

新米兼業農家、 どろん米に挑戦中上

空からイネの生育診断

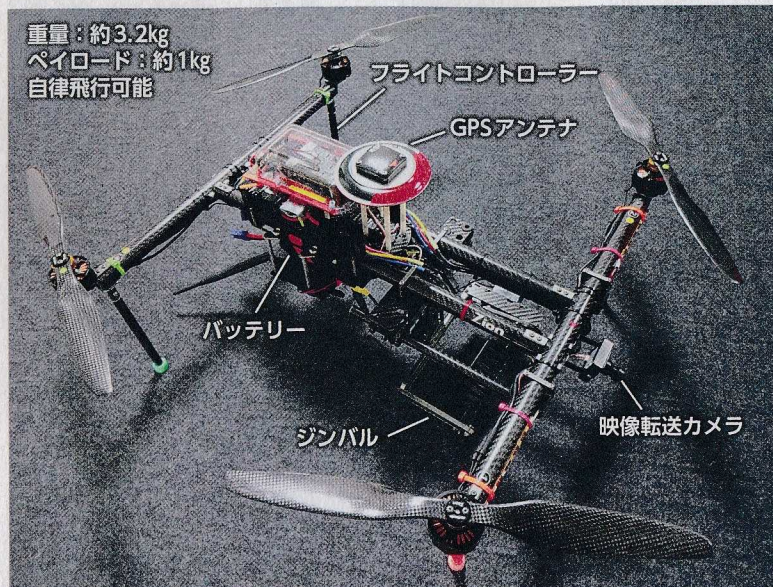
埼玉・田中圭

米兼業農家の奮闘ぶりを紹介していきます。

衛星画像よりも 自分で空から 観測

わが家の圃場では、コシヒカリの生産管理を効率的に行なうために、ドローンを活用して上空から水稻のモニタリングを行なっています。二〇一四年から千葉大学近藤研究室と共同研究でドローンによる水稻のモニタリングを実施し、水稻栽培のイロハやドローンの運用方法を学びました。二〇一五年には、祖父・父からの代替わりを機に自ら水稻栽培を行ない、前年から得た知見を栽培に活かすことができるようになりました。現在はドローン計測・生産管理・農作業・販売の一連の作業を一人で実施しています。ここでは、新

現在のわが国の農業は、農業用ロボットやICT（情報通信）技術を駆使して生産管理を行なう精密農業の導入が各地で進み始めています。生産者の「勘と経験」を数値として情報化すること



Zion EX700 (エンルート)

購入価格は約50万円（2013年）。今ではこの機体と同じようなものを10万円程度で組み立てられる

注）ジンバルはカメラを搭載する部分。機体の傾斜を感知すると、傾斜と反対方向にモーターを作動させて、カメラを一定方向に維持できる。また、カメラの向きを地上から操作することもできる

で、農作物の生育状態をきめ細かく管理することができ、収量及び品質の向上をもたらすことができます。すでに衛星・航空機を用いた水稻のモニタリング手法が実用化されており、生産管理された農産物は地域ブランド化され、販売されています。

しかし、問題点も少なくありません。衛星・航空機による広域モニタリングの手法は、苗の移植日がほぼ同じである東日本では精度よくモニタリングすることができのですが、温暖な西日本では移植日の異なる圃場が多いため、モニタリング精度が低下してしまいます。また、衛星や航空機を頻繁に使用するには手間とコストがかかります。さらに高高度からの観測のために天候にも左右されやすいことから、高頻度の観測は課題が残されています。

一方、ドローンは天候の影響を受けにくい低空から高頻度で観測できるため、農業分野でも新たなモニタリング



ドローンを使って空からイネの生育診断中の筆者



飛行中の位置・姿勢情報
上空からの映像
上空からの映像や機体位置・姿勢をリアルタイムで確認できるシステム

ツールとして注目されはじめています。そこで、わが家で収穫するお米を「どろん米」と名付け、そのブランド化を目標に掲げ、ドローンを活用して水稲の生育状況を週一回の頻度でモニタリングしてきました。モニタリングデータを解析することで、倒伏リス

地理データとの重ね合わせも可能になります。

使用するドローンの 装備・性能

モニタリングに使用しているドローンはザイオンEX700（エンルート

社）です。この機体は、全長約七〇cm、重量約三・二kg（バッテリー重量含む）、ペイロード（運べる重量）は一kg程度で自律飛行が可能です。

自律飛行は、撮影画像の品質保持および操縦者の負担軽減を図るうえで重要です。マニュアル操縦は、機体が地面効果（プロペラから発生する下降気流が地面にぶつかり、跳ね返った空気により機体の揚力が増す現象）によって不安定になりやすい離着陸時のみとし、それ以外は自律飛行を行ないました。あらかじめ設定した飛行経路から繰り返しモニタリングデータを収集できるので、時系列的な変化を精緻に追うことができます。現在はドローンの低コスト化が進み、ファントム（DJI社）等でもモニタリングすることができます。

モニタリング中の安全を確保するために、機体に映像および飛行情報の転送システムを搭載し、上空からの映像

や機体の位置や姿勢などを操縦者がリアルタイムに確認できるような運用システムを構築し、緊急時でも対応できるように安全面に配慮しました。

二台のデジカメで 二タイプの画像を撮影

植物の活性を示す指標として用いられているNDVI（近赤外の波長と可視光の赤色の波長を用いて、植物の活性度を示す指標）が水稲の生長をモニタリングするには有効です。そのためには、可視光域を撮影できる市販されているカメラと近赤外域が撮影できる

カメラの二種類のカメラが必要になります。モニタリングには、飛行ごとにこれらのカメラを入れ換えて、垂直写真の撮影を実施しました。

可視光域をリコーGR、近赤外域をキヤノンSL10（近赤外域を撮影できるように改造）で撮影し、水稲の生育状況をモニタリングしていきます。

撮影は、圃場状況を詳細に記録すると同時にプロペラからの発生する風（ダウンウォッシュ）が稲穂に影響を与えない対地高度五〇mから行ないました。また、太陽が真上に位置する正午前後の一時間は水面によるハレーション

が生じやすく、解析に不適な画像が撮影されることが多いためこの時間帯は避けて、影の影響が小さい十時～十一時、十三時～十四時の間に撮影しました。

こうしてドローンから水稲の生育をモニタリングすることによって、①倒伏リスクの予測、②収量の推定、③圃場内の食味値（タンパク質含有率）推定マップの作成、などを行なってみました。その実証実験の結果は次号で紹介いたします。

（埼玉県坂戸市）

畑から土の悲鳴が聞こえる
多くの土壌障害を未然に！
安心、安全。100%有機！

環境保全活力資材！

今、断とう。土壌障害の連鎖を！
菌の力で土も元気！
土が元気で野菜も元気！
土は人の生命源！

有機JAS
対応資材

菌

菌体液肥



無臭

原液

の力

■商品規格 100cc、500cc、1ℓ、5ℓ、10ℓ、20ℓ
使い方は簡単！水で薄めるだけ。
本品は、有効使用期限はありません。

発売元 土と水と環境を活かす
(株) サンゴリエント

〒830-0047 福岡県久留米市津福本町491-11
TEL 0942-34-8833 FAX 0942-34-7953
http://www.sun-g-orient.co.jp/