

# 果樹園造成法に関する研究 (第3報)

深耕が梨の根群分布におよぼす影響

吉原千代司、黒川泰幸、小林英郎、遠藤融郎

Studies on the Establishing System of Orchards (3)

The Root Distribution on Nijusseiki Pear Tree as affected  
by various Powing System

C.Yoshihara, Y.Kurokawa, H.Kobayashi and M.Endo.

## I 緒 言

集団果樹園造成に当っては大型機械の導入を容易にするために、土壌の大量移動による地形改造等の大規模の基盤整備を行なっている。その結果、傾斜地果樹園内の土壌条件は複雑な様相を呈している。

同一集団果樹園における土壌生産力の相違は、生産果実の商品性の不均一を意味することになるので、実態を解明して変異に応じた増強方法を樹立する必要がある。

また一方、瀬戸内に広く分布する花崗岩土壌は耕土浅く、腐植も乏しく瘠薄であり、生産力が極めて低いので、生産力を高める対策が重要性をもっている。

そこで筆者等は、この両者の命題を果そうとして、土壌移動によって露出した花崗岩残積の砂壤土（通称マサ土）およびその上に堆積された洪積土、崩積の埴壤土の二種の土性を異にする土壌に梨樹を植栽して、土壌生産力増強方法としての深耕処理を行ない、1958～1964年の7年生に至るまでの生産性というかたちでその特性をとらえようとした。

この結果から土壌の特異性による地力増進の必要性の程度、開墾方法の相違による場所的な地力の変化が、果樹の生産性を支配することを知ることができ、今後の集団果樹園造成に当り、生産力増強のための資料を得たのでここに報告する。

## II 試 験 方 法

広島農試果樹科ほ場の第1表に示すように土壌条件の異なる2地区、即ち、A区（洪積土崩積の埴壤土で13～15度の斜面を山なり開墾した傾斜畑）、B区（花崗岩残積の通称マサ土と呼ばれる砂壤土で平坦地造成のため表土を削り去られた平坦畑）に1958年2月に植栽された二十世紀を供試した。

深耕処理は第1図のようにたこつぼ方式により毎年拡大して、植栽5年後に全園深耕を完了した。深耕区は90cmの深さに耕し、粗大有機物、堆肥を施用した。浅耕区は30cmの深さに耕し堆肥のみ施用した。

試験区分は第2表のように4区とし、各区4樹について幹径、枝長、樹冠、葉数、花芽数等の樹の生育と収量を調査した。1963年に各区1樹の根群分布を調査した。

根群調査<sup>(9)</sup>は根の水平および垂直分布をみるため、幹を中心に50cm<sup>2</sup>、深さ40cmのブロックに区分し、その中に存在する根を太さ別に5段階（根径2mm以下、2～5mm、5～10mm、10～30mm、30mm以上）に区分し、その生体重を測定した。

深耕年次の異なる地点からその深さ別の土壌を採取して分析に供した。土壌の器械分析は国際土壌学会法、緻密度は山中式硬度計、三相分布は

100ccの採土管を用い実容積測定装置<sup>(10)</sup>で測定した。塩基置換容量は Schlenberger 法、置換性加里はフレムホトメーター、置換性石灰および苦土は EDTA 法、腐植は Turin 氏法<sup>(11)</sup>で測定した。

