

農業と科学

昭和46年7月1日(毎月1日発行)第177号
昭和31年10月5日第3種郵便物認可

発行所 東京都千代田区有楽町1-12-1 日比谷三井ビル
チッソ旭肥料株式会社

編集兼発行人: 伊藤和夫
定価: 1部10円

農業と科学 1971 7

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO., LTD.



みかん集団産地の強化と自立経営の育成

～その現状と問題点～

その1

静岡県柑橘試験場研究主幹

【静岡県の場合】

岩田文男

はじめに

いま、みかん栽培者が真剣に考えそして悩んでいることは、今までと異ってみかん作りがむずかしくなった、また、農村に何んとなく暗いムードが漂って、ともすれば明日への希望を失い勝ちになることが多いなどである。

つまり、このところみかんの市況は、一般物価の上昇に比較し低迷状態にあり、規模拡大としての園地の拡大も殆んど望めず、近隣農家は日増しに兼業化への道を辿り、労働力の不足に加えて、村の集會も昔のようにみかん一様ではなく、お互いの連帯感もうすれ、村の心が次第にうすれる淋しさがある。

また、全国的なみかんの急増と、貿易自由化による外国産果実の輸入増大等々、みかん農家、みかん産地をとりまく環境条件は、かつて経験したことがないほど厳しいものがある。

このような厳しい、むづかしい条件に打ち勝ち、豊かなみかん産地を形成するためには、まず確かな産地目標と綿密な計画、着実な実践が必要

なことはいうまでもないが、何よりも実践は人であり、協力であることからして、心の通い合った同志の連帯感こそが、産地発展の根幹と申すべきであろう。

2 都市化の著しい静岡県農業

農家が減り専業農家が減る、そして農地も減ることだけが都市化ではなくて、何よりもみかんを作る人、その心が都市に目を奪われ、自己の本質を忘れることが、みかん産業発展の見地からすれば、もっと恐いことといわなければならない。

まず「図1」をご覧ください。

昔から10年一と昔と申しますが、過去20年間に農家数は18万6千余戸から、現在は15万3千余戸と3万3千余戸も減り、60年前の明治末期を下廻るほどになっている。殊に最近10年間は年平均2千6百戸近い減少で、そのカーブは急降下している。

また、農村の中核者である専業農家は、20年前9万余戸のものが、現在は2万4千余戸と6万5千余戸も減少し、総農家数に占める構成比も「図2」とおり、20年前48%であったものが、現在は僅かに16%に陥ち込んでいる。

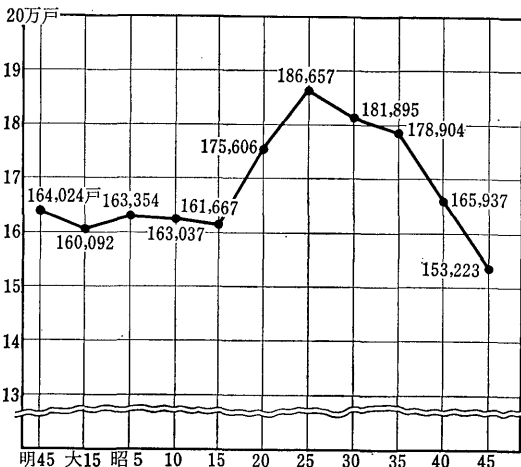
専業農家にとって変わったものが2種兼業農家である。

次に経営耕地面積についてみると「図3」とおりで10年前11万

図2 専業別農家数構成比の推移

昭和	専業農家数	1種兼業農家数	2種兼業農家数
25年	48.0%	28.3%	23.7%
30年	30.2%	35.8%	34.0%
35年	28.7%	33.7%	37.6%
40年	19.1%	34.1%	46.8%
45年	16.0%	29.8%	54.2%

図1 農家数の推移(実数)



4千haあったものが、現在は9万7千余haと減少し、みかん、茶等の樹園地が積極的に原野を開畑増反したにもかかわらず、総体として1万7千余haも減少している。最近年では、年間3千ha近い農耕地が壊廃・転用されている。

図3 経営耕地面積の推移

	田	樹園地	畑	計
35年	53,499ha (47.0%)	25,090ha (22.0%)	35,328ha (31.0%)	113,917ha
40年	48,819 (46.7)	27,746 (26.6)	27,866 (26.7)	104,431
45年	43,895 (45.1)	30,871 (31.8)	22,456 (23.1)	97,223

ha 5万 10万 11.4万

では、「図4」について説明しよう。

静岡県内で栽培されているみかん園を市、町、村の行政区区域別に分類してみた。

図4 市・町・村のみかん栽培面積

昭和	市	町	村	計
35年	5,700ha (48.3%)	4,400ha (37.3%)	1,700ha (14.4%)	11,800ha
40年	9,600ha (64.9%)	5,000ha (33.8%)	200ha (1.3%)	14,800ha
44年	11,180ha (65.8%)	5,600ha (32.9%)	220ha (1.3%)	17,000ha

それによると、10余年前「村」が占めていた栽培面積は1,700ha 構成比14.4%、町4,400ha 37.3%、市5,700ha 48.3%であったものが、44年には村は220ha 1.3%、町5,600ha 32.9%、市1万1千余ha 65.8%と、市町村の合併化が進み、特に市の行政区区域が大きく広がっている。

村や町の時代は、農業部門の政治や経済に占める比重も高く、それだけ村人のみかん農業に対するまとまりもよく、また各種の振興策も円滑に行なわれていた。もちろん、村や町が市になることは、地域社会開発のためには、それなりに大きなプラスは否定できない。しかし、みかん農業にとってすべてプラスとは限らない。

何故なら、昔からみかん農業の安定発展は、一つにはみかん農家個々の安定化と相まって、集団としてのまとまりがなければ、その経済的発展は期し難い。

殊に果実の共同販売にしても、農道をはじめとする生産基盤の整備などの生産改善は、集団産地としての共同の力によらねばならないことばかりである。

3 みかん産地の強化

濃密生産団地の形成

今後のみかん産地の基本的な態度として、「優良にしてかつ安価な果実を生産し、出荷の大量単位化と、徹底した計画出荷が不可欠のもの」となり、このことに対処するため、みかん栽培地をまず効率的な出荷量の単位をもとに、集団としてとらえ、その集団の中における生産から販売に至るあらゆる合理化・近代化を図って行く必要がある。

このような基本的な考え方から、静岡県では、それぞれの産地の性格、特質を考慮しつつ、面積1,000ha、生産量2万トンから3万トン程度の規模を1団地とし、県内を18の団地に区分、団地相互の有機的な連繋を図りつつ、これが合理化・近代化を推進することとしている。

既にそれぞれの団地の大部分は、濃密生産団地形成計画を樹立、多くは知事認定を受け、国のパイロットをはじめ、県営特別政策融資事業等が着々と進行しているが、次の事項の具体化を狙いと

目次

- ☆みかん集団産地の強化と自立経営の育成… (2)
 - ～その現状と問題点～
 - その1 静岡県の場合
 - 静岡県柑橋試験場研究主幹 岩田 文男 (2)
 - その2 愛媛県の場合
 - 愛媛県果樹試験場 山本 太一 (6)
- ☆かんがい施設の多目的利用とその効果… (10)
 - 大分県津久見柑橋試験場長 兼 国東柑橋指導所長 中村 昭二
- ☆稚苗育苗用肥料としてのCDUの使い方… (14)
 - 山形県農業試験場 青柳 栄助
- ☆茶の栽培と燐硝安加里… (16)
 - 埼玉県茶業研究所次長 吉田 宏之
- ☆これからの林業と林地肥培… (18)
 - 静岡の狩野さんの生活と意見
 - ・45年の農業総産出額は30年以降の最低記録… (5)
 - ・45年産りんごは6万トン減収… (9)
 - ・45年産のみかんは大幅に増収… (13)
- あ と が き… (20)

1. 農耕地の高度利用と、その区分の明確化、および基盤整備。
2. 販売供給長期計画の樹立と、消費区分別地域分担。
3. 近代的流通体系の確立。
4. 農業金融の強化と計画化。
5. 果樹園経営の近代化。
4. 自立農家の育成

昭和51～52年を目途としたみかん専業農家の経営規模は、2.0～2.4haとなっている。

ところが、現状の静岡県におけるみかん農家数は3万9千6百戸、このうち2ha以上を保有する農家は僅かに2千戸程度に過ぎない。

一方、兼業化する農家のみかん園が専業農家に流動したり、周囲の山林原野の開畑余地が十分あれば規模拡大は比較的問題ないが、この両者とも閉ざされた状態のなかでの、自立専業農家の育成は極めてむずかしい。

とすれば、今後のみかん生産の基本的あり方としては、専業的規模の大きい農家を中核として、兼業農家を含めた生産集団(単位)によることが最も望ましいと考えられる。

つまり国や各県が公表している「近代的な果樹園経営の基準的指標」が、今後のみかん生産のあり方、農家経営の努力目標であることから、静岡県の指標のあらましをのべておこう。

「表1」は指標の要約で、1生産単位は12ha、生産量は10a当たり3.5トン、年間労働投下時間116～161.5時間を目標とする。

こうすることによって、1日1人当たり労働報酬は8千円から5千円になり、他産業に従事する人々の労働報酬に匹敵するという考え方である。

つまり、最も能率の上るみかんの生産手段・構造を設定し、この最も能率の上る生産(集団)を単位に、それぞれの土地所有者が必要な労働力を出し合って、能率的なみかん生産を営む。その中には家族揃って参加する農家もあれば、1人の場合もあり、完全に集団に委託する場合も生ずる。

表1 近代的な果樹園経営の指標

対象果樹名		傾斜度	面積規模(成園)	成園10アール当たり生産量	成園10アール当たり労働時間
柑	ミカン	15度以下	12ha	3,500kg	116.1h
橘	ミカン	15度以上	12	3,500	161.5
類	夏ミカン	15度以上	12	4,500	129.0

そのためには、今まで個々の農家経営を中心に考えて来た土地基盤や、近代化施設を、可能な限り12ha程度を基準とした集団単位に改善しなければならない。

と同時に栽培管理作業体系も、労働力の完全燃焼を図るための適正配分を基準に、機械力の応用と作業の組合せを行なう必要がある。(表2)

