

リングわい性台木の土壌適応性に関する研究

第3報 県南の黒ボク土、褐色森林土、灰色低地土、多湿
黒ボク土におけるM26、MM 106の土壌適応性

松井 巖・佐々木 高[※]・村井 隆[※]・佐々木 美佐子

目 次

I 緒言	17
II 試験方法	17
III 結果と考察	19
IV 摘要	24
V 引用文献	24

I 緒 言

横手、平鹿地方の主な土壌統におけるM9、M26、MM 106の土壌適応性に関する予備試験の結果、M9はM26、MM 106にくらべて生育が悪く、植付後の定着率も低いことから、この地方のような多雪地帯での利用は困難であることと、M26、MM 106の生育や収量が土壌条件によって異なっており、M26についてみれば、肥沃な土壌で生育がよく、収量が高いことを明らかにした(1)。

しかし、供試個体が1土壌1台木につき3樹と少な

第1表 試験地の概要と試験規模

場 所	土 堆 積 様 式	傾 斜	台 木、 供 試、 栽 植 本 数、 距 離(m)	栽 植 年 次	供 試 面 積 ^{m²}	改 良 資 材	園 の 前 歴
仙 北 郡 千 畑 村	表層多腐植質 黒ボク土、 洪 積	ほぼ 平坦	M26-20 4×3 MM 106-20 } 4×4.5 マルバー10	1976年 11 月	828	植穴当り 苦土炭カル 2 Kg 熔リン 2 Kg	既存園の 列間
平 鹿 郡 平鹿町馬鞍	礫質褐色 森林土 残 積	4~5°	M26-20 4×4 MM 106-20 } マルバー20 4×8	"	1,300	"	新規開園
平 鹿 郡 増 田 町	礫質灰色 低地土 水 積	平坦	M26-20 6×3 MM 106-20 } 6×4 マルバー10	"	1,100	な し	1972年 水田転換
平 鹿 郡 平鹿町醍醐 (果 試)	多湿黒ボク土 水 積	平坦	M26-13 4.5×1.5 MM 106-20 } 4.5×3 マルバー5	1977年 4 月	300	苦土炭カル 2 kg 熔 リ ン 2 kg	改 植 (リンゴ)

かったため、更に個体数を増しての検討が必要と考えられた。

そこで、M26、MM 106の土壌適応性を県南の多雪地帯の主な樹園地土壌である4土壌統で供試個体数を増して、生育と結実などの面から検討した。

この報告は前報(3)と同様に「土壌に適合するリングわい性台木の選択基準の設定」の総合助成試験として行った試験結果をとりまとめたものである。関係諸機関に謝意を表すとともに、試験地園主の千畑村、高橋正治氏、平鹿町、斉藤征嘉氏、増田町、森野安太郎氏ならびに本試験に当り助言と御援助をいただいた鈴木宏場長はじめ、果樹試験場職員の皆様に心から謝意を表する。

