

リンゴ収穫作業の能率について

高橋良治・菅野広義・神 昭三

(岩手県園芸試験場)

Mechanization and Labor Saving in Apple Culture

Ryōzi TAKAHASHI, Hiroyoshi KANNO, and Shozō JIN

(Iwate Horticultural Experiment Station)

1 は し が き

従来リンゴの管理作業あるいは収穫作業は脚立使用作業が主であったが、昭和47～51年にわたり、秋田県果樹試験場が中核となり、岩手県園芸試験場が分担協力し、既成園の機械による収穫能率の検討を行った。

本試験を担当するに当っては、農業機械化研究所の協力を得て機械の製作を行い、作業能率を高めるため、その都度改良を加え、50年度には、ほぼ完成された。

既成園において機械作業能率を脚立作業と比較した結果、脚立作業と同等あるいはやや勝ったが、果実の打傷が多いことから打傷軽減をはかる必要がある。

収穫作業以外の管理作業などにも使用され、用途も広く、脚立作業に比較し疲労が少ないことなどから大面積での作業に適していると考えられる。

2 使用機械の構造と特徴

図1に示すとおりである。

4輪自走式、農機研製HA-7型収穫作業車。

作業車外形：車幅1.75m、車長3.72m、車高1.54m、搭載エンジンEY33-2D型、6.5～8ps/3,600rpm、走行方法、遠心クラッチ前進6段、後進2段(副変速)。

作業台：電動両側回転2段振出し手足動引出し、作業左側前後2台装置、前方低位置上下動固定、後方高位置上下動油圧式可動型。

前方作業台：高さ48cm(地上高103.5cm)、作業板第1段幅50cm、長さ145cm、第2段幅35cm、長さ72cm、第3段幅30cm、長さ42cm、作業板最大延長235cm、車側からの張出し最高181cm。

後方作業台：高さ94～143.5cm(地上高153.5～203.0cm)

