

現地実証展示圃成績（平成21年度）

担当機関名	岡山県 勝英農業普及指導センター																						
実施期間	平成19年度～平成21年度																						
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																						
課題名	黒大豆の機械化生産技術体系の確立																						
目的	黒大豆（品種：丹波黒）は草姿が大型で、管理面で手作業も多く労働時間が多い。生産者の多くが高齢化し、将来の産地維持が懸念されている。特に、収穫、乾燥・調製の省力化が課題となっていることから、コンバイン収穫を組み入れた機械化生産技術体系の確立を図るとともに、収量・品質を確保する生産管理方法を確立する。																						
担当者名	金谷 元																						
圃場の所在地 農家名	岡山県勝田郡勝央町畑屋 福井 淳雄																						
農家の経営概要	水稲8.0ha、黒大豆3.5ha、白大豆3.5ha、小豆0.3ha																						
1. 実証場所	岡山県勝田郡勝央町畑屋																						
2. 実証方法	<p>前年度までの実証結果から、70cm×50cm程度の密植（慣行栽培は120～130cm×40～50cm）にすることで最下着莢高が高くなり、コンバイン収穫にほぼ適した草姿となった。出芽率がやや低く、補植に労力を要した。1月中旬には茎、子実の水分が低下し、収穫が実施できた。選別調製後の収量は慣行区比約90%で、大粒率は3～5%の低下にとどまった。土による汚粒の発生は刈り取り高を確保することで回避できた。</p> <p>本年度は、播種時に二軸成形ロータリーを使用し、出芽率の向上を図った。また、コンバインの稼働率向上のため、島立て株の収穫作業の12月実施を検討した。</p> <p>(1) 供試機械名</p>																						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>作業内容</th> <th>実証区</th> <th>対照区</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>播種</td> <td>耕起・成型畝立・2条播種の同時作業 トラクター27ps+1.3m二軸成形ロータリー RWA140SK+目皿式播種機</td> <td>耕起・畝立・播種同時作業 トラクター25ps+1.5mロータリー 内盛耕+ごんべえ（1条）</td> </tr> <tr> <td>除草剤散布</td> <td colspan="2">乗用管理機GV-17+ブームスプレイヤー</td> </tr> <tr> <td>中耕培土</td> <td>乗用管理機HV-17+3連カルチペーターCR3L （専用爪設定）</td> <td>トラクター13ps+ロータリー</td> </tr> <tr> <td>病虫害防除</td> <td colspan="2">背負式散粉機</td> </tr> <tr> <td>収穫</td> <td>汎用コンバインGS380</td> <td>株切りはさみ→島立・乾燥→ 汎用コンバインGS380 スレッシャー（平年）</td> </tr> <tr> <td>選別調製</td> <td colspan="2">黒大豆専用大型調製施設（JA勝英）</td> </tr> </tbody> </table>	作業内容	実証区	対照区	播種	耕起・成型畝立・2条播種の同時作業 トラクター27ps+1.3m二軸成形ロータリー RWA140SK+目皿式播種機	耕起・畝立・播種同時作業 トラクター25ps+1.5mロータリー 内盛耕+ごんべえ（1条）	除草剤散布	乗用管理機GV-17+ブームスプレイヤー		中耕培土	乗用管理機HV-17+3連カルチペーターCR3L （専用爪設定）	トラクター13ps+ロータリー	病虫害防除	背負式散粉機		収穫	汎用コンバインGS380	株切りはさみ→島立・乾燥→ 汎用コンバインGS380 スレッシャー（平年）	選別調製	黒大豆専用大型調製施設（JA勝英）		
作業内容	実証区	対照区																					
播種	耕起・成型畝立・2条播種の同時作業 トラクター27ps+1.3m二軸成形ロータリー RWA140SK+目皿式播種機	耕起・畝立・播種同時作業 トラクター25ps+1.5mロータリー 内盛耕+ごんべえ（1条）																					
除草剤散布	乗用管理機GV-17+ブームスプレイヤー																						
中耕培土	乗用管理機HV-17+3連カルチペーターCR3L （専用爪設定）	トラクター13ps+ロータリー																					
病虫害防除	背負式散粉機																						
収穫	汎用コンバインGS380	株切りはさみ→島立・乾燥→ 汎用コンバインGS380 スレッシャー（平年）																					
選別調製	黒大豆専用大型調製施設（JA勝英）																						

