

林野庁補助事業

令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業

需要拡大や生産性向上に向けた  
モデル的取組の支援  
事業成果報告書

令和6年3月

日本特用林産振興会

## 目 次

I	事業の背景・目的	1
II	事業の仕組みと経過	
1	選定委員会の設置	1
2	モデル的取組を行う事業者の公募（一次公募）	2
3	モデル的取組を行う事業者の公募（二次公募）	3
4	モデル的取組を行う事業者の選定（第2回選定委員会）	4
5	中間報告会（兼第3回選定委員会）	5
6	成果報告会（兼第4回選定委員会）	5
III	考察と提言	9
	別添1 公募要領	
	別添2 助成金交付規程	
	別添3 中間報告会 資料	
	別添4 成果報告会 資料	



## I 事業の背景・目的

きのこ、山菜、木炭等の特用林産物の産出額は、年間2千億円と林業全体の産出額の約4割を占め、山村地域における貴重な収入源となっており、くわえて戦後植林された森林資源が充実し、都市の非住宅建築物への国産材利用が特別なものではなくなりつつある中、林業あるいは農業等との兼業で営まれてきた特用林産物の生産は地域の労働力を支える大きな役割を果たすことが期待されている。

しかしながら、特用林産物の多くの品目において、代替資材や輸入品との競合、生産者の高齢化・減少、技術承継にむけた生産技術のマニュアル化や生産の機械化の遅れ等により、国内生産は長期低迷する傾向にある。

特に、原木栽培によるきのこ生産、木炭、山菜、漆、竹などの特用林産物の生産現場においては、伝統的な技術が担い手の経験と勘によって伝えられてきている例も多く、新規参入者が技術を習得することを難しくしていることから作業の軽減や労働災害対策への取組も十分とは言えないこともあり、特に若い世代の参入を困難なものにしている。

一方、生産者減少・高齢化が進む中、特用林産業の維持・拡大のためには、新規参入の拡大、高齢者でも働くことができる環境の整備が必要であり、今までの勘と経験に依存していた技術の伝承を科学的に分析し、後継者に分かりやすく伝達することが重要となっている。

その様な中で、道の駅等の地域産物の産地化などといった地域産業を見直す動きの活発化、生産活動への参画を通じた新規移住者と住民との共同活動の拡大など、新たな地域産業活性化の例が各地で見られるとともに、新たな製品・商品の開発、効率的な生産技術の採用等を通じて、担い手の確保を図ろうとする事業者等を掘り起こすことが課題と言える。

本事業では、新たな製品・商品の開発、効率的な生産技術の採用等を行うモデル的取組を選定し、その動きをその他の事業者や地域にも広げていくことで、新たな取組の生産現場等での実装の拡大を図ろうとするものである。

## II 事業の仕組みと経過

### 1 選定委員会の設置

モデル的取組を行う事業者の公募、選定、取組に対する助言を行うための選定委員会を設置した。

選定委員会は、きのこ、木炭等の代表的な特用林産物に関する知見及びプロジェクトの進行管理・評価等に関する知見を有する学識経験者から構成した。

#### (1) 選定委員会委員（あいうえお順）

岩村 真平	(一社) 全国燃料協会 専務理事
高田 裕市	(公財) 吉野川紀の川源流物語 森と水の源流館 館長
富山 洋	全国森林組合連合会 代表理事専務
中澤 武	(一財) 日本きのこ研究所 顧問
谷田貝 光克	東京大学名誉教授

(2) 第1回選定委員会

- ① 日時、場所：令和5年6月30日（金）、Web形式で開催
- ② 議事：
  - ア 事業概要、公募状況等について
  - イ 応募事業者からのヒヤリング
  - ウ 事業者の選定

(3) 第2回選定委員会

- ① 日時、場所：令和5年7月24日（月）、Web形式で開催
- ② 議事：
  - ア 事業概要、公募状況等について
  - イ 事業者の選定

2 モデル的取組を行う事業者の公募（1次公募）

(1) 事業者の公募は、「別添1 公募要領」をホームページに掲載し、公募を行った。

また、採択された事業者への助成の内容等を「別添2 助成金交付規程」として併せて周知した。

- ① 応募資格者：林業（特用林産物の生産を行う者を含む）を営む者又は団体
- ② 助成金：上限250万円。定額補助
- ③ 公募期間：令和5年6月2日～6月26日

(2) 応募の状況

期間内に、6件の応募があり、その概要は以下のとおりであった（受付順）。

① 株式会社松沢漆工房（岩手県）

事業の名称：ウルシ内樹皮の圧搾による新たな漆生産システムの開発

事業の目的：ウルシ採取の生産性を高め、漆の育林期間の短縮など、労働集約型からの転換

事業の内容：ウルシ若齢木からの内樹皮の取り出し、圧搾液の濃縮と圧搾漆の性質調査

② A社（宮崎県）

事業の名称：温暖化対策としての樹皮炭の製造利用事業

事業の目的：樹皮炭の評価と安定生産、樹皮炭の農業利用と効果

事業の内容：温暖化対策としての樹皮炭の評価と安定生産、農作物への樹皮炭の施用

③ B社（北海道）

事業の名称：技術承継と労働力不足の改善事業

事業の目的：製炭業における事業継続と文化保全、そのモデルケースの構築

事業の内容：炭窯の修繕とその作業知識の承継、作業の効率化と労働力の負担軽減

④ C社（宮崎県）

事業の名称：フランスへの乾しいたけ輸出

事業の目的：原木椎茸を利用した新商品の開発と併せて、原木椎茸の海外輸出

事業の内容：出汁液製品の海外向け改良、フランス調理師専門学校での試食及びプレゼンテーション等

⑤ あぶくま木炭産業再構築協議会（福島県）

事業の名称：あぶくま地域・木炭産業再構築に向けた次世代の担い手育成事業

事業の目的：生産体制再構築に向けた技術承継のための次世代の担い手育成

事業の内容：県外視察・研修会の実施、研修窯の製作・炭焼き研修会の実施、中長期計画の作成

⑥ 農事組合法人みずほ（秋田県）

事業の名称：しいたけ集荷選果におけるAI判別機の活用

事業の目的：知識・経験が無くとも椎茸の荒選別が出来るAI判別機の開発

事業の内容：AI判別機への選果規格の学習、選果方法（AI判別機、目視）の違いによる選果制度の検証、選果方法による労働力低減度の検証

3 モデル的取組を行う事業者の公募（再公募）

(1) 事業者の公募は、「別添1 公募要領」をホームページに掲載し、再公募を行った。

また、採択された事業者への助成の内容等を「別添2 助成金交付規程」として併せて周知した。

① 応募資格者：林業（特用林産物の生産を行う者を含む）を営む者又は団体

② 助成金：上限250万円。定額補助

③ 公募期間：令和5年7月6日～7月19日

(2) 応募の状況

期間内に、1件の応募があり、その概要は以下のとおりであった。

① 南九州木材事業協同組合（宮崎県）

事業の名称：樹皮炭における技術継承と新規需要対策

事業の目的：Jクレジット制度に適合する樹皮炭の安定生産と農業利用

事業の内容：Jクレジット制度に適合する樹皮炭の安定生産、樹皮炭の農業利用

#### 4 モデル的取組を行う事業者の選定

令和5年6月30日及び令和5年7月24日の両日にWeb形式で開催した第1回選定委員会及び第2回選定委員会において、事業の目的・事業の内容の妥当性、先進性、実現可能性、普及による波及効果、経費支出の効率性等について検討を行い、次の4事業者が採択された。

① 株式会社松沢漆工房（岩手県）

ウルシ若齢木からの内樹皮採取及び圧搾液の採取は、新たな漆生産システムにつながり全国の漆業者と連携することで幅広い活用が期待できる。

② あぶくま木炭産業再構築協議会（福島県）

次世代の担い手が炭窯製作から炭焼きまでの標準的な知識・技術を学び、地域の木炭生産技術の後継に資するとともに熟練工技術の一般化（見える化）を図ることで、中長期的な活動拡大期待できる。

③ 農事組合法人みずほ（秋田県）

しいたけの選果にAI判定機を活用することで、選果のバラツキ低減や生産現場の労力低減が期待できる。

④ 南九州木材事業協同組合（宮崎県）

Jクレジット制度に適合する樹皮炭を大型の平窯で製造する製炭条件が明確になることで、樹皮炭の技術承継と安定生産が可能となるとともに、樹皮炭の農業利用への施用効果が期待できる。

採択されなかった提案については、

ア 既に、商品化されている商品と品質や製造方法等の違いについて明確な説明に乏しい。

イ 分担する企業がある場合、分担方式についての具体的説明が乏しい。

ウ 施設の修繕・改善が、労働条件の改善、生産産品質の安定化にどのように寄与するか具体的な目標、手法について乏しい。

エ 地域の生産者等との協同、連携について具体的な目標、手法等が乏しい。  
等の指摘がなされた。

なお、採択された事業者においても、必要に応じて、機材の導入費等の縮減などの経費の見直しや技術の一般化（見える化）とともに開発したプログラムの公開を求めた。

## 5 中間報告会（兼第3回選定委員会）

各事業者の事業が終了に近づき、とりまとめに入る段階で、取組の進捗状況等について報告を受け、選定委員会委員からのとりまとめに向けた助言を行うことを目的として、令和5年12月18日（月）にWeb形式で開催した。

中間報告会では、各事業者から取組の進捗状況等について「別紙1」の資料を用いて報告を行い、委員からの質疑に対する応答、とりまとめに向けた助言が行われた。

報告会の中で、委員からは、

- ・概ね計画どおりの進捗であること。
- ・事業等の目的、方法、結果の分析・考察が一部不十分なものがあり、成果のとりまとめにあたっては整理が必要なこと。
- ・システムの導入による労力低減を一体的に評価すること。
- ・後継者の育成について具体的な考察を記述すること。

等の意見があり、事業のとりまとめに向けて有意義な意見交換の場となった。

中間報告会については、予定どおり委員及び各事業者の協力を得て開催することができ、成果報告のとりまとめに向けて有意義な助言が得られた。

また、昨年度の選定委員会において参加委員から、選定委員会時に提案者から具体的事業の説明を受けることは、提案の採択の可否を検討するうえで効果的との意見があり、来年度に向けて検討することとされたことを受け、今年度は、Web形式ではあったが提案者から直接説明を受けることで選考委員による採択の可否を行う上で有意義な検討が行われた。

## 6 成果報告会（兼第4回選定委員会）

各事業が終了した後の令和6年2月28日に、選定委員会委員、林野庁関係者等が参加する成果報告会を開催し、ウェビナー形式で一般の参加への配信も行った。

報告会会場には、報告を行う事業者のほか、取組への協力事業者等の29名の参加もあり、報告会の合間には検討委員会委員、林野庁関係者等も含めて意見や情報の交換が活発に行われていた。

ウェビナーについては、日本特用林産振興会ホームページでの広報を行い、各産業の関係者を含めて33名の視聴があった。

また、「別添2」で各事業者の実績報告と報告会における発表資料を示すが、報告会での主な質疑応答は次のとおりである。



（画像：成果報告会の全景）



## (1) 株式会社松沢漆工房（岩手県）

Q： ロータリーエバポレーターで濃縮するとのことだが、濃縮したものを取り出すのが大変ではないか。また、ウルシオールが硬化する際、熱を加えるとラッカーゼが失活する可能性があるかと聞いたが、どうか。

A： 水分を除去する点では、ロータリーエバポレーターは非常に速く感じ、精製の工程も一緒にできることがメリットであって、掃除や濃縮した漆を採り出すのが難しい点はデメリットと感じている。また、熱を掛けるとラッカーゼが失活するが、40°C程度の温い状態では失活しないことが分かっているので、その位の温度で行った。

Q： 本手法についてはこれまでも岩手大学との連携等により研究が進められているが、従来の漆掻き方法と岩手大学との連携時の方法に対して今回の取組圧搾方法が更にメリットがあった点について、分かり易く比較し一覧表で整理してもらいたい。また、圧搾漆が生漆と別物の印象ということで、「都度分析を要する。」とあるが、誰が分析するのか判断基準があれば教えてもらいたい。また、南部鉄器には使えて本来の漆塗には中塗りに使えそうだとの結果について、分析の基準との相関をまとめてもらいたい。

A： ご指摘の点については、報告書には分かり易く整えて報告をしたい。また、時期によって漆の性質等が変わるので圧搾漆についても変化があるかは、今後の研究課題かと思われる。

Q： 鉄器についての試験が出来ているが、漆器の試験が能登の震災で出来なかったとある。実施計画で漆器業者と連携してやるとの決意が語られていたので、是非やって頂きたかった。

Q： 支障木等の漆木購入に伴い山元（持ち主）へ幾ら還元できるか試算されていれば教えて頂きたい。

A： そこが課題と考えている。細い木でどれくらいの価値になるかは、これからの判断になると思っている。



(画像： 松沢漆工房による報告)

## (2) あぶくま木炭産業再構築協議会（福島県）

Q： 今回の炭窯は、一流の指導者の下で作られたので間違いはないし、炭焼きの方法も間違っていなかったと思う。日本の伝統的な「窯の形」は、空気の流れが非常に良く考えられており、焚口で付けた火が窯の中をどう巡って行くかを考慮して煙突の付け方や角度が計算されているという点で、世界の炭窯の中で最高の形と思っている。

また、炭焼きの技術については、いかに若い人達に伝えて行くかを考え、易しい技術から少しずつ取り入れて行く必要がある。



(画像： あぶくま木炭産業再構築協議会による報告)

- Q： 中長期的には、担い手育成不足が発生した要因としては高齢化とともに、原発事故の被害エリアにある原木が使い難くなった課題と今回の事業関係、さらに被害エリアにある原木の更新に使えないか教えて頂きたい。
- A： 福島県内の窯元が大きく減ったのは、需要の減少よりも東日本大震災に伴う原発事故で多くのエリアで原木が汚染され、調達先が無くなったことの影響が大きい。また、汚染されていないエリアであっても林業の担い手すら足りないのは窯元と同様の実態となっており、これを一人でも一社でも増やすことが最終的な目標（出口対策）と考えている。
- Q： 緊急時の炭の提供の話がありました。全国燃料協会では緊急時用に炭を備蓄しており、大規模な地震時には被災地へ提供している。緊急時にガス・電気が使えない時の暖房になり一番役に立つのは炭だと思っている。
- A： そのとおり。木質燃料系の暖房器具であれば一酸化炭素中毒が使い方によって発生するのは同じだが、ガス・電気が使えない環境であっても炭は火災や一酸化炭素中毒の危険性があるということで、配布することをためらう自治体が多いのが現実である。
- Q： 製炭者を育てて行くにあたって、用途として使う人や作る人がいても原料の入手が困難とする者が多くいる。里山管理の観点から炭の原料を自分で調達することも含め、将来的に検討が必要と感じた。
- A： 担い手と言う面で木炭用の原木生産と言うのは、昔は農閑期の仕事だった。そういう意味で、まず流通ありきで間口があってこそ生産者が増えると考えている。
- Q： 研修する側だけではなく、受けられた方がどうだったか、これからどうして行くべきかの視点も含め報告書で触れてもらいたい。

### (3) 農事組合法人みずほ（秋田県）

- Q： AI 選果機をベルトコンベアーに組み合わせた効率的な選果方法は考えていないか。
- A： 我々農家では取り組めることに限界があるため、実証実験も含めて取り組んで頂ける方が出て来ると嬉しい。
- Q： 本事業の成果として、実際に直面している人材不足の解消、役割分担の円滑化等、実際の生産効率の改善につながる変化はあったか。
- A： 今年度から農福連携の事業により、従業員の仕事を障害者にやって頂けることで忙しさの低減の面は改善出来ていると言えるが、数値化までは出来ていない。
- Q： AI選果機の精度が84%まで上がっているが、精度がこれ以上上がらなかった要因はなにか。
- A： 開発期間が短かったことと我々のAIに対する知見にまだ未熟な部分があったことと、技術アプローチ面の限界も考えられる。



(画像：みずほによる報告)

#### (4) 南九州木材事業協同組合（宮崎県）

Q： 農家に、バイオ炭を撒くことで化学肥料を使用するよりも環境改善になり、また、温暖化防止にもつながることを理解してもらうことが重要。

Q： Jクレジット制度でのバイオ炭の農地施用を対象とした方法論については、IPCCでは「バイオ炭」とは350°C超えの温度で焼成されたものとなっているが、日本のJクレジット制度のバイオ炭の方法論では、炭化温度以外に精錬度が0~9、固定炭素比率が55%と定めている。日本バイオ炭普及会ではバイオ炭測定法によって求めた「固定炭素比率に対する揮発分割率が0.6未満」としており、Jクレジットを取る時に考えるのかもしれないが、固定炭素比率がきちんと満たされるべきであろう。今回の平窯・平炉は温度条件については満たされているのではないと思われる。



(画像：南九州木材事業協同組合による報告)

A： 固定炭素比率については、55%以上あったことを日本バイオ炭普及会に確認したところ、大丈夫と言われている。数値に関して不透明な部分もある。

Q： 平窯による炭の製造をモデルとして全国に普及するのはハードルが高いか。また、広葉樹の樹皮を原料としているが、樹皮がふんだんにあって炭にしないと困るというような状況に対して今回の事業を行うことに至り、それを農業で使うスキームにしようという理解で良いか。

A： 平窯方式で原料が広葉樹の樹皮炭は全国に普及しているが、原料が樹皮の場合の収炭率を上げることが目的の一つ。また、今世界でCO<sub>2</sub>の削減には色々な方式がある中、その一つとして炭の農業施用が最もCO<sub>2</sub>の固定化につながると考えている。

Q： 目的の一つであるJクレジット制度について、全体の枠組みも含めて基準なり要件が当初と表現が異なるが実態はどうか。

A： Jクレジット制度における「バイオ炭」は、日本バイオ炭普及会が基準等を提示しているところだが、基準が曖昧なところがあって全体枠組みも含めて不明確な点があるのは事実。

### III 考察と提言

現在、特用林産物の生産者の減少・高齢化が進む中、特用林産物の維持・拡大のためには新規参入者、後継者の育成や高齢者でも働くことができる環境の整備が必要とされている。

本事業では、新たな製品・商品の開発、効率的な生産技術の採用等を通じて、後継者、新規参入者の育成を図ることを目的として実施しており、令和3年度及び令和4年度にそれぞれ4件を採択した。令和5年度も4件の事業体を採択し、新規参入者の拡大、後継者への技術の伝承といった課題に対して着実な成果を挙げている。

また、本事業では、課題の洗い出し、解決のための手法・手段、そのために必要な投入、そして期待される成果とその評価手法を自ら考えることに大きな意義があると考えている。

このため、文章による提案書に加え、提案の目標、妥当性や効率性、実現可能性を含む事業の概要を別添1公募要領 様式第3号で定めた1枚の図を作成することにより、オンライン形式による実施事業体の採択の審査を円滑に実施することができた。

#### (1) 提案会の開催

事業の採択を行う第1回選定委員会において、提案の目標、実施内容等についてオンライン形式による提案者の説明機会を設けたことは、選定委員会委員が採択する際の十分な判断材料になったと考えられる。

#### (2) 提案書の整理

本事業では、従前の文書による提案に加え、事業の概要を1枚に収めた図を提案者に作成させることにより、事業背景と目的、実施体制、事業内容、期待される効果等が明確に整理され、事業採択時及び成果報告時における当該取組の概要説明にも活用することができた。このようなフォーマットは事業の進捗と最終目標への過程を整理するうえで有効であると考えられる。

#### (3) 助成金交付規程における助成金の使途・範囲、必要な証拠書類等の明示

当該事業の提案者の中には、行政による助成金の扱いに不慣れな者も多い。このため、助成金の使途や範囲、交付申請に必要な証拠書類等について、助成金交付規程に明示することにより、より効果的な助成金の活用が期待できると考えられる。

また、多くの事業が他の企業や団体等との協力の下で行われることがあることから、それぞれの役割を明確化するうえでも有効な手法と考えられる。

令和5年度

国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業

需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援

## 事業成果報告書 (別添)

別添1	公募要領	1
別添2	助成金交付規程	1 2
別添3	中間報告会における発表資料	3 2
別添4	実績報告と成果報告会発表資料	5 8

## 別添1 公募要領

### 令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業

#### 「需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援」に係る公募要領

日本特用林産振興会

#### 1. 事業の趣旨

国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業のうち需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援(以下「本事業」という。)は、特用林産物に係る新たな製品・商品の開発、効率的な生産技術の採用等を通じて、需要拡大や生産性向上を図ろうとしている事業者等(以下「事業者等」という。)を掘り起こすとともに、その動きをその他の事業者にも普及するために、モデル的な取組を実施する事業者を選定するものである。

また、選定したモデル的な取組を実施する事業者からは、実績報告等の提出及び報告会における成果報告を求め、公表することとする。

#### 2. 公募内容

##### (1) 公募する事業内容

特用林産物に係る新たな製品・商品の開発、効率的な生産技術の採用等を通じて、需要拡大や生産性向上を図ろうとしている事業者等に対し、日本特用林産振興会(以下、「日特振」という。)が、モデル的な取組の実施に必要な経費の全部または一部を助成するものである。

##### (2) 応募資格者

本事業に応募できる事業者等は、林業を営む者(特用林産物の生産を行う者を含む。)

またはその組織する団体とするが、以下の条件を満たすことが必要である。

- ・本事業の実施に当たっては、個人情報の保護や研究倫理に係る法令等を遵守すること。
- ・本事業に係る経理及びその他の事務について、適切な管理体制及び処理能力を有すること。
- ・本事業の公正な実施に支障を及ぼす恐れのないこと。
- ・本事業において知り得た秘密情報の管理を徹底すること。
- ・本事業の実施に先立って、反社会勢力とかかわりのないこと。

更に、以下の①及び②の団体については、下記条件を満たすこと。

##### ① 林業者等の組織する団体

ア. 林業を営む者(特用林産物の生産を行う者を含む。)、森林組合、森林組合連合会、農事組合法人、農業協同組合及び農業協同組合連合会が主たる構成員又は出資者(原則として、事業実施地域において事業を行っている者又は居住する者に限る。)となっており、かつ、これらの者がその事業活動を実質的に支配することができると思われる団体(中小企業等協同組合を含む。)とする。林業者等の組織する団体のうち法人格のない事業者にあつては、特定の構成員の加入脱退と関係なく、一体として経済活動の単位になっているものに限るものとする。

イ. 林業者等の組織する団体は、事業実施地域の林業経営の構造対策及び地域林業の振興のため

めの事業を実施する上で適切な団体又は法人であり、かつ、当該事業実施地域の森林所有者等との協調関係が築かれているものとする。

## ② 地方公共団体等が出資する法人

ア. 林業を営む者(特用林産物の生産を行う者を含む。)、森林組合、森林組合連合会、農事組合法人、農業協同組合若しくは農業協同組合連合会(これらの者のうち、原則として、事業実施地域において事業を行っている者又は居住する者に限る。)及び地方公共団体が主たる構成員又は出資者となっている若しくは地方公共団体のみが出資者となっており、かつ、これらの者がその事業活動を実質的に支配することができると思われる法人で林業の振興を目的とするものとする。

イ. 地方公共団体等が出資する法人は、事業実施地域の林業経営の構造対策及び地域林業の振興のための事業を実施する上で適切な団体又は法人であり、かつ、当該事業実施地域の森林所有者等との協調関係が築かれているものとする。

## (3) 助成対象経費、助成額及び助成率

- ・助成対象経費は、別表のとおりとし、モデル的な取組の実施に必要な経費とする。また、助成金については、一件当たり上限 2,500 千円とし、定額補助とする。
- ・本事業の一部分(事業成果の一部を構成する分析または調査の実施、取りまとめ等)を他の民間団体・企業等の第三者に委託する際には、第三者に委託することが必要かつ合理的・効果的であると認められる業務に限り、助成総額の 1/2 を超えない範囲で行うものとする。  
なお、本事業そのもの又は本事業の根幹をなす業務の委託はできないものとする。
- ・事業体等からの要望額の総額が予算額を上回る場合には助成金を減額する場合がある。
- ・事業活動で収益を得た場合は、当該収益分に相当する金額の返還が必要になる場合がある。

## (4) 計上できない経費

事業の実施に必要なものであっても、次のものは計上できない。

- ・助成対象経費以外の経費
- ・土地等の不動産取得費、土地使用料及び建物借り上げ費
- ・パソコン、プリンター、カメラ、音響機器等事業専用で使用するものの立証が困難であり、事業終了後も利用可能な汎用性の高い機材の調達のための経費
- ・事業者(連携する又は共同で実施する事業者を含む)、100%同一の資本に属するグループ企業、連結対象となる子会社や関連会社からの調達のための経費
- ・飲食費(茶菓代、ペットボトル飲料を含む。)
- ・事業実施中に発生した事故・災害の処理のための経費
- ・日特振から実際に支払われる助成金の額は、提案内容等の審査結果に基づき決定されることとなるので、必ずしも申請額と一致しないことがある。

## (5) 事業の実施期間

事業の実施期間は、助成金の交付決定の日から令和 6 年 1 月 31 日(水)までとする。事業体等は、この期間内に助成対象であるモデル的な取組の実施を完了するものとし、事業が完了した日から起算して 31 日を経過した日までに、事業活動及び取組の成果に関する報告書を提出することとする。

## 3. 公募書類の作成・提出

### (1) 提出書類及び部数

以下の書類を各1部提出すること。

ア. 本事業に係る「提案申請書」(様式第1号)及び「事業計画提案書」(様式第2号)、「事業概要図」(様

式第3号)

イ. 応募者が団体の場合には、提出者(団体)の概要が分かる以下の資料(コピー可)

- ・団体の定款、寄附行為又は規約等
- ・団体の直近の事業報告書及び収支決算書
- ・団体の概要がわかるパンフレット等の資料

(2)書類の提出時期等

ア. 公募期間:令和5年6月2日から6月26日まで

イ. 提出期限:公募期間の最終日の17時まで(必着)

ウ. 提出方法:郵送または電子メールとする。

(注) 郵送の場合には、封筒に「需要拡大等モデル的支援事業提案申請書在中」と記載すること。

(3)書類の提出先及び事業に関する問合せ先

〒101-0054 東京都千代田区神田錦町2-5-18 黒子ビル 日本特用林産振興会

(担当)森田、大野

TEL:03-3293-1197 FAX:03-3293-1195

E-mail: k.morita@nittokusin.jp、 m-ohno@nittokusin.jp

(4)提出に当たっての注意事項

ア. 提出された提案申請書等は、返却しない。

イ. 提案申請書等に虚偽の記載をした場合は、無効とする。

ウ. 公募要件を有しない者が提出した提案申請書等は、無効とする。

エ. 提案申請書等の作成及び提出に係る費用は、提出者の負担とする。

#### 4. 事業実施主体の決定等

(1)事業実施主体の決定

提出された提案申請書等について、有識者等を委員とする選定委員会が、応募した事業者等の適格性、事業内容、実施方法、期待成果、効率性、波及効果などの審査を行い、事業実施主体4件程度選定する。

なお、提案申請書等の提出から過去3年以内に、補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律(昭和30年法律第179号)第17条第1項又は第2項に基づき交付決定の取消しがあった助成事業において、当該取消しの原因となる行為を行った補助事業者等又は間接補助事業者等については、応募団体の適格性の審査においてその事実を考慮するものとする。

また、必要に応じて、令和5年6月30日(金)にオンライン方式によるヒヤリングを実施することとし、ヒヤリングに係る費用等は応募者の負担とする。ヒヤリングの対象となる応募団体には、事務局から個別に連絡する。

(2)審査結果の通知等

事業実施主体として決定した者に対してはその旨を、それ以外の公募申請者に対しては事業実施主体とならなかった旨をそれぞれ通知する。

なお、不採択の理由の問い合わせには応じないものとする。

#### 5. 事業の実施及び助成金の交付等に必要の手続き

事業実施主体の決定後、本事業の実施及び助成金の交付等に必要の手続については、日特振が別途定める本事業に係る「助成金交付規程」のとおりとする。



## 6. 事業実施主体の責務等

事業実施主体は、事業の実施及び交付される助成金の執行に当たって、以下の条件を守ることとする。

### (1) 事業の推進

事業実施主体は、事業全体の進行管理についての責任を持つものとし、特に、助成金交付申請書、計画変更に伴う各種承認申請書、事業実績報告書の提出等については、適時適切に行うこと。

