

「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

プロジェクトの概要 (公開版)

2023年10月26日

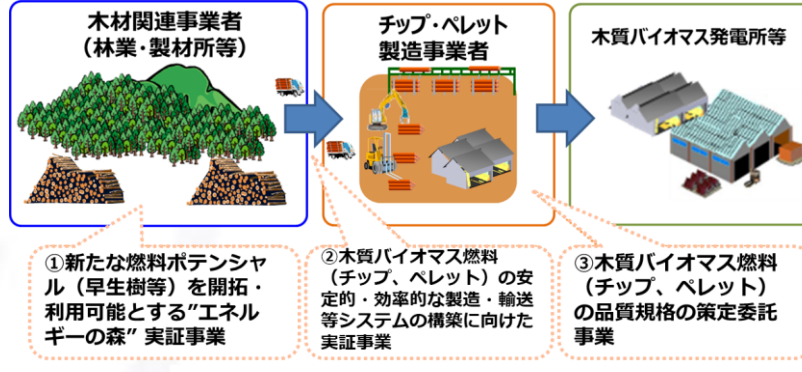
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

新エネルギー部



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、商慣行定着を目指す。



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、森林からバイオマス発電所に至る川上から川下まで一体となった森林・林業と持続可能な形で共生を図る事業であり、他にはない。

想定する出口イメージ等

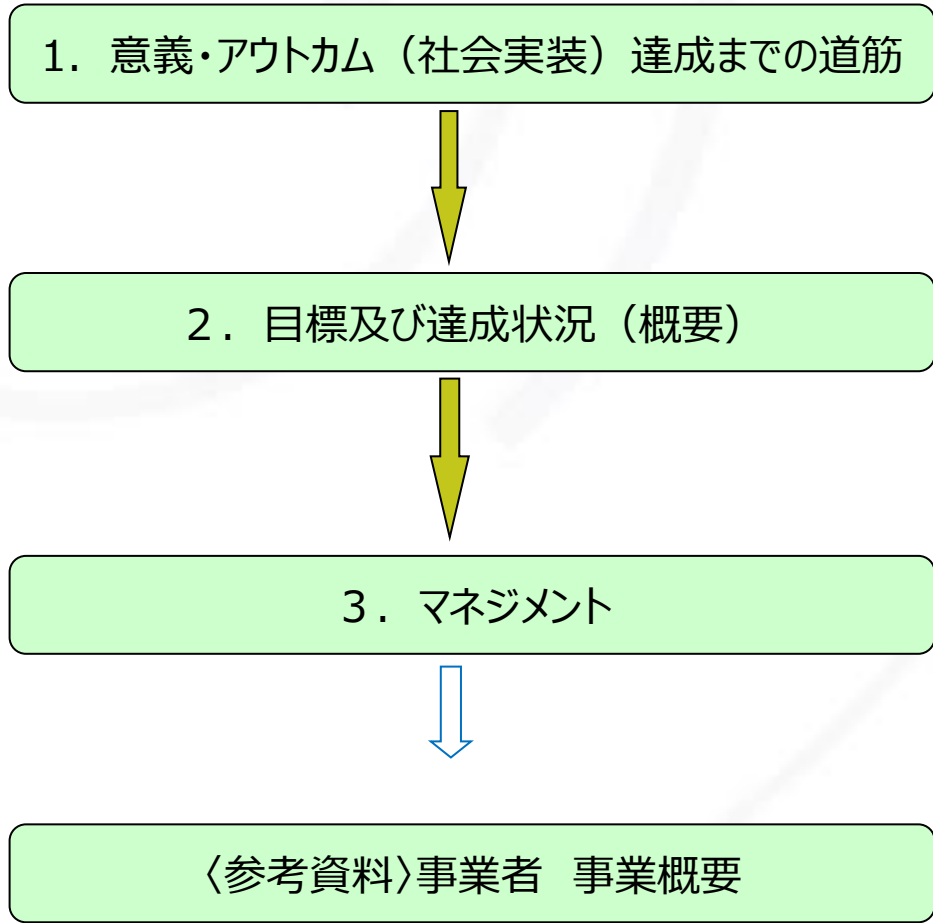
アウトプット目標	木質バイオマス燃料の安定調達確保、コスト低減、品質安定化等を図るため、「①新たな燃料ポテンシャル（早生樹等）を開拓・利用可能とする“エネルギーの森”実証事業」、「②木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の安定的・効率的な製造・輸送等システムの構築に向けた実証事業」及び、「③木質バイオマス燃料（チップ、ペレット）の品質規格の策定委託事業」を行うところ、次のとおりアウトプット目標を設定する。①については、6つの日本の気候区分毎に樹種等による違いを考慮した実証が実施可能となるように採択する。②については、工程（製造・輸送）および燃料形態（チップ・ペレット）毎に1件以上採択する。③については、品質規格を2件策定する
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。 ・燃料材の品質安定化および市場取引の活性化については、燃料品質を统一的に評価する仕組みを構築・普及することにより、2032年度に水分量が燃料価格に反映できるなどの品質規格と価格が紐付けられた、適切な取引慣行が奨励されていること、具体的には策定した規格が2つの業界団体から推奨されることを目標とする。
出口戦略（実用化見込）	・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ことと燃料品質規格策定運用を進めることで、どのような樹種が燃料利用に適するか、また品質規格はどのように運用されるかが、研究期間内で明確化され、燃料樹種の選択肢が増加することから、新たな利用可能な樹種が増えることになる。 ・国際標準化提案：無　・第3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。 ・日本ではバイオマス発電の主力電源化に向けて、燃料の安定供給確保、発電コストの低減、地域との共生等といった課題が存在する状況

事業計画

期間：2021～2028年度（8年間）
総事業費（NEDO負担分）：57.6億円（予定 委託/2/3助成）
2023年度政府予算額：7.4億円

<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）	1.1	3.7	7.4	(10.0)	(10.0)	(10.0)	(9.2)	(6.0)	



- (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

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

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

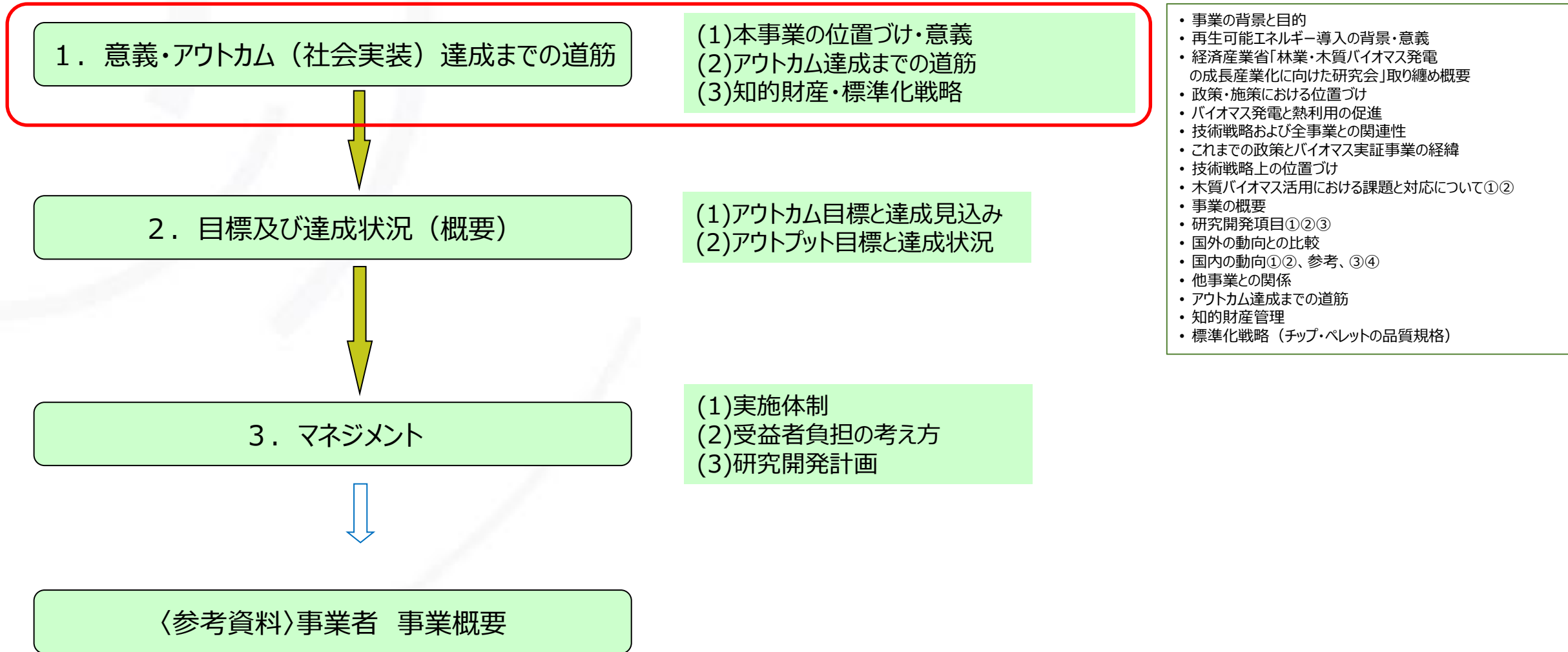
- ・ 事業の背景と目的
- ・ 再生可能エネルギー導入の背景・意義
- ・ 経済産業省「林業・木質バイオマス発電の成長産業化に向けた研究会」取り纏め概要
- ・ 政策・施策における位置づけ
- ・ バイオマス発電と熱利用の促進
- ・ 技術戦略および全事業との関連性
- ・ これまでの政策とバイオマス実証事業の経緯
- ・ 技術戦略上の位置づけ
- ・ 木質バイオマス活用における課題と対応について①②
- ・ 事業の概要
- ・ 研究開発項目①②③
- ・ 国外の動向との比較
- ・ 国内の動向①②、参考、③④
- ・ 他事業との関係
- ・ アウトカム達成までの道筋
- ・ 知的財産管理
- ・ 標準化戦略（チップ・ペレットの品質規格）

- ・ アウトカム目標の設定及び根拠
- ・ 本事業における「実用化・事業化」の考え方
- ・ アウトカム目標達成見込
- ・ 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
- ・ アウトカム目標（中間）の達成状況
- ・ 研究開発成果の意義（副次的成果①②）
- ・ 特許出願及び論文発表
- ・ 成果の普及と外部連携

- ・ NEDOが実施する意義
- ・ 実施体制①②③
- ・ 個別事業の採択プロセス
- ・ 予算及び受益者負担
- ・ アウトプット（研究開発成果）のイメージ
- ・ 目標達成に必要な要素技術①②
- ・ 研究開発のスケジュール
- ・ 進捗管理①：採択事業者マネジメント
- ・ 進捗管理②：前事業 事後評価への対応
- ・ 進捗管理③：動向・情勢変化への対応

<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



事業の背景と目的

【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+3E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大きい。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。

再生可能エネルギー導入の背景・意義



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

- ・日本のエネルギー自給率はわずか12.1%（2020年度※）
- ・化石燃料は限りのある資源

※出典：経済産業省 資源エネルギー庁 HP
日本のエネルギー2022年度版

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大前提に、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。

「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）

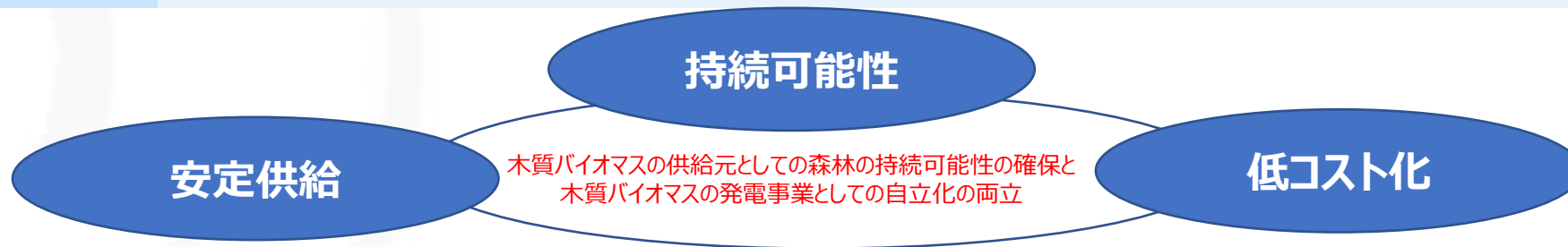
【委員】

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



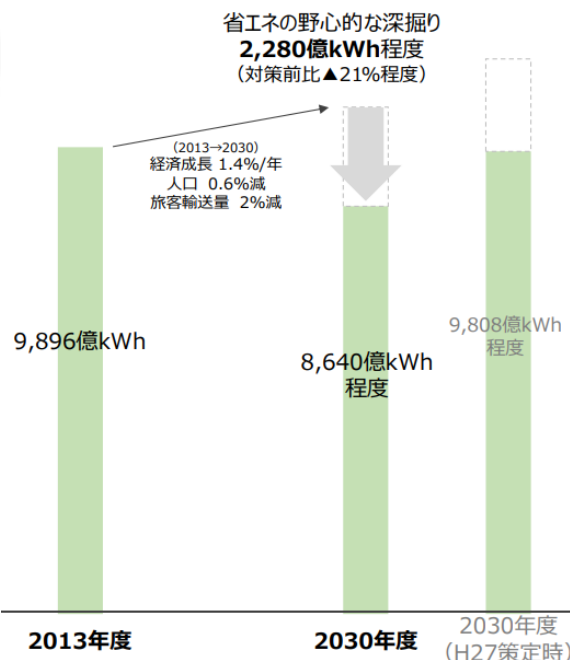
論点
<ul style="list-style-type: none"> 木質バイオマス発電コストの 7割 を占める 燃料コストの低減 と、木質バイオマス燃料が重要な収益機会になりつつある 林業者の経営の安定化 を両立し、森林資源を持続的に活用 するためには、どのような取り組みが必要か。 木質バイオマス利用の急増に伴う伐採跡地の放置、それによる森林荒廃の懸念の声もあがっている。森林資源の持続的な利用に繋げるため、どのような取り組みが必要か。
<ul style="list-style-type: none"> 熱利用・熱電併給の更なる普及 に向けた木質バイオマスの供給側と需要側の課題を如何に解決すべきか。
<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 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。
<ul style="list-style-type: none"> 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）
<p>(1) 森林資源の持続的活用（広葉樹・早生樹の活用を含む）</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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
<p>(2) 木質バイオマス熱利用の推進</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 更なる熱利用に向けた 「地域内エコシステム」 の推進
<p>(3) 木質バイオマス燃料の品質安定化</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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
<p>(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</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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
<p>(5) 既存の木材利用との競合に係る懸念の払拭</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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
<p>(6) その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ エンジニア人材等の育成推進 等

政策・施策における位置づけ

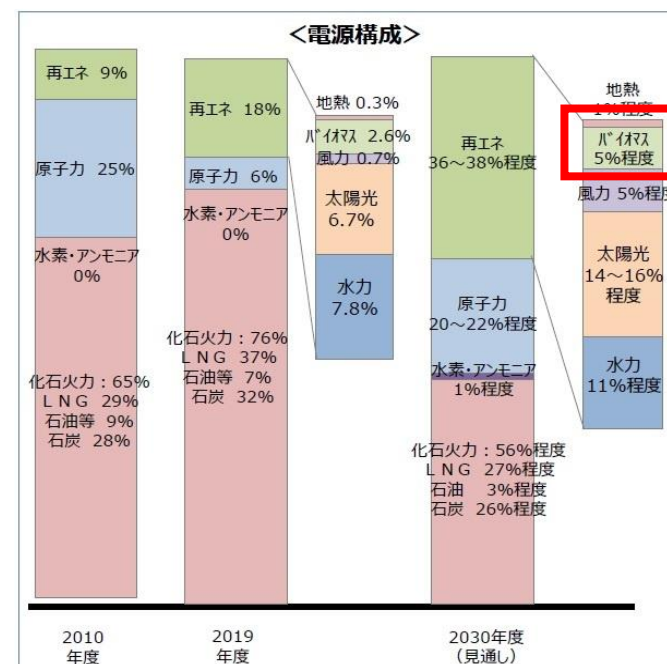
- 再生可能エネルギーの導入は、エネルギーセキュリティの向上及び地球温暖化の防止の観点から、政府が主導して取り組むべき課題の一つとして位置付けられている。
- 第6次エネルギー基本計画における2030年度の電源構成（エネルギーミックス）のうち、「再エネ」は36～38%の見通し、「バイオマス」は5%程度を担う。

【電力需要】



【出典】 資源エネルギー庁 2030年度におけるエネルギー需給の見通し（関連資料）

■ 2030年度の電源構成（エネルギーミックス）



【出典】 資源エネルギー庁 2022年10月 国内外の再生可能エネルギーの現状と今年度の調達価格等算定委員会の論点案

バイオマス発電と熱利用の促進

【現状】 エネルギーミックスの達成に向けては道半ば（2022年3月時点、達成率70%）

- 【課題】
- ・燃料の安定調達、持続可能性の担保
 - ・燃料費が大半を占める発電コストの低減
 - 多くの未利用資源が存在する国産材の活用を促進することが重要

