

普及技術
分類名〔農業土木〕

普 13	もみ殻疎水材の充填の目安
------	--------------

宮城県古川農業試験場

要約

もみ殻疎水材の充填について、2年以上畑地利用のある水田では、本暗渠施工後5～6年目が1度目の充填の目安となる。ただし、もみ殻を充填しても暗渠管直上部の腐食は進むため、暗渠排水機能の低下に注意が必要である。

普及対象：水田の畑地利用を行っている生産者、農業土木関係者
普及想定地域：県内全域

1 取り上げた理由

水田を畑地として利用する場合、もみ殻疎水材の腐食は急速に進むため定期的にもみ殻を充填する必要があるが、本県においてもみ殻の充填時期の目安は示されていなかった。そこで、もみ殻の分解特性について調査したところ、1度目の充填時期の目安が得られたので普及技術とする。

2 普及技術

- (1) 2年以上畑地利用のある水田では、もみ殻疎水材の腐食が進み、本暗渠施工後7年目では、「モミタス」でもみ殻充填可能な深さよりもみ殻が下がることから、本暗渠施工後5～6年目が1度目の充填の目安となる（図1）。
- (2) 定期的にもみ殻疎水材を充填しているほ場でも、経年によって管直上部のもみ殻疎水材は腐食する。本暗渠施工後20年以上経過し畑作年数が3年より長いほ場は、管直上部のもみ殻疎水材が分解度5で完全に分解しており透水係数も低い（表1）。

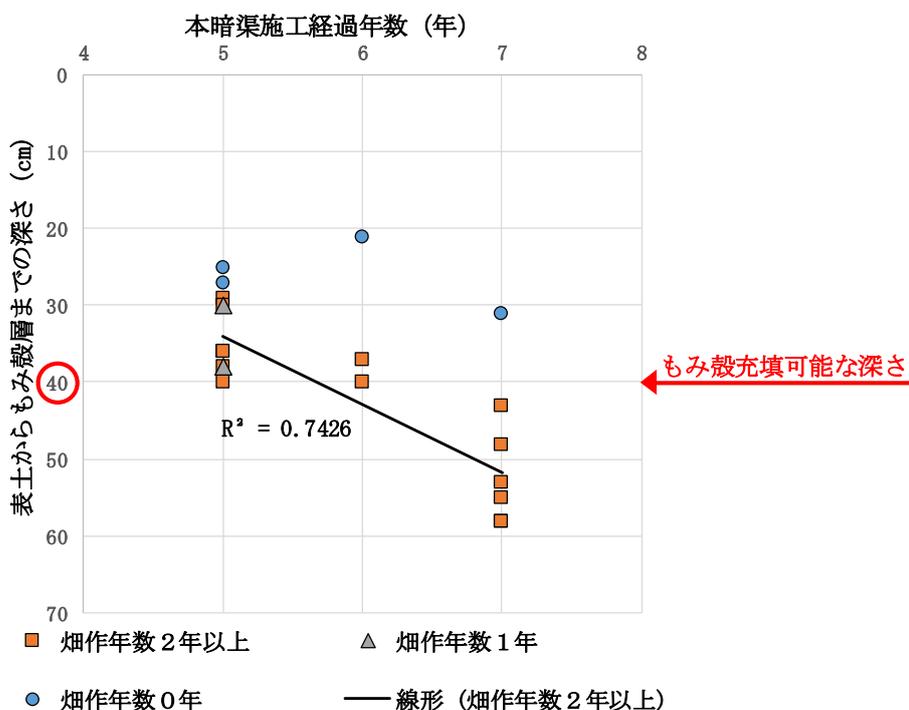


図1 表土からもみ殻層までの深さ

注) 「モミタス」でもみ殻充填可能な深さは40cm程度まで。

表1 管直上部におけるもみ殻の腐食状況

本暗渠施工 経過年数	畑作年数	施肥改善方式 土壌区分	疎水材 充填回数	管直上 分解度	管直上透水 係数(cm/s)
23～24年	0年	灰色土壌粘土質マンガン型	2～4回	3～3.5	$1.3 \times 10^{-3} \sim$
		灰色土壌壤土マンガン型			1.2×10^{-5}
		グライ土壌強粘土構造型			
	0～3年	灰色土壌粘土質マンガン型	3回	4～4.5	$5.5 \times 10^{-3} \sim$
		灰色土壌壤土マンガン型			4.9×10^{-4}
	3～6年	灰色土壌粘土質マンガン型	3回	5	3.4×10^{-7}
6～10年	灰色土壌粘土質マンガン型	2回	3.7×10^{-7}		
	灰色土壌壤土マンガン型				
10年以上	灰色土壌粘土質マンガン型	2～3回		$2.3 \times 10^{-5} \sim$ 3.5×10^{-5}	

