

第 5 回周南市木質バイオマス材利活用推進協議会 議事要旨

開催要領

日 時 令和 7 年 3 月 18 日（火）13:30～15:00
場 所 庁議室（オンライン併用）
出席者 【委員（企業・組合、学識経験者、行政機関）】（順不同）
出光興産株式会社
東ソー株式会社
株式会社トクヤマ
日鉄ステンレス株式会社
日本ゼオン株式会社
丸紅株式会社
山口県東部森林組合
国立大学法人 山口大学
国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所
国立研究開発法人 産業技術総合研究所
山口県
周南市
【オブザーバー】
地方独立行政法人 山口県産業技術センター

議事次第

1. 開会
2. 市長挨拶
3. 参加団体挨拶
4. 協議事項 ※（1）までの部分公開
 - （1）緑山バイオマス材生産モデル事業の進捗状況について
 - （2）市有林（向嶽）を活用した木質バイオマス材生産共同実証事業について
 - （3）そのほか
5. 閉会

議事録

1. 開会

(事務局)

それでは、定刻になりましたので、ただいまから、第5回周南市木質バイオマス材利活用推進協議会を開催いたします。

私は、本日、進行を務めます周南市産業振興部次長の吉村と申します。どうぞよろしくお願い申し上げます。

本日の協議ですが、次第4. 協議事項(1)までの部分公開としております。議事録等の作成のため、本会議の録画・録音及び写真撮影につきまして、予めご了承くださいますよう、お願いいたします。

それでは、開会にあたり、周南市長の藤井律子よりご挨拶申し上げます。

2. 市長挨拶

(市長)

皆さま、こんにちは。周南市長の藤井律子でございます。

本日は年度末の大変ご多用のところ「第5回周南市木質バイオマス材利活用推進協議会」に御出席をいただき、誠にありがとうございます。

また、皆様方には、平素より本市の産業振興をはじめ、市政への御理解・御協力を賜り、心から感謝を申し上げます。

さて、本協議会では、豊富な森林資源と木質バイオマス材を燃料とする発電設備を併せ持つ本市の特性を活かし、市内産木質バイオマス材の利活用推進を目的に、皆様との議論を重ねてまいりました。

周南コンビナートでは、既に稼働しているバイオマス発電所に加え、東ソー様においては、将来的なバイオマス専焼を見据えた発電所の建設が進められるなど、エネルギーの脱炭素化に向けて、木質バイオマス材の需要がますます高まるものと認識をしております。

また、森林資源の活用に向けては、市有林を活用した取組であります「緑山バイオマス材生産モデル事業」と「向嶽共同実証事業」について、関係者の皆様からご助言やご協力等をいただきながら、着実に事業の推進を図っているところです。

後ほど、事務局から市有林を活用した取組について、これまでの進捗状況や課題などをお示しさせていただきます。

将来を見据えた地域木材の活用は、直面する課題が多岐に渡る一方で、カーボンニュートラルやエネルギーの地産地消、そして林業振興にもつながる大変重要な取組の1つです。

こうした協議の場を通じて、皆様と課題の整理や共通認識を図り、将来の木質バイオマス材の利活用に向けて、進むべき方策等を検討していきたいと考えております

皆様方には、是非ともそれぞれのお立場から、忌憚の無い御意見を賜れば幸いです。

本日はどうぞよろしくお願い申し上げます。

3. 参加団体挨拶

(事務局)

藤井市長、ありがとうございました。

ここで、本日御出席をいただいております各団体の代表の方に、一言御挨拶をお願いできればと思います。

恐れ入りますが、資料3 参加団体名簿の順で、ご案内させていただきます。それでは、最初に、出光興産株式会社様、よろしくお願い致します。

(出光興産㈱)

弊社は40年以上に渡ってやってきた石炭の商売をトランジションしていく中で、木質バイオマス燃料が石炭の代替燃料としてふさわしいのではないかと考えています。特にブラックペレットに着目しており、工場をベトナムに建設し、今年の春から生産を開始します。3月頭に弊社の徳山事業所の石炭ボイラで、石炭の置き換えとして20%を問題なく混焼することができました。商業生産が始まった暁には、弊社の置き換えのみならず、お客様の石炭の代替にも貢献していきたいと考えています。この木質バイオマス燃料につきましては、輸入材と地産地消の国産材のミックスで推し進めたいと考えており、この共同実証事業においては、これまでの試験栽培に加え、市有林の造林ということでより一歩突っ込んだ事業化に向けての検討が進んだと理解しています。引き続き一緒に検討を進めていきたいと思っていますので、今後ともよろしくお願い致します。

