

# ドローンを用いた 直播水稻におけるスポット追肥

株式会社ナイルワークス/美唄市地域活性化起業人  
竹下尚希

# 自己紹介



- 美唄市の地域活性化起業人として、株式会社ナイルワークスから出向
- デジタルな農業を進めていくためのPoCの実施や研究を実施

# Nileワークスについて

デジタル技術を活用し、農業の生産性を向上することを目的としている。

## 自社製品

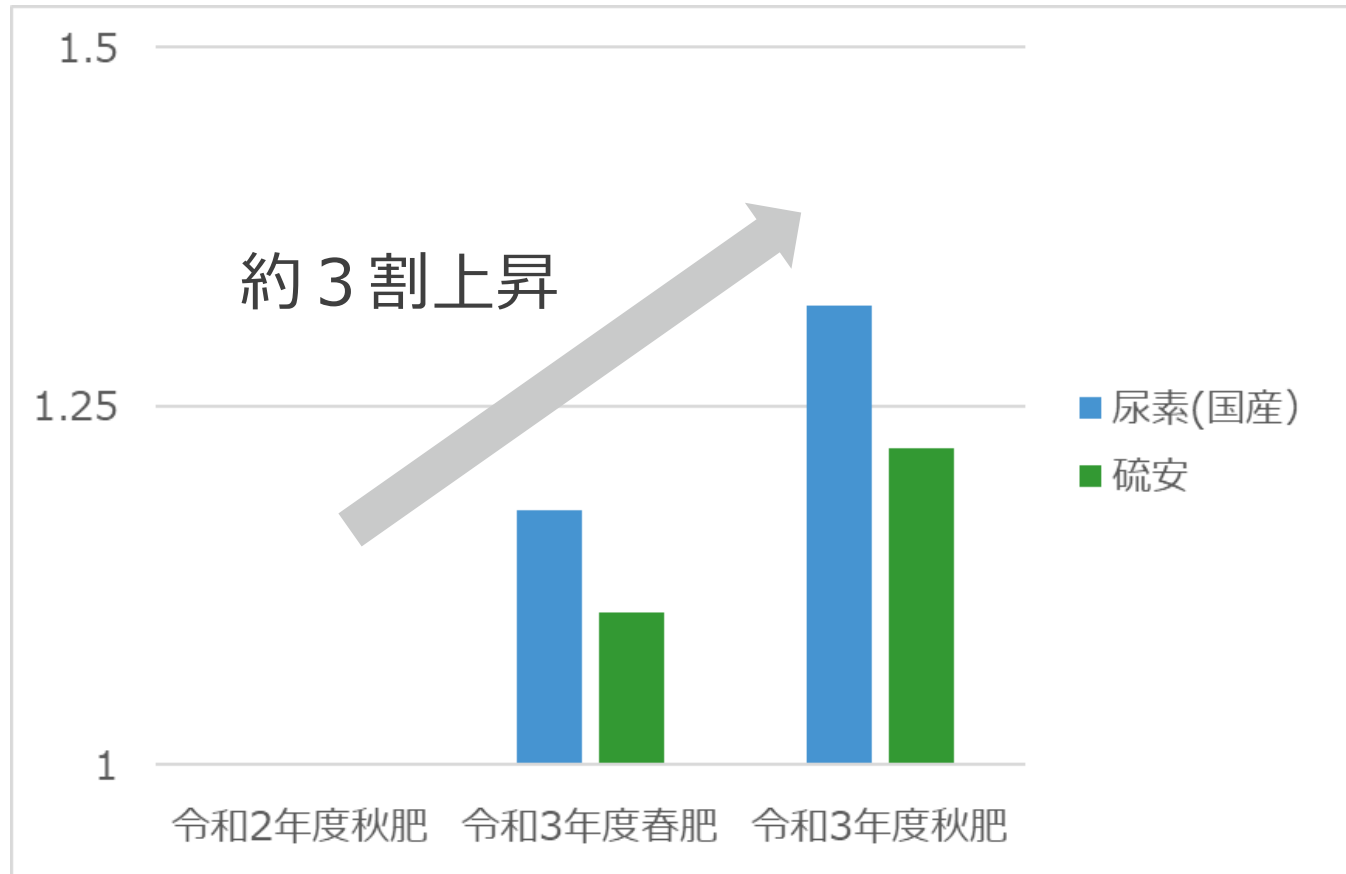
- NileBank（生育シミュレーションモデル,画像解析）
- Nile-T20（全自動農薬散布ドローン）



