

NEDOエネルギー・地球環境分野成果報告会2026 プログラムNo.B1-3-17

早生樹等による燃料用国産木質バイオマス生産・供給に係る 技術指針・導入要件の策定に関する調査

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/木質バイオマス燃料
(チップ、ペレット)の品質規格の策定委託事業

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	正垣 裕太郎
団体名	三菱UFJリサーチ&コンサルティング（株）
問い合わせ先	同社 問合せ窓口 (https://www.murc.jp/inquiry/)

1. 目的

エネルギー用途の早生樹等の育林・栽培手法や、チップ・ペレットの製造・輸送等について、2024年度調査事業で蓄積した知見に、新たに深掘りする調査分析を加え、それらを普及させる

2. 期間

2025年5月 ～ 2027年3月

3. 目標（最終）

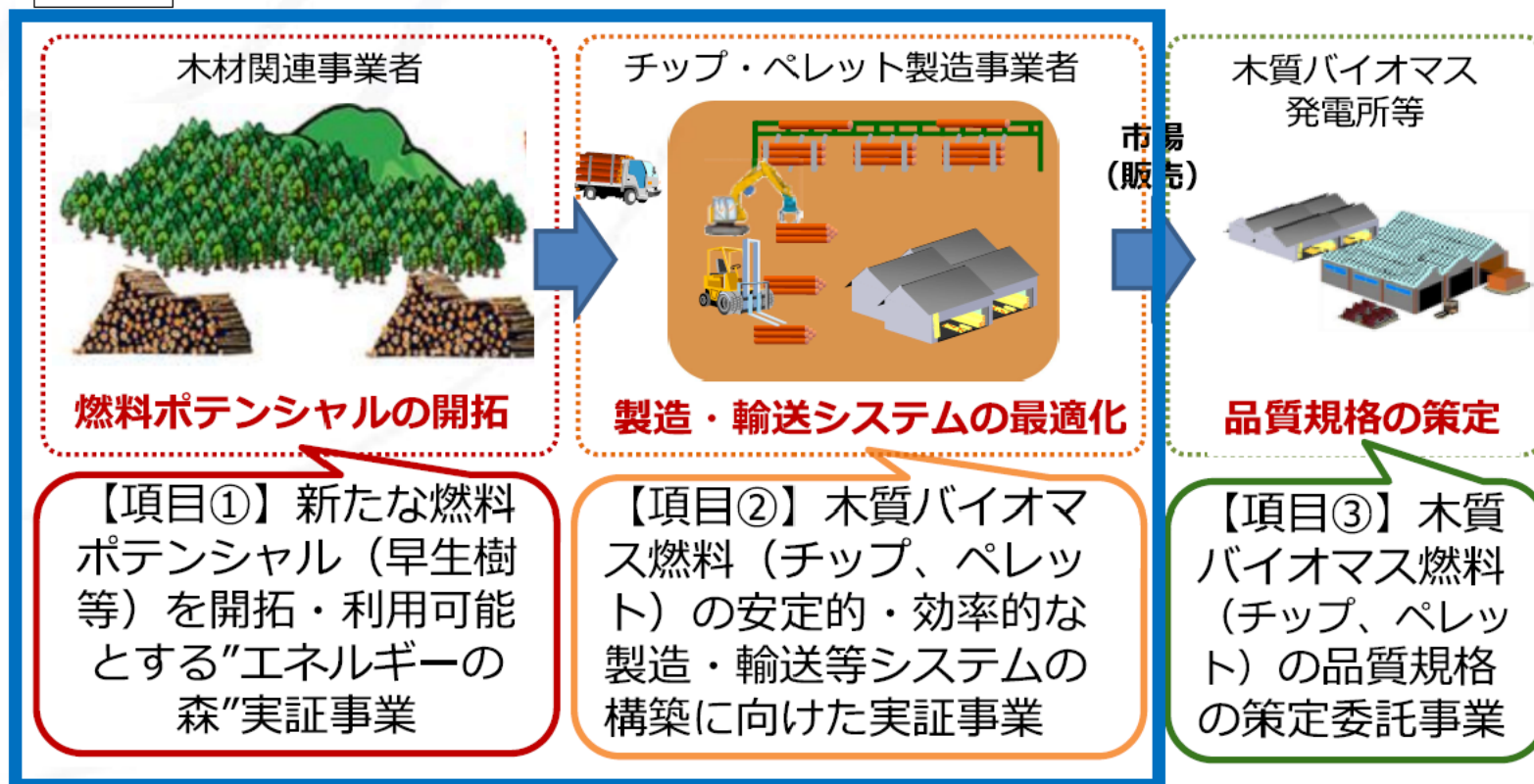
「木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給・利用システム構築支援事業」のアウトカム目標（※）達成に資するよう、広く早生樹等による燃料用国産木質バイオマス生産・供給に携わる事業者にとって有益な情報を発信し、同事業者数の増加に貢献する

