

# NEDOエネルギー・地球環境分野成果報告会2026

## プログラムNo. B1-3-10

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／  
新たな燃料ポテンシャル(早生樹等)を開拓・利用可能とする“エネルギーの森”  
実証事業

# 早生樹の高効率生産手法による木質バイオマス 燃料の安定供給事業構築に向けた実証事業

発表：2026年7月23日

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

発表者名 一般財団法人カーボンフロンティア機構 岡部 修平  
団体名 補助先(一財)カーボンフロンティア機構、遠野興産(株)、古河林業(株)  
(学)東京農業大学(委託先) (国大)宮崎大学(委託先)  
問い合わせ先 (一財)カーボンフロンティア機構 <https://www.jcoal.or.jp>

# 事業の概要

## 事業期間

○2025年9月-2027年3月 ※NEDOにおいて先行事業（2018-19年度、2021-2024年度）を実施

## 特徴・狙い

### ○実証（調査）の内容

以下の実施項目を通して、高効率な早生樹生産システム構築のための技術開発を行う。

#### 調査項目①早生樹の高効率栽培技術の開発

⇒育苗方法に着目し、安定した初期成長の実現を目指す他、優良苗の組織培養、効果的な植栽方法及び萌芽更新による再造林等について検討する。

#### 調査項目②早生樹の高効率ハンドリング手法の開発

⇒これまでの基礎データを基に設定した条件での大規模植栽及び早生樹の皆伐作業を行い、課題の抽出、事業性評価に係るデータ収集を行う。

#### 調査項目③早生樹による木質バイオマス燃料の安定供給事業の検証

⇒バイオマス燃料の安定供給事業の構築に向け、収穫予測手法を確立し、事業性の改善効果を検証し、事業化への道筋を示す。

### ○実証（調査）の特徴

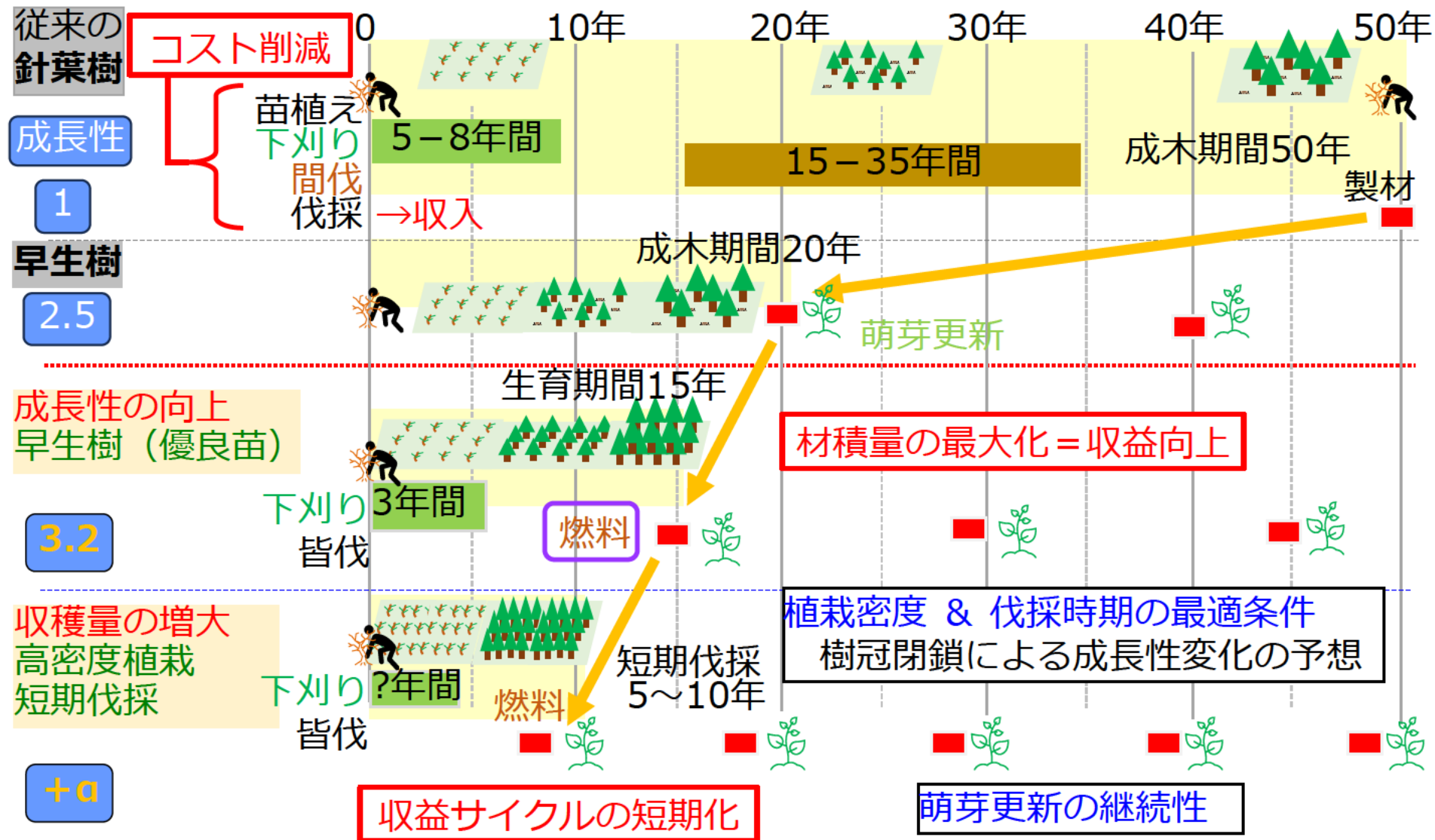
燃料材生産に特化した早生樹の植栽・伐採サイクル事業を成立には、①燃料材生産事業単独で収益を得ること、②燃料材生産量の大幅な増大を図るため早生樹林の用地確保、の2つが必要であり、本事業では、既存林の皆伐による燃料材利用を行いながら、早生樹林への置き換えを促進しつつ、成木まで成長しない段階で伐採・製品化することなどで事業採算性の確保を目指している。

