

# バイオ炭事業の定量化等の研究業務

立命館大学 OIC総合研究機構  
日本バイオ炭研究センター

## ■ 本業務の背景

### ◆2024年度SDGs未来都市申請書

「果樹剪定枝のバイオ炭化を通じた地域の資源循環の社会実装については、梅剪定枝を地域資源として捉え、**梅剪定枝の回収・炭化のしくみを構築し、炭化による環境保全型農業を実現するシステム、及びGHGの可視化・定量化、梅製品の環境価値の付与に関する社会実装**を推進する。みなべ町の梅栽培をフィールドとして、農業及び環境の面から果樹剪定枝をバイオ炭にして効果効率的に活用し、J-クレジット創出や環境保全型農作物を通じた循環経済と脱炭素を両立する社会実装を行う。

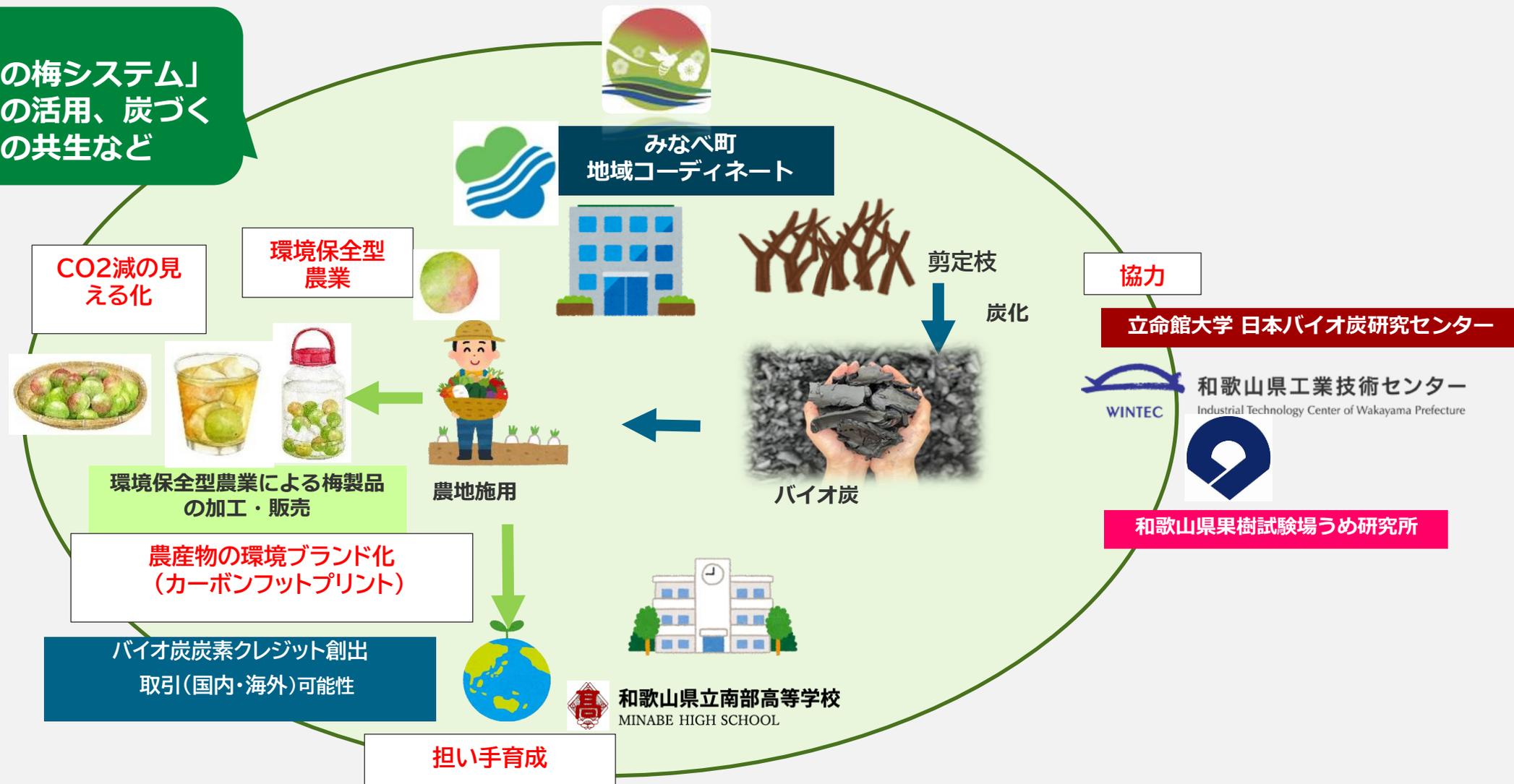
具体的には、**現状の処理プロセス及び量を把握し、新たな資源循環を実現するサプライチェーンを設計する。技術的な実現可能性や経済性の観点から、運搬、炭化の方法、農地施用、役割分担等の方法等の事業プロセスを設計する。同時に、事業プロセスやバイオ炭の貯留量・貯留場所及びGHG排出量を可視化するシステムを設計する。**

果樹剪定枝を地域単位でJ-クレジット化する実践は国内初であり、果樹剪定枝を使ったバイオ炭農地施用によるCO<sub>2</sub>隔離・除去は、日本においては年間30万t-CO<sub>2</sub>以上の脱炭素のポテンシャルを有することから、国内への水平展開という大きな可能性も有する。」

# ■ 背景 イメージ (2024.10.30 @みなべ高校体育館キックオフ資料をもとに作成)

世界農業遺産

「みなべ・田辺の梅システム」  
梅栽培、薪炭林の活用、炭づくり、ミツバチとの共生など



# 令和6年度 実施業務の概要

## 1. 現状の処理プロセス及び量の把握

- ・梅農家様アンケート
- ・梅剪定枝の基本データの把握（剪定枝の収集を含む）

## 2. 資源循環の事業プロセス

- ・運搬、炭化の方法（2種類：中型炭化炉、開放型炭化炉：2024.2に梅の剪定枝で実施済）
- ・パイロット農地の選定（町内の三軒の農家様の圃場：梅、うすいえんどう、ミニトマト）  
\* バイオ炭の準備（2024年度に剪定枝を収集、2025年度に製造）、農地施用（2025年度）を実施予定

## 3. バイオ炭の貯留量・貯留場所及びGHG排出量を可視化するシステム設計

- \* バイオ炭の製造・農地貯留は2025年度実施となったため、下記の可視化の仕組み化を先行
- ・貯留量等を可視化する情報システムの設計  
→見本のWebサイトを設計及び作成