そうすることによって得られるであろう生産費および生産性を試算したものが「表3」である。個々の経営と比較してみると、その意途する内容がはっきりすると思う。

5. むすび

さて、多くの問題点をかかえる課題の説明を、限られた誌面で語ろうとすることは甚だむずかしい。

ある人は云う。「静岡のみかん産地は急傾斜地

表2 ミカンの栽培管理作業体系(傾斜度15度以上)

作業名	作業時間	作業手段	10a当たり労働時間		
			機械使用時間	組作業人員	延べ労働時間
			h	人	h
せん定	2月下旬～3月上旬	人力	—	1	10.0
防風林	2月上旬	動力ノコ	1.1	1	1.1
手入	3月中旬	人力、機械	1.1	1	5.8
肥	6月中旬	〃	0.2	1	1.7
〃	8月中旬	〃	0.1	1	0.6
〃	11月中旬	〃	0.1	1	1.1
中耕	3月下旬	小型耕耘機カルチ	4.0	1	4.0
防除	1月上旬	定配スワース	1.0	2	2.0
〃	5月下旬	〃	1.0	2	2.0
〃	6月中旬	〃	1.0	2	2.0
〃	6月下旬	〃	1.0	2	2.0
〃	8月下旬	〃	1.0	2	2.0
除草	5月中旬	定配スワース	1.0	2	2.0
〃	7月上旬	〃	1.0	2	2.0
草刈	6月上旬	動力カッター	4.0	1	4.0
〃	7月中下旬	〃	4.0	1	4.0
〃	8月下旬～9月上旬	〃	4.0	1	4.0
摘果	6月下旬	定配スワース	1.0	2	2.0
〃	7月下旬～8月上旬	人力	—	1	10.0
〃	11月中旬～12月中旬	人力、一輪車、コースター、トラック	—	1	54.0
収穫	12月中旬	〃	4.5	2	9.0
貯蔵	12月上中旬	人力	—	1	30.0
有機物補給	1月中旬	人力、機械	1.2	1	3.2
その他	4, 7, 9月	人力	—	1	3.0
合	計		32.3		161.5

表3 ミカンの生産費および生産性

対 象 園 地			傾斜度15度以下	傾 斜 度 15 度 以 上			
基 盤 整 備 の 程 度			(国の指標)	A	B	C-1	C-2
集団果樹園の面積規模(成園)(ha)			12	12	12	12	12
土 地 生 産 性	1. 10a 当たり生産量 (kg)		3,500	3,500	3,500	3,500	3,500
	(円/kg)		(50)	(50)	(50)	(50)	(50)
	2. 10a 当たり粗収入 (円)		175,000	175,000	175,000	175,000	175,000
	3. 10a 当たり第2次生産費 (円)		74,043	94,968	96,151	106,893	110,903
4. 10a 当たり純収益 (円)		100,957	80,032	78,849	68,107	64,097	
労 働 生 産 性	1. 10a 当たり労働時間 (時間)		116.1	161.5	161.5	161.5	161.5
	2. 10a 当たり労働日数 (日)		14.5	20.2	20.2	20.2	20.2
	3. 10a 当たり労働費 (円)		14,500	20,200	20,200	20,200	20,200
	4. 10a 当たり労働報酬 (純収益+労働費) (円)		115,457	100,232	99,049	88,307	84,297
	5. 1日当たり労働報酬 (円)		7,963	4,962	4,903	4,372	4,173
資 本 生 産 性	1. 10a 当たり平均資本額 (円)		229,339	262,024	272,064	366,023	402,482
	(1)10a 当たり平均固定資本額 (円)		208,502	233,386	243,386	337,136	373,595
	(機械・建物・施設・植物)						
	(2)10a 当たり流動資本額 (円)		20,837	28,638	28,678	28,887	28,887
	ア 物財資本額 (円)		13,587	18,538	18,578	18,787	18,787
	イ 労働資本額 (円)		7,250	10,100	10,100	10,100	10,100
	2. 10a 当たり平均資本純収益 (純収益+資本利子) (円)		114,714	95,753	95,173	90,068	88,246
	3. 10a 当たり平均固定資本純収益 (純収益+固定資本利子) (円)		113,467	94,035	93,452	88,335	86,513
4. 平均資本額に対する平均資本純収益の比率 (%)		50.0	36.5	35.0	24.6	21.9	
5. 平均固定資本額に対する平均固定資本純収益の比率 (%)		54.4	40.3	38.4	26.2	23.1	
そ 他	1. 純収益率(純収益/粗収入) (%)		57.7	45.7	45.1	38.9	36.6
	2. 果実1kg当たり第2次生産費 (円)		21.2	27.1	27.5	30.5	31.7

(注) A=基盤整備不用の所, B=作業道の整備のみ行なう所, C=農道および作業道の整備を必要とする所, C-1, C-2=農道の単価差による分類

であり、都市近郊の緑地帯としての社会開発に必須のものであるからして、将来に亘って存続するであろうことは疑いない。しかし、産地は残っても、専業農家が果してどれだけ残るだろうか」と数は少なくてもいい、未来ある安定した専業農家が存在しない限り、みかん産地はその中核を失ない、未来に不安を抱くことになる。

ではどのようにしてこの中核的農家、農業者を

存続し、これを支える生産組織を育成するか。産地発展の課題は、これに尽きると私は考えている。さて、このような難題に立ち向い、着実にその成果を体験しつつある多くの若者達がいる。

その一つは県内120集団600haに及ぶみかん作集団農場の諸君と、いま一つは5ha・10haの機械化営農に向って進む、大規模みかん農家の青年諸君である。

45年の農業総産出額は30年以降の最低記録

昭和45年の農業総産出額は概算4兆5,535億円で、前年に比べ僅か1.0%の増加に止まり30年以降最低(ただし31年は大豊作の翌年で6.5%減)を記録した。これは米の産出額が9%弱も減ったことと、畜産の産出額が価格の低迷から比較的小幅な増加に止まったことが主因である。

農業総産出額から物的経費等を控除し、米の生産調整補助金(1126億円)等を加えた45年の生産農業所得概算は2兆6228億円で、前年比2.4%の増加であった。(生産農業所得の名目成長率は35~42年間で年率10.8%になったが、43年以降著しく鈍化した。

農業生産を産出額面から見ると、米38.3%と首位を占めているが、35年の48.5%に比し10ポイント低下しているのに対し、畜産(14.5%→21.9%)、野菜(8.5%→15.7%)、果実(6.3%→9.4%)の伸びが目立っている。

その2

〔愛媛県の場合〕

愛媛県果樹試験場

山本 太一

1. みかんの産地分解とその背景

全国一のみかん産地である愛媛県では、現在、農家戸数11万戸のうち約半分近くの5・4万戸がみかんやなつみかんを生産する果樹農家である。

また、みかんの農業粗生産だけでも200億円を優に越し、米の農業粗生産よりも大きい。したがって、農業センサスなどの統計にあらわれる県下の農家、および農業全般にみられる動向は、そのままみかんを中心にした果樹部門の動向とみて大過ない。

そこで、愛媛県全体の農家の専、兼別動向をみよう。

全国水準に比べて、専業農家の構成比がやや大きく、農家戸数の減少率もそれほど激しくないことがわかる(表一)。

愛媛県(全国)の専業別農家構成比と増減率

(単位:%)

年次	総数	専業農家	兼業農家		
			総数	第1種	第2種
構成比					
35年	100(100)	29.9(34.3)	70.1(65.7)	36.3(33.6)	22.8(32.1)
40年	100(100)	23.3(21.5)	76.7(78.5)	35.2(36.7)	41.5(41.8)
45年	100(100)	18.0(15.6)	82.0(84.4)	32.5(33.7)	49.5(50.7)
増減率					
40/35年	△9.5(△6.5)	△29.4(△41.4)	△1.0(10.5)	△12.0(2.1)	11.0(17.9)
45/40年	△7.3(△5.7)	△28.0(△31.8)	△1.0(1.4)	△14.4(△13.4)	11.0(14.5)
45/35年	△16.0(△11.8)	△49.4(△60.0)	△1.5(13.4)	△24.6(△11.5)	24.0(39.5)

資料:農業センサス

これは、愛媛県が45年現在でも農家人口37・0%という農業県で、全国の25・6%に比べていちじるしく大きいことからわかる。だが、反面、表一から、兼業化する時代の流れという点では全国水準と大同小異で、ほとんど同じであるといえる。いや、見方によっては、愛媛県は全国に比べて、最近の農家の減少が大きいことから、今後は急激に変化するとも考えられる。

ところが、このような時期に、みかんの大規模専作経営の農家があらわれてきていることも事実である。

現在、果樹農家5・4万戸の9割までは果樹園1ha未満の零細農家であるが、2~3haが544戸あり、3ha以上でも214戸もある。

これらは、まだ全体の1~2%にもならないが、いずれも農林省がいう「高い生産性をあげて都市勤労者なみの生活のできる」自立経営、ある

いは、それ以上の企業的経営をめざしていることはいうまでもない。

そうなると、全般的には、兼業化からさらに離農化する「脱農家」現象であっても、産地を構成する果樹農家は、内部的に大きく階層分解しているとみななければならない。

このような場合、たんに果樹農家の階層分解にとどまらず、兼業や出稼ぎの労働による果樹園の粗放化や廃園化、さらに品質の不均一化や低下をまねき、ひいては産地分解につながる。

ところが、この産地分解は、次の一連のメカニズムを通して、最近急速に進む情勢にある。

その第1は、海外果実の圧迫や需給のアンバランスからくる、みかん価格の不安定、第2は農業労働力の他産業への流出による深刻な労働力不足、第3は、このためにおこる

労賃上昇が省力化よりも大きく、生産コストを年々追いつけている、第4は、価格の不安定とコスト上昇で、一般にみかんによる所得向上が困難になったこと、第5は、このようなきびしい経済のメカニズムを通して、すでに経営合理化に成功した一部の専業農家は、ますます合理化による規模拡大を進める一方で、兼業で所得をカバーする兼業農家や、まったく農業をやめてしまう離農家が増大しはじめたことである。