## 最終目標

### ○NEDO事業内目標

- ・燃料材生産費⇒5,000 円／m<sup>3</sup> 以下（＝10,000 円／t＝20,000 円／絶乾 t）
- ・成長度合⇒スギ（生育期間50 年）の約2.5 倍（生育期間20年）を上回る約3.2 倍（生育期間約15 年）
- ・収穫量⇒単位面積あたりの収穫量が既存林（320m<sup>3</sup>/ha＝160t/ha＝80 絶乾 t /ha）の約2 倍以上（成木期間換算）

# 事業の概要～コンセプト～



# 実施体制

## 【補助先】

### 一般財団法人カーボンフロンティア機構

主な実施（担当）項目：

- ①早生樹の高効率栽培技術の開発
- ②早生樹の高効率ハンドリング手法の開発
- ③早生樹による木質バイオマス燃料の安定供給事業の検証

### 遠野興産株式会社

主な実施（担当）項目：

- ①早生樹の高効率栽培技術の開発
- ②早生樹の高効率ハンドリング手法の開発
- ③早生樹による木質バイオマス燃料の安定供給事業の検証

### 古河林業株式会社

主な実施（担当）項目：

- ②早生樹の高効率ハンドリング手法の開発
- ③早生樹による木質バイオマス燃料の安定供給事業の検証

## 【委託先】

### 学校法人東京農業大学

主な実施（担当）項目：

- ①- 2 安定した初期成長を実現するための育苗に係る検討
- ①- 3 安定した初期成長を実現するための植栽に係る検討
- ②- 1 早生樹の大規模植栽に係る検討
- ②- 3 林分調査手法に係る検討

