

スマート農業推進事業 実証実験報告

2022年9月30日

ちゅピcom

■ 目的

稲作農業において、生産者の高齢化や減少に伴い、IoTを活用したスマート農業で、水稻の水管理作業の省力化（効率化）により労力負担軽減を行い、これまでの時間で耕作地を増やすことができるか検証を行う。

また、地域の耕作地を集約してまとめて運営することで農業経営（法人化）が発展しやすくなり、耕作放棄地や荒廃農地の減少と引受手不足の解消を目的とする。

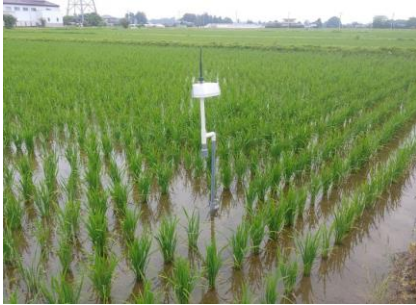
■ 実施概要

- ①IoTを活用して水稻の水管理作業の省力化。
- ②基地局の設置設定。（電波到達範囲半径3km）
- ③給水・止水ゲートと水位・水温センサー機器の設置設定。
機器設置により水の見回り回数がどれくらい減少できるか、時間・経費等の削減効果を検証。
- ④ゲートの開閉、水位・水温のデータの収集。
水管理作業を「見える化」し、データの蓄積。

■ 実験内容

給水・止水ゲートと水位・水温センサー機器を北広島町吉木地区の水田10か所に試験導入し検証を行い、今後の農業経営の発展に役立てる。

■ 導入機器 ※製品仕様詳細別紙 株式会社farmo製



● 水位・水温センサー

スマートフォンやパソコンで水田の水位と水温がいつでもどこでもわかるようになる装置。水田の水位が一目でわかるほか、あらかじめ閾値を設定すれば、アラート機能で異常時を知ることができる。
また、水位の変化をグラフ表示で確認できる。ゲリラ豪雨や水田の水抜け、水捌けの良さなどそれぞれの水田の状況や性質を知ることができる。



● 給水・止水ゲート

スマートフォンで給水・止水ができる自動給水装置。
開閉ボタンをタップすると遠隔操作で、給水・止水が可能。
簡単な操作なので、スマホの操作が不安な方でも簡単に操作できる。
水田の水位を一定に自動で調整できるほか、時間に合わせて自動で給水・止水も可能。

