

桑園土壌細密調査について

高岸 秀次郎・中島 恵*・白田 和人

(蚕糸試験場・*山形県蚕業試験場)

Detailed Soil Survey of Mulberry Field

Hidejiro TAKAGISHI, Megumi NAKAJIMA* and Kazuto SHIRATA

(Sericultural Experiment Station・*Yamagata Sericultural Experiment Station)

は し が き

土壌の理化学性を調査し施肥改善に役立てることは、桑園の生産性向上を図る上で重要であり、現在、新規造成又は既存桑園について、いろいろな機会に調査が実施されている。しかし、土壌理化学性は地形、地質等によって異なり、特に新規造成桑園では地形が複雑な場合が多いため、圃場全体の特性値をうるためどの程度の試料数を必要とするかの判断が難しい。この点については、既に、山中ら³⁾、小畑ら¹⁾などが一般畑、果樹園で検討しているが、いずれにしても検討例が少なく、桑園では行なわれていない。

今回、蚕糸試験場の筑波移転に伴い新規に桑園を造成した機会に、土壌化学性について細密調査を行い、そのばらつきよりサンプリング法について検討した。また、土壌化学性と植付1年目の桑の生育との関連についても検討した。

試 験 方 法

かや、赤松などを主な植生とする標高差1m以内の平坦地(土壌:鉾賀火山灰土、宮ヶ崎統)をブルトーザで均平化して、50aの圃場を造成した。黒ビニールでマルチし2~3年放置した後、10~12.5×7.5~10mの間隔で32地点より、深さ10cmずつ3層までの土壌試料を採取した。それぞれ各地点付近から採取した3点を混合して分析に供した。

土壌化学性の分析は常法によった。ただし、有効態リン酸及びカリは1/5N塩酸可溶態をもってあてた。必要抽出試料数は、柳沢ら⁴⁾によって作成された「信頼区間の幅を一定以内にするための標本数」の表より求めた。桑の生育は一株ずつ肉眼による3段階評価で調査した。

試験結果及び考察

(1) 各土壌化学性分布の特徴

各試料採取地点の分析値を3段階に分類し、等量線式で図示した。その1例を図1に示した。

1) pH(KCl)値の分布

各層で図(以下略)中央及び右上角で高く、左側で低く、また、下層ほど高く、ばらつきも大きかった。

2) 全窒素量の分布

各層で中央から左上及び左下側で少なく、左右下側角において多い傾向にあり、下層になるほどばらつきが大きかった。また、pH(KCl)値の分布と相似していた。

3) 全炭素量の分布

各層で中央が少なく、左下角で多く、また、下層ほどばらつきが大きかった。pH(KCl)値・全窒素量の分布と似ていた。特に、全窒素量の分布と相似していた

4) 有効態リン酸含量の分布

1・2層で上側で少なく、左下側角では各層で多い。また、3層では含量が上層に比べて少なかった。



図1 有効態リン酸含量(P_2O_5 mg/100g 乾土)の分布

5) 有効態カリ含量の分布

各層で右側中央より半分が多く、他の部分では少なかった。また、下層ほど含量が少なかった。

6) 置換性カルシウム含量の分布

各層で左側で少なく、右側で多かった。3層で上層より多く、ばらつきも大きかった。

7) 置換性マグネシウム含量の分布

各層で左側で少なく、右側で多かった。

(2) 必要抽出試料数

本圃場土壌の化学性の特性値把握に必要な抽出試料数は、抽出誤差を10%とすると、pH(KCl)値では3~4点と少ないが、全窒素量では8~20点、全炭素量では10~35点となり、一方、有効態リン酸、置換性カルシウム、置換性マグネシウム、カリ含量などは、それぞれ75~77, 44~117, 96~113, 104~110点となり、きわめて多くの試料採取を必要とした(表1)。

本試験で用いた統計処理法を鬼怒川右岸の洪積台地を調査した山中ら³⁾の結果(供試面積70a)に適用してみると、全窒素量11点、全炭素量12点となり、今回とほぼ同様な結

果であった。また、同様にして試算した小畑¹⁾の例(供試面積40a)では、置換性カルシウム含量20点、置換性マグネシウム含量30点であり、本試験の方がより多くの試料採取を必要とした。

本試験で調査した圃場は比較的平坦な原野を造成した場

合であるが前述のような多くの試料採取が必要であることは、地形の複雑な土壌では特性値の把握がきわめて困難な問題であることを示している。今後、山間傾斜地においては桑園造成の機会が増加すると予想されるが、土壌調査にあたっては地形区分について慎重に考慮するとともに、調

