

水害地におけるいもち病、白葉枯病、並びに 紋枯病の発生相調査について

小林 研三・田村 多利・重永 知明
熊本県農業試験場

Kobayashi, K., Tamura, T. & Shigenaga, T. Bacterial Leaf Blight
and Sheath Spot of Rice Plant in the Flooded
District, Kumamoto Prefecture

6月26日、突如、438耗の大豪雨に見舞われた本県は、水稻の苗代、水田の浸水、冠水面積は県下水稻耕作面積の殆どに上り、水稻栽培上最も重要な時期にこの災害に直面した。その為、水田の插秧期は遅延し、苗代時代の防除管理も長雨の為不徹底であつた。剩え、苗代時代の天候不調の為、苗自体は軟弱に徒長し、病害の発生は水害地域全町村と予想されるに到り、関係者一同危惧の念にかられた。幸い、水稻の生育後期には、天候も好転し、生育順調で収量の減収を免がれたことは不幸中の幸であつた。

この報告は未曾有の水害に直面して、経験乏しい筆者等が水害後の後始末として、従来の試験設計を変更して、実施したものである。従つて劃一的な data よりは寧ろ観察によるものが多い。然し乍ら、今後の水害に直面した場合、その対策の一助となればと考へ、不備の点もあるが、この意味からして報告する事にした。大方の御批判を仰ぎ、今後この種の災害に対して適正なる措置の確立する事を念願して止まない。なお、本調査に當つて種々便宜を与えて頂いた本試験場種芸係にたいして感謝の意を表わす次第である。

1. 水害後の晩播苗の病害発生相について

(1) 水害田の晩播苗による水稻品種に対する病害発生の様相

水害後、先づ最初憂慮されたのは品種である。平常栽培の場合とは病害の発生相も異つてき、しかも、穂頸いもち病の発生は晩播すれば多発するといわれている今日、充分考慮せねばならぬ問題である。従つて先ず品種間における穂頸いもち病の発生相を調査した。その結果は大要次の如くであるが、水害田の状況を附記すれば、浸水24時間、泥土(アド土)一尺累積、排水作業を7月1日に実施したものである。

耕種梗概の詳細は割愛するが、播種日7月16日、田植日7月31日である。

病害の調査は各区20株について、9月20日葉いもち病について調査したが、各品種共、頗る少発であつた。

10月20日、穂頸いもち病、紋枯病について各区20株調査した結果は第1表の如くであつた。

第1表 各品種間に於ける病害(いもち病、紋枯病)調査

表中の数字は2区の平均値

調査項目 品種	調査 穂数	穂頸い もち病 穂数	発病率 %	紋枯 病率 %	収量成績 (反当玄 米容量, 石)	その他
陸羽 132 号	220	39	18.1	2.2	2.29	
綾 錦	258	28	10.8	1.0	2.95	
クセシラズ	242	36	15.2	1.1	3.24	
農林 22 号	232	23	15.8	1.2	2.89	
農林 29 号	255	36	14.3	1.1	3.07	
巴 まさり	280	61	21.8	6.3	2.40	
農林 17 号	277	44	16.3	2.2	3.12	
農林 23 号	235	35	15.1	1.4	2.33	
農林 37 号	251	25	10.1	2.6	3.24	
宝 宝	218	22	10.3	1.6	3.16	
宝 作	252	35	13.9	1.3	3.07	
西海 45 号	221	28	12.6	1.3	2.97	
農林 18 号	211	18	8.6	1.4	3.11	

以上の調査結果よりすれば、さして穂頸いもち病の発病は、葉いもち病の調査時に比して相当の発病率を示している。従来、本試験田一帯は穂頸いもち病、紋枯病の発生は少い地帯と雖も相当の多発であつた。

しかし、生育後期の天候好転により拡大しなかつた様で一割前後の発病率に過ぎなかつた。反当収量との関係を観察するに、必ずしも反当収量の多い品種と、病害発生率との間には関係はみられず、品種間におい