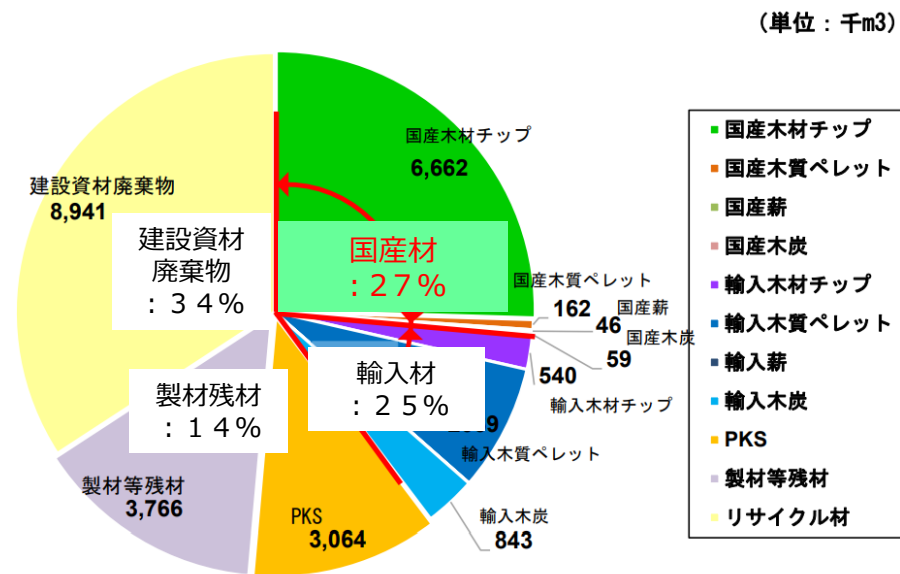
【エネルギーミックス達成状況】

(kW)	導入水準 (22年3月)	FIT前導入 量+FIT・ FIP認定量 (22年3月)	ミックス (2030年度)	ミックスに 対する 導入進捗率
太陽光	6,610万	8,270万	10,350~ 11,760万	約60%
風力	480万	1,500万	2,360万	約20%
地熱	60万	70万	150万	約41%
中小 水力	980万	1,020万	1,040万	約95%
バイオ マス	560万	1,060万	800万	約70%

※バイオマスはバイオマス比率考慮後出力。
 ※失効分（2022年3月時点で確認できているもの）を反映済。
 ※太陽光の「ミックスに対する進捗率」はミックスで示された値の中間値に対する導入量の進捗。

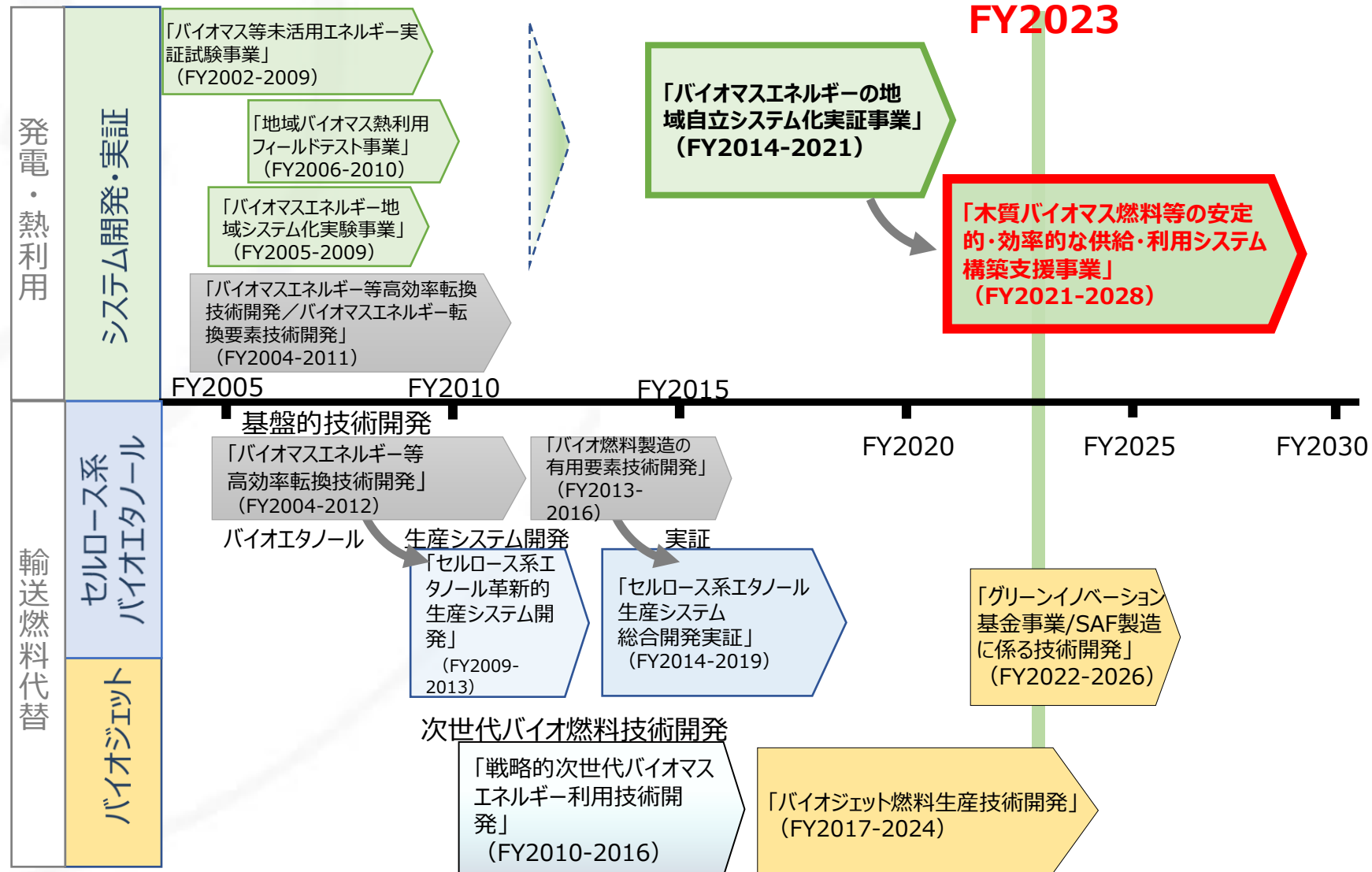
【出典】 資源エネルギー庁 2022年10月 国内外の再生可能エネルギーの現状と今年度の調達価格等算定委員会の論点案

【燃料材等消費量の内訳のイメージ】

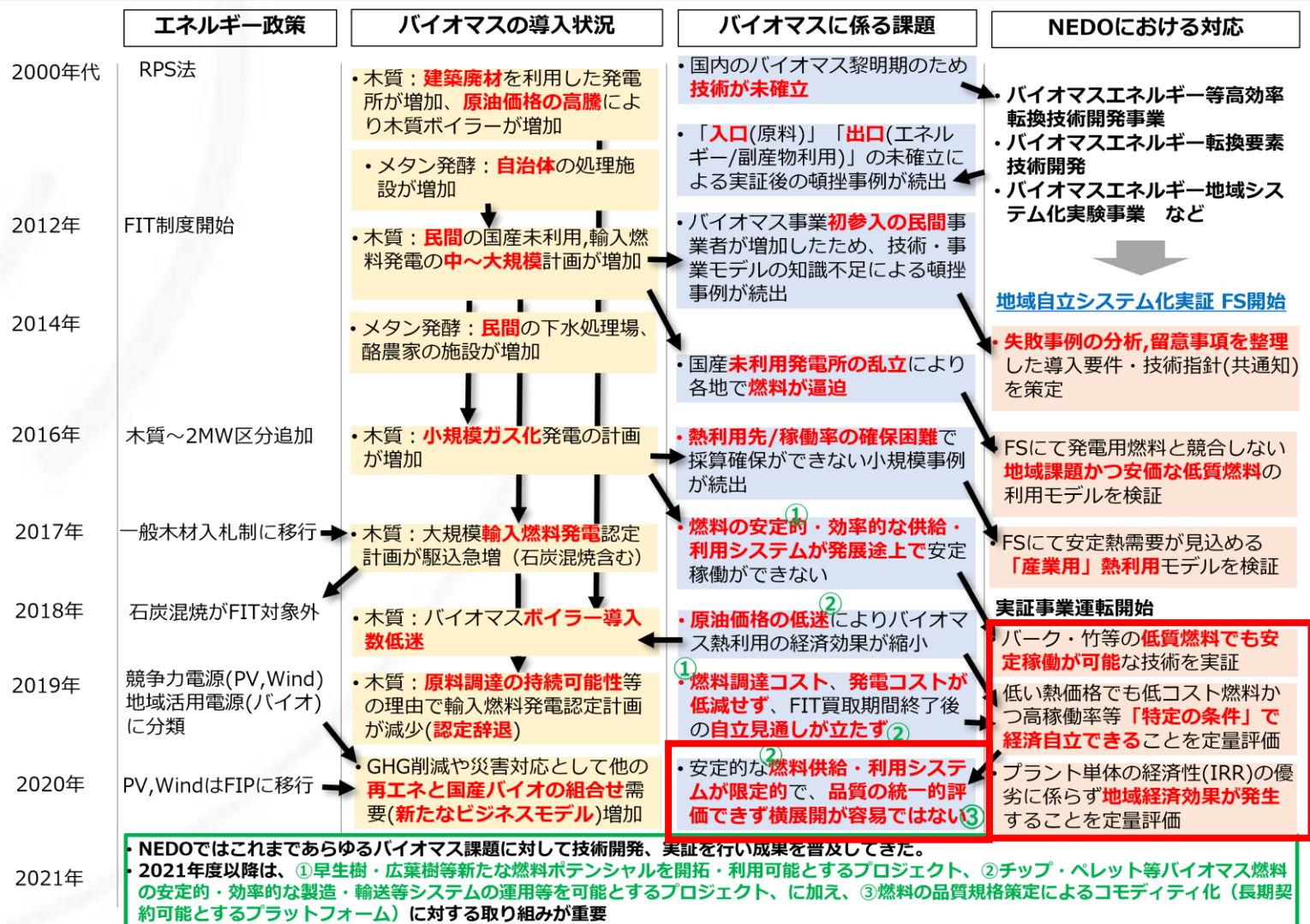


【出典】2020年11月林野庁資料「木質バイオマスエネルギー利用の現状と今後の展開について」のP3より転載
 木材チップと木質ペレットの計（国産、輸入）、薪（国産、輸入）、木炭（国産、輸入）は、木材需給表木材チップと木質ペレットの内訳（国産、輸入）は、林野庁調べ
 製材等残材、建設資材廃棄物は、木質バイオマスエネルギー利用動向調査（係数2.2で原木換算）
 PKSは、貿易統計における輸入量（同列で比較するため輸入量＝燃料利用、水分率15%、係数2.2で原木換算）

技術戦略および前事業との関連性



これまでの政策とバイオマス実証事業の経緯



技術戦略上の位置づけ

➤ 前事業から抽出した課題は木質バイオマス燃料の低コスト化・安定供給等であり、本事業で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	CO2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	◎ 木材生産コスト1/3程度に低減する試算事例あり	◎ バイオマス増産、林業との共生	◎ 国産材利活用	◎ 化石燃料代替	◎
	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	◎ 未利用材チップ価格を60%程度まで低減する事例あり	◎ 燃料増産、林業との共生	◎ 国産材利活用	◎ 化石燃料代替	◎
	研究開発項目③ 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	◎ ボイラ故障防止による、メンテナンスコスト低減等	◎ 公正な取引、林業との共生	◎ 国産材利活用促進	◎ 化石燃料代替促進	◎
	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

木質バイオマス活用における課題と対応策について 1/2

【課題①】 エネルギー用途の森づくりは発展途上

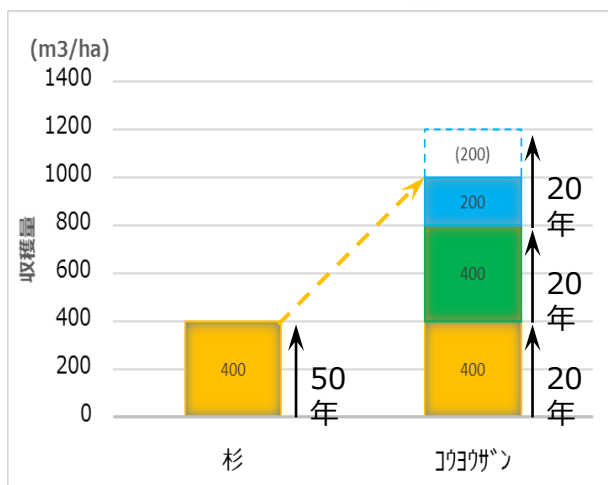
- ①早生樹は成長が早く、資源量の増加が期待されるが知見は未成熟であり、豊富な資源量の広葉樹も利活用は進んでいない。
- ②皆伐を実施する事で間伐と比較してコスト低減を図れる可能性もあるが、その知見は少ない。
- ③樹種によっては萌芽特性※を持つため植林費の低減が可能だが、その知見も成熟していない。

【対応策】

地域の特性に合わせたエネルギー用途の森を当初から作り、計画的に早生樹・広葉樹等を育成、その為の育林、施業方法を確認する。

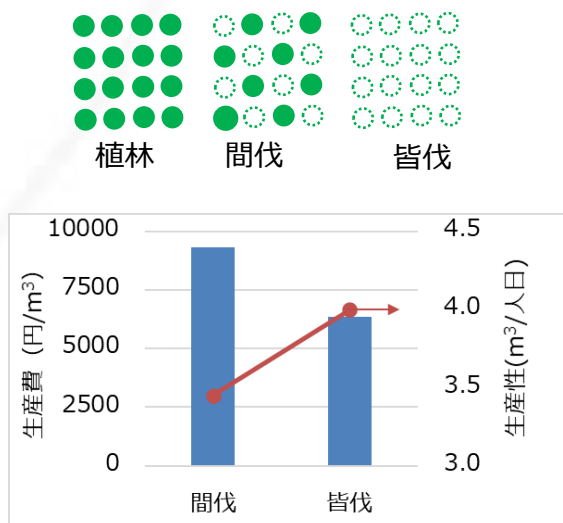
【①早生樹の収穫量】

早生樹は、成長が早く針葉樹の2.5倍の収穫量



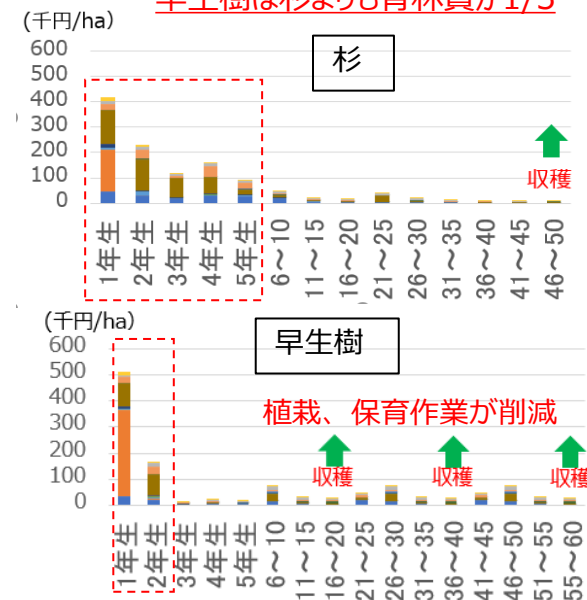
【②間伐・皆伐のイメージ】

皆伐は間伐に比べて生産性が良くコストが2/3



【③育林費削減のイメージ】

早生樹は杉よりも育林費が1/3



木質バイオマス活用における課題と対応策について 2/2

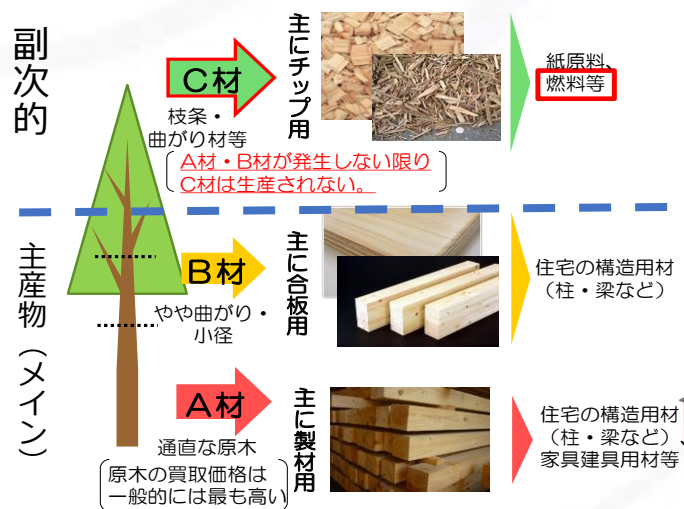
【課題②】 エネルギー用途のチップ・ペレットの製造・輸送・品質の課題

- ①原木の利用の中で**エネルギー用途は副次的な位置づけ**で、**建材需要に左右され供給量の見通しが立ちにくい**状況である。
- ②製造・輸送は**針葉樹建材向けに最適化された工程**で、**エネルギー用途の木質チップの製造・輸送システムとしてはコスト削減の可能性**がある。
- ③燃料用チップ価格の決定方法は**一定期間価格固定**にしているケースが多く、**品質を統一的に評価する仕組みも無い**為、**売り手も適性評価されにくい**。

