

1. 大課題名 I 大規模水田営農を支える省力・低コスト技術の確立
2. 課題名 多様なほ場条件に対応した鉄コーティング種子の無代かき湛水直播栽培技術の確立
3. 試験担当機関・担当者名 岩手県農業研究センター 寺田道一
4. 実施期間 平成26年度～28年度、継続
5. 試験場所 岩手県農業研究センターほ場（北上市、非アロフェン質黒ボク土）
6. 目的

岩手県では稲作の規模拡大の手段として、鉄コーティング湛水直播の取組みが拡大しているが、代かき作業時間が今後の面積拡大の制限要因になると考えられる。本研究では、鉄コーティング種子の無代かき湛水直播について、本県への適応性を確認し、管理上の要点を明らかにする。

#### 7. 主要成果の概要及び考察

##### (1) 無代かき鉄コーティング湛水直播の省力性等（図1）

無代かき湛水直播のほ場準備は、チゼルプラウ＋レベラ＋縦爪駆動ハロー 2回による播種床の造成を行い、播種前に入水する方式とした。代かきを行う方式では5月前半に労働時間の大きなピークがあるが、無代かきでは分散され、かつ全体の労働時間も代かきを行う方式の82%まで低減されると試算された。

##### (2) 試験1 無代かき湛水直播での施肥条件の検討（表1）

品種「どんぴしゃり」において、肥料 A（LP-N100%, LP30:LP70=5:3）10Nkg/10a の条件で無代かき／代かき直播を比較した結果、生育量・収量は無代かきで少なかった。

肥効パターンの異なる2種の緩効性肥料を比較した結果、シグモイド型を配合した肥料 B（LP-N100%, LP30:LPS30:LPS60=3:2:5）では、リニア型のみ肥料 A（LP-N100%, LP30:LP70=5:3）に比べ総粒数が多くなり多収となる傾向がみられた。肥料 B の場合、10～12Nkg/10a（移植・湛水直播栽培＋2～4Nkg）の条件で、1.9mm 精玄米重 594～666kg/10a となり、目標収量（県基準 540～600kg/10a）以上が確保された。

##### (3) 播種床造成の条件の検討（表2、表3、図2）

前年に続き、縦爪駆動ハローのローラ2種（スパイラル、パッカ）の鎮圧効果を比較するとともに、それぞれに、仕上げ耕（縦爪駆動ハロー耕の2回目）にローラを使用する「強鎮圧区」と、使用しない「弱鎮圧区」を設定した。本年は長雨の影響で、仕上げ耕を土壌含水比が0.7前後の湿潤な条件で実施したため、特に強鎮圧区で表土が練りぎみとなって砕土性が低下するとともに、5～10cm 深の浅い位置に0.5～0.8MPaの硬い層が形成された。一方、ローラ不使用の弱鎮圧区では、表土が膨軟で70%近い砕土率が得られ、また湛水維持に必要な緻密層（0.8MPa）は15cm 深付近にみられた。ローラ2種の鎮圧効果については、明瞭な差はみられなかった。

苗立ち後の生育は、草丈・茎数及び窒素吸収量は弱鎮圧区が上回り、多収であった。また、各鎮圧条件別に、肥料A・肥料Bの組合せも併せて比較したところ、試験1と同様、肥料Bで穂数・総粒数・精玄米重が多く、特に弱鎮圧区では、精玄米重 641～666kg/10a と多収であった。

##### (4) 経営評価（図1、表4）

無代かき直播は、代かき直播のロータリ＋代かきハローの代わりに、チゼルプラウ＋縦爪駆動ハローを導入し、施肥量を増やす前提で経費試算した結果、ほぼ同じ収量水準の代かき直播に比べ、肥料費及び農業機械費が増加するものの、費用合計 92,663 円/10a（代かき直播対比 101%）とほぼ同程度になると試算された。一方、労働時間は代かき直播の82%まで減少することから、時間あたりの労働生産性は代かき直播対比 17%増の 6,060 円/hr と試算された。

