

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 26 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 西山 翔
指導教員氏名 坪内 孝司			
論文題目 三眼カメラを用いた屋外における移動ロボットの教示再生ナビゲーション			
論文概要 <p>近年、人間が行っていた作業をロボットに代行させるために自律移動ロボットの研究が数多く行われている。ロボットが経路に追従し走行するときに車輪の回転数を用いることによって、ある程度自己位置を認識することができる。しかしロボットの移動に伴って車輪の摩擦や滑りなどにより誤差が累積していく。そのため周辺のランドマークを用いて自己位置を修正する必要がある。宮崎らは安価なカメラ三台と容易に取得できる壁の角やドアの端などの鉛直線ランドマークを用いることにより相関演算を用いない、計算量が少ないステレオマッチング法により屋内環境における教示再生ナビゲーションを実現している。本研究の目的は先行研究の三眼カメラと鉛直線ランドマークを用いたステレオマッチング法により屋外環境で移動ロボットのナビゲーションを行うことである。この手法を用いて実用性のより高い屋外環境に適用しようとする2つの問題が生じる。1つ目は屋内環境と比較して屋外環境は自然物が多く鉛直線ランドマークを取得することが難しいことである。2つ目は屋外環境の鉛直線ランドマークの方がより遠方に存在することが多いためステレオカメラにより位置を測定すると誤差に影響されやすく正確に位置を測定できないことである。1つ目の問題は鉛直線ランドマークの取得の仕方を工夫すること、2つ目の問題はモンテカルロ法による自己位置推定に用いる評価値の式を工夫することで解決した。教示再生法によるナビゲーション実験では直線と曲りがある環境で自己位置を修正しない場合と修正を行った場合を比較したところ、自己位置を修正した場合の方がより教示走行との誤差が小さかった。三眼カメラと鉛直線ランドマークを用いたステレオマッチング法を用い、屋外環境における問題点を解決することで移動ロボットの教示再生ナビゲーションを実現した。</p>			
審査日 平成 27 年 1 月 28 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	坪内 孝司
副査	筑波大学教授	博士(工学)	中内 靖
副査	筑波大学教授	博士(工学)	大矢 晃久