# 背景

昨年から肥料価格の上昇が著しい。

全農様肥料価格の推移（令和2年秋を基準とした場合）



<https://www.zennoh.or.jp/press/release/2021/86258.html>

<https://www.zennoh.or.jp/press/release/2021/82154.html>を基に独自で作成

# 肥料代削減に向けた取り組み

今まで全面に実施していた追肥を、生育不良な部分のみに散布することで施肥量の削減を目指す。

## センシング

広範囲を高速で撮影できるドローンで生育不良箇所を検出



## スポット散布

生育不良部分のみへ散布



# 2022年度の目的

---

以下2つの検証を目的とした実証を行う。

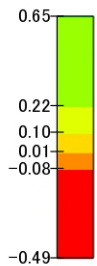
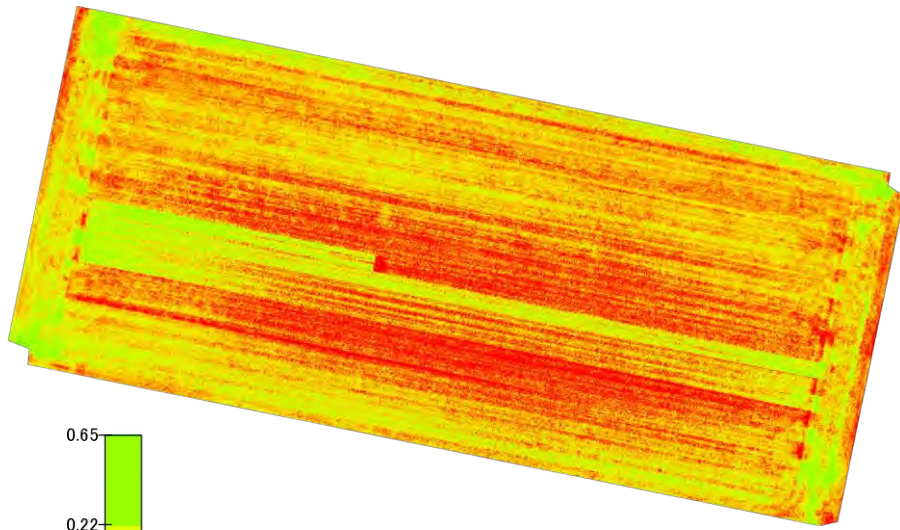
1. センシングデータの有効性の検証  
撮影データは有効に利用可能か
2. スポット散布の有効性の検証  
倒伏や収量への影響はどれほどか

