

(様式3)

農業研究成果情報 No.862(令和元年(2019年)5月)分類コード 06-03 熊本県農林水産部

地震により不陸が発生した水田における暗渠位置のズレ及び排水機能

地震により田面に不陸(凹凸)が発生した水田では、暗渠排水管(以下、暗渠)にも田面と同様の鉛直方向のズレが発生している。両者には高い相関があり、田面の不陸から暗渠の位置のズレを推測できる。また、位置のズレが著しい暗渠は、軽微な暗渠に比べ排水能力が低下し、暗渠直上の大豆の生育及び収量は、凸部と凹部で差が見られる。

農業研究センター生産環境研究所施設経営研究室(担当者:大見直子)

研究のねらい

平成28年熊本地震は、農地や農業用施設に多大な被害をもたらしたが、不陸が生じた水田の暗渠は、埋設されているため被害状況が十分把握できず、排水能力や作物の生育に及ぶ影響も不明であった。

そこで、地震により不陸が発生した水田において、田面の不陸と暗渠の位置のズレ(暗渠排水口の深さより想定される施工位置からの鉛直方向のズレ)の関係を明らかにするとともに、それが、暗渠の排水能力や大豆の生育に及ぼす影響について検証する。

研究成果

1. 地震により不陸が発生した水田では、暗渠にも田面と同様の鉛直方向のズレが認められる(図1)。
2. 地震後の暗渠の位置のズレと、暗渠直上の田面標高の不陸には、高い相関が認められる。回帰直線の傾きは0.8~1.6と1に近い値であることから、田面の不陸から暗渠のズレを容易に推測できる。(図1、図2、表1)。
3. 位置のズレが著しい暗渠は軽微な暗渠に比べ、日排水量が低く推移し(図3)、調査期間の総排水量も少なく、排水能力の低下が認められる。
4. 位置のズレが著しい暗渠の凸部上と凹部上の大豆の生育を比較すると、凹部上の方が主茎長が短く、主径節数、分枝数、収量も低下する傾向が認められる。位置のズレが軽微な暗渠上の大豆では、その差は小さい(図1、表2)。

普及上の留意点

1. 本研究の調査地は、平成28年熊本地震の震源から約7kmの熊本市秋津地区である。
2. 地震後に大豆1作を経た2017年5月に田面及び暗渠の標高測量を行い、地震後2作目の大豆の生育を調査した。
3. 暗渠の被害の把握や復旧の検討は、専門部署と協議のうえ総合的な判断が必要である。

【具体的データ】

No. (平成 年 月)分類コード - 熊本県農林水産部

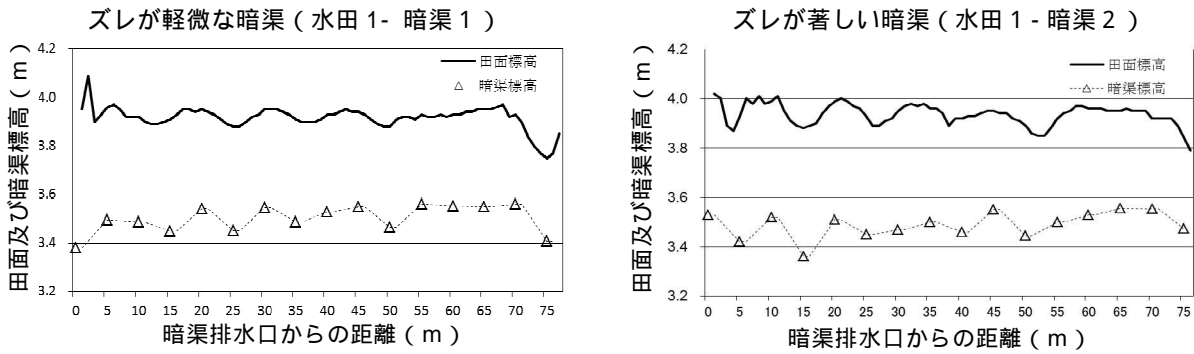


図1 田面標高、暗渠標高の関係

注) 田面標高は2017年5月2日、5月11日に、暗渠標高は2017年5月17日、19日、23日に測定

注) 各暗渠直上の田面標高を1m毎に76点測量し、平均田面標高から±5cm以上の箇所数が6地点あった水田1-暗渠1は、ズレが軽微とし、26点あった水田1-暗渠2は、ズレが著しいとした

