

‘きぬむすめ’の催芽粃湛水散播栽培体系

1 普及に移す技術の内容

(1) 背景・目的

育苗を行わない直播栽培は、稲作の大幅な省力化を実現する技術として期待される。現在は鉄コーティング種子の湛水条播・点播栽培が最も普及しているが、さらなる省力・低コスト化を図るため、コーティングを行わない種子を湛水状態でばら播く催芽粃湛水散播栽培の技術を確立した。

(2) 技術の要約

1) 催芽粃湛水散播栽培の基本的な栽培体系は以下のとおりである。

- ①適用品種は‘きぬむすめ’とする。
- ②通常の移植栽培と同様に種子消毒・浸種を行う。催芽は鳩胸状態までにとどめる。
- ③播種時期は5月中旬～下旬とする。
- ④代かきの翌日～5日以内に背負動力散布機等で種子を土壌表面に散播する。種子が土中に沈まないよう、湛水状態で播種を行う。
- ⑤播種量は乾粃換算で5kg/10a程度を基本とする。目標苗立数は50～100本/m²程度とする。
- ⑥播種3週間後頃(イネ5葉期頃)より一時的に落水し、5～7日間程度の芽干しを行う。
- ⑦雑草防除は初期剤と一発処理剤の体系処理とする。芽干し開始の1週間以上前に一発処理剤を散布する。
- ⑧施肥は湛水直播栽培専用一発肥料(中生品種用)を基肥施用し、幼穂形成期の10日後頃に追肥を1回行う体系とする。総窒素施用量は10kg/10a程度とする。
- ⑨病害虫防除は適宜薬剤の本田散布を行う。いもち病の発生が懸念される場合は、6月下旬以降に予防効果のある粒剤を散布する。
- ⑩7月上旬～中旬に強めの中干しを行う。圃場表面の固さがかかと沈下深(片足に静かに全体重をかけたときの沈下程度)数mm程度となるまで中干しを継続する。その後は間断かんがいにより、田面の硬さを保持するよう努める。

2) 催芽粃湛水散播栽培体系は鉄コーティング条播に対して、合計労働時間は約90%、生産費は約91%に減少する。

2 試験成果の概要

(1) 催芽粃湛水散播栽培の播種

- 1) 鳩胸状態まで浸種した種子(催芽粃)を湛水状態でばら播いた時の苗立ち率は鉄コーティング種子と大差なく、出芽スピードは速かった。(表1)
- 2) 代かき後1～5日の播種で苗立ち率に大差はなかった。(表1)

(2) 催芽粃湛水散播栽培の適正苗立ち数

- 1) 試験年次によらず、苗立ち数が多いほど倒伏しやすい傾向があった。(図1)
- 2) 試験年次によらず、苗立ち数が少ないと収量が低下する傾向があったが、概ね50本/m²以上の苗立ち数があれば、減収程度は小さいと考えられた。(図1)

(3) 催芽粃湛水散播栽培の水管理

- 1) 播種後湛水を継続する場合(芽干しなし)と、播種1週間後または3週間後より約1週間の芽干しを行う場合とで、苗立ち率に大差はなかった。(表1)
- 2) 芽干しの有無・時期と中干しの強弱を組み合わせる生育・収量への影響を検討した結果、中干しおよび芽干しは倒伏を軽減し、収量を向上させる効果が認められた。(図2)

