

ウズベキスタン共和国におけるカットドレーンの施工が畝間灌漑に及ぼす影響 The effect of Cut drain construction on furrow irrigation in Uzbekistan

○大西純也*、パラショバ ガオファ**、ユリア シロコバ**

Junya Onishi, Paluashova Gaukharay, Yulia Shrokova

1. はじめに

ウズベキスタン共和国（以下、ウ国）は、ソ連時代の大規模な灌漑開発によってワタ・コムギ生産が増大したが、過剰な灌漑や不十分な排水機能によって塩類集積が生じている。その対策として、節水灌漑や排水改良等があるが、資金が必要となるため、フェルメル（農業経営法人）が継続的に取り組める対策はリーチングのみとなっている。しかし、圃場には、機械踏圧等に伴う硬盤層が形成されており、リーチング効果の低下が懸念されている。このことから、JIRCAS では、2013 年度より低コスト排水改善技術であるカットドレーンを活用したリーチング効果の改善及びそれに応じた灌漑手法について検討を行っている。本報では、カットドレーンの施工による排水改善が、ウ国で広く用いられている「畝間灌漑」及び畝間灌漑において節水効果が期待できる「畝間ひとつ置きに通水する手法」に及ぼす影響について、検証した結果を報告する。

2. 試験方法

試験はシルダリア州ミルザバット地区のアメドフ水消費者組合内の圃場で実施した。試験区内に対照区とカットドレーン区（畝と水平方向に 5 m 間隔で 2 ライン施工）を設定し、それぞれに、サブプロットとして、幅 3.1 m（畝間幅 0.4 m×4 本=1.6 m、畝幅 0.5 m×3 本=1.5 m）、長さ 10.0 m の処理区を、慣行法、AFI 法（Alternate Furrow Irrigation: 畝間ひとつ置きに通水し、

灌漑毎に通水畝間を入れ替え）、SFI 法（Skip Furrow Irrigation: 畝間ひとつおきに通水し、通水畝間を固定）、AFI+マルチ（麦わら）の 4 処理 3 反復、合計 12 区を設置した。1 回の灌水量は、現地で標準とされている 100 mm を目安に、①慣行法では、 3.1 m^3 ($31 \text{ m}^2 \times 0.1 \text{ m} = 3.1 \text{ m}^3$)、②AFI 法、③SFI 法、④AFI 法+マルチでは 1.55 m^3 ($3.1 \text{ m}^3 \div 2 = 1.55 \text{ m}^3$) とし、エンジンポンプ（LEO,

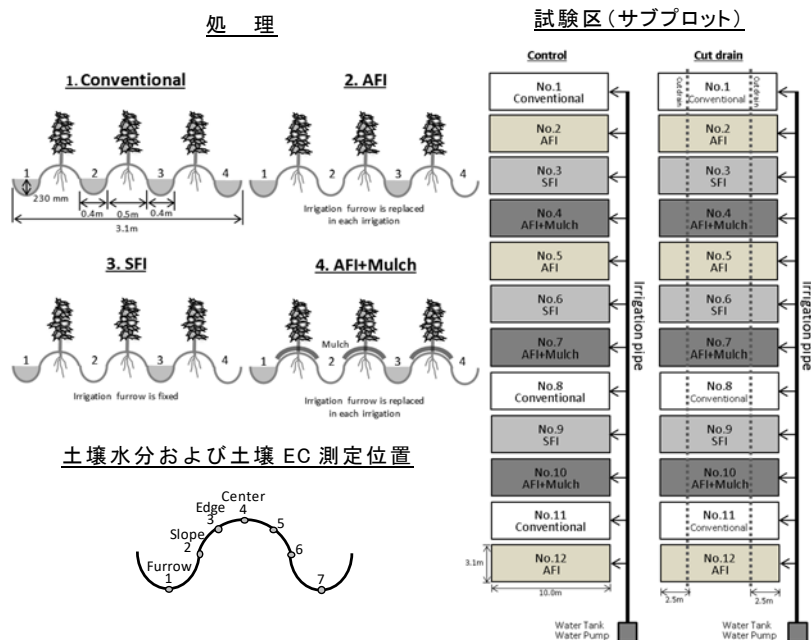


Fig.1 試験計画

* 国立研究開発法人国際農林水産業研究センター（Japan International Research Center for Agricultural Sciences）

