

佐賀県研究成果情報（作成 2024 年 3 月）

【情報名】 スマートフォンのカメラでウンシュウミカン果実の日肥大量がノギス計測と同程度に算出可能なアプリケーション

【要約】 アプリケーションによる果実横径の計測では撮影距離や角度などの撮影条件によって計測値に違いがみられるが、果実とスマートフォンを正対させ、撮影距離は一定の 10cm とすることで、既存のノギス計測と高い相関があり、計測時間は短縮する。

【キーワード】 ウンシュウミカン、日肥大量、アプリケーション、AI

【担当】 佐賀県果樹試験場・常緑果樹研究担当

【連絡先】 0952-73-2275・kajushiken@pref.saga.lg.jp

【分類】 技術者参考

【部会名】 果樹

【専門】 栽培

【背景・ねらい】

ウンシュウミカン栽培における水分ストレスを把握するための指標として果実の日肥大量が利用されている。そこで、スマートフォンのカメラを用いて、果実の横径を計測し、日肥大量が算出できる自動計測型アプリケーションを開発した。ここでは、一般的に果実横径の計測で用いられるノギスによる計測との比較検証を行った。

【成果の内容】

1. アプリケーションの仕様は、果実をスケール（赤色円形シールを果頂部に貼付）と一緒に撮影し、自動解析処理によりスケールの大きさを計測し、AI が果実の大きさを計測する。果実の日肥大量は、スマートフォンのカレンダーと連動しており、撮影日から自動で算出する（写真 1）。
2. スマートフォンと果実の撮影距離が、10cm の場合と比べ、20cm、30cm、40cm では果実横径は大きく計測され、30cm、40cm では標準偏差は大きくなる（表 1）。
3. スマートフォンと果実の撮影角度を正対した位置から 5°、10° 移動させた場合、果実横径は大きく計測される（データ略）。
4. アプリ計測による横径とノギス計測による横径には高い相関がある（図 1）。
5. ノギス計測と比べ、アプリ計測では果実の日肥大量の計測・算出に要する時間が短縮される。また、回帰式によりアプリ計測値を補正した場合、日肥大量はノギス計測と同程度であり、アプリ計測により日肥大量を把握できる。（表 2）。

【成果の活用面・留意点】

1. このアプリケーションは Android 端末でのみ利用できる。
2. 1220 万画素のカメラが搭載されたスマートフォンを用いたデータである。
3. このアプリケーションでは「園地 No」、「樹 No」、「調査個体 No」をそれぞれ登録することができる。
4. スケールに用いる赤色円形シールは市販されているものでよい。また、スケールの実寸サイズは計測前に入力しておく必要がある。
5. 計測果実の背景に手を添えることで輪郭抽出の精度が高まり、カメラのピントが適切に調整されやすい。
6. 日照条件の影響で計測画像が過曝（白飛び）や欠損（黒つぶれ）すると算出不可となる場合がある。
7. 自動計測を行うために一度クラウド上に計測画像を送信する必要があり、値の算出までに時間を要する場合や算出不可となる場合がある。
8. 着果状況等が平均的な樹を数本選んで 1 樹 3 果程度測定することが望ましい。

[具体的なデータ]



写真1 自動計測型アプリケーション

表1 撮影距離が果実横径計測値 (mm) に及ぼす影響

撮影距離	10cm	20cm	30cm	40cm	50cm
計測平均値	45.9	50.9	52.2	52.8	測定不可
標準偏差	0.66	0.67	1.46	1.74	-

※供試果実：ノギス計測 56.2mm

果実とスマートフォンを正対させ、各距離において5回計測

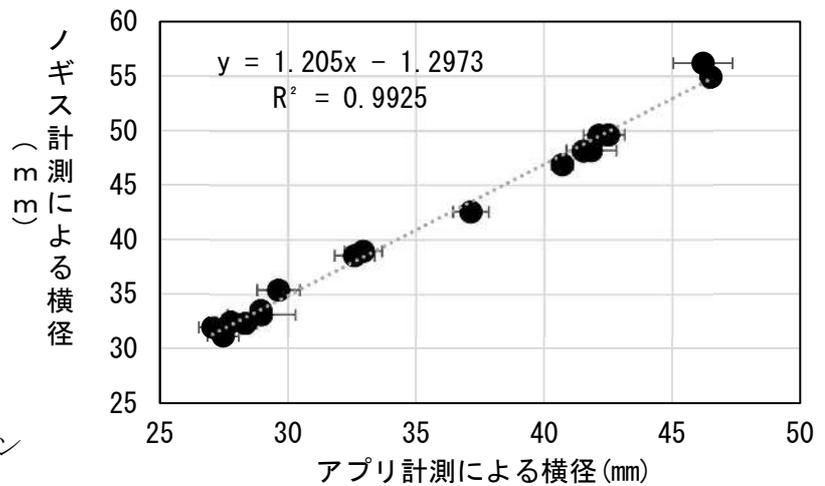


図1 果実横径の計測方法の違いによる散布図

※果実とスマートフォンを正対させ、10cmの距離で1果当たり3回計測

表2 計測方法の違いが日肥大算出時間に及ぼす影響

計測方法	横径計測時間 (分)	日肥大算出時間 (分)	合計 (分)	日肥大量 (mm/日)
ノギス計測	2.41	2.01	4.42	0.472
アプリ計測	3.56	0.00	3.56	0.458

※果実とスマートフォンを正対して10cmの距離で計測

アプリ計測では計10果を1果当たり1回計測

各計測は1人で行い、ノギス計測では記録用紙に数値を記載し、電卓を用いて日肥大量を算出した

アプリ計測による日肥大量は回帰式 $y = 1.205x - 1.2973$ により計測値を補正した結果である

[その他]

研究課題名： マルチスペクトルカメラとドローンを活用した温州みかん水分ストレスの見える化

予算区分： 県単

研究期間： 2021～2023 年度

研究担当者： 宮崎大空、田島丈寛

発表論文：