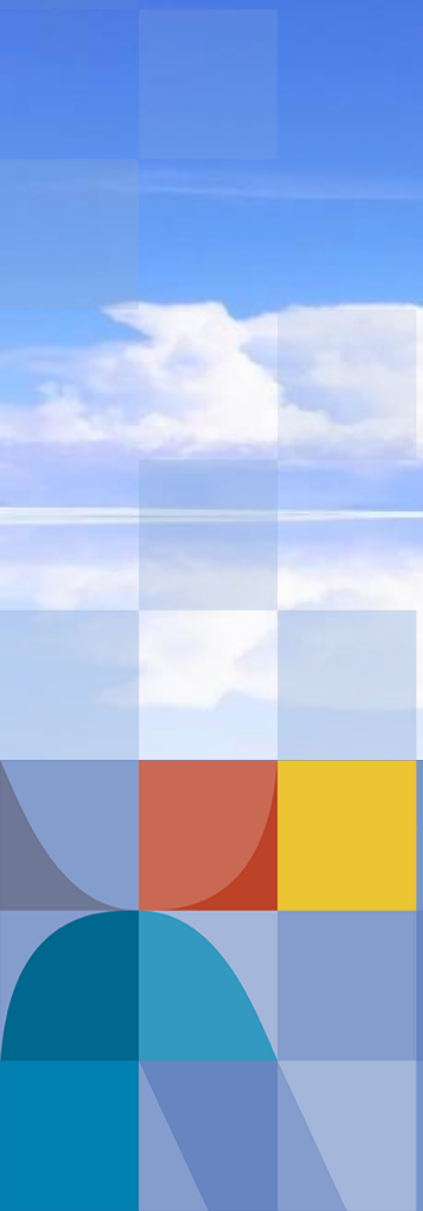




agri Drupalの可能性 ～農業支援の事例紹介と今後の展望～

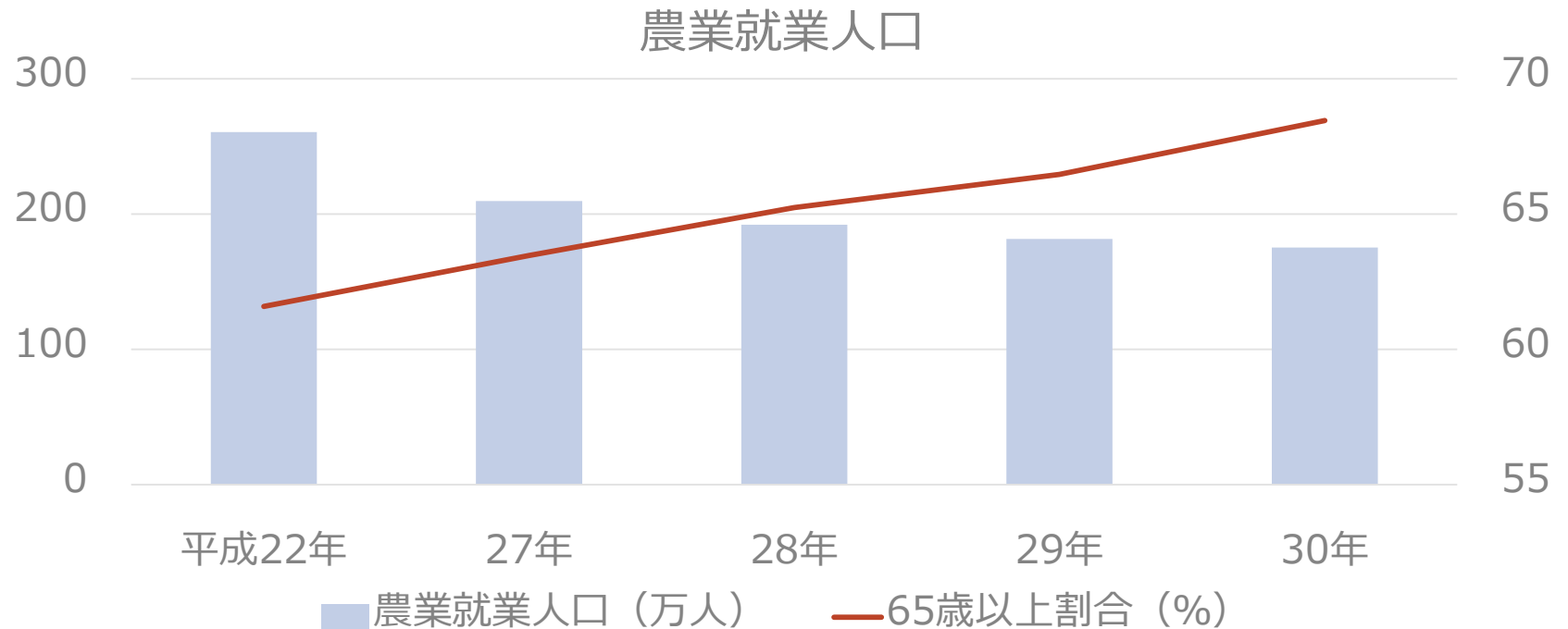
2018年11月
株式会社NTTデータCCS 下城 洋人

目次

1. 自己紹介
2. 農業ICTの背景と現状
3. Drupalを用いた農業データ共有基盤について
4. 事例紹介
 - ① 水稻生育診断
 - ② 雑草・病害虫判定
5. 今後の展望

農業ICTの背景と現状

農業人口の減少と高齢化

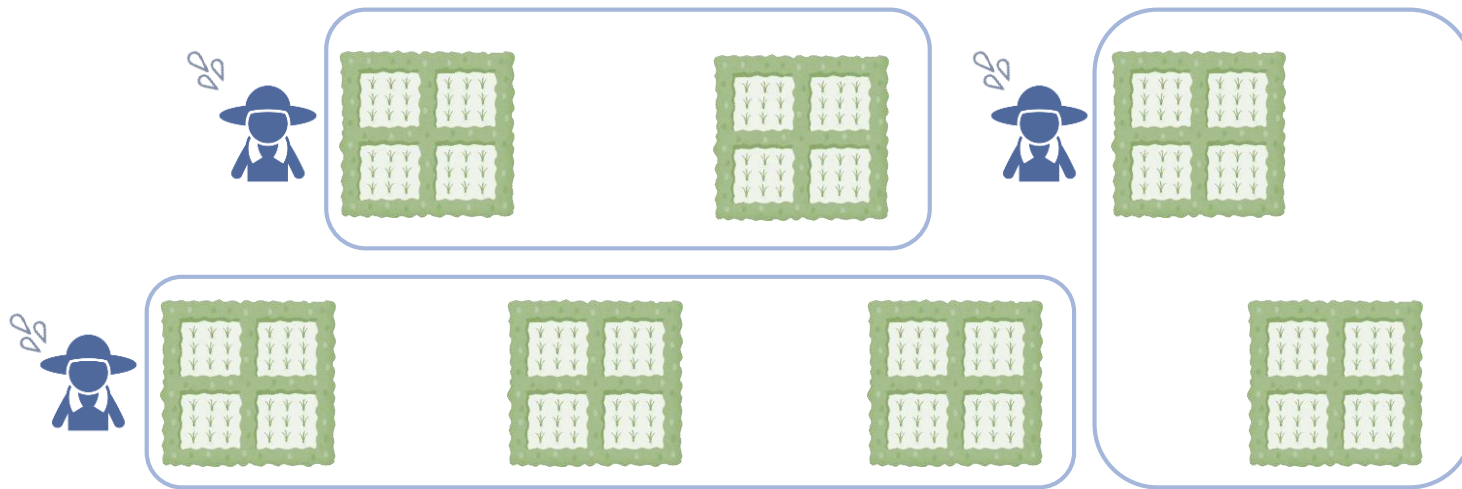


農業労働力に関する統計（農林水産省）
<http://www.maff.go.jp/j/tokei/sihyo/data/08.html>

農業人口の減少と高齢化

⇒大規模経営体への農地集約に伴う、農業者一人当たりの管理面積・負担増

⇒管理品質の低下に起因する低収、低品質田の発生



■ 作業の省力化

- ・ 管理コストの削減により、圃場全体で適切な作業を可能にする
- ・ アシストスーツなどによる高齢農業者の負担軽減

■ ノウハウの共有

- ・ 知見の少ない若手農家、新規就農者でも、一定の収量と品質を担保できるようにする
- ・ 調査、意思決定のコストを削減することで、兼業農家であっても収量や品質を担保できるようにする

