

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 23 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 五十嵐 直人
指導教員氏名	山海 嘉之		
論文題目	着用型発光センサスーツによる運動状態の体表上提示と認知支援		
論文概要	<p>本研究では、運動状態の計測、および使用者と観察者による直観的な知覚を同時実現する着用型発光センサスーツの開発を通じ、運動理解や学習、運動意欲向上の促進といった認知的能力の支援を目的とする。開発したセンサスーツは、伸縮性を担保した着用型のウェアの形態を有し、対象とする筋より計測した表面筋電位信号に基づき発光部の輝度を定め、体表上の筋の位置および筋の外形に合わせた形状を面発光させることで実時間提示を行うものである。また、備えたセンサにより身体動作に伴う関節角度の同時計測も行い、高度な筋活動情報である筋張力の提示も可能である。これらにより、身体動作と複数筋活動の動員様式等を実時間で同時把握することを支援しており、体表上提示の利点を活かした認知的能力の支援のみならず、それを基にした物理的な運動能力の支援と拡張を目指す。</p> <p>本論文では、まず人の運動認知におけるプロセスに着目し、運動イメージの構築や運動学習に関する既存手法の時間的・空間的問題点について述べる。これをもとに、体表上における発光による実時間での運動状態提示手法の提案を行うとともに、上肢および下肢用の着用型発光センサスーツの開発を通じて提案手法の有効性を検証する。まず、静的・動的状態におけるセンサスーツ知覚特性を明らかにするとともに、一般的に使用されている筋電図提示手法との比較検討を行う。また、実用面での応用として、体操競技およびリハビリテーションを対象とした実証実験を行い、有用性の検証と課題点の考察を行う。一方、外骨型格脚部支援機器やモーションキャプチャシステム、さらには玩具との併用を通じ、センサスーツの柔軟性と多様な応用例を示し、今後の展望について考察を述べる。</p> <p>本研究により、体性感覚と視覚特性を中心とした人の認知特性を考慮に入れることで、直感的に運動状態を知覚可能な着用型インタフェースが実現可能であることを示した。また、スポーツおよびリハビリテーション分野における実用性の知見を得るとともに、情報機械技術を応用した新たな運動学習・支援の可能性を明らかにした。</p>		
審査日	平成 24 年 1 月 31 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 講師	博士(工学)	鈴木 健嗣
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	長谷川 泰久