

島根県におけるクリの適地について

倉橋 孝夫*

Soil Types Suitable for the Growing Chestnut

Trees in Shimane Prefecture

Takao KURAHASHI

I 緒言

島根県の総面積は6,627km²であり、このうち79%が林地で占められており、耕地率はわずか8.5%にすぎない。このためクリは半放任で栽培できる中山間地の換金作物として、1960年代に飛躍的に増殖され、栽培面積が1,000ha近くにも達した。しかし、その後徐々に面積は減少し、1980年代には約600haとなったが、現在でもカキに次ぐ面積を有している。ところが、本県における1986~1990年の平均収量は98kg/10aと著しく低く¹⁾、経営上大きな問題となっている。この直接の原因としては、樹勢の低下や枯死樹の発生による収量低下と考えられるが、根本的には不適地への開園によるところが大きいように思われる。そこで、高品質多収が可能なクリの適地を明らかにすることが望まれる。

これまで、クリ園土壌の実態調査は全国各地で行われており^{2) 3)}、それらは有効土層の深さや土壌の理化学性とクリの生育の関係については明らかにされているが、土壌の種類とクリの生育の面から検討した報告はみあたらない。

本県のクリ園土壌は、中国山地の中山間~山間地に広く分布する褐色森林土及び三瓶山、青野山火山起源の黒色土が大部分を占めている。また、県内のクリ園の多くは山成開墾で、深耕や土壌改良資材の投入などの土壌改良もほとんど行われていないため、クリの生育は元の林地土壌の性質に大きく影響されているのが特徴である。

そこで、本報告は、クリ園を林地の土壌型に従って分類して⁴⁾ 実態調査を行い、土壌型と樹の生育、収量、

土壌の理化学性の関係から、多収が可能な適地を明らかにしようとしたものである。

本試験の実施に当たり、島根県農業試験場次長高橋国昭博士、島根県川本農林事務所主査宮川 聡氏、島根県農業試験場果樹科長小豆沢 齊氏からは研究推進上の便宜と有益なご助言を賜った。島根大学名誉教授内藤隆次博士及び島根県農業試験場環境保全科長沢田真之輔氏には本稿の校閲の労を煩わした。これらの方々に心から深く感謝申し上げる。また、本試験実施に当たり終始御協力いただいた島根県農業試験場果樹科職員各位、現地の実態調査に際して御協力頂いた安来、出雲、掛合、川本、浜田、津和野農業改良普及所の各位及び調査園を提供して頂いた農家の方々にも深く感謝の意を表する。

II 調査方法

調査は1985年7~9月にかけて、第1表に示すように県内クリ産地の8地区を選び、更に調査園は土壌型別に43ヶ所選んで行った。

土壌型は林地土壌の分類方法に従った。また、改良山成工法による造成園が各地に点在しており、これを造成地として土壌型に加えた。

調査樹は各調査園を代表すると考えられる樹齢が12~18年生のものを1樹選んだ。幹周は地上約20cmの主幹部を、樹冠占有面積は投影法で測定した。樹齢及び果実収量は聞き取り調査した。

葉内無機成分の分析は、成熟期における無着果枝の葉を30枚採取し、乾燥後粉碎して行った。全窒素はセミマイクロケルダール法で行い、その他の無機成分は550

第1表 土壌型別地区別の調査園数

土 壌 群	土 壌 型	広瀬	掛合	佐田	邑智	金城	旭	津和野	柿木
褐色森林土	乾性褐色森林土 (B _B)	2		2	1	2		1	1
	適潤性褐色森林土、やや乾 (B _{D(w)})	1		2		2		1	
	適潤性褐色森林土 (B _D)	1		1		2			1
	弱湿性褐色森林土 (B _E)			2				1	2
黒 色 土	偏乾性黒色土 (Bl _(w))		2		2				1
	偏湿性黒色土 (Bl _(w))		1		1			1	1
未 熟 土	造成地				1		6		

°Cで乾式灰化後、リンをバナドモリブデン黄色法、カリウムを炎光法、カルシウムとマグネシウムは原子吸光法で行った。無機成分含有率は対乾物率で表した。

分析に供した細根と土壌の採取は、幹から1.5~2m離れた地点を、50cm×50cm四方、深さ20cm毎に60cmまで行った。根は直径4mm以下を細根として採取し、乾物重を測定した。

三相分布は実容積法によって求め、ち密度は山中式硬度計で測定した。土壌の化学性は、pHがガラス電極法、腐植はチューリン法、全窒素はマイクロケルダール法、陽イオン交換容量はSchollenberger法、カルシウム、マグネシウムは原子吸光法、カリは炎光法、可給態リン酸はTruog法で行った。

