

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

岩手県一戸町
「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

**岩手県一戸町「地域内エコシステム」モデル構築事業
主な実施内容等 一覧表**

整理番号	日付	実施区分等	資料公表	資料名等
第 1 章			事業の概要	
1 - 1		—	○	事業の背景
- 2		—	○	事業の目的
- 3		—	○	スケジュール
- 4		—	-	実施体制
第 2 章			支援内容等とりまとめ	
1	7 月 15 日	キックオフミーティング	-	議事録
2	10 月 20 日	現地調査、打合せ	-	ヒアリング記録、意見交換会議事録
3	12 月 2 日	地域集合研修	○	発表資料
4 1	12 月 23 日	検討協議会 第 1 回総会	-	資料
2			-	議事録
5	3 月	成果報告会	○	成果報告発表資料
6	4 月予定	検討協議会 第 2 回総会	-	資料（予定）
第 3 章			総括	
3 - 1		—	○	まとめ
- 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、岩手県一戸町「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）

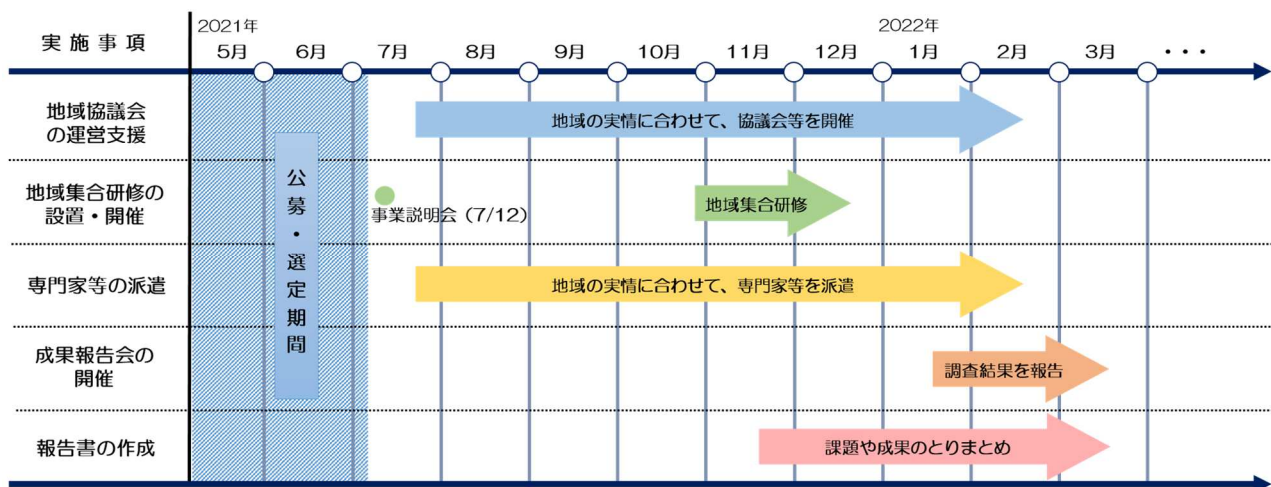


図 1-2 事業全体スケジュール

2. 支援内容等とりまとめ

本事業による支援内容等について、実施項目ごとに下記にとりまとめます。

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

岩手県一戸町 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

「一戸町地域内エコシステム構築に向けて」

所 属 岩手県一戸町
氏 名 まちづくり課 平・古舘

1

1. 地域の紹介（岩手県一戸町）

人口**11,638人**（令和3年11月）

面積**300.03km²**

森林面積**5,858ha**（森林率**82.1%**）

素材生産量（令和2年度実績）

皆伐約**34,800m³/年**

間伐約**2,290m³/年**

県庁所在地まで車で1.5時間

☆特徴☆

世界文化遺産の御所野遺跡（17の縄文遺跡群）

奥中山高原の乳製品、レタス

鳥越の竹細工



2

2. 応募の動機、背景

多くの再生可能エネルギーがあり、特に木質バイオマスのポテンシャルは大きい。その貴重な資源である森林を豊富に有している当町では、森林の適正な管理、森林資源の利活用による小さな地域内の経済循環、地域活性化、地域コミュニティ再生を図る。

