

岡山県における水稲乾田直播栽培の減少継続要因と 不耕起乾田直播栽培の位置付け

山本 晃郎・坂本 定禧・富久 保男

The Decreasing Factors of Direct Sowing Culture of Paddy Rice in Well-drained Paddy Field and the Roles of Direct Sowing Culture of Paddy Rice under Zero Tillage in the Culture in Okayama Prefecture

Akirou Yamamoto, Sadatomi Sakamoto and Yasuo Tomihisa

緒 言

稲作の省力・低コスト化の決め手として直播栽培が見直されて既に十数年が経つが、この間、各地で様々な方法による直播栽培技術が開発されてきている¹⁾。岡山県でも、1992年から農業試験場と地元農機具メーカーが共同で新たな直播栽培技術の開発に挑み、コンバイン収穫の排出わらがあっても不耕起で播種が可能な「不耕起乾田直播」の技術体系の確立をみたことから、今後の超省力稲作技術として現場への普及に期待が寄せられた。しかし、本県での直播栽培は、これまで一貫して減少を続けてきており、不耕起乾田直播も期待されたほどには普及していない。

そこで、岡山県稲作における直播栽培の主流である乾田直播の減少継続要因を改めて整理するとともに、こうした状況下で新たに開発された不耕起乾田直播の位置付けを明らかにする。またあわせて、不耕起乾田直播の本県での普及見通しについて考察する。

1. 直播栽培の動向と岡山県での減少継続要因

(1) 直播栽培の動向と岡山県での乾田直播の普及実態

全国の直播栽培は、1974年に最高普及面積を示した後は急速に減少し、93年にはピーク時の13%にまで減っている。しかし、最近では下げ止まりから若干増加の傾向にある。ただ、その普及率は依然として低く、水稲作付面

積の1%にも満たない状況である。

この間、第1表に示すように、本県の直播栽培も全国と同様の変遷を示している。しかし、その普及率は全国で群を抜いており、最高普及時（1975年）には水稲作付面積の35%を占めるまでに普及し、現在でも8%余りを占めている。本県の直播栽培は、一貫して耕起乾田直播が主流であり、現在でも相対的に乾田直播が多く行われている地域を示すと第2表のとおりである。

第2表 岡山県における直播栽培の普及率上位市町の農業構造 (単位：%)

市 町 ^{a)}	直播栽培普及率	農 業 構 造 ^{b)}				
		水田率	1戸当たり水稲作付面積 (a)	水稲作付5ha以上農家率	農業粗生産額中の稲作割合	農業粗生産額中の園芸割合
牛窓町	72.9	26.1	16.9	—	1.7	78.2
邑久町	37.2	86.0	71.3	0.97	49.0	33.7
岡山市	28.5	89.7	60.9	0.49	43.0	35.2
灘崎町	21.6	96.1	92.6	0.25	35.9	50.4
金光町	20.6	71.4	16.6	—	29.9	42.9
鴨方町	18.2	62.2	10.0	—	28.0	51.0
備前市	16.6	86.8	22.4	—	63.5	25.7
長船町	16.3	91.8	66.7	0.82	45.3	7.4
玉野市	13.5	85.9	37.1	0.24	40.1	39.6
県平均	8.5	80.4	40.1	0.16	32.5	27.2

a) 県平均の直播栽培普及率(1999年)を上回る市町のみ掲載する。
b) 95年農林業センサスほかによる。なお、園芸割合は、いも類、野菜類、果実類の合計である。

第1表 岡山県における水稲栽培様式別作付面積の推移^{a)}

(単位: ha)

