



令和3(2021)年度

地域内エコシステム推進事業

地域内エコシステムの構築に向けた 25地域の取組事例

BUILD A
REGIONAL
ECOSYSTEM



1 「地域内エコシステム」とは	1
2 令和3(2021)年度の支援地域のご紹介	7
3 地域内エコシステムプロセスリスト・検討状況マップ	11
4 支援地域の課題と取り組み	19
5 支援25地域の取り組み紹介	25
① 北海道津別町の取り組み	26
② 北海道池田町の取り組み	28
③ 岩手県花巻市の取り組み	30
④ 福島県東白川郡の取り組み	32
⑤ 鳥取県若桜町の取り組み	34
⑥ 鹿児島県枕崎市の取り組み	36
⑦ 北海道紋別市の取り組み	38
⑧ 青森県西目屋村の取り組み	40
⑨ 神奈川県松田町の取り組み	42
⑩ 山梨県道志村の取り組み	44
⑪ 山梨県丹波山村の取り組み	46
⑫ 奈良県御所市の取り組み	48
⑬ 長崎県西海市の取り組み	50
⑭ 長崎県雲仙市の取り組み	52
⑮ 岩手県一戸町の取り組み	54
⑯ 秋田県大館市の取り組み	56
⑰ 山形県鶴岡市の取り組み	58
⑱ 山形県小国町の取り組み	60
⑲ 群馬県みどり市の取り組み	62
⑳ 群馬県中之条町の取り組み	64
㉑ 埼玉県小川町の取り組み	66
㉒ 長野県白馬村の取り組み	68
㉓ 長野県小布施町の取り組み	70
㉔ 岐阜県白川町の取り組み	72
㉕ 滋賀県湖南市の取り組み	74

1

「地域内エコシステム」とは



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

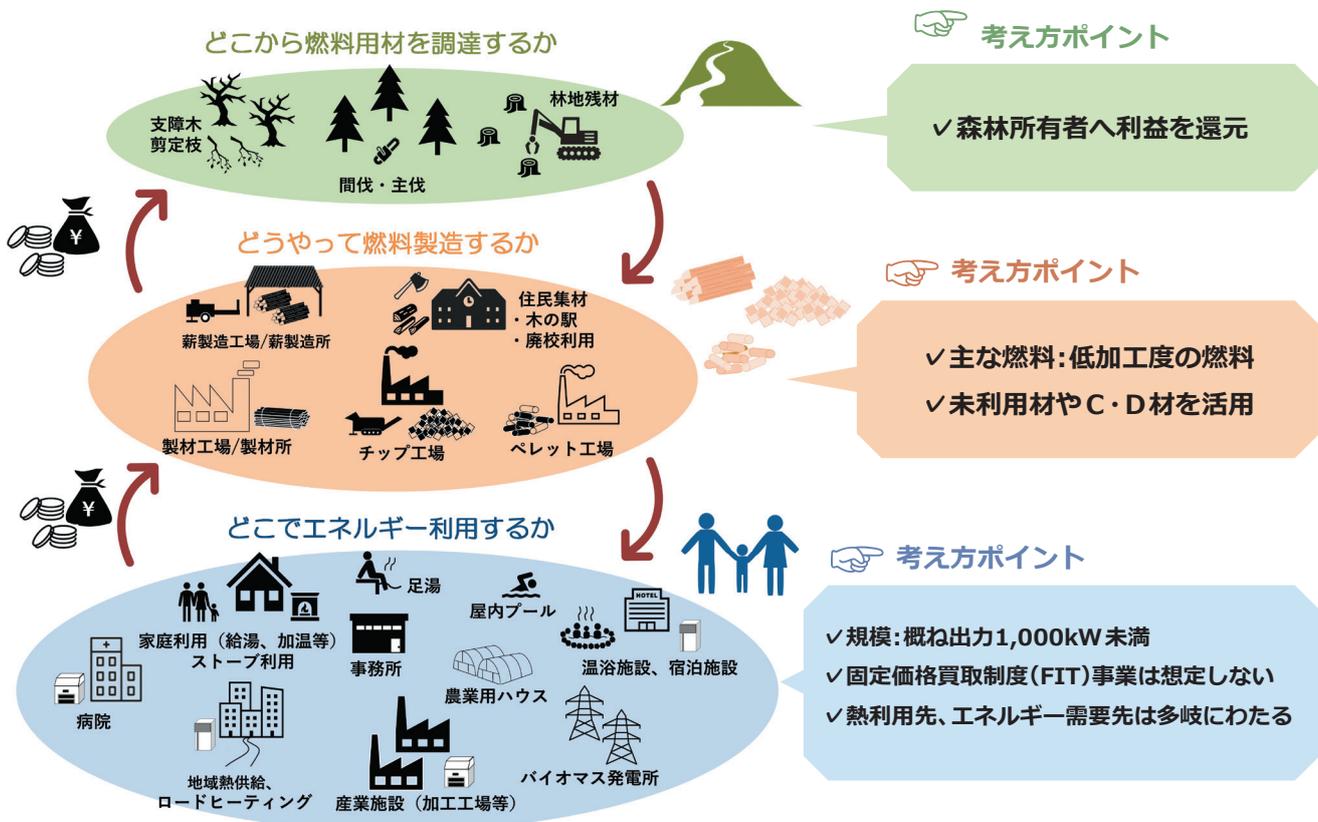
「地域内エコシステム」の構築に向けて

平成24(2012)年の再生可能エネルギーの固定価格買取制度(FIT制度)の運用が開始されて以降、全国において大規模な木質バイオマス発電事業が活発化しています。燃料用材の利用が拡大する一方で、燃料の輸入が増加するとともに、間伐材、林地未利用材といった低質材(C材やD材)を利用する場合でも、流通や製造コストの安定供給の面で課題が浮き彫りとなってきています。近年では、森林資源をマテリアル利用やエネルギーとして、地域内で持続的に活用するために、担い手の確保から小規模でエネルギー効率の高い熱利用や熱電併給に至るまでの「地域内エコシステム」の構築に向けた取り組みが進められています。

こうした中で、平成28(2016)年10月に農林水産省および経済産業省で設置した「木質バイオマスの利用促進に向けた共同研究会」において「**地域内エコシステム**」という概念が定義されました。

地域内エコシステム

- ✓ 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を利用することを通じて、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します。



地域の実情に沿ったサプライチェーンを整備し

地域内エコシステムを構築することで

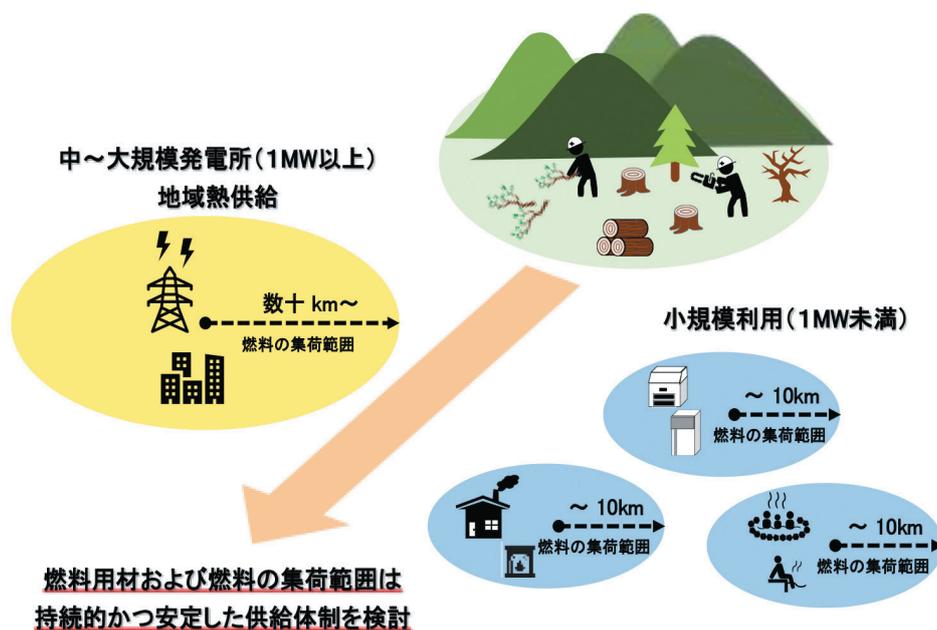
地域関係者へ利益を還元します！

燃料の集荷範囲はどれくらいか？

令和3(2021)年現在、全国において大規模な木質バイオマス発電事業が推進されていますが、これらの木質バイオマス発電所を安定的に稼働させるためには、多くの木質バイオマスの燃料が必要となります。

例えば、5,000kW級以上の木質バイオマス発電所では、海外からの安価な燃料の調達や国内では当該発電所を中心として数十km圏が燃料の集荷範囲となります。このため、国内では燃料の集荷範囲が重なり合い、発電所同士で競合が生じ、安定的な燃料の調達という点では問題となることがあります。

一方で、燃料の調達が競合状態にならない、安定的な調達を行うために燃料の集荷範囲を狭めるといった、小規模な熱利用(1MW未満)を複数箇所で展開し、面的に木質バイオマスエネルギーの取り組みを広げていく方法もあります。このような場合は、燃料の集荷範囲は運搬費の関係から10km圏内が目安となり、主に地域主導での取り組み(=事業実施計画の策定)となります。



BREAK THROUGH

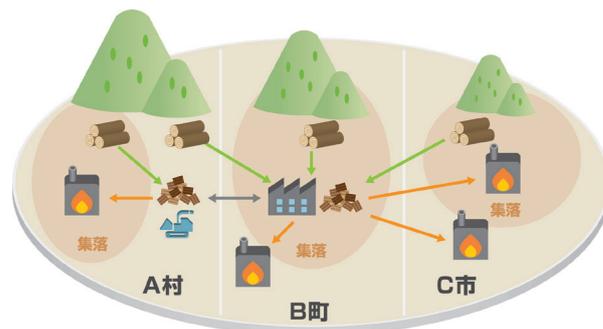
地域内エコシステムの構築を目指す際の範囲、いわゆる「規模感」とは、どこまでを指すのか。

地域内エコシステム概念には、「集落」や「市町村レベル」とする規模感を定義していますが、ここで集落規模や市町村単位の中で、川上(燃料用材の供給)、川中(燃料製造)、川下(エネルギー利用)を完結することにこだわると、必ずしも最適なシステムにならないことがあります。

例えば、燃料用材を供給する仕組みやエネルギーを利用する施設はあるものの、燃料の製造を行う仕組みがない場合は、新たな仕組みを検討することもよいのですが、新規の設備導入は初期投資が高く、経済性等を慎重に検討する必要があります。

投資可能な予算に応じて、柔軟に計画を見直すことが重要で、近隣の地域に目を向け、燃料の製造体制を有する地域と連携等した仕組みを考えることも必要です。

本補助事業では、地域内エコシステムの「規模感」として、**地理的にあるいは生活圏として、複数市町村がまとまった地域圏域をイメージしながら、進めています。**



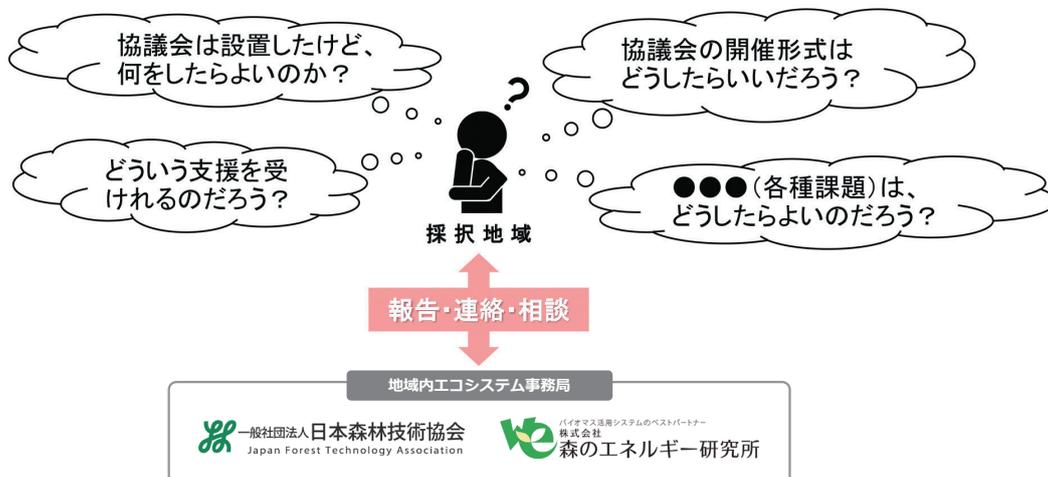
想定する地域圏域のイメージ

地域内エコシステム事務局の支援内容

地域内エコシステムの構築を目指すためには、木質バイオマスエネルギーの利用ができる体制の構築・整備が必要です。このため、地域が目指す方向性として、事業実施計画(=ビジョン、構想等)を策定し、目的を明確にして進めることが重要です。本補助事業では、採択された地域の「事業実施計画の策定」または「計画の精度向上」に向けた地域協議会の運営支援等を行いました。

地域協議会は、地域の関係者が集まり、忌憚のない意見交換や合意形成を行う場として有効な手段であり、開催形式は多種多様です。地域の関係者が事業を自分自身が行うこととして捉え、持続的かつ順応的に取り組んでいくための話し合いをすることで、地域が育つ原動力の一つとなり、人づくり・地域づくりにつながっていきます。

地域内エコシステム事務局は、地域の方々と協働で地域の現状と課題(困っていること、相談したいこと等)を整理し、実現可能性を確かめながら、関係者間の合意形成を促進できるよう支援しています。



BREAK THROUGH

事業実施計画の策定を目指して、地域協議会を設置し、主に次の4つの点について検討および協議していきます。①**実施体制の構築または整備(新規・既存の事業を実施する主体)**について、②**利用する燃料用材の調達(燃料用材の種別や量、調達するための費用)**について、③**燃料製造設備(燃料の種別、製造のための費用)**について、④**エネルギー利用施設(施設、規模感)**についてです。

今年度の採択地域では、下記に示す課題等について検討および協議を行いました。これは採択された地域以外でも直面しやすい課題と考えられます。

川上
川中
川下

- ✓ 燃料用材等を供給する実施体制が決まっていない
- ✓ 燃料用材等の供給量が確保できない
- ✓ 自伐林家等による燃料用材を収集するイメージができない
- ✓ 中間土場のイメージがない(例:中間土場の利用方法、木の駅等の仕組み等)
- ✓ 燃料製造拠点が無い
- ✓ 薪の製造イメージがない(例:薪のサイズ感・重さ・格納範囲や運用・取り回し等)
- ✓ 適正な品質のチップが手に入らない(=ボイラーが求める品質規格に適していない)
- ✓ 製造にかかるコストが分からない(初期投資(イニシャル)、維持管理費(ランニング)等)
- ✓ 木質バイオマスボイラー導入の事業化を判断するための要素が不足している
- ✓ 適切な燃料の投入量やタイミングが分からない(※薪の場合は人力による投入のため)
- ✓ 木質バイオマスエネルギーの水平展開を推進したいが、導入対象施設がない

地域内エコシステム事務局の支援形式のご紹介



🔑 会議形式

特定の目的(議題)に関して意見交換・審議等を行い、意思決定する。

▶ 地域エコ事務局の支援

- ◆ 検討または協議事項の提案、資料作成
- ◆ 調査・事例等の各種情報の紹介や説明に関する支援
- ◆ 資料作成のための調査等支援 (聞き取り、合意形成の促進)
- ◆ Web会議に関する支援
- ◆ 他地域の事例等の情報収集支援
- ◆ 各種意見のとりまとめ
- ◆ 事業スキームの提案



🔑 勉強会(見聞)形式

専門家等の講演を聴講する。

▶ 地域エコ事務局の支援

- ◆ 課題や要望を踏まえたテーマや専門家の提案
- ◆ 専門家等の派遣依頼、調整
- ◆ 勉強会の開催場所の準備、調整
- ◆ 開催告知のチラシや当日資料の作成
- ◆ 会場準備やWeb会議に関する支援
- ◆ 実施結果のとりまとめ



🔑 勉強会(体験)形式

参加者自身が体験して学ぶ。

▶ 地域エコ事務局の支援

- ◆ 課題や要望を踏まえた体験プログラムや行程等の提案
- ◆ 体験会の場所や日程の調整
- ◆ 必要に応じて専門家の派遣依頼、調整
- ◆ 必要な機器類の準備やレンタル等の手配
- ◆ 開催告知のチラシや当日資料の作成
- ◆ 実施結果のとりまとめ



🔑 勉強会(実証)形式

機械器具類を実際に使用し、比較検討のための数値等を得る。

▶ 地域エコ事務局の支援

- ◆ 実証の目的および成果の確認、計画立案
- ◆ 調査地の日程の調整
- ◆ 必要な機器類の準備やレンタル等の手配
- ◆ 実証試験の実施支援
- ◆ 実施結果とりまとめおよび必要な数値の抽出
- ◆ 結果を踏まえた事業実施計画等への反映や提案





👉 現地視察 形式

地域の実情に応じ、実際に活動・稼働している地域の現場へ視察に行く。

▶ 地域エコ事務局の支援

- ◆ 地域の実情や要望を踏まえた視察先の情報収集、提案
- ◆ 視察行程および移動手段等の調整、手配
- ◆ 必要に応じて視察先や講演等に関わる専門家の派遣依頼、調整
- ◆ 現地で座学(講演)がある場合、その調整と設定
- ◆ 当日の視察行程の案内や説明資料等の作成
- ◆ 視察結果のとりまとめ

🏠 ワークショップ 形式

様々な手法を利用してアイデア出しを行い、意見交換等をする。

▶ 地域エコ事務局の支援

- ◆ 地域の実情や要望に応じたテーマの提案
- ◆ 必要に応じて専門家の派遣依頼、調整
- ◆ 開催告知のチラシや当日資料の作成
- ◆ 会場準備やWeb会議に関する支援
- ◆ 実施結果のとりまとめと課題の抽出

🚪 BREAK THROUGH

地域内エコシステム事務局による6つの支援形式を紹介しました。このほか、地域住民等を対象とした成果報告会の開催、取り組み実績の普及周知を目的としたリーフレットや概要資料の作成等に対する支援を行いました。

これらの取り組みは、実施主体以外の地域住民に向けた周知・普及、取り組みに対する理解の促進等により、人材の育成および新たな人材の発掘や、連携または協力体制の構築に貢献しています。

👉 地域版報告会の開催周知用のチラシ
(北海道津別町 R4.3.2、北海道池田町 R4.3.22)

👉 普及周知用の三つ折りリーフレット(表紙)
(若手県花巻市 裏面あり)

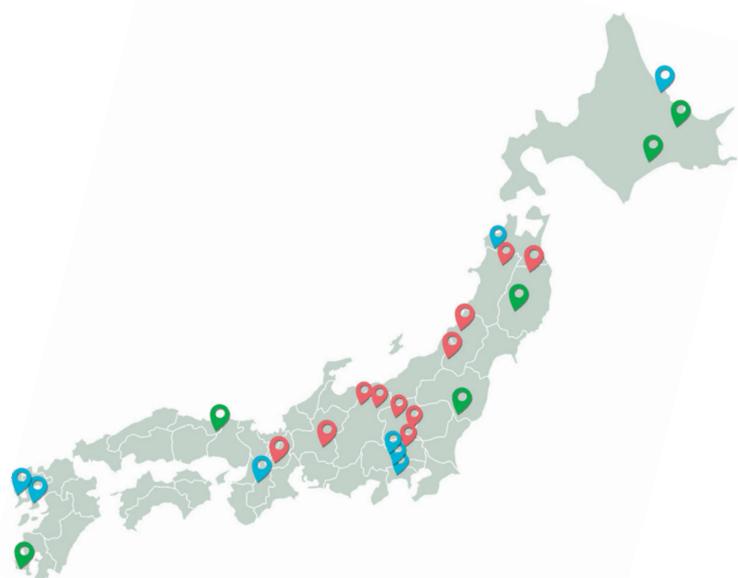
2



令和3(2021)年度の支援地域のご紹介



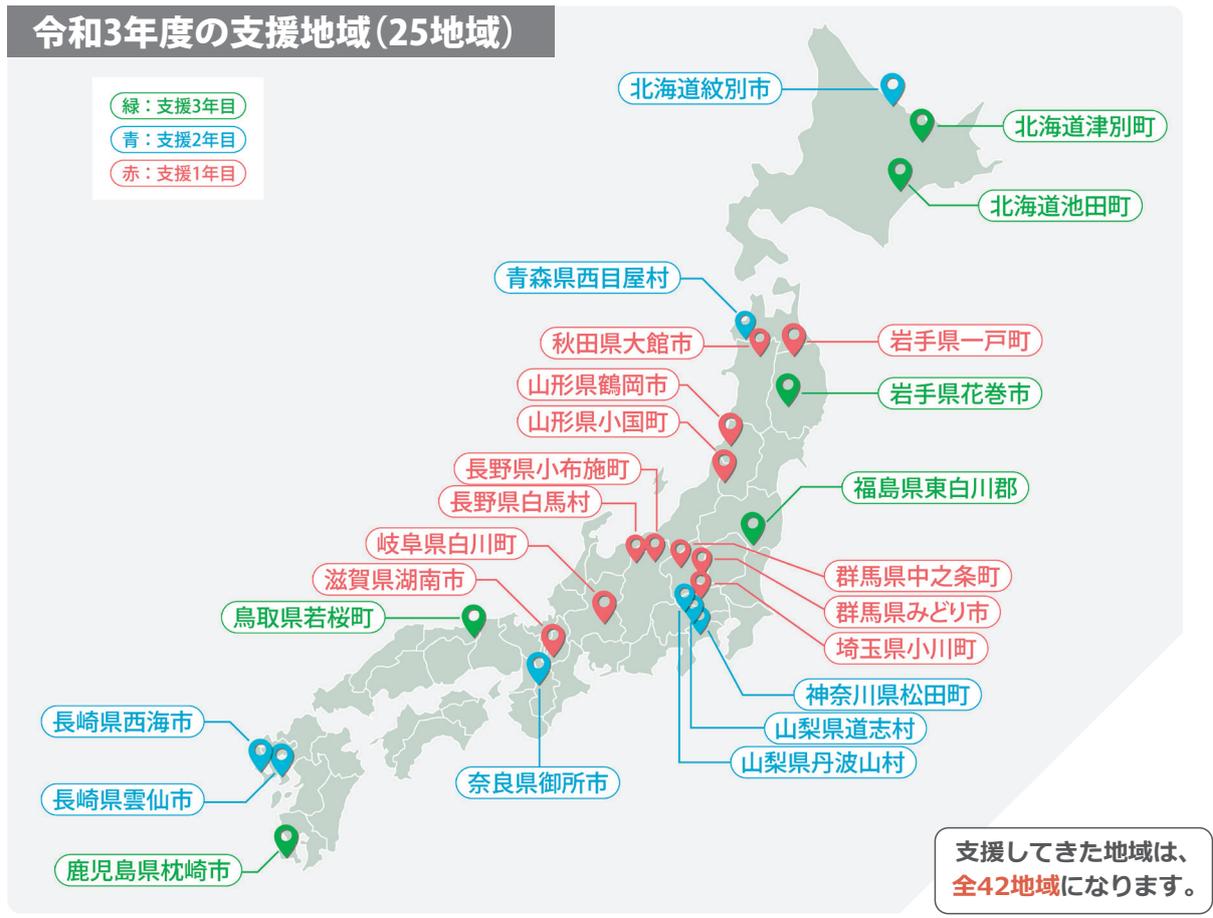
2 令和3(2021)年度の支援地域のご紹介



支援地域のご紹介～全国25地域を採択～

令和3(2021)年度の支援地域は、**実現可能性調査(Feasibility Study = F/S 調査)**を既に実施(概ね5年程度)し、**地域協議会を設置**している地域を対象として、**全国から25地域を採択**しました。過年度に実施されたF/S調査の結果等をもとに、事業実施計画の策定に向けた既存情報の精査(精度向上)や関係者の合意形成、事業化に向けた検討について支援を行いました。

本補助事業は、平成29(2017)年度から実施しており、これまでに「地域内エコシステム」の構築を目指した地域は42地域になります。



年度	平成29(2017)年度 支援 3地域	平成30(2018)年度 支援 10地域	令和元(2019)年度 支援 15地域	令和2(2020)年度 支援 18地域	令和3(2021)年度 支援 25地域
地域	【新規】 ・北海道夕張市 ・岐阜県関市 ・鳥取県智頭町	【継続(2年目)】 ・岐阜県関市 ・鳥取県智頭町 【新規】 ・北海道平取町 ・秋田県鹿角市 ・福島県東白川郡 ・東京都青梅市 ・富山県黒部市 ・石川県白山市 ・鳥取県鳥取市 ・広島県東広島市	【継続(2年目)】 ・秋田県鹿角市 ・福島県東白川郡 ・富山県黒部市 ・鳥取県鳥取市 ・広島県東広島市 【新規】 ・北海道津別町 ・北海道池田町 ・岩手県花巻市 ・岐阜県下呂市 ・滋賀県日野町 ・奈良県天川村 ・鳥取県若桜町 ・香川県東かがわ市 ・熊本県山江村 ・鹿児島県枕崎市	【継続(2年目)】 ・北海道津別町 ・北海道池田町 ・岩手県花巻市 ・滋賀県日野町 ・奈良県天川村 ・鳥取県若桜町 ・熊本県山江村 ・鹿児島県枕崎市 【新規】 ・北海道紋別市 ・青森県西目屋村 ・岩手県田野畑村 ・神奈川県松田町 ・山梨県道志村 ・山梨県丹波山村 ・奈良県御所市 ・長崎県西海市 ・長崎県雲仙市 ・大分県竹田市	【継続(3年目)】 ・北海道津別町 ・北海道池田町 ・岩手県花巻市 ・福島県東白川郡 ・鳥取県若桜町 ・鹿児島県枕崎市 【継続(2年目)】 ・北海道紋別市 ・青森県西目屋村 ・神奈川県松田町 ・山梨県道志村 ・山梨県丹波山村 ・奈良県御所市 ・長崎県西海市 ・長崎県雲仙市 【新規】 ・岩手県一戸町 ・秋田県大館市 ・山形県鶴岡市 ・山形県小国町 ・群馬県中之条町 ・群馬県みどり市 ・埼玉県小川町

令和3(2021)年度に25地域が取り組んだ内容

令和3(2021)年度に支援した25地域が取り組んだ主な内容等を下表に示します。本補助事業は単年度事業ですが、各地域の事業実施計画に基づき、目標の実現に向けて、計画性を持って取り組みました。

No.	地域名	実施主体	事業年数	燃料種別	ポイント
1	北海道紋別市	行政	2	チップ	•木質ボイラーの利用意識の向上
2	北海道津別町	行政	3	チップ ペレット	•林地残材の収集システムの構築
3	北海道池田町	行政	3	チップ 薪 ペレット	•町有チップパー機の利用 •構想の方向性の整理
4	青森県西目屋村	民間	2	チップ 薪	•ESCO事業の検討
5	岩手県一戸町	民間	1	チップ	•バイオマスセンター設立の検討
6	岩手県花巻市	行政	3	チップ	•高福連携と林福連携 •DIYによるボイラー導入 •ESCO事業の開始
7	秋田県大館市	行政	1	チップ ペレット	•木質バイオマス利用施設導入基準
8	山形県鶴岡市	行政	1	チップ	•公共施設の建替えに伴う導入検討 •新規チップ利用
9	山形県小国町	行政	1	チップ ペレット	•公共施設の建替えに伴う導入検討 •広葉樹活用
10	福島県東白川郡	準公共	3	チップ	•林地残材活用の新たな仕組みづくり
11	群馬県みどり市	行政	1	チップ 薪	•林福連携
12	群馬県中之条町	行政	1	チップ	•廃校活用によるチップ製造 •農業用ハウスへの導入検討
13	埼玉県小川町	行政	1	チップ 薪	•薪生産・流通体制づくり
14	神奈川県松田町	民間	2	薪	•薪ボイラーの安定稼働に向けた体制の構築
15	山梨県道志村	民間	2	薪	•木の駅の運用方法や体制の改善 •森林資源の活用方針や計画の策定
16	山梨県丹波山村	行政	2	薪	•既存薪ボイラーの運用の改善
17	長野県白馬村	民間	1	薪	•薪ボイラー導入に向けた簡易マニュアル作成
18	長野県小布施町	行政	1	検討中 チップ or 薪	•実施体制の構築
19	岐阜県白川町	行政	1	チップ 薪	•新庁舎へのチップボイラー導入
20	滋賀県湖南市	行政	1	薪	•林福連携 •薪づくり工程の整理
21	奈良県御所市	行政	1	薪	•薪生産体制づくり •資金調達の準備
22	鳥取県若桜町	共同 (行政・民間)	3	チップ	•含水率低下に向けた取組 (葉枯らしによる乾燥原木供給) •既存チップボイラー運転方法の見直し
23	長崎県西海市	行政	2	チップ 薪	•木の駅立ち上げ •農業用ハウスへの導入
24	長崎県雲仙市	行政	2	チップ	•ESCO事業の検討
25	鹿児島県枕崎市	共同 (行政・民間)	3	チップ	•水産加工業と連携した蒸気ボイラー導入試算 •保養施設へのボイラー導入試算

※ 表中の「林福連携」とは、「林」は「林業」、「福」は「福祉」を指しています。

※ 表中の「高福連携」とは、「高」は「高速」、「福」は「福祉」を指しています。

BREAK THROUGH

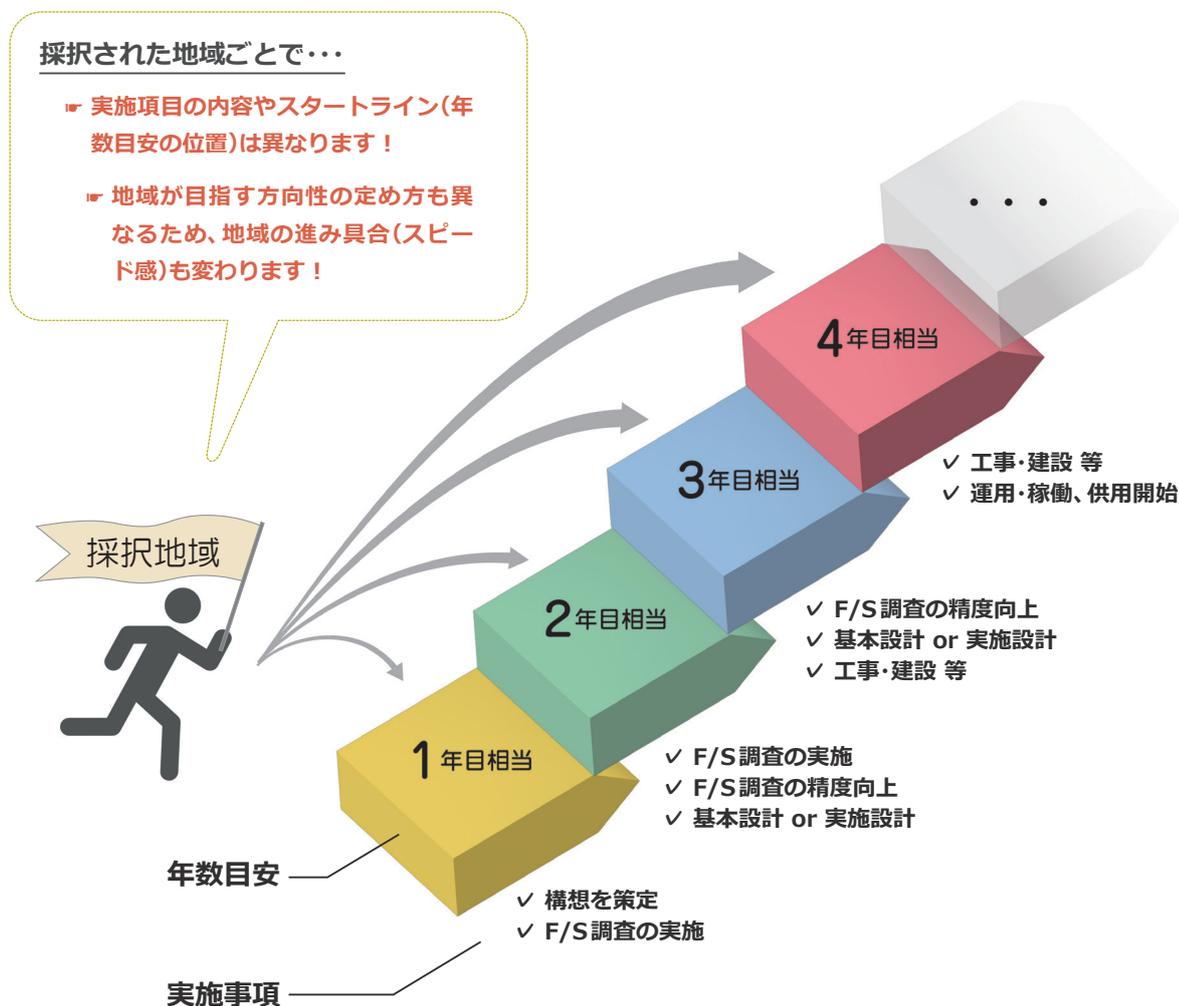
地域内エコシステムの構築に向けては、地域が目指す方向性(=事業実施計画、ビジョン等)を定めることが重要

これまで事務局が支援した42地域では、「地域内エコシステム」の構築に向けて地域が目指す方向性(=事業実施計画、ビジョン等)を定めることにより、地域関係者や地域住民が木質バイオマスや木質バイオマスエネルギーの利用に対する理解度や事業への関心が高まり、「目標の達成」という共通の目的意識が醸成されています。

では、「目標の達成」に向けて何をするのかということ、主に次の点について具体的に検討・協議し、実施主体や地域関係者の参画、合意形成の促進を図ります。

- ✓ 事業を実施する主体(サプライチェーンの構築または整備)
- ✓ 利用する燃料用材の調達(燃料用材の種別や量、調達費用)
- ✓ 燃料製造設備(燃料の種別、製造費用)
- ✓ エネルギー利用施設(施設、規模感等)

なお、地域が目指す方向性や抱える課題は様々で、活用できる地域資源も異なります。そのため、「地域内エコシステム」の構築に向けては、地域にあった進め方やスピード感を大切にしながら事業を進めることが大切です。



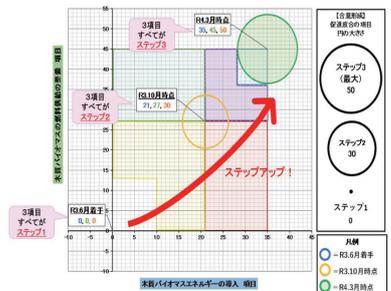
地域が目指す方向性(=事業実施計画、ビジョン等)