【対応策】

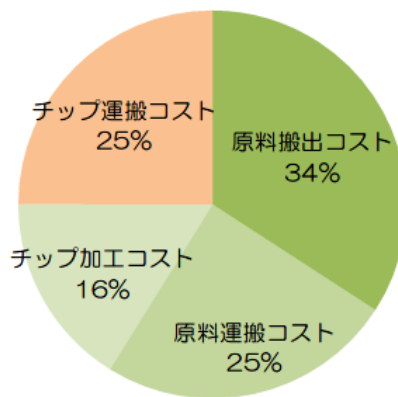
エネルギー用途のチップ等の**製造・輸送システムを確立**することで、**資源量の増加とコストダウンを実現**する。
又、**燃料の品質規格を策定**する事で、**燃料材品質の安定化と市場取引の活性化**を計る。

【①原木の利用 概要】



建材（A材、B材）が主流、エネルギー用途は副次的取扱。商慣行として、燃料用途のみを目的とした伐採は行われていない（安定供給上の支障）。

【②木質チップ燃料製造コストの構成】



木質チップ燃料製造コスト構成のうち、**運搬コストと加工コストが全体の約2/3を占める**。（製造・輸送システムの効率化が必要）。

※丸太+端材をフォワーダで搬出し、運材トラックでチップ工場まで運搬し、チップ化後、発電所まで運搬した場合の平均値

【③燃料用チップ価格の決定方法】

項目		回答数	
チップ	価格の変動	一定期間価格固定（注1） 納入時変動	48 11
	価格固定の場合、価格改定期間	半年を目処	7
		1年の目処	14
		1年以上を目処	19
		その他	8
		期間の記入無し	10

n = 59

燃料用チップは発電所が長期契約により燃料品質（水分量等）によらず**一定期間価格を固定している発電所が48発電所で約83%を占める**。低品質なチップも受け入れる事に起因して設備利用率の低下が指摘されている。（品質規格が存在しない）

注1：一定期間価格固定とは、燃料の価格について一定期間購入価格を固定している事
出典：経済産業省「持続可能な木質バイオマス発電について」

事業の概要

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

早生樹等の活用拡大に向け、燃料材生産を目的とした育林に適した樹種を選定の上、日本の気候帯6つ（亜寒帯（北部および南部）、温帯東日本（日本海側および太平洋側）、温帯西日本、内陸性気候）毎に、地域に適した植林・育林・伐採・搬出方法の実証を行う。

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

チップ・ペレット燃料製造・輸送に関し、製造工程の改善等による、安定供給体制の確立・燃料の品質向上に向けた実証を行う。

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）の水分量、サイズや灰分濃度等の品質規格を策定することにより、市場取引の活性化や発電効率の向上等を図る。

【事業イメージ】

木材関連事業者 (林業・製材所等)



成長速度の速い早生樹の活用

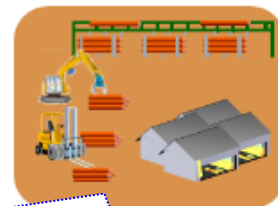


切り株から自然萌芽により苗木・植栽コスト低減

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

チップ・ペレット工場

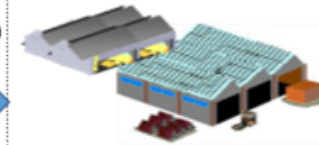
全量燃料材として活用することで
運搬・加工の最適化



市場（販売）

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

木質バイオマス 発電所等



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

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 1/3



- 早生樹等の活用拡大に向け、燃料生産を目的とした育林に適した樹種を選定の上、日本の気候帯（亜寒帯(北部および南部)、温帯東日本(日本海側および太平洋側)、温帯西日本、内陸性気候) 毎に、地域に適した植林・育林・伐採・搬出方法の実証を行う。
- 例えば、皆伐、下刈り回数の低減、自然萌芽利用によるコスト低減など、生産システム最適化に向けた実証を行う。

＜伐採＞
樹種に適した間伐
や皆伐等

＜育林＞
燃料用特化の簡素
な剪定等



＜搬出＞
全量燃料材として
効率化等

＜植林＞
萌芽更新の利用等

林野庁「平成27年度森林・林業白書」の図を改変

助成事業（実証事業）

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 2/3



- ・早生樹等の活用拡大に向け、6つの気候区分に分けた実証事業を実施し、日本に広く普及可能な技術の確立を目指す。
- ・日本の気候区分6つ（亜寒帯（北部及び南部）、温帯東日本（日本海側及び太平洋側）、温帯西日本、内陸性気候）毎に、育林に適した樹木を選定の上、地域に適した植林・育林・伐採・搬出方法の選定を行う。

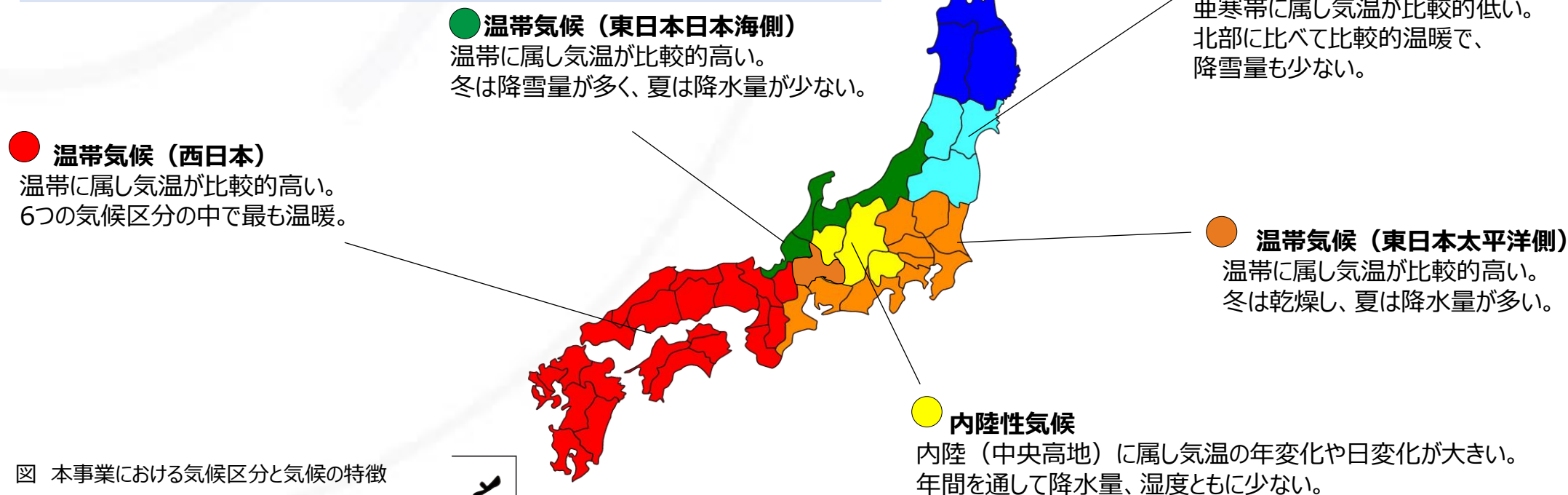


図 本事業における気候区分と気候の特徴

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 3/3



対象とする樹種は、原則として下表から選定することとした。但し、下表以外の樹種であっても、バイオマス燃料としての優位性や事業採算性が十分に検討されている場合、提案可としている。

- ◎：バイオマス生産樹種として適当
- ：栽培は可能。事業採算性は要検討
- ：地域によっては栽培可能。事業採算性は要検討
- †：外来種

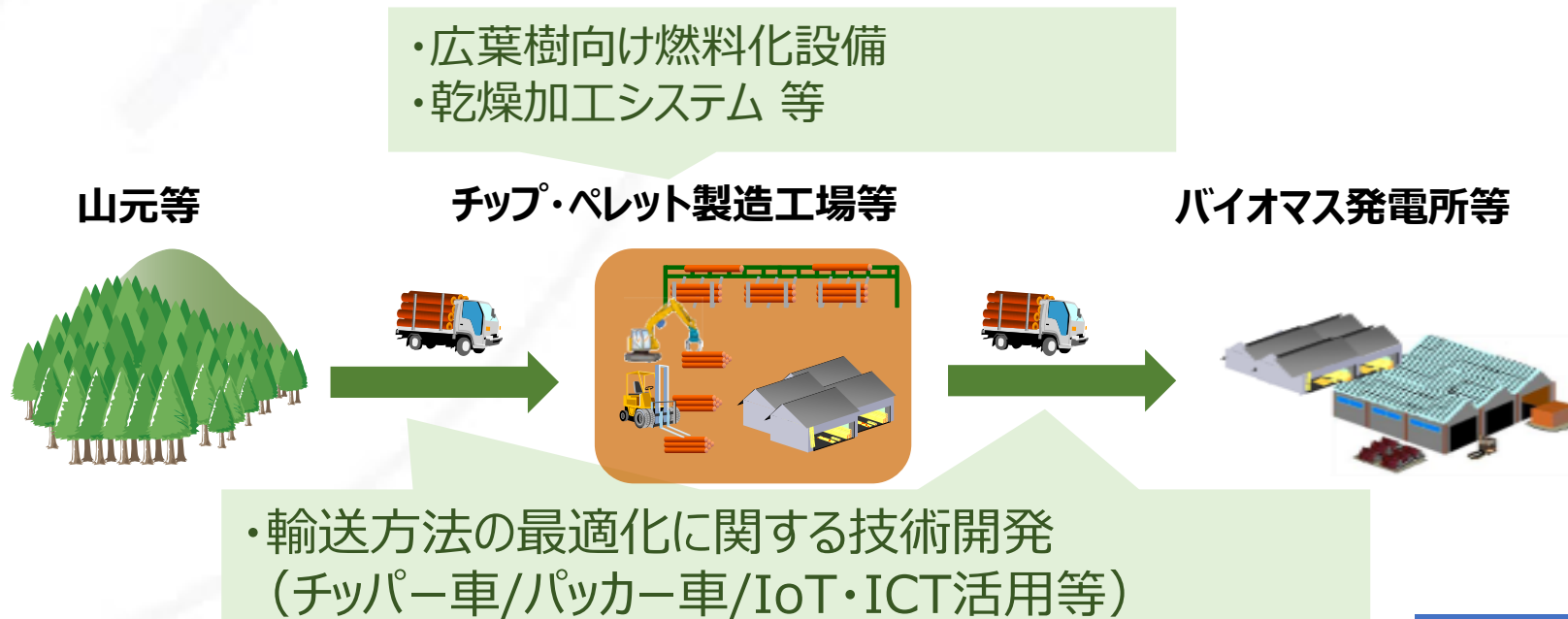
区分	亜寒帯気候 (北海道、東北地方)		内陸性気候 (中央高地(長野県・山梨県・ 岐阜県北部等))		温帯気候 (左記以外)	
	樹種	評価	樹種	評価	樹種	評価
タイプA 短期間でのバイオマス供給拡大	・ ヤナギ類	◎	・ ヤナギ類	○	・ ヤナギ類 ・ ユーカリ類	◎ ◎ †
タイプB 未利用広葉樹林による供給拡大	・ ナラ類	○	・ ナラ類	○	・ ナラ類 ・ シイ類 ・ カシ類	○ ○ ○
タイプC 早成樹利用による中長期的な供給拡大	・ ホオノキ ・ ケンポナシ ・ クワ ・ キリ ・ シラカンバ ・ コウヨウザン ・ センダン ・ ハンノキ	○ ● ● ● ○ ● ● ●	・ ホオノキ ・ ユリノキ ・ ケンポナシ ・ クワ ・ キリ ・ ハンノキ	○ ○ † ○ ○ ○ ○	・ コウヨウザン ・ チャンチンモドキ ・ ホオノキ ・ ユリノキ ・ センダン ・ ケンポナシ ・ クワ ・ キリ ・ アカシア類 ・ ハマセンダン ・ チャンチン ・ ハンノキ	○ † ● ○ ◎ † ○ ○ ○ ○ ○ ◎ † ● ○ † ○

※樹種の選定に当たっては、外来種の栽培や実証事業後の森林整備事業の活用等自治体との連携が必要と思われる場合、事前に自治体と相談することを推奨した。

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

バイオマス燃料の生産システム全体の安定化・効率化

- ・ 小規模移動式チッパー、パッカー車等の技術開発や、安定供給や品質向上等に資するICT技術の高度利用など、山場から燃料加工工場や発電所等までの輸送工程の低コスト化等に資する技術開発と実証を行う。
- ・ 広葉樹向け燃料化設備や、乾燥加工システムなど、GHG削減や効率化等に資する燃料用途樹種に適した製造・加工技術開発と実証を行う。
- ・ 開発技術の対象樹種（適用範囲）は、原則として前頁表の樹種の何れかに適用可能なものとする。



助成事業（実証事業）

研究開発項目③：燃料材（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材の品質（水分量等）を統一的に評価する仕組みが存在しない等の課題への対応のため、以下の項目を実施し、**品質に基づいた市場取引の活性化**や**発電効率の向上**等を図る。

- 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**



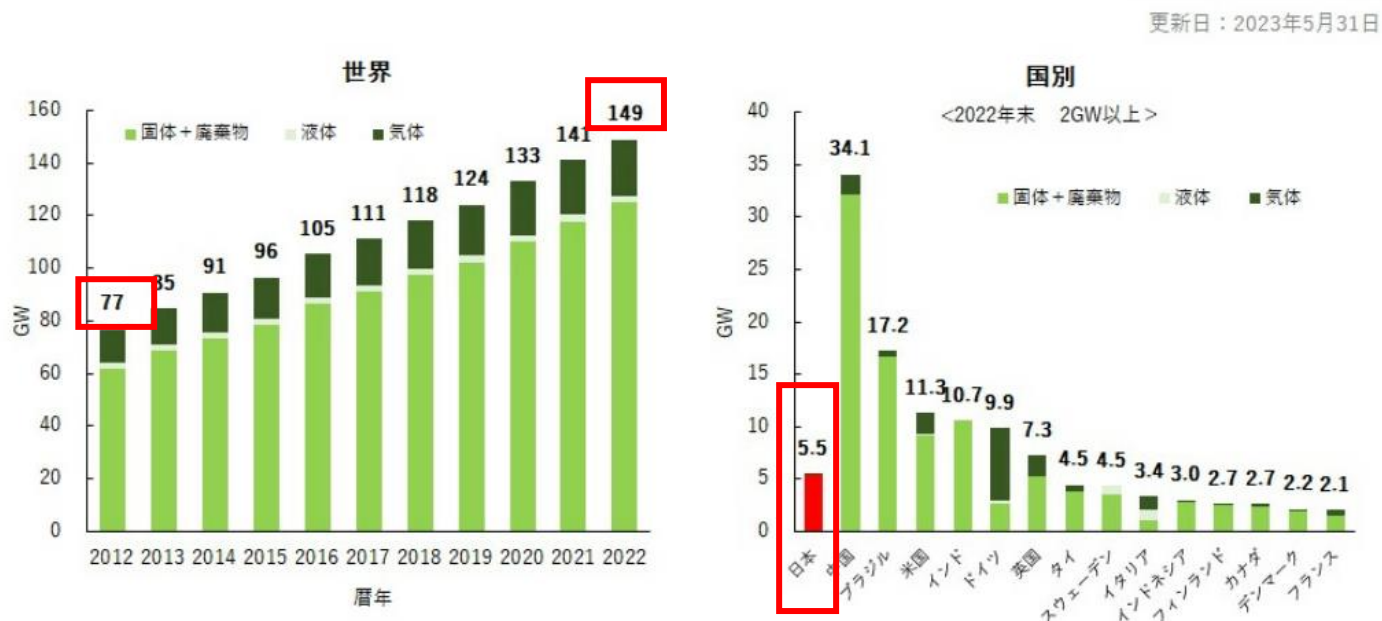
燃料品質を統一的に評価する仕組みを構築・普及することにより、2032年度に水分量が燃料価格に反映できるなどの品質規格と価格が紐付けられた、適切な取引慣行が奨励されていることを目指す。

委託事業（品質規格）

国外の動向との比較

- 世界のバイオエネルギー発電設備容量は**149GW**、この10年で約**1.93倍**に増加している。
- 国別のバイオエネルギー設備容量で**日本は世界7位**という状況である。

1. 世界と主要国のバイオエネルギー発電設備容量 (GW)



