

品種更新期の梨作経営

誌名	千葉県農業試験場研究報告 = Bulletin of the Chiba-Ken Agricultural Experiment Station
ISSN	05776880
著者名	永江,弘康
発行元	千葉県農業試験場
巻/号	27号
掲載ページ	p. 121-139
発行年月	1986年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



品種更新期の梨作経営

— 旧産地における梨作経営の発展方向 —

永江 弘 康

キーワード：ニホンナシ・品種更新・労働集約化

I 緒 言

千葉県における戦後の梨生産は、昭和42年頃までの復興・成長期、54年頃までの成熟前期、その後の成熟後期の三つのライフ・サイクルを画して展開してきた⁴。この間に本県産の梨は東京市場に対して年間14,700トンを提供し、占有率は27%に達した。とくに「長十郎」は11,600トンを提供し、全市場の30%以上を占めるまでに拡大し、少なくとも昭和50年代前半まではこの地位を確かなものにしてきた。50年代後半にいたり市場・需要が変化し、労働集約的な新品種が導入され、品種が交代し、梨作経営は大きく変化しつつある。

本研究は、こうした市場・需要の変化に対して、労働集約的な新品種の導入とそれともなう経営構造・技術構造の再編方向を次の3つの視点にたって明らかにしようとするものである。

視点1：新品種の労働集約的な技術（とくに着果管理）が従来の赤ナンシ生産技術をどのように変えようとしているか。

視点2：新品種と旧品種の結合による適期拘束・労働強化を必要とする諸作業の格付け・再結合、制御、そして次の生長段階への作業をどのように展開するか。

視点3：視点1および2によってもたらされる収穫期の前進または収穫期間の拡大が市場対応の変化をもたらすか否か。新品種・新技術の導入により育成価はどのように評価されるか。

なお、本研究に対して、印旛農業改良普及所川島 登 所長、農業試験場果樹研究室関本美知室長、市川市農協果樹部精農家松本氏、同皆川氏、同農協 指導課池川前 課長、同森課長、市川市柏井並び大野新田の多数の精農家各位に多大なる援助と協力をいただいた。ここに銘記して感謝の意を表する次第である。

II 研究方法

当初本研究は、農業試験場果樹研究室で開発された「ナン優良大苗の能率的育成法とその利用」が旧産地の梨作経営の発展にどのように寄与するかを現地調査により確認しようとしたものである。旧産地では、現在の多品種化の傾向に対して、旧品種「長十郎」を基幹にしながらも経験的に新品種を導入し、出荷期間を前進・拡大してきた。大苗技術は一つの改植技術として位置づけることができる。本研究では、このことを含めて今後の梨作の具体的な発展方向を同時に提示することにした。とくに、収穫期の前進と品質の向上を指向する近郊産地では、特殊な労働集約的手作業を適期に遂行するため豊富な労働力を配置しながら労働・作業過程を確立している。

しかしこれだけでは梨作経営の個別化をかえって推し進めることになり、新産地の集团的・組織的対応に伍していけなくなる危険性がある。現在の旧産地における梨作経営の課題は、①これまで蓄積された伝統的・労働集約的な管理技術、地力維持、品種比較技術を通じて、②品種特性の発現と増収をはかり、育成年限を短縮すること、③これらを集团的・組織的に行うこと、またその進め方を明確にすることにある。本研究では先進的な旧産地において、発展地区と停滞地区の個別経営を比較しながら、新たな技術選択および経営行動基準にもとづく経営発展の方向を明らかにするという順序で進める。

ここにいう発展地区と停滞地区は、労働力、梨作規模、単収、品質等級割合、技術認識等を考慮して類別した。「地区」という表現は、厳密には集落出荷組合が発展的に農協果樹部として編成されたところ（集落＝果樹部の支部）を指しており、便宜的に地区と呼ぶことにした。

発展・停滞両地区の梨作経営54戸の個別調査のほか、成園70a規模と成園125a規模の二つの経営の労働・作業

過程を調査し、特殊な労働集約技術、適期集中的な部分技術の格付け、収量形成、品質向上、品種構成と出荷期の前進・拡大等々を整理する。なお、調査地は火山灰土壌のもとで、平地林に囲まれた平坦な梨園において、深耕・堆肥連用・草生栽培により地力維持がはかられたところであり、古い樹園地には明治期に栽植されたものもある。集落の紐帯はきわめて強い都市近郊地帯である。

Ⅲ 千葉県における梨生産と品種更新

戦後の千葉県の梨生産を梨園面積、単収、市場動向等によってみると、おおよそ次の三期に区分できる。¹⁾

第1期 昭和41年以前の作付拡大・増収期（復興・成長期）

第2期 昭和42～53年頃の維持・安定期（成熟期前期）

第3期 昭和54年以降の品種更新期（成熟期後期）

まず第1期の拡大・増進期は、昭和36（1961）年に公布された果樹農業振興特別措置法にもとづく果樹園造成により面積を拡大した時期に当たる。昭和35年わずか890

haであった梨園面積は、40年には1,420haとなり、60%増加した。このうち未成園は110haであったが、40年には523haとなり、5倍に増加した。単位面積当たり収量（単収）も35年2,000kgから41年には2978kgとなり、急激に増収した。それまで伝統的な梨作りを続けてきた東京近郊・東葛飾一帯の梨作の拡大・振興には、大型防除機械の導入（昭和35年）、共同花粉採取と適期授粉（38年）、出荷規格の統一（38年）、改良折衷式棚仕立て等の革新的労働手段技術の導入と積極的な東京市場対応がみられる。これに県内各産地が触発され、生産量は35年から42年までの7年間にそれまでの2倍の32900トンに達した。

第2期の42年頃から54年頃にかけての維持・安定期には、成園面積が990haから1280haに増加し、未成園は438haから180haに減少した。新規増植が減少し、もっぱら単収維持と品質向上技術の開発が進んだ。43年に実施した梨園土壌調査結果にもとづく梨専用肥料の普及と施肥基準の改訂、水銀剤使用禁止にともなう新農薬の普及（44年）、防除用スプリンクラー（46年）、交配用ミツバチ普及（47年）、防蛾網・防蛾灯の普及（48年）、

第1表 千葉県における梨生産の推移

項 目	昭和35年	40	45	50	55	58	昭50	昭55	
							昭45	昭50	
梨販売農家数(戸)	...	1,270	1,502	2,101	2,223	...	139.9	105.8	
梨園面積	成園(ha)	780	893	1,180	1,200	1,250	1,340	101.7	104.2
	未成園(ha)	110	523	128	178	220	190	139.1	123.7
	計(ha)	890	1,420	1,310	1,380	1,470	1,530	105.3	106.5
未成園割合(%)	12.4	32.8	9.8	12.9	15.0	12.4	—	—	
単収(10a当たり)(kg)	2,000	2,665	2,949	2,900	3,256	2,187	98.4	112.3	
総生産量(t)	15,600	23,800	34,800	34,800	40,700	29,300	100.0	117.0	
東京市場出荷量(t)	...	...	14,571	14,468	14,243	9,546	99.3	98.4	
同占有率(%)	...	...	26.7	26.5	27.3	19.0	—	—	
千葉梨平均価格(円)	34.6	38.6	67.7	120.0	194.0	224.0	177.3	161.7	
品種構成	二十世紀	...	...	4.0	3.2	2.9	2.5	79.2	88.8
	千葉産	...	...	79.9	78.1	65.7	56.0	97.0	82.8
	長十郎	...	...	1.7	6.6	17.1	23.0	392.6	254.8
	幸水	...	...	14.4	12.1	14.3	18.5	...	...
(%)	二十世紀	...	...	20.9	25.7	23.5	25.3	123.4	97.6
	東京市場	...	...	62.9	55.9	35.4	20.3	97.0	60.6
	長十郎	...	...	2.9	8.6	21.5	28.6	295.2	240.1
	幸水	...	...	13.3	9.8	19.5	25.8	...	...

資料 1. 千葉農林水産統計年報、農業センサス千葉県統計書（各年）
東京中央卸売市場年報（35～45）青果物流通年報（果実編）（50～58）

永江：品種更新期の梨作経営

赤星病防止条例の施行（市川市，51年）のほか，新品種「新水」（40年）「豊水」（47年）の発表等，労働対象技術の改善・普及がみられた。この結果，42～52年の単収は3197.9kg標準偏差221.6kg，変動係数0.0693となり，きわめて安定した。それ以降はやや増収傾向にある。

第二次石油危機以降は，国内経済の変化，消費の多様化，嗜好の変化等が青果市場にも波及し，甘味の強い品種に対する需要が急激にたかまり，高接ぎ・改植等によって新品種の導入・拡大が進んだ。

東京市場の公表資料によれば，昭和50年の梨類の入荷量54,600トンの品種構成は，「長十郎」31,000トン（56%）「二十世紀」14,000トン（26%），「幸水」4,700トン（9%）であった。これが59年には「幸水」19,000トン（38%），「二十世紀」9,100トン（18%），「長十郎」はわずか7,100トン（14%）その他19,000トン（30%）というように品種が交代している。50年の「長十郎」から59年には「幸水」「二十世紀」その他の品種という多品種化の傾向にいたった。（第1表）

