

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 27 年度	学位名		修士(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	佐々木 邦恭
指導教員氏名 水谷 孝一				
論文題目 ストレス負荷時における加速度脈波に関する研究				
論文概要 <p>脈波や加速度脈波は光を用いて簡便かつ非侵襲的に血管に関する情報を得られる手法である。脈波は動脈の容積変化を波形としてとらえたものであり、加速度脈波は脈波を 2 階微分して得られる。血管に関する情報を持つことからストレスを計測できると考えられるが基礎的検討は不足している。また脈波計測には近赤外光と緑色光が用いられ、光の生体に対する透過深度の違いから両者の光は計測領域が異なると考えられる。本研究では加速度脈波によるストレス検出を試みることに、計測光の違いが計測結果に与える影響について検証するために 2 つの実験を行った。</p> <p>1 つ目の実験では健常若年成人 10 名に対して脈波計測を行った。計測の際、反射形脈波計を左手第 2 指指尖部に装着した。計測は安静状態で 10 分間、ストレス負荷状態で 3 分間、安静状態で 10 分間行った。計測は 23 分間続けて行われ、その間は開眼・座位を保つように指示した。ストレスタスクには 1 桁同士の足し算を採用した。安静時とストレス負荷時の加速度脈波を比較するために高次局所自己相関特徴を適用した。その結果、近赤外光の加速度脈波で 6 人、緑色光の加速度脈波で 8 人のストレスが検出された。よって、近赤外光・緑色光問わず加速度脈波によりストレスが検出可能であることが示唆された。</p> <p>次の実験では、ストレス計測の従来手法の 1 つである LF / HF を用いた手法と加速度脈波を用いたストレス計測の比較を行った。本実験では健常若年成人 7 名に対して脈波と心電図の同時計測を行った。計測は安静状態で 3 分間、ストレス負荷状態で 2 分間、安静状態で 3 分間行った。計測は 8 分間続けて行われ、その間は開眼・座位を保つよう指示した。ストレスタスクにはホワイトノイズの視聴を採用した。その結果、近赤外光の加速度脈波で 7 人、緑色光の加速度脈波で 6 人のストレスが検出された。ストレスを負荷した後の安静状態において偽陽性が頻出していたが、従来手法においてもストレス負荷終了後にストレスと判定される傾向が見られた。よって、ストレスを負荷しストレス反応が現れるまでに時間差があることが示唆され、実験 1 において偽陽性と思われていたものは偽陽性ではない可能性が示唆された。</p>				
審査日	平成 28 年 1 月 28 日			
審査員	(大学名 職名)	(学位)	(氏名)	
主査	筑波大学 教授	工学博士	水谷 孝一	
副査	筑波大学 助教	博士(工学)	前田 祐佳	
副査	筑波大学 准教授	博士(工学)	若槻 尚斗	