

リンゴわい性台木の土壌適応性に関する研究

第4報 M26わい性樹の生育、収量と

土壌の理化学性との関係

松井 巖・佐々木 高・村井 隆・佐々木 美佐子

目 次

I. 緒言	27
II. 試験方法	27
III. 結果と考察	28
IV. 摘要	31
V. 写真、5年目における試験土壌のM26台 ふじの生育状況	33
VI. 引用文献	33

I. 緒 言

既報(1)(2)のように、M9、M26、MM106台わい性樹の生育や結実が土壌によって著しく異なっていた。

とくに、現在もっとも多く使用されているM26台は土壌の理化学性との関係が深く、これらの改善が栽培のうえでも重要であることがわかれたため、M26台わい性樹の生育や収量と土壌の理化学性の関係を検討した。

II. 試 験 方 法

1. M26台わい性樹の生育、1樹当り収量

8土壌におけるM26台ふじ6年生樹(1981年:定植後5年目)の樹高、開張、幹周、1樹当り収量(11月上旬に収穫調査)の平均値を用いた。

2. 土壌の育効土層および理化学性

1977年5月実施した土壌の試抗調査と土壌試料の分析結果のうち、有効土層の深さ、第1層と第2層の

全窒素、PH(H_2O)、塩基置換容量(CEC)、置換性塩基含量(Ca、Mg、K)、塩基飽和度、ち密度の測定値を使った。土壌の有効土層の判定は、礫層あるいは基岩や盤層が出現する深さまでとした(3)。

3. 土壌の硝酸態窒素の発現量

1977年に採土した第1層の土20gと石英砂20gをよく混合して広口ビンにつめ、純水12mlを加えたのち、パラフィルムで覆い28℃に保った定温器内で3週間培養した。その後1週間ごとにとり出して、0.1%硫酸銀を含む抽出液100mlを加え、30分振とう後、No.6の濾紙で濾過した液を硝酸電極をもちいてイオンメーター(オリオン製701AデジタルPH/mvメーター)で NO_3-N 濃度を測定し(4)、乾土100g当りのmg数で示した。

4. 根群分布と土壌の化学性

1981年に、非常に生育の劣った千畑と、生育がよく1樹当り収量也多かった醍醐の二つの土壌で、平均的生育を示しているM26を1樹えらび、幹から30cmの距離に巾40cmの垂直な穴をほり、奥行き10cm、深さ20cmごとに採土し、その中に含まれる根を集めて水洗い後、小根(直径5mm以下)、中根(直径5~15mm)大根(直径15mm以上)に区分し新鮮重を測定した。

また、採土した土は風乾、調整後、常法により化学性を測定した。

III. 結果と考察

1. 有効土層と樹体生育および1樹当たり収量

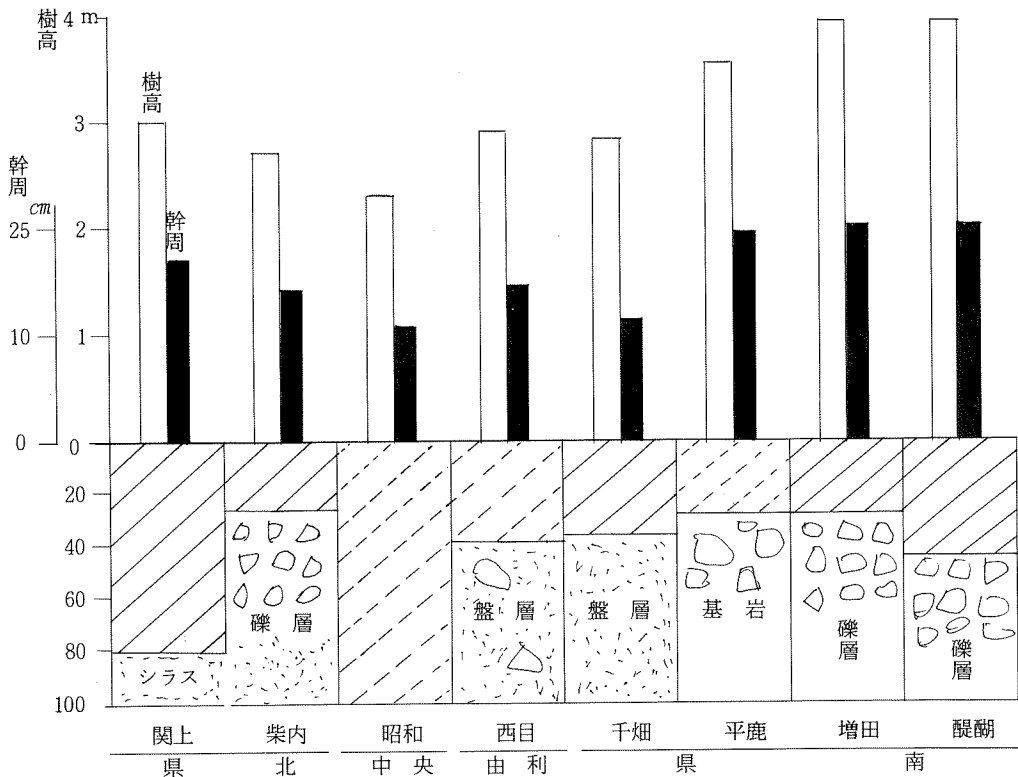
有効土層の深さとM26台ふじの生育、収量との間には全体では有意な相関がみられなかった(第1表)。

