

「地域コミュニティにおける生活コミュニケーション活性化技術 人に優しいヒューマン・マシン対話の実現」プロジェクト

代表者 間野一則【教授】(システム理工学部 電子情報システム学科)

構成員 古川修(大学院 理工学研究科)／長谷川浩志(システム理工学部 機械制御システム学科)／
井上雅裕、新津善弘、松浦佐江子(システム理工学部 電子情報システム学科)／
山崎敦子、岡田佳子(工学部 共通学群)

プロジェクトの概要

近年、感情認識や音声認識機能を有するコミュニケーションロボットを用いた地域・一般生活環境での福祉や介護、エンタテインメントを目的としたサービスが期待されている。これまで、さいたま市に協力いただき、様々な生活場面におけるコミュニケーション技術について検討・提案・プロトタイプ実験を行ってきた。

- (1) 自閉症児のコミュニケーション促進技術(総合療育センターひまわり学園) 2015～2016年度。
- (2) 科学館における年齢に応じた展示説明技術(青少年宇宙科学館) 2015年度。
- (3) 婚活におけるロボットによるリコメンデーションシステム(さいたま商工会議所) 2016年度。
- (4) ヒューマンマシンを用いたQoL向上の提案、2017年度。

今年度はこれまでの成果を軸に、さらに各対象コミュニティにおける現場サービスの要求条件、行動分析に基づく適切なヒューマンマシン対話サービスのシステム工学的観点から構築技術を確立する。

COC活動の成果

【教育】

- 大学院システム理工学専攻必修科目 システム工学特別演習授業において「ヒューマンマシンを用いたQoL向上の提案」プロジェクトを実施(学生6名)

高齢化による社会保障費の増大問題がある。調査の結果、高齢者60才以上に共通したニーズとして、“楽しみたい”、“健康”というコミュニティの形成が挙げられており、その要求を満たす生活品質(QoL: Quality of Life)の向上が健康寿命の上昇に繋がると考えた。具体的なアプローチとして、ヒューマンマシン(Pepper)を用いて、人間の動作とPepperの連結(真似をさせる)をベースとしたアプリケーションプラットフォームを検討し、プロトタイプを構築した。応用としては、(1)体操のインストラクターによる“健康”向上、(2)ロボット操作による“楽しみ”エンタテインメント、(3)遠隔操作による“コミュニティの形成”といったことを想定している(写真右上・右中)。

【研究】

- 対話ロボット総合品質客観評価フレームワークの提案

これまで、生活コミュニケーション活性化技術として、人間とロボットとの対話を検討してきた。しかし、ロボットとの対話はまだまだ満足ではなく一層の品質向上が望まれる。そのために、どういった対話をすれば人の満足度が高いのか、人間のユーザ体感品質(QoE: Quality of Experience)の客観的評価尺度が必要である。特に、雑談や日常会話はタスク志向ではなく、非タスク志向型対話であり、その品質評価が求められる。我々は、通信分野における総合品質客観評価技術を参考に、対話ロボットの総合品質客観評価のためのフレームワークを提案した。今回は、対話ロボットの総合満足度を音声・言語・動作・音声と動作のズレに基づくモデルを構築した(写真右下)。

【社会貢献】

昨年度までのさいたま市との多分野でのコミュニケーションについての検討から今年度はそれらを統合したヒューマンマシン対話サービスについてシステム化の検討を実施した。それらを研究として対話ロボット総合品質客観評価フレームワークとして提案し、学会発表(電子情報通信学会ソサイエティ大会)を実施した。



システム工学特別演習活動の様子



QoL向上システム構成図



ロボットとの対話の様子

主なトピックス

これまでの取り組み

(1) 自閉症児のコミュニケーション促進技術(総合療育センターひまわり学園) 2015-2016年度

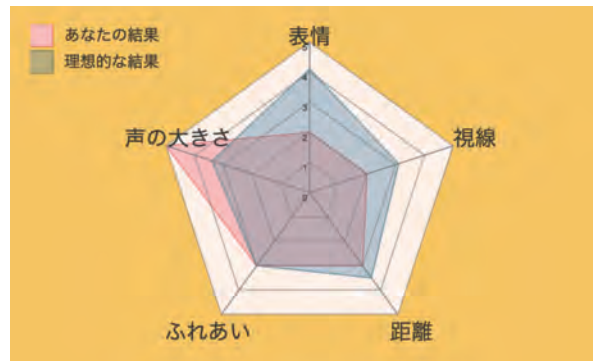
地域コミュニティでのヒューマン・マシン対話サービスシステムの対象例として、自閉症障害児への対応手法を取り上げ、さいたま市ひまわり学園の医師・職員とのヒアリングをもとに、ロボットと段階別にコミュニケーションを深める手法を提案し、評価いただいた。自閉症障害児は、一人一人違うこと、構築すべきシステムとして、単なるおもちゃではなく、療育的なシステムであることが強く期待されており、そのためのシステム構成の検討の他、サービスシステムとしての対応バリエーションの多様化、安全性の検討など、さらなる改善のご意見をいただいた。



自閉症児一人一人に合った段階的なコミュニケーション促進ツールシステムの流れ

(2) 婚活におけるロボットによるリコメンデーションシステム(さいたま商工会議所) 2016年度

近年日本では、若者の未婚率増加が課題となっている。理由の一つとして「若者の対人関係能力の低下」「異性との出会いの場の不足」がある。さいたま市では婚活イベントが催されており、さいたま商工会議所青年部にヒアリング調査を実施し、サービスシステム設計として、非言語コミュニケーション能力測定および簡易の評価プログラムの開発を行った。



非言語コミュニケーション能力測定

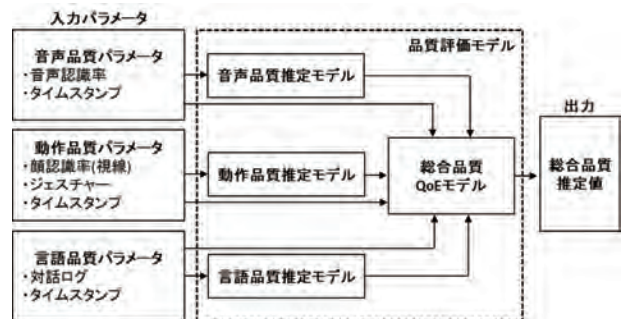
ヒューマンマシンを用いたQoL向上の提案

「ヒューマンマシン」を用いたシステムによってQoLを向上することを目的とし、要求分析により高齢者には「楽しみたい」「健康」「コミュニティの形成」というニーズが明らかになった。これらのニーズを満たすシステム例として、人の動作をロボットにコピーさせて楽しむことを提案した。

システム工学特別演習でのA3資料 (Improve QoL by using human machine)

対話ロボット総合品質客観評価 フレームワークの提案

対話ロボットの総合品質客観評価フレームワークを提案した。音声・言語・動作の個別満足度および総合満足度のデータをもとに、客観評価法で推定するモデルを構築する。①各個別要素の客観評価モデルの作成、②個別モデルを用いた客観評価総合品質QoEモデルの作成、③客観評価総合品質QoEモデルにおける各個別要素式の重みを主観評価結果から得る、といった手順からなるシステムを提案した。



対話ロボットシステムにおけるQoE推定フレームワーク(竹川、間野：電子情報通信学会ソサイエティ大会 B-11-14, pp.189、2017年9月)