

「農業振興によるまちづくり」の推進（スマート農業の推進）

スマート農業技術の活用による 中山間地域農業の課題解決

～農業振興による持続可能な地域づくり～

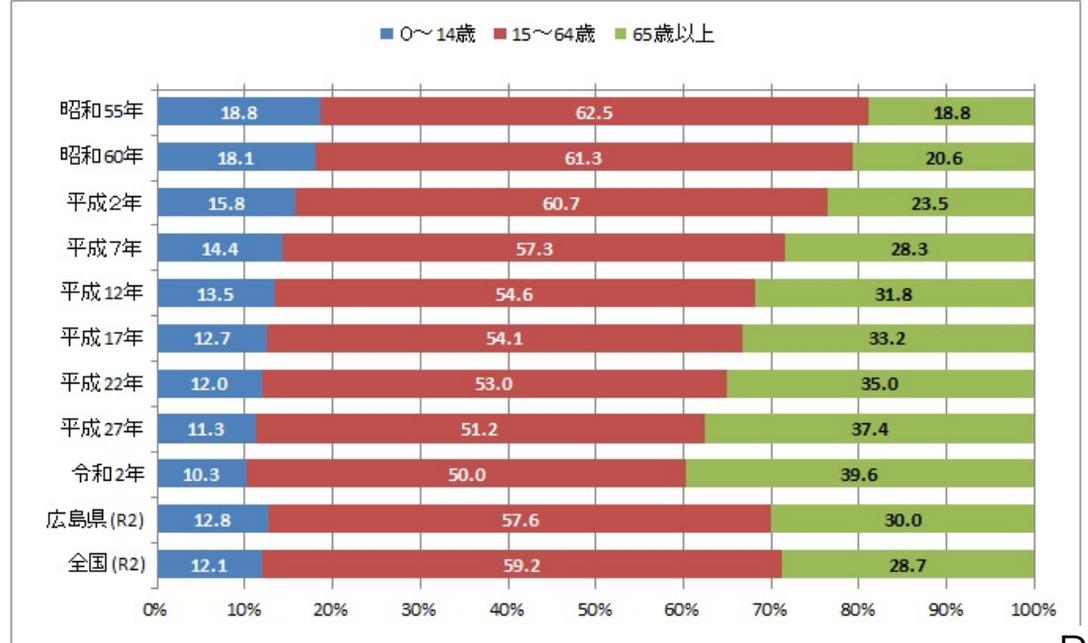
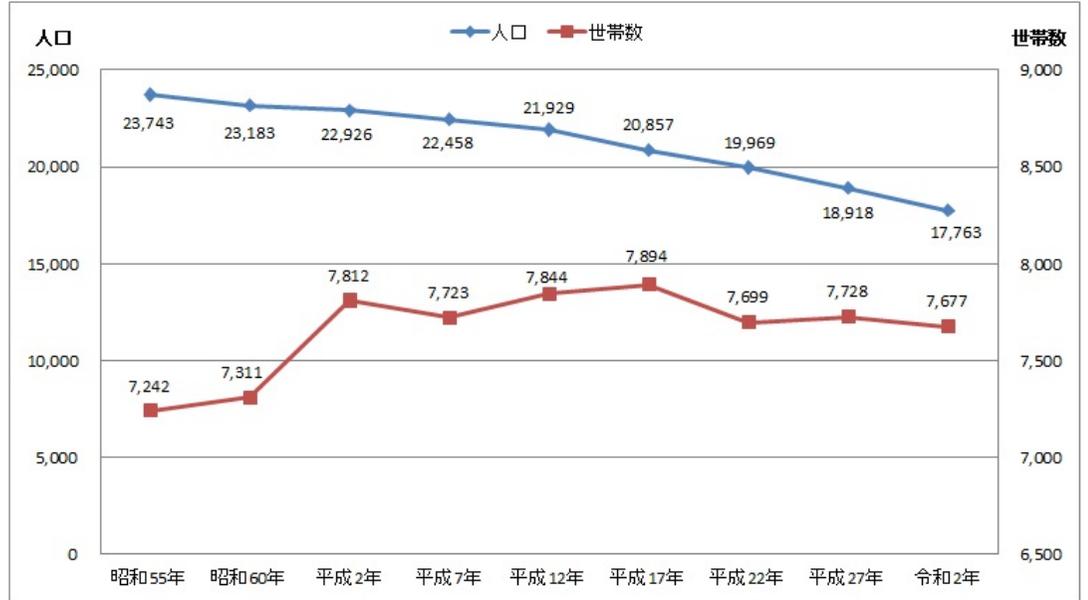
北広島町農林課
令和5年9月28日

