

複数の光電容積脈波センサを活用した 映像酔い簡易計測方法及び警告システムの開発

山形大学工学部技術部
計測技術室 水沼 充

1. 研究背景・目的

電子情報通信技術の進展、映像ハードウェアのデジタル化・高機能化・高精細化・映像大型化や映画、アニメーション、TVゲームなどの様々な映像コンテンツの普及に伴って映像情報メディア関連産業が発展する一方、映像の生体に及ぼす影響が社会問題となってきており、TV放送を対象とした映像の安全性に関するガイドラインも制定され、光感受性発作、映像酔いや3D映像による眼精疲労に対する映像の生体安全性の国際ガイドライン作りが進められている。上記状況の中で、「映像酔い」が生体に及ぼす影響に関する計測手法として主観的評価などの心理学的計測手法や自律神経活動に関する計測などの生理学的計測手法はあるが、「映像酔い」を常時・客観的かつ簡便に計測する非侵襲的手法に着目した計測方法はいまだ存在しない。本研究では、複数の光電容積脈波センサを活用して「映像酔い」が生体に及ぼす影響を常時・客観的かつ簡便に計測する手法について研究し、「映像酔い」の簡易計測方法及び警告システムを開発することを目的とする。

2. 研究方法

図1に「映像酔い」の簡易計測方法の評価実験システムの構成を示す。

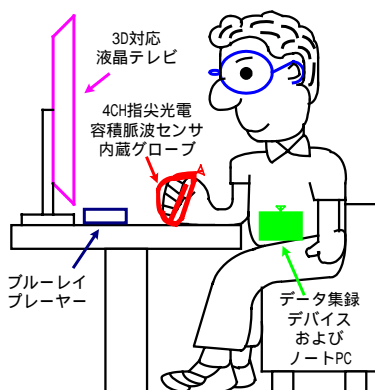


図1 「映像酔い」評価実験システム

具体的には、

(1)著者本人が比較的動きの早い映像コンテンツ(例えば、高速乗物に乗って前方を注視している映像など)を比較的大きな画面を持つディスプレイ装置で視聴し、

主観的に「映像酔い」と評価した時の生理学的評価データとして、既に著者が開発した指尖光電容積脈波センサ内蔵グローブを用いて4(または8)チャンネルの指尖光電容積脈波データを計測し保存する。また、視聴時に「映像酔い」と評価しない時及び視聴していない時の指尖光電容積脈波データも計測し保存する。

(2)上記(1)で得られたデータから、視聴していない、視聴時に「映像酔い」がない、視聴時に「映像酔い」があった時の各々の脈拍数、呼吸数、AI(Augmentation Index)値、PTT(脈波伝播時間)、NPWA(規格化脈拍内積分値)などの生体信号データを抽出する手法として、速度・加速度脈波解析、離散フーリエ解析、離散ウェーブレット解析、独立成分分析等を各々に適用して評価する。

(3)上記(2)から得られた脈拍数、呼吸数、AI値、PTT、NPWAなどの生体信号データの変化から「映像酔い」が生体に及ぼす影響を客観的・定量的に評価する有効なパラメータについて比較検討する。

(4)上記(3)の比較検討結果から「映像酔い」の客観的・定量的評価として有効な簡易計測方法を確立する。

(5)上記(4)の「映像酔い」簡易計測方法を組んだ「映像酔い」警告システムを構築する。

3. 研究進捗状況および今後の方針
今までに、指尖光電容積脈波センサの4チャンネル化、4チャンネル脈波センサを組んだグローブの開発及び指尖光電容積脈波センサの信号処理部の改良に取り組んできた。現在、生理学的評価データをとるべく「映像酔い」を起しやすい映像メディアの選定、評価実験システムの構築、生体信号データを抽出する解析システムの検討及びシステム設計を行っている。引き続き研究の実施計画に沿って進めたい。

【謝辞】

本開発にあたり、ご指導ご助言を頂いております本学大学院理工学研究科応用生命システム工学専攻・横山道央准教授に深く感謝致します。