# 事例概要

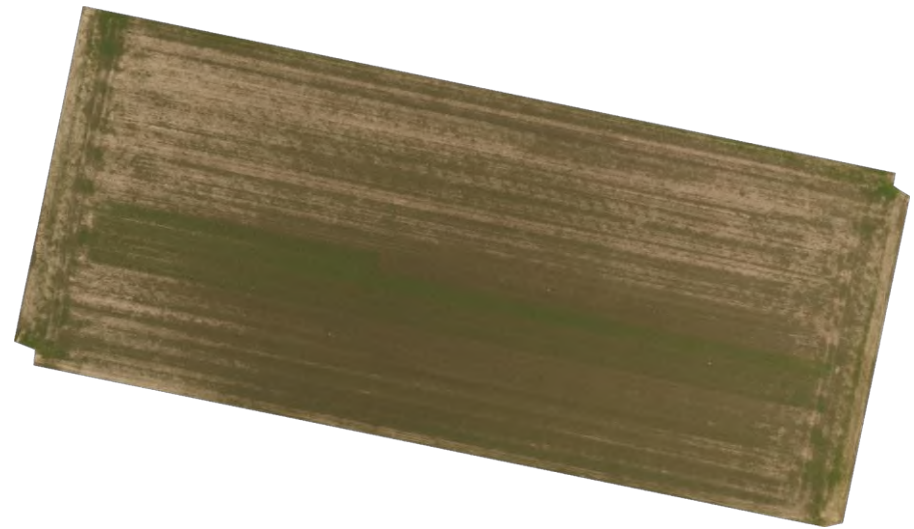
地域	美唄市
実施圃場数	2筆
実施年	2022年
作物	直播水稻

# 検証結果 A様圃場

顕著な生育差をNDVIが表現できており、生育不良部分を計測できたと判断した。



2022/06/28 撮影 NDVI

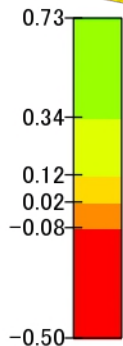
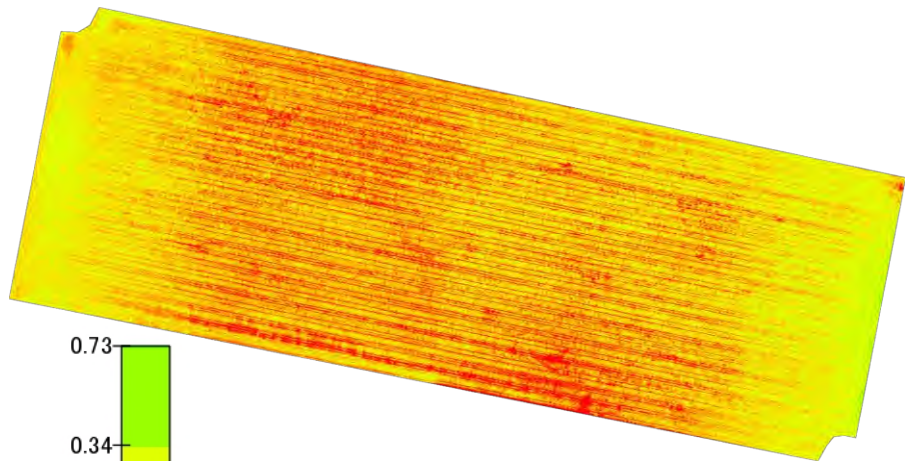


