

NEDO再生可能エネルギー分野成果報告会2025 プログラムNo.1-10

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

中四国に於けるユーカリを活用した エネルギーの森実証事業

発表日：2025年7月16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：新規事業開発部 担当部長 中里 良夫

団体名：(株)ジャパンインベストメントアドバイザー

委託先：(国) 東京農工大学

問い合わせ先 <https://www.jia-ltd.com/> E-mail: ynakazato@jia-ltd.com

1. 目的

- ・ 雑草との競合で優位性を確保できる初期成長速度により下刈りコストを削減でき、また、獣害耐性により獣害対策コストを削減できるポテンシャルを有するユーカリの西日本に於ける育成実証事業を通じて、高い木材生産性、育成及び伐出コスト削減の実現に向けた道筋を見い出したい。

2. 期間

2023年12月1日～2027年3月31日

3. 目標（最終）

- ・ 以下の取組により収益計上可能な6年サイクル林業モデルの構築を目指す。
 - a. 適性な植栽環境の選定及びユーカリエリートツリーの開発
→ 成長率40m³/ha/年
 - b. 植栽合理化によるコスト削減 → 植コスト70万円/ha
 - c. 下草刈り回数削減、除伐なしの林業形態確立
 - d. 徹底的な機械化路網整備 → 主伐生産性22m³/人/日
(事業化に当たって想定している販売価格：@7,600円/t)

4. 成果・進捗概要

春植え実施中、秋植え用育苗開始、林業機械導入試験運転中、ドローン計測実施中

- 当社グループは、航空機のオペレーティングリース事業を主業としておりますが、太陽 光発電を中心とした再生可能エネルギー事業にも注力しております。太陽光発電に続いて木質バイオマス発電事業への参入を準備する過程で、安定した原料確保に大きな課題があることを痛感しました。
- 輸入バイオマス燃料に頼らない国産木質バイオマスエネルギーを安定供給できる仕組みづくりを起点として「新しい林業」を確立することができれば、自社の木質バイオマス発電の事業化のみならず、日本の山林保全、ひいてはCO2問題の解決に貢献することができると考え、**2021年11月19日付にて東京農工大学との間で「早生樹を活用した新たな価値創造に向けた共同研究」** 契約を締結しました。
- この共同研究の一環として、同大学府中キャンパスに於ける多種類のユーカリの育苗 試験を経て、2023年5月より同大学の唐沢山演習林、津久井演習林及び栃木県から 愛媛県に所在する7自治体の協力により提供された用地（各1千㎡）に於いてユーカリ の保育試験も実証中。
- 今回の実証事業に於いて、植樹規模を拡大することにより、事業化に向けた具体的な 次の一步を進めたいと考えています。

事業目標



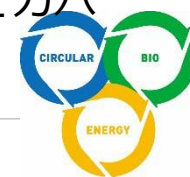
	単位	現状(※)	新しい林業(※)	目標	現状と目標の差
伐期*1	年	50	30	6	▲44
50年主伐回数	回	1	1	8	+7
年間成長量*2	m ³ /ha	6.3	11.0	40.0	+34
50年累計	m ³ /ha/50年	315	550	2,000	+1,685
主伐伐出量*3	m ³ /ha	315	315	240	▲75
50年累計	m ³ /ha/50年	315	315	1,920	+1,605
主伐生産性*3	m ³ /人/日	7.14	22.00	22.00	+14.86
植栽数	本/ha	3,000	1,500	2,500	▲500
植栽		裸苗 人力 動物保護策必須	エリートツリー コンテナ苗 伐採造林一貫システム 動物保護策必須	エリートツリー コンテナ苗 自動植栽機 動物防護柵不要	
下刈り		5回 刈払い機	1回 自動化機械	1回以下 刈払い機	
除伐		2回 刈払い機	1回 自動化機械	実施せず	
保育間伐		1回実施 チェーンソー	実施せず	実施せず	
伐出間伐		1回 チェーンソー	自動化機械による 生産性UP	実施せず	

