

4 残された問題点

(1) 結実の遅延

山麓に栽植されたリンゴのうちデリシャス系の結実が特におくれた地域がみられる。火山灰土壌はリン酸が欠乏していることからリン酸を多投したが効果がみられない。

(2) わい性台木

昭和45年ころからリンゴ栽培ではわい化栽培が将来の方向とされ、岩木山麓の適応台木が問題になっている。山麓の土壌に適応する台木の選定と同時に積雪地に於けるわい化栽培法が重要な問題となっている。

(3) 低温域適応品種の育成

岩木山麓の品種はスターキングとふじが主体となっているがふじは低温域では着色がおとり、食味がうすいことから山麓適応品種の育成が要望されている。

(話題提供) 開発地における桑園の現状と問題点について

福島県蚕業試験場長 小武山 弘 之

はじめに

東北地域における産繭量は全国産繭量の約20%を占め、今後さらに増産の機運にある。福島県の産繭量は11,103 t (50年度)で、全国に占めるシェアは約12%、東北地域では約66%に当たる。

第1表 福島県蚕糸業の概況

昭和50年度成績 (福島県蚕糸統計より)

	養 蚕 家 戸 数	桑 園 面 積	収 繭 量	10a当り収繭量
全 国	248,400 戸	150,600 ha	91,219.0 t	70kg
東 北	50,700	31,800	16,941.7	65
福 島 県	30,960	13,366	11,103.5	83
福 島 / 全 国	12.4	8.9	12.2	
福 島 / 東 北	60.9	42.0	65.5	
開発地桑園/全桑園		3,681 / 13,300 (28%)		

本県の桑園面積は13,366 haであるが、昭和37年頃から農構事業による阿武隈山系開発を中心として造成された開発桑園は3,681 haで、全桑園のおよそ30%にも及び、本県における養蚕業振興上、大きな生産基盤になっている(第1表参照)。

しかしながら、生産性の面では停滞しており、その一例として協業組合の養蚕成績の推移でもわかるように、10a当り収繭量が40kg内外と低能率を示している。

第2表 開発地における協業組合の養蚕成績の推移

年次別	項目	組合数	桑園面積	使用面積	総収繭量	10a当り収繭量	1組合当り収繭量
40年		85戸	211.4ha	201.1ha	33,863kg	17kg	398kg
42		137	435.8	380.4	131,171	34	958
44		100	450.5	408.2	139,619	34	1,082
46		74	425.5	270.6	144,300	40	1,621
48		70	368.2	234.1	134,348	40	1,919
50		41	283.1	245.9	78,491	32	1,914

今後、これら開発桑園の生産性増進方策を推進し、農家所得の向上による経営安定のための技術開発啓蒙が、我々に課せられた焦眉の急務であると考えられる。

これら生産性停滞桑園を実態調査でみると、次のような問題点が摘出され、その改善方策などについても断片的ではあるが検討してきた。

この低能率の基本的な要因としては、土地条件に極めて恵まれない地帯での、造成開発法の研究蓄積が乏しい中での事業施行と、開発当初に想定された稲わらを中心とした土壌の熟畑化促進が、材料確保の困難なこともあり、地力増強が不十分であったことなどが主因といえよう。

1 問題の所在と試験研究の経過

(1) 造成法上の問題としては、従来はできるだけ地力維持のため、表層土を移動させない工法がとられたが、畦間管理その他機械管理による省力化を推進することが優先し、年次経過とともに基盤造成を平坦化する傾向が強まり、切土による下層母材の浮きあがりが多くなるなどの地力的改善がより必要となってきた。しかし現地においては、地力培養が思うようにならず、これに対応する普及しやすい熟畑化促進技術が遅れ、未確立のまま推移してきた。

(2) 開発当初は、平坦地並の寄畦千鳥植方式がとられたが、その後の研究や現地での検討の結果、生産力の増大をはかるための植栽本数の増加と、畦間管理の簡易化のため、一列植栽法がとられたが、畦間の土壌改良と機械管理法、あるいはテラス植での収穫作業などに問題点が残されている。

