

移植期の移動及び水管理による水稻の白未熟粒防止技術

荒井三千代・松本 靖*・荒川市郎

(福島県農業総合センター会津地域研究所・*福島県相双農林事務所)

Milky White Rice Kernels Prevention Using Transplantation Time Shift and Water Management

Michiyo ARAI, Yasushi MATSUMOTO* and Ichiro ARAKAWA

(Aizu Research Centre, Fukushima Agricultural Technology Centre・

*Fukushima Prefecture Soso Agriculture and Forestry Office)

1 はじめに

会津地域の水稲は冷害の影響が少ないものの、登熟期間が高温の年次は中生品種を中心に白未熟粒が発生し、品質が低下しやすい。登熟初期の高温は、胚乳のでんぷん合成酵素の活性を低下させ、心白粒や乳白粒等の白未熟粒の発生を増加させることが知られており、松本ら(2003)は、白未熟粒の発生は登熟前半の高温により多くなり、その影響が最も高い時期は出穂後 10～15 日であることを明らかにしている。

本研究では、会津地域における高温登熟による水稻の白未熟粒の防止について、移植期を遅らせることによる高温登熟の回避および登熟期の水管理により、地温を効果的に低下させ、高温による白未熟粒を防止する技術についての検討を行った。

2 試験方法

(1) 供試品種：ひとめぼれ、ふくみらい

(2) 施肥量(kg/a)：基肥 N:0.6 P₂O₅:1.2 K₂O:1.2

追肥(幼形期) N:0.2 土壌改良資材、堆肥無施用

(3) 試験場所：福島県農業試験場会津地域研究支場内水田

(4) 区の構成

ア 移植期の移動

早植、普通植、晩植の 3 時期に分けて移植を行い、移植期と白未熟粒の発生程度を検討した。各年次の移植期は以下の通りとした。

2003 年：5 月 6 日，5 月 12 日，5 月 30 日

2004 年・2005 年：5 月 6 日，5 月 17 日，5 月 27 日

登熟期の水管理は間断灌漑とした。

イ 水管理による白未熟粒の防止技術

5 月 6 日に移植し、試験 1 は出穂後 5～20 日間の夜間落水を前提に、昼間の水管理法を掛け流しまたは湛水とし白未熟粒防止効果を検討した(表 1)。

試験 2 は水管理期間を出穂後 10～15 日間の終日水管理とし、水管理期間の短縮について検討した(表 2)。いずれの試験も間断灌漑区を対照区とした。

3 試験結果及び考察

(1) 移植期の移動

2003 年は冷夏年であり、登熟期間に高温に遭遇しなかったため、白未熟粒の発生は少なかった。2004 年および 2005 年については、移植期が遅いほど出穂期は遅くなり、これに伴って出穂後 5～20 日の日平均気温が低下し、白未熟粒の低下が見られた(表 3)。また晩植ほど登熟前半の葉色低下が少なく、栄養凋落が少ない生育となった。以上のことから、会津地域平坦部において移植期を 5 月下旬に移動すると登熟前半の高温遭遇を回避できること、栄養凋落を防止できることから、白未熟粒発生防止技術として有効と考えられる。

表 1 試験 1 の水管理法

区	管理方法
昼間掛け流し－夜間落水	9:00–17:00 の間掛け流し
昼間湛水－夜間落水	9:00 入水，17:00 落水
間断灌漑	3～4 日おきに入水

表 2 試験 2 の水管理法

区	管理方法
掛け流し	終日掛け流し
常時湛水	減少分を入水し、湛水深を維持
間断灌漑	3～4 日おきに入水

(2) 水管理による白未熟粒の防止技術

出穂後 5～20 日間の掛け流し・昼間湛水は、間断灌漑区と比較して最高地温が低下した。また夜間落水では、最低地温が間断灌漑区と比較して低く、白未熟粒の発生は、いずれの区も減少した(図 1)。よって、高温時における登熟前半の昼間掛け流し及び夜間落水の組合せは最高・最低地温を低下させ、白未熟粒の発生が防止できることが明らかとなった。

さらに、水管理期間の短縮のため、白未熟粒の発生に最も影響が大きい出穂後 10～15 日間の終日水管理の試験を行ったが、最高地温の低下は認められるものの最低地温には差がなく、白未熟粒の減少は認められなかった(表 5、