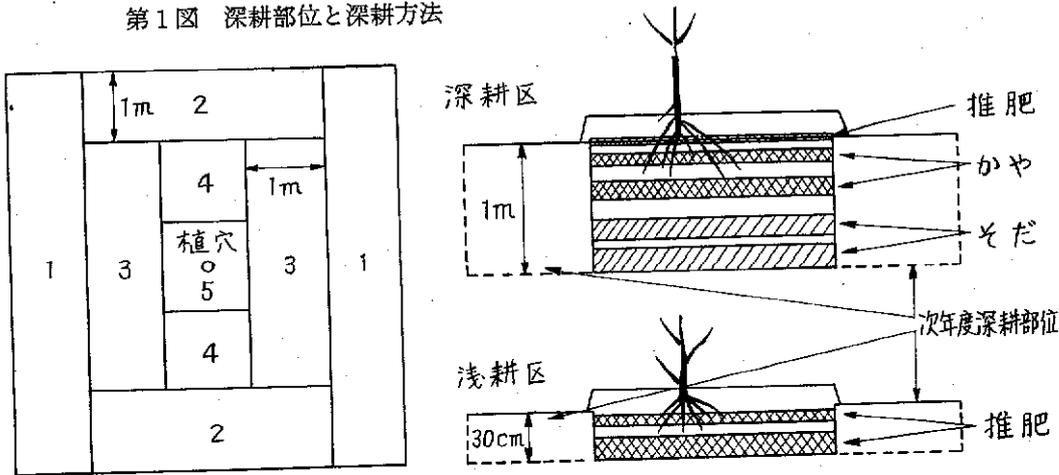
第1表 試験区の土壌

区 分		A (埴壤土)	B (砂壤土)
土 性		SCL	SL
細土無機物中 (%)	粗 砂	42.9	57.4
	細 砂	18.7	23.3
	シルト	14.4	12.1
	粘 土	24.0	7.2
三相組成 (%)	固 相	51.9～54.5	51.9～57.4
	液 相	26.5～30.8	21.0～25.5
	気 相	14.7～21.4	21.6～24.5
緻密度(硬度計mm)		16～17	23～24
地質、堆積様式		こう積、崩積	花崗岩残積 (マサ土)
造 成 形 態		13～15度の傾斜畑 山なり開墾	平坦地 切土部 (13～15度の斜面を平坦地に造成)

第2表 試験区分

区 分	土 性	造 成 形 態	深耕処理 (cm)
A	深耕区	SCL 傾斜畑、山なり部	90
	浅耕区	SCL "	30
B	深耕区	SL 平坦畑、切土部	90
	浅耕区	SL "	30

第1図 深耕部位と深耕方法



数字は深耕後の年数

### III 試験結果

#### 1 樹の生育および収量

樹令7年生樹の地上部の状態は第3表のように、樹の生育（幹径、枝長、樹冠の大きさ、葉数等）および収量は、A区、B区いずれも深耕区が浅耕区より優れている。

第3表 樹の生育および収量（7年生樹）

区	分	幹径 (cm)	枝長 (m)	樹冠の 大きさ (m <sup>2</sup> )	葉数 (枚)	花芽数 (枚)	収量 (6年目) (個)	累積収量 (個)
A (埴壤土)	深耕	9.8	246	28.4	12,465	1,954	450	1,165
	浅耕	9.1	217	26.1	12,239	1,844	488	1,118
	比数	92.8	88.2	91.9	98.1	94.3	108	96
B (砂壤土)	深耕	9.2	253	24.1	15,403	2,806	83.6 <sup>kg</sup>	235.9 <sup>kg</sup>
	浅耕	8.1	205	19.8	11,613	2,277	68.9	187.6
	比数	88.0	80.9	82.1	75.3	80.8	82.4	79.5

(註) 深耕区100とした場合の浅耕区の比数

しかしながら、深耕区の生育量を100とした場合、浅耕区の生育はA区（埴壤土）が88~108に対し、B区（砂壤土）は70~88となり、B区（砂壤土）の方が深耕、浅耕区の生育差が大きく、地上部の生育に深耕処理の影響をよく反映している。

#### 2 地下部の状態

##### i) 根量とその大きさ別割合

全根量は（生体重）、第4表のように区間に大差がない。根の大きさ別には、深耕区に細根が多く、根径

第4表 根量と大きさ別割合

区	分	根量 (kg)	根の太さ別割合 (%)				
			0~2 (mm)	2~5	5~10	10~30	30以上
A (埴壤土)	深耕	11.315	18.0	17.3	15.0	27.5	22.2
	浅耕	11.583	17.8	16.8	12.9	25.2	27.3
B (砂壤土)	深耕	10.384	16.6	20.7	18.8	28.8	15.1
	浅耕	10.626	14.2	14.4	18.5	22.9	30.0

