

1991年青森県南部地域における水稻冷害の実態と解析

1. 障害不稔の発生要因

高城 哲男・木野田 憲久・浪岡 実

(青森県農業試験場藤阪支場)

Analysis of Cool-Summer Damage on Paddy Rice in the
Nanbu District of Aomori Prefecture in 1991

1. Some occurrence factors of sterility of rice grains

Tetsuo TAKAGI, Norihisa KINOTA and Minoru NAMIOKA

(Fujisaka Branch, Aomori Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

1991年の青森県南部地域の作況指数は64の「著しい不良」であった。この主な原因は、7月12日～22日と8月3日～16日の2度にわたって異常低温・少照に遭遇し、障害不稔が発生したことによるものであった。

本報告は、場内圃場において障害型冷害に遭遇した材料の不稔歩合の発生時期、発生程度さらに開花状況について調査を行ない、また不稔発生に関与した低温の時期別影響度の仕分けを試み、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

調査材料は場内の作況試験圃場、一般試験圃場の品種「むつほまれ」、「キタオウ」を用いた。出穂日別不稔歩合は、穂別に10穂をマークした5株を成熟期に採取して調査した。開花調査は7月28日、30日、8月1日、4日出穂した各3～5穂について日別開花穎花数を調査した。不稔発生に関与した低温の時期別影響度の仕分けは、8月2日出穂期のむつほまれ栽培圃場から7月10日、17日、8月8日の3回、各5株をポットに株上げ、その後ガラス室にて加

温し開花授精（但し、8月8日には戸外生育を別途設ける）させた材料等の不稔歩合から推定した。なお、不稔歩合は透視法を用いて識別し、気象データはアメダスを用いた。

3 調査結果及び考察

出穂日別の不稔歩合を図1に示した。不稔歩合は7月30日～8月2日出穂が最高で、出穂日がこれより早い場合または遅れた場合に低くなる傾向にある。この不稔発生と出穂期前後の気温との関係についてみると、表1に示したように「キタオウ」、「むつほまれ」とも出穂前11日～20日の穂孕期最低気温並びに出穂後10日間の開花期最低気温との間に高い相関関係が認められた。しかも、両品種とも開花期より穂孕期の気温が不稔発生に強く影響したとみられた。

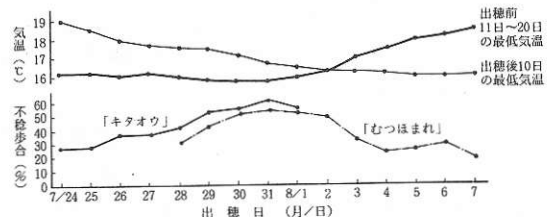


図1 出穂日別の穂孕期及び開花期の気温と不稔歩合の関係

表1 出穂日別不稔歩合 (Y) と x_1 及び x_2 との相関

品 種 名	偏 相 関 係 数		重 回 帰 式
	$T_{y x_1 \cdot x_2}$	$T_{y x_2 \cdot x_1}$	
キ タ オ ウ	-0.917**	-0.899**	$y = -39.23x_1 - 8.78x_2 + 828.89$ (n=9)
む つ ほ ま れ	-0.923**	-0.762*	$y = -16.75x_1 - 15.04x_2 + 570.74$ (n=11)

注. x_1 : 出穂前11日～20日の10日間の最低気温。 x_2 : 出穂後10日間の最低気温。
気温: アメダス。

不稔発生については、軽度の低温でも穂孕期と開花期の両時期に遭遇した場合には、1時期のみの場合より不稔発生が多くなることが報告されている。7月30日～8月2日出穂で不稔が多発したのは、穂孕期と開花期の両時期の低温が相乗的に働いたためと考えられ、7月29日以前の出穂日、8月3日以降の出穂日で不稔発生が低いのは、両時期の低温の共働効果が比較的軽かったことによるものと考え

られた。

図2に出穂日別開花歩合を示した。穂孕期並びに開花期の低温の影響で開花は全体的に抑制され、各出穂日からほぼ開花終了とみられる開花歩合90%に達するまでの日数は、7月28日出穂で9日、7月30日出穂で12日、8月1日出穂で11日、8月4日出穂で9日間を要している。この所要日数と出穂日別の不稔歩合との関連でみると、開花終了まで