2. 生産組織の再編成による、集団産地の強化と自立農家の育成

2. 生産組織の再編成による、集団産地の強化と自立農家の育成

そうなると、できるだけ早い機会に産地分解をくいとめるために、果樹農家の再編成が必要である。

これは、単にみかん産地に残って農業を続ける、少数の自立農家にとって必要なだけでなく、産地維持の点からとくに必要である。

まず第1に、兼業農家のみかん作が粗放化し、品質低下が起きると考えられる。

これからは、兼業農家の流通対策に立った品質の向上と均一化が、主産地として銘柄を維持でき

る重要なポイントになる。

そのためには、専業農家を基準にした技術水準の統一が必要である。

第2に、兼業農家は農業と兼業の双方に労働が安定していなければ、専業が完全離農かのいずれかに傾斜する。それゆえ、わずらわしい防除や季節的労働を安定して維持できる安定兼業の生産組織が必要である。

第3に、離農の園地がこれから売買や委託栽培に出されるものと見込まれるが、このような機会を通じて、これまでむずかしかった土地基盤の整備拡大も、進むものとおもわれる。

それには、各産地の技術水準にあわせて、計画的な構造改善を進めるリーダー的な中核農家が必要である。

そうなると、自立農家の育成といっても、これからは一農家としては存立しえない。どうしても個々の農家の枠を越えた生産集団単位に、数戸以上の農家が組織される生産組織にならざるをえないであろう。

この生産組織には、図一1に示すように、共同化方式と生産集団方式の2つが考えられる。

共同化方式には、一般には防除や灌水など、一部を共同利用や共同作業にする部分協業経営と、完全に共同化した完全協業経営があるが、いずれも経営の基本単位は農家でなく、各農家を平等原則のもとになくした共同体である。

このため、これは農家の技術や経営の条件がほぼ同一の新興産地や入植地に適するが、一般的でない。

大半の産地は、団地経営や請負経営の生産集団方式によって組織される必要がある。

団地経営とは、一般に協業組織(または広域協業経営)といわれているが、これは経営の基本単位として農家はもとのまま残り、生産団地ごとに中核農家を設定して、その指導責任のもとに団地に所属する農家を組織する。

もちろん、これも部分と完全の協業組織に分かれるが、いずれも既成園の多い専業地帯に適する

また、請負経営とは、防除、摘果などの技術信託から果樹園の一切を請負う経営で、とくに兼業地帯で発展するとも考えられる。

受託者は1戸の個人請負と、数戸の生産法人ま

たは農協などの組織請負とがあるが、いずれも儲けになる園地は請負うが、そうでないものは請負わないという利潤方式をとるので、産地発展のためには必ずしもプラスにならない。

この点、同じ生産集団方式でも、団地経営は、中核農家のリーダーシップいかんが団地経営の収益性を決定するので、産地全体の立場から農協などの出荷団体のかたがわりをして、全体的なレベルアップをはかるものと思われる。

3. 現状の問題点と今後の解決策

以上のような新しい生産組織の再編成による集団産地の強化は、43年の価格暴落と、この頃からおきたグレープフルーツの自由化問題とが、直接のきっかけになって、県下のみかん主産地ではどこでも真剣に考えられてきている。

たとえば、静岡の庵原に対して愛媛の立間として古くから有名なみかん産地では、従来の狭い立間という地域性をはなれて、宇和青果農協管内の1市2町にある13の総合農協と、2つの専門農協とを一つに合併統合し、そのもとに小集団の生産団地を組織する。

小集団の組織は、次の図で示す生産集団方式のかたちをとるが、広域産地に一本化されるため、みかん・甘夏・雑柑など出荷時期のずれる小集団単位に、かんきつの「周年供給体制」が確立できることで、産地として強化される。

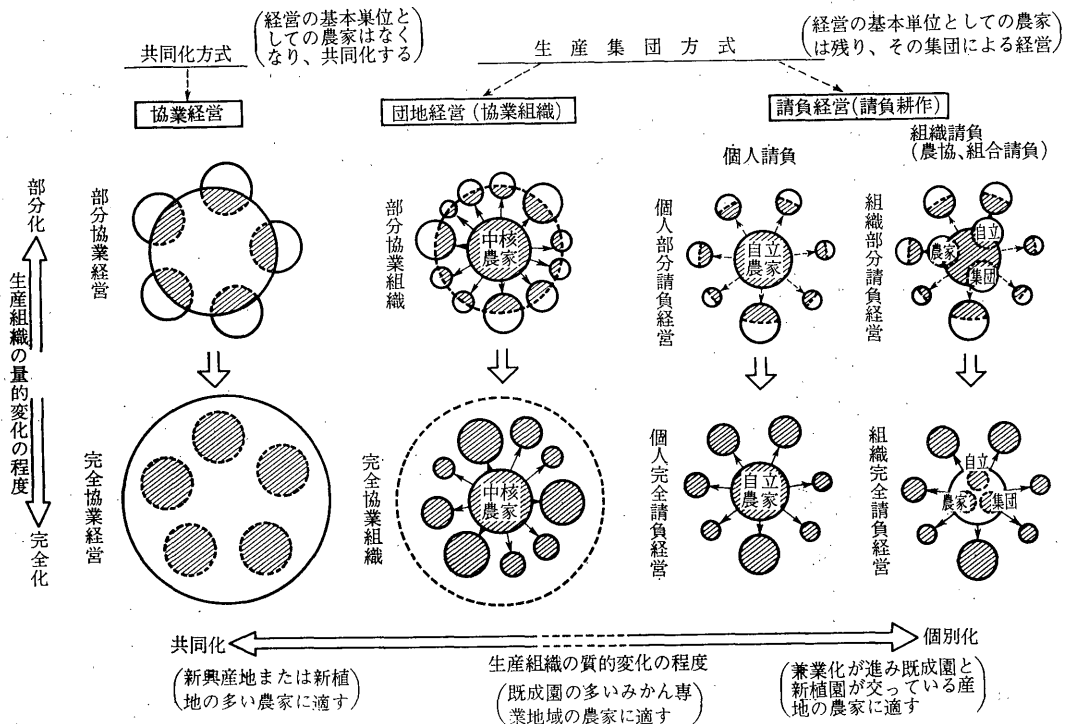
このような小集団の生産団地を基盤にした農協の大型合併が、自立経営をめざす大規模農家を中核に現在進められることから、どうしても園地を請負経営に農地信託や園地の交換合分が中心になり、それに多数の小規模農家が同意して、歩調を合わせるかどうかが問題になっている。

また、全国に「真穴」みかんで有名な八幡浜市真穴地区では、県下の主産地が分解しつつあるときだけに、銘柄産地として今後ますます市場競争力で優位に立つことをねらい、目下、「全秀作戦」なるものを展開し、産地の強化と自己経営の育成とを一挙にはかろうとしている。

「全秀作戦」とは、真穴青果農協管内の出荷みかんを全部秀品にするよう生産推進班単位に、摘果や肥培管理、剪定の技術を今年から各時期別に統一する運動である。

もちろん、この運動のもりあがり、これまで

果樹農家の新しい生産組織



にS以下の小玉を1割以下におさえて全部中玉以上の「全M作戦」により10a当たり50万円の粗収益をあげてきたという実績がものをいっている。

このために、経営規模は1ha以下の農家がほとんどだが、昨年では300～500万円の粗収益をあげる優秀な自立経営の農家が多い。

だが、これまでのように個々の農家の競争心による技術向上にたよっているのは、どうしても技術水準も不統一になるので、最近では各種の生産推進班を単位にした技術統一と、レベルアップによる集団産地の強化がはかられている。

真穴地区は、大規模と小規模、専業と兼業の協働体制による生産組織の再編成というよりも、同じ中規模の専業農家間における、技術優劣の協働体制による生産組織の再編成という方が正しく、上図のどのタイプにも、妥当しないかもしれない。

だが、現在までのところ、愛媛県の主産地では、立間地区のように、やめたい農家の園地を請負う農地信託や、経営をあずかる経営信託よりも、真穴地区のように、農地の経営権はみずから

がもち、技術的な協力をえる傾向が強い。

したがって、上図の団地経営や請負経営にしても、実質的には、技術的な面倒を、農家間または農協の斡旋でみてもらう「技術信託にとどまっている。

この点、立間地区でさえ、実際に農地信託の関係農家は数戸で、その面積も0.6haでいどにとどまり、今後の進展に期待されているいどである。このように、生産組織の確立による集団産地の強化と自立経営の育成が、掛け声の割に実際に進展しないのは、次の問題点があるからだと考えられる。

第1は、生産集団方式に果樹農家を再編成すれば、みかん農業で他産業の勤労者なみに生活できる自立経営を達成できるかという点で、問題が残る。とくに愛媛県では、70年代の自立経営農家の所得目標を300万円として、みかん専作では、4ha以上が必要であるという農業の基本構想が打ち出されてからは、中核農家として10年後も残れる農家は、10分の1以下の3000戸ほどが予想される。

つい数年前まで、自立経営農家の所得目標が200万円で、1万4千戸ほどの農家を育成しようとしていたことを考え合わせると、また近い将来に修正され、そのたびに生産集団の組織も変える必要があるのではなからうか—といった問題である。

この問題を解決するには、たんに経営単位の園地規模を拡大するだけでなく、どうしても、現状よりも増収や品質向上によって、土地生産力そのものを増強する技術の向上が、新しい生産組織の確立にともなって、みられなければならないであろう。

第2の問題点は、今後、自立経営を育成するために、それを中核にした新しい生産組織を確立するといひながら、愛媛県では依然、農家のもつ増収や品質向上の技術が中心の段階であり、いわば実体的にとほしい抽象論に終る可能性が強い。

この点、静岡県が同県の約3分の1にも相当する静岡庵地区で約6千haにも及ぶ地域でスプリングクラーの多目的利用のための施設や、機械化の農道を拡充するかたちで、新しい生産組織を確立しようとしているのと大いに異なる。

このように施設や農道という、物的な実体を中心になるところでは、自立経営の農家を中核にした生産集団といひても、実際は施設や農道が中核となり、その利用効果があるかぎりでは、継続的にまとまりやすい。