1 cm 以下の細根割合は第5表のように深耕区が浅耕区よりやや高い傾向がある。

ii) 根の垂直分布

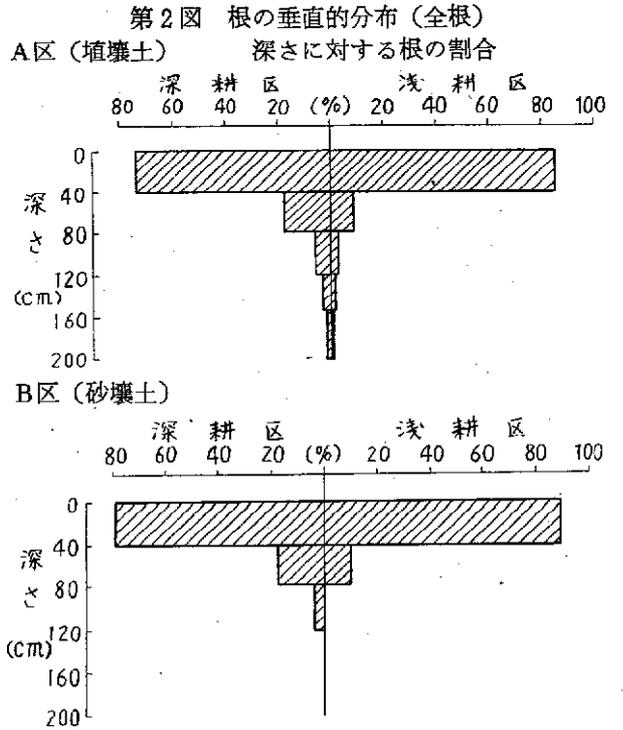
根の垂直分布は第2図のように、深さ0~40cmに、深耕区は全根量の74~79%、浅耕区は86~90%が分布し、A、B区ともに浅耕区の割合が高くなっている。

深層（40cm以下）の根群分布はA区とB区で様相を異にしている。即ち、A区（埴壤土）の浅耕区は、深耕区に比べると根量は少ないが相当深い所まで根が分布しているのに対し、B区（砂壤土）の浅耕区は深さ80cm以下には全々根がみられない。このことは、A区（埴壤土）が深耕処理を行っていない所にも根が伸入しているのに対し、B区（砂壤土）では、根の分布が深耕処理を行なった部分に限られていることを意味している。

根の大きさ別垂直分布は第6表のように根径1 cm以上の根は各区とも深さ0~40cmの部分に殆んどものが分布している。根径1 cm以下の細根の深さ別割合は、0~40cmの部分は深耕区より浅耕区が高く、深さ40cm以下では浅耕区より深耕区が高くなっている。

第5表 1 cm以下の根量とその全根量に対する割合

区	分	細根量 (g)	全根量に対する割合 (%)
A (埴壤土)	深耕区	5.693	50.3
	浅耕区	5.496	47.5
B (砂壤土)	深耕区	5.823	56.1
	浅耕区	5.011	47.1



第6表 根の大きさ別垂直分布 (%)

深さ (cm)	1 cm 以上				1 cm 以下			
	A (埴壤土)		B (砂壤土)		A (埴壤土)		B (砂壤土)	
	深耕区	浅耕区	深耕区	浅耕区	深耕区	浅耕区	深耕区	浅耕区
0-40	95.7	98.2	100.0	98.0	53.5	71.8	62.4	60.5
40-80	4.3	1.4	-	2.0	29.5	16.9	30.7	17.5
80-120	-	0.4	-	-	11.3	6.0	6.7	-
120-160	-	-	-	-	5.1	3.9	0.2	-
160以下	-	-	-	-	0.6	1.4	-	-

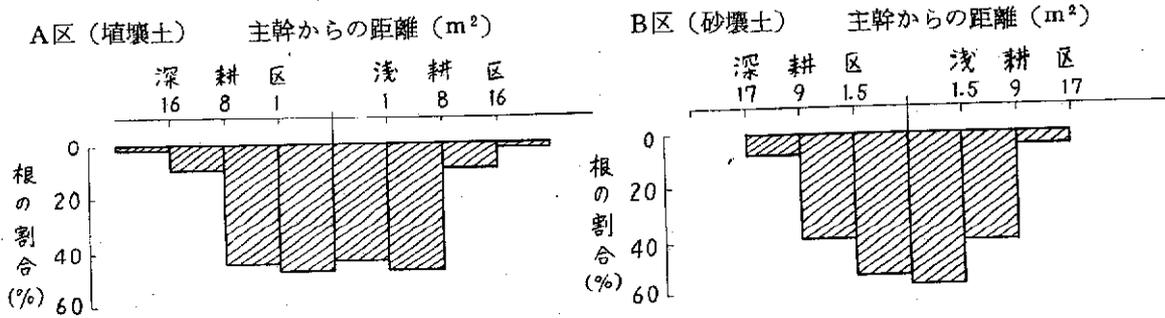
iii) 根の水平分布

根の水平分布は第3図のように、各区とも全根量の42~56%は植穴部（主幹を中心とした1.0~1.5m<sup>2</sup>内）にある。9 m<sup>2</sup>内（主幹から1.5~2.0m）には90%根が存在し、主幹を中心とした25m<sup>2</sup>外には根が殆んど認められない。