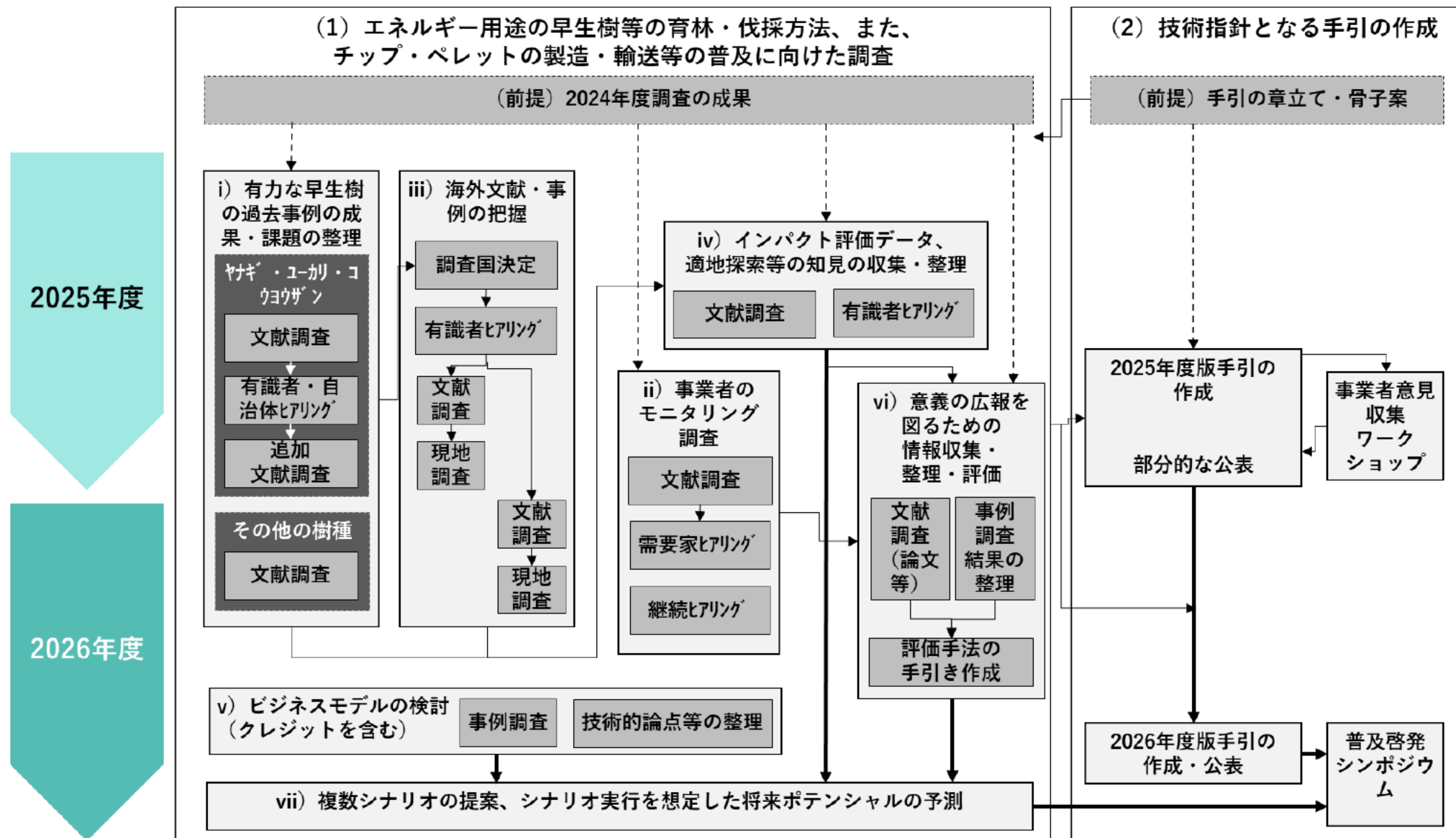
※ 燃料材資源量の増加：2028年度に5万絶乾トン/年、2032年度に11万絶乾トン/年 等