ICTを活用した農業支援が期待されている

熟練者による属人的な作業

作業内容、環境条件等の記録・データ化

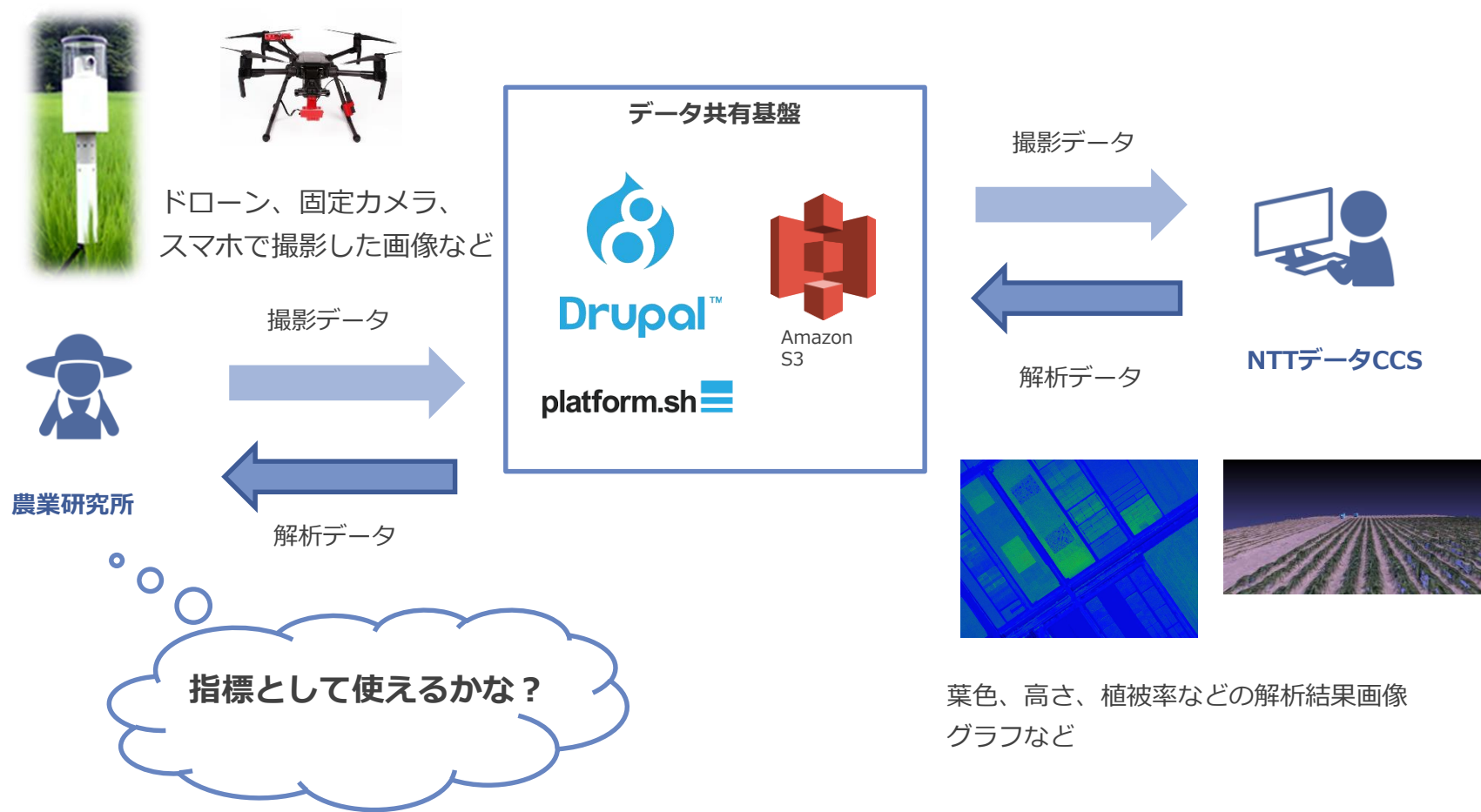
時系列・空間データとして見える化

病虫害発生予測 作業内容、時期の提案

作業の自動化

Drupalを用いた 農業データ共有基盤

Drupal8 × Platform.sh × AmazonS3



可視～近赤外の波長においてクロロフィルによる特徴的な反射パターンを示す
この性質を使った様々な植生指標が存在する

項目	内容	機器
NDVI	植生の分布状況や活性度を示す指標 $NDVI = (NIR - R) / (NIR + R)$ ($-1 < NDVI < 1$) NIR: 近赤外 R: 可視赤	可視域～近赤外の波長を撮影可能な機器(衛星、マルチスペクトルカメラなど)
SPAD値	葉色(クロロフィル含量)の測定	SPAD (chlorophyll meter)、マルチスペクトルカメラ等
Green Vegetation Index	$GVI = (NIR + SWIR) / (R + MIR)$ SWIR: 短波赤外 MIR: 中波長赤外	マルチスペクトルカメラ、衛星データ等
2G_RBi	植生の緑色の濃さを表す指標 $2G_RBI = (2 * G - R - B) / (G + R + B)$ ($-1 < 2G_RBI < 2$) B: 可視青 G: 可視緑	RGBデジタルカメラ 注意: 天候条件(画像の明暗)によって影響を受ける