### (2) 助成金の経理管理

事業実施主体は、交付を受けた助成金の経理管理に当たっては、補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律に基づき、適正に執行するものとし、本事業と他の事業の経理を区分し、助成金の経理を明確にすること。

## 7. 本事業の承認の取り消し及び助成金の返還

日特振は、事業実施主体が行う本事業について適切な事業の実施が行われていないと認めた場合、または虚偽の報告等が明らかになった場合は、承認した助成事業の一部または全部を取り消すとともに、交付した助成金の返還を求めることができるものとする。

## 8. 事業実施中及び事業完了後の留意点

### (1) 事業の計画変更及び中止

事業実施主体は、採択され、承認された事業の内容を変更、中止又は廃止することはできない。ただし、事業計画及び事業予算の変更、中止又は廃止についての承認を得た場合はこの限りではない。

### (2) 実績報告等

事業実施主体は、事業が完了したときは、別途定めた様式に従い、実施した事業内容について報告すること。また、提出した実績報告等及び成果報告会における成果報告の公表を承諾するものとする。

別表 助成対象経費

賃金	<p>事業実施主体が本事業の補助的業務(資料整理、事業資料の収集等)に従事するために臨時的に雇用した者に対して支払う実働に応じた対価です。単価については、当該事業実施主体内の賃金支給規則や国の規定等によるなど、妥当な根拠に基づき業務の内容に応じた単価を設定することとします。</p>
謝金	<p>企画、専門的知識の提供、資料の整理・収集、講演会・研修会等の講師等に対する謝礼に必要な経費です。単価については、妥当な根拠に基づき業務の内容に応じた単価を設定することとします。</p> <p>なお、事業実施主体及び共同実施をする事業者等の職員は対象となりません。</p>
旅費	<p>事業実施主体が行う資料収集、各種調査、検討会、指導、講師派遣、打合せ、普及啓発活動、委員会等の実施に必要な交通費です。事業実施主体の旅費規定に基づいた日当、宿泊費、車両借上げ等の単価に基づくものとしますが、航空機を利用する場合は領収書と搭乗券の両方、レンタカーを利用する際にはその領収書、自家用車を利用する場合は旅行開始時、終了時の走行距離がわかる写真等、駐車場料金、高速道路料金等の領収書が必要になります。</p>
需用費 ア 消耗品費 イ 印刷製本費 ウ 光熱水費 エ 資材購入費	<p>消耗品費(材料費を含む)、印刷製本費、光熱水費、資材購入費の経費です。文献、書籍、原材料、消耗品、消耗器材、各種事務用品等の調達に必要な経費です。</p> <p>資料、文書、図面、パンフレット等の印刷や製本に必要な経費です。</p> <p>電気、水道等の使用料を支払うために必要な経費です。</p> <p>資材調達に必要な経費です(機材機具等を購入するための経費は認められません。)</p>
役務費 ア 原稿料 イ 通信運搬費 ウ 試験・検査費 エ 普及宣伝費	<p>原稿料、通信運搬費、普及宣伝費等の人的サービスに対して支払う経費です。報告書等の執筆者に対して、実働に応じて支払う対価です。</p> <p>試験及び検査に係る試験検査機関への支払い等に必要な経費です。</p> <p>郵便料、電話料、データ通信料、諸物品の運賃等の支払に必要な経費です。マスメディアへの広告料の支払等に必要な経費です(事業実施主体が発行する雑誌、ホームページ等への掲載は賃金、需用費等で計上するものとします。)</p>
委託費	<p>補助の目的である本事業の一部分(事業の成果の一部を構成する分析または調査の実施、取りまとめ等)を他の民間団体・企業等の第三者に委託するための経費です(委託費の内訳については、他の補助対象経費の内容に準ずるものとします。)</p> <p>委託を行うに当たっては、第三者に委託することが必要かつ合理的・効果的であると認められる業務に限り実施できるものとし、委託先と、委託業務の目的、内容、経費の内訳、期限、成果物等について記載された委託契約を締結してください。</p> <p>なお、本事業そのもの又は本事業の根幹を成す業務の委託及び委託費の合計が助成金の50%を超える委託費は認められません。</p>
使用料及び賃借料	<p>車両、器具機械、会場等の借上げに必要な経費です。</p>

[様式第1号]

令和 年 月 日

日本特用林産振興会会長 殿

事業体等名称  
住 所  
代表者氏名

令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)

提案申請書

標記について、「需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援」に係る公募要領に基づき申請します。

記

- 1 申請する助成金額 金 \_\_\_\_\_ 円
- 2 事業実施事業体等の概要  
別紙のとおり
- 3 事業計画提案書  
別添のとおり(様式第2号)
- 4 事業概念図  
別添のとおり(様式第3号)

事業実施事業体等の概要

事業体等の名称		
代表者名		
所在地等	住所	
	TEL	
	FAX	
	E-mail	
本事業の実施体制等	担当者名	
	経理規程等の有無	(有)・(無)
組合員又は構成員数		
最近の事業内容等	(特用林産物の生産量等)	
過去の類似した補助事業の実施状況	(実施年度、事業名、補助対象者数、補助額等を記載する)	

※定款、寄付行為、役員名簿、事業体等の収支計算書、パンフレット等を添付すること。

[様式第2号]

**令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)  
事業計画提案書**

1 事業計画

実施事業の名称	
1 事業の目的	
1) 事業の目的	(現状の問題を踏まえ、なぜ取り組む必要があるのかを具体的に記載して下さい)
2) 事業で設定する課題	(問題を解決するための課題を具体的に、箇条書きで記載して下さい)
2 課題解決方法と事業計画	
1) 課題解決の方法	(課題をどのように解決する予定なのか具体的に記載して下さい)
2) 実施計画等	(事業計画等をなるべく詳細に記載して下さい)
3 予定成果	
1) 予定成果物	(提出予定の具的的な成果物の内容を記載して下さい)
2) 本事業で得られる効果	(本事業を実施することで得られる効果を具体的に記載して下さい)

**令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)  
事業計画提案書**

1 事業計画

実施事業の名称	しいたけほだ場へのリモートセンシング導入事業
1 事業の目的	
1) 事業の目的	(現状の問題を踏まえ、なぜ取り組む必要があるのかを具体的に記載して下さい) ほだ場が離れていることに加えて傾斜地であるため、ほだ木の状態を確認することが重労働であり、後継者確保の障害のひとつになっている。このためリモートセンシング技術を導入し、労働の軽減を図る。
2) 事業で設定する課題	(問題を解決するための課題を具体的に、箇条書きで記載して下さい) ・労働条件の改善 ・データの収集や画像による収穫適期の予測 ・労働資源の適正配分
2 課題解決方法と事業計画	
1) 課題解決の方法	(課題をどのように解決する予定なのか具体的に記載して下さい) ほだ場に温度・湿度計等を設置して各地点のデータを記録するとともに、複数台設置したカメラにより発生状況を確認することで、栽培管理や集中発生等に対応する。
2) 実施計画等	(事業計画等をなるべく詳細に記載して下さい) ○機器の検討、設置計画の作成      ○機器の導入とデータ収集 ・2023年7月、導入機器の選定      ・9～11月 システムの導入と ・8月、リースした機器の設置      実地試験 ・12月秋子発生への評価
3 予定成果	
1) 予定成果物	(提出予定の具多的な成果物の内容を記載して下さい) 報告書の作成、収集データ一式
2) 本事業で得られる効果	(本事業を実施することで得られる効果を具体的に記載して下さい) ほだ場の行き来に要していた労力を軽減するとともに、その時間を他の業務に振り向けて労働資源の適正配分と、栽培管理の効率化を実現する。

2 事業予算書

実施事業の名称		
事業費、助成金額、 その他自己負担額	事業費(消費税込)	円
	助成金額	円
	その他自己負担額(消費税込)	円
項目	助成金額	備考
(1) 賃金		
(2) 謝金		
(3) 旅費		
(4) 需用費		
(5) 役務費		
(6) 委託費		
(7) 使用料及び賃借料		
計		

各費用の内容については「別表 助成対象経費」を参照のこと

【様式第3号】事業概念図

事業実施主体

〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

※申込No

【テーマ】〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇〇

背景と目的

【背景】

・

・

【目的】

・

対象とする特用林産物と取組で開発する製品、技術等

〇

写真・図等

事業内容(利用拡大に向けた具体的な実施項目)

①

スケジュール

7月

8月

9月

10月

11月

12月

1月

※委員のコメント

※評価

○○○○○○○○○

実施体制・連携グループ

【テーマ】

本事業で取り組むテーマを明記してください。

背景と目的

【背景】

本事業の背景と目的を簡潔に記載してください。

【目的】

本事業の実施体制(連携グループ)を説明してください。  
また、事業実施項目ごとの役割等も明記してください。  
なお、事業の一部を委託する場合は、委託先、委託業務の内容を記載してください。

対象とする特用林産物と取組で開発する製品、技術等

○

本事業で開発する特用林産物の製品や技術について、その概要や特徴を紹介してください。

写真・図等

写真や図など具体的なイメージ図で説明してください。

事業内容(利用拡大に向けた具体的な実施項目)

①

本事業で取り組む、利用拡大に向けた実施項目(具体的な活動内容)を箇条書きしてください。  
また、本事業の成果の普及・活用に関し、用いる手法や工夫する点、こだわり等について記載してください。

スケジュール

7月

8月

9月

10月

11月

12月

1月

実施項目ごとに実施時期を記載して説明してください。

※委員のコメント

・作成するにあたって、基本となる文字のサイズ 10.5ポイント  
・※印の箇所は実施主体は記入不要

※評価

記載方法

## 【テーマ】クヌギ資源循環利用モデル構築推進事業

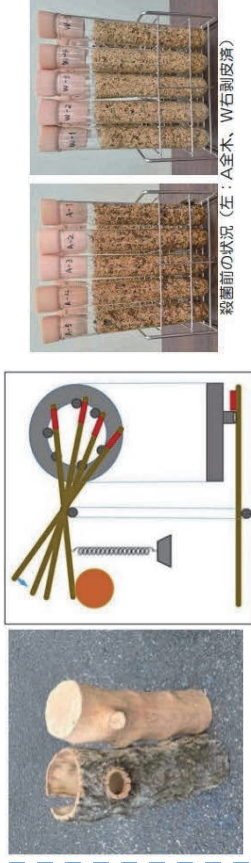
### 背景と目的

- 【背景】
- ・豊富なクヌギ資源のきのこ原木、薪炭材利用では、収益性が悪く、高齢化と併せて生産者の急激な減少が起き、クヌギ林の利用が進まない。
- 【目的】
- ・樹皮の生薬原料化と樹幹の薪、きのこ原木としての活用

### 対象とする特用林産物と取組で開発する製品、技術等

- クヌギ樹皮の生薬(ボクソク)原料化
- ・クヌギの生薬原料用剥皮機械の開発
- ・生薬原料の洗浄技術の開発
- 剥皮後のクヌギ樹幹の利用
- ・剥皮薪の需要調査、試用アンケート調査
- ・剥皮後のクヌギによるマイタケ栽培試験

### 写真・図等



剥皮後のクヌギ

### 事業実施主体

〇〇地区広葉樹利用組合

### 実施体制・連携グループ

- 〇 〇〇地区広葉樹利用組合
- 協力事業者: 〇〇鉄工株式会社(剥皮洗浄機の共同開発)
- 〇〇県森林技術センター(マイタケの栽培試験)

## 記載例

### 事業内容(利用拡大に向けた具体的な実施項目)

- ①クヌギの生薬(ボクソク)原料化
  - ・打撃式及び圧迫式の剥皮機の開発、比較。
  - ・剥皮した樹皮のブラシ等による洗浄と高圧洗浄機を利用した洗浄の比較、高圧洗浄機の適正水圧の試験。
- ②剥皮薪の需要調査、試用アンケート調査
  - ・剥皮したクヌギの薪の需要について燃料問屋等への聞き取り調査
  - ・薪ストーブ利用者、窯焼きピザ店等で剥皮薪の試用を依頼し、皮付き薪との比較
- ③剥皮したクヌギを利用したマイタケ栽培
  - ・剥皮原木と全木原木の間のマイタケ菌糸まん延状況の比較試験
  - ・剥皮原木と全木原木から製造したおが粉の間のマイタケ菌糸まん延状況の比較試験

### スケジュール

7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月

剥皮・洗浄機の開発、試用

マイタケの栽培試験

剥皮薪の調査等

報告書  
作成

### ※委員のコメント

### ※評価



## 別添2 助成金交付規程

### 令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業 「需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援」 助成金交付規程

日本特用林産振興会

#### (目的)

第1条 日本特用林産振興会(以下「日特振」という。)は「木材需要の創出・輸出力強化対策事業実施要領」(平成30年3月30日付け29林政利第179号林野庁長官通知。以下「実施要領」という。)に基づき、実施要領第3第5項 国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業のうち需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援を実施するためこの規程を定める。

この規程を定めることにより、選定した事業体等に対する助成金の交付手続き等を定め、適正な処理を図る。

#### (助成金の交付対象者)

第2条 助成金の交付対象者は、実施要領第3第5項(1)ウ(ア)で選定した事業体等(以下「事業実施主体」という。)とする。

#### (助成金交付の対象となる取組)

第3条 事業体等が行う実施要領第3第5項(1)ウに規定する取組を対象とし、実施者が原則として令和6年1月31日(水)までに実施する取組とする。

#### (助成金交付の対象経費及び助成率)

第4条 助成金交付の対象となる経費は、別表のとおりとし、前条の取組を実施するために必要な経費とする。

2 助成対象経費については、一件当たり上限2,500千円とし、定額補助とする。ただし、助成の要望状況に応じて助成額の上限を設けることができる。

3 本事業の一部分(事業の成果の一部を構成する分析または調査の実施、取りまとめ等)を他の民間団体・企業等の第三者に委託する際には、第三者に委託することが必要かつ合理的・効果的であると認められる業務に限り、助成総額の1/2を超えない範囲で行うこととする。

なお、本事業そのもの又は本事業の根幹を成す業務の委託はできないものとする。

4 前項の規定による助成金の額に1,000円未満の端数が生じたときは、これを切り捨てるものとする。

5 本申請と同一内容で国や都道府県等の補助金等の交付を受けている経費は、助成金交付の対象としないものとする。

#### (助成金の交付申請)

第5条 事業実施主体は、助成金交付申請書(様式第1号(「以下交付申請書」という。))に本事業に係る事業計画書(様式第2号)を添付して日特振に提出するものとする。

(助成金交付申請の承認)

第6条 日特振は、前条に規定する交付申請書の提出を受け、内容が妥当と認められた場合、事業実施主体に対して、助成金交付承認通知書(様式第3号。以下、「承認通知書」という。)により、その旨を通知する。なお、この承認通知を受けて、事業実施主体は取組を開始できることとする。

(取組の変更)

第7条 事業実施主体は、前条の承認通知書を受けた後に、取組の内容に変更が生じた場合、あるいは取り止めになった場合には、その理由とともに助成金交付申請変更等申請書(様式第4号。以下、「交付申請変更等申請書」という。)により速やかに日特振に報告するものとする。

2 日特振は、前項の交付申請変更等申請書を受け取ったときは、これが適切な変更又は取り止めであることを確認の上、助成金交付申請変更等申請承認通知書(様式第5号)により当該事業実施主体に通知するものとする。

(実施結果の報告及び助成金の請求)

第8条 事業実施主体は、当該申請に基づく助成金の対象となる事業が完了した日から起算して14日を経過した日までに、事業実施報告書(様式第6号)、決算報告書(様式第7号)、助成金請求書(様式第8号)を日特振に提出するものとする。

2 事業実施主体は、前項の助成金交付申請書等を提出するに当たって、当該助成金に係る仕入れに係る消費税等相当額(補助対象経費に含まれる消費税及び地方消費税に相当する額のうち、消費税法(昭和63年法律第108号)に規定する仕入れに係る消費税額として控除できる部分の金額と当該金額に地方税法(昭和25年法律第226号)に規定する地方消費税額を乗じて得た金額との合計額に補助率を乗じて得た金額をいう。以下同じ。)があり、かつ、その金額が明らかな場合には、これを減額して申請しなければならない。ただし、申請時において当該助成金に係る仕入れに係る消費税等相当額が明らかでない事業実施主体に係る部分については、この限りでない。

(助成金の額の確定及び交付)

第9条 日特振は、前条の規定による助成金請求書の提出を受けた場合は、証拠書類等の内容を含めその内容を審査し、適正と認める場合は助成金の額を確定し、助成金額の確定通知書(様式第9号)により当該事業実施主体に通知するとともに、助成金を交付するものとする。

(概算払いの請求及び交付)

第10条 第8条及び第9条の規定に関わらず、事業実施主体が取組終了前に必要な経費を受けようとするときは、助成金概算払請求書(様式第10号)に助成対象経費の支払いを証明する書類を添えて提出することができる。

2 日特振は、前項の請求があった場合、これを適当と認めたときは、当該請求に係る助成金を交付することができる。

(助成金の経理)

第11条 事業実施主体は、本助成事業についての帳簿を備え、他の経理と区分して助成事業の収入

及び支出を記載し、助成金の使途を明らかにしておかなければならない。

- 2 事業実施主体は、前項の収入及び支出について、その支出内容の証拠書類又は証拠物を整備して、前項の帳簿とともに助成事業の完了の日の属する年度の翌年度から起算して5年間保管しなければならない。

#### (助成の中止及び返還)

第12条 日特振は、事業実施主体が次に掲げる理由のいずれかに該当する場合であつて、正当な理由がなく、かつ改善の見込みがないと認めるときは、助成金を支払わず、又は既に支払った助成金の全部、又は一部について返還させることができるものとする。

- (1) 事業実施主体が、法令、本規程又は本規程に基づく日特振の指示に違反した場合。
- (2) 交付申請の承認後生じたやむを得ない事情の変更等により、対象事業の全部又は一部を継続することができなくなった場合。

#### (反社会勢力と関りのない旨の誓約)

第13条 事業実施主体は、第5条に基づく助成金の交付申請の際、反社会勢力と関りのない旨の誓約書(様式11号)を日特振に提出しなければならない。

#### (財産の管理等)

第14条 事業実施主体は、本助成金により取得し、又は効用の増加した財産については、本事業の完了後においても、善良な管理者の注意をもって管理し、助成金交付の目的に従って、その効率的運用を図らなければならない。

#### 付則

この規程は、林野庁長官の承認があつた日(令和5年6月2日)から施行する。

## 別表 助成対象経費

賃金	事業実施主体が本事業の補助的業務(資料整理、事業資料の収集等)に従事するために臨時的に雇用した者に対して支払う実働に応じた対価です。単価については、当該事業実施主体内の賃金支給規則や国の規定等によるなど、妥当な根拠に基づき業務の内容に応じた単価を設定することとします。
謝金	企画、専門的知識の提供、資料の整理・収集、講演会・研修会等の講師等に対する謝礼に必要な経費です。単価については、妥当な根拠に基づき業務の内容に応じた単価を設定することとします。 なお、事業実施主体及び共同実施をする事業者等の職員は対象となりません。
旅費	事業実施主体が行う資料収集、各種調査、検討会、指導、講師派遣、打合せ、普及啓発活動、委員会等の実施に必要な交通費です。事業実施主体の旅費規定に基づいた日当、宿泊費、車両借上げ等の単価に基づくものとしますが、航空機を利用する場合は領収書と搭乗券の両方、レンタカーを利用する際にはその領収書、自家用車を利用する場合は旅行開始時、終了時の走行距離がわかる写真等、駐車場料金、高速道路料金等の領収書が必要になります。
需用費	消耗品費(材料費を含む)、印刷製本費、光熱水費、資材購入費の経費です。
ア 消耗品費	文献、書籍、原材料、消耗品、消耗器材、各種事務用品等の調達に必要な経費です。
イ 印刷製本費	資料、文書、図面、パンフレット等の印刷や製本に必要な経費です。
ウ 光熱水費	電気、水道等の使用料を支払うために必要な経費です。
エ 資材購入費	資材調達に必要な経費です(機材機具等を購入するための経費は認められません。)
役務費	原稿料、通信運搬費、普及宣伝費等の人的サービスに対して支払う経費です。
ア 原稿料	報告書等の執筆者に対して、実働に応じて支払う対価です。
イ 通信運搬費	郵便料、電話料、データ通信料、諸物品の運賃等の支払に必要な経費です。
ウ 試験・検査費	試験及び検査に係る試験検査機関への支払い等に必要な経費です。
エ 普及宣伝費	マスメディアへの広告料の支払等に必要な経費です(事業実施主体が発行する雑誌、ホームページ等への掲載は賃金、需用費等で計上するものとします。)
委託費	補助の目的である本事業の一部分(事業の成果の一部を構成する分析または調査の実施、取りまとめ等)を他の民間団体・企業等の第三者に委託するための経費です(委託費の内訳については、他の補助対象経費の内容に準ずるものとします。) 委託を行うに当たっては、第三者に委託することが必要かつ合理的・効果的であると認められる業務に限り実施できるものとし、委託先と、委託業務の目的、内容、経費の内訳、期限、成果物等について記載された委託契約を締結してください。 なお、本事業そのもの又は本事業の根幹を成す業務の委託及び委託費の合計が助成金の50%を超える委託費は認められません。
使用料及び賃借料	車両、器具機械、会場等の借上げに必要な経費です。

報告書類様式の説明(各様式は必要に応じてその都度提出すること。)

様式第1号	助成金交付申請書 (事業実施主体→日本特用林産振興会)
様式第2号	事業計画書 (事業実施主体→日本特用林産振興会)
様式第3号	助成金交付申請承認通知書 (日本特用林産振興会→事業実施主体)
様式第4号	助成金交付申請変更等申請書 (事業実施主体→日本特用林産振興会) 事業内容(助成対象者、代表者等)が変更になった場合に提出する書類
様式第5号	助成金交付申請変更等申請承認通知書 (日本特用林産振興会→事業実施主体) 様式第4号の変更申請を承認したことを通知する書類
様式第6号	事業実施報告書(事業実施主体→日本特用林産振興会)
様式第7号	決算書報告書 (事業実施主体→日本特用林産振興会)
様式第8号	助成金請求書 (事業実施主体→日本特用林産振興会) 事業実績報告書等と併せて提出する助成金交付の請求書
様式第9号	助成金額の確定通知書 (日本特用林産振興会→事業実施主体) 様式第8号の助成金請求書を審査して額の確定を通知する書類
様式第10号	助成金概算払請求書 (事業実施主体→日本特用林産振興会) 事業途中に助成金の交付を請求する場合に提出する書類
様式第11号	反社会勢力と関わりのない旨の誓約書 (事業実施主体→日本特用林産振興会) 交付申請を請求する場合に提出する書類

[様式第1号]

令和 年 月 日

日本特用林産振興会会長 殿

事業体等名称

住 所

代表者氏名

令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)  
助成金交付申請書

標記について、「需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援」の助成金交付申請について、助成金交付規程第5条に基づき関係書類を添えて申請します。

記

1 助成金交付申請額 金 \_\_\_\_\_ 円

2 事業実施事業体等の概要  
別紙のとおり

3 事業計画書  
別添のとおり(様式第2号)

事業実施事業体等の概要

事業体等の名称		
代表者名		
所在地等	住所	
	TEL	
	FAX	
	E-mail	
本事業の実施体制等	担当者名	
	経理規程等の有無	(有)・(無)
組合員又は構成員数		
最近の事業内容等	(特用林産物の生産量等)	
過去の類似した補助事業の実施状況	(実施年度、事業名、補助対象者数、補助額等を記載する)	

※定款、寄付行為、役員名簿、事業体等の収支計算書、パンフレット等を添付すること。

[様式第2号]

令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)  
事業計画書

1 事業計画

実施事業の名称	
1 事業の目的	
1) 事業の目的	(現状の問題を踏まえ、なぜ取り組む必要があるのかを具体的に記載して下さい)
2) 事業で設定する課題	(問題を解決するための課題を具体的に、箇条書きで記載して下さい)
2 課題解決方法と事業計画	
1) 課題解決の方法	(課題をどのように解決する予定なのか具体的に記載して下さい)
2) 実施計画等	(事業計画等をなるべく詳細に記載して下さい)
ア 委託の有無	(委託する業務の内容、委託の必要性、委託予定者等について記載してください。)
3 予定成果	
1) 予定成果物	(提出予定の具多的な成果物の内容を記載して下さい)
2) 本事業で得られる効果	(本事業を実施することで得られる効果を具体的に記載して下さい)



記載例

令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
 (需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)  
 事業計画書

1 事業計画

実施事業の名称	しいたけほだ場へのリモートセンシング導入事業
1 事業の目的	
1) 事業の目的	(現状の問題を踏まえ、なぜ取り組む必要があるのかを具体的に記載して下さい) ほだ場が離れていることに加えて傾斜地であるため、ほだ木の状態を確認することが重労働であり、後継者確保の障害のひとつになっている。このためリモートセンシング技術を導入し、労働の軽減を図る。
2) 事業で設定する課題	(問題を解決するための課題を具体的に、箇条書きで記載して下さい) <ul style="list-style-type: none"> <li>・労働条件の改善</li> <li>・データの収集や画像による収穫適期の予測</li> <li>・労働資源の適正配分</li> </ul>
2 課題解決方法と事業計画	
1) 課題解決の方法	(課題をどのように解決する予定なのか具体的に記載して下さい) ほだ場に温度・湿度計等を設置して各地点のデータを記録するとともに、複数台設置したカメラにより発生状況を確認することで、栽培管理や集中発生等に対応する。
2) 実施計画等	(事業計画等をなるべく詳細に記載して下さい) <ul style="list-style-type: none"> <li>○機器の検討、設置計画の作成</li> <li>○機器の導入とデータ収集</li> <li>・2023年7月、導入機器の選定</li> <li>・9～11月 システムの導入と実地試験</li> <li>・8月、リースした機器の設置</li> <li>・12月秋子発生への評価</li> </ul>
ア 委託の有無	(委託する業務の内容、委託の必要性、委託先(予定)、適格性等について記載してください。) <ul style="list-style-type: none"> <li>○気象データ分析用ソフトウェアの開発</li> </ul> 理由: 気象データを分析し、リアルタイムで観測するための PC 用ソフトウェアの開発は専門的知識が必要で実施事業者では困難なため 委託先(予定): ○×システム開発株式会社 適格性: 従来から実施事業者と共同で開発を行ってきた経験がある。
3 予定成果	
1) 予定成果物	(提出予定の具多的な成果物の内容を記載して下さい) 報告書の作成、収集データ一式
2) 本事業で得られる効果	(本事業を実施することで得られる効果を具体的に記載して下さい) ほだ場の行き来に要していた労力を軽減するとともに、その時間を他の業務に振り向けて労働資源の適正配分と、栽培管理の効率化を実現する。

## 2 事業予算書

実施事業の名称		
事業費、助成金額、 その他自己負担額	事業費(消費税込) : 円 助成金額 : 円 その他自己負担額(消費税込): 円	
項目	助成金額	備考
(1)賃金		
(2)謝金		
(3)旅費		
(4)需用費		
(5)役務費		
(6)委託費		
(7)使用料及び賃借料		
計		

各費目の内容については「別表 助成対象経費」を参照のこと

殿

〒101-0054  
東京都千代田神田錦町  
2-5-18黒子ビル  
日本特用林産振興会  
会長 小渕 優子

令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)  
助成金交付申請承認通知書

令和 年 月 日付で貴団体から提出のあった申請書は適当であると認め、貴団体を「需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援」助成金交付規程第6条に基づき下記のとおり承認したことを通知する。  
また、助成の金額は以下のとおりとする。

記

1. 対象となる取組 :

2. 助成金の金額: 円

[様式第4号]

令和 年 月 日

日本特用林産振興会会長 殿

事業体等名称  
住 所  
代表者氏名

令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)  
助成金交付申請変更等申請書

標記について、下記の理由が生じたので、「需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援」助成金交付規程第7条に基づき変更等申請します。

記

1. 対象となる取組
2. 変更事由
3. 変更事項  
(交付申請書、事業計画書で変更のある事項について記載)

令和 年 月 日

殿

〒101-0054  
東京都千代田神田錦町  
2-5-18黒子ビル  
日本特用林産振興会  
会長 小淵 優子

令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)  
助成金交付申請変更等申請承認通知書

令和 年 月 日付で申請のありました、「需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援」助成金交付申請変更等申請については、同事業助成金交付規程第7条に基づき下記のとおり承認する。

