

水 稻 の 水 管 理 に 関 す る 研 究

(第3報) 透水の有無が土壌ならびに水稻に及ぼす影響

金川修造・梅木佳良・牧 慧・鈴木喜代志

(宮崎県総合農業試験場)

KANEGAWA, S., UMEKI, Y., MAKI, S. and SUZUKI, K.

Studies on Water Management in Rice Culture

(3) Influence of Water Percolation on Paddy Soils and Growth of Rice Plant.

はじめに

本報では、普通期水稻の湛水点播栽培における透水処理が、土壌ならびに水稻の生育・収量におよぼす影響について、1972年度の結果の一部を報告する。

1. 試 験 方 法

試験は第1表に示す3種の水田作土を1969年に40cmの厚さに填充した1.2m×1.2mの小型ライシメーターを用いて行なった。試験区は無透水区と透水区の2処理とし、2区制で行なった。透水処理は、ライシメーターの底に設けた塩ビパイプの吐出口に内径6mmのガラスコックをつけて、その閉閉により日減水深20~30mmを目標に、施肥・代かき当日から成熟期まで行なった。なおは種後3日目と8日目に1昼夜の芽干しを行なったが、その間に

透水を中止した。

基肥として6月4日にm²当り、N 8g, P₂O₅ 15g, K₂O 12g, 珪カル 300g, 堆肥1.5kgを施用、翌6月5日に除草剤 NIP 粒剤をm²当り3g散布、6月10日に3mm程度の催芽糞(供試品種トヨタマ)を30cm×15cm, 1点10粒あては種し、6月27日に間引して4本立てとした。

追肥は7月14日と8月22日にm²当りおのおのN 2g, K₂O 2gを施用した。

2. 試験結果および考察

(1) 土壌におよぼす影響

第2表に示すように、は種後1か月目(7月11日)の作土のNH₄-N濃度は、各土壌とも透水区が無透水区より低く、その差は粘質土では小さく、シラス土と火山灰土では大きかった。その後8月3日の測定値では透水区

第1表 供 試 土 壌 の 理 化 学 性

土 壤 別	土性	礫	透水性	置換性塩基 (me)			置換容量 me	有効 磷酸 mg	磷酸吸 収係数	T-N %	T-C %	遊離 Fe ₂ O ₃ mg	風乾土 30°C NH ₄ -N mg	生 土 30°C NH ₄ -N mg
				Ca	Mg	K								
粘 質 土	CL	なし	小	7.44	0.76	0.37	11.0	9.8	630	0.14	1.5	1.78	9.18	0.78
シラス土	SL	ボ シ ラ ス 含	大	2.65	0.55	0.13	8.3	8.8	595	0.16	1.3	0.40	6.81	0.43
黒色火山灰土	SL	なし	大	11.75	2.15	0.16	19.9	8.2	1503	0.34	4.4	1.41	10.90	1.03

注) 粘質土：砂岩、泥岩互層の風化物を母材にした沖積粘質土壌。シラス土：シラスを母材とした土壌。
黒色火山灰土：腐植質火山灰土壌。

第2表 土 壌 な ら び に 水 稻 の 調 査 成 績 (1972)

土 壤 別	透水の 有 無	NH ₄ -N (mg/100g)		Fe ⁺⁺ (mg/100g)		苗立 歩合	草丈 (cm)		* 上位3 葉身長 cm	* 葉数 (本/株)		穂数	有効茎 歩 合	* 根色	* 黒根の 多 少
		7/11	8/3	6/13	7/11		7/10	成熟期		7/10	7/25				
粘 質 土	有	4.28	0.40	68	175	56.0	39.0	100.4	107.3	20.6	51.7	22.1	42.7	鮮褐	++
	無	5.21	0.51	55	162	49.0	38.9	96.9	100.9	21.5	51.9	21.4	41.3	濁褐	++
シラス土	有	5.14	0.31	53	71	68.0	37.5	91.3	97.2	16.4	43.0	21.3	49.6	乳白	+
	無	6.85	0.31	59	81	53.5	38.9	90.7	93.8	21.7	47.6	20.2	42.5	淡褐	++
黒 色 火山灰土	有	4.43	0.56	126	254	69.0	38.7	96.1	99.5	18.0	45.4	21.7	47.8	鮮褐	++
	無	7.21	0.54	111	284	59.0	39.9	97.5	103.7	21.8	49.4	20.0	40.5	〃	++

