果樹作における農作業研究

— その背景と課題 —

千葉大学園芸学部 永 沢 勝 雄

Katuo NAGASAWA : Researches on the Farm Work in the Orchard Husbandry

1 わが国果樹作の特異性

わが国の果樹作は、明治・大正・昭和と年を経るごとに発展してきたが、第2次世界大戦前までのそれは、米・麦・いも類などの穀粉性作物生産のかげにかくれた小さな存在であった。しかも、果樹作の経営規模はきわめて小さく、他の農業部門との結合において、副次的位置にあるものが多かった。そればかりでなく、土地利用の面でも、傾斜地、砂地、その他の瘠地等、生産力の低いところが、生産の舞台として利用されてきた。

狭い土地から、良質な果実の多収をめざして、豊富な労働力に支えられて、手労働集約技術体系として発展してきたとみることができる。そのため、単位面積当たりの生産性は高く、有利な農業部門としての位置を保つことができたが、その労働生産性、ないし、単位重量当たりの果実の生産費は、諸外国のそれに比べて高くなっていた。

わが国の果樹作は、これを取りまく、自然環境のきびしさもあって、集約的にならざるを得なかったが、果実の価値判定が、品質そのものを重要視するというよりも、外観などを過大評価する傾向が強かったことも、労力的集約技術を生む素因となっていたとみられよう。

しかも、果樹作の発展は、地域農業者の農業経営改善の意図のもとに個別にとりあげる形において出発し、その有利性が認められるに及んで、自然発生的に、同一地域に拡大される形をとったことも見のがせない。いいかえれば、果樹作は、地域計画にも

とづくものではなかったといつてよい。

こうして、果実の生産量は次第に増大したとはいいながら、需要量にくらべて、なお過少であったがゆえに、有利性を示していた。

2 発展する果樹作

わが国の農業は、第2次大戦以後、次第にいちじるしい変貌を示すこととなった。すなわち、従来の土地生産性の増大もさることながら、労働生産性の向上を大きなねらいとして、その改変を企図することとなった。とくに、国民所得の増大にともなう、食生活内容の変化は、畜産物・青果物など、質的により優れた農産物の需要の拡大を示すこととなり、これに対応するよう、生産の比重を変える必要にせまられることとなった。

かくして、昭和31年新農山漁村建設特別助成事業が政府の手によってすすめられ、従来省みられることの少なかった果樹作に対しても援助の手がさしこまれることとなった。さらに情勢の推移は、果樹農業振興特別措置法、農業基本法の制定を促がすこととなり、果樹作は、日本農業構造改善のにない手の一つとして大きな役割をもたされることとなった。

わが国に栽培される果樹の種類は、その気象条件のゆえをもって多種にのぼっており、その栽培面積もまた、果実の特性、したがって、その利用上の性格からして大・小ささまざまなことになっていることは表1にみられるようである。

すなわち、カンキツ類、リンゴなどの果実の消費

第1表 果樹栽培面積

(昭和39年)農林省統計調査部

	合 計		成 園		未 成 園		園 地 率 %	未成園率 %
	栽 培 面 積	前 年 比	栽 培 面 積	前 年 比	栽 培 面 積	前 年 比		
	ha	%	ha	%	ha	%	%	%
ミ カ ン	101,300	113	58,000	109	43,300	118	97	43
ネーブルオレンジ	700	100	600	100	70	100	90	10
ナ ツ ミ カ ン	13,900	105	9,440	106	4,440	104	89	32
雑 カ ン	7,470	109	4,310	108	3,170	110	78	42
リ ン ゴ	65,300	100	54,600	101	10,800	94	96	17
ブ ド ウ	21,700	104	16,600	107	5,150	96	94	24
日 本 ナ シ	19,000	100	15,600	101	3,350	92	93	18
西 洋 ナ シ	1,910	105	1,050	117	860	93	90	45
モ モ	21,000	101	16,800	103	4,210	97	90	20
オ ウ ト ウ	1,580	105	930	106	650	104	71	41
ビ ワ	3,090	97	2,730	97	360	95	65	12
ウ メ	10,600	109	8,280	101	2,350	154	43	22
カ キ	37,900	101	33,600	100	4,360	108	45	11
ク リ	22,600	141	11,600	118	11,100	177	61	49
計	328,200	107	234,000	105	94,100	114	85	29