(東ソー㈱)

弊社は南陽事業所にバイオマスボイラを建設中です。この下期から試運転に入り、来年度春から商業運転を開始する予定です。その他、既設の火力発電についてもバイオマス混焼を進めております。この協議会では、地産地消に大いに期待していますので、よろしくお願い致します。

(㈱トクヤマ)

弊社も大きな自家発電設備を有しており、バイオマス混焼の計画を進めています。カーボンニュートラルを進める上で非常に重要な取組と理解していますが、これに加えて社会的な課題である治水などにも繋がる社会課題の解決の一步と考えていますので、着実に進めていきたいと思っています。

(日鉄ステンレス㈱)

弊社はこの周南地域には発電所を持っておらず全て中国電力からの買電ですが、光市には発電所がありますので、そちらとも連携してこの協議会の知見をいただくことがあると思いますので引き続きよろしくお願い致します。4月1日から日本製鉄に社名が変更しますので、合わせて紹介します。

(日本ゼオン㈱)

弊社は徳山事業所にバイオマスボイラ等は持っていませんが、これからは化石由来の原料をバイオマス原料に変えていくという活用を含めて検討していきたいと思いますので引き続きよろしくお願いします。

(丸紅㈱)

弊社は長年インドネシア、オーストラリアで植林事業を行っています。総事業面積は30万haです。30万haは東京都の面積の1.4倍、周南市の面積の4.6倍に相当します。こうした海外での植林の知見を活かして日本の林業にも貢献すべく、日本の地方自治体や森林組合と一緒に取組を進めています。周南市の調査では令和4～5年でどのような樹種が成長するのか試験植林を行い、去年は林業の適地はどこかというゾーニングをしました。燃料用の植林においては、収益性も重要になってきますので、今後はその観点からも検討を進めたいと思っています。

(山口県東部森林組合)

この事業の主体として緑山でバイオマスのモデル事業をやらせていただいています。

今までの林業事業体としては、伐って植えて育てる、そしてそれを利用するという森林林業のスタイルで産業をしてきました。建築用の木材だけでは売上が低迷する中で、林業が壁に当たり生計が立っていかないということで、バイオマス材を使って先進的な林業ができないかという市の取組において現場で携わっています。職員、現場の作業員、高性能林業機械を使ったバイオマス材の搬出等、様々な経験をしています。これを手本にして、今からの森林林業の新しい形を見出していきたいと思っています。事業に具体的に参加させていただきありがとうございます。

(国立大学法人山口大学)

既に皆様がお話いただいたとおりですが、世界的に見てエネルギー争奪戦になっています。その中で環境問題とエネルギー問題の両方を解決するための手段として、バイオマスは非常に重要です。日本国内を見ると、地域経済を活性化するため、国土の治水の面でも山林におけるバイオマス開発が重要になっています。一方で、掛け声に終わらず実際に何かを動かしていかないといけない、その実証を行う場所としてこの周南市での取組は非常に重要であり、全国的なモデルケースにもなると思います。私も学識経験者と言われていますが、このような実務に近い話に関わらせていただけて私自身の知識やスキルも上昇させていただきたいと思っています。

(国立研究開発法人 森林研究・整備機構 森林総合研究所)

今年、林業イノベーションシンポジウムの講演とNEDOのバイオマスエネルギーの森事業の委員をやっており、そこでも講演しました。世の中の期待が大きいです。林業イノベーションシンポジウムにおいてもコウヨウザンというキーワードは出てきていますし、NEDOのバイオマスに関しては、コウヨウザンに加えて千葉のユーカリの事例でだんだん

良いものが出てきています。それに温暖化で冬に霜が降りなくなってユーカリが全滅することがなくなったということも報告されています。今は FIT があるので高く売れますが、パルプ、チップと同じような値段で取引されるとなると用材の半分以下の値段になってしまうので、どのように収益性を上げていくか、いかにコストを減らすかを考えなければなりません。コストを減らすということは素材生産コストを減らすことがまず第一で、二番目に重要なのはコウヨウザンのような成長が良いもので単価を高くすることで、毎年の収益を多くするというコストとパフォーマンスの両面を考えなければなりません。そういう意味では、最新鋭の自分たちの技術をどうやって山に活かしていくかという展開が生まれてくると、周南市にとってグッドプラクティスとなり日本に発信できると思います。

