

仮想空間の移動知覚における足踏み動作の効果

濱田 省吾

1. はじめに

近年、VR（仮想現実）技術の発達により、部屋の内見やスポーツ観戦など様々な場面で扱われるようになってきている。その中でHMDなどによる没入型VRは臨場感の高さから防災や医療の分野での利用が期待されている。没入型VRの特徴の1つとして、視覚誘導運動効果がある。視覚誘導運動効果とは自身は静止しているとき、運動している対象を見ると自身が動いている感覚を持つ効果である。島村ら[1]の研究では密度（移動経路上の脇にある物体の数）の効果が、心理距離、心理速度、心理時間の全てにおいて有意であることが分かった。

本研究では、この視覚誘導運動効果と足踏み動作の関係に関する検討を行う。

2. 実験環境

2.1 CAVEを用いた没入型VR装置

前面、左面、下面の3面（各面2m×2m）に映像をステレオ投影できるCAVE型VRを用いる。座標系は下面の中心を原点(0,0,0)とし前面をZ軸正、左面をX軸正とした右手系のシステムである。原点から座標(1,0,1)へ方向を仮想世界の正面と定義し、経路と両脇の木を立体視できるようにした。

2.2 移動経路と条件

先行研究[1]を参考に、視覚誘導運動効果に関する条件として、長さ60mの移動経路を1種類、移動速度を3.0m/secと5.0m/secの2種類とする。また、幅1m高さ5m、幅1m高さ10m、幅2m高さ5m、幅2m高さ10mの4種類の木を移動経路の脇に次の密度で配置する。範囲15mに1本を低密度、2本を中密度、8本を高密度の3種類とし図1で示す。条件は合計1×2×3=6通りである。

3. 実験

被験者は10名（男性10名）である。手順は、上記で示した6通り（3.0m/sec 低密度、中密度、高密度と5.0m/sec 低密度、中密度、高密度）を順序を考慮した組み合わせ30通りをランダムに設定し、被験者間で同一とした。2つの映像比較してもらい、先に流す映像をAとし、後で流す映像をBとする。被験者にどちらがどのくらい速かったかを[-3, +3]の7段階評価で回答してもらう。さらに、映像比較を5回行う毎に30秒の休憩を取る。これを足踏み有と無しをそれぞれ別日に行った。足踏みは普段の歩行する感覚でしてもらった。

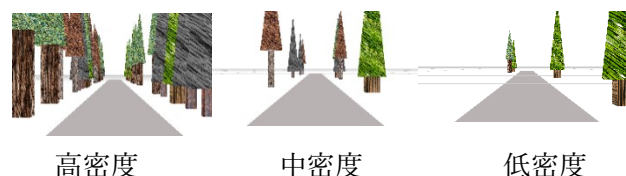
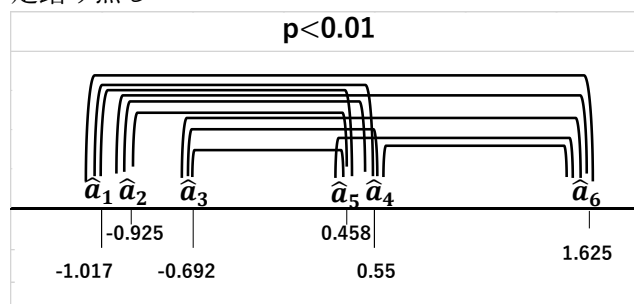


図1 仮想経路の例

4. 検定と評価

アンケート結果をシェッフェーの対比較法を用いて、評価を行った。足踏み有と無しの移動知覚に関する心理尺度を図2に示す。 $\hat{a}_1 \sim \hat{a}_3$ は3.0m/secの低、中、高密度、 $\hat{a}_4 \sim \hat{a}_6$ は5.0m/secの低、中、高密度を基準とした全ての組み合わせの合計の平均評価値である。

足踏み無し



足踏み有

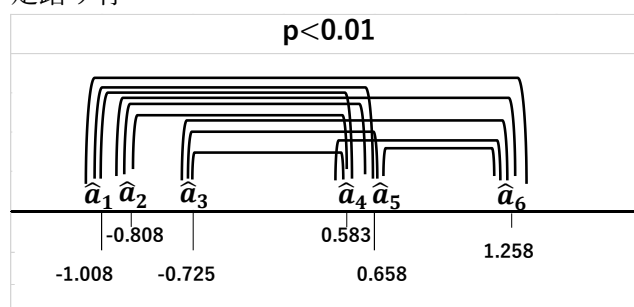


図2 移動知覚に関する心理尺度

5. まとめ

今回の実験で、視覚誘導運動効果の移動知覚に足踏み動作がどのような効果が作用するかを検討した。その結果として、 $\hat{a}_1$ から $\hat{a}_6$ までの移動知覚の強弱に変化が見られず、視覚誘導運動効果に足踏み動作を取り入れても経路脇に配置する木の密度ほどの影響はみられなかった。

[参考文献]

- [1] 島村 達也, 北島 律之: 仮想経路での移動における時空間の評価, 電子情報通信学会技術研究報告書, HIP ヒューマン情報処理 107(117), 57-60, 2007-06-21

[担当教員] 石原 真紀夫