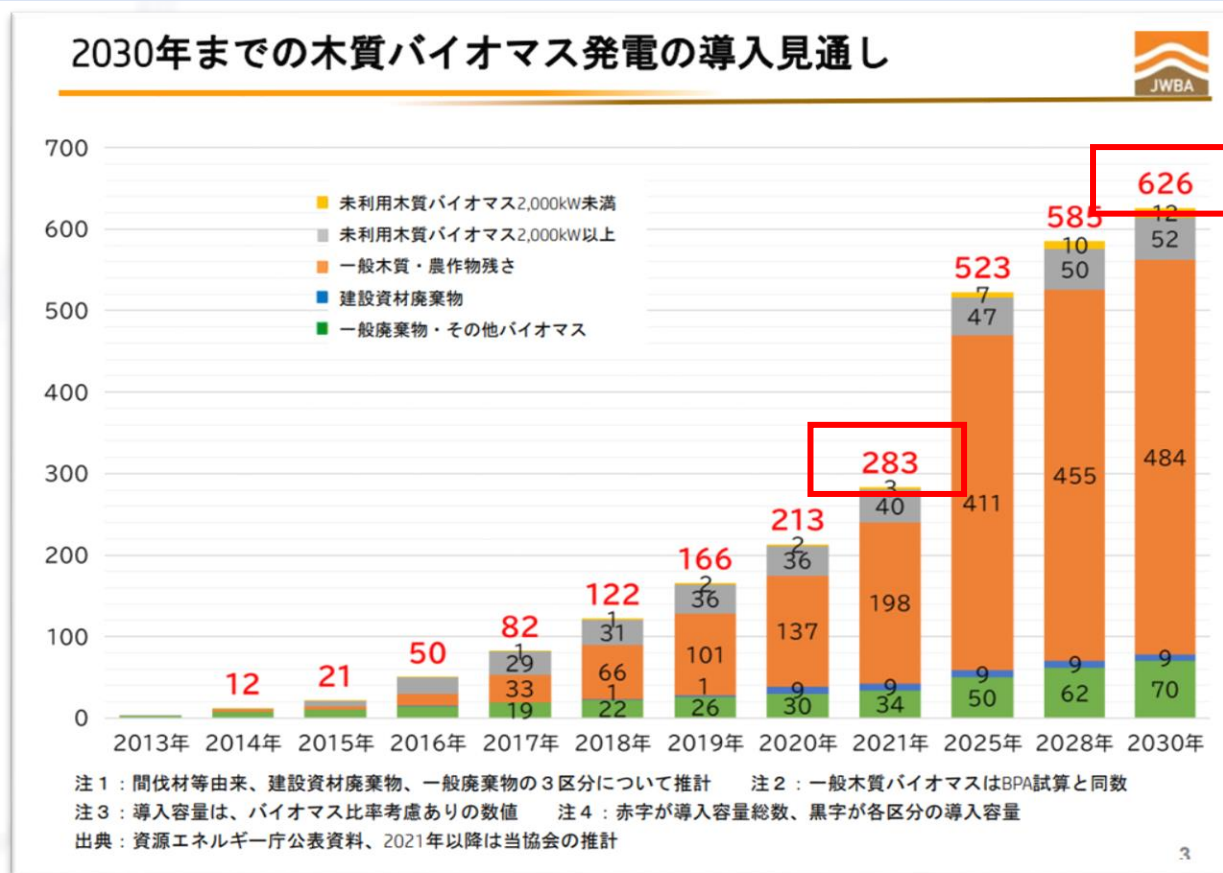
出典：International Renewable Energy Agency, Renewable Capacity Statistics 2023 (2023年3月)より作成。
 注：日本の設備容量は、世界の7位。

※バイオエネルギー全体の為、木質バイオマス以外のバイオマス燃料も含む。

出典：自然エネルギー財団HPから引用

国内の動向①（木質バイオマス発電容量の導入見通し）

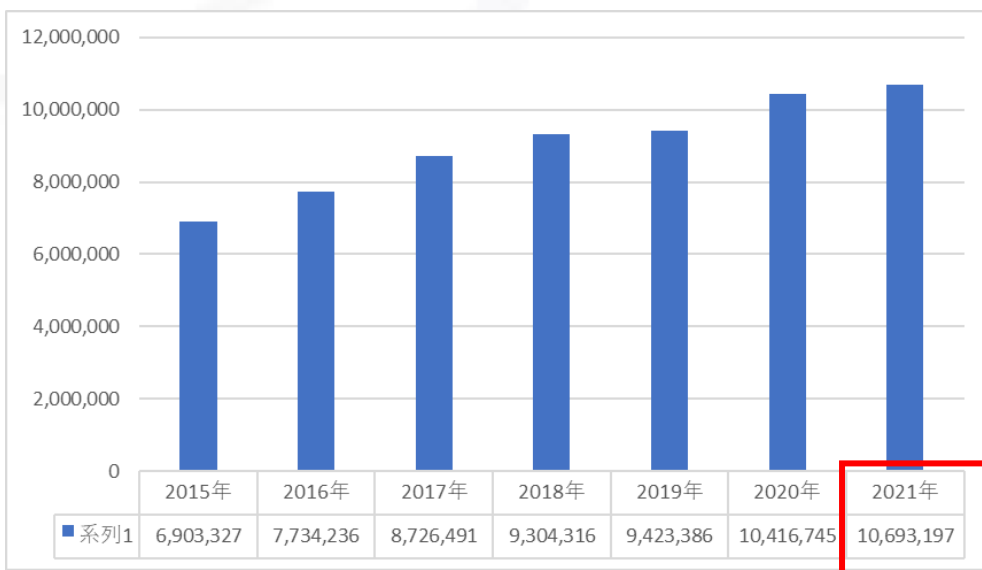
- 国内の木質バイオマス発電導入容量見通しは、業事業開始時（2021年）の2.2倍の2030年は6.26GWの見通しである。
- 今後の導入に踏まえ、燃料の安定的な供給が求められる状況である。



国内の動向②（燃料材）

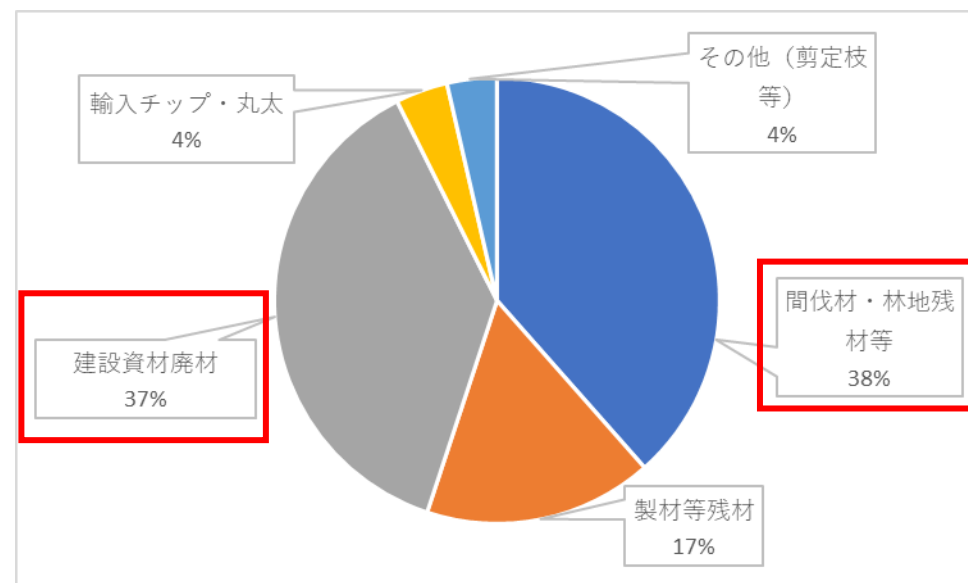
- 木質チップの利用量はバイオマス発電所の増加に伴い、2015年の約690万絶乾トンから2021年は約1,069万絶乾トンと約**1.54倍**に増加。
- 木質チップの由来は**間伐材・林地残材が約38%、建築資材廃材が約37%**と全体の**75%**を占めるが、輸入は4%という状況。

【木質バイオマスエネルギーとして利用した木質チップの利用量の推移】



単位：絶乾トン

【木質チップの由来別利用量（全国・2021年）】



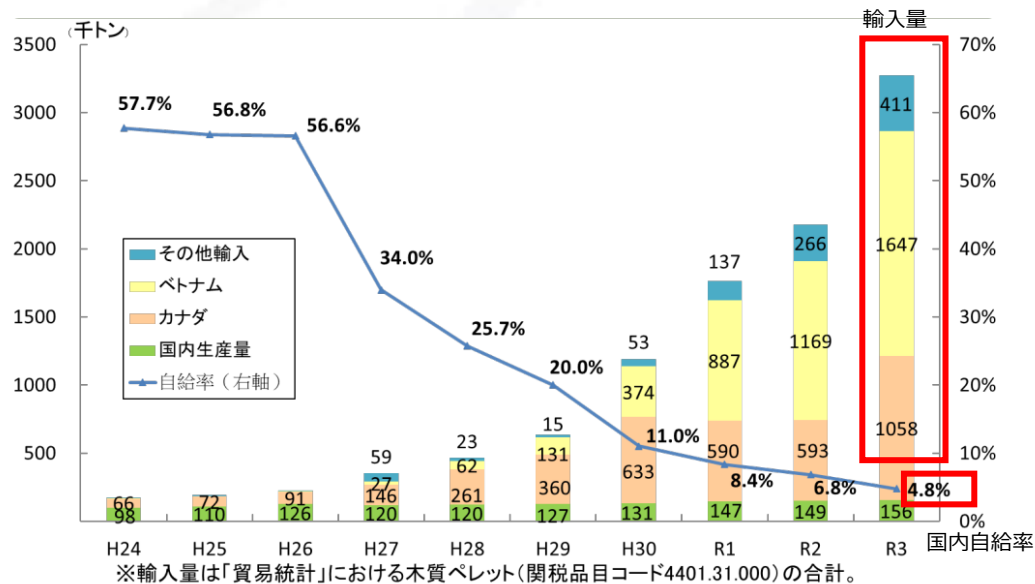
※木質バイオマスエネルギーとは、木材チップ、木質ペレット、薪、木粉（おが粉）等の木質バイオマスの燃焼によって発生するエネルギーをいう。

出典：農林水産省「木質バイオマスエネルギー利用動向調査」データから作成

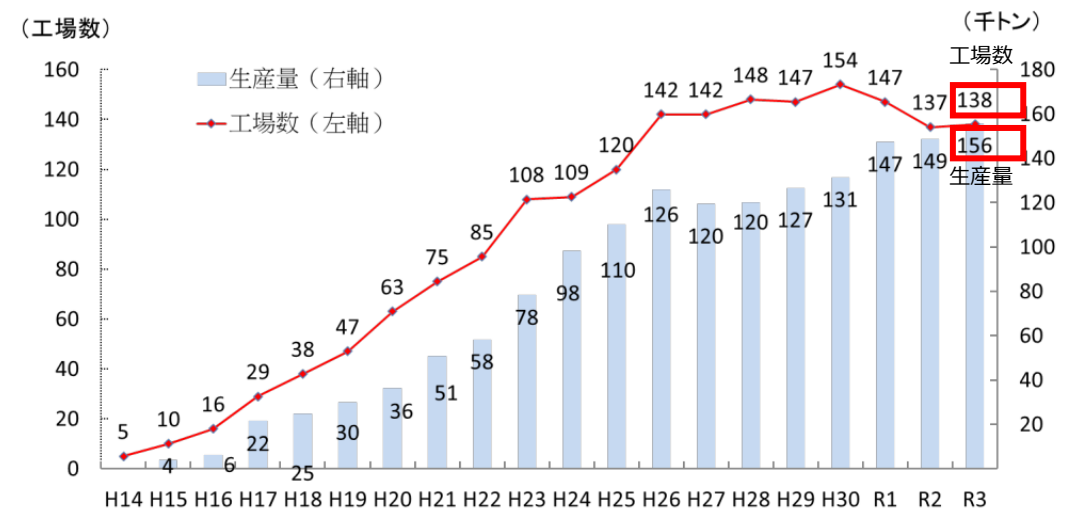
国内の動向③（木質ペレット）

- 木質ペレットはニーズの高まりを受けて輸入量は2012年（平成24年）66千トンから2021年（令和3年）3,111千トンと約47倍に急拡大した。国産も微増を続けているが、現状の自給率は4.8%とほぼ輸入という状況である。
- 木質ペレットの生産量は2021年（令和3年）は約156千トン。10年前の2011年（平成23年）の78千トンと比較すると、約2倍である。一方、ニーズの高まりにも関わらずペレット工場は2018年（平成30年）の154工場をピークに緩やかに減少傾向である。

【木質ペレットの輸入量・自給率の推移】



【木質ペレットの生産量、及び工場数の推移】



出典：林野庁 林政部木材利用課「令和3年における木質粒状燃料（木質ペレット）の生産量等について」から引用

国内の動向④（バイオマス発電所）

世界的な木材価格の高騰でチップ、原木共に輸入が停滞、発電事業からの撤退、計画中止が散見された。
安定的な木質バイオマス燃料の供給体制の為に、“燃料用途の木材供給体制の構築”が求められる状況である。

【木材供給の動向】

- ・ウッドショック、ウクライナ侵攻に伴うロシア産木材の供給減少、円安などを背景に海外からの**輸入木材供給が減少**。
- ・これまで建築に使われなかった**低質材も建築に使われる状況**が発生。 ※注釈
- ・これまで**木質バイオマス燃料**になっていた**低質材の確保が困難**になった。

木質バイオマス燃料の確保が困難になり、**事業停止や事業進出撤退**をする事例も散見。

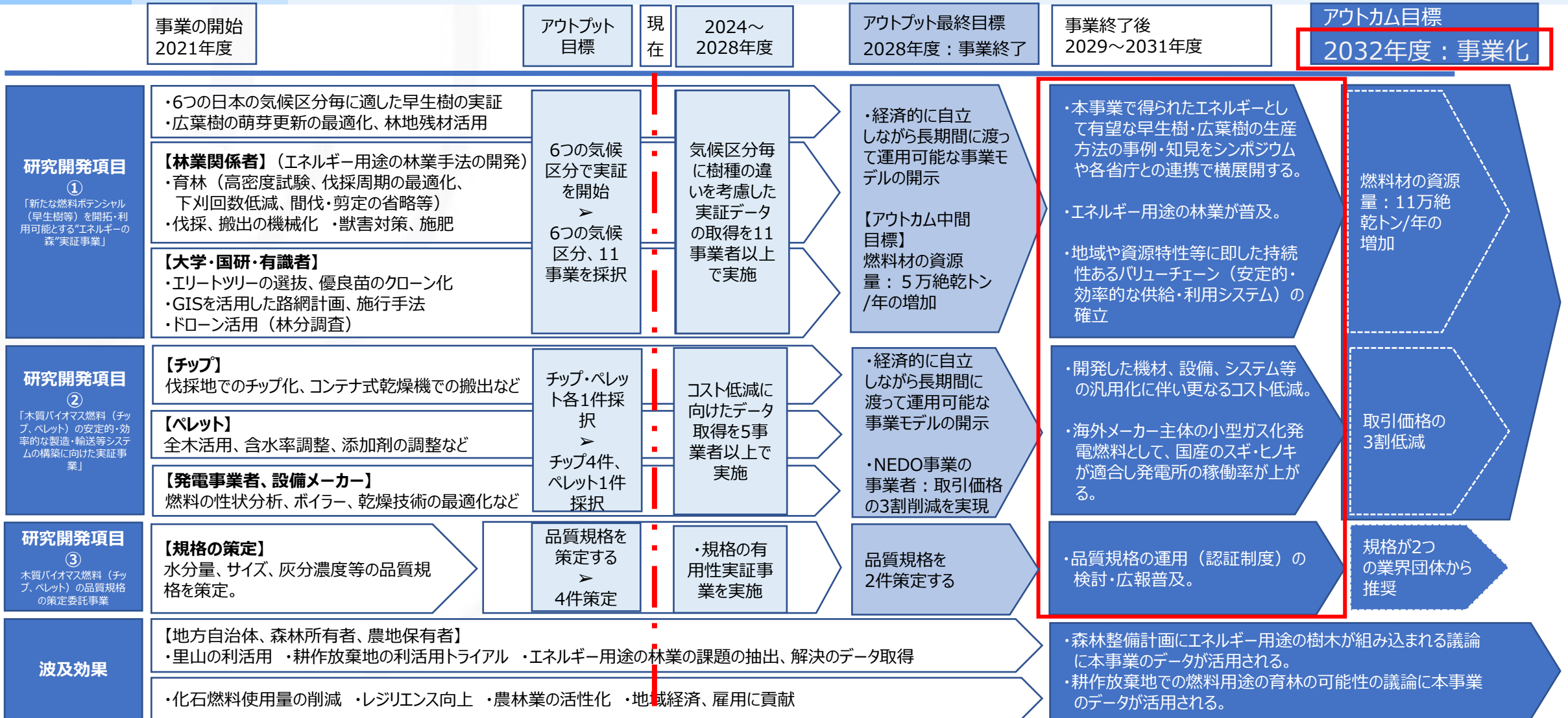
- 輸入材や建築用途の木材需要に左右されない “**燃料用途の木材供給体制の構築**” が必要である。

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
事業形態	委託／助成		—（調査費用は事務局負担）	補助事業
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	地方公共団体のみ
特徴	<p>・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経済性を検証</p> <p>・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た、森林・林業と持続可能な形で共生を図る事業</p>	<p>・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</p> <p>・対象バイオマスは山林未利用材（主にC/D材）のみ</p> <p>・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</p>	<p>・地球温暖化対策の推進のため、地方公共団体の、地域の木質バイオマス資源を持続的に活用する計画の策定を支援。その計画に基づき設備（ボイラ等）を導入</p>	