「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」における
項目①②の成果普及を目的に本調査事業を実施。

目的

森林・林業等と持続可能な形で共生する木質バイオマス燃料等の安定的・
効率的な供給・利用システムの構築、燃料品質に基づく商慣行の定着





委員会の設置・事業への助言

委員会の設置・開催

有識者で構成される検討委員会からの助言を受けつつ調査事業を実施。
2025年度内に2回開催（25年10月、26年3月）。

委員（所属・就任時肩書）	専門領域
宇都木 玄（（国研）森林総合研究所 研究コーディネーター（林業生産技術研究担当）） ※座長	造林学（早生樹を含む）、生産生態学、木質バイオマス生産
大貫 肇（株式会社レック 取締役会長／他）	林業経済学、木材産業振興・活性化
木下 輝雄（福井県総合グリーンセンター 林業試験部 森林育成・特産研究グループ 主任研究員）	早生樹林業
古俣 寛隆（札幌市立大学 デザイン学部 准教授）	林業工学（木質バイオマスエネルギー事業の経済性評価）
酒井 秀夫（（一社）日本木質バイオマスエネルギー協会 会長）	林業工学（森林利用学）
鈴木 保志（高知大学 教育研究部 自然科学系農学部門 教授）	林業工学（木質バイオマスの製造・輸送）
中澤 昌彦（（国研）森林総合研究所 林業工学研究領域 室長）	林業工学（作業システム）

早生樹の樹種別特性情報

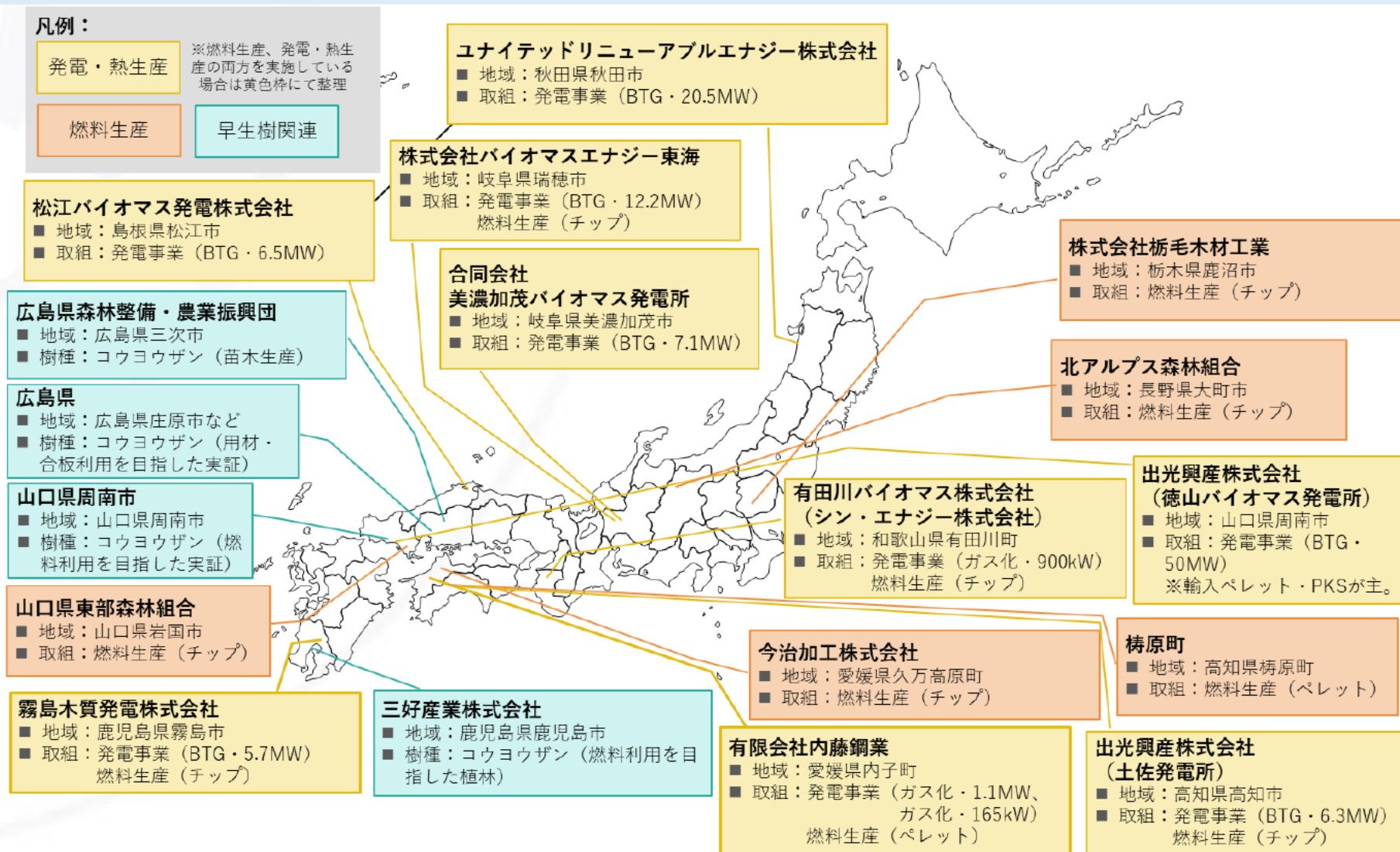
ユーカリ、コウヨウザン、ヤナギの樹種特性について2024年度調査から深掘り（2期目以降の育林サイクルに関する情報等）し、生育適地や方法等を整理（下表）。

