

穂孕み期初期が低温で登熟期前半が高温となった場合の玄米品質

森山茂治・工藤予志夫*・木村利行・神田伸一郎・小野泰一・須藤 充

(青森県産業技術センター農林総合研究所・*青森県上北地域県民局)

Effect of Low Temperature in the Early Booting Stage and High Temperature During the First Half of Ripening Period on the Grain Quality of Rice

Shigeharu MORIYAMA, Yoshio KUDO*, Toshiyuki KIMURA, Shinichiro KANDA, Taiichi ONO and Mitsuru SUTO

(Aomori Prefectural Industrial Technology Research Center Agriculture and Forestry Research Institute,

*Kamikita District Administration Office of Aomori Prefecture)

1 はじめに

青森県南部平野地帯では、2006 年及び 2007 年に穂孕み期初期が低温で登熟期前半が高温という気象条件で経過し、この地帯を含む青森農政事務所地域第二課の 1 等米比率がそれぞれ 56.6%、56.0%と低下した。本研究では当研究所藤坂稲作研究部作況試験圃場（青森県十和田市）における両年の成熟期前後の玄米品質の推移を調査したので報告する。

2 試験方法

(1) 供試材料

藤坂稲作研究部作況試験圃場「まっしぐら」のデータを用い、平年並に近い気象条件で経過した 2005 年を対照年として 2006 年及び 2007 年を比較した。

また、品質低下要因の解析では「まっしぐら」を作付けした複数の圃場から成熟期に刈り取った材料を用い、玄米の千粒重及び品質を調査した。

(2) 玄米品質調査

時期別玄米品質は、出穂後約 30 日目から 5 ～ 7 日ごとに穂を刈り取り、乾燥機内で玄米水分約 15% に乾燥し、1.9mm の篩い目で選別し、サタケ社製穀粒判別器「RGQI20」で調査した。検査等級は、青森農政事務所がカメムシによる着色粒と胴割粒を除いて調査した。

(3) 耕種概要(作況試験圃場)

苗の種類：中苗 栽植密度：27.5 株/m²

施肥量(kg/a)

窒素：標肥区；0.7+0.3(幼穂形成期)

少肥区；0.4+0.3(幼穂形成期)

リン酸：1.15 加里：0.75 堆肥：120

なお、ここでは出穂前 19 ～ 10 日を「穂孕み期初期」、出穂後 5 ～ 20 日を「登熟期前半」と表記することとした。

3 試験結果及び考察

(1) 穂孕み期初期及び登熟期前半の日平均気温

2005 年の穂孕み期初期の日平均気温は 20.8℃、登熟期前半が 23.3℃であったのに対し、2006 年の穂孕み期初期は 19.1℃、2007 年は 19.7℃と低く、登熟期前半は 2006 年が 24.1℃、2007 年が 24.3℃と高かった(表 1)。

(2) 出穂後積算気温と玄米品質

青森県では「まっしぐら」の平年の刈取適期を出穂後積算気温 960 ～ 1200℃としているが、2005

年の刈取始期(青未熟粒歩合 10%以下となる時期)は平年よりやや早い出穂後積算気温約 900℃であったのに対し、2006 年は約 700℃、2007 年は約 800℃とかなり早かった(図 1)。

整粒歩合の推移は、2005 年は出穂後積算気温約 900℃でピークに達し、それ以降 1500℃まで整粒歩合の低下が小さかったのに対し、2006 年は出穂後積算気温約 750℃、2007 年は約 800℃で整粒歩合がピークに達し、両年とも 960℃程度で低下し始め、その後の低下も大きかった(図 2)。

検査等級の推移は、2005 年は出穂後積算気温約 900℃で 1 等下となり、それ以降 1500℃まで 1 等を維持していたのに対し、2006 年は出穂後積算気温約 800℃で 1 等となったが 1000℃以降は充実不足(光沢不足)により急激に品質が悪化し、1100℃で 2 等、1200℃で 3 等、1300℃で規格外となった。また、2007 年は出穂後積算気温約 850℃で 3 等上となったのをピークに以後充実不足により品質が低下し、1100℃以降は規格外となった(図 3)。