「目標の達成」という共通の目的意識

3

地域内エコシステムプロセスリスト・検討状況マップ

No.	合意形成の促進 項目名	プロセスリスト			
		ステップ1	ステップ2	ステップ3	
1	地域内エコシステムの構築に向けてやる気(チャレンジ精神)があり、水質バイオエッセンス事業を実施するおのれ人の存在	未整備	整備中	整備済み	
2	地域内エコシステムの構築に向けた協議・検討する場である協議会等の設置・運営	未設置	設置・運営中	継続して運営中	
3	地域内エコシステムの構築に向けた事業計画(地域が担持する可能性やコストを含む)の策定	未策定	策定中	策定済み	
4	資料精査(ステップ1)の検討と選定	未検討	検討中	検討済み	
5	地域内エコシステムの構築に向けた事業の実施可能性の検討・評価	未検討	検討中	検討済み	
6	地域民への	水質バイオエッセンスの導入 項目名			
7	地域内エコシステム普及係	水質バイオエッセンス単一利用施設の有無	不明	探査中	探査済み
8	地域住民への	水質バイオエッセンス単一利用施設がある場合、施設の種類に合わせた事業計画の策定	未策定	策定中	策定済み
9	事業実施への	既に水質バイオエッセンス単一利用施設がある場合、次の段階(水平展開)に向けた事業計画の策定	未策定	策定中	策定済み
10	事業の実施に	水質バイオエッセンスの維持管理・運用体制の整備	未整備	整備中	整備済み
		既に水質バイオエッセンスの維持管理・運用体制がある場合、新規施設(事業計画)の追加	未検討	検討中	検討済み
No.	水質バイオエッセンスの維持管理・運用体制の整備 項目名	プロセスリスト			
		ステップ1	ステップ2	ステップ3	
1	資料利用の供給を行う実施主体の有無	不明	探査中	探査済み	
2	資料利用を供給する実施主体と仕組み(アプライケーション)の整備(新規・既存含む)	未整備	整備中	整備済み	
3	資料利用の供給を行うにあたり必要経費、調達価格、品質の検討	未検討	検討中	検討済み	
4	資料製造を行う実施主体の有無	不明	探査中	探査済み	
5	資料製造設備の整備(新規・既存含む)	未検討	検討中	検討済み	
6	資料製造を行うにあたり必要製造費、製造場所、品質の検討	未検討	検討中	検討済み	
7	水質バイオエッセンス設備への資料運搬を行う実施主体と仕組みの整備(新規・既存含む)	未整備	整備中	整備済み	
8	水質バイオエッセンス設備への資料運搬に係る設備の整備(新規・既存含む)	未整備	整備中	整備済み	



地域内エコシステムプロセスリストの活用に向けて

地域内エコシステム事務局では、過年度において支援してきた地域の結果をもとに、令和2(2020)年度に**地域内エコシステムプロセスリスト**(以下、プロセスリスト)を作成しました。令和3(2021)年度に支援した25地域は、事業前(R3.6月着手)、中間振り返り(R3.10月時点)、事業後(R4.3月時点)の3回、プロセスリストを実施し、その結果によりプロセスリストを改良、精度向上を行いました。

地域内エコシステムプロセスリストってなに？

プロセスリストは、地域内エコシステムの構築を目指す地域の方々が、**自身で地域の事業の進捗状況を確認・把握することが可能なチェックリスト**で、**地域の取り組みの方向性の検討や合意形成を図る支援ツールの1つ**として作成しました。また、後述しますが、プロセスリストは実施した結果を数値化し、**地域内エコシステム検討状況マップ**(=プロセスリストを図化)として**進捗状況を可視化**することができます。

これらを活用することで、取り組みをはじめる際のスタートライン(立ち位置)の確認や振り返りとして活用でき、さらには、取り組みの各段階の課題等の協議および検討すべき事項を抽出することもできると考えています。



BREAK THROUGH

プロセスリストは、**ソフト**また**ハード**に関する**取り組み**に区分し、それぞれ、**ソフトは人材や意識、情報、ビジョン(構想)**といった**要素**、**ハードは施設や設備、機械・機器、技術や仕組み(搬出等)の要素**を指しています。

地域内エコシステムの構築を目指す地域の課題は様々ですが、これまでの支援地域では下表に示す課題がみられました。ソフトに関する取り組みでは**対人的な課題**として**合意形成の促進**、ハードに関する取り組みでは**技術的な課題**として**木質バイオマスの燃料供給の整備**および**木質バイオマスエネルギーの導入**について、どの地域でも必ずぶつかり、地域協議会等で課題解決や改善に向けて話し合いました。

主な課題を簡潔に整理したものが、地域内エコシステムプロセスリスト(3項目のチェック)ですので、取り組みをはじめる前や振り返りを行いたい時に実施してみてください。

ソフト的な課題	合意形成の促進 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 事業実施計画の策定有無(地域が目指すビジョン・方向性) ✓ 川上から川下までの実施主体の有無(不在の場合は発掘) ✓ 人や組織同士の合意形成、近隣の競合他社等との調整
ハード的な課題	木質バイオマスの燃料供給の整備 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 燃料用材を供給する実施主体や供給量等 ✓ 燃料製造の実施主体や設備状況等 ✓ 新たに導入する場合の初期投資(イニシャルコスト)・維持管理費(ランニングコスト) 木質バイオマスエネルギーの導入 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 熱需要施設と木質バイオマスボイラーの導入の可能性 ✓ 初期投資(イニシャルコスト)・維持管理費(ランニングコスト)

地域内エコシステムプロセスリストの3つの項目と3段階のステップ

プロセスリストは3つの項目から成り立ち、ステップ1、ステップ2、ステップ3の3段階のチェック欄を設定しています。後述する検討状況マップを作成するために、**ステップ1を0点、ステップ2を3点、ステップ3を5点**と得点をつけています。各項目の得点数を算出し、**縦軸(Y軸)を「木質バイオマスの燃料供給の整備」の総数、横軸(X軸)を「木質バイオマスエネルギーの導入」の総数、円の大きさ(バブル)を「合意形成の促進」の総数**でマッピングすると、検討状況マップが出来上がります。

No.	合意形成の促進 項目名	プロセスリスト		
		ステップ1	ステップ2	ステップ3
1	地域内エコシステムの構築に向けてやる気(チャレンジ精神)があり、木質バイオマス事業を実施するための人材の有無	未発掘	発掘中	発掘済み
2	地域内エコシステムの構築に向けた協議・検討する場である協議会等の設置・運営	未設置	設置・運営中	継続して運営中
3	地域内エコシステムの構築に向けた事業計画(地域が目指す方向性やビジョンを含む)の策定	未策定	策定中	策定済み
4	燃料種(薪・チップ・ペレット)の検討と選択	未検討	検討中	検討済み
5	地域内エコシステムの構築に向けた事業の実現可能性の検討・評価	未検討	検討中	検討済み
6	地域住民への地域内エコシステムの周知	未周知	周知・普及中	継続して周知・普及中
7	地域内エコシステムを構築し、事業を実施する実施主体(ヒト、モノ等)との合意形成	未形成	形成中	形成済み
8	地域住民への合意形成	未形成	形成中	形成済み
9	事業実施の最終決断を下す人物(首長、社長等)との合意形成	未形成	形成中	形成済み
10	事業の実施に向けた予算措置(自主財源または補助等)	未措置	措置中	措置済み

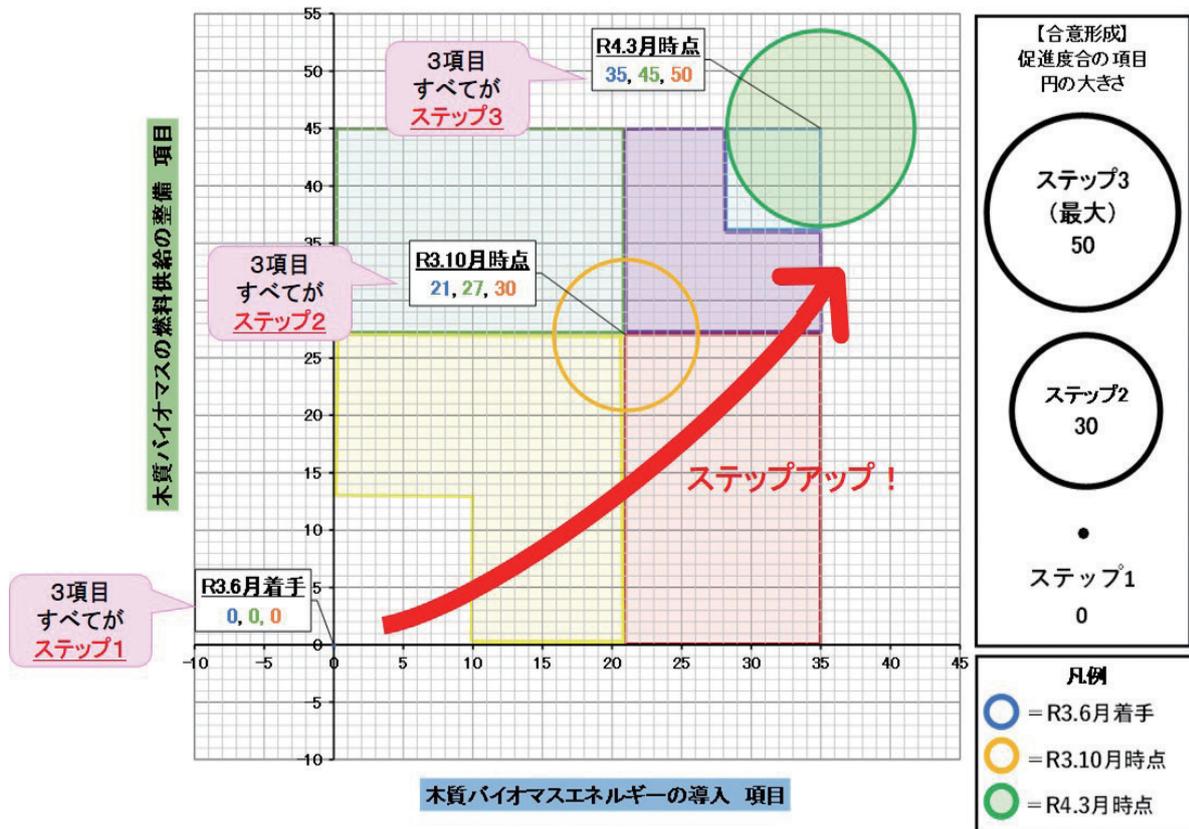
No.	木質バイオマスの燃料供給の整備(システム・設備) 項目名	プロセスリスト		
		ステップ1	ステップ2	ステップ3
1	燃料用材の供給を行う実施主体の有無	不明	探索中	探索済み
2	燃料用材を供給する実施主体と仕組み(サプライチェーン)の整備(新規・既存含む)	未整備	整備中	整備済み
3	燃料用材の供給を行うにあたり必要供給量、調達価格、品質の検討	未検討	検討中	検討済み
4	燃料製造を行う実施主体の有無	不明	探索中	探索済み
5	燃料製造を行う実施主体と仕組み(サプライチェーン)の整備(新規・既存含む)	未検討	検討中	検討済み
6	燃料製造設備の整備(新規・既存含む)	未整備	整備中	整備済み
7	燃料製造を行うにあたり必要製造量、製造価格、品質の検討	未検討	検討中	検討済み
8	木質バイオマスボイラー設備への燃料運搬を行う実施主体と体制の整備	未整備	整備中	整備済み
9	木質バイオマスボイラー設備への燃料運搬に係る設備の整備(新規・既存含む)	未整備	整備中	整備済み

No.	木質バイオマスエネルギーの導入 項目名	プロセスリスト		
		ステップ1	ステップ2	ステップ3
1	木質バイオマスエネルギー利用施設の有無	不明	探索中	探索済み
2	木質バイオマスエネルギー利用施設がある場合、施設の規模に合わせた事業計画の策定	未策定	策定中	策定済み
	既に木質バイオマスエネルギー利用施設がある場合、次の展開(水平展開)に向けた事業計画の策定	未策定	策定中	策定済み
3	木質バイオマスボイラーの維持管理・運用体制の整備	未整備	整備中	整備済み
	既に木質バイオマスボイラーの維持管理・運用体制がある場合、新規施設(事業計画)との連携 <small>※既存の維持管理・運用体制の稼働状況は要確認の上、検討してください。</small>	未検討	検討中	検討済み
4	木質バイオマスボイラーの導入に向けたイニシャルコスト(初期投資)の検討	未検討	検討中	検討済み
5	木質バイオマスボイラーの導入に向けたランニングコスト(維持管理費)の検討	未検討	検討中	検討済み
6	木質バイオマスボイラーの導入に向けた事業性の比較検討	未検討	検討中	検討済み
7	木質バイオマスボイラーの導入に向けた基本設計・実施設計の策定	未策定	策定中	策定済み

※プロセスリストを実施したい場合は、地域内エコシステムの全国的な普及に向けて、「木質バイオマス活用推進情報館」(<http://woodybio.jp/>)にてExcelデータを配布していますので、そちらをダウンロードし、実施してみてください。または、地域内エコシステム事務局(専用メール:mail@wb-ecosys.jp)にお問い合わせください。

地域内エコシステム検討状況マップの作成

プロセスリストを実施したら、**地域内エコシステム検討状況マップ**(以下、検討状況マップ)を作成しましょう。実施したプロセスリストを数値化し、それを可視化するためにマッピングしたものが検討状況マップです。地域内エコシステムの構築に向けた地域のスタートラインや進捗状況を確認することができ、下図のようなイメージです。



BREAK THROUGH

検討状況マップを活用し、取り組み状況をマッピングすることで、今までわからなかった課題を見つけ、進捗状況を可視化しましょう。

検討状況マップは、地域内エコシステムの構築を目指す地域が取り組みをはじめめる段階のスタートライン(立ち位置)の確認や取り組み最中の進捗状況、終了段階の振り返りに活用することができます。

上図は、3つの項目から成り立つプロセスリストを3段階のチェック欄(ステップ1、ステップ2、ステップ3)から同じステップを選んでマッピングした場合を示しています。3つの項目のチェックがすべてステップ1を選んだ場合が最小の位置で、3つの項目のチェックがすべてステップ3を選んだ場合が最大の位置になります。実際の進捗状況は、地域の取り組み状況によってプロセスリストの数値に応じた動き方(=マッピング)になります。

また、検討状況マップは6つのエリアに区分しており、エリアごとの意味合いが異なります。自身の地域がどこに位置するのかを見極めながら、取り組みを進めていきましょう。何度か立ち位置を確認することで、どのような軌跡をたどって、地域が目指す事業計画のゴールへ向かっていけるのか。そういった挙動が示す意味を考えながら取り組むことで、各段階の課題や優先すべき協議事項にも気付きやすくなるのではないのでしょうか。

地域内エコシステム検討状況マップのエリア分けと意味とは？

検討状況マップは、6つのエリアに区分しており、エリアの意味合いは下記のとおりです。自身の地域がどこのエリアに位置づけられるのかを確認してみましょう。

ゼロからはじめる 地域内エコシステム エリア

これから地域内エコシステムに取り組んでみたい、木質バイオマスまたは木質バイオマスエネルギーを利用してみたいなど、まだ何もはじめたことがない(ゼロベース、知見がない)地域がマッピングされる。

プロセスリストの得点 縦軸 13 点未満、横軸 10 点未満 (得点が 30%以下) の場合

現状把握、情報収集、 合意形成を図る エリア

木質バイオマスまたは木質バイオマスエネルギーの利用があるのかを調査等で把握、各種情報を収集し、ノウハウを蓄積、実施主体等との合意形成、検討・協議するための要素を整備する地域がマッピングされる。

プロセスリストの得点 縦軸 13 以上 27 点未満、横軸 10 以上 21 点未満の場合

木質バイオマスの 燃料供給が可能 エリア

木質バイオマスエネルギーの利用は検討または利用が難しそうではあるが、木質バイオマスの燃料供給に関しては整備され、利用することができそうな地域がマッピングされる。

プロセスリストの得点 縦軸 27 点以上の場合

木質バイオマスの 燃料供給体制の強化 エリア

木質バイオマスの燃料供給の整備が進んでいないが、先行して木質バイオマスボイラーが導入され、木質バイオマスエネルギーの利用は可能な地域がマッピングされる。

プロセスリストの得点 横軸 21 点以上の場合

新規導入が目前 水平展開を狙う エリア

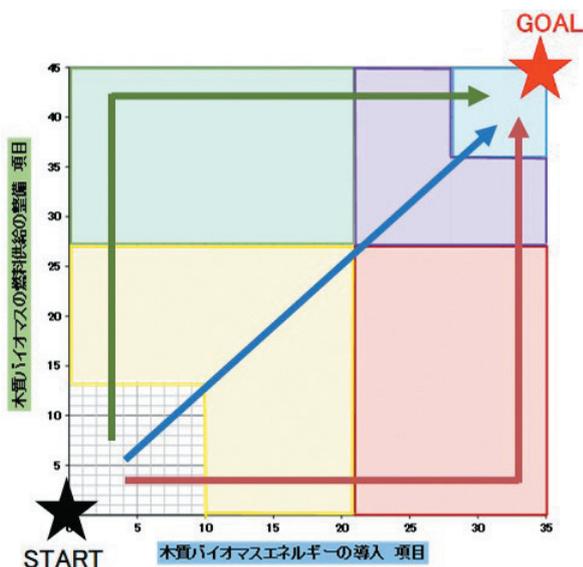
木質バイオマスの燃料供給および木質バイオマスエネルギーの利用に向けた検討・協議を行い、地域の実情がある程度把握できている地域や、次の段階(ステップアップ)へどのように進んでいくのかを検討・協議し、最終的な決断を待つ地域がマッピングされる。

プロセスリストの得点 3 項目のチェックがステップ 2 以上 (ステップ 1 のチェック 3 項目以内)

ステップアップが可能 エリア

地域内エコシステムプロセスリストの縦軸・横軸の得点が80%以上、円の大きさ(合意形成)も80%以上に達し、次のステップ(木質バイオマスエネルギーの利用=ボイラーの導入)へ進める地域がマッピングされる。

プロセスリストの得点 縦軸 36 点以上、横軸 28 点以上 (得点が 80%以上) の場合

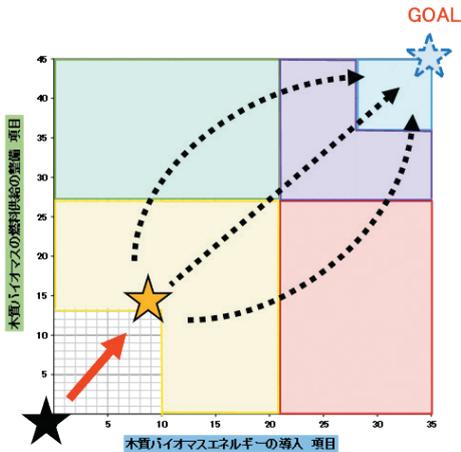


検討状況マップを何度か活用することで、自身の地域がどのような軌跡をたどって動いているの確認することができます。

スタートからゴールに向けた進み方(軌跡や挙動)は大きく分けて3つのパターンがあると考えられます。自身の地域の軌跡が、どのような意味を示しているのかを把握しながら実施してみましょう。

地域内エコシステム検討状況マップの軌跡

検討状況マップの軌跡(立ち位置の挙動)について、取り組み開始時の2つのスタートから大きく分けて3つのパターンが示す意味を下記に例示しますので、参考にしながら取り組みを進めていきましょう。

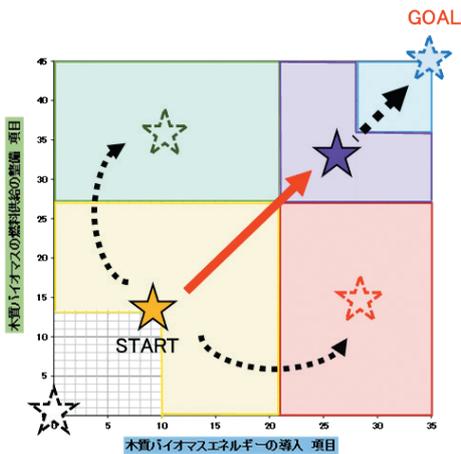


ゼロからはじめる地域内エコシステム エリア

→ 現状把握、情報収集、合意形成を図る エリア へ

取り組み開始時に**ゼロからはじめる地域内エコシステムエリア(★)**において**現状把握、情報収集、合意形成を図るエリア(★)**へ移動するマッピングは、木質バイオマスエネルギーの導入のための準備等を行っている軌跡です。

取り組み当初は、自身の地域にどのような資源があるのか、実施主体がいるのか等、木質バイオマス自体を利用できるのかが分からない状態にあります。各種情報を収集、F/S調査を実施する等、今後の検討や協議を行うための要素の整理を始めることで、**現状把握、情報収集、合意形成を図るエリア**にマッピングされます。次のステップは、**自身の地域の課題を把握し、その解決・改善に向けた検討を進める**ことで、検討状況マップの挙動が変化していきます。



現状把握、情報収集、合意形成を図る エリア

→ 新規導入が目前 水平展開を狙う エリア へ

取り組み開始時に**現状把握、情報収集、合意形成を図るエリア(★)**において**新規導入が目前 水平展開を狙う エリア(★)**へ移動するマッピングは、地域の実情をある程度把握でき、木質バイオマスの燃料供給・木質バイオマスエネルギーの導入に関する整備のどちらも順調に進んだ場合の軌跡です。

次のステップである**ステップアップが可能なエリア(☆)**へは、最終的な決断を行うための課題等を整理できると移動することが可能になります。また、既に木質バイオマスボイラーを導入している地域で、地域の実情を理解している場合に、マッピングされることもあります。



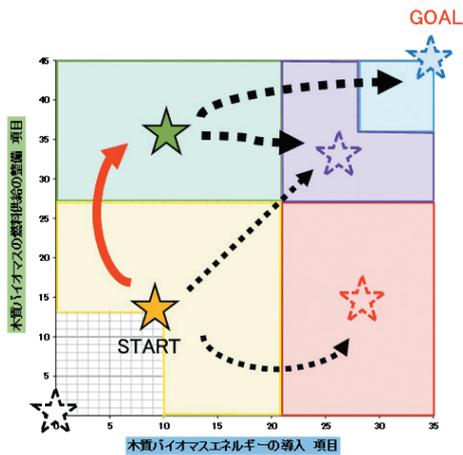
BREAK THROUGH

過年度(令和2(2020)年度)にとりまとめたリーフレット「地域内エコシステム導入の手引き」やパンフレット「地域内エコシステムの構築に向けたプロセスリスト・検討状況マップ」では、これまで支援してきた地域の結果を整理し、事業を検討する段階でつまずきやすい点とその対応策をまとめました。ここに紹介しますので、事業化の検討を進める際の参考にしてください。

※リーフレットやパンフレットは「木質バイオマス活用推進情報館」(<http://woodybio.jp/>)で公開しています。



	つまずきやすい点：採算性が悪い	対応策
川上	✓ 燃料用材の搬出コストが高い	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 搬出方法や採材方法の見直し ▶ 製材端材や支障木等、安価な燃料用材の調達の検討
川中	✓ 製造機器の投資回収ができない	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 中長期的な製造量の拡大と現時点の投資的位置づけを明確にする ▶ 近隣地域の既存設備のシェアや製造委託を検討する
川下	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 利用機器の投資回収ができない ▶ 燃料が高い ▶ 初期投資が高い ▶ 熱需要が小さく効果が得られにくい 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 安価な燃料や製造元の再検討 ▶ 投資可能な予算を基準にコスト低減化の工夫を行う ▶ 導入対象施設の再検討

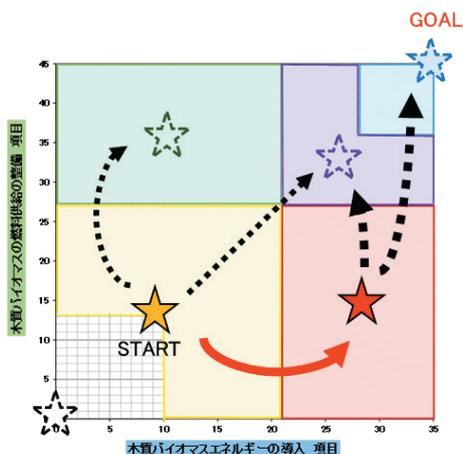


現状把握、情報収集、合意形成を図る エリア

→ 木質バイオマスの燃料供給が可能 エリア へ

取り組み開始時に現状把握、情報収集、合意形成を図るエリア(★)において木質バイオマスの燃料供給が可能エリア(★)へ移動するマッピングは、木質バイオマスの燃料供給が可能な段階ではあるものの、木質バイオマスエネルギーの導入ではエネルギー利用施設との合意が得られていない、事業性の検討が済んでいない場合等が考えられる軌跡です。

次のステップである新規導入が目前 水平展開を狙う エリア(★)またはステップアップが可能なエリア(☆)へは、自身の地域の事業実施計画の方向性を再度、話し合い、事業性の検討をブラッシュアップするとともに、木質バイオマスエネルギーの利用施設を探索し、導入施設との合意形成を進めることや近隣地域との連携を行う等が重要といえます。



現状把握、情報収集、合意形成を図る エリア

→ 木質バイオマスの燃料供給体制の強化 エリア へ

取り組み開始時に現状把握、情報収集、合意形成を図るエリア(★)において木質バイオマスの燃料供給体制の強化エリア(★)へ移動するマッピングは、木質バイオマスエネルギーの導入は順調に進んでいるものの、地域内での燃料供給が整備できていない場合の軌跡です。

燃料供給が整備できていないのは、燃料供給に関わる実施主体や燃料供給に関わる設備の整備、各関係者同士の合意形成が進んでいない等が考えられます。このとき、ボイラー導入が先行し、安定した燃料供給体制やボイラーの維持管理・運用体制が確立できていないと、ボイラーを導入し稼働しても、すぐに止まる可能性があります。

次のステップである新規導入が目前 水平展開を狙う エリア(☆)またはステップアップが可能なエリア(☆)へは、自身の地域の事業実施計画の方向性を再度、話し合い、早急に燃料供給体制の検討および構築を行うことや現行の燃料供給の兼ね合い(地域内、地域外の関係性)の検討等を行うことが重要といえます。



	つまずきやすい点：実施主体がいない	対応策
川上	✓ 搬出できる人がいない	▶ 近隣地域からの燃料用材の調達も検討（あわせて人材育成も実施）
川中	✓ 燃料製造設備がない	▶ 近隣地域の既存設備のシェアや製造委託を検討
川下	✓ 適切な導入対象施設がない ▶ 導入を希望する施設がない ▶ エネルギー需要が小さい ▶ 施設の運用者の理解が得られない	▶ 公共施設のみでなく民間施設にも幅を広げて探索、働きかけを行う ▶ 地域を巻き込んだ報告会等を開催。共感者を探索 ▶ 導入段階から施設運用者を巻き込む。運用者のニーズや要望を予め把握し、設計や運用計画に反映する



	つまずきやすい点：意思決定されない	対応策
川上	✓ 導入意義が理解されない	▶ 取り組みの目的と事業がもたらす効果を明確にする ▶ 地域全体にとってのメリットを共有する ▶ 先進地視察や勉強会により地域が目指す方向性の共通認識を持つ ▶ 適宜適切なタイミングでの報告・情報共有
川中	✓ 導入対象施設の統廃合、売却等の利用方針が不明	▶ 公共施設の施設運用方針、計画との整合をとり対象施設を決定する
川下	✓ 地元の石油販売企業への配慮	▶ 燃料の流通を担う主体として巻き込む

地域内エコシステム検討状況マップの実践

先述のとおり、令和3(2021)年度の支援25地域でプロセスリストを実施し、検討状況マップを作成しました。事業前(R3.6月着手)、中間振り返り(R3.10月時点)、事業後(R4.3月時点)の3回実施したうち、事業前と事業後の結果を下記に整理しました。

詳細な挙動については、後述する各地域の取り組みを参照してください。

令和3(2021)年6月着手 **事業前**

エリア区分	支援地域
ゼロからはじめる 地域内エコシステム	該当なし
現状把握、情報収集、 合意形成を図る	北海道紋別市 北海道池田町 岩手県一戸町 山形県小国町 福島県東白川郡 埼玉県小川町 群馬県みどり市 群馬県中之条町 山梨県道志村 長野県小布施町
木質バイオマスの 燃料供給が可能	秋田県大館市 山形県鶴岡市 山梨県丹波山村 長野県白馬村 岐阜県白川町 鳥取県若桜町 長崎県西海市 長崎県雲仙市 鹿児島県枕崎市
木質バイオマスの 燃料供給体制の強化	滋賀県湖南市 奈良県御所市
新規導入が目前、 水平展開を狙う	北海道津別町 青森県西目屋村 岩手県花巻市 神奈川県松田町
ステップアップが可能	該当なし

令和4(2022)年3月時点 **事業後**

支援地域
該当なし
北海道池田町 岩手県一戸町 山形県小国町 福島県東白川郡 埼玉県小川町 群馬県みどり市 長野県小布施町 滋賀県湖南市
北海道紋別市 山形県鶴岡市 山梨県丹波山村 山梨県道志村 長野県白馬村 岐阜県白川町 鳥取県若桜町 長崎県西海市
奈良県御所市
北海道津別町 青森県西目屋村 秋田県大館市 群馬県中之条町 神奈川県松田町 長崎県雲仙市
岩手県花巻市 鹿児島県枕崎市



※合意形成に関する評価は、得点が80%以上を赤色、30以上39点を青色、16以上29点を緑色、0から15点を黒色で示しています。

4

支援地域の課題と取り組み

支援地域の課題に対する取り組みのご紹介

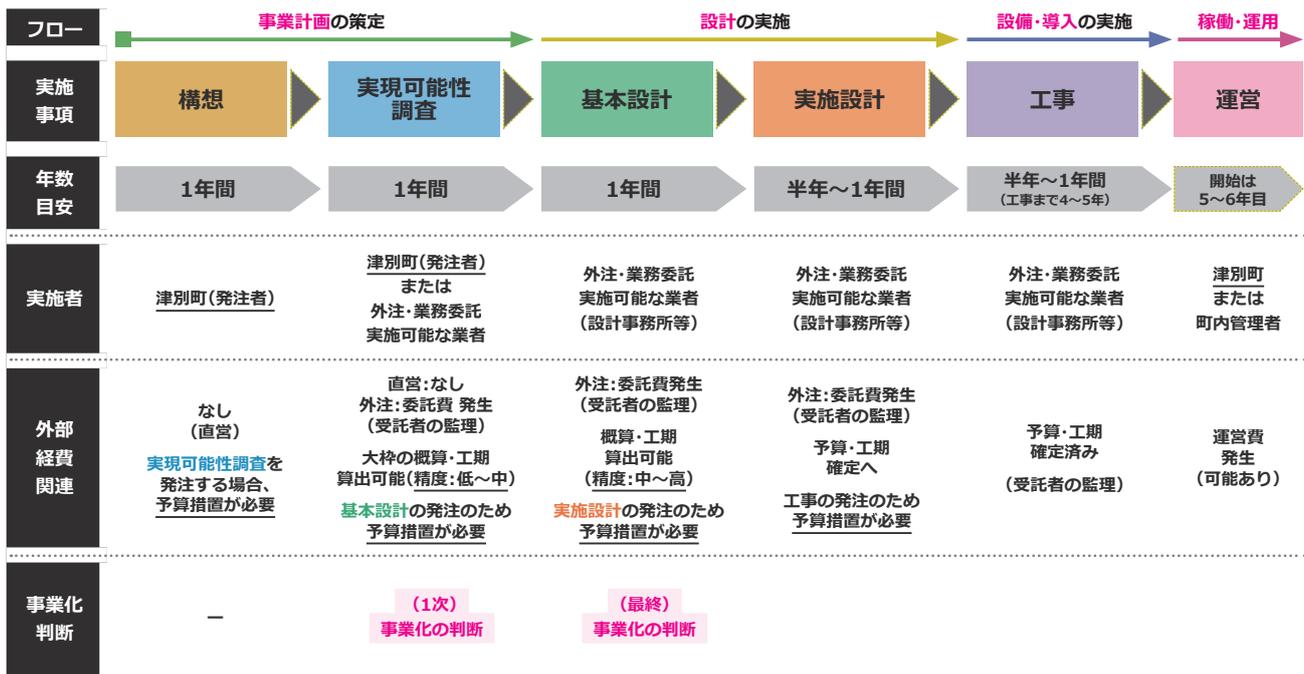
ここでは、25地域への支援内容から、地域内エコシステムの構築を目指す地域やBREAK THROUGH(課題を突破)に向けた参考情報をトピックとしてご紹介します。

トピック → 木質バイオマスに関わる導入基準案について

支援した地域の中では、**自身の地域で木質バイオマスの利用また木質バイオマスボイラーの導入を推進していくために、独自に導入までに必要な実施項目や導入基準案の検討および作成**をしています。導入までに必要な実施項目は事業担当者のための導入マニュアルであり、導入基準案は木質バイオマスボイラーを導入する候補施設の選定や優先順位を付けるためのツールになります。

北海道津別町:木質バイオマスボイラーの導入に向けた流れの整理

北海道津別町では、令和5(2023)年度に供用を予定している「つべつ木質バイオマスセンター」(チップ製造設備)において、ペレットおよびチップの2種類の燃料製造と販売を計画しています。今後、2種類の木質バイオマス燃料のメリット、デメリットを踏まえて選択し、町内の利用を推進するために、「津別町木質バイオマスボイラー導入基準案」の作成を目指しています。その最初の取り組みとして、今年度は**木質バイオマスボイラーを導入するまでに必要と考えられる実施事項等**を下図のとおり整理しました。



北海道津別町：新たに木質バイオマスボイラーの導入するまでの業務フロー(想定)

このフロー図は、**津別町において新たに木質バイオマスボイラーを導入するまでの実施事項等を整理**しており、**自治体主導の場合**を想定しています。フロー(実施する大枠の流れ)、実施事項、年数目安(実施事項に要する期間)、実施者、外部経費関連、事業化判断の6項目を整理しています。

各実施事項に必要な年数の目安を1年間としています。これは外部経費関連との調整や条件によって半年間に短縮できることもあります。具体的な導入施設を想定した「実現可能性調査」の結果を踏まえて、最初(第1次)の事業化の判断を行います。次の「基本設計」は、大まかなイニシャル・ランニングコストの概算や工期等を算出します。このまま進めてよいのか否か、経済性があるのか否か等を踏まえ、「実施設計」に進むための(最終)事業化の判断を行います。

