整備する必要があります**。体制を構築また整備するには、利用する燃料用材の調達や燃料製造設備、エネルギー利用施設等について、地域の実情に応じた多種多様な組み合わせを柔軟に選択し、多くの関係者の協力や合意を得ることで実現します。

**地域が目指す方向性(事業計画や地域ビジョン等)を定め、関係者の立場に応じて重視する目的等を共有し、理解することが重要**で、川上(燃料用材の供給)、川中(燃料製造)、川下(エネルギー利用)が資源的・経済的に無理、無駄をなくし、地域の創意工夫による「連携」やコストダウンを図ることで、持続的な仕組みづくりを目指していきます。



## ○ 木質バイオマスエネルギーについて

木質バイオマスの燃料形態は、薪・チップ・ペレットの主に3つになります。それぞれ特性が大きく異なり、地域の実情に沿って、どのような燃料でエネルギーを生産していくのか考えていく必要があります。



### 薪

薪製造・ボイラー投入する作業は専門知識や技能をそれほど必要とせず、様々な方々に参加してもらうことが可能です。

様々な社会的な価値を生み出し、地域社会参画型の事業とすることで、エネルギーとしての価値以上のメリットを地域にもたらしてくれます。



### チップ・ペレット

チップ、ペレットの製造は製造機器を整備することで、比較的に人手がかからず燃料製造を実施することができます。中山間地域等で人手が足りない地域では、インフラさえ整備できれば運用自体は少ない人手で燃料製造を実施することができます。

また、製造した燃料は取り扱いが容易で、広範囲で利用を考えることができます。スケールメリットを得ることができれば大きなメリットをもたらしてくれます。

チップサイロ等の工事費が必要ですが、ボイラーへの燃料投入も自動で実施することができるため、エネルギー利用施設側の負担は少ないので理解は得られやすいです。



池田町では、林地未利用材を「どのように活用するか」や「利用の方法（木質バイオマスの燃料形態）」について、多種多様な考え方を持つ人材が増えてきました。

これまで検討してきた内容や方向性について、新たに本事業に参加する皆様に、まずは情報共有を行いまして、当町にとってよりよい方向性や事業の進め方を今年度、再検討できればと考えています。

本資料に記載した内容は、事前情報として抜粋して記載していますので、詳細内容は第2回目の協議会でご説明等させていただければと思います。



以上

## R03 年度事業の実施項目検討

### ○林地未利用材活用構想におけるスケジュール

		R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09
方策 ① ・ ②	収集・チップ化	林地内でのチップ製造試験 収集・チップ製造ノウハウの蓄積						
	製造したチップ	町営牧場等で試験利用		チップの試験販売		需要者へチップ販売		
方策 ③ ・ ④	熱供給体制	利害関係者で協議		事業主体の決定 (新規団体設立準備)		設備導入後、運用		
	熱供給設備導入	利害関係者で協議 運用体制に関する協議			基本設計	実施設計	導入工事	運用
	木材乾燥室	既存施設を活用した運用試験		適正な木材乾燥手法の確立		運用		

### ○構想策定後の状況変化

- ・ペレット製造・販売を目的とする NPO 法人の設立
- ・自伐林家の薪製造販売意向あり
- ・ワイン製造工場にて再生可能エネルギー導入の検討を開始

### ○状況変化を踏まえたうえでの実施すべきこと

#### 【人材育成】

- ・利害関係者間における理解度の差を埋めるための方策（ワークショップ・勉強会）
- ・木質バイオマスに係る理解促進と意識醸成を目指した地域報告会の開催
- ・民間主導で実施できる仕組みの構築に向けた協議・意見交換

#### 【実証試験】

- ・林地内チップング（製造試験したチップパー、栽培部署で保有するトラクタ牽引型チップパー）
- ・チップ活用試験（林道へのチップ敷設、家畜敷料としての活用等）
- ・木材乾燥室運用試験

#### 【調査・検討】

- ・ワイン製造工場への導入に係る専門家からの助言（F/S 調査？）
- ・組織づくり、未利用材の効率的な収集に係る仕組みづくりの検討

## 本年度事業スケジュール

7月下旬 第1回協議会（書面開催）

8月下旬 第2回協議会（対面・オンライン併用予定）  
事業説明会と木質バイオマスの基本についての勉強会

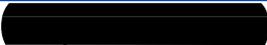
9月～10月 第3回協議会（林地内チップング試験@町有林）

時期未定 第4回協議会（実施形態検討中）  
意見交換等

## 情報共有

「地域内エコシステム」モデル構築事業の第1回地域集合研修の資料が公開されました。

<https://wb-ecosys.jp/saitaku-shiryo/index.php>より閲覧してください。

パスワードは  です。

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	令和3年 10月6日	第2回協議会 (動画配信)	○	第2回協議会 勉強会資料 動画配信

# 池田町「地域内エコシステム」モデル構築事業

## 第2回 池田町地域内エコシステム協議会

### 事業概要・これまでの成果と今後の計画



2021年 10月  
動画配信用

 一般社団法人 日本森林技術協会  
Japan Forest Technology Association

 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

## はじめに①

## 本動画の配信趣旨



### ◆ 動画配信する趣旨

- ✓ 令和3（2021）年度 林業成長産業化総合対策補助金 木材需要の創出・輸出力強化対策事業 「地域内エコシステム」モデル構築事業の採択25地域のうち「北海道池田町における取り組みの一環」として、本動画を配信しています。
- ✓ 対面による池田町地域内エコシステム協議会の開催を予定していましたが、新型コロナウイルス感染症の感染状況を勘案し、「動画配信による協議会の開催」となりました。

### ◆ 動画配信の対象

- ✓ 本動画は、当町における木質バイオマスを活用した取り組みについて、①継続して検討を行う協議会構成員、②新たに協議会構成員となった方、③当町の取り組みに興味をもつ町内外の方を対象とし、当町の取り組みを幅広く普及することを目指しています。
- ✓ 内容は、①本事業の事業説明ならびに当町の取り組み内容および今年度の実施内容の共有（資料1）、②木質バイオマスに関する勉強会（資料2）の2点です。

## ◆ 人材育成（=合意形成の促進）を進めるために・・・

- ▶ 利害関係者間（協議会メンバー間）における木質バイオマスに関する共通認識を持つために、**ワークショップや勉強会を実施**する。
  - ✓ 第2回池田町地域内エコシステム協議会の開催
    - **池田町の取り組み内容を共有へ**
  - ✓ 木質バイオマスに関する理解度の差を埋めるための勉強会の開催
    - **新たな選択肢の創出へ（理解度の向上、気運醸成へ）**



## 動画配信！

- ▶ 本動画を視聴いただきました皆様方には、**今後の池田町の地域内エコシステムの構築**、そして**取り組みに関する精度向上**に向けて、**ご意見・ご提案・ご質問等の感想をアンケート**という形式で、ご協力いただけますようよろしくお願いいたします。



## ▼動画視聴による感想（R3\_第2回池田町地域内エコシステム協議会）

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdYTTWepk9EIMNDTQZMrua7AKABliVt8zbqk8OspWRup9i33w/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdYTTWepk9EIMNDTQZMrua7AKABliVt8zbqk8OspWRup9i33w/viewform?usp=sf_link)

- ▶ 人口：6,522人（令和2年5月時点）
- ▶ 総面積：37,179ha
- ▶ 森林面積：22,519ha（60.5%）
- ▶ 標高：100～200m程度
- ▶ 日照時間：2,000時間/年  
（道内トップクラス）
- ▶ 降水量：800～1,200mm/年
- ▶ 特産品：十勝ワイン、いけだ牛
- ▶ 主力産業：**農業・観光業**

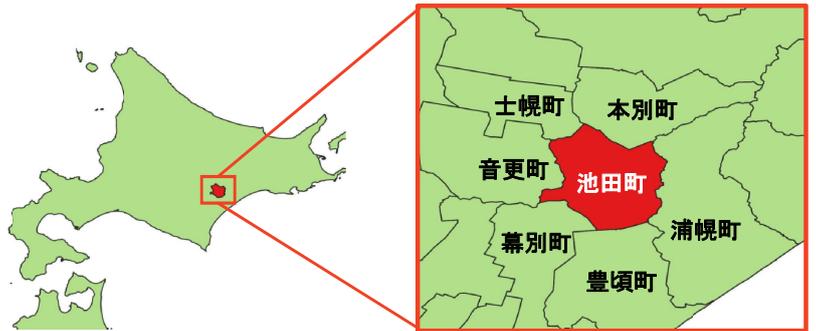


図1 北海道池田町の位置



出典：池田町より提供写真

写真1 ワイン城（池田町ブドウ・ブドウ酒研究所）



出典：池田町より提供

写真2 ぶどう畑（左）といけだ牛（右）

# 1 「地域内エコシステム」モデル構築事業について

## 2 池田町のこれまでの取り組み

## 3 池田町の今年度の事業実施内容

2021/10～2022/3

Japan Forest Technology Association

5

### 1-1

「地域内エコシステム」モデル構築事業について①

### 「地域内エコシステム」とは



✓ 平成29（2017）年度に農林水産省と経済産業省が「木質バイオマスの利用促進に向けた共同研究会」を設置し、その中で「**地域内エコシステム**」という概念を定義しました。

- 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です。
- 地域内エコシステムを構築することで、地域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。

#### 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。必要があれば複数の市町村も対象）
- ▶ 地域の関係者からなる協議会が主体
- ▶ 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）
- ▶ 固定買取価格（FIT制度）による売電を主とした計画は想定しない
- ▶ 林地未利用材やC、D材、地域材の加工副産物等の活用



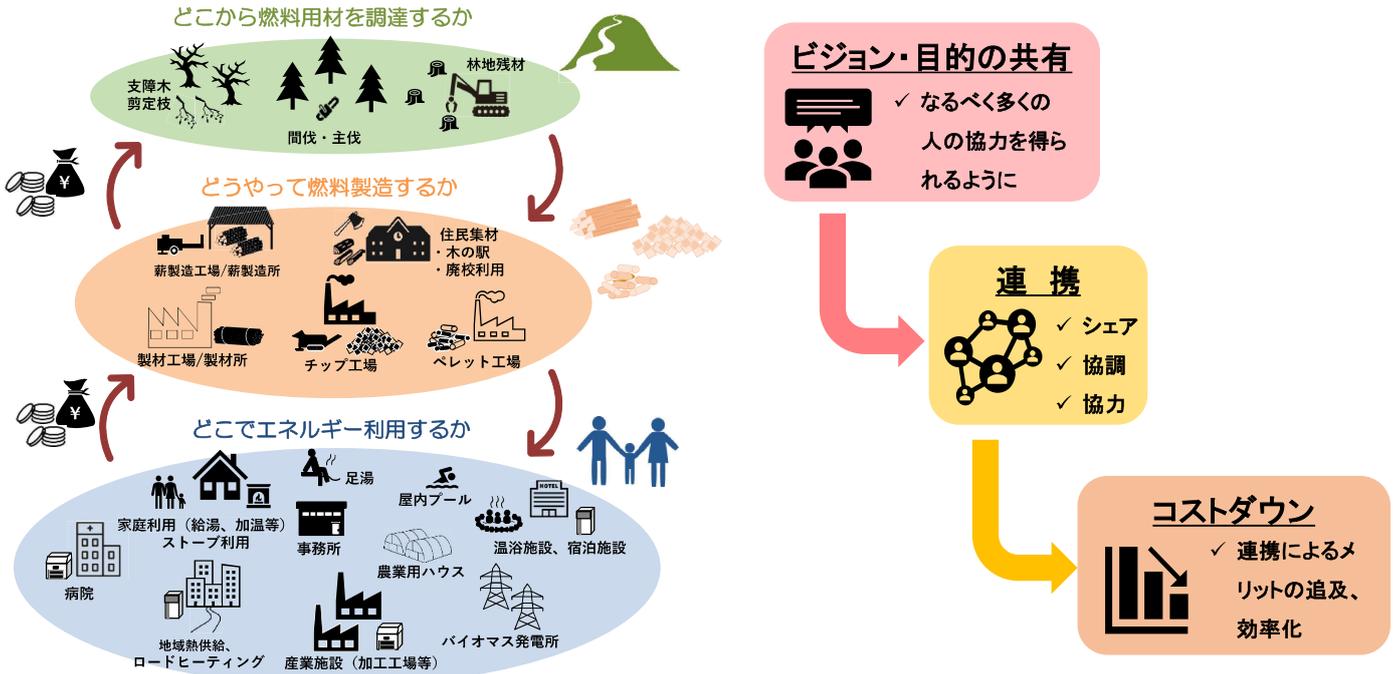
2021/10～2022/3

Japan Forest Technology Association

6



地域の実情に沿った多種多様な選択しながら、  
**木質バイオマスエネルギーの導入をきっかけとして、地域のビジョン達成を目指していく。**



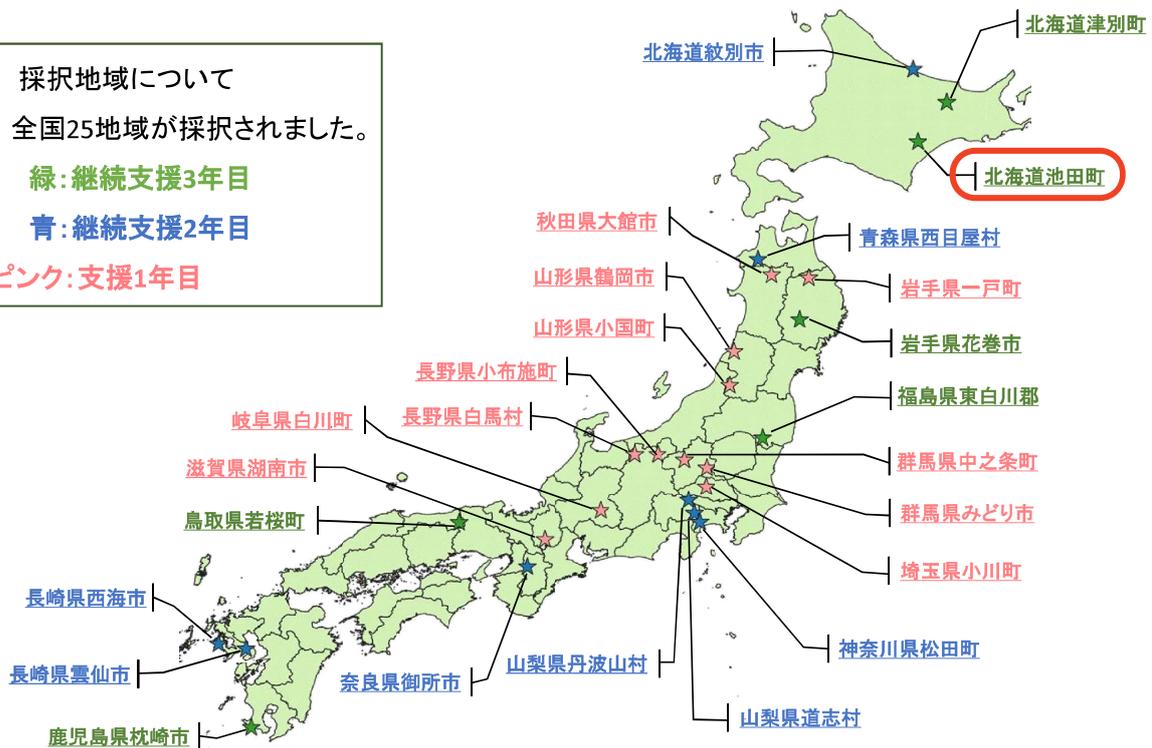
実施体制を構築するための様々な要素

重視する視点



「地域内エコシステム」の構築と事業計画の策定に向けて、**既**に実現可能性調査を行い、**地域協議会を設置済みの地域を対象**に協議会運営を支援（合意形成の促進）します。

◆ 採択地域について  
 全国25地域が採択されました。  
 緑: 継続支援3年目  
 青: 継続支援2年目  
 ピンク: 支援1年目





**池田町の取り組む内容**

- 地域内エコシステムの構築に向けて、事業計画を柔軟に見直しながら順応的に取り組む。
- **事業実施（目標の実現・達成）に向けた地域自立的な取り組みを行う。**



- ✓ 池田町 地域協議会の運営（会議、ワークショップ、試験等）
- ✓ 事業実施（目標の実現・達成）に向けた、積極的な情報収集
- ✓ 池田町における林地未利用材の活用方針の検討等                      など



**地域内エコシステム事務局**

一般社団法人日本森林技術協会  
 Japan Forest Technology Association

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

地域の方々と協働で地域内エコシステムの構築に向けて  
地域の実情に応じながら、実現に向けての協力・サポート等を実施する。



地域協議会の運営支援



専門家等の派遣



地域集合研修の開催



成果報告会の開催



地域協議会の開催形式は、多種多様にあるため合意形成が促進できる形式を選択する！



勉強会（体験）



勉強会（実証）



現地視察



勉強会（見聞）



会議



地域協議会の設置・運営

支援



ワークショップ

**地域内エコシステム事務局**

一般社団法人日本森林技術協会  
 Japan Forest Technology Association

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

地域の方々と協働で地域内エコシステムの構築に向けて  
地域の実情に応じながら、実現に向けてのサポート等を実施する。



# 1 「地域内エコシステム」モデル構築事業について

## 2 池田町のこれまでの取り組み

### 3 池田町の今年度の事業実施内容

2021/10~2022/3

Japan Forest Technology Association

11

## 2-1

池田町のこれまでの取り組み①

### 本事業への応募するまでの流れ



#### 平成18（2006）年

事業展開なし **池田町新エネルギービジョン**を策定（2006.2）

木質バイオマスに関する記載は、木質ペレットの家庭利用のみ（ペレットストーブ）。

#### 平成25（2013）年

**十勝バイオマス産業都市構想**を選定（2013.6）

事業化せず

十勝19市町村が共同で、十勝の豊富で多様なバイオマスの活用を目指す。

木質バイオマスに関しては、発電事業を2市町で調査した。

#### 平成30（2018）年

6月：近自然学セミナー（スイスでの木質バイオマス地域熱供給に言及）

7月：町単独で検討開始

8月：北海道 バイオマスアドバイザー派遣事業活用（専門家による意見聴取）

⇒本格的に検討するには、専門的な調査（実現可能性調査：FS調査）が必要

時期尚早だが、  
検討は続けたい！

10月：予算確保に向けて活動開始

⇒厳しい財政下、時期尚早ではないかと判断

#### 令和元（2019）年

**「地域内エコシステム」構築事業**に応募し、採択（2019.6）

採択後、当町の木質バイオマスに関する調査を実施する。

令和2（2020）年度・令和3（2021）年度と継続して応募し、採択されている。

2021/10~2022/3

Japan Forest Technology Association

12



### ○ 池田町の現状と課題

#### ▶ カラマツの人工林の利活用について

- ✓ 伐期を迎えて、皆伐も実施しているものの出材量が少ない。
- ✓ 林地未利用材が林内に散在し、再造林時の支障となっている。

#### ▶ 広葉樹天然林の利活用について

- ✓ 伐採はあまり実施されていない。
- ✓ 伐採が実施されている箇所は、用途のない伐採木が林内に放置されている。



- ❓ 林地未利用材が年間どれくらい発生するのか。
- ❓ 林地未利用材の収集する仕組みを構築できるか。
- ❓ 林地未利用材を誰が活用するのか。

何を・どれくらい・誰が・どうしていくのか。  
専門的な知見が不足し、どうやったらよいのか分からない！

写真3 想定する林地未利用材のイメージ



### ◆ 事業の位置づけ・目標【大ゴール】

- ▶ 森林整備の促進と森林所有者・関係者への利益還元を図ること。
- ▶ 安心・安全なまちづくりを目指し、「地産地消型エネルギー」を構築すること。

### ◆ 目標達成のために【小ゴール】

#### ○ 令和元（2019）年度

- ▶ 林地未利用材の活用方法を見出し、収益が得られる仕組みを整備すること。
- ▶ 木質バイオマスボイラーの導入可能性を探ること。

継続して検討を続けたい！！

#### ○ 令和2（2020）年

- ▶ 令和元年度に実施した実現可能性調査で整理した結果を利用し、基本計画（池田町林地未利用材活用構想）の策定に向けた検討・協議をすること。



### ◆ 令和元（2019）年度の到達目標

- ▶ 池田町内の森林、林業、木質バイオマスに関する実現可能性調査および情報を収集し、ノウハウを蓄積していくこと。
- ▶ 池田町「地域内エコシステム」を導入する場合、実施主体（誰が、どのように、どうしていくか）や仕組みについて検討し、整理すること。

### ◆ 令和元（2019）年度の実施内容

- ▶ 事業説明&勉強会の開催
  - ✓ 地域住民を巻き込んだ実施体制の検討へ
- ▶ 実現可能性調査（F/S調査）の実施
  - ✓ 林地未利用材収集の可能性、チップ生産体制の検討、ボイラー導入先・規模の検討



写真4 事業説明会



写真5 勉強会（セミナー）



写真6 実現可能性調査（聞き取り）

2021/10～2022/3

Japan Forest Technology Association

15



### ◆ 令和元（2019）年度の事業実施結果

- ▶ 既存資料と聞き取り調査より、林地未利用材は豊富にあることが分かった。
  - ✓ 既存の林道・作業路で路網条件のよい道を利用し、搬出できそうなものを池田町森林整備計画実行管理推進チームに道脇に寄せてもらい（原料供給）、搬出から運搬を自伐型林業事業参加者や地域住民に取り組んでもらう（原料搬出）と想定をした。
- ▶ チップ工場を新設する場合は数億円の初期投資がかかり、一定量の事業量が求められる。このため、大規模な設備投資ではなく「小型チップパーを導入」を目指してみる。
  - ✓ 当該年度の事業後半に、町有の小型チップパー（power chipper FPC220S）があることが判明した。このため、町有チップパーの稼働状況や利用の可能性を精査する必要がある。
- ▶ 池田町で災害が起こった場合に備え、安心・安全に避難生活ができる体制構築を目指し、市街地に近い清見地区を対象にチップボイラーの導入を3パターン（①温浴施設のみ、②温浴施設＋ロードヒーティング、③教育機関）検討した。
  - ✓ 結果は、①温浴施設のみでの活用可能性があるが、公設であることが前提と整理できた。