これに対して本県の梨作の品種構成は，東京市場（出

第2表 梨作経営概況（市川，昭60）

1. 発展地区		(単位：a, kg)							
梨作規模		合計		C70 a未満		B 71 ~ 100 a		A 101 ~ 150 a	
項目		(合計)	(1戸当たり)	(合計)	(1戸当たり)	(合計)	(1戸当たり)	(合計)	(1戸当たり)
調査戸数(戸)		30	(100.0%)	9	(30.0%)	14	(46.7%)	7	(23.3%)
家族労働力(人)		男 1.77	女 1.33	男 1.67	女 1.67	男 1.79	女 1.07	男 1.86	女 1.43
経営耕地面積		3,887	130.0	856	95.2	1,959	139.9	1,072	153.0
内 ナシ園	田	2,695	90.3	538	59.8	1,240	88.6	917	130.9
	畑	557	18.6	196	21.8	286	20.4	75	10.7
	畑	635	21.1	122	13.6	433	30.9	80	11.4
品種構成	幸水	1,080(40.0)	36.0	242	26.9	486	34.7	352	50.3
	豊水	525(19.4)	17.5	105	11.7	235	19.6	186	26.4
	長十郎	267(9.9)	8.9	45	5.0	148	10.6	75	10.7
	二十世紀他	823(28.9)	27.4	146	16.2	332	23.0	304	43.5
一品種一筆面積		8	~ 25	8	~ 17.5	11	~ 17	17	~ 25
堆肥施用量(10a当)		\bar{x} 1,520	s 1,068	\bar{x} 1,963	s 1,130	\bar{x} 1,335	s 1,205	\bar{x} 1,417	s 646

注，「二十世紀他」には「新高」が含まれる。

2. 停滞地区									
梨作規模		合計		C70 a未満		B 71 ~ 100 a		A 101 ~ 180 a	
項目		(合計)	(1戸当たり)	(合計)	(1戸当たり)	(合計)	(1戸当たり)	(合計)	(1戸当たり)
調査戸数(戸)		24	(100.0%)	13	(54.2%)	5	(20.8%)	6	(25.0%)
家族労働力(人)		男 1.38	女 1.04	1 男 1.55	女 1.18	1 男 1.67	女 1.67	男 1.50	女 1.00
経営耕地面積		2,640	110.0	1,073	82.5	581	116.2	987	164.5
内 ナシ園	田	2,003	83.5	659	50.7	479	95.8	875	145.8
	畑	354	14.8	212	16.3	92	18.4	50	8.3
	畑	283	11.8	202	15.5	20	4.0	62	10.3
品種構成	幸水	587(33.0)	22.7	186	15.5	104	20.8	297	59.4
	豊水	393(22.4)	17.9	130	10.8	88	17.6	175	35.0
	長十郎	332(18.1)	15.1	170	14.2	137	27.4	25	5.0
	新高他	303(16.5)	13.8	98	8.2	105	21.0	100	20.0
一品種一筆面積		5	~ 70	5	~ 40	4	~ 58	10	~ 70
堆肥施用量(10a当)		\bar{x} 1,125	s 829	\bar{x} 1,214	s 703	\bar{x} 750	s 614	\bar{x} 1,600	s 1,407

注，「二十世紀」は作付けられていない。

荷量 14,500 トン) にみられるように、50年「長十郎」78%、「幸水」7%、二十世紀3%、その他12%、59年「長十郎」40%、「幸水」33%、「二十世紀」2%、その他24%となっている。東京全市場の品種構成に比較して「長十郎」が多く、「幸水」が全市場並み、「二十世紀」その他がかなり少ない状況である。これにはいくつかの理由がある。第1には、「長十郎」の品質向上と厳選により東京市場での有利販売。第2には58年の降雪害による「幸水」「豊水」の被害、減収があげられる。第

3には、後継者不足の旧産地において「長十郎」の維持管理に徹する階層には労働集約な新品種の導入が困難であることなどである。こうした理由により各産地とも品種更新と技術開発その他新たな模索が続けられている。

IV 調査地区の概況と新技術の評価

1. 労働力、梨園面積、品種構成

伝統のある旧産地が対象になるので、家族労働力、経

第3表 「幸水」の生産力と評価 (市川, 昭60)

1. 発展地区

項目	梨作規模		C. 70 a 未満		B. 71~100 a		A. 101~180 a	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
「幸水」平均樹令(年)	9.9	1.5	10.0	3.7	9.3	2.9	11.1	3.0
10 a 当たり収量 (kg)	2,162	834	2,167	1,192	1,881	823	2,717	488
秀品割合(%)	71.4	8.4	58.6	11.1	72.3	7.5	72.7	7.5
L級以上割合(%)	68.2	14.6	58.6	20.4	72.9	11.6	67.5	15.4
評価:								
1. 作り易く増収	1 戸	7.7%	1 戸	11.1%	0 戸	—%	0 戸	—%
2. 作り難いが増収	13	46.5	2	22.2	6	42.9	5	71.4
3. 作り難い減収	6	21.4	0	—	5	35.7	1	14.3
4. 特徴不明, 難	8	28.0	4	44.4	3	21.4	1	14.3
5. 無回答	2	6.7	2	22.2	0	—	0	—

注, \bar{x} = 平均値, s = 標準偏差

2. 停滞地区

項目	梨作規模		C. 70 a 未満		B. 71~100 a		A. 101~180 a	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
「幸水」平均樹令(年)	11.5	4.8	8.6	1.7	15.0	7.1	13.0	5.4
10 a 当たり収量 (kg)	1,884	704	1,220	867	2,200	283	1,926	964
同秀品割合(%)	70.0	16.9	58.0	17.9	75.0	7.1	80.0	7.9
同L級以上割合(%)	50.9	16.4	35.0	12.9	55.0	7.1	62.0	11.0
評価:								
1. 作り易く増収	1 戸	4.2%	0 戸	—%	0 戸	—%	1 戸	16.7%
2. 作り難いが増収	8	33.3	4	30.8	2	40.0	2	33.3
3. 作り難い減収	4	16.7	1	7.7	2	40.0	1	16.7
4. 特徴不明, 難	5	20.8	2	15.4	1	20.0	2	33.3
5. 無回答	6	25.0	6	46.2	0	—	0	—

営耕地面積、梨園面積、品種構成、品種別の団地集積とその面積等を重視して調査地の概況を第2表に整理した。以下、発展地区と停滞地区とを比較する。

まず、家族労働力については、発展地区では1戸当たり3.10人、かつ後継者が多数就農している。これに対して停滞地区は2.42人であり、後継者は少ないが、両地区とも豊富な労働力を保有している。梨作労働には手作業部分が80%以上含まれるため経営発展には豊富な労働力が必要である。

家族労働力を梨作規模別にみると、発展地区の70a未満層と101~150a層において3.30人となり、71~100a層では2.86人でやや少ない。停滞地区においてはこれとは逆に71~100a層が3.37人で豊富な労働力を保有し、101~180a層は2.50人で少ない。家族労働力保有水準は後述の「幸水」の摘蕾・摘果、「二十世紀」の摘果・袋かけ等の着果管理と深くかかわり、ひいては「幸水」の収量水準にも影響する。発展地区の70a未満層が梨作平均70aで専業経営として成立するのは、豊富な家族労働力によって他の階層よりも労働集約的管理が遂行でき、高収量を収められるからである。

つぎに経営耕地面積は、発展地区において1戸当たり130a（うち梨園90a）、停滞地区110a（同84a）であり、発展地区がやや多い。停滞地区は梨作規模70a未満層が54%を占め、規模間の格差が大きい。発展地区の階層は70a未満30%、71~100a 47%、101a以上23%で比較的均衡のとれた構成である。梨園面積は労働力1.0人当たり30a前後であり、次期更新時にはやや面積が不足する。

このような経営耕地面積、梨園の階層性が品種構成にも影響する。第3表にみるように、発展地区では「幸水」4、「豊水」2、「長十郎」1、「二十世紀他」3という構成比である。停滞地区では階層ごとにちがっており、梨作70a未満層（梨作51a）と71~100a層（梨作96a）では「幸水」2~3、「豊水」2、「長十郎」3、「新高」2という構成比である。これに対して101~180a層（梨作146a）では「幸水」5、「豊水」3、「新高」2、であり、家族労働力2.50人では適期作業の遂行が憂慮されるほど「幸水」の比重が高い。

なお、停滞地区の101~180a層の「幸水」の比重がきわめて高いことの理由の一つに、梨園一枚の面積が発展地区よりはるかに広く、一枚当たり40~70aに一品種を栽植していることがあげられる。他の品種に比べればやや労働粗放な「長十郎」が多いことも当該地区の特徴といえる。一方、発展地区では一品種の最大面積を17~25aにして労働集約な「二十世紀」の作業に対応できる

広さにしている。家族労働力の保有と新品種に対する集約作業、手作業の適期拘束、時間、回数を勘案すると、個別の梨園における一品種の最大面積は経営成立にかかわる必要条件となる。

「長十郎」は生理落果によって若干、摘果するだけであり、10a当たりの授粉・摘果時間も50~60時間であったが、「幸水」では100時間前後を要し、しかも作業適期が数日間に集中する。この作業が果実肥大と品質を規定する一つの要件となるのである。発展地区は「二十

第4表 樹令構成（規模別）（市川，昭60）

		梨作規模	合計	樹令 10年未満	11~ 20年	21年 以上	
展 展 展 展 展 展 展 展 展 展	A	110~150 ^a うち (二十世紀他)	687 (105)	410 (—)	220 (85)	57 (20)	
		実 B	71~100 ^a うち (二十世紀他)	1,042 (123)	736 (20)	115 (15)	191 (88)
	C	70a未満 うち (二十世紀他)	509 (55)	297 (20)	107 (30)	105 (5)	
	合計	2,238 (283)	1,443 (40)	442 (130)	353 (113)		
	地 割	A	110~150 ^a	100.0 (15.3)	59.7 (—)	32.0 (12.4)	8.3 (2.9)
		B	71~100 ^a	100.0 (11.8)	70.6 (1.9)	11.0 (1.4)	18.4 (8.4)
		合 C	70a未満	100.0 (10.8)	58.2 (3.9)	21.0 (5.9)	20.6 (1.0)
	区 合 (%)	合計	100.0 (平均)	64.5 (12.6)	19.7 (1.8)	15.8 (5.8)	15.8 (5.0)
		停 滞 地 割	A	101~180 ^a うち (長十郎)	587 (25)	435 (—)	127 (—)	25 (25)
	B		71~100 ^a うち (長十郎)	334 (117)	122 (—)	80 (10)	132 (107)
C	70a未満 うち (長十郎)		529 (170)	279 (—)	75 (—)	175 (170)	
滞 地 合 (%)	合計	1,450 (312)	836 (—)	282 (10)	332 (302)		
	A	101~180 ^a	100.0 (4.3)	74.1 (—)	21.6 (—)	4.3 (4.3)	
B	71~100 ^a	100.0 (35.0)	36.5 (—)	24.0 (3.0)	39.5 (32.0)		
C	70a未満	100.0 (32.1)	52.7 (—)	14.2 (2.8)	33.1 (32.1)		
合計	100.0 (21.5)	57.7 (—)	19.4 (0.7)	22.9 (20.8)			

