

暗渠に関する基礎的試験

Basic test on underdrain

中山熙之
後藤眞宏

1.はじめに

水田区画が拡大され排水路から対辺までの距離が長くなると、排水路の対辺側における表面排水が遅れがちになる。一方、転作直後の土壌は熟畑土壌とちがって植物に利用可能な有効水分が少ないので、過湿の害だけでなく過乾の害も生じやすい。盛夏の連続晴天時には、地下水位を下げすぎない方がよい場合がある。

暗渠の上流端を立ち上げてそこから地表水を落とし(以下、落水縦暗渠)、同時に暗渠排水口の高さを変えられるようにすれば、排水路の対辺側における表面排水を向上させるとともに、地下水位をあまり下げずにすむ可能性がある。模型実験によってその可能性を検証した。

2.方法

- (1)内寸70×24cm深さ73cmの土槽の底部に暗渠を設置し、その上流端を縦暗渠とし、その底に開閉栓を取り付けた。また排水口の高さを調節できるようにした(図1)。落水縦暗渠を利かせた場合とそうでない場合について、定水深の表面水消失時間と排出土砂量を測定した。
- (2)別の長い土槽(内寸170×20cm深さ75cm)の底部に暗渠を敷き、図1と同じ方式で排水口の高さを調節したときの地下水位分布を測定した。

3.結果

- (1)図1の土槽で、落水縦暗渠の栓を閉じたままであれば通常の暗渠であるが、栓を開ければ表面水が縦暗渠から落水され、横暗渠排水口の経路で排除される。その結果、図2の通り、地表水の消失時間が大幅に短縮した。縦暗渠は横暗渠の上流端付近、すなわち排水路の対辺側において、地表水の落水口として働くことができると考えられる。
- (2)横浸透がなければ、地下水面が水平になり、水位は排水口の高さにほぼ等しくなる(図3)。
- (3)水田の中干しを想定して、代かき後しばらく湛水して落水縦暗渠を開栓する場合が問題であった。土壌の流動性が高いので土粒子が縦暗渠から多量に流入する。そのため、排水口が横暗渠より高いとき、排水口の立ち上げ部に泥が溜まった。しかし、低いときは、流入土が水とともに排出された。

なお、縦暗渠にフィルターを巻いても、代かき後の微粒軟土はフィルターを通過して暗渠に流入した。

- (4)転作時を想定して、表層を耕起整地して湛水した後開栓した時は、落水に伴う泥土の流入が少なく、排水口を高くしておいても差し支えなかった。

4.まとめ

横暗渠の上流端を立ち上げて落水縦暗渠にすれば、地表水は排水路側と対辺側の双方から落水するので地表排水が促進されると考えられる。圃場の両側から落水する場合、額縁明渠を掘るなどして落水口と落水縦暗渠まで表面水を導くのが効果的であろう(図4)。

また、排水口の位置は原則として横暗渠以下とし、特に必要がある時のみ高くするのがよい。

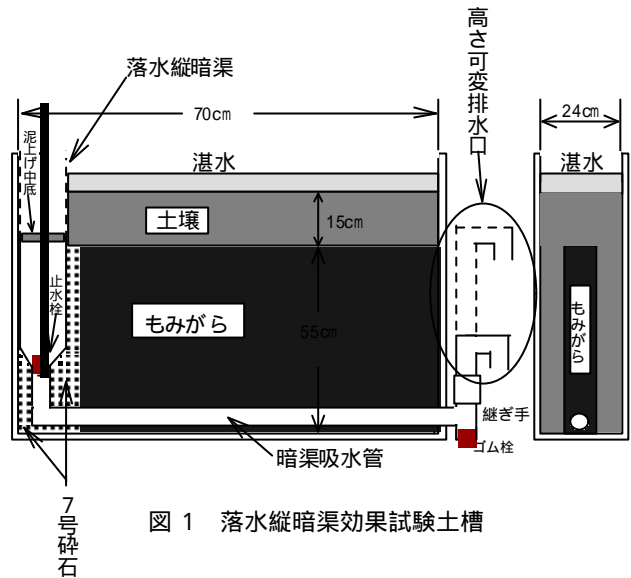


図1 落水縦暗渠効果試験土槽

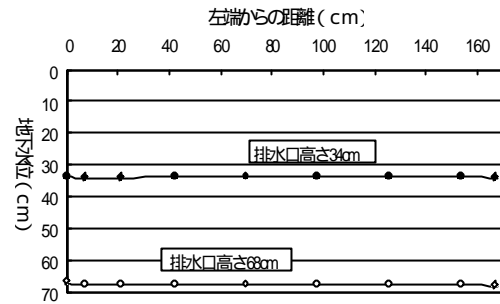


図3 排水口の高さと土槽内地下水位

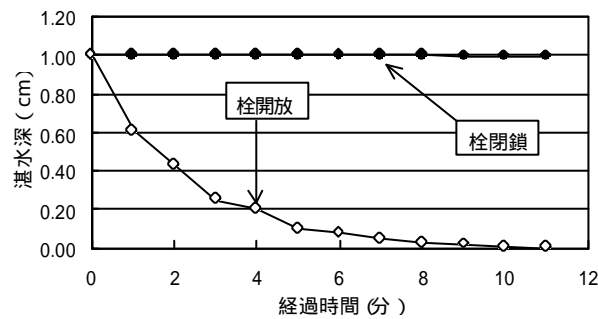


図2 落水縦暗渠開栓後の湛水深変化

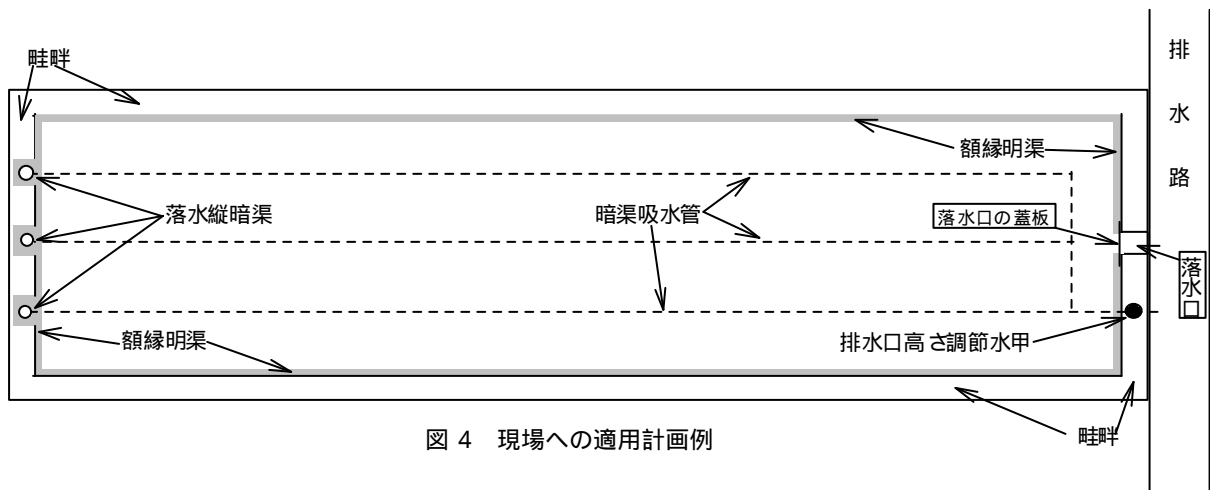


図4 現場への適用計画例