(2) 試験条件

ア. 圃場条件 転換水田30a、灰色低地土、壤土、排水良好、日照良好。

イ. 栽培の概要

	実証区	対照区
栽植密度	条間73cm×株間52cm(1本/株、2634株/10a)	条間131cm×株間41cm(1本/株、1862株/10a)
施肥(10a当たり)	基肥・・・牛糞堆肥3t、有機石灰100kg 追肥7/9・・・大豆化成550 15kg	
播種	6/16	6/26(一部6/16)
除草剤散布	播種直後 クリアターン乳剤 800ml/10a	
中耕培土	7/18	7/9、7/20
病虫害防除	8/30 トレボン粉剤DL 4kg/10a	
収穫	12/25 コンバイン立毛収穫	12/8 株切り、島立て 12/25 コンバイン投げ入れ、拾い上げ 一部12/27 スレッシャー(平年)

3. 実証結果

①播種作業は順調であった。出芽率は実証区で84%を確保できた。対照区は種子が落下しておらず、一部を除き、播き直しを行った。

②中耕培土作業は降雨のために遅れ、2回目の時期に当たる6～7葉期に1回となった。土壤水分が高く、中耕が深くなったため根の切断がややみられた。対照区は適期に2回実施された。培土後の畝の高さは実証区15cm(2条播種の条間は10cm)、対照区18cm。

③生育概要

開花始めは実証区8月6日、対照区8月14日。実証区は徒長気味の生育となった。主茎長は実証区、対照区がそれぞれ8月11日75cm、59cm、8月19日81cm、68cmであった。

8月上旬に湿害で株全体に葉色が薄くなったが、その後回復した。7月から茎疫病が発生、子実肥大期以降は黒根腐病の発生が多かった。9月に高温乾燥でハダニの発生が多く、ほ場内の一部で葉の変色がみられた。

実証区は10月上旬に強風でやや傾き、その後、成熟期にかけて倒伏が増えた。

葉の黄化は平年よりやや遅く、ほ場内の場所や株によりむらがあったが、12月上旬には莢の成熟は始まっており、裂莢が一部みられた。裂莢は対照区がやや多かった。

収穫期には実証区は完全倒伏18%、欠株14%で、障害のある株については黒根腐病発病7%、地際からの茎折れ3%、枯死1%で、対照区より明らかに多かった。

④収量、品質

実収量で、選別規格のくずを除く実証区の収量は対照区比75%と低く、大粒率も対照区67%に対して55%と低かった。

実証区、対照区ともにコンバインを使用した収穫では土による汚粒がみられた。

割れ粒率、吸水時の裂皮粒率はコンバインを使用した区はスレッシャー区より高かったが、問題となるほどではなかった。

⑤作業能率

作業時間はコンバイン立毛収穫37分/10aで、対照区スレッシャー利用の場合の8.7時間/10aから大幅に削減できた。

4. 主要成果の具体的データ

表1 成熟期調査結果

	主茎長 cm	主茎 節数	分枝 数	総莢数 (1㎡当 たり)	稔実莢数 (1㎡当 たり)	全重 kg/10a	粗子実重 kg/10a	精子実 重 kg/10a	精子実のうち 扁平・しわ粒 の割合 %
実証区	85.1	22.0	9.1	406	370	776	372	351	11
対照区	68.6	18.6	7.7	315	289	539	286	270	3

