

概要 ドローン播種の技術確立を目指し、播種時の土壌水分量の違いによる苗立ち率等の比較を行い、ドローン播種に最適な条件の検証を行った。

取組内容

- 実施地域：新十津川町大和地区
- 試験参加者：農業者1名、JA及び普及センター職員
- 試験規模：水稻（ななつぼし）39a
- 試験内容：
 - ・圃場を南北に分断し、代掻きの①「翌日午前」と、②「翌々日午後」に分けて播種を実施。
 - ・苗立ち率、生育状況、収量・品質の比較を実施。
- 使用機器：DJI AGRAS T30
播種作業は(株)サングリン太陽園が実施

播種作業

項目	①翌日	②翌々日	R4実証
高度（予定2.5m）	1.5m	3.0m	2.5m
速度	15km/h	15km/h	15km/h
風速	4～5m/s	0m/s	-
播種量	8kg/10a	8kg/10a	10kg/10a
播種深度	5.8mm	4.9mm	0～2.5mm
苗立ち率	48.1%	47.8%	37.0%

☆ポイント③

- ・①は風速を考慮して高度を低く設定した。
- ・②は前夜に降雨があったため、播種深度が深くなりすぎないように高度を高く設定した。
- ・苗立ち率は、前年の実証（代掻きから7日後に播種）と比較して約10ポイント上昇した。

結果・効果

- 代掻きから播種までの日数を短くすることで土壌水分が高まり播種深度が確保できた。
- 播種深度の確保により苗立ち率も向上した。
- 圃場内の高低差があったため、低い場所の水分量が多い場所で種もみの流亡があり、出芽ムラ・生育ムラに繋がった。
- 生育期節に大きな差は生じなかった。
- 翌々日播種の方が総粒数は多かったが、屑米重も多くなったため収量は同等だった。蛋白質含有率は同等だった。

今後に向けた改善点等

- 代掻き後日数を何日まで延長することができるのか把握することで、作業体系の構築が容易になる。
- 播種条件に応じたドローンの飛行設定の最適値の把握
- 出芽ムラを抑制するためには、慣行直播以上に圃場の均平が重要

課題番号：

課 題：ドローンによる水稻湛水直播実証試験(2年目)

担当機関：空知農業改良普及センター中空知支所

担当者名：栗林 昌輝

協力分担：JAピンネ直播研究会、空知総合振興局、新十津川町役場、(株)サングリン太陽園

1 目的

町内で約6割の農家が所有するドローンを、防除のみならず活用の幅を広げるため、昨年より水稻直播を実施。前年に課題となった播種深度の確保を目的に試験を行った。

2 試験方法

(1) 試験場所：新十津川町字大和 山本 英之 氏ほ場

(2) 試験規模：供試面積約39a (代掻翌日区、代掻き2日後区それぞれ約19.5a)
反復なし

(3) 耕種概要：表1

(4) 試験区分：表2

3 試験結果

(1) は種作業(表2)

翌日区は播種日が強風であったため飛行高度を1.5mに設定し低空からの播種を行った。2日後区は前夜に降雨があり、播種深度が深くなりすぎないように飛行高度を3mに設定し播種を実施した。供試品種、飛行高度は異なるものの、播種時の土壤水分を高めたことにより、翌日区で5.8mm、2日後区で4.9mmと前年よりも播種深度を深くすることができた。また、苗立ち率に関しても両区共に前年より約10%程度の向上が見られた。しかし、ほ場内の高低差もありほ場内での出芽ムラがみられた。

(2) 生育経過(表3)

生育については6/16時点では翌日区の草丈がやや優っていた。m²茎数に大きな差はなかった。7/18時点でもm²茎数に大きな差はなかったものの8/16のm²穂数は2日後区が70本程度優った。両区共にほ場の高低差による播種ムラによって、ほ場内での生育量に大きな差が出た。

(3) 生育期節(表4)

両区で生育期節に大きな差はなかった。

(4) 収量構成要素・収量調査(表5、6)

m²穂数は翌日区に比べ2日後区の方が多かった。それに伴いm²総粒数も約47000粒と2日後区が大きく優った。千粒重は同程度であった。しかし、2日後区はm²総粒数が増加したことにより屑米重も多くなったため最終的な収量は同程度となった。

(5) 品質(表6)

蛋白質含有率については翌日区が6.4%、2日後区が6.3%と同程度で低タンパク米出荷基準をクリアした。外観品質についても両区1等格付けとなった。

4 考察

(1) 前年より代かき後日数を短縮したことで土壤水分が高まり播種深度を確保することができたと考えられる。それに伴い苗立ち率も向上したと考えられる。

(2) しかし、ほ場内での高低差が激しく、特に低い場所では水分量が高すぎたため種籾が流亡、もしくは刺さっていたとしても酸欠により出芽しなかったと思われ、結果的にほ場全体の生育ムラにつながったと考えられる。

