NEDO再生可能エネルギー分野成果報告会2025　（分野：バイオマス（エネルギーの森））
発表No.：1-3-11

木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給・利用システム構築支援事業

# 広葉樹の早期収穫に向けた森づくりと燃料チップ品質向上・安定供給実証事業

団体名：北アルプス森林組合
発表日：2025年7月16日

## 研究開発項目①

### 【事業の目的・目標】

□目的

旧薪炭林の短伐期燃料材生産モデルを積雪寒冷地域でも20年以内に確実に循環できる手法を確立するとともに、作業時の生産性を調査して、低コスト高生産性の萌芽更新手法を開発する。
具体的には、根株径、根株高及び根株形の差異による萌芽更新後の資源量の変化並びに萌芽整理の有無による萌芽更新の確実性及び経済性を検証することにより、低コスト高生産性の萌芽更新手法を開発する。

□目標

**事業期間内目標：林齢5年で「樹高3.7m、胸高直径3.9㎝」**
**将　来　目　標：伐期20年、収量材積96.6㎥**

### 【2024年度の主な成果】

□助成事業実施計画書からの皆伐条件の変更

| 項目 | 変更前 | 変更後 |
|---|---|---|
| 樹種 | 3種類程度(コナラ／クリ/ホウ) | 1種類(コナラ) |
| 根株径 | 3条件(～20㎝/20～40㎝/40㎝～) | 2条件(～30㎝/30㎝～)※ |
| 根株高 | 3条件(高伐り/低伐り/根株形) | 2条件(低切り:水平/根株形)※ |
| 対象 | 81本 | 40本 |

