



エコグリーンホールディングス ーエネルギーの森づくりのご紹介

森林の有する価値を活かし、人間社会と結びつける

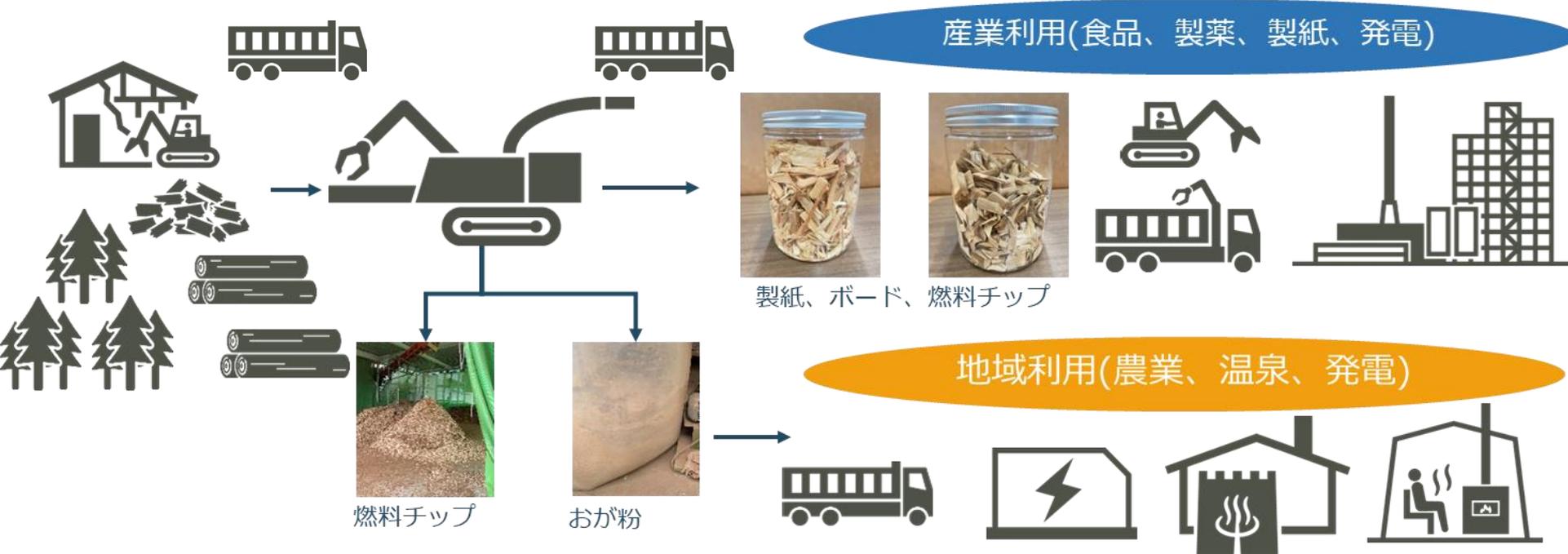


1. 会社紹介
2. 今後10年で起こる変化
3. 日本の森林・林業
4. ユーカリを活用したエネルギーの森づくり
5. 早生樹（外来種）の悪影響の可能性
6. 山林所有者へのヒアリング
7. 今後の課題と取組

1. 会社紹介

会社名称	株式会社エコグリーンホールディングス
本社所在地	東京都中央区八丁堀（従業員：148名*2024年10月）
事業所	<ul style="list-style-type: none">・チップ工場：千葉県柏市、八街市、匝瑳市、東京都八王子市・物流拠点：千葉県成田市、八街市、埼玉県八潮市ほか2ヶ所・Forest事業：千葉県全域
主な事業	木質バイオマス再資源化事業、森林再生事業
グループ会社	エコグリーン（木質バイオマスチップの調達と販売） EGL（運送事業） EG八王子、EG柏、TRC（木質バイオマスチップ製造） EGForest（森林再生事業）

事業ドメイン



木質バイオマスチップ年間取扱量 (2024年実績)

建廃チップ取扱量
(wet25%)

250,000 t *
*調達原料の9割は建物由来

山林チップ取扱量
(wet45%)

139,000 t

合計389,000 t*

事業エリア



グループのご紹介-JRE神栖バイオマス発電所



2022年からエコグリーングループはENEOSのグループへ

ENEOS

発電所概要

名称	JRE神栖バイオマス発電所
所在地	茨城県神栖市
運転開始日	2019年5月1日
設備容量	24.4MW
燃料使用量	約20万トン/年



【サイト位置】



特徴

燃料

- ▶ 国産の建築リサイクル材、剪定枝、病害木・災害木、未利用材などを使用し、中規模ながら輸入材は使用していない
- ▶ エコグリーングループにて調達・配車・供給コントロールを行っている

