

成績概要書 (2011 年 1 月作成)

研究課題：寒地水稲乾田直播におけるグレーンドリルの利用法

担当部署：北農研水輪

担当者名：辻博之、澁谷幸憲、大下泰生、林怜史

協力分担：

予算区分：交付金プロ(北海道水田・野菜営農)

研究期間：2007～2010 年度 (平成 19～22 年度)

1. 目的

寒地における乾田直播の播種作業は、砕土性の向上と播種精度を確保するため、ロータリシーダなど乾田直播専用の播種機の使用を前提としていた。しかし、機械コストの低減と生産者の取り組みを容易にするために、麦用のグレーンドリルなど既存の作業機を乾田直播に適用することが望まれ、すでに東北地域で同様の播種法が技術として公開されている。そこで、グレーンドリルを用いた播種作業において、ロータリシーダと同等の播種深度が得られ、寒地において栽培の安定化に必要な播種条件を検討・整理する。

2. 方法

品種「ほしまる」の無粉衣浸種籾を用い、2008 年から 2010 年に試験を行った。

播種時期は 4 月第 6 半旬から 5 月第 4 半旬に行い、基肥は全層施肥を中心に施用し、2010 年の札幌、深川、美唄では一部を側条施肥とした。

播種前後の鎮圧(北農研ではケンブリッジ型ローラ、深川、平型鎮圧ローラ、当麻、コンパクトクラシック・ケンブリッジ型ローラを使用)の処理を行い、グレーンドリルで条間 12.5cm または 20cm で播種し、播種前の土壌の硬さ(矩形板沈下量)、播種深度、種子の露出率、苗立ち率(N=3、ただし 2009 年は N=2)を調査した。北農研では鎮圧無しの処理を設けた。

成熟後に坪刈り調査を行い、粒厚 1.9mm 以上の精玄米収量を求めた。

3. 成果の概要

- 1) 播種後の鎮圧を行うと、播種機の種類によらず、播種深度が 10mm 以内の時に苗立ち率はおおむね 40% (播種量乾籾相当 11kg、400 粒/m²の時に 160 本/m²程度の苗立ち)を超えるが、播種後に鎮圧を行わないと浅まきにしても苗立ち率は向上しなかった(図 1)。また、播種深度 2mm では浮き苗の発生が見られた。播種深度 5mm から 10mm の目安は播種後に種子の 15% から 40% が覆土されずに露出した状態であった(図表省略)。
- 2) グレーンドリルで直播を行う場合は事前に鎮圧を行い、矩形板沈下量(土壌抵抗測定器 SR-2 で、50mm×100mm 矩形板に 50kgf で 10 秒荷重をかけた時)を 10mm 以内とすることで播種深度が 10mm 以下になった(図 2)。また、播種前に鎮圧を行うことで播種とその後の鎮圧作業による走行跡の轍の沈下は小さくなった。
- 3) 上記の条件で、作業速度が播種深度に及ぼす影響は 5km/h から 7km/h の範囲では小さいが、10km/h では播種深度がやや深くなる傾向が認められた(図 2)。
- 4) 播種深度が 2mm から 11mm で、播種後に鎮圧作業を行った場合、グレーンドリル播種とロータリシーダ播種との間に精玄米収量の有意な差は認められない(図 3)。一方、播種後の鎮圧作業を行わない場合の精玄米収量は鎮圧を行った場合に比べて明らかに低下する。なお、高水分時(体積含水率 40%以上)に鎮圧を行うと若干の土壌の付着が見られた。
- 5) グレーンドリルを用いる体系の耕起から鎮圧までの作業体系は鎮圧の回数が増えるが、作業時間はロータリシーダを用いる作業体系に比べて短縮される(表 1)。
- 6) 以上の結果より、寒地水稲乾田直播にグレーンドリルを用いて播種する時は、必要に応じて、事前に鎮圧し、矩形板沈下量を 10mm 以内(靴の踏み跡が約 10mm に相当する)とし、播種後の種子の 15% から 40% が露出していることを確認して、さらに播種後にも鎮圧を行うこととする。

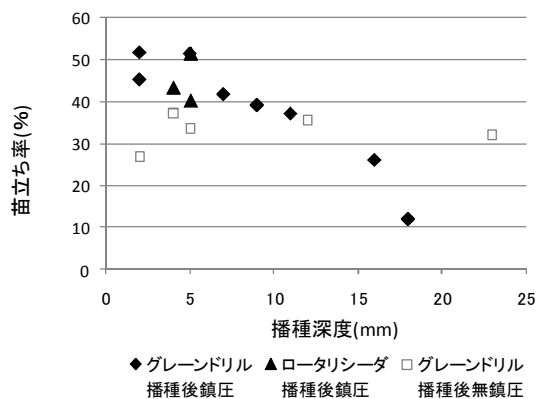


図1 鎮圧の有無及び播種深度と苗立ち率との関係
北農研札幌（淡色黒ぼく土）、北農研美唄（泥炭土）、
当麻町農家圃場（グライ低地土）、深川市農家圃場（灰色
低地土）で2008年から2010年に調査
品種は「ほしまる」で酸素発生剤無粉衣