2022/06/28 撮影 RGBオルソ化画像



# 検証結果 B様圃場

B様の目視確認結果と、NDVI結果にずれがあった。



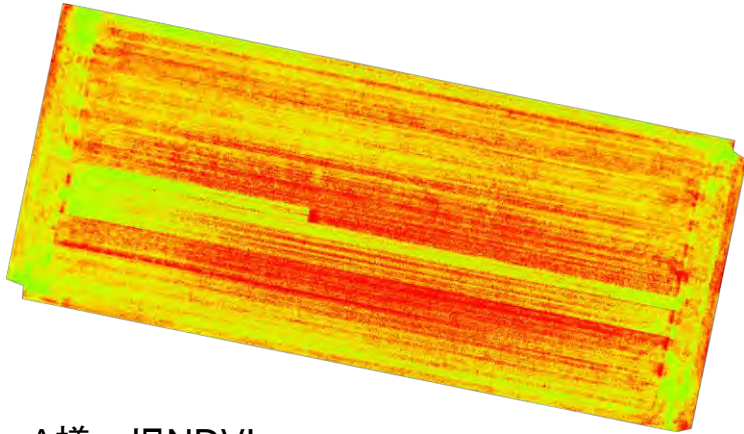
2022/06/28 撮影 NDVI



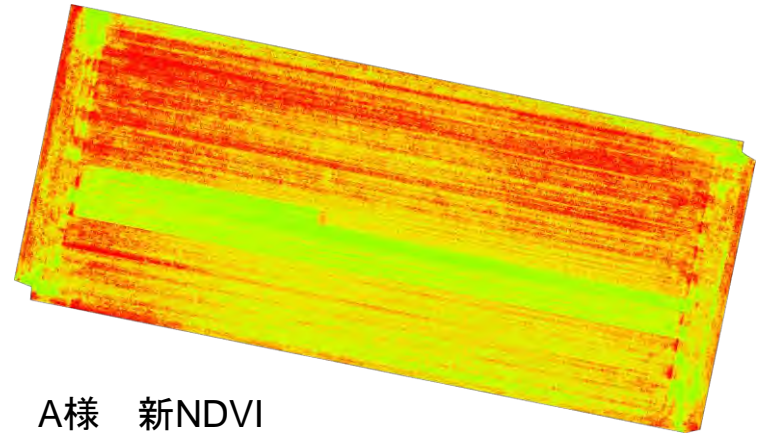
2022/06/28 撮影 RGBオルソ化画像

# NDVIの計算方法

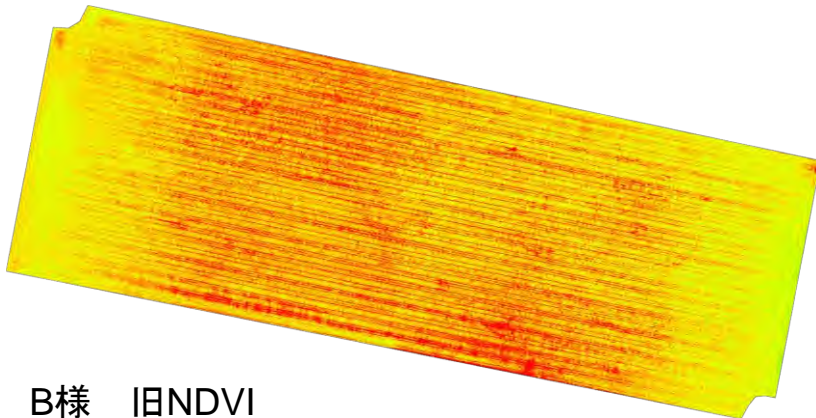
波長を限定したセンサーで再計算を行った結果、B様圃場においては、B様の目視確認結果と一致したものが出力された。



