

令和5年度 研究プロジェクト

タイトル

外輪型水田用除草ロボットの開発

教員名

総合理工学科 機械システム系 井上 浩行

研究内容

本研究では、水面に浮いた状態で走行する外輪型水田用除草ロボットを提案する。除草ロボットは、外輪推進機構を用いて走行を行い、攪拌機構によって土壌を攪拌することで雑草を掻き出したり、水田内の水を濁らせて雑草の成長を阻害する。外輪推進機構は除草ロボットの基本性能を決定するため、水かき板形状や水かき板の取り付け角度が異なる複数の外輪を設計し、評価を行った。その結果に基づいて試作した外輪型水田用除草ロボットを図1に示す。

除草ロボットは、水面に浮いた状態で左右に配置されている外輪をDCモータで駆動させることで走行し、底部は外輪部を凹にしている。これは、外輪が車体からはみ出さないようにすることで運搬ならびに保管時の取り扱いが容易になるとともに、浅い水深での走行や直進性を高める効果ならびに外輪の側面に稲苗が接触するのを防止する効果が期待できる。

制御システムは、スマートフォンやタブレットなどの携帯端末からWi-Fi接続で図2に示すWebブラウザ上に表示される操作画面をタッチし、ESP32を介してArduinoに信号を送る。Arduinoは、DCモータの回転方向と回転速度をPWM制御することで除草ロボットを前進、後退、旋回、停止させる。

最後に、校内の模擬水田を走行した様子を図3に示す。図3より、稲苗の上も走行していることから、走行に必要な基本性能を有していることがわかる。

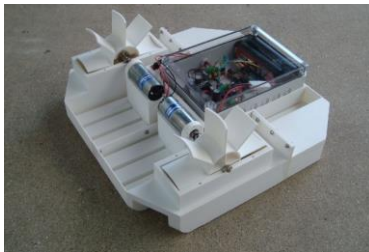


図1 除草ロボット



図2 操作画面



図3 走行の様子