

[成果情報名] A I を活用したウンシュウミカンの収量予測アプリケーションの開発
[要約] ウンシュウミカンの樹全景を 7 月下旬にスマートフォンで撮影した画像から、A I を活用し着果数を計測するアプリケーションを開発した。事前に A I 検出率を取得することで精度の高い収量予測ができる。
[キーワード] ウンシュウミカン、収量予測、A I、アプリケーション
[担当] 長崎県農林技術開発センター・果樹・茶研究部門
[連絡先] (代表) 0957-55-8740
[区分] 果樹
[分類] 普及
[作成年度] 2025 年度

[背景・ねらい]

ウンシュウミカンの有利販売のためには、収穫前の正確な収量推定が必要であるが、全園を調査するには生産者や技術者の負担が大きい。産地では抽出調査など現場調査が十分行われておらず、実際の出荷量と格差が生じている。

検見は品種、樹の大きさ、着果量の把握により推定収量を経験と勘で調査しているが、着色前の果実は枝葉と同色で小さいため判別しにくく、客観的な調査方法が求められている。

そこで、スマートフォンを利用した収量推定技術について検討する。

[成果の内容・特徴]

- 1 . 樹の全景を畝の両側から撮影した画像を、収量予測アプリケーションに取り込み得られた 7 月下旬の果実数の A I 検出数と実測収量の相関は高い (図 1) 。
- 2 . 収穫数に対する撮影時点果実数の A I 検出率は、7 月下旬から 8 月まで大きく変動しない (表 1) 。
- 3 . 画像をアプリケーションに取り込むと、1 樹の A I 検出数と収量が瞬時に表示される (図 2) 。
- 4 . 品種別に A I 検出率と平均果実重量を入力し複数本解析することで、平均予測誤差は小さく精度は高まる (表 2) 。

[成果の活用面・留意点]

- 1 . 樹の大きさ、品種により、収穫時の全個数から検出できる個数の比率が異なるため、事前に調査し A I 検出率を作成する必要がある。
- 2 . 撮影画像の果実をすべて検出するため、他の樹が撮影されると、検出個数が多くなり誤差が大きくなるため、1 樹のみの果実が入るように撮影する。
- 3 . 園内作業道から樹幹を中心部に撮影するため、撮影時間により影ができると画像が暗く果実の検出率が低下するため、日当たりに注意する。
- 4 . 7 月下旬以降の気象条件により果実の肥大が異なるため、生育状況を考慮し平均果重を入力することで予測精度が高まる。

[試験概要]

2023 年度に撮影したスマートフォン画像データをもとに、画像認識アルゴリズム (YOLOv5) により未熟果実を機械学習させ、果実数を検出するアプリケーションをスマートフォン (アンドロイド) にインストールし、2024 年、2025 年 7 月下旬に取得した各品種 10 本の画像を解析した結果である。

[具体的データ]

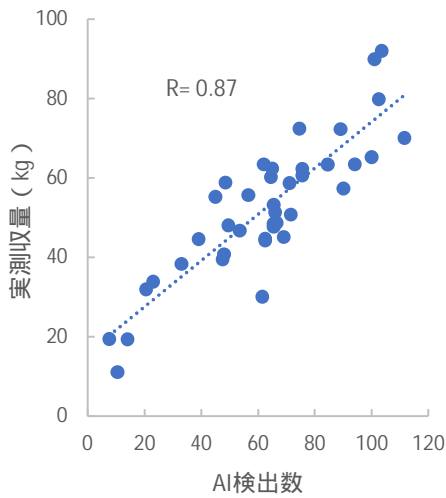


図 1 AI 検出数と実測収量（2023 原口早生）

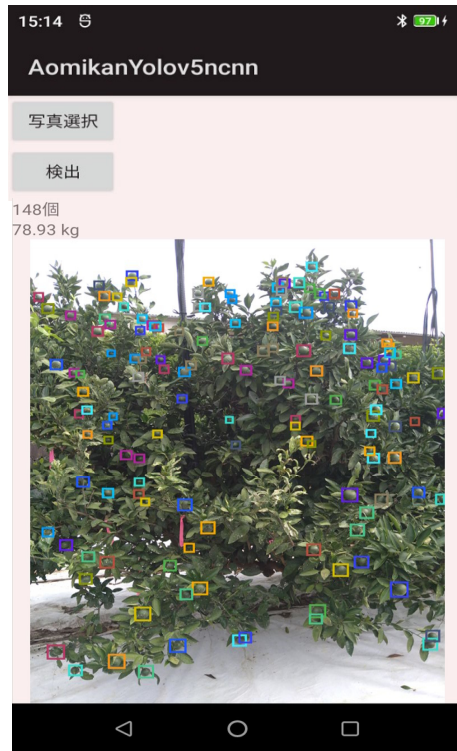


図 2 収量予測画面

表 1 AI 検出率^zの推移（2023）

	AI 検出率 ^z (%)			
	7月		8月	
	下旬	上旬	中旬	下旬
岩崎早生	12.2	10.4	11.8	12.4
原口早生	12.9	14.7	13.8	15.4
させば温州	8.7	8.1	10.1	10.9

^z 検出数/収穫数×100

表 2 AI 予測収量と予測誤差（2024,2025 年）

品種	予測収量	実測収量	予測誤差	RMSE ^z
(kg)				
岩崎早生	47.0	46.8	0.3	7.6
原口早生	33.8	34.3	-0.6	5.9
させば温州	51.2	50.9	0.3	3.0

^z 2乗平均平方根誤差：誤差2乗の平均値の平方根

[その他]

研究課題名：AI を活用したカンキツ、ビワの収量予測技術の開発

予算区分：県単（ながさき型スマート産地確立支援事業）（研究マネジメント F S）

研究期間：2021～2025 年度

研究担当者：山下次郎、白石和章（鳥羽商船高等専門学校）