

令和4年1月19日  
令和3年度スマート農業技術実証報告会  
於：鳥取県倉吉市

# スマート農業実証プロジェクトの とりまとめ報告

R1～2年度 中山間水田作の成果報告書より

農研機構 スマート農業事業推進室

スマート農業コーディネーター 大黒正道

農研機構(のうけんきこう)は、我が国の農業と食品産業の発展のため、基礎から応用まで幅広い分野で研究開発を行う機関です。**この分野における我が国最大の研究機関**であり、正職員数約3,300名。**全国各地に研究拠点**を配置して研究活動を行っています。

北海道農業研究センター  
(北海道札幌市)

東北農業研究センター  
(岩手県盛岡市)

農業機械研究部門  
(埼玉県さいたま市)

西日本農業研究センター  
(広島県福山市)

九州沖縄農業研究センター  
(熊本県合志市)

本部(茨城県つくば市)

基盤技術研究本部

- ・農業情報研究センター
- ・農業ロボティクス研究センター
- ・遺伝資源研究センター
- ・高度分析研究センター

食品研究部門

畜産研究部門

動物衛生研究部門

作物研究部門

果樹茶業研究部門

野菜花き研究部門

生物機能利用研究部門

農業環境研究部門

農村工学研究部門

植物防疫研究部門

中日本農業研究センター

種苗管理センター

農業・食品分野における

## 「Society5.0」の実現

### スマート農業の普及

スマート農業実証プロジェクトの実施主体

## 1 超省力・大規模生産を実現

### 超省力化

GPS自動走行システム等の導入による農業機械の夜間走行・複数走行・自動走行等で、作業能力の限界を打破

## 2 作物の能力を最大限に発揮

### 多収・高品質

センシング技術や過去のデータに基づくきめ細やかな栽培により(精密農業)、作物のポテンシャルを最大限に引き出し多収・高品質を実現

## スマート農業

ロボット技術、ICTを活用して、超省力・高品質生産を実現する新たな農業

+ビッグデータ, AI, IOT

## 3 きつい作業、危険な作業から解放

### 軽労化

収穫物の積み下ろしなどの重労働をアシストスーツで軽労化するほか、除草ロボットなどにより作業を自動化

## 4 誰もが取り組みやすい農業を実現

### 人材活用 技術継承

農業機械のアシスト装置により経験の浅いオペレーターでも高精度の作業が可能となるほか、ノウハウをデータ化することで若者等が農業に誘われる

## 5 消費者・実需者に安心と信頼を提供

### 安心と信頼

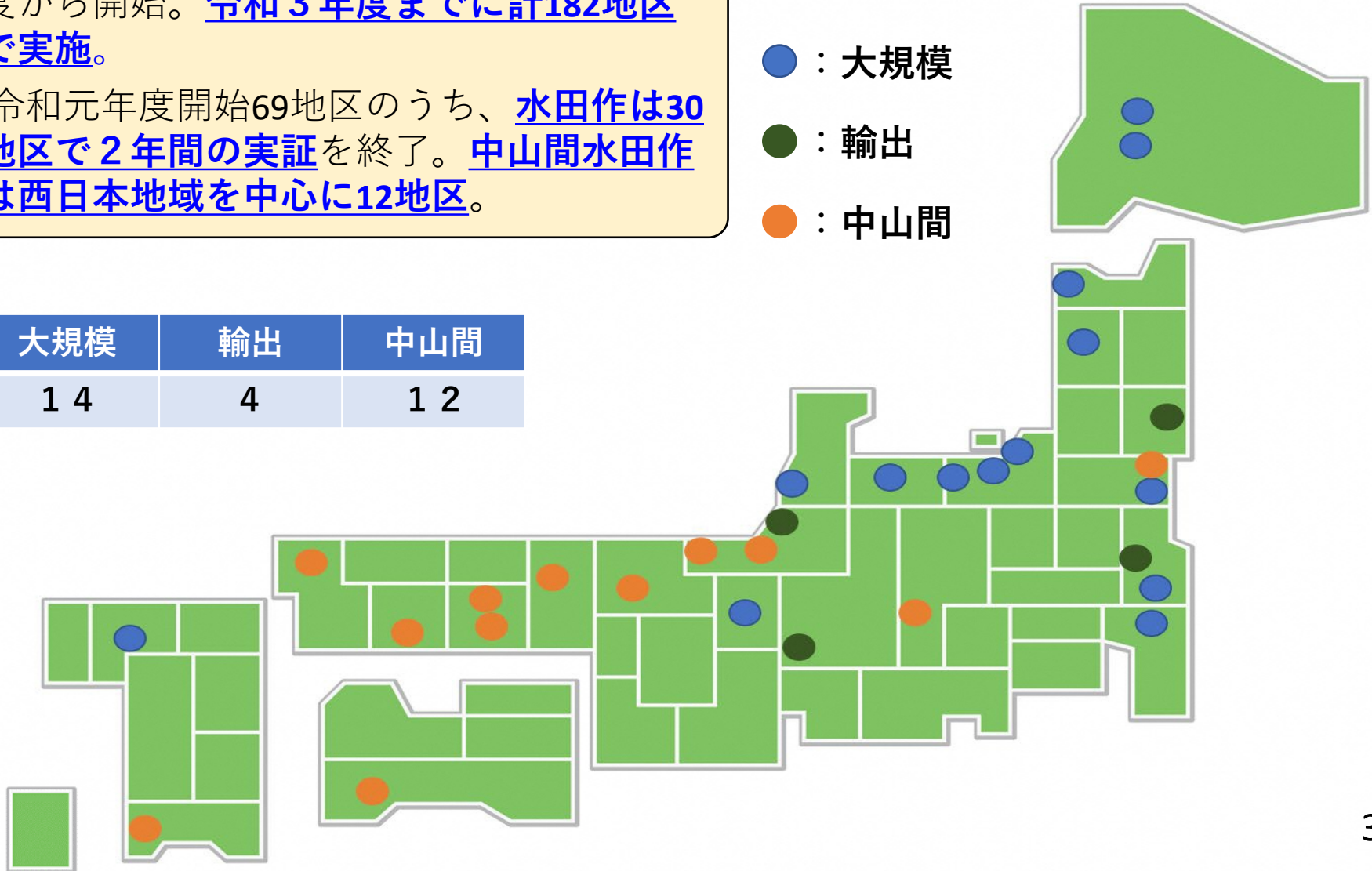
クラウドシステムにより、生産の詳しい情報を実需者や消費者にダイレクトにつなげ、安心と信頼を届ける