(注) 1 従来、把握できなくて本年の調査で新たに把握された面積、くり：2,600 ha (成園700 ha 未成園1,800 ha) みかん1,100 ha (成園900 ha, 未成園300 ha) 等が含まれている。

2 園地率とは栽培総面積に対する園地栽培面積の割合

3 未成園率とは栽培総面積に対する未成園面積の割合

期間の長い、貯蔵性の大きいものを中軸として、ナシ、ブドウ、モモ、カキなど大きな栽培面積をもっている。

果樹作が発展するためには、潜在する需要の拡大をはかるとともに、果樹作農業の有利性を増大する必要がある。需要の増大は、果実の価格に支配されるところが大きい、かつて、農林省が昭和34年を基準として、昭和41、46年の需要量を算定した結果は表2のようにになっている。すなわち、果実の価格を現状のままと推定してもなお、かかる需要の増大が予想されることは注目してよい。

しかし、需要の増大に応え得るかどうかは、かつて、果樹作の有利性いかによるのであり、いかに、果実の生産増が消費者群によって望まれても、果樹作の有利性がこれに伴わなければ、期待される果実の生産増は実現しないことになる。

果樹の種類別面積の増加の推移を表3についてみ

ると、種類によって、増減の差に大きなちがいのあることがわかる。表3の数字は、前年対比の増減面積であるから、新植動向と一致するものではないが、新植傾向の推移を示すものといつてよい。すなわち、カンキツ類、クリ、ウメなどは、最近もなお新植面積の衰えをみせていないが、ビワ、モモ、日本ナシ、リンゴなどは新植傾向が減退していることがわかる。

これらは、それぞれの種類の価格の推移、したがって、その有利性、農業経営上の特性、その他の事情を総合的に観取した農家の対応ぶりの差異を示しているものとして注目されねばならない。

いずれにしても、他の農業部門のうちには、麦・いも類などのように、いちじるしく、生産の低滞性がみられているにもかかわらず、果樹全体としての新植がいちじるしいか、少なくとも停止していない事実は、果樹作に期待する農家群の多いことを示すものといつてよい。

第2表 昭和41年および46年における果実需要の見通し

昭和34年(基準年)										昭和41年					昭和46年				
需要量			内			一果人消費当量	需要量	内			一果人需要当量	需要量	内			一果人需要当量			
			国内生果	生果輸出	加工原料			国内生果	生果輸出	加工原料			国内生果	生果輸出	加工原料				
みかん類	かん	765,900	582,782	15,449	167,609	63	1,756,000	1,321,000	26,000	409,400	133	2,971,000	2,356,000	33,400	581,100	229			
	な	132,900	111,392	—	21,508	12	229,000	171,000	—	58,000	17	316,100	230,900	—	85,200	22			
	ぶ	44,700	44,218	482	—	05	97,000	96,100	910	—	10	167,500	166,300	1,200	—	16			
	りん	836,600	778,216	9,146	49,238	84	1,091,000	966,000	18,900	106,300	98	1,239,000	1,121,000	23,400	144,800	109			
	ど	126,000	104,781	31	21,188	11	255,800	218,200	53	37,500	22	416,400	366,400	72	49,900	36			
なし	日本	205,800	298,802	6,472	526	21	344,800	333,300	8,000	3,530	34	494,500	479,700	9,260	5,570	47			
	西洋	9,220	4,965	—	4,255	01	19,500	10,300	—	9,180	01	30,100	17,400	—	12,700	02			
も	も	155,100	120,731	—	34,369	13	358,400	262,300	—	96,100	27	593,500	454,100	—	139,400	44			
おうと	おうと	5,700	3,989	—	1,711	00	16,300	12,600	—	3,660	01	33,300	28,300	—	4,950	03			
びわ	わ	23,000	19,708	—	3,292	02	43,800	30,400	—	13,400	03	61,800	41,200	—	20,600	04			
かき	き	331,500	250,300	—	81,200	27	424,800	343,600	—	81,200	35	509,700	428,500	—	81,200	42			
くり	り	27,400	26,552	11	837	03	46,200	41,500	35	4,620	04	64,100	56,800	100	7,200	06			
計		2,663,820	2,246,486	31,591	385,783	24.2	4,682,600	3,806,300	53,898	822,890	384	6,947,000	5,746,600	67,432	1,134,620	558			

農 林 省

(注) 需要量はラウンド数値である。

第3表 果樹の種類別増加面積の推移

(単位 ha)

