

令和4年度 先駆的調査・実証プロジェクト推進事業

# つべつウッドロスマルシェ実証事業

## 調査研究結果報告書



まる太くん

津別町のイメージキャラクター

令和5年2月

津 別 町



# 目次

1. つべつウッドロスマルシェ実証事業の概要	1
1.1. 本事業の背景	1
1.1.1. 「つべつウッドロスマルシェ」について	2
1.1.2. つべつウッドロスマルシェの運用に向けての課題	2
1.2. 本事業の目的	3
1.3. 調査研究事項の実施について	3
1.3.1. 調査研究事項①：ウッドロスマルシェの模擬開催の調査概要	3
1.3.2. 調査研究事項②：収集した原料の活用調査の調査概要	4
1.3.3. 調査研究事項③：分析・検討・提言等の概要	4
1.4. 事業のスケジュール	7
2. つべつウッドロスマルシェ実証事業の調査研究結果	8
2.1. 調査研究事項①：ウッドロスマルシェ模擬開催の結果	8
2.1.1. 模擬開催に向けた事前準備	8
2.1.2. 模擬開催の当日結果	11
2.1.3. 模擬開催時における簡易アンケート結果	14
2.1.4. 小括：ウッドロスマルシェの模擬開催	16
2.2. 調査研究事項②：収集した原料の活用調査の結果	18
2.2.1. チップ化に関わる試験結果	18
2.2.2. チップ乾燥試験に関わる結果	22
2.2.3. 利用方法試験に関わる試験結果	44
2.2.4. 小括：収集した原料の活用調査	47
2.3. 調査研究事項③：分析・検討・提言等（普及周知の取組）の結果	49
2.3.1. 再エネ勉強会の開催結果	49
2.3.2. 成果報告会の開催結果	52
3. つべつウッドロスマルシェ実証事業のまとめ	55
3.1. つべつウッドロスマルシェの運用に向けた課題に対する結果	55
3.2. 今後の課題および展望	56
4. 参考・引用に関する資料、インターネット	58

巻末資料

# 1. つべつウッドロスマルシェ実証事業の概要

## 1.1. 本事業の背景

津別町では、将来像として掲げる「豊かな自然とともに育む環境のまち・つべつ」の実現に向けて、「第6次津別町総合計画」および「津別町環境基本計画」に即した具体的な実行プランとして、環境関係部門においては「津別町モデル地域創生プラン」を作成している。

本プランの推進を加速化させるため、地域資源である木質バイオマスを活用し、地域内でエネルギー利用（主に熱利用）することによって、森林資源、エネルギー、経済の持続的な域内循環（以下、地域内エコシステム<sup>1)</sup>）を目指している。

具体的には、令和元（2019）年度より地域内エコシステムの構築に向けて、川上から川下までのサプライチェーン（図 1-1）を作成し、地域活性化に向けた仕組みづくりを検討し、その中で、川上側から原料を持続的かつ安定的に確保する事業として、「つべつウッドロスマルシェ」（事業名）を計画している。

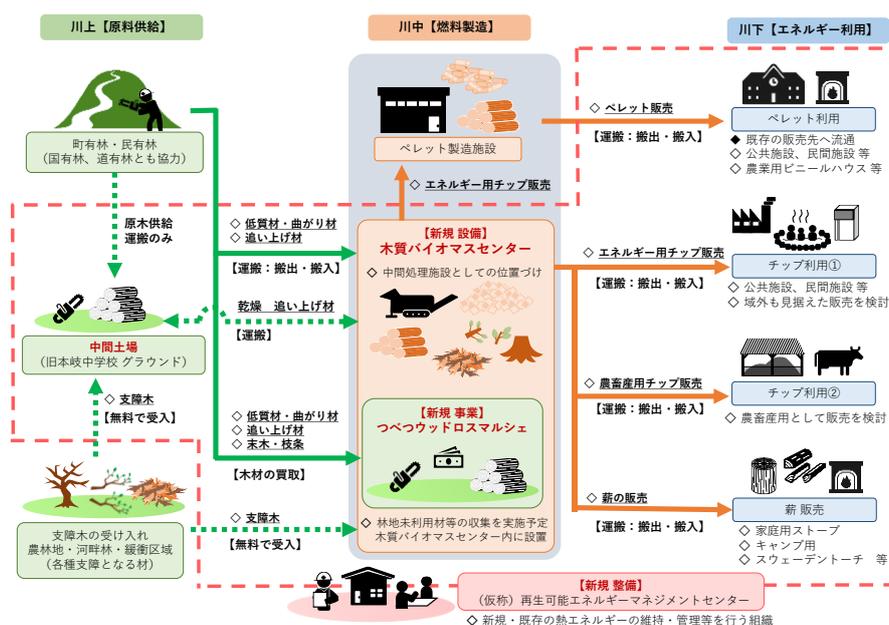


図 1-1 津別町における地域内エコシステムのサプライチェーン

<sup>1)</sup> 地域内エコシステムとは、「集落や市町村レベルで小規模な木質バイオマスエネルギーの熱利用または熱電併給によって、森林資源を地域内で持続的に循環させる仕組み」のことで、「地域内エコシステムを構築することで、地域の森林資源を持続的に活用し、エネルギーの地産地消によって資金流出を防ぎ、地域の活性化また地域関係者への利益還元を目指す」ことを概念としている。これは、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」において定義されたものである。

出典：一般社団法人日本森林技術協会・株式会社森のエネルギー研究所：『地域内エコシステムの構築に向けた 25 地域の取り組み事例』、令和 3 年度林野庁補助事業「地域内エコシステム」モデル構築事業（事業実施計画の精度向上支援）リーフレット、（2022.3）P2 を引用・参考にした。

### 1.1.1. 「つべつウッドロスマルシェ」について

つべつウッドロスマルシェ<sup>1)</sup>（以下、ウッドロスマルシェ）は、津別町の独自の仕組みであり、つべつ木質バイオマスセンター<sup>2)</sup>（以下、センター）の機能の一つである木材の買取事業として、下記の2点を目的に実施を予定している。

#### 【つべつウッドロスマルシェの目的】

- (1) 森林所有者への利益の還元および森林所有者と地域住民の気運醸成の場づくり。
- (2) 森林整備に関する林地未利用材の有効活用と収集する仕組みづくり。



図 1-2 つべつウッドロスマルシェのイメージ

### 1.1.2. つべつウッドロスマルシェの運用に向けての課題

ウッドロスマルシェの運用に向けては、令和 5（2023）年度に稼働を予定しているセンターと併せて開始することになっているが、下記の3点が課題として挙げられている。

#### 【つべつウッドロスマルシェの運用に向けての課題】

- (1) ウッドロスマルシェに参加する町民等が持ち込む材の品質はどのようなものか。
- (2) 過年度より示してきた参考買取価格は参加者に受け入れられるのか（適正なのか）。
- (3) ウッドロスマルシェで持ち込まれた材が、エネルギー用（燃料用）チップとして製造および利用が可能なのか。

<sup>1)</sup> ウッドロスマルシェとは、「ウッドロス」は津別町が名付けた造語で「林地未利用材」を指す言葉として整理したものである。「マルシェ」は「市場（フランス語）」という意味合いで、昨今では、その地域において自ら生産した農作物、水産物、畜産物や加工品、工芸品等を持ち寄って販売する「都市型マルシェ」を指すことがある。これらを合わせて「ウッドロスマルシェ」と名付け、若手に興味を持ってもらい、林地未利用材に付加価値を見出す、無駄なものではなく利活用できるものというイメージを想定している。

<sup>2)</sup> つべつ木質バイオマスセンターとは、津別町における森林整備の促進を目指して、地域資源である木質バイオマスを利用し、「収集・受入（買取）・チップ加工（薪含む）・販売・運搬等」を一手に担う設備として整備されており、令和 5（2023）年度に稼働予定である。

## 1.2. 本事業の目的

本事業は、これまで検討し、計画として整備してきた「つべつウッドロスマルシェ」の仕組みづくりを確立し、収集した原料（木質バイオマス）の有効活用に関して構築することを目的として実施するものである。

また、目的を達成するためには、1.1.2.で述べたウッドロスマルシェの運用に向けての課題を精査していく必要がある。

## 1.3. 調査研究事項の実施について

先に述べたウッドロスマルシェの運用に向けての課題を精査するために、本事業においては調査研究事項を3つ（①ウッドロスマルシェの模擬開催、②収集した原料の活用調査、③分析・検討・提言等）設けて、実施した。

これらの3つの事項を取り組むことで、最終的にウッドロスマルシェの本格運用に向けた一助とした。

なお、3つの事項の調査概要は、下記の1.3.1.から1.3.3.のとおりである。

### 1.3.1. 調査研究事項①：ウッドロスマルシェの模擬開催の調査概要

調査研究事項①として「ウッドロスマルシェの模擬開催」を、町民等を対象として令和4（2022）年8月27日（土）に実施した。

事項①の実施は、前述した課題のうち「(1) ウッドロスマルシェに参加する町民等が持ち込む材の品質はどのようなものか」、「(2) 過年度より示してきた参考買取価格は参加者に受け入れられるのか（適正なのか）」を精査するために行った。また、ウッドロスマルシェを実際に模擬開催することで、町民等の参加者から取り組みに関わる意向を聞き取り、ウッドロスマルシェの効率的な実施に向けた整理も行った。

なお、事項①を実施して整理した内容は、下記の3つである。

#### 【調査研究事項①を実施して整理した内容】

- (1) 各種実証試験に参加した者から意見を聴取し、課題を抽出した。
- (2) ウッドロスマルシェの受け入れ手順等を整理し、運営マニュアル（案）を作成した。
- (3) 利用者向けのウッドロスマルシェの利用マニュアル（案）、実施手順（案）を作成した。

### 1.3.2. 調査研究事項②：収集した原料の活用調査の調査概要

調査研究事項②として「収集した原料の活用調査」を、令和4(2022)年9月26日(月)から令和5(2023)年2月10日(金)にかけて実施した。

事項②の実施は、前述した課題のうち「(3) ウッドロスマルシェで持ち込まれた材が、エネルギー用(燃料用)チップとして製造および利用が可能なのか」を精査するために行った。また、本事項では調査内容をチップ化・乾燥試験・利用方法試験の3本立てで行っている。

具体的には、1.3.1.で記載したウッドロスマルシェの模擬開催で持ち込まれた材を活用して、実際にチップ製造(チップ化)を行い、エネルギー用チップとして使用可能なものができるのか否かを目視による形状の確認を行った。併せて、エネルギー用チップに適した品質とするためにチップを乾燥させ、どのくらいの期間でチップが乾燥するのか否かの度合いを整理した(乾燥試験)。最終的には、乾燥させたチップが実際にエネルギー用チップとして利用できるのか否かを、木質バイオマスボイラーを利用して燃焼の適不適を確かめた(利用方法試験)。

なお、事項②を実施して整理した内容は、下記の2つである。

#### 【調査研究事項②を実施して整理した内容】

- (1) 乾燥試験において、チップの水分計測を実施し、乾燥度合いを整理した。
- (2) 乾燥試験で乾燥したチップを使用し、木質バイオマスボイラーにおける利用方法試験を実施した。

### 1.3.3. 調査研究事項③：分析・検討・提言等の概要

調査研究事項③として「分析・検討・提言等」を実施した。

具体的には、津別町森林バイオマス利用推進協議会<sup>1)</sup>(以下、協議会)を通じて、1.3.1.および1.3.2.を実施するための調査内容の検討や結果の協議等を行うための場として、協議会を計4回開催した。また、町民等に向けた取り組みの普及周知として再エネ勉強会を1回、成果報告会を1回実施した。

なお、本事業では協議会を調査研究会と位置付けて実施しており、協議会を構成する委員は表1-1のとおりである。さらに、開催実績として協議会(計4回)は表1-2および図1-3に示し、再エネ勉強会(1回)および成果報告会(1回)は表1-3、図1-4、図1-5のとおりである。

また、再エネ勉強会および成果報告会において得られた意見等の詳細は後述する。

---

<sup>1)</sup> 津別町では、過年度の再生可能エネルギーの導入実績を基に、平成24(2012)年度に公民連携によって公共施設等への再生可能エネルギーの導入等によるまちづくりを推進する「津別町森林バイオマス熱電利用構想(計画期間：平成25～34(2013～2022)年度)」を作成している。この構想の推進・管理に関する検討および協議を行う場として、本協議会を設置しており、令和5年2月現在まで運営を継続している。

表 1-1 津別町森林バイオマス利用推進協議会（令和 4（2022）年 4 月 22 日時点）

区 分	所 属	備 考
委 員	津別町	会長（副町長）
	津別地区林業協同組合	
	北見広域森林組合	
	津別単板協同組合	
	津別建設業協会	
	津別町農業協同組合	オブザーバー含む
	津別町ペレット協同組合	
	北海道森林管理局網走南部森林管理署	オブザーバー含む
	オホーツク総合振興局産業振興部商工労働観光課	オブザーバー含む
	〃 〃 林務課	オブザーバー含む
	〃 東部森林室	
	〃 東部森林室兼西部森林室	
	網走農業改良普及センター 美幌支所	
アドバイザー	丸玉木材株式会社	
	地方独立行政法人北海道立総合研究機構 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 産業技術環境研究本部エネルギー・環境・地質研究所 資源エネルギー部エネルギー利用G</li> <li>■ 林業試験場 森林経営部経営グループ</li> <li>■ 林産試験場 利用部バイオマスグループ</li> <li>■ 北方建築総合研究所 建築研究部環境システムG</li> </ul>	
事務局	津別町 産業振興課	

表 1-2 分析・検討・提言等における協議会の開催実績

No.	区分	日時・場所・概要
1	第 32 回 (第 1 回)	<p>日時：令和 4（2022）年 6 月 7 日（火）13 時 30 分から 15 時 30 分</p> <p>場所：津別町役場 1 階 健診ホール（北海道網走郡津別町字幸町 41 番地） Web 会議「Zoom」と併用</p> <p>概要：本事業における事業概要の説明 等</p>
2	第 33 回 (第 2 回)	<p>日時：令和 4（2022）年 7 月 27 日（水）13 時 30 分から 15 時 30 分</p> <p>場所：津別町役場 1 階 健診ホール（北海道網走郡津別町字幸町 41 番地） Web 会議「Zoom」と併用</p> <p>概要：実証試験等の調査方法・時期の検討 等</p>

No.	区分	日時・場所・概要
3	第34回 (第3回)	<u>日時</u> ：令和4(2022)年11月1日(火)13時30分から15時30分 <u>場所</u> ：津別町役場 1階 健診ホール(北海道網走郡津別町字幸町41番地) Web会議「Zoom」と併用 <u>概要</u> ：実証試験等に係る調査中間報告、分析・検討 等
4	第35回 (第4回)	<u>日時</u> ：令和5(2023)年1月24日(火)13時30分から15時30分 <u>場所</u> ：津別町役場 1階 健診ホール(北海道網走郡津別町字幸町41番地) Web会議「Zoom」と併用 <u>概要</u> ：実証試験等の調査結果報告、分析・検討・提言まとめ 等



注1：左図は、令和4(2022)年7月27日(水)に開催した第33回津別町森林バイオマス利用推進協議会(第2回調査研究会)の風景である。

注2：右図は、令和5(2023)年1月24日(火)に開催した第35回津別町森林バイオマス利用推進協議会(第5回調査研究会)の風景である。

出典：津別町が撮影した(2022.7.27および2023.1.24)。

図1-3 協議会の開催風景(抜粋)

表1-3 分析・検討・提言等における普及周知の開催実績

No.	日時・場所・概要
1	<u>名称</u> ：再エネ勉強会～つべつウッドロスマルシェの実施に向けて～ <u>日時</u> ：令和4(2022)年11月24日(木)18時30分から20時00分 <u>場所</u> ：津別町役場 1階 健診ホール(北海道網走郡津別町字幸町41番地) Web会議「Zoom」と併用 <u>概要</u> ：ウッドロスマルシェの模擬開催結果を報告、意見交換会を実施 等
2	<u>名称</u> ：成果報告会～つべつウッドロスマルシェからの地材地消～ <u>日時</u> ：令和5(2023)年2月2日(木)18時30分から20時00分 <u>場所</u> ：津別町役場 1階 健診ホール(北海道網走郡津別町字幸町41番地) Web会議「Zoom」と併用 <u>概要</u> ：本事業等の結果を報告、専門家からの講演、意見交換会を実施 等



出典：津別町が撮影した（2022.11.24）。

図 1-4 再エネ勉強会の開催風景



注：右図は、成果報告会において講演いただいた講師（山形 定 氏（北海道大学））である。

出典：津別町が撮影した（2023.2.2）。

図 1-5 成果報告会の開催風景

### 1.4. 事業のスケジュール

本事業は、令和 4（2022）年 5 月 27 日（金）から令和 5（2023）年 2 月末日において実施した。調査研究事項ごとのスケジュールは表 1-4 のとおりである。

表 1-4 つべつウッドロスマルシェ実証事業のスケジュール

実施項目	令和4（2022）年												令和5（2023）年												
	5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月						
	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下			
①ウッドロスマルシェの模擬開催									★	8/27(土)															
②収集した原料の活用調査	チップ化										★	9/26・27(月・火)													
	乾燥試験										★	→	→	→	→	→	★	9/26(月)～12/7(水)							
	利用方法試験																						★	2/10(金)	
③分析・検討・提言等	協議会の開催	★	5/31(火)																				★	1/24(火)	
	普及周知の取組(勉強会等)																							★	再エネ勉強会 11/24(木)
																								★	成果報告会 2/2(木)

## 2. つべつウッドロスマルシェ実証事業の調査研究結果

本章では、調査研究事項の3つ（①ウッドロスマルシェの模擬開催、②収集した原料の活用調査、③分析・検討・提言等）の調査した結果について、各節にて整理した。

### 2.1. 調査研究事項①：ウッドロスマルシェ模擬開催の結果

本節では、ウッドロスマルシェの模擬開催に関する結果を示していく。

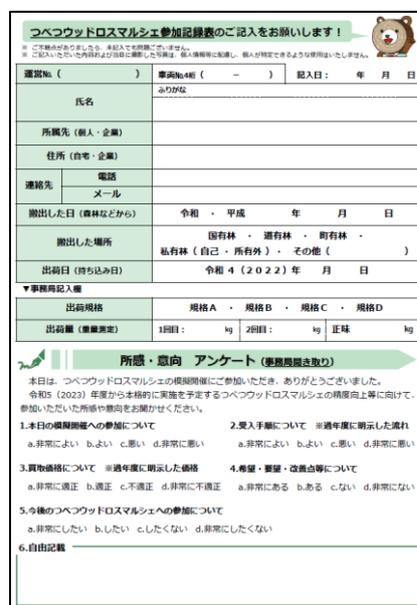
結果を整理するにあたり、模擬開催に向けた事前準備、模擬開催の当日結果（参加者属性等の実態）、模擬開催時における簡易アンケート結果、小括の4項で整理している。

#### 2.1.1. 模擬開催に向けた事前準備

模擬開催の実施にあたっては、図 2-1 のような案内チラシを作成し、津別町が発行する令和 4（2022）年の「広報つべつ 8 月号」に折り込みチラシで全戸へ配布した。これにより、1ヶ月間程度の情報を周知する期間を設けた。また、マスメディアも活用し、津別町ホームページ<sup>1)</sup>や各種新聞社<sup>2)</sup>からも情報発信を行い、参加者の募集を行うとともに、取り組みに関する普及周知にも努めた。



(表面)



(裏面)

図 2-1 つべつウッドロスマルシェの模擬開催 開催案内チラシ

1) つべつウッドロスマルシェの模擬開催を行います！ : <https://www.town.tsubetsu.hokkaido.jp/01news/10oshirase/2022-0729-1142-7.html>, (2022.8.8)

2) ウッドロスマルシェの模擬開催に関して、株式会社北海道新聞社の「北海道新聞（網走・美幌）」(2022.8.27) および株式会社伝書鳩の「経済の伝書鳩」(2022.8.24) から案内記事が掲載された。

開催案内チラシの記載内容として、表面には模擬開催に参加するための諸条件を記載した。裏面には、実際にウッドロスマルシェを運用する際に必要な事項を記録するために作成された「つべつウッドロスマルシェ参加記録表」を掲載し、参加者に必要事項を記入・持参してきてもらうようにした。さらには、参加者から所感や意向等を聴取するために、簡易なアンケートを掲載した。簡易なアンケートについては、模擬開催当日に事務局が聞き取り、記入する形式で実施した。

開催案内チラシに記載した諸条件の内容は下記のとおりである。

### 【ウッドロスマルシェの模擬開催に参加するための諸条件】

- (1) 日程は、令和4（2022）年8月27日（土）10時から11時まで開催する。
- (2) 会場は、中間土場（旧本岐中学校グラウンド）<sup>1)</sup>で実施する。
- (3) 対象は、誰でも参加可能とするが、持ち込みは1回までとする。
- (4) チラシ裏面の「つべつウッドロスマルシェ参加記録表」に必要な事項を記入する。
- (5) 山林から出た木材や一般家庭から出た庭木等（家具など加工された木材は除く）、樹種や大きさを問わず受け取る。
- (6) どのような車種でも問題はないが、過積載にならないように留意する。
- (7) 重量計測・写真撮影・アンケートへの協力依頼および持ち込まれた材の荷降ろしは参加者自身が行う。
- (8) 模擬開催においては木材の提供をいただくために協力金を支給した。協力金は、持ち込まれた材の重さが100kg未満は500円、100kg以上は2,000円を支給する。なお、過年度に明示している参考買取価格での支給とはしない<sup>2)</sup>。

---

<sup>1)</sup> 開催場所は、本来であれば「つべつ木質バイオマスセンター」で実施することが望ましかったのだが、令和4（2022）年8月末時点でセンターの建設工事を行っていたため、中間土場での実施となった。

<sup>2)</sup> 参考買取価格での支給としなかったのは、①ウッドロスマルシェが本格運用ではなく、実証試験としての開催であったこと、②事務局がどのような材が持ち込まれるのかの判断が困難であったことから、模擬開催に関しては一律2,000円を協力金として支払った。

また、上記の諸条件を満たして持ち込まれた材における規格判定(規格A:低質パルプ等、規格B:追い上げ材、規格C:末木、規格D:混合<sup>1)</sup>、規格D:枝条の5種類および樹種の混合有無<sup>2)</sup>)は、事務局が目視において判定した。