(3) 開発地土壌ではりん酸吸収係数の5%内外 P_2O_5 の施用で、土壌改善効果が期待される成果を得ているが、大規模の場合、投資額が多額となり、普及上における実際面での問題が残されている。

(4) 造成時の切土が著しい場合、下層土の物理性改善が重要な要因で、いわゆる有効土層の拡大が能率向上のポイントとなる。

しかしながら、造成時の深耕が不十分なこと、あるいは深耕はしても3～4年度のもどり現象などのため、畦間土層が硬く、根圏の拡大が阻害されるなど、土層改善対策が必要な場合が多い。

したがって、開発桑園の根の分布実態は5～20cm程度の表層部位に密生する傾向がみられ、夏の旱害を蒙りやすい。雑草害も出やすく、養分の吸収が少ないため収量増加が望めない。これらの対策として畦間土層の機械深耕による改善技術について、検討されているが、効率的な普及しやすい技術方策が未確立である。

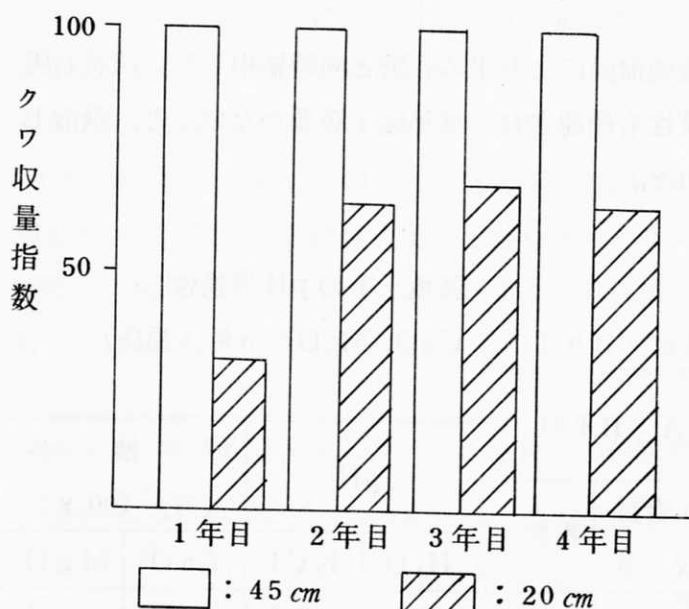
(5) 異常粗皮的障害桑多発の後遺症

開発造成当初の昭和40年頃から、阿武隈山系の花崗岩質土壌地帯を中心に、原因不明の粗皮的障害桑が多発し、著しい生産力低下をきたした。この原因調査の結果、一応ホウ素欠乏が主因と思われる生理障害であることを認め、これの対策として有機物の施用と、ホウ砂、BMよう燐、グリーンアッシュなどの施用が有効なことを認め、これらの措置により障害発生は軽減したが、樹勢への影響が後遺症として残っている例が多く、生産性が思うようにあがっていない現況にあった。

2 これまでの主な試験研究の成果

(1) 有効土層の厚さと桑収量との関係

開発桑園では根系が地表下5～20cmに平板状に多く分布している場合が非常に多い。これは有効土層の厚さが不十分な条件にあるためで、植付後4～5年で生産性の頭うちになる例が多い。これの改善は有効土層を拡大することにあるが、実際面での経済効果を考えた効率的な土層の厚さをまず検討した。この結果まず第1図に示したとおり、最少限土層は50cm内外の厚さを確保することが必要であることを確かめた。しかし、その深耕方法はなお検討を要する。



第1図 有効土層の厚さとクワ収量

さらに既設桑園における成園後の畦間土層の改善が、生産性の頭うちを打破するための重要な手段であることが認められたのでこれらについても検討を進めた。その結果は次のようである。