年次 種類	昭和32年	33	34	35	36	37	38	39	40
ミカン	3,493	2,122	6,500	7,300	8,100	8,900	9,900	10,800	13,900
ネーブル オレンジ	△ 40	△ 31	△ 20	0	70	10	△ 20	10	15
夏ミカン	384	630	590	1,240	1,300	900	900	600	1,100
雑カン	521	188	270	650	750	630	810	650	500
リンゴ	3,995	2,480	3,200	1,600	1,600	1,400	700	△ 600	300
ブドウ	2,028	884	1,800	1,500	2,300	1,900	1,600	600	900
日本ナシ	1,452	796	900	800	1,100	700	200	△ 200	100
西洋ナシ	△ 3	△ 7	180	180	310	220	160	70	20
モモ	2,307	682	1,100	1,200	900	400	100	100	0
オウトウ	2	65	110	30	200	140	90	60	60
ビワ	120	△ 59	30	60	50	50	20	120	△ 70
ウメ	△ 116	△ 195	40	230	340	480	580	800	1,300
カキ	1,124	235	400	800	1,500	600	200	0	400
クリ	△ 147	△ 96	△ 110	190	1,100	1,300	3,800	6,400	4,500
計	15,120	7,694	14,990	15,780	19,620	17,630	19,000	19,200	22,900

(注) 農林省統計による。

3. 果樹作業能率化の重要性

果樹作の有利性を高める道は多岐にわたっている。うまい果実の生産を行なうことによって、需要の拡大をはかり、価格の維持・高騰をはかる道も忘れてはならない。要は、土地生産性を低下させることなく、果実の生産費を軽減する道を歩む必要がある。

果実の生産費を軽減するためには、収量の増大をはかるとともに、所要経費(肥料・農薬・労力・その他)を合理的に節減する必要がある。果樹の栽培面積が少なく、果実の生産量が多くなく、いわゆる売手市場といわれる時代には、生産費軽減への努力をさまで傾けなくとも、有利な経営が行なえたはずである。しかるに、前述のように、果実の生産量の増加は必至であり、労力の不足は一層の厳しさを加え、肥料・農薬、その他の生産資材の高騰も続くと予想され、あまつさえ、貿易の自由化によって、果樹の種類によっては、海外からの輸入増と対決せねばならぬ今後の果樹作においては、生産費軽減への努力は、関係者のとり組むべき重要な課題といつてよい。

とくに、果実の価格の推移を表4についてみると

き、果実の生産費軽減への努力は、果樹作の今後の盛衰を決する鍵といつてよい。すなわち、クリ、ウメなどは、依然として高騰をつづけるか、高い価格で推移しているが、好調とみられていたミカンは、昭和37年を頂点として低下を示しており、リンゴ、ナシ、モモ、ブドウなども油断を許さない状況にあるといつてよい。

1) 果樹の生産費および収益性

果樹の生産費、したがって、収量、所要経費、その他の果樹の種類によって大差があるばかりでなく、同一種類・品種においても条件によって相当の開きがある。農林省の生産費調査による主な果樹の生産費および収益性は表5のようになっている。これによれば、10a当たり粗収入は、多きは179,000円以上に達するものがあり、少なきは34,000円に充たぬものもあり、その間に相当のバラツキがみられる。生産費にも大差があるため、純収益は103,000円以上から赤字を示すものまであり、1日当たり労働報酬も4,835円(オウトウ)を最高とし大差を示している。

ミカンの生産費の年次別推移を示す表6によれば、

第4表 種類別卸売価格の推移

(単位: 円/kg)

種 類	年 次	昭和 34年	35	36	37	38	39	40
ミ	カ	56	62	81	91	86	78	—
	(8~7月)							150
ネーブル	オレンジ	90	109	125	138	148	155	(1~5月)
夏	ミ	37	31	36	50	60	58	51
	カ							(1~7月)
リ	ン	44	47	54	60	54	58	—
	(7~6月)							
ブ	ド	62	69	83	93	99	105	—
ナ	シ	41	37	37	40	37	44	—
モ	モ	57	66	65	77	92	83	—
オ	ウ	188	276	346	278	284	331	333
	ト							(5~7月)
ビ	ワ	107	112	110	140	155	155	156
								(4~7月)
ク	リ	141	126	136	165	209	199	—
カ	キ	33	43	45	56	52	47	—
ウ	メ	79	118	95	168	155	241	254
								(5~5月)
バ	ナ	165	172	160	167	119	118	—

