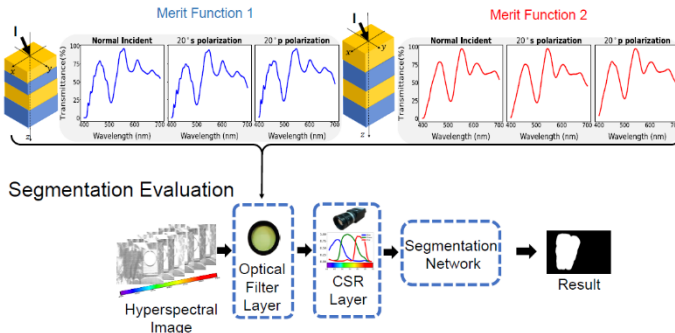


(高知工科大学) 福本昌弘、栗原徹、岡宏一、吉田真一、王碩玉
(静岡理工科大学) 四宮友貴

研究概要

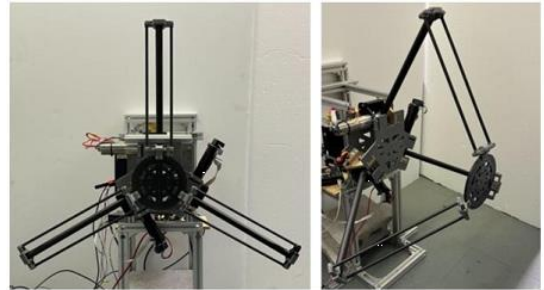
IoPで観測される生理生育、環境、集出荷等のデータから、花や実、葉等の特定の物体認識ができれば、それらの状態を把握したり自動収穫等に活用することが期待され、さらに機械学習等により出荷時期や収量等の予測も可能になる。

A. 生育データの自動取得



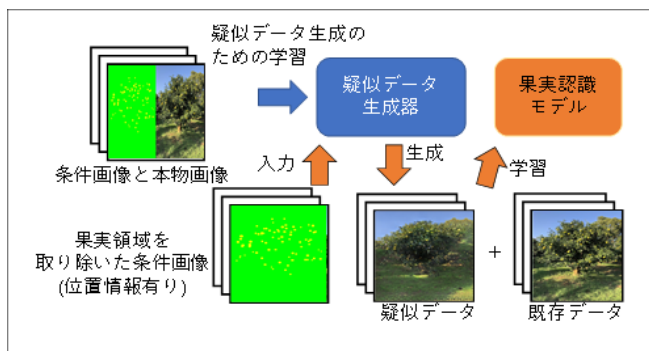
光学フィルタの設計法で設計された光学フィルタの入射角依存性を持ちこのばらつきを抑制する手法の開発を進めた。これにより評価指標mIoUが画像周辺部で中心部の0.882に対して0.875-0.879と低下したのに対し、画像周辺部でも0.879-0.882と低下を抑制することが可能になった。

B. 環境制御技術の自動化



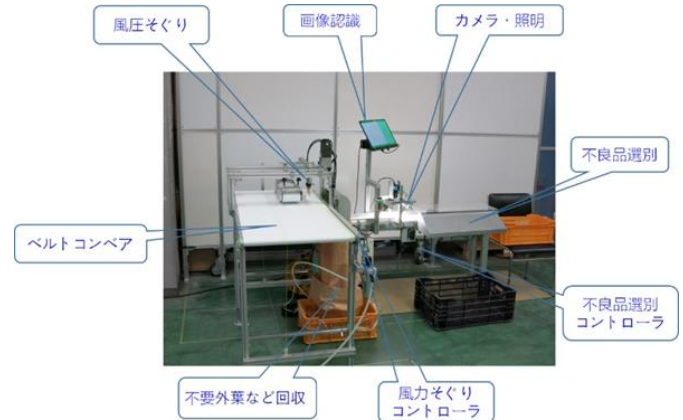
収穫動作の高速化を目指した収穫装置の開発を目的として、水平形平行メカニズム収穫ロボットを提案し、実験を行なった。伸び方向の動作に対して上下方向の精度として誤差2%、手先の最高速度として800mm/sという結果が得られた。

C. 作物データ、生育状況画像の取得と収穫時期等の最適化



教師データが十分に用意できない少データ・少ラベル環境下でも果実認識AIモデルの精度を高めるために、敵対的生成ネットワーク(GAN)を使った疑似データ生成によるデータ拡張法を提案し、果実認識モデルの認識精度が少データ環境下でも低下しないことを確認した。

D. ロボットによる作業の自動化



ニラ農家で繰り返して実験を行い、そぐりメカニズムの有効性を示し、ニラ出荷支援ロボット商品モデルを完成した。空圧を利用したので、騒音は水力より減り、作業環境を改善した。作業効率が大幅に向上し、見た目での付加価値が向上し、出荷高の増加に貢献している。