

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
識名 拓			
指導教員氏名 油田 信一			
論文題目			
測域センサの視野とオクルージョンを考慮したスキャンマッチングによる環境地図の生成			
論文概要			
<p>移動ロボットが未知環境中を動き回り、自ら得たセンサデータにより環境の地図を作る課題については、多くの研究がなされている。その代表的な研究として、ICP アルゴリズムなどを使用して、測域センサから得られるセンサデータ間でスキャンマッチングを行いそのデータを繋ぎ合わせて地図を作成することが行われている。ICP アルゴリズムは単純であり、初期値が良ければ多くの場合よく収束する。しかし、このアルゴリズムでは空間中の反射点どうしの対応付けを行う際に、誤対応となる点が存在すると、その点に影響を受け大きな誤差が発生する問題がある。実際、ロボットの移動によって発生するセンサの測定範囲の不一致や、オクルージョンによって、誤対応が発生すると、その影響を大きく受ける。</p> <p>これらの誤対応は、対応点が存在しない反射点に対しても対応付けを行うことによって発生する。本研究では、測域センサから得られる幾何学的特徴をもとに、センサの視野の不一致やセンサ位置の移動によって観測できるようになったオクルージョン内の反射点を考慮することによって、対応の存在しない反射点を予め取り除くことで、誤対応の無いマッチングする方法を検討し、考案した。人間のような動物体のある環境では、誤対応はセンサの移動だけではなく、動物体によっても発生する。このような環境においても、まず動物体検出を行い、それによって発生するオクルージョンを考慮することによって、対応の存在しない反射点を取り除くことができるようになる。この対応点の存在しない反射点は、センサの位置が分からなければ正確には検出することができない。そこで、繰り返してこの検出手法を用いながら徐々にセンサ位置を改善する繰り返し計算によりスキャンマッチングを行うアルゴリズムを開発した。</p> <p>本論文では、まずスキャンマッチングにおいてセンサ位置の移動によって発生する視野の変化によって発生する対応の無い反射点を取り除くことで誤対応の無いスキャンマッチングの手法を述べる。次に、動物体の存在する環境において、動物体の反射点の検出と、それによるオクルージョンによって発生する対応の無い反射点を考慮したスキャンマッチングの手法を説明する。また、これを実装して地図作成実験を行った結果について述べる。</p>			
審査日 平成 24 年 1 月 31 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