



実証農場：農事組合法人 寄江原 代表理事組合長 矢萩正孝

進行管理役：岡山県真庭農業普及指導センター 副参事 西川尚徳

実証課題名

集落営農法人による持続可能な中山間地域営農体系の実証

実証コンソーシアム構成員

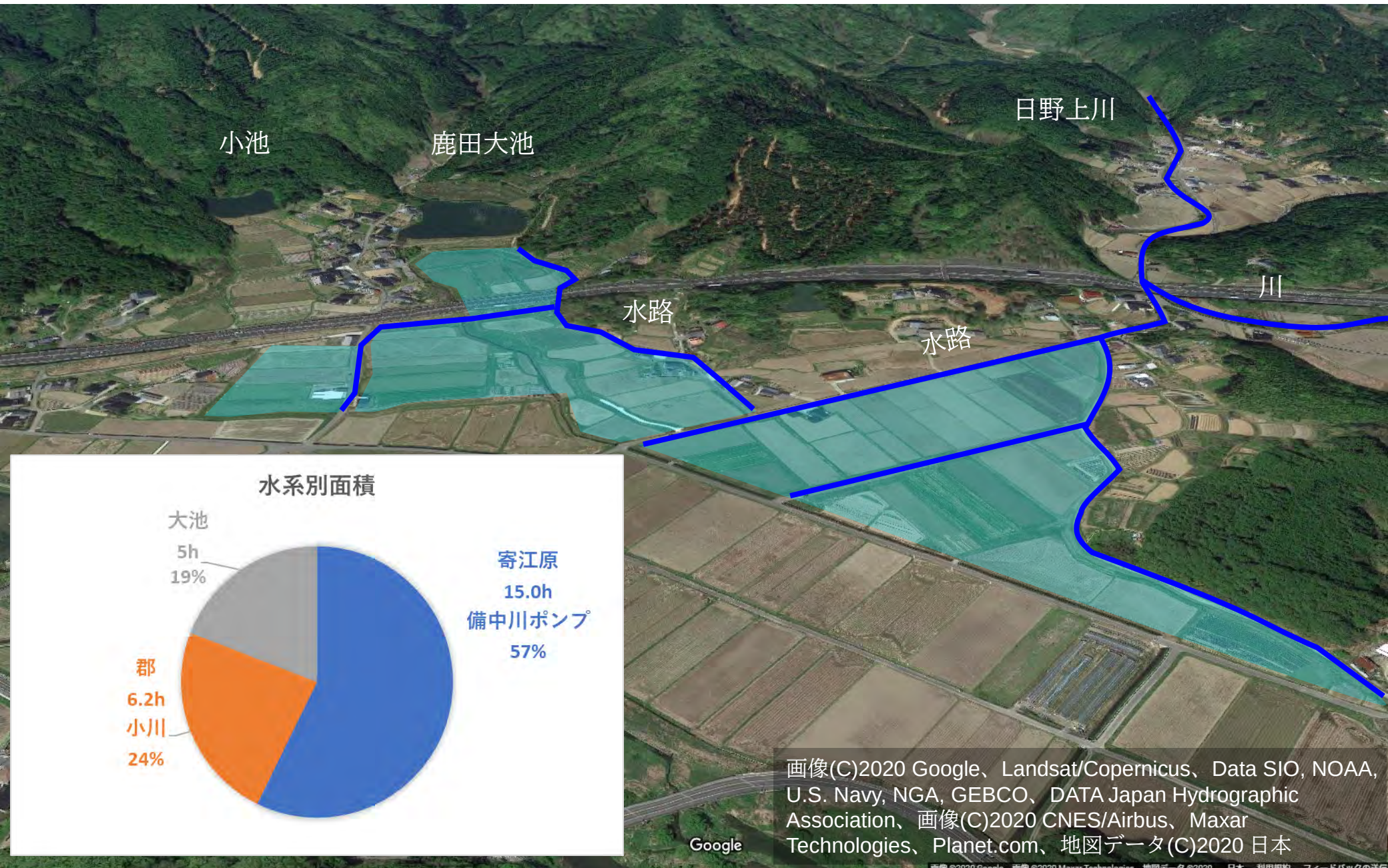
岡山県、真庭市、岡山大学、(株)中四国クボタ、全農岡山県本部、真庭農業協同組合、全国農業改良普及支援協会、岡山県真庭高等学校、真庭スマート農機利用組合、農事組合法人 寄江原

目標

- ①中山間地域に適した過剰装備とならないスマート農業一貫体系の実証と普及
- ②スマート農機の活用による労働時間の削減と収量向上
慣行480kg/10a、目標540kg/10a、令和2年実績522kg/10a
- ③スマート農機の稼働率を向上させるための機械シェアリング



B区「守る農地」 水源：ため池・小河川



水系別面積



画像(C)2020 Google、Landsat/Copernicus、Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO、DATA Japan Hydrographic Association、画像(C)2020 CNES/Airbus、Maxar Technologies、Planet.com、地図データ(C)2020 日本