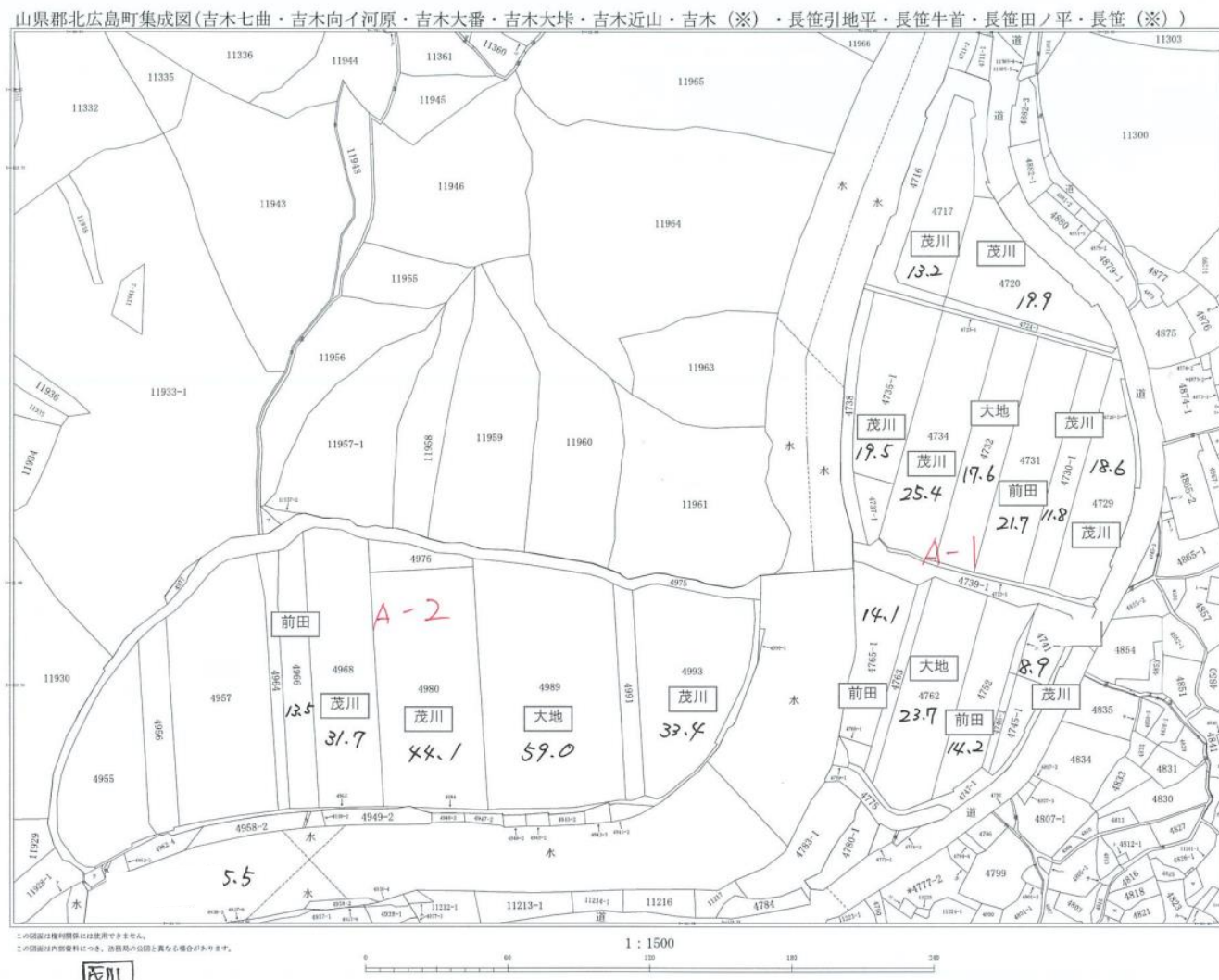


● 基地局(屋外通信機器) ※資産所有権は(株)farmo

LoRaを活用した、LPWA(Low Power Wide Area)無線通信。
見通し半径3kmをカバーする通信範囲。
太陽光給電(充電式リチウムイオンバッテリー)の為、電源不要。
通信はキャリアSIMカードを使用。

■ フィールド分布図

〔A-1地区〕 208.6a (2.1ha) 〔A-2地区〕 181.7a (1.8ha)



■ 説明会

実施に向けてご協力いただく生産者の方に向けた説明会を行った。

実施日：2022年7月14日（木）

参加者：生産者の方 3 名 北広島町役場担当者 3 名 ちゅピCOM 3 名

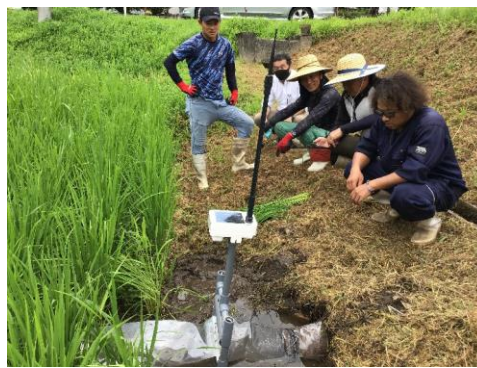


■ 機器設置

北広島町役場が候補とした吉木地区の水田に機器の設置を行った。

実施日：2022年7月28日(木) ～ 8月10日(土)