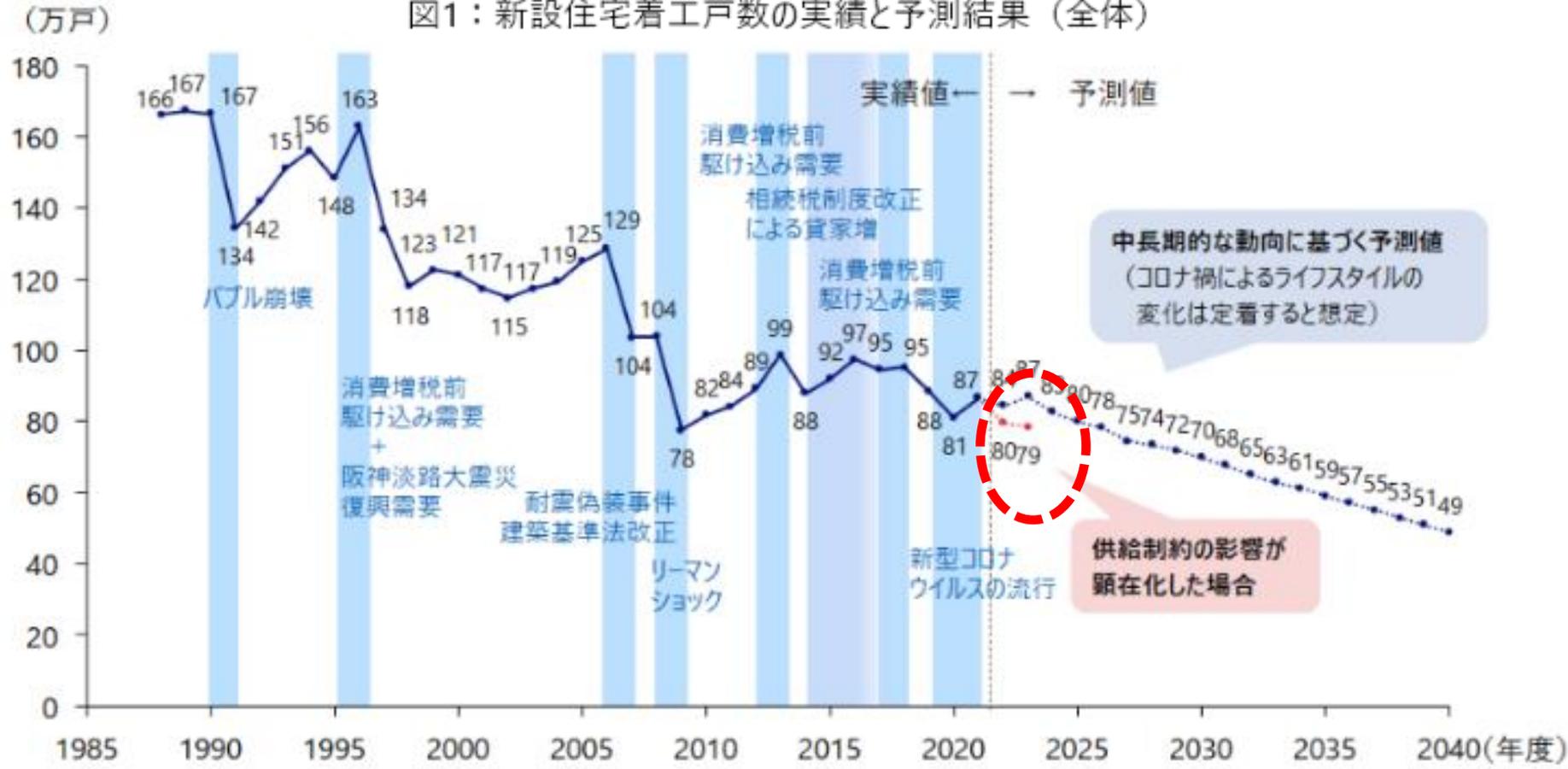
なぜ大企業の傘に入りながらも
なぜ林業を行うのか



日本では…人口が減少し、廃棄物系木質バイオマスが減少
 新築住宅着工戸数が

10年後は2023年82万戸→2033年65万戸へ。

図1：新設住宅着工戸数の実績と予測結果（全体）



出所) 実績値は国土交通省「住宅着工統計」より。予測値はNRI。

一方で、脱炭素化による木質チップ利用は増加

国産木質資源の安定的な生産はビジネスチャンスになるのでは

昭和産業、鹿島工場にバイオマス発電ボイラ導入

2023年9月28日

昭和産業は25日、主力工場である鹿島工場に木質チップなどの再生可能エネルギーを活用したバイオマス発電ボイラを導入すると発表した。

設備投資額は約35億円で2025年度内に完成し、2026年度の運転開始を予定している。バイオマス発電ボイラ導入に伴い、既存の都市ガスを燃料としたコージェネレーション設備の一部役割を置き換える。これにより、CO2排出量を年間約3.7万t削減し、グループ全体で累計37%以上(2013年度比)の削減となる見込み。

■ 新工場概要

設置場所：茨城県神栖市東深芝6（鹿島工場内）

設備投資額：約35億円

設備タイプ：木質チップ焚きバイオマス発電ボイラ

能力蒸気：30t/h、発電1,500kW

CO2削減量：約3.7万t/年

完成予定：2025年度

運転開始予定：2026年度

資料:設備投資ジャーナルから引用

日本製紙など、SAF原料製造販売で新会社 国産材を利用

日本製紙や住友商事などは持続可能な航空燃料（SAF）の原料を生産・販売する共同出資会社を設立する。日本製紙の工場に設備を導入し木質チップからSAF原料を生産する。2027年の生産開始を目指し、年間1000キロリットル以上を生産する。近隣で調達した国産材を使い製造時の二酸化炭素（CO2）排出量も抑える。

