

機械撰果施設利用 経済性と利用組織に 関する調査研究

中山 誠一郎・五十鈴川 寛

(山形県農試)

1. はじめに

研究の目的：大量取引にすすむ市場に対応する方向として、共同撰果がなされ、しかも格付の徹底と作業能率向上のため、機械撰果施設を導入することが、農業構造改善事業その他の事業のなかで助成されてきた。

山形県内においても一応普及をみたので、この際利用実態を把握し、設置主体ならびに利用農家双方の立場から経営的評価をおこない、一層設置目的にそって、利用数量と利用効果を拡大させる方策を検討したものである。

研究の方法：調査は昭和40、41年の2カ年おこない、関係機関の協力を受けて、施設設置と利用実態調査、代

表施設の実態分析（作業分析を含む）利用農家に関する調査、長野県先進施設調査等、総合的なものとすることができた。

2. 設置状況と利用実態

山形県内に設置されている機械撰果施設の数は、昭和41年10月現在56カ所あり、大別して村山、置賜の複合果樹地帯に40カ所と、庄内のかき地帯に16カ所ある。

撰果機の機種は56カ所のうち45カ所が重量式で、そのなかでもM式LBC型が44カ所に導入されている。本調査の直接対象としたものは複合果樹地帯に設置されているものについてである。

1. 操業日数と利用数量

第1表 操 業

	リ ソ ゴ					カ キ			
	<30日	31~60	61~90	91~	平 均	<20	21~30	31<	平 均
重量式 { 1 ~ 2 台 (13)	1	9	3		68.7	2 (1)	1 (2)	3 (2)	6.0 (2.7)
3 < (11)		7	2	2	60.5	2		1 (2)	3.4 (3.4)
型 状 式 (11)	1	2	7	1	61.5				
計 又 は 平 均 35 (5)	2	18	12	3	58.0	4 (1)	1 (2)	1 (2)	2.8 2.89

注. () はかき専用施設。

第2表 利 用

	リ シ ゴ							カ キ						
	千C/S ＜～10	11～20	21～30	31～40	41～50	51＜	平 均	千C/S ＜～10	11～20	21～30	31～40	41～50	51＜	平均
重量式 { 1～2台 3 < 型 状 式 計 又 は 平均	4	4	4		1		175.9	2	1					20.1
	3	2	4	2			206.7	1	1	1				21.9
	7	2	2				113.4							
	14	8	10	2	1		165.9	3	2	1				14.3

操業日数と利用数量から稼働実態をみると、平均の操業日数71.8日、利用数量20.38c/sであった。比較的規模の大きな重量式撰果機3台以上の例でも80.4日、27.11c/s程度で、リンゴその他をあわせ504c/sをこえる撰果場は、わずか6カ所にすぎなかった。

この稼働実態は施設の処理能力と比べて低率なものであり、理由として産地規模の問題より、次の作業能率、利用経費、市場価格の点からして、生産者の利用率が低いところに検討を要すべきものがある。

2. 撰果作業能率

リンゴ（紅玉）を例にした作業能率をみると、全体の平均で1日1人当たり21.3c/sであった。この作業能率は22時間で1t処理する手撰果と比較して、画期的な能率向上になっていない。

特に注目しなければならないのは、撰果機をふやした大規模化による能率の向上は、1→2台までであり、2→3台の比較では逆に低下していることである。大規模化にあわせて計画集荷、作業管理の体制が確立されていないことによるとみられた。

3. 利用経費

利用経費撰果原価ではないが、生産者の負担するものとして利用経費をみると、規模の大きなものでは、施設費の負担分と、広域集荷のため運搬料が高くなり、作業

能率の向上がみられないから、労務費が廉くならずその分生産者の負担増となっている。なお、この結果から共撰利用による特別の経費は1c/s当り45～50円とみられる。

4. 市場取引価格

共撰したものの市場取引価格について、個撰と比較できる県青果連の資料によってみると、共撰したものは各等級とも1kg当りの価格は高いが、等級構成比の相違から、つまり個撰は秀級比率が圧倒的に高い（高くしている場合も含まれて）ことから、生産者の手取額では個撰のものより廉くなるという結果に終わっている。この点については格付とおりの市場評価が与えられない事情が、市場の側に残っているものと考えた。

