

聴覚刺激が運動刺激のスピード知覚に与える影響

経田 周優 平原 誠
法政大学大学院 理工学研究科

1. はじめに

近年 VR 機器などの普及によってベクシオン(視覚誘導性自己運動感覚)のニーズが高まっている。我々はこのベクシオンの効果を視覚情報だけでなく、聴覚刺激も与えて検証した。我々のベクシオンの研究から、運動刺激のスピード知覚にも聴覚刺激が何らかの影響を与えるのではないかと考えた。本稿では、聴覚刺激によってスピード知覚がどう変化するかを検証する。

2. 実験

2.1 視覚刺激

200m 離れた 10m×15m の範囲にランダムで発生する半径 0.2m の白いドットが、空間の奥から手前に向けて直線運動する映像を、被験者が VR ゴーグルで見ることによってあたかも自分自身が前進しているかのような感覚(ベクシオン)が得られる。

視覚刺激のスピードは 5m/s、10m/s、20m/s、30m/s、40m/s の計 5 条件を設けた。

2.2 聴覚刺激

聴覚刺激はメトロノーム音であり、60BPM、90BPM、120BPM、180BPM、240BPM に加えて、聴覚刺激なし(無音)の計 6 条件を設けた。

2.3 実験手順

まず順応刺激として、順応視覚刺激は 20m/s を、順応聴覚刺激は無音と 120BPM のうち 1 条件を選択し、同時に 3 分 10 秒間呈示した。その後、比較刺激として比較視覚刺激は 5 条件のいずれか、比較聴覚刺激は 6 条件のいずれかをランダムに選択して同時に 4 秒間呈示した。被験者は呈示された比較視覚刺激のスピードを、順応視覚刺激のスピードを 100 としてマグニチュード評価法で評価した。その後は、順応刺激の呈示を 10 秒間、比較刺激の呈示を 4 秒間として、比較視覚刺激と比較聴覚刺激の組み合わせの合計 30 条件をそれぞれ 1 試行ず

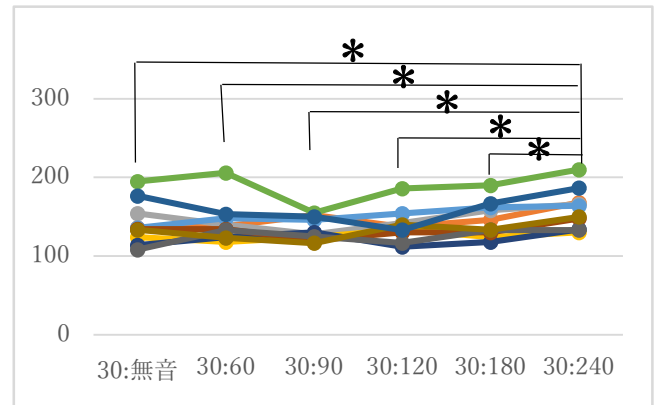


図1 実験結果の一例(縦軸:評価、横軸:m/s BPM)

つランダムに試行した。以上を 1 セットと呼ぶことにすると、2 セット目は 1 セット目の順応刺激で選ばれなかった順応聴覚刺激条件を標準刺激として、同様に実験を行った。2 つの順応聴覚刺激条件に対して、それぞれ計 5 セットずつ実験を行った。

2.4 実験結果

一例として、図 1 に被験者 10 名分の、順応刺激 20m/s: 120BPM、比較視覚刺激 30m/s の結果を示す(*: $p < 0.05$ 対応あり Holm 法)。BPM が高い程、スピードが速く知覚される傾向が見られた。

3. まとめ

聴覚刺激のテンポはスピード知覚に影響を与えると考えられる。なお、同様の実験方法で、評価対象を聴覚刺激のスピードとした実験も行ったところ、視覚刺激の影響を受ける傾向が見られている。今後は BPM を更に細分化し、運動刺激のスピード知覚への影響を調べる。

参考文献

- [1] 妹尾武治, 永田喜子, "没入傾向とベクシオン強度は相関するの? 没入感に関する挑戦研究", 日本バーチャリアリティ学会論文誌, Vol.21, No.1, pp.3-6, 2016.
- [2] 市川智裕, 井口弘和, "直進運動知覚と身体方向が速度感覚に与える影響の研究", 日本人間工学会, Vol.53, pp.274-275, 2017.