欠株、完全倒伏等のない部分を調査。

表2 収穫所要時間と収穫物の品質

		所要時間 分/10a	粒水分 %	割れ粒数 個/kg	裂皮粒率 %	収穫損失 kg/10a
実証区	コンバイン立毛収穫	37	21.0	5.7	6.0	35
対照区	コンバイン投げ入れ	33	—	—	—	—
	コンバイン拾い上げ	30	22.2	8.9	5.3	—
	スレッシャー(慣行)	—	—	1.9	1.3	—

コンバイン投げ入れ区の島立ては2条分を1条に収束した。

コンバイン拾い上げ区の島立ては各条ごとに収束した。

裂皮粒は2L整粒を水に24時間浸漬後に調査。

表3 実収量調査結果

	選別規格別収量 (kg/10a)										
	3L 11mm上	2L 10mm上	L 9mm上	M 9mm下	計	収量 比	くず A	くず B	くず C	くず 計	収量 合計
実証区	32	57	18	0	107	75	32	17	4	53	161
対照区	44	81	16	2	143	100	25	11	7	44	187

	選別規格別収量構成比 (%)									
	3 L 11mm上	2 L 10mm上	L 9mm上	M 9mm下	計	大粒率 2 L 以上	くず A	くず B	くず C	くず 計
実証区	20	36	11	0	67	55	20	10	3	33
対照区	24	43	9	1	77	67	13	6	4	23

※くず A：色彩選別で除外された数量、くず B、C：転がり選別で除外された数量

※選別行程は、C（荒選：割れ・虫喰・かび等）→B（精選：扁平粒）→A（色彩選別）

※大粒率は、3 L～Mに占める 2 L以上の比率

実証区のコンバイン立毛収穫区と対照区のコンバイン投げ入れ区がコンバインからの搬出行程の不調で区分できなかったため、コンバイン拾い上げ区を対照区とし、実証区は面積換算による推定値とした。

表 4 労働時間の比較（10a当たり時間）

作業名		実証区	対照区		
		コンバイン 立毛収穫	コンバイン 投げ入れ	コンバイン 拾い上げ	スレッシャー利 用（慣行）
たい肥散布、基肥、耕起		1.8	1.8		
耕起・畝立・播種		0.6	0.6		
補植、除草、追肥、防除		4.3	6.3		
中耕培土		0.8	1.7		
収穫	株切り	0.6	2.7		
	島立て		2		
	脱粒		1.1	0.5	4
調製・出荷		0.1	0.1		
合計		8.2	16.3	15.7	19.2

## 5. 経営評価

実証区の労働時間は計8.2時間/10aで、補植の省略、中耕培土1回削減と合わせて慣行のスレッシャー利用の場合の計19.2時間/10aから半減した。

## 6. 考察

①本年度は実証区で出芽率84%を確保できたので、省力化のため補植を行わなかった。しかし、雑草の手取りが必要となったことや収量確保のため、連続欠株部分の補植は必要と考えられる。

②7月～8月上旬が日照不足、6月下旬～8月上旬が多雨で、対照区に比べて畝がやや低かったこと、密植であることから、実証区は徒長、倒伏し、黒根腐病の発生も多かった。その結果、扁平粒、しわ粒の発生が多く、欠株もあって収量、大粒率が低下した。前年度までの結果と合わせて密植による収量、大粒率の低下はやむを得ないと考えられる。

③防除は当初乗用管理機＋ブームスプレイヤーを予定していたが、徒長のため動力散粉機に変更した。乗用管理機の活用のためにも徒長を防止する必要がある。

④本年度、実証ほ場では莢先熟の傾向があり、実証区、対照区とも12月下旬に収穫を実施した。降雨、霧の影響で茎、子実、土壌ともに水分が高い状態で、倒伏株も多かったことから土による汚粒を生じた。播種期をやや遅らせることや適期の中耕培土により倒伏を防止し、株や土壌の乾燥時に収穫を行う必要があると考えられる。

島立て株の収穫については、立毛収穫区と投げ入れ収穫区の収穫物が区分できなかったため投げ入れ収穫区の品質を確認できなかったが、汚粒防止には投げ入れ収穫が有効と考えられる。また乾燥が進めば12月下旬の収穫は可能と考えられる。

