

1. 研究室概要

大学名	東京農工大学		研究者	近藤 敏之
			職位	准教授
研究領域	知覚情報処理・知能ロボティクス		窓口担当	先端産学官連携研究センター
研究キーワード	知能ロボティクス、ヒューマンインタフェース、機械学習、運動計測、生体信号計測			
住所	〒184-8588 東京都小金井市中町 2-24-16			
電話	042-388-7175	E-mail	zimcrc@cc.tuat.ac.jp	
FAX	042-388-7280	URL	http://www.livingsys.lab.tuat.ac.jp/	

2. 技術PR事項

『運動状態の計測・可視化と効果的な支援手法を実現』

～生体信号(脳波, 表面筋電図)を活用したヒューマンライフサポートシステム～

1. 概要

私たちの脳は、新しい道具の使用や加齢・障害による身体機能の変化に対して高い可塑性を持ちますが、この運動学習を促進する「経験のしかた」を解明することは、効果的なスポーツトレーニングやリハビリテーションにとって有効と考えられます。また急増する健常高齢者の運動機能を維持することは、転倒などの事故を未然に防ぎ、安全・安心な生活を実現するための予防医療として大変重要な問題です。私たちの研究グループでは、(1)スポーツ熟練者の運動状態を高速度カメラや筋電図などを用いて同期計測したデータを分析し、その特徴量を可視化することにより初心者が運動技能を効果的に習得することを支援するシステムの開発、(2)加齢とともに衰えて転倒の要因となる下肢前脛骨筋の筋力を日常生活動作の中で自然に向上させることを目的とした下肢筋電駆動型車椅子の開発(図1)、(3)脳波から運動意図を抽出し、そのタイミングに合わせて麻痺肢を電気刺激によって駆動することで、脳卒中片麻痺患者の随意的な運動機能の回復を目指す、ブレイン・コンピュータ・インタフェース型脳卒中リハビリ支援システムの研究、などに取り組んでいます。

【研究事例: 高齢者の自立移動と運動機能の維持・向上を目的とした下肢筋活動駆動型電動車椅子システム】

生体信号からヒトの運動意図や心的状態を正確に読み取ることができれば、義手や車椅子などの制御や状況に応じた情報支援サービスを実現できる可能性があります。本研究室では、表面筋電図(EMG)から下肢の6種類のジェスチャを推定するモデルを構築し、これを制御入力として使用することで上肢への作業負荷を回避しつつ直感的な操作が可能な車椅子操作インタフェースを提案しています。さらに両下肢の前脛骨筋の活動に基づいて電動車椅子を制御することにより下肢運動機能の廃用を予防する筋電駆動型車椅子を提案しています。



図1 下肢筋電駆動型車椅子

2. 希望する連携内容(共同研究、試作品作りなど)と相談に対応できる技術分野

高齢者のための在宅運動リハビリテーションシステム、高齢者の見守りシステム など

3. 特記事項

●代表論文:

- 1) 大石哲士, 林 叔克, 近藤敏之, [下肢筋駆動型車椅子の操作方法の検討](#), 第23回自律分散システム・シンポジウム, pp. 137-140, 2011,

詳細は <http://www.livingsys.lab.tuat.ac.jp/> を参照ください。