# 令和元年度開始スマート農業実証プロジェクト 水田作実証地区

- スマート農業実証プロジェクトが令和元年度から開始。令和3年度までに計182地区で実施。
- 令和元年度開始69地区のうち、水田作は30地区で2年間の実証を終了。中山間水田作は西日本地域を中心に12地区。

- : 大規模
- : 輸出
- : 中山間

大規模	輸出	中山間
14	4	12



# 令和2年度開始スマート農業実証プロジェクト 水田作実証地区

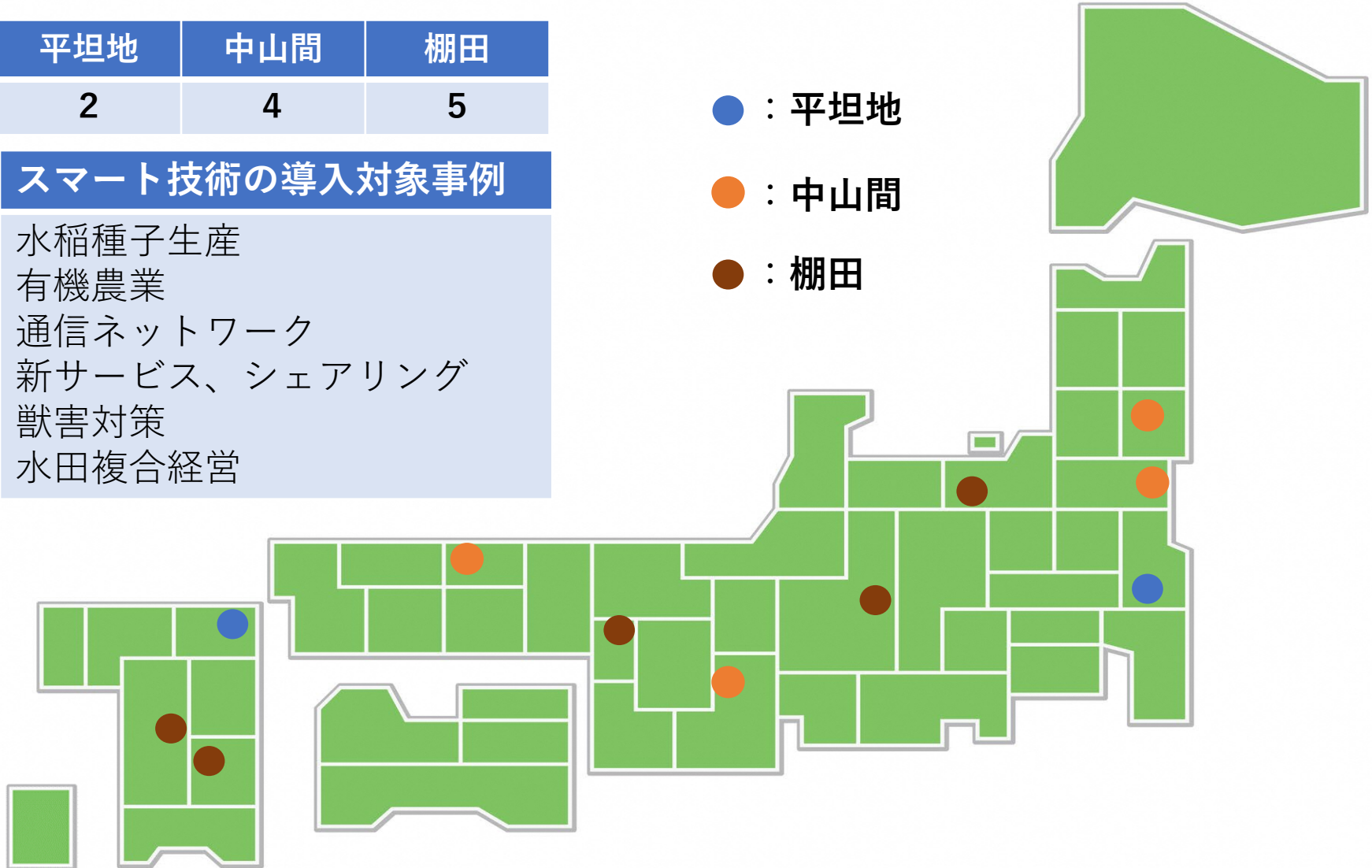
● 令和2年度開始は水田作が11地区で実施、まもなく終了。中山間、棚田地域が中心。