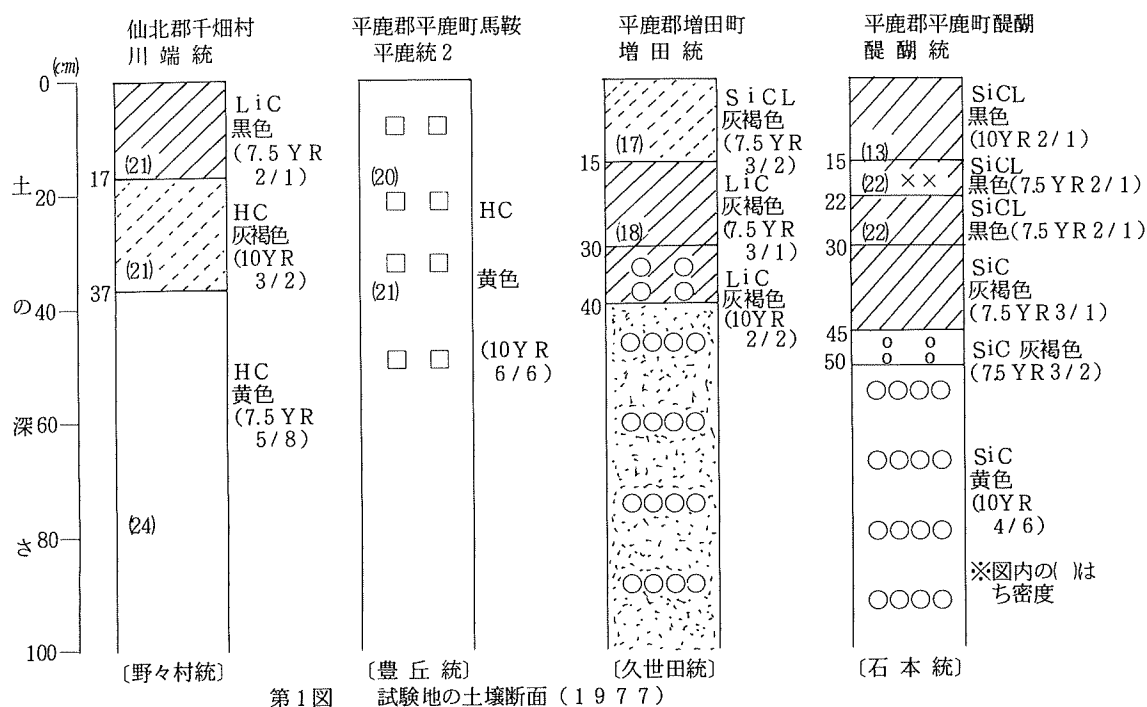
II 試 験 方 法

試験地、規模、栽植様式、供試本数は第1表のとおりであった。

1. 試験地の土壌の特性

試験地の土壌断面と理化学性を第1図と第2表に示した。千畑土壌は17cmまでは腐植に富む埴土で、下層は灰褐色から黄色の置換性Ca、Mg含量が非常に少

ない強粘質のち密な土壌であった。平鹿土壌は園地造成により表土がはく離され、腐植の少なく半角礫が富む下層土があらわれた土壌で、塩基含量が少なく、 y_1 が非常に高い強酸性土壌である。



第2表 試験土壌の理化学性 (1977)

土壌	層厚 cm	pH		y_1	CEC me/100 g	置換性塩基 me/100 g			塩基飽和度 %	リン酸吸収係数	三相分布 %		
		H ₂ O	KCl			Ca	Mg	K			固相	液相	気相
千畑	0~17	6.0	4.4	0.5	46.9	19.15	4.46	0.63	51.7	2641	22.7	47.1	30.2
	17~37	5.7	3.8	16.5	33.5	1.39	0.85	0.40	7.9	2322	26.2	47.8	26.0
	37~	5.5	3.8	15.8	26.7	0.13	0.20	0.34	2.5	2237	33.3	49.2	17.5
平鹿	0~15	4.8	3.4	48.0	22.7	0.12	0.98	0.21	5.8	779	31.0	49.2	19.8
	15~30	4.8	3.4	74.1	25.1	t	0.84	0.20	4.2	613	33.6	52.2	13.5
	30~	4.7	3.4	77.7	29.6	t	1.06	0.33	4.7	712	—	—	—
増田	0~15	6.1	4.0	0.7	42.2	19.15	7.31	0.60	64.1	1335	36.7	41.4	21.9
	15~30	5.9	4.0	1.9	49.7	16.36	4.49	0.22	42.4	1662	32.3	47.9	19.8
	30~40	5.8	4.1	1.3	44.0	10.29	2.53	0.26	29.7	2209	—	—	—
醍醐	0~15	5.9	4.1	1.0	36.0	11.24	3.03	0.61	41.3	1613	31.4	42.6	26.0
	15~22	5.6	4.1	1.3	37.8	7.41	1.64	0.35	24.9	2084	26.7	46.7	26.6
	22~30	5.7	4.0	1.0	38.0	7.46	1.43	0.42	24.5	2138	27.1	48.4	24.5
	30~45	5.7	4.0	1.0	37.0	6.99	1.22	0.44	23.4	2163	—	—	—

増田土壌は1972年に水田転換された土壌であるが、40cm以下は中～大の円礫が多く透水性のよい土壌で、塩基含量も多く、 $\text{PH}(\text{H}_2\text{O})$ が5.8～6.0と高い。また、醍醐土壌は増田土壌と同じく大層が礫土で、その上は腐植に富む黒ボク土壌である

