

自動運転と自動充電による連続的な農作業が可能な 小型電動農機プラットフォームの開発

- 1 代表機関・研究代表者
国立大学法人 京都大学・飯田 訓久
- 2 研究期間：令和4年度～令和6年度（3年間）
- 3 研究目的
農作業の無人化と農産物の生産時に排出する温室効果ガス排出量の削減に寄与するため、自動運転と自動充電による連続的な無人作業を実現する小型電動農機を開発する。
- 4 研究内容及び実施体制
 - ① 電動車両と作業機の開発
搭載したバッテリーで農地を走行できる4輪車両を設計・製作する。また、開発車両に対応した運搬用キャリア、草刈り機、防除機、耕耘機を開発する。
(八鹿鉄工(株)、鳥取大学農学部)
 - ② 自動運転システムの開発
GNSS ベースでの自動走行技術とカメラやLiDAR を用いて充電ステーションとドッキングし自動充電するシステムを開発する。
(京都大学大学院農学研究科)
 - ③ 車両情報・作業情報通信システムの開発
無人作業時の稼働状況を監視・記録するために、車両情報と作業情報の通信システムとそれらの情報の可視化ソフトを開発する。
(京都大学大学院農学研究科)
 - ④ 現地実証
養父市の協力を得て農地で自動走行や自動充電による連続農作業の実験を行う。
(京都大学大学院農学研究科、八鹿鉄工(株)、鳥取大学農学部、養父市役所)
- 5 最終目標
自動走行と自動充電によって連続作業を行い、同時に車両情報や作業情報の通信システムを装備し、運搬、草刈、防除等の農作業に対応する電動プラットフォームを開発する。
- 6 期待される効果・貢献
本研究で得られる電動農機が連続して草刈りを行うことで景観や農地の保全に大いに役立ち、貢献するものと考えられる。また、このような新しい技術や機械の製造販売により地域経済の活性化にもつながる。

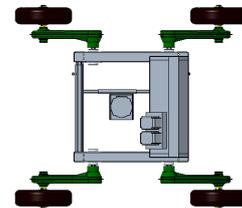
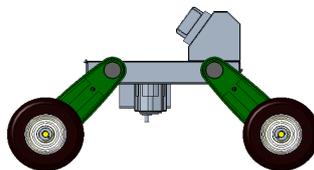
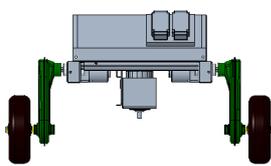
課題

- 農業機械はガソリンや軽油を燃料として、作業時にCO₂を排出している。
- 高出力な大型農機の自動化・情報化は進んでいる。→性能とコストの両立は困難
- 小型農機の自動化・情報化は進んでいない。→性能とコストの両立は可能？

達成目標(実用化を目指すもの)

- 自動走行と自動充電によって連続作業が可能な小型電動農機の開発。
- 運搬、草刈り、防除、耕起の電動作業機の開発。
- 車両の稼働状態や作業状況を記録・モニタリングできるシステムの開発。

小型電動車両の開発



電動作業機の開発



粒状散布ユニット



液剤散布ユニット

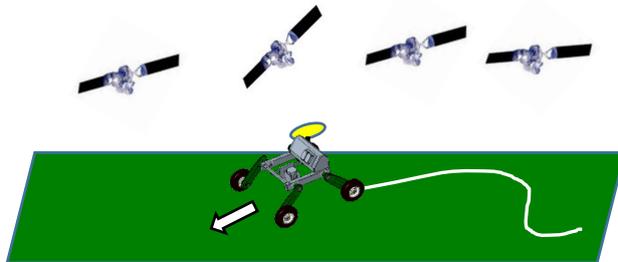


草刈ユニット

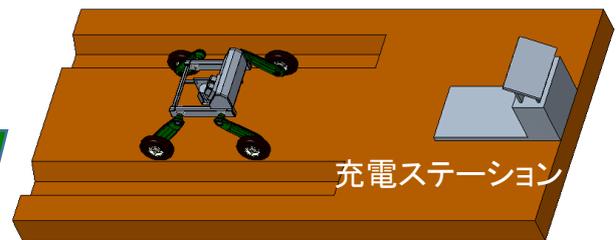


耕耘ユニット

GNSS ベース自動運転

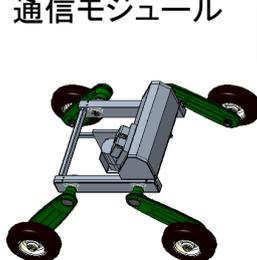


自動充電



車両情報・作業情報の通信システムと情報の可視化

通信モジュール



Cloud

車両情報・作業情報を携帯端末
(LTE) でクラウドに自動送信。



クラウドに蓄積されたデータを分析。
ロボット作業は遠隔でモニタリング。

社会実装・波及効果

- 中山間地域の小面積ほ場での運搬、草刈り、防除、耕耘を無人化・省力化。
- 人によるバッテリー交換や充電が不要で連続作業を可能にする。
- 農作業時の温室効果ガスの排出ゼロへ。