(国立研究開発法人 産業技術総合研究所)

産業技術総合研究所との連携や再エネ水素の導入に関わっています。周南市に関しては、今日参加のコンビナート企業が参画されています、周南コンビナートにおける産業間連携カーボンリサイクル事業の実装に向けた調査の委員をしています。趣旨としては、1 社だけではカーボンニュートラルの達成はできないので、周南市の石油化学コンビナートの産業間連携によって、バイオマスの利用のみならず水素・アンモニアの活用を含めてカーボンニュートラルを 2050 年に実現するという事で関わっています。短期ではなく長期的な視点でカーボンニュートラルに向けた取組を支援したいと思っています。

(山口県産業労働部 産業脱炭素化推進室)

県が策定した産業脱炭素化戦略においても、森林資源の循環利用の推進、また、バイオマスの活用促進を施策の柱の一つに位置付けており、今後とも企業や地域、大学等の関係機関と連携し、本県の脱炭素化を進めていきたいと考えています。

(山口県農林水産部 森林企画課)

バイオマスの地産地消について協力していきたいと思っていますのでよろしくお願いします。

(地方独立行政法人 山口県産業技術センター)

電力の地産地消に取り組む自治体が増えていると聞きます。コスト関係が大きな問題ということで、技術開発で寄与できないかと考えていますのでよろしくお願いします。

(事務局)

皆様ありがとうございました。

なお、次の公務の関係上、藤井市長はここで退席とさせていただきます。

それでは、これより協議事項に入ります。当協議会設置要綱第 6 条第 1 項により、「協議会の会議は、会長がその会議の議長となる」とされております。ここからの進行は、会長である山口大学の福代教授にお願いいたします。

4. 協議事項（１）緑山バイオマス材生産モデル事業の進捗状況について

（会長）

それでは、早速、協議に入ります。

皆様方から忌憚のないご意見をいただきながら、スムーズな議事進行となりますよう、どうぞよろしくお願いいたします。

なお、私の方から 1 点お願いですが、発言される際には、所属と氏名を通告の上、ご発言の程お願いいたします。

また、先程もお話がありましたが、この会議は、「協議事項（１）」までの部分公開としますので、よろしくお願いいたします。

それでは、協議事項「（１）緑山バイオマス材生産モデル事業の進捗状況について」、事務局から説明をお願いします。

（事務局）

皆さん、改めまして、農林整備課の磯部と申します。

どうぞよろしくお願いいたします。

緑山バイオマス材生産モデル事業の進捗状況について、ご説明をさせていただきます。この事業は、令和 2 年度から取り組んでおりまして、5 年経過したところでございます。

市有林 270ha に 15 年から 20 年で成長する早生樹のコウヨウザンを植林し、15 年サイクルで伐採再造林を行い、バイオマス材を生産することを目的とした実証を進めているところです。

植林の状況は、令和 2 年度にコウヨウザンやチャンチンモドキ、スギやヒノキの特定樹種を 6.64ha、令和 3 年度からはコウヨウザンのみ 12.04ha、令和 4 年度は 11.79ha、令和 5 年度は 10.22ha、そして、令和 6 年度に 8.50ha 植栽をいたしたところでございます。

なお、搬出材積量はスギ・ヒノキで、令和 4 年度は 1ha 当たり 489 m³、令和 5 年度は 1ha 当たり 499 m³、令和 6 年度は 1ha 当たり 492 m³でございました。

2 ページ目をご覧ください。

令和 2 年度にコウヨウザンを造林したエリアに、成長度合いを確認するためのプロット調査区を 5 地点ほど設定しております。1 調査区から 3 調査区は、1ha 当たり 1,500 本植えの設定、4 調査区は、1ha 当たり 1,000 本植え、5 調査区は 1ha 当たり 2,000 本植えの設定としております。