やったで

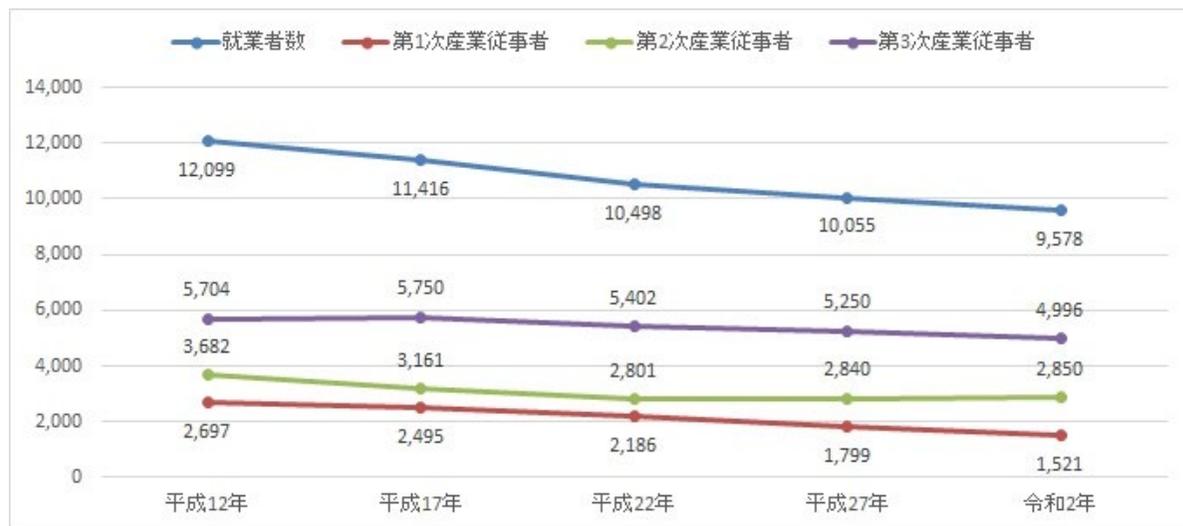




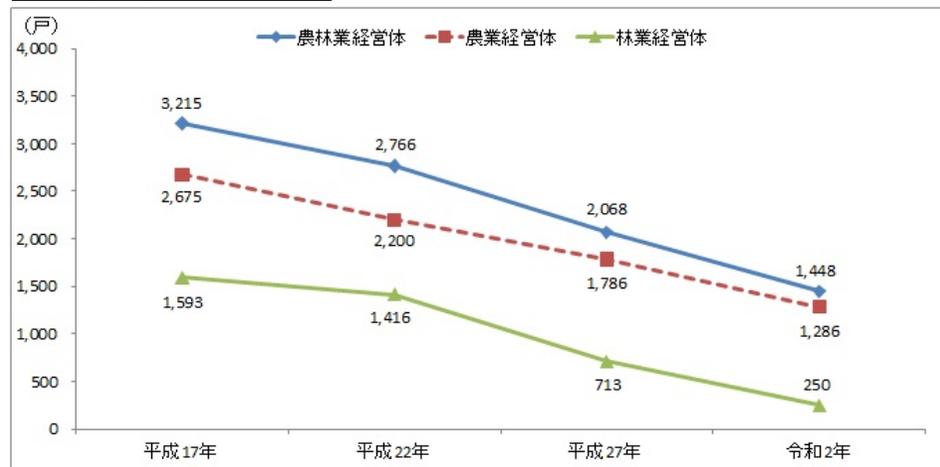
面積：646.2 km²
 人口：17,322人（8,738世帯）2023年7月末



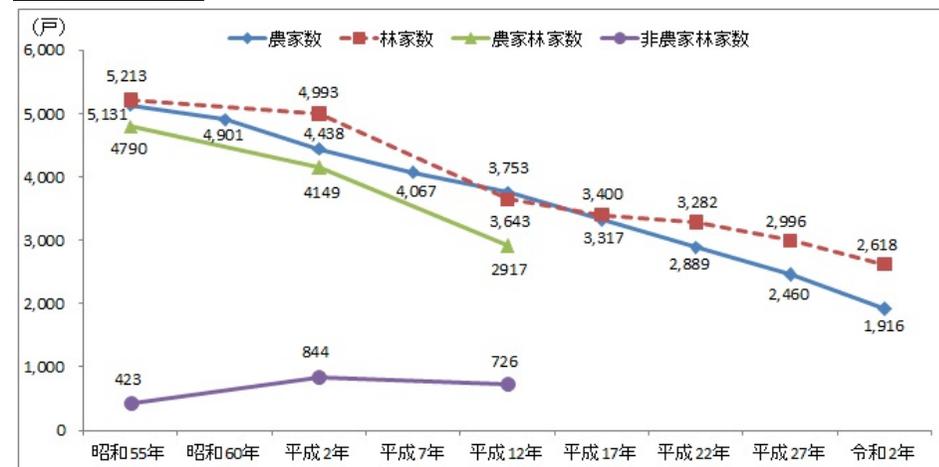
産業別従事者数の推移



農林業経営体数の推移



農家数の推移



I. 中山間地域農業の現状と課題

- 人口減少による農業従事者の高齢化や担い手不足
- 大型農家（法人・個人）が多くの圃場を管理
- 管理不足による収量減少、水田の持つ多面的機能が低下
- 農地の荒廃による景観・環境の悪化
- 農作業の負担増加が法人等の経営規模の拡大や、若い世代の農業への就農を阻害

