

## 水稲湛水散播直播栽培における水管理技術

邊見由紀子・古土井悠\*

キーワード：水稲，湛水散播，水管理，浅水代かき，出芽苗立ち，耐倒伏性

近年，米輸入化，米消費の減退，全国的な米価の下落に伴い，米生産の低コスト化が急務であるが，2002年度の本県稲作の生産費は農業経営統計調査報告（2004）によると，165,192円/10aで全国平均より34%高い。本県産米の生産コスト高の原因は，全国水準に比べて労働費が155%，農機具費が146%ときわめて高いこと，すなわち，零細経営による労働生産性の低さ，および機械の過剰投資に起因している。このため，規模拡大による農業機械の効率の利用により収益を確保するとともに，栽培面での一層の省力化が望まれる。また，本県では，担い手の高齢化および担い手不足に対応するため，集落農場型農業生産法人設立を推進している。

経営規模が拡大すると，育苗・田植えの省力・低コスト技術として直播栽培への期待は大きい。しかし，湛水散播直播栽培では，初期の水管理が煩雑である，播種前落水のむらにより出芽苗立ちが不安定である，移植栽培に比べて耐倒伏性が劣る，そのため倒伏しやすい良食味品種‘コシヒカリ’は栽培が難しい，雑草防除に失敗しやすいといった問題点があり，本県での直播導入面積は水稲作付け面積のわずか0.3%（72ha：2003）に過ぎない。

そこで，これらの問題点を解決するために，段階的に，最も省力的な湛水散播直播栽培の安定化技術の確立に取り組み，水管理を中心とした新技術の開発により，生育・収量の安定化を実現したので，その概要について報告する。

### 材料および方法

#### 1. 浅水代かきによる播種前水管理の省力化技術

播種前の水管理の省力化のために，代かき時の湛水量について検討した。試験は，2001年に農業技術センター

内水田の湿田（細粒グライ土）と乾田（細粒灰色低地土）で実施した。

湿田では，処理を代かき前の湛水状態を水面からの土塊露出程度により区分した83，68，38%の3水準とし，その時の土壌表面を軽く均平化した時の水深は順に，0，23，41mmに相当した。

乾田では，処理を代かき前の湛水状態を水面からの土塊露出程度により区分した77，51%の2水準とし，その時の土壌表面を軽く均平化した時の水深は，それぞれ3，10mmに相当した。

代かきは荒代かきと精代かきを連続して丁寧に行い，代かき直後に再び土壌露出度と水深を調査した。播種日は代かき直後とし，湿田は5月9日，乾田は5月18日に，浸種粉にカルパー粉粒剤を乾粉重の2倍量粉衣した乾粉換算3kg/10a相当の種子を，背負式動力散粉機で散播した。供試品種は，‘コシヒカリ’で，施肥は，基肥は無施用とし，中間追肥に高度化成（窒素：リン酸：加里＝14：14：14）を窒素成分で2～3kg/10a，穂肥にNK化成（窒素：リン酸：加里＝17：0：17）を窒素成分で0～1.5kg/10a施用した。水管理は，播種後出芽始めまで落水，出芽期以降湛水，幼穂形成期前15日間は中干しとし，幼穂形成期以降は収穫前落水まで間断湛水とした。除草剤は，水稲出芽期にプロスパー1キロ粒剤5lを1kg/10a散布した。試験は2区制で行い，1区面積は湿田では1.7～2.6a，乾田では2.0aとした。

#### 2. 出芽苗立ち期の水管理技術

##### 1) 播種後の落水処理が出芽苗立ちに及ぼす影響

出芽苗立ちの安定化のために，播種後すなわち水稲生育初期の水管理について検討した。試験は，1995，1996年の2ヵ年，細粒グライ土の農業技術センター内水田において実施した。処理は，播種後の落水期間を，1995年には0，2，4，7日の4水準，1996年には0，3，5，7，8，11日の6水準とし，1995年は出芽苗立ち及び生育・収量について調査し，1996年は苗の形質について調

