

キャベツの機械利用による省力栽培体系

1. 試験のねらい

キャベツは重量野菜のため、後継者不足、高齢化等による労働力不足から、作付けが敬遠されがちである。しかし、露地野菜の中では最も機械化が進んでいる品目の1つで、播種、移植、中間管理、収穫まで各作業において、省力的な機械が開発、実用化されているが、能率と経済性を考慮した栽培体系は明らかになっていない。そこで、機械利用による栽培体系を確立するために試験を行った。

2. 試験方法

播種は128穴セルトレイにY社の半自動機(YVS60)および全自動機(YVS130)を用い、移植はセル成型苗用のY社の半自動機(CP-1A)および全自動機(ACP-1)を用い、それぞれ手作業を対照に実施した。中耕・培土はI社乗用管理機(ロータリカルチ装着:JK14+CR3)を用い、R社歩行型カルチ(PR500)を対照に実施した。農薬散布はI社乗用管理機(ブームスプレヤ装着:JK14+IBS403S)を用い、手散布(動力噴霧機:MS-235)を対照に実施した。収穫はI社全自動収穫機(HC10)、I社半自動収穫機(乗用管理機装着:JK14+VHK014)およびM社半自動収穫機(HC)を用い、手作業を対照にした。

3. 試験結果および考察

(1) 播種作業時間は、セルトレイ用の半自動機または全自動機を用いることで手作業に比べそれぞれ27%、85%短縮した(図-1)。移植作業時間は、セル成型苗用の半自動機または全自動機を用いることで手作業に比べ79%、86%短縮した(図-2)。作業者の疲労感の聞き取り調査では、半自動機または全自動機ではほとんど無かったが、手作業では足および腰に出る傾向であった。中耕・培土作業時間は、乗用管理機に装着したロータリーカルチを用いることで、歩行型カルチの作業に比べ90%短縮した(図-3)。作業者の疲労感の聞き取り調査では、乗用管理機ではほとんど無かったが、歩行型カルチでは全身に出る傾向であった。薬剤散布作業時間は、乗用管理機に装着したブームスプレヤを用いることで動力噴霧機の作業に比べ80%短縮した(図-4)。作業者の疲労感の聞き取り調査では、乗用管理機ではほとんど無かったが、動力噴霧機では散布者の全身に出る傾向であった。収穫は乗用管理機装着の半自動収穫機を用いることで、手作業に比べ13%短縮した(図-5)。作業者の疲労感の聞き取り調査では、乗用管理機装着の半自動収穫機では若干腰に出る傾向であったが、手作業では足および腰に出る傾向であった。

(2) 播種機、移植機、乗用管理機(中耕・培土、薬剤散布)および半自動収穫機(乗用管理機装着)を利用した体系では、10a当たりの作業時間が慣行栽培に比べて約30%の省力になるため(表-1)、慣行と同程度の労働投下により作付面積が拡大でき、所得の増加が図られる(表-2、3)。

4. 成果の要約

キャベツの機械利用による省力栽培体系を確立するため、は種、移植、中間管理および収穫までの各作業機の利用法を検討した。播種機(半自動機または全自動機)、移植機(半自動機または全自動機)、乗用管理機(中耕・培土、薬剤散布)および半自動収穫機(乗用管理機装着)を利用した体系は慣行栽培に比べ10a当たりの作業時間が約30%省力になるため、慣行と同程度の労働投下により作付面積が拡大でき、所得の増加が図られる。

