

登熟不良年次における籾の比重選

齊藤 公夫・佐藤 一良

(宮城県農業センター)

Specific-gravity Separation of Unhulled Rice Grains in the Years of Poor Ripening

Kimio SAITO and Kazuyosi SATO

(Miyagi Prefectural Agricultural Research Center)

1 はじめに

水稻の収量解析において、登熟歩合は、多くの場合、籾の塩水選によって求められ、比重1.06に沈下する籾は粒厚1.7mm以上の精玄米に相当するといわれている。しかし、冠水、著しい倒伏等の障害により、籾の登熟が著しく不良になった場合にも、その関係が厳密に当てはまるかどうかは明らかでない。また、登熟障害の解析には、比重の軽いエタノール選により不稔粒を分離することができれば有効

と考えられる。そこで宮城県において、昭和61年の冠水障害籾、及び62年の倒伏・降雹害をうけた籾について、エタノール・塩水比重選と、籾の不稔障害、玄米の粒厚、品質等との関係について調査をおこなった。

2 試験方法

(1) 供試材料

供試水稻の品種・圃場条件、収量構成及び被害状況を表1に示した。昭和61年の試料は、8月5日の豪雨により冠

表1 供試水稻の品種、圃場条件、収量、収量構成要素及び被害状況

年次	試料 No	区名	品種	土壌	収量 (kg/10a)	穂数 <sup>*4</sup> (/㎡)	全穂数 (1000/㎡)	登熟歩合 (%)	千粒重 (g)	稈長 (cm)	被害の状況
61	1	本木対照区	ササニシキ	長富統	468	437	29.8	80.1	19.6	69.9	8月5日豪雨時に数時間泥水冠水。直接の被害は軽いが、穂に雑菌繁殖。同上により1日半冠水。減分期に当たり、穂が枯死し、上位節より枝穂発生。同上、出穂始めに当り、被害は軽い。
	2	本木追肥区	"	"	572	504	77.7	77.2	20.2	76.0	
	3	岩沼無肥料 <sup>*1</sup>	"	岩沼統	155	280 (257)	28.3	26.5	20.6	59.0	
	4	岩沼石灰区 <sup>*1</sup>	"	"	247	495 (352)	50.3	23.8	20.6	68.5	
	5	岩沼排水区	"	"	576	461 (4)	35.3	77.9	21.8	74.8	
62	6	鹿島合無窒素 <sup>*2</sup>	ササニシキ	田川統	562	440	31.2	83.0	21.7	76.0	生育量が小さく倒伏なし。全面倒伏、強度4 <sup>*5</sup> 、倒伏面積100%倒伏軽微 8月13日の降による被害甚(70~80%)全面倒伏、強度4 <sup>*5</sup> 、倒伏面積100%
	7	"いな藪区 <sup>*2</sup>	"	"	533	628	42.0	59.6	21.3	88.0	
	8	歌津実証圃 <sup>*3</sup>	ササミノリ	灰色低地	605	614	33.5	82.1	22.0	85.6	
	9	本吉 <sup>*3</sup>	"	灰褐色土	nd	nd	nd	22.0	nd	76	
	10	南方復元田	サトホナミ	三方江統	471	526	36.1	63.8	20.4	97.0	

注. <sup>\*1</sup>: 泥炭地水田三要素試験, <sup>\*2</sup>: 地力増強試験, <sup>\*3</sup>: 土づくり実証試験, <sup>\*4</sup>: 枝穂を合わせた穂数, ( )は枝穂数, <sup>\*5</sup>: 無倒伏0, 完全倒伏4の5段階方式

水し、生育時期が減数分裂最盛期に当たった籾は、元の穂がほとんど枯死した結果、後に上位節間より新たに穂がで、枝穂状となった。出穂始めに当たったのは、被害が軽いが、泥が付着したものは雑菌汚染により品質が低下した。62年度の水稲は倒伏・降雹害により登熟が低下した。特に田川、三方江統のような低湿土壌条件では、倒伏が著しかった。

(2) 籾の比重選及び玄米の調査

成熟期水稻試料の籾をこき下ろし、そのうち30gの籾を均分採取して、精製(のげ、枝梗の除去)した後、比重選に供した。エタノール選(99.5% Ethanol)、塩水選(比重1.06食塩水)の順に沈下、浮上籾を分離した。各部の籾数、並びに籾殻を剥いて、不稔障害、玄米の発達状況、品質、粒厚分布について調査した。

3 結果と考察

エタノール・塩水選による籾の分別割合を表2に示した。61年冠水籾のうち、障害の著しい枝穂を未分岐穂、枝親穂、枝子穂に分けてみると、エタノール浮上籾は、未分岐穂、枝親穂とも多いが、おおよそ40%を越えると、子穂が発生して枝穂になる関係がみられた。未分岐、枝親穂とも中間

表2 穂の障害とエタノール・塩水選による籾の分別

年次	試料 No	障害 <sup>*1</sup>	一穂 籾数	比重選別籾 <sup>*2</sup> (%)		
				沈下	中間	浮上
61年 冠水 障害	1	汚染籾	68.1	80.1	7.1	13.7
	2	"	72.8	78.3	7.4	15.7
	3	枝親穂	47.4	34.6	2.9	62.8
	3	枝子穂	26.7	14.6	45.1	40.3
	4	未分岐穂	62.6	57.7	0.2	42.1
	4	枝親穂	45.5	19.6	0.9	79.6
	4	枝子穂	24.4	25.0	46.2	28.7
	5	未分岐穂	71.7	78.7	3.5	17.8
	5	枝親穂	28	0	0	100
	5	枝子穂	23	0	21	78
62年 倒伏 降雹 害	6	無倒伏	69.4	87.0	6.7	6.4
	7	倒伏甚	82.8	64.7	13.0	21.7
	8	倒伏軽	67.0	83.2	5.5	11.3
	9	降雹害	74.2	24.8	6.6	68.6
	10	倒伏甚	72.8	63.8	9.6	26.6