資料:日経新聞から引用

カーボンプライシング

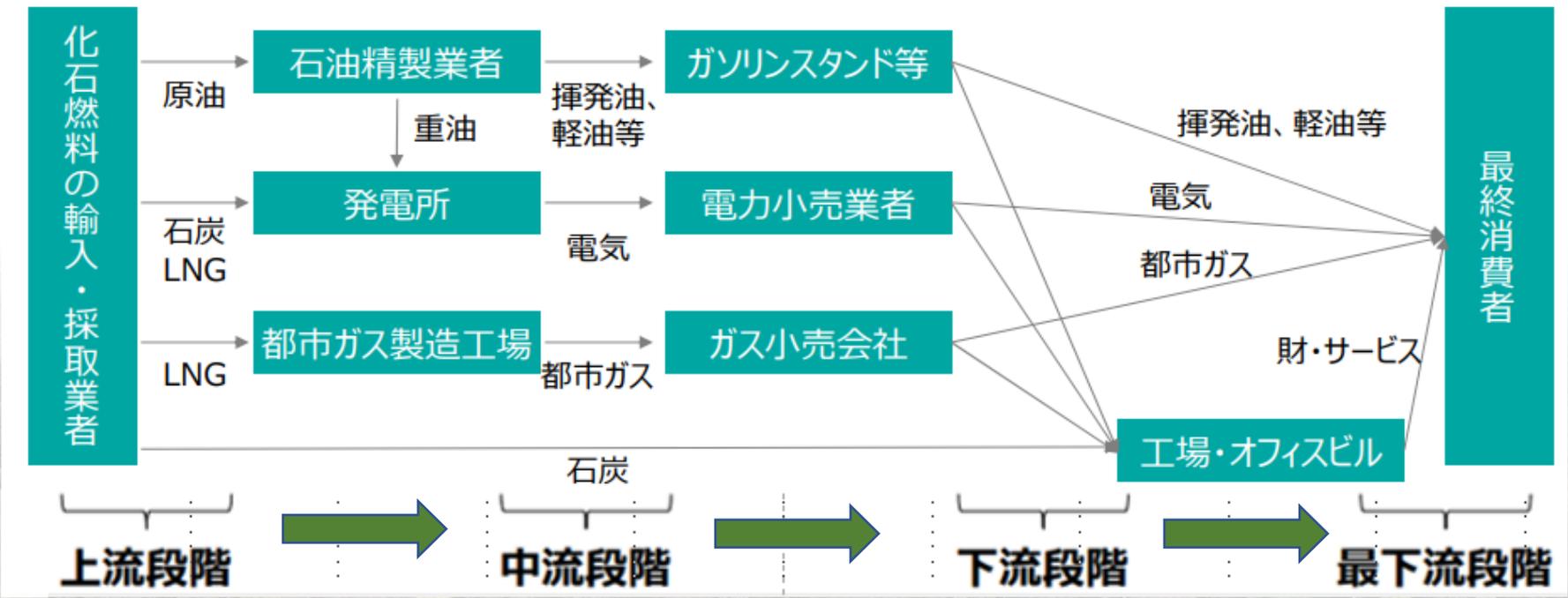
資料:GX実現に向けたカーボンプライシング専門WGより抜粋

2028年から化石燃料の輸入事業者に対して、
化石燃料賦課金の徴収（バイオマス事業者には追い風）

成長志向型カーボンプライシングの導入

・**炭素排出に値付け**をすることで、GX関連製品・事業の付加価値を向上。
⇒ 先行投資支援と合わせ、**GXに先行して取り組む事業者にインセンティブが付与される仕組み**を創設。

① **炭素に対する賦課金（化石燃料賦課金）の導入**
・2028年度（令和10年度）から、経済産業大臣は、**化石燃料の輸入事業者等**に対して、輸入等する化石燃料に由来する**CO2の量に応じて、化石燃料賦課金を徴収**。【第11条】



世界情勢が不安定になり不確実性が増している、 気候変動対策やエネルギー自給率の向上は急務

気候変動問題



「人間の影響が大気、海洋及び陸域を
温暖化させてきたことには疑う余地がない」

- 1.5度目標達成には、世界全体で温室効果ガスを2019年比で2030年に43%、2035年に60%削減が必要
- グテレス国連事務総長：2040年のCN目標前倒を呼びかけ