### ◆ 令和2（2020）年度の到達目標・実施内容

- ▶ **川上**：ポータブルロープウインチを活用した未利用材収集試験
  - ✓ **未利用材の販売目標価格の設定**に向けて、実施した。
- ▶ **川中**：既存チッパーの製造試験および品質確認
  - ✓ **燃料目標価格の設定**に向けて、実施した。
- ▶ **川下**：新規エネルギー需要先の開拓・検討・協議
  - ✓ 過年度とは別の新規エネルギー需要先の開拓として、**小規模な木材乾燥室を検討**した。
- ▶ **全体**：**事業実施体制の詳細を検討（サプライチェーンの整理）**
- ▶ **全体**：**基本計画の策定（ロードマップの作成）**



写真7 未利用材収集試験（ポータブルロープウインチ）

写真8 既存チッパーのチップ製造試験

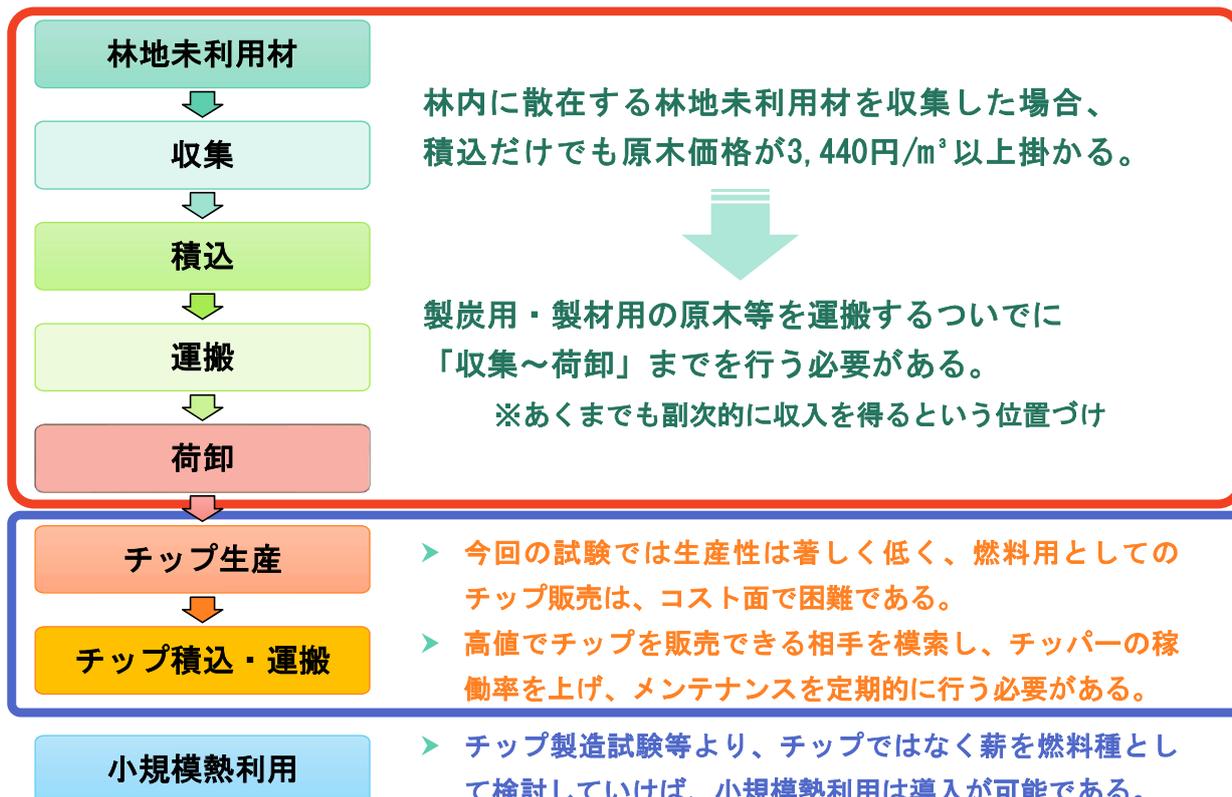
2021/10～2022/3

Japan Forest Technology Association

17



### ◆ 令和2（2020）年度の事業実施結果



未利用材の販売価格の設定の検討

燃料目標価格の検討



✓ 事業前の当初は、実施主体が定まっておらず、また体制も明確ではなかった。

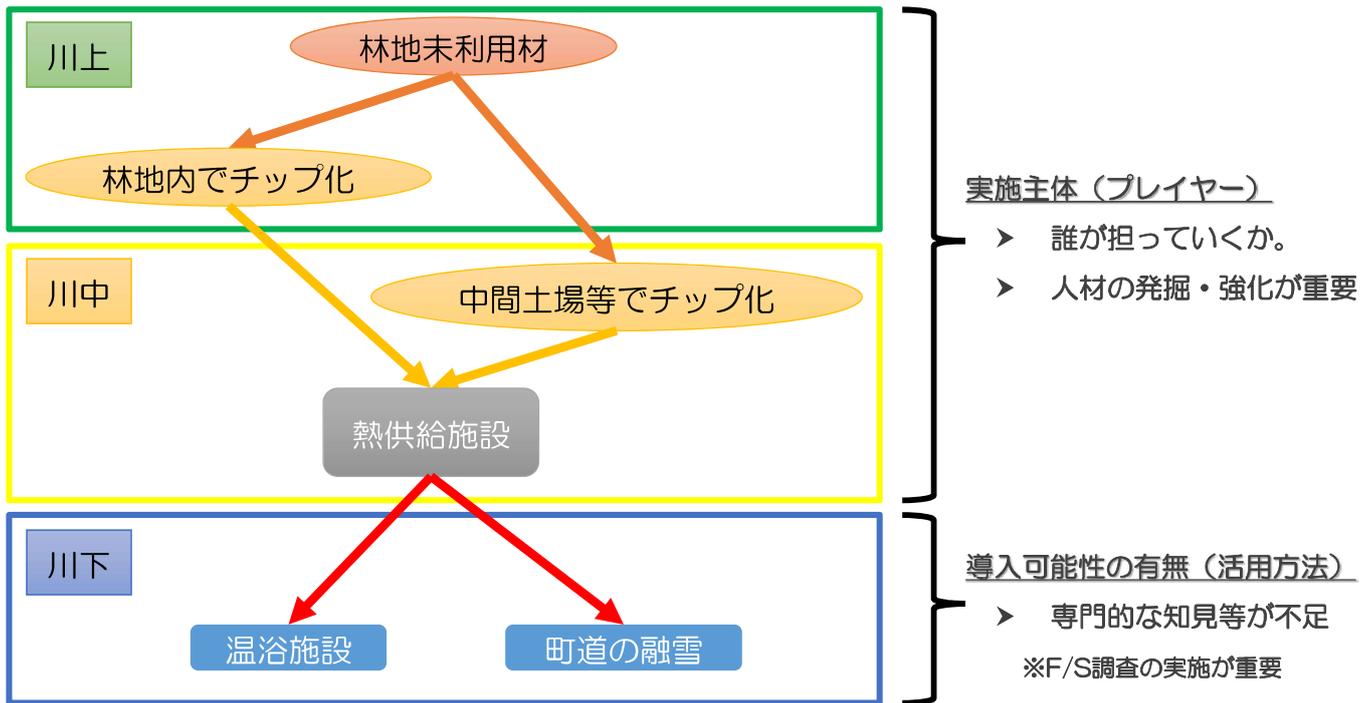


図2 池田町の目標 (想定) としていたサプライチェーン (令和元年の事業実施前：協議前)



✓ 2年間の調査等を経て、下図のようなサプライチェーンを想定している。

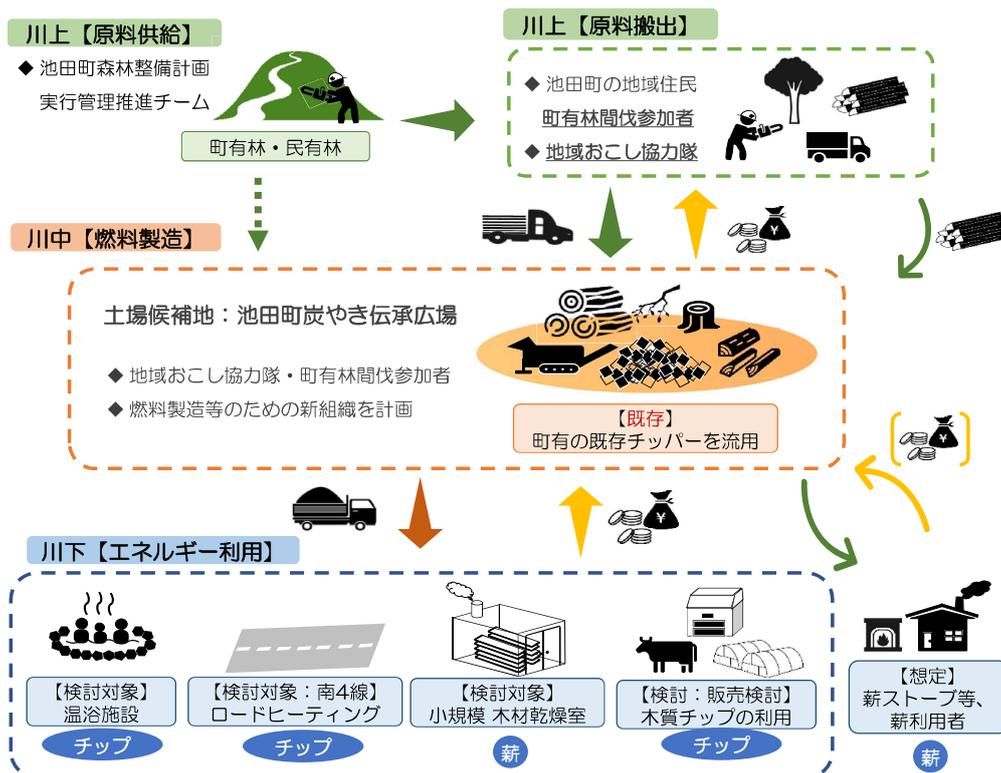


図3 池田町の「地域内エコシステム」サプライチェーン (過年度事業の結果：協議後)

## 1 「地域内エコシステム」モデル構築事業について

## 2 池田町のこれまでの取り組み

## 3 池田町の今年度の事業実施内容

2021/10～2022/3

Japan Forest Technology Association

21

## 3-1

池田町の今年度の事業実施内容①

## 今年度の事業実施内容① ～これまでの結果より～



## ◆ 2年間の結果とりまとめ

▶ チップボイラーの導入に向けて

- ✓ 公設民営かつ町内温浴施設への導入が低コストに導入が可能と整理できた。

▶ 利用可能な林地未利用材の賦存量

- ✓ 全幹集材で約56,000m<sup>3</sup>（温浴施設のベース熱量350年分）と推計された。

▶ 林地未利用材を小規模に収集

- ✓ ポータブルロープウインチを利用する場合、燃料用材だけでなく、価格の高い材とともに収集する必要がある。

▶ 町有チップパーの利用

- ✓ 生産性が著しく低く、稼働率を向上させることと、定期的な修繕が必要である。
- ✓ 稼働率の上昇に向けては、燃料用以外の用途でチップ販売することも検討が必要である。

▶ 小規模な木材乾燥室の設置

- ✓ チップ利用ではなく薪の利用により、低コストで設置することが可能と整理できた。

これまでの事業成果等を活用して**池田町林地未利用材活用構想**を策定

2021/10～2022/3

Japan Forest Technology Association

22



	令和3年 (2021年)	令和4年 (2022年)	令和5年 (2023年)	令和6年 (2024年)	令和7年 (2025年)	令和8年 (2026年)	令和9年 (2027年)	
林地未利用材 ・ 収集方法 ・ チップ製造	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 林内でのチップ製造試験</li> <li>✓ 収集およびチップ製造のノウハウの蓄積</li> </ul>							
製造したチップ	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 町営牧場等で試験利用</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ チップの試験販売</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 需要者へチップ販売</li> </ul>			
熱供給体制	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 利害関係者で協議</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 事業主体の決定 (新規団体設準備)</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 設備導入後、運用</li> </ul>			
熱供給設備導入	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 利害関係者で協議</li> <li>✓ 運用体制に関する協議</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 基本設計</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 実施設計</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 導入工事</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 運用</li> </ul>
木材乾燥室	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 既存施設を活用した運用試験</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 適正な木材乾燥手法の確立</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 運用</li> </ul>			

図4 池田町「地域内エコシステム」の実現に向けたロードマップ（林地未利用材活用構想におけるスケジュール）



◆ 構想策定後からの状況変化

- ▶ ペレット製造・販売を目的とするNP0法人の設立 → **新たな実施主体**
- ▶ 自伐林家の薪製造販売の意向あり → **新たな実施主体**
- ▶ 町有施設の再生可能エネルギーの導入検討を開始 → **新たなエネルギー需要施設の発掘**

状況変化を踏まえた上で、実施すること！！

▶ **人材育成（＝合意形成の促進）**

- ✓ 利害関係者間（協議会メンバー間）における木質バイオマスに関する共通認識を持つために、**ワークショップや勉強会を実施**する。
- ✓ 木質バイオマスに関する理解促進と気運醸成を目指した**地域報告会の開催を予定**する。
- ✓ 現状、行政主導で進めているが、**民間主導で実施できる仕組みの構築**に向けて、協議および意見交換を実施する。

▶ **実証試験（＝実現度の精度向上）**

- ✓ **林地内チップング試験（町有チップパー2基）**
- ✓ 製造したチップによる**チップ活用試験（林道へのチップ敷設、家畜敷料としての活用）**

▶ **調査・検討**

- ✓ 町有施設の**ボイラー導入に関する実現可能性調査の実施を予定**する。
- ✓ 人材育成とも関連し、**組織づくり、未利用材の効率的な収集に係る仕組みづくりの検討**を行う。

◆ 事業実施結果や協議会の実施内容の詳細は、下記のURLよりご確認ください！

▶ 北海道池田町ホームページ

▼木質バイオマスの活用に向けて/北海道池田町

<https://www.town.hokkaido-ikeda.lg.jp/kanko-sangyo/ringyo/biomass.html>



▶ 地域内エコシステム専用ホームページ

▼過年度実績 | 令和3年度木材需要の創出・輸出力強化対策事業「地域内エコシステム」モデル構築事業

<https://wb-ecosys.jp/archive.html>



▶ 木質バイオマス活用推進情報館

▼報告書等関連データベース

<http://woodybio.jp/data.html>



2021年度 林業成長産業化総合対策補助金  
木材需要の創出・輸出力強化対策事業  
「地域内エコシステム」モデル構築事業

## 池田町地域内エコシステム協議会 木質バイオマス勉強会



1. 木質バイオマスの概要
2. バイオマスボイラー導入事例紹介
3. 木の駅プロジェクト事例紹介

2

## バイオマスとは

- 生物資源 (bio) の量 (mass) を表す言葉
- 再生可能な、生物由来の有機性資源 (化石燃料は除く)

- 木材からなるバイオマスのことを「**木質バイオマス**」と呼ぶ。
- 木質バイオマスには、樹木の伐採や造材のときに発生した末木枝葉・タンコロなどの**林地残材**、製材工場などから発生する**樹皮**や**のこ屑**などのほか、住宅の**解体材 (建築廃材)**や街路樹の**剪定枝**などの種類がある。
- 一口に木質バイオマスといっても、発生する場所 (森林、市街地など) や状態 (水分の量や異物の有無など) が異なるので、それぞれの特徴にあった利用を進めることが重要である。

3

# 木質バイオマス原料の種類

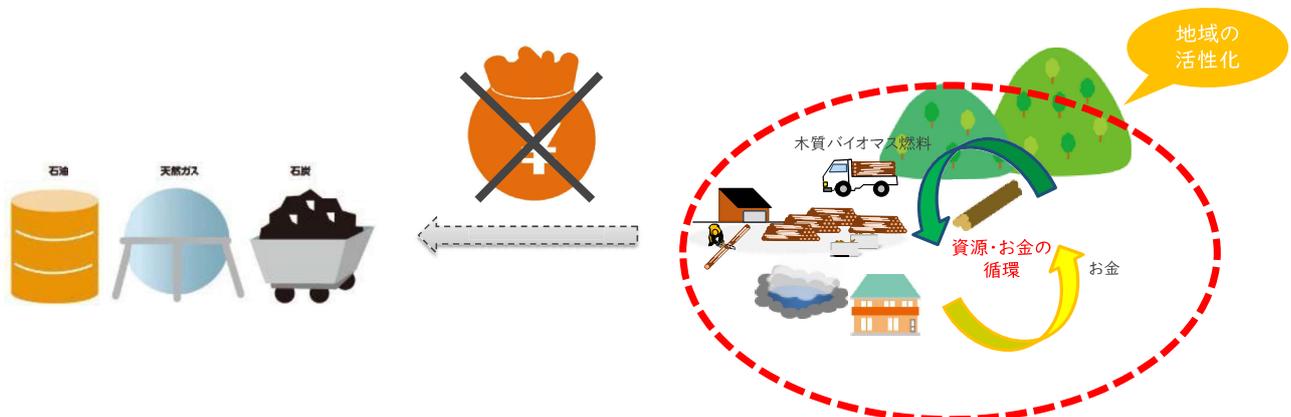
- 形状、水分がそれぞれ異なる。
- 運搬・加工・前処理を経てエネルギーとして利用可能。
- 目的に応じて効率的な利用方法を検討する必要がある。



木質バイオマス原料の種類

# 木質バイオマス利用のメリット

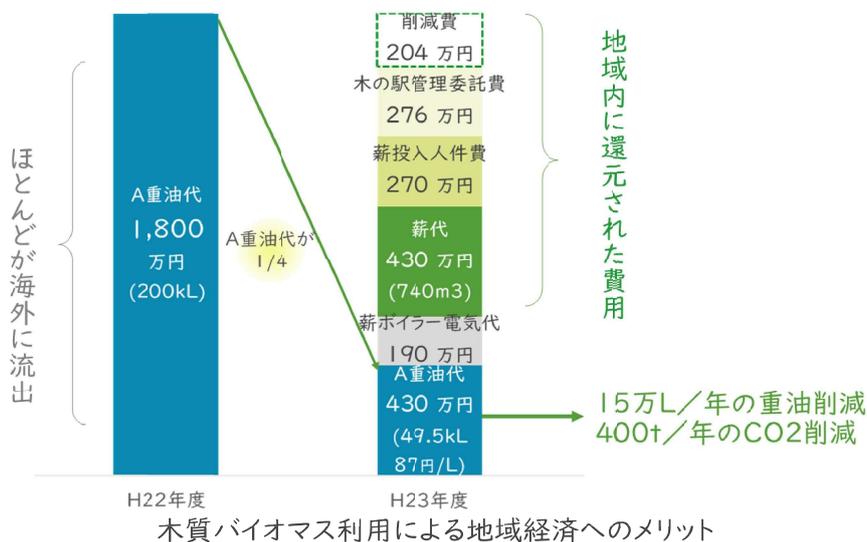
- 地域外へ流出していた化石燃料購入費等が**地域内で循環**。
- **雇用創出、地域産業の活性化に貢献**。
- 導入方式次第では、**電気やガスと同程度の負担**で利用できる。
- **燃料価格が一定**であるため、事業計画が立てやすい。



木質バイオマス利用による地域内経済循環のイメージ

# 木質バイオマス利用によるコスト削減効果

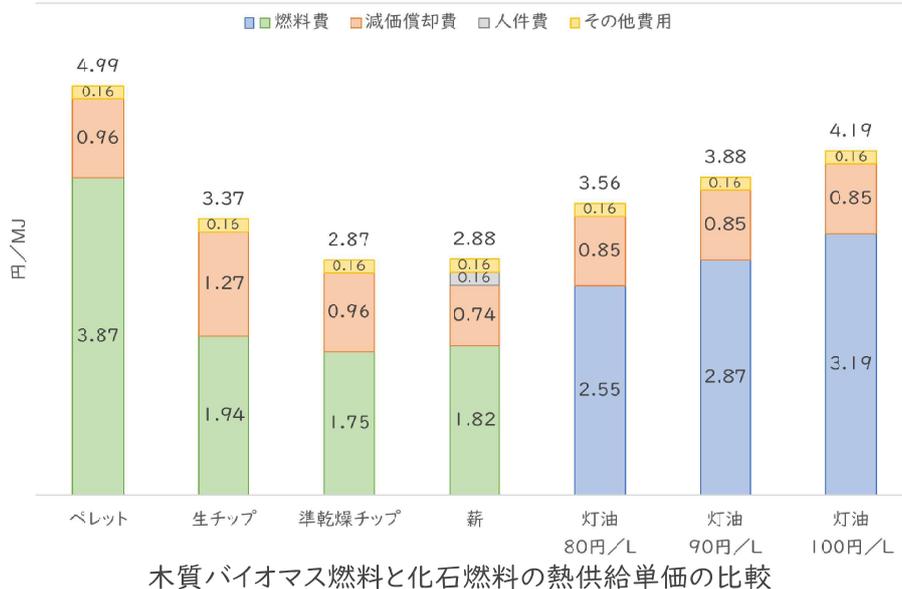
- 化石燃料に比べコスト削減になる。
- 従来は地域外に流出していた資金が、地域内に還元される。



# 熱供給単価の比較

- バイオマスのなかでも薪やチップは化石燃料に比べて熱量あたりの単価が安い。

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



出典：「平成29年度新たな木材需要創出総合プロジェクト事業「地域内エコシステムの構築」成果報告会資料」をもとに一部編集

# 木質バイオマス燃料の種類

- 主な利用形態は4種類。それぞれ長所・短所が異なる。
- ユーザーの利用条件(目的、予算、用地スペース等)によって最適な燃料を選択する。

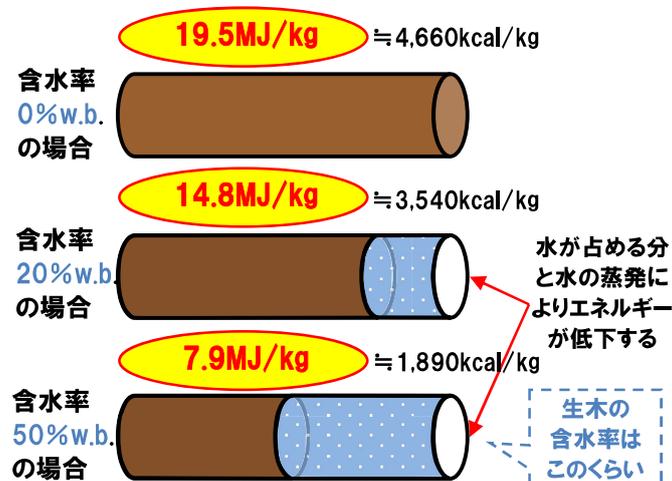
種類	生チップ	準乾燥チップ	ペレット	薪
イメージ				
水分	40~60%	~35%	10%程度	10~20%
燃料単価	10~15円/kg	15~20円/kg	50~60円/kg	15~20円/kg
初期投資	5,000万円~	1,000万円~	2,000万円~	1,000万円~
燃料供給	自動			手動
総評	燃料費が安いですが、設備が大きく、設置にスペースが必要。設備費も高額になるので、大規模施設で導入されることが多い。	生チップよりも燃料単価が高くなるが、小規模な施設でも導入しやすい。生チップボイラーに比べて設備費が安価。	燃料費は木質バイオマスのなかでは高いが、熱量の安定と自動供給の安定がメリットである。設備費は比較的リーズナブルで中小規模施設に向いている。	燃料費・設備費ともに安価であるが、燃料投入の自動化ができず人手が必要となる。中小規模施設で利用しやすい。ボイラー投入前に十分に乾燥させることが求められる。

