

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 26 年度	学位名		修士(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	川原 祥
指導教員氏名 山海 嘉之				
論文題目 ALS 患者のための意思伝達デバイスに関する研究				
論文概要 <p>ALS の症状が進行すると全身の筋力の低下・発声困難をおこすため、四肢動作や発声によるコミュニケーションが困難となる。しかし、眼球運動は比較的末期まで行えるため、眼球運動を用いた意思伝達として透明文字盤が用いられる。しかし、透明文字盤による方法では、意思伝達可能な相手は患者の視線を読み取れる技能者に限られる。また、内容を一文字ずつ文字にして伝えなければならないため、近くの対象物を指し示す際も、多くの手順が必要となる。解決方法の一つとして、対象物に対してレーザー等の光学装置によって直接指し示す方法が考えられる。この方法により、指差し動作同様に直感的で円滑な指し示しが実現されると考えられるが、視線推定から実空間上の視点を直接表示する手法は未だ実現されていない。</p> <p>そこで本研究では、実空間上への視点表示が可能な意思伝達デバイスを研究開発し、意思伝達に対する本デバイスの適用可能性を示すことを目的とする。</p> <p>提案するデバイスの使用環境として、患者がベッドで寝ているときは外しておき、起きている間装着し、装着したまま車いすで移動することを想定する。このため、着脱が容易で、装着後のセットアップの手間が少なく、小型軽量である必要がある。提案するデバイスは、ウェアラブルな眼鏡型デバイスとし、視点はレーザーで実空間上に表示される。また、装着者が数秒間目つぶりをすることによって、レーザーのオンオフ切替やブザーを鳴らせることを可能とした。健常者基礎実験では、距離 2 [m]での視点推定の平均誤差が 32.5 [mm]、目つぶりによるレーザーのオンオフ切替・ブザー制御の成功率が 100%という結果を得た。健常者による意思伝達実験では、本デバイスを用いて 100%の成功率で意思伝達が行えることを確認した。</p> <p>本研究では、眼球運動と目つぶりにより実空間上への視点表示とレーザー・ブザー制御が可能である意思伝達デバイスを研究開発し、健常者による実環境想定実験を行い意思伝達に対する本デバイスの適用可能性を示すことができた。従来はALS患者の意思伝達は透明文字盤の技能者と文字を媒介させる必要があったが、本研究の成果により、技能者以外の人とも実空間上の物体の指し示しやレーザーを用いた動きを見せることによる意思伝達の可能性を示すことができた。</p>				
審査日 平成 27 年 1 月 28 日				
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 教授	工学博士	山海 嘉之	
副査	筑波大学 教授	博士 (工学)	葛岡 英明	
副査	筑波大学 教授	Ph. D. (工学)	堀 憲之	