その際、大規模なボイラー等の導入ではなく各施設で利用可能な小規模ボイラー、特に熱利用・熱電併給ボイラーの導入検討を行い、町内各施設でのエネルギーコスト、CO2排出量削減の数値を示すことを目指す。また、山林所有者や木材・製材業者、すでに立地している木質バイオマス発電関連会社等との合意形成、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す。

3

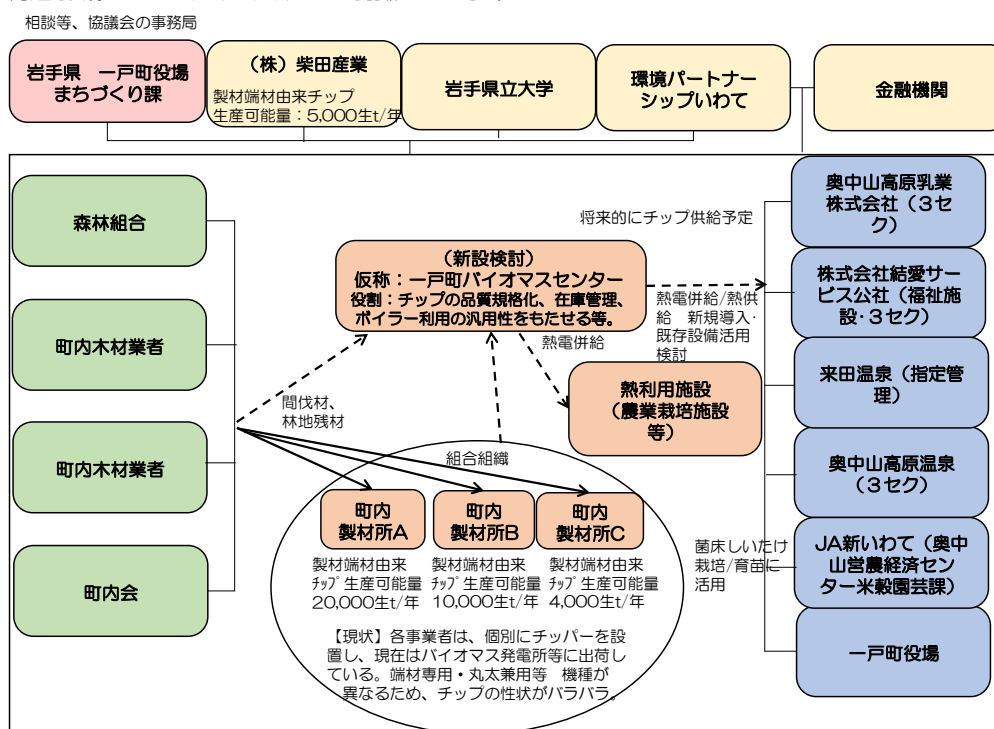
3. 実施体制図（サプライチェーン）

様式第2号

【一戸町】 実施体制図2

1

▼事業計画を実現していくためのサプライチェーンを記載してください。



4

4. 今年度重視する課題と取り組み

☆課題☆

- ・ 町周辺における燃料材流通の実態、熱利用のポテンシャルが把握できていない。
- ・ 町内の森林所有者の経営に対する意識、再生可能エネルギーに対する意識が不明。
- ・ 再エネの利活用、林業・木材産業の重要性について町民の理解が十分ではなく、工場や温浴・福祉施設等のエネルギー需要家にも経済性や稼働イメージが伝わっていない。
- ・ 森林に関わる製材業者などの連携、事業拡大できる環境が整っていない。
- ・ 燃料用材の調達、燃料(チップ)の製造・品質の規格化体制が十分ではない。

5

4. 今年度重視する課題と取り組み

☆今年度の目標&現状と今後☆

- ①町内の6施設(7箇所)で現状とチップボイラ導入時での燃料費、エネルギー消費量がどう変化するか数値を示す。

現状：全施設にエネルギー状況調査を実施済。

今後：チップボイラ導入時の燃料費、エネルギー消費量を可能な限り示す。

- ②有望施設に対して現地調査を行い、チップボイラ導入の実現性について検討する。

現状：来田保養センター、町総合保健福祉センターで現地調査済。

今後：課題や検討事項をまとめる。

- ③特にチップボイラ休止中施設に関しては、なぜ休止しているのか真相究明をする。

現状：当時の担当者への聞き取り、資料収集済。

今後：森のエネルギー研究所へ情報共有、まとめ

- ④バイオマスセンター(仮称)の規模感、事業推進体制の検討、合意形成についての概要を役場を含めた協議会の場で議論し、スケジュール案を示す。

現状：進捗なし。

今後：令和2年度末の報告会までに案を示す。

6

5. 相談ごと・困りごと

- ・ チップボイラから出る灰の処理はどのようにしているのか？

整理番号	日付	実施区分等	資料 公表	資料名等
第2章		支援内容等とりまとめ		
5	3月	成果報告会	○	成果報告発表資料



岩手県一戸町
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
「一戸町地域内エコシステム構築に向けて」