次に、津別町の取り組み事例を基に作成した**木質バイオマスボイラーの導入に向けた実施事項と具体的な内容案**を下表に示します。

北海道津別町：木質バイオマスボイラーの導入に向けた実施項目と具体的な内容案

フロー	実施事項	具体的な内容
事業計画の策定	構想	<ul style="list-style-type: none"> ●津別町の各種計画(上位計画、下位計画、構想、プラン)等に則り、木質バイオマスエネルギー(=再生可能エネルギー)を導入・推進する目的や必要性を明確にする。
	実現可能性調査	<ul style="list-style-type: none"> ●各実施主体(川上・川中・川下)と合意形成を図り、合意を図る。 ●木質バイオマスボイラーの導入に係る調査を実施する。 <ul style="list-style-type: none"> ●全体:サプライチェーンの整理・確認。導入に係る費用の整理(イニシャル・ランニング)および導入時期の目安を整理。 ●燃料種(ペレットまたはチップ)を検討し、選定する。 ●川上:燃料用材に係る調査(燃料用材量の調査、供給体制、販売価格の調整) ●川中:燃料製造に係る調査(燃料製造量の調査、燃料品質の確認、供給体制、買取・販売価格の調整) ●川下:熱利用に係る調査(熱需要量の調査、設置場所の確認、運用体制の整理) ●システムフローイメージを作成。設置場所の確認。周辺環境の確認。 ●(1次)事業化の判断を行う(事業性や経済性の確認と検討)(精度は低～中)。 ●次の段階に進める場合、予算措置を行う必要がある。
設計の実施	基本設計	<ul style="list-style-type: none"> ●実現可能性調査の結果を基にしなが、基本設計を実施する。 <ul style="list-style-type: none"> ●木質バイオマスボイラーの導入に係る費用の要素を精査し、仕様を決めていく。実現可能性調査で算出された費用よりも金額が増加することが予想される。なお、精度の高い調査により、費用が低減する場合もある。 ●ボイラー機種を選定し、導入の候補を絞る。また、システムフローイメージを精査すること、フローに併せて、蓄熱槽や配管、建屋の構造、搬入路、燃料サイロ、付帯設備(周辺機器)等の仕様も整理する。 ●事業性や経済性の精査、波及効果等の整理、導入時期の目安を精査。 ●収支計画の確認(キャッシュフローの確認) ●津別町(発注者)は、設計に係る監理を行い、最終納品時に検収も行う。 ●(最終)事業化の判断を行う(事業計画を進めるか否かの検討)(精度は中～高)。 ●次の段階に進める場合、予算措置を行う必要がある。
	実施設計	<ul style="list-style-type: none"> ●基本設計に基づいて、実施設計を実施する(予算・工期の確定へ)。 <ul style="list-style-type: none"> ●ボイラーメーカー等から見積もり(費用および仕様やメンテナンスの提案等)を取り、ボイラーを決定する。プロポーザル等を実施すると、公平性が担保される。 ●これまでのシステムフローを、上記のボイラーメーカー等の提案と併せて、最終的な仕様の決定と各図面を作成する。 ●熱需要施設(熱利用者)と燃料供給者(燃料製造者等)、燃料の品質や供給体制、メンテナンス体制を確認し、各種条件等を公文書として整理する(契約行為の発生時に活用できる)。 ●収支計画の精査(キャッシュフローの精査)。 ●津別町(発注者)は、設計に係る監理を行い、最終納品時に検収も行う。 ●次の段階に進める場合、予算措置を行う必要がある。
設備・導入実施	工事	<ul style="list-style-type: none"> ●実施設計に基づいて、工事を実施し、設備の導入を行う。 <ul style="list-style-type: none"> ●必要な機器類(付帯設備等)、資材類等の調達の確認をする(主に輸入となるため、日程は事前に確認する)。 ●設計業者(基本設計、実施設計者)および施工業者で、工事方法等の確認と日程等の調整を行ってもらう。 ●工事の終了後、試運転によりボイラーの安定稼働を確認する。 ●津別町(発注者)は、工事に係る進捗の監理を行い、最終納品時に検収を行う。 ●工事の実施と併せて、運用に向けた体制を最終確認する。 <ul style="list-style-type: none"> ◆公共施設への木質バイオマスボイラーの導入であれば、町民向けの普及・周知の説明会を実施する(設計時に行うと、より効果的かもしれない)。 ◆上記に併せて、施設に係る概要を説明できるように理解する(研修等の勉強会を行ってもよいかもしれない)。
稼働運用	運営	<ul style="list-style-type: none"> ●津別町または町内管理者は、ボイラーが安定的かつ持続的に稼働できるように運用する。 <ul style="list-style-type: none"> ●メンテナンス等の維持管理・保守点検を定期的に行う。また、点検時には、必要情報(燃料使用量、燃料の価格、不具合が行った箇所等)を記録する。 ●運用にあたって、ボイラー等に不備が起こりえるため、スペアとなる部品があるのかをボイラーメーカーに事前確認する(リスクヘッジ)。 ●ボイラーメーカーとメンテナンスに係る項目の確認を行い、各種条件等を公文書として整理する。また、内容に問題がなければ、契約行為をする。 ●熱需要施設(熱利用者)は、施設利用料に導入費用(イニシャル・ランニング)を添加して代金の徴収をするか検討する。また、徴収する場合は、町民等に告知を行う。 ●公共施設の場合、施設に係る概要を説明し、視察等の対応を行えるようにしておく。

※表中の**黄色ハッチ**は、津別町において実施していない事項を示しており、具体的に実施すると効果があると想定される内容を記載しています。工事および運営は令和4年度以降に実施を想定し、調整を行っています。

BREAK THROUGH

フロー図に示したボイラー導入までの実施事項やその期間(年数の目安)は、地域の事業実施計画や導入実績等に応じて、より効率的に実施することができると想定されます。

北海道津別町の場合、平成21(2009)年度に木質バイオマスボイラー(ペレットボイラー)を導入し、これまでに計6基(令和4(2022)年3月時点)のボイラーの導入とその運用、維持管理の実績があります。また、「つべつ木質バイオマスセンター」を新たな拠点とした木質バイオマスの利用推進は、協議会を通じて町民の理解と協力が得られた町の施設のひとつとなっています。今後、作成予定の「津別町木質バイオマスボイラー導入基準案」を活用し、導入施設の選定を計画的に進めることにより、「事業実施計画の策定」から事業化の判断、その後の「設計」から「工事」に至るまでの期間の効率化が図れると考えます。

なお、津別町は**最終的な事業化の判断を行う段階**について、**フローでみれば「事業計画の策定」の段階、実施事項でみれば「基本設計」の段階**が望ましく、確実な判断ができる時機と考えています。

トピック → 薪割作業の工程整理について

木質バイオマスの利用や木質バイオマスボイラーの導入に向けた検討を行うにあたり、**自身の地域資源(リソース)について把握**し、地域内エコシステムのサプライチェーンの順応的な管理と拡張を目指します。このとき、地域の事業体の経営規模等によって、燃料用材の生産量が少なく、燃料製造設備やノウハウが不足する場合があります。そのような場合は、自身の地域にとって適切な規模や設備の検討、ノウハウを蓄積していくための協議および検討、調査を行っています。

滋賀県湖南市:福祉団体との連携を想定した薪割作業の工程整理

滋賀県湖南市では、燃料用材について生産森林組合と協議を進めていますが、想定する供給量の確保が難しい状況です。また、市内の福祉団体との連携について協議し、概ね合意を得られていますが、実際にどのような作業を実施していけばよいのかが整理できていませんでした。

そこで、本補助事業を活用し、燃料製造について**福祉団体と協働していく方法や生産工程等を調査し、ベンチマークとなる情報を整理**しました。

なお、湖南市で計画している木質バイオマスの燃料種の薪について、**先駆的に薪製造を行う地域(2地域)を抽出し、薪割作業の工程等の情報を収集**(現地調査)しました。また、収集した情報から作業工程を分類し、作業効率を把握しました。

※薪製造の調査対象地は、**薪製造を3年以上実施し、高い生産性を実現している地域**から抽出しました。

滋賀県 A 市 薪割事例



2人体制で薪割作業を実施

- 1人目：薪割準備・薪割
- 2人目：薪割の補助・薪を整理・薪をラックへ移動

※薪割準備とは、原木置台(軽トラックの荷台)上での原木移動や整理、薪割機上での原木の調整を指します。

● 薪割作業の現地調査結果(抜粋)

- 薪割後、2人目が薪の整理をする際に、薪割業者(1人目)は待機する時間がありました。
- 薪割の総時間は、B村と比較してA市の方がやや時間が掛かる結果でした。これは大径(ヒノキ、直径25cm以上)の燃料用材が多く、原木の移動や整理等の薪割準備に時間を要したことが考えられます。
- 聞き取りによると、1日あたりの生産量は6~7ラック程度で、薪割作業は3時間程度を充てており、残りの5時間程度は、原木の玉切りや運搬等に3時間程度と休憩(2時間(30分×2、60分)程度)に充てているとのこと。

奈良県 B 村 薪割事例



3人体制で薪割作業を実施

- 1人目：薪割準備・薪割・薪整理
- 2人目：薪をラックへ移動・薪を整理・長尺の材を切って調整
- 3人目：実荷と空荷のラック運搬・薪を整理・薪をラックへ移動・原木整理

※薪割準備とは、原木置台(軽トラックの荷台)上での原木移動や整理、薪割機上での原木の調整を指します。

● 薪割作業の現地調査結果(抜粋)

- 作業をしていない待機する時間が短く、薪割業者(1人目)は常に薪割準備および薪割を実施していました。
- 薪割業者(1人目)が作業に専念できる理由は、B村独自で設置した原木置台・薪割機台・薪台による工夫だと考えられます。
- 聞き取りによると、1日あたりの生産量は11~12ラック程度で、薪割作業は3時間程度を充てており、残りの5時間程度は、原木の玉切りや原木の整理、原木の受入対応(週1)等を3時間程度と休憩(2時間程度)に充てているとのこと。

調査したA市およびB村の結果より薪割作業の工程を整理すると、下記の項目のとおりです。
 今後、湖南省では薪割の作業種項目を参考にして、福祉団体との連携方法について協議していきます。

滋賀県湖南省：薪割作業の工程整理～抽出した作業項目～

No.	作業種項目（全体）	項目説明
1	待機	薪割作業をせずに待機
2	原木移動	原木を置いてある台等から原木を薪割台へ移動
3	原木を薪割機で調整	薪割台上で割る前の微調整
4	原木整理	原木が置いてある台等にある原木を整理
5	薪割	—
6	薪割補助	2人以上での薪割作業
7	薪を整理	薪ラックへ入れやすいように薪を整理
8	薪をラックへ移動	薪ラックへ薪を格納
9	フォークリストで原木運搬	薪用原木をフォークリフトで移動
10	薪ラック運搬（空荷）	—
11	薪ラック運搬（実荷）	—
12	その他	上記以外の行動

No. 2、No. 3、No. 4を併せて「薪割準備」としました。

BREAK THROUGH

今回調査した滋賀県A市および奈良県B村の薪割作業で工夫している点をご紹介します。

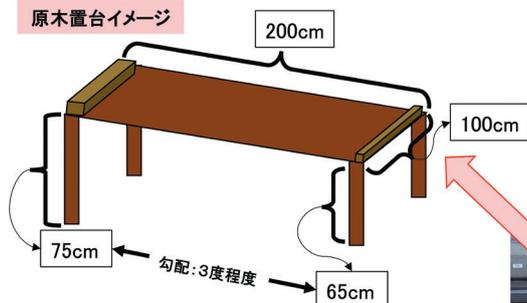
滋賀県 A 市 薪割作業の工夫



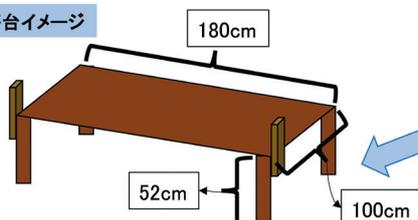
- 所有している軽トラックを利用し、原木置台として活用することで、原木の移動を効率的に行うことができます(前頁の写真)。
- 薪割機のレバーに塩ビ管を活用して長くすることで、薪割レバーの操作性を高め作業負担(屈む等)を軽減しています(左図)。

奈良県 B 村 薪割作業の工夫

原木置台イメージ

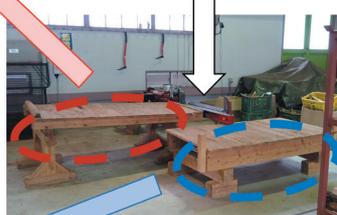


薪台イメージ



薪割機台イメージ

薪割機は、30cmの高さがある台に乗っている。



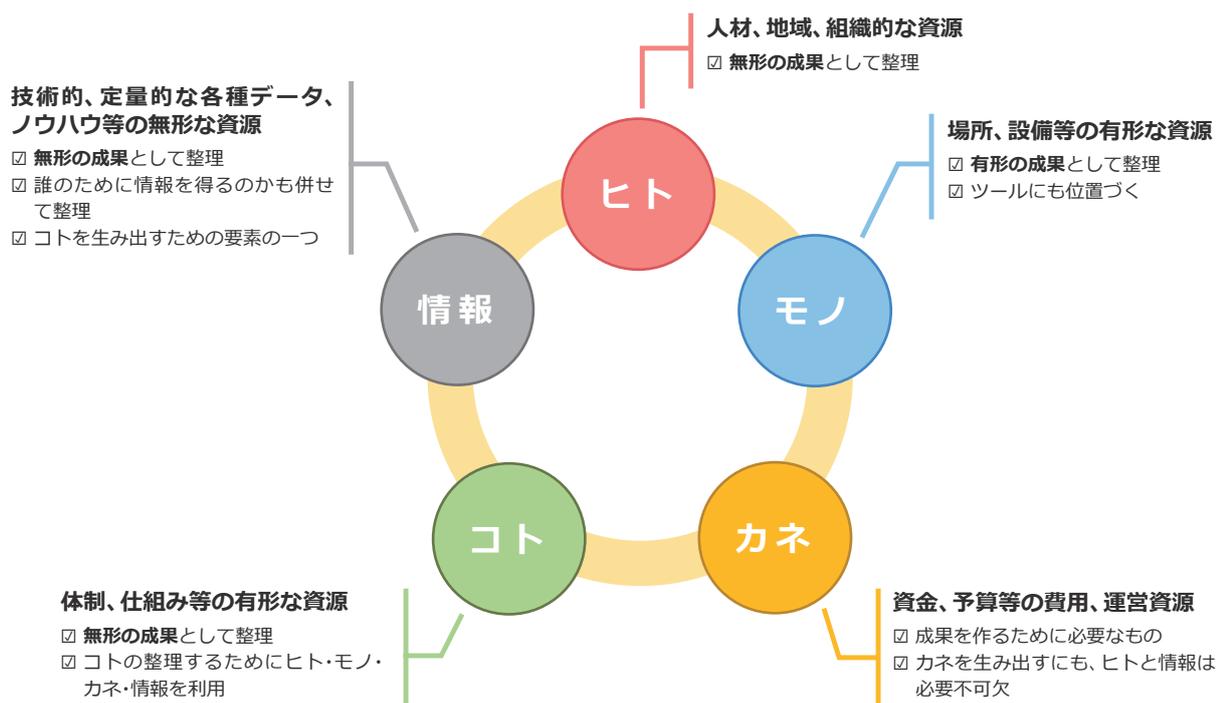
- 原木置台・薪割機台・薪台の設置による薪製造ライン整備は、それぞれの作業者が役割に専念し、生産効率と安全性の向上に寄与しています(左図)。

地域内エコシステムのプロセスフローの整理

地域内エコシステムの構築には、多くの関係者の協力が必要となることから、地域が目指す方向性(=事業実施計画、ビジョン等)を関係者らで定めて進めることが重要です。事務局では、地域が定めた「目標の達成」に向けて、**実現するための具体的な対応策や実施内容、手順や進め方(フロー)、必要な地域資源(ソース)**等に着目し、自身の地域が何につまずき、どのような要素に対して弱いのか。これを整理するために、**例えば経営資源の要素【ヒト、モノ、カネ、コト、情報】**を活用することで、地域の課題が抽出できると考えました。

上述した具体的な対応策や実施内容等は、いわゆる**暗黙知(経験や直感に基づく知識、簡単には言語化できない、または言語化しても意味するものが伝わらない知識)**であると考えられます。そのような暗黙知を**形式知(客観的に捉えられる、言語化された知識)**に変換させることで、**知識の共有や作業の効率化を図ることが重要**と考えます。

暗黙知から形式知へ変換するには、**経営資源の要素を無形なもの(成果)、有形なもの(成果)**に整理し、**自身の地域の取り組みがどのような成果で構築されているのかを目に見える形に可視化**することが必要です。可視化した情報は、より知識の共有や作業の効率化を図ることに結び付くと考えます。



➡ BREAK THROUGH

次章の北海道津別町の取り組み紹介の中で、上記の経営資源の要素を踏まえた「つべつウッドロスマルシェ」の確立に向けた町民の理解と協力を得るために実施した取り組み」フローを掲載しています(27ページを参照)。「つべつウッドロスマルシェ」とは、町民参加型の燃料用材となる林地未利用材を収集する仕組みのことで、この仕組みの完成に向けて過年度より検討を行ってきました。この仕組みをどのような要素や手順等を経て検討してきたのかをプロセスフローとして整理することで、実現までの実施内容や課題の抽出のほか、事業の引継ぎ資料の一つとして活用できると考えました。なお、作成したプロセスフローに記載ができなかった要素も少なからずあり、今後、より具体的な内容を含めた整理にする必要があると考えています。

5

支援25地域の取り組み紹介

支援3年目

1	北海道津別町
2	北海道池田町
3	岩手県花巻市
4	福島県東白川郡
5	鳥取県若桜町
6	鹿児島県枕崎市

支援2年目

7	北海道紋別市
8	青森県西目屋村
9	神奈川県松田町
10	山梨県道志村
11	山梨県丹波山村
12	奈良県御所市
13	長崎県西海市
14	長崎県雲仙市

支援1年目

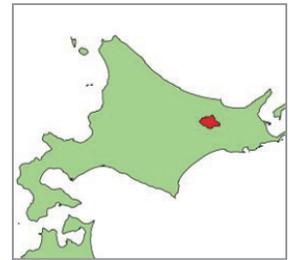
15	岩手県一戸町
16	秋田県大館市
17	山形県鶴岡市
18	山形県小国町
19	群馬県みどり市
20	群馬県中之条町
21	埼玉県小川町
22	長野県白馬村
23	長野県小布施町
24	岐阜県白川町
25	滋賀県湖南市

1

北海道津別町の取り組み

津別町の紹介

津別町は、北海道オホーツク総合振興局管内の東南部に位置し、扇状に広がる河川流域に農村集落が形成されている中山間地域で、総面積は71,680ha、人口4,276人(令和4(2022)年3月)、総面積の約86%を森林が占め、町の基幹産業を林業・林産業が担っています。

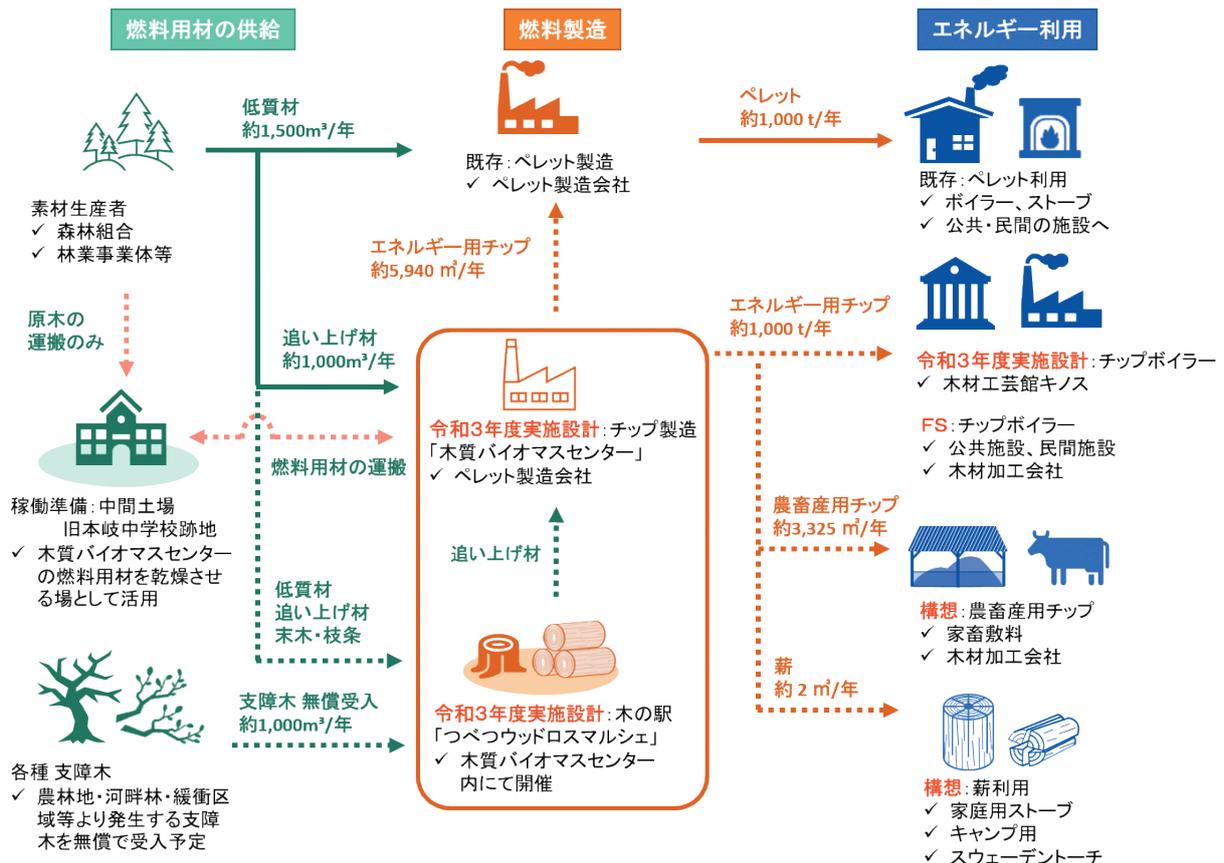


地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

津別町では、「津別町モデル地域創生プラン」に位置付けた事業の推進を加速化させ、計画の実現を目指し、地域資源である木質バイオマスを利用し、森林資源・エネルギー・経済の持続的な地域内循環を図るために、本補助事業を3年間活用しました。

津別町内の林業が抱えている課題解決と林業振興を目指すために、林地未利用材の収集システムの構築と燃料となる原料の安定的な確保に関する実現可能性調査を行いました。1年目は①木質バイオマスセンターの導入可能性の検討、②再生可能エネルギーマネジメントセンターの整備等を目的とし、2年目は引き続き、過年度における調査結果の精度向上と導入に向けた計画(ロードマップ)に沿った実施を目的としました。今年度は、2年目と同様に各種結果等の精度向上に努めたほか、津別町民に向けて、本補助事業で検討・協議してきた内容の普及啓発等の勉強会を開催し、ご意見等を幅広く聴取しました。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目標

- ✓ 林地未利用材の収集システムの構築および燃料となる原料の安定的な確保
- ✓ つべつ木質バイオマスセンターの建設・稼働に向けた準備
- ✓ つべつウッドロスマルシェの確立 ✓ 木質バイオマスボイラーの導入と今後の方針案

重視した内容

- ✓ 町民参加の未利用材収集の仕組みである「つべつウッドロスマルシェ」の実現に向け、町民の理解と協力を得るための分かりやすい資料の提示、勉強会を開催(下図参照)
- ✓ 実証試験により、町民が持ち込む際の枝条や追い上げ材の区分や規格、積載量等を明らかにして提示
- ✓ 町民が参加したくなる価格設定に向け、ヒアリングや調整に注力



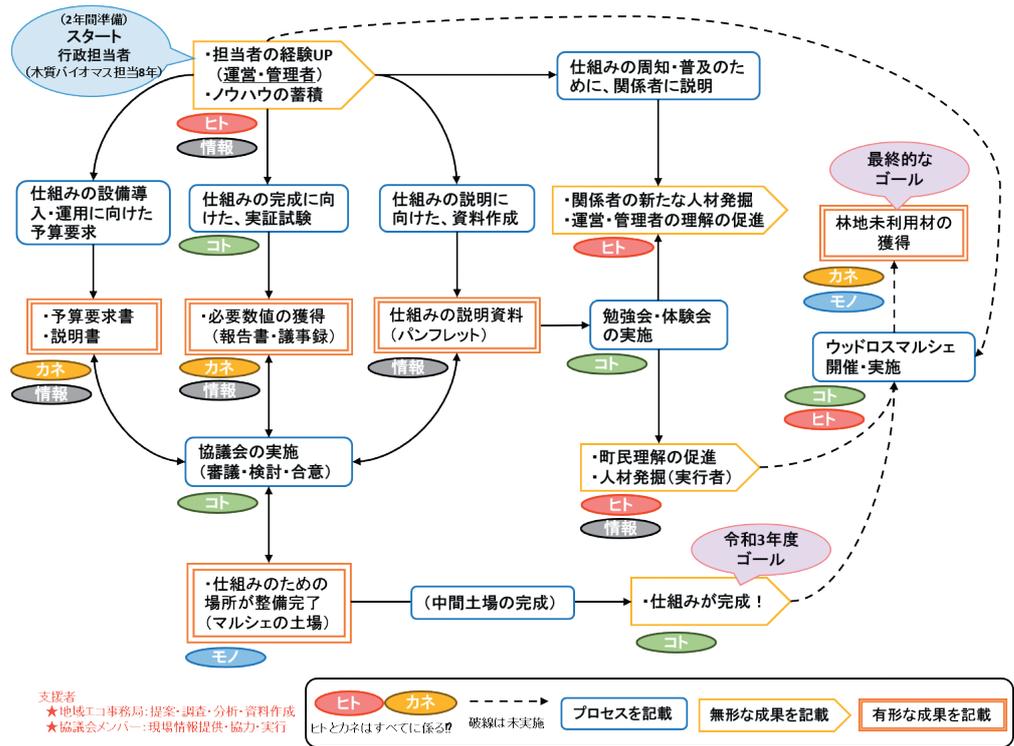
規格 A 低質ノルブ等
(最大積載 350 kg)



規格 B 追い上げ材
(最大積載 350 kg)



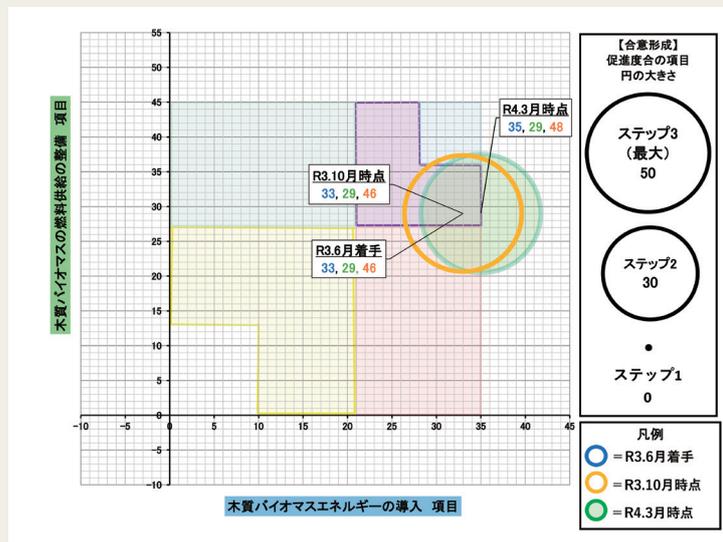
規格 C 末木
(最大積載 350 kg)



「つべつウッドロスマルシェ」の確立に向けた町民の理解と協力を得るために実施した取り組みフロー

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ⇨ つべつ木質バイオマスセンターの建設・稼働に向けて、1年目にFS調査、2年目に基本設計、3年目に実施設計を行いました。
- ⇨ 木質バイオマスボイラーの導入は1年目にFS調査、2年目に基本・実施設計を行いました。
- ⇨ 令和4(2022)年度の木質バイオマスに係る関連事業費の予算措置も順調に進んでいるため、「木質バイオマスエネルギーの導入項目」は、すべてステップ3となり、最大値に到達しています。
- ⇨ また、令和4(2022)年度以降で実際の工事等が始まると、「ステップアップが可能なエリア」にマッピングされると想定しています。



2

北海道池田町の取り組み

池田町の紹介

池田町は、北海道十勝総合振興局管内の中央やや東寄りに位置し、農業振興を目的としたブドウ栽培を行う等、主力産業は農業と観光業となっています。総面積は37,179ha、人口6,522人(令和2(2020)年5月)、総面積の約60%を森林が占めています。

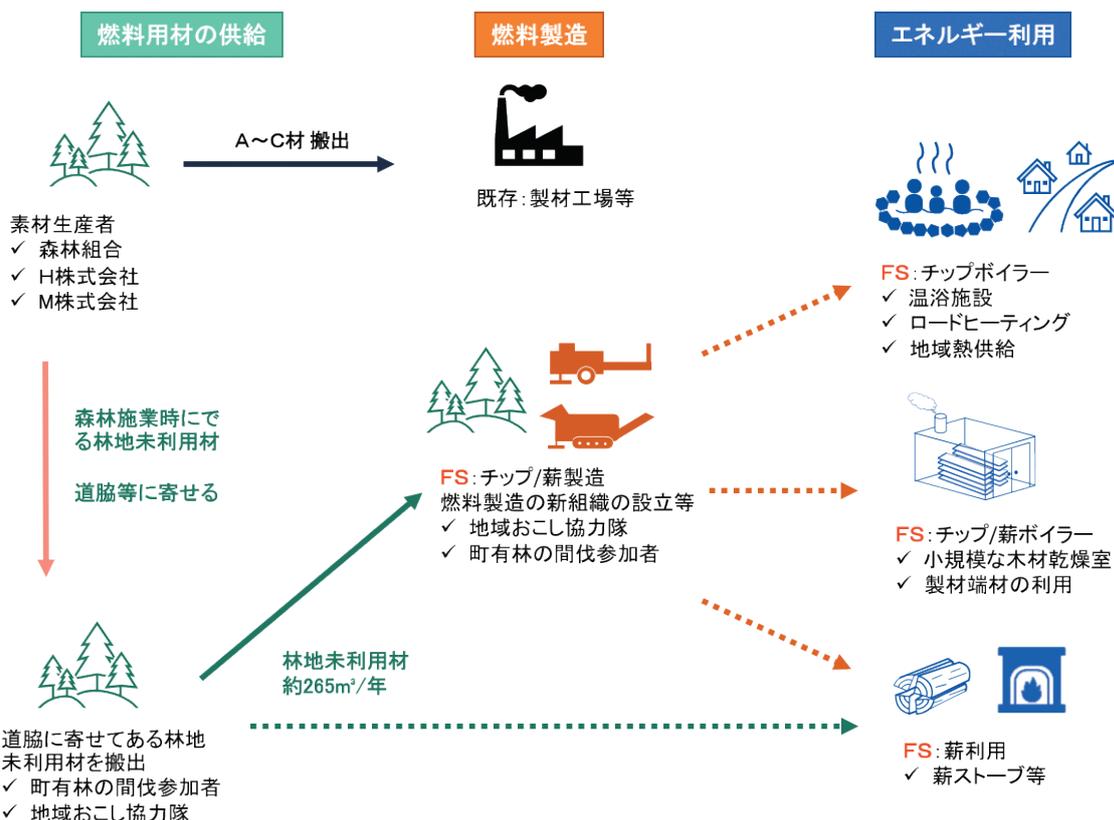


地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

池田町では、カラマツ人工林が伐期を迎えており、活発に素材生産が行われています。一方で、製材工場等に出荷できない枝条等(林地未利用材)が林内に散在しており、皆伐後の再造林時の支障となっており、森林整備費用が高くなっています。本補助事業では、この林地未利用材の有効活用に向けて、地域で話し合う場を設け、森林所有者へ利益還元をしていく方法について検討しました。

1年目は、木質バイオマスボイラーの導入に関する実現可能性調査のほか、町有チッパーの活用の可能性、効率的な集材方法(ポータブルロープウインチの活用)および事業実施主体について検討しました。2年目は1年目の結果の精度向上に努め、それまでの結果をもとに「木質バイオマスエネルギーの導入に向けた基本計画」として「池田町林地未利用材活用構想」を策定しました。今年度は引き続き結果等の精度向上に努め、上述の構想策定後の新たな参画者らとともに次のステップを目指しました。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目的

(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

重視した内容

✓ 3つの目的のうち(2)を重視

✓ コロナ禍の影響はありましたが、第1回は書面、第2回は動画配信、第3回はチップ化試験(屋外)、第4回はワークショップ(対面+Web)といった協議会を開催しました。

✓ 第1回から第3回の協議会は、これまでの取り組みで得られた成果やノウハウを構成員に共有しました。第4回は各構成員が木質バイオマスエネルギーの導入をどのように考えているのかを整理、発信することを目的として、バックカスティングの考え方に基づいて資料を作成し発表しました。

レビュー(実施した結果)

✓ ワークショップを実施し、各構成員の考え方を整理した結果、①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構成員は一部のみであること、②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の2点に整理されました。構成員ごとに木質バイオマスの導入に対する想いや位置付けに違いがあることが分かりました。

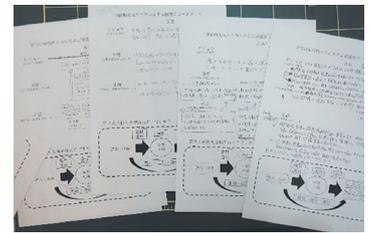
✓ 今後は燃料用材の供給、燃料製造、エネルギー利用の具体的な場所や設備、体制の整備につなげていくため、引き続き関係者で連携して取り組んでいく必要があります。



第3回協議会：チップ化試験



第4回協議会：ワークショップ



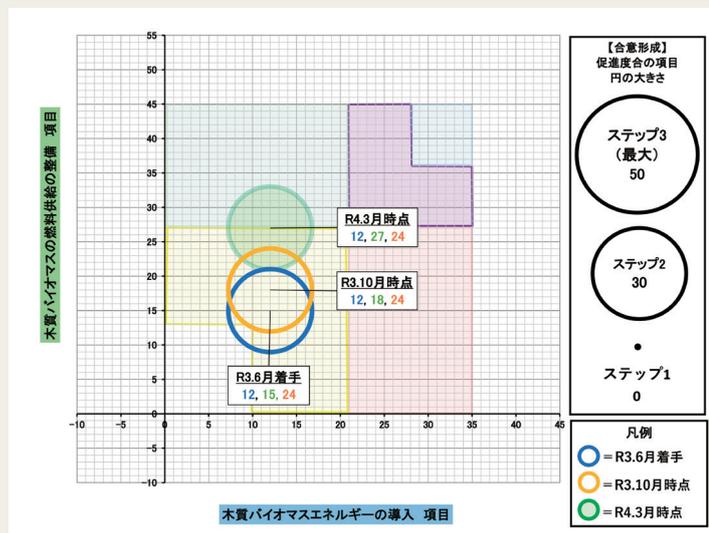
ワークショップの資料

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

☞ 本補助事業の2年間の取り組み結果から令和3(2021)年3月に「池田町林地未利用材活用構想」を策定しました。構想を策定後、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、多種多様な考え方もつ人材が新たに集まりました。

☞ 事業前は「現状把握、情報収集、合意形成を図るエリア」の中央付近に位置していましたが、様々な形式の協議会を通じて、構成員の木質バイオマスの導入の考え方について相互理解が深まり、上方へ進みました。

☞ 今後も継続的な検討・協議を行い、「ステップアップが可能なエリア」に向けて、各種取り組みの精度向上を行います。



花巻市の紹介

花巻市は岩手県の中西部、北上平野に位置し、西側に奥羽山脈、東側には北上高地の山並みが連なります。市内には数多くの温泉があり、東北でも有数の温泉地です。人口91,820人(令和4(2022)年3月)、総面積90,839haのうち65.8%を森林が占めています。