この点、愛媛県のように、自立経営の農家そのものの技術が中核になると、これから組織するにしても、自立経営の農家の技術的メリットがないかぎりは、他の農家についてはこないであろう。

しかも、この技術が品質向上や増収という生産

技術である点も、施設や農道の拡充による「装置化農業」への方向が省力化をめざす経営技術であるのと、技術的にみても、生産組織の方向がそれぞれ異なった角度から確立されようとしている。

これは、愛媛県が兼業化するといひても、静岡県のように、これまでに専業、兼業、離農とかなり進んで、ふるい分けられたところと異なり、これから急速に進もうとしていることと関係している。

43年の価格暴落後、一時兼業で農外所得を増大させても、昨年のような高値の好況期を機会に、またみかん専業になるなど、流動的で固定しない農家がかかなりある。

このような農家は、かぎられた現状の果樹園から、できるだけ多くの収益をあげようと、増収や品質向上の技術に歩調を合わせることは、省力化の技術に歩調を合わせるよりも容易であろう。

だが、そのような技術効果がないときには、すぐに生産組織を離れることも容易である。

このような問題を解決するには、新しい生産組織のなかで、農協のはたす役割が大きいと考えられる。

たとえば、愛媛県でも、伊予三島市の松柏果樹では、松柏果樹生産組合などの生産集団を組織させ、4年ほど前から防除、除草、摘果、収穫などの技術信託を請負経営のかたちで進めている。

同地域は東予の新産業都市地域内にある兼業化地帯であるが、農協の指導体制のなかでみごとに運営されているといわれている。

これは、まだ一例にすぎないが、今後は新しい生産組織の確立に、農協をいかに組み入れるかがキーポイントになることは間違いない。

45年産りんごは6万トン減収

昭和45年産のりんごは、結果樹面積の減少などから全国合計では44年に比べ6万4千トンも減収となった

(1)結果樹面積…北海道、長野ではやや減少し、東北では前年並み、その他の地域ではかなりないし大幅に減少したが、全国合計では5万6,100haで、前年より1,500ha(3%)減少した。(ゴールデン、デリシャス系などの高級品種がかかなり大幅に増加して、その他

はかなり減少した。)

(2)作柄…北海道では台風9号のため札幌が不良のほかは良好であった。東北は宮城、福島が低温長雨で不良のほかは、前年並みかやや良。関東、北陸は前年並みかやや不良、東山は長野が夏季干ばつから不良。その他の地域はやや不良か不良であった。

(3)収穫量…102万1千トンで、前年より6万4千トン(6%)、43年より11万5千トン(10%)減少した。

かんがい施設の

多目的利用とその効果

大分県津久美柑橘試験場長
兼国東柑橘指導所長

中 村 昭 二

はじめに

当所では、昭和41年度から各種の散水器を供用して、樹園地に対する実用的なかん水方法の調査検討を実施してきたが、これらのうちで、散水のみでなく、防除など高度利用に適性があると思われる器種も認められた。

最近になって、かん水を含めた管理労力の省力化が急速に必要となり、かん水施設を多目的に活用することの検討が重要な課題となってきた。そこで、昭和43年から2器種、44年には更に1器種を加えて、多目的利用の実用性を試験中である。

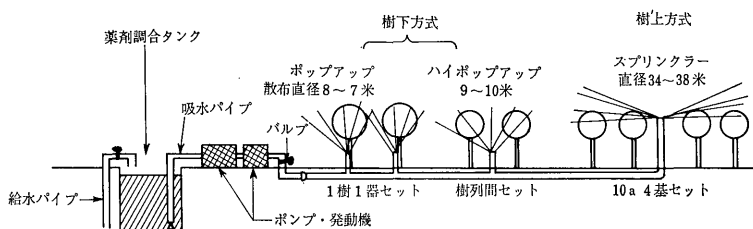
開始してから日浅く、究明を要する多くの問題を残しているが、とりあえず今までに収めた成果の概要を述べ参考としたい。

1 供用したかん水器と施設

かん水器のなかで樹下定置式で噴射型のものは、散水が防除用ノズルに類似の霧状水滴で、薬剤散布の可能性も認められた。

この当時、樹上散水器であるスプリンクラーによる茶の薬剤散布が試みられていたので、当所では樹下散水器の方が、病虫害防除での問題点である樹冠内と葉裏との散布が、より濃密で効果的に付着することが期待されたので、初年度はまず、樹下定置式の散水器の検討を行なった。

用いた散水器はポップアップおよびハイポップアップの2器種で、第1図のような配置によって



第1図 かん水器の配置図

かん水のほか、防除、施肥の周年管理を行なった施設は、9トン入りコンクリートタンクに、所要量の水と農薬および肥料を投入稀釈し、ディーゼルエンジン（8馬力）でポンプ（500ℓ/min吐出）を作動させ、送水散布する方法を行なった。

液肥の施用には稀釈装置などのセットも考えられたが、ここでは農薬の場合と同様、最も簡単なタンクでの調合稀釈法を採用することとなった。

供試圃場は平坦に近い山成り畑で、二列並木植（2.5×2M）とした5年生普通温州80樹を用い、樹冠内中心部に、30cmの高さに散水器をセットする1樹1器方式と、2列植の樹間中心点に1器定置する方式との2方法とした。

次年度の44年には、隣接する同一条件の園地15アールを用い、樹上散水器であるスプリンクラーによる施設区を加えて比較検討した。

スプリンクラーは30番型を6基設け、スリースバルブの操作によって作動させる仕組みとした。

2 多目的施設による栽培管理の実績

施設を利用した作業管理の実績は、第1表のとおりである。すなわち、43年は8月から開始し、かん水4回、施肥2回、防除6回、計12回と各月とも利用することとなった。

次年度はスプリンクラー施設も加えて、かん水4回、施肥7回、防除9回、計20回となり、初めて施設による周年防除と施肥を実施することとなった。

45年は防除が7回、施肥4回かん水3回、摘果1回、計15回で前年よりやや少ない利用となった。しかし、新たに摘果剤散布も加えたことによって、4種の管理を行なうことになったわけである。

いずれにしても、年間4～5回しか営農に寄与しなかったかん水施設が、20回近くも運用され、殆んど各月に亘って多目的な管理が可能となる見通しが得られたことは、経営改善のうえに、計りしれない活路を開くものとして、甚だ期待されるものがある。

3 施設利用による防除と施肥効果

スプリンクラー、ポップアップ、ハイポップアップの3種の散水器を利用し、動噴並びにS・Sを対照として第1表のような防除暦に従って周年防除を行ない、各種の病虫害発生状態と防除効果を調査するとともに、周年防除の実用性を検討した。

まず、樹下散水器では樹心部の付着程度が過多となり、頂部および外周部は過少となる結果、防除効果は対照に比べてやや劣る傾向がみられた。

樹上方式であるスプリンクラーでは、葉裏の付着がやや少なかったが均一な散布となり、対照とほぼ同等の効果がみられた。

従って、これらの散水器による防除の実用性は

認められ、特にスプリンクラー防除は、安定した効果が認められた。この場合、付着度をより向上させる方法として、慣行の1/2濃度で2倍量の散布が最も有効であると思われた。

施肥は第2表の設計に従い、施設利用区は液肥(N10, P4, K8)を周年施用し、対照区は固形肥料(有機配合および高度化成)を施用した。

第2表 施肥期ならびに施肥時期

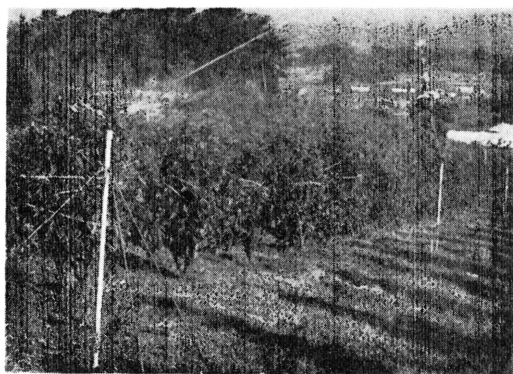
施肥期	N	P	K	
春肥	3月上旬	2.0kg	0.8 kg	1.6 kg
	4月上旬	2.0	0.8	1.6
夏肥	6月上旬	1.6	1.44	1.28
秋肥	11月上旬	2.4	0.96	1.92
年間計4回	8.0	4.0	6.4	