これを太さ別にみると第7表のように、根径1 cm以上の根は植穴部（主幹を中心とした1.0~1.5m<sup>2</sup>）に68~82%の根があり、主幹を中心とした9 m<sup>2</sup>外（主幹から1.5~20m）には全然分布していない。

根径1 cm以下の細根の水平分布は各区に差がみられず、幾分、浅耕区が深耕区より広い傾向がうかがわれた。

第3図 根の水平的分布 (全根)



第7表 根の水平分布 (%)

区分	全 根				1 cm 以上			1 cm 以下				
	0~1.5 m²	1.5~9.0	9.0~25.0	25.0~	0~1.5 m²	1.5~9.0	9.0~25.0	0~1.5 m²	1.5~9.0	9.0~25.0	25.0~	
A (埴壤土)	深耕	46.3	43.9	9.4	0.4	79.5	20.5	-	13.6	66.9	18.7	0.8
	浅耕	42.7	46.6	9.3	1.4	68.3	31.7	-	14.3	63.2	19.7	2.8
B (砂壤土)	深耕	52.8	39.3	7.9	-	89.3	10.7	-	25.3	60.7	14.0	-
	浅耕	55.8	40.0	4.2	-	82.1	17.9	-	26.4	64.7	8.8	0.1

iv) 細根の水平垂直分布

細根 (根径 1 cm 以下) の水平分布を深さ別に区分すると第8表のようになる。

第8表 細根 (1 cm 以下) の水平, 垂直分布 (%)

区分	深 さ (cm)	深 耕					浅 耕				
		0~1.5 m²	1.5~9	9~25	25~	計	0~1.5 m²	1.5~9	9~25	25~	計
A (埴壤土)	0~40	8.1	33.7	11.0	0.7	53.5	9.5	45.0	15.2	2.1	71.8
	40~80	4.1	20.9	4.5	-	29.5	3.1	10.3	3.2	0.3	16.9
	80~120	0.9	8.0	2.4	-	11.3	0.9	4.2	0.5	0.4	6.0
	120~160	0.5	3.8	0.7	0.1	5.1	0.6	2.7	0.6	-	3.9
	160~200	-	0.5	0.1	-	0.6	0.2	1.0	0.2	-	1.4
	合計		13.6	66.9	18.7	0.8	100.0	14.3	63.2	19.7	2.8
B (砂壤土)	0~40	19.7	36.1	6.6	-	62.4	23.4	49.3	7.7	0.1	80.5
	40~80	3.8	21.0	5.9	-	30.7	3.0	15.4	1.1	-	19.5
	80~120	1.6	3.5	1.6	-	6.7	-	-	-	-	-
	120~160	0.2	-	-	-	0.2	-	-	-	-	-
	160~200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	合計		25.3	60.6	14.1	-	100.0	26.4	64.7	8.8	0.1

即ち、A区 (埴壤土) は植穴部 (主幹を中心とした1.0~1.5m²) の垂直分布に、深耕、浅耕の差はないが、植穴外の根群分布は、浅耕区が深耕区より浅く広く分布している。また、B区 (砂壤土) の根群分布の姿もA区 (埴壤土) とほぼ同様の傾向にあるが、特に異なる点はA区 (埴壤土) では未耕部にもかなり根が分布しているのに、B区 (砂壤土) では未耕部に根が全然分布せず、根の存在は深耕処理部分に限られていることである。細根の密度 (一定容積内の細根量) は第9表のように、各区とも根冠に近いほど高く、深耕、浅耕区にはあまり差がない。

第9表 土壤容積当りの細根量（根径2mm以下）（g）

深 さ (cm)	A (埴 壤 土)						B (砂 壤 土)					
	深 耕 区			浅 耕 区			深 耕 区			浅 耕 区		
	0~1.5 m <sup>2</sup>	1.5~9	9~25									
0~40	61.8	60.5	11.0	73.6	41.4	16.0	48.1	40.8	8.6	68.4	48.1	6.1
40~80	48.0	35.9	5.5	33.4	21.3	3.0	21.1	28.7	3.5	23.3	15.8	0.2
80~120	20.0	22.0	3.5	25.3	11.0	0.7	14.5	8.9	0.5	-	-	-
120~160	17.7	13.2	0.9	26.0	10.8	0.1	0.7	-	-	-	-	-
160~200	7.6	0.8	0.2	8.9	5.0	0.1	-	-	-	-	-	-