木質バイオマス燃料の比較

※表中の数値はすべて目安

# 木質バイオマスの水分と熱量

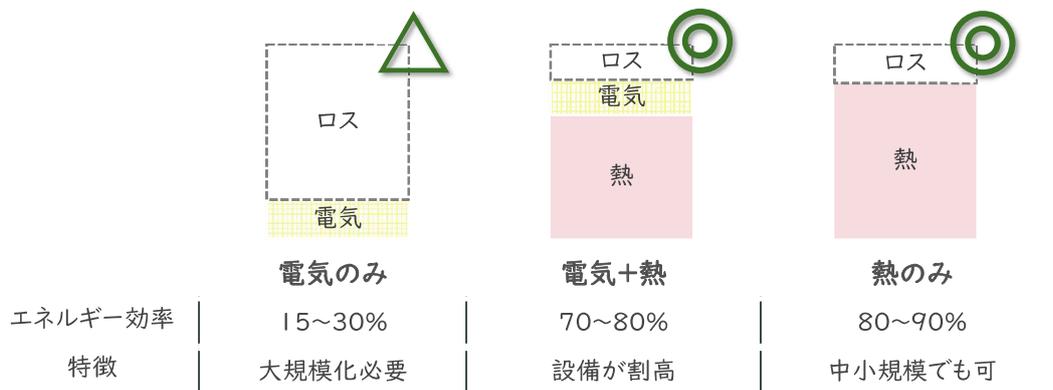
- 「伐採直後の原木」は「乾燥した原木」の半分の熱量。
- 木材が持つエネルギーを有効利用するには乾燥が重要。



木質バイオマス燃料の水分と熱量

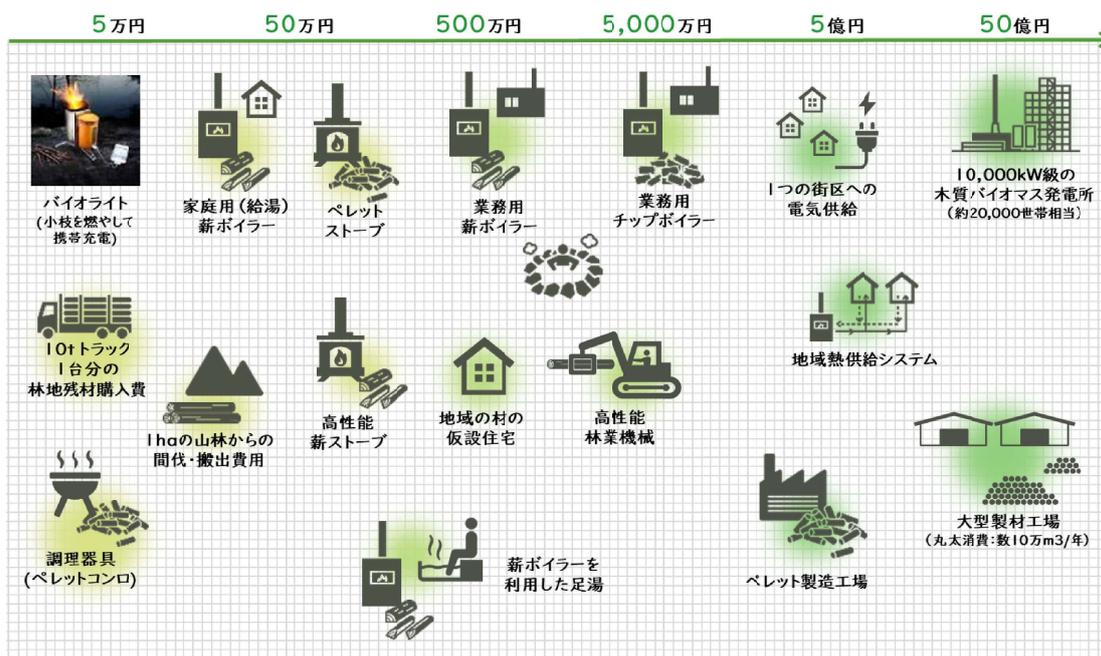
# 木質バイオマスエネルギーの特徴

- 電気は便利なエネルギーであるが、生み出す際の効率は良くない。
- 木質資源の有効利用の観点からは、発電単独利用は疑問符も。
- 最も変換効率のよい「熱」を最大限利用するのが理想的。



木質バイオマスエネルギー利用時の効率と特徴

# 木質バイオマス利用設備の初期投資のイメージ

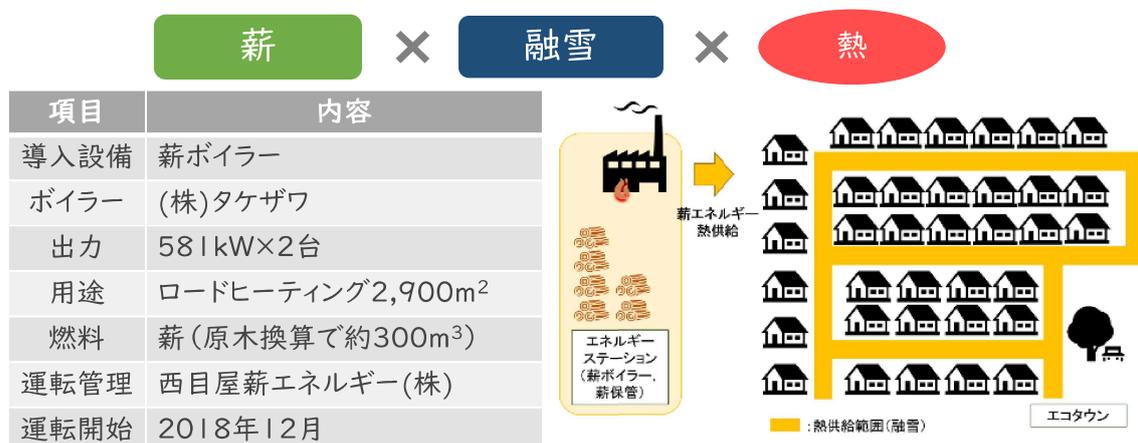


木質バイオマス利用設備の初期投資のイメージ

1. 木質バイオマスの概要
2. バイオマスボイラー導入事例紹介
3. 木の駅プロジェクト事例紹介

## 子育て定住エコタウン@青森県西目屋村

- 村への移住者を呼び込み定住を進めるため、36区画の住宅団地「子育て定住エコタウン」を整備（2018年より入居開始）。
- 薪を燃料としたロードヒーティングによる道路融雪を行い、移住者の雪に対する不安を軽減した住みよい環境を提供。
- 2018年12月より西目屋薪エネルギーが薪の供給と施設の運転管理を行う。



子育て定住エコタウンの概要



バイオマス融雪プラント外観・内観と融雪の様子

※写真は弊社職員撮影

## (株)小椋組@北海道上川町

- 課題であった木質バイオマスボイラーのイニシャルコスト低減を目的とし、欧州で導入実績があり、シンプルかつコンパクトな設計である地上型コンテナ式チップボイラーを選択。
- 木質バイオマスの地域連携型モデルとして町内外にPRする。

チップ

×

事務所

×

熱

項目	内容
導入設備	準乾燥チップボイラー
ボイラー	Froling社T4-50
出力	50kW×1台
用途	暖房
総事業費	約1,050万円(機械室、サイロ含む)
燃料	チップ(林地残材等)約61t/年
施工	北日本ボイラー(株)
運転開始	2017年2月
導入効果	灯油使用量約22,000L削減 暖房費400万円削減



※写真は弊社職員撮影



コンテナ式チップボイラーとチップ供給設備

※写真は弊社職員撮影

## 温浴施設「桜香の湯」@岐阜県高山市

- 地域の工務店である井上工務店が、ボイラー運転・管理を担い、温浴施設へ熱を供給している。
- 燃料は井上工務店が製造している製材端材由来のチップ。
- 井上工務店が設備施工、燃料調達、維持管理をすべて請け負い、施設の所有者である市からは供給した熱量分の料金を受け取る仕組みとなっている。

チップ

×

温浴施設

×

熱

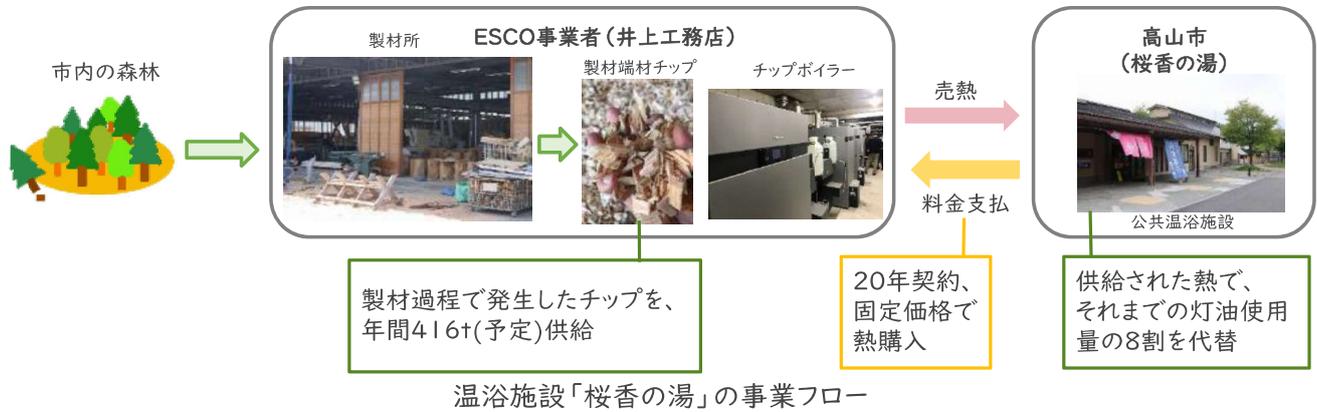
項目	内容
導入設備	準乾燥チップボイラー
ボイラー	VISSMAN社製VITOLIGNO300-H
出力	101kW×4台
用途	昇温・給湯、融雪(チップ保管庫周辺)
総事業費	5,000万円(機械室、サイロ含む)
燃料	製材端材チップ
施工・運営	(株)井上工務店
運転開始	2017年9月



温浴施設「桜香の湯」の概要

※写真は弊社職員撮影

# 温浴施設「桜香の湯」@岐阜県高山市



※ESCO事業:Energy Service Companyの略称。

省エネルギーに関する包括的なサービスを提供し、省エネルギー効果(メリット)の一部を報酬として受け取る。

# 高柳じよんのび村楽寿の湯@新潟県柏崎市

- 市内にはペレット工場もペレットボイラー導入施設もなかったため、原料確保(入口)と需要開拓(出口)の両方を同時に進める手法で木質バイオマス利用を開始。
- 需要開拓として市有施設(高柳じよんのび村楽寿の湯)にボイラーを導入し、2011年にペレット工場を誘致。
- 同ペレット工場(ペレット製造能力2,500t/年)からペレットを40円/kgで購入。



項目	内容
導入設備	ペレットボイラー
ボイラー	ニ光エンジニアリング(株) RE-50N
出力	580kW
用途	温泉加温、屋根の融雪
総事業費	6,500万円(建屋含む)
燃料	ペレット約300t/年
運転開始	2009年2月
導入効果	約500万円のランニングコスト削減



※写真は弊社職員撮影

高柳じよんのび村楽寿の湯の概要

1. 木質バイオマスの概要
2. バイオマスボイラー導入事例紹介
3. 木の駅プロジェクト事例紹介

## 木の駅プロジェクトとは

- 森林整備と地域経済の活性化を目的とした事業。
- 山で放りっぱなしになっている木(林地残材)を「木の駅」に出荷して、山をきれいにして、町が元気になって、地球温暖化ストップに少し役に立って、そして自分にはご褒美の晩酌を・・・
- この事業は高知県でNPO土佐の森救援隊がNEDOとリンクして成功を収めている林地残材収集システムの一部を、大規模プラントがなくても全国どこでも導入できる形にして移築する社会実験。

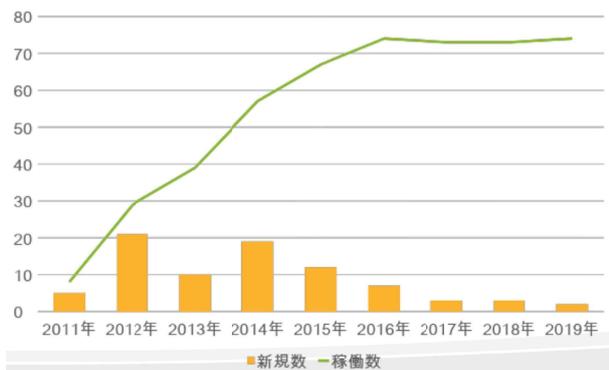


木の駅プロジェクトのイメージ

出典:木の駅プロジェクトポータルサイト

# 木の駅プロジェクトとは

- 2019年末時点で地域通貨を使用する木の駅プロジェクトは全国55カ所あり、地元商品券を使用する事例も含めると74カ所となる。
- 2018年の木材出荷量は1.17万t、1団体の最大出荷量は1,099t、最小出荷量は18t(いずれも地域通貨を使用する木の駅プロジェクトのみ)。
- 木材の平均買取価格は5,653円/t。



「木の駅」方式分布図  
2019年12月時点

- 地域通貨タイプ (55ヶ所)
- △ 商品券タイプ (19ヶ所)

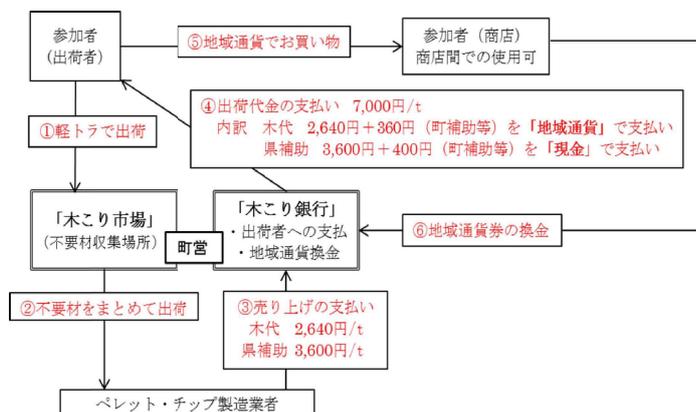
「木の駅」と団体名称がついても、対価として日本円で全額を支払うものは対象外である。

木の駅プロジェクトの推移と分布図

出典：泉、中里(2021)「木の駅センサスから見てきた日本の地域通貨の新潮流」

# 木こり市場@愛媛県内子町

- 2004年 最初のペレットストーブを導入
- 2006年 町内でペレット製造開始
- 2012年 森林整備を目的とした「木こり市場(運営主体:内子町)」開始  
木材の出荷量は2012年150t、2013年300t、2014年500t  
出荷代金7,000円/tの一部を地域通貨券で支払う



木こり市場の事業フローと地域通貨券(ドン券)

## 木こり市場@愛媛県内子町

- 登録者数23名、そのうち出荷者数10名。地域通貨券が使用可能な店舗は47店舗(いずれも2014年当時)。
- 出荷者の半数は軽トラで出荷するが、4t車や8t車で出荷する登録者もいる。
- 自分で伐採した木材を持って来る登録者は少なく、森林組合等が施業した後の所有林から林地残材を搬出することが多い。

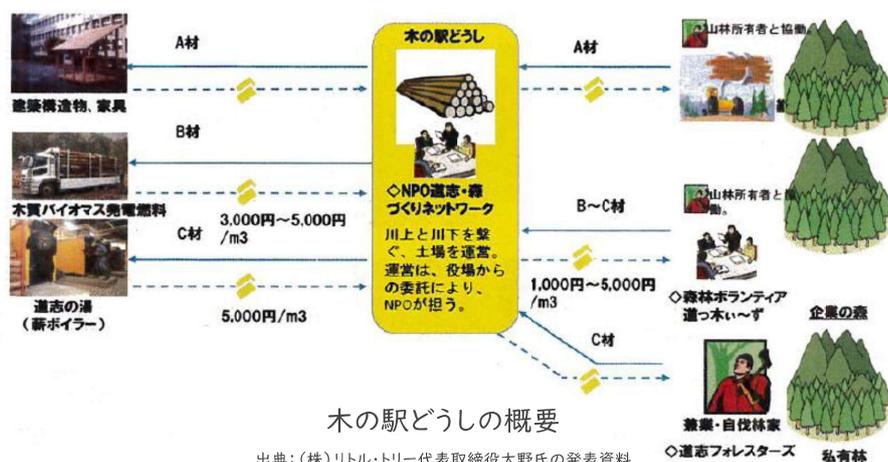


木こり市場取組の様子

出典:「エコロジータウン内子に向かって～第2次内子町環境基本計画(平成27年度～平成36年度)～【概要版】」または弊社職員撮影

## 木の駅どうし@山梨県道志村

- 2012年より木の駅プロジェクトを開始し、運営主体はNPO道志森づくりネットワーク。
- 木の駅の登録者は個人42名、事業者3社。
- 買取価格は5,000円/m<sup>3</sup>(水分45%)で、買取条件は長さ80cm、原則伐採から1年未満の材。
- 買い取った木材は薪に加工し、道志の湯・農業用ハウス・キャンプ場に供給している。



木の駅どうしの概要

出典:(株)リトル・トリー代表取締役大野氏の発表資料



FOR A SUSTAINABLE SOCIETY

2021年度 林業成長産業化総合対策補助金 木材需要の創出・輸出力強化対策事業  
「地域内エコシステム」モデル構築事業

## 池田町「地域内エコシステム」モデル構築事業 第2回 池田町地域内エコシステム協議会

# ご清聴ありがとうございました！

本動画を視聴いただきました皆様方、**今後の池田町の地域内エコシステムの構築、**  
そして**取り組みに関する精度向上**に向けて、**ご意見・ご提案・ご質問等の感想をアンケート**という形式で、ご協力いただけますようよろしくお願いいたします。



★ [動画視聴による感想 \(R3 第2回池田町地域内エコシステム協議会\)](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdYTTWepk9EIMNDTQZMrua7AKABliVt8zbqk8OspWRup9i33w/viewform?usp=sf_link)

[https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdYTTWepk9EIMNDTQZMrua7AKABliVt8zbqk8OspWRup9i33w/viewform?usp=sf\\_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdYTTWepk9EIMNDTQZMrua7AKABliVt8zbqk8OspWRup9i33w/viewform?usp=sf_link)

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	令和3年 11月29日	地域集合研修	○	地域集合研修 発表資料

北海道池田町  
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

ゼロから始める木質バイオマス導入  
(3年目)

所 属 北海道池田町  
氏 名 産業振興課林務係  
主任 山本健太

1

1. 地域の紹介 (北海道池田町)



人口 (2021.4時点) :  
6,362人  
森林面積 :  
22,520.72ha  
素材生産量 :  
60,000m<sup>3</sup>/年  
基幹産業 :  
農業、観光業