## 4. 製炭時の付随的排出量の算定

- ・バイオ炭製炭時の付随的温室効果ガス排出量を4回の製炭過程収集データから算定

# 梅農家様アンケート

みなべ町内の梅農家を営む皆さまに、アンケートを実施し、現状やバイオ炭活用の意向を把握

## 調査の概要

方法：梅剪定枝の処理方法やバイオ炭化に関する意見についてご意見を聞くはがきを郵送

QRコードから回答

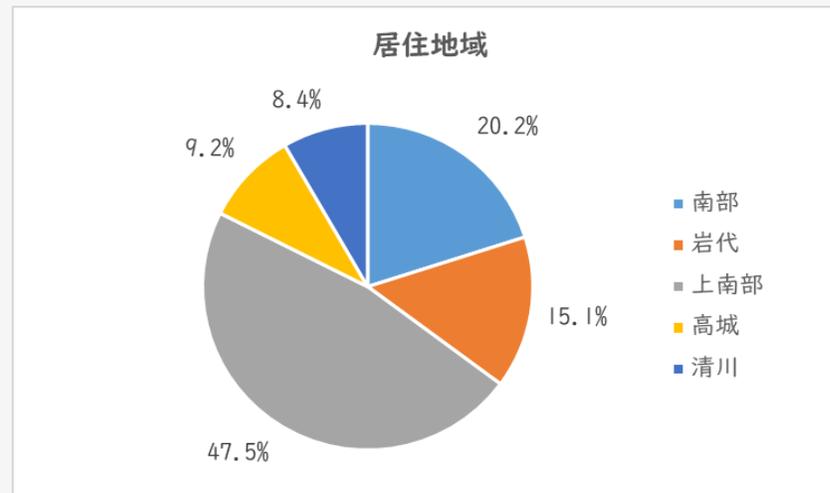
調査日時： 2025年2月6日～28日

回答者数： 発送数901通、回答者数238名、回答率26.4%

調査実施者： みなべ町

分析担当者： 立命館大学日本バイオ炭研究センター

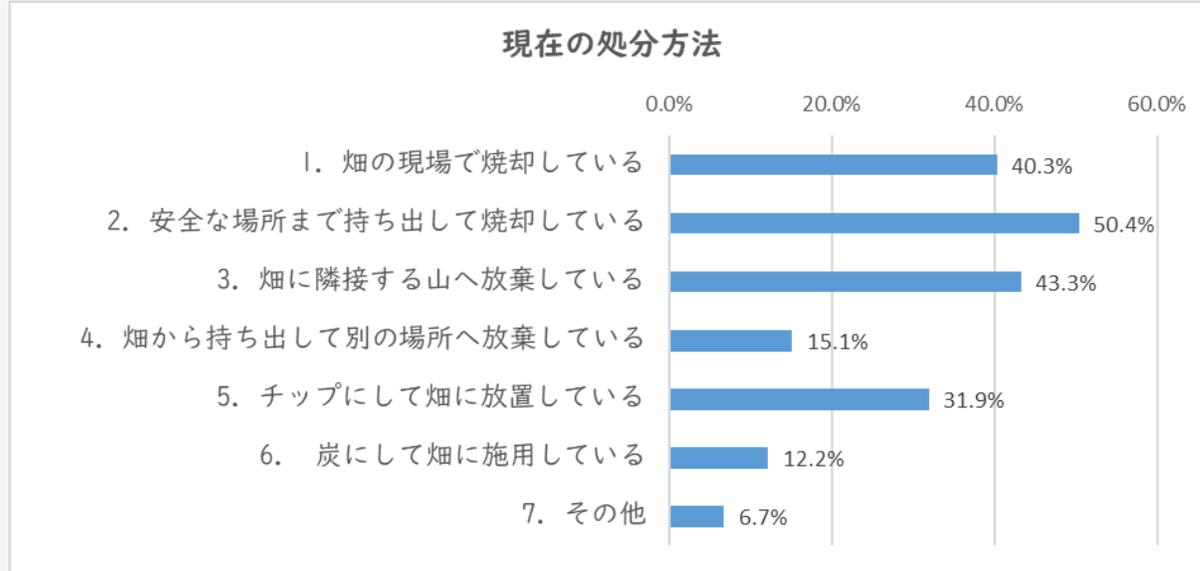
## 回答者属性



回答者属性のうち、年齢構成は年齢では、60代が最も多く（30.3%）、次いで50代（27.3%）、40代（18.1%）となっている。

居住地域では、上南部（47.5%）が最も多く、次いで南部（20.2%）、岩代（15.1%）となっている。

## 1. 梅の剪定枝の処分方法について（複数回答）

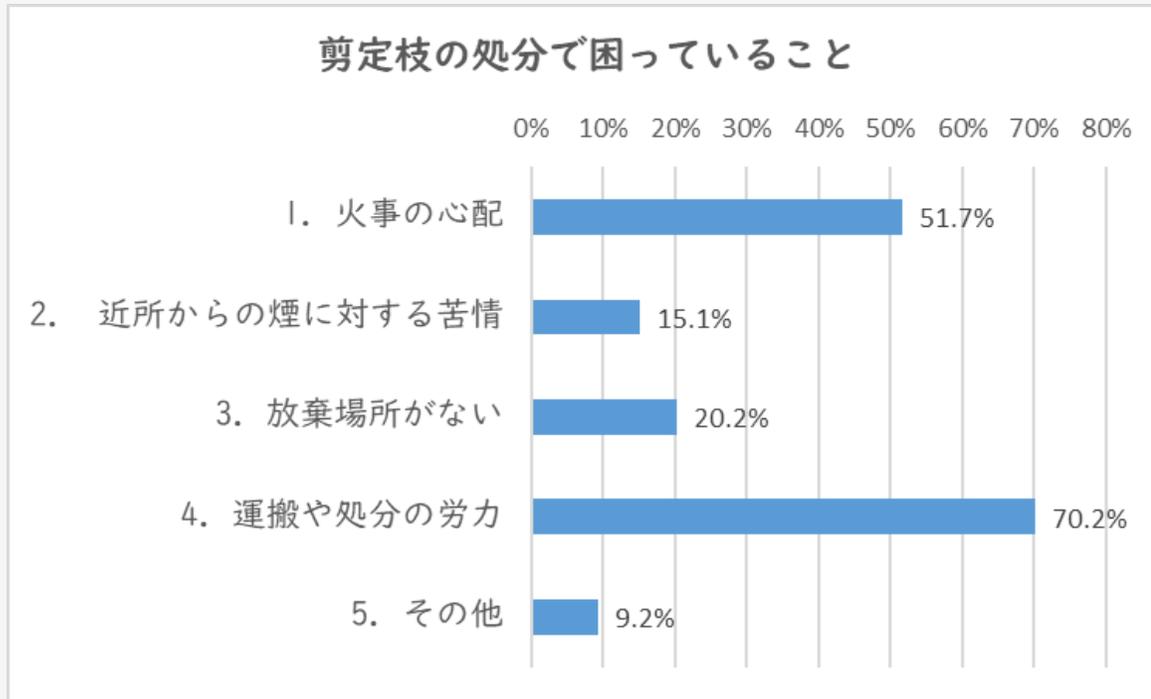


現在の梅の剪定枝の処分方法について複数回答で聞いたところ、「安全な場所まで持ち出して焼却している」（50.4%）が最も多く、「畑の現場で焼却している」（40.3%）も多く、CO2排出につながる処分方法が多くなっている。

