

細溝暗渠排水法の開発
第1報 細溝暗渠の排水機能

亀井雅浩・西田初生 (九州農業試験場)

Masahiro KAMEI and Hatsuki NISHIDA : Pilot Studies of Trenching Underdrainage.
1. The Function of Trenching Underdrainage

現在、常農排水として実施されている補助暗渠施工には弾丸暗渠など多数あるが、牽引抵抗が大きく、中小型トラクタを使用して行える方法は少ない。振動式弾丸暗渠施工機は中型トラクタでも作業ができるが、振動が激しいので長時間作業を続けると人体に悪影響を及ぼすようである。そこで、本研究では振動式弾丸暗渠施工機に代わる機械として細溝暗渠施工機を設計、製作し、その性能試験を行った。第1報では細溝暗渠の排水機能について報告する。

1. 試験方法

コンクリートポット (1×1×1m) に耕盤を有する土壌層を作り、細溝暗渠 (B区、深さ30cm、幅4cmの掘削した土を埋め戻した溝)、穿孔暗渠 (C区、細溝暗渠の底に板を挿入して8×4cmの空洞を作ったもの)、弾丸暗渠 (D区、深さ30cm、直径8cm) を施工した。対照区 (A区) は無処理である。土壌は多湿黒ボク土・グライ土で、各処理をした後作土を15cm耕起し小麦を播種した。収穫までの管理は各試験区ともすべて同様に行った。

小麦収穫後、排水特性の比較試験を行った。測定項目は、給水後の水位変化及び暗渠からの排水量、排水後の土壌含水比及び3相分布、小麦の成熟期の生育・収量である。各ポットに0.075m³給水した後、1～5分ごとに水位と暗渠からの排水量を測定した。24h後、処理部から10cm及び30cm、深さ5cm及び15cmの所の土壌含水比、3相分布を測定した。なお、コンクリートの壁面から漏水しないように土壌とコンクリートの隙間はベントナイトで締め固めた。

2. 試験結果と考察

細溝を掘削することにより、弾丸暗渠と同程度の排水

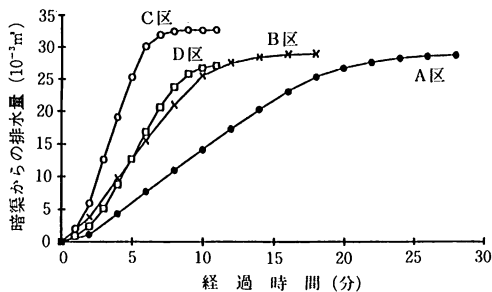
機能の向上が期待されることが確認された。また、小麦の収量は弾丸暗渠区が最も高くなった。主な成果の概要を以下に示す。

給水後の水の浸入曲線 (第1図) に関して、給水前の土壌が圃場容水量の場合、細溝暗渠区、穿孔暗渠区共に弾丸暗渠区とほぼ同じ傾きを示し、浸入速度も大となった。給水前の土壌が乾燥している場合は、いずれの区も亀裂が発生して前者ほど大きい差はみられなかった。また、土表面の除草を行うとすべての区で浸入速度が速くなった。

暗渠からの排水量 (第2図) は、穿孔暗渠区が最も排水量が多く、排水速度も速かった。細溝暗渠区は、弾丸暗渠区とほぼ同じで、溝を掘削した土を埋め戻しても排水機能は向上することが明らかになった。

給水24h後の土壌の含水比及び3相分布に及ぼす影響は、弾丸暗渠区、細溝暗渠区の仮比重が小さく気相率がやや高くなったが、有意差はみられなかった。

小麦の成熟期の生育・収量を第1表に示す。弾丸暗渠区が、有効穂数は他の区に比べ少なかったが、子実重は641.2g/m²と最も高くなった。穿孔暗渠区は、排水速度が最も大で排水機能は向上したが、水と共に肥料も流出したと思われる収量は最も低くなった。

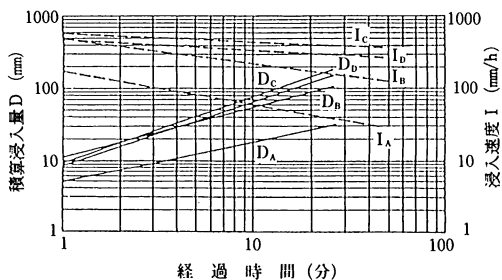


第2図 暗渠からの排水量

第1表 成熟期の生育・収量

試験区	稈長 (cm)	穂長 (cm)	有効穂数 (本/m ²)	千粒重 (g)	蜜重 (g/m ²)	子実重 (g/m ²)
A	83.2	8.4	655	32.5	679.5	606.6
B	83.6	8.4	645	33.2	652.0	609.1
C	84.2	8.8	590	32.9	658.5	586.4
D	83.4	9.1	574	33.5	649.6	641.2

注) A:無処理区 B:細溝暗渠区 C:穿孔暗渠区 D:弾丸暗渠区
品種:シロガネコムギ 成熟期:6月1日



$D_A = 5.15t^{0.549}$ (mm) $I_A = 169.6t^{-0.451}$ (mm/h)
 $D_B = 12.13t^{0.671}$ (mm) $I_B = 488.4t^{-0.329}$ (mm/h)
 $D_C = 9.66t^{0.902}$ (mm) $I_C = 522.8t^{-0.098}$ (mm/h)
 $D_D = 8.91t^{0.656}$ (mm) $I_D = 457.6t^{-0.344}$ (mm/h)

第1図 浸入曲線