

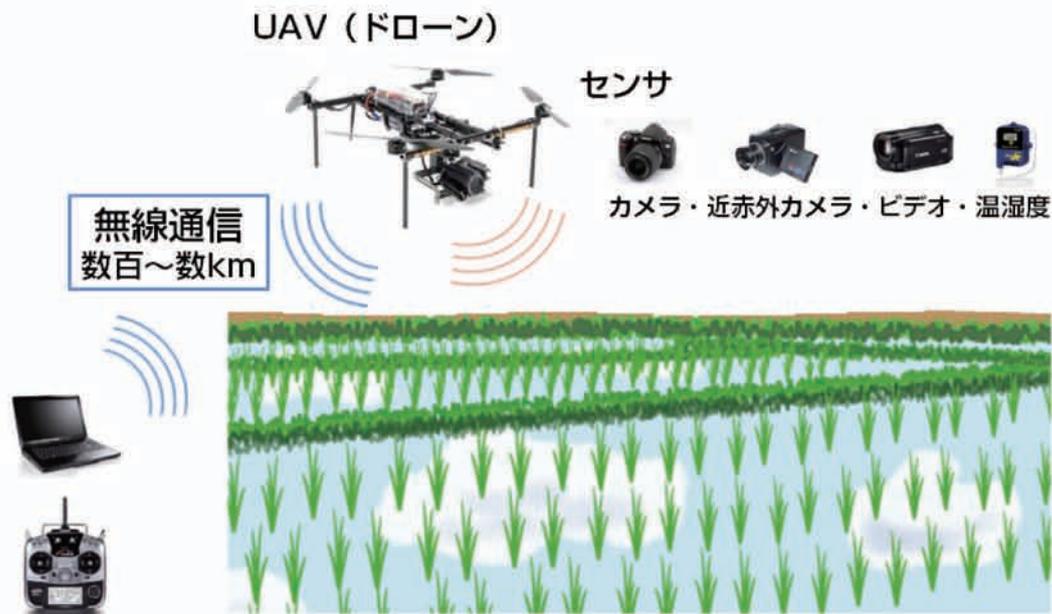


千葉大学環境リモートセンシング研究センター
近藤研究室 水稲モニタリングチーム

UAVリモートセンシング に基づく水稲モニタリング



空から〈稲作支援〉



持続可能な農業は、日本の喫緊の課題の1つです。農業従事者の高齢化や後継者不足によって農業の持続が難しくなっています。従来の農業のイメージは、いわゆる3K(きつい、汚い、かっこ悪い)と見られ、また、自然を相手にする仕事のため、新規就農者はなかなか増加しません。

このような現状を打破するためには、「**楽に楽しく農業を行うための”楽”農技術**」が必要です。“楽”農技術は、ICT技術を用いて、コスト低減や労働負担の軽減、作物のブランド化など農業が儲かる仕事にするためのものです。

その一例として、作物の生育状況を空から知るリモートセンシング※1という方法があります。現在、UAV※2を用いた作物モニタリングの利活用が進んでいます。千葉大学近藤研究室では、2014年より農業試験場・生産者・企業等と協働でUAVリモートセンシングに基づく水稻モニタリングに着手しています。これらの技術は、研究発表、論文、セミナー等で紹介しているので、多くの農家さんが興味を持ってもらうことを期待しています。

※1 リモートセンシング … 対象物を遠隔から計測する技術

※2 UAV … Unmanned Aerial Vehicleの略。ドローンとも言う

圃場1枚からモニタリング導入可能

UAVリモートセンシングは、小規模～大規模農家でも導入することは可能です。農家が施肥の適期など、**知りたいときに知りたい情報**を取得できます。本州で平均的な圃場の大きさ3反であれば、5分の飛行時間でモニタリングができます。いつでも好きなようにオンデマンドで運用できるのはUAV リモートセンシングのメリットです。

生育状況もピンポイントで把握できるため、生育の悪い箇所だけを追肥できます。そのため、追肥量は削減でき、コストカットにもつながります。

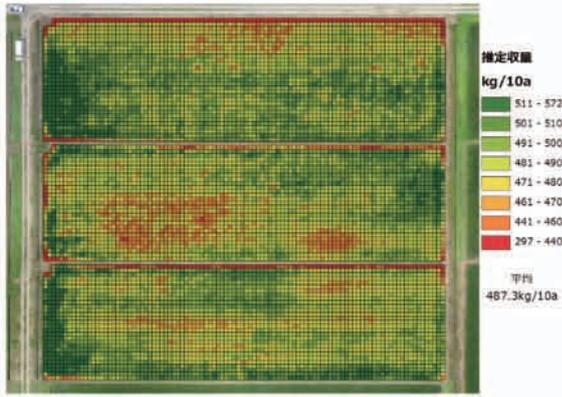
我々は、圃場整備から収穫までのUAVリモートセンシングの利活用を考えています。

取得できる生育管理情報

圃場内の高低差の測量 / 生育観測(草丈推定,LAI推定)
倒伏リスク診断 / 食味推定(玄米タンパク質含有量推定)
収量推定 / 収穫適期の推定(葉色推定)