樹種	育苗（手法・時期）	植林（時期・密度等）	育林（下刈り・施肥等）	伐期	伐期時点の材積の目安
ユーカリ	■ コンテナ苗・挿し木 ■ 春～夏植栽が適している	■ <u>風倒防止のため支柱</u>への誘因が必要 ■ 高品質の切り枝の収穫には、<u>定期的な除草・薬剤散布</u>が必要	■ 植栽直後は雑草の除草が必要 ■ <u>マルチ設置</u>（早春、秋）による除草	■ 海外：5～10年 ■ 日本：6～15年	■ 最大688 m³/ha（22年生、静岡県）
コウヨウザン	■ <u>実生・挿し木</u>・コンテナ苗 ■ 春植栽が適している	■ コンテナ苗は湿潤な林地で通年植栽可能 ■ 最適密度は全国で試験中 ● 1,500本/ ha（植栽間隔2.6 m）（広島県）	■ 植栽3年目以降は下刈り負荷軽減（3年目で250cmまで伸長） ■ <u>化学肥料</u>等を根本付近に散布 ■ 乾燥しやすい土質では枯死リスクが高く、サイズの大い苗木や乾燥時期の植栽は避ける	■ 初代林：20～30年 ■ 2～4代林：15年（萌芽更新で下刈り・伐期短縮）	■ DBH20 cm、材積0.23 m³（20年生）
ヤナギ	■ <u>挿し木（2～3年生の枝）</u> ■ 春（秋）挿しが可能	■ 2条植え ■ 初期密植（1～3年）で成長促進、1m間隔が最適 ■ <u>密植（2万株/ha）</u>で14.3～26.8tDM/ha・年の収量（京都府）	■ 密植により雑草の発生を抑制 ■ 丁寧な下刈りが必要 ■ <u>除草・施肥</u>は1年目と3年毎 ■ <u>マルチ設置</u>による除草	■ 短伐期・多収穫（3年周期、22年で1株から7回収穫想定）	■ 直径7cm以下（約3年）

