

細溝暗渠排水法の開発

第3報 細溝暗渠施工法

亀井雅浩・伊藤茂昭・甲斐俊二郎 (九州農業試験場)

Masahiro KAMEI, Shigeaki ITO and Shunjiro KAI : Pilot studies of Trenching Underdrainage

3. Method of Trenching Underdrainage Works

汎用水田における総合生産力の向上を図るためには、耕盤を完全に破砕することなく畑状態での排水の促進、根域の拡大等が行える耕盤管理技術を確立することが重要である。これまでの試験結果より、重粘土圃場など耕盤層の透水性が悪い圃場では、細溝暗渠を施工することにより排水性の向上が図られることが明らかにされた。本報では、改良した細溝暗渠機の特性、施工法並びに細溝暗渠施工効果に関して報告する。

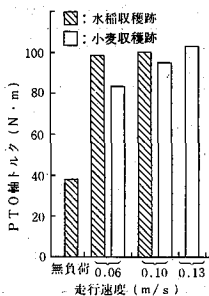
1. 改良機の概要及び施工試験

細溝暗渠施工機のフレーム部を正逆両用タイプとして重量を増し、掘削チェーンの回転方向をアップカットタイプに変更した。また、施工機の前部に接地輪を設け、掘削深の調節を行うようにした。掘削刃の形状を若干改良したが、掘削チェーン等その他の仕様は1号機と同様である。

施工試験は、1990年6月小麦収穫跡水田(A区)及び水稲収穫跡水田(B区)で実施した。試験圃場の土壌は多湿黒ボク土で、両区の作土及び耕盤の含水比、土壌硬度は第1図に示すとおりであった。使用トラクタは23PSの2輪駆動で、エンジン回転速度を2,500rpmに設定し、作業速度を変化させて掘削した。測定項目は作業速度、すべり率、PTO軸トルク、トラクタ座席下の振動加速度、掘削深、細溝暗渠内の砕土率等である。

2. 結果及び考察

第2図に作業条件とPTO軸トルクの関係を示す。A区の作土層の土壌硬度が低かったため、いずれもB区に比べPTO軸トルクは小さくなり、掘削体積当たりの所要エネルギーも小さくなった。しかし、すべり率が最大約40%と大きくなり、A区の作業能率、作業環境はB区に比べ劣った。作業中のトラクタの振動は1号機のダウンカットタイプに比べ大幅に改善され、いずれもエンジン回転のみの場合を若干上回る程度であった。作業者の意見でも、ロータリ耕作業と変わらないようであった。

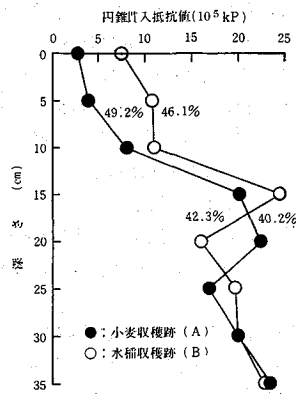


第2図 作業条件とPTO軸トルク

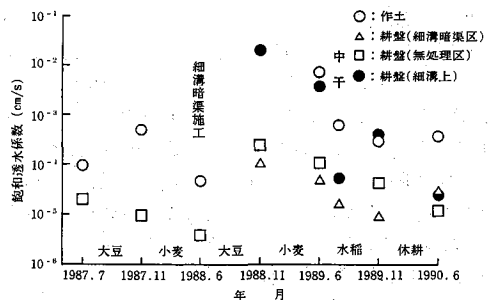
掘削された細溝内の土壌分布をみると、B区の方が土壌径2cm以上の重量比が大きくなっており、耕盤層の透水性向上の点から水稲収穫跡に施工した方が有利であると考えられる。作業能率の面からも、細溝暗渠施工は水稲収穫後ある程度乾燥した時期に行うのが望ましい。また、この暗渠は本暗渠に直交させて施工することが望ましいが、水田に復元する場合は代かき、田植作業を考慮して圃場の短辺方向に施工するとよい。

3. 細溝暗渠の施工効果

第3図に細溝暗渠施工圃場の飽和透水係数の推移の一例を示す。細溝暗渠施工後、作土層と同程度に透水性が改善され、徐々に元に戻っていることがわかる。水田に復元しない場合は、その効果は持続する。また、施工して2年後の土壌硬度を測定した結果、作土層と同じ硬度を保っていた。降雨前後の土壌水分の変化をみると、雨水は耕盤の上に滞留した後、横方向に移動しこの細溝に流れ込み本暗渠または側方に移動していることが確認された。作物の生育・収量に与える効果は、大豆、水稲に対しては有意差が認められなかったが、小麦の場合認められ、減収が抑制された。



第1図 細溝暗渠施工試験圃場の土壌硬度



第3図 細溝暗渠施工圃場の飽和透水係数の推移