

光電容積脈波波形を用いたストレス評価の研究 (II)

A Study on Evaluation of Mental Stress with Photo-plethysmography (II)

山形大院理工 ○上杉 悠気, 水沼 充, 横山 道央

Graduate School of Science and Engineering, Yamagata University

Yuki Uesugi, Mitsuru Mizunuma, Michio Yokoyama

E-mail: tsy44223@st.yamagata-u.ac.jp

【はじめに】現代社会は様々な要因によりストレスを感じやすく、日々の生活で蓄積されたストレスを原因とした人体への様々な影響が問題となってきた。本研究では多くの生体情報を含む指尖光電容積脈波に対して時間-周波数解析を施すことで、複数のパラメータを用いた定量的なストレス評価法の確立を目指す。前回、低周波域の PSD 積算値を用いたストレス評価について報告した[1]。今回、脈拍数由来の高調波成分である第一高調波の PSD 積算値を用いたストレス評価について検討を行った。

【実験方法】2種類のストレス負荷条件下で指尖光電容積脈波を計測する。実験プロトコルは以下のようにして実験を行った。

- ① 暗算 安静 6分→暗算 6分→回復 6分
- ② HMD (ヘッドマウントディスプレイ) 視聴 安静 30分→HMD 視聴 54分→回復 36分

【解析方法】図1に解析方法を示す。指尖光電容積脈波の時系列データに対してハミング窓を掛け、短時間フーリエ変換 (STFT) を施し、得られた時間、周波数、PSD の3次元グラフから第一高調波の PSD を積算する (H1)。安静時の H1 の平均値を用いて正規化し (H1n)、ストレス評価の指標とする。

【結果及び考察】解析結果より、安静時と比較しストレス負荷時に H1n が減少し、回復時には H1n が上昇していることがわかった。これより、第一高調波の積算値を正規化した H1n がストレス評価に有効であると考えられる。図2に実験②の場合の解析結果を示す。現在、複数の被験者についても実験、解析を進めている。

【参考文献】 [1] 上杉悠気 他, 光電容積脈波波形を用いたストレス評価の研究, 第75回応用物理学会秋季学術講演会講演予稿集, 20a-C7-8 (2014)

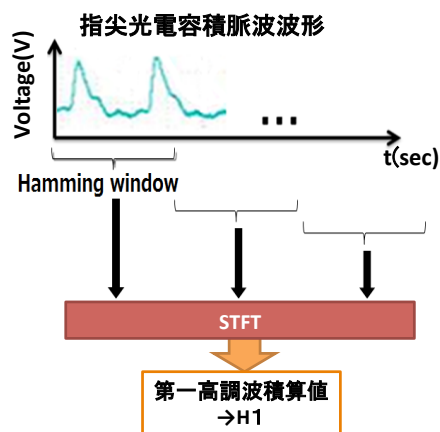


図1 解析方法

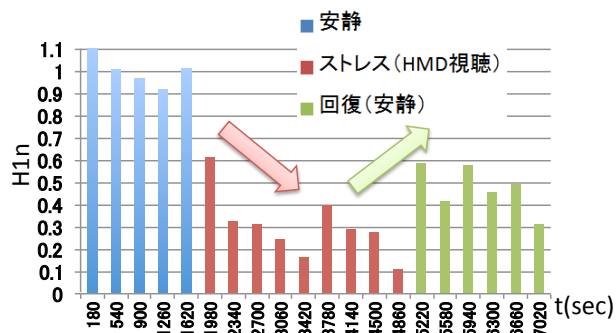


図2 実験②の解析結果