

# Kinect を用いたモーションキャプチャの開発

機械工学科 5 年 250105 伊藤幸来  
250140 横山颯太  
指導教員 木澤 悟

## 1. 緒言

事故や高齢を原因とする上肢麻痺患者は、上肢リハビリによって運動機能の回復が期待できる。この上肢リハビリにおいて、人体の動作を計測・解析するための動作解析装置が必要とされる。しかし、従来の一般的な動作解析装置である VICON は高価で場所が限定されるなどの欠点がある。これらの問題を解決するため、本研究室では安価で持ち運び可能な Kinect v2 を使用した上肢リハビリのための新たなモーションキャプチャの開発した。



図 1 実験風景

## 2. 研究内容

Kinect v2 は RGB カメラ、深度センサを備えており、カメラやセンサの情報からマーカーレスで任意の物体の位置情報を取得することができる。本研究ではカラーマーカーを用いて測定点を指定し、任意に設定した複数のマーカーの位置情報を追従可能であるか検討した。

本実験では、本研究室で開発した卓上用上肢リハビリ支援システムを前後にリーチング動作(図2)させたとき、肩、肘、手首、リハビリ装置に貼付したマーカーの位置情報を Kinect v2 と VICON により取得する。このとき Kinect v2 の設置位置を Z 軸方向は一定とし、X 軸方向に 3 通り(リハビリ装置を原点として X 軸方向に 0, 15, 25[cm])、Kinect のカメラの高さを 3 通り(地面から 90, 100, 110[cm])、およびリーチング動作の速度を 5 通りに条件を設定して実験した。そして VICON により測定した正確な位置情報と比較し精度評価を行った。

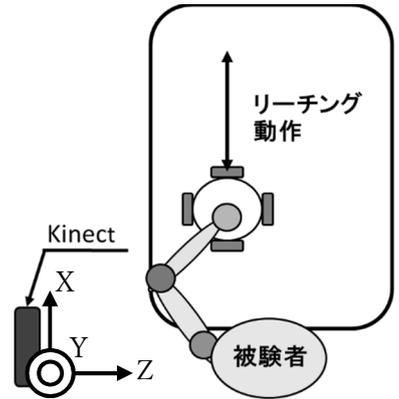


図 2 リーチング動作

## 3. 研究結果

ここでは研究結果の一例を示す。図3には Kinect のカメラの高さを地面から Y=90[cm] に設定してセンシングした場合、図4には Kinect のカメラの高さを地面から Y=100[cm] に設定してセンシング場合の測定精度の比較を示す。このとき Kinect の X 軸方向の設置位置をリハビリ装置の初期位置と合わせ(X=0[mm])、リーチング速度を 0.01[m/s] に設定した場合である。なお測定点を代表して手首関節の X 座標の位置情報のグラフを示す。実験結果より Kinect v2 の高さを Y=100[mm] に設定してセンシングした場合の方が、高さを Y=90[mm] に設定した時よりも上から見下ろすようにセンシングできるため、よりマーカーの遮蔽物が少なくなり測定精度が向上することが分かった

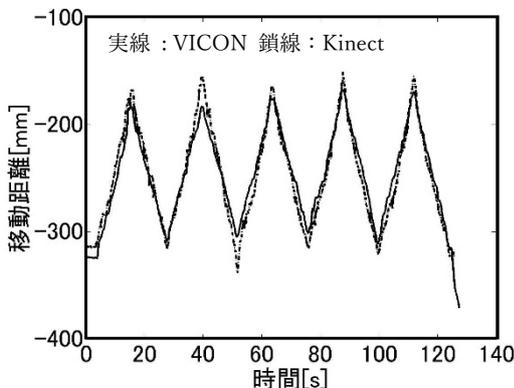


図 3 手首関節の X 座標位置

測定条件：高さ Y=90[cm]  
X=0[cm]  
速度 0.01[m/s]

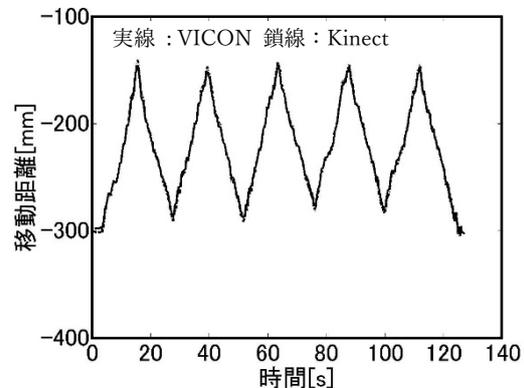


図 4 手首関節の X 座標位置

測定条件：高さ Y=100[cm]  
X=0[cm]  
速度 0.01[m/s]