2. 植付方法、施肥、整枝法、生育調査、葉分析

前報(3)に同じ

3. 土壌水分および水分特性調査

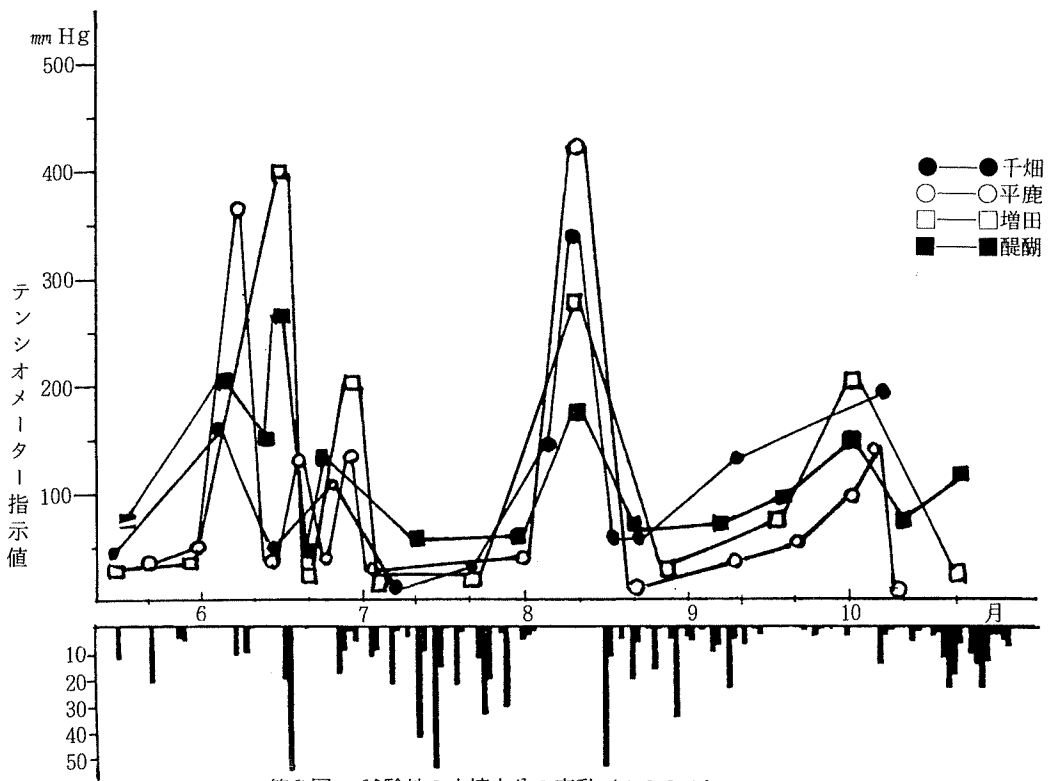
土壌水分はテンシオメーター(30cm)で前報(3)と同

様に行ない、また水分特性は PF^{O} (実容積法)、 $\text{PF}^{1.5}$ (砂柱法)、 $\text{PF}^{2.7}$ および4.0(遠心法)の水分率を100mlの採土管で採土した試料で測定した。

III 結果と考察

1. 土壌水分の動きと水分特性

1980年の5月中旬から10月中旬までの降水量と試験地のテンシオメーター指示値の動きを第2図に示した。



第2図 試験地の土壌水分の変動(1980)

いずれの土壌も降水量に対応した水分変動を示したが特に平鹿土壌が夏期の乾燥時に土壌水分の減少が大きかった。千畑土壌は5月から8月にかけて水分が多かったが、9月以降は他の土壌より低水分で経過した。水分特性値でみても、果樹が容易に利用しやすい水分域である $\text{PF}^{1.5} \sim \text{PF}^{2.7}$ の水分量は1)、千畑の1

第3表 土壌水分特性(水分率%)