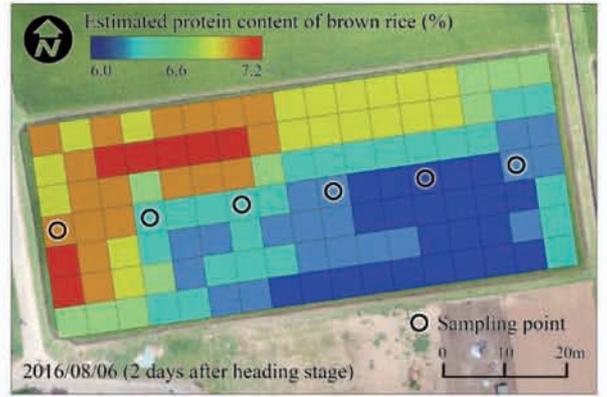
分析例

収穫する1~2ヶ月前からある程度予測することが可能です。



収量推定

乾燥機の運用計画へ活用



タンパク質含有率推定

来年度以降の施肥管理へ活用

UAV(ドローン)飛行と農事暦

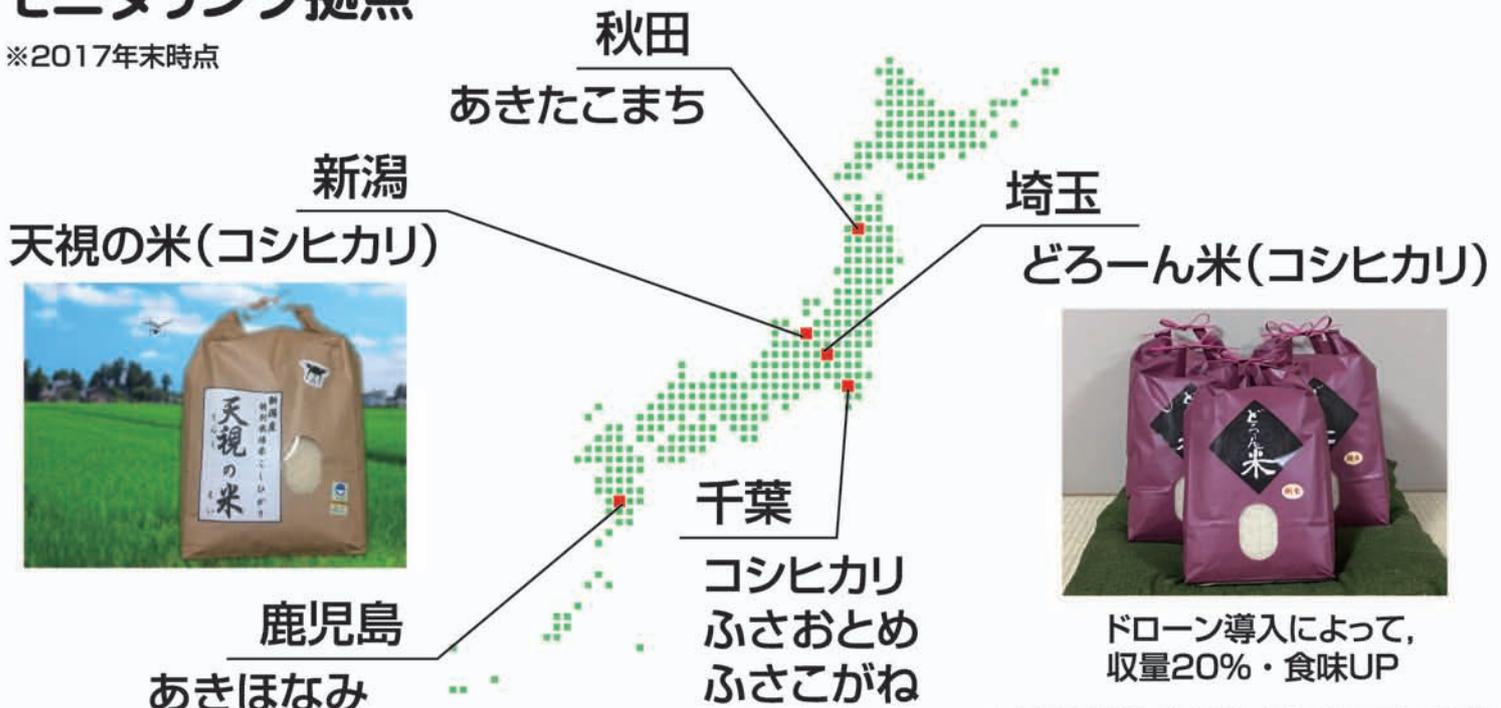
月	4月			5月			6月			7月			8月			9月				
	旬	上旬	中旬	下旬	旬	上旬	中旬	下旬	旬	上旬	中旬	下旬	旬	上旬	中旬	下旬	旬	上旬	中旬	下旬
生育ステージ			播	育	移			有	最	幼	穂	出	乳			成				
			種	苗	植			効	高	穂	ば	穂	穂			熟				
			期	期	期			分	分	形	ら	期	期			期				
			期	期	期			げ	げ	成	み	期	期			期				
			期	期	期			決	つ	期	期	期	期			期				
主な農作業	床土準備	種子消毒	播種	育苗管理 土壌改良剤散布	田代かき 基本散布	除草剤散布		中干し		追肥散布	病害虫防除					収穫				
水管理								中干し	間断灌水			深水(花水)			間断灌水	落水				
UAV	DSM	NDVI																		
	※DSM(数値表面モデル)・地表面の高さ	※生育特性の観測を目的とする場合は週1回の頻度でUAVモニタリングを行うことが望ましい																		



