

水田に野菜作・畑作を導入するための営農排水対策「カットシリーズ」

試験研究計画名：栽培・作業・情報技術の融合と高収益作物の導入による寒地大規模水田
営農基盤の強化

地域戦略名：省力・低コスト化と持続的大規模経営を可能にする野菜導入型水田作営
農モデルの実証

研究代表機関名：(研) 農研機構北海道農業研究センター

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

野菜をはじめ、麦類や大豆などの畑作物の栽培には、湿害を避けるために圃場の排水性を高めることが必要です。特に透水性の劣る圃場では暗渠を整備するとともに、その機能を維持するため心土破碎などによる排水対策を行います。しかし、従来の心土破碎などによる排水対策では、効果が十分に発揮されず、圃場の排水性を回復できない場合があります。そこで、本プロジェクトでは小型から中型トラクターでも使用できる排水対策技術の生産現場での適用性や活用方法を明らかにし、従来技術よりも多様な土壌条件にも対応できる効果的な営農排水改良ラインアップ技術「カットシリーズ」の実用化を促進します。

開発技術の特性と効果：

豪雨が顕在化するなかで畑作物の安定生産や野菜作の導入には排水対策が必要です。しかし、営農作業として実施できる従来の排水改良技術では十分な効果が期待できない場合があります。そのため、生産者自身がトラクターで使える、機械を走行させるだけの手間がかからない簡便で効果的な営農排水改良「カットシリーズ」の適用条件による使い分けを示します（図1）。主力技術の穿孔暗渠機カットドレインは、迅速に無資材で暗渠を作ることができる穿孔暗渠機です。カットドレインは、トラクター牽引により地中に連続した大きな四角形の地下排水路の空洞を成形します。従来の心土破碎で対応できない石がある土においても、最大70cm深までをV字状に広幅に心土破碎できる全層心土破碎機カットブレイカーを実用化しました。さらに、ワラなどの収穫残渣を施工機の牽引走行だけで地中に埋設して排水溝を作る、有材補助暗渠機カットソイラーもあります。各工法による増収効果を表1に示します。

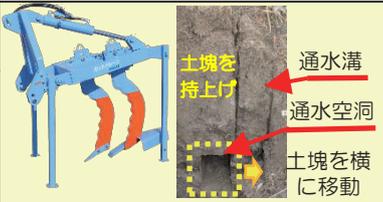
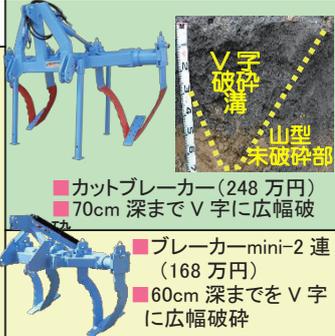
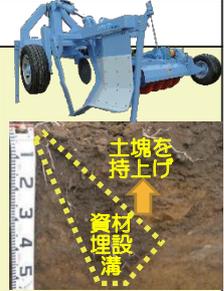
適用 トラクタ	粘土・泥炭土		全土壌	
	穿孔暗渠	明渠ユニット (オプション)	全層心土破碎	有材補助暗渠
120~240 馬力	 <p>■カットドレイン(145万円) ■40~70cm深までに 10cm角の通水空洞</p>	 <p>■サーフユニット (11万円) ■40cm深に 10cm幅の 細溝を構築</p>	 <p>■カットブレイカー(248万円) ■70cm深までV字に広幅破 ■ブレイカー-mini-2連 (168万円) ■60cm深までをV字 に広幅破碎</p>	 <p>■カットソイラー (500万円) ■60cm深までに V字に資材埋設</p>
60~110 馬力				

図1 カットシリーズのラインナップと適用土壌の概要

開発技術の経済性：

カットシリーズの各工法は、適した土壌条件の圃場に対して排水性を改善して、畑作物の収量の向上に貢献し、収益性を改善します。営農排水対策の施工費用を考慮した増益は、いずれの営農排水改良技術ともに単年度での実施効果が認められます。しかし、施工技術の特徴と施工圃場の土壌条件により耐用期間は異なります。そのため、土壌条件への適性や田畑輪換・輪作の条件、施工後の再施工の年数などを考慮して工法を選択します。

表1 カットシリーズの単年度の施工費と増収による経済的効果

工法	対象作物	収量比 (施工/対照)	収益(千円/ha)		施工費(C) (円/ha)	増益(B) (円/千ha)	投資効果 B/C
			施工区	対照区			
カット ドレーン	ダイズ	108	557	516	8,910	41	4.6
	コムギ	110	775	704		70	7.9
	アズキ	118	906	768		138	15.5
	テンサイ	112	754	673		81	9.1
カット ブレーカー	ジャガイモ	122	1,510	1,237	16,170	272	16.8
	ダイズ	128	661	516		145	8.9
カット ソイラー	テンサイ(直播)	120	1,426	1,189	34,260	236	6.9
	コムギ	110	1,044	955		89	2.6
	アズキ	106	959	903		56	1.6
	子実トウモロコシ	122	304	250		55	1.6
心土破碎	ダイズ	108	557	516	12,500	41	3.3

*対照区は施工区と暗渠や排水路などの設置状況、栽培農家と栽培法が同一である。

*試験ほ場は、ダイズ・コムギ・子実トウモロコシは北海道空知地方、その他は北海道十勝地方の事例を記載。

*施工費は50ha施工する場合の試算(トラクタ120ps経費・施工機経費・燃料・賃金等)とする。排水対策の施工費以外のワラ粉碎や堆肥散布費は含まれない。間隔はそれぞれの工法による。

*収益は坪刈り収量の平均値を用い、所得補償制度と品質取引価格・助成金・奨励金等の地域平均値あるいは売り渡し価格で試算。

こんな経営、こんな地域におすすめ：

営農排水対策「カットシリーズ」は、大きな面積で畑作物や野菜の栽培に取り組む、全国の排水不良地域の生産者や法人におすすめします。機械を個人所有する場合は、30ha以上の経営規模において採算が合うと想定されます。そのため、本施工機の導入にあたっては法人や機械利用組合での導入や農業団体による共同利用が望まれます。また、地域によっては、土建業者による請負施工が行われています。さらに、全農やJAによるレンタル事業が行われています。お近くの全農・JAにお問い合わせください。

技術導入にあたっての留意点：

カットシリーズには適した土壌条件があります。穿孔暗渠機カットドレーンは、粘土や泥炭土に適しています。砂質やシルト質な土壌では空洞が直ぐに崩れます。また、石礫や埋木がある場合は使用できません。有材補助暗渠機カットソイラーは、概ね全ての土壌に適用できますが、石礫や埋木がある場合は使用できません。全層心土破碎機カットブレーカーも概ね全ての土壌に適用できます。埋木がある場合は使用できませんが、直径30cm未満の石が5%未満の場合は使用できます。各施工機は、お近くの大手トラクター販売店で購入できます。

研究担当機関名：(研) 農研機構農村工学研究部門、(地独) 道総研中央農業試験場

お問い合わせは：(研) 農研機構農村工学研究部門 研究推進室

電話 029-838-7677 E-mail nire-pr@ml.affrc.go.jp

執筆分担 ((研) 農研機構農村工学研究部門 北川巖、道総研中央農業試験場 塚本康貴)