(注) 1. ミカン, リンゴは作物年度に組替えしたものであり, その他のものについては, おおむね暦年作物年度となるので暦年をとった。

2. 40年の東京都卸売市場月報は7月分までしか出ていないので確実な数字ではない。

第5表 果樹の生産費および収益性 (昭和39年)

農林省重要農産物生産費調査による

種 類	収 入	粗 収 入	第 2 次 生 産 費	純 収 益	家 族 労 働 報 酬	1 日 当 り 家 族 労 働 報 酬	労 働 時 間
	円	円	円	円	円	円	時間
ミ	3,308	166,231	100,611	64,700	95,807	2,674	369.1
カ							
夏	3,002	113,072	35,142	74,946	93,690	3,953	204.8
ミ							
リ	2,854	82,304	61,549	20,094	40,778	1,234	362.7
ン							
ゴ							
ブ	1,021	67,622	79,187	△12,664	22,831	549	351.7
ド							
ウ							
(							
デ							
ラ							
日	3,557	107,568	105,321	952	46,636	896	437.0
本							
ナ							
シ	1,961	33,663	65,585	△32,804	△11,640	—	320.3
西							
洋							
ナ	1,614	87,717	56,899	29,530	57,555	1,507	342.6
シ							
モ							
モ	955	179,044	74,781	103,347	120,823	4,835	303.6
オ							
ウ							
ト	633	66,529	49,281	15,903	40,564	1,076	375.3
ウ							
ビ							
ワ	3,218	105,470	55,344	49,819	77,637	2,480	251.0
カ							
キ							

第6表 ミカンの反当収益および生産費中の労働費と肥料費の推移

項目 年次	収量	粗収量	第2次 生産費	純収益	家族労働 報酬	1日当 家族労働 報酬	労働 時間	労働費		肥料費
								全体	左中支払	
	Kg	千円	千円	千円	千円	円	時	千円	円	千円
31	2,429	83	56	26	41	940	464	19		16
32	2,603	89	60	28	44	1,022	463	21	5,200	18
33	3,136	101	66	33	49	1,138	483	22	5,900	19
34	3,239	118	65	52	67	1,626	473	22		19
35	3,240	130	64	65	81	2,150	429	22		18
36	2,946	164	70	91	109	3,096	379	24		19
37	2,680	170	81	88	110	3,267	361	29		20
38	2,964	188	90	96	121	3,627	352	33	7,700	23

第2次生産費の高騰が目立っており、労働費は労働時間の節減がなされているにもかかわらず上昇しつつあり、肥料費もまた、年とともに次第に増大しつつあることがわかる。

2) 果樹作における農作業の多様性

これからの果樹作の発展をはかるために採りあげなければならぬ課題は数多くあるが、農作業の合理化、能率化をはかることは、最も重要なものの一つといってよい。

果樹作における農作業はきわめて多面的であり、それが、生産量はもちろん、外観・品質などに重要な関係をもっている。いかにいえば、果樹作の目的を達成されるために行なわれる各種の農作業は、収量の増大と品質の向上をめざして行なわれるものであり、それらは果樹の一生、果樹園の一年を通じて多岐にわたっていることが理解されねばならない。新植に当たっての樹園地の開墾、整備はもとより、植穴の準備、植栽、整枝・剪定、結実の確保をはかるための諸管理、施肥を含めての広義の土壌管理、灌水、摘果、袋掛け、病虫害防除作業、収穫、運搬、選果・荷造りなど、労力を要するものが多く、果樹の種類・品種によって、多少・精粗の差はあるが、全般的に考えれば、これら農作業の合理化をはかることは果樹作規模の大小を決することとなり、その収益性のいかに決することとなるといっても過言ではない。

開園に当たっての園地の整備は、永年生物たる果樹の一生を通じて、高い生産力を発揮されるようになされねばならず、それには、地力の活用を高度にするための配慮が中心となり、さらに、毎年くり返してなされる各種栽培管理作業が能率的に行なえるようになされねばならない。従来、手開墾によってなされた園地の準備が、ブルドーザー開墾が中心となりつつあることは前記の目的をはたすうえに大きな貢献をはたしており、農道の整備など、園内への機械力の導入を可能にし、各種管理作業の能率化を可能にし、運搬能率を高める方向に進みつつあることは注目してよい。これらを可能にするために、果樹園の集団化によって、機械力の共同利用が推進されつつあることも新しい動きといつてよい。