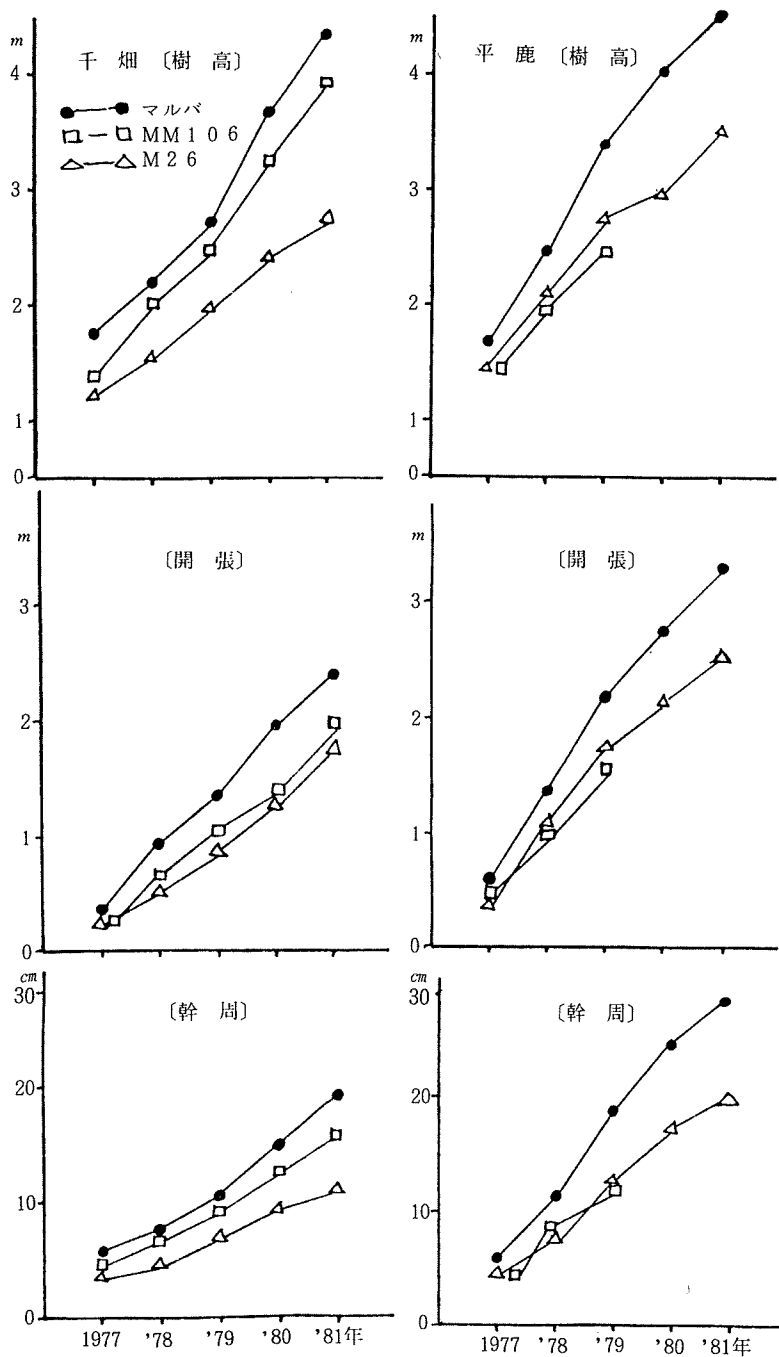
土 壌	PF^0	$\text{PF}^{1.5}$	$\text{PF}^{2.7}$	$\text{PF}^{4.0}$
千 畑 1層	70.8	58.2	49.9	43.7
千 畑 2 "	71.6	52.3	45.3	39.6
平 鹿 1 "	61.2	56.8	53.5	48.6
平 鹿 2 "	62.4	56.6	53.7	45.7
増 田 1 "	68.8	39.8	37.7	36.9
増 田 2 "	67.1	50.9	47.6	40.7
醍 醐 1 "	66.1	51.9	45.9	36.7
醍 醐 2 "	70.9	56.2	44.8	36.3

層 14.5 %、2層 12.7 %、平鹿は 8.2 %と 10.9 %、増田は 2.9 %と 10.2 %、醍醐は 15.2 %と 19.9 %で、千畑、醍醐土壌で多く、平鹿と増田土壌の 1 層で少ない

