

## 抑草を目的とした深水管理水田における畦畔浸透の実態とその対策 Actual Conditions and Countermeasures of Levee Percolation in Paddy Field with Deep-Water Irrigation of Weed Control

○鈴木翔\*、若杉晃介\*、松本宜大\*

SUZUKI Sho\*, WAKASUGI Kousuke\*, MATSUMOTO Yoshihiro\*

**1 研究の目的** みどりの食糧システム戦略の目標の1つに有機農業の面積拡大が掲げられている。有機農業のうち有機水稻栽培では慣行栽培と比較して除草作業の労力が増加することが普及の阻害要因の1つとなっており、省力的な雑草対策技術が求められている。有機水稻栽培において一般的に実施されている雑草対策として、雑草の繁茂抑制を目的とした深水管理が挙げられる。深水管理による抑草は主にノビエなどの一年生雑草を対象としており、水深を10cm以上に保つことで対象となる雑草の生長を大きく抑制できる。一方で、水深を深くするための用水量確保や浸透量の増加による用水量の増大などに懸念があり、有機水稻栽培の面積拡大の障害になることが考えられる。筆者らの'23年度の調査では、一般的な中畦畔を持つ隣接した水田において水位8cmと水位14cmで水管理をした場合に、水位が高い方の水田から低い方の水田に用水が浸透(畦畔浸透量-15mm/d)している現象が確認できた。一方で、幅広な中畦畔を挟み隣接した水田間では、一般的な中畦畔のときのような現象は確認できなかった。今後の有機水稻栽培の普及拡大を踏まえると、隣接した水田間に畦畔浸透が発生した際の流路の実態を把握すると共に、その漏水対策を併せて考える必要がある。

そこで、漏水対策として畦畔際に転圧を施した中畦畔の幅が一般的な水田及び中畦畔が幅広な水田を対象にそれぞれが畦畔浸透に与える影響を検証する。

**2 研究の方法** 農研機構東北農業研究センターにある30~40cmの幅を持つ中畦畔を境とするICT水管理システムが整備された面積20aの水田2筆を対象とした。水田の土質は黒ボク土で、透水係数は $1 \times 10^{-2} \sim 10^{-6} \text{cm/sec}$ とバラツキがあり、一部で透水性が高い水田であった。対象となる水田には漏水対策として5月中旬ごろに畦畔全辺を際から3mまでホイールローダで転圧した(写真1)。そして、水稻が活着した後の圃場内水位を12~13cmに管理する深水水田と水位を7~8cmに管理する対照水田を設けた。水管理はICT水管理システムによる自動管理を行い、指定の水位をほぼ正確に維持した。なお、'23年度の試験とは深水水田と対照水田が入れ替わっている。試験期間は水稻の活着後から自動水管理を継続した期間である2024年6月7日から6月28日までとした。期間中はICT水管理システムから水位及び降雨量データを取得し、用水量をパーシャルフリュームで計測した。地耐力はコーンペネトロメータを用いて計測した。一筆減水深



写真1 ホイールローダを用いた転圧  
Soil compaction with wheel loader.

\*農研機構農村工学研究部門 Institute for Rural Engineering, NARO

キーワード：用水量、深水管理、畦畔浸透

とN型減水深は6月19日から20日に計測した。なお、各水田は毎年均平作業と畦塗りが行われ、水準測量結果から均平精度は±3cm程度、水田間の平均田面標高の差はなかった。また、比較として畦畔幅が80cmの幅広な中畦畔を持つ隣接した水田2筆でも同様の試験を行っており、'23年度のデータを用いて漏水抑制効果に関する結果の比較を行う。