造園費は、土地条件のいかにによって大差を生ずるばかりでなく、造園方法によって異なる。人手開墾にくらべると機械開墾が大きな能率を示していることは表7に示すようであり、機械開墾によって、土地条件が良好となるために、植付けた苗木の生長も良好となることが知られている。ブルドーザ開墾に当たっては、とくに、降雨後の運転に留意して、下底部に不透水層をつくることによる排水不良を招かぬようにすることが肝心である。最近、集団樹園地の造成を推進するために、主要果樹県においては、農業開発機械公社などを設けているところが多く、表8に示すような標準を掲げているところもある。

整枝・剪定は、比較的長期間にわたって実施する

第7表 手開墾と機械開墾の比較

(柑試西遠分場)

	平 担 地		傾 斜 地		地上部の发育		地下部の发育	
	経 費	比	経 費	比	重 量	比	重 量	比
手 開 墾	円 21,000	% 100	円 31,500	% 100	g 70.0	% 100	g 71.9	% 100
機械開墾	6,000	28.6	12,000	38.1	190.2	271	126.1	175.0

注：(1) 1957年の調査資料による。

(2) 機械開墾はブルドーザーを使用

第8表 作業工程と機種ならびに時間当たり単価

(1962年静岡県農業開発機械公社)

作業工程	機 種 名	時間当 り 単 価	摘 要
深 耕	ブルドーザー	円 2,800	網サク式, 小松D80, 18 ton
〃	レーキドーザー	2,800	油圧式, 三菱BD11, 11 ton
粗 砕 土	リ ッ パ ー	2,800	油圧式, 3本, 三菱BD11に装着
砕 土	ディスクハロー	2,800	牽引式, 26インチ×26枚, 同上機種で牽引
石灰散布	ライムスワー	1,350	8フィート, ホイルトラクター(フォードソン40Hp)使用
耕耘砕土	ローターベーター	1,350	50インチ, イギリス製, 同上機種使用

※ 柑橘第17巻第4号56～59ページ

「ブル開墾地はその後どうなっているか」加藤昭三

ことができ、他の管理作業にくらべれば、適期実施を問題にすることは少ないが、リンゴなどのように、太枝の剪定を要するもの、剪定枝を燃料に利用することが少なくなったことなどの理由で、これを細切して土壌に還元することが研究されている。太枝を剪去するためには、チェーンソーが試験的に用いられているが、これは枝処理には不適当なので、自動鋸、自動鋏の研究がすすめられており、手動によるものが能率的とされている。剪定枝の処理には、ロータリーチョッパーがトラクターのアタッチメントとして使用されており、太枝処理はむずかしいが、8haに1台あれば十分とされている。ロータリーカッター、ロータベーターなどの利用も試験的に実施されている。

施肥を含めて、土壌管理の機械化はあまり行なわれていなかったが、従来の清耕法に代わって、草生栽培が、土壌の流亡防止、土性改良をめざして推進されるようになってから、草刈機の開発にはめざま

しいものがある。大集団地においては、トラクターに付属するモアの活躍も可能であり、小型の動力草刈機には多種・多様のものがある。さらに、草生園の更新にはローターベーターが導入されつつあり、清耕園の中耕、除草にも威力を発揮しつつある。なお、清耕園ないし、敷ワラ園における除草剤についても意欲的な研究がすすめられている。施肥には、同様トラクターのアタッチメントとしてブロードキャスターが試験的に導入されている。また、施肥の深層施肥機の開発も重要な課題となっている。これらは、いずれも、狭い園地での活用はむずかしいが、園地の集団造成がすすむにつれて、共同利用の道が大きく拓かれるものと期待されている。

病害虫防除は、果樹作の成否を決する重要な管理作業であり、その改善・進歩にはめざましいものがある。適期に薬剤散布を励行することは、生産の安定性を高めるばかりでなく、外観を含めて優秀な果実を生産するうえに重要な問題である。大型動力噴

霧機の登場によって、昭和26年長野県リンゴ地帯に端を発した共同防除は、その防除効果ならびに能率にすばらしい成果をあげたばかりでなく、生産物の品質の均一化をもたらし、共同選果・荷造り、共同出荷の道を容易に歩ませることとなったため、その後急速な普及を示すこととなった。

