



## “光を用いた血液循環・生体組織性状計測法の開発”

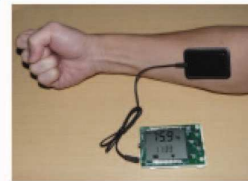
准教授 庭山 雅嗣 (医用生体計測)

1972年8月生まれ、2001年北海道大学大学院博士課程修了、1999-2001年日本学術振興会特別研究員、2001年静岡大学工学部助手、2007年静岡大学工学部准教授

### 研究概要

光を用いて体を傷つけずに血液循環の状態や生体組織の特性を測定する手法を研究しています。光による生体計測は、簡便で特別な部屋などは必要なく、手軽に医師が診断に役立てることも可能ですし、一般の人が日常生活の中で健康状態を把握して管理するためにも有望な手法です。しかし、いくつか課題があって、生体構造の個人差が値の正確さに影響したり、不要な信号が混合したときに測定値の解釈が難しくなったりすることが挙げられます。それらの問題を解決するために、生体組織中の光伝播をコンピュータで解析し、誤差となりうる要因の影響を詳細に数値化しました。そのデータベースから未知数を正確に計算するための方法を提案し、誤差を従来の10分の1にすることに成功しています。さらに手法を進展させ、高精度な運動負荷モニターや脳組織用モニターなどを実用化させています。また、超小型化による胎児や臓器の測定にも取り組んでいます。

### 健康管理機器としての実用化事例



運動負荷モニター



運動時脂肪代謝モニター



脳NIRS



超薄型指先一体型 (胎児、手術用)

### メッセージ

今後は、測定の正確度や精度、利便性の向上をはかり、医療機関との連携もさらに推進し、心疾患や血栓の早期発見や、分娩時の胎児酸素モニター、救急医療、スポーツ医学などへの応用を進めたいと思います。また、携帯性や低コスト化も検討し、医療診断機器としての実用化だけでなく、一般の人の健康管理に役立てたいと考えており、血圧計や万歩計のように手軽な機器としての実現をイメージしています。ただ、健康管理の測定は面倒で長続きしないという一面もありますので、服の上からの無意識的計測や接触しなくても測定できる技術の研究も進めています。将来的に多くの人々の健康に貢献することを目指して研究を展開していきたいと思っています。

### 【主な研究業績】

**受賞歴:** 2000 電気学会論文発表賞、2001 第39回日本ME学会北海道支部大会研究奨励賞

**外部資金獲得状況:** 科学研究費補助金 基盤研究 (C)「皮膚接触不要の無意識・無拘束な心疾患検査を可能とする光センシングシステム」(2013-2015)、科学研究費補助金 基盤研究 (C)「酸素運搬できないヘモグロビン濃度の光を用いた無侵襲高精度計測」(2010-2012)、経済産業局 新規産業創造技術開発事業「NIRS 技術を用いた血中酸素濃度の絶対値測定による認知症早期診断支援機器」(2011)、学会等: IEEE、SPIE、日本生体医工学会

**著書:**

Application of Near Infrared Spectroscopy in Biomedicine (Handbook of Modern Biophysics), Springer, 1-35 (2013)

**論文:**

- 1) 2 The Journal of Japanese College of Angiology 52/2012
- 2) 3 Phil. Trans. R. Soc. A 369/2011,
- (3) Rev. Sci. Instrum. 80/2009