

# 島根大学 生物資源科学部における スマート農業教育

～附属本庄農場をスマート農業教育拠点に～





# ①取り組みの概要

地域の社会的要請を踏まえた地方創生型高度DX人材育成  
～地域産業と連携した「ここにしかない学び」～

## 島根県とその産業の状況・課題：

- ・ 少子高齢化による産業人口の縮小。地域の工・農業のスマート化が急務。
- ・ 県内の大多数が中小企業。DX化が遅れ、高付加価値化がままならない。
- ・ インフラの老朽化に加え、地形的に自然災害が多発。



- ・ 県内産業(工業・農業)の高度化
- ・ 安全・安心な社会基盤整備
- を推進するDX専門人材育成が急務

## 開発する教育プログラムの概要：

数理・データサイエンスの基礎から地域の産業要請に即したDX社会実装スキルまでを一貫して修得させる新たな強みを持つDX教育プログラム「ここにしかない学び」を開発。

### 基礎教育：DX化に必要なデータサイエンスを学ぶ「共通教育プログラム」

各産業分野に共通のデータサイエンス教育プログラムを、数理・データサイエンス教育研究センターと学部が連携して開発。基本的な数理科学基礎～社会実装に使えるAI・データサイエンスの知識を座学・実習により習得。

### 社会実装教育：島根に特徴的な産業分野と連携した「社会実装実習プログラム」

習得したDXスキルを地域の産業分野のニーズに即して展開し、設計・試作・計測・評価などの社会実装工程を演習形式で習得するDX教育プログラムを開発。地方創生の即戦力となるDX人材を養成。

#### ものづくりDX分野

DXを島根の製造業に展開し、課題設定→評価→協議までを一気通貫で実習し、製造業全般のDXを担う高度ものづくり人材を養成。

#### 地質地盤工学分野

① 地質技術者輩出数 全国1位、② JABEE認定教育の強みを活かし、全国初の地質DX教育導入で建設土木業界全体のデジタル変革に貢献。

#### 中小企業DX分野

県内のIT企業およびモデルとなる中小企業と連携。業務のDX化を実習の題材とし、手つかずと言える中小企業DX化を牽引できる人材を育成。

#### 地域農業DX分野

少子高齢化を抱え、スマート農業への地域からの強い要請を背景に、地域農業に密着した最先端DX農業実習プログラムを開発。

## 期待される成果・アウトカム：

地域の社会的要請を踏まえた地方創生型高度DX人材の輩出は勿論のこと、本事業を地域の産学の連携の機会として活用し、新たな共同研究等の活動に結び付け、産学連携による地域創生のロールモデルを実現。

## ②整備する教育設備と高度化する実験・実習科目等の体系

### 基礎教育

初年次  
データサイエンス教育  
AI教育

- ★「数理データサイエンスへの誘い」（全学必修科目）
- ★「データ解析・AI基礎」（DX教育 基礎講義）
- ★「データ解析基礎演習」（DX教育 基礎演習）

### 主な機材

① Labviewソフト +Arduino

Arduinoを用いた機器制御、  
データ取得実習（IoT学習）①

### 社会実装教育

#### 分野

#### 高度化する科目体系

#### 主な機材

#### ものづくりDX分野 (機械・電気電子工学科)

機械・電気  
電子工学実  
験Ⅲ(3年)

課題解決型  
実習

機械・電気  
電子工学実  
験Ⅱ(3年)

データ処理  
技術習得

機械・電気  
電子工学実  
験Ⅰ(2年)

3D計測・画像処理①②  
課題～協議までを一気通貫で  
実習（技術者、教員と議論）

- ① 3Dプリンタ
- ② LiDAR-3D計測装置

#### 地質地盤工学分野 (地球科学科)

卒業研究(4年)

応用・実践編  
(データ解析)

地質学と社会(3年)

BIM/CIM地質モデリング、  
2D図面の3D化技術、  
3D地盤モデル解析学習②

野外実習  
Ⅰ(2年)

基礎編  
(データ取得)

レーザー機器・ドローン等  
でのデジタル地形調査学習、  
調査動画教材制作①

- ① LiDAR測量機器、安全用具
- ② 3D地盤BIM/CIM解析システム  
3D地盤BIM/CIMソフト

#### 中小企業DX分野 (知能情報デザイン学科)

システム創成プロ  
ジェクトB(3年)