参加者：農家の方 3 名 北広島町役場担当者 1 名 ちゅピCOM 3 名



■ 機器設置

各圃場へ合計10機(セット)設置。

水門

①

②

③

④

⑤

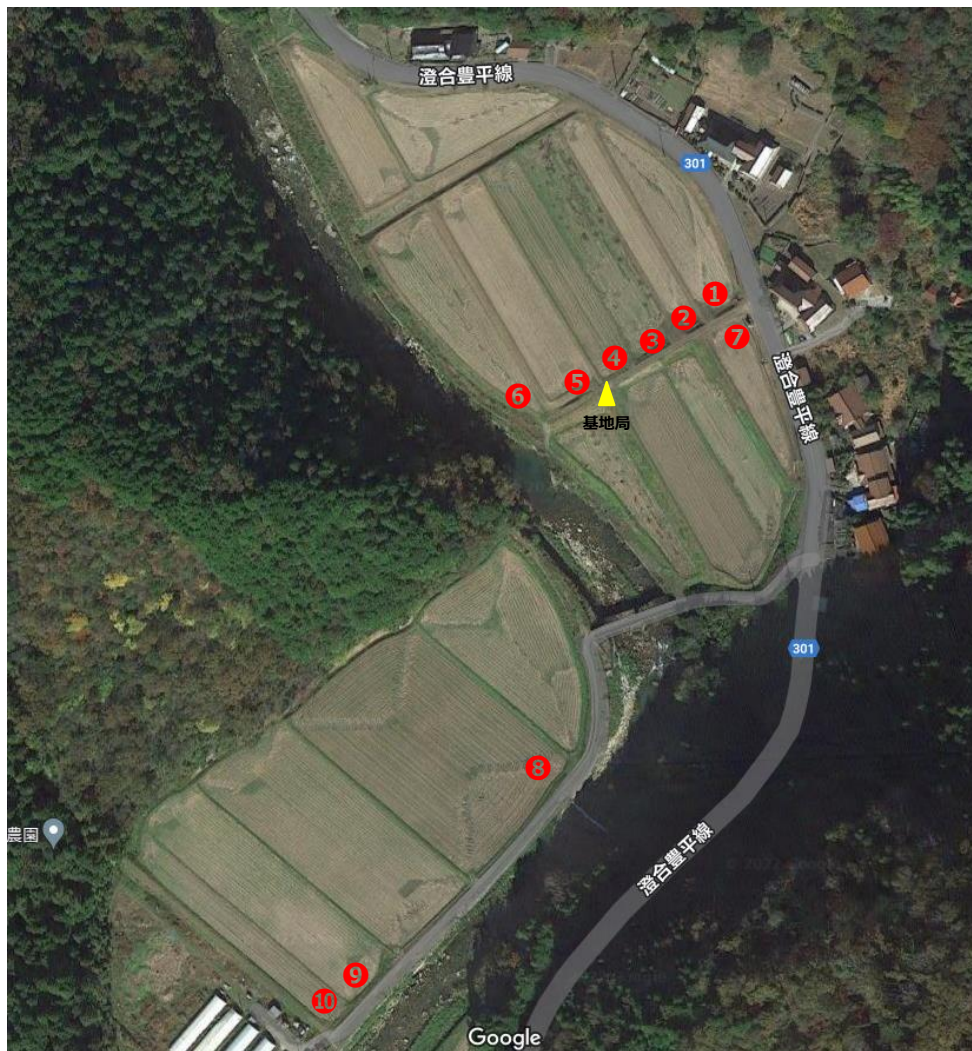
⑥

⑦

⑧

⑨

⑩



■ 運用設定

◆ 作業手順は5つ 設定時間は5分



- お持ちのスマートフォン(AndroidまたはiPhone)へ「水田farmo」アプリをインストール、アカウント・パスワード作成、ログイン、製品ID登録。

※ガラパゴス携帯は利用不可

① アプリのインストール



② アカウント作成



③ ログイン



④ 水位センサーの登録



⑤ 給水装置の登録



farmoのアカウントを作成します。
下記の内容を入力して「確認」ボタンを押してください。
※全て必須項目です。

<アカウント情報>

アカウント名 (半角英数字・4文字以上)

パスワード (半角英数字・4文字以上)

<ご連絡先>

お名前

電話番号(ハイフンなし)

