

4. 自動水管理システムの活用による水管理の 省力化と水位安定化の実証

福島県農業総合センター 有機農業推進室
根本 和俊

問い合わせ先：福島県農業総合センター 有機農業推進室

Tel : 024-958-1711

Fax : 024-958-1730

「自動水管理システムの活用による 水管理の省力化と水位安定化の実証」

福島県農業総合センター有機農業推進室
根本 和俊

中山間地域における水稲スマート有機栽培体系の実証



広野町は浜通り地方の双葉郡の最も南に位置し、いわき市に隣接している。

町の東に太平洋を臨み、西に阿武隈山系が連なる、温暖で寒暖差の少ない地域です。

実証経営体概要（R3年）

株式会社 新妻有機農園

15.4ha（内水稲14.3ha、畑作1.1ha）

水稲内訳（有機：2.6ha、特裁：4.4ha、慣行7.3ha）

背景・実証目的

【背景】

水稲有機栽培が盛んであった双葉郡南部地域は、震災後の避難指示や作付け制限などから地域の担い手が減少、地域農業の再生や特色ある地域づくりに向け、水稲有機栽培産地の再生、再構築等が求められている。

【実証目的】

農業担い手の減少など、限られた労働力をスマート機器を活用することで、有機栽培米の栽培の省力化及び生産安定化、収量品質の高位平準化を目指す。

水稻スマート有機栽培体系の実証試験の取組概要

1 雑草の総合的抑制

(1) 本田雑草の抑制

冬期間の土壌乾燥化、直進アシスト田植機による精密田植えによる機械除草の効率化、自動水管理システムを活用した水位の安定化による雑草抑制

(2) 畦畔除草作業の効率化

自走リモコン草刈機を活用し、除草作業の効率化・省力化・軽労化及び適期作業による斑点米カメムシの被害軽減

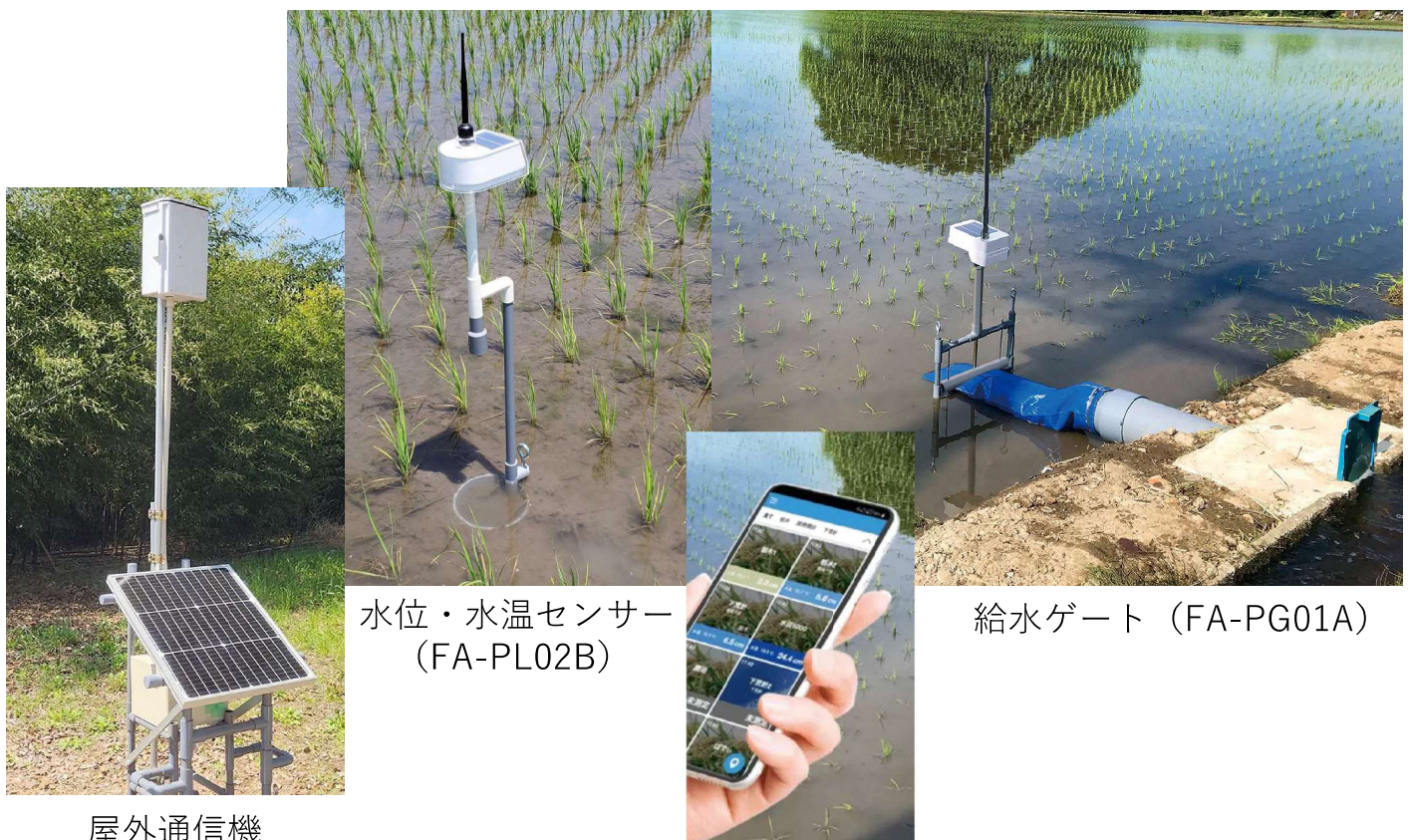
2 収量品質の高位平準化

ドローン等による水稻葉色診断、土壌特性、収量コンバインデータを活用したほ場毎の施肥計画作成による効率的施肥管理



スマート機器による本田雑草の抑制と作業の省力化、収量・品質の安定化、高位平準化

自動水管理システム（株式会社farmo：水田ファーモ）



屋外通信機
(ファーモアンテナ)

水位・水温センサー
(FA-PL02B)

給水ゲート (FA-PG01A)

