

[普及事項]

新技術名：「地下かんがいシステム利用マニュアル」の作成（平成 27～29 年）

研究機関名 農業試験場

担当者 水田フル活用タスクフォース

[要約]

暗渠・補助暗渠排水と地下水位調節水閘（すいこう）を組み合わせた「地下かんがいシステム」による、土壌水分管理と秋田県の重点野菜・花きの栽培のポイントを解説した「地下かんがいシステム利用マニュアル」を作成した。

[普及対象範囲]

県内全域

[ねらい]

「地下かんがいシステム」は、暗渠・モミガラ補助暗渠を基本に、その暗渠管に用水を注水し、地下水位調節水閘によるかんがい機能を加えたもので、「排水」と「かんがい」の2つの効果を有する。両者の効果を利用することで、水田転換畑において、大豆等の土地利用型作物や野菜・花きなどの園芸作物を安定して生産することが可能となる。本研究では、本システムを活用した、土壌水分管理と本県の重点野菜・花きの栽培のポイントを解説した「地下かんがい利用マニュアル」を作成する。

[技術の内容・特徴]

- 1 「地下かんがいシステム」導入経営体による本システムの評価は、「排水効果」については高い。一方で、「かんがい効果」に関しては評価がやや低い。「操作性」についても「かんがい効果」と同程度の評価であることから、具体的なかんがい実施の判断基準や手順の提示が必要である（表 1）。
- 2 水田転換畑では、降水量 5 mm/日以下では作土（深さ 15cm）の水分はほとんど増加せず、20mm 以上の降雨があった場合は作土下層（深さ 30cm）も一時的に pF 0（飽和状態）になる。また、作土が飽和状態でも無降水が 5 日以上続くと pF 2.5 以上に乾く（図 1）。これらのことから、かんがい実施の判断基準を、「給水前 10 日間に 20mm 以上のまとまった降雨がなく、給水後 1 週間に天気予報で 5 mm/日以上以上の降水がない場合」、または、「深さ 15cm の土壌水分が pF 2.5 以上に乾燥した場合」とする。
- 3 排水設定水位を耕盤より高い地下 15cm としてかんがいを実施した場合（図 2）、作土の pF 値は下流で 6 時間後、上流で 11～13 時間後に下がり始め、かんがい終了後は 3～16 時間で pF 1.5 まですみやかに回復する（図 3）。このことから、かんがい実施の手順を、「調節器の設定水位は耕起深（10～20cm）」、「給水期間は 1～2 日」、「かんがい終了後は水閘を解放して強制排水」とする。
- 4 サトイモ以外の品目は地下水位が高いと収量が減少し、排水性が重要となる（図 4）。
- 5 以上の内容を組み入れた「地下かんがいシステム利用マニュアル」は、第 1 章：暗渠・補助暗渠排水工と地下かんがいを組み合わせた「地下かんがいシステム」の仕組みと水の流し方、第 2 章：秋田県の重点野菜・花きにおける栽培のポイントと土壌水分管理、第 3 章：「地下かんがいシステム」導入の留意点、第 4 章：「地下かんがいシステム」の導入事例からなる。

[成果の活用上の留意点] 1 PDF 版を秋田県公式サイト「美の国あきたネット」に掲載。

[具体的なデータ等]

表 1 地下かんがいシステムに関する評価

経営体 項目	a	b	c	d	e	f	平均
排水効果	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
かんがい設備としての効果	4.0	3.0	5.0	3.0	4.0	3.0	3.7
操作性	3.0	4.0	5.0	3.5	5.0	3.0	3.9

