

落葉性果樹類における 葉に隠された枝部検出技術

山形大学 学術研究院（大学院理工学研究科主担当）

機械システム工学専攻

教授 妻木 勇一

2021年11月30日

従来技術とその問題点

課題

果樹を対象に、ロボットを用いて収穫を行う場合、樹木との衝突を回避しなければならない。しかし、収穫時に葉が茂っている果樹では、葉を動かさないと樹木形状を計測することができないため、衝突回避を行うことは困難である。

このため、葉を動かして、樹木形状を計測する必要がある。例えば、別のロボットハンドで葉を動かしたり、風力を使って葉を動かすなどの方法が考えられる。しかし、余計な時間やコストが掛かったり、果実まで動かしてしまう問題がある。

葉で枝が隠れていると、隠れた枝を認識することは困難



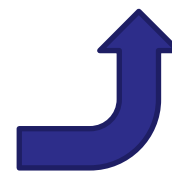
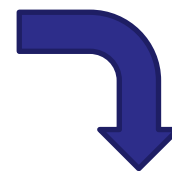
新技術の特徴・従来技術との比較

- 落葉期に樹木形状データを計測・保存する.
- 上記データを使うことで, 葉を物理的によけることなく, 葉で隠れた樹木形状を推定可能.
- 収穫時に, 葉で隠れた樹木形状を計測する必要がなくなるため, 収穫時間を短縮可能.
- 推定した樹木形状から, 枝に衝突しない収穫動作が計画可能となる.

収穫期



冬・初春



重畳

3Dデジタル化

3Dデジタルデータを重畳させることで、葉で隠れた枝の形状を推定でき、衝突を回避できる

想定される用途

- 「さくらんぼ」に代表される収穫時に葉で枝が隠れてしまう落葉性果樹の自動収穫に適用できる。
- 葉に隠れた枝とロボットの衝突を回避できるメリットが大きいと考えられる。
- 落葉期に花芽の位置もわかるため、果実の位置推定にも展開することが可能と思われる。

実用化に向けた課題

- 現在，実験室レベルでの検証に留まっているので，実地での検証が必要
- 落葉期の枝部データと収穫時の樹木データの高精度な重畳方法を確立する必要あり
- 実用化に向けて，大規模データを効率的に取り扱うシステム開発を行う必要あり

企業への期待

- 高精度な樹木形状データの重畳方法については、従来技術の延長で実現できると考えている。
- ICT技術を持つ企業との共同研究を希望。
- スマート農業分野，特に収穫ロボットへの展開を考えている企業に，本技術の導入が有効と思われる。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 収穫ロボット、収穫ロボットの制御方法及び制御プログラム、並びに収穫システム
- 出願番号 : 特願2021-116516
- 出願人 : 国立大学法人 山形大学
- 発明者 : 妻木勇一、松崎辰夫

お問い合わせ先

山形大学

オープンイノベーション推進本部

知財クリエイティブ・マネージャー

弁理士 小原 淳史

TEL 0238-26-3480

FAX 0238-26-3633

e-mail obara.atsushi@yz.yamagata-u.ac.jp