

水稲早期栽培の胴割米に関する研究

第2報 発生機構及び品種間差異について

土井健次郎\*・柿本茂満\*

DOI, K. and KAKIMOTO, S. Studies on Cracked Grains produced  
by the Early-Sowing Cultivation of Paddy Rice  
II. Occurrence and varietal difference.

1. は し が き

\*宮崎県農業試験場

水稲早期栽培における胴割米については2~3の報告があり、筆者も「水稲早期栽培の乾燥法について」と題して宮農試第9回研究発表要録に、また本誌第20

号には、種々の環境或いは条件下において調査した籾水分と胴割米発生との経過を報告したが、さらに試験を継続して一部品種間 差異の 調査を行つた。供試材料は特にことわつてある以外は水稻農林 17 号 を当場耕種基準によつて栽培し、胴割米は透視法で、水分は Kett の 米麦水分測定器を使用した。

なお本年の気象状態を通覧すると、成熟後半からはほとんど降雨がなく、従つて成熟は促進され、かつ刈取時の水分含量は例年 24~25% であつたものが今年は 20% 前後であつたので、試験開始時の籾水分が平年より少なかつたことが特異である反面、収穫時にも殆んど降雨がなかつたことは、品種間の比較には恵まれた天候であつた。

2. 試験成績

(1) 乾燥温度と胴割 前年までの試験結果によつて、急激な乾燥を行うことは胴割米発生の一原因であること並びに 50°C 以上の高温でも同様に胴割米を増増することが知られたので、今回は乾燥温の上昇系と

下降系、変温、通風の有無及び乾燥処理時の籾の水分差による胴割米発生について試験した。

(イ) 乾燥温度の上昇及び下降と胴割米の発生 恒温通風乾燥器で各 1 時間毎にそれぞれの所定の温度に処理し籾水分及び胴割米の推移を調査した結果が第 1 表である。

上昇系の方は、はじめの籾水分の乾燥速度もまた胴割米の発生も少なく、下降系はこれに相反する傾向にあるが、処理終了時には両者に差が少ないことから、やはり乾燥温度が 40°C までであれば、このことはそれほど問題とはならないようである。

(ロ) 変温と胴割米の発生 籾乾燥中の変温がどれほど胴割米の発生に關係するかを知るため第 2 表に示してある温度処理を行つた。

表によつてわかるように、試験した範囲の変温では、処理区間に胴割米の差は僅かである。

(ハ) 乾燥温度、乾燥速度と胴割 胴割米の発生の原因として急激な乾燥があげられるので、このときの乾燥温度との關係をみるため、それぞれ 30°C 及び 40°C

における通風並びに無通風処理を行い、籾水分の変化を併せて調査したのが第 3 表である。

第 3 表によつて、まず籾水分の動きをみると、乾燥温度が 30°C のときも 40°C のときも勿論通風区が早く乾いているが、30°C のときはその差は極めて僅かであり、40°C のときやや大きい。胴割米発生の推移も無通風区が通風区より少ないが、乾燥温度の 30°C 区と 40°C 区間に差は認められなかつた。

(イ) 乾燥と胴割 20, 18, 16 及び 14% の籾水分含量の株を 40°C 通風乾燥によつて処理して得たのが第 4 表である。

第 1 表 乾燥の温度体系と胴割

処 理 温 度	処 理 前		1 時間後		2 時間後		3 時間後	
	籾水分	胴割	籾水分	胴割	籾水分	胴割	籾水分	胴割
30°C→35→40°C	19.6	1.3	19.1	1.3	18.6	2.6	16.3	4.6
40°C→35→30°C	19.6	1.3	16.8	2.6	16.6	3.3	16.5	4.6

第 2 表 変 温 と 胴 割

処 理 温 度	処 理 前		1 時間後		2 時間後		3 時間後	
	籾水分	胴割	籾水分	胴割	籾水分	胴割	籾水分	胴割
40°C→30→40°C	18.5	1.0	17.2	2.0	16.8	2.3	15.7	3.0
40°C→40→40°C	18.5	1.0	17.2	2.0	16.1	2.3	15.4	3.0
30°C→40→50°C	18.5	1.0	18.0	2.3	15.9	3.6	15.4	4.6