(註) 土壤容積=1 m<sup>2</sup>×40cm当りの細根重

### 3 土壤の理化学性

根群調査を行なった部位の土壤の理化学性は第10表のように、A区（埴壤土）は0~120cmの硬度9~16mm（硬度計）、固相率50~56%で、深耕区、浅耕区共に深耕処理部と未耕部にあまり差がない。しよしながら、B区（砂壤土）は深耕区、浅耕区共に、深耕処理部の硬度10~13mm（硬度計）、固相率43~48%対し、未耕部の硬度23~27mm、固相率52~54%と深耕処理部と明らかに判別出来る。

以上のように、深耕効果はB区（砂壤土）に歴然としているのに反し、A区（埴壤土）ではあまり明瞭ではない。

土壤の化学性は第11表、第12表に示す。塩基置換容量には、処理による差がみとめられない。pH、置換性石灰、苦土は部位による変異が大きくて一定の傾向が認められなかった。置換性加里は、表層部に多く下層に少ない傾向を示したが、処理による差は明確でない。腐植、全窒素はA区（埴壤土）よりB区（砂壤土）に処理の影響がよく

うかがわれる。また、深耕後の経過年数の相違と土壤の理化学性との関係はあまり明らかでない。

堆肥層土壤の化学性は第13表のように他の部位より腐植は多く、その化学性は良好である。

以上のように、深耕処理が土壤の理化学性におよぼす影響は、A区（埴壤土）よりもB区（砂壤土）に強く現われている。

第10表 土壤の理化学性

区 分	深 さ (cm)	緻密度 (硬度計) (mm)	三相分布 (%)			
			固相	液相	気相	
A (埴 壤 土)	深耕区	0~10	16	55.7	31.5	12.8
		20~40	13	50.5	29.2	20.3
		60~80	15	53.8	33.8	12.4
		100~120	13	54.5	30.8	14.7
	浅耕区	0~10	16	54.3	31.0	14.7
		20~40	12	51.6	31.5	16.9
		60~80	9	51.2	32.0	16.8
		100~120	15	51.8	28.3	19.9
B (砂 壤 土)	深耕区	0~10	13	48.1	21.5	30.4
		20~40	11	46.2	21.5	32.3
		60~80	10	46.9	19.3	33.8
		100~120	26	54.0	20.8	25.2
	浅耕区	0~10	11	46.7	19.8	33.5
		20~40	10	43.8	21.0	35.2
		60~80	23	52.2	19.0	28.8
		100~120	27	54.2	20.8	25.0

第11表 土壌の化学性 (A区埴壤土)

区分	深 さ (cm)	深耕後 経過年数	pH	塩基置 換容量 (me)	置換性塩基 (me)			腐 植 (%)	全窒素 (%)	備 考
					Ca O	Mg O	K <sub>2</sub> O			
深 耕 区	20~40	5	7.5	8.89	19.23	0.40	1.48	0.97	0.019	深耕部
		3	4.7	9.80	5.53	1.80	2.31	1.22	0.028	
		1	4.4	9.55	3.85	1.10	1.70	1.30	0.021	
	60~80	5	4.2	6.99	5.17	1.10	0.50	0.56	0.011	深耕部
		3	4.1	8.35	3.08	0.09	0.92	0.62	0.013	
		1	4.2	7.71	2.88	0.45	0.74	0.72	0.013	
	100~120	5	4.2	6.92	2.87	0.85	0.35	0.58	0.011	
		3	4.2	7.19	2.10	0.70	0.17	0.60	0.013	
		1	4.1	8.37	-	1.10	0.27	0.60	0.014	
浅 耕 区	20~40	5	4.0	8.49	2.80	0.25	1.24	1.08	0.026	深耕部
		3	5.1	8.10	6.16	0.70	1.61	0.77	0.020	
		1	4.2	7.19	2.52	0.05	0.82	0.48	0.016	
	60~80	5	4.6	8.71	6.70	0.20	1.45	1.03	0.022	
		3	5.0	10.07	8.39	0.70	1.41	2.11	0.041	
		1	4.8	8.82	8.18	0.05	0.43	0.69	0.024	
	100~120	5	5.0	9.28	9.10	1.05	0.39	1.12	0.028	
		3	4.6	7.58	4.48	0.15	0.66	0.50	0.016	
		1	4.2	7.19	2.66	0.05	0.14	0.39	0.013	