注、停滞地区には「二十世紀」が作付けられていない。

世紀」を品種構成に加えてきた経験を有するが、停滞地区は有していない。このちがいが新品種の「幸水」の収量・品質にも影響する。(後述)

2. 樹令構成

つぎに新品種導入による品種更新が進んでいる現在の樹令別構成について整理したのが第4表である。第4表には、発展地区27haのうち22.4haと停滞地区20haのうち14.5haの樹令別構成を規模別に示した。まず、発展地区の101～150a層の樹令構成は10年生未満60%、11～20年生32%、21年生以上8%であり、理想的な樹令構成をなしている。これに対して100a以上の各階層も「幸水」、「豊水」の10年生以下を極端に増大させ、16年生以上の比重を下げている。すなわち100a以下の各経営とも新品種への切り替えを急いでいる状況にある。

停滞集落の樹令構成にはかなり大きな階層差がある。

(第1図) 各階層とも一応「幸水」「豊水」6～10年生の比重をたかめているが、101～180a層では10年生未

満を74%有し、11年以上の成木の比重が26%で小さい。これは発展集落と類似の樹令構成といえる。71～100a層は31年以上の「長十郎」が3分の1以上あり、つぎに10～30年生の「新高」、6～10年生の「幸水、豊水」の順となる。また、70a未満層では、71～100a層とはほぼ同じである。

要するに、停滞地区では100a以下の階層にみられるように、旧品種「長十郎」を30%以上残した状態で徐々に新品種へ更新していこうとしている。これに対して発展地区にあつては、労働集約的な旧品種「二十世紀」を各階層とも十数%ずつ有しながら新品種を計画的に導入する。発展地区の更新手順は、「幸水」が労働集約的な品種であるため、同様に労働集約的な「二十世紀」の労働過程が応用されていることを意味している。しかも、梨園面積が中位以下の階層でも「二十世紀」を維持していることは、豊富な家族労働力によって労働集約的な技術を遂行し、単収・品質の向上を図ることができる。いかえれば、高収益品種の単品化の方向ではなく、多品種化による収穫・出荷期間の延長という水平的拡大方向と増収・品質向上という垂直的拡大方向を同時に進めており、東京市場に先ずる品種構成になっている。

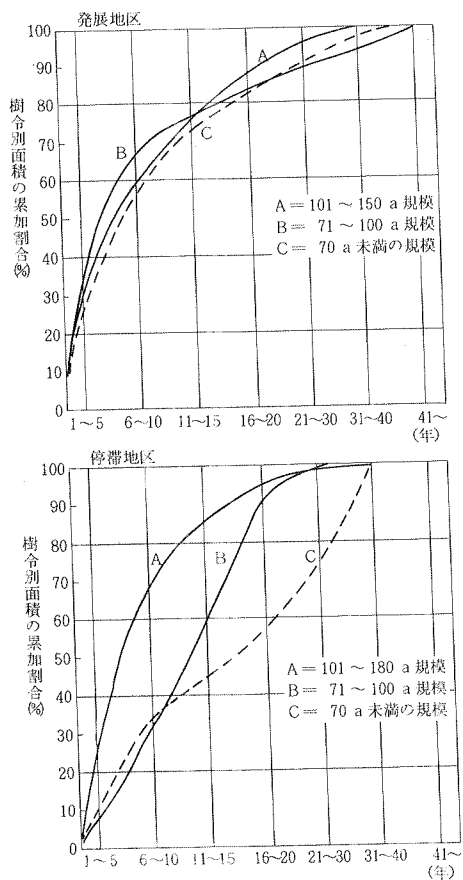
3. 新品種(新技術)の評価

新品種(新技術)を評価する場合にも両地区の格差が明瞭に表われる。(第3表)

まず、発展地区の「幸水」の単収 \bar{x} は2,162kg、(標準偏差s, 834kg)である。階層別には、70a未満層 \bar{x} 2167kg(s, 1192kg)、71～100a層 \bar{x} 1881kg(s, 823kg)、101～150a層 \bar{x} 2717kg(s, 488kg)であり、梨作規模の大なる経営が高収量をあげている。また、L級以上の市場価格の高い品質等級果実が68%を占め、とくに71～100a層では73%であり高品質を得ている。

以上の収量、品質が「幸水」の評価に反映する。「幸水は作り難いが増収する」と評価するのは101～150a層(71%)であり、「作り難く減収する」のは71～100層(36%)である。L級以上の高品質の果実を得る割合の低い70a未満層は、「幸水の特徴が不明で作り難い」と評価し、いずれの事項にも「評価できない」農家はこの階層に多い。

停滞地区の階層別の「幸水」収量には次の特徴がある。平均単収 \bar{x} 1884kg(s, 704kg)を上廻る収量は71～100a層において得られ、 \bar{x} 2200kg(s, 283kg)である。71～100a層は先に述べたように地区内で最も豊富な労働力を保有し、「幸水」作付構成(22%)を低く維持し、労働集約技術を習得している。新品種に対する評



第1図 樹令別面積の累加割合

価は「作り難いが増収する」と「作り難く減収する」が2分の1ずつある。つぎに収量が多いのは101～180a層の \bar{x} 1926 kg (s, 964 kg)であり、上位等級・品質の割合が高いにもかかわらず、新品種の評価は定まらない。「作り難いが増収する」「品種の特徴が不明で作り難い」に二分される。

最も低い収量は70a未満層の \bar{x} 1220kg (s, 867kg)である。この階層の品質等級のうちL級以上割合は35%であり、平均51%を大幅に下廻り、労働集約的な技術を実現していない。そのためいずれの評価事項にも答えられず、無回答が46%を占め、「作り難いが増収する」(31%)となる。70a未満の「幸水」収量は他の階層と比較すると増収していないことになり、技術認識もまた不明確なことが多い。新品種の特徴を発現せしめ、高収量・高品質を実現しようという場合、これまでの経験を生かし、他の経営と協調しながら技術習得をはかることを認識できるか否かが、新品種・新技術の評価にも影響する。それまでに最大の努力をして所定の目標収量に到達したうえで、「作り難いが増収する」という評価ならばよいが、平均単収よりも35%も低い収量であり、目標収量に達していない。停滞地区が停滞するゆえんはかかる技術認識の階層性と低収量、品質格差に深く関係するところにある。

V 技術上の課題と解決方向—技能的手作業の格付けと作業の遂行—

新品種・新技術の評価に合わせて梨作経営のかかえる技術上の課題を発展・停滞両地区について調査した。注目した事項は、土壌・地力管理、着果管理、収穫管理等である。新品種の導入にともない手作業による生育管理の諸作業が増加しているので、具体的な作業内容についても注目した。

1. 課題提起

課題1：土壌・地力管理に関する課題は圃場分散と有機物不足（発展地区）、施肥技術（停滞地区）である。圃場の分散は、先に述べた一品種一団地の面積が最大40～70aであることに矛盾するが、これは旧産地での品種構成を新品種「幸水」「豊水」に移行するときに生起する課題である。成園の途中で新品種に切り替えるということにより、一挙更新ではないため同一品種、同一樹令のものに一圃場がまとまらない。このことを「圃場が分散する」と訴える経営があるのである。

当該地区の有機物と地力維持についてはおおよそ次のように行なわれている。土壌管理は古くから深耕、堆肥投入、基準施肥、草生栽培方式を採用している。施肥量を41年より詳細に品種ごとに記録しているMa経営について整理し、第6表にとりまとめた。これにみるように元肥の施肥は連年、平均しており、追肥によって品種ごとに、個体ごとに調節する。50年頃より窒素の追肥量が増加しているが、これは「新高」の品質向上を追肥の増加により補完するという施肥管理に移行したことを示すものである。これによって「新高」の樹体の労働受容量Capacityを増大させ、増収するようになった。

つぎに地力が減退していないにもかかわらず有機物不足、施肥技術の不足を訴える割合が高い。これは旧産地の一つの特徴であると考えられる。当該地区では良質の厩肥を投入してきた歴史をもつが、厩肥生産の場所がなくなった現在、これが得られにくくなっている。また、停滞地区が施肥技術不足を訴えるのは、施肥技術の拙劣であることが低収量の原因のひとつであることを認識しているからである。地力維持に関する技術不足は、梨樹の成本としてのCapacityをたかめるための労働対象技術を確立しようとする階層から提起されている。

課題2：技術上の課題のうち最も強く訴えるのは、せ

第5表 梨栽培技術上の課題（市川，昭60）

（単位：%）

	地区別 品種別	発展地区		停滞地区	
		幸水	豊水	幸水	豊水
土壌・地力問題	排水不良	3.3	6.6	5.3	—
	圃場分散	53.3	26.7	42.1	26.3
	作付け小さい	26.7	20.0	26.3	5.3
	地力低下	16.7	10.0	10.5	10.5
	有機物不足	33.3	36.7	36.8	31.6
生育問題	施肥技術不足	20.0	13.3	16.8	15.8
	灌水技術不足	26.7	26.7	21.1	10.5
着果問題	病虫害多発	20.0	10.0	5.3	—
	摘蕾摘花労働不足	53.3	43.3	47.4	36.8
	人工授粉	36.7	23.3	5.3	—
	摘果	30.0	16.7	21.1	5.3
収穫問題	せん定技術不足	56.7	40.0	52.6	10.5
	収穫労働不足	13.3	16.7	—	—
	選別	10.0	3.3	—	—
	収量・品質低下	3.3	3.3	5.3	5.3