規格を判定するにあたっては、過年度より示している受け入れ樹種および参考買取価格である図2-2を参考としている。

★受け入れ樹種・買取価格は目安。定期的な見直しあり★	<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分 受け入れる樹種</th> <th>規格A 低質パルプ等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>カラマツ</td> <td>7,400円/t (2,500円/台)</td> </tr> <tr> <td>カラマツ以外 (樹種の混合含む)</td> <td>5,900円/t (2,000円/台)</td> </tr> <tr> <td>受入要件</td> <td>材長 1.6m~</td> </tr> </tbody> </table>	区分 受け入れる樹種	規格A 低質パルプ等	カラマツ	7,400円/t (2,500円/台)	カラマツ以外 (樹種の混合含む)	5,900円/t (2,000円/台)	受入要件	材長 1.6m~	 
	区分 受け入れる樹種	規格A 低質パルプ等								
	カラマツ	7,400円/t (2,500円/台)								
	カラマツ以外 (樹種の混合含む)	5,900円/t (2,000円/台)								
	受入要件	材長 1.6m~								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分 受け入れる樹種</th> <th>規格B 追い上げ材</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>カラマツ</td> <td>3,700円/t (1,200円/台)</td> </tr> <tr> <td>カラマツ以外 (樹種の混合含む)</td> <td>3,000円/t (1,000円/台)</td> </tr> <tr> <td>受入要件</td> <td>材長 20cm~</td> </tr> </tbody> </table>	区分 受け入れる樹種	規格B 追い上げ材	カラマツ	3,700円/t (1,200円/台)	カラマツ以外 (樹種の混合含む)	3,000円/t (1,000円/台)	受入要件	材長 20cm~	 
	区分 受け入れる樹種	規格B 追い上げ材								
	カラマツ	3,700円/t (1,200円/台)								
	カラマツ以外 (樹種の混合含む)	3,000円/t (1,000円/台)								
	受入要件	材長 20cm~								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分 受け入れる樹種</th> <th>規格C 末木</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>カラマツ</td> <td>1,100円/t (400円/台)</td> </tr> <tr> <td>カラマツ以外 (樹種の混合含む)</td> <td>900円/t (300円/台)</td> </tr> <tr> <td>受入要件</td> <td>材長 1.6m~ 末口 8cm未満</td> </tr> </tbody> </table>	区分 受け入れる樹種	規格C 末木	カラマツ	1,100円/t (400円/台)	カラマツ以外 (樹種の混合含む)	900円/t (300円/台)	受入要件	材長 1.6m~ 末口 8cm未満	 
	区分 受け入れる樹種	規格C 末木								
	カラマツ	1,100円/t (400円/台)								
	カラマツ以外 (樹種の混合含む)	900円/t (300円/台)								
	受入要件	材長 1.6m~ 末口 8cm未満								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>区分 受け入れる樹種</th> <th>規格D 混合、枝条</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>カラマツ</td> <td rowspan="2">700円/t (200円/台)</td> </tr> <tr> <td>カラマツ以外 (樹種の混合含む)</td> </tr> <tr> <td>受入要件</td> <td>枝条は枝条単体のみ。 枝条と他の規格が混ざっていた場合は引き取りません。</td> </tr> </tbody> </table>	区分 受け入れる樹種	規格D 混合、枝条	カラマツ	700円/t (200円/台)	カラマツ以外 (樹種の混合含む)	受入要件	枝条は枝条単体のみ。 枝条と他の規格が混ざっていた場合は引き取りません。	 	
区分 受け入れる樹種	規格D 混合、枝条									
カラマツ	700円/t (200円/台)									
カラマツ以外 (樹種の混合含む)										
受入要件	枝条は枝条単体のみ。 枝条と他の規格が混ざっていた場合は引き取りません。									
	<p style="text-align: center;">混合のイメージ</p>	<p style="text-align: center;">枝条のイメージ (最大積載350kg以下)</p>								

出典：一般社団法人日本森林技術協会・株式会社森のエネルギー研究所：『北海道津別町 成果報告【概要版】つべつウッドロスマルシェの実施に向けて』、令和3年度林野庁補助事業「地域内エコシステム」モデル構築事業（事業実施計画の精度向上支援）、(2022.3)を引用した。

図2-2 受け入れ樹種および参考買取価格（規格判定確認資料）

- 1) 規格D:混合とは、他の規格A・B・Cの形状および樹種のすべてが混ざった状態を指す。
- 2) 樹種の混合とは、「カラマツのみ」または「カラマツ以外（樹種の混合）」での状態を指す。

## 2.1.2. 模擬開催の当日結果

ウッドロスマルシェの模擬開催は、表 2-1 のとおり実施した。

表 2-1 ウッドロスマルシェの模擬開催の概要

No.	項目	概要
1	日時	✓ 令和 4 (2022) 年 8 月 27 日 (土) 10 時 00 分から 11 時 00 分
2	場所	✓ 中間土場 (旧本岐中学校グラウンド) (北海道網走郡津別町本岐 104-6)
3	内容	✓ 受け入れ手順 (予定) に沿って実施する。 ✓ 参加者に対して所感や意向等を聞き取る (簡易アンケート)。
4	人数	✓ 当日の参加者は計 3 名であった。 ✓ 全員から意向を聞き取った。

実施に際しては、参加者に対して図 2-3、図 2-4 に示す受け入れ手順 (予定) に沿って行ってもらった。また、受け入れ手順 (予定) には大きな流れが 5 工程ある。

1 工程目は、受付①で、参加記録表の提出および事務局による記録表の内容確認、持ち込んだ材の規格判定を行った。

2 工程目は、計測①で、1 工程目が問題なければ積荷の状態での重量を計測した。

3 工程目は、荷降ろしで、重量を計測後、1 工程目で規格判定されて指示された規格の置き場所へ誘導し、持ち込んだ材を降ろしてもらった。

4 工程目は、計測②で、荷降ろし後に空荷であることを確認し、再度、重量を計測した。

5 工程目は、受付②で、計測①および計測②の結果から持ち込んだ材の正味重量を算出し、協力金を支払った。併せて、参加者に簡易アンケートを行い、所感や意向等を聞き取った。

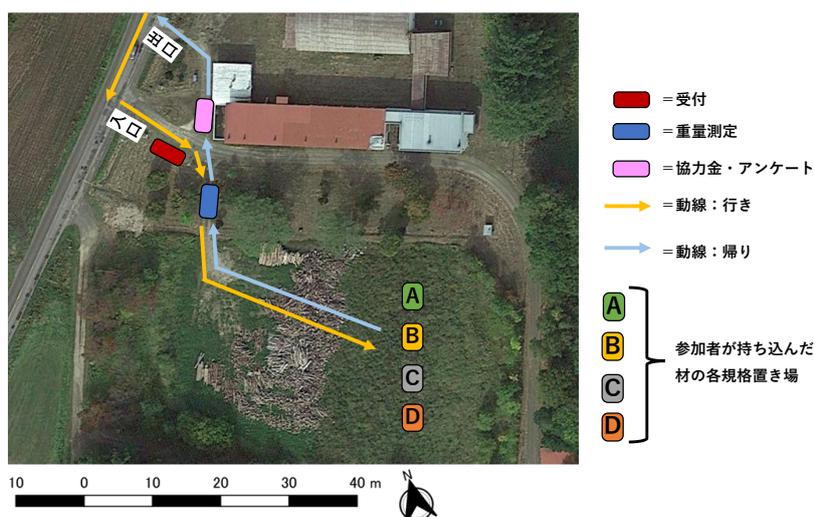


図 2-3 ウッドロスマルシェの模擬開催 (当日の受け入れ手順) ①



出典：写真は、津別町が撮影した（2022.8.27）。

図 2-4 ウッドロスマルシェの模擬開催（当日の受け入れ手順）②

以上の手順（予定）に沿いながら模擬開催を実施した結果、計 3 名が模擬開催に参加し、持ち込まれた材の総重量は計 1,550kg（計 1.55 t）となった。また、参加者属性等の比較一覧は表 2-2 のとおりである。

参加者の属性を整理すると、所属は企業が 2 名（運営No.1：一般廃棄物収集業者、運営No.2：町外・農業）、個人が 1 名（運営No.3）であった。搬出場所は 3 名ともに自己所有の私有林からで、搬出日は運営No.1 が約 1 ヶ月前（令和 4（2022）年 7 月）、運営No.2 が約 2 年 2 ヶ月前（令和 2（2020）年 6 月）、運営No.3 が約 1 年 3 ヶ月前（令和 3（2021）年 5 月）という結果であった。

また、持ち込まれた材を事務局が規格判定した内訳結果は、規格 A（カラマツ・混合）が 1,050kg、規格 B（混合）が 500 kg であり、参加者ごとに整理すると下記のとおりである。補足として、3 名ともに持ち込まれた材が 100kg 以上だったため協力金を 2,000 円支払ったが、仮に、参考買取価格での支払いだった場合の価格についても下記に示す。

**【持ち込まれた材の内訳および参考買取価格（換算）<sup>1)</sup>】**

運営No.1（企業）：規格 B（混合）	500kg	→	1,500 円（参考買取価格 換算）
運営No.2（企業）：規格 A（混合）	810kg	→	4,779 円（参考買取価格 換算）
運営No.3（個人）：規格 A（カラマツ）	240kg	→	1,776 円（参考買取価格 換算）

<sup>1)</sup> 持ち込まれ材のうち規格 A と規格 B の参考買取価格を抜粋すると、規格 A（カラマツ）は 7,400 円/t、規格 A（混合）は 5,900 円/t、規格 B（カラマツ）は 3,700 円/t、規格 B（混合）は 3,000 円/t である。

表 2-2 ウッドロスマルシェの模擬開催における参加者属性等の比較一覧

運営No.	参加者の属性	持ち込んだ材 (状態)
1	<p><b>【所属】</b> 企業 (一般廃棄物収集業者)</p> <p><b>【搬出場所】</b> 私有林 (自己)</p> <p><b>【搬出日】</b> 約 1 ヶ月前 (令和 4 (2022) 年 7 月)</p> <p><b>【規格判定・正味重量】</b> 規格 B (混合)・正味 500kg</p> <p><b>【参考買取価格：規格 B (混合) で換算】</b> 1,550 円 (3,000 円/ t × 0.5 t)</p>	
2	<p><b>【所属】</b> 企業 (町外・農業)</p> <p><b>【搬出場所】</b> 私有林 (自己)</p> <p><b>【搬出日】</b> 約 2 年 2 ヶ月前 (令和 2 (2020) 年 6 月)</p> <p><b>【規格判定・正味重量】</b> 規格 A (混合)・正味 810kg</p> <p><b>【参考買取価格：規格 A (混合) で換算】</b> 4,779 円 (5,900 円/ t × 0.81 t)</p>	
3	<p><b>【所属】</b> 個人</p> <p><b>【搬出場所】</b> 私有林 (自己)</p> <p><b>【搬出日】</b> 約 1 年 3 ヶ月前 (令和 3 (2021) 年 5 月)</p> <p><b>【規格判定・正味重量】</b> 規格 A (カラマツ)・正味 240kg</p> <p><b>【参考買取価格：規格 B (混合) で換算】</b> 1,776 円 (7,400 円/ t × 0.24 t)</p>	

出典：写真は、津別町が撮影した (2022.8.27)。

### 2.1.3. 模擬開催時における簡易アンケート結果

次に、模擬開催の参加者に対して簡易アンケートを実施した。その結果を整理していく。

簡易アンケートは、6つの設問を参加者に対して聞き取った。また、自由記載を除く設問においては、選択肢を4つ（非常によい、よい、悪い、非常に悪い）設けて、聞き取りを行っており、その結果は下記のとおりである。

#### 【簡易アンケートの6つの設問および聞き取った結果】

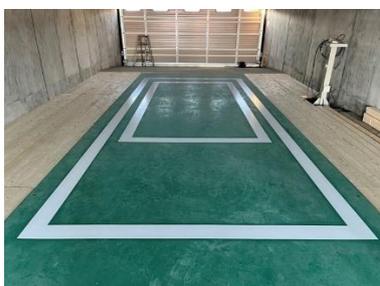
- (1) 本日の模擬開催への参加について
  - ✓ 「よい」が2件であった。
  - ✓ 選択外（別回答）で「ふつう」が1件であった。
- (2) 受け入れ手順について ※過年度に明示した流れ
  - ✓ 「非常によい」が1件であった。
  - ✓ 「よい」が2件であった。
- (3) 参考買取価格について ※過年度に明示した流れ
  - ✓ 「非常によい」が1件であった。
  - ✓ 「よい」が1件であった。
  - ✓ 「無回答」が1件であった。
- (4) 希望・要望・改善点等について（原文まま）
  - ✓ 2名から聞き取り、1名からは別回答でわからない。
  - ✓ 計量の幅がせまい。
  - ✓ 今日行こうかなと思う開催回数。
- (5) 今後のつべつウッドロスマルシェへの参加について
  - ✓ 「したい」が3件であった。
- (6) 自由記載（自由聞き取り、原文まま）
  - ✓ 時間と距離があるけど、3,000円は必要。
  - ✓ 年寄りは大変難しい。
  - ✓ 考え方はよい。
  - ✓ 利用していきたい。人件費+車賃でペイ。
  - ✓ プラスになるかが判断するところ。
  - ✓ 機械があるなら、そのように積んでくる（浮かしてくる）
  - ✓ 手で降ろすなら、そのように積んでくる。
  - ✓ 伐ったまま放置され資源を活かす事なく緑を失う事に忍びなく、今回の津別町の取り組みがSDGsの理念に沿って、タイムリーな企画と賛同しています。

簡易アンケートの結果より、ウッドロスマルシェの模擬開催をとおしては、計 3 名の参加者は積極的な印象を受けた。各設問の回答もよいイメージが多く、関心があるといえる。

また、設問 6 の自由記載（自由聞き取り）の中で「計量の幅、時間と距離」という意見があった。ウッドロスマルシェの開催は、本来、センターで行うことになるのだが、今回は実施する予定にない中間土場での開催となった。このため、「計量および時間と距離」は本格運用時とは異なる状態での開催内容であったといえる。

どのような差異があったかという点、計量は、本格運用時はセンターに備わっている固定式トラックスケール（図 2-5）を使用することになるが、模擬開催時は持ち運びが可能なポータブルトラックスケール（図 2-6）を使用した。固定式トラックスケールの場合は、車幅や車高等が固定されているため、一定の間隔で使用し、計測することが可能となる。しかし、ポータブルトラックスケールの場合は、設置する場所の道路状況によって車幅等が変動するため、模擬開催時では「計量の幅がせまい」という意見が挙げられたのだと推測される。

時間と距離の差異では、センターの場合は市街地（津別町役場）から約 1.5km 程度の車で約 3 分程度の移動となるが、中間土場の場合は市街地（津別町役場）から約 8.6km 程度の車で約 10 分程度の移動となる（図 2-7）。約 5 分以上の車移動の差があるため、市街地近隣に居住地がある場合は、運搬費（燃料費や人件費等）の観点から市街地に近いセンターでの開催が効率的だと感じられたのではないかと推測される。



注：左図はトラックスケール内を示しており、車幅は約 3m、車高は約 4m60、車長は約 10m である。  
出典：津別町が撮影した（2023.1.30）。

図 2-5 つべつ木質バイオマスセンターのトラックスケール（実際の重量計測機器）



出典：津別町が撮影した（2022.8.27）。

図 2-6 持ち運び可能なポータブルトラックスケール（模擬開催時の重量計測機器）

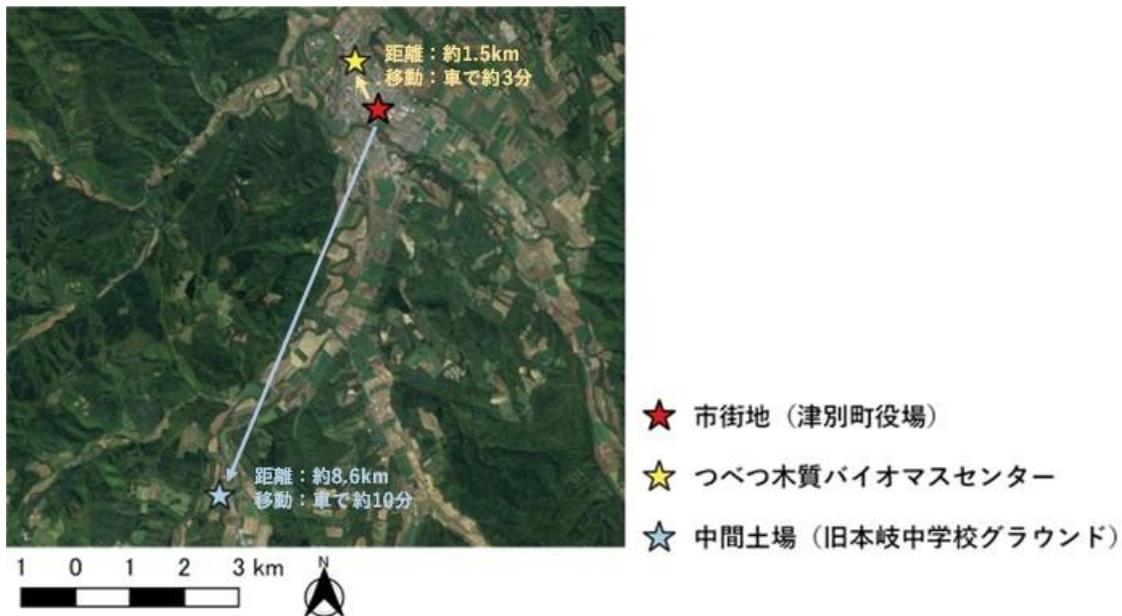


図 2-7 市街地（津別町役場）からセンターおよび中間土場の移動距離・時間

そのほかの自由記載では、買取価格や荷降ろしに関する意見があった。買取価格については参加者にとってプラスになることが重要だと考えられる。ウッドロスマルシェの運営組織は、参考買取価格について、社会情勢等を勘案しながら定期的に見直しを図るため、参加者と齟齬がないような安定した買取価格で整備していくことが望ましいといえる。ただし、買取価格が上昇することは製品価格にも反映されるため、購入者（利用者）のことも考えた価格設定が必要となる。

荷降ろしについては、模擬開催は中間土場での実施となり、センターと比較すると設備が整っていない状態で、今回は人力での荷降ろしに終始していた。実際は、センターに備わっている機械類（フォークリフト等）があるため、参加者の車両次第（ダンプアップが可能等）ではあるものの、機械類を利用できるようにすることや運営組織の職員が荷降ろしに際して支援を行う等を周知し、参加者が効率的かつ気軽に作業できることを伝える必要があるといえる。

先にも述べたが、ウッドロスマルシェは本来、センターでの開催となるが、今回の模擬開催は中間土場での実施となった。このため、実際にウッドロスマルシェが本格運用された時には、また異なる意見がでてくる可能性があるため、継続的に参加者から意向等を聴取していく必要がある。

#### 2.1.4. 小括：ウッドロスマルシェの模擬開催

2.1.1.から 2.1.3.の結果をとおして、ウッドロスマルシェの模擬開催を遂行することができた。事務局として、模擬開催の実施にあたって振り返ると下記のことが考えられた。

### 【事務局の振り返り：ウッドロスマルシェの模擬開催】

- (1) 今回の模擬開催は参加者が3名であり、意欲的な人材が集まっていたといえる。しかしながら、津別町全体をとおしてみると、偏った認識となってしまうと考えられる。このため、引き続き、町民等の参加者に対して、ウッドロスマルシェに関する意向等は聴取し続けていく必要がある。
- (2) 模擬開催における重量計測について、計測機器が本格運用とは異なる機材を使用していた（ポータブルトラックスケール）。このため、センターの固定式トラックスケールにおける重量計測の使用方法を整理することと、仮に、ポータブルトラックスケールを使用する場合には、設置する場所の状況（例えば、舗装の有無や車幅が広くとれる）を把握する等の条件整理を行う必要がある。
- (3) 荷降ろしに際して、人力以外の方法も検討する余地があった。また、実際にウッドロスマルシェが本格運用する際には、機械類や運営組織の職員が支援等できることを周知していく必要がある。
- (4) 模擬開催において持ち込まれた材の規格判定が困難であった。実際に複数回以上の規格判定を行えば、場慣れすることにつながり、判定が容易になる可能性があるかもしれない。しかし、常に規格判定する人材が一定であるとはいえないため、何かしらの基準をもう少し詳細に定めていく必要がある。
- (5) 持ち込まれた材が1樹種であれば問題ないものの、混合されて持ち込まれた場合には、材の分別に手間がかかり、人件費等の費用がかかる。このため、どのような対応をしていくのかを精査する必要がある（材の分別の有無等）。
- (6) 模擬開催時に持ち込まれた材の中に、ビニールテープ（すずらん）が巻かれているものがあつた。樹種の混合の分別を行うよりもゴミの取り外しや確認に手間がかかり、人件費等の費用がかかる（図2-8）。ゴミ類が付着しているとチップ製造の原料として使用することが難しいため（機械類に負担がかかる）、町民等の参加者に対してゴミ類は取り外して持ち込むように呼び掛けを行う必要がある。



注1：黄色の丸で示した箇所にビニールテープが巻かれている。

注2：左図は運営No.1が材を持ち込んだ時（積荷）の状態を示す。右図は模擬開催時の規格B（混合）置き場の状態を示す。

出典：津別町が撮影した（2022.8.27）。

図2-7 持ち込まれた材の注意箇所（ゴミ類の付着）

## 2.2. 調査研究事項②：収集した原料の活用調査の結果

本節では、ウッドロスマルシェの模擬開催で収集した材を活用して、各種調査に取り組んだ結果を示していく。

具体的には、実際にチップ製造を行い、併せて、エネルギー用（燃料用）に適した品質とするためにチップを乾燥させ、乾燥させたチップが実際にエネルギー用として利用できるか否かを確認した結果を示していく。

結果を整理するにあたり、チップ化に関わる試験結果、チップ乾燥試験に関わる結果、利用方法試験に関わる結果、小括の4項で整理している。

### 2.2.1. チップ化に関わる試験結果

本項では、ウッドロスマルシェの模擬開催において持ち込まれた材を活用し、どのようなチップが製造できるのか否かを試験した。試験概要は表 2-3 のとおりである。

表 2-3 チップ化に関わる試験の概要

No.	項目	概要
1	日時	✓ 令和 4（2022）年 9 月 26・27・28 日（月・火・水） ※ 9 月 28 日（水）は、予備日（撤収日）として設けた。
2	場所	✓ 中間土場（旧日本岐中学校グラウンド）（北海道網走郡津別町本岐 104-6）
3	内容	✓ ウッドロスマルシェの模擬開催に持ち込まれた材（規格 A・B（混合）および規格 A（カラマツ））を活用して、チップを製造する。 ✓ 製造後は、目視による形状（サイズ）確認を行う。
4	使用機器	✓ ログバスター LB-515C（自走式） <sup>1)</sup>
5	備考	✓ チップ化後に乾燥試験を行うが、模擬開催において持ち込まれた材のみでは試料が不足したため、令和 4（2022）年 8 月に伐採した材（カラマツのみ）をチップ化し、補充した。

チップ化を行うためにチップパー機を借用した。本来は、津別町が購入した MUS-MAX 社製 9XLDLK（ウッドターミネーター 9XL）<sup>2)</sup>において試験を実施したかったのだが、1 つは試験日までにチップパー機の納品が済んでいなかったこと、2 つはウッドターミネーターを所有する事業者が北海道函館周辺にいたが、試験日程等が合わず断念せざるをえなかった。こ

<sup>1)</sup> ログバスターは、オカダアイオン株式会社や日本フォレスト株式会社を取り扱っており、オカダアイオン株式会社は道内に営業所（札幌市）を有している。道内においては、上川ウッドチップ協同組合（上川町）およびひだか南森林組合（様似町）に導入している実績がある。

