

早期コシヒカリの穂ばらみ期における冠水被害

大賀 康之・松永 靖雄・古賀金次郎*・藤村 諭**
(福岡県農業総合試験場・*山門農業改良普及所・**福岡県農業技術課)

Damage by submergence at booting stage on early-season culture of "Koshihikari"

Yasuyuki OHGA, Yasuo MATUNAGA, Kinnjiro KOGA* and Satoshi FUJIMURA**
(Fukuoka Agric. Res. Cent., *Yamato Agric. Exten. Office, **Fukuoka Pref. Gover. Office)

コシヒカリは良食味品種として福島県以南の地域で広く栽培されているが、暖地の普通期栽培では倒伏が問題となり栽培が困難な品種である。そのため福岡県では早期栽培地帯および中山間地の早場米生産地帯の一部に約200ha程度栽培されるに過ぎなかった。しかしながら消費者の「うまい米」への志向が高まるにつれ一般平坦地及び肥沃地への作付が拡大され、1990年における作付面積は3,700haで約7%の作付シェアとなっている。栽培型は、8月中～下旬に収穫する端境期出荷を目標としたもので、4月中旬移植が大半を占めている。

1990年7月2日の集中豪雨で柳川市明治開干拓地において穂ばらみ期の冠水被害が20ha発生した。冠水による水稻の被害については、普通期栽培での事例^{1, 2, 3)}は報告されているが、早期栽培での報告はない。

本報では早期栽培での穂ばらみ期の冠水被害について、冠水程度と水稻収量、収量構成要素、品質などへの影響を調査したのでその概要を報告する。

材料および方法

調査場所：福岡県柳川市明治開。

水害の程度は第1表のとおりで、冠水時間および浸水時間によりⅠ～Ⅳに区分した。冠水時間は稲株が完全に水中に没した時間とし、浸水時間は冠水時間を含み、止め葉先端が露出してから水深20cm程度までの減水に要した時間とした。

移植時期：4月中旬。栽培法：農家慣行による。

調査方法：収量は1圃場2カ所について約3㎡刈取り調査した。収量構成要素は、生育中庸な10株について1圃場2カ所、穂相および穂別の被害調査は1圃場当たり3株の2反復調査とした。

第1表 調査圃場の水害の程度

区 分	水害の程度		場 所
	冠水時間	浸水時間	
Ⅰ	0時間	50時間	明治開
Ⅱ	24時間	30時間	西ノ切
Ⅲ	48時間	80時間	明治開
Ⅳ	60時間	80時間	明治開

注) 明治開の3地点は隣接した圃場で、圃場の高低差によって差が生じた。西ノ切は、明治開とは旧堤防を隔てた地域である。

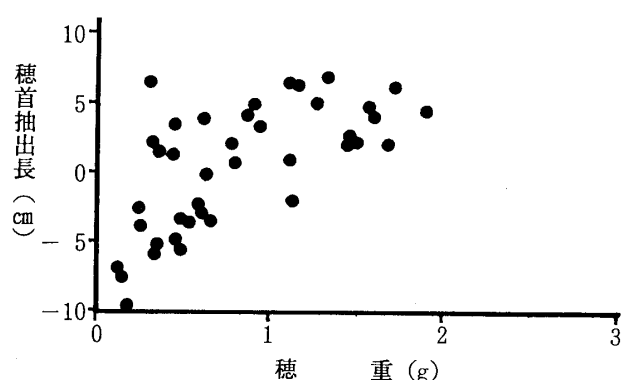
結果および考察

第2表に水害の程度と出穂期、穂数および籾数を示した。冠水によって出穂が遅延し、50時間浸水では3日、24及び48時間冠水では5日、60時間冠水では13日遅くなり、穂首の抽出長が短く、抽出長と穂重との間に正の相関が認められた。さらに、冠水時間が長くなるほど幼穂