スマート農業公募の原点



バイオ液肥散布基準

収穫前	元肥	4t/10a
	穂肥	2t/10a
収穫後	稲藁腐食	4t/10a

実証に使用したスマート農機の一覧

項目番号	作業内容	機械・技術名
1	耕起・代かき	G P S 自動操舵システム
2	移植	直進アシスト田植機
3	水管理	ほ場水管理システム
4	畦畔管理	リモコン草刈機
5	病害虫防除 追肥	散布用ドローン
6	センシング ・生育状況 ・鳥獣害調査 ・不陸測定	・センシング用ドローン マルチスペクトルカメラ 光学カメラ ・Greenレーザードローン
7	収穫	食味・収量コンバイン
8	営農支援	KSAS営農支援システム



実証に使用したスマート農機の実証概要

項目番号	作業内容	機械・技術名	実証の概要
1	耕起・代かき	G P S 自動操舵システム	農作業効率・精度の向上と労力削減
2	移植	直進アシスト田植機	労力削減、植付精度向上 シェアリングによる経営改善効果の実証
3	水管理	ほ場水管理システム	水管理作業の省力化と水位、水温等データを活用した収量、品質の向上
4	畦畔管理	リモコン草刈機	畦畔管理労力の削減
5	病害虫防除 追肥	散布用ドローン	病害虫・雑草防除に係る作業時間の短縮と防除効果、 実用性検討
6	センシング ・生育状況 ・鳥獣害調査 ・不陸測定	・センシング用ドローン マルチスペクトルカメラ 光学カメラ ・Greenレーザードローン	センシング結果を活用した施肥や防除による作業時間の短縮、収量、品質の向上 集落点検マップの作成と作成時間の削減 不陸測定による均平化（特に直播ほ場）
7	収穫	食味・収量コンバイン	データを活用したほ場毎の施肥改善による 収量・品質の向上 シェアリングによる農機の稼働率向上
8	営農支援	KSAS営農支援システム	作業の日時や所要時間、使用した機材や資材を記録し 次年度の計画最適化・組合員等への農業技術伝達