3. 利用実態からみた問題点

利用実態の調査を要約してみると、設置に際して予期した効果を原則とおりにあげていないものが多いことがわかったのでその問題点を整理し、対処すべき方策を検討した。

4. 改善例と実施効果

今後の新設に際し、また既設のものについては運営において改善すべき重要な事項について、代表施設の調査

日 数

モ モ ・ 洋 ナ シ			計				
<10	11<	平 均	<30	31~60	61~90	91<	平 均
2	5	17.9	1	6	4	2	65.8
2	5	16.5	—	2	5	4	80.4
				1	3	7	70.8
5	11	11.5	1	9	12	13	71.8

数 量

モ モ ・ 洋 ナ シ							計						
百C/S <~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51<	平 均	千C/S <~10	11~20	21~30	31~40	41~50	51<	平 均
2		2	1		1	24.7	3	4	5	1		※ 1	220.7
	1	2			4	42.5	1	3	3	2	2		271.1
1	1					3.4	7	2	2				116.8
3	2	4	2		5	23.6	11	8	10	3	2	1	203.8

第3表 作業能率(りんご:紅玉)

	施設数	製品数	操業 日数	作業 人員	1人 当り	1日1 人当り
重量式	1 台	5	7.3	40	353	183
	2	8	18.0	50	779	359
	3 <	11	14.7	46	691	320
型式	11	8.2	44	431	186	19.3
計	35	12.4	46	581	269	21.3

で認められた先進的な改善例とその効果を明らかにする。

1. 個撰に対する評価

個撰を続けている生産者の作業時間を調査した結果、個撰でもバック詰めによって作業能率が従前よりあがり、標準的なものは1t当り採果20時間、撰別、荷造22時間であった。したがって共撰利用について所得の点から不満のある農家は個撰を続けるものとみなさなければなら

第4表 利用経費(紅玉1C/S当り)

機種	施設数	資材費	労務費	運賃諸費	施設 利用料	搬入箱 利用料	運搬料	集撰果賃
重量式 { 1 ~ 2 台	13	152.7	34.8	0.8	5.0	2.7	1.3	197.3
3 台式	11	152.9	33.4	2.8	10.1	2.7	2.3	204.2
型式	11	139.6	33.8	0.8	1.1	0.9		181.2

第5表 共撰・個撰の価格比較

		比 率	市場価格 (a)	諸 手 料	運 賃	労務費	その他 経 費	費 用 計 (b)	生 産 者 料	b/a
		%	円	円	円	円	円	円	円	%
共	秀	28	48.37	5.38	5.25	1.78	0.18	22.13	26.24	54.2
	優	46	41.20	4.62	5.25	1.78	0.18	21.37	19.83	48.1
	良	26	32.81	3.72	5.25	1.78	0.18	20.47	12.34	37.6
	平均	100	39.66	4.45	5.25	1.78	0.18	21.20	18.46	46.5
個	秀	82	42.38	4.78	5.39			18.31	24.07	56.7
	優	17	36.68	4.19	5.39			17.72	18.96	51.6
	良	1	27.21	3.11	5.39			16.67	10.57	38.8
	平均	100	41.26	4.67	5.39			18.20	23.06	55.8