脱炭素化

エネルギー
安全保障

エネルギー価格
の高騰

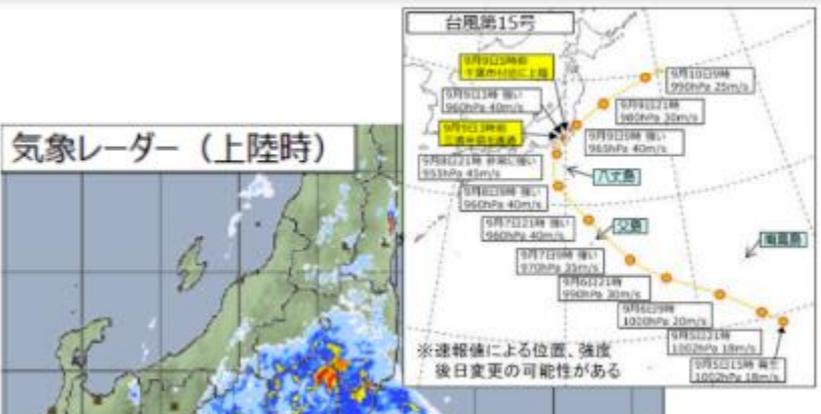


ウクライナ情勢

経験したことのない災害

令和元年の台風15号により、倒木被害が発生し、各地で被害。。

これが日常となる世界・・・



今後10年以内に様々な変化が…

①事業課題:廃棄物系木質バイオマスの減少

②脱化石燃料の増加:炭素賦課金、燃料の**安定確保**

③気候変動への対応:大規模自然災害への**防災・減災**



建廃の減少、燃料の確保、自然環境への適応



森林産業の開拓が一つの可能性になるのでは



日本の森林・林業

森林面積
国土の**66%**
(2,503万ha)

人工林面積
国土の**28%**
(1,077万ha)

木材成長量
6,000万 m^3
2.4万 m^3 /ha・年

木材生産量
3,115万 m^3
自給率41.8%

就業者数
4.4万人
総就業者の0.07%

平均年収
360万円
全産業平均458万円

再造林率
39%
4.5万ha/年が消滅



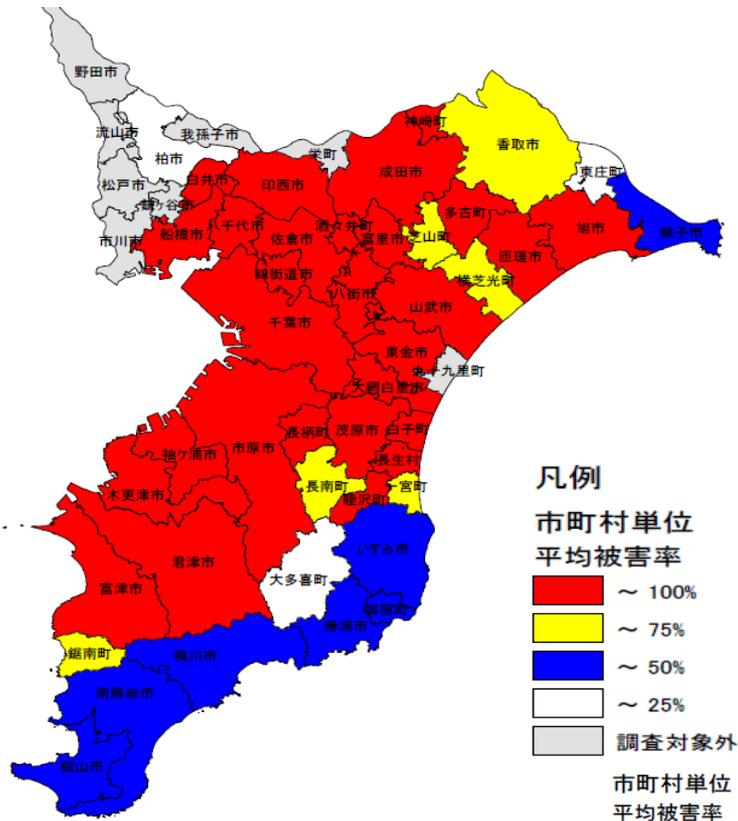
千葉県の森林の現状

千葉県ではスギの**溝腐り病**が蔓延し、合計7,673haが被害を受けている。

令和元年の台風15号では、県内各地で倒木被害が発生し、***1,300ヶ所以上**の電線の破断、電柱の破壊が発生した。山主の高齢化、相続により所有者不明などが表面化

⇒所有者の同意取得など復旧が長期化

※千葉県内の溝腐り病の被害状況



伐採しない限り、溝腐りのスギ林は解決しない。

↓
伐採後は再造林が必要

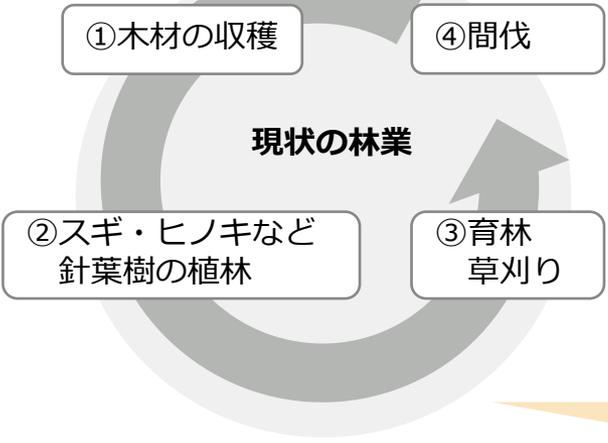
↓
伐って使う（管理する）手法が必要

ユーカリを活用したエネルギーの森づくり

従来の森づくり

現在の木材利用

50~60年後



- ・超長期間のビジネスモデルであり
- ①不確実性が高く収益性が読めない
- ②植林・育林への投資意欲が低下
- ③資源収奪的な林業が進んでいる

良質な無垢材の生産



木質バイオマス発電所



エネルギーの森づくり

木材利用の可能性



新たな可能性の追求

- ◆ エネルギー
熱、水素、SAF
バイオエタノール
- ◆ 素材
建築材 (合板、CLT)
カーボンブラック、CNF



○事前調査

- ・ユーカリは初期成長が早く成長量が充実しているため、下刈り期間の短縮に繋がりがつつ早いスピードでのバイオマス資源の増加が期待出来る。
- ・世界で600~800の種があり、気温等の環境の違いに適応した様々な種が存在し、適応能力が高い。
- ・日本では、東京大学演習林の樹芸研究所（静岡県南伊豆町）にて、40年以上の研究実績があり、日本で生育可能であること、逸出の危険が少ないことが確認されている

