

ストレスの感情認識と感情コントロールの評価

朝倉宏輔[†] 角薫[‡]

公立はこだて未来大学[†] 公立はこだて未来大学[‡]

1.はじめに

取り巻く環境が大きな変化を遂げる中で、人々は臨機応変に対応しながら生きている。労働者はこのような変化とともに、仕事でのストレスを受ける割合も変化している。

厚生労働省の平成 30 年の労働安全衛生調査 [1]によると、現在の職業生活で強いストレスを受けている事柄があると感じる常用労働者 10 人以上を雇用する事業所を対象とした労働者の割合は 58.0%，労働者のストレスの状況について調査票を用いて調査している割合は 62.9%であり、労働者はストレスを認識し、コントロールする方法を学んでいる。

近年、ストレスを客観的に評価する方法として、鼻部皮膚表面温度の計測を用いた研究が行われており、先行研究[2]では、気温・湿度・風速・放射温度が一定の状況の場合に、ユーザの体幹部と末梢部の皮膚表面温度差を運転時のストレス評価の指標として、運転ストレスを良く反映する定量的指標と扱えることが確認された。末梢部の皮膚表面温度の変化が起こる理由としては、ストレスによる交感神経系と副交感神経系を含む自律神経系活動によって、血管が拡張、収縮し、血流量の変化が皮膚表面温度に現れるのである[3]。また、ストレスを軽減する方法として、森林映像を視聴することによって緊張、不安のストレスを緩和することができ、「木」「生物の声」「緑」「光・日光」「風」などを映像・音で感じる心が心地よいのである[4]。昨今の状況から、限られた空間を利用して、周囲の環境の変化による気分転換を行うことでのストレスを評価することが必要であると考えられる。

そこで本研究では、ヘッドマウントディスプレイ(HMD)温度センサを用いて、バーチャルリアリティ(VR)で森林を疑似体験することで、周囲の環境の変化による気分転換を行うことの効果について調査を行う。VR 体験中のストレスを評

価する方法として、体幹部と末梢部の皮膚表面温度の変化でストレスの評価を行うことを提案する。HMD と温度センサを一体にして装着することで、VR を体験しているユーザにセンサを直接接触させることの負担を与えないと考えている。

2.実験装置

本研究での実験装置では、VR での周囲環境の変化と VR の森林を限られた空間の中で散歩することによる気分転換を評価する。図 1 は被験者が HMD と温度センサを一体にしたデバイスを装着している様子と被験者の皮膚表面温度の計測箇所を示したものである。皮膚表面温度の計測箇所として、体幹部は額、末梢部は鼻を用いた。額と鼻の皮膚表面温度の計測に用いた温度センサは、村田製作所の NXFT15XH103FA2B であり、制御したマイコンは Arduino Uno である。Arduino に取り付け温度センサのデータを VR の開発エンジンである Unity とシリアル通信し、Unity 上で温度データを csv 形式で 0.1 秒ごとのデータを記録した。VR 映像には森林を用いたほかに、鳥の鳴き声や木々の揺れる音を聞かせることによって、より森林の中にいる感覚を与えた。



図 1. 計測箇所とデバイスを装着した様子

3.実験

実験では同意を得た大学生 20 名(男性 16 名、女性 4 名、平均年齢 20.45 歳)を対象に、VR 映像で森林にいるような疑似体験で気分転換を行う方法について調査した。実験環境として、群分けとして、VR で 360 度の森林映像を提示する群、

Evaluation of Emotional Recognition of Stress and its Emotional Control

[†] Kousuke Asakura · Future University Hakodate

[‡] Kaoru Sumi · Future University Hakodate

森林映像内を歩く体験ができる群の2つの群で森林の疑似体験を行った。実験室の環境条件は計測する皮膚表面温度に影響を与えないようにするため、温度は約 25 度に保たれた実験室で行った。

実験の流れとしては、実施前に被験者の感情がどのような状態であるか主観的評価を行った。次に、被験者を回転椅子に座らせ、HMD などのデバイスを装着させた。また、Arduino から温度データが取得できているか確認を行った。確認後、HMD に流す映像について説明を行った。映像視聴中に文字に表示がない限りは、椅子から立たないように指示した。映像の内容としては、映像開始時の2分間は暗闇でノイズが流れている映像を視聴させた。その後続けて2分間、森林の映像を視聴してもらった。森林の映像に切り替わった初めの10秒間に図2のような文字が表示され、各被験者はその表示に従い行動してもらった。



森林映像視聴のみ



森林映像視聴+実際に歩ける

図2. 各群の森林映像視聴開始時

森林映像内を歩く体験ができる群は、図3のようにOculusセンサを3本立てた約2m四方の中のみ歩いてもらった。2m四方にした理由として、自宅など日常生活での限られた空間の中でVR映像を視聴することを想定したからである。

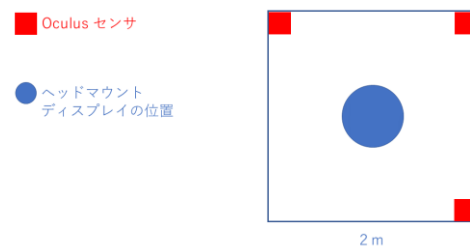


図3. 森林映像中の歩ける範囲

森林映像の視聴終了後、HMD などのデバイスを外し、森林の疑似体験後の被験者の感情状態や、森林にいるような疑似体験に対しての印象評価をしてもらった。分析として、実験実施前後の感情状態の変化については混合計画の分散分析、森林にいるような疑似体験の印象評価については因子分析を行った。因子分析の結果から、「非リラクセス性」「開放感」「粗暴的」という3つ因子が見出された。これらのことから限られた空間の中では、VRで360度の森林映像を提示する群の方が、森林映像内を歩く体験ができる群よりも気分転換の効果がある可能性が示唆された。

4.まとめ

本研究では限られた空間の中で気分転換に着目し、VRによる疑似体験による気分転換の効果の調査を行った。その結果、限られた空間の中では、VRで360度の森林映像を提示する群の方が、森林映像内を歩く体験ができる群よりも気分転換の効果がある可能性が示唆された。

参考文献

- [1]厚生労働省, 平成 30 年 労働安全衛生調査(実態調査)結果の概況, <https://www.mhlw.go.jp/toukei/list/h30-46-50b.html>
- [2]差分顔面皮膚放射温度を用いた運転ストレス評価の試み-単調運転ストレス負荷による基礎的検討-, 山越 健弘, 松村 健太, 小林 寛幸, 後藤 雄二郎, 廣瀬 元, 生体医工学 48(2):163-174, 2010.
- [3]源野広和, 松本和夫, 福島清司, 顔面皮膚温による温冷感の評価, 計測自動制御学会論文集, Vol.31, No.8, pp.973-981 1995.
- [4]辻裏佳子, 豊田久美子, 森林映像の心身反応に関する基礎的検証-森林映像療法の可能性-, 日本看護技術学会誌, Vol.12, No.2, pp.23-32, 2013.