

1993年の気象下における水稻の不稔歩合と登熟温度からみた減収率

佐々木 次 郎・鶴 田 広 身・伊 藤 修

(宮城県農業センター)

Yield Decrease Ratio of Rice Related to Sterility Caused by
Cool Weather and Temperature during Ripening Period in 1993

Jiro SASAKI, Hiromi TOKITA and Osamu ITOH

(Miyagi Prefectural Agricultural Research Center)

1 は じ め に

1993年の冷害は、7月中旬から8月中旬まで長期間低温・少照の天候が続き、幼穂の発育が遅れ更に減数分裂期に低温障害が起きたことから、出穂の遅延と障害不稔の発生が複合した混合型冷害と言われている。宮城県においても作況指数37.10a当たり収量187kgと、作柄は著しい不良であった。このような冷害を軽減する耐冷性技術として、障害型冷害に対しては不稔の軽減技術が、遅延型冷害に対しては出穂を促進させ登熟温度の確保と、それぞれ対策技術が異なっている。したがって、障害不稔の発生と出穂遅延による登熟温度の低下といった減収要因が、それぞれ収量にどの程度影響したのかを知ることは、今後の冷害対策技術を組み立てる上で必要と考えられる。そこで、1993年の気象下における、不稔歩合と登熟温度からみた減収率を検討したので、その結果を報告する。

2 試 験 方 法

水稻品種ササニシキ、ひとめぼれを用い、宮城県内の一般農家の移植期と出穂期を網羅するように、宮城県農業センター圃場に1993年4月30日、5月11日、5月21日、5月31日に移植した中苗、稚苗、乳苗を供試試料とした。ただし、4月30日移植では稚苗・乳苗の2種類の苗を用いた。各移植時期とも同じ栽植様式とし、基肥窒素量5kg/10a、追肥窒素量1.5kg/10a、栽植密度を㎡当たり22.2株で移植した。

3 試験結果及び考察

(1) 障害不稔

供試試料の不稔歩合は、ササニシキでは18%から77%、ひとめぼれでは7%から46%の間にあり、品種間に耐冷性の差がみられた。また、出穂期が8月25日以降になると不稔の発生が少なく、8月20日前後に出穂したものが不稔歩合が高かった。このような出穂期の違いによる不稔の多少は、減数分裂盛期にあたる低温程度と一致しており、両品種とも同じ傾向で不稔が増減した。

障害不稔の発生により、収量構成要素からみると登熟歩合と千粒重の低下に起因して収量の低下がみられ、不稔歩合が高いほど直線的に減収した。また、東ら²⁾、斎藤ら⁴⁾

表1 移植時期別にみた不稔歩合と登熟温度

移植日 (月・日)	苗の種類	ササニシキ			ひとめぼれ		
		出穂期 (月・日)	不稔歩合 (%)	登熟温度 (°C)	出穂期 (月・日)	不稔歩合 (%)	登熟温度 (°C)
4.30	稚苗	8.18	77.3	21.0	8.18	37.0	21.0
	乳苗	8.18	72.9	21.0	8.19	32.2	20.9
5.11	中苗	8.18	42.0	21.0	8.19	35.7	20.9
	稚苗	8.18	51.5	21.0	8.21	38.3	20.7
5.21	乳苗	8.21	54.3	20.7	8.22	46.7	20.5
	中苗	8.19	47.1	20.9	8.20	36.1	20.7
5.30	稚苗	8.22	42.4	20.5	8.24	30.4	20.0
	乳苗	8.24	32.2	20.3	8.25	16.7	19.8
	中苗	8.25	32.2	19.8	8.26	19.6	19.6
	稚苗	8.26	22.3	19.6	8.27	9.2	19.4
	乳苗	8.27	17.9	19.4	8.29	6.9	19.4

注. 登熟温度は出穂後40日間の平均気温。

の報告と同じように、稈歩合、玄米粒数歩合、玄米千粒重のうち減収率への影響度は稈歩合、玄米千粒重の順に大きく、玄米粒数歩合は、補償作用によって高くなるものの、それ以上に千粒重の低下が減収に働くため、総合的な収量補償性はみられなかった。

不稔歩合と稈歩合の登熟歩合の関係をみると、品種間差はあるものの谷藤ら³⁾は不稔歩合35%まで、木村ら³⁾は70%まで補償作用で稈歩合の登熟が向上し、不稔歩合30%まで収量補償性があると報告しているが、本試験の結果では、不稔歩合が高くなると稈歩合の登熟は急激に低下し、補償作用はみられなかった。これは、1993年の気象は、低温が厳しすぎ、稈歩合の何らかの影響を受け正常に登熟できなかったことによると考えられる。

(2) 出穂遅延と登熟温度

移植時期が4月30日から5月31日の幅があるにもかかわらず、出穂期は8月18日から29日の間に集中した。特に移植時期が早いものほど出穂遅延が大きく、平年より10日以上も出穂が遅れた。冷温によって出穂遅延が起こりやすい時期が、穂首分化期前後と出穂直前と言われているように、幼穂が発育する時期に長期間低温に遭遇したことが、出穂が遅れた直接の原因と考えられる。遅延型冷害による被害の原因は、登熟気温(出穂後40日間の平均気温)が不足し受精粉が登熟不良になることであるが、本試験の登熟気温は19~21°Cであり、宮城県における最適な登熟気温(22~

