

雑草の繁茂抑制を目的とした深水管理による用水量への影響 Effect of Deep-Water Irrigation to Weed Control on Water Requirement

○鈴木翔*, 若杉晃介*

SUZUKI Sho*, WAKASUGI Kousuke*

1 研究の目的 みどりの食糧システム戦略において、有機農業の面積拡大が目標として掲げられている。有機農業のうち有機水稻栽培に着目すると、除草作業の労力増加が普及の阻害要因の1つとなっており、省力的な栽培技術が求められている。有機水稻栽培を行う実際の営農では、雑草の繁茂抑制を目的とした移植後からの深水管理が取り入れられている。深水管理はノビエなどの一年性雑草を対象とした雑草対策であり、水深10cm以上に維持することで大きな抑制効果があることが知られている。一方で、慣行的な水管理に比べると水深を深くするための用水量確保や浸透量の増加などに懸念がある。今後の有機水稻栽培の普及を目指すにあたっては、雑草の繁茂抑制を目的とした深水管理を行う際の用水量変化を把握し、用水量が大きく増加する場合にはその対策についても検討する必要がある。また、水稻作にかかる用水量は隣接する圃場の状況に影響を受けることを踏まえ、周りの管理状況に応じた用水量変化についても検討する必要がある。

そこで、中畦畔の幅が異なる2種類の隣接した深水管理圃場及び比較的水深が浅い慣行圃場を設け、その用水量の違いから深水管理による影響について考察する。

2 調査地の概要と研究の方法 岩手県盛岡市に位置する農研機構東北農業研究センター内にあるそれぞれが隣接する圃場A、B(中畦畔幅:80cm)及びC、D(中畦畔幅:30cm)を試験圃場とした。面積は全て約20aであった。田面を水準測量した結果、均平精度は全て±3cm程度であり、圃場間の高低差はなかった。給水口には圃場水管理システムを導入し、自動での水管理及び水位の計測を行った。また、排水口は人手による管理を行い、その様子はタイムラプスカメラにより記録した。用水量は各給水口にパーシャルフリュームを設置して計測した。減水深は、観測杭を用いて測定する一筆減水深とN型減水深測定器を用いて測定するN型減水深を求めた。また、現場透水試験や土壌硬度測定も合わせて実施した。調査期間は雑草を抑制するうえで重要となる移植した苗の活着が終わり、深水管理が始まる6月5日から6月17日までとした。その期間中、圃場A、Cを水位12~14cm程度の深水管理とし、圃場B、Dを水位6~8cm程度で管理した。

3 結果と考察 調査期間中における圃場A~Dの水位は、圃場水管理システムによる一定の水深での自動制御により、安定した水位変動を示した(図1)。調査期間中の降雨は合計で123mmとな

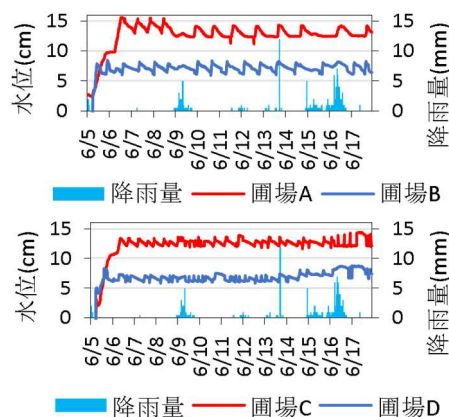


図1 圃場A、B及びC、Dの水位変動
Change of water level in test field A,B,C,D

*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、有機水稻栽培

り、日雨量では 6 月 16 日に最大値である 49mm を記録した。各圃場は 6 月 5 日から設定した水位となるように灌漑をはじめ、その水位で安定したと考えられる 6 月 6 日までを深水移行期間とし、それ以降を一定湛水期間として別に考察する。

