

# 地域農業における脱炭素農法導入に関する基礎的調査

環境学部環境学科 山口 創

## 1 はじめに

2050年のカーボンニュートラルの実現に向け、農山村においても脱炭素化が求められている。著者はこれまで取り組んできた一連の研究において、農山村の脱炭素を推進するには、脱炭素化の流れを農山村の社会経済の発展に結びつけることが最も重要との問題意識を持ち、農山村の基幹産業である農業を対象に、バイオ炭導入による農業への影響を調査、分析してきた。事例調査の結果、カーボンクレジットはバイオ炭の購入費用が重いため現実には利益は生まないことや、脱炭素の取り組みによる農作物価格の向上も難しい現実があることが示された（山口、2024）。そして、中山間地域農業において脱炭素化をすすめるには、収益向上以外の点から導入する意義を示すことが必要という認識を強めるに至った。

こうした現状整理から、本年度は、多角的な視点から脱炭素農法導入の地域農業への影響を検討するため、第一にバイオ炭推進地域における普及実態、第二に農業者のバイオ炭を含む脱炭素農法の導入が消費者の選好に及ぼす影響に関する基礎的調査を実施することにした。

## 2 研究の方法

バイオ炭の普及実態については、地域単位で未利用資源を活用したバイオ炭の製造と農業利用をすすめているA町、B町を対象として選定した。A町では自治体担当者、B町ではバイオ炭製造者および利用者に対してバイオ炭の製造、供給の背景や仕組み、実態についてのインタビュー調査を実施した。実施期間は2026年3月である。

消費者選好に関する調査は、webアンケート調査にて実施した。なお事前スクリーニングを行い、web直売サービスで農作物を購入した経験のある消費者に回答者を限定した<sup>注1</sup>。主な調査項目は表1に示す通りであり、農業者の脱炭素農法の実践を含む営農面の特徴に対する評価を尋ねた11項目、農作物の購入状況に関する2項目、脱炭素農法の認知度に関する1項目である。農業者の営農面に関する評価については、各項目についてリピーターになりたいと思うかを6段階（リピーターになりたい、ややリピーターになりたい、どちらでもない、あまりリピーターになりたくない、リピーターになりたくない、わからない）で尋ねた。そしてこれらの結果を用い、消費者の脱炭素農法の評価を明らかにした。調査はマクロミル社に委託し、有効回答数は206部であった。調査時期は2026年2月末である。

## 3 地域レベルにおけるバイオ炭導入に関する事例調査

### 3.1 A町におけるバイオ炭の導入状況

事例対象は自治体A町、B町である。A町は人口約13,000人、中山間地域に位置しており主要産業は第一次産業である。A町では、地球温暖化対策実行計画において竹林整備と竹や林業由来の未利用資

源を活用したバイオ炭の製造と農業利用を掲げている。A町では太陽光パネルの設置を中心とした脱炭素推進を考えていたが、農業分野での適用が限定されることから、バイオ炭の推進を加えることになった。

バイオ炭の製造には令和5年頃から取り組んでいる。当初、果樹の剪定枝や食品残渣を用いて製造しようと考えていたが、竹林整備によって生じた竹の処分が課題となっていたことから、竹を原料とすることになった。またバイオ炭の製造は、活動開始時は竹林の管理組織が担っていたが、翌年からは第三セクターが委託を受け製造するようになった。なお、バイオ炭の製造は可搬式の簡易炭化機で行なっている。利用については、調査時点では計画通りに進展していない。計画段階では町が委託製造している畜産廃棄物を原料にした有機堆肥をもとにバイオ炭堆肥を製造し、販売する計画であった。しかし、簡易製造機で製造するバイオ炭は品質が安定せず、商品化が難しい状況となっている。

以上のようにA町のバイオ炭の製造、普及は滞っている。町として推進するには、バイオ炭施用の作物への影響や経済性を説明する必要があると考えられており、この点が大きな障壁となっている。ただし地域で課題となっていた未利用資源の有効活用という点は評価されている。

### 3.2 B町での導入状況

B町は人口約11,000人、主要産業は第一次産業である。B町では令和4年頃から竹を利用したバイオ炭の製造と利用に取り組んでいる。B町では、地域おこし協力隊員が住民組織、福祉事業所と連携して放棄竹林整備とバイオ炭の製造、農地施用という資源循環モデルを構築している。また、収穫した若竹を用いたメンマ製造にも取り組んでいる。竹林整備とバイオ炭製造は夏季を除く約8ヶ月間、週に1回程度のペースで行われている。当初は住民組織のみで行なっていたが、現在は地域の福祉事業所と連携して取り組まれており、こうした活動は地域住民からは住民同士や福祉事業所作業員との

