

昭和63年青森県水稻冷害の実態と解析

—特に津軽地域における作柄低下とその要因—

高城 哲男・山崎 季好・諏訪 充

(青森県農業試験場)

Analysis of Cool Weather Damage on Paddy Rice in Aomori Prefecture in 1988

—Factors affecting the decrease of yield and grain Quality in the Tsugaru district —

Tetuo TAKAGI, Kiyoshi YAMAZAKI and Mituru SUWA

(Aomori Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

青森県における昭和63年の作況指数は、県平均で84の「著しい不良」であった。地帯別では津軽地域が94の「不良」となり、この被害の主な原因は、7月11日～8月1日にかけての長期異常低温による障害不稔の発生によるものであった。不稔発生被害は、収量のみならず生産米の品質にも影響を及ぼし、未熟粒、被害粒等の混入が多く、例年になく品質不良であった。ここでは、場内及び現地において、この障害型冷害に遭遇した材料を用い、不稔の発生時期、不稔発生程度と千粒重、品質等について調査し、被害解析の資料を得たのでその結果を報告する。

2 調査材料及び方法

調査材料には、場内圃場の作況試験を主に、一般栽培試験圃場、現地圃場（木造町）のものをを用いた。供試品種は場内がアキヒカリ、現地在がむつほまれである。出穂日別不稔発生調査には、出穂期をマークした8株を用いた。不稔発生程度と千粒重、稈実初めの玄米粒数歩合は、不稔発生の異なる2～3の圃場から刈取り、株単位に調査した。刈取時期別の品質は、出穂後30日ころから60日ころまでに7回刈取り、株の不稔歩合が15～20%、25～30%、40～45%に区分し調査した。なお、千粒重、玄米粒数歩合の測定並びに品質調査には粒厚1.9mmで選別した玄米を供試した。

3 調査結果

(1) 出穂日と不稔歩合及び不稔発生程度

出穂日別の不稔歩合は、図1に示すように出穂日が8月12～13日より早いほど高まる傾向にあり、それ以降の出穂日には不稔の発生は少なかった。このような不稔歩合を気温との関係で見ると、出穂前15～11日の5日間の気温と密接で、出穂日が早いほどこの期間の気温は低く、8月12～13日以前の出穂日には、従来言われている障害不稔発生限界気温（日平均気温20℃以下、日最低気温17℃以下）を下回った。また、穂孕期の低温は不稔の発生と共に、白稈の発生や開花の遅延を招いた（成績省略）。白稈の発生は、8月10～12日に収穫した穂の先端部に多く見られた。しか

し、その発生数は少なく、稈実初減少に及ぼした影響はそれほど大きくはなかったものと推察される。開花の遅延は、出穂日が早いほど大きく、8月8日出穂では3日後から、8月13日出穂では2日後から開花を始めた。

(2) 苗の種類と不稔歩合

黒石、木造とも移植日をそれぞれ同一にした苗の種類と不稔歩合並びに収量等を図2に示した。黒石、木造とも移植時の苗の葉齢が進んだものほど出穂期は早まったが、不稔歩合が高く、千粒重は低下し、収量は劣った。これを、出穂期と不稔歩合との関係でみると、黒石では不稔歩合が高かった成苗の8月10日出穂期が最も早く、次に中苗の8月12日で、不稔歩合が低かった稚苗は8月15日であった。木造でも同様で中苗が短期稚苗より4日早い8月10日出穂期であった。したがって、苗の種類による不稔歩合の差は、生育ステージの違いによるもので、出穂期が早かった黒石の成苗、木造の中苗では穂孕期が7月下旬の低温に遭遇し、出穂期が8月15日と遅れた稚苗や短期稚苗では、低温感受期がこの低温時を回避できた。

このように、本年の障害型冷害は、生育促進をはかり、出穂期が早まった程不稔が多発生し、減収した。

(3) 不稔歩合と千粒重、玄米粒数歩合

図3から、不稔歩合と千粒重との間には高い負の相関が認められ、不稔歩合が高いほど千粒重は低下した。また図4に示した稈実初めの玄米粒数歩合も不稔歩合が高いほど低下する関係が認められた。

穂孕期の低温は、その被害として不稔の発生と共に、穎花の発育を阻害し、これに起因して粒重の低下を招き直接減収となっている調査事例が数多く報告されている。本年の場合においてもほぼ同様な現象が認められ、不稔の発生が直接的に千粒重や玄米粒数歩合に影響を及ぼし、補償的作用はなかったものと考えられる。この要因としては、前述の穎花の発育阻害が大きく影響したものと推察されると共に、表1に示した不稔の穂上分布も関与したものと考えられる。すなわち、どの不稔階層でも不稔は穂の上部に多く、下部に少なく、更に二次枝梗より一次枝梗で明らかに多い。このことは、不稔が多発生した場合にはもともと穎花の発育や登熟が不良な中、下部枝梗の弱小粒の占