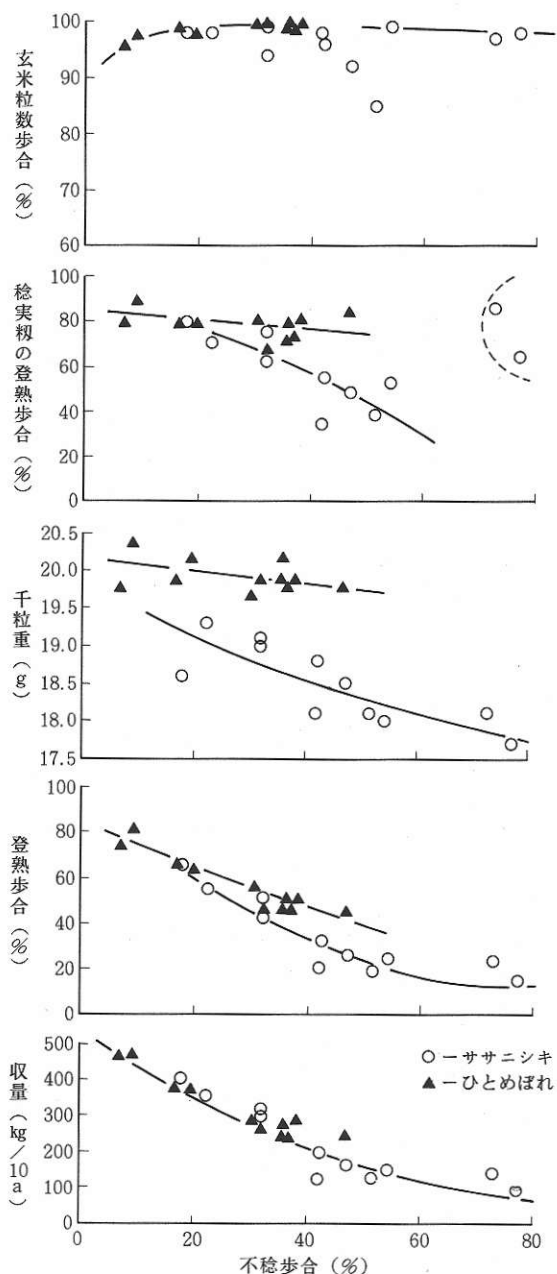


図1 不稔歩合と収量構成要素の関係

23℃)¹⁾と比較すると2～4℃低かった。出穂が最も遅く、障害不稔を回避したひとめばれを用い登熟気温19℃での減収率(平年収量540kg/10aを基準にする)を求めると、13

%の減収であった。したがって、出穂遅延の大きさに比べ、登熟温度の低下が比較的小さかったことから、登熟温度の不足による減収率は最大でも10数%と考えられ、減収要因としては、障害不稔による影響が大きかった。

表2 不稔歩合と登熟温度からみた減収率(%)

	登熟温度(℃)	不稔歩合(%)							
		0	10	20	30	40	50	60	70
遅い ↑ 出穂期 ↓ 早い	19.0	13	25						
	19.5		30	34	41				
	20.0				45				
	20.5					50	62	72	
	21.0					55	77		79

登熟温度と不稔歩合の関係をみると、同じ不稔歩合でも出穂が早いものほど登熟温度が高いにもかかわらず、減収率は大きかった。出穂が早いものほど稔実期当たり登熟歩合が劣ったことを考えると、幼穂発育期間中の低温は受精した胚の機能にも影響し、減収を大きくさせる一因になったと考えられる。

4 ま と め

(1) 宮城県南部平坦における1993年の冷害による減収要因としては、出穂遅延による登熟温度の低下より障害不稔の影響が大きかった。

(2) 登熟温度の低下による減収率は、多くても10数%程度であった。

(3) 同じ不稔歩合でも、出穂が早いものなど低温強度が大きく、減収率が大きくなった。

引 用 文 献

- 1) 千葉文一, 千葉隆久. 1981. 宮城県における水稻登熟気温からみた冷害危険度と安全作期. 宮城県農業センター研究報告 48:77-92.
- 2) 東豊, 福井正, 東文吾. 1965. 水稻障害不稔の様相と減収率. 農業技術 20:430-432.
- 3) 木村和則, 大江栄悦, 荒垣憲一. 1989. 水稻の障害不稔発生程度と減収割合. 東北農業研究 42:69-70.
- 4) 斉藤豊治, 高橋重郎. 1966. 水稻障害型冷害の減収機構と減収率. 農業および園芸 41:1671-1672.
- 5) 谷藤雄二, 後藤清三, 梅津敏彦. 1981. 水稻障害不稔による減収率とその品種間差異. 日作東北支部報 24:47-48.