平坦地	中山間	棚田
2	4	5

## スマート技術の導入対象事例

水稻種子生産  
有機農業  
通信ネットワーク  
新サービス、シェアリング  
獣害対策  
水田複合経営

- : 平坦地
- : 中山間
- : 棚田



## 耕起・代かき



自動運転トラクター  
自動操舵トラクター

2台協調で労力削減35%  
程度。自動操舵で高精度  
作業。未熟練者に効果。

## 田植え



直進キープ田植機  
可変施肥田植機

直進キープで身体的、精  
神的負担軽減。密播苗の  
利用等で省力化。

## 管理作業（防除、追肥、水管理、畦畔除草）



防除用ドローン

高い機動性により、  
能率向上。



水管理システム

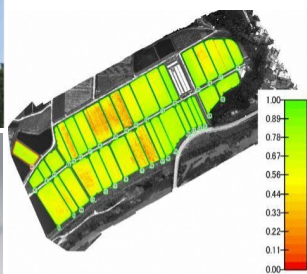
自動給水で労力削  
減。水位センサー  
で見回り時間削減。



リモコン草刈機

多様な草刈り機を  
実証。既存の草刈  
機と連携して利用。

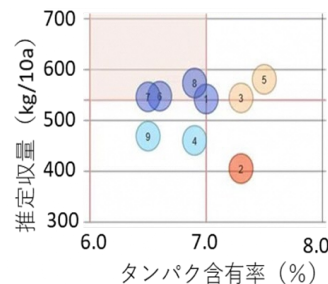
## 生育リモートセンシング



上：ドローン 植生指数（NDVI）  
下：小型衛星

ドローンの機動性、衛星の広域性。  
葉色なども推定し可変施肥に利用。

## 収穫



食味・収量コンバインと測定例

圃場毎の収量、タンパク含量が把  
握でき、次年度の施肥設計など  
に利用。有利販売にも活用。

## 経営管理

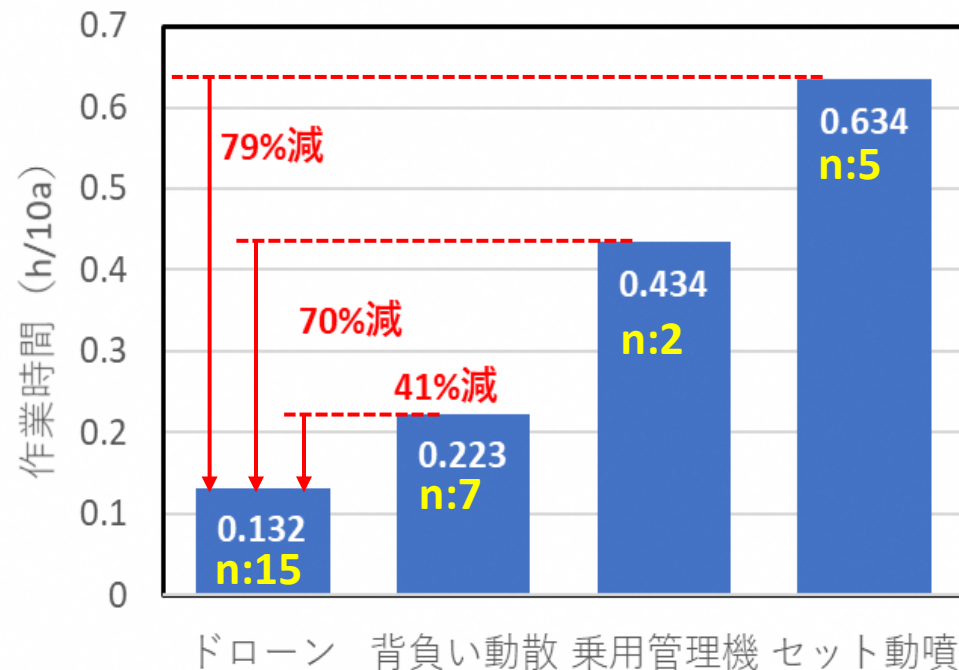


圃場毎の作業等情報入力

圃場毎の多くの情報が蓄積され、  
課題の抽出と対応が検討できる。

# ドローン農薬散布

- 慣行防除の**セット動力噴霧機**と比較すると**作業労力が平均80%程度削減**された。  
背負い動力散布機と比較すると**平均40%程度削減**された。
- **ブームスプレーヤー（乗用管理機）**と比べると給水時間が短縮され、**労力は70%程度の削減**になるが、**無人ヘリコプターよりは劣る**。
- その他、**追肥**への利用、**直播**への活用が期待される。