※ 数字は各種文献からの引用

国内事業者ヒアリングの実施先

燃料需要家（発電・熱生産）を中心に全国の事業者へヒアリングを実施。



文献調査（17か国）、委員会、製紙会社等へのヒアリングにより、現地調査候補を選定。

国・樹種	環境条件 (日本との類似性)	バイオマス燃料利用状況	早生樹栽培・利用状況	当社所感
ニュージーランド (ユーカリ)	■ 西海岸性気候 ■ 部分的に温帯気候で明確な四季を持つ点が日本と類似	■ 総エネ供給量に占める木質バイオマスエネルギーの割合は約12%、ほとんどが熱利用 ■ エネ安全保障の観点で化石燃料代替としてのバイオマスが直近トレンド	■ ラジアータパインの老齢化を見越したユーカリ育種の研究を王立研究機関等が積極実施 ■ 短伐期樹種を含めた排出量取引制度（NZ ETS）を運営	■ バイオマス用途での研究・利用実績に加え、炭素クレジットと組み合わせた経済性シナリオ検討の観点で有用 ■ 日本での栽培適応性が高いと思われる<i>E.nitens</i>の栽培実績あり
スウェーデン (ヤナギ)	■ 南北に長く地域により気候帯が異なり日本との類似性も異なるが、四季がある点は日本と共通	■ 総エネ供給量に占める木質バイオマスエネルギーの割合は約30%（発電よりも熱利用） ■ 発電に占める再エネ比率が約60%と高い（2040年目標は100%）	■ オイルショック以降に化石燃料代替として早生樹を含むバイオマス利用を推進 ■ 同国中部から南部にかけてヤナギ栽培面積16,000ha	■ エネルギー利用目的で農地に大規模にヤナギを栽培し数年で伐採するアプローチを学ぶ ■ 16,000haの栽培実績、豊富な研究実績もポイント

現地調査（ニュージーランド）で得られた示唆

2026年2月にニュージーランドへ渡航し、政府関係者、王立研究機関、大学関係者、民間事業者へヒアリングを実施。同国におけるユーカリ等の栽培、伐採・搬出・輸送の効率化に関する知見を調査。

- 日本での栽培が有効と想定していた*E. Nitens*は、耐寒性、耐風性、年間平均成長量（MAI）の観点では期待大だが、害虫・獣害被害が深刻と判明
- 栽培コストは、植林本数、植林面積、目標とする収量、輸送距離に左右されるため、最終目標値を設定し、バランスを見て判断することが必要と複数の機関から指摘
 - ただし、日本よりも企業当たりの森林所有面積が大きく、集約化、路網整備、機械化が進んでいることから、急傾斜地等の同一条件であるとしても経済性・コストは大きく異なることに留意が必要
- 農地からの林地転用規制があるほか、畜産業で利用する木質チップの需要が旺盛
- 化石燃料の販売価格に対してユーカリの栽培コストが高いため、現状は、エネルギー用のユーカリ栽培に経済的メリットがない。なお以前は、NZ-ETS（排出量取引制度）の下で植林により創出した排出枠の売却を追加的収益源とすることもできたが、最近では排出枠の取引価格が低下傾向
- 政府規制により、2037年までに既存の石炭火力ボイラーは廃止される見込み。木質バイオマスエネルギーは、クリーンエネルギーの一つとして、乳製品加工工場や製材工場での熱利用等での活用が拡大する可能性あり（ただし政権によって方針の変化が激しい）

技術指針となる手引（草案）の作成

早生樹の栽培・利用、未利用広葉樹の利用、国産木質バイオマス燃料の製造・利用に取り組む（とりわけ新たに事業参入する）事業者を対象とする技術指針（手引き）の作成を開始。

構成	概要（案）
第I編： 早生樹の育林・栽培 についての手引	■コスト構造の整理と経済性評価 ■木質バイオマス造林の標準施業フロー ■樹種別の適地と栽培方針、適地選定のフローチャート / 等
第II編： チップ・ペレット製造・ 輸送についての手引	■ 木質バイオマスサプライチェーンについて（一般的なプロセス、サプライチェーン構築時のポイント） ■ 木質バイオマス燃料の生産・利用に係る基礎知識（燃料の品質等） ■ 持続可能な木質バイオマスサプライチェーンの構築に向けたグッドプラクティス（事業立ち上げ時・運営時のポイント等） / 等
第III編： 経済性分析の手引	■ 事業性の検討に資する計算方法に関するガイダンス ■ 意義・効果を示す評価手法・事業時のポイントに関するガイダンス ■ ビジネスシナリオ（FIT/FIP制度の活用と卒FIT、クレジットの活用等）の提示 / 等

