

# 日常生活行動における VR 体験のストレスレベルの分析 ～心拍変動の観点から～

Analysis of stress level of virtual reality experience in daily life behavior

～From the perspective of heart rate variability～

5116E012-5 塚田 将太 指導教員 河合 隆史 教授

TSUKADA Shota

Prof. KAWAI Takashi

概要：本研究では、近年注目されている VR（バーチャルリアリティ）の体験に着目し、心拍変動測定を用いることで、VR 体験のユーザの生活リズムへの影響を調査し、VR を体験することの価値を明らかにした。実験では、3 日間の心拍変動測定を行い、1 日 1 回の VR 体験をタスクとし、それ以外は通常通りの自由な日常生活を過ごしてもらった。3 日間の測定からストレス・リラクセスレベルを算出する事で、VR 体験の日常の生活リズムへの影響を調べた。その結果、ストレスレベルの変化は、体験する VR コンテンツの特徴を示すことが分かった。中でも VR の特徴であるインタラク션을積極的に誘発するコンテンツにおいて、その後の日常生活でのストレスレベルが VR 体験前より減少することが明らかになった。

キーワード：バーチャルリアリティ、ヘッドマウントディスプレイ、心拍変動測定、ストレス、リラクセス

Keywords: VR (Virtual Reality), HMD (Head Mounted Display), HRV (Heart Rate Variability), Stress, Relaxation

## 1. はじめに

VR が近年、急速に普及し始めている。現在は日常への VR の浸透も進み、家庭での VR セッション時間も増加している。その中で、日常生活における VR 体験の特徴の把握が、今後の VR の普及において急務であると考えた。現状としては、VR に関して実験的な検討が多く、VR の短期的・直接的な影響の調査が主となっている。そこで筆者らは、日常生活行動のモニタリングを通じたアプローチから、生活環境下でのデータを取得し、長期的なフォローアップとなる検討を行った。具体的には、心拍変動を 3 日間連続で計測し、VR 体験のユーザの生活リズムへの影響を調査した。それにより、VR 体験が我々の生活にもたらす価値を明らかにすることを本研究の目的とした。

VR 体験は 4 つのソフトを選定し、「Summer Lesson」、「Rez Infinite」、「INVASION! & allumette」の 3 種類に分けることで、1 日 1 回 1 種類の VR 体験をタスクとした。VR の体験は 1 日 30 分であり、3 日間の心拍変動測定を行った。その他のタスクとしては、日常生活の行動の記録をお願いした。



図 2 Lifestyle Assessment

## 2. 実験方法

VR の体験機器として、ケーブル型の HMD である「PlayStation VR」を使用した。また、心拍変動測定機器は Firstbeat 社の「Lifestyle Assessment」(図 2)を用いて、ストレス・リラクセスレベルを算出した。

実験参加者は 20 代の男子大学生 10 名である。

## 3. 実験結果

はじめに、VR 体験の 30 分間と、その前後の 30 分間のストレス・リラクセスレベルの時系列変化を比較した。ここでのストレス・リラクセスレベルは測定機器である Lifestyle Assessment から自動的に算出されるものであり、実験参加者 10 名分の平均値を 3 つの時間帯 (Pre\_Real、

Middle\_Virtual、Post\_Real) ごとに示したものである (図 3)。測定項目と時間帯を要因、ストレス・リラククスレベルの平均値を従属変数として対応のある二元配置分散分析を行なった結果、時間帯の主効果に有意な差が見られた。また、多重比較の結果、全ての測定項目において時間帯に有意な差があることが分かった。

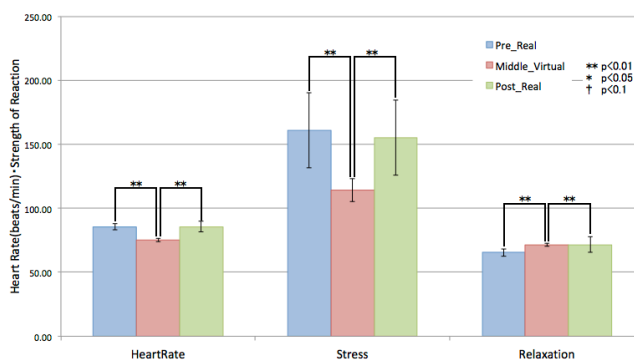


図 3 測定項目の時間帯ごとの変化

また、体験 VR ソフトごとに分けて見てみると、ストレスレベルはソフトの特徴を示すことが分かった。ストレスレベルのグラフを多項式近似曲線でスムージングした結果である。「Summer Lesson」と「Rez Infinite」は VR 体験中のストレスレベルが上昇し、「INVASION! & allumette」は減少した。

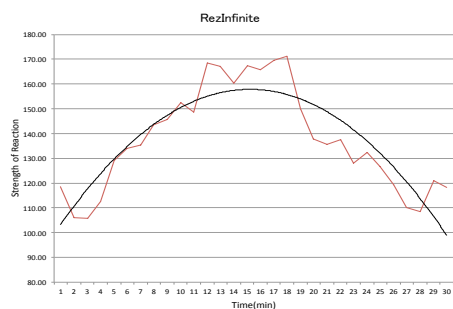


図 4 Rez Infinite 体験中のストレスレベル

次に、VR 体験による、その後のストレスレベルの変化を調査した (図 5)。結果、全てのソフトにおいて、VR 体験中はストレスレベルが減少することが明らかになった。ソフトごとの特徴としては、「Summer Lesson」と「Rez Infinite」を体験後の日常生活行動のストレスレベルは体験前と比べて減少することが明らかになった。

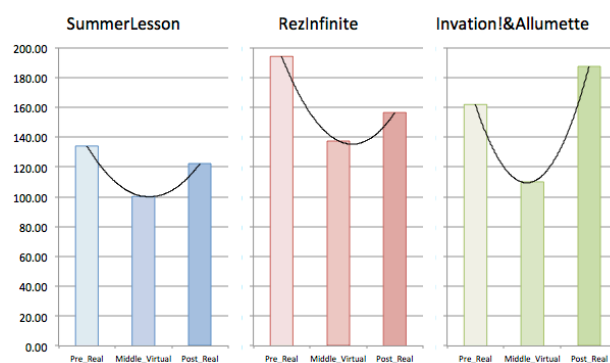


図 5 ソフトごとのストレスレベルの変化

#### 4. 考察

VR 体験は、その前後の日常生活行動に比べてストレス・リラククスレベルに有意な差があった。また、ストレスレベルの変化は、VR のコンテンツの特徴を表しており、「Summer Lesson」や「Rez Infinite」といったインタラクティブ性の高い VR コンテンツほど、体験中のストレスレベルは高くなることが示唆された。VR を体験することによるその後の日常生活行動へのストレスレベルの影響としては、「Summer Lesson」と「Rez Infinite」を体験することによって、その後のストレスレベルが VR 体験前よりも減少することが明らかになった。これは、上の結果と同様、インタラクティブ性の高い VR コンテンツを体験することで、VR 体験中はストレスレベルが上昇するものの、その後の日常生活においては普段よりもストレスレベルが減少することが示唆された。

#### 5. まとめ

本研究より、心拍変動を 3 日間連続で計測し、VR 体験が我々の生活にもたらす価値を明らかにすることができた。VR の特徴とも言える、インタラクティブ性の高いコンテンツを体験することで、その後の日常生活でのストレスレベルが減少することが示唆された。

#### 参考文献

[1].Mika Pantzar, " Social rhythms of the heart" ,Health Sociology Review, Vol. 26, No. 1, pp. 22-37, 2016.