

# 災害救助用ロボットの USB 制御

USB control of robot for disaster relief

EE42 松下和聖 EE44 宮内翔平 EE54 蟬山成司  
担当教員 高橋 孝

## 1. はじめに

レスキューロボット(Rescue robot)とは、地震や水害などの災害が起こった際に被災した人命を救助することを目的として開発されたロボットである。現在開発が進められているものの多くは要救助者の探索を目的としており、瓦礫や建物内の中を移動するための特殊な移動機構や、人間を発見するためのセンサ技術などの開発が焦点となっている。

本研究では、災害時などにおける荒地や段差などもスムーズに走行できる要救助者発見用ロボットを設計・製作し、その制御を可能とするのが目的である。

## 2. 概要

全体の構成としては、災害時などの荒地を想定してキャタピラを4機、キャタピラとロボットの関節部にモータを設置しピッチ軸方向(縦方向)への回転を可能とした。また、カメラを装備し、その映像を無線でパソコンに送信する。操作方法はパソコンからのUSB-I/Oでの制御とする。

本研究では、(ロボット) - (パソコン)間を無線LANを用いた制御を予定していたがパソコンとマイコンとのデータ通信の信頼性が低く、期待通りの制御を実現出来なかったので急遽 USB-I/O によるロボット制御に変更した。荒地や段差などにおける走行性能、ネットワークカメラによる映像の受信を可能とし、USB 制御ロボットの製作を目標とする。

## 3. 結果

ロボットのサイズ

- ・ サイズ・・・650mm × 350mm × 520mm
- ・ 重量・・・約 3.7kg
- ・ 電源・・・パソコンからの USB による電源
- ・ バッテリー(予定):(アルカリ電池006P型9V GP1604A ゴールドピーク製)

走行性



図1.ロボットの外観

走行機構には荒地や凸凹に強いキャタピラを用いて製作した。ロール軸方向に回転可能なキャタピラを一輪ずつ装備し、路面に合わせてキャタピラを回転させることで荒地や段差での安定走行を向上させる事ができた。

視覚性



図2.カメラ

視認にはネットワークカメラを使用し、ネットワークカメラにパン・チルト(上下左右方向)機構を搭載したことで、上下(145度)・左右(360度)の視野が確保された。その映像は無線でパソコンに送信することが可能となっている。

操作性

ロボット及びカメラの操作はパソコンに接続したコントローラー(PC ゲームコントローラー)を使用しているので操作性の向上と誤操作を防ぐことを目指している。

制御方式

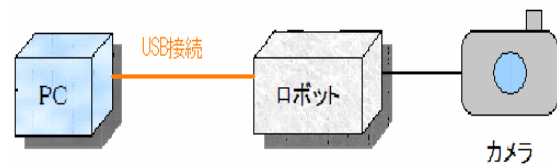


図3.制御方式

通信信号の通信規格は USB-I/O とし、カメラの映像の通信は無線 LAN を使用し、(ロボット) - (パソコン)間で送受信が可能となっている。

## 4. 今後の発展

現在、ロボット本体の製作はほぼ完了している。パソコンでの制御方法の設定と、制御回路の改良を今後の予定とする。操作方法は直接パソコンからの操作で行っているため、コントローラーでの操作を確実なものにする必要がある。

また、本研究では、災害用ロボットの基本的な部分に取り組んだが、今後、無線を搭載した遠隔操作タイプのレスキューロボット製作の参考にしてみたい。

## 5. 参考文献

- ・21年度 卒業研究「災害救助用無線 LAN 制御ロボットの製作」 関 遼太
- ・USB-I/O  
[http://hp.hana-neko.com/electro/electro/usb/usb\\_io01.htm](http://hp.hana-neko.com/electro/electro/usb/usb_io01.htm)
- ・MES <http://mes.sourceforge.jp/mes2/index-j.html>