

農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究
脱炭素・環境対応プロジェクト
農地土壌の炭素貯留能力を向上させるバイオ炭資材等の開発
令和2年度 研究実績報告書

個別課題番号	20319524
個別課題名	農地土壌の炭素貯留能力を向上させるバイオ炭資材等の開発

研究実施期間	令和2年度～令和6年度（5年間）
代表機関	福井県（福井県総合グリーンセンター、福井県農業試験場）
研究開発責任者	藤田 義憲
研究開発責任者 連絡先	TEL : 0766-67-0002（代表） 内線300
共同研究機関	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 （農村工学研究部門、農業情報研究センター、農業環境変動研究センター、北海道農業研究センター、西日本農業研究センター、九州沖縄農業研究センター）
	学校法人 立命館

＜別紙様式2＞ 研究実績報告書

令和2年度 農林水産研究推進事業委託プロジェクト研究
脱炭素・環境対応プロジェクト・農林水産分野における炭素吸収源対策技術の開発
農地土壌の炭素貯留能力を向上させるバイオ炭資材等の開発
研究実績報告書

I. 研究の進捗状況等

本研究では、3つのサブ課題

1. 農地土壌の炭素蓄積能力を向上させるバイオ炭混合資材等の開発
2. 地域で循環しうるバイオ炭製造とその施用のモデル構築
3. バイオ炭およびバイオ炭堆肥による土壌炭素貯留効果の総合評価

の3つの目標を5か年で実施するべく課題を進めている。1の資材開発は混合堆肥複合肥料試作品や鶏ふん炭化物試作を進めた。2では移動式炭化炉によるバイオ炭の製造を複数回実施し、バイオ炭資材の圃場施用試験をした。3では、バイオ炭原料の賦存量等に関する過去の調査のレビューや、土壌改良資材としての範疇に現在のところ属さないもみ殻炭などの資材に関する物理化学性の検討、標準品の作成作業等を順調に進めている。

1. 農地土壌の炭素貯留、肥効、N₂O排出削減に資するバイオ炭混合資材等の開発（須藤重人・農業環境変動研究センター）

(1) N₂O低排出型バイオ炭資材の開発

サブ課題1では、堆肥とバイオ炭混和をベースとしたペレット堆肥をN₂O低排出型資材として開発することで、可搬性のある有機質肥料でかつ気候変動緩和に対応する栽培体系を提示するため、

- (1) 混合堆肥複合肥料の成分比率の調整によってN₂O排出量の低減を担う取り組み
- (2) 肥料成分として活用するための鶏ふん炭化処理と理化学性の検討

の2項目を進めた。

(1)においては、pHをそれぞれ酸性、中性、アルカリ性に調整した混合堆肥複合肥料の試作をした。これを試験圃場において野菜栽培に適用し、現在GHG排出データ等の取得作業を継続している

(2)においては、5段階に温度調整した加温炉において鶏ふんの炭化処理を実施し、肥料成分含量の分析を行った。

以上のように、R2年度の研究計画に沿った形で上記2つの開発項目を進めている。

2. 地域で循環しうるバイオ炭製造とその施用のモデル構築（藤田義憲・福井県総合グリーンセンター）

小課題2では、

- (1) 地域で活用しうるバイオマス資源によるバイオ炭製造試験と、

(2) バイオ炭を圃場に使用した場合の施用による営農効果の検証と炭素貯留の両立を目論む圃場試験の実施、の2項目を柱としている。

- (1) 地域バイオマスによるバイオ炭製造技術開発と日本版バイオ炭規格作成

日本国内における各種のバイオ炭の活用を検討した。

ア. 「林試式移動炭化炉」を活用した森林間伐材バイオ炭製造試験実施

イ. ブドウ、モモ果樹剪定枝を原料とするバイオ炭製造試験実施

ウ. 茶樹改植時に発生するバイオマスによるバイオ炭製造試験実施

エ. 間伐材、製材残渣を資源とするバイオガス発電残渣バイオ炭の視察とペレット化検討

オ. もみ殻ガス化発電施設のバイオ炭について物理化学性検討

等を実施した。

(2) 地域で生産されたバイオ炭を使った農業現場での施用試験

福井県内で製造されたもみ殻燻炭を活用し、畑作および水稲作における施用効果を検証するための試験設計を進めた。次年度春作より、①さといも栽培におけるバイオ炭の施用効果、②水稲作におけるバイオ炭施用によるメタン発生低減効果の各検証を開始するための準備を実施した。

(3) 日本国内の各地域におけるバイオ炭施用実験

農研機構の地域農業研究センター等において、それぞれの地域ニーズを考慮したバイオ炭施用試験を実施した。北海道農業研究センターでは、水田転換畑地の排水性改善を目標としたバイオ炭の深層施用試験を開始した。西日本農業研究センターでは、水田転換草地での排水性改善を目標としたバイオ炭の埋設試験を開始した。

いずれも、土壌改良資材としての役割を期待している。バイオ炭は、原料バイオマスの保持する灰分を資源とするpH矯正効果も、機能性としてあげられることが多いが、より長期の埋設効果としては、土壌の孔隙率を上昇させる効果の方にウェイトを置くことに期待している。

3. バイオ炭およびバイオ炭堆肥による土壌炭素貯留効果の総合評価（柴田晃・立命館大学）

(1) バイオ炭生産資源評価（地域未利用バイオマスのバイオ炭生産ポテンシャル評価）

林野庁および農水省の統計資料における各種バイオマスの推計資料はあるが、バイオ炭生産を前提とした資料はない。そのため、林野庁および農水省の統計データおよびその外郭団体のデータを検索し、地域ごとの未利用バイオマス賦存量を調査し、その種類・特徴等、分類項目設定の為の傾向を把握するため、情報収集を行った。

(2) バイオ炭農地施用ガイドライン

異なるバイオマス資源を原料とする数種のバイオ炭について、その農地への施用の生産効果の複数年における検証と温室効果ガス排出量の変動を、地域性や作目ごとに明らかにし、農地への適性に応じたガイドラインを策定する必要がある。このガイドラインによって通常の農家が不安なくバイオ炭資材の使用が可能となる。なお、現状でバイオ炭を永年に亘って使用してきた150軒以上の篤農家グループがあり、その実情（使用状態）に関してのデータを入手可能である。バイオマス賦存量やその経済的価値等の実態調査により地域モデルのバウンダリー設定のため、情報収集を行った。

(3) 農地炭素貯留量データベース

農地でのバイオ炭炭素貯留を推進する為には、Jクレジット等の社会的インセンティブは必要である。これは単にJクレジットを通じたCO2削減クレジットの価値だけではなく社会的認知につながり、炭素貯留を行う行為そのものやその農地で生産された農作物の高付加価値化が図れる。つまり、企業からの二酸化炭素削減に対する活動補助や消費者からの優先購

買である。我々は、2017年以来、総合地球環境学研究所で農地炭素貯留量のデータベース研究を行っており、その構築に関する課題等はかなり調査・研究が進んでいる。既存の情報を整理し、データベース構築のポイントたる炭素貯留情報の集積方法や登録方法およびクレジット売買方法、公開基準等を視野に入れて初期設計を行い、その課題を抽出した。