※(出典) 林業経営と林業構造の展望(2020.11.16林政審議会資料) P12を元に作成

*1：植栽～伐期を6年とすることにより事業環境の変化の想定を現実的に予測可能な範囲内に近づける。

*2：出典元が現状主伐伐出量(50年累計)を、新しい林業では主伐期間30年で換算した数値を採用。

*3：年間成長量の増加（+34m³/ha/年）により、植栽～伐期のサイクル短縮化を進める。
年間成長量でカバーし切れないサイクル短縮化による1回当たりの伐出量の減少（▲75m³/ha）を、主伐生産性の向上(+14.86m³/人/日)及び下刈り、除伐のコスト削減でカバーする。



実証事業地－1

ニホンジカ密度分布
(2014年度当初、中央値)
(環境省, 2015)

獣害対策を実施せずに植栽

兵庫県佐用町

植栽予定面積 60ha

2024秋～2025春 7.7ha植栽中



愛媛県
久万高原町

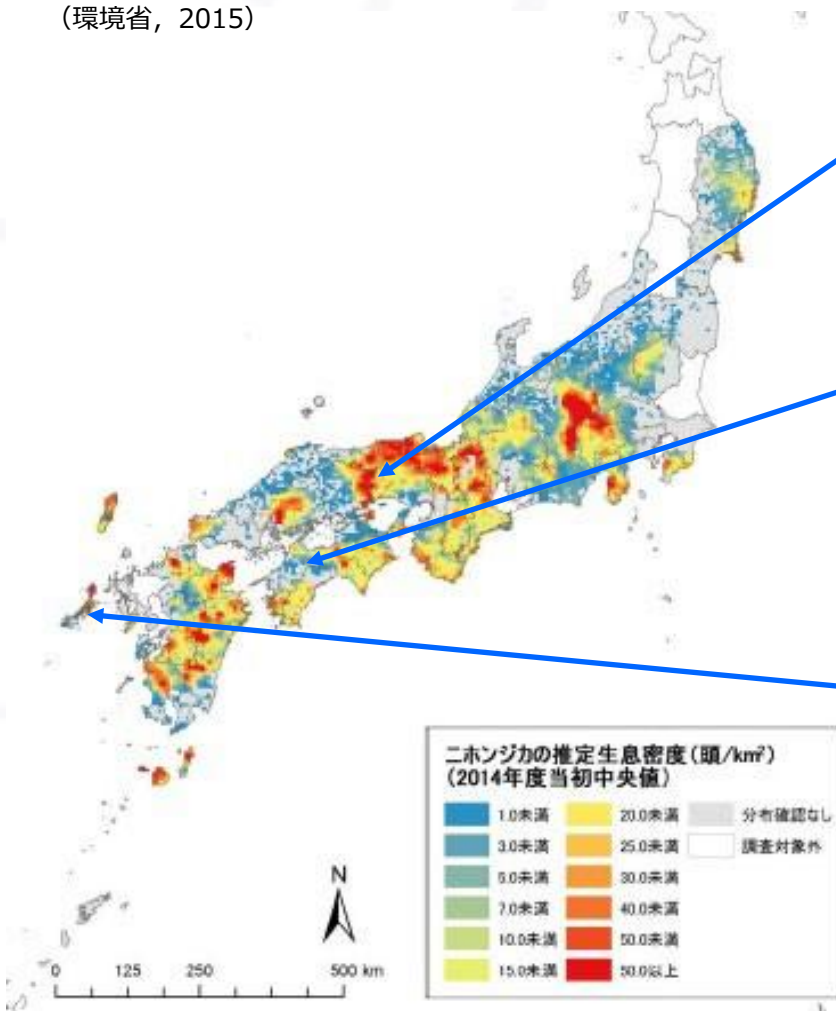
47ha購入済

2025春 2ha 植栽済



長崎県
五島市

植栽予定面積 8ha
市有林 (交渉中)



