

【補助事業概要の広報資料】

補助事業番号 27-152
補助事業名 平成27年度 介護ロボットオペレーションのためのインタフェースシステムの研究補助事業
補助事業者名 佐賀大学大学院 辻村 健

1 研究の概要

要介護者の生活支援を行うロボットを被介護者本人の意志で自由に操縦するための、直感的な人間-ロボットインタフェース技術を提案し、超高齢化社会における非健常者のQOL向上にロボット工学的観点から寄与する。具体的には下記の研究課題を克服し、生活支援ロボットシステム構築を図る。

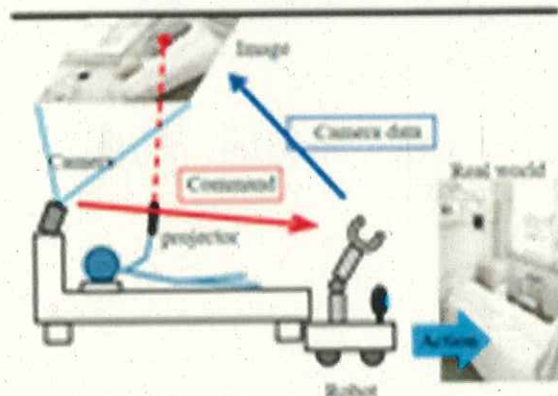
(1) レーザ光を活用したロボット指令技術 (2) 発見的最適化法を用いた指令情報処理技術 (3) 拡張現実技術を応用した操作状況提示技術

2 研究の目的と背景

今後社会の高齢化が進むに従い、被介護者の自助が求められることが予測される。すなわち要介護度が軽微な場合、簡単なサポート装置を準備し、これを自身で操作することにより被介護者の自立を促すと同時に、介護者の負担を軽減するという介護の在り方である。工学的知識・スキルを持たない非熟練者である一般の要介護者でも抵抗感なく「普通に」使えるオペレーションシステムが実現すれば、特別な訓練なしに遠隔制御できるロボットシステムを提供することにより要介護者のQOL向上が期待できる。

3 研究内容

(1) 介護ロボットシステムの研究 (<http://robot.me.saga-u.ac.jp/>)



介護ロボットオペレーションのコンセプトを提案しシステム設計を実行した



拡張現実マーカ投影プロジェクトを設計試作し、ナビゲーションの実験評価を行った



ナビゲーション実験に供するため6脚移動ロボットを設計・製作した。

4 本研究が実社会にどう活かされるか—展望

本研究は福祉ロボットのナビゲーションへの応用を目指して開発を進めており、本技術をさらに発展させることにより高齢者等ロボットの操作に不慣れなユーザでも抵抗なく直感的に扱えるロボットインタフェースの実現が可能になる。

学術的には、核となる拡張現実技術は従来にはない独自の特徴を持っており、拡張現実技術の新方式の提案や従来方式と比較してより広範囲での応用に関する研究開発が活性化されると推測される。

5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究の位置づけ

これまで福祉用ロボットを想定したナビゲーション技術の研究を進めてきたが、今回新たな取り組みとしてオリジナルな原理に基づく拡張現実技術の応用研究を発想した。その検証にはレーザ光をスキャンして描画を実行するための特殊な装置の調達費用が不可欠だった

ため、本研究補助を活用してこれを実現し、推定通りの良好な成果を確認した。本技術はさまざまな適用対象があり学術的にも興味深い内容を多く含んでいるので、引き続き研究の柱として検討を継続する予定である。

教歴に関連して、本技術に直接関係する内容だけでも、卒業研究学生3名・修士学生2名の研究テーマと設定し、既に平成27/28年度佐賀大学卒業論文・修士論文として上梓した。引き続き平成29年度も卒業論文・修士論文のテーマとしており、教育活動の観点からも多大な貢献が認められる。

6 本研究にかかわる知財・発表論文等

・査読付き国際会議講演論文

- (1) R. Kuriya, T. Tsujimura K. Izumi : Augmented reality robot navigation using infrared marker, 24rd IEEE Int'l Symposium on Robot and Human Interactive Communication, 2015.
- (2) Takeshi Tsujimura, and Kiyotaka Izumi: Active Spatial Interface Projecting Luminescent Augmented Reality Marker, IEEE International Conference on Multisensor Fusion and Integration for Intelligent Systems (MFI 2016), 499-504, 2016.

・学術講演会論文

- (1) 厨遼太郎、辻村 健、泉 清高：プロジェクションARマーカを用いたロボットナビゲーションシステム、第32回ロボット学会学術講演会、2015.
- (2) 山川、厨、泉、辻村：赤外光プロジェクタによる不可視マーカを用いた拡張現実システム、日本機械学会九州学生会 第47回卒業研究発表講演会論文集、2015.
- (3) 田中裕之、辻村健、泉清高：拡張現実システムにおける曲面の認識、日本機械学会九州支部 第70期総会・講演会、1001, 2017.
- (4) 山川幸秀、青木梨生、泉清高、辻村健：赤外光拡張現実マーカの認識精度に関する分光分析評価、日本機械学会九州支部 第70期総会・講演会、1110, 2017.
- (5) 泉 清高、山口和輝、辻村 健：移動ロボットプラットフォームの製作、ROBOMECH2017, J07-2P2, 2017

7 補助事業に係る成果物

(1) 補助事業により作成したもの

- A) Proceedings of 24rd IEEE Int'l Symposium on Robot and Human Interactive Communication, 2015. (<http://ieeexplore.ieee.org/document/7333607/>)

- C) 第32回ロボット学会学術講演会予稿集、: プロジェクションARマーカを用いたロボットナビゲーションシステム, 2015.
- D) 日本機械学会九州学生会 第47回卒業研究発表講演会論文集、赤外光プロジェクタによる不可視マーカを用いた拡張現実システム、2015.
- E) 日本機械学会九州支部 第70期総会・講演会論文集, 田中裕之, 辻村健, 泉清高: 拡張現実システムにおける曲面の認識, 1001, 2017.
- F) 日本機械学会九州支部 第70期総会・講演会論文集, 山川幸秀, 青木梨生, 泉清高, 辻村健: 赤外光拡張現実マーカの認識精度に関する分光分析評価, , 2017.

8 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名: 佐賀大学大学院工学系研究科

(サガダイガクダイガクインコウガクケイケンキュウカ)

住 所: 〒840-8502

佐賀市本庄町1

申請者: 教授 辻村 健 (ツジムラタケシ)

URL: <http://robot.me.saga-u.ac.jp/>