注. <sup>\*1</sup>: 冠水障害により新たに穂が枝状にでた穂(枝穂)は、元の穂を親穂、新穂を子穂とし、枝穂がでないのを未分岐穂とした。

<sup>\*2</sup>: 沈下; 塩水沈下籾 浮上; エタノール浮上籾 中間; エタノール沈下・塩水浮上籾

表3 比重選各部の玄米の形態

年次	試料No	エタノール浮上粉			エタノール沈下-塩水浮上粉					塩水沈下粉				
		玄米粒厚 範囲(mm)	玄米・ 青米	粉形質*1(%) 死米 不稔	玄米粒厚 範囲(mm)	玄米・ 青米	粉の形質(%) 死米 他 不稔	玄米粒厚 範囲(mm)	完全	玄米の形質(%) 部白 青米 死米 他				
61	1	1.2~1.4	-	15 85	1.3~1.8	10 10	70 10 -	1.8~2.2	95	- - -	-	5		
	2	-	-	100	1.4~2.0	25 10	60 5 -	1.95~2.1	95	5 - -	-	-		
	3親穂	-	-	100	1.1~1.8	-	100 - -	1.9~2.2	80	20 - -	-	-		
	3子穂	0.8~1.1	20	80	1.1~1.8	-	100 - -	1.7~2.2	-	-	100 - -	-		
	4親穂	-	-	100	1.2~2.0	50	-	25 - -	1.9~2.1	79	10 - -	-	10	
62	6	0.5~1.45	-	46 54	1.4~2.0	14 5	74 - 7	1.7~2.2	91	8 1 -	-	-		
	7	0.8~1.35	-	34 66	1.3~2.0	-	32 60 - 8	1.7~2.2	88	5 6 -	-	1		
	8	1.1~1.45	-	39 62	1.5~2.0	-	73 16 5 5	1.7~2.3	91	3 6 -	-	-		
	9	0.7~1.6	-	13 87	1.3~1.9	5 20	30 5 40	1.9~2.3	83	1 6 -	-	10		
	10	0.7~1.6	-	50 50	1.3~2.0	14 18	60 8 -	1.8~2.3	86	4 7 -	-	3		

注. \*1: 玄米形質 ①完全米, ②部白(腹・背・心・乳白米), ③青米(未熟粒), ④死米(青死米, 半死米と死米), ⑤他(病米, 褐変米, 奇形米等), 不稔; 粉が空のものから子房が痕跡程度の粉。

粒は非常に少ない。それに対し、枝子穂は、沈下、中間、浮上粉割合がほぼ一様に分布していた。雑菌汚染粉の場合は、中間粉の割合がやや高かった。62年の倒伏障害稲は倒伏が甚なるほど塩水沈下粒の割合が低下し、浮上粉が増加する関係にあるが、中間粒も多かった。出穂直後の降電害稲の籾はほとんど浮上粉であった。

エタノール・塩水選各部の籾の不稔障害、玄米の形態、品質を表3に示したが、以下のような特徴があった。①冠水障害稲のエタノール浮上粉の約9割は不稔で、残りは死米か粒厚1mm以下の青米であった。倒伏障害籾では、半分が不稔で、残りは玄米粒厚0.5~1.6mmをもつが、すべて死米であった。したがって、穂が早い時期に障害を受けた場合は、エタノール選浮上粉はほとんど不稔籾に相当するが、登熟後半の障害による死米が増加すると大きく乱れる。②塩水浮上-エタノール沈下の中間粒は、玄米粒厚が1.0から2.0mmまで分布するが、すべて、心・背・腹・乳白、青米、半死米等の障害米であった。③比重1.06の塩水の沈下粒は、玄米粒厚が1.7mm以上であった。心・背・腹・乳白米、茶米、青米(活青)を含むが、半死死米は含まず、完全米が大部分であり、ほとんど整粒に相当した。

図1に塩水沈下粉と浮上粉の玄米粒厚分布を示した。沈下粉はほとんどの場合も玄米粒厚1.7mm以上であるが、浮上粉は粒厚2.0mmまで分布していた。このように登熟障害により粉塩水選と玄米粒厚による分離とは、整合性が悪く

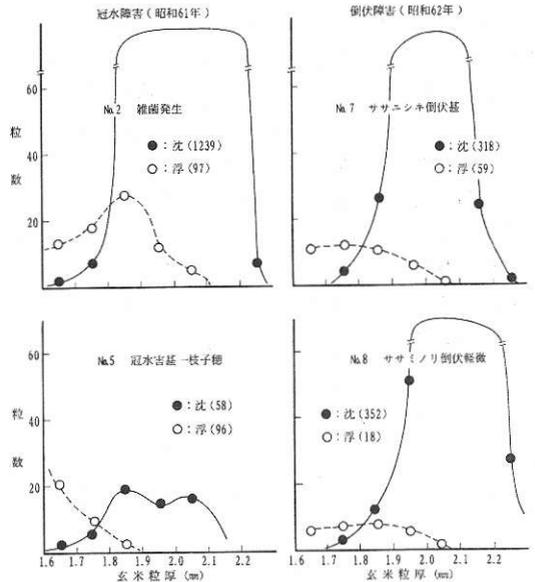


図1 塩水選籾の玄米粒厚分布

注. 沈: 塩水(比重1.06)に沈下粉  
浮: 塩水浮上粉(エタノール浮上粉を除く)  
( )の中の数は粒数合計値

なるが、概ね粒厚1.8mm以上の整粒玄米粒割合が塩水沈下粉割合に相当すると見てよい。