表1 湛水散播栽培における種子コーティング、播種時期、初期水管理が出芽苗立ちに及ぼす影響（農業試験場）

試験年次	品種	種子種類	種子処理の内容	播種日		芽干しの有無・実施時期	苗立率 (%)	葉齢	
				暦日	代かき後日数			播種7日後	播種20~21日後
2015年	きぬむすめ	催芽粃	鳩胸まで浸種	5月25日	1	6/2~6/8	61.0	2.2	—
		催芽粃	鳩胸まで浸種	5月27日	3	6/4~6/10	67.6	2.4	—
		催芽粃	鳩胸まで浸種	5月29日	5	6/6~6/12	65.1	2.3	—
2016年	きぬむすめ	催芽粃	鳩胸まで浸種	5月24日	1	なし	52.2	1.7	4.7
		催芽粃	鳩胸まで浸種	5月24日	1	5/31~6/6	47.1	1.6	5.2
		鉄コーティング種子	94 hr浸種・鉄0.2倍量粉衣	5月24日	1	5/31~6/6	31.6	0.4	3.7
2017年	きぬむすめ	催芽粃	鳩胸まで浸種	5月24日	2	なし	43.1	1.5	5.0
		催芽粃	鳩胸まで浸種	5月24日	2	6/1~6/7	47.2	1.5	4.6
		催芽粃	鳩胸まで浸種	5月24日	2	6/15~6/21	44.8	1.5	4.9
	ハクトモチ	催芽粃	鳩胸まで浸種	5月10日	1	5/15~5/25	37.2	—	—
	鉄コーティング種子	48 hr浸種・鉄0.25倍量粉衣	5月10日	1	5/15~5/25	49.3	—	—	

試験年次ごとに直接比較できる試験区を併記
播種方法：湛水状態でばらまき（背負動力散布機または手播き）

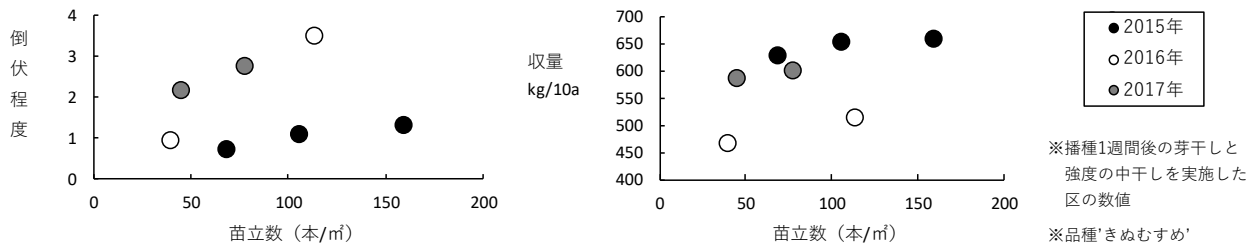


図1 湛水散播水稻の苗立数と倒伏程度および収量の関係（農業試験場）

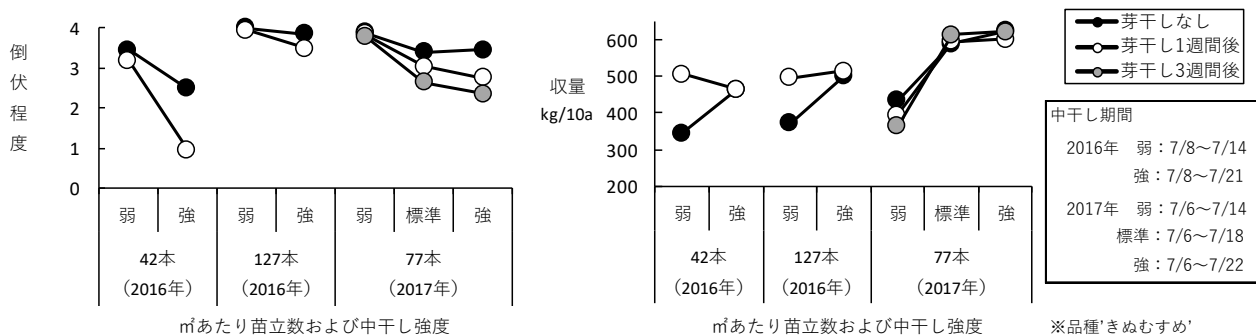


図2 水管理が催芽粃湛水散播水稻の生育・収量に及ぼす影響（農業試験場）

(4) 催芽粃湛水散播栽培の雑草防除

- 1) 直播栽培（表面播種）での実用性が確認されているいくつかの除草剤についてイネの生育への影響を調査したところ、剤によって影響の程度が異なった。（表2）
- 2) イネへの影響の比較的小さい剤を用いた初期剤と一発処理剤の体系除草により、高い除草効果が得られた。（表3）