III 調査結果

第2表 土壌型別の出現場所、堆積様式、A層

土 壌 群	土 壌 型	出 現 場 所	堆 積 様 式	A層**	
				厚 さ	土 色
褐色森林土	B _B	尾根	残積	14.2±2.2*	褐色・黄褐色
	B _{D(w)}	斜面上部	匍行	20.8±4.6	褐色
	B _D	斜面中下部	匍行~崩積	35.0±5.0	濃褐色
	B _E	谷部・斜面下部	崩積	53.3±6.8	濃褐色
黒 色 土	Bl _(w)	尾根・斜面上部	残積~匍行	51.4±9.2	黒色
	Bl _(w)	谷部・斜面下部	崩積	60以上	黒色
未 熟 土	造成地	山地造成	-	10.3±2.5	黄褐色

注) 1. * 平均値±標準誤差
2. ** 腐植で汚染された土層

* 果樹科

礫を多く含み、土色は濃褐色であった。

黒色土は三瓶山などの火山灰起源のものが最も多く、山頂や凸斜面では一次堆積、谷沿いや凹形斜面では二次堆積した土壌である。一次堆積の乾性黒色土(B_{1b})や適潤性黒色土やや乾(B_{1b(w)})を総称して偏乾性黒色土(B_{1(w)})とし、二次堆積の適潤性黒色土(B_{1b})や弱湿性黒色土(B_{1e})を偏湿性黒色土(B_{1(w)})とした。B_{1(w)}は尾根や斜面上部に見られる残積～匍行土で、A₀層にF層が形成され、A層はやや厚かった。B_{1(w)}は谷部から斜面下部に出現する崩積土で、A層は礫を含み、極めて厚かった。

造成地は褐色森林土を造成したところで、A層は造成時に、はぎ取られていたところが多かったため薄く、未熟土として分類した。

2. 土壌の理化学性

土壌型別の三相分布とち密度について示したのが第

3表である。同一土壌群の中では、土壌型による三相分布、ち密度の差は小さかった。土壌群間で比較すると、黒色土は他の土壌群に比べ、固相率とち密度が低く、空気率の高い膨軟な土壌であった。それに対し、未熟土の造成地は固相率とち密度が高く、空気率の低い堅密な土壌であった。特に、第2層と第3層は空気率が11%以下、ち密度が23と非常に堅密であった。褐色森林土の理化学性は黒色土と未熟土の中間程度の性質であった。

第4表は土壌型と土壌の化学性の関係を示したものである。土壌の化学性は理化学性と同様に全般的に土壌型より土壌群による差が大きかった。すなわち、黒色土の腐植、全窒素含量は他の土壌群より高かったが、可給態リン酸は著しく低く、ほとんど検出されなかった。未熟土は腐植、全窒素含量、陽イオン交換容量とも他の土壌群より低かった。褐色森林土についてみる

第3表 土壌型別の三相分布とち密度

土 壌 群	土 壌 型	層* 位	現 地 容積重	採土時の三相分布			ち 密 度
				固 相 率	水 分 率	空 気 率	
			g	%	%	%	mm
褐色森林土	B _B	1	91.1	34.3	29.6	36.1	16
		2	111.4	41.2	34.8	24.0	18
		3	126.0	46.3	39.2	14.5	19
	B _{D(a)}	1	91.5	34.2	36.4	29.4	16
		2	108.5	39.7	38.1	22.2	18
		3	120.1	44.4	40.0	15.6	20
	B _D	1	89.8	33.8	36.8	29.4	15
		2	96.9	35.4	37.9	26.7	16
		3	121.9	44.5	38.7	16.8	19
B _E	1	91.1	33.3	32.3	34.4	16	
	2	106.5	38.5	37.9	23.6	19	
	3	128.8	47.7	37.9	14.4	19	
黒 色 土	B _{1(w)}	1	64.2	22.5	36.9	40.6	14
		2	68.6	23.8	38.3	37.9	16
		3	74.1	26.4	37.9	35.7	17
未 熟 土 造成地	B _{1(w)}	1	73.4	27.1	46.0	26.9	15
		2	72.3	26.6	43.9	29.5	17
		3	73.3	26.7	45.5	27.8	18
未 熟 土 造成地	造成地	1	131.1	51.7	31.6	16.7	20
		2	134.9	48.1	41.1	10.8	23
		3	138.2	50.5	41.5	8.0	23

