様式Ｍ－４

要　　旨（和文）

（１，０００字程度）

専 攻 名	医用工学	氏　　名	安藤　ゆうき
学籍番号	2281207		
主　　題	非観血的血管状態評価に向けた末梢血管系入出力波形計測およびその解析に関する基礎的検討		

要　旨

生活習慣や肥満により血管の機能が低下すると組織に十分な酸素や栄養が供給されず，動脈硬化症，高血圧症，糖尿病など多岐に渡る疾患の発症や進展に繋がると考えられている．血管機能の検査として大動脈の動脈硬化度は脈波伝播速度により測定され，末梢循環は反応性充血により測定されている．本研究では末梢のウインドケッセルモデル（WK モデル）を利用して得られた時定数を用いた微小血管病変の新たな診断法の開発を行った．WK モデルの時定数は血管内径の減少や内膜の表面の粗さの増加，血液粘性の上昇などによる抵抗変化と血管弾性変化を反映するため，血管の評価指標にすることを提案した. 時定数を非侵襲で容易に測定するためには WK モデルの入力信号とする動脈圧脈波と出力信号とする末梢容積脈波の周波数成分から算出する必要があり，それぞれの脈波計測方法や計測条件，解析方法の研究を行った．末梢容積脈波については文献的に指尖光電脈波が反映するとされているので透過(赤外)光電法と反射(赤外)光電法を用いた. 動脈圧脈波の測定は従来から行われている空気伝導法と，反射(赤外)光電法，反射(緑色)光電法を用いた．本報告では提案する時定数推定手法に最適な入出力脈波の組み合わせ方法を検討した．指尖容積脈波を透過(赤外)光電法で揃え，動脈圧脈波を空気伝導法，反射(赤外)光電法，反射(緑色)光電法でそれぞれ組み合わせた 3 つの方法と，入出力信号の計測方式を合わせ，指尖容積脈波を反射(赤外)光電法とし，動脈圧脈波を反射(赤外)光電法と反射(緑色)光電法でそれぞれ組み合わせた 2 つの方法を用いた．これらの 5 つの方法について検討を行った. そして計測した波形から抽出したパラメータを WK モデルに適用できた割合と測定の安定性を示す変動率を計算し比較した．その結果，2 項目とも指尖容積脈波は透過(赤外)光電法，動脈圧脈波は空気伝導法を用いた方法が優れていた．空気伝導法は動脈血圧脈波に比例した波形が得られていたと考えられた．光電法で得られた動脈圧脈波は，血圧変化に起因する血液容積変化のみを捉えることが理想であるが，対象の動脈だけでなく，周辺組織の容積変化も捉えてしまい，動脈血圧脈波に比例した波形が得られなかったと考えられる．従って末梢の時定数測定に最適な脈波計測法は，動脈圧脈波では空気伝導法，末梢容積脈波では透過(赤外)光電法と結論づけられた.