

機 械 工 学 科

キーワード

ロボティクス、農業、パワーアシスト、レスキューロボット、宇宙ロボット



教授/博士（学術）

岩野 優樹

Yuki Iwano

学 歴

滋賀県立大学 工学部 機械システム工学科、滋賀県立大学大学院 工学研究科 機械システム工学専攻 修士課程、京都大学大学院 情報学研究科 システム科学専攻 博士後期課程、神戸大学大学院 自然科学研究科 システム機能科学専攻 博士後期課程

経 歴

大阪府立工業高等専門学校 助手、明石工業高等専門学校 講師／准教授、英国サウサンプトン大学 在外研究員、福井工業大学 教授
第八回競基弘賞 技術業績賞（2013）

相談・講演・共同研究に応じられるテーマ

農業での負担軽減が可能な機器についての相談、その他機構の開発全般に関する相談

メールアドレス

iwano@fukui-ut.ac.jp



主な研究と特徴

「草刈システムの開発」

現在、農地を中心とする草刈りは手作業によって行っているため非常に負担が大きい。足場の高いところや斜面などは、手作業では刈りにくく、より負担を要する。また、不安定な足場などでは転倒し刃で怪我をするなど危険が伴い、むき出しの刃が障害物に接触し、飛び石やその反力で跳ね上がるキックバックにより、人への刃の接触や、体のバランスを失って転倒・滑落するなどの事故が毎年報告されている。そこで、作業者の負担を軽減しつつ安全に作業できる小型の草刈システムを開発する。本研究では、より安全性を重視した「バリカン型」と刈り取り性能を重視した「フレイル型」の二種類の草刈機構を備えた草刈システムを開発している。なお、本システムは全てバッテリー駆動のため環境にも良い。

バリカン型：ハサミが複数付いたような刃を用いて草を刈る。刈り払い機のように高速に回転することがないため、飛び石の危険もなく、万が一一人に接触しても怪我をすることがほとんどない。

フレイル型：ハンマーナイフ型とも呼ばれ、回転軸上に刈刃を複数取り付け、その回転軸を高速回転させることで草を粉砕する。草を粉々にするため、刈り取り後に回収の必要がない点も特徴である。



図. 開発中の草刈システム

今後の展望

ハード面での開発は進んでおり、現在自律移動に関する研究も進めている。特にAIを用いた環境予測を行い、高精度な位置制御を行うと共に、全電動式の欠点でもある運転時間の長時間化を目指し、消費電力の低減化にも力を入れていく予定である。急斜面での運用も視野に、ハード・ソフト両面から研究開発を行っていく。

Department of Mechanical Engineering

Key words

Robotics, Agricultural field, Power assist, Rescue robots, Space robots



PhD / Professor

Yuki Iwano

Education

School of Engineering, The University of Shiga Prefecture
Graduate School of Engineering, The University of Shiga Prefecture
Graduate School of Engineering, Kobe University(Doctoral Program)

Professional Background

Assistant Professor, Osaka Prefecture University College of Technology
Lecturer, Associate Professor, National Institute of Technology Akashi College
Sabbatical, University of Southampton, Professor, Fukui University of Technology

Consultations, Lectures, and Collaborative Research Themes

Consultations on light labor systems on agricultural works
Consultations on development of mechanisms

e-mail address

iwano@fukui-ut.ac.jp



Main research themes and their characteristics

Development of Mowing System

Currently, grass cutting in agricultural fields is primarily conducted manually, which imposes a significant physical burden on workers. Tasks in elevated or sloped areas are particularly strenuous and often difficult to perform with handheld tools. Moreover, working on unstable terrain carries inherent safety risks, such as falls and injuries caused by contact with the blades. Each year, accidents are reported in which exposed blades strike obstacles, resulting in flying debris or reactive kickback forces. These incidents may lead to blade contact with the operator, loss of balance, and in severe cases, falls or slips.

To address these challenges, we are developing a compact grass-cutting system that enables safer and less physically demanding operation. This system features two interchangeable cutting mechanisms: a clipper-type unit designed with an emphasis on safety, and a flail-type unit optimized for cutting performance. Furthermore, the system is fully battery-powered, contributing to environmental sustainability.



Future prospects

The hardware development of the proposed system is progressing steadily, and current research efforts are focused on enabling autonomous mobility. In particular, we are working on environmental prediction using artificial intelligence (AI) to achieve highly accurate position control. In parallel, to address one of the key limitations of fully electric systems—limited operating time—we are also placing emphasis on reducing power consumption to extend operational duration.