アウトカム達成までの道筋



知的財産管理（オープン・クローズ戦略・研究成果の取扱い）



【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。

【研究開発成果の取扱い】

① 成果の普及

得られた研究成果により、国内におけるバイオマス発電の主力電源化に向けてNEDO、実施者ともに努めるものとする。これにより、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と導入普及の加速を図ることができる。

② 知的財産権の帰属

研究開発等の成果に関わる知的財産権については、「国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構新エネルギー・産業技術業務方法書」第25条の規定等に基づき、原則として、事業実施先に帰属させることとする。

③ 知財マネジメントに係る運用

本プロジェクトは、「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」を適用する。

④ データマネジメントに係る運用

本プロジェクトは、「NEDOプロジェクトにおけるデータマネジメント基本方針（委託者指定データを指定しない場合）」を適用する。

知的財産管理（知的財産権の帰属）

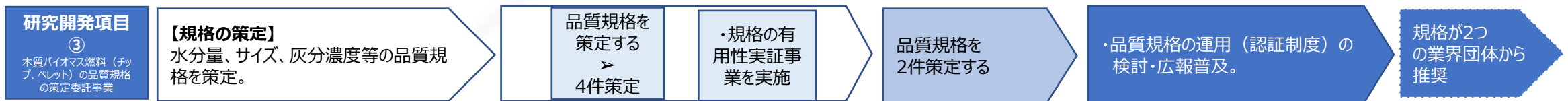
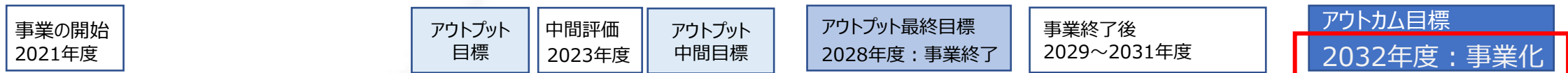
項目	研究開発項目① 研究開発項目② 助成	研究開発項目③ 委託
事業主体	事業者	NEDO
事業の実施者	事業者	委託先
取得資産の帰属	事業者	NEDO
事業成果 (知的財産権) の帰属	事業者	NEDO
収益納付	有	無し

NEDO Web 掲載「知的財産権に関する説明資料（2022年7月版）抜粋

標準化戦略（チップ・ペレットの品質規格）

【標準化戦略】

- 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において、ISO 固体バイオ燃料規格をベースとした、**4つの国内品質規格を2022年度に策定した。**
 - ・産業用木質ペレット燃料
 - ・民生用木質チップ燃料
 - ・産業用木質チップ燃料
 - ・木質ペレットの安全な取扱及び保管
- JWBAの成果報告書において、品質規格の運用（認証制度）の方向性について提言。
- パンフレットの作成・配布、バイオマス展におけるセミナー開催などを行うことにより、品質規格の重要性などを広く告知した。
- **今後、2028年度の事業終了までに、品質規格の広報、認知度・活用状況の継続フォローアップを行う。**
- 2032年度までに、規格が2つの業界団体から推奨されている状況を目指す。



<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（社会実装）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（概要）

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

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

〈参考資料〉事業者 事業概要

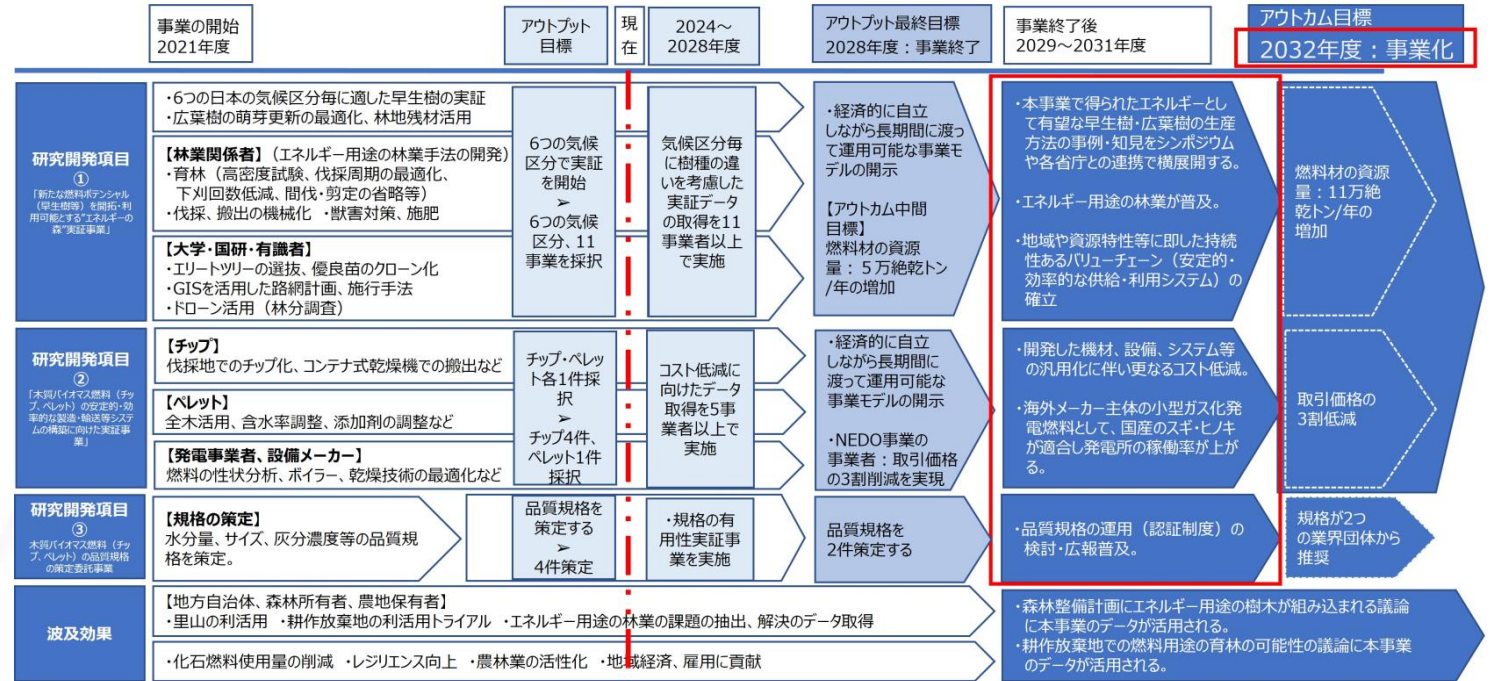
ページ構成

- アウトカム目標の設定及び根拠
- 本事業における「実用化・事業化」の考え方
- アウトカム目標達成見込
- 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
- アウトカム目標（中間）の達成状況
- 研究開発成果の意義（副次的成果①②）
- 特許出願及び論文発表
- 成果の普及と外部連携

アウトカム目標の設定及び根拠

再掲

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（早生樹等）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内、利用可能な面積を10%、すなわち1.1万haと想定し、これが活用されれば、11万絶乾トン/年の燃料材資源量増加に繋が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年度に規格を推奨する業界団体が2団体。	木質バイオマスエネルギーに関する団体が限定的な中で、複数の団体への展開が期待されるため。

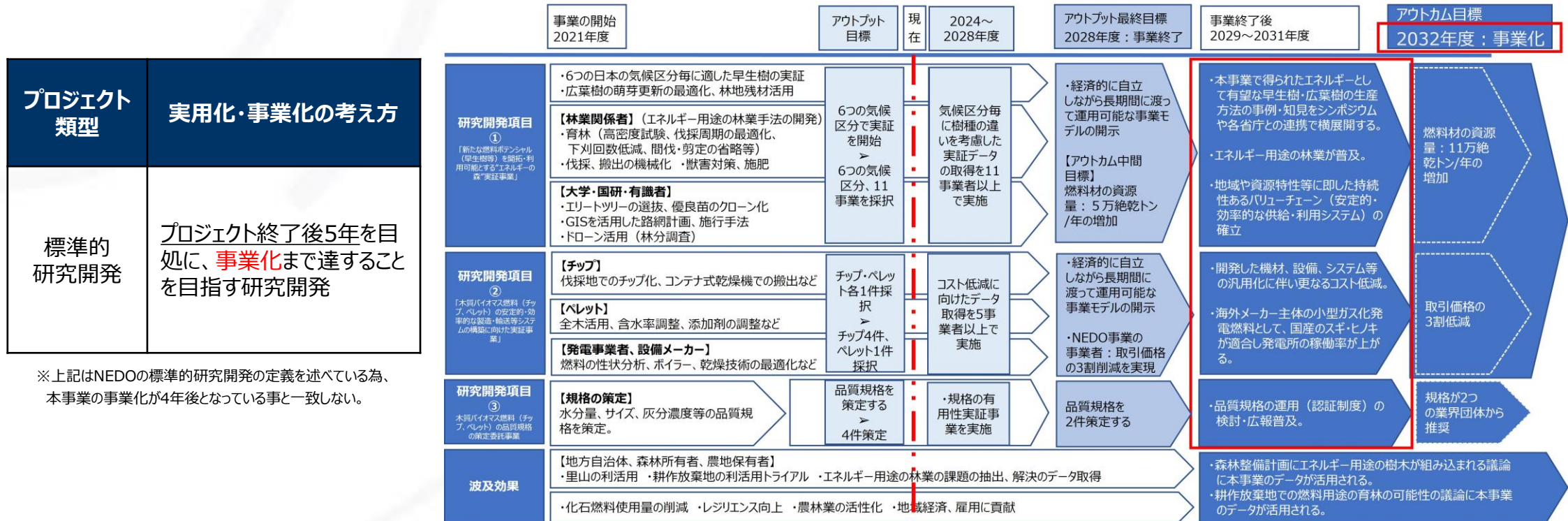


※「現状」とは取引する時点において事業の成果を用いない場合との比較とする。

本事業における「実用化・事業化」の考え方

【本事業における定義】

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。



※ 上記はNEDOの標準的研究開発の定義を述べている為、
本事業の事業化が4年後となっている事と一致しない。

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	・本事業で得られた、燃料用途として有望な広葉樹・早生樹と生産方法の事例・知見の横展開させ、達成を見込む。 ・本事業で採択済の事業者による事業終了時の資源量の増加は1,300絶乾トン（植付面積240ha）の見込である。横展開の具体的な施策を2024年度以降に開示をしていく。	・林業は慢性的な人手不足の状況の中、機械化での省力化は当然だが、従事者と実施場所の確保が課題となっている。 ・早生樹の拡大には森林整備計画との整合性も求められる。 ・施業が容易な耕作放棄地での林業に地方自治体からの期待もあるが、実施には農地法の壁も存在している。
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	既に事業を開始している実証事業者は設備の設置が2023年度内に完了、実証実験を開始する見込である。又、2023年度に新規チップ事業を3件採択しており、アウトカム目標達成の見込は今後の実証の結果から判断していく。	燃料材向けに最適化された木材の運搬・加工システム、移動式チップパー等の活用による効果検証を踏まえた低コスト化の実例を増やし、横展開する事が出来るかが課題である。
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年度に規格を推奨する業界団体が2団体。	規格の策定は既に完了している。パンフレットの作成・配布、バイオマス展におけるセミナー開催をすることにより、品質規格の重要性などを広く告知した。今後、同様の普及活動のフォローアップを実施していくことで達成を見込む。	直近はパルプ材の素材の国内回帰もあり、燃料用のチップの需要は高まっている。その為、品質より量の確保が優先されている事象も発生しており、事業者が規格を使う事のメリットの開示が不可欠である。

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	57.6億円	
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	34.2億円	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」	15.6億円	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」	4.4億円	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。

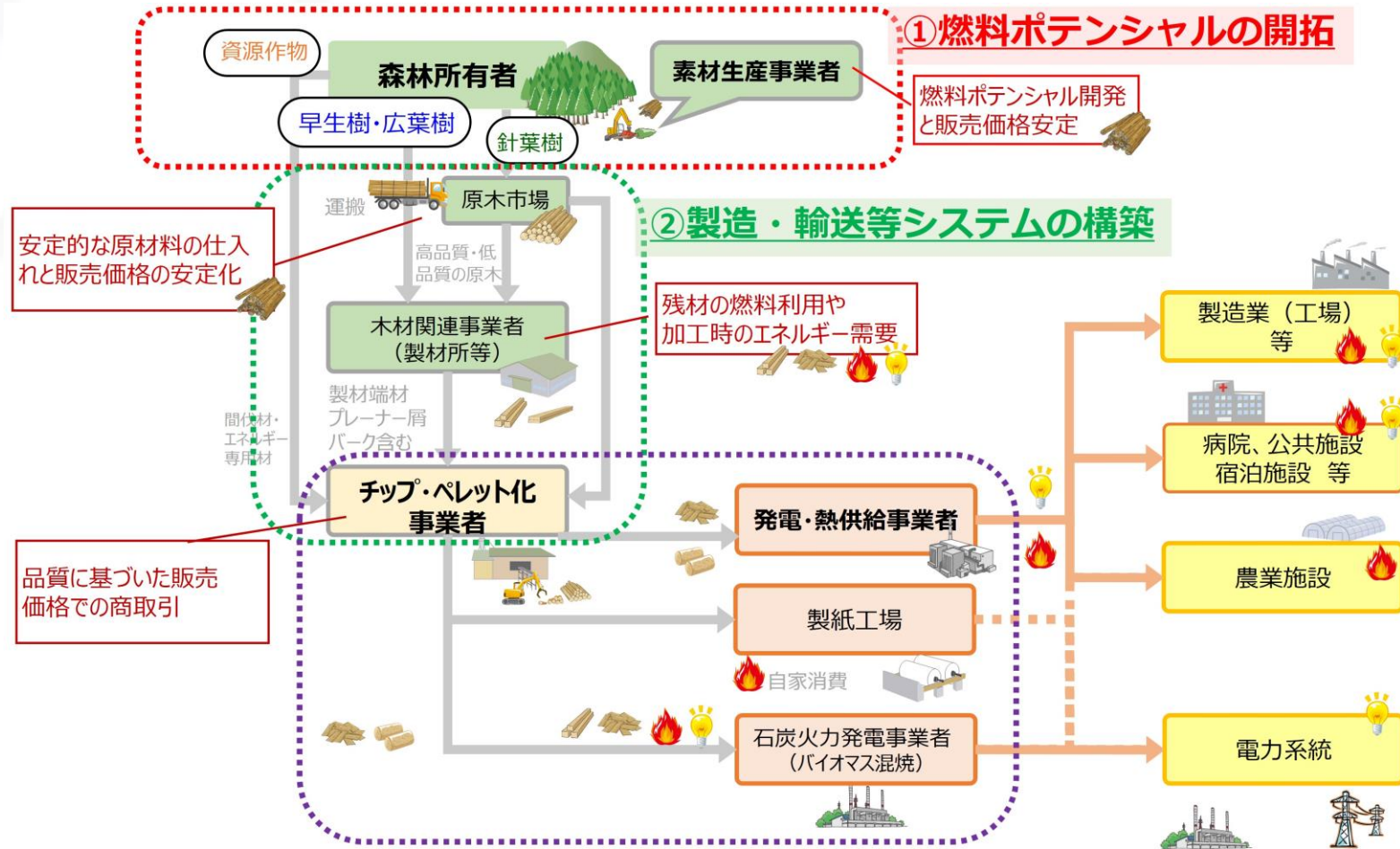
- ①燃料材の資源量 : 11万絶乾トン/年の燃料材の資源量の増加があったとすると、**18.1億円/年**の効果が見込める。**仮に事業期間と同じ8年間で144.8億円**の効果が見込める。
- ②燃料材の取引価格 : 現在使用されている燃料用チップ約1,069万絶乾トンの内、10%程度の100万絶乾トンの燃料材の取引価格が3割低減した場合、**34.5億円/年**の削減効果が見込める。**仮に事業期間と同じ8年間では276.0億円**の削減効果が見込める。
- ③稼働できる発電所 : アウトカム目標の**11万絶乾トン/年のチップ**で**2,000KW程度**の発電所が年間6箇所程度賄える。

※①燃料材の資源量 試算の想定 : 絶乾重量→丸太換算は広葉樹 : 1.7で想定。11万絶乾トンに必要な材積 (丸太換算) を18.7万m³で想定 (1絶乾トン=1.7m³で想定)
木材チップ用素材丸太価格は令和4年木材需給報告書の広葉樹丸太 : 約9,700円/m³で想定。18.7万m³ * 9,700円/m³ = 18.1億円/年 (総額は事業期間の8年間で試算)

※②燃料材の取引価格 試算の想定 : 令和4年木材需給報告書のパルプ向け木材チップ価格、広葉樹 : 19,500円/トン = 11,500円/絶乾トンで試算。
100万絶乾トン * 11,500円/絶乾トン = 115億円/年。この3割が低減すると34.5億円/年 (総額は事業期間の8年間で試算)

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量を増やし、バリューチェーン全体の価値協創を核にバイオマス燃料の安定的な品質及び供給量を確保する。



