

平成 1 0 年度試験研究成果

区分	指導	題名	野菜栽培管理ビ - クルの作業特性 (追補) ～ キャベツ現地実証における作業特性と収穫 ～		
<p>[要約] キャベツ栽培において野菜栽培管理ビ - クルを用いると、中間管理作業から収穫作業までが 1 台の本機に作業機を付け替えて作業できる。中耕培土作業で10aあたり42～63分、防除作業は1回防除10a当たり13～15分で作業できる。収穫作業は人力作業と同等の作業時間であるが作業姿勢の改善による軽労化の効果が高い。また、2人組作業での機械作業の組み合わせで約3.7haのキャベツ栽培が可能である。</p>					
キーワード	野菜栽培管理ビ - クル	キャベツ	軽労化	県北農業研究所営農技術研究室 産地育成研究室 農産部生産工学研究室	

1 . 背景とねらい

本県の農業就労人口、特に若い農業者が減少する中で、農作業の省力化、軽労化が急務となっている。その中でも、野菜作においては重量野菜の機械化体系の組立が必要である。

そこで、野菜栽培管理ビ - クルのキャベツ栽培での実証試験に取り組んだ結果、中間管理作業、収穫作業で省力化・軽労化の知見が得られた。

2 . 技術の内容

(1) 野菜栽培

野菜栽培管理ビ - クルを現場で利用した場合の能率・メリットは以下のとおりである。(表1,4)

項目 \ 作業	中耕・培土	防 除	収 穫	備 考
本 機	I社JK-11,14			
使用アタッチメント	ロ-タリ-加子+培土機 (3連)	フ-ムスプレ-ヤ	半自動収穫機	収穫機は選択 収穫方式
作業能率(h/10a)	0.70～1.05	0.21～0.25	16.7～18.3 /2人	収穫は2回に分けて、1回目50%、2回目30%で合計80%収穫したとき。
作業速度(m/s)	0.22～0.30	0.24～0.29	0.025～ 0.035	
圃場作業量(ha/h)	0.10～0.13	0.41～0.47	0.58～0.78 a/h	
¹ 負担面積(ha)	3.7ha	12.4ha	3.7ha	
メリット	省力化	専用通路無し、枕地小 1人で作業可能	効率化、姿勢改善、軽労化	

¹ 負担面積：作物の適期内に利用する機械が最大どれだけ作業できるかを示した作業延べ面積

(2) 半自動収穫機を利用すると、慣行手収穫で30～36を示したつらさ度は23～24に軽減され、作業姿勢改善による軽労化の効果は高い。(表5)

3 . 指導上の留意事項

(1) 中耕・培土は、直進性が求められるので、移植の際にはできるだけまっすぐに植える必要がある。

中耕培土時には、あまり強く培土を行うと葉を損傷するおそれがあるので、条間の中耕を中心に軽く培土を行う。

4 . 技術の適応地帯

県下全域

5 . 当該事項に係る試験研究課題

生産システム1-2-(3)-ア-a 土地利用型野菜における省力機械化体系の確立(西根町)(H7～10)
(花と野菜の郷づくり産地育成事業)

6 . 参考文献・資料

(1) 平成9年度試験成績成果「野菜栽培管理ビ - クルの性能」岩手県農業研究センター - 農産部

(2) 平成8年度普及展示圃・実証圃試験成績書 盛岡地域農業改良普及センター

(3) 平成8年度生活関係技術確立実証報告書「生活関係技術マニュアル」岩手県農政部農村振興課

7. 試験成績の概要

表1 中耕・培土、防除作業における作業能率(西根町)

作業名	中耕・培土			防除		
	供試作業機械	ロ-列-加子、培土器(3連)	歩行型管理機	フ-ムスプレ-ヤ	フ-ムスプレ-ヤ	トラクタ-+フ-ムスプレ-ヤ
試験月日	H9.8.6	H10.8.24		H9.8.6	H9.8.6	
作業人数(人)	1	1	1	1	1	2
散布量(%)	-	-	-	200	200	200
有効作業幅(m)	1.8	1.8	0.6	10.0	10.0	10.0
作業速度(m/s)	0.22	0.30	0.35	0.29	0.24	-
作業能率(分/10a)	62.5	45.9	102.6	14.6	12.9	12.0
理論作業能率(分/10a)	42.0	30.9	78.9	5.7	6.9	-
ほ場作業効率(%)	67.2	67.2	77.4	39.0	53.9	-

1: 生産技術体系より

表2 中耕培土時の作業精度(H10西根)

