

VR 技術の研究

研究者： 高橋

1 はじめに

VR (Virtual Reality) 技術とは、「実際の現実として目の前にあるわけではないが、あたかも現実とおなじような感覚を得られる技術」のことである。VR 技術の発展により、航空機などの操縦訓練、遊園地などのアトラクション、手術ロボットの操作や患者さんへの説明など幅広い分野で仮想現実は利用されている。また、最近では PlayStation VR など家庭で使用することができる HMD(Head Mounted Display)が販売され始め、身近に VR を体験することが出来るようになってきた。

そこで、VR 体験をしている姿を見て、どのような仕組みで VR の世界が実現されているのか、現実と同じような感覚をもてるのかを、疑問に思い本研究を行った。



図 1 VR システムの構築

2 実験方法

本研究では現実と同じ感覚を持てるのかを検証するために、二つの実験を行った。実験を行う VR 環境の構築は、HMD と手と指の動きを感知することができる Leap Motion というセンサを使用した。

3D オブジェクトや物理運動のプログラミングには Unity を使用した。また、Leap Motion で取得したデータから 3D の手が再現できるようにプログラミング、実験中に脳波を取得できるように脳波測定器のプログラミングを行った。

実験内容

実験 1：VR 上でボールの質量が変化するとき正しく認識できるのか？

実験 2：VR 上でボールの反発係数が変化するとき正しく認識できるのか？

実験 1 では質量、実験 2 では反発係数をランダムに変化させながら VR 上でボールを落下させた。被験者にはボールが跳ね上がる様子を見てもらい、その後 VR 上で自由にボールに触れてもらい、どのように感じたのかアンケートに回答してもらった。また、その間の脳波を測定した。

実験手順

1. HMD をつけ、VR の世界に慣れてもらう。
2. 脳波測定器を取り付け、接続を確認。
3. 画面の 10 秒のカウントダウン後にボールを落下。
4. ランダムで出てくる質問に対して「はい」の場合は左手、「いいえ」の場合は右手を挙げてもらう。
5. 3~4 を 2 つの実験(計 18 回)繰り返す。