注) * 1層は深さ0~20cm, 2層は20~40cm, 3層は40~60cm

第4表 土壌型別の化学性

土 壌 群	土 壌 型	層* 位	pH	腐 植	T-N	CEC	交 換 性 塩 基			可給態 P ₂ O ₅
							CaO	MgO	K ₂ O	
				%	%	me/100g	mg/100g	mg/100g	mg/100g	mg/100g
褐色森林土	B _B	1	4.6	6.21	0.276	13.2	30.4	8.8	41.3	4.7
		2	4.7	3.17	0.182	11.0	14.3	3.9	26.1	0.7
		3	4.7	2.02	0.128	10.1	12.8	6.0	28.1	Tr
	B _{D(a)}	1	4.4	6.28	0.332	15.1	16.9	6.7	35.7	3.4
		2	4.6	3.57	0.224	12.3	8.9	4.8	27.1	0.9
		3	4.7	2.03	0.158	11.7	9.7	7.9	27.9	Tr
	B _D	1	4.4	6.44	0.334	11.5	10.8	3.6	30.7	4.3
		2	4.6	3.56	0.228	12.2	11.1	4.4	37.9	1.0
		3	4.7	2.05	0.163	9.0	10.9	4.2	30.7	Tr
B _E	1	4.5	6.81	0.374	14.0	43.0	9.5	39.4	4.9	
	2	4.6	4.33	0.238	11.0	25.8	6.0	34.4	1.1	
	3	4.8	3.49	0.223	10.6	37.3	7.1	31.1	0.6	
黒 色 土	B _{1(w)}	1	5.0	10.20	0.480	15.5	54.0	9.4	34.1	1.0
		2	5.1	7.32	0.321	12.4	21.5	5.6	23.2	Tr
		3	5.1	6.02	0.304	11.2	29.3	7.0	28.1	Tr
未 熟 土 造成地	造成地	1	4.9	3.12	0.196	13.3	71.8	11.9	42.9	15.0
		2	4.9	1.28	0.148	10.2	56.4	9.1	36.6	1.9
		3	4.8	0.70	0.115	11.1	37.3	9.5	32.4	0.4

注) * 1層は深さ0~20cm, 2層は20~40cm, 3層は40~60cm

と、乾性から湿性の土壌型になるにつれて腐植、全窒素含量が高くなる傾向が認められた。また、陽イオン交換容量はB_{1(w)}が他の土壌型より著しく大きく、交換性塩基のうちカルシウムはB_Eと黒色土及び造成地がやや高い傾向が認められた。

3. 生育の特徴
土壌型別の成熟期における生育状況と収量をみたのが第5表である。樹齢は未熟土の13.2年が最も短く、

第5表 土壌型別の成熟期における生育状況と収量

土 壌 群	土 壌 型	樹 齢	樹 高	幹 周	樹冠占有面積	収量/10a
		年	m	cm	m ² /本	kg
褐色森林土	B _B	14.0±1.3*	4.8±0.5	56.5±2.7	19.9±2.9	79±15
	B _{D(a)}	14.4±0.9	4.7±0.4	68.7±4.9	23.1±3.7	144±26
	B _D	15.0±1.1	7.1±0.5	79.6±6.1	36.6±4.0	240±14
	B _E	15.3±0.4	6.7±0.6	99.9±1.7	49.5±10.4	275±9
黒 色 土	B _{1(w)}	14.0±1.3	6.9±0.3	71.8±4.2	39.5±4.9	245±16
	B _{1(w)}	14.0±0.4	6.6±0.4	83.2±4.8	30.4±3.1	300±8
未 熟 土 造成地	造成地	13.2±0.3	4.3±0.2	59.6±4.1	19.3±3.2	93±22