表1 アンケート調査項目

|                |           |                                                                  |
|----------------|-----------|------------------------------------------------------------------|
| 農業者の営農特性に対する選好 | 脱炭素       | (1) 温室効果ガスの発生を抑える農法、または吸収する農法を実践している                             |
|                | 環境保全      | (2) できる限り自然環境に優しい農法を実践している                                       |
|                | 減・無農薬     | (3) 農薬を出来るだけ使わないようにしている<br>(4) 無農薬で栽培している                        |
|                | 減・無化学肥料   | (5) 化学肥料を出来るだけ使わないようにしている<br>(6) 化学肥料を使わずに栽培している                 |
|                | スマート農業    | (7) ドローンなど先進的な農業技術を積極的に導入している                                    |
|                | 伝統農法      | (8) 地域で代々作られてきた品種を守っている<br>(9) 地域固有の伝統的な農業のやり方を守ろうとしている          |
|                | 地域農業      | (10) 地域の農地を守ることに貢献している                                           |
|                | 営農環境      | (11) 自然豊かな環境で農業を営んでいる                                            |
| 農作物の購入状況       | 特定の購入先の有無 | (12) 継続的に農作物を購入している農家がありますか                                      |
|                | 農家情報参考状況  | (13) 農作物を購入する際、農作物の産地、品質、価格以外に、農家の情報も重視していますか                    |
| 脱炭素農法の認知度      |           | (14) 近年、農業分野では温室効果ガスの発生を抑えたり、吸収する農法が開発されています。このような農法があることをご存知ですか |

交流機会として高く評価されている。また福祉事業所側も地域住民との交流機会が作業者の生きがいに繋がっていると評価している。なお、バイオ炭の製造には可搬式の簡易製造装置を3機にて行われており、令和6年度は約60aの放棄竹林の管理で生じた竹が使用された。

製造されたバイオ炭は、農福連携に取り組む福祉事業所に出荷され、さつまいも栽培（約30a）の土壌改良剤として活用されている。福祉事業所では、疫病対策のための土壌改良剤として活用しているが、竹資源の循環というストーリー性をより重視し営農に取り入れている。

以上のようにB町の事例では、農福連携事業と資源循環という文脈でバイオ炭の製造と利用が行われている。主要なアクターである住民組織、2つの福祉事業所では、資源循環という共通の価値観を共有しつつ、住民交流の場の形成に価値を見出し活動が継続されていると考えられる。

### 3.3 バイオ炭導入の論理の違い

A町、B町ともに放棄竹林の解消の過程で生じた竹資源を活用してバイオ炭を製造している点は共通しているが、バイオ炭導入の論理が異なっている点は注目に値する。A町の場合、バイオ炭製造段階では未利用資源の活用といった点を評価しているが、普及段階ではバイオ炭の製造経費や農地施用によるメリットといった経済性を評価指標として、普及に取り組もうとしている。一方、B町の場合、資源循環を意図して竹林整備とバイオ炭の製造を開始した経緯があり、バイオ炭の経済性は重視されていない。また資源循環に加え、製造段階では竹林整備活動によるコミュニティ形成、利用段階では資源循環というストーリー性が重視されている。

## 4 脱炭素農業に対する消費者選好

### 4.1 回答者の属性

脱炭素農法に対する消費者の評価を明らかにするためwebアンケート調査を実施した。表2に回答者の属性を示す。回答者の性別は、男性54.9%、女性45.1%でほぼ均等な割合であり、年代は50代、60代がともに30.1%で最も高く、高年代に回答者が偏っている傾向にあった。また、「農作物を購入する際、農作物の産地、品質、価格以外に、農家の情報も重視していますか」との設問を6段階（重視している、やや重視している、どちらでもない、あまり重視していない、重視していない、わからない）で尋ねた結果、重視している：14.1%、やや重視している：32%の回答が得られ、合わせて46.1%の回答者が農作物や農業者に関する幅広い情報を参考にしている結果となった。次に、「継続的に農作物を購入している農家がありますか」という設問には、いる：18.4%、過去にいた：14.6%であり、全体で33%が特定の農家から農作物を購入した経験があった。これらの結果から、農作物に対するこだわりが強く、農業者からの直接購入など実際の購買行動にも現れている回答者が一定程度含まれていることが示された。