のが特徴であった(第3表)。

2. 試験土壌における台木別の生育と結実

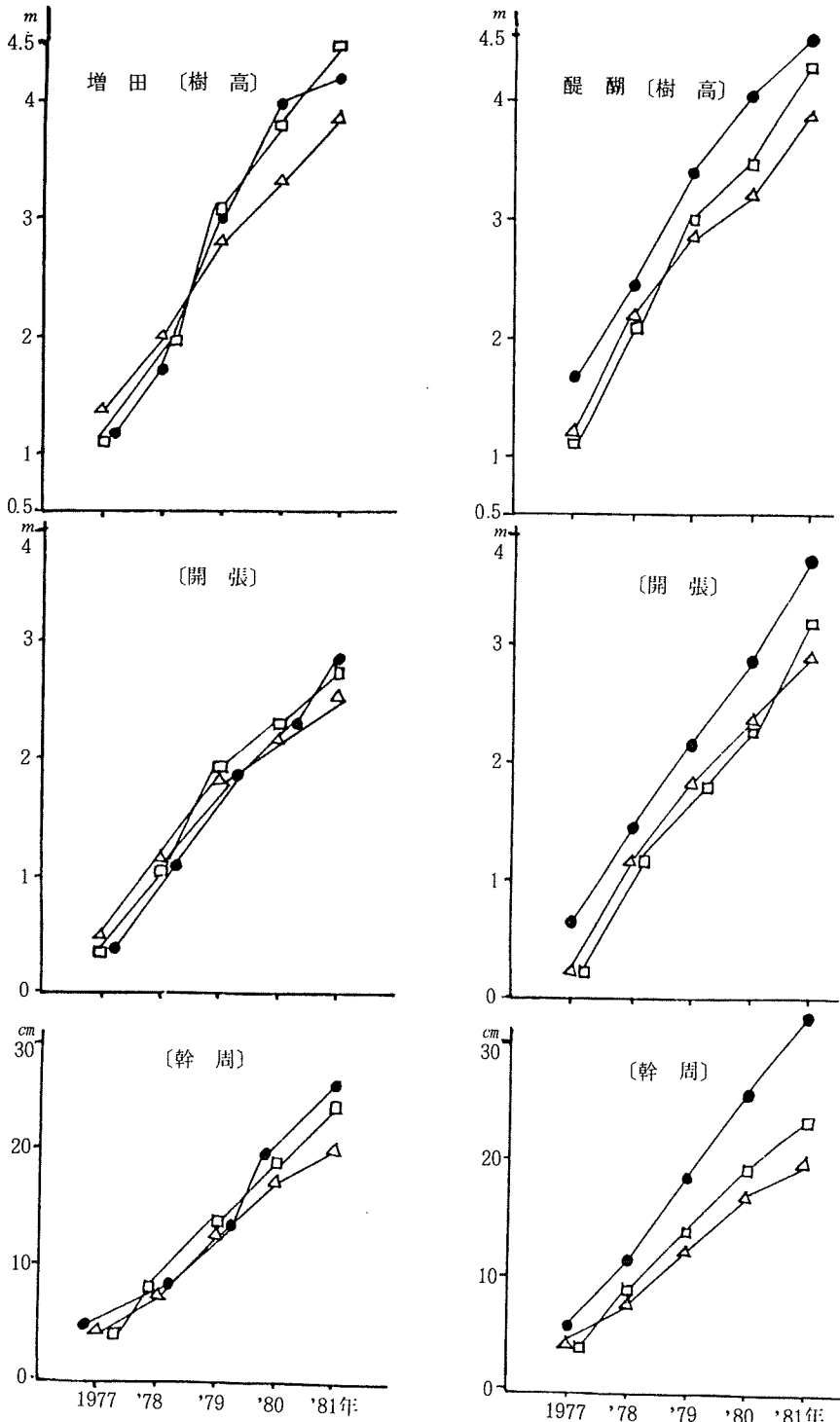
4 土壌における M26、MM 106、マルバ台の樹高、



第3図 千畑、平鹿における台木別の生育の推移

開張、幹周の5年間の推移を第3図、第4図に示した。
千畑では台木別の生育が樹高、開張、幹周ともマルバ

>MM 106 > M26の順序であったが、平鹿ではM26と
MM 106は3年目まではほぼ同程度の生育であった。



第4図 増田、醍醐における台木別の生育の推移

これは、この土壌においてMM 106 が4年目で供試樹全部がクラウンロットにより枯死したことからみてそれ以前に、外見的には健全であった樹も既に感染していたものとみられ、そのことがMM 106 の生育不良をひきおこしていたものと考えられる。

