

[成果情報名] 強粘質土壌転換畑においてダイズの根系を改善し増収させるスリット成形播種

[要約] 強粘質土壌水田転換畑でのダイズ作において問題となる、根系の発達不良を改善するため、播種位置の近傍に深さ 20cm までのスリットを成形する播種技術である。スリットの成形によって、主根の伸長と根密度の増加が認められ、中央値で 13% の増収効果がある。

[キーワード] 水田転換畑、ダイズ、根系改善、強粘質土壌、真空播種機

[担当] 東北農業研究センター・水田作研究領域・水田環境グループ

[代表連絡先] 電話 019-643-3483

[分類] 普及成果情報

[背景・ねらい]

強粘質土壌の水田転換畑ではダイズの根系発達が弱く、一般的に根域の狭いダイズは低収となる可能性が高い。そこで、本研究では播種機の改良によりダイズの種子直下に深さ 20cm 程度の切れ込み（スリット）を成形し、根の土壌深部への伸長を促す技術（以下、スリット成形播種とする）を開発する。ここでは、この目的に親和性が高いと想定される、点播で播種精度が高い真空播種機を改良する。また、スリット成形播種による根系改善効果および収量増効果について明らかにする。

[成果の内容・特徴]

1. 開発されたスリット成形真空播種機（図 1 左上）は既存の真空播種機の見皿を大粒ダイズ用に変更し、排土板の前面に、新たにスリット成形用のブレードを設置したものである（図 1 右上）。これにより、播種作業時に種子のごく近傍にスリットを成形する。ブレードの幅は 15mm であり、ダイズ種子がスリットに落下しないよう、スリットが播種位置から 15mm ずれるような構造をもつ（図 1 左下、右下）。スリットの深さは地表面から 20cm までの範囲で調整できる（図 1 右下）。播種後は慣行どおりの栽培を行う。
2. 秋田県大潟村の実証試験ではスリット成形播種区の全刈り収量は、スリット成形を行わず、そのほかの条件はまったく等しい対照区よりも高く、4 年間の増収率の中央値は 13% である（図 2）。莢数および百粒重が増加する傾向は認められるが、有意差はなく、特定の収量構成要素を改善する技術ではない。
3. スリット成形播種区ではスリットに沿って根が深部に伸長する個体が多く、対照区に比べダイズの主根が深い。また、主根の下端よりも深い位置に存在する細根の分布密度が高まる（表 1）。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：強粘質土壌水田転換畑において大規模にダイズ作を行う生産者
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：東北地方を中心に 750ha（強粘質土壌の転作ダイズの 10%）を目標
3. その他：スリット成形用のブレードおよび専用の見皿は真空播種機 W30AB、W30AC、W42AB、W42AC のオプションとして、2018 年 1 月以降スガノ農機株式会社から受注生産される。W30AB に適合するトラクターの要件は 80ps 以上、重量 3,500kg 以上、3P 揚力 2,500kgf 以上。推奨されるスリット成形の深さは 20cm である。他の播種様式でのスリット成形の効果は検討していない。スリット成形播種では黒根腐病の発生リスクがやや高まるので、種子消毒を必ず実施し、早播きは避ける。

[具体的データ]