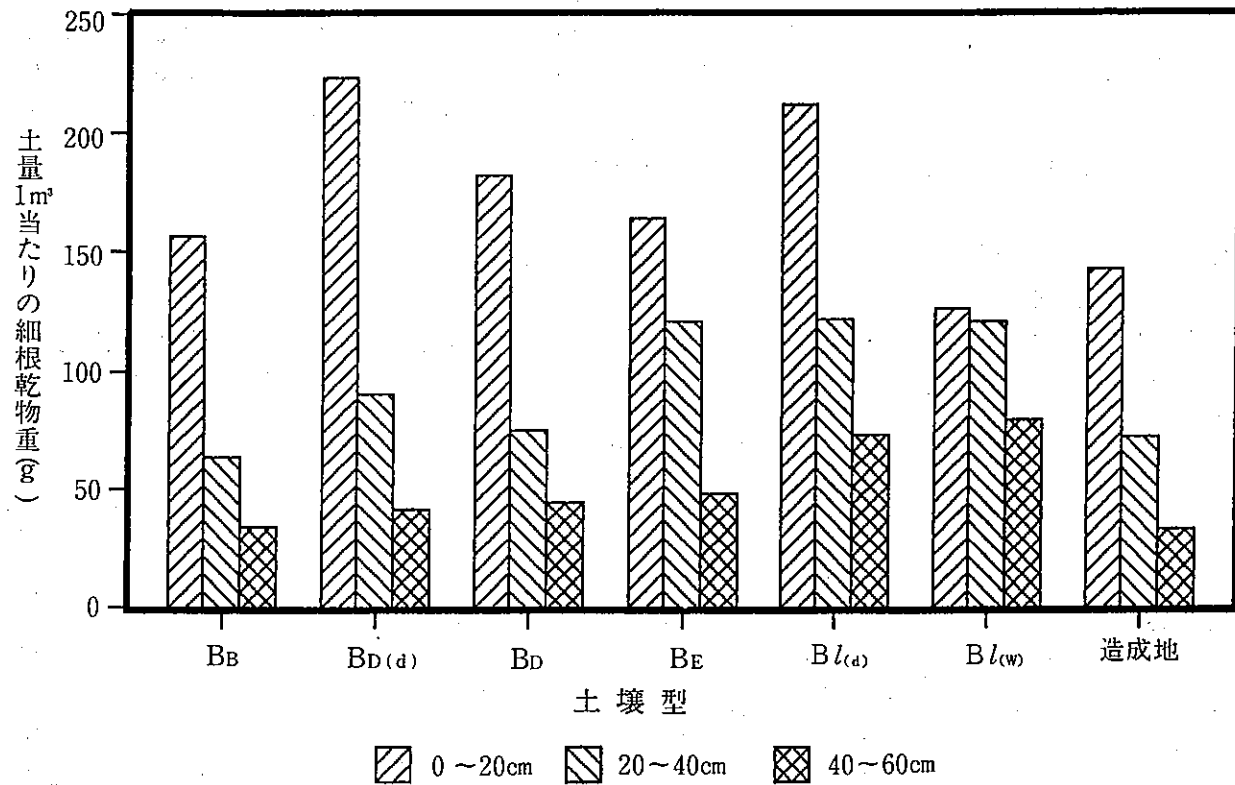
注) * 平均値±標準誤差

褐色森林土B_Eの15.3年が最も長かったが、その差は2年程度であった。樹高についてみると、褐色森林土のB_D、B_E及び黒色土は6.6~7.1mで高く、その他の4.3~4.8mと明らかに区別できる。幹周ではB_Eが99.9cmで最も大きく、次いでBl_(w)、B_Dが79.6~83.2cmでこれに次ぎ、Bl_(a)、B_{D(d)}が68.7~71.8cmで、造成地、B_Bは56.5~59.6cmで最も小さかった。樹冠占有面積はこれらにほぼ比例し、B_Eが49.5㎡で最も大きく、Bl_(w)、B_D、Bl_(a)、B_{D(d)}、B_Bと続き、造成地は最も小さかった。次に、収量であるが、黒色土のBl_(w)が300kgで最も多く、B_E、Bl_(a)、B_D、B_{D(d)}、造成地と続き、B_Bは79kgで最も少なかった。

以上のように、生育、収量から見ると、黒色土及び褐色森林土のB_D、B_Eはすべての面で優れているが、B_B、造成地は極めて劣り、B_{D(d)}はその中間に位置した。

4. 層別細根重

土壌型ごとの細根乾物重についてみたのが第1図である。細根は各土壌型とも表層に多く、下層ほど少なかった。第2層の細根は黒色土と褐色森林土のB_Eが多く、B_D、B_Bと造成地は少なかった。第3層では、黒色土が最も多く、次いで、B_E、B_D、B_{D(d)}の順であり、B_Bと造成地は少なかった。



第1図 土壌型と層別細根乾物重

5. 細根重と土壌の理化学性との相関

細根重と土壌の理化学性との関係を見たのが第6表である。理化学性との関係を見ると、細根重は現地容積

第6表 細根重と土壌の理化学性の関係

項目	相関係数
現地容積重	-0.536**
固相率	-0.520*
水分率	-0.377
空気率	0.680**
ち密度	-0.686**
pH	-0.220
腐植	0.573**
T-N	0.281
CEC	0.440*
CaO	0.205
MgO	0.227
K ₂ O	0.416
塩基飽和度	0.020
P ₂ O ₅	0.369

