

# ハウス栽培管理作業向け遠隔操作ロボットの開発

Development of Field Robot for Greenhouse Cultivation Management

産業システム部 浦池 隆文・今岡 広一・伊藤 壮生  
全 慶樹・堤 大祐

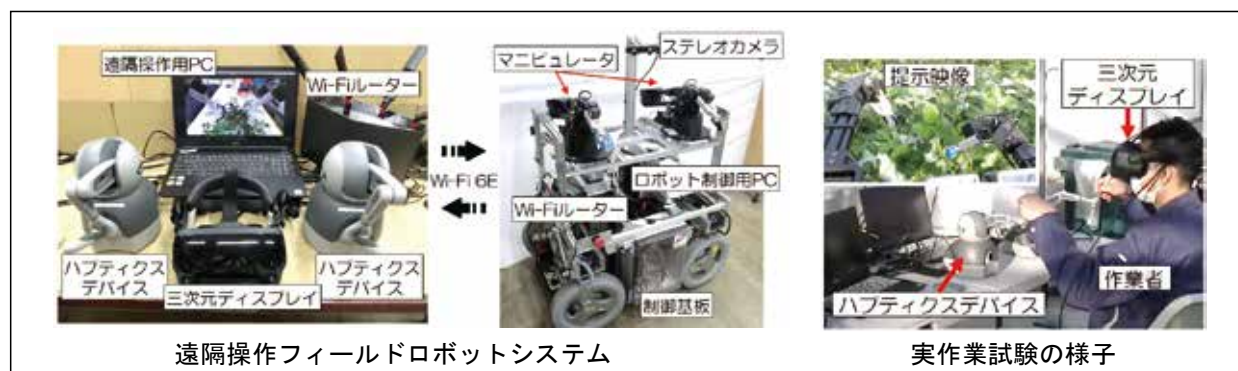
## ■研究の背景

農作物のハウス栽培（いちご）における日常的な管理作業（不要な葉・わき芽・ランナーの除去など）は、現在、手作業により行われていますが、高温多湿な環境での単調作業のため自動化が求められています。管理作業は人間にとっては単純な作業ですが、自動化する場合、手作業に準じた複雑な動作が可能な機構の開発、さらにAI等を活用した、作物の生育状態に合わせた的確な作業判断の実現などが必要となります。

そこで、本研究では管理作業の完全自動化に先立ち、人と同様な作業ができる遠隔操作型のフィールドロボットの開発に取り組みました。

## ■研究の要点

1. 不要な葉やランナーの引き抜きが可能なロボットハンドの開発
2. フィールドロボット移動台車部の開発
3. 遠隔操作フィールドロボットシステムの構築
4. 実作業試験による機能検証と自律化へ向けたAIの構築



## ■研究の成果

1. 不要な葉とランナーを株元から引き抜くことが可能なロボットハンドを開発し、ロボットアーム先端に設置しました。ロボットアームを操作する作業者が、アームに作用する力を感じることが可能とする力覚フィードバックを組み込むことにより、操作性の向上を図りました。
2. ハウス内通路を、既設の構造物等に接触することなく走行可能な移動台車部を開発しました。路盤に敷設した走行ラインに追従するライントレースにより、自動走行を可能としました。
3. ロボットの操作（マニピュレータ・走行）は、三次元ディスプレイにより作業対象周辺の状況を立体的に認識しながら行うことが可能です。操作系とロボット間のデータ通信（制御信号、映像）をWi-Fiにより無線化し、遠隔操作システムを構築しました。
4. 実作業試験を行ったところ、個人差はあるものの、比較的短時間の試行で一連の操作が可能となることを確認しました。また、自律化へ向けたAIの構築を試み、作業対象（不要な葉・ランナー）の認識において、毎秒3フレームでの動画像処理が可能なことを確認しました（※研究開発成果6参照）。

加茂川啓明電機(株)  
かもけいアグリ(株)