

# 全方位映像を利用した 簡易ドライブシミュレータの 設計

---

平石研究室 S17179 宮原 亘

# 研究目的

---

本研究では、ドライブレコーダーの映像を利用して  
簡易型ドライブシミュレータの設計を目的にする。

これまでに作成したUnityでのシミュレータをVRに拡張

実際の運転時、常に心的状態が変化する



この変化を疑似的に引き起こすため、  
色彩変化に着目し、実験を行った。

# 心的状態

---

心的状態とは、自律神経系の働きが深く関わりがあり<sup>1)</sup>、交感神経系と副交感神経系に分類ができる。

神経の効果を測定できるのが心拍変動で、自律神経指標として用いられ、低周波数(LF)と高周波数(HF)を用いた研究が多く報告させている<sup>2)</sup>。

一般的に、LF/HFの値がストレス指標として利用され、値が高い場合、ストレスが強く、低い場合ストレスが少ない状態を表す。

# 実験方法

---

実験コース 実際の運転映像から、約1.2Kmを選定した。

被験者 3名（実験コースを運転した被験者1と、以下被験者2、被験者3）

内容 各被験者にスマートウォッチとVR装置を装着し、運転映像を閲覧してもらう。あるタイミングにおいてフィルタの表示させ、LF/HFが変化するかを実験した。

フィルタの種類 色の濃さが3パターンある赤と青のフィルタを用意した。（濃さは75, 150, 225の3種類を用意した。）

フィルタの表示タイミング スタートから35秒後に表示。スタートから1分後にフィルタを非表示。

# フィルタ表示

---

図1の左は通常のVRの画面出力であり、右は赤フィルタを表示させた場合の画面出力である。



図1: VRの出力画面(左:通常, 右:赤フィルタ)

# 実験結果

(被験者1の運転時データと各被験者のVRのフィルタなしでの比較)

全体として、運転時のデータとの完全な一致は視られない。

しかし、VRの映像を視聴することでも、ある程度のストレスを感じることが分かる。

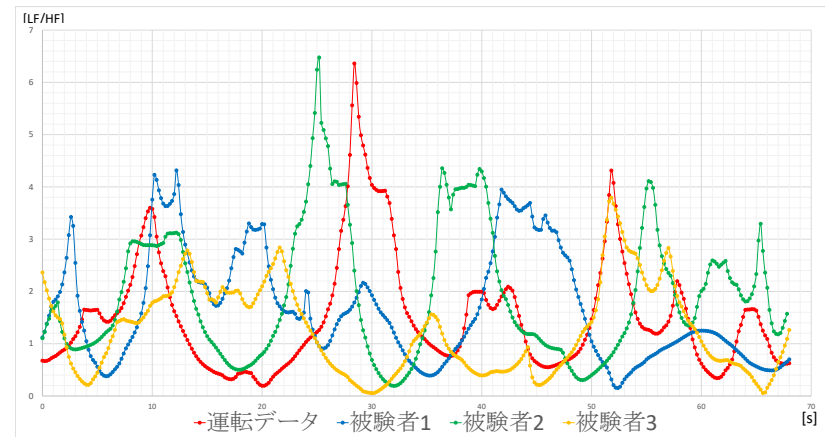


図2 運転データとフィルタなしの実験比較

# 実験結果

(被験者1と被験者2の赤フィルタでの実験結果)

