

庄内地域における1993年水稻冷害の特徴

松田 裕之・長谷川 愿・小南 力・藤井 弘志・柴田 康志

(山形県立農業試験場庄内支場)

Characteristics of Cool-Weather Damage in Paddy Rice
in Shonai District, Yamagata Prefecture in 1993

Hiroyuki MATSUDA, Sunao HASEGAWA, Thikara KOMINAMI, Hiroshi FUJII and Yasushi SHIBATA
(Shonai Branch, Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

1993年の全国的な冷害により、庄内地域の作況指数は88、一等米比率は66.4%で収量・品質ともに大きく低下した。そこで、庄内支場ではデータ解析を行い、庄内地域の冷害の特徴を集約したので報告する。

2 試験方法

- (1) 試験年次 1993年
- (2) 試験場所 庄内支場、普及所作況は、レッツ5定点
- (3) 供試品種 ササニシキ、はえぬき、どまんなか

3 試験結果及び考察

(1) 遅延型冷害の発生

生育期間全般にわたる低温と日照不足で生育が大きく遅延した(表1)。さらに、幼穂形成期から出穂開花期までの平均気温が平年比85~90、日照時間が平年比が36~79と低いため幼穂の発育も遅延した。その結果、出穂期は庄内地域全体で8月18日と平年より11日遅れとなった。庄内地域南部では8月12~16日、北部では8月16~20日と地力の高い北部地域での出穂遅延がめだつ。また、出穂後40日間の平均気温が庄内支場作況ほど21.1℃と平年より2.8℃低く推移したため成熟期は10月4日と平年より14日遅くなった。

表1 水稻生育期別気象積算値(平年比)

(農試庄内支場)

時 期	活着期	分けつ初期	分けつ中期	分けつ後期	幼穂形成期	穂孕期	出穂開花	登熟前期	登熟中期	登熟後期	登熟終期
項 目	5/11 ~5/20	5/21 ~6/10	6/11 ~6/25	6/26 ~7/10	7/11 ~7/25	7/26 ~8/10	8/11 ~8/20	8/21 ~9/10	9/11 ~9/20	9/21 ~9/30	10/1 ~10/10
平均気温	90	98	97	92	90	85	85	93	100	95	91
日照時間	90	84	63	96	78	79	36	90	124	98	70

(2) 障害冷害の発生

7月1日半旬から8月2半旬の最低気温は低い状態で推移している(表2)。減数分裂期にあたる8月1日から8月10日にかけても、平坦部では最低気温が17~18℃で推移したため障害型不稔が多発した。現地での不稔程度発生実態は、ササニシキでは15.1%と平年の3倍以上の不稔歩合となった。耐冷性が極強のはえぬきでは7.0%と比較的低かったが、耐冷性が中のどまんなかは17.8%と耐冷性やや

弱のササニシキよりも高くなっている(表3)。このように、障害型不稔の発生程度には品種間差が認められた。

(3) 偏東風(ダン風)の影響

幼穂形成期以降平均5m程度の偏東風が連続して吹いたため、ダン風吹走地帯では3品種ともに障害型不稔の発生が助長された(図1)。また、ダン風吹走地帯では出穂期もさらに遅れ、中晩生のはえぬきの一等米比率は60%以下と低下した場所が多く、品質も大きく低下した(図2)。

(4) 稲体条件と不稔の発生状況

ササニシキでは幼穂形成期の稲体窒素濃度が2%を越えると不稔歩合が急激に高まる傾向が認められる。どまんなかはササニシキほど顕著ではないが、やはり窒素濃度が高まると不稔歩合も増加している。はえぬきでは窒素濃度が高まっても不稔歩合は高まらず、不稔歩合も低い(図3)。

ササニシキでは m^2 当たり粒数が36千粒以上になると不稔歩合が急激に高まる傾向が認められる。どまんなかは点数が少ないため明確な傾向が認められない。はえぬきでは粒数が増加しても不稔歩合はほとんど変わらない(図4)。このように、幼穂形成の稲体窒素濃度、及び m^2 当たり粒数と不稔歩合の関係には品種間差が認められた。

表2 半旬別最低気温(7月1半旬~8月2半旬)
(農試庄内支場)

時期 項目	7 月						8 月	
	1半旬	2半旬	3半旬	4半旬	5半旬	6半旬	1半旬	2半旬
最低気温	13.4	16.5	19.5	17.8	17.8	17.8	17.9	18.0

表3 庄内地域の不稔程度、収量、粒数等の実態(レッツ5運動定点)