2

## 2. 応募の動機、背景

- 町内で皆伐が進んでいるが、出材量が少なく、森林所有者に利益還元できていない、加えて、林地未利用材による再造林費用の掛かり増し

→未利用材の活用方策を見出し、**森林所有者へ利益還元したい**



R1・R2と本事業を活用し「**池田町林地未利用材活用構想**」作成



## 2. 応募の動機、背景

- 構想作成後、利害関係者が増加  
検討する燃料種（薪・ペレット）が増加

→**利害関係者間の合意形成、未利用材の仕分け、流通体制の整備**



R3においても、継続して有識者の助けを借りながら、

林地未利用材の燃料活用について継続的な検討必要と考え、

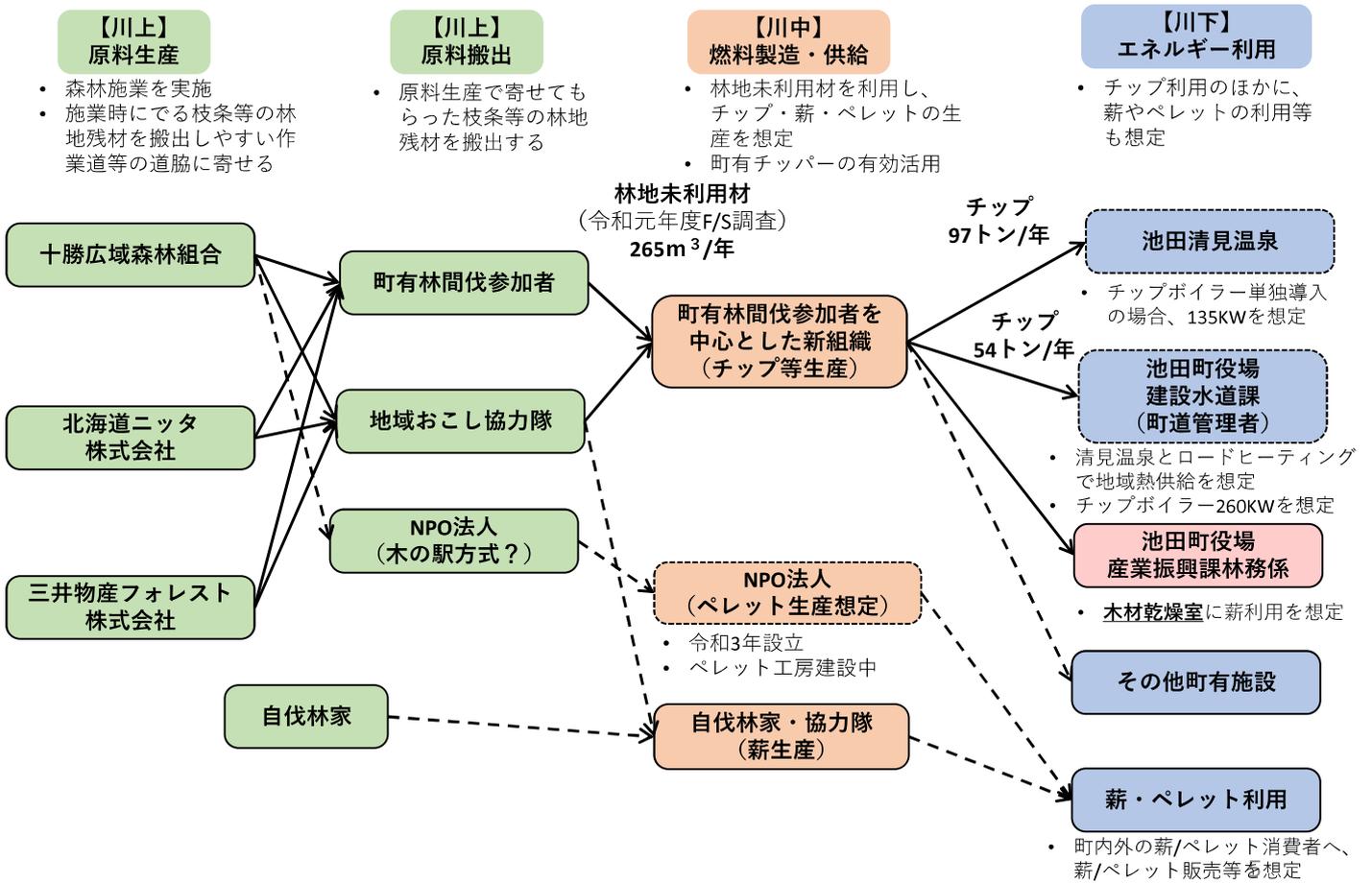
本事業に応募

### 担当者のホンネ

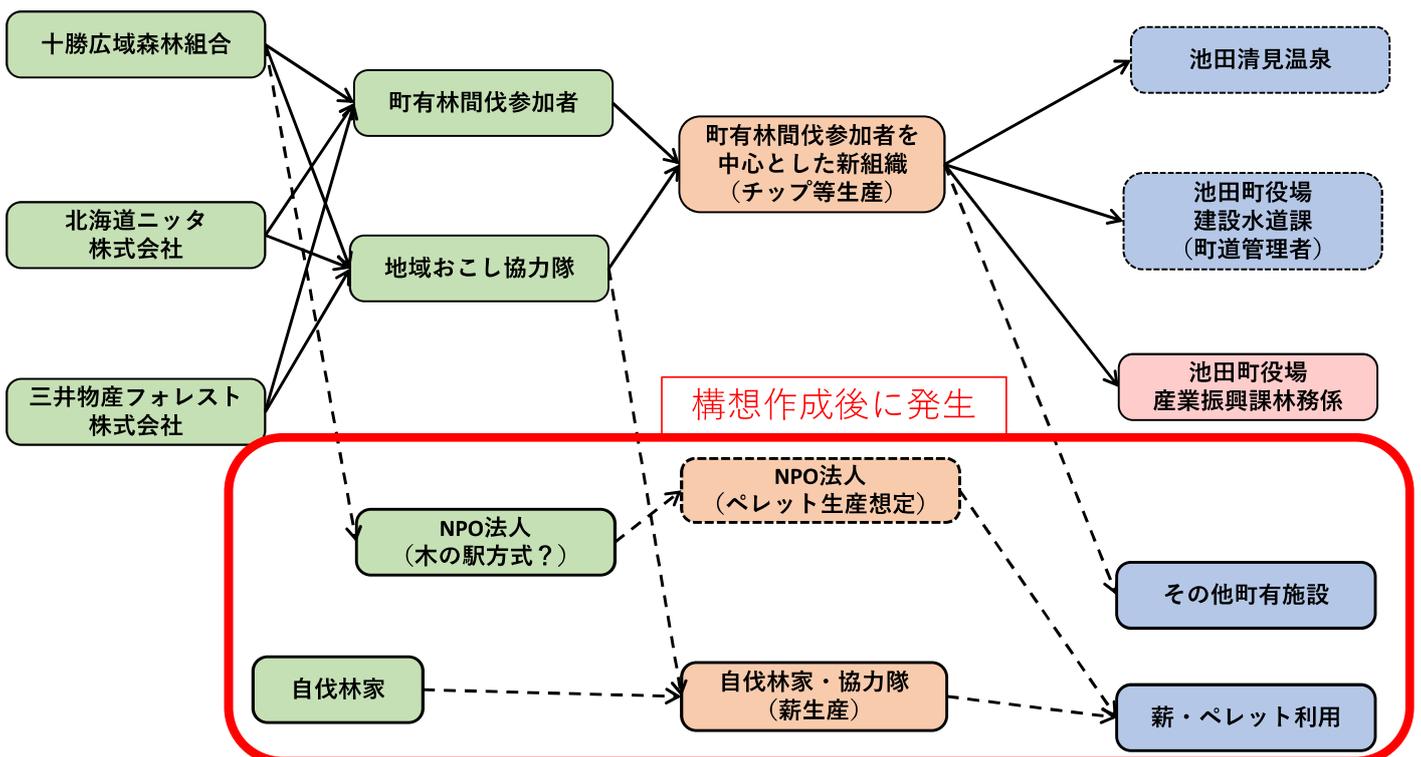
- 役場主導で進めていくのはそろそろ限界
- 民間主導でネットワークを形成し、

役場はバックアップに徹する流れを作りたい

# 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



## 4. 今年度重視する課題と取り組み

- 今年度目指すゴール

- (1) 利害関係者間の合意形成

- 理解度の違う利害関係者間の情報・知識共有

- (2) 未利用材流通体制の整備

- これまでの実績&利害関係者の想いを総合して効率的な流通体制の構築

- (3) 既存資源の再評価

- 2年間の実績に加えて、町内の新たな動きが発生交通整理を含めて既に保有している資源の再評価

7

## 4. 今年度重視する課題と取り組み

- 利害関係者間の合意形成

- 第1回書面会議、第2回Web配信にて2年間の検討結果を共有

- 第4回会議（年末～R4.1月）にて対面で情報交換を予定

第1回池田町地域内エコシステム協議会  
(書面開催)

1. 議事

- (1) 協議会構成員の追加について (報告)
- (2) 今年度の協議内容・活動予定 (案)

2. 配布資料

- ・協議会構成員名簿
- ・令和3年度池田町「地域内エコシステム」モデル構築事業  
第1回協議会書面開催
- ・R03年度事業の実施項目検討
- ・地域内エコシステム協議会 意見聴取について

第2回協議会

令和3年10月より第2回協議会及び木質バイオマスに関する勉強会を動画にて配信しております。これまでの当町の取組を広く知っていただくとともに、少しでも興味を持っていただいた方に向けて木質バイオマスエネルギーの基本的な知識を知っていただくために本動画を作成いたしました。

動画へのリンクはこちらから→<https://youtu.be/CbXtjXzJgkA>

また、動画をご覧になられた皆様にアンケートへの協力をお願いしております。  
アンケートはこちらから→<https://forms.gle/iXWCygcKQdj5pcKS9>



見る YouTube

## 4. 今年度重視する課題と取り組み

### ・未利用材流通体制の整備

第1回～第3回会議を通じて知識共有し、

第4回会議にて協議予定（来年度、小規模に運用？）

#### 第3回協議会

チップ化試験の前後で  
参加者間の交流・意見交換が見られた



9

## 4. 今年度重視する課題と取り組み

### ・既存施設の再評価

第3回会議にて町有チップパーによるチップ化試験

適宜、町有施設における導入に向けて検討



10

## 5. 相談ごと・困りごと

- 民間主体で実施している林地未利用材流通体制について知りたい  
(木の駅プロジェクト含む)
- 多様化してきた利害関係者間の調整について困っている  
役場主導で動いていく事の限界を感じ始めている  
役場主導→民間主導への移行についてのご助言が欲しい

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 1月12日	第4回協議会 (対面+Web)	-	第4回協議会 議事次第・協議会資料
7 - 2	"	"	○	第4回協議会 チップ製造試験結果まとめ
7 - 3	"	"	-	第4回協議会 ワークシート結果一覧

# チップ製造試験結果報告

 (株) 森のエネルギー研究所

## 目次

 (株) 森のエネルギー研究所

1. チップ製造試験の概要
2. チップの水分
3. チップの粒度

# 1.チップ製造試験の概要

- 試験日 2021年11月15日(月)
- 参加者 13名(事務局含む)
- 樹種 広葉樹(ハン、ニレ、タモ、カンバ類、ナラ等)
- 形状 末木
- 材長 1~2m
- 直径 6~10cm
- 乾燥期間 0、1、2年(伐採からの経過年数)
- チッパー POWER CHIPPER220S

# 1.チップ製造試験の概要



チップ製造の様子

# 1.チップ製造試験(乾燥期間0年)



使用した木材(左上:直径、右:材長、左下:破碎できなかった木材)

# 1.チップ製造試験(乾燥期間0年)



製造されたチップ

# 1.チップ製造試験(乾燥期間1年)



使用した木材(左上:直径、右:材長、左下:破碎できなかった木材)

7

# 1.チップ製造試験(乾燥期間1年)



製造されたチップ

8

# 1.チップ製造試験(乾燥期間2年)



使用した木材(左上:直径、右:材長、左下:破碎できなかった木材)

9

# 1.チップ製造試験(乾燥期間2年)



製造されたチップ

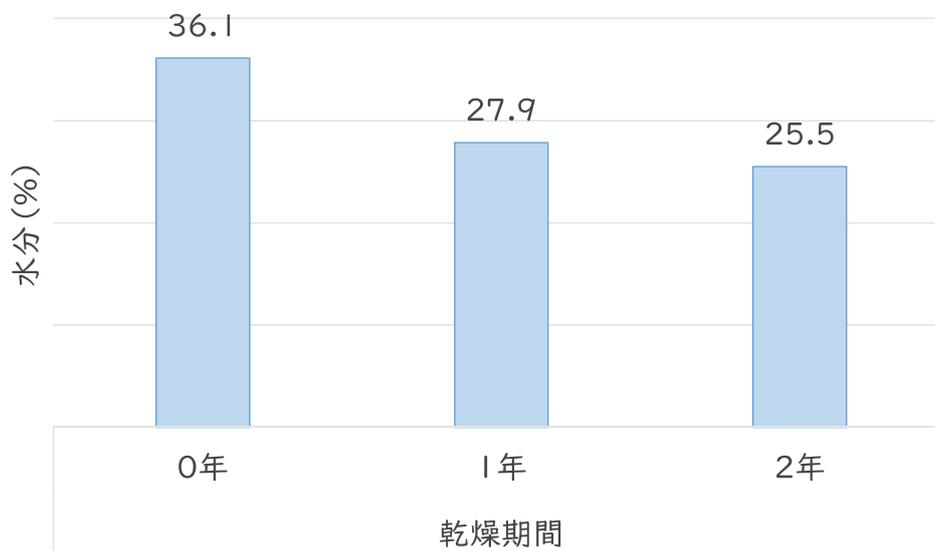
10

# 1.チップ製造試験の参加者の感想

- 大橋のチップパーで試験を行ったところ、今回よりもチップ形状は揃っていたように思う。スクリーンは8mmを使用。
- 林地未利用材は以前はチップパーを持ち込み処理していたが、今は土場に放置している。本州ではヒノキの末木を搬出し、エッセンシャルオイルの原料としている。トドマツの枝葉をエステルに供給したこともあるが、継続していない。
- 生木ならチップ化しやすい。
- 路網付近に集積することはできると思う。
- 軽トラの空きスペースに積める程度なら搬出できるかもしれない。
- 林内に集積させることはできると思うが、積込・運搬は労働負担が大きいいため難しい。本業でも積込・運搬は苦勞している。

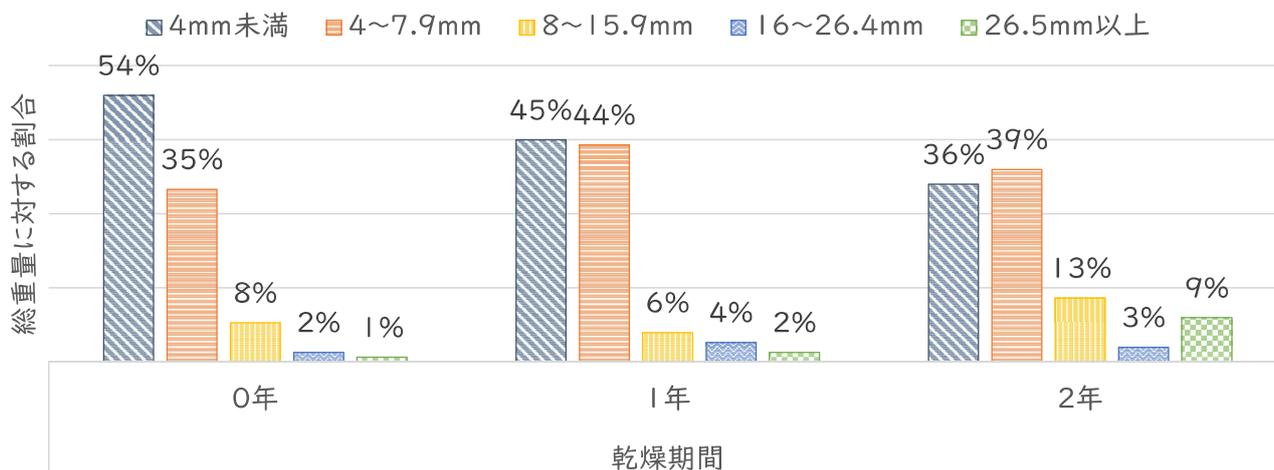
# 2.チップの水分

- 乾燥期間が長くなるにつれ水分が低下。
- 準乾燥チップボイラーの上限水分は35~40%であり、安定稼働のためには水分35%以下が望ましい。
- 乾燥期間1年で水分30%を下回り、準乾燥チップボイラーでも使用可能な水準になっていた。



### 3.チップの粒度

- 乾燥期間が長くなるにつれ8mm以上のチップ割合が増加。
- 乾燥期間0・1年のチップは7.9mm以下の微細なチップが9割を占めており、「燃料チップの品質規格(次スライド参照)」ではいずれの区分にも当てはまらない。
- 過年度の燃焼試験の結果を踏まえると燃料として利用できる可能性が高いが、チップ粒度が小さいと燃焼速度が速くなり、燃料を過剰に消費する可能性がある。



### 参考:燃料用木質チップの品質規格

- 一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会「燃料用木質チップの品質規格」は下表。
- ボイラーメーカーによって推奨する規格が異なるため、製造可能な燃料規格とのマッチングが必要。

区分	微細部 投入チップ重量の 10%未満	主要部 投入チップ重量の 80%以上	粗大部 投入チップ重量の 10%未満	最大長
P16	<4mm	4-16mm	16-32mm	<85mm
P26	<4mm	4-26mm	26-45mm	<100mm
P32	<8mm	8-32mm	32-63mm	<120mm
P45	<16mm	16-45mm	45-90mm	<150mm

注) 寸法：ふるいの目開き寸法

#### 燃料チップの寸法区分

出典：一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会「燃料用木質チップの品質規格」

調査結果
<p>1. <u>搬送装置から燃焼室まで問題なく送ることが可能。</u> 中にはチップ形状が大きいものがあったが、Froling社のボイラーで燃焼可能。 現状のチップの細かすぎるが、中には大きなものも含まれていた。</p>  <p>形状の大きなチップの写真 おおよそ、20cm。</p>
<p>2. チップの燃料含水率:35-38% Froling社のボイラーでは35%までのチップを推奨しております。 今回燃焼試験を実施したチップは燃焼する。 ただし、サイロの中に吸排気の換気できる設備が必要。 チップの水分が高い為、湿気によるサイロ内の結露及び、チップの凍結が考えられる。</p>
結論
<p>今回燃焼試験に使用したチップ燃料で、燃焼致します。 ただし、サイロ内吸排気設備の設置を推奨致します。 含水率が高い為、少しでもチップの含水率を下げる工夫をして頂くことをお勧め致します。</p>

## 準乾燥チップボイラーでの燃焼試験結果

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>		
9 - 1	令和4年 3月1日	成果報告会	○	成果報告会資料

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

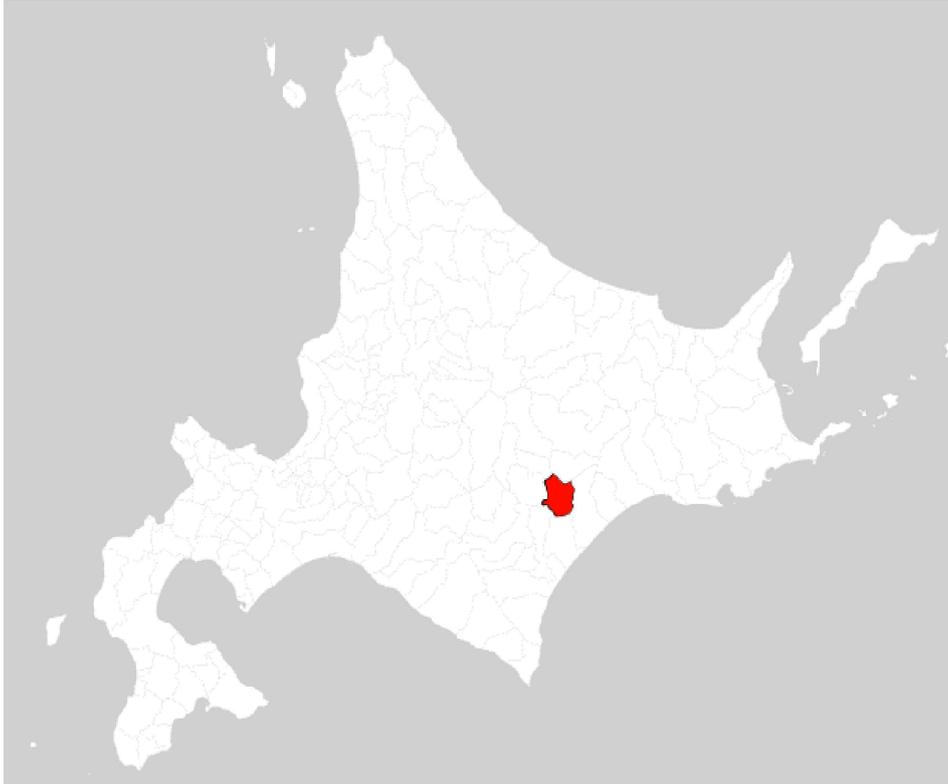
# 北海道池田町の報告

北海道池田町  
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

**ゼロから始める木質バイオマス導入  
(3年目)**

所 属 北海道池田町  
氏 名 産業振興課林務係  
主査 山本健太

# 1. 地域の紹介（北海道池田町）



人口（2021.4時点）：	6,362人
森林面積：	22,520.72ha
素材生産量：	60,000m <sup>3</sup> /年
基幹産業：	農業、観光業

## 2. 応募の動機、背景

- 町内で皆伐が進んでいるが、出材量が少なく、森林所有者に利益還元できていない、加えて、林地未利用材による再造林費用の掛かり増し

→未利用材の活用方策を見出し、**森林所有者へ利益還元したい**



R1・R2と本事業を活用し「**池田町林地未利用材活用構想**」作成



## 2. 応募の動機、背景

- ・ 構想作成後、利害関係者が増加  
検討する燃料種（薪・ペレット）が増加

→ 利害関係者間の合意形成、未利用材の仕分け、流通体制の整備



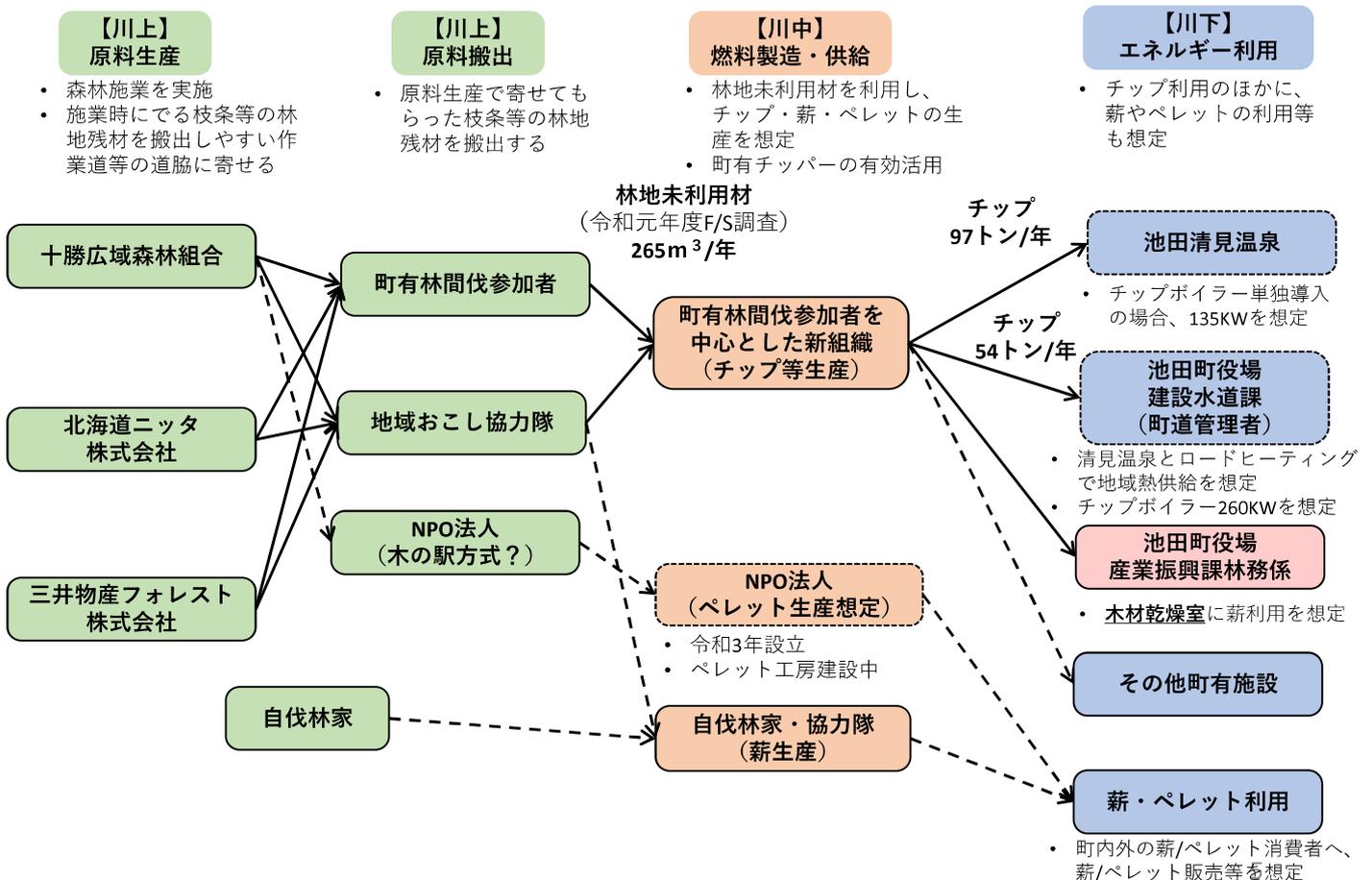
R3においても、継続して有識者の助けを借りながら、  
林地未利用材の燃料活用について継続的な検討必要と考え、  
本事業に応募