(3) 玄米品質低下要因の解析

① 粃殻の大きさ

2005 年の粃殻の大きさ(粃長と粃幅の積算値)を 100 とした場合の比率は、2006 年、2007 年とも 95 と小さかったことから、穂孕み期初期の低温により粃殻が小さくなったと推察された(表 2)。

② 穂孕み期初期の気温と玄米千粒重及び玄米品質

藤坂稲作研究部内の「まっしぐら」を作付けしている複数の圃場から刈り取った材料を用い、穂孕み期初期の日平均気温と玄米千粒重及びその他未熟粒割合(充実不足粒)との関係を見たところ、穂孕み期初期の気温が低いほど玄米千粒重が軽く、その他未熟粒が多い傾向にあった(図 4、5)。

③ 登熟期前半の気温と玄米千粒重及び玄米品質

②と同様に登熟期前半の日平均気温と玄米千粒重及びその他未熟粒割合との関係を見たところ、登熟期前半の気温が高いほど玄米千粒重が軽く、その他未熟粒が多い傾向にあった(図 6、7)。

4 まとめ

穂孕み期初期が低温で登熟期前半が高温となった場合には刈取始期・終期が早まり、更に刈取終期が過ぎると充実不足による玄米品質の低下が顕著となるため、刈取時期を早める必要がある。

また、この要因として、穂孕み期初期の低温により粃殻が小さくなったことに加え、登熟期前半の高温が重なることで、急激に登熟が進み過ぎて、玄米千粒重が軽くなり、充実不足粒が増加したことが考えられる。

表1 穂孕み期初期及び登熟期前半の日平均気温

年次・区名	穂ばらみ期初期気温(°C) (出穂前19~10日)	登熟期前半気温(°C) (出穂後5~20日)
2005年標肥区	20.8 (-0.4)	23.3 (+1.5)
2005年少肥区	21.0 (-0.2)	23.2 (+1.6)
2006年標肥区	19.1 (-2.1)	24.1 (+2.3)
2007年標肥区	19.7 (-1.5)	24.3 (+2.5)
作況田平年値	21.2	21.8

注. 作況田平年値は2005~2007年の出穂期平均値と十和田市アメダス平年値から算出した気温。また、()内は平年値との差を示す。

表2 籾殻調査結果

年次・区名	籾長 (mm)	籾幅 (mm)	籾長×籾幅	比率 (%)
2005年標肥区	7.08	3.35	23.72	(100)
2006年標肥区	6.94	3.23	22.42	95
2007年標肥区	6.90	3.28	22.63	95

注. 籾殻調査は出穂後10日目頃に株の上位2穂を3株、計6穂について、1穂の上から4、5、6番目の1次枝梗のそれぞれ3、4、5番目の粒を対象として調査。

表3 出穂期、籾数、収量調査結果

年次・区名	出穂期	刈取月日 (出穂後積算温度)	不稔歩合 (%)	籾数 (×100粒/㎡)	稈実籾数 (×100粒/㎡)	玄米千粒重 (g)	精玄米重 (kg/a)	検査等級	落等要因
2005年標肥区	8月7日	9月26日 (1065°C)	2.8	416	404	22.2	71.3	1下~2中	白未熟
2005年少肥区	8月6日	9月26日 (1091°C)	2.9	331	321	23.1	66.4	1下~2中	充実不足
2006年標肥区	8月9日	9月25日 (980°C)	6.0	311	292	21.7	58.0	規格外	充実不足
2007年標肥区	8月4日	9月19日 (1033°C)	20.1	326	260	20.0	47.1	規格外	充実不足

