

水田転換リンゴ園の土壌特性

第3報 土壌の透水性とわい性樹の生育

藤井 芳一・松井 巖・佐々木 美佐子

(秋田県果樹試験場)

Soil Characteristics of Apple Orchard Converted from Paddy Field

3. Water permeability of soil and its influence on dwarf apple tree growth

Yoshikazu FUJII, Iwao MATSUI and Misako SASAKI

(Akita Fruit - Tree Experiment Station)

1 は し が き

水田転換園では、転換当初は土壌構造が未発達なために排水不良になりやすく、リンゴ樹は根腐れや生育不良などの湿害を受けやすい。また、近年秋田県の転換園に植えられている台木は、M26, MM106台が大部分であるが、これらのわい性台木はマルバ台に比べ耐水性が弱いとされている<sup>1)</sup>。そこで、本報では $\alpha$ - $\alpha'$ -dipyridylの呈色反応により土壌の透水性を推測し、水田転換園における透水性の実態を調べるとともに、透水性がわい性樹の生育に及ぼしている影響について調査を行ったので、その結果を報告する。

2 調 査 方 法

(1) 水田転換園の透水性の実態

昭和57年に水田転換された増田町の27園地を、表1の分類基準によりA~Dに分類を行い、各園の土性及び、各類型におけるインテークレート、土壌水分張力を調べた。イ

表1  $\alpha$ - $\alpha'$ -dipyridylの呈色反応による土壌の分類基準

土壌 類型	土 層		備 考
	上 層 (0~30cm)	下 層 (30~60cm)	
A	0~1	礫	呈色の判定基準 0-変化なし 1-やや赤味を帯びる 2-赤味 3-即時鮮明な赤色
B	0~1	0~1	
C	0~1	2~3	
D	2~3	2~3	

ンテークレートは各土壌類型から1園地を選び、58年10月19~22日にシリング法により樹冠下で測定した。土壌水分張力は、インテークレート測定と同一園地で、59年6月1日の16.5mmの降雨後、6月2日から9日まで30cm深をテンシオメータで測った。また、降雨後6日目に、30cm深の土壌三相分布についても調査を行なった。

(2) わい性樹の生育

A~Dに分類した中からそれぞれ3園地を選び、各園15樹、M26台樹の樹高、開張、幹周、側枝数、欠木率を調査した。調査は昭和58年10月に行ったが、樹高、幹周については同年4月にも実施し、年間の増加量との関係もみた。根の分布調査は58年7月5日に各園3樹について行い、幹から50cm離れた所の土を幅1m、厚さ20cm、深さ20cmごとに60cm深まで採り、その中に含まれている根の新鮮重を測った。

3 調 査 結 果

(1) 水田転換園の透水性の実態

$\alpha$ - $\alpha'$ -dipyridylの呈色反応による分類の結果、透水性が非常に良い(A)は4か所、良い(B)が14か所、悪い(C)が6か所、非常に悪いと推測された園地は3か所であった。これら土壌類型と土性の関係を見ると、透水性が悪いと推定されたC, Dの園地の下層土はほとんどが重粘な土壌であった。

表2にインテークレートの測定結果を示した。C値(給水後1分間の浸入量)はA, Bで大きく、C, Dでは小さかったが、ベーシックインテークレートでは一定の傾向は認められなかった。これは、土壌水分含有率が27.7%(D)と乾燥した時に測定したために、土壌の収縮によって生じた下層土のき裂が透水性に影響を及ぼしたためと考えられた。

表2 土壌類型とインテーク・レート

土壌 類型	積 算 浸入量 D=ct <sup>n</sup>	ベーシック インテークレート IB(mm/hr)	測定時の 土壌水分 含有率(%)	表土の 土 性
A	19.9 t <sup>0.63</sup>	101.9	29.9	SiCL
B	38.6 t <sup>0.63</sup>	197.7	32.3	CL
C	8.0 t <sup>0.62</sup>	37.8	30.7	LiC
D	4.5 t <sup>0.87</sup>	133.3	27.7	LiC