第12表 土壌の化学性 (B区, 砂壤土)

区分	深 さ (cm)	深耕数 経過年数	pH	塩基置 換容量 (me)	置換性塩基 (me)			腐 植 (%)	全窒素 (%)	備 考
					Ca O	Mg O	K <sub>2</sub> O			
深 耕 区	20~40	5	4.8	6.67	4.55	0.15	1.36	1.10	0.019	深耕部
		3	7.8	7.84	17.28	0.05	1.93	1.65	0.040	
		1	6.0	6.80	4.84	1.50	1.93	1.18	0.022	
	60~80	5	6.6	6.80	5.67	1.15	1.53	1.12	0.017	深耕部
		3	7.6	7.45	12.66	0.45	0.82	1.32	0.021	
		1	6.6	6.14	4.41	1.95	1.27	0.88	0.011	
	100~120	5	7.2	6.60	8.81	0.20	1.27	1.14	0.016	
		3	7.4	6.40	9.38	1.40	0.54	1.14	0.014	
		1	6.2	5.23	3.01	2.55	0.53	0.81	0.024	
浅 耕 区	20~40	5	7.6	7.71	14.41	0.95	1.55	1.24	0.024	深耕部
		3	5.4	7.58	4.89	1.20	1.36	1.12	0.020	
		1	7.2	9.41	17.21	0.65	2.16	1.68	0.034	
	60~80	5	4.2	6.47	1.89	0.80	0.53	0.66	0.007	
		3	6.3	7.12	7.90	0.85	0.69	0.85	0.012	
		1	4.2	6.53	2.79	1.00	0.39	0.68	0.007	
	100~120	5	4.1	6.27	1.96	0.50	0.27	0.74	0.006	
		3	4.1	6.40	23.78	0.22	0.31	0.77	0.006	
		1	4.2	5.88	1.47	2.15	0.63	0.79	0.006	

第13表 堆肥層土壤の化学性

区 分	pH	塩基置換容量 (me)	置換性塩基 (me)		石灰飽和度 (%)	腐植 (%)	全窒素 (%)
			CaO	K <sub>2</sub> O			
A (埴壤土)	4.4	10.52	6.51	1.35	61.9	3.35	0.081
B (砂壤土)	6.2	12.48	13.64	1.97	109.3	4.92	0.101

(註) 深耕堆肥施用5年後調査

## IV 考 察

果樹の生産力を支配する要因として、土壤生産力が考えられる。中間氏<sup>(3)</sup>はみかんの根の深さと収量について調査した結果、根の深さと収量は相関係が高く、根の深い所は収量も多く隔年結果も少ないが、浅い所は逆に隔年結果がはげしく、収量も少なく、要素欠乏も多い。根の深いことは、土壤の化学的欠点を土の深さと量で補うことと、地温の安定すること等の利点があるように思われると述べている。また、森田氏<sup>(8)</sup>は長十郎梨の優良園と不良園について空気と水の割合を調査した結果、園の生産力を支配している大きな要因は深さ60cmもしくはそれ以下の土壤空気量である。二十世紀梨の調査でも、優良園は不良園の2倍の生産量をあげているが、この場合は下層土の水の量が支配的要因と考えられると報告している。この様に、果樹の安定した高位生産を得るためには、根群分布が深いこと、換言すれば、根が深くまで伸長できるように下層土の改良を行なって、有効土層を深くすることが必要である。

そこで下層土の水と空気の割合を良くし、根を深くまで伸長させるために、深耕と有機物の投入を行なっている。この様な深耕処理の効果について森田氏<sup>(2)</sup>は、下層土の過剰水分の耕水による通気の改善、土壤深層までの腐植の施用と土壤構造の改良、同時に施肥を併用すればその肥料の効果により根の生育や微生物の活動を促進させて、耕土を深くすることになると述べている。

本調査でも、A (洪積崩積) B (花崗岩残積) 区共に浅耕区の樹の生育および収量は、深耕区の75~93%程度の差はあるが、何れも浅耕区に比べて深耕区の生育が優れている。