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」	<ul style="list-style-type: none"> ・早生樹等、新たな燃料ポテンシャルを開拓・利用促進に向けて、事業性を適切に評価した上で、実証の実施体制を組織し、植林・育林・伐採・搬出、実証設備の設計等に着手する。 ・6つの日本の気候区分毎に、樹種等による違いを考慮した実証が実施可能となるように採択する。 	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」	<ul style="list-style-type: none"> ・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て、事業性を適切に評価した上で、実証の実施体制を組織し、実証設備の設計・建設等に着手する。 ・工程（製造・輸送）および燃料形態（チップ・ペレット）毎に1件以上採択する。 	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。又、それぞれが異なる課題を有していることから各1件以上の実証を実施する。
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品質規格について策定等を行う。	品質規格を2件策定する。	燃料材の品質安定化および市場取引の活性化に向けて、燃料品質を統一的に評価する仕組みを構築することが必要である。

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に関しては2023年度公募ですべて達成見込である。

研究開発項目	アウトプット中間目標	成果 (2023年8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」	<ul style="list-style-type: none"> ・早生樹等、新たな燃料ポテンシャルを開拓・利用促進に向けて、事業性を適切に評価した上で、実証の実施体制を組織し、植林・育林・伐採・搬出、実証設備の設計等に着手する。 ・6つの日本の気候区分毎に、樹種等による違いを考慮した実証が実施可能となるように採択する。 	6つのすべての気候区分で11件を採択済である。	◎	すべての気候区分で採択の上、複数樹種での採択が出来たため大幅達成と評価。
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」	<ul style="list-style-type: none"> ・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て、事業性を適切に評価した上で、実証の実施体制を組織し、実証設備の設計・建設等に着手する。 ・工程（製造・輸送）および燃料形態（チップ・ペレット）毎に1件以上採択する。 	チップ案件4件、ペレット案件1件採択済である。	○	目標の燃料形態（チップ・ペレット）毎に1件以上採択出来た。
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」	<ul style="list-style-type: none"> 木質バイオマス燃料の品質規格について策定等を行う。 ※（参考）アウトプット最終目標：品質規格を2件策定する。 	品質規格を4件策定済である。	◎	アウトプット最終目標2件のところ、4件策定できた。

◎ 大きく上回って達成、○達成、△一部未達、×未達

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

- 6つの気候区分すべてで実証事業を採択済。
- 2021年度に3つの気候区分（亜寒帯南部、温帯日本海側、温帯太平洋側）で3件採択済み。2023年度の公募で事業者の無かった残り3つの気候区分も採択し、**6つの気候区分すべてで合計11件の実証事業が行われる予定。**

● 温帯気候（西日本）

- 2023年度採択
- ⑦ (株)グリーンアース
：宮崎県都農町（ヤナギ）※
 - ⑧ バイオマスパワーテクノロジーズ(株)
：奈良県五條市、明日香村、和歌山県田辺市（センダン、ナラ類、カシ類、ヤナギ）※
 - ⑩ (一社)徳島地域エネルギー
：兵庫県宝塚市（広葉樹萌芽更新）
 - ⑪ (株) ジャパンインベストメントアドバイザー
：兵庫県佐用町、愛媛県宇和島市、久万高原町（ユーカリ）

● 温帯気候（東日本日本海側）

- 2021年度採択
- ① 坂井森林組合：福井県あわら市（コウヨウザン）

● 内陸性気候

- 2023年度採択
- ⑨ 北アルプス森林組合：長野県大町市（広葉樹萌芽更新）

● 亜寒帯気候（北部）

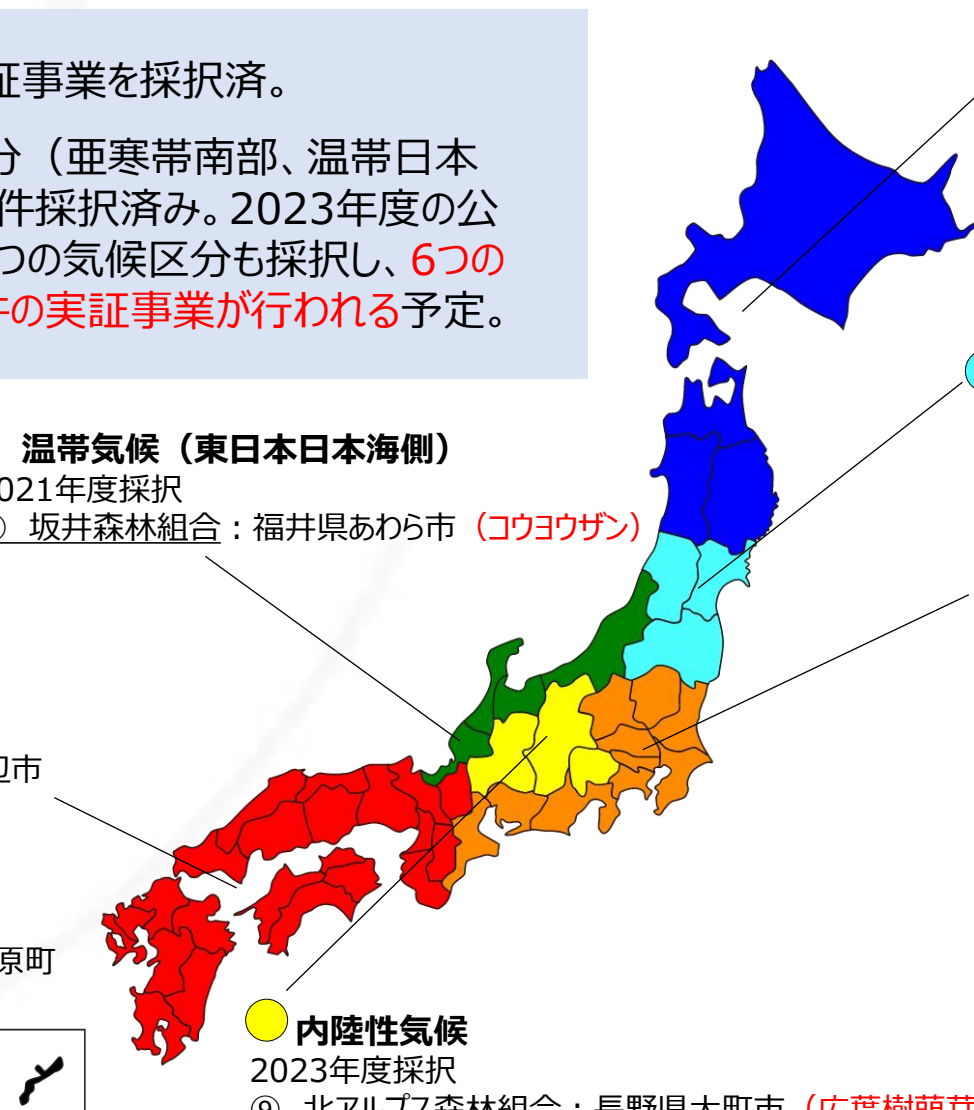
- 2023年度採択
- ④ JFEエンジニアリング(株)
：北海道由仁町（グリーンラーチ、ヤナギ）
 - ⑤ (株) 柴田産業
：岩手県盛岡市、一戸町（ヤナギ、ポプラ、広葉樹萌芽更新、ホオノキ、ユリノキ、ハンノキ、キリ）

● 亜寒帯気候（南部）

- 2021年度採択
- ③ JCOAL/遠野興産(株)/古河林業(株)
：福島県いわき市（コウヨウザン、チャンチンモドキ、ユリノキ）

● 温帯気候（東日本太平洋側）

- 2021年度採択
- ② (株) エコグリーンホールディングス
：千葉県富里市、山武市、大多喜町（ユーカリ、コウヨウザン、ユリノキ、センダン）
- 2023年度採択
- ⑥ (株) 環境公害分析センター
：栃木県益子町等（早生キリ）
 - ⑦ (株) グリーンアース
：千葉県大多喜町、茨城県つくば市（ヤナギ）※
 - ⑧ バイオマスパワーテクノロジーズ(株)
：三重県松阪市、多気町等（センダン、ナラ類、カシ類）※



記載は事業者：実証値（樹種）

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

※(株)グリーンアース、バイオマスパワーテクノロジーズ(株)は2つの気候区分で実証事業を実施のため、重複記載

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4件、ペレット事業を1件採択した。国内のニーズを鑑みてチップ案件が4件となっている。

【チップ事業】



【一般社団法人
徳島地域エネルギー】

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

【上野村】

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

【株式会社PEO技術士事務所・
極東開発工業株式会社・
うすきエネルギー株式会社】

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

【北アルプス森林組合】

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

※2023年度採択事業者

【ペレット事業】



【くしま木質バイオマス株式会社・
シン・エナジー株式会社】

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③：燃料材（チップ、ペレット）の品質規格の策定委託事業

➤ アウトプット目標（中間）は**品質規格の策定を2件のところ、4件の品質規格を策定した。**

- ① 民生用木質チップ燃料 品質規格
- ② 産業用木質チップ燃料 品質規格
- ③ 産業用木質ペレット燃料 品質規格
- ④ 木質ペレット燃料の安全な取り扱い及び保管 品質規格

表1-1 民生用木質チップ燃料の仕様

品質項目 (JIS規格等準拠) 備考事項	単位	1	A	2	1	B	2
組成及び由来 (S2)		1.1.1 樹皮を除く 全木*	1.1.1 樹皮を除く 全木*	1.1.1 樹皮を除く 全木*	1.1 薪材、薪割 材及びその他の 木質燃料	1.2 木材加工業 業からの副産物 及び燃料	1.2 木材加工業 業からの副産物 及び燃料
		1.1.4 樹皮燃料 1.2.1 化学的処理 されていない 木質燃料	1.1.4 樹皮燃料 1.2.1 化学的処理 されていない 木質燃料	1.1.4 樹皮燃料 1.2.1 化学的処理 されていない 木質燃料	1.2 化学的処理 されていない 木質燃料	1.2.1 化学的処理 されていない 木質燃料	1.2.1 化学的処理 されていない 木質燃料
粒度, P ₁ (S2)	mm	篩2から選別して記載しなければならぬ。		篩2から選別して記載しなければならぬ。		篩2から選別して記載しなければならぬ。	
水分, W ₁ (S3)	wt%	≦ 35	≦ 35	≦ 35	≦ 35	≦ 35	≦ 35
揮発率 (S4)	10%未満の水分 は記載しなければ ならぬ。	10%未満の水分 は記載しなければ ならぬ。	10%未満の水分 は記載しなければ ならぬ。	10%未満の水分 は記載しなければ ならぬ。	10%未満の水分 は記載しなければ ならぬ。	10%未満の水分 は記載しなければ ならぬ。	10%未満の水分 は記載しなければ ならぬ。
灰分, A ₁ (S4)	wt%	A1.5 ≦ 1.5	A1.5 ≦ 1.5	A3.0 ≦ 3.0	A3.0 ≦ 3.0	A3.0 ≦ 3.0	A3.0 ≦ 3.0
揮発, N ₁ (S4)	wt%	適用外	適用外	N1.0 ≦ 1.0	N1.0 ≦ 1.0	N1.0 ≦ 1.0	N1.0 ≦ 1.0
揮発, N ₂ (S4)	wt%	適用外	適用外	N2.1 ≦ 2.1	N2.1 ≦ 2.1	N2.1 ≦ 2.1	N2.1 ≦ 2.1
揮発, C ₁ (S4)	wt%	適用外	適用外	C1.05 ≦ 0.05	C1.05 ≦ 0.05	C1.05 ≦ 0.05	C1.05 ≦ 0.05
揮発, C ₂ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₁ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₂ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₃ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₄ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₅ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₆ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₇ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₈ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₉ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₁₀ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₁₁ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₁₂ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₁₃ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₁₄ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₁₅ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₁₆ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₁₇ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₁₈ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₁₉ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₂₀ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₂₁ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₂₂ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₂₃ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₂₄ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₂₅ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₂₆ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₂₇ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₂₈ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₂₉ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₃₀ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₃₁ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₃₂ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₃₃ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₃₄ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₃₅ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₃₆ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₃₇ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₃₈ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₃₉ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₄₀ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₄₁ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₄₂ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₄₃ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₄₄ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₄₅ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₄₆ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₄₇ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₄₈ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₄₉ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1
揮発, H ₅₀ (S4)	wt%	適用外	適用外	≦ 1	≦ 1	≦ 1	≦ 1



※一般社団法人日本木質バイオマスエネルギー協会 成果報告資料抜粋

- パンフレットの作成・配布、バイオマス展におけるセミナー開催などを行い、品質規格の重要性などを広く告知した。
- 更なる普及を目指し、2024年度以降に施策実施を検討中。

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、事業の中には地域特有の問題解決に取り組む事業者も存在する。本事業は「**地方の活性化、地域貢献に資する事業**」である。

【事業者の具体的な取組】

- ・管理が行き届いていない「**里山の再生**」を掲げて実証事業を実施。
- ・これまで産業廃棄物になっていた**都市部の公園**や**街路樹**から発生する**剪定枝**を**バイオマス燃料**へ活用。
- ・放置された**荒廃農地**の**利活用**を行政から相談され、**荒廃農地**での**早生樹**の**育林**を模索。



【副次的成果】

本事業が**地域の問題解決の一助**となり、**地域の雇用**を生み、**地方の活性化、地域貢献に資する事業**である。

研究開発成果の意義（副次的成果②）

前述の地方貢献に繋がる事業を実施する中で**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。
問題解決に繋がる議論がされる為のエネルギー用途の森作りのデータを開示する。

【現状の課題】

- ・林業はあくまで建材に特化した事業モデルの為、エネルギー用途の早生樹は再造林補助金の対象になっていないケースがある。又、早生樹がFITの買取価格に特段インセンティブも無い為、事業性が見通せないエネルギー用途の育林に積極的な事業者も限られている。
- ・荒廃農地はあくまで農地であるため農地法の制限があり、そこでの育林は実施出来ないケースもある。

【本事業の目指す姿】

地域の実情に合致したエネルギー用途の森作りのデータを開示することで、エネルギー用途の林業ビジネスモデルの構築するための問題解決議論のきっかけになるような実証事業にする。

- **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。
- 全国各地で社会問題化している**荒廃農地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。

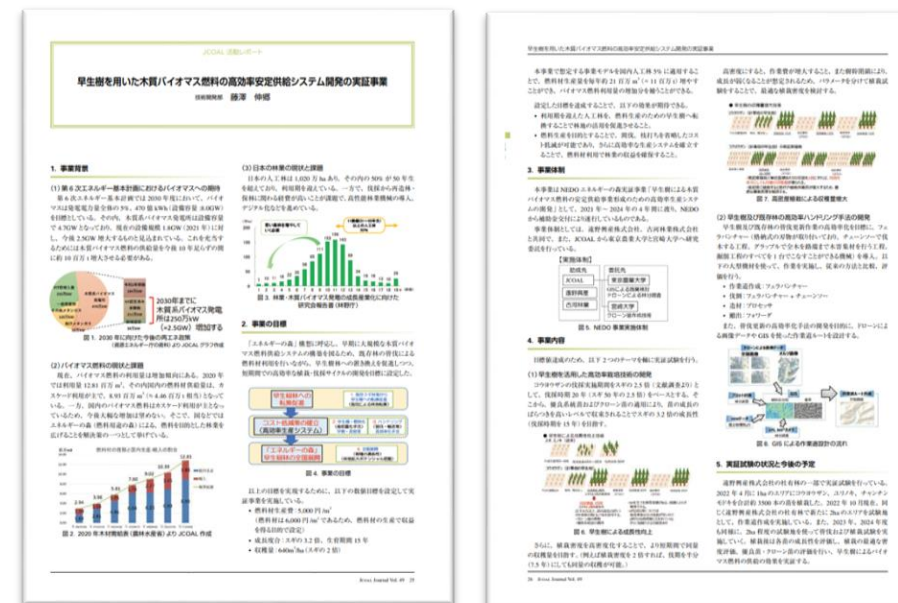
特許出願及び論文発表

➤ 成果の普及に関して、NEDOは事業者へ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	計
特許出願 (うち外国出願)	0	0	0	0
論文	0	0	1	1
研究発表・講演	3	4	2	9
受賞実績	0	0	0	0
新聞・雑誌等への掲載	1	2	1	4
展示会への出展	1	1	0	2

※2023年8月20日現在
 ※NEDO成果報告会発表（展示会への出展2回）
 および、NEDO自身講演（研究発表・講演1回）を含む。

【事業者の広報活動掲載事例】



出典：カーボンフロンティア機構発行
 JCOAL Journal Col.49

成果の普及と外部連携

【成果報告会】

第17回再生可能エネルギー世界展示会&フォーラム（2023年2月1日、開催期間：2023年2月1日-3日）にて各事業者が事業内容の取組を発表した。

【外部講演会 NEDO職員登壇】

一般社団法人バイオマス発電事業者協会 主催「エネルギーの森ーバイオマス燃料としての早生樹の活用」定期講演会（2023年5月27日）に岩橋専門調査員が登壇。後日、その模様が業界新聞にもその記事が掲載された。