年次	手植栽培	機械移植栽培	直播栽培 ^{b)}				合計	(参考) 全国 直播栽培
			乾田耕起	乾田不耕起	湛水	合計		
1942	85,184	—	—	21	—	21	85,205	
43	84,344	—	—	52	—	52	84,396	
44	77,430	—	—	173	—	173	77,603	
45	80,268	—	—	590	—	590	80,858	
46	78,637	—	—	556	—	556	79,193	
47	79,528	—	—	1,047	—	1,047	80,575	
48	—	—	—	—	—	—	78,400	
49	—	—	—	—	—	—	79,900	
50	—	—	—	—	—	—	80,100	
51	—	—	—	—	—	—	79,900	
52	—	—	—	—	—	—	79,600	
53	—	—	—	—	—	—	79,500	
54	—	—	—	—	—	—	79,600	
55	83,395	—	16	389	—	405	83,800	
56	—	—	—	—	—	—	83,500	
57	—	—	—	—	—	—	83,400	
58	—	—	—	—	—	—	83,600	
59	—	—	—	—	—	—	83,600	
60	83,550	—	50	—	—	50	83,600	
61	82,630	—	548	22	—	570	83,200	
62	82,009	—	756	86	49	891	82,900	18,082
63	81,402	—	798	—	—	798	82,200	20,755
64	80,318	—	1,582	—	—	1,582	81,900	26,098
65	79,400	—	1,700	—	—	1,700	81,100	26,400
66	78,270	0	2,130	—	—	2,130	80,400	25,200
67	76,664	80	2,856	—	—	2,856	79,600	24,000
68	74,244	600	4,256	—	—	4,256	79,100	23,200
69	68,405	1,309	7,959	—	27	7,986	77,700	26,293
70	55,620	1,960	11,600	—	20	11,620	69,200	30,145
71	45,640	4,000	14,035	—	25	14,060	63,700	33,154
72	37,326	7,890	16,653	916	15	17,584	62,800	41,827
73	26,636	15,900	18,600	1,150	14	19,764	62,300	48,670
74	17,927	23,600	22,263	—	10	22,273	63,800	55,900
75	14,100	27,700	22,600	—	—	22,600	64,400	51,414
76	10,000	32,300	20,107	1,293	—	21,400	63,700	40,664
77	5,100	38,500	19,300	—	—	19,300	62,900	36,677
78	3,400	35,900	16,400	900	—	17,300	56,600	29,365
79	2,920	37,640	14,192	846	2	15,040	55,600	25,000
80	2,630	37,400	12,270	—	0	12,270	52,300	19,128
81	1,302	38,528	10,260	—	10	10,270	50,100	15,258
82	1,276	37,758	10,036	—	30	10,066	49,100	14,625
83	502	40,041	8,856	—	101	8,957	49,500	13,206
84	458	41,647	8,008	—	187	8,195	50,300	12,660
85	317	42,577	7,825	—	181	8,006	50,900	12,321
86	304	42,910	6,825	—	161	6,986	50,200	13,207
87	106	40,772	5,746	—	176	5,922	46,800	9,927
88	103	40,191	5,400	—	106	5,506	45,800	9,188
89	80	40,300	5,040	—	80	5,120	45,500	8,680
90	102	40,080	4,743	—	75	4,818	45,000	8,027
91	100	39,700	4,430	—	70	4,500	44,300	7,440
92	90	40,830	4,300	—	80	4,380	45,300	7,318
93	65	41,817	4,090	63	65	4,218	46,100	7,184
94	56	43,646	4,326	100	72	4,498	48,200	7,628
95	33	41,210	3,877	300	80	4,257	45,500	7,444
96	31	38,209	2,790	940	30	3,760	42,000	7,329
97	31	37,719	2,640	980	30	3,650	41,400	7,691
98	30	35,070	2,410	860	30	3,300	38,400	7,982
99	30	34,365	2,340	830	30	3,200	37,595	8,766

a) 岡山県農林水産部生産流通課資料「岡山の米—生産・流通・消費—」ほかによる。なお、表中の空欄については不明である。

b) 直播栽培面積については、年次ごとの栽培様式別面積が必ずしも明確でないことから把握できた様識別面積の合計をもって直播栽培面積の合計とした。

第3表 大規模稲作農家の経営概要^{a)} (単位：a、%)

水稲作付規模	経営耕地面積	水田(うち借地)	水稲作付規模	栽培様式		組合せ農家割合
				機械移植栽培割合	乾田直播栽培割合	
5ha未満(5戸)	427	427(187)	316	69.3	30.7	60.0
5～10(8戸)	1,020	1,006(661)	711	49.0	51.0	62.5
10～15(5戸)	1,369	1,350(1,215)	1,220	22.7	77.3	60.0
15ha以上(6戸)	2,783	2,733(2,483)	2,517	49.1	50.9	100.0
全体平均(24戸)	1,448	1,427(1,130)	1,186	45.5	54.5	70.8

a) 岡山県南部の大規模稲作農家へのアンケート調査(1999年、調査農家24戸、うち有効回答21戸)による。

すなわち、稲作部門の位置付けが極めて低く、むしろ野菜や果樹等園芸部門のウエイトが高い地域と、逆に水田率が高く、稲作規模の大きい農家群が多く存在する地域に残っている。そこで、両地域で乾田直播がどのような理由から経営に導入されているかをみると、次のようである。

牛窓町や鴨方町等では、野菜や果樹等園芸作物を主力部門にする複合経営での導入である。これらの経営では、野菜ではウリ類の防除や人工授粉の作業が、モモでは摘果・袋かけ作業が、ブドウでは果房管理や新梢管理作業が、それぞれ5月下旬～6月にかけて集中し、これらの作業の良し悪しはその年の結果を大きく左右する重要な作業になっている。その結果、副次的部門としての稲作は主力部門に支障をきたさない形が求められる。つまり、6月上～中旬の作業となる機械移植では、一連の作業が園芸部門と労働競合を起こすことになり、それ以前に播種作業が可能な乾田直播が採用されていると考えられる。