また、「畑に隣接する山に放棄している」（43.3%）も多い。

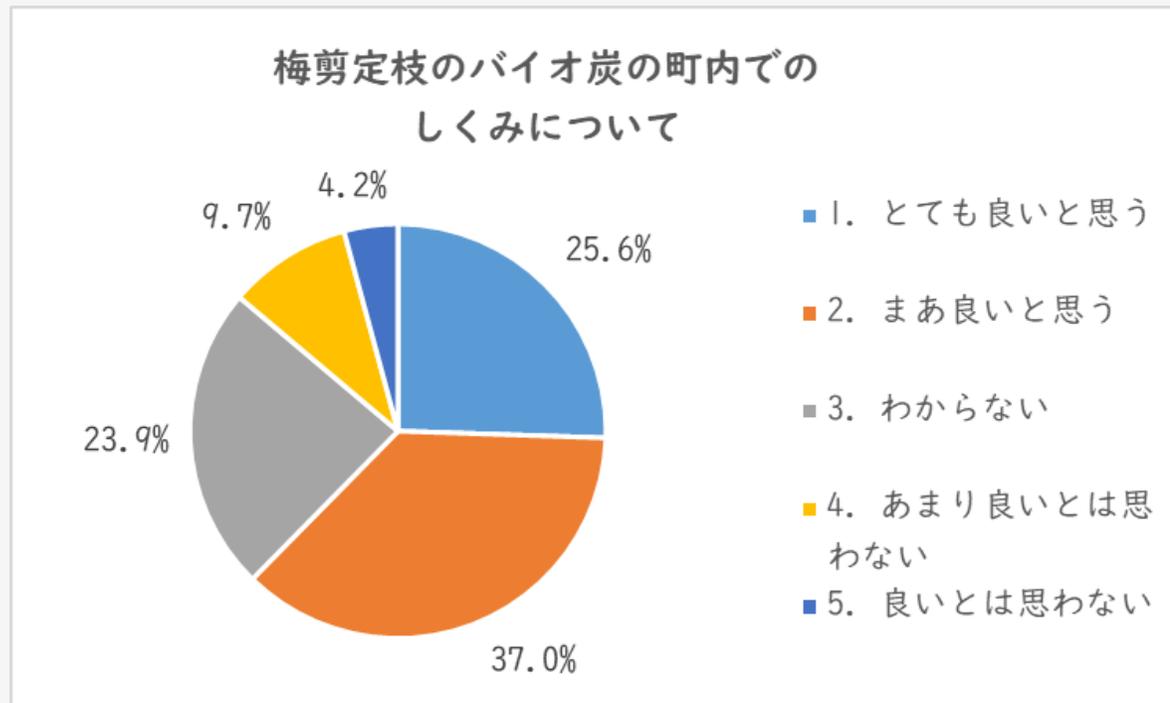
一方、「炭にして畑に施用している」は12.2%あり、1割程度の方が炭を活用している。

## 2. 剪定枝の処分で困っていることや心配なこと (複数回答)



剪定枝の処分で困っていることについて複数回答で聞いたところ、剪定枝の処分で最も困っていることは「運搬や処分の労力」(70.2%)、次いで「火事の心配」(51.7%)。近年、乾燥による山火事なども各地で起きており、CO2の排出と併せ、焼却に関する大きな問題と言える。

### 3. みなべ町内で梅剪定枝のバイオ炭化のしくみができることについて



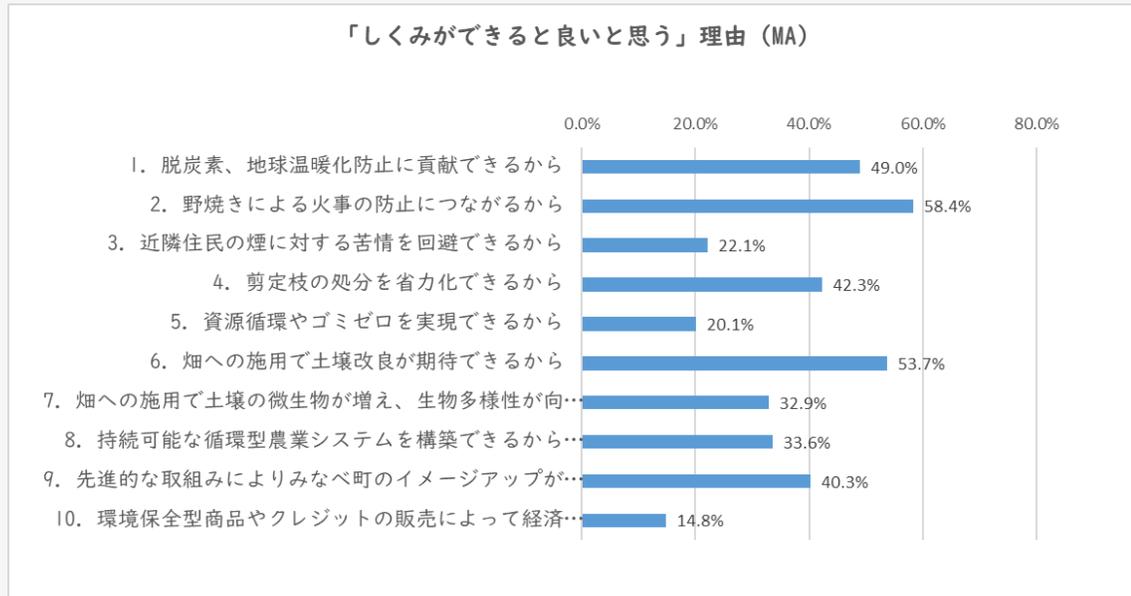
バイオ炭化のしくみとは、梅の剪定枝を回収し、炭化し、田畑にまくことでCO<sub>2</sub>を減らし、土壌を改良し、資源を活用する取組である。

また、この活動により削減されたCO<sub>2</sub>分がクレジットとして認証され、企業や個人に販売され、CO<sub>2</sub>排出量を相殺することができる。

梅剪定枝のバイオ炭化のしくみが、みなべ町内でできることについては、良いと思う人が62.6%（「とても良いと思う」（25.6%）と「まあ良いと思う」（37.0%）の合計）と、賛成する人が6割を超えている。