樹下散水器は3カ年、樹上では2カ年間の成績では、収量には殆んど差がみられず、品質でも同様な傾向であるが、糖分だけは液肥の方が若干高い数値を示した。

土壌成分は、液肥区の方が有効Pや置換性石灰

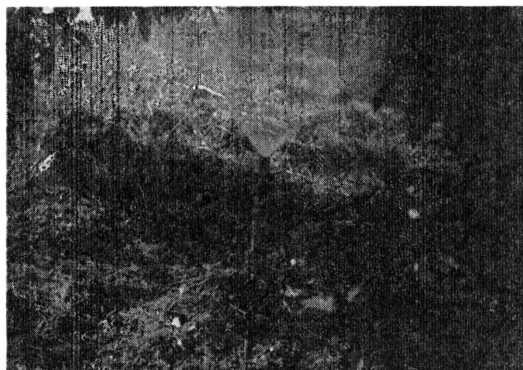
第1表 施設利用による3年間の実施作業暦

1968 (昭43) 年度作業暦		1969 (昭44) 年度作業暦		1970 (昭45) 年度作業暦	
月・日	ポップアップ・ハイポップアップ	月・日	ポップアップ・ハイポップアップ・スプリンクラー	月・日	スプリンクラー・ポップアップ・ハイポップアップ
8・9	①30mmかん水	3・5	①春液肥(400×)	3・12	①春液肥(100×)
8・16	②30mmかん水	4・7	②〃(〃)	4・15	②〃(100×)
8・21	③ケルセン乳剤(2000×) (+)硫酸ニコチン(800×)	4・30	③〃(〃)	5・13	③ダイホルタン水和剤(1000×) (+)ネオサピラン(700×)
8・24	④30mmかん水	5・22	④オキシラン水和剤(500×) (+)エストックス乳剤(1500×)	6・11	④夏液肥(100×)
9・6	⑤30mmかん水	5・29	⑤春液肥(400×)	6・17	⑤キノリン銅水和剤(750×) (+)モレスタン水和剤(1500×)
9・11	⑥アグリシッド(1000×)	6・23	⑥ベスタン(750) (+)オキシラン水和剤(500×)	7・2	⑥摘果剤N A A (300ppm)
9・18	⑦30mmかん水	7・9	⑦夏液肥(400×)	7・20	⑦スプラサイド乳剤(1000×) (+)アグレプト水和剤(1000×)
10・7	⑧ストマイ水銀ボルドー(1000×) (+)ガルエクロン(1000×)	7・17	⑧モレスタン水和剤(1400×)	7・30 ~8・1	⑧30mmかん水
10・30	⑨ガルエクロン(1400×)	7・23	⑨夏液肥(400×)	8・6 ~7	⑨〃
11・14	⑩秋液肥(400×)	7・26 ~28	⑩30mmかん水	8・7	⑩ケルセン乳剤(2000×) (+)キノリン銅水和剤(750×) (+)ハイドロール水和剤(1000×)
12・18	⑪〃(400×)	8・2	⑪ケルセン乳剤(2000×)	8・12	⑪30mmかん水
12・19	⑫マシン油乳剤(40×)	8・6 ~7	⑫30mmかん水	11・5	⑫アゾマイト乳剤(1800×)
		8・9	⑬ハイドロール水和剤(1000×)	11・16	⑬結晶石灰硫黄合剤(300×)
		8・18 ~19	⑭30mmかん水	12・23	⑭秋液肥(100×)
		8・19	⑮ハイドロール水和剤(1000×)	〃	⑮マシン油乳剤(40×)
		8・26	⑯E P N乳剤(700×)		
		9・6	⑰ケルセン乳剤(2000×)		
		10・20	⑱10mmかん水(Sp区のみ)		
		12・16	⑲秋肥(200×)		
		12・19	⑳マシン油乳剤(40×)		
施設作業項目 別利用回数	{ 防除 8月より5回 施肥 〃 2回 かん水 〃 5回	施設作業項目 別利用回数	{ 防除 9回 施肥 7回 かん水 4回	施設作業項目 別利用回数	{ 防除 7回 施肥 4回 かん水 3回 摘果剤 1回
施設を利用しなかった月 (8月以降) ~なし		施設を利用しなかった月 ~1, 2, 11月		施設を利用しなかった月 ~1, 2, 9, 10月	



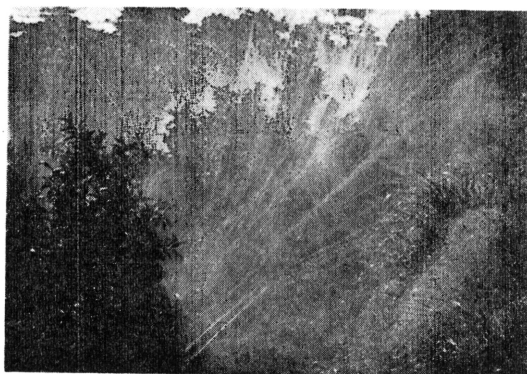
1 スプリンクラーの多目的利用園

(樹上方式・山成り畑)



2 ハイポップアップの多目的利用園

(樹下方式・山成り畑)



3 噴射パイプの多目的利用園

(樹下方式・テラス畑)

苦土などの含量が多い傾向がみられた。従って、この試験の範囲では、液肥と固形肥料とはほぼ類似が期待され、実用性は高いものと認められた。

4 栽培管理の省力性

施設区としてはスプリンクラーを用い、慣行人力区との管理所要時間を比較してみると、防除では、慣行は可搬式動噴で1人散布1人補助とし、

スプリンクラーは1人がエンジン操作、1人はバルブ開閉に当り、各々2人が従事することとした散布量は10 a 300 lで、施設区の実散布2分半計5分、動噴では33分から93分計66分から186分を要した。

従って、前者では年間7回で延35分、後者は840分となり、動噴に比べて僅かに1/21で可能であった。

施肥は、施設区は年4回100倍液の液肥を散布するのに120分、慣行区は3回固形肥料を施すために264分で、約1/2の省力効果を示した。

摘果剤散布も、防除の場合と類似の傾向であるが、散布量が300 lに対し、動噴区が半分以下の124 lと少なかったために、1/14と若干省力性が低下することとなった。かん水も人力ホースに比べて、スプリンクラーでは約2割の減少となった

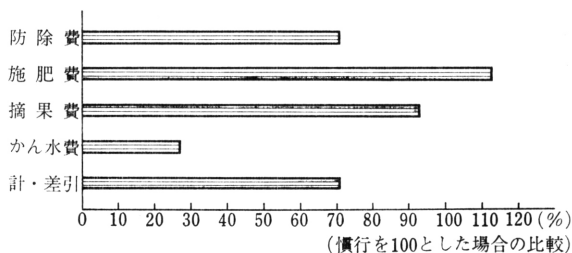
以上の諸管理の時間を合計比較すると、慣行区は2542分、施設区では530分で約1/5となって、省力化に甚だ寄与することが認められた。

しかも、慣行が人力による実労働であるのに対し、施設による管理は、スプリンクラーの作動時間で、実労働の所要時間ではないことである。

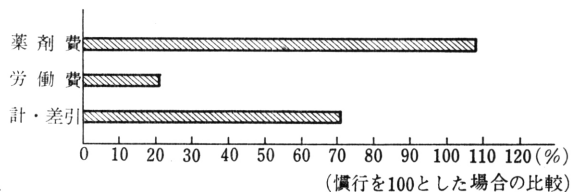
労働力の質的低下が心配される今後において、施設化はかかる点から考慮しても、大いに魅力ある営農方向であろうと思考される。

5 施設化による経済的效果

防除、施肥、かん水および摘果などに要した経費の比較は、第3表並びに第2、3図のとおりで、



第2図 管理作業別経費の比較



第3図 薬剤および労働費の比較

慣行に対して約30%のコスト減を示した。

各管理別では、防除30%、摘果7%、かん水73%安となったが、肥料費では13%高となった。農薬、肥料費の合算の比較では8%高となったのに対し、労働費は1/5、各管理費の合計では、施設区が30%のコスト減となった。

以上の結果、かん水施設の高度利用による栽培管理は、省力化に大きく寄与するだけでなく、コスト低減も達成され、新しいみかん営農の方向として、甚だ期待される管理方式であるが、薬剤費（農薬、肥料、摘果剤等）のコスト高になること

が問題である。

コストが高騰する原因は、配管内の残液が大きいことによるわけで、このロスを如何なる方法で少なくするかということが、当面する最も重要な課題である。

おわりに

機械力の導入が困難な、急傾斜地が大部分を占める我国のみかん園を、省力的かつ近代化するには我国の風土を生かした新しい営農、すなわち、豊富な降雨と地下水を利用した装置化営農の開発と推進であろうと思われる。

第3表 施設利用区と慣行区の10a当り年間所要薬剤および労力費の比較

○配管内残液の回収不能な場合(1970)

作業項目	年間施設利用回数	スプリンクラー施設利用区			慣 行 区		
		薬剤費+労働費=計			薬剤費+労働費=計		
	回	円 銭	円 銭(分)	円 銭	円 銭	円 銭(分)	円 銭
防 除	6	9399.38	+100.00(30)	=9499.38	6557.72	+2800.00(840)	=9357.72
施 肥	4	3307.40	+400.00(120)	=3707.40	2170.00	+880.00(264)	=3050.00
摘 果	1	4257.00	+16.67(5)	=4273.67	2970.00	+233.33(70)	=3203.33
かん水	3	0.00	+1250.00(375)	=1250.00	0.00	+4560.00(1368)	=4560.00
合 計		16,963.78+1,766.67(530)			11,697.72+8,473.33(2542)		
差 引		=18,730.45			=20,171.05		
					1440円60銭高		

○配管内残液の回収可能な場合(1970)

作業項目	年間施設利用回数	スプリンクラー施設利用区			慣 慣 行 区		
		薬剤費+労働費=計			薬剤費+労働費=計		
	回	円 銭	円 銭(分)	円 銭	円 銭	円 銭(分)	円 銭
防 除	6	6557.72	+100.00(30)	=6657.72	6557.72	+2800(840)	=9357.72
施 肥	4	3068.20	+400.00(120)	=3468.20	2170.00	+880.00(264)	=3050.00
摘 果	1	2970.00	+16.67(5)	=2986.67	2970.00	+233.33(70)	=3203.33
かん水	3	0.00	+1250.00(375)	=1250.00	0.00	+4560.00(1368)	=4560.00
合 計		12,595.92+1,766.67(530)			11,697.72+8,473.33(2542)		
差 引		=14,362.59			=20,171.05		
					5,808円46銭高		

45年みかん大幅に増収

昭和45年度のみかんは、結果樹面積がかなり増加し、表年で結果数が多く、作柄がやや良であったため、大幅に増収した。

- (1) 結果樹面積…関東、東海、近畿、中国、四国は前年に比しややないしかなり増加、九州では大幅に増加したため、全国合計では137,200haで、前年より1万1,100ha(9%)増加した。(早生温州、普通温州ともかなり良い伸びを示したが、その程度は前年を下回った。)
- (2) 作 柄…神奈川、高知では結果数が少なかったため、前年に比べやや不良であったが、その他の産地は結果数が多かったため良好であった。
- (3) 収穫量…255万2千トンで前年より51万4千トン(25%)、豊作だった43年度に比べても20万トン(9%)も増加した。なお、最近5カ年間では約2倍に増加した。

稚苗育苗用肥料としての

CDUの使い方

山形県農業試験場

青 柳 栄 助

農村労力が減少し、また田植機が改良されて急速に普及され、本年本県において機械田植された面積は、全水田面積の10%にあたる1万haで、来年はさらに増加することが予想されている。

また機械の利用方法も、従来の個人所有から共有の占める割合が高くなり、個人利用にしても田植を請負いする例が多くなって、機械の利用効率が良化され、それにともない、簡易化しても良質苗が得られる育苗技術が要望されている。