\*元広島県立農業技術センター土地利用研究部長  
平成17年5月2日受理

査した。いずれの年次も、播種期は5月中旬で、播種5日前に代かきし、播種当日の早朝に落水後、浸種籾にカルパー粉粒剤を乾籾重の2倍量粉衣した乾籾換算3kg/10a相当の種子を、背負式動力散粉機で散播した。供試品種は‘中生新千本’で、施肥は2ヵ年とも、基肥に肥効調節型肥料(80日タイプ,窒素：リン酸：加里=14：14：14)を窒素成分で4kg/10a,中間追肥に高度化成(窒素：リン酸：加里=14：14：14)を窒素成分で2kg/10a,穂肥にNK化成(窒素：リン酸：加里=17：0：17)を窒素成分で2kg/10a施用した。試験は2区制とし、1区面積は1995年は54m<sup>2</sup>,1996年は72m<sup>2</sup>とした。

2) 水稲初期生育ステージと雀害との関係

播種後どの時期から湛水すれば雀害が防げるかを明らかにするために、1996年に落水状態で水稲の生育ステージと雀害との関係について検討した。調査は、播種後の水稲葉令に応じて、茎葉長および雀の食害の有無について行った。供試品種は‘中生新千本’とし、播種日は5月15日で、播種量、播種法、その他の栽培管理は1)と同様とした。

3. 中干し処理が耐倒伏性向上に及ぼす影響

1) 幼穂形成期前の中干し処理による耐倒伏性向上

中干し時期および日数が水稲の生育、倒伏程度、収量及び品質に及ぼす影響を明らかにするために、1995年、1996年の2ヵ年、細粒グライ土の農業技術センター内水田において試験を実施した。処理は、中干し開始時期を水稲葉令で区分し、1995年には3,6,9,12葉期の4水準、1996年には6,8,10,12葉期の4水準とし、幼穂形成期まで落水状態を継続した。供試品種は‘あき

ろまん’、播種日は2ヵ年ともに5月16日で、播種量、播種法及び施肥は、前述の2-1)の試験と同様とした。中干し処理までの水管理は、播種直前～出芽始めまで落水し、その後は中干し処理開始まで湛水した。中干し処理後は収穫前落水まで間断灌漑とした。除草剤は代かき直後にサンバード粒剤を3kg/10a,播種後8日にキックバイ1キロ粒剤を1kg/10a散布した。試験は2区制とし、1区面積は60m<sup>2</sup>とした。

2) 幼穂形成期後の落水処理による耐倒伏性向上

湛水散播直播栽培において、より耐倒伏性を向上させるための水管理法として、幼穂形成期以降の中干し処理が耐倒伏性向上に及ぼす効果について検討した。

試験は2001年に細粒グライ土の農業技術センター内水田で実施した。処理は図1のとおりで、処理区Aは中干し処理を実施しない、処理区Bは減数分裂期～出穂期までの10日間、処理区Cは幼穂形成期前15日間、処理区Dは幼穂形成期前15日間の中干しに加え減数分裂期～出穂期までの10日間、処理区Eは幼穂形成期前15日間の中干しに加え出穂後10日間、処理区Fは幼穂形成期前～出穂期までの39日間を中干し処理する6水準とした。供試品種は‘コシヒカリ’とし、播種日は5月9日で、浸種籾にカルパー粉粒剤を乾籾重の2倍量粉衣した乾籾換算3kg/10a相当の種子を、背負式動力散粉機で散播した。施肥は、基肥、追肥に高度化成(窒素：リン酸：加里=14：14：14)をそれぞれ窒素成分で2kg/10a施用した。穂肥は幼穂形成期の生育が過剰であったため施用しなかった。除草剤は水稲出芽始めにプロスパー1キロ粒剤5lを1kg/10a散布した。試験は2区制とし、1区面積は34m<sup>2</sup>とした。