第7表 クリにおける生育状況、収量及び細根重の単相関

項目	樹齢	幹周	樹高	樹冠占有面積 / 10a	収量 / 10a	A層の厚さ	細根重 / 土量 1㎡当たり	
							(0~20cm)	(20~40cm)
幹周		0.598**						
樹高		0.141	0.546**					
樹冠占有面積		0.272	0.677**	0.696**				
収量 / 10a		0.108	0.560**	0.719**	0.544**			
A層の厚さ		0.125	0.505**	0.552**	0.469**	0.699**		
細根重 / 土量 (0~20cm)		0.363*	0.199	0.212	0.202	0.171	0.121	
1㎡当たり (20~40cm)		0.044	0.352*	0.479**	0.416*	0.533**	0.415*	0.382*
(40~60cm)		0.099	0.332*	0.402*	0.403*	0.602**	0.543**	0.222
								0.603**

重、固相率、ち密度との間に負の有意な相関が、空気率との間に正の有意な相関が認められた。化学性との関係を見ると、腐植含量との間には1%水準で、陽イオン交換容量との間では5%水準で正の有意な相関が認められた。

6. 生育状況と収量及び細根重の関係

第7表はクリの生育状況と収量及び細根重の単相関について示したものである。生育状況と収量の間を見ると、樹齢は幹周との間に正の有意な相関があった。また、幹周、樹高、樹冠占有面積、収量は、相互に1%水準で正の有意な相関が認められた。A層の厚さは、幹周、樹高、樹冠占有面積、収量、第2、3層の細根重との間に正の有意な相関が認められた。また、第1層の細根重は樹齢との間に有意な正の相関が認められた。第2、3層の細根重は幹周、樹高、樹冠占有面積と有意な正の相関があり、特に、収量とは1%水準で有意な正の相関が認められた。

以上、A層が厚いほど、また、第2、3層の細根重が重いほど、クリの生育は優れ、収量が多くなる傾向が強いことが分かった。

IV 考察

島根県のクリ園はほとんどが山林を開墾した山成畑であり、土壌改良は、開園時に植穴部分について行った程度である。このため、クリの生育は元の林地土壌の影響を強く受けるものと考えられる。そこで、本報告はクリ園を林地の土壌型で分類して、実態調査を行い、土壌型及び土壌の理化学性からみた多収可能なクリの適地条件を明らかにしようとした。

村田¹⁶⁾は作物の生産力には広義と狭義の二つの意味があり、広義には単位面積、一定期間当たりの純生産量を意味し、狭義の場合は収量として収穫の対象となる部分のみを示し、前者は乾物生産力、後者は収量生産力と呼ばれるとしている。果樹の物質生産については、高橋²²⁾がブドウで調査を行い、乾物生産は葉の量によって規定され、葉面積指数が高いほど純生産量が多いと報告している。また、小豆沢らは二十世紀ナシ¹⁾、多収樹ほど純生産量が多いと報告し、一方ブドウでは²⁾生産力の高い樹体を構成するためには、それに応じた養分吸収が必要であり、その手段として細根の密度を高める必要があるとしている。クリの適地を明らかにする上で、現地における純生産量と土壌型との関係を明らかにすることが本筋であるが、純生産量の調査は極めて困難であり、それに変わる指標として、樹体の大きさを調査したわけである。WESTWOODら²³⁾によれば、リンゴでは地上部重量との相関が最も高いのは幹断面積であるという。本調査においても幹周と樹高、樹冠占有面積など樹体の大きさを示す項目との間には明らかに有意な相関がみられた。そこでまず、ほぼ同じ樹齢の幹周を適地の指標として、土壌型との関係について検討したい。第7表で示したように樹齢と幹周の間には有意で高い正の相関があるので、すべての土壌型の樹齢が15年生と仮定して、幹周を計算しなおして比較してみた。B_Eの幹周を100とすると、Bl_(w)、Bl_(a)、B_Dは79~91であったのに対し、B_Bと造成地は62~69と小さかった。すなわち、黒色土は両土壌型とも生長量が大きく、褐色森林土では乾性から湿性に移行するにしたがって大きくなっている。このことは野津の適地適木調査^{12) 13) 14) 15)}で報告されたスギ

