

ホイール型トレンチャを利用した補助暗渠施工技術

酪農施設科 吉田 邦彦

(E-mail:yoshikn@agri.pref.hokkaido.jp)

1. 背景・ねらい

排水不良地における融雪水や雨水の滞留は、適期作業を阻害する大きな要因となっています。特に圃場内が局所的に排水不良地となっている場合に、農家が独自で実行できる簡易な排水不良対策が求められてきました。

本研究では、地元の農業者、建設業者、鉄工会社のグループにより開発された、トラクタ直装式ホイール型トレンチャおよび牽引式疎水材埋設機を利用した暗渠施工システム(図1)を用いて農家の圃場に暗渠を施工し、作業機の性能と、その排水効果を明らかにしました。

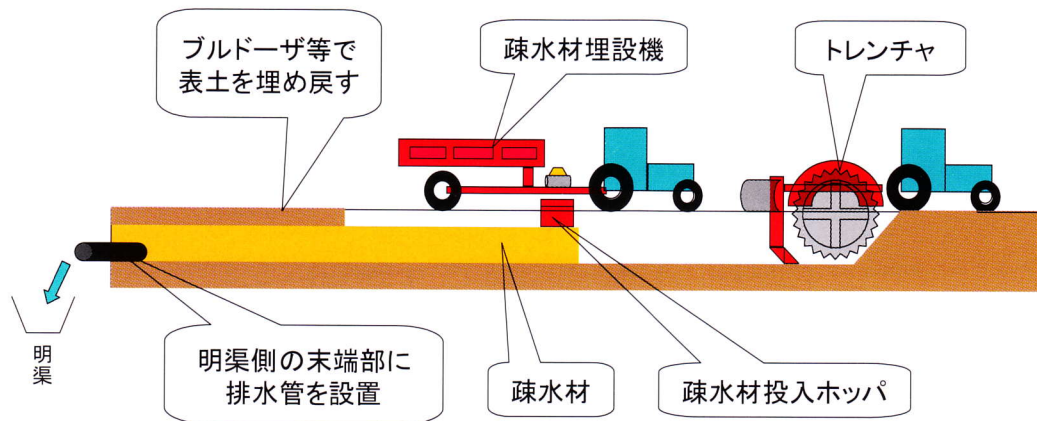


図1 施工の流れ(模式図)

2. 技術内容と効果

施工精度と能率

湿性火山性土と泥炭土で施工試験を実施しました。このシステムによる施工は安定しており、平均掘削深は905~930mm、平均幅が155~170mm、

疎水材層の平均厚さは586~637mmでした。掘削時の所要動力は平均101.8PSであり、トレンチャの適応トラクタは130PS以上が望ましいといえます。また施工システム全体の作業能率は、毎時200~300m程度です。

表1 施工精度と所要動力

	掘削深(mm)		掘削幅(mm)		疎水材層厚(mm)		掘削時所要動力(平均)		
	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	rpm	kgf-m	PS
泥炭土(清水)	930	29.7	155	20.5	586	73.5	※) n.d.	n.d.	n.d.
湿性火山性土(根室)	925	62.0	170	0	637	57.0	540	135	101.8
湿性火山性土(標津)	909	39.8	170	0	625	43.1	n.d.	n.d.	n.d.

※)n.d.:計測せず

表2 作業工程表

作業機	作業	オペレータ (人)	補助人員 (人)	作業能率または速度 (m/h)	資材	備考
トラクタ及びトレンチャ	掘削	1	-	216~396(速度)		
トラクタ及び疎水材埋設機	疎水材埋設	1	1	336(速度)		
疎水材補充機(ホイールロータ等)	疎水材補充	(1)	-	-	必要量:	オペレータは埋設機と兼任可
埋め戻し機(ブルドーザ等)	表土埋め戻し	1	-	556(能率)	0.12m ³ /m	
-	末端部配管	-	(1)	-		配管は埋設補助と兼任可
計 6台		3(4)人	1(2)人	約200~300	¥180/m	火山れき(¥1500/m ³ 、運賃込み)

排水効果

平成15年8月8～10日の降雨（三日間の降水量：180mm）後、地下水位の変動を調査しました（図3）。最も排水の不良であった配線③付近においては、地下水位が1日あたり最大で13.5cm低下しました。また、図2の領域A、Bで施工

前後に土壤硬度を調査したところ、施工後に領域B（排水不良地点）で土壤硬度の上昇が認められました（表3）。これらのことから、本システムによる暗渠には地下水位を低下させ、土壤硬度を上昇させる効果のあることが確認されました。