(2) 畦間土層の改善方法の検討

成園後の生産性停滞を打破する手段の一つに、畦間下層の深耕による改善が有効なことが推察された。

そこで、狭い畦間でも導入できる小型深耕機（PS 7.5）を利用して検討した結果は第3表のよう

である。この場合、収量は単なる深耕のみでは約15%であるが、同時に10a当り、堆厩肥4,000kg、鶏糞500kgなどを併用した場合では約20%の増収効果が認められた。

第3表 深耕と有機物併用がクワ収量に及ぼす影響

(kg/10a)

区 別	春 蚕 期		夏 秋 蚕 期				年 合 計	
	新梢量	指 数	初秋葉量	晩秋葉量	計	指 数	新梢葉量	指 数
対 照 区	571	100	269	349	618	100	1,189	100
深 耕 区	656	114	311	395	706	114	1,362	114
深耕：堆肥区	663	116	325	438	763	123	1,426	119
深耕：ケイフン区	700	122	320	412	732	118	1,432	120

注 深耕：隔畦

（試験2年目のクワ収量では、深耕と10a当り鶏糞0.5tあるいは堆肥（牛）4tを併用すれば約20%の増収が認められ、より効果的である。）

実施上の留意点としては、株際から50cmは必ず離し、1畦おきに秋に深耕し、断根の影響を少なくすることである。

(3) 粒状石灰による酸性土壌改良効果

開発地の土壌酸性はほとんどの地帯が強い。従って造成時における下層までの改良対策が望ましいが、実際にはこの改良が不十分な場合が多い。つまりクワでは植付後の下層の改良は極めて難しく、またその中和の持続性にも問題が残されているからである。

そこで、成園後における畦間土層改良の手段として、持続効果の大きいとされる粒状高度苦土石灰の効果を検討した。

試験結果は第4表に示した。10a当り中和緩衝曲線により求め春肥と同時施用した。粒状石灰区は対照区に比し増収効果が認められ、その持続性も確認され、毎年施す必要がないこと、飛散しないで使い易いなどかなりの省力効果も期待された。

第4表 粒状苦土石灰の施用効果

(年間収量 kg/10a)

項 目	受 食 土 (第三紀層) A		火 山 灰 土 (洪積) B		A・B平均	
	年 計 収 量	指 数	年 計 収 量	指 数	年合計 収 量	指 数
試験区						
農用苦土石灰	1,933	109	1,565	121	1,749	115
高度苦土石灰	1,960	110	1,554	120	1,757	114
対 照	1,769	100	1,295	100	1,532	100

注 A：福島県、B：埼玉県の試験3年目の成績

跡地土壌のpH置換性

CaO, MgOの分析（福島）

pH		置 換 性 (mg/100g)	
H ₂ O	KCl	CaO	MgO
6.4	5.3	151	53
5.6	4.6	123	34
4.3	3.8	27	6

CaO, MgO：原子吸光法

施用上の注意としては、隔畦深耕により十分土と混ぜ、年次ごとに変わる（一畦は浅く混ぜる）。

(4) 窒素の増施と有機物の併用効果

開発桑園の多くは有機物の入手難もあるが、生産性をあげる手段として、まず最初に化学肥料による多肥栽培に頼りがちである。しかし、現実にはその効果が思うようにあがらず、結局無駄な施肥をしている場合が多い。

これらの問題解決の基礎資料を得るため、第三紀層土壌の開発桑園を用い有機物併用が窒素の増施効果に及ぼす影響を検討したのが第2図である。

すなわち、無機態窒素肥料（ P_2O_5 、 K_2O とも成分 $15\text{ kg}/10\text{ a}$ ）のみの増施では収量の増収効果は小さく、有機物（土中堆肥）併用では著しく大きいことを認めた。

このほか、開発地では既耕地と較べ特にりん酸の増施効果が大きいことは、すでに明らかであるがこの場合、りん酸、加里肥料と有機物との併用効果も加味されていることが十分推察される。