目標：省力化・軽労化・収量品質の向上

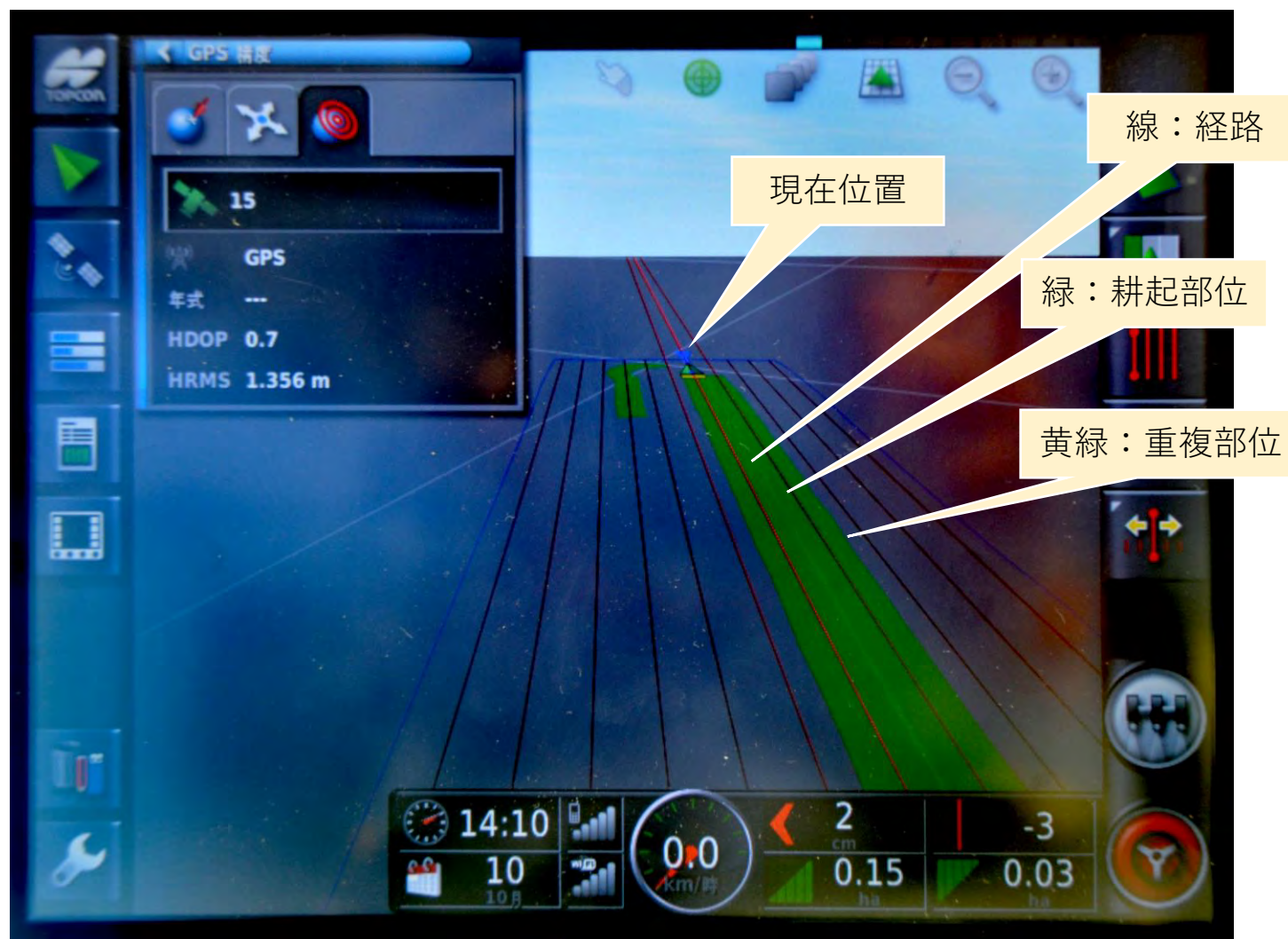
①自動操舵トラクタ

既存トラクターにTOPCON社のGPS自動操舵装置を後付けし、直進アシスト機能を付加した。



4 1馬力

舵駆動部



①自動操舵トラクタ



普通のトラクタに直進アシスト機能を追加し誰でもキレイに耕起

②直進アシスト機能（移植）



直進アシスト田植機

アタッチメントの交換で移植・直播が可能

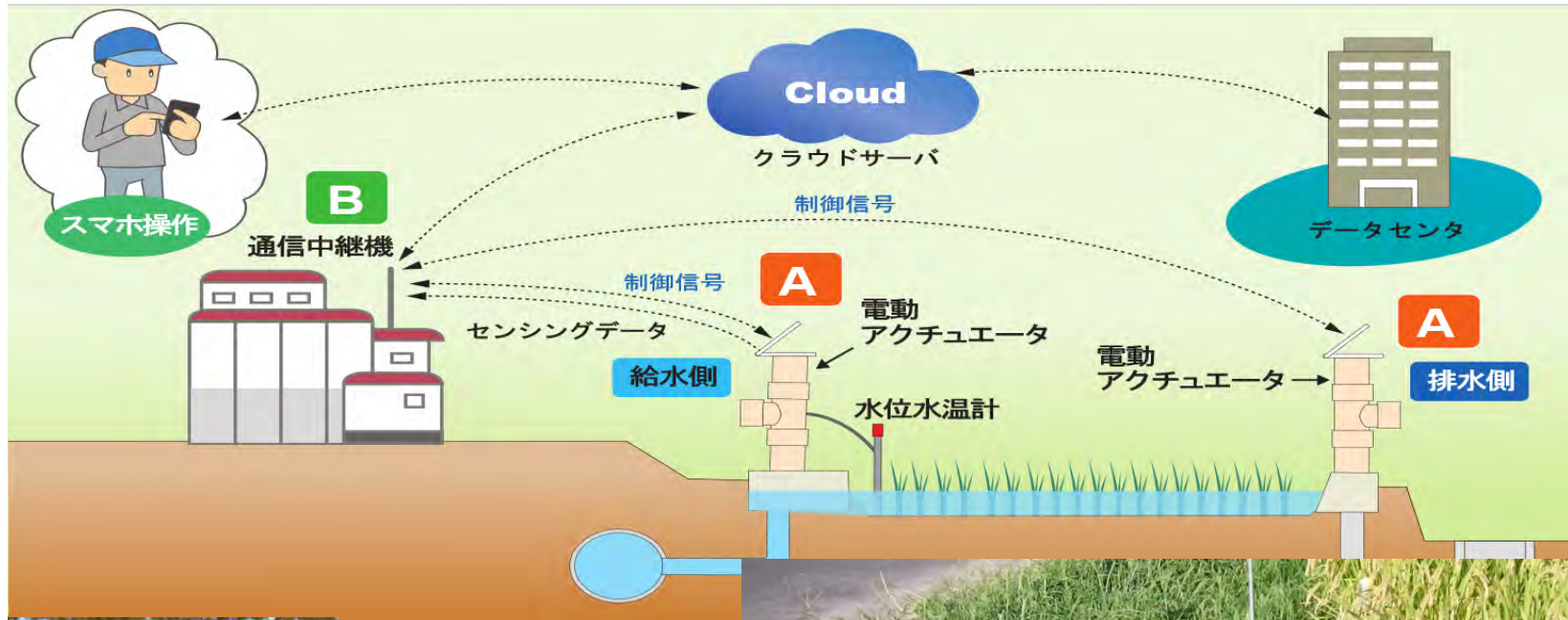
直播き用種モミコーティング

鉄コーティング直播コスト計算				
項目	基本情報		使用量/10a	費用 [円/10a]
	単位[円]	単位		
種粃代	790	円/kg	3kg	2,580
鉄粉代（石膏代含む）	11,440	円/袋		1,259
農薬代（イモ・その他用）	34,710	円/本(3種)		4,000
作業代	管理費：1750円 鉄コーティング作業 600円			2,350
合計				10,189
* 普通苗：18箱/10a × 1,000円 = 18,000円				



