

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 23 年度	学 位 名	修 士 (工 学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名 森田 華子
指導教員氏名 油田 信一			
論文題目 三次元測域センサを搭載した移動ロボットによる屋内の走行可能な領域の検出			
論文概要 <p>ロボットの自律的な走行を実現するには、ロボットの周囲に走行できる領域があるかを判別できる機能が必要である。ロボットが走行できる範囲としてまず考えられる条件は、ロボットが接地できる床面が存在すること・障害物を検知し、避けることができること・大きな段差が存在しないことが挙げられる。そこで本研究では、床面が存在し、かつ障害物や大きな段差がロボットの通過する範囲に存在しない領域を走行可能な領域とすることとした。</p> <p>本研究では、走行可能な領域の検出に三次元測域センサを使用することとした。三次元測域センサとは、レーザ距離計を上下左右に振ることで三次元的な形状の取得を可能にしたセンサである。三次元測域センサを移動ロボットに搭載し、ロボットのオドメトリと併せて必要な範囲の三次元点群を取得する。ここで取得した三次元点群を基に、下記の手順で走行可能な領域を検出する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 空間を格子状に区切り、これを高さ毎に床面より下/床面上/床面からロボット上面にかけて/ロボットより高い位置の4層に分類する。 2. 1.で高さ毎に分類した空間のうち、床面より下/床面上/床面からロボット上面にかけての各層に存在する点群を基に、各々グリッドマップを生成する。各グリッドマップのグリッドには、各層で格子状に区切られた空間中に反射点が存在するか否かを記述する。 3. 床面より下/床面上/床面からロボット上面にかけての各層で生成したグリッドマップのうち、それぞれ同じ座標に位置するグリッドで下記の条件を満たすグリッドを走行可能領域を示すグリッドとする <ul style="list-style-type: none"> ・床面上に存在する反射点群を基に作成したグリッドマップ中の、反射点が存在するグリッド ・床面より下および床面からロボット上面にかけて存在する反射点群を基に作成したグリッドマップ中の、反射点が存在しないグリッド <p>上記の手順を踏むことで、移動ロボットの走行可能な領域が検出できることを確かめた。本稿では、三次元点群を用いて走行可能領域を検出する手法と、実環境内で適用した例を示し、この手法の有用性を検証する。併せて、使用した実験システムで必要としたキャリブレーションの処理方法について述べる。</p>			
審査日	平成	年	月 日
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)
主査	筑波大学 教授	工学博士	油田 信一
副査	筑波大学 教授	工学博士	坪内 孝司
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	大矢 晃久