



上田 智章 Tomoaki Ueda

パソコン内蔵のカメラ、またはUSB接続のカメラを使って、顔や手の皮膚を撮影するだけで脈拍をリアルタイムに、非接触でセンシングできるソフトウェア(ウェブ・アプリケーション)を試作しました(写真1)。

皮膚の表面付近にある毛細血管には酸素を豊富に含んだ動脈血の流れる部分と、酸素を放出した静脈血の流れる部分があります。動脈血の流れる毛細血管は心拍に伴う血圧変動で太さが微妙に変化しています。

酸素を運搬するために、赤血球にはヘモグロビンが含まれています。ヘモグロビンは他の組織成分より光を吸収する性質(吸光特性)があるため、脈拍に同期して血管の太さが変化すれば、皮膚の環境光の反射率も微妙に変化します。顔色の変化を精密に観測することで、カメラによる脈拍の非接触センシングが実現します。

本誌2013年4月号では、Kinectのデプス・カメラの深度情報と赤外線輝度を使って、呼吸と脈波をセンシングしました。4月号の脈波センシングの部分だけを、HTML5とJavaScriptを使って移植して、USBカメラによる脈波センシングを実現しました。

## 体験! カメラを用意して 筆者のウェブ・ページにアクセス

パソコンに最新のブラウザ(Google Chrome, Firefox, Opera)と、パソコン内蔵カメラあるいはUSB接続のウェブ・カメラ(写真2)のデバイス・ドライバのインストールを済ませた状態で、サンプル・ソフトウェアのある次のページにアクセスするだけで簡単に脈拍のセンシングを行うことができます。

<http://www.neo-tech-lab.co.uk/WebCam/Sample.htm>

カメラによる撮影許可を求めてきますので「許可」を出します。これによって測定が開始されます。Firefoxではブラウザ仕様上の問題回避のため、緑色のボタンをクリックして測定を開始します。

顔や手のひらのように、皮膚が露出した部分を撮影します。部位は皮膚が露出していけば肩、うなじ、背中、お腹、臀部などどこでも構いません。ただし、体毛は測定の障害要因となります。環境光の明るさは日中の室内か、夜間照明の施された室内など100～



写真1 市販カメラで顔や腕を撮影するだけで脈拍の測定が可能  
ブラウザでウェブ・ページ(<http://www.neo-tech-lab.co.uk/WebCam/Sample.htm>)にアクセスするだけ



写真2 USBカメラの例  
筆者が使用したのはUCAM-DLN130T(エレコム)

▶ 本記事のサポートページ

<http://www.neo-tech-lab.co.uk/WebCam>