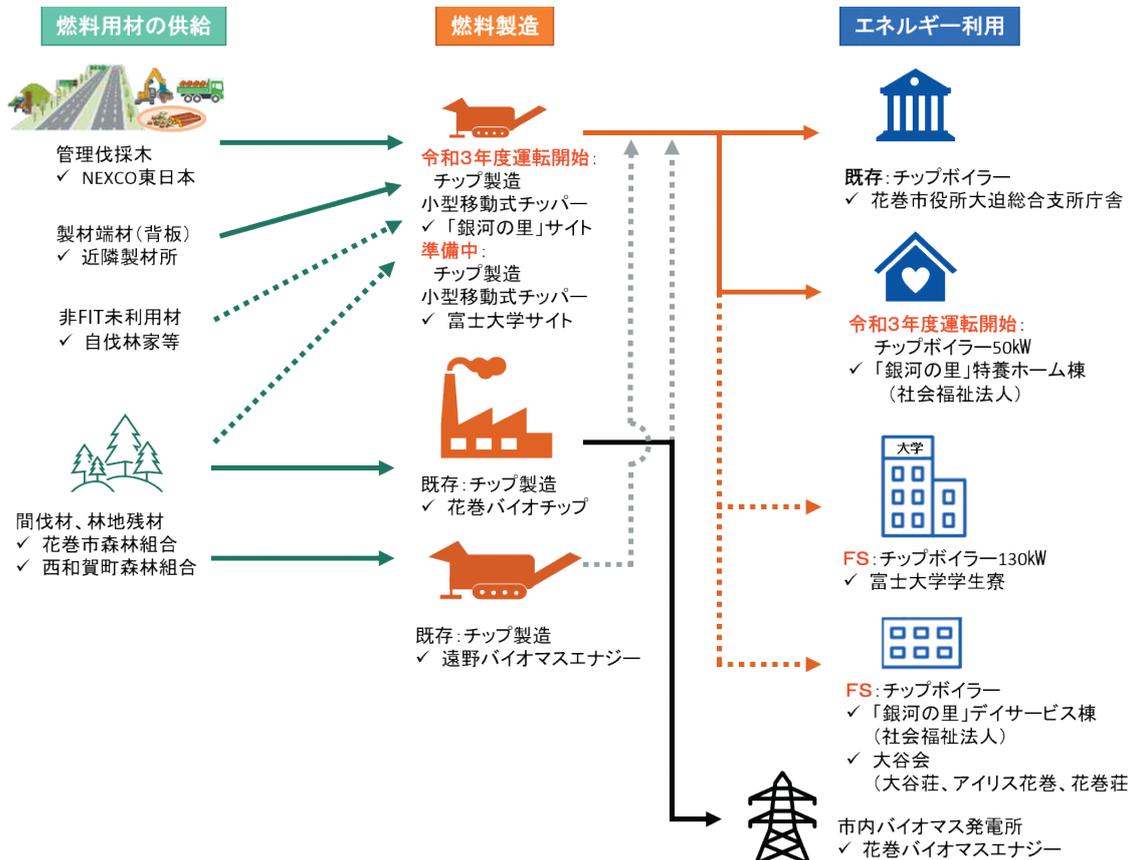
地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

岩手県のチップボイラー導入数は全国的にも多く、多様な熱利用を展開していますが、花巻市周辺地域は県内の他の地域に比べると導入は低調です。一方、地域には木質バイオマスに関連する複数の事業者が存在するため、燃料用バイオマス確保のためのインフラやノウハウが整いつつあります。

本補助事業では、地域内の連携ネットワークによる燃料供給システムを構築し、木質バイオマスの多様な熱利用の導入を目的として、令和元(2019)年度、富士大学を中心とする地域協議会が発足しました。

協議会では、地域内での先導的な木質バイオマスエネルギーの活用についての協議を開始し、年間の取り組みにより、地域内の小規模な燃料製造・供給拠点の設置、福祉施設へのチップボイラーの導入等、「地域内エコシステム」の構築を進めてきました。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

これまでの活動の記録

令和元(2019)年度

主な出来事

- 協議会の立ち上げ

実施内容

- 学生寮温浴施設FS調査
- 地域関係者へのヒアリング

令和2(2020)年度

主な出来事

- 社会福祉法人銀河の里が協議会へ参画
- ネクスコ東日本より管理伐採木提供の打診

実施内容

- 学生寮、銀河の里FS調査
- チップ製造試験(体制、製造効率等)
- 管理伐採木活用の検討
- 協議会による現地視察

令和3(2021)年度

主な出来事

- 銀河の里とネクスコ東日本が管理伐採木利用に関する協定を締結
- 8月より管理伐採木の受け入れ開始

実施内容

- チップ製造試験(原木乾燥、製造コスト、チップ品質等)
- 銀河の里(特養)へのDIYによるチップボイラーの導入
- 学生寮温浴施設50kWへの補助金申請
- 市庁舎の既存チップボイラーへのチップ供給開始
- 新規熱需要調査(簡易FS、市内福祉施設3か所)
- 銀河の里のワーカーによる林地残材収集試験

主な活動実績

◆ 燃料製造・供給施設の新設

銀河の里では、これまでの検討により、自施設での小型移動式チップパーによるチップ製造・供給体制を整備しました。現在の主な原料は管理伐採木ですが、今後は森林由来の原料も積極的に活用していきます。



◆ チップ供給開始

令和3(2021)年12月より、市庁舎の既存チップボイラーへのチップ供給を本格的に開始しました。銀河の里からのチップ供給により、3年ぶりに地域内からの供給が復活しました。



◆ DIYによるボイラーの導入

銀河の里では令和3(2021)年度、自施設(特養)に50kWのチップボイラーを導入し、令和4(2022)年3月より稼働を開始しました。導入は独自予算によるもので、設置工事は銀河の里の関係者らによるDIY作業で行いました。



今後の取り組みと課題

山側との連携

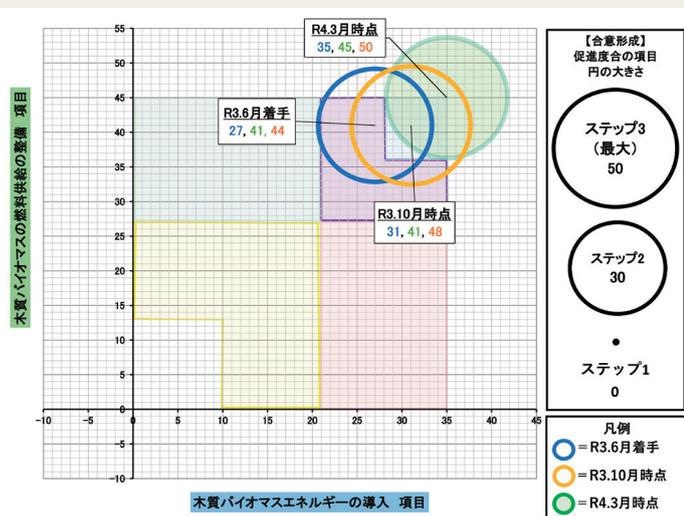
- ✓ 林業事業者との具体的取引の実現
- ✓ 林福連携による林地残材の収集・活用

燃料製造ヤードの運用方法の確立

- ✓ 銀河の里:管理伐採木の活用によるコスト競争力確保
- ✓ 富士大学:チップ製造のための産学連携の実証

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 実証試験により、準乾燥チップの製造体制を整備することができました。
- ☞ 稼働休止していたチップボイラーへの燃料供給開始、新規のチップボイラー導入により、小規模な木質バイオマスエネルギーの循環利用が始まりました。
- ☞ 以上により、全てのプロセスリストでステップ3に到達しました。既に水平展開に向けた準備を進めています。

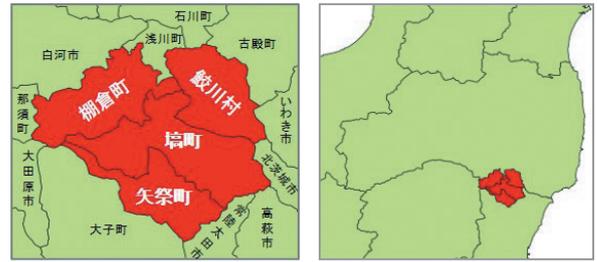


4

福島県東白川郡の取り組み

東白川郡の紹介

東白川郡は、福島県の最南部に位置する棚倉町、矢祭町、塙町、鮫川村の3町1村からなる地域です。地域の東部には阿武隈高地、西部には八溝山地の山々が連なり、古くから良質の木材の産地として知られています。地域内の森林面積は49,000ha、森林率は78%と県平均の71%より高く、素材生産が盛んな県内有数の林業地帯となっています。



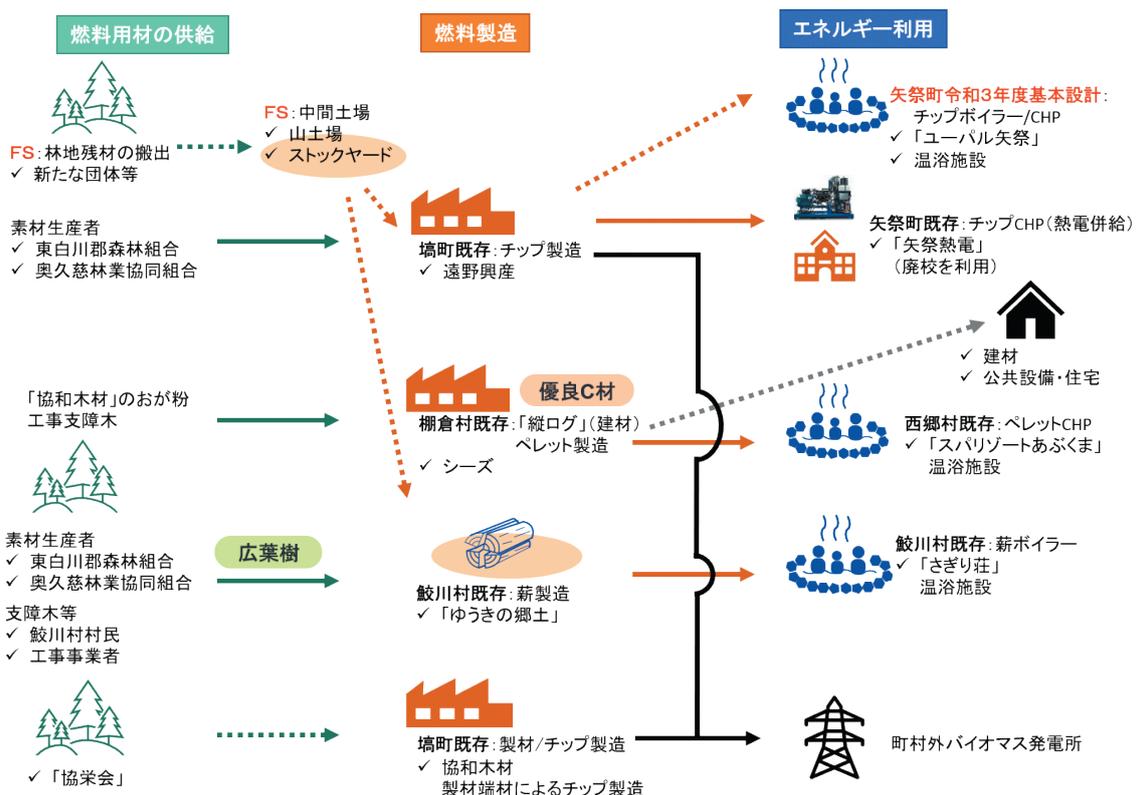
地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

当地域では平成28(2016)年より4町村連携による「奥久慈地域林業成長産業化地域構想」を掲げ、適切な森林整備が行われず荒廃が危惧されている森林資源を最大限に活用することで、好循環の地域づくり、地域産業としての持続可能な林業経営を目指しています。

本補助事業では平成30(2018)年、令和元(2019)年にかけて、地域の木質バイオマスエネルギー利用の現状を把握し、多くの関係者による協議を重ねながら、モデルとなる具体的な2町の施設への導入について検討しました。

令和3(2021)年度(3年目)は、矢祭町が木質バイオマスボイラー導入検討の詳細調査を進める中で、本補助事業では川上に焦点を絞って取り組みました。昨今の木質バイオマス燃料需要の増加により、原木の供給はひっ迫しています。一方で、民有林には林地残材もみられることから、現状を明らかにし、それらを利用する新たなサプライチェーン構築に向けた調査や検討を行いました。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目標

- ✓ 林地残材の新たな活用、4町村におけるサプライチェーンの構築に向けた連携や運営体制の検討

課題(やるべきこと)

- ✓ 4町村の取り組み状況の確認、連携方法の検討
- ✓ 川上・川中の既存事業者への聞き取りや連携方法の検討
- ✓ 林地残材の賦存量、流通価格等の把握

課題へのアプローチ

- ✓ 協議会、現地視察の開催
- ✓ 聞き取りおよび林地残材の賦存量調査

レビュー(実施した結果)

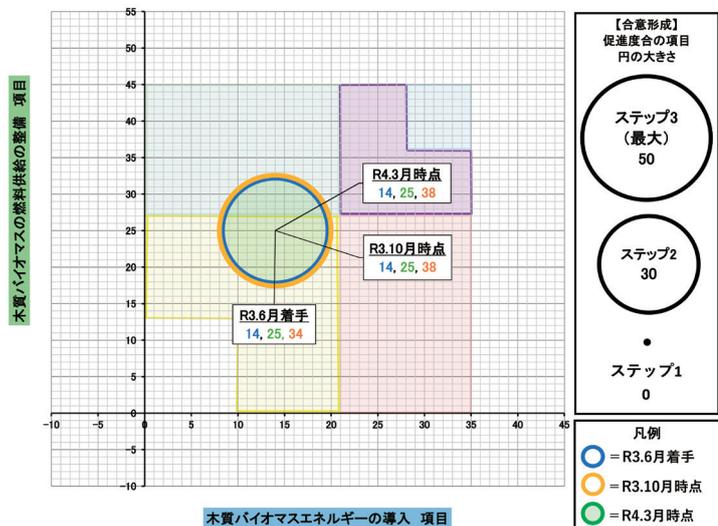
- ✓ 川場村の現地視察では、平成28(2016)年度から稼働している川場村木材コンビナート製材施設における事業の採算性を踏まえた助言を受けました。東白川郡は新たなサプライチェーンにおいて、原木乾燥や仕分けを目的としたストックヤードの設置を検討していますが、運営費等のコストを改めて考慮し、山から直接、燃料製造拠点へ原木を流通させる必要性を再確認することができました。
- ✓ 森林再生事業実施箇所のうちヒノキ林(定性間伐)の林地残材の材積量を調査した結果、約21~43m³/haでした。地域における年間の事業の実施面積が200~300haであることから、仮に材積を20m³/haとすると、材積4,000~6,000m³、さらに、実際に搬出可能な量が仮に半分とした場合、年間でおよそ2,000~3,000m³のCD材が収集可能という試算になりました。
- ✓ 個人林家によるC材の搬出コストや販売価格について聞き取りし、燃料用材のほか優良C材としての活用を検討しました。また、その一部を森林環境譲与税で助成し、搬出促進につなげる仕組みづくりについて4町村に提案しました。
- ✓ 今後は、調査による具体的な数値等を参考に、既存の組織や体制をいかし、小規模でもCD材を搬出し利用するサプライチェーンの構築に向けた具体的な取り組みを進めていきます。



林地残材の材積測定

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ⇨ 民有林における林地残材を利用する新たなサプライチェーンの構築に向け、林地残材の賦存量や流通価格等について調査しました。
- ⇨ 4町村の担当者らと林地残材等の現状について共有し、今後の方向性等について確認することができました。



若桜町の紹介

若桜町は鳥取県の東南端に位置し、兵庫・岡山両県の県境に接しており、1,300mを超える急峻な山々に周囲を囲まれた山間地です。総面積は19,918ha、人口3,010人(令和3(2021)年6月)、総面積の95%を森林が占めています。また、民有林(森林の73%)の人工林率は約58%(約8,000ha)で、その約92%がスギ林となっています。



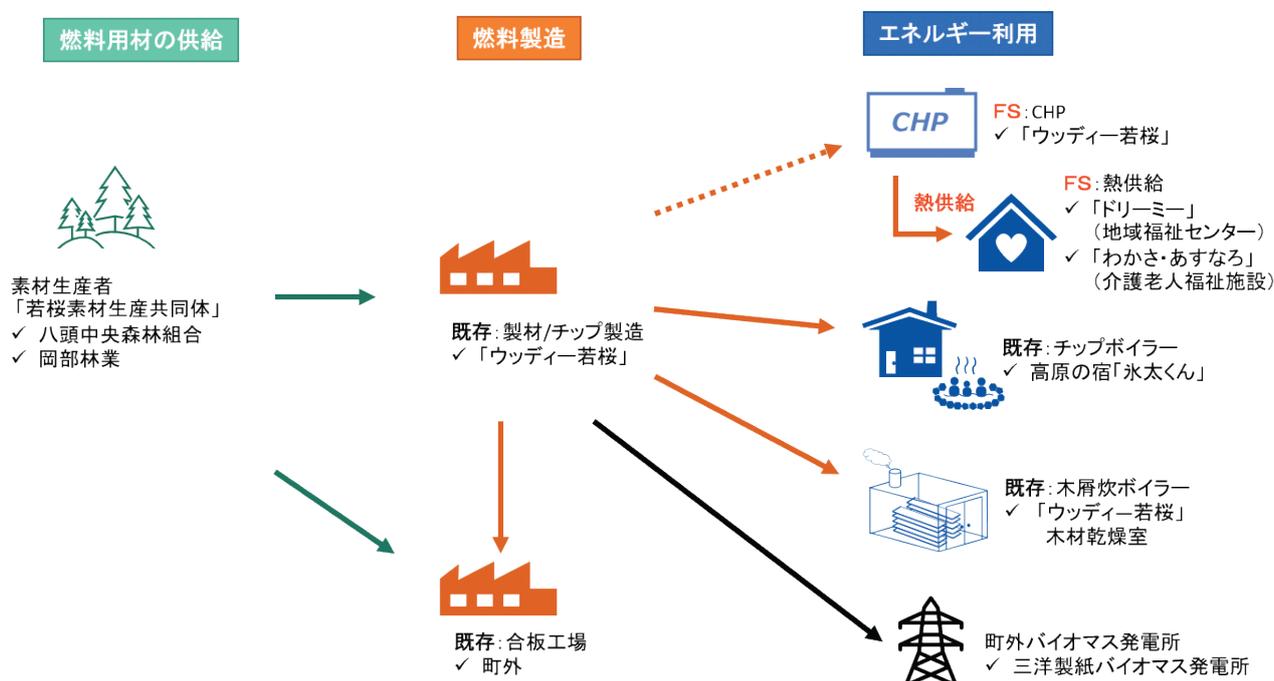
地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

若桜町では、平成25(2013)年3月に木質バイオマス総合利用計画、令和3(2021)年3月に「わかさ森林づくりビジョン」を策定し、本町の主要施策として木質バイオマスの利用推進を図っています。

現在、本町の木質チップの生産は、町内需要を満たし、地域外のバイオマス発電所等にも供給を行っており、町内需要の創出が望まれています。このことから、本補助事業では、下記の2点について取り組みました。

- ①木質バイオマス利用設備の安定稼働において重要な乾燥したチップ製造に向けて、川上と川中が一体となって含水率の低下を促す仕組みを目指し、原木の乾燥方法についての検討および実証を行いました。
- ②過去の調査で事業性が低いとされた施設について、地域熱供給や熱電併給と、取組の幅を広げて事業性の改善について検討しました。また、先行導入施設の現状を分析し運用の改善方法を検討しました。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

主な取組と結果

①原木の乾燥方法

- ✓ これまでの知見や試験結果から伐採時期に応じた乾燥方法を想定し、葉枯らしおよび土場における下記のモデルを実証した結果、高い乾燥効果を確認しました。



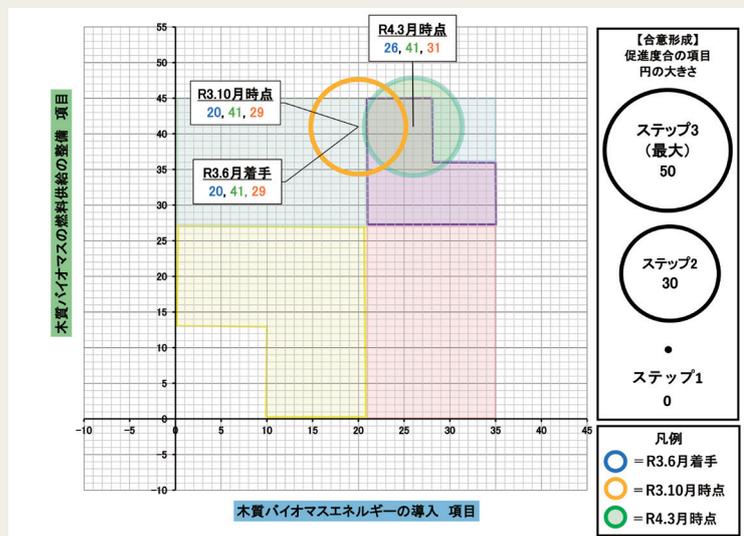
- ✓ 今後は、チップ用の原木を出来るだけ乾かすため、林業事業者や加工・製材事業者に向けた説明用リーフレットの作成を予定しています。
- ✓ 原木乾燥は、間伐または皆伐、伐採時期、良質材の割合、仕分けのコスト等の施業条件を踏まえ、可能な所からの実施が考えられます。乾燥程度に応じた原木価格の設定も必要です。

②候補施設における再検討

- ✓ 地域熱供給や熱電供給と取組の幅を広げて検討しましたが、事業性において厳しい結果でした。次のステップは断念し、今後イニシャルコストの削減や化石燃料の価格の高騰など情勢変化に応じて、適宜検討することとしました。
- ✓ 先行して木質バイオマスボイラーを導入している2施設について、重油使用量の削減を目指し、現状分析を実施しました。宿泊施設では、既設のチップボイラーのチップ消費量が、熱量ベースで代替した灯油量よりもかなり多く使用されていたため、今回、この原因を解明し、運用方法の見直しについて提案しました。

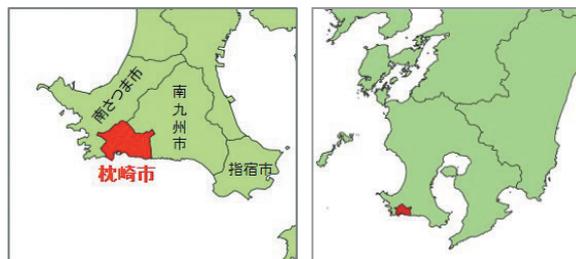
地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 導入候補施設に対し、地域熱供給や熱電供給と幅を広げて調査し、事業性について検討しました。
- ☞ 事業化は難しい結果でしたが、様々な検討を進め、現時点の評価を得ることができました。



枕崎市の紹介

枕崎市は、薩摩半島の南西部に位置し、鹿児島市から58kmの距離にあり、南は東シナ海に面し、南さつま市、南九州市に隣接しています。人口は20,713人(令和3(2021)年4月)、総面積7,478ha、総面積の45%を森林が占め、主要な産業は鰹節製造業を中心とする水産加工業で、鰹節の生産量は日本一を誇ります。



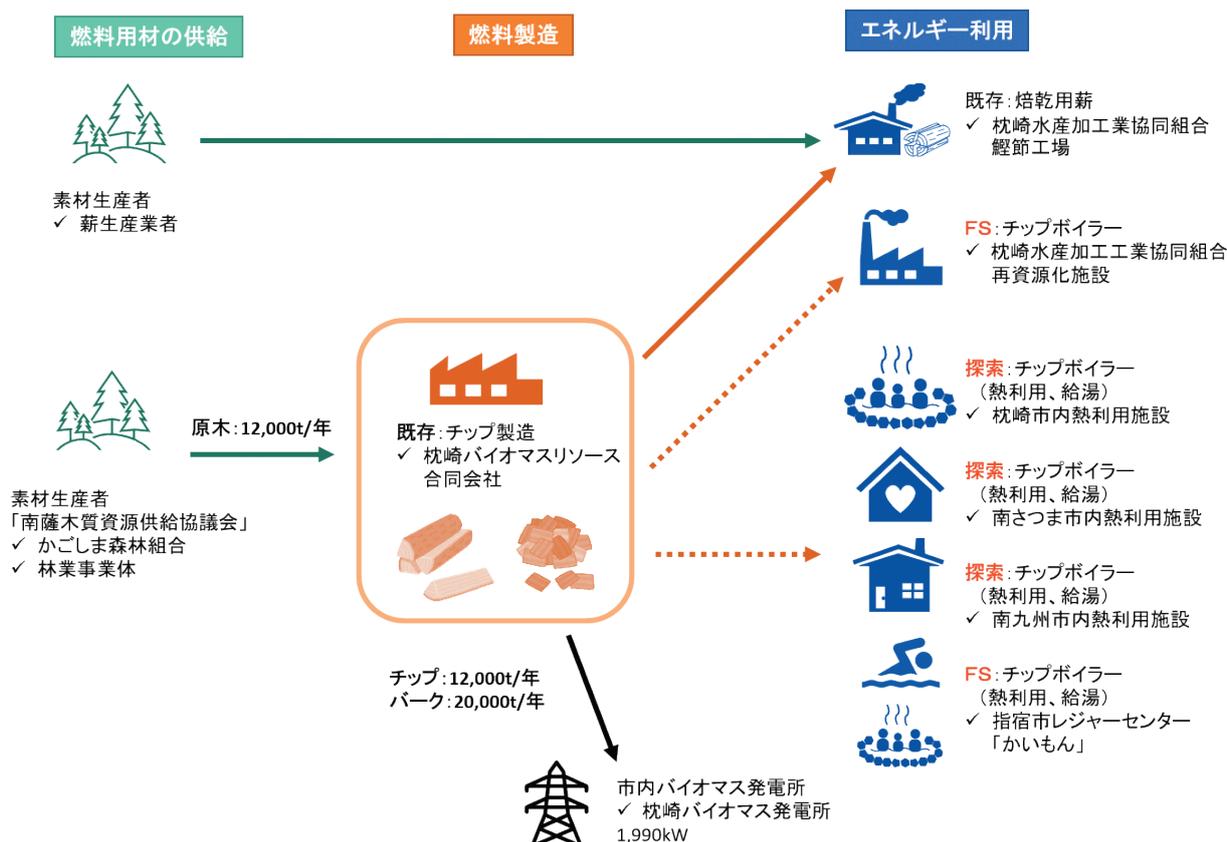
地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

枕崎バイオマスリソース(MBR)が、令和2(2020)年10月1日に本格的な稼働を開始した枕崎バイオマス発電所への木質燃料の供給を行うことにより、南薩地域において未利用森林資源の有効利用が可能になりました。

その先のFIT終了後を見据えた木質資源の有効利用のために、枕崎水産加工業協同組合の再資源化施設への木質バイオマスによる熱供給について、地元関係者を含めた枕崎市企画調整課や農政課と共に事業化に向けて検討を進めています。

また、熱需要先として枕崎市のほか、南さつま市、南九州市、指宿市の公共施設等への導入可能性について調査しました。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目的

- ✓ 木質バイオマスボイラー導入施設に目途をつける
- ✓ 安定的な原木調達のための情報交換を進める

課題(やるべきこと)

- ✓ 対象施設は多量の重油を入札により安価で購入しているため、木質バイオマスによる蒸気供給でコストメリットを出すのが難しい。安価な重油にいかに対抗できるか。
- ✓ 中国への輸出に対抗するためには原木買取価格を上げるしかない中で、どのように地元産の安定的な原木調達をすすめるか。

課題へのアプローチ方法

- ✓ 会議形式の協議会(意思決定を行う)
- ✓ 個別協議(意見・要望等の聞き取り)

レビュー(実施した結果)

◆ 川上

- ✓ 南薩地域の林業事業者らによる情報交換を開催し、ウッドショックの影響もあり、地域の木材生産や新生産の現状の課題が明らかになりました。
- ✓ 主たる課題は人材不足が挙げられ、現場の作業だけでなく、各種書類作成や手続きなどの事務も含まれ、例えば森林組合に委託する等の支援体制が必要となっています。

◆ 川下

- ✓ 導入の検討を続けている枕崎水産加工業協同組合の再資源化施設は、実績値を基にした試算で、昨年度の検討結果よりも改善がみられました。事業化判断には具体的な検討課題が残されており、継続的な意見交換が必要であることがわかりました。
- ✓ 枕崎市内の宿泊施設について、導入の可能性を調査しましたが、設備の規模が小さいため木質バイオマスボイラーの導入効果は見込めない結果となりました。
- ✓ 指宿市のレジャーセンターかいもんは、設備更新時期を迎えている状況から、昨年度より詳細に調査した結果、一定の事業性が見込めることがわかりました。また、ゼロカーボンシティ宣言している市の意向も後押しになる可能性があり、今後の導入に向けた検討が期待できます。



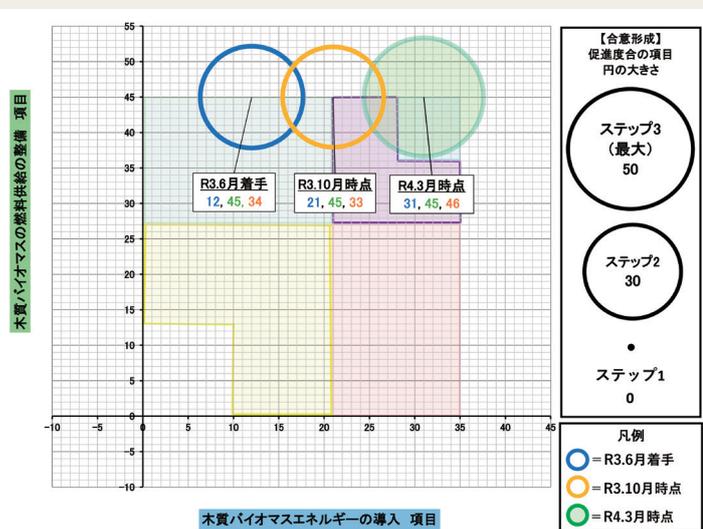
枕崎バイオマスリソース(MBR)



指宿市のレジャーセンターかいもん

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

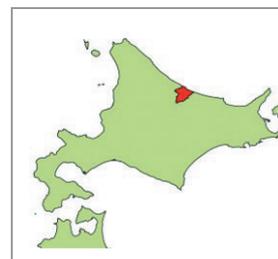
- ☞ 枕崎バイオマスリソースは、水産加工業等と協同で本補助事業に3年間取り組みました。
- ☞ 鯉節焙乾用薪の製造が盛んな枕崎市で、どのような木質バイオマス利用を目指すのか、川上の抱える課題などの現状を整理し関係者と協議を重ね、協力体制を構築してきました。
- ☞ 他方、支援2年目では、南薩地域(指宿市、南さつま市、南九州市)がオブザーバーとして参加したことで、指宿市の保養施設を水平展開先の一つとして発掘することができ、「木質バイオマスエネルギーの導入」が大きく進みました。



紋別市の紹介

紋別市は、北海道の東側、オホーツク海沿岸の中央に位置し、人口21,419人(令和2(2020)年5月)、総面積は83,070haで森林面積は65,758haと市域の79%を森林が占めています。

森と海の恵みによって発展し、多くの野鳥や陸海の動物等、豊かな自然が魅力の一つです。

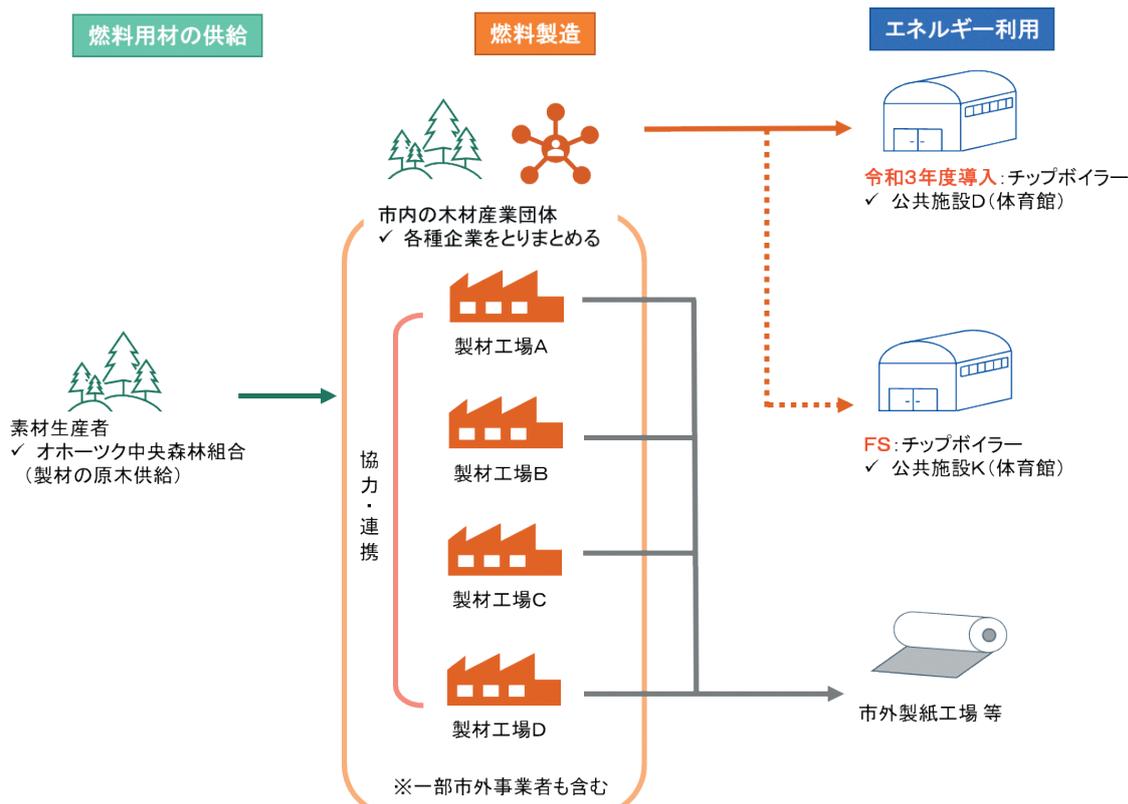


地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

紋別市では、基幹産業の一つである林業、林産業の振興とともに様々な環境関連施策を推進し、令和3(2021)年度にはゼロカーボンシティ宣言を行いました。こうした中で、市内の製材工場が生産している背板チップは、市外の製紙工場へ供給していますが、紙需要の減少等により背板チップの需要も減少が懸念されています。

背板チップの木質バイオマスエネルギー利用は、平成26(2014)年度、広域紋別病院に導入した生チップボイラーがありますが、導入コストが高額であったことなどから、市内の木質バイオマスボイラーの普及は進んでいない状況です。しかし、近隣地域(上川町や滝上町等)では準乾燥チップを燃料とする準乾燥チップボイラーの利用が進んでいることから、本補助事業にて背板チップの需要減少と改善、導入コストの低減、各種計画の施策の推進を目指し取り組みました。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目的

