

令和4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

長野県小布施町
「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
報告書



令和5年3月

(一社) 日本森林技術協会
(株) 森のエネルギー研究所

目次

1. 背景と目的	1
1.1 事業の背景	1
1.2 事業の目的	1
1.3 対象地域	3
1.3.1 対象地域の概要	3
1.3.2 地域における事業の位置づけ・目的	4
2. 事業実施内容	6
3. 事業実施項目	7
3.1 地域協議会の運営支援	7
3.2 サプライチェーン	9
3.3 本年度の達成目標	10
3.3.1 【目標①】次年度の事業計画の策定	10
3.3.2 【目標②】協議会の設置	10
3.3.3 【目標③】中長期的方針の策定	10
3.4 目標達成に向けた取り組み	11
3.4.1 【目標①】次年度の事業計画の策定	11
3.4.2 【目標②】協議会の設置	11
3.4.3 【目標③】中長期的方針の策定	12
(詳細内容) 木質バイオマス燃料供給体制の整備	12
(詳細内容) 木質バイオマス(チップ)ボイラーの導入	14
4. 総括	19
4.1.1 今後の取り組みと展開	19
4.1.2 思い・気づき・発見等	19

1. 背景と目的

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ことが必要となってきました。

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事業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 4 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。

本報告書は、長野県小布施町「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の報告書として作成したものです。

「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 対象地域

1.3.1 対象地域の概要

長野県小布施町は、人口 10,985 人(2022 年 5 月 1 日現在)、総土地面積 1,912ha。ぶどうやりんご等の果樹栽培が盛んな農村として、美しい自然環境に恵まれ、人間味豊かな地域社会を形成しています。特徴ある風土を活かし、先覚の残した文化遺産を継承、発展させ「北斎と栗の町」「歴史と文化の町」として全国から注目され、近年は「花の町」に加え「協働と交流のまちづくり」により年間 120 万人が訪れる町となりました。

森林面積は 261ha（森林率 13.7%）で、長野県内では森林面積がもっとも少ない自治体ですが、長野市、須坂市、高山村等と同じ長野広域連合に属し、広域地域としてみると非常に豊かな森林資源に恵まれています。また、町内の果樹栽培地で発生する剪定枝のうち、年間 600 トン程度が回収可能と推計されています（平成 27 年度農家へのアンケート調査より）。



図 1-2 小布施町の位置（左）、北斎の代表的な絵（中）、花の町の風景（右）

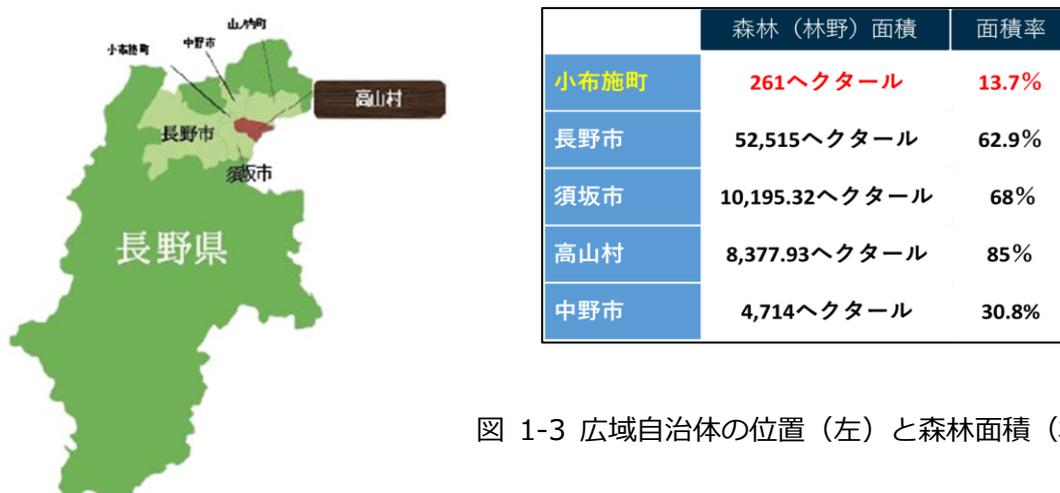


図 1-3 広域自治体の位置（左）と森林面積（右）

1.3.2 地域における事業の位置づけ・目的

(1) 事業の背景

小布施町は2019年の台風19号による千曲川の決壊・浸水被害を契機に、環境防災に関する取り組みを強化しています。2020年には総合政策推進室を設立し、2021年度までゼロカーボン・ゼロウェイストによる環境防災先進都市を目指した戦略検討を実施。その成果として、今年度に「小布施町環境グランドデザイン」を策定しました。