記

1. 対象となる取組

2. 変更後の助成金の額 円

日本特用林産振興会会長 殿

事業体等名称

住 所

代表者氏名

**令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)  
事業実施報告書**

標記について、「需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援」助成金交付規程第8条に基づき事業実施報告書を提出します。

事業実施結果

実施事業の名称	
1 事業の目的の達成	
1) 事業の目的の達成	(事業計画で記載した事業の目的をどの程度達成できたか、具体的に記載して下さい)
2) 事業で設定した課題の解決	(事業計画で記載した課題をどの程度解決できたか、具体的に記載してください)
2 事業実施結果	
実施結果	(事業実施結果を具体的に記載して下さい)
3 事業実施成果	
1) 成果物	(提出する具多的な成果物の内容を記載して下さい)
2) 本事業で得られた効果	(本事業を実施して得られた効果を具体的に記載して下さい)

(注:事業計画書(様式第 2 号)に準じた様式で、具体的な事業結果を記載する)

[様式第7号]

令和 年 月 日

日本特用林産振興会会長 殿

事業体等名称

住 所

代表者氏名

令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)  
決算報告書

標記について、「需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援」助成金交付規程第8条に基づき決算報告書を提出します。

事業決算書

実施事業の名称		
事業費、助成金額、 その他自己負担額	事業費(消費税込) : 円	
	助成金額 : 円	
	その他自己負担額(消費税込): 円	
項 目	助成金額	備 考
(1)賃金		
(2)謝金		
(3)旅費		
(4)需用費		
(5)役務費		
(6)委託費		
(7)使用料及び賃借料		
計		

領収書等証拠書類は別途提出すること

[様式第8号]

令和 年 月 日

日本特用林産振興会会長 殿

事業体等名称  
住 所  
代表者氏名

令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)  
助成金請求書

標記について、「需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援」助成金交付規程第8条の規定により当該事業に係る助成金を下記のとおり請求します。

記

1. 対象となる取組

2. 請求金額

経費区分	予算額	既受領額	今回請求額	差引残額
助成金				

3. 振込口座 金融機関名・支店名

口座種類・口座番号

口座名義(カタカナ)



殿

〒101-0054  
東京都千代田神田錦町  
2-5-18黒子ビル  
日本特用林産振興会  
会長 小渕 優子

**令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)  
助成金額の確定通知書**

令和 年 月 日付で申請のありました、「需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援」助成金  
交付申請については、同事業助成金交付規程第9条に基づき下記のとおり助成金額を確定し、通知する。

記

1. 対象となる取組
2. 助成金額

日本特用林産振興会会長 殿

事業体等名称

住 所

代表者氏名

令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)  
助成金概算払請求書

標記について、「需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援」助成金交付規程第10条の規定により当該事業に係る助成金を下記のとおり概算払い請求します。

記

1. 対象となる取組

2. 請求金額

経費区分	予算額	既受領額	今回請求額	差引残額
助成金				

うち、

3. 振込口座 金融機関名・支店名

口座種類・口座番号

口座名義(カタカナ)

誓約書

日本特用林産振興会会長 殿

私は、下記第1条を確認し、各号に該当しないことを誓約します。

また、国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業のうち需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援の実施にあたり、下記第2条から第5条を遵守することを誓約します。並びに、第1条に関する虚偽の事実、または第2条から第5条に反したことを理由に、日本特用林産振興会(以下、日特振という。)が当該事業の助成金交付を中止した場合、これにより生じた損害について、何ら賠償ないし保証することを求めません。また、日特振が既に支払った助成金については返還することを誓約します。

年 月 日

事業体等名称  
住 所  
代表者氏名

記

(属性要件)

第1条 私(法人又は団体を含む。以下同じ。)は、次の各号に該当しません。

- (1) 法人等(個人、法人又は団体をいう。)の役員等(個人である場合はその者、法人である場合は役員又は支店若しくは営業所(常時契約を締結する事務所をいう。)の代表者、団体である場合は代表者、理事等、その経営に実質的に関与している者をいう。以下同じ。)が暴力団(暴力団員による不当な行為の防止等に関する法律(平成3年法律第77号)第2条第2号に規定する暴力団をいう。以下同じ。)又は暴力団員(同法第2条第6号に規定する暴力団員をいう。以下同じ。)である。
- (2) 役員等が、自己、自社若しくは第三者の不正の利益を図る目的、又は第三者に損害を加える目的をもって、暴力団又は暴力団員を利用するなどしている。
- (3) 役員等が、暴力団又は暴力団員に対して、資金等を供給し、又は便宜を供与するなど直接的あるいは積極的に暴力団の維持、運営に協力し、若しくは関与している。
- (4) 役員等が、暴力団又は暴力団員であることを知りながらこれを不当に利用するなどしている。
- (5) 役員等が、暴力団又は暴力団員と社会的に非難されるべき関係を有している。

(行為要件)

第2条 私は、自ら又は第三者を利用して次の各号の一に該当する行為をしません。

- (1) 暴力的な要求行為
- (2) 法的な責任を超えた不当な要求行為
- (3) 取引に関して脅迫的な言動をし、又は暴力行為を用いる行為
- (4) 偽計又は威力を用いて担当者等の業務を妨害する行為

(5) その他前各号に準ずる行為

(表明確約)

第3条 私は、第1条の各号及び第2条各号のいずれにも該当しないことを表明し、かつ、将来にわたっても該当しないことを確約します。

- 2 私は、前2条各号の一に該当する行為を行った者(以下「解除対象者」という。)を再請負人等(再請負人(再請負が数次にわたるときは、全ての再請負人を含む。)受任者(再委任以降の全ての受任者を含む。)及び再請負人若しくは受任者が当該事業に関して個別に契約する場合の当該契約の相手方をいう。以下同じ。)としないことを確約します。

(再請負契約等)

第4条 私は、契約後に再請負人等が解除対象者であることが判明したときは、直ちに当該再請負人等との契約を解除し、又は再請負人に対し当該解除対象者(再請負人等)との契約を解除させます。

(不当介入に関する通報・報告)

第5条 私は、自ら又は再請負人等が、暴力団、暴力団員、社会運動・政治運動標榜ゴロ等の反社会勢力から不当要求又は業務妨害等の不当介入(以下「不当介入」という。)を受けた場合は、これを拒否し、又は再請負人等をして、これを拒否させるとともに、速やかに不当介入の事実を報告するとともに、警察への通報及び捜査上必要な協力を行うものとします。

## 別添3 中間報告会における発表資料

### ① 株式会社松沢漆工房

# ウルシ内樹皮の圧搾による 新たな漆生産システムの開発

令和5年度需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援事業中間報告

株式会社松沢漆工房

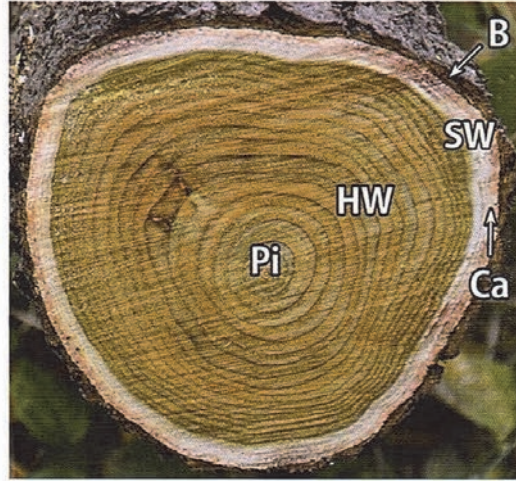
## 事業の目的

- 国産漆の需要増による逼迫状況を改善するため、従来型の漆掻きとは別の生産方法による漆の確保、安定化を目指す。
- 一本あたり、一人あたりの収量の増加、育林期間の短縮、季節労働の改善。



## 事業で設定する課題

- 漆が含まれる内樹皮をウルシ木から効率よく取り出す方法
- 内樹皮から樹液を効率よく取り出す圧搾の方法
- 圧搾液を塗料に相応しい状態に濃縮して漆に精製する方法



B=樹皮  
Ca=形成層  
SW=辺材  
HW=心材  
Pi=髄

● 樹幹の中心から髄、一次木部、二次木部、形成層、二次師部、周皮で構成される。髄から二次木部内側の着色した部分は心材、二次木部外側の白っぽい部分は辺材、二次師部から周皮の最も内側部分は内樹皮、内樹皮より外側の周皮は外樹皮と呼ばれる。

## 課題解決に向けて

- ウルシ若齢木からの内樹皮の取り出し  
8月下旬～9月中旬にかけて盛岡市内の剣道法面に自生していたウルシ木を伐採し、長さ1m程度に切断。カッターでケガキ線を入れて外樹皮と内樹皮を剥皮。  
9月中旬になると内樹皮が剥皮しにくくなるため、8月までの剥皮作業が効率的であることが判った。



## 課題解決に向けて

### 内樹皮の圧搾

小型電動圧搾機をレンタル導入し、内樹皮を短冊状に切断したものを50枚～80枚程度容器に入れて圧搾し、漆と樹液の混合物を採取・精製した。



## 課題解決に向けて

### 圧搾液の性質と改良

圧搾液は原液状態のものと同様に精製したものを用意し、若手職人の漆器職人と南部鉄器製造会社に提供し、使用中。精製はロータリーエバポレータをレンタル導入したものを使用。

圧搾液は漆精製業者にも近日中に提供予定。



## 予定する成果

・圧搾漆は水分量が多いため、従来漆が使用されてきた漆器づくり、漆芸の分野で活用するためには、水分を減らし濃縮する精製の工程が必要である。生漆としての使用ではなく精製漆としての使用が主になる。

南部鉄器は漆を焼き付けて硬化させることにより錆止めと着色がなされるが、圧搾漆でも問題なく硬化し使用できることが確認できた。これにより南部鉄器製造のコストが削減できる可能性がある。

漆器製造業者及び鉄器製造業者の使用結果を取りまとめ予定である。

・若齢木からの採取量はこれまでの岩手大学との共同研究と同程度の量が採取できたが、更に採取例を増やして確認する必要がある。

・今回使用したウルシは県道の法面に自生していた支障木を岩手県の協力により活用することができた。岩手県内ではウルシが支障木として発生する例が多いと考えられ、少ない本数でも回収して圧搾採取できれば漆の増産に繋がる可能性がある。



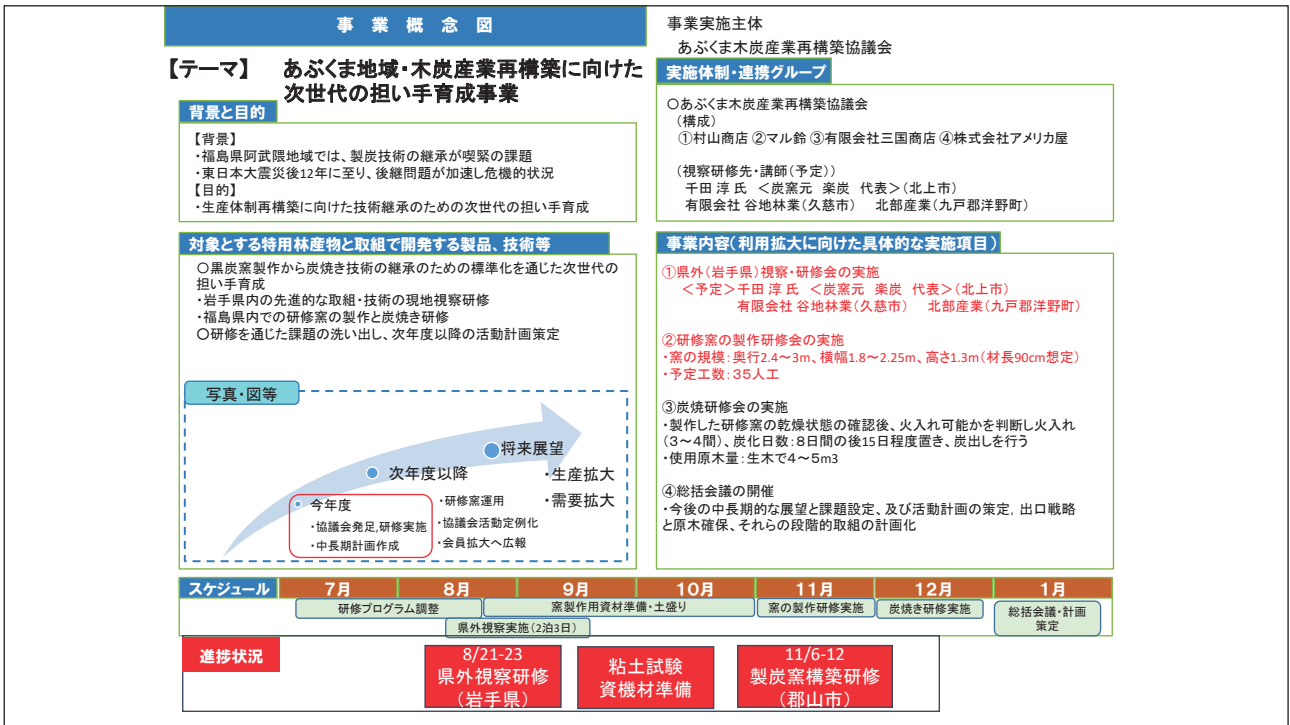
② あぶくま木炭産業再構築協議会

令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)

あぶくま地域・木炭産業再構築に向けた次世代の  
担い手育成事業

中間報告

あぶくま木炭産業再構築協議会



## ■ 県外視察研修（岩手県）

2023年8月21日（月）～23日（水）2泊3日

目次	月 日	行 程
1	8/21 (月)	安達太良SA(下り) (現地までお任せいたします) 昼食 (9:30) 炭 窯 元 楽 炭 (岩手県北上市岩崎) 宿泊施設 (13:30～16:00) (16:20)
2	8/22 (火)	宿泊施設 金ケ崎IC 東北道 滝沢IC 国4・281 葛巻町(途中見学) (8:30) (8:50) (9:30) (10:30～11:00) 昼食(備考) 国281・県272 谷地 林 業 県272 宿泊施設 (11:30～13:00) (13:30～16:30) (17:00) (岩手県久慈市山形町荷軽部) 葛巻町にて町長または森林組合の窯の見学 または 炭の科学館の見学
3	8/23 (水)	宿泊施設 国281・県272・292 北 部 産 業 (岩手県九戸郡洋野町大野) (8:00) (9:00～12:00) 現地解散 (現地解散ですが、昼食希望の場合は大野デザインセンターにて解散)

■ 参加者数：10名

## ■ 県外視察研修（岩手県）

- ▶ 先進的に製炭活動を行う現場視察を通じて、生産規模、各工程における技術、用いる機器材、困難性、人材、出荷・流通体制等、一連の状況を知ること出来た。
  - ・ 岩手窯の構築方法,窯の維持管理
  - ・ 炭焼き技術（原木確保・処理・窯投入,温度と煙の見方・空気制御・期間, 出荷までの加工体制）
  - ・ 粉炭や木酢液を含めた生産体制
- ▶ 国内生産量一位を誇る岩手県内においても、担い手の育成、技術継承の課題を認識しつつも、人材の育成や産業発展に意欲的に取り組む状況を確認出来た。
  - ・ 白炭は岩手県内で4人のみ
  - ・ 検査員制度,指導員制度,品評会
  - ・ 輸出の取り組み

## ■ 県外視察研修（岩手県）

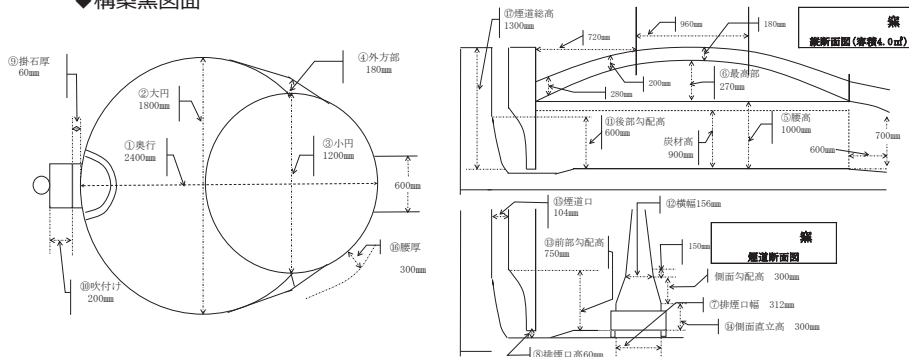


## ■ 製炭窯構築研修（福島県郡山市）

### ◆ 実施概要

- ・ 日程：2023年11月6日（月）～12日（日）
- ・ 場所：福島県郡山市内（㈱アマガヤ屋保有敷地内）
- ・ 講師：千田 敦 氏（炭炭代表）
- ・ 延べ参加人数：集計中
- ・ 構築窯の規模：少量窯（奥行2.4m, 横幅1.8m, 高さ1.3m（材長90cm想定））

### ◆ 構築窯図面



## ■製炭窯構築研修（福島県郡山市）

### ◆寸法表

炭材	全長	小量製炭窯		
		寸法(単位:mm)	参考 【数字は寸法の百分】 図面 対比	
		900.0	1	
奥行	奥行	2,400.0	1	
	大円	1,800.0	300.0	
	小円	1,200.0	600.0	
横幅	外方部	180.0	4	
	腰高	1,000.0	5	
窯腰	腰厚	300.0	16	
	天井最高部	270.0	6	
排煙口	横幅	312.0	288.0	
	高さ	60.0	(標準型排煙口)	
	排煙厚	60.0		
煙道	吹き付	300.0	標準180.0	
	高	高	300.0	
		横幅	312.0	
	奥行	上部	240	下部 180
		高	750.0	750.0
	前部勾配	高	(標準(1.5倍上り))	(標準)
		横幅	156.0	下部は前部横幅
	奥行	上部	108	※1 下部 150
		高	600.0	600.0
	後部勾配	高	(標準(1.5倍上り))	(標準)
		横幅	187.2	下部は前部横幅
	奥行	上部	150	※2 下部 240
		煙道総高	1,300.0	※3
	煙道口(径)	奥行	600.0	
前幅		600.0		
点穴窯	口前幅	600.0		
	口前高	700.0		

※1 後部勾配奥上部 ※2 直立部奥上部 ※3 煙高+天井高+排煙

### ◆工程表

No.1	工程	必要人員	作業内容
準備作業	資材調査		構築場所の確認、整地、土盛り作業を行う。 薪石・粘土・山砂・炭木及び材料・資材・機具等を準備する。
6日(月) 1日	窯基礎 築土 築土 築土	5名	窯の位置・形状・高さ等を決定し、掘り下げる。(掘った土は別所へ盛り上げる) 基礎に粘土を敷き、水平にする。 窯口より内側の壁を築き始める。
7日(火) 2日	煙道 築土 築土	5名	煙道となる場所を掘り下げる。レンガ・石で煙道を構築 掘り下げた土を盛り、水平にする。(30cm間隔で) 窯口の型枠を作り固定して、その間に土を盛り付け始める。
8日(水) 3日	煙道 築土 築土	4名	レンガで煙道を仕上げ、 煙道・窯口の土を盛り、窯口の型枠が出来たら、ペニヤの内側に窯木を積み込む。 窯口の土を盛り、 窯口に土盛りを完了。
9日(木) 4日	窯木 積み 積み	5名	窯木の上にレンガを積み、窯木を積み重ねる。ペニヤが隠れるまで。
10日(金) 5日	窯木 積み 積み	4名	窯木の上にレンガを積み、窯木を積み重ねる。 その上に窯木を積み、窯木を積み重ねる。 窯木を積み重ねる。 窯木を積み重ねる。



## ■製炭窯構築研修（福島県郡山市）



協議会員の製炭事業者で使用している県内産粘土を用いて、山砂との混合比に応じた強度試験を行い、粘土1に対して山砂0.7の混合比ベースを採用

## 製炭窯構築研修（福島県郡山市）



2日目未明からの降雨の影響を受け、周囲の排水作業と並行し再び土盛り,整地作業を行い、窯底内寸の図面を再謄写した



## ■製炭窯構築研修（福島県郡山市）

- ▶ 製炭窯構築研修を通じて、要素技術、作業困難性など、一連の工法を多くの地元関係者が体験し、学ぶ貴重な機会を得る事が出来た。
- ▶ 今後、本年度事業の炭焼き研修を含め、研修窯としての活用が期待出来る。

## ■今後の取り組み予定

- ▶ 12/22-23に構築した窯の乾燥状況を判断した上で、年明け早々に炭焼き研修を実施する。
- ▶ 総括会議を開催し、今後の中長期的な展望と課題設定、及び活動計画の策定、出口戦略と原木確保、それらの段階的取組の計画化する。

### ③ 農事組合法人みずほ

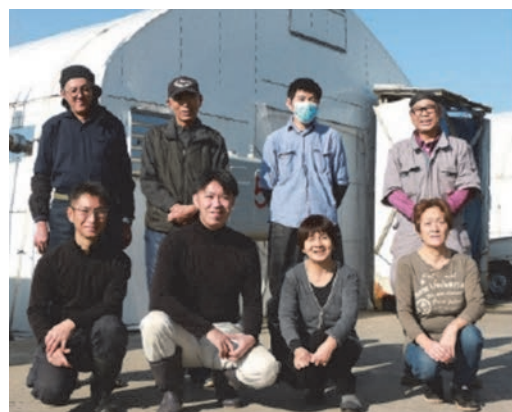


#### 本日の説明の流れ

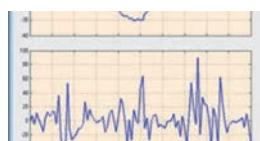
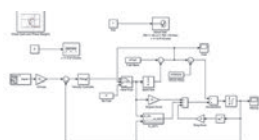
- ・会社紹介
- ・AI導入のきっかけと具体的な取り組み
- ・AI選果機(0号機/初号機)の効果確認(判別スピード・判別精度)
- ・AI選果機(0号機/初号機)の分析
- ・AI選果機(0号機/初号機)の課題と2号機への取り組み

## 「農事組合法人みずほ」 会社概要

会社名	農事組合法人みずほ（農業法人） 株式会社秋田新鮮組（販売会社）
代表理事	熊谷 賢
設立	2011年5月（平成23年）
住所	〒013-0008 秋田県横手市睦成字久保ノ目110
従業員	25名（臨時雇用含む）
事業概要	農産物の生産販売
作付面積	70ha



## 発表者 自己紹介



## 農事組合法人みずほ 熊谷 賢（50）

- 1997年 東京電機大学電気工学科卒業
- 1997年 IMV株式会社 入社  
測定器・試験機営業
- 2003年 伯東株式会社 入社  
電子部品営業
- 2019年 農事組合法人みずほ 入社  
理事 農業
- 2023年 農事組合法人みずほ 代表理事就任
- 2023年 株式会社秋田新鮮組 設立  
代表取締役就任



## みずほの農産物

### 主な生産品

2023年予定



おこめ

平成天皇の大嘗祭にて天皇陛下へ献上された秋田を代表するお米「あきたこまち」をはじめとした美味しいお米を生産・販売しております。

生産量 300トン  
63ha



しいたけ

1年通して温度管理されたハウスで菌味しいたけの生産を行っております。しいたけは秋田県の注力生産品目となっており、東京を中心とした首都圏マーケットへ出荷されています。

生産量 40トン  
6ハウス



えだまめ

実はえだまめの生産量は秋田県が全国ナンバーワン。香りが良く甘みが強い秋田県産のえだまめを生産・販売しております。

生産量 24トン  
6.5ha

## 農事組合法人みずほの1年のお仕事

春

夏

秋

冬



## みずほの椎茸ハウス

No	広さ	棚数	最大収容数	サイクル
1	4間×15間 7.2m×27m	58 (左右に29棚)	8,932個	春搬入培養 秋冬発生
2	4間×18間 7.2m×32.4m	74 (左右に37棚)	11,396個	春搬入培養 秋冬発生
3	4間×18間 7.2m×32.4m	74 (左右に37棚)	11,396個	11月搬入培養 春夏発生
4	4間×18間 7.2m×32.4m	74 (左右に37棚)	11,396個	11月搬入培養 春夏発生
5	4間×18間 7.2m×32.4m	66 (左右に33棚)	10,164個	春搬入培養 秋冬発生
6	4間×18間 7.2m×32.4m	66 (左右に33棚)	10,164個	春搬入培養 秋冬発生

作業性考慮し6段使用 年間5万5千菌床で運用



## AI導入のきっかけと具体的に取り組み (1/3) 背景と目的

### 【背景】

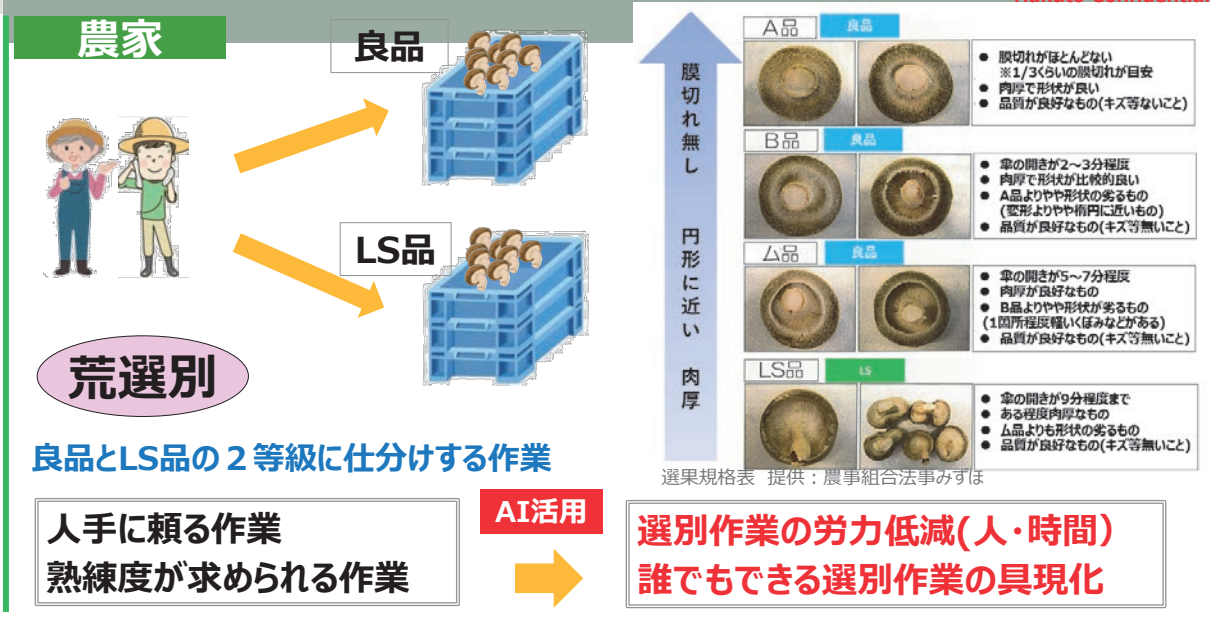
菌床しいたけ栽培の世代交代や大規模化が進む中、  
知識と経験が必要な荒選別の精度が下がることで、市場有意性が失われる懸念がある。

### 【目的】

知識・経験が無くとも、椎茸の荒選別が出来るAI判別機を開発し、  
スポットワーカーや障害者雇用を促進。  
椎茸の品質低下を抑えつつ、多様な人材の活躍の場を広げたい。

## 椎茸の荒選別とは

Hakuto Confidential



## AI 導入のきっかけと具体的な取り組み (2/3) 事業内容

### ①AI選果機に椎茸のランクを学習させる

2段階(良品、LS品)に等級区分されるしいたけをAI選果機に学習させ、選果機自体が識別するための基準をつくる。

### ②「AI選別機」vs「目視」での選果精度の検証

椎茸の知識ゼロの被験者に対し、選果マニュアルを元に選果させ、(AI選別機、人力目視の二通り)選別の的確さを比較、検証する。

### ③選果方法による労力低減度(時間、人数等)の検証

上記②の実施による作業時間、人数等で労力低減度を検証する。

## ①誰でもできるしいたけ粗選別の具現化



GOOD



BAD

## ②しいたけの生産現場における労力低減 (時間・人数等)

楽ちゃん 😊 😄 😊 😐 😞 😢 😡 きつい

そもそもAIって何？

# AI 「Artificial Intelligence」

日本語では「人工知能」と呼ばれています。

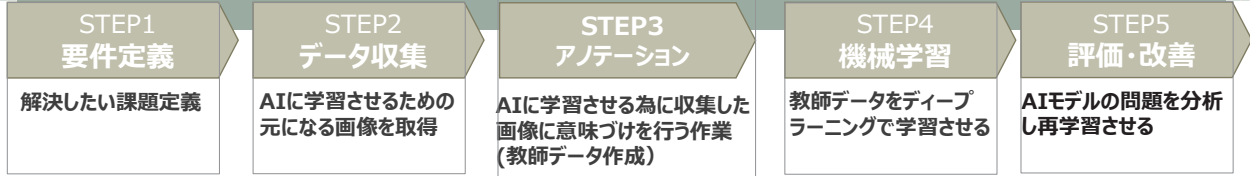
人間にしかできないと思われていた知的な推論・判断をする  
コンピュータープログラムのことです。