表2 回答者の属性

|    |       | n   | %    |
|----|-------|-----|------|
| 性別 | 男性    | 113 | 54.9 |
|    | 女性    | 93  | 45.1 |
| 年代 | 20代   | 11  | 5.4  |
|    | 30代   | 36  | 17.4 |
|    | 40代   | 35  | 17.0 |
|    | 50代   | 62  | 30.1 |
|    | 60代以上 | 62  | 30.1 |
| 計  |       | 206 | 100  |

加えて、「近年、農業分野では温室効果ガスの発生を抑えたり、吸収する農法が開発されています。このような農法があることをご存知ですか」という問いについては、具体的な内容を知っている：7.8%、具体的な内容はわからないが、存在は知っている：39.3%の回答であり、合計で47.1%の回答者が脱炭素農法の存在を認識している結果であった。

## 4.2 農業者の特性に対する消費者選好の比較

図1は、農業者の営農上の特性に対する消費者の選好を尋ねた結果である。農業者が脱炭素、減農薬・無農薬、減化学肥料・無化学肥料、スマート農業、伝統農業の実践などに取り組んでいると想定し、それぞれの特性を有する農業者のリピーターになりたいかどうかを6段階（リピーターになりたい、ややリピーターになりたい、どちらでもない、あまりリピーターになりたくない、リピーターになりたくない、わからない）で尋ねた。

結果、まず農業者の特性のうち「脱炭素農法を実践している」については、リピーターになりたい：12.1%、ややリピーターになりたい：41.3%であり合計53.4%が肯定的に評価していた。この結果は脱炭素農法に取り組むことは消費者の購買獲得につながる可能性を示している。一方、他の項目と比較すると、環境保全に関する項目である「自然環境にやさしい農法を実践している」はリピーターになりたい、ややリピーターになりたい、合計で67%、減農薬・無農薬に関する項目である「農薬を出来るだけ使わない」は73.8%、「無農薬で栽培している」は65.0%、減化学肥料・無化学肥料に関する項目である「化学肥料を出来るだけ使わない」は64.0%、「化学肥料を使わずに栽培している」は59.7%、地域農業の保全に関する項目である「地域の農地を守ることに貢献している」では62.6%、営農環境に関する項目である「自然豊かな環境で営農している」は62.5%であり、これらの項目は脱炭素農法の実践よりも高いリピーター意向が示す結果となった。