特にブラジルでは約962万haの植林面積の内8割がユーカリ。 とてもポピュラー

○適正ユーカリ種の特定

- ・本事業では千葉県の気候条件(暖温帯)で生育可能な候補（主候補5種、副候補種7種）で育苗・生育試験を行い、最も適したユーカリ種を選定する。



種子購入先(CSIRO)



豪州のユーカリ人工林



7.5年生ユーカリ

実施体制

エコグリーンホールディングス

(全体監修と指導を委託)

東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林

(PJ全体のサポート)

株式会社森のエネルギー研究所

本事業全体を通して鴨田重裕准教授（東京大学准教授 森林生物機能学研究室）の全体監修を受けながら進める。東京大学の樹芸研究所では約40年にわたってユーカリの栽培・研究・育苗の実証を行っている

氏名	専門分野/役割
鴨田 重裕	森林化学/PJ全体監修、ユーカリの知見

加えて、事業における課題に対し、東京大学の先生4名から専門的助言を得られる体制を構築

氏名	専門分野/役割
鎌田 直人	森林昆虫学/虫害
井上 広喜	森林化学/育苗
坂上 大翼	森林病理学/菌害・気象害
當山 啓介	森林経理学/施業システム(2023年～岩手大学)



実証地の面積・分布

富里市：3現場3ha

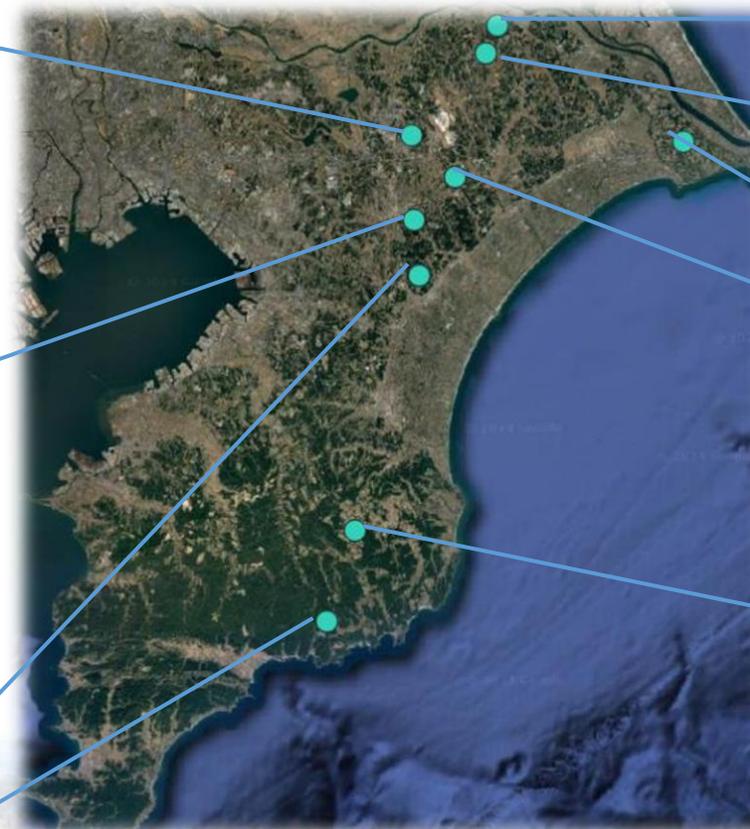
山武市：13現場**17.7ha**



樹高
6
m

東金市：1現場3.3ha

勝浦市：1現場1.1ha



香取市：1現場1ha

成田市：1現場0.2ha

銚子市：1現場0.8ha

芝山町：1現場1.2ha

大多喜町：1現場0.1ha



出典：GoogleMap

画像 ©2024 Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO, Landsat / Copernicus, Data Japan Hydrographic Association, Data LDEO-Columbia, NSF, NOAA, 画像 ©2024 TerraMetrics, 地図データ ©2024 TMap Mobility

- 千葉県山武市が最も大きな実証地となっている。
- 実証地は10市町村合計28.4haとなった（24年11月現在）
- 住宅・電柱、電線など人工物と近距離の実証地もあるが、地域住民と対話しセットバックを設けるなど、各実証地で工夫を行った

成長成果1 富里市

富里市試験区の3年目の成果（22年4月植栽→24年11月計測）

ユーカリ

樹種	密度 (本/ha)	平均樹高 (cm)	最大樹高 (cm)	計測数*2 (本)	生存率
ユーカリ (全種平均)	1,600	221※	653	45	12%
コウヨウザン	1,600	223	347	280	93%
センダン	400	411	533	68	97%
ユリノキ	2,000	259	494	115	38%