増田では台木間の生育差が少なく、M26の樹高の伸びが大きいのが特徴であり、醍醐では台木間の生育差は認められたものの、試験期間中の生育は他の土壌よりすぐれていた。

供試台木のうちで最も生育に土壌間差があらわれたものはM26で、千畑が5年目でも樹高が2.76 m、幹周も11.2 cmにすぎず、増田の樹高3.86 m、醍醐の樹高3.89 mと1 m以上の差がみられ、幹周でも8～9 cmの差があった。

前報4)のように、5年目における各土壌のM26、MM 106 の目標樹型をM26で樹高3 m、開張2 m、MM 106 で樹高4 m、開張4 mとして、それに対する生育を樹冠の大きさでみた場合、M26では千畑が92%、平鹿121%、増田120%、醍醐136%であった。特に、千畑以外の3土壌では4年目で、すでに目標樹型に達していた。頂芽数は醍醐で多く、千畑で生育を反映して著しく少なかった。

MM 106 では千畑が目標樹型の74%、増田85%、醍醐94%の生育で醍醐以外の生育は劣った。また、前に述べたように、平鹿、醍醐で3年目頃からクラウンロットの被害がみられ、増田でも試験終了後1樹被害が認められたことなど不安定な要素が多かった。

第4表 樹冠の大きさと頂芽数の年次推移

台木	場所	1977 (1年目)		1978 (2年目)		1979 (3年目)		1980 (4年目)		1981 (5年目)	
		樹冠の 大きさ(A)	頂芽数 (B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)	(A)	(B)
M 26	千畑	0.74	12	1.04	24	1.43	48	1.86	26	2.29	25
	平鹿	0.92	11	1.40	30	2.04	146	2.40	49	3.03	58
	増田	0.95	12	1.59	29	2.32	128	3.12	50	3.00	77
	醍醐	0.72	15	1.61	22	2.35	153	2.79	63	3.40	164
M M 106	千畑	0.78	13	1.35	22	1.77	63	2.33	33	2.96	38
	平鹿	0.94	12	1.37	44	1.90	168	—	—	—	—
	増田	0.75	14	1.50	25	2.44	114	3.06	45	3.41	85
	醍醐	0.69	19	1.64	22	2.40	158	2.88	75	3.76	133
マル バ	千畑	1.04	9	1.53	35	2.04	87	2.78	38	3.37	70
	平鹿	1.11	13	1.65	61	2.59	284	3.17	49	3.96	154
	増田	0.77	13	1.57	24	2.43	95	3.67	39	3.50	122
	醍醐	1.15	14	1.96	49	2.78	309	3.46	121	4.12	358

$$\text{※ 樹冠の大きさ} = \frac{\text{樹高} + \text{開張}}{2}$$

結実では平鹿で、3年目からM26、MM 106、マルバとも結実し始めた樹が多く、他の土壌より結実が早かったが、本格的な結実は前報3および他の土壌と同

じく(4) 4年目からであった。M26では増田、醍醐で着果数が多く、平鹿、醍醐では対照のマルバがMM 106より着果数が多いのが特徴であった(第5表)。

第5表 1樹当り平均開花数、着果数および結実樹割合

台 木	場 所	1979 (3年目)			1980 (4年目)			1981 (5年目)		
		開花数 A	着果数 B	結実樹 割合 C	A	B	C	A	B	C
M 26	千畑	0	0		3.3	2.2	61.1	13.6	9.3	100.0
	平鹿	0.2	55.5		30.6	25.4	100.0	57.8	33.6	100.0
	増田	0.2	16.6		22.1	17.1	100.0	52.4	48.2	100.0
	醍醐	0.2	17.3		29.6	22.3	100.0	121.4	69.2	100.0
M M 106	千畑	0	0		1.0	0.3	16.0	10.3	6.2	72.2
	平鹿	0.8	24.6		—	—	—	—	—	—
	増田	0	0		4.8	4.1	66.7	29.2	27.0	100.0
	醍醐	0	0		24.9	13.8	100	91.5	70.5	100.0
マ ル バ	千畑	0	0		1.3	0.2	10.0	9.6	6.3	90.0
	平鹿	0.8	25.0		27.2	26.8	100	121.8	73.0	100.0
	増田	0	0		2.4	1.8	44.4	34.2	23.0	100.0
	醍醐	0	0		20.0	9.4	80.0	138.2	98.0	100.0

