

AI 検知による害虫・雑草のピンポイント防除

試験研究計画名：国産米の競争力強化に向けた近未来型水稻直播栽培技術の確立

地域戦略名：新たな直播栽培技術による近未来的水田農業モデルの構築

研究代表機関名：石川県農林総合研究センター農業試験場

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

ドローンの普及により空撮画像の取得が容易になり、また AI 解析技術が進歩したことにより、病虫害や雑草の発生地点、発生量を把握することが可能となりました。これら技術により、従来はほ場全筆・全面に農薬散布を行っていた病虫害・雑草防除について、発生地点や発生量に応じて必要最小限の農薬散布で必要な効果が得られるピンポイント防除が可能となります。ここでは箱施薬剤を散布できない直播栽培で特に問題となる初期害虫のイネミズゾウムシと、発生期間が長い中後期に防除が必要となる雑草であるクサネム・イボクサについての AI 検知とピンポイント防除技術を開発しました。

開発技術の特性と効果：

水田をドローンで空撮して取得した画像からイネミズゾウムシ食害痕、雑草を AI 検知し、防除が必要なほ場または地点のみをピンポイントで防除する方法を開発し、防除効果を確認しました。ドローンに 6K カメラを装着し、高度 5m、シャッター速度優先モード、シャッター速度 1/1000 秒、ISO200 で空撮します。空撮画像をほ場管理サービス（Agri Field Manager、（株）オプティム、現在モニターに限定してサービス提供しており、将来的に有料で提供予定）にアップロードし、AI 解析によりイネミズゾウムシの食害痕数やイボクサ・クサネムの発生数をカウントします（図 1）。イネミズゾウムシの防除では食害痕数から成虫頭数を推定し（図 2）、防除要否を判定した後、必要なほ場のみ防除を実施する（図 3）ことで、全面防除に比べて殺虫剤の削減と散布時間の短縮による省力・低コスト化が可能となります。クサネム・イボクサの防除では、ほ場内の発生位置情報をドローンの飛行経路と連携させ、発生地点のみに除草剤を散布する（図 3）ことで、除草剤散布量削減による低コスト化が可能となります。

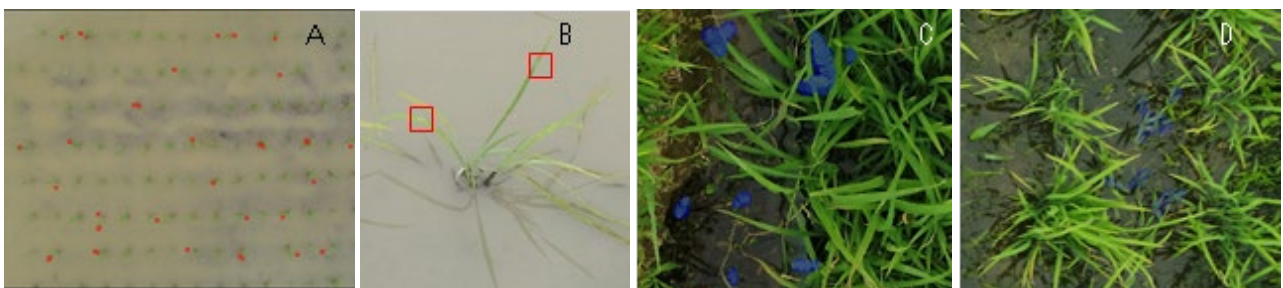


図 1 ほ場管理サービス（Agri Field Manager、（株）オプティム）で AI 解析により検知したイネミズゾウムシ食害痕（A：全体、B：株）、クサネム（C）、イボクサ（D）

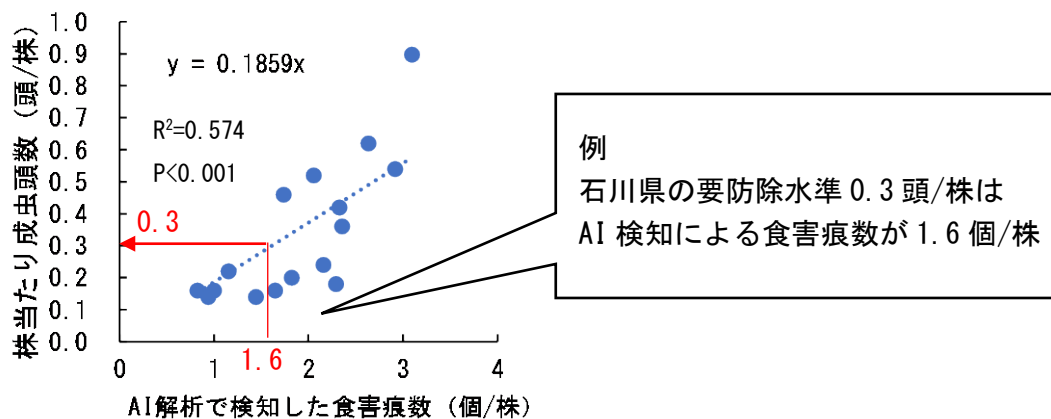


図2 AI解析で検知したイネミズゾウムシ食害痕数と株当たり成虫頭数の関係

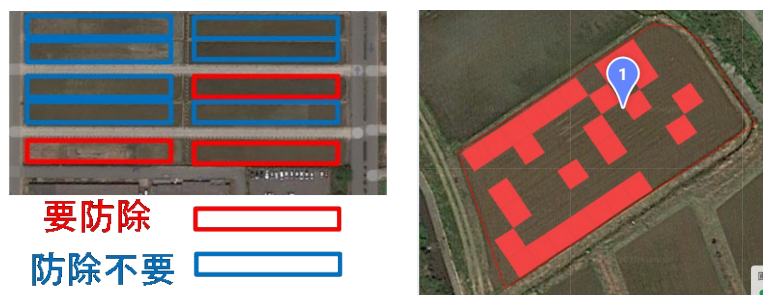


図3 発生ほ場または発生地点のみの防除ピンポイント防除

開発技術の経済性：

空撮画像の取得には小型ドローン・6K カメラの導入（77万円）が必要となります。また、空撮とAI検知を行うため作業時間が10a当たり5分程度増加します（表）。今回の実証では農薬費を4割削減でき、この小型ドローンの導入費と作業時間が増加しても20ha経営において収益が6%向上できると見込まれました（圃場管理サービスの利用料は未定で別途利用料が必要となります）。

表 空撮とAI検知に要する時間（30aほ場の場合）

作業内容	時間（min）
経路設計	2
空撮	12
アップロード・解析	2
合計	16
10a当たり	5.3

時間は作業者が従事する時間を示しており、アップロードは1時間、解析は4時間程度を要する

こんな経営、こんな地域におすすめ：

イネミズゾウムシ、クサネム、イボクサの発生する移植および直播で栽培を行う水田への導入がおすすめです。

技術導入にあたっての留意点：

ほ場内の一部のみ防除した場合でも農薬使用回数は1回とカウントされるので、使用回数制限については、登録内容を遵守する必要があります。

研究担当機関名：石川県農林総合研究センター農業試験場、（株）オプティム

お問い合わせは：石川県農林総合研究センター農業試験場

電話 076-257-6911 E-mail nk-kika@pref.ishikawa.lg.jp

執筆分担（石川県農林総合研究センター 宇野史生・永畠秀樹）