

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

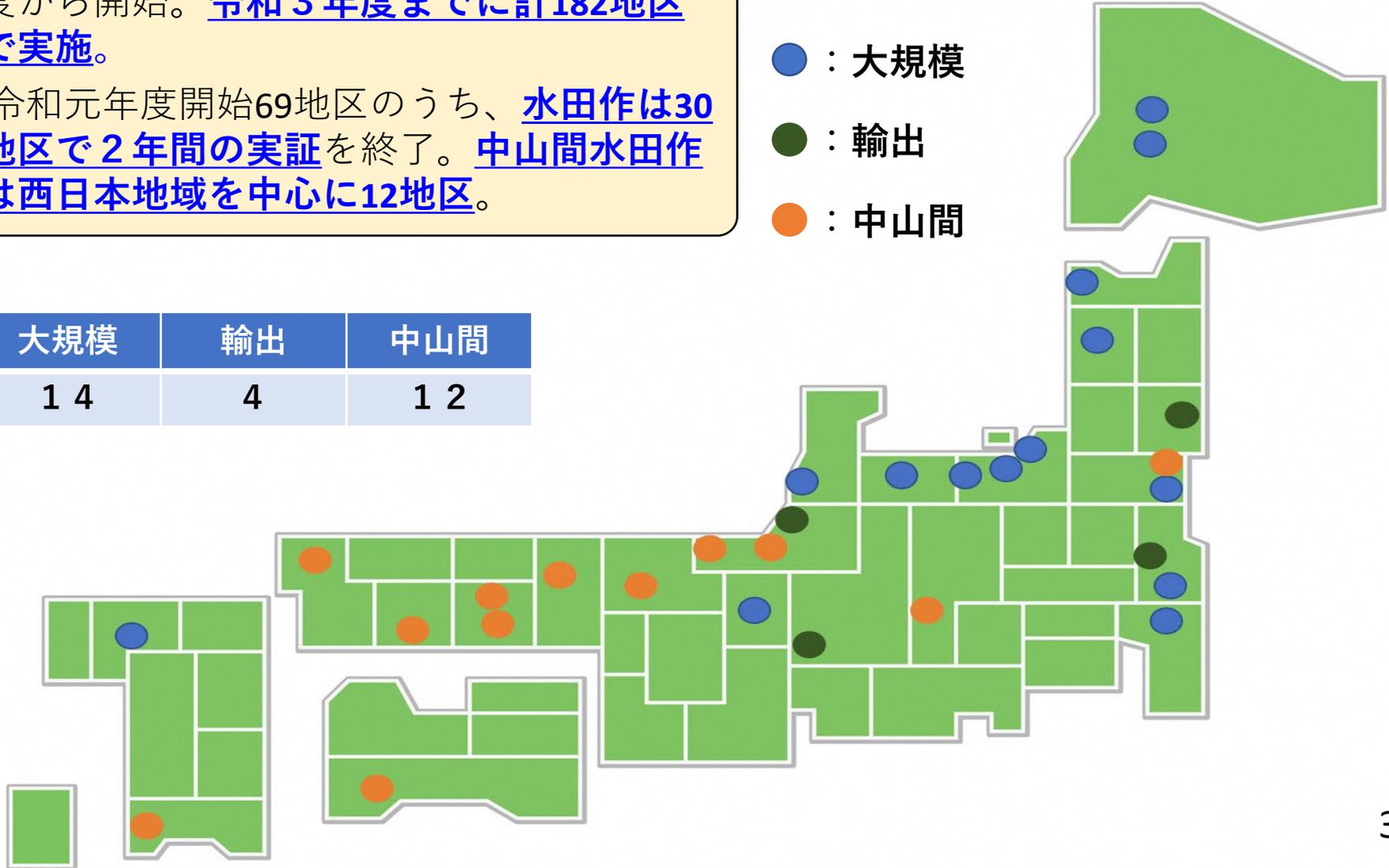
クラウドシステムにより、生産の詳しい情報を実需者や消費者にダイレクトにつなげ、安心と信頼を届ける