<sup>2)</sup> ウッドターミネーターは、株式会社アグリフォレストマシーンが取り扱っており、南幌町および紋別市に営業所を有している。

のため、過年度において津別町でチップパー機の購入を検討していた機種の一つである「ログバスター（LB-515C）」を借用することとなった。

ログバスターのイメージは図2-8、主なスペックは表2-4のとおりである。



出典：ログバスター\_オカダアイオン：<https://www.aiyon.co.jp/products/491/>,(2022.9.28)より引用した。

図2-8 ログバスター（LB-515C）

表2-4 ログバスター（LB-515C）の主なスペック

型式	LB-S205C	LB-405C	LB-512C	LB-515C
仕様	自走式	自走式	自走式	自走式
質量	1,330 kg	8,500 kg	9,500 kg	11,000 kg
輸送時全長	2,650 mm	5,100 mm	5,360 mm	5,360 mm
輸送時全高	1,930 mm	2,960 mm	3,130 mm	3,320 mm
輸送時全幅	1,100 mm	2,300 mm	2,300 mm	2,498 mm
最大処理径（軟木）	φ200 mm	φ400 mm	φ500 mm	φ500 mm
最大処理径（硬木）	φ170 mm	φ340 mm	φ420 mm	φ420 mm
最大処理能力	～5m <sup>3</sup> /時間	～50m <sup>3</sup> /時間	～120m <sup>3</sup> /時間	～150m <sup>3</sup> /時間
ナイフ枚数	2 枚	2 枚	3 枚	4 枚
エンジン出力	24.7 HP	150 HP	275 HP	400 HP
エンジン出力	18.4 KW	112 KW	205 KW	298 KW
スクリーンの形状	スリット			
スクリーンサイズ	50・70・90・100 mm			

注1：上記に記載のスペックは、2020年3月時点のオカダアイオン株式会社のホームページにおいて公開されていたものであり、今回、借用したチップパー機は上記のスペック（赤枠）と同等のものである。

注2：現行のログバスターのスペックは、上記の内容とは異なっているため、ご注意ください。

注3：オカダアイオン株式会社のホームページより、「改良のために予告なく仕様等が変更することがある」と記載されていた。

出典1：株式会社森のエネルギー研究所：「津別町木質チップ製造実証試験業務委託報告書」,津別町,(2020.3)

出典2：一般社団法人日本森林技術協会・株式会社森のエネルギー研究所：『北海道津別町「地域内エコシステム」構築事業 報告書』,令和2年度林野庁補助事業「地域内エコシステム」構築事業,(2021.3)

出典3：ログバスター\_オカダアイオン：<https://www.aiyon.co.jp/products/491/>,(2022.9.28)

以上のことから、ログバスター（LB-515C）を使用して、ウッドロスマルシェの模擬開催で持ち込まれた材をチップ化した。チップ化にあたっては、チップパー機のオプションであるチップサイズの調整が可能なスクリーン（サイズ 50 mm）を装着し、エネルギー用チップの製造を試みた。

また、使用した原料は、1 つは模擬開催において持ち込まれた規格 A・B の混合、2 つは模擬開催において持ち込まれた規格 A のカラマツのみ、3 つは模擬開催外の規格 A 相当のカラマツのみの 3 種類であり、チップ化の試験風景は図 2-9 のとおりである。



注：チップ化と併せて乾燥試験（農業用コンテナにチップを格納）も実施した。  
出典：津別町が撮影した（2022.9.26～27）。

**図 2-9 チップ化の試験風景**

チップ化して製造されたチップの一覧は、表 2-5 のとおりである。

目視による形状確認を行ったところ、模擬開催で持ち込まれた規格 A・B（混合）のチップは、模擬開催で持ち込まれた規格 A（カラマツ）および模擬開催外の規格 A 相当（カラマツ）のチップと比較して、やや不均一な形状のものが多いように感じられ、若干ではあるものの、サイズが 10cm を超えるものも製造されているようであった。なお、全体的には 3 種類のチップともに、サイズが約 1cm 弱から約 3cm 弱のものが多いように見受けられた。

また、チップ化の試験時には、津別町に新規導入した木質バイオマスボイラー（Froling 社製 T4e）の事業者（ボイラー輸入代理店：アイフォレスト株式会社）にも参加いただき、チップの形状を目視で確認してもらったと、「問題なく燃焼するだろう」という意見が得られた。

さらに、Froling 社製 T4e のカタログからスペックを整理すると、ボイラーが対応できる木質チップ燃料の仕様は、チップの寸法（サイズ）が 3.15mm から 31.5mm の範囲内で最小サイズが 60%以内、最大長は 150mm、最大断面が 4cm<sup>2</sup>であれば、ボイラーの燃料とし

では問題なく利用できることが分かった（表 2-6）。

これらのことから、目視による確認ではあるが、エネルギー用（燃料用）として活用が可能な範囲のチップが製造されたといえ、若干のオーバーサイズのチップは、燃料用として使用する際に注意が必要であるといえる。

表 2-5 チップ化により製造されたチップ一覧

No.	チップ化前の原料	製造されたチップ
1	<p>【原料】 模擬開催： 規格 A（混合）、規格 B（混合）</p> 	
2	<p>【原料】 模擬開催：規格 A（カラマツ）</p> 	
3	<p>【原料】 模擬開催外：規格 A（カラマツ）</p> 	

出典：写真は、津別町が撮影した（2022.9.26～27）。

表 2-6 Fröling 社製 T4e 木質チップ燃料の仕様

P16S 木質チップ (旧 G30)	
寸法 (サイズ)	3.15 ~ 16 mm (最小 60%)
最大長	45 mm
最大断面	2 cm <sup>2</sup>

P31S 木質チップ (旧 G50)	
寸法 (サイズ)	3.15 ~ 31.5 mm (最小 60%)
最大長	150 mm
最大断面	4 cm <sup>2</sup>

P16S ・ P31S 共通事項	
含水量 (水分)	最大 35%
かさ重量	約 210 ~ 250 2 5 0 kg/m <sup>3</sup> (bcm)
エネルギー量	3.5 kWh/kg

出典 1: Wood chip boiler | Pellet and wood chip heating system 20 to 250 kW - Fröling: <https://www.froeling.com/en/products/wood-chip/t4e.html>, (2022.10.14)

出典 2: 上記のホームページから「EN Prospekt T4e」のカタログをダウンロードし、作成 (引用) した。

### 2.2.2. チップ乾燥試験に関わる結果

本項では、チップ化において製造されたチップをエネルギー用 (燃料用) に適した品質とするためにチップを乾燥させる試験を実施した。試験概要は表 2-7 のとおりである。

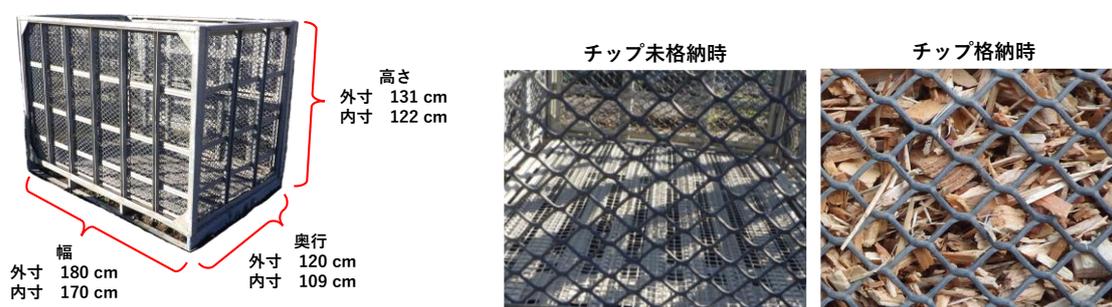
表 2-7 チップ乾燥試験に関わる概要

No.	項目	概要
1	日時	✓ 令和 4 (2022) 年 9 月 26・27 日 (月・火) から 12 月 7 日 (水)
2	場所	✓ 中間土場 (旧本岐中学校グラウンド) (北海道網走郡津別町本岐 104-6)
3	内容	✓ 馬鈴薯用の農業用コンテナ (20 基のうち 18 基) およびフレコンバック (2 袋程度) にチップ化で製造したチップを投入し、中間土場において自然乾燥させる。また、乾燥時には諸条件 (設置方法+設置パターン等) を設けて、チップの保管方法も併せて検討する。 ✓ どの条件がチップを乾燥させるのに適しているのか否かを整理した。
	達成目標	✓ エネルギー用 (燃料用) として燃烧可能な範囲 (35%以下) に到達する。 ✓ チップの水分率が 25%台になることを達成目標とした。
4	水分計測	✓ 吊りばかりによる重量計測 ✓ 木質チップ水分計 (humimeter BLL) 刺入タイプによる計測

## 1) チップ乾燥試験の事前準備

チップ乾燥試験を実施するにあたっては、チップの自然乾燥を行うほかに、保管方法についても検討を行った。保管方法としては、一定量のチップを格納でき、一定の場所で安定的に保管できることを想定し、津別町内で利用しやすい（汎用性のある）資材を活用することに着目して、馬鈴薯用の農業用コンテナ（以下、コンテナ）を20基およびフレコンバック（以下、フレコン）2袋程度を利用することとした（図2-10、図2-11）。

補足として、農業用コンテナの見掛容積は、約  $2.26\text{m}^3/0.45\text{t}^1$ （内寸  $1.7\text{m} \times 1.09\text{m} \times 1.22\text{m}$ ）となっている。また、フレコンバックの容積は  $1,000\text{L}$ （ $1\text{t}$ ）となっている。



注1：左図は、コンテナのサイズ（外寸・内寸）で、実寸したものを記載している。

注2：中央図・右図は、コンテナの網目をチップが未格納時および格納時のものを示している。

出典：津別町が撮影した（2022.9.26～27）。

図 2-10 馬鈴薯用の農業用コンテナ



出典：津別町が撮影した（2022.9.26～27）。

図 2-11 フレコンバック

次に、コンテナの設置方法および設置パターンの条件を検討した。設置方法としては、コンテナを3段積みとして、設置する場所の主風方向に対して前列 a・後列 b に設置する。また、設置するパターンを3つ設けた（図2-12、図2-13）。さらに、前列 a・後列 b でコンテナを設置する際には、冬季での試験期間（11～12月）も考慮し、後列に対して雨や雪を

<sup>1)</sup>  $1\text{m}^3=0.2\text{t}$ とした。これは、全国木材チップ工業連合会で示されている「木材チップの換算係数」を参考・引用した。

全国木材チップ工業連合会：<http://zmchip.com/>, (2022.10.14)

防ぐためにブルーシートで覆うようにし、乾燥度合いに差が表れるのかも検討した。

詳細な設置パターン 3 つの概要は下記のとおりで、予備コンテナおよびフレコンバックについても示す。



注1：左から、フレコンバック、予備コンテナ（2基）、①パターン、②パターン、③パターンで設置した。

注2：各設置パターンの上段・予備コンテナについては、雨・雪等を防ぐためにシートをかけた。

出典：津別町が撮影した（2022.9.26～27）。

図 2-12 設置方法および設置パターン（正面）



注1：3段積みにした後、前列 a・後列 b と設置した。後列 b においては、冬季での試験期間（11～12月）も考慮し、雨や雪を防ぐためにブルーシートで覆うようにした。

注2：各設置パターンの上段・予備コンテナについては、雨・雪等を防ぐためにシートをかけた。

出典：津別町が撮影した（2022.9.26～27）。

図 2-13 設置方法および設置パターン（横および背面）

### 【設置パターン3つ、予備コンテナ、フレコンバックの概要】

① 加工なし

コンテナに対して何も施さず、チップを満杯になるように投入した。

② 暗渠排水管（暗渠パイプ）

コンテナの半分の高さまでチップを投入した段階で、主風方向に対して平行となるように暗渠排水管<sup>1)</sup>を2ヶ所に設置し、再度、コンテナにチップが満杯となるように投入した（図2-14、図2-15）。

③ 下段空箱/2段積み

コンテナに対して何も施さず、3段積みのうち上段および中段のみにチップが満杯になるように投入した。下段はチップを投入せずに空箱のまま設置する。なお、下段空箱に風の方向を変える（風を上昇）ため、一方の面をブルーシートで覆った（図2-16）。

④ 予備コンテナ

パターン②の条件と反対の方法をとり、コンテナの半分の高さまでチップを投入した段階で、主風方向に対して交差するように暗渠排水管を2ヶ所に設置し、再度、コンテナにチップが満杯となるように投入した（図2-17）。

⑤ フレコンバック

フレコンバックに対して何も施さずに、チップを満杯になるように投入した（図2-18）。



注1：タキロンシーアイシビル株式会社のネトロンパイプ EP タイプ（全面開孔）を使用した。

注2：ネトロンパイプ EP-100 は、内径 106.5mm（外径 114mm）、開孔率 10%、パイプ全体が網目状に開孔されている。

出典：津別町が撮影した（2022.9.26～27）。

図 2-14 暗渠排水管

<sup>1)</sup> 暗渠排水管とは、農業や土木用に使用する水はけをよくするための水路の一つである。タキロンシーアイシビル株式会社のネトロンパイプ EP タイプ（全面開孔）のものを使用し、パイプ全体が網目状に開孔されている。



出典：津別町が撮影した（2022.9.26～27）。

図 2-15 ②暗渠排水管の設置（主風方向に対して平行）



注：下段空箱は、乾燥を早める工夫としてチップを投入せず、風の通り道とした。また、風の方向を変える（風を上昇させる）ため、前列 a の一方の面をブルーシートで覆った。なお、後列 b は全面をブルーシートで覆っている。

出典：津別町が撮影した（2022.9.26～27）。

図 2-16 ③下段空箱/2 段積み of 設置



注：予備コンテナは 2 基のため、上部にコンテナを積み上げることはせずに、各設置パターンと同様に前列 a・後列 b となるように設置した。

出典：津別町が撮影した（2022.9.26～27）。

図 2-17 ④予備コンテナの設置（主風方向に対して交差）



注：農業用コンテナと同様に前列 a・後列 b になるように設置した。また、地面に直置きし、フレコンバックの上部出入口は閉め切っていた。

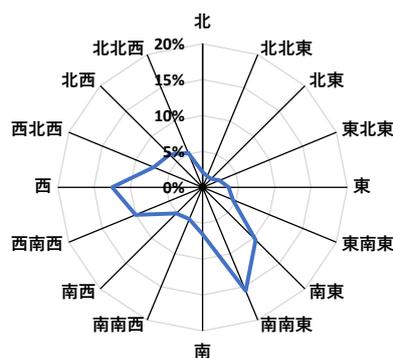
出典：津別町が撮影した（2022.9.26～27）。

図 2-18 ⑤フレコンバックの設置

次に、コンテナを設置し、自然乾燥させるための場所についても検討を行った。検討にあたって、場所は中間土場での実施になるが、中間土場の中でも満遍なく風があたると想定される場所に、コンテナやフレコンバックを設置することとした。

設置場所を決定するにあたっては、気象観測によって風向および風量を整理した。気象観測は、協議会のアドバイザーにあたる地方独立行政法人北海道立総合研究機構建築研究本部北方建築総合研究所（以下、北総研）の協力および助言を得た<sup>1)</sup>。

北総研に協力いただき、乾燥試験前（令和 4（2022）年 8 月 23 日から 9 月 15 日の実測）に気象観測を行った結果、図 2-19 のとおりで、中間土場は南南東からの風が最も多いことが明らかとなった。



注 1：令和 4（2022）年 8 月 23 日から 9 月 15 日までの気象観測の実測結果である。

注 2：令和 4（2022）年 8 月 31 日～9 月 1 日（09:50～00:00）の期間は欠測した。

出典：独立行政法人北海道立総合研究機構建築研究本部北方建築総合研究所よりデータを提供いただき引用した（2022.9.26）。

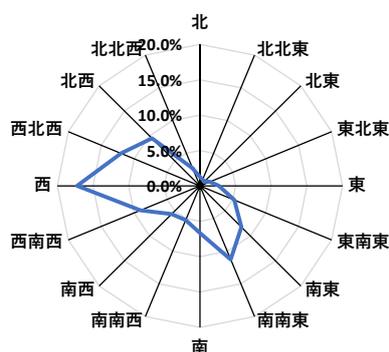
図 2-19 中間土場における風向観測結果（乾燥試験前）

<sup>1)</sup> 地方独立行政法人北海道立総合研究機構（道総研）は、協議会のアドバイザーとして各グループ等から構成員を選出している。また、津別町と道総研は、研究協力に関する協定を締結しているため、各種調査における指導や助言を受けている。

また、乾燥試験期間においても気象観測は継続し、中間土場における風向の変動傾向を整理した。その結果が図 2-20 のとおりである。

乾燥試験前では、南南東からの風が最も多い傾向であったが、試験期間においては、秋季から冬季に向かうにつれて、南南西から南西の風が多い傾向となり、冬季は西からの風が多いということが明らかとなった<sup>1)</sup>。

以上のことから、コンテナおよびフレコンの設置場所は図 2-21 のとおりとなり、コンテナやフレコンには満遍なく風が当たる場所に設置できたといえる。



注 1：令和 4（2022）年 9 月 26 日から 12 月 7 日までの気象観測の結果を使用し、作成した。

注 2：令和 4（2022）年 10 月 24 日（08:40～00:00）の期間は欠測した。

出典：独立行政法人北海道立総合研究機構建築研究本部北方建築総合研究所よりデータを提供いただき引用・作成した（2023.1.5）。

図 2-20 中間土場における風向観測結果（乾燥試験の期間）



注 1：赤星（★）は、風向等の計測機器の設置位置を示す。

注 2：オレンジ色の矢印は南南東（乾燥試験前）、緑色の矢印は南南西（9 月・10 月平均）、水色の矢印は南西（11 月・12 月平均）の風向を示す。

出典：写真は、津別町が撮影（ドローン空撮）した（2022.9.26～27）。

図 2-21 中間土場におけるコンテナおよびフレコンの設置場所と風向観測結果

<sup>1)</sup> チップ乾燥試験の期間中の風向等の実測結果は、9 月平均（9/26～30）は南南西、10 月平均（10/1～31）は南南西、11 月平均（11/1～30）は南西、12 月平均（12/1～7）は南西であった。

次に、水分計測方法および水分率の求め方、計測日は下記のとおりである。

まず、水分計測の方法は、吊りばかりによる重量計測（図 2-22）および木質チップ水分計（humimeter BLL）<sup>1)</sup>の刺入タイプによる計測（図 2-33）の2種類で実施した。2種類による計測方法としたのは、求められる水分率が計測方法によって差異があるのか否かを確認することと、簡便な計測方法（木質チップ水分計）による実用性を確かめるためである<sup>2)</sup>。



出典：津別町が撮影した（2022.11.22）。

図 2-22 吊りばかりによる重量計測



注：左図は木質チップ水分計（humimeter BLL）、右図は計測風景である。

出典：津別町が撮影した（2022.10.26）。

図 2-23 木質チップ水分計（humimeter BLL）による計測

また、計測結果を用いて水分率を求めるにあたって、重量計測の場合は計測開始日（9月26・27日）に、各コンテナからチップを多点法でサンプリングし、全乾法による水分計測を行って、開始日におけるチップの水分率を算出した。これを基準としてコンテナおよびフ

<sup>1)</sup> humimeter（ヒューミメーター）BLLは、木質チップを対象に計測する機器であり、水分測定範囲は10～50%（湿重、w.b.）としている。測定分解能は0.5%（湿重、w.b.）で、温度測定も可能（自動温度補正付、測定範囲-10～80℃）である。

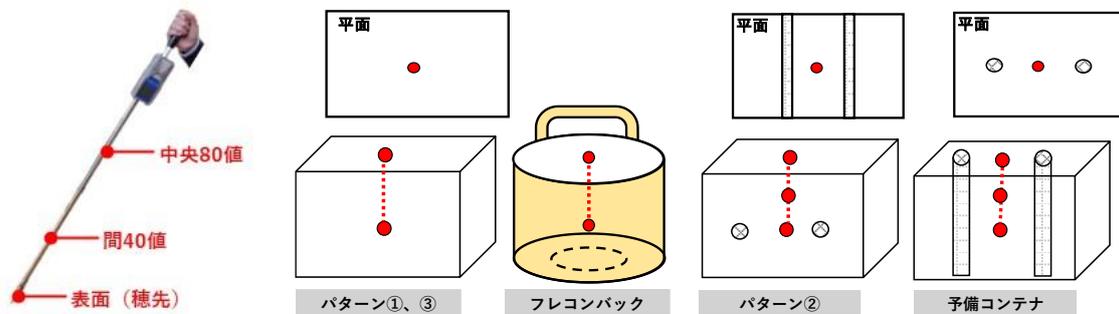
<sup>2)</sup> 実用性を確かめるとは、重量計測の場合、計測物を吊ることが可能な車両等の設備機器および車両等の専門的な技能を有する人材が必要となるが、水分計測の場合は、計測機器のみあれば専門的な技能を有していない人材でも取り扱いが可能となっている。このため、水分計による計測方法が簡便であり、求められる水分率に大きな誤差がなければ、今後の水分計測の方法として確立できると考えた。

レコンの絶乾重量<sup>1)</sup>を求め、開始日以降の水分率を算出している<sup>2)</sup>。

水分計による計測の場合は計測箇所を定め、箇所ごとに2回ずつ計測を行い、その結果の平均値を求めて、コンテナの水分率を算出した。計測箇所は、コンテナの設置パターン①、パターン③、フレコンは、表面（計測部、穂先）、中央（計測部の先端から80cm）の2ヶ所とし、コンテナの設置パターン②および予備コンテナは、表面（計測部、穂先）、間（計測部の先端から40cm）、中央（計測部の先端から80cm）の3ヶ所と定めた（図2-24）。

これらの計測方法や水分率の求め方（全乾法による水分計測）等については、協議会のアドバイザーにあたる地方独立行政法人北海道立総合研究機構森林研究本部林産試験場（以下、林産試）の協力および助言を受けて実施した。

最後に、計測日程は、開始日から1ヶ月間は1週間ごとに1回計測し、1ヶ月以降は2週間ごとに1回計測を行ったため、計8回の計測日を設けた（表2-8）。



注：赤丸（●）は、水分計の刺入箇所である。

図2-24 水分計による計測の計測箇所

表2-8 水分計測の計測日程

No.	区分	日程
1	開始日	令和4(2022)年9月26・27日(月・火)
2	1回目	令和4(2022)年10月5日(火)
3	2回目	令和4(2022)年10月12日(水)
4	3回目	令和4(2022)年10月18日(火)
5	4回目	令和4(2022)年10月26日(水)
6	5回目	令和4(2022)年11月8日(火)
7	6回目	令和4(2022)年11月22日(火)
8	最終日	令和4(2022)年12月7日(水)

<sup>1)</sup> 絶乾重量とは、サンプリングした試料を乾燥機器に入れ、重さが変わらなくなる（完全に水分がなくなる）まで乾燥した時の重量のことを指す。

<sup>2)</sup> 本試験では、計測開始日の水分率を基準に水分量（正味チップ重量×水分率÷100）を求め、算出された水分量から絶乾重量（正味チップ重量±水分量）を求めた。算出された絶乾重量を基に、開始日以降の水分率（（正味チップ重量±絶乾重量）÷正味チップ重量×100）を算出している。

