

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 個別筋活動電位非侵襲同時計測技術の開発
プロジェクトリーダー	: 原田電子工業(株)
所属機関	: 原田電子工業(株)
研究責任者	: 但野茂(北海道大学)

1. 研究開発の目的

前腕には複雑な手の動きをつかさどる多数の筋(19筋群)が密集して複雑に走行しており、一部の筋でも麻痺すると患者の就労制限や日常生活動作(ADL)の低下をきたし、医療のみならず経済・社会的損失にも直結する。しかし、麻痺筋の特定には、針筋電計で筋に直接電極を打ち込む、いわゆる侵襲的計測に頼っているのが現状である。本研究では、臨床利用可能な装置の開発を見据え、表面筋電計により前腕の各筋活動電位を非侵襲かつ同時計測する技術に取り組む。数十点以上のマイクロ電極で検出された前腕外周の微弱な表面筋電位分布から、筋電位伝導数理モデルと逆解析最適化手法を用いて深層までの個別筋活動電位を計算する技術を開発する。

2. 研究開発の概要

①成果

①成果

前腕の表面筋電位分布から内部の個別筋活動電位を計算するための、逆解析最適化手法及び装置を開発し、最適な計測方法を確立した。また、将来の製品化を見据え、市場性及び装置に必要な要求仕様、薬事申請に係る要件などを調査した。

前腕の電気伝導モデルと高速計算可能な個別筋活動電位逆解析アルゴリズムを開発した。前腕外周に装着する多点マイクロ電極を開発した。これらの装置をシステム化し、個別筋活動計測システムを開発した。被験者に5名に計測試験を行い、運動学的知見に沿う結果を得た。

これらの成果により、個別筋活動逆解析技術のシーズを顕在化し、装着・計測が簡易で実用性の高い計測システムを開発できたので、当初の目標をほぼ達成した。

②今後の展開

今後は、公的資金を活用し、筋麻痺診断装置、リハビリテーション装置といった製品化に向けた研究開発を継続する。研究開発は、原田電子工業、北海道大学、北海道立総合研究機構を中心として進める。研究開発終了後の販売体制・製品供給体制は整っており、問題はない。

3. 総合所見

目標通りの成果が得られ、イノベーション創出が期待される。

非侵襲での麻痺筋の特定や深部筋評価の可能性が示された。基本的な技術は抑えられているので、どのような場面で応用されるかを含めて、さらなる検討が望まれる。産の物作りと学のモデル化や計算理論構築が補完し合い、効果的な連携となっている。