DXを担うシステムの実装③、  
UX測定による評価実習①②

システム創成プロ  
ジェクトA(2年)

UX測定技術獲得①②及び  
DXの企画・提案力育成④

- ①視線解析装置
- ②モーションキャプチャ装置
- ③学生用端末ノートPC
- ④打合せ用大型モニター+カメラ

#### 地域農業DX分野 (農林生産学科)

農場専門実習  
Ⅰ/Ⅱ(2年)

自動制御農機操  
作②、生育診断  
③

農林フィールド  
実習(1年)

ハウス環境計  
測・成分分析  
実践①

#### (環境共生科学科)

測量学Ⅰ/Ⅱ  
(2年)

ドローン3D測  
量技術習得②

生態環境科学  
実習(2年)

マルチスペクト  
ルカメラによる  
土壌診断②

環境資源工学  
実習(2年)

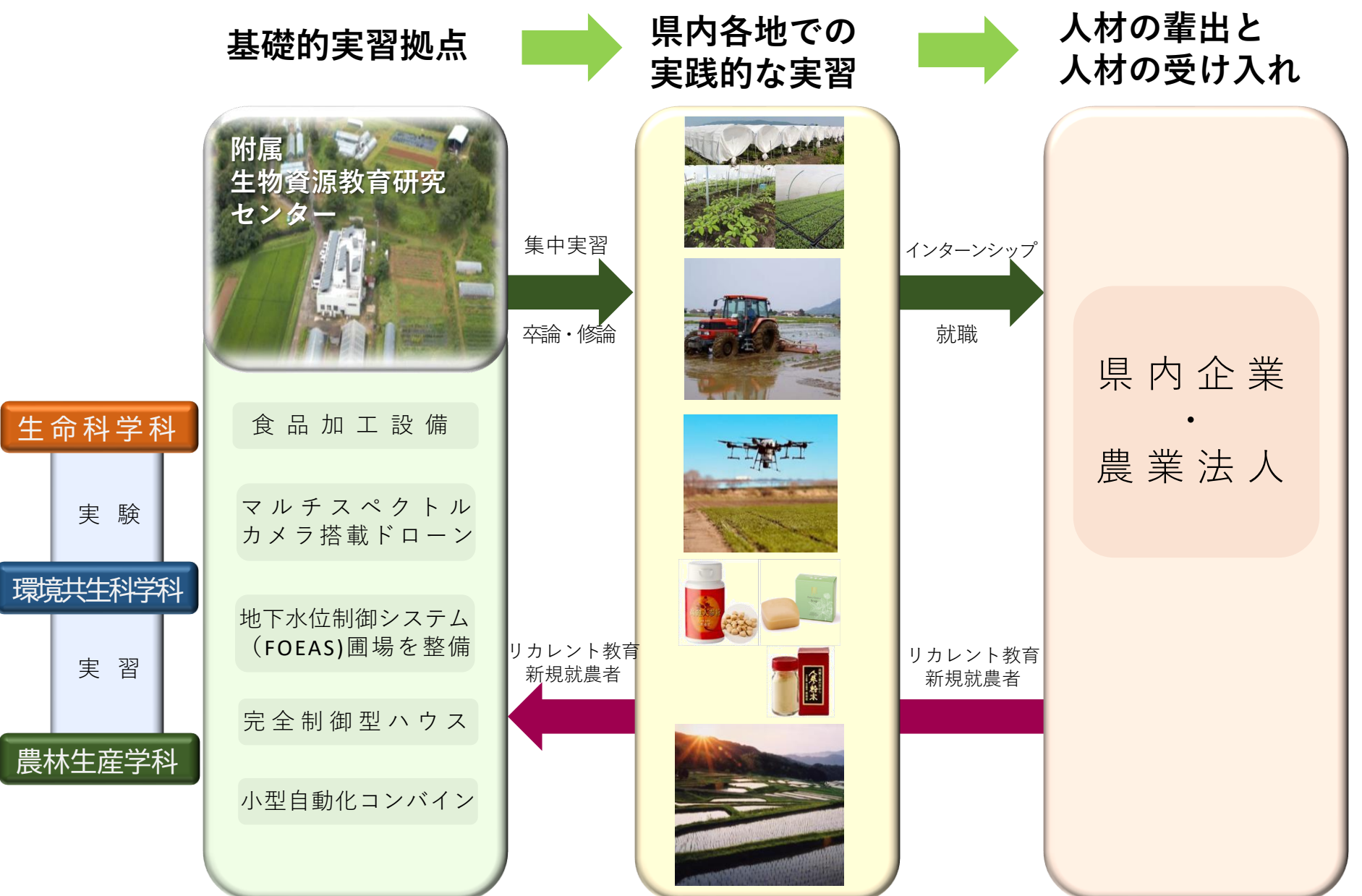
