

開墾造成桑園の生産力向上について

柳 沼 泰 衛

(福島県蚕試)

1 ま え が き

東北地域における山林、原野の開墾による桑園造成は、昭和38年ころから急激な進展を示し、福島県でも昭和45年度までに605カ所、2,439haの造成がな

され総面積の約18%を占めるに至り今後も盛んになる機運にある。

しかし、その生産性は従来からの桑園に比べ低く、10a当り収量が大部分60Kg未満で停滞している現状にあり、その成果が不十分な状態で推移してきた。

第1表 福島県における開墾造成桑園の造成推移と収量(Kg/10a)

造 成 年 次	造成カ所数	造 成 面 積 A	総 面 積 B	A / B	10アール当り収量 (協業組合): 調査カ所
(36) ~ 40	カ所 176	ha 622	ha 12,384	5.0	Kg 51.7 (カ所 69)
~ 41	247	994	12,032	8.3	52.4 (12)
~ 42	351	1,408	12,241	11.5	45.5 (7)
~ 43	456	1,825	12,550	15.0	23.8 (8)
~ 44	549	2,381	12,849	18.5	6.4 (4)
~ 45	605	2,439	13,156	18.5	(100)

この傾向は東北全般にもいえることであり、開墾造成による規模拡大によって養蚕経営の安定多収を目的としたねらいが十分に上がらない結果となったが、その原因の一端は寒冷地に適応した開墾造成上の技術的な面での試験研究が遅れていたこともいえない。

このような背景から早急に生産力増強のための試験調査を一部農林省総合助成補助金による援助を受け、昭和39年度から技術的対策を得るための検討を行ってきたので、その概要について述べる。

2 開墾造成桑園における問題点把握

開墾造成桑園における生産性にまつわる問題点は造成時の土地の選定および基盤整備、あるいは栽植様式、肥培管理、さらに経営上における面などその阻害要因は多岐にわたるが、基本的なことから実態調査の結果次のようなことが摘出された。

1 根系分布が植溝中心で畦間への伸展は表層5~20cmと浅く、早害など気象条件に影響されやすく、成育も不安定である。

2 下層の粗密度が大(山中式硬度計: 25/cm³)で、全般に有効土層が薄い。

3 土壌反応は酸性化が進み、特に下層の改良が不十分で、さらに有効態リン酸が欠乏状態の場合が多い。

4 有機物の施用が不十分なため、地力の維持増進ができず低下の傾向が強い。

5 ブルドーザーの排土板による画一的開墾が多く、原型表土の活用が少ない。

6 栽植様式や植付方法が地力に対応しない不的確な場合が多い。

7 原因不明の異常桑が多発の傾向にある。

3 改善のための実証的試験調査の要点

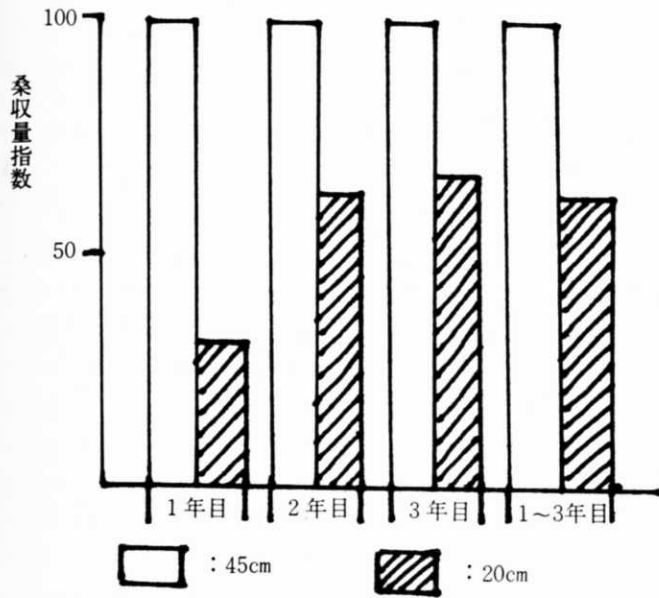
前述のような問題点からみて、試験の方向を造成法あるいは造成時の土壌改良法の改善、さらに異常桑の原因究明と防除法の策定においた。

1 有効土層と桑収量との関係

根系分布が開墾造成地では全般に浅く、平板状に畦間に張っていることが多く、植付後3年目以降に生産性の頭打ちが来る例が多い。その主因は有効土層の確保が十分でないことにあることは先に指摘したが、経済効果からみた実際面での土層の厚さの限界を検討するため、次のような試験を実施した。

