

キャベツの移植と収穫の機械化による省力栽培

小野寺 徹・嶋 貫 和 夫

(秋田県農業試験場)

Labor Saving Culture by Mechanization of Transplanting and Harvest in Cabbage

Toru ONODERA and Kazuo SHIMANUKI

(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

秋田県における野菜栽培の機械化の現状を主要野菜のキャベツについて見ると、整地から移植、中間管理作業までは機械化されているが、収穫以降の機械化は皆無である。また、秋田県の農業生産構造は水稲単作が主で、農業就業人口の54%が60歳以上であることから、野菜生産の拡大を図るには転換畑を利用した作付面積拡大と同時に、機械化体系による省力化、軽作業化等、労働面の改善が求められている。

ここでは、キャベツの移植、収穫作業を省力、軽作業化するため、乗用管理機装着式全自動移植機とキャベツ収穫機による機械作業を取り上げ、作業時間、作業精度、機械化体系の省力効果を明らかにしたので報告する。

2 試験方法

(1) 移植試験 平成3～7年(1991～1995年)

圃場：秋田県農業試験場転換畑初年目(前作水稲無代かき移植)

土壌：細粒褐色低地土

供試移植機：①I社乗用管理機装着式2条植え全自動移植機PVR-2(以下「乗用型」) ②対照・Mt社歩行型1条植え半自動移植機TP-3(以下「半自動」)

供試育苗資材：①専用パルプモールドポット10×10(100

穴/シート)+専用育苗培土 ②Y社セルトレイ25mm角(200穴/トレイ)+Y社育苗培土

供試品種：YR青春

定植時の苗形質：①葉数3.5枚、草丈7.8cm(25日育苗)

②葉数3.0枚、草丈6.5cm(同上)

栽培様式：うね幅60cm、株間30cm、1条植え(5,556株/10a)

施肥量(kg/10a)：全量基肥N-15、P₂O₅-15、K₂O-15

(2) 収穫試験 平成6～7年(1994～1995年)

試験場所：①秋田県A市(以下「A」)、②同B町(以下「B」)共に黒ボク土

供試収穫機：Y社キャベツ収穫機(農業機械等緊急開発事業開発機、以下「収穫機」)

設定作業速度：①0.12m/秒、②0.2m/秒

外葉と茎を切断するカッターの設定：外葉が3枚残る程度。

供試品種：①金系201、②冬王2号

栽培様式：①うね幅60cm、株間30cm、1条植え(5,556株/10a)、セル成型苗機械移植 ②うね幅70cm、株間35cm、1条植え(4,082株/10a)、セル成型苗機械移植

3 試験結果及び考察

(1) 移植試験

表1 移植機別の作業時間の比較

(秋田農試 平成3～7年)

移植機の種類	作業時間(時間/10a)				同 比 (%)
	移 植	旋 回	苗補給	合 計	
乗用型	0.9	0.3	0.1	1.3	28.3
半自動	4.5	0.1	—	4.6	100

注. 組作業人数2人。

圃場寸法長辺48m、1行程44m、枕地前後2m。

表2 移植機別の植付精度の比較

(秋田農試 平成3～7年)

(%)

移植機	植付角度			浮苗	未発芽 欠 株	合 計
	90 ～60°	60 ～30°	30 ～0°			
乗用型	100	0	0	0	0	100
半自動	100	0	0	0	—	100

注. 調査個体数30株。10mm以下碎土率74%。

表3 移植機別の収穫率、平均調製重、出荷規格別割合、収量の比較(秋田農試 平成3～7年)

移 植 機	収 穫 率 (%)	平均調製重 (g/1個)	出荷規格別割合 ¹⁾ (%)						収 量 (kg/10a)
			3 L	2 L	L	M	S	外	
乗 用 型	93	1392	3.9	36.4	25.0	22.5	10.0	2.2	7196
半 自 動	95	1283	2.4	22.0	28.9	32.5	12.2	2.0	6773

注. 調査個体数80球。収量算出法は、平均調製重×10a 当たり株数×収穫率とした。

1): 出荷規格 3 L; 1800 g～, 2 L; 1500～1800 g, L; 1200～1500 g, M; 1000～1200 g, S; 800～1000 g, 外; ～800 g

移植、旋回、苗補給を含めた乗用型の作業時間は1.3時間/10aで、半自動の28%となった。しかし、旋回にやや時間を要するため、十分なスペースを確保する必要がある(表1)。

水稻無代かき移植栽培により碎土率と排水性が向上した条件での移植精度は、移植苗全てが直立植えであった(表2)。収穫率と平均調製重は半自動と概ね同程度となった(表3)。

(2) 収穫試験

キャベツ収穫機の収穫から圃場搬出までの作業時間は、26時間/10aで、手作業の64%となった(表4)。

A試験地の出荷可能割合は91%、切断状況は「浅切・平行」傾向であるのに対し、B試験地では同値59%で切断が一定しなかった。これは、B試験地の多くのキャベツが、うねに対して左右に傾き、茎が湾曲していたためである(表5)。

4 ま と め

—機械化体系の省力効果—

移植機、収穫機の試験結果と乗用管理機による中間管理作業の技術係数を用い「乗用管理機+収穫機」体系の作業時間を試算し、現行キャベツ栽培体系と比較した。「乗用管理機+収穫機」体系の作業時間は44時間/10aで、現行体系の60%となり、「乗用管理機+移植機」体系により省力化、軽作業化が可能となる(表6)。

表6 作業体系ごとの使用機械と作業時間の比較 (秋田農試 平成3～7年)

(時間/10a, %)

作業体系	播 種	うね立て	定 値	管理, 防除	収 穫	合 計	同 比
現行	播種版	トラクター+うね整形器	半自動移植機	動力噴霧機	なし		
作業機	8	1.5	4.6	20	40	74.1	100
乗用管理機	土詰機+播種機	乗用管理機	乗用移植機	乗用管理機	収穫機		
+収穫機	4	1.5	1.3	12	25.6	44.4	59.9

注. 作業時間算出条件: 作業組み人数2人。圃場寸法長辺48m, 1行程44m, 枕地前後2m。

表4 収穫方法別の作業時間の比較

(秋田農試 平成6～7年)

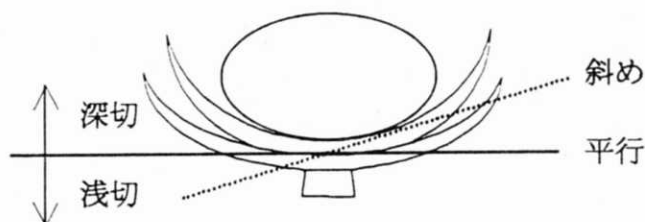
収 穫 方 法	作業時間(時間/10a)				同 比 (%)
	収 穫	移 動	荷降ろし	合 計	
収穫機	3.9	1.2	20.5	25.6	64
手作業	40.0	—	—	40.0	100

注. 組作業人数2人。

表5 収穫球の切断状況別分類

(秋田農試 平成6～7年)(%)

試験地	適切	浅切		出荷可 能割合	深切		合計
		平行	斜め		平行	斜め	
A	3.1	64.1	23.4	(90.6)	1.6	7.8	100
B	13.0	28.3	17.4	(58.7)	21.7	19.6	100



今後、機械化体系定着のためには、高精度で機械作業が行える条件づくりと、低コストでの運用が重要である。具体的には、碎土率向上、機械に合わせた圃場作り、作物管理の徹底、機械の汎用利用、共同利用、出荷規格と流通形態の簡素化、等が上げられる。