岩手県一戸町
総務部まちづくり課 平・古舘



1. 地域の紹介（岩手県一戸町）



出典：一戸町HP

人口 11,559人(令和4年1月)
面積 300.03km²
森林面積 21,777ha
素材生産量(令和2年度実績)
皆伐約34,800m³/年
間伐約2,290m³/年

特徴

- ・北海道・北東北の縄文遺跡群
御所野遺跡（世界文化遺産）
- ・奥中山高原のレタス
- ・竹細工



2. 応募の動機、背景

森林資源が豊富にあるが、地域内で生かしきれていない

⇒森林の適正な管理、森林資源の利活用による小さな地域内の経済循環、地域活性化、地域コミュニティ再生を図る。

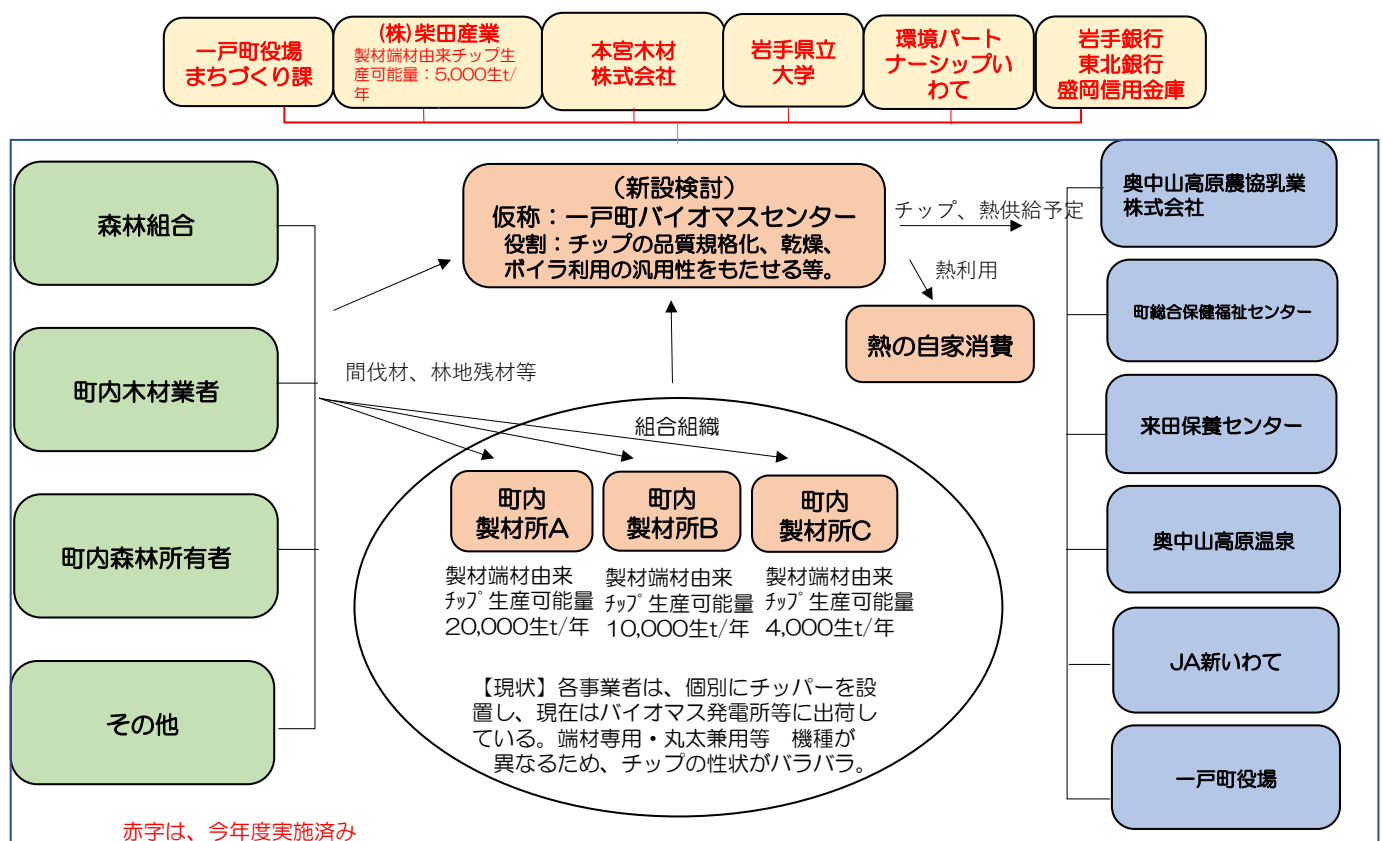
大規模なボイラー等の導入ではなく各施設で利用可能な小規模ボイラ、特に熱利用・熱電併給の導入検討を行い、町内各施設でのエネルギーコスト、CO2排出量削減の数値を示すことを目指す。また、山林所有者や木材・製材業者、すでに立地している木質バイオマス発電関連会社等との合意形成、町としての目標設定などに取り組み、町内の森林資源の最大限の活用を目指す。