1. CDUの利用を考えたいきさつ

稚苗育苗における窒素施用法の基本型は、続いて述べるように、元肥の肥効は1.5葉時までで、その後2回追肥する必要があるもので、ことに大型施設を利用するような、大量を対象にして育苗する場合には、労力的に大変だし、また濃度の障害によって失敗などの例も多いので、元肥だけで、良い苗が作れるような肥料が要望されていた。

そこでCDUの単体に目をつけ、これを粉状としたものを使

って、稚苗を育苗する条件(温度30°C.水分最大容量の90%)でCDU-Nの無機化する過程を検討したところ、育苗期間に相当する期間に70%無機化することが分った。

またCDUは、pHが低く、温度は高

いほど無機化が促進される性質があるので、本県の育苗基準である施肥前の土壌pH(5.0)と、発芽期間の温度(30°C)、緑化、硬化期間の保護された条件の中で、CDU-Nは追肥的な肥効を示すことが推定された。

そこで昭和45年には、肥効の確認と施肥量についても検討したところ、実用性が明らかになったので、CDUを配合した稚苗育苗肥料が試作され、昭和46年には、場内における試験のほか、現地における試用にまで発展した。

2. 稚苗育苗における窒素施肥の基本型と

CDU-Nの肥効

元肥と追肥窒素の苗の窒素栄養に及ぼす影響を検討するため、5種類の土壌を供試し、元肥窒素(箱当り0, 1, 2g)追肥窒素(0, 0.5, 1, 2g)および粉状にしたCDU単体の窒素量(2, 3, 4g)を変えた条件のもとで試験したが、紙面の都合で山形農試本場水田(黒色粘土腐植型)、庄内分場(強グライ粘土型)の例だけを紹介する。

まず元肥窒素は、1.5葉時までには吸収利用され、元肥量の多い場合は、苗中のN濃度が上昇して、2g施用では約5%になる。(1.5葉時のN量に粒中のN量を加算すると、2.1葉時のN量になる)

また1.5葉時から2.1葉時までの乾物重は1.7倍に増加するために、窒素の追肥のないときは、それに相当する割合にうすめられて、5%のものが

第1表 施肥方法と苗の栄養(昭和45年)

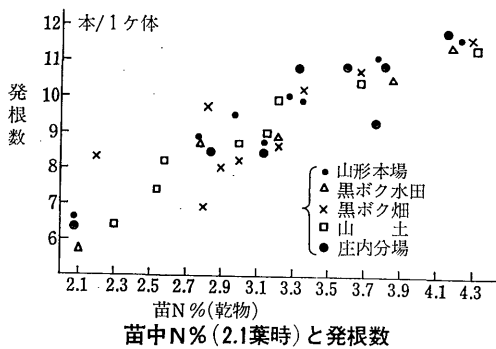
土 壤	施 肥(g/箱)			N % (乾物)				N 量 (g/箱)						
	元 肥			追 肥	1.5葉時		2.1葉時		1.5葉時			2.1葉時		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	地上	根	地上	根	地上	根	計	地上	根	計
山形本場	0	1	1		3.20	1.61	2.10	1.31	1.28	0.29	1.57	1.38	0.56	1.94
	1	1	1		4.27	2.30	2.82	1.66	1.94	0.41	2.35	2.04	0.63	2.67
	2	1	1		5.02	2.56	3.35	1.90	2.48	0.32	3.80	2.53	0.46	2.99
	1	1	1	0.5			3.52	1.88				2.48	0.57	3.05
	1	1	1	1			3.55	1.96				2.68	0.63	3.31
	1	1	1	2			4.24	2.03				3.22	0.69	3.91
	C	②	1	1	3.77	2.03	3.03	1.76	1.54	0.35	1.89	2.10	0.59	2.69
	D	③	1	1	4.05	2.29	3.19	1.96	1.70	0.25	1.95	2.12	0.73	2.85
	U	④	1	1	4.25	2.24	3.38	1.90	1.89	0.46	2.35	2.42	0.63	3.05
	庄内分場	0	1	1		3.15	1.60	2.09	1.70	1.22	0.34	1.56	1.31	0.76
1		1	1		4.16	2.00	2.85	1.66	1.92	0.34	2.26	1.90	0.63	2.53
2		1	1		4.98	2.81	3.36	2.16	2.36	0.44	2.80	2.55	0.72	3.27
1		1	1	0.5			3.23	1.83				2.32	0.53	2.85
1		1	1	1			3.79	1.92				2.90	0.61	3.51
1		1	1	2			4.14	2.09				3.07	0.71	3.78
C		②	1	1	4.03	2.08	3.37	1.76	1.78	0.27	2.05	2.34	0.62	2.96
D		③	1	1	4.10	1.99	3.60	2.09	1.83	0.47	2.30	2.57	0.77	3.34
U		④	1	1										

注) N=硫安, P₂O₅=過石, K₂O=塩加 O=CDU-N施肥前PH=5.0

3.3%の濃度になる。

追肥窒素の利用率は60~80%であり、1gずつ2回追肥すると各土壌ともに4%の濃度になる。

苗中のN%と発根数との関係については、剪根した苗を無肥料土壌に移植して、14~15°Cの水を灌漑し、寒冷紗で被覆した条件で、21日後の発根数と、移植時の苗のN%との間には深い関係が認められ、したがって活着の良い苗を作るには元肥に1g、追肥は2gを2回に分けて追肥する必要がありますが、これを本県の稚苗育苗における施肥法の基本型とした。



CDU-Nの1.5葉時までのN吸収量は、施用量に比例して多くなり、CDU-N 4gでは、硫酸窒素1gに相当する量の吸収となることが判明した。

また1.5葉以降は、硫酸窒素0.7g相当の窒素を吸収し、利用率は25~30%程度で、2.1葉時の苗のNは元肥だけに施しても3.5~3.6%になること、硫酸に比べ電気伝導度は低く、またpHの低下が少ないことなど、CDU-Nの有利性と、肥効を促進させるために改良を要することも判明した。

したがって試作品はCDUに硫酸を添加して、1.5葉までの窒素の吸収量を多くすることと、その生理的酸性によるCDU-Nの無機化の促進をもねらった。

3. 試作品についての検討

試作品は過年度の成

績を参考に、土壌に対し0.6%前後の腐植酸アンモンで増量して施し易くし、箱当り40gの施用によりN4.4g(CDU--N3.4g, 硫酸1.0gを1号CDU-N3.7g, 硫酸N0.68gを2号), 磷酸, 加里は各々1gとした。

この試作品について46年には、苗の窒素栄養に対する影響のほか、ことに土壌pHの推移をしらべるために裸地区ももうけて「土壌」と「ウレタン」両条件で検討した結果の一部を紹介する。

すなわち生育が進むにつれてpHは低くなり、土量の少ない「ウレタン」の方が、同一窒素量で低いのが一般的な特徴である。

しかし裸地状態をみると、普通肥料では施肥前のpHそのまま経過するが、CDUでは経時的に上昇し、「ウレタン」の方が高い。

これはCDUの場合、アンモニアの生成によってpHが上昇し、また土量に対して施肥量の多い「ウレタン」条件の方が、濃度が高いためと考えられる。

しかし極く密植状態にある稚苗では、養分の吸収によって1.5葉時のpHは4.5~4.8前後となり、裸地区とは1以上の差になるのが普通であって、pH上昇による障害発生の心配がないから、CDUの利用が可能なこと、また乾物の生産はことに「ウレタン」の場合、1.5時葉までの乾物重は明らかに重く、2.1葉時は元肥だけで他の追肥区よりすぐれていることから、稚苗育苗用としての特性をもった肥料であることが明らかになった。

第2表 PHの推移と生育

培地	区内容(g/箱)	PH					5/12(cm)		乾物(g/箱)	
		4/23	4/27	4/30	5/3	5/12	苗丈	葉鞘高	4/30	5/12
山土	1 1 1	4.75		4.7		4.5	10.4	3.5	70.0	
	2 - 1	4.7		4.3		4.2	12.4	4.0	75.8	
	CDU 1号	5.0		4.75		4.6	12.2	4.0	74.9	
	CDU 2号	5.0		4.8		4.85	12.3	4.0	74.0	
	CDU 1裸地	5.3	5.4	5.5	5.5	5.7				
	CDU 2裸地	5.4	5.4	5.6	5.6	5.75				
ウレタン(間土土)	1 1 1				4.3	4.1	8.1	2.6	34.1	55.1
	2 - 1				3.9	3.9	8.3	2.7	35.2	57.6
	CDU 1号				4.4	4.5	9.4	2.8	43.5	59.6
	CDU 2号				4.55	4.6	9.0	2.9	45.4	61.1
	化成肥料				4.35	4.2	8.6	3.0	35.7	56.1
	CDU 1裸地		5.7		5.8	5.95				
	CDU 2裸地		5.65		5.8	5.9				
	化成裸地	4.9	4.95	5.1	5.05	5.05				

注) 区内容 元肥(4/17) 追肥(1.5葉時4/30)と5/6の順、品種ササニシキ、播種(4/20)、緑化(4/22)、硬化(4/27)、2.1葉(5/12)、CDU 1号(CDU-N3.4g, 硫酸N 1g), CDU 2号(CDU-N3.72g, 硫酸N0.68g), 化成は元肥1gに2回追肥

茶の栽培と 燐硝安加里

埼玉県茶業研究所次長

吉田 宏之

1. はじめに

葉を収穫する作物の栽培では、作物により多少の差異はあるにしても、窒素成分を重視した施肥法が一般に採られている。

ところで茶の場合、窒素成分は収量を高めることもさることながら、製品の質を向上させることにも重要な役割を果す。

緑茶の全窒素含量と品質との間に、高い正の相関があることは、古くからの研究によって、現在では定説になっている。つまり品質の優劣は、全窒素含量の高低に結びつくということである。