の樹高生長及び材積生長が乾性から湿性の土壤型へ移行するに伴って大きく増加するという結果と一致する。また、収量についてもすべての土壤型が15年生だと仮定して、その土壤型における収量は樹齢に比例すると考えて計算しなおすと、褐色森林土のB₂とB₃及び黒色土のBl_ωとBl_ωが240~321kg/10aと多かったのに対し、造成地、褐色森林土のB₂は100kg/10a程度と少なく、傾向は幹周とほぼ一致する。

以上のことから、生長量と収量生産力の両面からみて、褐色森林土のB₂とB₃及び黒色土のBl_ωとBl_ωはクリの適地であり、造成地や褐色森林土のB₂とB₃は不適地と考えるのが妥当であろう。

次に、適地の土壤条件について検討してみたい。果樹園土壌の生産力は土壤の化学性よりも土壤の理化学性及び有効土層の深さに影響される¹⁰⁾との報告がある。クリは高木の深根性の果樹に属するためか、成木クリ樹の生育や収量及び経済樹齢は有効土層の深さに強く影響されるという報告^{11) 12)}が多い。本調査では、根は大半がA層に分布していることから、有効土層はA層の厚さと考えられる。このA層の厚さと幹周、樹高、樹冠占有面積及び収量との間には正の有意な相関があり、従来の報告のようにクリの生育は有効土層が厚いほど優れることが認められた。

小豆沢ら¹³⁾は生産力の高い樹体を構成するためには、それに応じた養分吸収が行われることが必要で、二十世紀ナシやブドウの生産力を高める一つの手段として、細根の密度を高めることが必要であると報告した。本調査でも、細根重と幹周、樹高、樹冠占有面積、収量との間には正の有意な相関があり、地上部の生育や収量が細根重に影響されていることが明らかになった。土壤の理化学性と細根の発達については、多くの報告^{14) 15)}があり、それらの結果から根の伸長に好適な土壤の三相分布は、固相率40~50%、水分率20~40%、空気率15~37%であり、ち密度は18~20mmがよいとされ、25mm以上では根の分布が認められないなどとなっている。本調査では細根重と現地容積重、固相率、ち密度との間には負の有意な相関が、空気率の間には正の有意な相関がみられた。特に、空気率が低くなるほど細根重は少なくなり、空気率が15%以下の土層には細根の認められない園があった。また、ち密度が20mm以上の層では細根が少ないか認められないところもあり、クリの好適な土壤条件は他の果樹とほぼ一致すると考えられた。

土壤の化学性も細根が生育するための重要な要因で

ある。本調査では、細根重と腐植含量及び陽イオン交換容量との間に有意な正の相関があった。小豆沢ら¹³⁾によれば、二十世紀ナシの低生産樹における根の発達が悪いのは、土壤の腐植や交換性塩基含量が少ないことによるとしている。また沢田ら¹⁶⁾は造成地ブドウ園で試験を行い、有機物を施用していない土層では物理性に問題がなくても根群が発達しなかったと報告している。本調査においても、樹の生長量が大きく、収量の多いB₂、Bl_ω、Bl_ωの細根重が多いのは、腐植含量が高いためであり、造成地の細根重が少ないのは腐植含量が少ないためと考えられた。

次に、窒素含量について検討してみると、石塚ら¹⁷⁾は茨城県のクリ園の実態調査を行い、優良園は不良園に比べて、土壤中の窒素含量が高いとしている。本調査結果では、細根重と窒素含量の間には有意な相関がみられなかったが、第1~3層の窒素含量は幹周と5%水準で、樹高、収量とは1%水準で有意な正の相関がみられた。このように土壤中の窒素含量はクリの生育や収量に大きく影響しているものと考えられた。

更に、交換性塩基、可給態リン酸などについて検討したい。クリの土壤診断基準¹⁸⁾によれば、好適な土壤の化学性はpHが5.0~5.5、塩基飽和度が35~50%である。また、本多¹⁹⁾は生育良好地土壤のカルシウム含量は121mgで、生育不良地の54mgよりも高いとしている。ところが、本県のクリ園の土壤はpHが4.4~5.1、塩基飽和度は11~36%で土壤診断基準値より相当低く、その上、カルシウム含量も11~108mg、平均36mgと本多の生育不良地よりも低い園が大半を占めた。また、可給態リン酸についてみると、クリの土壤診断基準値¹⁸⁾である褐色森林土5mg以上、黒ぼく土2mg以上の園は、ほとんどみられなかった。このように交換性塩基や可給態リン酸などの化学性は不良であったが、細根の発達や生育との関係は明らかにできなかった。