注、発展地区30戸、停滞地区24戸のアンケート調査によって求めて、回答率をかかげた。

ん定技術の不足 (56%)、摘蕾・摘花労働の不足 (53%)、授粉労働の不足 (37%)、摘果労働の不足 (30%) である。これらの部分技術は相互に、かつ収量形成と深く関連している。

「長十郎」「二十世紀」(注、以下、旧品種と呼ぶ) は腋花芽、短果枝とも着生数が多く、短果枝の維持が容易で、整枝・せん定も容易である。ただし「二十世紀」は摘果と袋かけの適期を厳守しなければならない。

一方、「幸水」は、着果量が花芽着生、花芽の充実に影響し、着果数の多い年の翌年には隔年結果と同じように着果数が少なくなるという特性を有する。また、「幸水」の花芽は比較的少なく、維持するのが難しいといわれ、整枝、間伐を適切に行い、受光を十分にすることがある。「豊水」は「幸水」よりも腋花芽の着生が良好で、短果枝の維持も容易であり、幼木では長果枝利用が中心になる。また、腋花芽を翌年充実した短果枝にするため弱い長果枝や側枝は早く更新しなければならない。

いうまでもなく、品種により花芽の着生、維持に差異があり、適切な整枝、せん定が要求される。とくに、花芽の形成・充実に影響する着果量、早期摘蕾、摘果、新梢の管理等の適期作業には迅速かつ機敏に対応しなければならない。複雑な着果のメカニズムを理解し、管理作

業を遂行するためには着果段階の諸作業に厳しい序列(格付け)を設定して対応することがのぞましい。旧品種をひとつの梨園場において一群として管理できたのに対して、新品种のこれらの作業はいずれも個体管理を重視して遂行する。個体管理重視の労働過程には、作業の責任者の総合的な管理能力と適期集中的な手作業にたえうる役割分担制(分業)が機能する。このことを具体例によって検証してみる。

2. 労働過程の調査分析

1) 前提

当該地区の中堅製作経営のうちMi経営とMa経営の2戸を対象とする。Mi経営は第7表にみるように梨園133 a そのうち成園70 a。「幸水」成園10 a、未成園55 a、「豊水」成園20 a、そのほか旧品種が40 aあり、このなかにも自給生産として「八雲」「菊水」「多摩」が含まれる。これに対して経営主、妻、雇用労働力が対応する。

Ma経営は梨園205 a、このうち成園125 a。3年生の「幸水」10 a、4年生「豊水」70 a、成木「長十郎」65 a、「新高」20 a、「清玉」10 a等である。Ma経営は旧品種「長十郎」園を大苗利用によって「幸水」へ改植、更新中である。これに対して経営主、妻、長男が対応する。単収は両経営とも地区平均を上廻る。調査期間は昭

第6表 梨の施肥成分量 (市川, Ma経営, 昭41~57)

(単位: kg)

	元 肥			追 肥			有機物・堆肥 種 類
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	
昭和41年	—	—	—	—	—	—	下肥
42	—	—	—	—	—	—	
43	20.2	20.8	12.9	9.9	5.7	13.7	
44	22.5	24.8	14.8	5.6	6.5	11.9	鶏ふん, 油粕
45	24.0	28.5	15.1	11.3	6.8	11.3	鶏ふん, 油粕
46	23.5	27.3	15.1	9.3	7.2	9.1	鶏ふん, 油粕
47	21.4	25.4	15.6	9.5	8.3	9.3	鶏ふん, 油粕
48	20.7	25.7	16.6	9.9	7.7	7.6	鶏ふん, 油粕
49	21.7	27.0	16.0	11.1	6.9	7.2	鶏ふん, 油粕
50	20.6	23.2	15.2	11.5	7.0	8.5	鶏ふん, 油粕
51	21.6	23.2	15.5	11.6	7.3	8.1	鶏ふん, 油粕
52	23.4	22.3	15.7	9.7	6.1	8.4	タバコ屑堆肥
53	22.6	22.1	11.0	13.3	7.7	8.5	油粕, 米ヌカ
54	21.6	17.8	12.9	12.4	9.5	10.3	油粕, 魚粕, 米ヌカ
55	23.6	22.2	14.1	—	10.3	9.7	馬ふん堆肥, 油粕

注1. 原数字を5ヶ年の移動平均で示した。

2. 千葉県ナン施肥基準 (単位: kg)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	有機物
昭44	26.1	22.8	20.9	1,729
昭52	24.2	32.0	18.7	817

「千葉県果樹のあゆみ」(昭54) P. 202

和58年4月から59年3月までである。

2) 調査結果(第8表, 第9表)

Mi 経営の投下労働時間は2533時間であり、その内訳はせん定・誘引626時間(25%), 着果管理727時間(28%), 収穫管理840時間(33%), 施肥・土壌管理時間341時間(13%)である。作業別には経営主1552時間(61%), 妻840時間(33%), 雇用142時間(6%)である。このうち経営主はせん定・誘引, 施肥・土壌管理等の比重が高い。妻は収穫管理の時間の比重が高くなり、雇用労働(女)は着果管理時間のみとなる。労働分担係数^{注)}にはこれらのことが現われる。個人別の総労働時間割合1.00に対する各人の割合(比重)を求め、各作業の格付けを行う。雇用労働の着果管理の分担係数が3.48で最も高くなり、格付け最上位の作業になる。これは、適期集中的な手作業を雇用労働に依存することを示唆している。「幸水」の幼木が成木となり、63aが成園化するとさらに1800時間^{注)}が必要になり、作業分担と作業格付けによりますます作業能率の向上につとめなければならない。

(注) 労働分担係数は次式によって求める。

$$\frac{\text{その作物・作業の担当者労働時間} / \text{作物・作業の時間}}{\text{担当者の総労働時間} / \text{家族全部の総労働時間}}$$

Ma 経営の投下労働時間は3448時間である。主要な労働時間の内訳は、せん定・誘引563時間(16%), 着果管理787時間(23%), 収穫管理1734時間(50%), 施

肥・土壌管理365時間(11%)である。経営主の作業は、全体を管理する意味から、収穫、せん定・誘引の労働時間が多い。長男はせん定・誘引作業のほか機械利用による施肥・土壌管理時間の比重が高い。着果管理作業は適期に拘束されるため三人がほとんど同じ時間数働いている。労働分担係数において三人の役割分担が明確になり、妻と長男による着果管理、長男によるせん定・誘引、施肥・土壌管理の比重が高い。

3) 考察

まず、着果管理作業の不可避性・適期性と具体的な作業手順、時間、回数に注目しなければならない。労働過

第7表 労働時間調査農家の品種構成(市川, 昭60)

	Mi 経営(133 a)			Ma 経営(205 a)		
	樹令	面積	構成比	樹令	面積	構成比
幸水	苗木	8 ^a	6.0%	—	— ^a	—%
〃	3年	45	33.8	3年	10	4.9
〃	4	10	7.5	—	—	—
〃	10	10	7.5	—	—	—
豊水	10	20	15.0	4	70	34.1
長十郎	20~30	30	22.6	20~30	65	31.7
新高	20	10	7.5	20	50	24.4
清玉	—	—	—	20	10	4.9
合計	—	133	100.0	—	205	100.0
うち成園	—	70	52.6	—	125	61.0

注, Mi 経営は昭和60年9月, 千葉ナシ「豊水」コンテストで金賞・千葉県知事賞を受賞した。

第8表 品種交代期の労働時間

	Mi 経営				Ma 経営			
	合計	経営主(30才)	妻	雇(女)	合計	経営主(58才)	妻	長男
せん定・誘引	625.5	449.0	176.5	—	562.5	214.0	113.5	235.0
着果管理	727.0	351.0	234.5	141.5	786.7	277.0	284.5	275.2
収穫管理	840.0	521.0	319.0	—	1,734.0	643.5	559.0	531.5
施肥土壌管理	340.5	230.5	110.0	—	364.8	64.0	63.0	137.8
合計	2,533.0	1,551.5	840.0	141.5	3,448.0	1,198.5	1,020.0	1,179.5
労働分担係数								
せん定・誘引	—	1.17	0.84	—	—	1.11	0.68	1.70
着果管理	—	0.79	0.97	3.48	—	1.02	1.24	1.41
収穫管理	—	1.01	1.14	—	—	1.08	1.10	1.25
施肥土壌管理	—	1.10	0.97	—	—	0.50	0.58	1.54

程の調査に先き立って仮説のところのみたように、幸水の着果管理が最も重視され、作業の格付けの最上位に位置づけられる。「幸水」「豊水」「長十郎」「新高」その他少量ずつ品種を組合せる場合の着果管理はいろいろ複雑になる。Mi 経営ではこれを第9表のように進めるのである。開花・交配は4月20~25日頃に実施し、それ以前の摘蕾・摘花、その後の摘果(2回)が重要である。

作業記録にみるように「幸水」「豊水」の摘蕾、交配、摘果作業は10a 当たり100時間に達しており、12回に分けて入念に行う。調査年の58年は平年作であるので決して多い時間ではない。「長十郎」の予備摘果2回、仕上げ摘果1回、10a 当たり26時間に比較すると、「幸水」では回数・時間ともにその4倍の時間を必要とする。