II. 農業の持つ多面的機能

- 人々が生きていくために必要な米や野菜などの農産物を生産する。
- 田畑の荒廃を防ぎ、田園風景などの景観を保全する。
- 水田が雨水を一時的に貯留することで河川などの災害を予防する。
- 農業を通じた地域コミュニティの場を創出する。
- 観光型農業などで都市住民との関係・交流人口を創出する。
- 農業に関わる伝統文化（神楽・花田植）の伝承と継承。
- 植物の栽培体験や食育など教育の素材としての役割。

農業は、農産物の生産だけではなく、心の癒しや、安心安全、地域活動、教育、観光など人々の生活や地域産業に深く関わっており農業の衰退は、地域の衰退に直結している。

つまり、「農業」と「まちづくり」は密接に関係している。

「農業振興」から「農業振興によるまちづくり」へ



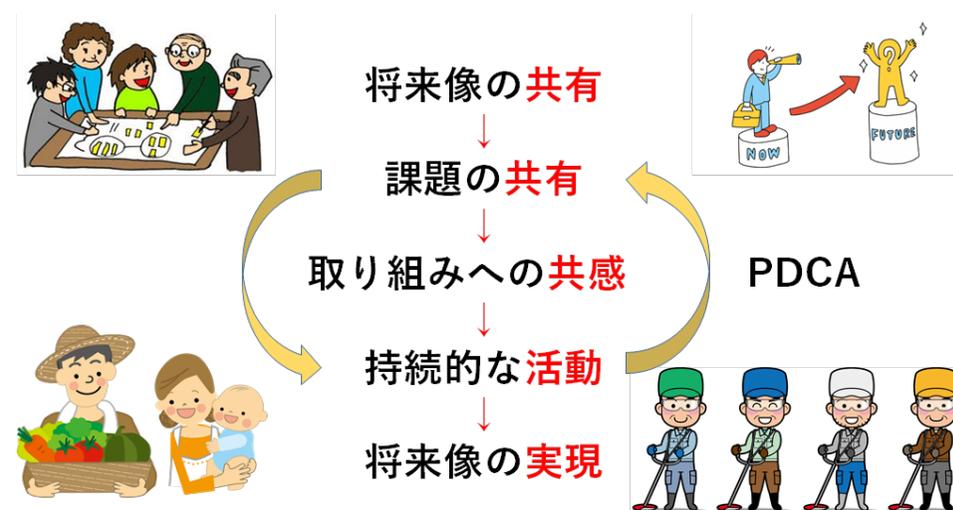
III. 「農業振興によるまちづくり」の推進（スマート農業の推進）

目的

農業従事者だけではなく地域住民を含めた地域全体で、中山間地域農業が抱える多様な課題を共有し、スマート農業技術の活用による課題解決に取り組むことで「誰もが住みたい、住んで良かった、住み続けたい」と思えるまちづくりを推進する。

取組内容

- ①「農業振興によるまちづくり」に取り組むモデル地域を選定し、地域住民自らが「地域農業の将来ビジョン」を策定する。
- ②将来ビジョンの達成に向けて主体的に取り組む活動組織を創設する。
- ③農業振興によるまちづくりに取り組む先進事例を創出し、町内全域に横展開していく。



IV.これまでの取組

北広島町吉木地区（豊平地域）をモデル地区に選定

（選定理由）

吉木地区は、地区内の農地の大半を複数の大型農家（経営規模15ha～20ha）が耕作（水稻・ソバ・飼料作物など）しており、次世代の若い後継者が育成されている。農業者の高齢化が進行する本町においても吉木地区は将来的に持続性の高い農業経営が期待される。また、農業者だけではなく地域住民自らが3つの営農組合の合併協議を進め令和6年度に合併することを決定し地域営農の将来について地域ぐるみで検討を行っている。

このことから、本町が推進する「農業振興によるまちづくり」のモデル地区に選定した。

大型農家5事業体のうち4事業体が後継者を確保している。

【R4年度】

①大型農家のヒヤリングを行い中山間地域の農業が抱える課題を把握した。

（主な課題）

- ・畦畔の除草作業に要する労力
- ・毎日の水管理に要する時間・労力
- ・用水路の管理・維持要する労力
- ・水管理不足による雑草や病害虫などの発生⇒収量減少⇒収入減少

②令和4年度スマート農業推進事業実証実験委託業務

（予算額：1,000千円（単町））

事業内容

- ・スマート農業機械に関する学習会の開催
- ・吉木地域内の遠隔地農地に自動水門システム10基設置
- ・自動水門システム設置により得られたデータの分析・効果検証