ても差は認められなかつたが，これは本年度穂頸いもち病の発生が少かつたが，今後の問題としては充分警戒を要するのではなからうか。また紋枯病については本調査の結果も示す如く，発生は微々たるものであつたが，品種間においては「巴まさり」は穂頸いもち病と同様に可なりの紋枯病の発病率を示した様であつた。

(2) 本県の代表的品種(5品種)の病害調査

本県の普通栽培においては，水稲栽培品種であるが，就中，農林18号，宝，宝作は植付面積の過半を

占める奨励品種である。従つて，本県におけるこれらの主要品種は今度の如き水害に直面して晩稲栽培した場合如何なる発病率を占めるかは不明であつた。この観点よりして，対照品種を旭1号，農林17号として試験調査した。その概要は大要次の如くである。尙これに対照普通栽培区を設け得なかつたのは遺憾であつた。

耕種梗概については詳述しないが，播種日7月5日 田植日7月25日，1株7本植，坪当100株の密度である。

第2表 主要品種(農林18号，宝，宝作)の水害後の晩植田における病害発病度
3連制(表中数字は3区の平均値) 1区20株調査 収穫日 11月9日 収量調査は一坪換算値

調査項目 品種	生育調査(10月17日)			稻熱病発病調査(10月30日)			紋枯病発病調査(10月23日)			収量調査(玄米)		
	稈長 cm	穂長 cm	穂数 本	調査 穂数 本	発病 穂数 本	発病 率 %	調査 穂数 本	発病 率 %	調査 穂数 本	収 重	1升重	屑重
農林18号	72.2	18.2	12	234	14	6.0*	216	8	3.7	427	397	7.6
農林17号	77.2	18.0	7	192	58	31.7	214	14	6.3	390	400	6.9
旭1号	70.2	16.6	11	196	20	10.5	244	16	6.6	416	399	7.9
宝	67.7	16.5	11	188	10	5.5*	202	8	3.9	420	397	6.8
宝作	70.7	14.0	10	192	8	5.0*	190	4	2.1	417	407	4.9

以上の結果よりして，大体品種間には発病率には差は認められ，農林17号，旭1号は穂頸いもち病が多発する様であつた。これは本年度，1年のみの試験成績であるからして，不明な点が多いが，農林18号宝，宝作等は穂頸いもち病には安定である様であつた。

また紋枯病の発生は各品種共少く，品種間には差はない様であつた。これらは冠水時間，水害の被害程度にもよる事ではあるが，本試験場の圃場の如きは相当水害の被害を蒙つたにも拘らず，水稲の初期生育阻害は本病誘因として一応考えられるが，収量にさして影響をみるに到らなかつたのは天候の好転によるものが大きかつたと言えるのではなからうか。

これら本県における重要な品種(宝，宝作，農林18号)は普通栽培においては県下平均10%以下の発病率であつたが，晩播栽培においても，以上の成績の通りであつた。

2. 泥害苗の普通栽培における病害発生状況

6.26の水害(泥害)を蒙つた苗を埋没苗と名付けるが，その埋没苗は，水害後48時間後，泥土を灌水路で洗い去つた苗である。本苗は苗代期間中，天候不順

の為，徒長，軟弱に育ち，而も泥害により腰折状態を呈していた。こういう苗を一般に植えた場合の病害の発生状況を知る目的で，その苗を普通栽培通りに移植した。品種は本県の重要品種(宝，宝作，農林18号)であり，前記の追播苗調査と対照して観察した。その調査結果は第3表に示す様であつた。

この結果より考察すれば，一般に晩播栽培をすれば穂頸いもち病の発病が多いといわれているにも拘らずこの場合は先の晩播栽培に比して発病率が大きであつた。

本調査と前項の調査との成績は土地条件その他の関係で種々の条件が異なるからして一概に比較して検討するには不合理な点があり，しかも本年1年のみの調査では不明の点が余りにも多すぎる。しかし，この原因を考察してみるに，まず播種時，以上の如き被害を蒙つていた為，相当苗が傷害をうけ，剩る軟弱徒長苗が，初期生育が順調に進まなかつたという観が深い。勿論，生理的な追求を実施したのではないから，その点は疑問であるが，日をおくに従つて回復の仕方が早かつた程，病害は少かつた様であつた。今後充分検討すべき問題であろう。