### 国立大学法人宮崎大学

主な実施（担当）項目：

- ①-1 優良苗の組織培養に係る検討

# 先行事業での成果と課題

| 項目                 | 先行事業での成果                                               | 事業化へ向けた課題                                                           |
|--------------------|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 組織培養による優良苗の確保      | 安定した多芽体の形成を実現                                          | 馴化後に枝性を有したため、 <b>芯を持った個体への誘導</b> が課題                                |
| 安定した初期成長を実現するための育苗 | コウヨウザン苗について、植栽後の成長性のばらつきが大きいことを確認                      | 安定した初期成長の得られる <b>育苗方法の開発</b> が課題                                    |
| 安定した初期成長を実現するための植栽 | 植栽方法の違いが成長性に影響を及ぼすものと推定<br>大苗植栽による下刈り回数の削減             | <b>植栽器具別の成長性等への影響</b> の有無の確認が必要<br><b>大苗の活着性及び成長性</b> の把握           |
| 萌芽更新による再造林費低減      | 伐採後の萌芽枝の成長性が高いことを確認                                    | <b>萌芽更新による下刈りコストの削減効果</b> について評価が必要                                 |
| 早生樹の植栽・皆伐作業        | 小規模（0.1ha程度）での植栽実施<br>既存林を対象に皆伐手法の検討を実施                | <b>大規模植栽</b> における作業性の高効率化等の検討が必要<br>早生樹についても <b>高効率な皆伐手法</b> の検討が必要 |
| 林分調査手法             | 既存林を対象にドローンを活用した林分調査を実施<br>早生樹の林分調査では、樹高が低く、樹頂点の判別が困難  | <b>一定程度成長した早生樹</b> を対象とした調査手法の検討と有効性の確認が必要                          |
| 樹種・栽培地域拡大に係る検討     | 福島県いわき市において温暖な土地を適地とするチャンチンモドキを植栽するも、継続的な成長は見られないことを確認 | <b>適用樹種の拡大</b> によるリスク分散を目指した、新たな樹種及び栽培地についての検討が必要                   |
| 収穫予測手法の検討          | 5年生までの早生樹を対象としたデータより材積量を算出                             | 早生樹の <b>材積量算出のための追加データの取得</b> が必要                                   |

## 各実施項目とスケジュール

| 開発項目                          | FY2025                   |                     |    | FY2026    |         |         |            | FY2027（予定） |    |    |    |
|-------------------------------|--------------------------|---------------------|----|-----------|---------|---------|------------|------------|----|----|----|
|                               | Q2                       | Q3                  | Q4 | Q1        | Q2      | Q3      | Q4         | Q1         | Q2 | Q3 | Q4 |
| ①-1 優良苗の組織培養に係る検討             | 馴化前後の環境条件の変化             |                     |    |           |         |         |            |            |    |    |    |
|                               |                          |                     |    | RNA シーケンス |         |         |            |            |    |    |    |
| ①-2 安定した初期成長を実現するための育苗に係る検討   | 幼苗の準備                    |                     |    |           |         |         |            |            |    |    |    |
|                               |                          | コンテナ・苗畑での育苗試験、記録、評価 |    |           |         |         |            |            |    |    |    |
| ①-3 安定した初期成長を実現するための植栽に係る検討   | 先行事業で植栽した早生樹等の育林、記録、評価   |                     |    |           |         |         |            |            |    |    |    |
|                               |                          | 既存林の皆伐              |    | 植栽方法検討    |         | 大苗植栽、評価 |            |            |    |    |    |
| ①-4 萌芽更新による再造林費低減に係る検討        | 萌芽更新の記録、評価（先行事業で伐倒した早生樹） |                     |    |           |         |         |            |            |    |    |    |
|                               |                          |                     |    |           |         |         | 萌芽更新の記録、評価 |            |    |    |    |
| ②-1 早生樹の大規模植栽に係る検討            | 路網計画作成・路網作設              |                     |    |           |         | 大規模植栽   |            |            |    |    |    |
|                               |                          | 既存林の皆伐              |    |           | 課題整理・評価 |         |            |            |    |    |    |
| ②-2 早生樹の皆伐作業に係る検討             |                          |                     |    | 皆伐計画策定    |         |         | 早生樹の皆伐     |            |    |    |    |
|                               | 課題整理・評価                  |                     |    |           |         |         |            |            |    |    |    |
| ②-3 林分調査手法に係る検討               | ドローンを活用した林分調査            |                     |    |           |         |         |            |            |    |    |    |
|                               | 林分調査手法の検討                |                     |    |           |         |         |            |            |    |    |    |
| ②-4 樹種・栽培地域拡大に係る検討            | 樹種拡大の検討                  |                     |    | 成長性の記録、評価 |         |         |            |            |    |    |    |
|                               | 植栽                       |                     | 植栽 |           |         |         |            |            |    |    |    |
| ③-1 収穫予測手法の検討                 | 各種データの評価、収穫予測手法の検討       |                     |    |           |         |         |            |            |    |    |    |
| ③-2 早生樹による木質バイオマス燃料の安定供給事業の検討 | 事業化に向けたバイオマス燃料の安定供給に係る検討 |                     |    |           |         |         |            |            |    |    |    |