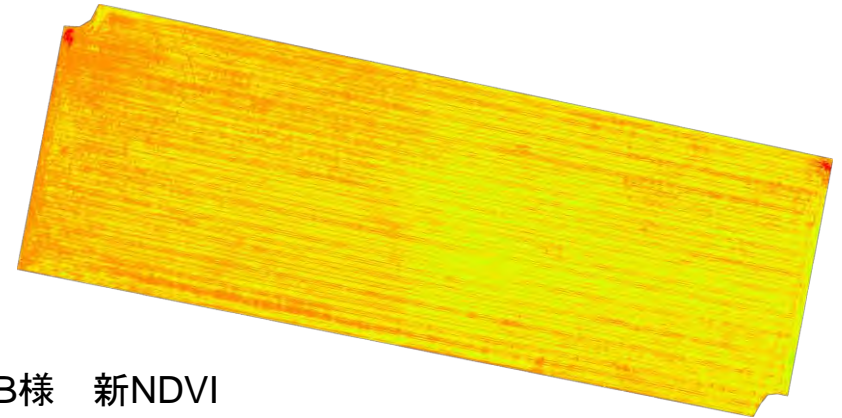
A様 旧NDVI



A様 新NDVI



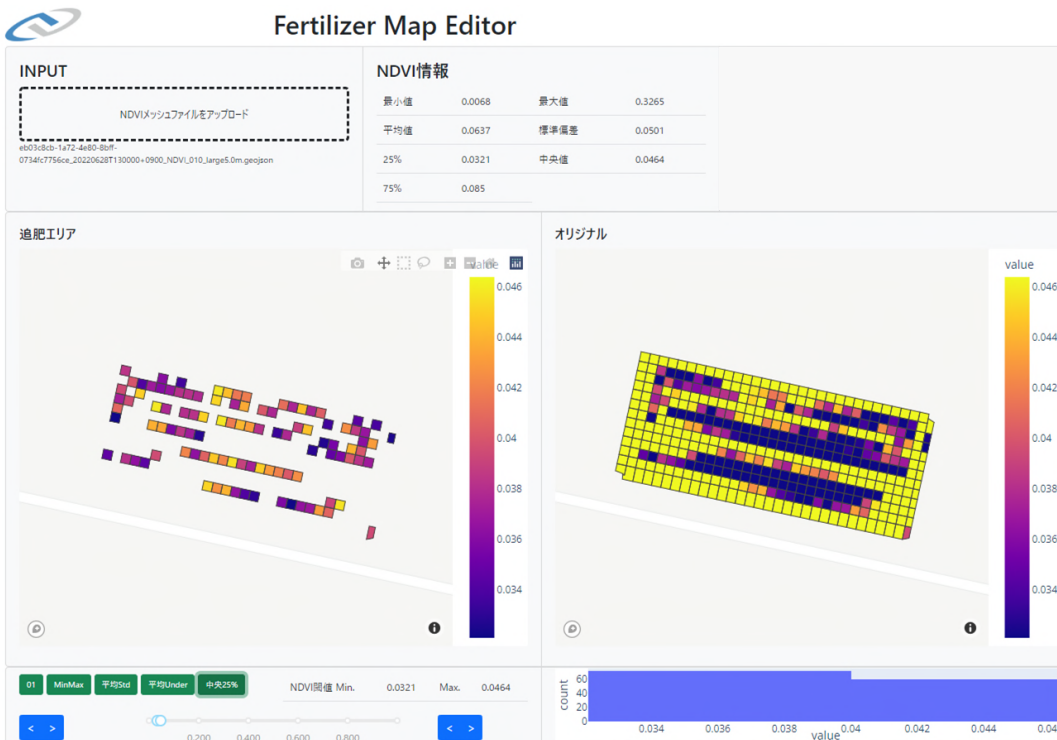
B様 旧NDVI



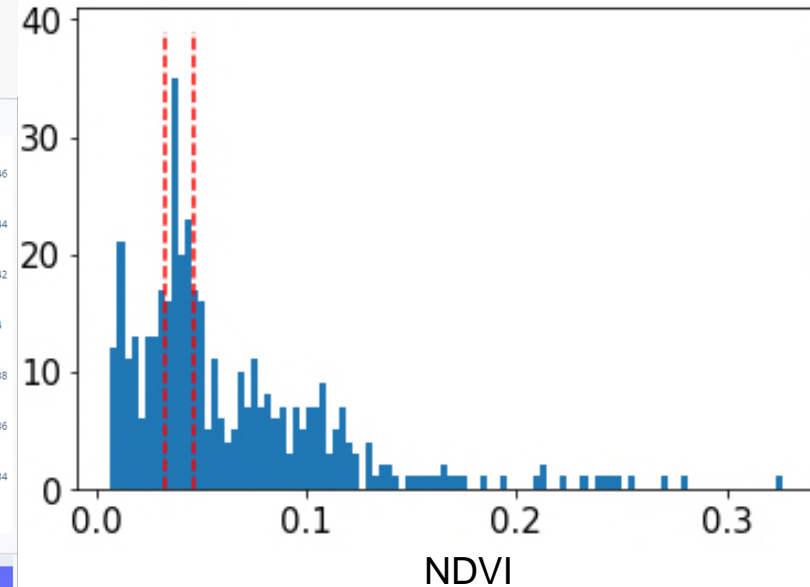
B様 新NDVI

# 散布量検討

ndviをもとに作成したメッシュ画像と実際の圃場を比較し、散布エリアを決定した。“水稻の被覆度が低い箇所に散布を実施するが、土面が見えているほど苗が存在しない部分には散布をしない”というねらいで散布箇所を決定した。散布領域は26a（3.0kg/10a）となった。