次に、邑久町や岡山市等の平坦水田地帯では、稲作規模の大きい経営での導入である。第3表はこうした地域の大規模稲作農家の経営概要であるが、7割の農家が機械移植と組み合わせることで乾田直播を導入している。また、彼らの多くは、水稲のほかに麦類やレタス、タマネギ、ハクサイ等の冬春野菜の複合部門を持つ。そのため、複合部門、特に麦類の収穫や水田への入水期を待つて移植作業に入ろうとすると、6月は鋭い労働ピークを形成する。そのため、機械装備の追加と雇用労働力の新たな調達を行わない限り、水稲の規模拡大は制約を受ける。また、水稲の規模拡大を図ろうとすれば、直接、育苗管理作業の負担増につながる。この結果、水稲の作付規模に制約を与えない工夫が求められることになり、麦類の収穫や入水期を待たずに作業が進められる乾田直播が採用されていると考えられる。このように、彼らにとっての乾田直播は、第4表に示すように、収量が劣るも

第4表 乾田直播導入理由と機械移植に対する収量性の見方^{a)} (単位：%)

		水稲作付規模別				
		全体	5ha未満	5～10	10～15	15ha以上
導入理由	春期の作業分散が可能	57.2	50.0	50.0	80.0	50.0
	乾田化で作業が容易	14.3	—	33.3	—	16.7
	育苗作業が不要	9.5	25.0	—	—	16.7
	機械投資が少なくて済む	9.5	25.0	—	20.0	—
	代掻き作業が不要	4.8	—	—	—	16.7
	以前から続けているから	4.8	—	16.7	—	—
収量性	乾田直播の方が多い	9.5	20.0	14.3	—	—
	両方とも同程度である	47.6	60.0	42.9	33.3	50.0
	乾田直播の方が低い	42.9	20.0	42.9	66.7	50.0

a) 調査対象者は第3表と同じである。

の春期の労働ピークを解消しつつ稲作の規模拡大を可能にする栽培法として定着している。

さらに、直播栽培が残っているこうした地域では、兼業農家にも乾田直播を継続する農家が多い。彼らは、乾田状態での作業性の良さや育苗管理・代掻き作業が不要なこと、並びに機械移植への移行に伴う田植機等への新規投資負担や新たに取り組むことになる栽培管理技術に対するリスクの回避を理由に、乾田直播の継続を選択していると考えられる。

以上のことから、現在でも直播栽培が残る地域では、各経営でそれぞれ合理的な理由を持ちながら乾田直播が定着していると判断でき、本県稲作にとっていまだ重要な位置付けを持ち続ける栽培法といえる。

(2) 岡山県での乾田直播の減少継続要因

本県での1975年以降の乾田直播の減少継続要因について、甲田²⁾は播種作業の不安定性と作業の管理集約度の高さ、及び在圃期間の長さという技術的特性から指摘している。しかし、これ以外にも社会経済的条件の変化や

農家心理の変容も無視できない要因と考えられる。そこで、改めて減少継続要因を整理すると、以下のとおりである。

第1に、播種時期の不良天候に対する作業の不安定性を克服できないままに乾田直播が繰り返されてきたことである。1976年に栽培面積が減少に転じた直接の要因は、5月の長雨による播種不能にあったとされる⁹⁾。第5表は、その後の県南の5月の降水量と直播栽培面積の関係をみたものである。降水量が多かった年には栽培面積の減少が大きかったことが分かる。特に、80～81年、86～87年、95～96年に大きく減少しており、これらの年の播種不能が農家の機械移植への転換に拍車をかけたと考えられる。また、この点を農家負担の面からみると次のことがいえる。春期は予定通りに作業を進める必要性が高い大規模稲作経営にとっては、播種日変更の危険性があること自体が強い心理的ストレスになるとともに、変更(遅延)後の作業の集中化に伴い、より一層の肉体的負担を強いられることになる。一方、兼業部門の都合から

土・日曜日を播種日に予定することの多い小規模兼業農家でも、状況は同じである。

第2に、播種前後に管理集約度を強く要求する作業を依然として残していることである。乾田直播のかつての大敵であった縞葉枯病は、麦作の減少や有効薬剤の普及によって発生が少なくなった。また、分施を必要とした施肥技術は、被覆肥料の開発で全量基肥施用が可能になった。しかし、次に示すように、以前と変わることなく今日でも適確な作業が求められている作業がある⁴⁾。

一つは、発芽苗立ちを安定させるために碎土・整地作業は丁寧に行うとともに、降雨が予想される場合には播種可能面積だけに作業をとどめ、播種前に雑草が発生するのを回避することである。二つは、乾田直播の成否は雑草防除の成否にかかっており、播種後の1～2回の除草剤散布作業は適期を逸さないよう必ず実施することである。三つは、水管理作業である。水田への入水は、土壌の異常還元を避けるために2～3回の走り水後に徐々に灌水することが推奨されるとともに、水の横漏れを防止するための畦畔管理も重要視されている。

このように、以前に比べて改善されてきたとはいえ、適期性と緻密さを要求する作業を依然として残しており、それだけ農家に心理的・肉体的負担を強いる栽培法であり続けたといえる。

