

排水不良土壌における重粘土層改良機の性能と効果

鶴田 正明・小野 剛志・八重樫耕一*・多田 勝朗**

(岩手県立農業試験場・*宮古農業改良普及所・**岩手県立農業試験場県南分場)

The Efficiencies and Effects of Heavy Textural soil

Drainage Machine on Poor Drainage Fields

Masaaki TSURUTA, Tsuyoshi ONO, Koichi YAEHASHI* and Katsuro TADA**

Iwate Prefectural Agricultural Experiment Station・

*Miyako Agricultural Extension Service Station・

**Kannan Branch, Iwate Prefectural Agricultural Experiment Station

1 はじめに

岩手県内の重粘土水田地帯では本暗渠を設置しているにもかかわらず、排水不良による問題をかかえている地域が多い。この問題を解消するために開発された、重粘土層改良機の性能と効果について検討したので報告する。

2 重粘土層改良機の性能

(1) 施工方法の概略

重粘土層改良機は、排水不良圃場の改良を目的として、岩手県農地管理開発公社で開発された機械である(図1)。

これは、圃場の短辺方向に2 mピッチで、深さ40 cm・幅4 cmの溝を作り、その溝に籾殻を充填し、既設本暗渠の疎水材と連結する機械である(図2)。また、溝形成部の両側にサブソイラーが装着でき同時に心土破碎ができる。なお、施工は7~8 tブルドーザ(60~70 PS)で行う。

(2) 重粘土層改良機の性能

10 a当たり作業能率(約500 m施工)は1時間~1.2時間で、圃場の形状・土質・圃場の乾燥状態などによって異なった。

地表面排水などを実施し、圃場が乾いている状態が、作業が容易で効果も出やすい。なお、転換畑時に施工すると、

作業能率も良く排水効果も高かった。

籾殻の所要量は概ね10 a当たり6.5 m³(約50 a分の籾殻量)である。籾殻は湿っていないものを準備する。

3 重粘土層改良機の効果

この機械で施工することによって、従来の排水不良圃場に、土壌孔隙および透水性が増すなど土壌物理性向上効果が認められた(表2)。土壌断面的にも、還元層やグライ層の低下または消失、更に斑紋の増大などの効果が認められた。このため、降雨後の排水性や地耐力が向上し、農業機械の作業性が良好になった(図3, 表3)。また、転換畑ではこの機械の施工によって、根の障害が減少し、生育も旺盛となり、増収効果が認められた(表4)。重粘のひどい場所では、施工時に心土破碎を同時に入れることで施工効果が向上した。

なお、この技術は本暗渠に対する補助暗渠として位置づけられることから、施工にあたっては、本暗渠及び排水路の設置してあることが前提である。それ以外の圃場での効果は期待できない。施工された補助暗渠の耐用年数はまだ不明であるが、施工圃場では3年目まで施工時と変わりなく効果が持続しており、籾殻本暗渠並と思われる。