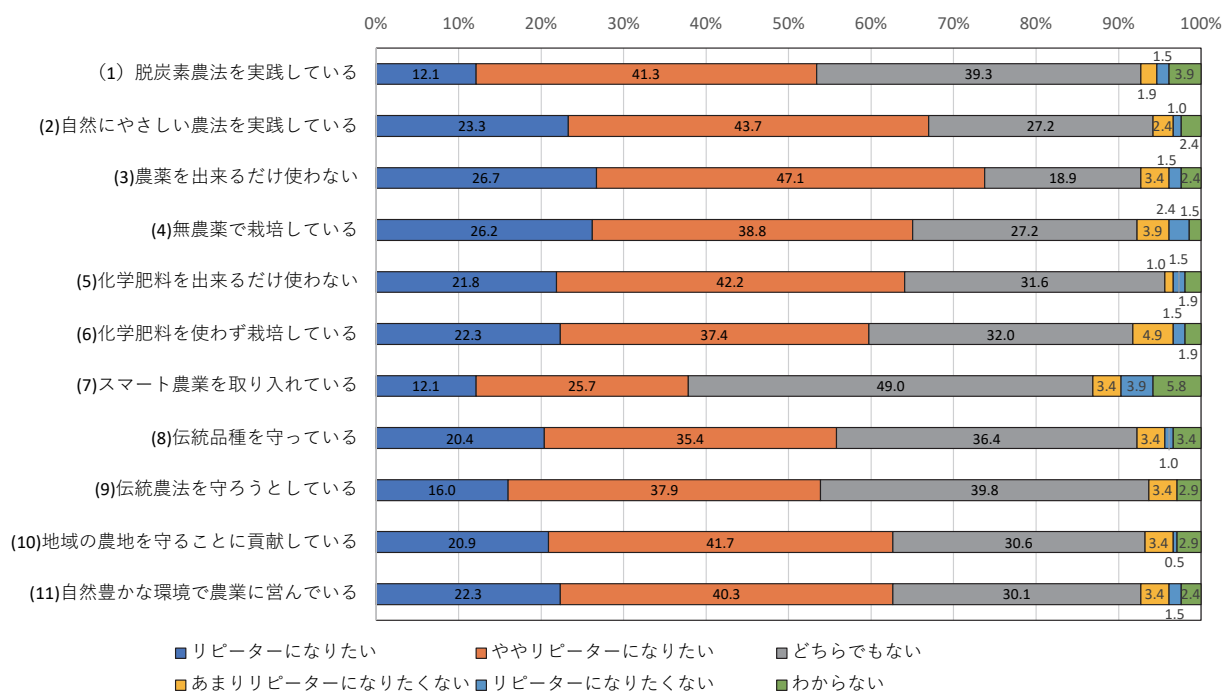


図1 農業者の営農特性に対する消費者評価

一方、伝統農法に関する項目である「伝統品種を守っている」のリピーター意向は53.9%、「伝統農法を守ろうとしている」は52.9%、スマート農業に関する項目「スマート農業を取り入れている」は37.8%であり、これらの営農上の特性は脱炭素農法の実践と同程度か低いリピーター意向を示していた。

#### 4.3 脱炭素農法を評価する消費者の特徴

脱炭素農法を評価する消費者の特性を明らかにするため、性別、年代、農家情報の参考状況、脱炭素農法の認知度と脱炭素農法の実践に対する評価とのクロス分析をおこなった。結果、性別、年代間で差は確認できなかったが、農家情報の参考状況とのクロス分析では（図2）、農家情報を「重視している」との回答者のリピーター意向は、リピーターになりたい、ややリピーターになりたい、合計で79.3%、「やや重視している」で68.2%であり、「どちらでもない」、「あまり重視していない」、「重視していない」の回答者に比べて、高いリピーター意向を示した。

また、脱炭素農法の認知状況とのクロス分析（図3）では、脱炭素農法に対し「具体的な農法を知っている」の回答者のリピーター意向は62.4%、「具体的な内容はわからないが存在は知っている」で68.2%であり、「知らない」を選択した回答者よりも高いリピーター意向がみられた。

### 5 結論

本稿の目的は、第一にバイオ炭推進地域における普及実態、第二に農業者のバイオ炭を含む脱炭素農法の導入が消費者の選好に及ぼす影響、以上2点に関する基礎的な知見を示すことである。まず、バイオ炭の普及実態に関して2つの自治体を調査した結果、A町はバイオ炭の経済性、B町は資源循環という異なる論理で普及に取り組んでいることが示された。そしてA町よりもB町でバイオ炭の製造と利用が進んでいる理由は、資源循環という地域で認識されている課題とバイオ炭が整合的であるとともに、地域コミュニティベースの小規模な活動であるため経済性を評価軸と設定していないことが大きな理由と考えられる。このことは、経済性以外のバイオ炭普及の論理が存在していることを示しており、今後の中山間地域農業の脱炭素化の推進に向けて示唆に富む結果といえる。

次に、脱炭素農法の導入が消費者の選好に及ぼす影響を明らかにするため、脱炭素農法を含む農業者の営農面の特性と消費者のリピーター意向の関係性を分析した。結果、回答者のうち約53%が脱炭素農法に取り組む農業者のリピーターになってもよいと回答しており、脱炭素農法自体が消費者に肯定的に捉えられていることを示す結果となった。ただし、この評価は減農薬・無農薬、減化学肥料・無化学肥料、地域農業の保全の取り組みに対するリピーター意向よりも低いことも留意する必要がある。また、脱炭素農法に対しリピーター意向が高い回答者は、農作物の品質や価格、産地といった農作物自体に由来する特性だけでなく、栽培方法や農業者の考えのような農業者に由来する情報も重視していることが示された。これらの結果から、オンライン直売などこだわりが強い消費者が利用する販売形態では、脱炭素農法の取り組みが利用者に肯定的に評価され、顧客獲得につながる可能性があると考えられた。