ハウス環境制御  
システム実習①

- ①スマートハウス  
(環境制御機能設備)
- ②スマート農業機器（大圃場）
- ③測量・生育診断システム

地域の社会的要請を踏まえた地方創生型 高度DX人材

# 附属生物資源教育研究センターをスマート農業教育拠点に

附属センターのリソースを活用した基礎的実習から実践的な実習まで





# 大区画圃場におけるリモートセンシングと自動化による大規模農業の技術開発とその実践教育

穴道湖西岸地域および中海干拓は西日本最大の大区画圃場を有する地域であり、ドローンによる生育診断や大型自動制御機器の実践教育に最適な環境である！



## 連携企業

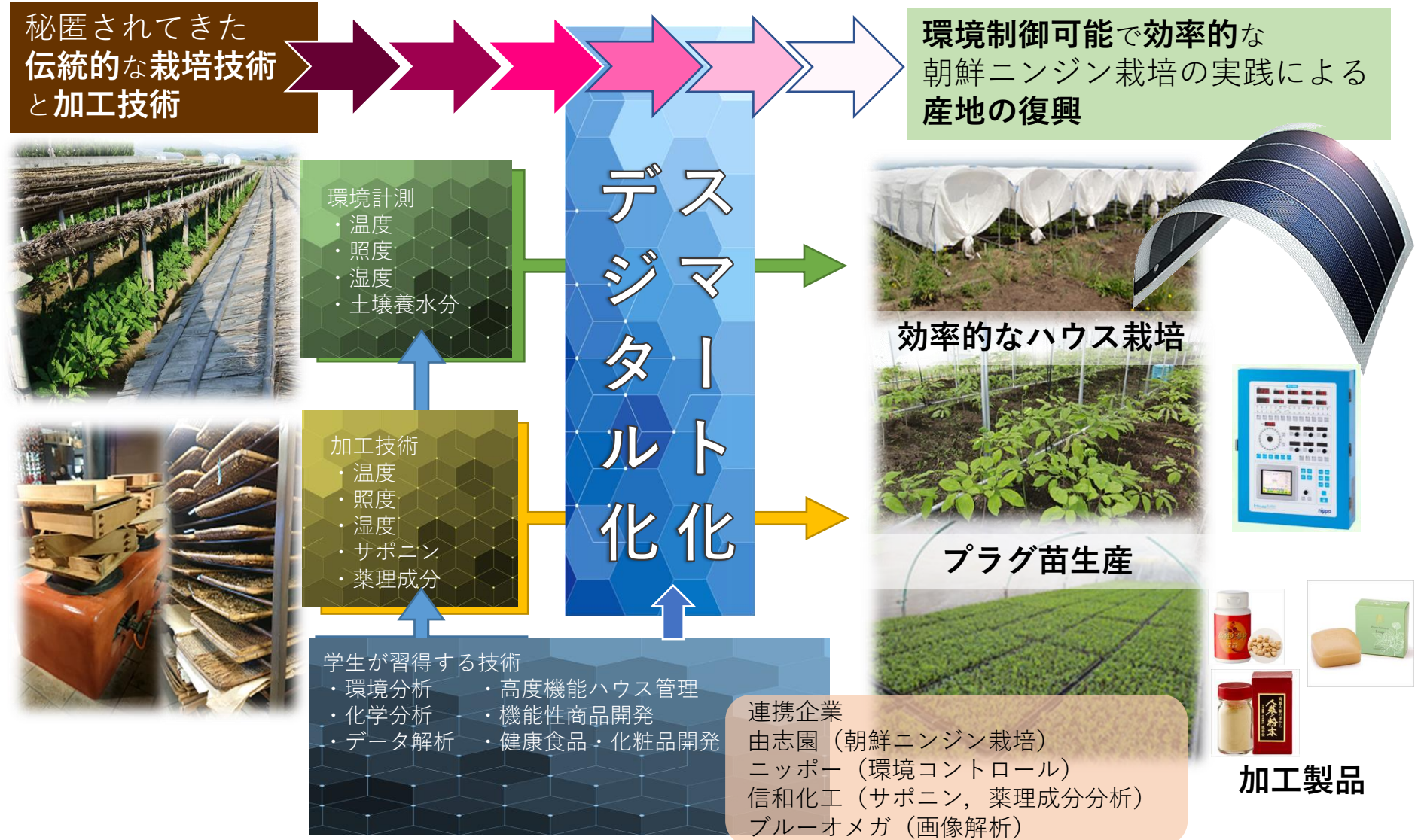
三菱マヒンドラ農機（自動制御トラクター）  
藤井基礎設計（三次元測量）  
日本ミクニヤ（画像解析による生育診断）