3



3. 実施体制図（サプライチェーン）

一戸町地域内エコシステム構築事業検討協議会





4. 今年度最も重視した課題と結果

町内の6施設（7箇所）で重油ボイラのみの時とチップボイラ導入時での燃料費などの比較ができていない。



チップボイラ導入シミュレーションを行った。来田保養センター、町総合保健福祉センターでは現地調査により、詳細に検討した。

5

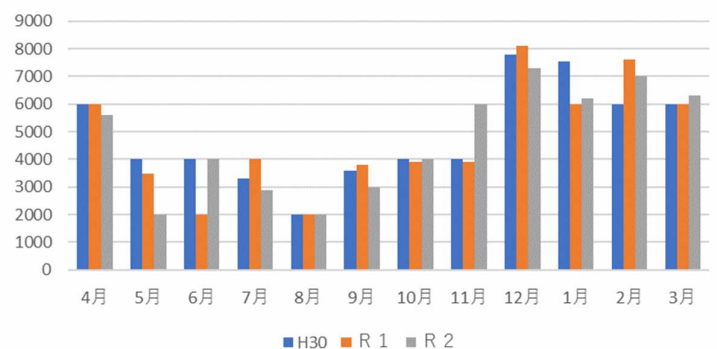


チップボイラー導入シミュレーション

◆来田保養センター

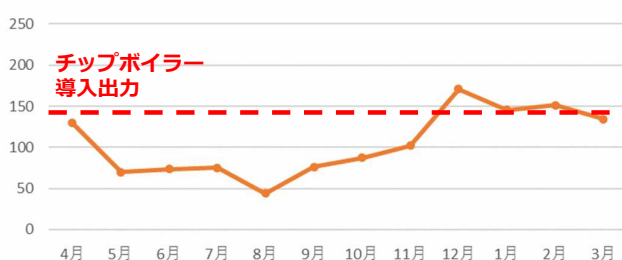


来田保養センター A 重油使用量 (L)



A重油使用量	57,117L/年（3カ年平均）
設備と用途	温水ボイラー 3台 （349kW、291kW、116kW） 暖房・給湯・源泉昇温・ろ過昇温
運転時間	6時～21時

時間平均熱需要 (kW)



➤ 想定導入費用（目標）：40百万円

現状	化石燃料使用量	57,117L	
	金額	4,284千円	単価75円仮定
導入後	化石燃料使用量	11,423L	8割削減想定
	金額	857千円	
	チップ使用量	132トン	水分30%
	金額	2,119千円	単価16円/kg想定
	メンテ・電気代等	500千円	想定
差引き		808千円	