### AIの活用事例

「画像認識」「音声認識」「自然言語処理」

# AIに何をさせているのか？

Hakuto Confidential



## しいたけの良品サンプルと劣るもののサンプルを反復学習させる

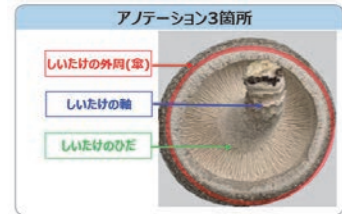
今回用いたアノテーションはセマンティックセグメンテーションという、画像の1ピクセルずつカテゴリ別に分類してくれる機械学習です。カテゴリ毎の領域に色塗りしていくイメージで、右図のようにしいたけの傘、軸、ひだを1ピクセルごとにカテゴリ分け1ピクセルごとに判別していく為、高精度になる反面アノテーションにかかる工数が増えていきます。

アノテーションの実例



サンプル①	サンプル②	サンプル③	サンプル④	サンプル⑤	サンプル⑥	サンプル⑦
●ひだが見えていない ●軸が太い	●ひだが見え始めている ●軸が太い	●ひだがより露出している ●軸が太い	●ひだがより露出している ●軸が中太くらい	●傘の白い部分がめくれ始めている ●軸が中太くらい	●傘の白い部分がよりめくれ始めている ●軸が細い	●傘の白い部分がよりめくれ始めている ●軸が細い

選果見分けポイント 提供：農事組合法事みずほ



## 使用中のAI選果機 0号機/初号機の構成と仕組み

### AI選果機 0号機

**i-PROカメラでAI処理**

ソフトウェア組み込み

i-PROカメラ (AI処理機能内蔵カメラ) ← ソフトウェア(AIモデル)

### AI選果機 初号機

**NVIDIA® Jetson Nano™ でAI処理**

ソフトウェア組み込み

i-PROカメラ ← NVIDIA® Jetson Nano™ (AI処理ボード) ← ソフトウェア(AIモデル)

LED

モバイルバッテリー

高さ350mm

皿130mm

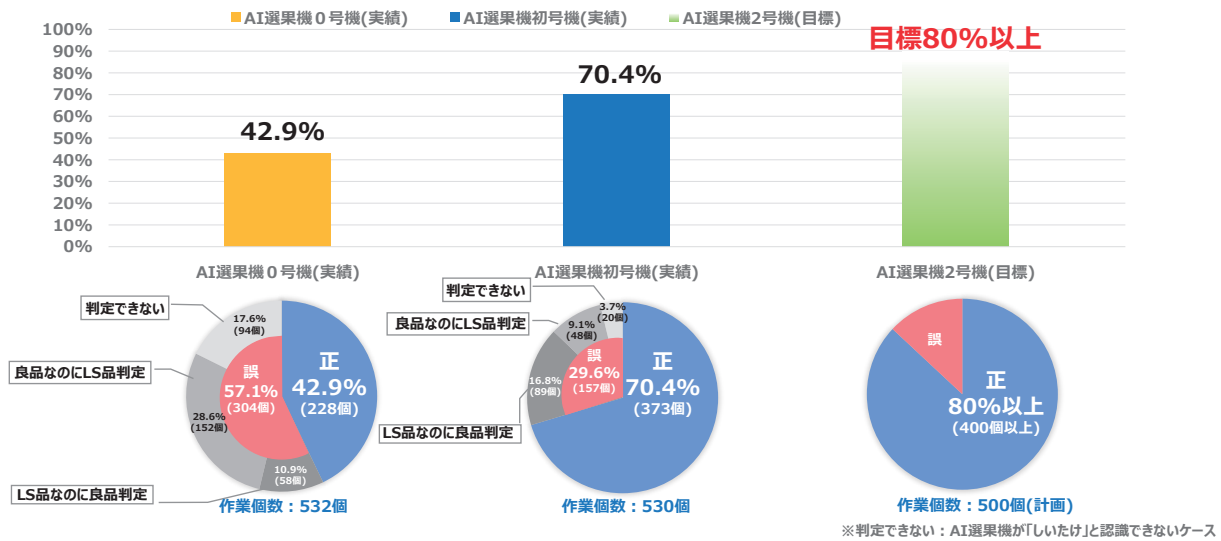
横185mm

横170mm



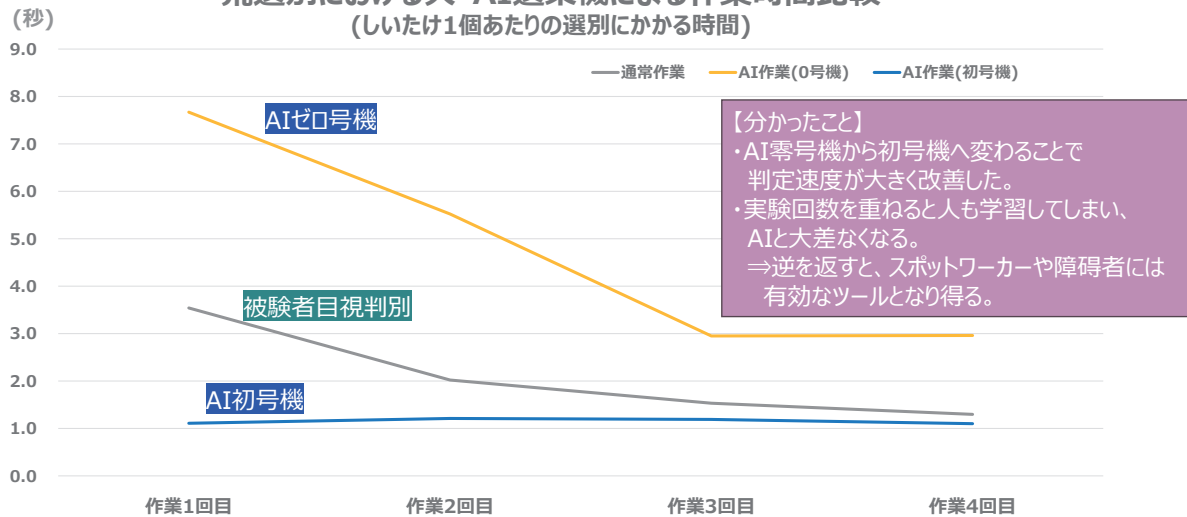
## AI選果機の判定精度

### AI選果機機判定精度



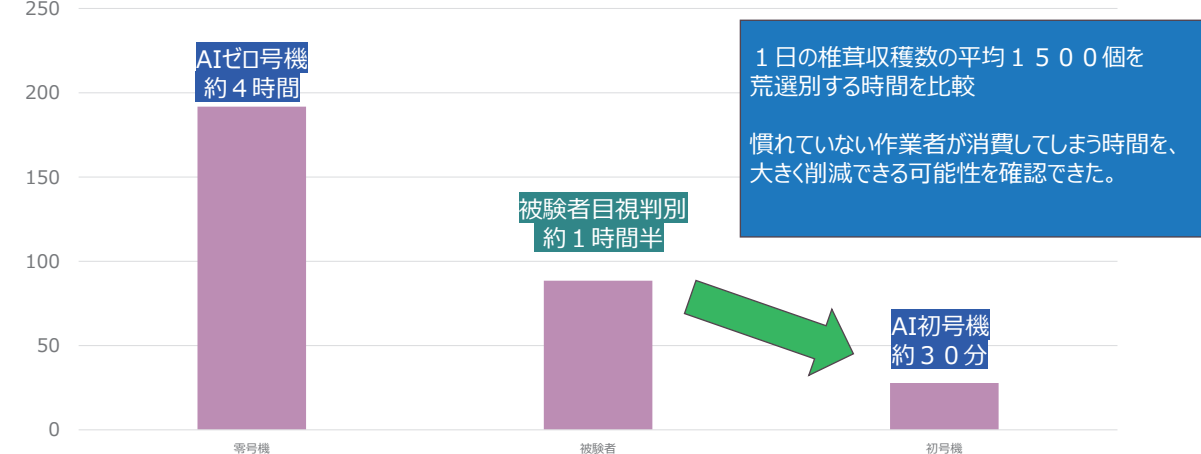
## 荒選別における人・AI選果機による作業時間比較

荒選別における人・AI選果機による作業時間比較  
(しいたけ1個あたりの選別にかかる時間)



## 荒選別における人・AI選果機による作業時間比較

荒選別における人・AI選果機による作業時間比較 (1回目)



## AI選果機の課題と2号機の取り組み

### 課題

- ①しいたけに当たる光量、角度による判定精度への影響
- ②実作業におけるAI有無の省力の見える化



### 2号機を使った取り組み

- ①光量、角度の分析、最適値を実現できるLED照明器の搭載
- ②マニュアルの再確認や助言を受ける時間を考慮した省力度判定

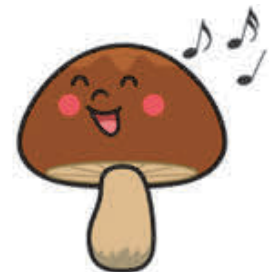
## 最後に

ご清聴ありがとうございました。

「みずほ」は、先端技術を積極活用し

「秋田椎茸」の更なる地位向上を

目指して頑張ります。





④ 南九州木材事業協同組合

林野庁補助事業  
「令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業」

中間報告会 資料

# 樹皮炭における技術継承 と新規需要開発

南九州木材事業協同組合  
理事 藤原 保之

## 【様式第3号】事業概要図

【テーマ】 樹皮炭における技術継承と新規需要開発 事業実施主体 南九州木材事業協同組合

### 背景と目的

- 【背景】  
・平窯で大量製造できる樹皮炭は、温暖化対策の有望な素材だが、Jクレジット制度への適合性や作物への施用効果は不明で、需要拡大の課題。  
【目的】  
・Jクレジット制度に適合する樹皮炭の安定生産と農業利用。

### 対象とする特用林産物と取組で開発する製品、技術等

- Jクレジット制度に適合する樹皮炭の安定生産
  - ・大型の平窯における樹皮の炭化温度の調査とその安定化
  - ・樹皮炭の固定炭素比率、精錬度の調査とその安定化
  - ・Jクレジット制度に適合し、温暖化対策に活用できる樹皮炭資材
- 樹皮炭の農業利用

### 作物への樹皮炭の施用効果の調査



平窯における樹皮の炭化と調査      樹皮炭資材のJクレジット適合性評価      作物への施用効果の調査

### 実施体制・連携グループ

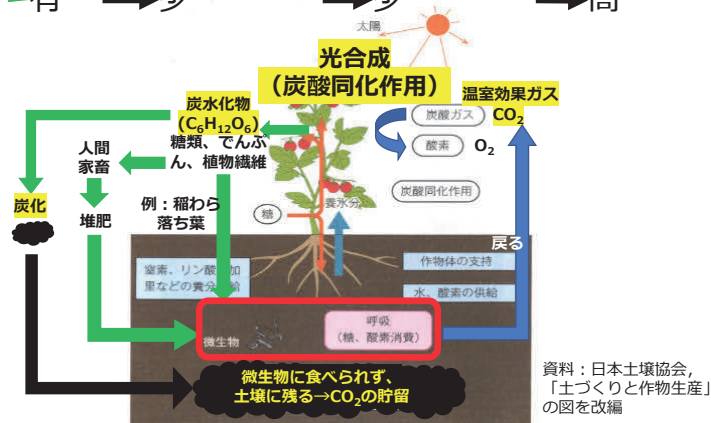
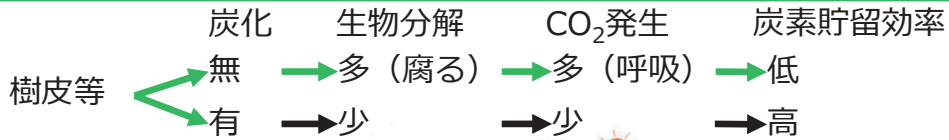
- 南九州木材事業協同組合
- 協力事業者：(国研) 農業・食品産業技術総合研究機構（樹皮炭の試験設計と調査）

### 事業内容(利用拡大に向けた具体的な実施項目)

- Jクレジット制度に適合する樹皮炭の安定生産
  - ・大型の平窯で樹皮炭を大量に製造し、窯内の温度とその変化を調査
  - ・樹皮炭の固定炭素比率と精錬度、及びロット間の変化を調査
  - ・調査結果から樹皮炭のJクレジット制度への適合性を評価
  - ・炭化温度等が安定しない場合は、その解決法を検討
- 樹皮炭の農業利用
  - ・樹皮炭の利用に意欲のある園芸農家2軒を選定
  - ・宮崎県で生産量の多い大根、キャベツ、キュウリ、花卉等の中から2つを選び、農家圃場に樹皮炭の施用区と無施用区（対照）を設けて栽培
  - ・作物の生育や収量への施用効果を調査

スケジュール	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
	調査法の策定、準備、施用農家の選定					データ解析と報告書作成	
	樹皮炭の製造、炭化温度等の調査、作物への施用試験						

## 世界がバイオ炭に注目する理由



2050年のカーボンニュートラルに向けて  
日本を含む世界がバイオ炭のCO<sub>2</sub>削減効果に期待

## バイオ炭のクレジット化

※J-クレジット制度：温室効果ガスの削減量を認証、売買可能にする制度



### (1) 適用条件について

#### 1. バイオ炭の施用に係る条件

条件 1：バイオ炭を、農地法第 2 条に定める「農地」又は「採草放牧地」における通常の土壌に施用すること。

#### 2. バイオ炭の製造・品質に係る条件

条件 2：燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350℃超の温度で焼成されていること。

条件 3：バイオ炭の原料は、国内産のものであること。

条件 4：バイオ炭の原料は、未利用の間伐材などに利用用途がないものであること。  
(原料用途の副生物も条件を満たす)

条件 5：バイオ炭の原料には、塗料、接着剤等が含まれていないこと。

クレジット認証に当たり、適用条件を満たすことを確認する必要があるため、  
確認結果を示す資料は必ず記録・保存しておくこと。

資料：農林水産省「バイオ炭の農地施用を対象とした方法論について」  
J-クレジット制度について」

資料：J-クレジット制度HP  
「J-クレジット制度について」

日本では2020年からバイオ炭施用のクレジット化が可能  
→樹皮炭の新規需要のチャンス  
→ただし、適用できる炭には基準がある

## 適用基準、現状、事業の取り組み

適用基準 (Jクレジット)	当組合樹皮炭	事業内容(調査中)
原料		
国内産	○	なし
他用途なし	○	なし
化学物質なし	○	なし
炭化条件		
350度以上 (精錬度9以下、又は 固定炭素比率55%以上 により確認)	不明 (計測や安定化のノウ ハウも不足)	①炭化温度の計測、安定化 ②精錬度等の計測、安定化 ③固定炭素比率の計測
利用先		
農地または草地	○ 成育効果を調査中	④利用可能性が高い野菜作 で効果を調査中

本事業を通じて、J-クレジット制度に適合する  
樹皮炭の安定的な生産と利用を目指す。

## 当組合の炭製品と事業との関係



当事業により、樹皮炭の製造技術の継承と新規需要開発を推進すると同時に国の政策である循環型有機農業への推進として樹皮炭(バイオ炭)が含まれた「家畜排泄物」が有効なる有機質となる事に寄与するものと考えられる。

## 内容① 炭化温度の計測、安定化



工場名		大隅工場			調査者	船ヶ山	
釜番号		3号			月日	9月21日	
釜の位置		右奥	中央	左前			
開始時間		11:15	12:05	12:40			
深度	1.00m	201	235	219			
	0.75m	269	279	251			
	0.50m	287	295	267			
	0.40m	294	299	270			
	0.30m	297	304	271			
	0.20m	299	312	268			
	0.10m	329	336	251			
メ	モ	1m					

工場名		大隅工場			調査者	船ヶ山	
釜番号		5号			月日	9月21日	
釜の位置		右奥	中央	左前			
開始時間		13:15	16:35	14:30			
深度	1.00m	215	223	186			
	0.75m	271	258	223			
	0.50m	282	267	248			
	0.40m	284	275	251			
	0.30m	287	284	260			
	0.20m	302	287	241			
	0.10m	255	226	205			
メ	モ	1m					

工場名		宮崎工場			調査者	船ヶ山	
釜番号		8号			月日	9月13日	
釜の位置		右奥	中央	左前			
開始時間		13:15	13:47	14:20			
深度	1.00m	139	271	265			
	0.75m	163	281	251			
	0.50m	208	290	259			
	0.40m	234	295	262			
	0.30m	257	295	261			
	0.20m	256	282	258			
	0.10m	221	257	273			
メ	モ	1m					

工場名		中国みどり活性			調査者	船ヶ山	
釜番号		4号			月日	9月13日	
釜の位置		右奥	中央	左前			
開始時間		13:15	14:45	16:40			
深度	1.00m	216	231	285			
	0.75m	243	293	324			
	0.50m	267	325	338			
	0.40m	300	327	340			
	0.30m	316	323	340			
	0.20m	335	321	351			
	0.10m	350	202	304			
メ	モ	1m					

工場名		中国みどり活性			調査者	船ヶ山	
釜番号		1号			月日	9月13日	
釜の位置		右奥	中央	左前			
開始時間		15:00	16:35				
深度	1.00m						
	0.75m						
	0.50m		294				
	0.40m		312	308			
	0.30m		325	312			
	0.20m		334	309			
	0.10m		349	64			
メ	モ	50cm					

## 内容② 精煉度等の計測、安定化



## 内容② 精練度等の計測、安定化

原料炭の精練度の調査

工場名	宮崎みどり製薬㈱(宮崎)
ロット番号等	
採取日	9月23日
原料炭の重量	
部位	重量
乾燥前 サンプル総重量※1	5.67 kg
樹皮重量	284.2 g
木質部重量	145.2 g
混合部重量	5.24 kg
乾燥用混合部重量※2	1.5 kg
乾燥後	
樹皮重量	266.6 g
木質部重量	139.2 g
混合部重量	1.289 kg

※1工場で採取した量が多い場合は、約5kgまで減量し、総重量とする。  
 余った炭は、※2とは別にして、保管する。  
 ※2混合部が多く、一部を採取して乾燥させる場合。全量乾燥の場合は記載なし※2混合部が多く、一部を採取して乾燥させる場合。全量乾燥の場合は記載なし  
 余った炭は、※1とは別にして、保管する。

原料炭の精練度

反復	樹皮部※3	木質部※4	混合部※5
乾燥粉砕前	1 (-)	(-) (-)	(-)
2 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
3 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
4 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
5 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
6 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
7 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
8 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
9 (-)	7.5	(-)	(-)
10 (-)	7.5	(-)	(-)
乾燥粉砕後			
1 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
2 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
3 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
4 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
5 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
6 (-)	(-) (-)	(-)	(-)

※3 5つの樹皮断片を選び、樹皮の表と裏側をそれぞれ1回づつ、計10回調査  
 ※4 5つの木質部分を選び、切断面の両側をそれぞれ1回づつ、計10回調査  
 ※5 ピーカー等にサンプルを充填し、1回の充填につき、3~4回強く押さえて  
 けながら、計測計3回はサンプルを入れ替える。

原料炭の精練度の調査

工場名	中国みどり活性炭(鳥取)
ロット番号等	
採取日	9月23日
原料炭の重量	
部位	重量
乾燥前 サンプル総重量※1	4.98 kg
樹皮重量	347.7 g
木質部重量	220.8 g
混合部重量	4.41 kg
乾燥用混合部重量※2	1.5 kg
乾燥後	
樹皮重量	300.3 g
木質部重量	194.3 g
混合部重量	1.009 kg

※1工場で採取した量が多い場合は、約5kgまで減量し、総重量とする。  
 余った炭は、※2とは別にして、保管する。  
 ※2混合部が多く、一部を採取して乾燥させる場合。全量乾燥の場合は記載なし  
 余った炭は、※1とは別にして、保管する。

原料炭の精練度

反復	樹皮部※3	木質部※4	混合部※5
乾燥粉砕前	1 (-)	(-) (-)	9.0
2 (-)	(-) (-)	(-)	9.0
3 50	(-) (-)	9.0	9.0
4 50	(-) (-)	9.0	9.0
5 (-)	(-) (-)	9.0	9.0
6 (-)	(-) (-)	9.0	9.0
7 (-)	(-) (-)	9.0	9.0
8 (-)	(-) (-)	9.0	9.0
9 (-)	(-) (-)	8.5	8.5
10 (-)	(-) (-)	8.5	8.5
乾燥粉砕後			
1 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
2 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
3 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
4 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
5 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
6 (-)	(-) (-)	(-)	(-)

※3 5つの樹皮断片を選び、樹皮の表と裏側をそれぞれ1回づつ、計10回調査  
 ※4 5つの木質部分を選び、切断面の両側をそれぞれ1回づつ、計10回調査  
 ※5 ピーカー等にサンプルを充填し、1回の充填につき、3~4回強く押さえて  
 けながら、計測計3回はサンプルを入れ替える。

原料炭の精練度の調査

工場名	宮崎みどり製薬㈱(鹿児島)
ロット番号等	
採取日	9月21日
原料炭の重量	
部位	重量
乾燥前 サンプル総重量※1	5.3 kg
樹皮重量	290.2 g
木質部重量	167.8 g
混合部重量	4.84 kg
乾燥用混合部重量※2	1.5 kg
乾燥後	
樹皮重量	263.4 g
木質部重量	154.9 g
混合部重量	1.310 kg

※1工場で採取した量が多い場合は、約5kgまで減量し、総重量とする。  
 余った炭は、※2とは別にして、保管する。  
 ※2混合部が多く、一部を採取して乾燥させる場合。全量乾燥の場合は記載なし  
 余った炭は、※1とは別にして、保管する。

原料炭の精練度

反復	樹皮部※3	木質部※4	混合部※5
乾燥粉砕前	1 (-)	(-) (-)	(-)
2 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
3 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
4 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
5 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
6 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
7 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
8 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
9 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
10 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
乾燥粉砕後			
1 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
2 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
3 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
4 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
5 (-)	(-) (-)	(-)	(-)
6 (-)	(-) (-)	(-)	(-)

※3 5つの樹皮断片を選び、樹皮の表と裏側をそれぞれ1回づつ、計10回調査  
 ※4 5つの木質部分を選び、切断面の両側をそれぞれ1回づつ、計10回調査  
 ※5 ピーカー等にサンプルを充填し、1回の充填につき、3~4回強く押さえて  
 けながら、計測計3回はサンプルを入れ替える。

## 内容③ 野菜作での施用効果の調査

### 調査設計の概要

No	1	2	3
場所	高鍋町	宮崎市	国富町
土壌	黒ボク土	黒ボク土	低地土
農地条件	露地	露地	施設
作物	キャベツ	大根	甘長ししとう
炭施用量(現物)	3水準(0, 1.5t, 3t/10a)		
反復数	4	4	5
作付期間	9~11月	9~12月	9~4月
調査項目	初期生育と収量		

### 施用作業の例(No.2、3)



### 初期生育時(No.1のキャベツ)

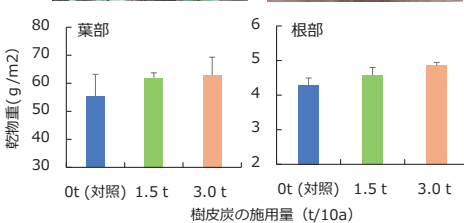
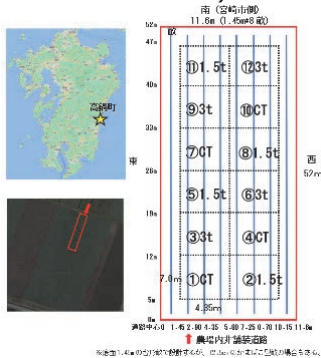


図 キャベツの初期生育(定植1カ月後)に対する樹皮炭施用の影響  
 註: 縦バーは標準偏差

### 圃場設計の例(No.1)



## 課題と現在の取組み

---

本事業は計画通りに進捗しているが、終了時に向けて、次の課題と取組みが残っている。

### ①炭化温度

課題：350℃以上を安定的に計測できていない。

取組み：炉の通気性、排煙能力の向上による高温化

### ②樹皮炭の精錬度等

課題：精錬度が基準（9以下）に達しない場合がある。

取組み：精錬度のロット間差の分析

固定炭素比率の分析と基準到達（55%以上）

### ③野菜作での施用効果の調査

取組み：収穫調査と結果の分析

① 株式会社松沢漆工房

実施事業の名称	ウルシ内樹皮の圧搾による新たな漆生産システムの開発
1 事業の目的の達成	
1) 事業の目的の達成	<p>(事業計画で記載した事業の目的をどの程度達成できたか、具体的に記載して下さい)</p> <p>文化財修理修復用漆の需給が逼迫している状況は現在も続いており、昨シーズンはかつてないほどの猛暑が続いたため、日本一の産地である本県浄法寺の漆生産量は期待したほどではないと聞いている。</p> <p>また、本年1月1日に発生した能登半島地震では主要な漆器産地である輪島市において漆事業者の事業所の多くが被災し、漆などの素材の他道具類も焼失、毀損した。国産漆を備蓄していた多くの塗師屋では漆樽が倒れるなど流出し多大な損害となっている。再開に向けて準備を開始した事業者が現れており、今後安定的な漆の供給が望まれる。</p> <p>申請時点においても国産漆の安定生産と増産が喫緊の課題となっていたが、さらにその必要性が高まっている。</p> <p>今回取り組んだウルシ内樹皮の圧搾による新たな漆生産システムの開発事業の目的は将来の資源確保のため、一つの道筋をつけるため行ったものであるが、市販の搾油機からも確実に内樹皮から漆液を採取することが確認でき、一定の成果があったほか、採取した漆液の活用についても焼付硬化材料として活用できることが判った。</p>
2) 事業で設定した課題の解決	<p>(事業計画で記載した課題をどの程度解決できたか、具体的に記載してください)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・漆が含まれる内樹皮をウルシ木から効率より取り出す方法</li> </ul> <p>今回使用したウルシ丸太は年輪数 7~8(芯材4~5)のものを使用した。これまで岩手大学と共同研究で取り扱った丸太より一回り細いサイズであったが、同様の剥皮方法(市販のカッターで深さ5mm程度のケガキ線を丸太全体に平行に入れ、スクレーパーを差し込んで手で引き剥がす方法)でも同じような剥皮が可能であった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・内樹皮から樹液を効率よく取り出す圧搾の方法</li> </ul> <p>これまで市販の汎用プレス機を研究用に使用してきたが、樹液を採取する目的で作られたものではなく専用の治具を別途開発しなければならないという課題があったが、種などから油脂を搾り取る市販の圧搾機でも漆液を搾り取ることが可能であった。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・圧搾液を塗料に相応しい状態に濃縮して漆に精製する方法</li> </ul> <p>ロータリーエバポレーターによる漆精製はまだ珍しい方法ではあるが、漆精製業者にはこれを取り入れているところも出てきている。効率よく水分を除去し精製時間も短縮された。この精製漆液を盛岡市内の南部鉄器製造業者に提供し、焼付(錆止め)用に使用してもらったところ、通常使用する漆と遜色のない仕上がりが確認された。</p>

## 2 事業実施結果

### 実施結果

(事業実施結果を具体的に記載して下さい)

#### 【ウルシ若齢木からの内樹皮の取り出し】

2023年8月下旬から9月中旬にかけて盛岡市内の県道法面に自生していたウルシ56本を伐採し、長さ1m程度に玉切りした。太さは直径4cm～9cmであり、内訳は次のとおりである。

Φ4cm 9本 Φ5cm 12本 Φ6cm 18本 Φ8cm 8本 Φ9cm 9本

これらにカッターナイフでケガキ線を垂直方向に入れ、それぞれ2～3cm程度の長い短冊状に分かれるようにした。それをスクレーパー又は手作業により端から樹皮の剥皮作業を行った。しかしながら、容易に剥皮ができたのは12本に留まった。