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

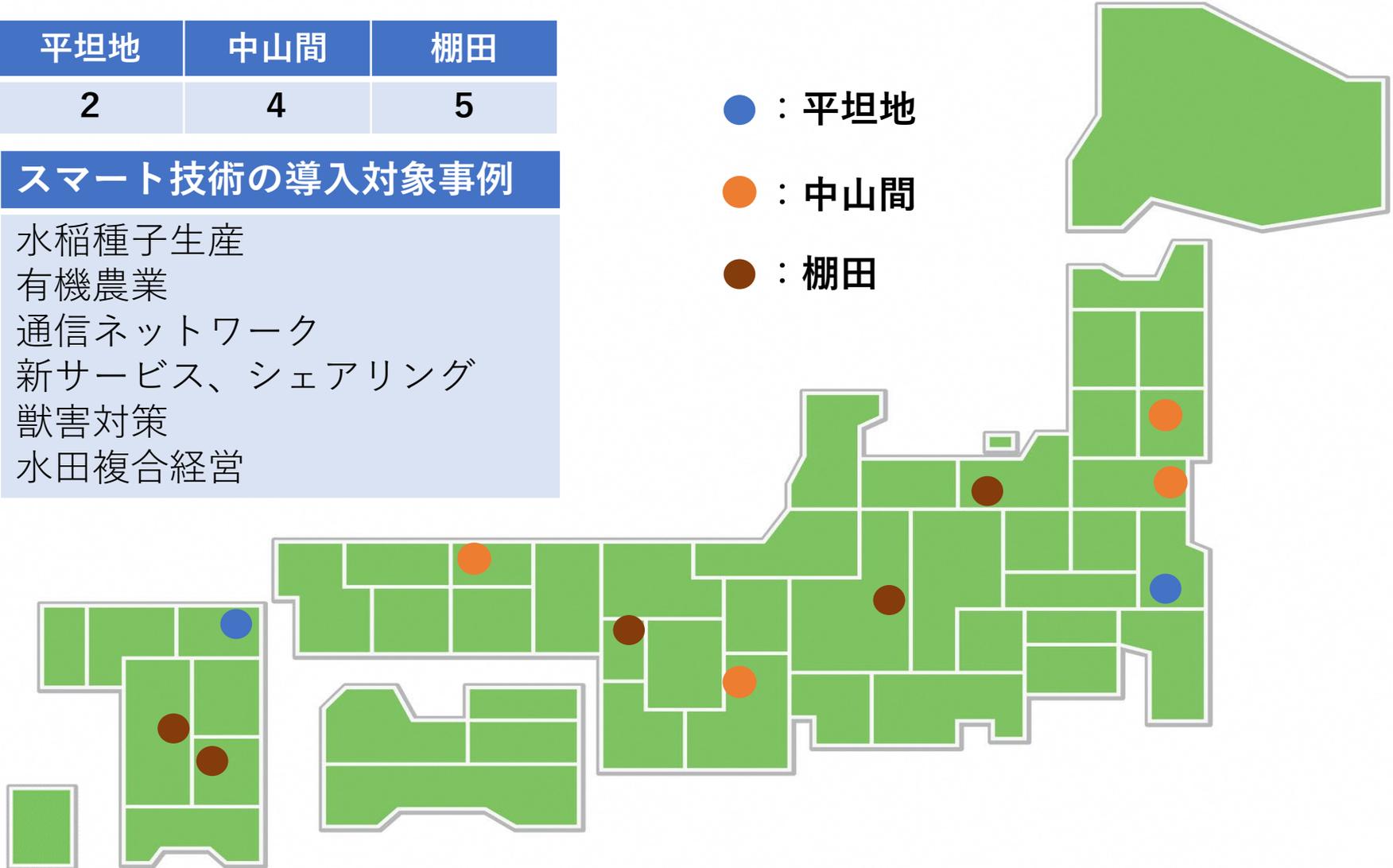
● 令和2年度開始は水田作が11地区で実施、まもなく終了。中山間、棚田地域が中心。