第3に、機械移植技術の発達により、乾田直播が持ち続ける第1、第2の要因が相対的に顕在化したことである。

本県での機械移植は、先の第1表に示したように1970年代に入ってからであり、その普及は乾田直播よりも約10年遅い。しかし、その後の技術の進展は周知のとおりであり、田植機の性能向上にはめざましいものがみられた。また、代掻き作業での水田ハローの登場による圃場均平精度の向上、移植後の一回散布除草剤や病害虫に対する苗箱施用防除剤の開発等、移植前後の作業の省力化や作業精度の向上が併せて進められてきた。

この結果、こうした一連の技術の進展をみせた機械移植は、乾田直播の不良天候に対する不安定性を相対的に際立たせることになっただけでなく、緻密さを求める作業を煩雑さとして農家心理に働きかける結果につながったと考えられる。また、機械移植の除草体系が除草剤の粒剤化を確立したのに対して、乾田直播は乾田期間中のそれが従前の液剤対応のままであり、この液剤散布作業も煩雑な作業として農家心理により一層強く働きかけたと考えられる。

第4に、農家経営における稲作部門の位置付けの低下である。1960年代以降の高度経済成長は、本県の農家を

第5表 岡山県南部の5月降水量と
直播栽培面積増減の推移

年次	5月降水量 ^{a)} (mm)	対前年増減面積 (ha)	対前年増減率 (%)
1975	51.0	327	1.5
76	160.0	▲ 1,200	▲ 5.3
77	65.5	▲ 2,100	▲ 9.8
78	62.5	▲ 2,000	▲ 10.3
79	72.0	▲ 2,260	▲ 13.1
80	181.5	▲ 2,770	▲ 18.1
81	125.5	▲ 2,000	▲ 16.3
82	80.0	▲ 204	▲ 2.0
83	97.0	▲ 1,109	▲ 11.0
84	73.5	▲ 762	▲ 8.5
85	99.5	▲ 189	▲ 2.3
86	202.0	▲ 1,020	▲ 12.7
87	131.0	▲ 1,064	▲ 15.2
88	135.5	▲ 416	▲ 7.6
89	223.5	▲ 386	▲ 7.0
90	141.5	▲ 302	▲ 5.9
91	104.5	▲ 318	▲ 6.6
92	95.5	▲ 120	▲ 2.7
93	93.0	▲ 162	▲ 3.7
94	80.5	280	6.6
95	252.5	▲ 241	▲ 5.4
96	114.0	▲ 497	▲ 11.7
97	106.5	▲ 110	▲ 2.9
98	124.5	▲ 350	▲ 9.6

a) 降水量は岡山地方気象台(岡山市)の値である。

も兼業化に向かわせるとともに、世帯主の恒常的勤務化を定着させた。その結果、生計の農業依存は低下を続け、農地の資産的保有意識の高まりと相まって、稲作生産に水田の資産管理と保有米の確保という意味合いを強く持たせるようになった。このことが、多くの農家を兼業部門に支障をきたしにくい栽培様式へと向かわせ、相対的に不良天候時にも作業の安定性を持つ機械移植への転換を決断させたと考えられる。

第5は、麦作振興の影響である。本県では、早くに製粉会社を県内に誘致するとともに、1972年には新たにビール会社を誘致し、麦作振興を図っている。特に、ビール会社を誘致してからは、転作対応としてだけでなく裏作麦の振興にも力を入れた。その結果、第1図に示すように減少を続けてきた麦類の作付面積は73年の2,110 haを底に増加に転じ、その後の80年代は県南を中心に5,000haを上回る作付けが行われている。この麦作が増加する期間は、ちょうど乾田直播が減る一方で機械移植が増加し続ける時期である。つまり、播種適期を5月とする乾田直播と収穫適期を6月上～中旬とする麦作が作期競合を起こすため、麦作振興の推進が麦類収穫後の作業が可能な機械移植を間接的に推進する結果になったと考えられる。

第6は、水田への入水期の早期化である。良食味米への消費嗜好が高まるなかで、早期出荷に向けて移植時期が前進しており、県南ではかつての6月中～下旬であった移植時期が最近、2週間程度早くなっている地域が多い。当然、これに伴って水田への入水時期も早まってい

るが、このことは直播栽培による乾田期間中の苗の生育期間を十分に確保できにくい状態をもたらしている。本県での乾田直播は、苗の冠水害等を回避するために入水期までに3～5葉稲に生長させる体系をとっており、播種後の乾田期間は20～25日以上を必要とする。そこで、播種期の前進化に対応することになるが、これも発芽温度の確保の点から、県南では5月上旬が発芽苗立ちの早期限界となる。したがって、機械移植が普及し、入水時期の早まった地域では、乾田直播の中止を余儀なくされている。

