

水稻V溝乾田直播による大規模稲作経営の経済性評価

野沢智裕・石岡将樹

(青森県産業技術センター農林総合研究所)

Economic Evaluation of the Large-Scale Management of the Rice Culture

by the V-Furrow No-Till Direct Seeding

Tomohiro NOZAWA and Masaki ISHIOKA

(Agriculture Research Institute, Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center)

1 はじめに

青森県産業技術センター農林総合研究所では、農業者の高齢化や担い手不足等に対応できる大規模水田営農技術として水稻V溝乾田直播栽培の試験研究を進めてきた。この直播栽培は、積雪寒冷地の気象条件や営農環境に合わせて構築したもので、作業時期の分散が図られ、組作業人員は最大2人と省力的である。また、使用する機械は、一般的な稲作農家が所有する機械に専用の播種機（不耕起V溝直播機）を加えたシンプルな構成で、導入に当たり新たな投資は少ない。さらには、従来の乾田直播にはない代かきという漏水対策技術を具備している。2010年に約7ha、2011年に約10haの大規模実証試験を研究所内で行った結果、技術体系の作業進行に無理がなく、大規模栽培をした場合の収量・品質も実用レベルであることが確認された。

本報では、この技術体系の経済性を評価し、大規模水田営農技術としての有用性を明らかにする。

2 試験方法

大規模実証試験で想定した営農モデルを表1に示した。経済性評価はこの営農モデルに基づいて行った。

経済性評価のための試算は、2011年の大規模実証試験で得られた労働時間、収量等のデータを主に活用し、不足するデータは、2011年現在の青森県津軽地域の実状に合う数値を使用した。転作作物は飼料用米を経営面積の40%作付けとし、借地は地代支払いで可能と仮定した。

比較対照は同様の営農モデルによる移植栽培とし、経営規模は15haとした（労働力による制限）。機械装備は不耕起V溝直播機を田植機（8条）に置換した。移植栽培は、主食用米を苗購入の中苗慣行植え体系、飼料用米を自家育苗の稚苗疎植体系（低コスト重視）とした。

表1 実証試験で想定した水稻V溝乾田直播導入の営農モデル

土地条件	自己所有地の周辺を借地して概ね100ha（1km×1km）内に農地を集約
圃場条件	汎用化水田として基盤整備済（暗きよ施工有り）
経営のイメージ	経営規模 稲作単一経営20ha
	労働力 家族労働2人
	主な作付作物 水稻（主食用米、飼料用米）
	所有する主な機械装備 不耕起V溝直播機（10条）、トラクター（50ps級）、ロータリー、代かき機、水田乗用管理機（10m散布）、自脱型コンバイン（6条）各1台

3 試験結果及び考察

(1) 労働時間

水稻V溝乾田直播の労働時間は、主食用米栽培の場合5.5時間/10aで、移植（苗購入体系）より3時間/10a減少した。飼料用米栽培の場合7.0時間/10aで、移植（自家育苗体系）より約10時間/10a減少した（表2）。

表2 作業別労働時間（時間/10a）

区 分	直播		移植	
	V溝乾田	V溝乾田	慣行	疎植(37株植)
	主食用米	飼料用米	主食用米	飼料用米
種子予措	0.4	0.4	—	—
育苗一切	—	—	苗購入	8.0
耕 起	—	—	0.3	1.0
代かき	0.1	0.1	0.3	0.3
直播・田植	0.4	0.4	1.5	1.1
施 肥	0.1	1.6	0.3	0.8
除 草	0.4	0.5	0.1	0.2
病虫害防除	委託	委託	委託	委託
栽培管理	3.2	3.2	5.2	5.2
収穫	0.5	0.5	0.5	0.5
乾燥・調製	委託	委託	委託	委託
残さ処理	0.3	0.3	0.3	0.3
合計	5.5	7.0	8.5	17.4

注1) 直播は常時深水管理としたため水管理が省力化し栽培管理時間が短縮。

注2) 直播の代かきは、全体の60%の不耕起圃場（0時間）を含む平均値。

注3) 飼料用米の時間は、大規模実証試験と既存の調査データから算出。

注4) 小数点以下の端数処理で合計が合わない場合がある。他表も同様。

(2) 経営規模

水稻V溝乾田直播の播種作業の負担面積（作業可能面積）は45.6haで、移植の田植えに比べてかなり大きく、作業に余裕があることを示唆している。経営規模を制限する作業は、水稻V溝乾田直播では収穫であり、負担面積は22.8haであった。このことから、営農モデルの経営規模20haは妥当と判断される。移植では代かき、田植えの負担面積が15.3haで経営規模を制限した（表3）。