ポジショントラッキング用カメラ

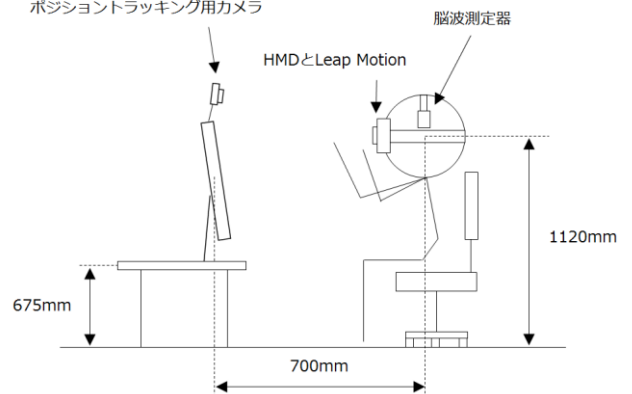


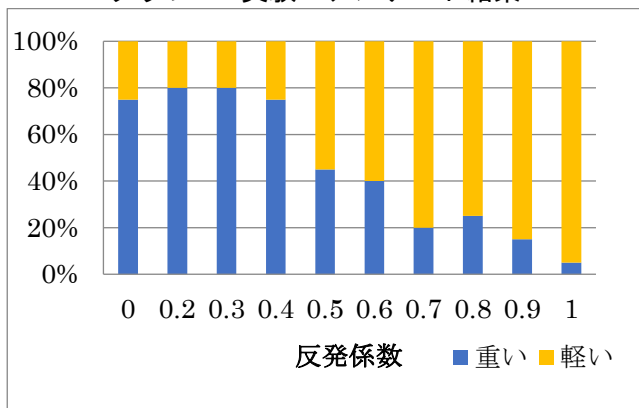
図 2 実験モデル

3 実験結果

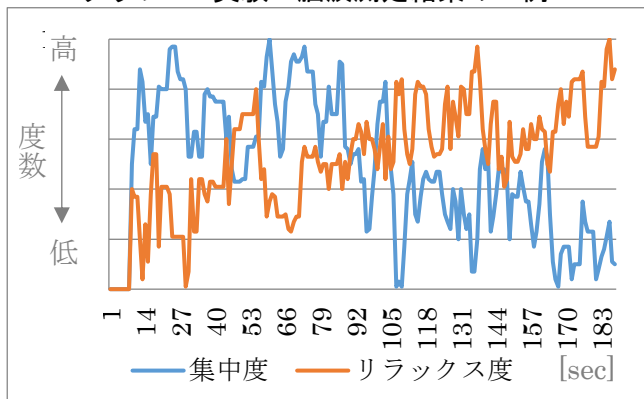
実験に協力してもらった被験者は、情報技術科の生徒 (20 名) である。匿名的なデータの収集であり、プライバシーの侵害や精神的な苦痛を伴わない実験ではあるが、すべての被験者に

実験内容について十分理解してもらい参加の同意を得た上で実験1と実験2を連続で行った。

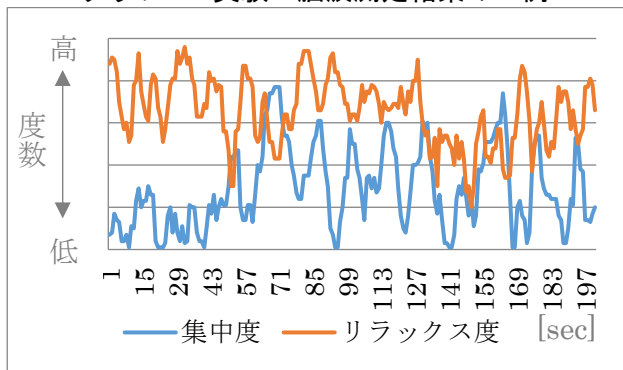
グラフ1 実験2 アンケート結果



グラフ2 実験1 脳波測定結果の一例



グラフ3 実験2 脳波測定結果の一例



4 実験考察

実験1では、重いと感じる人の割合と軽いと感じる人の割合にはばらつきがあった。重力以外の物理演算を加えていない時、ボールは等速直線運動で自由落下する。そのため、感覚のないVR環境では判断することが難しいと考える。

実験2ではグラフ1のように反発係数の値が大きいときには軽いと感じる人が多く、反発係数の値が小さいときには重いと感じる人が多くなった。このことから、ボールが大きく跳ね上がる様子を見るだけで重さを正確に判断することができ、実際に重さを感じなくともVRの世界で現実

のような親近感を得ることができるのではないかと考える。

また、実験中測定した脳波をみると多くの被験者がグラフ2、グラフ3のように時間経過とともに、リラックス度の値が高くなり集中度の値が低くなる傾向があった。これはHMDという最新のデバイスへの興味が薄れ、VR上で手が動くのが当たり前と感じ始めたからだと考えられる。

5 文化祭での発表

文化祭では、実験によって得られた成果を元に、VRを身近に楽しんでもらえるアプリケーションを制作し、体験してもらった。



図3 アプリケーションの実行画面



図4 文化祭での展示の様子

6 まとめ

今回VR環境の構築・実験を行い、VRのしくみや活用方法を知ることが出来た。また、文化祭での展示を通してVRを身近に感じ、多くの人に楽しんでいただけたと思う。

しかし、VR技術は人を楽しませることが出来る反面、注意しなければならないこともある。乗り物と同じように酔いの発生や、13歳以下の子供がHMDを使用すると斜視になってしまう医学的な事例がある。VR技術は注目され、産業分野などさまざまな場面での利用が予想される中、VRをよりよいものにしていかなければならない。今後は、VRが与える人体への影響を詳しく調べ対策をし、VRの応用方法について研究を深めていきたい。