チップボイラー導入シミュレーション

・チップボイラー設置場所の検討



メリット：敷地は余裕あり。燃料搬入車両の動線も取りやすい

デメリット：機械室までの配管が長くなる。土地所有者が二者おり、新たな借り上げが発生する。



ボイラーはコンテナ格納で設置可能。蓄熱タンクとチップサイロは要併設

7

・施老老朽化目立つも導入可能＝要詳細検討

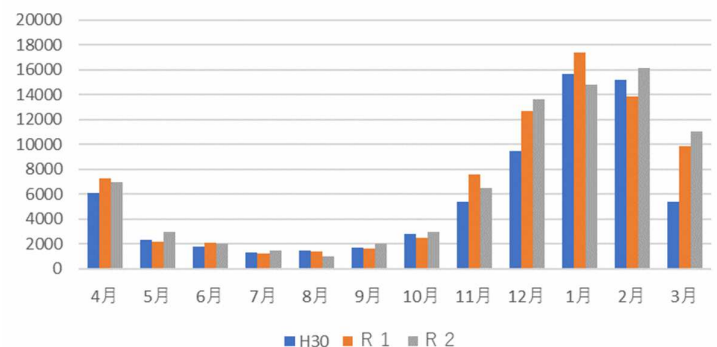


チップボイラー導入シミュレーション

◆総合保健福祉センター

灯油使用量	76,667L/年（3カ年平均）
設備と用途	温水ボイラー 581kW×2台 暖房、給湯 チップボイラー200kW（休止中）
運転時間	24時間（推測）

総合保健福祉センター 灯油使用量（L）



時間平均熱需要（kW）



現状	化石燃料使用量	76,667L	
	金額	5,750千円	単価75円仮定
導入後	化石燃料使用量	30,667L	6割削減想定
	金額	2,300千円	
	チップ使用量	151トン	水分40%
	金額	2,120千円	単価14円/kg想定
	メンテ・電気代等	500千円	想定
差引き		830千円	

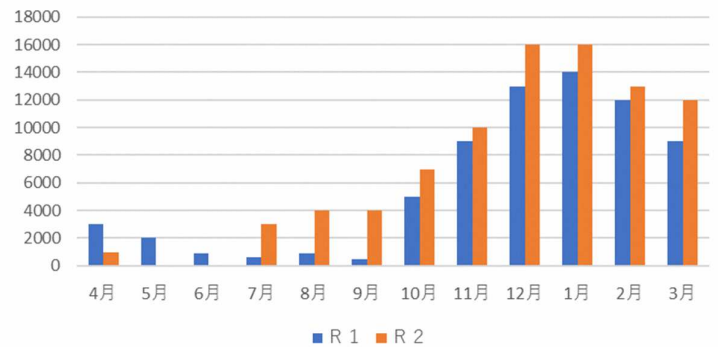


チップボイラー導入シミュレーション

◆奥中山高原温泉（煌星の湯）

A重油使用量	77,950L/年（R1,R2年平均）
設備と用途	温水ボイラー630kW×2台 暖房、給湯 チップボイラー200kW（休止中）
運転時間	7時～21時（推測）

煌星の湯 A 重油使用量（L）



現状	化石燃料使用量	77,950L	
	金額	5,846千円	単価75円仮定
導入後	化石燃料使用量	15,590L	8割削減想定
	金額	1,169千円	
	チップ使用量	218トン	水分40%
	金額	3,056千円	単価14円/kg想定
	メンテ・電気代等	500千円	想定
差引き		1,121千円	

4. 今年度最も重視した課題と結果



チップボイラー休止中施設が、なぜ休止しているのか不明。



当時の役場担当者、運用担当者に話を聞き、資料を確認することで導入の経緯などを確認した。



灰から六価クロムの発生があった、重油価格が低下した時期があったなどであった。



4. 今年度最も重視した課題と結果

バイオマスセンター（仮称）の設備などの検討ができていない。



現地調査の際や協議会総会の場面で、参加者同士で議論し様々な意見交換を行い、イメージを膨らませた。

11



（仮称）バイオマスセンターの設置目的について

- ・ 地域内の製材業者等が組合組織を設立し、協同で運営・利用する施設
- ・ 木材、チップの搬入受け入れ （森林所有者への利益還元等）
- ・ 木材乾燥、チップ乾燥などの拠点
→地域内で小規模な熱利用、熱電併給を見据えた乾燥チップを製造することを想定
- ・ 木材、チップ保管庫の役割
- ・ 木質燃料利用施設へ、チップの運搬、販売
- ・ 熱電併給プラントを導入し、熱の自家消費、売熱、近隣施設への熱供給等

12



(仮称) バイオマスセンターのイメージ

【売電の考え方】

- 電力系統の接続制限があると50kW未満の発電しかできない。将来的に制限がなくなる仮定でのパターンも考慮。
- FITの「地域活用要件」への対応として10%の自家消費を想定。