#### 4. みなべ町でバイオの仕組みができると良いと思う理由（複数回答）

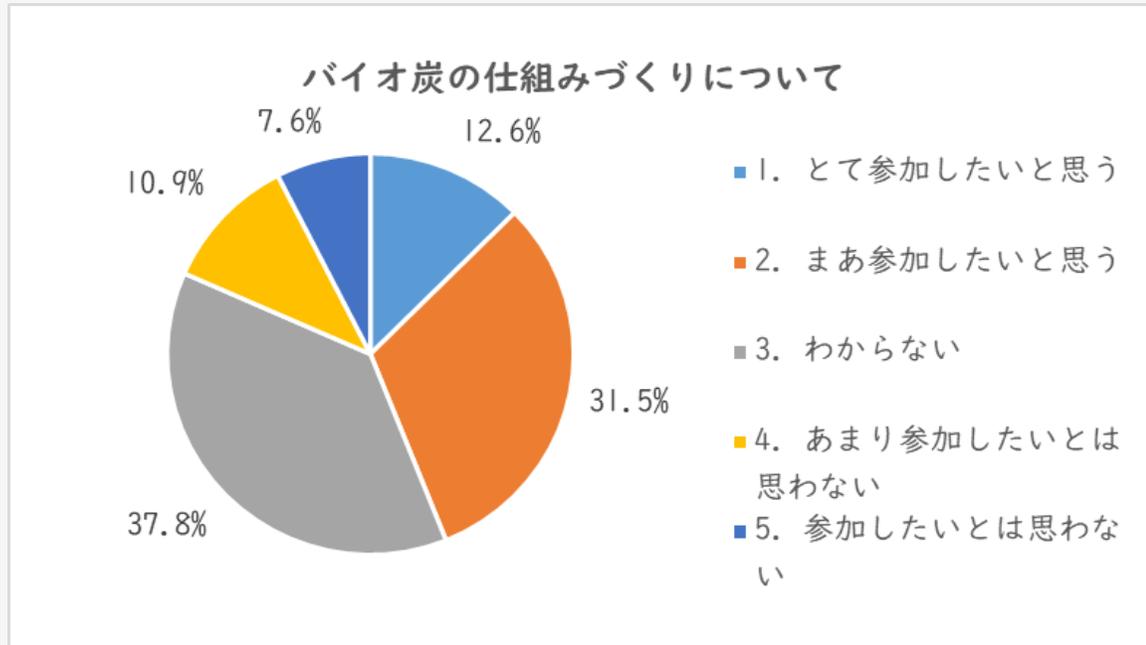
対象は「良いと思う」「まあ良いと思う」計149名



みなべ町内で梅剪定枝のバイオ炭化のしくみができることについて「良いと思う」「まあ良いと思う」と回答された方（149名）に、みなべ町でバイオの仕組みができると良いと思う理由について複数回答で聞いた。

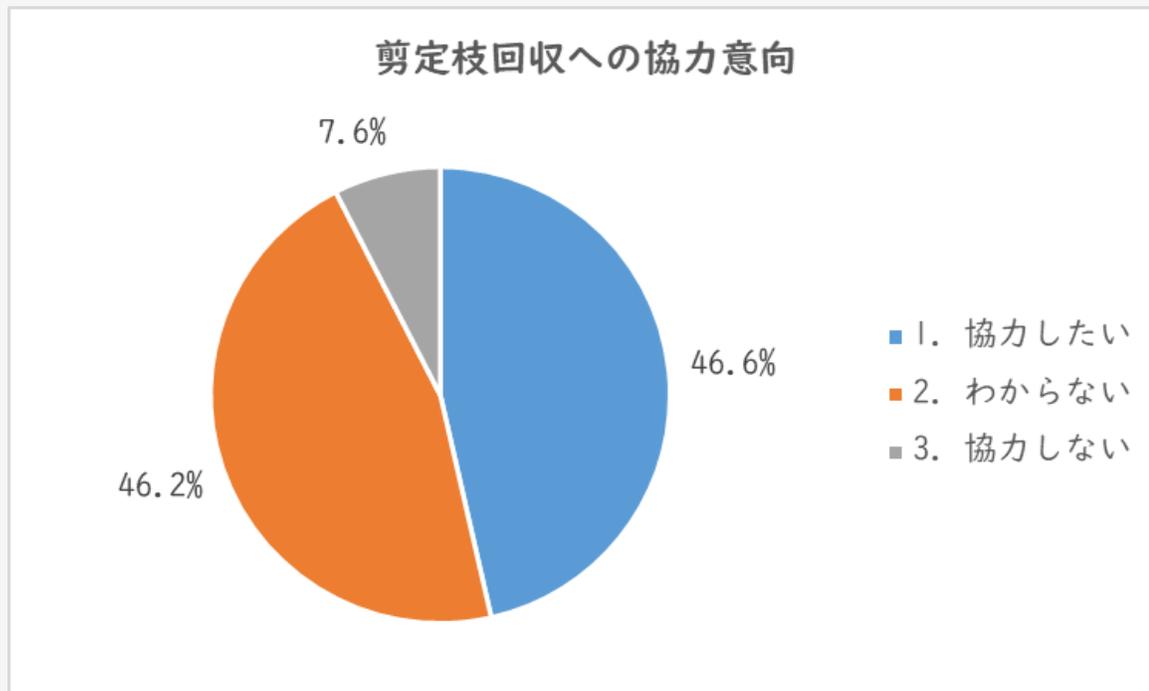
みなべ町でバイオの仕組みができると良いと思う理由として、最も高いのは「野焼きによる火事の防止につながるから」（58.4%）、次いで「畑への施用で土壌改良が期待できるから」（53.7%）が5割を超えている。次いで「脱炭素、地球温暖化防止に貢献できるから」（49%）、「剪定枝の処分を省力化できるから」（42.3%）、「先進的な取組みにより、みなべ町のイメージアップが期待できるから」（40.3%）が4割を超えている。

## 5. バイオ炭化のしくみづくりに参加への参加意向



梅剪定枝の回収に協力したり、バイオ炭を畑にまくな  
ど、バイオ炭化のしくみづくりに参加への参加意向を聞  
いたところ、44.1%（「とても参加したい」(12.6%)、  
「まあ参加したい」(31.5%)）と4割を超える方が参加  
意向を示している。  
「わからない」が37.8%で最も多く、実際のしくみづく  
りが具体的になっていくと、参加意向者が増える可能性  
がある。

## 6. 近くの回収拠点への梅剪定枝の運搬意向



将来、町内に複数か所の梅剪定枝の回収拠点を設けることが検討されている。近くに回収拠点ができた場合、梅剪定枝を運ぶことにご協力していただけるか意向を聞いたところ、近くに回収拠点ができた場合、回収拠点に剪定枝を運ぶことへの協力について約半数の方が「協力したい」(46.8%)と答えている。

「わからない」も46.2%と多いが、具体的な回収拠点が示されれば、参加意向者が増える可能性がある。

## 7. 剪定枝を運び出す畑の面積、剪定枝量

近くに回収拠点ができただけの場合、梅剪定枝を運ぶことに協力したいと回答（110名）  
→剪定枝を持ち出せる畑の面積は、合計で14,733アール（**147ヘクタール**）

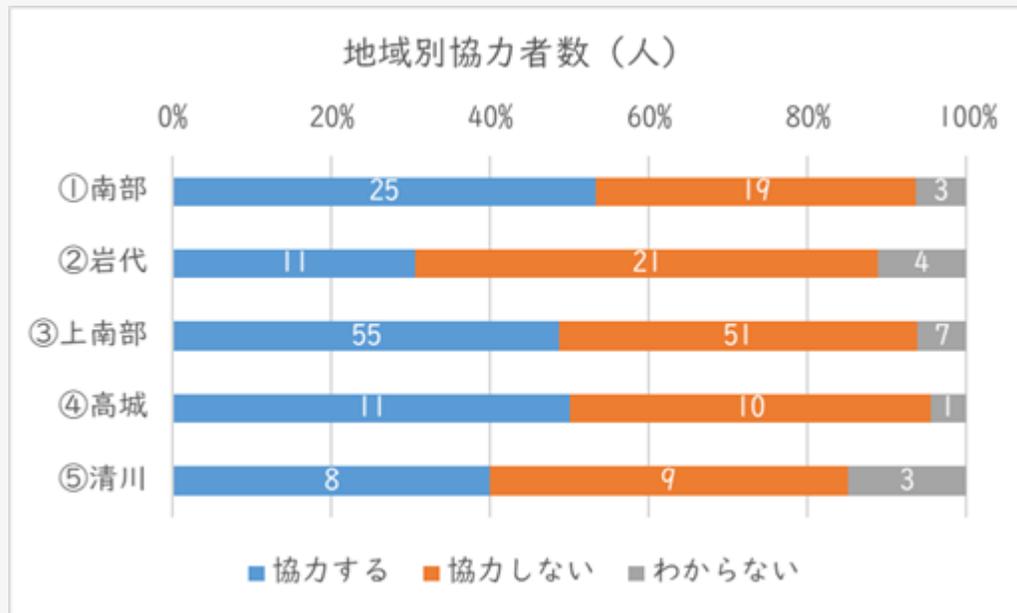
既存データによれば1ヘクタールの剪定枝量は3トン、上記の畑の面積では**441トン**。