●事業実施後のアンケートに対するシステム設置圃場管理者の回答

・設置した場所は自宅より10kmある圃場であり、保水性の大変悪い水田で、とくに回数が多いところが、このたびの実験で機器を設置後1回確認に行っただけで終わった。

・水位などを確認しに行く回数が週3回から週に1回のペースになった。（1回の圃場巡回で約35kmの距離を移動・半日仕事）

・夜間や外出中などすぐに圃場に行けない時に手元で数値として確認できるので、精神的に安心して管理できるようになった。

・今まで感覚に頼っていた水位・水温が可視化できるようになったことで、圃場の状態が良くなった。

・グラフで水位を確認することができるので、水抜けの原因なども早期に発見することができた。

また、除草剤を効率的に散布ができ除草効果を高める効果が見込める。

システム設置圃場を管理する農業者は、システム設置効果を実感

V.取組主体の創設

スマート農業を推進する協議会として「吉木スマート農業推進協議会」を創設（R5年3月17日設立）

（構成員）

大型農家 5事業体

自治振興会役員



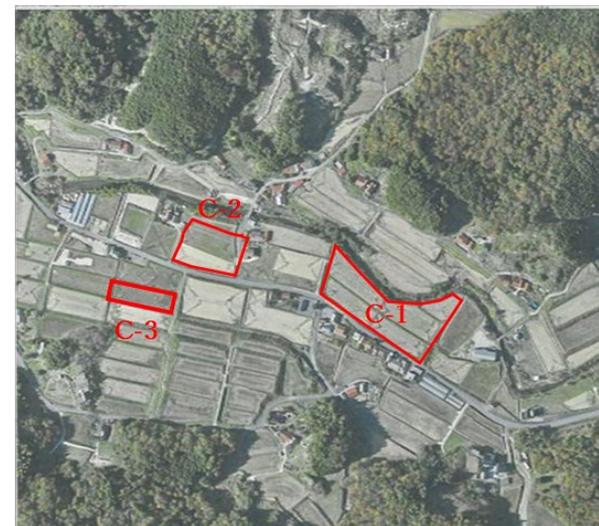
令和4年度北広島町スマート農業実証実験（吉木地区：10か所）



エリアA七曲地区10基



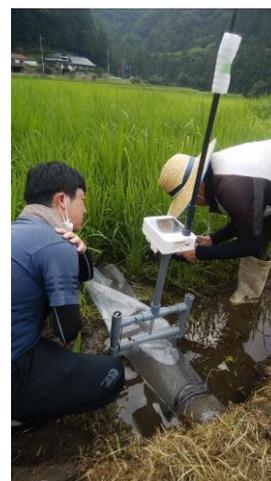
エリアB日浦地区



エリアC 郷地区

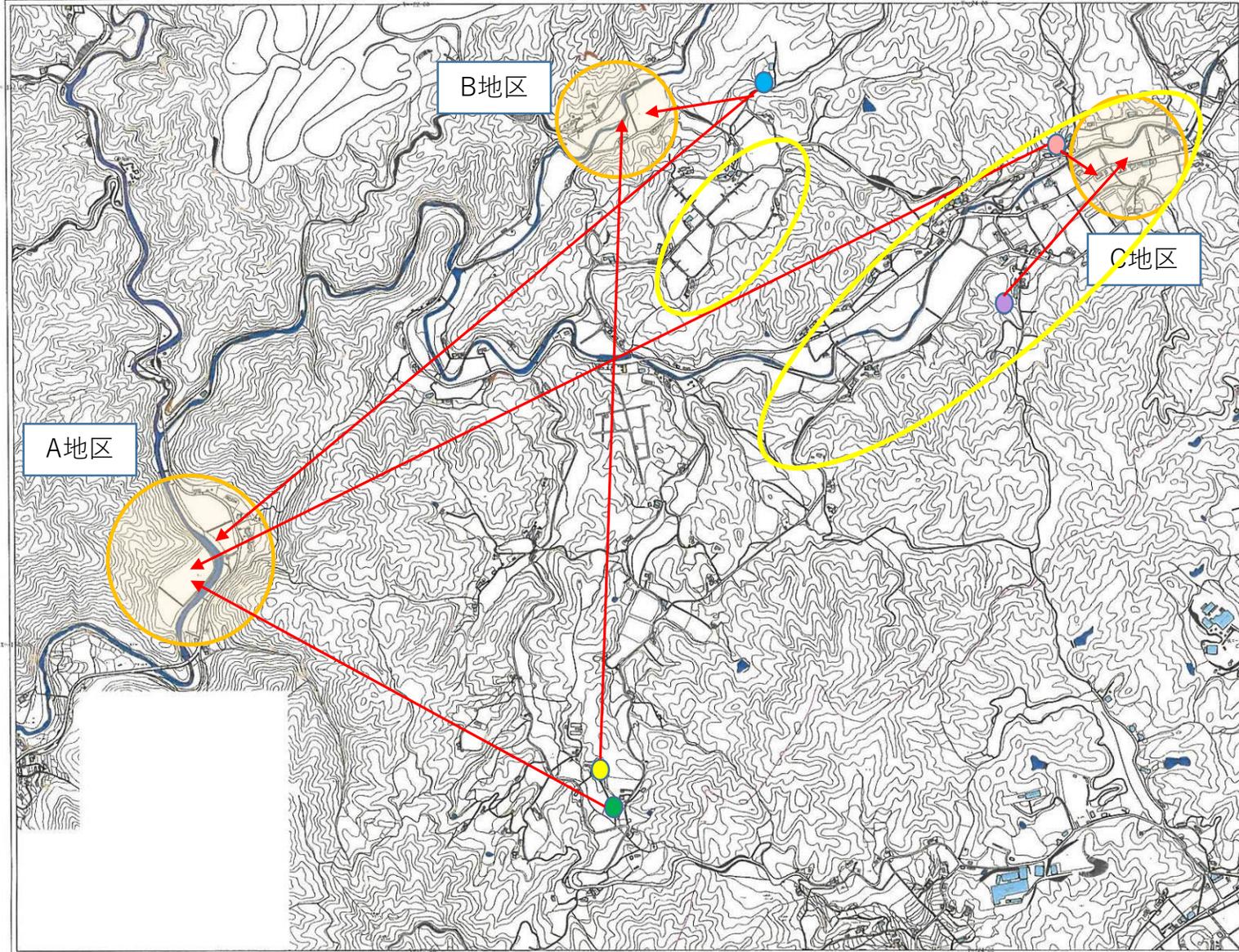
遠隔地農地の水管理作業の省力化

スマート技術の普及啓発



移動距離・作業時間の短縮

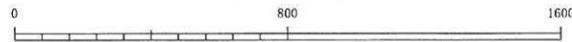




○=大型農家の自宅
又は農業拠点

この図面は権利関係には使用できません。
この図面は内部資料につき、法務局の公図と異なる場合があります。

1 : 20000



スマート農業 水管理システム比較

社名	株式会社 笑農和	株式会社farmo	株式会社クボタケミックス
設立	2013年	2005年	2005年
資本金	1億7千万円	1億5千万円	31億9845万6千円
代表者	下村 豪徳(シモムラ カツノリ)	永井 洋志(ナガイ ヒロシ)	土 和広 (ツチ カズヒロ)
所在地	富山県滑川市	栃木県宇都宮市	兵庫県尼崎市
名称	paditch(パディッチ)	給水ゲート	WATARAS(ワタラス)
給水ゲート			
電源・供給	電池・充電式リチウムバッテリー・太陽光	充電式リチウムバッテリー・太陽光	充電式リチウムバッテリー・太陽光
水温センサー	○	○	○
水位センサー	水圧	音波	静電容量
制御操作	PC・スマホ	スマホ	PC・スマホ