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

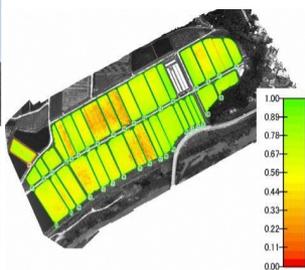
自動給水で労力削
減。水位センサー
で見回り時間削減。



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。

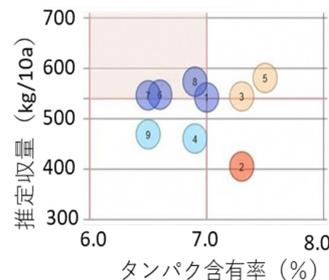
生育リモートセンシング



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

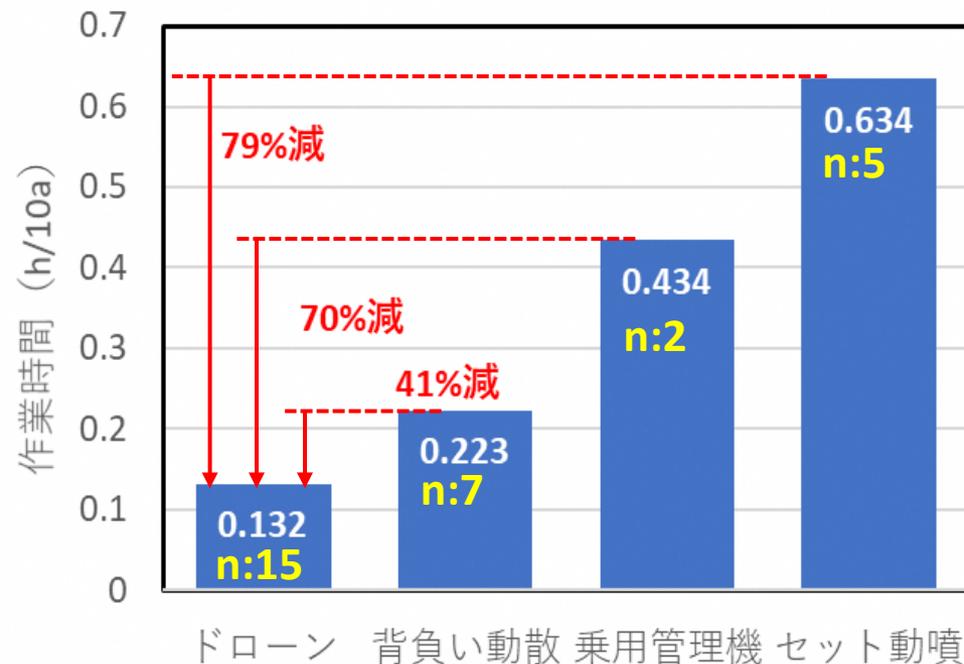


圃場毎の作業等情報入力

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

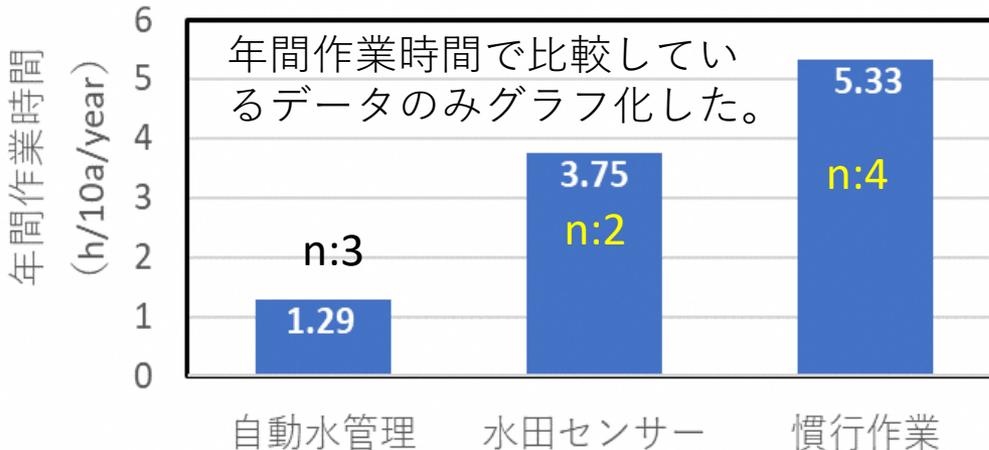
- 病虫害の発生に際し、**機動的に対応**できる。
- **施肥**については、ドローンの吐出口に合わせた肥料の開発が必要。（既に**専用肥料が市販**されている。）
- 鉄コーティング**直播**に活用し、**大きな省力効果**が得られた。
- 圃場の外周の獣害対策用の柵には注意が必要。
- 作業効率をさらに向上させるためには**バッテリー能力の向上、薬剤タンク容量の拡大**が望まれる。
- ドローンによる**薬液散布は風の影響を受けやすい**ため、風の無い早朝等の時間帯を選び、飛行高度を低くするなどの調整が望まれる。

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。