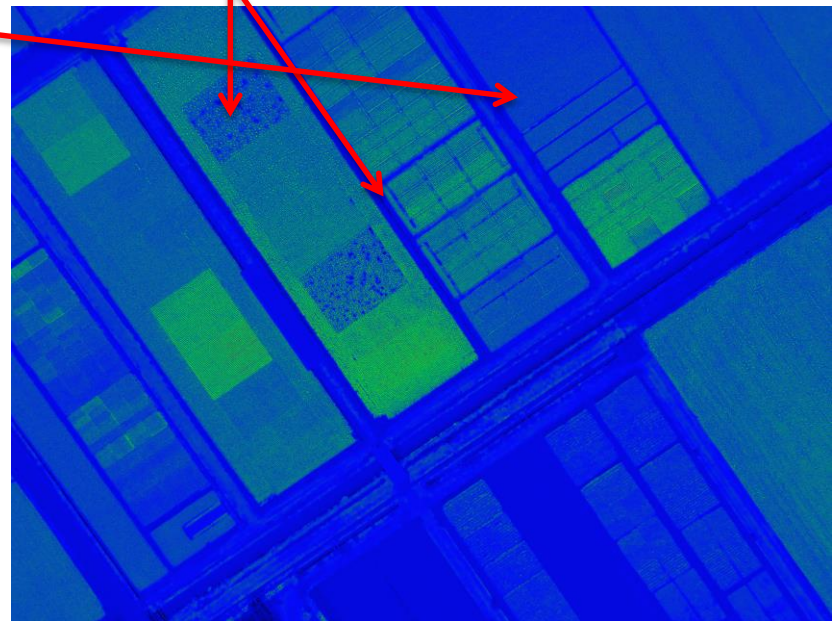
単純なRGBカラー画像を用いた、2G_RBi指標の適用例

稲が実ると2G_RBiの値が減少する



圃場撮影画像

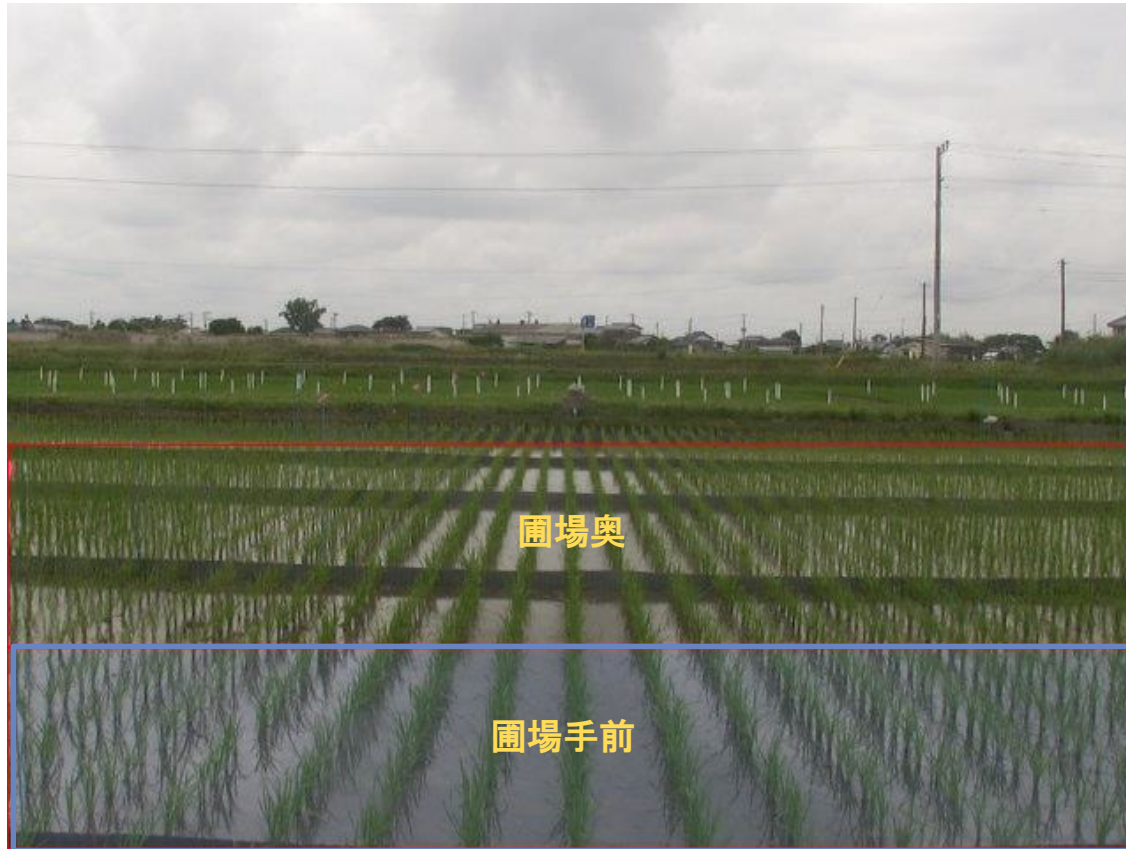
影の部分では、2G_RBiの値が減少する



2G_RBi画像

解析データについて 葉色

固定カメラで圃場を撮影し、圃場奥と手前の葉色の変化を診断



解析データについて 高さ

ドローンの空撮画像から、水稻の高さを計測

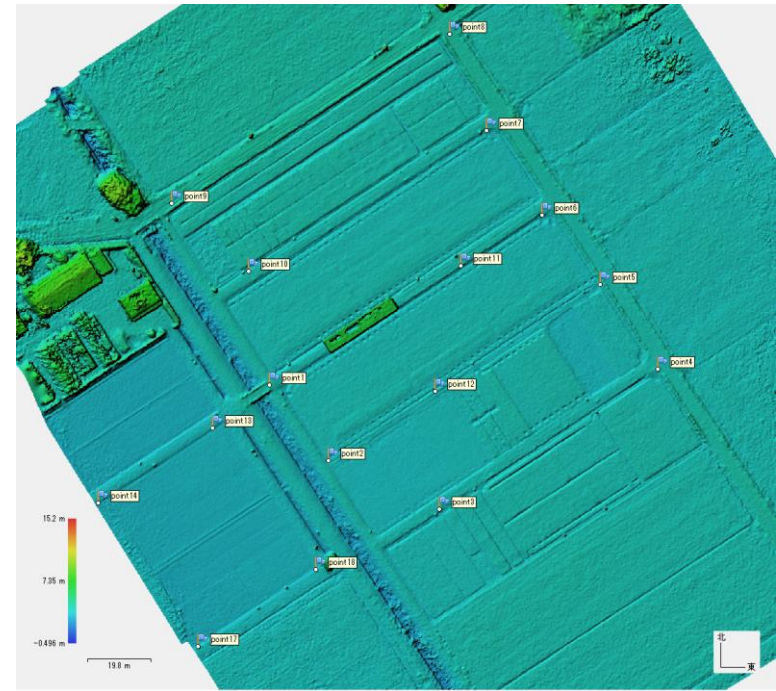


解析データについて 高さ

簡易水準点を測量し誤差1mmで閉合し、その上で各水準点の標高を計測