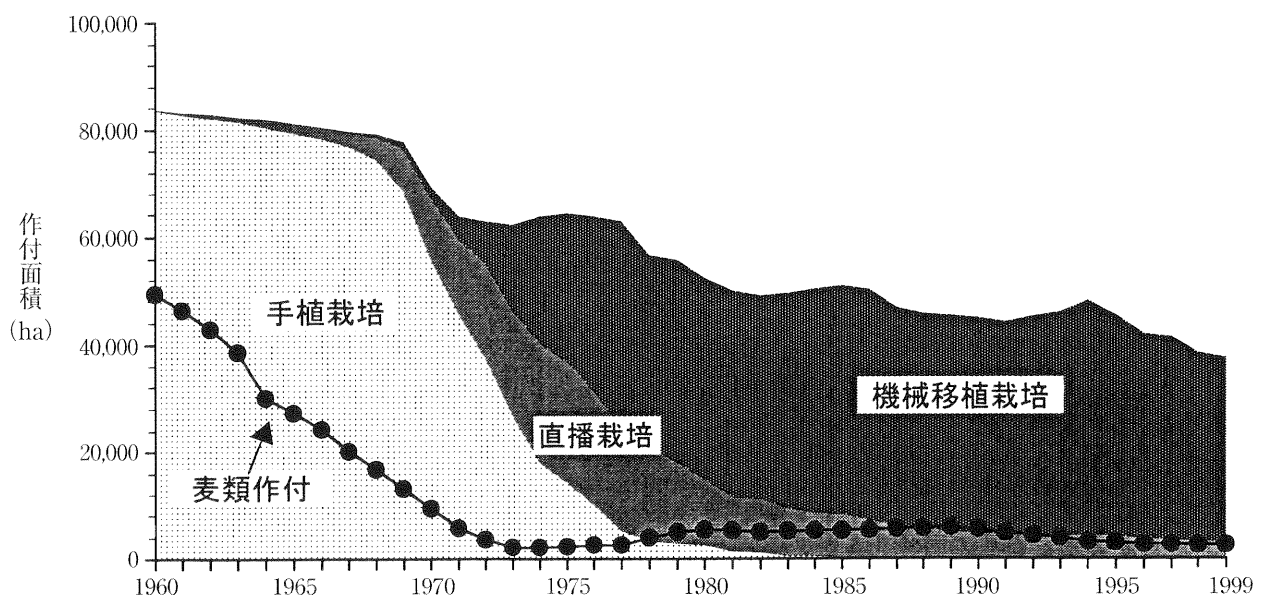
以上、減少継続要因を6点示した。しかし、これらの要因が単独的に減少要因となったのではなく、各要因がその時々により影響力の大きさを異にしつつも相互に関わりを持ち続けながら、機械移植に対する乾田直播の持つ弱点を強調してきたことが、最も大きな要因であったと判断される。

2. 不耕起乾田直播の変遷と本県稲作への位置付け

(1) 不耕起乾田直播の変遷と特徴

本県の直播栽培の主流が耕起乾田直播であることは既に述べたが、不耕起乾田直播も一部に行われてきており、戦後以降に1,000ha程度普及した時期も二度ある。

一度目は終戦直後の時期であり、麦類の畝間に点播する麦間直播栽培である。これは、戦後の人手不足からくる手植栽培の回避技術として普及した。しかし、有効な除草法が確立されていなかったこと、及び前作の麦類がヒメトビウンカの棲息場所となって稲の縞葉枯病の多発



第1図 岡山県における水稲栽培様式別作付面積及び麦類作付面積の推移^{a)}

a) 岡山県農林水産部資料ほかによる。

が問題となったことにより⁷⁾、1960年代前半には衰退している。

二度目は耕起乾田直播が普及する70年代半ばであり、麦作技術の転用としての多株穴播栽培である⁷⁾。この頃になると、乾田期間中の雑草に有効なブタクロール液剤、ベンチオカーブ乳剤、及びプロパニル乳剤等の除草剤が登場するとともに、耕起直播で必要となる耕耘機が不要な人力による押し込み式や打ち抜き式の点播機が開発されたことから、より機械投資の少ない直播栽培技術として普及した。しかし、茶米の発生や収量減、及び耕起乾田直播以上に多肥と分施を強く要求する施肥技術の難しさがあったとされ、80年代半ばに衰退している。

そのため、今度の岡山農試がメーカーと共同で確立した不耕起乾田直播は、戦後三度目の不耕起直播技術である。1999年には県下で約800haの栽培がみられるが、栽培技術の特徴としては、①耕起作業が不要なために耕起乾田直播よりも一層の省力・軽労働化が期待できること、②水田を耕起しないことで地耐力が向上し、降雨後でも播種作業や除草剤散布作業が行いやすく、作業可能日数を確保しやすいこと、③大型機械による土壌の圧密障害が起りにくく、圃場の透水性が悪くならないこと、④逆に透水性が良いために土壌が還元状態になりにくく、稲が秋まさり的な生育を示すこと、があげられる⁸⁾。特に、①と②については、耕起乾田直播の持つ弱点を補強する特徴である。しかし一方で、技術的なポイントとして、①不耕起による落生え発生に伴う問題を回避するため、前年と同一品種を作付けること、②耕耘作業による機械除草を行わないため、耕起乾田直播の除草体系に加えて播種前にも1～2回の除草剤散布を実施すること、③圃場の透水性が良くなることで肥効率が悪くなる恐れがあるため、施肥は被覆肥料の全量基肥施用を基本とすること、が求められる。

