

暗渠の排水機能の発揮および暗渠内水位調節による大豆作柄の安定化

古川農業試験場

1 取り上げた理由

水田転換畑における大豆の安定生産技術が求められており、暗渠内水位調節による土壌水分の制御が効果的であるといわれている。しかし、暗渠内水位調節が大豆の収量に及ぼす影響については、大豆栽培時の降雨状況により大きく左右され、大豆の収量向上の要因が、湿潤時期の排水機能の発揮によるものか、乾燥時期の暗渠内水位調節の効果であるのか、明確ではない。そのため、暗渠内水位調節技術の導入の判断材料が少ない状況にある。そこで、暗渠の排水機能の発揮、および暗渠内水位調節が大豆の作柄に及ぼす影響について知見を得たので普及情報とする。

2 普及情報

- 1) 暗渠を有する圃場の大豆収量は、乾燥年を除き、暗渠がない圃場に比べて増加し、長期的には暗渠の排水機能の発揮により、高い水準で安定する(図 1)。
- 2) 乾燥年における暗渠内水位を地表下 30cm に維持した圃場の大豆収量は、暗渠あり(水位調節なし)の圃場に比べ、倒伏した場合を除き 6%~17%収量が増加している(図 2)。
- 3) 乾燥年以外では、両圃場で収量が同等、あるいは、水位調節圃場の収量がやや低下する場合も見られるが、暗渠内水位調節により、大豆収量がより高い水準で安定する(図 2)。

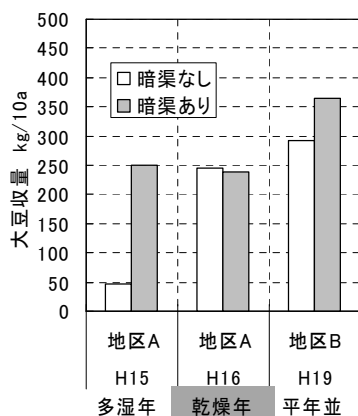


図 1 暗渠の有無による大豆収量

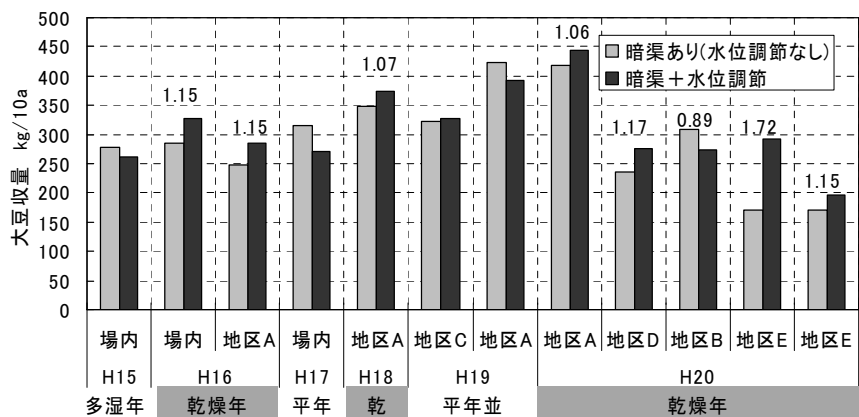


図 2 暗渠内水位調節の有無による大豆収量

※平成 20 年の地区B(きぬさやか)、地区E(ミヤギシロメ)では倒伏がみられた。成熟期の莖長は、地区 B で、水位調節あり 83cm、なし 72cm、であり、地区 E で、水位調節あり 98cm、96cm、なし 94cm であった。
 ※図中の数値は、「暗渠+水位調節」の大豆収量/「暗渠あり」の大豆収量である。

3 利活用の留意点

- 1) ここでの暗渠内水位は生育期間の多くを地表下 30cm に設定した。生育前半の水位設定を変えることにより大豆収量がさらに安定する可能性があり、これについては今後明らかにしていく予定である。
- 2) 暗渠内水位調節により、生育量が多くなり倒伏する場合があるので、注意が必要である。特に、莖長の伸びやすいミヤギシロメでは倒伏する場合もある。