すなわち、第三紀層、埴土の山成り切土地(排土板による造成)で有効土層を20cm、45cmの2区を設け、植付けから3カ年間、その成育および収量との関係を調査した。

この結果は第1図に示したが、45cm区に比し、20cm区の収量指数では3カ年の平均で約40%の減収となり、その成育は夏期に著しく劣った。



第1図 有効土層の厚さと桑収量

このことから生産力増強の重要なポイントは有効土層の確保にあり、最低50cmは必要で、このためには全面深耕が必須要件であることを確認したが、反面、既設桑園の畦間の深耕による土壌物理性の改善をどの

ようにして行なうかが今後の課題と思われる。

2 酸性下層土の石灰岩粉末による改善試験

桑は永年性作目で植付後の下層の真の意味の酸度の改良は、実際ではほとんどできないのが実情である。したがって造成時に下層まで十分改善しておくことが重要であるが、従来の石灰資材では、強酸性土壌が大部分なためその中和量も多量で、しかも持続性の点で問題があった。

そこで安価で、多量施用(1トン)との関連において石灰岩粉末の利用性を検討した。

石灰岩(アルカリ度55)の粒度を40, 100, 200メッシュと変え、強酸性土壌を用いポット試験(1/2000a)を行なった結果、第2表に示すように安価な40メッシュの石灰岩粉末を10a当り1トン施用で酸性下層土の改善効果が期待された。なお、これらのことは現在本県あるいは全国協力試験などにおいて圃場試験を実施中で、特にその持続効果などについて検討されている。

第2表 開墾地酸性下層土に対する石灰岩粉末の改良効果

項 目 施 用 量 粒 度 別 区 別			枝 条 調 査		収 穫 量 調 査		跡 地 土 壌 の 化 学 性				
			枝 条 長	指 数	葉 量	指 数	P ^H		置 換 度 (γ_1)	置 換 性(%)	
							H ₂ O	KCl		CaO	MgO
石 灰 岩 施 用 区	メッシュ 40	トン 1	cm 105.5	113	g 90.0	113	6.1	5.3	0.43	0.304	0.033
	100	//	99.5	106	88.5	111	6.5	5.5	0.33	0.368	0.029
	200	//	99.1	106	86.4	108	6.5	5.7	0.32	0.334	0.039
無施用区	—	—	93.3	100	79.4	100	5.1	4.2	13.95	0.095	0.019

注. 昭40年ポット試験, 開墾地第三紀層下層土

3 開墾土壌に対するよう磷の施与効果

既耕地桑園では3要素のうち収量を支配するのは窒素であるが、開墾地土壌においては無磷酸では無肥料と同等の収量しか得られず、窒素、カリの十分な施用とともに磷酸の富化が収量を著しく支配することがポット試験により確認された。

そこで、造成時のよう磷の施与効果を、磷酸吸収係数に適応した考え方で、福島県で最も分布の多い花崗岩

質未熟土を供試し、ポット試験あるいは圃場試験にて検討した。その結果は第3表のようである。

すなわち、磷酸吸収係数の5%相当のよう磷施用区および10%施用区はいずれも対照区の2倍以上の増収を示したが、効率的であったのは磷酸吸収係数の5%よう磷施用区であった。また、別に圃場試験の結果からも2.5~5.0%(P-吸)が非火山性花崗岩質開墾土壌においては、生産力増強手段としてきわめて大