【チップ乾燥の考え方】

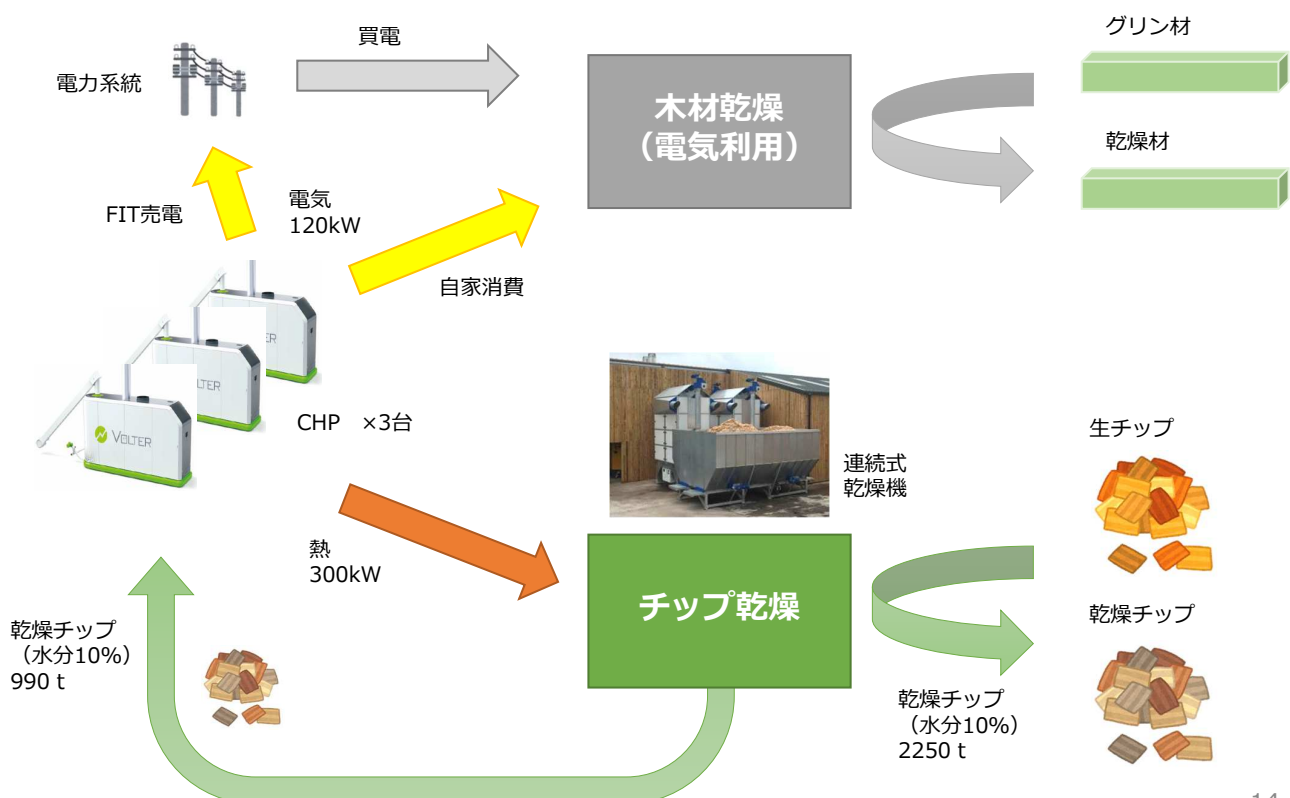
- チップボイラー用の水分30%チップをつくるために有価のチップを熱源にしては、採算は合わない。水分30%チップは丸太乾燥（天日乾燥）で作るのが現実的。
- CHP（ガス化発電）用の水分10%チップをつくるなら、高く売れるので検討可能。地域内に別個CHP導入施設を拡大していくことが前提。
- 試算では十分な需要先が見込めると想定して、キャパの最大限、乾燥チップを製造するものとした。