⑤実証区で倒伏方向と逆方向への進行では刈り残しが多かったが、倒伏方向への進行により損失を軽減できた。

⑥普及性については、立毛収穫、島立て株の拾い上げ収穫とも県内で一部導入されている。コンバイン立毛収穫は、冬季に降雨が少なく、乾燥が進む地域に適しているが、大幅な省力化が図られることから、白大豆等との複合利用によりコンバインを導入した大規模経営農家等で今後取り組みが行われると考えられる。

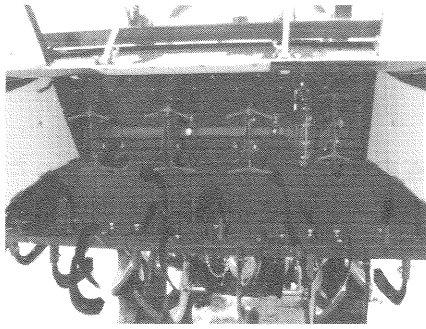
収量、大粒率を重視した慣行栽培での島立て株の収穫については、導入農家や作業受託での活用が今後増えることが見込まれる。その場合、省力化をねらう場合は拾い上げ収穫、株の水分がやや高い時などに品質確保や稼働率の向上を図るには投げ込み収穫が適していると考えられる。

⑦担当農家からの要望として、立毛収穫では倒伏防止対策、島立て株の拾い上げ収穫では株のかき込み不良時にリールの回転が止まり、バックしてやり直す点についての改善があげられた。

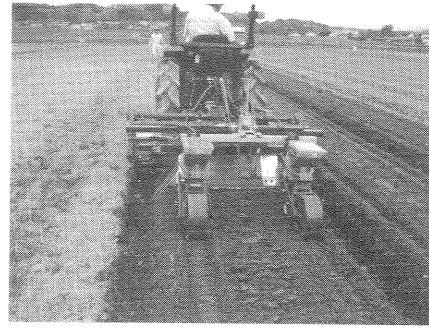
## 7. 問題点と次年度の計画

出芽率の低下、倒伏、汚粒については今後も条件によっては発生が考えられることから、発生防止に留意するとともに収量と大粒率の確保が必要である。

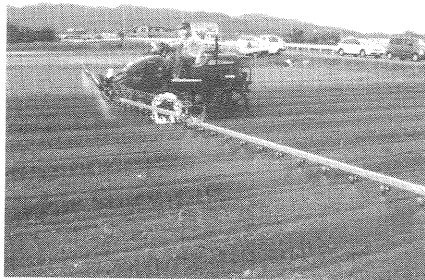
8. 参考写真



二軸成形ロータリー



播種作業



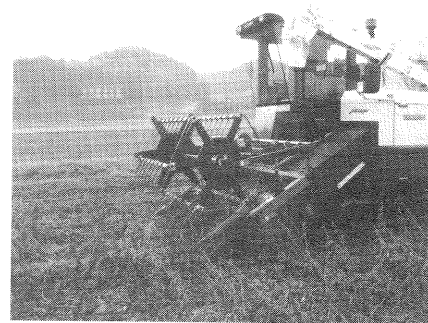
除草剤散布



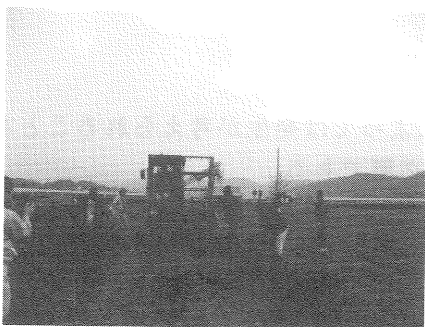
中耕培土



成熟期



実証区 コンバイン立毛収穫



対照区 コンバイン投げ入れ収穫



対照区 コンバイン拾い上げ収穫