

RFセンサによる非接触バイタルサイン*検出及び状態推定技術ー呼吸器系機能を対象としてー

用途・応用分野

- 1) 呼吸器系の機能評価と睡眠障害の診断
- 2) 日常生活における常時測定
- 3) 代謝量変動・睡眠深度推定への応用

本技術の特徴・従来技術との比較

1. 呼吸器系機能の評価と睡眠障害の診断

- 1) 呼吸のリズムや換気量、その他頻呼吸や浅呼吸の指標であるRSBI**等が算出でき、呼吸器系機能を評価
- 2) 睡眠障害の簡易診断 (COPD***やSAS****)

2. 日常生活における常時測定

- 1) RFセンサは非常に小型なためマットレスや背もたれに設置して患者や運転者が意識することなく長時間の連続計測が可能
- 2) 無拘束・非接触での計測のため、被験者の日常生活における客観的評価手段となり得る

3. 代謝量変動・睡眠深度推定への応用

循環器系機能の評価手法を併せることにより、代謝量変動や睡眠深度推定等、種々の状態推定が期待できる。

技術の概要

マイクロ波で生体情報を非拘束・非接触で計測できる。

< 計測の原理 >

- ・マイクロ波を用いることにより、衣類を透過して呼吸活動を捉える。計測は、腹部もしくは背部に対して行う。
- ・マイクロ波のため、歪ゲージやエアマットと異なり、被験者に一切触れずに離れた位置からバイタルサインをモニタ可能。
- ・信号処理の高度化および心拍など循環器系機能評価も併せて評価することにより、高精度且つ種々の状態推定が期待できる。

実際の非接触による呼吸器系パラメータ推定実験



図1. 就寝中の呼吸器系機能モニタ

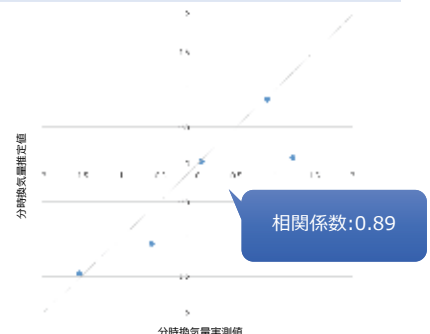


図2. 実験結果 (分時換気量推定)

特許・論文

<特許>

「データ解析装置、及びデータ解析プログラム」(特開2014-176427)
 「血圧推定装置、血圧推定システム、および制御プログラム」
 (特許第6195267号)

<論文>

Suzuki, et al., A non-contact vital sign monitoring system for ambulances using dual-frequency microwave radars, Med Biol Eng Comput, 47(1), 101-105, 2009.

Suzuki, et. al., A novel autonomic activation measurement method for stress monitoring: non-contact measurement of heart rate variability using a compact microwave radar, Med Biol Eng Comput, 46(7) 709-714, 2008.

研究者

鈴木 哲

システム理工学部 機械工学科
 人間工学研究室

* バイタルサイン: 心拍数または脈拍数、呼吸数、体温、血圧などの生体情報を指す

** RSBI: Rapid Shallow Breathing Index

*** COPD: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (慢性閉塞性疾患)

**** SAS: Sleep Apnea Syndrome (睡眠時無呼吸症候群)

お問い合わせ先

関西大学 社会連携部 産学官連携センター

TEL: 06-6368-1245

MAIL: sangakukan-mm@ml.kandai.jp