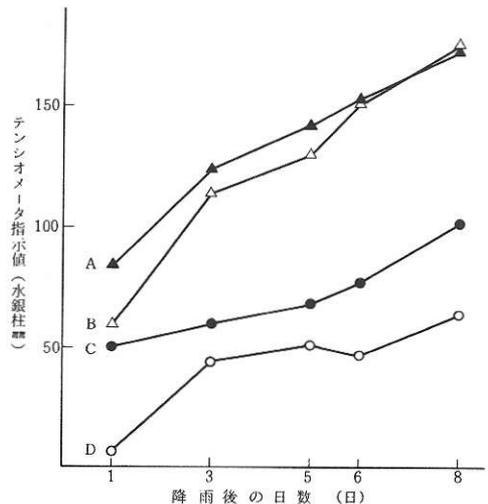


図1 降雨後の土壌水分張力の推移(30cm深)

降雨後の土壌水分張力は図1に示したとおり、A>B>C>Dで推移し、C、Dの土壌では降雨後に湿潤状態が長く続いていた。また、降雨後6日目の土壌三相分布でも、A、Bは気相率が既に20%以上あるのに対し、Cは10.4%、Dは5.9%と低く、明らかに排水不良の状態が示された(表3)。

表3 降雨後6日目の土壌三相分布(30cm深)

土壌類型	固相 (%)	液相 (%)	気相 (%)	含水比 (%)
A	38.0	41.4	20.6	43.9
B	31.4	45.4	23.2	59.8
C	43.9	45.7	10.4	43.5
D	46.0	48.1	5.9	46.2

(2) わい生樹の生育

各土壌類型におけるM26台樹の生育状況を表4に、根の分布状態を表5に示した。

土壌類型A、Bでは欠木は認められなかったが、C、Dの土壌では、C-2園(欠木率39.2%)、D-1園(同60.4%)で欠木が非常に多かった。これらはすべて、排水不良による根腐れが原因で枯死したものであった。また、樹の生育量もD-3園のポンプ排水している特殊な園地を除外して比較すると、幹周の増加量、側枝数で、C、Dの園地はA、Bの園地よりも劣る傾向が認められた。

根の分布状態は、下層の透水性が悪いと推測されたC、Dの土壌では20cm深以下の根量が少なく、特に、表層、下層とも透水性が悪いDでは根量は極めて少なかった。

表4 土壌類型とわい性樹の生育

土壌類型	樹高(cm)			開張(cm)	樹高(cm)			側枝数(本)	欠木率*(%)	備考(品種その他)
	4月	10月	増加量		4月	10月	増加量			
A-1	149	269	120	149	4.7	6.9	2.2	14.3	0	千秋
2	146	268	122	140	5.6	8.5	2.9	24.4	0	ふじ
3	159	278	119	133	5.2	8.4	3.2	21.7	0	ふじ
B-1	127	219	92	50	3.7	7.4	3.7	11.3	0	王林
2	226	368	142	155	6.7	9.7	3.0	25.0	0	つがる
3	203	279	76	122	4.8	7.3	2.5	18.4	0	つがる
C-1	155	202	47	58	4.3	5.7	1.4	7.9	0	ふじ
2	-	-	-	-	-	-	-	-	39.2	欠木のため調査不能
3	149	320	171	150	5.4	7.8	2.4	11.9	0	千秋
D-1	116	196	80	41	3.4	5.0	1.6	10.4	60.4	ふじ
2	153	235	82	90	4.8	6.9	2.1	10.9	0	千秋
3	172	287	115	133	4.2	7.0	2.8	13.5	3.3	千秋, ポンプ排水

注. \* 欠木率は園全体の調査結果

表5 根の分布状態

(3樹/園の合計新鮮重: g)

土壌類型	深さ			合計
	0~20cm	20~40cm	40~60cm	
A-1	1.32	3.97	0.66	5.95
3	6.93	11.90	1.21	20.04
B-2	6.57	7.73	5.30	19.62
3	1.60	4.57	1.20	7.37
C-1	1.77	3.18	0.11	5.06
3	3.68	1.62	0.31	5.61
D-1	0	0	0	0
2	0.26	0	0	0.26

4 ま と め

増田町の実態調査で、水田転換時に $\alpha$ - $\alpha'$ -dipyridylの呈色反応から土壌の透水性が悪いと推測された園地は27園中9園あり、これらの土壌では降雨後に過湿状態が続くことにより根腐れが発生しやすく、生育も劣る傾向が認められた。今後は、畑地化に伴う土壌透水性の経時的な変化と、リンゴ樹の生育への影響についても更に検討する必要がある。

引 用 文 献

- 1) 李 彰厚, 杉浦 明, 苫名 孝. 1982. 湛水処理がリンゴ台木の生長と体内の生理的变化に及ぼす影響, 園学雑 51 (3); 270-277.