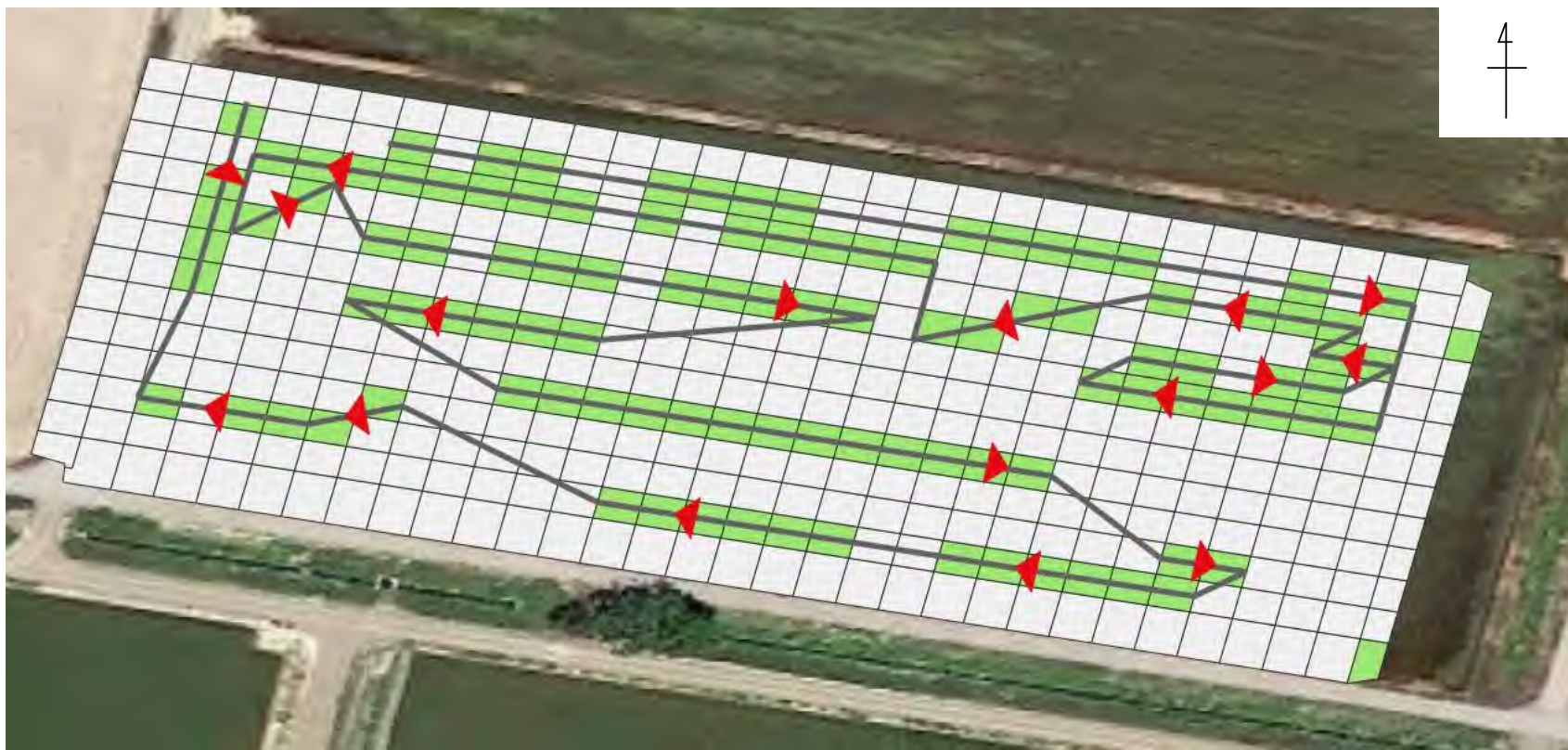
メッシュNDVIのヒストグラム



散布範囲を検討する際に使用した弊社開発のwebアプリの画面。左側に散布領域のみ抽出されたメッシュが表示されている。

# 散布経路

全ての散布対象メッシュ上を、ドローンが飛行するように経路を設定した。

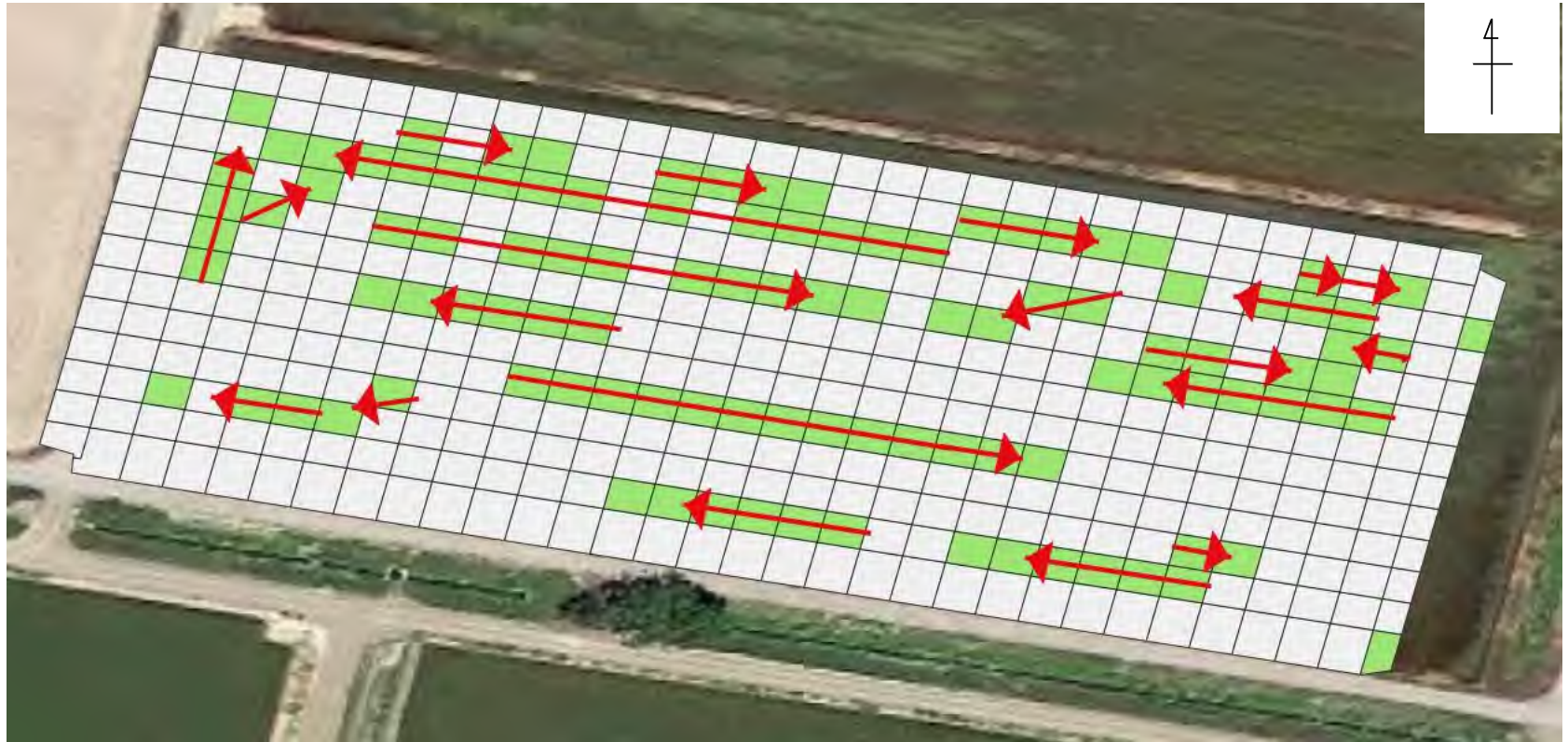


A様圃場の散布対象メッシュと散布経路を重ねた図。緑のメッシュが散布対象領域、黒線が散布経路。矢印の方向に飛行した。



# 散布実績

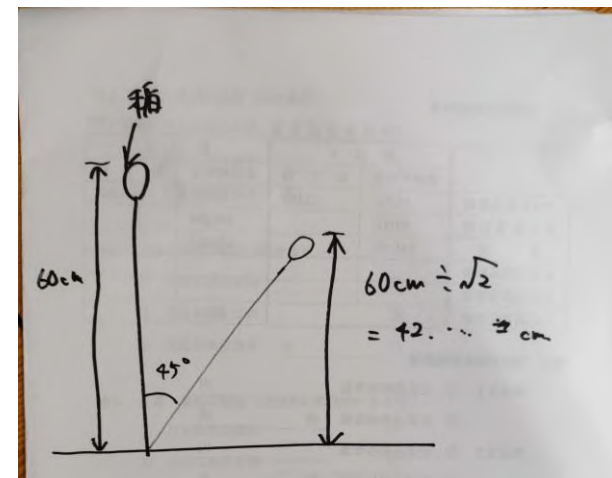
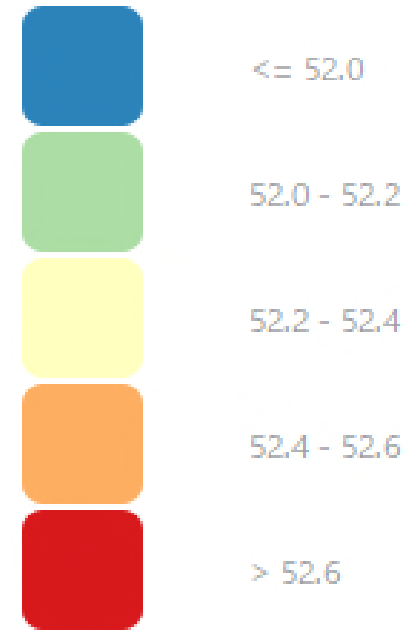
ポンプをオフにするタイミングが早く、散布対象メッシュ全てへ散布するには改良が必要である(散布日 7/5)。