③圃場水管理 (W A T A R A S)

操作時は、スマホから出した制御命令が、クラウドサーバから通信中継機を通じてほ場に設置した電動アクチュエータに送信されます。通常時は設置した電動アクチュエータ（水位水温計）からのデータは、クラウドサーバを通じてデータセンタに保存、グラフ表示等に活用されます。



③圃場水管理 (W A T A R A S)



入口と出口にバルブと堰を設置して精密に水管理を行っている

④雑草防除（リモコン草刈機）



夏場は雑草の成長が早いうえ草刈りは暑くて重労働。リモコン草刈り機は軽労化に貢献。



ラジコン式

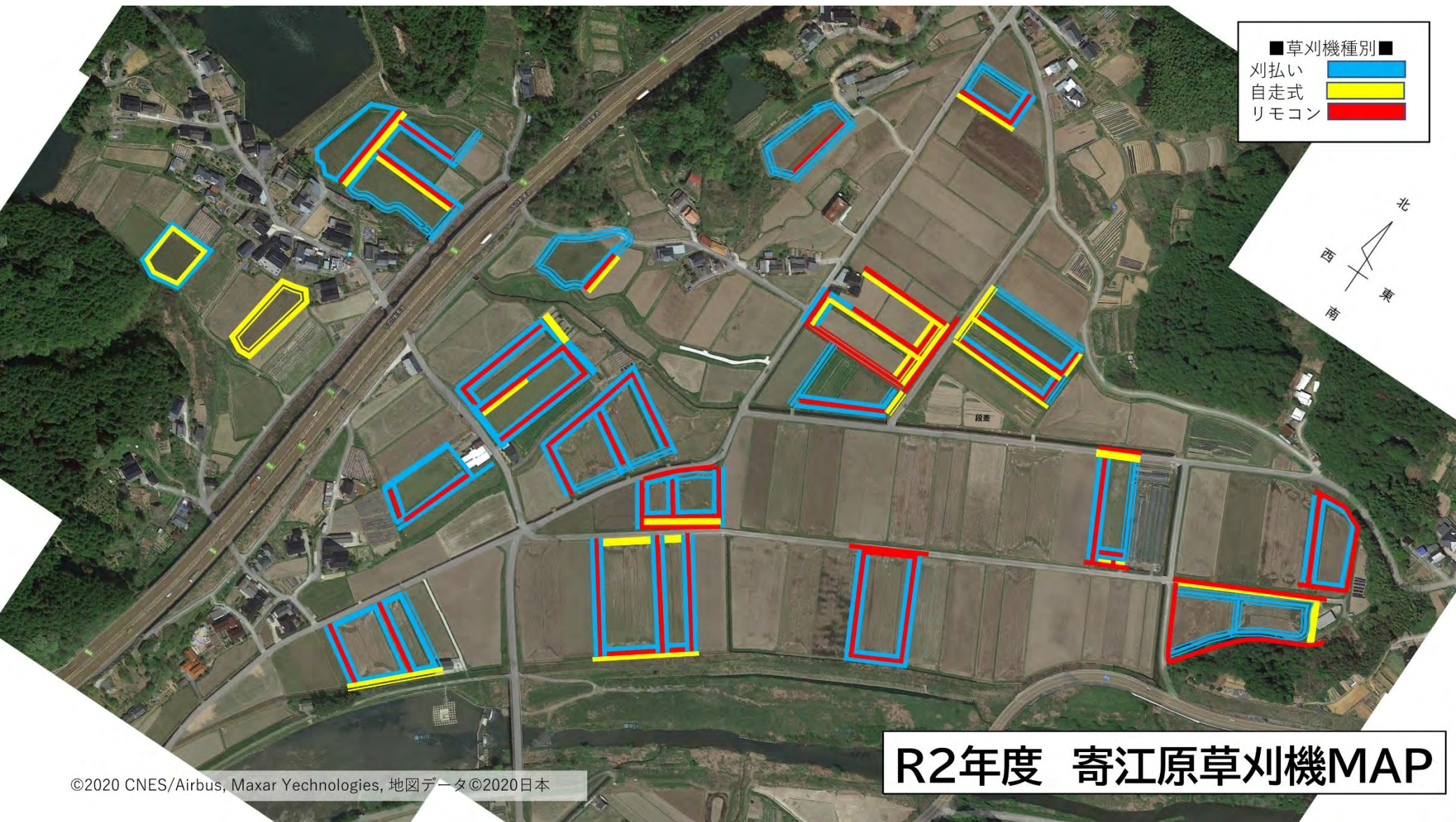


自走式



刈払い機

どの草刈り機にも適性の良い場所があり、使い分けが有効。



各草刈り機の適性に合わせて使用する場所を色分け表示したMAPを作成

⑤ドローンの活用（病害虫防除）



ドローンによる殺虫殺菌剤の液剤散布

⑤ドローンの活用（雑草防除）



ドローンによる除草剤の粒剤散布

⑥センシング（センシング・鳥獣対策）



岡山大学と共同でNDVI値等による生育状況分析・鳥獣害調査を実施

⑥センシング（センシング・鳥獣被害調査）

岡山大学