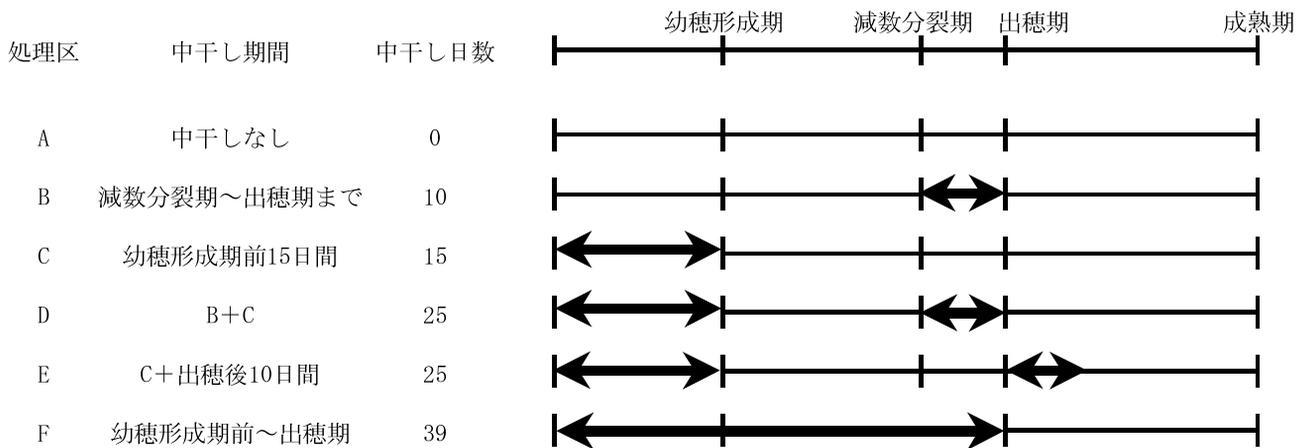


図1 中干し方法

表1 代かき前の湛水状態が代かき後の水深および生育・収量に及ぼす影響

土壌条件	代かき前の湛水状態		代かき後の状態		播種深 度 mm	苗立数 本/m <sup>2</sup>	稈長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	倒伏 <sup>a)</sup> 程度	収量 kg/10a	検査 <sup>b)</sup> 等級
	土塊露出度 %	水深 mm	土塊露出度 %	水深 mm							
湿田	83	0	85	0~5	8.1	72	85	367	0.7	481	2下
	68	23	65	0~10	7.1	51	84	371	0.7	474	2下
	38	41	0	20~30	6.7	72	89	352	0.7	457	2下
乾田	77	3	85	0	3.2	56	91	460	2.0	534	1下
	51	10	80	0	4.0	59	94	460	3.0	545	2上

a) 倒伏程度は0：無，1：微，2：少，3：中，4：多，5：甚の6段階で調査した。

b) 検査等級は1上～3下の9段階で評価した。

表2 播種後落水日数が苗の形質に及ぼす影響

播種後 落水日数	播種7日後の生育		播種28日後の生育			
	茎葉長 mm	根長 mm	葉幅 <sup>a)</sup> mm	葉色 <sup>a)</sup> (葉色板)	茎葉重 <sup>b)</sup> mg/個体	根重 <sup>b)</sup> mg/個体
0	20	3	17	1.9	330	220
3	13	11	19	1.9	460	240
5	12	18	16	2.2	520	240
7	13	23	20	2.4	670	410
8	—	—	25	2.9	710	420
11	—	—	29	3.7	780	430

a) 第2葉を調査した。

b) 生体重で示した。

表3 播種後の落水処理が水稻の出芽・苗立ちに及ぼす影響

播種後 落水日数	草丈		浮き苗 発生率 %	転び苗 発生率 %	カルパー <sup>a)</sup> 残存率 %	苗立数 本/m <sup>2</sup>
	播種6日後 cm	播種後56日 cm				
0	1.0	47	5.5	70	16	85
2	1.0	44	3.8	66	24	91
4	0.4	47	0.0	31	65	83
7	0.4	49	0.8	21	70	97