その後、昭和31年以降導入されたスピードスプレーヤーは、共同防除を通じて、果樹作の発展に大きな寄与をすることとなった。現在では、リンゴ、モモ、カキ、クリなどの立木栽培園のみでなく、ナシ、ブドウなどの棚仕立園でも活躍するものが開発され、最近では、樹形の改造と相まって、カンキツ園においても積極的な導入がなされようとしている。

スピードスプレーヤーの活動のためには、園地の集団化、その共同利用の道を確立するばかりでなく、急傾斜地でも運行ができるような機種を開発するとともに、スリップの防止による雨後の活動を促進できるような対策をすすめることが望まれる。

結実の確保をはかるためには、果樹の種類・品種の結実性の特性に応じた対策がとられており、授粉樹の混植、ミツバチ、その他の授粉媒介昆虫の活動を促進するための方策が重要視されている。最近では、ミツバチ、その他の有用昆虫の飼育を行ない、その効果的利用をはかることが真剣にとりあげられている。また、人工授粉の能率化のために、花粉の増量剤ないし稀釈剤の研究をはじめ、授粉器の開発もすすんでいる。花粉の採集能率を高めるためには、モミ摺り機の原理を応用して、逆回転するローラーの間に摘花したものを入れ、これを動力によって動かす篩にかけて花粉を分別するものも開発されるに至った。なお、花粉の長期貯蔵を可能にする技術の進歩によって、機械採集した花粉を生産者に頒布する花粉銀行の構想による運営もなされている。今後花粉の液剤稀釈が安価に実現すれば、スピードスプレーヤーによる飛躍的な能率散布の道も拓かれるだろう。

果樹の摘果(花)が、良質にして優れた大きさの果実を生産し、隔年結果を防止するうえに重要であることはあらためて指摘するまでもない。しかも、摘果(花)はその効果を高めるうえに適期に行な

われねばならないために、労力の負担は大きい。適期に摘果(花)することが果樹園の経営規模を決める一つの要素となっている場合もある。これを能率的に実施するために、リンゴ、モモなどでは薬剤摘果(花)の道もほぼ確立し、他の果樹についても、適用薬剤、散布時期、その他が検討されている。

果実の袋掛けは、夏季発育期間中に降雨が多いために、多発する病虫害防除のために、病虫害防除技術の進歩しなかった時代に案出・普及した技術である。この管理も適期に行なわれないとその効果があがらないので、労力の負担は大きい。最近の病虫害の生理・生態の研究、農薬、防除機具などの進歩によって、費用のかかる袋掛けを廃止することが可能となった果樹の種類・品種は多い。しかし、ナシの二十世紀、リンゴのゴールデンデリシャスなどのように、外観の美が商品価値を大きく左右するものでは、全面的に無袋栽培に移行することを困難にしている。このために、袋掛け期間を延長することを意図し、所要労力の分散を可能にするための果面被覆剤の開発・探索がなされており、二十世紀ナシでは、ポリビニールアルコール2%、生石灰2%の混合液の利用が考えられている。無袋栽培の推進のためには、病虫害防除の完ぺきを期する必要があることはいうまでもないが、果面の美を損なわぬような被膜剤についてもなお検討を加える必要がある。

果実の収穫は、適期に行なわれねばならないために、これに要する労力が過重となり、経営規模を規定する大きな要因となっている。このために、収穫労力を節減する方法が大きな問題となり、ツリータワの研究がすすめられている。しかし、これは個人所有とすることが原則となるために、過剰投資となるおそれもあるため、現在では簡易脚立の開発研究が中心となっている。

果樹作における運搬作業の能率化は、生産資材の搬入、収穫物の搬出などの面で、今後の果樹作の発展につながる大きな問題である。すでに述べたように、わが国の果樹園は、自然発生的に拡大されたので、園地内はもちろん、園地を結ぶ農道にも不十分なものが多い。最近、このことが果樹作の近代化をさまたげる大きな要因となっていることが指摘され、

耕道, ないし農道の設定が急速にすすみつつある。そのために, 各種自動車をはじめ, トラクターの高度利用をはかるためのアタッチメントとしてトレーラーの共同利用の道がすすめられようとしている。また, 傾斜地園内では, モノレール方式による運搬機もその普及の度を高めつつあることは注目してよいであろう。

