

【戦略的スマート農業技術の開発・改良】

SA1-412G1

棚田・小水田の除草労働を省力化する球体ロボットの開発

1 代表機関・研究代表者

公立大学法人 熊本県立大学 環境共生学部・松添 直隆

2 研究期間：令和5年度～令和7年度（3年間）

3 研究目的

棚田・小水田での有機水稻栽培において、特に暑く長時間を要する水田内の除草労働を省力化する技術開発が求められていることから、除草作業の無人化・軽労化を目的としたGPSに頼らない自律型電動除草ロボットを開発する。

4 研究内容及び実施体制

① ロボットの開発

水田内を自律移動する球体ロボットの設計・試作、土壌中の雑草の種や発芽直後のヒエ等を掻き出すための突起を有する外装部の製作と実証試験を行う。
(津山工業高等専門学校、IKOMAロボテック(株)、熊本高等専門学校、(株)末松電子製作所)

② ロボット制御部の開発

ビーコンを用いた走行プログラム、バッテリー低下および走行不可時における緊急対応機能を開発する。
(熊本高等専門学校)

③ 社会実装に伴う検証とマニュアル作成

ロボットの除草効果、イネの生育・収量に与える影響を評価するとともに、除草効果が高いロボットの稼働時期を明らかにし、マニュアルを作成する。
(熊本県立大学、佐賀大学、鹿児島大学、山都竹琉)

④ 研究成果の社会実装に向けた行動

開発ロボットの特性や性能の勉強会の開催ならびにホームページやイベントでの紹介により、研究成果の社会実装を図る。
(熊本県立大学)

⑤ 地域金融機関等からの専門的な助言等

除草ロボットのニーズ調査、希望価格等のヒアリング調査を実施する。また、ロボットの製造・販売事業実施のためのシミュレーションを実施する。
((公財) 地方経済総合研究所)

協力機関：熊本県・山都町役場・山江村役場

5 最終目標

持ち運びが簡単(軽量性)、除草中は人の関与を必要としない(自律走行性)、水田に数回投入することで雑草を防除し(除草性)、イネの生育・収量や土壌に負の影響を与えない(安全性)等の機能を備えたロボットの実用機を完成させる。

6 期待される効果・貢献

棚田・小水田で展開される有機水稻作等での除草労力の削減により、棚田・小水田の維持と有機農業の拡大、中山間地域の活性化に貢献する。GPSに頼らないロボット走行技術は、中山間地域のスマート農機制御への汎用化が期待できる。

【連絡先 熊本県立大学 環境共生学部 植物資源学(松添)研究室 096-321-6708】

■研究の目的(背景)

【目的】

棚田・小水田の除草労働時間の大幅削減ならびに軽労化

【課題】

- ・棚田:小面積・不整形な水田では、中大型機械による除草は危険で、非効率
- ・有機農業:雑草防除は手作業が多く、労働時間が長い
- ・合鴨農法:田植初期の合鴨による除草が不安定のため、農法の普及が頭打ち
- ・高齢化で除草ができない生産者:担い手の減少高齢化(65歳以上が6割)

【解決策】

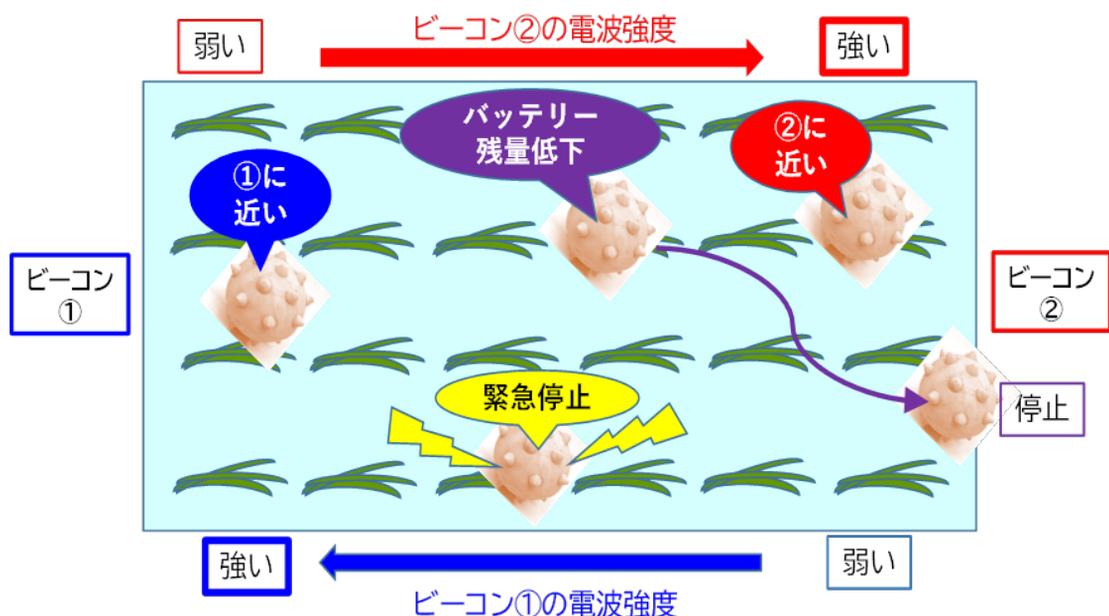
除草作業の無人化・軽労化並びに農業機械の電気化の推進を目的とした自律型ロボットの開発

■概要 ロボットの特徴

- ・軽量・小型(重さ約5,000g以下)
- ・自律型のため、手取り除草作業時間はほぼゼロ
- ・GPSに頼らない(ビーコンを使った)移動制御
- ・自動帰還機能搭載



水田内の除草ロボット



■期待される効果・貢献

- ・除草作業の約3h/10a(除草剤+手取り除草体系)或いは50.6h/10a(手取り除草のみ)の労働時間を削減。
- ・GPSに頼らないビーコンを使ったロボット移動制御技術は、中山間地域におけるスマート農業機械の通信技術として汎用化できる。