スマホでリアルタイムに確認・操作

水稲スマート有機栽培実証ほ場

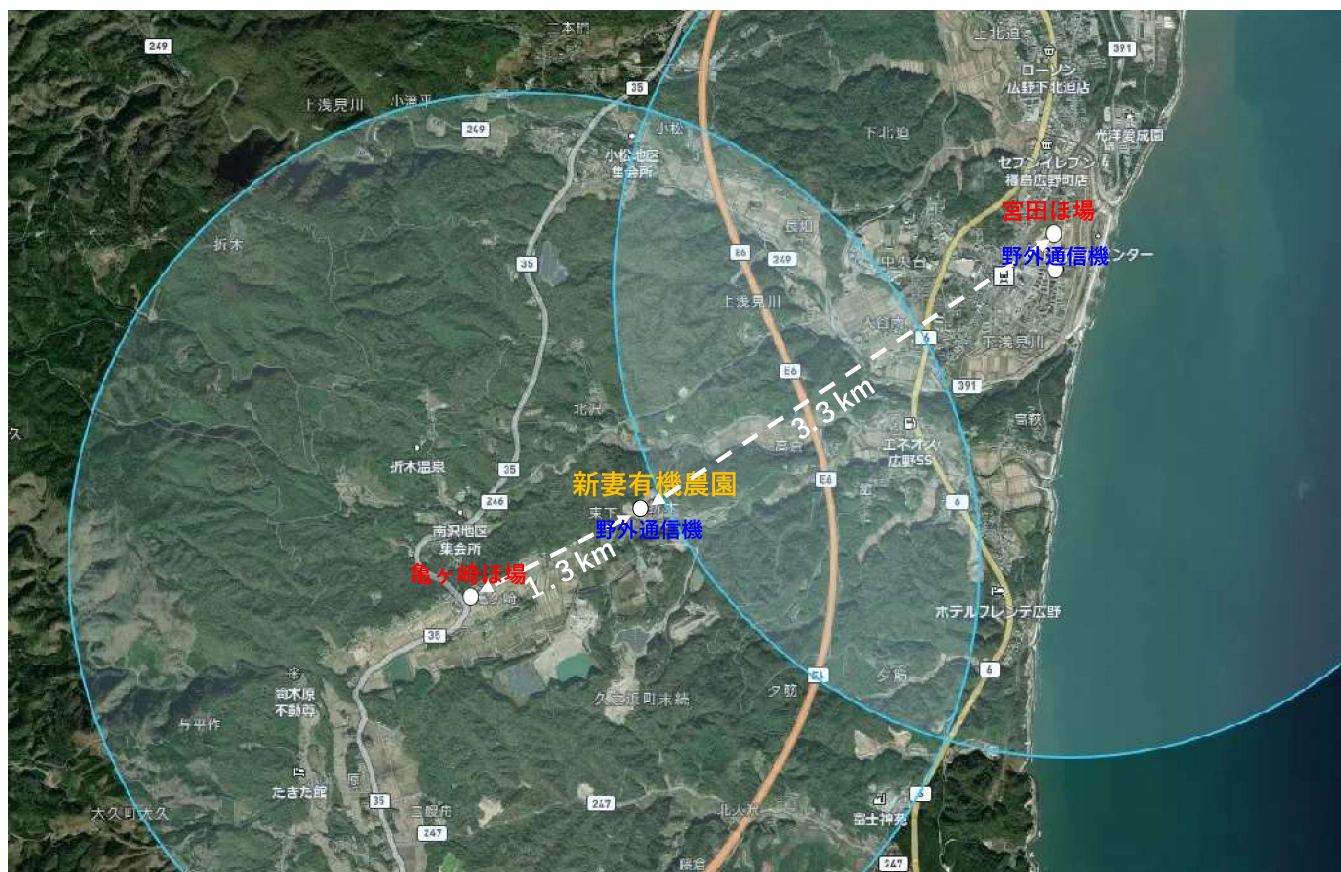


図 水稲スマート有機栽培実証ほ場と新妻有機農園の位置関係

実証① 自動水管理システムを利用した雑草の抑制

取組概要

- 「自動水管理システムを利用した水位安定化による雑草発生の抑制」
- 自動水管理システムの利用により、水深を10cmに自動設定し、同一ほ場内の高低の差を利用して、水位の異なる違う水管理エリアを設定し、雑草発生抑制効果を検証した。

実証ほ場の水位

- 東側は水位が浅く安定しないが、西側の水位は6～8cmの範囲で概ね安定して深水管理となった。



図1 宮田6実証ほ場

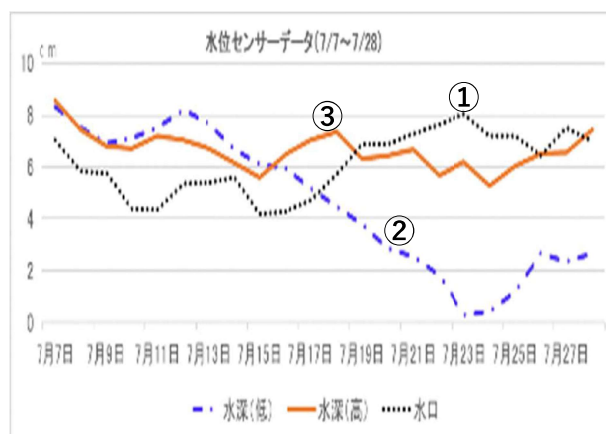


図2 実証ほ場の水位データ（機械除草後）

実証結果①