注) 土壌分析はブロックIについての調査成績。水稻の調査成績は2区平均。* 成熟期の調査。

と無透水区の差は各土壌とも認められなかった。このように、透水区は初期の $\text{NH}_4\text{-N}$ の低下が急速であるが、これは透水によって肥料分が作土から溶脱したものと推察される。そしてこの初期の $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度が後で述べる水稻の初期生育に大きな影響をおよぼしているものと思われる。

は種後1カ月間の Fe^{++} の生成量は、各土壌とも透水区と無透水区の差は認められず、20~30mm程度の透水処理が土壌の酸化還元におよぼす影響は小さいものと推察された。一方土壌間ではシラス土は少なく、火山灰土は多かったが、これは土壌の全活性鉄含量の差によるものと思われる。

(2) 生育におよぼす影響

第2表に示すように、苗立については、各土壌とも透水区が無透水区より苗立歩合が高かった。これは透水処理が根の土中侵入を容易にすること、あるいは、は種前処理除草剤 NIP の水稻におよぼす影響を小さくしたことなどのためと思われた。

草丈・莖数などについては、粘質土では初期の草丈は透水区と無透水区の差は認められないが、幼穂形成期以降の伸長は透水区が大きく、成熟期の草丈・上位3葉身長、稈長が長かった。また初期莖数は透水区が僅かに少なかったが、最高莖数では差がなく、穂数は透水区が僅かに多かった。シラス土では初期の草丈は透水区が無透水区より低かったが、幼穂形成期以降の草丈の伸長は無透水区より優り、成熟期の草丈、上位3葉身長は無透水区より長かった。また初期莖数、最高莖数ともに透水区が無透水区より少なかったが、穂数は透水区が多かった。火山灰土では終始、透水区が草丈低く、莖数も少なかったが、穂数は多かった。したがって各土壌とも透水区の有効歩合は無透水区より高かった。このように粘質土とシラス土では生育後半の生育は透水区が無透水区より優り、透水により水稻の生育は秋まざり的であったといえる。一方火山灰土では透水区が無透水区より劣り、透水処理が水稻の生育におよぼす影響は土壌の種類によって異なった。

なお成熟期における根の観察結果をみると、各土壌とも透水区の方が無透水区より根色が鮮明で、黒根が少なくなっており、透水によって根の機能は高く維持されていたものと推察された。

(3) 収量およびその構成要素におよぼす影響

第3表 収量および収量構成要素 (1972)

土壌別	透水の有無	1穂平均	100粒	精 粗	登熟	100粒	100粒
		粒数	粒数	粒重	歩合	精粒重	わら重
		g	g	g	%	g	g
粘質土	有	66	326	27.5	79.3	710	923
	無	66	312	27.5	83.9	719	905
シラス土	有	65	308	27.9	81.5	700	774
	無	65	290	28.1	84.6	688	777
黒色火山灰土	有	71	348	27.5	80.8	774	831
	無	74	327	28.0	84.1	771	842

注) 2区平均。

第3表に示すように、各土壌とも透水区は無透水区より1㎡当り粒数は多かったが、粘質土では登熟歩合が、またシラス土と火山灰土では精粗粒重と登熟歩合が低下して、精粗重では透水区と無透水区の差は認められなかった。

3. 要 約

普通期水稻の湛水点播栽培において、3種の水田作土(粘質土、シラス土、黒色火山灰土)を填充した小型ライシメーターを用いて、日減水深20~30mm程度の透水処理が土壌ならびに水稻におよぼす影響について試験を行なった。その結果は次のとおりである。

- ① 土壌中の初期の $\text{NH}_4\text{-N}$ 濃度の低下速度は、透水区が無透水区より大きかった。
- ② Fe^{++} の測定値から、20~30mm程度の透水処理が、土壌の酸化還元におよぼす影響は小さいと思われた。
- ③ 苗立歩合は透水区が無透水区より高かった。
- ④ 水稻の初期生育は、透水区が無透水区より劣るが、粘質土とシラス土では幼穂形成期以降の生育は透水区が大きく、火山灰土では終始透水区が劣った。
- ⑤ 透水区は無透水区より根色が鮮明で、黒根が少なく、根の機能は高く維持されていたと思われた。
- ⑥ 透水区は無透水区より粒数は多かったが、千粒重が小さく、登熟歩合が低下して、透水処理の効果が登熟性向上に結びつかず、精粗収量では透水の有無による差は認められなかった。
- ⑦ これらの結果は早期水稻移植栽培で検討した結果(九農研第34号、第1報)と概ね同じ傾向が認められた。今後は透水処理時期、施肥法などについて検討してゆきたい。