

国土強靱化に資する省力水稻栽培方法の開発と実践

○松村寛一郎(金城大)・杉本賢二(大阪公大)・Srishti Arora(Ignisnova-Robotics)

1. はじめに

日本における原風景を維持するためには水田地帯の維持が必須である。新規就農者が、安定した収穫量と、農作業省力化を実現するための以下の①～⑤の支援方法を実践し、提案する。水田地帯に存在する金城大学・笠間キャンパスを舞台に、①マルチスペクトルカメラ搭載ドローンを用いた水田の生育状況の把握、②農薬散布ドローンを用いた防除、③インド・ムンバイの企業との連携で気象観測ステーションと農業者向けのスマートフォンアプリを用いた水稻栽培支援システムの開発、④ラジコンカーを用いて北海道・道東地域の牧草地における雑草のギシギシ除去と北陸における移動台車を用いた大豆畑の農薬散布方法、⑤ドローンと人工衛星データにデータに対してディープラーニングの手法を適用した解像度を上げる手法。

2. 方法

マルチスペクトルカメラ搭載ドローンで水稻の連続写真を撮影・合成して植生指数を生成して宮保町生産組合へ提供している。2025年6月は、例年よりも数度以上高いために稲の生育が早まり、成長のバラツキが示されている(この時期の高温が収量安定に寄与)。水稻栽培品種のゆめみずほ“は、4月下旬に田植え、7月中旬に1回目の防除、2回目がその1週間から10日後。”こしひかり“は5月中旬に田植え、”百万石“は5月下旬に田植のサイクルになっており、それぞれ防除を2回行うが、昨今、カメムシの越冬が大問題となっており、さらにカメムシ対策のために追加の防除が必要とされる場面が増えている。農薬散布および錠剤散布の2機材を運用しており、可変施肥の有効性に関する検証を進めている。

インド・ムンバイの Ignisnova-Robotics 社と農家を対象とした Sentinel-2 衛星データを用いた植生と湿潤指標を提供してきた。同社がアフリカのケニアでの茶畑で気象観測ステーションと併せて運用しているシステムを日本の水稻栽培に対応できるようにアンドロイドのスマートフォンアプリとしての提供を目指している。どのタイミングで肥料や農薬を投入したかを入力して、気象情報と併せて収穫量と昨今問題になっているカメムシの出現を事前に予測する仕組みづくりを行っている。



図. ドローンデータと人工衛星データの融合(左上), 農業 DX アプリ(中), 2025 年 6 月 9 と 30 日の植生指数, 加工場として運営しているトレーラーハウス(北海道・大空町)の農薬散布ドローン(左下).

引用文献

Xiao, J., Aggarwal, A. K., Rage, U. K., Katiyar, V., Avtar, R. (2023) Deep learning-based spatiotemporal fusion of unmanned aerial vehicle and satellite reflectance images for crop monitoring. *IEEE Access*, 11, 85600-85614.

松村寛一郎, Xiao Juan, Ram Avtar (2024) リモートセンシングとドローンのベストミックスによる牧草地管理手法の開発. 東京農業大学生物産業学部網走寒冷地農場年報, 26, 39-47.