

## 抑草を目的とした水管理に均平精度が与える影響 Effect of Leveling Accuracy on Water Management for Weed Suppression

○鈴木翔\*, 若杉晃介\*

SUZUKI Sho\*, WAKASUGI Kousuke\*

**1 研究の目的** 令和3年に策定されたみどりの食料システム戦略（農林水産省、2023）では、化学農薬や化学肥料の削減及び有機農業の面積拡大による持続的な食料システムの構築を推進する必要性が示されている。有機農業のうち有機水稻栽培の面積が一番大きいですが、普及をより拡大するにあたり、除草に関する問題が大きな阻害要因となる。有機水稻栽培において、すでに行われている抑草技術として深水管理が挙げられる。発芽に酸素が必要なノビエなどの一年性雑草においては、湛水を維持することで発生を抑制することができる。一方で、深水管理を行うにあたり用水確保や浸透量の増加に懸念がある。

そこで、前提条件となる農地基盤のうち均平精度に着目し、その精度が抑草を目的とした水管理を行う際にどのような影響を与えるかを考察した。

**2 調査地の概要と研究の方法** 中山間地域に位置する営農法人が管理する圃場 A（水田面積：0.24ha）及び平野部に位置する東北農業研究センター内の圃場 B（同：0.17ha）を対象とする。それぞれの圃場には試験目的で圃場水管理システム（ほ場水管理システム WATARAS、(株)クボタ）を導入し、営農期間中の水管理及び水位の計測を行った。圃場内の水準測量は水稻の栽培が終了した10月末に実施した。なお、圃場 A は 2m×2m メッシュで、圃場 B は 4m×4m メッシュで測量を実施し、均平精度を求めた。なお、本研究で取り扱う均平精度は圃場内の標高データが正規分布するものとし、その標準偏差  $\sigma$  に変動幅の範囲を 95% とした 1.96 を乗じた値とする<sup>1)</sup>。

**3 結果と考察** 圃場 A、B の水準測量結果から田面標高の平均値を 0cm とした等高線図を作成した（図 1）。圃場 A は、標高の最大値が +8.4cm、最小値が -8.8cm と高低差が 17.2cm と大きな開きが確認

できた。均平精度は  $\pm 5.6$ cm であり、設計基準に示されている目標値である  $\pm 3.5$ cm と比較して精度が低い結果であった<sup>3)</sup>。均平精度の低下は作業経験の浅い従業員による作業であったことが影響したと考えられる。圃場 B は標高の最大値が +3.1cm、最小値が -3.4cm と高低差が 6.5cm であり、均平精度は  $\pm 2.4$ cm であった。

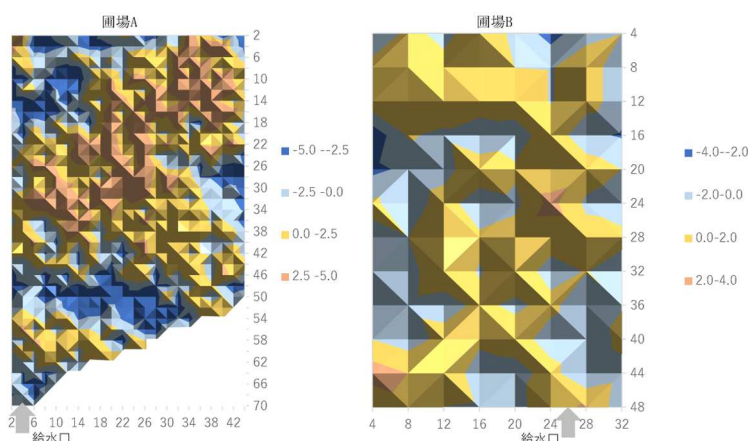


図 1 圃場 A 及び圃場 B における等高線  
Fluctuation of water level on deep ponding field and control field