Mi 経営では「二十世紀」「八雲」「菊水」「多摩」等の品種を有し、袋かけを入念に行い、品種特性と管理作業の技術的特異性を比較しながら作業を進めるのである。

作業時期、作業序列が適切であるか否かは、さらに、当該地区内の他の事例を含めて検討することによっていっそう明確になる。第10表は当該地区の「幸水」高収量農家群と低収量農家群の摘果作業の適期と単収との関係を示したものである。いずれも「幸水」の作付割合を30%以下にしながらか適期作業を遂行しようとしている。高

収量農家群は第1回目の摘果を適期間よりもやや早く開始する。第2回目の摘果もできるかぎり適期間内に終わっている。これに対して低収量農家群は第1回目の摘果が適期いっぱいにかかるものが多く、第2回目の摘果は適期を過ぎるものが多い。Mi 経営の摘蕾・摘果作業の回数にみるように、第1回目の摘果は適期よりもやや早目に、回数を増しながら対応することが要求される。

筆者は、かつて野菜作の技術体系研究において、作物の生長転換に関与する人間労働の合目的展開を体系的に整理したが、梨作においてもこの論理は同じである。作業規模、作業者、時間標準、作業の格付け・序列化等のうえで、季節性と作業開始時間を重視するという順序になる。梨の多品種化と労働集約化に対応する手順は次の5つの階梯を経る。

第1に、先の停滞地区にみた101~180a 層のように、家族労働力2.50人で、「幸水」59a (50%)、「豊水」35a (29%)、「新高」「長十郎」25a (20%)計119a では、摘蕾、交配、摘果にかかわる手作業がかなり過重になり、適期が厳守できず、「幸水」13年の単収は \bar{x} 1926 kg (s, 964 kg) と低くなってしまふ。労働過程を適正に維持するための品種別適正規模は、労働力2.5人に対応できる範囲として「幸水」35a (27%)、「豊水」

第9表 着果管理作業の実態 (Mi 経営, 成園70a, 昭58)

作業項目	時期	回数	労働時間			労働分担係数			
			合計	経営主	妻	雇	経営主	妻	雇
1. 幸水 摘蕾	4月中旬	5回	24.5	18.0	3.0	3.5	1.17	0.39	2.27
2. 豊水 摘蕾、摘花	4, 中下	7	68.0	27.0	4.5	36.5	0.63	0.21	8.52
3. 豊水 文配	4, 下	7	107.0	26.0	14.5	66.5	0.39	0.44	9.86
4. 幸水 交配	4, 下	2	10.0	1.5	1.5	7.0	0.24	0.49	11.11
5. 幸水 摘果	4末5初	5	71.0	41.5	29.5	—	0.93	1.34	—
6. 豊水 摘果	5上~下	24	191.0	112.5	71.5	7.0	0.94	1.21	0.59
7. 長十郎 予備摘果	5, 中	2	41.0	12.0	8.0	21.0	0.47	0.63	8.13
8. 新高 摘果	5, 下	5	25.5	10.5	15.0	—	0.66	1.90	—
9. 幸水, ジベ処理	5, 下	1	8.0	8.0	—	—	1.59	—	—
10. 長十郎 仕上げ摘果	5, 末	1	7.0	4.0	3.0	—	0.91	1.39	—
11. 目のこし摘果	6, 上	6	13.0	10.0	3.0	—	1.22	0.75	—
12. 二十世紀 袋かけ	6, 上	1	5.5	5.5	—	—	1.59	—	—
13. 八雲 袋かけ	5中6中	5	23.5	18.0	5.5	—	1.22	0.79	—
14. 新高 袋かけ	7, 中	8	75.5	45.0	30.5	—	0.95	1.31	—
15. 菊水 袋かけ	7, 中	1	3.5	—	3.5	—	—	3.24	—
16. 多摩 袋かけ	7, 中	1	6.5	—	6.5	—	—	3.24	—
17. 軸折れすくみ果摘み	7, 下	3	11.5	11.5	—	—	1.59	—	—
18. その他			35.0	—	35.0	—	—	1.25	—
(以上, 着果管理, 小計) (4中~7下)			(727.0)	(351.0)	(234.5)	(141.5)	(0.81)	(1.09)	(1.84)
せん定・誘引	12~2		625.5	449.0	176.5	—	1.32	0.60	—
収穫	8中~		840.0	521.0	319.0	—	1.00	1.26	—
施肥土壌管理	12~3上		340.5	230.5	110.0	—	1.20	0.83	—
合計			2,533.0	1,551.5	840.0	141.5	1.00	1.00	1.00

注、品種構成と面積は、第7表参照。

35a 27%)、「長十郎」「新高」60a (46%)計 130 a になるであろう。

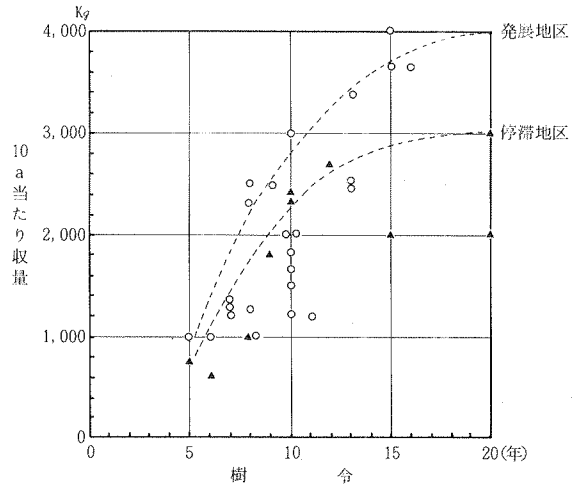
第2に、多品種に対応する作業別の作業時間標準をPTS法(注1)によって求める。PTS法は作業の格付けを行なわないが、季節的時間の経過と労働分担係数により諸作業を格付けする。

第3に、計測された作業者の作業速度を当該地区の他の経営の作業者と比較して時間標準を求める。

第4に、開花後の2~3回の摘果日程を当該地区において決め、作業開始の指示、作業終了後の反省・研修を実施し、作業標準化と樹勢、せん定、誘引等の学習を合わせて行う。(注2)

第5に、着果管理のつぎに重要な土壌・施肥管理の作業日程を決定する。

(注1) PTS法, Predetermined Time Standardは過去の所要時間データを利用して標準時間を設定する方法をいう。作業をいくつかの微細な動作に分解し、微細な動作にたいして設定される時間標準を各種の表から求め、それを合計して作業の所要時間(正常)とする。PTS法では格付け(レイティング)の必要はないが、筆者の農作業調査では作物生長制御にかかわる人間労働の価値がたかまる場面では農作業の格付けが必要である。



第2図 「幸水」の樹令別収量推移(市川 昭60)

第10表 摘果作業期と「幸水」収量の関係(市川, 昭60)

農家群	農番号	開花			摘果期			幸水の樹令	幸水の単収	幸水の作付面積	堆肥施用量 (10 a 当たり)	梨作面積合計	労働構成	
		4/20	30	5/10	20	30	6/10						男女	
		(満開後日数)			30	40	50(日)							
A	No.27	—	—	—	—	—	—	15年	4,000 kg	12 a	2,500 (牛・草)	66 a	1人	2人
	9	—	—	—	—	—	—	16	3,650	10	400 (イ)	100	2	0
標準	2	—	—	—	—	—	—	10	3,000	30	700 (イ)	150	2	1
収量	24	—	—	—	—	—	—	15	3,680	10	300 (イ・草)	100	1	2
農家	11	—	—	—	—	—	—	9	2,500	10	4,000 (イ・草)	100	2	1
群	1	—	—	—	—	—	—	8	2,500	50	2,000 (イ・草)	150	2	2
	12	—	—	—	—	—	—	5	1,000	25	400 (イ)	98	2	1
	3	—	—	—	—	—	—	13	2,500	15	2,000 (イ)	150	2	2
B	7	—	—	—	—	—	—	13	2,500	10	2,000 (馬)	110	2	1
	18	—	—	—	—	—	—	10	1,500	20	300 (イ)	80	2	2
低	29	—	—	—	—	—	—	7	1,330	10	3,000 (馬)	40	2	2
収	8	—	—	—	—	—	—	10	1,200	10	2,000 (馬)	100	2	1
量	20	—	—	—	—	—	—	7	1,250	10	2,000 (馬)	80	2	2
農	15	—	—	—	—	—	—	8	1,000	10	200 (イ)	80	2	1
家	25	—	—	—	—	—	—	6	1,000	20	300 (イ・草)	70	2	2

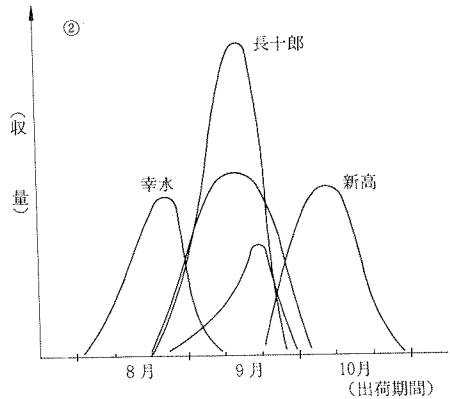
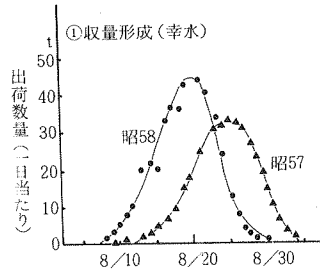
注、堆肥施用量のうち(牛)は牛糞堆肥、(イ)イナワラ堆肥、(馬)馬糞堆肥、(草)草生栽培

(注2) 広島県世羅幸水農園 (62ha, 22戸, 労働力57人, 臨時雇のべ3.5万人日) では, 摘蕾・摘果作業の研究・学習費に300人日分の経費をつぎこみ, 学習に出席した組合員に1人6000円を支払うといわれている。(梶川静一: 人間優先の協農経営-世羅幸水農園の実践, 197-198, 家の光協会, 東京 (1979))

