

博士学位論文 審査結果の要旨

芝浦工業大学大学院 理工学研究科 博士（後期）課程
博士学位論文審査委員会

主 査 伊東 敏夫

審査委員 長谷川 浩志

審査委員 松日樂 信人

審査委員 廣瀬 敏也

審査委員 遠藤 玄

*審査委員

氏 名	Muhammad Zulfaqar Bin Azmi
論文題目	Study on Feasible Planner for Automated Driving Personal Vehicle
〔論文審査の要旨〕	
<p>本研究は、自動運転におけるラストワンマイルを解決するための実行可能な行動計画を検討したものである。自動運転の中でも屋内から屋外へと移動可能なパーソナルモビリティビークルでは、ラストワンマイルでは、屋外から屋内、あるいは屋内での狭路や自車周辺の環境がガラスの壁のような、従来の自動運転では難しい環境下で行動計画を行わなければならない。そのため、本研究では、Artificial Potential Field (APF) 方法を提案し、APF を用いて行動計画を行った。ラストワンマイルとなる屋外から屋内での走行環境ではガラス壁が多く出現し、このガラス壁は自動運転のキーセンサーの LiDAR では検出できないため、離散的に検出した支柱位置から走行禁止領域を想定し、人工的なポテンシャル場を発生させて経路を計画する。しかしこの方法では、目標地点が障害物でブロックされる場合、経路計算が無限ループに陥る問題がある。そこでこの問題に対処するため、本研究では無限ループが発生すると、地図をある角度に回転させて再計画し、目標地点までの経路を再計画する APF を考えた。この APF を代表的な従来手法の A*と比較すると、経路の走行コストが低くなる有効性が確認された。また、APF を使って屋内から屋外への実験走行も問題なく成功した。</p> <p>実際に製作したパーソナルモビリティビークルで実証実験を成功させたことが高く評価された。また、予備審査で論文として説明不足と指摘された、パフォーマンスを評価するうえで不明だった APF を支えるパーソナルモビリティビークルの仕様の詳細、ビークルの設計ポリシーから仕様、機構、制御方法、インターフェース等や、ビークルが移動する際の制御とレスポンス性能を評価するための実際に使用した機器の詳細や制御手法の明示不足等が改善され、論文の質が向上した点も評価された。また、実験で得られたデータを呈示し、データを使った説明を追加して提案手法の効果が明瞭になった。それによって、屋内環境におけるガラス壁の状況も、一般的に見受けられる状況に対応可能になった。そして、APF を使用したビークルにどのように実装したかも十分に説明され、A*と状況に応じて比較しているため APF の効果がわかりやすいと評価された。研究業績としては、学術論文誌 1 編と査読中 1 編に加え、審査のある国際会議の第一著者プロシーディング 3 編と基準に達しているため、博士学位論文審査委員会では合格とした。</p>	