13



(仮称) バイオマスセンターのイメージ

① CHP（熱電併給）、系統の接続制限なし

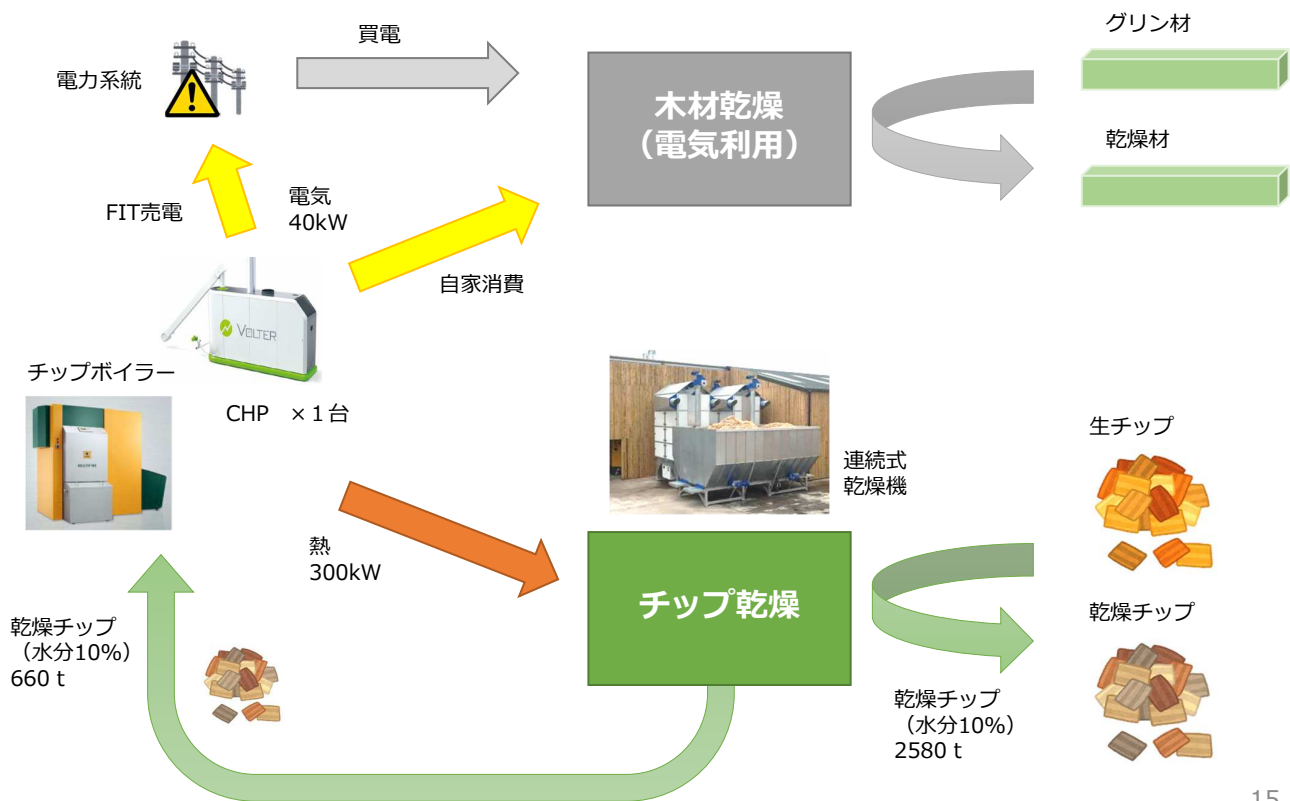


14



(仮称) バイオマスセンターのイメージ

④ CHP（熱電併給）+ ボイラーの組合せ



15



5. 今後の取り組みや展開

事業性における設備等のインシヤルコスト、ランニングコスト、の試算、収益率などの詳細検討を行う。

熱利用予定施設（川下）の担当者との意見交換等を行う。

16



ご静聴ありがとうございました

3. 総括

3.1 まとめ

一戸町では、おもに①町内のバイオマスボイラー導入候補施設（または既導入だが休止している施設）におけるバイオマス利用の規模感とメリットの把握と、②今後のバイオマス利用の核となる「バイオマスセンター」のイメージを関係者間で共有した。

①町内のバイオマスボイラー導入候補施設におけるバイオマス利用の規模感とメリットの把握については、6施設（7箇所）の燃料消費データ等からチップの想定消費量を計算し、バイオマス利用時の燃料代削減メリット等を試算した。これにより町内でバイオマス利用を広めた場合のチップの総使用量をざっくり把握することができ、燃料供給を担う予定の町内のチップ製造事業者にとって有用な情報となった。