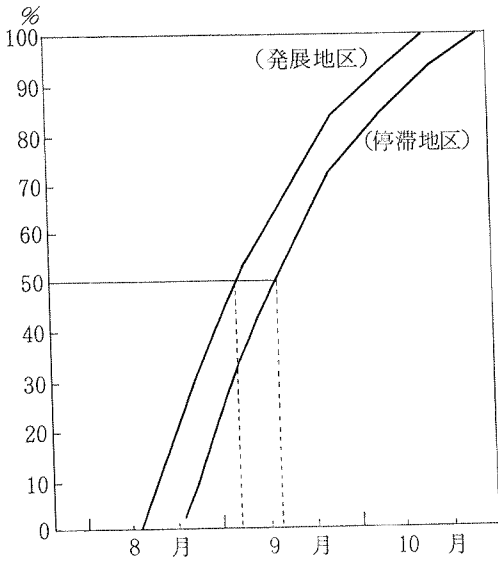
VI 多品種化と収量形成, 市場対応

果実生産地には, (1)量産指向型, (2)品質指向型, (3)品質・量産指向型があるといわれている。新品種導入後の新産地では量産指向を追求し, 所定の収量を求める。一方, 旧産地では, それまでの経験的技術によって新品種の高収量, 高品質を追求しようとする。ところが先に述べたように, 旧品種と新品種を同時に管理するためには克服しなければならない技能的な作業が多い。しかも実現する収量は一定ではない。

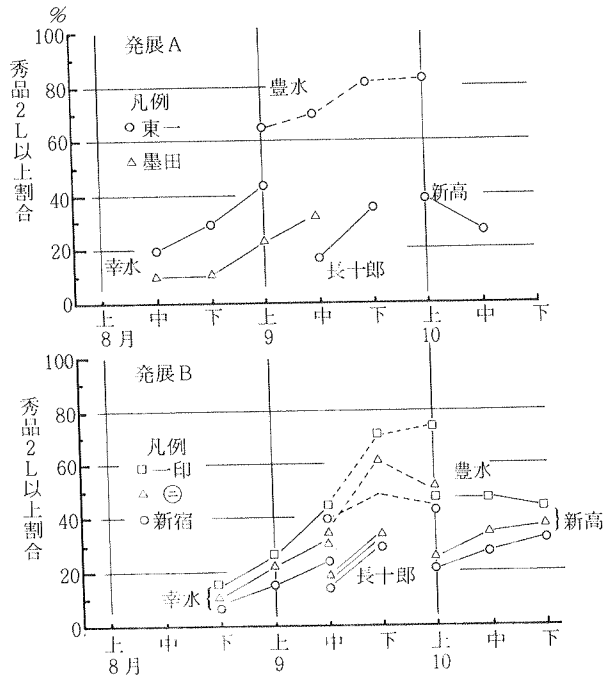
調査対象, 発展・停滞両地区の「幸水」の樹令別単収は第2図のように描くことができる。停滞地区では「幸水」10年生で単収2,400kg, 20年生で3,000kgであるが, 15~20年生でもわずかに2,000kgのものもある。発展地区では10年生で最高3,000kg, 同じく15年生4,000kgとな



第3図 品種別収量形成 (昭58. 市川)



第4図 梨出荷期間と収量累積



第5図 梨・秀2L以上の出荷割合 (品種別・市場別, 市川市, 昭59)

るが、8～10年生では最低1000～1200 kgものもあり、大きな分散がみられる。分散の原因はこれまで述べてきたように、総合的な管理技術の巧拙に依るところが大きい。

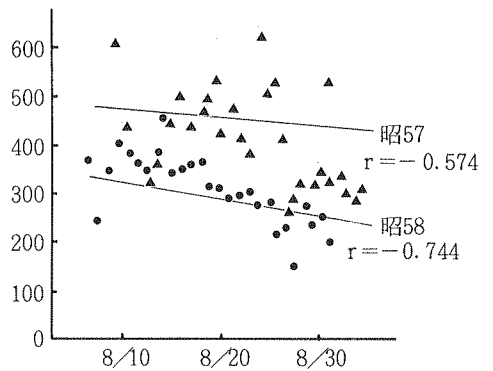
梨の収量形成は第3図①にみるように、「幸水」では8月中下旬の20日間に収穫・出荷され、正規曲線を描く。図では57年（夏期低温）の収量曲線と58年（平年）の収量曲線を示したが、ピーク時に5～7日間の隔りがみられる。また、第3図②は多品種化を進めてきた旧産地の品種別収量形成と全出荷期間の関係を示したものである。「幸水」「長十郎」「豊水」「二十世紀」「新高」の順に8月上旬から10月下旬まで収穫を続けるが、ピークは9月中旬に形成される。

全期間の収量累積曲線を求め、発展・停滞両地区を比較すると、8月上・中旬の収穫・出荷開始には10日間のづれがあり、(第4図)出荷量の50%が達成されるのは9月上旬である。収穫・出荷の終了は、発展地区9月末、停滞地区10月中旬になり、終了時には出荷初めよりも期間の幅が広がる。発展地区では量産・早期出荷を指向するため期間がやや短くなるのである。

つぎに、果実の品質は、「広義には、市場におけるその商品の経済価値に関連するすべての要素が総合されたもので、商品の使用価値の現象形態であり、狭義には等級、階級、銘柄を反映した市場価格」と概念されるが、市場の側の品質評価＝価格が最も重視される。具体的には等級・格付けの仕方によって価格差が現われる。梨は一般に大型果実で、果形、色沢、糖度等によって規格化され、評価される。

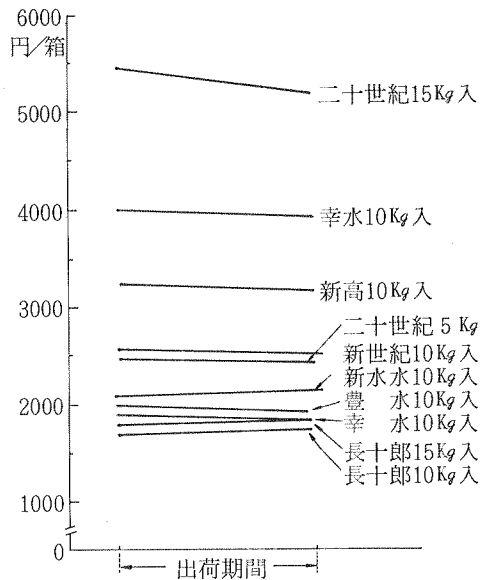
「幸水」は一般に収穫・出荷初期に大型果実が少なく、出荷期後半に大型果実が収穫できる。こうした果実肥大の特性を熟知して産地に適合する等級・格付けを要求する市場と、あらかじめ高い品質（大型果実で、果形、色沢、糖度の揃った果実）だけを要求する市場とがある。とくに品質指向の強い市場では後者の方法を求めており、多品種化、高品質化の現在、この傾向が強い。先に述べたように、技術を平準化し難い新品種の場合には、高品質の大型果実が得にくく、市場側の要求が充たされない場合がある。

第5図は発展地区の2組織について市場の求める等級の時期別推移を図示したものであるが、同じ発展地区にあっても時期によって等級割合がかなり異なっている。とくに「幸水」の収穫・出荷期間の前半には、高品質の大型果実が発現せず、後半に充実した大型果実が増加する。発展地区では「幸水」の収穫・出荷を一句（10日）



平均単価 昭57 $y = 483.4 - 4.7x$
昭58 $y = 399.4 - 6.4x$

第6-1図 幸水の価格変動（市川）



第6-2図 価格の推移（58.市川）

(回帰式)

二十世紀15Kg入	$y = 5551.2 - 294.4x$
幸水10Kg入	$y = 3994.4 - 64.8x$
新高10Kg入	$y = 3245.6 - 37.6x$
新世紀10Kg入	$y = 2564.4 - 29.8x$
二十世紀10Kg入	$y = 2422.8 - 3.9x$
新水10Kg入	$y = 2084.4 - 41.3x$
豊水10Kg入	$y = 2079.2 + 20.8x$
幸水5Kg入	$y = 1902.8 - 5.6x$
長十郎15Kg入	$y = 1787.9 + 21.8x$
長十郎10Kg入	$y = 1689.6 + 18.5x$

早め、かつ高品質の果実が発展Ⅱ地区の凡そ2倍に相当する高い割合で出荷されており、8月下旬から9月上旬までの大型・秀品果実の割合がきわめて高くなる。

品質・量産指向型の産地である発展地区では以上のように、新品種導入による出荷期間の前進・拡大と需要増加に対応し、高い価格を維持できる技術体系を確立しつつある。市場価格は第6-1図にみるように、日々の価格は大きく変動するように見えるが、一品種の出荷期間の価格は安定している。(第6-2図)野菜価格のように、出荷期間の後半に激しく下落することは少ない。梨の市場価格の安定性は、8月から10月上旬まで出荷する品種の果実肥大がいずれも収穫・出荷期間の後半に進み、高品質・大型果実を収穫できることによってもたらされる。新品種の導入による多品種化は、単に出荷期間の拡大だけでなく、品種特性を生かして高品質・大型果実生産を実現し、熟期促進・早期肥大をもたらすし、需要の変革を供給する側から進める契機になるといえる。

Ⅶ 育成価の試算と梨作経営改善目標

永年作物の育成価は一般に次のようにして試算する。永年作物は農業経営のための資本財として投入されるものであり、一般商品と同様の価値形成が行なわれている。一般商品の価値形成と同じ考えで、その作物の生産に要したすべての費用を算入して成品時価を計算する。成品時価で調達された苗木を植え、年次別に費消された物財費、労働用役費、資本金用役費および土地用役費を計算し、収支相償う前年(注、これを育成期間という)をもって成木に達したものとみなし、それまでの費用合計を育成価累計額=成園価格として計算する。年々の費用合計から年々の生産物価額を控除した前払い資本となるべき年々の育成費の投資残高累計額をもって育成費用とするのである。

