

用排兼用クリークの水位が転換畑の水分環境に及ぼす影響 Effects of the Water Level of Creek on Soil Moisture in a Rotational Paddy Field

○平野怜*・吉田修一郎*・西田和弘*・樋口俊輔**

○Satoshi Hirano, Shuichiro Yoshida, Kazuhiro Nishida and Shunsuke Higuchi

はじめに

筑後川下流域では、クリークと呼ばれるほとんど勾配のない用排兼用水路を利用した、水田での稲作や転換畑でのダイズ生産などが盛んである。一般的に転換畑の排水路水位は過湿防止のため常時水位を低く管理する傾向があるのに対し、用排兼用水路では水田への灌漑のため一定の水位を確保する必要がある。結果、排水路の通常時水位が高い状態での転換畑農業を余儀なくされ、排水阻害による圃場の過湿が懸念されている。

本研究では、高水位に管理された排水路が、転換畑における水分環境にどのような影響を与えるか解明することを目的とし、現場観測を行った。

方法

2017年5月16日から同年11月1日に福岡県大川市大上のクリークに隣接した45aの圃場で調査を行った。この圃場では8m間隔で8本の暗渠があり、7月中旬からダイズ栽培がおこなわれていた。測定項目は、クリーク水位、暗渠上下流端管内水位、圃場中央での作土内水位、並びに暗渠排水量である。

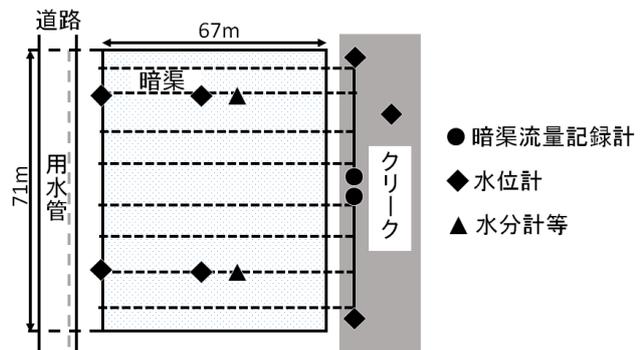


図1 圃場平面図

圃場の平面図および各項目の測定箇所を図1に示す。圃場の中央では、地表面の平均を基準とし、-12cm（作土内）、-17cm、-37cm（耕盤内）の各位置で体積含水率を、-17cmの位置でマトリックポテンシャルを測定した。なお、作土-耕盤境界は-15cmの位置にある。

また、2017年7月12日には大詫間土地改良区にて降雨直前のクリーク水位の操作について聞き取り調査を行った。

結果と考察

クリーク水位と降雨後の排水について検討するために、測定期間中の降雨イベントから降雨量が近く、直前の水位が15cm異なる2つの降雨イベントを選定した（図2）。第一（図2a）が7月31日から8月2日のデータである。このときの降雨前水位は地表面下45cmであり、水稻灌漑期における標準的な水位であった。第二（図2b）は7月9日から7月11日のデータであり、降雨前クリーク水位は地表面下60cmと通常より低く設定されていた。なお、暗渠管用水路側水位の点線部は、水位計を設置した箇所まで水位が到達していなかった期間を示している。

* 東京大学大学院農学生命科学研究科 Graduate school of agriculture and life science, The University of Tokyo

