

3.2.13 情報通信部門 社会的インタラクショングループ

グループリーダー 猪木誠二 ほか7名

身体性コミュニケーションシステムの研究開発

概要

人と同じような身体性を持ったシステムが、人間と自然にコミュニケーションを行うために必要なメカニズムを解明することを通して、コミュニケーションシステムが人と状況を共有してインタラクションでき、かつ人と社会的な関係を持つことができるコミュニケーションシステムを構築する。

生理・認知・行動レベルでの人のインタラクションメカニズムの解明を行うとともに、それを利用した身体性コミュニケーションシステムの開発及び実環境でのインタラクション実験を行う。また、システムを実現するために必要なデバイス開発を並行して進める。

平成17年度の成果

非言語情報インターフェースの研究として、人対人の対話実験を行い、以下の成果を得た。対話データの収録・分析により、ヒューマンインタラクションにおける、話し手の情報処理過程の推定、自然な対人関係性の調整、「間」の調整、相互理解の調整等に利用可能なフィルター(「えーと」「あのー」など)、感動詞(「あ」「え？」など)の基礎モデルを構築した。また、非言語情報を手がかりに、人間の内的状態を認識・類推するため、対話場面で出現する言いよどみを分類・整理し、データベースを構築した。

画像を含めた非言語情報を伝達する遠隔対話においては、現在のところ表示装置として平面ディスプレイが使われるが、身体性が損なわれるため、立体表示が望ましい。そこで、立体表示を可能とする新しい結像光学素子の開発を行った。本素子は、マイクロミラーアレイを利用した薄い板状の素子であり、ミラーによる反射をその原理として利用しながらレンズのように透過屈折型の光学素子として働く。ただし、結像位置は素子に対して面对称位置となり、レンズとは全く異なる光学特性を持つ。本素子の利点は、構造が一様でレンズのような構造中心が存在しないことと、面对称位置への結像が行われるため、レンズのような収差が生じないことである。このため、大面積化が容易であるという特徴を持つ。本年度は本素子の精密切削による試作を実際に行い、その動作原理を確認した。背面に立体的に配置したLED像の素子上面への結像の様子を図1に示す。

また、人の身体性の認知にかかわる基礎的な研究として、触覚弁別課題における身体視の影響を調べた。それによれば、モーションフィードバックを与えない身体視は、指交互交差(図2参照)のような非日常的姿勢の認知に対して抑制効果を持つ、すなわち交差を解消する方向に作用することが明らかになった。通常視覚は他の感覚に対して優位性を持ち、視覚に認知が引きずられる現象は数多く報告されている。それに対し、このように視覚情報が抑制的に働く事例の報告は他に例がない。

次に、身体性コミュニケーションシステムとしてこれまでに開発したロボットKeepon(図3参照)を、発達障害児のための療育施設(2～5歳)及び通常保育園(0～6歳)に持ち込み、児童とのコミュニケーション実験を実施した結果について述べる。療育施設でのインタラクション観察を20回=60時間=135人回、保育園での観察を25回=75時間=600人回実施した。その結果、ロボットが子どもごとの個性や発達像をとらえるツールとして活用できることが実証され、新たな子育て支援サービスを保育現場に提案することができた。また、子どもからの自発的コミュニケーションの認知発達の変化をモデル化し、ロボットの人物検出モジュールの高度化を進めるとともに、従来の「注意・感情」に加え、リーチングによる「意図」を表現することが可能な新型ロボットの開発も行った。

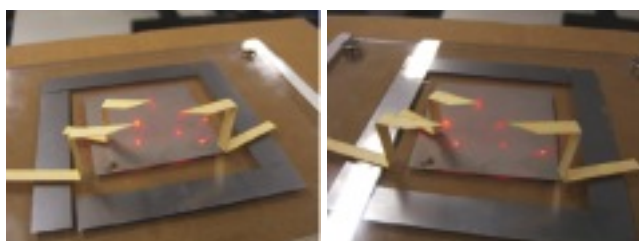


図1 空中への結像

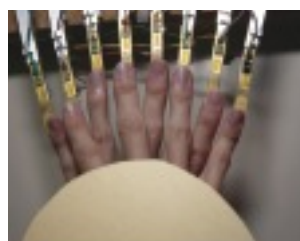


図2 指交互交差実験

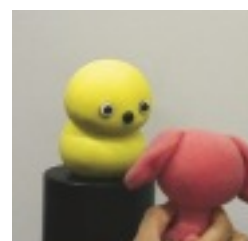


図3 Keepon