中海干拓揖屋工区 約203ha

中海干拓安来工区 約128ha

# 環境測定データおよび加工データをデジタル化した管理による薬用植物栽培の六次産業化ー朝鮮ニンジンモデル植物としてー

島根県松江市八束町は国内屈指の朝鮮ニンジン産地で200年の歴史を持つが栽培・加工技術が秘匿されているため、衰退の危機。しかし、スマート農業の導入で復活する！





# 中山間地域における省力化と効率化を可能にするスマート農業技術の導入 —既存機器の活用で作業とセンシングを効率化—

島根県は中山間地研究センターを有しており、中山間地における農業や地域活性化の研究をリードしてきた。その知見を活用したスマート農業のダウンサイジングを実現する。

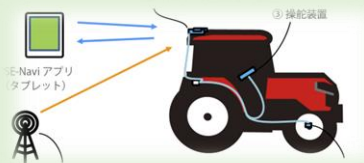
## 中山間地域の農業振興の実践的な実習



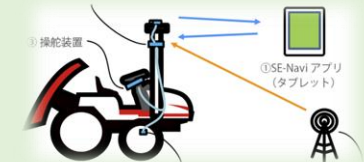
### 中山間地に適したスマート農業技術の導入



狭隘で非効率な棚田や段々畑が点在する中山間地の農地だが、農産物の品質が高く、省力化と効率化が実現できれば飛躍が可能。



既存の農機に装着する自動制御装置



超小型コンバイン

連携企業  
三菱マヒンドラ農機

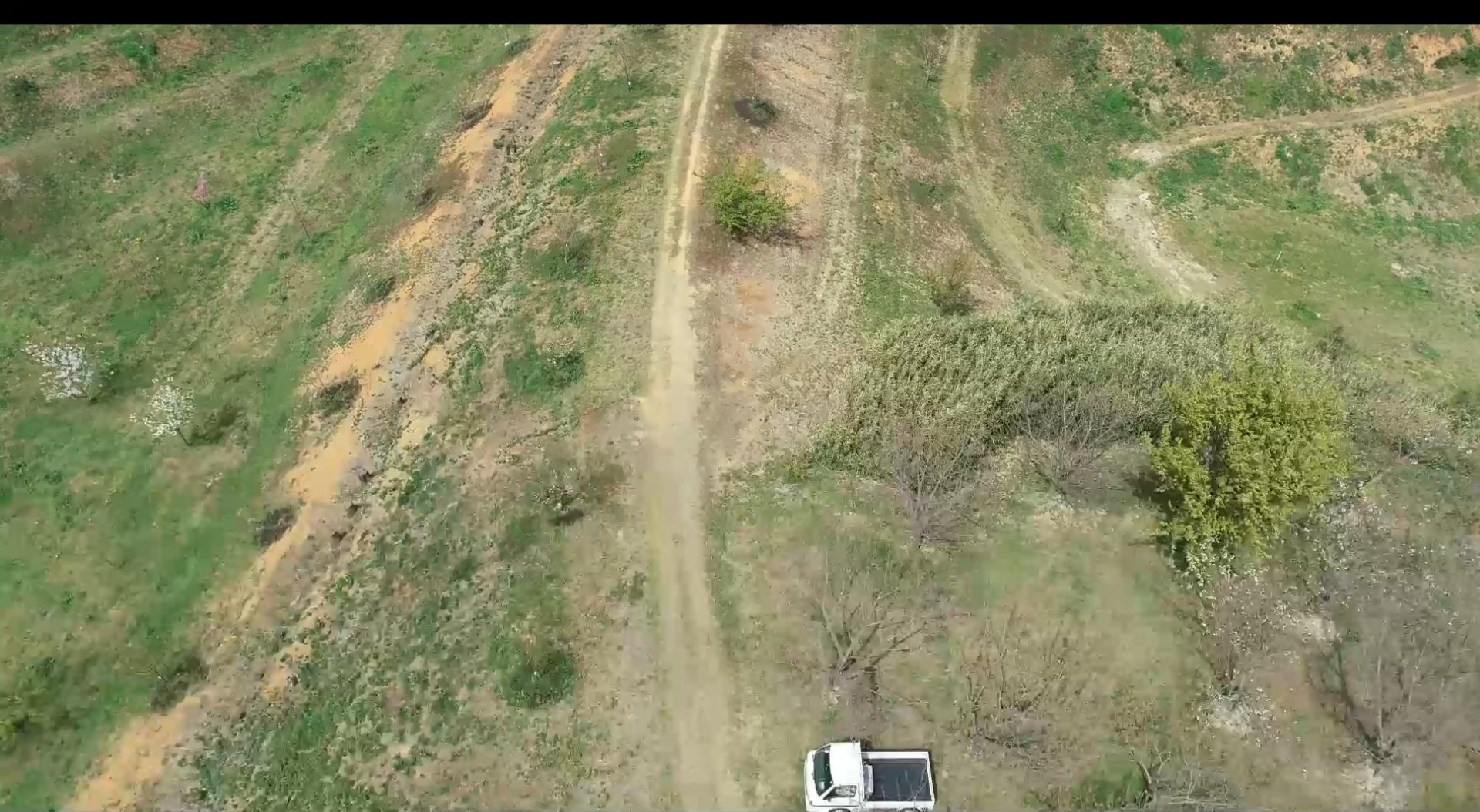