オルソ画像



DEM画像

しかし…

情報を解析し見える化しただけでは、
結局熟練者による意思決定が必要になる。



新規就農者などの知見の少ない農業者では
データを見て判断できない

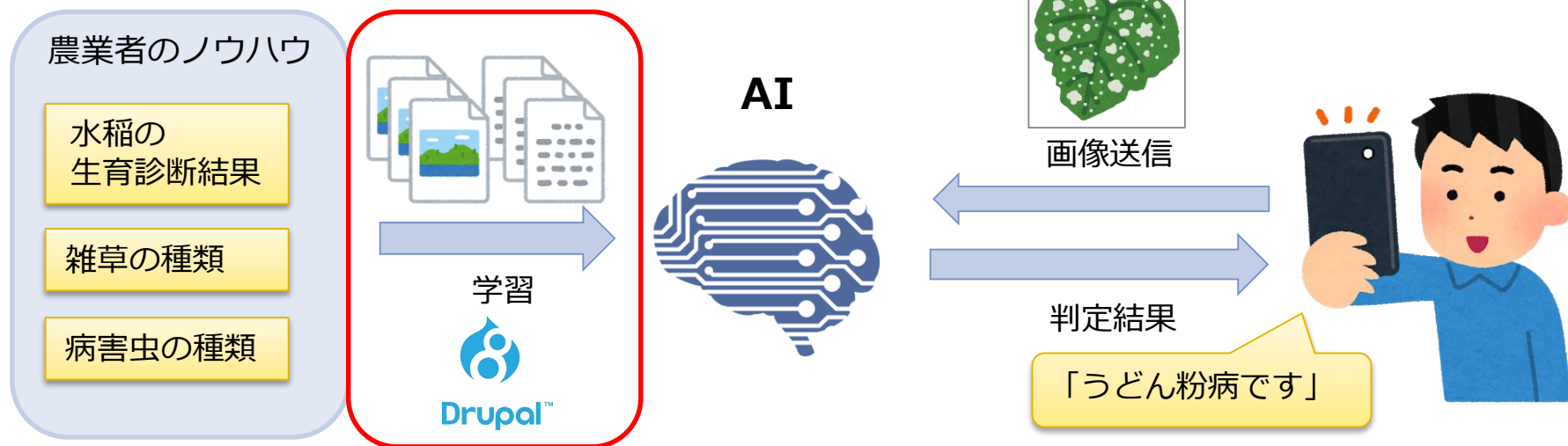
後から時系列データを見返さないと
傾向が判断できない



その場で適切な判断、作業を行うことが出来ない

AIを用いたノウハウの共有・活用

データ共有基盤を活用



スマートフォンで撮影した画像を入力として
事前に学習済みのAIに様々な診断や判定を行わせることで
その場で情報の見える化+意思決定の支援を行うことが出来る。

事例紹介

圃場を撮影した画像から、生育ステージを診断して作業時期を提案する



生育ステージの診断には
