

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 25 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 水野 拓郎
指導教員氏名 坪内 孝司			
論文題目 屋外移動ロボットのためのカメラ視覚を用いた路面領域検出と道沿い走行に関する研究			
論文概要 <p>移動ロボットに搭載されたステレオカメラにより歩道領域を検出し、ロボットが道の長手方向に向かって走行するような局所的な経路計画を行い、求めた速度指令値からロボットが道沿いに走行することを実現した。ロボットの自己位置を利用した経路計画では、自己位置推定に必要な環境地図や経路といった情報をロボットに事前に与える必要がある。提案手法により事前に与える情報量を低く抑えることが期待できる。</p> <p>歩道領域検出では、ロボット上に搭載されたステレオカメラによる画像中でロボット足元にあたる領域には路面が映っているものとして、ロボット足元領域の色・形状が類似するような領域を抽出することを行った。ステレオカメラは2台のカメラによる立体視によって被写体のカラー画像と三次元形状を計測することができる。ステレオカメラをロボット前方やや下向きにチルトさせて設置し、ロボットの前方1m～10mの範囲で立体視を行う。</p> <p>走行経路の計画では、検出された路面領域を俯瞰視点からグリッドマップに投影することによってロボット周囲の路面領域の分布を求め、このグリッドマップ上でロボットを仮想的に走行させることを行った。移動時の回転速度を変えて走行させたときに最も遠くまで走行できる経路を選択することによって歩道の長手方向へ向かうような経路を選択した。</p> <p>経路計画で求めた移動速度を走行制御系に指令することによってロボットを自律的に走行させた。歩道領域検出から速度指令までを短時間でいき、これを頻繁に繰り返すことによって道沿い走行を実現した。</p> <p>提案手法を実装したロボットにより筑波大学内のペDESTリアンデッキ約 3.5km の区間を対象とした走行実験を行った。提案手法による道沿い自律走行がこのなかで適用できる区間とそうでない区間を調べることで提案手法の評価を行った。</p>			
審査日 平成 26 年 1 月 29 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 准教授	博士(工学)	北原 格
副査	筑波大学 教授	博士(工学)	大矢 晃久