通信	LTE(KDDI)・LTE(基地局)→LPWA(1km)	LTE(基地局)→LPWA(3km)	LTE・LTE(基地局)→LPWA(2km)
機器購入費	231,000円	78,000円	188,000円
年間利用料	13,200円	0円	8,000円

機器購入費・年間利用料を比較して(株)ファーモ製の自動水門システムを設置して実証実験を実施している。

実証結果

令和4年度 A地区

圃場データ 圃場：七曲2

※ 水位2cm自動開閉設定でゲートの開閉が計60回/1日平均2.4回の開閉

日付	水位(cm)	水温(℃)	最高気温	最低気温	降水量(mm)	日照時間	天気
2022/8/1	3.1	31.1	34.6	23.7	0	10.5	晴
2022/8/2	1.2	33.6	34.5	23.9	0	4.9	晴後一時曇
2022/8/3	0.8	31	35.5	22.8	0	7.5	曇後晴
2022/8/4	2.6	33.5	35.7	22.9	0	4.3	晴一時曇
2022/8/5	3.8	30.9	29.7	23	13	3.2	曇時々雨
2022/8/6	5.4	26.7	33.2	23.8	7	2.2	曇後時々晴
2022/8/7	1.7	30.9	35.5	23.7	0	7.5	晴
2022/8/8	3.5	32.4	34.4	23.6	0	6.2	薄曇
2022/8/9	0.9	33.1	35.5	23.7	0	9.2	薄曇
2022/8/10	3.3	31.1	35.1	23.3	0	2	曇一時雨
2022/8/11	1.4	31.8	33.2	23.4	0	0.6	曇
2022/8/12	6.5	28.6	35.5	24.5	17	2.3	曇一時晴
2022/8/13	0.5	28.7	35.8	24.1	0	5.7	晴時々曇
2022/8/14	3.5	30.8	32.4	23.6	0	3.5	曇後一時晴
2022/8/15	1.1	30.6	35.6	23	0	7.8	薄曇一時晴
2022/8/16	3.4	27.7	31	24.7	13.5	0	曇一時雨
2022/8/17	2.6	28.9	30.6	22.5	32.5	0.6	雨時々曇
2022/8/18	1.8	31	34	20.8	5.5	8.6	晴一時曇
2022/8/19	4.2	30.5	34	19.5	0	5.3	曇時々晴
2022/8/20	3.8	29.2	34.6	23.6	55.5	1.8	曇一時雨
2022/8/21	3.7	32.6	33.4	24	9.5	3.2	晴時々曇
2022/8/22	2.5	33.8	34.4	24.8	0	5.1	曇時々晴
2022/8/23	0.5	31.5	34.7	24	0	2.8	曇
2022/8/24	3.7	28.8	29.8	22.2	1	0.2	曇一時雨
2022/8/25	2.4	31.1	30.5	20.9	0	6	曇時々晴