表 1 土壌化学性のばらつきと必要抽出試料数

項 目	pH (KCl)			T-N			C		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
層 位									
最 大 値 ※	4.8	5.0	5.2	0.33	0.37	0.34	5.39	6.39	5.35
最 小 値 ※	4.4	4.3	4.4	0.24	0.18	0.15	3.67	2.55	1.88
平均値 ※	4.6	4.7	4.9	0.28	0.28	0.23	4.52	4.38	3.32
s	0.10	0.15	0.20	0.024	0.040	0.043	0.51	0.79	0.87
CV (%)	2.1	3.1	4.1	8.6	14.4	18.9	11.3	18.0	26.2
N 5%	4	6	7	18	40	65	27	59	112
(精度別) 10%	3	4	4	8	14	20	10	19	35
20%	3	3	3	5	6	8	5	8	12

項 目	P ₂ O ₅			K ₂ O			CaO			MgO		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
層 位												
最 大 値 ※	0.56	0.59	0.46	22.5	15.7	9.2	43.9	47.0	210.0	21.9	10.7	11.3
最 小 値 ※	0.08	0.10	0.08	3.4	2.7	1.7	14.5	10.9	12.3	3.2	2.1	1.1
平均値 ※	0.26	0.25	0.16	8.2	5.2	4.1	29.0	28.8	62.4	8.5	4.3	4.3
s	0.11	0.10	0.07	4.2	2.5	2.1	8.7	9.4	54.3	5.4	2.0	2.3
CV (%)	41.3	40.8	40.6	51.8	48.6	50.1	29.9	32.6	87.0	63.3	46.5	53.5
N 5%	—	—	—	—	—	—	120	—	—	—	—	—
(精度別) 10%	77	75	75	110	104	110	44	50	117	113	96	111
20%	24	23	23	35	31	32	15	16	90	53	29	37

注. ※ 単位: T-N, Cは%/乾土, P₂O₅, K₂O, CaO, MgOはmg/100g乾土

査結果の適用についても同様な配慮が必要である。

(3) 植付当年の桑の生育と造成時の土壌化学性

本圃場での植付当年の桑の生育(図2)と前述の造成時の土壌化学性の関係を比較した。

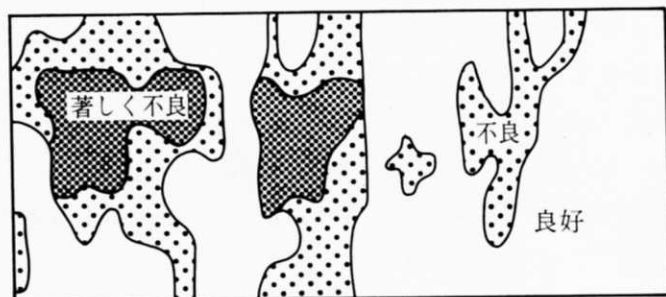


図 2 植付当年の桑の生育

1・2層の有効態磷酸含量が少ない地域(0.3%以下)では生育が悪く、多い地域(0.3%以上)で良い傾向にあり、白田・高岸²⁾によって同圃場で行われた植付当年の跡地土壌の分析結果と桑の生育の関係でも同様な傾向が得られている。これらの結果から、本圃場においては植付初期の桑の生育は有効態磷酸含量の多少に影響されている。また、全窒素・全炭素量が多く、pH(KCl)値の低い地域で良い傾向にあった。一般に未耕地土壌では全窒素・全炭素量は表層で多く、下層で少ないが、本圃場でみられたこれらの成分の分布には造成時の表土扱いが関与し、全窒素・全炭素量の多い地域は表土が移動集積した場所であり、逆に少

ない地域は表土が削り取られたと考えられる。恐らく生育が良い地域は表土が集積した場所であろう。山中³⁾も土壌の腐植層の厚さと大豆・大麦の収量とが相関するとしており、表層の有無・多少により作物の生育に対する影響は大きいと考えられる。

上述以外の成分との間にも若干の関連が認められたが、全般には判然としなかった。

以上のように、造成後の土壌化学性のばらつきが、植付られた桑の生育に影響することは、事前の土壌調査による施肥改善の重要性を再認識させるものであり、また、肥料試験等の試験圃場の設定に際しては予め土壌の細密調査が重要であることを示すものである。

引用文献

- 1) 小畑 仁・関谷安三・安酸俊行. 果樹園における土壌及び葉のサンプリングに関する検討. 第1報 モモ園における二, 三の土壌化学性及び葉分析について. 果樹試験報 A4, 45-53 (1977).
- 2) 白田和人・高岸秀次郎. りん酸肥沃度と植物感応. 日蚕講要 51, 18 (1981).
- 3) 山中金次郎・中村秀夫・松尾憲一. 細密土壌調査に関する研究. 農技研報 B7, 185-212 (1957).
- 4) 柳沢宗男・高橋治助. 水田の生産力要因の解析に関する栄養生理学的研究. 農技研報 B14, 50-51 (1964).