注) 調査は、浮き苗発生率は播種20日後、転び苗発生率は播種22日後、苗立数は播種37日後に行った。

a) カルパー残存率は播種24日後における籾表面のカルパー粉粒剤付着面積率(%)を示す。

## 結 果

### 1. 浅水代かきによる播種前水管理の省力化技術

播種時に土壌表面にほぼ水がない播種に適した状態(水深：0～10mm程度)にするための代かき前の湛水量は、湿田では水面からの土塊露出度が68～83%，水深0～23mm，乾田では51～77%，水深3～10mmであった。湿田において、土塊露出度38%，代かき前水深41mmで

は、代かき直後の水深が20～30mmと深くなった(表1)。

代かき直後の水深が0～30mmの範囲内では、播種深度は3.2～8.1mmとなり、苗立数は51～72本/m<sup>2</sup>であった。倒伏程度は最大で3.0，収量は湿田では457～481kg/10a，乾田では534～545kg/10aであった(表1)。

### 2. 出芽苗立ち期の水管理技術

#### 1) 播種後の落水処理が出芽苗立ちに及ぼす影響

1996年の試験では、播種後の落水日数が長いほど、播

表4 播種後の落水処理が水稲の生育・収量に及ぼす影響

播種後 落水日数	分けつ <sup>a)</sup> 開始期	茎数 <sup>b)</sup> 本/m <sup>2</sup>	倒伏 <sup>c)</sup> 程度	収量 kg/10a	良質粒 <sup>d)</sup> 歩合%	検査 <sup>e)</sup> 等級
0	6.20 (35)	136	2.2	558	78	1下
2	6.20 (35)	145	2.0	524	80	1下
4	6.16 (31)	211	1.2	526	84	1上
7	6.14 (29)	344	0.9	564	84	1中

a) ( )は播種後～分けつ開始迄の日数を示す。

b) 播種37日後に調査した。

c) 倒伏程度，検査等級は表1と同じ。

d) 品質判定機（静岡製機）で調査した。

種7日後の根長は長くなり，播種28日後の茎葉重，根重及び葉幅が大きく，葉色も濃くなり，苗質が著しく向上した（表2）。

1995年の出芽苗立ち，生育・収量に関する試験では，播種後の落水日数0，2日区では，播種6日後における草丈が，落水日数4，7日区と比べて優った。しかし，浮き苗率が3.8，5.5%と高く，播種22日後に行った落水による転び苗の発生も66，70%と多くなった。播種24日後における籾表面のカルパー残存率は，播種後の落水日数が長いほど高かった。播種37日後における苗立数は83～97本/m<sup>2</sup>で，処理による差は認められなかった（表3）。

分けつ開始期は播種後の落水日数が長いほど早くなり，播種37日後の茎数が多くなる傾向が見られた。倒伏程度は，播種後の落水日数が長いほど小さくなり，播種後の落水処理を行わなかった区に比べて，落水日数4，7日区では良質粒歩合が向上した。収量については，処理による一定の傾向は認められなかった（表4）。

## 2) 水稲初期生育ステージと雀害との関係

雀による食害は，落水条件下で出芽始めから認められ，籾が土中に完全に埋没したものは出芽始めまで食害を受けなかった。また土壌表面に籾が露出していても，カルパー粉粒剤の粉衣が強固であれば比較的雀害を受けにくいことが観察された。水稲出芽期以降も落水を継続した場合には，雀による出芽苗の引き抜きおよび籾の食害が認められた。雀害は0.7～1.8葉期までに集中しており，2.0葉期以降は認められなかった（表5）。また，湛水により雀害が回避されることが観察された。