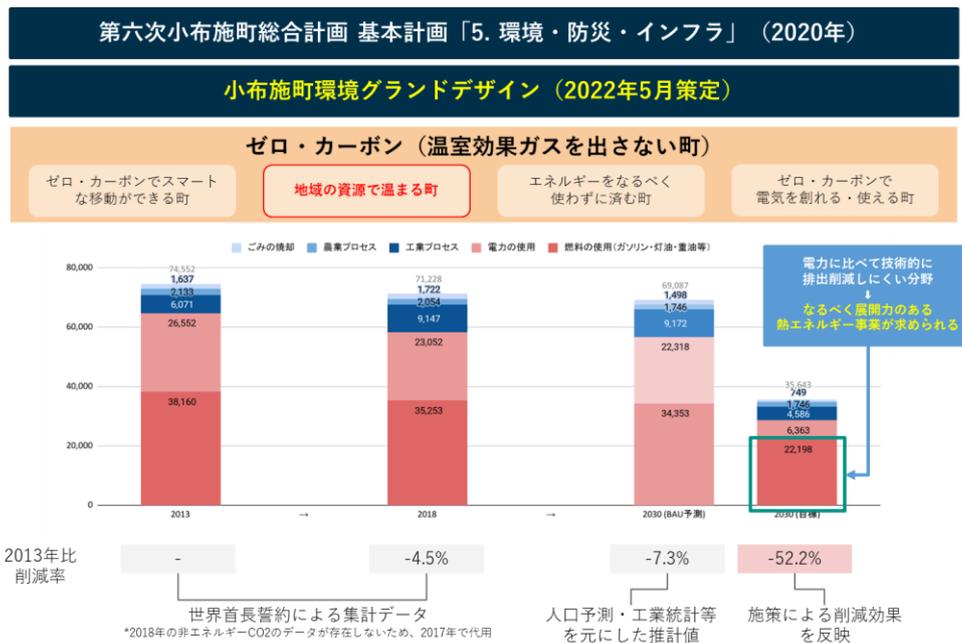


図 1-4 小布施町環境グランドデザイン (関連図の抜粋)

(2) 現状の課題

(供給)

昨年度までの調査結果から、燃料用材・燃料製造を実施する主体を発掘できましたが、価格・品質など実際に供給してもらう上での条件面の調整がまだ完了していません。最終的なエネルギー使用料が、現行の重油等と比較して著しく高値にならないよう、各サプライヤー候補との本格的な交渉を行い、その結果を踏まえてコストバランスを発揮できる供給先のポートフォリオを決定する必要があります。

(需要)

昨年度までの検討結果から、まずは町営の「おぶせフラワーセンター」での導入を検討していますが、導入を決定するためには事業計画を策定し、事業実施の意義と照らし合わせてコスト面が高くなりすぎないことを確認する必要があります。一方で、町内では民営の温浴施設もあり導入候補となり得ますが、まずは公共施設での導入から開始し、木質燃料の安定供給の確立や、実際にボイラーの導入・運用に掛かる経費の実例などを、町内事業者にも示す必要があります。また、公共施設では役場庁舎や小学校、給食センター等でも導入を検討しましたが、大規模な改修工事を要する等の理由から中長期的な導入候補先として整理しています。

(3) 本事業への応募の動機、目的

- ①昨年度までの FS 調査や本事業を活用した供給側・需要側双方でのヒアリング調査の結果を元に、町内で木質バイオマスボイラー導入の第一号案件を実現し、燃料供給体制の構築にも目途をつける。その上で温室効果ガス排出削減・燃料コスト削減等の導入効果を検証する。
- ②検証結果に基づき、町のゼロ・カーボンに係る目標達成へ向けて、将来的には民間施設等にも利用を拡大するため、地域林業と木質バイオマス熱利用に係る近隣地域との連携体制の構築を目指す。(近隣地域との連携も含めた中長期での木質バイオマス利用拡大のあり方について、本町としての中長期的方針を策定する。)

2. 事業実施内容

本事業の実施内容は、以下に示す項目について、長野県小布施町の「地域内エコシステム」の構築に向けて、地域協議会の運営支援（事業計画策定に関する調査や地域の合意形成に資する情報提供、指導・助言を含む）等を行いました。

- (1) 地域協議会の運営支援
- (2) サプライチェーン
- (3) 本年度の達成目標
- (4) 目標達成に向けた取り組み
- (5) その他取り組み

本報告書における水分(含水率)の定義は、全て「湿潤基準含水率(ウェットベース)」であり、「水分〇〇%」と表記します。

3. 事業実施項目

3.1 地域協議会の運営支援

地域が主体となって、事業計画を策定また持続的な事業創出を目指していくため、「地域づくり・人づくり」に重点を置いて、町内及び近隣地域の関係者で構成される協議会（表 3-1 参照）の活動を支援しました。

なお、今年度は、次年度の「おぶせフラワーセンター」でのチップボイラー実証試験の実現を優先事項として、当該ボイラーの導入とその燃料供給に直接的に関係するメンバーを中心に調査・協議を進めました。

