

「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」
中間評価報告書

2026年7月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会

目 次

はじめに	1
審議経過	2
研究評価委員会委員名簿	3
第1章 評価	
1. 評価コメント	1-1
1. 1 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋	
1. 2 目標及び達成状況	
1. 3 マネジメント	
（参考）研究評価委員会委員の評価コメント	1-5
2. 評点結果	1-13
第2章 評価対象事業に係る資料	
1. 研究評価委員会公開資料	2-1
参考資料1 研究評価委員会議事録及び書面による質疑応答	参考資料 1-1
参考資料2 評価の実施方法	参考資料 2-1

はじめに

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構において、被評価プロジェクトごとに当該技術の外部専門家、有識者等によって構成される研究評価委員会を設置し、同研究評価委員会にて被評価対象プロジェクトの評価を行い、評価報告書を確定している。

本評価報告書は、「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」の中間評価の評価結果を報告するものである。

2026 年 7 月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会

審議経過

● 研究評価委員会（2026 年 6 月 22 日）

公開セッション

1. 開会
2. プロジェクトの説明

非公開セッション

3. プロジェクトの補足説明
4. 全体を通しての質疑

公開セッション

5. まとめ・講評
6. 閉会

「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」(中間評価)

研究評価委員会委員名簿

(2026 年 6 月現在)

	氏名	所属、役職
委員長	やまもと ひろみ 山本 博巳	東北大学大学院 工学研究科 電気エネルギーシステム専攻 先端電力工学共同研究講座 特任教授
委員長 代理	あいかわ たかのぶ 相川 高信	PwC コンサルティング合同会社 PwC インテリジェンス事業部 シニアマネージャー
委員	う つ ギ はじめ 宇都木 玄	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 フェロー
	かすや のぶひこ 糟谷 信彦	京都府立大学 環境科学部 森林科学科 助教
	ながしま けいこ 長島 啓子	京都府立大学 大学院生命環境科学研究科 教務部長／教授
	なが の あさこ 長野 麻子	株式会社モリアゲ 代表取締役
	なが の まさお 永野 正朗	株式会社グリーン・エネルギー研究所 代表取締役社長

敬称略、五十音順

第 1 章 評価

1. 評価コメント

1. 1 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

<肯定的意見>

本事業の位置づけ・意義

- ・ カーボンニュートラルの実現に向けて、FIT 制度終了後のバイオマス発電事業を持続可能にするため、本事業の意義は大きい。
- ・ 多くの事業者が新規参入への検討を行うにあたって有用な実証データを得られる事業となっていることから、将来の林業・バイオマス発電事業の成長産業化を図るに大いに意義のある事業である。
- ・ 現在のエネルギーにまつわる世界情勢の中で、エネルギー安全保障の拡充が迫られており、外部環境の変化は本事業をさらに重要なものとしている。

アウトカム達成までの道筋

- ・ 各研究開発項目の最終的な目標に応じて、根拠を示しつつ計画が立てられており、評価できる。
- ・ 事業用地の確保の困難性を考慮して、目標達成時期と道筋を見直していることは妥当だと考える。

知的財産・標準化戦略

- ・ 従前からの事業者や新規参入事業者への横展開が不可欠であり、特許権利化を伴う機械装置を除き実証試験で得られた失敗事例を含むデータを公開する方針は妥当である。

<問題点・改善点・今後への提言>

本事業の位置づけ・意義

- ・ 日本の各地域で本事業の成果が使われるようになるためには、電源構成規模に応じたチップの性能も考慮したビジョンを示す必要がある。
- ・ 外部環境の大きな変化により本事業の意義がより高まっている。日本のエネルギー安全保障や中山間地域の土地利用問題の論点も含めて、本事業の意義の補強を検討いただきたい。

アウトカム達成までの道筋

- ・ アウトカム達成の確実性を高めるため、事業用地の確保に関して、知見を深めてほしい。
- ・ 馴染みの少ない早生樹に対する正しい知識の共有を行うとともに、新規参入の障壁となる制度面の課題などをしっかりと洗い出し、特に制度面に関しては行政機関との連携を行い、方策を示していくことが望ましい。
- ・ 社会実装を円滑に進めていくため、生態系への影響をはじめとする観測データやインパクト評価に資するデータをできる限り多く取得してほしい。

知的財産・標準化戦略

- ・ 木質チップの規格化・標準化はコスト削減に効果的であるため、関係業界の合意形成を含めて事業者とともに今後も実現に向けて活動を続けてほしい。
- ・ 早生樹の育成に関しては、栽培条件が目標設定やその達成の重要な要素であり、横展開するうえでは栽培条件に関する情報共有を可能な限り行ってほしい。

1. 2 目標及び達成状況

<肯定的意見>

アウトカム目標及び達成見込み

- ・ 各研究開発項目において、アウトカム目標を見据えつつ、着実に計画が実行されており、研究開発項目②および研究開発項目③は、達成見込みは高いと思われる。研究開発項目①は、植え付け面積の進捗状況を鑑み、アウトカム目標の達成時期を後ろ倒しにするなど、適切な見直しが実施されている。

アウトプット目標及び達成状況

- ・ 各事業者の結果・報告の取り纏め、新しい事業者の選定が進められており、また複数の気候帯における複数の樹種をターゲットとして選定できている。
- ・ 現時点で未達のものに関しても本年度中の確実な達成が見込まれており、アウトプット目標の達成に向けて計画に基づき着実に事業進捗が図られている。
- ・ NEDO 実証事業をもとに多くの研究発表、セミナー開催、パンフレット公表や論文申請に加え、新技術に係る特許出願も含まれており、オープン・クローズ戦略が適切に機能している。

<問題点・改善点・今後への提言>

アウトカム目標及び達成見込み

- ・ 1.1 万 ha をエネルギーの森にしていくには、「もうかる事業」となって横展開が広がるか、あるいは補助金を出すなどしないと難しいのではないかと。栽培面積を増加させるためには、事業として投資できることが重要である。投資対象となることを目指してビジネスモデルを検討しつつ、導入初期については補助金の必要性なども示せるとよい。
- ・ 林地や耕作放棄地の集約化については待ったなしであり、地元自治体や農林水産省とも連携して森林経営管理制度や耕作放棄地対策を活用しながら進めていくことで、アウトカムの達成時期の遅れを取り戻してほしい。
- ・ 事業開始時からの大きな変化として金利（物価上昇）を考慮する必要があるとあり、コスト削減効果などについて、真水の効果と物価上昇の影響を切り分けられるとよい。
- ・ 研究開発項目の横断的な目標として、需要者自らが必要なエネルギー源は自分で生産するなどのアセットマネジメントの理想的なモデル像を提示できると良い。

アウトプット目標及び達成状況

- ・ 研究開発項目②は 2032 年燃料材価格 3 割減目標としているが、その目標に現時点でどれくらい近づいているのかを明確にすべきである。
- ・ 良い数値データだけではなく、失敗した数値データも含めてコスト及びパフォーマンスにおける定量的データの整理と評価を至急行う必要がある。また単位を揃えて定量的評価を行い、何が課題なのかを明確にする必要がある。
- ・ 発電規模や発電システムの違いに応じた、生産性やコストと想定価格の整理、及び目標設定が必要である。
- ・ 発電規模や発電システムの違いによって燃料に要求される品質も異なることや、プラントの設備や稼働に品質がどのような影響を与えるのかについても手引書などに示し、サプライチェーン側とユーザー側の認識のズレを小さくすることが公正な商慣行につながると考える。
- ・ 研究開発項目①および③の手引書作成にあたり、早生樹をどのような環境条件や土壌条件でどのように植栽し、施業・管理を行うと良いのかを体系的にまとめ、現場がわかるように整理をしてほしい。また、新しい早生樹による林業を実施することの弊害（生物多様性、水土保持機能など）についてデータを取得することも重要である。
- ・ 適地性の判断は、素材生産者側だけでなく、発電所など需要者側からの距離など、サプライチェーン全体を見据えた評価が必要である。
- ・ 規格化にあたっては、木質バイオマスの生産者、燃料（チップ・ペレット）製造事業者、利用者（発電事業者や熱利用者等）の意見を汲み取りつつ、供給者、需要者双方の生産性や収益を上げるなどのメリットのある仕組みを構築する必要がある。

1. 3 マネジメント

＜肯定的意見＞

実施体制

- ・ 事業化の困難な早生樹の大量生産を目指す事業であり、公益性が高い事業であるため、NEDO が実施主体となることが適当と考える。また、実施事業者は適切に採択されている。
- ・ 植林地運営に関するノウハウを共有する動きは、各事業による成果の積み重ねや利活用を考慮しており高く評価する。

受益者負担の考え方

- ・ 自然条件の異なる地域における長期間の観測データ取得が必要な事業であり、早生樹に関しては、成果による社会的な正の影響が大きい、造林や耕作等に対する助成を現状は受けられない場合が多く、成果の回収が長期に渡るなど民間での事業化リスクは高く、適切な受益者負担となっている。

研究開発計画

- ・ 目標達成に必要な要素技術は適切に盛り込まれている。
- ・ プロジェクト実施者との定期的な進捗管理や成果報告会の開催、成果発信に加え、サプライチェーン・ユーザー両者へのヒアリングを行うなど動向・情勢変化への対応を踏まえ適切な対応が行われている。
- ・ 前回の中間評価での指摘にも適切に対応しており、評価できる。
- ・ 林地残材の問題などの事業の中で見出された課題にも対応しており、評価できる。

<問題点・改善点・今後への提言>

実施体制

- ・ 資源エネルギー庁および林野庁との連携体制をとって適切に進めているが、さらに、荒廃農地の活用に向けて農林水産省本省との連携の実現を望む。

研究開発計画

- ・ 事業後半では要素技術の重み付けと選択が重要になる。その判断材料としても定量的データの早急なとりまとめが重要である。
- ・ 早生樹栽培には土壌条件が重要となるが、現状の取組としては「使える場所に植えてみる」という案件が多いため、必ずしも高い収量が得られていないと考えられる。これまでに得られているデータを定量的に評価することにより、アウトカムとして設定する数値を上方修正して見直すことが可能となろう。
- ・ 再生可能エネルギーとしての大前提である持続可能性担保と円滑な社会実装に向けて、エネルギーの森導入による生態系や周辺環境への影響の観測データやインパクト評価に有益なデータの収集・整理を続けてほしい。

(参考) 研究評価委員会委員の評価コメント

1. 1 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

<肯定的意見>

- ・ エネルギー基本計画のバイオマス発電の拡大目標を背景に、ポスト FIT のバイオマス推進やエネルギー安全保障の面でも国内バイオマス生産量の増加を目指す、本事業の位置づけは重要なものとする。
- ・ FY2021 から始まった長期の事業であるが、当初描いた将来像にむけてぶれずに執行が行われている。また、各事業者に対しても丁寧な伴走支援を行い、成果を引き出している点は、特筆に値する。
- ・ 将来の電源構成実現に向けた道筋の中で、FIT 制度終了後のバイオマス発電事業を持続可能にするため、本事業の意義は大きい。
- ・ 現在のエネルギーにまつわる世界情勢の中で、エネルギー安全保障の拡充が迫られており、外部環境の変化は本事業をさらに重要なものとしている。
- ・ 我が国におけるエネルギー自給率の向上は、火山噴火、地震などの大規模災害への対策としても重要であり、また中山間地域経済への寄与も大きいと考えられ、国において実施する必要がある。
- ・ カーボンニュートラルの実現に向けて、木質バイオマスの積極的な活用を推進するため、本事業の意義は大きい。
- ・ ホルムズ海峡の封鎖などでエネルギー資源の国内での確保も課題になる中、本事業の意義はさらに高まりを示していると考ええる。
- ・ 人口減少下における中山間地域の土地利用の選択肢のひとつになる可能性があり、国が実施する意義がある。
- ・ エネルギーの安全保障や地域経済への貢献といった観点からも重要な位置づけをされているバイオマス燃料および発電事業の持続可能性を確保するために、経済産業省と農林水産省が連携して取り纏めた課題への対応を的確に踏まえており、多くの事業者が新規参入への検討を行うにあたって有用な実証データを得られる事業となっていることから、将来の林業・バイオマス発電事業の成長産業化を図るに大いに意義のある事業である。
- ・ アウトカム達成までの道筋について、事業用地の確保の困難性を考慮して、目標達成時期の延期により、道筋を見直していることは適当と考える。
- ・ アウトカム目標それぞれに課題がある中、それに至る道筋を確認しながら取り組むことができている。
- ・ 現実的な規模感を設定し、その道筋は明確に示されている。
- ・ 本事業終了後の情報発信においてはすでに木質燃料普及手引きが発行されており、また技術指針・導入要件の策定も順調に進捗している。
- ・ 本事業終了までと終了後を含めて 2040 年バイオマス 5～6%達成の道筋が明確に示されている。

- ・ 各研究開発項目の最終的な目標に応じて、根拠を示しつつ計画が立てられており、評価できる。
- ・ 本事業の位置づけを明確にしたうえで、バイオマス発電事業における最大の課題といえる燃料コストに対し非常に高いアウトカム目標値を設定していることは本研究開発により見込まれる社会的影響の大きさも考えると大いに評価してよいものとする。
- ・ オープン・クローズ戦略にもとづいて、知財確保と情報共有を進めていることは適切と考える。
- ・ 知的財産及び標準化戦略は適切に執り行われている。
- ・ 本プロジェクトのシンポジウムが開催され、成果の普及への取組が十分になされ、また木質燃料に関する手引書が提示され、順調と考える。
- ・ 特許などで知的財産を守りつつ、原則オープンな戦略を立てており、広く本事業の成果を普及する上で適切な運用である。
- ・ 従前事業者や新規参入事業者への横展開が不可欠であり、特許権利化を伴う機械装置を除き実証試験で得られた失敗事例を含むデータを公開する方針は妥当である。

＜問題点・改善点・今後への提言＞

- ・ 本事業は、森林環境保全などのエネルギー以外のメリットもあるので、機関が連携して実施して欲しい。
- ・ 外部環境の影響も大きく、本事業の意義がより高まっていると思われ、将来像等の補強を行ってもよいかもしれない。特に、日本のエネルギー安全保障や中山間地域の土地利用問題の論点が重要である。
- ・ 日本の各地域で本事業の成果が使われることができるよう、電源構成規模に応じたビジョンを示す必要がある。
- ・ 再生可能エネルギー源としてのバイオマスの利用の際、発電だけでなく熱利用も視野に入れた事業を勧めるのがよいと考える。そうすれば経済的に自立した事業モデルの可能性が高まる。
- ・ コスト削減が前面に出ている印象があるが、低コスト化・安定供給を実施する上で、生産者の収益性の向上も必要。収益性を確保することももう少し強調しても良いと思われる。
- ・ アウトカム達成の確実性を高めるため、事業用地の確保に関して、知見を深めてほしい。早生樹を建材のカスケード利用した、エネルギー利用の観点も有効と考える。コスト目標については、近年の人件費や資材費の上昇を踏まえて、目標の改定を行うことが考えられる。
- ・ チップの基準化について、方向性を示す必要がある。その際に電源規模ごとに求められるチップ性能に大きな差があるため、電源構成規模の明確化が必要である。
- ・ 従来の林業における残材（林地残材）利用と、耕作放棄地等これまで非林地として扱われてきた土地におけるエネルギー資源作物利用を、明確に分離してアウトカムを想定する必要がある。またそれに対応した樹種選択も明確化すべきである。

- ・ 研究開発項目①で最終的に 1.1 万 ha に到達するために新規事業者数を加速度的に増やすなんらかの方策が必要である。
- ・ 研究開発項目②で 2032 年燃料材価格 3 割減目標としているが、現時点でどれくらいその目標に近づいているのかが明確でない。
- ・ 研究開発項目①は、多数の地点での実証事業が必要であり、中山間地域ならではの問題などにより集約化など、面積要件を達成するのは困難を伴う。集約化手法も含めた検討が必要である。
- ・ 燃料材取引価格現状比 3 割減の目標は、物価高などを踏まえた際に、難しい。コスト削減など、より明確な出口も考える必要がある。
- ・ 社会実装を円滑に進めていくため、生態系への影響をはじめとする観測データやインパクト評価に資するデータをできる限り多く取得してほしい。
- ・ アウトカム達成までの道筋において、馴染みの少ない早生樹に対する正しい知識の共有や新規参入の障壁となる制度面の課題などをしっかり洗い出し、特に制度面に関しては行政機関との対応を行い、方策を示していくことが望ましい。
- ・ 研究開発項目③で手引書が完成したものの、そこから規格ができて業界全体に広がるような横展開を今後期待する。
- ・ 木質チップの規格化・標準化はコスト削減に効果的であるため、関係業界の合意形成を含めて受託者とともに今後も実現に向けて活動を続けてほしい。
- ・ 早生樹の育成に関しては、栽培条件が目標設定達成の重要な要素であり、横展開するうえではその条件に関する情報共有を可能な限り行ってほしい。

1. 2 目標及び達成状況

<肯定的意見>

- ・ アウトカム達成までの道筋について、事業用地の確保の困難性を考慮して、目標達成時期の延期により、道筋を見直していることは適当と考える。
- ・ アウトカム目標それぞれに課題がある中、課題解決のためのボトルネックを特定すべく事業を実施している。
- ・ アウトカムの設定は、その設定根拠と規模において適切である。またエネルギーの森の達成面積については、達成時期の後ろ倒しは適切な判断である。
- ・ 研究開発項目①のアウトカム目標としての 10 絶乾 t/ha・年は現状としてはやや高めの設定ではあるが、目標は高い方がよく、そこに向けて各種努力工夫がなされていくものと考ええる。
- ・ 各研究開発項目において、アウトカム目標を見据えつつ、着実に計画が実行されており、研究開発項目②および③の技術指針の策定では達成見込みは高いと思われる。
- ・ 研究開発項目①では、植え付け面積の進捗をみつつ、アウトカム目標の達成時期を後ろ倒しにするなど、適切な見直しが実施されている。
- ・ 本研究開発事業において設定されたアウトカム目標値は、2050 年カーボンニュートラルの実現に向け重要な再エネ電源のひとつとして位置づけられている木質バイオマス発電

事業の持続可能性を確保するうえで重要であり、FIT 制度開始から 20 年目となる 2032 年度に設定した目標値として適当である。

- ・ 早生樹面積 200 ヘクタールの達成を見込んでいる。早生樹生産性 10 トンについては、複数の品種で生産性の測定を進めている。
- ・ 手引書作成が進められており、手引書の作成による早生樹事業に関する知識の普及が期待される。
- ・ 設定したアウトプット中間目標が達成されている。
- ・ 各事業者の結果・報告の取り纏め、新しい事業者の選定が進められており、また複数の気候帯における複数の樹種をターゲットとして選定できている。
- ・ 一部パンフレットを公表し、適宜セミナーが開催されている。
- ・ アウトプット中間目標は十分に達成しているものと考ええる。論文・研究発表は十分行われている。副次的効果として、荒廃農地へのエネルギー植林の是非を議論できるベースになると考えられる。
- ・ 計画に基づき各事業で着実に実行されており、成果が出てきつつあり、評価できる。
- ・ 荒廃里山の整備による野生生物との軋轢の回避や、エネルギー事業者が燃料製造に参画することによる関係人口創出が期待できる。
- ・ 現時点で未達のものに関しても本年度中の確実な達成が見込まれており、計画に基づきアウトプット目標の達成に向けて着実に事業進捗が図られている。

<問題点・改善点・今後への提言>

- ・ 利益の得られる事業を示せば、アウトカム達成にむけて、早生樹の生産が拡大していく。補助金等の施策も考慮に入れて、利益の得られる事業を事業手引きに示すことも検討してほしい。
- ・ 研究開発項目①：栽培面積を増加させるためには、事業として投資できる（バンカブルである）ことが重要。投資対象となることを目指してビジネスモデルを検討し、導入初期については補助金の必要性なども示せるとよい。
- ・ 研究開発項目②：事業開始時からの大きな変化として金利（物価上昇）を考慮する必要がある、コスト削減効果などについて、真水な効果と物価上昇の影響を切り分けられるとよい。
- ・ 研究開発項目③：JWBA が規格を策定したが、その運営には積極的にはなっていない状況をどう捉えるのか検討が必要であろう。
- ・ 必要なことは、コストダウン（素材生産・再造林・リスク）とパフォーマンスアップ（MAI・価格）の両面において戦略を立てることであり、それらを統合的に評価できるツール（例えば NPV/LEV 評価ツール等）の開発が重要である。こうしたツールに基づいた事業判断がなされる必要がある。
- ・ 研究開発項目①のアウトカム目標で 2032 年に造林未済地と荒廃農地の約 1 割の 1.1 万 ha をエネルギーの森にしていくには、「もうかる事業」となって横展開が広がっていくか、あるいは補助金を出すなどしないとむずかしいのではないかな。

- ・ 研究開発項目③の品質規格では、今後の動きがよくわからず、アウトカム目標の「規格を推奨する業界団体が2団体」が達成できるのか、不透明であった。
- ・ 研究開発項目の横断的な目標として、需要者自らが必要なエネルギー源は自分で生産するなどのアセットマネジメントなどの理想的なモデル像を提示できると良いと思われる。
- ・ 林地や耕作放棄地の集約化については待ったなしであり、地元自治体や農林水産省とも連携して森林経営管理制度や耕作放棄地対策を活用しながら進めていくことで、アウトカムの達成時期の遅れを取り戻してほしい。
- ・ アウトカム目標に関し、一部の事業においては何をもって目標が達成されたとするのか不明確になっている状態であり、早急にベースライン設定を行うべきである。
- ・ アウトカム目標の後ろ倒しを行う場合でも、そうせざるを得ない要因についての分析と対策を示し広く情報発信を行ってほしい。
- ・ 大きな目標の設定と資本の投入を行っているだけに、示された費用対効果を事業終了後に検証するためしっかりとフォローアップを行ってほしい。
- ・ 早生樹生産性については、計算条件を統一して、引き続き事業データの整備を進めていただきたい。規格作成については、個人向けの規格、産業向けの規格など複雑な面もあるが、事業者に必要な規格の整備を目指してほしい。
- ・ コスト及びパフォーマンスにおける定量的な評価が進んでいない。良い数値データだけでなく、失敗した数値データも含め、至急整理する必要がある。また単位を揃えて定量的評価を行うべきである。
- ・ 電源構成規模に応じた生産性と想定価格（パフォーマンス）とコストの整理及び目標設定が必要である。
- ・ 早生樹に求められる（通常の樹木よりもどれだけ高い生産性を要求しているのか）生産に対し、どのような土壌条件であるべきか明らかにすることを事業者が発信することが重要である。早生樹も「ただ育つだけ」と「大変よく育つ」では意味が大きく異なることを認識する必要がある。
- ・ 普及においては、アセットマネジメントの考え方も提示し、その中で流通コストや商慣行の見直し、エネルギー利用も含めたカスケード利用について示すことも必要である。
- ・ 達成した中間目標からさらに最終目標に到達するにはやや乖離があり、最終目標達成のためには計画に沿って着実に事業を勧めていくことが重要と考える。
- ・ 最終的なアウトプット目標の達成に向けて以下を考慮いただきたい。
- ・ 研究開発項目①および③の手引書作成にあたり、早生樹の育成をどのような場所でどのように植栽し、施業・管理を行うのか、体系的にまとめ、現場がわかるように整理をしてほしい。
- ・ いずれの開発項目も、何がどこまでわかり、何が課題なのかを明確に記載。
- ・ 特に新しい早生樹による林業を実施することの弊害（生物多様性、水土保持機能など）についてデータを取得することが重要である。
- ・ 適地性の判断は、素材生産者側だけでなく、発電所など需要者側からの距離など、サブ

ライチェーン全体を見据えて評価が必要である。

- ・規格化については、歩留まりを上げる規格など需要者側の意見を聞きつつ、規格に沿った素材を提供する素材生産者は収益が上がるような、生産者、需要者双方がメリットになる仕組みを構築する必要がある。
- ・施業地選定が重要であることから、コストデータなど必要な実証データを蓄積してほしい。
- ・規模や発電システムの違いによって燃料に要求される品質も異なることや、プラントの設備や稼働に品質がどのような影響を与えるのかについても手引書などに示し、サプライチェーン側とユーザー側の認識のズレを小さくすることが公正な商慣行につながると思われる。
- ・6つの気候帯による区分のなかで同じ樹種を用いた事業も行われているが、実際にどの程度条件と実証結果が違うのかについても比較するためのデータ採取・蓄積と整理を行い、情報発信を行ってほしい。

1. 3 マネジメント

<肯定的意見>

- ・事業化の困難な早生樹の大量生産を目指す事業であり、公益性が高い事業であるため、NEDOが実施主体となることが適当と考える。推進部署が事業者とのコミュニケーションをとりながら進めていることは適当である。
- ・これまでのバイオマス事業の実施団体でもあるNEDOが実施していることは適切である。実施プロセスも適切である。
- ・NEDOが農林水産業各省庁とタイアップして事業を実施することはきわめて大切であると考ええる。
- ・研究開発項目は適切に設置されている。
- ・実施事業者は適切に採択されている。
- ・執行機関は過去の実績からNEDOが適切と考える。研究開発項目③で植林地運営に関するノウハウを共有する動きは、各事業による成果の積み重なり・利活用を考慮しており素晴らしい。
- ・実施体制、採択プロセスなど適切に管理、運営されている。
- ・実用化・事業化を加速するため、ヤナギ実証を行う事業者同士のコミュニケーションなど参加者間での成果や課題の共有を続けてほしい。
- ・NEDO実証事業をもとに多くの研究発表や論文申請に加え、新技術に係る特許出願も含まれており、オープン・クローズ戦略が適切に機能している。
- ・事業化の困難な木材栽培の実証事業を実施するには、支援事業・委託事業として実施することが必要と考える。
- ・委託・補助事業ともに適切な設定だと思われる。
- ・受益者負担率は適切である。
- ・事業期間及び規模は適切である。

- ・ 現在の補助事業及び委託事業の継続が適切と考える。なぜなら民間企業での通常の事業化は困難ではあるものの、国のエネルギー政策として国内での事業を広めるためにぜひとも進める必要があるからである。
- ・ 事業化には長期間の研究開発を要する内容であり、適切である。
- ・ 自然条件の異なる地域における長期間の観測データ取得が必要な事業であり、民間での事業化リスクは高く、適切な受益者負担となっている。
- ・ 早生樹に関しては、成果による社会的な影響も大きい代わりに、造林や耕作等に対する助成などを現状は受けられないことが多く、成果の回収が長期に渡るなどリスクも大きい事業であることを考慮すると現状の補助率は適当といえる。
- ・ 研究開発計画は適切に執行されている。
- ・ 目標達成に必要な要素技術は適切に盛り込まれている。
- ・ 研究開発のスケジュールは、各事業者の開発スケジュール・ミーティング・成果報告会も含め順調に進んでいる。
- ・ 月例ミーティングや成果報告会がおこなわれ、進捗管理および情報交換が適切なレベルに達していると考ええる。
- ・ 研究開発項目①では、アウトカム目標の達成時期を延期するなどして適切に実施。
- ・ 前回の中間評価にも適切に対応しており、評価できる。
- ・ 動向や情勢の変化に応じて、林地残材の収集への課題に向けた取組など、事業の中で見出された課題にも対応しており、評価できる。
- ・ プロジェクト実施者との定期的な進捗管理や成果報告会の開催、成果発信に加え、サプライチェーン・ユーザー両者へのヒアリングを行うなど動向・情勢変化への対応を踏まえ適切な対応が行われている。

＜問題点・改善点・今後への提言＞

- ・ 資源エネルギー庁および林野庁との連携体制をとって、適切に進めており、優れている。さらには、荒廃農地の活用に向けては、農林水産省本省との連携が実現すればなお素晴らしい、ぜひ検討をお願いしたい。
- ・ 研究開発項目③で各実施者の研究データを収集するのであれば、最終年度を待たずにすぐにでも他の実施者への共有を図っていただきたい。そのようにすることによって各要素技術のさらなる向上が期待できる。
- ・ 現状の補助事業の補助率であるが、もしも事業化リスクが低くなるような社会状況になったら、その時に変更を検討すればよいものと考ええる。
- ・ 個別のプロジェクトによっては成果の社会波及によるインパクトが小さいと想定されるものもあるように思われ、その場合は支援割合を考慮することも考えられる。
- ・ 要素技術の計画はできているが、その重み付けが事業後半では重要になる。その判断材料としても、早急に定量的データのとりまとめが重要である。特に早生樹栽培には土壌条件が重要となるが、現状の取組としては「使える場所に植えてみる」と言う案件が多いため、高い収量が得られていないと考えられる。

- これまでに得られているデータを定量的に評価することにより、アウトカムとして設定する数値を上方修正して見直すことが可能となろう。
- 研究開発項目①で目標達成に必要な要素技術が多岐にわたっているため現時点でまだ結果が得られていないものが多いかもしれないが、今後適宜事業者間で情報交換することにより成果を上げることを期待する。
- 再生可能エネルギーとしての大前提である持続可能性担保と円滑な社会実装に向けて、エネルギーの森導入による生態系や周辺環境への影響の観測データやインパクト評価に有益なデータの収集・整理を続けてほしい。
- 進捗状況を確実に管理してくために同じアウトカム目標を持つプロジェクトに関しては採取データや目標値の単位を共通管理するべき。
- 規格化に関する社会的状況に関する情報収集と規格の方向性を明確にすべき。

2. 評点結果

評価項目・評価基準		各委員の評価							評点
1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋									
(1) 本事業の位置づけ・意義	A	B	B	A	B	A	A	2.6	
(2) アウトカム達成までの道筋	B	A	B	A	B	B	B	2.3	
(3) 知的財産・標準化戦略	A	A	A	A	A	B	A	2.9	
2. 目標及び達成状況									
(1) アウトカム目標及び達成見込み	B	B	A	A	C	B	B	2.1	
(2) アウトプット目標及び達成状況	B	A	C	A	B	B	B	2.1	
3. マネジメント									
(1) 実施体制	A	A	A	A	A	A	A	3.0	
(2) 受益者負担の考え方	A	A	A	A	A	A	A	3.0	
(3) 研究開発計画	A	A	B	A	A	B	B	2.6	

《判定基準》

- A：評価基準に適合し、非常に優れている。
 B：評価基準に適合しているが、より望ましくするための改善点もある。
 C：評価基準に一部適合しておらず、改善が必要である。
 D：評価基準に適合しておらず、抜本的な改善が必要である。

（注）評点は A=3、B=2、C=1、D=0 として事務局が数値に換算・平均して算出。

第 2 章 評価対象事業に係る資料

1. 研究評価委員会公開資料

次ページより、推進部署・実施者が、委員会において事業を説明する際に使用した資料を示す。

「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」（中間評価）

2021年度～2028年度 8年間

プロジェクトの説明（公開版）

2026年 6月22日

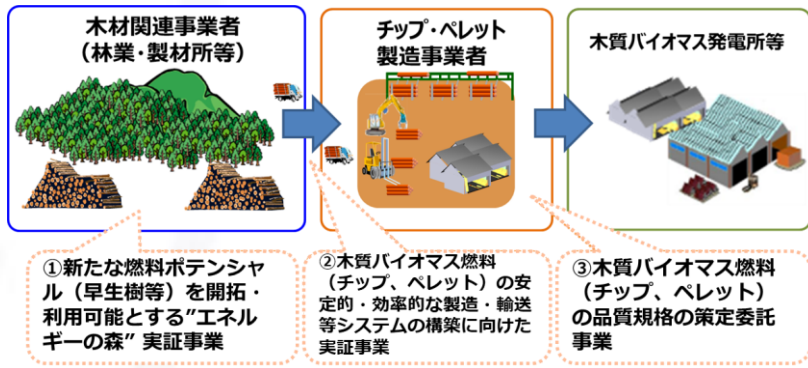
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

再生可能エネルギー部

プロジェクトの概要

バイオマス発電は、我が国のエネルギー多様化、地球温暖化対策等に貢献する電源であるだけでなく、地域活性化にも資する地域分散型の地域活用エネルギー源として期待されているが、燃料コスト低減や長期にわたる安定的な原料調達の確保等の課題がある。

本事業では、右記①～③の研究開発項目の実施により、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、普及と継続を目指す。



①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

②木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業

③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

既存プロジェクトとの関係

・前身プロジェクトである、2014-2021年度の「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業」では低質材を含めた多様なバイオマスの生産・利用と、それらに適するエネルギー変換技術の確立について、大きな成果が得られた。

しかし、国内の地域におけるバイオマスエネルギーのさらなる導入促進には、我が国の木質バイオマス燃料の安定的・効率的な供給・利用システムが発展途上であり、長期継続的な事業運営及び、それに伴うバイオマス産業育成の上での課題として残されている。

・バイオマス発電は、再生可能エネルギーの主力電源化の一翼を担い、特に木質バイオマス発電・熱利用は、「エネルギー自給率向上に資する非化石エネルギー」、「レジリエンス向上に資する分散型のエネルギー」、「我が国の森林整備・林業活性化の役割を担い、地域の経済・雇用にも貢献する」等の多様な価値を有するところ、本事業は、森林から木質バイオマス燃料利用（発電・熱利用）に至る川上から川下まで一体となった森林・林産業等の地域経済と持続可能な形で共生を図る事業であり、他にはない取り組みである。

想定する出口イメージ等

アウトプット目標	①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」は、気候区分と樹種の組み合わせが異なる2件以上の実証事業において1伐期の平均成長量を定量把握し(中間)、経済的に自立しながら長期運用可能な事業モデルを提示する(最終)。②木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業は、実証事業の成果を活用した事業化もしくは製品化の事例を2件以上獲得し(中間)、経済的に自立しながら長期運用可能な事業モデルを提示する(最終)。③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は、本事業の成果をまとめ、これを普及する手引き等とする(最終)。
アウトカム目標	・ 燃料材の資源量増加については、2028年度（目標中間年度）に5万絶乾トン /年、2032年度（目標最終年度）に11万絶乾トン/年の増加を目標とする。 ・ 燃料材のコスト低減については、育林費、労務費、生産費、輸送費等の全体最適化に伴う低減により、燃料材の取引価格として2032年度に現状から3割低減を目標とする。 ・ 策定した規格を推奨する業界団体が2団体以上となることを目標とする。
出口戦略（実用化見込）	・ 複数の気候帯および樹種(早生樹)による森林生産実証ならびに木質バイオマス燃料の安定的・効率的な製造・輸送システム実証の成果を過去の事例と併せて整理した知見を共有することで、木質バイオマスの生産と利用が広がり、持続可能な木質バイオマスエネルギー利用が実現する。 ・ 国際標準化提案：無 ・ 第三者提供データ：無
グローバルポジション	・ プロジェクト開始時：RA(Run After) → 終了時：DH(Dead Heat) ・ 欧州では、品質規格が明確化され、取引における商慣行が確立されている。 ・ 我が国では木質バイオマスの電源利用と併せ、ライフサイクルGHGの確認や熱利用用途への普及、地域との共生が課題である。

事業計画

期間：2021～2028年度（8年間） 総事業費（NEDO負担分）：46.8億円（予定 委託／2/3助成） 2026年度政府予算額：8.0億円									
＜研究開発スケジュール・評価時期・事業（予定）規模＞									
	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029
研究開発項目①	実証								
研究開発項目②	実証								
研究開発項目③	委託								
評価時期			中間評価			中間評価			事後評価
予算（億円）	1.03	3.05	5.37	7.35	5.77	(10.68)	(8.30)	(5.22)	

1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋



2. 目標及び達成状況



3. マネジメント

- (1) 本事業の位置づけ・意義
- (2) アウトカム達成までの道筋
- (3) 知的財産・標準化戦略

- ・ 事業の背景・目的・将来像
- ・ 事業の廃棄・目的・将来像（変更点）
- ・ 再生可能エネルギー導入の背景・意義
- ・ 政策・施策における位置づけ
- ・ 前事業との関連性
- ・ 技術戦略上の位置づけ
- ・ 外部環境の状況（技術、市場、制度、政策動向など）
- ・ 他事業との関係
- ・ アウトカム達成までの道筋
- ・ 知的財産・標準化
- ・ 知的財産管理（知的財産権の帰属）

- (1) アウトカム目標及び達成見込み
- (2) アウトプット目標及び達成状況

- ・ 実用化・事業化の考え方とアウトカム目標の設定及び根拠
- ・ アウトカム目標の達成見込み
- ・ 費用対効果
- ・ アウトプット（研究開発成果）のイメージ
- ・ アウトプット中間目標の設定及び根拠
- ・ アウトプット目標の達成状況
- ・ 研究開発成果の意義（副次的効果）
- ・ 特許出願及び論文発表

- (1) 実施体制
- (2) 受益者負担の考え方
- (3) 研究開発計画

- ・ NEDOが実施する意義
- ・ 実施体制
- ・ 個別事業の採択プロセス
- ・ 予算及び受益者負担
- ・ 目標達成に必要な要素技術
- ・ 研究開発のスケジュール
- ・ 進捗管理：採択事業者マネジメント
- ・ 進捗管理：前回中間評価結果への対応
- ・ 進捗管理：動向・情勢変化への対応
- ・ 進捗管理：成果の普及への取り組み

＜評価項目 1＞ 意義・アウトカム（社会実装） 達成までの道筋

- （１）本事業の位置づけ・意義
- （２）アウトカム達成までの道筋
- （３）知的財産・標準化戦略

ページ構成

- 事業の背景・目的・将来像
- 事業の廃棄・目的・将来像（変更点）
- 再生可能エネルギー導入の背景・意義
- 政策・施策における位置づけ
- 前事業との関連性
- 技術戦略上の位置づけ
- 外部環境の状況（技術、市場、制度、政策動向など）
- 他事業との関係
- アウトカム達成までの道筋
- 知的財産・標準化
- 知的財産管理（知的財産権の帰属）