【成果報告会】



【外部講演会 NEDO職員登壇】



2023/07/03

一般社団法人バイオマス発電事業者協会は、5月29日（月）、定期講演会「エネルギーの森ーバイオマス燃料としての早生樹の活用」を開催しました。

今回の定期講演会は、東京都港区の機会振興会館 B2F ホールで開催され、会員企業をはじめ一般の参加者等、約60名のご参加がありました。



一般社団法人バイオマス発電事業者協会 HPから引用

<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（社会実装）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（概要）

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

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


〈参考資料〉事業者 事業概要

ページ構成

- NEDOが実施する意義
- 実施体制①②③
- 個別事業の採択プロセス
- 予算及び受益者負担
- アウトプット（研究開発成果）のイメージ
- 目標達成に必要な要素技術①②
- 研究開発のスケジュール
- 進捗管理①：採択事業者マネジメント
- 進捗管理②：前事業 事後評価への対応
- 進捗管理③：動向・情勢変化への対応

NEDOが実施する意義

- ・バイオマス発電は、主力電源としての再生可能エネルギーの一翼を担い、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。
- ・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は、2030年のエネルギーミックス実現に向けて道半ばの状況であり、取組を加速する必要がある。



NEDOの過去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十分活かすことが必要であり、可能である。したがって、NEDOが本事業を主導することが妥当である。

実施体制 (責任体制)

NEDO 新エネルギー部

技術検討委員会

- 【委員一覧】
- 相川 高信 (公益財団法人自然エネルギー財団上級研究員)
 - 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 教授)
 - 久保山 裕史 (森林総合研究所 林業経営・政策研究領域 領域長)
 - 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)
 - 巽 孝夫 (株式会社INPEX テクニカルコンサルタント)
 - 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)

※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

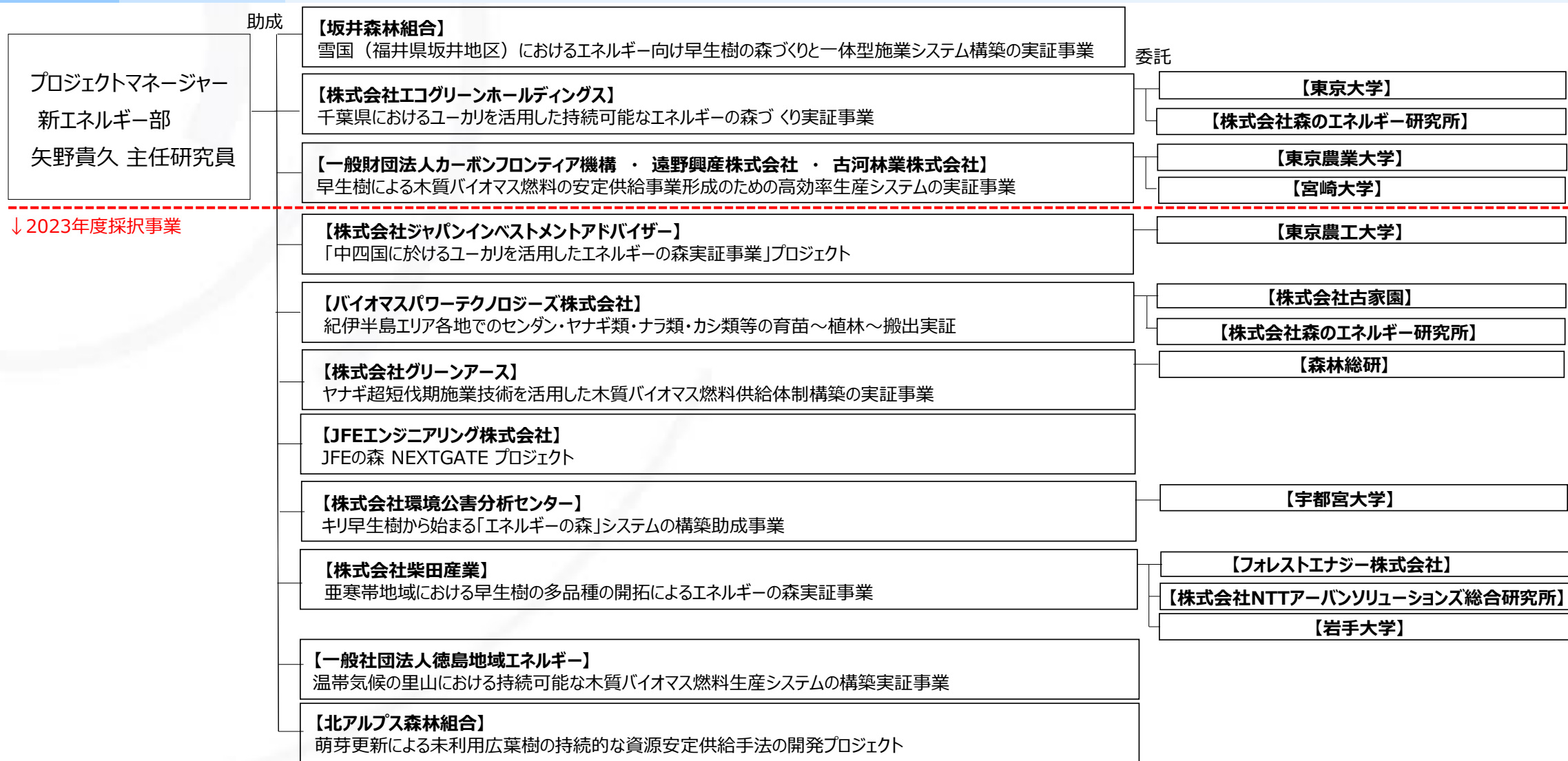
大学

国研

市町村

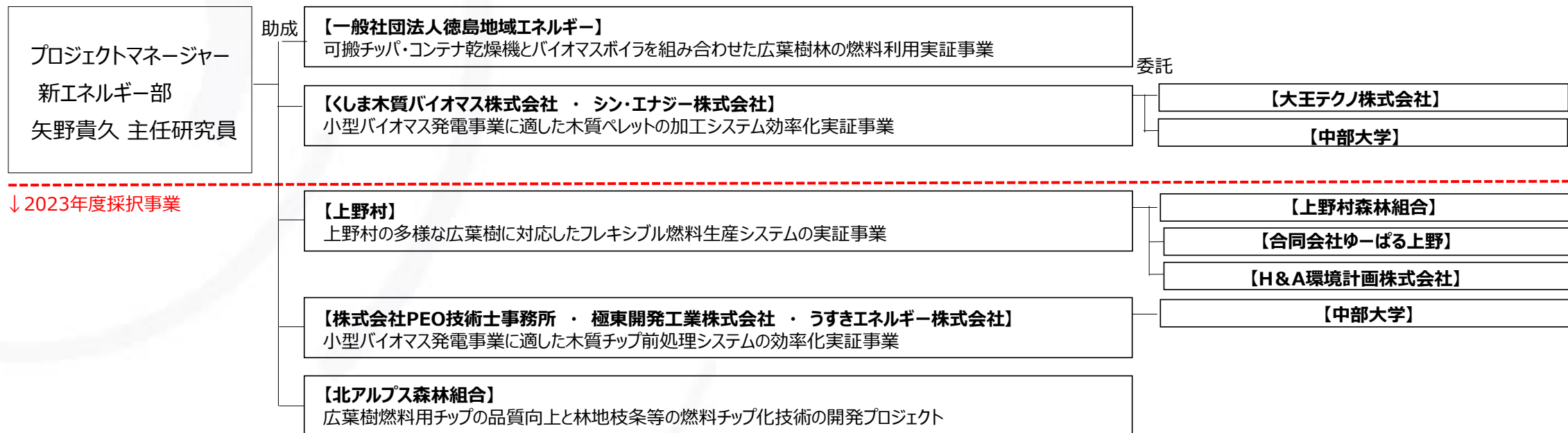
実施体制

：研究開発項目①「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」



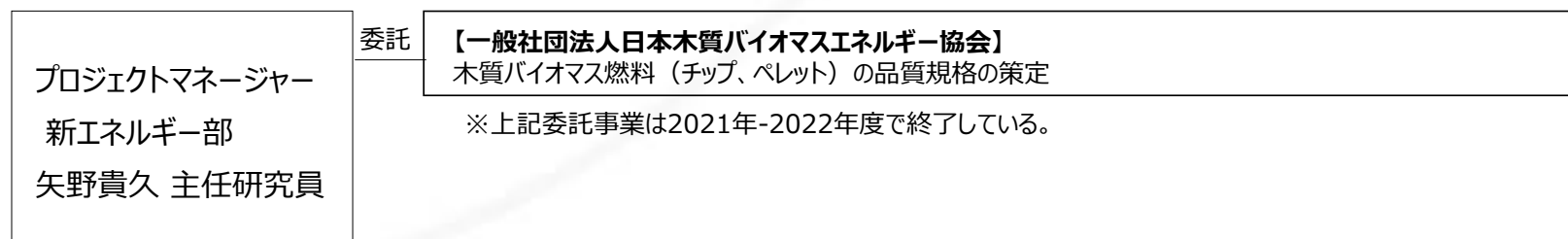
実施体制

：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」



実施体制

：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



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

【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 ～2028年度	合計
NEDO 負担総額	107	368	740	(4,546)	(5,762)
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	151	401	(2,995)	(3,419)
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」	33	97	339	(1,165)	(1,561)
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	(386)	(448)

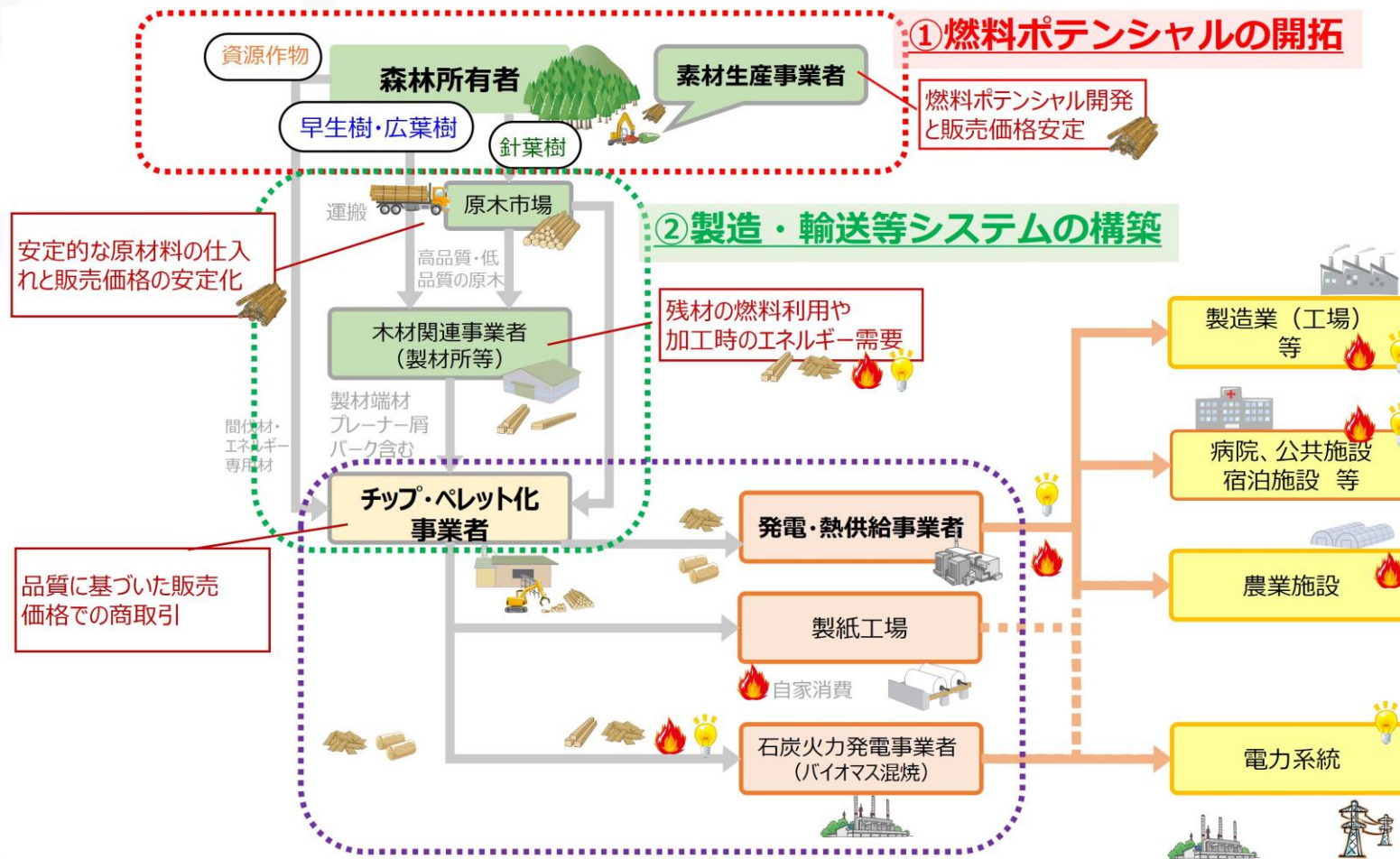
特記 ※管理費、端数調整があるため、研究開発項目①②③の合計、全体の合計は助成金総額とは一致しない。
※2021年、2022年は実績、2023年度は本年度予算、2024年度以降は見込の為（）記載。

【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、**助成事業（2/3助成）**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（チップ、ペレット）の水分量、サイズ、灰分濃度等の品質規格を策定する事等により、市場取引の活性化や発電効率の向上等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量を増やし、バリューチェーン全体の価値協創を核にバイオマス燃料の安定な品質及び供給量を確保する。



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」

	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			<ul style="list-style-type: none"> 成長量調査 耐寒性調査 萌芽更新の最適化 			
林業		<ul style="list-style-type: none"> 苗の運搬手法 ポット苗活用 植付け手法の作業性比較 	<ul style="list-style-type: none"> 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 病害虫対策 施肥の効果測定 	皆伐手法の確立 間伐		
大学・有識者	<ul style="list-style-type: none"> 優良系統苗の抽出 クローン苗の培養 	<ul style="list-style-type: none"> 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		<ul style="list-style-type: none"> 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 地持えの機械化 ドローン苗木輸送 	<ul style="list-style-type: none"> 下草刈の機械化 ドローン等での資源量確認 	<ul style="list-style-type: none"> 資源量を鑑みた伐採地確定 ハーベスタ プロセッサ フェアバンチャ 	<ul style="list-style-type: none"> グラブブル フォワード ICT化 	
発電事業者						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	<ul style="list-style-type: none"> ・広葉樹林 ・林地残材 ・間伐材 ・製材工場残材 ・原木仕入れ 	<ul style="list-style-type: none"> ・移送式チップパー ・中間施設 ・チップ工場 ・発電所 	<ul style="list-style-type: none"> ・自然乾燥 <ul style="list-style-type: none"> ：原木乾燥 ：チップ化後乾燥 ・機械乾燥 <ul style="list-style-type: none"> ：コンテナ乾燥 	<ul style="list-style-type: none"> ・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） 	<ul style="list-style-type: none"> ・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	<ul style="list-style-type: none"> ・原木 ・バーク ・製材所おが粉 	<ul style="list-style-type: none"> ・伐採集材 ・破碎 ・乾燥（熱源） ・水分調整 ・成形 ・冷却 ・フルイ <p>※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。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・添加剤の検討 ・原材料管理 ・性状分析

※赤字はNEDO事業で実施中

研究開発のスケジュール

	2021年度	2022年度	2023年度	2024年度	2025年度	2026年度	2027年度	2028年度	2029年度	2030年度	2031年度	2032年度
	事業開始		中間評価			中間評価		事業終了				アウトカム
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」	・坂井森林組合 ・(株)エコグリーンHD ・(一財)カーボンフロンティ機構、遠野興産(株)、古河林業(株)		2023年度採択 ・(株)ジャパンインベストメントアドバイザー ・バイオマスパワーテクノロジーズ(株) ・(株)グリーンアース ・JFEエンジニアリング(株) ※ ・(株)株式会社環境公害分析センター ・(株)柴田産業 ・(一社)徳島地域エネルギー ・北アルプス森林組合				・エネルギーの用途の林業普及 ・持続性のあるバリューチェーンの確立		・燃料の安定供給 ・価格低下 ・バイオマス発電所の安定運用			
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・輸送等シムの構築に向けた実証事業」	【チップ】 (一社)徳島地域エネルギー		【チップ】2023年度採択 ・上野村 ・(株)PEO技術士事務所、極東開発工業(株)、うすきエネルギー(株) ・北アルプス森林組合		【ペレット】 ・くしま木質バイオマス(株)、シン・エナジー(株)		・開発機械装置のコストダウン					
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	調査・規格策定 ・(一社)日本木質バイオマスエネルギー協会		実態調査・中間フォローアップ・普及促進【委託】			実態調査 ・中間フォローアップ ・普及促進【委託】		・品質規格の運用				

2022年度以前の採択事業について非公開セッションで事業説明

※JFEエンジニアリング(株)の事業は2027年度まで

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。	年1回 (実績：3回実施、 2021年度：2回、 2022年度：1回)

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 (再生可能エネルギー展にて実施)	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 (実績：1回実施、 2022年度：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：前事業 事後評価結果への対応