図 2)。

これらのことから、高温時において灌漑水の節水と白未熟粒の防止を両立させる水管理法として、出穂後 5~20 日間の昼間掛け流し-夜間落水管理が有効と考えられる。

4 まとめ

移植期を遅らせ晩植にすることは、登熟期の高温を回避できると同時に凋落しにくい生育となり、その結果白未熟粒の発生を防止できる。また出穂後 5~20 日の昼間掛け流しと夜間落水の組み合わせは、節水しながら白未熟粒の発

生が防止できる。

引用文献

- 1) 松本靖, 齋藤弘文, 小林弥一. 2003. 温度勾配チャンバーを利用した水稻白未熟粒発生時期の解明. 農業環境工学関連 5 学会 2003 年合同大会講演集:66
- 2) 荒井義光, 伊藤博樹. 2001. 高温時の用水掛け流し処理による水田地温の低下と玄米品質の向上. 日作東北支部報 44: 89-90

表 3 移植期の移動によるふくみらいの出穂期の変化と玄米品質への影響

年次	移植期 (月/日)	出穂期 (月/日)	葉色低下 程度 ¹⁾	精玄米重 ²⁾ (kg/a)	整粒割合 (%)	白未熟粒 (%)	登熟期前半の平均気温(°C)	
							出穂後5~20日	出穂後10~15日
2003	5/6	8/3	3	70.4	87.2	1.1	23.3	20.7
	5/12	8/6	1	69.7	87.5	0.9	23.0	21.3
	5/30	8/13	1	71.9	81.7	0.5	23.5	24.9
2004	5/6	7/26	7	66.1	70.8	7.4	25.6	26.4
	5/17	7/30	6	69.5	76.6	1.7	24.5	24.5
	5/27	8/8	4	59.7	92.1	0.5	22.0	23.1
2005	5/6	7/31	8	62.2	75.4	9.7	25.3	23.8
	5/17	8/3	2	74.4	82.4	7.6	24.6	25.0
	5/27	8/8	2	70.3	84.8	3.5	24.2	24.9

1) 穂揃期の葉色から出穂後 20 日の葉色を引いた値。測定部位は止葉-1, 2) 1.8mm 調整玄米についての調査

表 4 出穂後 5~20 日間の水管理法による地温の変化

年次	水管理	地温(°C)		
		最高	最低	平均
2004	昼間掛け流し-夜間落水	26.2	22.7	24.3
	昼間湛水-夜間落水	27.0	22.7	24.7
	間断灌漑	28.5	22.9	25.3
2005	昼間掛け流し-夜間落水	24.9	22.8	23.7
	昼間湛水-夜間落水	25.9	23.6	24.6
	間断灌漑	27.5	23.7	25.3

表 5 出穂後 10~15 日間の水管理法による地温の変化

年次	水管理	地温(°C)		
		最高	最低	平均
2004	掛け流し	26.8	23.9	25.2
	常時湛水	27.3	24.1	25.6
	間断灌漑	27.4	24.0	25.5
2005	掛け流し	24.1	23.0	23.5
	常時湛水	25.2	23.8	24.4
	間断灌漑	25.2	23.2	24.0

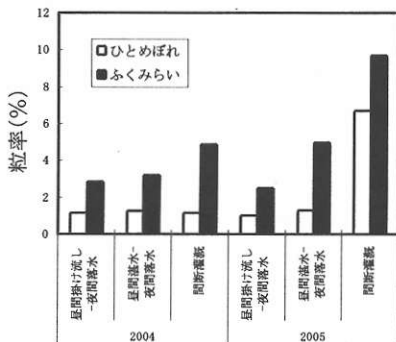


図 1 出穂後 5~20 日間の昼間水管理-夜間落水と白未熟粒の発生程度 (試験 1)

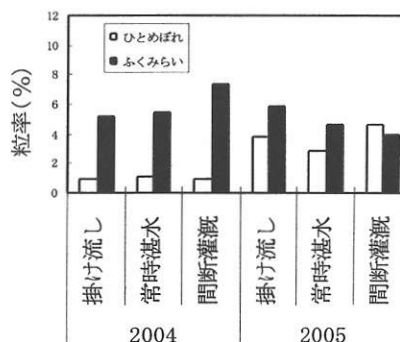


図 2 出穂後 10~15 日間の終日水管理と白未熟の発生程度 (試験 2)