

営農レベルで施工可能な大区画ほ場の排水対策

Countermeasures against drainage of large compartment which can be constructed at farming level

○道合 知英 小泉 慶雄
MICHIAI Chie KOIZUMI Yasuo

1. はじめに

宮城県における大豆などの水田転作作物は、汎用化水田を中心に水稻との輪作ローテーションで展開されていることが多い。そのため畑作時の排水能力が生産力を高めるうえで重要な課題となっている。また、排水手段としての明渠は、大区画ほ場において単独では場外への排水に至らず、明渠内で停滞水となることが多い。そこで、営農レベルでも施工可能な明渠と弾丸暗渠を組合せた方法を用い、排水向上及び収量向上効果を検証した。

2. 試験概要

試験は県内陸部の 1ha 区画(125m×80m)で本暗渠が標準施工(10m 間隔、田面下平均 80cm 深さ)に基盤整備されたほ場で行い、弾丸暗渠を明渠に接続するほ場(以下、接続区)と接続しないほ場(以下、非接続区)を設けた。ほ場外周に額縁明渠を幅 30cm、深さ 20cm 程度で施工した後、弾丸暗渠を 3m 間隔で施工した。このとき、接続区は弾丸暗渠の施工開始位置を額縁明渠内から施工し、非接続区は額縁明渠から外れた位置から施工を開始した(図 1)。2017 年 5 月 28 日に大豆(品種:タンレイ)を播種した。



図 1 弾丸暗渠の接続イメージ図

調査項目は、接続区、非接続区ともほ場中心部及び明渠内に圧力式水位計(HOBO 社製)を設置し地下水位及び明渠水位の計測、ほ場中心部に土壌水分センサー(DECAGON 社製)を畝下 15cm に設置し体積含水率を計測、暗渠管吐き口及び落水口に電磁流量計を設置し暗渠排水量及び地表排水量を計測した(図 2)。また明渠の水位状況を確認するため、自動連続撮影カメラ(brinno 製)をほ場の乗入口付近に設置し日中間のみ撮影を行った。8 月 16 日に大豆の生育調査、10 月 31 日に収量調査及び検土丈による土壌調査を行った。

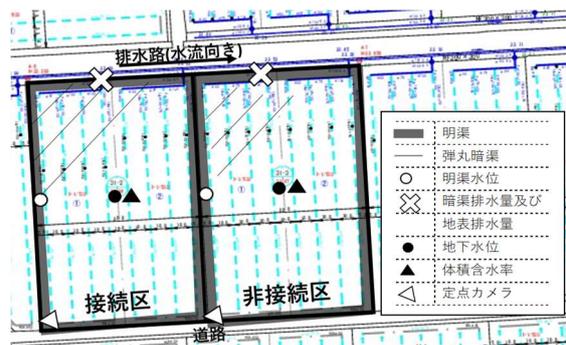


図 2 調査項目配置図

3. 結果及び考察

1) 排水向上効果について

測定期間中の降雨時の明渠水位は、非接続区より接続区のほうが 1.1~6.0 倍速く水溜まりが解消され、非接続区で水溜まりが確認されても接続区では発生しないときがあった(図 3)。定点カメラ観測でも水溜まりの消失状況が確認された(図 4)。体積含水率の推移に大

きな違いはなかったが終始接続区のほうが低かった(データ略)。

測定期間中の総暗渠排水量は非接続区 216.1 mm に対し接続区は 431.3mm であった(表 1)。また同期間中の地表排水量は、接続区でわずかに観測されたのみで、非接続区では観測されなかった(表 1)。このことから、明渠の水溜まりは地下浸透,あるいは接続区においては接続部を通じて地下(暗渠)排水されると推測される。また、雨量に対し暗渠排水によって排水された割合を示す雨水排水能力は、接続区は 72%と高い能力を示したが、非接続区は 36%に留まった(表 1)。このように本試験では両区の暗渠排水量に明確に差が出たことから、接続区で地下(暗渠)排水が促進され、排水向上の効果が示されたと考えられた。

2) 収量向上効果について

大豆の生育や収量は、接続区の方が優る傾向にあったが有意差はなかった(ポスター参照)。これは非接続区において目立った湿害等の排水不良が確認されず、土壌調査において非接続区部の浅い位置に砂層が確認されたことから、元々地下浸透量が多かったことが影響したと推察された。

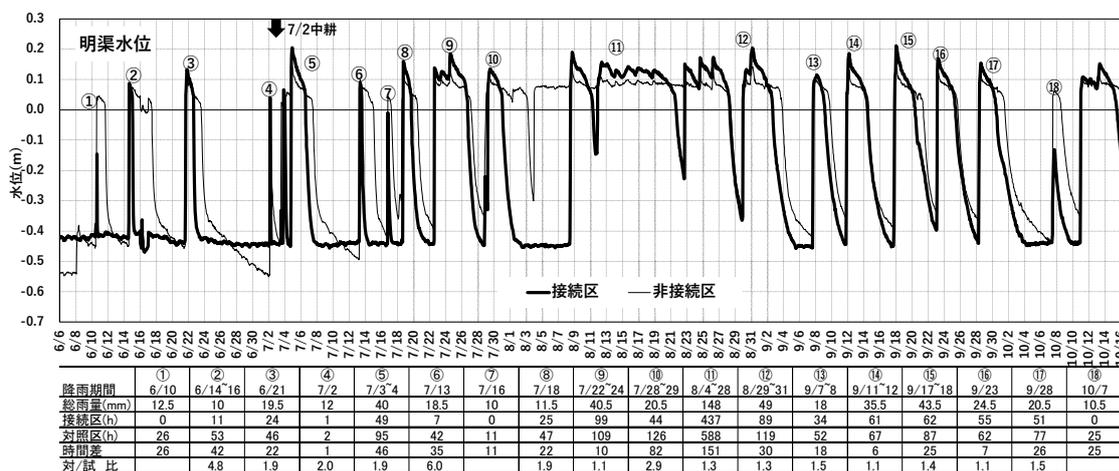


図 4 明渠水位状況(自動連続撮影カメラ)

表1 暗渠排水量及び地表排水量

	総暗渠排水量mm	総地表排水量mm	総排水量mm	総雨量mm	雨水排水能力
接続区	431	4	435	595.5	72%
非接続区	216	0	216		36%

注1)6/6~10/16の期間中に観測された総量



注1)下表の「接続区(h)」及び「非接続区(h)」の時間とは、明渠水位が0以上(水溜まり状態)になったときから0以下になるまでに要した時間

図 3 明渠水位

4. まとめ

明渠に弾丸暗渠を接続させることで、明渠内の水溜まりの排水促進効果された。非接続区のは場が比較的排水性が良いほ場だったため、収量向上では至らなかった。今後は本試験とは異なる土壌タイプや排水不良水田で上効果の検証を確認する予定である。

が確認
効果が
収量向