前事業「バイオマスエネルギーの地域自立システム化実証事業」事後評価のコメントおよび対応方針・実績

	指摘	対応
1	FIT終了後を見据えた事業と考えた時に「低コストかつ一定以上の品質の燃料材の安定的な確保」こそが永遠の課題と認識している。持続可能性、又は輸入燃料との関係性の議論はあるが、コスト、安定確保を実現する事業を実施して欲しいです。	木質バイオマス燃料のマーケットは気候毎に大きく異なっているという認識の元、森の部分に関しては日本列島を6つに細分化した研究開発を実施している。形状の異なるチップ、ペレットに関しても抜け漏れが無いよう個別に事業を実施する事で地域に根ざした燃料確保の手法を実現していく。
2	バイオマスエネルギーは非常に FIP に適していると思いますので、この点に考慮されながら今後進めていっていただきたいです。	バイオマス発電は発電の調整が出来ない太陽光、風力発電と異なり、価格が高いときに多く、安いときに少なく発電を調整することが出来る為、FIPとの相性は比較的良いと考えている。可能な範囲で制度の普及を推進していく。
3	うまくいった事業に関しては、今後開始する事業において非常に参考となるものですから、積極的な事業の公開をお願いできたらと思います。	<ul style="list-style-type: none"> ・前事業の成果であるガイドラインはNEDOのHP上で公表済みである。これを参照したバイオマス事業に興味を持った団体からの問合せを複数頂き、手応えを感じている。 ・規格の策定に関してはパンフレットの作成・配布、バイオマス展におけるセミナー開催などで啓蒙活動をしている。 ・成果報告会での事業者からの発表はもちろんだが、バイオマス関連団体の講演会への登壇等の広報活動に努めている。

進捗管理③：動向・情勢変化への対応 1/2

- ① 既存事業者とは原則月に1回の定例オンラインミーティング（事業報告書含む）を実施している。又、事業のポイントでは現地調査を実施し、事業者との意見交換、情報収集等によりコミュニケーションを図りながら事業を推進する事で動向、情勢の把握を行い、マネジメントに活かしている。
- ② 昨今の画像解析ソフト技術の世界的な開発の進展を踏まえ、最新の画像解析ソフトを追加でレンタル導入した。導入する事で植栽密度による初期成長性の可視化が可能になり、実証事業を加速させることができた。
- ③ 成果報告会等で事業者同士の情報交換を促す事で、事業者同士がお互いの実証地の見学会を実施し、情報交換をした。これを契機に事業者が研究開発中の樹種の苗木を別の事業者へ提供し研究開発の幅が広がり、新しいコミュニティが生まれた。早生樹の知見の拡大の為に今後も事業者間の連携を推進する。

①現地調査

遠野興産（福島県）
コウヨウザン優良苗植林調査
(2023年4月)

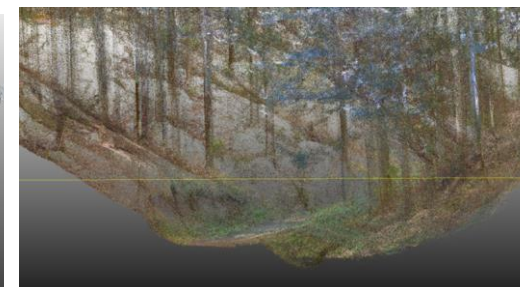
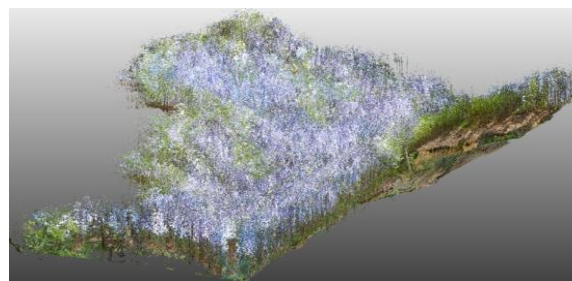


東京大学樹芸研究所
植樹10年ユーカリ伐採調査
(2023年1月)



②画像解析ソフトの追加導入

測量方法が容易で、目付位置データを含めて森林の全体像が判別出来る。測定結果から効率的な施業の実施が可能か検討している。



進捗管理③：動向・情勢変化への対応 2/2

林野庁と連携して先進的な取組をしている事業者の発掘を実施した。本事業の要諦は林業に有ることから、**林野庁が実施している「新しい林業」経営モデル実証事業者へ集中的なヒアリングを実施した。**従来型の林業から脱却し、高い生産性を目指している林業関係者、森林組合、有識者等と面談し、動向・情勢調査を実施し、最新の林業知見の獲得に努めている。

「新しい林業」経営モデル実証事業参画の事業者からNEDO事業へも参画した事業者が2023年度採択で2事業者いる。

「新しい林業」経営モデル実証事業に取り組む林業経営体等一覧

(太字は事業実施主体窓口、アンダーラインは経営体、支援機関の代表)



「新しい林業」に向け期待される新技術（主な例）

BEFORE	【造林作業】	【間伐・主伐作業】
<ul style="list-style-type: none"> 人力による地拵え 普通苗3,000本植栽 	<ul style="list-style-type: none"> 下刈り5回 刈り払い機による人力での下刈り 	<p>従来の作業システム</p>
AFTER	【造林作業】	【間伐・主伐作業】
<ul style="list-style-type: none"> 機械地拵え コンテナ苗1,500本植栽 	<ul style="list-style-type: none"> エリートツリー植栽により下刈り削減(1回) 下刈り作業の機械化 	<p>自動化・遠隔操作機械の導入</p>

出典：林野庁HP

概要

		最終更新日	2023年9月25日
プロジェクト名	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	プロジェクト番号	P21002
担当推進部/ PMgrまたは担当者 及びMETI担当課	<p>新エネルギー部 PM 矢野 貴久 (2022年6月～現在)</p> <p>古川 信二 (2021年4月～2022年5月)</p> <p>担当者 桂木 俊哉 (2023年8月～現在)</p> <p>清水 隆 (2023年1月～現在)</p> <p>保谷 泉 (2022年4月～現在)</p> <p>岩橋 正憲 (2021年4月～現在)</p> <p>小石 拓弥 (2022年4月～現在)</p> <p>岩佐 匡浩 (2021年4月～2022年3月)</p> <p>堀田 瑛人 (2021年4月～2022年3月)</p> <p>河目 裕介 (2021年4月～2022年3月)</p> <p>宇田 新太郎 (2021年4月～2022年3月)</p> <p>原田 敏正 (2021年4月～2022年3月)</p>		
0. 事業の概要	<p>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。本課題の解決の観点から、「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」、「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」、「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」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できれば、木質バイオマスのエネルギーの導入拡大への足掛かりとなることが期待される。</p>		
1. 意義・アウトカム (社会実装) 達成までの道筋			
1.1 本事業の位置付け・意義	<p>我が国では、2021年10月に閣議決定された「第六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+3E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。本計画における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。また、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大きい。他方、バイオマス発電の導入については、東日本大震災以降、FIT制度創設等の政策効果により、着実に進展しているが、道半ばの状況である。</p>		
1.2 アウトカム達成までの道筋	<p>本事業は、森林からバイオマス発電所等に至る川上から川下まで一体となった森林・林業とバイオマスエネルギー事業が持続可能な形で共生を図るための事業であるため、林業従事者、メーカー、バイオマス発電事業者、自治体、大学、国研、業界団体など多岐にわたる事業者の参画が想定される。他方、調整や検討が必要となる法令が多数想定されること、多様な知見等を収集・活用するだけでなく、シンポジウム開催や経済産業省をはじめとした各府省庁との連携等を実施することで、個々の技術開発の加速や、地域や資源特性等に即した持続性あるバリューチェーン（安定的・効率的な供給・利用システム）の確立と成果の普及に繋げる。</p>		
1.3 知的財産・標準化戦略	<p>①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。</p> <p>②チップ・ペレットの品質規格 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」に関しては4つの国内品質規格を2022年度に策定した。パンフレットの作成・配布、バイオマス展におけるセミナー開催等、品質規格の重要性を広く告知した。今後2028年度の事業終了までに、品質規格の広報、認知度・活用状況のフォローアップを行う。2032年度までに、規格が2つの業界団体から推奨されている状況を目指す。</p>		
2. 目標及び達成状況			

<p>2.1 アウトカム目標及び達成見込み</p>	<p>【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 （アウトカム目標）燃料材の資源量 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。 （達成見込）本事業で得られた、燃料用途として有望な広葉樹・早生樹と生産方法の事例・知見を横展開させ、達成を見込む。本事業で採択済の事業者による事業終了時の資源量の増加は 1,300 絶乾トン（植付面積 240 ha）の見込である。横展開の具体的な施策を 2024 年度以降に展開をしていく。</p> <p>【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 （アウトカム目標）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。 （達成見込）既に事業を開始している実証事業者は設備の設置が 2023 年度内に完了、実証実験を開始する見込である。又、2023 年度に新規チップ事業を 3 件採択しており、アウトカム目標達成の見込は今後の実証の結果から判断していく。</p> <p>【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 （アウトカム目標）燃料品質を統一的に評価する仕組みを構築・普及することにより、2032 年度に水分量が燃料価格に反映できるなどの品質規格と価格が紐付けられた、適切な取引慣行が奨励されていること、具体的には策定した規格が 2 つの業界団体から推奨されることを目標とする。 （達成見込）規格の策定は既に完了している。パンフレットの作成・配布、セミナーを実施した。今後、普及活動のフォローアップを実施していくことで達成を見込む。</p>
<p>2.2 アウトプット目標及び達成状況</p>	<p>【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 （アウトプット中間目標） ・早生樹等、新たな燃料ポテンシャルを開拓・利用促進に向けて、事業性を適切に評価した上で、実証の実施体制を組織し、植林・育林・伐採・搬出、実証設備の設計等に着手する。 ・6 つの日本の気候区分毎に、樹種等による違いを考慮した実証が実施可能となるように採択する。 （達成状況） 6 つのすべての気候区分で 11 件を採択済である。 ※参考（アウトプット最終目標） 早生樹等、新たな燃料ポテンシャルを開拓・利用促進するモデルについて、事業期間内に日本の気候区分（亜寒帯（北部及び南部）、温帯東日本（日本海側及び太平洋側）、温帯西日本、内陸性気候）に適した植林方法等を選定する。また、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。</p> <p>【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 （アウトプット中間目標） ・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て、事業性を適切に評価した上で、実証の実施体制を組織し、実証設備の設計・建設等に着手する。 ・工程（製造・輸送）および燃料形態（チップ・ペレット）毎に 1 件以上採択する。 （達成状況） チップ案件 4 件、ペレット案件 1 件採択済である。 ※参考（アウトプット最終目標） 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・輸送等システムの事業モデルについて、事業期間内にチップ・ペレット燃料製造・輸送に関し、輸送・加工工程の改善等による、安定供給体制の確立・燃料の品質向上等に向けた実証を行う。また、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。</p> <p>【研究開発項目③】 （アウトプット中間目標） 木質バイオマス燃料の品質規格について策定等を行う。 （達成状況） 品質規格を 4 件策定済である。 ※参考（アウトプット最終目標） 品質規格を 2 件策定する。</p>

3. マネジメント

3.1 実施体制	経産省担当原課	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			
	プロジェクトリーダー	該当無し			
	プロジェクトマネージャー	新エネルギー部 矢野 貴久			
	助成先（研究開発項目①、②） /委託先（研究開発項目③）	<p>【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」</p> <p>①坂井森林組合（2021年度～）</p> <p>②（株）エコグリーンホールディングス（2021年度～）</p> <p>③（一財）カーボンフロンティア機構、遠野興産（株）、古河林業（株）（2021年度～）</p> <p>※以下の④-⑪は2023年度採択事業</p> <p>④（株）ジャパンインベストメントアドバイザー（2023年度～）</p> <p>⑤バイオマスパワーテクノロジーズ（株）（2023年度～）</p> <p>⑥（株）グリーンアース（2023年度～）</p> <p>⑦JFEエンジニアリング株式会社（2023年度～）</p> <p>⑧（株）環境公害分析センター（2023年度～）</p> <p>⑨（株）柴田産業（2023年度～）</p> <p>⑩（一社）徳島地域エネルギー（2023年度～）</p> <p>⑪北アルプス森林組合（2023年度～）</p> <p>【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」</p> <p>①（一社）徳島地域エネルギー（2021年度～）</p> <p>②くしま木質バイオマス（株）、シン・エナジー（株）（2022年度～）</p> <p>※以下の③-⑤は2023年度採択事業</p> <p>③上野村（2023年度～）</p> <p>④（株）PEO 技術士事務所、極東開発工業（株）、うすきエネルギー（株）（2023年度～）</p> <p>⑤北アルプス森林組合（2023年度～）</p> <p>【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」</p> <p>①（一社）日本木質バイオマスエネルギー協会（2021～2022年度）</p>			
3.2 受益者負担の考え方 事業費推移 (単位:百万円) ※管理費、端数調整がある為、年度毎の総予算とは一致しない	主な実施事項	2021fy	2022fy	2023fy	
	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		→		

会計・勘定	2021fy	2022fy	2023fy	総額
特別会計（需給）	103	303	703	1109
研究開発項目① （助成 2/3）	42	152	381	574
研究開発項目② （助成 2/3）	34	98	322	453
研究開発項目③ （委託）	28	53	0	82
総 NEDO 負担額	103	303	703	1109
（委託）	28	53	0	82
（助成） ：助成率 2/3	75	250	703	1028

3.3 研究開発計画	<p>【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」</p> <p>バイオマスのエネルギー利用促進のためには、木質バイオマスの活用は重要である。木質バイオマスの中でも、①針葉樹、②広葉樹は植生が大きく異なることから、それぞれの課題に応じた対策を講じていく必要がある。具体的な研究内容としては、早生樹等の活用拡大に向け、育林に適した樹木を選定の上、日本の気候区分6つ（亜寒帯（北部及び南部）、温帯東日本（日本海側及び太平洋側）、温帯西日本、内陸性気候）毎に、地域に適した植林・育林・伐採・搬出方法の選定を行う。例えば、皆伐、下刈り回数の低減、自然萌芽利用によるコスト低減など、生産システム最適化に向けた実証を行う。また、必要に応じて、課題の抽出および検証等に関する事業の実施を検討する。</p>
	<p>【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」</p> <p>森林・林業とバイオマス発電事業が持続可能な形で共生する木質バイオマス燃料の安定的・効率的な供給・利用システムの構築に向けた取組を加速する。また、必要に応じて、課題の抽出および検証等に関する事業の実施を検討する。</p>
	<p>【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</p> <p>バイオマスのエネルギー利用拡大を図るためには、木質バイオマス燃料の品質について統一的な評価を行うことが必要であるところ、本事業では、エネルギー用途の木質バイオマスの品質（水分量等）を統一的な評価を可能とする規格を策定する。</p>

情勢変化への対応	<ul style="list-style-type: none"> ・既存事業者様とは原則月に1回の定例オンラインミーティング（事業報告書含む）を実施している。又、事業のポイントでは現地調査を実施し、事業者様との意見交換、情報収集等によりコミュニケーションを図りながら事業を推進する事で動向、情勢の把握を行い、マネジメントに活かしている。 ・昨今の画像解析ソフト技術の世界的な開発の進捗を踏まえ、最新の画像解析ソフトを追加でレンタル導入した。導入する事で植栽密度による初期成長性の可視化が可能になり、実証事業を加速させることができた。 ・成果報告会等で事業者同士の情報交換を促す事で、事業者同士がお互いの実証地の見学会を実施し、情報交換をした。これを契機に事業者が研究開発中の樹種の苗木を別の事業者へ提供し研究開発の幅が広がり、新しいコミュニティが生まれた。早生樹の知見の拡大の為に今後も事業者間の連携を推進する。 ・林野庁と連携して先進的な取組をしている事業者の発掘を実施した。本事業の要諦は林業に有ることから、林野庁が実施している「新しい林業」経営モデル実証事業者へ集中的なヒアリングを実施した。従来型の林業から脱却し、高い生産性を目指している林業関係者、森林組合、有識者等と面談し、動向・情勢調査を実施し、最新の林業知見の獲得に努めている。「新しい林業」経営モデル実証事業参画の事業者から NEDO 事業へも参画した事業者が 2023 年度採択で 2 事業者いる。 	
中間評価結果への対応	※初回評価の為、不要	
評価に関する事項	事前評価	2020 年度実施 担当部 新エネルギー部
	中間評価	2023 年度 中間評価実施（2026 年度 第 2 回中間評価実施予定）
	事後評価	2029 年度 終了時評価実施予定

別添		
投稿論文	1 件 (2023 年 : 1 件)	
特 許	無し	
その他の外部発表 (プレス発表等)	9 件 (2021 年 : 3 件、2022 年 : 4 件、2023 年 : 2 件)	
基本計画に関する 事項	作成時期	2021 年 5 月 19 日 制定
	変更履歴	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2022年4月1日 研究開発目的、アウトプット目標の変更およびプロジェクトマネージャー役職変更による改訂 ・ 2022年5月20日 プロジェクトマネージャーの変更による改訂 ・ 2023年4月1日 採択条件の変更、アウトカム目標の追加による改訂