表 3-1 地域協議会のメンバー

▼事業を実施する主となるメンバーと支援するメンバー

組織名称（個人名でも可）	主または支援	役割（担当）	備考
小布施町役場 総務課 環境防災連携推進室	主	申請者 / 普及啓発 全体戦略の立案・推進	ゼロカーボン・ゼロウェイストを始めとする環境グランドデザインを策定中
長野森林組合 須高支所	支援	川上 / 燃料用材の供給	小布施町を含む須高地区に所在し、地域の森林を管轄している
小布施町 雁田共有地組合	支援	川上 / 燃料用材の供給	共有林からの搬出予定あり
高山村 牧財産区	支援	川上 / 燃料用材の供給	牧財産区からの搬出予定あり。
町内農業者 栗菓子製造業者	支援	川上 / 燃料用材の供給	町内の樹園地から剪定枝等及び栗菓子製造に伴い発生する栗皮等の搬出予定あり。
北信木材センター	支援	川中 / 燃料製造（チップ）	町外に所在しているが、エネルギー利用施設から10km圏内にあり、燃料用材のストックヤード等の可能性を検討する。
興和林業 株式会社	支援	川中 / 燃料製造（チップ）	町内にて、木質チップの製造をしている。
ラブフォレスト 株式会社	支援	川中 / 燃料製造（チップ）、施設 販売（ボイラー）、施設点検	県内の複数地域において、木質バイオマスボイラーの納入実績あり。複数ステークホルダー共同による燃料製造事業の実績もあり。また移動式チップパー等の貸し出しも可能。
おぶせフラワーセンター	支援	川下 / エネルギー利用施設	行政施設のうち化石燃料の使用量が多く、既設ボイラーとの併用で木質バイオマスボイラーの検討できる可能性がある。
小布施町役場庁舎	支援	川下 / エネルギー利用施設	庁舎のZEB化を検討しており、中長期でのバイオマスボイラー等の導入の可能性を模索する。
小布施温泉 あけびの湯	支援	川下 / エネルギー利用施設	町内の温浴施設で、地域住民及び観光客の憩いの場所である。数年後にボイラー更新の可能性があり、木質バイオマスボイラーも検討できる可能性がある。
長野県 環境政策課	支援	オブザーバー	県内のゼロカーボン施策のとりまとめ、支援

小布施町と地元団体等の各種打合せや現地調査の結果を踏まえて、事務局である森のエネルギー研究所と日本森林技術協会の担当者が参加する協議会を3回開催しました。

表 3-2 協議会の開催概要

<p>【第1回 関係者協議会】</p> <p>開催日：令和4年7月20日（水）10：00～12：00 場 所：小布施町役場 2F 会議室 議 題： ①今年度のエコシステム事業の目的について ②おぶせフラワーセンターでのチップボイラー導入準備について ③中長期のビジョン策定・協議会の設立準備について</p>
<p>【第2回 関係者協議会】</p> <p>開催日：令和4年10月19日（水）11：30～12：45 場 所：小布施町役場 2F 会議室 議 題： ①おぶせフラワーセンター配管調査・概略設計業務進捗共有 ②来年度以降の実証試験を踏まえた燃料調達方針 ③バイオマス熱利用に係る勉強会（拡大協議会）開催について（R5年2月頃想定）</p>
<p>【第3回 協議会（拡大勉強会を兼ねる）】</p> <p>開催日：令和5年2月13日（月）13：30～17：00 場 所：小布施町役場 3F 大会議室 内 容： ①出席者自己紹介（約20名） ②小布施町の環境防災先進都市へ向けた取り組み （話題提供者）小布施町 総務課 大宮課長 ③信州における林業の可能性～主伐期を迎えたこれからの森林・林業～ （話題提供者）長野県 林務部 信州の木活用課 千代課長 ④小布施町のバイオマス利用と木質資源の循環利用 （話題提供者）小布施町 総務課 環境防災連携推進室 井関次長</p> <div data-bbox="237 1592 679 1921" data-label="Image"> </div> <p>～休憩を挟んで～</p> <p>⑤自由討論及び質疑応答 （モデレーター）ラブ・フォレスト株式会社 小島社長 ⑥長野における森林エネルギー事業の状況 （話題提供者）ラブ・フォレスト株式会社 小島社長 ⑦質疑応答</p>

3.2 サプライチェーン

昨年度の川上、川中、川下それぞれの関係者へのヒアリング、及び先進地視察等の結果を踏まえて、本事業におけるサプライチェーンを下図の通り整理しました。

オレンジ色の実践で示したラインが、おぶせフラワーセンターへのチップボイラー導入をコアとする短期的なサプライチェーンです。本事業においても、今年度はこの短期的なサプライチェーンの構築を主たる目標として活動を実施し、ほぼ実現の目途が立ちました。