4 背景となった主要な試験研究

- 1) 研究課題名及び研究期間 地下灌漑に対する慣行水田輪作の適応性(平成 18~20 年度) 他
- 2) 参考データ

- a)大豆収量は表 1, 2 の圃場で行われた試験における坪刈りによる結果である。表 2 の暗渠内水位調節を行った圃場には FOEAS(地下灌漑システム)圃場や既存の暗渠を改良した圃場が含まれる。
- b)暗渠あり圃場, および暗渠+水位調節圃場においては, 弾丸暗渠が施工されている, または暗渠施工後に水稲作が行われていないなど, 暗渠機能が十分発揮される条件となっている。
- c)各年次を乾燥年と判断する基準は, 8 月, 9 月の降水量が, 平年値の 50%以下となること, また, 日々の降水状況を確認し, 少降水期間が 7 日以上となっていることとした(図 3)。有効降水量の少ない期間が長いほど, 作土層の土壌水分が減少し, 大豆の生育に悪影響を及ぼすと想定されるためである。なお, 本判断基準によると, 過去 10 年間(平成 11 年~20 年)で 2 年に 1 回の頻度で乾燥年となっている(平成 14 年は 50%以下ではないが, 8 月と 9 月共に 51%であった)。

表 1 暗渠の有無を比較した圃場

年	地区名	品種	播種日
平成15年	A地区	タンレイ	5月26日
平成16年	A地区	ミヤギシロメ	6月6日
平成19年	B地区	きぬさやか	6月8日

表 2 暗渠内水位調節の有無を比較した圃場

年	地区名	品種	播種日
平成15年	場内	タンレイ	6月5日
平成16年	場内	タンレイ	5月27日
	A地区	タンレイ	5月29日
平成17年	場内	タンレイ	6月1日
平成18年	A地区	タンレイ	5月26日
平成19年	C地区	タチナガハ	6月11日
	A地区	タンレイ	5月26日
	A地区	タンレイ	5月28日
平成20年	D地区	タンレイ	6月7日
	B地区	きぬさやか	6月7日
	E地区	ミヤギシロメ	6月9日
	E地区	ミヤギシロメ	6月9日

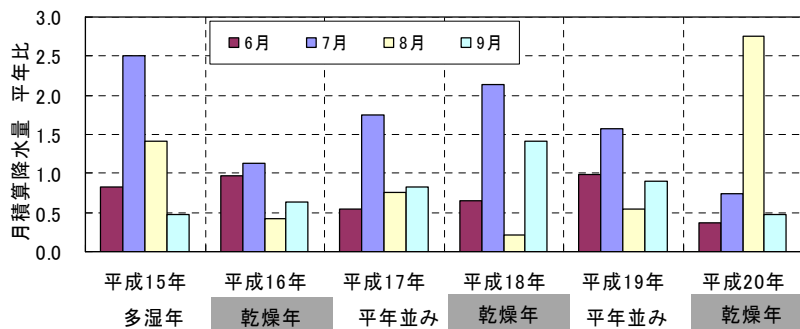


図 3 各試験年次の降雨状況

※乾燥年における少降雨期間(積算 10mm 以下)と日射状況(<>内日射時間 3h 以下となる日数)。

- 平成 16 年
27 日間(7/27~8/17)<3 日>
- 平成 18 年
28 日間(7/31~8/27)<14 日>
- 平成 20 年
22 日間(6/7~6/28)<5 日>
16 日間(7/29~8/13)<7 日>
7 日間(9/14~9/20)<2 日>

~参考~

- 平成 12 年
24 日間(8/10~9/2)<10 日>
- 平成 14 年
19 日間(7/17~8/14)<13 日>
16 日間(8/28~9/12)<6 日>

※降水量平年比は昭和 54 年~平成 12 年のアメダス古川の降水量平均値に対する比である。

3) 発表論文等

- a 関連する普及に移す技術
 - a) 暗渠もみ殻疎水材の腐植化抑制技術, (第 81 号普及技術)
 - b) 地下水位調節が可能な低コスト暗渠排水施設, (第 83 号参考資料)