地下かんがいシステムを導入している6経営体を調査、各項目を5段階で評価

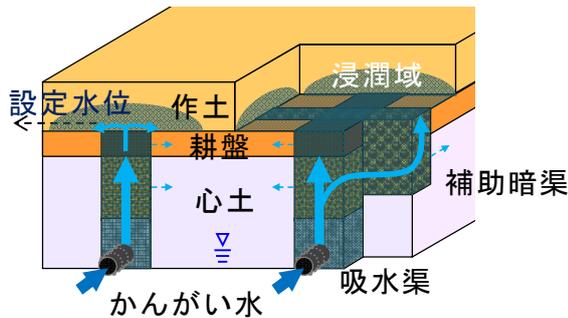


図 2 設定水位を耕盤より高くした場合の地下かんがい時の水の流れ（模式図）

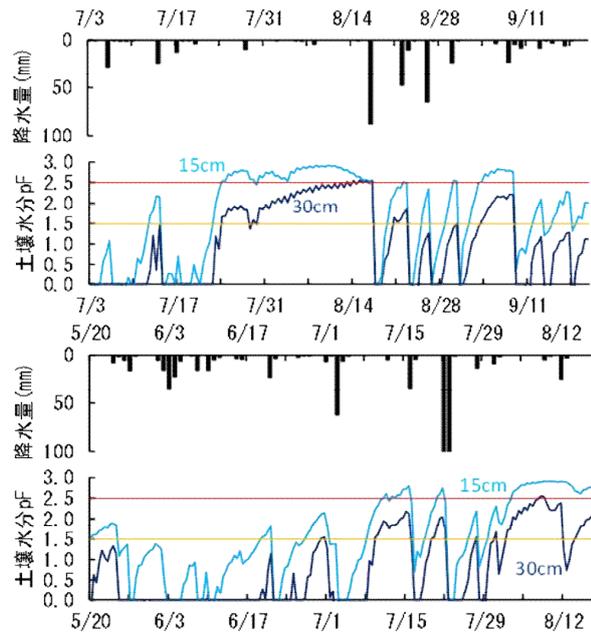


図 1 土壌水分の動き

上図：転換 2 年目のほ場（ネギ栽培、2016 年）  
下図：転換 3 年目のほ場（エダマメ栽培、2017 年）  
ほ場はグライ低地土、モミガラ補助暗渠施工済

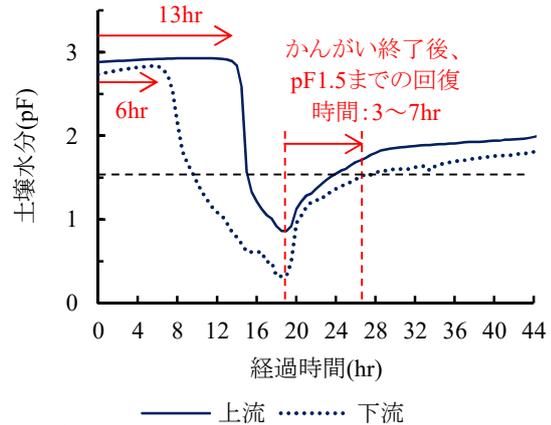
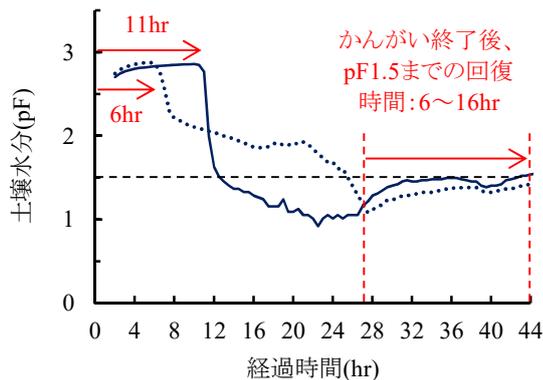


図 3 地下かんがい実施中の作土の水分動態（2017 年）

左図：8 月 7 日 14 時～8 日 17 時（27 時間給水）  
右図：8 月 20 日 12 時～21 日 8 時（21 時間給水）  
上流は取水口から約 30m、下流は暗渠排水口から約 30m の地点

品目	地下水位 (cm)											
	高い	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	低い
	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	
エダマメ						38				68		
ネギ						625			698			
キャベツ						764			775			
スイカ						352			376			
アスパラガス				331					414			
サトイモ			314		249							

図 4 秋田県重点野菜の地下水位と収量との関係（2015～2017 年）

丸の中の数値は収量 (kg/a) を示す、実線で囲っている方が収量が高い  
ほ場はグライ低地土、モミガラ補助暗渠施工済  
地下水位は、調査地点に 1m の深さまで、細孔を開けた塩ビ管（直径 50mm、1.3m 長）を設置し、地表からフロートを落とした地下水面までの距離とした

[発表論文等] なし