

研究テーマ	自律走行可能なロボットの制御手法の開発		
担当者 (所属)	中込広幸・布施嘉裕・保坂秀彦・宮本博永・中村卓（電子材料）・米山陽（高度技術） 神村明哉（産総研）・渡辺寛望・丹沢勉・小谷信司（山梨大）		
研究区分	重点化研究	研究期間	平成 27～29 年度

### 【背景・目的】

県内中小企業の特徴として、大手企業の OEM や、製造現場専用の産業用ロボットや組込技術の応用製品を受託開発する企業が多く存在する。これら企業は、経営が大手企業の動向に左右されるという問題を抱えおり、一部の企業では、受託開発で蓄積した技術を、走破性の高いクローラ型ロボットに搭載し、自律移動を行うことで、付加価値の高い自社製品の開発を行うことを検討している。県内中小企業がクローラ型ロボットを開発するためには、クローラ型ロボットの特性を考慮した設計、路面の摩擦変化と滑りを考慮した移動制御、非接触センサを用いた自己位置推定手法などが必要となる。しかし、開発のための技術者・期間・資金ともに余裕のない中小企業においてゼロからの開発は難しく、クローラ型ロボットの設計・制御・自己位置推定に関するノウハウの提供が求められている。

こうした企業を直接的に支援するため、技術移転・自社アプリケーションへの適用が容易な汎用プラットフォームとしてのクローラ型ロボットの試作を行う。また、様々な路面での自律移動を実現するために、接地面との滑りを考慮した自律移動システムの開発と評価を行い、自律移動可能なロボットの実現に取り組む。

### 【得られた成果】

クローラ型ロボットを導入し、オープンソースソフトウェアを活用することで、組込みLinuxを用いた自己位置推定手法および自律移動手法等の開発を行った。

- (1) レーザレンジファインダ（LRF）および組み込みLinuxを搭載したロボットにおいて、あらかじめ作成した地図情報、LRF出力値およびオドメトリ値を入力とし、乱数を利用した時系列フィルタを導入することでロボットの自己位置推定を行う事が可能となった（図1）。
- (2) 地図上におけるロボットの現在位置、およびユーザが指定した目的地を入力として、経路計画を出力するシステムの構築を行った（図1）。出力経路にトレースするようにロボットを駆動することで、自律移動が可能となった。
- (3) 本ロボットに組込みLinux及びロボット用ミドルウェアであるROS（Robot Operating System）を搭載し、室内環境にてロボットの性能評価を行った。



図1 LRF を用いた自律移動の実行結果

### 【成果の応用範囲・留意点】

本研究で得られた要素技術及びロボティクス技術を普及させるとともに、県内中小企業が保有する技術やアプリケーションと移動ロボットの技術を複合した新製品の開発を促す。