切であり、かつ、効果的であった。

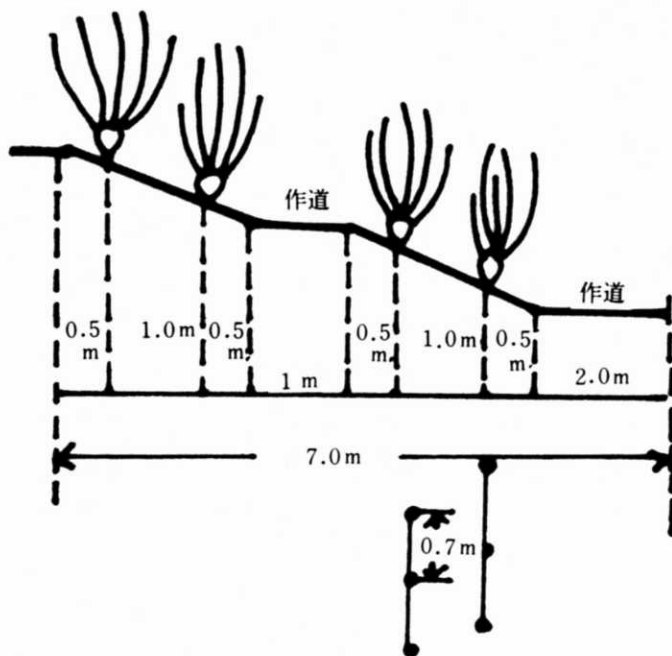
第3表 開墾土壌に対するよう磷の施与効果

項 目 区 別	地 上 部 量 (g)					地 下 部 量 (g)			
	枝 条 長	総 量	条 量	葉 量	指 数	総 量	太 根 量	細 根 量	指 数
対 照 区	cm 81	85.5	23.9	61.1	100	38.0	24.4	13.8	100
P吸収係数の5%区	141	196.0	71.4	124.6	203	81.7	56.2	30.5	221
P吸10%分施区	154	259.1	95.2	163.9	266	120.0	72.5	47.5	344
P吸10%基肥全量区	177	321.7	141.4	180.3	292	113.5	49.7	63.8	462
無肥料区	39	19.6	7.6	12.0	19	11.6	7.3	4.3	31

注. ポット試験(42年度), 花崗岩未熟度, 腐植乏しく酸性強い, 磷酸吸収固定力750.

4 作道テラス斜面畑工による桑園造成

この造成法による成園時の模式図を第2図に示したが、そのねらいは次のようである。



第2図 斜面畑工の植栽例

第4表 傾斜地桑園収穫量調査(指数)

区 別	植付け2年目	植付け3年目
山成り傾斜方向植区	100	100
山成り等高線方向植区	81	94
斜面畑植	100	119

(1) 造成費が従来のテラス式階段工に比べ低廉で、しかも簡便に施工できる。

(2) 傾斜が15~20度では有効面積を効率的に確保でき、早期多収の鍵である栽植密度の増加が期待される。

(3) 車道、歩道を専用化し、管理作業の省力化(機械化)が有利に導入できる。

(4) 桑の植栽面における原型表土の十分な活用が可能。

今後の問題点としては、地力的にはある程度高い土地条件が必要なこと、さらに植溝掘りの機械利用の面で難点があるなどである。

5. 異常桑発生原因の究明と防除法の策定

数年前から福島県では阿武隈山系を中心とした開墾桑園に粗皮的症状を呈する異常桑が多発し、このための桑園能率の低下と規模拡大を阻害し問題視されている。

さらに近年に至り東北各地にも発生が認められている。

現在、その原因などについて種々検討を続けている途上にあるが、これまでの調査結果からなんらかの生理障害による疾病で、土壌条件に主因があり、特に微量要素のうちホウ素と関係が深い(欠乏)と思われるデータが得られたので、現地防止試験をホウ素入改良剤の施用あるいは地力増進のための有機物の多用などとの関連で検討を進めている。

これまでに判明した結果の概要は次のようである。

(1) 症状の特徴

造成後3～4年目の成園当初の夏期(7～8月)に枝条基部樹皮(皮層)に組織の異状隆起が起こり、一見皸肌状の粗皮的症状が現われ、その部分は一時的に軟化が伴う場合が多く、晩秋(9月)までに倒伏しやすくなる。

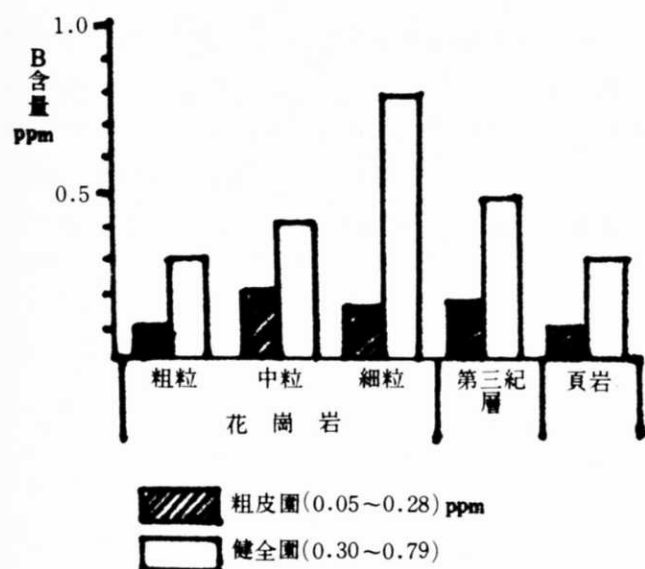
このような枝の新梢部は節間の短縮、樹液もれ、さらに葉は奇形状で老化気味となり葉脈も肥大し褐変き裂が生じることもある。これらの症状は水耕試験で認められるハウ素欠乏のそれと類似している。

粗皮的症状が発生した枝の翌春の発芽は全般に不良で脱苞状態で枯死したりして、春の収量にも悪影響を及ぼし、桑園は荒廃状態となる例も多い。

(2) 発生地の土壌条件およびハウ素含量

土壌母材は花崗岩系に多発し、第三紀層、頁岩にも一部認められ、盛土地に比べ切土地に圧倒的に発生が多い。また、腐植が乏しく、有効土層も浅いなど断面形態は健全土に比し著しく不良条件下にあった。