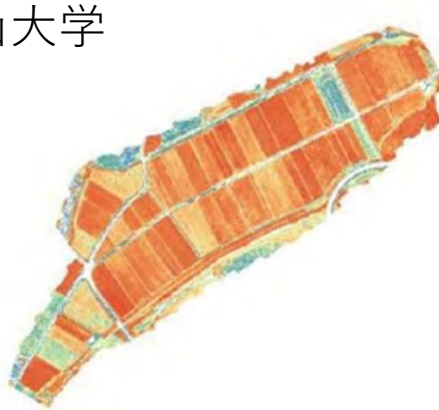


図1 幼穂形成期のNDVI画像



図2 幼穂形成期のNDRE画像

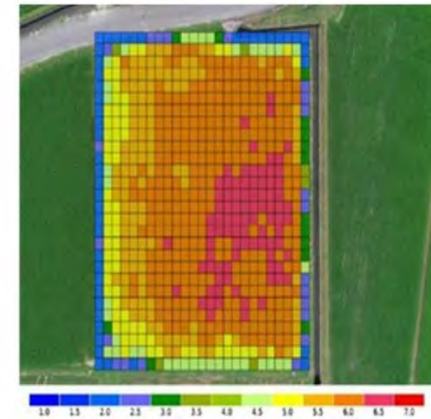


図3 可視光による葉色診断

いろは

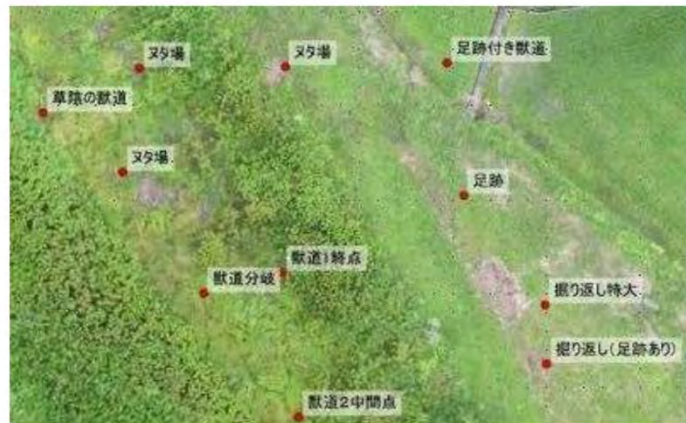


図4 可視光による鳥獣の痕跡画像



図5 可視光による電気柵の確認

生育状況の分析（上段）

鳥獣害調査利用（下段）

⑥センシング（不陸の是正）

* 水の下も測定できる特性がある



グリーンレーザー*による
不陸測定結果を元に
高低差の是正を行った。

代かき後 ← 代かき前

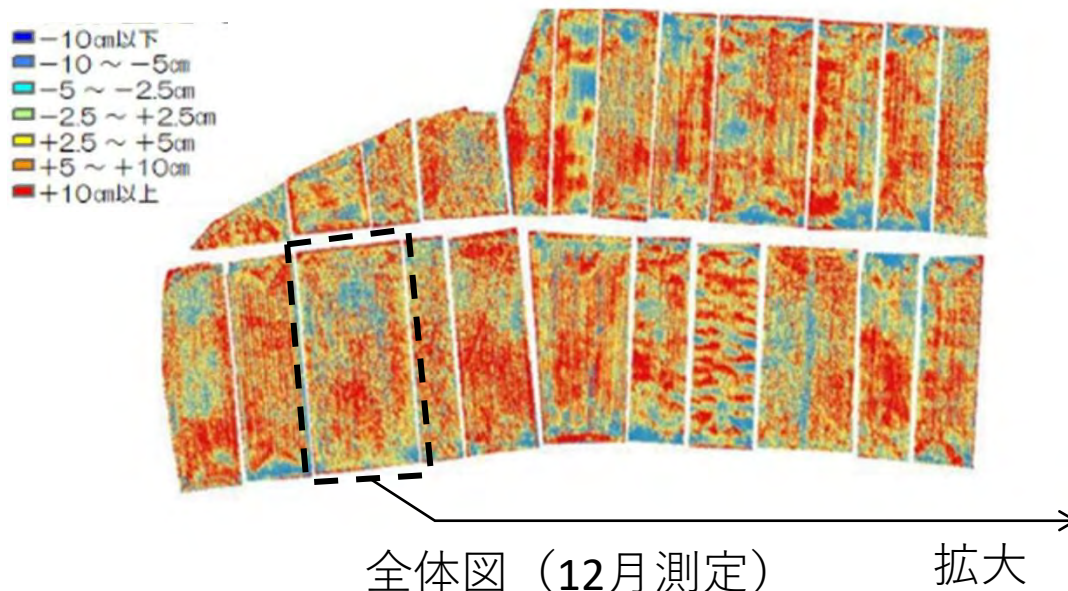


図1 不陸測定結果（ほ場高低差）

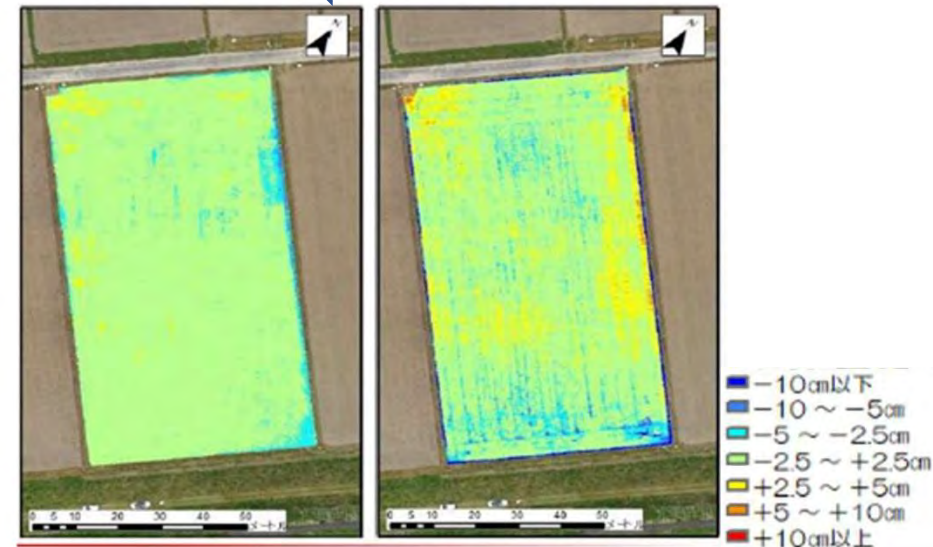


図2 不陸の是正効果（直播に効果大）

令和4年度6月 岡山大学による圃場不陸調査実施



精密代かき



⑦収量・食味センサー付きコンバイン

ほ場毎の収量や水分、
食味（タンパク含有率）
が判るので、来春の圃場
毎施肥計画に役立てる。



施肥設計

ほ場NO	施肥窒素量(kg/10a)						備考	
