

[成果情報名] 振動ローラの導入により麦作後の速やかな水稲乾田直播栽培が可能

[要約] 麦作後の水稲乾田直播では、振動ローラによる鎮圧を行うことで漏水が防止され、安定した栽培が可能になる。漏水防止効果は鎮圧時の土壌水分の影響を受けるが、作業直前に地表際の土壌を握り、固まるかどうかで適正水分であるかを判断できる。

[キーワード] 振動ローラ、二毛作、土壌水分、漏水防止

[担当] 九州沖縄農業研究センター・水田作研究領域・水田作業体系グループ

[代表連絡先] 電話 096-242-7682

[分類] 普及成果情報

[背景・ねらい]

水稲乾田直播栽培は、現場喫緊の課題である水稲栽培の省力化を実現する栽培方法であるため、二毛作地帯である北部九州においても普及が期待されている。しかし、二毛作では、麦類と水稲の作付け切り替え期間が短く、この間に漏水防止策を講じることが難しいことが普及を妨げる一因となっている。そこで、大きな鎮圧力を期待できる振動式のローラを活用し、麦作後速やかに乾田直播栽培を実施できる漏水防止技術を開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 麦収穫後、水稲を播種したのち振動ローラで鎮圧する作業工程である（図1、2）。
2. 振動ローラは、振動により土壌へのインパクトを高めるので、重い自重により締め固めるローラよりも小さなトラクタに装着・使用できる。また、本研究で使用した振動ローラは、出力 20～40PS のトラクタで利用でき、3点リンク直装式であるため圃場内の旋回や圃場間移動での機動性に優れる。
3. 鎮圧により十分な漏水防止効果を得るためには、土中の粗大な間隙の変形が必要であり、土壌が塑性限界程度に濡れていることが重要である。ほ場では、適正水分かを表層の土を握って土が固まるか否かで判断できる（図3）。前起こしをしない一工程播種との組み作業にすると（図2）、適正な水分条件に整いやすい。
4. 水稲作直前の水田耕盤の透水性から漏水程度大と予見されたほ場でも、この適正水分での鎮圧工程の実施により減水深を適正值である 20 mm/日以下に抑えられる（表1）。また、鎮圧実施ほ場の水稲収量は慣行の移植ほ場に比べてそん色ない。
5. 鎮圧作業にかかる時間は 10a 当たり 30～40 分程度である（実測をもとに計算）。一工程播種との組み合わせにより、より短時間で麦作から水稲作への切り替えが可能であり、移植（2015年産統計値）に比べて総労働時間を5割削減できる。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象：米麦二毛作をおこなう経営体。特に、経営耕地面積 15～20ha で稲麦大豆2年4作体系を採用し、播種作業にオペレータ2名を確保可能な経営体において有効と考えられる。
2. 普及予定地域・普及予定面積・普及台数等：冬作後の水稲作を行う地域、100ha。
3. その他：本技術の詳細は、「水稲乾田直播を核としたアップカッターロータリの汎用利用による稲・麦・大豆輪作技術マニュアル」（https://www.naro.affrc.go.jp/publicity_report/publication/files/c66cbc61d4cbeccdfae83e09b0c8d46e.pdf）の中で公表している。従来の麦播種機や部分浅耕（福岡県開発）との組み合わせも実施可能である。
4. 本技術により乾田直播栽培が可能なのは、筑後平野に広がる灰色低地土の軽埴土、埴壤土および壤土で確認している。
5. 川辺農研産業（株）製の振動ローラ（SV2-T、重さ 280kg、50万円程度）を用いた結果である。
6. 振動ローラによる鎮圧は、畦畔から横への漏水を防止するものではない。横漏れが激しい水田では移植栽培と同様に畦塗りをし、縁辺をタイヤで踏圧する等の防止対策が必要である。また、鎮圧は、漏水問題のないほ場でも出芽の安定化やその後の作業安定性の効果が期待できる。この場合、作業時水分にはこだわらない。

[具体的データ]

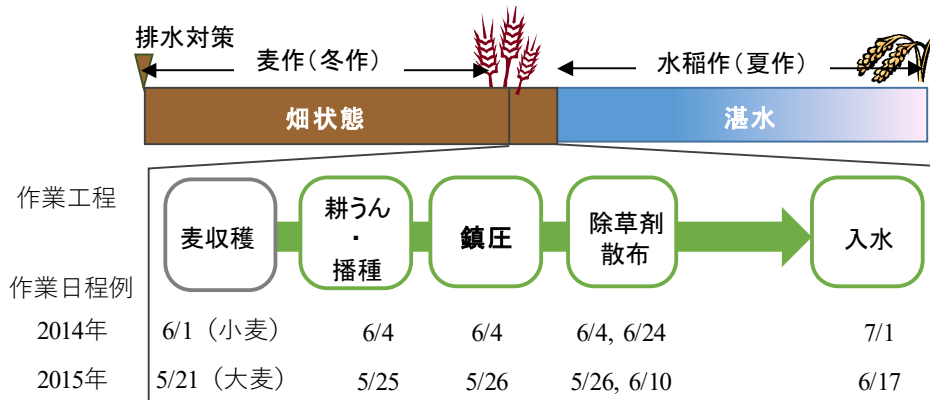


図1 二毛作水田での乾田直播栽培作業工程と日程例



図2 振動ローラによる鎮圧の様子



図3 鎮圧作業適正水分の確認（作土の中でも乾きやすい表面5cm程度を握る）
*乾いている時は降雨等、湿っている時は乾燥により、適正水分になってから鎮圧する。出芽後に鎮圧した例もある。

表1 生産者圃場での実証結果例

実施年	土性	圃場面積 (a)	圃場の漏水性*	鎮圧時の 土壌水分**	鎮圧・入水後 の減水深 (mm/日)	栽培品種	収量*** (kg/10a)	(参考)
								周辺移植圃場 収量**** (kg/10a)
2014年	壤土	35	甚大	適正	14	たちはるか	585	
	壤土	37	大	適正	20	たちはるか	572	
2015年	壤土	47	大	適正	13	たちはるか	643	
	埴壤土	30		適正	15	ヒノヒカリ	542	492
	軽埴土	55		やや乾燥	27	ヒヨクモチ	600	473

2014年:速度1.8km/h・1回鎮圧、2015年:速度3km/h・1回鎮圧。1回鎮圧で効果のある速度は上限3km/hまで確認。
*麦收穫時の耕盤の透水性(作土を除き耕盤に直径12cmの円筒を打ち込んでインタークレートを2カ所測定した平均。大:100mm/日以上、甚大:1000mm/日以上)
**図3による確認
***坪刈り収量、2015年ヒヨクモチのみ生産者からの聞き取り収量
****乾田直播実施圃場のあるJAみなみ筑後管内2圃場の坪刈り収量平均
,*ヒノヒカリ、ヒヨクモチについては福岡県筑後農林事務所南筑後普及指導センター調査データ

(中野恵子、深見公一郎)

[その他]

予算区分: 交付金、その他外部資金 (25 補正「革新的緊急展開」)

研究期間: 2011~2017 年度

研究担当者: 中野恵子、深見公一郎、大段秀記、土屋史紀、岡崎泰裕、小荒井晃、田中良、住吉正

発表論文等:

1) 中野、深見 (2017) 土壌の物理性、136:27-35

2) Fukami K. et al. (2017) Soil and Tillage Research. 166:138-146