

様 式 F - 7 - 1

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）実施状況報告書（研究実施状況報告書）（令和２年度）

所属研究機関名称			奈良先端科学技術大学院大学	
研究 代表者	部局	先端科学技術研究科		
	職	助教		
	氏名	趙 崇貴		

1．研究種目名	研究活動スタート支援	2．課題番号	20K23345
---------	------------	--------	----------

3．研究課題名	ヒトの「器用さ」解明のための手・前腕動作に関与する筋骨格シナジীর抽出
---------	-------------------------------------

4．補助事業期間	令和２年度～令和３年度
----------	-------------

5．研究実績の概要

当該年度は、皮膚表面形状から特定の動作に対応した筋骨格シナジীর抽出手法の開発、自動他動運動間の皮膚表面形状の特徴解析、皮膚形状計測デバイスである距離センサアレイの改良に着手した。

筋骨格シナジীর抽出手法については、複数の単関節運動を行った際の皮膚表面形状から特定の動作に対応した運動単位を抽出可能か検証した。特徴抽出に独立成分分析を用いることにより、距離センサアレイによって計測された皮膚表面形状を動作に対応した信号に変換可能なことをモーションキャプチャから計測された参考値と比較し、実験的に確認した。また、抽出した運動単位を組み合わせ、関節角度へマッピングすることにより、手の動作を表現することが可能なことについても実験的に確認している。

自動他動運動間の皮膚表面形状の特徴解析については、形状の変化が自動運動と他動運動の双方で生じるという特性に着目し、運動間の関係を解析した。その結果、主成分分析を用いることにより、単関節運動においては皮膚表面形状を関節運動と運動の活性度に関連する軸に分離可能なこと、その特徴から自動他動運動間の差を判別できることを確認した。

計測デバイスである距離センサアレイについても、コネクタを搭載した距離センサの基板を新たに作成し、センサの交換・改修が容易になるよう改良を施した。また、より計測が簡便になるよう、アレイの形状・素材についても、3Dプリンタによる試作を通し、柔軟な素材と強硬な素材を組み合わせ、様々な腕の周径に対応できるように改良した。

6．キーワード

筋骨格シナジীর 皮膚表面形状 距離センサアレイ

7．現在までの進捗状況

区分	(2) おおむね順調に進展している。
理由	筋骨格シナジীর抽出手法の開発、自動他動運動の特徴解析についてその実現可能性を検証し、計測デバイスの改良にも着手できたため、順調に進展している。

1 版

8．今後の研究の推進方策

令和2年度までの研究実績で、当該研究を実施していくための、ハードウェア及び理論的な基盤を築けたため、令和3年度はその基盤をもって研究を推進していく。具体的には手・前腕動作に対応した筋骨格シナジー抽出に基づく、単一・複合関節運動を対象とした動作推定の精度検証を通してシナジーの表現力を調査する。また、自動他動運動の特徴解析結果から、関節運動と運動の活性度の分離の可能性が示されたため、関節運動のみではなく活性度についても推定が可能かを検証していく。そして、それぞれの研究成果について学会発表及び論文投稿を行っていく。

9．次年度使用が生じた理由と使用計画

当該年度、情報収集を目的とした学会参加を予定していたが、オンライン開催となり、予定していた旅費・参加費に差分が生じたためである。次年度使用額については、ハードウェア改良、改修費などに補填する予定である。

10．研究発表（令和2年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計0件

〔図書〕 計0件

11．研究成果による産業財産権の出願・取得状況

計0件（うち出願0件／うち取得0件）

12．科研費を使用して開催した国際研究集会

計0件

13．本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

-

14．備考

-