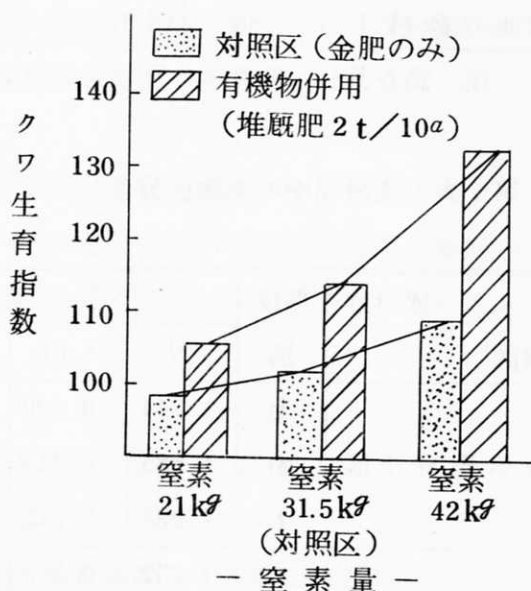
しかし、開発桑園の土壌類型別の施肥基準が未確定なこと、あるいは合理的な施肥方法などで研究されるべき諸問題が残されている。

(5) 異常桑と微量元素対策

本県の開発地の多くは、母材的に微量元素が不足していることが認められているが、前述のように微量元素欠乏による異常桑が各地で多発し、その原因究明と防除対策に5～6年間の歳月を費やした。

クワの粗皮的障害桑もその一つであるが、主因はホウ素欠乏であることが土壌、枝条の分析から判明したので、現地実証試験を実施した結果、 10 a 当り、ホウ砂 9 kg （3回分施）BMようりん 200 kg などの施用で第5～7表に示したように回復効果が顕著なことを認め、これらの処置により問題解決がはかられた。

第2図 窒素の増施と有機物の併用効果



第5表 粗皮重症桑園にたいする改良剤の防除効果

項 目 試験区	1 0 a 当り 施 肥 量			調査株数	処理前の粗皮株数		処理後の粗皮株数	
	堆 肥	BM熔燐	ホウ砂		4 4 年 4 月		4 5 年 1 1 月	
					粗 皮 株	発 生 率	粗 皮 株	回 復 率
I 堆 肥 区	2, 000 k ^g	200 k ^g	9 k ^g	144 株	107 株	74 %	60 株	44 %
II BM熔燐区				136	105	77	0	100
III ホウ砂区				144	77	53	3	96
IV 無 処 理 区				144	66	46	61	8

注：ホウ砂区の2年めは 3 kg 1回だけ施用

第6表 株下後の再生枝における粗皮障害調査

試験区	株 下 処 置 株 数	株 下 成 功 株 数	株下げ後の再生枝の粗皮障害発生状況					
			第 1 主 幹			第 2 主 幹		
			総枝条数	粗皮発生数	発生率	総枝条数	粗皮発生数	発生率
I 無処理株下区	30 本	(28)本	88 本	34 本	38 %	249 本	124 本	49 %
II BMよう磷株下区	30	(30)	91	0	0	326	0	0
III ホウ砂株下区	30	(29)	89	0	0	247	0	0

注 調査月日：昭和45年9月12日，()の株下げ成功株数は45年春発芽前の状態で判定。

第7表 皮層部中の無機成分含量

(乾物当り)

試験区	成 分 部 位	多 量 成 分 (%)					微 量 成 分 (ppm)				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe	Mn	Zn	Cu	B
I 無処理株下区	上	1.744	0.390	1.590	1.832	0.364	66.0	77.5	26.0	11.0	8.20
	中	1.585	0.345	1.638	1.692	0.348	75.0	60.0	20.2	6.0	8.40
	下	1.988	0.315	1.759	1.720	0.315	97.5	68.5	37.4	13.0	8.65
II BMよう磷株下区	上	1.452	0.395	1.699	2.084	0.345	52.5	86.0	21.0	8.5	23.50
	中	1.292	0.325	1.602	2.196	0.365	61.0	78.0	16.5	7.5	25.75
	下	1.425	0.385	1.614	3.161	0.431	60.0	90.0	19.6	7.5	27.10
III ホウ砂株下区	上	1.638	0.415	1.484	1.762	0.381	45.0	128.0	17.0	7.0	28.30
	中	1.478	0.360	1.446	1.874	0.397	49.5	137.5	17.6	8.5	28.70
	下	1.532	0.450	1.421	2.238	0.464	63.5	156.0	19.2	8.0	30.10