MM 106 は頂芽数でもマルバより少ないことから、この3土壌では早期結実性が示されていないものと考えられる。また台木別、土壌別の生育の揃いを変動係数からみると、5年目の樹高では台木間、土壌間で大

第6表 台木別、土壌別の生育の変動係数(%)

台 木	場 所	(3年目)			(5年目)		
		樹高	開張	幹周	樹高	開張	幹周
M 26	千畑	12.9	13.6	13.0	11.8	11.3	9.9
	平鹿	12.9	13.0	22.5	9.3	13.3	14.8
	増田	8.8	18.0	12.8	9.6	21.6	11.1
	醍醐	8.6	14.3	9.9	11.9	15.4	14.5
M M 106	千畑	16.7	21.4	17.1	12.8	23.9	14.9
	平鹿	13.4	18.6	19.1	—	—	—
	増田	10.8	17.0	13.3	6.1	17.3	12.8
	醍醐	12.5	22.4	14.6	13.3	19.7	19.0
マ ル バ	千畑	18.5	19.2	15.6	8.3	20.2	14.4
	平鹿	14.6	17.1	9.7	7.8	13.8	15.7
	増田	16.7	16.6	16.0	10.3	18.6	12.9
	醍醐	10.2	17.8	19.2	10.7	14.1	12.3

きな差はなく比較的安定してた(第6表)。

これは千畑を除いて生育がよかったことが大きな理由

であると思われる。

3. 葉中無機成分の台木間および土壌間差異

1981年(5年目)の葉中無機成分含有率を第7表に示した。M26では千畑でK、Ca含有率が低く、平鹿でCa含有率が低かった。千畑のM26のK含有率は2

年目から異常に低く(1978年0.48%、79年0.83%、

第7表 台木別、土壌別の葉中無機成分(1981)

台 木	場 所	(%対乾物重)				
		N	P	K	Ca	Mg
M 26	千畑	2.50	0.18	0.99	0.73	0.38
	平鹿	2.72	0.17	1.48	0.71	0.35
	増田	2.49	0.19	1.32	1.08	0.32
	醍醐	2.84	0.16	1.67	1.03	0.30
M M 106	千畑	2.63	0.20	1.20	0.81	0.28
	平鹿	—	—	—	—	—
	増田	2.42	0.17	1.08	1.47	0.30
	醍醐	3.00	0.19	1.56	1.07	0.24
マ ル バ	千畑	2.36	0.22	1.37	0.78	0.29
	平鹿	2.47	0.16	1.91	0.59	0.35
	増田	2.37	0.23	1.66	1.19	0.24
	醍醐	2.54	0.22	1.82	1.00	0.23

80年 0.79%、81年 0.99%)、生育不良の一因とも考えられるが、土壌の置換性K含量は正常値の範囲にあり、その原因については不明であった。

MM 106、マルバでは千畑、平鹿のCa含有率が低かったほかは過不足のものはみられなかった。また、千畑、平鹿のCa含有率は前報(2)(3)と同様に土壌中の含量を反映したものと考えられた。

4. 土壌適応性の評価

各試験土壌における台木別の生育、1樹当り着果数、結実開始期、欠木の有無などからそれぞれの土壌適応性を評価すると、千畑ではM26、MM 106とも好適とは判断されず、土壌および施肥対策による生育確保が必要と考えられる。平鹿、増田、醍醐ではM26の生育は目標樹型の確保が容易で1樹当り収量も多く、好適と判断されるが、MM 106はクラウンロット対策が確立されない限り不安定要素があり、マルバに比較して必ずしも早期多収性を示しておらず、この3土壌では好適な台木とはみなされなかった。

により枯死した。

3. 灰色低地土の増田土壌、多湿黒ボク土の醍醐土壌はM26の生育が最もよく、結実量も多かった。

MM 106も生育はよかったものの、マルバに比較し必ずしも早期結実性を示しておらず、また、この土壌でもクラウンロットの被害が認められ、生育、結実の面で不安定であった。

