

水管理労力軽減に資する多機能自動給水栓の開発
Development of multifunctional automatic hydrant which contributes to
reduction of water management effort

○田中 正* 飯田 俊彰** 木村 匡臣** 谷口 輝行*** 伊藤 哲****
TANAKA Tadashi IIDA Toshiaki KIMURA Masaomi TANIGUCHI Teruyuki ITOU Tetsu

1. 技術開発の目的

基幹作物である水稻栽培においては、今後経営規模拡大とともに、日々の各区画での水管理の労力は飛躍的に増大するため、担い手への農地の集積・集約化に向け、農地の大区画化・汎用化を推進するためには、水管理の合理化、省力化を推進する必要がある。

担い手農家の水管理の省力化や多様な水管理が可能となる水田用多機能自動給水栓を開発するとともにパイプライン化や ICT の導入による需要主導型の新たな水田水管理システム」を構築する新技術を開発することを目的とした。

2. 技術開発における技術的課題と対応状況

技術開発における技術的課題として、①多様な水管理を可能にする水田用の多機能自動給水栓の開発、②パイプライン化や ICT 化の導入に連動した新たな水田水管理システムの構築があげられる。

今回開発した多機能自動給水栓は、タイマー型、リモコン型、遠隔操作型のバリエーションを持ち、主な機能としては、給水栓の開度、給水時間及び給水周期の設定機能、スマートフォンやタブレット等の端末を利用した操作機能、機器間を省電力無線で相互通信する機能、センサ情報に従った自動制御機能を有する装置を実装した。(Table1 参照)

今回開発した新たな水田水管理システムへの ICT 化の導入として、特定省電力無線によるネットワーク構成を有するシステムを現地圃場に導入した。(Fig.1、Fig.2 参照)

3. 技術開発の効果

今回開発した多機能自動給水栓を活用した水管理システムへの ICT の導入により、既存の水管理方法と比較し、水管理時間を 5 割から 9 割程度、大幅な削減を図ることが可能ながことが分かった。また、間接的効果として、給水栓開閉作業が手作業から機械化されることや移動作業の削減により、農業従事者の高齢化対策への一助になることが考えられる。さらに、水管理情報蓄積・見える化が可能となり、水管理の合理化・効率化や夜間かんがいなど新たな水管理手法を導入する一助となると考えられる。

4. 開発した技術の普及上の課題

今回開発した多機能自動給水栓を活用した水田水管理システムを普及させるには、圃場の大区画化 (50a 以上) を進めるとともに、設備導入費の低コスト化を図ることが課題であることが分かった。

5. 謝辞

本技術開発では、東京大学大学院農学生命科学研究科、(株)クロスアビリティ、長野県、福井県、滋賀県など関係各位に多大なるご協力を賜りました。記して謝意を表します。

*積水化学工業(株) **東京大学大学院農学生命科学研究科 ***山梨積水(株) ****(株)クロスアビリティ
キーワード：ICT、水田、多機能自動給水栓、水管理システム

Table 1 多機能自動給水栓タイプ一覧及び主な機能

	タイマー型	リモコン型	遠隔操作
			
開始時間設定	スターボタン	カレンダー設定	カレンダー設定
周期設定	1～9日周期	1～30日周期	1～30日周期
開時間設定	1～9時間	1～24時間	1～24時間
開度	0～9段階(54秒)	0～60秒任意	0～60秒任意
手動開閉	○ BOX内のみ	○ BOX内、リモコン	○ BOX内、リモコン(遠隔×)
設定方法	ボリューム及びタテスイッチ	リモコン(スマホ)	リモコン(スマホ)、PC
カレンダー機能	×	○	○
リモコン機能	×	○	○
携帯リモコン	×	×	○
遠隔操作	×	×	○
有線水位センサ	○	○	○
無線水位・水温センサ	×	×	○
アラーム機能	○	○	○ (遠隔通報)
アラーム履歴	○	○	○ (遠隔通報)

多機能自動給水栓



ソーラーパネル



アクチュエータ

給水栓

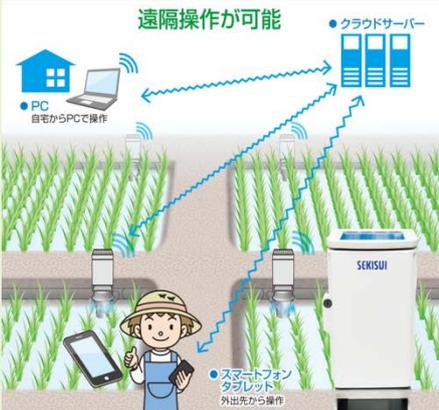
特長

- 1 給水周期設定で給水開始時間をコントロール
- 2 開度設定で給水量をコントロール
- 3 給水時間設定で給水時間をコントロール
- 4 動力はソーラー発電+バッテリー
- 5 水位センサーで水位管理 (オフライン)

期待される効果

- 水管理の合理化・省力化により農地集積を加速し、経営の**大規模化・大区画化(メガ・ファーム)**を実現。
- 給水時間や量を制御することで、**節水型**の稲作や**番水かんがい**が可能。
- 夜間かんがいの導入による**米の品質向上**(ブランド化できる)。

遠隔操作が可能



●クラウドサーバー

●PC 自宅からPCで操作

●スマートフォン タブレット 外出先から操作

Fig. 1 多機能自動給水栓を活用した水管理システム



(長野県木島平村大塚沖土地改良区)



(福井県坂井市春江地区)

Fig.2 現地圃場設置状況