1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

- (1) 本事業の位置づけ・意義
- (2) アウトカム達成までの道筋
- (3) 知的財産・標準化戦略



2. 目標及び達成状況

- (1) アウトカム目標及び達成見込み
- (2) アウトプット目標及び達成状況



3. マネジメント

- (1) 実施体制
- (2) 受益者負担の考え方
- (3) 研究開発計画

事業の背景・目的・将来像

2023年度中間評価時に作成

【背景】

- 2021年10月に閣議決定された「第6次エネルギー基本計画」において、2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、再生可能エネルギーに関しては、S + 3 Eを大前提に、2050年における主力電源として最優先の原則の下で最大限の導入に取り組む方向性が掲げられた。
- 2030年度の電源構成のうち、再生可能エネルギーは36～38%、その内、バイオマスは5.0%（800万kW）と大型水力を除いて太陽光発電に次ぐ風力発電と同等の割合であり、重要な再生可能エネルギー源としての役割を期待されている。
- 地産地消の地域活用電源を推進する観点から、木質バイオマスを活用したバイオマス発電に期待する声が多い。但し2030年エネルギーミックスへの達成率は約70%（2022年3月現在）と道半ばの状況である。
- 現行の多くのバイオマス発電事業は、固定価格買取制度（以下、「FIT制度」という。）の支援の下で成立しており、FIT制度による買取期間終了後は、事業継続が困難となる懸念がある。

【目的】

- バイオマス発電の主力電源化に向けては、燃料の安定供給確保、発電コストの低減、持続可能性の確保等といった課題が存在するところ、特に、木質バイオマス発電については、燃料の安定的・効率的な供給・利用システムが発展途上であり、森林・林業と発電事業等が持続可能な形で共生する商慣行が定着していないという課題がある。
- 本事業を行うことにより、エネルギーの安定供給に加えて、地域に根付く前向きな取組を後押し、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を加速し、木質バイオマスのエネルギーの導入拡大の足掛かりとする。

事業の背景・目的・将来像（変更点）

2026年度中間評価時に作成

【第6次エネルギー基本計画から第7次エネルギー基本計画における我が国を取り巻く環境の変化】

- 前回中間評価以降、我が国を取り巻くエネルギー情勢や貿易収支の状況は変化し、2025年2月に閣議決定された第7次エネルギー基本計画では、化石燃料への過度な依存からの脱却すること等によるエネルギー危機に備える**経済安全保障の重要性が高まる**。
- 省エネ技術の普及等で減少想定であった電力需要は、DXやGXの進展で世界全体で2023年から2035年にかけて年率約3%で増加するとの予想に変わり、我が国も2024年度以降増加に転じるとされ、**従来の脱炭素と併せ、エネルギー安定供給と経済成長を両立させていくことが求められるようになった**。

【再生可能エネルギーおよびバイオマスエネルギーの位置づけの変化】

- **再生可能エネルギーの主力電源として位置づけが強くなり**、同じくエネルギー安全保障に寄与し、脱炭素効果の高い電源である原子力と合わせた活用により、2040年度エネルギー自給率は3～4割程度になることを見込む。
- **再生可能エネルギーは**、国民負担の抑制と国際的なコスト競争力の観点から発電コスト低減の要請が強くなり、**FIT・FIP制度を前提としないビジネスモデルへのシフトの流れが顕著になった**。
- **バイオマス発電は**、災害時のレジリエンス向上や地域産業の活性化を通じた経済・雇用への波及効果が大きいなど、地域分散型、地産地消型のエネルギーとして多様な価値を有するエネルギー源として、林地残材等の更なる利用に向けた体制構築、各地域に適した早生樹や広葉樹等の育林手法等の実証、適正な再造林等を推進し、環境、社会・労働、ガバナンス、食料との競合、ライフサイクルGHG排出量等の観点から**持続可能性の確保への要請が強まる中、2040年度電源構成の5～6%を見通す（2022年度実績3.7%）**。
- **バイオマスエネルギーは**、熱利用性や天候・時刻への低依存性、貯留性、地域の環境・経済への貢献等の他の再生可能エネルギー源にはない特長を生かし、地域の農林業等と連携した熱利用・熱電併給の地域内利用の推進の期待が高まっている。

再生可能エネルギー導入の背景・意義

再生可能エネルギーが主力電源に位置づけられる中、木質バイオマスは他の再エネ源にはない特長を生かした持続可能な活用を目指しているところ、**木質バイオマス燃料の供給安定のための育林や輸送、製造に資する実証研究の意義は大きい。**



出典：資源エネルギー庁の資料を元に作成

環境対策

- ・温室効果ガス（GHG）の削減

エネルギーセキュリティ

- ・エネルギー自給率は15.3%（2023年度）と脆弱
- ・エネルギー源の分散化

経済効率性

- ・国際的に遜色ない価格でのエネルギー供給
- ・経済合理的な対策からの優先導入による経済効率性の向上

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

第6次エネルギー基本計画

- ・再生可能エネルギーは主力電源化を徹底していくものとの位置づけ。
- ・バイオマス発電・熱利用などは、地域分散型、地産地消型のエネルギー源として多様な価値を有するエネルギー源。
- ・持続可能性の確保を前提に、バイオマス燃料の安定的な供給拡大、発電事業のコスト低減等を図っていくことが必要。

第7次エネルギー基本計画

- ・再生可能エネルギーを主力電源として最大限導入し、2040年度には最大の電源構成比を目指す。
- ・地域に賦存する再生可能エネルギーの地産地消は、災害時のエネルギーの安定供給の確保や地域活性化の観点から重要である。
- ・バイオマス発電は、ライフサイクル温室効果ガスの排出量等の観点から持続可能性が確保されたバイオマス燃料の利用を求めている。
- ・地域に適した育林や木質バイオマス燃料の安定供給とコスト削減の社会実装が求められている。

再生可能エネルギーの種別発電コストの経時推移

単位: 円/kWh

	公表年月日	実績時期	太陽光	陸上風力	バイオマス
第5次	2018年7月3日	2015年	12.5-15.6	13-17	24-32
第6次	2021年10月22日	2019年	11.7-19.9	16.3	29.8
第7次	2025年2月18日	2023年	10.9	16.3	32.9※

※ 第6次策定時と比べ、燃料費は維持も、運転維持費の増加により3.1円/kWh増

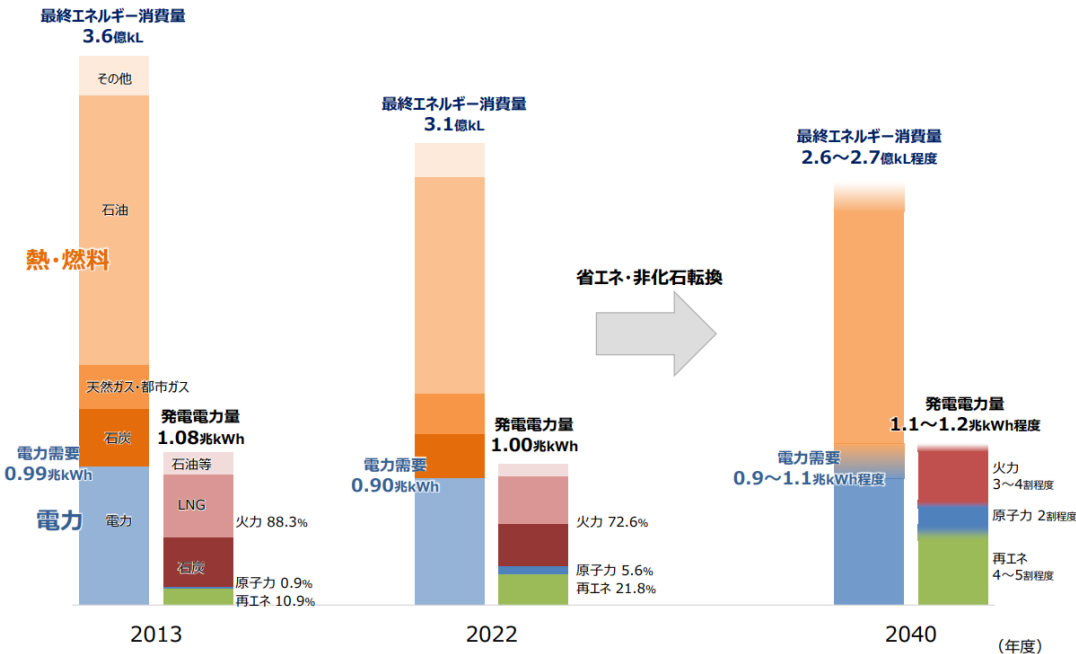


政策・施策における位置づけ

- **再生可能エネルギー**は、今後2040年に向けて、**エネルギー安定供給と脱炭素を両立する観点から主力電源として最大限導入する**として位置づけられているとともに、特定の電源や燃料源に過度に依存しない**バランスのとれた電源構成**が併せて求められている。
- 電源構成について、2040年において再生可能エネルギーは4～5割程度の主力電源化を目指す（2023年度22.9%）。
- **バイオマスエネルギー**は、改正再エネ特措法（2024年4月）において、**持続可能性、地域共生、事業規律を厳格に満たす**ことを前提とする「条件付き再エネ」として位置づけ直され、**量的拡大よりも質と適合性を重視する**前提のもと、2040年度の電源構成の目安は5～6%程度（2022年度実績の比率、および発電量より増加する）とされている。

第7次エネルギー基本計画提示のエネルギー構成見通し

第7次エネルギー基本計画の電源構成見通し



	2013年度（実績）	2022年度（実績）	2040年度（見通し）
発電電力量	1.08兆kWh	1.00兆kWh	1.1～1.2兆kWh程度
再エネ	10.9%	21.8%	4～5割程度
太陽光	1.2%	9.2%	23～29%程度
風力	0.5%	0.9%	4～8%程度
水力	7.3%	7.7%	8～10%程度
地熱	0.2%	0.3%	1～2%程度
バイオマス	1.6%	3.7%	5～6%程度
原子力	0.9%	5.6%	2割程度
火力	88.3%	72.6%	3～4割程度

（注）左のグラフは最終エネルギー消費量、右のグラフは発電電力量であり、送配電損失量と所内電力量を差し引いたものが電力需要。

出典：2040年度におけるエネルギー需給の見通し(2025年2月資源エネルギー庁)

「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」取り纏め概要 1/2

農林水産省及び経済産業省は、木質バイオマス燃料の供給元としての森林の持続可能性の確保と木質バイオマス発電の発電事業としての自立化を両立させるため、課題解決に向けた方策を官民連携により検討するための場として本研究会を設置し、2020年7月から10月にかけて検討を行ってきたところ、その検討結果として報告書を取りまとめた。

- 木質バイオマス発電は、①エネルギー自給率の向上、②災害時などにおけるレジリエンスの向上、③我が国の森林整備・林業活性化等の役割を担い、地域の経済・雇用への波及効果が大きい等の多様な価値を有する電源。他方で、木質バイオマス発電のコストの7割を占める燃料費の低減に加え、国内木質バイオマス燃料の安定供給確保が困難等の課題が存在。
- このため、2020年7月、農林水産省及び経済産業省は、林業者、チップ・ペレット加工業者、発電事業者、製紙業、学識経験者と連携し、**木質バイオマス燃料の供給元としての森林の持続可能性確保と木質バイオマス発電の発電事業としての自立化の両立**に向けた方策を検討するための研究会を設置。
- 同年10月、本研究会は、**「持続可能性」**や、**「コスト低減」**、**「安定供給」**に係る視点に着目し、**（1）森林資源の持続的活用（早生樹・広葉樹の活用を含む）、（2）木質バイオマス熱利用の推進、（3）木質バイオマス燃料の品質安定化、（4）木質バイオマス燃料の加工・流通・利用の在り方・実態把握、（5）既存の木材利用との競合に係る懸念払拭等**に係る対応の方向性及び今後の取組をとりまとめ。

○林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会委員等名簿
（五十音順・敬称略）

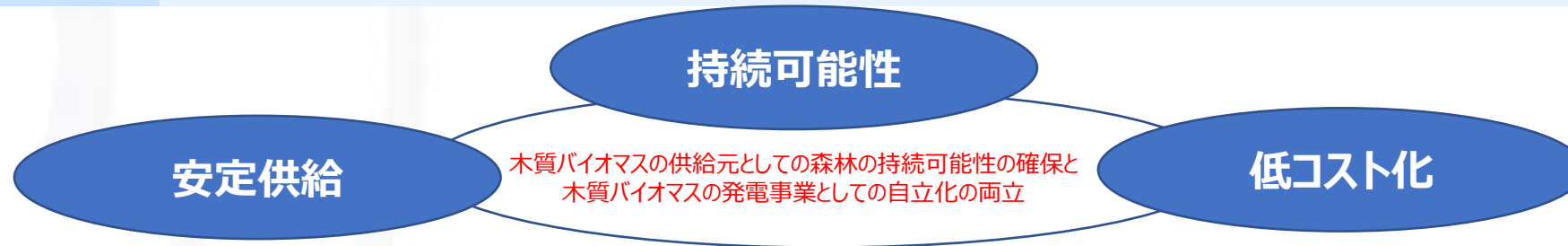
【委員】

岡本 利彦 日本木質ペレット協会会長
小川 恒弘 日本製紙連合会理事長
久保山 裕史 森林研究・整備機構 林業経営・政策研究領域長（座長）
酒井 秀夫 日本木質バイオマスエネルギー協会会長
佐合 隆治 全国木材チップ工業連合会会長
藤枝 慎治 全国木材資源リサイクル協会連合会理事長
村松 二郎 全国森林組合連合会代表理事会長
山本 毅嗣 バイオマス発電事業者協会代表理事
酒井 明香 北海道立総合研究機構森林研究本部 主査
永富 悠 日本エネルギー経済研究所電力グループ 主任研究員
古林 敬顕 秋田大学大学院理工学研究科 講師

【事務局】

農林水産省林野庁林政部木材利用課
経済産業省資源エネルギー庁省エネルギー・新エネルギー部新エネルギー課
【オブザーバー】
総務省自治行政局地域力創造グループ地域政策課
環境省大臣官房環境計画課地域循環共生圏推進室

「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」取り纏め概要 2/2



論点

・木質バイオマス発電コストの **7割** を占める **燃料コストの低減** と、木質バイオマス燃料が重要な収益機会になりつつある **林業者の経営の安定化** を両立し、**森林資源を持続的に活用** するためには、どのような取り組みが必要か。

・木質バイオマス利用の急増に伴う伐採跡地の放置、それによる森林荒廃の懸念の声もあがっている。森林資源の持続的な利用に繋げるため、どのような取り組みが必要か。

・**熱利用・熱電併給の更なる普及** に向けた木質バイオマスの供給側と需要側の課題を如何に解決すべきか。

木質バイオマス燃料（木質チップ・ペレット等）の **品質安定化（水分率等）** を含め、重量が主な取引単位となっている市場取引における課題を如何に解決すべきか。

・木質バイオマス利用が拡大する中、**適正な木材の加工・流通・利用範囲** をどのように考えるべきか。森林から発電施設までの実態把握の仕組みは如何にあるべきか。

・燃料用途の木質バイオマス需要の急増に伴う、**製紙用など既存用途事業者への影響の懸念払拭** のために何をすべきか。

・木質バイオマス発電の普及促進に向けた **横断的な取り組み** が必要ではないか。

対応の方向性（政策等への反映）

（１）森林資源の持続的活用（広葉樹・早生樹の活用を含む）

- **持続可能な木材利用の担保** を前提とする全木集材や山土場等の活用による林業収入の最大化に向けた取組の推進
- (a) 広葉樹・早生樹など燃料用途として **有望な樹種の特定**、(b) 確実な更新を前提とした **皆伐など主伐手法** の確立、(c) **移動式チップパー** の活用等による **木質バイオマス燃料の生産を主とした新たなビジネスモデルの確立、に資する実証** 等

（２）木質バイオマス熱利用の推進

- 更なる熱利用に向けた **「地域内エコシステム」** の推進

（３）木質バイオマス燃料の品質安定化

- 燃料品質等に係る **統一評価指標、デジタル技術を活用した市場取引の枠組み** の検討

（４）木質バイオマス燃料の加工・流通・利用の在り方・実態把握

- 木質バイオマス燃料に係る **流通等の実態の把握・可視化の推進**
- **合法性やトレーサビリティ等の確認手段** の検討

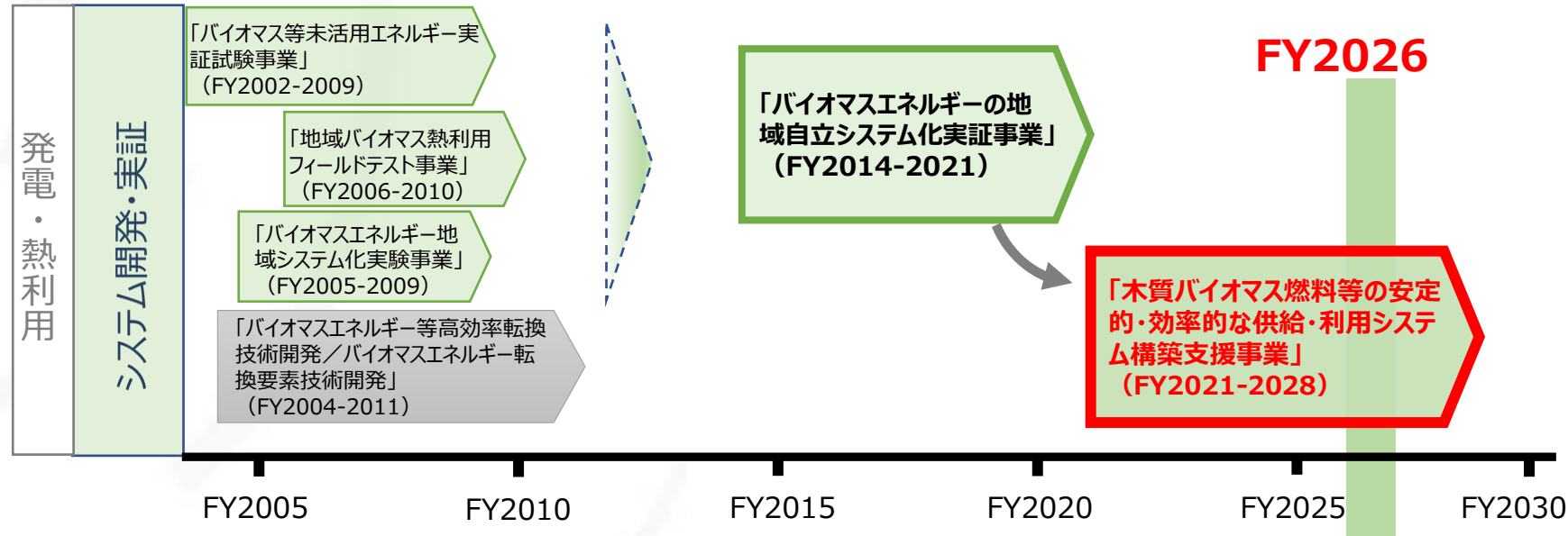
（５）既存の木材利用との競合に係る懸念の払拭

- **都道府県林政部局との連携** 等による木材の安定調達の強化
- **安定供給可能な燃料用途の木材量の確保**

（６）その他

- **エンジニア人材等の育成推進** 等

前事業との関連性



・前身プロジェクトである、2014-2021年度の「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業」では低質材を含めた多様なバイオマスの生産・利用と、それらに適するエネルギー変換技術の確立について、大きな成果が得られた。

しかし、国内の地域におけるバイオマスエネルギーのさらなる導入を促進するためには、**安定的・効率的な供給・利用システムが発展途上であった木質バイオマス燃料に関し、そのサプライチェーンの長期継続的な事業運営と関連産業の育成が課題として残っていた。**

・バイオマス発電は、再生可能エネルギーの主力電源化の一翼を担い、特に木質バイオマス発電・熱利用は、「エネルギー自給率向上に資する非化石エネルギー」、「レジリエンス向上に資する分散型のエネルギー」、「我が国の森林整備・林業活性化の役割を担い、地域の経済・雇用にも貢献する」等の多様な価値を有するところ、**本事業は、森林から木質バイオマス燃料利用（発電・熱利用）に至る川上から川下まで一体となった森林・林産業等の地域経済と持続可能な形で共生を図る新たな研究開発事業としてスタートした。**

技術戦略上の位置づけ

➤ 前事業抽出課題は木質バイオマス燃料の低コスト化・安定供給等。本事業はこれら安定的・効率的な供給・利用システム構築に取り組む。

	項目	コスト低減	安定供給/ 持続可能性	地域経済/ エネルギー自給率	GHG排出削減	総合評価
本 事 業	研究開発項目① 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	◎ コストに占める割合の大きい植付作業を萌芽更新で割愛できる可能性	◎ 伐期の短縮による生産物および収益獲得サイクルの短周期化	◎ 造林未済地や荒廃農地等の活用に対応策とすることによる効果	◎ 地産地消と併せた事業化により、輸送由来GHG減など	◎
	研究開発項目② バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業	◎ 移動式チップパによる輸送効率向上等の効果	◎ 未利用資源活用、生産効率向上	◎ 近距離圏内での木質バイオマス活用サプライチェーンの活性化	◎ 生産性向上による生産燃料あたりの投入エネルギー等の原単位向上	◎
	研究開発項目③ 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	○ 好事例・失敗事例等の共有	◎ 燃料供給と利用側の取引好事例の共有	◎ 地域利活用好事例等の共有	◎ 生産性向上に資する好事例等の共有	◎
	バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業【前事業】	○ 一定の条件下（豊富な熱需要、立地など）で成立	○ 一定の条件下（豊富な原料資源など）で成立	◎ 地域で発生するバイオマスを利用	◎ 化石燃料代替	○
判定基準		◎：大きく寄与する ○：寄与する ×：寄与しない				◎：◎過半数 ○：それ以外 ×：×過半数



外部環境の状況（技術、市場、制度、政策動向など）

- バイオマス発電については、FIT制度による再エネ政策の中で、FIP制度導入(2022年度)やライフサイクルGHG算定義務(2026年度)など、各燃料区分ごとに見直しがされているところ、2026年度時点で新規にFIT認定を取得できるのは未利用材(2MW未満)のみとなっている（表1）。
- しかしながら、未利用材(2MW未満)の認定件数は頭打ちである上、導入に至れない割合も高い状態が継続している（表2）。
- 未利用材(2MW未満)の導入に至れない理由の一つに通常林業の副産物である未利用材の安定確保の課題があるところ、本プロジェクトによる早生樹等によるエネルギーの森実証や輸送等の効率化の技術を地域林業と一体で活用できれば、未利用材の安定確保に繋がる可能性がある。
- また、導入済みいずれの区分の事業においても、資源高・円安による事業環境悪化（表3）や卒FIT予定等のある中、依然として事業費の約7割を占める燃料コストの低減が重要であるところ（図1）、本プロジェクトによる輸送・加工工程のコスト削減に資する技術開発は重要である。

表1. 燃料の特徴に応じたFIT/FIP認定基準

燃料区分	長所	短所	認定区分
一般材10MW以上	発電効率が高い 設備単価が相対的に低い	輸入燃料に依存し、エネルギー安全保障に寄与しない	FIT/FIPの 新規認定終了
未利用材2MW以上 一般材 2 ～10MW	国産でエネルギー安全保障寄与 林業との相乗効果の期待	発電効率が低め 集材距離が伸びるとGHG悪化	FIPのみ GHG算定把握
未利用材2MW未満 一般材2MW未満	地域林業・地域脱炭素複合効果 短距離輸送でGHG削減に有利	発電効率が低い 発電単独ではコスト高	FIT/FIP選択可 GHG簡易把握

表2. 未利用材(2MW未満)の延べ件数

	2021	2022	2023	2024
認定件数	184	213	260	249
導入件数	59	72	84	106

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

表3. 発電事業環境変化

建設費※	1.1～1.4倍
運転維持費※	1.1～1.3倍
金利	大幅上昇
GHG対応	算定義務化

※ 調達価格算定委員会資料
2023年と2024年実績比較

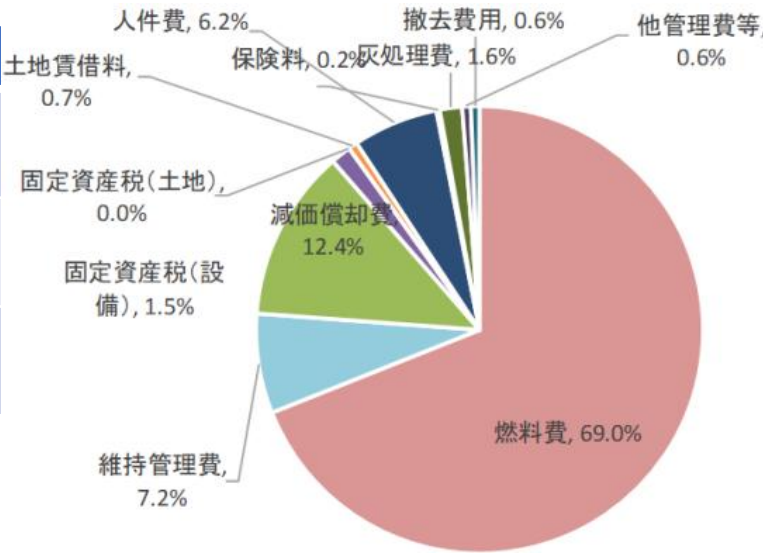


図1. 発電事業費構成
(未利用材2MW以上想定)

出典：第97回調達価格等算定委員会資料

他事業との関係

- 本事業は経産省と林野庁との連携事業であると共に、他の事業にはない“燃料に特化した”特徴を有する。
- 経産省と林野庁は、2020年「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」にて事務局として対応すべき政策を明確化し、2021年以降、NEDOはそのうち、経産省の技術開発関連の実施に本事業を通じて着手。本事業の実施にあたっては、林野庁には、バイオマス生産樹種の検討、公募に向けた情報共有、採択審査・技術検討委員会へのオブザーバー出席などの面でご協力いただいている。

	省庁名		
	経済産業省（NEDO）	連携 農林水産省 林野庁	環境省
事業名	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	地域内エコシステム構築事業	木質バイオマス資源の持続的活用による再生可能エネルギー導入計画策定事業（～2018年度） 地域脱炭素移行・再エネ推進交付金（2022年度～）
事業形態	委託／助成	—（調査費用は事務局負担）	交付金事業
事業者	企業（団体等を含む）、大学等、地方公共団体等	市町村または民間団体等	直接の交付対象は地方公共団体
特徴	・エネルギー利用のために森林を育て、そこから木質バイオマスを生産することの技術を実証し、経済性を検証 ・森林からバイオマス発電所に至る川上から川下まで一体となって、木質バイオマス燃料を効率的に生産できる技術を実証し、経済性を検証 ・実証結果ならびに公知情報等の調査結果をまとめ、木質バイオマス燃料の供給安定のための品質安定化に資する情報の共有	・林業の成長産業化に向け、地域を対象としFS・専門家派遣等の支援を実施 ・対象バイオマスは山林未利用材（主にC/D材）のみ ・技術開発・実証事業では、木質バイオマスのエネルギー利用システム（小規模な熱利用や熱電併給等）の普及に必要となる小規模な技術開発・改良、実証等を実施	・導入計画策定事業で策定した「地域脱炭素ロードマップ」等を根拠とした計画の社会実装を目的とする。 ・民間工場の重油ボイラーなど地方自治体管理以外の施設・装置であっても、地方自治体の地域脱炭素計画に組み入れられている場合は、対象となる。

アウトカム達成までの道筋

2021 2026 2028 2032

研究開発項目①

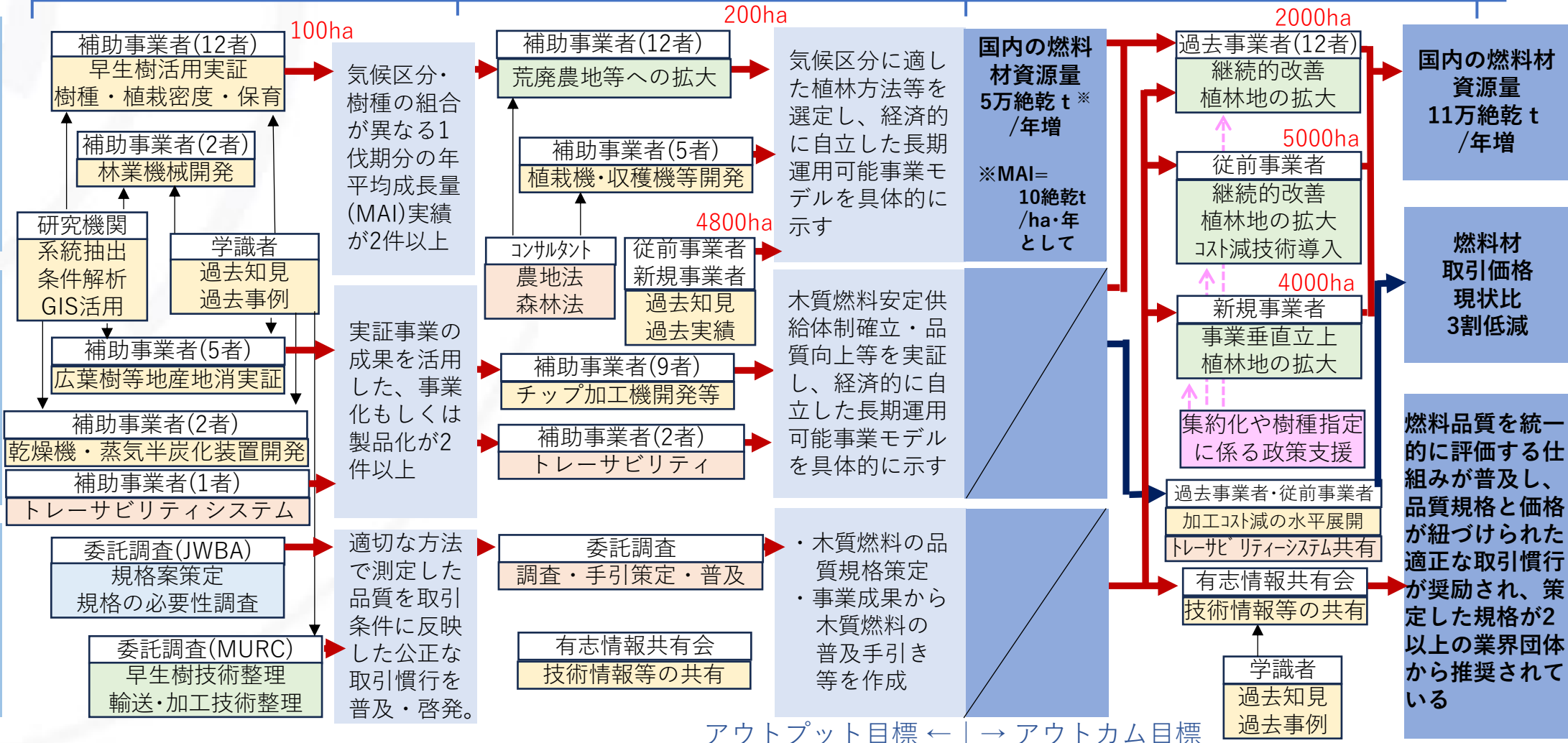
新たな燃料ポテンシャルを開拓・利用可能とする “エネルギーの森” 実証事業
予算： 30.9億円

研究開発項目②

木質バイオマス燃料の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業
予算： 12.3億円

研究開発項目③

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
予算： 3.6億円



知的財産・標準化

【オープン・クローズ戦略】

本事業は事業化を見据えた上で研究成果の横展開が肝要なため、原則オープン戦略としている。
知的財産発生した場合は以下の研究開発成果の取り扱いとする。

研究開発項目	オープン戦略	クローズ戦略	本事業における戦略
研究開発項目① （エネルギーの森 実証事業）	研究成果の横展開が肝要なため、実証で得られた知見等は原則オープンとする。	クローン技術など事業者の創意による独自性が高いノウハウの秘匿は許容する。	事業成果は事業者に帰属するが、アウトカム目標達成には事業成果の横展開が不可欠なことから、原則オープンとし、参画者を増やす戦略とする。
研究開発項目① （要素技術）	開発した要素技術普及のため、使用方法等をマニュアル化して共有する。 （人手不足・労働安全衛生対策として要素技術の活用・普及を促す）	個別の要素技術に関し独自性のある要素は特許権利化を目指す。	事業成果は事業者に帰属することから、必要に応じて特許取得した上で、当該技術普及のため使用方法や効果を広め、技術の普及を目指す。
研究開発項目②	- 研究成果の横展開が肝要なため、実証で得られた知見等は原則オープンとする。 - 装置・機械の開発が成果である場合は、当該装置・機械の使用方法を文書化し共有する。	独自性の高い装置・機械構造等は特許権利化を目指す。	アウトカム目標達成のため、事業性は原則オープンとし、国産木質バイオマス燃料の価格低減やサプライチェーンの持続可能性向上に寄与する。一方で、装置・機械構造等権利化が必要な知的財産は特許権利化を目指す。
研究開発項目③	- 公知化しての利用のニーズのある規格案は適切な手続きにより発行する。 - 手引き書やパンフレットは展示会やNEDOホームページで公開し、広くステークホルダーへ普及・啓発する。	クローズ戦略は取らない。	規格や測定方法、ノウハウ、好事例、失敗事例をサプライチェーンの構成者や新規参入者で共有することで、国産木質バイオマス燃料の増産やコスト低減に繋げる。

知的財産管理（知的財産権の帰属）

項目	研究開発項目① 研究開発項目② 補助事業	研究開発項目③ 委託調査
事業主体	事業者	NEDO
事業の実施者	事業者	委託先
取得資産の帰属	事業者	NEDO
事業成果 （知的財産権）の帰属	事業者	NEDO
収益納付	有	無し

＜評価項目 2＞ 目標及び達成状況

- (1) アウトカム目標及び達成見込み
- (2) アウトプット目標及び達成状況

1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

- (1) 本事業の位置づけ・意義
- (2) アウトカム達成までの道筋
- (3) 知的財産・標準化戦略



2. 目標及び達成状況

- (1) アウトカム目標及び達成見込み
- (2) アウトプット目標及び達成状況

- ・ 実用化・事業化の考え方とアウトカム目標の設定及び根拠
- ・ アウトカム目標の達成見込み
- ・ 費用対効果
- ・ アウトプット（研究開発成果）のイメージ
- ・ アウトプット中間目標の設定及び根拠
- ・ アウトプット目標の達成状況
- ・ 研究開発成果の意義（副次的効果）
- ・ 特許出願及び論文発表



3. マネジメント

- (1) 実施体制
- (2) 受益者負担の考え方
- (3) 研究開発計画

実用化・事業化の考え方とアウトカム目標の設定及び根拠

【本事業における事業化の定義】

事業化とは、当該研究開発に係る商品、製品、サービス等の販売や利用により、**企業活動(売り上げ等)に貢献すること**を言う。

プロジェクト類型	実用化・事業化の考え方
標準的研究開発	プロジェクト終了後5年を目処に、 事業化 まで達することを旨とする研究開発

研究開発	アウトカム目標	根拠
研究開発項目① 「新たな燃料ポテンシャル（早生等）を開拓・利用可能とする“エネルギーの森”実証事業」	2028年度に5万絶乾トン/年 2032年度に11万絶乾トン/年	造林未済地及び荒廃農地の1割に相当する1.1万haをエネルギーの森とし、年平均の燃料材資源蓄積量を10絶乾トン/ha・年として試算すると、我が国全体として、年間11万絶乾トンの燃料材資源が新たに生じることが期待される。
研究開発項目② 「木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業」	燃料材の取引価格として2032年度に現状※から3割低減	NEDO事業の成果を活用して燃料材生産に取り組む事業者が増え、開発した機材、設備、システム等の汎用化に伴う更なるコスト低減や、燃料材供給量の増大・安定化に伴う燃料材価格低減等が積み上がる事が期待される。
研究開発項目③ 「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」	2032年度に策定した規格を推奨する業界団体が2団体。	本事業で策定した規格を活用することの利点を実証し、普及する研究会の活動等が進み、規格を推奨する業界団体が2団体まで増えることを想定する。

※「現状」とは取引する時点において事業の成果を用いない場合との比較とする。

アウトカム目標の達成見込み

実施計画に沿って順調に進捗しているが、計画通りのアウトカム達成の為には項目毎の課題の解決が必要な状況である

	アウトカム目標	達成見込み	課題
研究開発項目① 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	燃料材の資源量増加 ・2028年度に5万絶乾トン/年 ・2032年度に11万絶乾トン/年	・広葉樹・早生樹の育林等の利用技術に係る事例・知見の横展開による達成を見込む。 ・一方で、本事業の補助事業者の各事業終了時の植付面積の合計は200ha余りで、事業開始当初の見込みほどには伸びていない。一つの原因として、所有者不明や合意形成等で林地や荒廃農地の集約化に一定の時間を要することがあり、アウトカム目標の進捗は、当初想定より遅れる可能性がある。	・早生樹の拡大には森林整備計画との整合性や農業委員会での承認など既存制度や地域との合意形成が重要となる。 ・ユーカリやコウヨウザンのような従来の林業で馴染みの少ない樹種に対して慎重な意見を持つ方を安心させられる科学的な根拠データや実績の蓄積が必要である。 ・アウトカム目標の目標値は変えずに達成時期の後ろ倒しが必要と考えられる。
研究開発項目② 木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業	燃料材の取引価格として2032年度に現状から3割低減	・移動式チップパによる輸送効率向上やチップふるい機による作業効率・歩留まりの向上など成果は出ており、今後企業化の中でベースラインに対する改善率を検証する。	・補助事業の性質上、既存生産工程の改善ではないため、効果（削減率）の検証にはベースラインの設定が必要となる。 ・重要なのは素材生産者へ事業継続費用が還元される点を、忘れてはいけない。
研究開発項目③ 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	2032年度に規格を推奨する業界団体が2団体。	・ISOを参照した規格案の策定、およびサプライチェーンでの公開利用の手続き方法の確認を完了した。 ・規格案を策定したJWBAを通じて推奨への賛同者が増え、目標を達成することを見込む。	・規格を望む意見は、サプライチェーン内からではなく、外のボイラー等機器メーカーであり、規格化による燃料流通量の増加が期待できるかは慎重に見ていく必要がある。 ・品質測定方法を含め、素材・燃料生産に係るノウハウの共有の重要性は失われない。