手引作成に向けたワークショップの開催



2026年2月、早生樹等の栽培や国産木質バイオマス生産・利用に取り組む事業者・自治体によるワークショップを開催。手引草案について、「実務家にとって分かりやすいか」「不足している情報は無いか」という観点で意見・助言を収集。

プログラム

開会挨拶（NEDO）、趣旨説明（事務局）

NEDO事業のこれまでの取組、手引の概要説明
質疑応答・手引全体に関する意見の収集

テーマ別セッション：

2グループに分かれ、各事業者が自身の事業内容に近いテーマにて情報共有・意見交換

(1) 早生樹栽培～収穫事業の事業判断 (2) 国産木質バイオマス燃料生産～供給～利用のための事業設計

前半	(1) -1：早生樹栽培～収穫のコスト計算	(2) -1：地域内トータルコーディネート実現に向けた方策
	休憩	
後半	(1) -2：早生樹栽培に向けた適地選定フロー	(2) -2：卒FITにおける木質バイオマスエネルギー事業のあり方
フリーディスカッション：言い残したこと、手引の将来的なあり方等に関する自由な意見発信・意見交換		
今後のプロセスについての説明（事務局）、閉会挨拶（NEDO）		

① 事業成立の鍵は「適地選定」と「施業設計」である

- 成長の早さだけでなく、寒害・風害・獣害リスクが低い立地選定が収益性を大きく左右
- 初期の適地判断や施業設計の失敗は、後からの改善が難しい

② 低コスト化は「施業の簡素化」と「用途設計」で決める

- 下刈り回数削減や枝打ち省略など、管理作業の単純化がコスト低減に直結
- 収穫木の正味現在価値（NPV）試算上は、成長量の改善のみでは不十分だが、用途設計とコスト水準を見直すことで、事業性が左右される
- 木質バイオマス利用は、短伐期・低管理で成立しやすい現実的な選択肢

③ 建材利用は「品質管理体制がある場合に限定」が望ましい

- 乾燥・品質管理・流通の受け皿がない場合、無理な建材利用は事業リスクが高い
- 品質管理が可能な場合は、建材メイン＋燃料カスケード利用によりNPVが改善する可能性がある
- 品質管理体制がない場合は、バイオマス利用を起点に段階的に建材利用へ展開するアプローチが現実的

④ 短伐期型バイオマス生産は「土地利用条件」に大きく左右される

- 機械作業が可能な平坦地・一定規模の確保が生産性を左右
- 短伐期収穫により、安定的な燃料供給モデルが成立する可能性がある

事業者ヒアリングで得られた示唆（現状案）



持続可能性を持った一貫サプライチェーン構築のための課題の抽出に関する示唆・コメント

<主な論点>

- ✓ 他用途・他需要者との競合による素材・燃料の不足
- ✓ 物価高騰によるFIT発電事業の収益性悪化 等

エネルギーの森の更なる普及へ向けた方策・施策案の検討に関する示唆・コメント

<主な論点>

- ✓ 燃料供給インフラ（素材生産）の強靱化
- ✓ FIT制度及びFIT制度後の事業の在り方の検討 等

木質バイオマスサプライチェーンの立ち上げ時（事業設計）の原則・ポイント

<主な論点>

- ✓ 座組及び事業者間の信頼関係の構築
- ✓ 燃料供給量・質やエネルギー需要を踏まえた設備等の選定
- ✓ 広い用地の確保
- ✓ 機械メーカーとの事前調整 等

木質バイオマスサプライチェーンの維持・改善（事業運営時）の原則・ポイント

<主な論点>

- ✓ 燃料確保に向けた燃料買取価格の設計
- ✓ 素材・燃料の品質管理（含水率、材の鮮度、形状）
- ✓ 収益性改善（省エネ、FIP転換、燃焼灰の処理・活用）
- ✓ 社内従業員・オペレーターの教育 等