原因としては作業を行った日が9月19日であり、8月下旬に伐採したものは剥皮が比較的容易であったが、9月に入った日に伐採し貯蔵していた丸太は内樹皮が癒着し、剥がすことが困難であった。このため、容易に剥皮できた12本のみを事業に使用することとし、残りは何らかの形で剥皮できないか別途試みることにした。

12本については外樹皮から内樹皮のみを剥離することはできたが、スクレーパーを使用しなければ少し難儀した。よって、剥皮作業は少なくとも8月中旬までの時期に伐採し速やかに行うべきものと思われる。

12本から得られた内樹皮の総量は約1.5kgであった。

#### 【内樹皮の圧搾】

圧搾については、令和2年度から3年度にかけて岩手大学と基礎研究を行い、短冊状に切断した内樹皮を圧搾機に投入し樹液を絞り出している。この研究で用いたプレス機は汎用機であり、樹液などの液体を絞り回収する仕様にはなっていないことから、別途専用の治具を製作し、取り付ける必要があった。その際、角柱状の容器を製作し、それに蓋をして上方からプレスする仕組みであった。この方法で圧搾を行い、漆液を得ることができたが、抽出した液体を回収するためにシリンジ又はスポイトを用いる必要があり、また隅に液体が溜まりやすく回収が難しい点があった。このことから円筒状の治具を備えた既製品がないか探したところ、直圧式小型搾油機が市販されていることが判り、これをレンタル導入し本事業で使用することとした。

この搾油機は圧力を均等かけられる円筒状であることと、搾油を目的とした機械であることから液体の回収とメンテナンスが容易であった。圧搾効率としては最大で20MPaとしていたが、共同研究では最大加圧力10tであったものが23tと大幅に強化されている。(圧搾用には10tは十分な圧力である)

#### 【圧搾液の濃縮と圧搾漆の性質】

先行基礎研究では圧搾液の成分構成は水分75～82%、ウルシオール15～23%、ゴム質2～3%、含窒素物0.3～0.5%であった。また、濃縮し精製すると、水分17.2%、ウルシオール64.1%、ゴム質15%、含窒素物3.7%の成分の漆液が得られた。

今回当社での研究では成分分析ができる研究環境がないことから数値データを取ることは



	<p>できなかった。色味は黒色で、生漆の典型的な色である乳白色ではなかった。匂いは生漆よりも独特なものであり、ウルシオールとは別の成分が影響しているように思われる。</p> <p>今回精製した圧搾漆の硬化テストを行った。ガラス板に漆液を薄く塗布し、温度約 20 度、湿度 75% の環境に保管し、表面の硬化具合を調べた。通常正確な硬化時間を測定するためには恒温恒湿機とドラインレコーダーを使用しなければならないが、漆関係者が行う簡易的な測定しかできなかった。</p> <p>効果時間は 13 時間であり、国産漆としては少し遅めではあるが最終的に硬化した。</p> <p>この圧搾液が実際の漆器づくりに使えるかどうかを漆器事業者提供して確かめる予定であったが、提供予定先の一つである輪島市の北村工房が能登半島地震で被災したことから、当社独自に椀木地に試し塗りすることとした。当社はかつて浄法寺塗の漆器の制作を行っていたが、現在は中断している。当時制作した椀木地の在庫があることからこれを試用した。</p> <p>地元岩手で漆椀を製作する際は、生漆による木地固め、下地、中塗り、上塗りと漆を塗り重ねていくが、圧搾液は粘度が高く、そのままでは木地固めとして染み込ませることができなかった。こういう場合、シンナー等で希釈して塗装するが、使用できるサンプルの量に限りがあるため実施しなかった。次に下地や中塗りに使えるかについて弁柄漆を混ぜてみたが、通常使う朱合漆(色漆をつくるための精製漆)に比べて発色が悪く感じられたが、上塗りで隠されるので影響はないものと思われる。上塗り用としては品質的に使用が難しいと判断し、上塗りには使用しなかった。</p> <p>本来であれば別の同業の漆精製業者にサンプル提供し、さまざまな精製漆として試験的に製造してもらいたかったが、十分なサンプル量が少なく提供が困難であった。</p> <p>地元盛岡の伝統的工芸品である「南部鉄器」は製作工程で着色と錆止めのために漆を焼き付け塗装するが、この圧搾漆が使えるかどうか、地元企業の「岩鑄」にサンプルを提供して鉄瓶1個の焼き付けに試用していただいたところ、従来使用してきた中国産漆と遜色のない結果が得られた。今後も同社に圧搾漆を提供し、他の種類の鉄器にも使用できるか等試作を継続したい。また、地元公設試の岩手県工業技術センターでは鑄物分野と漆分野の研究が行われていることから、従来の漆と圧搾漆で塗膜にどのような変化があるか等分析依頼を検討している。また、盛岡市内の鉄器事業者が使用している漆の種類がそれぞれ違うことも分かった。国産漆に弁柄を入れて独自に配合しているところや、黒漆を焼き付けているところもあった。</p>
<h3>3 事業実施成果</h3>	
<p>1) 成果物</p>	<p>(提出する具体的な成果物の内容を記載して下さい)</p> <p>報告書</p>

2) 本事業で得られた効果

(本事業を実施して得られた効果を具体的に記載して下さい)  
 これまでの大学との共同研究により汎用プレス機と専用治具の組合せによって圧搾漆の採取が可能であることが分かっていたが、本事業では市販の搾油機でも採取可能であることが分かった。メリットとしては機械を一から製造することなく市販の搾油機が試用できることと、円筒状の治具は圧力の分散が均一になり、圧搾漆の回収も容易であることが挙げられる。デメリットとしては、圧搾機でも搾油機でも機械の清掃を徹底しないと漆が固着して機械の動作に影響を及ぼす可能性があり、メンテナンスの手間がかかることが挙げられる。漆専用のメンテナンスがしやすい搾油（漆）機があれば理想的であり、当社としても実用化を検討したい。

また、水分除去と精製を行ったロータリーエバポレーターについては、メリットとしては精製時間が短縮されることと市販のものが購入できることが挙げられる。漆精製機は特殊な機械で特注品とであり、国内で1社しか製造できず、注文から完成までに1年を要する。デメリットとしてはエバポレーターのフラスコやガラス部品に漆が付着するため、溶剤で念入りに清掃する必要があり清掃のコストがかかることが挙げられる。

- ・圧搾漆は水分量が多いため、従来漆が使用されてきた漆器づくり、漆芸の分野で活用するためには、水分を減らし濃縮する精製の工程が必要である。生漆としての使用ではなく「精製漆」としての使用が主になる。ただし、従来の「精製漆」とは製法と品質が異なるため、新たな位置づけの漆となる。

南部鉄器の錆止めと着色用に圧搾漆でも問題なく硬化し使用できることが確認できた。これにより南部鉄器製造のコストが削減できる可能性がある。盛岡の鉄器会社・株式会社岩鑄に引き続き協力を依頼する。

漆器製作用としての用途は今回の圧搾漆は従来の漆と比較して優位性が認められなかった。

	色味	匂い	硬化時間（初期硬化）
生漆（浄法寺）	乳白色	酸	6.0h
圧搾漆（盛岡）	茶褐色	独特	13.0h

今後は漆精製業者に試供していろいろなパターンでの精製とブレンドにより利用可能性を追求する。

- ・若齢木からの採取量はこれまでの岩手大学との共同研究と同程度の量が採取できたが、更に採取例を増やして確認する必要がある。

- ・今回使用したウルシは県道の法面に自生していた支障木を岩手県の協力により活用することができた。岩手県内ではウルシが支障木として発生する例が多いと考えられ、少ない本数でも回収して圧搾採取できれば漆の増産に繋がる可能性がある。

(注: 事業計画書(様式第2号)に準じた様式で、具体的な事業結果を記載する)

【テーマ】ウルシ内樹皮の圧搾による新たな漆生産システムの開発

背景と目的

【背景】

- ・国宝重要文化財修復のための国産漆の需給が逼迫しており、これまでの漆掻き法では生産性が低い。
- ・天然高分子である漆が石油代替素材として注目されている。

【目的】

- ・ウルシ樹皮圧搾により漆液採取の生産性を向上

対象とする特用林産物と取組で開発する製品、技術等

- ウルシ若齢木からの内樹皮の取り出し
- 内樹皮の圧搾
- 圧搾液の濃縮と圧搾漆の性質調査
  - ・圧搾漆液の需要調査、試用アンケート調査
  - ・圧搾漆液の活用方法検討

写真・図等



ウルシ林



ウルシ樹皮の剥皮



剥皮の圧搾

- 株式会社松沢漆工房

協力者：本多公栄（林業家）、岩手大学農学部、北村工房（石川県）  
箕輪漆行（福井県）

事業内容（利用拡大に向けた具体的な実施項目）

- ①ウルシ若齢木からの内樹皮取り出し
  - ・手作業によるウルシ樹皮の剥離検証、剥皮時期の確認
- ②内樹皮の圧搾
  - ・既成圧搾機を使用した圧搾法の検証
- ③圧搾液の濃縮と圧搾漆の性質調査
  - ・既成ロータリーエバポレーターを試用した濃縮精製実験
  - ・濃縮した漆液の用途検証として、輪島などの漆器産地及び精製業者での試験利用とアンケート調査

スケジュール

7月 8月 9月 10月 11月 12月 1月

ウルシ木の剥皮

圧搾漆の濃縮と性質調査

ウルシ内樹皮の圧搾

報告書作成

※委員のコメント

※評価

# ウルシ内樹皮の圧搾による 新たな漆生産システムの開発

令和5年度需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援事業成果報告

株式会社松沢漆工房

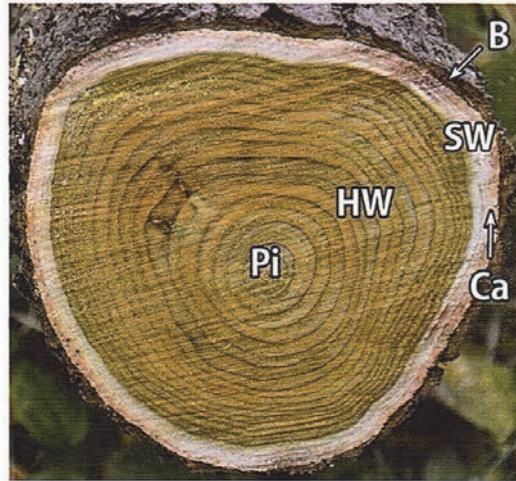
## 事業の目的

- 国産漆の需要増による逼迫状況を改善するため、従来型の漆掻きとは別の生産方法による漆の確保、安定化を目指す。
- 一本あたり、一人あたりの収量の増加、育林期間の短縮、季節労働の改善。



## 事業で設定する課題

- 漆が含まれる内樹皮をウルシ木から効率よく取り出す方法
- 内樹皮から樹液を効率よく取り出す圧搾の方法
- 圧搾液を塗料に相応しい状態に濃縮して漆に精製する方法



B=樹皮  
Ca=形成層  
SW=辺材  
HW=心材  
Pi=髓

● 樹幹の中心から髓、一次木部、二次木部、形成層、二次師部、周皮で構成される。髓から二次木部内側の着色した部分は心材、二次木部外側の白っぽい部分は辺材、二次師部から周皮の最も内側部分は内樹皮、内樹皮より外側の周皮は外樹皮と呼ばれる。

## 課題解決に向けて

- ウルシ若齢木からの内樹皮の取り出し  
8月下旬～9月中旬にかけて盛岡市内の県道法面に自生していたウルシ木を伐採し、長さ1m程度に切断。カッターでケガキ線を入れて外樹皮と内樹皮を剥皮。  
9月中旬になると内樹皮が剥皮しにくくなるため、8月までの剥皮作業が効率的であることが判った。
- 伐採本数56本（剥離可能12本分）
- 内樹皮の総量 1.5kg
- 総漆液量 355g
- 精製漆 88g



## 課題解決に向けて

### 内樹皮の圧搾

小型電動圧搾機をレンタル導入し、内樹皮を短冊状に切断したものを50枚～80枚程度容器に入れて圧搾し、漆と樹液の混合物を採取・精製した。



## 課題解決に向けて

### 圧搾液の性質と改良

圧搾液は原液状態のものと精製したものをそれぞれ用意し、岩手県内の漆器職人と南部鉄器製造会社に提供し試用中。精製はロータリーエバポレータをレンタル導入したものを使用。



## 漆掻きによる生漆との比較

- 研究機関での生漆、圧搾漆の定量分析は専用の設備がないことと、分析費用の面で実施困難であった。

今後は分析のための予算を確保して圧搾漆の成分の数値を明らかにしたい。

- 定性分析として、色味、匂い、硬化具合を独自に調査した。

	色味	匂い	硬化時間（初期硬化）
生漆（浄法寺産）	乳白色	酸	6時間
圧搾漆（盛岡産）	黒色	独特	13時間

- 今回は盛岡産の1サンプルだけの調査であり、研究用としては数が不足していた。今後は複数箇所の漆も調査予定。
- 圧搾漆は水分を除去するため、精製漆に近い。従来の生漆とは別物の漆の印象。都度成分分析を要する。

## 成果と今後について

・圧搾漆は水分が多いため、従来漆が使用されてきた漆器づくり、漆芸の分野で活用するためには、水分を減らし濃縮する精製の工程が必要である。生漆としての使用ではなく精製漆としての使用が主になる。

南部鉄器は漆を焼き付けて硬化させることにより錆止めと着色がなされるが、圧搾漆でも問題なく硬化し使用できることが確認できた。これにより南部鉄器製造のコストが削減できる可能性があることから、盛岡の鉄器会社・株式会社岩鑄に協力を依頼し、鉄器製造工程の一部に使用してもらったところ、現在使用している中国産漆と遜色のない仕上がり結果となった。ただ、まだ一例であり、当方から提供できる精製漆の量も限りがあるため、岩手県工業技術センターなど公設試の協力を得て来年度も試作を継続できるようにしたい。また、鉄器業者に聞き取った結果、各社において使用する漆の種類が異なることも判った。

漆器製造業者としては輪島市の北村工房を想定していたが、能登半島地震により被災し営業ができない状態であるため、精製漆の提供を見送った。今後営業が再開し、落ち着いた段階で協力を求める。

・若齢木からの採取量はこれまでの岩手大学との共同研究と同程度の量が採取できたが、更に採取例を増やして確認する必要がある。

・今回使用したウルシは県道の法面に自生していた支障木を岩手県の協力により活用することができた。岩手県内ではウルシが支障木として発生する例が多いと考えられ、少ない本数でも回収して圧搾採取できれば漆の増産に繋がる可能性がある。

②あぶくま木炭産業再構築協議会

<p>実施事業の名称</p>	<p>あぶくま地域・木炭産業再構築に向けた次世代の担い手育成事業</p>
<p>1 事業の目的の達成</p>	
<p>1) 事業の目的の達成</p>	<p>(事業計画で記載した事業の目的をどの程度達成できたか、具体的に記載して下さい)</p> <p>福島県阿武隈地域では、ナラやクヌギ等の森林が豊富に賦存する特性を活かした木炭生産が盛んに行われた歴史があるが、エネルギー革命による需要減少後、シイタケ原木やパルプ用材の生産を軸としつつ、製炭技術も継承されて来た。しかし、東京電力福島第一原発事故の影響は大きく、特用林産は一挙に減退したため、震災後 12 年経った現在に至っては、担い手の後継問題が加速し、特に炭焼き技術の継承は危機的状況にある。</p> <p>こうした状況を踏まえ、本事業において、木炭の製炭技術・文化の継承が喫緊の課題であるため、生産体制の再構築に向けた技術継承のための次世代の担い手育成を図ることとした。</p> <p>まず、本事業では、同じ東北地域にある岩手県の木炭産業の現状や製炭現場の様子、その担い手との交流を図るべく、当協議会内の若手人材を主な参加体制として視察会を開催した。先進的に製炭活動を行う現場視察を通じて、生産規模、各工程における技術、用いる機器材、困難性、人材、出荷・流通体制等、一連の状況を知ること出来た。視察会参加者にとって、他の製炭現場を視察する機会は希少であり、岩手窯の構築方法や窯の維持管理、原木確保や前処理、窯への投入方法の工夫、空気制御、出荷までの加工体制、粉炭や木酢液を含めた生産体制などを知る有意義な機会となった。</p> <p>次に、製炭窯の構築研修会を開催し、計 7 日間で延べ 55 人が参加し、具体的に製炭窯づくりを経験した。阿武隈地域では、先代から窯を引き継ぎ、補修を重ねて炭焼きを行う技術者は一定数居るものの、一から窯を構築出来る技術者は僅かであるため、技術継承の一步として有意義であったと考えられる。</p> <p>さらに、構築した窯での炭焼き研修会を 2 度開催した。年末年始での開催となったこともあり、全工程を通じて参加出来た人は少なかったものの(延べ参加数 25 人)、構築したばかりの乾燥が不十分な窯であったこともあり、未熟な炭の出来栄に触れるなど、炭焼きの難しさや作業の困難性を体験したことで、改善方法の検討を行うなど、多くの学びの機会を得られた。</p> <p>以上の一連の事業を通じて、研修参加者が製炭技術の知識と経験を得られたと共に、構築した研修窯の今後の運用を含め、当地域の木炭生産体制の再構築に向けた技術継承のための次世代の担い手育成の大きな一步となった。</p>
<p>2) 事業で設定</p>	<p>(事業計画で記載した課題をどの程度解決できたか、具体的に記載してください)</p> <p>① 製炭技術における炭窯づくりから炭焼きまでの具体的技術の次世代への伝承</p> <p>→ 本事業においては短期間のなかで、炭窯づくりから炭焼きまでの一連の具体的技術について多くの者が触れる機会を得ることが出来た。通常、技術後継、人材育成には長い年月を要することとなるが、具体的成果の結実に向けた契機となったと言え、今後の継続的な取り組みの足掛かりとなった。</p>



した課題の解決	<p>② 製炭技術継承における一定の標準化、研修体制の確立</p> <p>→ 本事業では、岩手窯の構築方法として標準的な図面や必要資材、機材、人工、工法について資料とともに講師より指導、提供があった。また、炭焼き方法についても同様である。これを基に継続的に研修体制を確立していくことが重要であると考えられ、その基盤を得ることが出来た。</p> <p>③ 今後の中長期的な展望と課題設定、及び活動計画の策定(出口戦略と中長期的な原木確保、それらの段階的取組)</p> <p>→ 本事業を通じて、当協議会メンバーから中長期的な展望にかかる様々な意見交換が行われたことも大きな成果であった。今後の担い手のなかには製炭に従事することへの考え方が一様ではないであろうこと(生業とするか兼業とするか等)、原木の確保と売り先の確保、機械化や省力化の推進までを含め、様々な視点での対応が必要という結論に至った。当面は、研修窯の運用方法として、継続的な研修機会の実施と開催方法と対象者の設定について具体化し、次年度開催していくこととした。</p>
---------	--

## 2 事業実施結果

(事業実施結果を具体的に記載して下さい)

本事業における各研修の参加延べ人数とその属性は以下の通りとなった。

各研修の参加延べ人数と属性

	計	年齢				林業関係	職業等			経験	
		10-20代	30-40代	50-60代	70代以上		林業関係	その他		有	無
								林業関係	その他		
①県外視察研修(岩手県内)	10	2	6	2	2	4	4	4	4	6	
②製炭窯構築研修(福島県郡山市内)	55	5	27.5	22.5	2	32.5	20.5	12	43		
③炭焼き研修(福島県郡山市内)	23	1	4	18	2	6	15	19	4		
合計	88	8	37.5	42.5	0	6	42.5	39.5	35	53	

まず、当協議会に参画する若手メンバー(10名)を中心に、先進県である岩手県内の製炭活動の視察・研修を通じて、木炭産業にかかる知識と技術について有識者や技術者から学んだ。

以下の行程により3事業者の製炭現場を視察した。なお、全行程に千田敦氏(楽炭代表)の同行のもと、各所で説明いただいた。

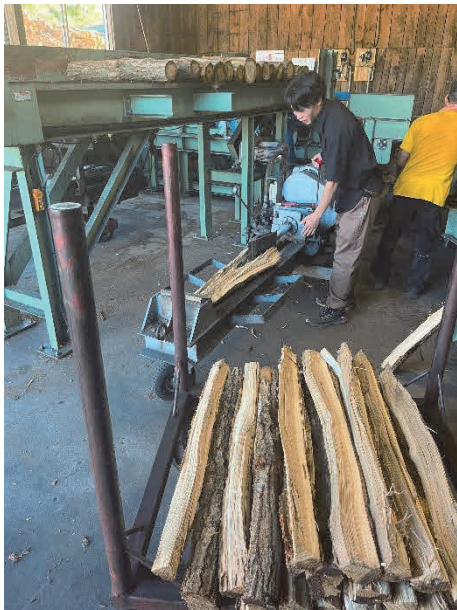
2023年8月21日(月)～23日(水) 2泊3日

目次	月日	行程
1	8/21 (月)	安達大良SA(下り) (現地まではお任せいたします) 昼食 (9:30) 炭窯元楽炭 宿泊施設 (13:30～16:00) (16:20)
2	8/22 (火)	宿泊施設 金ヶ崎IC 東北道 滝沢IC 国4・281 葛巻町(途中見学) (8:30) (8:50) (9:30) (10:30～11:00) 昼食(備考) 国281・県272 谷地林業 県272 宿泊施設 (11:30～13:00) (13:30～16:30) (17:00) 葛巻町にて町民または森林組合の窯の見学 または 炭の科学館の見学
3	8/23 (水)	宿泊施設 国281・県272・292 北部産業 (8:00) (9:00～12:00) 現地解散 (現地解散ですが、昼食希望の場合は大野デザインセンターにて解散)

実施結果



視察先①「炭窯元 楽炭」(北上市)



視察先②「有限会社 谷地林業」(久慈市)



視察先③「北部産業 株式会社」(九戸郡洋野町)

次に、阿武隈地域へ講師(千田敦氏)を招聘し、新たな製炭窯の製作と炭焼きを通じた実技研修

機会を設けた。

2日目未明からの降雨が影響し工程が遅れることとなったが、最終日までには取り戻し、予定期間内に完成することが出来た。

◆実施概要

- ・日程:2023年11月6日(月)～12日(日)
- ・場所:福島県郡山市内(株)アカ屋保有敷地内)
- ・講師:千田 敦 氏(楽炭代表)
- ・延べ参加人数:延べ55人
- ・構築窯の規模:少量窯(奥行2.4m,横幅1.8m,高さ1.3m(材長90cm 想定))

工程表

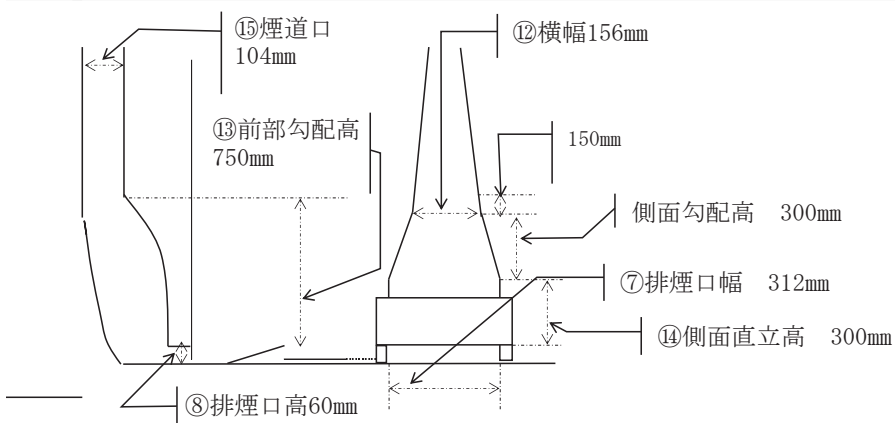
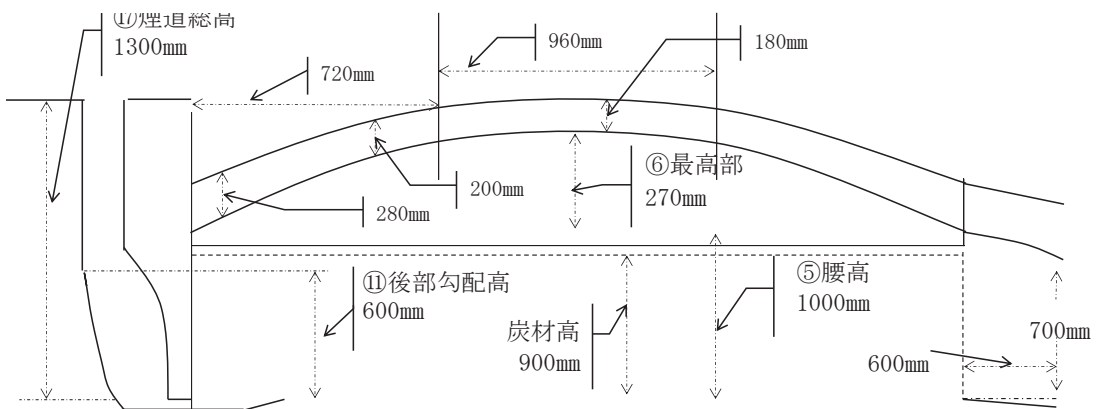
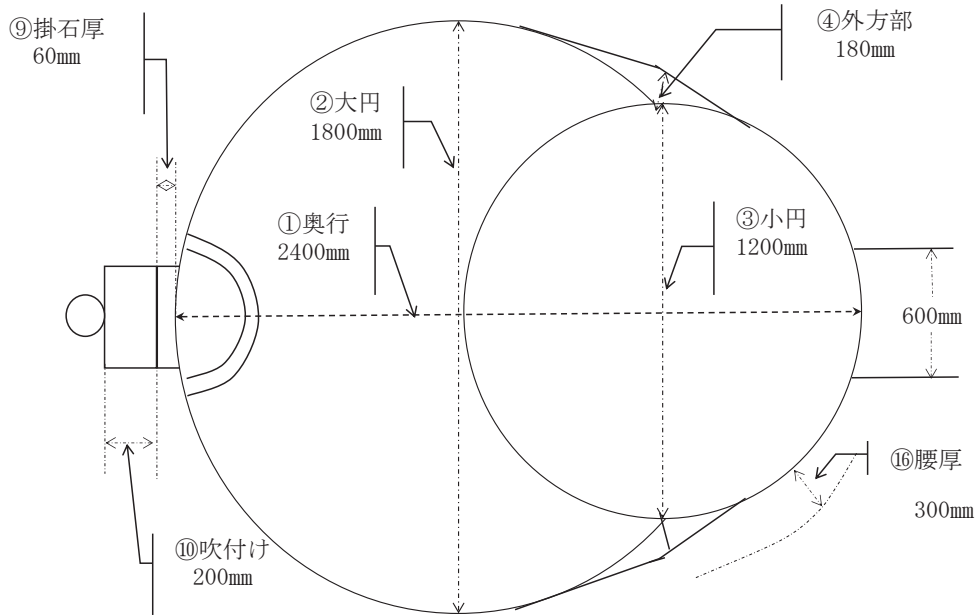
	工程	必要人員	作業内容
事前準備	資材調達		構築場所の選定、整地、土盛り作業を行う。 窯石・粘土・炭原木及び材料・資材・重機等を準備する。
6日(月) 1日目	窯場整地 窯底整地作業 窯底完成 図面謄写	5名	窯を設置する場所の仮径始。 必要な分を残し、掘り下げる。(掘った土は両側に盛り上げる) 床面に粘土を敷き、水平にならす。 窯底に内寸の図面を謄写(径始)する。
7日(火) 2日目	煙道構築 窯腰型枠設置 窯口構築	5名	煙道となる場所を掘り下げ、レンガ・石で煙道を構築 謄写した線に沿って杭を打込む。(30cm間隔で) 窯口の型枠を作り固定して、その両側に大谷石を沿わせ埋め込む。 (煙道・窯口が出来たら)杭にベニヤを沿わせて釘(ビス)で固定。その外側に番線を巻き付ける。
8日(水) 3日目	煙道仕上 炭材立込 土止め	4名	レンガで煙道を仕上げる。 煙道・窯口が仕上がって、窯腰の型枠が出来たら、ベニヤの内側に原木を詰め込む。 隙間の無いように原木を差し込む。 窯口に土留めを施す。
9日(木) 4日目	窯腰粘土突き 窯腰仕上げ	5名	地山粘土とベニヤの間に粘土を入れ突き固める。ベニヤが隠れるまで。
10日(金) 5日目	鉢型準備 鉢型仕上	4名	原木の上に鉢の高さを取り棟木となる丸太を並べる。 その上に細木や枝などを並べドーム型を作る。 チップを散らす。 菰または紙などで全面を覆う(粘土が落ちないようにする)。
11日(月) 6日目	鉢土盛 鉢(築窯)仕上	5名	鉢型の上に粘土を被せ固まるように良く突く。 鉢をたたいて締める。
12日(日) 7日目	予備日		作業が遅れた場合の予備日 今後の乾燥作業の説明等