## 2) チップ乾燥試験の結果

それでは、チップ乾燥試験の結果を整理する。整理にあたっては、計測方法ごとに全コンテナにおけるチップの水分率を平均した全体の水分変化の傾向、計測方法別の各コンテナにおけるチップの水分変化（予備コンテナおよびフレコンを除く）、予備コンテナおよびフレコンにおけるチップの水分変化、計測方法結果の比較の順に示していく。

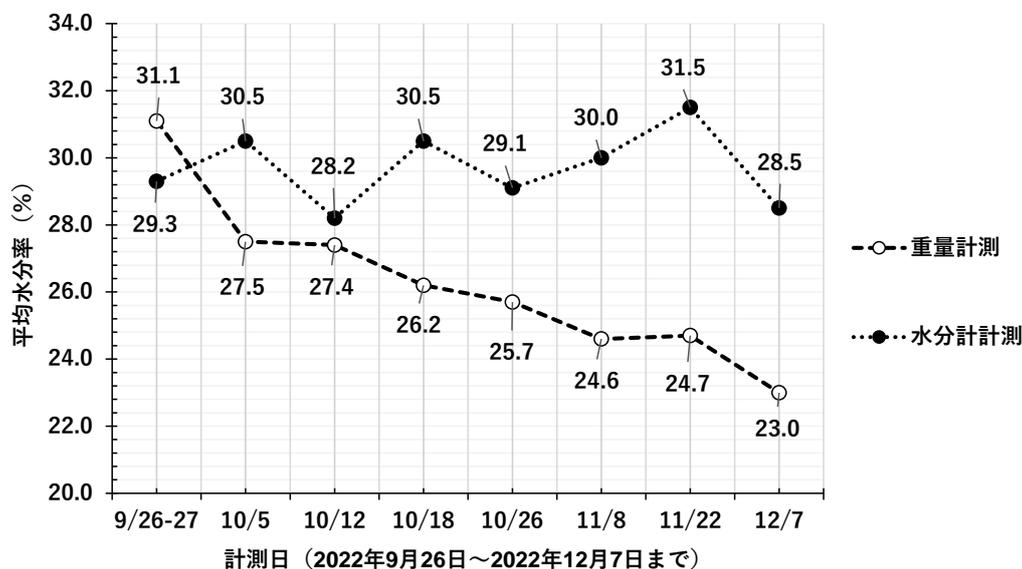
### 【重量および水分計測による水分変化の傾向（全体の傾向）】

全体の水分変化の傾向を整理すると、図 2-25 のとおりとなった。

重量計測の場合は、開始日（9月26～27日）の平均水分率が31.1%であり、1ヶ月後（10月26日）には25.7%、最終日（12月7日）には23.0%と右肩下がり乾燥していった。これに対し、水分計測の場合は、開始日（9月26～27日）の平均水分率が29.3%であり、1ヶ月後（10月26日）には29.1%、最終日（12月7日）には28.5%と乾燥度合いに起伏があり、乾燥の増減の差が大きかったといえ、開始日（29.3%）から最終日（28.5%）と比較すると、0.8%程度の水分減少であり、誤差の範囲内ともいえる。

全体で見ると、開始日からエネルギー用（燃料用）として燃焼可能な水分率の範囲内（35%以下）となっており、問題なくエネルギー用チップとして使用することが可能といえる。

なお、先に述べたチップ品質の形状として、オーバーサイズのは燃料として使用する際に注意が必要であろう。



注1：チップ乾燥試験は、令和4（2022）年9月26-27日から12月7日まで実施した。

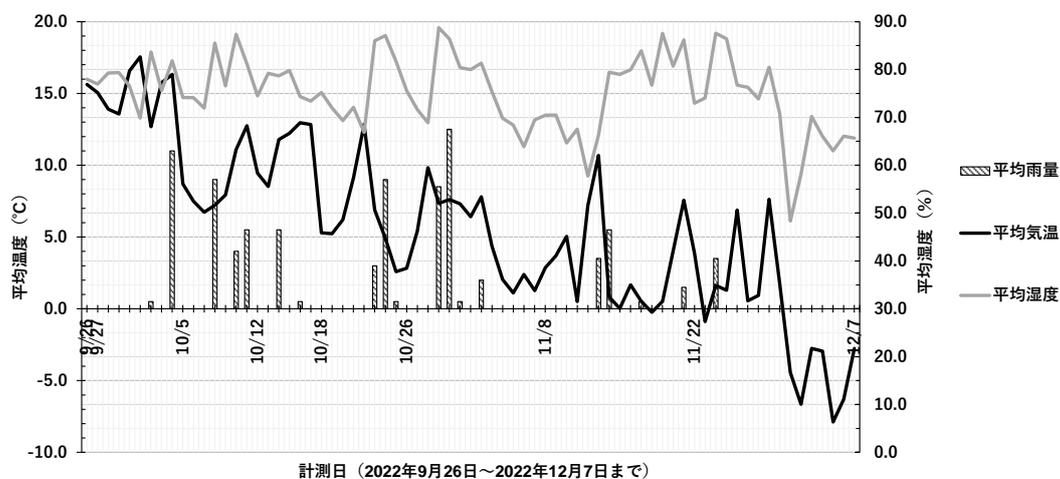
注2：農業用コンテナ18基における平均水分率を示す。

図 2-25 重量および水分計測による水分変化の傾向（全体の傾向）

補足になるが、チップ乾燥試験を実施した中間土場における平均気温・湿度・雨量の動向を示したものが図 2-26 のとおりである。これは「1) チップ乾燥試験の事前準備」で述べた気象観測調査と併せて、気温および湿度も計測したため、結果を示したものである。

まず、気温と湿度は、気温が高くなると湿度が下がり、気温が低くなると湿度が上がる関係性にある。中間土場の湿度は、平均で見ると約 75.5%あり、日ごとにみると、湿度が 80%を超えている時もある。また、チップ乾燥期間は秋季から冬季への移行期間であり、気温が低くなるにつれて、湿度は横ばいまたは増加傾向にあった。以上のことより、中間土場の湿度は高い状態だったといえる<sup>1)</sup>。特徴があった期間としては、11月8日～11月22日で、気温が下がる中で湿度は 80%台と高い数値を示し、この期間における平均水分率の増減の差は、重量計測は横ばい(24.6%から 24.7%:0.1%増加)、水分計計測は増加(30.0%から 31.5%:1.5%増加) という傾向になっていた。

なお、計測日について、天候が晴天または曇天の時に計測を行い、雨天の場合は中止(計測予定日の翌日に延期)としていた。図 2-26 のとおり計測日の前日や前々日(1～2日前)に雨天であることが多かった。大きな支障はなかったと推測はしているが、計測結果の精度にやや支障がでた可能性があることは留意してほしい。



注 1：令和 4（2022）年 9 月 26 日から 12 月 7 日までの気象観測の結果を使用し、作成した。

注 2：令和 4（2022）年 10 月 24 日（08:40～00:00）の期間は欠測した。

注 3：平均雨量については、気象庁が掲載している津別町の過去の気象データを活用し、示している。

出典 1：独立行政法人北海道立総合研究機構建築研究本部北方建築総合研究所よりデータを提供いただき引用・作成した（2023.1.5）。

出典 2：気象庁 | 過去の気象データ検索：[https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec\\_no=17&block\\_no=0082&year=2022&month=10&day=&view=p1](https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec_no=17&block_no=0082&year=2022&month=10&day=&view=p1),（2023.2.6）

図 2-26 中間土場における平均気温・湿度・雨量の動向

<sup>1)</sup> 快適な空間は気温（温度）との兼ね合いや季節によって異なるが、約 40～70%が適正な湿度といえる。これは、厚生労働省が示す法令「事務所衛生基準規則」にも提示されている。また、湿度が 60%以上になるとカビや雑菌が繁殖しやすい状態といえ、快適かつ衛生的に過ごせる湿度は 60%以下といえる。

次に、計測方法別の各コンテナにおけるチップの水分変化の傾向を整理していく。

なお、あらかじめ留意してほしいことを述べておく。1つは、チップ乾燥試験のチップは模擬開催において持ち込まれた材を活用している。しかし、「2.2.1.チップ化に関わる試験結果」の表 2-3 で述べたとおり、模擬開催において持ち込まれた材のみでは試料が不足したため、令和 4（2022）年 8 月に伐採した材（カラマツのみ）をチップ化し、補充したこと。2つは、模擬開催において持ち込まれた材で製造されたチップは、既に数か月～2 年程度の乾燥期間があること<sup>1)</sup>。3つは、模擬開催および模擬開催外のチップでは、試験開始時の条件が異なり、乾燥度合いに差が生じることとなった。以上の 3 つに留意してほしい。

### 【計測方法別：重量計測による水分変化の傾向】

それでは、計測方法のうち重量計測における各コンテナの水分変化の傾向を整理すると、図 2-27、図 2-28、図 2-29、図 2-30 のとおりである。

重量計測による全体の傾向をみると、全コンテナの平均水分率は開始日（9 月 26 日～27 日）の 31.1%から 1 ヶ月後（10 月 26 日）で 25.7%（5.4%減少）、最終日（12 月 7 日）で 23.0%（8.1%減少）という結果であった。

設置方法では、前列 a のコンテナのチップは乾燥が早く進む傾向にあり、後列 b のコンテナのチップは遅いながらも乾燥する傾向にあった。後列 b については、やはり雨や雪を防ぐためのブルーシートで覆ったことで乾燥度合いに影響があったと推測される。

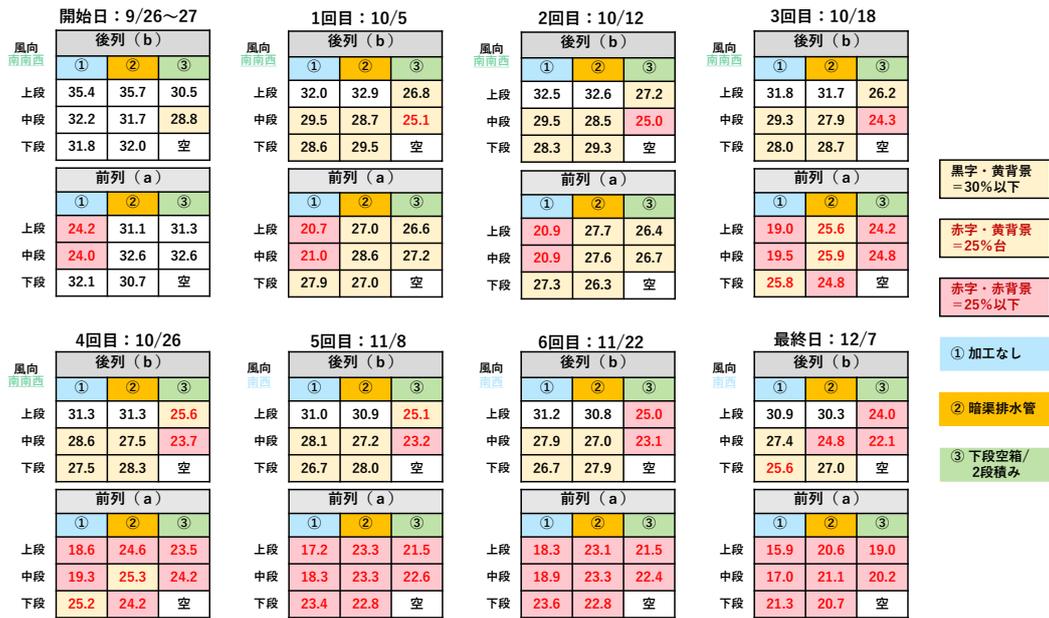
設置パターンでは、開始日から最終日にかけて、最も乾燥が進んでいたのは「①加工なし：前列 a」であった。これは先述した留意点のとおり、模擬開催時の材で既に乾燥期間のあった原料を使用したチップのため、その影響を大きく受けたのだと推測される。なお、乾燥が 2 番目に進んでいたのは「③下段空箱/2 段積み：前列 a」であり、3 番目は「②暗渠排水管：前列 a」、4 番目は「③下段空箱/2 段積み：後列 b」という結果であった。設置パターンのうち最終的に水分率が 25%台に到達しなかったのは「①加工なし：後列 b」および「②暗渠排水管：後列 b」である。どちらも後列 b であり、ブルーシートが乾燥に影響を与えていた可能性があるといえる。

また、特徴のあった設置パターンは「③下段空箱/2 段積み」である。乾燥を早める工夫として、下段を空箱にし、風の方向を変えるように試みた結果、③パターンの後列 b は、ブルーシートに覆われていたにもかかわらず、前列 a と同様に乾燥が進む傾向にあった。

これらのことから、重量計測においてはチップ乾燥試験の開始日から水分率が、エネルギー用（燃料用）として燃焼可能な範囲である 35%以下となっているものが多かった。また、2 ヶ月間の乾燥期間を経ると、チップはより乾燥し、達成目標として掲げた 25%台よりもさらに乾燥するという結果になった。

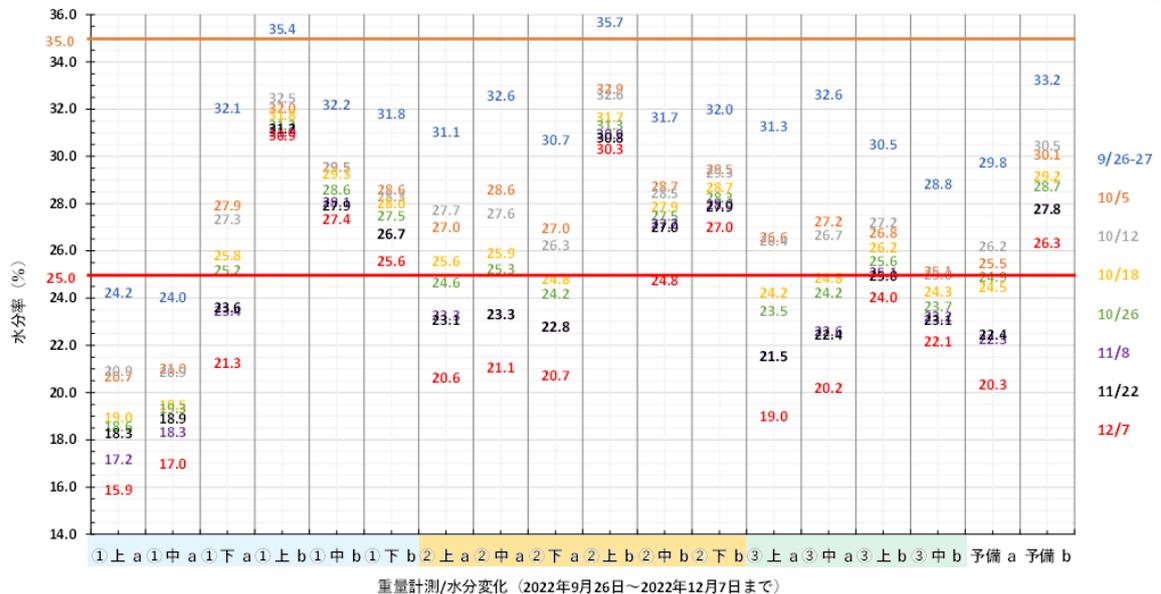
---

<sup>1)</sup> 模擬開催において持ち込まれた材である規格 A・B（混合）チップは既に数か月～2 年程度の乾燥期間があり、模擬開催：規格 A（カラマツ）チップは既に 1 年程度の乾燥期間がある材を使用している。



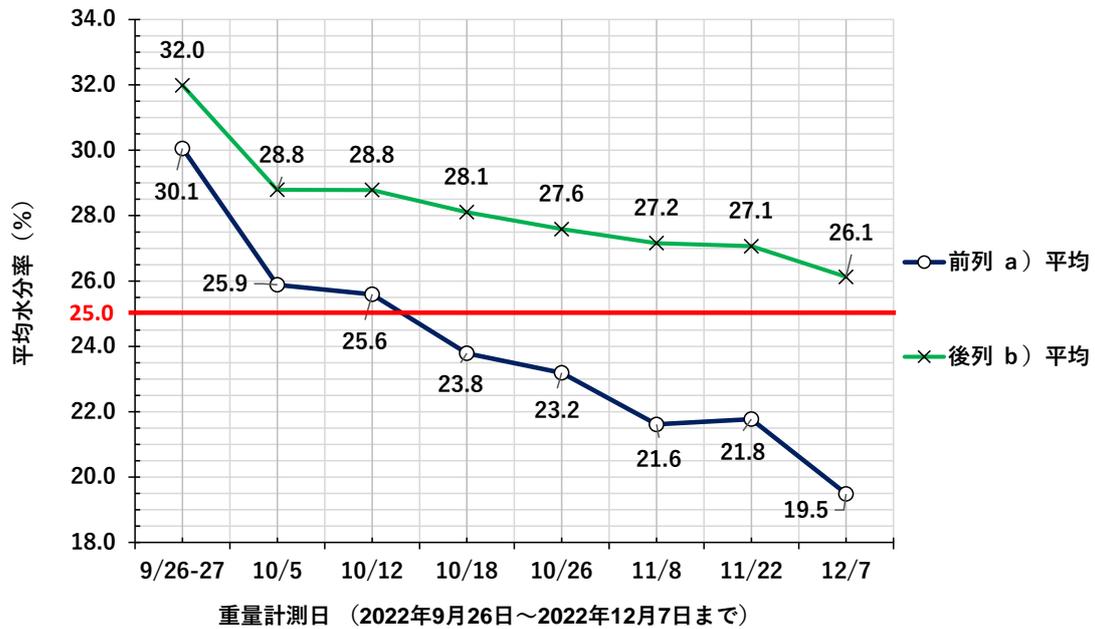
注1：チップ乾燥試験は、令和4（2022）年9月26-27日から12月7日まで実施した。  
 注2：農業用コンテナ18基の各計測日における水分率を示す。  
 注3：模擬開催において持ち込まれた材である規格A・B（混合）チップは「①加工なし：前列 a 上段」、規格A（カラマツ）チップは「①加工なし：前列 a 中段」にチップを投入した。そのほかのコンテナは「模擬開催外の規格A相当（カラマツ）」が投入されている。

図2-27 重量計測における各コンテナの水分変化の傾向①



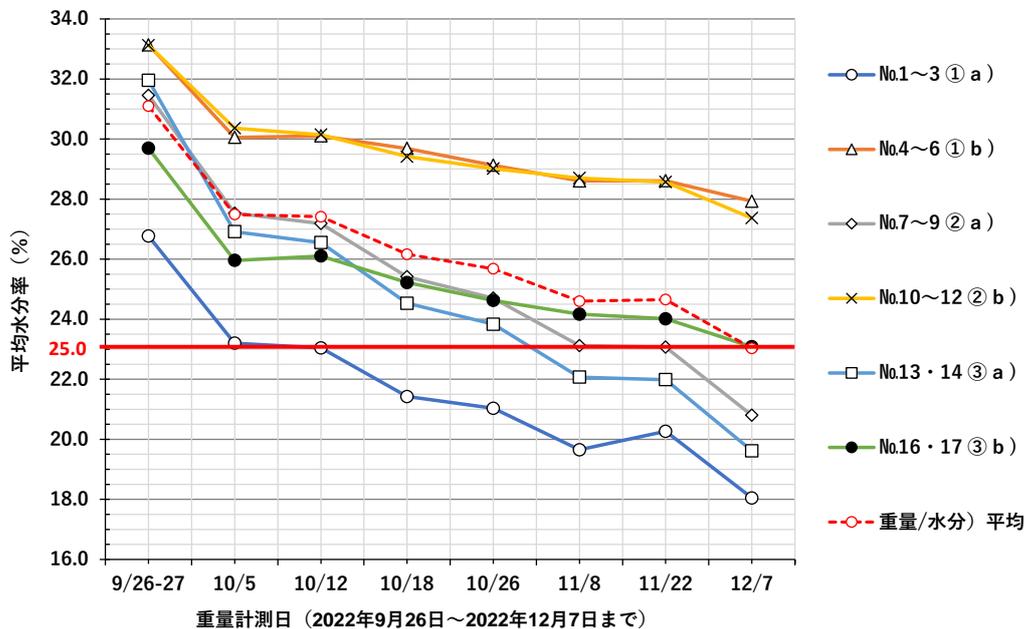
注1：チップ乾燥試験は、令和4（2022）年9月26-27日から12月7日まで実施した。  
 注2：農業用コンテナ18基ごとの各計測日における水分率を示す。  
 注3：模擬開催において持ち込まれた材である規格A・B（混合）チップは「①加工なし：前列 a 上段」、規格A（カラマツ）チップは「①加工なし：前列 a 中段」にチップを投入した。そのほかのコンテナは「模擬開催外の規格A相当（カラマツ）」が投入されている。

図2-28 重量計測における各コンテナの水分変化の傾向②



注 1：チップ乾燥試験は、令和 4（202）年 9 月 26-27 日から 12 月 7 日まで実施した。  
 注 2：農業用コンテナ 18 基における前列 a・後列 b の平均水分率を示す。

図 2-29 重量計測における前列 a・後列 b の水分変化の傾向



注 1：チップ乾燥試験は、令和 4（202）年 9 月 26-27 日から 12 月 7 日まで実施した。  
 注 2：農業用コンテナ 18 基における設置パターンで前列 a・後列 b ごとの平均水分率を示す。  
 注 3：模擬開催において持ち込まれた材である規格 A・B（混合）チップは「①加工なし：前列 a 上段」、規格 A（カラマツ）チップは「①加工なし：前列 a 中段」にチップを投入した。そのほかのコンテナは「模擬開催外の規格 A 相当（カラマツ）」が投入されている。

図 2-30 重量計測における設置パターンおよび前列 a・後列 b の水分変化の傾向

### 【計測方法別：水分計計測による水分変化の傾向】

次に、計測方法のうち水分計計測における各コンテナの水分変化の傾向を整理すると、図 2-31、図 2-32、図 2-33、図 2-34 のとおりである。

水分計計測による全体の傾向をみると、全コンテナの平均水分率は開始日（9月26日～27日）の29.3%から1ヶ月後（10月26日）で29.1%（0.2%減少）、最終日（12月7日）で28.5%（0.8%減少）という結果であった。重量計測と比較すると、順調にチップが乾燥したとはいえない結果となっている。

設置方法では、重量計測と同様に前列 a のコンテナのチップは乾燥が早く進む傾向にあり、後列 b のコンテナのチップは遅いながらも乾燥する傾向にあった。また、後列 b の乾燥度合いもブルーシートで覆っていたことの影響があったと推測される。