1. 関係者全員が木質バイオマスボイラーの仕組みについて理解を深め、利用に向けた意識の向上

➔ 他の木質バイオマスボイラー導入地域を視察し、成功に至った要因等の意見交換

2. 乾燥チップの流通体制構築

➔ 今年度導入を進めている体育施設への供給可能な乾燥チップの供給体制の整備

3. ボイラー導入施設の検討

➔ 市役所の新庁舎等の直近で計画を進めている施設への木質バイオマスボイラーの導入検討

重視した課題 ※3つの目的のうち1.と2.を重視

1. の課題

- ✓ 準乾燥チップボイラーと化石燃料ボイラーでは、温水利用の仕組み等の利用システムが異なるため、これらの違いを理解する必要がある。
- ✓ 木質バイオマスボイラーの導入が進む先行的な地域が、どのように取り組みを進めているのか等の知見・ノウハウを共有する必要がある。

2. の課題

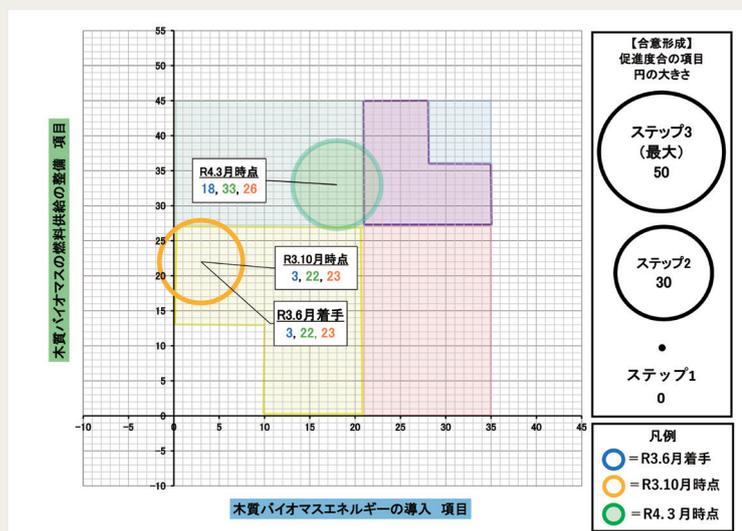
- ✓ 令和4(2022)年度にリニューアルオープンする体育施設(旧道都大学体育館を改装)への木質バイオマスボイラーの導入を令和3(2021)年度に進める中で、乾燥した燃料チップの供給体制の整備に向けて関係者との合意形成を行う必要がある。
- ✓ 導入される準乾燥チップボイラーが求める品質規格にあった燃料チップの生産を進めるための知見やノウハウ、技術を身に付ける必要がある。

レビュー(実施した結果)

- ✓ 1. は、北海道内における木質バイオマスボイラーの導入が進んでいる先行的な地域を視察し、実際に地域の担当者等から様々な知見やノウハウを見聞するとともに、地域の関係者と成功に至った要因、合意形成の促進に関する手法等の意見交換の実施を検討していましたが、新型コロナウイルス感染症の拡大による緊急事態宣言や蔓延防止措置等による移動制限等より、視察対応等の調整が行えず、断念することとしました。
- ✓ 2. は、協議会による乾燥した燃料チップの供給体制の構築に向けた検討の実施と、紋別木材協同組合を通じた燃料供給が可能な事業者への個別相談や打ち合わせを実施しました。結果、紋別市内において、製材品や発電向けの燃料チップを生産している事業者から燃料供給に関する理解を得られるとともに、乾燥したチップ製造に係る提案を受け、乾燥したチップの燃料供給体制については目途が立ちました。

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 本補助事業に2年間取り組み、今まで整理してきた課題に対して、対策を想定し実施しました。
- ☞ 事業前は、新たに木質バイオマスボイラーを導入予定の体育施設に関する燃料供給体制の合意形成が進んでおらず、「現状把握、情報収集、合意形成を図るエリア」にマッピングされていました。
- ☞ 事業後は、個別相談また打ち合わせを実施したことで、乾燥したチップの燃料供給体制の構築の目途が立ち、「木質バイオマスの燃料供給が可能なエリア」にマッピングされました。



西目屋村の紹介

西目屋村は、青森県津軽地域の南西部に位置し、北側は「津軽富士」岩木山がそびえ、西は世界自然遺産白神山地が広がり岩木川の源流域となっています。人口は1,232人(令和4(2022)年2月)、総面積は24,602ha、そのうち92.6%を森林が占めています。



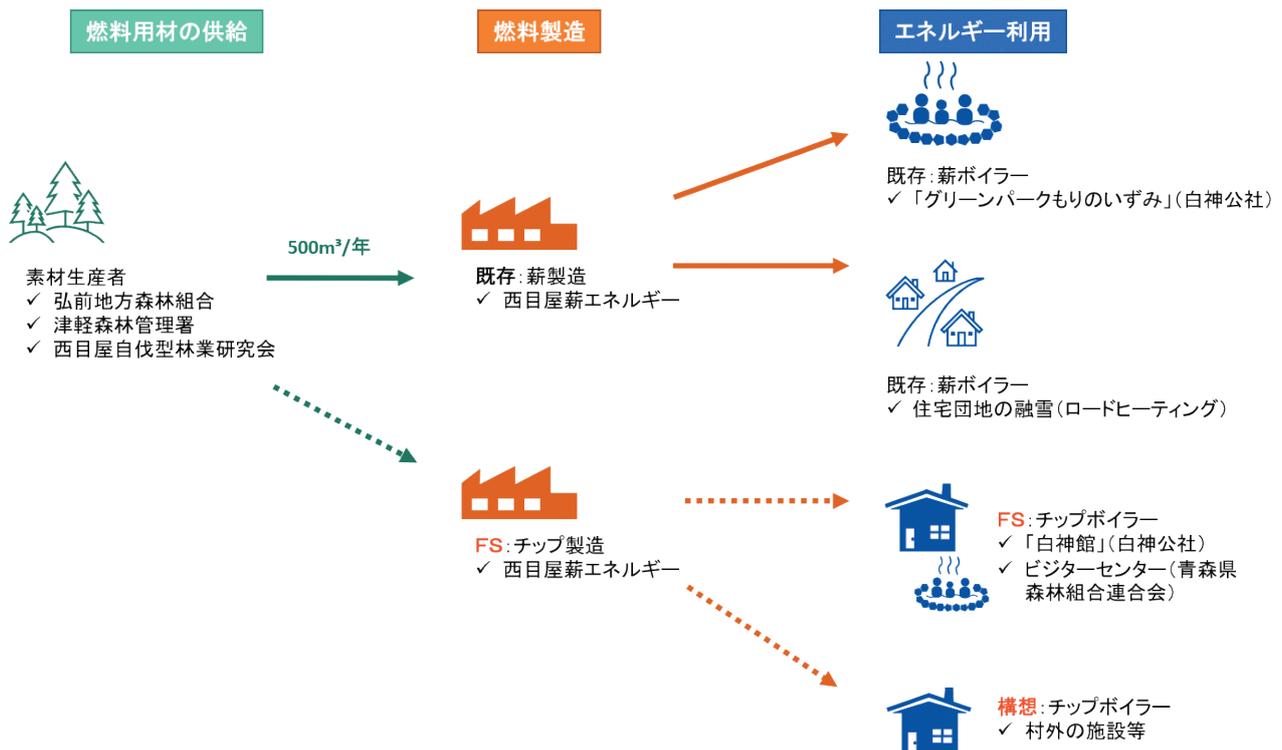
地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

西目屋村は「バイオマス産業都市構想」を制定しており、すでに村内に2か所の薪ボイラー利用施設があります。今回は「第3の矢」として村内の次なる施設へのバイオマスエネルギー導入の検討という位置づけになります。また村では再生可能エネルギーの最大限の活用も模索しているところであり、「自然エネルギー100%の村」の実現に向けた一歩でもあります。

豊富な森林資源を活用するには、林業に携わる人材が必要となりますが、村には林業従事者がほぼいません。林業人材の育成と自伐型林業の推進を掲げているなかで、バイオマスエネルギーの利用拡大は川下側の需要の強化という意味で、これに貢献します。

現状、村で製造している「薪」の生産拡大には、敷地などの物理的な限界があり、さらなる利用先拡大のためには、「チップ」の利用が欠かせないと判断しており、チップボイラー導入の検討を進めていきます。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目的

- ✓ 白神山地ビジターセンター(以下VC)および白神館への具体的なチップボイラー導入提案

課題(やるべきこと)

- ✓ チップボイラーの低コスト導入イメージをつくる
- ✓ 2施設への集中熱供給事業の是非を検討

課題へのアプローチ方法

- ✓ 白神山地 VC のエネルギー利用概況調査と現地調査

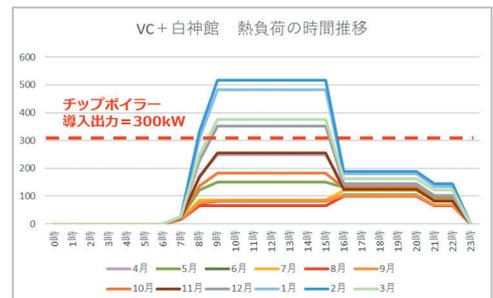
レビュー(実施した結果)

◆ 白神山地 VC

- ✓ エネルギー使用量はやや小さく(3万 L/年)、燃料差額での投資回収は困難
- ✓ ボイラー設置スペースは問題なし
- ✓ 県森連が運営(指定管理)しており、事業の相性は良好
- ✓ 施設の性質的に脱炭素化の意義を提唱

◆ 白神山地 VC と白神館への同時供給

- ✓ 両施設合わせて重油9万L/年の消費量になるが、投資回収は23年と結果としてはやや苦しい
- ✓ 理由としては、敷地は隣接しているが互いの現機械室が遠く配管距離が長くなったこと、ビジターセンターの熱需要(暖房)が冬期の日中のみでピーク負荷が高いため両施設の需要を統合することによる設備利用率の向上につながらなかったことなどを示唆

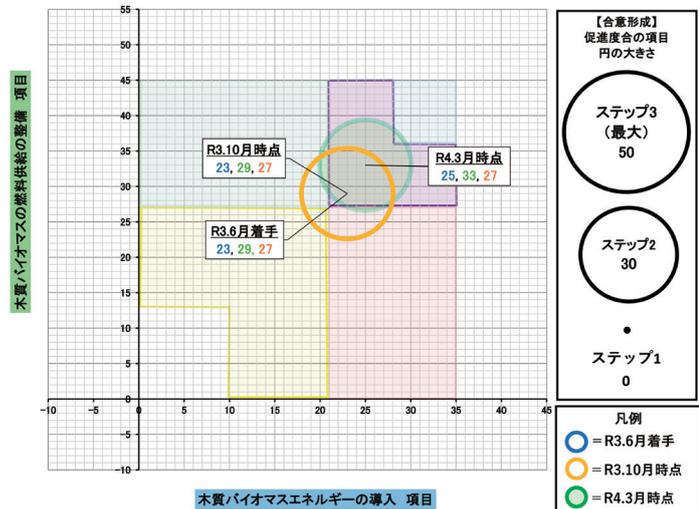


これ以外にも隣接自治体の民間施設等での導入検討の話もあるため、なるべく広く種を撒いて、早く芽が出るところから実現にこぎ着けていきたい。

民間提案型の面的な
バイオマス導入へ！

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 両施設ともバイオマスボイラー導入による経済性効果は厳しい結果となりました。
- ☞ 白神山地VCにおいてはボイラー導入により、利用者の環境に対する意識醸成などの効果が期待できます。



松田町の紹介

松田町は神奈川県西部に位置し、北は丹沢大山国立公園・西丹沢山系に抱かれ、南は酒匂川流域の豊かな足柄平野が広がります。人口は10,552人(令和4(2022)年3月)、総面積3,775haのうち約76%を森林が占めています。町北部の山間部には寄(やどりき)と呼ばれる地区、南部には比較的平坦な松田地区があり、古くから交通の要衝として栄えてきた町です。



地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

地域内の新たなエネルギー循環の構築を目的とし、令和2(2020)年度に導入した松田町健康福祉センターの薪ボイラーの本格稼働に向けて、住民参加の仕組みを含めた原木の供給および燃料製造体制の整備を行いました。

町の森林から搬出される間伐材等を木質バイオマスとして活用することで、森林保全や地域経済の活性化、二酸化炭素の排出量削減を図り、カーボンニュートラルの実現に向けた持続可能な事業モデルの確立を目指します。

また、自治体による薪ボイラー導入は、神奈川県内で初めての試みであり、松田町モデルとして、木質バイオマスのエネルギー利用を目指す周辺市町村との連携および波及効果にも期待しています。

サプライチェーンの現状・計画

燃料用材の供給



素材生産者
 ✓ 松田町森林組合
 ✓ 林業事業者

未利用材、支障木等
 ✓ NPO法人「仂」
 ✓ 地域住民
 ✓ 民間事業者

燃料製造



令和3年度製造開始: 薪製造
 ✓ NPO法人「仂」(ろく)
 ✓ 地元有志らが2021年度設立
 ✓ 薪製造の担い手として町が認定
 ✓ 木の駅による地域未利用材の活用



既存: 森林整備/薪製造
 ✓ 「山北町共和財産区」
 ✓ 隣接地域との連携・協力
 ✓ 初期の不足分等を供給

エネルギー利用



令和3年度運転開始:
 薪ボイラー100kW
 令和2年度設置
 ✓ 松田町健康福祉センター
 「健楽の湯」



FS: 薪利用
 ✓ キャンプ場
 ✓ 薪ストーブ

地域の木質バイオマス供給体制等を踏まえて検討をすすめる



FS: 薪/チップボイラー
 ✓ 民営ゴルフ場
 ✓ 施設園芸農家

主な取り組み内容等

目標

- ✓ 薪ボイラーの安定稼働に向けた燃料供給体制の構築

課題(やるべきこと)

- ✓ 薪製造の実施主体が不在、地域の担い手・体制づくり
- ✓ 土場および薪製造に必要な設備の調達
- ✓ 燃料用材の供給体制づくり
- ✓ 薪ボイラーの運転マニュアルの整備

課題へのアプローチと結果

- ✓ 薪製造の実施主体および設備等の整備(下図)
- ✓ 森林組合に協力を依頼し、燃料用材を調達
- ✓ 薪くべ状況や熱効率を調査し運用方法を提案



100kWの薪ボイラー



バンドリングによる薪搬入

人材の発掘・募集

令和2(2020)年度

- 木質バイオマスエネルギー利用のほか、里山整備や地域づくりなどに関心のある人材を発掘
- 再生可能エネルギー協議会の設置にあたり、広く町民らの参加を募集



協議会の開催・薪の搬入作業を試行

令和2(2020)年度

- 導入施設における薪の搬入方法を複数試行、実際に見て体験して課題を抽出
- 住民主体の協議会やワーキンググループの開催
- 専門家からの先進事例等の講演



令和3(2021)年度

- 炭焼き窯の再生をきっかけに集ったグループが薪製造への協力を決意、NPO法人を設立
- 町が薪製造団体を公募し、NPO法人が認定を受ける
- 薪製造設備に対する町の補助金が実現

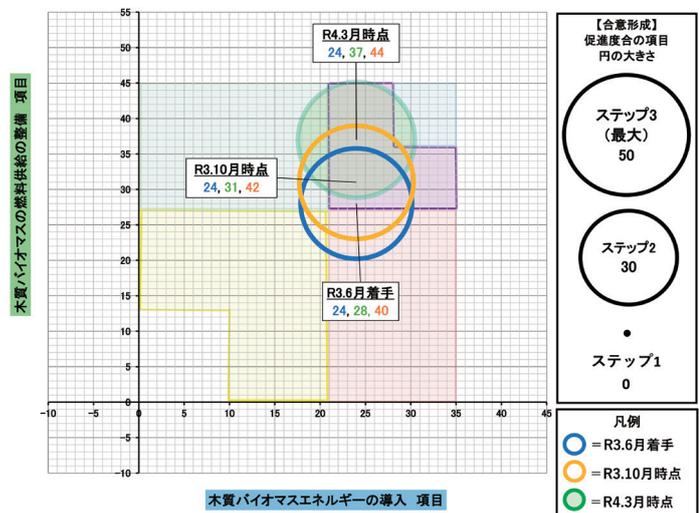
薪製造団体の認定・町による支援

今後の展開

- ✓ 薪ボイラーの安定稼働に向けて、薪ボイラーの運用方法の整備、地域住民等からの燃料用材を集める仕組みづくりおよび薪の販路開拓等による採算性の確保に取り組めます。

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 町が中心となって燃料供給体制の整備に取り組み、木質バイオマスエネルギーの地域循環がスタートしました。
- ☞ しかし、小規模な熱需要であることから、事業性の確保が今後も大きな課題です。
- ☞ 水平展開を見据えつつ、安価な燃料用材の確保および安定した燃料供給に向けて、より一層の関係者らによる連携強化が求められています。

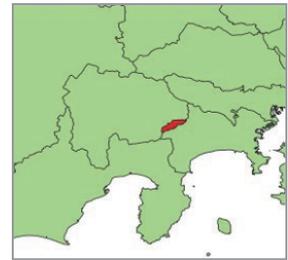


10

山梨県道志村の取り組み

道志村の紹介

道志村は、山梨県東部に位置する、人口が1,615人(令和3(2021)年6月)の中山間地域です。相模川水系の源流である道志川の両岸に山林が広がっています。総面積は7,957haで、総面積の約94%を森林が占め、キャンプ場などのアウトドア施設が多いことが特徴です。



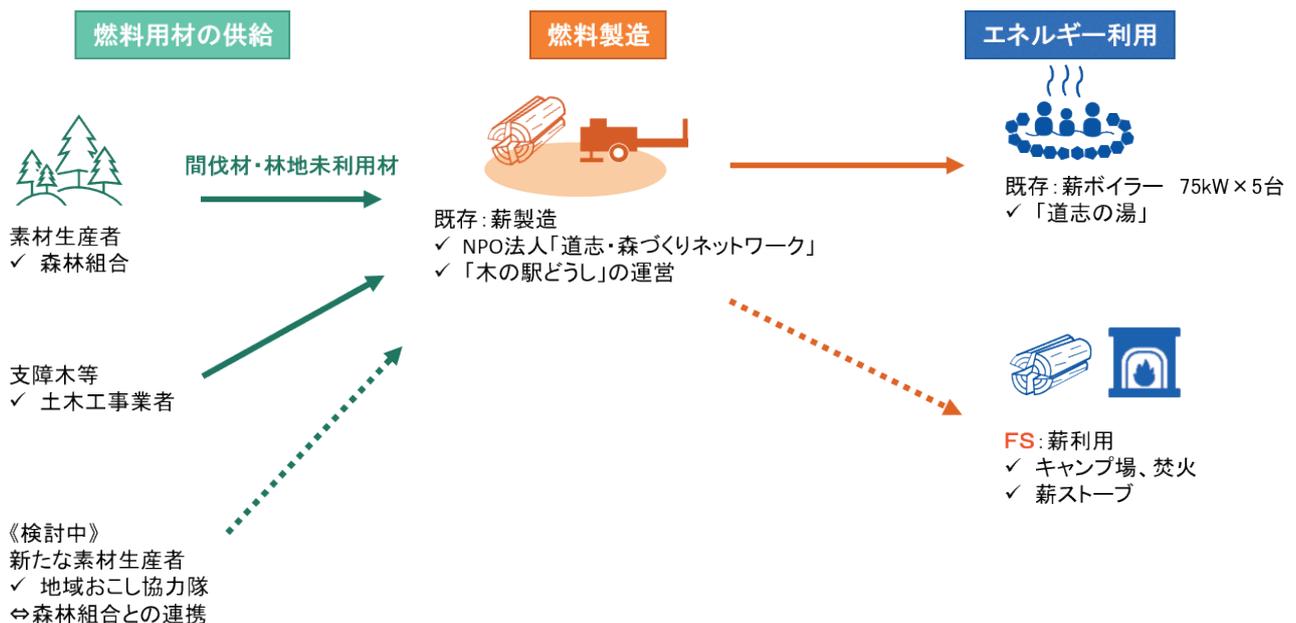
地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

道志村では、平成24(2012)年に村内の公共施設である「道志の湯」に薪ボイラーを導入しました。この薪ボイラーの導入とともに、民有林整備や薪製造を目的として「木の駅どうし」を創設し、現在でも村の事業としてNPOへ運営委託を行っています。

既に10年近くに渡り、「木の駅どうし」と「道志の湯」の薪ボイラーが運用されていますが、よりいっそう村内の森林・木材利用を拡大していくため、令和2(2020)年度より本補助事業に取り組んでいます。

本補助事業では令和2(2020)年度から「木の駅どうし」の課題整理と解決に向けた方策をまとめ、民有林整備の促進や木材資源の有効利用という本来の目的に向けた今後の取り組みについて協議を重ねています。具体的には、間伐材の調達量の向上、急増するキャンプ場での薪の需要への対応に向けた取り組みについてです。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目標

- ✓ 道志村の森林整備促進に向けた課題の把握と整理
- ✓ 森林に関わるプレイヤーたちとの方向性のとりまとめ

現状

(川上)より明確な森林整備と利用に関する計画・方針が求められています。村内の施業を行う素材生産事業者が少ない状況です。

(川中)薪の生産と利用に関して、当初の計画との間でずれが生じてきています(ボイラー用薪の生産で供給能力の上限に達し、原木も間伐材より支障木が多い)。

課題(やるべきこと)

(川上)村内の森林資源をどのように整備・利用していくのか、中長期的な方針が必要です。

(川上)役場が担う「経営管理制度による意向調査」、「集積計画と路網整備の方針」を策定し、役場内における林務のサポート(林政アドバイザーの活用など)や、素材生産を担う村内事業体、森林組合との協力体制構築が必要です。

(川中)「木の駅どうし」の薪材受入体制、薪材生産効率の改善とともに、「木の駅どうし」の事業目標とその達成方法のプロセス確認、年度終了時に役場側で評価する体制が必要です。



道志の湯の薪ボイラー



木の駅どうし

レビュー(実施した結果)・今後の取り組み

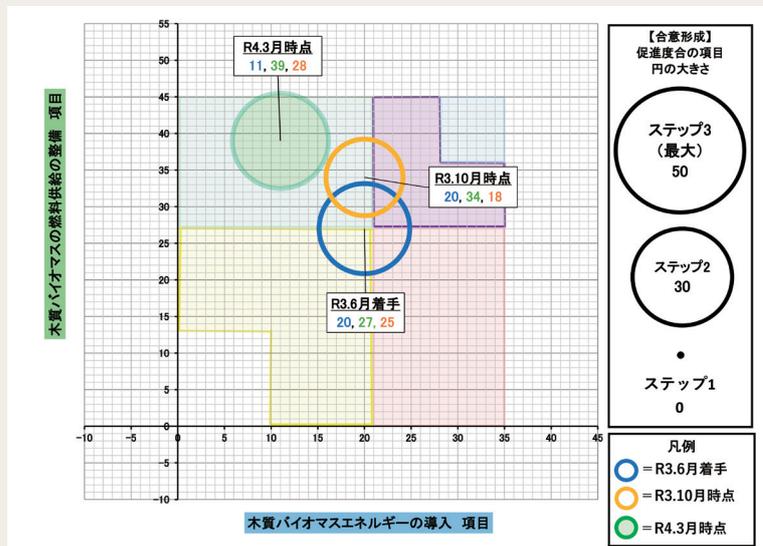
(川上)「森林作業道整備」「各セクターにおける人材の配置・確保」「バイオマスを含む森林資源の活用、森林経営の方向性に関する指針・目標の作成」が重要とされました。

(川中)村内で薪ボイラー以外にも、キャンプ場向けの薪の需要が存在するため、さらなる販路拡大の見込みはあり、薪製造の効率化と合わせて販路の拡大を目指します。

(全体)森林整備・素材生産に関する中長期的な目標とプランの必要性を認識しました。プランの実行、素材生産について、行政と民間の体制構築を検討していきます。

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 木の駅の課題整理から着手し、地域の林業事業者や森林組合等との意見交換を重ねてきました。
- ☞ 村内の森林整備に関する指針・目標の作成、森林整備の担い手の育成など関係者と具体的な課題や取組みについて確認することができ、「燃料供給の整備」が進みました。
- ☞ 新型コロナウイルス感染症の拡大に伴い村内のキャンプ場利用者と薪の需要が急増しています。川下の薪需要を契機として、関係者で連携して取り組みを進めます。



11

山梨県丹波山村の取り組み

丹波山村の紹介

丹波山村は、山梨県の東北端に位置し、周囲を山に囲まれ、村全域が秩父多摩甲斐国立公園区域となっています。

総面積は10,155ha、人口533人(令和4(2022)年3月)、総面積の97%が森林で、そのうち6,580ha(67%)が東京都育林(水道水源林)となっています。



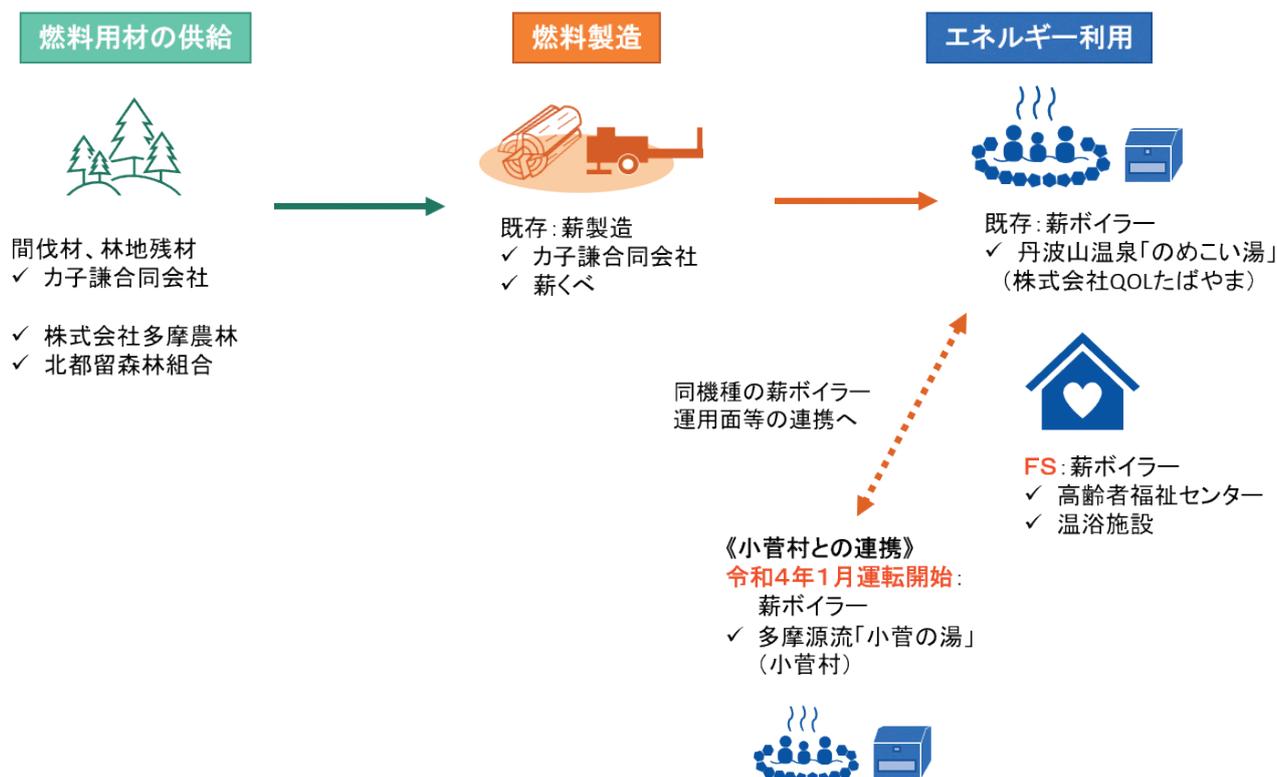
地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

丹波山村では、平成28(2016)年に村営温泉施設「のめこい湯」に薪ボイラー(170kW×2基)を導入し、給湯・昇温・暖房を賄っています。年間の薪消費量は300~500m³程度で、用材収集から薪製造、運搬まで一連の流れを実践する設備と体制はできており、村の事業として法人等に委託し運営しています。

しかし、稼働から4年以上が経過し、薪ボイラーの修繕費用が増し、薪製造の事業性も課題がみられるようになりました。さらに、施設運営が民間会社に代わったことによる薪くべの人員確保の問題も生じる事となりました。

このような状況から、熱需要先の開拓および薪ボイラーの運用の改善について調査、検討を進めました。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目標

- ✓ 既存運用システムの見直しと効率改善を行い、来年度の新体制を構築
- ✓ 新たな需要先(福祉センター)の事前調査を行い、導入可否を判断
- ✓ 関係者間で協議会を開催し、新たなプランの合意を形成する

課題(やるべきこと)

- ✓ 事業費が膨大になっており、議会や村民の理解が得られていない
- ✓ 雇用を守ることも考える必要があり、単なる効率化とはいかない
- ✓ 実施・分析・検証・改善という動きができていない
- ✓ 効率の良い薪生産や薪くべの改善策が得られていない

課題へのアプローチ方法

- ✓ 協議会の開催: 関係者による課題の共有と対応方針の協議
- ✓ 勉強会: 専門家の派遣により、薪ボイラーの地域内における横展開について、また薪を活用した地域活性化の先進的な事例について学ぶ
- ✓ 既存の薪ボイラーについて、運用に係るデータ収集および分析と対応方策の検討
- ✓ 薪ボイラーの新規導入候補施設について調査: 災害対応型としての薪ボイラー+太陽光発電・蓄電池導入の検討

アプローチの具体策

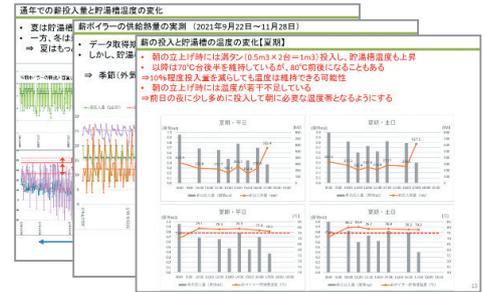
- ✓ 薪ボイラーの運用データ収集および分析結果を基に、事務局側で改善案を作成し薪の製造や薪ボイラー運用に係る関係者へ提案
- ✓ 協議会において薪ボイラー運用の改善方策について合意形成、今後の計画の共有

レビュー(実施した結果)

- ✓ 継続的な薪ボイラーの運用データ収集と分析した結果をもとに、関係者による協議会を開催し、地域内で薪の活用を図っていく意義や位置づけ、今後の取り組み方針について合意形成に至りました。
- ✓ 客観的なデータをもとに現状と課題を共有することにより、関係者の考えが整理されて意識が変わり、課題の改善に向かいました。
- ✓ 薪ボイラーの新規導入先についての調査を実施し、今後の需要拡大の検討材料とします。



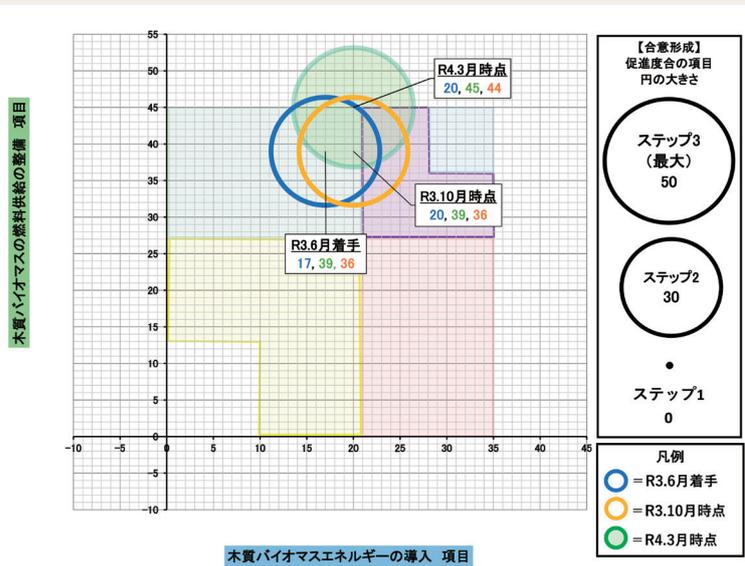
協議会の開催



既存の薪ボイラーの運用データ分析

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 薪ボイラーの運用に関わる経費増等により事業性の改善が求められていました。
- ☞ 協議会では、薪製造および薪ボイラーの現状、運用の改善方法について共有し、今後の方針について意見交換しました。
- ☞ 結果、関係者で協力し、引き続き、地域内での薪利用を推進していくことを確認しました。
- ☞ 以上により、「合意形成」と「木質バイオマスの燃料供給の整備」が進みました。



12

奈良県御所市の取り組み

御所市の紹介

御所市は西部(大阪府との境)に峰を連ねる葛城・金剛の山々よりなだらかな丘陵が広がる大自然に抱かれた田園都市であり、古代より脈々と受け継がれる史跡、神社、仏閣が各所に数多く点在します。人口は24,413(令和4(2022)年2月)、総面積6,058haのうち43.8%を森林が占めています。



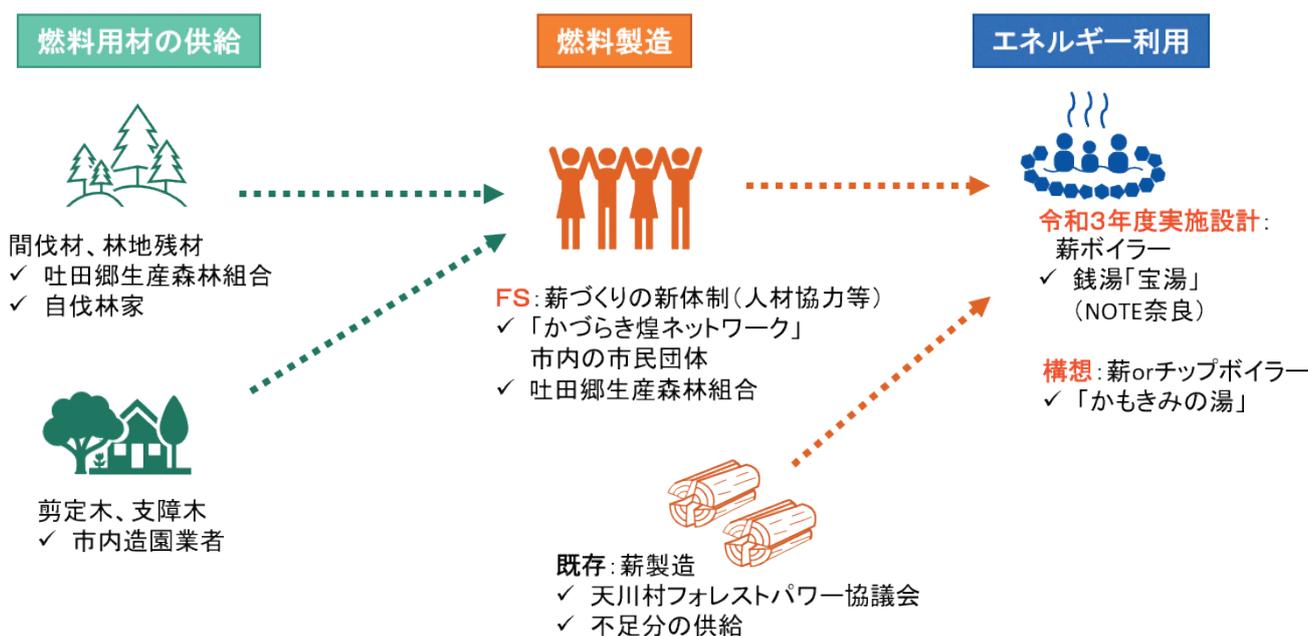
地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