黒の破線で示したラインは、周辺自治体や民間温浴施設との協働を想定した中長期的なサプライチェーンです。

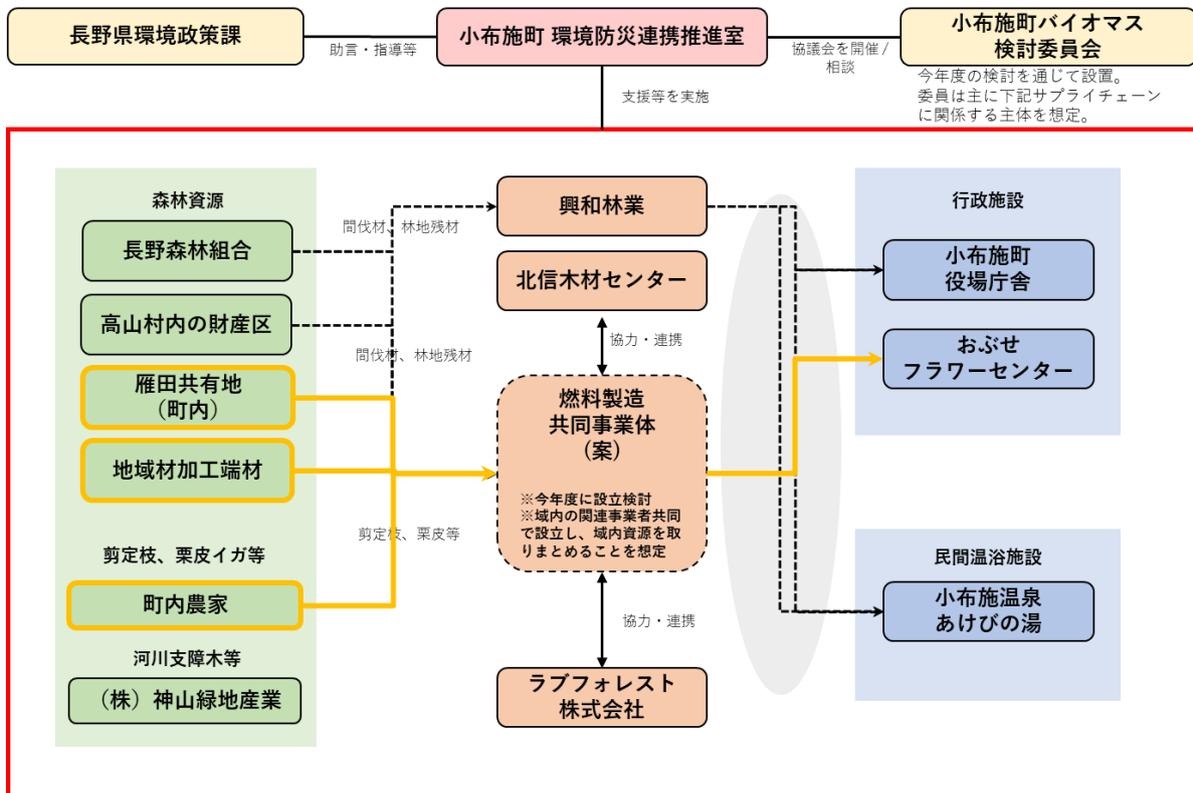


図 3-1 本事業で想定しているサプライチェーン

3.3本年度の達成目標

3.3.1 【目標①】次年度の事業計画の策定

次年度に町内の第一号案件が着工できるよう事業計画を策定し、それについて関係者間で合意・決定すること。この【目標①】が今年度事業のコアであり、申請書においては次の具体的な実施項目を挙げています。

(1) 関係者及び役場内での合意形成の促進

フラワーセンターでの導入を想定した事業計画を策定し、これについて事業実施に関わる主体との合意形成、町長との合意形成を行い、次年度予算への計上を目指したい。

(2) 木質バイオマス燃料供給体制の整備

昨年度までの検討結果から、近隣地域で燃料用材の供給・燃料製造を実施する主体について把握できた。当面の燃料供給体制については、近隣地域の山主や素材生産を行う森林組合、また河川支障木等を処理する産廃事業者から燃料用材を供給してもらい、近隣地域の事業者からチップを借りて役場の運営で木質チップ製造を実施する形態と、町内の事業者から製紙用チップを購入する形態の主に2つの可能性を検討している。製紙用チップに関しては、そのままでは含水率が高いため、チップ加工前に乾燥工程を挟むことが課題となっている。最終的なチップ単価や、今後の継続的な協働の可能性（燃料用材の供給量拡大など）の面も含め、最適なサプライチェーンの構築を検討したい。

(3) 木質バイオマス（チップ）ボイラーの導入

おぶせフラワーセンターへの導入を想定し、イニシャルコストやランニングコストの見積りを取り、事業計画を策定したい。燃料の運搬やボイラー設備のメンテナンスといった維持管理の主体については、自前でチップ製造を行う場合の主体と併せて検討し、事業計画内に盛り込みたい。また特養老人ホームなど昨年度に調査しきれなかった施設について、改めて今年度に需要施設調査を実施したい。

3.3.2 【目標②】協議会の設置

長期的な木質バイオマス利用拡大について継続的に検討・協働していくための協議会を設置すること。

3.3.3 【目標③】中長期的方針の策定

上記協議会等での検討を経て、中長期的方針の素案を策定すること。

3.4 目標達成に向けた取り組み

3.4.1 【目標①】次年度の事業計画の策定

今年度のコアである本目標（次年度に町内の第一号案件が着工できるよう事業計画を策定し、それについて関係者間で合意・決定すること）に関して、以下の取り組みを行い、成果をあげました。

(1) 関係者及び役場内での合意形成の促進

- 今年度の調査結果等を踏まえて、事業実施に関わる複数の関係者及び町長との合意形成を行い、フラワーセンターへのチップボイラー導入の事業計画を策定した。
- 関連費用の町の次年度予算案への計上を実現した。

(2) 木質バイオマス燃料供給体制の整備

- 燃料調達先の候補から品質や価格等の面で条件に合うものの選定を進めた。
- 他部署にも木質バイオマスの検討について認識してもらえていたため、緩衝帯伐採や町営公園の剪定枝など役場関係だけで相当量の燃料用材を確保できた。
- 資源循環施策と連携した取組みという位置づけにしたことで、剪定枝の回収方法や材の利用について柔軟に対応できるようになった。

