

# 青果物バルク輸送時の適正積載段数の検討

## —最下段荷重予測と果実物性に基づく検討—

### 技術の特徴

- ・加振中の青果物に加わる接触部位応力および荷重の測定方法を確認した
- ・バルク輸送時に懸念される最下段果実の積載可能段数の予測手法を検討した

### 研究の内容

青果物流通におけるコストおよび環境負荷を低減する手法として、**バルクコンテナ輸送**が検討されている(包材コスト30%↓、環境負荷40%↓)。しかし、多段積載された青果物の損傷特性は明らかでない。

そこで、多段積載された青果物(**ミカン**)の積載段数および加振加速度を変数とした最下段最大荷重の予測式を作成するとともに、積載可能段数を検討する。



図1. 新規バルクコンテナによるダイコンの測定に用いたセンサ輸送実験風景

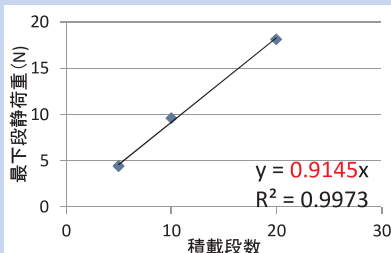


図3① 静荷重データ

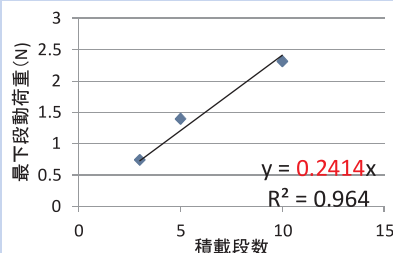


図3② 動荷重データ (0.6G、2Hz)

ミカン多段積載時の動荷重、静荷重の予測式

$$\text{最下段静荷重} = 0.9145 \times \text{積載段数}$$

$$\text{最下段動荷重の振幅} = 0.241 \times \text{積載段数} \times \frac{\text{加速度}}{0.6}$$

対象物に生じる荷重=動荷重+静荷重 とする

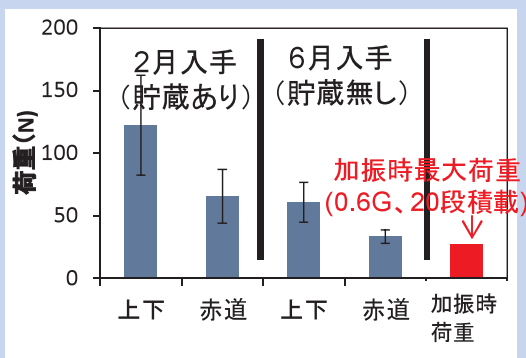
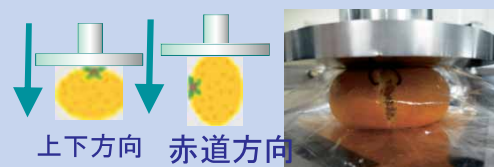


図4 ミカン果実の破断強度

表1 加速度ごとの積載可能段数の検討結果

| 加速度<br>(G) | 2月ミカン<br>(貯蔵あり) |      | 6月ミカン<br>(貯蔵なし) |      |
|------------|-----------------|------|-----------------|------|
|            | 上下              | 赤道   | 上下              | 赤道   |
| 0.4        | 120.4           | 64.5 | 59.8            | 32.9 |
| 1          | 95.7            | 51.3 | 47.6            | 26.2 |
| 3          | 63.7            | 34.1 | 31.6            | 17.4 |
| 10         | 31.1            | 16.7 | 15.5            | 8.5  |
| 30         | 11.2            | 6.0  | 5.5             | 3.0  |

破断強度および加振時の予測最大荷重から算出



### 今後検討予定

○振動・衝撃発生時の損傷発生を実測し、予測式の精度を向上させる

○他の品目についても検討を行う



農研機構  
食品総合研究所

代表研究者: 中村宣貴  
所 属: 食品工学研究領域  
流通工学ユニット

問合わせ先: 029-838-8028 noby@affrc.go.jp