

画像処理・各種センサ技術を用いた高性能見守りシステムの開発

生活科学課 浦上 晃、中橋美幸、佐々木克浩、塚本吉俊

株式会社シキノハイテック 石川 晃、田中康寛、御手洗新一、神保康彦、真鍋剛介、紅林広亮

1. 背景

居住部屋の被介護者の行動状態や体温を含む多様なバイタル情報の自動センシング・解析が可能な見守りシステムの実現のため、電波センサと近・遠赤外線センサを統合したシステムについて検討した。これによって、従来製品に比べて導入コストを大幅に抑えつつも、従前の心拍・呼吸に新たに体温を加えた、より総合的なバイタル情報に基づく見守り環境を提供できるため、被介護者の安全・快適な介護品質向上、及び介護者の負担軽減を強く促進することが可能となる。

2. 実験方法

離床センシング（近赤外線イメージセンサ）とバイタルセンシング（心拍、呼吸（電波センサ）、体温（遠赤外線センサ））を1パッケージとして統合したシステムを試作（図1）し、その感度性能、通信性能等について評価した。実験はヘルスケア製品開発棟内の人間行動観察測定室にて実施した（図2）。心拍測定にはウェアラブル心拍センサ My Beat_WHS-1/RRD-1 を、呼吸測定には呼吸波センサ DL-230 及び呼吸代謝測定装置 DL-5000 を、体温測定にはコアテンプ CM-210（生体現象計測システム）を使用し、試作センサで検出した数値と比較、検討した。

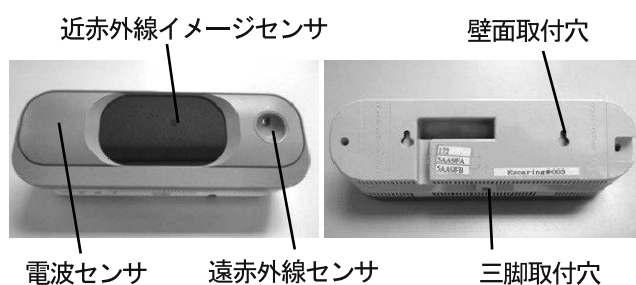


図1 試作したセンサ（左：正面、右：背面）



図2 実験風景（人間行動観察測定室）

3. 結果及び考察

試作センサでの検出値と、各データ計測器での測定値を比較したグラフを図3に示す（上図：心拍、下図：呼吸）。心拍並びに呼吸計測については、計測器測定値に対するバラつきはあるものの傾向としては測定値に追従しており、絶対的な計測は難しいとしてもバイタルの急変を捉える用途としては実用化できる精度であった。一方、体温計測については測定値との乖離が大きい結果となった。原因として外部環境温度の影響が挙げられ、今後は環境温度センサを併用し、測定値に対して適切に補正を掛ける必要がある。

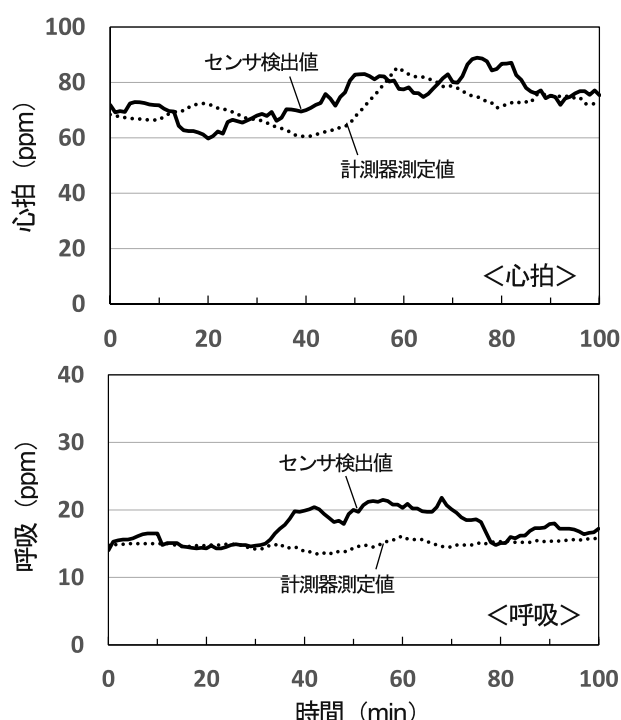


図3 試作センサ検出値と計測器測定値の比較

4. まとめ

ベッド上での行動状態とバイタル状態（心拍、呼吸、体温）を非接触センシングすることを目標とし、1つのセンサユニットとして統合したシステムを試作した。また、その試作センサの感度性能等の評価を行った。その結果、心拍および呼吸計測については、バイタルの急変を捉える用途としては精度良く計測することが可能となった。しかしながら、体温計測については実用可能な水準には達しておらず、今後の改善が不可欠である。