町内のチップ製造事業者は、現状で県内のバイオマス発電所等にチップ供給を行っており、十分な供給能力を有している。それに比べれば熱利用によるチップ使用量は大きくないため、これらのチップ製造事業者が核となれば、地域内エコシステムとして燃料供給面は問題ないと思われる。ただし次のバイオマスセンター構想とも関係するが、小規模ボイラー利用で求められるチップ水分などの品質には留意する必要がある。

②「バイオマスセンター」のイメージは、まず町内事業者の事業構想を理解したうえで、具体的にどのような方法を取り得るか、いくつかのパターンを示した。地域内エコシステムとして重要な機能は、ここでチップの乾燥を行うということである。とくに今後普及が期待されるバイオマスの CHP（熱電併給）設備は、乾燥したチップの供給が不可欠になるため、このようなチップの乾燥拠点を設けてそこから地域内に面的にチップを供給するのは理想的な事業モデルであると言える。

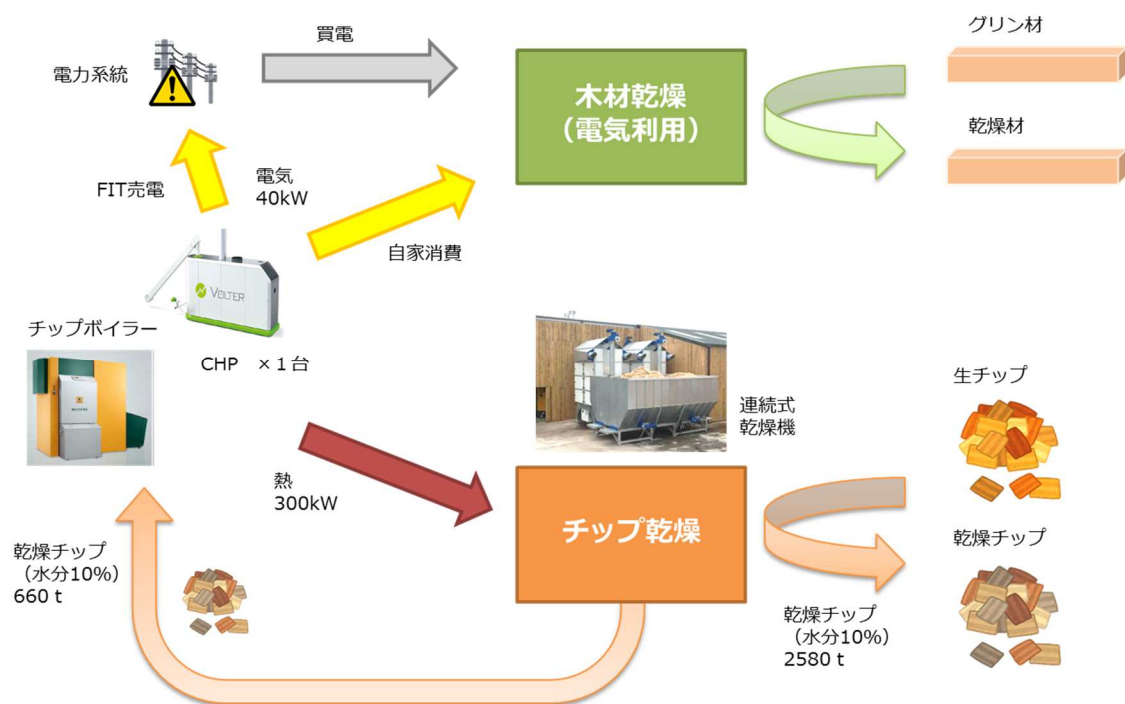


図 3-1 バイオマスセンターの構想 (例)

3.2 今後の展開

◆チップボイラー導入について

今回概略調査した施設の中から、導入効果の大きいところや導入が容易であるところなど、優先順位をつけて計画的な導入を進めていきたい。また、チップボイラーが休止中の施設については、休止している理由を今回つきとめることができたため、同じことが起こらないように対策をしたうえで、早期の稼働再開が望まれる。

◆バイオマスセンター構想について

具体的なイメージを関係者が共有したうえで、町全体にとってメリットのある事業となるように構想をブラッシュアップしていきたい。固まってきたら具体的な設計や事業収支の計算などが必要になってくる。町内企業だけではなく、町も積極的に協議に関わっていく。

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

岩手県一戸町
「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