費用対効果

	インプット（8年総額）	アウトカム
プロジェクト総額	46.8億円	
研究開発項目① 「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	30.9億円	燃料材の資源量増加 ：2028年度（目標中間年度）に5万絶乾トン／年の増加 ：2032年度（目標最終年度）に11万絶乾トン／年の増加
研究開発項目② 「木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業」	12.3億円	燃料材の取引価格は2032年度に現状から3割低減。
研究開発項目③ 研究開発項目③「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」	3.6億円	策定した規格が2つの業界団体から推奨される。

特記 ※管理費、端数調整があるため、研究開発項目①②③の合計はプロジェクト総額とは一致しない。

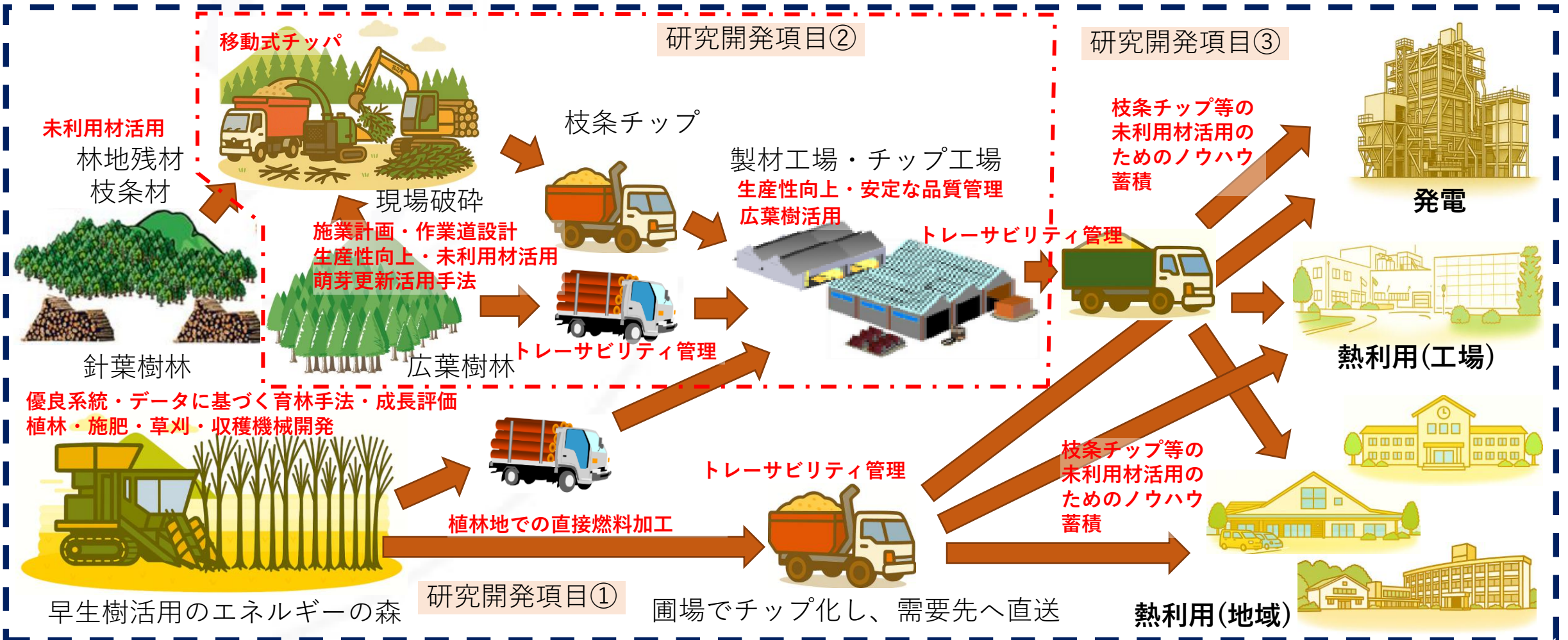
- ①燃料材の資源量： 11万絶乾トン/年の燃料材の資源量の増加があったとすると、**17.6億円/年※1**の効果が見込める。
- ②燃料材の取引価格： 2024年に使用された未利用材燃料約550万絶乾トンの内、10％程度の55万絶乾トンの燃料材の取引価格が3割低減した場合、**33.0億円/年の削減効果※2**が見込める。
- ③稼働できる発電所： アウトカム目標の**11万絶乾トン/年のチップ**で**2,000KW程度の発電所が年間6箇所程度賄える**。

※1 燃料用丸太の絶乾換算の取引単価を16千円/絶乾トンとする。

※2 未利用材由来国産木質燃料の調達価格を、FIT算定委員会資料を参考に20千円/絶乾トンとする。

アウトプット（研究開発成果）のイメージ

➤ 木質バイオマス生産効率を向上し、サプライチェーン全体の価値協創を核にバイオマス燃料の安定供給に繋げる。



アウトプット中間目標の設定及び根拠

樹種、林業は気候毎の地域性があり、燃料のチップ、ペレットは燃料形態が異なる為、網羅的に目標を設定した。
又、木質バイオマス燃料の品質規格を策定する事で統一的な評価が出来るようになると考えている。

研究開発項目	アウトプット中間目標	アウトプット最終目標	根拠
研究開発項目① 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	気候区分と樹種の組み合わせが異なる2件以上の実証事業において1伐期の平均成長量を定量把握する。	経済的に自立しながら長期間に渡っての運用が可能な事業モデルを具体的に提示する。	日本は多様な気候が存在し、燃料用途として有望な広葉樹・早生樹も様々である。地域特性を鑑みた生産方法の事例・知見の確立が必要である為、6つの気候区分で実証事業を実施する。
研究開発項目② 木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業	実証事業の成果を活用した事業化もしくは製品化の事例を2件以上獲得する。	経済的に自立しながら長期間に渡っての運用が可能な事業モデルを具体的に提示する。	木質バイオマス燃料としてチップ、ペレットは大きなウェイトを占めており、その製造、輸送コストの低減が必要である。また、早期の社会実装を踏まえ、事業化もしくは製品化を目指した実証事業を実施する。
研究開発項目③ 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	木質バイオマス燃料の水分などの品質が適切な方法で測定され、取引条件に反映された公正な取引慣行が普及することを目指し、啓発活動を実施する。	品質規格を2件策定することに加え、本事業の成果を取り纏め、木質バイオマス燃料の普及に資する手引き等を作成する。	燃料材の品質安定化には水分など品質測定が目的に応じた適切な方法で実施されることが必要である。品質測定方法や早生樹の導入要件等を手引きにまとめ、新規参入者を含むステークホルダーへの普及・浸透を目指す。

アウトプット中間目標の達成状況

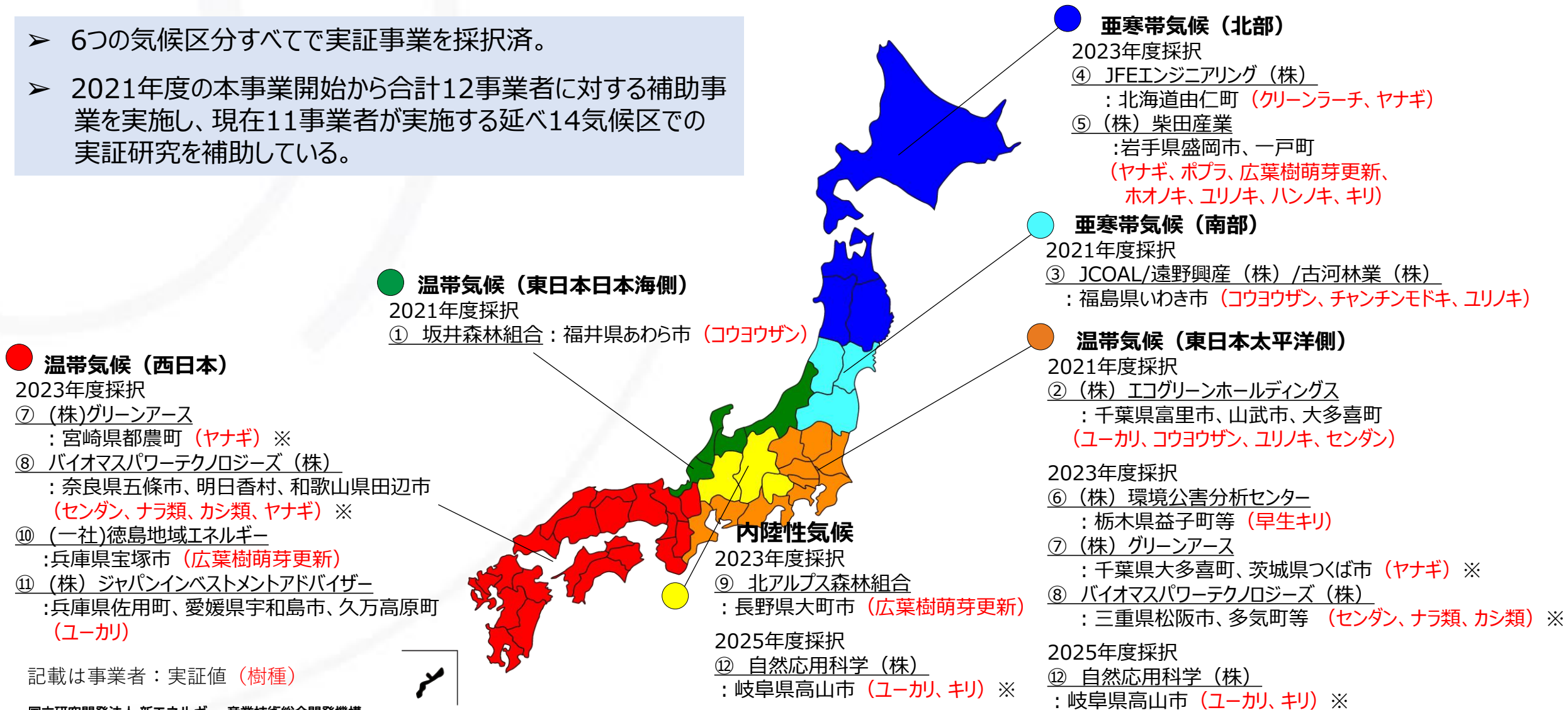
アウトプット中間目標は、すべての達成を見込んでいる。

研究開発項目	アウトプット中間目標	成果 (2026年4月現在)	達成度	達成の根拠
研究開発項目① 「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」	気候区分と樹種の組み合わせが異なる2件以上の実証事業において1伐期の平均成長量を定量把握する。	2026年度内に2件把握見込み。 ・キリ(温帯気候)伐期5年の平均年間成長量測定済み ・ヤナギ(温帯気候)植栽後2年で測定済み。 2026年度内に伐期3年の平均成長量測定予定。 (30頁参照)	○	現時点では未達であるが、本年度(2026年度)秋から冬での達成が確実である。別に伐期15～20年のコウヨウザン(亜寒帯)は、植栽4～7年の3年間の平均成長量から予測可能な状況である。
研究開発項目② 「木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業」	実証事業の成果を活用した事業化もしくは製品化の事例を2件以上獲得する。	2件が事業化へ移行。 ・開発した形状選別一体型の乾燥機をチップ生産者へ販売。 (32頁参照) ・ふるい機の適用研究成果を既存の燃料製造に応用し、製造コストの低減に繋げた。 (33頁参照)	○	2件が事業化へ移行したため。
研究開発項目③ 「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」	木質バイオマス燃料の水分などの品質が適切な方法で測定され、取引条件に反映された公正な取引慣行が普及することを目指し、啓発活動を実施する。	・水分測定の事例等をまとめた手引書を作成し、セミナーを開催。 (34頁参照) ・早生樹等を利用した燃料生産事業の手引書を策定しながら、既存事業者等を集めたワークショップ開催。 (35頁参照)	○	品質に関する手引きのみでなく、早生樹等によるエネルギーの森づくりから燃料生産事業の導入要件の策定も並行して進め、本プロジェクト終了後も継続して燃料増産が続くことに寄与するものと考えている。

研究開発項目①：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 ～ 本事業で採択した実証地 ～



- 6つの気候区分すべてで実証事業を採択済。
- 2021年度の本事業開始から合計12事業者に対する補助事業を実施し、現在11事業者が実施する延べ14気候区での実証研究を補助している。

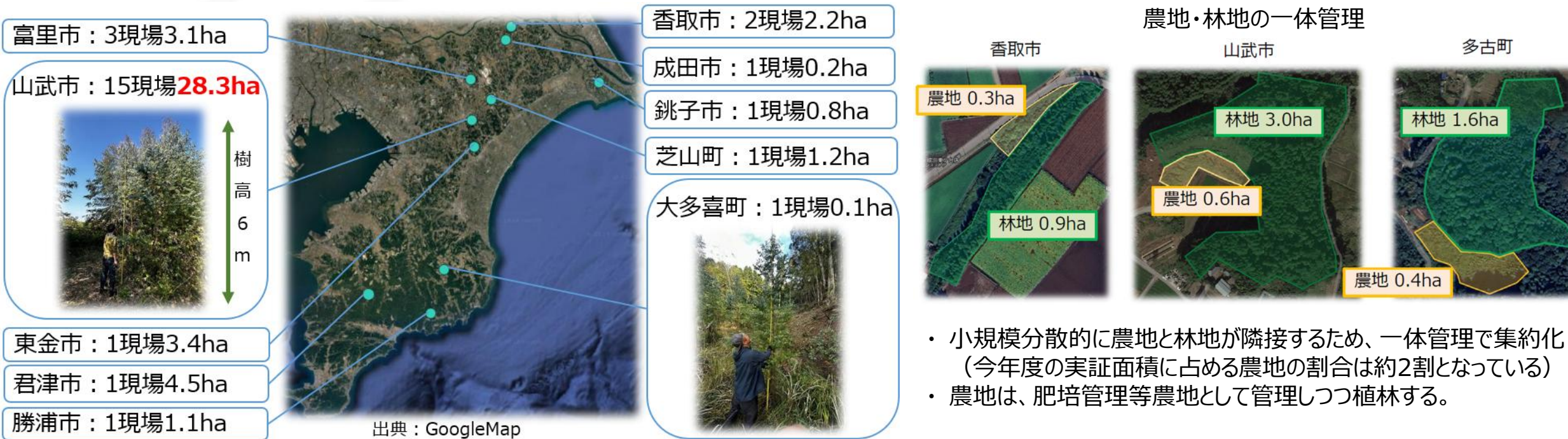


研究開発項目①：新たな燃料ポテンシャル（早生樹等）を開拓・利用可能とする “エネルギーの森”実証事業 ～行政および地域との連携～



【ユーカリ(温帯気候)：農地・林地の一体管理】 2021年度採択・2025年度採択 株式会社エコグリーンホールディングス

- ・千葉県で、事業開始から4年で、実証地の合計は47haとなった。
- ・10年伐期の計画で、委託先の10年生のユーカリを伐採調査したところ、MAI=10絶乾トンの実績。
- ・植林用だけで500品種あると言われるユーカリ属の中から実証地の気候風土に適した品種を選定中。13品種余りの試験から有意差のある有望な4品種が見えて来た。
- ・2025年8月に、ユーカリを造林樹種とした森林経営計画の認定を取得。普及には、スギ・ヒノキ等の既存樹種との不公平の改善が必要。
- ・農地と林地の一体管理により造林効率の向上をはかっている。



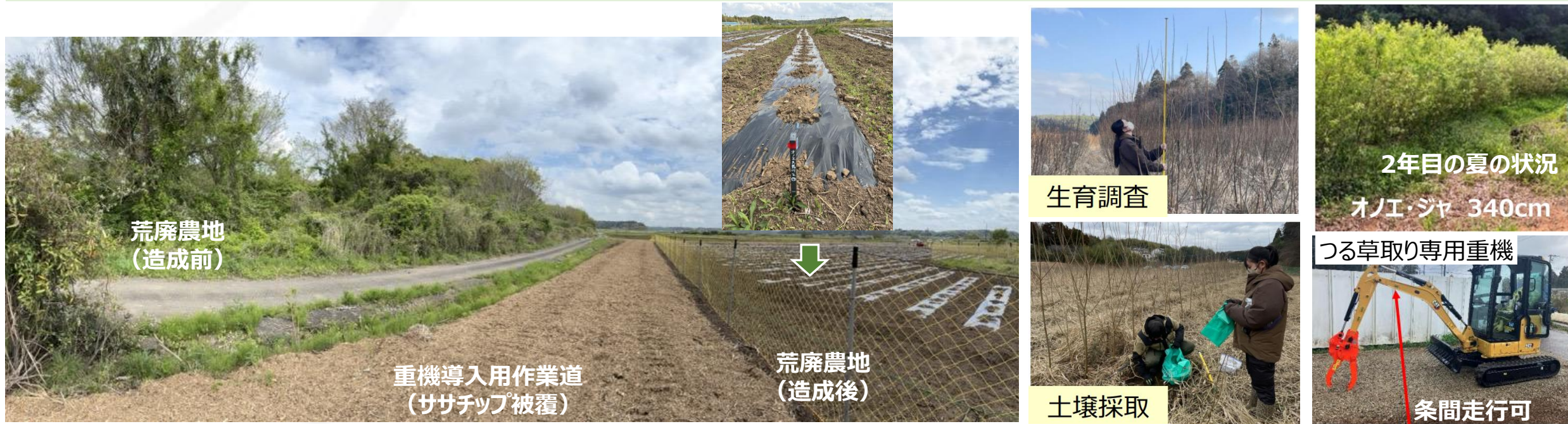
- ・小規模分散的に農地と林地が隣接するため、一体管理で集約化（今年度の実証面積に占める農地の割合は約2割となっている）
- ・農地は、肥培管理等農地として管理しつつ植林する。

研究開発項目①：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 ～行政および地域との連携～



【ヤナギ(温帯気候)：集約荒廃農地での施業】 2023年度採択 株式会社グリーンアース

- ・千葉・宮崎で事業開始後2年で、地域の農業委員会を通じて集約した荒廃農地を活用し、採穂園9.2haとバイオマス生産地9.3haを造成。
- ・採穂園は、植林用の穂木を優良系統を選抜しながら生産する林分。
- ・生産地は、3年周期の伐採と萌芽更新を7回繰り返す計画。
- ・GISを用いて圃場に設定した座標系を利用して、樹種、生育状況（胸高直径、樹高、元気度等）、土壌状態の定量値を時系列で記録中。
- ・荒廃農地はその有効活用の効果のみでなく、獣害対策（荒廃農地が温床となっている）としても期待する行政や農家もある。
- ・専用収穫機械、つる草取り専用重機、肥料散布機械の開発と併せ、圃場から直接利用先に燃料形態での出荷によるコストダウンを目指す。



15軒所有の荒廃農地1.1haを造成し、穂木9千本を植栽。

生育状況等を定量化し、記録

標準より20cm長い

研究開発項目①：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 ～MAI取得状況～



2026年度中にキリおよびヤナギに関してそれぞれ1伐期のMAIの取得を見込む

【キリ（温帯気候）：想定伐期5～6年】

4年次MAI = 4.9絶乾トン/ha・年
(22m³/ha・年)

- ・ 耕作放棄地に800本/ha前後で苗植栽
- ・ 4年次においてCAIはMAIを大きく上回る状況。伐期延長および萌芽更新の効果を考慮し、10絶乾トン/ha・年を目標に引き続き実証研究を進める。



【ヤナギ（温帯気候）：想定伐期3年】

今秋想定伐期3年のMAIを実測予定

- ・ 耕作放棄地に26000本/haで穂木植栽
- ・ ケーンハーベスタ収穫から3年伐期を想定。
- ・ 今春、2年次林分をケーンハーベスタでテスト収穫し、MAI実測が可能であることを確認。今秋、計画の3年伐期で収穫し、引き続き萌芽更新による成長を実証研究予定。



【実証過程におけるMAIの見積もり】

- ・ 実証研究での伐期想定が10年以上のユーカリや15年以上のコウヨウザンは、実証期間内にMAIを実績検証できない課題がある。
- ・ 大学や研究機関と共同で各事業者において樹高や直径の実測値とGISデータを収集し、成長量やMAIの推計方法を検討してる。
- ・ 引き続き、NEDO補助事業者それぞれ並びにNEDO補助事業者以外の樹種毎の成長に関するデータを収集し、想定伐期のMAIの見積もりに繋げる。

- ・ MAI(Mean Annual Increment) = 「平均年成長量」： 伐期で収穫できるバイオマス量を伐期で割った値（伐期期間中の平均成長量）
- ・ CAI(Current Annual Increment) = 「年成長量」： 前年から当年までのバイオマス増加量（任意の1年間の成長量）
- ・ 素材生産の事業性評価にはMAIが重要となり、CAIは伐採タイミングの指標になります。一方で、MAIおよびCAIは蓄積バイオマス量の多寡のみを表し、伐採コストや製品価値などの経済性を含まないことの考慮も重要となります。
- ・ 燃料用途では大径化のメリットはないため、伐採・搬出に適した伐期を設定し、その伐期でのMAIを把握し、事業性評価等に利用します。

研究開発項目②：バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業



➤ チップの事業を7件、ペレット事業を1件、**合計8件の事業を実施。**

【チップ製造実証事業】



（一社）徳島地域エネルギー

※2021-2023年度

可搬チップ・コンテナ乾燥機とバイオマスボイラを組み合わせた広葉樹林の燃料利用実証事業

（株）PEO技術士事務所/

※2023-2024年度

極東開発工業（株）/うすきエネルギー（株）

小型バイオマス発電事業に適した木質チップ前処理システムの効率化実証事業

上野村

※2023-2025年度

上野村の多様な広葉樹に対応したフレキシブル燃料生産システムの実証事業

北アルプス森林組合

※2023-2025年度

広葉樹燃料用チップの品質向上と林地枝条等の燃料チップ化技術の開発プロジェクト

鉄建建設（株）

※2024-2025年度

剪定枝やダム流木から小型バイオマス発電事業に適した半炭化チップを製造する実証事業

JFEエンジニアリング（株）

※2025年度採択

木質バイオマストレーサビリティシステムおよびトラクタけん引式チップを用いた木質チップ生産効率化実証事業

金山町森林組合

※2025年度採択

地域の森林経営に基づいた木質バイオマス安定供給体制の研究開発

【ペレット製造実証事業】



くしま木質バイオマス（株）/ シン・エナジー（株）

※2022-2024年度

小型バイオマス発電事業に適した木質ペレットの加工システム効率化実証事業

研究開発項目②：バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業



実施例 1： 国産高機能乾燥システム（ドライドシープ®）の開発および製品化

- ・ ガス化炉用の燃料チップ生産を目的に、ガス化に悪影響となる微粉の除去機能を備えた小型のチップ粒度選別乾燥システムの開発の実証研究に着手（図 1）し、既存の海外製乾燥機に対して価格優位性のある国産製品の開発に成功した。
- ・ 乾燥部にトロンメル式選別機を組み込むことで省スペース化した設計を考案し、公称能力125kg/h@10%水分の小型乾燥システムを開発し、2025年10月に初号機を水分別のチップを販売している製材工場へ納品した（2026年度は3機の販売を見込む）。

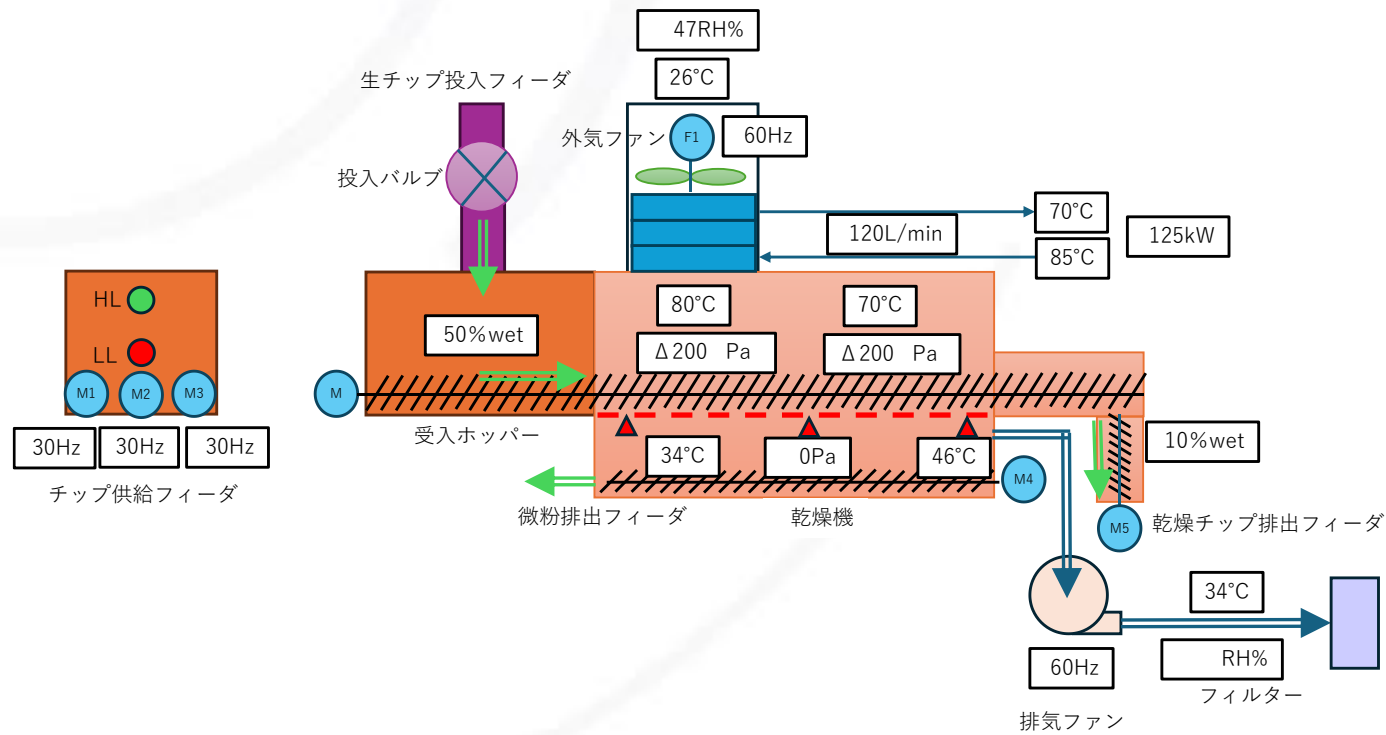


図1. 粒度選別小型乾燥システムの装置構成



写真1. 2025年10月納品の初号機

研究開発項目②：バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業



実施例 2： ふるい装置導入による省力化および歩留まり向上(生産性向上) 2023年度採択 北アルプス森林組合
【実証前】 【ふるい装置導入実証結果】



- ・ 納入条件として粗大粒子（細長いチップなど）を含まないことを求めるユーザー側が多い（搬送トラブル等対策）。
- ・ チッパ吹き出し部に設置したスクリーンを通過したものを製品としていたが、歩留まりが68%と低かった。
- ・ 上記残り32%に当るリジェクトは、当初手作業で再分別をしていたが、生産性が悪く、生産量は減るがチップ戻しとした。
- ・ ふるい装置を導入し、ふるい目のサイズや回転数等を最適化したところ、歩留まり68%から99%に向上し、チップ戻しが減ったことで（ワンパスでの生産率が増えたことで）、日産が20絶乾トンから35絶乾トンに175%の増加（チップ加工の用役費としては43%のコストダウン）となった。

研究開発項目③：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

木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の品質規格普及に向けた調査（2024年度・2025年度）

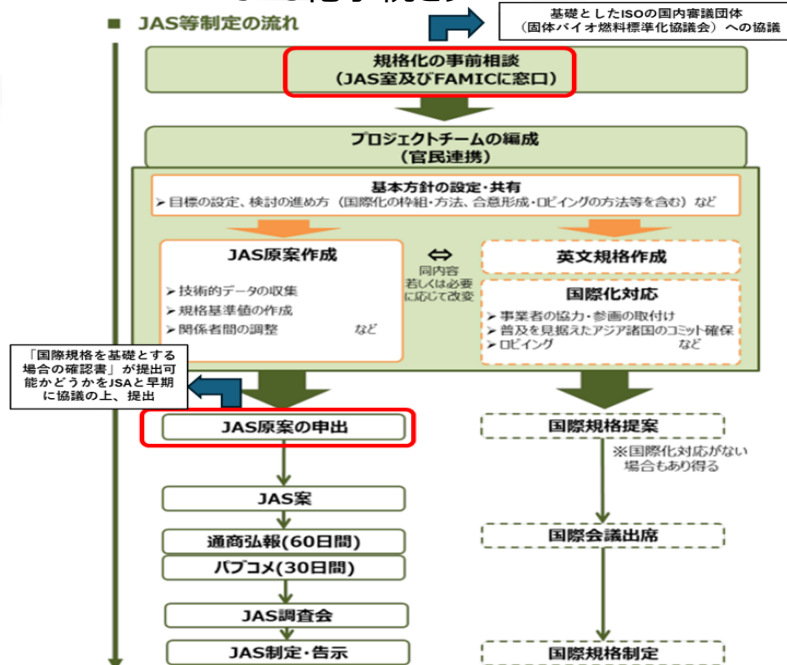
【品質規格案を国家規格とするための手続きの整理】

- ・JAS化、JIS化に必要な手続きを調査し、整理した。
- ・JAS化については、2025年度にISO規格を基礎として策定された民生用ペレットの品質規格案のJAS0030化の手順を参考とした。
- ・JAS化やJIS化等の普及ニーズに関する調査を実施した。

【燃料品質測定事例紹介パンフレットの策定とセミナー開催】

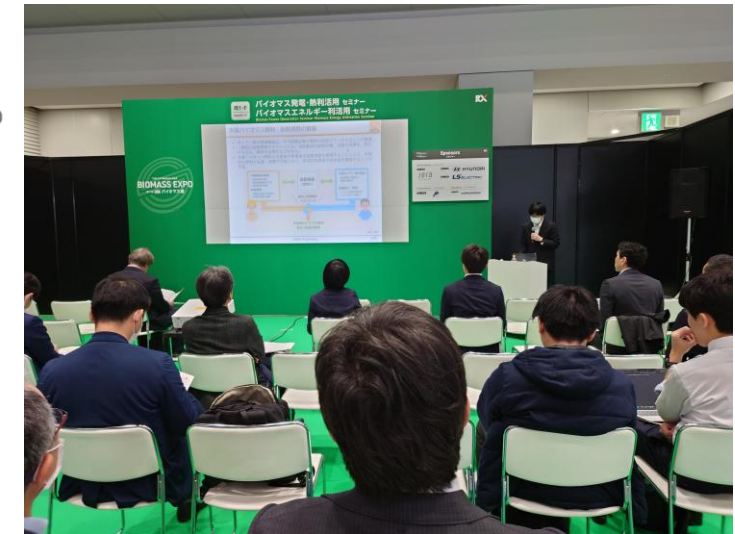
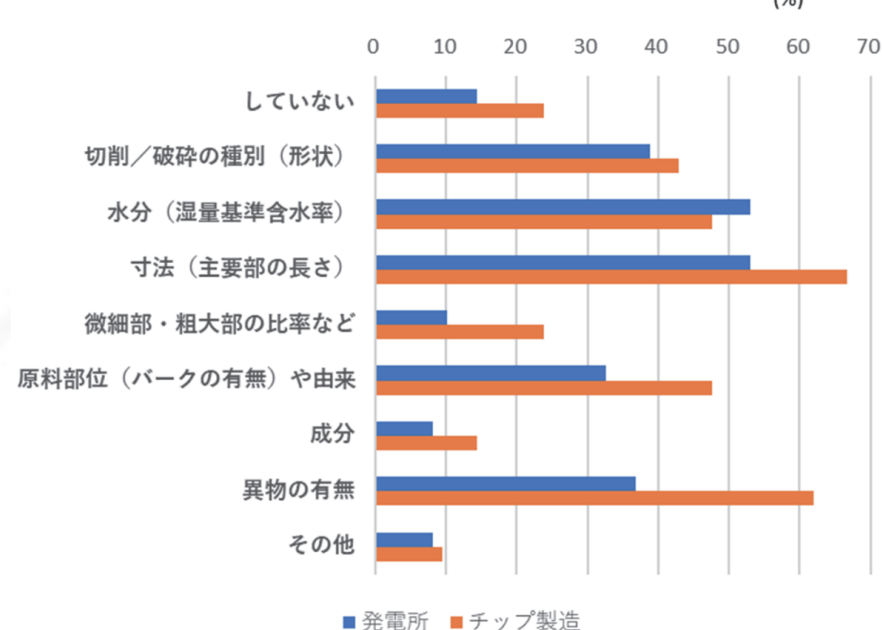
- ・サプライチェーンのヒアリングにより燃料品質測定事例を調査。好事例等をパンフレットにまとめ、印刷物として発行。
- ・バイオマス展においてパンフレット配布およびセミナー開催（セミナー参加者：2024年度40名、2025年度35名）。

JAS化手続きフロー



共通規格のニーズ等に関するヒアリング例

チップ品質に関する取り決め



バイオマス展でのセミナーの様子
(2026年3月19日開催)

研究開発項目③：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

早生樹等による燃料用国産木質バイオマス生産・供給の普及に向けた調査（2024年度）

- ・アウトカム目標の達成に必要な事業成果の普及・啓発手段の検討を目的に、シンポジウムを開催し、学識者やバイオマス発電事業者等より最先端の情報を共有し、200名余りの参加者に対する普及啓発に繋がった。

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（2025年度・2026年度）

- ・補助事業者と併せ、早生樹造林や地域未利用材活用に取り組む先進事業者から好事例・失敗事例等の手引き用の情報を収集。
- ・早生樹活用事例調査のため、寒冷地でのユーカリ植林の歴史を有し、早生樹による脱炭素を政府方針とするニュージーランドを調査。
- ・定量的なデータ等不足情報をさらに収集し、手引き発行予定。



周南市市有林のコウヨウザン植林地(夏3回越え)



地域材チップ種別に保管し、ブレンドして専焼発電
(晴れた日は屋外に出して天日乾燥実施)

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構



SCIONのユーカリ植林地
研究者の説明で樹種による
虫害の違い等を調査

手引きの構成

第Ⅰ編：早生樹の育林・栽培についての手引き

- | | |
|----------------|-------------------------------|
| 1. 有力樹種 | 樹種選定の考え方／有力樹種の概要 |
| 2. コスト構想と事業性 | 造林コスト／育林コスト／収穫コスト／NPVによる事業性評価 |
| 3. 施業フロー | 植栽／育林／収穫／萌芽更新 |
| 4. 樹種別適地と栽培方針 | 生育環境／栽培管理上の留意点／気候区分別適地 |
| 5. 導入判断フローチャート | 適地判断チャート |
| 6. 制度・政策的枠組み | 自治体による支援スキームの紹介等 |
| 7. 地域モデル | 各地域での好事例モデルの紹介等 |

第Ⅱ編：チップ・ペレット製造・輸送についての手引き

1. 木質バイオマスサプライチェーンについて
2. 木質バイオマス燃料（チップ・ペレット）の生産・利用に係る基礎知識
3. 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
4. 持続可能な木質バイオマスサプライチェーンの構築のポイント・原則

第Ⅲ編：経済性分析の手引き

研究開発成果の意義（副次的成果①）

本事業の研究開発成果の意義は、エネルギー用途の林業を定着させる事であるが、本事業には既存の林業従事者以外の業種の法人も多く、林業のみでなく、地域全体の活性化に貢献し得る事業である。

【本事業下における具体的な取組】

- ・ 早生樹林業実証事業には、森林組合等の既存の素材生産者のみでなく、バイオマス資源リサイクル事業者やバイオマス発電事業者、環境分析機関、投資会社、再エネ関連団体等の幅広い分野の事業者が補助事業者として参画し、実証研究を実施
- ・ それぞれの事業者およびそれぞれの地域の特性に応じた実証研究を展開

【副次的成果】

- ・ 地域の課題解決の一助となり、地域の雇用を生み、地域全体の活性化に貢献
- ・ 新規プレイヤーの参画による地域の新たな事業者を巻き込む林業の活性化や産業規模拡大

研究開発成果の意義（副次的成果②）

前述の地域全体の活性化に貢献する事業の実施過程で、**エネルギー用途の林業の拡大への課題**も明確になってきている。

【現状の課題】

- ・ 林業は素材生産を意図しているため、エネルギー用途の早生樹は再造林補助の対象にならないケースがある。
- ・ 早生樹林業で生産された木質燃料は、FIT制度上低価値である一般材として扱われる。
- ・ 荒廃農地・耕作放棄地には農地法の制限があり、本格的な林業を実施する場合、農地転用による林地化が必要。
- ・ 農地・林地とも所有が細分化され、所有不明や非管理な状態を含み、経済的に成立する規模への集約に困難を伴う。

【副次的成果】

地域の実情に合致したエネルギー用途の森作りの成果やデータの共有が、技術的な課題の解決のみでなく、林地・農地の利用に関する政策的な課題の解決に向けた議論のきっかけとなる可能性がある。

- **森林整備計画に早生樹、エネルギー用途の樹木が組み込まれる議論**に本事業のデータが活用される。
- **荒廃農地等でのエネルギー用途の林業実施の可能性の議論**に本事業のデータが活用される。

特許出願及び論文発表

➤ 成果の普及に関して、NEDOは事業者に対して技術情報流出に配慮しつつ積極的に情報発信を行うように要請している。

	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	計
特許出願 (うち外国出願)	0	0	0	0	1	1
論文	0	0	1	1	3	5
研究発表・講演	3	4	13	38	35	93
受賞実績	0	0	0	0	0	0
新聞・雑誌等への掲載	1	2	4	3	5	15
展示会への出展	1	1	2	3	3	10