表2 催芽粃湛水散播栽培において除草剤がイネの生育に及ぼす影響（農業試験場）

処理時期	除草剤	10aあたり処理量	地上部乾物重 (%)	
			2018年	2019年
+0	プレキープフロアブル	300ml	—	68
	オサキニ1キログラム剤	500ml	61	—
	オサキニ1キログラム剤	1kg	54	30
	ポデーガードプロフロアブル/カウンシルコンプリートフロアブル	500ml	—	80
稲出芽揃	ペルーガジャンボ/ペルーガ豆つぶ250	250g	66	—
	ペルーガフロアブル	500ml	—	79
稲1L	バッチリLX1キログラム剤/デルタアタック1キログラム剤	1kg	50	—
	バッチリLXフロアブル/デルタアタックフロアブル	500ml	—	28
	メガゼータ1キログラム剤/ピクトリー-Z1キログラム剤	1kg	46	45
稲2L	月光1キログラム剤	1kg	56	83
	アクシズMX1キログラム剤	1kg	55	57

5月下旬播種、品種'きぬむすめ'
乾物重は播種後33~36日調査、個体あたり乾物重の無処理対比で示す

表3 催芽粃湛水散播栽培における除草体系と除草効果 (2019年、農業試験場)

除草剤と処理時期 (播種後日数)	残草風乾重 (g/m ²)
ポデーガードプロフロアブル (+0)	0.10
ペルーガフロアブル (+8)	0.06
月光1キロ粒剤 (+12)	0.94
プレキープフロアブル (+0) →ポデーガードプロフロアブル (+14)	0.001>
プレキープフロアブル (+0) →ペルーガフロアブル (+14)	0
プレキープフロアブル (+0) →月光1キロ粒剤 (+14)	0
無処理	138.64

2019年5月29日播種、7月10日調査

(5) 催芽粃湛水散播栽培の施肥

- 1) 湛水直播栽培用一発肥料の基肥施用と穂肥1回の施肥体系は、湛直慣行分施体系と倒伏が同程度で、安定して同等以上の収量・品質が得られた。(表4)
- 2) 施肥窒素量は慣行分施体系と同じ10kg/10a程度が適当と考えられた。(表4)

表4 催芽粃湛水散播栽培における施肥法と生育・収量・品質 (農業試験場)

年次	施肥法	施肥N量 (kg/10a)	播種日 (月日)	苗立数 (本/m ²)	出穂期 (月日)	収穫期 (月日)	稈長 (cm)	穂数 (本/m ²)	倒伏程度 (0-4)	精玄米収量 (kg/10a)	検査等級	整粒数割合 (%)	玄米タンパク質含有率 (%)
2018年	慣行分施	2-3-3-2		67	8月21日	10月1日	72.5	359	0.0	456	1等下	79.7	8.0
	一発	10-0-0-0	5月22日	56	8月24日	10月2日	75.6	387	0.0	515	1等下	79.0	8.0
	一発+追肥	8-0-0-2		50	8月24日	10月2日	78.3	401	0.0	526	1等下	76.9	8.1
2019年	慣行分施	2-3-3-2		127	8月17日	9月25日	85.4	503	1.2	599	1等下	85.6	7.8
	一発	10-0-0-0	5月14日	133	8月17日	9月25日	83.4	452	1.3	547	1等下	82.9	7.9
	一発+追肥	8-0-0-2		134	8月16日	9月25日	82.2	445	1.4	642	1等下	85.2	8.1

品種'きぬむすめ'

下線は一発肥料(直播一発004中晩生用)を使用

「直播一発004中晩生用」の窒素は75%がくみあい41被覆尿素セラコート(R50、R90、R110、R130の混合)、25%がアンモニア態窒素
整粒数割合は穀粒判別器(サタケRGQI20A)、タンパク質含有率は食味計(サタケRTCA12A)による調査