表3 主な作業の負担面積

作業名	1日の負担面積(ha/日)	作業期間の日数(日)	作業回数(回)	負担面積(ha)	規模制限作業
直播					
代 か き	2.0	20	0~1	24.0	
播 種	3.8	20	1	45.6	
除 草	4.3	20	2	25.8	
(茎葉処理剤)					
収 穫	1.9	20	1	22.8	○
残さ処理	2.2	30	1	39.6	
移植					
耕 起	2.2	12	1	15.8	
代 か き	1.7	15	1	15.3	○
田 植 え	1.5	17	1	15.3	○

注1) 実作業時間は、収穫5.0時間、その他6.5時間とした。

注2) 作業可能日数率は、各作業とも60%とした。

注3) 移植の代かきは、直播の代かきより丁寧に行う必要があるため作業能率が劣る。

注4) 田植えの圃場作業量は、慣行植えと疎植植えの平均値。

(3) 収益性

経営規模を水稻V溝乾田直播20ha、移植15haで収益性を試算した結果、水稻V溝乾田直播の経営費は、主食用米で94,102円/10a、飼料用米で77,269円/10aであり、移植の75～88%に低減した（表4）。

収量は移植栽培より劣ったため、粗収益は主食用米で約11,100円/10a、飼料用米で約5,000円/10a減少したが、剰余金（粗収益に戸別所得補償制度の助成金を加えた収入金額から支出金額である経営費を差し引いたもの）は、移植より主食用米で約20,300円/10a、飼料用米で約5,300円/10a増加した（表4）。

生産費は、主食用米で101,032円/10a、飼料用米で86,089円/10aであり、移植の74～79%に低減した（表4）。

表4 収益性試算（単位：円/10a, kg/10a, 時間/10a, %）

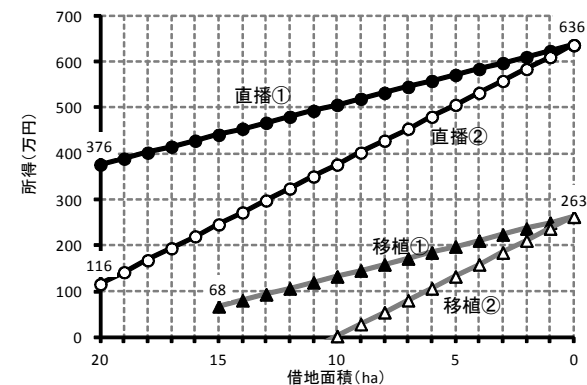
区 分	直播		移植	
	V溝乾田 主食用米	V溝乾田 飼料用米	慣行 主食用米	疎植(37株植) 飼料用米
変動費(a)	種苗費	3,540	2,884	22,400
	肥料費	4,365	4,097	5,510
	農業薬剤費	5,929	8,919	3,250
	光熱動力費	1,034	1,232	1,605
	諸材料費	0	0	0
	土改・水利費	9,385	9,385	9,385
	賃借料及び料金	18,402	6,201	19,758
	流通経費	18,129	11,233	19,885
	計	60,784	43,951	81,794
	減価償却費	19,366		26,477
固定費(b)	修理費	6,583		8,764
	車庫費	2,631		3,598
	資本金子等	4,738		4,856
	計	33,318		43,694
経営費(c=a+b)	94,102	77,269	125,488	87,553
対移植比	75	88	(100)	(100)
収量	516	674	566	817
粗収益(d)	114,578	23,590	125,680	28,595
助成金(e)	15,000	80,000	15,000	80,000
剰余金(f=d+e-c)	35,476	26,321	15,192	21,042
労働費(g)	6,930	8,820	10,710	21,924
対移植比	65	40	(100)	(100)
生産費(h=c+g)	101,032	86,089	136,198	109,477
対移植比	74	79	(100)	(100)

注1) 直播は、全体の60%が不耕起、40%が代かき後播種。
注2) 賃借料及び料金は、病害虫防除委託料と乾燥調製委託料で支払地代は含まない。
注3) 流通経費はJ Aの出荷・検査料、紙袋代等。
注4) 固定費は直播を20ha規模、移植を15ha規模、耐用年数は7年、新品価格で算出。
注5) 収量は、主食用米が粒厚1.9mm以上の玄米収量、飼料用米が風選後の収収量で、いずれも水分15%。
注6) 助成金は戸別所得補償制度(11)の交付金。
注7) 労働単価1,260円/時間、60kg当たり販売単価13,323円（主食用米）、2,100円（飼料用米）で試算。

