

# 見守りのための映像脈波計測技術の開発

生活空間におけるバイタルサイン計測システムの開発（令和3～4年度）

産業システム部 〇泉 巖、川崎佑太、前田大輔、中島康博、栗野晃希  
開発推進部 神生直敏

## 1. はじめに

ICTの発展に伴い、バイタルサインを活用した見守りのニーズが増えている。カメラ機器による映像脈波計測は、脈拍数を非接触でモニタリングするための技術として期待されているが、体動の影響により計測精度が低下することが課題である。

本研究では、体動時の安定・高精度な映像脈波計測を目的とした技術開発に取り組んだ。

## 2. 映像脈波について

映像脈波は、血液に含まれるヘモグロビンの吸光特性を利用し、皮膚の反射光を画像解析することで血流の増加・減少を計測したものである。可視光領域では550nm付近の緑色光を用いることが多く、カメラ機器で撮影したRGB画像のG（緑色）成分の輝度変化を解析して映像脈波を計測する。映像脈波の負のピークを解析することで脈拍数が得られ、健康状態や安否確認のための見守り情報として活用することができる。

## 3. 映像脈波の課題とその対策

映像脈波計測における課題の一つが、体動の影響を受けやすいことである。計測中に体動が発生すると輝度が大きく変動し、脈波成分の消失やピークの誤検出といった問題が発生する。

そこで、脈波成分が比較的現れにくく、体動により同様に輝度が変動するR（赤色）およびB（青色）成分の光に着目した。各成分の輝度変化波形で整合を取り差分処理を行うことで、脈波成分を残しながら体動に伴う輝度変動をキャンセルするアルゴリズムを開発した（図1）。

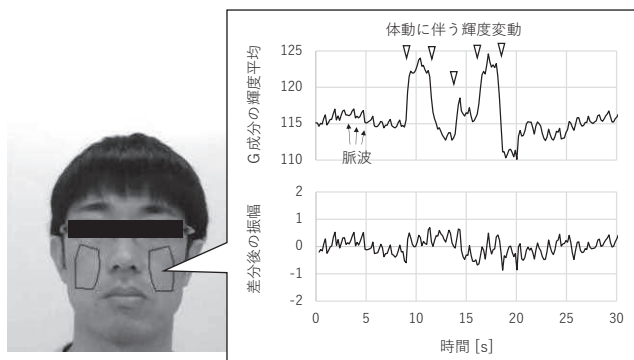


図1 体動に伴う輝度変動のキャンセル  
（上：処理前の波形、下：処理後の波形）

## 4. 事例適用

医療機関での新生児見守りを想定した実験を行い、開発したアルゴリズムで仰向け姿勢における安静時と体動時の脈拍数を計測した（図2）。指に装着した脈波センサで計測した正解データと比較し、体動時の計測結果が概ね一致していることを確認した（図3）。正解データに対する一致精度を相関係数（R）で評価した結果、相関係数は安静時：0.999、体動時：0.990であった。



図2 新生児見守りを想定した実験

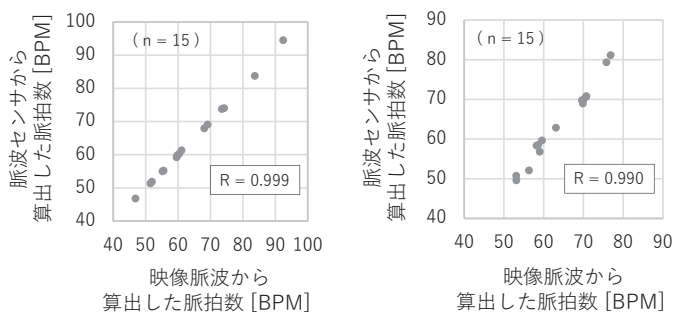


図3 実験結果（左：安静時、右：体動時）

## 5. おわりに

本研究では、カメラ機器で計測したRGB各成分の輝度変化波形を差分処理することで、体動の影響を受けにくい映像脈波計測技術を開発した。

今後は実際の現場で実験や検証を進め、協力機関への技術移転や実用化を支援していきたい。

（連絡先：iwao-izumi@hro.or.jp、011-747-2975）

※ BPM (Beats Per Minute)：一分あたりの拍動数