第2表 水害の程度と穂数及び籾数

水害 程度	出穂 期	㎡ 穂 数			㎡ 未出穂 穂 数
		正常	枝穂**	計	
	月日			本	x100 本/㎡
Ⅰ	7.11	392	116	508	235 12
Ⅱ	7.13	480	110	590	242 54
Ⅲ	7.13	290	162	452	145 132
Ⅳ	7.21	179	201	380	106 314
参*	7. 8	423	0	423	283 -

注) * 筑後分場(三潞郡大木町)の無被害水田の成績を示した。
** 高位分げつが出穂したものとした。



第1図 48時間冠水稲の穂首抽出長と穂重の関係

の枯死率が増加し、正常に出穂した穂数が少なくなった。このような圃場では高位分げつが多く発生したが、高位分げつの穂は収穫期までには登熟しなかった。そのため全籾数は63~14%の範囲で減少した。

次に水害の程度と穎花および枝梗の退化について第3表に示した。冠水時間が長くなるほど、一次枝梗及び二次枝梗の分化数が少なくなり、さらに退化数が増加した。

第3表 水害の程度と穎花及び枝梗の退化

水害 程度	一次枝梗数			二次枝梗数			穎花数		
	分化	退化	現存	分化	退化	現存	分化	退化	現存
I	9.3	1.1	8.2	15.5	5.8	9.8	73.0	5.5	67.5
II	10.2	2.1	8.1	13.2	6.9	6.3	60.9	7.4	53.5
III	9.1	1.4	7.8	11.5	4.5	6.9	59.2	8.7	50.5
IV	9.5	4.0	5.5	9.0	4.5	4.5	42.3	7.0	35.3

注) 枝梗数及び穎花数は3株の主稈を調査し、1穂当りの平均値。

一次枝梗の退化は穂の基部から上部方向に、二次枝梗の退化は一次枝梗の基部から先端に向けて退化が認められた。そのため最も被害が大きかった60時間冠水圃場では、一穂当たりの一次枝梗数は5.5、二次枝梗数は4.5、穎花数は35.3粒となり正常水稲の半数以下に減少した。

普通期水稲における浸冠水被害の程度は、浸冠水の時

間、水温、水質、水稲の生育ステージ、生育状態、品種等によって異なることが報告^{3,4)}されている。本報告での穂数の減少、幼穂枯死、枝梗及び穎花の退化が著しかったことは、水稲の感受性が最も高い穂ばらみ期に浸冠水したためであり、長時間冠水した水稲ほど呼吸作用及び同化作用の阻害程度が大きく、被害が促進されたものと考えられた。なお、冠水初期2日間の水温は25℃と比較的低温に経過したが、天候の回復にともない冠水3日後には30~32℃と水温が上昇したことも60時間冠水圃場の被害程度が大きくなった原因と推察された。

水害の及ぼす影響は、穂数や籾数の減少のほかに浸冠水による葉身及び葉鞘の汚損による光合成機能の低下および根の機能低下等が考えられる。これら機能の低下は子実生産に多大な影響を与えるため、登熟歩合、玄米千粒重、粒厚別分布、並びに検査等級について調査した。本年産の早期水稲作の特徴として高温・多照に経過したためコシヒカリの出穂・成熟期が早まり、籾数に対して登熟歩合が低いこと、及び千粒重が軽く収量が低いことがあげられるが、無被害水稲に比べて浸冠水稲の登熟歩合は11~32%低く、千粒重は1.2~2.5gr軽くなった。そのため10a当たり収量は、50時間浸水では275kg、24時間冠水では297kg、48時間冠水では142kg、60時間冠水では77kgであった。玄米の外観品質は、冠水時間の長いものでは粒の光沢が悪く、奇形粒、茶米、うす茶米の混入

