

栽培条件と水稻の下葉枯れ

— 養分吸収との関係について —

小沢 一夫・浜名 光衛

(福島県農業試験場浜支場)

Studies on the Cause of the Lower Leaf Withering-up in Rice Plant
under Different Culture Conditions

— Relation with nutrient uptake —

Kazuo OZAWA and Mitsue HAMANA

(Hama Branch, Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

1 ま え が き

本県浜通り地方の水稻は、初期生育が繁茂的であるのに対し、後期の凋落傾向が著しいため登熟歩合が低く、作柄は不安定で低収地帯が多い。

その要因の一つとして、登熟期における葉身の枯れ上りの早いことが指摘される。

葉身の枯れ上りは、無効分けつ茎の枯れと、吸収養分の移転による老化からの枯れ上りが考えられる。

この枯れ上り発生には、品種間差があること、根腐れと関係が深いことなどが概念的に論じられている。本試験では、出穂以後の急激な葉身の枯れ上り現象（以降は下葉枯れと呼称する）の要因を主に養分吸収の関係から検討し、2, 3の知見を得たので報告する。

2 試 験 方 法

強粘土グライ土壌である浜支場水田において表1の区構成により、下葉枯れの発生しやすい品種セキノリを供試し、稚苗移植で行った。

なお、無排水田は、地下水位が10cm以上の湿田であり、排水田は暗渠排水によって地下水位を低めた乾田である。

表1 区 区 構成

水 管 理	区 No.	区 名	備 考
無 排 水	1	無改良	
	2	無改良+加里追肥	-35日, 0.3 kg/a, K ₂ O
	3	土壌改良	ケイカル12, ようりん4 kg/a
	4	土壌改良+加里追肥	
	5	生わら施用	生わら100 kg/a 鋤込み
	6	生わら施用+土壌改良	
排 水	7	無改良	
	8	土壌改良	
	9	深耕+土壌改良	耕深18cm

注. 施肥量 N 0.6, P₂O₅ 0.8, K₂O 0.7 kg/a

3 試験結果及び考察

茎重に対する葉身重比率による下葉枯れ程度の表示について：下葉枯れの程度を生葉数及び枯れ葉数の比率で示すことは、枯死葉の枯死程度に段階があるため、適確な表示法といえない。そこで、葉身重の茎重に対する比率で下葉枯れをみた。その結果、出穂期から出穂後15日にかけての、この値の低下が著しい場合に下葉枯れが多発していることが認められた。

この多発区は、無排水田の生わら区、生わら+土壌改良区、土壌改良区、無改良+加里追肥区であった（図1）。

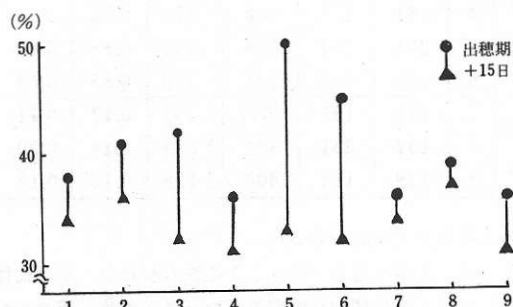


図1 葉身重/茎重比

窒素栄養との関係について：上記した葉身重の茎重に対する比率からみた下葉枯れ多発区と少発区について、窒素の栄養特性をみると、多発区では葉身窒素濃度が高く経過するが、この移転率が低く、更に、茎における移転率も低下していることが認められた。

上述の特性を生育過程からみると、移植から幼穂形成期、及び出穂期から成熟期の窒素吸収割合が劣る傾向がみられた。つまり、下葉枯れは生育中期の過剰生育と、それを後期まで維持するのを不能とする何らかの阻害要因があるため発生するものと推察される（表2）。