これは試験地の土壌が土性や腐植含量を異にしているために、保水力や保肥力、窒素肥沃度などに大きな違いがあり、有効土層の深さを同等に比較するには無理があったためであろう。

第1表 M26台わい性樹の生育・収量と有効土層および土壌の理化学性との相関係数 (1981)

	有効土層	全窒素	PH (H ₂ O)	CEC	置 換 性 塩 基			塩 基 飽和度	Ca+Mg 飽 和 度	ち 密 度
					Ca	Mg	K			
樹高	-0.52	-0.003	0.18	0.50	0.43	0.60	0.08	0.45	0.48	-0.31
		0.35	0.36	※※ 0.86	※ 0.72	※ 0.73	-0.43	※ 0.72	※ 0.73	0.19
開張	-0.34	-0.24	0.004	0.20	0.08	0.26	-0.15	0.13	0.16	-0.42
		0.24	0.18	0.68	0.48	0.51	-0.40	0.53	0.52	0.26
幹周	-0.42	-0.16	-0.07	0.31	0.19	0.38	-0.21	0.21	0.24	-0.32
		0.33	0.09	※※ 0.80	0.62	0.63	-0.43	0.64	0.63	0.16
収量	-0.36	-0.14	0.16	0.28	0.26	0.44	0.10	0.33	0.35	-0.48
		0.26	0.31	※ 0.75	0.65	0.63	-0.45	0.65	0.64	0.13

※……5% ※※……1%レベルで有意



第1図 有効土層の深さとM26台わい性樹の樹高、幹周 (1981)

しかし、第1図にみられるように、県北の関上と柴内、県南の平鹿、増田、醍醐のように試験地が近く、気象条件や土壌の母材の違いが少ない場所で比較すると、有効土層が深い土壌で生育がよい傾向があった。

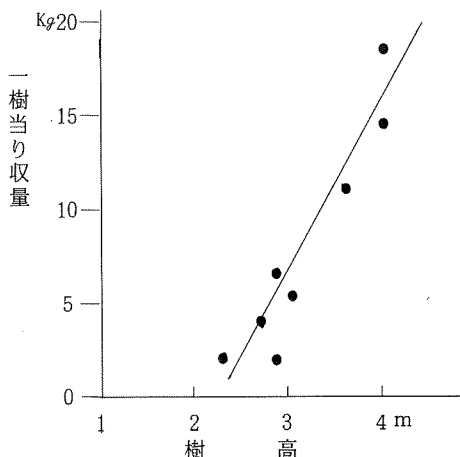
山崎ら(5)は秋田県南部の第三紀凝灰岩を母材とする土壌において、有効土層の深さとマルバ台リングゴ樹の幹周や新梢長との間に、まったく関係が認められなかったことを報告し、その理由として、この土壌が保肥力が大きく、施肥量によって土層の相違による生育への影響をうち消すことができたことをあげ、有効土層を深さより、その機能や肥培管理と合せて考えなければならないことを示唆している。