## 3. 中干し処理が耐倒伏性向上に及ぼす影響

### 1) 幼穂形成期前の中干し処理による耐倒伏性向上

1995年の試験では，中干し日数0日の全期湛水区に比べて，落水処理した全ての区で倒伏程度は0.0～0.8と軽微であったが，収量も低下した。特に幼穂形成期前46～

表5 水稲生育と雀害との関係

水稲葉令 <sup>a)</sup>	茎葉長 mm	雀害の有無
鞘葉	2	無
不完全葉	10	無
0.7葉	15	有
1.0葉	20	有
1.8葉	50	有
2.0葉	65	無

a) 水稲葉令は不完全葉を除いた数値。

62日間となる水稲3，6葉期からの中干しでは，倒伏程度は0.0～0.1とほとんど見られなかったが，収量が399，393kg/10aと著しく低下した。9葉期からの中干しでは，倒伏程度が0.2と小さく，減収程度は9%であった。12葉期からの中干しでは，落水日数が11日と通常の中干し程度で，減収程度は6%，倒伏程度は0.8と小さかった（表6）。3，6葉期からの中干しでは，生育が悪く窒素吸収量が少なかった（データ省略）。

1996年の試験では，中干し処理開始時の水稲葉令が小さいほど，すなわち中干し日数が長いほど，稈長が短く，倒伏程度が小さくなる傾向がみられた。特に，幼穂形成期前23，36日間となる水稲8，10葉期からの中干しでは，倒伏程度が1.2，2.8と比較的軽微で，収量は698kg/10a，713kg/10aと多かった。また，一穂籾数は77，84と少なくなったが，登熟歩合が87%，88%と向上し，千粒重も23.8g，23.1gと大きくなった。中干し日数0日の全期湛水区では，茎数および穂数が多くなり，稈長が98cmと長く，倒伏程度も4.8と著しく大きい傾向が見られた。登熟歩合は67%と低くなり千粒重も22.1gと小さく，収量は544kg/10aと最も低く，検査等級も劣った。水稲12葉期から7日間の中干しでも，倒伏程度が4.4と著しく大きかった（表6）。

表6 幼穂形成期前の中干し処理が水稻の生育および収量に及ぼす影響

試験年次	中干し 開始葉令	中干し 日数	稈長 cm	茎数 <sup>a)</sup> 本/m <sup>2</sup>	穂数 本/m <sup>2</sup>	1穂 粒数	登熟 歩合%	千粒重 g	倒伏 <sup>b)</sup> 程度	収量 kg/10a	同左 <sup>c)</sup> 対照比	検査 <sup>b)</sup> 等級
1995	3	62	77	392	377	80	85	21.8	0.1	399	78	2上
	6	46	73	414	363	60	90	23.3	0.0	393	77	1中
	9	29	75	559	404	63	92	23.6	0.2	468	91	1上
	12	11	79	468	397	71	91	23.3	0.8	482	94	1上
	(対照)	0	79	469	388	77	90	23.3	1.8	513	100	1中
1996	6	46	93	478	467	81	88	23.6	1.1	688	126	1下
	8	36	93	475	481	77	87	23.8	1.2	698	128	1中
	10	23	95	485	432	84	88	23.1	2.8	713	131	1下
	12	7	97	528	488	86	71	22.4	4.4	685	126	1下
	(対照)	0	98	567	504	89	67	22.1	4.8	544	100	2中

- a) 幼穂形成期に調査した。
- b) 倒伏程度，検査等級は表1と同じ。
- c) 対照区の収量を100とした指数。

表7 中干し方法が生育・収量に及ぼす影響

処理区 <sup>a)</sup>	茎数 <sup>b)</sup> 本/m <sup>2</sup>	草丈 <sup>b)</sup> cm	葉色 <sup>b)</sup> SPAD 値	稈長 cm	穂数 本/m <sup>2</sup>	粒数		登熟 歩合%	千粒重 g	収量 kg/10a	検査 <sup>c)</sup> 等級	倒伏 <sup>c)</sup> 程度
						/穂	/m <sup>2</sup> ×100					
A	566	72	39.1	93	424	82	347	74	20.9	536	3中	3.6
B	602	71	39.9	95	386	84	324	76	20.6	507	3下	3.6
C	656	78	40.6	94	428	73	313	80	20.8	517	2下	2.3
D	585	71	40.6	94	393	77	304	76	20.5	476	3中	2.5
E	622	74	41.3	95	381	81	309	87	21.0	567	2上	0.7
F	516	73	40.5	88	373	74	276	85	19.7	460	2中	0.3

