

研究テーマ	不整地対応 3次元地図作成・自律移動制御システムの開発 (第2報)		
担当者 (所属)	中込広幸・布施嘉裕・永田靖貴・宮本博永 (電子・システム)・小谷信司 (客員研究員) 横塚将志・神村明哉 (産総研)・渡辺寛望・丹沢勉 (山梨大)		
研究区分	重点化研究	研究期間	平成30年度～令和2年度

【背景・目的】

県内企業においては、新たな市場開拓のため、自律移動ロボット製品の開発に取り組む企業が増えている。これら企業の自律移動ロボットの製品化及び事業化の支援を目的として、本研究では自律移動制御システムの研究開発を実施している。自律移動モジュールを搭載することで、既存の製品・車両の自律移動化が可能となる。

【得られた成果】

令和元年度は次の内容を実施し、次の研究成果が得られた。

- 自律移動モジュールの試作
 - ・ 任意のロボットに搭載可能な自律移動モジュール (図1) を試作
 - ・ 3D-LiDAR・チルトユニット・慣性計測装置, コンピュータを内蔵
- ディープラーニングを活用した路面判定手法
 - ・ 学習結果を活用し、不整地等の識別が困難な環境においても路面か否かを推定 (図2)
- 3次元地図上の位置推定・経路追従システム
 - ・ 3次元地図上の推定位置・路面情報・目標走行経路から、速度・角速度指令値を算出することにより、屋内・屋外問わず、自律移動を可能とするシステムを構築 (図3)
- 3次元地図の更新システム
 - ・ 位置推定結果の時系列情報及びNDボクセルを使用した、3次元地図の自動更新

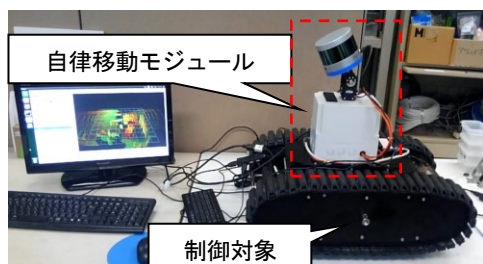


図1 自律移動モジュール及び制御対象のロボット

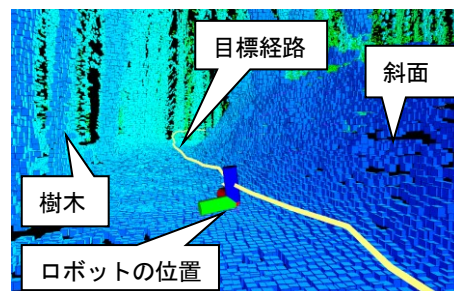


図3 3次元地図上の位置推定・経路追従システム

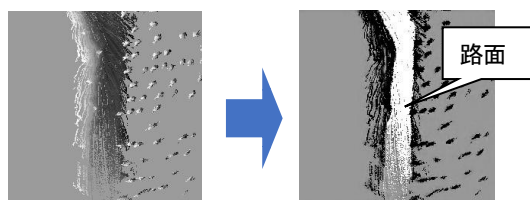


図2 ディープラーニングによる不整地の路面推定
左図：周辺の形状情報の俯瞰図，右図：路面の検出結果

【成果の応用範囲・留意点】

次年度、屋外不整地での実証試験を行う予定となっている。本研究で得られた成果により、県内企業による自律移動ロボットの製品化及び事業化の支援が可能である。さらに、本研究の要素技術は、広範囲の3次元形状の測定、及びGPSが利用できない環境での自己位置の推定に応用可能となっている。