品 種	耐冷性	不稔歩合%	精玄米 重kg/a	m^2 粒数 $\times 100$	調査 点数
ササニシキ	やや弱	15.1	55.8	369	30
はえぬき	極強	7.0	56.1	342	18
どまんなか	中	17.8	46.7	291	10



図1 地帯別不稔マップ

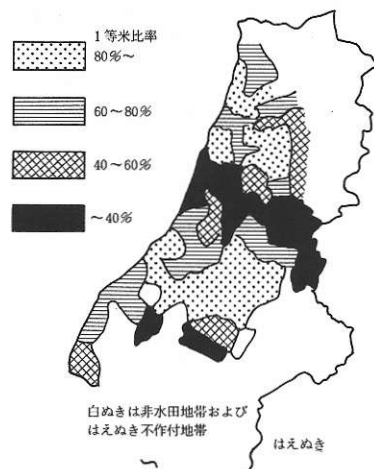


図2 一等米比率マップ(農協支所別)

(5) 栽培方法の改善による冷害程度の軽減

全国平均の作況指数が74と大きく低下した中、庄内地域の作況指数が88となった理由に、他地域と比べて気象条件が比較的良好だったこと、品質を重視したササニシキ新栽培法の普及実践があげられる。庄内地域では、1992年のササニシキの白粒多発による品質低下を契機に従来の栽培方法を改善し、品質と食味を重視した栽培方法を普及させた結果、冷害を軽減することができたので紹介する。

表4に庄内支場で行った実証試験の結果を示した。活着肥を省き、移植時期は慣行区より一週間遅い5月14日とした。株当たり植え込み本数は5本とした。その結果、新指標区は慣行区より移植時期が一週間遅れで、出穂期は2日、成熟期は3日の遅れにとどまった。暦日でみると新指標区の生育量が小さいが、葉令にスライドしてみると、ほぼマニュアル値に近い推移となっている。反面慣行区の生育は過剰となっている。新指標区の不稔歩合は13.0%で慣行区の20.9%よりも大きく軽減されている。これは、幼穂形成期の穂体窒素濃度が1.87%と2%以下となっていることと、㎡当たり粒数が37,800粒と慣行区を大きく下回ったためと考えられる。収量は59.1kg/a、整粒歩合も77%となり、慣行区と比べて大きな格差がついた。このように、品質と食味を重視したササニシキの新栽培方法を普及された結果、冷害の軽減といった点についても大きな効果を得ることが

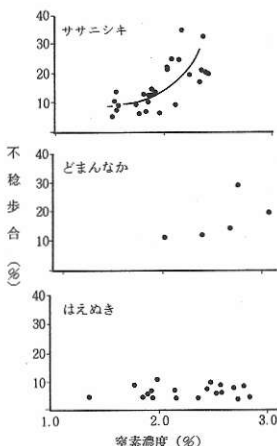


図3 窒素濃度と不稔歩合(幼穂形成期)

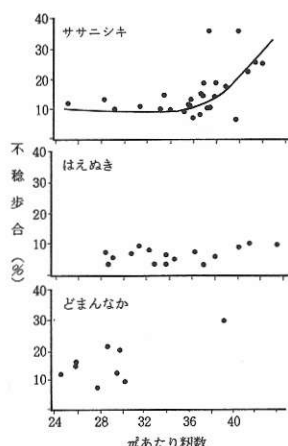


図4 ㎡当たり粒数と不稔歩合

できた。

以上、庄内地域における1993年水稲冷害の特徴は、①遅延型冷害の発生、②障害型冷害の発生、③偏東風の影響、④幼穂形成期の穂体窒素濃度や㎡当たり粒数といった穂体条件と不稔歩合の関係、⑤新栽培方法による冷害の軽減、の5点に集約できる。

表4 庄内型ササニシキ新栽培指標

(農試庄内支場)

区名	施肥						移植月日	植込本数	出穂期	成熟期
	全層	活着期	中間追肥	幼穂形成	穂孕期	N成分kg/a 合計				
新指標区	0.45	—	—	0.15	0.10	0.70	5/14	5.0	8/18	10/13
慣行区	0.40	0.20	0.15	0.15	0.10	1.00	5/7	7.8	8/16	10/10
区名	最高分けつ		幼形期穂体窒素濃度%	不稔歩合%	精玄米重kg/a	㎡粒数×100	整粒歩合			
	時期	本/㎡								
新指標区	7/14	734	1.87	13.0	59.1	378	77.0			
慣行区	7/14	897	2.36	20.9	61.5	444	69.9			