- a) 処理区 (A~F) は図1を参照。
- b) 調査は幼穂形成期に行った。
- c) 倒伏程度は出穂31日後に表1の方法で調査した。検査等級は表1と同じ。

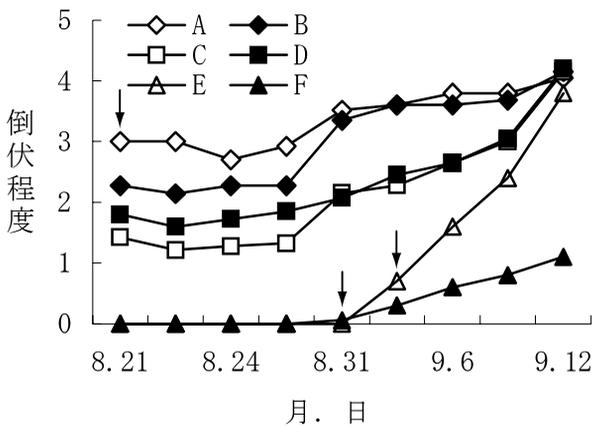


図2 中干し処理による倒伏程度の推移

- 注) 図中の↓は各処理区の倒伏が始まった時期を示す。
- 倒伏程度の調査方法は表1と同じ。
- A, B, C, D区の倒伏は8月21日(出穂18日後)の台風により始まった。

2) 幼穂形成期後の中干し処理による耐倒伏性向上

幼穂形成期の水稻生育は、草丈71~78cm，茎数516~656本/m<sup>2</sup>，葉色値39.1~41.3と各区ともに過剰な状態であった(表7)。

処理区Aの倒伏程度3.6と比較して，処理区Bの倒伏程度は3.6で同程度であった。処理区C, Dでは，倒伏程度がそれぞれ2.3, 2.5となり倒伏が軽減された。しかし処理区Dでは収量が476kg/10aと少なくなった(表7)。

処理区E, Fでは倒伏程度がそれぞれ0.7, 0.3となり，著しく倒伏が軽減された。処理区Eでは，収量が567kg/10aと最も多かった。一方，処理区Fでは，収量が460kg/10aと最も少なかった(表7)。また，処理区E, Fでは倒伏の開始時期がそれぞれ出穂後31日，28日と，他区の出穂後18日に比べて遅くなったため，登熟歩合が他区に比べて高く，検査等級も高かった(表7, 図2)。

## 考 察

### 1. 浅水代かきによる播種前水管理の省力化技術

湛水散播直播栽培では、播種前落水に伴う肥料分や泥水流出を軽減するため、代かき後2～4日程度湛水状態で置く。播種前には播種深度確保のため一旦落水し、播種後には湛水し、出芽期には苗立率向上のため芽干しを行う。その後は耐倒伏性強化のため節水管理を行うという煩雑な水管理が必要である。また、圃場が均平でない播種前の落水作業は多労を要す上に、落水が十分出来ない部分では出芽苗立ちが安定しない。さらに、代かき直後から雑草の生育がスタートするため、移植栽培に比べて水稲と雑草との葉令差が小さく、代かき～播種までの日数が長いと除草剤散布時には雑草の生育が進んでおり除草効果が劣るという問題点もあった。

本試験の結果により、土塊露出度51～83%、湛水深0～23mmを目安とした、少ない湛水量で代かきを行い、代かき直後に播種することで良好な出芽苗立ちが確保できることが明らかとなった。この方法では、播種前の落水作業が省略でき、河川への肥料分や泥水の流出がなく、代かきから播種までを一日で行うことができる。また、雑草防除の面でも、代かきから播種までの雑草の生育期間をなくすことができるので、雑草と播種後に生育を始める水稲との生育差をなくすことができ、除草剤の効果を高めることができる。倒伏程度および収量は、易倒伏性品種‘コシヒカリ’で、それぞれ、湿田では0.7、474～481kg/10a、乾田では2～3、534～545kg/10aとなった。このように、浅水代かき直後播種は、これまでの湛水散播直播栽培における播種前水管理の煩雑さ等を総合的に改善でき、収量性、耐倒伏性も従来の方法と同程度である。

