

直列 2 本刃の切断開削によりトラクタで利用できる本暗渠機カットドレーナー Tractor Underdrainage Machine “Cut Drainer” with in-line two blades for cutting and digging soil

○北川巖*・岩田幸良*

KITAGAWA Iwao, IWATA Yukiyo

1. はじめに

麦や大豆、野菜などの畑作物の本作化のための生産性向上技術が求められるなかで、圃場の排水性を抜本的に改善する技術の必要性は依然として高い。そのため、生産者や地域からは、基盤整備とともに、それを補完する地域や生産者などが活用できる、本暗渠の施工技術が求められていた。そこで、多様な実施主体が迅速・簡単・低コストに、深い深度に暗渠管を埋設して本暗渠を構築できる施工機を開発した。

2. 本暗渠機の概要

(1) 構造

本暗渠機カットドレーナーは、三点リンクを有する中型以上の農業トラクタや農耕ブルドーザにより活用できる。本機は、下端に挿入爪を配置した 2 本の直列刃を特徴に、土壌切断部と溝開削部、暗渠管挿入部と疎水材投入部を直列で有する (Photo 1)。

(2) 施工方法

本暗渠機による施工手順を Fig. 1 に示す。事前準備 (A) は、a. 収穫後の刈株や残渣、雑草などを除草と浅い耕耘などにより、圃場面を均質に処理し、走行跡を残せるようにする。b. 前刃のみを装着した本機により暗渠施工ラインの土壌を管理設以深まで事前に切断し、走行ラインも残す。

本暗渠施工 (B) は、全部品を装着した本機により、事前準備時の走行ライン上を走行して、c. 前刃により土壌を再度切断し、d. 後刃により開削溝を開き、e. 同時に暗渠管とモミガラなどの疎水材を埋設・配置する。本機の通過後に、f. 開削された溝を耕耘や溝埋め作業により地表面を埋戻すことで、本暗渠を構築できる。

3. 施工試験の結果

本機により施工された本暗渠は、Photo 2 のとおり、低平地の湿性土壌である (ア) 灰色低地土や (ウ) グライ土では粘質で塑性があり溝の形状が残りやすいことから、深い位置に暗渠管を挿入しやすい。(イ) の黒ボク土では、乾性土壌であるため塑性がなく切断溝の形状が残りにくいことから、土壌の抵抗を受けやすいが、複数回の土壌の切断作用により 60cm 以深に暗渠管を埋設できる。

本機は 60~150 馬力のトラクタや 90 馬力級農耕ブルドーザが適し、望ましい施工速度は 1km/h 以下、4 輪駆動トラクタの低速ギアー低速度でエンジン回転により調整する。作業能率の目安は 3 名 (オペレーター含む) で、事前に土壌切断の準備走行あり (2 回走行)、モミガラ疎水材使用の 10m 間隔で施工の場合に 0.42 時間/10a であった。

*農研機構 農村工学研究部門 Institute of Rural Engineering, NARO

キーワード：本暗渠機, 2 本刃, 切断開削

4. 本機の活用

施工深と暗渠管の埋設勾配は、一般的な暗渠施工で用いられているレーザーレベラーやレーザー測量器具を活用してトラクタやブルドーザの三点リンク等の操作により制御・調整する。

本機が適用できる土壌は、泥炭土や軟弱で粘質な土壌であり、貫入式土壌硬度計指示値が 1.5MPa を超える土層がない条件である。下層土が緻密な灰色台地土などの堅密な土壌には適用できない。圃場面は凸凹がなく均平であること。また、石礫や埋木がある圃場では使用できない。

施工の間隔は本暗渠と同様に 5～10m を標準とする。水閘を設置するには配置部位を掘削するか、排水路法面から施工する場合は水平水閘を埋設する暗渠管に沿わせて挿入する、いずれも遮水板を用いる。

4. おわりに

本機は令和 4 年 1 月以降に受注生産を予定している。予定価格 242 万円（税込、ウエイト等のオプション別）でトラクタ販売店から販売。生産者や地域組織、多様な実施主体が機械リースや請負作業により本暗渠を施工できるようになる。

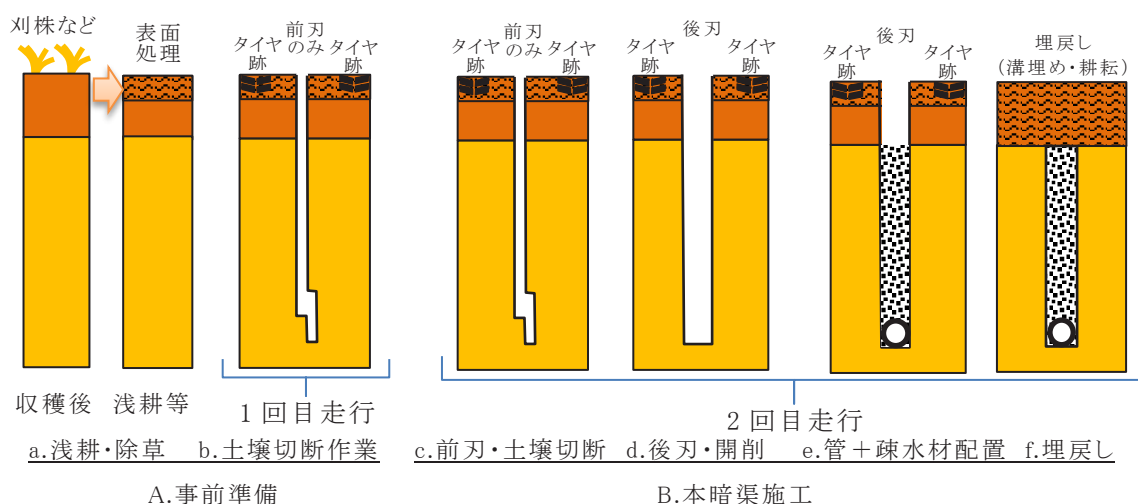


Fig.1 カットドレーナーによる本暗渠の施工方法



カットドレーナーの外観 施工状況 (パイプ挿入)

Photo 1 本暗渠機の外観と施工状況

埋設深:管下 70cm 埋設深:管下 68cm 埋設深:管下 75cm
ア. 灰色低地土 イ. 黒ボク土 ウ. グライ土

Photo 2 施工後の土壌断面