

平成29年度 独創的研究助成費 実績報告書

平成30年 3月19日

| | | | | | | |
|---------|--|---------|----------|------|---------|-------|
| 報告者 | 学科名 | 人間情報工学科 | 職名 | 助教 | 氏名 | 瀬島 吉裕 |
| 研究課題 | 瞳孔反応を用いたセラピーロボットの開発 | | | | | |
| 研究組織 | 氏名 | 所属・職 | | 専門分野 | 役割分担 | |
| | 代表 | 瀬島 吉裕 | 情報工学部・助教 | 感性工学 | 研究代表者 | |
| | 分 | 佐藤 洋一郎 | 情報工学部・教授 | 回路設計 | システム設計 | |
| | 担 | 江川 翔一 | 情報系工学研究科 | 感性工学 | プログラム開発 | |
| | 者 | 前田 亮介 | 情報系工学研究科 | 感性工学 | プログラム開発 | |
| 研究実績の概要 | <p>1. 研究の背景と目的</p> <p>近年の情報通信インフラの整備や情報機器の性能向上により、日常生活を豊かにする様々なコミュニケーションロボットが開発されている。その中でも、家庭向けに小型化を指向したペットロボットの研究が精力的に行われており、人物識別機能や音声認識機能、感情認識機能等、人と豊かなコミュニケーションを行うための機能について様々な研究が盛んに行われている。さらに、このようなペットロボットには、会話機能だけでなく、ロボットに内蔵されたタッチセンサ情報に基づいて情動表現を行う等、人との触れ合いを通じて場を和ませ、かかわりを高める機能が求められる。このかかわりが安心感や癒し等の心地よさや共感を生み出し、親密なコミュニケーションを形成している。そのため、触れ合いを伴うコミュニケーションにおいて親和性を強める情動表現を開発することで、人の懐に入るようなセラピーロボットの開発に繋がると期待される。申請者らはこれまでに、人の情動表出に強く関係する瞳孔反応に着目し、コミュニケーションにおける瞳孔反応を表現する瞳孔反応インタフェースを開発してきた。このインタフェースは、半球ディスプレイを用いて眼球を模擬しており、入力された発話音声に同調して、瞳孔が拡大・縮小反応等の情動表現を行うことができる（IEEE RO-MAN2015, KAZUO TANIE AWARD 受賞）。このインタフェースを用いてコミュニケーション実験を行った結果、ユーザの親近感や共感しやすさが向上する等、情動伝達効果を高めることを明らかにしてきた。このように、コミュニケーションにおける情動伝達のメディアとして瞳孔反応を用いることで、ユーザへ親近感等の好印象効果が向上することが示されている。そのため、セラピーにおいて重要な役割を果たす身体接触に着目し、接触に伴う情動表現を瞳孔反応により行うことで、親近性が增大する等、効果的なセラピーが期待される。</p> <p>そこで本申請では、瞳孔反応を用いた身体接触時の情動表現を開発するために、人間同士の身体接触時における瞳孔反応を解析した。さらに、解析結果に基づいて、セラピーのための親和性を高める共感表現を付加した瞳孔反応システムを開発した。</p> | | | | | |

※ 次ページに続く

| | |
|---------------------|--|
| <p>研究実績 の概要</p> | <p>2. 身体接触を伴う共感表現を付加した瞳孔反応ロボットシステム</p> <p>本研究では、触れ合い等の身体接触における親近感を高める効果を目指しているため、看護場面で用いられている「撫でる」を採用した。先行研究の知見を参考に、被接触者の「前腕」と「頭」に対して30秒間ゆっくり撫でさせ、その時の被接触者の瞳孔を計測した。実験協力者は、親しい友人で2人1組の同性同士で構成される男女学生24人（男12人、女12人）であった。図1に実験開始から終了までの瞳孔径の時系列変化の一例を示す。通常時と比較して、接触時では瞳孔が顕著に拡大している様子が観察できる。また、接触部位に拘らず、拡大していることがわかる。そこで、通常時を基準として接触時の瞳孔面積を比較した結果、約1.5倍に拡大することが示された。この解析結果に基づいて、セラピーのための親和性を高める共感表現を付加した瞳孔反応システムを開発した（図2）。このシステムは、静電容量型タッチセンサを半球ディスプレイの周囲に巻くことで、ディスプレイ表面上のあらゆる方向から触れた場合においても、データの取得と自然な触覚入力を可能とした。さらに、親和性を強調する共感表現としてハイライト表現を提案した。この手法は、眼球からの反射光を誇張することで、疑似的に眼球の水分の増減を表現し、情動的共感を高める。このハイライト表現により、ユーザは接触に伴う共感表現に対して「ロボットが嬉しそう」等の感覚を得られることが示された。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div data-bbox="422 884 933 1176"> </div> <div data-bbox="1002 891 1380 1169"> </div> </div> <p>図1 接触時における瞳孔径の時系列変化</p> <p>図2 開発したロボットシステム</p> |
| <p>成果資料目録</p> | <p>(1) 瀬島吉裕, 前田涼介, 長谷川大地, 佐藤洋一郎, 渡辺富夫: 対面における身体接触を伴う共感表現を付加した瞳孔反応システムの開発, 日本機械学会ロボティクス・メカトロニクス講演会2018講演論文集, 印刷中, 2018-6.</p> |