

理事長 殿

令和4年度 特定課題研究費研究報告書

研究代表者	所属	医療福祉	職	教授	氏名	吉村 拓巳
研究分担者	所属	創造工学専攻	職	専攻科2年	氏名	小野 鴻希
	所属		職		氏名	
	所属		職		氏名	
研究課題名	(和文) 脊髄損傷者向けの生体情報モニタリングシステムの開発 (英文) Development of a biometric monitoring system for spinal cord injury					
研究種目	重点課題研究					
研究実績の概要						
<p>本年度は、脈波のみから血圧を推定する「カフレス血圧計の開発」と「深部体温センサの小型化の検討」を行った。以下に詳細を示す。</p> <p>「カフレス血圧計の開発」 脈波のみの情報から血圧を推定する方法に関する研究を行った。運動時の脈波信号から血圧の推定を行う際に、推定に用いる脈波に体動などのノイズが混入しているため、推定値を算出する際の誤差となる。そこで算出に用いる脈波の信号品質の評価指標として、歪度信号品質指数(SSQI)を用いた方法を提案した。SSQIを用いて信号品質の悪い脈波信号を除去し、LSTMを用いた深層学習で推定した血圧を、連続血圧計で測定した血圧と比較した。運動時の血圧推定の結果、平均誤差0.32mmHg、標準偏差7.76mmHgで精度よく計測できることが示された。</p> <p>「深部体温センサの小型化の検討」 センサの小型化するにあたり、ヒートプレートと恒温恒湿器を用いた深部体温の精度検証装置の開発を行った。深部体温計は頭部に装着し計測を行うため、精度検証装置も頭部を模擬した構造になっている。頭部内の深部体温を模擬するヒートプレートにサーミスタを装着し、頭部の骨や皮膚を模擬した石膏プレートを介して深部体温計のプロブを設置する構造となっている。開発した精度検証装置を用い、石膏プレートの厚みを変えた際の深部体温計の測定精度の影響を検証した。検証の結果、双熱流法を用いた計測方法の場合、石膏プレートの厚みにより測定精度が異なり、外気温度が低いほど、深部体温の推定値が低いことが分かった。</p>						
研究発表（論文、著書、講演等）						
論文・著書 1) Tamura T, Huang M, Yoshimura T, Umez S, Ogata T., An Advanced Internet of Things System for Heatstroke Prevention with a Noninvasive Dual-Heat-Flux Thermometer. Sensors. 2022; 22(24):9985. https://doi.org/10.3390/s22249985						
国際会議・紀要等 1) Takumi Yoshimura, kouki Ono, Toshiyo Tamura, Validation of an ear-blood pressure monitor, 2022 44th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine & Biology Society (EMBC) Scottish Event Campus, Glasgow, UK, July 11-15, 2022						
その他（教育活動・OPCへの貢献、特許等）						
日本臨床生理学会評議員委嘱、特定非営利活動法人 臨床研究・教育支援センター、医療評価・方法論研究会 執行部員 顧問、医工看護学会査読員委嘱、平成30年度科学研究費 基盤研究（C）（一般）「中枢温度を用いた脊髄損傷患者用体温制御システムの研究」¥3,200,000円 令和4年度まで（延長申請） 学術相談契約「墜落用エアバッグのアルゴリズムに関する技術相談」¥300,000						