	基肥			中間追肥		穂肥		
	R 1	R 2		R 1	R 2	R 1	R 2	
A－14	2.3	1.2	4.2	1.1	0.5	1.4	1.7	基肥にLP40を10k g 施用（鉄コ減肥）
A－25	2.3	1.2	5.0	1.4	0	1.4	1.7	基肥にLP40を12k g 施用 けい酸加里20kg追肥（湿害、日照不足対策）
A－30	2.3	1.2	4.2	1.4	0	1.4	1.7	基肥にLP40を10k g 施用 けい酸加里20kg追肥（食味対策）
A－41	2.3	1.2	5.9	2.5	0	1.4	1.7	基肥にLP40を14k g 施用 苦土重焼燐20kg施用（リン酸不足）
A－42	2.3	1.2	5.0	2.5	0	1.4	1.7	基肥にLP40を12k g 施用 けい酸加里20kg追肥（食味対策）
A－44	2.3	1.2	5.0	1.1	0	1.4	1.7	基肥にLP40を12k g 施用
A－45	2.3	1.2	4.2	0	0	1.4	1.7	基肥にLP40を10k g 施用（基準ほ場）
A－8	2.3	1.2	4.2	1.1	1.1	1.4	1.7	基肥にLP40を10k g 施用（鉄コ減肥）
A－9	2.3	1.2	5.0	0	0	1.4	1.7	基肥にLP40を12k g 施用