わい性台木はマルバ台木より根量も少なく、根ももろいので、マルバよりは有効土層の深さが生育や結実に与える影響は強いものと考えられるが、今後、更にその内容についての検討が必要である。

2. 理化学性と樹体生育および1樹当り収量

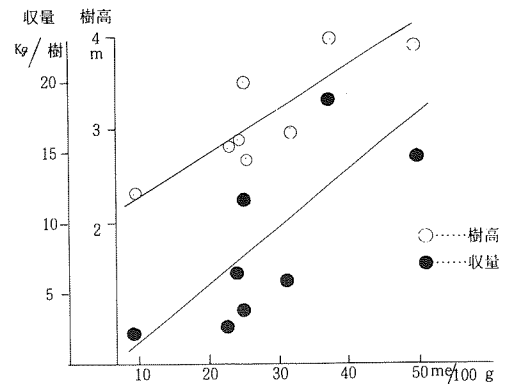
土壌の理化学性のうち生育や収量と相関が高かったのは塩基置換容量(CEC)、置換性Ca、Mg含量、塩基飽和度、Ca+Mg飽和度で、第1層より第2層での相関が高かった(第1表)。

樹体の生育は1樹当り収量と密接な関係があり、この試験では特に樹高との相関が $r = 0.95$ と最も高く、樹高の高い樹ほど収量が多かった(第2図)。



第2図 樹高と収量の関係(1981)

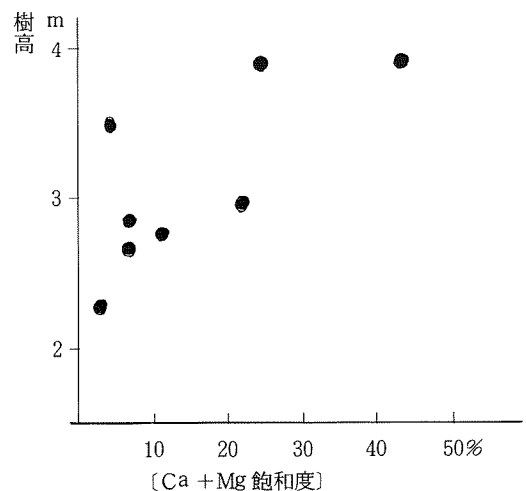
第3図は第2層の塩基置換容量と樹高、1樹当り収量との関係を示したもので、塩基置換容量と樹高はほぼ直線的な関係にあり、収量も同様の傾向を示した。



第3図 CEC(2層)と樹高および収量の関係(1981)

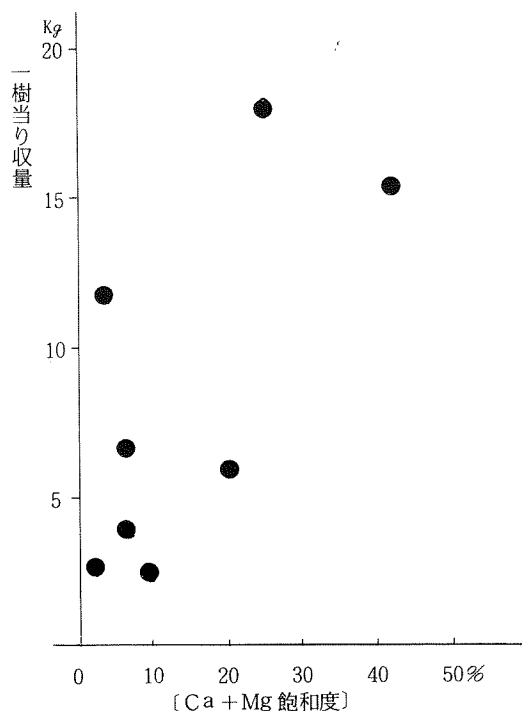
置換性Ca、Mg含量、塩基飽和度、Ca+Mg飽和度は樹高と1樹当り収量に対して相関係数がほぼ同じであったことから、置換性CaとMgの割合、すなわちCa+Mg飽和度が関係が深いものと想定された。

Ca+Mg飽和度と樹高、1樹当り収量の関係は第4図および第5図でみられるように、飽和度が高い土壌で樹高が高く、収量も多い傾向があった。



第4図 土壌のCa+Mg飽和度と樹高の関係(1981)