梨の育成年数はこれまで7年とされているが、3年生の大苗を利用する場合には成園期間を短縮できる。筆者が昭和52年に試算した「長十郎」の育成価と「幸水」のそれとを比較してみる。試算の前提条件は次の通りである。

- i. 「幸水」の収量は第2図にみるように実態調査結果にもとづいて標準収量(発展地区)と低収量(停滞地区)の範囲で検討する。
- ii. 育成粗費用は年次別に費消された物財費、労働用役額、資本金用役費、土地用役費とするが、詳しくは52年「長十郎」育成価試算を用いる。

iii. 「幸水」の1kg当たり価格は200円と300円とするが、これは『果実生産費』の「幸水」1kg当たり価格の54~58年の実現値をみて採用した。

つぎに「幸水」育成価の試算の結果は次の通りである。まず第1に、「幸水」の大苗利用により成園化を促進しても必ずしも所期の収量を達成できるとはいえない。定植後2年目より10a当たり1000kgの収量をあげて、4年目には1800kgに達するが、8年目以降の収量は52年「長十郎」試算よりも800~1000kg下廻る。

第2に、「幸水」の市場価格は「長十郎」を大幅に上廻るため高い生産物価額を実現できる。ただし、低収量、低価格を実現する場合には長十郎とほぼ同じ価額となる。

第3に年次別に費消された物財費、労働用役費、資本金用役費、土地用役費等、育成粗費用を生産物価額から差引き、育成純費用を求めると、標準収量・標準価格の場合には育成年わずか1年(樹令4年)となり2年目にはプラスに転じ、高い経済効果をもたらす。低収量・低価格の場合には育成年を6年見込まなければならない。これは長十郎の育成期間より1年短いだけで、大苗利用による定植といえども標準に近似する収量と価格を実現しなければ「長十郎」並みの高い育成価となる。

育成価の累計は、「長十郎」ではそれまで費消した育成費用をつぐなうまで15年以上を要するが、これに対して「幸水」の大苗利用・標準収量では第11表にみるように2年、低収量では12年を要して費消された累積育成費を償ない、「長十郎」よりも短い期間で成園になる。つぎに、家族労働報酬は育成純費用(育成価)と比例的な関係にあり、育成価がマイナスの期間は家族労働報酬もマイナスか、それともきわめて少ない額となる。「幸水」の低収量・低価格の場合には標準収量・標準価格の場合よりも40%も下廻る家族労働報酬である。当然のことではあるが、収量と価格が所定の水準に達しなければ十分な家族労働報酬を実現できない。

育成価は、基本的には年次別に費消された費用総額(育成粗費用)を相い償なう収量と価格が標準値にどれだけ近づくかによって評価されるので、品種更新期の経営改善の方向はまず高収量、高品質の実現に向けられる。発展・停滞両地区の経営改善目標を求めたところ第12表のようになった。対象農家の6割以上が「増収・品質向上」「基本技術の習得」に対して回答し、発展集落ではより強い意向を示している。二つの技術課題の内容は第12表に整理してあるものと着果管理技術についてである。新品種の導入と手労働による集約的な日程管理が要求されるが、これによって出荷期の前進と拡大、品質向上を

第11表 梨「幸水」育成価の試算

定植後 経過年	樹令	収量 (10 ^a)		A. 価額		B. 育成粗費用		うち家族労働費		育成純費用A - B (育成価)		育成価累計		家族労働報酬	
		(幸)	(長)	(幸)	(長)	(幸)	(長)	(幸)	(長)	(幸)	(長)	(幸)	(長)	(幸)	(長)
1年	4年	—	—	—	—	181	130	112	70	181	Δ130	Δ181	130	Δ69	Δ60
2	5	1,000	400	300	72	(181)	(112)	(112)	(181)	(Δ181)	(Δ181)	(Δ181)	(Δ69)	(Δ69)	Δ59
3	6	(800)	400	(160)	96	199	99	64	40	101	Δ 99	Δ 80	230	165	(Δ59)
4	7	1,400	800	420	96	(161)	(51)	(51)	(161)	(Δ 1)	(Δ 182)	(Δ 182)	(50)	(50)	Δ24
5	8	(1,050)	800	(210)	96	255	151	88	55	165	Δ 79	85	309	253	(Δ69)
6	9	1,800	1,600	540	192	(207)	(66)	(66)	(207)	(3)	(Δ179)	(Δ179)	(69)	(69)	Δ34
7	10	(1,400)	1,600	(280)	192	357	220	144	90	187	Δ124	272	433	331	(103)
8	11	2,200	2,600	660	312	(287)	(112)	(112)	(287)	(Δ 9)	(Δ188)	(Δ188)	(103)	(103)	Δ 8
9	12	(1,800)	2,600	(360)	312	440	305	165	105	220	Δ113	492	546	385	(Δ139)
10	13	2,500	3,200	750	384	(356)	(135)	(135)	(356)	(4)	(Δ184)	(Δ184)	(139)	(139)	54
11	14	(2,000)	3,200	(400)	384	490	378	190	120	260	Δ 66	752	612	450	(Δ155)
12	15	2,800	4,200	840	504	(397)	(152)	(152)	(397)	(3)	(Δ182)	(Δ182)	(155)	(155)	111
13	16	(2,300)	4,200	(450)	504	530	418	205	145	310	Δ 33	1,062	645	515	(Δ199)
14	17	3,000	4,300	900	504	(429)	(168)	(168)	(429)	(21)	(Δ160)	(Δ160)	(199)	(199)	171
15	18	(2,500)	4,300	(500)	504	550	464	220	165	350	6	1,412	640	570	(Δ237)
16	19	3,200	4,400	960	528	(446)	(183)	(183)	(446)	(54)	(Δ106)	(Δ106)	(237)	(237)	205
17	20	(2,600)	4,400	(520)	528	570	464	230	165	390	40	1,802	600	620	(Δ245)
18	21	3,400	4,400	1,020	528	(462)	(187)	(187)	(462)	(58)	(Δ 48)	(Δ 48)	(245)	(245)	223
19	22	(2,700)	4,400	(540)	528	580	470	235	165	440	58	2,242	542	675	(Δ257)
20	23	3,600	4,400	1,080	528	(470)	(187)	(187)	(470)	(70)	(22)	(22)	(257)	(257)	223
21	24	(2,800)	4,400	(560)	528	580	470	235	165	500	60	2,642	483	735	(Δ277)
22	25	3,700	4,400	1,110	528	(470)	(187)	(187)	(470)	(90)	(112)	(112)	(277)	(277)	232
23	26	(2,900)	4,400	(580)	528	580	470	240	165	530	67	3,172	415	770	(Δ298)

注、(幸)は「幸水・大苗利用」(長)は「長十郎・普通苗利用」。(幸)欄のカッコ内数字は低収量(下限)の場合。
 育成粗費用は昭和52年試算(『船橋の果経営』船橋市、昭53. p. 100 ~ 106)を農作物価指数で修正して用いた。

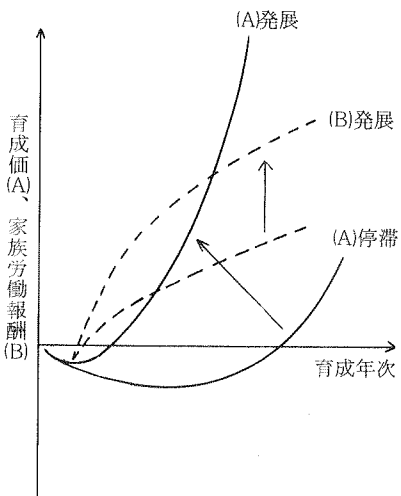
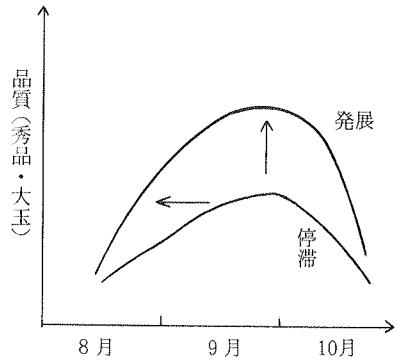
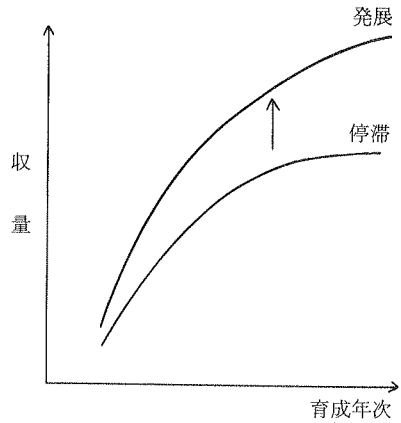
実現できる。とくに品質向上については旧品種に倍する高品質果実として評価され、これを達成できる前提条件は発展地区の経営構造にみる豊富な家族労働力と適正な作付規模・品種構成、さらには経験的技術であり、これらを個別経営相互に確認しあえる生産組織も必要である。

Ⅶ 総合的考察と結言

まず課題の位置づけを明確にしておかなければならない。「品種更新期」については、梨生産の経済的側面と技術・生産力側面から一つの時期を画するものとして、現在を品種更新期として位置づける。すなわち、戦後の本県梨作の展開過程と東京市場への供給状況、品種構成の変化、需要側の製品差別化、多品種化、品質向上等、経済的側面から品種更新期にあるといえる。また、旧産地の硬直的な経営組織、「長十郎」主体の品種構成から「幸水」「豊水」等新品种への更新、着果管理の労働・作業過程における作業格付け・適期厳守、その結果としての高品質果実の増収等、技術・生産力の側面から、現在を品種更新期として位置づけることができる。