R 2は基肥：バイオ液肥2t+LP40、中間追肥：直播ほ場のみバイオ液肥を追肥、穂肥：バイオ液肥1t

LP40はチッソ42%のリニアタイプの緩効性肥料

穂肥は8月10日に施用、A－8、A－14は鉄コーティング湛水直播栽培

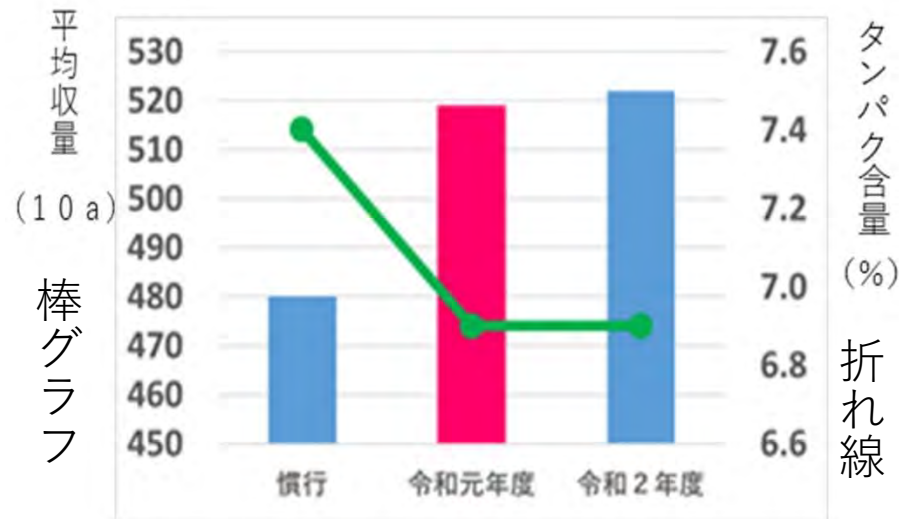
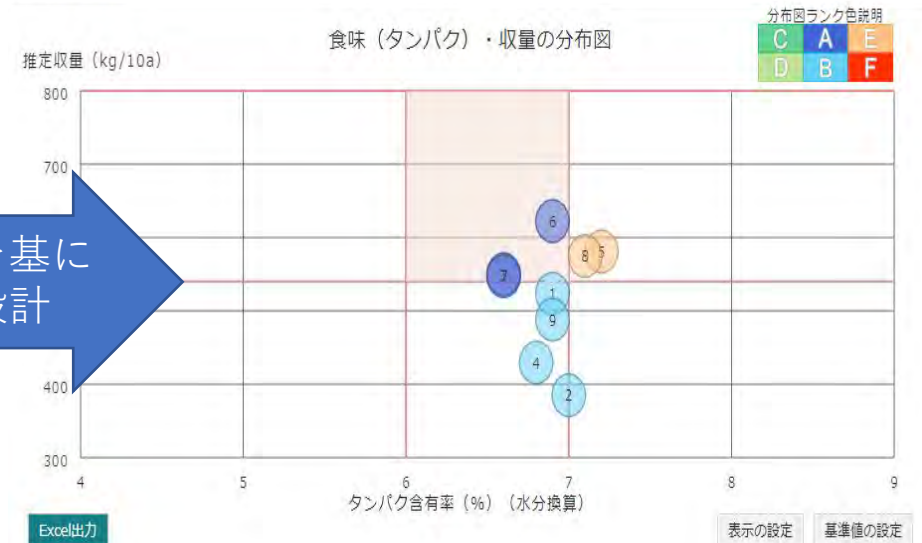
令和 1 年

