

CAVE を用いたストレッチ支援システムの開発と評価

中原 翔哉

1. はじめに

近年、スマートフォンを初め、便利で気軽に使える様々な機器が世界に普及されてきた。その反面、体を動かす機会が激減し、運動しようという意識も低下してきている。その問題を解決するため、最近の話題となっている VR(仮想現実)を、この問題に活かさないかを考えた。VR 技術の発達により、ゲームやアトラクションといった娯楽を楽しむだけでなく、医療やヘルスケアなど、様々な面で利用が進んでいる。VR は黙々と体を動かすよりもゲームのような感覚で、臨場感あふれる体験をしながら楽しく取り組むことが出来る。本研究は、ストレッチに対する意欲を向上させ、ストレッチ継続に繋がるように VR 技術を取り入れたシミュレーションシステムを構築し評価を行う。

2. VR 技術とは

現実ではないが、まるで現実であるかのような感覚や臨場感を体験できる環境を、コンピュータ上で作り出す技術である。その一つとして CAVE がある。



図 1 CAVE システム

CAVE は多面のスクリーンで囲まれた空間で、立体的に CG 映像を表示させて、VR を体験できる没入型立体視表示システムである。本研究では左と前、床の 3 面 CAVE システムを用いる。

3. ストレッチ支援システム

3.1 概要

本システムは CAVE を用いた体感型ストレッチ支援システムを作成した。このシステムは、CAVE で作られた VR 空間内で前方から飛んでくる球を、仮想ラケットを使ってタッチするエクササイズである。仮想ラケットは CAVE 空間内でリアルタイム追跡される CAVE 専用リモコンのワンドを用いて操作を行う。また、仮想ラケットの先端方向に 0.15m 離れた位置に球が表示され、この球が当たり判定の基準となる。

3.2 設計

図 2 にストレッチ支援の為のエクササイズの設計を示す。利用者は CAVE の正面に立つ。球は利用者のストレッチを促すようランダムに隅から隅まで次々とコースを変えながら飛んでくる。利用者は手を伸ばしたり、しゃがんだりしながら球をタッチする。飛んでくる球の範囲は点線で示され

た枠である。当たり判定は仮想ラケットと球の中心座標が 0.2m 以下になった場合である。

4. 実験

4.1 目的

本実験では、実空間と仮想空間のヒトの空間認知の差異を考慮し、仮想ラケットと飛んでくる球の当たり判定が適切か調査する。また、どういう位置で差異が大きくなるのかを調べ、CAVE でのストレッチが快適に行えるか評価する。

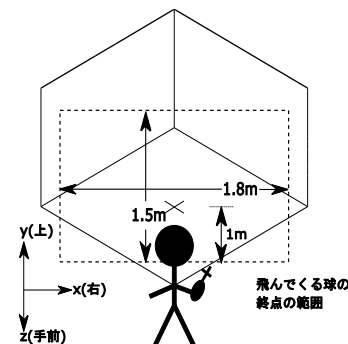


図 2 実験環境

4.2 方法

被験者は 21~22 歳の学生 10 名である。10 回の球のタッチを 1 セットとし、各被験者は 1 セットを行う。

$$10 \text{ 名} \times 10 \text{ 回} = 100 \text{ 試行} \quad (1)$$

飛んでくるボールはワンドのボタンを押す毎に 1 個飛びだし、被験者のタイミングで行える。

5. 評価

図 3 は、飛んでくる各球を原点とし、仮想ラケットの位置(x, y)を示したものである。実線の円が当たり判定に使う基準を示す。当たった数は 100

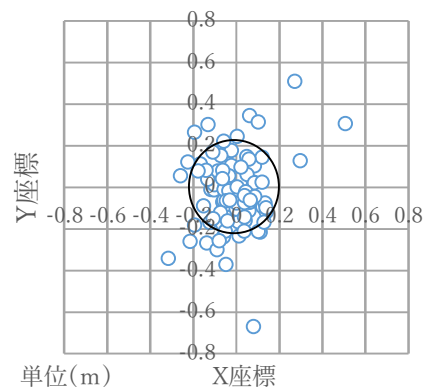


図 3 実験結果

試行中 59 試行、1 人当たり平均 5.9 試行である。図 3 から、ミスした場合の仮想ラケットの座標を見ると高低に対する認知が難しいことがわかる。

6. まとめ

本稿では、CAVE を用いてストレッチ支援を行うシステムを構築した。その結果、仮想空間内で指示する位置の認識率は 6 割程度の正確さであり、正確な認識はできなかった。しかしながら、近い位置に手を伸ばしていることから、ストレッチ効果はあったと言える。