第3表 泥害苗を普通栽培した場合の穂頸いもち病の発病調査
2区制(表中の数字は2区の平均値) 10株調査 調査月日 10月20日

品 種	穂 数				被 害 穂 数				発 病 率 %			
宝	1)	141	計	平均	1)	36	計	平均	1)	25.5	計	平均
	2)	109			255	127			2)	28		
宝 作	1)	124	計	平均	1)	23	計	平均	1)	21.8	計	平均
	2)	118			242	121			2)	23		
旭 1 号	1)	106	計	平均	1)	37	計	平均	1)	34.9	計	平均
	2)	114			220	110			2)	46		
農 林 18 号	1)	116	計	平均	1)	25	計	平均	1)	21.5	計	平均
	2)	103			219	108			2)	14		

3. 水害被害苗の種類と病害発生相、並に収量との関係

今次の水害は時期が丁度田植時期の前後であつた為苗代後期、移植直後の活潑に特に影響があつた。従つてこの時期におけるそれらの生育阻害は水稻の病害、並に収量に如何なる影響を及ぼすかは未だに不明であつたので、この点を観察する為本試験を実施した。

供試田の概要本試験場間場、面積5畝、アト土1.0尺累積、冠水時間48時間、排土作業面積1割で後地ならしを実施、施肥量、過日(水害前)標準肥料を施肥したまま。

試 験 区

- (1) 水害前日移植区(6.26の水害前日25日に移植、翌日水害を蒙り、5日後掘起したもの)
- (2) 救援苗切葉区(清水町、本試験場原圃間よりトラック輸送、5月25日播種7月15日移植、24時間冠水、田植時に苗先を約2寸鎌にて切落したもの)
- (3) 救援苗無切葉苗(上記苗をそのまま、移植したもの)
- (4) 追播区(7月5日播種、陸苗代、7月29日移植)

品種 宝

収穫日 11月4日

以上の試験区、耕種法により実施し、調査病害は、白葉枯病、稲熱病の発生が予想されたので、その二つについて調査した。その結果は凡そ第4表の如くである。白葉枯病の調査株数は20株、止葉、次葉について調査し、穂頸いもち病は20株の病株率で表わした。

調査月日は9月22日、表中の数字は2区の平均値である。

第4表 苗の被害別と病害発生との関係

	白葉枯病罹病指数					穂頸いもち病率 (10株 平均) %
	I	II	III	計	平均	
1	0.22	0.23	0.24	0.69	0.23	4.6
2	0.28	0.26	0.29	0.83	0.27	3.5
3	0.26	0.26	0.27	0.79	0.26	3.2
4	0.20	0.17	0.22	0.59	0.19	6.6

本調査においては、標準栽培の無水害区が設置してなく、標準比率は見られず、そのため、種々比較対照するには困難な点が多い。しかし、一応被害苗別による病害の発生様相の概観は知られる。穂頸いもち病は全区変りはないが追播区は少し多い様に思われる。白葉枯病は予想に反し少発で、追播区は少ない。

また11月4日収穫後、収量調査を実施した成績は第5表、第6表の如くである。本調査は葉次別に分解調査を実施し、病害発生に及ぼす影響を観察する資料に供した。

以上の結果では、いもち病の発生率は小で、白葉枯病の罹病指数も予想に反して小さかつた。移植直後、或いは苗代時期に冠水したとは雖もさして発病は認められなかつた。白葉枯病は移植直後の冠水区は移送苗より数的にやや多く、追播区は一般に少く、有意差は認められなかつた。また切葉区、無切葉区と区を設けたがその差は認められなかつた。然し、圃場観察の結果よりすれば以上の様な傾向が見られた。収量については追播区が少く、移植直後の水害区が多収の様であつたがその有意差迄は見るに到らなかつた。

