

現地実証展示圃成績（平成21年度）

担当機関名	滋賀県東近江農業農村振興事務所農産普及課 滋賀県農業技術振興センター普及部												
実施期間	平成21年度												
大課題名	I 大規模経営水田営農を支える省力・低コスト技術の確立												
課題名	大豆の高収量・省力栽培技術の実証												
目的	大豆は、収量・品質の年次変動が大きく、収量・品質の高位安定が急務の課題である。収量不安定は、播種時期が梅雨時期と重なり、出芽、苗立ち、初期生育が順調に進まないことが主要な原因となっている。また近年、不耕起播種や畦立て同時播種等の新技術が開発されてきているが、麦わらの鋤込み不十分で播種ムラが生じたり、碎土が不十分で初期生育が不揃いとなるなど問題が生じている。 そこで、近年開発されたツーウェイロータリーを用いることにより麦わら、碎土性の向上を図るととも雑草等を完全に埋没させ、同時に播種や明渠の設置を行う体系を、大型トラクタを用いて高速連続作業で行い、大規模大豆経営における高収量、省力栽培技術の実証を行う。												
担当者名	東近江振興局環境農政部農産普及課 副主幹 浦部 弘 農業技術振興センター普及部 副主幹 森野 真												
圃場所在地 農家名	滋賀県東近江市平田町 平田町集落営農組合 代表 大林 富治郎												
組織の経営概要	水稲19ha、小麦(種子)8ha、小麦跡大豆5ha												
1. 実証場所	滋賀県東近江市平田町												
2. 実証方法	(1) 供試機械名 トラクター53PS (EG53 + 前部補助ウエイト 30kg×6) + ツーウェイロータリー (FTM201T) + 施肥播種機 (RGX-6SE) + サイドリッジャー (2) 実証条件 ア. ほ場条件 土性：壤土、排水性：中、前作：小麦 イ. 試験区の設定												
<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td colspan="3">試験区</td> <td>対照区(慣行)</td> </tr> <tr> <td>水田ロータリー1回 +2WAY1回耕区</td> <td>2WAY 1回耕区</td> <td>2WAY 2回耕区</td> <td>水田ロータリー 3回</td> </tr> <tr> <td>標準 (7.7kg/10a)</td> <td>播種量増量区 (10.6kg/10a)</td> <td colspan="2">標準 7kg/10a</td> </tr> </table>		試験区			対照区(慣行)	水田ロータリー1回 +2WAY1回耕区	2WAY 1回耕区	2WAY 2回耕区	水田ロータリー 3回	標準 (7.7kg/10a)	播種量増量区 (10.6kg/10a)	標準 7kg/10a	
試験区			対照区(慣行)										
水田ロータリー1回 +2WAY1回耕区	2WAY 1回耕区	2WAY 2回耕区	水田ロータリー 3回										
標準 (7.7kg/10a)	播種量増量区 (10.6kg/10a)	標準 7kg/10a											
<p>※慣行区は播種1週間前に耕起にみを行い、播種時に2台のトラクターで耕起と耕起+播種施肥作業を行う。</p>													

ウ. 耕種概要

播種日		実証区 7月4日 (慣行区 7月12日)	
品種名		タマホマレ	
播種量(種子消毒)		7.7~10.6kg/10a (薬剤名:キヒゲン R-270アブル)	
うね幅		4.1m	
条間・株間(設定値)		条間30cm 1粒播き	
石灰資材等の施用		苦土石灰100kg/10a 有機物(麦わら)	
本田施肥	基肥	施肥法	側条
		肥料名	収かく名人 (施用日:7月4日)
	追肥	肥料名	無し
		施肥量	40kg/10a (成分/10a N0-P8-K5.2)
合計成分量		0 - 3.2 - 2.1	
雑草防除	薬剤名・濃度	7月4日 エコトップ粒剤	
	散布日・量	6kg/10a 背負式動力散粉機	
中耕・培土		無	
害虫防除	カメムシ類等	薬剤名・濃度 散布日・量	トレボン粉剤DL 8月23日 4kg/10a 背負式散粉機
	ハスモンヨトウ等	薬剤名・濃度 散布日・量	トレボン粉剤DL 9月13日 4kg/10a 背負式散粉機

