

低コスト暗渠排水の用排水機能の検討 Drainage and Irrigation Function of Low-cost Subsurface Drainage System

○冠 秀昭* 千葉 克己** 岩佐 郁夫***
Kanmuri Hideaki Chiba Katsumi Iwasa Ikuo

1.はじめに

水田の基盤整備手法には長年、同一同様の手法が用いられてきた。しかし近年、国や県等の財政状況、および施設機能の長寿命化等の要請から、施工コストを考慮した整備手法や整備後の適正な機能維持手法が求められている。一方、事業等による暗渠排水整備の是非は、土壌タイプで区分されてきたため、畑作時における地表残留水の早期排除に暗渠が必要にもかかわらず、暗渠が整備されない圃場も多く見られる。そこで、営農排水技術との組み合わせを前提とした、水田の畑利用および維持管理に効果的となる暗渠内水位調節の可能な低コスト暗渠排水¹⁾(以下、新方式)について検討した。

2.新方式暗渠の概要

今回試験を行った新方式暗渠の特徴は、(1)本暗渠間隔を給水栓の間隔に合わせ約 20m～30m(従来より間隔が大きい)としている、(2)営農排水として、畑作への切り替え前に本暗渠と直角方向に弾丸暗渠を 2m 間隔で施工する、(3)本暗渠上流端において用水給水栓から直接本暗渠への給水を可能としている、(4)暗渠の水閘部には、暗渠内水位の調節が可能な水位調節器を設置している、の 4 点である。

新方式暗渠のねらいとしては、(1)圃場の維持管理の点から、暗渠もみ殻疎水材の腐植化抑制²⁾、暗渠管内洗浄機能の付加、および吸水管の浅埋設化に伴う排水路の浅布設化による法面管理の軽減、(2)施工コストの点から、暗渠および排水路工事費の削減、(3)畑作利用の点から、作土層の土壌水分の調節、等が挙げられる。

3.試験方法

試験圃場として新方式暗渠圃場(新方式)および宮城県の標準的な整備方式の圃場(以下従来方式)の 2 圃場を宮城県大崎市内の水田輪作が行われている現地圃場に設定した。土壌は細粒灰色低地土である。本暗渠の施工後水稲作を 2 回行い、その後に畑転換し大豆を栽培した。調査項目は、電磁式流量計による暗渠排水量、テンシオメータによる作土層(地表面下-10cm)の土壌水分張力、および TDR による大豆播種深の体積含水率とした。なお、大豆栽培期間中の新方式の暗渠内水位を地表面

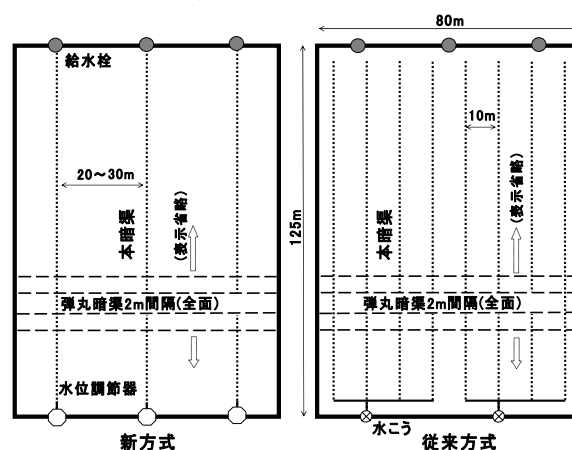


図1 試験ほ場の一般平面図

*宮城県古川農業試験場 Miyagi prefecture agricultural experimental station, Furukawa
**宮城大学食産業学部 School of Food, Agricultural and Environmental Sciences, Miyagi University
***宮城県石巻地方振興事務所 Regional Promotion office of Isinomaki Miyagi Prefecture
キーワード 暗渠排水 水田輪作 土壌水分 大豆

