

水稲玄米の部分着色粒による品質低下要因とその対策

第2報 2000年産あきたこまちにおける割れ粉の発生実態

松田 裕之・三浦 浩・永峯 淳一

(山形県農業研究研修センター中山間地農業研究部)

Factor and Countermeasure of Deterioration in Quality by Pecky Rice
2. Occurance of full cracked rice grains on rice variety "Akitakomachi" in 2000
Hiroyuki MATSUDA, Hiroshi MIURA, Junnichi NAGAMINE
(Department of Hilly & Mountainous areas Agricultural Studies of)
Yamagata Agricultural Research&Training Center

1 はじめに

山形県最上地域では、1999年の出穂前15～6日の日照時間が少なく出穂後20日間の日照時間が多く平均気温が高いため、籾殻が小さくなり登熟が急激かつ十分に進んだことにより割れ粉の発生比率が高くなったことをすでに報告した¹⁾。一方、2000年は幼穂形成期間以降成熟期までの日照時間が長い中で割れ粉が多く発生した。このことは、割れ粉が発生する要因として、①幼穂形成期間の日照時間が短い等の理由により籾殻の形成が不十分な場合、②登熟期間の日照時間と気温が十分で登熟が急激に進む場合、③両要因が併発する場合、の3パターンが想定される。そこで、本報告では、②のパターンで割れ粉が発生したと想定される2000年の割れ粉発生の実態を明らかにした。

2 試験方法

供試材料は、1998年、1999年、2000年に作柄診断は標準区で栽培した「あきたこまち」を使用した。単位面積あたり籾数はそれぞれ33,000粒/㎡、32,000粒/㎡、32,500粒/㎡である。8月21日、8月25日、8月31日、9月5日、9月14日に平均穂数をもつ株を採取して割れ粉歩合を調査した。出穂期は、それぞれ、8月4日、8月1日、7月30日である。積算気温は出穂後の日平均気温を積算して求めた。また、籾の鉤合部から内部の玄米が見える状態のものを割れ粉としてカウントした。さらに、2000年は松島ら²⁾の方法によって着生位置で籾を8分割し、8月21日、8月24日、8月30日、9月4日に割れ粉を調査した。また採取株の穂を一種籾数により2分割して多い方を長穂、短い方を短穂とした。籾殻のサイズおよび重量は、9月4日(成熟期)に採取したサンプルを用いて、分割した部位ごとに正常籾と割れ粉それぞれ平均的な5粒について長さ、幅、厚さおよび重量を調査した。

3 試験結果及び考察

図1に割れ粉歩合と出穂後積算気温の関係を示した。いずれの年次でも、出穂後積算気温が600℃以降から割れ粉の発生が認められた。これは出穂後日数からみると20日以降にあたり、玄米の厚さが増加し始める時期とほぼ一致する。その後いずれの年次でも割れ粉歩合が増加し、成熟期での割れ粉歩合は、2000年>1999年>1998年の順序であった。表1に1998年～2000年の幼穂形成期及び登熟期の気象

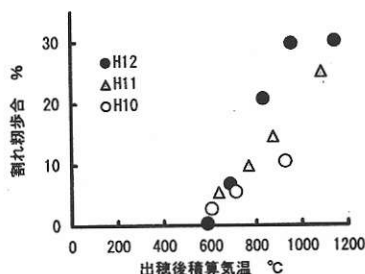


図1 割れ粉歩合と出穂後積算気温の関係

表1 幼穂形成期および登熟期の気象条件

年次	日照時間 hr/日		平均気温 °C	
	-16～-6日	+1～+20日	-16～-6日	+1～+20日
2000年	4.3	6.3	24.9	25.4
1999年	2.2	7.4	24.1	26.4
1998年	4.9	3.2	24.1	22.2

条件を示した。出穂前16～6日の気象条件は、日照時間が1998年>2000年>1999年、平均気温が2000年>1998年=1999年であった。出穂後1～20日の気象条件は、日照時間が1999年>2000年>1998年、平均気温が1999年>2000年>1998年であった。これらのことから、2000年に割れ粉歩合が最も高くなった理由として、幼穂形成期から登熟期にかけての高温多照により炭水化物生産が多かったことが考えられる。

図2に開花順序と割れ粉歩合の推移を示した。8月21日は、長穂での発生は認められないが、短穂では開花順序1～2での割れ粉発生が認められた。8月24日は、長穂および短穂での開花順序1～3で割れ粉発生が認められた。8月30日は、長穂では開花順序3～7で、短穂では開花順序2～3で割れ粉の発生が急激に増加した。9月4日は、長穂ではいずれの開花順序でも8月30日より割れ粉歩合がわずかに増加した。短穂では、開花順序3～4で割れ粉歩合が急激に増加した。松島らの示した開花順序は登熟の順序とも一致すること²⁾が知られており、上記の事実は籾着生位置ごとの登熟の進捗に従って割れ粉が発生したことを示している。

