

自動収穫ロボット開発のためのシミュレータの構築

Development of a Simulator for Autonomous Harvesting Robot Systems

産業システム部 伊藤 壮生
ヒューマンテクノロジー部 印南 小冬

■研究の背景

農業用ロボットなどの農業機械の開発では、作物の生育状況により、開発中の装置の現場実験の時期や場所が限定されます。そこで当场では、効率的な農業機械の開発を目指して、時期や場所の制限を受けない仮想空間上で機械と作物の接触や切断などを検証可能とするシミュレーション技術の開発に取り組んでいます。

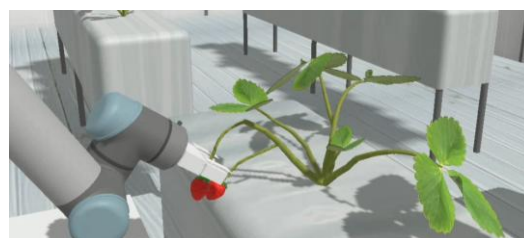
本研究では、仮想空間における刃物を用いた作物収穫について、シミュレーションモデルを任意の位置で切断する機能を追加実装しました。さらに栽培環境を模擬した仮想環境の構築とあわせて、収穫作業を再現するロボットシミュレータとして開発に取り組みました。

■研究の要点

1. 植物シミュレーションモデルを任意の位置で切断する機能の開発
2. イチゴハウス栽培を模擬した仮想環境の構築
3. ロボットによる収穫作業シミュレーションの動作検証



イチゴハウスを模擬した仮想環境



茎を切断して収穫を行う様子

■研究の成果

1. 刃物で茎を切断しようとした際に植物シミュレーションモデルを構成する可視化用の3Dモデルと挙動計算用の物理モデルをそれぞれ分割することで、植物の切断を再現する機能を開発しました。
2. イチゴハウスを模擬した仮想環境を構築しました。さらに、その仮想環境内にイチゴおよび収穫ロボットを配置し、それらをシミュレーションする機能を開発しました。
3. ロボットによる収穫作業の動作検証を行い、茎の把持や切断といった一連の動作を仮想環境内で再現できることを確認しました。