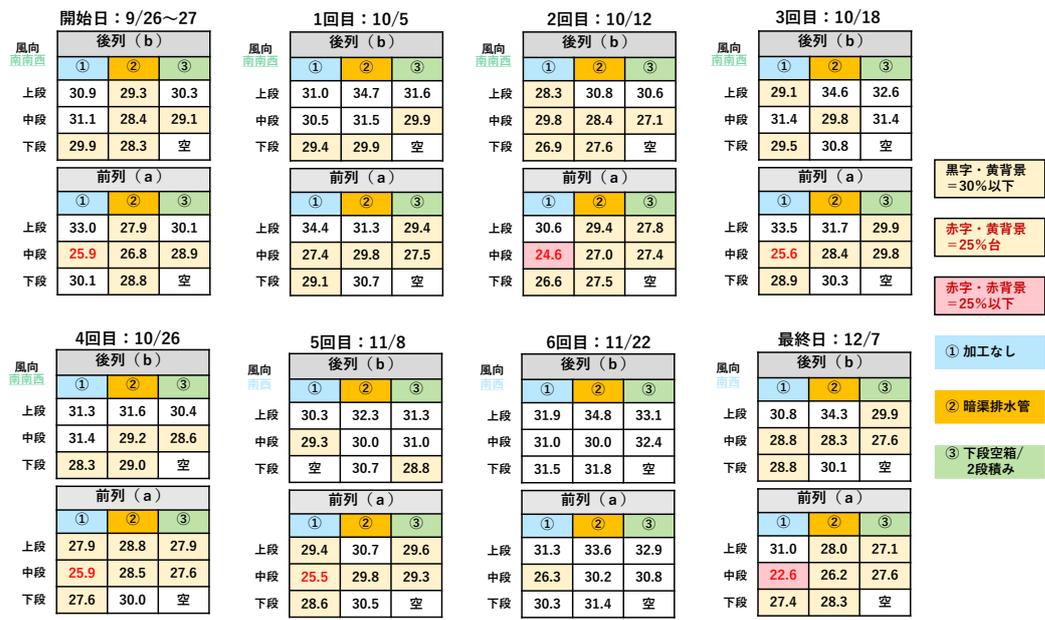
設置パターンも重量計測と同様で、開始日から最終日にかけて、最も乾燥が進んでいたのは「①加工なし：前列 a」であった。なお、2番目に乾燥が進んでいたのは「③下段空箱/2段積み：前列 a」および「②暗渠排水管：前列 a」、4番目は「③下段空箱/2段積み：後列 b」、5番目に「①加工なし：後列 b」、6番目に「②暗渠排水管：後列 b」という結果であった。重量計測とは異なり、設置パターンごとでの差があまりないという特徴があった。

また、水分計計測においては、計測位置を3ヶ所（表面（計測部、穂先）、間（計測部の先端から40cm）、中央（計測部の先端から80cm））に定めて計測していた。このため、計測位置ごとの平均水分率とコンテナ内の平均温度<sup>1)</sup>についても示したものが図 2-35 のとおりである。結果は、やはり表面のチップの乾燥が早い傾向にあり、次点で間40cm および中央80cm で、どの計測位置においても乾燥度合いに大きな差がなかったといえる<sup>2)</sup>。平均気温は計測位置の3ヶ所ともに同様の傾向を示していた。なお、先に述べたように気温と湿度の関係性として、気温が高い時は湿度が下がり（水分率が減少傾向）、気温が低い時は湿度が上がる（水分率が增加傾向）という点では、開始日（9月26日～27日）から計測4回目（10月26日）までは図 2-35 から読み取れるのではないだろうか。

これらのことから、水分計計測は計測結果が一定とはならず、重量計測と比較すると計測結果に差があった。ただし、チップ乾燥試験の開始日から水分率が、エネルギー用（燃料用）として燃焼可能な範囲である35%以下とはなっており、この点は重量計測と同様の結果であった。しかしながら、2ヶ月間の乾燥期間を経ても、チップの乾燥度合いは横ばいであり、達成目標として掲げていた25%台に到達したのは1コンテナ（①加工なし：前列 a 中段）のみという結果になった。

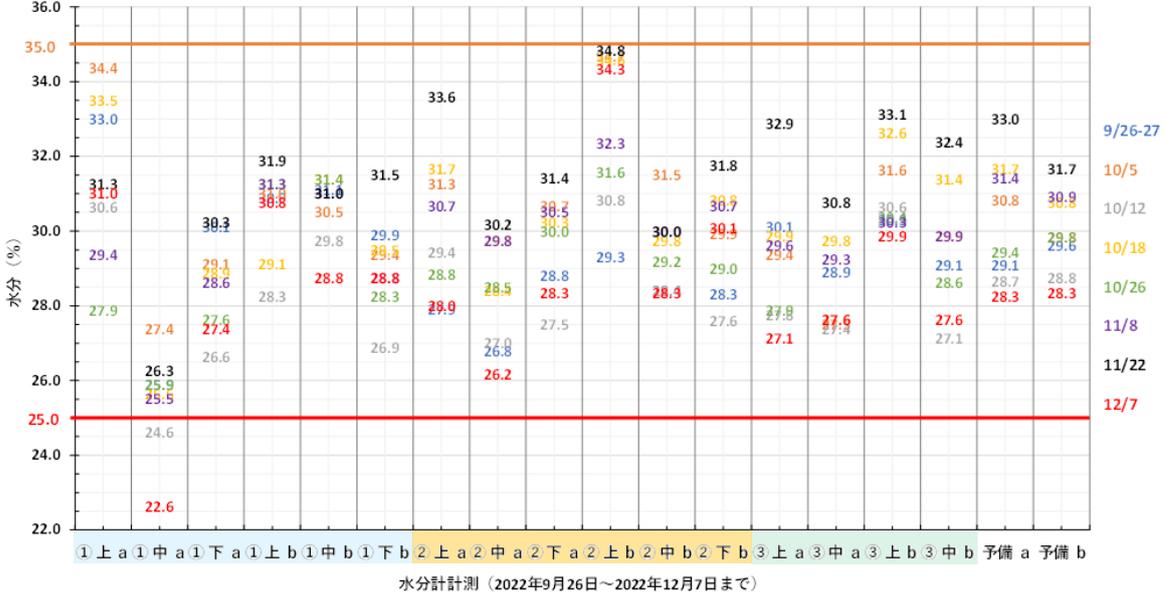
<sup>1)</sup> 木質チップ水分計（humimeter BLL）の機能の一つに温度測定も可能であり、温度も計測していた。

<sup>2)</sup> チップ乾燥試験の開始日（9月26～27日）では、表面が27.8%、間40cmが28.0%、中央80cmが31.0%だったのが、最終日（12月7日）で表面が28.2%（0.4%増加）、間40cmが29.0%（1.0%増加）、中央80cmが28.9%（2.1%減少）であった。中央80cmのみに着目すると若干の減少傾向にあった。



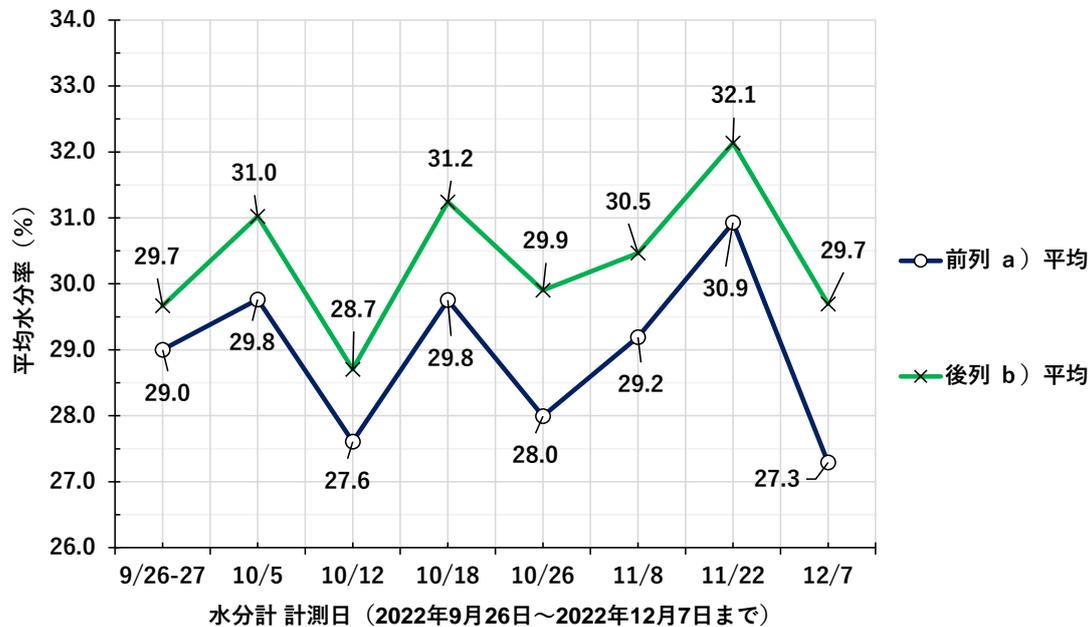
注1：チップ乾燥試験は、令和4（2022）年9月26-27日から12月7日まで実施した。  
 注2：農業用コンテナ18基の各計測日における水分率を示す。  
 注3：模擬開催において持ち込まれた材である規格A・B（混合）チップは「①加工なし：前列 a 上段」、規格A（カラマツ）チップは「①加工なし：前列 a 中段」にチップを投入した。そのほかのコンテナは「模擬開催外の規格A相当（カラマツ）」が投入されている。

図 2-31 水分計測における各コンテナの水分変化の傾向①



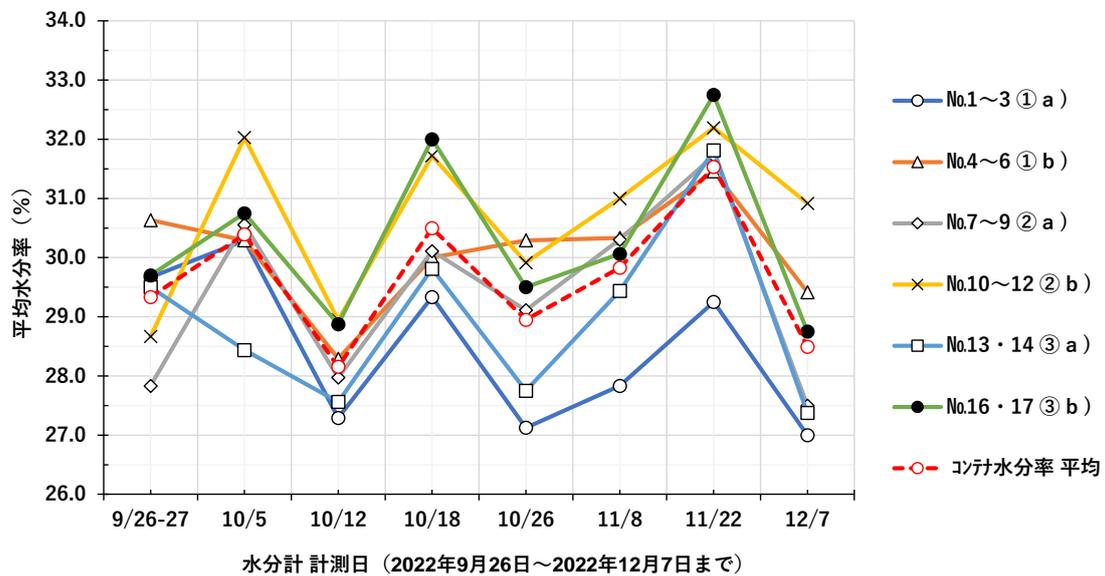
注1：チップ乾燥試験は、令和4（2022）年9月26-27日から12月7日まで実施した。  
 注2：農業用コンテナ18基ごとの各計測日における水分率を示す。  
 注3：模擬開催において持ち込まれた材である規格A・B（混合）チップは「①加工なし：前列 a 上段」、規格A（カラマツ）チップは「①加工なし：前列 a 中段」にチップを投入した。そのほかのコンテナは「模擬開催外の規格A相当（カラマツ）」が投入されている。

図 2-32 水分計測における各コンテナの水分変化の傾向②



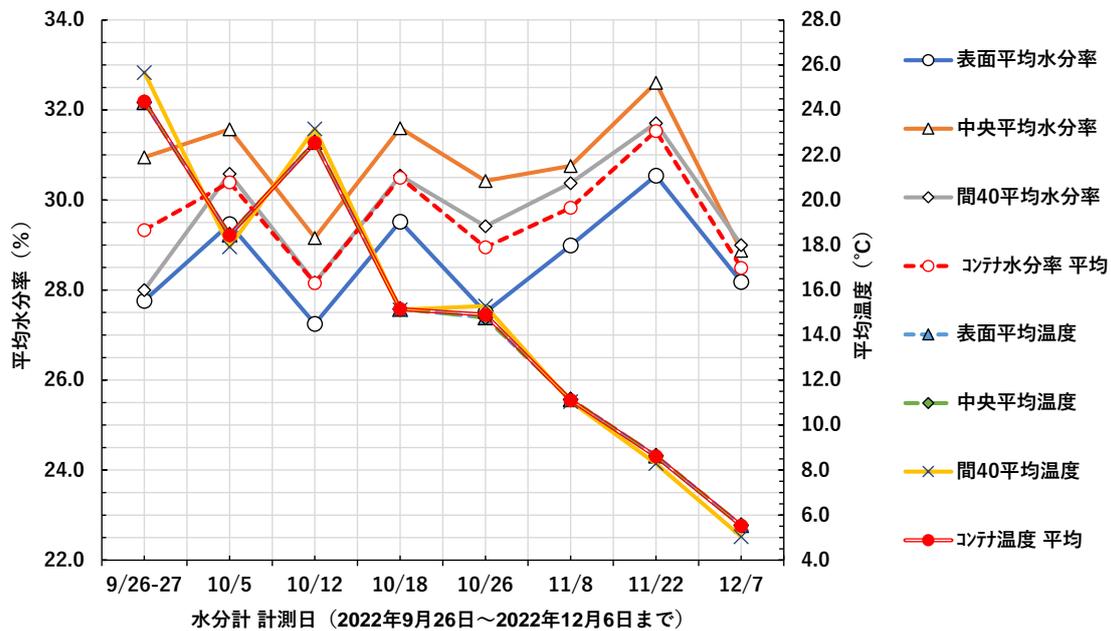
注1：チップ乾燥試験は、令和4（2022）年9月26-27日から12月7日まで実施した。  
 注2：農業用コンテナ18基における前列a・後列bの平均水分率を示す。

図2-33 水分計測における前列a・後列bの水分変化の傾向



注1：チップ乾燥試験は、令和4（2022）年9月26-27日から12月7日まで実施した。  
 注2：農業用コンテナ18基における設置パターンで前列a・後列bごとの平均水分率を示す。  
 注3：模擬開催において持ち込まれた材である規格A・B（混合）チップは「①加工なし：前列a上段」、規格A（カラマツ）チップは「①加工なし：前列a中段」にチップを投入した。そのほかのコンテナは「模擬開催外の規格A相当（カラマツ）」が投入されている。

図2-34 水分計測における設置パターンおよび前列a・後列bの水分変化の傾向



注1：チップ乾燥試験は、令和4（2022）年9月26-27日から12月7日まで実施した。

注2：農業用コンテナ18基における計測位置ごとの平均水分率・温度の結果を示す。

図 2-35 水分計計測における計測位置の平均水分・温度変化の傾向

### 【予備コンテナおよびフレコンバックにおけるチップの水分変化】

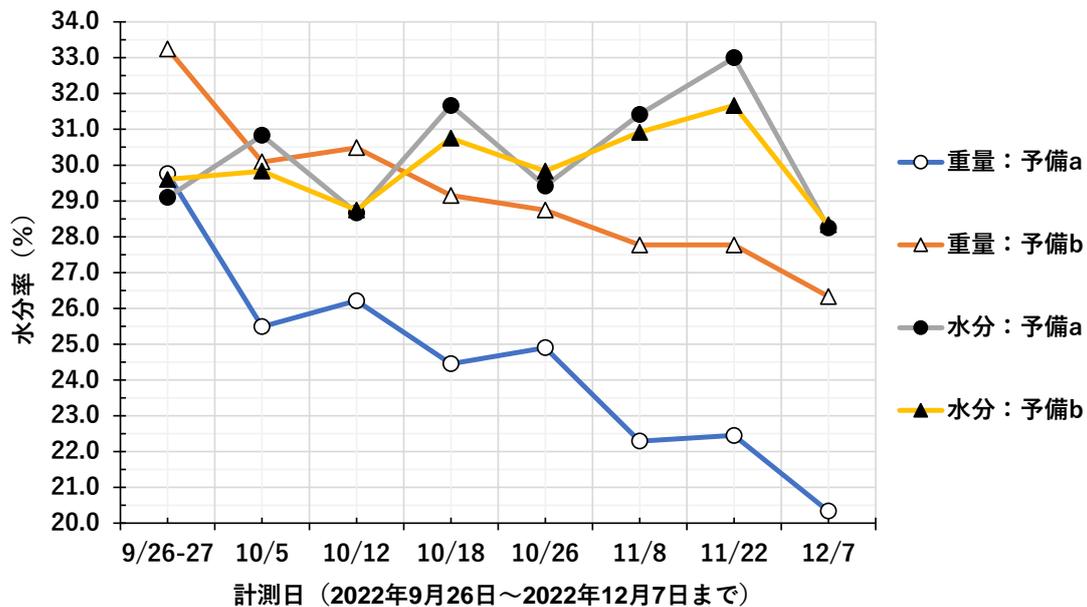
次に、予備コンテナおよびフレコンにおけるチップの水分変化の傾向を整理すると、図 2-36、図 2-37 のとおりである。

まず、予備コンテナにおける重量・水分計計測による水分変化で、予備コンテナには設置パターン「②暗渠排水管」における条件と反対の方法をとり、主風方向に対して交差する形で暗渠排水管をコンテナ内に設置した。結果としては、重量計測による水分率は設置パターンの3つと同様に右肩下がりに乾燥した。最終的に、前列 a は達成目標である 25%台を下回り、20%近くまで乾燥しており、後列 b についても 26%台まで乾燥した。

水分計計測による水分率も設置パターンの3つと同様の傾向で、前列 a・後列 b 関係なく、最終的に 28%台までの乾燥となった。

予備コンテナにおいて特徴があったことは、前列 a・後列 b とともに上部をシートで覆い、雨や雪を防ぐようにしていたが、後列 b の四方をブルーシートで覆うことはしなかった。しかしながら、設置パターンの3つのうち「①加工なし：後列 b」および「②暗渠排水管：後列 b」と同様の傾向で乾燥していた。このことから、「予備コンテナ：後列 b」は、「予備コンテナ：前列 a」が壁となり、風が遮られ、ブルーシートと同じように乾燥度合いに影響を及ぼしていた可能性があるかと推測される。

つまり、主風方向からの風を満遍なく受けることができないと、乾燥度合いは鈍化する傾向にあると考えられる。



注1：チップ乾燥試験は、令和4（2022）年9月26-27日から12月7日まで実施した。  
 注2：予備コンテナ2基における重量・水分計の計測日ごとの平均水分率の結果を示す。

図 2-36 重量・水分計計測における予備コンテナ（前列 a・後列 b）の水分変化の傾向

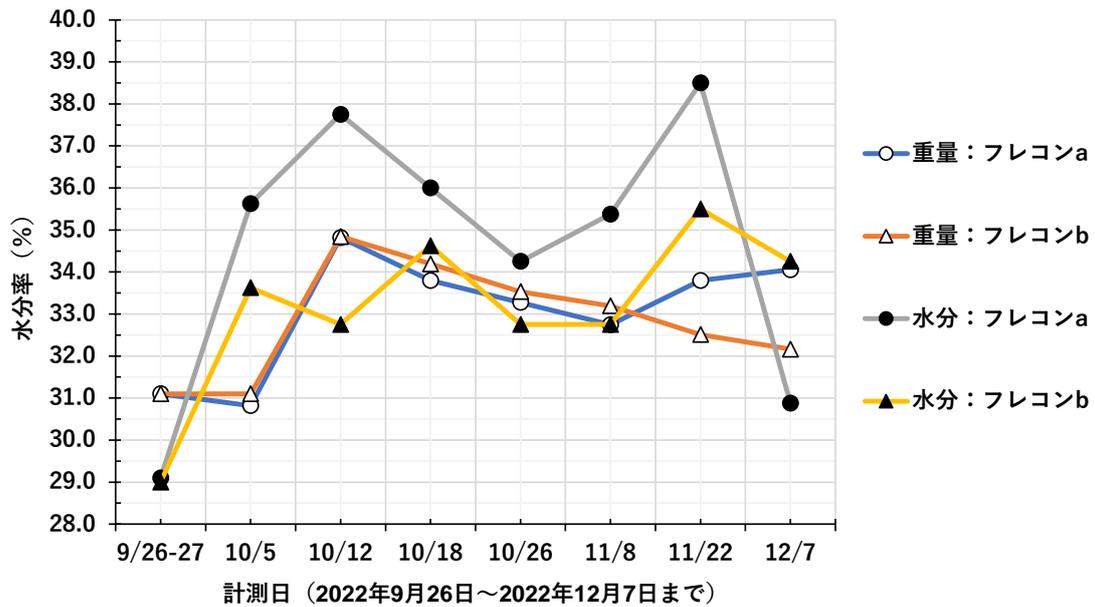
次に、フレコンバックにおける重量・水分計計測による水分変化で、フレコンの設置方法は、フレコンに対して何も施さずに、チップを満杯になるように投入した。また、地面に直置きし、フレコンの上部出入口は閉め切っていた。結果としては、重量および水分計計測のどちらも乾燥がなかなか進まずに、最終的に水分率が30%台に留まってしまった。

このような結果になった要因は、本来であればチップに含まれる水分が揮発していくことで乾燥が促されるのだが、フレコンを地面に接地した状態で上部出入口を閉め切っていたため、フレコン内で湿気状態を促してしまったと推測される。この状態のままでは、チップが腐朽し、燃料として使用不可能となってしまうため、開始日（9月26～27日）から計測2回目（10月12日）の時点で、設置方法を変更した。

変更内容は図 2-38 のとおりで、1つは地面に直置きはやめ、なるべく地面と接地しないように底上げを行ったこと、2つはフレコンの上部出入口を閉め切らずに開放したこと、3つは「フレコンバック：後列 b」に対して暗渠排水管を真ん中に組み込んだこと、4つはフレコンの上部を開放したが、雨や雪等を防ぐためにブルーシートで覆ったことである。

設置方法を変更したことにより、計測2回目（10月12日）以降は、徐々に乾燥していったが、乾燥度合いとしては遅い傾向にあった。また、重量計測のみではあるが、後列 b に対しては暗渠排水管を組み込んだことで、計測5回目（11月8日）以降は前列 a よりも乾燥が進むという結果になった。

このため、単純に地面との接地面の底上げおよび上部出入口の開放だけではない方法を模索することで、フレコンにおける乾燥度合いは改善できる余地があると考えられる。



注1：チップ乾燥試験は、令和4（2022）年9月26-27日から12月7日まで実施した。  
 注2：フレコンバック2袋における重量・水分計の計測日ごとの平均水分率の結果を示す。

図 2-37 重量・水分計計測におけるフレコンバック（前列 a・後列 b）の水分変化の傾向



地面に直置きをやめる



フレコンの上部出入口を開放



フレコン後列 b に暗渠排水管を組み込む



雨や雪等を防ぐブルーシートで覆う

出典：津別町が撮影した（2022.10.12）。

図 2-38 フレコンバックの設置方法の変更（計測日：10月12日以降）

### 【計測方法結果の比較】

重量および水分計計測における水分変化について比較すると、表 2-9 のとおりである。

重量および水分計計測のどちらとも計測の開始日（9月26日～27日）には、エネルギー用（燃料用）として燃焼可能な水分率の範囲内（35%以下）となっていた。開始日から約2ヶ月間の乾燥期間を経ると、約9割のコンテナのチップが最終的に水分30%以下となる結果であった。具体的には、重量計測はチップがより乾燥し、達成目標として掲げた25%台よりも下回る結果であり、水分計計測はチップの乾燥度合いは横ばいで、25%台に到達したのは1コンテナの「①加工なし：前列 a 中段」のみという結果であった。

