

ドローンの高精度リモートセンシング技術の活用による乾田直播を基軸とした暖地水田輪作高収益化技術の開発と実証

【分野】	水田作
【公募研究課題】	(4) リモートセンシングやほ場管理の最適化による大規模水田作経営体の収益向上技術の開発 ア) 衛星、ドローン等のリモートセンシングを活用した低コスト品質管理技術の確立
【研究代表機関】	(研) 農研機構九州沖縄農業研究センター（暖地水田輪作コンソーシアム）
【参画研究機関】	(株) 福岡九州クボタ、(国) 信州大学、福岡県農林業総合試験場筑後分場、福岡県みやま市農業者 (普及担当機関) 福岡県筑後農林事務所南筑後普及指導センター
【研究・実証地区】	福岡県みやま市・大木町

I 地域戦略と研究の背景・課題

1. 地域戦略の概要

ドローンを用いたリモートセンシングによる、水稻、麦、大豆の生育診断技術、雑草検出技術を確立し、その利用による高収量、高品質化技術及び最適除草技術を開発する。開発される技術体系を中核的生産者ほ場で実証し、収益の向上程度を評価する。

2. 研究の背景・課題

水稻、麦、大豆の2毛作輪作体系が行われている北部九州においても農家の高齢化に伴い中核的農家への耕作地の集積と規模拡大が進行しており、作業や管理の省力化が喫緊の課題である。そこで、水稻乾田直播技術等の省力低コスト技術の導入と大規模経営に適した生育診断技術の開発が必要であり、そのためにドローンを利用したリモートセンシングによる栽培管理技術の開発を行う。

II 研究の目標

水稻、麦、大豆のドローンを利用したリモートセンシング技術の確立及び収量安定化栽培技術の導入により5%以上の収益向上を実現する。そのため、リモートセンシングと栽培管理技術の組合せにより、①水稻では生育診断により1等米比率を80%に向上、②麵用小麦では500kg/10aの安定多収、③ラーメン用小麦「ちくしW2号」では葉色診断により安定的に子実タンパク質含有率12%以上、④大豆では1等ランクで250kg/10aの安定多収を実現する。

III 研究計画の概要

1. ドローンを利用した高精度リモートセンシング技術の開発

(1) 水稻、麦、大豆のリモートセンシングに適したドローン空撮技術の開発

水稻、麦、大豆のリモートセンシングに適したドローンの飛行条件、撮影条件、年次変動の解析により空撮技術を開発し、生産者の大規模ほ場での検証により確立する。

(2) ドローン空撮画像による水稻、麦の生育診断技術の開発

空撮画像データと葉緑素計値、収量、品質の関連、及び年次変動の解析により生育診断パラメータを確定し、得られたパラメータを用いて生産者ほ場で収量及び品質予測を行い精度を検証する。