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

キーワード：深水管理、均平精度、雑草抑制

圃場 B はレーザーレベラーでの均平作業を実施しているため、均平精度が高かった。

圃場 A における令和 4 年度の水位変動と水位に対して田面が 1% または 5% 露出する境界線を比較すると、用水が不足した 6 月下旬から 7 月中旬にかけて低下が目立つが、8 月からは維持できていた (図 2)。水位が 2.5cm まで低下した際の等水深線図では、図中上部に田面が露出している箇所が多く、露出の割合は 19% であった (図 2)。一方、8 月 10 日は水位が 8cm となっており、田面の最凸部もヒタヒタ状態である (図 2)。水位が 2.5cm の時期に最凸部を水で覆う場合、水位を+5.5cm 上昇させる必要がある。実際には、抑草のために湛水状態の維持が必要であることを考えるとこの値以上の水位が必要であり、現地である圃場 A は足りない分を他所からのポンプアップなどで賄っており、コスト面で負担となっている。

ここで、例えば起伏の形状はそのままに均平精度を±3.5cm となる水準まで田面凹凸を小さくした場合、水位は 2.5cm から 5.3cm と+2.8cm の上昇で済み、49%減少する。さらに圃場 B の均平精度である±2.4cm まで向上させれば+1.1cm と 80%減少する。均平精度が必要な用水量に大きく影響することがわかる。均平精度が高い圃場 B は水位が 3cm 程度で田面を水で覆うことができる (図 3)。灌漑期間中の圃場 B は自動水管理制御により水位 10cm 程度を保ち、ヒエ類の繁茂抑制に成功している。抑草を目的とした水管理のための用水を確保し、安定して管理するためにも均平作業は重要である。

また、均平精度が低い状態は水管理や用水のみではなく、圃場内の水深が大幅に変化することから生育面への影響や水位が大きくなることによる高い畦畔の造成やその管理労力の増加といった農地整備の面にも影響することが考えられる。

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。

参考文献：1)山路(1989)：大区画水田の均平，農業土木学会誌，57，pp.17-22。2)農林水産省構造改善局(2000)：『土地改良事業計画設計基準 計画ほ場整備(水田)』。農業土木学会 p.258。

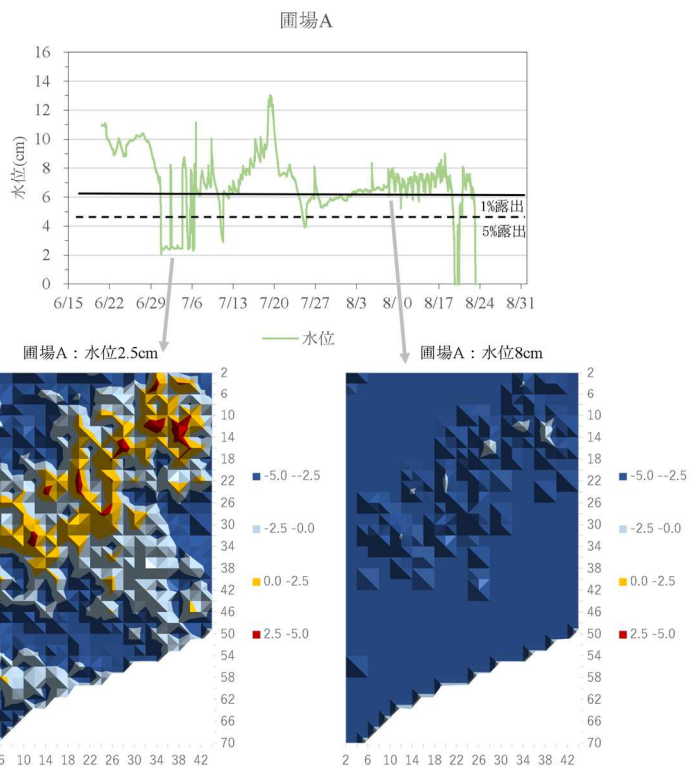


図 2 圃場 A における水位変動と等水深線図  
Fluctuation of water level and water depth Contour map of test field A

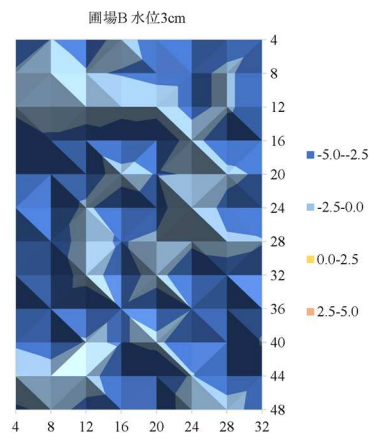


図 3 圃場 B における等水深線図  
(水位：3cm)  
Water depth Contour map of test field B