なお、「①加工なし：前列 a」が乾燥していたという結果は、先に述べた留意点のとおり、模擬開催において持ち込まれた材を活用しており、既に数ヶ月～2年程度の乾燥期間があった材を原料としたチップであったことが乾燥度合いに影響を及ぼしたといえる。このことから、乾燥期間がある材であれば、チップ化後にすぐにエネルギー用チップとして利用可能であることがわかった。

また、設置方法や設置パターン等の条件を設定し、チップ乾燥試験を実施してきたが、重量計測の結果より最も乾燥しやすい条件は、主風方向から満遍なく風を受けることが可能な位置（前列 a）かつ「③下段空箱/2段積み」と整理ができた。推測するに、乾燥を効率的に行うためには、風をあらゆる方面から受けられる状態にすることが望ましい。このため、今回はコンテナでの乾燥試験であったが、コンテナ以外においても、風通りのよい適度な高さを模索し、チップ乾燥が効率的に進む手法を検討していくことが重要だろう。

表 2-9 重量・水分計計測による水分変化の比較

重量計測										水分計計測									
No.	設置条件	9/26-27	10/5	10/12	10/18	10/26	11/8	11/22	12/7	No.	設置条件	9/26-27	10/5	10/12	10/18	10/26	11/8	11/22	12/7
1	①上 a	24.2	20.7	20.9	19.0	18.6	17.2	18.3	15.9	1	①上 a	33.0	34.4	30.6	33.5	27.9	29.4	31.3	31.0
2	①中 a	24.0	21.0	20.9	19.5	19.3	18.3	18.9	17.0	2	①中 a	25.9	27.4	24.6	25.6	25.9	25.5	26.3	22.6
3	①下 a	32.1	27.9	27.3	25.8	25.2	23.4	23.6	21.3	3	①下 a	30.1	29.1	26.6	28.9	27.6	28.6	30.3	27.4
4	①上 b	35.4	32.0	32.5	31.8	31.3	31.0	31.2	30.9	4	①上 b	30.9	31.0	28.3	29.1	31.3	31.3	31.9	30.8
5	①中 b	32.2	29.5	29.5	29.3	28.6	28.1	27.9	27.4	5	①中 b	31.1	30.5	29.8	31.4	31.4	31.0	31.0	28.8
6	①下 b	31.8	28.6	28.3	28.0	27.5	26.7	26.7	25.6	6	①下 b	29.9	29.4	26.9	29.5	28.3	28.8	31.5	28.8
7	②上 a	31.1	27.0	27.7	25.6	24.6	23.3	23.1	20.6	7	②上 a	27.9	31.3	29.4	31.7	28.8	30.7	33.6	28.0
8	②中 a	32.6	28.6	27.6	25.9	25.3	23.3	23.3	21.1	8	②中 a	26.8	29.8	27.0	28.4	28.5	29.8	30.2	26.2
9	②下 a	30.7	27.0	26.3	24.8	24.2	22.8	22.8	20.7	9	②下 a	28.8	30.7	27.5	30.3	30.0	30.5	31.4	28.3
10	②上 b	35.7	32.9	32.6	31.7	31.3	30.9	30.8	30.3	10	②上 b	29.3	34.7	30.8	34.6	31.6	32.3	34.8	34.3
11	②中 b	31.7	28.7	28.5	27.9	27.5	27.2	27.0	24.8	11	②中 b	28.4	31.5	28.4	29.8	29.2	30.0	30.0	28.3
12	②下 b	32.0	29.5	29.3	28.7	28.3	28.0	27.9	27.0	12	②下 b	28.3	29.9	27.6	30.8	29.0	30.7	31.8	30.1
13	③上 a	31.3	26.6	26.4	24.2	23.5	21.5	21.5	19.0	13	③上 a	30.1	29.4	27.8	29.9	27.9	29.6	32.9	27.1
14	③中 a	32.6	27.2	26.7	24.8	24.2	22.6	22.4	20.2	14	③中 a	28.9	27.5	27.4	29.8	27.6	29.3	30.8	27.6
15	③上 b	30.5	26.8	27.2	26.2	25.6	25.1	25.0	24.0	15	③上 b	30.3	31.6	30.6	32.6	30.4	30.3	33.1	29.9
16	③中 b	28.8	25.1	25.0	24.3	23.7	23.2	23.1	22.1	16	③中 b	29.1	29.9	27.1	31.4	28.6	29.9	32.4	27.6
17	予備 a	29.8	25.5	26.2	24.5	24.9	22.3	22.4	20.3	17	予備 a	29.1	30.8	28.7	31.7	29.4	31.4	33.0	28.3
18	予備 b	33.2	30.1	30.5	29.2	28.7	27.8	27.8	26.3	18	予備 b	29.6	29.8	28.8	30.8	29.8	30.9	31.7	28.3
19	フレコン a	31.1	30.8	34.8	33.8	33.3	32.7	33.8	34.1	19	フレコン a	29.1	35.6	37.8	36.0	34.3	35.4	38.5	30.9
20	フレコン b	31.1	31.1	34.8	34.2	33.5	33.2	32.5	32.2	20	フレコン b	29.0	33.6	32.8	34.6	32.8	32.8	35.5	34.3

黒字・黄背景=30%以下

赤字・黄背景=25%台

赤字・赤背景=25%以下

模擬開催で持ち込まれた材  
①上a=規格A・B（混合）、②中a=規格A（カラマツ）

注1：チップ乾燥試験は、令和4（2022）年9月26-27日から12月7日まで実施した。  
 注2：模擬開催において持ち込まれた材である規格A・B（混合）チップは「①加工なし：前列 a 上段」、規格A（カラマツ）チップは「①加工なし：前列 a 中段」にチップを投入した。そのほかのコンテナは「模擬開催外の規格A相当（カラマツ）」が投入されている。

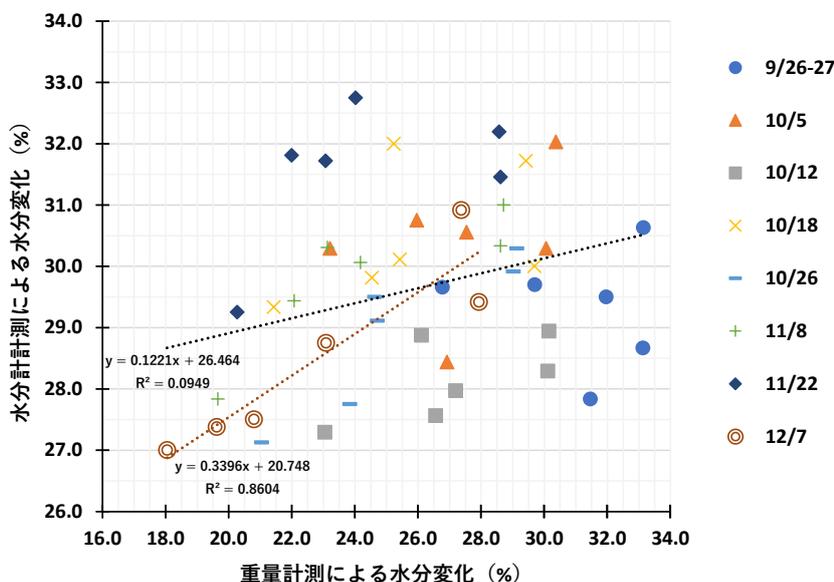
最後に、重量および水分計計測の相関関係を示したのが図 2-39 のとおりで、これにより実用性について整理する。

重量および水分計計測の全体の相関関係は、非常に弱い相関があった。推測するに、例示した計測最終日（12月7日）の近似直線を見ると、これは相関があった。他の計測日（開始日を除く）でも同様の傾向があり、このことが全体の相関関係に若干の影響を与えたものと考えられる。しかしながら、計測方法の確かさでいえば相関関係はないといえるだろう。

相関関係がなく、重量および水分計計測での計測結果において数値に差があったが、この要因として、1つは水分計の測定位置によって、計測値に差がでやすい可能性があること<sup>1)</sup>、2つは計測機器が物理的環境の影響を受けやすいことが考えられた。

以上のことから、チップ乾燥における水分率の正確さを求めるのであれば、重量計測を行うことが望ましいといえる。また、重量および水分計計測で水分計に大きな外れ値があったわけではない。このため、正確な数値を求めない、簡便なチェックとして水分計を活用することは問題ないといえ、この点では実用性があるといえるだろう。

なお、例えば、水分率を明確に定めたチップを販売（例えば、30%以下のチップ等）する上では、今回の結果では不安が残ったといえる。故に、水分計の使用方法を含め、引き続き協議および検討を行う必要がある。



注1：チップ乾燥試験は、令和4（202）年9月26-27日から12月7日まで実施した。

注2：図中の黒の点線（ $r^2=0.0940$ ）は、重量・水分計計測の相関関係を表した線形である。

注3：図中の茶色の点線（ $r^2=0.8604$ ）は、計測最終日（12月7日）の重量・水分計計測の相関関係を表した線形である。

図 2-39 重量計測および水分計測の相関関係

<sup>1)</sup> チップ乾燥試験の計測者の所感になるが、コンテナ内のチップが乾燥し、水分が揮発したはいいが、外気（冷気）によって、再度、チップの表面にて水分が凍り、それが計測機器に影響したのではないかと推測していた。

### 2.2.3. 利用方法試験に関わる試験結果

本項では、チップ乾燥試験において乾燥させたチップが、実際にエネルギー用（燃料用）として利用できるのか否かを試験した。試験概要は表 2-10 のとおりである。

表 2-10 利用方法試験に関わる試験の概要

No.	項目	概要
1	日時	✓ 令和 5（2023）年 2 月 10 日（金）
2	場所	✓ つべつ木材工芸館「キノス」（北海道網走郡津別町共和 127-2）
3	内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ チップ乾燥試験において乾燥させたチップが、実際にエネルギー用（燃料用）チップとして、利用できるのか否かを確認した。</li> <li>✓ 利用を確認する（燃焼させる）チップは、模擬開催において持ち込まれた材を活用してチップ化した規格 A・B（混合）チップおよび規格 A（カラマツ）チップの 2 種類とし、試験は目視による燃焼等の適不適とした。</li> </ul>
4	使用機器	✓ Froling 社製 T4e：木質バイオマスボイラー（チップボイラー）

利用方法試験を行うための事前準備として、チップ乾燥試験において乾燥させていた設置パターン「①加工なし：前列 a 上段」の規格 A・B（混合）チップ、「①加工なし：前列 a 中段」規格 A（混合）チップを、中間土場からつべつ木材工芸館「キノス」（以下、キノス）へ搬送した。搬送にあたっては、利用方法試験に必要な量のみをコンテナからフレコンバクに移し替えた（図 2-40）。



出典：津別町が撮影した（2023.2.9）。

図 2-40 利用方法試験の実施に向けた準備

また、チップ乾燥試験の計測最終日（12 月 7 日）から利用方法試験の実施日まで約 2 ヶ月間が経ち、厳寒期となっている中で、チップの水分率がどのように変化したのかを計測した。計測方法は、木質チップ水分計（humimeter BLL）および津別町が購入した赤外線水分計（ケット社製 FD-720）<sup>1)</sup>の 2 種類を使用した（図 2-41）。

<sup>1)</sup> 赤外線水分計（ケット社製 FD-720）は、測定方式が加熱乾燥質量測定方式であり、最小表示桁が 0.01% まで可能な水分計である。測定範囲が 0～100%（w.b.・固形分）、0～500%（d.b.）となっている。

水分率を計測した結果、規格 A・B (混合) チップは水分計で 29.8% (計測最終日から 1.2% 減少)、赤外線水分計で 20.9%であった。また、規格 A (カラマツ) チップは水分計で 21.6% (計測最終日から 1%減少)、赤外線水分計では 14.6%となっていた。

水分計については、チップ乾燥試験の計測結果から若干の減少となっており、赤外線水分計については、仮に重量計測の結果と比較すると、規格 A・B (混合) チップは水分率が增加 (計測最終日の重量計測：15.9%のため 5%増加) し、規格 A (カラマツ) チップは水分率が減少 (計測最終日の重量計測：17.0%のため 2.4%減少) していた。チップの乾燥が鈍化または若干の増加傾向にあったのは、物理的環境の影響を受けたものと推測される。ただし、水分計また赤外線水分計にしてもエネルギー用 (燃料用) として燃焼可能な範囲である 35%以下の水分率であるため、問題なく燃焼することは可能といえる。



注：左図は木質チップ水分計による計測 (①加工なし：前列 a 中段) で、右図は赤外線水分計 (ケット社製 FD-720) による計測を示す。

出典：津別町が撮影した (2023.2.9)。

#### 図 2-41 利用方法試験で使用するチップの水分率の計測

実際にキノスに新規導入された木質バイオマスボイラー (Froling 社製 T4e) において、利用方法試験を行った (図 2-42)。試験の手順としては、キノスにある木質バイオマスボイラー棟のチップサイロにおいて、各規格のチップを分別しながら投入し、チップ搬送装置においてチップが詰まることなくボイラーに送られるのか否か。そして、支障なく燃焼するか否かを確認した (図 2-43、図 2-44、図 2-45)。

試験を行った結果、チップ乾燥試験において乾燥させた規格 A・B (混合) チップおよび規格 A (カラマツ) チップともに、問題なく利用することができた (ボイラーにおいて完全燃焼していた)。

なお、先のチップ化の試験において懸念していた規格 A・B (混合) チップのオーバーサイズ (10cm を超える形状) については、チップ搬送装置に負担がかかり、安全管理上の問題でボイラーが稼働を停止することもあった。また、利用方法試験時には、木質バイオマスボイラーの事業者 (ボイラー輸入代理店：アイフォレスト株式会社) にも立ち会ってもらい、ボイラーにおけるチップの燃焼の適不適を確認してもらったが、やはりオーバーサイズのチップについては、「チップ搬送装置等の各種機器類への負担も大きいため、取り除いて使用することが望ましい」という意見が得られた。



注：左図はつべつ木材工芸館「キノス」、中央図は新規導入した木質バイオマスボイラー棟、右図は木質バイオマスボイラー（Froling社製 T4e）である。

出典：津別町が撮影した（2023.2.9～10）。

図 2-42 つべつ木材工芸館「キノス」の木質バイオマスボイラー棟



規格 A・B (混合) チップ

規格 A (カラマツ) チップ

出典：津別町が撮影した（2023.2.10）。

図 2-43 利用方法試験で使用する各規格のチップ



チップサイロ (チップ投入)



チップ搬送装置 (入口)



チップ搬送装置 (出口)



正常燃焼 (煙突)

注：図内の黄色矢印（チップサイロ・チップ搬送装置）は、チップの流れる方向を示す。

出典：津別町が撮影した（2023.2.10）。

図 2-44 利用方法試験の結果（実施した流れ）



ボイラー側のエラー表示



チップ不適合品の取り除き



チップ不適合品

注：図内の黄色丸は、チップ不適合品をチップ搬送装置から取り除いている様子を示す。

出典：津別町が撮影した（2023.2.10）。

図 2-45 チップ搬送装置における搬送詰まり（チップ不適合品の取り除き）

以上のことから、模擬開催において持ち込まれた材で製造したチップは、エネルギー用（燃料用）として利用することができた。しかしながら、安全かつ円滑に木質バイオマスボイラーを利用していくためには、ボイラーが求めるチップ品質に沿った形状のもの利用していく必要があるといえる。

#### 2.2.4. 小括：収集した原料の活用調査

2.2.1.から 2.2.3.の結果をとおして、収集した原料の活用調査を遂行することができた。各種試験をとおして、試験結果から振り返ると下記のことが整理また考えられた。

##### 【事務局の振り返り：収集した原料の活用調査】

- (1) 全体の試験（チップ化、乾燥試験、利用方法試験）をとおして、ウッドロスマルシェの模擬開催において持ち込まれた材は、エネルギー用（燃料用）チップとして利用することができた。
- (2) （チップ化）今回、ログバスター（LB-515C）での試験となり、津別町で購入したMUS-MAX 社製 9XLDLK（ウッドターミネーター9XL）による製造試験ができなかった。このため、本試験とは異なるチップが製造される可能性があることから、ウッドターミネーターが津別町に納品され次第、チップの品質を確認する必要がある。
- (3) （チップ化）チップ不適合品が製造された場合、今回、アンダーサイズのチップは問題となっていなかったが、オーバーサイズのチップについては、再度、チップャー機で破碎（二度掛け）することや、オーバーサイズのまま販売していく等、どのような対応するのか協議および検討を行う必要がある。
- (4) （乾燥試験）本試験では、様々な条件を設定してチップを乾燥させてきたが、効率よく乾燥させるには、満遍なく風を受けられる場所に保管することが重要である。

- (5) (乾燥試験) 今回、津別町内で利用しやすい(汎用性のある)資材を活用することを目的に、農業用コンテナでのチップ乾燥試験(保管方法の検討)を行った。コンテナにおけるチップの保管については、一定の成果があったといえる(9月末~12月上旬の乾燥度合いの目安、コンテナの取り扱い方法等)。
- (6) (乾燥試験) 設置方法では、今回はコンテナを3段積みとしていたが、実際の現場のことを考えれば、2段積みが安全かつ移動等がしやすいと推測される。しかしながら、保管できる場所の広さの条件もあるため、コンテナを活用する際の諸条件整理を行っていく必要がある。
- (7) (乾燥試験) 実際にセンターでチップ製造を行い、チップを保管していく場合に、コンテナをどのように活用していくのかは、引き続き協議および検討を行う必要がある。コンテナを使用し、チップ乾燥および保管を実施していく場合には、(6)でも述べたように諸条件や課題(コンテナ内のチップ排出方法、チップサイロへの投入方法といった搬送に関わる手法等)の精査が必要であろう。
- (8) (乾燥試験) フレコンバックにおける乾燥試験では、設置方法等の条件について改善の余地があった。例えば、フレコンバック自体を改善するという観点で、生地をメッシュ状のものにし、通気性・透湿性等をよりよくするという選択も可能だろう。津別町内における利用しやすい(汎用性のある)資材を引き続き探索することや初期投資が安価で済むような資材の検討も行っていく必要がある。
- (9) (利用方法試験) 本試験では、チップが問題なく利用できることが確認できたが、(3)でも述べたとおり、不適合品をどのように扱っていくのかは精査していく必要がある。
- (10) (利用方法試験) 今回、オーバーサイズのチップによって、チップ搬送装置に負荷がかかり、ボイラーが安全管理上の問題で稼働を停止することがあった。このようなエラーが行った際に、ボイラーを管理する人材が、落ち着いて対処ができるような仕組み(またはマニュアル等)を整理しておく必要がある。

## 2.3. 調査研究事項③：分析・検討・提言等（普及周知の取組）の結果

本節では、分析・検討・提言等のうち町民等に向けた取り組みの普及周知として開催した再エネ勉強会および成果報告会の開催結果を示していく。

### 2.3.1. 再エネ勉強会の開催結果

再エネ勉強会の開催にあたっては、図 2-46 のような案内チラシを作成し、津別町が発行する令和 4（2022）年の「広報つべつ 11 月号」に折り込みチラシで全戸へ配布した。これにより、約 1 ヶ月程度の情報を周知する期間を設けた。また、マスメディアも活用し、津別町ホームページ<sup>1)</sup>からも情報発信を行い、参加者の募集を行うとともに、取り組みに関する普及周知にも努めた。また、再エネ勉強会の開催実績は、1.3.3.の表 1-3、図 1-4 に記載したとおりだが、ここでも再掲する（表 2-11、図 2-47）。

再エネ勉強会は「つべつウッドロスマルシェの実施に向けて」と題して、令和 4（2022）年 11 月 24 日（木）に開催した。場所は、津別町役場 1 階の健診ホールによる対面参加および Web 会議「Zoom」を併用して実施した。

開催内容は、令和 4（2022）年 8 月 27 日（土）に実施した「ウッドロスマルシェの模擬開催」の結果を報告し、併せて、町民等からウッドロスマルシェの向上に資する意見や質問を収集する意見交換会を目的にしていた。

**津別町森林バイオマス利用推進協議会 再エネ勉強会**  
つべつウッドロスマルシェの実施に向けて

令和 4 (2022) 年  
11月24日(木) 18:30~20:00

会場▶津別町役場 1階 健診ホール (津別町字幸町41番地) QRコードはこちら  
定員▶現地対面(会場) 50名、Web視聴 50名  
費用▶無料  
申込▶URL、QRコードを確認し、参加お申し込みのほどお願いいたします。  
URL▶<https://forms.gle/qZGcXeQD4GBkDBnc7>  
備考▶現地対面(会場)をご希望の方で、ネット上からのお申し込みができない方は、裏面の参加申込書式(ネット以外用)または下記の間い合わせ先からお申し込みください。

**再エネ勉強会の内容は？**  
今回の再エネ勉強会では、令和4(2022)年8月末に実施した「つべつウッドロスマルシェ模擬開催」の結果を報告を行います。併せて、町民の皆様から「つべつウッドロスマルシェ」の向上に資するご意見やご質問をいただく意見交換会を行うことを目的に開催いたします。

うちの木材は  
いくらくらいつけるの？  
どんな木材でも  
買取してくれるの？  
参加者の皆様は  
どうしたらいいの？

区分	規格A	規格B	規格C	規格D
カラマツ	7,400円/t (2,500円/台)	3,700円/t (1,200円/台)	1,100円/t (400円/台)	700円/t (200円/台)
カラマツ以外 (樹種の混合含む)	5,900円/t (2,000円/台)	3,000円/t (1,000円/台)	900円/t (300円/台)	

参加申込書(ネット以外用) 申込日: 年 月 日

氏名: \_\_\_\_\_  
所在地: 道内、道外 ( ) 津別町・その他 ( )  
連絡先(電話): \_\_\_\_\_

図 2-46 再エネ勉強会～つべつウッドロスマルシェの実施に向けた～ 開催案内チラシ

1) 11月24日 再エネ勉強会を開催します！: <https://www.town.tsubetsu.hokkaido.jp/01news/10oshirase/2022-1124-saienbennkyoukai.html>, (2022.11.2)

表 2-11 再エネ勉強会の開催実績（表 1-3 の再掲）

No.	日時・場所・概要
1	<p>名称：再エネ勉強会～つべつウッドロスマルシェの実施に向けて～</p> <p>日時：令和 4（2022）年 11 月 24 日（木）18 時 30 分から 20 時 00 分</p> <p>場所：津別町役場 1 階 健診ホール（北海道網走郡津別町字幸町 41 番地） Web 会議「Zoom」と併用</p> <p>概要：ウッドロスマルシェの模擬開催結果を報告、意見交換会を実施 等</p>