施工料金は籾殻代・機械運搬費を除いて10 a当たり約3

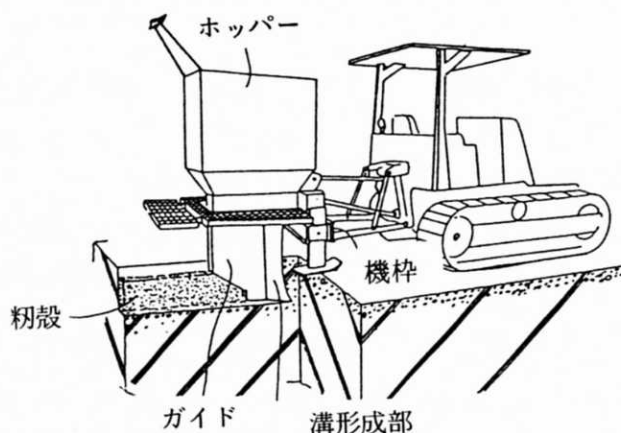


図1 重粘土層改良機

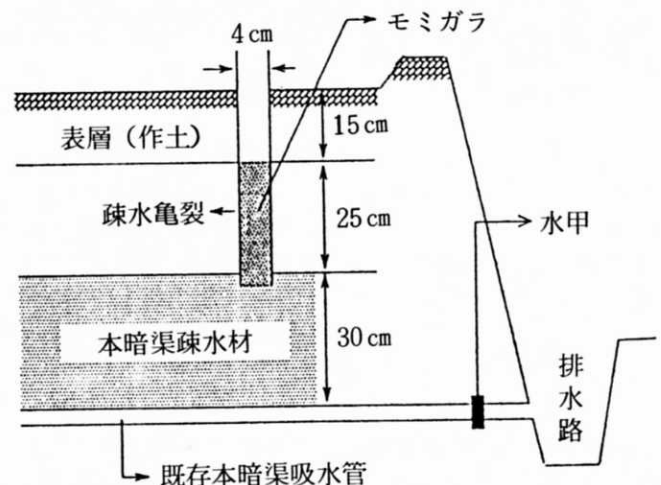


図2 施工断面図

万円である。機械運搬費は施工1回毎に必要で、遠距離の場合はかなり高額となることから、経費節減のためにも施工面積はなるべく大面積が望ましい。また、粉殻は原則的

に委託者側で準備することになっており、計画的に準備しておく必要がある。

表1 重粘土層改良機施工作業能率調査

調査年月日	H2. 4.27	H3. 4.16	H4. 4.18	H4. 5. 6
調査場所	江刺市柏原	北上市藤根	花巻市二枚橋	江刺市柏原
圃場区分区画	水田30a	転作田28a	水田30a	水田31.8a
調査面積	84m×27m	46m×26m	82m×24m	100m×32m
作業能率	60.6m/10a	65.0m/10a	71.6min/10a	62.3m/10a
埋設作業速度	0.30m/s	0.35m/s	0.36m/s	0.35m/s
延べ施工距離 (10a当たり)	1,071m (472m)	597m (498m)	1,024m (525m)	1,607m (505m)

注. 作業時間には調整時間を含めていない。

表2 土壌物理性の変化 (平成4年11月)

地 区	施工有無	層 位	三相分布 (%)			仮比重	透水係数 (cm/秒)
			固 相	液 相	気 相		
花 巻 湯口地区	施 工	I	32.0	59.8	8.2	0.812	2×10^{-4}
		II	45.0	53.7	1.3	1.148	2×10^{-6}
	無 施 工	I	32.4	63.8	3.8	0.815	5×10^{-5}
		II	45.6	53.8	0.6	1.151	6×10^{-7}
江 刺 玉里地区	施 工	I	35.8	53.7	10.5	0.920	8×10^{-3}
	無 施 工	I	32.6	65.1	2.2	0.802	1×10^{-4}

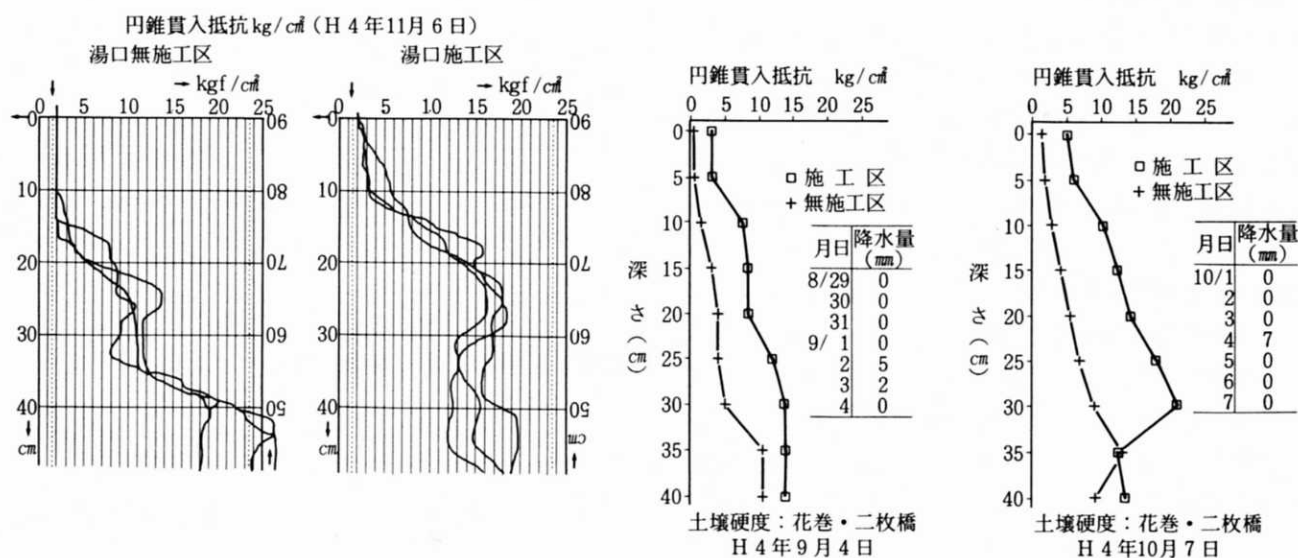


図3 重粘土層改良機による地耐力の向上

表3 施工3年目の水稻収穫作業能率 (江刺市柏原)

調査年月日	H4.10.14	
調査区	施工区	無施工区
供試面積	30a	30a
作業時間	29.1分/10a	コンバインが 入れない
平均作業速度	0.77m/s	
収穫前降水量	10/9:30mm	10/12:14mm
圃場状況	中央の畦畔よりの一部が、 ややぬかる。	圃場は全面的に、かなりぬかる。

表4 重粘土層改良機施工効果 (小麦)

項 目	播種年度	花巻湯口地区		
		施工区	無施工区	同左比%
穂 数 (本/㎡)	平成2年	356	314	113
	" 3年	333	392	85
	" 4年	423	387	109
子実重 (kg/10a)	平成2年	456	325	140
	" 3年	429	370	116
	" 4年	507	428	118