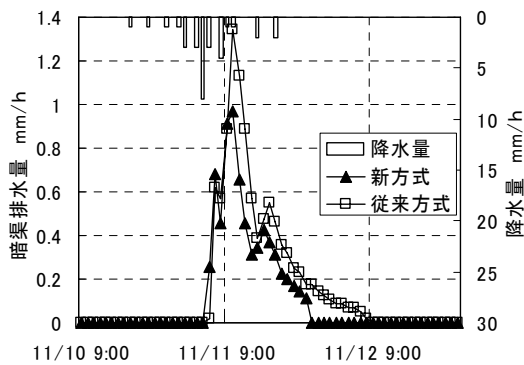


図 2 暗渠排水量の測定例

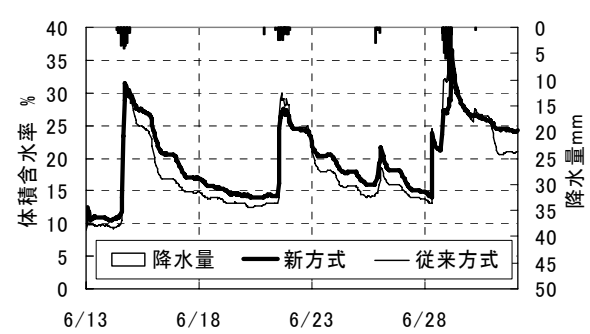


図 4 播種後の体積含水率の変化

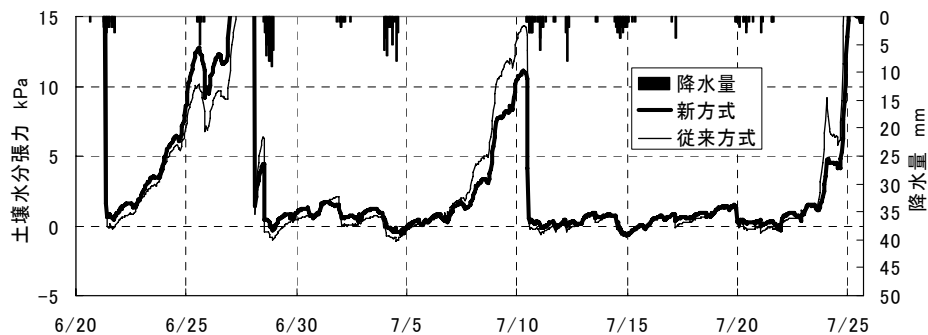


図 3 土壌水分張力の推移

下 30cm に設定した。

4.試験結果および考察

1)排水機能について

図 2 に暗渠排水量の測定結果例を示した。新方式の総暗渠排水量は、従来方式に対し 69%～107%の値であった。新方式のピーク排水量は、従来方式よりやや低かったが、いずれの圃場も設計値(1.25mm/h)を満たした。図 3 に連続した降雨期間における両圃場の土壌水分張力を示した。両圃場の土壌水分張力は、降雨のピーク時以外は 0kPa 以上の値で推移したことから、新方式は従来方式とほぼ同等の地下排水機能を持つと考えられた。

2)用水供給機能について

図 4 に播種後の大豆播種深における体積含水率を示した。新方式の土壌水分は従来方式に比べ湿潤傾向で推移した。その結果、新方式の大豆の出芽が従来方式より良好であった。また、大豆開花期前後の乾燥時期においても新方式の土壌水分は湿潤傾向で推移していた。今回、新方式圃場では積極的な用水供給は行わなかったが、暗渠内水位の調節により圃場の保水性が高まる傾向が見られたことから、畑作物の干害回避に有効であると考えられる。

5.おわりに

今回の試験結果より、新方式暗渠が従来方式暗渠と同等の排水効果があることが確認された。今後、ほ場整備等の実施に際して、このような新たな整備手法を選択肢の一つとして加え、地域の営農形態や農地の管理方法の方向に沿った整備を行うことにより、効果的な集落営農の推進が計れるものと考えられる。

<引用文献>

- 1) 千葉ら (2005) 営農排水技術の高度化による本暗渠工低コスト化の可能性, 農土誌 (73) 7, 11-14
- 2) 岩佐 (2007) 輪換田における暗渠もみ殻疎水材の腐植化とその抑制手法, 圃場と土壌 39 (9), 13-19