

Prediction of Oxygen Saturation by Pulse Oximetry from Image and Sound Data  
with Long Short-term Memory Recurrent Neural Network  
(LSTMを用いた画像データと音響データによる酸素飽和度の推定)

笠原竹博\* 米沢裕司\* 上田芳弘\* 齋藤雅俊\*\* 小島好司\*\* 藤本由貴\*\* 梅博久\*\* 南保英孝\*\*\*

本研究では、睡眠時無呼吸症候群(SAS)の検知にも利用される血中酸素飽和度( $SpO_2$ )の値を、睡眠中の体動といびき音データから推定する手法を提案した。SASが疑われる被験者に対して睡眠中被験者の画像・音響データを取得し、同時にパルスオキシメータを装着し $SpO_2$ 値を記録した。こうして得たデータに対して、深層学習手法の一つであり時系列データ解析に大きな成果を挙げているLong-Short Term Memory (LSTM)を用い、画像・音響データを入力し $SpO_2$ 値を出力する回帰推定器を試作し評価した。まずは、1人の睡眠6時間分のデータを、前部5時間と後部1時間に分割し、前部データで学習し後部データでテストする評価を行ったところ、 $SpO_2$ 値が推定できていることを確認した。次に4人のデータを取得し、3人分は学習用、残りの1人をテスト用とするLeave-one-out交差検証法で4パターンの評価を行ったところ、SASの重症度分類に必要な $SpO_2$ 値の下落回数推定が平均96.7%で行えることを確認した。

掲載論文：Sensors and Materials, July 2018, Vol. 30, No. 7, p. 1447-1455.

\*電子情報部 \*\*金沢医科大学 \*\*\*金沢大学