御所市の人口は急激に減少を続けており、それ自体をくい止めることと、付随して発生する様々な地域課題に対応していくことが今後急務となります。まち・ひと・しごと創生総合戦略に掲げる市の3つの基本目標と、薪でつくる「地域内エコシステム」の親和的な発展を図っていきたいと考えています。

そのなかで「御所まち」として親しまれる町家が立ち並ぶエリアにおいて廃銭湯「宝湯」の再生プロジェクトが進行しており、プロジェクト実施主体の(株)NOTE奈良が、市内の森林資源を活用して地域の雇用創出、住民コミュニティの促進、経済循環に繋げるという地域内エコシステムの趣旨に賛同。薪ボイラーの導入を進めることになりました。

これを含めて、第二次御所市まち・ひと・しごと創生総合戦略に、「市内での薪ボイラー導入」を目標として位置付けたところです。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目標

- ✓ 宝湯での薪ボイラー導入に向けた薪のサプライチェーンの構築

課題(やるべきこと)

- ✓ 薪の原料供給(森林由来+造園由来)の検討
- ✓ 薪の製造場所、方法、実施主体等の検討
- ✓ 薪の供給サイドと利用サイド(宝湯)の調整などについて地元協議会を通じた合意形成
- ✓ 薪の製造工場整備にかかる経費の調達方法についての検討

課題へのアプローチ方法

- ✓ 関係者を集めて全体的な協議を実施。その後、個別ヒアリングによる状況把握と意見聴取を実施
- ✓ 薪の製造場所の探索を継続。空きの建屋など既存インフラがある場所を検討
- ✓ 薪製造に必要な設備整備の予算化と補助金申請の準備

レビュー(実施した結果)

- ✓ 薪の原料供給については、吐田郷生産森林組合で安定供給を内諾
- ✓ 薪の製造場所については、元製粉工場の跡地活用を所有者が賃貸で了承
- ✓ 薪の製造方法については、先進地事例などに倣う形で検討中
- ✓ 薪の供給サイドと利用サイドについての調整については、現在協議中

今後の取り組みや展開

今後は下記を積極的に進めていきます。

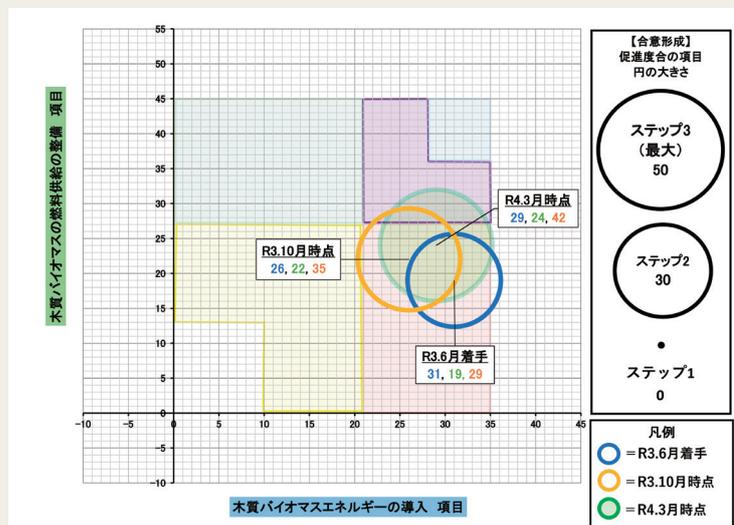
- ✓ 薪の製造工場予定地の所有者との賃貸借契約の締結
- ✓ 薪の製造工場の早期整備完了に向けた機材購入などの準備
- ✓ 実施主体や運営方法などにかかる詳細調整のため協議会での議論を継続
- ✓ 実施主体決定後、工場運営の自走に向けた検討



写真上：薪製造・運搬に用いるラック
写真下：導入予定の薪ボイラー（1台）
※いずれも写真は天川村のもの

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 地域の再生プロジェクトの1つとして、廃銭湯「宝湯」への薪ボイラー導入を進めている御所市では、原料および薪の確保と薪製造場所の設定が急務となっていました。
- ☞ 2年間の検討の結果、原料供給においては、地域の生産森林組合や造園業者との合意形成を進めることができました。また、NPOの協力もあり、薪製造場所の候補地を確保することができました。
- ☞ 他方、「宝湯」の次の水平展開先の検討を進めた結果、プロセスリスト上では、左方へ後退した形となりました。

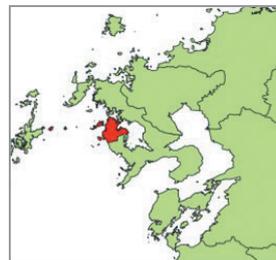


13

長崎県西海市の取り組み

西海市の紹介

西海市は長崎県のほぼ中央、西彼杵半島の北部に位置し、五島列島付近まで複数の有人島を有しています。三方を海に囲まれ、海岸線は複雑に入り組んでいます。人口25,466人(令和4(2022)年2月)、総面積24,159haのうち55.4%を森林が占めています。



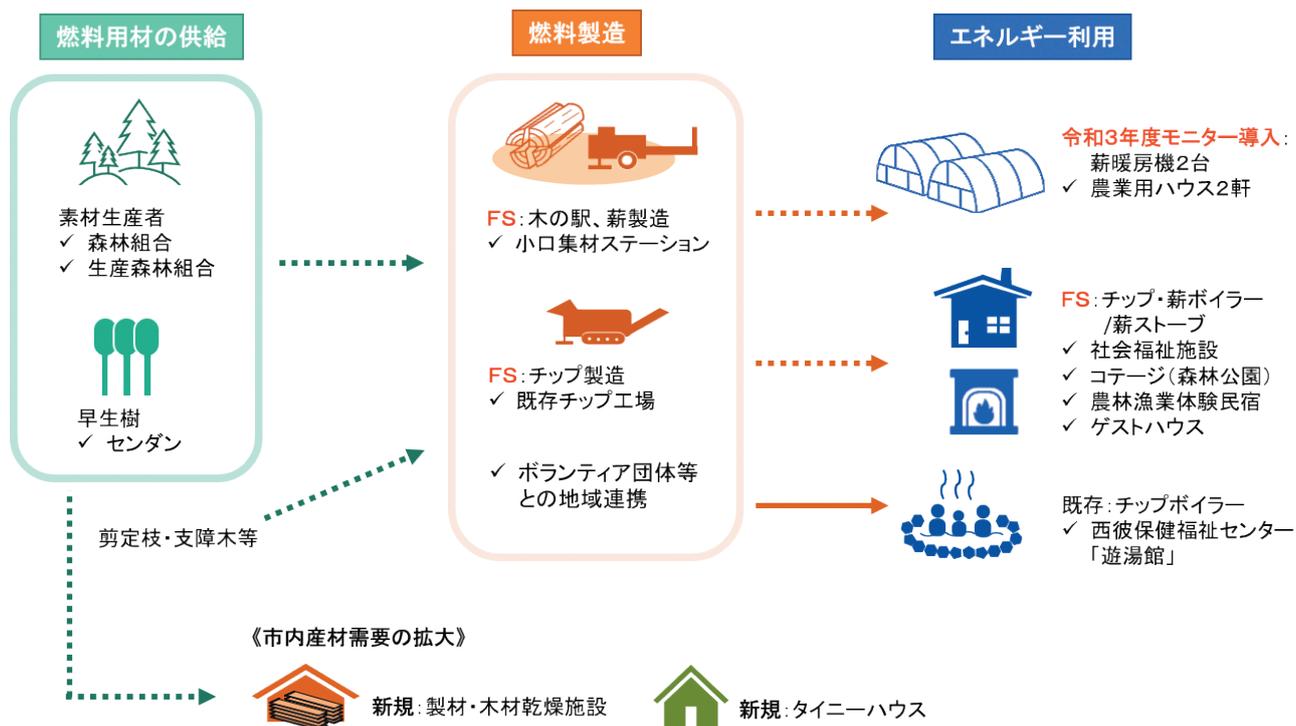
地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

西海市は、半島部にあつて離島を多く有する地理的特性により、常態的に化石燃料価格が高水準となっていますが、これまで木質バイオマスの利用に関する検討が十分になされてきませんでした。

令和元(2019)年の森林経営管理制度の導入により、西海市では県内で初めて地域林政アドバイザーを雇用するなど積極的に森林整備を進めており、今後、相当量の木材生産量の増加が見込まれます。

本補助事業では、現状として十分に活用されていない間伐材などの未利用材をはじめ、広葉樹や廃菌床等の森林資源を活用した「資源と経済の地域内循環の構築」を目的としており、この取り組みにより、林業・林産関連産業の成長産業化を促し、観光分野等との連携による人口増加や雇用創出など、地域振興を図ることを目指しています。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

重視した課題

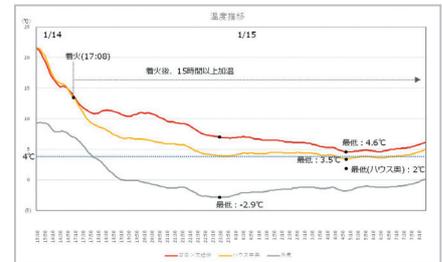
- ✓ 西海市版「木の駅(薪)」プロジェクトの立ち上げ
- ✓ 農業用ハウス向けの薪暖房機の普及検討
- ✓ バイオマスボイラー導入

課題へのアプローチ方法

- ✓ 「木の駅(薪)」プロジェクトの試行
 - ➔ 間伐施業地からの林地残材の収集、運搬、計測、薪割り等の体験会を実施
- ✓ 農業用ハウス向けの薪暖房機のモニター試験の実施
 - ➔ 西海市が2台の農業用ハウス薪暖房機を農家に貸与、その導入効果について検証
- ✓ バイオマスボイラー導入に向けた具体的な検討
 - ➔ 社会福祉施設の導入計画の詳細を検討
 - ➔ 地域で製造されるチップの形状試験を実施



薪暖房機導入ハウス



ハウス内・外の温度変化

レビュー(実施した結果)

◆「木の駅(薪)」プロジェクトの試行

- ✓ 「木の駅(薪)」のイメージを共有
- ✓ 作業時間や作業量、搬出量等について把握

◆薪暖房機のモニター事業

- ✓ 200坪規模での加温効果を確認
- ✓ 化石燃料(燃料費と二酸化炭素排出量)の削減効果を示唆

◆バイオマスボイラー導入に向けた検討

- ✓ 経済性や投資回収年数を確認
- ✓ チップの使用可能性を確認
- ✓ チップのコスト低減に向けた情報を収集

今後の取り組みと課題

◆「木の駅(薪)」プロジェクトの本格稼働

- ✓ 森林ボランティア団体の設立
- ✓ 事業化に向けた具体的な検討
- ✓ 地域通貨券による支払いの検討

◆薪暖房機のモニター試験の検証と普及

- ✓ 試験結果の分析・とりまとめと普及(農家向け勉強会開催)
- ✓ 地域でより使いやすくなるための機材のカスタマイズ
- ✓ 栽培作物とのマッチング

◆チップボイラーの導入促進

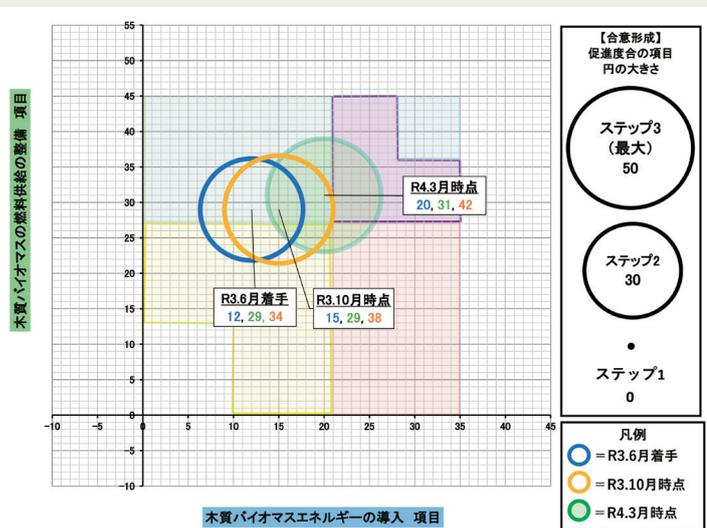
- ✓ 福祉関係温浴施設の具体的な導入準備
- ✓ 他の導入候補施設の導入検討の継続
- ✓ 予算措置の検討

◆その他

- ✓ 破砕チップ、バークを燃料とするボイラーの調査・検討
- ✓ 木材(製材品)乾燥用バイオマスボイラーの調査・検討

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 薪暖房機のモニター事業により、農業における薪利用についての具体的な検討を開始することができました。
- ☞ 「木の駅(薪)」プロジェクトの試行により、西海市での木の駅のイメージを協議会メンバーで共有することができました。
- ☞ 以上により、「合意形成」と「木質バイオマスエネルギー導入」が進みました。

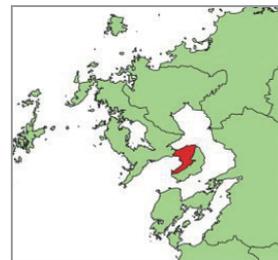


14 長崎県雲仙市の取り組み

雲仙市の紹介

雲仙市は、島原半島の北西部に雲仙普賢岳を取り巻くように位置しています。

総面積は21,431ha、人口42,122人(令和4(2022)年1月)、森林率は約49%であり、日本最初の国立公園である雲仙天草国立公園を有する自然豊かな地域です。

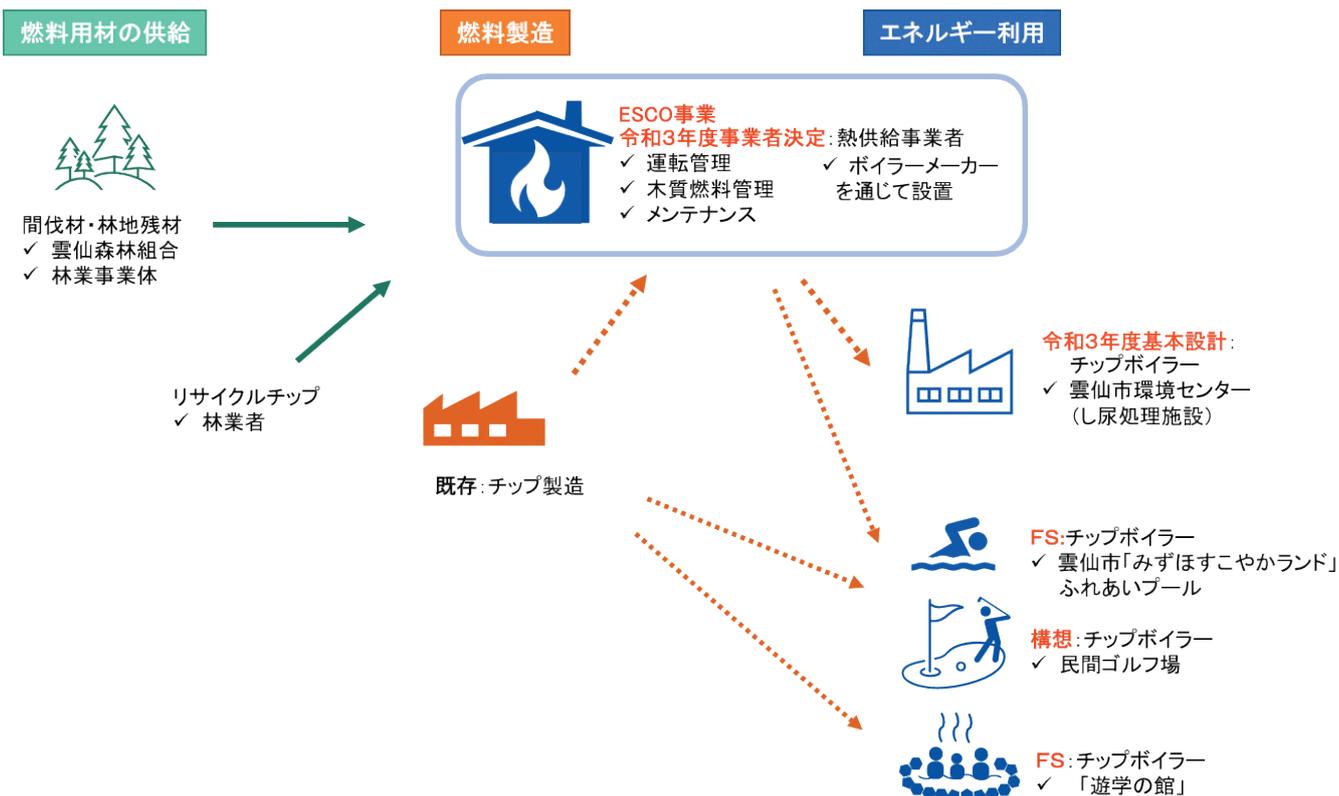


地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

島原半島には、過年度における種々の調査から、豊富な木質バイオマスの賦存量が確認されており、林業生産能力の向上と適切なエネルギー利用システムが構築できれば、エネルギーの地消地産の足掛かりとなる可能性を十分に秘めています。そのような中、本年度においては、雲仙市環境センターへの木質バイオマスボイラー導入について公募を行い、令和3(2021)年6月1日に事業者を決定しています。

需要先である公共施設への木質バイオマスボイラー導入が現実味を増したものの、林業への貢献、継続的な事業となり得るのかなどが不透明であり、本年度は、昨年度課題として残された事項に対して、①市内の熱需要施設の展開検討、②路網整備、③勉強会の開催などを行いました。①は市内の公共・民間の新たなバイオマス利用先を検討し、②は路網整備の具体検討や勉強会を実施し、③は島原市・南島原市に雲仙市の取組紹介と今後の連携について検討を行いました。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目標

- ✓ 木質バイオマスボイラー導入に際し、川上～川中～川下間における連携体制の構築を強化

課題(やるべきこと)

- ✓ 化石燃料を年中使用している施設(公共・民間)の脱炭素化に向けた検討
- ✓ 林業における作業効率が悪い地形条件、作業人員不足(低生産性)など、間伐材由来の木質資源確保対策が将来的に必要(昨年度の事業で、「人材確保」「教育強化」「路網整備」などの課題を再確認)
- ✓ 当初目標である島原半島3市での未利用資源のエネルギー活用に向けた検討

課題へのアプローチ方法

- ✓ 市内の民間・公共施設の熱需要把握、導入に向けた事業性の確認
- ✓ 協議会、勉強会等により問題意識の共有
 - ➔ 林業における人材確保、経営改善などの先進事例を勉強会にて学び、対策を検討
 - ➔ 今後の雲仙市におけるエネルギー事業展開についても勉強会・協議会にて意見交換
- ✓ 鉄鋼スラグを用いた路網整備について検討・意見交換
- ✓ 島原市・南島原市に雲仙市の取組状況を紹介し、意見交換を実施

レビュー(実施した結果)

- ✓ 良い面でも悪い面でも、参加事業者からの様々な意見により、ハードルや問題点等を共有
- ✓ 勉強会を林業分野とエネルギー分野で分散して開催したことで、各々の分野でより深い議論を実施
- ✓ 民間・公共施設の事業性は黒字であるものの、大きな利益とはならないため事業継続性の観点から工夫が必要
 - ➔ 雲仙市環境センターと併せた燃料供給などで事業性確保を検討
- ✓ 木質バイオマスボイラー購入に補助金を予定すると事業進捗のスピードが鈍化
 - ➔ 事業期間が1～2年は伸びるが、財源は重要(特に民間主体のスキーム)
- ✓ 次年度から鉄鋼スラグでの路網整備を試験的に行い、評価したうえで更なる整備を展開予定

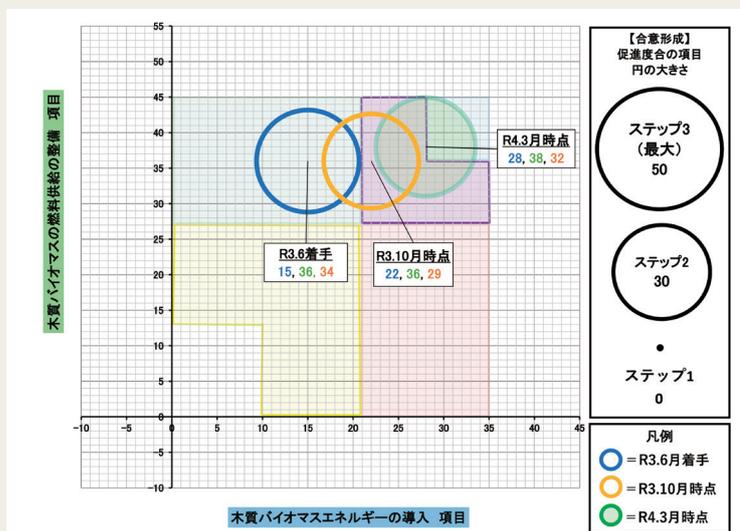
今後の取り組みや展開

補助金申請中の雲仙市環境センター導入進捗を考慮し、以下を検討予定

- ✓ 原木の乾燥、チップの利用可能性の検証
 - ➔ 水分およびチップ形状がボイラー利用に適していることを実証
- ✓ 市内導入候補施設の継続検討
- ✓ 島原半島内での地域内エコシステム構築に向けた島原市・南島原市との連携強化

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 2年間の取り組みにより、公共施設へのバイオマスボイラー導入が現実的となりました。
- ☞ 水平展開を見据えた地域内の施設等への熱需要調査により、事業性の確認ができました。
- ☞ 以上により、「木質バイオマスエネルギーの導入」が大きく進みました。



15 岩手県一戸町の取り組み

一戸町の紹介

一戸町は岩手県内陸北部に位置し、人口約11,500人、総面積3万ha、町の多くは丘陵地で山林・原野が6割を占める高原の町です。

令和3(2021)年には町の御所野遺跡を含む縄文遺跡群が世界文化遺産に登録されました。

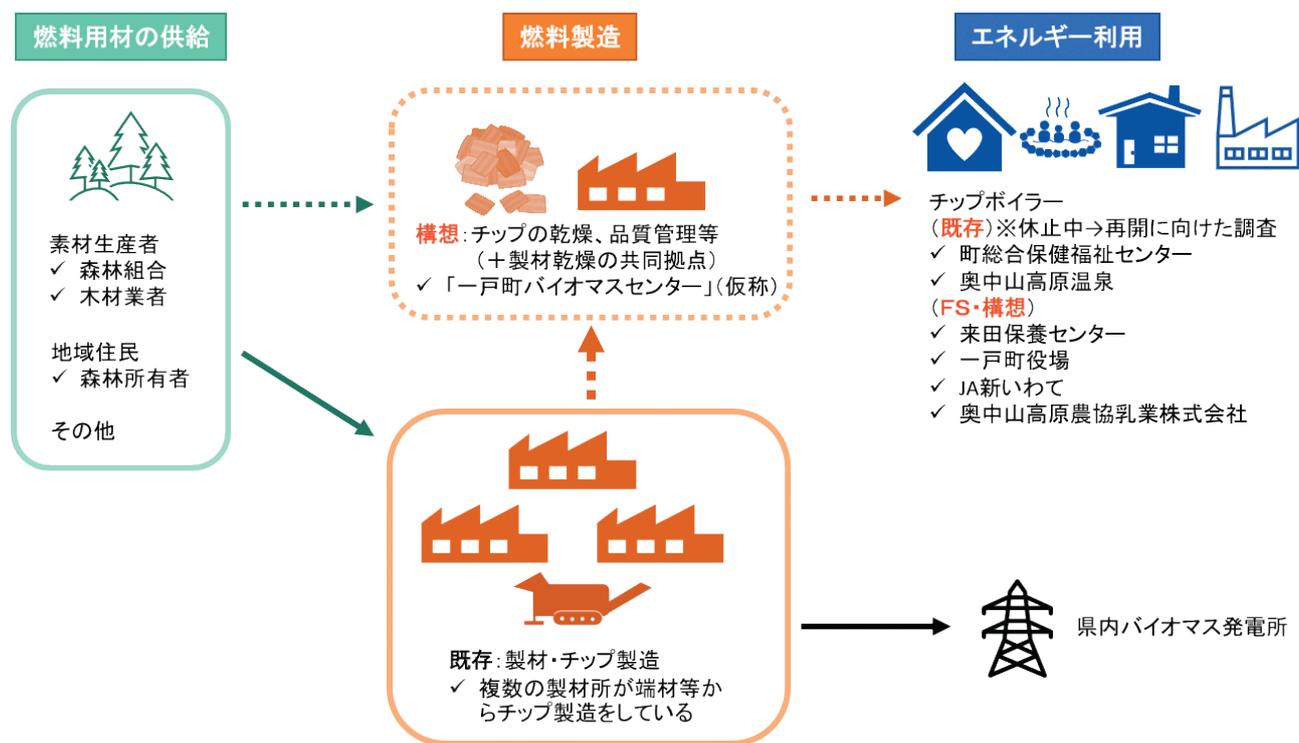


地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

町内では約37千m³/年(令和2年度実績)の素材生産量があり、製材工場やチップ工場も複数立地し、平成28(2016)年には6MWの大規模バイオマス発電所も稼働を開始しています。しかしながら、この大規模発電所を除けば森林資源を地域内で活用できているとは言い難いため、小規模な熱利用および熱電併給による地域内の経済循環や地域活性化、地域コミュニティの再生を図っていきたいと考えています。

町内の各施設で導入検討を行い、バイオマスを利用した場合のエネルギーコストや経済メリット、CO2排出量削減の数値を示すことを目指します。また、関連する木材・製材業者等との合意形成、町としての目標設定などに取り組み、町内の森林資源の最大限の活用を目指します。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目標

- ✓ 町内で小規模な熱利用または熱電併給を導入し広めていく

課題(やるべきこと)

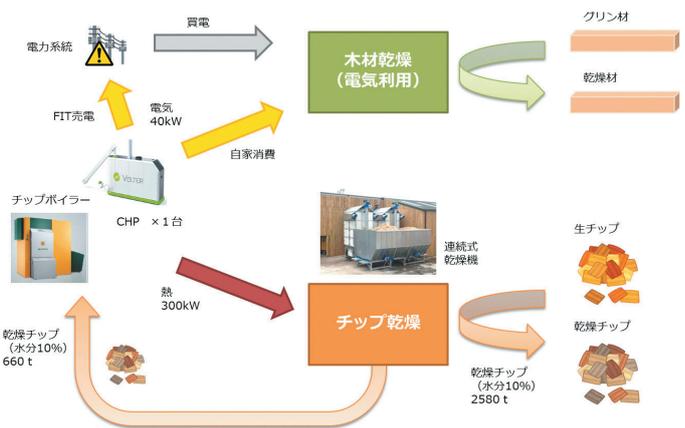
- ✓ 町内施設での木質バイオマス利用イメージ(燃料消費量、収支等の概算)を明らかにする
- ✓ それら施設に面的にチップを供給するための「(仮称)バイオマスセンター」の構想を具体化する

課題へのアプローチ方法

- ✓ 対象となる施設(7か所)のエネルギー利用概況の調査(一部は現地調査)、それに基づくチップ消費量の推計、導入前後の収支の概算
- ✓ チップボイラー導入済みだが稼働休止している3か所について、過去の経緯や資料を調査し原因を究明、稼働再開の方法を模索
- ✓ 「(仮称)バイオマスセンター」の構想内容をヒアリングし、想定される実施パターンを提示

レビュー(実施した結果)

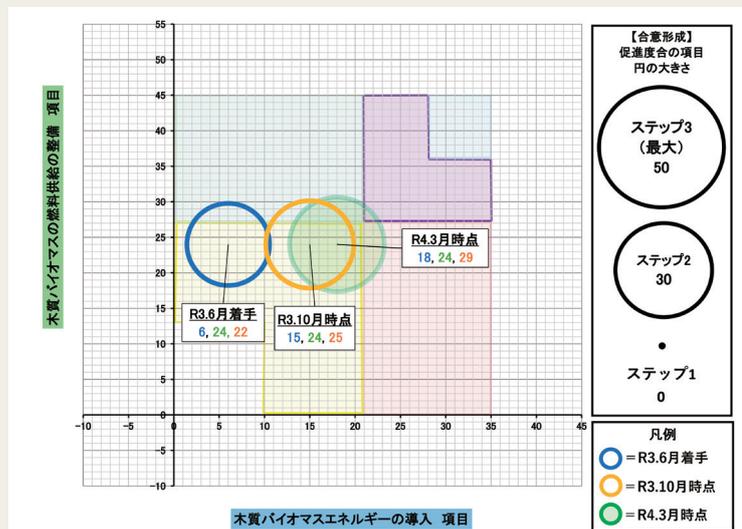
- ✓ 対象とした7か所でチップボイラーを導入(または再稼働)した場合、トータルで年間チップ消費量は1,800トン/年(水分30%状態)になると推定されました。
- ✓ 稼働休止している原因としては、3か所それぞれ①燃焼灰から六価クロムが発生したこと、②ボイラーの故障、③過去の重油価格低下による重油への切替でした。①は何らかのアクシデントで発生したと考えられ、灰も燃るべき処理先で処理可能であることが協議会で議論されました。②③も対処可能な原因であるため、町として再稼働に向けて動いていきます。
- ✓ バイオマスセンター構想は、木材乾燥とチップ乾燥がメインの施設となります。木材乾燥は電気による乾燥方法を検討しているため、バイオマスの熱電併給装置を導入することで電力を自給し、排熱をチップ乾燥に用います。乾燥チップは地域内に供給します。



バイオマスセンター事業のイメージ (例)

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 稼働休止している町内3か所のバイオマスボイラーの休止の原因を明らかにすることで、稼働に向けた協議を進めることができました。
- ☞ 町内施設へのバイオマスボイラー導入の検討により、導入効果の高い施設を把握することができました。



16 秋田県大館市の取り組み

大館市の紹介

大館市は、秋田県北部に位置し、山に囲まれた盆地で、中央には米代川が流れています。人口68,728人(令和4(2022)年3月)、総面積は91,322haで、約79%を森林が占めています。秋田スギの主要な産地であり、特産品として秋田スギを用いた大館曲げわっぱが知られています。



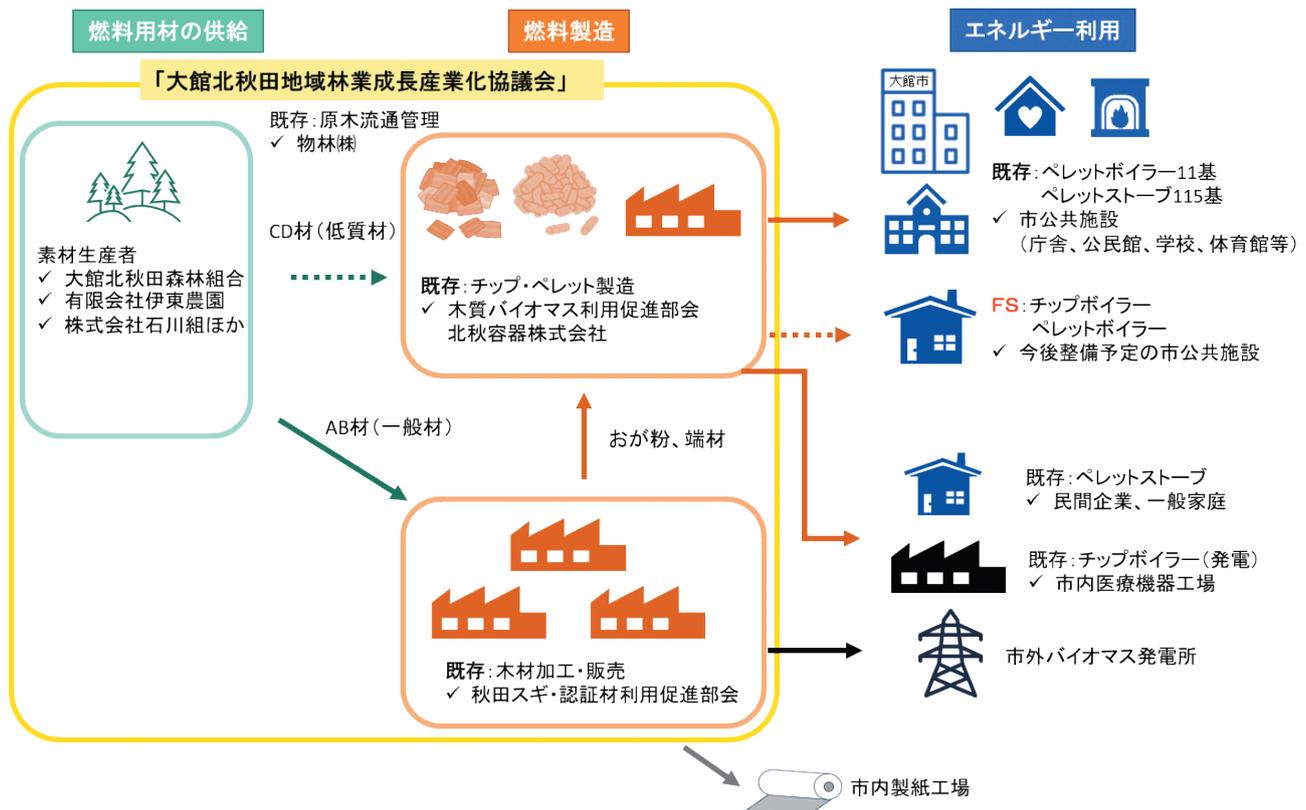
地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

大館市では、大館市木材利用促進計画および第3次大館市環境基本計画に基づき、公共施設や民間施設への木質バイオマスボイラーの導入およびチップ・ペレットの製造・供給体制整備が進められてきました。令和3(2021)年2月にはゼロカーボンシティ宣言を表明し、今後更なる木質バイオマス利用等の推進を目指しています。

現在、市内で生産したチップのうち1/3は市外への供給であり、市内公共・民間での利用促進による地域内循環が望まれています。今後、効率的・効果的な木質バイオマスボイラーの導入促進に向けて、木質バイオマスボイラー可否を体系的に判断できる基準を策定し、基準に基づき木質バイオマスボイラーを導入する施設の選定を行うことが必要不可欠です。

そこで、本補助事業では、木質バイオマスボイラーの導入基準の作成に注力し、事業を実施しました。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目的

- (1) 「ゼロカーボンシティ」の実現に向けた市内体制構築
- (2) 公共施設への木質バイオマスボイラー導入促進
- (3) 地域全体での木質バイオマス利用意識の向上



課題(やるべきこと)

- ✓ 市関係課の木質バイオマスの知識の醸成
- ✓ 公共施設への木質バイオマスボイラー導入検討
- ✓ 木質バイオマス利用施設導入基準の設定
- ✓ 市民への木質バイオマス利用の周知

課題へのアプローチ方法

- ✓ 関係者を対象とした事業懇談会の開催
- ✓ 公共施設の木質バイオマスボイラー導入調査
- ✓ 木質バイオマス利用施設導入基準案の作成
- ✓ 市民参加型の勉強会(ウェビナー)の開催