図3は被験者1の結果から、最も濃いフィルタが表示された時に、明らかにLF/HFの値が大きくなっている。

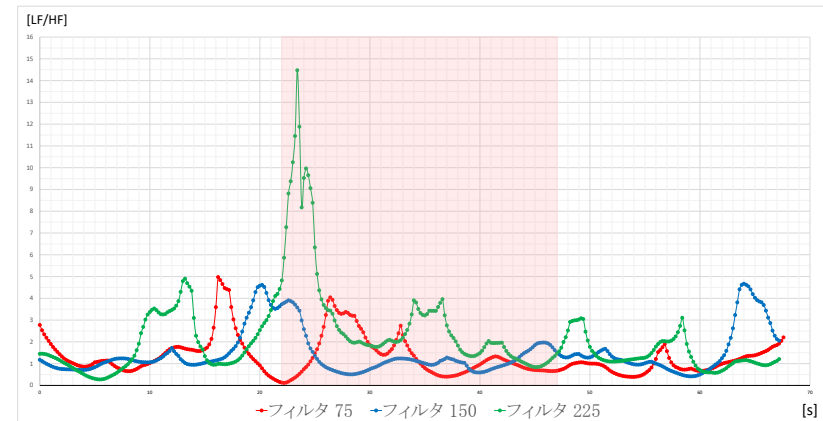


図3 被験者1の赤フィルタ実験結果

また、図4は被験者2の結果であり、被験者1と同様の変化が見られる。

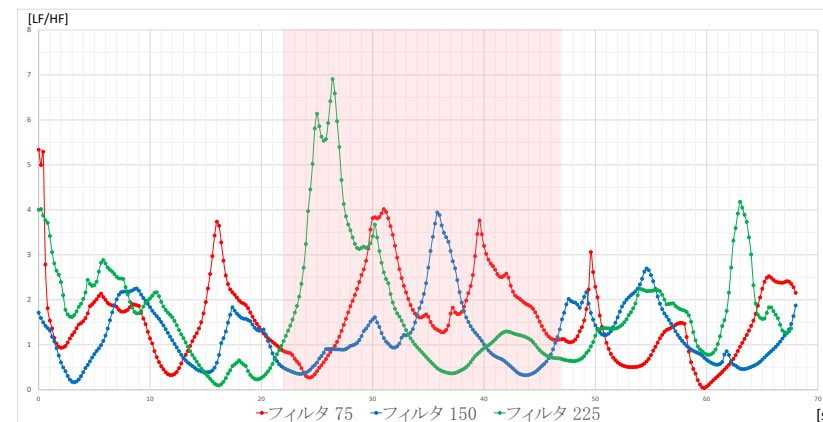


図4 被験者2の赤フィルタ実験結果

# 実験結果

(被験者3の赤フィルタでの実験結果)

被験者1と被験者2のように、フィルタが表示された直後の変化は見られませんが、最も濃いフィルタにおいて、値が高くなる部分が見られる。

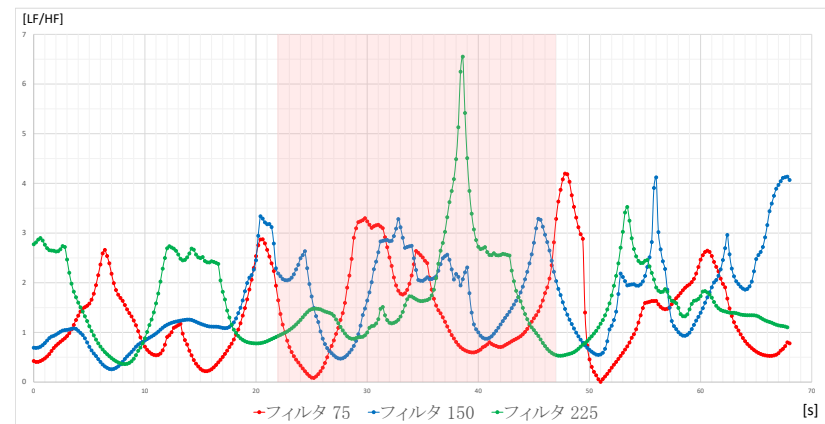


図5 被験者3の赤フィルタ実験結果



# 実験結果より

---

以上の結果より、今回の実験では、それぞれの被験者において、最も濃いフィルタにのみ反応が見られた。

しかし、**反応するタイミングや反応の大きさ**は、被験者によって異なることが分かる。今後設計を考える上では、個人に合わせた設計が必要になるものと思われる。

# おわりに

---

本研究では、VRを利用した簡易型ドライブシミュレータにおいて、色彩による心的状態の変化に対する実験を行った。その結果、VR映像では、赤フィルタを利用することで、疑似的にストレス状態を作り出すことが可能であることが分かった。

今後の課題として、フィルタの濃さやタイミングによって、個人差が生じるため、どのようにフィルタを表示させれば良いかを明らかにすることが課題である。

# 参考文献

---

- 1) 中川 千鶴, 特集③人間工学のための計測手法 第4部:生体電気現象その他の計測と解析(5)-自律神経指標の計測と解析-, 人間工学, Vol.52, No.1pp.6-12, 2016.
- 2) 秋山 早弥香,加藤 由花 "装着型デバイスを利用した日常生活におけるストレス状態推定手法", 研究報告コンピュータセキュリティ, 2016-CSEC-72, pp. 1-7, 2016.2.