熟練者の経験に基づく判断や高度な技術が必要



圃場画像と生育診断結果をAIに学習させる



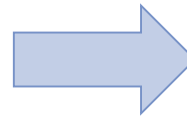
幼穂（顕微鏡画像）

水稻生育診断デモアプリケーション



圃場を撮影

画像から
AIが診断



画像から雑草・病害虫の種類を判定し、適切な防除策を提案する



害虫（ウンカ）による被害



水田に発生した雑草（コナギ）

素人が見て分かるレベルの被害が出てからでは遅い

事例紹介② 雑草・病害虫判定

水田雑草判定アプリケーション

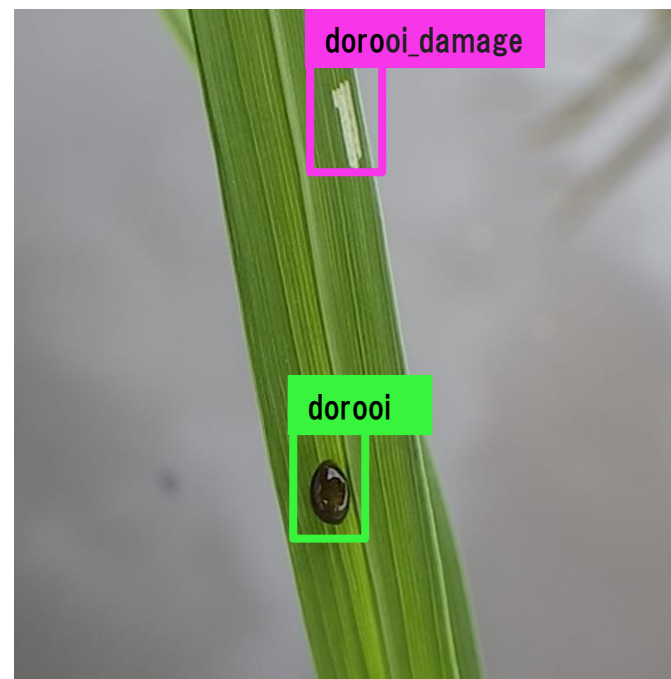
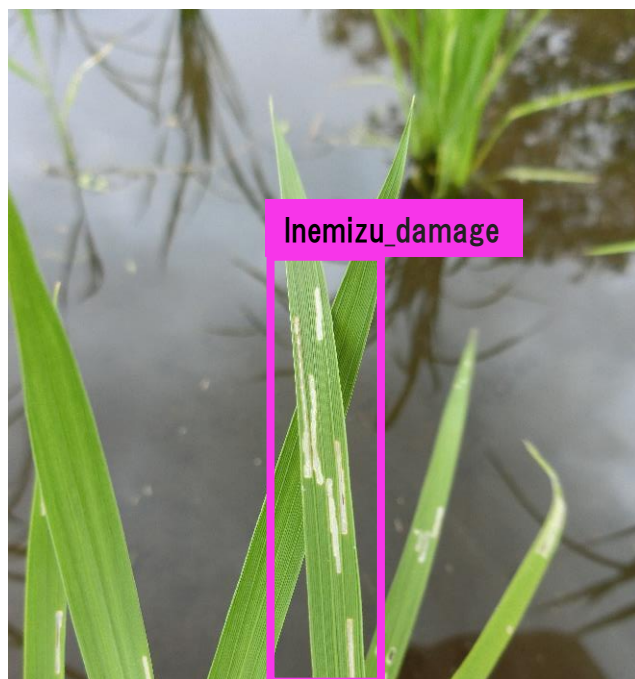