仮に、今回調査対象者とした901名の農家全体の協力意向率46.8%とすると、421名×一人当たり面積134アールで564ヘクタール≒回収量**1,692トン**と推計される。

※1ヘクタール当たりの剪定枝量3トン

出典：岡室美絵子・武田知明（和歌山県果樹試験場うめ研究所）「ウメせん定枝堆肥の施用効果」和歌山農林水研報1；73～83，2013より

## 8. 地域別の参加意向、剪定枝面積



地域別剪定枝面積	
①南部	3,178
②岩代	2,020
③上南部	7,425
④高城	1,380
⑤清川	730
合計(a)	14,733

地域別に回収への協力の意向ならびに、剪定枝を持ち出せる畑の面積について聞いた。その結果、上南部や南部、高城で協力意向者の割合が5割程度となっている。

# 1 及び 2

- ・ 現状の処理プロセス及び量を把握
- ・ 運搬、炭化の方法

## 方法（主）：中型炭化炉を使用

- ① 剪定枝を収集
- ② 運搬（トラック等）
- ③ チップ化
- ④ 中型の炭化炉で炭化
- ⑤ バイオ炭を運搬して施用

基礎データ	1回目	2回目	3回目
重量	405kg	360kg	490kg
収集時間	約30分	約30分	約40分
動員数*	10人	10人	6人

\* 学生 4 名、研究員 2 名、農家様 2 名、役場職員 2 名様

剪定枝の収集の様子



1 及  
び 2

- ・ 現状の処理プロセス及び量を把握
- ・ 運搬、炭化の方法

方法（副）：開放型炭化機を使用

- ① 剪定枝を収集
- ② 圃場の脇で乾燥 \* トラック運搬無
- ③ 開放型炭化機で炭化
- ④ 当該の農地（梅）に施用

基礎データ	4回目
重量	約490kg
収集時間	約40分
動員数*	6人

\* 学生 4 名、研究員 2 名、農家様 2 名、役場職員 2 名様

剪定枝の収集の様子



## 2

## パイロット農地の選定

役場にて説明会実施、圃場見学

パイロット農地：3者で実施

- ①梅
- ②うすいえんどう
- ③ミニトマト

農産物	バイオ炭の施用
梅	2025冬
うすいえんどう	2025秋
ミニトマト	2025秋

予定の圃場の様子（2025.2）



## 3

## バイオ炭の貯留量・貯留場所及びGHG排出量を可視化するシステム設計

### みなべ町におけるバイオ炭の取り組みとバイオ炭貯留データベース連携



#### みなべ町ってどんな町？

みなべ町は、紀伊半島の南西部、和歌山県の海岸線のほぼ中央に位置しています。南高梅の発祥の町であり、梅の名産地として有名で日本の生産量を誇ります。海岸部では海釣りをはじめとした海洋レジャーや漁業も盛んです。特に「千里の浜」は貴重な自然資源であるアカウミガメの産卵の地として全国的に有名です。

参考: みなべ町 SDGs未来都市計画

みなべ町のバイオ炭への取り組み紹介サイト  
Webサイトへのリンク  
<https://cm.ritsumeai.ac.jp/minabe>

#### バイオ炭貯留データベース

国内の未利用バイオマスの炭素隔離されたデータについて、バイオ炭貯留データベースとして蓄積・公開しています。

#### バイオ炭製造者

#### バイオ炭貯留者

#### 貯留履歴

バイオ炭貯留データベース  
(貯留量等を可視化する情報システム)  
Webサイトへのリンク  
<https://jbc.ritsumeai.ac.jp/>

## バイオ炭の貯留量・貯留場所及びGHG排出量を可視化するシステム設計

### 可視化の情報システム

- ① みなべ町の紹介
- ② 農家様、バイオ炭生産者の紹介
- ③ バイオ炭の埋設場所、実績
- ④ バイオ炭による炭素貯留、CO2削減量

### みなべ町の紹介

みなべ町とみなべ町が行っている梅の取り組みについてをまとめています。SDGs未来都市・自治体SDGsモデル事業などの紹介も行い、町全体としての環境に対する取り組みを紹介しています。

### 和歌山県を代表する梅、「南高梅」

紀州南高梅は、ジューシーで皮が薄く果肉が大きいことが特徴です。昭和25年、南部郷で梅の品種統一を目指し、114種から5年かけて選抜を実施しました。最優良と評価された「高田梅」は、南部高校園芸科の貢献を称え「南高梅」と命名されました。南高梅は梅ジュースや梅酒、梅干しに用いられ、オールマイティな梅として絶大な人気を誇っています。「南高梅」は、みなべ町で栽培される梅の8割を占め、梅のトップブランドとして全国に、世界にその名を馳せています。

参考: みなべ町の特産物 | みなべ町

#### みなべ町のこれまでの取り組み

1973 (S48)	うめ園を数箇所にわたって梅取付・梅産量の記録に取り組みました
1997 (H9)	「みなべ町うめ産量」を開始
2006 (H18)	「紀州梅の会」が国産梅を梅に分類する「梅の日」と定めた「紀州みなべの梅産量」が梅産量産地登録
2014 (H26)	10月に「梅干しでおにぎり祭り」を開催
2015 (H27)	6月「梅で健康のまち」を宣言した。また、12月「みなべ・緑辺の梅システム」が「世界農業遺産」として世界に認められた
2024 (R6)	「SDGs未来都市」及び「自治体SDGsモデル事業」に認定された

参考: みなべ町 SDGs未来都市計画

#### みなべ町ってどんな町？

みなべ町は、紀伊半島の南西部、和歌山県の海岸線のほぼ中央に位置しています。南高梅の発祥の町であり、梅の名産地として有名で日本の生産量を誇ります。海岸部では海釣りをはじめとした海洋レジャーや漁業も盛んです。特に「千里の浜」は貴重な自然資源であるアカウミガメの産卵の地として全国的に有名です。

参考: みなべ町 SDGs未来都市計画



参考: みなべ町ホームページ

### 世界農業遺産に認定された「みなべ・田辺の梅システム」

認定された梅システムには、梅の受粉に不可欠なハチの存在があり、「梅とミツバチとの共生」が世界農業遺産として評価されました。他にも地域の生産者と加工業者の密接な連携、紀州備長炭の原料であるウバメガシの森（薪炭林）、アカウミガメをはじめとする多様な生き物の生態系と梅から生まれた地域の文化など梅システムを取り巻く様々な環境があり、評価されています。

参考: みなべ・田辺の梅システム

### みなべ町が選定された「SDGs未来都市」および「自治体SDGsモデル事業」

2050年までに町や農業が排出しているCO2の排出をゼロにすることを目標として掲げており、その第一歩として梅の剪定枝をバイオ炭化して土壌に還元する取り組みを町の農家さんと共同で行っています。

