

暗渠排水の機能回復工法の検討 Challenge for Method of Recovering Drainage Function on Main drain

○千葉克己*, 柴田三郎**, 小池知巳***, 神谷慶一***, 冠秀昭****

CHIBA Katsumi, SHIBATA Saburo, KOIKE Tomomi, KAMIYA Keiichi, KANMURI Hideaki

1. はじめに

わが国では土地改良事業による暗渠排水整備の普及により、安定的な水田輪作農業が行われるようになってきているが、近年、疎水材の腐食による田面陥没や排水機能の低下等の問題が発生している。田面陥没による農作業への支障については疎水材の再充填等による対応が行われるようになってきているが、疎水材の腐食による暗渠排水の機能の低下やその機能回復工法についてはこれまであまり検討されていない。

そこで筆者らは、疎水材の腐食による暗渠排水の機能低下の実態を明らかにすることを試みるとともに、その機能回復のために1本の本暗渠を新設する（以下補強暗渠と呼ぶ）工法の効果を検証した。

2. 調査圃場

調査地は山形県鶴岡市内の低平地水田地帯であり、調査圃場は腐食区、試験区、対照区とした（図1）。腐食区と試験区の疎水材部はモミガラがほぼ完全に腐食し、そこに土が堆積しているが、対照区ではほとんど腐食していない状態である。試

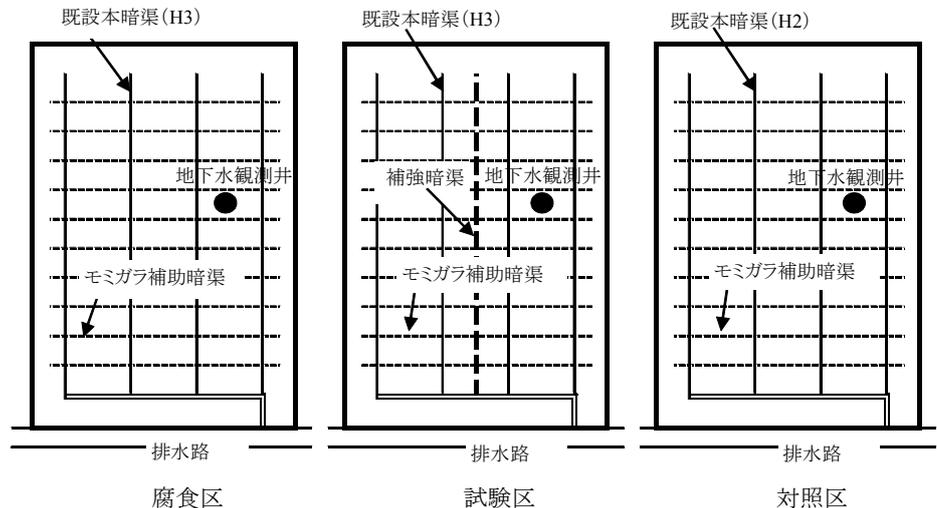


図1 調査圃場の概要

験区では排水機能の向上のため調査前に補強暗渠（平均深さ70cm，幅15cm，吸水渠径60mm）を新設した。また、各圃場の本暗渠以外の地下排水性を均一にするため、2m間隔でモミガラ補助暗渠（幅6cm，深さ40cm）を施工した。調査時の栽培作物は大豆（枝豆）である。

3. 調査方法

暗渠排水量調査と地下水位の動態の調査を行った。暗渠排水量は電磁式積算体積計を用い1時間ごとに観測し、地下水位は排水路側畦畔から約50m，本暗渠から約5m離れた位置に地下水観測井を設け（図1），その内水位を1時間ごとに観測した。観測期間は2009年6月～11月である（ただし試験区の暗渠排水量調査のみ9月～11月に実施）。また，腐食区，試験区では疎水材部の土を採取し，飽和透水係数を測定した。

*宮城大学食産業学部 School of Food, Agricultural and Environmental Sciences, Miyagi University, **山形県農林水産部 Yamagata Prefectural Government, ***山形県庄内総合支庁 Yamagata Prefectural Government, ****宮城県北部地方振興事務所栗原地域事務所 Miyagi Prefectural Government
キーワード：地下排水，農地の汎用化，土層改良