この説のひとつの裏付として、茶葉は熟度が進み硬化するにつれて、その全窒素含量は遞減する事実がある。

すなわち熟度のあまり進んでいない、全窒素含量の高い葉、言い換えれば若い葉は、良質の緑茶を生む一因になると言うことである。

しかし他面、茶葉の全窒素含量の多寡は、養分窒素の吸収量の反映でもあり、質、量ともに適正な施肥は、茶葉の全窒素含量を高めることも重要な事実である。

近年、茶の品質に関連を持つ窒素化合物について、各方面で研究が進められ、窒素を含む酸であるアミノ酸類が、味に深い関係を持つことが明らかにされた。

また品質に直接関係はないが、制眠、強心、利尿等の薬理的効果の点で、茶の特有成分とも言えるカフェインは窒素化合物だし、緑茶の色合いに大きな因子となる葉緑素もまた窒素化合物である

このように見てくると、茶樹の栽培における窒素施肥の意義の大きさがわかっていうもので、以下、さらに立ち入って解説を試みたい。

2. 肥料窒素の二つの形態

土壤から作物に吸収、利用される窒素の大部分はアンモニア態 (NH_4) と硝酸態 (NO_3) である。

尿素やアミノ酸類も、直接吸収されることが知られているが、その量は前の二形態にくらべればきわめて少ない。

また尿素や石灰窒素のように、アンモニアや硝酸を含まない肥料も、ひとたび土に入れば分解してアンモニアになり、さらには硝酸に変化する。

有機質の粕類も、窒素の形態の大部分はたん白質であるが、土中では微生物によって分解され、終極にはアンモニア、硝酸になるのである。

作物に対して、アンモニアと硝酸のいずれが好ましいかということは、古くから学者の関心の的で、多くの研究や論争が戦わされ、現在でも各種の作物について多角的な研究が続けられている。

しかし窒素の給源としての両者は、いずれも作物にとって必要なものであり、その優劣は作物の置かれた内的、外的環境条件によって異なることが判明してきた。

たとえば、1) 同一の栽培条件下にあっても、作物には好アンモニア性のものと好硝酸性のものが存在する。2) 同一作物でも生育のステージ、すなわち栄養生長期と生殖生長期によって、両形態の窒素の吸収が異なる。3) 培地のpHによって優劣が左右される。4) 培地の酸化、還元状態のいかん、共存する他の成分の種類と量等も、優劣に影響する。5) 温度、光線、土壤水分等の気象条件の影響も大きいなどの事実が、明らかにされてきたわけである。

3. 茶樹に対する窒素形態の影響

茶樹に対してアンモニア態窒素と、硝酸態窒素はどのような影響を与えるであろうか。

この問題については最近、石垣氏らが詳細な研究を進めている。

この研究によると、砂耕栽培では図1に示すように、アンモニア態窒素区と硝酸態窒素区だけを比較すると、前者の方がまさり、茶樹は好アンモニア性作物と考えられそうであるが、両者をまぜた区はさらにまさるのである。

すなわち生育は良好になり、茶葉の窒素成分、葉緑素の含量は増加して、品質のうえからも望ましく、両形態の窒素が共に必要であると言える。

4. 形態別窒素の吸収とpHとの関係

砂耕栽培の場合、アンモニア態窒素と硝酸態窒素の吸収には培養液のpHが影響する。

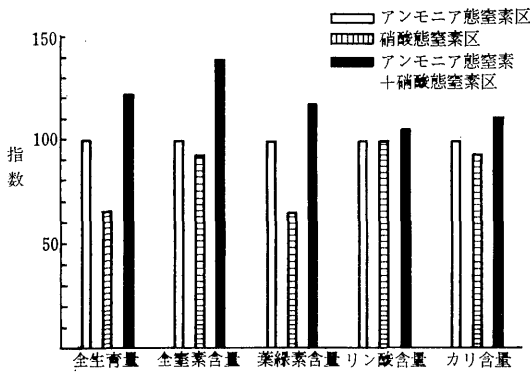


図1 窒素形態の茶樹に及ぼす影響

最近の研究によると、アンモニア態窒素は、pH 4から7の間では平均して吸収され、pHの影響が小さいが、硝酸態窒素は酸性側では吸収が少なく、pHが中性に近づくにつれて吸収が高まり、pH5.5附近では、両形態が平均して吸収されることが明らかになった。

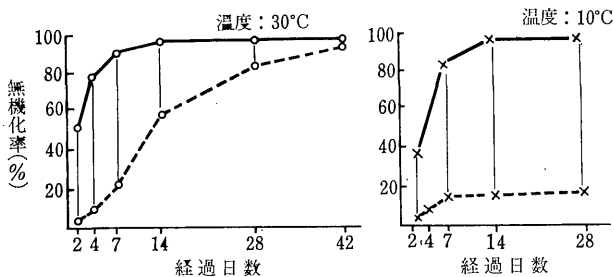
5. 土壌中における窒素の動態

先にも触れたが、土壌中ではアンモニアは酸化されて硝酸に変る。これを硝化作用と呼び、土壌微生物によって起る現象である。

この硝化作用の速度は、土壌のpH、温度、水分含量等の条件によって異なり、pHが低い酸性の側では余り進まず、温度が高まれば促進されるし、また水分が多いほど硝化率は高くなる。

茶園土壌は酸性土壌が多いので、一般に硝化作用はそれほど盛んではなく、温度の影響の方が大きいようである。

図2はpH5.1、水分最大容水量の60%という条件下に、茶園土壌(腐植質火山灰土)に加えられた尿素有機態窒素が、まずアンモニア、ついで硝酸へ変化する割合(無機化率)を示すもので、茶園土壌ではかなりの期間、両態窒素が共存する



実線：アンモニア態窒素+硝酸態窒素 破線：硝酸態窒素

図2 茶園土壌中の窒素の動き

ことがよくわかる。

6. 硝安系化成肥料の特徴と茶樹の利用

これまで述べたように、アンモニア態窒素と硝酸態窒素は、茶樹にとって共に必要であるから、両形態を含んだ硝安は茶樹栽培上注目すべき肥料である。

しかし硝安は吸湿性が強いのがひとつの欠点で、わが国のような高湿度、多雨なところでは、普及しいくつかの問題がある。

すなわち保管が長くきかないし、いったん湿気を吸うと、施肥の際取扱いが困難である。またアンモニアはプラスの電荷を持つため、マイナスに帯電している土壌粒子によく吸着されるが、硝酸はマイナスの電荷を持つため、土壌粒子と反発しあって吸着されない。従って降雨の際溶脱されやすく、肥切れが早まる恐れも大きい。

しかし近年開発された硝安系化成肥料は、リン酸、カリも加えられ、適当な硬さや粒度分布を考慮して造粒されているので、硝安の欠点が克服されて利用度が高まっている。

茶樹栽培上最も利用されている硝安系化成肥料は、筆者の見聞では磷硝安加里である。

埼玉県では銘柄S 811が普及しているようで、特に埼玉県第1の茶産地である入間市における普及率が高いと聞いている。

この肥料は窒素、リン酸、カリの含量がそれぞれ18、11、11%のいわゆるL型の組成である点が茶樹に適している。18%の窒素のうち硝酸態は10%で、茶樹に好適なpH 5附近におけるアンモニア態窒素と、硝酸態窒素の吸収に関する試験結果に照して、満足すべき含量と思われる。

またリン酸は、水溶性のリン酸1アンモニアと土壌に固定されにくいリン酸2石灰として含まれていることも特色である。

磷硝安加里はその特性から見て、今後その利用度の高まることを望むが、ただここに注意しておきたいことがある。

茶樹に好適な土壌pHは5~5.5であるが、茶園土壌は一般にpH4.5附近のものが非常に多い。

先にも述べたように、アンモニア態窒素と硝酸態窒素を平均して吸収させるためにも、土壌のpHを好適に保つ必要がある。



これからの林業と林地肥培

静岡の狩野さんの生活と意見

河見 泰成

折角おいでも

データや文献がある訳でなし…

“静岡に來られるというが、わたしは一介の林業経営者に過ぎないのでね、ええ、そりやコンクールで農林大臣賞は頂戴しましたけど、折角おいでも 試験場や大学とちがい、試験のデータや文献がある訳でもない。それでもおいでするというのなら、別にお断わりするつもりはありませんけど…”

去る6月中旬のある日。静岡市西草深町29-5に在住される狩野安彦さんから、こういう電話がかかってきた。

狩野さんといえば、本誌6月号でご存知のことと思うが、日本林地肥培協会主催の第11回(45年度)全国林地肥培コンクールで、栄えある農林大臣賞を授与された静岡県下の篤林家である。

筆者は、狩野さんが同市桂山大字杉ノ沢にある、その応募林分(面積=0.7ha、樹種=ヒノキ、植栽本数=0.1ha当り430本、林令5年、現在本数=2,860本、0.1ha当り409本)に、植栽後1カ月の41年5月と、下刈2カ月前の44年4月に、それぞれ“くみあい燐硝安加里新緑(16-7-8)”と“新緑(21-6-7)”を、1本当り63g(N10g)と57g(N12g)施肥されていることを知り、林地肥培に対する狩野さんの卒直なご意見を伺いたいと思い、あらかじめご都合をおききしておいた。一電話はそれに対する狩野さんの返事という訳だ。

“それでもおいでるなら”は、おそらく“おいでになってもいいですよ”ということだろうと、そこはそれ“記者気質(かたぎ)”で強気に解釈して、“それでは6月23日10時頃伺います。”と日取りもOK。

その23日、静岡駅前でタクシーを呼び、先に狩野さんから送って戴いた略図を見せると、運転手は軽くうなずいて、次第に青空がひろがってきた午前静岡の街を、右手に旧駿府城内を眺めながら、地図にある丸光タクシーを目印に右折し、その150mほど先をこんどは左折、更に右手に見える小路を入った左側の大きな門構えの邸宅の前で停め、“ここが狩野さんです。”と云った。

林業家としての狩野さんの人となり

その経営の方針

林業家狩野さんの人となりや、経営方針などは、筆者がくどくど書くよりも、静岡県当局が提出したコンクール関係書類に、きわめて簡潔に紹介されているので、それをご覧願おう。

『経歴』連年収獲、生産期間の短縮、優良材(無節材)の生産をはかるための計画造林、林地肥培、枝打を実行している。昭和44年には森林施業計画の認定を受けている。また枝打にあっては昭和初期より40数年間実行してきた地域の先達である。父君とともに優良材生産に力を入れ、特に中間収入の増大に力をはかるよう、間伐材からも無節の柱材を生産しようとするその技術は、県の指定になった枝打展示林を通じて、県下の林業家に高く評価されている篤林家である。