3. 実証結果

(1) 碎土性および初期生育状況

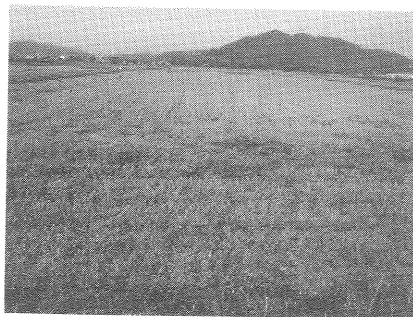
ア 耕起方法、回数による土壌の碎土状況

耕起方法の違いによる土壌の粒厚分布

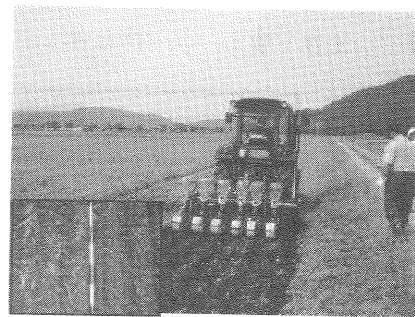
単位: %

耕起方法	20mm以下	20~40mm	40~50mm	50mm以上
水田ロータリー +2WAY各1回耕	53.2	23.4	19.1	4.3
2WAY 1回耕	22.5	23.9	21.1	32.4
2WAY 2回耕	41.3	19.0	33.0	15.0
水田ロータリー1回耕	27.0	19.0	29.4	24.6
対照 水田ロータリー3回	79.3	14.5	3.4	2.8

播種3日前から断続して総雨量19mm降雨があり、土壌水分が26%とやや高かった。(対照区は播種日が8日遅く降雨の影響は少ない)



作業前のほ場



播種作業状況と碎土の状況

イ 作業速度と苗立ち率等

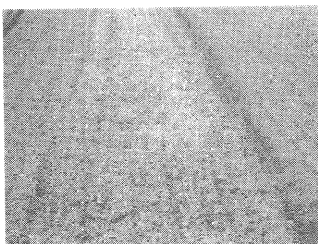
大豆播種作業の性能

作業概要	区	碎土率 (%)	苗立ち率 (%)	播種時 土壌水分 (%)	作業速度 (m/S)	
					事前耕起	耕起・播種
水田ロータリー + 2WAY耕各1回	A	53.2	81.2	26%	0.56	0.65
2WAY 1回耕	B・C	27.0	74.9		-	0.45
2WAY 2回耕	D	41.3	86.3	17%	0.51	0.65
水田ロータリー 3回耕	対照	79.3	67.1		0.56	0.66

注)水田ロータリー 3回耕区は、播種前に33PS+W180のトラクターにて2回 耕起を実施。
播種時の作業機は65PSトラクターに8条の施肥 播種機を装着。

ウ 生育の経過

- ① 出芽期 播種前3日間断続的な降雨があったことから、土はやや過湿で仕様通りの碎土性は確保できなかった。
なお種後7日間、5mm前後の降雨が断続的にあったが苗立ちは順調であった。
- ② 開花期 7月末には茎葉がほ場全体を被覆し、達観での試験区の差は見られなくなった8月5日頃から開花開始。2WAY 1回耕で後半やや雑草が目立った。
- ③ 成熟期 8月～9月の寡雨により、一部干害が見られた。
また、10月8日に襲来した台風18号の風雨によって倒伏や干害と併せて落葉の早期化が見られる。
- ④ 全体経過 全期間を通して初期生育は順調で早くには場を覆い、当初から難防除雑草の発生はあったものの、茎葉処理剤による除草剤の補完散布には至らなかった。収穫前、全ほ場で散見されるイヌホウズキの抜き取りが行われた。
- ⑤ 病虫害 病害と害虫は一通り発生したが発生量が少なく、殺虫剤の2回のみでの防除で等の被害 あった。



試験圃場 (7/12)



試験圃場 (7/30)



対象区 (7/30)