(4) 借地による所得の変化

現在、15～20haの水田を所有している中堅農家は希である。したがって、大規模経営を行う上で借地は必須と考えられる。そこで、借地をして大規模経営を行った場合の所得を試算した。借地の賃借料は地域によって差が大きいが、青森県では10a当たり玄米1俵か2俵分の料金

が慣例であるため、賃借料を13,000円/10aと26,000円/10aの2パターンで試算した。水稻V溝乾田直播は、賃借料13,000円/10aの場合、借地面積が20ha、すなわち全て借地で栽培しても376万円の所得となった。賃借料26,000円/10aの場合でも、全て借地で栽培しても116万円の所得となった。スケールメリットにより移植に比べて総じて370万円程度向上した（図1）。



注1) 凡例の「①」は、所有地以外を支払地代13,000円/10aの借地に作付した場合、「②」は、所有地以外を支払地代26,000円/10aの借地に作付した場合。支払地代は地域差が大きいため、黒石市の実勢賃借料13,300円(12平均)、中泊町の実勢賃借料25,700円(12旧中里町平均)を参考にした。
注2) 所得は、剰余金（粗収益に助成金を加えたものから経営費を差し引いたもの）から支払地代を差し引き、経営面積を掛けて算出した。経営面積は、負担面積を考慮して直播は20ha規模、移植は15ha規模とした。
注3) 直播、移植とも、主食用米60%、飼料用米40%の割合で作付けすると仮定。
注4) 移植②は借地面積が10ha以下でなければ所得がマイナスになる。

図1 借地で規模拡大をした場合の所得

4 ま と め

稲作単一経営の中堅農家をモデルとした水稻V溝乾田直播の経済性として次のことが明らかになった。労働時間は5.5～7.0時間/10aで、移植に比べ労働時間が縮減。移植では15ha前後が限界の機械装備でも、20ha前後まで規模拡大が可能。10a当たり生産費が移植の74～79%に低下し、剰余金が、主食用米で10a当たり約2万円、飼料用米で約5千円増加。20ha経営の所得は、支払地代が無ければ636万円、支払地代13,000円/10aで全て借地の場合376万円、支払地代26,000円/10aで全て借地の場合116万円で、総じて移植より370万円程度向上する。

以上の様に、稲作単一経営における水稻V溝乾田直播の経済性は慣行移植栽培より高く、大規模水田営農技術としての有用性が明らかになった。

表5 水稻V溝乾田直播技術体系

作業名	技術内容	実施時期	主な使用機械	作業人員(人)
代かき	漏水対策・整地(必要な圃場のみ実施)	3月下旬～5月上旬	代かき機、トラクター	1
種子準備	種子予措(浸種後鳥用忌避剤を塗抹)	4月中～下旬	混合機(手動)	1～2
播 種	施肥同時播種(被覆尿素を播種同時施肥)	4月下旬～5月中旬	不耕起V溝直播機、トラクター	2
雑草防除	①出芽前(非選択性茎葉処理剤)	①5月中旬	水田乗用管理機	1～2
	②出芽後(選択性茎葉処理剤)	②6月上旬		
	③入水後(一発剤)	③6月中旬		
追 肥	生育補正(必要な圃場のみ実施)	7月中旬	散粒機	1
病害虫防除	(委託)	8月中旬、8月下旬	—	—
栽培管理	①畦畔草刈り	①6月下旬、8月上旬、9月上旬	刈払機	2
	②水管理(深水管理)	②6月上旬～8月下旬		
収 穫	コンバイン刈り	10月上旬～10月下旬	自脱型コンバイン	2
乾燥調製	(委託)	10月上旬～10月下旬	—	—
残さ処理	秋すき込み	10月下旬	ロータリー、トラクター(50馬力級)	1

注) 代かきは消雪時期の圃場を観察して実施の要否を判断する。すなわち、圃場を暗きよや排水口を閉めた状態にして、融雪水が溜まる場合は、漏水が少ない圃場と判断して代かきをしない(不耕起)が、整地が悪い場合は実施する。融雪水が溜まっていない圃場は、漏水が多い圃場と判断して代かきを実施する。代かき水は用水や水路の融雪水を利用。