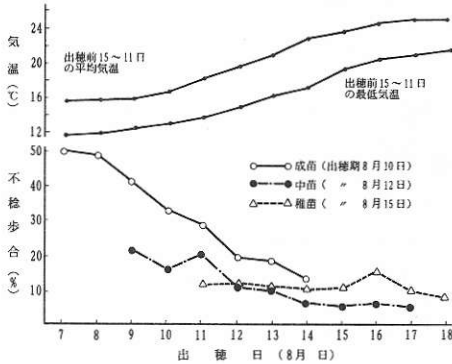


図1 出穂日別の穂孕期(出穂前15~11日)の気温と不稔歩合(気温, アメダス)

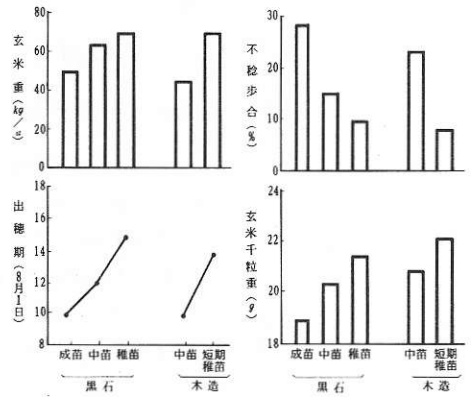


図2 苗の種類と不稔歩合並びに収量

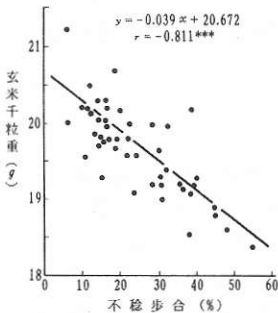


図3 不稔歩合と玄米千粒重

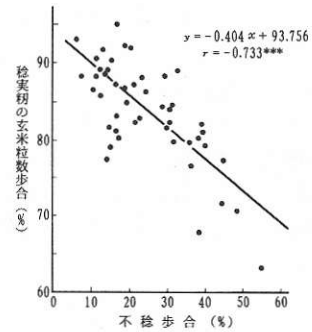


図4 不稔歩合と稈実の玄米粒数歩合

表1 不稔歩合階層別の不稔歩の穂上分布
(品種: アキヒカリ, 単位: %)

不稔歩合(%)	穂上部位			穂下部位		
	1次	2次	1+2次	1次	2次	1+2次
9.9以下	17.0	9.2	14.1	6.5	4.1	5.3
10~19.9	28.8	15.8	23.8	9.8	7.0	8.4
20~29.9	45.5	24.6	37.9	17.6	9.0	13.6
30~39.9	56.6	39.1	49.5	31.0	13.3	22.1
40.0以上	71.1	53.0	63.7	46.8	20.8	33.7

める割合が相対的に多くなり、その結果、千粒重や玄米数歩合に対する補償作用はなかったものと考えられる。

(4) 不稔の発生と品質

本年産米の品質低下は、未熟粒、茶米、奇型粒等の混入によるものであった。品質低下の要因としては、刈取期の悪天候による刈遅れと共に、不稔歩の発生が品質低下を助長したものと考えられる。図5に示した不稔歩合の程度と検査等級の推移から、不稔歩合が比較的低い(15~20%)場合には、1等米格付けの期間が長い、不稔歩合が高まるほどその期間は短く、しかも刈遅れによる品質低下の度合が急激である。不稔歩発生に伴う品質低下は、茶米や形質不良粒等の発生であり、これらの米粒は不稔歩合が高いほど高い発生割合を示し、しかも出穂後の経過に伴う著しい増加であった。

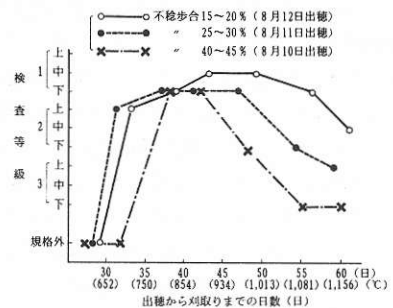


図5 不稔歩の発生程度と検査等級の推移(アキヒカリ)

注. () の数字は積算気温(基準日 8月11日, 気温アメダス)

4 ま と め

- (1) 7月中~下旬の低温により障害不稔が発生し、特に8月12~13日以前に出穂したものほど被害程度が大きかった。
- (2) 千粒重や玄米粒数歩合は不稔歩合と高い負の相関が認められ、補償的作用は認められなかった。
- (3) 障害不稔の発生は、茶米や形質不良粒の発生割合を高くし、刈遅れによる品質低下を助長した。その程度は不稔歩合が高いほど大きかった。