今年度も 1 月に 2 日間かけて全ての調査区の全 330 本の樹高と胸高直径を測定したところです。

3 ページ目をご覧ください。

この調査区内での平均樹高について、令和 3 年度から令和 6 年度の 4 ヶ年で比較しております。

なお、プロット②について、日当たりは良いのですが、他と比べ水が滞留しやすい箇所のため成長量が小さいのではないかと考えているところでございます。

それから、4 ページ目をご覧ください。

こちらは、平均成長量を比較したものでございます。併せて、ご覧いただければと思

います。

令和3年度と令和4年度は割愛しますが、プロット1では、令和5年度に150cmであったものが、さらに86cm成長し、令和6年度で236cm。プロット2では、令和5年度に142cmであったものが、74cm成長し、令和6年度で216cm。プロット3では、令和5年度が163cmであったものが、92cm成長し、令和6年度で255cm。プロット4では、令和5年度が180cmであったものが、86cm成長し、令和6年度で266cmとなり、プロット1から4は、いずれも令和5年度からの伸び幅が約1.5倍となっております。続いてプロット5では、令和5年度が152cmであったものが、93cm成長し、令和6年度で245cmとなり、令和5年度からの伸び幅が約1.6倍となっております。

いずれも年数の経過と共に成長量が加速的に増加しており、中には500cmを超えた個体が一部あり、安定的に成長し続けていると考えておるところでございます。

前のページにお戻りください。

次に、枯死率の比較でございますが、プロット内で枯れているものや亡失しているものをカウントしたのになります。

昨年の協議会でも報告させていただきましたが、プロット2で令和3年度に17%と高い数値が出ております。これは変色して倒れていたものを、枯死としてカウントしたものでございます。そのため、この辺は誤差がございます。植林した直後では、強風などの影響により、苗木が倒れ、その倒れた状態から新しい芽が出たものと思われます。

枯死率は、一般的に20%程度と言われておりますが、緑山はそれほど多くは見受けられませんでした。

食害被害については、調査区では見受けられませんでした。全国のコウヨウザンが植えられている場所において、特に問題となっているのがシカやノウサギによる食害でございますが、緑山は、シカを目撃情報はなく、ノウサギは足跡や糞の発見は若干あるものの、特段被害は目立っていない状況となっております。

なお、忌避剤は植栽前に苗木に散布し、植栽後は特段の対策はしておりません。

今後も実証地の緑山の状況を踏まえ、バイオマス材生産に向けた取組を引き続き進めてまいります。

成長度合いに応じた下刈りの回数、植え付け時期や成長量に応じた伐採時期などを注視しながら、専門機関等の御意見を踏まえ研究し、適切な施業によるバイオマス材生産に取り組みたいと考えておりますので、よろしくお願いいたします。

以上で、報告を終わります。

(会長)

ありがとうございました。

ただいまの説明につきまして、御質問等あればお願いします。

(森林総合研究所)

伐った時の材積が490 m³ということですが、何年だったのでしょうか。

(事務局)

令和6年度は59年から69年生のスギ、ヒノキです。

(森林総合研究所)

55年生だとすると、1ha当たり9 m³ほど増えている山ということになります。これは日本の山の平均的な値ですので悪くはない数値です。良いところのスギと同じくらいのイメージです。2,000本植えて今の材積は1ha当たり1 m³くらいですので、15年後にこれが400 m³になるとは思えません。スギの標準伐期齢で出すと500 m³くらいになるという見立てです。

これからエリートツリーとして新しく育種センターが出してくるものがあるかと思いますが、そういったものと遜色ないと思います。ウサギはこれから入ってくる可能性があります。現在のものが120 cmを超えるとウサギの被害がなくなると思います。全て2 mを超えますのでシカ害、ウサギ害は逃れられると思います。コウヨウザンに対してのウサギの害は約70 cm～80 cm、シカの場合は130 cmを超えると被害が少なくなります。また、動物の個体数が増えた時にどういう被害が増えてくるのか分からないので安心することはできないと思います。

これから主伐と再造林が増えてきますが、ネズミの害は、スギ、ヒノキ、カラマツに現れますが、拡大造林期の1970年代80年代には日本全国で殺鼠剤を撒いてネズミ退治をしていました。これから森林認証を取るときなどに殺鼠剤を撒くことがどう評価されるか分からないので、動向を見守りながら認証制度への働き掛けをすることも重要だと思います。

平均的なスギの成長量は9～12 m³の間ですが、オーストラリアのユーカリだと20 m³くらいになると思います。庄原のマックスの値で20 m³くらい。スギ、ヒノキを建築材として利用した後でカスケード利用としてバイオマス材に使うという目標を立てることが必要になってくると思います。