第 3 表 乾燥温度、乾燥速度と胴割

経過時間	処 理 前		40°C				30°C			
	籾水分	胴割	通 風		無 通 風		通 風		無 通 風	
			籾水分	胴割	籾水分	胴割	籾水分	胴割	籾水分	胴割
1 時間後	20.7	0.7	19.5	1.7	19.4	0.7	19.4	1.7	19.4	1.4
2 時間後	20.7	0.7	18.3	3.0	18.8	1.4	18.3	3.0	18.6	2.4
3 時間後	20.7	0.7	17.2	4.0	18.2	3.1	18.2	4.7	18.5	3.6
4 時間後	20.7	0.7	17.1	5.7	18.1	3.8	18.1	5.7	18.1	4.9

第4表 乾燥と胴割

処理前の 籾水分	処理後の時間					
	1時間			2時間		
	籾水分	胴割(A)	胴割(B)	籾水分	胴割(A)	胴割(B)
%	%	%	%	%	%	%
20	1.80	3.0	4.3	16.5	3.7	5.0
18	15.9	2.3	5.0	15.1	4.0	6.7
16	15.0	4.4	7.7	14.3	6.7	10.0
14	13.0	1.6	8.3	13.5	4.9	11.6

【備考】(A)~Bより処理前の胴割%を引いた差。  
(B)~処理後の胴割%実際値。

籾の水分含量の変化は、乾燥がおこなわれている籾ほど大きく、20%のそれをみると1時間目に20%、2時間目に1.5%の減少であるが、14%の籾では、はじめの1時間目に0.3%、2時間目に0.2%の減少に過ぎない。従つて処理による胴割米の発生は少なく、かつ処理時の籾水分の差による胴割の差も少ないが、僅かに16%処理区が多い傾向にある。

(ロ) 吸水と胴割 所定の籾水分の株を清水に20分浸漬し10分引上げる操作を2時間行い、処理終了後2時間目に胴割米の調査を行った。

また籾を連続2時間吸水させて測定したのが第6表である。

一旦ある程度まで乾燥した籾が吸水或いは吸湿すると胴割米が発生することは報告されているが、早期栽培水稲においては、能率的に脱穀できる籾水分であるといわれておる15%以降から、吸水すると著しく胴割米が発生することが第5表及び第6表からうかがわれる。一方籾の浸漬中における吸水量の増加程度を比較すると、乾燥が進んでいるときはほど少ない。

(2) 施肥法と胴割 早期栽培水稲に対する3要素適量試験及び追肥方法試験の脱穀直後における籾の胴割並びに調製糶摺後における玄米の胴割を調査し併せて玄米硬度との関係を見た。玄米硬度はバネ式を使用

第5表 吸水と胴割(株処理)

籾水分	処理前胴割(A)	処理後胴割(B)	(B)-(A)
%	%	%	%
14	6.7	52.4	45.7
16	3.3	11.4	8.1
18	2.7	4.9	2.2
20	1.3	1.7	0.4

第6表 吸水と胴割(籾処理)

処理前の		吸水2時間後		(B)-(A)
籾水分	胴割(A)	籾水分	胴割(B)	
%	%	%	%	%
14	6.7	16.0	65.0	58.3
16	3.3	18.5	18.0	14.7
18	2.7	21.2	12.0	9.3
20	1.3	23.5	5.0	3.7

第7表 三要素と胴割

N	P	K	脱穀直後の籾		玄米				成熟期
			胴割	水分	胴割	水分	硬 度		
							胴割	水分	
kg	kg	kg	%	%	%	%	kg	kg	月日
0	0	0	4.7	14.9	20.3	14.3	5.75	8.12	8.3
0	7.5	7.5	10.0	14.5	23.3	14.4	5.23	8.07	8.3
3.75	7.5	7.5	11.0	14.5	26.0	15.0	6.43	8.87	8.4
7.5	7.5	7.5	9.3	14.5	25.1	14.5	4.95	8.61	8.4
11.25	7.5	7.5	1.7	14.9	17.5	14.9	5.21	8.47	8.5
7.5	0	7.5	9.7	14.6	31.3	15.0	4.44	9.87	8.4
7.5	3.75	7.5	9.7	14.4	29.3	14.8	4.89	8.47	8.4
7.5	7.5	7.5	9.3	14.5	25.1	14.5	4.95	8.61	8.4
7.5	11.25	7.5	5.7	14.5	25.1	14.2	6.13	8.17	8.4
7.5	7.5	0	6.7	14.6	23.6	14.6	5.03	9.18	8.4
7.5	7.5	3.75	10.7	14.6	19.3	14.8	4.95	6.88	8.4
7.5	7.5	7.5	9.3	14.5	25.2	14.5	4.95	8.61	8.4
7.5	7.5	11.25	13.3	14.5	28.1	14.3	4.85	7.42	8.4