【①】

【②】

【①】 8/7～11雨が降らず気温が上昇し水位が1.4cmまで下がったが翌日には水位が6.5cmになっており自動給水システムの効果を発揮。

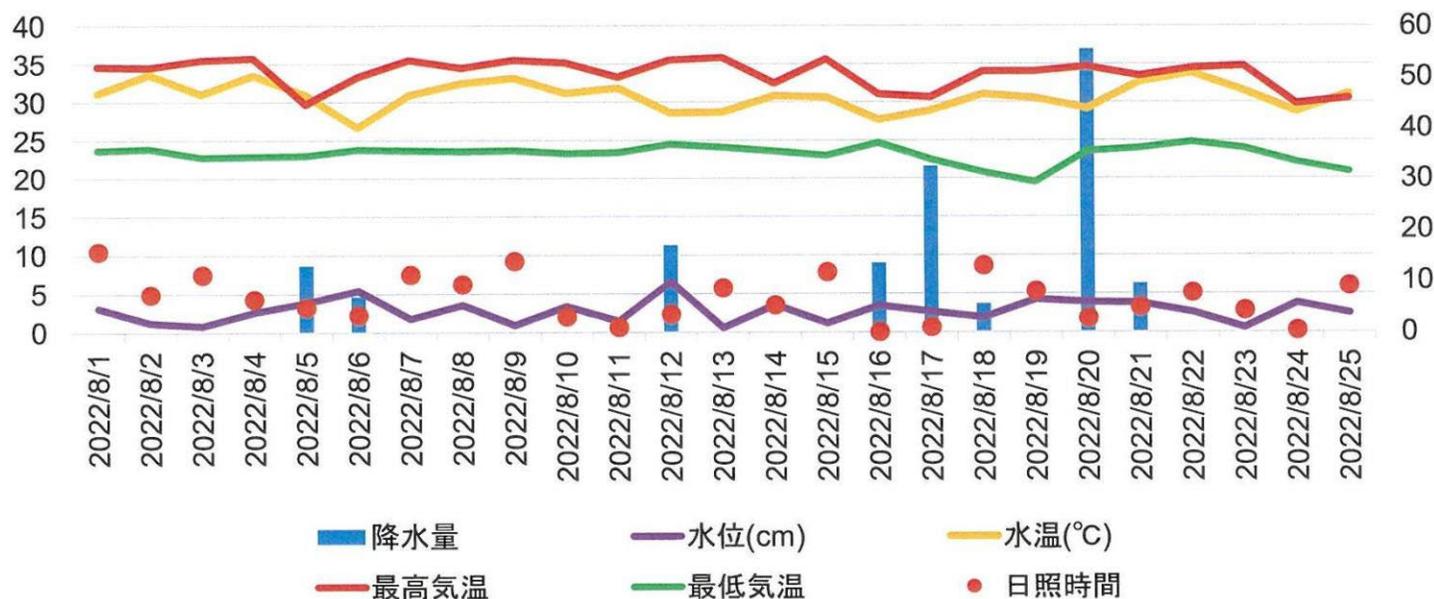
【②】 8/20降水量55.5mmと雨の多い日も水位は前日、翌日との変動が少なく自動給水システムが十分に機能していた。

※他の圃場も同様に設置したシステムの効果があった。

実証結果

令和4年度 A地区

圃場データ 圃場：七曲2



実証効果（8月1日～8月25日）回数・時間が1/3に減少

見回り回数	移動時間	経費(ガソリン代 155円/ℓ)
12回→4回=▲8回	360分→120分=▲240分	2,188円→729円=▲1,459円

- 離れた場所から水の管理が可能になり、見回りの回数が減少したことで、時間や経費の削減ができた。
- 水位・水温の「見える化」により適切な水温の維持が可能となり、高温障害対策ができた。

VI.モデル地区における実証実験

(R5年度~R7年度)

事業名：令和5年度北広島町スマート農業実証実験事業

事業費：予算額 3,000千円

補助金：中山間地農業ルネッサンス推進支援事業
(元気な地域創出モデル支援)