スマートフォン等のハンドヘルド光学機器の機能を活用した生育診断



農機・生育診断機器の共同利用と情報共有組織の確立

連携企業  
日本ミクニヤ、ブルーオメガ、



## 桜圃場のドローンによる空撮

島根大学の本庄農場は150品種の桜を保存しています。





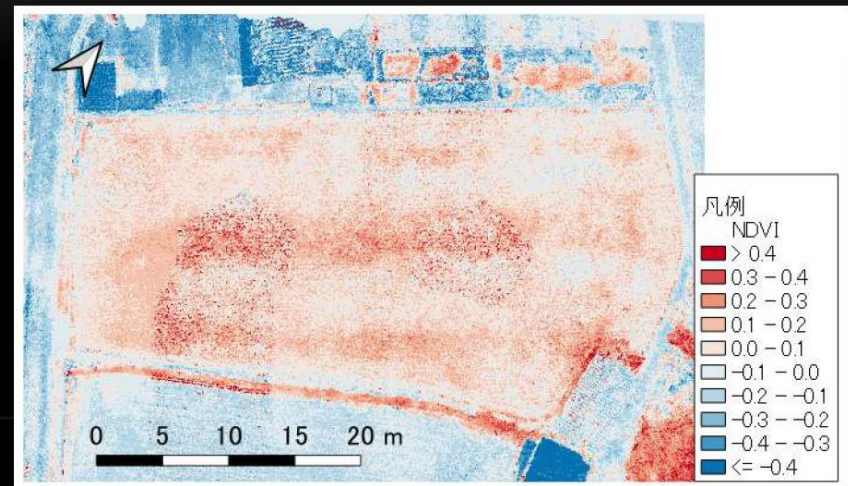
日本ミクニヤさんによるドローンを活用した農作物の生育診断の講習



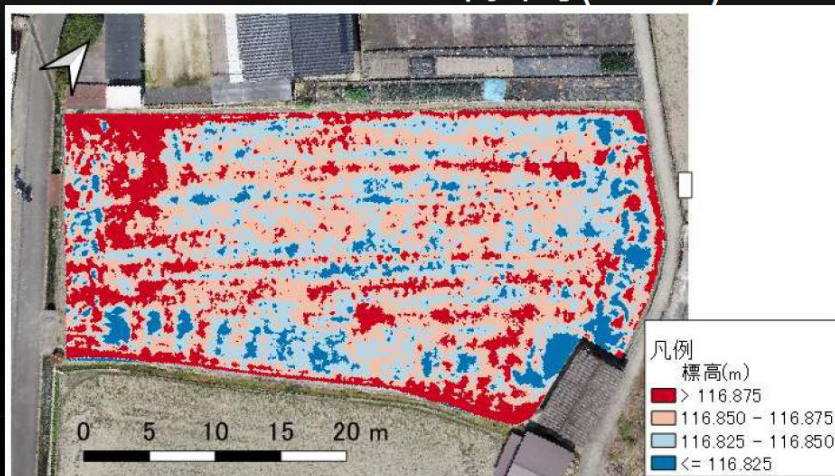
## 1. 田んぼのオルソ画像



## 1. 田んぼのNDVI



## 1. 田んぼの標高(DEM)



ドローンとマルチスペクトルカメラによる生育診断演習

(提供日本ミクニヤ株式会社)





日本ミクニヤさんによるドローンを活用した3次元測定の講習

## 測量衛星の多様化による波及

- 基準点測量・水準測量（公共測量作業規程の改定）
- 応用測量（地形測量・横断測量・等）
- 航空レーザ測量
- 地上レーザ測量
- MMS（モバイルマッピングシステム）
- ONMB（ナローマルチビーム測深）
- 無人航空機（ドローン等）
- 測量機器以外：カーナビ・スマホ・時計など



- ☞GNSSを受信すれば、詳細な位置情報を計算
