

いちご自動選果調製機の開発

1. 試験のねらい

いちご栽培は、10a当たりの総労働時間が2,000時間に及ぶ。労働時間のうち約35%は、選果・パック詰め等の調製作業で占められているため、この調製作業を機械化して分業委託することにより、省力化やさらなる規模拡大を図ることができる。そこで、いちごのつる（果梗）を摘むことで果実を傷めずに選果・パック詰めできる選果・調製機を開発する。

2. 試験方法

日本協同企画（株）が開発した試作機をもとに、平成14～16年度にわたり、おもにパッキング装置の実用性を向上させるとともに、装置の低コスト化を図るための改良を、同社との共同研究により行った。また、つる付き収穫が鮮度保持に及ぼす影響について検討した。

3. 試験結果および考察

- 1) いちごのつるを挟んで搬送させることにより、果実を傷めずに自動で選果・パック詰めできるいちご選果機を開発した（図 - 1）。
- 2) 果実の糖度は、近赤外線センサーにより非破壊で測定し選別できる（図 - 1 - ）。
- 3) 果実の重量・形状・熟度を、モノクロおよびカラーカメラによる画像解析で測定・選別できる（図 - 1 - ）。
- 4) 白黒カメラ2台を用いて、いちご果実の画像面積及び果実の輪郭から推定重量を求めた結果、果実の形状に関わらず実測値との間に高い相関が得られ、画像解析により果実の重量を推定することが可能であった（図 - 2）。
- 5) 選果機のパッキング精度は、97.5%にまで向上することができた（図 - 3）。
- 6) つる付き収穫は、果実に触れないため、従来のもつるなしより日持ちが良くなった（図 - 4）。
- 7) 選果機の糖度測定部の処理能力は184個/分であり、その他の部位の処理能力を最も導入コストの高い糖度センサーに合わせることで、いちご自動選果機は1日当たり8時間の稼働で、およそ9万個の処理能力がある（表 - 1）。

4. 成果の要約

いちご生産に要する作業時間の35%を占める調製・パック詰め作業の省力・軽労化を図るため、選果機に非破壊糖度センサー及び画像解析による規格選別機能を備え、つるを把持し搬送することで果実を傷めずに自動でパック詰めができる選果調製機を開発した。また、つる付き収穫は果実に触れないことにより、慣行の収穫方法に比べ鮮度保持効果が高いことを明らかにした。