梨作経営組織の変革の方法には、旧品種との比較において新品种の摘蕾・摘果・整枝・せん定など、不可避免的な手作業を一段と集約化して、その結果として収量・品質が向上するという認識と、正確な作業遂行が要求される。それにはまず作付・品種構成を次のようにする。労働力2.5人、作付規模130aの経営体の場合、品種構成は早生3、中生5、晩生2の割合とし、一圃場一品種20a単位とする。これによって収穫・出荷期間の前進・拡大と積極的な市場対応が可能になる。

労働集約な新品种とやや労働粗放な「長十郎」(労働対象)に対する労働主体のかかわり方について、次の三つの結論を得ることができた。第1には、育成年次別の収量曲線は、発展地区と停滞地区とにおいて10a当たり800~1000kgの収量差があり、8~11年生の収量において個別差が拡大する。第2に、新品种の導入・収穫期の前進により8月下旬から9月下旬まで高品質・大型果実が収穫できる。市場価格は新品种「幸水」「豊水」ほど高価格に推移し、引き続いて「二十世紀」「新高」など旧品種が収穫されるか、これら旧品種の価格も比較的高く維持できる。これら二つの結論を実現するためには、新品种の着果管理、生長姿勢制御(整枝、せん定、誘引、施肥等)、さらに樹勢、枝の配置等を考慮した個体管理が重視され、それには手作業の熟練と適期作業の日程管理があらためて問われることになる。



注、矢印しが改善方向を示す

第7図 梨作経営・技術の改善方向

第12表 梨作経営改善目標と品種更新予定（市川・昭60）

1. 経営改善目標

（単位・％）

地区	梨作規模	合計		70a未満		70～100a		101～180a	
		発展	停滞	発展	停滞	発展	停滞	発展	停滞
経営改善目標									
1. 増収・品質向上	38.3	37.5	38.1	33.3	38.1	33.3	33.3	44.4	
2. 基本技術習得	24.7	18.8	23.8	33.3	26.2	13.3	19.1	11.1	
3. 多目的畑かん導入	12.4	14.6	9.5	—	11.9	20.0	14.3	22.2	
4. 圃場整備	4.9	6.3	4.8	6.7	2.4	13.3	9.5	—	
5. 記帳管理	7.4	4.2	—	6.7	9.5	6.7	9.5	—	
6. ハウス梨導入	3.7	4.2	—	—	4.8	—	4.8	11.1	
7. 他作物複合化	3.7	—	9.5	—	2.4	—	—	—	

注、調査対象，方法は第5表と同じ

2. 更新予定

（発展地区）

（単位・a，％）

梨作規模	合計	70a未満	71～100a	101～180a
梨作成園面積 A	2,655	538	1,201	917
更新済面積 B	712	112	280	220
更新予定面積 C	435	60	185	190
このうち大苗利用 D	243	45	125	70
B/A	26.8	20.8	23.3	24.6
C/A	16.4	11.2	15.4	20.7
D/C	55.9	75.0	67.6	36.8
規模拡大予定	250	45	135	70

第3には、新技術「大苗利用による改植」による、育成価の節減効果は、10a 当たり収量・市場価格の条件によって異なる。「幸水」標準収量・標準価格の場合、育成年限は、わずか1年であり、育成価はきわめて低い。しかし低収量・低価格の場合には育成年限は6年となり、旧品種「長十郎」と変わらず、高い育成価である。

今後改善を必要とする技術課題と改善方向は第7図に示した通りである。このうち、発展地区では、新品種による増収、収穫・出荷期前進と品質向上を併進せしめ、単なる品種の更新だけではなく、旧産地の伝統的な管理作業、有機物の恒常的な施用と地力維持管理、元肥の定量施用と追肥による生長制御、小面積の田畑による飯米確保等々により経営を主体的に進めることができる。

問題は、停滞地区にみるように旧品種「長十郎」から新品種「幸水」への更新、すなわち労働粗放管理から労働集約管理へどのようにして転換するかにある。伝統的な技術が遂行できず、新品種のための単品種経営の展開が問題になる。新品種への更新により市場に従属し、経済的再生産にのみ終始するならば、過去にみた温州みかんの過剰生産、リンゴの高級化と消費の大衆離れと同じ微

を踏む恐れがある。零細で個別化した旧産地の梨作経営では、発展地区にみるように、田畑プラス多品種化によって梨作の方向が持続性と安定性を維持できると考える。

最後に生産組織について付け加えておきたい。集落単位の共同活動を重視し、労働過程のうえから新品種の管理作業を位置づけ、基幹品種プラス新品種の作付けによる作業期間の拡大、作業分担・作業熟練による個体管理の充実をはかり、樹体の労働受容量を増大し長期間の生産に耐えうる成園にすることが必要である。新品種による早出し・短期集中出荷という垂直的拡大でなく、早生・中生・晩生の結合による水平的拡大と先人が蓄積してきた旧産地固有の品種比較技術（商品生産と自給生産の併存）、地力維持管理、新技術・新品種の開発を今後とも進めていくならば、大市場隣接の本県梨産地の組織はさらに強化されるであろう。発展地区では集落単位に以上の活動を続けている。

Ⅷ 摘 要

梨需要の急増、労働集約的な新品種の導入にともなう

経営構造、技術構造の再編方向を、新しい部分技術の格付け、適期作業の遂行、収穫期間の前進・拡大等の3つの視点によって明らかにした。

1. 戦後40年の千葉県の梨生産は、復興・作付拡大期（昭和41年以前）、維持・安定期（昭和42年～53年頃）、品種更新期（昭和54年以後）の3期に分かれる。42～53年の単収（10a 当たり収量）は平均3197.9 kg、標準偏差221.6 kgできわめて安定していた。

2. 新品種、新技術の導入は、家族労働力、経営耕地面積、梨園面積、それまでの品種構成、品種別の団地集積等との関係が大きい。生産力・品質等級実績・新品種導入実績等により発展地区30戸、停滞地区24戸（いずれも一つの生産組織）を対象にして調査し、分析した。

1戸当たり梨園面積は両地区平均84～90a、家族労働力3人。品種構成比は、発展地区では「幸水」4、「豊水」2、「長十郎」1、「二十世紀」3であり、停滞地区の中規模以下では同じく3：2：3：2（「二十世紀」ではなく「新高」）であり、停滞地区の大規模梨作では「幸水」5、「豊水」3、「新高」2である。

3. 「二十世紀」を保有する発展地区では労働集約的な新品種「幸水」の適期作業（とくに摘蕾、摘果）に対応できるが、労働粗放的な品種しか保有していない停滞地区では作業の遅れがある。このことが収量に影響する。発展地区の「幸水」10年生単収は2162 kg（最高2,717 kg）、停滞地区では1884 kg（最高2200 kg）である。

4. 高収量、高品質を新品種において実現する場合には、作業規模、作業者、時間標準、作業の格付け・序列、作業回数を確認し、季節性と作業開始時間を重視することが必要である。これを実現できる適正な品種構成は、労働力2.5人で、「幸水」35a（27%）、「豊水」35a（27%）、「長十郎」「新高」60a（46%）計130aに

なるであろう。

5. 新品種「幸水」育成価は所期の収量を実現できるか否かによって異なる。大苗利用・標準収量（発展地区）の場合にはわずか2年で成園となるが、低収量（停滞地区）・低価格の場合には15年以上を要する。したがって新品種、新技術の導入に際して製作経営の6割以上が「増収・品質向上」「基本技術の習得」が必要であると認識している。

引用文献

- 1) 千葉県果樹園芸組合連合会：千葉県果樹のあゆみ、54-106、195-212（1978）。
- 2) 船橋市：船橋の梨経営-昭和52年度船橋市農業構造調査報告-、100-106（1978）
- 3) 黒瀬一吉：高品質ミカン産地の経営戦略、農業経営通信 144、13-15（1985）。
- 4) 目瀬守男：果樹作農業の今日的課題、第35回関西農業経済学会報告要旨、4-15（1985）。
- 5) 農林水産省統計情報部：果実生産費（1979）、同（1980）、同（1981）、同（1982）、同（1983）。
- 6) 農林省農林経済局統計調査部：永年性作物標準育成価調査-種類別・品種別・育成年次別原単位、昭和36年調査-（1963）。
- 7) ————：————、4、（1963）。
- 8) 永江弘康：野菜の収量・収益を規定する生産技術体系の経営技術的研究、千葉農試特報 12（1984）。
- 9) ————：————、87（1984）。
- 10) 吉岡四郎・石田時昭：架線方式によるナシ大苗の育成法、千葉農試研報 23、49-57（1982）。

Renewal of Plants and Japanese Pear Management — A Case Study of Ex-Pear-Producing District —

Hiroyasu NAGAE

Key Words: Japanese pear, variety renewal, labor-intensive manual work

Summary

Pear growing is promoted by introduction of new varieties, right operation at right time, advance and extension of harvesting period, and labor intensification. More specifically, (1) before introducing new varieties seeking higher yield and quality, labor scale, number of workers required, work time standard, rating and order of operation and frequency of operation should be confirmed. When making operation growing process of the crop, seasonal effect, and starting time for operation should be much thought of. The optimum operation scale at which the above requirements can be satisfied in a single management (labor power: 2.5) is 130 a in total, allotting 35 a (27 %) for Japanese pear *Kōsui*, 35 a (27 %) for *Hōsui*, and 60 a (46 %) for *Chōjūrō* and *Niitaka* varieties. (2) In areas where pear growers had experienced growing *Nijusseiki*, an old variety, before introduction of new varieties, the right-operation-at-right-time principle can strictly be stuck to in operations such as disbudding, fruit thinning, etc. because growers have been accustomed to labor-intensive manual work. But in other areas where varieties requiring less labor had been grown exclusively operation delays were noted. The operations behind right time brings about poor yield and quality. (3) Over sixty percent of the growers admit the necessity of learning fundamental growing techniques or taking appropriate measures to improve yield and quality when introducing new varieties.