

中央大学特定課題研究費 ー研究報告書ー

所属	理工 学部	身分	准教授
氏名	新妻 実保子		
NAME	Mihoko NIITSUMA		

1. 研究課題

（和文）協調型自律ロボット操作時の身体的負荷と認知的負荷の定量的評価

（英文）Quantitative evaluation of physical and mental load during operation of interactive autonomous personal mobility

2. 研究期間

2年間（2017, 2018年度）

3. 研究の概要（背景・目的・研究計画・内容および成果 和文 600字程度、英文 50word程度）

（和文）

本研究課題は、搭乗者と協調型自律移動電動車いす(PMT)とのインタラクションを身体的負荷と認知的負荷という観点から定量的に評価する手法と認知的負荷を軽減するための方策を明らかにすることを目的として取り組んだ。このとき、自律移動電動車いすの走行性能が操作性に大きく影響を与える。我々のPMTは、従来環境側に設置した位置計測装置を用いる仕組みとなっており、実験室を出て実験することが不可能であった。しかし、本研究課題で取り組む「経路の微修正」を含む搭乗者の走行意図の反映を適用して操作性を評価するには、走行環境に依存しないナビゲーション技術が必要となった。そのため、2017年度、2018年度において、PMTに搭載したセンサのみで人が往来する動的環境を走行可能にすることに取り組んだ。具体的には3D LiDARと呼ばれる3次元測域センサを搭載し、周辺環境を計測し、環境地図の構築と自己位置推定を同時に行う手法を適用した。搭乗者がジョイスティックを用いて目的地方向を指示することは従来と同じものの、改良システムでは大域的な目的地を有さないことから、障害物回避後に同じ目的地へ向かうための工夫が必要となり、それを解決した。また、新しいナビゲーション手法に対して経路の微修正及び目的地の変更を可能とするため、新たに経路の微修正手法及び目的地変更手法を実装した。

（英文）

This research project aims to quantitatively evaluate the interaction between a user and an interactive autonomous electric wheelchair (PMT) from the viewpoint of physical and cognitive load. To deal with this research, the navigation performance of the autonomous electric wheelchair greatly affects the operability. The original PMT required a positioning system for its navigation. It was a serious limitation for this study. To overcome this issue, it was necessary for us to develop a new navigation system that enables the PMT to move in a dynamic unknown environment without any external sensor systems and environmental infrastructure.