梨の根の垂直分布は、第2図のように、全根量に対する深さ別割合は、A (こう積崩積) B (花崗岩残積) 区ともに深耕区74~79%、浅耕区86~90%の根が深さ0~40cmの部分に分布し、その割合は浅耕区が高くなっている。また、これを太さ別に区分すると、根径1cm以上の根は0~40cmの部分に殆んど分布し、それ以下には少ない。林氏<sup>(1)</sup>は、深層に達する根は、その殆んどが株元近くから出た向地性の強いもので、横に拡がった根はそれほど深部に達しない。株元の根も柿のように直根ではなく、途中で分岐し、細分化されるので深層に達する根は細根程度のものであると述べているが、本試験でも同様の傾向を示し、深層の根は細根のみであった。根径1cm以下の細根の水平、垂直分布は第8表のように、0~40cmの部分は浅耕区が深耕区に比べて水平分布が広く、その割合も高くなっている。しかし40cm以下の部分は、深耕区が浅耕区より、水平、垂直分布は優れている。

以上のように、深耕区の根群分布はかなり深層までおよんでいるが、浅耕区は浅く、表層部(深さ0~40cm)に横広く分布している。

林氏<sup>(1)</sup>は、梨の根は他の果樹に比べて根の水平的拡がりは大きく、概ね地上部の樹冠範囲よりも広く、土壤の浅い場合はこの傾向が強いと述べている。また川口氏<sup>(12)</sup>が長十郎梨の根群調査の結果、水平分布は主幹を中心として1m以内に80%が存在し、主幹を中心とする1m外2m内に13%、それより外は少なくなっていた事を報告している。本調査でも主幹を中心として1.5m以内(9m<sup>2</sup>)に80%の根が分布し、深耕区、浅耕区にあまり差がないが樹の生育量を考慮すれば、浅耕区の根の拡がりが深耕区より広い事を意味する。しかしながら、樹令が若い場合、樹冠の大きさに比べて根の広がり狭いが、これは樹令が進むにつれて深耕の影響はより顕著になるものと推察される。

一方、土壤条件を異にするA区(洪積、崩積、埴壤土)とB区(花崗岩残積、砂壤土)において、地上部

の生育におよぼす深耕効果、および浅耕区の根群分布に相違がみられた。すなわち、A区(埴壤土)では、深耕区に比べると根の量は若干少ないが、浅耕区でもかなり深い所まで根が分布していた。換言すれば、未耕部にも根がかなり良く伸長し、地上部の生育にも深耕区と浅耕区にあまり差がみられない。しかしながら、B区(砂壤土)では、根群分布が深耕処理部分に限られるため、根群の垂直分布は深耕区と浅耕区でかなり相違がみられ、その結果、地上部の生育にも差が生じたものと推察される。このことは、土壤の理化学性にもよく現われており、A区(埴壤土)の未耕部は深耕処理部に比べてその理化学性はあまり相違がない。しかしながら、B区(砂壤土)の固相率、緻密度(硬度計)は深耕部と未耕部にかなり差がみとめられる。未耕部の根の伸長を阻害している要因が何かは不明であるが、B区(砂壤土)の深耕効果が顕著なことは明確である。林氏<sup>(1)</sup>は深耕は非常に多くの労力を要するので、場所によってはあまり深耕の効果をもたさず、場合によっては逆効果もあるので、その実施には適確な判断を必要とすると示唆しているが、本調査においてもB区(砂壤土)の様な土壤を重点的に深耕する必要性のある事を示している。

養水分の吸収に最も関係の深い根径2mm以下の細根の分布は第9表のように根冠に近い部分ほど多くなっている。藤林氏<sup>(5)</sup>は、砂地の梨の根群分布を調査した結果、株元の細根が少なくなり、いわゆる禿げ上り状態を報告しているが、本調査では樹会が若いためかその様な傾向は認められなかった。

森氏<sup>(4)</sup>が梨で、また須佐氏<sup>(7)</sup>が苹果で根群分布が施肥法に影響される事を報告している。

また、秋田県果樹試験場<sup>(6)</sup>の桃を供試した有機物の施肥法試験で有機質含有量が根群の量に影響すると報告している。本試験でも、堆肥や粗大有機物の層に根が集中している事を観察した。しかし、土壤の理化学性と細根分布の関係は、深耕後の経過年数を異する土壤間の理化学性にあまり差がなく、また、根群分布範囲が狭くその姿は樹本来の性質を強く現わしているため、その傾向を考察することが出来ない。

近年造成されている集団果樹園は大規模の基盤整備を行なうため、園内土壤条件の場所的変異を大きくし、表土の削り去られた切土部を広く生じている。瀬戸内の果樹園の切土部は、本試験区のB区(花崗岩残積、砂壤土)と同様、花崗岩の残積土(通称マサ土)の所が多く、深耕効果がかなり期待出来る反面、深耕処理が生産性を支配する決定的な要因になるのでより徹定した重点的な深耕を行なう必要がある。