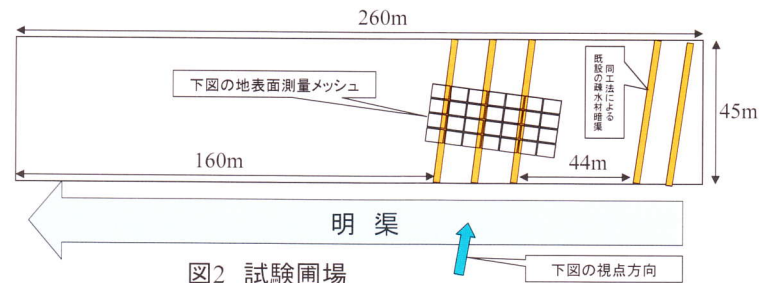


図2 試験圃場

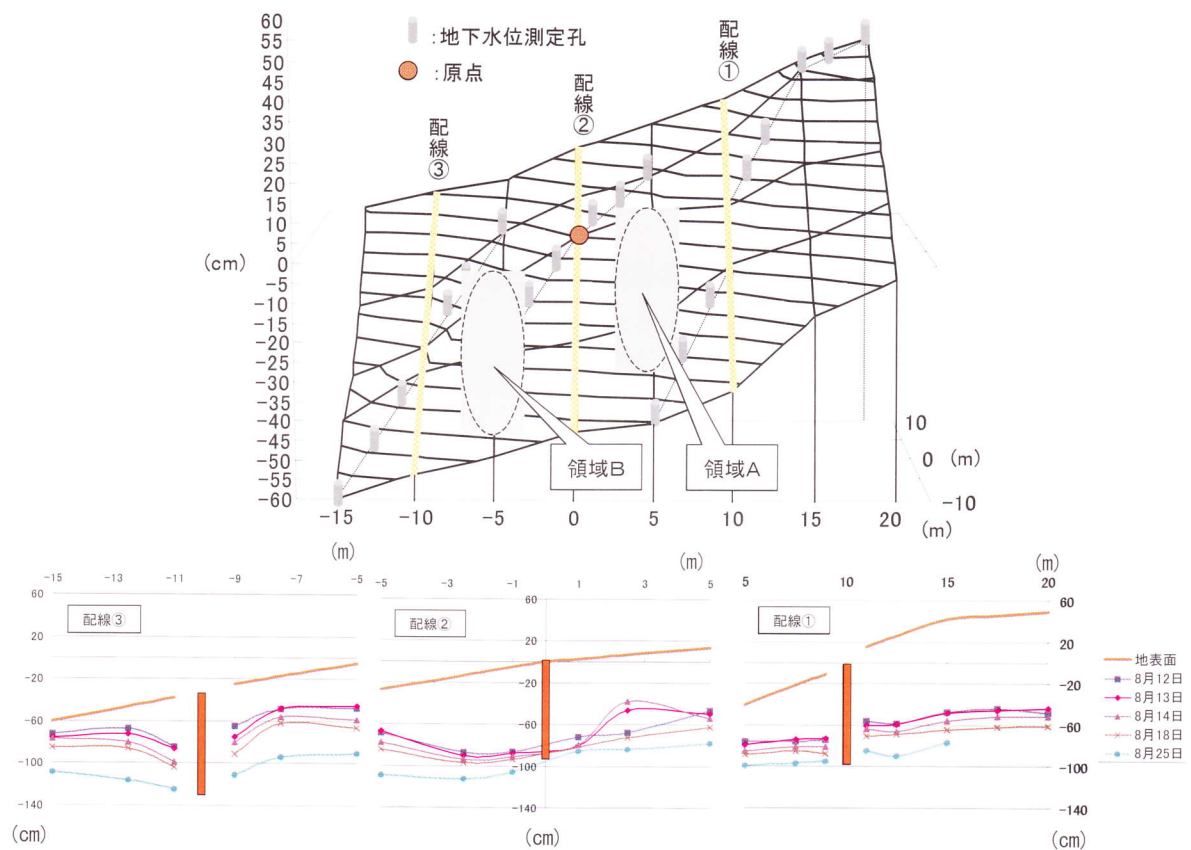


図3 地下水位測定位置と地下水位の変動

表3 土壤硬度の変化

深さ (cm)	施工時 (kgf/cm ²)		10ヶ月後 (kgf/cm ²)	
	領域A	領域B	領域A	領域B
5	6.6	4.4	10.4	11.7
10	12.2	5.1	10.5	12.2
15	14.5	6.2	12.6	12.2
20	14.1	6.1	10.8	8.8
25	13.8	6.1	12.6	11.5
30	12.5	7.5	9.6	11.5
35	10.9	11.2	10.8	10.3
40	9.6	10.9	10.8	12.7

3. 留意点

適応圃場は、落水口に向かって緩やかに傾斜している圃場であり、落水口は平水位よりも高くなるように設けましょう。また施工間隔は、地形や滞水状況を考慮して決定しましょう。