画像から
AIが診断



事例紹介② 雑草・病害虫判定 病害虫の検出

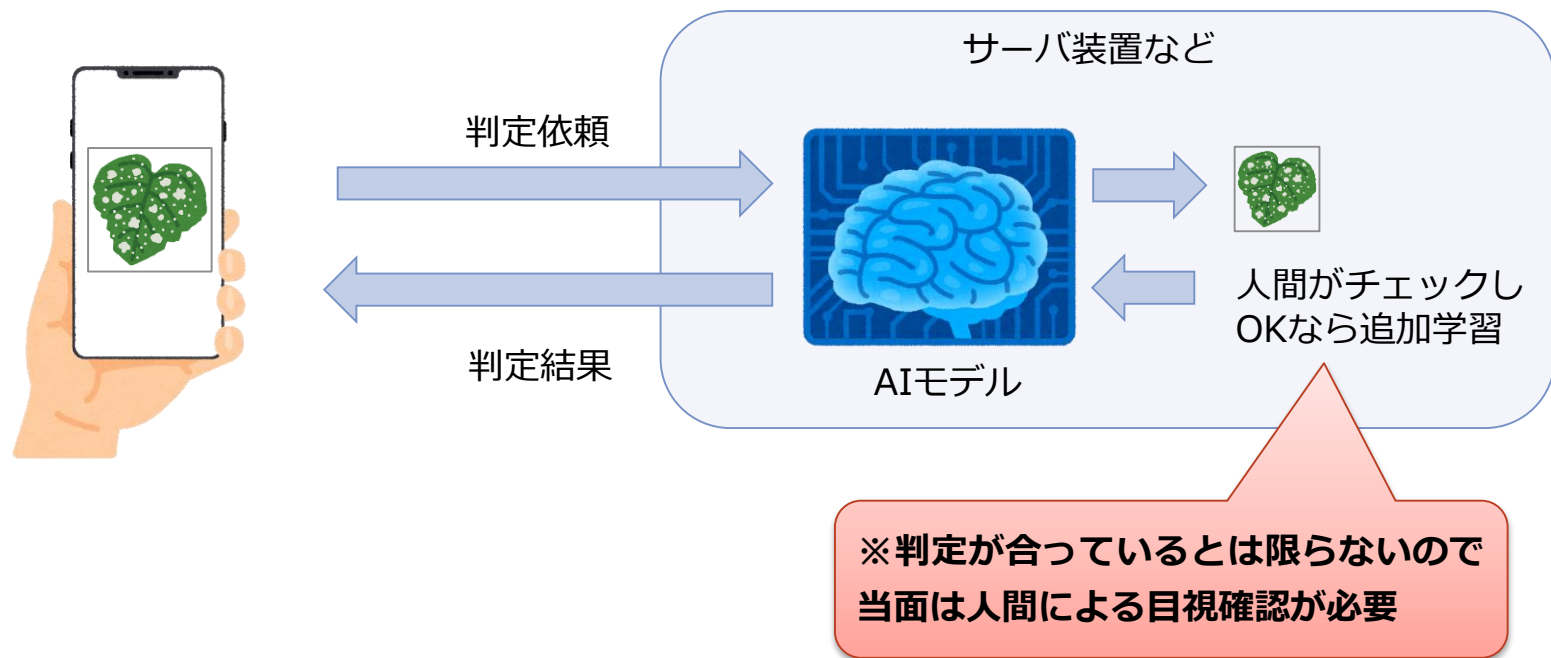
画像のどこになにがあるか検出する



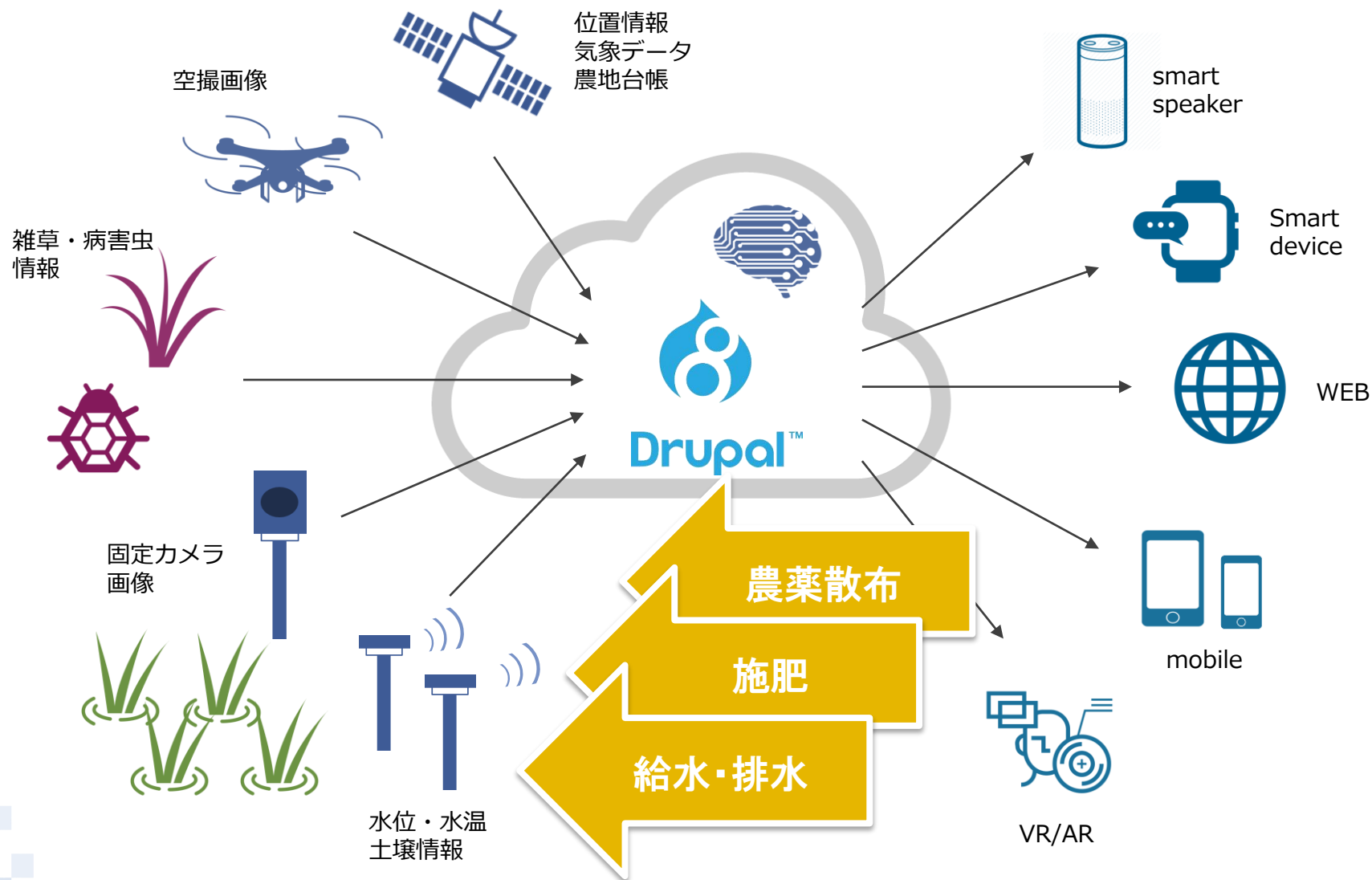
1枚の画像に複数の結果が存在する場合にも対応可能

今後の展望

農家さんに使ってもらい、撮影データを追加学習させてAIモデルを更新
⇒判定精度・バリエーションの向上



Agri Drupalの可能性



21世紀、デジタルの『産業の米』はDrupal

質のよい米を育てるためには…

適切な水田管理が肝心

||

