

多年生作物活用による二酸化炭素削減と持続的生産体系の確立

「研究の背景および目的」

農業は温室効果ガス排出源である一方、土壌炭素貯留による吸収源としての潜在力も大きいことが知られている。一年生作物栽培における近代の農作業である土壌耕起などの反復作業は CO₂ 排出を増やし、土壌有機物の減少を招いていることから環境負荷が大きい。一方で、多年生作物は深根性で、土壌深層への炭素固定能力が高く、耕起回数が減るため、CO₂ 排出削減につながる。また、保水性、土壌侵食防止および生物多様性を向上させることが可能である。さらに、同じ株から成長する個体を連続的に生育させることから、生産コストの大幅な削減と収量増大が期待される。本研究の目的は、イネや小麦などの多年作物の栽培技術を体系化して、環境負荷を軽減した高収量持続的作物栽培を確立することである。

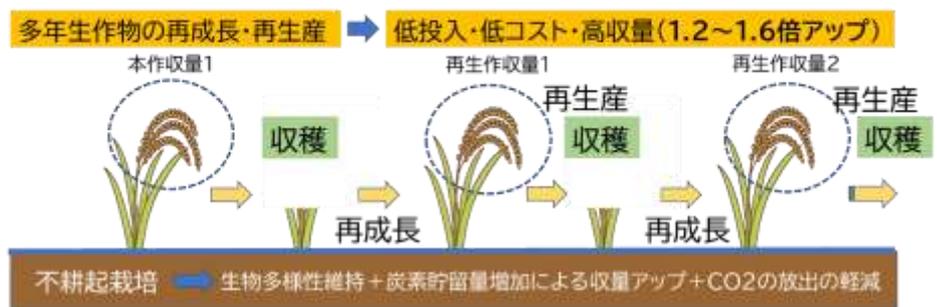
「主な研究内容」

- ① 多年生作物の生理・生態的特性の解析：根系・根密度、炭素固定量、光合成特性、バイオマス蓄積、栄養吸収特性
- ② 土壌炭素動態の評価：土壌有機炭素 (SOC) ストックの長期モニタリング、微生物群集の変化と炭素安定化メカニズム、深層土壌への炭素蓄積の評価
- ③ CO₂ 排出削減効果の定量化：耕起・施肥・収穫などの作業工程と CO₂ 排出削減の関係
- ④ 多年生作物を基盤とした生産体系の確立：多年生穀物（例：Kernza）、多年生イネ、多年生ソルガムなどの導入試験、混作・輪作体系の構築、省力化・低投入型農業の評価
- ⑤ 社会実装・経済性評価：農家の労働負担軽減効果、長期的な収益性の評価、地域農業への導入シナリオの作成

「期待される効果・応用分野」

- ① 土壌炭素貯留量の増加：耕起回数の削減による CO₂ 排出量の大幅削減、土壌侵食の抑制、保水性の向上、生物多様性の回復
- ② 持続的農業生産体系：多年生化による収量の安定化、省力化・低投入化による生産コスト削減、気候変動に強い生産体系の構築
- ③ 社会・経済メリット：農家の労働負担軽減（特に高齢化地域で有効）、耕作放棄地の軽減など農地の持続的利用と地域農業の安定、カーボンクレジットなど新たな収益源の創出
- ④ 作物学術的貢献：気候変動緩和と適応を同時に達成する農業モデルの提示、土壌炭素動態モデルの高度化

開発技術モデル



施肥方法の違いがイネの再生産に及ぼす影響

問い合わせ先：sakagami@agri.kagoshima-u.ac.jp/植物資源科学プログラム 熱帯作物学分野 坂上潤一

<https://www.agri.kagoshima-u.ac.jp/agri0004/>