## V 摘 要

1) 深耕が梨樹根群分布におよぼす影響を知るため、樹令7年生二十世紀梨樹を用い、樹の生育および根群分布を調査した。

2) 深耕の地上部生育におよぼす影響は、土壤条件を異にするA区(埴壤土、山なり部)とB区(通称マサ土と呼ばれる砂壤土の切土部)で様相を異にする。すなわち、両区とも浅耕区に比し深耕区の生育が優れているが、深耕区に対する浅耕区の生育は土壤条件の良いと思われるA区(埴壤土)が88~108%に対し、B区(砂壤土)では75~88%であった。

3) 根の水平的分布は樹冠範囲より狭く、幹から1.5m(9m<sup>2</sup>)内に80%以上の根が分布している。

4) 根の垂直分布は深層(40cm以下)の根量において、A区(埴壤土)、B区(砂壤土)共に深耕区が浅耕区に勝っている。しかしながら、その程度はA区(埴壤土)とB区(砂壤土)で異り、A区(埴壤土)は浅耕区でも、根量は若干少ないが深耕区と同様かなり深くまで根が分布している。B区(砂壤土)浅耕区の深さ40cm以下の根は深耕区の約半量で、未耕部には根が全然分布していない。

5) 根の垂直分布におよぼす深耕の影響がA区(埴壤土)とB区(砂壤土)で差異を生じたのは土壤の理化学性(土性、硬度、三相分布等)によるところが大きいと推察される。

6) 集団果樹園の造成は大規模の基盤整備を伴うため、園内の土壤条件は場所によって大きな変異がみられる。従って、深耕、有機物の投入等の地力増進を図る場合、園内の土壤条件の優劣によって重点的に行なう必要がある。

### —引用文献—

- 1) 林 真二; 果樹栽培生理新書 梨 (1956)

- 2) 森田義彦；果樹の植生と肥培（1956）
- 3) 中間和光；みかんと土壌の物理性，土壌の物理性No. 9（1963）
- 4) 森 英夫；施肥法と梨の細根分布との関係について 園学誌Vol.13. No. 2
- 5) 藤村次郎，安田隆一；砂土における果樹の根系について，園学誌Vol. 5. No. 1（1934）
- 6) 秋田県果樹試験場；有機物の施肥方法に関する試験 果試研報（1963）
- 7) 須佐寅三郎，村元政雄；農及園Vol. 9
- 8) 森田義彦；果樹園土壌の研究，農技研報告（E）4～5号（1955～1956）
- 9) 農業技術協会；作物試験法（1958）
- 10) 農業技術協会；続作物試験法（1960）
- 11) 船引真吾，青峰重範；土壌実験法（1957）
- 12) 川口正英；梨の根群に関する調査，農及園Vol.14（1939）

### Summary

1) The differences of root system and tree growth as related to the powing of different depths were observed with seven-year-old Nijusseiki pear trees.

2) Effect of deep powing on the tree growth was different between pear trees in the A plots (clayey loam) and the ones in the B plots (sandy loam), that is, the tree growth in the shallow powing plots was 88 to 108 % as large as in the deep powing plots in the A plots (clayey loam) which has better physical soil condition, though 75 to 88 % as large as in the B plots (sandy loam).

3) As regards the comparison between the horizontal extension (about the extension of the horizontal direction) of the roots and tree crown, the former were less extensive, and more than 80 % of the root system was found within a radius of 1.5 meter (viz. 9 square meters) from the trunk.

4) As to the root extension in a vertical direction, the deep powing plot was superior in the amount of roots at a depth of more than 40 centimeters to the shallow powing plot both in the A and B plots. No significant differences were found between deep powing plots and shallow ones in the A plots (clayey loam); both extended 160 to 200 centimeters in depth. But in the B plots (sandy loam) the amount of roots in shallow powing plots half as much those of deep powing plots in more than 40 centimeter depths, when not powing roots did not extend at all.

5) It seems likely that the difference between the root extension in a vertical direction in the A plots (clayey loam) and B plots (sandy loam) was caused mainly by physical soil conditions such as character, solidity, and distribution of three phases.

6) When large scale orchards are constructed, a great mass of soil is moved in order to make flat ground, and soil conditions of the orchards vary according to the orchard site. Therefore it will be necessary for increasing soil fertility to vary the powing system and to apply organic matters under different soil conditions.