

# 安全・安心な米作りのための水管理

## Irrigation Management for Safe and Secure Rice Production

○福岡宝昌\*  
FUKUOKA Hosyo

三沢眞一\*\*  
MISAWA Shin-ichi

栗生田忠雄\*\*  
AODA Tadao

### 1. 調査目的

水稻のカドミウム吸収抑制のために、弱い中干しと出穂期前後延べ 50 日間の湛水管理が推奨されている。この水管理には円滑な刈り取りを行うため、刈り取り前の迅速な排水が要求される。そこで、本調査は、暗渠の有無が湛水深変動に及ぼす影響を検討した。

### 2. 調査地区概要

調査は新潟県新発田市にある農業研修センター供試圃場で行った。ここでは暗渠使用区 (9.4ha)、暗渠閉塞区 (6.1ha) とともに基肥に化学肥料を使用している対照区と、有機肥料を使用している堆肥区に分かれている。暗渠閉塞区では東側が堆肥区、西側が対照区、暗渠使用区は東側が対照区、西側が堆肥区となっている。調査はこれら 4 圃場を対象に行った。

### 3. 調査方法

- (1) 用水量, 排水量: 水口, 水尻にそれぞれ設置したパーシャルフリュームで計測した。
- (2) 降水量: 現地のアメダスデータを用いた。
- (3) 日減水深: 両調査区のそれぞれ 2 ヶ所に水压式水位計を地表面下 20cm に設置して計測した。
- (4) 地下水位: 両調査区のそれぞれほぼ中央に地表面下 100cm に水压式水位計を設置して計測した。

### 4. 結果と考察

#### (1) 減水深

今年度の調査水田では、田植えを 5 月 13

日に行い、中干しは 6 月 25 日～7 月 1 日であった。稲刈り前の落水は 9 月 3 日に開始した。暗渠の開放は中干しにあわせて平行して行い、稲刈り前の落水は 9 月 3 日に開放した。また、稲刈りは 9 月 27 日に行った。

水位の変動量は毎日正午の湛水深を前日のそれと差引きで求めた。減水深の算定は次式で行った。

$$\Delta H = R + Q_{in} - Q_{out} - ET - P \dots (1)$$

ここで、 $\Delta H$ : 一日あたりの湛水深の変化 (mm),  $R$ : 降雨量 (mm),  $Q_{in}$ : 用水量 (mm),  $Q_{out}$ : 排水量 (mm),  $ET$ : 蒸発散量 (mm),  $P$ : 地下浸透量 (mm) である。また、 $ET$  および  $P$  はそれぞれ別々に測定することが困難であるため、一緒にして日減水深とした。

測定は 5 月 28 日より開始したが、ここでは全期間を便宜的に 6 月 1 日から 9 月 10 日までとし減水深を算出した。減水深 (蒸発散  $ET$  と地下浸透量  $P$  の和) の総計は、暗渠閉塞区で 1094.8mm, 暗渠使用区で 927.7mm であり、日平均減水深は、暗渠閉塞区が 10.7mm/d, 暗渠使用区が 9.1mm/d であった。暗渠閉塞区の地下浸透量が大きいと、減水深が比較的大きくなったと思われる (Fig. 2 参照)。北陸地方の蒸発散量は 4.0～8.0mm/d と報告されていることから、一日あたりの地下浸透量は数 mm 程度と考えられる。以上から、弱い中干しは減水深の増加を招くとは言い難い。

\* 新潟大学大学院自然科学研究科 Graduate School of Science and Technology, Niigata University

\*\* 新潟大学農学部 Faculty of Agriculture, Niigata University 米, 減水深, 暗渠

(2) 落水時の地下水位変動

Fig. 3 に暗渠閉塞区と暗渠使用区の中干し期、および刈取り前の落水期における地下水位を示した。中干し期の暗渠閉塞区における地下水位の6日間の低下量は4.8cmであった。一方、暗渠使用区における地下水位は、暗渠の解放初日に15cm、その後ゆっくり低下して6日間の低下量は18.3cmであった。