** 灌漑・水問題研究所（Research Institute of Irrigation and Water Problem, Uzbekistan）

キーワード：畑地灌漑、畝間灌漑、地下排水

LPG20-A)にて給水した。土壌は、畝内の7箇所にてWETセンサー(Delta-T WET-UM-1.4)を鉛直方向に挿入し、表層5cmの体積含水率、土壌ECを継続的に測定した。収量調査は、各試験区に幅0.9m(畝0.5m+畝間0.4m)、長さ1.1m(面積約1.0m²)の坪刈区を3箇所設置し、ワタ重量を測定した。

3. 結果と考察

① 選択流の発生状況

カットドレーンの施工による選択流は、通水畝間30本に対し、第1回灌漑：11本、第2回灌漑：10本(約30%)と高い頻度で生じた(Table 1)。

② 土壌水分の変化

体積含水率(WETセンサー読値)の変化をFig.2に示す。対照区と比べカットドレーン区では、土壌水分が低く推移した。処理間の比較では、対照区において、慣行法よりもAFI区、SFI区で低くなったが、カットドレーン区での差は小さかった。

③ 収量への影響

各処理におけるワタ重量(新鮮重)の平均をFig.3に示す。対照区では、慣行法と比べAFI法(10%減)、AFI+マルチ法(7%減)が低く、SFI法(0.2%増)が僅かに高かった。カットドレーン区では、慣行法と比べAFI法(8%減)、SFI法(4%減)が低く、AFI+マルチ法(5%増)が高くなった。処理毎に対照区とカットドレーン区で比較すると、対照区と比べカットドレーン区では、慣行法(4%減)、AFI法(2%減)、SFI法(7%減)では低く、AFI+マルチ法(5%増)で高くなった。

4. まとめ

カットドレーンの施工により、灌漑期の土壌水分が低下したため、畝間灌漑では、選択流及び排水性改善による影響があるものと考えられる。一方、カットドレーン区のワタ収量は、土壌水分が低下したものの10%以下の減収に収まっており、また、ひとつおきに畝間を灌水する手法(灌水量が半減)との比較でも、対照区、カットドレーン区ともに減収は10%以下に収まっていた。このことから、ウ国のフェルメル圃場では、カットドレーンの施工及び上述の節水手法が収量に及ぼす影響は小さいものと考えられる。しかしながら、本結果はワタ1作期のものであり、同様の手法で作付けを継続した場合、さらに、圃場内の土壌水分量が低下し、多量の減収が生じる可能性があると思われる。

Table 1 選択流を目視で確認できた畝間

No.	Treatment	Irrigate furrow	1st irrigation				2nd irrigation				
			1	2	3	4	1	2	3	4	
1	Con	4		●		●			●		
2	AFI	2			●						
3	SFI	2			●					●	
4	AFI+M	2	●		●						
5	AFI	2									●
6	SFI	2			●					●	
7	AFI+M	2				●					●
8	Con	4							●		
9	SFI	2								●	
10	AFI+M	2			●						
11	Con	4		●		●		●	●		●
12	AFI	2	●								
Total		30	11				10				

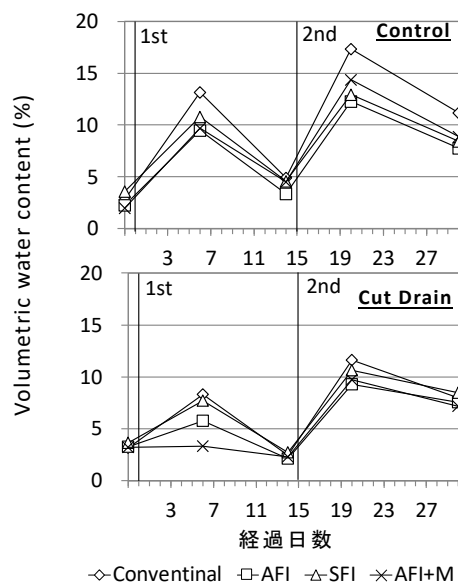


Fig.2 土壌水分変化(WETセンサー読値)

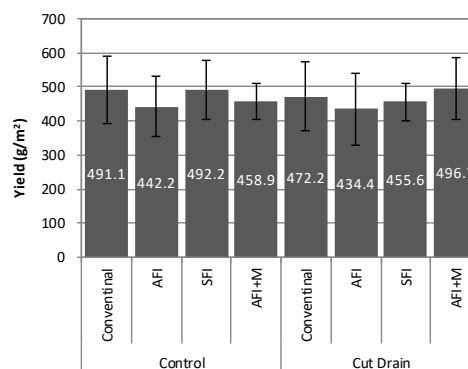


Fig.3 ワタ重量