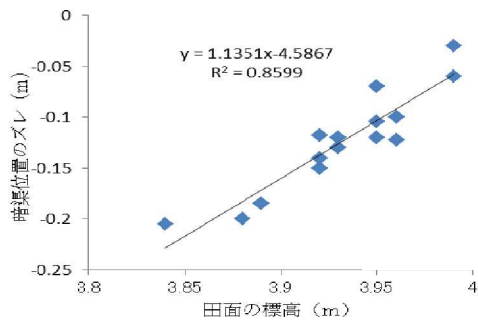


図2 田面標高と暗渠位置のズレの関係 (水田1 - 暗渠2)

表1 田面標高と暗渠位置のズレの回帰式と寄与率

水田 No.	暗渠 No.	回帰式	寄与率
1	1	$y = 1.0754x - 4.1608$	$R^2 = 0.8634$ **
1	2	$y = 1.1351x - 4.5867$	$R^2 = 0.8599$ **
2	1	$y = 1.5531x - 6.4006$	$R^2 = 0.6876$ **
3	1	$y = 0.2136x - 0.9989$	$R^2 = 0.0324$
4	1	$y = 0.8117x - 3.1945$	$R^2 = 0.4095$ *
4	2	$y = 0.8374x - 3.3338$	$R^2 = 0.6670$ **
5	1	$y = 1.3659x - 5.4380$	$R^2 = 0.7200$ **

注) **は1%、*は5%水準で有意性あり

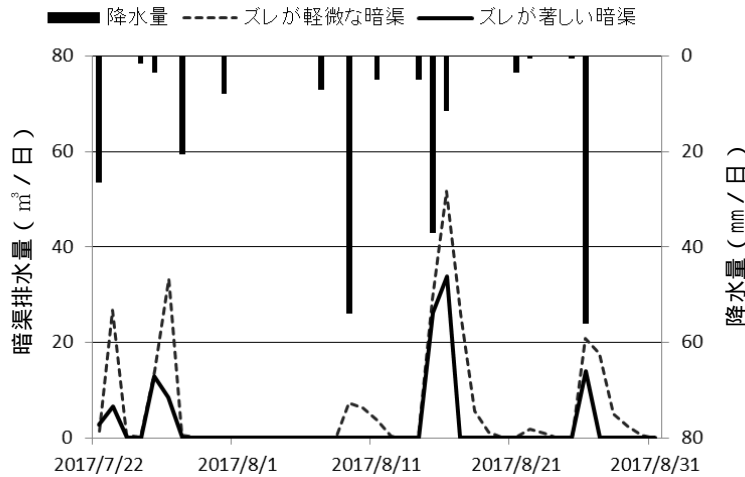


図3 日別降水量と暗渠排水量の推移

注) 雨量は、アメダス定点熊本の測定値

注) 期間内総排水量は、ズレが軽微な暗渠は258.3 m³、ズレが著しい暗渠は104.7 m³

表2 不陸の発生による大豆の生育・収量への影響

	水田 No.	暗渠 No.		主茎長 (凸部比)	主茎節数 /株 (凸部比)	分枝数 /株 (凸部比)	子実重 kg/a (凸部比)
ズレが軽微な暗渠	1	1	凸部	63.1 (1.00)	12.3 (1.00)	2.9 (1.00)	28.8 (1.00)
	1	1	凹部	60.7 (0.96)	12.1 (0.98)	2.9 (1.00)	28.7 (1.00)
ズレが著しい暗渠	1	2	凸部	56.3 (1.00)	11.9 (1.00)	2.4 (1.00)	26.3 (1.00)
	1	2	凹部	49.2 (0.87)	11.5 (0.97)	2.0 (0.83)	23.0 (0.87)

調査株数：生育調査項目はNo.1-2凹部のみ20株×5箇所、他の箇所は20株×4箇所、子実重は20株×1箇所

調査日：生育調査は2017年11月9日～11日