3) 果樹作農作業研究の課題

わが国における果樹作における農作業も, 従来の手労働を中心とする集約的技術体系から次第に脱皮して, その能率化をめざして着々とその歩みをつけていることが観察される。

果樹作における農作業の能率化も, 他の農業部門におけるそれと同様に, その本命は, 機械化にあることは, すでに前項において概観したところによって明らかである。機械化を推進するためには, 果樹作規模の拡大, 園地の集団化, その共同利用の道など, 実現されねばならない前提条件も数多い。これからの果樹作は, 計画的に, 地域ぐるみの検討によって適地適作の原則にしたがって推進されねばならぬのであって, 果振法においても, 10 ha以上の園

地において, その施行規則に定めるところによって造成されることが規定されている。今後, さらに飛躍的な発展が企図されるためには, その果樹作集団の規模は一層拡大されなければならないだろう。

果樹作における機械化推進のためには, 果樹作に適合する機械の開発にまつところの大きいこともまた当然である。従来わが国の果樹作における機械化は, 薬剤散布の面で大きな進展を示して来たといつてよい。しかし, 樹体における管理作業はもとより, 立地に対する管理作業の面においてもいちじるしい土ちおくれを示しているといつてよい。

ここにおいて, 農林省・農業機械化研究所は, 果樹作における機械化研究の重要性に着目され, そのとりあぐべき問題点の把握に留意された。かつて同研究所の委託によって, 筆者が果樹作研究技術者に, いかなる作業の機械化研究を推進すべきかについて調査したところによれば, 表9に示すような結果を得た。

表9は, 機械化の最もおくらしているミカン作における事例を示したものであるが, 他の果樹においても供用可能であるので, 関係者の課題への関心の程度を知ることができる。

第9表 ミカン作の機械化のために採り上ぐべき課題

研 究 課 題 名	静岡 岡 崎	愛媛 山 崎	和歌山 賀 川	長崎 島 川	神奈川 知 崎	鹿島 島 葉	香川 知 崎	愛知 島 葉	宮城 島 葉	徳島 島 葉	千葉 島 葉
1 トラクターおよび運転											
傾斜地用トラクターに関する研究(未)	○	○			○	○		○			5
動力式交走複式ケーブルの改良に関する研究(未)	○	○			○			○			4
大型ケーブル用の積卸し装置の能率化に関する研究(未)											
◎ 傾斜地用農用運搬車に関する研究(未)	○	○	○	○	○	○		○			9
果樹園の地表条件と走行性能に関する研究(未)					○	○					2
園場内の小運搬に使用する運搬機具に関する研究(未)	○	○	○	○	○	○					6
2 耕耘, 整地											
傾斜地用作業機の改良に関する研究(未)	○				○			○			3
乗用トラクター用中耕除草培土機の研究(未)					○						1
樹間中耕除草機試作研究(未)	○	○			○	○					3
ポーターブル中耕除草機の試作研究(未)		○				○		○			3
3 施肥播種											
粒状肥料に適した繰出機構の研究(未)					○						1

研 究 課 題 名	静岡	愛媛	和歌山	長崎	佐賀	神奈川県	鹿児島	香川	愛知	宮崎	徳島	千葉	合計
◎ 下層施肥機の試作とその改良に関する研究	○	○	○	○	○				○	○			7
液肥混合機構の改良研究(研究中)	○												1
◎ 牧草種子混播機の試作とその改良に関する研究(未)													
牧草用追肥機の研究(未)													
4 灌, 排水									○				1
灌漑用ポンプの改良(未)													
混合機つき灌漑ポンプの試作(研究中)													
滴下式混合機構の改良(研究中)			○					○	○				3
配管灌漑器具の試作改良(未)				○				○	○				3
散水ノズルの改良(研究中)				○	○								2
◎ 明渠造成機の研究(未)	○	○	○					○		○		○	6
灌漑水と農薬の交互散布の研究(未)													
排水ポンプの改良(未)													
暗渠造成機の研究(未)													
灌水用臨時けいはん造成機の試作(研究中)													
5 移 植													
果樹苗移植機の試作研究(未)				○									1
6 除草剤散布													
除草剤散布機の改良(研究中)	○	○	○					○	○		○		6
配管散布機構の改良(未)								○					1
7 防 除													
動力噴霧機の改良に関する研究(研究中)			○								○		2
自動調剤混合機の試作研究(研究中)			○	○				○	○				4
固定特殊ノズルの研究(未)			○	○					○				3
薬液混合器の試作(研究中)			○										1
自動制御装置の試作(未)			○		○								2
固定防除施設の多用化に関する研究(未)			○	○				○	○				4
スピードプレヤーの噴頭の研究(未)	○	○	○	○						○			5
スピードプレヤーの風量の研究(未)	○	○	○	○		※				※		※	4
同上 走行部に関する研究(未)	○		○	○				○	○				5
同上 薬液補給車ならびに補給施設に関する研究(未)	○		○	○									3
液剤用土壌消毒に関する研究(未)			○										1
粒剤用土壌消毒機に関する研究(研究中)									○				1
火焰焼土機の試作研究			○										1
凍霜害防止用ウィンドミルの試作(未)	○	○	○					○		○	○		6
凍霜害防止用発煙装置に関する研究(未)	○	○	○						○				4
10 畜産機械													
ロータリー型モアの刈刃の改良に関する研究(研究中)													
歩行用レンプロ型モアの刈刃の改良に関する研究(研究中)													
レーキの改良研究													
11 果樹園芸用機械 11.1. 剪定用機械													
自動剪定機の試作研究(未)													
11.2. 人工授粉用機械	○	○	○					○	○		○		6
人工授粉機の試作(未)			○					○					2
11.3. 施肥用機械				○		○							2

