

ロボットとAIを活用したカボチャ収穫の自動化

■ 研究分野 ■ 農業機械、農業環境・情報工学

■ 研究キーワード ■ ロボット、AI、カボチャ自動収穫

■ 概要 ■

カボチャは全世界で広範囲に生産されている重要な野菜である。日本国内におけるカボチャの生産量は5割以上が北海道であり、他県と比べ群を抜いている。しかし、近年は農作業者の高齢化と人口減少に伴い、収穫のための作業員を確保することができず、カボチャの栽培面積が減少している。そのため、収穫作業を省力化する自動収穫機械の開発が必要となっている。

本研究では、ロボットとAI技術を利用して、カボチャの自動収穫の研究を行っている。数年に渡り全国の圃場で収穫時のカボチャの画像データを取得し、これらを用いてDNN(深層学習)を行うことで高い認識率のCNNモデルを構築した。青果用としての価値を保つには、果実に負担をかけない収穫機構が必要である。そのため、圃場での実験を繰り返し行い、カボチャの収穫動作に適したロボットハンドを開発した。これらの研究成果を用いてカボチャ収穫ロボットを構築した。

本研究は北海道大学、農研機構北海道農業研究センターとの共同研究であり、北海道大学がトラクタ自動運転とロボットアーム制御、北見工業大学が果実認識と把持ハンドの開発を担当している。圃場にて行った実験では、果実の認識率は約9割強であり、収穫動作成功率は約8割強とどちらも高精度であった。今後は更に高精度化、高速度化を目指して研究開発する。

アピール
ポイント
優位性
良さ

- 省力化: 人力を介さないため、労働力の補填になる
- 汎用性: 構築したシステムの一部は他の収穫システムでも利用可能
- 安全性: 果実を傷付けない

従来技術
との比較
独立性
ユニークさ

- まだ機械化・自動化の行われていない分野である

■ 成果の活かし方 ■ カボチャ自動収穫機械

■ 想定される用途 ■ カボチャの自動収穫 スイカやメロン等の果物 収穫システムへの応用

■ 今後に向けた課題 ■ 複雑環境での性能向上 使い易さ向上



図1 収穫動作前の圃場 図2 カボチャの把持 図3 カボチャ収穫ロボット

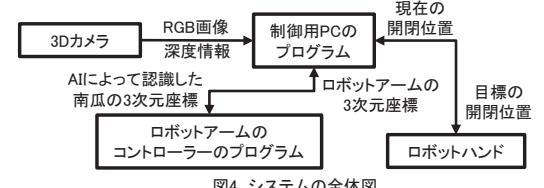


図4 システムの全体図



図5 AIによるカボチャの認識結果

図6 圃場での南瓜収穫イメージ

Personal data

楊 亮亮 YANG Liangliang



機械電気系 准教授

在籍
2015年から

所属学会
農業食料工学会
計測自動制御学会

■ 担当授業科目（学部） ■

農業機械工学 機械知能・生体、農業機械工学 バイオ食品、創成工学 機械知能・生体、機械知能・生体総合工学I 機械知能・生体、機械知能・生体総合工学II 機械知能・生体、地域未来デザイン工学入門、機械知能・生体工学概論/短期履修、ラボラトリーセミナー 機械知能・生体、機械知能・生体工学実験I 機械知能・生体

■ 主な研究テーマ ■

GPS測位システムを活用した農機自動制御、マシンビジョンを利用した農業機械の知能化
研究内容キーワード GPS、マシンビジョン、農業ロボット、収穫機、AI

地域に
向けて
できること

訪問講義
小中学校 高校 一般企業

マシンビジョン
GPSと自動操舵技術
農業機械

科学・ものづくり教室

小中学校 高校

カメラを使用した目標物の自動追尾
GPSを利用した車両の自動運転

研究室見学

小中学校 高校 一般企業

高精度GPS測位システム
マシンビジョン

技術相談

マシンビジョン、人工知能
GPS測位システムと自動操舵技術
農業機械

地域に
向けて
ひとこと

北海道は広大な農地があり、全世界にも有名な農産物の産地でもある。自分の研究を農業現場にお役に立てれば幸いです。

シーズ集に関する問い合わせ先

北見工業大学 研究協力課 産学連携係
E-mail kenkyu04@desk.kitami-it.ac.jp TEL 0157-26-9153 FAX 0157-26-9155

Kitami Institute of Technology

Kitami Institute of Technology