※2026年3月31日現在

※他にNEDO成果報告会発表で各事業者による口頭発表およびポスター発表がある。

＜評価項目 3＞ マネジメント

- (1) 実施体制
- (2) 受益者負担の考え方
- (3) 研究開発計画

1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

- (1) 本事業の位置づけ・意義
- (2) アウトカム達成までの道筋
- (3) 知的財産・標準化戦略



2. 目標及び達成状況

- (1) アウトカム目標及び達成見込み
- (2) アウトプット目標及び達成状況



3. マネジメント

- (1) 実施体制
- (2) 受益者負担の考え方
- (3) 研究開発計画

- NEDOが実施する意義
- 実施体制
- 個別事業の採択プロセス
- 予算及び受益者負担
- 目標達成に必要な要素技術
- 研究開発のスケジュール
- 進捗管理：採択事業者マネジメント
- 進捗管理：前回中間評価結果への対応
- 進捗管理：動向・情勢変化への対応
- 進捗管理：成果の普及への取り組み

NEDOが実施する意義

- ・ バイオマス発電は、エネルギー自給率・レジリエンスの向上や国内森林整備・林業活性化、地域の経済・雇用への貢献等の多様な価値を有する一方で、少子高齢化や人手不足の進展などへの対策が急務な状況である。
- ・ 現行の多くのバイオマス発電事業は、固定価格買取制度（以下、「FIT制度」という。）の支援の下で成立しており、FIT制度による買取期間終了後は、事業継続が困難となる懸念がある。
- ・ バイオマスのエネルギー利用については、地域経済の活性化やライフサイクルGHGの削減等の質を重視しながら、2040年度のエネルギーミックス実現には量的な拡大も必要である状況から、上記のような課題解決が急務な状況である。
- ・ 様々な階層で課題解決に向けた取り組みがされる一方で、早生樹活用によるバイオマス燃料生産など新規かつ一定の時間を要する研究によるアプローチも不可欠である。



NEDOが、実施してきた事業を通じて蓄積した技術的かつ専門的なノウハウを活かし、早生樹活用によるバイオマス燃料生産等の新規で一定の時間を要する実証研究に取り組む事業者に寄り添った支援をしていくことには大きな意義がある。

実施体制（責任体制）

NEDO 再生可能エネルギー部

技術検討委員会

【委員一覧】 石井 一英 (北海道大学大学院工学研究院 環境工学部門環境工学分野循環共生システム研究室教授 総長補佐)
 久保山 裕史 (森林総合研究所 東北支所 産学官民連携推進調整官)
 多賀谷 実 (日本ベンチャーキャピタル株式会社 代表取締役社長)
 秦 三和子 (株式会社エックス都市研究所 環境エンジニアリング事業本部 リーダー)
 森野 博之 (一般社団法人バイオマス発電事業者協会 事務局長)
 吉田 拓哉 (株式会社INPEXイノベーション本部I-RHEユニットEX企画グループシニアリード)

※敬称略、五十音順

研究開発項目① : 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
 研究開発項目② : 木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業
 研究開発項目③ : 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

産学官連携

民間企業
 林業関係者、発電事業者、メーカー、コンサルタント等

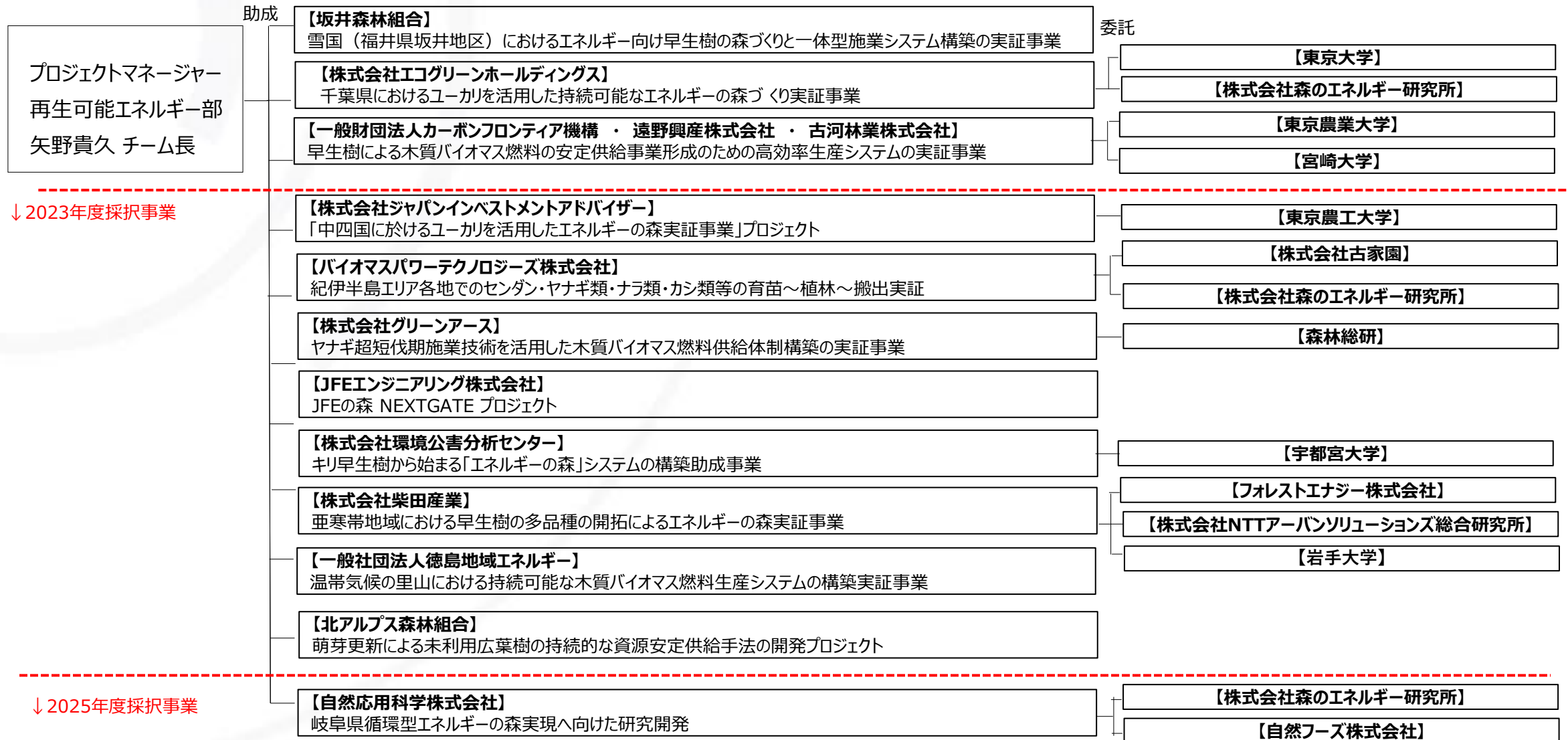
大学

国研

市町村

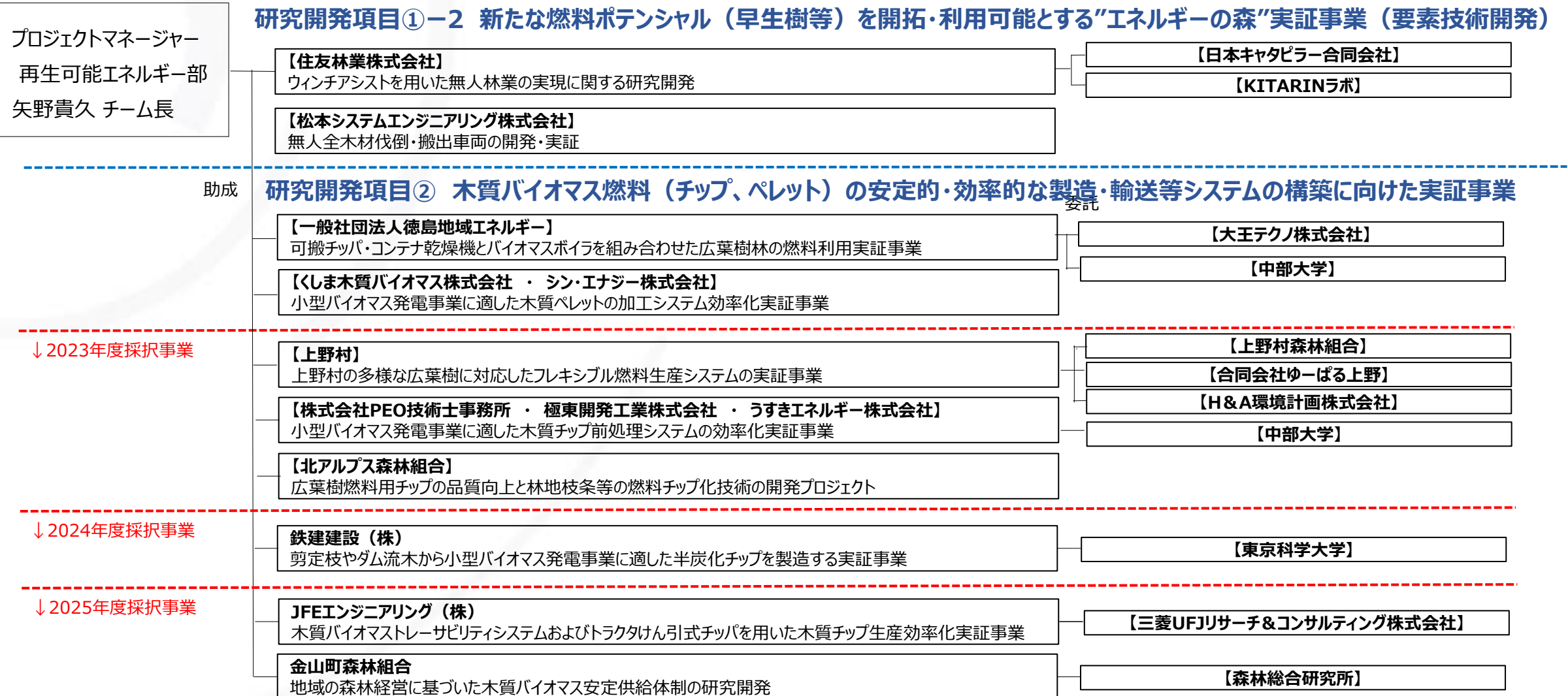
実施体制

：研究開発項目①ー1「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」



実施体制

：研究開発項目①ー2 及び 研究開発項目②



【一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会】 2024～2025年度

木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の品質規格
の普及へ向けた調査

- ①燃料材（チップ、ペレット） 品質規格の策定
- ②燃料材（チップ、ペレット） 品質規格の運用制度
等の整備
の検討を踏まえ
「木質バイオマス燃料の品質安定に向けた手引書
～品質に基づく取引・製造事例」
を作成

品質に基づいた市場取引の活性化や
発電効率の向上

【三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社】 2025～2026年度

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

- ① エネルギー用途の早生樹等の育林・伐採手法
等、また、チップ・ペレットの製造・輸送等の普及に
向けた調査
- ② 技術指針となる手引の策定

早生樹・広葉樹等を活用した木質バイオマスの
燃料用事業へ参画検討をする方に技術指
針を残すことで、後続く事業者を作る。

個別事業の採択プロセス

【スケジュール】

	公募予告	公募期間	事前書面審査	採択審査委員会	契約・助成審査委員会
2021年度①	5/27-6/28	6/29-7/29	7/30-8/13	10/20	10/26
2021年度②	10/14-11/30	12/1-1/5	1/7-1/24	2/1	2/8
2022年度	6/8-7/7	7/8-8/8	8/10-8/22	8/31	9/6
2023年度	3/8-5/7	5/8-6/8	6/12-6/21	6/27	8/1
2024年度①	12/11-3/11	3/11-4/11	4/12-4/24	5/16	5/28
2024年度②	6/12-8/18	8/18-9/19	9/20-9/25	10/3	10/15
2025年度①	12/16-3/2	3/3-4/3	4/4-4/18	4/22	5/13
2025年度②	5/20-9/7	9/8-10/9	10/10-10/24	10/30	11/11

【採択・審査】

- ・ 事業者の選定・審査は、公募要領に合致する応募を対象にNEDOが設置する審査委員会（外部有識者・産業界の経験者等で構成）で行った。
- ・ 採択審査項目（①事業者評価、②事業化評価（実用化評価）、③企業化能力評価、④技術評価、⑤社会的目的への対応の妥当性）の5項目を中心に評価し、10段階の採点に各項目の重要度に応じた重み付け係数（重要度に応じて傾斜配分）を採点に乗じたものの採点結果とした。
- ・ 審査委員会（非公開）は、公募提案書の内容について外部有識者を活用して行った上記評価（技術評価及び事業化評価）の結果を参考とし、本事業の目的の達成に有効と認められる事業者を選定した後、申請者に対して、必要に応じてヒアリング等を実施し、NEDOはその結果を踏まえて事業者を決定した。

予算及び受益者負担

【予算】

(単位：百万円)

	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027－ 2028年度	合計
NEDO 負担総額	103	305	537	735	577	1,068	1,352	4,677
研究開発項目①「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」	41	154	238	573	349	750	982	3,087
研究開発項目②「木質バイオマス燃料(チップ、 ペレット)の安定的・効率的な製造・輸送シ ステムの構築に向けた実証事業」	34	98	299	138	166	267	230	1,231
研究開発項目③「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」	28	53	0	25	62	50	140	359

特記 事業者負担額およびNEDO管理費は含まない。

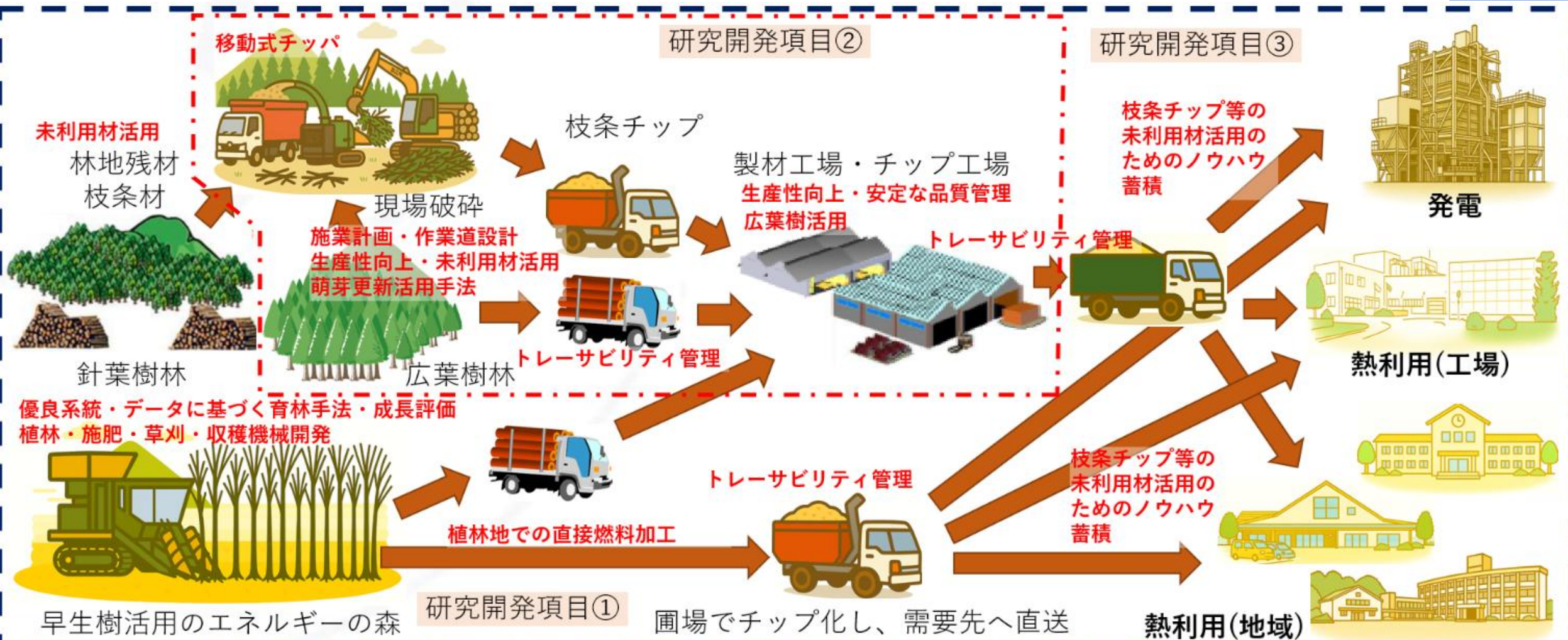
【受益者負担の考え方】

- 研究開発項目①「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」
研究開発項目②「木質バイオマス燃料(チップ、ペレット)の安定的・効率的な製造・輸送システムの構築に向けた実証事業」
➤ エネルギー用途の林業は技術的な難易度が高く、事業化に向けて企業の積極的な関与により推進するべき研究開発であることから、
補助事業(2/3補助)として実施する。
- 研究開発項目③「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」
➤ 木質バイオマス燃料に関する品質や早生樹・未利用広葉樹活用に資する情報収集ならびに普及啓発により、国産木質バイオマス燃料利用の拡大を図る事が事業の目的であり、本来NEDO自ら実施すべき内容である為**委託事業**とする。

アウトプット（研究開発成果）のイメージ

➤ 木質バイオマス生産効率を向上し、サプライチェーン全体の価値協創を核にバイオマス燃料の安定供給に繋げる。

再掲



目標達成に必要な要素技術

研究開発項目①「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」

	適地選定	育苗	植林	育林	伐採	集材・運材	発電時
樹種選定：早生樹 ：広葉樹 ：林地残材	・気候風土条件 ・土壌・水分条件 ・日照条件			・成長量調査 ・耐寒性調査 ・萌芽更新の最適化			
林業	・団地化等の集約		・苗の運搬手法 ・ポット苗活用 ・植付け手法の作業性比較	・高密度育林 ・短伐期の検討 ・下草刈の省略 ・平坦・斜面等の条件抽出 ・獣害対策 ・病虫害対策 ・施肥の効果測定	皆伐手法の確立 間伐		
大学・有識者	・過去知見整理	・優良系統苗の抽出 ・クローン苗の培養	・データ活用 ：施業エリアの最適化 ：施業道の最適化	・高効率ハンドリング検証	・高効率ハンドリング検証	・高効率ハンドリング検証	・性状分析
機械化	・圃場整備機械		・レーザーセンシング ・施業エリアの最適化 ・施業道の最適化 ・地締め機械化 ・ドローン苗木輸送	・下草刈の機械化 ・ドローン等での資源量確認	・資源量を鑑みた伐採地確定 ・ハーベスタ ・プロセッサ フェラバンチャ	・グラブプル ・フォワーダー ・ICT化	
発電事業者	・輸送距離						・性状分析

※赤字はNEDO事業で実施中

目標達成に必要な要素技術

研究開発項目②：「木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業

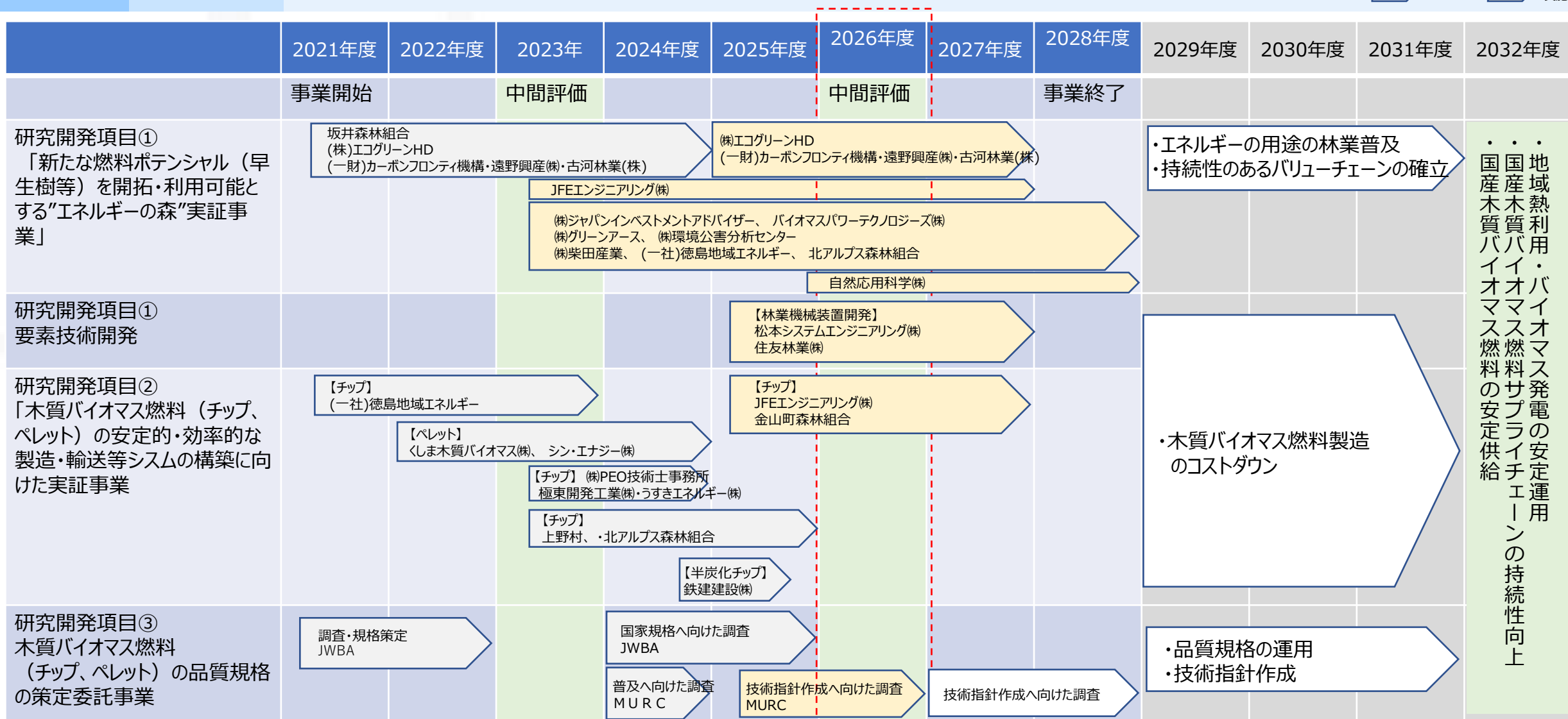
	原材料	チップング場所	乾燥	搬出	その他
チップ	・広葉樹林 ・林地残材 ・間伐材 ・製材工場残材 ・原木仕入れ	・移送式チップパー ・中間施設 ・チップ工場 ・発電所	・自然乾燥 ：原木乾燥 ：チップ化後乾燥 ・機械乾燥 ：コンテナ乾燥	・集材場所でチップ化→発電所 ・集材場所でチップ化→乾燥センター→発電所 ・集材場所→工場でチップ化→発電所 ・集材場所→発電所でチップ化（原木購入→発電所でチップ化）	・原材料管理 ・性状分析

	原材料	生産プロセス	その他
ペレット	・原木 ・バーク ・製材所おが粉	・伐採集材 ・破碎 ・乾燥（熱源） ・水分調整 ・成形 ・冷却 ・フルイ ※NEDO事業ではバーク利用、おが粉製造機をチップパーへ変更し運転時間を1/3へ短縮、水分調整人件費削減等をする実証事業を実施中。	・添加剤の検討 ・原材料管理 ・性状分析

※赤字はNEDO事業で実施済みもしくは実施中

研究開発のスケジュール

終了事業 実施中事業



進捗管理①：採択事業者マネジメント

外部有識者による進捗管理

	参加者	目的	頻度
技術検討委員会	バイオマス、林業、エネルギー、事業経営等の有識者。 事業者	各事業の継続判定、事業の成果や実施計画の評価、事業計画への助言の獲得※。 (助言に対しては当事者にて計画的に対応し、次回委員会にてフォローアップしている。)	年1回 (実績：7回実施、 2024年度：1回、 2025年度：3回)

※ 前倒し終了や事業延長について、技術的ならびに事業性等の観点から判断を実施。

NEDOにおける進捗管理

	参加者	目的	頻度
月例ミーティング (オンライン、又は書面提出)	事業者	毎月の事業実施進捗、課題を共有。 コミュニケーションを密に取ることで研究開発を加速を目的としている。	月1回
成果報告会	事業者	事業者様の研究開発の成果の発信、認知度アップが目的であるが、事業者様同士の情報交換を促すことでのシナジー効果も期待しており、別々の事業者での情報交換、交流が始まっている。	年1回
不定期現場調査	事業者	月例ミーティングで共有したポイントとなる植付けやデータ取得には随時NEDO側も参加する事で研究開発を推進している。	不定期

進捗管理②：前回中間評価結果への対応

前回中間評価（2023年度実施）のコメントおよび対応方針・実績（その1）

	指摘	対応
1	アウトカム目標の達成に向けて、地域資源のバイオマスを利用することの価値やエネルギー安全保障上の課題を解決することの意義を対外的に情報発信し、機運を高めていくことが望まれる。 （意義・アウトカム達成までの道筋）	・ エネルギーの森シンポジウムの開催等により情報を発信した。 ・ 地域資源活用に係るサプライチェーン全体の情報を、国産木質バイオマスの安定供給に係る技術・導入指針の手引書に含め、普及していく。
2	早生樹に関する事業では、8年の事業期間でも成否を妥当に判断するために十分ではないと思われることから、事業終了後の適切なフォローアップが期待される。 （意義・アウトカム達成までの道筋）	・ 今後、追跡調査や企業化状況報告書を通じて事業終了後のフォローを行う。 ・ 本事業終了後も事業参加者等関係者が引き続き情報交換しながら課題のブラッシュアップをしていくこと視野に、本事業でヤナギの実証を実施する3事業者に呼びかけ、情報交換会を発足させた。
3	エネルギー情勢およびバイオマス情勢（林業等の周辺産業等）の変化、技術開発主体（事業者）が想定した出口や利益構造の前提条件が変化する可能性があることに留意して、NEDOとしてのモニタリングや出口のサポートを行うことも重要ではないかと考える。 （意義・アウトカム達成までの道筋）	・ エネルギーセキュリティの確保などエネルギー情勢の変化や国産地産地消の未利用材に価値を置くFIT/FIP制度など本事業を取り巻く環境の変化は、本事業の価値を高める方向となっており、各事業者が想定した出口戦略を達成できるようフォローしていく。
4	再生可能エネルギー全体として見た際のバイオマスエネルギーの優位性は、発電だけではなく熱や液体燃料等への変換（言い換えれば風力や太陽光にできないエネルギー生産）にあることも意識しながら事業を進め、発電以外の分野を含めた柔軟な横展開戦略を検討していくことも期待する。 （意義・アウトカム達成までの道筋）	・ 総エネルギー効率の観点から発電利用より熱利用もしくは電熱併給が望ましいとの考えのもと、熱利用主体の実証事業を2023年度から2025年度で複数の事業者が実施した。 ・ 事業成果ならびに2026年度本事業外での熱利用の実施例を調査、整理し、手引き等にまとめて横展開に向けた普及を進めていく。

進捗管理②：前回中間評価結果への対応

前回中間評価（2023年度実施）のコメントおよび対応方針・実績（その2）

指摘		対応
5	アウトカム目標において、2032年の11万絶乾トン/年の資源量増加、燃料材取引価格3割減が、ユーザーにとって本質的な課題解決になっているかについて、これらの需要関係者との継続的な意見交換により確認し、ある程度柔軟に目標を変更することも重要ではないかと考える。 （目標および達成状況）	・ 需要関係者としてFIT発電事業者に対して事業環境を委託調査でヒアリングした。国産木質バイオマス燃料の安定確保や価格に関しては、地域的な需給の違いは存在するが、物量確保の苦労と併せ、保守費や保険料等の上昇影響も大きく受けており、国産バイオマス燃料の安定確保への期待が変わらないことが確認できた。 ・ 一方で、アウトカム目標達成に必要な植林地の確保に時間を要していることから、本事業のアウトカム目標の達成時期の後ろ倒しを含め、出口に対して柔軟な姿勢で臨んでいく。
6	2032年11万絶乾トン/年の根拠とした造林未済地及び荒廃農地のうち10%の活用については、林業事業者を含めた関係者に向けた本事業での実証結果の情報提供や、農地活用に於ける法制度上の課題解決のための農林水産省等への働きかけが必要であると考える。 （目標および達成状況）	・ 林野庁木材利用課と資源エネルギー庁新エネルギー課、NEDOの三者による情報交換会を年2回を目途に開催しているほか、本中間評価や技術検討委員会、実証試験状況の調査等にも参加いただき、小規模分散の集約等の課題を共有している。 ・ 地元行政との連携等による集約の実証成果も現れてきており、これら成果の水平展開の支援等を引き続き求めていく。
7	実施体制において、社会実装のためには本事業の研究開発のアウトプットを実際に利用する最終ユーザー（発電、熱需要家、メーカー）の視点・意見を取り込めるような仕組みを作ることが望ましい。 （マネジメント）	・ 調査事業を通じて、最終ユーザーの視点・意見を吸い上げている。また本事業の出口はBtoBの相対取引であることから、補助事業者を通じて最終ユーザーの視点・意見は考慮されるものとの理解である。 ・ 補助事業の進捗管理の中等で事業計画に出口戦略（最終ユーザーのニーズ）の抜け落ちや対応不足がないか引き続き注意していく。

進捗管理②：前回中間評価結果への対応

前回中間評価（2023年度実施）のコメントおよび対応方針・実績（その3）

	指摘	対応
8	本事業において得られた実証データやコスト削減の要因などの知見について、成功例とともに失敗例も併せて明確にして情報発信を行い、効率的な横展開を図っていく必要があるだろう。実証データをできる限りオープンにすることでFIT制度（固定価格買取制度）終了後における地域の森づくりの事業性判断の根拠にも繋がると考える。 （マネジメント）	・ 社会実装を目指しながらも、一定程度の実現リスクのある研究課題に取り組むNEDOの補助事業では失敗事例の共有の意義が大きいとの理解を補助事業者とも共有しながら、失敗を含む実証結果をできる限りオープンにNEDO成果報告会等で公表してもらっている。 ・ 引き続き国産木質バイオマス燃料の安定供給のための技術・導入要件指針の中にもこれら成果を盛り込む等して、地域の森づくりの事業性判断等に資することを目指すなど本事業成果の普及を進めていく。
9	持続可能性担保と現場での円滑な実装に向けて、森林生態系への影響、外来種の侵略性、地力の持続性、皆伐による土砂流出など、林地保全の観点からのエネルギーの森導入によるインパクト評価に有益なデータの収集・整理が望まれる。 （マネジメント）	・ インパクト評価に資する各種インベントリの分析の実施も踏まえ、各事業者に対して実証研究の成果を定量データで残すことを求めている。 ・ 本事業外の事業者を含む調査等でインベントリ分析が可能となるデータの収集が可能か、さらにインベントリ分析結果をLCA評価に結びつける機能単位設定やインパクト評価手法についても調査・検討していく。
10	受益者負担としては、採択案件の技術開発水準、金額規模、事業リスク、社会影響度は異なるため、これらのファクターに応じてある程度柔軟かつ段階的に助成率を変化させることや、ステージに応じて事業化を後押しするような制度設計も有効なのではと考える。 （マネジメント）	・ 助成率を変化させることを検討したものの、植林の実証研究は事業期間を通じてテーマを変えながらリスクのある研究を行うため、受益者負担は定率の1/3とした。一方、ステージに応じて事業化を後押しできるように事業化フェーズに近いテーマは事業期間の途中であっても卒業（終了）とし、柔軟に事業化フェーズに移行させるマネジメントを行っている。

進捗管理③：動向・情勢変化への対応 1/3

- ① 林野庁木材利用課、資源エネルギー庁新エネルギー課、および当ユニット3者の情報交換会を年2回を目途に実施、政策等の本事業を取り巻く情勢の変化を把握し、要素技術事象を募るなど事業運営に反映している。
- ② 技術検討委員会委員、林野庁木材利用課および資源エネルギー庁新エネルギー課の担当者による実証研究現場の現地調査会を年1回を目途に開催し、実証研究現場を取り巻く環境等の変化を確認し、事業運営に反映している。
- ② 成果報告会等で事業者同士の情報交換を促すとともに、試みとして本事業でヤナギの実証研究に取り組む3つの事業者に声をかけして、“ヤナギの情報交換会”を手引書策定の委託調査を受託している三菱UFリサーチ&コンサルティングを事務局として立ち上げ、本事業での取り組みや取得したノウハウ等を共有し、**将来的には自発的・継続的な運営を目指す。**



上野村での現地調査会(2025年10月16日)



ヤナギの情報交換会の(株)グリーンアース圃場での収穫機デモ(2026年2月19日)

進捗管理③：動向・情勢変化への対応 2/3

本事業開始の2021年以降、他産業においてVRやAI、GISを活用した遠隔・自動化の普及が進展する中、木質バイオマスの利用拡大においても機械化による**林地残材の効率的な収集の課題がある**。また、林業は労働災害発生率が年間千人あたり約25件と全産業の中で突出して高く、安全性の確保が労働安全衛生対策にとどまらず、担い手確保を含む産業の持続可能性の観点から喫緊の課題となる中、林野庁でもスマート林業を推進している。NEDOでは木質バイオマスの利用拡大に着目した公募を行い、安全性と生産性の向上を両立する遠隔化・無人化・自動化に資する林業機械の開発を目的とする補助事業を2025年度に2件を採択した。

無人全木材伐倒・搬出車両の開発・実証

松本システムエンジニアリング株式会社
2025年度～2027年度（予定）

地形が複雑な我が国の林業現場は多くの人手によっており、作業効率の点だけでなく、作業者の安全性の観点からも問題となっている。40度までの急傾斜地において立木を伐倒し、複数本を束ねて搬出する遠隔無人車両を開発する。



- ・ 既存の無人車両の搬出能力が1本であるのに対し、今回開発する車両では一度に複数本を束ねて林内を走行できる仕様とする。
- ・ 開発した無人車両の導入により、素材生産効率を手作業時の5～10m³/日・人から50～80m³/日・人に向上する。

既存の無人全木材伐倒・搬出車両

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

ウィンチアシストを用いた無人林業の実現に関する研究開発

住友林業株式会社
2025年度～2027年度（予定）

事業者の事業実施国の一つであるニュージーランドではテザーアシストシステムが、省力化や安全性の向上、さらに土壌のかく乱抑制にも寄与している。地形が複雑な我が国への導入のため以下の研究開発を予定している。



既存のテザー機械

- ・ 既存機械で一体型のタワーを通常油圧ショベルへの着脱式とする。
- ・ 作業機械は急傾斜地での作業を考慮し、遠隔操作機能を追加し、斜度が40度を超過も作動できる油圧回路とする。
- ・ 作業機械の最低地上高を550mm以上とする。
- ・ 下げ荷集材の適用の可能性を検討する。

進捗管理③：動向・情勢変化への対応 3 / 3

【木質バイオマス燃料の品質規格のニーズに関する取り巻く状況の変化】

- 木質バイオマス燃料の品質規格の策定委託事業において、木質バイオマス燃料の製造者および利用者を対象にしたヒアリングの結果、品質規格の導入に関して肯定的な意見もあったが、デメリットに対して強く懸念する意見もあり、国産木質バイオマス燃料流通のステークホルダー内の合意形成の形態が必ずしも統一の品質規格ではない可能性が示唆された。
- 前回の中間評価において、「本事業で得られた実証データやコスト削減要因等の知見は、成功事例、失敗事例を明確にして情報発信し、林業関係者等への効率的な横展開を図っていくことが必要である」との指摘を受けた。

【2026年度以降の変更案】

- 研究開発項目③の名称を、「木質バイオマス燃料の供給安定のための品質安定化調査事業」とする。
- 本事業で得られた我が国の気候風土に適した早生樹の樹種や育林に関する知見、および木質バイオマス燃料の製造・輸送のコスト削減に関する知見、ならびに本事業以外の文献や現地調査等で得られた知見を手引書（木質バイオマス燃料の供給安定のための手法）にまとめ、既存事業者および新規参入者への横展開を図ることで、アウトカム目標の達成を目指す。

成果の普及への取り組み

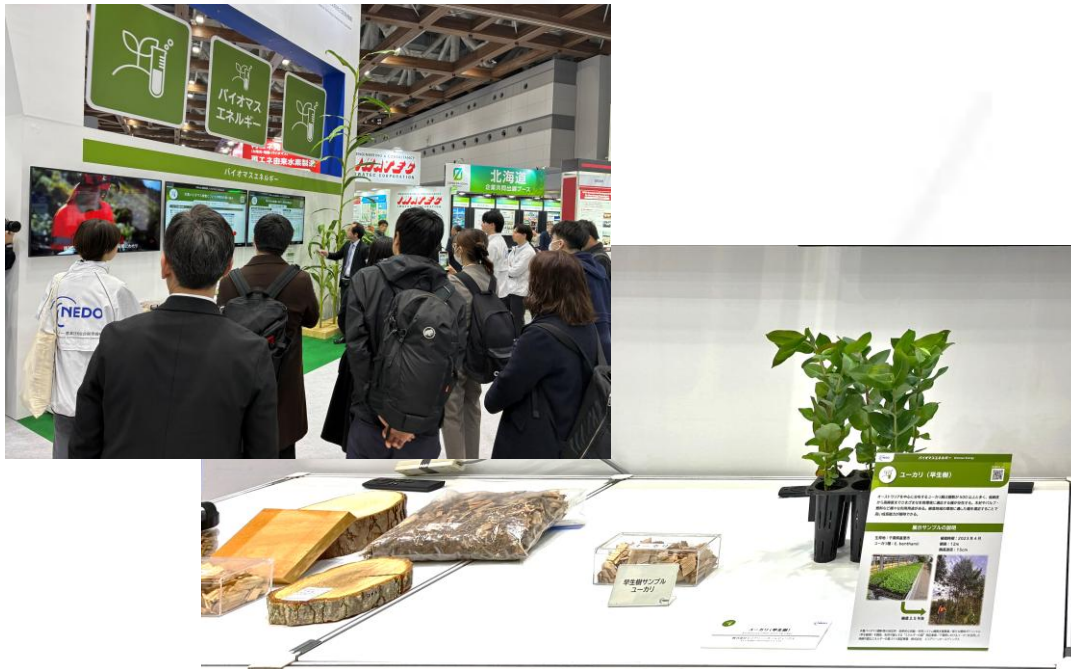
【大型イベント会場での成果発信】

- ・ NEDO主催の成果報告会において、本事業各事業者による実証研究の成果の口頭発表およびパネル展示を実施。
- ・ 再生可能エネルギー世界展示会 & フォーラム（再生可能エネルギー協議会主催で毎年開催）のNEDOブースで本事業紹介。