※1 萌芽個体を含む

※2 22年は樹芸研の苗木を使用。

○ユーカリ

- ・ 雑草の繁茂、冬季の気温・寒風で枯死が発生した。
- ・ 最大値は他樹種に比べ最も高く、成長能力は高い。

○コウヨウザン・センダン・ユリノキ

- ・ 3種は寒害による枯死はほぼ確認されていない。
- ・ ユリノキは雑草との競争による枯死が多い。

コウヨウザン・センダン・ユリノキ

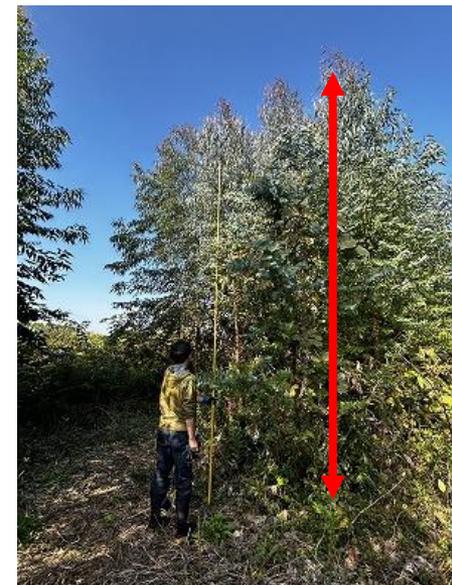


成長成果2 山武市

山武市試験区の2年目の成果（23年5月植栽→24年11月計測）

ユーカリ	平均樹高 (cm)	最大樹高 (cm)	計測数 (本)	生存率%
候補-1	396	560	27	56%
候補-2	598	806	30	65%
候補-3	577	717	27	63%
候補-4	477	686	20	37%
候補-5	485	610	8	16%
候補-6	313	660	27	60%
候補-7	364	556	27	60%
候補-8	537	780	34	89%
候補-9	330	475	20	53%
全平均	453	650		

樹高6~7mのユーカリ



胸高直径10cmの個体



- 当植栽地は9種のユーカリを植栽し、生育が良好な試験区であり、**最大で4m/年**の成長能力が記録された。
- 富里市試験区で枯死が多く発生した種も生存している。
- **ユーカリの適地の特定**が必要と認識。

成長成果3 香取市

香取市試験区の1年目の成果（24年5月植栽→24年11月計測）

樹高1mのユーカリ

ユーカリ	平均樹高 (cm)	最大樹高 (cm)	計測数 (本)	生存率%
候補-3	131	200	62	94%
候補-6	113	194	42	100%
候補-8	111	187	60	100%
候補-10	105	142	61	94%
全平均	115	181		

