

既存の播種機を利用した水稲乾田直播栽培技術と経済性

[要約]

水稲の乾田直播栽培が可能な播種機として、既存の麦・大豆用播種機を利用し、安価に製作した改良機は、従来の直播専用機より狭畦播種が可能で、穂数の増加により増収する。改良機による乾田直播栽培を経営に導入することで水稲の所得が高まる。

農業総合センター農業研究所

平成24年度

成果
区分

技術情報

1. 背景・ねらい

水稲の乾田直播栽培（以下、乾直と略す）は、省力・低コスト技術として大規模経営体を中心に取り組みが行われている。しかし、市販の直播専用機（不耕起播種機）は高額であることや穂数不足に起因する低収等の課題がある。そこで、既存の麦・大豆用播種機を安価に改良し、所得が高まる栽培技術を確立する。

2. 成果の内容・特徴

- 1) 既存の大豆用播種機を改良して製作した改良ロータリーシーダ（改良機A）と、既存の麦用播種機を改良して製作した改良ドリルシーダ（改良機B）は、大豆または麦を栽培する経営体において、水稲の乾直用播種機として利用できる。播種機の改良方法は、改良機Aは、既存のロータリーシーダのロータリー爪を、爪先端を切断した直爪に交換し、改良機Bは、ドリルシーダの播種機前方に条数分のチゼル（播種機付属のトラックタイヤの跡消しで代用）を装着する。どちらの改良機も、安価に改良でき、改良部品は脱着可能なため、麦・大豆にも再利用できる（図1）。
- 2) 改良機Aは条間約19cm、改良機Bは条間約22cmの狭畦播種が可能である。従来の直播専用機（条間30cm）と比較して、播種量・施肥量は同量で、改良機A、Bともに穂数が増加する。実証試験地で得られたH22～H24の平均値では、収量は直播専用機と比較して、改良機で約7～8%増収する（表1）。
- 3) 水稲・麦・大豆を主体とした大規模経営体（労働従事者7名、水稲面積60ha）を対象として行った水稲部門の経営シミュレーション分析結果（線形計画法、Z-BFM）では、改良機を利用した乾直を経営に導入した場合、移植のみの栽培体系と比較して、春先の作業分散により、収益性の高い乾直「チヨニシキ」や移植「コシヒカリ」の面積が拡大し、水稲部門の経営所得は約13～14%増加する。また、直播専用機を新規に購入し、乾直を導入した場合と比較して、固定費の削減や増収に伴う粗収入の増加により、所得は約5%増加する（表2）。

3. 成果の活用面・留意点

- 1) 実証試験は、水稲・麦・大豆を栽培する農業生産法人（河内町）の水田で行った。
- 2) 乾直の供試品種は「チヨニシキ」とした。
- 3) 播種前にプラウまたはロータリーで耕起後、レーザーレベラーで均平・鎮圧した。
- 4) 改良機Aのロータリーは、フランジ型、ダブルヒッチタイプのものに限り、フランジピッチは平均約19cmである。ロータリー幅は180cmで、播種条数は8条とした。
- 5) 改良機Bは、F社グレンドリルを使用した。作業幅2.5m、播種条数は11条とした。
- 6) 改良は、各実施者の責任において行う。

4. 具体的データ

		
改良機A	改良機B	直播専用機(対照)
大豆用ロータリーシード	麦用ドリルシード	ディスク式不耕起播種機
条間・条数	条間・条数	条間・条数
約19cm・8条	約22cm・11条	約30cm・6条
定価	定価	定価
約100万円	約160万円	約300万円
改良コスト	改良コスト	改良コスト
約10万円～	約20万円～	—
改良点・特徴	改良点・特徴	改良点・特徴
改良点は、ロータリー爪の先端を切断し、直爪に加工し交換する。	改良点は、播種溝形成のためのチゼルを条数分装着する。	麦・大豆の不耕起播種にも汎用利用可能。

図1 既存の播種機を利用した水稻の乾田直播機

表1 既存の播種機を利用した乾田直播栽培の現地実証(H22～24平均)

試験区	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本/m ²)	精玄米重 (kg/10a)	一穂粒数 (粒)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	整粒歩合 (%)	玄米粗タンパク質含量 (%)
改良機A	74.7	19.0	592	674	65	86	23.3	71.2	7.0
改良機B	75.9	19.2	541	680	65	88	22.9	70.9	7.0
(対照)直播専用機	77.2	19.1	504	627	66	87	22.9	73.8	6.9

注1) 実証試験地は河内町。品種は「チヨニシキ」。

注2) 播種量:8kg/10a。播種日:H22は改良機A区のみ5月1日、その他の区は4月27日、H23は対照区のみ4月6日、その他の区は4月5日、H24は4月19日。

