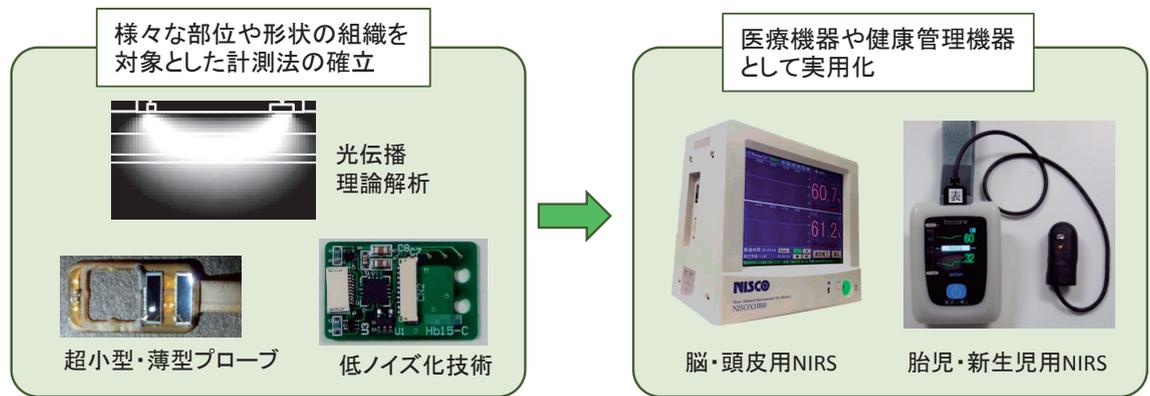


# 関心ある生体組織のNIRS

Keyword： 近赤外分光法 (NIRS)、ヘモグロビン、オキシメトリ、光伝播解析

光を用いて生体を傷つけずに浅部や深部の血液量・酸素化状態を高精度に計測する手法を開発している。従来手法では特に深部を測定する場合、測定誤差が大きくなっていたが、その誤差を約10分の1に低減させることも可能とした。原理は、多点光計測による空間分解法と近赤外分光法 (NIRS) であり、高精度化のために、多様な光伝播解析と実測を行い、「関心のある部位以外の組織が測定に及ぼす悪影響を補正する手法」などを理論的・実験的に開発している。また、光プローブの体積をこれまでより100分の1にして埋め込みや小さな組織に対応する技術や低ノイズ化技術を用いて、いくつかの産学・医工連携に進展しており、筋肉負荷モニター、運動中の脂肪燃焼計、脳と頭皮用NIRS、胎児・新生児用酸素計などの実用化にもつながっている。

研究の概要



アピールポイント

## ・特筆すべき研究ポイント:

多層構造、複雑な形状の組織を対象として空間分解法を適用し、濃度の絶対値を高精度に計測できる。安価な組織酸素計測装置 (光源はLED、信号処理回路を簡素化)。小型化も可能。着目する生体組織の情報を分離・補正するアルゴリズム。

## ・新規研究要素 (世界初等):

多層構造の生体組織で、深部の光吸収の度合いを精度良く決定できる具体的な手法や演算式を示したのは世界初となり、これにより実用性が大きく向上した。

## ・従来技術との差別化要素・優位性:

空間分解式の従来製品では、濃度測定誤差30%以上が生じる場合もあったが、その誤差を本技術で1/10に低減できることから、精度の面で大きな優位性がある。プローブの体積を従来の1/100以下にでき、多様なセンサ形態や小動物適用も可能となる。

## ・特許等出願状況:

(1) 登録番号 第5062698号、「光学的測定装置、光学的測定方法、及び光学的測定プログラムを格納した記憶媒体」

(2) 公告番号 WO2014188906 A1、「触診用近赤外酸素濃度センサ」

## ■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・ 近赤外光を用いた生体組織ヘモグロビン濃度計測
- ・ 生体組織性状計測
- ・ 光伝播解析 (コンピュータシミュレーション)

## ■ その他の研究紹介

- ・ Mtヘモグロビン、一酸化炭素ヘモグロビンの濃度計測
- ・ レーザ血流計測に関する研究
- ・ 酸素濃度イメージング
- ・ 光散乱計測



庭山 雅嗣

大学院工学領域  
電気電子工学系列  
准教授