**3 結果と考察** 畦畔幅が一般的な中畦畔を持つ水田2筆に対する転圧作業は、畦畔際から3mまでをホイールローダで畦畔1か所につき3~4往復した。その結果、地表から深さ20cmまでの地耐力が大きく上昇した。また、深さ20cm以深は耕盤もあり、十分に高い地耐力であった。減水深調査では、対照水田の一筆減水深が28mm/d、水田中央部のN型減水深が33mm/dのため、畦畔浸透量は-5mm/dとなり、'23年度の-15mm/dに比べて減少した(図1)。また、深水水田の畦畔際から1m離れた地点のN型減水深は、'23年度が108mm/dであったが、転圧により75mm/dと低下した。各水田の試験期間中の降雨量を含めた積算用水量は、深水水田と対照水田とで803mmと561mmであり、畦畔際の転圧をしていない'23年度は同様に1073mmと649mmであり、それぞれの積算用水量が減少しており、転圧による浸透抑制効果が発揮されたと考えられる(図2)。

一方で、幅広な中畦畔を持つ'23年度の深水水田の積算用水量は854mmで一般的な中畦畔を持つ深水水田の1073mmに比べて減少した(図3)。一般的な中畦畔に比べて畦畔幅が2倍程度あることから、畦畔浸透量が抑制され、転圧と同様の効果があると考えられる。

以上のことから、畦畔際の転圧や幅広畦畔による畦畔浸透の抑制効果が確認できた。本試験地のように透水性が高い地域や水の需要が逼迫している地域などでは従来の丁寧な代かきや畦塗りに加えて転圧や幅広畦畔といった複数の漏水対策を組み合わせることが必要である。

謝辞：本研究は農林水産省委託プロジェクト研究「有機農業推進のための深水管理による省力的な雑草抑制技術の開発」JPJ011277の補助を受けて行った。

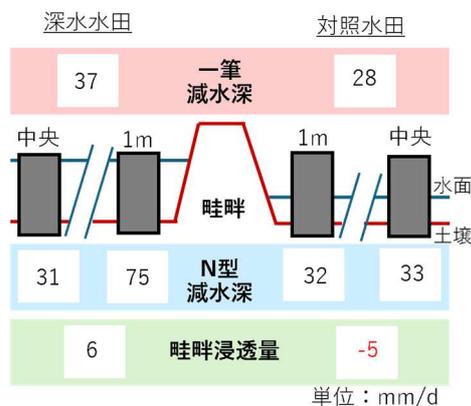


図1 深水水田と対照水田における減水深と畦畔浸透量の比較

Comparison of water requirement rate and levee percolation volume of deep-water irrigation field and conventional field.

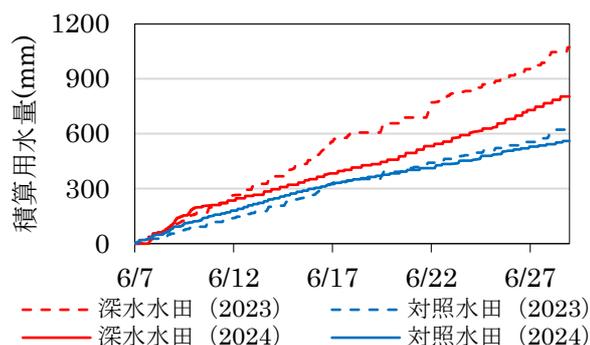
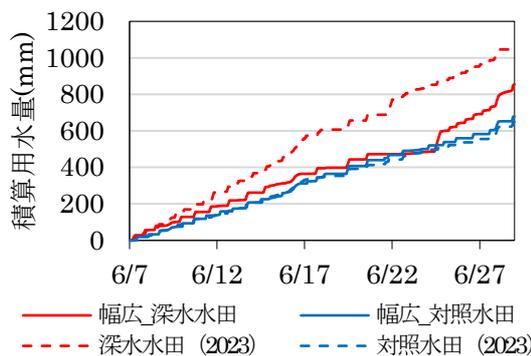


図2 深水水田と対照水田における積算用水量の比較  
Comparison of totalized water requirement in deep-water irrigation field and conventional field.



\*比較として、図1の深水水田(2023)及び対照水田(2023)をプロットした  
図3 幅広畦畔水田における積算用水量の比較  
Comparison of totalized water requirement in paddy field of wide levee.