(3) 今回は褐色森林土での試験であったため、今後他の土壌型でも同様に作業できるか検証が必要であると考えられる。また、代かき後日数を何日まで延長することができる

のか検討が必要である。

5 普及の活用・留意点

代かき後日数の短縮やドローンの飛行設定を変更することで播種深度を確保することができた。今後は代播き後日数をどの程度まで伸ばせるのか把握しておくことで、導入時に農家が作業体系を構築しやすくなる。

実施の際は播種後の出芽ムラを抑えるために慣行の直播以上に均平作業が重要となるため留意する。

6 具体的なデータ

表1 耕種概要

区分	使用播種機		供試品種	前作	土壌型	本田施肥(kg/10a)			追肥	刈取日
	積載量	N				P	K			
翌日区 2日後区	Dji Agras T30	30L	ななつぼし	水稻	褐色森林土	7.0	7.0	5.5	—	9/12

表2 は種作業

区分	供試品種	代かき日 (月/日)	播種日 (月/日)	代かきから 播種までの 日数	播種量 (kg/10a)	播種 深度 (mm)	は種時ドローンの設定					苗立ち 率(%)
							散布幅 (m)	飛行 速度 (km/h)	シャッター 開度(%)	回転数 (rpm)	飛行 高度 (m)	
翌日区	ななつぼし	5/8	5/9	1日	8	5.8	5	15	44	900	1.5	48.1
2日後区	ななつぼし	5/8	5/10	2日	8	4.9	5	15	44	800	3.0	47.8
R4 T30区 (参考)	えみまる	5/5	5/12	7日	10	0~2.5	5	15	—	600	2.5	37.0

※R4年のシャッター開度については記録が残っていなかったため不明

表3 生育調査結果

区分	6/16		7/18			8/16				備考
	草丈 (cm)	莖数 (本/m ²)	草丈 (cm)	莖数 (本/m ²)	SPAD	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	SPAD	
翌日区	14.0	184	56.3	1024	35.2	68.6	15.5	956	34.1	生育ムラ激しい
2日後区	10.7	176	56.8	1056	37.2	67.8	15.7	1028	35.8	生育ムラ激しい

表4 生育期節

区分	出芽期	幼穂 形成期	出穂			成熟期
			始	期	揃	
翌日区	5/25	7/8	7/22	7/25	7/29	9/10
2日後区	5/25	7/8	7/23	7/26	7/29	9/10

表5 収量構成要素、収量調査(調整節目は1.95mm)

区分	1穂穂数 (粒/穂)	総穂数 (粒/m ²)	不穂 歩合 (%)	千粒 重 (g)	収量(kg/10a)					籾摺 歩合 (%)	屑米 歩合 (%)
					わら 重	精籾 重	粗玄 米重	精玄 米重	屑米 重		
翌日区	43.0	41,142	5.5	22.9	481	700	547	519	28	74.2	5.1
2日後区	46.4	47,699	5.6	22.7	561	750	585	524	61	69.8	10.4

表6 玄米調査(1.95mm調整玄米)

区分	粒厚分布(%)								品質		蛋白質 含有率 (%)	形状別割合(%)	
	2.2 mm上	2.1 mm上	2.0 mm上	1.95 mm上	1.9 mm上	1.8 mm上	1.7 mm上	1.7 mm下	等級	落等 要因		整粒 (%)	未熟粒 (%)
翌日区	12.9	53.7	23.7	4.6	2.0	1.6	0.7	0.8	1	—	6.4	83.4	15.3
2日後区	2.8	72.0	11.8	3.0	4.1	2.6	1.5	2.2	1	—	6.3	82.2	16.3

※食味分析計(静岡製機BR-5000)・穀粒判定機(静岡製機ES-5)

は種作業



T30によるは種作業



は種床の状態はゴルフボールを約1mの高さから自然落下させ測定



落としたゴルフボールが深く埋没する程度をあえて目指した



昨年との比較。種粒が十分刺さっている(左: R4年度T30区、右: R5年度翌日区)

出芽時



出芽は良好(翌日区)



翌日区ほ場全体(令和5年6月撮影)



←2日後区ほ場全体。出芽ムラが目立つ。(令和5年6月撮影)
ほ場の均平化が重要であると感じた。

生育期間



幼穂形成期頃。両区生育ムラが顕著に見える
(令和5年7月撮影 左：翌日区、右：2日後区)



播種深度は株の地際(白い部分)で測定。右写真の個体は深度4mm程度
(令和5年7月撮影 翌日区の写真)

刈り時



翌日区の調査区周辺。SPAD14.1(令和5年9月 撮影)



2日後区の調査区周辺。SPAD14.5(令和5年9月 撮影)