

上肢による物品の操作に関する研究



【池袋キャンパス】健康メディカル学部 作業療法学科 教授

根本 悟子 Nemoto Satoko

URL : [帝京平成大学 教員業績紹介ページ](#)

キーワード : 上肢機能・巧緻性・力の調節・動作解析



研究の概要

SDGs 目標 3 : すべての人に健康と福祉

人は日常生活において、さまざまな物品を上肢で操作しながら作業（日常生活活動、家事、仕事、遊び、対人交流など）をおこなっている。しかし、例えば、脳卒中により上肢が麻痺した場合には、麻痺側上肢で物品を操作する能力が低下したり失われたりするため、対象者が望む作業をおこなうことが困難となる。そのような場合、作業療法士は麻痺した上肢が実用手や補助手となるよう、麻痺側の上肢機能訓練を実施している。本研究は、このような上肢機能訓練プログラムのための基礎的知見を得るために、上肢がどのように物品を操作し、また操作される物品の運動特性を、赤外線反射マーカース3次元動作解析装置および画像データと IMU（IMU : Inertial Measurement Unit）搭載ペグを用い、運動学的分析から明らかにする。具体的には以下の内容を含む。

1) 手指の動きの解析方法の構築 :

3次元動作解析装置 Vicon で測定し分析する方法では、4 mmの赤外線反射マーカを用いた手指への設置方法、相対的関節角度算出のためのセグメントとその座標系の設定、測定するパラメータを検証する。

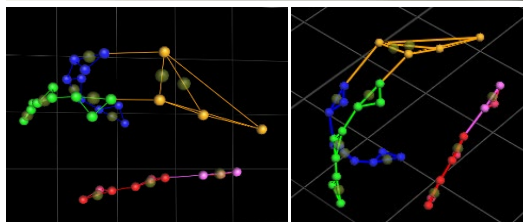
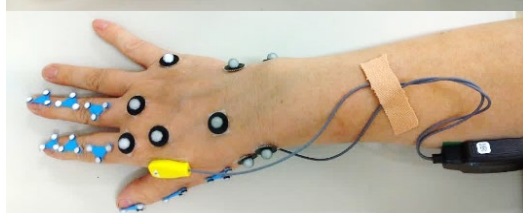
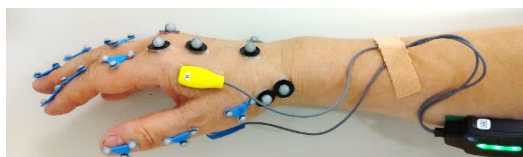
MediaPipe Hands を活用した画像解析で分析する方法では、手のかたちと手の動きを、画像解析ソフトを用い分析する手法を構築し、作業療法の臨床での応用を目指す。

2) 実用手を目指すための手指の巧緻性の評価 :

手指の巧緻性向上を目的として用いられる「ペグ動作」について、ペグの大きさや操作内容、操作速度などの条件を設定し、手の動きを検証するとともに、IMU ペグを用いて手の動きおよび操作物体の運動特性を運動学的に解析し、巧緻性評価手法の構築を目指す。

3) 補助手を目指すための物品固定に必要な上肢機能 :

左右の上肢の協調性の観点から、種々の作業において通常非利き手が果たす補助手としての機能「物品の固定」の際の上肢の運動学的分析、力の調節能力の分析をおこなう。



実学へのつながり・産業界や自治体へのアピールポイント・協力可能事項・協力希望事項

得られた基礎的知見から、上肢機能訓練の為のプログラムの構築、上肢機能のための評価と訓練機器の開発を目指す。

運動学的分析方法の構築とともに、力の調節の測定および分析をおこなうにあたり、物品操作時の力の調節を測定するための、手指の先に直接に装着できる圧センサーや、利き手で書字動作をする際の非利き手の手指が個別に「押さえ」をおこなっている時の、力の変化を捉えることができる圧センサー付きの平面ボードの開発を目指したい。これらを活用した上肢機能訓練で用いられる評価や訓練機器を開発し、その実用化を目指す。