目的：中山間地域の農業が抱える課題に対するスマート農業技術の導入効果について効果検証を行うと共に、将来ビジョンの実現に向けて地域住民が一体となって取り組むまちづくりを推進する。

取組内容：①農家や地域住民が地域農業の将来ビジョンを策定
②自動水門システムの設置による圃場の水管理に要する作業、時間の省力効果や、病害虫の発生抑制による収量の変化、食味値の変化を検証

将来ビジョンの策定

①専門家を招聘し、ワークショップを開催することで地域農業が抱える課題を共有するとともに、課題解決により目指す地域の将来像を明確にする。

スマート農業技術の導入効果の検証方法

- ①大型農家が管理する遠隔地にある圃場が集積するエリアを特定し、自動水門システムを設置する。
- ②水管理に要する時間や移動距離を毎日計測、記録し、記録したデータを設置前との比較し省力効果を検証する。
- ③自動水門システムの設置による病害虫被害の発生状況を前年度と比較するとともに、同一圃場における収量を前年と比較する。
- ④自動水門システムの設置圃場で収穫される米の食味値を毎年計測し、推移を観察する。

R4年度事業で判明した課題点を改善(取水口の漏水対策)



取水口の漏水確認 (R4年8月)

取水口の漏水原因

取水口は常に通水状態であるため、水門が閉まることで水圧がかかり取水口とコンクリート管の間に隙間があることで漏水がおこった。

これまでの管理では、取水口に木製の板で止水していたため特に管理上問題となっていなかった。

R4 年度事業で判明した課題点を改善(取水口の漏水対策)



取水口の現地確認・測量（R5年3月）



取水口の補修（R5年4月）

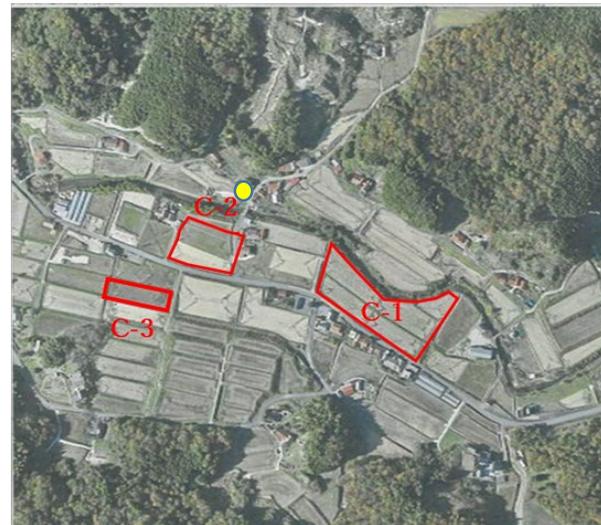
令和5年度北広島町スマート農業実証実験（吉木地区：34基）



エリアA七曲地区19基



エリアB日浦地区7基



エリアC 郷地区8基

遠隔地農地の水管理作業の省力化

スマート技術の普及啓発



基地局

通信：LTE（基地局）→LPWA（3km）

電源：充電式リチウムバッテリー・太陽光

移動距離・作業時間の短縮



令和5年度 システム設置圃場の管理状況

■ 令和5年度北広島町スマート農業実証実験 圃場管理記録シート		記録者名														
6 月	設置圃場以外 の巡回 及び 水管理	圃場の水管理記録														
		自動水門システム設置圃場			巡回のみ (目視による水位確認程度)			水位の管理 (排水口管理等)			システム 異常の対応			その他		
		A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C			
1日																
2日																
3日	—															
4日																
5日	—															
6日																
7日	—															
8日	—															
9日	—															
10日																
11日																
12日	—															
13日	—															
14日																
15日	—															
16日																
17日																
18日	—															
19日																
20日	—															
21日																
22日	—															
23日																
24日																
25日	—															
26日	—															
27日	—															
28日	—															
29日																
30日	—															

※一日に各圃場に行った回数を記入してください（一日に2回行った場合は「2」）

水管理での巡回回数の計測
(R5年6月)

システム未設置圃場 16回
 システム設置圃場（エリアA） 5回
 システム設置圃場（エリアB） 4回

システム異常による対応（エリアA） 3回（3回）

システム異常対応のみの対応回数を（ ）書きとしている。

令和5年度 システム設置圃場の管理状況

令和5年度北広島町スマート農業実証実験 圃場管理記録シート

記録者名

7月	圃場の水管理記録												
	設置圃場以外の巡回及び水管理	自動水門システム設置圃場									その他		
		巡回のみ (目視による水位確認程度)			水位の管理 (落水口管理等)			システム異常の対応			A	B	C
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	
1日													
2日	—			—			—						
3日													
4日													
5日													
6日													
7日													
8日													
9日	—												
10日													
11日													
12日													
13日													
14日													
15日													
16日	—												
17日													
18日													
19日													
20日													
21日													
22日													
23日	—												
24日									—				
25日									—				
26日													
27日	—	—			—			—	—				
28日													
29日													
30日	—							—					
31日	—							—					

