

# クロス情報科学研究センター ヘルスケア部門

## 「日常的な非接触健康モニタリングシステム」

### 【背景】

- 近年、老若男女問わずひとり暮らし世帯が増えており、社会問題化している。
- 見守りシステム・日常的な健康管理システムとして、身体に装着するウェアラブル生体センサは有効であるが、常に体に装着することに対しては忌避感が強い。
- 電波や画像を使い、身に着けずにリモートでバイタルデータを取得するシステムが有効であるが、日常生活でさまざまな動作をしている状況下では推定精度が落ちる。



### 【提案技術】

- Depthカメラで全体画像、位置検出、広範囲の心拍数、呼吸数を粗く検出する(粗推定)。
- 次に24GHz帯ドップラーレーダで特定領域の心拍数、呼吸数を検出する(精推定)。
- さらに各種信号処理を適用し、ドップラーレーダの体動ノイズを除去し、動いている人物の心拍数、呼吸数検出を可能とする。

# 令和7年度進捗状況

- 身に着けずにリモートでバイタルデータを取得する目的では加速度センサを使わないことが望ましいため、衣服型センサを対象に4つの統計的手法と適応フィルタを組み合わせる技術を提案し、さらにカットオフ周波数を雑音の大きさに動的に変化させる構成を提案し、加速度センサを使った場合と同等の精度で動いている人物の心電RR間隔を推定できることを明らかにした。
- 24GHz帯ドップラーレーダを用いて、連続的に呼吸しているときの呼気、吸気切り替えタイミングや、呼気や吸気をした後に意識的に呼吸を止めた場合に動作開始、停止のタイミングを検出できるシステムを実装した。
- Depthカメラを用いて、居住空間における非接触な人物の行動トラッキングとバイタルセンシングを目的に、人物の起伏を利用した新たな人物位置推定手法を提案した。その結果、人物位置の正確な取得により大幅に精度向上させ、また従来30秒程度必要であった人物位置推定を1フレーム（1/15秒）で推定できる高速化を実現した。

衣服型センサに対する運動状態の  
心電RR間隔推定の平均絶対誤差率

	腕回し	階段昇降
加速度を用いた 従来技術	2.32%	3.03%
動的フィルタを 用いた提案技術	2.31%	3.01%

Depthカメラを用いた呼吸数推定