寸法表

		寸法 (単位: mm)	参考 (青字は寸法の半分)	図面 対応					
炭材全長		900.0	1		吹き付	200.0	通常180.0	10	
奥行		2,400.0		1	直立部	高	300.0	14	
横幅						横幅	312.0		
横 幅	大円	1,800.0	900.0	2	前部勾配	奥行	上部 240	下部 180	
	小円	1,200.0	600.0	3		高	750.0 (排煙口上部より)	750.0 (基準高)	13
窯 腰	外方部	180.0		4	横幅	156.0	下部は後部横幅		
	腰高	1,000.0		5	奥行	上部 108	※1 下部 150		
天 井	腰厚	300.0		16	後部勾配	高	600.0 (排煙口上部より)	600.0 (基準高)	11
	天井最高部	270.0		6		横幅	187.2	下部は直部横幅	
排煙口	横幅	312.0	288.0 (通常幅奥行12寸)	7	奥行	上部 150	※2 下部 240		
	高さ	60.0		8	煙道総高	1,300.0	※3		
	掛石厚	60.0		9	煙道口(径)	104.0			
					点火室	奥行	600.0		
						奥幅	600.0		
						口前幅	600.0		
						口前高	700.0		

※1 後部勾配最上部 ※2 直立部最上部 ※3 腰高+天井高+鉢厚

図面





完成した製炭窯



研修の様子

さらに、構築した製炭窯を用いて炭焼き研修を開催した。研修は当初1回を予定していたが、初回

は窯の乾燥が不十分であると判断し、2回実施した。

<実施期間>

1回目:2023年11月30日~12月5日、22日(炭出しのみ) 参加数:延べ10人

2回目:2023年12月23日~30日 参加数:延べ13人

1回目は、窯の鉢型成形・窯うちのがめ立ち込めた原木を用いて、窯の乾燥も目的に実施した。

窯の内部には型枠も燃え残っており十分な温度上昇が図られなかったことから、未炭化分が多いものが目立った。



1回目の炭出し作業

1回目の炭化状況を踏まえ、炭出し同日に2回目の炭焼きに用いる原木の立ち込め作業まで行い、2回目を実施することとした。しかし、2回目についても、窯内に型枠が残るなど、未炭化分も多い結果となった。これには、煙道付近の詰まりや窯背面からの浸水などが原因と考えられた。いずれにせよ、各工程での煙の性状など講師への連絡が不十分であったこともあり、次回は工程ごとの進捗を講師と共有するなど徹底することとする。なお、2回目の収率は原木3立米(コナラの生材比重0.82=2,460kg)に対し、炭185kgで7.5%であった。目標値としては、理論値20~25%、実際は250kgを指標に取り組んでいくこととする。木酢液についても収集しており販路の検討を進めるが、炭化状態が不十分であるため、まずは炭焼き技術の向上に努めるものとする。



2回目の炭出し時の検証

以上の本事業を通じた、今後の展望と課題設定、及び活動計画を策定した。

	<p>&lt;短期計画&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・研修窯を活用した炭焼き研修の実施</li> </ul> <p>林業アカデミーの学生や、地域おこし協力隊など比較的関心度が期待される対象者層を考慮すると共に、この他にも一般対象者の参加形態等も検討していく。また、若年層による SNS を活用した発信力も期待されることから、参加が得られやすい実施体制等を整備していく。</p> <p>&lt;中長期計画&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原木の確保対策や需要確保</li> </ul> <p>原木確保の困難さが担い手確保の課題の一つであるが、一方では仕入れたと事業収支が難しくなることから、充足する助成制度の創設など、多面的な視点を持って検討していく。</p> <p>また、協議会会員でキャンプ場事業を開始した事業者がいることから、そこでの需要に期待しつつ、販路開拓を行っていく。また、炭を使った消臭Tシャツなど燃料以外の用途もアピール（何か新しい技術開発を促すなど）していくことも担い手にとっても魅力となり有効と考えられる。災害備蓄に関しては、被災時の二次災害、一酸化炭素中毒の問題が挙げられるが、自治体向けに理解促進が必要であり、災害対策用品としての開発や安全性のアピールを含めた研修実施も検討していく。</p>
<h3>3 事業実施成果</h3>	
<p>1) 成 果 物</p>	<p>(提出する具多的な成果物の内容を記載して下さい)</p> <p>本報告書・収集データ一式</p>
<p>2) 本 事 業 で 得 ら れ た 効 果</p>	<p>(本事業を実施して得られた効果を具体的に記載して下さい)</p> <p>次世代の担い手が炭窯構築から炭焼きまでの標準的な知識・技術を学ぶ研修事業を実施した事で、当地域の木炭生産技術の後継に向け大きな足掛かりとなった。また、共同作業を通じて課題等を共有するとともに、個々の熟練工技術の一般化(見える化)を図りつつ、今後の中長期的な活動拡大へ向けた契機となった。さらに、製作した窯は、次年度以降も研修活動等として活用していくこととしており、その具体的な方法についても検討出来たことも成果である。</p>

(注:事業計画書(様式第2号)に準じた様式で、具体的な事業結果を記載する)

あぶくま木炭産業再構築協議会

## 【テーマ】 あぶくま地域・木炭産業再構築に向けた次世代の担い手育成事業

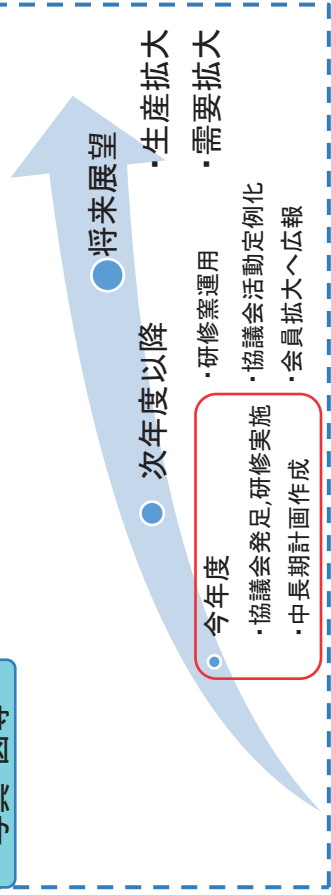
### 背景と目的

- 【背景】
- ・福島県阿武隈地域では、製炭技術の継承が喫緊の課題
  - ・東日本大震災後12年に至り、後継問題が加速し危機的状況
- 【目的】
- ・生産体制再構築に向けた技術継承のための次世代の担い手育成

### 対象とする特用林産物と取組で開発する製品、技術等

- 黒炭窯製作から炭焼き技術の継承のための標準化を通じた次世代の担い手育成
  - ・岩手県内の先進的な取組・技術の現地視察研修
  - ・福島県内での研修窯の製作と炭焼き研修
- 研修を通じた課題の洗い出し、次年度以降の活動計画策定

### 写真・図等



### 実施体制・連携グループ

- あぶくま木炭産業再構築協議会 (構成)
- ①村山商店 ②マル鈴 ③有限会社三国商店 ④株式会社アメリカ屋 (視察研修先・講師(予定))
- 千田淳氏 <炭窯元 炭炭 代表> (北上市)  
 有限会社 谷地林業(久慈市) 北部産業(九戸郡洋野町)

### 事業内容(利用拡大に向けた具体的な実施項目)

- ①県外(岩手県)視察・研修会の実施  
 <予定> 千田淳氏 <炭窯元 炭炭 代表> (北上市)  
 有限会社 谷地林業(久慈市) 北部産業(九戸郡洋野町)
- ②研修窯の製作研修会の実施  
 ・窯の規模: 奥行2.4~3m、横幅1.8~2.25m、高さ1.3m(材長90cm想定)  
 ・予定工数: 35人工
- ③炭焼研修会の実施  
 ・製作した研修窯の乾燥状態の確認後、火入れ可能かを判断し火入れ(3~4間)、炭化日数: 8日間の後15日程度置き、炭出しを行う  
 ・使用原木量: 生木で4~5m3
- ④総括会議の開催  
 ・今後の中長期的な展望と課題設定、及び活動計画の策定、出口戦略と原木確保、それらの段階的取組の計画化

### スケジュール

7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
研修プログラム調整	窯製作用資材準備・土盛り	窯製作用資材準備・土盛り	窯の製作研修実施	窯の製作研修実施	炭焼き研修実施	総括会議・計画策定

県外視察実施(2泊3日)

### ※委員のコメント

### ※評価



令和5年度国産特用林産物の国際競争力強化・生産性向上対策事業  
(需要拡大や生産性向上に向けたモデル的取組の支援)

# あぶくま地域・木炭産業再構築に向けた次世代の 担い手育成事業

## 報告書

2024年2月28日

あぶくま木炭産業再構築協議会

### 事業概念図

#### 【テーマ】 あぶくま地域・木炭産業再構築に向けた 次世代の担い手育成事業

##### 背景と目的

###### 【背景】

- ・福島県阿武隈地域では、製炭技術の継承が喫緊の課題
- ・東日本大震災後12年に至り、後継問題が加速し危機的状況

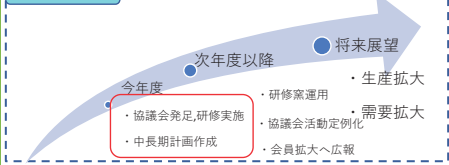
###### 【目的】

- ・生産体制再構築に向けた技術継承のための次世代の担い手育成

##### 対象とする特用林産物と取組で開発する製品、技術等

- 黒炭製作用から炭焼き技術の継承のための標準化を通じた次世代の担い手育成
- ・岩手県内の先進的な取組・技術の現地視察研修
- ・福島県内での研修窯の製作と炭焼き研修
- 研修を通じた課題の洗い出し、次年度以降の活動計画策定

##### 写真・図等



##### 事業実施主体

あぶくま木炭産業再構築協議会

##### 実施体制・連携グループ

- あぶくま木炭産業再構築協議会 (構成)

①村山商店 ②マル鈴 ③有限会社三国商店 ④株式会社アメリカ屋

(視察研修先・講師 (予定))

千田 淳氏 <炭窯元 炭炭 代表> (北上市)

有限会社 谷地林業 (久慈市) 北部産業 (九戸郡洋野町)

##### 事業内容(利用拡大に向けた具体的な実施項目)

- ①県外(岩手県)視察・研修会の実施  
<予定>千田 淳氏 <炭窯元 炭炭 代表> (北上市)  
有限会社 谷地林業 (久慈市) 北部産業 (九戸郡洋野町)

- ②研修窯の製作研修会の実施  
・窯の規模:奥行き2.4~3m、横幅1.8~2.25m、高さ1.3m(材長90cm想定)  
・予定工数:35人工

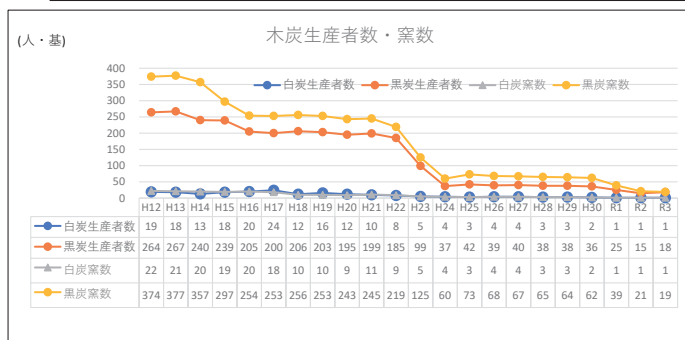
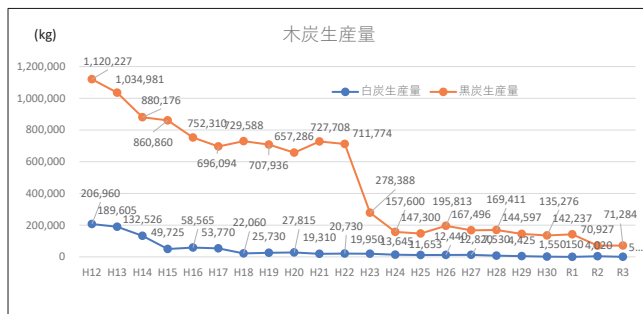
- ③炭焼研修会の実施  
・製作した研修窯の乾燥状態の確認後、火入れ可能かを判断し火入れ(3~4間)、炭化日数:8日間の後15日程度置き、炭出しを行う  
・使用原木量:生木で4~5m<sup>3</sup>

- ④総括会議の開催  
・今後の中長期的な展望と課題設定、及び活動計画の策定、出口戦略と原木確保、それらの段階的取組の計画化

スケジュール	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
	研修プログラム調整	県外視察実施(2泊3日)	窯製作用資材準備・土盛り		窯の製作研修実施	炭焼き研修実施	総括会議・計画策定
実施状況		8/21-23 県外視察研修 (岩手県)	粘土試験 資機材準備		11/6-12 製炭窯構築研修 (郡山市)	①11/30-12/5,22 ②12/23-30,1/19 炭焼き研修	1/19 総括 会議

## 福島県の木炭産業の推移

あぶくま地域・木炭産業再構築に向けた次世代の担い手育成事業報告



あぶくま地域・木炭産業再構築に向けた次世代の担い手育成事業報告

## 各研修の参加数と属性

- ▶ 事業全体を通じて協議会・会員事業者からの参加を中心に88人（延べ数）の参加を得られた。
- ▶ 年齢層は、50-60代が最も多かったが、20代-40代の合計45.5人は50代以降の参加数を上回り、幅広い年齢層の参加を得た。
- ▶ 製炭業者は会員事業者の一部（2者）のみで、その他林業関係とそれ以外（木材販売業、行政関係、他）は約半数ずつ
- ▶ 経験有無は約6割が未経験

	年齢				職業等			経験		
	計	10-20代	30-40代	50-60代	70代以上	林業関係 (製炭含む)	林業関係 (製炭含まず)	その他	有	無
①県外視察研修（岩手県内）	10		2	6	2	2	4	4	4	6
②製炭窯構築研修（福島県郡山市内）	55		5	27.5	22.5	2	32.5	20.5	12	43
③炭焼き研修（福島県郡山市内）	23		1	4	18	2	6	15	19	4
合計	88		8	37.5	42.5	0	6	42.5	39.5	53

## ■ 県外視察研修（岩手県）

2023年8月21日（月）～23日（水）2泊3日

目次	月 日	行 程
1	8/21 (月)	安達太良SA(下り) (現地までお任せいたします) 昼食 (9:30) 炭 窯 元 楽 炭 (岩手県北上市岩崎) 宿泊施設 (13:30～16:00) (16:20)
2	8/22 (火)	宿泊施設 金ヶ崎IC 東北道 滝沢IC 国4・281 葛巻町(途中見学) (8:30) (8:50) (9:30) (10:30～11:00) 昼食(備考) 国281・県272 谷地 林 業 県272 宿泊施設 (11:30～13:00) (13:30～16:30) (17:00) (岩手県久慈市山形町荷軽部) 葛巻町にて町長または森林組合の窯の見学 または 炭の科学館の見学
3	8/23 (水)	宿泊施設 国281・県272・292 北 部 産 業 (岩手県九戸郡洋野町大野) (8:00) (9:00～12:00) 現地解散 (現地解散ですが、昼食希望の場合は大野デザインセンターにて解散)

■ 参加者数：10名

## ■ 県外視察研修（岩手県）

- ▶ 先進的に製炭活動を行う現場視察を通じて、生産規模、各工程における技術、用いる機器材、困難性、人材、出荷・流通体制等、一連の状況を知ること出来た。
  - ・ 岩手窯の構築方法,窯の維持管理
  - ・ 炭焼き技術（原木確保・処理・窯投入,温度と煙の見方・空気制御・期間, 出荷までの加工体制）
  - ・ 粉炭や木酢液を含めた生産体制
- ▶ 国内生産量一位を誇る岩手県内においても、担い手の育成、技術継承の課題を認識しつつも、人材の育成や産業発展に意欲的に取り組む状況を確認出来た。
  - ・ 白炭は岩手県内で4人のみ
  - ・ 原発事故影響による廃業者もいる
  - ・ 検査員制度,指導員制度,品評会（堅さ、精練度）
  - ・ 輸出の取り組み

## ■ 県外視察研修（岩手県）

### ① 炭元窯 楽炭（北上市）

- ▶ 元県木炭協会職員。退職後、2016年に吉田式白炭窯を一関より移築し自ら製炭者（後継者）となる。
- ▶ 窯のサイズ：奥行、縦各2,000mm。120cm材を用いて立ち込みは3人で半日かかる。炭出し・精錬は日曜日の朝になるよう設定（サリマン参加可能）



## ■ 県外視察研修（岩手県）

### ② 有限会社 谷内林業（久慈市）

- ▶ 奥行5m窯12基を運用。90cm材（炭化後70cmまで縮小）
- ▶ 原木処理はグラップルソーや薪割りラインを用いて省力化
- ▶ 無色煙になり煙道口480℃～550℃で窒息消化（10日間）
- ▶ 炭切りは1窯分2～3日要する
- ▶ 粉炭等は全体の20%程。木酢液は1窯1回1kL
- ▶ 若い職員の活躍やフランスへの輸出など意欲的な取組



## ■ 県外視察研修（岩手県）

### ③(株)北部産業（九戸郡洋野町）

- ▶ 本社工場：9基、山窯工場7基で県内最大規模。月産300～400トン。
- ▶ 本社工場8～9人（窯2,割り1,炭切り3,梱包1,粉炭2）  
山窯工場6人
- ▶ 原木は自社で立木購入し地元畜産農家などへ伐採依頼
- ▶ 低等級炭を求める需要にも対応

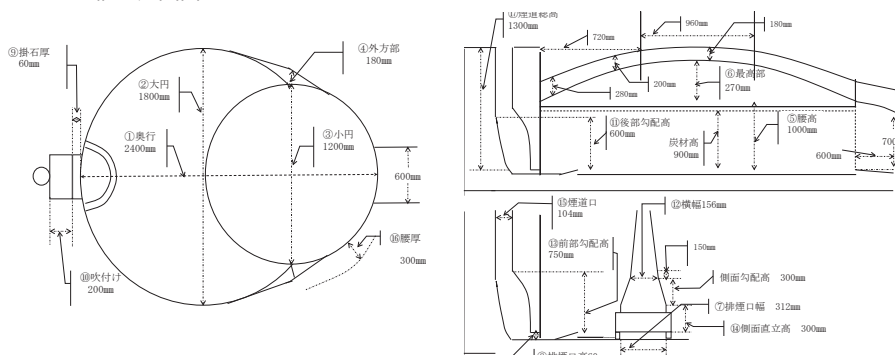


## ■ 製炭窯構築研修（福島県郡山市）

### ◆ 実施概要

- ・ 日程：2023年11月6日（月）～12日（日）
- ・ 場所：福島県郡山市内（株アガ屋保有敷地内）
- ・ 講師：千田 敦 氏（楽炭代表）
- ・ 延べ参加人数：55人
- ・ 構築窯の規模：少量窯（奥行2.4m, 横幅1.8m, 高さ1.3m（材長90cm想定））

### ◆ 構築窯図面



## ■製炭窯構築研修（福島県郡山市）

### ◆寸法表

		小籠製炭窯		
		寸法（単位：mm）	参考 【数字は寸法の百分】 図面 対比	
炭材全長		900.0	1	
横 幅	奥行	2,400.0	1	
	大円	1,800.0	300.0	
	小円	1,200.0	600.0	
寮 腰	外方部	180.0	4	
	腰高	1,000.0	5	
排煙口	腰厚	300.0	16	
	天井最高部	270.0	6	
	横幅	312.0	288.0	
	高さ	60.0	（標準幅厚×1.5）	
	掘石厚	60.0	9	
	吹き付	300.0	標準180.0	
	高	300.0	10	
	直立部	横幅	312.0	14
	奥行	上部 240	下部 180	
	高	750.0	750.0	
煙 道	前部勾配	横幅	156.0	
	奥行	上部 108	※1 下部 150	
	高	600.0	600.0	
	後部勾配	横幅	187.2	
点火室	奥行	上部 150	※2 下部 240	
	煙道総高	1,300.0	※3	
	煙道口（径）	104.0	15	
	奥行	600.0		
奥幅	600.0			
口前幅	600.0			
口前高	700.0			

※1 後部勾配表上部 ※2 直立部表上部 ※3 煙高+天井高+標準

### ◆工程表

No.1	工程	必要人員	作業内容
準備作業	資材調査		構築場所の選定、整地、土盛り作業を行う。 薪石・粘土・防腐木及び材料・資材・機具等を準備する。
6日（月） 1日	窯基礎 築土 築土 築土	5名	窯の位置を定め、基礎を築く。 必要部分を削り、盛り下げる。（削った土は別層へ盛り上げる） 基礎に粘土を敷き、水平にする。 窯口より煙道まで掘削する。
7日（火） 2日	煙道構築 窯口構築	5名	煙道となる場所を掘り下げる。レンガ・石で煙道を構築。 掘り出した土は高くなって板を打込む。（30cm間隔で） 窯口の型枠を作り固定して、その間に土を詰め込む。 煙道（窯口）は出来たらレンガを並べて封じ（ピコ）で固定。その次に窯壁を築き上げる。
8日（水） 3日	煙道仕上げ 窯口完成	4名	レンガで煙道を仕上げ。 煙道・窯口は仕上げして、窯壁の型枠が出来たら、ペニヤの内側に窯木を詰め込む。 窯口の無いように窯木を差し込む。 窯口に土詰めを施す。
9日（木） 4日	窯壁仕上げ 窯壁仕上げ	5名	窯の土とペニヤの間に粘土を入れ突き固める。ペニヤが隠れるまで。
10日（金） 5日	窯壁養生 窯壁養生	4名	窯の土とペニヤの間に粘土を入れ突き固める。ペニヤが隠れるまで。 その上に窯木を敷き、その上に窯木を敷き、その上に窯木を敷く。 その上に窯木を敷き、その上に窯木を敷く。 窯口は土詰めを施す。 窯口は土詰めを施す。



## ■製炭窯構築研修（福島県郡山市）



協議会員の製炭事業者で使用している県内産粘土を用いて、山砂との混合比に応じた強度試験を行い、粘土1に対して山砂0.7の混合比ベースを採用

## 製炭窯構築研修（福島県郡山市）



2日目未明からの降雨の影響を受け、周囲の排水作業と並行し再び土盛り,整地作業を行い、窯底内寸の図面を再謄写した



## ■製炭窯構築研修（福島県郡山市）

- ▶ 製炭窯構築の実技研修を通じて、要素技術、作業困難性など、一連の工法を多くの地元関係者が体験し、学ぶ貴重な機会を得る事が出来た。
- ▶ 阿武隈地域では、先代から窯を引き継ぎ、補修を重ねて炭焼きを行う技術者は一定数居るものの、一から窯を構築出来るは技術者は僅かであるため、技術継承の一步として有意義であった。
- ▶ 構築した窯は、今後の継続的な研修に用いていく。また、実技研修を動画撮影し記録・編集しており、地域内での増設時や今後の研修時の閲覧により活用する。

## ■炭焼き研修（福島県郡山市）

### ◆実施概要

- ・日程：1回目：2023年11月30日～12月5日、22日(炭出しのみ)  
2回目：2023年12月23日～30日
- ・場所：福島県郡山市内（㈱アツカ屋保有敷地内）
- ・講師：千田 敦 氏（楽炭代表）
- ・延べ参加人数：1回目延べ10人，2回目延べ13人
- ▶ 1回目は、窯の鉢型成形・窯打ちのために立ち込めた原木を用いて、窯の乾燥も目的に実施した。窯の内部には型枠も燃え残っており十分な温度上昇が図られなかったことから、未炭化分が多いものが目立った。
- ▶ 2回目に向けて炭出しと同日に、原木の立ち込め作業まで行った。

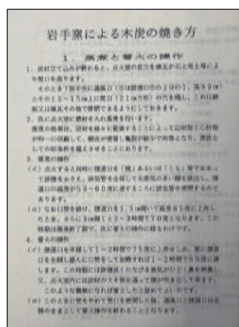
1回目の炭出し作業の様子





- ▶ 2回目についても窯内に窯構築時の型枠が残るなど、未炭化分も多い結果となった。
- ▶ 煙道付近の詰まりや窯背面からの浸水などが原因と考えられたが、各工程での煙の性状など講師への連絡が不十分であったこともあり、次回は工程ごとの進捗を講師と共有するなど徹底することとする。
- ▶ 2回目の収率は原木3立米（コナラの生材比重0.82=2,460kg）に対し、炭185kgで7.5%であった。目標値としては、理論値20～25%、実際は250kgを指標に取り組んでいくこととする。
- ▶ 木酢液についても収集しており、販路の検討を進めつつ、炭化状態が不十分であるため、まずは炭焼き技術の向上に努めるものとする。

講師より提供された木炭の焼き方冊子資料



2回目の炭出し作業の様子



## ■今後の中長期的な展望と課題設定、及び活動計画

「自ら木炭をつくる、新たな担い手が現れるまで」

### <短期計画>

- ・ 研修窯を活用した炭焼き研修の実施  
 林業アカデミーの学生や、地域おこし協力隊など比較的關係心度が期待される対象者層を考慮すると共に、この他にも一般対象者の参加形態等も検討していく。

また、若年層によるSNSを活用した発信力も期待されることから、参加が得られやすい実施体制等を整備していく。

## ■今後の中長期的な展望と課題設定、及び活動計画

### <中長期計画>

- ・原木の確保対策や需要確保

原木確保の困難さが担い手確保の課題の一つであるが、一方では仕入れだと事業収支が難しくなることから、充足する助成制度の創設など、多面的な視点を持って検討していく。

また、協議会会員でキャンプ場事業を開始した事業者がいることから、そこでの需要に期待しつつ、販路開拓を行っていく。炭を使った消臭Tシャツなど燃料以外の用途もアピール（何か新しい技術開発を促すなど）していくことも担い手にとっても魅力となり有効と考えられる。災害備蓄に関しては、被災時の二次災害、一酸化炭素中毒の問題が挙げられるが、自治体向けに理解促進が必要であり、災害対策用品としての開発や安全性のアピールを含めた研修実施も検討する。

別添4 実績報告と成果報告会発表資料

③農事組合法人みずほ

実施事業の名称	しいたけ集荷選果における AI 判別機の活用
1 事業の目的の達成	
1) 事業の目的の達成	(事業計画で記載した事業の目的をどの程度達成できたか、具体的に記載して下さい) AI 判別機の選果正答率を 80%以上目標としていたが、判定機最終版での検査結果で 84% 正答率を出すことが出来た。
2) 事業で設定した課題の解決	(事業計画で記載した課題をどの程度解決できたか、具体的に記載してください) ① AI判別機への選果規格の学習 ⇒良品とLSのAI判定精度を最終84%まで向上出来た。 ② 選果方法(AI判定機、目視)の違いによる選果精度の検証 ⇒熟練者～若手社員の精度は95%～88%。AI判定機は84%であった。 ③ 選果方法による労力低減度(時間、人数)の検証 ⇒AI判定機を使用することで、荒選別に掛かる時間を70分/1日程度減らすことができた。(判定に困って確認する時間を加味すると作業効率は更に上がると考えられる)
2 事業実施結果	
実施結果	(事業実施結果を具体的に記載して下さい) ① 7～1月(7ヶ月):AI判定機ソフト開発とAI判定機自体の学習の実施 伯東/全農園芸センター/みずほの選果基準策定の打ち合わせ ② 8～1月(6ヶ月):選果(AI判定機、目視)の実施 ③ 11～1月(3ヶ月間):データ(選果精度、労力低減度等)の分析 ④ 12～1月(2ヶ月間):報告書作成
3 事業実施成果	
1) 成果物	(提出する具多的な成果物の内容を記載して下さい) 84%の精度で椎茸の荒選別を行うことが可能な AI 判別機のソフトが出来た。 もし選果事業場ごとに別の基準で選別することになっても、AIの学習を行わせることで対応可能な装置となっている。
2) 本事業で得られた効果	(本事業を実施して得られた効果を具体的に記載して下さい) 未経験者が荒選別に従事した場合であっても、2-3年従事した社員同等の作業が可能であることが確認できた。また、一日あたり70分の作業時間短縮を確認できた。 この選果機を使う場合は、収穫チームと選果チームを別々に編成し、選果チームで判定に迷った椎茸を機械で選果するように使用します。 委員の方々より要望頂いた「ベルトコンベアでの自動選別ラインの実用化」を目指し、保有しているコンベアに組み合わせることができるAI選果機の試作に向けた開発に取り組み労働力軽減と農福連携による雇用創出を目指す取組を続けたい。これを伯東社と連携して行いモデル事業を社会実装するよう努めて参ります。