# ①-1 優良苗の組織培養に係る検討

- 先行事業：コウヨウザン優良苗のクローン苗を組織培養によって生産する手法を確認⇒**馴化後に枝性を有する点が課題**
- 本事業：**馴化環境の把握**及びRNA分析による芯立ちに関する鍵遺伝子の抽出  
⇒芯立ちしたクローン苗への誘導



組織培養のイメージ



枝性を有するクローン苗の例



- 組織培養した多芽体を25℃と30℃の温度条件で馴化⇒いずれも枯死（光量が大きすぎたことが要因）
- 現在、光量を下げ、温度条件のみを変化させた馴化環境を設定



人工気象器



枯死前後の  
多芽体

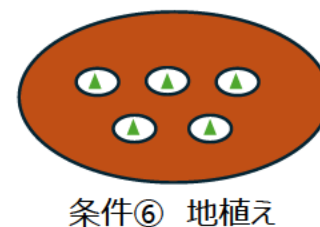
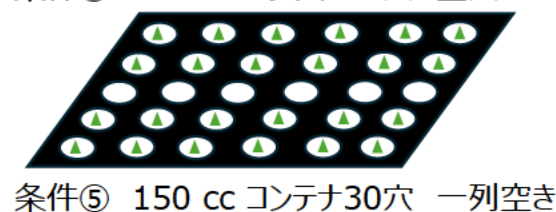
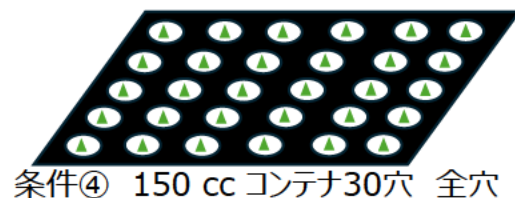
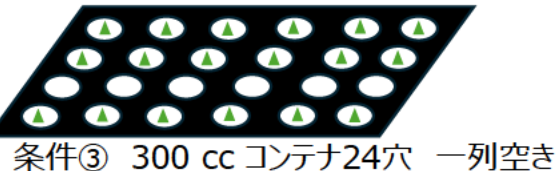
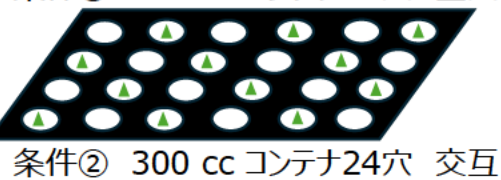


## ①-2 安定した初期成長を実現するための 育苗に係る検討

- 先行事業：コウヨウザン苗の植栽前後での成長性に大きなばらつき⇒安定した初期成長が得られる苗の必要性
- 本事業：コウヨウザンを異なる環境（サイズの異なるコンテナ、コンテナの密度、露地での育苗）で育苗⇒成長性の高い**育苗方法の開発**



苗生産者の苗畑における幼苗の状況（左図は播種後の発芽の様子、中・右図は冬囲い前の様子）



【育苗試験条件】



条件⑤での育苗状況

## ②-1 早生樹の大規模植栽に係る検討

- 先行事業：コウヨウザンの植栽を通じて、植栽密度3,000～5,000本/ha 程度が植栽・育林作業の観点で高い効率/成長性を維持できると推定
- 本事業：大規模植栽における作業性効率化に向けた課題の抽出を図り、事業化規模を想定したデータの収集とコスト削減に向けた検討を実施