#### 8 問題点と次年度の計画

本年で試験は完了するが、無代かき条件での側条施肥への対応は未検討であり、減肥の可能性からも検証が必要である。また、無代かきではマーカー跡が見えにくいため、多目的田植機の直進アシスト機能の実装が待たれる。

9. 主なデータ

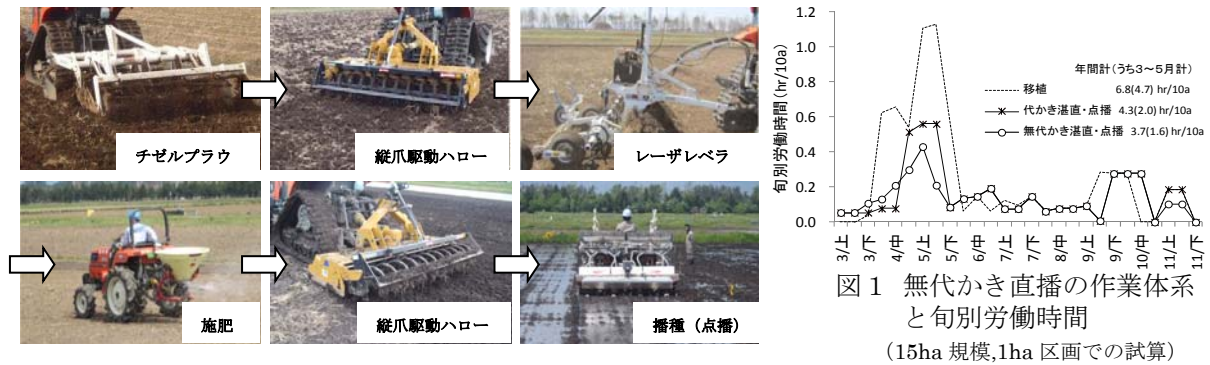


図1 無代かき直播の作業体系と旬別労働時間 (15ha規模, 1ha区画での試算)

表1 試験1 生育・収量調査結果 (施肥条件の検討)

試験区	(施肥)	苗立ち (本/m <sup>2</sup> )	幼穂形成期				成熟期			倒伏 (0~5)	精玄米重 (kg/10a)	総粒数 (千粒/m <sup>2</sup> )	登熟歩合 (%)
			草丈 (cm)	茎数 (本/m <sup>2</sup> )	SPAD	草丈×茎数×SPAD (×10 <sup>-6</sup> )	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )				
代かき	A-8	88	68.7	689	41.7	2.0	85.5	17.6	454	0.5	629	28.0	94.9
直播	A-10	87	67.5	727	41.2	2.0	88.5	18.0	513	0.3	701	29.3	96.6
無代かき	A-10	98	65.1	507	41.4	1.4	83.8	17.6	470	0.1	631	28.0	94.3
直播1	B-10	94	68.6	504	43.1	1.5	87.2	18.8	495	0.5	666	30.7	95.1
無代かき	A-8	91	54.1	402	39.1	0.9	68.2	16.2	290	0.0	320	14.1	94.3
	A-10	93	59.8	458	42.6	1.2	74.7	17.2	353	0.0	363	16.7	92.9
	A-12	96	65.8	596	44.6	1.7	78.8	17.6	393	0.0	462	21.7	91.3
	直播2	B-8	98	56.5	470	40.7	1.1	72.9	16.8	384	0.0	444	21.2
直播2	B-10	99	63.2	597	44.6	1.7	77.7	17.6	428	0.0	460	21.2	94.0
	B-12	99	65.6	561	46.7	1.7	81.8	17.9	416	0.0	594	26.5	95.4

注1) A-8~12 肥料A (LP-N100%, LP30-LP70=5:3) 8~12Nkg/10a  
 注2) B-8~12 肥料B (LP-N100%, LP30-LPS30-LPS60=3:2:5) 8~12Nkg/10a

表2 試験2 播種床下層の土壌硬度 (播種床造成の条件の検討)