参考: 2024年度内閣府SDGs未来都市計画プレゼンテーション資料

## バイオ炭の貯留量・貯留場所及びGHG排出量を可視化するシステム設計

### 可視化の情報システム

- ①みなべ町の紹介
- ②農家様、バイオ炭生産者の紹介
- ③バイオ炭の埋設場所、実績
- ④バイオ炭による炭素貯留、CO2削減量

### 農家様、バイオ炭生産者の紹介

農家様・バイオ炭生産者の紹介を行いました。どのような気持ちでバイオ炭に関わっているのか、インタビュー形式でまとめています。バイオ炭を活用した環境保全型農業への取組などのPRを行います。また製炭の品質等について情報発信します。

**農家の紹介**

Ume farm 大野さま

和歌山県、みなべ町で先代の代から約60年、梅農家を営まれています。数少ない有機栽培の梅農家として、南高梅のさらなる高付加価値化に挑戦されています。



#### 大野さまへインタビューしました！

##### 有機栽培に取り組もうと思った経緯

大阪から梅農家に嫁いできて、作業をしているときに梅の消毒が多いと感じました。お客様の口に入るものなので、消毒の回数を減らしたより安全なものを作りたいとおもい、有機栽培を始めました。

**大野さまへインタビューしました！**

**有機栽培に取り組もうと思った経緯**

大阪から梅農家に嫁いできて、作業をしているときに梅の消毒が多いと感じました。お客様の口に入るものなので、消毒の回数を減らしたより安全なものを作りたいとおもい、有機栽培を始めました。

**有機栽培の梅を育てる上で、特に苦労した点**

梅の品質を守るために隣の梅の消毒がからない場所を選んでます。より自然なものを使う意味で米ぬかやヘアリーベッジを使っています。

**バイオ炭化を始めようと思った経緯**

みなべ町がSDGs未来都市に認定されて、バイオ炭の活用がCO2削減や土壌の改良にも繋がると思ったからです。

**南高梅の魅力や、有機栽培への想いなど消費者の皆さんに伝えたいこと**

南高梅は皮が薄くて実が柔らかいので、とても美味しいです。南高梅は沢山の効能がつまっています。最近若者の梅干し離れが深刻なので昔のように、当たり前前に食卓に並んでくれると嬉しいです。

**紫水明・備長炭の里 みなべ川森林組合さま**

みなべ川森林組合は備長炭をはじめとする、南部川村の産業を守り育てています。南部川村は、美しい自然に恵まれた日本の備長炭と梅の里です。村全体が一丸となって、伝統のある地場産業の復興に努めています。



#### みなべ川森林組合さまの取り組み

##### 炭化炉の設置

みなべ川森林組合は2024年12月に中型炭化炉の設置を行いました。炭化炉は地域で発生する未利用のバイオマス資源を炭化し有効活用することを可能にします。約600~700℃で製炭され、一日で炭化を行うことができます。炭化器の



**バイオ炭の活用**

炭化した梅の剪定枝はCO2削減や土壌改良炭として有効活用することができます。圃場にバイオ炭を施用することで、土壌への炭素貯留効果とともに、土壌の透水性や保肥性などの土壌改良効果が認められています。炭化した剪定枝は梅樹に25年度に施用する計画です。



## バイオ炭の貯留量・貯留場所及びGHG排出量を可視化するシステム設計

### 可視化の情報システム

- ①みなべ町の紹介
- ②農家様、バイオ炭生産者の紹介
- ③**バイオ炭の埋設場所、実績**
- ④バイオ炭による炭素貯留、CO2削減量

### バイオ炭の埋設場所、実績

本取組における炭素貯留の定量化された情報を可視化します。

バイオ炭の埋設場所・実績について、ウェブサイトで紹介します。ここから、貯留データベースに連携しており、具体的な貯留場所や製造場所のほか、貯留量の**可視化**が可能となります。

#### バイオ炭による炭素貯留の基本情報

埋設場所	2025年度以降に可視化を実施予定
埋設実績	2025年度以降に可視化を実施予定
CO2除去量	2025年度以降に可視化を実施予定
主なバイオ炭施用の圃場	バイオ炭貯留データベースにて、2025年度以降に埋設や可視化を実施予定

- 🏠 バイオ炭製造者
- 🏠 バイオ炭貯留者
- 📅 貯留履歴
- 📄 Webサイトのライセンス

### バイオ炭貯留データベース

国内の未利用バイオマスの炭素隔離されたデータについて、バイオ炭貯留データベースとして蓄積・公開しています。

バイオ炭製造者

バイオ炭貯留者

貯留履歴

## バイオ炭の貯留量・貯留場所及びGHG排出量を可視化するシステム設計

### 可視化の情報システム

- ①みなべ町の紹介
- ②農家様、バイオ炭生産者の紹介
- ③バイオ炭の埋設場所、実績
- ④バイオ炭による炭素貯留、CO2削減量

### バイオ炭による炭素貯留、CO2削減量

貯留データベースでは、バイオ炭製造者・バイオ炭貯留者・貯留履歴を確認することができます。

右図では、**製炭者情報および製炭詳細情報**を確認することができます。組織に紐づく、製造場所、適用方法論、製造方法、材料などのバイオ炭製造に関わる各種情報を確認することが可能となっております。

製造場所詳細では、製炭者が製造したバイオ炭の製造場所の詳細を確認できます。

製造場所：山梨県

製造No.5

項目 ↑ ↓ 詳細

適用方法論

採取地

製造方法

材料

製造時温度

バルク密度

例示です。2025年度降にみなべ町の情報を登録

例示です。次年度以降にみなべ町の情報登録します。

⑤ 貯留履歴IDから、ここで製造されたバイオ炭が実際に削減した二酸化炭素量を確認できます。

貯留履歴ID:84

貯留履歴ID:85

貯留履歴ID:87

貯留履歴ID:86

製造No.14

## バイオ炭の貯留量・貯留場所及びGHG排出量を可視化するシステム設計

### 可視化の情報システム

- ①みなべ町の紹介
- ②農家様、バイオ炭生産者の紹介
- ③バイオ炭の埋設場所、実績
- ④バイオ炭による炭素貯留、CO2削減量

### バイオ炭による炭素貯留、CO2削減量

貯留データベースでは、バイオ炭製造者・バイオ炭貯留者・貯留履歴を確認することができます。

右図では、**貯留者及び貯留場所情報**を確認することができます。組織に紐づく、貯留場所、施用日時、貯留量などのバイオ炭貯留に関わる各種情報を確認することが可能となっております。

例示です。2025年度以降にみなべ町の情報を登録。

項目	詳細
圃場ID	7-I
施用日時	2023年03月15日
永続担保期間 終了日	2033年03月12日
貯留量	100kg

② 貯留履歴IDから、ここで貯留されたバイオ炭が実際に削減した二酸化炭素量を確認できます。

貯留履歴ID:204

## バイオ炭の貯留量・貯留場所及びGHG排出量を可視化するシステム設計

### 可視化の情報システム

- ①みなべ町の紹介
- ②農家様、バイオ炭生産者の紹介
- ③バイオ炭の埋設場所、実績
- ④バイオ炭による炭素貯留、CO<sub>2</sub>削減量

### バイオ炭による炭素貯留、CO<sub>2</sub>削減量

貯留データベースでは、バイオ炭製造者・バイオ炭貯留者・貯留履歴を確認することができます。右図では、貯留履歴を確認することができます。バイオ炭製造者が製造したバイオ炭と貯留者が貯留した場所を紐づけることで、**どのバイオ炭がいつどこで施用されたかをトレースすることが可能**です。また、貯留履歴では、貯留場所のマップ表示、貯留者、製造者などの情報のほか、**CO<sub>2</sub>の排出削減量を可視化**しています。