なお、発生桑園と隣接の健全桑園の水溶性ハウ素含量を比較検討した結果、第3図に示したように健全土に比べ0.3 ppm以下で少ない傾向にあった。



第3図 粗皮桑園および健全桑園土壌の水溶性ハウ素含量 (表層)

(3) 粗皮枝条の樹皮(皮層)部のハウ素含量

粗皮枝条および健全枝条を現地から採取し、その皮層部(基部)のハウ素濃度を比較定量した結果、第5表に示したように健全樹に比べ、粗皮樹のハウ素濃度が低いことが認められ、さらに水耕栽培試験の結果、

ハウ素欠除区に現地と外観上類似の粗皮的症状が観察された。

第5表 現地り病、健全樹皮層部のハウ素含量

試料採取場所		粗皮樹皮層部	健全樹皮層部
現 地	福 田	16.15	26.86
	小 川	16.31	24.85
	飯 野	10.64	19.26
	滝	14.75	20.34
	小 高	8.39	24.54
水 耕	上 部	14.29	24.85
	中 部	12.42	26.71
	下 部	15.06	26.71

注. 乾物中 ppm

(4) 粗皮発生桑園の現地防止試験

前述のことからハウ素入改良剤の施用効果が期待されたので、10a当り堆肥200Kg、BMよう磷200Kg、ハウ砂3、6Kg区などの組合せによる試験区を現地の重症桑園に設定し試験を実施しているが、これまでの試験結果からみて、堆肥単用では試験当年の防止効果は対照区に比べ大差なかったが、ハウ砂、BMよう磷施用の場合は顕著な防止効果が認められている。

(5) 粗皮重症樹の樹勢更新試験

重症樹が多発すると当然改植せざるを得なくなるが、現地では造成にかなりの資本投下を行なっているので経営的には容易でない。そこで主幹を地際から株下げ処置を行なって樹勢の回復を図る手段を検討した。この結果、単なる株下げのみでは再生枝が2年目で粗皮症状の再発が認められ、一方、株下げと同時にハウ砂(6Kg/10a)を補給すると樹勢更新は成功した(第6表参照)。

以上のことから、この異常粗皮桑の発生要因は土壌条件に主因があり、しかもハウ素欠乏と深い関係があるものと推察された。

なお現地ではその防除対策を早急に要望されているので、まだ確定的結果を出すまでは今後さらに検討す

第6表 株下げ後の再生枝における粗皮障害調査(昭45.9.12)

項 目 区 別	10a当り 施 用 量	株 下 げ 処 置 株 数	粗皮障害調査(第2主幹)				皮層部(下部)および跡地 土 壌 中 の 水 溶 性 B 含 量		
			総枝条数	粗皮条数	発 生 率	総 条 長	皮 層 部	層 位	水溶性B
無処理株下区	Kg —	株 30	本 249	本 124	% 49	m 5.65	ppm 8.65	表 下	ppm 0.25 0.17
ホウ砂株下区	6	30	247	0	0	12.40	30.10	表 下	1.58 1.34

注. 試験2年目, 郡山市田村町根木屋, 樹令4年目で株下げ(44.3.2改鼠)

ることが必要な現況にあるが, 当面の応急的防除対策として福島県では次のような方針で現地指導を行なっている。

A 重症桑園では完熟堆肥を10a当り2,000Kg以上施し, ホウ素入改良剤(BMよう磷)200Kgを施用する。

B 軽症桑園では有機物の増施とともに改良剤100Kg程度用いる。いずれも全面に散布し土と十分混ぜる。

C 造成予定地で発生が懸念される地帯は, 開墾時によろ磷の代わりに10a当りBMよう磷100Kgあるいはグリーンアッシュ300~450Kg程度用い予防措置をとること。

D 土壌管理は雑草防除を徹底し, 土壌の乾燥を防ぐこと(敷わらなど)。

4 む す び

これまで述べてきたことは, 一応開墾造成桑園の生産性向上を図るための問題点とその基本となる土壌改善方策の要点についてであるが, 根本的なことは既耕地桑園をも含め地力の増進上最も大切な有機質肥料の増施であり, その上に化学肥料の的確な多肥あるいは改良剤の活用を行なうことが多収穫の早道である。これらを安易に考え, 桑はどんな土でも育つなどと無計画な栽培法を行なうことは, 特に慎むべきであろう。

さらに近年本県は稚蚕共同桑園の確保をほとんど開墾造成によるものが多く, その葉質の保全には特に留意すべきであり, 多収と葉質の安定を図るための基礎資料が不十分と思われるので, この点蚕作安定上今後検討をさらに進める必要がある。