調査株数	損傷株数	うち重度
40	1(2.5%)	1(2.5%)

表3 中耕培土時のキャベツの生育状況

見かけ草丈 cm	横への株の広がり			草丈 cm	最大株広 cm	葉数 枚
	左cm	右cm	合計			
13.1	11.3	9.9	21.2	16.3	22.7	9.6

表4 収穫作業における作業能率

作業	収穫	
	半自動収穫機	慣行手収穫
供試作業機械		
試験月日	H10.10.16	H9.10.2
試験場所	西根町焼走り	北上本センター
作業人数(人)	2	2
有効作業幅(m)	1.2(2条)	1.2(2条)
作業速度(m/s)	0.022	0.0215
作業能率(分/10a)	1,024	1,090

1回目50%、2回目30%で合計80%収穫した場合

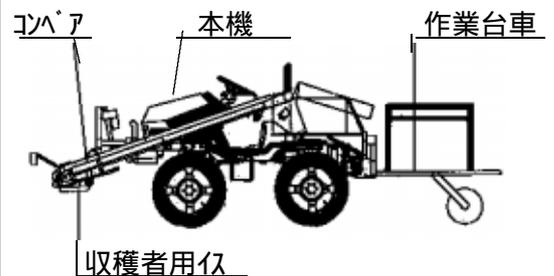


図1 野菜栽培管理用半自動収穫機(1社)

表5 半自動収穫機導入前と導入後の収穫作業別時間割合とつらさ度(H10西根)

作業姿勢	つらさ指数											つらさ度	
	1	2	4	4	4	4	5	5	6	6	10		
主作業名	箱運搬 移動箱運搬	機械操作	切直し載せ	箱詰め 収穫箱積み	収穫	箱詰め 収穫箱積み	箱詰め・箱 移動	収穫箱詰め	運搬 箱詰め	収穫箱詰め	収穫箱運搬		
導入前	手収穫 の積み	9.8%	0%	0%	0%	0%	4.0%	51.6%	0%	34.7%	0%	30.3	
	手収穫 の運搬	15.6%	0%	0%	0%	0%	12.1%	1.7%	25.9%	0%	14.9%	29.8%	36.1
導入後	手収穫 男1人	12.7%	0%	0%	0%	0%	6.0%	2.9%	38.7%	0%	24.8%	14.9%	66.4
	半自動 女55才	6.5%	15.4%	36.4%	0.8%	36.5%	0%	0%	0%	4.4%	0%	0%	23.1
	半自動 男62才	17.4%	1.0%	0%	38.1%	1.1%	35.0%	0%	0.5%	7.0%	0%	0%	24.2