以上のように、褐色森林土のB₂とB₃及び黒色土はA層が厚く、土壤の水分や理化学的条件が良いことから、細根の発達に優れ、樹の生育が良く、適地と考えられる。このような園では、荒木ら²⁰⁾が報告している低樹高栽培や更新せん定を行うことによって、現在の収量レベルを上昇させることが可能と思われる。しかし、褐色森林土のB₂、B₃と造成地は、A層が薄く、土壤の理化学的条件が悪いため不適地と考えざるを得ない。特に造成地では、杉本の調査²¹⁾のように、立枯症が多発しており、本県でも過去に枯死樹が多発した。しかし、島根県農業試験場のクリ園では改良山成工法

であっても、1m×1m四方、深さ0.6mの植穴に、土壌1㎡当たり200kgの有機物を施用し、更に、2t/10aの有機物を連年表面施用したところ350~400kg/10aの収量が得られるようになった。このように、不適地と考えられる土壤であっても十分な土壤改良を行い、他の果樹と同様に集約管理を行えば、優良園並みの収量を上げられるのは可能であるが、経営上も有利かどうかは疑問の残るところである。

以上総括し、本県におけるクリの適地を選定するにあたっては、次のことに留意する必要があると考えられる。島根県の林地土壤は、中山間地から奥部にかけて褐色森林土が広がり、沿岸部には赤黄色系褐色森林土や未熟土の分布が見られ、黒色土は主として県東部の山間地に分布している。分布割合は褐色森林土が83%、赤黄色系褐色森林土が10%、黒色土が4%、その他は3%となっている²²⁾。このうち、褐色森林土では、斜面の中部以下で、A層の厚さは35cm以上を目安とする。黒色土では、土壤の物理性に優れていることから、保水力も高くクリの適地であるが、A層は少なくとも50cm以上のところを選ぶ必要があると考えられる。また、A層の薄い造成地におけるクリ栽培は原則として行わないのがよいと考えられる。その他に赤黄色系褐色森林土、赤色土が分布しているが、乾性の土壤が多く、A層が薄いため、造成地と同様と考えられる。

また、本報告では地質母材との関連について検討することはできなかったが、野津の調査結果^{12) 13) 14) 15)}では、地形との関係で古生層山地は、安山岩や花崗岩山地と比較すると、谷が深いためB₂やB₃の出現割合が高く、かつ、スギの地位指数が高いと報告しており、古生層山地である津和野町及び柿木村でクリの生育が良い。したがって、適地判定に当たってはこれらも考慮するのがよいと思われる。

V 摘 要

島根県におけるクリの適地を明らかにするために、県下各産地から43ヶ所のクリ園を選び、土壤型別に実態調査を行った。

1. 土壤の理学的性質は黒色土が最も優れ、次いで、褐色森林土であり、未熟土は劣った。特に未熟土の下層土は非常に堅密であった。土壤の腐植、全窒素含量は黒色土が最も高く、次いで褐色森林土であり、未熟土は低かった。褐色森林土では、乾性から湿性の土壤型になるにつれて腐植、全窒素含量が高くなる傾向に

あった。

2. B₂とB₃及び黒色土のクリの生育は、B₂、B₃及び造成地より明らかに優れた。B₂、B₃と黒色土の収量はB₂の1.5~2倍、B₃と造成地の約3倍と多かった。

3. 2~3層目の細根重は黒色土とB₂及びB₃が多く、B₂とB₃及び造成地は少なかった。

4. 褐色森林土のB₂とB₃及び黒色土は土壤の理化学的条件が良いために、細根の発達が優れ、クリの生産力は高く、クリの適地と考えられる。それに対し、褐色森林土のB₂、B₃及び造成地は土壤の理化学的条件が不良なため、細根の発達が悪く、生産力は低く、不適地と考えられる。