植栽環境及び育苗時期の日本への適合性の実証

<春植え用育苗>



冬期 ビニールハウス内

～鹿に食べられにくい固い葉にしたい～

10月播種～ほとんど暖房使用せずに過ごせた

<秋植え用育苗>



2024年秋植え用苗は、ビニールハウス内で育てたため、高温障害が発生した。

→高温対策に加えて設備投資コスト削減のため、第二期工事は屋外施設に変更

→春植え用苗も出荷直前には屋外で仕上げている。

・ユーカリエリートツリーの開発

- ・植栽地および次代検定林から、有望株を選抜、採穂園を拡大する体制構築に取り組む。（挿し木は苦戦中）
- ・同一樹種 20 家系について、追跡調査中。

家系試験

(単位：本)

家系番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	生存合計	植栽本数	生存率
佐用 1	2	4	2	7	4	2	2	2	2	3	2	2	2	7	4	2	0	1	3	3	56	200	28%
佐用 2	8	6	8	8	9	7	9	9	5	6	9	6	9	6	7	7	7	9	8	6	149	200	75%
合計	10	10	10	15	13	9	11	11	7	9	11	8	11	13	11	9	7	10	11	9	205	400	51%
生存率	50%	50%	50%	75%	65%	45%	55%	55%	35%	45%	55%	40%	55%	65%	55%	45%	35%	50%	55%	45%			

※佐用 1 と佐用 2 の生存率の差が大きい要因は検証中。



・保育作業効率化の実証

鹿に食われない樹種を探す
鹿柵等の対策なしによる効率化を 実証



A	2024年秋植え	耐寒◎	鹿耐×	
B	2024年秋植え	耐寒○	鹿耐△	家系試験
C	2024年秋植え	耐寒○	鹿耐△	鹿柵代用は無理
D	2023年春植え	耐寒◎	鹿耐×	
E	2024年秋植え	耐寒△	鹿耐△	
F	2024年秋植え	耐寒○	鹿耐△	鹿柵代用は無理
G	2024年秋植え	耐寒◎	鹿耐×	
H	2024年秋植え	耐寒△	鹿耐△	
I	2024年秋植え	耐寒△	鹿耐△	
J	2024年秋植え	耐寒△	鹿耐△	
K	2025/5 春植え	耐寒○	鹿耐△	
K-1	2025/5 春植え	耐寒○	鹿耐△	2種混合
L	2025/6 春植え	耐寒○	鹿耐△	有望種
M	2025/6 春植え	耐寒○	鹿耐△	有望種
O	2025/6 春植え	耐寒○	鹿耐△	有望種
P	2025/6 春植え	耐寒○	鹿耐△	有望種

開発項目③ 【佐用町】

【2024秋植え】



【2023春植え/鹿被害後】



鹿被害後の萌芽更新もある。



但し、横に伸びる芽は再度食われている

・伐出作業効率化の実証

	これまで	NEDO実証
伐出計画	踏破調査	レーザードローン
	路網設計	路網設計支援システム
	作業地図	位置データ送受信
作道	バケット	ハイブリッドバケット
	チェーンソー	グラップルソー
	ブレーカー	同左
伐倒伐出	チェーンソー	ロングリーチ伐倒ソー
	ワイヤー	ハーベスタ
	グラップル	同左
	ウィンチ	-
造材	プロセッサ	グラップルソー
		ハーベスタ
作業道積込	グラップル	テリー
搬送	クローラ式フォワーダ	テリー
土場積込	グラップル	テリー
林地残材処理	未処理	移動式チップパー
植栽	鋤	ドローン搬送
		インパクトドライバー仕様

指標

総作業日数	日/ha
路網設計日数	日/ha/人
要員	人/ha
伐出能率	m ³ /日
	m ³ /日/人
搬出能率	m ³ /日
	m ³ /日
総コスト	円/ha



ドローン
+データ取得データの解析



ナタ付バケット



ロングリーチ伐倒ソー



ハーベスタ



ホイール式フォワーダ
グラップル機能搭載



移動式チップパー

ご清聴ありがとうございました。

問合せ先

(株)ジャパンインベストメントアドバイザー

新規事業開発部 担当部長 中里良夫

<https://www.jia-ltd.com/> E-mail: ynakazato@jia-ltd.com