A様圃場の散布対象メッシュと実際に散布した経路を重ねた図。緑のメッシュが散布対象領域、赤線が粒剤散布装置を稼働した箇所。矢印の方向に飛行した。

# 倒伏評価

圃場内での倒伏は確認されなかった。



## 収量への影響

地域の一般的な収量であり、スポット追肥の影響は特に感じなかったとのこと。

項目	値
粗玄米収量 (kg/10a)	615
くず米率 (%)	4.7
精玄米収量 (kg/10a)	<b>586</b>

※1.9mmのふるいを使用。色彩選別前。



# コスト比較

従来法と比較して、現状ではコストの優位性を出すのは難しい。

	従来法（尿素流し込み）		ドローンスポット追肥
肥料代（円/10a）	202 *1	← 約150円 →	48 *2
散布作業時間(/10a)	15分		0
センシング費用(円/10a)	-		500
散布請負費用(円/10a)	-		500

\*1 散布量 3kg/10a,肥料代1,345円/20kgで計算

\*2 散布量 0.7kg/10a,肥料代は上記と同額で計算

# NileBankについて

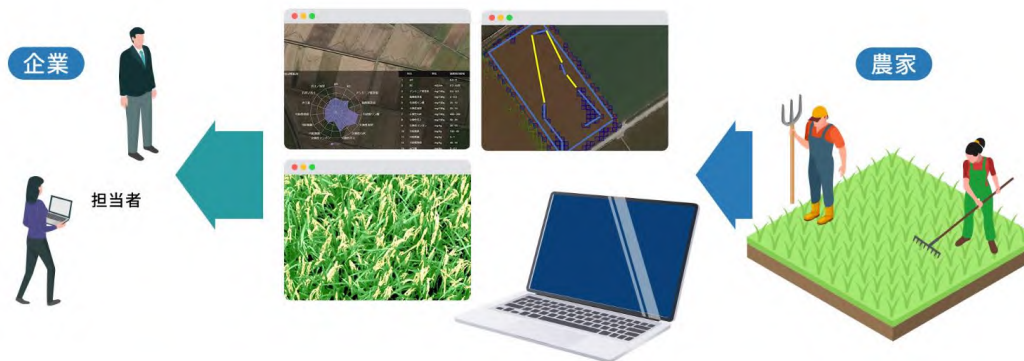
画像解析とシミュレーション活用し、最適な栽培をするための支援システム。栽培に関する情報を蓄積するだけでなく、有効利用する。現在は、肥料問屋向けバージョンをリリース。社内ノウハウの共有ツールとしても利用可能。

## Example

活用イメージ

企業様 農業・食品関連

生育状況にあわせた提案



### 1.コンサルティング提案

土壌診断やセンシングデータを活用し、適切な栽培計画・施肥計画や資材の紹介ができます。

### 2.農作物の引き取り計画

生育把握・生育診断により、引き取り計画・販売計画を立てられます。

JA様

企業様  
農業・食品関連

自治体様  
市区町村

農家様