【外部専門家を招致した“エネルギーの森シンポジウム”の主催】

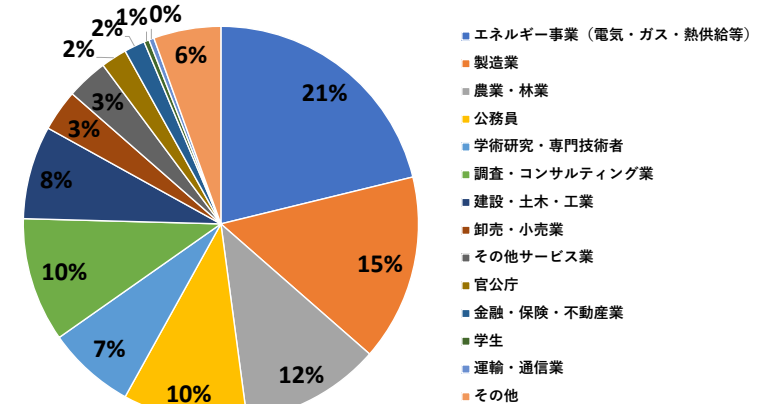
- ・ 早生樹活用によるエネルギーの森づくりに関するシンポジウムを開催し、236名が参加（2025年3月）。

再生可能エネルギー世界展示会 & フォーラム



国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

エネルギーの森シンポジウム

＜参考資料＞ 事業者 事業概要

- ・研究開発項目①：「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」
- ・研究開発項目②：「木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業」
- ・研究開発項目③：「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」

・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/

「雪国(福井県坂井地区)におけるエネルギー向け早生樹の森づくりと一体型施業システム構築の実証事業」

実施者：坂井森林組合

実施期間：2022年度～2025年度
事業費：32.4百万円（助成額：21.6百万円）

背景：

- ✓ 現在、木質バイオマス熱利用施設、発電所などに、4,800ton/年の木質チップを供給している。
- ✓ このうち、あわら市・坂井市の木質バイオマス熱利用施設向けの管内需要は約2,400ton/年（2021年提案当時）
- ✓ 近年、地域内外で、熱利用施設、発電施設向けの木質チップ需要が増加している。

目標：

①「エネルギーの森」造成条件の整理

収量推測データ取得のため約3.0ha(※1)の伐採および植林(※2)を行う。また各試験地において造成条件(標高、土質、植栽密度など)を整理する。

②施業コストの低減

伐採・搬出・植林・育林のトータルコストの削減を目指す。

※1 約1.0ha/年×3年、8～10箇所程度

※2 助成期間終了後2,400ton/年の生産が可能な面積に植林を行う

実施体制：

坂井森林組合

実施内容：

- I 燃料生産のためのコウヨウザンの植林および育林方法の検証
- II 施業の実施とコスト検証
- III 燃料生産に特化した施業方法の経済性評価

実施項目	達成状況	今後の予定
Ⅰ 燃料生産のためのコウヨウザンのおよび育林方法の検証		
1. 植林の実施と成育状況の検証		
①県内生育状況調査	県内の他試験地におけるコウヨウザンの成長量を調査し、生長推計に用いるデータを作成	—
②実証試験地選定・施工	コウヨウザンの生育適地とされる標高400mを上限として、標高毎に約0.3haずつ年2～3か所にて伐採・植栽を実施（計7か所、約2.0ha）	補助対象樹種として選定された場合、植栽地を再検討する
③生長量比較	標高など諸条件別の成長状況の分析およびスギ・ヒノキとの比較	事業完了後も植栽地の調査、比較等を行う
④その他精英樹の調査・比較	ユーカリの植栽および調査・比較	ユーカリは当地域においても越冬できる種もあり、成長は良好である。（優良種は植栽後2年で平均高さ6.6倍） 2025年度、市単独事業にてユーカリ植栽実施（約0.2ha）
2. 低コスト育林の実施と生育状況の検証		
①下刈りの低減 ②獣害対策等の検討	下刈りおよび獣害対策の低減について「防草獣害対策シート」による試験を実施し、従来型と比較	多年度に渡る効果は見られないため、下刈2回施工後の生長経過観察中（コウヨウザンの背丈を超える雑木が生えてきた箇所についてR8下刈予定）
Ⅱ 施業の実施とコスト検証		
1. 一体型施業システムの実施とコストの検証		
①一体型施業システムの実施	前生樹や地利によって異なるものの14-31%のコスト削減が想定される	更なるコスト削減のためドローンによる苗木運搬を実施（年間約25haで実施）
2. 山林内における乾燥およびチップングのコスト検証		
①立木乾燥法の検証	山林内における乾燥およびチップングコストの検証	想定のような含水率低下の効果がないため、加工場等へ運搬して乾燥を行う
Ⅲ 燃料生産に特化した施業方法の経済性評価		
1. 施業方法の経済性評価	収支試算のため森林サイクルモデルを設定	下刈り2回実施後の生長経過観察中（コウヨウザンの背丈を超える雑木が生えてきた箇所についてR8下刈予定）
2. 施業方法の選定	燃料生産を目的とした施業方法を選定（下刈2回、約20年で主伐・萌芽更新を行う）	現状、コウヨウザンに対しても植栽・下刈りの補助は必要と考える

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

実施者： (一財)カーボンフロンティア機構
遠野興産株式会社
古川林業株式会社
委託先： 東京農業大学、宮崎大学

実施期間：2025年度～2027年度
事業費：75百万円（助成額：50百万円）

背景：バイオマス燃料の安定供給を目指し、早生樹（主にコウヨウザン、ユリノキ）を対象とした高効率な栽培技術および高効率なハンドリング手法の開発として、2018・2019年度に「早生樹を軸とした農林エネルギー地域循環サステナブル事業の事業性評価」を、2021～2024年度に「早生樹による木質バイオマス燃料の安定供給事業形成のための高効率生産システムの実証事業」を実施した。これらFSや実証研究の成果および成長した林分を用いて、早生樹による木質バイオマス燃料の安定供給事業の事業化に必要な要素技術を開発する。

目標：
①早生樹の高効率栽培技術の開発
②早生樹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

実施体制：

【助成対象】

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

【委託先】

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



実施項目		実施計画	進捗状況
早生樹の高効率栽培技術の開発			
	優良苗の組織培養技術の開発	枝性にならず、芯立ちするクローン苗作成技術を確立する。	人口気象器を用いて芯立ちの温度・光環境条件検討開始。
	初期成長が安定する育苗手法開発	複数容量のコンテナおよび苗畑を利用して最適な育苗手法を開発。	コウヨウザン幼苗13千本を使った育苗試験準備完了。
	初期成長が安定する植栽手法開発	ディブル、電動オーガ、唐鍬など植栽器具の影響を評価する。	経過年数2～4年の区画の林分を調査した。
	萌芽更新による再造林費低減評価	下狩りコスト低減等の効果を評価する。	2023年秋・2024年春伐倒後の萌芽枝の成長を追跡中。
早生樹高効率ハンドリング手法の開発			
	早生樹の大規模植栽手法の開発	約4haに2種類の植栽密度でコウヨウザンを植栽実証試験する。	既存林4.9haのエリアを選定し、路網計画等作成中。
	早生樹の皆伐作業手法の開発	先行事業植栽の9～10年生を対象に0.1ha程度で実証試験する。	2026年度以降の実施を計画。
	林分調査手法の開発	既存林で確立したドローン利用の調査手法をコウヨウザンに適用。	初期に樹頂点を特定すれば経年変化の追跡が可能との結果。
	樹種・栽培地域拡大の検討	三重県でユーカリ・ユリノキ、宮城県でユリノキを実証試験する。	三重でユーカリ苗100本、宮城でユリノキ1000本植栽。
早生樹による木質バイオマス燃料の安定供給事業			
	収穫予想手法の開発	樹高・胸高直径・植栽密度・植栽年数別算出データを収集し、これらを説明変数とする収穫量の予測手法を開発する。	実測データの収集に着手。
	事業性評価	収穫予測結果に基づく事業計画策定手法を開発する。	経済性、キャッシュフローの評価手法の検討に着手。

・千葉県におけるユーカリを活用した持続可能なエネルギーの森づくり実証事業

実施者：株式会社エコグリーンホールディングス
 委託先①：（国）東京大学
 委託先②：（株）森のエネルギー研究所

実施期間：2022年1月～2025年3月
 研究費：468,217,312円（総額）

背景：エコグリーンホールディングスは、木質バイオマス資源の再利用（敷料、ボード原料、燃料など）に40年以上関わってきた。国内林業産業と森林の課題や、近年の自然災害を経験したことで、森林の維持管理から木質バイオマスを活用する一貫した体制構築が必要と考えている。FIT終了後も、持続可能な形で木材生産を行いつつ、地域のエネルギーとして発展する森づくりを構築するため、「エネルギーの森」の実証事業に取り組んでいる。

目標：①10年伐期で121絶乾 t /haの原料生産
 ②初回伐採：25,200円/絶乾t
 2期目以降：16,600円/絶乾tへのコスト低減
 （育苗～山土場へ搬出）
 ③4年間で50ha～70haの森づくり
 ④20～35トンco2/年・haの炭素固定能力の達成

実施体制：

株式会社エコグリーンホールディングス

主な実施（担当）項目
 ①既存林分の伐採・搬出
 ②育苗
 ③植林
 ④下刈り
 ⑤計測・記録・環境評価等

【委託先①】（全体監修と指導を委託）

国立大学法人東京大学大学院
 農学生命科学研究科附属演習林

主な実施（担当）項目

②育苗
 ③植林
 ④下刈り
 ⑤計測・記録・環境評価・病虫害等

【委託先②】（PJ資料の取りまとめ等を委託）

株式会社森のエネルギー研究所

主な実施（担当）項目
 ⑤計測・記録・環境評価等

実施項目ごとの目標と根拠

研究開発項目	目標	根拠	評価	達成状況
①既存林分の伐採・造成	1期目2,197千円/ha 2期目以降1,647千円/ha	国立研究開発法人科学技術振興機構低炭素社会戦略センターが試算する関東地方の木質バイオマス生産総コスト約13,900円/t(※2)から40%コストを削減した数値	○	実績：2,046千円/ha 既存林分（スギ林）における実績
②育苗	1期目309千円/ha 2期目以降0千円/ha	人件費・種子代・減価償却費（育苗設備）・資材費（培土・肥料等）・維持管理費（水道光熱費）で算出 2期目は萌芽更新により、苗木コストは削減される想定	△	実績：438千円/ha 4.3万苗以上の生産で達成見込み
③植林	1期目157千円/ha 2期目0千円/ha	資材費及び人件費を計上。資材は植栽木目印としているポールと、植林時に用いる運搬機や掘削用のオーガーに用いる燃料費を計上。2期目は萌芽更新により植林作業が削減される想定。	△	実績：191千円/ha 人工が上回った。工程の見直しで改善余地あり
④下刈り・育林	1期目125千円/ha 2期目100千円/ha	自走式草刈機にて植栽列間の筋刈りを行い、細かな部分は刈払い機にて除草する作業コストを計上。	◎	実績：59千円/ha 下刈り1回/年のコスト
⑤成長記録、環境評価、病虫害対応等	樹高10～12mの達成	ユーカリを生育している東京大学大学院農学生命科学研究科附属演習林樹芸研究所（以下、樹芸研究所）における7.5年の成長実績設定した。	○	実証地で目標相当の成長を記録

・ 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

実施者：株式会社ジャパンインベストメントアドバイザー
委託先①：国立大学法人東京農工大学

実施期間：2023年度～2026年度
事業費：389百万円（助成額：259百万円）※予定

背景：木質バイオマスエネルギー供給問題解決の一つの有望な手段として、早生樹の中でも下記の特長を有するユーカリに着目。

- ・ユーカリは、成長速度と比重が高いことから、炭素蓄積速度が速く、短伐期林業の実現に貢献可能なポテンシャルを有している。
- ・高い初期成長速度により雑草との競合で優位性を確保できれば、下刈りコストが削減可能となる。また、高い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も有している。
- ・西日本におけるユーカリの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。

目標：

- ①ユーカリの成長率40 m³/ha/年、植樹コスト70 万円/ha、主伐生産性22 m³/人/日、を数値指標として、以下a～d 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（スギの6 倍の炭素固定速度達成）→成長率40 m³/ha/年
 - b.植栽合理化によるコスト削減（獣害対策不要）→植樹コスト70 万円/ha
 - c.保育作業の合理化によるコスト削減（下草刈り回数削減、除伐なしの林業形態確立）
 - d.伐出作業の効率化によるコスト削減（徹底的な機械化、前生木伐採時にユーカリ植栽、伐採作業の効率化に向けた路網整備）→主伐生産性22 m³/人/日
（事業化に当たって想定している販売価格：@7,600 円/t）
- ②ユーカリを対象とする山林全面に植栽することは不可能であるため、並行して山林全体の生産性を上げる複層林設計の確立も目指す。

実施体制：

【助成先】

株式会社ジャパンインベストメントアドバイザー
実施内容：全体管理

東京農工大学
統括：船田名誉教授、吉田農学部長
播種育苗成長管理：戸田研究室
伐採伐出指導：岩岡研究室・松本研究室

実施項目		達成状況	今後の予定
①植栽環境及び育苗時期の日本への適合性の実証		—	—
	a.適性な植栽環境の条件の実証	着手済	植栽面積の拡大（2025年度実績9ha⇒2026年度計画18ha）を通じてデータ蓄積を進める。
	b.秋植え効果の実証	着手済	育苗及び植栽能力の上限から、秋植えは不可欠のため実証作業を継続。
	c.春植えの実施と秋植えとの比較	着手済	b.に同じ。
	d.最大連年成長率の推定	2026年度～	皆伐するまでの間は、ドローンを使った計測を試行。
	e.獣害対策不要性の実証	着手済	実証を継続。
② ユーカリエリートツリーの開発		—	—
	a.育苗マニュアル策定	着手済	2026年度版を作成予定。
	b.有望株選抜と挿し木生産への取組み	着手済	全く成功していないため、手法を変更して再度実証
	c.エリートツリー採穂園造成	2027年度	エリートツリーがまだ見つからない点、挿し木手法確立にハードル有
	d.次代検定林構築	2027年度	同上
	e.エリートツリー採穂園からの挿し木生産体制構築	2028年度	同上
③ 保育作業効率化の実証		—	—
	a. 秋植えが植栽能率に与える影響の実証	着手済	2026年秋も実証予定
	c.高密度植栽による下刈り回数削減可能性の実証	着手済	継続実施中
	d.植栽密度と間伐率の関係の実証	2026年度～	植栽密度を比較可能なレベルにまで育っていないため、2027年度以降実証予定
	e.萌芽更新が成長性に与える影響について実証	2027年度～	萌芽更新後の成長性を比較可能なレベルにまで育っていないため、2027年度以降実証予定
④ 伐出作業効率化の実証		—	—
	a.高密度路網整備	着手済	2025年度実績を分析中、2026年度も実証予定
	b.前生木伐採時の地拵え	着手済	2025年度実績を分析中、2026年度も実証予定
	c.超短伐期（2～3 年）での伐出	2027年度	2027年度に実証予定
	d. 短伐期（5～10 年：直径25 cm 程度）での伐出	2028年度	2028年度に実証予定
	e.10～20 年生育材の伐出	着手済	前生林の皆伐作業にて代替実証中
⑤ 複層林設計の開発		2028年度	

・ 紀伊半島エリア各地でのセンダン・ヤナギ類・ナラ類・カシ類等の育苗～植林～搬出実証

実施者：バイオマスパワーテクノロジーズ株式会社
委託先①：株式会社古家園
委託先②：株式会社森のエネルギー研究所

実施期間：2023年度～2028年度
事業費：687百万円（助成額：458百万円）※予定

背景：木質バイオマス発電所の導入量の増加に伴い木質チップの需要量も高くなるとともに、GHGサイクルの観点から、輸入チップを使用している発電所においては、国産材チップに切り替えを行っていくことが想定され、木質チップ市場は今後拡大していくと考えられる。また、2021年のウッドショックに伴う国内材の価格が高騰や、2022年に発生したロシアによるウクライナ侵攻の影響を受け、国内産の木質チップの需要が高まり、国内材チップの価格が高騰するなど厳しい競争環境になっている。

目標：
・バイオマス発電燃料材目標コスト：育苗・植林～保育～伐採・搬出～輸送まで6,000円/生t(12,000円/絶乾t)
・苗木供給の品質の安定化・供給量の安定確保：年間8万本の生産体制を確立
(2025年度目標：生産コスト：15,452円/絶乾t、苗木生産量：25,000本/年)

実施体制：
助成先：バイオマスパワーテクノロジーズ(BPT)株式会社(樹種選定)、植林・育林費用低減、伐木工夫・高発熱量化、伐採・搬出コストの低減
委託先：株式会社古家園
多種の苗木生産、樹種選定、及び植林・育林の分析
委託先：株式会社森のエネルギー研究所
苗木生産・保育の状況分析、各種資料の取りまとめ等

実施項目	達成状況	今後の予定
①短期・通年で高品質かつニーズに合致した多種の苗生産・試験	・約25,000本/年を可能にする苗木生産体制を確立。 ・EFポリマー(以下EFP)を用いた苗木生産試験を行った結果、スギ（EFP1%添加）及びセンダン（EFP0.5%添加）について成長促進効果が認められた（2024年度）。 ・EFPの適用により、コナラについて地上部と併せて地下部の成長にも好効果を示すことを確認（2025年度）。	・年間8万本の生産体制確立に向けて、露地整備等を継続する。 ・EFポリマーを用いた苗木試験については、屋外での試験を実施する。
②気候区分、立地・標高(急傾斜地・耕作放棄地等)に合う樹種選定・評価	・耕作放棄地（畑）：センダン、ヤナギ類で良好な成長を確認 ・山林全体（センダン）：直径成長量は暖かさ指数（WI）および地形湿潤指数（TWI）の双方と関係していることを確認。WIとTWIを同時に説明変数とした重回帰分析では、モデル全体として有意な関係が認められた	・2023年度から2025年度植栽木の調査継続、計測データと環境傾度の関係評価を行う。 ・2026年度以降も各実証地において植栽を行い、成長量の評価を行う。
③強い萌芽力・保水力・下刈り低減等による植林・育林費用低減	・センダンのシカの食害に強い特性（強い萌芽力）を活かすことで、植林・育林コストを低減できる可能性を確認 ・センダンの直接播種試験を実施中 ・植栽時のEFポリマーの適用について効果を確認中	・シカによる食害によるセンダン資源量への影響について確認する。 ・センダン直接播種試験における環境要因について検討する。 ・資源量最大化を目的に施肥の増量検討を行う。
④伐木時期・残材保管方策等の工夫による高発熱量化	葉枯らし乾燥試験を実施（乾燥率（比重減少率）で評価） 冬場（川股実証地）：約15%減（スギ：3ヵ月）、約13%減（ヒノキ：2ヵ月） 夏場（大日川実証地）：約29%減（スギ：4ヵ月）、約17%減（ヒノキ：1ヵ月） 夏場（泉屋苅場実証地）：約23%減（スギ：2ヵ月） 含水率変化（湿潤基準）：5~15%減	・広葉樹（センダン）での葉枯らし乾燥試験を実施予定。
⑤伐採・搬出コストの低減	・地形に合わせて車両系及び架線系での伐採・搬出コスト評価を実施 プロセッサの導入及びプロセッサ操作の習熟による造材の速度アップにより、2025年度永谷実証地での車両系生産コストは、8,003円/ m ³ （16,006円/絶乾t）であった。	・造材・搬出を見据えた伐倒方法の改善。 ・架線集材では、架線の設置・撤収の効率化を検討予定。

・ ヤナギ超短伐期施業技術を活用した木質バイオマス燃料供給体制構築の実証事業実証事業

実施者：株式会社グリーンアース
委託先：国立研究開発法人森林研究・整備機構

実施期間：2023年度～2028年度
事業費：460百万円（助成額：307百万円）

背景：バイオマス発電に不可欠な国産の燃料材は高止まりしており、バイオマス発電所の収益性は厳しい状況が続いている。燃料調達コストの低減のためには、燃料材の生産に特化した新たな木質バイオマスの生産・供給体制の構築が期待されている。そこで、スギ・ヒノキと比較して成長が圧倒的に早く（超短伐期）、萌芽更新（再植栽不要）により生産コストを抑えられるヤナギに着目し、商業ベースでの事業モデルを確立することを目標としている。

目標：
①千葉県と宮崎県において、それぞれ年間100万本以上のエリート穂木出荷体制を構築する。
②ヤナギバイオマス低コスト生産を約20haの生産地で実証する。

実施体制：
実施者：株式会社グリーンアース
委託先：国立研究開発法人森林研究・整備機構
委託内容）①北海道下川町における事前検証の成果に基づく技術指導、②優良系統探索・優良系統抽出、③生育モニタリング及び分析
協力者：生産地提供・紹介（千葉県印西市、宮崎県西都市・都農町）

実施項目	達成状況	今後の予定
自生ヤナギの探索、優良系統抽出、優良系統穂木採取（宮崎サイト）	・自生ヤナギ穂木採取 3,600本（1,200本×3回）すべての採取完了。 ・優良系統抽出 120株（60株×2回）。 ・採穂園にて1回目（60株）の1次増殖を実施中。	・優良系統抽出 60株（60株×1回）、2026年度ですべて完了。 ・2026年度に1回目の優良系統穂木採取を実施。3万本。
採穂園造成、優良系統植栽、穂木増殖	・採穂園造成 9.2ha。 ・優良系統植栽、増殖 3.6万本。	・採穂園造成 2ha。2026年度ですべて完了。 ・優良系統植栽、増殖 4.5万本。
穂木の収穫、加工	・ヤナギ用ケーンハーベスタの開発、製作完了。	・難波採穂園（千葉県長柄町）で50万本の穂木収穫。 ・ヤナギ用ケーンハーベスタ（穂木収穫モード）の改良を継続。
ヤナギバイオマス低コスト生産実証	・生産地造成 9.3ha ・植栽 7.2万本 ・ヤナギ用ケーンハーベスタの開発、製作完了。	・生産地造成 1.8ha。累計 11.1ha。 ・植栽 4.1万本。累計 11.3万本。 ・白幡生産地（千葉県印西市）で1.6haのバイオマス収穫を実施。 ・ヤナギ用ケーンハーベスタ（バイオマス収穫モード）の改良を継続。

・ JFEの森 NEXTGATEプロジェクト

実施者：JFEエンジニアリング株式会社

背景：北海道は森林面積 554 万 ha で、全国の約 22%を占める豊富な森林資源を有しているところ、主要樹種である「カマツ」が主伐期を迎えており、「林業生産性の向上」「植林に向けた優良種苗の普及」等に取り組んでいる。優良種苗としてクリーンラチ、ヤナギといった成長がはやく、CO2 吸収に優れる樹種の研究が進んでいる。伐期を迎えた森林の伐採と優良種苗の普及に資すべく、クリーンラチ、ヤナギの大規模植林をエネルギーの森にて実証する。特に、初期保育時の安定的な成育が確保できるかが課題であり、これらを前提とした地拵え、下刈り費用の削減効果を把握することでバイオマス発電事業成立に向けたコスト削減手法の開発を行う。

目標：クリーンラチはカマツの標準伐期 30 年に対し、25 年で伐期を迎えることができることが確認されている。森林総合研究所はヤナギの短伐期栽培により合計22年で7回収穫が可能なることを報告している。
しかしながら研究段階にあり、バイオマス燃料の採用に至っていない。今後バイオマス燃料の量的確保を目指し、大規模なフィールドで実証を行う。一方、コスト削減も不可欠である。従来の人力地拵えによるカマツの生育には、4回の下刈りが必要とされていたところ、「機械地拵えによる下刈り対象植生の減少の効果で、1年目下刈り省略」、「クリーンラチの成長量が大きい効果で、4年目下刈り省略」により、2回削減が可能との報告がある。また、ヤナギは萌芽更新が可能なるため、「植林コスト削減」が期待できるほか、農業機械の活用によるコスト削減の研究結果が確認されている。大規模フィールドにおいてこれらのコスト削減手法の適用可能性の確認を行う。

実施期間：2023年度～2026年度
事業費：170百万円（助成額：113百万円）
※2027年度まで延長・増額予定



クリーンラチの苗木



ヤナギ苗木の植付



ヤナギの成長状況

実施体制：

【研究体制】

JFEエンジニアリング株式会社
担当項目：
・早生樹の活用検討
・林業生産性の向上検討
・事業計画（全体取り纏め）

【協定書締結先】

北海道由仁町
担当項目：町有林の提供

【有識者等①】

北海道立総合研究機構
担当項目：クリーンラチ成育試験計画コメント
現地視察及びコメント

【有識者等②】

森林総合研究所
担当項目：ヤナギ成育試験計画コメント
現地視察及びコメント

【森林計測機器提供先】

株式会社マブリー
担当項目：デジタル測量等

実施項目	進捗状況	目標水準
早生樹の大規模植林技術開発		
クリーンラーチの植林と成長量確認	植林計画立案をし、既存林を伐採、植林済	3年目以降、目標成長量 年70cm以上
ヤナギの植林と短伐期栽培	植林計画を立案し、植林済	目標成長量 年 150cm 以上
早生樹によるバイオマス燃料のコスト削減手法		
機械地拵えによる下刈り削減（クリーンラーチ）	初回下刈り省略達成確認	1年(回)目の下刈りを省略
成長による下刈り削減(クリーンラーチ)	※2027年度実施	4年(回)目の下刈りを省略
農業機械によるヤナギ伐採	コストダウン施策検討中	目標価格 10,000 円/トン以下
iPad アプリによる林業生産性の向上		
iPad アプリ(マプリー)の活用による施業プロセス削減	実地調査を完了	作業人員、作業時間の削減

開発項目	進捗	FY2023	FY2024	FY2025	FY2026	FY2027
早生樹の大規模植林技術開発	クリーンラーチ	基本計画	詳細(2.4ha)	詳細計画(9.5ha)		
		基本計画	詳細(2.4ha)	詳細(3.7ha)	詳細(4.5ha+α)	
			伐採(2.4ha)	伐採(9.5ha)		
			伐採(2.4ha)	伐採(3.7ha)	詳細(4.5ha+α)	
	オノエヤナギ			植林(2.4ha)	植林(9.5ha)	
				植林(2.4ha)	植林(3.7ha)	植林(4.5ha+α)
				育林・下刈り要否確認		
				育林	下刈り要否確認	
		基本計画	詳細(1.0ha)	詳細計画(6.3ha)		
			詳細(1.0ha)	詳細(0.3+1.2ha)		
			植林(1.0ha)	植林(6.3ha)		虫害による苗木枯死
			植林(1.0ha)	植林(0.3ha)	植林(1.2ha)	
				成長量確認、成分分析		
		採択時の計画		育林・コスト分析	施策改善策実施	
		実績	今後の予定		試験	伐採(収穫)

開発項目		進捗	FY2023	FY2024	FY2025	FY2026	FY2027
早生樹 による バイオマス 燃料の コスト削減 手法	クリーン ラーチ	○	基本計画 (方針)		地拵え 1回目下刈 (人力)		評価
					下刈回数削減検討		
			基本計画 (方針)		下刈り1〜3回、4回目以降要否確認		
	オノエヤナギ	◎		植林実施 ⇒課題抽出	機械による植林検討		
						機械による育林・収穫検討	
							評価
			植林実施 ⇒課題抽出	機械植林実施 改善策抽出	改善策	実施検討	
デジタル技術 による 林業生産性向上	◎	計測(蓄積)	評価(グループ②)	評価(その他グループ)			
		計測(蓄積)	評価(グループ②)	その他グループへの適用性検討			
		注) 『グループ』は施業エリアを示す。 詳細はP.9/20参照。					

・ キリ早生樹から始まる「エネルギーの森」システムの構築助成事業

実施者：株式会社環境公害分析センター
委託先①：国立大学法人宇都宮大学

実施期間：2023年度～2026年度
事業費：274百万円（助成額：182百万円）
※2028年度まで延長・増額予定

背景：石油や石炭など、化石燃料に対する代替エネルギーの開発が急務となっている中、木質バイオマスは有望な代替エネルギー源である。一方で、持続性と収益性の観点から考えると、利用を拡大していくには、スギやヒノキなどを山間地に植栽する、木材生産を中心とした、旧来の林業とは異なり、燃料生産も視野に据え、熱帯地域で実施されているような、伐期 10 年以内の早生樹を平坦地に植栽する、新たな林業の形態が必要であると考えられる。

- 目標：1) 伐期の短縮
従来の二ホンギリが直径約30 cmに到達し伐採するまでの期間が10年とされるのに対し、早生キリでは1/2となる5年で収穫できることを確認する。
- 2) 単位面積あたりの収穫量の増加
従来の二ホンギリが3.64×3.64m間隔で植栽し、伐期を10年とした場合における収穫材積が200 m³/haとされるのに対し、早生キリでは伐期を5年としても、300～1,000m³/haの収穫材積達成を目指す。
- 3) 燃料材・用材の量的・質的向上
事業開始時点の早生キリの材密度は、平均して、スギよりやや低い290kg/m³である。燃料材として利用するため、より材密度の高い系統を選抜し、成長量・材密度・強度を5%以上増加させる。
- 4) 平地を生かした造林・保育・収穫効率性向上
ほぼ平坦でかつ道路に面することが多い農地を使用し、ロボットやドローンを活用した機械化・省力化により、コストの低減を図るとともに、事業を通じ、詳細なデータを取得する。



実施体制：

【助成先】

株式会社環境公害分析センター

【委託先】

国立大学法人宇都宮大学

(燃料材・用材の量的・質的向上試験を委託)

詳細：2. 目標及び達成状況（2）アウトプット目標及び達成状況

実施項目		進捗状況	取組内容
伐期の短縮			
	種苗生産の効率化	継続中	株式会社環境公害分析センターが 2020 年 6 月に独自で植栽した早生キリ林分をはじめ、栃木県益子町、真岡市、茂木町の各所に点在する30地点以上の圃場を利用して、2025 年より伐期短縮の実証データを収集する。
	優良種苗生産	2027年度～	
	造林保育作業の効率化	継続中	
単位面積あたりの収穫量の増加			
	芽かき試験	実施中	伐期5年あたりで収穫量300～1000m ³ /haを目指すために、植栽密度および保育の方法を検討するための試験地を設定する。一林分内を 2 つに区切り、片方を施肥、もう一方を無施肥とし、施肥による成長促進効果、保育効率への影響を評価する。4パターンの植栽密度につき、植栽密度の違いが成長に及ぼす影響・保育効率に及ぼす影響を評価するほか、ネルダープロットを用いて、植栽密度の影響をさらに詳細に評価する。1 つの林分内で、芽かき・枝打ちの有無・程度を変化させ、成長に及ぼす影響・保育効率に及ぼす芽かき・枝打ちの影響を評価する。
	芽かき試験の評価	2027年度～	
	植栽密度試験(1)	育成中	
	植栽密度試験(2)ネルダープロット	植栽済み	
	植栽密度効果の評価	2027年度～	
燃料材・用材の量的・質的向上			
	林分の成長量調査	継続中	キリ材を燃料材として利用するため、より材密度の高い系統を育種により選抜し、質的向上を図る。また、燃料材生産の持続性を考え、一部を用材としてカスケード利用する場合、木材の強度性能の向上も重要であることから、事業提案者がすでに植栽している約 10,000 本のキリから、成長量・材密度・強度が現在の平均より 5%以上増加するような系統を選抜する。加えて、選抜による多様性の低下を避けるために、古くから存在する伝統的産地から苗木や種子の導入を進め、同様に成長量・材密度・強度を評価する。
	優良個体の選抜	2027年度～	
	4年生個体の燃料材特性評価	実施済み	
	5年生個体の燃料材特性評価	実施済み	
	チップ・炭化材の燃料材特性評価	2027年度～	
	燃料材生産と木材生産の両立を目指したシナリオの作成	検討中	
平地を生かした造林・保育・収穫効率性向上			
	ドローンを用いた樹高測定法の確立	実施中	地拵え試験(植栽前の試験地の整備における作業効率の評価)、下草刈効率評価(従来の刈り払い機による方法とロボット等の機械化による方法の作業効率の違い)、病虫害管理効率評価(従来の人による散布とドローンなどを用いた散布の作業効率の違い)、資源量調査効率評価(従来の人による毎木調査、年輪解析による成長量調査およびドローンなどを用いた方法の作業効率・精度の違い)および伐採試験(作業効率の評価)を行う。
	ドローンを用いた林分材積推定技術の確立	2026年度～	
	伐採作業効率の評価	着手済み	
	伐採コスト算出	着手済み	

亜寒帯地域における早生樹の多品種の開拓による“エネルギーの森”実証事業(柴田産業)

1. 目的

早生樹を活用し山の稼働率を高め、新たな作業方法で木質資源の低コスト生産を実現し、地域バイオマスエネルギーの活用を増加させることによる脱炭素社会の実現に向けた新しい林業の循環モデル事業の立上げ

2. 最終目標

生産費：現状比の3割減（18,000円/m³→12,600円/m³）

収穫量：50Dt/ha

3. 成果・進捗概要

- ・ 亜寒帯地域における早生樹（ヤナギ）の栽培技術ノウハウの蓄積
- ・ 小規模かつ耕作放棄地のような日本の現状に即した状況による栽培技術検討
- ・ 高密度化や高効率化等による事業性の向上にはさらなる検証や検討が必要

4. 検討スケジュール

事業項目	検討内容	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	
Ⅰ. 亜寒帯地域におけるバイオマス燃料として最適な早生樹の選定と、立地・栽培条件の検証	栽培方法検討	事業開始	植栽/保育	植栽/保育	保育/改良			
	地域に適応した樹種の選定		▲燃焼試験/分析		▲熱電併給実機試験	▲樹種絞り込み	▲評価	
	生産コスト検討		コスト分析		▲中間評価	コスト分析		
	植栽地検討		植栽地候補の選定/確保					事業化準備（土地改良等）
	Ⅱ. 早生樹の大量生産に向けた苗の栽培技術の開発		優良個体選抜確認				▲ヤナギ優良個体選抜	
	苗木の安定供給検討				手法検討	増殖栽培試験/穂木園等整備		
Ⅲ. バイオマス燃料向け伐採・収穫の高効率収穫システムの開発	収穫システム検討		タイプBC用収穫機械導入 試運転 ○	タイプA用収穫機械検討		▲試運転	疑似早生樹の伐採搬出システム検討	

※2027年度以降は想定

I. バイオマス燃料として最適な早生樹の選定と立地・栽培条件の検証

研究対象	内容	最終達成目標	達成状況
栽培方法検討	・タイプA（ヤナギ）及びタイプC（キリ）の栽培手法を確立	各樹種の生育データ収集	・雑草対策の比較検証
	・環境条件ごとの成長量の違いを把握	年間10Dt/ha を達成できる立地条件の整理	・生育に適した土壌理化学性や物理性の把握
地域に適応した樹種の選定	・燃料用原料としての性能確認	収穫される燃料形状に適した活用方法の確立	・ヤナギはアカマツ・スギと同等の燃焼性能を有していることを確認 ・実機によるテストを計画中
チップ生産の低コスト化と一般化	・移動式チップパー等を活用した現場直送方式の検討	チップ生産費用3割削減（12,600円/Dt以下）	・机上計算において、必要な稼働率の検討を実施
未利用地を活用した早生樹の普及及び事業化	・事業用地の洗出し、用地の見込検討	20ha/年の植林が可能な用地の確保	・行政等から候補地のヒアリングを実施

II. 早生樹の大量生産に向けた苗の栽培技術の開発

苗とする個体の選定	・自生樹木より穂木の採取 ・自生種の道程・生育確認	年間地上部乾重増加量 500g/株	・環境の異なる複数の圃場で栽培を行い発芽状況による生育比較を実施、優良個体候補の洗出しを実施
苗木の安定供給	・大量採取に向けた、穂木の保管方法の検討	5万本/ha	・穂木の採取時期や保管方法の把握

III. バイオマス燃料向け伐採・搬出の高効率収穫システムの開発

施業コストの削減に向けた高効率収穫システム開発	・タイプA：トラクター＋アタッチメント方式によるシステム開発 ・タイプB、C：伐採・搬出・破碎を一体化したバイオマス燃料専用収穫システム開発	収穫量 タイプA：100m ³ /日 タイプB・C：70m ³ /日 伐採・搬出価格3、450円/t以下	・タイプA：トラクター＋アタッチメント方式による省人化・高稼働率化となる機器設計 ・タイプB、C：小径木を対象とした生産コストの試算
-------------------------	---	---	---

・ 温帯気候の里山における持続可能な木質バイオマス燃料生産システムの構築実証事業

実施者：一般社団法人徳島地域エネルギー

実施期間：2023年度～2026年度
事業費：51百万円（助成額：34百万円）
※2028年度まで延長・増額予定

背景：日本の森林面積の約4～5割は広葉樹林であるが、広葉樹は堅く、曲がりや枝条が多いため、高性能林業機械の適用が難しく、チップの生産コストは針葉樹よりも高くなり、広葉樹チップはほとんど利用されていない。一方で、広葉樹は天然萌芽更新が可能であり、再造林にかかる経費や時間が針葉樹に比べると少なく済む利点がある。実際に、コナラやクヌギなどの広葉樹からなる里山林は、主に薪炭用途で利用され、10～30年程度の間隔で伐採と萌芽更新を繰り返してきたが、近年では、利用されることがなくなり、全国的に里山の荒廃が広がりつつある状況は、二酸化炭素の吸収量の観点からも問題となっている。