注3) 施肥窒素量:9kg/10a。H22はL40:S80H=6:4、H23はL60:S80H=6:4、H24はL40:L60:S80H=3:3:4を播種同時に施用した。

注4) 玄米粗タンパク質含量(水分15%換算値)は、S社RCTA-11Aを用いて測定した。

表2 既存の播種機を利用した乾田直播栽培の経営シミュレーション

栽培体系	移植のみ		移植+乾直		
	改良機A	改良機B	改良機A	改良機B	
移植のみ	移植あきたこまち(15.3ha) 移植コシヒカリ(39.16ha) 移植マンガツモチ(3.55ha)	移植あきたこまち(4.34ha) 移植コシヒカリ(42.21ha) 乾直チヨニシキ(13.46ha)	移植あきたこまち(4.34ha) 移植コシヒカリ(42.21ha) 乾直チヨニシキ(13.46ha)	直播専用機(対照) 移植あきたこまち(4.34ha) 移植コシヒカリ(42.21ha) 乾直チヨニシキ(13.46ha)	
水稻作付面積(ha)	60	60	60	60	
平均玄米収量(kg/10a)	483	517	518	509	
主な機械装備	トラクタ4台、ドライブハロー4台、田植機2台、自脱コンバイン2台、レーザーレベラ1台等	トラクタ4台、ドライブハロー4台、田植機2台、自脱コンバイン2台、レーザーレベラ1台、ロータリーシード1台等	トラクタ4台、ドライブハロー4台、田植機2台、自脱コンバイン2台、レーザーレベラ1台、ドリルシード1台等	トラクタ、ドライブハロー、田植機、自脱コンバイン、レーザーレベラ1台、ディスク式播種機1台等	
試算結果	粗収益(円)	86,040,783	90,206,272	90,363,134	89,045,498
(水稻部門)	変動費(円)	25,627,758	26,611,506	26,611,506	26,611,506
	固定費(円)	3,212,855	3,349,433	3,387,831	3,513,545
	借地料(円)	21,000,000	21,000,000	21,000,000	21,000,000
	常時雇用労働費(円/年)	9,591,000	9,057,000	9,073,500	9,048,000
	生産費(円/10a)	99,053	100,030	100,121	100,288
	生産費(円/60kg)	12,305	11,609	11,597	11,822
	所得(円/10a)	44,349(100)	50,314(113)	50,484(114)	48,121(109)

注1) 実証試験地(河内町)の農業生産法人をモデルとして、線形計画法(Z-BFM)を用いて試算した。

注2) 経営耕地面積は100haで、耕地面積のうち60haで水稻を作付する前提とした。転作は、大豆、小麦および大麦とした。

注3) 水稻の作付体系は、移植「あきたこまち」は4月下旬移植-8月下旬収穫、移植「コシヒカリ」は5月上中旬移植-9月上中旬収穫、移植「マンガツモチ」は5月下旬移植-9月下旬収穫、乾直「チヨニシキ」は4月上旬播種-9月上旬収穫とした。

注4) 玄米収量は、移植は対象農家からの聞き取り、乾直は実証結果から算出し、移植「あきたこまち」:450kg/10a、移植「コシヒカリ」:510kg/10a、移植「マンガツモチ」:384kg/10a、乾直「チヨニシキ」は、改良機A:562kg/10a、改良機B:567kg/10a、対照機:525kg/10aとした。

注5) 平均玄米収量は、各栽培体系の水稻合計の平均値とした。

注6) 粗収益は米の販売代金+助成金(戸別所得補償15,000円/10a)から算出した。

注7) 水稻の販売単価は、対象農家からの聞き取りにより、「あきたこまち」:258円/kg、「コシヒカリ」:272円/kg、「マンガツモチ」:233円/kg、「チヨニシキ」:233円/kgとした。

注8) 固定費は、水稻・麦・大豆を栽培する対象農家の機械装備を参照し、水稻部門のみの減価償却費を試算した。

注9) 播種機の改良コストとして、改良機Aは10万円、改良機Bは20万円分を固定費に含めた。

注10) 移植+乾直(ディスク式播種機)体系では、ディスク式播種機(300万円)を新規に購入し、水稻乾直と大豆での使用を想定した。

注11) すべて借地とし、借地料は、35,000円/10aとした。

注12) 常時雇用は7人とした。1日の最大労働時間は8時間とし、労働費は時給1,500円として算出した。役員報酬等は加味していない。

注13) 生産費は、変動費+固定費+借地料+常時雇用労働費とした。

注14) 所得の()内は、移植のみの栽培体系の所得を100とした場合の比率である。

5. 試験課題名・試験期間・担当研究室

既存の播種機を利用した新たな水稻乾田直播栽培技術の確立・平成 22～24 年度 経営技術研究室