深水移行期間における積算用水量は、中畦畔が広いかつ深水管理を行った圃場 A が 109mm であるのに対し、慣行の圃場 B が 74mm と約 1.5 倍使用した。同様に、圃場 C が 202mm であるのに対し、圃場 D が 91mm と約 2.2 倍使用した。深水にするには慣行より多くの用水が必要になるため、深水移行期間に取水量が集中することに留意が必要である。

一定湛水期間では、中畦畔が狭い圃場 C、D で積算用水量の差が大きくなった (図 2)。

1 日あたりの用水量に換算すると、圃場 C が 44mm/d に対し、圃場 D が 23mm/d と約 2 倍使用し、圃場 A、B の約 1.3 倍差と比較して大きな値を示した。圃場 C、D の中央付近の現場透水試験では値に差がなく、別の要因があると考え、一筆減水深から N 型減水深の値を差し引いて横浸透量を算出したところ、圃場 C が +19mm、圃場 D が -17mm であった。

横浸透量がマイナスを示す場合、外部から水が流入したことを意味するため、中畦畔を通じた水の横移動により圃場 C の用水量が増加し、移動した分圃場 D の用水量が減少したことで用水量の差がより大きくなったと考えられる。同様に、深水移行期間において圃場 C、D の用水量の差が比較的大きい理由も圃場間で水の横移動が発生したと考えられる。一方で、圃場 C、D の中畦畔は幅が狭いものの硬度は高く、人の歩行も容易であることから中畦畔を浸透するだけで多量の水が横に移動しているとは考えにくい。そこで、圃場 C において中畦畔際 0m、1m、5m、圃場中央の 4 か所で N 型減水深を測定した。その結果、中畦畔際から 1m にかけての N 型減水深の値は約 108mm であるのに対し、中畦畔から 5m 及び圃場中央は約 35mm と 3 倍の差となった。また、貫入式土壌硬度計の測定結果から、中畦畔部分を含めて田面下 20cm 程度の位置に硬盤が確認できるため、圃場 C、D については中畦畔の下を通して横移動する水が存在すると考えられる。なお、その実測については今後の課題となる。

本結果のように畦畔下を通して水が移動する場合、畦塗りによる漏水対策では十分ではないため、畦畔付近の下方浸透の抑制も合わせて対策する必要がある。

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。

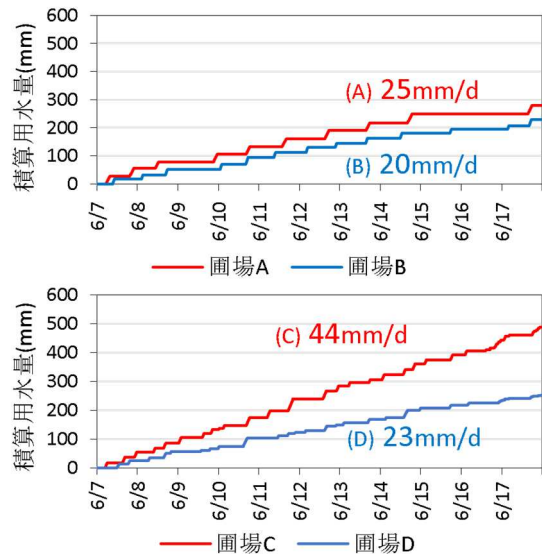


図 2 一定湛水期間における積算用水量の変動
Change of total water requirement for constant water level period.

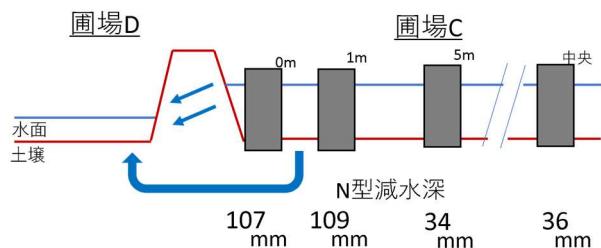


図 3 中畦畔からの距離別 N 型減水深の比較
Comparison of water requirement rate by distance from paddy levee.