これらの結果から、試験土壌におけるM26、MM 106マルバ台木の土壌適応性を下記のように判定した。

	(好適)	※ [適]	[不適]
黒ボク土 〔千畑：川端統〕	マルバ	MM 106	M26
褐色森林土 〔平鹿：平鹿統〕	マルバ	M26	MM 106
灰色低地土 〔増田：増田統〕	M26	MM 106、マルバ	
多湿黒ボク土 〔醍醐：醍醐統〕	M26	MM 106、マルバ	

※ 土壌改良や排水対策および整枝法などの対策が必要なもの。

IV 摘 要

県南の黒ボク土（表層多腐植質黒ボク土：千畑村）と褐色森林土（平鹿町）、灰色低地土（増田町）、多湿黒ボク土（平鹿町醍醐）でM26、MM 106台ふじの生育や結実を1977年から5年間にわたりマルバ台ふじと比較検討してきた。

1. 黒ボク土の千畑土壌では、M26、MM 106とも非常に生育が劣り、着果数も少なかった。とくに、M26は5年目でも樹高が3 m未満で、幹周も11.2 cmにすぎなかった。
また、この土壌においてはM26の葉中K含有率が定植後から著しく低かった。
2. 褐色森林土の平鹿土壌は有効土層が浅く、化学性も劣っていたにもかかわらず、M26の生育は4年目で、すでに目標樹型に達していた。
しかし、MM 106は4年目で全部がクラウンロット

V 引 用 文 献

1. 間苧谷 徹（1982）、水分生理と管理、果樹園の土壌管理と施肥技術、千葉 勉編著、博友社、175—215。
2. 松井 巖・佐々木 高・佐々木美佐子（1981）リンゴわい性台木の土壌適応性に関する研究、第1報、横手、平鹿地方における予備試験、秋果試研報：13 19—31。
3. ———・———・村井 隆・———（1984）——— 第2報、県北の黒ボク土、中央の研丘未熟土、由利の淡色黒ボク土におけるM26、MM 106の土壌適応性、秋果試研報：15 1—15

Studies on Soil Adaptability of Dwarf Apple Rootstocks

3. Adaptability of M26 and MM106 dwarf apple rootstocks for andosols, brown forest soils, gray lowland soils and wet andosols in southern district of Akita Prefecture.

※

※

Iwao Matsui, Takashi Sasaki, Yutaka Murai, and Misako Sasaki

※ Akita Agricultural Experiment Station

Summary

The growth and bearing of Fuji apple trees on M26 and MM106 were compared with *Mulus prunifolia* during 5 years from 1977.

The soil groups employed in this study were as follows.

- 1) Andosols---Senhata soil, Senhata Village.
 - 2) Brown Forest soils---Hiraka soil, Hiraka Town.
 - 3) Gray Lowland soils---Masuda soil, Masuda Town.
 - 4) Wet Andosols---Daigo soil, Hiraka Town.
1. In Senhata soil, both trees on M26 and MM106 showed extremely poor the growth and bearing. Especially, tree height on M26 was less than 3 meters and its trunk girth was only 11.2cm. Leaf potassium concentration of the tree on M26 was extremely low during experiment.
 2. Hiraka soil have shallow effective soil depth and poor chemical property, but the tree growth on M26 became already the objective tree form at fourth year. By contrast, all of MM106 rootstocks were died with the crown rot disease at fourth year.
 3. In Masuda and Daigo soils, trees on M26 showed the best growth and were the most productive with in the examined soils. MM106 also good in the tree growth showed, not always early bearing habit in contrast to *Mulus prunifolia*, and also, some trees were died with the crown rot disease. Therefore, MM106 rootstock was considered unstable in the growth and bearing.

From these results, soil adaptability of dwarf rootstocks in the employed soils was judged as follows.

(Soil)	(Optimum)	(Suitable) ※	(Not recommended)
Andosols (Senhata) - - - - -	<i>M, prunifolia</i>	MM106	M26
Brown Forest soils(Hiraka)- - - - -	<i>M, prunifolia</i>	M26	MM106
Gray Lowland soils (Masuda)- - - - -	M26	MM106, <i>M, prunifolia</i>	
Wet Andosols (Daigo) - - - - -	M26	MM106, <i>M, prunifolia</i>	

※ Soil improvement, drainage and tree training cares are needed.