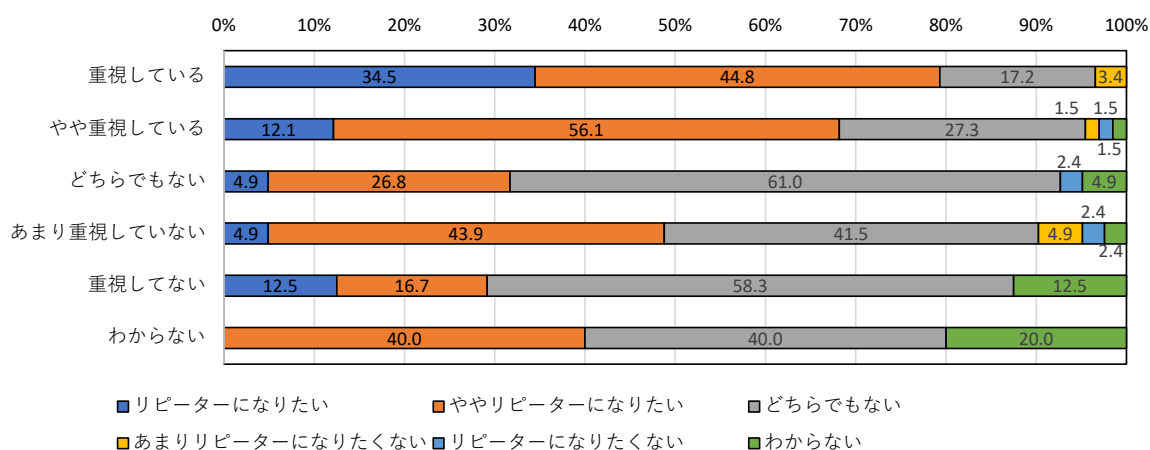


図2 消費者の農家情報の参考状況と脱炭素農法実践に対するリピーター意向のクロス分析

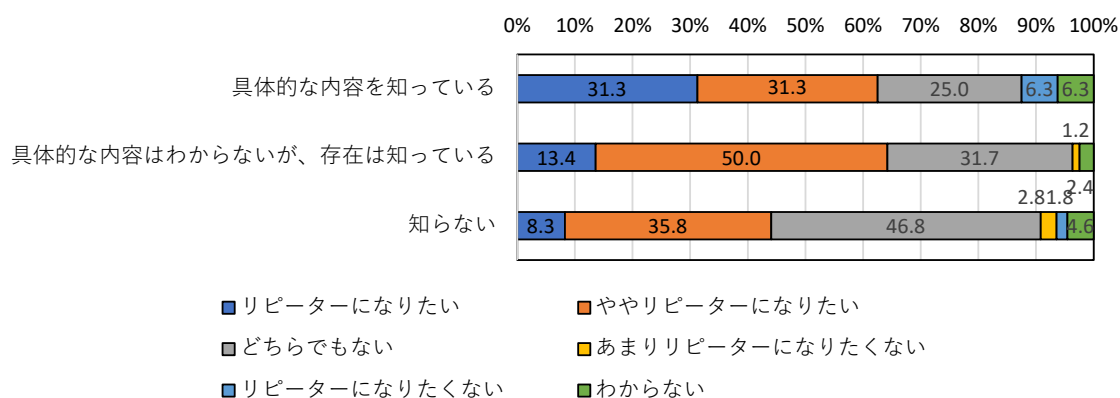


図3 脱炭素農法の認知度と脱炭素農法実践に対するリピーター意向のクロス分析

## 注釈

注1) 消費者は農作物の種類、品質、価格そして産地等で購買を判断することが一般的であり、脱炭素農法に代表される農業者の営農上の特徴を検討材料に含めるのは、一部のこだわりの強い消費者のみと考えられる。本調査では、こだわりの強い消費者の脱炭素農法への評価を得るため、web直売サービスでの農作物購入経験の有無をスクリーニングとして用いた。近年、農作物の購入手段として認知されつつあるweb直売サービスでは、農作物が比較的高価格で取引されており、かつ小売店では購入が難しい珍しい品種や農業者のこだわりを訴求点とした農作物も販売されている。こうしたweb直売サービスの特徴から、農作物へのこだわりの強い回答者を得る上で、適したスクリーニング指標となると考えた。

## 引用

山口 創 (2024)「農業者のバイオ炭の導入背景と農業経営への影響に関する研究」、2024年度サステイナビリティ研究所事業報告、22-26.