

Joy-Con を用いた身体部位タップ操作インターフェースの試作

小田原 琢磨

1. はじめに

仮想現実(VR)や混合現実(AR)の操作デバイスとしてコントローラが使用される。一般的に、コントローラはタッチセンサやボタンに加え、IMU(Inertial Measurement Unit)センサや赤外線カメラなどの光学センサを搭載し、その位置と姿勢の認識機能をもつ。これらの UI に加え、國枝ら[1]は、利用者の体の一部を UI として活用する試みを進めている。具体的には、身体背面のタップ動作の実装に焦点をあてている。

本研究は、國枝ら[1]を参考に、右の腕に装着する IMU センサを用いて、右肩をタップする手法について検討を行う

2. Joy-Con を用いた位置推定

IMU センサとは、物体の慣性運動を検出する慣性計測装置である。本稿で使用する任天堂 Joy-Con は直行 3 軸の加速度センサと回転 3 軸の角速度センサによって構成される 6 軸 IMU センサ(図 1)である。平行移動と回転角度はセンサ値から積算により求める。Joy-Con の初期位置(0,0,0)は体の正面に構えた状態とし、右肩の位置座標の閾値は Unity 画面上における X の値が 1~2 かつ Y の値が 2~4 の値と定める。値設定は角度を補正した上での移動距離の値である。本実験では簡略化のため図 2 のように XY の 2 軸のみでの実験を行う。



図 1 六軸 IMU センサ

させタップする動作を 3 回行い、それぞれ 5 秒間静止したときに得られる値を計測する。被験者数は 3 人である。図 1 は Joy-Con から得られるセンサ値から推定した位置と姿勢を赤い立方体で表示している。右肩がタップされたと判定されたら、図 3 のようにメッセージが表示される。

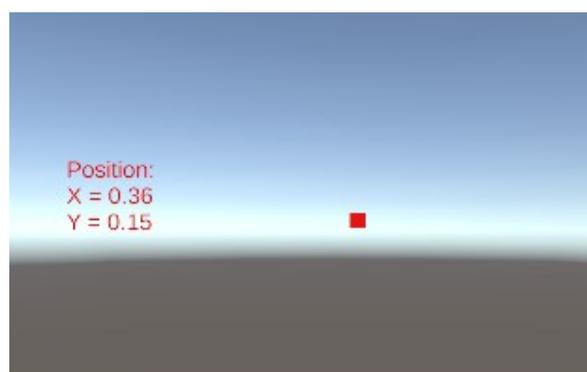


図 2 開始画面

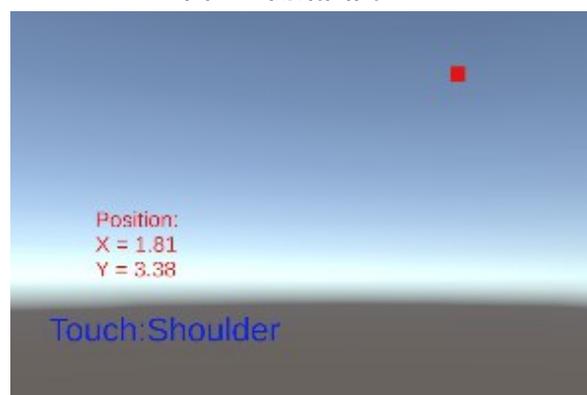


図 3 結果画面

4. 結果とおわりに

右肩のタップの認識率は 10%であった。誤差は Unity 画面上で XY ともに±5 ほどあり、この誤差は肩に触れる際の腕の向きや肘の向きによる角度の違いや、被験者の体格差などで座標に大きく差が生じたからだと考えられる。この問題の解決策として[1]で用いられている機械学習モデルを実装し、誤差を補正することが考えられる。

[参考文献]

- [1] 國枝 直希, 真鍋 宏幸: VR 環境下における身体背面部へのタップ操作による入力領域拡張, 情報処理学会 2024 インタラクシオン, 1B-45 [担当教員] 石原 真紀夫