しかし、開発地の特性としての微量要素の潜在的欠乏が他の多量要素の肥効にもかなり影響を及ぼしていること、あるいは過剰害も出易いなど、今後これらの総合的施肥改善技術対策が必要と考えられ、普及しやすい地力増強対策とともに、今後の研究課題であろう。

3 残された問題点

(1) 土壌型別熟畑化促進技術の確立

熟畑促進の基本は有機素材の確保、施与法にあるが、近年稲わらなどの材料確保の現状からみて特に開発桑園では、安価で入手が容易、しかも取扱いやすい素材の確保と効果的施用技術の確定が急務である。

このためには、畜産排泄物、林業廃棄物、衛生処理残渣などの積極的利活用による熟畑促進技術の確定が問題解決の早道と云えよう。

(2) 土壌型別施肥改善の検討

開発地における生産力増進の原動力である施肥の面では、土壌型別施肥基準が未確立であり、今後東北地域として検討されるべきである。

これには、微量要素を含めた施肥改善対策も遅れている現状にあり、また、用いる有機素材の種類によっても施肥法が変わると思われるので、これらを含めた総合的施肥改善技術の早急な確立をはかる必要がある。

(3) 効率的畦間深耕技術の再検討

開発地の根系分布を拡大する方法として、狭い畦間でも導入可能な小型で効率のよい深耕機の開発が必要であり、また、その作業体系業務試算による経済的評価も必要であろう。

(4) 各種病虫害防除ならびに野鼠駆除対策

特に開発桑園においては周囲の環境等の影響もあり、桑紋羽病、桑胴枯病、クワシントメタマバエ、野鼠等の発生が多く、現在適切な防除法が確立されていない現状にあるので、低毒性の薬剤の開発と共に、クワ仕立、収穫を含めた管理による生態的防除法の研究開発が強く要請されている。

(話題提供) 桑園の開発地利用の研究成果と問題点について

山形県蚕業試験場栽桑部長 松 田 礼治郎

1 問題の所在と試験研究の経過

養蚕は昭和37年から発足した農業構造改善事業及び、養蚕主産地をとりまく農業情勢の変化により平坦地から山間地に移行し、未耕地の開発による集団桑園の造成によって、規模拡大が急速に進められた。また近代的養蚕経営によって他作目に勝る生産性を得るための組織化、管理機械及び稚蚕共同飼育所等の設備がなされたが、桑園の土地生産性が目標に達しない例が多く、造成した桑園の立地条件に対応する土壌改良、省力管理、収穫技術の確立が遅れている面が指摘された。これらは、養蚕の規模拡大と協業化の推進に早急に解決を要するものとして、昭和44年度から48年まで宮城（主査……造成技術）、福島（異常障害）、山形（造成後の管理）、新潟（管理・有機物現地自給）、各県蚕試の共同研究として積雪寒冷地における集団桑園の造成管理技術の確立を課題として総合助成試験が実施された。この研究では、多くの成果が得られたが、残された問題については各県独自に課題化し継続研究を行っている。山形県では豪雪傾斜地桑園の生産性向上に関する試験として総合助成によってその一部を継続している。

2 主な研究の成果

本県の開発桑園は、山成り造成によって表土が削土され、露出した母材を耕起、土壌改良剤を施用してクワを植付けて造成する例が多く、テラス工法、全断面切盛土工法を採用している例はほとんどない。そのため、耕土はうすく、土壌理化学性は劣り、また傾斜地が多いため、浸食と管理機械の導