スマート農業実証ほ場

令和 2 年

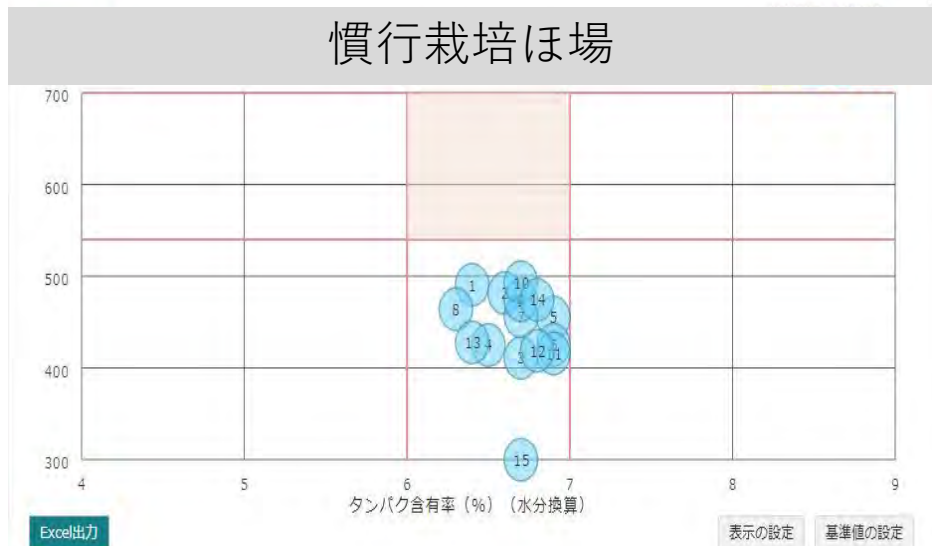
きぬむすめ2019

施肥設計実証農場



平均収量及びタンパク含量の変化

施肥設計・適期防除等により慣行区より収量が増え、R 2 年度は施肥最適化により高温障害・ウンカの被害（作況指数96%）の中でも収量が増えた。

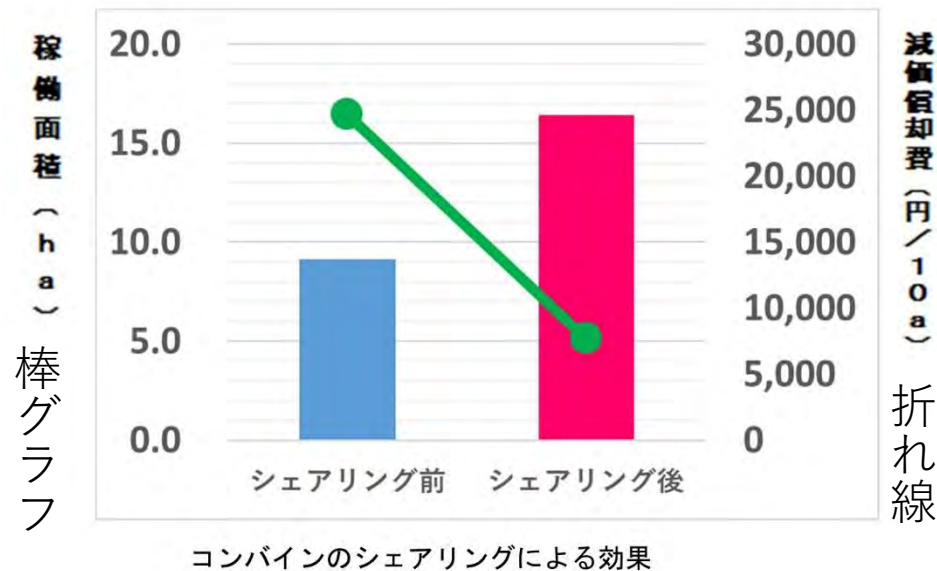
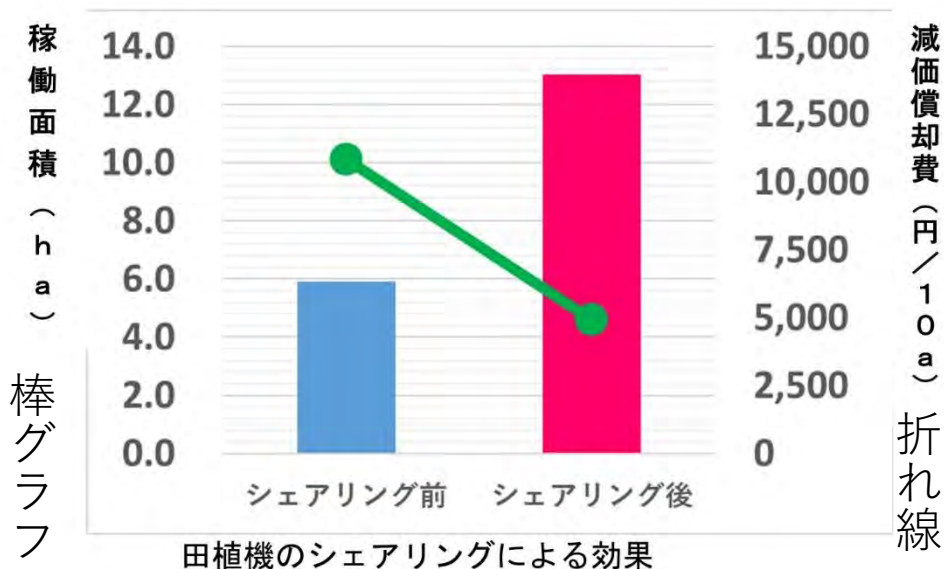


スマート農機（田植機・コンバイン）のシェアリング

・達成目標

作期の異なる地域との共同利用により、
農機の稼働率を上げ減価償却費を低減させる

・調査結果



鉄山シェアリング実証

■距離 34km
■高低差 400m
■作業日程差 約15日
■面積 3ha

瀬戸町シェアリング実証

■距離 60km
■高低差 100m
■作業日程差 約15日
■面積 4.0ha

ヒメノモチ：極早生品種（1：真庭市鉄山）
きぬむすめ：中生品種（2：真庭市鹿田）
朝日：晩生品種（3：岡山市瀬戸町）

バイエル クロップサイエンス（株）によるドローン播種

収穫量 444kg/10a



ドローンによる除草剤の粒剤散布



水稻栽培に改革の可能性を与える。 (誰もが参画できるしくみ)

1. データー蓄積《K S A S》担い手（新規就農者・Uターン者）
 - ・スマート農業実証データにより年間の作業指示が容易になった。
 - ・動画などを活用することによって作業内容が具現化できた。
 - ・スマート農機は便利で軽労化も図れることから、担い手の確保が容易
2. 営農圃場の改善
 - ・栽培方法の改善 育苗⇒直播栽培への改善
 - ・**直播を機械播種とドローン播種への挑戦**
3. **新しい用途の米作り**
 - ・**スマート農業実証に関係した。情報の入手が出来た**
《外食と食生活に対する新たな米。プリンセスサリー》
4. **耕作放棄地を活用した苔栽培**



《外食と食生活に対する新たな米。プリンセスサリー》