レビュー(実施した結果)

- ✓ 本補助事業では、目的(2)に注力し、公共施設を対象とした木質バイオマスボイラー導入基準案を作成しました。今後整備を予定している公共施設において、体系的に導入可否を判断できるようにしました。
- ✓ 今後は、イニシャルコストも含めた導入基準を検討することにより、基準の充実化を検討します。
- ✓ また、木質バイオマス利用の更なる促進に向けて、準乾燥チップ等の製造・供給体制づくりを検討します。

木質バイオマス利用施設導入基準案の作成

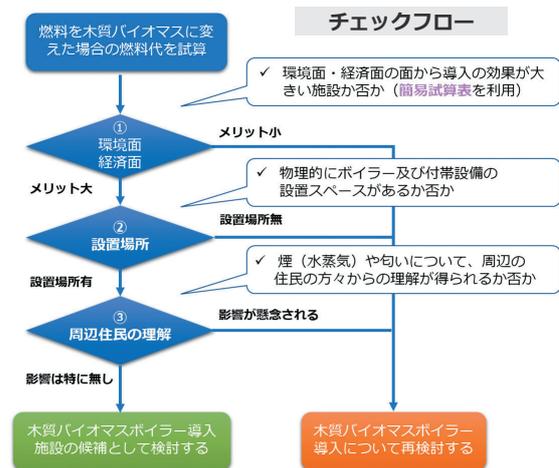
ポイント1 3つの要素でチェック

導入基準案では、以下3つの要素を用いて導入可否を判断できるようにしました。

- ① 環境面・経済面から導入可能性があるか
- ② 設置場所を確保できるか
- ③ 周辺住民からの理解が得られるか

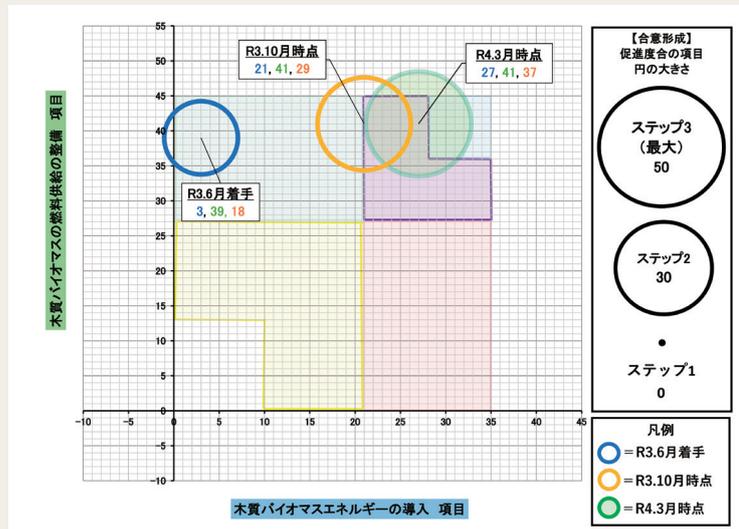
ポイント2 簡易試算表の作成

現状の化石燃料使用量を基に、①の環境面(CO2削減効果や森林整備効果等)、経済面(木質バイオマスボイラーの導入前後でのランニングコスト等)を算出できる簡易試算表を作成しました。



地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 既に木質バイオマスが利用されている大館市では、更なる利用の促進や協力体制の構築のための取り組みを実施しました。
- ☞ 協議会開催により関係者との協力体制が構築されたことから、「合意形成」が進みました(円が拡大)。
- ☞ また、簡易調査や導入基準の作成により公共施設への導入検討が進んだことから、「木質バイオマスエネルギーの導入」が進みました(円が右上へ移動)。



17

山形県鶴岡市の取り組み

鶴岡市の紹介

鶴岡市は、山形県庄内地方の南部に位置し、出羽三山および朝日連峰から続く山々に囲まれ、西側は日本海に面しており、山岳・平野・海岸部を有する自然豊かな地域です。人口122,061人(令和4(2022)年1月)、総面積は131,151ha(東北最大の市域)で、約73%を森林が占めています。



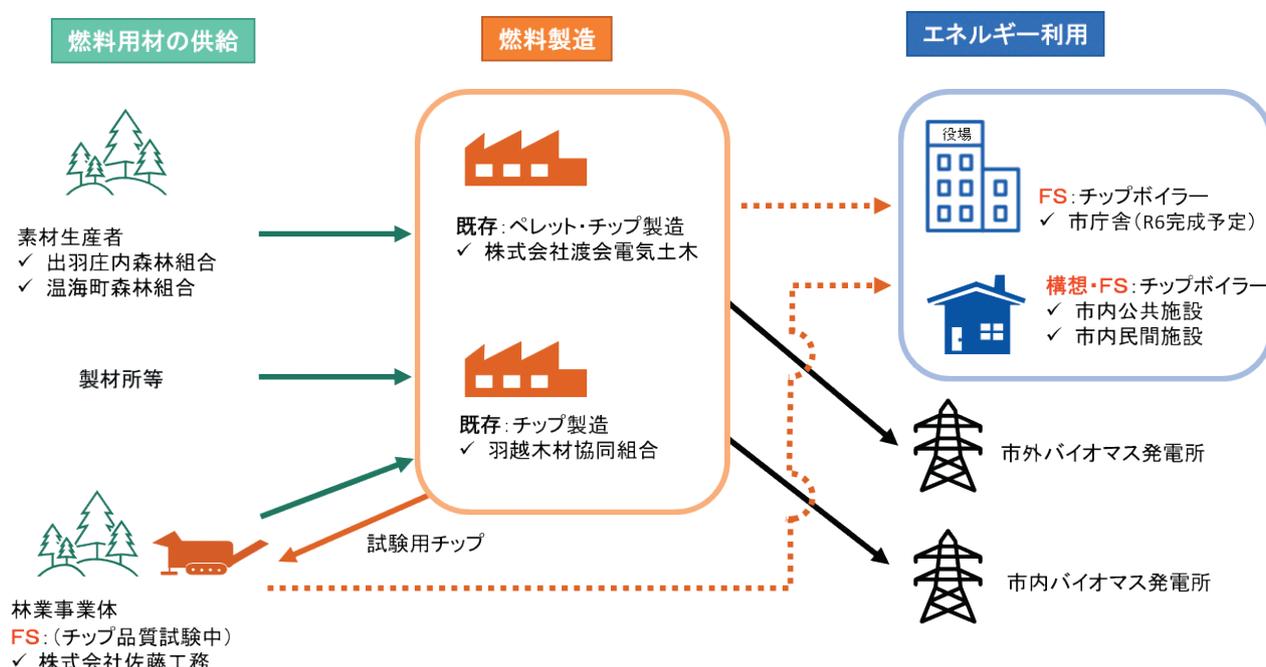
地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

鶴岡市では、「鶴岡市の公共建築物等における木材の利用促進に関する基本方針(平成24(2012)年3月)」に基づき、木質バイオマスの熱利用が進められてきました。近年は、SDGs未来都市への選定されたほか(令和2(2020)年7月)、ゼロカーボンシティ宣言を表明(令和3(2021)年4月)しており、木質バイオマス利用の更なる推進を目指しています。

同市では、これまで薪・ペレットの製造・供給体制が整備され、これらの熱利用が進められてきました。一方、チップについては、製造体制があるものの用途は発電用のみとなっているため、チップボイラーの導入は進まず、チップボイラーを導入している一部のユーザーは独自で燃料用チップを調達しています。今後、市内での木質バイオマスの利用促進を図るためには、チップ(熱利用)の製造・供給体制づくりが必要です。

そこで、本補助事業では、地域内の新たなエネルギー循環の構築を目的とし、公共施設へのチップボイラーのモデル導入の検討、チップ(熱利用)供給体制整備、民間施設への普及のための取り組み等を実施しました。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

課題(やるべきこと)

- ✓ 公共施設へのチップボイラーモデル導入に向けた具体的な検討
- ✓ チップ製造状況・製造可能性の把握
- ✓ 民間施設での木質バイオマス利用の需要の把握

今年度の実施内容とレビュー

新たな熱需要先のボイラー導入可能性の検討のほか、木質バイオマス利用のための情報収集を実施しました。

◆ 新庁舎へのチップボイラー導入検討

チップボイラーモデル導入に向けた基本設計のための各種検討を実施

【検討項目】

- ✓ 用途(暖房、融雪等)・規模の検討
- ✓ 導入費に係る補助事業の検討
- ✓ 導入スケジュールの検討

◆ 庁内勉強会・先進地視察

専門家や有識者を交えた庁内勉強会や先進地視察を実施

【実施内容】

- ✓ チップボイラー運用方法の情報収集
- ✓ 県内事例の情報収集
- ✓ 専門家からの取組課題へのアドバイス

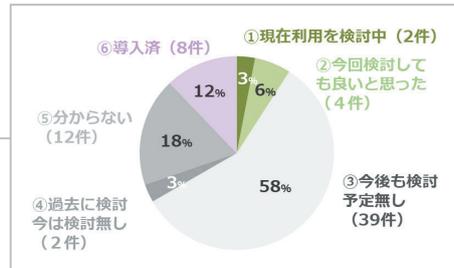


◆ 木質バイオマス燃料供給における体制の整備

- ✓ 事業者へのヒアリングを実施
 - ✓ 地域のCD材の流通量等の状況を把握
 - ✓ 2つのチップ供給ルートの可能性を把握
- ① 発電用チップ製造事業者からの供給
 - ② 新規チップ製造予定の事業者からの供給

◆ 民間事業者373社へのアンケート調査

- ✓ 市内民間事業者を対象とし、木質バイオマス利用可能性に関するアンケート調査を実施(回答率:約18%)
- ✓ 右図:木質バイオマス利用可能性がある施設を把握できた(①②で新規導入の可能性あり)



木質バイオマスの利用可能性について (67件)

今後の課題

新庁舎へのチップボイラーの導入の継続検討

- ✓ 適正規模の選定
- ✓ 導入費に係る補助事業の検討

民間施設への木質バイオマス利用促進

- ✓ アンケート結果に基づく導入可能性調査
- ✓ 市民への情報提供と啓発

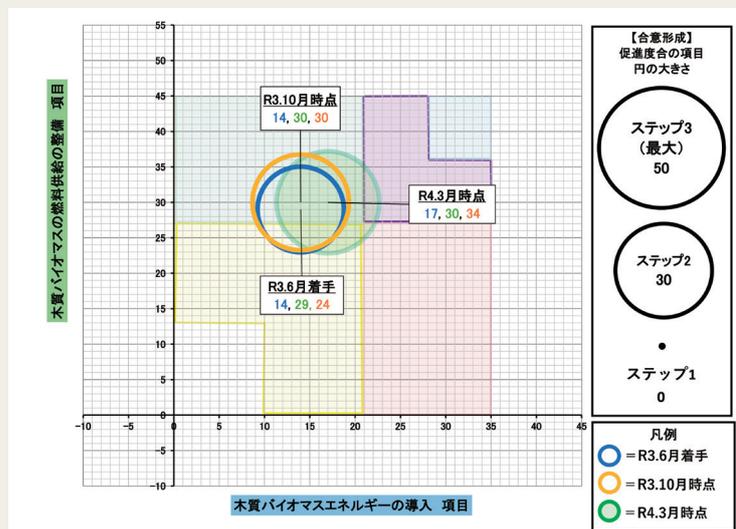
木質バイオマス燃料供給における体制の整備

- ✓ チップの含水率低減(準乾燥チップの製造)
- ✓ 2つのチップ供給ルートの検討

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

☞ 協議会開催や事業者へのヒアリングの実施により関係者との協力体制が構築されたこと、また、現地視察・庁内勉強会によって知識の醸成やイメージの共有がされたことから、「合意形成」が進みました。

☞ また、川下のエネルギー利用に関して、新庁舎へのチップボイラーの検討や民間事業者へのアンケート調査を実施したことから、「木質バイオマスエネルギーの導入」の検討が進みました。



18 山形県小国町の取り組み

小国町の紹介

小国町は、山形県の南西部に位置し、朝日連峰、飯豊連峰が周囲を囲んでいます。町内にはブナ林を中心とする落葉広葉樹林が広がり、また全国有数の豪雪地帯として知られています。人口6,894人(令和4(2022)年2月)、総面積73,756haのうち94%を森林が占めています。

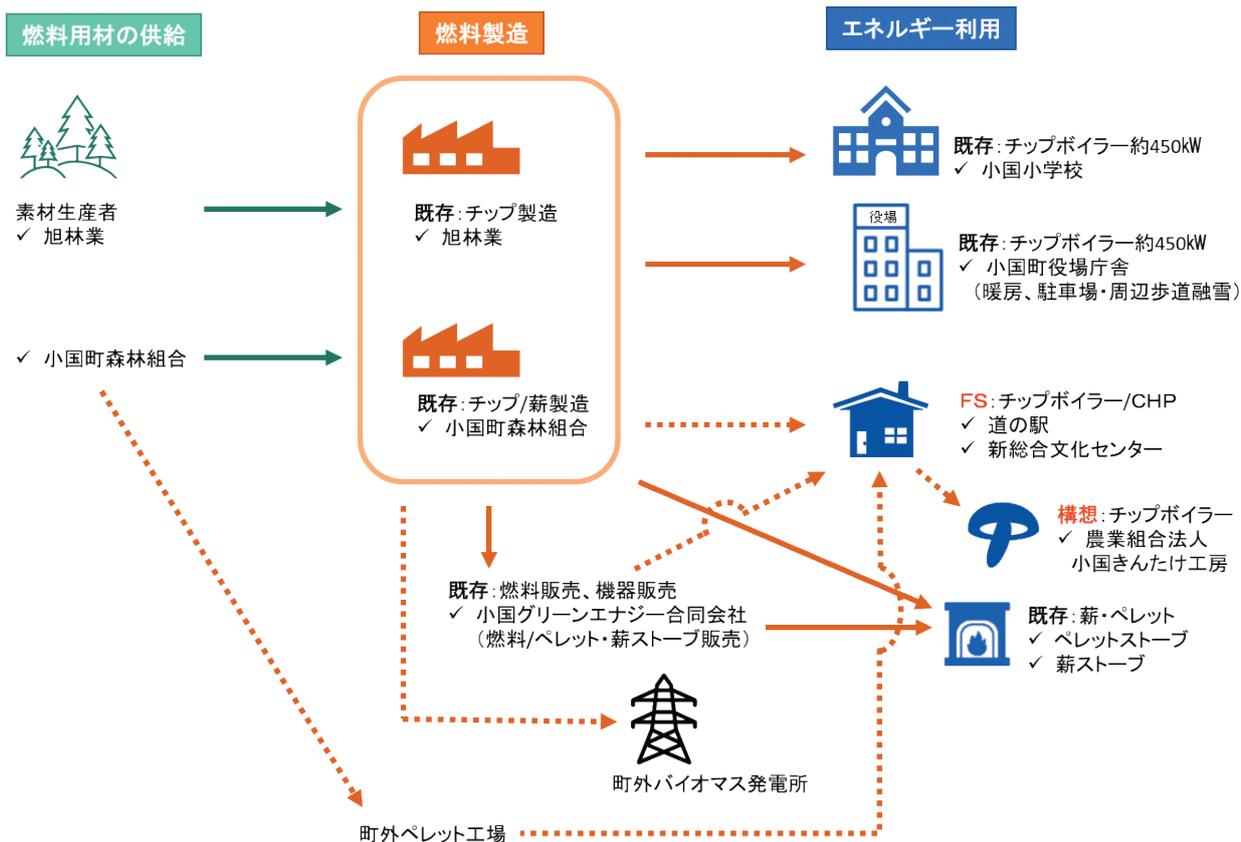


地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

小国町では平成23(2011)年に小国町環境基本計画を改定し、地域の豊富な自然資源を生かした木質バイオマスエネルギーの利用を進めてきました。その取り組みとして、町内では450kW級のチップボイラーを2施設に導入し、町内の2つのチップ工場より燃料を供給しています。しかしながら、製造されたチップの大部分は町外にある中大規模の木質バイオマス発電施設へ供給されており、森林資源やその利益が町外に流失しています。

本補助事業では、地域内のエネルギー循環の構築を目的とし、公共施設への小規模な熱利用に向け、木質バイオマス利用におけるサプライチェーンの構築やそれに関わる各種の検討を行います。今後、木質バイオマスエネルギーの地域循環を構築し、豊富にある森林資源を活用しながら、地域へ利益を還元していく仕組みづくりを進めるために、木質チップ等の販路を拡大し、その需要を促進していく必要があります。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

重視した課題

川上

- ✓ 広葉樹の活用促進
- ✓ 林地残材および間伐材の有効利用

川中

- ✓ 木質チップ、ペレットの需要拡大
- ✓ 木質チップの含水率低減

川下

- ✓ 木質バイオマスボイラーの導入
- ✓ 除雪に関わる経費削減
- ✓ ペレットストーブの普及

今年度の実施内容とレビュー

1年目となる今年度は、地域内での木質バイオマス活用のための情報収集や、新たな熱需要先へのボイラー導入の可能性について検討しました。

◆ 広葉樹の活用促進

- ✓ ブナを中心とした広葉樹の活用を検討するための勉強会を実施しました。(講師:新潟大学紙谷名誉教授)
- ✓ ブナ林の施業方法や材のカスケード利用についてのご指導・ご助言をいただきました。

◆ 木質バイオマス燃料供給における体制の整備

- ✓ 事業者へのヒアリングを実施しました。
- ✓ 地域のCD材の流通量や価格について状況を把握しました。
- ✓ 既存の生産体制からチップ供給についても概ね可能であるという回答が得られました。

◆ 次期総合センターへの木質バイオマスボイラー導入に向けた検討

- ✓ 現在、基本設計を行っている次期総合センターへの導入について検討しました。
- ✓ 新規導入のほか、隣接する小学校のチップボイラーからの熱供給についても検討しました。

◆ その他

- ✓ 協議会メンバーによる現地視察を実施しました。
- ✓ 地域ビジョン(案)を作成しました。



地域ビジョン(案)

① ウエルネスプラザ	✓ 地域熱供給施設：保険・医療・福祉総合施設 ✓ チップボイラー3基：冷暖房・給湯
② 若者定住モデルタウン	✓ 地域熱供給施設：戸建て住宅 ✓ 薪ボイラー+ペレットボイラー+チップボイラー：暖房・給湯
③ すこやかプラザ	✓ 認定こども園：床暖房・融雪 ✓ チップボイラー
④ (株)もがみ木質エネルギー(大塚チップ工場)	✓ 地域のバイオマス燃料供給者 ✓ 燃料製造現場、原料材保管土場視察
⑤ 新庄警察署	✓ 県警初のチップボイラー導入 ✓ 2021年12月運用開始



視察先一覧と実施状況

課題と今後の実施事項

◆ 広葉樹の活用促進

- ✓ 地域の広葉樹モデル施業の検討
- ✓ 広葉樹のカスケード利用のための情報整理

◆ 次期総合センターへの木質バイオマスボイラー導入に向けた検討

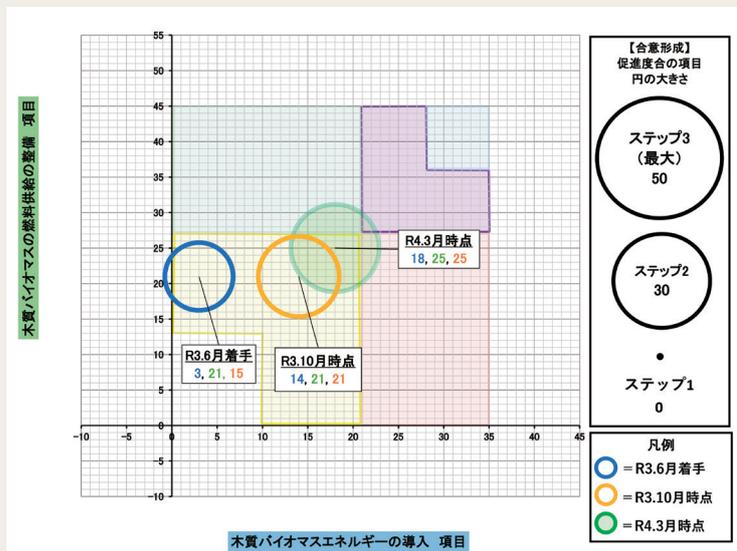
- ✓ 導入システムの具体化と経済性試算の精度向上

◆ 木質バイオマス燃料供給における体制の整備

- ✓ 既存チップ工場を軸とした供給体制の整備
- ✓ 木質チップの含水率の低減(準乾燥チップ製造)
- ✓ 隣接地域との連携体制の整備

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 現地視察を実施することで、バイオマスボイラーの運用のイメージなどを協議会メンバーで共有することができました。
- ☞ 地域内の広葉樹林の活用方法について、協議会で議論することができました。
- ☞ 以上により、「合意形成」と「木質バイオマスエネルギーの導入」が進みました。



19 群馬県みどり市の取り組み

みどり市の紹介

みどり市は、群馬県東部に位置し、東京から100km圏内にあります。総面積は20,842ha、人口約5万人(令和3(2021)年9月)、総面積の約79%を森林が占めています。施設園芸や醸造、製麺などの食品産業のほか、わたらせ渓谷鉄道などの観光資源も豊富です。



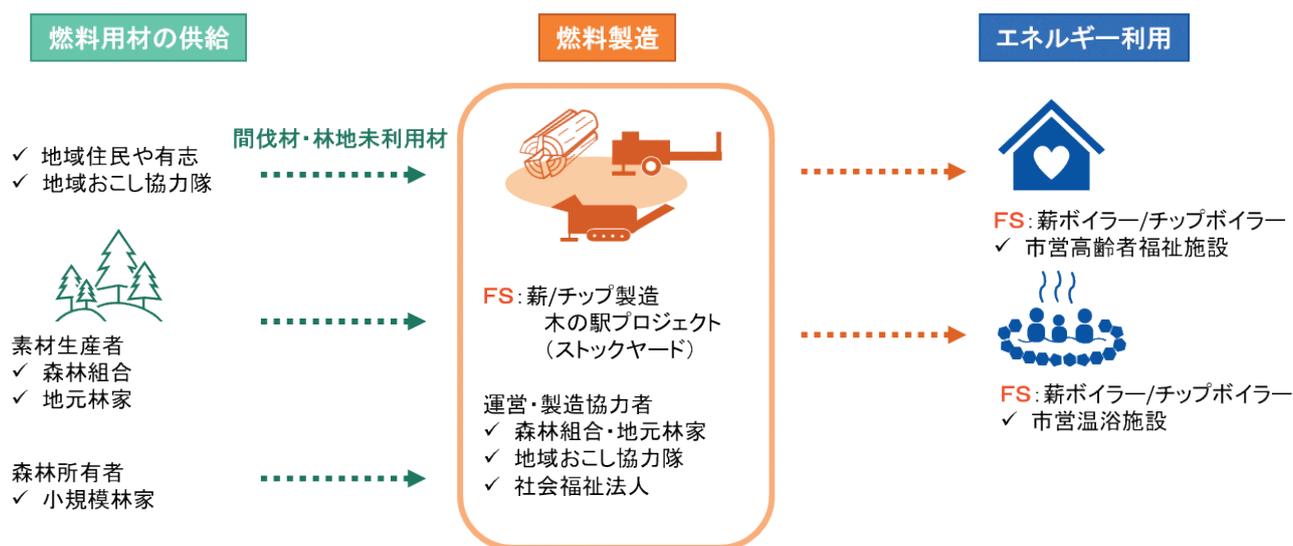
地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

みどり市は、旧・東村地区を中心に、数社の林業事業体(自伐林家含む)や薪ストーブ用の薪を作る市民団体など、林業や森林に関わるプレイヤーが存在しています。市や森林組合が協働して製材事業・ペレット製造の施設整備も行い、市内の公共施設や施設園芸等へのペレットボイラーの導入を進めてきました。

令和2(2020)年度に市が実施した木質バイオマス利用可能性調査により、現状年間で最大5,500m³程度の木質バイオマス資源が市内で得られると見込まれました。今後は、木質資源を効率的に確保すること、また限られた資源を最大限有効活用する取り組みが求められています。

本補助事業では、既存の林業事業体だけでなく一般市民が参加できる「木の駅」や「薪製造」の検討を行い、みどり市の森林・林業に関わる人々の裾野を広げ、みどり市の豊富な森林資源を地域のインフラとして根付かせていくことを目指しました。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目的

- ✓ 木質資源の量的確保と、供給体制の構築
- ✓ 従来のペレットに加えて、チップや薪といった形態での木質バイオマスの利用拡大

課題(やるべきこと)

- ✓ 社会福祉法人による薪づくり事業の実現に向けた具体的ステップの検討のほか、民間事業者との協力関係の模索・構築
 - ➡ 林野庁の「森林・山村多面的機能発揮対策交付金」を活用し、里山整備をしながらスキルの習得と機材の調達を並行して進めていくこととして、事業化に向けたロードマップを作成しました。
- ✓ 今後の木質バイオマス(C・D材)確保に向けた動き
 - ➡ 今年度から自伐型林業の講習会を開催し、市民レベルの担い手の増加を図っていきます。
 - ➡ 既存事業者との間で、市外に販売されているC・D材の市内での買取について、価格設定についての話し合いを進めました。
- ✓ 本事業の一環で行われた先進地視察(㈱きたもっく)に参加
 - ➡ 地域全体で木質資源の有効活用を図っている状況や、薪原木の中からも用材として使えるものを製材し、広葉樹の利用と併せ収益を高める取り組みについて確認しました。

課題へのアプローチ方法

- ✓ 会議形式の協議会(意思決定を行う)
- ✓ 聴講・質疑形式の勉強会(理解の促進)

アプローチによる期待した効果

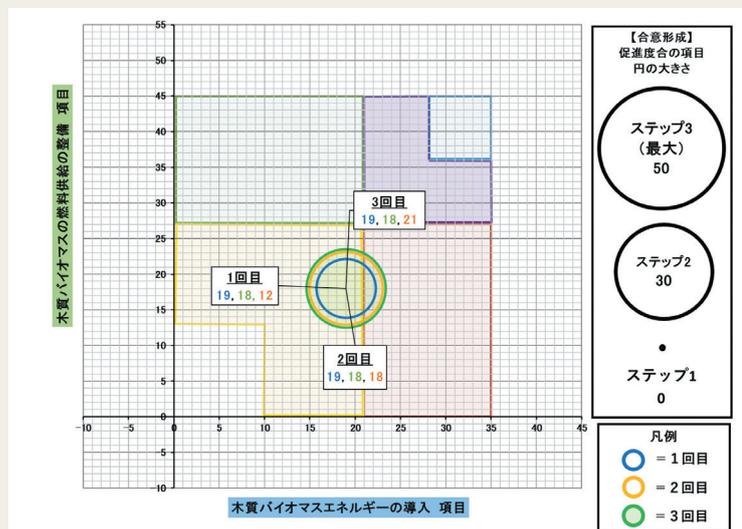
- ✓ 薪づくりを起点とした、地域の多様なプレイヤーが活性化する仕組みを検討
- ✓ 森林・林業の専門家ではない分野からの参加の促進

レビュー(実施した結果)

- ✓ 先進地の視察により、地域全体で木質資源の有効活用を図っている状況や、広葉樹の用材、新材と合わせた収益化の方向性を把握することができました。
- ✓ 社会福祉法人が森林整備や薪製造をするための作業イメージを共有し、今後、建替えが予定されている公共施設での薪ボイラー導入に必要な前提情報の共有を行いました。
- ✓ 化石燃料ボイラーが老朽化している市営高齢者福祉施設については、木質バイオマスボイラー導入を検討中ですが、燃料種の決定(薪・チップ)に至りませんでした。来年度以降、具体的な計画づくりを進めていく予定です。

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ みどり市では関係者との合意形成を主に進めました。
- ☞ 川上では、C・D材の確保のため、ヒアリング等の実施により関係者との合意形成を進めました。また自伐型林業講習を開催したことで、将来的な市民の参加についての検討が進みました。
- ☞ 川中では、社会福祉法人と連携した薪づくり事業の実現に向け、ロードマップや具体的な作業場所等の検討を行い、林福連携の体制づくりを進めました。



20

群馬県中之条町の取り組み

中之条町の紹介

中之条町は、群馬県の北西部、東京から車・電車で約2時間に位置する中山間地です。総面積は43,928ha、人口15,222人(令和4(2022)年1月)、総面積の約87%を森林が占めて、国有林の比率も高い地域です。四万・沢渡など温泉を中心とした観光業と農業で知られています。



地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

中之条町では、平成25(2013)年に「再生可能エネルギーのまち中之条」宣言を行い、全国に先駆けて町が出資する地域新電力事業や太陽光発電事業にも取り組んできました。平成30(2018)年度には、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、3か所の木質バイオマスボイラーで5施設の冷暖房や給湯を供給し、エネルギー転換の取り組みを進めていました。

今後の木質バイオマス事業の拡大に向けては、燃料の原料確保対策と燃料チップの品質安定対策という2つの課題が顕在化しています。これに対し、当町では、廃校に町内の製材事業者を誘致し、また製材端材をチップ原料として加工する「中之条町木材活用センター」の整備を計画しています。このセンターの稼働により、チップ原料(製材端材)の安定供給が実現しますが、さらなる需要拡大の検討とそれに伴う木材活用センター(川中)との整合性などの課題への対応も必要となっています。

サプライチェーンの現状・計画

燃料用材の供給

- 素材生産者
- ✓ 吾妻森林組合
 - ✓ 高山林業株式会社
 - ✓ 四万林業協働組合
 - ✓ 関林業(将来)

燃料製造



- 既存: 木の駅プロジェクト
- ✓ 中之条町林業研究会
 - ✓ 出荷・手伝い

- 既存: 製材/チップ業者
- ✓ 一場製材株式会社

エネルギー利用

中之条町施設

- 既存: チップボイラー
 - ✓ 中之条町役場
 - ✓ 保健センター
- 既存: チップボイラー
 - ✓ 町営「四万清流の湯」
 - ✓ 診療所
- 既存: チップボイラー
 - ✓ 中之条町六合支所

令和5年度以降供給予定



- 既存: チップボイラー
- ✓ 新設公共施設

将来供給予定



- 構想: チップボイラー
- ✓ 中之条町花ブランド化協議会

令和5年度以降供給予定



町外パルプ事業社

主な取り組み内容等

目標

- ✓ 木質チップの生産・供給体制の確立

課題(やるべきこと)

- ✓ 町が整備したバイオマスボイラーに適應するチップを確保するため、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

- ✓ 協議会(会議)、個別協議(聞き取り)
- ✓ 町内では花き栽培が盛んで農業用ハウスを所有する農家が多く、需要先として可能性が高いことから、チップボイラーの熱供給について説明を実施し、意識醸成を図りました。
- ✓ 木質バイオマスボイラーのメンテナンスについて、民間企業へ地域エネルギー会社としての参画について検討しました。
- ✓ 興味を示した農家から簡易F S調査を実施し、適切な熱供給システムについて提案しました。

レビュー(実施した結果)

- ✓ 花き生産農家2軒がF S調査を受諾し、早急にチップボイラー導入を図りたいとの感想を得ました。
- ✓ 民間企業とボイラー管理者代表者との協議により、今後の課題について共有しました。
- ✓ 建替えが予定されている公共施設での木質バイオマスボイラーの導入計画の概要を作成しました。
- ✓ 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ました。

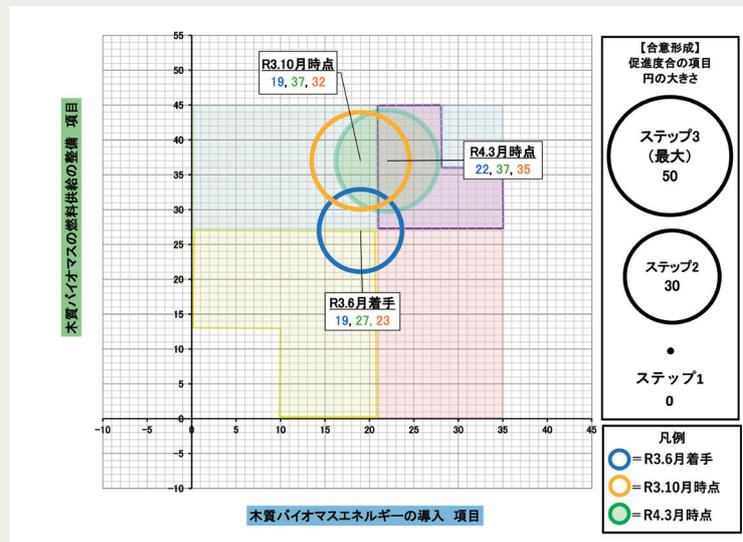
今後の取り組みや展開

町や民間企業、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の構築に向けて下記について取り組んでいきます。

1. 農業ハウスへの熱供給体制の確立
2. 公共施設など、農業分野以外への熱需要の把握
3. 民間が参画した地域エネルギー会社による事業の効率化

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 中之条町が取り組んできた「中之条町木材活用センター」の設置およびチップ製造の目途が立ち、川中の整備が進みました。
- ☞ また、新たな水平展開先の候補として、花き生産農家の賛同が得られました。
- ☞ 以上により、「燃料供給の整備」と「木質バイオマスエネルギーの導入」が進みました。

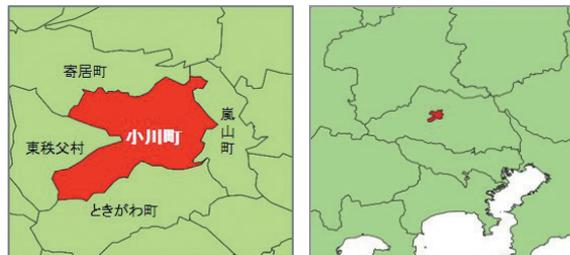


21

埼玉県小川町の取り組み

小川町の紹介

小川町は、東京都心より約60km、埼玉県中央部に位置し、周囲を外秩父の山々に囲まれた自然豊かな町です。総面積は6,036ha、人口28,602人(令和4(2022)年2月)、総面積の約54%を森林が占めています。市街地中央にも河川が流れ、和紙や酒造等の伝統産業で古くから栄えた町です。