刈取り前落水期の暗渠閉塞区における地下水位は、9月3日から9月11日までほぼ同じ値で低下した。しかし、9月12日には何らかの原因で（雨ではないのか）7cm上昇した。9日間の低下量は23.6cmであった。暗渠使用区における地下水位は、解放初日に約10cm、その後同じ幅で下がり続け、-72cmまで低下した。9日間の低下量は31cmであった。刈取り前の落水期における地下水位は、暗渠の有無に関わらず1週間で60cm以上低下した。本研究の調査地区は砂壤土であることから潜在的な透水能力は高いと思われる。そのため、暗渠の効果は大きく表れなかった。これは暗渠の開放初日で地下水位が50cmまで低下し、ほぼ下がりきったため、その後の低下量は少なかったことによるものだと考える。したがって、短時間で落水を行うという意味では透水能力の低い土壌では暗渠排水のより大きな効果が期待できると考える。

5. まとめ

弱い中干し管理による使用水量の増加はほとんど無かった。地下浸透量との兼ね合いであるが、出穂前後50日間の湛水管理を行っても、流域に新たな水源を確保する必要性は低いと考える。

本試験圃場の条件では、暗渠排水による短時間での地下水位の減少効果は得られなかった。今後透水性や地下水位が異なる水田条件における調査研究が求められる。

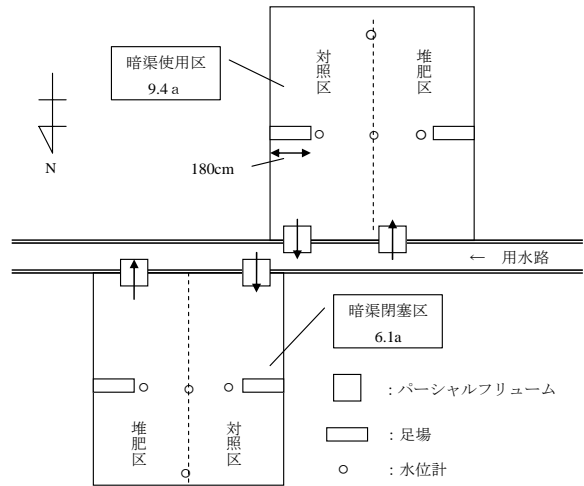


Fig. 1 調査対象圃場の概要

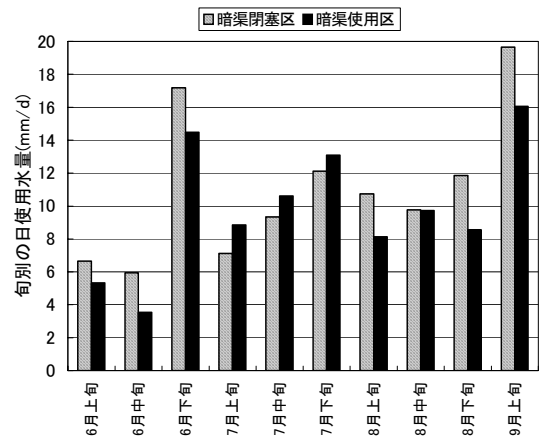


Fig. 2 旬別の日使用水量平均値 (mm/d)

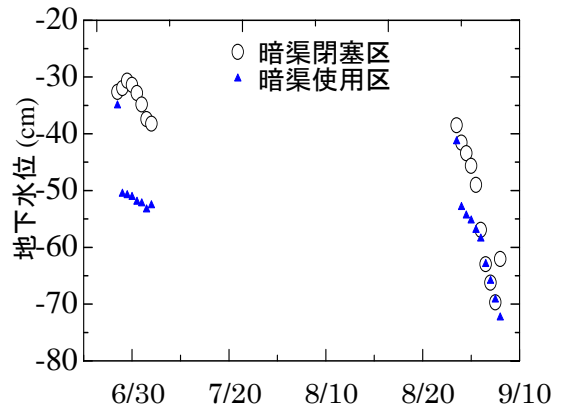


Fig. 3 中干し期, 刈取り前落水期の地下水位変動