どうしても今はコスト、生産コスト・再造林コストを減らそうとしていますが、1年間に何本増えるのかというパフォーマンスで世の中は判断します。特に土地の取引などの場合はパフォーマンスが大きく関わってきますので、こだわっていただきたいです。

森林総合研究所でランドエクスペクテーションバリュー(LEV)と入れていただくと、私たちが作った簡単な収支予測表が出ます。素材生産と売れる価格、苗木を植えて育てる価格と割引率を入れていただき、収穫表が付いていますので、場所と土地を選ぶと最終的にプラスになるのかならないのか、何年後にピークを迎えるかなどを確認できます。色々と試していただき、エネルギーとして使った時のパフォーマンス、売値と、育てるコストがどの程度であれば最終的に土地を持っている人がプラスになるかを確認すると良いと思います。補助金を入れた場合も計算できるようになっています。他にもJクレジットや多様性に関する指標をお金にしたものを入れる、パフォーマンスを上げるなど、色々な試算をして、目標を立てていくことが重要だと思います。収支にこだわらないと、現場はとても厳しいと思います。よろしくお願いします。

(会長)

ありがとうございます。

生産性やコスト・パフォーマンスの両面で見えていく必要があるという話でした。今回の報告では育ち具合についてご説明いただきましたが、そこからどのくらいの収入、エネルギーが得られそうか等の続きを入れていただくと良いと思いました。出来るところまでで構いませんので、これまで集めた情報をもとに、分析などの検討も今後の会議ではお願いできればと思いますので、よろしくお願いします。

(㈱トクヤマ)

パフォーマンスというのは、同じ土地で収穫したとして、再度その土地で再現性があるという認識でよろしいでしょうか。

(森林総合研究所)

再現性があります。

ただ、土地を改良すると良いものになる可能性があります。1代目、2代目、3代目までは土地生産性は落ちません。平坦地をブルドーザーで7回くらい通ったような固い道を作ってしまうと生産性は落ちます。多くて2世代、大体が1世代のスギ・ヒノキ・カラマツの造林地が多いと思います。成長が良かった場所は改めて丁寧に植えると良い数値を確保することは可能と考えます。

(㈱トクヤマ)

評価に対して、すでに林野庁から出されている地位を識別する支援ツールがあったと思いますが、そのような仕組みは基本的にないのでしょうか。

(森林総合研究所)

ありません。

自分たちで山に行き、何 m^3 出なのか、何年生であったかを考えることが重要です。

現在の立木単価が3,000円でしたが、過去は2万円ありました。緑山でいうと1ha純益で1,000万円、植えるために200万円でも最低でも800万円は入るという認識で土地所有者は1世代目の山を作っています。しかし、1966年に関税がなくなり、その時丁度木材が足りなかったため海外から輸入することになり、どんどん日本の山の価値が下がってしまいました。世界の貿易の中で、丸太が1万円というキャップがされてしまったので、3,000円になってしまったものを2万円にすることは不可能です。丸太で1万円ということは、立木の価格が1万円を超えることは絶対になく、山に残るのはマックスで5,000円になります。

(㈱トクヤマ)

所有者に対するインセンティブは理解できたのですが、成長量という視点で適地適木の概念を体系的に山に整理したような仕組みやシステムは存在しないのでしょうか。

(森林総合研究所)

存在しません。

(丸紅株)

3 ページの結果について教えてください。

1 点目は下刈りを何回くらいまでしているのか、今後の下刈りの予定について教えてください。

2 点目はプロット4の1,000本植えの枯死率が、コンスタントに5%毎で落ち続けている理由で思いつくものがあれば教えてください。また、生存率が80%くらいになっています。時期尚早かもしれませんが1,000本植えがトライアルとして失敗だったのかどうかについての見解を教えてください。

(事務局)

下刈りについては、植栽した次の年に1回行っていますが、それ以上はやっていません。

枯死率は、5%ずつ落ちているというわけではなく、5%から変わっていないということになります。

(会長)

累積枯死率になるということですね。ありがとうございました。

皆様まだご質問等あるかと思いますが、協議会終了後に事務局にメール等でご質問いただくということで、協議事項(1)はここまでにさせていただきます。

次の協議事項(2)に移ります。これ以降は報道の方はご退出をお願いいたします。

以上