注1) 畑作年数は、本暗渠施工後（平成10年度以降）の年数。

注2) 畑作時の主要な作付品目は、大豆や麦など。

注3) 分解度は表2参照。なお、土に置き換わっている場合、分解度は5と判別した。

3 利活用の留意点

- (1) 本試験は、排水側畦畔から5～10m離れた場所で採取したもみ殻の調査結果である。
- (2) 分解度判別については、清野らが作成した分解度判別表（表2）を基に分解度を数値化した。
- (3) 土地改良事業計画設計基準「暗渠排水」の疎水材幅の算定式から、計画暗渠排水量30mm/day、疎水材幅15cm、暗渠間隔10mの場合に必要な暗渠疎水材の飽和透水係数は 2.3×10^{-3} cm/s以上である。
- (4) もみ殻疎水材の腐食速度は、ほ場の利用状況・土壌条件・管理の仕方など複数の要因により変わるため、もみ殻の充填を無駄なく効率的に行うには、各ほ場で試掘し、状況を確認することが望ましい。
- (5) 古川農業試験場が開発した簡易開削充填機「モミタス」を使うことでもみ殻疎水材を40cm程度の深さまで充填できる。ただし、施工時には必ず暗渠管周りに疎水材が残っている必要がある。
- (6) モミタスの設計図面は図2のとおりであり、町の鉄工場に製作依頼できる（図3）。なお、製作費は令和6年2月時点で約80万円である。
- (7) モミタスの本暗渠1本（110m）当たりの走行時間は9分、もみ殻使用量は 3.3m^3 程度である。利用方法については、第83号普及技術「暗渠靱殻（疎水材）の簡易開削充填機[モミタス]の開発」を参照する。
- (8) 非灌漑期においては、刈取作業のように地耐力を必要としない時期以外は水閘を閉じることでもみ殻疎水材の腐食を遅らせることができる。

（問い合わせ先：宮城県古川農業試験場 水田営農部 電話 0229-26-5106）

4 背景となった主要な試験研究の概要

- (1) 試験研究課題名及び研究期間
水田におけるアグリテックの活用による新たな栽培体系の確立（令和3年～令和5年度）
汎用化水田の機能を発揮する効率的な排水改良技術の確立（平成28年～令和元年度）

(2) 参考データ

表2 目視及び手触りによるもみ殻の分解度判別

分解度	状態	目視・手触りのようす
1	ほぼ未分解	もみ殻の形が一つ一つ完全に見分けられる。手で握ると弾力性があり、未使用もみ殻の感触と大差がない。
2	軽度に分解	もみ殻の形は残っているが、弾力性を失っており、手で握りしめた時わずかしかか元に戻らない。指先でこすっても形は壊れないがざらざらした感触はない。
3	分解すすみ一部腐植化	もみ殻の形は見分けられるが、指先でこすると簡単に細分化する。
4	かなり腐植化	上部から腐植化し、埋戻し土ともみ殻の境界がはっきりしない。堆肥の感触で泥土等の混入もかなり多い。
5	完全に分解	全層で完全に分解し、腐植化している。もみ殻の形跡がわずかに認められる程度。

(山形県農業試験場研究報告第28号(1994) 暗渠疎水材としてのもみ殻の耐久性と暗渠排水機能の維持改善 参考)