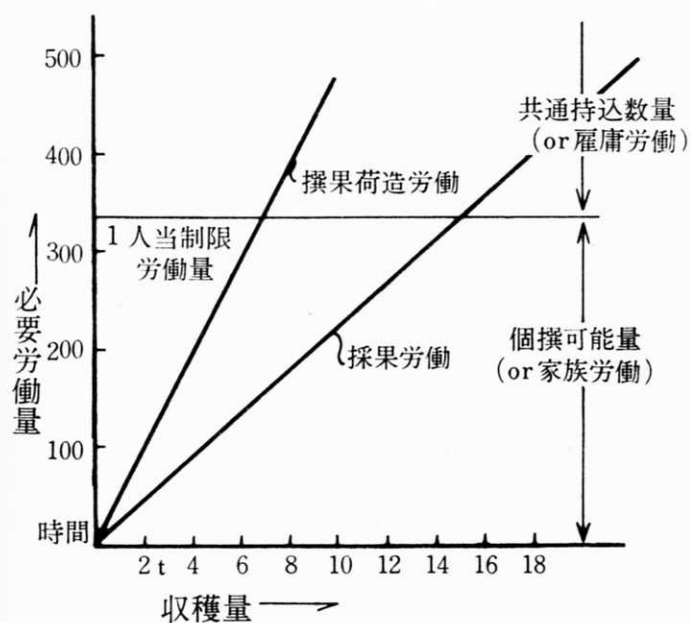
資料：山形県青果連資料より作成。

第6表 利用実態からみた機械撰果施設の問題点の要約

(設置目的) 大量取引を指向する市場に対応する
品質を統一し出荷規格を徹底する
撰果能率を高め省力を図る

(利用実態) 利用数量が少ない
撰果能率が低い
撰果経費がかかる
価格が必ずしも高くない

	生産段階	撰果段階	販売段階
問題点	①栽培規模からみて労力がある。 ②共同化の気運は徐々に高まる。 ③省力効果を認めるが所得確保に不安がある。	①集荷の計画性が少ない。 ②荷口が小さく中断時間が多い。 ③等階級比率が激変する。 ④作業管理が徹底していない。 ⑤バック利用が個撰の能率も高めている。	①格付通りの市場評価を得ないことがある旧来の取引慣行、地方市場の存在。 ②規格が複雑すぎないか。 ③下級品も経費をかけている。 ④精算事務が複雑で遅滞する。
対策	①果樹の新植と成園化がすすむ。 ②技術協定、共同防除をすすめる。 ③ある程度個撰がのこる。	①運営に対する生産者の参画、予約制をすすめる。 ②計数機を複雑化する。 ③生産技術対策と予撰することもやむを得ない。 ④管理体制を整える。 ⑤函詰め作業員の流動化を図る。	① 検討を要する。 ② 多面的販売の努力をする。(学校給食等) ③ 標準原価方式の採用を考える。



第1図 規模(收穫量)と収穫労働

注. リンゴ(紅玉)の収穫期

10月1日～11月10日(40日間)

期間の稼働率 0.9 1日の作業時間 9時間

1,000kg当りの採果労働標準 20時間

採果荷造標準 22時間

共通持込数量…… $x(t)$ を求める式
(家族労働で処理できない分)

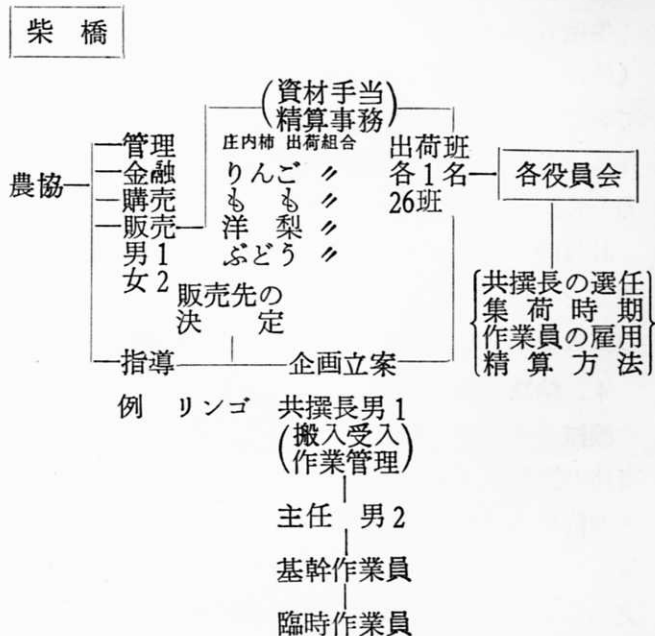
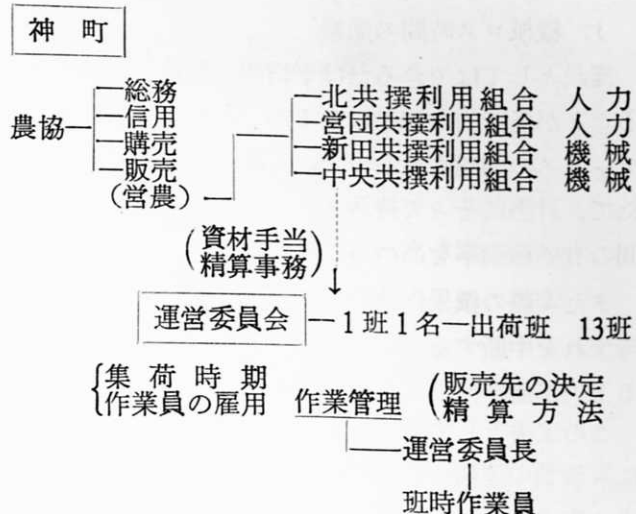
$$\frac{42 \times (\text{收穫見込数量}) - 320 \times (\text{りんご作従事者数})}{22} = x$$