塩基置換容量やCa + Mg 飽和度の相関が高かったのは、保肥力、保水性および土壌反応など、わい性樹の水分や窒素の利用吸収にかかわる要因の影響が強かったものと判断され、これらの改善が重要なことがうか



第5図 土壌のCa + Mg 飽和度と収量の関係 (1981)

がわかれた。

また、培養による硝酸態窒素 ($\text{NO}_3\text{-N}$) は腐植の多い関上、千畑、増田、醍醐土壌は2週間でピークに達し、他の土壌にくらべて発現量も著しく多かった。これらの土壌においては地温や土壌水分が好適範囲にあれば、地力窒素としての発現が期待できることになるが、千畑の生育は発現量の少ない西目や平鹿よりも劣っており、地力窒素だけが生育を規定するものではなく、施肥窒素の利用効率も同時に考慮しなければならないことを示していた (第2表)。

第2表 培養による土壌の硝酸態窒素の発現量 (1980)

	開始時	1週間後	2週間後	3週間後
関上 (0 ~ 20cm)	1.39 $\frac{\text{mg}}{100\text{g}}$	2.23	7.42	7.04
昭和 (0 ~ 17 ")	0.64	0.72	1.58	3.50
西目 (0 ~ 15 ")	t	t	0.84	1.73
千畑 (0 ~ 17 ")	t	0.76	11.40	12.29
平鹿 (0 ~ 15 ")	t	0.19	1.66	2.40
増田 (0 ~ 15 ")	t	0.97	13.06	12.83
醍醐 (0 ~ 15 ")	t	1.04	13.04	10.01

3. 根群分布と土壌の化学性

生育が劣っていた千畑のM26では、中根や大根は認められず、しかも、その分布も全体の約70%が20cmまでと浅かった。それに比較して醍醐では20cmから40cmの深さに最も根が多く、大根の量が非常に多かった。これに対応して土壌の化学性も千畑土壌が劣っていた (第3表)。

さらに第1図に示したように生育のよかった醍醐や増田土壌は下層が礫が多く、非常に透水性がよい土壌であるのに対し、千畑土壌は37cm以下が強粘質の透水性の悪い盤層となっており、下層土の物理性の違いも大きな要因であろう。

これらの結果から、M26台わい性樹の生育や収量には土壌の保肥力・保水性・透水性およびCaやMgなどの塩基含量などで示される理化学性の影響が強いものと考えられ、わい化栽培に当ってはこれらの改善が重要であることが示唆された。

第3表 根群分布と土壌の化学分析 (M26台ふじ6年生: 1981)

土 壌	小根 (新 鮮重 g) 〔割合〕	中根 (新 鮮重 g) 〔割合〕	大根 (新 鮮重 g) 〔割合〕	合 計	P H		γ_1	C E C me/100g	置換性塩基 me/100g			塩 基 飽和度 %	有効態 リン酸
					H ₂ O	kc1			Ca	Mg	K		
干 畑	0~20 (cm)	7,588 〔69.0〕		7.588	5.30	4.08	5.09	41.08	4.16	1.11	0.80	14.8	2.70mg
	20~40	2,631 〔24.0〕		2.631	5.15	4.12	8.72	27.45	0.88	0.56	0.30	6.3	1.29
	40~60	0.771 〔7.0〕		0.771	5.15	4.22	6.78	20.22	0.31	0.45	0.26	5.0	1.85
	合 計	10.990											
醍 醐 (対 照)	0~20 (cm)	6,698 〔10.0〕	7.806 〔11.6〕	14.504	5.42	4.09	2.63	29.60	12.27	2.80	0.66	53.1	8.76
	20~40	4.138 〔6.2〕	0.591 〔0.9〕	36.750	5.42	4.13	2.47	34.00	10.06	2.11	0.33	36.8	7.96
	40~50	3.996 〔6.0〕	11.894 〔17.6〕	15.890	5.55	4.11	1.16	27.76	7.64	1.25	0.50	33.8	1.91
	合 計	14.832	20.291	32.021									