しかし、圃場の均平度が劣る場合には、浅水による代かきの精度、出芽苗立ちが劣る可能性もあり、より大区画圃場での検討も必要である。

### 2. 出芽苗立ち期の水管理技術

近年、播種後に落水状態を維持し水稲を出芽させる落水出芽法が提案され(大場, 1994)、湛水直播栽培における出芽苗立ち安定化技術として全国的に定着しつつある。

本試験の結果からも、播種後の落水処理が長いほど、出芽苗の苗質が向上する傾向が見られ、また落水処理により水稲生育初期の地下部の生育が促進されることから、浮き苗、転び苗の発生を抑制し、苗立ちが安定した。

さらに、分けつ開始時期が早まり、その後の生育においても、有利であることが確認できた。また、播種後の落水処理は、これら水稲初期生育を促進するのみならず、耐倒伏性向上にも寄与する可能性が示唆された。

一方、出芽苗立ちを不安定にするもう一つの要因である雀害は、直播栽培の団地化による被害の分散、追い播きによる苗立数の向上などによる対応が主である。しかしながら、追い播きによる苗立数確保は収量低下の軽減、回避には有効なものの、出穂のばらつきから品質の低下を招くことが指摘されており(八百板ら, 2000)、耕種的に雀害を防ぐことが望ましい。

本試験の結果から、雀による食害は水稲出芽始め～水稲2葉期までに集中していた。雀害は湛水により防ぐことが出来るため、雀害への積極的な対策として出芽始めから水稲2葉期までを湛水する水管理が有効であると考えられる。

以上のことから、播種後は落水を継続することで出芽を向上させ、水稲の出芽始め～2葉期を湛水して雀害を回避することで、雀害を防止しつつ苗立ちを安定化することが可能であると言える。

しかし、水利条件の悪い圃場や大区画圃場では、入水始めから湛水終了までに日数を要し、その間に雀害をこうむる可能性も有り、直播栽培では水利条件の良い圃場を選定することが望ましい。

### 3. 中干し処理が耐倒伏性向上に及ぼす影響

本試験の結果、湛水散播直播栽培における中生品種‘あきろまん’において、幼穂形成期前の中干し処理を、23～36日間の長期とすることにより、耐倒伏性向上効果が安定して高いことが示された。

易倒伏性品種‘コシヒカリ’においても、幼穂形成期前15日間程度の中干しの倒伏軽減効果が安定して高かった。さらに、本試験のように水稲の生育が過剰で著しい倒伏が見込まれる場合においても、出穂後10日間程度の中干しを追加すれば著しい耐倒伏性向上効果が得られた。これまでにも、‘コシヒカリ’の湛水土中条播栽培で強めの中干しと併せて、穂揃い後1週間～10日程度の中干しで押し倒し抵抗値が高まり倒伏が軽減し、中干しによる収量・品質への悪影響はみられないことが報告されており<sup>1)</sup>、本試験の結果から、散播直播栽培においても有効な技術であると考えられた。

<sup>1)</sup> 伊藤ら, 2000. 水稲湛水土中条播栽培コシヒカリにおける穂揃期後の落水による倒伏軽減. 東北地域成果情報.

直播栽培では、節水栽培、中干しの反復及び長期中干しにより耐倒伏性が向上し、倒伏によって生じる品質および収量の低下を防ぐことができるとする報告が多いが(狩野ら, 1994, 寺島ら, 2003), 中干しや間断灌溉では肥料分の流出による減収が発生するとの報告もある(中西ら, 1967)。本試験の結果でも, 1995年の‘あきろまん’を用いた中干し処理区全般, 2001年の‘コシヒカリ’を用いた試験で幼穂形成期前15日間に加え減数分裂期~出穂期まで中干し処理を行った場合, あるいは幼穂形成期前~出穂期まで中干しを継続した場合に減収する傾向が見られた。