(3) 木質バイオマス（チップ）ボイラーの導入

- 事業計画策定のため、ボイラー・燃料サイロ・蓄熱槽等の設備費・設置費や配管・保温・電気等の具体的な工事費の積算を行った。
- ボイラー関連設備や、配管・保温等の工事費の積算では、協議会メンバーでもある(株)ラブ・フォレスト（小島社長は小布施町在住）や本事業の事務局から支援してもらえたことで、既存設備の状況確認や業者見積など、必要な情報をすべて揃えることができた。
- 燃料安定供給の用途は立っているものの、まだ確証が取れているわけではない中で、協議会メンバーである(株)ラブ・フォレストからのレンタルでのボイラー導入の用途が立ったことで、まずは3年程度の実証事業と位置づけ、手早くスタートを切れる体制が整った。

3.4.2 【目標②】協議会の設置

3.3.1 で述べたように、今年度は【目標①】（次年度の事業計画の策定）を最優先事項としたため、協議会活動も「おぶせフラワーセンター」へのチップボイラー導入と燃料供

給に直接的に関係するメンバー中心に進めました。その上で、次年度以降に本事業を広域地域に横展開するための布石として、周辺自治体やより幅広い関係者との意見交換や勉強会を実施しました。

(1) 近隣自治体等との意見交換

- 林務を所管する役場内の農業振興係と連携が取れたことにより、森林資源が豊富な近隣自治体（林務担当部署）を訪問して意見交換する機会を作ることができた。
- その結果、周辺地域と連携した木質バイオマス熱利用の拡大へ向けて、まずは役場同士で相互の状況や考え方を共有、理解することができた。

(2) 勉強会開催による相互理解の促進

- 近隣自治体に加え、地域の林業関係者や、県林務部の管理職クラスの方も呼びし、協働への後押しになるよう、勉強会を兼ねた意見交換会を開催した。このことにより、県も含めた相互理解が進み、次年度以降の本格的な協議会活動の方向性が確認できた。

3.4.3 【目標③】 中長期的方針の策定

3.4.2 の協議会活動等を通じて、図 3-1 のサプライチェーンに示した（破線部分）中長期的な方針（素案）を策定しました。

（詳細内容）木質バイオマス燃料供給体制の整備

3.4.1 (2)については、小布施町が主体となって、以下の具体的調査を行いました。

(1) 【短期】 雁田共有林、木材加工場、果樹農家

① 雁田共有林（町内）の間伐材

今年度に、町が獣害対策の一環として実施した町内山林（雁田山）での緩衝帯整備にて、伐採木が排出されたため、ボイラー導入予定のおぶせフラワーセンター内に運搬し、自然乾燥させている（概ね 30 立米の空間に積載）。

② 木材加工場の端材

町から千曲川を渡った近隣エリアに所在する北信地域材加工事業協同組合では、建材加工で発生する端材の販売を行なっている。500kg 弱の端材を収納したラック 1 杯分で 1,000 円。今年度は、別途実施しているバイオ炭化実証事業の火付け用として 2 ラック分購入したが、火付がよく、燃料として最適であった。

③ 果樹農家の剪定枝等

上述のとおり、平成 27 年に実施した町内農家へのアンケート調査結果より、回収可能な果樹剪定枝の量を年間 600 トン程度と推計している。今年度は、1 月 14 日および 2 月 26 日に農地から排出された剪定枝回収を試験的に実施し、軽トラックで約 90 台が持ち込んだ（重量等の回収量把握の方法が課題）。町内で生産しているぶどうや栗、りんご、桃などの果樹剪定枝が集まったが、直径 10cm 以上の太いサイズのものも一定程度集まり、特にこうしたものは農地での焼却には時間が掛かるため、今後も町として回収機会を設けるようであれば積極的に活用したいとの意見も伺った。

また、今年度 8 月頃・12 月頃には、町営公園や河川堤の選定も実施し、サクラ等の剪定枝も果樹剪定枝と同程度の量を集めることができた。

(2) 【中長期】 町有林など須高地域（広域）での燃料（原木）確保

近隣の市町村は森林面積率が高く、今後の主伐・再造林の推進検討と併せて C 材・D 材を一定程度、地域内での熟利用に回し、木材の市場価格や FIT 買取価格などと比べ、価格安定性の高いサプライチェーンを築いていくことが考えられる。

特に高山村内には、当町の町有林が約 70ha 存在していることから活用を検討している。今年度・来年度の 2 カ年で間伐を実施しており、年間約 400 立米の素材生産を見込んでいるが、現状では C 材まで売り先が決まっており、D 材（根株や枝葉等）は集材せず山中に放置している。長野県内の先行事例から、燃料用材としての原木価格は 6,000 円/トンを想定しており、この価格での原木確保の実現が課題となる。

なお次年度の間伐では、町の財政部局・森林組合と相談の上、C 材について熟利用に回すよう調整を図る。また将来的には、①森林エネルギー事業体を設立し D 材を集材・搬出する、②町有林や高山村内の財産区で主伐・再造林を進め C・D 材を熟利用に回す、ことの実現を目指す。

(3) 【その他】 河川支障木等

河川整備事業等で搬出された伐採木は、産廃として長野市内の株式会社神山緑地産業に多くが搬入されている。伐採木自体は汚泥等が付着しているものも多く、切削チップーでは加工が難しかった。同社は電気式チップーで加工しており、加工後のものは売り先が決まっていることから、現状では当町での活用は見送っている。