(2) 不耕起乾田直播の位置付け

このような特徴を持つ不耕起乾田直播に対して、実際に経営に導入している農家の反応を第6表に示したが、栽培の特徴を長所とする一方で、技術的ポイントを問題点としている。換言すれば、以上の問題点を認識しつつも、彼らはそれ以上にメリットを享受できると判断して不耕起乾田直播を導入していると考えられる。そこで、本栽培法がどのような考えのもとに経営に導入されているのかを2つの事例でみると、次のとおりである⁸⁾。

一つ目の事例は、冬期労働力活用のために一部(0.5ha)に冬野菜のキャベツを作付けるほかは、水稲単一(19.9ha)の大規模稲作経営である。この経営は、これまで稲麦の規模拡大を図ってきたが、収益性が思わしくないことから1995年に事実上麦作を中止し、より一層の水稲規模拡大路線に方針を転換した経営である。

不耕起乾田直播は95年から本格的に導入し、現在では不耕起乾田直播58%、耕起乾田直播13%、機械移植29%と、不耕起乾田直播を主力にしている。この点について経営主は、規模拡大に寄与する省力化技術であると評価しており、耕起乾田直播を不耕起乾田直播に置き換えることで平準化された労働力をもとに、導入後は1.7haの規模拡大を進めている。このことは、不耕起乾田直播が耕起乾田直播を上回る水稲規模拡大対応技術として経営に位置付けられていることを意味するとともに、麦作中止後の水稲規模拡大への方針転換の自信を深めさせたと考えられる。ただ、除草剤散布による完全な雑草防除が難しい圃場では耕起乾田直播の方が良いとも考えており、今後とも不耕起乾田直播を軸に栽培様式の組合せを続ける意向にある。

二つ目の事例は、水稲12.8ha、施設ナス18a、果樹20aを営む大規模稲・園芸複合経営である。この経営は、1975年にそれまでの耕起乾田直播を機械移植にすべて転換し、79年に施設ナスを導入し、その後は機械移植で水稲の規模拡大を図ってきた経営である。当経営のある地域では、施設ナスの収穫は6月下旬まで可能であるが、

第6表 不耕起乾田直播の評価^{a)} (複数回答) (単位：%)

長 所	回答率	問 題 点	回答率
省力化ができる	84.6	前年の落生えで混種がでる	69.2
降雨後でも圃場が早く乾く	61.5	雑草防除に手間がいる	61.5
除草剤散布作業がしやすい	61.5	除草剤費が多くなる	61.5
播種作業がしやすい	46.2	雑草が増える	53.8
春期の労働競争が緩和する	38.5	発芽苗立ちが不安定である	38.5
規模拡大ができる	38.5	補植ができない	38.5

a) 第3表と同じ大規模稲作農家のうち、不耕起乾田直播を行う13戸の回答結果による。なお、掲載は上位の回答項目のみである。

上～中旬が水稲の移植期と重なる。そのため、当経営では規模拡大を進める過程でやむなく施設ナスの収穫を5月下旬で終了し、6月は水稲部門に専念するという対応を続けてきた。

こうしたなかで、耕起乾田直播の持つ弱点の改善を導入の理由に、また目的をナスの収穫期間の延長におきながら、1994年に不耕起乾田直播を本格的に導入している。現在、不耕起乾田直播が62%、耕起乾田直播と機械移植が各々19%であり、これによって労働の分散化を図り、ナスの6月下旬までの収穫を可能にしている。また、その後も5～6月の労働力に余裕ができたことから、96年に2.5haの水稲規模拡大を、97年から新規部門としてイチジクを導入している。今後は、作業分散のために耕起乾田直播と機械移植を一部に残しつつも、不耕起乾田直播を更に増やす意向にある。

このように、新たに開発された不耕起乾田直播は、作業性の向上による省力化と不良天候への適応性の改善により、春期に鋭い労働ピークを形成する大規模稲作経営に耕起乾田直播を上回るメリットをもたらす栽培法である。そのため、本県の稲作振興上、特に大規模稲作経営の育成の点から重要な稲作技術に位置付けられると判断される。

3. 不耕起乾田直播の普及見通しと乾田直播技術への視点

(1) 不耕起乾田直播の普及見通し

新たに開発された不耕起乾田直播は、1997年に980haの最高普及面積を示したが、その後は増加していない。その理由としては、以下のことが考えられる。

第一に、新しい栽培法ではあるが乾田直播のなかでの改良技術にとどまることである。つまり、作業可能日数を確保しやすくなったとはいえ、機械移植に比べれば依然として不良天候に対する安定性は劣る。先の二つの導入事例でも、1995年は5月の長雨によって当初予定していた圃場の一部で播種作業が不能になり、やむなく機械移植等で対応している。