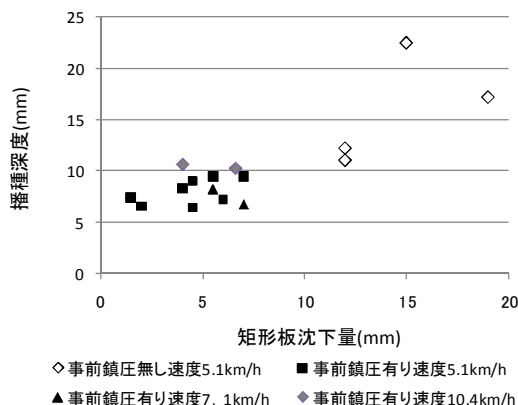


図2 播種前の矩形板沈下量と播種深度との関係
北農研札幌（淡色黒ぼく土）で2010年に調査
グレーンドリル（B社）で播種
作業時の体積含水率約40%
矩形板沈下量はSR-2抵抗測定器に50mm×100mmの矩形
板を取り付け、50kgfで10秒間荷重した際の沈下量

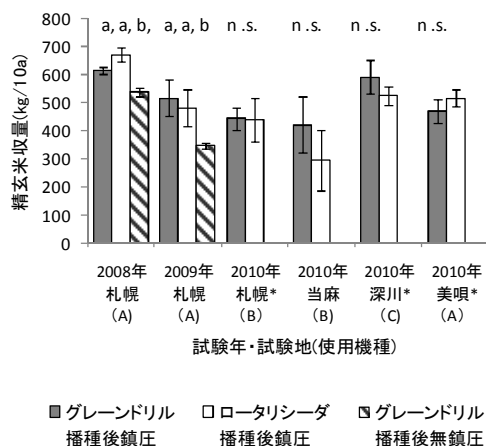


図3 播種法と播種後の鎮圧が収量に及ぼす影響
品種は「ほしまる」で酸素発生剤無粉衣
事前鎮圧は2010年のみ実施、播種深度は2mmから11mm
窒素施肥量は札幌：2008年10kg/10a、2009年6kg/10a、
2010年9kg/10a、当麻：8kg/10a（うち追肥2kg）、
深川：9kg/10a、美唄：6kg/10aで、基肥は全量または5割以
上を全層施肥とし、地名右に*を付した試験では一部を側条
に施肥した
棒グラフの上に付した記号が同じ場合は有意差がないこと
を示す

4. 成果の活用面と留意点

グレーンドリルを用いた水稲乾田直播の苗立ち向上に活用できる。

矩形板沈下量は、かかとに全体重をかけた際の靴の沈み込みとおおむね等しい。

極端な多湿条件（体積含水率40%以上）での鎮圧作業はローラへの土壌の付着による種子の攪乱を防ぐために避ける。

本試験は条間12.5cmから20cmで検討を行っており、それ以上の条間については別途検討が必要である。

本試験の基肥は全量または5割以上を全層施肥とし、一部を側条施肥とした。

5. 残された問題とその対応

寒地の乾田直播は肥料の側条施用が有効とされているが、グレーンドリルを用いた播種では適正な深さに施用することが難しいため、側条施肥の是非を含めた施肥法については、さらに検討を行う必要がある。

表1 播種作業体系と作業時間の比較

作業名	作業機	慣行	
		グレーンドリル	ロータリシーダ
作業時間(h・人/10a)			
耕起	チゼルプラウ	0.12	0.12
均平	レーザーレベラ	0.50	0.50
施肥	ブロードキャスタ	0.21 (2名)	0.21 (2名)
肥料混和	ロータリハロー	0.38 (1回)	0.38 (1回)
事前鎮圧	ケンブリッジローラ	0.10	
播種		0.24 (2名)	0.51 (2名)
鎮圧	ケンブリッジローラ	0.10	0.10
合計		1.65	1.82

ロータリシーダの播種作業時間は実測値(2009年5月2日)

圃場面積119a 125m×95m 作業幅2.8m

使用トラクタ D社 8260 播種速度0.8m/sec

その他の作業の数値は北海道農業生産技術体系第3版(2005)より

グレーンドリルとロータリハローは秋まき小麦(転換畑)の値