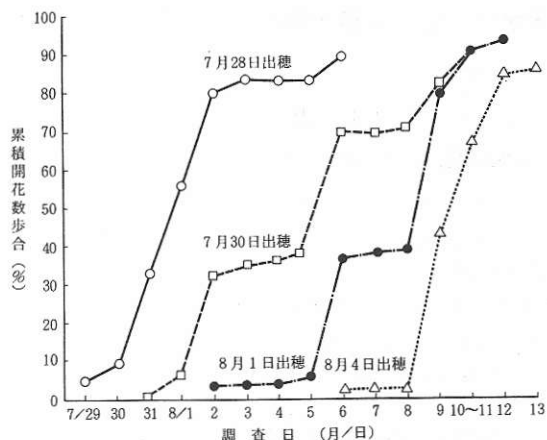


図2 出穂日別開花状況
注. 品種「むつほまれ」

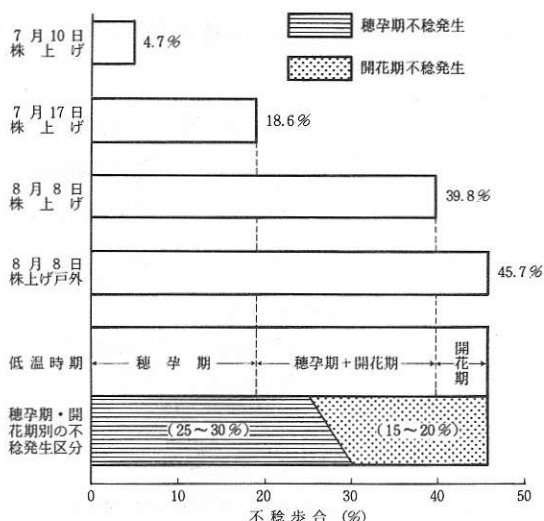


図3 圃場株上げ材料の不稔歩合から推定した穂孕期並びに開花期別の不稔発生区分
注. 品種「むつほまれ」

の日数を長く要した出穂日ほど不稔歩合が高くなっており、出穂開花期の低温が不稔発生を助長したと考えられた。

次に、不稔発生に関連した穂孕期並びに開花期低温の影響度を仕分けするため、低温遭遇時期の異なる3時期に圃場から株上げた材料の不稔歩合とその低温遭遇時期の関係を図3に示した。圃場株上げ時の稲生育ステージを7月12日～22日、8月3日～16日の低温時期と関連させて推定すると、7月10日株上げは低温以前であり、7月17日株上げは圃場生育稲の出穂期が8月2日であることからみて穂孕期の一時期が低温に遭遇し、8月8日株上げは穂孕期と開花期の一時期が低温に遭遇、さらに同時に株上げた戸外生育は穂孕期、開花期の両時期とも低温に遭遇している。したがって、戸外生育の不稔歩合45.7%に関連した低温時期は、図3に模式化して示したように穂孕期、穂孕期+開花期並びに開花期に3区分される。さらに穂孕期+開花期低温の部分の区分については、過去の冷害年での不稔発生の実態、当支場における人工気象室利用による穂孕期、開花期低温処理の実験結果等を参考にして行った。その結果、穂孕期低温のみによる不稔歩合が25～30%、開花期低温のみによる不稔歩合が15～20%に区分され、これは戸外生育

の不稔歩合45.7%のうち穂孕期低温の影響度が60%前後、開花期低温の影響度が40%前後となり、不稔発生に関連した低温の時期別影響度は開花期より穂孕期の影響度が大きかったものと推定された。

4 まとめ

(1) 不稔歩合は7月30日～8月2日出穂で高く、出穂日がこれより早いほど、また遅れるほど低かった。7月30日～8月2日出穂で不稔が多発したのは、穂孕期と開花期の気温が相乗的に働いたためと考えられた。

(2) 不稔発生は、出穂前11日～20日の穂孕期最低気温並びに出穂期10日間の開花期最低気温との間には高い相関関係が認められ、しかも出穂前に11日～20日の穂孕期の気温が強く影響したものと考えられた。

(3) 8月2日出穂期の「むつほまれ」の不稔発生に関連した低温の時期別影響度を仕分けすると、穂孕期低温が60%前後、開花期低温が40%前後と推定された。