引用文献

- 1) 小豆沢 齊・伊藤武義(1983): 二十世紀ナシの乾物生産と養分吸収. 島根農試研報18; 31-47.
- 2) 小豆沢 齊・高橋国昭・山本孝司(1985): 開発ブドウ園における草生導入法. 島根農試研報20; 36-51.
- 3) 荒木 斉(1981): クリの結実に関する生理生態的研究. 兵庫農総セ特別研報1-92.
- 4) 荒木 斉・藤原俊一・藤原辰行・小山一夫(1988): クリの更新せん定に関する研究(第1報)低収高木園における更新せん定技術の体系化. 兵庫中農技セ研報36; 35-46.
- 5) 二見敬三・門野行男・日下昭二(1973): クリ園土壌の生産力について(第1報)クリ園の実態と土壤の理化学性について. 兵庫農試研報20; 45-48.
- 6) 古井憲良・足立健夫(1969): 新植クリ園の造成と土壤診断法. 農及園46; 650-654.
- 7) 本多 昇(1953): 栗園及び栗林土壌の酸度及び置換石灰含量について. 岡山大研報2; 19-27.
- 8) 石塚由之・南雲光次・小松鋭太郎(1974): クリの養分吸収と施肥に関する研究(第2報)クリ園土壌の実態調査. 茨城園試報5; 39-51.
- 9) 川村秋男・古賀 汎・山崎清功・氏家 強(1973): ミカン園土壌の物理性改良効果の持続性(第1報)花崗岩および安山岩園土壌について. 四国農試研報26; 105-122.
- 10) 古賀 汎(1972): 温州ミカンにおける下層土の物理性に関する研究. 四国農試研報25; 119-232.
- 11) 農林水産省果樹試験場(1985): 果樹園土壌の現状

- と診断基準. p.1-7.
- 12) 野津 衛(1980): 山陰の土壤と農業. 日本土壤肥料学会運営委員会. p.128-140.
- 13) 野津 衛(1967): 林地生産力調査(第3報)第3紀火山岩山地の土壤とスギの生育. 島根林試研報18; 202-237.
- 14) 野津 衛(1968): 林地生産力調査(第4報)不変成古生層山地の土壤とスギの生育. 島根林試研報19; 1-34.
- 15) 野津 衛(1989): 林地生産力調査(第5報)島根県における主要立地区の森林土壤とスギの成育ならびに山陰地方スギ環境要因スコア表について. 島根林試研報20; 63-84.
- 16) 村田吉男・玖村敦彦・石井龍一(1976): 作物の光合成と生態. 農文協 p.147-150.
- 17) 沢田真之輔・藤本順子・山根忠昭(1988): 造成ブドウ園の土壤環境改善法. 島根農試研報23; 74-103.
- 18) 関谷宏三(1982): 果樹園土壤の特徴と生産力(千葉勉編著: 果樹園の土壤管理と施肥技術). 博友社 p. 21-46.
- 19) 島根農林統計協会(1992): 島根県農業の動き. p.27.
- 20) 須田清隆・押 保夫・飯田 栄・橋本秀教(1966): 梨および栗園土壤の理化学的性質と生産性について. 茨城農試研報8; 27-38.
- 21) 杉本明夫(1988): クリ立枯症に関する研究(第7報)多発園と少発園の実態調査. 福井農試報25;13-19.
- 22) 高橋国昭(1986): ブドウの適正収量に関する研究. 島根農試研報21; 1-104.
- 23) WESTWOOD. M. N. (1978): Temperate-zone pomology. W. H. Freeman and Company. 220-223pp.

Summary

In order to make clear the feature of soils suitable for the growing of chestnut trees in Shimane prefecture, the classification (type and subtype) of soil, the examination of physical and chemical soil properties and the survey of growth and yield were carried out in 43 chestnut yards selected at various parts of the prefecture.

1. A soil type, "black soil" was best in the physical property, followed by "brown forest soil" and "immature soil" in the order. In "immature soil", its subsoil was very tight. Further, "black soil" was highest in the contents of Humus and nitrogen, followed by "brown forest soil" and "immature soil" in the order. In "brown forest soil", the contents of humus and nitrogen differed according to soil subtypes classified by the ability of keeping humidity, i.e. They tended to become higher as the ability increased.
2. The growth amounts of chestnut trees in "B_D" (suitably humid subtype of brown forest soil), "B_E" (less humid subtype of brown forest soil) and "black soil" were clearly larger than those in "B_B" (dry subtype of brown forest soil), "B_{Dω}" (suitably humid yet slightly dry subtype of brown forest soil) and "immature soil". The yields in "B_D", "B_E" and "black soil" were from 1.5 to 2 times higher than those in "B_{Dω}", and about three times than those in "B_B" and "immature soil".
3. The amounts of rootlet distributed in the second and third layers of "B_E", "B_D" and "black soil" were larger than those of "B_{Dω}", "B_B" and "immature soil".
4. From these results on the physical and chemical soil properties as well as on the rootlet development and productivity of chestnut trees, it can be said that "B_D", "B_E" and "black soil" are suitable whereas "B_B", "B_{Dω}" and "immature soil" are unsuitable for the growing of chestnut trees in shimane prefecture.