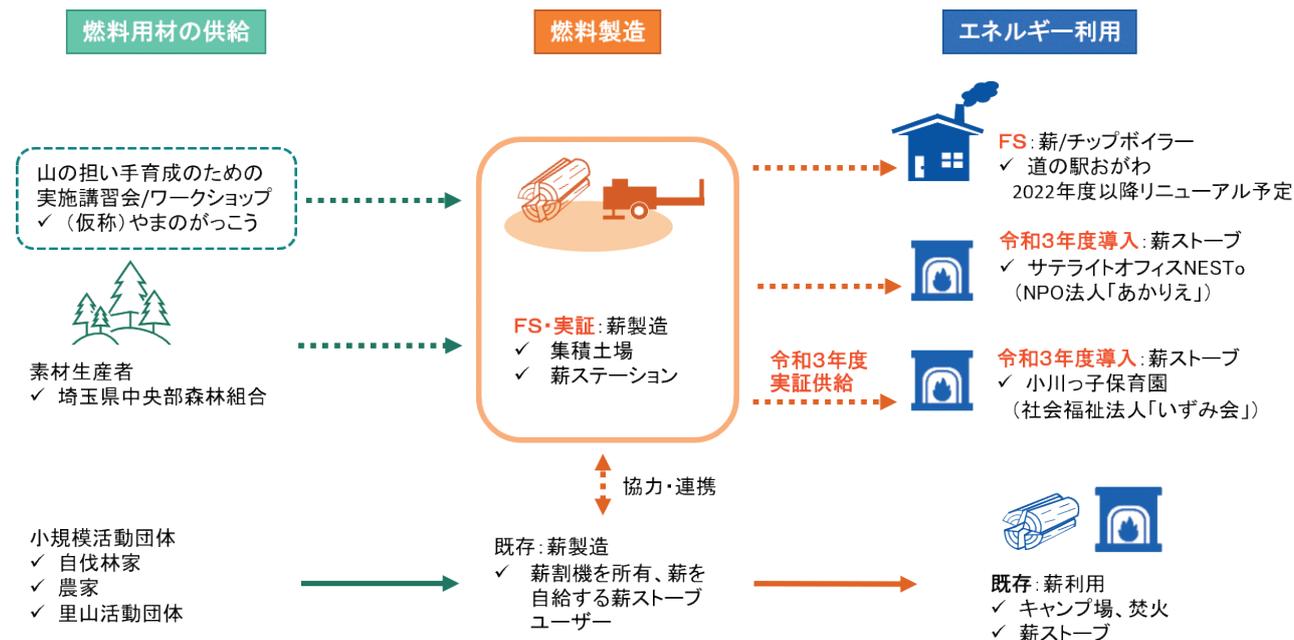


地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

小川町では、地球温暖化による防災・減災対応コストの増加や環境・エネルギー問題など、様々な社会問題が顕在化しつつあります。そうした背景の中、森林資源の利活用については、森林と再生可能エネルギー、林業と農業など地域内の様々なステークホルダーが共同して取り組む課題と位置づけ、循環型で低炭素な町づくりを目指しています。

また、「2050年二酸化炭素排出量実質ゼロ」を目指す「小川町ゼロカーボンシティ」を、令和3(2021)年2月12日に表明し宣言しました。本年度は町民参画による木質バイオマス利用普及に焦点をあて、町民が利用しやすい薪の流通システムや小型薪ボイラー/ストーブの啓発拠点をつくることで、森林資源のエネルギー活用に町民が主体的に関与できる環境を整備することを目標とし、検討を進めました。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目標

- ✓ 薪製造運搬体制づくり
- ✓ 特定エリアおよびプレーヤーにおける小規模サプライチェーンモデルの策定

課題(やるべきこと)

- ✓ 個人以外にも新たな薪ユーザーが出てきているが、山の担い手が少なく、既存ユーザーは個々の人脈による調達でまかなっているケースも多い。新規ユーザーが町産材薪を調達できる仕組みを目指す。

課題へのアプローチ方法

- ✓ 既存の薪製造・利用を行っている個人に対する個別ヒアリングを実施しました。
- ✓ 材の調達先や製造方法等についての現状やニーズの把握を行いました。
- ✓ 新たに薪利用をはじめた事業者と、近隣小規模林家を含めた会合の場を設定し、薪の製造・利用に係るフローについて協議を行いました。
- ✓ 上記フローの具体案について、実施場所や役割分担に係る合意形成を図り、持続性検証も兼ねて実証試験を行いました。

レビュー(実施した結果)

(全般) 森林整備の担い手を町内に増やしていくことが継続課題です。よって、できる限り山の関係人口を増やし、担い手育成のための実習講習等の機会創出を行うことを念頭におきつつ、その後の利用先確保に向けた薪ストーブ普及も並行して行っています。

(川上・川中) 町内特定エリアにおいて、実際の材の伐出から薪製造、薪ユーザーまでの運搬までを関係者で実証することができました。町内にはチェーンソーや軽トラックを有する町民も多いことから、立木の伐出を担える人材・体制を確保できれば、町民参画の形式でも薪製造および薪利用が行える見込みが得られました。次年度以降、下記項目を調査した上、継続的かつ普及的な取り組みとしていくための枠組みを検討します。

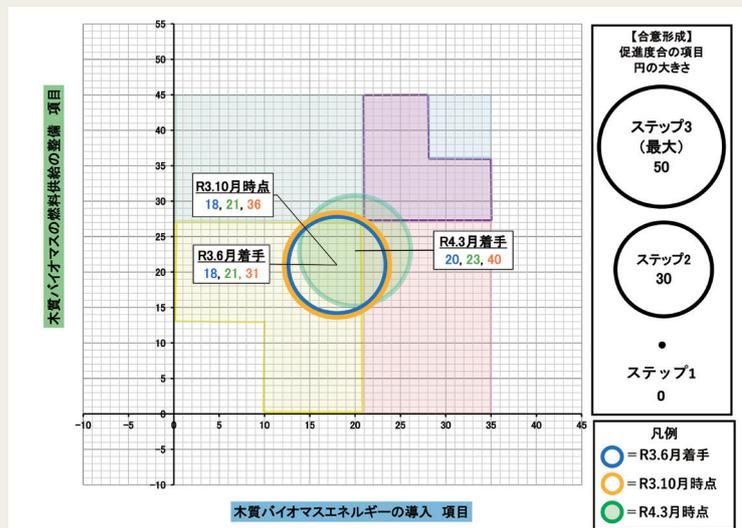
- ➔ 山林整備および材利用希望のある山主情報収集・ヒアリング調査
- ➔ 既存の薪製造・販売業者へのヒアリング調査
- ➔ 町内薪需要の面的調査(薪ストーブユーザーやキャンプ場等)
- ➔ 薪利用のための水分率低下に要する期間・条件調査

(川下) 当初町内公共施設への薪ボイラー導入を想定しましたが、年間通じて一定規模の熱需要を有する有望施設がないことと、山の関係人口を増やす視点から、町民への薪利用普及を優先する方針としました。

(川下) 本年度から薪ストーブを導入した事業者の薪利用量調査を行い、日平均使用量20~25kg、実証で伐出した針葉樹換算で、年間およそ立木20本分相当になることがわかりました。薪ユーザー側が定量的な必要量・質を把握することで、山側との関与をより具体的にイメージできるようになりました。

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 協議会や個別ヒアリングを実施した結果、薪製造事業者と薪の利用者との関係者との合意形成が進みました。また、薪製造実証試験の実施により、薪製造場所や役割分担など、事業化に向けた具体的事項の「合意形成」が進みました。
- ☞ 薪製造実施主体や薪利用施設が決定するなど、燃料供給・利用体制の検討が進みました。

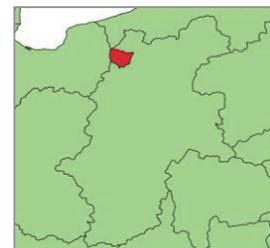


22

長野県白馬村の取り組み

白馬村の紹介

白馬村は、長野県の北西部に位置し、地域の中央部の大断層地帯に白馬連峰から流れ出す河川によって扇状地が形成されています。総面積は18,936ha、人口8,556人(令和3(2021)年4月)、総面積の約70%を森林が占めています。西側白馬連峰一帯は急峻な山岳美をみせ登山、ハイキング、スキー場など観光資源となっています。また、東側山地は一部観光開発が進んでいますが、豊かな造林地帯となっています。



地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

森林経営計画に基づき森林整備を推進していますが、生産した木材の多くが地域外に出荷されています。特に針葉樹のC材は、遠方へのバイオマス発電所での利用が主となっており、輸送と熱効率において、より環境負荷の低い地域内での熱利用への転換が求められます。

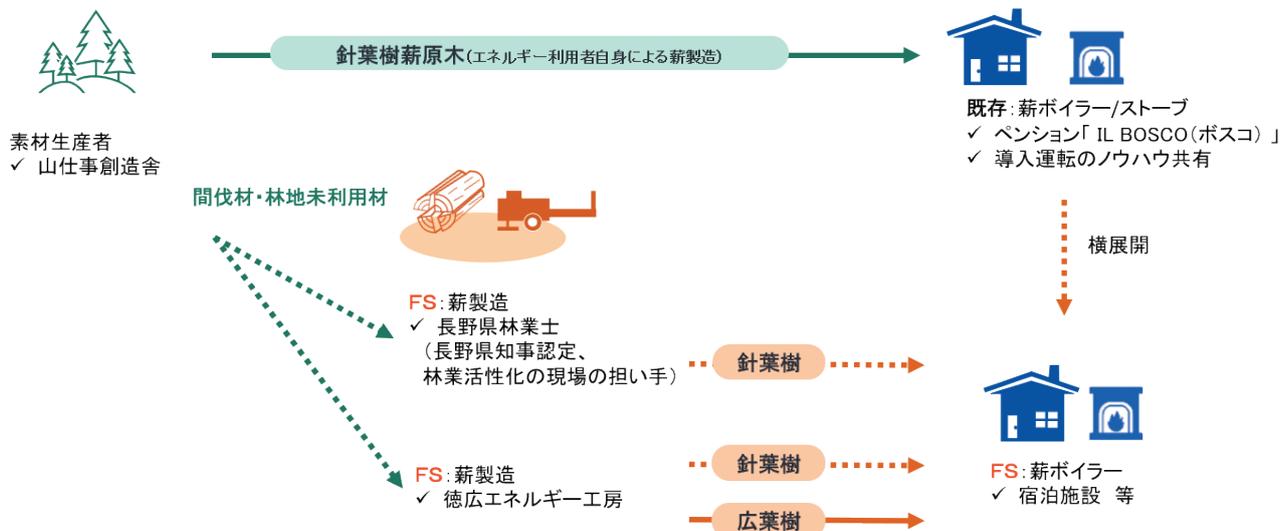
一方で、白馬村では気候非常事態宣言を表明しており、世界水準のパウダースノーを守るために環境負荷の低い暮らしを求める住民も多く居住しています。厳しい冬の暖房において、化石燃料の代替として木質エネルギーを普及させるために、川上から川下までをつなぎ、川下の裾野を広げるため、地域内エコシステム構築を目指した取り組みを進めています。

サプライチェーンの現状・計画

燃料用材の供給

燃料製造

エネルギー利用



主な取り組み内容等

目標

- ✓ 間伐など森林整備で生産した木材の地域内利用を促進し、環境負荷の低い暮らしの地域モデルを構築、普及する。

課題(やるべきこと)

- ✓ 当該地域では、針葉樹薪の流通がなく、針葉樹薪を利用した薪ストーブや薪ボイラーも知られていません。
- ✓ このことから、針葉樹薪の利用促進に向けた針葉樹薪の製造、薪ストーブユーザー等への情報提供を行います。
- ✓ 需要先の開拓に向けて、白馬村のペンション(IL BOSCO(ボスコ))での導入事例をモデルとした普及資料をとりまとめるとともに、地域内関係者らで実施可能な簡易の導入診断ツールを検討し、それらを用いて水平展開を目指します。



薪ボイラーをDIYで導入した宿泊施設 IL BOSCO(ボスコ)

課題へのアプローチ方法

- ✓ 会議形式の協議会(関係者による協議会を実施し課題と実施内容の共有)
- ✓ 個別協議(村内先進事例についての聞き取り)
- ✓ 地域協議会メンバーとの勉強会(専門家からの講演とディスカッション)
- ✓ 広報活動(今年度は薪ボイラーの活用についてどのように広報していくかを検討)

レビュー(実施した結果)

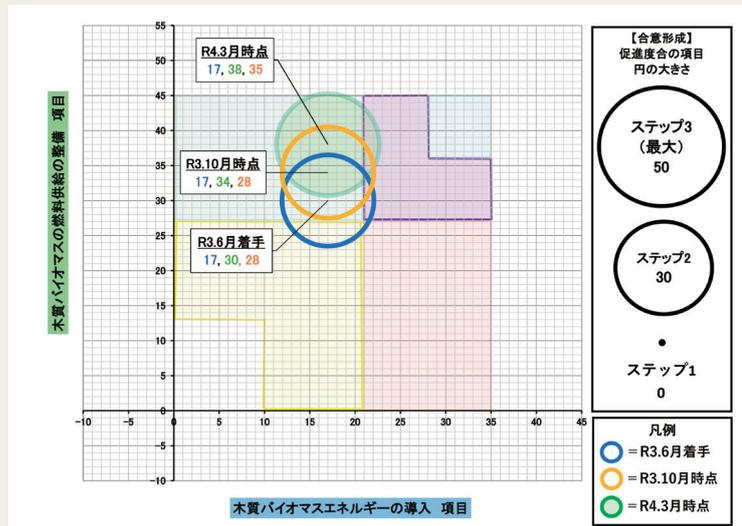
- ✓ 針葉樹の薪製造設備を整え運用に着手し、供給可能な体制を整備
- ✓ 木質バイオマスボイラー導入診断施設を募集し、地域内の宿泊施設2か所での診断を実施
- ✓ 協議会メンバーによる勉強会を開催し、世界の自然エネルギーの動向を踏まえた白馬村での木質バイオマス活用を進める考え方について学び、広い視野からの理解を促進

今後の取り組みや展開

- ✓ 地域の先進事例を参考に、木質バイオマスエネルギーの利用による利点や効果を丁寧に伝え、その認知度向上を図ります。
- ✓ 簡易診断ツールを活用しながら、具体的な提案と木質バイオマスボイラー導入の検討施設を増やします。

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 地域内での針葉樹薪の生産と流通において、実際の運用に着手し、「燃料供給の整備」が進みました。
- ☞ 今後は簡易導入診断ツールについての検討と併せて、地域内での水平展開に向けた検討も進めていきます。

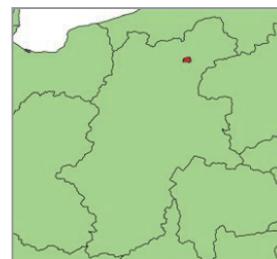


23

長野県小布施町の取り組み

小布施町の紹介

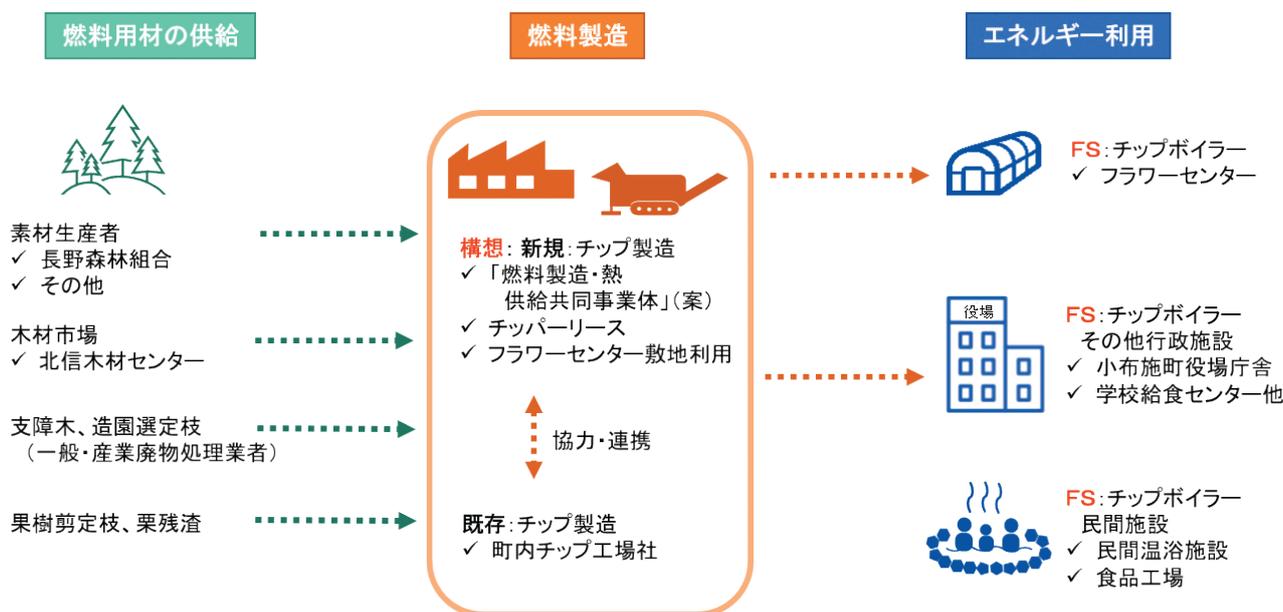
小布施町は、長野県北部の長野盆地に位置し、西部の千曲川など3つの川と東部の雁田山に囲まれた平坦な農村地帯で、ぶどうやりんご等の果樹栽培が盛んです。人口は10,997人(令和3(2021)年6月)、総面積1,912haで半径2kmの中に全ての集落が入る長野県で一番小さな町です。森林は総面積の13.7%を占め、観光やレクリエーションなどの憩いの場として利用されています。



地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

1. 熱エネルギー分野における脱炭素化の推進
 - 小布施町環境グランドデザインの計画推進への寄与
 - 輸入資源である都市ガスとの適切なすみ分けにより、国内資源による脱炭素化を推進
2. 広域(須高地域)における連携促進
 - 同地域の未利用資源を地域全体の熱エネルギー需要に活用
 - 燃料製造・熱供給事業体を民営にて設立することで、自治体の境を超えて地域全体の脱炭素化に貢献
3. 森林資源の資産価値向上
 - 未利用材部分にバイオマスで資源価値を付与することで森林資源の資産価値向上につなげる
 - 主伐時期を迎えた山林のA材・B材としての利用も含めた有効活用

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目標

- ✓ 木質バイオマス利用に関しての役場内でのビジョンや具体的な行動計画の策定
- ✓ 来年度の木質バイオマス小規模実証事業に向けた準備
- ✓ 役場内の理事者や担当部署とのビジョンのすり合わせと具体的な知見の蓄積

課題(やるべきこと)

- (川上) 小布施町内の森林資源が限られているため、原料となる材をどこからどうやって持ってくるのか
- (川中) チップの製造場所や製造方法の確立
- (川下) 熱エネルギー販売に向けて、町内の需要先確保(当面は公共施設や民間温浴施設など)

課題へのアプローチ方法

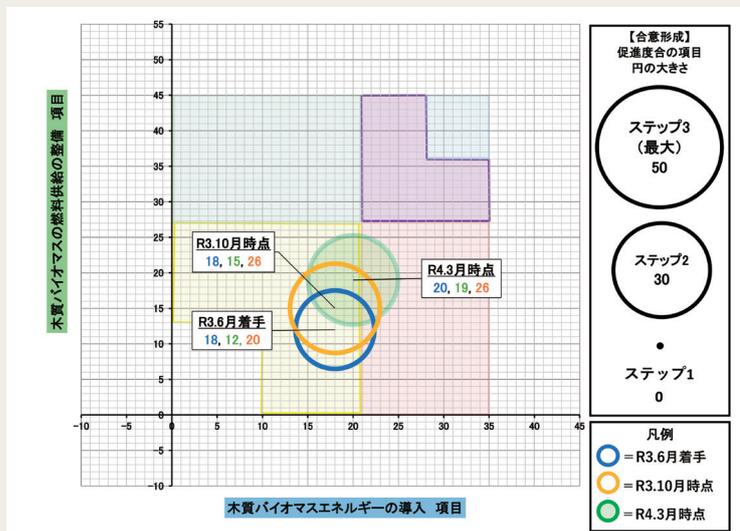
- ✓ 川上、川中、川下のコアとなる団体・事業者等の洗い出しと、現地調査&ヒアリングによる実態把握
- ✓ 上記過程を通じて各分野のキーパーソンとの関係性構築および本事業への協力可能性の確認
- ✓ ボイラー導入候補先の詳しいエネルギー需給実態等の把握、そこから絞り込んだ重点導入候補先への基本的な木質バイオマスボイラー導入システム(規模、機種、設置場所等)の提案
- ✓ 役場等の関係者による先進事例視察や勉強会による基本知識の共有(※本補助事業とは別枠で実施)

レビュー(実施した結果)

- (川上) 森林組合等との協議を持った結果、本事業の規模であれば原料供給等の協業可能性の余地があることを確認することができました。また、近隣の木質系の廃棄物処理業者から、支障木などの供給の可能性も見えてきました。
- (川中) 地元事業者の土場や町営フラワーセンターのスペース等を借りたチップ製造、保管場所としての活用について検討をすすめました。チップーに関しては、地元事業者からのリースについて引き続き検討することとしました。
- (川下) 調査の結果、町営フラワーセンターが当面の導入先として最も有望であることが判明しました。また、民間温浴施設からも設置に対してポジティブな反応を得られました。まずはフラワーセンターにて実証実験し、そこから民間施設等への展開を図ります。
- (全般) 役場内の理事者、プロジェクトチーム、担当課のメンバーらで勉強会や現場視察を重ねることで、バイオマス事業への基礎知識の習得、ビジョンの目線合わせができ、素晴らしいスタートを切ることができました。
- (全般) 原料の調達から木質チップの製造・配送まで、近隣自治体との広域連携(北信濃地域)を踏まえたビジョンや具体的計画の策定が不可欠という見解に至りました。

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 小布施町内には、原木供給者および燃料製造の実施主体が不在のため、事業スキームの構築および周辺地域を含む各種関係者と精力的な合意形成を進めました。
- ☞ その結果、地域内のチップ製造事業者との合意形成や地元事業者とのチップーレンタルに関して調整が始められ、「燃料供給の整備」が進みました。
- ☞ また、町営のフラワーセンターでのボイラー導入実証試験の検討ができたことで、「木質バイオマスエネルギーの導入」も進みました。

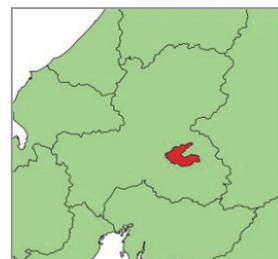


24

岐阜県白川町の取り組み

白川町の紹介

白川町は岐阜県の中南部にある加茂郡の東部に位置し、木曽川水系の飛騨川と4つの支流が扇状に東側に伸び、各河川流域に集落が点在しています。人口は7,600人(令和4(2022)年2月)、総面積23,789haのうち約87%を森林が占めています。



豊かな山林資源をいかした木材産業や茶の栽培が盛んで、『東濃ひのき』『白川茶』が有名です。

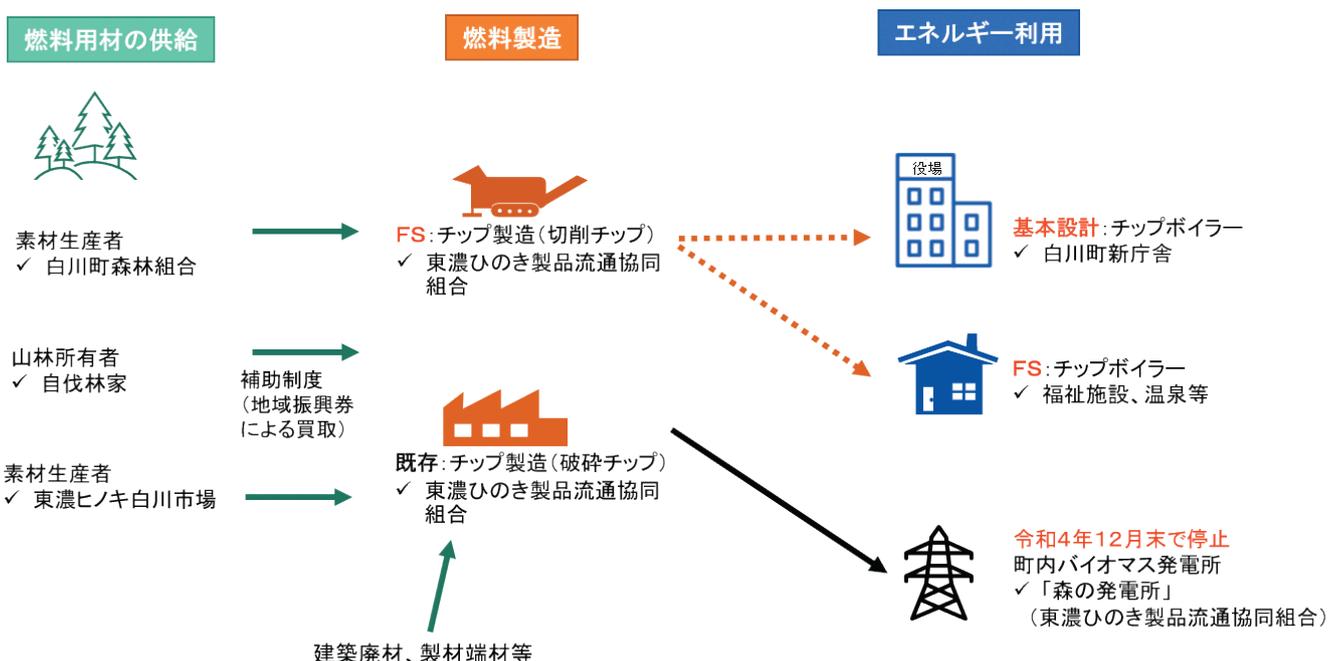
地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

白川町は、森林組合、原木市場、木材加工等の拠点が一地区に集中しており、原木生産→原木市場→木材加工→産直住宅という一貫した連携体制が整っています。同地区には「森の発電所」というバイオマス発電所があり、木質系の廃棄物を中心に林地残材等も燃料として使用する「木の循環システム」を構築しています。

「森の発電所」は平成16(2004)年に稼働開始していますが、FIT買取り期間が終了するに伴い稼働を停止することになっています。同発電所で利用していた林地残材等の未利用材の利用先を町内に確保する必要があるのと同時に、より多くの未利用材の活用とエネルギーの地産地消に取り組んでいきたいと考えています。

現在、町役場庁舎の移転計画が進められており、基本設計を行っているところです。新庁舎では再生可能エネルギーを利用することとしており、木質バイオマスも取り入れるよう設計の協議をしていきます。

サプライチェーンの現状・計画



主な取り組み内容等

目的

- ✓ 稼働停止する発電所に代わる木質バイオマスの地産地消の仕組みを構築する

課題(やるべきこと)

- ✓ 町内でのバイオマス利用先の第一候補として役場新庁舎の基本計画・基本設計へのチップボイラー導入の反映
- ✓ 小規模なボイラーでの利用に適したチップ(切削チップ)の供給体制を検討し、チップパー等導入に向けた具体案を策定



課題へのアプローチ方法

- ✓ 役場新庁舎の基本設計を実施する業者に情報提供を行い、チップボイラーを設計に組み込みました。
- ✓ チップパーの比較検討や近隣のチップ製造事業者へのヒアリングを行いました。
- ✓ 町幹部や町議会議員を含めて先進事例の視察に行き、理解を深め合意形成を進めました。

レビュー(実施した結果)

- ✓ 基本設計の途中段階ですが、チップボイラー導入のメリットデメリットの比較検討を行いました。電気のヒートポンプ式エアコンに対しては分が悪いですが、灯油ボイラーを使うよりは十分なメリットがあります。
- ✓ 小規模なチップパーであっても、役場庁舎だけの需要量ではコスト高になります。将来的な需要拡大は計画しますが、初期段階では近隣自治体のチップ製造事業者からの購入も検討します。
- ✓ 視察先でのトラブル例とその原因を学ぶことができ、設備の設計とチップ品質の重要性を認識できました。



比較検討した小規模チップパー



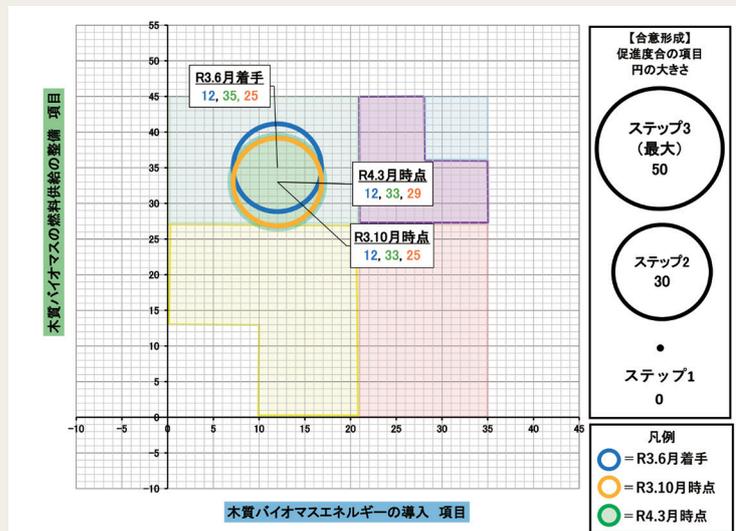
視察先のチップボイラーの様子

今後の取り組みや展開

- ✓ 役場新庁舎基本設計へ得られた知見を反映します。
- ✓ チップの確保方法として、町外のチップ製造事業者からの購入協議を行い、原料は町内産を提供します。
- ✓ 役場庁舎以外のバイオマス利用可能施設への導入計画・地域振興計画の策定に取り組みます。

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 新庁舎の計画が進む中、チップボイラーの追加導入について検討しました。
- ☞ マッピング上の大きな進展はみられませんが、新庁舎設計事業者との協議を重ね、チップボイラー導入に向けて慎重に進めています。
- ☞ また、先進地の視察により、運用やチップ性状に関するトラブル例等を学ぶことができ、関係者間の「合意形成」も進みました。



25

滋賀県湖南市の取り組み

湖南市の紹介

湖南市は、琵琶湖南部に位置し、国の天然記念物である「平松のウツクシマツ」が自生する水と緑に囲まれた自然環境豊かな地域です。人口は54,753人(令和3(2021)年6月)、総面積7,040haのうち約52%を森林が占めています。



地域内エコシステムの構築を目指す背景・目的

湖南市では、地域の資源を活用したエネルギー循環の構築を目的として、平成27(2015)年から地域資源を活用した様々な取り組みを進めており、市の向かうべきビジョンや方向性、木質バイオマス導入に向けたロードマップなどの検討を進めています。しかし、木質バイオマスエネルギーの具体的な導入検討やそのための事業スキーム構築、基本設計に向けた試算等については不明瞭な項目があり、本補助事業において地域内エコシステムの運用に向けた検討を開始しました。

湖南市には、市内に7つの生産森林組合が存在しますが、規模が小さく、伐採・搬出は盛んではないため、必要な設備やノウハウが、林業が盛んな地域と比較して十分ではありません。また、福祉団体と協働で薪割作業を実施するための方法やベンチマークとなる数値などの情報もありません。そこで、本年度では、原木等の供給量の把握や、薪割作業に必要な情報を収集し、併せてエネルギー利用施設の発掘を進めました。

サプライチェーンの現状・計画

燃料用材の供給



素材生産者
 ✓ 東寺生産森林組合
 ✓ 夏見生産森林組合

将来は協力・連携体制構築へ

素材生産者
 ✓ 生産森林組合5社
 ✓ 林業事業者
 ✓ 工事事業者
 ✓ 地域おこし協力隊
 ✓ 地域住民

燃料製造



FS:薪製造
 ✓ チームもりびと
 ✓ こにやんの森研究会
 ✓ 山本材木店
 ✓ 地域おこし協力隊
 ✓ 地域住民

将来は協力・連携体制構築へ

構想:薪製造
 ✓ 湖南市作業所部会
 ✓ なんてん共働サービス株式会社

エネルギー利用



FS:薪ボイラー
 ✓ 十二坊温泉「ゆらら」



ESCO事業
 構想:熱供給事業者
 ✓ こなんウルトラパワー株式会社
 ボイラー設備導入、熱供給



構想:薪ボイラー/ストーブ
 ✓ 福祉施設 他



構想:薪利用
 ✓ 市内薪ストーブユーザー
 ✓ 市内キャンプ場

主な取り組み内容等

目標

- ✓ 地域資源を活用した取組推進の気運醸成

課題(やるべきこと)

- ✓ 薪製造の担い手が不在のため、誰が担うのか
- ✓ 地域が一体となった木質バイオマスを活用した林福連携の内容の検討
- ✓ 多様な主体との連携による燃料製造、供給体制の構築
- ✓ 薪ボイラー導入のための事業性の精度向上

課題へのアプローチ方法

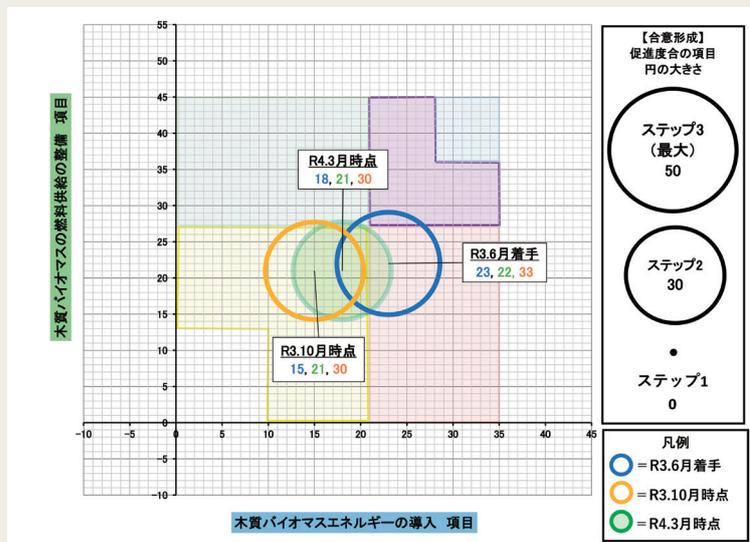
- ✓ 川上川中の個別協議
 - ➔ 関係者を集めて現状を共有しつつ今後の方針を協議
- ✓ 川中の福祉連携を想定した工程調査
 - ➔ 先進地で薪割作業を調査し工程や作業時間等のデータ収集
- ✓ 現地視察
 - ➔ 薪ボイラーを導入運用している先進地へ行き、現状を視察

レビュー(実施した結果)

- ✓ 川上や川中の状況を確認することができ、薪割りの実施主体となる人材が必要(川中の担い手不足)ということが分かりました。今後は、新たな担い手の探索やそのためのワークショップや勉強会を実施していく必要があります。
- ✓ 先進事例の調査により、薪割り工程が明らかとなりました。今後は、将来的な福祉との連携を見越して作業分担を検討していく必要があります。また、目安となる作業効率やヒヤリハット情報も収集できているため、今後の作業の基礎資料を作成することができました。
- ✓ 関係者と共に先進地視察を行ったことで、木質バイオマスエネルギー活用の手法や当地域における課題が明確となりました。
- ✓ 将来のサプライチェーン想定の検討を進めつつ、まずは比較的小さなボイラー導入を目標として取り組んでいく必要があります。

地域内エコシステム検討状況マップ(令和3(2021)年度の軌跡)

- ☞ 着手時点のマッピングから中間時点ではマッピングの位置が後退しました。
- ☞ 後退理由は、川下において、過去に検討を進めた際と比較し、コロナ禍もあり人員体制に変更があり、施設側のマンパワー不足により、運用方法の見直しが必要になったからです。
- ☞ しかし、新たな熱需要施設を探索し、候補地の発見や取り組みに対する新たな賛同者が現れたことで、「木質バイオマスエネルギーの導入」が進みました。





 一般社団法人日本森林技術協会
Japan Forest Technology Association
HP www.jafta.or.jp

 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
HP www.mori-energy.jp

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

「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

地域内エコシステムの構築に向けた 25地域の取組事例

令和4(2022)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