事業実施主体  
農事組合法人みずほ

## 【テーマ】椎茸荒選別※におけるAI判別機の活用

### 背景と目的

【背景】

菌床椎茸栽培の世代交代、新規参入等が進む中、知識と経験が必要な荒選別の精度が下がることが、市場有意性が徐々に失われる懸念がある。

【目的】

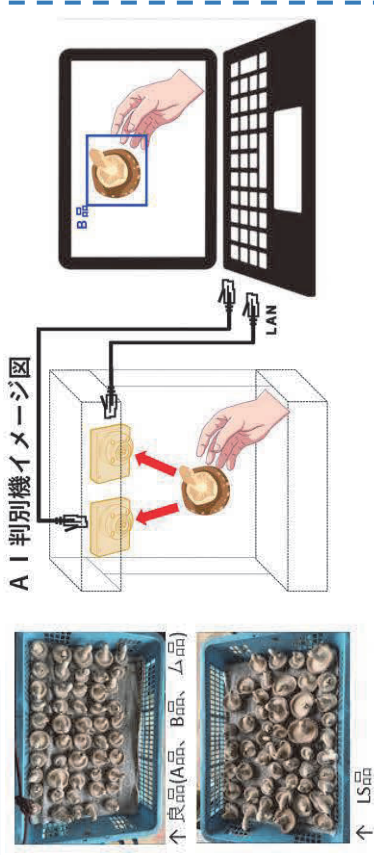
知識・経験が無くとも、椎茸の荒選別が出来るAI判別機を開発する。

### 対象とする特用林産物と取組で開発する製品、技術等

菌床椎茸の荒選別作業におけるAIの活用

4段階(A品、B品、ム品、LS品)に等級区分される椎茸を識別するAI判別機の基本ソフトの開発

#### 開発イメージ



※荒選別：共選施設で行う前処理として、各生産者が行う椎茸の選別作業

### 実施体制・連携グループ

事業実施主体：農事組合法人みずほ

協力事業者：伯東株式会社(AI判定機の共同開発)

JA全農園芸センター(AI判定機実証実験の共同実施)

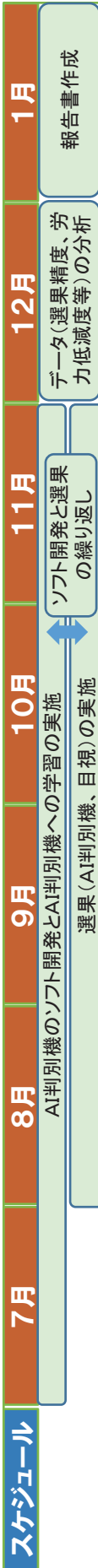
### 事業内容(利用拡大に向けた具体的な実施項目)

- ①AI判別機への選果規格の学習  
4段階(A品、B品、ム品、LS品)に等級区分される椎茸をAI判別機に学習させ、判別機自体が識別するための基準をつくる。
- ②選果方法(AI判別機、目視)の違いによる選果精度の検証  
一定数量の椎茸を選果方法(AI判別機、目視)を変えて選果し、等級別選別の成果を比較、検証する。
- ③選果方法による労力低減度(時間、人数等)の検証  
上記②の実施による作業時間、人数等で労力低減度を検証する。

### 期待される効果

- ①誰でもできる椎茸荒選別の具現化
- ②椎茸の生産現場における労力低減(時間、人数等)

### スケジュール



### ※委員のコメント

### ※評価



## 菌床椎茸の荒選別における AIの活用事例

農事組合法人みずほ FEB. 2024

### 本日の説明の流れ

#### ・会社紹介

- ・AI導入のきっかけと具体的な取り組み
- ・AI選果機の開発
- ・課題抽出と改善の結果
- ・実用化に向けての展望

## 「農事組合法人みずほ」 会社概要



会社名 農事組合法人みずほ（農業法人）  
株式会社秋田新鮮組（販売会社）

代表 熊谷 賢

設立 2011年5月（平成23年）

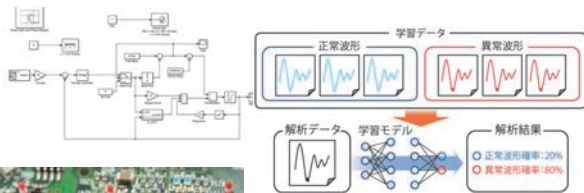
住所 〒013-0008  
秋田県横手市陸成字久保ノ目110

社員 のべ45名（臨時雇用含む）

概要 農産物の生産販売

面積 70ha

## 発表者 自己紹介



## 熊谷 賢（51）

- 1997年 東京電機大学電気工学科卒業
- 1997年 IMV株式会社 入社  
測定器・試験機営業
- 2003年 伯東株式会社 入社  
電子部品営業
- 2019年 農事組合法人みずほ 入社  
理事 農業
- 2023年 農事組合法人みずほ 代表理事就任
- 2023年 株式会社秋田新鮮組 設立  
代表取締役就任

## みずほの農産物

### 主な生産品



おこめ

平成天皇の大嘗祭にて天皇陛下へ献上された秋田を代表するお米「あきたこまち」をはじめとした美味しいお米を生産・販売しております。

生産量 300トン  
63ha



しいたけ

1年通して温度管理されたハウスで菌味しいたけの生産を行っております。しいたけは秋田県の注力生産品目となっており、東京を中心とした首都圏マーケットへ出荷されています。

生産量 40トン  
6ハウス



えだまめ

実はえだまめの生産量は秋田県が全国ナンバーワン。香りが良く甘みが強い秋田県産のえだまめを生産・販売しております。

生産量 24トン  
6.5ha

## 農事組合法人みずほの1年のお仕事

春

夏

秋

冬



## みずほの椎茸ハウス

7

No	広さ	棚数	最大収容数	サイクル
1	4間 x 15間 7.2m x 27m	58 (左右に29棚)	8,932個	春搬入培養 秋冬発生
2	4間 x 18間 7.2m x 32.4m	74 (左右に37棚)	11,396個	春搬入培養 秋冬発生
3	4間 x 18間 7.2m x 32.4m	74 (左右に37棚)	11,396個	11月搬入培養 春夏発生
4	4間 x 18間 7.2m x 32.4m	74 (左右に37棚)	11,396個	11月搬入培養 春夏発生
5	4間 x 18間 7.2m x 32.4m	66 (左右に33棚)	10,164個	春搬入培養 秋冬発生
6	4間 x 18間 7.2m x 32.4m	66 (左右に33棚)	10,164個	春搬入培養 秋冬発生

年間5万5千菌床で運用



## 本日の説明の流れ

- ・会社紹介
- ・AI導入のきっかけと具体的な取り組み
- ・AI選果機の開発
- ・課題抽出と改善の結果
- ・実用化に向けての展望



## AI導入のきっかけと具体的に取り組み (1/3) 背景と目的

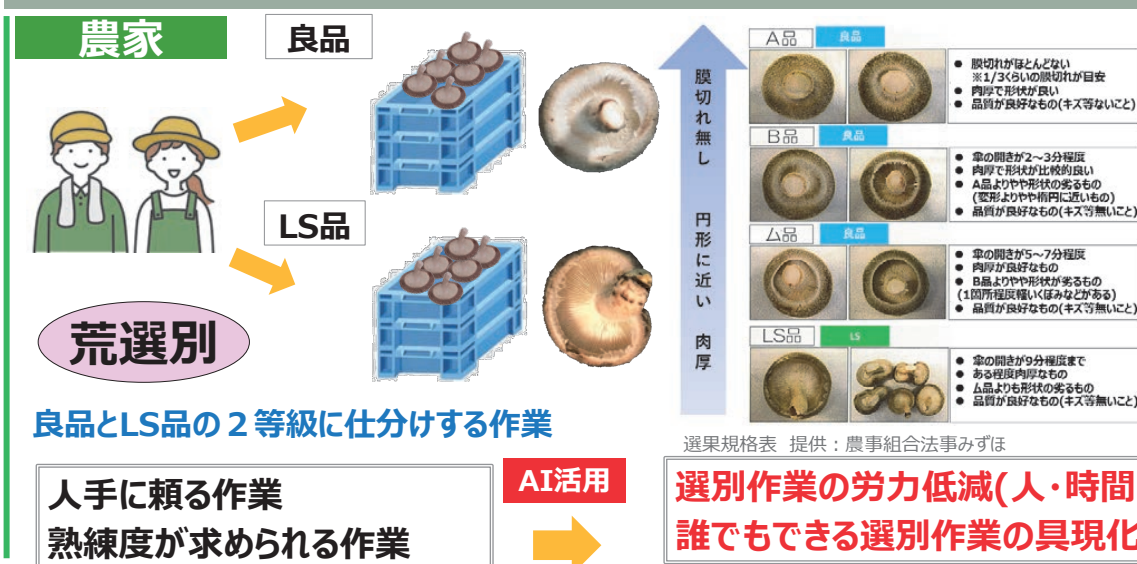
### 【背景】

菌床椎茸栽培の世代交代や大規模化が進む中、  
知識と経験が必要な荒選別の精度が下がることで、市場優位性が失われる懸念がある。

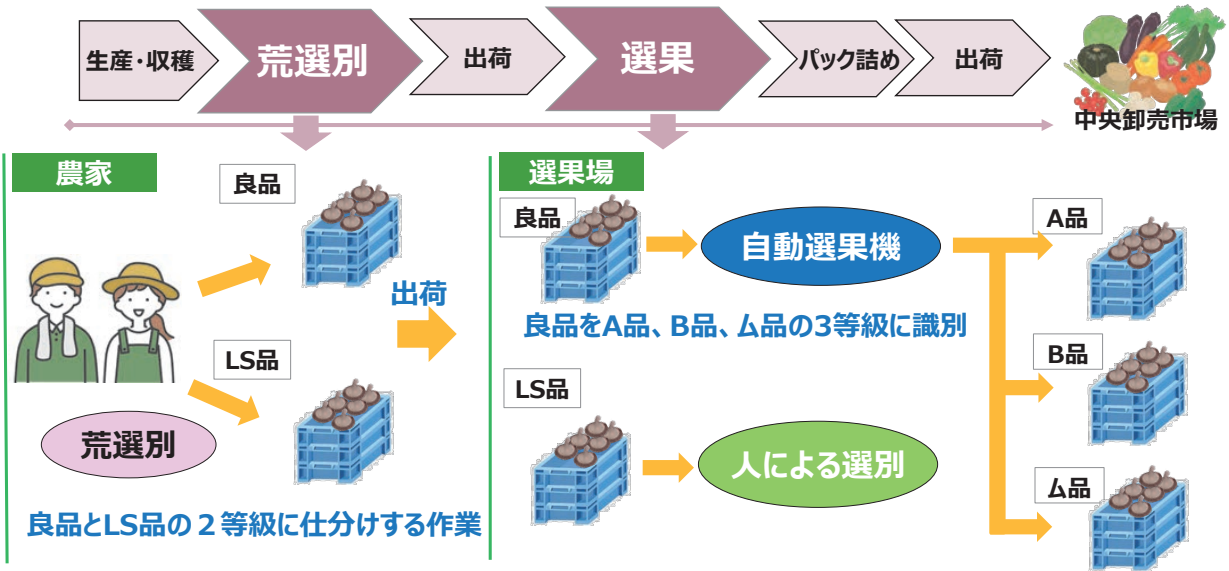
### 【目的】

知識・経験が無くとも、椎茸の荒選別が出来るAI選果機を開発し、  
スポットワーカーや障がい者雇用を促進。  
椎茸の品質低下を抑えつつ、多様な人材の活躍の場を広げたい。

## 椎茸の荒選別とは



## 椎茸の生産から出荷まで(荒選別の位置づけ)



## 園芸センター 選果場の様子

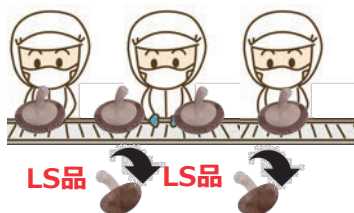


## 荒選別の必要性

### 選果場

ここにLS品が混ざっていると・・・

良品



自動選果機

**BAD**

人が手作業で取り除く必要がある

**BAD**

余計な工数、工賃が発生し作業効率が悪化

選果料が上がる



## AI 導入のきっかけと具体的な取り組み (2/3) 事業内容

### ① AI選果機に椎茸のランクを学習させる

2段階(良品、LS品)に等級区分されるしいたけをAI選果機に学習させ、選果機自体が識別するための基準をつくる。

### ② 「AI選果機」vs「目視」での選果精度の検証

椎茸の知識ゼロの被験者に対し、選果マニュアルを元に選果させ、(AI選果機、人力目視の二通り)選別の的確さを比較、検証する。

### ③ 選果方法による労力低減度(時間、人数等)の検証

上記②の実施による作業時間、人数等で労力低減度を検証する。

## AI 導入のきっかけと具体的に取り組み (3/3) 期待される効果

### ①誰でもできる椎茸荒選別の具現化



GOOD



BAD

### ②椎茸の生産現場における労力低減 (時間・人数等)

楽ちん 😊 😄 😊 😐 😞 😞 😞 苦しい

## 本日の説明の流れ

- ・会社紹介
- ・AI導入のきっかけと具体的な取り組み
- ・AI選果機の開発
- ・課題抽出と改善の結果
- ・実用化に向けての展望

そもそもAIって何？

# AI 「Artificial Intelligence」

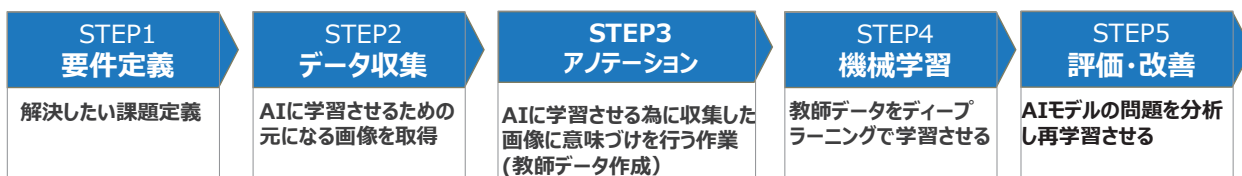
日本語では「人工知能」と呼ばれています。

人間にしかできないと思われていた知的な推論・判断をする  
コンピュータープログラムのことです。

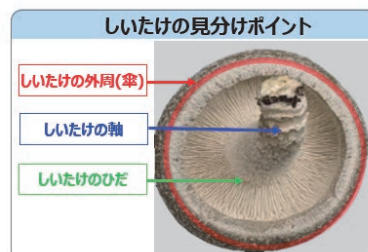
## AIの活用事例

「画像認識」「音声認識」「自然言語処理」

## AIに何をさせているのか？

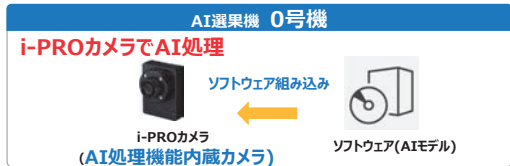


## しいたけの良品サンプルと劣るもののサンプルを反復学習させる



選果見分けポイント 提供：農事組合法事みずほ

## AI選果機 0号機/初号機/2号機の構成と仕組み



2号機は、ソフトウェアのアップデート(画像枚数増加)とカメラの取り込み光量やホワイトバランスのチューニングを最適化しています



## 実際の作業風景(目視選別とAI選別)

被験者B 目視選別



被験者B AI選別



## 本日の説明の流れ

- ・会社紹介
- ・AI導入のきっかけと具体的な取り組み
- ・AI選果機の開発
- ・課題抽出と改善の結果
- ・実用化に向けての展望

## 初号機の課題と2号機の取り組み（中間発表での課題）

### 課題

- ① 椎茸に当たる光量、角度による判定精度への影響
- ② 実作業におけるAI有無の省力の見える化



### 2号機を使った取り組み

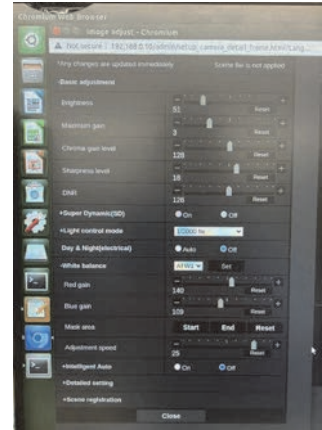
- ① 光量、角度の分析、最適値を実現できるLED照明器の搭載
- ② マニュアルの再確認や助言を受ける時間を考慮した省力度判定

## AI選果機の課題と2号機の取り組み結果

椎茸に当たる光量、角度による判定精度への影響対策

カメラが取り込む光量、ホワイトバランスの最適化  
AI学習用の画像枚数を増加

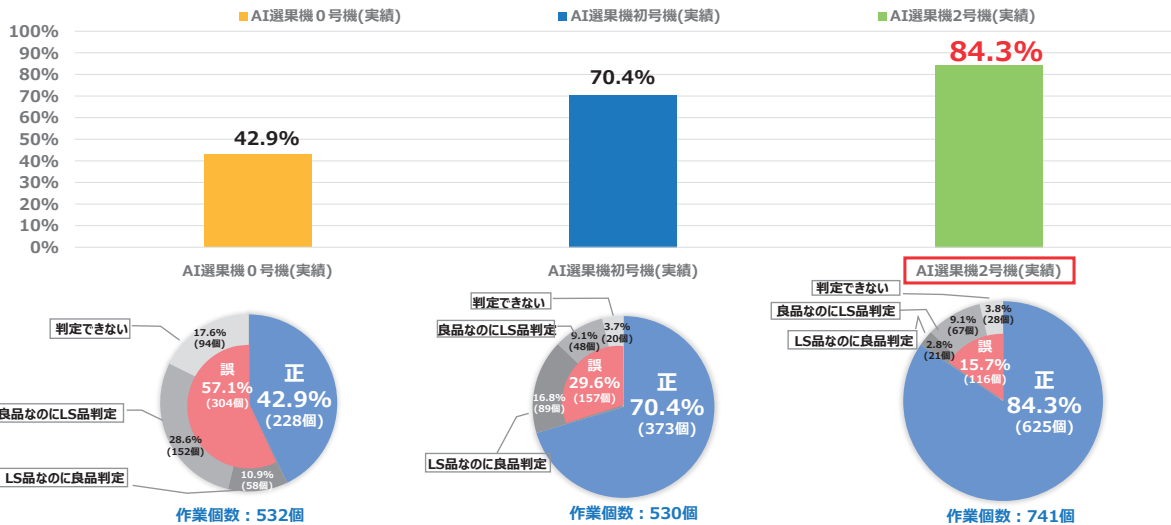
効果あり



判定時のフラ付きが軽減し、判定精度が初号機よりも向上。

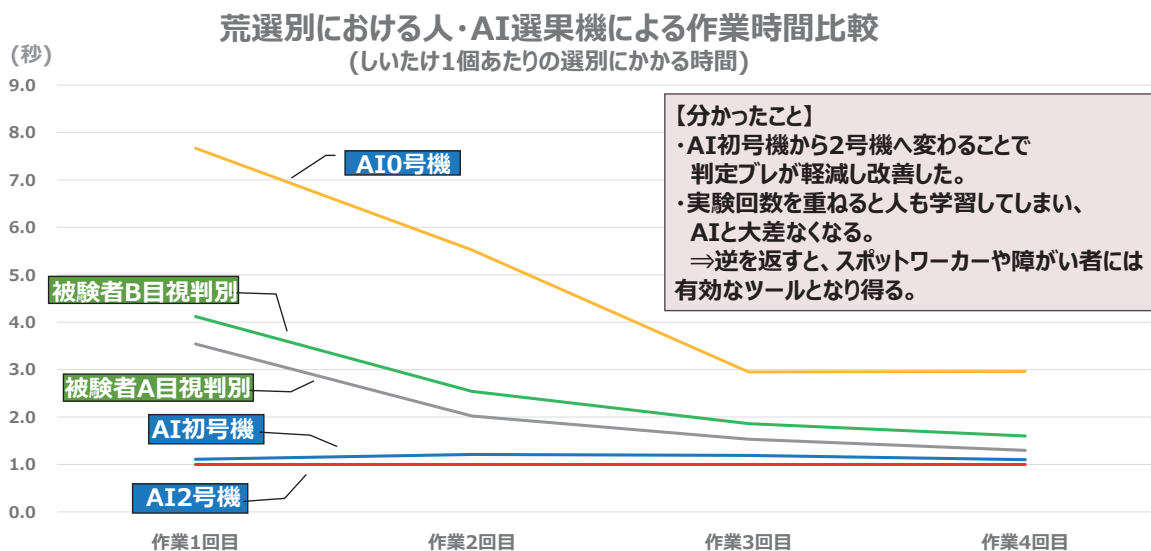
## AI選果機の判定精度(正解率)

AI選果機判定精度(正解率)





## 荒選別における人・AI選果機による作業時間比較



## 荒選別作業におけるAI有無の取り組み結果

AI選果機を使用することで得られた効果

作業前のトレーニングが**不要**

作業スピードの**安定化**、選別ばらつきの**低減**

指導者・作業者の**労力・ストレスの低減**

**効果あり**

自信を持って作業ができる

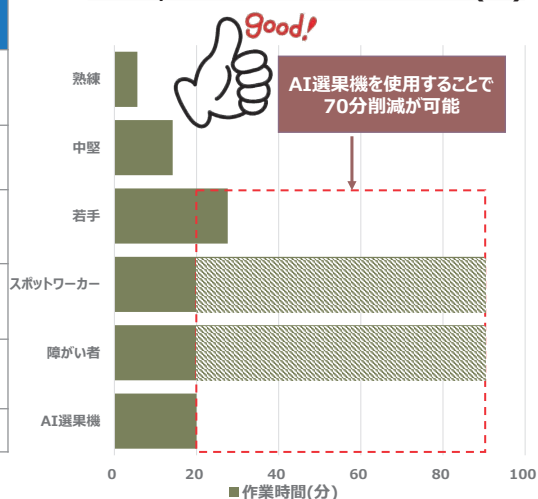
コミュニケーションが苦手  
ピリピリした現場



## 目視選別とAI選別の比較/効果確認

作業者	判定スピード (1個当たりの判定時間)	判定精度	トレーニング	判定迷い	ストレスの要因
熟練(目視) 従事：10年以上	0.28秒	95%	不要	なし	トレーニング 判定迷いの対応
中堅(目視) 従事：5年	0.71秒	90%	不要	なし	-
若手(目視) 従事：2年	1.38秒	88%	必要	あり	トレーニング 判定迷いの対応
スポットワーカー (目視)	4~5秒	70%	必要	あり	トレーニング 判定迷いの対応
障がい者 (目視)	4~5秒	70%	必要	あり	トレーニング 判定迷いの対応
AI選果機	1秒	84.3%	不要	なし	-

推奨1,200個 荒選別 作業時間(分)



## まとめ

### ① AI選果機への選果規格の学習

- 良品とLSのAI判定精度が最終84%まで向上した。



### ② 選果方法 (AI選果機、目視) の違いによる選果精度の検証

- 熟練者~若手社員の判定精度は95%~88%。AI選果機は84%

### ③ 選果方法による労力低減度 (時間、人数) の検証

- AI選果機を使用することで、荒選別に掛かる時間を70分/1日程度削減できた。  
(判定に困って確認する時間を加味すると作業効率は更に上がると考えられる)

## 本日の説明の流れ

- ・会社紹介
- ・AI導入のきっかけと具体的な取り組み
- ・AI選果機の開発
- ・課題抽出と改善の結果
- ・**実用化に向けての展望**

## 実用化に向けての展望

### 作業現場への組み込みアイデア

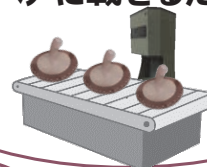
#### スマートフォン

既存ハードウェアを有効利用



#### 簡易自動選果機

コンベアに載せるだけの選別



#### スマートグラス

作業の邪魔にならず軽くてお手軽



## 成果物の社会実装

農業と福祉がつながって、日本を元気に!

ノウ フク



農福連携



AI

雇用創出

労働力不足  
解決

令和5年度に採択された  
農福連携支援事業で実際に  
使用してみます。

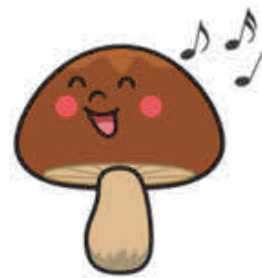
最後に

ご清聴ありがとうございました。

「みずほ」は、先端技術を積極活用し

「秋田椎茸」の更なる地位向上を

目指して頑張ります。



実際に椎茸を選別できるか見てみましょう!