- ☞様々なソフトが開発され、作業の効率化が進む

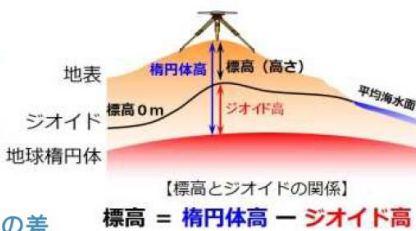
## GNSS測量（高さを求めるには）

☞平均海面水位：各地点の潮位 M. S. L

☞地球楕円体：GNSS測量の高さ基準モデル

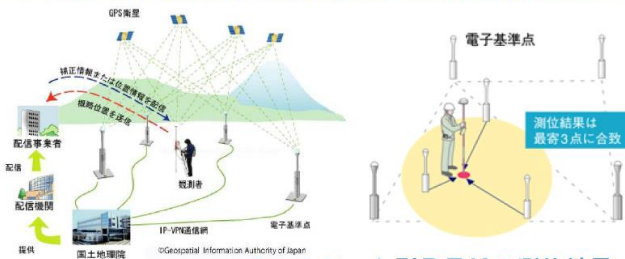
☞楕円体高：GNSS測量で求められる高さ  
（地球楕円体からの高さ）

☞ジオイド高：地球楕円体と平均海面との差



## ネットワーク型RTK-GNSS測量

☞ネットワークを利用して仮想基準点を生成し、補正情報を受信して干渉測位を実現



☞ネットワーク型RTKの測位結果

ジェノバ方式で配信される仮想点補正データは  
常に最寄の電子基準点3点の成果に合致

ドローンを活用した3次元測量演習  
（提供日本ミクニヤ株式会社）





三菱マヒンドラ農機さんによる自動操舵アシスト機能を搭載したトラクター講習

















三菱マヒンドラ農機さんを訪問して講義  
と工場見学



島根県農業技術セン  
ターでスマートハウ  
スを見学





「DX等成長分野を中心とした就職・転職支援のためのリカレント教育推進事業」に採択され、農林業への就業希望者へのプログラムを実施いたします。