### 担当者のホンネ

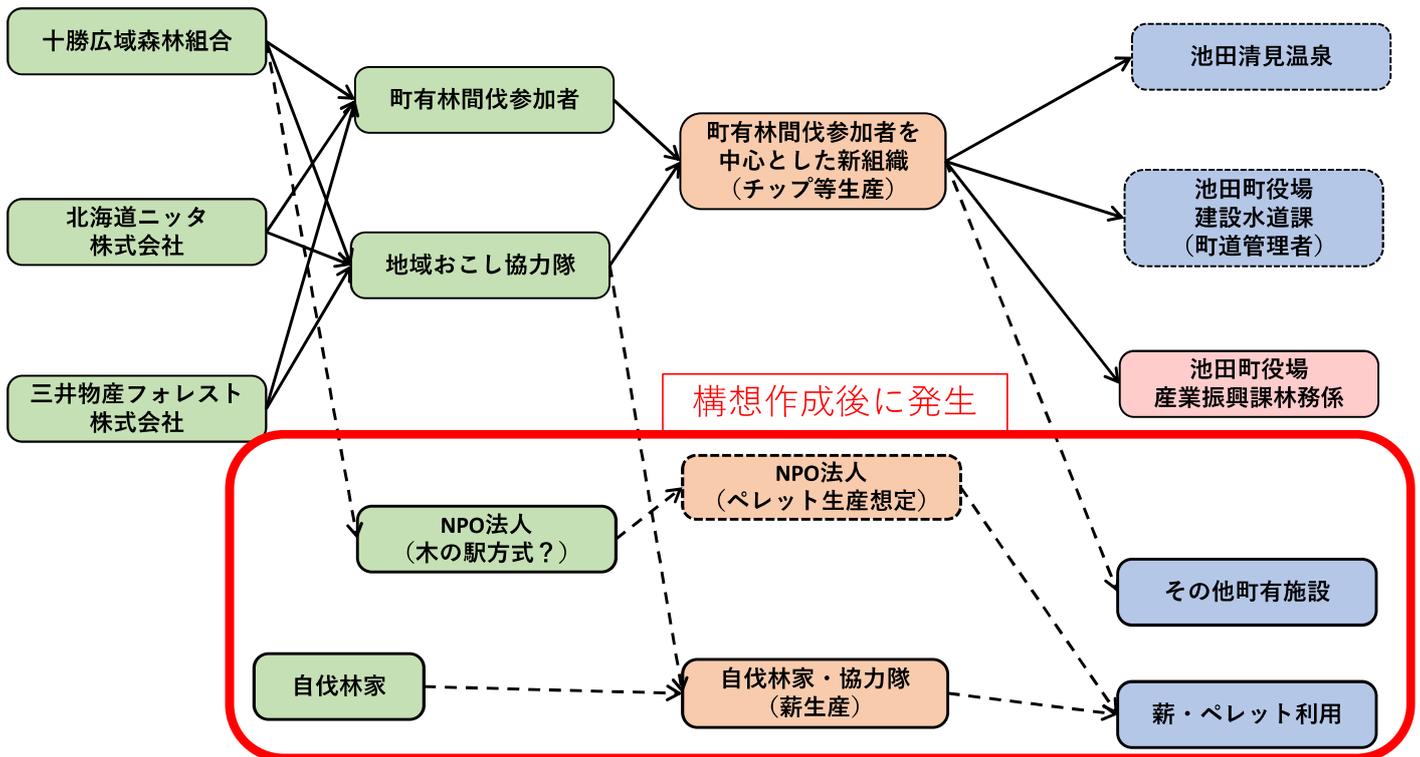
- ・ 役場主導で進めていくのはそろそろ限界
- ・ 民間主導でネットワークを形成し、  
役場はバックアップに徹する流れを作りたい

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



6

## 4. 今年度重視した課題と取り組み

- 今年度目指すゴール

### (1) 利害関係者間の合意形成

→ 理解度の違う利害関係者間の情報・知識共有

### (2) 未利用材流通体制の整備

→ これまでの実績&利害関係者の想いを総合して効率的な流通体制の構築

### (3) 既存資源の再評価

→ 2年間の実績に加えて、町内の新たな動きが発生交通整理を含めて既に保有している資源の再評価

7

## 4. 今年度最も重視した課題と取り組み

### ・未利用材流通体制の整備

第1回～第3回会議を通じて知識共有



第3回協議会

チップ化試験の前後で  
参加者間の交流・意見交換が見られた

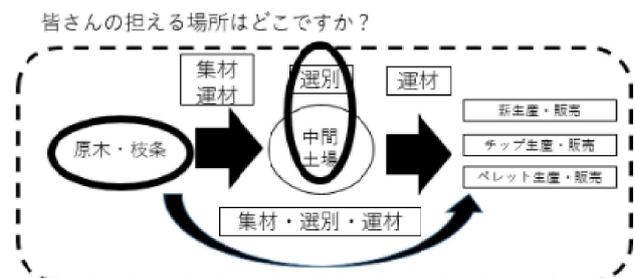
8

## 4. 今年度最も重視した課題と取り組み

### ・未利用材流通体制の整備

第4回協議会にてワークショップを開催し、  
構成員の想いを共有

池田町地域内エコシステム協議会ワークシート  
(例) 氏名： 山本 健太

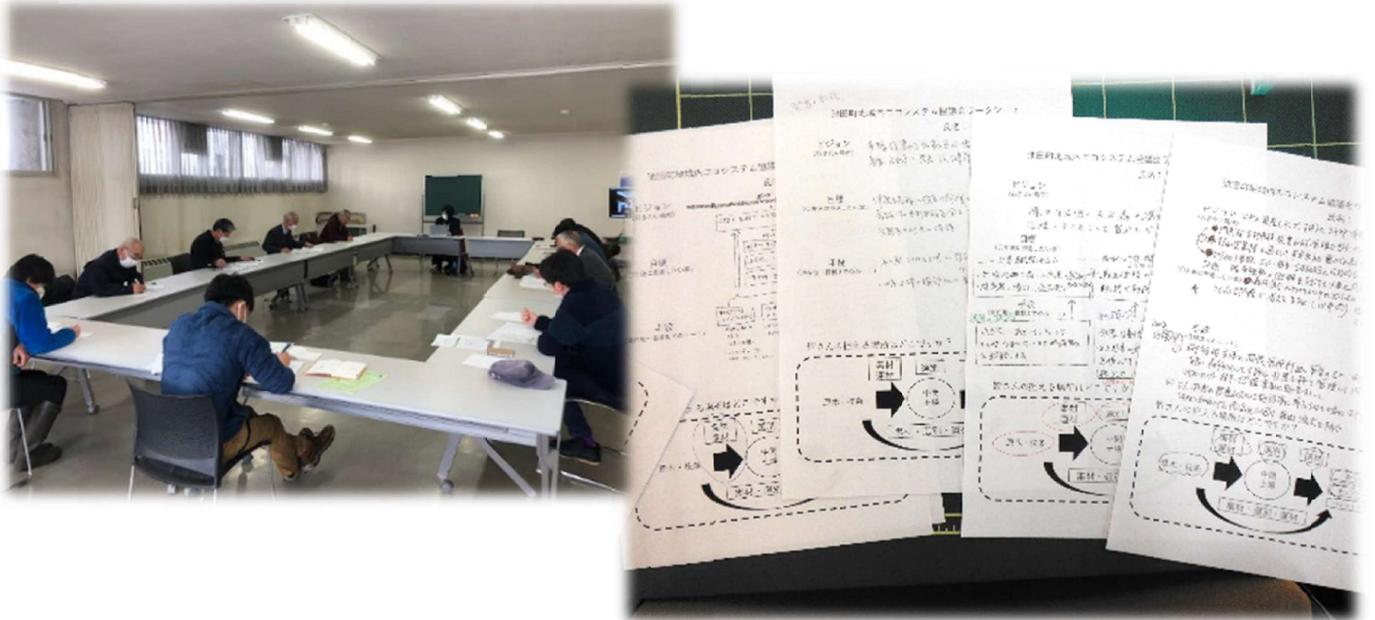


9

## 4. 今年度最も重視した課題と取り組み

### ・未利用材流通体制の整備

第4回協議会にてワークショップを開催し、  
構成員の想いを共有



10

## 4. 今年度最も重視した課題と取り組み

<ワークショップで分かった事>

- ・エネルギー導入を目標に記載している構成員は一部のみ
- ・木質バイオマスの導入はあくまでも手段

⇒ 構成員によって木質バイオマス導入の熱量に差異

<今後は・・・>

- ・各構成員の想いや担える範囲に応じた体制整備が必要
- ・エネルギー導入を目標としている構成員を中心に据えて、  
役場は支援していくスタイルに移行??

11

## 5. 今後の取組や展開

		R03	R04	R05	R06	R07	R08	R09
方策 ①・ ②	収集・チップ化	林地内でのチップ製造試験 収集・チップ製造ノウハウの蓄積						
	製造したチップ	町営牧場等で試験利用	チップの試験販売		需要者へチップ販売			
方策 ③・ ④	熱供給体制	利害関係者で協議		事業主体の決定 (新規団体設立準備)		設備導入後、運用		
	熱供給設備導入	利害関係者で協議 運用体制に関する協議			基本設計	実施設計	導入工事	運用
	木材乾燥室	既存施設を活用した運用試験		適正な木材乾燥手法の確立		運用		

- ・ 池田町林地未利用材活用構想に基づいて、各種事業の実施
- ・ NPO法人にて取り組もうとしている木の駅プロジェクトの実証試験

12

## 6. 思い・気づき・発見等

3年間、協議会にて検討して感じた事

- ・ 継続する ⇒ **新たな事業実施希望者が出現する（かも？）**
- ・ 利害関係者間での熱量や知識の差異  
⇒ **熱量・知識に合わせた体制構築**
- ・ 小規模でもやってみる、失敗してみる（許容可能な範囲で）  
⇒ **柔軟な計画変更が可能（損失軽減につながる）**
- ・ ハードありき、ではなく、ソフトありき  
⇒ **人材育成・気運の醸成が重要**

13

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>		
11 - 1	令和4年 3月22日	報告会 (対面+Web)	○	町内成果報告会 チラシ
11 - 2	〃	〃	○	町内成果報告会 資料
11 - 3	〃	〃	○	町内成果報告会 講演資料 横田氏 (森林総合研究所 九州支所)

# 池田町で始める 再生可能エネルギー

～木質バイオマス～

3/22(火)  
13:30～

参加費無料

木質バイオマスエネルギーの導入に関する3年間の検討結果と見えてきた課題を皆様と共有し、今後の取組について、ご意見を伺います。



## ステップ1 参加方法を決めましょう!

会場参加 : 社会福祉センター 第1会議室

オンライン: Zoom (URL等は申込後にご連絡します)

動画配信 : 池田町林業グループ Youtubeチャンネル  
(動画配信は3/25以降 配信予定)

## ステップ2 ご予約をお願いします!



1. 申込フォーム →
2. お電話  
015-572-3118
3. メール →

こんな方、お気軽に  
ご参加ください。

- 環境に興味がある方
- 森林に興味がある方
- 池田町の取組に興味がある方

主催 : 池田町  
共催 : 日本森林技術協会、株式会社森のエネルギー研究所  
池田町林業グループ  
問い合わせ : 池田町役場産業振興課林務係 (担当 : 山本)  
電話 : 015-572-3118 FAX : 015-572-5895  
E-mail : rinmu@town.hokkaido-ikeda.lg.jp

詳しい内容はこちら↓





## 3年間の検討結果と今後の展望



池田町役場産業振興課林務係  
主査 山本 健太

### <本日の内容>

1. 検討の概要(時系列を追って)
2. 詳細な検討結果① (川上: 伐採～収集まで)
3. 詳細な検討結果② (川中: 燃料製造)
4. 詳細な検討結果③ (川下: ボイラーによる熱利用)
5. 見えてきた課題と今後の展望
6. 皆様へのお願い

## <本日の内容>

1. 検討の概要(時系列を追って)
2. 詳細な検討結果① (川上: 伐採～収集まで)
3. 詳細な検討結果② (川中: 燃料製造)
4. 詳細な検討結果③ (川下: ボイラーによる熱利用)
5. 見えてきた課題と今後の展望
6. 皆様へのお願い

2

## <検討の概要>

### カラマツ人工林

伐期を迎え、皆伐が実施されているが出材量少ない

⇒ 森林所有者の収入が低い

⇒ 林地残材が林内に散在し、再造林時の支障となっている



## <検討の概要>

### 広葉樹天然林

伐採はあまり実施されていないものの、  
伐採箇所においては、用途のない伐採木が林内に放置



⇒ 林地残材が販売可能な仕組みを構築したい!

4

## <検討の概要>

平成30年 近自然学セミナー（池田町林業グループ主催）  
山脇正俊氏

「スイスにおいては、林地残材をチップ化し、  
地域内で熱エネルギーとして供給」



5

## <平成30年の検討内容>

- ・様々な先行研究を活用し、熱供給の可能性を検討
- ・北海道事業「バイオマスアドバイザー派遣事業」を活用し、アドバイザーよりアドバイスを得る

⇒現状の伐採量であれば、地域熱供給は可能  
具体的な検討を行うためには専門的な知見が必要！！



専門的な知見を活用した調査事業の予算措置を検討  
しかし・・・、  
町内に要望がない事etc.により時期尚早と判断  
事業実行は見送りとなった

6

## <令和元年度>

林野庁補助事業(地域内エコシステム構築事業)の公募  
平成30年度の検討内容を含めて申請 ⇒ 無事に採択

<<やった事>>

- ① 協議会を立ち上げて、話し合いの場を設ける
- ② 専門家による事業可能性調査の実施



<<結果>>

熱需要先(清見地区)の事業可能性があるかも？

ただ、コスト的に大変厳しい

林地未利用材の収集～燃料製造～ボイラー運用を

やる人がいない

7

<令和2年度> 各種実証試験 ……コスト削減  
集材機・チップターの操作体験 ……人材育成

集材・チップ化試験



<令和2年度> 結果のまとめと今後の方針作成

池田町林地未利用材活用構想

1 現状と課題

池田町は総面積37,179ヘクタールに対して、森林面積22,521ヘクタール（令和2年度時点）と総面積の6割程度を占めており、全て一般民有林となっております。平成25年度以降、カラマツ人工林の皆伐面積は年間200～300ヘクタールで推移し、年間出材量は皆伐と間伐を併せて年間58,000立方メートル程度（平成25年度～令和元年度の平均値）となっております。伐採活動が盛んに実施されている地域といえます。しかしながら、1ヘクタールあたりの出材量は他地域と比較して少なく、皆伐を行ったとしても、収益性は低い状況となっております。加えて、根株や枝条等の未利用材が林地内に残置されることにより、再造林作業の支障となり再造林費用が膨らみ増しになる。森林病虫害の繁殖源となるなど、様々な問題点が指摘されております。池田町森林整備計画実行管理推進チームの構成員（十勝広域森林組合、北海道ニッタ株式会社、三井物産フォレスト株式会社）への聞き取りによると、林地未利用材は林道等から近くアクセスが良いなどの条件が良い場所限り販売実績があるものの、運搬コスト等の観点からほとんど販売されていません。また、広葉樹天然林においても、製炭用原木の安定供給といった観点から、一部の山林で伐採等が行われていますが、根株や枝条等は林地内に残置されている状況となっております。加えて、製炭用に不向きな樹種については、製炭用とは別の用途で販売している樹種がある一方で、販売先が見つからず、林地内に放置せざるを得ない樹種も存在しています。これらの林地未利用材を有効活用する事により、森林所有者の収入が増加し、持続可能な森林管理が実施される体制が構築されます。

目次

1 現状と課題	1
2 目的と本構想の位置づけ	3
3 これまでの検討結果	4
3-1 資源量	5
3-2 収集方法	6
3-3 チップ化	7
3-4 熱利用	9
3-5 検討結果のまとめ	10
4 今後の方向性	11
5 実現するためのスケジュール	13

用を想定した検討が行われました。ペレット製造機を新規導入して町内で製造する場合、ペレット製造単価は55円/kgとなり、一般家庭において、ペレットストーブと灯油式ストーブを比較した場合、年間経費はペレットストーブの方が削減になるという結果になり、木質バイオマスエネルギーの導入には課題があるものの将来的にコストが低下した場合には率先的な導入が期待され、普及啓発プロジェクトとして公共施設等に4台のペレットストーブを導入する目標が立てられました。しかしながら、現状ではペレット生産や町内公共施設でのペレットストーブ導入は実施されていない状況となっております。

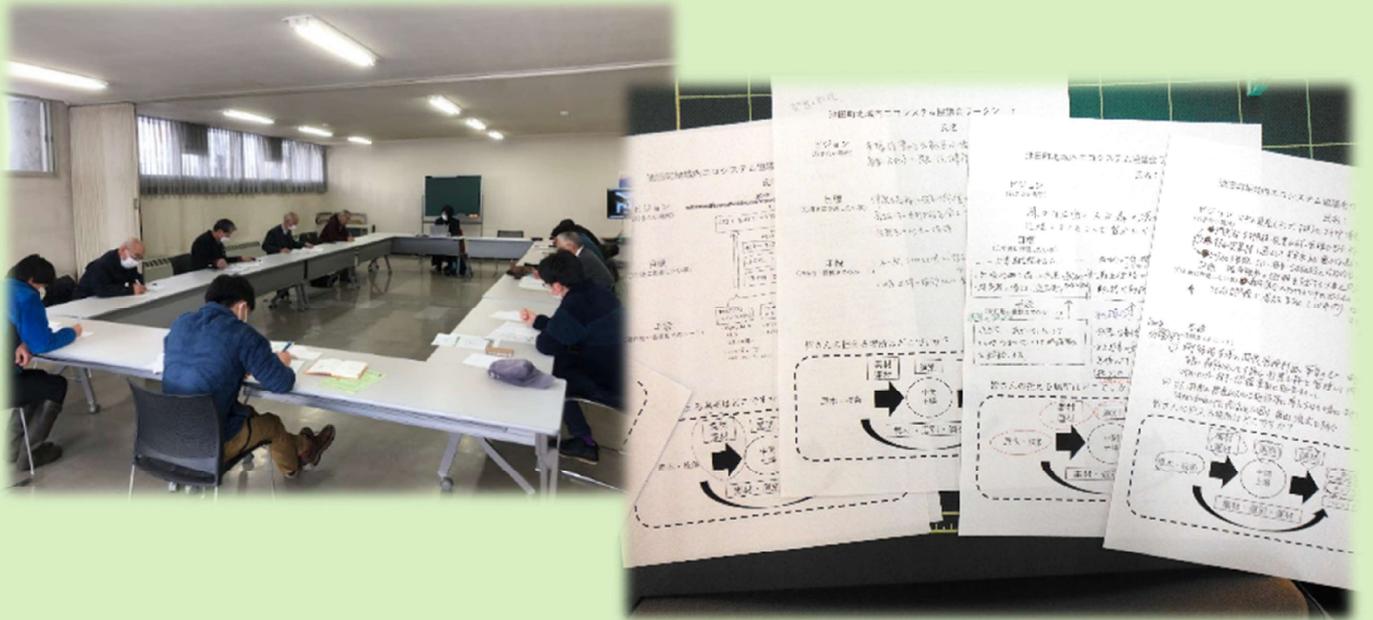
平成25年6月には当町を含む十勝地域の19市町村がバイオマス産業都市として選定され、十勝バイオマス産業都市構想に基づき、再生可能エネルギーの取組が各市町村で実施されています。平成31年4月に変更された構想において、十勝のバイオマス賦存量と現在の利用状況が取りまとめられており、木質系の利用率（炭素換算）は平成24年度集計の60.1%から63.2%に増加しております。木質バイオマス発電事業については2市町で調査を実施しましたが、採算性に課題があり、いづれも事業化には至っていません。林地未利用材の熱エネルギー利用として、薪、チップ、ペレットが挙げられますが、ペレットは先述のとおり、取り組みが進んでいない状況です。また、薪については町内での需要も一定量あり、平成28年度及び令和元年度に町有林内の林地未利用材を用いた無償配布事業にて少量ではあるものの、薪に活用する町民の方々に未利用材を供給する流れが出来ました。しかしながら、当該事業での配布は森林所有者が収益を得られない事から、持続可能な森林管理に繋がるとは言えず、また、梢端部や枝条は薪としての利用価値がない事から、林地未利用材の活用方法としては限定的であると考えられます。加えて、ごみ処理量の減量化を目的として、剪定枝処理を目的として小型チップターを平成17年度に町で導入しましたが、稼働率は低減であり町有財産の有効活用も課題となっております。

<令和3年度> 構成員が増加したものの、考えがバラバラ

・未利用材流通体制の整備

ワークショップを開催し、構成員の思い・考えを共有

⇒ **民間主導**の形を模索中



10

<本日の内容>

1. 検討の概要(時系列を追って)
2. 詳細な検討結果① (川上: 伐採～収集まで)
3. 詳細な検討結果② (川中: 燃料製造)
4. 詳細な検討結果③ (川下: ボイラーによる熱利用)
5. 見えてきた課題と今後の展望
6. 皆様へのお願い