(6) 催芽粃湛水散播栽培体系の経営試算

- 1) 開発技術を組み合わせた催芽粃湛水散播栽培体系は鉄コーティング条播と比較して、鉄コーティング種子の作製および播種作業に係る労働時間が短縮される。一方、基肥散布と初期除草剤散布を別途行う必要があること、稲株の並びが筋状でないことや転び型倒伏の影響でコンバイン収穫作業に時間を要することが想定される。合計労働時間は鉄コーティング条播に対して、約90%に短縮すると試算された。(表5)
- 2) 催芽粃湛水散播栽培体系ではコーティング資材やコーティングマシン、専用播種機が不要になることにより、諸材料費、減価償却費が削減される。また労働時間の減少により、労働費も削減される。生産費は鉄コーティング条播の約91%に減少し、10aあたりの利益は6,739円向上すると試算された。(表6)

表5 催芽籾湛水散播および鉄コーティング条播の労働時間

作業	(hr/10a)	
	鉄コーティング 湛水条播	催芽籾 湛水散播
土壌改良材散布	0.4	0.4
種子予措	0.2	0.2
鉄コーティング	1.5	—
鉄はぐし	0.3	—
畔塗り	0.8	0.8
耕耘・整地	0.8	0.8
基肥散布	—	0.8
代かき	0.6	0.6
播種	1.4	0.5
除草剤散布	0.2	0.4
追肥	0.2	0.2
病害虫防除	0.2	0.2
畦畔草刈	4.0	4.0
水管理	4.0	4.0
収穫・籾運搬	0.7	0.8
乾燥調製	0.7	0.7
わら鋤込み	0.6	0.6
合計	16.6	15.0

表6 催芽籾湛水散播および鉄コーティング条播の経営試算

	(円/10a)	
	鉄コーティング 湛水条播	催芽籾 湛水散播
種 苗 費	2,855	2,855
肥 料 費	7,878	7,878
農 薬 費	11,661	11,403
諸材料費	1,405	277
光 熱 費	4,280	4,632
減価償却費	14,723	11,545
そ の 他	15,473	14,393
経営費計①	58,275	52,983
(60kgあたり円)	6,803	6,185
労働費②	19,035	17,588
生産費①+②	77,310	70,571
(60kgあたり円)	9,024	8,238
収量 (kg/10a)	514	514
粗収益③	121,818	121,818
剰余金③－(①+②)	44,509	51,247

表5、6注)

平成30年度版農業経営指導の手引き「003水稻鉄コーティング飼料米」を改変して試算

催芽籾湛水散播の播種および収穫作業の労働時間は現地調査結果を参照して設定した

労働費は基幹労働1300円/hr、補助労働900円/hrとして計算

米の販売単価は237円/kgとした

前提条件：基幹従事者6人の農事組合法人、経営規模は水稻24ha（移植16ha、直播8ha）＋水稻作業受託16ha、直播の品種は‘きぬむすめ’

主な機械装備：54psトラクタ、ブロードキャスター、コーティングマシン、6条田植機および直播機（肥料・除草剤散布置置付き）、

背負動力散布機、自走式草刈機、4条自脱コンバイン、35石乾燥機

播種量は5kg/10a、施肥は一発肥料＋追肥1回体系、除草剤散布は播種当日と約2週間後の2回散布

農薬費の違いは使用する除草剤の違いによる

3 普及の対象及び注意事項

- (1) 中生品種の作付け可能な平坦～中間地域を対象とする。
- (2) ‘日本晴’等の倒伏に強い中生～晩生品種にも応用可能である。
- (3) 播種量および水管理については参考となる情報・成果「‘きぬむすめ’の催芽籾湛水散播栽培における適正苗立数と芽干しおよび中干しの効果」（新しい技術第56集）を参照する。
- (4) 除草剤の選択については参考となる情報・成果「水稻催芽籾湛水散播栽培において除草剤がイネの生育に及ぼす影響」（新しい技術第58集）を参照する。直播栽培に登録があり、かつ「表面播種」の実用性の確認された剤を使用する。
- (5) 本成果の水管理はスズメの食害をほぼ回避できるが、カモの食害を受ける場合がある。
- (6) カモの食害を回避するためには、入水時期を周囲の圃場と同調させるのが望ましい。カモの食害が著しい場合は、本成果の適用は困難である。

4 試験担当者

作物研究室 上席研究員 福見尚哉