資料：JAいるま野(埼玉)発行の営農情報を加筆
品種：コシヒカリ

モニタリング拠点

※2017年末時点



モニタリングを行いたい / 運用方法を教えてほしい

生産者など

近藤研究室

学会発表・論文



マニュアルを参考に運用

- ・ UAV(ドローン)の飛行方法
- ・ 解析方法
- ・ 生育調査 など

各地のデータを収集

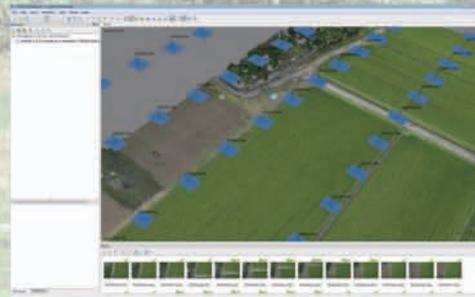
- ・ 栽培品種の違い
- ・ 地域差の違い など

研究成果・技術の公開

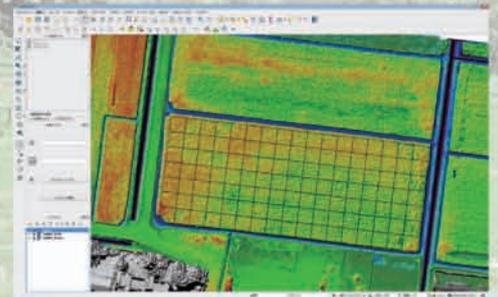
UAVリモートセンシング(水稻モニタリング)運用方法のマニュアルがあります。モニタリングを行いたい・知りたい方はご連絡ください。我々は、各地で実施しているモニタリング結果を共有し、栽培品種の違いや地域差などの研究を進め、モニタリング精度の向上に努めています。



飛行ルート設定



SfM解析



モニタリング結果の可視化

UAVリモートセンシング(水稻モニタリング)について、もっと情報を知りたい

学会誌など

濱侃・田中圭・望月篤・鶴岡康夫・近藤昭彦,UAVリモートセンシングおよび登熟期の気象データに基づく玄米タンパク含有率推定, 日本リモートセンシング学会誌,38(1),2018.

濱侃・田中圭・望月篤・新井弘幸・平田俊之・八幡竜也・鶴岡康夫・近藤昭彦,UAVリモートセンシングおよび日射量を用いた水稻の草丈と収量の推定,水文・水資源学会誌,31(2),2018.

田中圭,新米兼業農家、どろん米に挑戦中,現代農業,農文協,2016/11~2017/1.

田中圭,地理に使える低空撮ガイド①~⑥,地理,古今書院,2016/6~2016/11.

田中圭・近藤昭彦,小型マルチコプターを用いた近接リモートセンシングによる水稻生育マップの作成,日本リモートセンシング学会誌,36(4),pp.373-387,2016.

濱侃・早崎有香・望月篤・鶴岡康夫・田中圭・近藤昭彦,小型UAVとSfM-MVSを使用した近接画像からの水稻生育モニタリング,水文・水資源学会誌,29(2),pp.44-54,2016.

Web

近藤研究室ホームページ (近藤昭彦 運営) <http://www.llsci.net/klab/>

ドローン水稻モニタリング (田中圭 運営) <http://dronerice.jp/>

UAVリモートセンシングによる作物モニタリング(濱侃 運営)

<https://a4k4i8r8a.wixsite.com/on-demand-agri-rs>