11

# 資源量(林内路網周辺の未利用材)

## 4 木質バイオマス利用可能量の推計結果【一覧表】

表1 池田町におけるhaあたりの森林蓄積

森林面積 (ha)	森林蓄積 (m <sup>3</sup> )	Haあたりの蓄積 (m <sup>3</sup> /ha)
21,803	3,662,000	168

出典：平成29年度北海道林業統計より

表2 森林内の道路(林道・作業路)片側25mバッファ部分の森林蓄積

バッファ面積 (ha)	伐採歩留まりを考慮しない場合 バッファ蓄積 (m <sup>3</sup> )	伐採歩留まりを考慮した場合 バッファ蓄積 (m <sup>3</sup> )
2,314	388,668	330,368

※1：面積は、国土数値情報を基に図上で計測した。

※2：蓄積は、haあたりの蓄積を乗じて算出した。

※3：伐採歩留まりを考慮した場合は、歩留まりを85% (0.85) と仮定し、乗じた。

表3 池田町における木質バイオマス利用可能量(林地残材量)

伐採歩留まりを考慮しない場合 バッファ蓄積 (m <sup>3</sup> )		伐採歩留まりを考慮した場合 バッファ蓄積 (m <sup>3</sup> )	
全木集材 (m <sup>3</sup> )	全幹集材 (m <sup>3</sup> )	全木集材 (m <sup>3</sup> )	全幹集材 (m <sup>3</sup> )
108,827	66,074	92,503	56,163

※1：全木集材の場合の係数は、28% (0.28) を用いた。

※2：全幹集材の場合の係数は、17% (0.17) を用いた。

⇒ 小規模な熱利用であれば、十分な資源量

12

## 未利用材の収集コスト

	初心者 6名	初心者 3名	習熟者 1名	積込のみ
① 集材	1.56 人日/m <sup>3</sup>	1.56 人日/m <sup>3</sup>		0 人日/m <sup>3</sup>
② 積込	0.16 人日/m <sup>3</sup> (推定)	0.16 人日/m <sup>3</sup> (推定)	0.36 人日/m <sup>3</sup>	0.16 人日/m <sup>3</sup> (推定)
③ 運材・荷卸	0.27 人日/m <sup>3</sup>	0.27 人日/m <sup>3</sup>	0.27 人日/m <sup>3</sup>	0.27 人日/m <sup>3</sup>
必要人工数	1.99 人日/m <sup>3</sup>	1.21 人日/m <sup>3</sup>	0.63 人日/m <sup>3</sup>	0.43 人日/m <sup>3</sup>
A.着価格	34,427 円/m <sup>3</sup>	20,933 円/m <sup>3</sup>	10,899 円/m <sup>3</sup>	7,439 円/m <sup>3</sup>
B.着価格	15,920 円/m <sup>3</sup>	9,680 円/m <sup>3</sup>	5,040 円/m <sup>3</sup>	3,440 円/m <sup>3</sup>

⇒ 積込だけでも1m<sup>3</sup>あたり3,500円掛かる  
(チップ価格が12円/kgを上回る≒製紙用チップと同価格)

13

## 詳細な検討結果①（川上：伐採～収集まで）

### <小括>

- ・資源量は十分にある
- ・未利用材だけを集めるとコストが高くなる  
⇒ 製材用・製炭用丸太と同時に集める  
あくまでも副次的な収入を得る手段として実施

14

### <本日の内容>

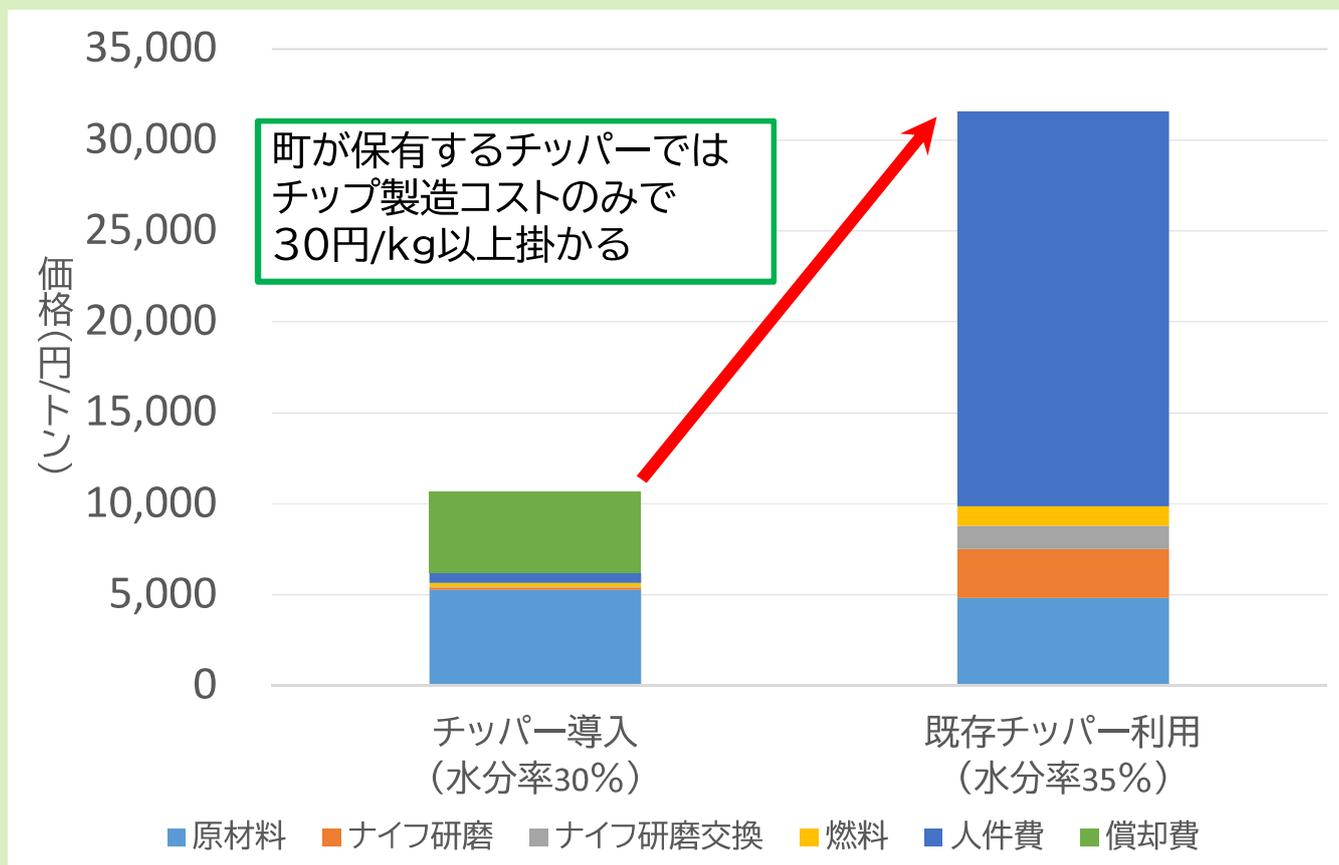
1. 検討の概要(時系列を追って)
2. 詳細な検討結果①（川上：伐採～収集まで）
3. 詳細な検討結果②（川中：燃料製造）
4. 詳細な検討結果③（川下：ボイラーによる熱利用）
5. 見えてきた課題と今後の展望
6. 皆様へのお願い

15

## 町有チッパーによる試験の様子

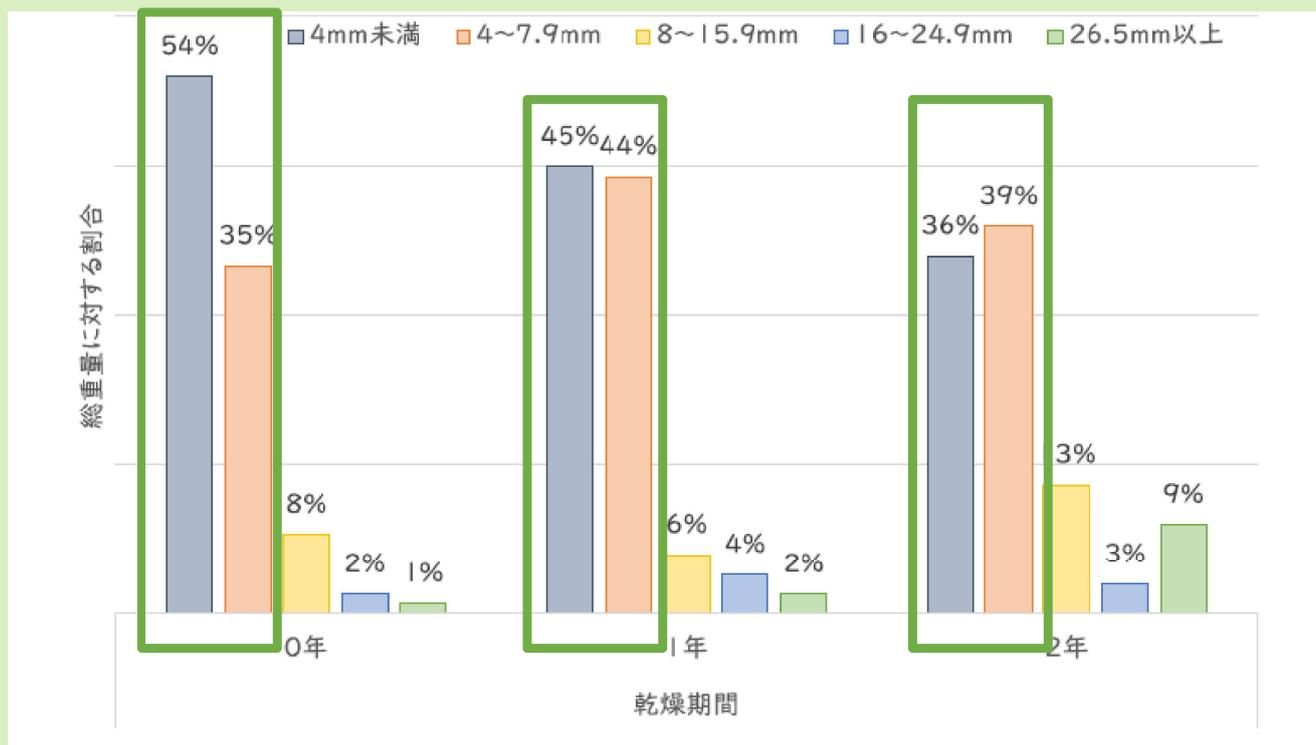


## 町有チッパーによる試験結果



⇒令和3年度にナイフ整備したものの、大きな削減効果なし 17

## 町有チッパーによる試験結果



⇒ 乾燥期間に関わらず、チップサイズも小さめ

18

## 詳細な検討結果②（川中：燃料製造）

### <小括>

- ・町が保有するチッパーを使用した場合、生産性悪く、コストが高くなる
- ・小径木でもチップに出来ない材も出現
- ・チップが小さく、燃焼するが早く燃え尽きる
- 多くの燃料が必要となる

19

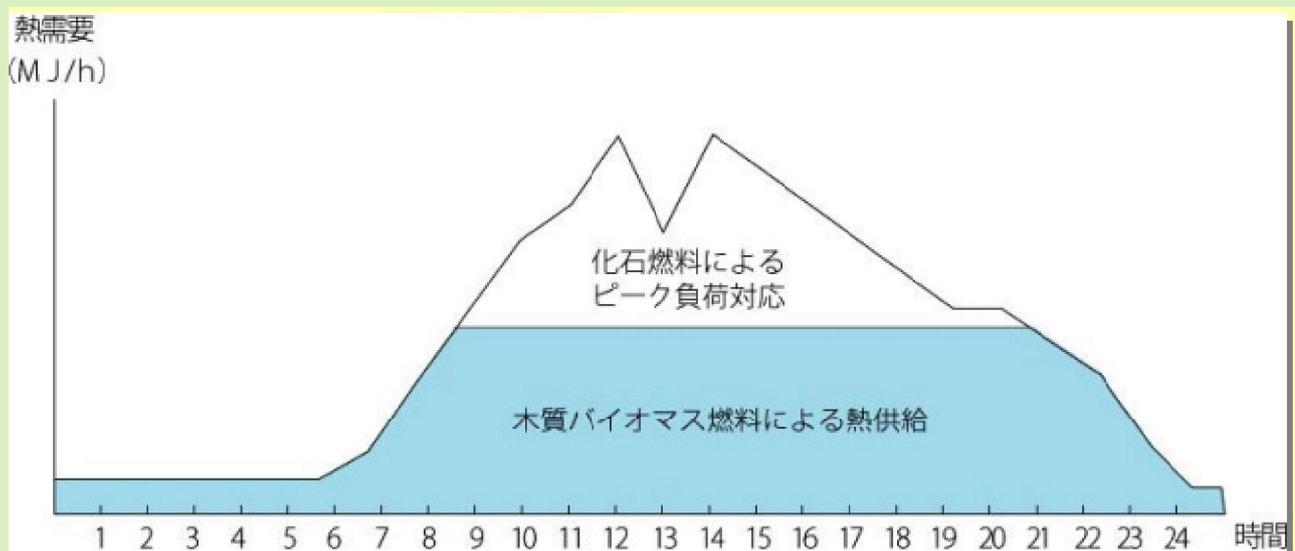
## <本日の内容>

1. 検討の概要(時系列を追って)
2. 詳細な検討結果① (川上: 伐採～収集まで)
3. 詳細な検討結果② (川中: 燃料製造)
4. 詳細な検討結果③ (川下: ボイラーによる熱利用)
5. 見えてきた課題と今後の展望
6. 皆様へのお願い

20

## 経済的にメリットのあるバイオマスボイラー導入手法とは？

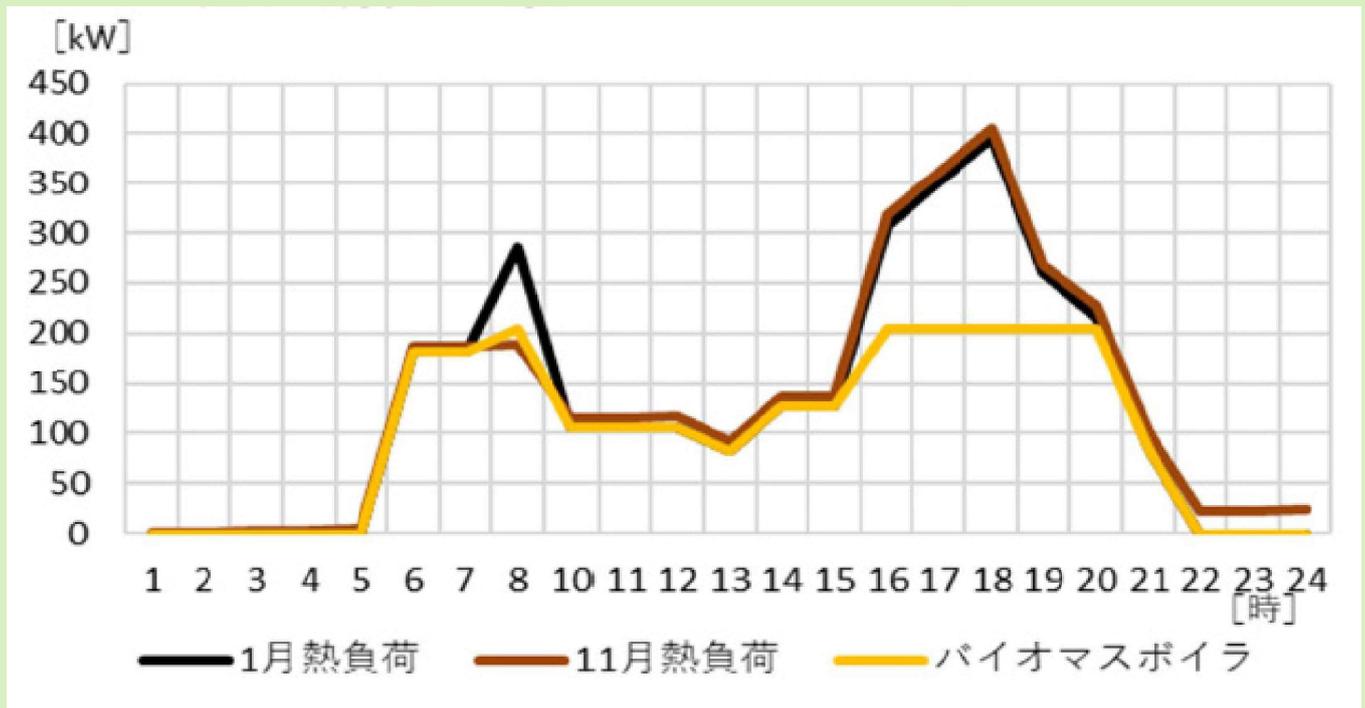
利用施設等の熱需要を精査し、  
稼働率が高くなるようなボイラー規模を定める



森のエネルギー研究所「木質バイオマスボイラー導入指針」より引用

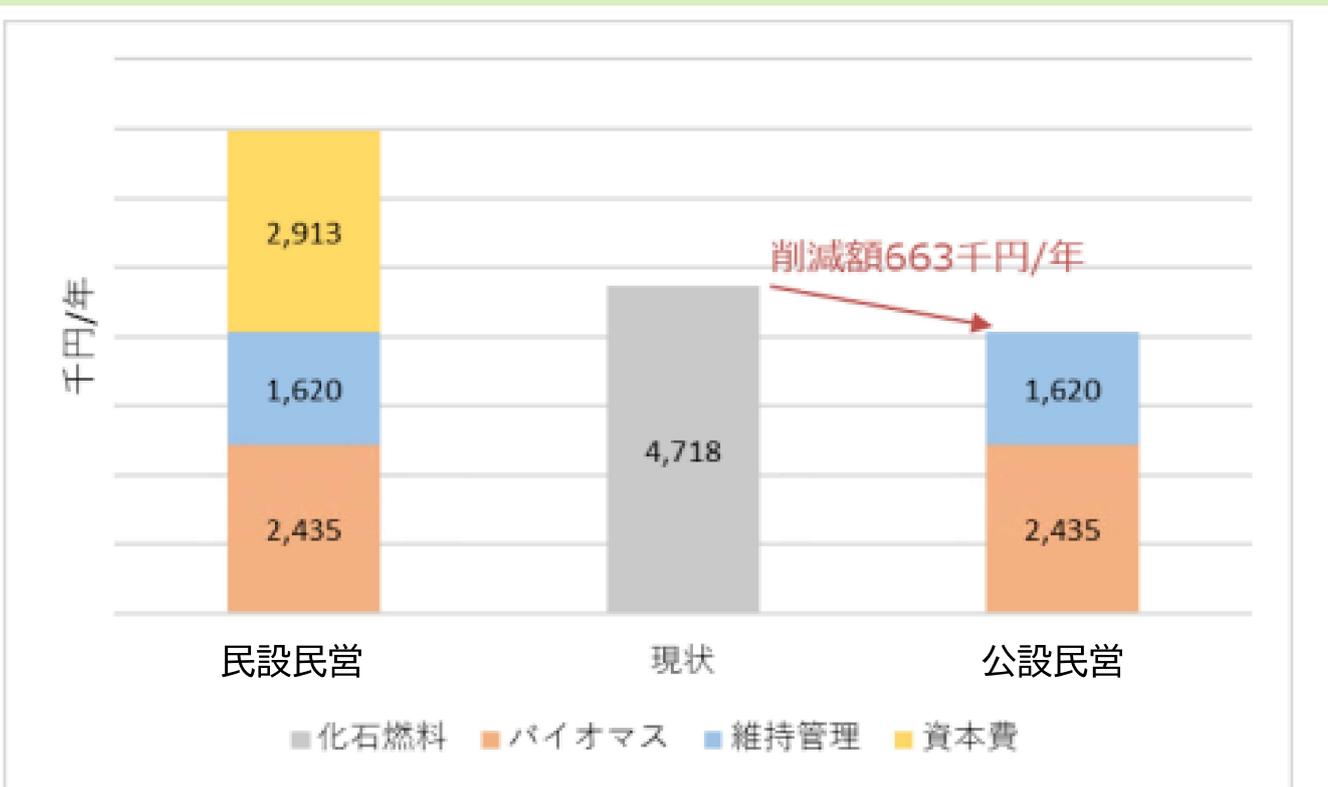
21

## 町内温浴施設+町道のロードヒーティング



22

## 町内温浴施設+町道のロードヒーティング



⇒ 公設民営であれば、ランニングコストが安くなる可能性あり  
(ただし、チップ価格15円/kgの時)

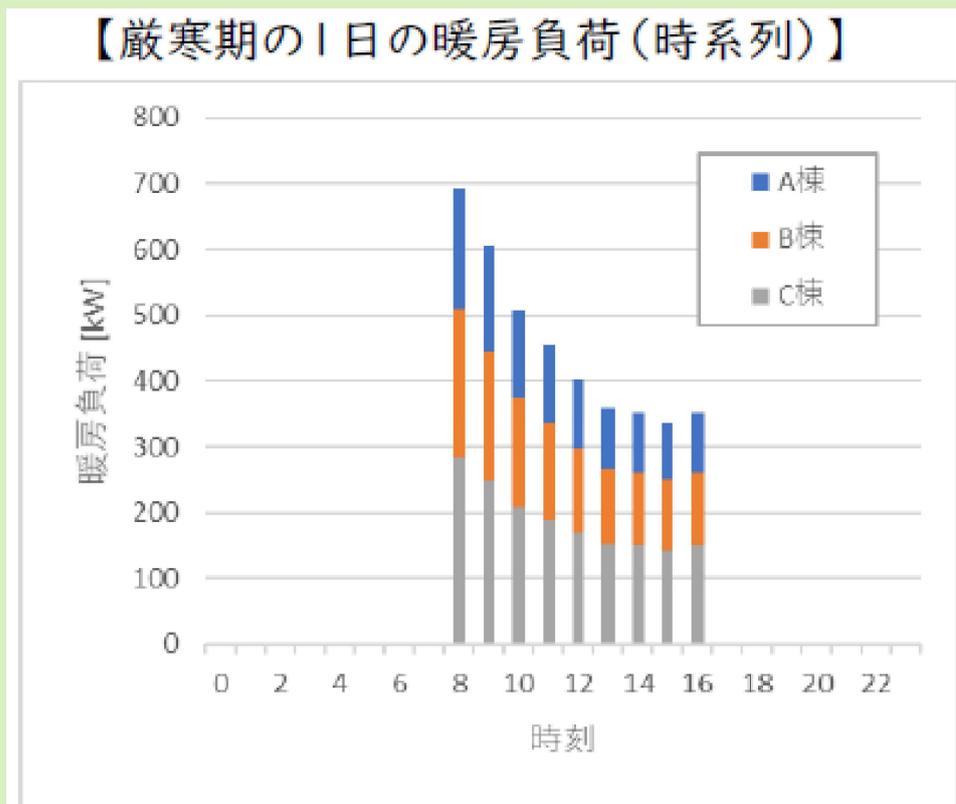
23

# 町内温浴施設+町道のロードヒーティング

項目		温浴施設+ロードヒーティング		
		単位	資本費あり	資本費なし
導入規模	出力	kW	490	
		kcal/h	421,000	
イニシャルコスト	補助前	千円	81,000	
	補助後		40,500	
バイオマス燃料消費量		t/年	162	
導入前の化石燃料使用量(仮定)		L/年	54,729	
《費用》				
資本費	減価償却費		2,364	-
	固定資産税(平均)		549	-
ランニングコスト	バイオマス調達費	千円/年	2,435	
	人件費		0	
	維持管理費		1,620	
	ばい煙測定費		0	
費用合計①			6,967	4,055
《削減額》				
ランニングコスト	化石燃料削減量	L/年	54,729	
	化石燃料削減額	千円/年	4,718	
削減額合計:②				4,718
《まとめ》				
年間収支:②-①		千円/年	-2,250	663
バイオマス調達費採算分岐点		円/kg	1.1	19.1
二酸化炭素排出削減量		t-CO <sub>2</sub>	136	