出典：津別町が撮影した（2022.11.24）。

図 2-47 再エネ勉強会の開催風景（図 1-4 の再掲）

再エネ勉強会を開催した結果、参加者は総計 16 名（事務局および Web 会議「Zoom」含む）であった。また、参加者に対して、幅広い意見を取り入れるためにウッドロスマルシェの模擬開催と同様に簡易な質疑・アンケートを実施したため、その結果を整理する。

質疑・アンケートは、再エネ勉強会の報告内容に係る質疑等を聞き取っており、自由記載を除く設問においては、選択肢を 4 つ（非常によい、よい、悪い、非常に悪い）設け、下記のような回答となった。また、回答数は、参加者 16 名のうち事務局を除くと計 8 名で、そのうち 6 名が回答、2 名が未回答であった（回答率 75%）。各設問の回答結果は、下記のとおりである。

さらに、再エネ勉強会の説明・報告後における意見交換（質疑応答）についても、下記に示すとおりである。

### 【質疑・アンケートの回答結果】

#### (1) 基本情報について

- ✓ 回答者全員が「男性」で、6 名のうち 4 名が「町内」、2 名が「町外」であった。
- ✓ 職業は、2 名が「公務員」、ほか 1 名ずつが「商工業」、「無職」、「その他」、「無回答」であった。
- ✓ 山林の所有有無も聞き、1 名が「所有している」、3 名が「所有していない」、2 名が「無回答」であった。

- (2) つべつウッドロスマルシェの取り組みについて
- ✓ 「非常によい」が4件であった。
  - ✓ 「よい」が2件であった。
- (3) 設問(2)の選択理由(または希望・要望等)について(自由記載、原文まま)
- ✓ 愛林のまち宣言をしている町民として、この事業を全道、全国に拡大していくことができれば、大変喜ばしいこと。そうなることを一緒に事業推進できればと思います。
  - ✓ 循環型エネルギーの事業目的には大いに賛同する。
  - ✓ 高齢者の方への持ち込み支援を考えてはどうか。
- (4) 参考買取価格について
- ✓ 「適正」が6件であった。
- (5) 受入樹種(持ち込む材)の希望・要望等について
- ✓ 「どちらでもない」が2件であった。
  - ✓ 「ない」が2件であった。
  - ✓ 「非常にある」が1件であった。
  - ✓ 「無回答」が1件であった。
- (6) 設問(5)の選択理由(または希望・要望等)について
- ✓ 回答なし。
- (7) 自由記載
- ✓ 回答なし。

#### 【再エネ勉強会の意見交換会(質疑応答)】

- (1) 持ち込んだ材に関して、年数が経っていることもあって部分的に若干のボケ・腐りかけているものがあったが、ボケているものや腐りかけているものを持ち込むの可否かは自己判断によるだろう。非常に悩ましい部分であるが、よいものと悪いものを混合にして持参するということもあるだろう。この判断をどのようにするのが、今後の問題となるのではないか。
- (2) 参考買取価格については、低くなく、適当ではないだろうか。
- (3) 受け入れ時に、材が混合で持ち込まれたら、規格を1つ下げる対応になるだろう。例えば、規格Aが混ざっていても規格Bで受け入れるような形で、悪いものに合わせしていく対応となる。
- (4) チップは、原材料に腐っている箇所があると、良質なチップとはならない。別の用途(例えば、堆肥等)での活路を見出す必要性があると思われる。

## 2.3.2. 成果報告会の開催結果

成果報告会の開催にあたっては、図 2-48 のような案内チラシを作成し、津別町が発行する令和 5（2023）年の「広報つべつ 1 月号」に折り込みチラシで全戸へ配布した。これにより、約 1 ヶ月程度の情報を周知する期間を設けた。また、マスメディアも活用し、津別町ホームページ<sup>1)</sup>や各種新聞社<sup>2)</sup>からも情報発信を行い、参加者の募集を行うとともに、取り組みに関する普及周知にも努めた。また、成果報告会の開催実績は、1.3.3.の表 1-3、図 1-5 に記載したとおりだが、ここでも再掲する（表 2-12、図 2-47）。

成果報告会は「つべつウッドロスマルシェからの地材地消」と題して、令和 5（2023）年 2 月 2 日（木）に開催した。場所は、津別町役場 1 階の健診ホールによる対面参加および Web 会議「Zoom」を併用して実施した。

開催内容は、令和 4（2022）年度の「つべつウッドロスマルシェ実証事業」の結果を報告するとともに、町民等が学ぶ機会として、「道内の木質バイオマスエネルギーに関する近況等の情報」を講師より情報提供いただいた。

情報提供いただいた講師は、山形 定 氏（北海道大学大学院工学研究院 環境工学部門 地域環境研究室）であり、「地域の木質バイオマスを賢く利用するために～北海道での近況から学ぶ～」と題した内容の講演を行った。



図 2-49 成果報告会～つべつウッドロスマルシェからの地材地消～ 開催案内チラシ

- 1) 【令和 5 年 2 月 2 日】つべつウッドロスマルシェ実証事業 成果報告会を開催します！：<https://www.town.tsubetsu.hokkaido.jp/01news/10oshirase/2022-1227-0848-7.html>, (2022.12.27)
- 2) 成果報告会に関して、株式会社北海道新聞社の「北海道新聞（網走・美幌）」および株式会社伝書鳩の「経済の伝書鳩」から開催案内記事や開催結果記事が掲載された。

表 2-12 成果報告会の開催実績（表 1-3 の再掲）

No.	日時・場所・概要
1	<p>名称：成果報告会～つべつウッドロスマルシェからの地材地消～</p> <p>日時：令和 5（2023）年 2 月 2 日（木）18 時 30 分から 20 時 00 分</p> <p>場所：津別町役場 1 階 健診ホール（北海道網走郡津別町字幸町 41 番地） Web 会議「Zoom」と併用</p> <p>概要：本事業等の結果を報告、専門家からの講演、意見交換会を実施 等</p> <p>講師：山形 定 氏（北海道大学大学院工学研究院 環境工学部門 地域環境研究室）</p>



注：右図は、成果報告会において講演いただいた講師（山形 定 氏（北海道大学））である。  
出典：津別町が撮影した（2023.2.2）。

図 2-49 成果報告会の開催風景（図 1-5 の再掲）

成果報告会を開催した結果、参加者は総計 31 名（事務局および Web 会議「Zoom」含む）であった。内訳としては、事務局が 10 名（来賓 2 名含む）、現地会場が 11 名、Web 会議が 10 名で、実際の参加者は 21 名であった。

成果報告会における講師からの情報提供内容および参加者からの質疑や意見は、下記のとおりである。

**【基調講演：地域の木質バイオマスを賢く利用するために～北海道での近況から学ぶ～】<sup>1)</sup>**

山形 定 氏（北海道大学大学院工学研究院 環境工学部門 地域環境研究室）

(1) 津別町のエネルギー事情

石油への依存が大きいものの、木質バイオマス・水力・太陽光などで電力の自給率は高い。町内の発電廃熱の利用が可能かなど、自分たちで地域のエネルギー需給を調査することが必要である。

<sup>1)</sup> 基調講演の内容は、成果報告会において配布された資料の「まとめ」を引用した。

(2) 道内の木質バイオマスの利用状況

発電が急増したため木質バイオマス利用は増えたが、熱利用せずに捨てられている部分が問題。解決には小型発電、バイナリ発電など熱需要に合わせて発電規模を考えることが必要である。

(3) 道内の電力状況

FIT 導入で太陽光発電が伸びて、一時的に電力が余る状況も出てきた。木質バイオマス発電するのであれば出力調整可能か、何のために発電するのかを前もって議論しておくべきである。

(4) 地域での利用を進めるために

森林の持続的な利用は大前提で、伐採事業者が自主的に情報公開できるようにすべきである。木質バイオマスを石油化学に替わる原料として捉えることを含め、木材需要全体の中でエネルギー利用を考える必要がある。地域には水力、太陽光発電もあるので、その中で地域住民も参加して計画を策定していくのが望ましい。

**【成果報告会の意見交換会（質疑）】**

- (1) （意見・所感）元々、バイオマスには興味を持っていた。エネルギー循環が津別町でもロスなく行われればよいと思う。農業者としても協力できればと感じている。なお、現況としては、畑や私有地の中に、木材、木があるのだが、自分達で回収ができないぐらい大きなものがある。これを自分達で伐ることが可能なかどうかといった問題点も含めて、取り組みを進めて行けたらと考えている。
- (2) （意見・所感）バイオマスの勉強がしたいと思い、参加した。かなり高度な状況を伺えた。木質バイオマスを電気に変える、何かモノに変えて利用できるということを聞かせていただき、津別町でこういったものを使用して、観光等の発展ができるのであれば、ありがたいなと思っている。今後もこうした会合があれば、参加したい。
- (3) （質疑）ウッドロスマルシェ単独で採算を取ろうとした場合、取扱量や運営費（特に人件費）の関係はどのようになるのか。
- (4) ((3) 質疑続き) ウッドロスマルシェ単独で採算を取ることではなく、地域の人を巻き込むということの方が、主目的という理解でよろしいか。

### 3. つべつウッドロスマルシェ実証事業のまとめ

---

本章では、本事業を実施した結果を基に、今後の課題と展望等を整理する。

#### 3.1. つべつウッドロスマルシェの運用に向けた課題に対する結果

1.1.2.で述べた「つべつウッドロスマルシェの運用に向けての課題」（下記に再掲）について、調査研究事項を3つ実施したことで、課題を整理することができた。

2章において整理した調査研究事項の結果を抜粋し、とりまとめると下記のとおりである。

##### 【つべつウッドロスマルシェの運用に向けての課題（再掲）】

- (1) ウッドロスマルシェに参加する町民等が持ち込む材の品質はどのようなものか。
- (2) 過年度より示してきた参考買取価格は参加者に受け入れられるのか（適正なのか）。
- (3) ウッドロスマルシェで持ち込まれた材が、エネルギー用（燃料用）チップとして製造および利用が可能なのか。

##### 【つべつウッドロスマルシェの運用に向けての課題に対する結果】

- (1) 本事業をとおして、町民等によって持ち込まれた材の品質は問題なく使用できた。
  - ✓ 持ち込まれた材でチップ化することができ、乾燥試験および利用方法試験においてエネルギー用（燃料用）チップとしても使用することができた。
  - ✓ なお、品質に関しては、町民等から「年数の経った材を持ち込む場合の判断（自己判断）が難しい」<sup>1)</sup>、「誰が（この木は問題ないと）判断するのが、今後の課題になるのではないか」という意見が得られた。
- (2) 参考買取価格は参加者に受け入れられており、適正（妥当）という意見が得られた。
  - ✓ 本事業の各種試験に参加していた町民等は、ウッドロスマルシェに積極的かつ肯定的であり、参考買取価格も適正（妥当）という意見が多かった。しかしながら、「プラスになるような価格」であることが重要な視点であった。
  - ✓ 適正という意見が多かったため、本格運用時は現行の参考買取価格において進めていくこととする。
  - ✓ なお、参考買取価格は社会情勢等を勘案しながら定期的に見直しを図る。また、

---

<sup>1)</sup> この意見は、実際にウッドロスマルシェの模擬開催に参加した方から得られた意見である。また、今回の試験では持ち込まなかったが、例えば、年数が2年以上経ち、木がボケ（腐朽）てしまっているウッドロスマルシェにおいて受け入れてもらえるのか、ボケている木でエネルギー用（燃料用）のチップが製造等できるのかを懸念していた。

ウッドロスマルシェの参加者および持ち込まれた材で製造されたチップを利用する購入者（利用者）のことを考慮した価格設定を模索していく。

(3) (1) と関連するが、実際にエネルギー用（燃料用）チップとして製造および利用が可能であった。

- ✓ チップ化を行うにあたっては、持ち込まれた材の段階でゴミ類の付着等の確認および取り外しが重要であることが分かった（2.1.4. の小括）。
- ✓ チップを利用するにあたっては、ボイラーが求めるチップ品質に適した形状等であることも重要であることが分かった（2.2.4. の小括）。

以上のことから、つべつウッドロスマルシェ実証事業を実施した結果、「つべつウッドロスマルシェの模擬開催に持ち込まれた材は、エネルギー用（燃料用）として利用が可能」であることが明らかとなった。

また、令和 5（2023）年度からのつべつウッドロスマルシェの本格運用に向けては、本事業の実施で得られた情報を基に、「つべつウッドロスマルシェ運営マニュアル（案）」、「つべつウッドロスマルシェ利用マニュアル（案）」、「つべつウッドロスマルシェ実施手順（案）」の 3 種類のマニュアル（案）を作成することができた（巻末資料を参照）。

これらの資料を活用しながら、効率的かつ安定した事業の実施に努めていきたい。

### 3.2. 今後の課題および展望

令和 4（2022）年度に整理したロードマップ（今年度の取り組み・今後の流れ）が表 3-1 のとおりである。表 3-1 より、つべつウッドロスマルシェ実証事業は、令和 4（2022）年度に記載した内容が該当しており、社会情勢上の問題で建設工事等は資材や機械類の納品が遅延していることもあったが、基本は滞りなく実施することができた。

最後に、今後の課題および展望を整理する。令和 5（2023）年度は「つべつ木質バイオマスセンター」、「つべつウッドロスマルシェ」、「津別町再生可能エネルギーマネジメントセンター」、「木質ボイラー導入可能性調査」のすべての項目が供用開始となっている。「つべつウッドロスマルシェ」に着目すると、本格運用は令和 5（2023）年 5 月上旬（ゴールデンウィーク以降）としているため、引き続き町民等へ情報発信を行う予定である。

本事業を実施しての課題を整理すると、本来は津別町が購入したチップパー機である MUS-MAX 社製 9XLDLK（ウッドターミネーター 9XL）でチップ製造試験を実施したかったが、納品日程の都合上（社会情勢上の問題）で試験をすることができなかった。また、MUS-MAX 社製の似た機種で試験を行うことも検討したが、チップパー機の借用日程が合わずに断念せざるをえなかった。津別町で購入したウッドターミネーター 9XL は、道内で初の導入であり、実際にウッドロスマルシェで収集した材が、どのような品質のチップとなるのかは、製

造してみない限りは不明瞭である。さらには、ウッドロスマルシェの模擬開催で持ち込まれた材の規格も3種類（規格A（カラマツ）、規格A（混合）、規格B（混合））のみであり、材の品質ごとにおけるチップの分析や評価を行うこともできなかった。

以上のことから、令和5（2023）年度における展望としては、ウッドロスマルシェの本格運用によって得られる材（規格A・B・C・D）および材の品質の優劣<sup>1)</sup>を想定し、ウッドターミネーター9XLにおいてチップ製造を行っていく。また、製造されたチップについては、品質（持ち込まれた材の規格ごと、樹種等）を試験等によって評価および確認も行っていく<sup>2)</sup>。最終的には、チップを販売するにあたっての用途を精査（エネルギー用（燃料用）、農畜産用等）することで、新たな販路等を見出すことにつながり、ひいては、津別町における地域内エコシステムの構築および木質バイオマスの地産地消のさらなる推進を目指していく。

表 3-1 令和4（2022）年度に整理したロードマップ（今年度の取り組み・今後の流れ）

項目/年度(四半期)	令和3年度				令和4年度				令和5年度			
	①	②	③	④	①	②	③	④	①	②	③	④
【川中】 木質バイオマス センター	● 実施設計 (6/3~2/18)				● 建設工事 (6/22~3/13予定)				● 供用開始 ● チッパー機納品 ● 試運転			
【川上・川中】 つべつ ウッドロスマルシェ	● 勉強会の開催 (11/17) ● 勉強会の継続開催、規約・定款等の各種資料の作成及び周知 等				● 模擬開催 (8/27) ● 勉強会の開催 (11/24) ● 成果報告会の開催 (2/2)				● 本格稼働（GW以降）			
【川中・川下】 津別町 再生可能エネルギー マネジメントセンター	● 運営主体を整備/合意形成 ● 業務内容等の整備/委託・受託 ● 木質ボイラー等の普及啓発				● 指定管理者の 応募・決定				● 業務協定締結・開始			
【川下】 木質ボイラー 導入可能性調査	● 基本・実施設計 (12~3月)				● ボイラー導入 着手/完了 (6~3月)				● 供用開始 (5月以降)			
	● 実施設計 (6/3~1/17)				● 建設工事 ボイラー導入 (6/20~3/17)				● 供用開始			

1) 例えば、経年（半年、1年、2年、3年…）ごとに材を分別する。材の腐朽度合いで分別する等である。  
2) チップのみを記載しているが、つべつ木質バイオマスセンターにおいては、薪の販売も計画しているため、チップの各種試験等に併せて、薪製造に関わる試験等も行っていきたい。

#### 4. 参考・引用に関する資料、インターネット

---

##### 【協力・指導・助言等の情報提供をいただいた（協議会におけるアドバイザー）】

- 1) 地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 建築研究本部 北方建築総合研究所
- 2) 地方独立行政法人 北海道立総合研究機構 森林研究本部 林産試験場

##### 【参考・引用に関する資料、インターネット】

- 1) 一般社団法人日本森林技術協会・株式会社森のエネルギー研究所：『北海道津別町「地域内エコシステム」構築事業 調査報告書』, 令和元年度林野庁補助事業「地域内エコシステム」構築事業, (2020.3)
- 2) 株式会社森のエネルギー研究所：「津別町木質チップ製造実証試験業務委託報告書」, 津別町, (2020.3)
- 3) 一般社団法人日本森林技術協会・株式会社森のエネルギー研究所：『北海道津別町「地域内エコシステム」構築事業 報告書』, 令和2年度林野庁補助事業「地域内エコシステム」構築事業, (2021.3)
- 4) 一般社団法人日本森林技術協会・株式会社森のエネルギー研究所：『北海道津別町「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3年度林野庁補助事業「地域内エコシステム」モデル構築事業（事業実施計画の精度向上支援）, (2022.3)
- 5) 一般社団法人日本森林技術協会・株式会社森のエネルギー研究所：『北海道津別町 成果報告【概要版】つべつウッドロスマルシェの実施に向けて』, 令和3年度林野庁補助事業「地域内エコシステム」モデル構築事業（事業実施計画の精度向上支援）, (2022.3)
- 6) 一般社団法人日本森林技術協会・株式会社森のエネルギー研究所：『地域内エコシステムの構築に向けた25地域の取り組み事例』, 令和3年度林野庁補助事業「地域内エコシステム」モデル構築事業（事業実施計画の精度向上支援）リーフレット, (2022.3)
- 7) 気象庁 | 過去の気象データ検索：[https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/10daily\\_a1.php?prec\\_no=17&block\\_no=0082&year=2021&month=&day=&view=a3](https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/view/10daily_a1.php?prec_no=17&block_no=0082&year=2021&month=&day=&view=a3), (2022.7.22)
- 8) つべつウッドロスマルシェの模擬開催を行います！：<https://www.town.tsubetsu.hokkaido.jp/01news/10oshirase/2022-0729-1142-7.html>, (2022.8.8)
- 9) ログバスター\_オカダアイヨン：<https://www.aiyon.co.jp/products/491/>, (2022.9.28)
- 10) Wood chip boiler | Pellet and wood chip heating system 20 to 250 kW - Fröling : <https://www.froeling.com/en/products/wood-chip/t4e.html>, (2022.10.14)
- 11) 全国木材チップ工業連合会：<http://zmchip.com/>, (2022.10.14)
- 12) 気象庁 | 過去の気象データ検索：[https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec\\_no=17&block\\_no=0082&year=2022&month=10&day=&view=p1](https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec_no=17&block_no=0082&year=2022&month=10&day=&view=p1),

(2022.10.27)

- 13) 11月24日 再エネ勉強会を開催します！：<https://www.town.tsubetsu.hokkaido.jp/01news/10oshirase/2022-1124-saienebennkyoukai.html>, (2022.11.2)
- 14) 【令和5年2月2日】つべつウッドロスマルシェ実証事業 成果報告会を開催します！：<https://www.town.tsubetsu.hokkaido.jp/01news/10oshirase/2022-1227-0848-7.html>, (2022.12.27)
- 15) 気象庁 | 過去の気象データ検索：[https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec\\_no=17&block\\_no=0082&year=2022&month=10&day=&view=p1](https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec_no=17&block_no=0082&year=2022&month=10&day=&view=p1), (2023.2.6)





## 巻末資料

- ・ 巻末資料① ..... -1-  
つべつウッドロスマルシェ運営マニュアル（案）
  
- ・ 巻末資料② ..... -7-  
つべつウッドロスマルシェ利用マニュアル（案）
  
- ・ 巻末資料③ ..... -14-  
つべつウッドロスマルシェ実施手順（案）



## つべつウッドロスマルシェ 運営マニュアル (案)

令和 5(2023)年 4 月 1 日 作成

本マニュアルは、「津別町木質バイオマスセンターの指定管理者の仕様書」における「6. 業務内容」のうち「(1) 施設の Usage に関すること」の「イ つべつウッドロスマルシェの開催運営」に関して、運営に係る事項を示すものである。

### 1. 名称

本事業は、「つべつウッドロスマルシェ」(以下、ウッドロスマルシェ) と称する。

### 2. 目的

本事業は、「つべつ木質バイオマスセンター」(以下、センター) の機能のうち「受入 (買取)」事業に該当し、次にあげる目的を達成するために実施するものである。

- (1) 森林所有者への利益の還元および森林所有者、地域住民の気運醸成の場づくり
- (2) 森林整備に資する林地未利用材の有効活用と収集する仕組みづくり

### 3. 運営組織

運営組織は、センターの指定管理者とする。

### 4. 事業の対象者 (事業の参加者)

対象者は、津別町に在住する者又はウッドロスマルシェの取り組みに賛同する者とする。

### 5. 事業の実施日

実施日は、週 1 回程度とし、毎週木曜とする。なお、運営組織の判断によって、実施日を変更できることとする。

### 6. 事業の実施場所

実施場所は、「つべつ木質バイオマスセンター」とする。また、運営組織の判断により、「中間土場 (旧本岐中学校グラウンド)」を実施場所として利用することができる。なお、実施場所については次のとおりとする。

- (1) 名称：つべつ木質バイオマスセンター  
住所：北海道網走郡津別町達美 213 番地 1 (津別町木質ペレット製造施設 隣接)
- (2) 名称：中間土場 (旧本岐中学校グラウンド)  
住所：北海道網走郡津別町本岐 104-6

## 7. 受け入れ樹種および買取価格

ウッドロスマルシェにおいては、下表および別添 1 に示す規格に基づき、林地未利用材等を受け入れ、有価物として買い取ることとする。また、一般家庭で発生する庭木支障木や剪定枝等も受け入れることとする。

なお、原則として、持ち込まれた材はすべて受け入れ、買取価格は定期的な見直しを行うこととする。また、次の項目については留意することとする。

表 受け入れ樹種および買取価格

区分 受け入れ樹種	規格 A 低質パルプ等	規格 B 追い上げ材	規格 C 末木	規格 D 混合、枝条
カラマツ	7,400 円/ t (2,500 円/台)	3,700 円/ t (1,200 円/台)	1,100 円/ t (400 円/台)	700 円/ t (200 円/台)
カラマツ以外 (樹種の混合含む)	5,900 円/ t (2,000 円/台)	3,000 円/ t (1,000 円/台)	900 円/ t (300 円/台)	
受入要件	材長 1.6m～	材長 2.0m～	材長 1.6m～ 末口 8cm 未満	枝条は枝条単体のみ。 枝条と他の規格が混合していた場合は受け入れない。