深さ (cm)	スパイラル 強鎮圧区	スパイラル 弱鎮圧区	パッカ 強鎮圧区	パッカ 弱鎮圧区
5	0.3	0.1	0.5	0.1
10	0.8	0.4	0.7	0.5
15	0.9	0.7	0.8	0.8
20	1.1	0.8	0.9	0.9



注) 貫入式土壌硬度計 SR-II による測定値

縦爪駆動ハロー (スパイラルローラ)

縦爪駆動ハロー (パッカローラ)

表3 試験2 生育・収量調査結果

試験区	(施肥)	幼穂形成期				成熟期			倒伏 (0~5)	精玄米重 (kg/10a)	総粒数 (千粒/m <sup>2</sup> )	登熟歩合 (%)
		草丈 (cm)	茎数 (本/m <sup>2</sup> )	SPAD	草丈×茎数×SPAD (×10 <sup>-6</sup> )	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )				
スパイラル強鎮圧	A-10	67.0	517	40.0	1.4	79.6	17.2	430	0.0	547	24.5	95.7
	B-10	66.4	499	40.1	1.3	83.0	18.1	458	0.3	628	27.3	94.3
スパイラル弱鎮圧	A-10	66.2	508	39.2	1.3	83.0	17.3	419	0.0	589	25.5	96.6
	B-10	65.6	561	39.8	1.5	83.9	18.4	469	0.5	641	30.1	92.3
パッカ強鎮圧	A-10	62.1	409	37.4	1.0	76.6	17.3	378	0.0	484	20.9	96.1
	B-10	65.4	491	37.7	1.2	81.1	18.1	419	0.0	567	25.8	95.8
パッカ弱鎮圧	A-10	65.1	507	41.4	1.4	83.8	17.6	470	0.1	631	28.0	94.3
	B-10	68.6	504	43.1	1.5	87.2	18.8	495	0.8	666	30.7	95.1

注1) A-10; 肥料A 10Nkg/10a (肥料は試験1と同じ).  
 注2) B-12; 肥料B 10Nkg/10a (同上).

表4 収支総括表 (試算値)

	無代かき湛漙	代かき湛漙	(参考) 移植
単収(kg/10a)	628	629	518
販売単価(H29仮定; 円/60kg)	11,000	11,000	11,000
粗収益(円/10a)	115,133	115,317	94,967
経費 (円/10a)			
変動費	2,660	2,660	1,915
種苗費	13,379	12,339	10,814
肥料費	12,120	12,120	9,487
農薬費	2,221	2,968	2,908
光熱動力費	1,326	1,326	3,071
諸材料費	6	6	1,511
小農具費	17,140	17,247	14,280
流通経費	10,280	10,280	10,280
その他	0	0	1,945
固定費	33,532	32,972	32,785
農業機械費	92,663	91,918	88,995
費用合計(円/10a)	8,853	8,768	10,308
費用合計(円/60kg)	22,470	23,399	5,972
所得(円/10a)	3.7	4.5	6.8
労働時間(hr/10a)	6,060	5,200	875
労働生産性(円/hr)			
備考	肥料B N10kg/10a	肥料A N8kg/10a	肥料C N6kg/10a

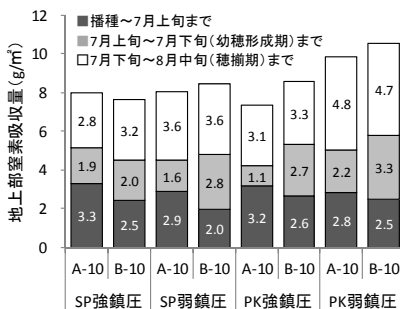


図2 稲地地上部窒素吸収量 (SP:スパイラル, PK:パッカ)

図2、表4  
 注1) 生産技術体系(2014 岩手県、北上川下流・大区画15ha)を元に、水稲「どんびしゃり」15ha+転作部門(麦・大豆)10ha作付を想定し、2016年試験の作業内容(代かき区及び、無代かき区の単収が最も近い条件)から試算。  
 注2) 農業機械費のうち、畑作部門で利用可能なもの(チゼルプラウ・縦爪駆動ハロー、ローリ、レベラ、防除機、トラック等)は作付比率15/25で按分し算入。