ランニングコスト  
削減効果に対して、  
導入コストが高い！！

# 町有施設の倉庫群(3棟)



## 町有施設の倉庫群(3棟)

200kwのボイラーを導入  
(3棟の全熱需要量は賄えない)

初期費用	概算の初期費用	69,300	千円
	補助金(50%)	34,650	千円
	実質負担額	34,650	千円
事業性評価	ALL灯油の燃料費	2,584	千円/年
	木質・灯油の燃料費	1,784	千円/年
	燃料費の差額	801	千円/年
	投資回収年数	43	年

78kwのボイラーを導入  
(1棟の熱需要量)※断熱改修が必要

初期費用	概算の初期費用ボイラ	27,300	千円
	補助金(50%)	13,650	千円
	断熱改修費用	6,290	千円
	実質負担額	19,940	千円
事業性評価	灯油利用時の燃料費	264	千円/年
	木質利用時の燃料費	140	千円/年
	燃料費の差額	125	千円/年
	投資回収年数	160	年

温浴施設+ロードヒーティング同様、  
ランニングコスト削減効果に対して、導入コストが高い！！

26

## 詳細な検討結果③ (川下: ボイラーによる熱利用)

<小括>

・温浴施設+町道のロードヒーティング  
町有施設の倉庫群

での試算によると、

- 高額な導入コストと比較して、熱需要が小さい
- 燃料費のメリットが小さく、  
投資回収年数 >> ボイラーの耐用年数(約15年)

⇒ エネルギー自給自足・カーボンニュートラル等といった  
経済的価値以外の観点から価値を認める必要

町民の皆様にご理解いただく事が重要！！

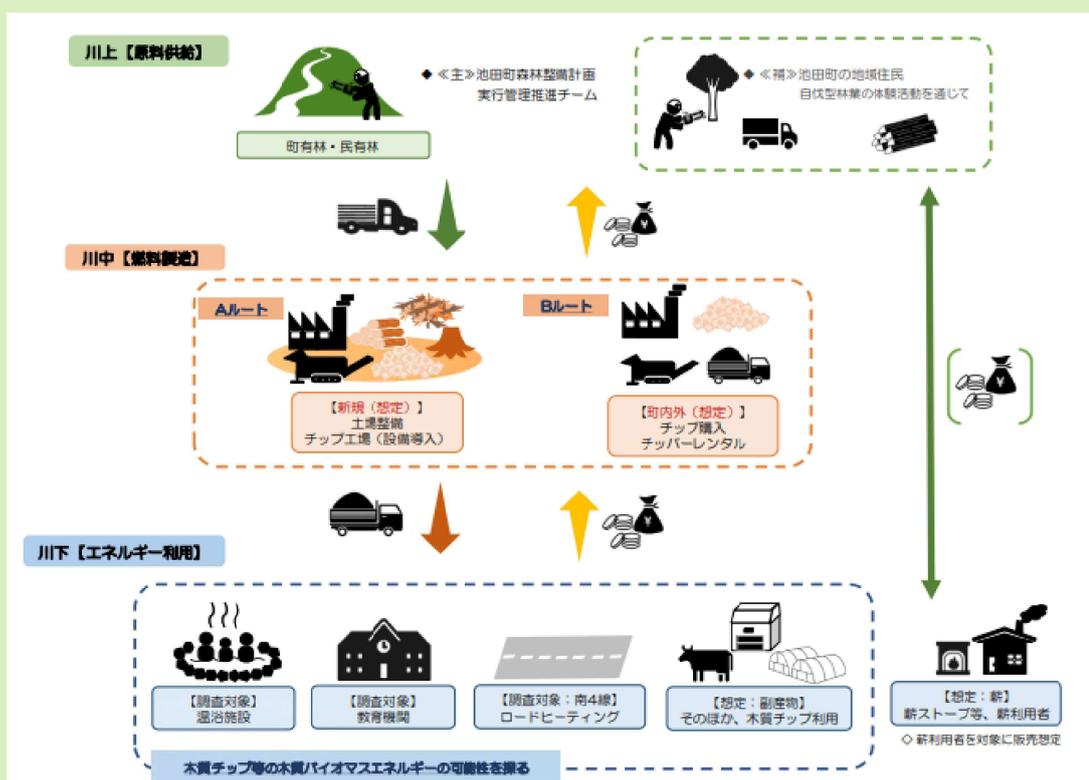
27

## <本日の内容>

1. 検討の概要(時系列を追って)
2. 詳細な検討結果① (川上: 伐採～収集まで)
3. 詳細な検討結果② (川中: 燃料製造)
4. 詳細な検討結果③ (川下: ボイラーによる熱利用)
5. 見えてきた課題と今後の展望
6. 皆様へのお願い

28

## 検討結果をまとめると・・・、



⇒ 資源は潤沢

⇒ コスト高い  
運搬する人材  
必要  
⇒ 新規投資が  
必要  
(既存チップパーは  
課題が多い)

⇒ 新規投資が  
必要  
民間運営主体  
必要

⇒ 町による投資額が大変大きい、  
森林環境譲与税を積み立てる事で投資も可能(?)

29

## 今後の展望

	令和3年 (2021年)	令和4年 (2022年)	令和5年 (2023年)	令和6年 (2024年)	令和7年 (2025年)	令和8年 (2026年)	令和9年 (2027年)
林地未利用材 ・ 収集方法 ・ テップ製造	 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 林内でのテップ製造試験</li> <li>✓ 収集およびテップ製造のノウハウの蓄積</li> </ul>						
製造した テップ	 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 町営牧場等で試験利用</li> </ul>		 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ テップの試験販売</li> </ul>		 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 需要者へテップ販売</li> </ul>		
熱供給体制	 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 利害関係者で協議</li> </ul>		 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 事業主体の決定 (新規団体設準備)</li> </ul>		 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 設備導入後、運用</li> </ul>		
熱供給 設備導入	 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 利害関係者で協議</li> <li>✓ 運用体制に関する協議</li> </ul>			 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 基本設計</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 実施設計</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 導入工事</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 運用</li> </ul>
木材乾燥室	 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 既存施設を活用した運用試験</li> </ul>		 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 適正な木材乾燥手法の確立</li> </ul>		 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 運用</li> </ul>		

⇒ 令和8年度までに体制を整えたい！

30

## <本日の内容>

1. 検討の概要(時系列を追って)
2. 詳細な検討結果① (川上: 伐採～収集まで)
3. 詳細な検討結果② (川中: 燃料製造)
4. 詳細な検討結果③ (川下: ボイラーによる熱利用)
5. 見えてきた課題と今後の展望
6. 皆様へのお願い

31

役場や協議会での検討だけでは行き詰まりを感じつつある

<<必要な資源>>

- 事業を推進する民間事業者(単独・共同問わず)

32

<平成30年の検討内容>

- ・様々な先行研究を活用し、熱供給の可能性を検討
- ・北海道事業「バイオマスアドバイザー派遣事業」を活用し、  
アドバイザーよりアドバイスを得る

⇒現状の伐採量であれば、地域熱供給は可能  
具体的な検討を行うためには専門的な知見が必要！！



専門的な知見を活用した調査事業の予算措置を検討  
しかし・・・

町内に要望がない事etc.により時期尚早と判断  
事業実行は見送りとなった

33

# 役場や協議会での検討だけでは行き詰まりを感じつつある

## <<必要な資源>>

- 事業を推進する民間事業者(単独・共同問わず)
- **町民の皆様から役場へのご提案・ご要望**



森林環境譲与税の使い道として  
チップーやボイラーへの投資が容易

ご賛同いただけるのであれば、  
皆様の出来る事から始めてみてください！！

### III 基本計画

基本目標 4 「環境を守り つなぐ」安全安心住みよい まちを目指して

#### 政策 4 生活環境の整備

#### << 施策 2 環境保全 >>

##### 【現状と課題】

二酸化炭素など温室効果ガス【※】の増加に伴う地球温暖化は、石油や石炭など化石燃料の燃焼や森林伐採が主な原因とされており、気温を上昇させるだけでなく、気候変動を引き起こし、局地的な豪雨や台風の大型化などの要因とも言われています。人々の生活活動から排出される二酸化炭素などの排出量を抑えることが必要とされ、国では、2030年度(令和12年度)温室効果ガス排出量を、2013年度(平成25年度)比26%削減する目標を示しています。

本町では、池田町温室効果ガス排出抑制実行計画や池田町環境基本計画を策定し、温室効果ガスの削減による地球温暖化防止の環境保全の充実に向け、公共施設の照明LED化や太陽光など自然エネルギーの利活用に向けた支援に取り組んでいます。

町内では、恵まれた日照条件を利用した太陽光発電が普及しているほか、農産物貯蔵施設への自然冷気・氷熱利用の取り組みが行われています。また、環境負荷の軽減に配慮した農業を推進し、森林環境譲与税を活用し森林の公益的機能の維持に向けた取り組みを進めています。

本町の恵まれた自然環境を次世代に継承するためにも、環境負荷の少ないまちづくりが求められています。低炭素型社会【※】の実現に向け、住民、事業者、行政の各々が、自然環境に配慮した行動に取り組む必要があります。

本町における新エネルギー導入検討では、家畜ふん尿や木質バイオマス利活用も可能性があるとされており、省エネルギー推進および新エネルギー導入とともに家畜ふん尿の適正処理や林地残材の有効活用への効果も見込まれるため、関係機関などと連携し導入の可能性について検討を進める必要があります。

公害とされる大気汚染や水質汚濁、土壌汚染など環境に重大な影響を及ぼす社会的災害の発生は、本町ではほとんどありませんが、公害の未然防止と発生時における迅速な対応に向けた日頃からの普及啓発活動に努める必要があ

##### 【目標指標】

指標の内容	現状値	目標値	確認方法
「環境問題に関する取り組み」への満足度(「環境衛生」施策と重複)	29%	50%	住民アンケート調査 (令和元年度、令和6年度)

※ 温室効果ガス：地球表面の「温室効果赤外線の一部を吸収し、地表の温度を上

※ 低炭素社会：二酸化炭素の排出が少な中で最も大きな割合を占める二酸化炭素

##### 【施策の方針】

地球温暖化防止のため温室効果ガス削減を目指し、自然環境に配慮した低炭素型のまちづくりを推進します。

講演会

池田町で始める再生可能エネルギー ～木質バイオマス～

# 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の 利活用

---

日時：2022年3月22日（火）

場所：池田町社会福祉センター（北海道池田町）  
+ オンライン

（国研）森林総合研究所 九州支所 横田康裕

## 報告目的と報告内容

---

### ● 報告目的

◆ **議論軸**の提供：「連携」についての**概念整理**

- 連携パターン
- 連携を推進するための重要ポイント

### ● 「連携」について

◆ 様々な主体が、互いに連絡を取り合い、協力して事業を実施

◆ **小規模**な木質バイオマスエネルギー事業を**持続的**なものに

- **ハードルの低下、リスク・不確実性の低減**
- **付加価値**の創造

# 報告目的と報告内容（続）

---

## ●報告内容

- I. 地域内エコシステムについて振り返り
  1. 「地域内エコシステム」のコンセプト
  2. 「連携」構築を考える上での重要なポイント
- II. 「連携」についての概念整理
  1. 連携パターンの分類
  2. 連携を推進するための重要ポイント

3



出典：日本森林技術協会 (2019) ゼロからはじめる「地域内エコシステム」

## I. 地域内エコシステムについて振り返り

---

1. 地域内エコシステムの概念
2. 「連携」構築を考える上での重要ポイント
3. (参考) 多様な木質バイオマスの熱利用
4. (参考) 地域内エコシステムの多様な貢献

4

# I. 地域内エコシステムの概念

## ● 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**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**に循環させる仕組みをつくり、
- ◆ **山村地域等の活性化**を実現していくこと

資料：日本森林技術協会 (2019)ゼロから始める「地域内エコシステム」

- エネルギーの地産地消によって地域外への資金流失を防ぎ、地域の活性化や地域への利益還元を目指す

資料：日本森林技術協会・森のエネルギー研究所 (2021) 令和2年度 地域内エコシステム報告会資料集

## ● エネルギー利用の意義

- ◆ 国：政策的な意義
- ◆ 自治体や地域住民：地方創生・持続可能な社会構築的な意義
- ◆ エネルギーの供給／需要事業者：経済的な意義

5

## 2. 「連携」構築を考える上での重要ポイント① 地域内エコシステムの守備範囲

### ● 該当する要件

- ◆ **山村地域の活性化**が最上位の目的とされているか？
  - 木質バイオマスのエネルギー利用は手段のひとつ
- ◆ **地域住民が主体**となって事業を運営しているか？
- ◆ **関係者の共存共栄**が目指され、具体的仕組みがあるか？

### ● 該当しないタイプ

- ◆ 地域住民が管理運営の主体となりにくい**巨大システム**
  - 大規模発電（熱電併給）、大規模熱供給
- ◆ **高度な専門技術・多額の資金**を要するシステム
  - 外部人材、外部資金に強く依存（外部主導、利益外部流出）

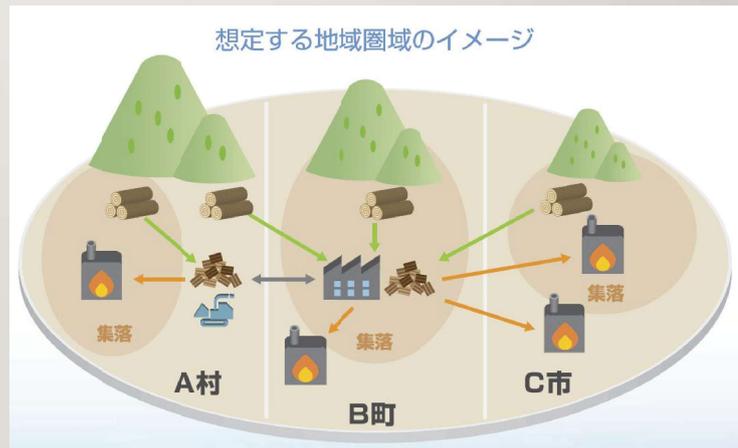
### ● 地域密着型で公共性があるか

6

## 2. 「連携」構築を考える上での重要ポイント② 地域内エコシステムの展開範囲

### ●地理的範囲

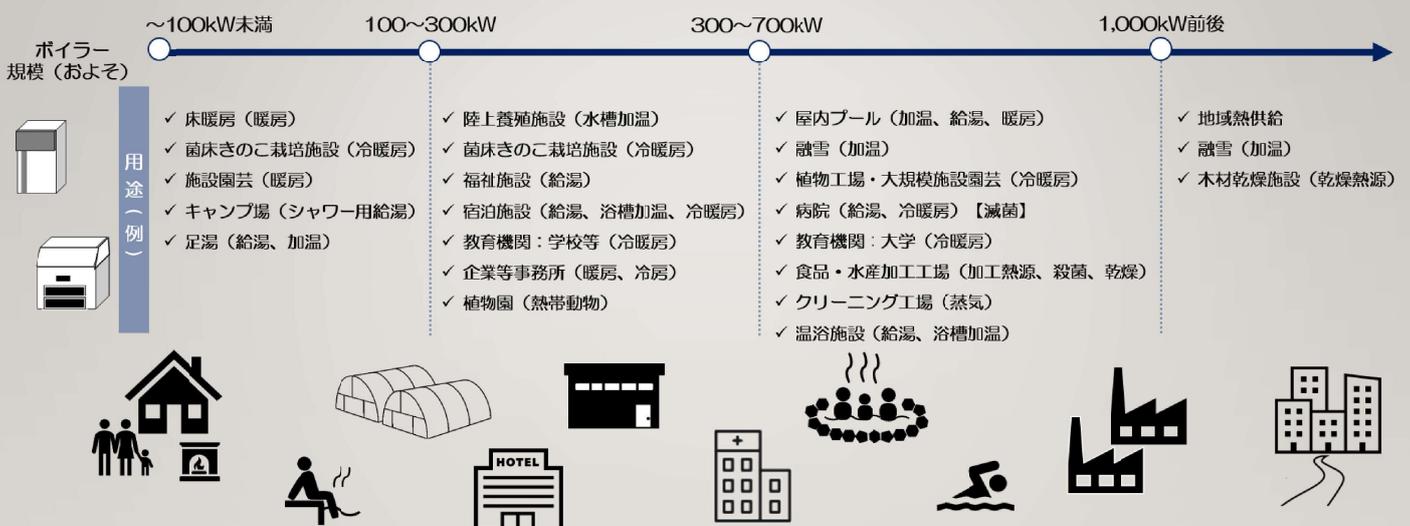
- ◆無理に狭い範囲で木質バイオマスの調達・加工・消費を完結させない
- ◆近隣市町村のプレイヤーの参画（永続的、暫定的、緊急避難的）



出典：日本森林技術協会・森のエネルギー研究所 (2021) 地域内エコシステム導入の手引き

7

## 3. (参考) 多様な木質バイオマスの熱利用



出典：<https://wb-ecosys.jp/flow.html>

8

### 3. (参考) 多様な木質バイオマスの熱利用

---

- 熱需要先
  - ◆ 用途：給湯・加温、空調（暖房、冷房）、加熱・乾燥
  - ◆ 導入先：家庭部門、業務部門、産業部門
- 利用する熱
  - ◆ 熱媒：温水・冷水、温風（輻射熱、対流熱）、蒸気
  - ◆ 質（温度、圧力）
  - ◆ 規模
- エネルギー変換
  - ◆ 変換技術：直接燃焼、熱分解、化学分解
  - ◆ 変換装置：ストーブ、温風発生機、ボイラー、ガス化炉、発酵槽等
- 燃料
  - ◆ 形態：ペレット、チップ、薪、オガ粉、バーク等
  - ◆ 由来：林業、林産工場、土木建設、建築物解体、その他

### 4. (参考) 地域内エコシステムの「地域づくり」への多様な貢献

---

- ① 地球環境
- ② 森林・林業
- ③ 地域経済
- ④ 地域社会
- ⑤ 地域内エコシステムの貢献の特徴

## 4. (参考) 地域内エコシステムの貢献

### ①地球環境

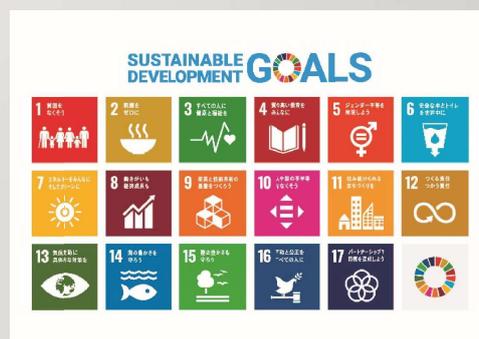
#### ●地球温暖化の緩和

- ◆自治体レベルでの地球温暖化対策
- ◆国・都市部ー地方の連携における重要なトピック

#### ●地域資源の持続的利用全般の促進



出典：[https://news.tv-asahi.co.jp/news\\_economy/articles/000213859.html](https://news.tv-asahi.co.jp/news_economy/articles/000213859.html)



出典：[https://www.unic.or.jp/files/sdg\\_poster\\_ja\\_2021.pdf](https://www.unic.or.jp/files/sdg_poster_ja_2021.pdf)

11

## 4. (参考) 地域内エコシステムの貢献

### ②森林・林業

#### ●林業

- ◆未利用材や林地残材の有効活用による収入向上
- ◆林内環境整備による作業コスト低下、安全性向上
- ◆収益性と生産性の向上により林業振興

#### ●森林

- ◆林内環境整備により森林の多面的機能の回復・向上
- ◆林地残材・被害木等の販売による森林整備費用確保



12

## 4. (参考) 地域内エコシステムの貢献

### ③地域経済

- 地域内でのエネルギー調達
  - ◆ エネルギー生産・消費産業の振興
  - ◆ 雇用の増加
- 地域内の経済活動活発化
  - ◆ エネルギー需要者への影響
    - 燃料コストの安定化・削減
    - ブランド化・差別化
  - ◆ 間接的な経済効果
    - 地域内経済循環
    - 地域ブランド化



出典：日本森林技術協会・森のエネルギー研究所(2020) 小規模な木質バイオマス利用

13

## 4. (参考) 地域内エコシステムの貢献

### ④地域社会

- 災害レジリエンスの向上
  - ◆ 災害時のエネルギー確保
- 地域力向上
  - ◆ 人材育成
  - ◆ 地域内での連携強化、分野横断的連携
  - ◆ 地域外とのネットワーク強化
- 環境教育・普及啓発
- 地域の魅力向上・地域課題の解決
  - ◆ 住民の満足度向上、人口流出軽減
  - ◆ 人口流入促進