図3に開花順序と割れ粉重量比(割れ粉重/正常籾重)を示した。長穂では、開花順序1～4での籾重は正常籾=割れ粉で、開花順序5～6では割れ粉>正常籾であった。

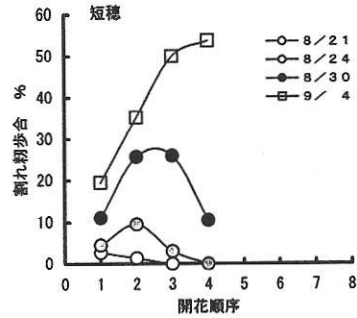
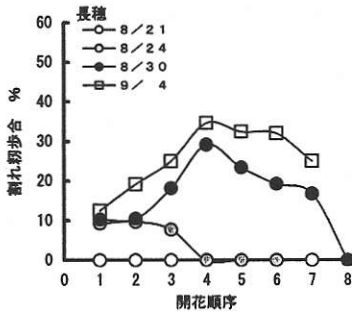


図2 開花順序と割れ歩合の推移

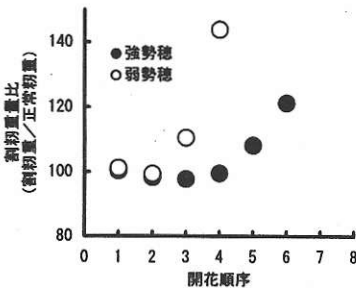


図3 開花順序と割れ歩重量比

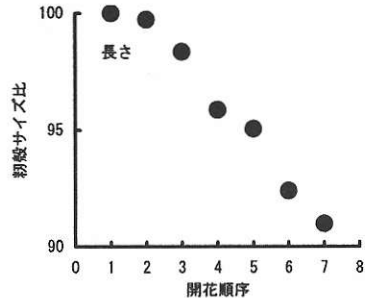


図5 開花順序と籾殻サイズ比(長さ)

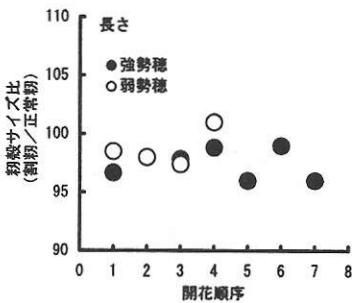


図4 開花順序と割れ歩サイズ比(長さ)

短穂では、開花順序1～2での籾重は正常籾＝割れ籾で、開花順序3～4では割れ籾＞正常籾であった。図4に開花順序と割れ歩サイズ比(割れ籾の長さ/正常籾の長さ)の関係を示した。長さについては、短穂の開花順序4を除いて割れ籾＜正常籾であった。幅と厚さについては図3と同様に開花順序の遅い籾でまさる傾向が認められた(図省略)。これらのことは、割れ籾の発生する要因として、開花順序の遅い籾では籾殻サイズの小ささと登熟の良さに伴う米粒の充実が、開花順序の早い籾では籾殻サイズの小ささが関与していることを示唆している。図5に開花順序と籾殻サイズ比(開花順序1の長さを100とした場合の各開花順序の長さの比)の関係を示した。開花順序が遅くなると籾殻の長さが次第に短くなる傾向を示した。幅や厚さについても同様の傾向を示した(図省略)。籾殻のサイズを決定する要因として、中場ら²⁾は出穂前16～6日の日照不足を指摘している。2000年の出穂前16～6日の日照時間は1999年

の約2倍であり、日照条件からみると籾殻が小さくなるとは考えにくい。しかし、図4からほとんどの開花順序で籾殻のサイズ(長さ)は割れ籾＜正常籾であることから、日照条件以外に籾殻サイズを決定する要因、たとえば幼穂形成期間の稲体窒素条件などがあるのかもしれない。また、籾殻のサイズは一定でなく開花順序により異なることから、これらの構成比率も全体的な籾殻の大きさに影響することを考慮する必要がある。

4 ま と め

- (1) 1998年～2000年にかけて、割れ籾は出穂後の積算気温600℃以降から急激に増加した。
- (2) 登熟期間の割れ籾は、開花順序に従って発生が推移した。
- (3) ほとんどの開花順序の籾で、割れ籾の籾殻の長さは正常籾より短かった。
- (4) 開花順序の遅い籾で、割れ籾の重量及び籾殻の幅と厚さは正常籾よりまさっていた。
- (5) 籾殻のサイズは開花順序が遅くなるほど小さくなった。

引 用 文 献

- 1) 中場勝, 神保恵志郎, 佐藤利美, 永峯淳一. 1999. 水稻玄米の部分着色粒による品質低下要因とその対策: 第1報「あきたこまち」における割れ籾の発生実態. 東北農業研究 52: 29～30
- 2) 松島省三, 真中多喜夫. 1956. 水稻幼穂の發育経過とその診断, 全茎を対象にした幼穂の發育経過とその基準及び各發育段階の特徴. 農業技術協会. 東京.