エ 成熟期

耕起方法	水田ロータリー1回 +2WAY 1回耕区	2WAY 1回耕区	2WAY 2回耕区	水田ロータリー 3回
播種量	標準		播種量増量区	
主茎長 (cm)	53	56	63	61
栽植本数 (株/a)	2,050	1,750	2,700	3,000
倒伏程度	4~2	4~2	4~2	4~2
最下着英位置 (cm)	8.5	7.8	8.0	7.4
直立時の最下着英位置 (cm)	16.0	15.5	15.4	15.3
				標準
				46
				1,540
				4~2
				6.6
				128

台風18号の影響で、すべての区で倒伏が見られかが、耕起方法や播種量、播種時期による生育の倒伏程度の差は見られなかった。

また、最下着莢位置についても1750~3000株/㎡の範囲では差は見られなかったが、播種時期が8日遅く苗立ち率やや悪い対象区では、着莢位置の低下が見られた。

オ 収量等

耕起方法	水田ロータリー1回 +2WAY1回耕区	2WAY 1回耕区		2WAY 2回耕区	水田ロータリー 3回
	標準		播種量増量区		
m ² 当たり総重量	2365	2363	2274	2410	2363
m ² 当たり稔実莢数	912	908	813	958	971
m ² 当たり板莢数	39	88	47	34	37
坪刈収量 (kg/a)	47.4	43.5	37.2	47.0	50.9
大粒比率	71.4%	61.8%	57.1%	63.9%	60.5%

坪刈収量では、対象区の播種前に「水田ロータリーによる3回耕起区」が優れ、大粒比率では播種期による差も考えられるが「水田ロータリー1回+2WAY1回耕区」が優れる結果となった。(リールヘッダー仕様の36PS、普通型コンバインによる収穫で施設搬入重量に基づく委託組織の換算収量は258kg/10㎡(未選別・水分補正済)であった。)

4. 経営評価

耕起~播種までの作業時間(理論値)

作業概要	作業速度 (m/S)		事前耕起			播種	作業効率 min/10a
			33PS +W180水田ロータリー		53ps +2way w200		
	事前耕起	耕起・播種	min/10a	min/10a	min/10a		
水田ロータリー + 2WAY耕各1回	0.56	0.65	16.5	12.8	—	29.3	
2WAY 1回耕	—	0.45	—	18.5	—	18.5	
2WAY 2回耕	0.51	0.65	16.3	12.8	—	29.1	
水田ロータリー 3回耕	0.56	0.66	33	—	11.5	44.5	

収量を見た場合、慣行栽培に準じた対照の区と比較し、2WAYロータリー1回耕の収量は対照区を15%下回るが、2WAYロータリー作業前に水田ロータリーを用いて耕起を行った場合、収量差は5%程度まで縮まる結果となった。

また、作業時間は慣行と比較し2WAYロータリー1回耕では約50%、事前に水田ロータリーによる耕起を挟くでも対象区の65%と、労働時間においては2WAYロータリーの利用が優れる結果となった。

5. 考察と残された課題

- ①播種後の降雨等の影響もあり碎土率と苗立数、収量関係は明確にならなかった。
- ②難防除雑草については、用水からの差し水のある箇所によく見られたことから、耕起方法より、耕起作業や生育時の土壌水分による差が大きいに思われた。
- ③サイドリッジは初めて通る時と2回目とおる時で深さが変わり、1回目の時の畝は浅く表層が残る傾向が伺えた。

当管内は、集落営農を基礎とする法人や特定農業団体が210組織あり、莢畦密植栽培を用いた転作麦跡の大豆が急速に伸びている。(1650haのうち4割が莢畦密植栽培)

これは、新規の栽培で中耕カルチが普及していないことと中耕培土に要する労働力(人と時間)の確保が困難なためである。

今回実証に用いた2WAYロータリーは単独でも、また水田ロータリーとの組み合わせでも、慣行作業体系より効率的な作業が可能であること。

また同様の機能を持つ逆転ロータリーと比較し本機を選ばず、また作業速度も通常のロータリーに近いこと、今後ロータリーの更新と併せて、導入が進むものと思われる。