

ドローンによるスクミリンゴガイ被害予測に基づく省力的な防除システム －被害予測マップ自動作成と薬剤のスポット散布－



研究の背景と目的 スクミリンゴガイの水稲被害が拡大している

スクミリンゴガイ（通称：ジャンボタニシ）は田んぼ水温が17℃以上で活動し、水稲が5葉期になるまでの約2週間（田植え後）に、水深が4cm以上の条件下で水稲苗への食害が発生しやすくなる。その生息地は西両海地域を中心とした西日本から、中部・東海・関東地域までの発生面積が拡大するとともに、水稲への被害が顕著になっている。農業者は防除時期に散布時間の確保が難しく、慣行の手散布・背負動機などによらない省力的な防除技術の開発が求められている。そこで本研究は、ドローンで事前に撮影した空撮画像からほ場の高低差を抽出することでスクミリンゴガイによる水稲被害が見込まれるエリアを予測し、それらのエリアのみ薬剤を散布することで、薬剤の使用量を抑えつつ被害を低減できる省力的な防除システムの開発を目的とした。

水稲への被害が発生している

スクミリンゴガイ（通称：ジャンボタニシ）は熱帯産の淡水性巻貝で、植物防除法に基づく指定有害動物です。

水温が17℃以上で活動し、水稲が5葉期になるまで（田植え後2～3週間）に、水深が4cm以上の条件下で水稲苗への被害が発生しやすくなります。

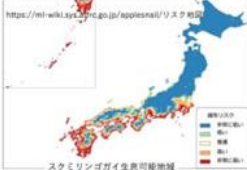




スクミリンゴガイ被害現場 水稲を食害するスクミリンゴガイ 年間数千個の卵を産卵

スクミリンゴガイ被害 温暖化で拡大

- 生息域は九州を中心とした西海地域から、中部・東海・関東地域まで
- 近年の温暖化に伴って生息域が拡大傾向
- 冬の月平均気温が6℃以上で越冬が可能
- 越冬の営巣は、越冬個体が多いので注意

<https://mi-wiki.maff.go.jp/app/notes/リスク情報>



スクミリンゴガイ生息可能地域

田植え後の被害発生要因 と 薬剤散布の必要性


スクミリンゴガイ被害の発生要因

- 近年の大雨による冠水で被害拡大
- 暖冬による越冬個体の増加と生息域の拡大
- 田植え時期の人手不足が深刻化

散布の手段と効率

- 手散布 効率×
- 背負動力散布機（汎用機より） 効率△
- ドローンや無人ヘリ（マハハ自動機IPより） 効率○

→田植え後2～3週間はドローンによる効率的な防除が有効



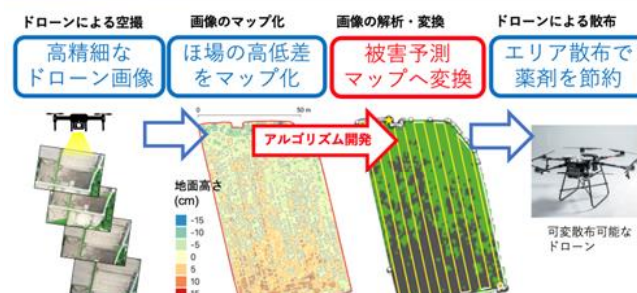
材料と方法 空撮データから圃場高低差マップ、スクミリンゴガイ被害予測マップを作成

ドローンによる被害エリア防除技術（概要）

ドローンによる空撮 → 画像のマップ化 → 画像の解析・変換 → ドローンによる散布

高精細なドローン画像 → ほ場の高低差をマップ化 → 被害予測マップへ変換 → エリア散布で薬剤を節約

アルゴリズム開発

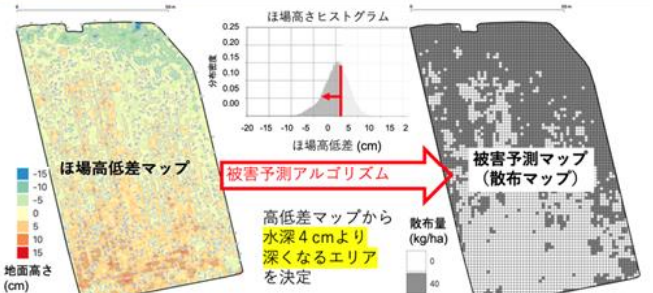


被害予測アルゴリズムによるマップ変換（特許技術）

ほ場高低差マップ → 被害予測マップ（散布マップ）

高低差マップから水深4cmより深くなるエリアを決定

被害予測マップ（散布マップ）



試験結果とまとめ 被害予測マップをドローンへ入力、農家で実証したところ全面散布と同等の効果で、薬剤は半減

被害予測マップ（散布マップ） → 可変散布機能をもつドローンへマップデータ入力 → 防除薬剤の投入（スクミンベイト3） → 自動でスポット散布



- 忙しい田植え時期にドローンで効果的にスクミリンゴガイ防除を実施できた。
- 被害が予想されるエリアのみ薬剤を散布することで、薬剤が約半減した。
- 農家や散布業者の方でもマップ作成が可能な自動マップ化アプリを開発、現在は、ユーザーテスト中
- 令和8年度には、地域の公設試験場やメーカーと協力し、ユーザーテストを拡大。システムを実装してもらえるメーカーを募集中。

散布薬剤の削減効果

全面散布 4.0 kg/10a

スポット散布 2.1 kg/10a

散布量を約半分に

少量散布した圃場（左）の被害率が4.0%に対し、散布しなかった圃場（右）の被害率が3.2%であった。



ドローン画像自動解析と今後の展開 ドローン画像をクラウドへアップロードし、簡単な操作でマップ作成、様々なスマート農機で利用可能

ドローン画像自動解析プラットフォーム



データ駆動型スマート農業を農家や散布業者が実施可能に

- ドローンだけでなく、多くのスマート農機で利用可能
- 圃場高低差（均平、合筆支援）、生育診断（可変追肥、病虫害）などへの利用が可能



