

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	西巻 祐
指導教員氏名 水谷 孝一				
論文題目 脈波センサを用いる立位時 PWV 計測法に関する研究				
論文概要 <p>現在、血管の老化あるいは動脈硬化の指標の一つとして脈波伝搬速度 (Pulse Wave Velocity, PWV) が利用されている。脈波とは心臓の拍動による血液の容積変化をとらえたもので、PWV は体表面の異なる 2 点で脈波を集録し、その 2 点の時間差と血管長の差から計測される。PWV を計測するには計測装置のある病院に来院し、安静仰臥位にて計測する必要があるため日常的に計測するのは困難な現状にある。そこで、指先から簡便に計測可能な光電脈波による PWV 計測に着目し、立位による PWV の測定値より仰臥位での測定値への補正を試みた。立位での計測が実現すれば、計測を頻繁に行い続けることができる。病気や動脈硬化などのモニタリングを日常的に可能となり PWV の日々の計測からその変動や異常値が検出されれば、早期診断を促し、より早い対策をとることが可能となる。本研究では、立位による PWV 計測の実現に向け脈波センサを手指および足指に取り付け仰臥位と立位の脈波をそれぞれ集録し、立位の PWV から仰臥位の PWV への推定を行った。</p> <p>まず、立位による PWV 計測を可能にするために脈波センサを手指と足指に取り付け仰臥位と立位の脈波をそれぞれ集録し、回帰分析を行った。2 点の脈波から算出した立位と仰臥位の伝播時間差 (Pulse Transit Time, PTT) を回帰分析し、それにより立位から算出した仰臥位の PTT を従来法で求めた PTT への回帰直線を導出した。得られた回帰直線の相関係数は $R^2=0.80$ で有意であることがわかり、誤差率も高いもので 12.71 %となった。</p> <p>次に、立位と仰臥位でそれぞれ安静後に手足の脈波と心電図を同時に計測し、体位の変化が手脈波と足脈波に与えている影響を検証した。R-波と手脈波の伝搬時間 (Pulse Arrival Time, PAT) を PAT_{finger}、R-波と足脈波の伝搬時間を PAT_{toe} と表記し、実験の結果 PAT_{toe} は体位の変化の影響を受けるのに対し、PAT_{finger} は影響をあまり受けないことがわかった。このことから、仰臥位の PWV 推定には R 波と手脈波を計測し PAT_{finger} を用いることで推定可能であることが示唆された。</p>				
審査日 平成 28 年 1 月 27 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	