中干しによる耐倒伏性向上効果は, 水稻の生育, 中干し期間中の降雨や土壌条件で異なる。中干し処理の程度が小さいと耐倒伏性向上効果は十分得られず, 逆に過度の中干しは, 窒素流亡による減収につながる。栽培場面では, 耐倒伏性向上のための中干し処理は日数を目安にして実施するが, 実際の中干しによる土壌水分含量を簡易に知りうる指標が必要であるし, 土壌や気象に応じた中干し方法について現地圃場に適応した方法を詳細に検討する必要がある。

## 摘 要

水稻湛水散播直播栽培において, 播種前水管理の省力化, 出芽苗立ち安定化, 耐倒伏性向上のための水管理について検討し, 以下の知見を得た。

1. 代かき時の湛水量を従来の代かきに比べて少なくする播種は, 播種前落水が不要で, 代かき~播種作業を連続して一日で行うことができ, 生育, 収量への影響もないため, 播種前の省力水管理技術として有

効である。適当な湛水量は, 土塊の露出度が湿田では68~83%, 乾田では51~77%の時であった。

2. 播種後の水管理を, 播種直前~出芽始めまで落水, 出芽始め~水稻2葉期まで湛水とすることで, 出芽苗立ち, 耐倒伏性が総合的に向上でき, 雀害も回避できる。
3. 中干しによる耐倒伏性向上効果は, 幼穂形成期前の長期中干し(中生品種では23~36日, 早生品種では15日程度)を基本とし, 耐倒伏性が劣ると考えられる場合には, 出穂後10日程度の中干しを加えることで耐倒伏性が向上する。

## 引用文献

- 狩野幹夫ら. 1994. 関東東海地域の水稲湛水土壌中散播栽培における水管理法. 関東東海農業の新技術10: 87-91.
- 中西ら. 1967. 水田土壌の透水性に関する研究(第1報) 透水処理が水稻の収量及び養分吸収に及ぼす影響. 愛知県農業試験場彙報第22号: 49-54.
- 農林水産省統計部. 2004. 農業経営統計調査報告平成14年産米及び麦類の生産費. 農林統計協会. PP. 40-155.
- 大場茂明. 1994. 無人ヘリによる水稻湛水土壌中直播栽培と雑草防除. 今月の農業5月号: 30-34.
- 寺島ら. 2003. 水管理条件が湛水直播水稻の耐ころび型倒伏性と収量に及ぼす影響. 日作紀. 72(3): 275-281
- 八百板ら. 2000. 追い播きが直播水稻の収量および品質に及ぼす影響. 日作紀69(別1). 98: 99

# Water Management in the Dispersible Direct Sowing of Rice in paddy field

Yukiko HENMI and Yutaka FURUDOI

## Summary

We evaluated effective new water management for labor saving before seeding, stabilization of emergence and establishment of seedling and improvement of lodging resistance in dispersible direct sowing of rice.

1. The dispersible direct sowing of rice in paddy field puddled with fewer flooding can saved labor for water management, it will be no need to drain the water before seeding, and successive operation from puddling and leveling to seeding will be finished in one day, and will not have a bad influence on growth and yield of rice.  
It is the suitable quantity of water in paddy field at the time when the percentage of soil clod emerged from the water before puddling is 68-83% at ill-drained paddy field, and 51-77% at well-drained paddy field.
2. When surface water in paddy field is kept drained from pre-seeding to emergence initiation and kept flooded from emergence initiation to the second-leaf stage, emergence and establishment of seeding and lodging resistance improve, and feeding damage by sparrows is avoided.
3. Usually, the appropriate period of mid season drainage is 23-36 days for medium variety, and 15 days for early variety before young panicle formation stage. In the case that lodging resistance is inferior, adding drainage for about 10 days improves lodging resistance.

**Key Words** : rice, dispersible direct sowing, water management, puddling with fewer flooding water, emergence and establishment of rice seedling, lodging resistance