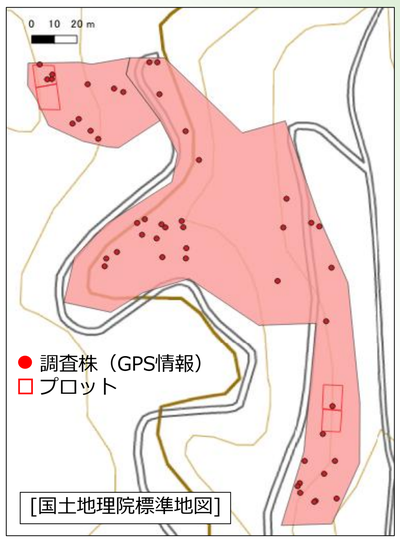
※設定根拠：複数の文献情報及び有識者の指導より

□林分調査及び選木結果

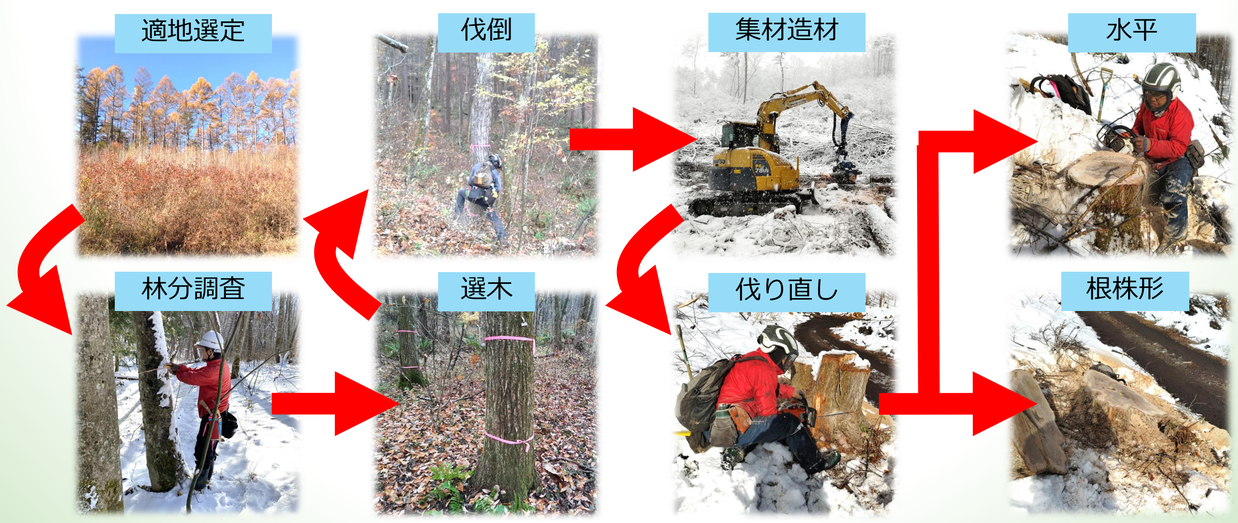
2024.5.17撮影

2024.11.13撮影

| 項目 | 結果 |
|---|---|
| 林齢 | 81年生 |
| 面積 | 1.17ha |
| 立木 | 446本 |
| 直径 | 25㎝（AVE） |
| 樹高 | 15m（AVE） |
| 材積 | 187㎥ |
| 樹種 | コナラ　(60%)<br>サクラ　(15%)<br>クリ　( 3%)<br>ホウ　( 3%)<br>ミズナラ　( 3%)<br>他　(16%) |