例示。  
2025年度以降にみなべ町の情報を登録。

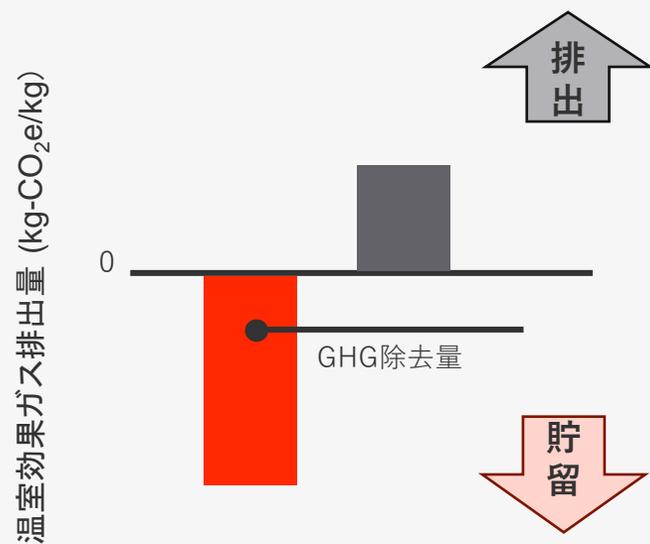
種類	未利用間伐材
施用量	0.10 t
適用方法論	AG004 Ver2.0(粉炭)
炭素含有率	77.00%
炭素残留率	80.00%
運搬車種	2t車(軽油・営業用)
運搬距離	17.6 km
CO <sub>2</sub> 排出・削減情報	
項目	削減量 / 排出量 (kg-CO <sub>2</sub> )
バイオ炭貯留時 CO <sub>2</sub> 削減量	225.87
バイオ炭製造時 CO <sub>2</sub> 排出量	- 0
バイオ炭運搬時 CO <sub>2</sub> 排出量	- 0.57
総 CO <sub>2</sub> 削減量	225
<span>?</span> 実際削減したCO <sub>2</sub> の量です。	

## 4

## 製炭時の付随的排出量の算定

## 付随的排出量とは

バイオ炭を製炭する過程、原料調達から製炭、農地への施用に至るまでにおいて、電力や軽油など化石燃料により生成されたエネルギーを使用します。それらから排出される温室効果ガスを製炭時の付随的排出量といいます。



バイオ炭による温室効果ガス削減量を算定する際には、バイオ炭による炭素貯留量から、付随的排出量を差し引く必要があります。

排出の例



バイオマスの運搬



炭化



バイオ炭の運搬

貯留の例



農地施用

## 4

## 製炭時の付随的排出量の算定

## 算定に必要なデータ

一般的に、付随的排出量の算定には次のようなデータが必要になってきます。

- ・原料の種類・性状、量
- ・原料の調達先、運搬方法
- ・電力、軽油などの化石燃料の使用量
- ・バイオ炭の生産量

- ・バイオ炭の性状
- ・バイオ炭の運搬方法、施用先
- ・バイオ炭の散布方法



原料調達



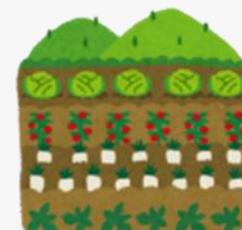
輸送



炭製造



輸送



散布・埋設

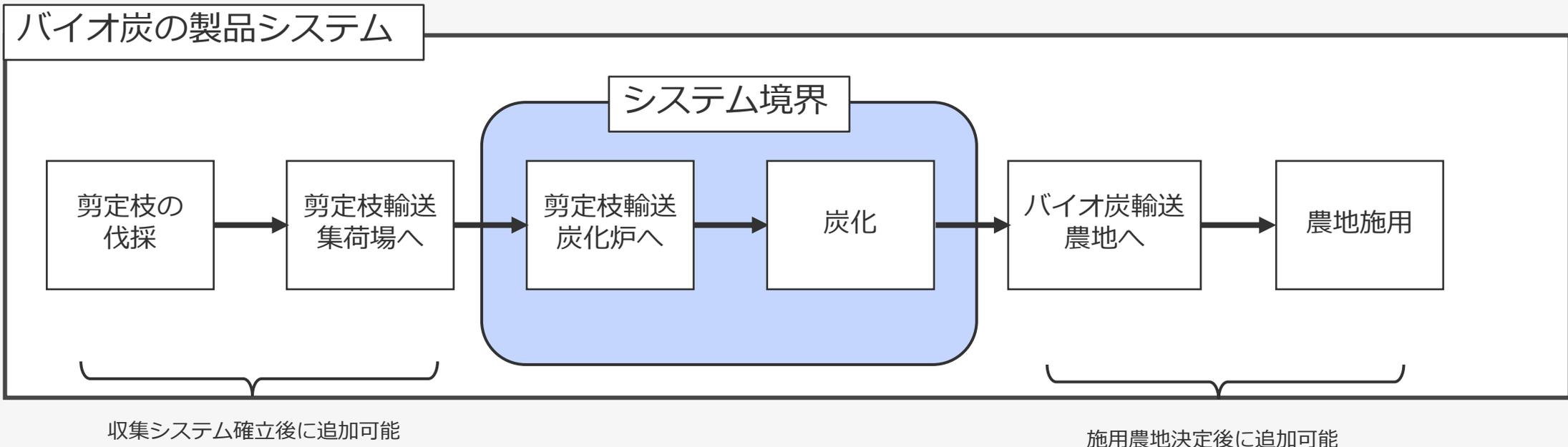
## 4

## 製炭時の付随的排出量の算定

## システム境界

今回の算定では、システム境界を、次の図のように決めました。剪定枝の収集場からの原料の運搬と、炭化のプロセスを含みます。

バイオ炭の製品システムのうち、今後情報収集可能なプロセスについては、データが整い次第追加の算定が可能です。



# 4

## 製炭時の付随的排出量の算定

### 炭化炉

高槻バイオチャーエネルギー研究所のバッチ炉1台

#### 算定に必要な情報（一部抜粋）

- ・ 1度に炭化できる容量は約2m<sup>3</sup>
- ・ 剪定枝チップの炭化時間は凡そ4時間
- ・ バーナーで着火（灯油を使用）
- ・ 炉内の煙は排煙装置にて排出（電力を使用）

原料を投入



原料のチップ



着火前の炉内



バーナーで着火



排煙装置

## 4

## 製炭時の付随的排出量の算定

## データ

4回の炭化（2025年1月-3月）の値から算定しました。

## フォアグラウンドデータ（4回の合計値）

原料（梅剪定枝）	960kg	実測値	含水率は平均48%
焚き付け材	80kg	実測値	広葉樹の薪
電力	4kWh	実測値	
軽油（チップパー）	16L	実測値	
軽油（重機）	2L	実測値	クレーンとフォークリフト
灯油（着火時）	5.2L	実測値	
用水	220L	実測値	
バイオ炭	173kg <sup>*1)</sup>	実測値	消火24時間後の炭を300gサンプリングし、オーブンで強制乾燥させた値から全体重量を推計
原料の運搬（片道）	7km <sup>*2)</sup>	集荷地（高城中学校）	→炭化炉（備長炭振興館）