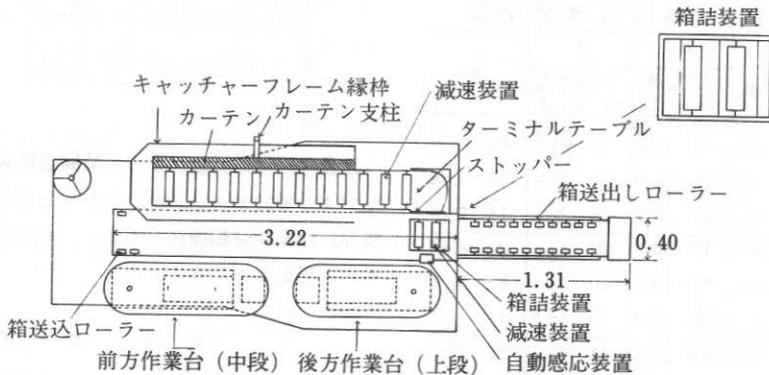


図1 果実自動収納装置概要図

その他は上記に同じ。

3 試験方法

1 供試品種：ふじ，スターキング(18年生)，一部紅玉。

2 供試樹：樹冠大区，普通樹(樹高4.5m，樹幅8m，10×6m)。

樹冠少区，夏期剪定樹(樹高4.5m，樹幅7m，10×6m)。

3 作業方法：脚立作業—1樹毎3人組作業(男1，女2)各自地上および脚立作業を併用。

作業車使用—片側毎往復連続作業，作業人員内訳は脚立作業と同じ，但し，男子運転者は主として地上作業を担当。

4 試験結果

1 樹冠の大小と効率

作業車の収穫時間が脚立作業収穫に比較し，省力効果が

あがらない原因として既成園での樹冠構成が繁雑化していることと、中枝、小枝の混過ぎ、あるいは下枝の下垂状態が多く、作業車を樹冠内へ乗り入れることが困難であった。

また、作業操作、特に中、上段の振出し板操作、あるいは上段の油圧式上下動操作が容易でないことなどがあげられる(表1)。

表1 脚立および作業車収穫

品 種	区 別	項 目 方 法	供試 樹数	収 穫 箱 数 (15kg 換算)	延時間 (分)	所 要 時 間 (分)	樹冠移 動時間 (分)	1 樹 平 均				時 間 当 り		樹 高 (m)	樹 幅 (m)	
								重 量 (kg)	果 数 (コ)	延時間 (分)	所 要 時 間 (分)	樹 数	箱 数		縦	横
ふ	樹冠大	脚立 作業車	4	34.7	187.0	171.7	15.3	130.0	543.3	46.8	42.9	1.3	11.1	4.6	8.8	9.5
			4	35.4	145.1	137.1	8.0	132.9	541.5	36.3	34.3	1.7	14.6	5.0	8.2	8.5
じ	樹冠小	脚立 作業車	4	44.8	230.6	213.1	17.5	167.9	681.0	57.7	53.3	1.0	11.7	5.0	8.0	7.2
			4	27.4	234.5	212.8	21.7	102.7	406.3	58.6	53.2	1.0	7.0	4.7	8.4	7.1
ス タ ー	樹冠大	脚立 作業車	4	27.2	145.4	139.1	15.3	102.1	406.5	36.4	32.5	1.7	10.6	4.8	7.7	9.1
			4	29.3	175.7	171.6	4.1	109.8	443.3	43.9	42.9	1.4	10.0	5.0	7.7	9.0
1	樹冠小	脚立 作業車	4	32.5	159.7	146.3	13.4	121.8	501.8	39.9	36.6	1.5	12.2	4.9	8.4	8.1
			4	25.9	189.2	181.9	7.3	97.2	421.0	47.3	45.5	1.3	8.2	5.0	8.1	7.4

2 果実の傷害程度

外観および触指による傷害程度を調査したものであるが、スターキングは作業収穫による収納着地前より着地後の傷害が多かったが、ふじ、紅玉ではその差は見られなかった(表2)。

表2 果実打傷調査

区 別	項 目	供試 果 数	傷 害 程 度 別 果 数					
			中		小		無	
			10% 以上	5% 以下	10% 以上	5% 以下		
ふ	標準収穫袋収穫	60	11	18.3	19	31.7	30	50.0
	作業車 { 着地前	57	21	36.8	26	45.6	10	17.6
じ	作業車 { 着地後	52	24	46.2	15	28.8	13	25.0
	標準収穫袋収穫	68	10	14.7	29	42.6	29	42.7
ス タ ー	作業車 { 着地前	55	13	23.6	20	36.4	22	40.0
	作業車 { 着地後	60	26	43.4	20	33.3	14	23.3
紅 玉	標準収穫袋収穫	82	24	29.3	35	42.7	23	28.0
	作業車着地後	70	22	30.6	25	34.7	25	34.0

表3 脚立剪定(3樹調査)

区 別	項 目	所 要 時 間	1 樹 平 均			1 樹平均剪定量(kg)		
			地上	脚立	樹の上	中枝	小枝	計
ス タ ー	脚立	76.6分	25.5'	45.9'	5.2'	9.2	5.8	15.0
		%	33.3	60.0	6.7			
ふ じ	脚立	81.2分	24.8'	49.0'	7.4'	7.3	6.5	13.8
		%	30.5	60.4	9.1			

表4 作業車剪定(3樹調査)

区 別	項 目	所 要 時 間	1 樹 平 均					1 樹平均剪定量(kg)		
			地 上	デ ッキ	中 段	上 段	樹 の上	中 枝	小 枝	計
ス タ ー	脚立	82.3分	25.6'	6.8'	20.0'	21.6'	8.3'	7.8	6.5	14.3
		%	31.1	8.3	24.3	26.3	10.0			
ふ じ	脚立	77.5分	31.5'	3.4'	21.0'	21.6'	-	7.2	6.5	13.7
		%	40.6	4.4	27.2	27.8	-			

3 剪 定

所要時間は供試樹によって時間差はあるが、特にスターキングの省力効果があがらなかった理由として、作業台の操作、作業車運転操作の不慣れ、樹形構成の繁雑化によるものと思われた(表3, 4)。

5 ま と め

樹形構成の繁雑化などによって必ずしも省力効果は得られなかったが、しかし、今後機械の性能を充分発揮させるためには、思い切って機械に合わせた樹形構成に作り変える必要がある。また、作業車の運転、操作に慣れなければそれ程、能率向上にはならない。

なお、できるだけ小回りの効く、規模あるいは、運転操作のしやすい機械に改良を加えれば、より効果的と思われた。