実施体制：

【助成先】

一般社団法人
徳島地域エネルギー

【連携先】

兵庫県環境部環境政策課

(実証フィールドの提供、熱需要家の開拓等)

目標：①森林調査コスト・精度

木材の材積を調べる森林調査（立木本数、樹高、直径等の計測）において、従来の森林調査は毎木調査形式であり、立木本数は踏査で計測、樹高は超音波樹高測定器で計測し、直径は輪尺で測定することとなる。一方、ICT調査（地上レーザとUAVを利用）では人工数は削減されるものの、地上レーザ費用や精度が課題となる。本事業では、低コストな地上レーザ、UAVレーザおよび汎用アプリを用いて、調査に係る工数を削減しつつ、90%以上の精度を確保できる調査手法を確立する。

②伐採・搬出コスト

「可搬チップ・コンテナ乾燥機とバイオマスボイラを組合せた広葉樹林の燃料利用実証事業」では、乾燥チップの製造コストを従来システムと比較して約35%低減し、約13,000円/t（乾燥チップ換算）とすることを目標とした。現地で葉枯らしを行うと、含水率が30%程度まで低減できることが確認されたため、乾燥工程を省くことができ、約12,000円/tを実現できる見込みが立った。そのため、本事業では、葉枯らし効果を含めた伐採・搬出コストとして目標コストを維持しつつ、更なるコスト低減を目指す。

③萌芽更新

広葉樹を対象に持続可能な木質燃料チップの生産システムを構築するためには、更新が重要である。本事業では、自然の萌芽更新から植林を含めていくつかの更新方法について実証を行う。この中で、低コストかつ早期の更新（15年程度）が実現できる手法を確立させることを目指す。なお、目標とする更新コストとしては、30万円/haとする。



実施項目		進捗状況	取組内容
森林調査コスト・制度			
	ゾーニング計画	適宜実施	・植生や更新後の生長量を考慮したゾーニングの検討する。
	伐採計画	毎年度実施	・地上・UAV レーザ計測による季節毎森林調査の計測結果の分析により、実績値に対する補正係数の精度向上を図る。さらに地上・UAV レーザ計測の実用化を検討する。 ・伐採・搬出の生産性向上を図るにあたり、作業道の開設方法、伐採・搬出方法を考慮した伐採計画を検討する。
伐採・搬出コスト			
	伐採	毎年度実施	・育林、モニタリングに必要となる試験区(約 3 伐区)の伐採・搬出を行う。 ・伐採・搬出の生産性向上(伐採・搬出コスト 3,020 円/m³(原木換算))の達成に向けた工法の検証を行う。 ・伐採は、約 2ha(40 伐区×約 500 m²/伐区)を行う。
	搬出	毎年度実施	
萌芽更新			
	植林	2025年度～	・コンテナ苗システムによる植林の準備 ・試験区における植林(毎年数伐区)
	育林	継続実施	・1 号線における育林作業(伐区毎の方針に基づく)を行う。 ・5 号線および新規伐採エリアにおける試験区毎の育林作業を行う。
	モニタリング	毎年度実施	・試験区における事前植生調査を行う。 ・試験区における更新状況の確認を行う。
	順応的管理	毎年度実施	・更新状況のモニタリング結果による順応的管理方法の検討を行う。

・ウインチアシストを用いた無人林業の実現に関する研究開発

実施者：住友林業株式会社
 委託先①：日本キャタピラー合同会社
 委託先②：KITARINラボ

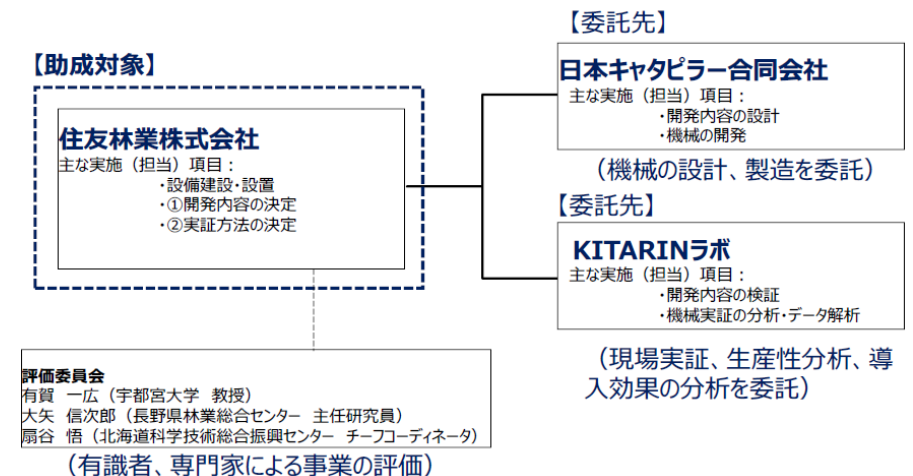
実施期間：2025年度～2026年度
 事業費：114百万円（助成額：76百万円）※予定

背景：バイオマス燃料材の収集は、一般的な木材生産に比べて経済性が低く、搬出効率や安全性の面でも高いハードルがある。そのため、これを安定的に確保するには、林業現場における生産性のさらなる向上と、安全性の確保を両立させることが不可欠である。そこで本研究では、生産量の増加と安全性の確保を両立できる林業機械を開発する。具体的には、斜面で林業機械の動作をウインチでサポートするウインチアシスト機械について、生産性を高めるための改良を行う。また、市場での訴求力を高めるとともに、斜面上の機械を無人で操作することによって、一層安全性を確保する研究開発を行う。

目標：

- 事業目標1：ウインチアシストによる燃料材生産面積
 中間目標（2026年度）：ウインチアシストを利用した木材生産を5haで実施する。
 最終目標（2027年度）：ウインチアシストを利用した木材生産を20haで実施する。
- 事業目標2：機械作業路の路網密度の削減
 中間目標（2026年度）：傾斜地での機械皆伐時における機械作業路（※）の路網密度を従来比50%とする。
 最終目標（2027年度）：傾斜地での機械皆伐時における機械作業路の路網密度を、30度以下の斜面において従来比10%とする。
- 事業目標3：ウインチアシストの林業事業体への普及
 中間目標（2026年度）：ウインチアシストの効果について、実証事業を通じ各地域の林業事業体10団体に紹介する。
 最終目標（2027年度）：ウインチアシストの効果について、実証事業を通じ各地域の林業事業体30団体に紹介する。

実施体制：



実施項目	達成状況	今後の予定
① 簡易脱着式タワーの設計、製作	着手済	ウインチアシスト機械の先端部が重量17.7 kN（1800kgf）の負荷に耐えられる機械を実現する。
② バケットアタッチメントの改良	着手済	設計内容を反映し、新たなウインチアシスト機械を製作する。
③ ウインチの比較検討のための海外調査	着手済	2件以上の比較分析を行い、ウインチとしての評価を報告書中で報告する。
④ ウインチアシストの作業性確保の実証	着手済	簡易着脱式ウインチアシストの実証を1現場で実施し、作業性を評価する。
⑤ 小旋回油圧ショベルへのウインチアシストの搭載	着手済	小旋回油圧ショベルにウインチを搭載した改良機を完成させる。
⑥ 作業機械の油圧回路の傾斜地対応への変更	着手済	ウインチアシストされた作業機械が、傾斜角度40度を超えて安定動作することを確認する。
⑦ 作業機械の最低地上高を高める改良	着手済	550mm以上の地上高とするべく改良を行う。
⑧ 作業機械の遠隔操作機構の確立	着手済	ウインチアシストされた作業機械が遠隔操作により動作できることを確認する。
⑨ 生産性向上の実証	2026年度～	ウインチアシスト導入により、一般的な重機等が走行する森林作業道の密度を100m/ha以下に抑制しながら、作業時に必要な一時的な機械作業路についても開設密度を従来比で50％以上削減（500m/ha以下）する実証を1現場で実施する。 森林内の一時的な機械作業路について特に斜面の傾斜角が30度以下の現場においては100m/ha以下（90％削減）を複数現場で達成し、汎用性のある成果として整理する。
⑩ 作業範囲の拡大の実証	2026年度～	ウインチアシスト導入により、傾斜15～30度の斜面で機械作業が安全に実施可能であることを1現場以上で実証する。 傾斜30度超の急傾斜地での作業が可能であることを確認し、展開条件を整理する。
⑪ 外部評価委員会の開催	着手済	毎年3回の外部評価委員会を開催し、委員からの評価を受けて、課題設定の適切性や初期段階で目指すべき成果の妥当性について確認する。 毎年3回の外部評価委員会を開催し、当初設定した目的の確実な達成をはかるとともに、事業中に明らかになった新たな課題について、適切な解決策を確認する。

・無人全木材伐倒・搬出車両の開発・実証

実施者：松本システムエンジニアリング株式会社

実施期間：2025年度～2026年度
事業費：149百万円（助成額：99百万円）※予定

背景：木質バイオマス発電に係る事業の持続性に資するためには、バイオマス燃料の安定的・効果的な供給システムの構築が必要である。しかし現状の供給システムでは木々の伐採からチップ破砕機に投入するまでの工程に多くの人手関わっており、作業効率の点だけでなく作業者の安全性からも問題となっている。

現状1人1日当たりの林業従事者の手作業での生産量5～10m³を50～80m³へ大きく向上させる無人全木材伐倒・搬出車両（以後、開発機「ティラノロボ」と称する）を開発する。

同種の林業機械は、国内では他社での開発実績は無く、弊社ではラジコン式伐倒作業車「シン・ラブトル」を林野庁事業で開発した実績がある。

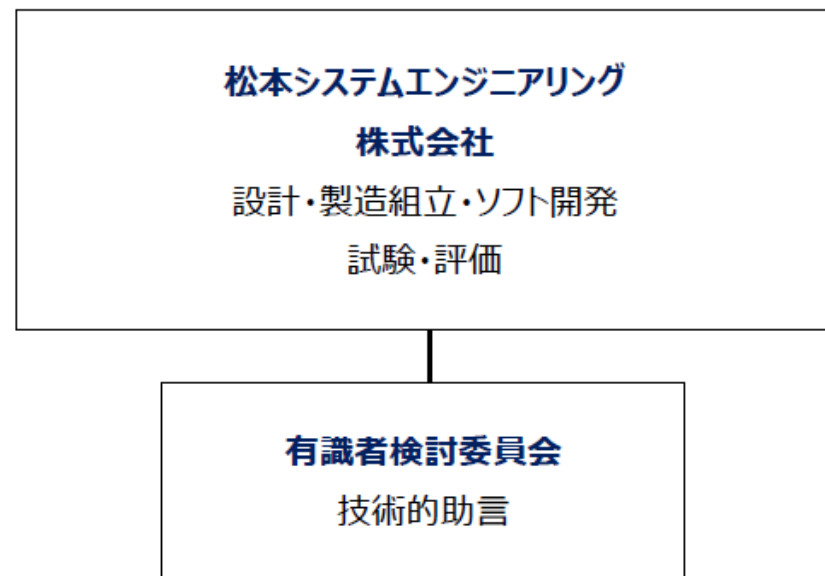
目標：

本事業終了後に販売を開始するため、2年で開発機を完成、残る1年で全国各地の異なる環境下で評価を行い、全国どこでも使用できる機械に仕上げる。

【中間目標】（～2026年度）：開発機を完成させて、基本動作を確認する。

【最終目標】（2027年度）：国内4～5ヶ所の林地で実際に伐倒・搬出作業を行い、1日当たりの生産量50～80m³の達成を確認する。

実施体制：



実施項目		達成状況	今後の予定
全体設計		—	—
	40度の傾斜した林地でもスリップすることなく走行し、悪路や切株があっても走破できるクローラー構造とボギー式サスペンションを有する油圧駆動方式(HST)の車両を設計する。	完了	
大型部品製作図面作図		—	—
	上記目標を達成するための部品を設計する。	着手済	2026年4月末完了予定
その他部品製作図面作図		—	—
	広葉樹・針葉樹の樹種に関係なく伐倒ができるアタッチメントと車体の走行にシンクロするアシストウインチを設計する。	着手済	2026年6月完了予定
部品製作・組立		—	—
	作図した図面に基いて部品を製作して組立てる。	着手済	2026年12月完了予定
ソフト開発		—	—
	スリップすることなく走行できる自動運転ソフトと、樹種に関係なく伐倒できるアタッチメントの制御ソフトを開発する。	着手済	2026年12月完了予定
基本試験		—	—
	開発機の機能確認を行う。 基本動作の確認・調整 林地における伐倒・搬出動作の確認	2026年度～	2027年1月～3月実施予定
実地評価委試験		—	—
	全国4～5ヶ所の林地にて伐倒・搬出作業の試験を行う。	2027年度～	2027年4月から実施予定 実施予定場所：北海道・秋田県・栃木県・岡山県・大分県
有識者検討委員会 技術的助言を得る。		—	—

＜参考資料＞ 事業者 事業概要

- ・研究開発項目①：「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」
- ・研究開発項目②：「木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業」
- ・研究開発項目③：「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」

・ 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

実施者：北アルプス森林組合

委託先①：該当なし

委託先②：該当なし

実施期間：2023年度～2025年度

事業費：38.6百万円（助成額：25.7百万円）

※予定

背景：当組合の事業エリアでは、近年木質バイオマス発電や木質バイオマスボイラーの導入が増加している。そこで、①エネルギー資源を確保する目的としての旧薪炭林の短伐期施業循環モデル確立と、②未利用資源の活用及び安定的・効率的なチップ供給技術の開発を検証することを背景としている。

目標：

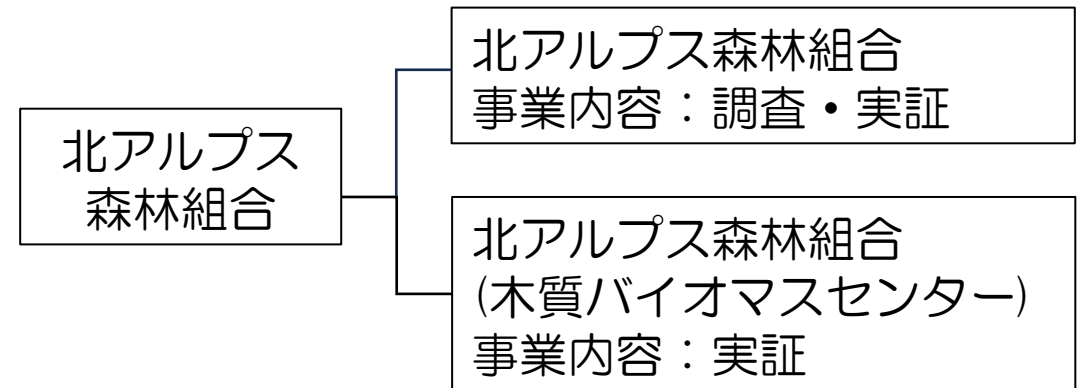
①短伐期循環モデルの確立

- ・ 林齢5年で、「樹高：3.7m」
- ・ 林齢5年で、「胸高直径：3.9cm」

②燃料チップの安定的・効率的な製造・輸送システムの構築（詳細は次ページ参照）

- ・ 林地枝条、剪定枝の燃料チップ化
- ・ 木質チップの粒度最適化
- ・ 枝条チップの乾燥技術の開発

実施体制：



実施項目		達成状況	今後の予定
①短伐期循環モデルの確立			
・	薪炭林の調査、伐採条件検討及び伐採	調査及び伐採条件を検討し、2024年伐採実施	伐採後の切株の萌芽調査の実施
・	伐採後の萌芽調査（1年目）	伐採1年後の切株からの萌芽状況を2025年に調査	萌芽調査の継続及び芽かき有無による検証を2026年も継続
②燃料チップの安定的・効率的な製造・輸送システムの構築			
・	林地枝条、剪定枝の燃料チップ化 A：現地破碎による減容効果の検証（従来比200%向上） B：現地破碎によるコスト比較（従来比50%削減） C：スクリーンサイズ最適化 D：林地枝条チップの生産量（10BDt/日）	A：31～55%の減容効果を確認 現地破碎チップ運搬の重量比較で平均247%向上 B：コスト試算に必要なデータ収集済み（コスト試算中） C：＃40（破碎効率、破碎樹種を考慮し選定） D：14BDt/日の製造可能	実績報告書及び成果報告会に向けた準備
・	木質チップの粒度最適化 E：製造コストの低減（従来比20%削減） F：チップ粒度分布の最適化（品質規格P32） G：再粉碎コストの低減（生産量20BDt→30BDt/日）	E：コスト試算に必要なデータ収集済み（コスト試算中） F：粒度の最終結果解析中 G：生産量は35BDt/日に向上	実績報告書及び成果報告会に向けた準備
・	枝条チップの乾燥技術の確立 H：工場排熱を用いた乾燥試験 I：温泉熱を用いた乾燥試験 J：バイオマスシートを用いた乾燥試験 ※目標：35%（W.B.）以下	H：熱源供給不可となり検証方針をI及びJに変更 I：夏季の針葉樹は約25H、広葉樹は初期でM35以下 ※広葉樹でM25以下の場合は9～12Hでクリア 冬季の針葉樹は約93H、広葉樹は35～65Hでクリア J：夏季では約1箇月でM35以下をクリア 冬季では約4箇月でM35以下をクリア	実績報告書及び成果報告会に向けた準備

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（木質バイオマス燃料等のチップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業／

上野村の多様な広葉樹に対応したフレキシブル燃料生産システムの実証事業

実施者：群馬県多野郡上野村
委託先①：上野村森林組合/
委託先②：/(同)ゆーぱる上野
委託先③：H&A環境計画(株)

実施期間：2023年度～2025年度
事業費：239百万円（助成額：164百万円）※予定

背景：上野村は、森林が総面積の95%を占め、林業の振興と共に、持続的な循環利用ができる木質バイオマスの有効利用に取り組んできた。これまでは、カラマツ、スギ等の針葉樹を中心に活用してきたが、今後の木質バイオマスエネルギーの活用拡大には、森林面積の6割以上を占める広葉樹の活用が必要である。

目標：本事業では、上野村の多様な広葉樹資源を対象に、資源量・地形・運搬距離・需要量等を踏まえ、伐採から燃料製造・配送までを一体的に最適化する供給モデルの構築を目指した。急峻地にも対応可能な全国展開型モデルを志向し、人員・機械配置、作業工程、設備稼働率、製造コスト、供給量の妥当性を総合的に検証し、持続可能な燃料供給体制の確立を図った。

実施体制：
外部に推進委員会（宇都宮大学、森林総合研究所、NPO法人バイオマスネットワーク）を置き、上野村森林組合が主に伐採・造材工程の検討、（合）ゆーぱるが燃料製造工程等の効率化検討、H&A環境計画（株）が主に経済性・事業化検討を担当し、上野村が全体システムの研究開発や資源量調査を担当し、全体のとりまとめを実施した。

実施項目	実施結果	課題と今後の対応
①広葉樹最適施業手法研究	ドローン低高度空撮、空中写真、従来手法を組み合わせ、広葉樹林の資源量、樹種構成、搬出条件等を整理した。チップ化・乾燥工程で閉塞要因となる樹種を事前に把握し、施業・搬送・燃料利用計画へ反映可能であることを確認した。具体的には、0.5円/絶乾kgのドローン低高度撮影調査により単木レベルでのカエデ類の分布把握を実施し、未然に伐採対象から外し、上野村の急峻地条件下においても乾燥工程でのコスト増加を未然に防ぐ方法としての有効性を確認した。森林GISを活用した搬出距離、地形条件、樹種構成を踏まえた施業候補地整理を実施し、広葉樹燃料利用を前提とした資源管理手法の有効性を確認した。加えて、伐採・搬送・燃料化工程を前提とした樹種別管理の必要性について知見を得た。実証間伐地区の更新状況は、天然更新主体で乾燥立地で疎、湿潤立地で密（樹高2m以上）の更新状況を確認した。また、実証外で間伐後10年経過した天然更新区において8m程度に回復していることを確認した。	施業対象をカエデ類を事前把握した上で立案すると共に、NEDO事業施業実施地区の更新状況確認を進める。また、他の閉塞樹種についても分類可能性を検討し、燃料利用条件を踏まえた事前仕分け精度向上を進める。
②広葉樹低コスト施業研究	本実証では間伐6箇所2.78haを対象に伐採・造材工程の実証を実施した。広葉樹施業対応ハーベスタを導入した結果、従来施業の4.38ha/人年からハーベスタ利用で5.29ha/人年と20.8%増加し、年間6人2班体制を前提とした場合、処理可能面積が26.3ha/年から31.7ha/年へ増加する試算となった。また、カエデ類等を事前把握したうえで樹種を分離による施業コスト増を計測した結果、混合施業時7.1円/絶乾kg、樹種分離施業時8.6円(+1.5円)/絶乾kgとなり、コスト増が低くチップ製造時の悪影響を避ける手段として有効であることを確認した。さらに、急峻地条件下においても、ハーベスタを活用した施業体系構築可能性を確認するとともに、燃料利用材と素材利用材を分離した集材・搬送条件について知見を得た。加えて、樹種分離施業による後工程負荷低減可能性を確認した。	有用樹・閉塞樹種を分離した伐採、集材、大径木の残伐等の方法の施業条件整理を進める。また、急傾斜地における施業効率低下要因整理、人員制約を踏まえた持続可能な施業条件整理を進める。
③広葉樹低コスト燃料化研究	広葉樹チップ加工・乾燥試験を実施し、樹種、部位、含水率等による特性を調査した。原木重量に対する乾燥燃料利用率9%を前提に、乾燥チップ製造コスト26.82円/絶乾kgを試算した。一方、実証では10種各約10m3の乾燥試験結果では、乾燥燃料利用率は最良値として13%を確認し試算想定9%には、連続運転・搬送速度増等の課題があることが分かった。乾燥燃料利用率は最大で39%となり、搬送閉塞による空運転・有効生産量低下が確認され、非チップ由来コストが約1.49倍の40.0円/絶乾kgへ悪化する試算となった。搬送閉塞は堅い材混入時といった構成樹種によって連続運転が困難となる状況で発生している。さらに、これらの実証結果をとりまとめ、乾燥機、搬送設備、ボイラーを含めた一連の運転条件について知見を整理し、広葉樹利用時の設備安定運転条件を検討した。	閉塞樹種であってもチップ化・乾燥工程の安定運転をできるよう、乾燥チップ製造試験を進める。また、堅い材材・繊維性樹種の用途分離や、搬送設備改善条件整理を進める。
④経済性事業化研究	資源量調査、施業条件、チップ化・乾燥工程を統合し、広葉樹燃料供給システム全体の経済性評価を総合的に実施した。堅い樹木のチップ搬送時の閉塞に関して、①で把握したドローン低高度空撮によるカエデ類分類コスト増と、②で把握した問題樹種の分離コスト増は、③で確認された閉塞時コスト悪化リスクと比較して十分小さいことから、事前仕分けは経済性改善に有効である可能性が確認された。加えて、施業効率向上、人員制約、設備稼働率等を踏まえた供給モデル整理を実施し、急峻地を含む条件下での広葉樹燃料供給システム成立について検討した。20円/kg(10%)の市場価格を想定すると、1/2の補助金を前提にすると丸太割り装置・ハーベスタ・導入前提では18.7年で、大径木を残伐するハーベスタのみ運用では11.2年で回収する結果となった。本研究の成果は急傾斜・小規模自治体条件下においても広葉樹燃料利用モデル適用可能性を確認したものであり、緩傾斜・大規模の自治体ではハーベスタの大型化・集材の効率化が可能であり経済性の向上が考えられる。	実証結果を反映したシステムデータ更新および小規模自治体条件下での適用可能条件整理を進める。また、樹種構成、設備稼働率、人員条件等を踏まえた経済性モデル精緻化を進める。

・ 木質バイオマストレーサビリティシステムおよびトラクタけん引式チップperを用いた木質チップ生産効率化実証事業

実施者：JFEエンジニアリング株式会社

委託先：三菱UFJリサーチ & コンサルティング株式会社

実施期間：2025年度～2027年度

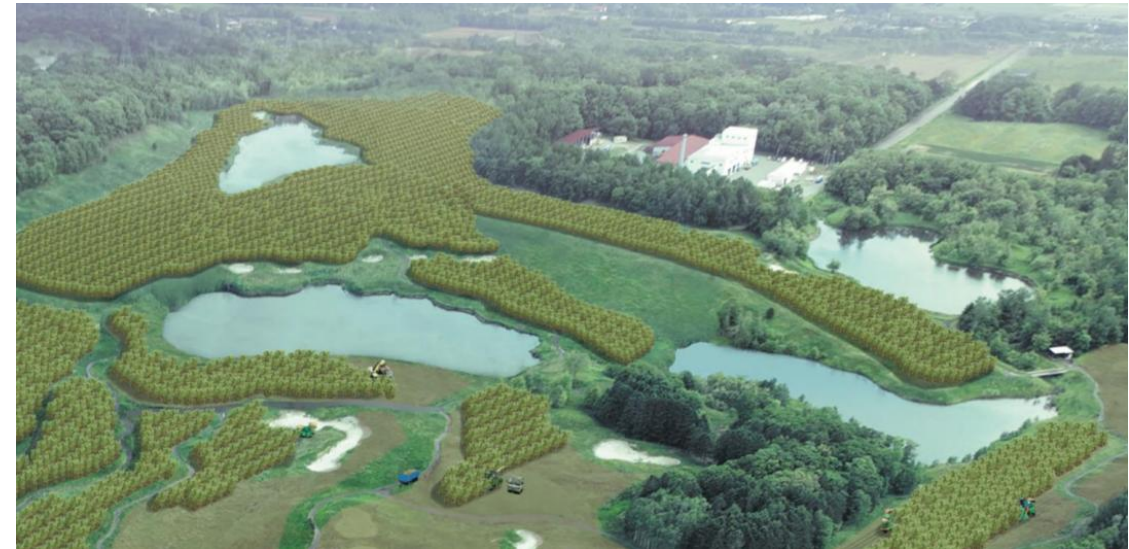
事業費：247百万円（助成額：165百万円）

※2028年度まで延長・増額予定

背景：JFEエンジニアリング株式会社は、発電用バイオマスボイラの製作、発電プラントの建設・運営の事業を行う一方、さらに上流である木質バイオマスの生産・加工の領域へと業容の拡大に取り組んでいる。まず、木質バイオマス生産への取組として、2023年より北海道由仁町町有林において、オノエヤナギの植林実証事業である“JFEの森NEXTGATEプロジェクト”を開始している。木質バイオマス燃料の利活用拡大のためには、安定供給体制の確立と燃料の品質向上に立脚した、安定的・効率的な製造・輸送等のシステムを構築することが必要である。具体的には以下の課題解決が必須である。

- ・木質バイオマスチップの品質面（含水率など）でのばらつき
- ・書面でのやり取りが中心のバイオマス証書を電子化による省力化
- ・重量ベース取引に代わる、カロリーベースの取引による公正な取引の普及
- ・市町村有林や経営管理制度導入後の民有林等、管理が不十分な資源の活用
- ・林地残材として放置される末木枝条等端材のバイオマス活用
- ・近隣に発電所が無い場合における、未利用材の活用

目標：木質バイオマストレーサビリティシステムを実装し、由仁町での植林事業や近隣での原木集材・再植林を通じて得られる原料を、長沼町の燃料化施設でチップ化し、発電所等のユーザーに供給することで、市町村有林を活用した試験的な地域連携型地産地消モデルを構築する。また、移動式チップperを活用することで、100tの林地残材を40km輸送する場合における収集コストを30%削減する。



実施体制：

【助成先】

JFE エンジニアリング株式会社

- ・伐採
- ・原木調達・燃料化
- ・林地残材収集運搬加工
- ・システム化の管理

【委託先】

三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

主な実施（担当）項目：

- ・システムの設計
- ・実証要領作成
- ・システム外注・管理

実施項目		進捗状況	取組内容
木質バイオマストレーサビリティシステムの試作・実証			木質バイオマスの伐採から燃料供給までのトレーサビリティを実現するシステムの試作・実証を行う。さらに、実証を通じて燃料の安定供給や品質向上を実現可能な事業モデルの検討も実施する。
	安定的・効率的な製造・輸送等のためにトレースすべきデータの特定	完了	流通過程で取得・トレースが必要なデータを特定する。
	データトレース方法の検討とトレーサビリティシステム要件定義	要件定義完了	データ取得方法やトレース方法の検討を行った上で、流通過程全体をトレース可能な「トレーサビリティシステム」の構想を作成し、それに基づきシステム要件の定義を行う。最後に、プロトタイプの開発ベンダーの選定を行う。
	トレーサビリティシステムのプロトタイプ開発及びデータ取得の試行	2026年度	トレーサビリティシステムのプロトタイプ開発を行うとともに、データ取得の事前検証を行う。
	実証設備を対象としたトレーサビリティシステム実証及び効果検証	2026-27年度	トレーサビリティシステムを実証フィールドで運用し、システム上の課題や運用上の課題等を確認するとともに、本事業の目的を達成できるか検証を行う。
	実証を通じて判明した課題への対応と安定供給体制・品質向上策の検討	2027年度	実証・検証から抽出された課題に対して、課題内容に応じて各種対応を行う。並行して、安定供給・品質向上を検討する際の運用フローを策定する。
	事業モデルの検討	2027年度	安定的に発電所に燃料を供給可能で、経済的に自立しながら長期間にわたって事業が可能なモデルを検討する。
移動式チップパーによる山土場での林地残材チップ化			燃料化設備、伐採現場の山土場でのチップ化を1台の移動式チップパーで実施することによる、効率化の効果を実証する。
	実証用トラクタけん引式チップパーや実証用山土場の選定	チップパー発注済	重機の選定・調達とともに、長沼町の燃料化設備を中心とした30km圏内で、伐採適地の選定・再植林の計画、及び輸送計画を策定する。
	トラクタけん引式チップパーとクローラ式チップパー(+トレーラ)それぞれの必要時間、必要燃料量、必要人員等コストの机上計算	実施中	トラクタけん引式チップパーとクローラ式チップパー(+トレーラー)を用いる場合の必要時間、必要燃料、必要人件費等のコストを机上で計算し、比較する。
	燃料化設備と複数個所の山土場でのトラクタけん引式チップパーの実証（課題抽出とコスト算出、机上計算との比較、考察）	2026-27年度	燃料化設備と複数の距離が異なる山土場でトラクタけん引式チップパーによるチップ化を行い、取得したデータを基に、実コストを試算し、机上計算結果との比較を行いながら、チップ化作業における改善すべき課題を抽出する。
	トラクタけん引式チップパーでの安定操業条件の確立	2027年度	実証を通じて得られる輸送やチップ化のコスト、さらには原料コスト(丸太材、林地残材)、また、システムの利用による効率化の効果を算出し、基本計画にあるコストダウン目標(全体として30%コストダウン)の達成可否を検証する。
	2MW規模バイオマス発電所への燃料供給のモデル確立	2027年度	

・地域の森林経営に基づいた木質バイオマス安定供給体制の研究開発

実施者：金山町森林組合

委託先①：（国研）森林研究・整備機構 森林総合研究所

実施期間：2025年12月24日～2027年3月31日

事業費：108.75百万円（助成額：72.5百万円）

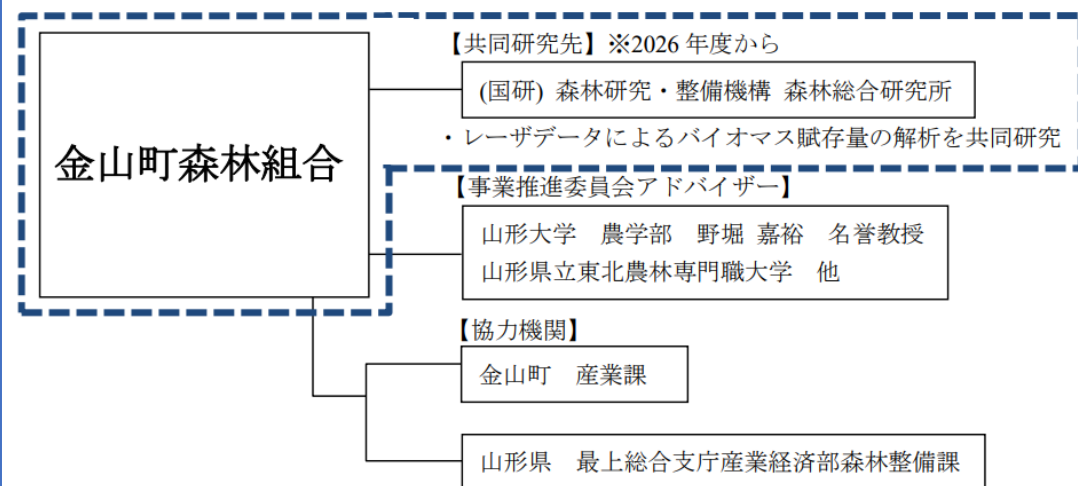
※2027年度末まで延長・増額予定

背景：固定価格買い取り制度により、木質バイオマス燃料の需要は近年急速に拡大し、木材生産に依存した副次的な木質バイオマス燃料の収穫生産作業では、安定的・効率的な供給の確保が困難となっている。一方、枝条等の林地残材は必ずしも活用が進んでいない。現時点では、正確な賦存量は把握する方法がなく、木材生産に伴う副次的な収穫作業では、計画的な収穫・供給が困難であることに加え、梢や枝条のような不定形な材を効率的に集材可能な機械装置が普及していないなど、生産体制にも課題がある。



目標：1. 皆伐事業地および搬出間伐事業地において、林地残材由来チップの生産を実施。（概ね皆伐3箇所、搬出間伐5箇所程度）バイオマス賦存量に対し、60%以上の搬出を達成する。
2. 4WD車載型移動式チップパによる林地残材由来の燃料チップで、1,710 dt/年以上の生産量を達成し、事業終了後1年目から事業の黒字化を見据える。
3. 森林資源データに基づく生産計画の立案手法を確立し、安定供給体制を達成する。
4. 収集・破碎機械にバイオマス収集用アタッチメントを装着し、作業パターンを標準化することで、作業効率（又は生産性）の15%向上を達成する。
5. 生産した林地残材由来燃料の品質管理（含水率40%以下等）を安定させ、継続して地域内に供給することにより、事業終了後の年間売上等、増産効果による経済効果を発揮できる体制を構築する。
6. レーザ計測等による正確な森林資源情報に基づく、持続可能な森林経営（森林の蓄積は保持しつつ、成長量にて利益を創出する木材のカスケード利用生産）を実現する。
7. 森林デジタル情報による資源の把握及び効率的な収穫生産作業、品質管理の一連の工程を通じ、枝条を中心とした木質バイオマス燃料の生産コストを30%低減する。

実施体制：



実施項目		進捗状況	取組内容
金山町全ての人工林のバイオマス賦存量の解析			
	地上レーザ等による賦存量検討	着手済	地上からのレーザ計測により樹木の形状を点群情報として正確に取得し、林地残材の定義に基づき、幹部分と枝条に区別、各部分の体積を算出した上で、この樹木を伐採して、玉切り・集材を行い、残置された部分を林地残材として重量を計測する。この作業を様々な齢級とサイズの30本程度のスギに実施し、当地のスギのバイオマス賦存量をモデル化する。
	航空レーザデータへの賦存量紐付	着手済	
	林分調査による賦存量検証	2026年度	
	収穫モデルの立案と検証	2026年度	レーザ計測により得られた詳細な地形図や樹木データを基に、精度の高い資源量推定と各地の作業条件の評価を行い、作業計画を立案する。
	成長シミュレーションの実施	2027年度	今後20年間程度の成長量を予測し、箇所毎の適切な伐採量と、付随して得られる林地残材量を推定する。
4WD車載型移動式チップパーの開発			
	4WD車載型移動式チップパ選定・設計	着手済	4輪駆動の3tトラック(幅2.4m)をベースに直径27cmまで投入可能な車載型移動式チップパを開発する。急こう配や泥濘地などでも走行性を確保しつつ、現場間の移動は公道走行が可能なため、小規模な破碎作業にも機動的に対応できる。車両の走行用エンジンの動力を切り替えることにより、切削を行うため、荷台に架装する機材は大幅に減り、材の投入に使用するグラップルクレーンを積載し、効率的な破碎作業が可能とする。
	4WD車載型移動式チップパ製作	2026年度	
	試験稼働による破碎作業の実施	2026年度	
木質バイオマスアタッチメントの導入： 高性能林業機械と合せた作業システムの検討実施			
	バイオマスアタッチメントの選定	着手済	従来の林業機械は主として丸太を扱うように設計されており、林地残材など形質が様々で空隙を多く含む材料の収集、運搬作業には適していない。このため、林地残材の収集・運搬に適したアタッチメントを装着するほか、集積した枝条にはバイオマスシートを使用して効率的に乾燥させ、作業効率と品質管理を向上させる。
	バイオマス収集用のアタッチメントの架装	2026年度	
	作業工程の実証	2027年度	
チップの品質管理・評価			
	品質管理の検討	2026年度	発電事業者2～3社とチップボイラによる熱供給事業者2～3社に残材由来のチップを燃料として混焼させ、投入時の適正な配合率および含水率の把握と燃焼効率のデータを取得し、現在の燃焼効率を維持しつつ、低コストでの供給を目標とする。また、原材料の枝条や梢、チップの保管、乾燥等の品質管理等を含む供給体制を検討し、デジタルタグ等の技術を活用した原材料等の一元的な在庫管理を行う。
	品質管理の試験実施	2027年度	
	製造チップの混焼試験他	2027年度	
その他			
	取りまとめ・マニュアルの作成	2027年度	公開可能な作業ノウハウやバイオマス賦存量の推定方法などについて、マニュアル等を作成する。

