

研究課題番号	1CN-2207
研究領域名	統合領域
研究課題名	林地へのバイオ炭施用によるCO ₂ 放出の削減と生態系サービスの強化に関する研究
研究代表者名（所属機関名）	吉竹晋平（早稲田大学）
研究実施期間	2022年度～2024年度
研究キーワード	バイオ炭、森林生態系、炭素循環、炭素隔離、土壤

研究概要、研究成果等

<研究背景>

- ・バイオ炭を用いた炭素隔離に注目が集まっている。
(難分解性のバイオ炭自身が土壤に長期残存 + 生態系の炭素固定能を高める効果)
- ・林地へのバイオ炭施用による効果・影響は未解明である。
- ・アンダーユースとなっている里山・人工林には未利用の粗大木質有機物（CWD）が多く存在する。



「里山×バイオ炭」
というアイデア

林床のCWDをバイオ炭にして森林に戻すという事業
・・・森林管理の促進とバイオ炭による炭素隔離の一挙両得へ

<研究目的>

- ・未利用のCWDをバイオ炭に変換して林地に戻すことによるCO₂削減効果を定量化する。
- ・バイオ炭施用後の生態系サービス（炭素隔離機能、土壤機能）の長期的变化を定量化する。
- ・森林タイプごとの生態系応答の違いを定量化する。

<主な研究成果>

- ・林床のCWDを原料としてバイオ炭を作出し、野外での分解速度を定量化した。
- ・ライフサイクルアセスメント（LCA）により、事業全体でカーボンネガティブであることを示した。
- ・林地へのバイオ炭施用が土壤の生物・物理・化学的特性に悪影響を及ぼさないことを確認した。
- ・林地へのバイオ炭施用が中長期的に土壤の水分保持能を高めることを示した。
- ・林地へのバイオ炭施用が中長期的に森林の炭素隔離機能（純生態系生産）を増加させることを示した。



図. 林地へのバイオ炭施用と本研究の主な成果

環境政策等への貢献

- ・森林へのバイオ炭施用が中長期的に、そして様々な森林タイプにおいて有効な炭素隔離方策であることを定量的に示せたことは、今後様々な森林でのバイオ炭施用の拡大・促進に貢献する。
- ・LCAにより、枯死木等から作出したバイオ炭を森林に施用する事業全体でも炭素隔離効果があることが確認できたことは、里山等の適切な管理とバイオ炭を用いた炭素隔離の連携に寄与する。
- ・バイオ炭施用により土壤保水性が向上することが確認できることにより、森林へのバイオ炭施用が山林火災抑制策としても貢献できる可能性を示した。