- 深水管理による抑草効果は草種によって異なり、ノビエ、ホタルイ、広葉雑草類では概ね深水エリアで発生が少なく、深水管理による抑草効果が確認された。しかし、コナギは深水管理による抑草効果が認められなかった。

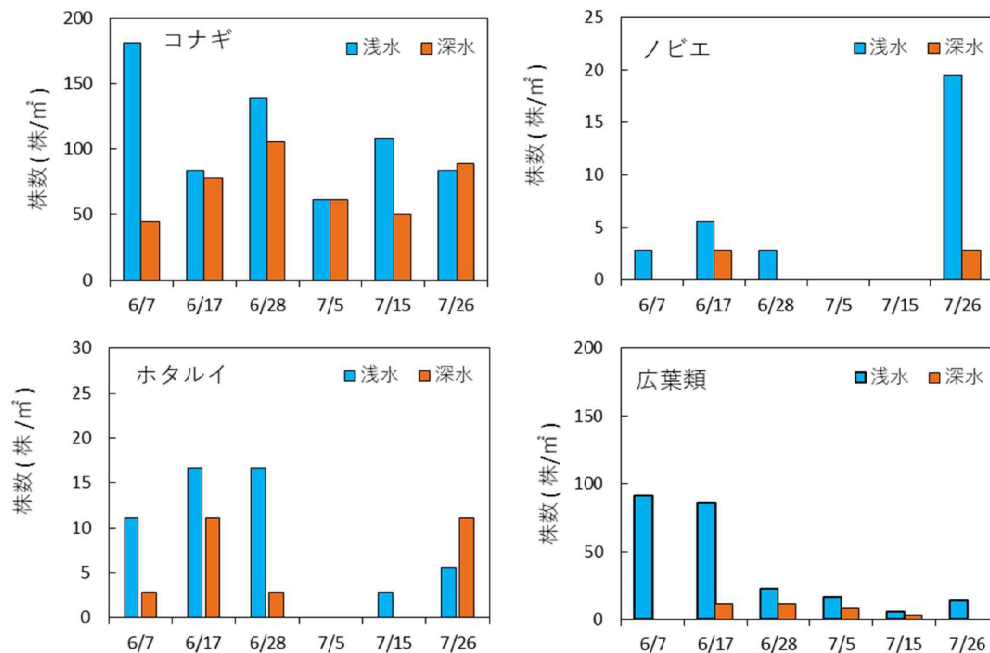


図 自動水管理システムを用いた深水管理による雑草発生の抑制効果

実証② 自動水管理システムの利用による水管理の自動化

取組概要

- 自動水管理システム（給水ゲート、水位センサー）の利用により水深を10cmに設定して、水位の安定化と省力化について検討した。

水位の安定化

- 自動水管理システムの利用により、給水ゲートと水位センサーの連携による水管理の完全自動化が可能となった。6月5日～6月30日の水位・水温データを見ると給水ゲートと水位センサーを連携して自動化した実証区では給水ゲート未設置の対照区と比較して水位が安定し10cm前後の深水に保たれていた。