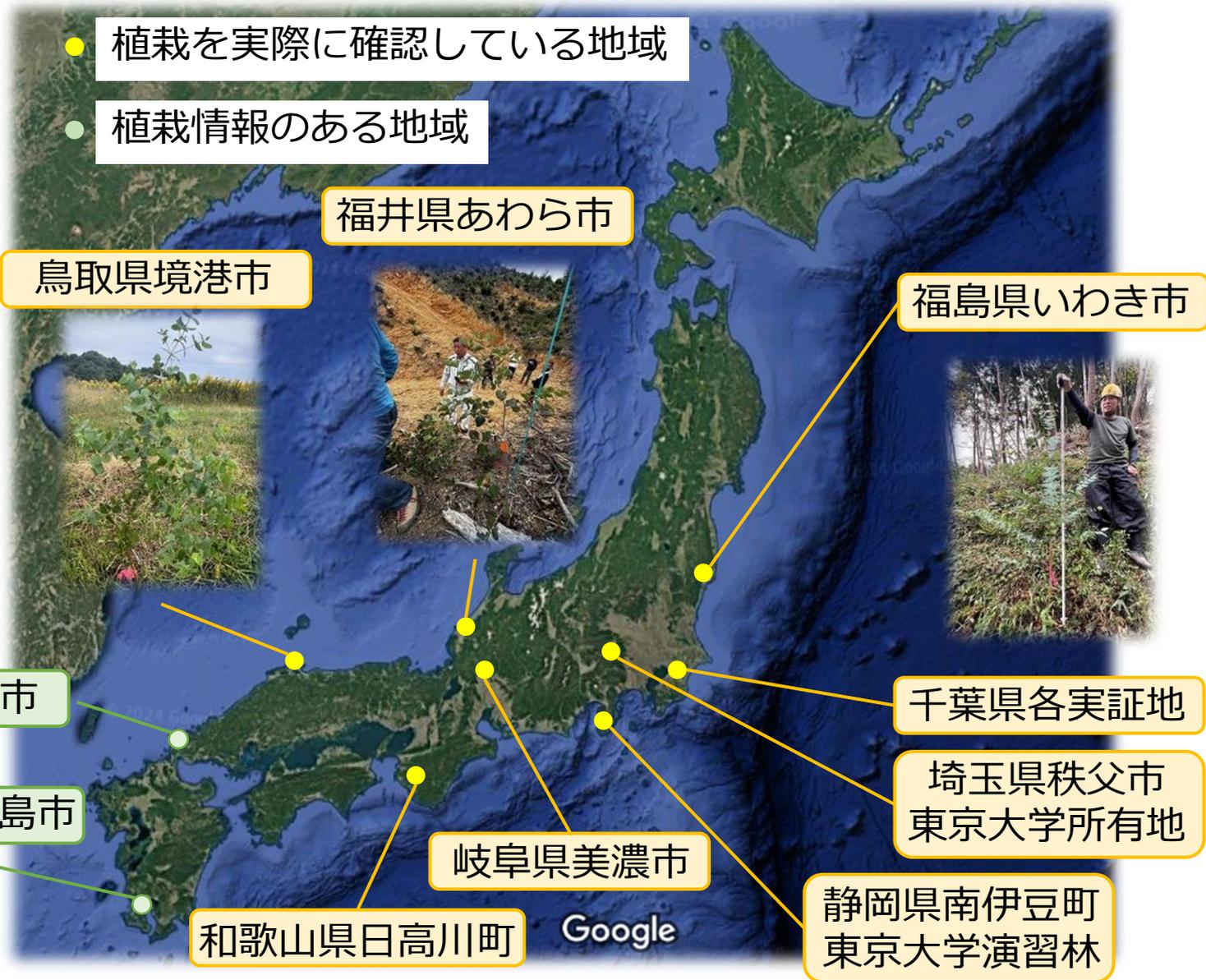


実証地（植栽前）



- 1m～1.5m/年の成長量となった。
- 24年は枯死率は低いものの、成長の弱い実証地が多い。
- 本植栽は、やや根張りが弱い未成熟の苗に実施した
- 成長は環境要因の他に、**苗の品質も重要**と認識。

- 植栽を実際に確認している地域
- 植栽情報のある地域



作業	目標	実績	単位	備考
育苗	309	438	千円/ha	3万苗生産。 4.3万苗以上の育苗数で目標達成見込み
地拵え	157	264	千円/ha	不要な根株の地上部破碎・事前の除草剤処理
植林		191	千円/ha	後述する手法によるコスト
下刈り	125	59	千円/ha	下刈り作業が1回/年で完了した場合のコスト
伐採	2,197	1,782	千円/ha	正常な既存林分（スギ林）による伐採コスト
運材	269	269	千円/ha	土場を設ける必要がなく、目標値を記載
合計	3,056	3,009	千円/ha	
生産コスト	12,629	12,434	円/t	

○補足事項

- 育苗：想定している6万苗の生産であれば目標コストを下回る想定
- 地拵え：根株破碎機により地上部のみ破碎処理し、植林効率を向上
- 伐採：倒木・病害木の被害地が多かったものの、被害の少ない既存林分での実績は目標を下回る結果となった。ユーカリ林分に相当する既存林分が無く、既存林分での伐採コスト実績となっている。

○結果概要

伐倒したユーカリ



項目	内容	補足
伐採時期	23年1月	
対象本数	40本	100本植林
ユーカリ種	候補-②	
樹齢	10年	6月植林
資源量A	11.1m ³ (182m ³ /ha相当)	平均樹高22m 平均胸高直径21cm
容積密度B	0.40 (t/m ³)	水分60% (W.B.)
炭素含有率C	49.9%	

$$\text{CO}_2\text{固定量} = A * B * C * 1.23 * (1 + 0.25) * (44/12)$$

$$= \underline{205\text{t-CO}_2/\text{ha}} \Rightarrow \underline{20.5\text{t-CO}_2/\text{ha} \cdot \text{年}} \quad (\text{10年単純平均の場合})$$

炭素固定量は樹齢45年のスギの*約2.3倍の実績

※拡大係数は21年生以上のスギの値（地上部1.23、地下部比0.25）を用いて比較

※スギ9 t CO₂/年・haと仮定

千葉県「美しいちばの森林づくり森林整備によるCO₂吸収量算定基準」

別表1「千葉県林分収穫予想表の値（樹種・地位別成長量）」から挿しスギ（2等）林齢45年の平均成長量

- 別のユーカリ林は10年で242m³相当、その場合CO₂固定量は**27.2t-CO₂/年・ha**
- CO₂固定量は林分の生存率、ユーカリ種の成長量・比重による

一方で、

早生樹に対する正しい知識の提供や 従来の林業樹種（制度）

と向き合う必要が出てきている

朝日新聞デジタル > 記事

佐用町が町有林でユーカリ植栽へ産学官協定結ぶ 外来種 に住民反対も

雨宮徹 2024年4月25日 10時15分



佐用町内の町有林に試験的に植えられたユーカリの木。昨年に300本以上の苗木を植えたが、ほとんどシカの食害により育たなかった=2024年3月18日、兵庫県佐用町佐用、雨宮徹撮影

兵庫県 佐用町 は町有林などに、成長が早いとされるユーカリを試験的に植える取り組みを進めている。産官学で計画を実現するため、町が民間企業や大学院と今月協定を結び、2年間で約15ヘクタールに植栽する計画を立てたことが、取材で明らかになった。コアラが好む オーストラリア 原産のユーカリの植栽を巡っては、「生態系が脅かされる」と町民から反発も出ている。

