

生体信号による健康機能評価

～かんたん計測でわかる心身の健康～

兵庫県立大学 工学研究科 電子情報工学専攻

○助教 ^{ふじた} 藤田 ^{だいすけ} 大輔

キーワード

生体信号, 信号処理, 光電容積脈波, 機械学習

研究概要

生体信号は、生命活動する人体から取得される信号です。光電容積脈波(以下脈波と呼びます)は皮膚に近い組織の血液量を光で測定する生体信号のひとつです。脈波の波形は主に心拍によって変化しますが、心臓や血管の状態、また自律神経の影響を受けることが知られています。私の研究では、脈波波形を利用して、心身の健康にかかわるパラメータである血圧、血管年齢、自律神経機能を評価しました。まず、脈波波形は心拍の周期をもつ信号なのでそのままでは評価使うことは困難です。まず脈波からノイズなどの不要な情報を削除し、脈波波形から大量かつ効率的に情報を取り出す方法を提案しました。さらに、この脈波の情報を大量に収集、機械学習アルゴリズム(人工知能)を適用して、高精度な健康パラメータの評価を実現しました。



図 1. 指先脈波センサ

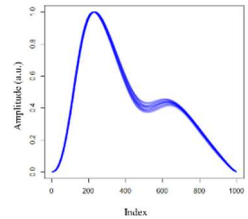


図 2. ノイズ除去された脈波の重ね合わせ

アピールポイント

脈波は小型のセンサで非常に手軽に計測できます。最近販売されているスマートウォッチにもほとんどの機種で脈波センサが搭載されています。スマートウォッチでは心拍数が測定されることが多いですが、脈波はもっと多くの健康にかかわる情報を持っています。私の研究の特長は、脈波のもつ情報を効率的に抽出できること、信頼できる医療機器によって目標値が測定されたことです。従来は脈波波形のピーク点に着目した情報抽出が主流でしたが、私の方法ではピークにとどまらず波形全体から情報を抽出できます。また、血圧と血管年齢はそれぞれ健康管理に非常に重要な指標です。自律神経機能の評価でも、一定のテスト負荷を被験者に与えて脈波への影響を調べています。脈波の研究では多くのメーカーとの共同研究・開発を経験し、製品化に貢献しました。日常的に使用される機器に脈波による健康測定機能を搭載することを目指しています。



背面のセンサーに指で触れて計測

図 4. 富士通コネクテッドテクノロジーズ
らくらくスマートフォン me F-01L
血管年齢測定アルゴリズムを開発