

1993年青森県津軽地域における水稻冷害の解析

1. 被害をもたらした低温期間の推定

立田 久善・中堀登示光・菊池 秀夫*・清藤 文仁・小山田善三**

(青森県農業試験場・*青森県農業大学校・**青森県農業試験場藤坂支場)

Analysis of Cool-summer Damage on Paddy Rice in the
Tsugaru District of Aomori Prefecture in 1993

1. Presumption of low temperature periods which caused sterility

Hisayoshi TATSUTA, Toshimitsu NAKAHORI, Hideo KIKUTI*, Humihito SEITO and Zenzo OYAMADA**

(Aomori Agricultural Experiment Station・*Aomori Agricultural College)
・**Fujisaka Branch, Aomori Agricultural Experiment Station

1 はじめに

昨年度の水稲は、生育初期から低温傾向が続き、草丈の伸長や葉齢の進展が大幅に抑制されて、生育は遅延した。農試作況田の幼穂形成期は、平年より6日遅い7月18日であったが、その後も低温の持続が予想され、障害不稔の発生が懸念された。

そこで、低温が障害不稔発生に及ぼす影響を解析する目的で、幼穂形成期2日後の7月20日から水稻の株上げと温室内での栽培を開始し、3～4日おきに出穂始めの8月17日まで続けた。

その結果、黒石市近辺を中心とした津軽地域において、特にどの時期の温度条件が障害不稔発生の大きな被害をもたらしたのか推定できたので、その概要を報告する。

2 試験方法

株上げに用いた材料は、農試作況田の中苗表層追肥区の「むつはまれ」である。

施肥要素は基肥として成分をa当り0.8kg、追肥として0.3kgを幼穂形成期の7月18日に施した。

株上げ時期は、7月20日、23日、26日、30日、8月2日、5日、9日、13日、17日の計9回である。

株上げに当ってはなるべく根を切断しないように株上げ器を用いて注意深く行った。

毎回5,000分の1のワグネルポットに10株ずつ株上げし、直ちに温室内に搬入した。

成熟期に達した後、穂別に収穫し不稔調査を行った。

3 試験結果及び考察

図1は圃場及び温室における気温の推移を示したものである。

圃場の気温は圃場の近くに設置されているアメダスの値であるが、7月10日～8月18日までの39日間に平均気温が20℃を越えた日はわずか6日であった。

温室内の温度は、無加温であるが外気温よりほぼ5℃高

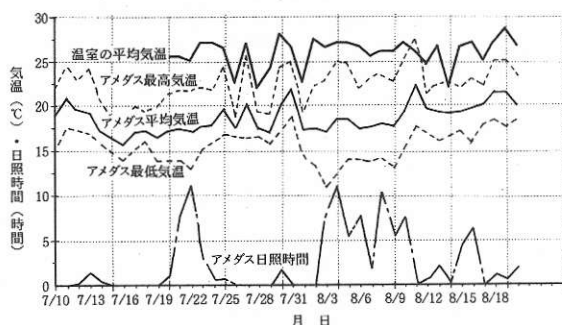


図1 圃場及び温室における気温の推移

い22～27℃位で推移し、従来の知見からこの温度では不稔障害は発生しないことが知られている。

図2に、幼穂長の推移を示した。

この幼穂長は、株上げした個体に隣接した別個体の主稈における平均値で示している。

図3は温室内で栽培した10株の不稔歩合の推移を示し、かつこの数値は株上げ最終日である8月17日の不稔歩合

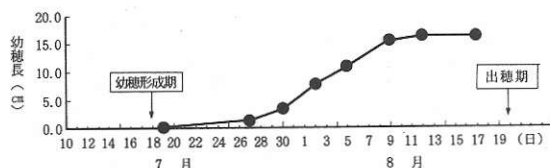


図2 幼穂長の推移
(主稈の平均値。株上げした株とは別個体。)

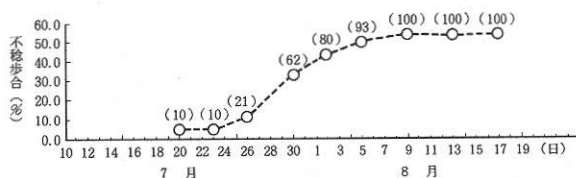


図3 不稔歩合の推移
(株上げ保温した10株の平均値)

を100としたときの各株上げ時期の不稔歩合を指数で示した。図3から7月20日～23日の不稔歩合は5.2%であるが、7月26日は11.2%，7月30日は33.0%，8月2日が43.0%と急激に増加し、8月5日が49.8%，8月9日以降は53.5%程度になっている。

これを、8月17日の不稔歩合を100としたときの指数でみると、7月20日が10，7月26日は21，7月30日は62，8月2日が80と急増し、8月5日が93，以降は100となっている。

このように、不稔の発生は幼穂長の伸びと共に増加しているの、株全体でみれば7月23日まではほとんど低温の影響がみられないが、7月26日から影響が現れはじめて、8月2日までに8割まで不稔歩合が増加している。8月2日から9日までの不稔の増加は10.6%で、8月9日以後の不稔の増加はみられなかった。

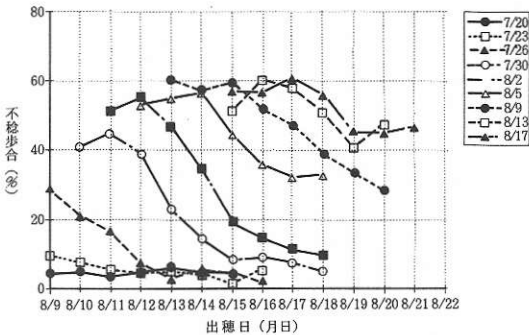


図4 株上げ時期別、出穂日別不稔歩合の推移

このことから、黒石を中心とした津軽地域の不稔の発生には、幼穂形成期直後から8月2日の低温が強く影響を及ぼしている。

図4は、株上げた材料の不稔歩合を出穂日別に整理したものである。

7月20日の材料はどの出穂日も不稔歩合が5%程度ではほとんど差がない。7月23日になると、株全体でみれば影響が現れていないように見えるが、出穂の早い穂では不稔が増加しはじめている。

7月26日になると、出穂の早い穂では明らかに不稔が多くなっているが、一方、出穂の晚い穂ではまだ影響が現れていない。7月30日では、早期に出穂したものは40%の不稔歩合を越えているが、不稔が10%程度に止まっているものもある。

しかし、8月2日になると、傾向は7月30日と同じであるが、不稔歩合は明らかに高くなり60%に達する。8月2日以降の不稔の増加は出穂期の晚い穂に明らかで、8月9日以降では出穂日にかかわらず不稔は40%を越えている。

このように、不稔の増加を出穂日別に見た場合、どの時期においても右下がりの傾向が認められ、出穂の早い穂の不稔歩合が高く、晚い穂で低い。

以上のように、全体としての不稔の発生には、幼穂形成期直後から8月9日ごろまでの低温が影響をあたえているものの、特に8月2日頃までの低温が強く影響していることを示唆している。これは、幼穂長でいえば1.0～8.0cmの範囲であり、幼穂发育ステージでいえば、減数分裂期を中心とする時期に相当し、低温を再現した諸実験で指摘されてきたことが、実際の水稻冷害の現場でも確認された。