

# 結球・広葉野菜のための切断・搬送機構の開発

關 正裕・西田初生・高橋仁康 (九州農業試験場)

Masahiro SEKI, Hatsuki NISHIDA and Kimiyasu TAKAHASHI :  
Development of Cutting and Carring System for Leaf Vegetable

稲作を基幹とする水田作経営においては、経済的な自立には耕地面積の拡大が不可欠である。一方、新たな経営対応としては経営の複合化がある。特に九州北部の水田地帯では、暖地の立地特性を活かした野菜作等の導入が見られる。現在、苗作り・移植・管理などについてはほぼ機械化が図られているが、収穫に関しては、機械化が進んでいない。これに関しては、各関係機関で開発が行われているが重量野菜でありかつ柔軟物であるため、実用化されていない。

本報では、葉物野菜収穫機の試作のために、切断・搬送機構の開発を行っている。今回は、切取抵抗力と葉物野菜の引き抜き抵抗力の関係、新しい搬送機構のモデルについて報告する。

## 1. 実験方法

### 1) 切断抵抗力と葉物野菜の引き抜き抵抗力の関係

切断抵抗力の測定は、春取りおよび冬取りキャベツを対象に、第1図に示す試作した装置を用いて行った。装置の切断刃は無振動直刃とし、切断速度を1cm/sec、切断進角については0°として測定した。引き抜き抵抗力の測定には、第2図のような装置を試作した。

### 2) 新しい搬送機構のモデル

結球・広葉野菜を傷つけず、様々な大きさ・形状に対応でき、傾斜15～30度程度を搬送できる機構を考案し、1/10スケールのモデルを試作した(第3図)。

## 2. 結果および考察

### 1) 切断抵抗力と葉物野菜の引き抜き抵抗力の関係

①切断抵抗力の測定：切断を行ったキャベツ(各20サンプル)の諸特性を第1表に示す。春取りキャベツは、冬取りキャベツに比較して切断茎の断面積が1.2倍であったが切断抵抗力は1.4倍になり、茎の堅さにも差が認められた。切断抵抗力は、冬取りキャベツ11.7～13.6kgf (CV10.2%)、春取りキャベツ17.5kgf以上 (CV8.7%)となった。このことから、無振動直刃で切断する場合には、引き抜き抵抗力が20kgf以上必要であると考えられる。

②引き抜き抵抗力の測定：試作した機器を用い、圃場でキャベツ、白菜の各20サンプルの測定を行った(第2表)。また、切り取り機によって切断する最適位置についても測定を行った。引き抜き抵抗力は、キャベツでは、四季早生16.8～29.3kgf (CV20.6%)、四季獲14.4～25.1kgf (CV23.8%)で、白菜で王城白菜17.4～24.6kgf (CV14.8%)、CR新黄白菜15.0～25.6kgf (CV20.3%)両作物とも品種間の差がやや見られ、変動

係数も14.8～23.8%であり、品種内個体差が見られた。最適位置は2～3cm程度になった。春取りキャベツでは固体により無振動直刃による押し切りも可能な場合もあるが、15kgf以下になるような刃が必要である。今後、切断力が小さいと思われる押し切りとはさみ切りをする振動刃を検討する。

### 2) 新しい搬送機構のモデル

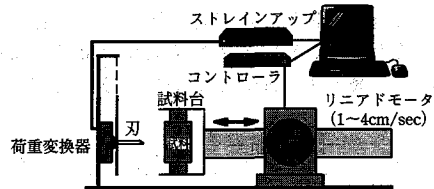
モデル実験で球形や楕円形のもの搬送できることが確認できた。今後は、実寸大モデルの製作を行い、搬送物への衝撃の測定などを行う予定である。

本実験に当たり、業務科東 定洋技官には、製作・考案について様々なご協力をいただいた。記して感謝の意を表する。

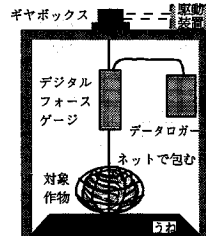
第1表 切断を行ったキャベツの諸特性

	切断抵抗 (kgf)	玉重さ (kg)	高さ (cm)	周囲 (cm)	直径 (cm)
冬取り (2/7)	12.4	3.0	30.2	75.0	2.7
春取り (4/9)	17.5>	3.0	25.8	67.4	3.0

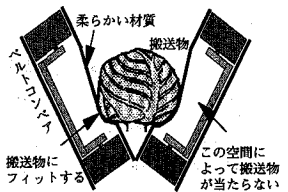
注) 冬取り：富士早生、春取り：四季早生



第1図 切断抵抗測定装置



第2図 引き抜き装置



第3図 搬送機構の断面図

第2表 引き抜き抵抗力

栽培様式	引き抜き抵抗力 (kgf)	CV (%)	玉重さ (kgf)	最適位置 (cm)
四季早生* (4/9)	16.8～29.3	20.6	3.0	3.8
四季獲* (5/11)	14.4～25.1	23.8	2.8	3.5
王城白菜 (3/10)	17.4～24.6	14.8	6.0	3.1
CR新黄白菜 (3/12)	15.0～25.6	20.3	4.6	2.3

注) \*: キャベツ