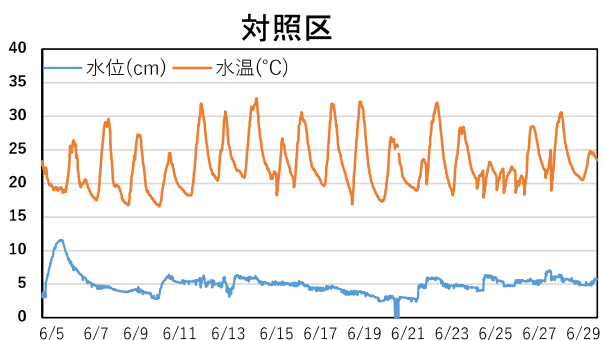


図1 水位センサーのみ設置ほ場の水位・水温の推移

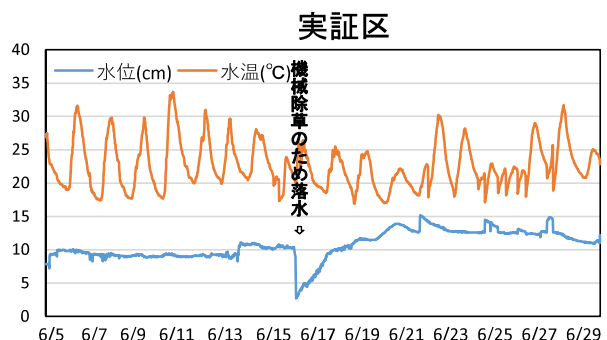


図2 自動水管理システム設置ほ場の水位・水温の推移

実証③ 自動水管理システムの導入による水管理全般の軽減評価

取組概要

- 自動水管理システムの導入による作業時間及び労働費削減効果の調査を行った。
- システムの導入による水管理作業（水位の確認・水門の開閉・水田の見回り回数）の負担軽減について聞き取りによる調査を行った。

導入の評価結果

- 水管理システム導入により、10a当たりの作業時間は0.57時間の削減、労働費の削減額は年間855円となった。

表 自動水管理システムの導入による作業時間及び労働費削減効果				
作業名		水田除草	水管理	法面の草刈り
作業時間 (h/10a)	導入技術使用	A	0.89	0.21
	(導入機器)	(水田除草機)	(水管理システム)	(リモコン草刈機)
	慣行	B	18.52	0.57
	削減時間		17.63	0.36
労働費削減額(円/10a) (B-A) × 単価※		26,445	855	540

※ 単価は1,500円/h

- 自動水管理システムの導入による主観評価(具体的な評価内容)
(負担増加になった、やや負担増加になった、同じ、やや負担軽減になった、負担軽減になったの5段階評価)
 - ・ 肉体的な負担の評価
水位がスマホで分かるのが便利、水位が5cm以下になると自動でメールが届き、どこでも水門の開閉がスマホでできるのは便利。
 - ・ 精神的負担の評価
水の有る無しがスマホで何処でも分かって安心できた。
導入初年目は正常に動いているか不安になった。
 - ・ 総合評価は「負担軽減になった」
水位の自動アラートは便利で一番活用している。

まとめ

自動水管理システム導入の効果

- 実証ほ場は、水位センサーと自動給水ゲートが備わっていたことから、安定して10cm程度の深水管理が行えた。
- 実証ほ場では、水口付近から水尻付近にかけて水深が深くなる傾向が見られ、より深水管理が行えた区ほど雑草の発生が抑えられた。
- 給水ゲートと水位センサーの連携により水管理の完全自動化が可能となり、毎日のほ場の見回りが必要なくなった。
- 自動水管理システムは初期導入費用が比較的安価であり、ランニングコストも低い。

デメリット等

- 自動水管理システムを利用した深水管理による雑草の抑制については一部草種に限定されることから、除草機の利用など様々な除草技術の組み合わせを検討する必要がある。
- 広域での運用で安定的に通信するには、1台の基地局がカバーできる範囲が半径3kmであることから、さらなる野外通信機の増設が不可欠。
- 自動水管理システムの稼働状況については、まだ不安定な所があることから、信頼性の向上が必要。