

避難訓練システムのための福岡工大 C 棟の構築と有用性に関する検討

江頭 諄

1. はじめに

近年、自然災害や火災などで多くの命が奪われている。過去では阪神淡路大震災で 6,437 人の犠牲者が出た。また、2011 年東日本大震災では 4 倍近くの 22,199 人も犠牲者が出た。このような自然災害の対策として避難訓練が定期的に行われる。しかしながら、避難訓練は一斉に行うことが多く時間や準備に手間がかかり、短期的に実施することが困難である。そこで本実験では個人が都合の良い時間に何度でも実施が可能な避難訓練の実現を目的とする。仮想世界での避難訓練を想定し、福岡工業大学 C 棟を仮想世界に構築する。さらに、避難訓練に有用であるか没入感や現実性をもとに検討を行う。

2. 仮想世界と福岡工大 C 棟

本研究では、仮想世界で C 棟を再現する為に Unity[1] を使い構築した。C 棟内での移動方法



図 1 C 棟 1 階 SHIN 前

はキー[W][A][S][D]を前/左/後/右移動と十字キー[→][←]を視点の回転の右/左に対応させて行う。図 1 は C 棟 1 階 SHIN 前の画像を示す。

3. 実験

本実験の目的は仮想世界に構築した福岡工大 C 棟の没入感を明らかにすることである。被験者は学生 9 名である。まず、予め決めた C 棟内の 5 地点のうち 1 地点に視点を設定する。被験者は PC 前に座り、表示されている C 棟内の映像を見て、どの場所かを見取り図で回答してもらう。この時、被験者は C 棟内をキー操作により移動をしてもよい。被験者に映像を提示してから回答を記載するまでの時間を計測する。その後、没入感や VR 酔いに関する 5 段階のアンケートに答えてもらう。

4. 結果と評価

回答した地点の正答率は 97.78%であった。アンケートの結果をまとめたものを図 2、経過時間を図 3 に示す。図 2 は没入感 (質問 1,2,3) と VR 酔い (質問 4,5,6) の質問に関するアンケートの結果である。縦軸は 5 段階評価であり、横軸は質問文である。没

入感に関しては回答結果に有意な偏りは認められなかったものの良好な結果を示しており、更なる実験が必要である。VR 酔いに関しては PC 前での実験ということもあり良好な結果となった。回答結果には有意な偏りが認められた [T(9)=0 at $p<.01$, T(9)=0 at $p<.01$, T(8)=0 at $p<.01$]. 図 3 の縦軸は経過時間(s)で横軸は地点である。2 階の中央階段前が一番多くの時間を費やしていることが分かる。それに対して、SHIN 前や ATM 前は瞬間的に分かる人が多かった。ランドマーク (場所を特徴的に表す目印) がある階は比較的にすぐ判断できると期待して地点を選定したが、一部判断に時間を要した地点もあり、C 棟のデザインの改善が必要であるといえる。これは没入感のアンケート結果が比較的に低かったことにも出ている。

没入感&VR酔い

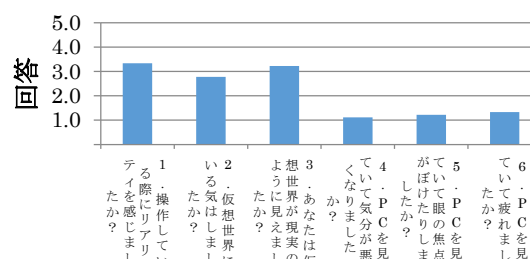


図 2. アンケート結果

経過時間

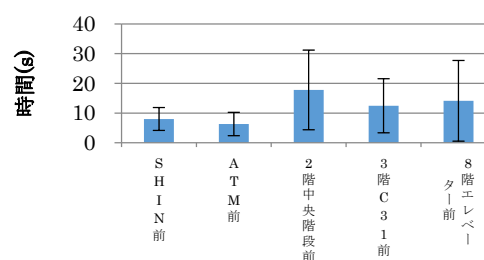


図 3. 経過時間

5. まとめ

本実験では指定した 5 地点については認識してくれる人がほとんどであった。しかし、没入感や現実性に欠けていることが分かった。今後の課題としてリアリティを向上させて行く必要がある。