または

メールアドレス

確認

アプリをご利用になるにはfarmoアカウントが必要です。
アカウントをお持ちの方は、以下よりログインしてください。

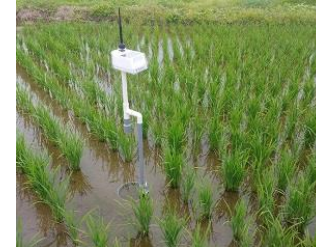
アカウント名

パスワード

ログイン

※ログイン情報をお忘れの方はこちら

初めての方はこちら



設置するセンサーの製品IDを入力して「確認」ボタンを押してください。

製品ID

確認



水位

給水

排水

給水装置の登録

以下のフォームに給水装置の製品IDを入力してください。登録が完了すると給水装置の利用画面が表示されます。

給水装置の製品ID

登録

■ 圃場データ

圃場：mogawa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

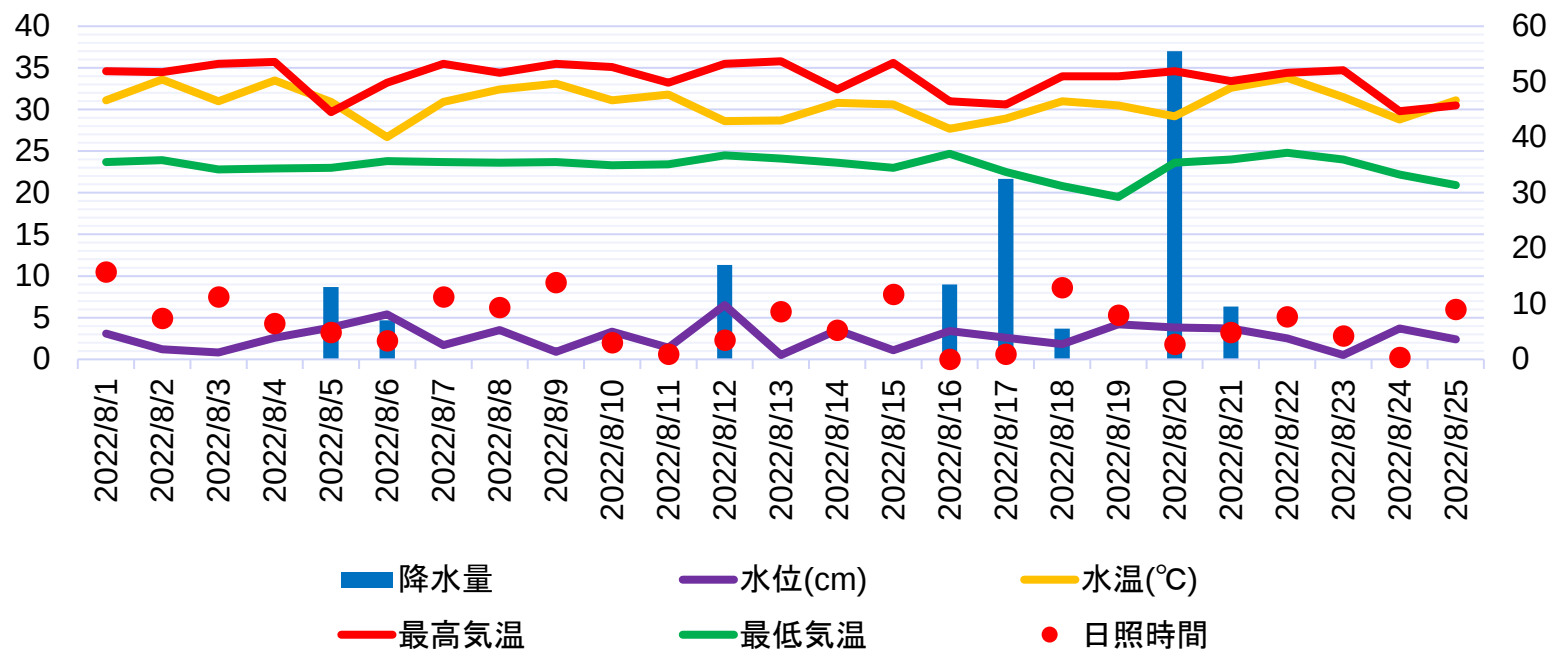
日付	水位(cm)	水温(℃)	最高気温	最低気温	降水量(mm)	日照時間	天気
2022/8/1	3.1	31.1	34.6	23.7	0	10.5	晴
2022/8/2	1.2	33.6	34.5	23.9	0	4.9	晴後一時曇
2022/8/3	0.8	31	35.5	22.8	0	7.5	曇後晴
2022/8/4	2.6	33.5	35.7	22.9	0	4.3	晴一時曇
2022/8/5	3.8	30.9	29.7	23	13	3.2	曇時々雨
2022/8/6	5.4	26.7	33.2	23.8	7	2.2	曇後時々晴
2022/8/7	1.7	30.9	35.5	23.7	0	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。