<参考資料> 事業者 事業概要

- ・研究開発項目①：「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」
- ・研究開発項目②：「木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業」
- ・研究開発項目③：「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」

「木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の品質規格普及に向けた調査」

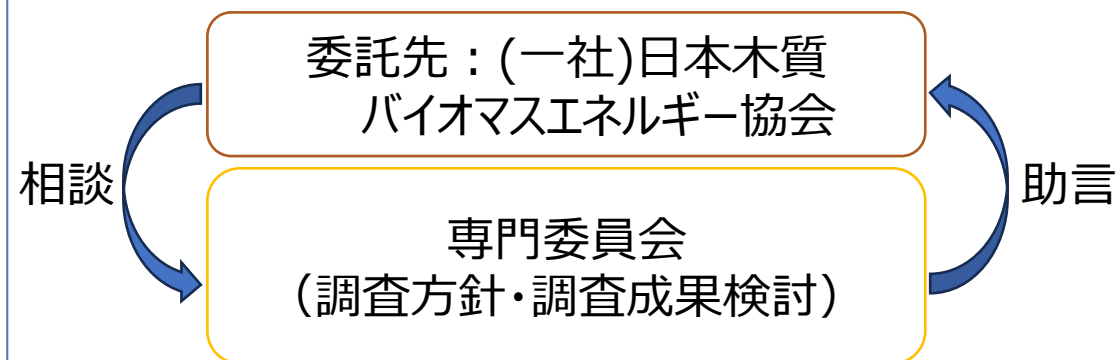
実施者：
一般社団法人 日本木質バイオマスエネルギー協会

実施期間：2024年度～2025年度
事業費：27百万円

背景：
木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の品質にはばらつきがあることから、効率的なエネルギー利用に向け、2021年度～2022年度NEDO事業により品質規格案が作成された。これを普及するためには国家規格として位置づけられることが望ましく、前記事業で未整理であった国家規格化するための手続き等を明らかにすることや、国家規格制定後の品質規格が関係者に幅広く受け入れられるようその有用性等について普及することが必要であり、今期事業ではこれらに関する調査を実施した。

目標：
①2021年度～2022年度のNEDO事業において作成された品質規格案が国家規格として制定されるための手続きや対応を整理。
②木質バイオマス燃料の適切な品質管理に関する具体的な技術や品質を反映させた取引関係に関する留意点等を調査し、分かりやすく整理した「手引書」を作成・提供。

実施体制：



実施項目		最終目標	実績
1 国家規格策定に係る検討			
	策定に係る手続き等調査 認証制度に関する調査 品質規格の受容性に関する調査	2021～2022年度NEDO事業において作成された木質バイオマス燃料の品質規格案が国家規格として制定されるための手続きや対応を整理。	ISOベースのJAS化など、2022年度当時からの状況変化を踏まえた、作成された品質規格案を国家規格として制定する場合の手続きや対応を整理した。 認証制度に関して、既存の認証機関の運営収支や認証に係る費用を整理した。 事業者へのアンケート・ヒアリング調査を通して、品質規格の制定や認証制度に関する意識を整理した。 調査上の残された課題は特にないが、規格化に向けては、JIS/JAS原案作成団体による2022年度規格案の修正作業が必要となる。
2 品質安定の「手引き」に係る検討			
	木質チップ・ペレットの製造／使用関連事業者、機器メーカー等への調査 安全性に関する調査 手引書の作成	木質バイオマス燃料の適切な品質管理に関する具体的な技術や品質を反映させた取引関係に関する留意点等を調査し、分かりやすく整理した「手引書」を作成し、品質規格の重要性を喚起する。	事業者ヒアリングやアンケート等の調査を通じて、木質バイオマス燃料の適切な品質管理に関する具体的な技術等の情報を収集し、整理した。 同様の調査を通じて、木質バイオマスの安全性に関する情報を収集し、整理した。 各事業年度末にそれまでに得られた情報を元に「手引書」を作成した。
3 品質規格や品質安定化に関する普及活動			
	セミナーの開催 普及用webサイトの構築 品質規格及び手引書の有効性に関する調査	手引書の普及活動を通じた、品質規格や認証に対する重要性の啓発を行う。	品質規格の普及を目的として、手引書の内容を紹介するセミナーを開催するとともに、手引書の配布を行った。 初年度作成手引書について、その有効性の調査を行った。 手引書は当協会webサイトで今後もダウンロード可能としているが、その認知度の向上が今後の課題である。

・ 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

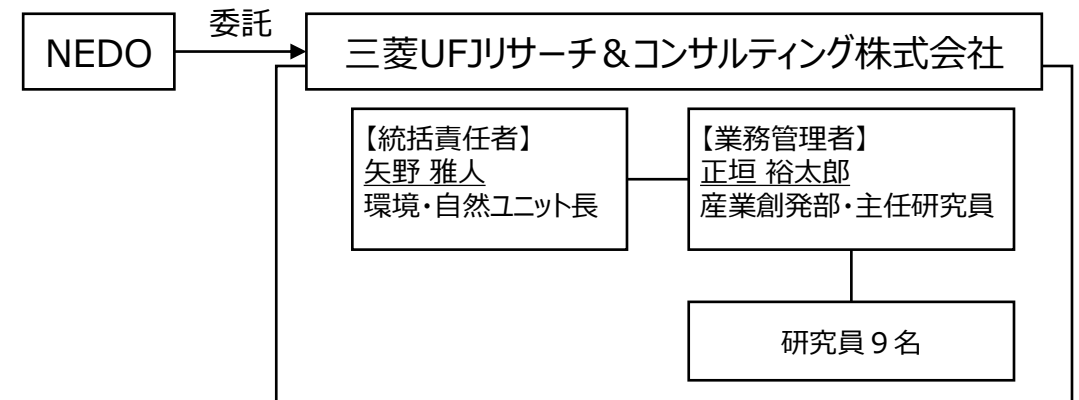
実施者：三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社

実施期間：2025年度～2026年度
事業費：99.99百万円 ※予定

背景：
「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」のアウトカム目標は、NEDO事業に参画していない事業者及び、新たに参画しようとする事業者等の取組も含めて達成する目標であり、早生樹等を活用したエネルギーの安定供給に向けた気運を高めるためには、本事業で得られた研究成果の普及、発信が欠かせない状況

目標：
エネルギー用途の早生樹等の育林・伐採手法等、またチップ・ペレットの製造・輸送等について、2024年度事業で蓄積してきた知見に、新たに深掘りする調査分析を加え、今後新たに早生樹等の木質バイオマス燃料の生産・供給事業へ参入を検討する際に参照できる技術指針・導入要件の手引を策定し、持続可能な国産木質バイオマス燃料の利活用を後押しする

実施体制：



詳細：2. 目標及び達成状況（2）アウトプット目標及び達成状況

実施項目		達成状況	今後の予定
(1) エネルギー用途の早生樹等の育林・伐採手法等、また、チップ・ペレットの製造・輸送等の普及に向けた調査		—	—
i)	国内の有力早生樹の過去事例の成果・課題の整理及び普及へ向けた提言	■ 達成度評価○（2027年3月に達成見込み） ● 2025年度の文献・ヒアリング調査は予定通り進捗 ● 2026年度の更なる深掘り及び他樹種への拡張方針を確認	■ 有力3樹種に関する深掘り調査（年間平均成長量等の定量的データ収集） ■ 調査対象を有力3樹種以外に拡張
ii)	早生樹等をエネルギー用途として活用する事業者の事例のモニタリング調査及びエネルギーの森のさらなる普及へ向けた提言	■ 達成度評価○（2027年3月に達成見込み） ● 文献調査は予定通り進捗 ● ヒアリング調査は調査先の選定に時間を要したが、その後順次実施 ● 手引に反映する課題やポイントを抽出・整理 ● 2026年度のヒアリング調査方針を確認	■ 取組状況及び課題、成果を図る指標のための定量的なモニタリングの状況やモニタリングデータを把握・収集するためのヒアリング調査を継続 ■ 作成する手引案へのフィードバックを得るためのヒアリングも実施予定
iii)	海外文献・海外事例の把握と日本の課題克服へ向けた道筋の検討	■ 達成度評価○（2027年3月に達成見込み） ● 文献調査は前倒しで進捗 ● 現地調査は候補の絞り込み、調査先との調整に時間を要したが、2026年2月にニュージーランド調査を実施	■ 2026年度中に2回程度の海外現地調査を実施
iv)	社会実装に向けたインパクト評価に有益なデータ及び適地探索・集約化の知見の収集・整理	■ 達成度評価○（2027年3月に達成見込み） ● 調査方針をNEDOとすり合わせ、調査開始 ● 適地選定については、手引作成に向けたワークショップで事業者も交えての議論を実施	■ インパクト評価に有益な具体的データを収集・整理（国際的にも指標が明確になっていない項目については、専門家へのヒアリング等も通じて検討） ■ 育林事業者が適地を選定する際のフローを作成
v)	カーボンクレジット、J-クレジット、海外事例等を踏まえたビジネスモデルの検討	■ 達成度評価○（2027年3月に達成見込み） ● 海外調査対象国（ニュージーランド、豪州）におけるクレジット制度の活用状況を調査	■ 国内制度（J-クレジット制度）の分析も行い、これを踏まえて、わが国で成立するビジネスモデルを検討
vi)	日本の早生樹、バイオマスの意義について広報（啓発）を図るための情報収集・整理及び国産木質バイオマス導入の意義・効果の検証・定量評価	■ 達成度評価○（2027年3月に達成見込み） ● 今後実施予定※2024年度調査の成果として、経済・社会・環境面の効果及び定量指標の目安を整理済	■ データ及びこれを用いた評価結果を蓄積し、バイオマス利用の意義・効果の検証・定量評価を実施
vii)	全体調査を踏まえた日本の発電所、熱利用施設の持続可能な状況への移行のための複数シナリオの提案	■ 達成度評価○（2027年3月に達成見込み） ● 今後実施予定	■ 一連の調査結果を踏まえ、卒FIT/FIP制度の動向を見据えた、わが国で実現可能性のあるビジネスシナリオを検討

実施項目		達成状況	今後の予定
(2) 技術指針となる手引の作成		—	—
i)	早生樹やチップ、ペレット製造事業への新規参入のための技術指針の策定	■ 達成度評価○（2027年3月に達成見込み） - 一部パートについて、手引第一案を執筆 - 他パートの作成方針、骨子をNEDOと協議・合意	■ 過年度及び2026年度の調査結果を反映する形で手引の作成を進める
ii)	策定した手引を活用したシンポジウム、ワークショップ等の開催による普及推進	■ 達成度評価○（2027年3月に達成見込み） 2026年2月に手引作成に向けたワークショップを開催	■ 2026年度末頃に、手引の内容を解説し普及を促す目的のシンポジウムを開催
iii)	手引きに記載すべき項目案の検討	■ 達成度評価○（2027年3月に達成見込み） NEDOと協議の上、項目案を検討し、一部パートでは執筆を開始	■ 状況に応じて項目の追加要否を検討し、要すれば追加する
iv)	作成した手引きの有用性の評価	■ 達成度評価○（2027年3月に達成見込み） 今後実施予定	■ 手引公開段階でダウンロード数分析等により有用性を評価する予定
(3) 委員会の設置		—	—
-	委員会の設置	■ 達成度評価○（2027年3月に達成見込み） 第1回（2025年10月）及び第2回（2026年3月）を開催済み	■ 2026年度も合計2回の委員会を開催
-	ヤナギ事業者情報交換会の開催	■ 達成度評価○（2027年3月に達成見込み） 第1回（2025年9月）及び第2回（2026年3月）を開催済み	■ 内容・時期について事象者の意見も参考にしつつ、2026年度も2回の情報交換会を開催

参考資料 1 研究評価委員会議事録及び書面による質疑応答

研究評価委員会
「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」(中間評価)
議事録及び書面による質疑応答

日 時：2026年6月22日(月) 10:00～16:50

場 所：NEDO 高輪ゲートウェイオフィス 20階 T 大会議室 06 (オンライン有り)

出席者(敬称略、順不同)

＜委員会委員＞

委員長	山本 博巳	東北大学大学院 工学研究科 電気エネルギーシステム専攻 先端電力工学共同研究講座 特任教授
委員長代理	相川 高信	PwC コンサルティング合同会社 PwC インテリジェンス事業部 シニアマネージャー
委員	宇都木 玄	国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所 フェロー
委員	糟谷 信彦	京都府立大学 環境科学部 森林科学科 助教
委員	長島 啓子	京都府立大学 大学院生命環境科学研究科 教務部長／教授
委員	長野 麻子	株式会社モリアゲ 代表取締役
委員	永野 正朗	株式会社グリーン・エネルギー研究所 代表取締役社長

＜推進部署＞

山田 宏之	NEDO 再生可能エネルギー部 部長
矢野 貴久(PM)	NEDO 再生可能エネルギー部 個体燃料チーム チーム長
高橋 元	NEDO 再生可能エネルギー部 個体燃料チーム 主査
中野 朋之	NEDO 再生可能エネルギー部 個体燃料チーム 主査
二木 克也	NEDO 再生可能エネルギー部 個体燃料チーム 主査
永山 真実子	NEDO 再生可能エネルギー部 個体燃料チーム 主査
山登 智隆	NEDO 再生可能エネルギー部 個体燃料チーム 専門調査員
佐藤 千容	NEDO 再生可能エネルギー部 統括課 主任

＜実施者＞

寺島 広高	エコグリーンホールディングス株式会社 常務執行役員
杉島 将太	エコグリーンホールディングス株式会社 主任研究員
竹田 佳央	森のエネルギー研究所
近藤 亮介	株式会社グリーンアース 社長執行役員
芳賀 忍	株式会社グリーンアース 副社長執行役員
農中 隆史	株式会社グリーンアース 参事
香山 雅純	森林総合研究所
大中 昭	一般財団法人カーボンフロンティア機構 カーボンニュートラル推進部 部長
岡部 修平	一般財団法人カーボンフロンティア機構 カーボンニュートラル推進部
笹内 謙一	PEO 技術士事務所 代表取締役
高橋 郁成	一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会 専門調査員
正垣 裕太郎	三菱 UFJ リサーチ&コンサルティング株式会社 主任研究員

<オブザーバー>

中村 圭佑	経済産業省	資源エネルギー庁	省エネルギー・新エネルギー部	新エネルギー課	課長補佐
中川 恭兵	農林水産省	林野庁林政部	木材利用課木質バイオマス推進班		係長
堀 宏行	経済産業省	イノベーション・環境局	研究開発課		課長補佐

<評価事務局>

薄井 由紀	NEDO 事業統括部	研究評価課	課長
植松 郁哉	NEDO 事業統括部	研究評価課	主任
須永 竜也	NEDO 事業統括部	研究評価課	専門調査員
指田 丈夫	NEDO 事業統括部	研究評価課	専門調査員

議事次第

(公開セッション)

1. 開会
2. プロジェクトの説明
 - 2.1 プロジェクトの説明
 - 2.1.1 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋
 - 2.1.2 目標及び達成状況
 - 2.1.3 マネジメント
 - 2.2 質疑応答

(非公開セッション)

3. プロジェクトの補足説明
 - 3.1 研究開発項目①「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」
 - (1) 千葉県におけるユーカリを活用した持続可能なエネルギーの森づくり実証事業
 - (2) ヤナギ超短伐期施業技術を活用した木質バイオマス燃料供給体制構築の実証事業
 - (3) 早生樹による木質バイオマス燃料の安定供給事業形成のための高効率生産システムの実証事業
 - 3.2 研究開発項目②「木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システム構築に向けた実証事業」
 - (1) 小型バイオマス発電事業に適した木質チップ前処理システムの効率化実証事業
 - 3.3 研究開発項目③「木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の品質規格の策定事業」
 - (1) 木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の品質規格の普及へ向けた調査
 - (2) 早生樹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
4. 全体を通しての質疑

(公開セッション)

5. まとめ・講評
6. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会、出席者紹介

- ・開会宣言（評価事務局）
- ・出席者の紹介（評価委員、推進部署、オブザーバー、評価事務局）

【山本委員長】 東北大学の山本でございます。再生可能エネルギーの経済性評価を専門にしております。今日はよろしくお願いします。

【相川委員長代理】 相川です。私はもともと森林、林業の関係と、それから再生可能エネルギーにおいて、特にバイオマスエネルギーの研究をしておりまして。今日はよろしくお願いいたします。

【宇都木委員】 宇都木です。3月までは森林総研で研究コーディネーターをしていたのですが、1回卒業いたしました。専門は、森林の炭素循環をやっていましたが、研究の最後のほうは林業についての経済評価も含めていろいろと発信をさせていただきました。このバイオマスに関してはすごく希望もあるところかと思いますが、難しい問題もいっぱいあると思います。どうぞよろしくお願いいたします。

【糟谷委員】 京都府立大学の糟谷と申します。専門分野は造林学や森林生態学になります。ここ10年ほど早生樹の山への植林も行っており、このプロジェクトについては大変興味深く拝見しております。よろしくお願いいたします。

【長島委員】 京都府立大の長島です。航空レーザー、地上レーザーなどの新しいレーザー技術なども使いながら、現場の調査と併せて森林計画という分野でいろいろな研究をしております。本日はどうぞよろしくお願いいたします。

【長野委員】 モリアゲの長野です。本事業が始まったきっかけとなる林業と両立するバイオマスエネルギーをどう考えるかという研究会の当時担当課長をしておりまして、この行く末を見届ける責任もあるということから、いつもお声がけいただきましてありがとうございます。そうしたところで、どうぞよろしくお願いいたします。

【永野委員】 グリーン・エネルギー研究所の永野と申します。バイオマス発電事業を十数年前からやっております。特に今コストの関係で非常に厳しい状況の中、このプロジェクトに関しても非常に期待する部分も大きく、また難しい部分も多いと感じています。本日はよろしくお願いいたします。

2. プロジェクトの説明

- (1) 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋、目標及び達成状況、マネジメント
推進部署より資料に基づき説明が行われ、その内容に対して質疑応答が行われた。

【山本委員長】 御説明ありがとうございました。

それでは、事業全体についての議論を行います。評価項目ごとに進めていきますので、まずは1番の意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋、2番の目標及び達成状況について御意見、御質問をお受けします。永野委員お願いします。

【永野委員】 永野です。御説明ありがとうございました。意義・アウトカムまでの道筋と目標設定の両方に係る質問になるかもしれませんが、1点確認をさせてください。まず2032年度までのアウトカム目標で、燃料材取引の価格を現状比で3割減を目標とするということで掲げられています。これは我々発電事業者から見ても非常にチャレンジングでありますし、やはり解決しなければ自立にはたどり着かないと思っております。この設定自体はすごく評価させていただきたいと思う一方、研究開発項目①の森林資源量の増加と研究開発項目②の効率化などに関して、共通してこの目標を掲げているかどうか

かについて確認させていただきたいです。それというのは、23 ページで費用対効果について触れられていますが、その中の注釈で現状の取引価格を2万円絶乾トンと1つ置かれているところがあります。ここから、イメージとして3割減を見ると大体1万4,000円/絶乾トンというようなイメージになるのですが、この研究開発項目①の資源量の増加についても、やはりこれをクリアしておくことは要件として考えられているのかどうか。そうしたところをお聞かせいただければと思っております。

【矢野 PM】 ありがとうございます。まず3割減という目標は非常に私どももチャレンジングなものと考えています。これは人件費からはじまり、それが効率的に施業するということから積み上げていくということで主に研究開発項目②の事業者には現状 NEDO プロジェクトがあった場合となかった場合とを比べ3割減達成することを各個別の目標としています。絶対にできなければペナルティーがあるというものではないですけども、まず目標を共有することはコミットしていただいています。①の事業者に対しては、資源量の増加を目標としています。ただ、目指すところはコストダウンであることは変わらないので、施業の効率化にはチャレンジしてもらっています。ですが、3割という数字までを①の事業者全てにお願いをしているわけではありません。それというのも、まず早生樹、例えばユーカリ、コウヨウゼン、ヤナギ、どれも既存のコストデータがあるわけではなく、まずどれぐらいの成長量、どういう場所でどのような成長をするかということもまだデータが充実していません。これは、施業の仕方によっても変わってくると思います。まず①の事業者には11万絶乾トンといった資源量を増やすところを主に重点化しながらコストダウンもしてもらいますけれども、3割減というのは②の事業者に主に期待をしているところです。2万円が3割減ですと1万4,000円ということですが、このアウトカム目標、費用対効果を検討する上でこういう根拠で考えましたというものであり、この2万円という数字はあくまでも統計的、かつ一般的な数字を指しておりまして、早生樹の価格というわけではありません。

【永野委員】 分かりました。ありがとうございます。

【山本委員長】 ありがとうございます。コスト削減の話は1つの大きな論点だと思いますので、まずコストに関して御質問などをいただければと思いますが、いかがでしょうか。宇都木委員お願いします。

【宇都木委員】 森林総研の宇都木です。コストの話ですけれども、早生樹も含めてコスト&パフォーマンスの両方を考えなければいけないという意味では、①に関しては、恐らくパフォーマンスを求める計画になっているかと思います。①から②に移るペレット、または①を作ったものから②に持っていくところも流通を含めて多分コストダウンというところに行くかと思います。先ほど矢野様がおっしゃったように、①に関してはまだどれぐらいの価格で作ることができるのか。作ったものがどれだけのポテンシャルを持っているのか。そこが明確ではありませんし、その最大値をまず皆で考えてみようというところで①があるかと思います。そういう意味では、ちゃんとコストとパフォーマンスを分けて考える必要について非常に重要なのがこの林業の世界ですし、それをされてこなかったのが林業の世界になります。それがなぜ起こってしまったかという、特に林業については今から40年ぐらい前にパフォーマンスを考えなくても儲かる時代というのがずっとありまして、それが引きずられてきているからです。現状価格が下がることによって、そのパフォーマンスの意義というものも考えなければいけないのですけれども、なかなか皆様、機械化を含めたコストダウンのほうに走るものの、コストダウンすると安全性の低下ということがありますから、非常に難しい部分になってくるかと思います。そういう意味では、このパフォーマンスを上げるというところでは、先ほどの耕作放棄地を中心に、今まで使ってこなかったところでパフォーマンスを上げていきたいと思います。そして耕作放棄地においては平地が多いので、そういう意味では素材生産をするためのコストダウンもある程度測れるのではないのでしょうかというのが流れかと思います。その中で、一番いいのは恐らくアセットマネジメントみたいなことを行い、1つの会社がコストとパフォーマンス両方を考えながらそのバランスを取っていく。

これが一番の最適解になるかと思いますが、それに続くような道筋、まず、最初の数値の置き方、特に①のパフォーマンスについての土台をここでしっかり決めておく。それに対して、その後の①から②に移るコストと、②のコストを考えていくという順序を押すべきですが、なかなかそのスタート地点に立てていないというところで、この事業においてその考え方の土台をしっかりつくっていただきたいと思います。

【山本委員長】 ありがとうございます。パフォーマンスについて、もう少し具体的に説明いただいてもよろしいでしょうか。

【宇都木委員】 パフォーマンスというのは、一応ここで言うと年間成長量です。1年間にどれだけ成長していくか。つまり、マンションの家賃に相当すると思います。家賃3万円なのか、家賃5万円なのか、家賃10万円なのかというところがパフォーマンスに相当します。このパフォーマンスを実は最大に生物で高めるのは、特にヤナギを除いてですが、ある程度植栽密度が低く植えていくと、単位面積当たりの成長速度というのはS字曲線を描いていきます。そのS字曲線を押さえていくときに、最初のゼロ点とS字の曲がった一番高点のところ、ここを結ぶ直線の角度が出てきます。ここが最大のMAIであり、1年間の連年成長量はその角度に向けて毎年変わっていきまして、角度は最大値以降飽和、だんだんと低下していくわけです。その最大値を見つけ出すというのがポイントです。これは疑問でもあるのですが「ユーカリ、コウヨウザンについては、まだ数年しか育てていないのでMAIが分からない」とおっしゃったのですが、実はそれを追っていただいて、だんだんMAIが上がっていく様子を観察したいと思います。林が閉鎖してくるとMAIがだんだんと大きくなり、S字カーブとの接点を結ぶ直線が最大となる瞬間点というのが、最大のパフォーマンスを発揮する年齢になります。ヤナギで特徴的なのは、ヤナギというのはここで見たように2万本というとてもない数を植えるため、最初から1年目で空間が閉鎖した状態でスタートするので、成長量というのはまっすぐ上っていきます。ですから、ヤナギというのは1年または2年でMAIが十分推定できることになります。もう1つ、これは書いたのですけれども、MAIのときには立米ではなく乾燥重量当たりの成長量に統一していただくことが重要になると思います。もちろん単位乾燥重量当たりの持つカロリー数というのは、木質または草本木でほとんど変わりませんので、その単位に合わせるためには乾燥ジュールベースで必ず行うというところをお願いする。それについてのパフォーマンスを見て一番、それまでの年月の中で平均して成長量が高くなる年齢、樹齢を探す。もちろんコストとパフォーマンスの中で最高の収益を得るような計算式というのも世の中にありますので、その辺りをしっかり積み上げていただければ、ミスのない効率的なパフォーマンスとコストのセットができると思います。

【矢野 PM】 ありがとうございます。参考にさせていただきます。

【山本委員長】 ありがとうございます。長野委員お願いします。

【長野委員】 モリアゲの長野です。質問ですが、1万1,000ヘクタールを最終的にほかの事業者様であるとか、この事業に参加されていない人も含め、エネルギーの森用に植えていこうというのがアウトカムだったと思うのですけれども。その根拠は、造林未済地と荒廃農地の1割と書いてあるのですが、そんなにいきますか。未済地50万で荒廃農地が50万とすると100万ヘクタール植えるところがあって、その1割だと10万になります。ですから、要はそんなに大きくないですよということだと思いますので、1割なのか。1%ではないですか。

【矢野 PM】 100万ヘクタールですと……

【長野委員】 1%ですよ。

【矢野 PM】 はい。

【長野委員】 ですので、1割を荒廃農地の中でもそれを植えるというのはすごく大変なイメージがあるのですけれども、1%ならいけるかなという気がします。そこは、根拠のところを御確認いただけたらと思

います。

【矢野 PM】 失礼しました。もう 1 回確認いたします。

【山本委員長】 ありがとうございます。相川委員お願いします。

【相川委員長代理】 PwC の相川です。コストのところと関連しますが、14 ページのスライドで外部環境の変化について記載があります。大事なのは金利の上昇というのがあると思っていて、どのくらいの上昇を見込むかにもよりますけれども、2%だとしても、仮に 10 年だと大体 2 割ぐらいに、複利計算するとそのくらいになると思います。ですから、単純にコスト削減が 3 割だという金利のない世界でこれまで議論していたようなものと、前提が変わってくる可能性があると思います。その点、この事業としてしっかり技術的に下がった部分と、燃料価格が上がる、人件費が上がることによって計測するとどうしても上がってしまう部分としっかり分離できるようにしていただくことが必要だと思います。あとは、同じスライドで 2MW 未満の発電については、なお新規に認定があるというようなことで記載されています。これは質問ですが、特にこの事業として、出口として 2MW 未満の小規模のものを想定しているということではなく、既存の国産材ないしは外材で使っているところでもいいと思うのですけれども、ほかの区分の発電所というのも想定されているのか。その辺は少し質問させていただければと思います。よろしくお願いします。

【矢野 PM】 最後の質問ですが、特に 2MW のみを念頭に置いたわけではなく、この 2040 年には 5%、6% を担うバイオマス発電全体に寄与していくということで想定しています。ただ、国産の木質バイオマスという特性がありますので、あまり遠距離を運ぶのは有利でないというところがございます。その経済合理性が成り立つ範囲内での距離にあるバイオマス発電所ということで想定をしております。それから、金利の上昇については御指摘のとおりで、そこまで私どもも精緻に分析できておらず、今後の課題として検討していきたいと思います。ありがとうございます。

【山本委員長】 ありがとうございます。コストのほか、先ほどの生産性の話や作付面積といったところも含め、前半部分の意義・アウトカムと目標に関する質問、コメントなどがあればお願いいたします。糟谷委員お願いします。

【糟谷委員】 糟谷です。御発表ありがとうございました。実は、モリアゲの長野様と全く同じ質問をしようと思っておりました。1 割か 1% のところで植えるということで、想定しているところの 1 万 1,000 ヘクタールの内訳を提示していただいたところですが、造林未済地と荒廃農地でどちらのほうが成長はよいのか。例えばユーカリですと、農地と林地と両方に植えておられるので多分差が出てくると思います。今後どういった造林マニュアルというか、マニュアルを作られるということでいろいろ知見が出てきて、そういうものが充実していくかと思うのですけれども。質問よりもコメントのようになりますが、荒廃農地がよいのであれば荒廃農地のほうで進めるとか、そういう指針が充実していけばよいと思った次第です。

【矢野 PM】 御指摘ありがとうございます。2021 年から始めて、ここまでまだ成果は出切ってはいないのですけれども、やはり条件のよいところに成長はいいですし、あと平坦なところのほうが育てやすいという面もあります。ですので、手引にまとめるときには、造林未済地、荒廃農地だけでなく、先ほど宇都木委員のおっしゃったようなパフォーマンスのよい植え方はどうかという観点でも総合的に考え、既存のスギ、ヒノキから植え替える。あるいは耕作放棄地を利用するとかそういったことも視野に入れながら、手引のほうはまとめていきたいと考えております。

【山本委員長】 それでは、長島委員お願いいたします。

【長島委員】 長島です。皆様と大体同じ意見ですが、今話のあったパフォーマンス、年間成長量をどれだけ最大化するかというところで、今、気象区分と樹種で分けておられるということですが、実際、先ほど質疑の中でも答えていただいたように、それが造林未済地なのか耕作放棄地なのか。あるいは、そのの

立地条件であるとか、それからどういう施業をしたのかといういろいろなパターンがあると思います。恐らく今、実際に実施されている中身も様々なパターンで実施をされていると思いますから、その結果の整理等に、あるいはこういう場所での中間評価においても、どういうパターンでどのようにされているのかというのは大方示していただけると、「では、今あるようなどういうパターンで最大化できそうなのか」といったところも議論ができるとと思いますので、その辺りも御提示いただけるとよいと思います。それから、年間成長量が最大化するイコール良いのかということ、それとは別にコストが出てきます。ですので、そのときのコストパフォーマンスも一緒に入れた形で全体の事業が評価できるような形で御提示いただきたいと思います。それが1点と、あと目標達成のほうの22ページの植栽面積について伺います。今、植え付け面積についてちょっと速度が遅いという話があったかと思います。達成時期を後ろ倒しにしないといけないということで、その大きな課題が集約化をすることが難しかったということだと思います。林業を語る上で、集約化をいかにしていくかというのが非常に大きな課題です。そのため、植え付け面積を確実にしていこうと思うのであれば、どのように林地を評価し、それをどう集約化していくか。その手法までも恐らく考えないと、なかなか植え付け面積は広がっていかないと思います。その辺りも考えていただきたところと、それから質問として、達成時期の後ろ倒しについて、いつまで後ろ倒しになりそうなのか。そうしたところがもし何かあれば教えていただきたいと思います。

【矢野 PM】 どうもありがとうございます。まず、条件が様々、パラメータがたくさんある中できちんとまとめていくことが必要ということは御指摘のとおりです。後半に向けてそのようにまとめていきたいと考えております。この後の非公開セッションでも個別にヤナギやユーカリやコウヨウザンに取り組んでいる事業者がどういう条件かということも、プレゼンの中で若干触れるかと思しますので、そういったところでも足りなければ御質問などしていただければと思います。また、MAIの向上とコストパフォーマンスがトレードオフではないかというところですけれども、そこも御指摘を踏まえて手引をまとめるときに、そういう認識でどうやったらうまくいくかをまとめていきたいと考えています。また、3つ目の集約化が林業の課題だという点は、例えば今回参加されている実施者の中でも、事例として自治体のほうで集約して町有林として管理するなど、そういう集約化に向けたよい事例などもあります。いろいろ今、国内の好事例などを調査していますので、この集約化に向けた林業の課題についての解決方法など、事例の整理や今後のあるべき姿について提言できるようプロジェクトの後半でまとめていきたいと考えています。アドバイスどうもありがとうございました。

【山本委員長】 ありがとうございます。長島委員よろしいでしょうか。

【長島委員】 達成の見込みについては、いかがでしょうか。

【矢野 PM】 今2032年度に11万絶対トンと書かれています。まだ何年ということは、具体的にオーソライズをNEDO内でもしていないのですが、2040年とかそれぐらいを念頭にと個人的には考えております。

【長島委員】 分かりました。ありがとうございます。

【山本委員長】 ありがとうございます。達成時期の後ろ倒しの理由というのは、作付面積の確保が一番課題になっているということでしょうか。

【矢野 PM】 そうです。実際に作付していただける土地を確保し、そこにスギやヒノキでないものを植えていただくというところが、早生樹を植えるといったところが課題になっています。

【山本委員長】 ありがとうございます。時間が過ぎて申し訳ありませんが、最後の項目のマネジメントに関して議論を行います。いかがでしょうか。

それでは、最初に私から聞きたいと思います。マネジメントのところで技術委員会がありますけれども、2025年は3回の会合が行われているということで、こちらについて回数多く行ったのには何か理

由があるのですか。

【矢野 PM】 通常は年 1 回進捗の確認を開くのですが、件数が多いことから 2 回に分けて開催するという
ことと、あとプラス 1 回は採択審査委員会も兼ねてということもあります。それから、研究開発の項
目②の 1 つの事業者の事業継続判断をしていただくために特別に開催しており、そうしたところで 3
回となっております。

【山本委員長】 ありがとうございます。では、相川委員お願いします。

【相川委員長代理】 相川です。58 枚目のスライド、品質規格のニーズに関する取組、取り巻く状況の変化
になります。こちら御説明の中で事業者等にヒアリングの結果、デメリットに関する強い懸念があり、
統一の品質規格ではない何か別のものにニーズのある可能性がというところで、この内容についても
う少し詳しく御説明いただきたいです。

【矢野 PM】 デメリットというところで端的に言いますと、こういう新しい規格を運用する上で、どうして
も運用事務局側でのコストがかかります。その運用コストが、ひいてはペレット価格、チップ価格のほ
うに乗ってくることになりますので、それを上回るようなメリットがないとなかなか導入には懸念が
ある。そうした意見が強くありました。一方、共通の水分の測定方法、あるいはいろいろな品質の評価
方法について、こういう規格に合わせるとこういうメリットがある。ひいては、コスト的にも収入がこ
のようにアップする可能性もあるといった事例を紹介する。そうしたことで御理解を深めていただく
ような、こういった面ではこのようなメリットがあるということを中心に啓発活動しながら、必要な
時期が来たら国家規格化を図っていくというような流れで今進んでおります。

【山本委員長】 ありがとうございます。あと 2 件程度お受けできますが、いかがでしょうか。長野委員お
願います。

【長野委員】 前回の評価時においても、これらが実験を終えて実装していくときに、懸念される意見等に対
してしっかり科学的に答えられるデータが必要だと申し上げあけており、質問の回答でも事業者様に
そういうものを取ってもらっているとのことでした。その結果がありませんので、これは三菱 UFJ リ
サーチのほうの調査で集めていくのか。既に実証で、例えば坂井森林組合さんとかはもう終わってい
ると思うので、そこで得られた、例えばコウヨウザンをずっと植えたときの生物多様性への影響であ
るとか、そういうことはどうなっているのか。もし既にデータがあれば教えていただきたいと思いま
す。それというのも、今回 1%ということですから、やはり 1 割と 1%だと林業政策とか林地の利用の
中でも見え方が変わってくると思います。ただ、現地現物でやる際に、全く同じ樹種をまた一斉に植え
るのはどうなのか、これまでの拡大造林でスギ、ヒノキを人工林の 7 割に植えたことの教訓が踏まえ
られているのか。特に熊問題など結構課題も多くなっているものですから、そういう意味ではきちん
と丁寧に対応していく必要があると考えます。せつかくお金を投じて調査していくという現場がある
わけですから、そのデータ自体を活かしていくことが必要だと思うので、現場での定量データがどれ
くらい集まっているかを教えてください。

【矢野 PM】 今のお話の中にもあったように、三菱 UFJ リサーチのほうで具体的に調査を重点的に行っ
ていますので、この後の非公開セッションでもその一端を御説明できると思います。また、ほかの事業
者、ユーカリを扱っている事業者など、かなり問題意識を持ってそういうデータも取り始めています。
全ての外来種を扱っているような事業者の中の幾つかに、そういう取組をしていただいています。前
回の中間評価を踏まえ、事業者側にもデータを取っていただくよう申し上げている次第です。まだ数
年ですので、今後 2028 年度に向けてはさらにデータを積み上げていきたいと考えています。

【山本委員長】 ありがとうございます。あと 1 件お受けできます。宇都木委員お願いします。

【宇都木委員】 ほぼ一緒ですが、報告シートのようなものを作成いただいて、そこに数字を記入する、必ず
記入してくださいというところを統一的に作っておかないと、少しデータのクオリティーのばらつき

が大きいと思われますので、そのところをよろしく願いいたします。

【矢野 PM】 承知しました。そのようにさせていただきます。

【山本委員長】 ありがとうございます。

まだ質疑はあると思いますが、終了時間を過ぎておりますので、これで議題2を終了いたします。どうもありがとうございました。

(非公開セッション)

3. プロジェクトの補足説明

省略

4. 全体を通しての質疑

省略

(公開セッション)