第 5 表 水害苗別の被害程度と収量との関係

1区10株調査

区 別	測定項目 調査	葉次	1 本 平 均						稈 重 (匁)	玄米重 (匁)	屑米重 (匁)	
			程 長 (cm)	穂 長 (cm)	止葉長 (cm)	粒 数 (ヶ)	健 全	不健全				脱粒数
I 普通水害苗区	主 程	33	97.8	20.1	30.5	137.8	115.5	20.6	1.7	25.1	19.5	0.9
	第 一 次	114	92.4	20.3	31.2	106.0	82.4	21.8	1.8	71.3	54.5	0.7
	第 二 次	78	89.8	18.9	23.7	92.0	74.0	17.2	0.8	41.2	32.5	0.6
	第 三 次	5	90.4	15.5	27.2	61.9	47.7	12.7	1.5	1.5	1.3	0.1
	計	230										
II 救援苗切葉区	主 程	38	93.3	21.4	30.2	143.4	123.6	18.4	1.4	35.0	25.4	1.5
	第 一 次	124	85.7	19.9	28.1	100.5	80.5	19.4	0.6	82.8	63.3	0.9
	第 二 次	31	85.4	18.8	27.0	81.3	65.4	14.9	1.0	16.5	13.5	0.3
	第 三 次	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	193										
III 救援苗無切葉区	主 程	49	96.1	21.2	31.1	122.6	88.0	33.7	0.9	37.3	29.3	0.5
	第 一 次	140	93.6	26.2	30.4	107.4	82.3	23.6	1.5	85.3	64.1	2.2
	第 二 次	38	86.0		27.3	86.7	59.6	25.5	1.6	17.2	13.3	0.3
	第 三 次	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	227										
IV 追 播 区	主 程	74	83.6	18.3	27.5	83.0	67.4	11.9	3.7	40.1	29.5	1.6
	第 一 次	129	85.2	16.9	24.3	66.3	51.6	12.9	1.8	53.4	36.7	3.3
	第 二 次	6	73.3	15.8	23.4	55.6	37.3	17.8	0.5	1.7	1.3	0.2
	第 三 次	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	209										

第 6 表 収量分解調査（1本当りの稈重の変化）

	I	II	III	III
	(匁)	(匁)	(匁)	(匁)
主程	0.7	0.9	0.7	0.5
1次	0.6	0.7	0.6	0.4
2次	0.5	0.5	0.4	0.3
3次	0.3	0	0	0
計	2.1	2.1	1.7	1.2
平均	0.5	0.7	0.6	0.4

また葉次別の分解調査を実施した結果第 6 表に見る如く、頗る正常な収量構成を示し、病害の発生は影響していない様である。1 穂当りの総実数並に稈重についてもさ程被害が見られなかつたのは、生育後期の天候が順調に進んだためかと考えられる。

4. 水害激基地（現地）における白葉枯病の被害度調査

県下、水害地に最も危惧された水稲病害の一つとして稲白葉枯病がある。本県には 20 数ヶ所の白葉枯病の常発地帯があるが、水害がなくとも例年相当の発病率を示している。しかるに今次の水害においては、特に苗代末期の冠水により白葉枯病の伝柱必至であると考えられたので、その 1ヶ所について白葉枯病の被害度を調査した。

調査地点は玉名郡小田村（菊地川の水路による村）で、水害状況は最高水高 7.0~6.5 尺、48 時間の冠水田、白葉枯病の常習多発田であつた。従来、初期感染は、6 時間以上の浸水であれば発病するといわれているが、本病の発生は案外少発であつた。しかも初発病の時期が遅れた。初発時期は 7 月 27 日頃で 1 筆（2 反）に 20~30 葉程度の少発であつた。9 月 24 日調査した結果は第 7 表の如くであり、相当の発生をみた。調査方法は 1 筆を任意に選び、発病指数で以て発病状況を観察した。調査株数は 1 区 30 株を任意に選び上