中干し期間

水管理での巡回回数の計測
(R5年7月)

システム未設置圃場 7回
 システム設置圃場 (エリアA) 2回
 システム設置圃場 (エリアB) 0回

システム異常による対応 (エリアA) 4回 (2回)
 システム異常による対応 (エリアB) 2回 (2回)

システム異常対応のみの対応回数を () 書きとしている。

※一日に各圃場に行った回数を記入してください (一日に2回行った場合は「2」)

令和5年度 システム設置圃場の管理状況

■令和5年度北広島町スマート農業実証実験 圃場管理記録シート		記録者名											
8月	設置圃場以外の巡回及び水管理	圃場の水管理記録											
		自動水門システム設置圃場			水位の管理 (落水口管理等)			システム異常の対応			その他		
		巡回のみ (目視による水位確認程度)			A	B	C	A	B	C	A	B	C
1日	—												
2日	—												
3日													
4日													
5日													
6日													
7日	—												
8日	—												
9日	—												
10日													
11日													
12日													
13日													
14日	—												
15日	—												
16日													
17日													
18日													
19日													
20日	—												
21日													
22日													
23日	—												
24日													
25日	—												
26日													
27日	—												
28日													
29日													
30日													
31日													

※一日に各圃場に行った回数を記入してください（一日に2回行った場合は「2」）

水管理での巡回回数の計測 (R5年8月)

システム未設置圃場 11回
 システム設置圃場（エリアA） 1回
 システム設置圃場（エリアB） 4回

システム異常による対応（エリアA） 11回（8回）
 システム異常による対応（エリアB） 2回（1回）

システム異常対応のみの対応回数を（ ）書きとしている。

稲が成長するにとも
 に水位管理に異常が頻発
 した。
 要因として考えられる
 ことは、水位センサーが
 稲の葉に反応し異常水位
 となることで給水が停止
 したことが考えられる。
 対処方法として、水位
 センサーの周囲1㎡程度
 の稲を設置時に抜き取る
 ことが必要である。



令和5年度 システム設置圃場の管理状況

水管理での巡回回数の計測
(R5年6月)

システム未設置圃場	16回
システム設置圃場（エリアA）	5回
システム設置圃場（エリアB）	4回

システム異常による対応（エリアA） 3回（3回）

水管理での巡回回数の計測
(R5年7月)

システム未設置圃場	7回
システム設置圃場（エリアA）	2回
システム設置圃場（エリアB）	0回

システム異常による対応（エリアA） 4回（2回）

システム異常による対応（エリアB） 2回（2回）

水管理での巡回回数の計測
(R5年8月)

システム未設置圃場	11回
システム設置圃場（エリアA）	1回
システム設置圃場（エリアB）	4回

システム異常による対応（エリアA） 11回（8回）

システム異常による対応（エリアB） 2回（1回）



水管理での巡回回数の計測

(R5年6～8月)

システム未設置圃場	34回
システム設置圃場（エリアA）	8回
システム設置圃場（エリアB）	8回

システム異常による対応（エリアA） 18回（13回）

システム異常による対応（エリアB） 4回（3回）

(検証結果)

●巡回回数の減少

(システムを設置しない場合は、未設置圃場と同回数の巡回が必要であると仮定して算出)

システム設置圃場（エリアA） 76.4%減少

システム設置圃場（エリアB） 76.4%減少

システム設置により水管理による巡回回数が1/4以下となった。

しかしながら、システム自体の異常や、設置管理の不具合等による対応が必要となったことによる対応回数を合計すると

システム未設置圃場	34回
システム設置圃場（エリアA）	8回 + 13回 = 21回
システム設置圃場（エリアB）	8回 + 3回 = 11回

システム設置圃場（エリアA） 38.2%減少

システム設置圃場（エリアB） 67.6%減少

システム設置による水管理作業の効率化が図られることは実証されたが、システム自体の異常や、水位計の設置方法などの改善を図ることがより効果を高めることにつながる。

除草効果



収量の変化

エリアA地区において、農家Aが栽培する同一圃場、同一品種の今年の収穫量を昨年の収穫量と比較する。

食味の変化

エリアABCから圃場を選定し、令和5年産米の食味値を測定し令和6年産との比較を行う予定。

VII. 今後の取組

【R6年度（予定）】

- ・ICTを活用した鳥獣被害防止対策の検討・実証実験
- ・自動水門システムの町内普及に向けた事業の検討・実施
（自動水門システムの設置機材の導入補助金の創設）

【R7年度(予定)】

- ・自動水門システムの町内普及に向けた推進事業の実施
- ・ICTを活用した鳥獣被害防止対策の普及に向けた事業の検討



ご清聴ありがとうございました。