V. 摘 要

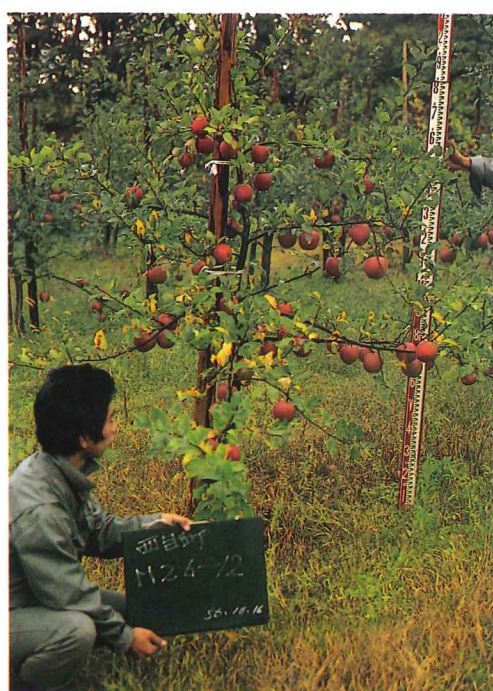
県内8土壌で実施したM26わい性樹の土壌適応性試験の結果から、土壌の理化学性と樹体生育、1樹当たり収量の関係を検討した。

1. 有効土層の深さと樹体生育および収量との間には全土壌でみると一定した関係は認められなかったが土壌の母材や土性の違いが少ない地域では、有効土層が深いほど樹体の生育がよい傾向があった。
2. 土壌の理化学性のうちで、塩基置換容量(C E C)置換性Ca、Mg含量、塩基飽和度、Ca + Mg飽和度は樹体生育、1樹当たり収量と高い正の相関関係が認められた。これらの関係は第1層より第2層で高かった。
3. 樹体の生育が劣り、1樹当たり収量の少なかった干畑土壌では生育のよかった醍醐土壌にくらべて、M26わい性樹の根量は非常に少なく、分布も浅かった。また、土壌の化学性も醍醐土壌よりも劣っていた。

VI. 引 用 文 献

1. 松井 巖・佐々木 高・村井 隆・佐々木美佐子 (1984)、リンゴわい性台木の土壌適応性に関する研究、第2報、県北の黒ボク土、中央の砂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
2. ———— (1984) ———— 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、秋果試研報 15 17—25
3. 農林省農林水産技術会議事務局 (1971)、果樹園土壌生産力に関する研究。
4. 農林水産省農蚕園芸局農産課編 (1979)、土壌、水質及び作物体分析法。
5. 山崎利彦・新妻胤次・田口辰雄・鈴木栄司 (1973) リンゴ園の土壌肥沃度に関する研究、第10報、土壌の深さと地上部の生育との関係、秋果試研報 5、73—83

IV 写真：5年目における試験土壌のM26台ふじの生育状況（10月中旬～11月上旬）

(厚層多腐植質黒ボク土)
関 上(表層多腐植質黒ボク土)
柴 内(砂 丘 未 熟 土)
昭 和(淡 色 黒 ボ ク 土)
西 目



(表層多腐植質黒ボク土)
干 畑



(礫質褐色森林土)
平 鹿



(礫質灰色低地土)
増 田



(多湿黒ボク土)
醍 醐

Studies on Soil Adaptability of Dwarf Apple Rootstocks

4. The Relationship of the soil physical and chemical properties to the growth and yield of dwarf apple trees on M26 rootstock.

※

※

Iwao Matsui, Takashi Sasaki, Yutaka Murai and Misako Sasaki

※ Akita Agricultural Experiment Station

Summary

From the results in the examination of soil adaptability of M26 rootstock carried out in different eight soils, We studied the relationship of the soil physical and chemical properties to the growth and yield per a tree.

1. There were no uniform relation between the effective soil depth and the tree growth and yield through all soils, but in the district not so differ its soil materials and textur, deeper of the effective soil depth, better the tree growth became.
2. CEC, the contents of exchangeable calcium and magnesium, the degree of base saturation had high positive corelation to the tree growth and yield per a tree.

These relationship was high in the second layer than the first layer of the employed soil.

3. In Senhata soil where the tree growth and yield were poor, the amounts of roots of dwarf apple trees on M26 were less, and its distribution was shallow in comparison with Daigo soil where good in growth.

And also, soil chemical properties of Senhata soil were less than those of Daigo soil.