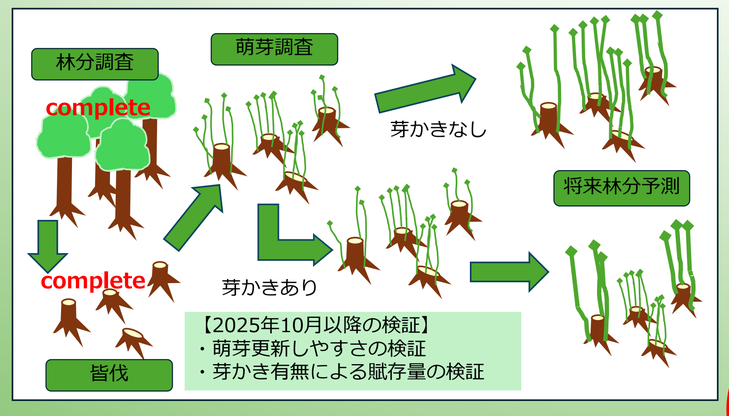



□施業の流れ

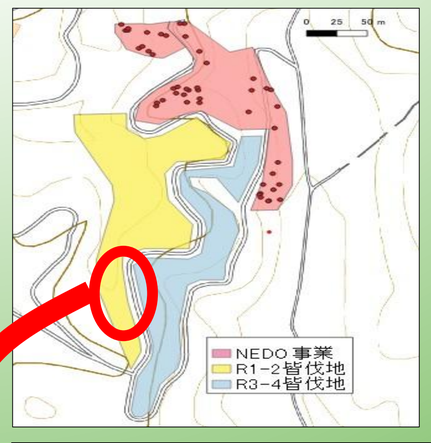



### 【課題と今後の取組】

□今後の取組み（イメージ図）



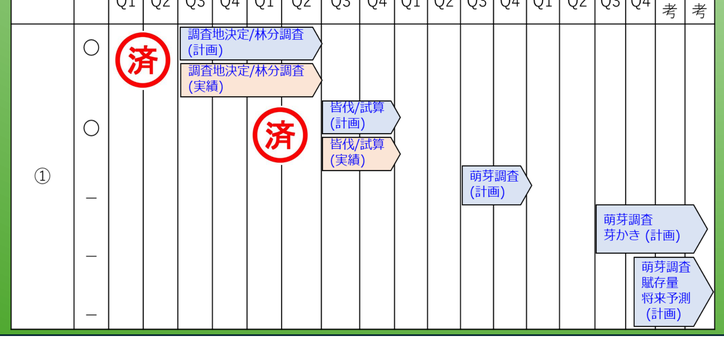

□将来の林分予測に向けて




□　隣接する施業地で萌芽状況良好
**（伐採後２～5年経過）**
→**萌芽ポテンシャル（実生発生含）高**

□　将来林分予測に向けた追加調査
※既施業地での萌芽等整理
※整理後の状況確認
→事業期間内に**最大９年分の調査可**

□研究スケジュール




## 研究開発項目②

### 【事業の目的・目標】

□目的

地域森林資源の特徴である7割を占める広葉樹や、燃料用チップとしては利用されてこなかった林地枝条・剪定枝を実用的なレベルの燃料チップにするための手法を開発する。

□目標

| 検証項目 | 事業期間内目標 | 将来目標 |
|---|---|---|
| 広葉樹チップ粒度最適化 | P26orP32(<8mm含) | P26orP32(<8mm無) |
| 林地枝条等燃料チップ化 | スクリーンサイズ最適化<br>減容効果、コスト比較等 | 小型ボイラー供給<br>ブレンド供給 |
| 乾燥コンテナによる乾燥 | 乾燥後、35%以下 | 地域内ボイラー供給 |

### 【2024年度の主な成果】

□広葉樹チップ粒度最適化
・課題検証結果：広葉樹生材は粗大部多い／広葉樹乾燥材は微細部多い
・設備発注　　：2024年11月発注⇒2025年7月納品予定

□林地枝条等燃料チップ化

| | サンプリング情報 | | |
|---|---|---|---|
| 項目 | 検証① | 検証② | 検証③ |
| 伐採年月 | 2024.10 | 2023.11 | 2025.2 |
| 採取年月日 | 2024.10.31 | 2024.11.21 | 2025.2.4 |
| 種類 | 針広混合 | 広葉樹 | 広葉樹 |
| 葉の有無 | あり | なし | なし |
| 乾燥状態 | 伐採直後 | 乾燥1年後 | 伐採直後 |
| 検証場所 | 松川村 | 大町市 | 池田町 |

【検証項目】
水分率/かさ密度/減容効果/粒度/生産効率/組成分析

【検証①】

剪定枝積載状況　現地破砕状況　破砕後積載状況

【検証②】

林地枝条　現地破砕状況　破砕後積載状況
スクリーン＃30　＃50　参考(木質チップ)

【検証③】

支障木(施工前)　伐採状況　支障木(施工後)
枝条集積　現地破砕状況　チップ排出状況

【検証結果】

| | 検証① | | | 検証② | | | 検証③ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| スクリーン | 30㎜ | 40㎜ | 50㎜ | 30㎜ | 40㎜ | 50㎜ | 30㎜ | 40㎜ | 50㎜ |
| 水分率 | 55% | 51% | 49% | 32% | 33% | 33% | 45% | 48% | 45% |
| | ⇒水分率はスクリーン径に影響しない | | | | | | | | |
| かさ密度<br>A<br>B | 360<br>160 | 350<br>170 | 350<br>180 | 280<br>190 | 290<br>190 | 300<br>200 | 350<br>190 | 370<br>200 | 370<br>210 |
| | ⇒かさ密度はスクリーン径に影響しない<br>A：水分率に影響（伐採直後①③は高、乾燥後②は低）<br>B：葉が少ない②③は単位容積当たりのエネルギー量が大<br>A：破砕直後、B：絶乾状態、単位はkg/㎥ | | | | | | | | |
| 粒度分布<br>A※相当<br>B | P26<br>P31<br>F10 | P26<br>P31<br>F15 | P26<br>P31<br>F15 | P26<br>P31<br>F10 | P26<br>P31<br>F10 | P26<br>P31<br>F10 | P26<br>P31<br>F10 | P26<br>P31<br>F10 | P26<br>P31<br>F05 |
| | ⇒粒度分布はスクリーン径の違いにやや影響する可能性あり<br>葉が多い①は細かい粒度が多くなる傾向であることが示唆<br>A：日本木質バイオマスエネルギー協会規格、B：EN ISO規格 | | | | | | | | |
| 減容効果 | 38% | 39% | 43% | 50% | 44% | 55% | 38% | 36% | 31% |
| | ⇒減容効果はスクリーン径に影響しない傾向<br>乾燥後より伐採直後の方が減容効果は高い傾向 | | | | | | | | |

| | 検証① | | | 検証② | | | 検証③ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| スクリーン | 30㎜ | 40㎜ | 50㎜ | 30㎜ | 40㎜ | 50㎜ | 30㎜ | 40㎜ | 50㎜ |
| 生産効率(㎥/h) | 7 | 9 | 11 | 4 | 3 | 8 | 10 | 20 | 9 |
| | ⇒生産効率がスクリーン径に影響するかは判断困難<br>樹種、枝条の条件、オペの技術等複合的な要因が影響 | | | | | | | | |

