

マイクロ波・ミリ波を用いた微弱信号・小物体動き同定

【キーワード】

マイクロ波・ミリ波

非接触センシング

動作認識

ヘルスケア

無線通信

〔解決に結びつきそうな企業が抱える課題〕 技術開発, 新しい付加価値の開発

■概要

マイクロ波・ミリ波帯無線伝送システムの高分解能通信路特性を用いた微弱信号検出や小物体動き同定の研究を行っています。この技術により、非接触バイタル信号検出、ハンドジェスチャー認識、動作識別など日常的ヘルスケア、高齢者の安全・安心な暮らしのサポート、スマート機器や家電の制御・データ入力のインタフェースなどへの展開を期待しています。



〈小物体動き検出〉

■詳細

- ・ マイクロ波・ミリ波無線信号をターゲットへ照射し、その散乱波の振幅・位相の時間変化から小物体の微細な変動を捉えます。特に、ミリ波無線は、ターゲット方向へアンテナビームを容易に絞り込み、広帯域信号により数cm程度の微小な伝搬経路差の分解能が得られます。

- ・ 周期定常性解析やドップラー解析など高度な多次元信号処理を適用し、所望成分の特徴量を抽出します。

- ・ 最尤推定や機械学習により、バイタル信号検出およびハンドジェスチャーや人体動作の同定を行います。

○競合研究に対する優位性

- ・ バイタル信号検出: 非接触手法, 体動・雑音にロバスト
- ・ 小物体動き同定: プライバシー・セキュリティ性
- ・ 低コスト・小型化・高精度・ユビキタス化

○想定される実施例、応用例

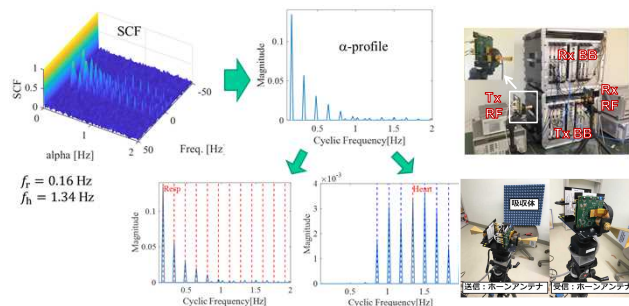
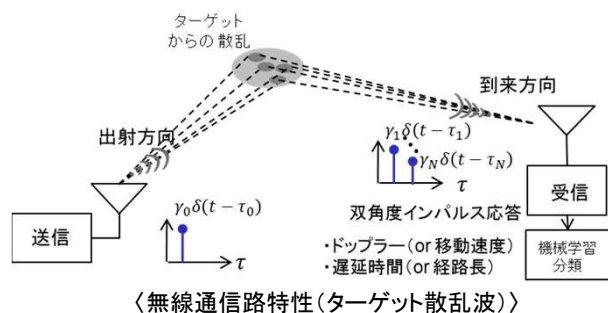
- ・ スマートホームヘルスケア、高齢者モニタリング
- ・ 非接触機器制御・データ入力インタフェース

○今後の課題、展望

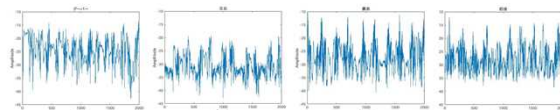
- ・ スマート社会に向けて環境情報化技術が重要
- ・ 超高速無線通信を活用した高精度ユビキタスセンシング技術が必要(データ通信とセンシングの統合)

■応用を期待する分野

- ・ スマートホーム: 日常的ヘルスケア、高齢者の安全・安心な暮らしのサポート
- ・ 入力インタフェース: スマート機器や家電の制御、データ入力、仮想タッチスクリーン



〈周期定常性を用いた非接触心拍・呼吸推定〉〈ミリ波測定系〉



〈ハンドジェスチャーによる通信路特性の時間変動〉