

夜間赤外面像を用いたユズ果実検出

高知工科大学 情報学群
高知大学 農林海洋科学部

教授 栗原徹
准教授 濱田和俊

研究概要

- 農業分野における果実検出の要求
 - 農業就業人口の減少（日本ではこの10年で100万人減少）
 - ➡ 自動収穫ロボットの実現が期待され、開発されている。
 - 収量予測が販売価格を高める
 - 正確な予測によって契約価格を高くできる
- カラー画像を用いる果実検出の課題
 - 背景樹木の果実検出
 - 強い太陽光下で撮影すると
 - ✓ 樹体上部の白飛び
 - ✓ 影領域

曇天下での撮影が推奨される

晴天時に使えないのは不便

➡ 夜間の赤外撮影でそのような問題の解決を図った。

カラー画像果実検出の課題



- ✓ 晴天時の白飛び・影による見逃し
- ✓ 背景樹木の果実検出（1樹果実数の推定ができない）

特許等

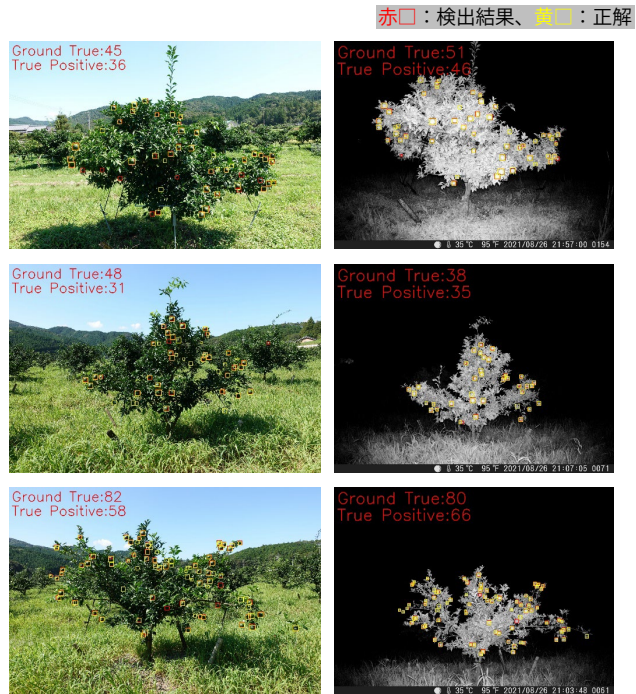
特願2022-041385情報処理装置、情報処理方法、及びプログラム

応用範囲

ウンシュウミカン、土佐文旦やレモンなどのカンキツには直ちに展開できる。またカンキツに限らず、多くの果樹に展開できるのではないかと期待している。

今後の展開

民間企業との共同研究を募集し社会実装を目指したい。



撮影角度の違いによるオクルージョンで見える果実数が異なるため真の個数の変わる

図1 カラー画像と赤外面像の検出結果例（未知のテスト画像）

表1 カラー画像と赤外面像の比較

P5,P6,P7は入力画像のサイズの違い。どのサイズでも赤外(infrared)の性能が高い。

Method	Precision	Recall	F1-measure
Yolov4-P5 + RGB	0.90	0.66	0.76
Yolov4-P6 + RGB	0.91	0.69	0.79
Yolov4-P7 + RGB	0.90	0.72	0.80
Yolov4-P5 + infrared	0.95	0.79	0.86
Yolov4-P6 + infrared	0.94	0.82	0.87
Yolov4-P7 + infrared	0.96	0.84	0.90