## ドローンによる農薬散布作業の省力化 (中山間水田作 暫定版)

### 生産現場の声

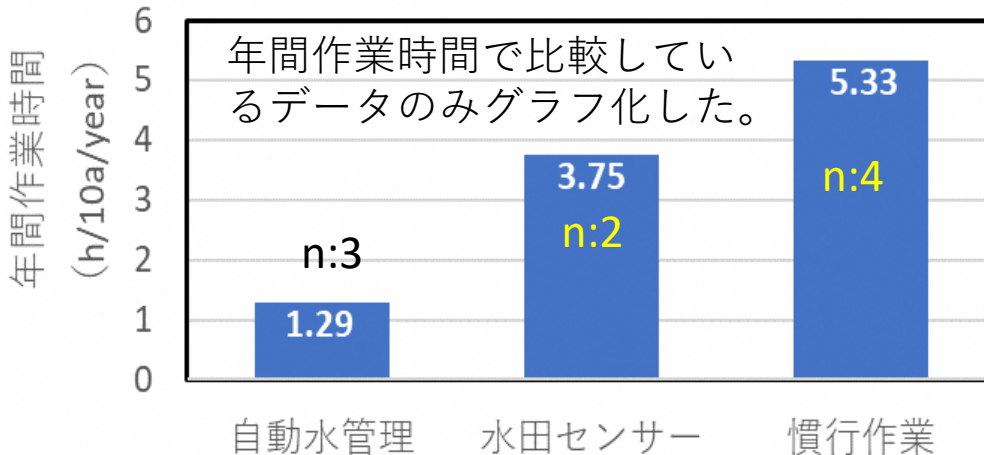
- 病虫害の発生に際し、**機動的に対応**できる。
- **施肥**については、ドローンの吐出口に合わせた肥料の開発が必要。（既に**専用肥料が市販**されている。）
- 鉄コーティング**直播**に活用し、**大きな省力効果**が得られた。
- 圃場の外周の獣害対策用の柵には注意が必要。
- 作業効率をさらに向上させるためには**バッテリー能力の向上、薬剤タンク容量の拡大**が望まれる。
- ドローンによる**薬液散布は風の影響を受けやすい**ため、風の無い早朝等の時間帯を選び、飛行高度を低くするなどの調整が望まれる。

# 自動水管理システム

- **自動水管理システム**を作業舎から離れた水田に設置し、圃場水位の見回りを減らしたことで、水管理**作業時間が平均70%程度短縮**。
- **水田センサー**設置により**平均40%程度**水管理**作業時間が短縮**。圃場の約80%で**適切な水管理が行え**（対照区は約20%）、収量が確保できたとする報告がある。
- 深水管理で**冷害リスク軽減回避**、登熟期間の飽水管理で**高温登熟抑制**に期待。

## 水管理の作業時間、見回り回数の平均削減率

	自動水管理	水田センサー
大規模・輸出	69%減	43%減
中山間	73%減	38%減



自動水管理 水田センサー 慣行作業

## 自動水管理による年間作業時間（中山間 暫定版）

## 生産現場の声

- 自動水管理システムでは、**ネズミの食害**によるコードの切断、大雨による開水路への**土砂流入による故障**が発生。
- **用水量が少ない場合**、水位を維持できないことがみられたため、導入を進める際は取水が競合しないように**地域内での調整**が必要と思われる。
- 自動給水栓、水田センサーは、**コスト高にならないよう設置場所、設置本数**に考慮が必要となる。
- LPWAでは**通信が不安定**になることがある。  
（地形を考慮した**中継基地設置**により解消）
- **連続複数圃場の一括自動水管理**は、圃場毎の減水深の違いなどから、制御が難しい。