

没入型 VR スポーツ体験による心理変化の調査

河野 将輝 大西 克彦
大阪電気通信大学 総合情報学部情報学科

1. はじめに

近年、様々な分野において VR 環境が使用されている。その中で VR 技術の医療応用は30年以上の歴史があるものの、その効果は極めて限定的であるとされる[1]。本稿では、VR デバイスを利用したリハビリテーションとして VR スポーツ体験システムを試作し、それを利用したときに起こる心理的な影響の変化を調査した。

2. 実験方法

本研究では没入型 VR 環境を利用したリハビリテーションシステムを Unity で構築した。システムはテニスの打ち直し練習を体験できる内容とした。そして、システム利用者の心理的な影響を計測するために今回は、心拍数を計測し、没入型 VR 環境での心理変化を調査した。



図 1 VR 上でのテニス練習風景

基礎的な実験としてテニス経験者の学生と未経験者の在学生 2 名ずつに協力をお願いした。手順は 2 分間練習を行い、その際に起こる心拍数の変化を緊張度がわかるグラフに変換した。

3. ポアンカレプロットによる分析

緊張度の評価はポアンカレプロットを使用して評価する。具体的な心電図変換手法を示した画像を図 2 と図 3 に示す[2]。心電図の RR 間隔から心拍周期を求める。k 番目の RRI を横軸として、その 1 拍後の k + 1 番目の RRI を縦軸にしてプロットする。図 3 の濃淡は頻度を表しており、直線を $RRI_{k+1} = RRI_k$ 長軸とした楕円状となる。一般的に安静状態であれば L/T が大きくなり、ストレス緊張状態になるほど、L/T の範囲が小さくなる。

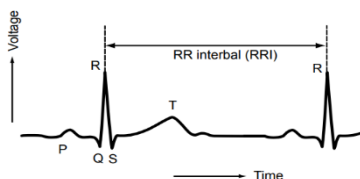


図 2 心電図のインターバル

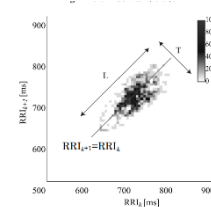


図 3 ポアンカレプロットの例

4. 計測結果

解析した結果、テニス経験者がスポーツ体験を行ったほうが L/T の範囲が狭く、未経験者がスポーツ体験を行った方が L/T の範囲が広いといった結果となり、スポーツを経験したことがある人のほうが緊張度が高いと言える結果となった。その結果を図 4 と図 5 に示す。

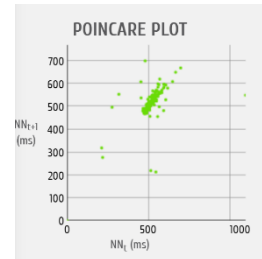


図 4 経験者のポアンカレプロット

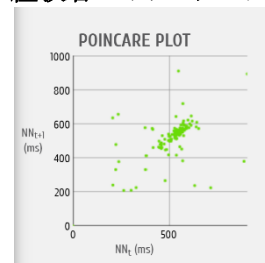


図 5 未経験者のポアンカレプロット

緊張度に変化が生じた理由については、経験者は、打ち直しを行う時に、ラケットを通常より強く振るため、コントロールと周りの物との衝突を常に意識しており、そのために緊張していることが伺えた。

5. 今後の課題

今後はより適した VR 環境での実験や、新たな心理変化調査のアプローチを検討する必要があると考える。

参考文献

- [1] 原正彦, “VR を活用したリハビリテーション”, medicina, Vol.58, No.6, pp.864-867, 2021.
- [2] 松本 佳昭, 森 信彰, 三田尻 涼, 江 鐘偉 “心拍揺らぎによる精神的ストレス評価法に関する研究” ライフサポート Vol.22 No.3, pp.105-111, 2010.