第二に、除草剤散布による雑草防除作業の増加である。耕起乾田直播の播種前の機械除草が除草剤（液剤）散布に置き換わることから、除草の失敗の危険性が耕起乾田直播よりも増加するとともに、それだけ雑草防除作業がより煩雑になると感じる農家も多い。加えて、播種前に使用する除草剤は非選択性・接触型薬剤である。このため、隣接する耕起乾田直播圃場の発芽苗や他の作物への薬剤飛散の危険性が問題となる。この結果、耕起乾田直播に比べて播種作業の安定性が改善されても、春期の裁

培体系としては農家の心理的負担を必ずしも軽減することにつながらないとも考えられる。

第三に、圃場の均平化への対応にかかわる点である。排出わらがあっても不耕起で播種が可能であるが、発芽苗立ちを高めるためには一定水準以上の圃場の均平化は必要になる。しかし、収穫時のコンバインの旋回によってどうしても枕地部分には凹凸が生じ、これが著しい場合には均平化のために耕耘作業が必要になる。このことが、より一層春期の作業を農家に煩雑さと感じさせることになっていると考えられる。

第四に、適応地帯の限定性である。本栽培法は先に述べたように乾田直播のなかの一つの栽培法であるため、本県での適応地帯は自ずと耕起乾田直播が可能な県南となる。また、圃場の透水性が高まることから、そのままでは漏水田への適応は無理である。したがって、機械移植のように県下全域での適応技術とはならず、普及率が大きく上昇することは期待しにくい。

第五に、一般農家における稲作技術としての省力性に対する魅力の低下である。不耕起乾田直播を導入することによって10a当たり労働時間は数～十数時間節減され、経営全体としては数十時間の省力化が図られる。しかし、導入に際して必要となる播種用機械の価格は、トラクターへの装着型で百万～百数十万円、歩行型で数十万円する³⁾。農家の稲作に対する関心が増収や高品質に向いている状況にあっては、こうした機械への新規投資によって得られるメリットが数十時間の省力化だけでは、かつての耕起乾田直播や機械移植が普及した時代と比べて、農家心理に与える影響が小さくなっていると推察される。あわせて、機械の購入に比較的利用されやすい制度資金である農業近代化資金のうち、「農機具等取得資金（個人）」の利用が過去10年間で約1/4に減少している⁴⁾ことから判断すると、農家の新技術に対する取組み意欲や新規投資意欲自体が、最近より一層減退していることも背景にある。

第六は、不耕起乾田直播への移行が低コスト生産になっても、このことが直ちに所得の増加に結びつかないことである。除草作業に失敗がなければ本栽培法は省力化につながり、労働費の節減となって生産コストは低下する。しかし、除草剤散布回数が増えることが除草剤費の増加を、ひいては経営費の増加をまねく。先の第6表でも、このことは問題点として導入農家の6割以上に指摘されている。そのため、単位面積当たり稲作所得は逆に低下する。米価の低下によって稲作所得が厳しい状況にあるなかでの所得低下は、特に稲作を主力部門とする経営にとっては重大な問題である。つまり、本栽培法の導

入によって、より一層の稲作規模の拡大や複合部門の充実による所得増加が伴わない限り、メリットが十分に享受できないのである。この点で、先の二つの導入事例は、まさしくこうした行動をとることで不耕起乾田直播のメリットを享受していることになる。

以上、本栽培法が乾田直播であることから地域的に普及範囲が限定されるとともに、本県での乾田直播の減少要因を本栽培法も同様に内包していることに加えて、導入によってメリットを享受できる農家が大規模稲作経営で、しかも経営の発展志向を持つ農家群に限られるなかであって、こうした農家が少ない点が最大の普及停滞の理由であると判断される。そのため、現状では、本栽培法が一般に普及する状況にないと判断される。

(2) 乾田直播技術への視点

農業の担い手は、当面、ぜい弱化の方向に進むことは避けられない。そのため、農業生産における省力・軽労働化への要請は、今後より一層高まると考えられる。この点で、水稲の乾田直播は時代の要請に応える技術として、本県では県南の稲作振興に寄与できる栽培法である。特に、既存の耕起乾田直播を上回る省力・軽労働化技術である不耕起乾田直播の普及にとっては、こうした要請の高まりは順風である。一方、本年度から、大豆や飼料作物とともに麦類は水田での「本作」として生産振興が図られており、本県でも再度の作付増加が見込まれている。したがって、この点では、土地利用上麦類との作期競合を起す乾田直播の普及にとっては逆風といえる。

このような状況にあって、乾田直播は、本県ではこれまでに特定の農家を支える稲作技術として定着してきたし、今後もこの位置付けは変わらないと考える。むしろ、不耕起乾田直播の登場で、逆に高まる可能性も大きい。問題は、本栽培法を必要とする大規模稲作経営の増加が顕著でない点にある。

行政サイドも、この問題に対応するために個別経営に加えて集落営農組織の育成にも努めている。一定範囲の水田利用を構成員間で調整しながら、稲作については作業の共同化や受委託を進め、兼業農家個々の小規模生産単位を拡大することで、省力・低コスト生産を実現するのである。乾田直播は、本来、労働分散と省力化を可能にすることからいえば、大規模生産対応技術である。しかし、小規模兼業農家でも、こうした取組みによって乾田直播のメリットを十分に享受できるのである。少数ではあるが、こうした行動をとる営農組織も県下に誕生している。