1: つらさ指数は、「快適な農業労働実現のために 作業姿勢区分(長町ら)」農林水産省農産園芸局婦人・生活課(H7.3)にもとづいた。

2: つらさ度 = 10a当たり作業時間(hr) × つらさ指数

補足資料

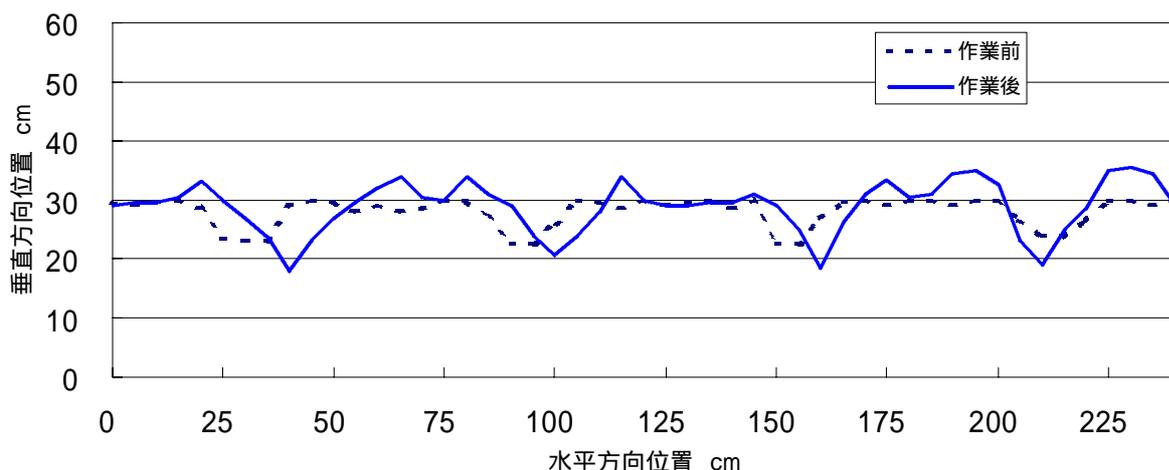


図1 中耕・培土時の畦の形状

表1 野菜栽培管理ビ - クルの負担面積

作業名		中耕・培土	防除	収穫
組作業人員		1	1	2
日長時間	hr	14.0	14.0	14.0
1日の作業時間(日長時間 - 3)	hr	11.0	11.0	11.0
実作業率	%	70	70	70
1日の実作業時間	hr	7.7	7.7	7.7
ほ場作業量	a/hr	9.6	41.1	0.583
作業時間	hr/ha	10.4	2.4	171.6
1日のほ場作業量	ha/日	0.74	3.16	0.045
作業期間(1作)	日	5	15	7
作業可能日数率	%	70	70	70
作業可能日数	日	3.5	10.5	4.9
負担面積	ha	2.6	33.2	0.220

表2 野菜栽培管理ビ - クルの経費

作業名		中耕・培土	防除	収穫
固定費				
購入価格(本体)		1,955,000	1,955,000	1,955,000
購入価格(作業機)		408,000	980,000	997,000
購入価格(合計)	円	2,363,000	2,935,000	2,952,000
残存価格率	%	10%	10%	10%
耐用年数(本体)	年	8	8	8
耐用年数(作業機)	年	5	5	5
固定費率(本体)	%	22.3%	22.3%	22.3%
固定費率(作業機)	%	29.0%	29.0%	29.0%
年間固定費(本体)	円	0	0	434,988
(固定費配分率 %)		0.0%	0.0%	100.0%
年間固定費(作業機)	円	118,320	284,200	289,130
年間固定費	円	118,320	284,200	724,118
変動費				
燃料単価	円	100	100	100
燃料消費量	リットル/hr	2.0	2.0	2.0
燃料費	円/hr	260.0	260.0	260.0
労賃	円/hr	1,280	1,280	1,280
変動費	円/ha	16,042	3,747	264,223
作業請負料金	円/ha	40,000	20,000	473,600
損益分岐作業面積	ha	4.9	17.5	3.5

表3 野菜栽培管理ビ - クル利用による作業シミュレ - ション例 (表内数字単位 : 時間)

作付け 面積(a)	月 旬	3			4			5			6			7			8			9			10		
		上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
MAX					56.6	52.1	52.1	58.3	57.5	65.8	60.8	55.0	56.6	45.9	45.0	55.9	43.1	51.4	44.1	35.9	37.9	45.9	44.2	44.7	46.0
33	1			3.6		2.5			0.7		56.9														
28	2						3.1	2.1		0.6		48.3													
29	3							3.2	2.2		0.6	50.0													
24	4								2.6	1.8		0.5	41.4												
23	5									2.5	1.8	0.5	0.5	39.7											
29	6										3.2	2.8	0.6	0.6	50.0										
21	7											2.3	2.1	0.5	0.5	36.2									
26	8												2.9	0.6	2.0	0.6	0.6	44.8							
21	9													2.3	2.1	0.5	0.5	36.2							
19	10														2.1	1.9	0.4	0.4	32.8						
20	11															2.2	2.0	0.4	0.4	34.5					
26	12																2.9	2.5	0.6	0.6	44.8				
25	13																	2.8	2.4	0.5	0.5	43.1			
24	14																		2.6	2.3	0.5	0.5	41.4		
24	15																			2.6	2.3	0.5	0.5	41.4	
372	合計				3.1	5.7	4.8	4.7	2.5	5.5	59.8	55.0	56.0	45.5	45.0	55.7	41.9	50.9	42.7	35.5	37.9	45.9	44.1	41.9	41.4

定植 定植時箱剤施用 中耕培土 防除 収穫
 注) ・夏定植のものは箱剤施用(残効は約2週間)を行う。
 ・防除は6月中旬以降に行う。7、8月は10日おき防除、9月は2週間おき防除とした。
 ・定植は歩行型全自動移植機を利用した場合を想定した。また、移植時に除草剤散布(液剤)を行う。
 ・作業能率は 移植: 0.10 hr/a・1人 中耕培土 0.08 hr/a・1人 防除 0.02 hr/a・1人 収穫 1.72 hr/a・2人

3.72ha栽培での利用延べ面積 : 中耕培土 = 3.72ha
 : 防除 (除草剤散布含み) = 防除 3 6 回 + 除草剤散布 1 5 回 = 12.4ha
 : 収穫 = 3.72ha