(詳細内容) 木質バイオマス (チップ) ボイラーの導入

3.4.1 (3)については、協議会メンバーである(株)ラブ・フォレストに依頼して、以下の具体的調査を実施していただきました。

(1) 熱需要の実測調査

① 遠隔監視 (オンサイト・ライト) による熱量計測

以下の遠隔監視装置を使ってフラワーセンターの熱需要を計測しました。

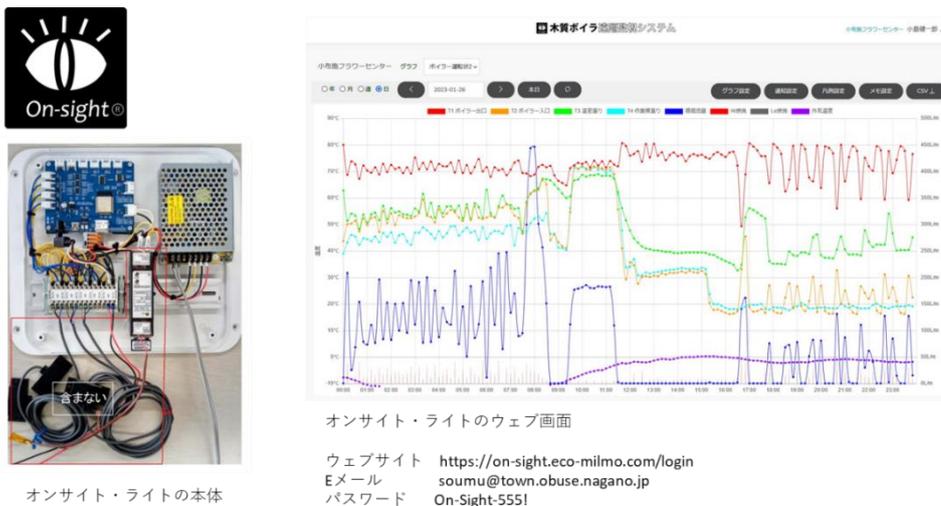
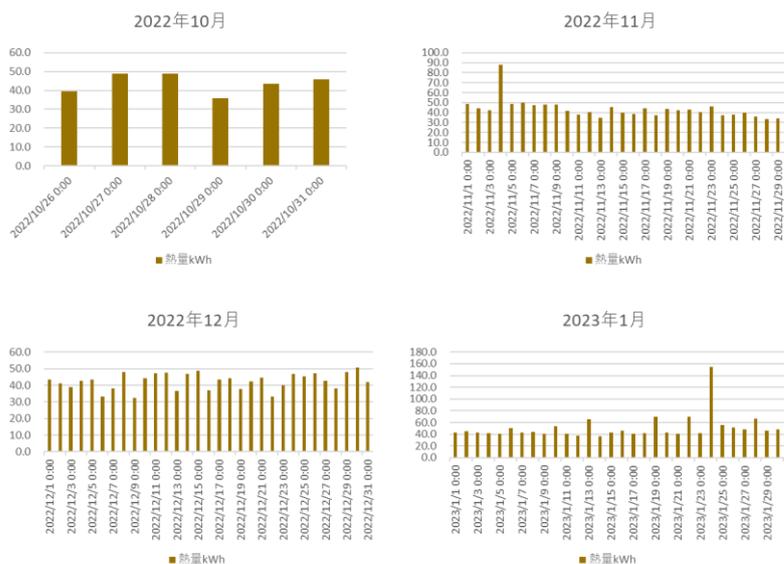


図 3-2 使用した遠隔監視装置 (オンサイト・ライト)

② 遠隔監視による熱量計測の結果



10月から1月にかけて上記機器で実際に現在の熱需要(石油ボイラーによる熱供給量)を計測した結果、概ね40~50kW/hであることが明らかとなりました。このことから、実証用のチップボイラーは定格49kWのものを導入することとしました。

図 3-3 遠隔監視による熱量計測の結果

(2) 配置

現時点では、下図のような配置を想定しています。ただし、当該スペースは他のプロジェクト（資源循環施策）の実験場でもあり、燃料用材（薪／丸太等）の置き場の確保が課題として残っています。チップの加工・ストック用のスペースは、既存倉庫内の整理・改修によって確保する予定です。