〔林地肥培の地域社会への貢献度〕昭和32年に所有山林の瘠悪な林地での植栽木の成長を促進させることを目標に、0.8haにわたって固型肥料を用いて、試験的に林地肥培を行ったのが最初である。

その結果、肥培林地の成長が目に見えて良くなったので、昭和37年から本格的に林地肥培に力を入れ、幼令林から20年生代林地へと、地力の劣る林地を中心に毎年肥培面積を増加させ、昭和43年からは、30年生代林地への肥培がはじまり、今では40haにわたって林地肥培が行なわれた。

その間、広く地域住民によびかけるとともに、枝打展示林を中心として行なわれる講習会の機会を利用し、地域の林業後継者や林業研究会員を対象に、下刈からはじまり、枝打、間伐と続く一連の保育作業の効果を増大させるため、肥培作業をとり入れることを推奨するなど、その普及に力を入れている。』

玄関左手のサロンに招じられて待つ程もなく、瀟洒なセーターを着こなした、180cmはあろうかと思われる人物が見え、“狩野です”と挨拶された。一見やせぎすではあるが、1年の3分の1は鉈(なた)を腰に山と取組んでいる男の、たくましい肉体のマッスが迫ってくる。

(但し腰の鉈は減多にぬかない由。)

“商売柄その方面の学校出だろ うとのお訊ねだが、お生憎さま、わたしは中学だけ。戦前は県庁に勤務してたことがあるので、現在の仕事は戦後のことです。いわばおやじにきたえられたようなもんです。おやじ(敏男氏のこと)はおふくろと一緒に自分の山が目の前に見える田舎に住んでおりますが、(静岡市街から約20km)とても元気だね、80才だというのに数年前までは南アルプスに登ったり、今でも月1,2回は自分の山を見廻るほどです…。林地肥培をすと伐期を短縮できるか?とのお訊ねですが、何しろ林業は1世紀に2回位しか果実が実らないことをご存知でしょう。わたしは、少なくともそれを実証するだけの経験を持合わせておりませんので、そうだと断定はできません。もっともその可能性については別ですどけね。”

“受賞の経過?これはありていに申し上げますが、わたしの山は実用的には施肥はしていても、コンクールを対照とする施肥などしていないので、肥培コンクールに応募することなど、全然関心を持っておりませんでした。が県で“お前を推薦することにしたから…”というお話がありましたので、お任せした訳なんです。”



静岡市桂山の現場

うど自家用の茶園にまくつもりで、買ってあったのでした。この辺の経過については、表彰式後の挨拶でもハッキリ申上げておきました。そうね、燐硝安加里については良いPR記事が書けるでしょうよ。アハ…”

この勝負完全に筆者の敗れだ。

林地肥培の眼目は何か

狩野さんの考え方

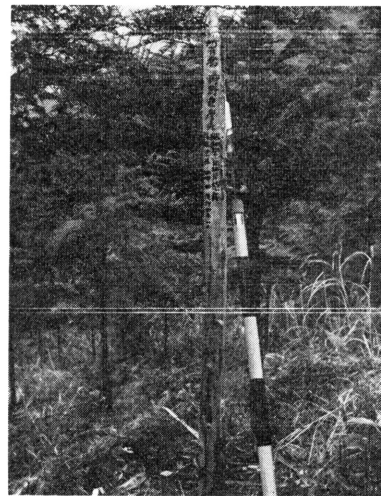
“冗談はさておいて…。わたしはハッキリと林地肥培の必要性と効果を認めます。ただしそれには条件があ

“それに、あなたを前にして悪いけど、一体、どこの会社の肥料を使ったのか—その頃の記録や書類を調べた結果、ようやくチョッ旭さんの“くみあい燐硝安加里新緑”だということが判ったような始末で…。ちょ

る。林令と環境とくに土壤環境の良否、それに地形、施肥林地への肥料運搬の難易なども考える必要がある。たとえば幼令林にしても、土壤環境が中或は中以下の林地に適量の施肥をしてこそ効果はありますが、肥沃な林地の施肥は却って良くないのです。”

“一般的にみてわたしの山(阿倍川流域)では、植栽後10年くらい下刈がかかるところを、施肥した場合は、6,7年生くらいで下刈りが抜ける。それだけ下刈期間を短縮できる訳ですね。第一、肥料をやってあるかないかは、木を見さえすればすぐ判る。葉の色、新芽の量がまるでちがう。まったく正直なもんです。が、ここでよく考えなければならぬ。”

と、狩野さんは、とくに念をおすように、



応募林分の成育状況

“山持ちと云われ、なるほど「日本林業経営者協会」の会員の1人にはちがいないのだが、その経営規模は相撲にたとえてみればわたしなどは、やっと十両格のようなもの、横綱や大関格の大物の大規模林業

経営者のように大まかな計算では、とてもこれからの林業経営はやっちゃ行けないと思う。”と云われる。

と云うことは、昨秋以降の材価の低落をまともに受けて林業界は四苦八苦。その影響は特に中、小林業者に大きい。そこで造林費をいかにして合理化するか、そこに徹底的な計算が要求される—ということを示唆されているのだ。

“幸い肥料は、特に5,6年前から割合値頃になり、成分の高い粒状の肥料が出廻るようになったし、林業用肥料として20kg袋を15kg袋に切替えるなど、メーカーさんもだいふ気を使うようになったのでわれわれも積極的に施肥するようになりました。結論的に云って人件費が年々上るなかでは、施肥して早く下刈が抜けるようにした方が初期の造林コストが安上がりになりましょう。”

幼令期における施肥(檜について)

“幼令期の施肥は、①初期の生長を促進させ②早く林地を鬱閉し土壤の流失を防ぎ③従って下刈りの抜けるの

を早め、④賃金が高く労力の不足の現在、省力にもなるでしょう。”

つまり、幼令期における施肥は、スタートダッシュをよくし、早く林地をふさぐことにより、土壤環境の保護と、経済的にも採算がとれ、しかも省力化にも役立つのだと、狩野さんは指摘されている。

さて、次に、狩野さんに伺った①10～20年生代と、②20年生代以後(間伐期)の施肥と、その効果を記してみよう。

・ 10～20年生代への施肥効果

この時期に、適量の肥料をやると、次のような効果が期待できる。

① 瘠せた土地で、葉色が淡く、その量も少なく、林内に日光がさし込んでくるような林地でも、施肥することによりグッと葉色が濃くなるし、葉の増え方がちがう。つまり新芽の量が非常に増えるので、葉が非常に密になり、したがって林内は暗くなり、2、3年後には下葉が枯れ上ってくる。(但し、肥沃な林地では施肥の必要はない。)

② 当然、葉の栄養状態が良くなり、同化作用が活発になるから、成長が良くなる。

③ この時期には施肥の直接効果だけでなく、落葉などの腐蝕を早め、土壤の微生物の繁殖しやすい土壤環境をつくる。

・ 20年生以後(間伐期)への施肥効果

5、6年前からはじめたので、経験としてはそう長い訳ではない。

ここでは37、8年生で地味中以下の林地で、ha当りN120～130kg見当を43年、44年と2年連続して施肥した所見として、外見的には葉の色のよくなるのが、10年代の木と同じように観察される。

樹幹の皮が痩せている林地のは、古びたように見え、しかも肌がなめらかなのが、施肥して2、3年たつと、なめらかな皮の肌がザラザラ浮いたようになり、古い皮が落ちるのか、幹の肌が赤味を帯びてくる。

その点について狩野さんは、

“その施肥した林を来年は間伐する予定になっておりますので、根元から3、4～6mあたりの年輪の状態を調査するつもりです。そうすれば施肥の効果がハッキリ判ると思うので、楽しみにしております。”

といわれたが、思いは筆者も同じ。できればそのときは、現場へ行って見たいものだ。

この激動期をどう切抜けるか 造林費を徹底的に合理化

“いろいろ申し上げましたが、この変転きわまりない激動期にありながら、林業くらい実りがおそい企業?はあ

りますまいね。山持ちの生活は、昔は非常に質素なものだね、わたしなど、幾らも年令のちがわない叔父の三輪車のお古をあてがわれたくらいです。いまどき、こんな



応募林分の断面 (施肥効果が年輪の拡大に現われている。傍らにあるのはタバコケース)

事をしたら、大笑いの種になりましょうが、林業をとりまく悪条件を考えますと、心構えとしては、子供の頃に味わった質実な方針で経営に当る覚悟が必要でしょうね。それとともに、各自の経営の規模とその内容、広

くはその地域にあった工夫を、いまほど必要とする時期はないでしょう。”

“要するに、漫然と他人と同じことをやっていたのでは仕方がない。わたしの場合、枝打を林業経営の中に組入れて良質材を生産することにより、できるだけ諸経費の昂騰を吸収し、経営内容の整備に備えたいと思います。”

話を聞いて筆者は、果樹や一般農業が、大体1年で勝負できるのちがって、山の経営がいかにむずかしいかを、しみじみと感じたことだった。

「まだ書きたいことはたくさんあるが、誌面の都合で残念だがここで筆をおく。ただ狩野さんの所有面積177・67ha(人工造林146ha、肥培面積40ha)を経営形態別にみると、約95haは狩野さんの個人経営、残りは狩野一族との共有林で、狩野林業株式会社が造林から伐出まで当たっている。」

「また、狩野さんの父君狩野敏男氏が現地で元気に生活されていることは既述したが、銀行の頭取をされた祖父角太郎氏は別として、狩野家の林業の基礎は曾祖父の狩野角右衛門氏時代に形成された由である。」

あとがき

どうも予報とちがって、ことしはなかなか暑い夏になりそうで、この夏にかける農業にとって、今夏は“もっけの幸い”になりそうです。

今月号は、やや編集方針を変えてみました。今後の農業は栽培技術の研究もさることながら、問題はむしろ“企業の経営をどうして確立するか”ということでしょう。この点で幾らかでもご参考になれば幸甚です。(K生)