

地面への倣い制御による引き抜き除草装置の高速化

Speed Improvement of Pull-Out Type Weed Removers using Ground-Following Control

産業システム部 浦池 隆文・佐野 峻輔

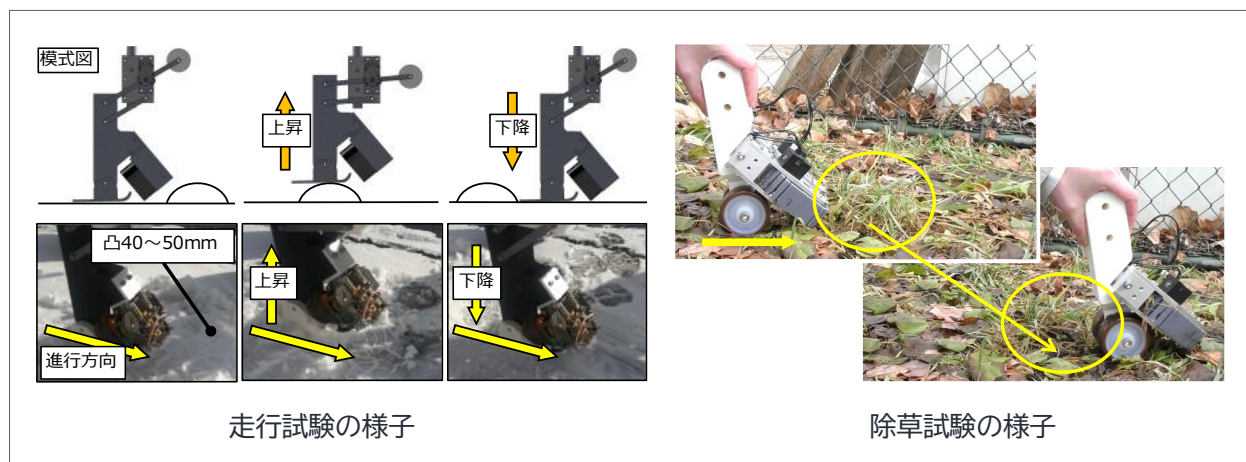
■研究の背景

農業分野において省力化を目的とした除草作業の機械化が進んでいますが、株間の除草についてはすべての作物に対応可能な汎用的な機械は実現されておらず、除草剤の併用が一般的です。しかし、薬草栽培や有機農法では除草剤の使用が制限されることから、依然として手作業による除草が行われています。これを自動化するため、当场では、AI画像処理を用いた引き抜き式株間除草ロボットの開発を進めています。これまでのロボットでは、走行中に雑草を認識するとその場に停止し、除草機構を搭載したロボットアームで雑草にアプローチした後、引き抜きを行う一連の動作に時間を要することが課題となっていました。

本研究では、ロボットによる除草作業の高速化を図ることを目的として、走行中に停止することなく、連続的な除草作業を可能とする引き抜き除草装置の開発に取り組みました。

■研究の要点

1. 時速1km程度で走行しながら平坦ではない地面に対して除草機構を安定して追従させるための倣い機構の開発
2. R5年度までに開発したコンバア式引き抜き除草機構の改良



■研究の成果

1. 平行リンク機構により地面の起伏に応じて受動的に上下動するのに加え、作物検出時にはサーボモーターにより除草機構を上方へ強制移動させて接触を回避する倣い機構を開発しました。
2. ロボットへ搭載し時速1kmで走行試験を行ったところ、40～50mm程度の起伏に対して倣い機構が正常に機能し、地面との一定距離を維持できることを確認しました。
3. R5年度までに開発した除草機構に対し、①把持力、②車速に応じた動作速度制御の組み込み、③草丈の高い雑草へ対応するための駆動部の構造変更、④小型化、の各項目について改良を図った、新たな除草機構を開発しました。
4. 除草試験により、雑草を確実に引き抜けることを確認しました。