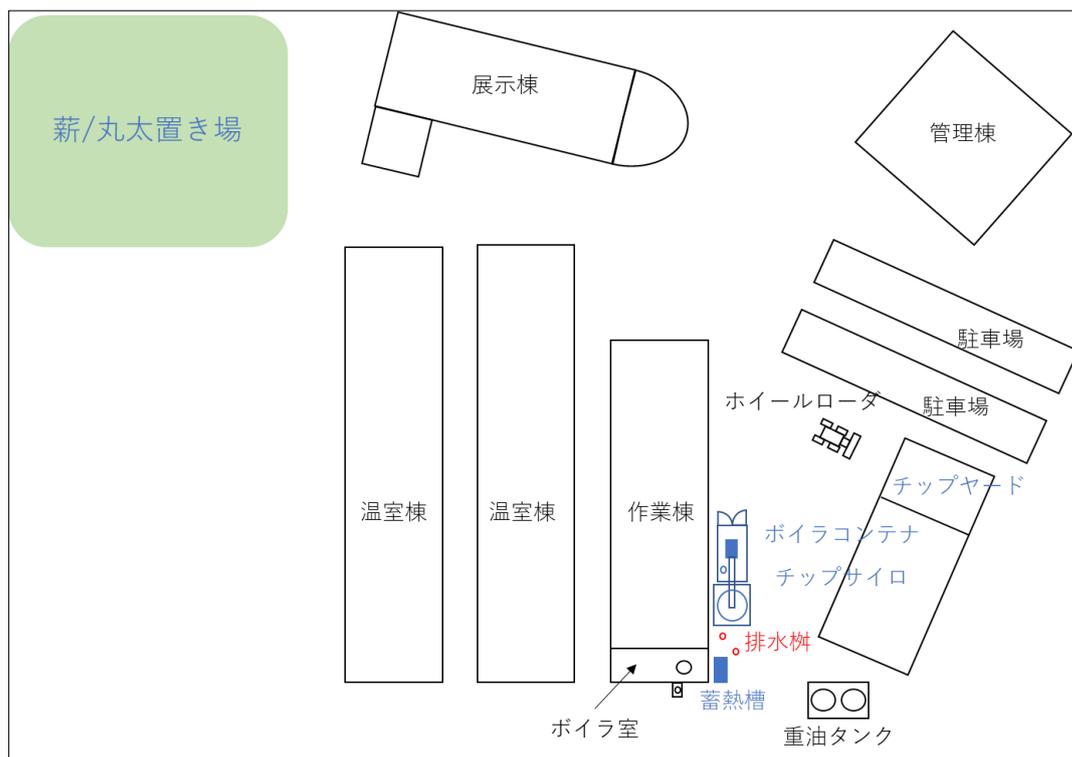


図 3-4 チップボイラー等の配置レイアウト（案）

(3) 配管系統

既存の重要ボイラーをバックアップとして利用することを前提して、以下のような配管系統を想定しています。

- 実証実験後、重油ボイラー単体で運用できるように配管をつなぎ込む。
- 展示棟を使用しない場合、バルブを閉じることができるよう施工。
- チップボイラーは熱交換器を介して蓄熱槽を加熱（蓄熱槽を 70℃まで加熱）。
- 重油ボイラーは熱交換器なしで蓄熱槽を加熱（蓄熱槽の温度が 50℃を下回ったら稼働）。

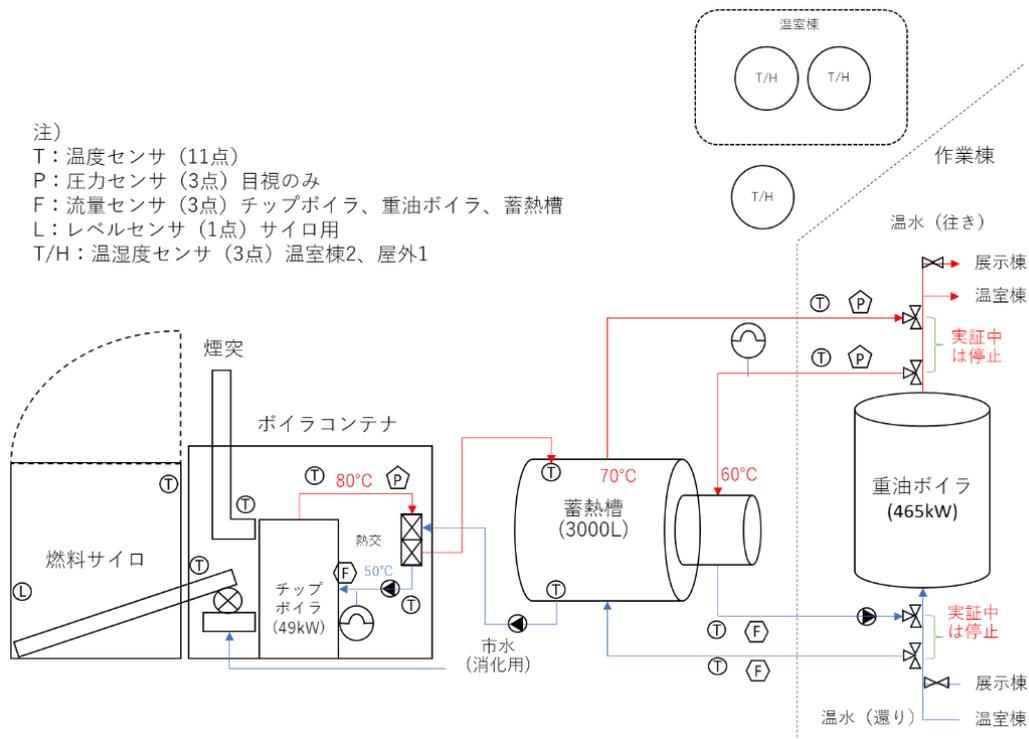


図 3-5 配管系統図 (案)

(4) 設備・施工の内容と費用 (概算見積)

① 機器の構成と費用 (レンタル)

施設の今後の利用状況の変化等にも対応できるよう、レンタル方式での導入を検討しました。

表 3-3 機器リスト (レンタル)

名称	メーカー	生産国	仕様
1. チップボイラ	Gilles (展示機)	オーストリア	49kW
2. ボイラコンテナ	中古品	日本	
3. チップサイロ	Lab Forest (新規)	日本	木造、開閉屋根付き
4. 蓄熱槽	中古品 (水没品)	日本	3,000L、SUS、 熱交1本入り
5. 遠隔監視	Lab Forest (デモ機)	日本	燃料残量、稼働状況、 エラーのメール通知
6. ネット回線			