第8表 追肥法と胴割

施肥区分	脱穀直後の籾		玄米				成熟期	
	胴割	水分	胴割	水分	硬 度			
					胴割	水分		
全量基肥	%	%	%	%	kg	kg	月日	
N 1 回追肥	16/6	9.7	14.9	21.2	14.1	4.99	7.15	8.6
N 2 回追肥	20/5, 16/6	9.7	14.7	27.7	14.6	5.09	7.74	8.6
P 追肥	16/6	8.3	14.8	27.7	14.6	5.61	9.12	8.6
K 追肥	16/6	7.3	14.6	24.1	14.5	5.21	7.15	8.6
N. P. K. 追肥	16/6	8.7	14.6	32.8	14.6	5.31	7.56	8.6
	16/6	4.3	15.2	28.0	14.8	5.51	8.33	8.6

し、無胴割米に徐徐に加圧して行くとき、まず胴割を生ずるが、これを胴割硬度（仮称）とした。

(イ) 3要素と胴割 籾と玄米では胴割の多少にくぼんの相異はあるが大略同様な傾向を示している。即ち窒素量では0, 3.75及び7.5kgの3者間に大差はないが、11.25kg区は急に少なくなっており、燐酸は施用量の増加に伴つて胴割は少なく、一方加里は燐酸とは相反した結果となつた。このとき胴割硬度を測定してみると、燐酸及び加里の施用試験では明らかに硬度の大きい区が胴割の少ない傾向にある。

(ロ) 追肥法と胴割 第8表にも追肥方法と胴割との関係について試験した結果を示してあるが、やはり胴割は燐酸追肥に少なく、加里追肥に多く発生している。

(3) 品種と胴割 (イ) 立毛中の胴割 成熟期を過ぎると立毛中で胴割が発生することは前回に報告したが、品種間の差を調査したのが第9表である。これによると常に胴割の少ない品種として農林17号、たか

ね錦があり、当初は少ないが時日の経過とともに多くなるものに津軽旭、ササングレ、アイマサリがあげられ、農林41号及びフタケトリは始めから多いようである。また調製籾摺後の玄米の胴割と、胴割硬度を測定してみると、硬度の高い品種は胴割が少ない傾向にある。

(ロ) 吸水と胴割 一方吸水が甚しく胴割を生ずることがわかつたので2~3の品種の無胴割籾を供用して調査したのが第10表である。

第10表 吸水と胴割(%)

品種名	吸水時間		
	30分	60分	120分
農林17号	51.7%	48.1%	49.8%
たかね錦	37.6%	32.0%	44.2%
ササングレ	38.2%	48.4%	57.5%
農林41号	6.2%	6.3%	9.7%

農林41号は立毛中の成熟の進行に伴う胴割の発生は多い方であるが吸水による胴割は甚だ少ないことがわかる。

第9表 品種と胴割

項目 品種名	出穂後40日		出穂後45日		出穂後50日		硬度 胴割	硬度測定時の 胴割比
	籾水分	胴割	籾水分	胴割	籾水分	胴割		
	%	%	%	%	%	%	kg	%
農林17号	17.1	1.3	16.9	1.0	15.3	9.7	3.80	100
たかね錦	18.3	0.3	16.4	1.7	15.0	6.0	4.67	73
津  暁  旭	18.8	1.3	16.9	17.0	15.5	19.0	3.68	112
農林41号	17.9	12.7	16.1	25.0	15.2	48.7	3.28	185
ヤチコガネ	17.6	1.0	16.1	20.0	15.3	41.7	4.29	91
ササングレ	18.4	3.3	17.2	11.0	15.3	39.0	3.79	138
奥羽223号	18.4	2.3	16.1	21.7	15.3	35.2	4.48	115
アキバエ	19.0	2.0	17.3	12.7	15.1	27.7	3.78	415
アイマサリ	18.0	0	17.1	7.3	15.2	30.3	3.18	173
フタケトリ	16.2	23.3	17.0	57.0	14.7	60.0	3.36	356

### 3. おわりに

水稲早期栽培における胴割米の発生については急激な乾燥とともに、さらに吸水(吸湿)が一層主要な原因であり、また品種間においても発生が必ずしも同様でないことが明らかとなつたので、引き続きこの点についても試験を継続中である。