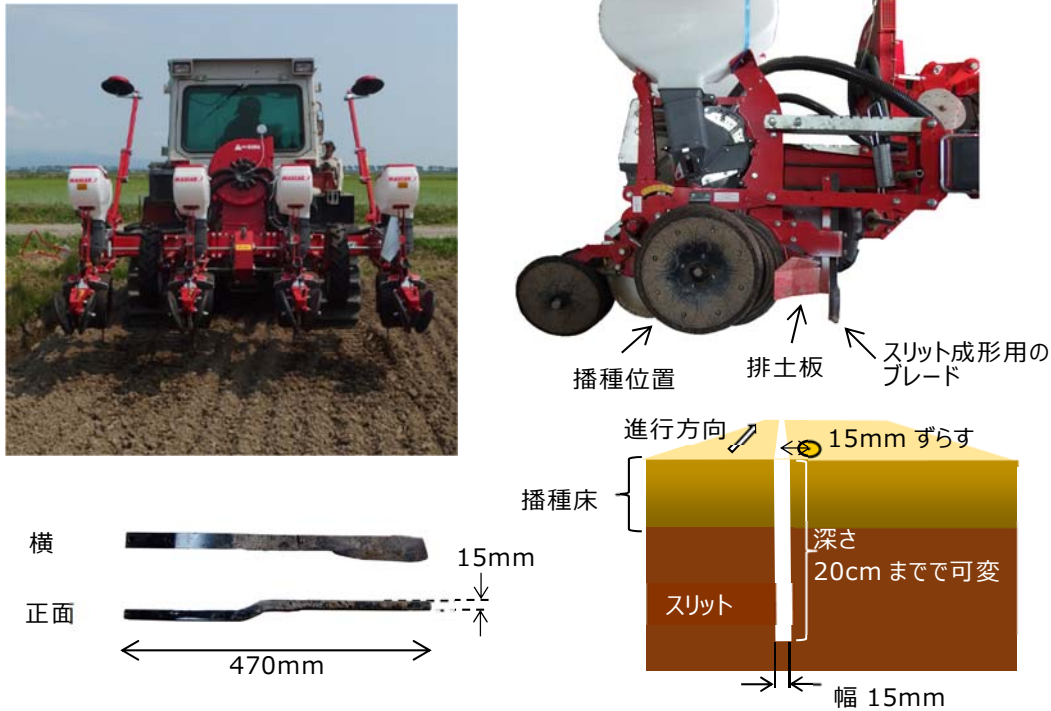


図1 スリット成形真空播種機の構造と同播種機による整地および播種の模式図
 左上：トラクター取り付け時の後方からの写真。右上：横からの写真。ブレード位置を図示した。左下：播種条からスリットを15mm ずらすブレードの構造。右下：整地および播種の模式図。

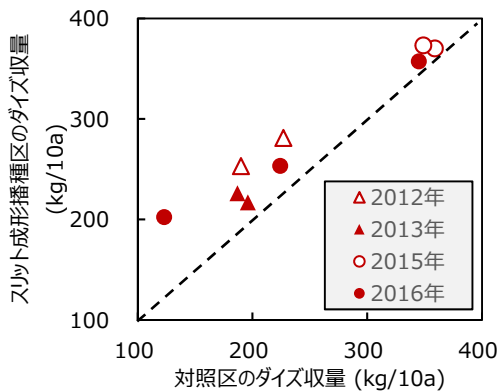


図2 スリット成形播種と対照のダイズの全刈り収量の比較

秋田県大潟村（粘土含量 52%）での実証データ。品種はリュウホウ。プラウ後（耕深 20cm）、深さ 10cm にパーティカルハローで播種床をつくる体系。（スリット成形播種区の収量/対照区の収量-1）×100 で計算された増収効果は中央値で 13%。

表1 スリット成形播種による根系の変化

年次		主根の下端		
		(cm)	主根下端以深の根密度 小根	細根
2012年	スリット成形播種区	14.3	0.0	0.9
	対照区	10.8	0.0	0.4
2013年	スリット成形播種区	15.2	0.7	1.7
	対照区	14.2	0.2	0.2
2015年	スリット成形播種区	14.2	1.3	1.8
	対照区	11.2	0.5	1.2
平均	スリット成形播種区	14.5	0.7	1.5
	対照区	12.0	0.2	0.6

小根・細根の分類法は土壤調査ハンドブック（1997）による。根密度は土壤調査ハンドブック（1997）にしたがい、「なし」を0、「まれにあり」を1、「あり」を2として数値化した値。

3カ年の平均値について、主根の下端は t 検定により p<0.01 で有意。根密度は細根についてのみ Mann-Whitney の検定で p<0.01 で有意。

根系の下端付近ではグライがみられた。

（高橋智紀）

[その他]

予算区分：交付金、委託プロ（収益力向上）

研究期間：2012～2017 年度

研究担当者：高橋智紀、片山勝之、西田瑞彦、浪川茉莉、土屋一成

発表論文等：

- 1) 農研機構（2018）「真空播種機による転作ダイズのスリット成形播種」
http://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/pamphlet/tech-pamph/080387.html（2018年3月28日公開）
- 2) Takahashi T. et al. (2018) Soil Sci. Plant Nutri. 投稿中
- 3) 片山、高橋（2018）日作東北支部報、60:13-16