② 機器の仕様等

(ア) チップボイラー (Gilles)

表 3-4 チップボイラー

機種	出力 (kW)	長さ (mm)	幅 (mm)	高さ (mm)	重量 (kg)	缶水量 (L)	煙突直径 (mm)	備考
HPK-RA 49	49	1700	765	1445	724	150	Ø180	自動灰出



(イ) 燃料サイロ (木造)

表 3-5 燃料サイロ

長さ (mm)	幅 (mm)	高さ (mm)	内容量 (m ³)	備考
2000	2000	2000	8	手動式開閉屋根付

上記の容量は、次の考え方で試算しています。

- 乾燥チップの発熱量を 3,000kcal/kg(LHV)、かさ比重を 0.3 と仮定
- チップボイラの効率を 80%と仮定
- 49kW のボイラが 1 時間フル稼働した場合の燃料消費量は、
 $49\text{kW} \times 860 / 0.8 / 3,000 \div 18\text{kg} \div 0.06\text{m}^3$
- 1 日に 10 時間稼働したとして、約 180kg/日、0.6m³/日のチップ消費量
- サイロは満量で 8m³ (2.4 トン) だが、有効量は 6m³ (1.8 トン) 程度なので、約 10 日分の燃料が保管できる

注) 2022 年の地域内エコシステム報告書では、想定される年間チップ消費量が約 63.73 トンなので、年間 3,540 時間の稼働。フラワーセンターは 11 月～4 月の 6 ヶ月稼働であることから、月平均 590 時間、日平均 20 時間の稼働。月間の燃料消費量が約 11 トンであることから、サイロは月 6 回の補充、5 日に 1 回の補充となる。

(ウ) 遠隔監視システム「オンサイト」

遠隔監視システムの仕様（機能）は以下の通りです。

- チップボイラと重油ボイラの発生熱量を計測
- 施設の暖房に必要となった熱量を計測
- 蓄熱槽の上中下の温度を計測
- 温室棟(2棟)の温湿度を計測
- チップボイラの排ガス温度を計測
- チップサイロの内部温度を計測、異常値は警告、メール通知
- チップの残量を警告、メール通知
- 搬送系の温度を計測、異常値は警告、メール通知

③ 工事内容（概算見積入手）

- 基礎工事
- 搬入設置
- 煙突工事
- 配管工事
- 断熱工事
- 電気工事（2次側）
- 遠隔監視設置工事
- 試運転調整

(5) 導入スケジュール（案）

現時点では、以下のスケジュールでの導入を想定しています。

表 3-6 導入スケジュール（案）

	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
2022			基本設計	→	概算見積	→	予算化	補助金 ヒアリング				交付内示
2023		交付決定		入札	施工	→	完工	運開	実証1年目			
2024	→	→							実証2年目			→
2025	→	→							実証3年目			→
2026	→	→										

4. 総括

4.1.1 今後の取り組みと展開

来年度以降の取り組みとしては、次の内容を想定しています。

- ① 来年度のボイラー導入を実現し、効果検証を通して、この地域での燃料供給体制に係る実務・収支内容や、需要側での導入効果を明確にし、その結果について町内外で普及を図る。（2023年度から3年程度）
- ② 町内の剪定枝活用に係る効率的な運用方法について、引き続き実証を重ね、ノウハウ蓄積を図る。（2022年度から継続）
- ③ 近隣の財産区組合や林業者、自治体との連携体制を構築し、燃料供給量やボイラー導入施設の拡大を目指す。（2023年度内に具体的な取組の創出を目標とする）
- ④ 民営・公営共に初期費用が課題になることが多いため、まずは熱需要量の多い施設を対象にESCO型での導入検討を進める。（2023年11月から4月までの初年度稼働後、最初の効果検証等を経てから順次検討開始）

4.1.2 思い・気づき・発見等

本事業を通じて、以下のような思い、気づき等がありました。

(1) 設備導入について

- ① 供給体制の構築には、まずボイラー導入など需要を創出し、実際に計画通りの調達が可能か検証が必要となるが、木質バイオマスボイラー関連設備ではレンタルという形態があまりなく、国の補助等でも対象とならない（本件は、県の市民協働に係る助成制度の活用を検討中）。
- ② 実際の設備導入には、既存設備（配管等）の状況確認や概略設計が必要となる。
- ③ 町内の民営温浴施設では、導入検討に積極的だが、ボイラー導入には既存の機械室移設が必要だが、その費用捻出が課題。

(2) 燃料調達について

- ① まず燃料用材の必要量の把握が必要だが、本事業の調査結果が大いに役立った。

- ② 県内は既に発電事業等が乱立しており、そのような地域だと既存のサプライヤーからの調達は難しい。
- ③ 役場内の他部署や町内主体との関係の中で、自ら材の提供や購入可能な材の情報を教えてもらえたことが大きかった。

以上

令和4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

長野県小布施町
「地域内エコシステム」モデル構築事業
事業実施計画の精度向上支援
報告書

令和5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丁目3-1 木ズナのもり 2F
TEL 0428-84-2445 FAX 0428-84-2446