

キャベツ収穫機の開発

関 正裕・高橋仁康¹⁾・田坂幸平
 (九州沖縄農業研究センター・¹⁾ 生物系特定産業技術研究支援センター)

Masahiro Seki, Kimiyasu Takahashi and Kohei Tasaka :
 Development of the Cabbage Harvester

筑後平野では、暖地の立地特性を活かした水田裏作として野菜作等の導入がみられる。現在、育苗・移植・管理などについてはほぼ機械化が図られているが、収穫に関する機械化の普及は進んでいない。そこで、当研究室では、家族労働を主体とした作業体系を対象に、切取から箱詰め作業までを作業機上でを行い、調製作業を人力で処理することを前提としたキャベツ収穫機の開発を行った。

1. 収穫機の構造と機能

1) 第1表に本キャベツ収穫機の諸元を示す。後方の調整作業台では1～2名が作業可能である（本試験では2名で調整）。

2) 切断機構は波形2枚の往復振動刃とした。動力はガソリンエンジンを用いた。

3) 第1図のように作物引上げ搬送機構は中央部が凹んだ形状のベルトコンベア2つをV字型に組み合わせ、搬送物に傷が付かないように工夫をした。ベルトの部材には、劣化しにくく土壌の付着が少なく柔軟性に富むシリコンを採用した。動力は回転数のコントロールの容易なDCモータを用いた。

4) 2つのベルトコンベアは強さの異なるバネを複数組み合わせによりV字型に開き、対象物を挟持する。この複数のバネにより作物が入ってきたときは一定の開度まで開きやすく、キャベツを挟持したまま搬送出来ることが可能となった。

5) 収穫機のキャベツ収穫手順は、①羽根ロールでキャベツを刈刃に引き寄せ、②引上げベルトでキャベツを引き込みながら③往復振動刃で茎部を切断し上方へ搬送、④ベルトコンベアで後部の調製作業台へ送る。

6) キャベツの栽培条件は、1畝2条栽培、畝間135cm、株間30cmとした。

2. 試験方法および結果

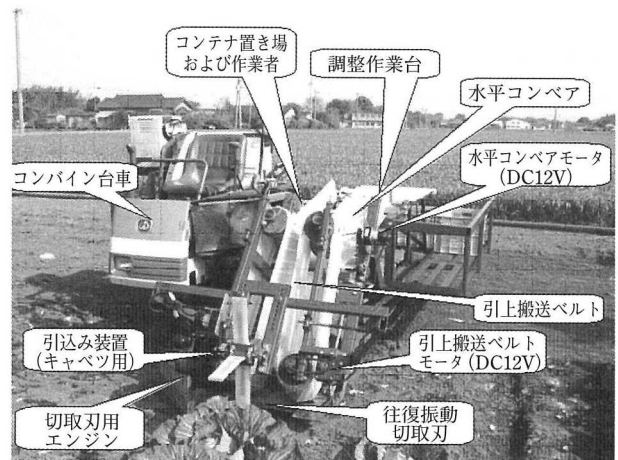
第2表に収穫機の作業速度の変化およびキャベツの損傷率を示す。

損傷の原因のほとんどは切断時に発生した。結球重3kg以上の場合、両品種とも引き上げ装置で姿勢を補正しきれず傾いたまま結球が切断された。一方、初夏どりキャベツ（おきな）の場合には茎が長い傾きが大きく茎部以外が切断される場合があった。しかし、結球重が最大で2kg以下と軽い場合は、切断される葉の枚数も少なく外葉の1～3枚程度を処理することにより損傷は問題とならない場合がほとんどであった。搬送中の損傷はみられなかった。春どりキャベツ（来陽）に比較して外葉が柔らかく巻きが弱い初夏どりキャベツの場合には、結球重1kg以下で若干外葉に傷が入る場合があったが、通常の調整で外葉を処理することにより損傷は問題とならなかった。

以上の結果、本キャベツ収穫機は作業速度0.04～0.28m/s、平均損傷率4～5%でキャベツの収穫ができた。

第1表 キャベツ収穫機の主な仕様

機体寸法(全長×全幅×全高)	2300×3500×1530mm	
台車	型式	I社製 HO 2 HG(HST 付き自脱コンバイン)
	機関形式・出力	エンジンヘッジトリマ EH560・21.7cc
切断部	刃の長さ	600 (560) mm, () 内は切断幅
	切断位置調整	切断刃を基準とした収穫装置の上下高さ調節
	条合わせ	オペレータの機体制御による
	外形(長さ×幅×高さ)	1500×1150×1000mm
	ベルト	シリコンゴムベルト, 860×250mm
引き上げ搬送部	駆動モータ	12V 13W×2
	搬送速度	～0.8m/s
	搬送角度	60～70度
調整台(寸法)	1000×650mm	
収容部 (コンテナ収容数)	コンテナ (容量約60L)	
	12個 (積み重ねを含めて)	



第1図 キャベツ収穫機

第2表 収穫試験の結果 (キャベツ)

作業速度 (m/s)	品種	平均重量 (kg)	損傷率 (%)	調製作業
0.04	来陽	2.17	1.3	○
0.06	おきな	1.52	4.0	○
0.07	来陽	1.78	0.0	○
0.12	来陽	1.57	0.0	○
0.14	来陽	2.41	4.2	×
0.23	おきな	2.25	7.7	×
0.28	来陽	1.66	5.7	×