## バックグラウンドデータ

J-クレジット方法論 AG-004(ver.2.3) バイオ炭の農地施用

LCAインベントリデータベースIDEA ver.3.4

その他算定条件：

\*1) 3回目、4回目の製炭量は、1回目、2回目の乾燥後の減少率を参考に推計

\*2) 原料の運搬には軽トラックを使用。積載率は約60%

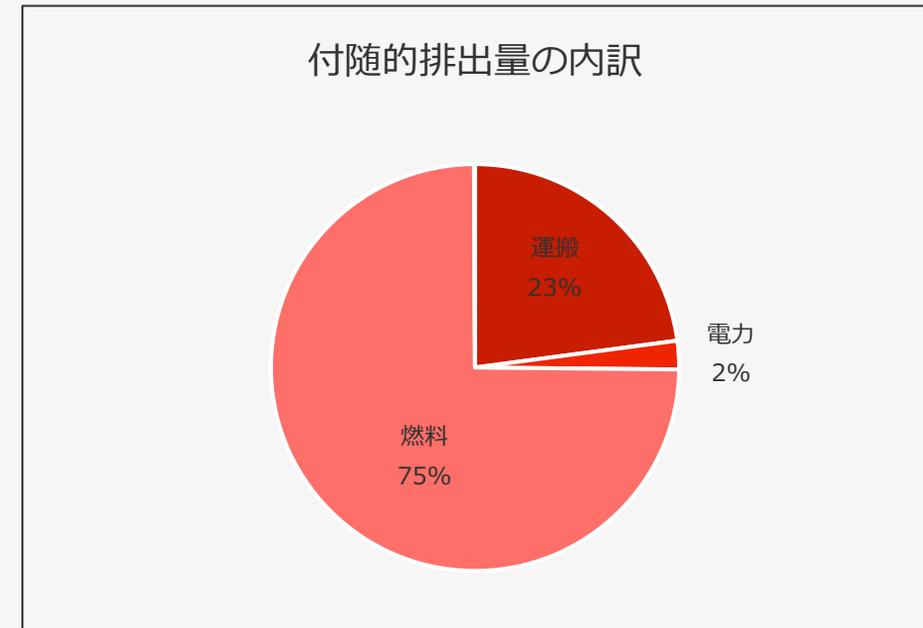
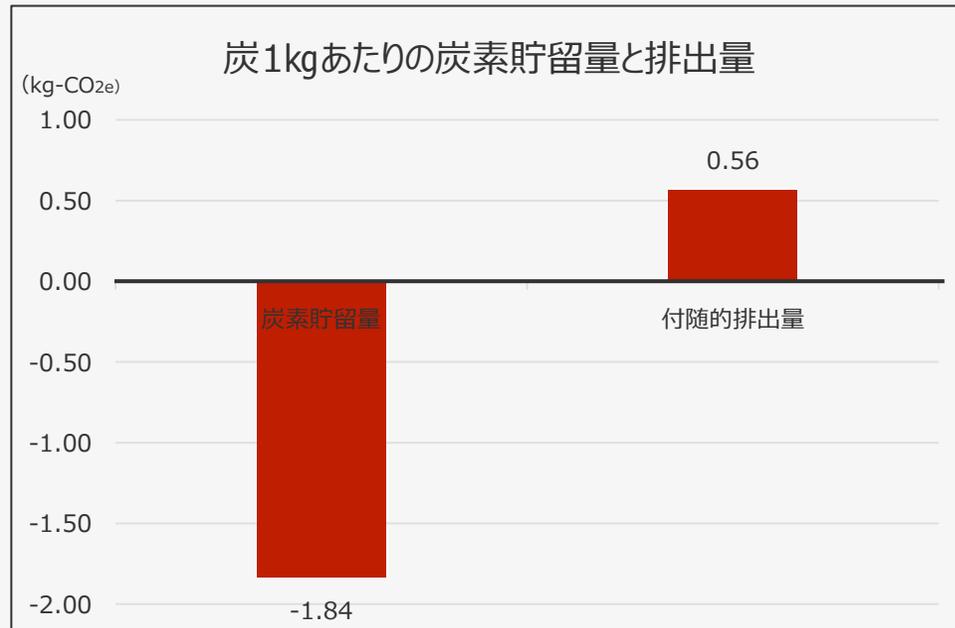
## 4

## 製炭時の付随的排出量の算定



## 結果

みなべ町の炭化炉で製炭した際、1kgのバイオ炭をつくる際の付随的排出量は、0.56kg-CO<sub>2e</sub>、貯留量は1.84kg-CO<sub>2e</sub>でした。**1kgのバイオ炭を施用した際の炭素貯留量は、 $1.84 - 0.56 = 1.27\text{kg-CO}_{2e}$ になります。**



(注) 今回の4回の炭化はまだ実験的な意味合いもあり、今後、原料収集システム、炭化方法の確立の過程で数値が変化してくる可能性があります。

## 4

## 製炭時の付随的排出量の算定



梅の剪定枝チップ

## みなべ町の梅の剪定枝賦存量の推計

梅の剪定枝の賦存量に関しては様々なデータを組み合わせて推定することができます。下記のうち、太字の数値を用いると、年間の梅の剪定枝の賦存量は $2,120\text{ha} \times 300\text{本} \times 20\text{kg} \div 1,000 = 12,720\text{t}$ となります。仮にこれを全てバイオ炭にし、農地施用したとすると、年間の炭素貯留量は **$2,918\text{t-CO}_2\text{e}$** になります<sup>\*1)</sup>。

\*1) スライド6のデータに基づき算定

## 統計値の例

みなべ町の梅栽培面積	<b>2,120ha</b>	市町村別統計数値 令和4年～令和5年 市町村別統計検討協議会
	1,772ha	農林業センサス2020
梅木の本数	20本/10a	ウメ高品質安定生産のための栽培管理マニュアル（改訂第4版）
	<b>300本/ha</b>	みなべ町うめ課長聞き取り
梅の剪定枝量	<b>20kg/本</b>	みなべ町うめ課長聞き取り
	3t/ha	和歌山県果樹試験場うめ研究所論文の推計値より算出 <sup>*2)</sup>

\*2) [https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/kanko/3\\_1\\_1\\_kenpo01\\_d/fil/n1\\_kenhou\\_10.pdf](https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/kanko/3_1_1_kenpo01_d/fil/n1_kenhou_10.pdf)

## バイオ炭の農地施用を製品の環境価値に

### バイオ炭を施用した農地で収穫される農作物のカーボンフットプリントの算定

バイオ炭を施用した農地でできた農作物に、環境価値を付けて販売する事例が全国で出てきています。みなべ町でもバイオ炭を施用した農地で栽培された農作物、加工食品のカーボンフットプリントを算定し、製品の環境価値を可視化することもできます。



\*1 : 一般社団法人日本クルベジ協会  
<https://coolvege.com/>



\*2 : <https://www.youtube.com/watch?v=hW-wlwRD3qY>



\*3 : <https://santecshimokawa.com/>

## 今後について

2024年 準備（剪定枝収集等）、サイト構築

2025年 バイオ炭化・農地施用、データベース化

2026年炭素クレジット化、環境価値の見える化