(担当者 黒磯分場 吉原泉*) *現那須農業振興事務所

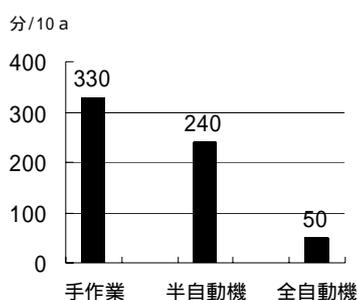


図 - 1 は種作業時間

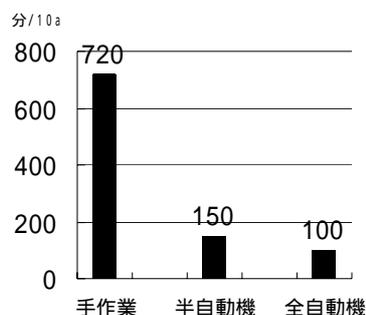


図 - 2 移植作業時間

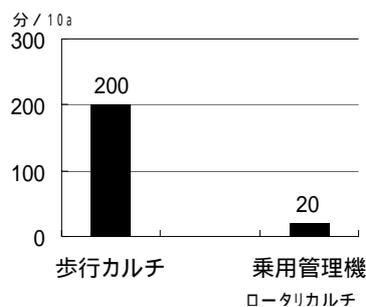


図 - 3 中耕・培土作業時間

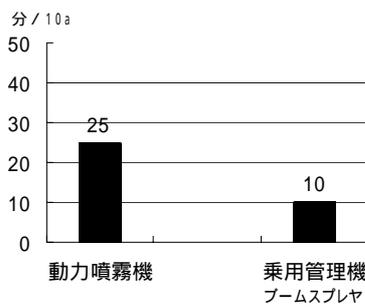


図 - 4 薬剤散布作業時間

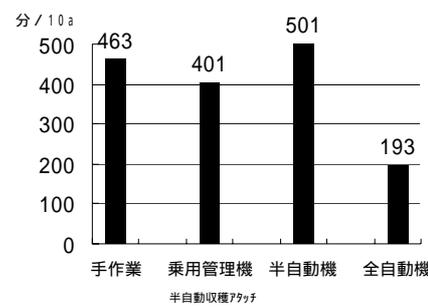


図 - 5 収穫作業時間

表 - 1 キャベツの機械利用による作業時間 (時間/10a)

作業体系	播種	育苗	ほ場準備	移植	中耕・培土	薬剤散布	収穫・調製	合計	備考 (主要な機械)
慣行	5.5	4.2	2.7	12.0	6.7	3.3	34.7	69.1	歩行型管理機、動力噴霧機
機械化体系 A	4.0	4.2	2.7	2.5	0.7	0.7	33.4	48.2	半自動播種機、半自動移植機 (70*) 乗用管理機、半自動収穫機
機械化体系 B	0.8	4.2	2.7	1.7	0.7	0.7	33.4	44.2	全自動播種機、全自動移植機 (64*) 乗用管理機、半自動収穫機

注) 1. は種・育苗はセルトレイにより行った。 2. 中耕・培土は2回行った。
3. 薬剤散布は液剤を使用し4回行った。 4. 収穫は選択収穫で2回行った。 5. *は慣行を100とした指数。

表 - 2 慣行体系と機械化体系の費用、損益分岐点となる面積および投下労働時間の比較

	慣行体系	機械化体系 A	機械化体系 B
農機具費を除く固定費 (円)	170,000	220,000	220,000
農機具費 (円/年)	1,073,250	1,901,430	2,156,310
固定費計 (円)	1,243,250	2,121,430	2,376,310
労働費を除く変動費 (円/10a)	154,398	151,058	151,058
労働費 (円/10a)	103,650	72,300	66,300
変動費計 (円/10a)	258,048	223,358	217,358
損益分岐点となる面積 (a)	122	155	167
投下労働時間 (時間)	843	747	738

注) 1. 労働費は1時間当たり1,500円として計算した。
2. 損益分岐点は10a当たりの売上高を360,000円として計算した。

表 - 3 慣行栽培の損益分岐点面積にかかる投下労働時間における経済性

栽培体系	投下労働時間 (h)	栽培面積 a	売上高 円	固定費 円	変動費 円	労働費 円	利益 円	所得 円
慣行栽培	843	122	4,392,000	1,243,250	3,148,750	1,264,500	0	1,264,500
機械化体系 A	843	175	6,300,000	2,121,430	3,908,765	1,264,500	269,805	1,534,305
機械化体系 B	843	191	6,876,000	2,376,310	4,151,538	1,264,500	348,152	1,612,652