

# 災害救助用無線 LAN 制御ロボットの製作

The production of a robot controlled by wireless LAN for disaster relief

EE13 関 遼太

指導教員 高橋 孝

## 1. はじめに

現在、地球温暖化による 21 世紀型災害や大地震による被害が懸念されている。このような緊急災害時には、人間が踏み込めない場所での人命救助活動ができるロボットの活躍が期待される。

本研究では、緊急災害時に災害救助用ロボットに求められる要素の中の、荒地や段差などにおける走行性能、安全な遠隔地からの無線操作という点に重点をおき、多機能なキャタピラを装備した無線 LAN 制御のロボットの製作を目標とする。

## 2. 概要

走行機構には荒地や凹凸に強いキャタピラを用いる。フレームの前後左右にピッチ軸、ロール軸方向に回転可能なキャタピラを一輪ずつ装備。路面に合わせてこの 2 方向に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性を向上させる。

また、ネットワークカメラを搭載し、パン・チルト機構を加え、広い視野を確保する。

通信規格は無線 LAN とし、操作信号およびカメラ映像を(ロボット) - (パソコン)間で送受信する。

## 3. 研究のアプローチ

### (1) キャタピラ機構

4つのキャタピラは走行用、ピッチ軸回転用、ロール軸回転用の三つの DC モータで構成されている。段差や凹凸を乗り越える場合は、キャタピラをピッチ軸方向に回転させ段差に合わせてキャタピラを調整し乗り越え、また V 字路面など路面が傾いている場合は、キャタピラをロール軸方向に回転させキャタピラの接地を保ちつつ走行できる機構とする。

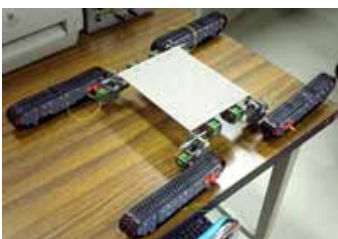


図.1 キャタピラ取付け図

図.2 キャタピラ駆動部

モータドライブ回路を Hブリッジの IC TA7291P 及びマイコン H8 3069F/LAN で構成し、パソコンからの制

御信号に応じて各モータを正・逆転制御する。

### (2) 無線 LAN

モータドライブ回路、ネットワークカメラを有線 LAN でイーサネットコンバータに接続し、(イーサネットコンバータ)-(パソコン)間は無線 LAN で通信する。

操作信号及びカメラ映像の送受信はマイコンをウェブサーバとし、パソコンのウェブブラウザで行う。

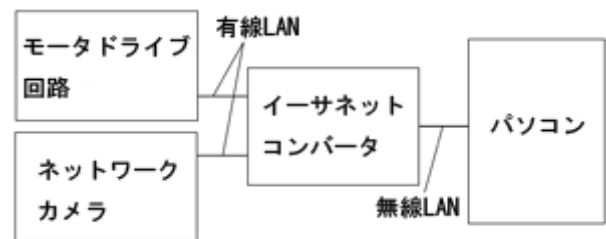


図3.無線LAN構成図

## 3. 結果及び考察

キャタピラ機構を有した試作機を製作し、凹凸のある路面、傾いた路面、階段で実験走行を行った。

### 走行結果

高さ 15cm 程度の凹凸や、傾いた路面はキャタピラを路面に合わせて調整することで走行することにほぼ成功したが、階段及び一部の障害物は走行することができなかった。

### 問題点

- ・本体が剛性不足のためねじれてしまい、キャタピラがきちんと接地せず力が逃げてしまう。
- ・キャタピラ周りの部品が路面などに引っかかる。
- ・ギアが耐久性不足のため破損しやすい。

## 4. 今後の発展

現在進行中のキャタピラ機構の改良を終わらせ、既に完成しているモータドライブ回路を実装し、階段を走行可能にする。

## 5. 参考文献

C 言語による H8 マイコン プログラミング入門

株式会社技術評論社 著者 横山 直隆

DC モータ活用の実践ノウハウ

CQ 出版株式会社 著者 谷腰 欣司