第4表 水害の程度と収量及び品質

水害 程度	登熟 歩合	粒厚別分布			玄米 千粒重	収量 kg/10a	検査 等級
		1.8	1.7	1.6以下			
	%				g		
I	68	93.3	4.4	2.4	19.4	275	5.5
II	66	93.7	3.8	2.5	19.0	297	7.0
III	62	92.8	4.3	2.9	19.2	142	9.0
IV	47	84.2	8.2	7.6	18.1	77	9.0
(参)	79	92.1	(7.9)		20.6	487	5.5

注) 検査等級は1等上~3等下を1~9の9段階で示した。粒厚の単位はmm。

第5表 水害後の茎葉切除の効果

処 理	稈 長	穂 長	本 穂 数	100 x 籾 数	登 熟 歩 合	千粒重	収 量	検 査 等 級
	cm	cm			%	g	kg/a	
無 処 理	—	—	380	106	47	18.1	7.7	9.0
10~15cm切除	56	14.7	389	122	69	19.7	16.0	8.5

注) ①茎葉切除処理は、60時間冠水区を7月10日に地上5cm及び10~15cmの高さで切除したが、5cm区は深水のため萌芽が極めて悪く、調査不能であった。②出穂期は8月9日、収穫期は9月12日。

によって検査等級が劣った。

早期水稻の穂ばらみ期における浸冠水被害稲は、普通期栽培の場合と同様に、無被害水稻に比較して収量構成要素の全てが劣った。従って減収量は、50時間浸水では40%、24時間冠水30時間浸水では35%、48時間冠水80時間浸水では70%、60時間冠水80時間浸水では80%と推定された。しかしながら、被害稲の収量は水の汚濁程度、水温、水の流速等によって異なる^{3,4)}ため、実際の収量予測は退水後の水稻の生育を観察して決定することの必要性が認められた。

なお、60時間冠水圃場において水害対策として茎葉切除の効果について検討した結果を第5表に示した。地上10~15cmからの茎葉切除の効果としては、1穂籾数、登熟歩合、および千粒重の増加が認められた10a当たり160kgの収量となったが、必ずしも十分な効果は得られなかった。その他の水害対策としては、非常に困難であるが、浸水状態では被害程度をかなり軽減できるので、止葉先端が露出するまで速やかに排水対策を図ることが重要である。しかし、早期栽培では水害の被害を被り易い梅雨末期と最も感受性が高い穂ばらみ期が一致するため、常習冠水地帯への作付をしないことは言うまでもないが、治水・排水等の農業基盤の整備を実施することも必要であると考えられた。

また、水害後には種々の病害虫が発生しやすく、今回も局所的なイネヨトウの多発を認めたので、病害虫の発生状況を十分に把握して防除を徹底する必要があると考えられた。

摘 要

早期コシヒカリの穂ばらみ期に浸冠水被害がみられた農家の圃場において、冠水程度別に水稻の生育、収量構成要素、品質を調査した。

1. 浸冠水稻は穂首の抽出が不良で、幼穂が死滅し出穂不能あるいは枝梗及び穎花の退化によって籾数が減少した。
2. 穂が抽出しなかった分げつ及び抽出が不良で退化穎花が激発した分げつでは高位分げつの発生がみられたが、登熟には至らなかった。
3. 浸冠水稻の登熟歩合及び玄米千粒重は軽く、収量構成要素及び品質は健全稲より劣った。
4. 冠水時間が長い圃場ほど低収となり、減収率は24時間では30%、48時間では70%、60時間では80%であった。

引用文献

- 1) 千蔵昭二・吉留純一・大隅光善・松永靖雄 1981. 水稻穂ばらみ期の冠水害について. 日作九支報 48: 47-48.
- 2) 福岡県山門農業改善普及所 1981. 昭和55年水稻に対する異常気象(水害)の影響. 1-47.
- 3) 農業技術協会 1970. 稲作診断法. 197-198.
- 4) 農林水産省経済局統計情報部 1979. 夏作減収推定尺度. 36-63.