圃場データ 圃場：mogawa七曲2



実証効果（8月1日～8月25日）

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。

電波到達調査



測定場所(基地局からの距離)	測定結果
① (約500m地点)	○
② (約800m地点)	×
③ (約1000m地点)	×
④ (約1250m地点)	×
⑤ (約1300m地点)	×

測定結果から山などの障害物の影響を受けやすいことが分かった。
今後、基地局を立てる場合は周辺の障害物を確認して効率的に電波が届く場所を探すことが求められる。



■ 作業の省力化

- ・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。
- ・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。

■ データの活用

- ・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。

■ その他

- ・圃場までの本水路の水量センサーがあれば良い。
- ・カメラで稲の生育をモニタリングができれば良い。
- ・広島県の中山間地でスマート農業を取り入れた水稻農業をおこなっていくにあたって、水田ファームの活用が実用的だと感じています。そこで農業を学んでいる学生さんたち（スマホなどのIT機器に普段から親しんでいるから）に設置等から関わっていただきスマート農業にふれることで、北広島町の農業界の将来が明るくならないかと考えます。

今回はfarmo製の機器を使用することでインフラ(基地局)からIot機器（水位・水温センサー/給水・止水ゲート）、ダッシュボードまでを一気通貫に兼ね備えているので導入がしやすいと感じられた。

水位・水温センサー及び給水・止水ゲートを導入することで、通常の見回り回数も大幅に減り(約1/3)、作業時間の短縮だけでなく、ガソリン等の節約にも大きく貢献した。

また、長雨や豪雨の時も遠隔操作で水位の確認、調整ができ安全確保も出来るようになった。

今までは水田管理していく上で経験と感覚に頼る部分の多い農作業に苦労していたが、農作業等の数値化、「見える化」ができたことで、効率的に管理ができるようになり省力化ができた。

さらに省力化と時間・経費等の削減効果を得るためには効率的（点ではなく面で）に機器導入を進め、多くのデータを蓄積し活用していく必要があるため、来年度も継続していく方針で進める。

【スマート農業の普及に向けて】

今後、スマート農業は産地全体で地域課題解決や産地力向上を目的に活用していく必要がある。

そのためには、スマート農業をインフラとして整備し、地域との連携が促進できる機能を有効に活用しながら普及し、農業の未来が切り拓かれていく活動が必要になる。

項目	水位・水温センサー	給水・止水ゲート	基地局
動作保証温度	-10℃～50℃	0℃～50℃	-15℃～40℃
測定項目	水位、水温		
測定間隔	約15分		
水位測定範囲	0cm～25cm±1cm		
水温センサー測定範囲	-10℃～50℃±1℃		
通信規格	LPWA(LoRa変調、製品-GW間)	LPWA(LoRa変調、製品-GW間)	■ファーモ本体-通信機(GW)間 LPWA(LoRa変調) ■通信機-インターネット間LTE通信
電源	充電式リチウムイオンバッテリー(交換不可)	充電式リチウムイオンバッテリー(交換不可)	鉛蓄電池
電源供給	太陽光発電	太陽光発電	
充電方式			太陽光発電で充電
設置方法	付属の固定杭で地面に固定して設置	付属の固定杭で地面に固定して設置	
防水	簡易的な防水	簡易的な防水	簡易的な防水
付属品	固定杭、取扱説明書(保証書等含む)	固定杭、取扱説明書(保証書等含む)	
外形寸法	幅178×奥行198×高さ1178mm	幅約395×奥行190×高さ1500mm	
質量	約1.2kg	約3kg	