ところで、乾田直播が労働ピークの解消と省力化のメ

リットを発揮できるのは、播種適期となる5月に限定される。しかし、県南では、これに機械移植を組み合わせることで6月中～下旬までの春期の労働分散が可能になり、事実、多くの大規模稲作経営では組み合わされていた。こうしたなかで、関係者の間ではこれまで、どちらの技術が優れるかという「移植技術」対「直播技術」の対峙的な視点から両者がとらえられてきた感が強い。しかし、現場での導入実態から判断すると、今後は「移植技術」と「直播技術」というように、また乾田直播についても「耕起直播」と「不耕起直播」というように、それぞれを組合せ技術としてとらえつつ、地域稲作技術メニューとして現場への普及・定着を図って行くべきであると考えられる。

摘 要

岡山県における乾田直播栽培に焦点を当て、その普及実態と減少継続要因を整理し、こうしたなかで新たに開発された不耕起乾田直播の位置付け及び現状における普及限界の理由を摘出するとともに、稲作技術としての乾田直播栽培に対する今後の視点を考察した。

1. 乾田直播が比較的多く残る地域では、野菜や果樹の園芸農家では主力部門の作業に支障をきたさない稲作技術として、大規模稲作農家では機械移植による労働ピークを分散することで稲作規模の拡大を可能にする技術として、兼業農家では作業性の良さや育苗管理・代掻き作業が不要な技術として、それぞれ位置付けられていた。
2. 現在まで本県で乾田直播が減少を続けてきた要因として、①播種作業が天候に左右されやすいこと、②播種前後の作業に管理集約度が強く要求されること、③機械移植技術の進展によって以上の①と②の要因が顕在化したこと、④農家の兼業深化によって作業日が制限され、天候に左右されにくい機械移植が志向されたこと、⑤麦作振興によって麦作と作期競合を起さない機械移植が間接的に推進されたこと、⑥水田への入水期が早期化し、乾田期間中の稲の十分な生育期間の確保が困難になったこと、が挙げられた。
3. 新たに開発された不耕起乾田直播は、耕起作業が不要なために耕起乾田直播よりも一層の省力・軽労働化が期待できること、及び地耐力が向上することで作業可能日数を確保しやすくなることを特徴とし、耕起乾田直播の持つ弱点を補強する稲作技術であった。また、本栽培法の農家での導入事例から、春期に鋭い労働ピークを形成する大規模稲作経営に対しては、耕起乾田

直播を上回るメリットをもたらすと判断された。

4. 期待されたほどに不耕起乾田直播が普及しない理由として、第一に本栽培法は県南に普及対象地域が限定されること、第二に先に示した乾田直播の減少継続要因を本栽培法も同様に内包していること、第三に本栽培法を導入することによってメリットを享受できる農家が経営の発展志向を持つ大規模稲作農家群に限られ、このような農家が本県では少ないことの3点に要約できるとともに、第三の点が最も大きな理由と判断された。
5. 乾田直播は、労働分散と省力化を可能にすることからみれば、本来、大規模生産対応技術であるとともに、県南では機械移植と組み合わせることで、両技術がそれぞれ持つ長所を大きく引き出すことが可能であった。そのため、今後は「機械移植」、「耕起直播」、及び「不耕起直播」の組合せ技術としてそれぞれをとらえつつ、地域稲作技術メニューとして現場への普及・定着を図って行く必要があると判断された。

引用文献・資料

- 1) 人見 進 (1976) 水稲の不耕起直播栽培法の確立に関する基礎的研究. 岡山農試臨時報告、68：1-2.
- 2) 甲田 斉 (1985) 水稲乾田直播栽培の特性と大規模稲作経営の課題. 岡山農試研究報告、5：37-45.
- 3) 日本機械化協会 (1998) 農業機械・施設便覧：127, 131.
- 4) 岡山県農林部 (1997) 稲作技術指針：112-122.
- 5) 岡山県農林部 (1995) 超低コスト稲作マニュアル：5-11.
- 6) 岡山県農林水産部組合指導課 (2000) 平成12年度組合指導課の事業概要：38-39.
- 7) 大森信章 (1980) 水稲・麦類の連続立毛間直播栽培体系の確立に関する研究. 岡山農試臨時報告、71：81-82.
- 8) 坂本定禎 (1999) 温暖平坦地における不耕起乾田直播栽培の経営的評価：水稲直播の経営的効果と定着条件. 農林統計協会、東京：151-159.
- 9) 富久保男 (1998) 岡山県における直播栽培の普及状況と今後の展望. JA全農作物別講習会資料、5：1.
- 10) 梅本 雅 (1999) 水稲直播栽培技術に対する経営的評価の展開と課題：水稲直播の経営的効果と定着条件. 農林統計協会、東京：5-7.