(3) ドローン空撮画像による大豆ほ場での難防除雑草早期検出技術の開発

空撮画像から雑草発生量と収量の関係性を明らかにするとともに難防除雑草検出アルゴリズムを開発する。

2. リモートセンシングを活用した高収益化栽培技術の開発

(1) 乾田直播を主とした水稻の最適施肥による収量最大化技術の開発

施肥量と収量・品質の関連を解析し、生育診断技術と組み合わせて収量最大化技術を開発する。

(2) 難防除雑草の早期検出による大豆の雑草害回避技術と一工程播種による安定多収技術の開発

除草剤の体系処理技術を開発し雑草早期検出技術を組み合わせて大規模ほ場における安定多収技術を開発する。

(3) 生育診断に基づいた最適追肥による麦類の高収量、高品質化技術の開発

収量、子実タンパク質含有率に関する最適追肥量を明らかにし、生育診断技術を組み合わせて生産者ほ場で大規模に実証する。

(4) 開発技術導入に関する経営的評価

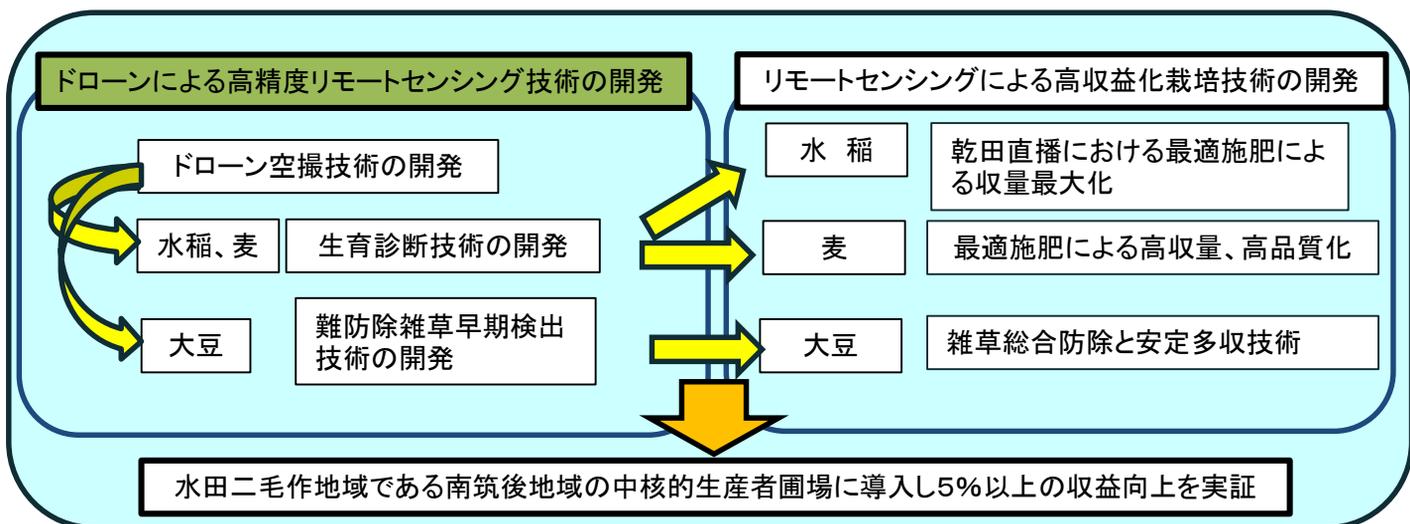
開発される体系の生産コストの慣行体系との比較分析、開発技術の導入コストのシミュレーションを行う。

3. 開発技術の実証、普及

開発体系を5ha~30haのほ場で実証するとともに、地域内の生産者を対象に研究会等を開催し普及を図る。

ドローンの高精度リモートセンシング技術の活用による乾田直播を基軸とした 暖地水田輪作高収益化技術の開発と実証

ドローンをリモートセンシングに活用する暖地水田輪作体系により生産者の収益向上を図る。



1. ドローンを利用した高精度リモートセンシング技術の開発

(1) 水稲、麦、大豆のリモートセンシングに適したドローン空撮技術の開発



- ・ドローンの飛行条件、撮影条件の確立
- ・撮影画像の解析手法、処理技術を開発
- ・作物の生育パラメーターの推定技術を開発

(2) ドローン空撮画像による水稲、麦の生育診断技術の開発



- ・水稲: 穂肥時空撮画像とSAPD値、品質の相関を解析
- ・小麦: 葉色とタンパク質含有率、施肥量、収量の相関を解析

(3) ドローン空撮画像による大豆圃場での難防除雑草早期検出技術の開発



- ・大豆と雑草の識別技術を開発
- ・雑草のカテゴリ分類技術を開発

2. リモートセンシングを活用した高収益化栽培技術の開発

(1) 乾田直播を主とした水稲の最適施肥による収量最大化技術の開発

- ・目標
収量540kg / 10a (慣行480kg / 10a)
一等米比率80% (慣行40%)

(3) 生育診断に基づいた最適追肥による麦類の高収量、高品質化技術の開発

- ・目標
麵用小麦: 10%増収
ちくしW2号(ラー麦): 子実タンパク質12%以上

(2) 難防除雑草の早期検出による大豆の雑草害回避技術と一工程播種による安定多収技術の開発



- ・麦収穫後に耕起・播種を一工程で実施
- ・播種作業の高速化

- ・雑草の早期判別による除草剤の体系処理
- ・目標 1等ランクで250kg/10aの安定多収

(4) 開発技術導入に関する経営的評価

- ・農家経営概要調査、生産費試算
- ・開発技術導入による収益向上効果の検証
- ・営農モデルの構築、開発技術の導入条件解明

3. 開発技術の実証、普及

開発体系を5ha～30haの圃場で実証するとともに、地域内の生産者を対象に研究会等を開催し普及を図る

