

重粘土転換畑における畝立て大豆栽培時の営農排水技術

Improvement of drainage in clayey paddy utilized for soybean with furrow

足立一日出*・古畑昌巳*・小原洋**・大野智史*・吉田修一郎*・谷本岳*

ADACHI Kazuhide, FURUHATA Masami, OBARA Hiroshi,

OHNO Satoshi, YOSHIDA Shuichiro and TANIMOTO Takeshi

1. はじめに

営農排水技術は、暗渠排水事業などで行われる基盤整備と異なり、地域の条件、栽培体系などを考慮して営農的に行われる。北陸地域は、重粘土で冬期間の降水量が多いため、水稻跡大豆栽培では、排水改善が必要となり、耕耘同時畝立て播種によって、湿害回避が図られている。しかし、畝間の湛水など課題も残されている。ここでは、冬期間の排水改善技術(足立ら、2007)に加えて、大豆栽培期間中の畝間の排水改善技術について検討した。

2. 試験の概要

試験に供した圃場は、100 × 20m の 20a 区画で、土性は HC (重埴土) である。4 本の暗渠(図 1) のうち 2 本を縦型暗渠でモミガラ簡易暗渠と連結し、畝間の排水を促進する(暗渠 No.1、No.2)。残りの 1 本は冬期間の排水改善暗渠(足立ら、2007) (No.3) で、もう 1 本は無処理の暗渠(No.4) である。排水技術は暗渠排水量、土壌水分、耕盤上の湛水深、土壌の物理性、グライ層の深さ、大豆の収量などで評価する。

3. 結果と考察

6 ~ 9 月の降水量 644.5mm のうち、地表排水量が約 25% を占め、排水改善を図った暗渠 No.1 と No.2 で合計約 25%、対照暗渠の No.3 で約 8%、No.4 で約 1% 程度であった。旬別の雨量と暗渠排水割合を図 2 に示す。6 ~ 7 月は降水量も多く、殆ど流出が起らなかった No.4 を除けば、排水割合は高い。8 月の上・中旬の乾燥以降、亀裂の発生とともに No.4 から排水が始まった。

畝間の湛水を降雨後の耕盤上の湛水深で整理し、降雨と暗渠排水量との関係を図 3

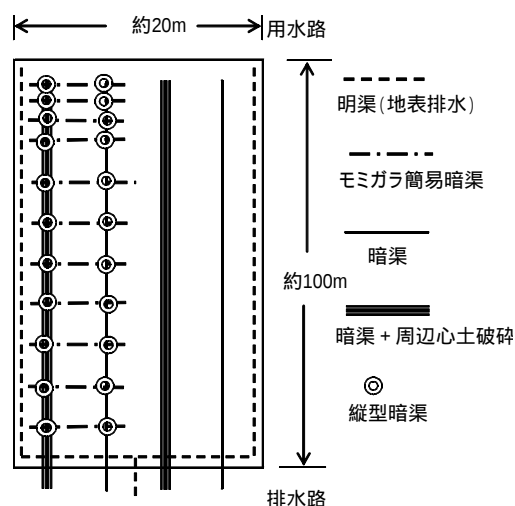


図1 試験圃場の概要

Layout of drain in the test field

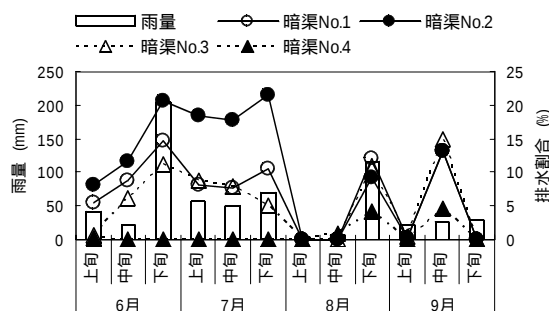


図2 降雨に対する暗渠排水割合

Changes in the ratio of underdrain discharge for rainfall

に示した。耕盤上水位 No.1（排水改善区）は、用水路側の暗渠 No.1 と No.2 の中間、モミガラ簡易暗渠間の中間の値を示し、耕盤上水位 No.2（対照区）は同様に暗渠 No.3 と No.4 のそれを示している。大きな降雨時の耕盤上の水位は、降雨とともに増加し、排水改善区では暗渠からの排水の増加によって、水位も低下している。一方、対照区では、暗渠からの排水が少なく、耕盤上の水位もゆっくりと低下している。