らない。家族労働力で処理できない数量の試算には次の図式が考えられる(第1図)。

2. 生産者を参画させた運営

機械採果施設の設置主体は一般的に農協であるが、この運営において積極的な生産者の参画を図り、協力関係と責任分担を確立することが必要である。

調査例のなかでは神町農協は施設周辺の生産者を集め



第2図 管理運営図

て利用組合をつくり、柴橋農協は樹種別出荷組合をつくらせ、いずれも農協がこれらの組合に施設を貸与して、実際の運営を任せる形にしている。

第7表 機械の実働時間

	神 町	山 口	柴 橋	米 沢
条 件	点 数 評 価	個 別 評 価	個 別 評 価	個 別 評 価
	予 撰 徹 底	計 予 撰 徹 底	計 予 撰 徹 底	計 予 撰 徹 底
実 働 時 間	439分24秒 (94.7%)	401. 15 (92.1)	371. 32 (83.8)	162. 34 (94.4)
中 断 時 間	22. 24 (5.3) 故障 2.12	34. 15 (7.9)	71. 48 (16.2)	9. 41 (5.6)
運 転 時 間 計	464. 00 (100)	435. 30 (100)	443. 20 (100)	172. 15 (100)
1 荷 口 函 数	13.4函	22.2	12.7	18.9
1 回 の 中 断 時 間	21.6秒	60.4	84.5	32.2

3. 機械ロス時間の節減

施設としてはできるだけ平均的な数量を続けて確保することが経済的な稼働になるが、しかし有利に販売するチャンスの問題もあるので、これらを含めた集荷計画をたて、計画にそって持込まれるようにすることが、全期間の有効稼働率を高めることになる。

また実際の撰果作業のなかでは、荷口と荷口の間で一時的流れを中断することによるロスをできるだけ少なくする工夫が能率向上のため重要である。

この工夫として生産者ごとの個別評価をやめて、事前に評価員の達観々察で等階級構成比率を決め、連続して流す方式も行なわれている（例 神町農協）。

生産者が持込みに際して、極く簡単な撰別をしてくる（例、小玉と並級は別にする程度）、予撰の採用によって著しく製品歩合を高め、また実働時間の比率が5～10%高まる。このため生産者は1t当り4～6時間の労働力を負担しなければならない。

計算機を2セットにすることによっても、流れの中断時間を短縮することができるが、このために15～20万円の施設費増となる。

4. 精算事務の改善

機械共撰不参加農家のなかには、その理由として精算事務の遅延を不満とする声が高い。複雑な等階級規格が一層精算事務を煩鎖にしているとみられるが、この改善策として予め集撰果販売費用を見積り、これを控除して支払いしてゆく標準原価方式の採用が奨められる。このためには利用数量が計画と実績で大きく相違のないことが前提となる。

また、さきの個別評価をやめた神町農協は、等級と階級からなる評価要素を一元化して点数におきかえる点数評価方式を採用し簡略化しているが、この採用には強力

なリーダーの存在と生産者の高い共同意識が前提になるとみられる。

精算事務

現状—期別、等・階級別—級分け

級別総売上額—集撰果販売費用=支払総額

支払総額/受入数量=支払単価

個別出荷数量×支払単価=生産者受取額

（出荷終了後にはじまって最終精算2月頃）

改善—①標準原価方式

予め標準原価で見積り精算作業を進める。

最終支払総額—実精算額=支払残（生産者還元）

標準原価の採用は将来予定される電子計算機利用の前提条件となる。

②点数評価方式

評価要素の単一化

等級の比率	階級の比率
（品質）	（玉割）

指数×数量

総合点数

各生産者の総合点数の合計

総売上額—集撰果販売費用=支払総額

支払総額/総合点数の合計=1点単価

（精算単価）

各生産者の総合点数×1点単価=生産者受取額

参 考 資 料

山形県立農業試験場1966～1967

大型機械施設利用の経済性と利用組織に関する研究
（第1，2報）