（担当者 栃木分場いちご研究室 家中達広）

いちご自動選果調製機の開発

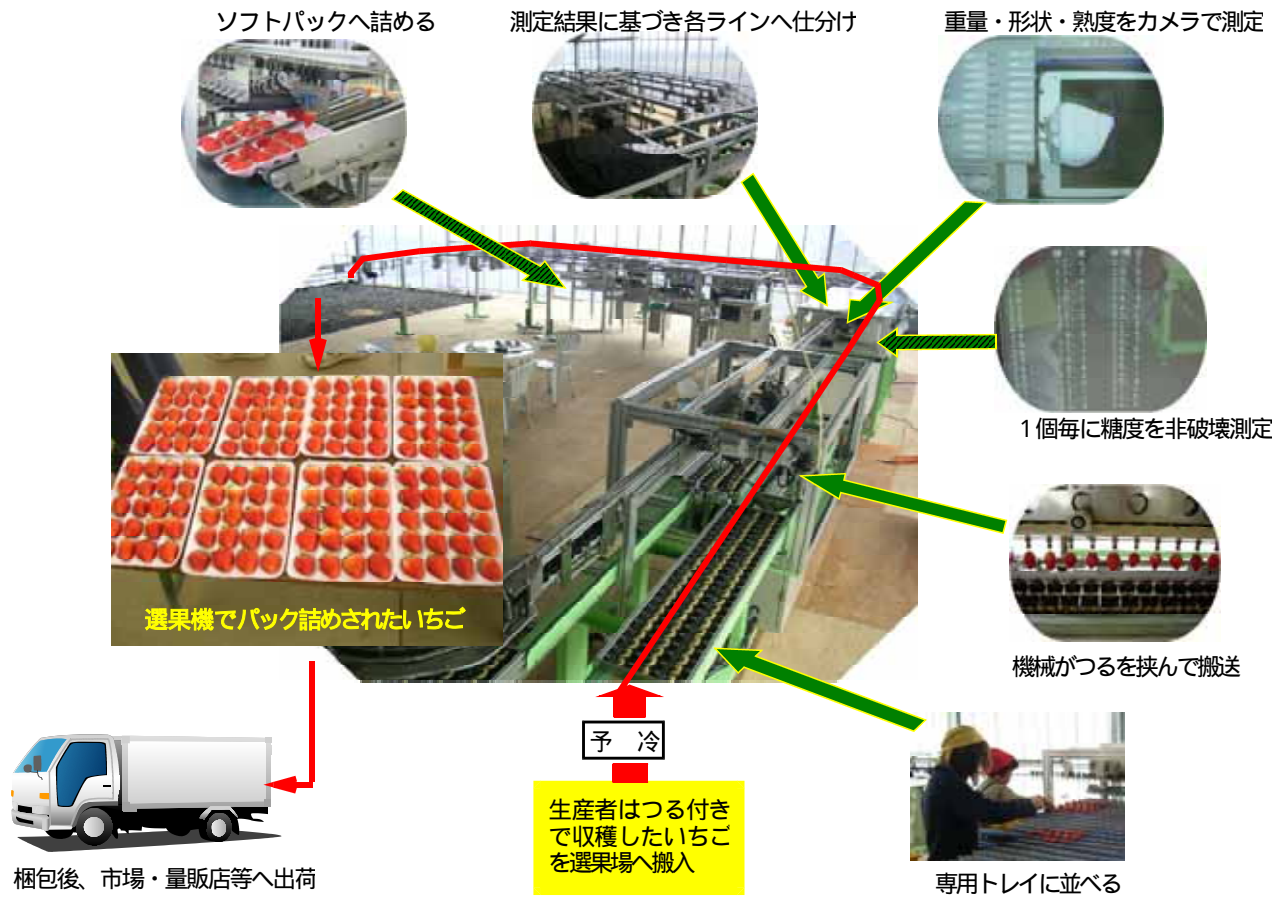


図 - 1 開発したいちご選果・調製機と収穫・選果・調製の流れ

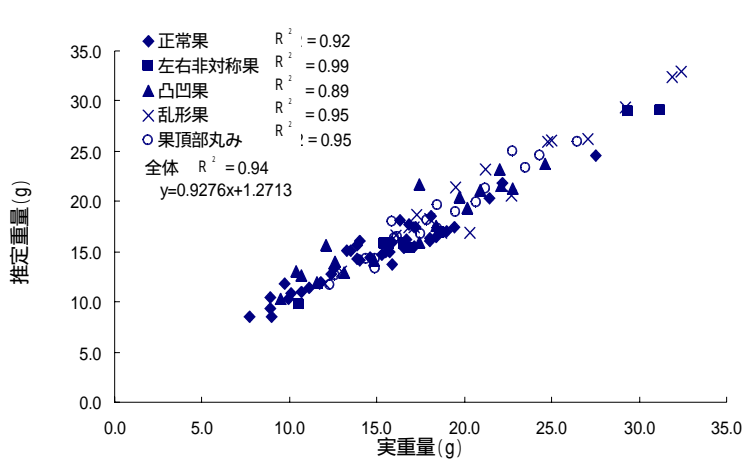


図 - 2 推定重量と実重量との相関

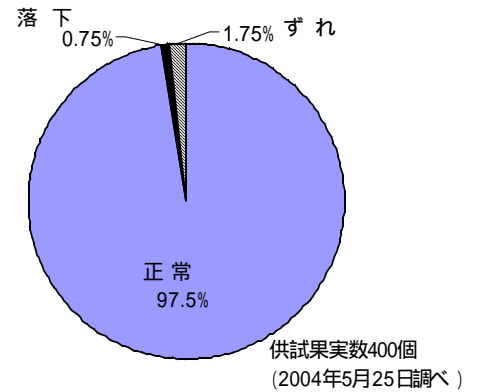


図 - 3 パッキング精度

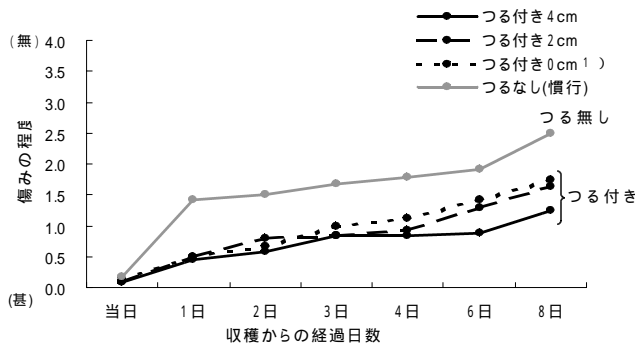


図 - 4 収穫方法による果実の傷みへの影響

1) 5月6日収穫、つる付き0cmはつる付きで収穫後につるを切除

表 - 1 各作業における処理速度

作業	現状	1日当たりの処理能力 ²⁾
果実セット	27個/分人	90,720個/日
搬送	141個/分	67,680個/日
糖度・画像解析	184個/分	88,320個/日
パッキング装置		
内訳 20個詰	34.5個/分	16,560個/日
12個詰	26.5個/分	12,720個/日

1) 選果機の稼働時間は8時間とした。2) 人員7人の場合