出典：<http://tsunagari-nukumori.mizunet.org/>



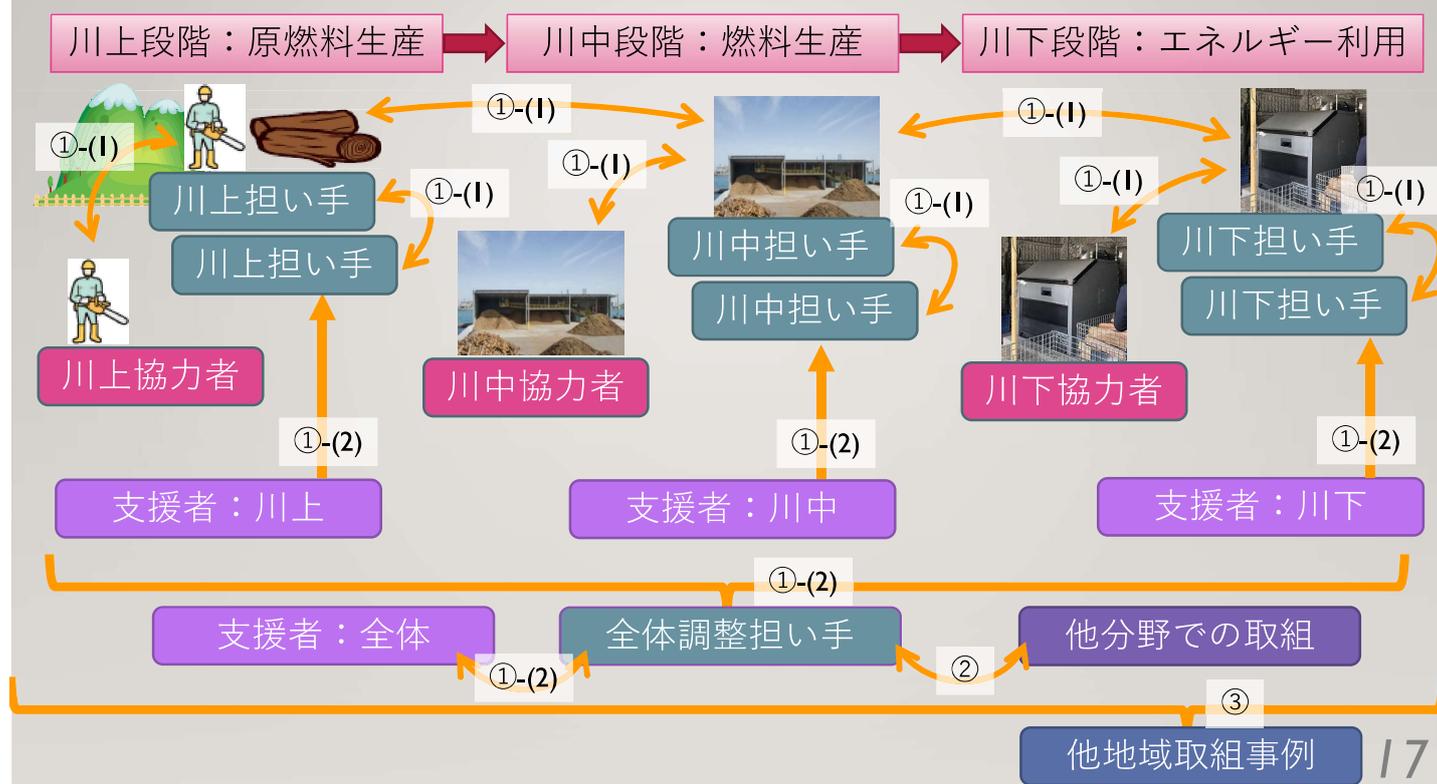
出典：日本森林技術協会・森のエネルギー研究所(2020) 小規模な木質バイオマス利用



14



# 1. 地域内エコシステムにおけるプレイヤー配置と「連携」



## 2. 連携パターン：連携の理由・目的

- ① 川上・川中・川下各段階の活動を円滑（効率的、効果的）に実施するための連携
  - ①-(1) 作業実施者間での連携
  - ①-(2) 作業の直接的な担い手と支援者等との間での連携
- ② 「地域内エコシステム」とは別のスキームの取組と協働（Win-Win／一方向の貢献）するための連携
- ③ 経験を共有するための地域間連携

## 2. 連携パターン①：川上・川中・川下各段階の活動を円滑に実施するための連携

### ①-(1) 作業実施者の間での連携（現場レベルでの連携）

#### ◆連携：

- 担い手同士の間：同じ段階内、川上-川中-川下
- 担い手と外部協力者との間

#### ◆連携内容：

- 知識のシェア：情報交換、ノウハウ共有、各プレイヤーの要望・問題の共有等
- 生産インフラ等のシェア：施設（生産装置、土地等）、機材（重機、車両等）、人材等
- 原燃料・燃料の供給協力
- スケールメリット（集団化）：供給規模拡大、需要規模拡大、機器等の調達・保守等

19

## 2. 連携パターン①：川上・川中・川下各段階の活動を円滑に実施するための連携

### ①-(2) 作業の直接的な担い手と支援者等（含む「全体調整担い手」）の間での連携

#### ◆支援者等が作業の直接的な担い手の活動を支援

- コンサルタント・専門家等による技術面での支援
- 行政等による補助

#### ◆支援者等が「担い手－担い手」、「担い手－支援者等」の間での連携を円滑化

- 行政・協議会等による調整
- 行政等による外部支援者の仲介



20

## 2. 連携パターン②：「地域内エコシステム」とは別スキームと協働するための連携

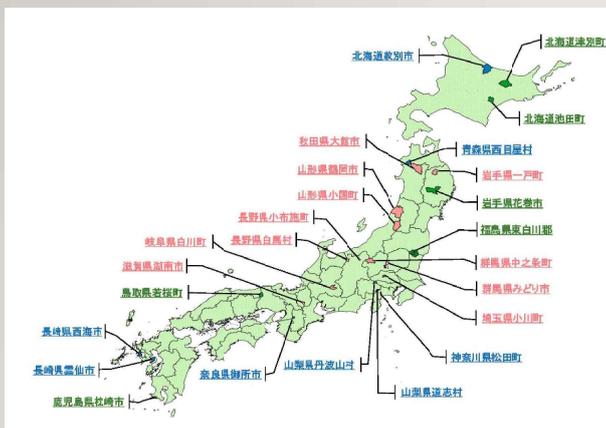
- ◆ 重複する活動の相乗り：人材、資金、施設・機材等
- ◆ 連携を効率的・効果的にするための調整：活動計画のすりあわせ、情報交換等
- ◆ 協働が期待できるスキーム
  1. 地球環境
  2. 森林・林業
  3. 地域経済
  4. 地域社会



21

## 2. 連携パターン③：経験を共有するための地域間連携

- ◆ 個別作業や全体調整、問題解決等に関して情報共有
  - 他地域で「地域内エコシステム」に取り組むプレイヤーとの情報共有
  - 先行事例視察
  - 集合研修等



出典：日本森林技術協会・森のエネルギー研究所 (2021) 第2回検討委員会資料：実施状況報告



出典：日本森林技術協会・森のエネルギー研究所 (2020) 小規模な木質バイオマス利用

22

### 3. 連携を推進するための重要ポイント

#### ①ビジョンの明確化と共有

##### ●ビジョンの作成・明確化

◆何を達成したいのか

◆ビジョンの内容

- エネルギー需要者を初め地域の関係主体にメリットがもたらされること
- 地域の資源が有効且つ持続可能なかたちで活用されること
- 「地域づくり」に繋がる内容であること
  - 周辺産業や地域環境に波及効果・好循環が生まれる
  - 将来像とアプローチ
  - 地域づくりと一体となった事業形成
  - 自律と自立



23

### 3. 連携を推進するための重要ポイント

#### ①ビジョンの明確化と共有

##### ●ビジョンの共有

◆参画する多様なプレイヤーの間でのビジョンの共有

- 関係者が多く、考え方、重視する目的が異なる可能性
  - 木質バイオマスのサプライチェーンの長さ
  - 森林の多面的機能
- 「同床異夢」：各々の意見の相違を認め、協力できる点で協力
- 「地域内エコシステム」の取組により何を達成するのか、全体ビジョンの明確化・共有が必要

##### ●ビジョン明確化・共有の促進

◆説得力のあるデータ (久木 2017)

◆コーディネーター



24

### 3. 連携を推進するための重要ポイント ②組織体制面で重要なこと

#### ●実施主体の形成

- ◆地域内、組織内の様々な立場の者の参画
  - 木質バイオマスのサプライチェーンの各段階から
  - 「地域づくり」に関わる各分野から
- ◆キーパーソンが必要
  - 様々な立場の参画者のとりまとめ
  - 協力者・支援者との調整
  - 新しい取り組みを積極的に推進（連携の改変・拡大）
- ◆役割分担の明確化
  - 無理のない範囲で
  - 特定の者に負担や不利益が集中しない
- ◆主体性の確保

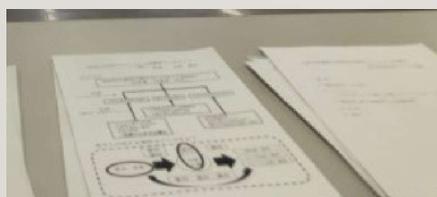


25

### 3. 連携を推進するための重要ポイント ②組織体制面で重要なこと

#### ●地域内での合意形成

- ◆サプライチェーンにおける多様な関係者の合意
- ◆十分な時間の確保
- ◆具体的な情報
  - 各人のメリット・デメリット、責任・役割分担・実施体制
  - 実現可能性の検討
  - 長期的なロードマップ



出典：<https://www.town.hokkaido-ikeda.lg.jp/kanko-sangyo/ringyo/biomass03.html>



26

# ロジックモデルによる社会的インパクトの評価（鳥取県鳥取市）

	山林所有者	原材料供給者 (森林・剪定枝等)	新製造・販売業者	道の駅指定管理者	地域住民	行政
<b>インプット (資源)</b>	・ 時間	・ 時間 ・ 人員 ・ 関連機械	・ 時間 ・ 人員 ・ 地域資源 ・ 新製造施設	・ 時間 ・ 人員 ・ 新購入費 ・ 道の駅内スペース	・ 時間	・ 時間 ・ 人員 ・ 補助金 ・ 予算
<b>アウトプット (活動)</b>	・ 施業地の提供	・ 森林の集約化 ・ 森林施業、剪定作業による地域資源の供給	・ 薪材の切り出し ・ 薪製造、販売 ・ 薪の外販	・ 薪ボイラー運用 ・ 事業紹介、啓発	・ 道の駅利用	・ バイオマス資源の地域流通拡大支援
	道の駅でのイベント開催・参加					
	地域通貨の発行・活用					
<b>初期成果</b>	・ 材の出口拡大 ・ 所有山林の維持管理促進	・ 施業効率化 ・ 地域資源供給による収入、外貨獲得 ・ 新しい材集積場の獲得	・ 地域資源活用による収入、外貨獲得	・ 道の駅利用者の拡大 ・ 市民イメージ向上 ・ LPGとの比較によるコストメリット	・ 関心や問題意識の共有 ・ 「集う場」の獲得	・ エネルギーの地産地消推進 ・ 環境配慮自治体としてのアピール
<b>中期成果</b>	・ 継続的な森林活用 ・ 森林の付加価値アップ	・ 再造林、集約化等の促進 ・ 担い手の増加	・ バイオマス資源のさらなる地域流通 ・ 協働する人の増加	・ 模倣されないノウハウの蓄積	・ 地域内の友人、知り合いの増加 ・ 地域活動活性化 ・ 新規流入者と交流	・ エネルギーの地産地消推進 ・ エネルギー自給率向上 ・ 市民満足度の向上
<b>長期成果</b>	地域経済循環の活発化					
	地域内森林の整備・再生					
	就業機会と働き手の増加					
	暮らしやすいまちづくりの展開					
<b>懸念事項</b>	・ 適切な施業が行われるか	・ 山林所有者との合意形成	・ 新製造にかかるコスト、人工 ・ 施業地の確保 ・ 将来にわたる薪需要の安定/継続性	・ 源泉高温地での足湯に理解を得られるか ・ 薪ボイラー運用にかかる人手	・ トラック等の通行 ・ 見知らぬ人の出入り ・ 事業からの疎外、嫉妬	・ 左記ステークホルダーそれぞれの納得が得られるか

出典：日本森林技術協会 (2019) 鳥取県鳥取市「鳥取西いなば地域内エコシステム」構築事業調査報告書

# ロジックモデルによる社会的インパクトの評価（鳥取県鳥取市） (続き)



出典：日本森林技術協会 (2019) 鳥取県鳥取市「鳥取西いなば地域内エコシステム」構築事業調査報告書

### 3. 連携を推進するための重要ポイント ②組織体制面で重要なこと

#### ●協議する体制を整える（協議会等）

- ◆意見交換の場を設け、事業への理解と参画を促す
- ◆協議会の機能・役割
  - 情報を共有
  - 事業についての理解を深めていく場
  - 関係者間でのコミュニケーションの促進
  - 地域内の関係者の意見を集約していく場
  - 主体意識を醸成し、事業への意欲を向上させる
- ◆構成員
  - サプライチェーンに直接関わるもの以外に地域住民も
  - 地域に対する思いは、年齢層や立場によって異なる場合が多いので、様々な関係者を集めることが望ましい



出典：日本森林技術協会・森のエネルギー研究所 (2020) 小規模な木質バイオマス利用

### 3. 連携を推進するための重要ポイント ③事業運営面で重要なこと

#### ●段階的な連携の拡充

- ◆取り組みやすいところから始める
  - 連携可能な人から始める
  - できる連携内容から始める
  - 内部での連携で不十分な場合は外部と連携
  - 特定の連携構築が別の連携構築に連鎖・波及
- ◆連携を無理強いはいしない
  - 「自立心・自己解決能力を有する者を増やし、依存型社会から自立型社会にシフト」（久木 2021）することこそが地域内エコシステムの目指す方向性
  - ただ、連携（協力、役割分担、調整）する方がメリットが多い



出典：日本森林技術協会 (2019) ゼロからはじめる「地域内エコシステム」

### 3. 連携を推進するための重要ポイント

#### ③事業運営面で重要なこと

##### ●事業の進捗に応じて**連携内容の変更**



###### ◆行政主導から民間主導へのシフト

- 木質バイオマスのエネルギー利用の面的導入、経済的自立を実現するためには、民間主導へのシフトが重要
- 自治体というプレイヤーの長所と短所（一部を伊藤(2021)から）
  - ・ 長所：中長期の視点、対費用効果にとらわれず波及効果を追求、地域内からの信用、リスクを負担しやすい
  - ・ 短所：行政内の縦割りにより分野横断的な取り組みが難しいことがある、担当者が異動すると知見や人間関係がリセットされるリスク、首長の交替で方針が転換されるリスク等

###### ◆外部リソースを活用しつつノウハウを地域に移行（久木 2021）

###### ◆支援の追加、削減

29

### 3. 連携を推進するための重要ポイント

#### ③事業運営面で重要なこと

##### ●考えすぎて身動きがとれなくなるよりは**実際に動く**

###### ◆「皿を割る」

- まずは始める

###### ◆「意思あるところに道は開ける」

- 継続することで連携が拡大・深化

- あせらず、たゆまず、地に足をつけて、時間をかけてもよいから取り組みを継続する

- 経験そのものが地域力の向上に



30

ご清聴頂きありがとうございました

---

## 3. 総括

### 3.1 まとめ

今年度に最も重視した課題と結果について、とりまとめます。

過年度に実施した事業結果に基づいて「池田町林地未利用材活用構想」を作成し、令和3（2021）年3月に公表しました。公表後から、池田町内で林地未利用材の活用や木質バイオマスの利用に関して、多種多様な考え方を持つ人材（実施主体）が新たに増加しました。具体的には、池田町内でペレット製造を行い、販売を行うことを目的としたNPO法人が設立したことや自伐林家が薪の製造販売をしたいといった意向がある人材が見つかったこと、町有の施設での再生可能エネルギーの導入検討を開始するといった新たなエネルギー需要施設の発掘が進むといったことです。

そこで、各実施主体が増加したことを受けて、これまで検討していた燃料種であるチップ以外で、薪やペレットといった新たな燃料種における利用の検討を行っていく必要がでてきたため、①各種関係者間の合意形成を図ること、②林地未利用材の流通体制の整備を行うこと、③既存資源の再評価することの3つを今年度目指すべきゴールとして設け、本事業に取り組みました。

また、これまで池田町が主導して本事業を進めてきましたが、民間の実施主体が増加したことを受けて、事業内容の発展性を考えると自由度を高める必要があることと、民間主導でのネットワークを形成し、新たな流通体制の整備を行うことがよいのではないかと想定されました。民間主導となった場合には、池田町は事業のバックアップを行うような体制へと転換していくことも考えています。このため、今年度は3つの取り組みのうち最も重視したのは②の内容になります。

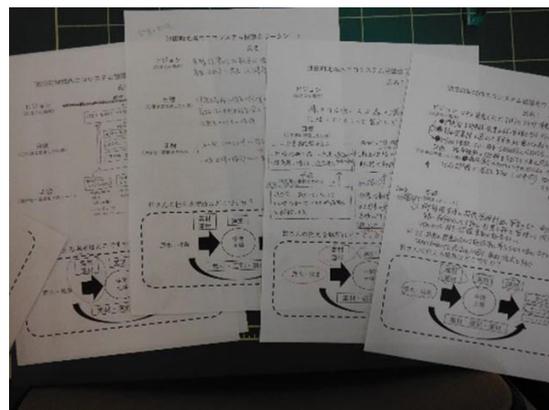
②を検討するにあたり、新たな流通体制の整備を行うためには、各実施主体がどのように事業を展開していきたいのか等の思いや考えを共有するとともに、木質バイオマスに関する共通認識を持つことで、池田町における今後の方針を決めていく必要があると考えました。

このため、過年度に取り組んできた内容の情報共有（第1回協議会（書面）、第2回協議会（動画）、第3回協議会（チップ製造試験））を行うとともに、ワークショップ（第4回協議会）等を実施し、今後の展開を整理しました。



注：令和3（2021）年11月15日に地域内エコシステム事務局が撮影した。

図3-1 第3回協議会（チップ製造試験）における参加者間の交流・意見交換



注：池田町から写真を提供してもらった（令和4（2022）年1月12日に実施）。

図3-2 第4回協議会（ワークショップ）における意見交換

第4回協議会で実施したワークショップでは、各実施主体の想いや考え方を共有するため、ビジョン（行きたい場所）、目標（〇年度に到達したい事）、手段（現在地～目標までのルート）、担える場所を記述してもらい、それを発表してもらいました。

ワークショップを実施した結果よりわかったことを整理すると、1つは木質バイオマスエネルギー導入を目標として記載している実施主体は一部のみであること、2つは木質バイオマスの導入というのはあくまでも手段であると認識していることがわかりました。このことから、実施主体によって木質バイオマスの導入に関する熱量に差異があることがわかりました。

2つのことから、今後は各実施主体の想いや担える場所・範囲に応じた体制整備が必要であり、これに基づきながら林地未利用材の流通体制を再整備していくことが重要といえます。また、各実施主体の目標に併せた支援方法を模索し、池田町としての支援スタイルも調整したいと考えています。

## 3.2 今後の展開

今後の展開については、図 3-3 のロードマップに沿いながら各年度に記載した項目を実施し、課題を洗い出しながら取り組みの精度向上を行うことが重要と考えています。

令和 4（2022）年度以降は、ロードマップまた「池田町林地未利用材活用構想」に基づいて、製造したチップの試験的な利用を行うことや熱供給体制・熱供給設備の導入に向けた各実施主体との検討および協議等を引き続き行っていきます。さらには、新たに実施主体として協力・連携している NPO 法人からの提案である「木の駅方式」の実証試験等を行うことも検討しています。

検討および協議を行うにあたっては、目的や目標が共通しているコアメンバー同士での話し合いや実証試験等を行うことで、柔軟な計画変更が可能となるとともに、事業内容をより具体的なものへとしていきます。

これにより、実現度が高い事業計画へ精度の向上を行い、木質バイオマスボイラーの導入年として計画している令和 8（2026）年度までには各種体制を確実なものになるよう目指していきます。

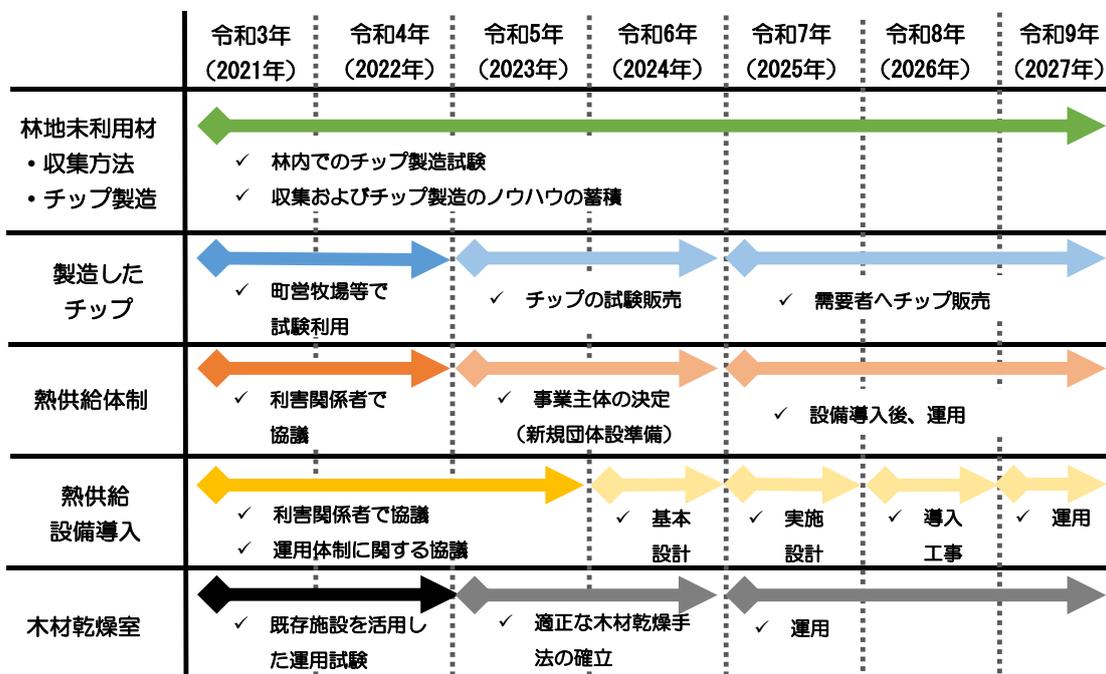


図 3-3 池田町「地域内エコシステム」の実現に向けたロードマップ  
(林地未利用材活用構想におけるスケジュール)



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

北海道池田町  
「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