研 究 課 題 名	静 愛 和 長 佐 神 鹿 香 愛 宮 徳 千 合 歌 奈 児 岡 媛 山 崎 賀 川 島 川 知 崎 島 葉 計
果樹用施肥機に関する研究 (未))	○ ○ 2
11 4. 土壤管理機械	
土壤管理用機械並びに管理法の研究 (未)	
11 5. 摘 果 機	○ ○ 2
果樹別摘果方式に関する研究 (未)	○ 1
振動式摘果機の試作研究 (未)	
房果刈落選別収穫に関する研究 (未)	
11 6. 選果並びに選果機	○ ○ 2
果径式選果機の改良に関する研究 (未)	○ ○ ○ 3
高速度選別機の試作研究 (未)	
11 7. 乾 燥 機	
漿果用乾燥機の改良に関する研究 (未)	
11 8. 貯蔵並びに貯蔵装置	
果実用冷凍、冷蔵に関する研究 (未)	○ ○ 2
包装貯蔵機に関する研究 (未)	
果実皮覆剤自動施用機の改良に関する研究 (未)	
柑橘用剪定機の試作研究 (新規)	
りんご人工授粉の機械化に関する基礎調査 (新規)	
果樹の採果方法の研究 (新規)	○ 1

注：農林省機械化研究所におけを研究課題名を示したもので、(未)は未着手のもの

む す び

果樹作における農作業研究は、果実の生産と品質の向上をめざして長い間つづけられて来たが、第2次世界大戦前までのそれは、労力の集約体系の形においておおめられてきた。最近における、果樹作の日本農業のうえに占める比重の増大にともなって、従来のそれと同様、生産の安定・向上と品質の増進もさることながら、労力節減の道を開拓する方向に進まざるを得なくなっている。

ここにおいて、各種主要果樹においては、いわゆる省力技術体系の確立をめざして研究が進められるとともに、その提案がなされている。省力技術の確立には、生産基盤の整備はもとより、その本命となるべき、機械化のための総合的諸方策が確立されねばならない。この目的を達するために、農林省による機械化実験研究集落の設定をはじめ農林省・農業機械化研究所を中心とする果樹に関する研究機関、

果樹関係団体係員などをもって組織する「果樹作の機械化調査研究会」などがもたれている。

わが国の果樹作の特異性に着目し、その現状を正しく把握するとともに、果樹作に期待される生産者ならびに消費者の願望を実現するためには、これからの果樹作発展の方向を理解する必要がある。

わが国の果樹作は、次第にその近代化をめざし、その作業能率を向上すべく大きな胎動を示しつつあるとはいいながら、経済規模の零細性、園地の分散度の高いこと、傾斜地の多いことなど、これからの発展の支障となる要因も少なくない。

果樹作における作業研究は、機械化をもって本命とするなら、機械の導入にともなう問題はあまりにも多いことに気づくだろう。利用機械の開発の重要性はもとより、その所有形態をいかにするか、共同利用が前提と考えられる場合の整備ならびに運搬の問題、農道ないし耕道の整備をはじめ、栽培様式の改善などに積極的なとり組みが肝要である。