

ゴミが詰まりやすい用水路に適用可能な 水田の水管理機器の開発

SATテクノロジー・ショーケース2024

■ はじめに

水稻栽培において水田の水管理作業は田植え・収穫作業等に比べ機械化が遅れており、特に省力化が課題である。近年、ICTを活用し、水田の水位を遠隔監視・給水口を遠隔操作可能な省力化技術(以下、ICT水管理機器)が開発され、パイプライン水路を中心に普及している。こうした技術を用いた水管理労力の削減効果が実証されている(鈴木・若杉, 2018)。

一方、国内で7割を占める開水路では省力化技術の適用が遅れている。その理由として、開水路では多様な異物(例えば、雑草やビニール袋)が流入し、これらが給水口に詰まり、水の出し入れが困難となる場合が多いことが挙げられる。開水路地区でのICT水管理機器の実証試験では、異物の詰まりの増加により、水管理労力の省力効果が損なわれた事例が報告されている(酢谷, 2019)。

本研究では、開水路地区において簡易に設置可能で異物による開閉障害の生じにくい機構を有する新たなICT水管理機器を開発し、開水路における水管理作業の省力化の実現を目指す。

■ 活動内容

1. 袋体を用いた新たな開閉機構の開発

従来の開水路の堰板や弁状の給水口は、板を用いて通水部を塞いで止水する構造である。異物が混入した際には、通水断面を完全に塞ぐことができず、隙間から漏水が発生する(図1)。

そこで、通水部を柔軟かつ面的に閉塞可能な袋体を用いることで、異物の混入を許容して止水可能な給水口の開閉機構を開発した。塩ビ管内部上方に袋体を固定し、袋体の収縮・膨張によって給水・止水を制御する構造を有する(図2)。

2. 袋体を用いた開閉機構の止水試験の実施

実験水路において、給水口に異物が混入した状態を再現し、従来使用されている堰板・弁の給水口と共に袋体を用いた開閉機構の止水時の漏水量を計測した。その結果、水路の水位が50cmの高さまで袋体を用いた開閉機構では漏水量を抑え(0.1L/s)、止水できた(図3)。一方、従来の堰板と弁の給水口では漏水量が最大で0.9L/s、2.1L/sであった。

3. 袋体を用いたICT水管理機器による現地実証試験

今年度より現地圃場での実証試験を行った結果、灌漑期間を通じて袋体の破損等がなく、一定の実用性を検証できた。今後も、袋体による開閉機構の取水・止水性能な

らびに袋体の屋外耐候性の検証をおこない、市販化に向けて、袋体ならびにICT水管理機器の改良を行う。

■ 関連情報等(特許関係、施設)

特願 2021-188829, 新村麻実, 給排水制御装置及び給排水制御システム, 農研機構, 2021年11月19日。

■ 引用文献

1) 農林水産省: 土地改良長期計画, 参照日 2022年4月17日, (2021). 2) 鈴木翔・若杉晃介: 農業農村工学会誌, 86(12), 17-20(2018). 3) 酢谷岳: 農業農村工学会誌, 87(10), 60-61, (2019).

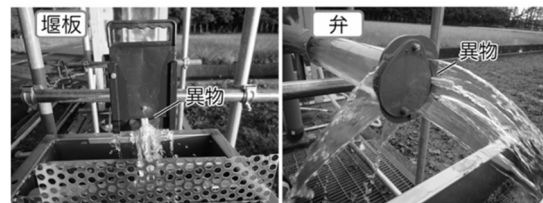


図1 従来の給水口に異物が混入した様子

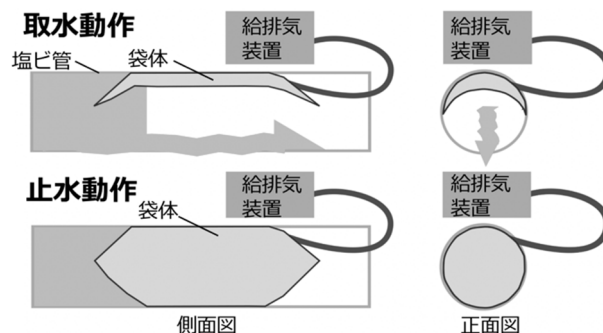


図2 袋体による開閉機構の概略図

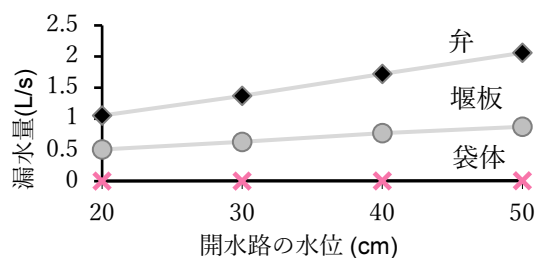


図3 止水時における異物混入条件での漏水量 (異物の条件: 直径6mmのチューブ3本)

代表発表者 **新村 麻実(しんむら まみ)**
 所属 **農研機構 農村工学研究部門
 農地基盤情報研究領域 農地整備グループ**
 問合せ先 <https://www.naro.affrc.go.jp/inquiry/index.html>
 Mail: www@naro.affrc.go.jp

■キーワード: (1) 水田の水管理
 (2) 省力化
 (3) ゴミ詰まり