



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

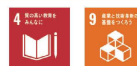
大阪府立工業高等専門学校 助手、明石工業高等専門学校 講師/准教授、英国サウサンプトン大学 在外研究員、福井工業大学 教授  
第八回競基弘賞 技術業績賞（2013）

## 相談・講演・共同研究に応じられるテーマ

農作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。また、柵の周囲や足場が高くなっているところ、斜面などは、手作業では刈りにくく、特に負担を要する。さらに、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う。特に、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、エンジンを使用した草刈システムが多く開発されている中、本研究では全てバッテリー駆動による開発を実現している。

バリカン型：図1に示すように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、固定刃が若干長く設計されているため、万が一人に接触しても怪我をすることがほとんどない。また直径10mm以上の硬い茎でも切断できるよう機構的な工夫を行っている。

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碎する。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1. 開発しているバリカン型草刈システム

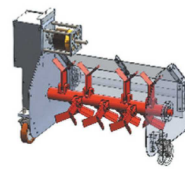
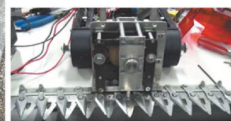


図2. 開発しているフレイル型草刈システム

## 「救助支援型担架システムの開発」

現在、災害の抑制や人命探査などにロボットが用いられてきているが、救助活動に関しては、対象が人であるという取り扱いの困難さから、消防隊員をはじめとする人の力に頼らざるを得ないのが現状である。しかし、その度に要救助者の搬送を消防隊員が人力で行っていたのでは、消防隊員にかかる負担ははかりしれない。

そこで本研究では、地下街やプラント施設をはじめとする施設内の災害において、現場に残された要救助者を迅速・安全に救出しつつ、消防隊員の負担を軽減することを目的とした救助支援型担架システムの開発を行う。具体的には、救助活動の際に力を要する要救助者を担架へ乗せる作業を、図3に示すような上下両面にクローラベルトを取り付けた担架で要救助者を持ち上げることなく半自律的に担架に乗せることで負担を軽減する。その後、階段等では下側のクローラを用いることで、搬送時のパワーアシストを行う。

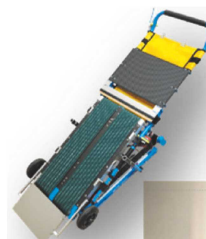


図3. 開発している救助支援型担架システム

## 今後の展望

## 草刈システム

上記のようにハード面での開発は進んでいるため、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。加えて、急斜面での運用を目的として、ハード面・ソフト面両面から研究開発を行っていく。

## 救助支援型担架システム

こちらもハード面では概ね開発が進んでいるため、今後は上下クローラの速度制御を行うことで、救助速度の高速化や消費電力の低減化、また救助される側の負担（各部の圧迫や振動等）の状況をセンシングし、それら負担を軽減する方法についても検討を行う。

その他にも、月面で掘削を行うロボットや重量物搬送時の半自律型の追従システム等の開発も行っているため、それらについてもさらに実用化を目指して研究を進めていく予定である。

## 所属学会

一般社団法人 日本機械学会 会員（1999年～現在まで）  
一般社団法人 日本ロボット学会 会員（2002年～現在まで）  
一般社団法人 農業食料工学会 会員（2017年～現在まで）

## 主要論文・著書

Development of Rescue Support Stretcher System with Stair-climbing, Yuki Iwano,Koichi Osuka,Hisanori Amano, Journal of Robotics and Mechatronics, Vol.25 No.3, pp.567-574 (2013)

Evaluation of a trimmer-type mowing robot, Yuki Iwano,Astunari. Kobayashi, International Journal of Advanced Mechatronic Systems, Vol.5 No.2, pp.80-86 (2013)

Development of the Stretcher with the Vibration Isolator Using Nonlinear-Structure, Yuki Iwano,Satoru Horai,Koichi Osuka,Hisanori Amano, Journal of Robotics and Mechatronics, Vol.26 No.4, pp.496-504 (2014)