大豆栽培期間を通しての耕盤上の湛水日数は、6～7月に多く発生し、用水路側よりも排水路側で多く、排水改善区よりも対照区で多く発生している（図4）。特に、用水路側 1-2（排水改善区）のモミガラ簡易暗渠周辺での湛水は認められなかった。

収穫後に暗渠およびモミガラ簡易暗渠の中間で調査した土壌の物理性

（表1）は、排水処理の有無による顕著な違いは認められなかった。ともに、畝の上部（5-10cm）に比べて、畝の下部（15-20cm）の粗間隙量、気相率、透水係数が極端に小さい値であった。

モミガラ簡易暗渠施工前と収穫後に調査されたグライ層

の上限位は、排水処理が行われたところは、低下しているようであったが、対照区では殆ど変化が見られなかった。大豆の子実収量においては、暗渠 No.2(280g/m²)が最も良く、次いで、暗渠 No.3(256g/m²)、暗渠 No.1(227g/m²)、暗渠 No.4(216g/m²)の順であった。

排水改善によって暗渠排水量は増加し、畝間湛水期間は減少し、グライ層の低下は認められるものの、畝下部の土壌の物理性の改善は進まず、大豆の収量も大きな増加には繋がらなかった。土壌の変化や大豆収量は気象条件にも大きく左右されるため、更に継続して調査を進める。

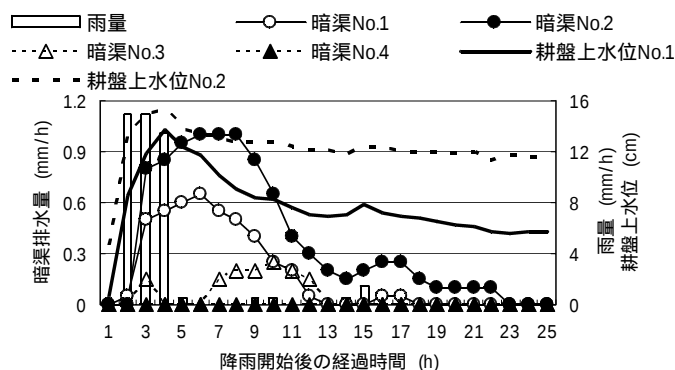


図3 降雨時の暗渠排水量と耕盤上の水位変化

Changes in underdrain discharge and water level on plow pan

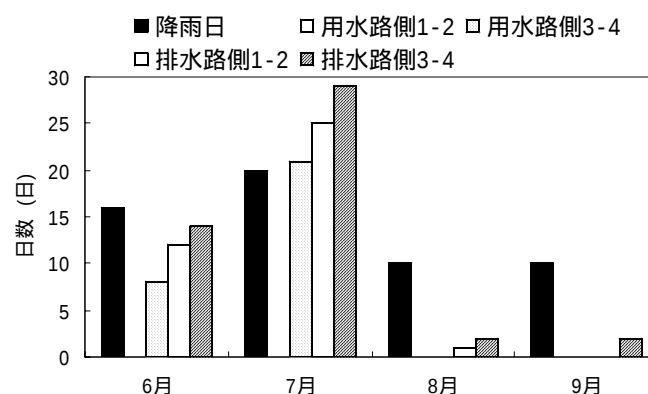


図4 耕盤上の湛水日数

The days flooded on plow pan

表1 調査圃場の土壌物理性 (10月25日採土)

Soil physical properties in the test field

		粗間隙量 (%)	乾燥密度 (g/cm ³)	三相分布			透水係数 cm/sec
				固相 (%)	液相 (%)	気相 (%)	
暗渠 1-2	5-10cm	15.2	0.971	37.3	38.7	24.0	1.3E-02
	中間 15-20cm	3.1	1.026	39.5	53.4	7.1	3.9E-05
	20-25cm	1.4	1.030	39.6	58.5	1.9	9.3E-05
	25-30cm	0.9	1.043	40.1	59.1	0.7	9.7E-05
暗渠 3-4	5-10cm	17.0	0.938	36.1	39.2	24.8	3.4E-03
	中間 15-20cm	3.7	1.026	39.4	50.9	9.6	1.1E-04
	20-25cm	1.7	1.091	42.0	54.1	4.0	4.0E-05
	25-30cm	2.6	0.968	37.2	59.7	3.1	4.6E-05

参考文献

足立ら(2007)：小排水溝と縦型暗渠を利用した重粘土圃場の排水改善技術、農業農村工学会京都支部第 64 回研究発表会講演要旨集、138-139