葉、次葉につき、「四ヶ原法」によつて調査を実施した。品種は農林18号栽培法は地方慣行栽培、田植日は7月5～10日の間であつた。坪刈を10月25日に実施し

収量調査をなした。

その結果は大要第7表の如くである。

第7表 水害現地の白葉枯病発病度調査

調査項目 調査地点	生育調査(10月24日)			罹病調査(9月24日)						収量調査(10月25)		
	稈長 (cm)	穂長 (cm)	穂数 (本)	全葉数	大	中	小	計	罹病 指数	全重 (匁)	1升重 (匁)	枇重 (匁)
No.1	87.7	21.0	15	650	1.60	0.85	0.24	2.69	0.41	401	402	7.0
No.2	91.4	20.4	20	671	1.40	1.05	0.52	2.97	0.44	430	400	8.6
No.3	92.5	20.7	18	723	0.90	0.65	0.20	1.95	0.38	427	404	7.0

以上の成績は本年1年の成績で不明な点があつて種々の事を論議するのは早計である。これは昭和30年に現地圃場を再調査する事により明らかになる点が多い様に思われる。しかし、上記の如き白葉枯病の常発地帯においても多発したとは思へぬ位であつた。水害により長時間冠水したとはいえ本病の発生が割合に本年少かつた理由については相当考察せねばならぬ問題であろう。勿論、本年は一度の台風にも見舞われなかつたためとはいええるが、もつと根本的な因子があるのではなからうかと考えられる。

5. 摘 要

以上は6.26の水害により、本県において水稻の被害を作物病害の面より1・2について観察したのであるが、昭和28年の水稻生育期間の気象をみるに(水害時を中心として)、生育初期については、相当病害の発生に都合のよい天候であつたが、生育後期は好転し、水稻も頗る順調に進んだ様に思われる。(本県、昭和28年の気象図省略)これにより病害発生も初期には随分危ぶまれたのだが、後期は相当発生伝染を抑制されたのではないかと考えられる。

以上の試験調査より総合して考えられる事を纏めれば凡そ次の事がいえる。

(1) 水害田の追播苗による水稻品種においては、穂頸いもち病の発生には品種間に余り差は認められなかつた。(1・2の品種を除いて)農林18号、宝、宝作という本県の重要品種には割合発病率は少く、収量にもさ程影響はしなかつた様である。収量は普通栽培の如くはないが、或る程度の収量は見込みうる様に考えられる。紋枯病も割合に発生少く、しかもいもち病が多い品種に多いという関係については種々の成績が出て検討が出来なかつた。いもち病の蔓延終期は本県では、10月上旬であるが、この追播区はもう少し後迄ず

れる様に思われる。

(2) 水害被害苗別の本圃病害発生は白葉枯病についてみた処ではかなりの発病は認められるが、予期程発生はしなかつた。収量解析調査を実施した結果よりみても、本病が収量構成に影響したとは考えられず、収量に関係する程の発病状態ではなかつた。その苗別の差も少しの数的なひらきしか見えなかつたが、追播区は収量的にいえば劣るが、本病の発生は少い様であつた。

(3) 水害激甚地の現地調査についての調査結果では、1筆で不明の点が多いが、直接、水害一本病発生-減収という関係は認められなかつた。常習多発地帯においては、生育初期の冠水が一大因子として関係してくるのは事実であるが、その他の重要因子がこゝろ水害後の水田には存在している様に思われる。即ち本年度は台風の影響なく、頗る生育後期は順調であり、さ程の減収は認められなかつた。これらの事実については、今後充分検討する余地がある問題ではなからうか。

以上の如く、水害後の水稻の病害の発生様相について観察したのであるが、病害の発生も水害当時は多発し、一時危ぶまれたが、幸い、生育後期になるに従い天候が好転し、著しい減収となる迄には到らなかつた。

また水稻の水害被害による傷害と病害発生が或程度相伴して発生したが、天候好転のため、病害発生を抑制した様な状況になつたのは、不幸中の幸とでもいえる。

参 考 文 献

- (1) 鍾方末彦 食用作物病学
- (2) 昭和27年度熊本県発生予察年報