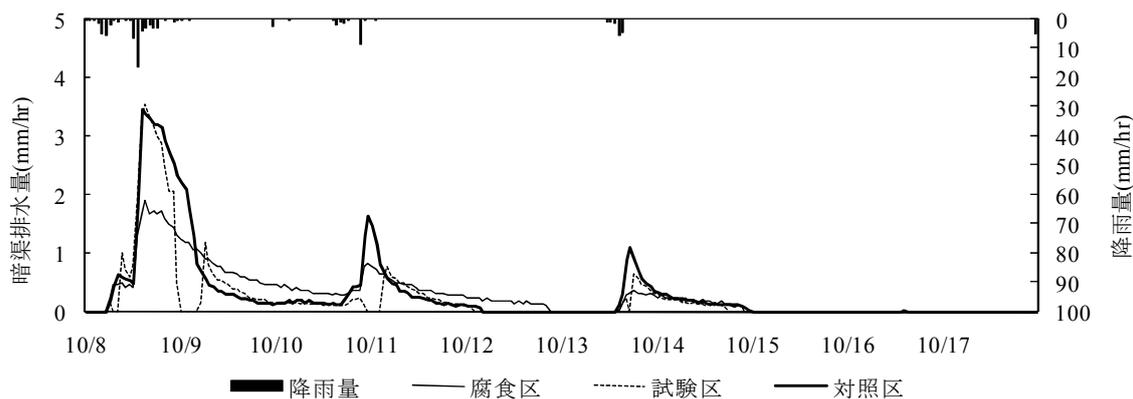


図2 暗渠排水量の観測結果 (2009.10.8-10.17)

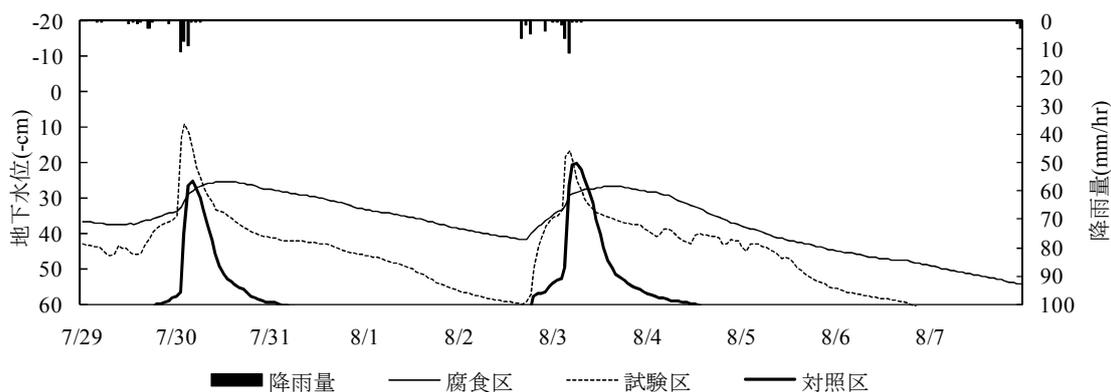


図3 地下水位の観測結果 (2009.7.29-8.7)

4. 調査結果と考察

腐食区と試験区の疎水材部の飽和透水係数は 10^{-5}cm/s 級のオーダーであり、モミガラ の 1/1,000 程度であることが認められた。したがって、疎水材部がこれらの圃場と同様の場合は暗渠排水の機能が低下していることを疑うべきであろう。

図2に10/8～17の暗渠排水量の観測結果を示す。1時間あたりのピーク排水量は腐食区で1.9mm、試験区で3.6mm、対照区で3.5mmであり、最大日排水量はそれぞれ29.3mm、34.2mm、44.9mmであった。図3に7/29～8/7の地下水位の観測結果を示す。腐食区では対照区と比べ、降雨開始後緩やかに上昇し、降雨終了後緩やかに低下しているが、試験区は対照区と同じような動態を呈していることが認められた。また、降雨終了から水位が-40cm以下まで低下するのに要した日数はそれぞれ2.0日、0.8日、0.2日であった。以上のことから、腐食区の暗渠排水は設計基準に近い機能を有しているが、他の区と比べるとその機能は低いといえる。したがって、疎水材がほとんど腐食し土が堆積すると、キレツ等の水みちの存在により排水機能はある程度残るが、腐食前よりは低下してしまうと考えるべきである。一方、試験区は対照区と比べ、地下水位の低下速度はやや遅いものの、ピーク排水量は同等であり、日排水量は設計基準の30～50mm/日を満たしていた。よって、補強暗渠の新設は、疎水材の腐食等により暗渠の機能が低下した圃場の排水機能回復や既設暗渠の効果が小さいと指摘される圃場の排水機能向上に有効な工法と評価される。今後は腐食区に補強暗渠を新設し、同様の検討を行っていく予定である。

文献 矢口ら：山形の地域特性を踏まえた農業・農村施策の展開，*水土の知* 77(5)，pp.15-18 (2009)
農林水産省構造改善局：土地改良事業計画設計基準 計画「暗きょ排水」(2000)