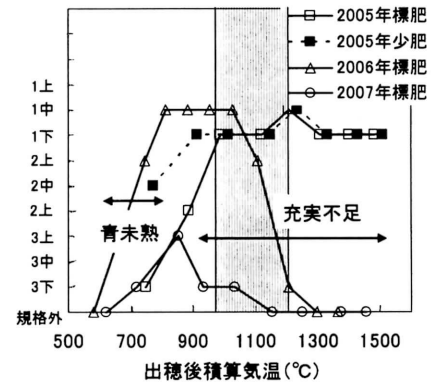
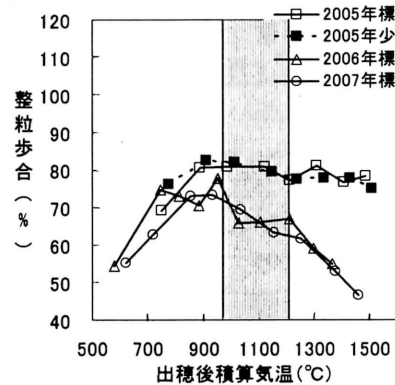
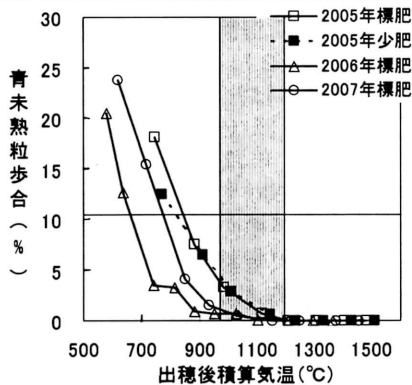


図1 出穂後積算気温と青未熟粒歩合 図2 出穂後積算気温と整粒歩合 図3 出穂後積算気温と検査等級
注. 図1~3の網掛け部分は平常年の刈取適期の範囲を示す(出穂後積算気温 960~1200°C)

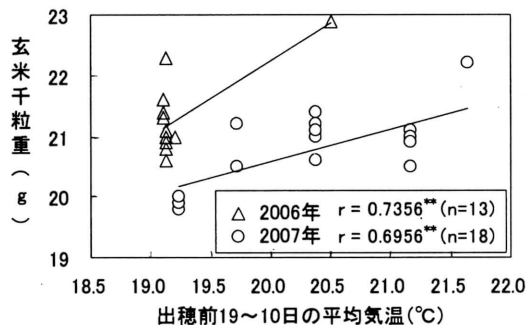


図4 穂孕み期初期の気温と玄米千粒重

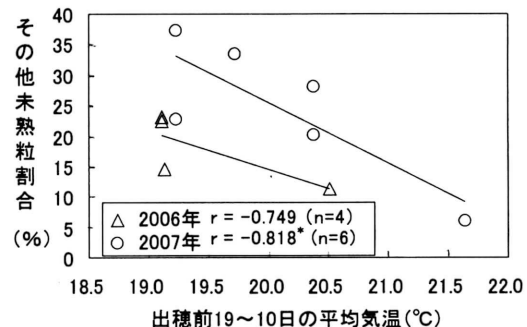


図5 穂孕み期初期の気温とその他未熟粒割合
注. その他未熟粒: 充実不足粒(光沢不足)

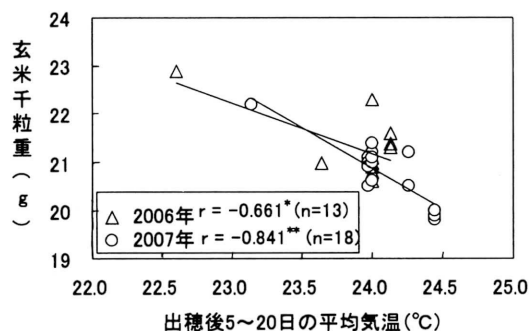


図6 登熟期前半の気温と玄米千粒重

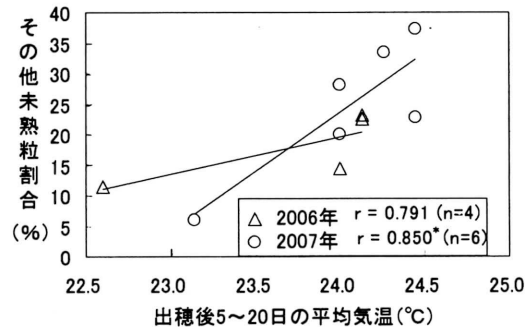


図7 登熟期前半の気温とその他未熟粒割合
注. その他未熟粒: 充実不足粒(光沢不足)

注. 図4~7の**、*はそれぞれ1%、5%水準で有意であることを示す。