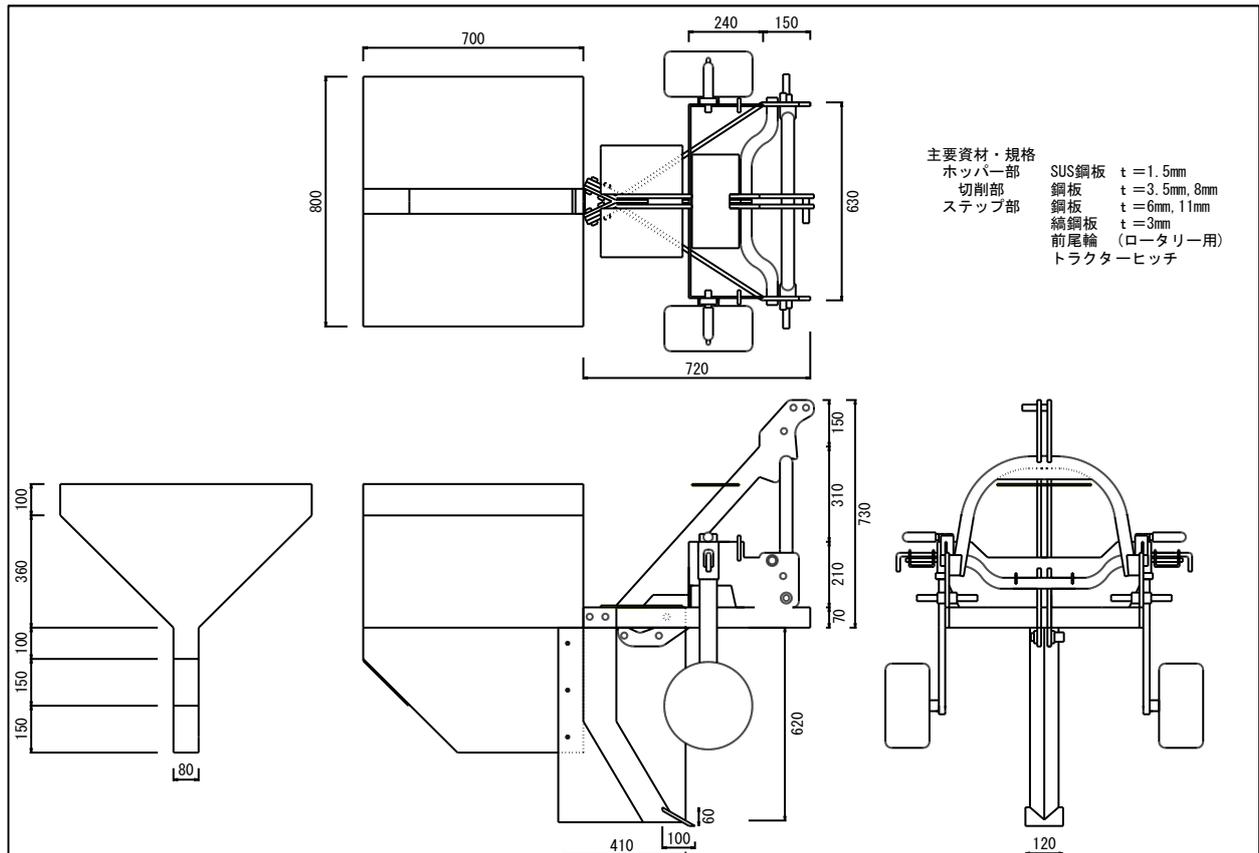


図2 モミタス設計図面



図3 モミタス完成写真

(3) 発表論文等

イ 関連する普及に移す技術

- (イ) 暗渠もみ殻疎水材の腐植化抑制技術(第 81 号普及技術)
- (ロ) 暗渠籾殻(疎水材)の簡易開削充填機[モミタス]の開発(第 83 号普及技術)
- (ハ) 暗渠排水による汎用化水田の有機物分解特性(第 86 号普及技術)

ロ その他

- (イ) 大野菜穂子・小泉慶雄(2020)、暗渠疎水材としての「もみ殻」の長期的機能評価、農業農村工学会東北支部研究発表会講演要旨集第 62 巻、p 52-53
- (ロ) 西大基・佐藤一浩・大野菜穂子(2023)、暗渠管直上におけるモミガラ疎水材の腐食状況、東北農業研究第 76 巻、p 19-20

(4) 共同研究機関

なし