鉄及びマンガンの吸収特性について：下葉枯れ多発区は、葉身の鉄含有率が高く経過し、マンガンは低く経過しており、鉄/マンガン比でみると、この値が高い区で下葉

表2 窒素栄養

水 管 理	区 No.	時期別吸収割合(%)			葉身含有率 (%)		+15日移転 率(%)	
		移植 幼形	幼形 出穂	出穂 成熟	出穂 期	+ 15 日	葉 身	葉鞘 + 稈
無 排 水	1	58	15	27	2.10	1.70	25	39
	2	82	3	15	1.95	1.99	6	41
	3	74	22	4	1.79	1.79	27	38
	4	52	8	40	1.85	1.79	11	31
	5	46	36	18	2.10	2.07	18	17
	6	50	23	27	2.13	2.10	21	17
排 水	7	68	19	13	2.25	1.79	30	47
	8	62	22	16	2.13	1.92	19	33
	9	68	5	27	1.98	1.89	16	24

注. 移転率 = $\frac{\text{出穂期 N 吸収} - 15 \text{ 日後 N 吸収}}{\text{出穂期 N 吸収}}$

表3 鉄およびマンガン含有率(葉身)

水 管 理	区 No.	Fe (ppm)		Mn (ppm)		Fe/Mn	
		出穂期	+15日	出穂期	+15日	出穂期	+15日
無 排 水	1	166	177	603	610	0.28	0.29
	2	166	246	455	440	0.36	0.56
	3	168	269	403	401	0.42	0.67
	4	141	155	468	375	0.30	0.41
	5	225	219	329	366	0.68	0.60
	6	152	199	277	290	0.55	0.69
排 水	7	126	131	1,037	1,233	0.12	0.11
	8	137	261	902	1,309	0.15	0.20
	9	129	196	808	1,128	0.16	0.17

枯れは多発する傾向があった。

これは、土壌の還元が進行し2価鉄の吸収と、それに伴うマンガンの吸収抑制が生ずるものと考えられ、下葉枯れの多発は根圏環境の影響も大きいものと推察される(表3)。

根の養分吸収力について：出穂15日後の水稻の養分吸収能力をみるため、稲株を根部とも抜取り、濃度概知の溶液

($\text{NH}_4\text{-Cl}$, KH_2PO_4 : N 50 ppm, P_2O_5 100 ppm) に24時間浸漬し、浸漬後の溶液と原液の濃度差からこれを根の養分吸収力として表わした(図2)。

それによると、下葉枯れの多発区は、窒素、リン酸とも吸収抑制はみられず、水分(蒸散量)も高い値であった。このことから、下葉枯れ発生は根の機能低下が主因であるとはいきれないようである。しかし、根圏における根の分布状態と分布量、及びその部位別の根の活力には差があるものと推察され、上述した根の養分吸収力のみから考察することは適確でなく、この問題については今後検討を加えたい。

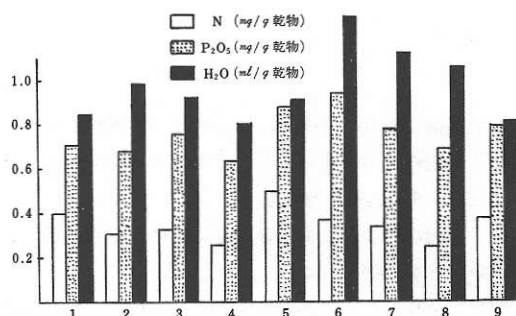


図2 根の養分吸収力

4 ま と め

下葉枯れの発生要因を、稲体の栄養条件、及び根の活力などから検討したが、下葉枯れ多発の水稻は、生育前期と後期の窒素吸収割合が低く、吸収窒素の移転率も低下している。又、稲体含有の鉄/マンガン比が高いこと、根の活力は、根圏全体としては低下していないことなどが明らかとなった。

なお、下葉枯れ発生が収量、登熟歩合に及ぼす影響をみたが、明らかな関係は認められなかった。これは当地域の登熟期間の気象条件が少照で、気温の日較差も少ない特徴から、一般に登熟力の低下となって現われやすく、このため、収量は栄養生長期間の蓄積養分に左右されることが大きいと考えられる。