

仮想筋電義手の開発に関する研究

河合 将暉 指導教官 戸崎 哲也

1 はじめに

中間報告までに構成した VR トレーニングシステムのインタフェースを実際の上肢切断者にも使用可能にするため、筋変位センサである FirstVR を用いて VR トレーニングシステムの再構成およびその評価を行った。

2 解説

2.1 FirstVR

FirstVR とは、H2L 株式会社が提供する筋変位 VR コントローラである。コントローラに搭載されているセンサとしては、3 軸ジャイロセンサ、3 軸加速度センサ、3 軸磁気センサ、14 チャンネルの光学筋変位センサが搭載されている。対応している OS は iOS/Android OS に対応しており、推奨スペックが iPhone 7/GALAXY S8 となっている。OS との通信は BLE 通信で行われており、Bluetooth®4.2 が搭載されている。

2.2 ジェスチャ認識

FirstVR ではジェスチャを認識することができ、その方式として、特定のジェスチャをしている状態の筋変位値を閾値とすることで、何もしていない状態とジェスチャを行っている状態を区別して認識している。

2.3 BLE 通信

BLE 通信とは、Bluetooth Low Energy の略称であり、

2.4 iOS/Android OS のビルド

3 研究内容

3.1 FirstVR の接続確認

まず、FirstVR と Ubuntu22.04 との接続を試みたが、接続できなかったため、公式が提供している iOS アプリケーションから FirstVR が初期動作不良ではないかを確認した。確認後、アプリケーション上での通信・動作確認が行えたため、Unity 上でサンプル

シーンを iOS 用にビルドし、ビルドしたファイルを MacOS に送信後、Xcode で iPhone13(iOS16.7.2) にアプリケーションを作成し、動作・接続確認をした。

3.2 iOS/Android OS でのビルド

3.3 サンプルシーンの検証

3.3.1 筋変位センサの測定

3.3.2 ジェスチャ認識機能の検証

3.3.3 キャリブレーション機能の検証

3.4 VR トレーニングシステムへの置換

3.5 iOS/AndroidOS でのシステム構成

3.6 Meta Quest2 でのシステム構成

3.7 評価方法

4 研究結果

5 まとめと今後の課題

参考文献

- [1] H2L.Inc.,Tokyo106-0032,Japan;satoshi.hosono@h2l.jp
- [2] Tamon Miyake, et al“Gait Phase Detection Based on Muscle Deformation with Static Standing-Based Calibration”. MDPI. 2021 Feb