** 福岡県農林業総合試験場 Fukuoka Agriculture and Forestry Research Center

キーワード 畑転換, 用水管理, 地下排水

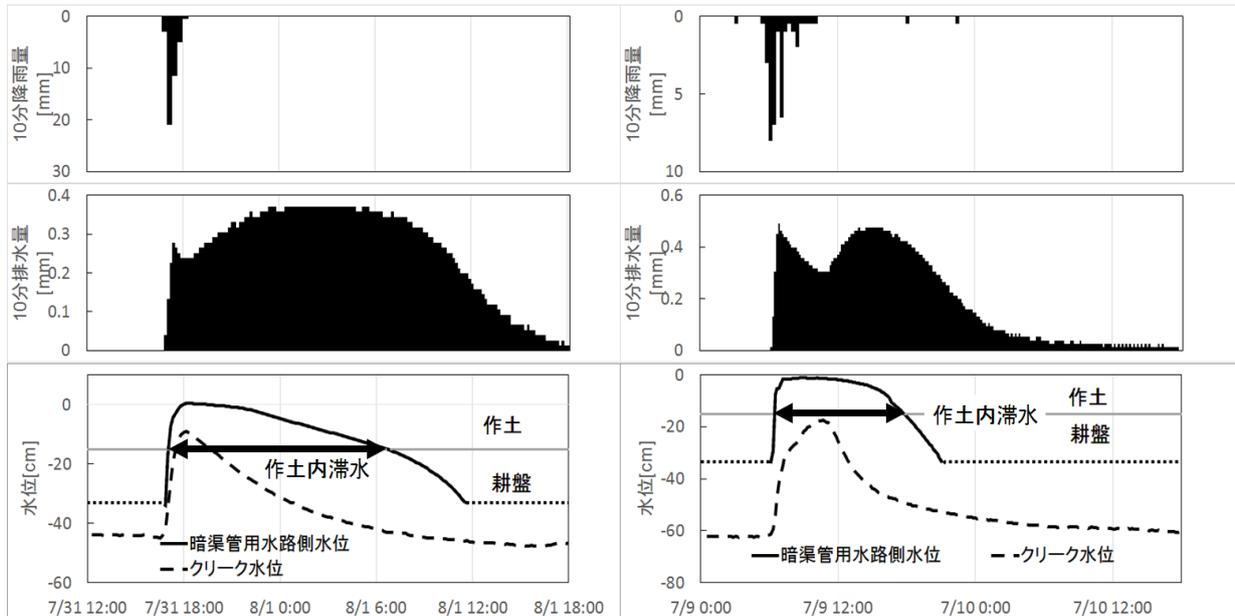


図2 各日程の降雨-排水量-水位グラフ

左2a クリーク高水位 右2b クリーク低水位

クリーク水位が高かった7月31日の暗渠管用水路側水位に着目すると、降雨後に17時間の作土内滞水が確認された。一方、降雨直前のクリーク水位が低かった7月9日の作土内滞水は13時間であった。ここから降雨前のクリーク水位が低ければ、圃場からの排水は促進され、作土内の滞水は短時間で済むことがわかる。

なお、降雨直前のクリーク水位管理について聞き取り調査を行った結果、本地域では降雨が予想される場合あらかじめ排水することでクリーク水位を下げていることが明らかになった。これは、降雨後の作土内滞水時間の短縮のために有効な対策であると考えられる。

図3は無降雨期間の土壌水分状態および水位を表したものである。マトリックポテンシャルの推移より、地下水位が-50cmと転換畑としては比較的浅い位置で維持されているにも関わらず、地表面下-17cmはマトリックポテンシャルが-100kPa近くまで減少している。つまり懸念されるような過湿は起こらず、むしろ圃場は過乾燥状態にもなることが確認できた。

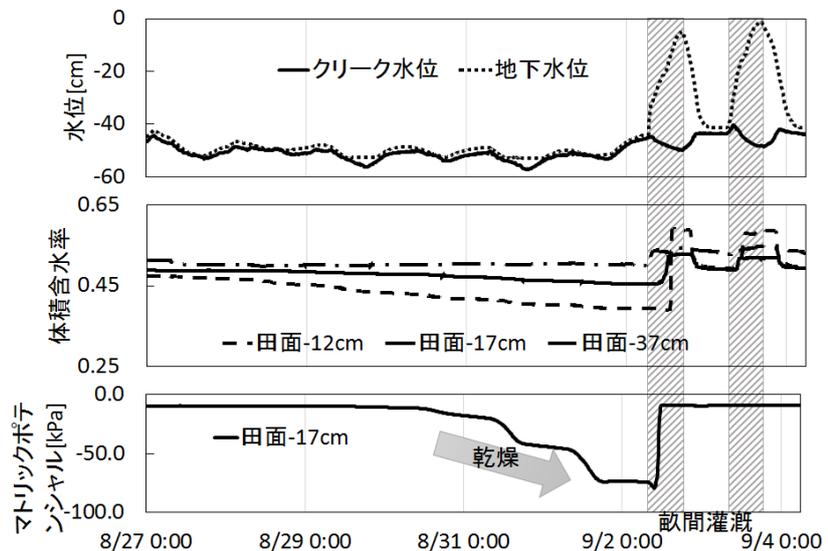


図3 圃場乾燥時の水位-体積含水率-マトリックポテンシャルグラフ