実証地確保に向けて行った山林所有者との交渉において、得られた反応

- ・ 訪問した所有者 102名-225筆
- ・ 契約した所有者 74名-156筆
- ・ 契約不可 28名-69筆

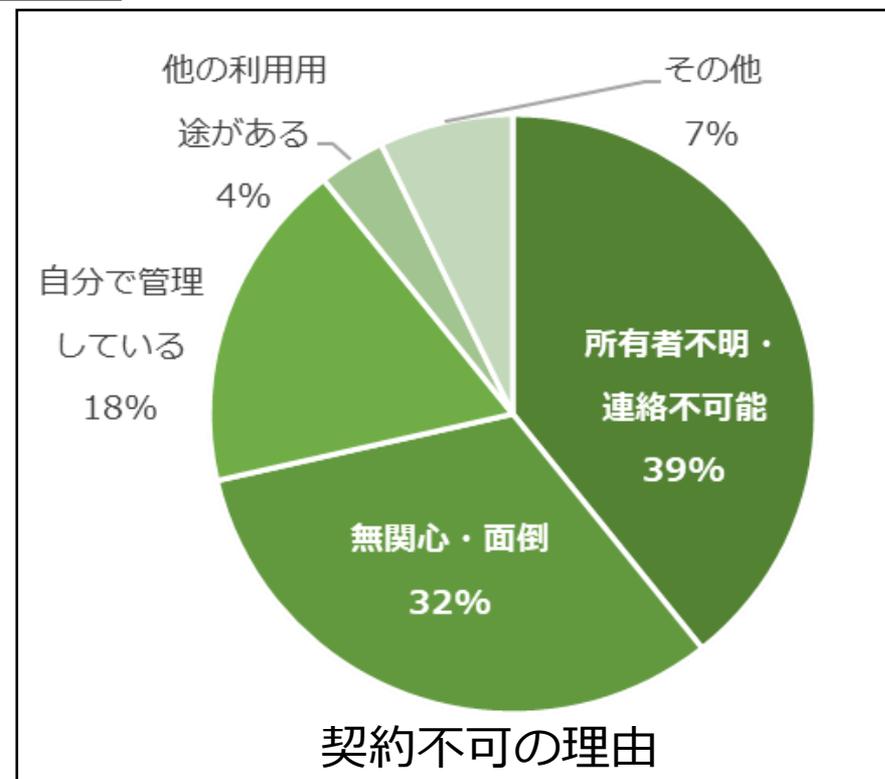
○契約理由 = 自身で管理ができない (100%)

主な想い

- ・ 台風被害木を処理して欲しい
- ・ 安価に伐採して欲しい
- ・ 相続したくない／買い取って欲しい

○契約不可の理由

- ・ 所有者不明・連絡不可能-39%
- ・ 無関心・面倒-32%
- ・ 自分で管理している-18%
- ・ 他の利用用途がある-4%
- ・ その他-7%



○エネルギーの森実証事業への否定的意見 (0件)

- ・造林樹種に対し否定的な所有者はいなかった
- ・そもそも関心の薄い所有者が多い

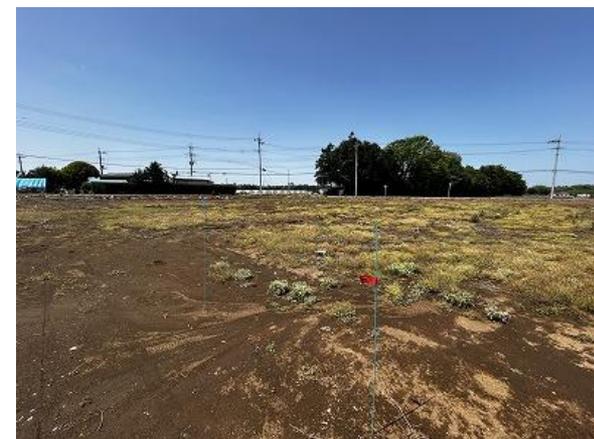
○近隣からのクレーム対応 (2件)

- ・山林所有者ではなく、近隣住民からの反対意見
- ・外来種への懸念、伐採作業に対するクレーム等により施業遅れ等発生

→事業詳細を説明し、最終的には承諾を得て実施



- ・山林が長期で放置され、気象害・病害等により著しく山林価値が低下している現状が、新たな森林管理を進める契機となっている。
- ・一方で実証地の多く（千葉県北部）は住宅と森林の距離が近い場合が多く、それらの影響に配慮した森林づくりを心掛ける必要がある。



住宅・人工物と近い実証地



○特に課題となるもの

山林管理



- ・植林適地の精緻化
適地の精緻化を深めるとともに、不適地での造林樹種、管理体制の構築を図る必要がある。
- ・作業の効率化・省力化
コスト削減に向けた取組を継続するが、人口減・異常気象などの社会情勢から、事業継続には省力化・無人化に向けた取組が肝要である。

つる植物による折れの発生



長距離輸送に向けた梱包テスト



○特に課題となるもの

社会実装



- ・ 行政機関における早生樹の位置づけの明確化
ユーカリに限らず、全国森林計画等における人工造林の推奨樹種ではないため、事業推進における理解が得られにくく、保守的な見解を受ける場合がある。
- ・ 未利用材単価の確保
伐採し、天然更新 **(植林放棄)** を行うことが、最も安価にFIT40円/kWh材の生産を行う方法であり、植林を伴ったバイオマス生産を行うことに対し、経済的、社会的インセンティブが無い。ビジネスとしての旨味が無い

➡ 自社所有・管理山林にて、全国森林経営計画を策定中

造林樹種にはユーカリ（その他広葉樹）を含む認定にむけて林野庁・関係行政との調整を進めている。



未来—エネルギーの森づくりと地域エネルギー循環

森林資源を最大限活用し、自立した街づくりの一端を担う