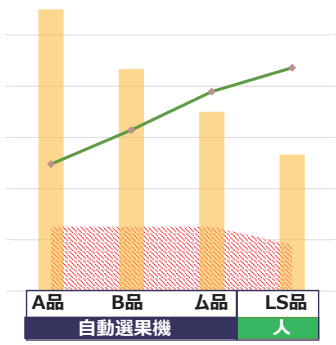
# 荒選別のメリット

付属資料①

■ 推奨単価 ■ 選果料 ▲ 推奨単価に占める選果料比率 ■ 値上げ後の選果料

荒選別をきっちり行くと・・・

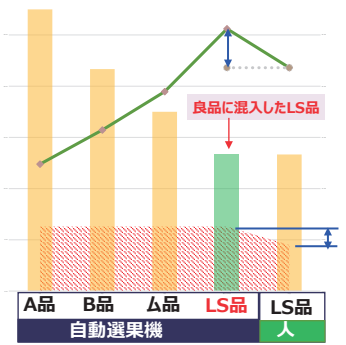
農家 適正な利益の確保



選果場 安定した作業効率の確保

荒選別をきっちり行わないと・・・

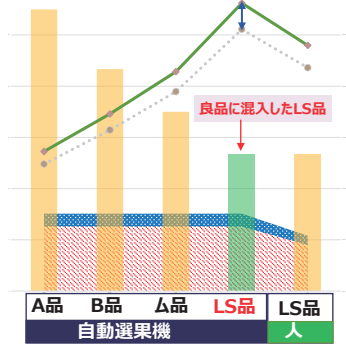
農家 収益の悪化



選果場 作業効率の悪化

更には・・・

農家 更なる収益の悪化

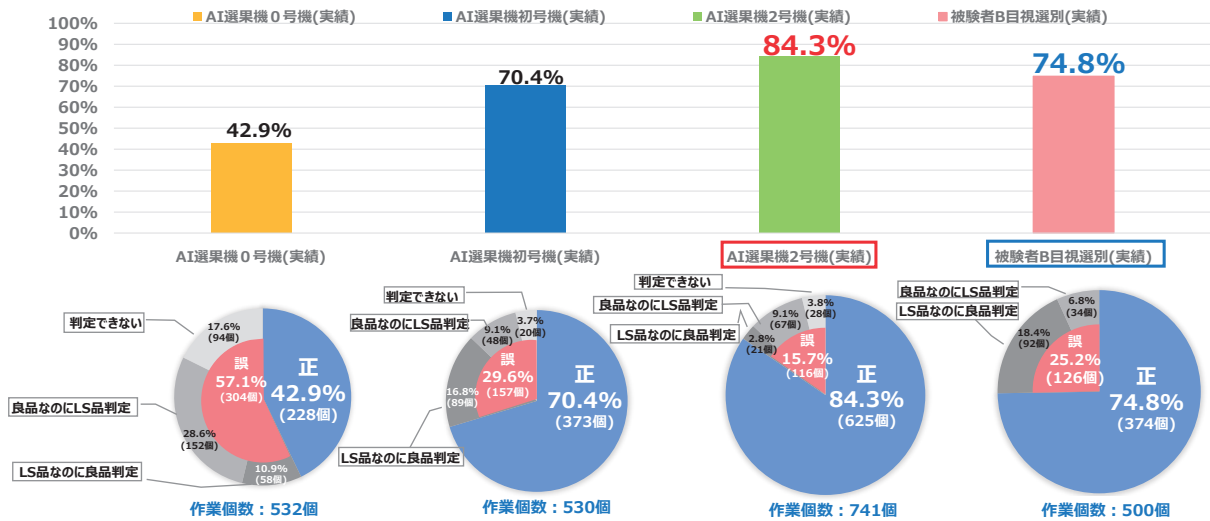


選果場 選果料の値上げ

# AI選果機の判定精度(正解率)

付属資料②

AI選果機判定精度(正解率)



※判定できない：AI選果機が「いいかげん」と認識できないケース

④南九州木材事業協同組合

実施事業の名称	樹皮炭における技術継承と新規需要開発
1 事業の目的の達成	
1) 事業の目的の達成	<p>人間は様々な産業を通じて大量の温室効果ガス(例:CO<sub>2</sub>)を排出しており、日本政府は2050年度までに温室効果ガスの排出を実質的にゼロにする事を目標にしている。実質的ゼロにする為には排出量を削減するか、又は排出分を別途、吸収・貯留する必要がある。森林バイオマスは光合成により大気中のCO<sub>2</sub>を固定した物質であり、それを炭化したバイオ炭は長期間CO<sub>2</sub>を貯留できる素材として、近年、注目されている。そして、このバイオ炭を活用したCO<sub>2</sub>(温室効果ガス)の貯留量・削減量を認証し、売買を可能とするのがJ-クレジット制度である。すなわちJ-クレジット制度により、温室効果ガス排出量の多い企業が森林由来のバイオ炭のJ-クレジットを購入しその排出量を相殺する事が可能となり、また森林由来のバイオ炭に温室効果ガスの削減という新たな付加価値が生じると期待されている。そこで当事業では、組合員が製造する樹皮炭の新規需要開発に向けて、同炭がJ-クレジット制度に適合するかを確認しつつ、耕種農家が同炭を購入して土壌に貯留した場合の作物栽培上の効果を調査した。</p> <p>当事業一つ目の目的である平窯で炭化された特用林産物である広葉樹樹皮炭がJ-クレジット制度のバイオ炭に適合しているかについて調査した。農林水産省環境対策室の資料「バイオ炭における農地施用を対照とした方法論について」に基づき、J-クレジット制度のバイオ炭の適合要件を①炭化温度350度超(2019年改良IPCCガイドラインに基づく)、及びそれを裏付けるものとして②精錬度0～9度、③炭素固定比率55%以上と理解し、この3項目を計測調査した。その結果、平窯のロットや炭の採取場所によっては、これらの数値に達していない樹皮炭サンプルもある事が判った。特に炭化温度は炉内のどこを計測するのか、炭化時の炎自体なのか、精錬度については固形化されている木炭等を計測する「木炭精錬計」を用いて調査計測を試みたが、当組合樹皮炭は粉末状の炭である為、精錬計と樹皮炭の間、又は樹皮炭内部に空気層があり計測が難しい事も同時に判った。このことは平窯の特性や樹皮原料の不揃い、加工後の粉炭の物理性の粗大さも大きく影響していると考えられ、実際にそれ以上の数値が出ている可能性も否定できない。このことから、事業中の文献調査やJ-クレジットに携わっている専門家への聞き取りを実施したところ、現時点ではJ-クレジット制度における固定炭素比率に明確な基準は設定されておらず、実際には日本バイオ炭普及会の示す「固定炭素比率に対する揮発分割合0.6未満」を基準とし350℃超の炭と判断している事が明らかとなった。そこで、組合員の園芸向け樹皮炭を対象に、この固定炭素比率に対する揮発分割合を調査したところすべての樹皮炭サンプルが0.6未満という基準を満たしており、J-クレジット制度に適合するバイオ炭であることが確認できた。尚、今回は広葉樹樹皮を原料とした樹皮炭での結果であるが、他の特用林産物であ</p>

	<p>る「木炭」、「竹炭」等の「炭」が J-クレジット制度に適合しているかについても「固定炭素比率に対する揮発分割合 0.6 未満」が基準であると思われる。</p> <p>当事業二つ目の目的である耕種農家が同炭を購入して土壌に貯留した場合の作物栽培上の効果を調査した。組合員の樹皮炭が J-クレジット制度に適合しても、同炭の J-クレジット売却益のみでは同炭価格の大半を補う事は出来ず、実際は誰かがお金を出して購入しなければ土壌に埋設する事は出来ない。つまり、樹皮炭を有償購入する可能性が一番高い耕種農家における営農上の効果が必要である事から、同時進行で当調査を実施した。試験に協力いただいた農家 3 軒は宮崎県内で露地のキャベツ、大根及び施設の甘長ししとう栽培で営農されている。最終的な圃場試験結果は樹皮炭を施用した試験区において、初期生育の向上や収量の増加が見られた。ただし、その程度は目視で確認できるほど鮮明ではなく、生育時期や作物種によって変動することから、今後、施用効果の向上や安定化への取り組みが必要であった。また、今回の J-クレジット売却単価を適用した樹皮炭施用の経済性については、収穫期の宮崎中央卸売市場の市場価格や樹皮炭による 3%の増収効果が 7 年間は持続する等の仮定を置きながら作物収量から試算した。その結果、試算上の収支はマイナスであり、更なる増収効果と効果の持続性、及び生産物の付加価値化が必要であると考えられた。当試験完了後、結果を試験農家へ報告したところ、農業はトラクター使用・化成肥料・重油によるハウス加温とただでさえ CO2 排出量が多いので、このような土壌貯留用バイオ炭を施用し環境に配慮した循環型有機農業をしなければいけないという感想もあった。</p> <p>尚、試験事業は半年間と短期試験であった為、調査はしていないが、野菜のばらつき、機能性及びスーパーを通して食している消費者の評価も加えるとまた変わった結果になった可能性は否定できない。それを裏付けるものとして、今回協力いただいた農家さんは当試験後にこの樹皮炭と木酢液が混合された資材を有償で購入され、別の圃場にて継続的にご使用いただいている。</p>
<p>2) 事業で設定した課題の解決</p>	<p>①J-クレジット制度に適合する樹皮炭の安定生産</p> <p>宮崎工場・鹿児島工場・島根工場において炭化温度の測定を行った。それぞれの炭化温度の違いがあった。半年間と短期間の調査ではあったが、排気用の動力伝達に用いられるプーリーの大きさを変え排気量を強くすることで炭化温度を上げる見通しがたった。</p> <p>②樹皮炭と木酢液の農業利用</p> <p>露地や施設野菜を対象とした樹皮炭の施用試験により、その初期生育や収量に対する施用効果の程度と特徴を把握した。</p>
<p>2 事業実施結果</p>	
<p>実施結果</p>	<p>宮崎工場・鹿児島工場・島根工場での炭化温度の違いを確認することができた。各工場の樹皮炭の固定炭素を分析し、その情報を組合員の中で共有する事で、環境問題への配慮や自社商品への価値向上等意識を高めることができた。引き続きデータの蓄積を行っていききたい。組合員が製造する園芸向け樹皮炭を対象にして、固定炭素</p>

	<p>比率に対する揮発分割合を分析したところ、J-クレジット制度のバイオ炭の判定基準である 0.6 未満を満たしており、同制度に適合した資材であることを確認できた。露地大根など野菜 3 種に対して樹皮炭の施用試験をおこなったところ、炭施用区で初期生育の向上や収量の増加が見られた。ただしその程度は、目視で確認できるほど鮮明ではなく、また生育時期や作物種によって変動した。樹皮炭施用の経済性や成立条件を検討したところ、その成立にとって、施用による作物の収量増加とその効果の持続性が重要であると思われた。</p>
<h3>3 事業実施成果</h3>	
<p>1) 成果物</p>	<p>最終報告書</p>
<p>2) 本事業で得られた効果</p>	<p>炭化温度測定については、各工場の社員も積極的に関りデータの共有化をすることで商品への意識向上が図られた。また、平窯の排煙能力の増強により炭化温度を向上させたり、炭化時間の長期化により炭の固定炭素率を改善できる可能性を理解できた。樹皮炭の農家圃場施用効果に関しては、組合員が野菜類の栽培農家に説明可能なデータを入手できた。</p> <p>また、当事業においてモデル化する事で、全国各地の特用林産物である木材由来の「炭」が、改めて注目され普及するものと考えられる事と併せて、木材資源調達先である山林への活性化に繋がるものと考えられる。</p>



## 【テーマ】樹皮炭における技術継承と新規需要対策

### 背景と目的

- 【背景】  
・平窯で大量製造できる樹皮炭は、温暖化対策の有望な素材だが、Jクジレット制度への適合性や作物への施用効果は不明で、需要拡大の課題。
- 【目的】  
・Jクジレット制度に適合する樹皮炭の安定生産と農業利用。

### 対象とする特用林産物と取組で開発する製品、技術等

- Jクジレット制度に適合する樹皮炭の安定生産  
・大型の平窯における樹皮の炭化温度の調査とその安定化  
・樹皮炭の固定炭素比率、精煉度の調査とその安定化  
・Jクジレット制度に適合し、温暖化対策に活用できる樹皮炭資材
- 樹皮炭の農業利用  
・農作物への樹皮炭の施用効果の調査

### 写真・図等



平窯における樹皮の炭化と調査

樹皮炭資材のJクジレット適合性評価

作物への施用効果の調査

### 事業内容(利用拡大に向けた具体的な実施項目)

- ①Jクジレット制度に適合する樹皮炭の安定生産  
・大型の平窯で樹皮炭を大量に製造し、窯内の温度とその変化を調査  
・樹皮炭の固定炭素比率と精煉度、及びロット間の変化を調査  
・調査結果から樹皮炭のJクジレット制度への適合性を評価  
・炭化温度等が安定しない場合は、その解決法を検討
- ②樹皮炭の農業利用  
・樹皮炭の利用に意欲のある園芸農家2軒を選定  
・宮崎県で生産量の多い大根、キャベツ、キュウリ、花卉等の中から2つを選び、農家圃場に樹皮炭の施用区と無施用区(対照)を設けて栽培  
・作物の生育や収量への施用効果を調査

○ 南九州木材事業協同組合

協力事業者：(国研)農業・食品産業技術総合研究機構(樹皮炭の試験設計と調査)

### 実施体制・連携グループ

スケジュール

7月

8月

9月

10月

11月

12月

1月

調査法の策定、準備、施用農家の選定

データ解析と報告書作成

樹皮炭の製造、炭化温度等の調査、作物への施用試験

### ※委員のコメント

### ※評価

# 樹皮炭における技術継承と新規需要開発



南九州木材事業協同組合

## 【様式第3号】事業概要図

【テーマ】 樹皮炭における技術継承と新規需要開発 事業実施主体 南九州木材事業協同組合

### 背景と目的

- 【背景】
  - 平窯で大量製造できる樹皮炭は、温暖化対策の有望な素材だが、J-クレジット制度への適合性や作物への施用効果は不明で、需要拡大の課題。
- 【目的】
  - J-クレジット制度に適合する樹皮炭の安定生産と農業利用。

### 対象とする特用林産物と取組で開発する製品、技術等

- J-クレジット制度に適合する樹皮炭の安定生産
  - 大型の平窯における樹皮の炭化温度の調査とその安定化
  - 樹皮炭の固定炭素比率、精錬度の調査とその安定化
  - J-クレジット制度に適合し、温暖化対策に活用できる樹皮炭資材
- 樹皮炭の農業利用

### 作物への樹皮炭の施用効果の調査



平窯における樹皮の炭化と調査      樹皮炭資材のJ-クレジット適合性評価      作物への施用効果の調査

### 実施体制・連携グループ

- 南九州木材事業協同組合
  - 協力事業者：(国研) 農業・食品産業技術総合研究機構 (樹皮炭の試験設計と調査)

### 事業内容(利用拡大に向けた具体的な実施項目)

- J-クレジット制度に適合する樹皮炭の安定生産
  - 大型の平窯で樹皮炭を大量に製造し、窯内の温度とその変化を調査
  - 樹皮炭の固定炭素比率と精錬度、及びロット間の変化を調査
  - 調査結果から樹皮炭のJ-クレジット制度への適合性を評価
  - 炭化温度等が安定しない場合は、その解決法を検討
- 樹皮炭の農業利用
  - 樹皮炭の利用に意欲のある園芸農家2軒を選定
  - 宮崎県で生産量の多い大根、キャベツ、キュウリ、花卉等の中から2つを選び、農家圃場に樹皮炭の施用区と無施用区(対照)を設けて栽培
  - 作物の生育や収量への施用効果を調査

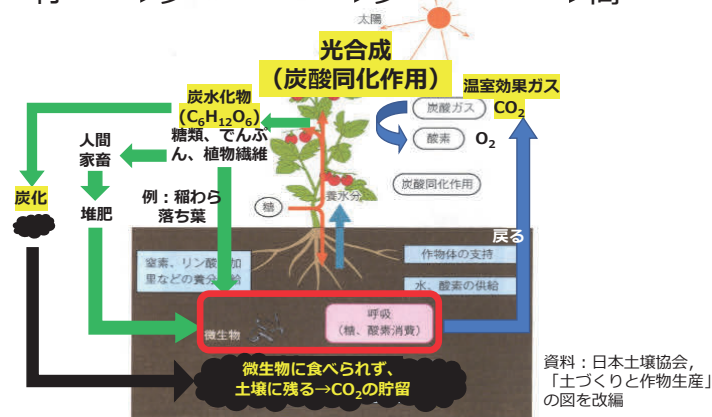
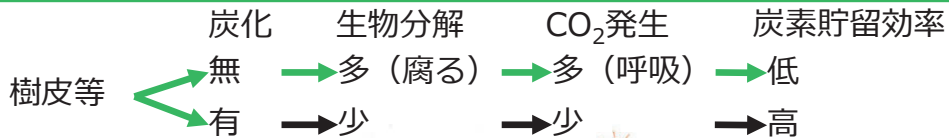
スケジュール	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月
	調査法の策定、準備、施用農家の選定						
			樹皮炭の製造、炭化温度等の調査、作物への施用試験				
						データ解析と報告書作成	

## 実際に「炭」を購入する耕種農家が要望する「炭」の形状とは？

### 【原料が広葉樹樹皮の例】



## 世界がバイオ炭に注目する理由

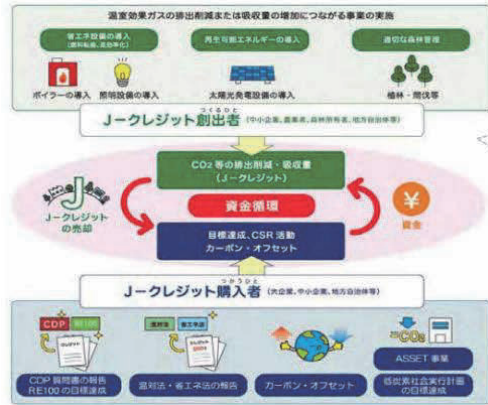


資料：日本土壌協会、「土づくりと作物生産」の図を改編

2050年のカーボンニュートラルに向けて  
日本を含む世界がバイオ炭のCO<sub>2</sub>削減効果に期待

# バイオ炭のクレジット化

※J-クレジット制度：温室効果ガスの削減量を認証、売買可能にする制度



- (1) 適用条件について
1. バイオ炭の施用に係る条件
    - 条件 1：バイオ炭を、農地法第 2 条に定める「農地」又は「採草放牧地」における従前の土壌に施用すること。
  2. バイオ炭の製造・品質に係る条件
    - 条件 2：燃焼しない水準に管理された酸素濃度の下、350℃超の温度で焼成されていること。
    - 条件 3：バイオ炭の原料は、国内産のものであること。
    - 条件 4：バイオ炭の原料は、未利用の副産物など他に利用用途がないものであること。（燃料用炭の副産物も条件を満たす）
    - 条件 5：バイオ炭の原料には、塗料、接着剤等が含まれていないこと。
- クレジット認証に当たり、適用条件を満たすことを確認するため、確認結果を示す資料は必ず記録・保存しておくべき。

資料：農林水産省「バイオ炭の農地施用を対象とした方法論について」J-クレジット制度について」

資料：J-クレジット制度HP「J-クレジット制度について」

日本では2020年からバイオ炭施用のクレジット化が可能  
 →樹皮炭の新規需要のチャンス  
 →ただし、適用できる炭には基準がある

## 適用基準、現状、事業の取り組み

適用基準 (J-クレジット)	当組合樹皮炭	事業内容
原料		
国内産	○	なし
他用途なし	○	なし
化学物質なし	○	なし
炭化条件		
350度以上 (精錬度9以下、又は固定炭素比率55%以上により確認)	不明 (計測や安定化のノウハウも不足)	①炭化温度の計測、安定化 ②精錬度等の計測、安定化 ③固定炭素比率の計測
利用先		
農地または草地	○成育効果を調査	④利用可能性が高い野菜作で効果を調査

本事業を通じて、J-クレジット制度に適合する樹皮炭の安定的な生産と利用を目指す。

## 当組合の炭製品と事業との関係



当事業により、樹皮炭の製造技術の継承と新規需要開発を推進すると同時に国の政策である循環型有機農業への推進として樹皮炭(バイオ炭)が含まれた「家畜排泄物」が有効なる有機質となる事に寄与するものと考えられる。

## 内容① 炭化温度の計測、安定化

広葉樹樹皮



広葉樹樹皮置き場



炭化工場外観 (宮崎工場)



炭化工場内部 (宮崎工場)



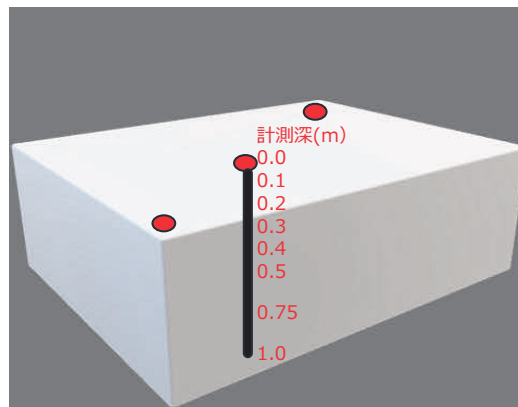
原料は広葉樹樹皮

## 平窯で炭化している理由



原料である広葉樹樹皮を炭化する際の収炭率（歩留まり）向上

## 内容① 炭化温度の計測、安定化



平釜の構造や作業のため、長期間のセンサー設置は難しい。  
釜あたり3カ所で、1m深まで最大8深度において、温度計測。  
各深度で5分以上を確保し、計測値を安定化。

## 内容① 炭化温度の計測、安定化

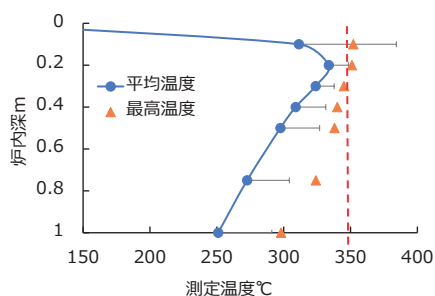


図 島根工場における炉内の深度と温度との関係  
 注) 2023年秋に同工場の延べ6つの炭化炉において、計17カ所の温度を深度別に計測した結果である。横棒は標準偏差を示す。

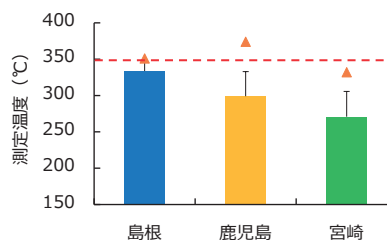
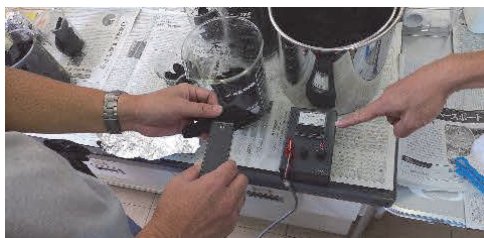


図 3工場における炉内20cm深の温度  
 注) 縦棒は標準偏差を示す。△は全計測地点の中の最高温度を示す。

炉内20cm深で最高温度を示す（5分間以上計測）。  
 排煙能力の改良により温度が上昇する。

## 内容② 精煉度等の計測、安定化



## 内容② 精錬度等の計測、安定化

表 島根工場の樹皮炭のうち精錬度が9以下を示すサンプル数

サンプルの特徴	精錬度9以下の数/全調査数
慣行の販売用サンプル	
全層混合	2/14
層位別サンプル	
第1層(0~25cm)	0/4
第2層(25~50cm)	0/4
第3層(50~75cm)	0/4
第4層(75~100cm)	3/4

島根工場で精錬度9以下の製品が認められ、炉内温度の結果と整合的である。

同工場の窯内では、深い場所で精錬度が高い。



～上記結果の補足～  
今回の精錬度調査では、元々固化されている木炭等を計測する「木炭精錬計」(※左図)を用いて測定を試みたが、当組合樹皮炭は粉末状の炭であるので、炭末と炭末との間に空気層があり、計測が難しい事が判った。

## 「J-クレジット制度」のバイオ炭の定義

事業開始時点では、J-クレジット制度のバイオ炭は「温度350℃以上で製炭され、固定炭素比率55%以上又は木炭精錬度9以下の炭」と理解していた。

事業開始後の文献調査や専門家からの聞き取りにより、現時点で、固定炭素比率の基準は設定されておらず、実際は、バイオ炭普及協会が示す「固定炭素比率に対する揮発分割合が0.6未満」を基準とし、それを満たす炭は350℃以上で製炭されたとみなしていた。

平釜の樹皮炭の場合、炭化温度や精錬度の正確な計測は困難なため、この揮発分割合の基準を利用することが現実的



### 内容③ 固定炭素比率分析

表 3工場で製造した樹皮炭の特性

工場	主な用途	サンプル名	固定炭素(%)	水分(%)	灰分(%)	揮発分(%)	揮発分%/固定炭素%
島根	園芸向け	S-1	51.8	3.6	17.2	27.4	0.53
		S-2	55.1	3.5	16.6	24.8	0.45
		S-3	56.6	3	20	20.4	0.36
		S-4	54.8	3.2	20.9	21.1	0.39
		S-14	59.2	3.7	16.7	20.4	0.34
		S-15	52.3	<1	24.9	24.7	0.47
S-16	60.6	<1	17.4	23.9	0.39		
鹿児島	畜産向け	K-1	46.2	4.6	16.2	33	0.71
宮崎	畜産向け	M-1	47.9	4.2	13.9	34	0.71

全サンプルが基準の0.6未満

試験方法はJIS M 8812-8による。

測定機関：株式会社クリタス

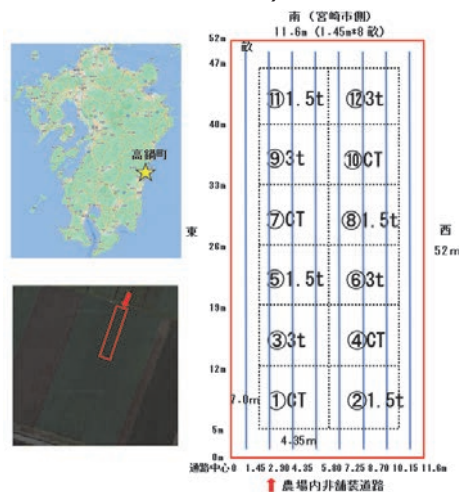
固定炭素に対する揮発分割合を調査したところ、調査した農業用樹皮炭の全てがJ-クレジット制度に適合するバイオ炭であった。

### 内容④ 野菜作での施用効果の調査

#### 調査設計の概要

No	1	2	3
場所	高鍋町	国富町	宮崎市
土壌	黒ボク土	低地土	黒ボク土
農地条件	露地	施設	露地
作物	キャベツ	甘長ししとう	大根
炭施用量(現物)	3水準(0、1.5t、3t/10a)		
反復数	4	5	4
作付期間	9~11月	9~4月	9~12月
調査項目	初期生育と収量		

#### 圃場設計の例(No.1)



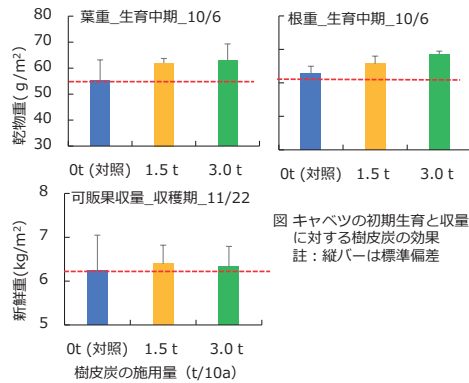
#### 施用作業の例(No.2、3)



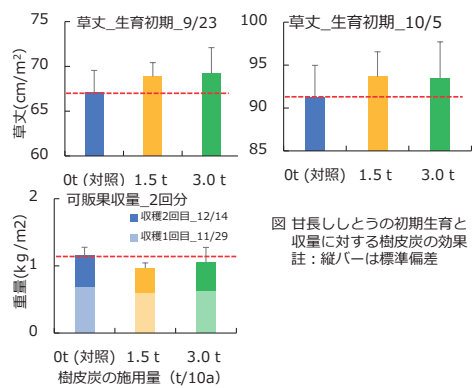
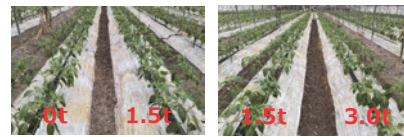
農家の協力と良好な天候により、3つの試験は計画通りに実施できた。

## 内容④ 野菜作での施用効果の調査

### No.1のキャベツ



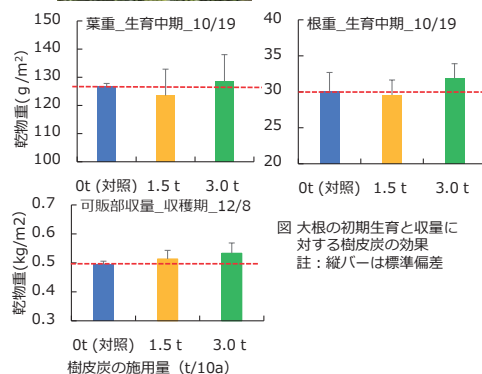
### No.2の甘長ししとう



鮮明とは言えないが、初期生育に施用効果が見られた。

## 内容④ 野菜作での施用効果の調査

### No.3の大根



大根とキャベツの収量は、  
1.5t区で約3%多い

### 樹皮炭施用の経済性、成立条件

	切干し大根	キャベツ
経費 樹皮炭1.5tの購入	262,500円/10a	262,500円/10a
収入 作物収量	500kg/10a	6,000kg/10a
炭施用による増収率	3%	3%
作物単価	900円/kg	60円/kg
炭施用による増益	13,500円/10a	10,800円/10a
年間の作付回数	2回/年	2回/年
施用効果の年数	7年	7年
経年的な増益	189,000円/10a	15,1200円/10a
炭施用によりCO <sub>2</sub> 削減量	1.638t/10a	1.638t/10a
J-クレジットの単価	6,000円/t-CO <sub>2</sub>	6,000円/t-CO <sub>2</sub>
J-クレジット売却益	9,800円/10a	9,800円/10a

収支 -63,900円/10a -101,700円/10a

※収入欄は、様々な仮定の下で算出した試算にすぎないことに注意下さい。

炭施用による収量増とその持続性、改善が重要かつ必要

## まとめ

---

- 本課題は計画通りに実施された。平釜内の環境や炭の特性を分析したことで、技術継承のための情報が得られた。
- 平釜の樹皮炭の場合、炭化温度と精錬度の正確な計測は容易でない。固定炭素に対する揮発分割合を分析し、その値からJ-クレジット制度への適合性を判断することが現実的。
- 組合員の園芸向け樹皮炭を対象に、揮発分割合を調査したところ、基準を満たしており、同制度に適合するバイオ炭であった。
- 樹皮炭を露地やハウス野菜に施用したところ、初期生育の向上や収量増が見られる傾向があった。今後、施用効果の向上や安定化への取組みは必要である。

本課題へのご支援を頂き、ありがとうございました。