### 大規模植栽に向けた既存林の路網設計

#### データの入手

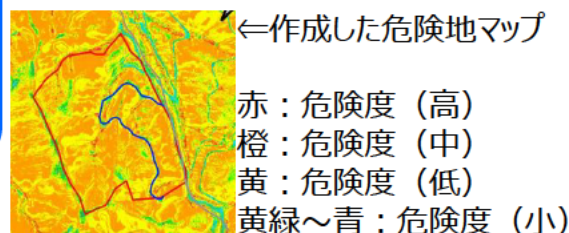
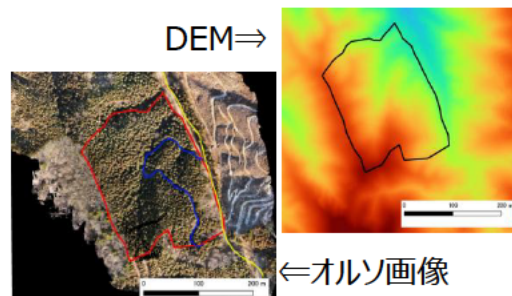
- ・オルソ画像（ドローン）
  - ・航空レーザ計測データ
- ⇒数値標高モデル（DEM）を作成  
(DEM : Digital Elevation Model)

#### DEMを基にした危険地の想定

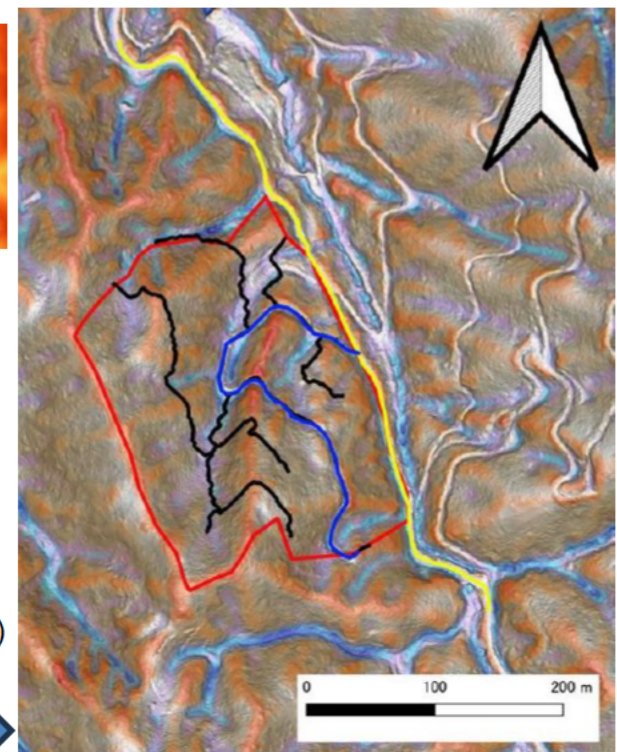
- ・傾斜角、斜面方位、曲率を把握
- ・集水面積から湿潤指数を設定
- ・湧水点となりうる位置を想定

#### 路網計画の作成

- ・危険度最小かつ最短距離
- ・既存路網から一定の距離を保持
- ・複数作成



複数のパターンから選定  
※現場の状況により計画変更あり



—既存路網 —林道  
—調査地 —新規路網

## ②-4 樹種・栽培地域拡大に係る検討

- 先行事業：いわき市におけるチャンチンモドキのポテンシャル未発揮
- 本事業：リスク分散に資する適用樹種及び栽培地拡大の検討

### 【宮城県七ヶ宿町／古河林業社有林】

- ・ 2025年9月にユリノキ1,000本を植栽⇒11月にイノシシによる獣害発生
- ・ 2026年4月にユリノキ200本を捕植



ユリノキ植栽の様子



### イノシシによる攪乱

植栽地は旧果樹園のため平坦であり、イノシシが走り、転げ回ったとみられる。



捕植前の植栽地の様子

### 【三重県大紀町／古河林業社有林】

- ・ 2026年3月にユーカリ100本を植栽（ナイテンス種、ベンタミ種、各50本）



←ナイテンス  
ベンタミ⇒



ウサギによる食害が見られる地域であるため、ツリーシェルターを設置している。



植栽地の様子

ご清聴ありがとうございました