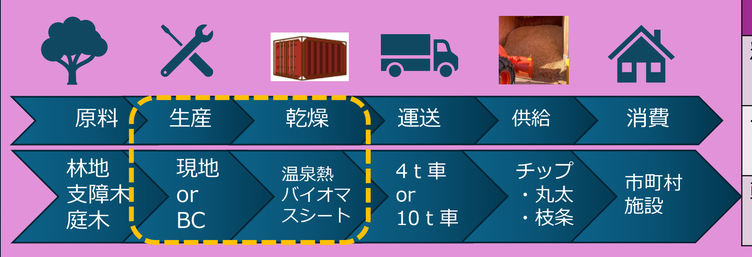
【組成分析】

| | 検証① | 検証② | 検証③ |
|---|---|---|---|
| 低位発熱量 | 7,700(J/g) | 11,300(J/g) | 11,200(J/g) |
| | ⇒低値である①はかさ密度(絶乾時)が小さい影響<br>②/③は①よりかさ密度(絶乾時)が大のため高値 | | |
| 灰分 | 2.7(A3.0) | 1.1(A1.5) | 1.9(A3.0) |
| | ⇒葉が多いことが影響で高値（検証①）<br>乾燥により灰分低値（検証②）<br>葉はないが伐採直後のため②より高値（検証③）<br>※区分選定に大きく関わる可能性あり | | |
| C/N比 | 105 | 126 | 119 |
| | ⇒発酵乾燥の指標（低値ほどが乾燥促進） | | |

区分　灰分　%
A1.0　A≦1.0
A1.5　A≦1.5
A3.0　A≦3.0
A5.0　A≦5.0

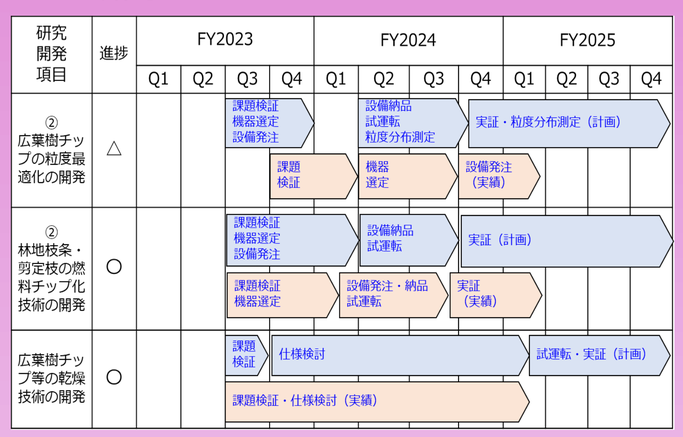
□乾燥コンテナによる乾燥
・課題検証結果：20㎥コンテナ⇒**10㎥に変更（地域内需要に合致）**
・乾燥試験検証：2025年6月～実施予定

### 【課題と今後の取組】




| 実施項目 | 評価項目 |
|---|---|
| 粒度最適化 | ・シービング装置の有効性<br>・微粉チップの除去方法 |
| チップ化技術 | ・スクリーンサイズと粒度<br>・チップの組成と燃焼評価 |
| 乾燥技術 | ・乾燥時間と水分率の推移<br>・バイオマスシートの有効性 |

□研究スケジュール




□実用化・事業化の見通し

小型乾燥チップボイラーへの供給
・小型バイオマスボイラーを用いた熱エネルギー供給事業に関する**三者協定を締結**
（組合　－　極東開発工業　－松川村）
・木質チップの供給の他、枝条チップの供給も視野に入れた検証を計画

**連絡先：北アルプス森林組合　　中山　隆博**
**MAIL：alpstfa@jforest-kitaalps.jp**