注 1：受け入れ樹種および買取価格は目安であり、定期的な見直しを行うものである。

注 2：各規格の（ ）内に示す金額は、軽トラック 1 台の最大積載量（350kg）であった場合の精算金額の目安である。

- (1) 樹種は、すべて受け入れる。ただし、前提として規定の区分に分別すること。
- (2) 樹種に付着する土や石等は、可能な限り落とすこと。
- (3) 持ち込むものは必ず木質であること。したがって、木質ではないゴミ、鉄、プラスチック等は受け入れない。また、木質ではないものが混合していた場合も受け入れない。

## 8. 精算方法

精算方法は、現金払い又は振込払いとする。なお、支払い方法は運営組織が定めることとする。

## 9. 用途

ウッドロスマルシェにおいて受け入れ、買い取った材は、用途別に加工し、チップや薪として販売する。

## 10. 事業の実施手順

運営組織によるウッドロスマルシェの実施手順は、次のとおりである。

- (1) 受付①：つべつウッドロスマルシェ参加記録表（以下、記録表）の提出・確認
  - 1) センターの事務所（受付窓口）に来た事業の参加者に対して「つべつウッドロスマルシェ参加

記録表」(別添 2) の提出を指示する。

- 2) 記録表の内容を確認する。
  - 3) 持参された材の規格を判定し、記録表へ記載する。
  - 4) 記録表を確認し、規格を判定後、事業の参加者に対して次のことを指示する。
    - ①センター内に設置されているトラックスケール(車両重量計)へ乗ること
    - ②重量計測後に原木置き場へ移動し、材を規格ごとに分別しながら降ろすこと
    - ③材を降ろし終えた後に、再度、トラックスケールに乗り、再計測すること
    - ④再計測後、センター事務所(受付窓口)に立ち寄り、終了報告及び伝票を受け取ること
- (2) 計測①：積載重量の確認
- 1) 事業の参加者がトラックスケール(車両重量計)に乗り、車両が静止したことを確認後、重量を計測し、計測した重量を記録表に記載する。
  - 2) 記載後は、トラックスケール内にある緑色の回転指示灯及びブザー音によって、降車してよいことを知らせ、原木置き場への移動を促す。
- (3) 荷降ろし：規格ごとに降ろす
- 1) 重量を計測後、事業の参加者が原木置き場へ移動し、規格ごとに分別しながら材を降ろしていることを確認する。
  - 2) 材を降ろす際に支援が必要な事業の参加者がいた場合は、支援を行うこととする。
- (4) 計測②：車両重量の確認
- 1) 材を降ろした後、再度、トラックスケール(車両重量計)に乗り、車両が静止したことを確認後、重量を計測し、計測した重量を記録表に記載する。
  - 2) 記載後は、トラックスケール内にある緑色の回転指示灯およびブザー音により、降車してよいこと知らせ、センター事務所(受付窓口)への移動を促す。
- (5) 受付②：終了報告・伝票受取
- 1) 車両重量を計測後、再度、事務所に立ち寄った事業の参加者に対して、伝票(明細)を渡す。
  - 2) 受け取り次第、終了となる。
- (6) その他
- 1) 個人情報の保護を徹底する。
  - 2) センターの出入りまた敷地内における走行は、徐行を心がけるように呼び掛ける。
  - 3) トラックスケール(車両重量計)は一方通行のため、進入路に注意するように呼び掛ける。
  - 4) 事業の参加者に対して材を持参する際は、車両の積載容量に十分に注意し、過積載とならないように呼び掛ける。

## 11. その他

このマニュアルに定めのない事項については、必要に応じて運営組織が定める。その際、その内容について町に報告する。

以上

表 つべつウッドロスマルシェにおける受け入れ樹種および買取価格

区分 受け入れ樹種	規格 A 低質パルプ等	
カラマツ	7,400 円/ t (2,500 円/台)	
カラマツ以外 (樹種の混合含む)	5,900 円/ t (2,000 円/台)	
受入要件	材長 1.6m～	
区分 受け入れ樹種	規格 B 追い上げ材	
カラマツ	3,700 円/ t (1,200 円/台)	
カラマツ以外 (樹種の混合含む)	3,000 円/ t (1,000 円/台)	
受入要件	材長 2.0m～	
区分 受け入れ樹種	規格 C 末木	
カラマツ	1,100 円/ t (400 円/台)	
カラマツ以外 (樹種の混合含む)	900 円/ t (300 円/台)	
受入要件	材長 1.6m～ 末口 8cm 未満	
区分 受け入れ樹種	規格 D 混合、枝条	
カラマツ	700 円/ t (200 円/台)	
カラマツ以外 (樹種の混合含む)		
受入要件	枝条は枝条単体のみ。 枝条と他の規格が混 合していた場合は受 け入れない。	

注 1：樹種は、すべて受け入れる。ただし、上記の区分のように分別をすること。

注 2：樹種に付着する土や石等は、可能な限り落とすこと。

注 3：木質ではないもの（ゴミ、鉄、プラスチック等）は混合しないこと。混合している場合は受け入れない。

注 4：各規格の（ ）内に示す金額は、軽トラック 1 台の最大積載量（350kg）であった場合の精算金額の目安である。

注 5：精算方法は、開催月の翌月にお支払いを想定する（例：毎月 20 日締め、翌月 5 日払い）。

注 6：規格 D の枝条のイメージは最大積載 350kg 以下の写真である。他の規格は最大積載 350 kg の写真である。

つべつウッドロスマルシェ参加記録表

記入日： 年 月 日

氏名	ふりがな		
所属先 (個人・企業)			
住所 (自宅・企業)			
連絡先	電話		
	メール		
搬出した日 (森林などから)	令和	年	月 日
搬出した場所	国有林 ・ 道有林 ・ 町有林 ・ 私有林(自己・所有外) ・ その他		
出荷日 (持ち込み日)	令和	年	月 日

▼事務局記入欄

出荷規格	規格 A ・ 規格 B ・ 規格 C ・ 規格 D		
出荷量 ※重量測定し、記入	(1回目)	(2回目)	(正味重量)

(未記入)  
運営No. \_\_\_\_\_

つべつウッドロスマルシェ参加記録表

記入日： 年 月 日

氏名	ふりがな		
所属先 (個人・企業)			
住所 (自宅・企業)			
連絡先	電話		
	メール		
搬出した日 (森林などから)	令和	年	月 日
搬出した場所	国有林 ・ 道有林 ・ 町有林 ・ 私有林(自己・所有外) ・ その他		
出荷日 (持ち込み日)	令和	年	月 日

▼事務局記入欄

出荷規格	規格 A ・ 規格 B ・ 規格 C ・ 規格 D		
出荷量 ※重量測定し、記入	(1回目)	(2回目)	(正味重量)

(未記入)  
運営No. \_\_\_\_\_

記入例  
(個人)

### つべつウッドロスマルシェ参加記録表

記入日: 2023年 1月 24日

氏名	ふりがな	つべつ まるた
		津別 まる太
所属先 (個人・企業)	個人(会社員)	
住所 (自宅・企業)	北海道網走郡津別町●●●—●●●	
連絡先	電話	000-1234-5678
	メール	tsubetsu.0000@x x x. x x x.jp
搬出した日 (森林などから)	令和 5年 1月 21日	
搬出した場所	国有林・道有林・町有林・ 私有林(自己・所有外)・その他	
出荷日 (持ち込み日)	令和 5年 1月 24日	

#### ▼事務局記入欄

出荷規格	規格 A ・ 規格 B ・ 規格 C ・ 規格 D		
出荷量 ※重量測定し、記入	(1回目) 600 kg	(2回目) 300 kg	(正味重量) 0.3t(300kg)

(未記入)

運営No. \_\_\_\_\_

### つべつウッドロスマルシェ参加記録表

記入例  
(企業)

記入日: 2023年 1月 24日

氏名	ふりがな	つべつ しんりん
		津別 森林
所属先 (個人・企業)	(株)森林そうじ	
住所 (自宅・企業)	北海道網走郡津別町△△△—△△—△△△	
連絡先	電話	0000-9012-3456
	メール	kitami.O x △@ ■ ■ ■. ■ ■ ■.jp
搬出した日 (森林などから)	令和 4年 10月 25日	
搬出した場所	国有林・道有林・町有林・ 私有林(自己・所有外)・その他	
出荷日 (持ち込み日)	令和 5年 1月 24日	

#### ▼事務局記入欄

出荷規格	規格 A ・ 規格 B ・ 規格 C ・ 規格 D		
出荷量 ※重量測定し、記入	(1回目) 7,000 kg	(2回目) 5,800 kg	(正味重量) 1.2t(1,200 kg)

(未記入)

運営No. \_\_\_\_\_

## つべつウッドロスマルシェ 利用マニュアル (案)

令和 5(2023)年 4 月 1 日 作成

本マニュアルは、つべつウッドロスマルシェに参加するための利用のあり方等を示すものである。

### 1. 目的

つべつウッドロスマルシェは、次にあげる目的を達成するために実施するものである。

- (3) 森林所有者への利益の還元および森林所有者、地域住民の気運醸成の場づくり
- (4) 森林整備に資する林地未利用材の有効活用と収集する仕組みづくり

### 2. 事業の対象者 (事業の参加者)

対象者は、津別町に在住する者又はウッドロスマルシェの取り組みに賛同する者とする。

### 3. 事業の実施日

実施日は、週 1 回程度とし、毎週木曜とする。なお、運営組織の判断によって、実施日は変更する。

### 4. 事業の実施場所

実施場所は、「つべつ木質バイオマスセンター」とする。また、運営組織の判断により、「中間土場 (旧本岐中学校グラウンド)」を実施場所として利用することができる。なお、実施場所については次のおりとする。

- (3) 名称：つべつ木質バイオマスセンター  
住所：北海道網走郡津別町達美 213 番地 1 (津別町木質ペレット製造施設 隣接)
- (4) 名称：中間土場 (旧本岐中学校グラウンド)  
住所：北海道網走郡津別町本岐 104-6

### 5. 受け入れ樹種および買取価格

ウッドロスマルシェにおいては、別添 1 に示す規格に基づき、林地未利用材を受け入れ、有価物として買い取ることとする。

### 6. 精算方法

精算方法は、現金払い又は振り込み払いとする。なお、支払い方法は運営組織が定めることとする。

### 7. つべつウッドロスマルシェへの実施手順

「つべつウッドロスマルシェ」(以下、ウッドロスマルシェ)に参加するための実施手順は、下図の

流れのとおりである。また、具体的な手順については次のとおりとする。

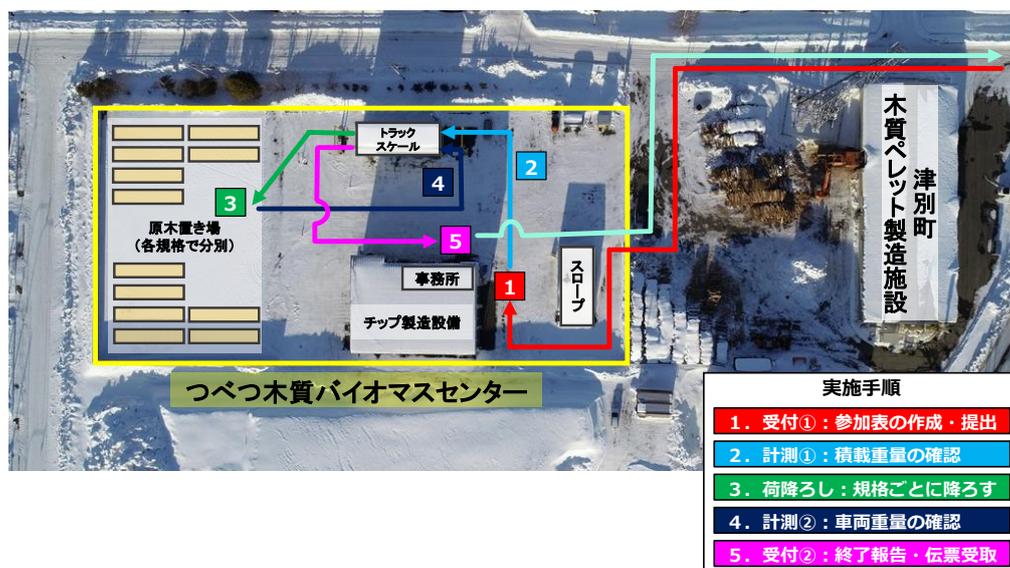


図1 つべつウッドロスマルシェの実施手順

- (1) 受付①：つべつウッドロスマルシェ参加記録表（以下、記録表）の作成・提出
  - 5) 事前準備として、ウッドロスマルシェにおける受け入れ樹種等の要件を確認し、「つべつウッドロスマルシェ参加記録表」（別添 2）に必要事項を記入する。
  - 6) ウッドロスマルシェの開催日当日、開催地であるセンター又は中間土場へ材を持参する。なお、持参時は、車両の積載容量に十分に注意し、過積載とならないように留意すること。
  - 7) センターに到着後、事務所に立ち寄り、運営職員に声をかけ、記録表を作成および提出する。
  - 8) 運営職員から記録表の確認および持参した材の規格判定等の指示を受ける。



図2 センター事務所（受付窓口）



図3 記録表の受け渡し

- (2) 計測①：積載重量の確認
  - 3) 記録表を提出後、運営職員の指示に従い、センター内に設置されているトラックスケール（車両重量計）に乗り、車両を静止させ、持参した材の重量を計測する。
  - 4) 計測後、トラックスケール内にある緑色の回転指示灯および音声案内を確認後、原木置き場へ移動する。



図4 トラックスケール（車両重量計）：1回目



図5 安全な速度で進入



図6 回転指示灯・音声案内による指示



図7 原木置き場へ移動

【注意事項】

- ※ トラックスケールの出入り口は緩やかなスロープになっているため、運転操作に注意する。
- ※ 車両サイズにあわせて、目安の白線内に停車する。

(3) 荷降ろし：規格ごとに降ろす

- 3) 重量を計測後、原木置き場へ移動し、運営職員に指示された規格に分別しながら材を降ろす。
- 4) このとき、運営職員の支援が必要な場合は、(1) 受付①の時点で申告する。
- 5) 材を降ろし、荷台が空荷になっていることを確認し、再度、トラックスケール（車両重量計）へ移動する。



図7 原木置き場の規格分別（仮）



図8 空荷の確認（仮）



図9 トラックスケール（車両重量計）へ移動



【注意事項】

- ※ トラックスケールは、一方通行であるため、進入路に注意する。
- ※ 荷降ろしの支援が必要な場合は、1.受付①において申し出る。

## (4) 計測②：車両重量の確認

- 3) 原木置き場からトラックスケール（車両重量計）へ移動して乗ったら車両を静止させ、車両自体の重量を計測する。
- 4) 計測後、トラックスケール内にある緑色の回転指示灯およびブザー音を確認後、センター事務所（受付窓口）に移動する。
- 5) トラックスケール（車両重量計）は一方通行であるため、進入路に注意すること。



図 10 トラックスケール（車両重量計）：2 回目



図 11 回転指示灯・音声案内による指示

## 【注意事項】

- ※ トラックスケールの出入り口は緩やかなスロープになっているため、運転操作に注意する。
- ※ 車両サイズにあわせて、目安の白線内に停車する。

## (5) 受付②：終了報告・伝票受取

- 3) 車両重量を計測後、再度、事務所に立ち寄り、運営職員に終了報告を行う。
- 4) 運営職員から伝票（明細）を受け取り次第、終了となる。



図 12 センター事務所（受付窓口）



図 13 伝票を受け渡し

## 11. その他

このマニュアルに定めのない事項については、必要に応じて運営組織が定める。

以上

表 つべつウッドロスマルシェにおける受け入れ樹種および買取価格

区分 受け入れ樹種		規格 A 低質パルプ等	
カラマツ	7,400 円/ t (2,500 円/台)		
カラマツ以外 (樹種の混合含む)	5,900 円/ t (2,000 円/台)		
受入要件	材長 1.6m～		
区分 受け入れ樹種		規格 B 追い上げ材	
カラマツ	3,700 円/ t (1,200 円/台)		
カラマツ以外 (樹種の混合含む)	3,000 円/ t (1,000 円/台)		
受入要件	材長 2.0m～		
区分 受け入れ樹種		規格 C 末木	
カラマツ	1,100 円/ t (400 円/台)		
カラマツ以外 (樹種の混合含む)	900 円/ t (300 円/台)		
受入要件	材長 1.6m～ 末口 8cm 未満		
区分 受け入れ樹種		規格 D 混合、枝条	
カラマツ	700 円/ t (200 円/台)		
カラマツ以外 (樹種の混合含む)			
受入要件	枝条は枝条単体のみ。 枝条と他の規格が混 合していた場合は受 け入れない。		

注 1：樹種は、すべて受け入れる。ただし、上記の区分のように分別をすること。

注 2：樹種に付着する土や石等は、可能な限り落とすこと。

注 3：木質ではないもの（ゴミ、鉄、プラスチック等）は混合しないこと。混合している場合は受け入れない。

注 4：各規格の（ ）内に示す金額は、軽トラック 1 台の最大積載量（350kg）であった場合の精算金額の目安である。

注 5：精算方法は、開催月の翌月にお支払いを想定する（例：毎月 20 日締め、翌月 5 日払い）。

注 6：規格 D の枝条のイメージは最大積載 350kg 以下の写真である。他の規格は最大積載 350 kg の写真である。

つべつウッドロスマルシェ参加記録表

記入日: 年 月 日

氏名	ふりがな		
所属先 (個人・企業)			
住所 (自宅・企業)			
連絡先	電話		
	メール		
搬出した日 (森林などから)	令和	年	月 日
搬出した場所	国有林 ・ 道有林 ・ 町有林 ・ 私有林(自己・所有外) ・ その他		
出荷日 (持ち込み日)	令和	年	月 日

▼事務局記入欄

出荷規格	規格 A ・ 規格 B ・ 規格 C ・ 規格 D		
出荷量 ※重量測定し、記入	(1回目)	(2回目)	(正味重量)

(未記入)  
運営No. \_\_\_\_\_

つべつウッドロスマルシェ参加記録表

記入日: 年 月 日

氏名	ふりがな		
所属先 (個人・企業)			
住所 (自宅・企業)			
連絡先	電話		
	メール		
搬出した日 (森林などから)	令和	年	月 日
搬出した場所	国有林 ・ 道有林 ・ 町有林 ・ 私有林(自己・所有外) ・ その他		
出荷日 (持ち込み日)	令和	年	月 日

▼事務局記入欄

出荷規格	規格 A ・ 規格 B ・ 規格 C ・ 規格 D		
出荷量 ※重量測定し、記入	(1回目)	(2回目)	(正味重量)

(未記入)  
運営No. \_\_\_\_\_

記入例  
(個人)

### つべつウッドロスマルシェ参加記録表

記入日: 2023年 1月 24日

氏名	ふりがな	つべつ まるた
		津別 まる太
所属先 (個人・企業)	個人(会社員)	
住所 (自宅・企業)	北海道網走郡津別町●●●—●●●	
連絡先	電話	000-1234-5678
	メール	tsubetsu.0000@x x x. x x x.jp
搬出した日 (森林などから)	令和 5年 1月 21日	
搬出した場所	国有林・道有林・町有林・ 私有林(自己・所有外)・その他	
出荷日 (持ち込み日)	令和 5年 1月 24日	

#### ▼事務局記入欄

出荷規格	規格 A ・ 規格 B ・ 規格 C ・ 規格 D		
出荷量 ※重量測定し、記入	(1回目) 600 kg	(2回目) 300 kg	(正味重量) 0.3t(300kg)

(未記入)

運営No. \_\_\_\_\_

### つべつウッドロスマルシェ参加記録表

記入例  
(企業)

記入日: 2023年 1月 24日

氏名	ふりがな	つべつ しんりん
		津別 森林
所属先 (個人・企業)	(株)森林そうじ	
住所 (自宅・企業)	北海道網走郡津別町△△△—△△—△△△	
連絡先	電話	0000-9012-3456
	メール	kitami.O x △@ ■ ■ ■. ■ ■ ■.jp
搬出した日 (森林などから)	令和 4年 10月 25日	
搬出した場所	国有林・道有林・町有林・ 私有林(自己・所有外)・その他	
出荷日 (持ち込み日)	令和 5年 1月 24日	

#### ▼事務局記入欄

出荷規格	規格 A ・ 規格 B ・ 規格 C ・ 規格 D		
出荷量 ※重量測定し、記入	(1回目) 7,000 kg	(2回目) 5,800 kg	(正味重量) 1.2t(1,200 kg)

(未記入)

運営No. \_\_\_\_\_

# つべつウッドロスマルシェ実施手順(案)

2023年4月1日 作成

## つべつウッドロスマルシェ実施手順(全体像)



つべつ木質バイオマスセンター①



つべつ木質バイオマスセンター②

- 実施手順
1. 受付①：参加表の作成・提出
  2. 計測①：積載重量の確認
  3. 荷降ろし：順路ごとに降ろす
  4. 計測②：取卸重量の確認
  5. 受付②：終了報告・伝票発行

### 1 受付①：参加表の作成・提出



センター事務所(受付窓口)①



センター事務所(受付窓口)②



記録表の受け渡し

### 2 計測①：積載重量の確認



トラックスケール：1回目①



トラックスケール：1回目②



安全な速度で進入



回転指示灯・音声案内による指示



原木置き場へ移動

※トラックスケールの出入口は緩やかなスロープになっているため、運転操作に注意!

※車両サイズにあわせて、目安の白線内に停車!

**3 荷降ろし：規格ごとに降ろす**



原木置き場の規格分別①



原木置き場の規格分別②



空荷の確認



トラックスケールへ移動①



トラックスケールへ移動②

※トラックスケールは、一方通行であるため、進入路に注意！

※荷降ろしの支援が必要な方は、1.受付①にて申し出る！

**4 計測②：車両重量の確認**



トラックスケール：2回目



回転指示灯・音声案内による指示

※トラックスケールの出入口は緩やかなスロープになっているため、運転操作に注意！

※車両サイズにあわせて、目安の白線内に停車！

**5 受付②：終了報告・伝票受取**



センター事務所（受付窓口）①



センター事務所（受付窓口）②



伝票を受け渡し

◆受入場所：つべつ木質バイオマスセンター（北海道網走郡津別町達美213番地1）

◆実施日：毎週1回程度 ※実施日は変更の可能性があります。

【お問い合わせ（指定管理者・津別町）】

指定管理者 **（企業名）（担当者名）（電話）（FAX）**

津別町役場 産業振興課 再エネ推進係 TEL:0152-77-8387 FAX: 0152-76-1217



令和4年度 先駆的調査・実証プロジェクト推進事業

つべつウッドロスマルシェ実証事業  
調査研究結果報告書

令和5（2023）年2月

発行：津別町役場 産業振興課

〒092-0292 北海道網走郡津別町字幸町41番地

TEL：0152-76-2151（代表）

TEL：0152-77-8387（再エネ推進係直通）



本報告書は、公益財団法人北海道市町村振興協会（サマージャンボ宝くじの収益金）の助成を受けて作成しています。