5. まとめ・講評

【指田専門調査員】 それでは、まとめ・講評となります。最初に、永野委員お願いいたします。

【永野委員】 永野です。本日はどうもありがとうございました。全体的に皆様各プロジェクトとともに丁寧に説明をしていただきながら、しっかりと着実に進められていると思うところがある一方、ちょっと私自身コストの部分に意識がいておりまして、そこに対してのベースラインの設定などについてまたこれからもしっかりといただきながら、アウトカム目標達成に向けて着実に進めていただければと思っています。そして、規格の部分についていろいろな見方があるかと思うのですが、現実には我々事業者側としても、最終的にこの規格が世の中で使われるようなものになり、そしてそれがコストダウンにつながるようなものになっていく。そうした1つとして、現実の燃料規格が守られることによってうまくコストダウンにつながる事例、あるいは逆にそれが守られないことによってコストアップになっている今の要因、こういったものを取りまとめていただくと、より燃料事業者、発電事業者といったところの共通の会話ができるのではないかと思います次第です。最後に、マネジメントとして既存の終了した事業者も含めまして、本事業でせっかく目標を持って進めていただいているものについて、事業の終了後もフォローアップしていただいて、世の中に広く横展開されていっている点について確認をしていただきたいと思います。本日はどうもありがとうございました。

【指田専門調査員】 どうもありがとうございました。それでは、続きまして長野委員お願いいたします。

【長野委員】 モリアゲの長野です。前回の中間評価の際にお願いいたしました生物多様性の影響や外来種の状況、土砂災害等への影響について、事業者様でデータ蓄積されていることを御報告いただきました。こういう実証実験をするというのは、そのデータがたまって、それがよい結果であっても悪かった結果であっても、それ自体が次につながる基礎となります。特にこの林業、木材というのは非常に長期間の実証期間が要るものですから、もう1回やり直すのはすごく非効率です。ですので、ここまでは分かっています、ここまでは次に課題が残っているというものをここできちんと整理して残す。次に入ってきた人たちが、次は、そのたまっているデータの上から始められるというのが、これからの普及とか横展開に向けてはすごく大事なことだと思いますから、引き続きデータの蓄積とその整理に努めていただけたらなと思っています。そして、このエネルギーの森自体は、当初FIT後をどうするかということで始めましたけれども、中山間地の土地利用をこれからどのようにしていくのか。そう

したことも含めまして、中山間地の土地利用として適地であることが前提ですけれども、その自然の力をうまく活かしながら、適地適木の土地利用の一つの選択肢がエネルギーの森になればという思いでおります。まさにそのためのデータと意欲を持った事業者様たちが実証事業に参入してきてくださっているのかなと思いますので、ぜひ既存の林業や中山間地の農業の皆様方と、これからどのような土地利用をしていくのかというところに活かしていただきたい。研究結果、成果の実装に向けた話し合いというもののベースとなる研究になってきたと思っておりますので、引き続き現地現場のデータをきちんと取っていただき、そして分かりやすく現場に説明いただくところを心がけていただけたらと思います。どうもありがとうございます。

【指田専門調査員】 ありがとうございます。それでは、長島委員お願いいたします。

【長島委員】 長島です。本日はありがとうございました。各研究課題において非常に着実に研究を進められていると思います。いろいろな取組をされておりますので、例えば早生樹をどう育成していくのか、生産していくのかという1点においても、どういう場所でどのような植栽密度でどう施業していくのか。そうしたところで、いろいろな取組をされていると思いますので、それを1個1個きちんと分かるような形で見やすい形で整理いただき、何がどこまで分かっているか、逆に何が分かっているのか。そうした面が明らかになるような形で整理いただきたところが1つです。あと、コストの話が多く出てきましたけれども、コストと同時に、生産者側の収益性というのも非常に大事だと思っています。そういう意味では、実際にチップとかを使う工場側と連携した形で、一体幾らぐらいでそれが売れて、それがどういうコスト管理によってどのぐらい収益は上がるのか。そこまでしっかり見ていただけると、林業をする人たちにとっても、「じゃあ、バイオマス。じゃあ、早生樹」というような形の選択肢が出てくるとと思いますので、ぜひそういう視点も入れていただきたいです。本日はありがとうございました。

【指田専門調査員】 どうもありがとうございました。それでは、糟谷委員お願いいたします。

【糟谷委員】 本日はありがとうございました。各事業者様、非常に熱心にデータを取られていてすばらしいと思いました。私は、専門が早生樹の造林を主にやっていたものですから、その点から少し申し上げます。ほかの委員からの御発言とも大分重なりますが、実際に各企業様が何十ヘクタールも早生樹を実際に植えられ、データを取っておられるかと思います。それぞれうまくいったところ、うまくいかなかったところがあると思いますけれども、うまくいったところを最大化してアウトカムの達成に動いていったらよいと思いますし、うまくいかなかったところも着実にちゃんと記録として残しておく。それというのは、早生樹の植栽も50年以上前に例えばユーカリ以外の国産の広葉樹でも実際ブームがあったわけですが、その後、急に廃れてしまったという経緯があります。失敗にあまり学んでいないということもあるかと思いますが、今回非常にデータが精緻に取られていると思いますから、その辺りの指針づくりについて、よろしくお願ひしたいと思っています。ありがとうございました。

【指田専門調査員】 ありがとうございます。それでは、宇都木委員お願いいたします。

【宇都木委員】 今日はお苦勞さまでございます。今、糟谷委員が言われた失敗例ですが、それは風害と虫です。これで全部やられてしまい、日本中に造ったバイオマス増強計画の林地が全部潰れています。そういう失敗があったにもかかわらず、またこれがスタートしてしまったわけですが、基本的には、広葉樹というのは大体ドライトンで3から4トンぐらいだと思います。針葉樹でいいますと、トンで言えば5から6トン、立米で言えばスギで平均10立方ぐらいいきたいと思います。それに対して今回の目標は10ドライトンというところで、スギ、ヒノキ、カラマツに対してより高度な値にいつているかと思います。ポイントは、各事業者がやっていただいたときに最低10トンクリアしてもらって、その上どれだけ出るか。それというのが実は楽しみなところですし、10トンというのは北欧もイギリス、北のほうの含めたヤナギでさえ、実際圃場では20トン、ドライトンが出て、さあやろうと思って全体

的に北米、北欧のほうで始めたところ、平均が 8 トンぐらいになったという情報もありました。そこで北海道で我々やりまして、マックス 10 トンを出したわけですが、恐らく南に持ってくることによってさらに出るということを私は期待していましたし、そういうデータが出てくるだろうと思っていたところでした。まだ始まって 4 年であり、具体的な数値というものがドライトンで各事業者から出てきていけませんので、そこをもう大至急、先ほど私が言ったフォーマットを作って整理してもらい、その中で、先ほどもあった失敗も含め全部のデータセットを並べることが、これからの 2 年間非常に重要になってくるかと思うので、そこをよろしく願いいたします。それから、アセットマネジメントです。コストを払う人とパフォーマンスを発揮する人というのが分かれてあちらこちらにステークホルダーだらけになっている。それが基本的な問題だと思います。できれば、今日の議論にもあったように、どこか代表する便益業者がアセットをし、全ての責任を持ってコストパフォーマンスのバランスを取っていくところに将来結びつけられ、一部そういう場所も出てくることを祈りながらこのプロジェクトのさらなる進展を願っていきたいと思います。今日はどうもありがとうございました。

【指田専門調査員】 どうもありがとうございました。それでは、相川委員長代理をお願いいたします。

【相川委員長代理】 本日はどうもありがとうございました。まず、こちらの事業 2021 年度から始まっていると思いますけれども、非常に複雑でパラメータの多い事業だと思う中、しっかり事務局のほうで伴走しながら、サポートしながらしっかりと成果を出されていると感じます。大きな事業の目的についても基本的にはぶれず、しっかりやられているものと理解しております。今日議論になりましたように、コストの削減というのは今もって大事だと思いますけれども、この間、状況が変わってきている部分もあるということも確かかと思います。それというのも、エネルギー政策的にはエネルギー安全保障ということで、そもそもこれまでであれば世界中から一番安いものをどこからでも買ってこられるというような、ある種の暗黙の前提があったと思います。このホルムズ海峡の閉鎖で明らかになったように、そもそもお金を出しても手に入らないものがあるかもしれない。そうした前提に立ちますと、先ほど宇都木委員のほうからも、発電事業者が山側にアセットとして持つというようなことを少し仮説的におっしゃっていたと捉えていますが、そもそもそういった上流にしっかり投資をしていかないと、いろいろな燃料であるとかコモディティが手に入らなくなるという世界も、100%ではないものの、そういった分散投資みたいなものを考えていかないといけない時代になっていると思います。あとは、長野麻子委員がおっしゃっていた国土保全だとか中山間地域の保全といった効果もあります。ですので、当初目標というのはしっかりぶれずにやっていただくとともに、この事業が持っているバリューであるとか、それから将来的に期待できるインパクトのようなものについて、将来ビジョンのような形で示していただく。そうした作業というものも有効ではないかと思います。キーワードとしてはエネルギーの自給率など少し入っていたとは思いますが、この状況下で改めて再構築いただけると、非常にまた力強いメッセージが出せるのではないかと思いますので、検討していただければと思います。私のほうからは以上です。

【指田専門調査員】 どうもありがとうございました。それでは、山本委員長、御講評をお願いいたします。

【山本委員長】 今日はありがとうございました。それでは、評価項目に沿って講評してまいります。まず、本事業の位置づけについては、エネルギー基本計画のバイオマス発電拡大の目標、またポストフィットのバイオマス推進、そしてエネルギー安全保障の面でも国内バイオマス生産量の増加を目指すということで、非常に重要なものと考えております。また、事業の性質上、エネルギー以外のメリットもありますので、経済産業省、農林省や林野庁などの関係機関と連携して実施を進めていただきたいと思います。アウトカム達成までの道筋ですが、アウトプット目標を設定して達成した上でアウトカムの達成を目指していくという、道筋を作成していることは適当と考えています。早生樹からの安価なバイオマスの大量生産には多くの課題がありますので、その課題を踏まえつつ、事業を進めていっても

配布資料

番号無し	議事次第
資料1	委員名簿
資料2	評価項目・評価基準
資料3	プロジェクトの説明資料（公開）
資料4	プロジェクトの補足説明資料（非公開）
資料5	事業原簿（非公開）
番号無し	事前の質問票と回答（非公開）
番号無し	評価コメント及び評点票
番号無し	評価スケジュール

以上

以下、研究評価委員会前に実施した書面による公開情報に関する質疑応答について記載する。

研究評価委員会

「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」（中間評価）

質問・回答票（公開）

資料番号・ ご質問箇所	質問	委員名	回答
資料3 P11 上部	論点として「木質バイオマス利用の急増に伴う伐採跡地の放置、それによる森林荒廃の懸念の声もあがっている。森林資源の持続的な利用に繋げるため、どのような取り組みが必要か。」とあるのに、対応方針には、選定と伐採のみの記載であり、最大のコストがかかる造林手法（ここが持続的利用の最大のポイント）に関する記述が無いのはなぜか？	宇都木委員	ご指摘は、本事業計画時に参考とした2020年7月から10月にかけて開催された検討会のとりまとめになります。ご指摘の通り造林手法の明示はありませんが、本事業ではとりまとめにある、広葉樹・早生樹など燃料用途として有望な樹種の特定の中に、萌芽更新による2伐期目以降での造林コスト削減の意図が含まれているとの解釈のもと、各事業者においても造林を含む燃料材生産コストの検討を行っています。
番号3 P13 上部	コスト低減のエネ森に関し「コストに占める割合の大きい植え付け作業」とあるが、実際は苗木が大きくなるまで成長を妨げる雑草対策の方がコストに占める割合はるかに大きい。萌芽枝が使える樹木は、コウヨウザンとナラ類のみである。	宇都木委員	下草がりのコストが大きいことは理解しており、いずれの実証研究においても下草がりコストの把握や低減の取組を実施しています。一方で、品種によって萌芽力の弱いことが知られるユーカリや広葉樹林の天然更新を前提にしている実証事業については萌芽更新の適用が妥当か、妥当でない場合は再造林コストの算入に注意するようにします。
資料3 P16	道筋の中で、MAIを10DryTon/ha/yearを目標とする記載が必要。P21に記載があるが、P16でも簡単に書く。	宇都木委員	スペースの関係もあり、2028年度のアウトカム目標にMAIを10絶乾トン/ha・年とすることを併記しました。
資料3 P22	エネ森実証の課題の中で、ユーカリやコウヨウザンなどなじみの薄い・・・とあるが、これらの樹種をこれまでの林地に植えることは、不安や生産量（これまでの森林や林地に植えても、上記のMAIは絶対に無理）の点から期待はできない（あり得ない）。ここではこうした樹種を耕作放棄地等新たな土地にエネルギー専用の森を計画することが重要と考えるが、それらを集約的に管理するアセットマネジメントがあれば、樹種に関する不安は無くなるであろう。	宇都木委員	ご指摘のように、本事業の研究開発項目①のアウトカム目標達成のカギは、小規模分散となっている耕作放棄地や林地を集約管理できるアセットマネジメントにあるとの理解です。実証研究の中でも施業地の集約に取り組む事業者は存在しますが、地域行政や農業委員会等の協力もあって集約化できたケースでも合意形成には相応の時間を要している状況です。

資料番号・ ご質問箇所	質問	委員名	回答
資料3 P24	いわゆる一般的な森林（下部に示されているような平地では可能性あり）での広葉樹の生産性は6・7DryTon/ha/yearが限界（容積密度を勘案しても）。MAI=10にはいきつかないが？それらを山にある森林で、厳しい素材生産技術の中で、どのようにC/Pを発揮させるのか？	宇都木委員	本事業において地域の未利用広葉樹の天然更新を想定した実証研究では3絶乾トン/ha・年程度となっています。天然更新による造林コストおよび地域内利用による輸送コストの低減効果で地域木質バイオマスの持続可能な利用に資するもの、と考えております。
資料3 P30	ヤナギのMAI試算がなされていない事が気になる。試算は植栽密度と平均的な個体の1年間の成長量から計算可能である。	宇都木委員	想定伐期3年のところの2年目の実績を事業者より報告させていただきます。ヤナギの場合、一つの株（穂木）からランダムな本数の幹を生じるため、1列全体での収穫量（重量）と植栽密度（列間と条間条件）から算定しています。さらに、重量実測値（実績値）と非破壊での特性値とのデータセットを増やし、回帰分析により成長過程でのバイオマス蓄積量も把握していく取組も進めています。
資料番号3 質問箇所 P49	要素技術で最も重要なことは、「最適な土地の選定」であるが、それが入っていない。これまでの林業をおこなってきた森林での技術をさらに向上させることは、すでにはすでに限界にきていると思う。前述したように、その森をすべてエネルギーとして使う、という視点ならば、要素技術の開発はあるであろう（林業には「目標林型」という考え方があり、これは様々な用途の用材づくり、環境林づくり等が目標であった。しかしエネルギー専用の森づくりを目標とした技術開発はなされていない。これが耕作放棄地の利用だと考える）。特に素材生産に関して、安全性も考えると、大きなコストダウンは見込めず、安全性の向上がメインになる。	宇都木委員	列項目に「最適な土地の選定」を追加します。
資料3 P8	バイオマス発電の運転維持費に関する表中で第6次エネ基策定時での発電コストが26.6円/kWhとあるが、29.8円/kWhの誤記ではないか。（注釈には第6次策定時に比べ第7次策定時（32.9円/kWh）は3.1円/kWh増加とある）	永野委員	第6次エネルギー基本計画を改めて確認の上、29.8円/kWhに訂正しました。
資料3 P23	研究開発項目②のアウトカム目標達成による効果（33億円/年）試算の根拠数値（注釈2の20千円/絶乾トン）の参考としたのは、調達価格算定委員会第何回のどの資料のどの頁か。	永野委員	2026年2月の調達価格等算定委員会資料にある未利用材（2,000KW以上）の燃料費の平均値1,301円/GJを参考としました。

資料番号・ ご質問箇所	質問	委員名	回答
資料3 P26	表中の成果の欄の参照頁番号は誤りではないか。（研究開発項目①の31頁参照→30頁、研究開発項目②34頁→32頁、35頁→33頁、研究開発項目③37頁→35頁）	永野委員	旧版の参照頁が残っておりましてので訂正しました。
資料3 P51	2025年度より研究開発項目①に「要素技術開発」が加わっているが、これは木質バイオマス燃料の効率的・安定的調達に資するものと思われるが、研究開発項目②ではなく①にカテゴライズされているのはなぜか。	永野委員	研究開発項目①は、早生樹等の植林、育林、伐採、搬出に係る山元中心の比較的長期間の実証研究を行ってきました。2025年度に、3年以内の短期で実証研究が可能な早生樹の造林、伐採に係るコストの削減に資する要素技術の研究開発（機械装置、資材等）を新たに公募対象とし、研究開発項目①にカテゴライズしました。
資料3 P14	「未利用材」は林地残材や枝条など通常は搬出されない材であると理解しているが、早生樹の地域林業と一体で活用できれば未利用材の安定確保ができる可能性があるというのは、早生樹などエネルギーの森から得られる材も未利用材に含まれるように感じる。ここで言う未利用材の定義を確認させていただきたい。	長島委員	林地残材や枝条など通常は山から搬出されない材を未利用材と認識しています。未利用材は、FIT制度では原則的に「森林における立木竹の伐採又は間伐により発生する未利用の木質バイオマス（輸入されたものを除く。）」とされています。
資料3 P22	研究開発項目②のアウトカム目標、燃料材の取引価格3割低減を目指すことになっている。燃料材生産におけるコストの内訳がわかれば教えていただきたい。（山での伐採・搬出、運搬、チップ化など）	長島委員	平成25年度木質バイオマス利用支援体制構築事業「発電・熱供給・熱電併給推進のための調査」によれば、原料搬出コスト34%、原料運搬コスト25%、チップ加工コスト16%、チップ運搬コスト25%となっています。
資料3 P25	研究開発項目①のアウトプット最終目標「経済的に自立しながら長期間にわたっての運用が可能な事業モデルを具体的に提示する」とあるが、経済的に自立可能な事業モデルを構築するのに、例えば開発項目①の場合、各樹種、気候区分で何件ずつ、合計何件で実証事業が必要で、平均成長量などの把握が必要と考えているのか。	長島委員	本事業の実証研究のそれぞれがアウトプット最終目標を達成することを目指しています。一方で、本事業全体としては、我が国を6つの気候区分に分け、各気候区分で最低1件の実証研究の成果を得ることを前提としています。この中で複数の気候区分や複数の樹種に取り組む事業者も存在し、本事業の事業者の中間段階の成果の中からも地域の気候風土を踏まえた推奨される得る有望樹種も見えてきています。一方で、早生樹等の実証や研究は旧来から広く実施されてきており、これら過去の知見や先行植林の実績を、本実証事業の研究成果と併せてとりまとめ、整理して発信し、我が国全体への普及・展開に繋げることが重要、と考えています。

資料番号・ ご質問箇所	質問	委員名	回答
資料3 P25	研究開発項目②のアウトプット中間目標は木質バイオマス燃料の安定的・効率的な製造についてのものであるが、輸送等システムの構築に関わる中間目標はないのか。	長島委員	アウトプット中間目標は製造のみに限定していません。移動式チップの導入等で輸送等システムの構築に取り組む事業者も存在します。一方で、事業化もしくは製品化に至った事例は製造に関する2件となっています。これは、輸送工程はサプライチェーンでの比較でバイオマス燃料利用者に対しチップ製造より一段階離れていることから、燃料利用者などサプライチェーン全体の合意形成を得て、事業化・製品化に至るのに時間を要するため、と推察しています。
資料3 P30	研究開発項目①の指標がMAIであるが、P30に記載のように製品価値や伐採コストなどの経済性は考慮されていない。製品価値や伐採コストなどの経済性は、研究開発項目②の燃料生産におけるコスト削減や開発項目③の得られる製品の品質とも関係すると思うが、それらの経済性や品質に関する指標を今後導入する予定はあるか。	長島委員	植林を計画する際には、生産材の販売形態が、丸太か、製材か、パルプ用チップか、燃料かを最初に想定する、と思料します。その上で、植林樹種、想定伐期、MAI、販売単価等を設定し、事業性を試算する、と考えます。そのため本事業の実証研究の成果として、MAIの参考値を残していくことは重要と考えています。一方、木質バイオマス燃料としての経済性や品質に関しては、地産地消の双方の顔が見える相対取引が基本になっていることから、品質や価格に関し必要十分な取り決めが個別の契約の中でされていくもの、と考えています。
資料3 P35	ここは品質規格の話だが、手引きで説明されている項目は育林・栽培、チップペレット製造についてである。求められている品質の製品を生産するための視点は手引書に入っているのだろうか。早生樹による育林などは開発項目①の内容であるし、P34の品質規格を見ると、チップの品質などは開発項目②で取り組まれている製造機と関係性が深い。これらの開発項目①や②で得られた内容を反映しているのだろうか。	長島委員	研究開発項目③の委託調査事業は、ご指摘のように、求められる品質やそれを生産することに視点を置き、P34の成果を得ております。一方で、本事業の研究開発項目①および②のアウトカム目標を達成するには、本事業の実証研究成果および本事業以外の先行事例を整理し、新規の参入を検討される方々が利用可能な状態で共有することが不可欠であることがわかり、研究開発項目③の中でP35の委託調査を進めています。
資料3 P52	成果報告会は、事業者同士の情報交換を促すとあるが、報告会は開発項目別を実施されているのか、開発項目①～③全ての事業者が参加して実施されているのか。	長島委員	成果報告会は、開発項目①～③全ての事業者に参加いただく形で実施しています。

参考資料 2 評価の実施方法

NEDO における技術評価について

1. NEDO における技術評価の位置付けについて

NEDO の研究開発の評価は、プロジェクト/制度の実施時期毎に事前評価、中間評価、終了時評価及び追跡評価が行われ、研究開発のマネジメントにおける PDCA サイクル (図 1) の一角と位置づけられています。さらに情勢変化の激しい今日においては、OODA ループを構築し、評価結果を計画や資源配分へ適時反映させることが必要です。

評価結果は、被評価プロジェクト/制度等の資源配分、事業計画等に適切に反映させることにより、事業の加速化、縮小、中止、見直し等を的確に実施し、技術開発内容やマネジメント等の改善、見直しを的確に行っていきます。

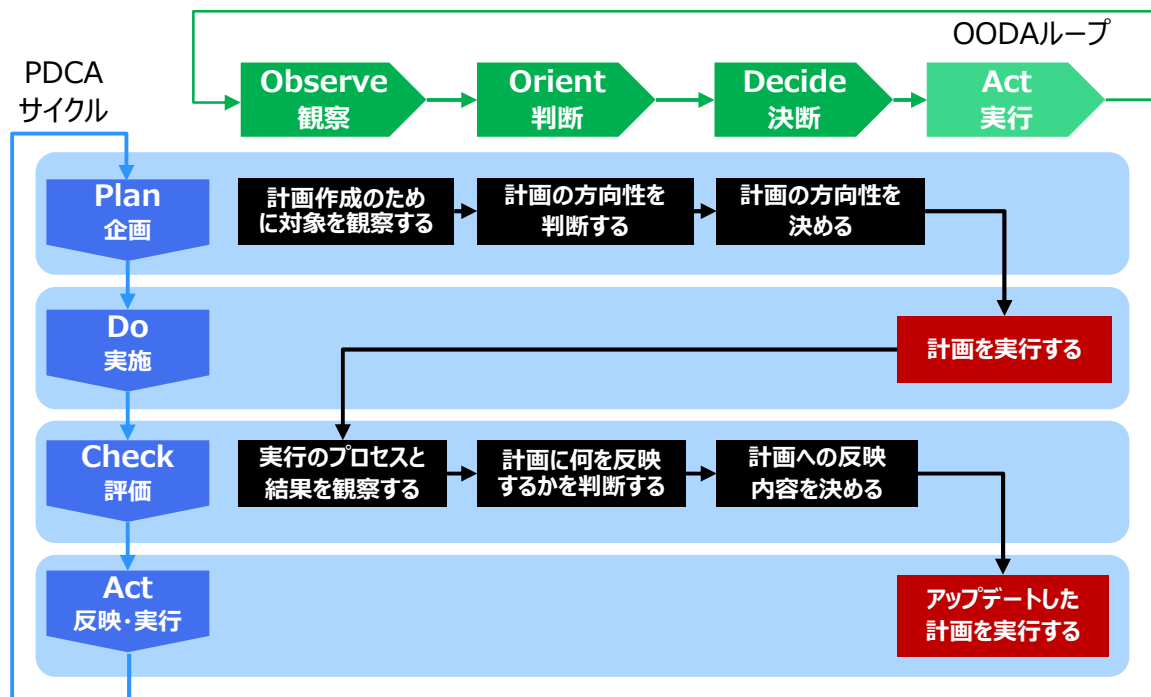


図 1 研究開発マネジメント PDCA サイクルと OODA ループ組み合わせ例

2. 技術評価の目的

NEDO では、次の 3 つの目的のために技術評価を実施しています。

- (1) 業務の高度化等の自己改革を促進する。
- (2) 社会に対する説明責任を履行するとともに、経済・社会ニーズを取り込む。
- (3) 評価結果を資源配分に反映させ、資源の重点化及び業務の効率化を促進する。

3. 技術評価の共通原則

技術評価の実施に当たっては、次の 5 つの共通原則に従って行います。

- (1) 評価の透明性を確保するため、評価結果のみならず評価方法及び評価結果の反映状況を可能な限り被評価者及び社会に公表する。なお、評価結果については可能な限り計量的な指標で示すものとする。
- (2) 評価の明示性を確保するため、可能な限り被評価者と評価者の討議を奨励する。
- (3) 評価の実効性を確保するため、資源配分及び自己改革に反映しやすい評価方法を採用する。
- (4) 評価の中立性を確保するため、可能な限り外部評価又は第三者評価のいずれかによって行う。
- (5) 評価の効率性を確保するため、研究開発等の必要な書類の整備及び不必要な評価作業の重複の排除等に務める。

4. プロジェクト評価/制度評価の実施体制

プロジェクト評価/制度評価については、図 2 に示す実施体制で評価を実施しています。

- (1) 評価対象プロジェクト/制度毎に当該技術の外部の専門家、有識者等からなる研究評価委員会を設置。
- (2) 同研究評価委員会にて評価対象プロジェクト/制度の技術評価を行い、評価を確定する。
- (3) 評価結果を事業統括部長に報告。

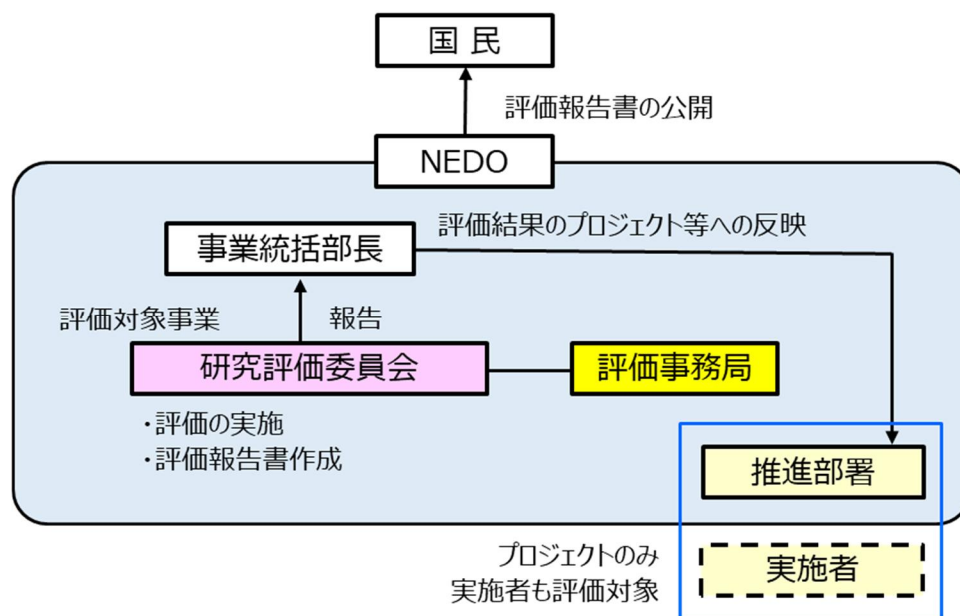


図 2 評価の実施体制

5. 評価手順

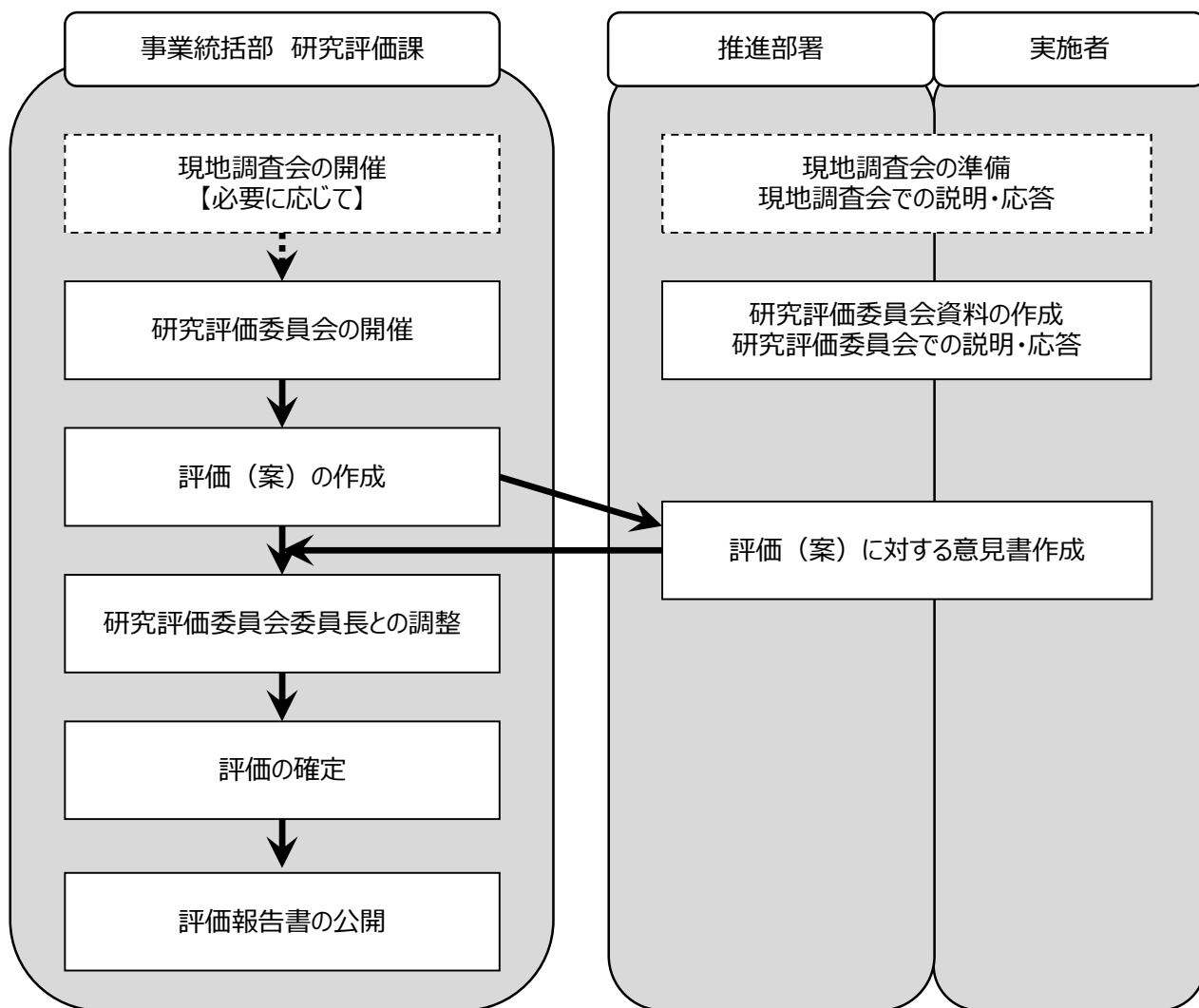


図 3 評価作業フロー

研究評価委員会

「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」

(中間評価)に係る評価項目・評価基準

1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋

(1) 本事業の位置づけ・意義

- ・本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）や上位のプログラム及び関連する政策・施策における位置づけが明確に示された上で、それらの目的達成にどのように寄与するかが明確に示されているか。
- ・外部環境（内外の技術・市場動向、制度環境、政策動向等）の変化を踏まえてもなお、本事業は真に社会課題の解決に貢献し、経済的価値が高いものであり、国において実施する意義があるか。

(2) アウトカム達成までの道筋

- ・「アウトカム達成までの道筋」※の見直しの工程において、外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を考慮しているか。

※ 「アウトカム達成までの道筋」を示す上で考慮すべき事項

- ・将来像（ビジョン・目標）の実現に向けて、安全性基準の作成、規制緩和、実証、標準化、規制の認証・承認、国際連携、広報など、必要な取組が網羅されていること。
- ・官民の役割分担を含め、誰が何をどのように実施するのか、時間軸も含めて明確であること。
- ・本事業終了後の自立化を見据えていること。
- ・幅広いステークホルダーに情報発信するための具体的な取組が行われていること。

(3) 知的財産・標準化戦略

- ・オープン・クローズ戦略は、実用化・事業化を見据えた上で、研究データを含め、クローズ領域とオープン領域が適切に設定されており、外部環境の変化等を踏まえてもなお、妥当か。
- ・本事業の参加者間での知的財産の取扱い（知的財産の帰属及び実施許諾、体制変更への対応、事業終了後の権利・義務等）や市場展開が見込まれる国での権利化の考え方は、オープン・クローズ戦略及び標準化戦略に整合し、研究開発成果の事業化に資する適切なものであるか。
- ・標準化戦略は、事業化段階や外部環境の変化に応じて、最適な手法・視点（デジュール、フォーラム、デファクト）で取り組んでいるか。

2. 目標及び達成状況

(1) アウトカム目標及び達成見込み

- ・外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえてアウトカム指標・目標値を適切に※見直しているか。
- ・アウトカム目標の達成の見込みはあるか（見込めない場合は原因と今後の見通しは妥当か）。
- ・費用対効果の試算（国費投入総額に対するアウトカム）は妥当か。

※ アウトカム目標を設定する上で考慮すべき事項

- ・本事業が目指す将来像（ビジョン・目標）と関係のあるアウトカム指標・目標値（市場規模・シェア、エネルギー・CO₂削減量など）及びその達成時期が適切に設定されていること。
- ・アウトカムが実現した場合の日本経済や国際競争力、問題解決に与える効果が優れていること。
- ・アウトカム目標の設定根拠は明確かつ妥当であること。
- ・達成状況の計測が可能な指標が設定されていること。

(2) アウトプット目標及び達成状況

- ・外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえてアウトプット指標・目標値を適切に※見直しているか。
- ・中間目標は達成しているか。未達成の場合の根本原因分析や今後の見通しの説明は適切か。
- ・副次的成果や波及効果等の成果で評価できるものがあるか。
- ・オープン・クローズ戦略や実用化・事業化の計画を踏まえて、必要な論文発表、特許出願等が行われているか。

※ アウトプット目標を設定する上で考慮すべき事項

- ・アウトカム達成のために必要なアウトプット指標・目標値及びその達成時期が設定されていること。
- ・技術的優位性、経済的優位性を確保できるアウトプット指標・目標値が設定されていること。
- ・アウトプット指標・目標値の設定根拠が明確かつ妥当であること。
- ・達成状況の計測が可能な指標（技術スペックとTRL※の併用）により設定されていること。

※TRL：技術成熟度レベル（Technology Readiness Levels）の略。

3. マネジメント

(1) 実施体制

- ・執行機関（METI/NEDO/AMED 等）は適切か。効果的・効率的な事業執行の観点から、他に適切な機関は存在しないか
- ・実施者は技術力及び実用化・事業化能力を発揮しているか。
- ・指揮命令系統及び責任体制は有効に機能しているか。
- ・実施者間での連携、成果のユーザーによる関与など、実用化・事業化を目指した体制となっているか。
- ・個別事業の採択プロセス（公募の周知方法、交付条件・対象者、採択審査の体制等）は適切か。
- ・本事業として、研究データの利活用・提供方針等は、オープン・クローズ戦略等に沿った適切なものか。また、研究者による適切な情報開示やその所属機関における管理体制整備といった研究の健全性・公正性（研究インテグリティ）の確保に係る取組をしているか。

(2) 受益者負担の考え方

- ・委託事業の場合、委託事業として継続することが適切[※]か。補助事業の場合、現状の補助率の設定を続けていくことが適切[※]か。

※ 適切な受益者負担の考え方

- ・委託事業は、「事業化のために長期間の研究開発が必要かつ事業性が予測できない[※]、又は、海外の政策動向の影響を大きく受けるために民間企業では事業化の成否の判断が困難な場合において、民間企業が自主的に実施しない研究開発・実証研究」、「法令の執行又は国の政策の実施のために必要なデータ等を取得、分析及び提供することを目的とした研究開発・実証研究」に限られていること。
- ※「長期間」とは、技術特性等によって異なるものの「研究開発事業の開始から事業化まで10年以上かかるもの」を目安とする。「事業性が予測できない」とは、開発成果の収益性が予測不可能であり、民間企業の経営戦略に明確に記載されていないものとする。
- ・補助事業は、事業化リスク（事業化までの期間等）に応じて、段階的に補助率を低減させていくなど、補助率が適切に設計されているものであること。

(3) 研究開発計画

- ・外部環境の変化及び当該研究開発により見込まれる社会的影響等を踏まえ、アウトプット目標達成に必要な要素技術、要素技術間での連携、スケジュールを適切に見直しているか。
- ・研究開発の進捗を管理する手法は適切か（WBS[※]等）。進捗状況を常に関係者が把握しており、遅れが生じた場合、適切に対応しているか。

※ WBS：作業分解構造(Work Breakdown Structure)の略。

本研究評価委員会報告は、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）事業統括部が委員会の事務局として編集しています。

NEDO 事業統括部 研究評価課

研究評価委員会に関する情報は NEDO のホームページに掲載しています。

(https://www.nedo.go.jp/introducing/iinkai/kenkyuu_index.html)

〒212-8554

神奈川県川崎市幸区大宮町1310番地

ミューザ川崎セントラルタワー

TEL 044-520-5160