既存の知見や算定ツールも参考にしながら、①原料（木材）生産～収集工程、②原料調達～燃料製造・輸送工程、③エネルギー創出・利用工程に区分して検討。

①については、基本的な考え方を整理。

収穫時点の販売収入（円）： $FC = MAI \times Y \times P_{net} \times T$

※ MAI ：平均年間成長量（ $m^3/ha \cdot 年$ ）、 Y ：歩留まり率（%）、 P_{net} ：ネット販売単価（円/ m^3 ）、 T ：伐期（年）、（生存率は100%と仮定）

造林・育林コスト（円/ha）： $SC = C_p + \sum_{t=1}^{T-1} \frac{C_{m,t}}{(1+r)^t}$

※ C_p ：造林コスト（整地・苗木・植栽）、 $C_{m,t}$ ：管理コスト（除草・追肥・病虫害防除）、 r ：割引率（%）、 t ：年次（年）

収穫木の伐期 T 年時点での現在価値（円/ha）：

$$NPV(T) = \left[\frac{FC}{(1+r)^T} \right] - SC$$

※ T ：伐期（年）、 r ：割引率（%）、 FC ：収穫時点の販売収益（円）、 SC ：造林・初期保育コスト（円/ha）

【内生要因（事業努力で一定程度調整可能）】

- ✓ 管理費の水準
- ✓ MAI 向上（適地選定・施業体系）
- ✓ 収穫・集材の効率化（歩留まり Y ）
- ✓ （建材利用の場合）枝打ち設計、 A 材比率

【外生要因（短期的解決が難しい）】

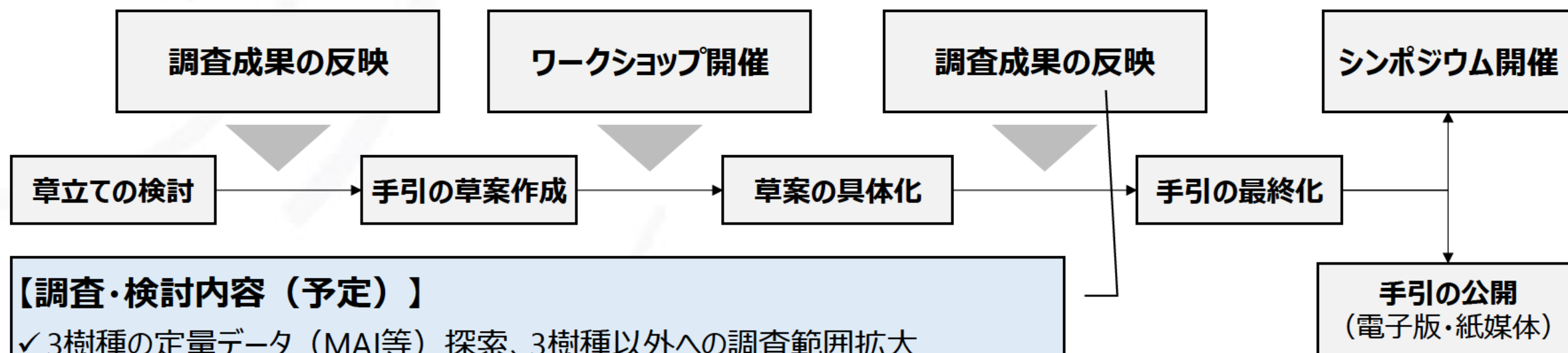
- ✓ 市場価格の水準（ネット単価）
- ✓ 初期投資負担
- ✓ 実証段階の不確実性
- ✓ データ不足

2026年度の予定

更なる調査・検討を重ね、技術指針（手引き）の最終化・公表を行う。

2025年度

2026年度（予定）



【調査・検討内容（予定）】

- ✓ 3樹種の定量データ（MAI等）探索、3樹種以外への調査範囲拡大
- ✓ 事業者ヒアリングの継続（産業熱利用・NEDO事業者等）
- ✓ 追加的な海外現地調査（北欧等）
- ✓ 意義・効果の定量評価、環境価値等を組み合わせたビジネスモデル検討 / 等