

マイクロドップラーレーダによる 人体の高次モニタリング

公称分解能を超える精度での位置・運動情報計測

立命館大学 理工学部・電子情報工学科 助教

佐保 賢志

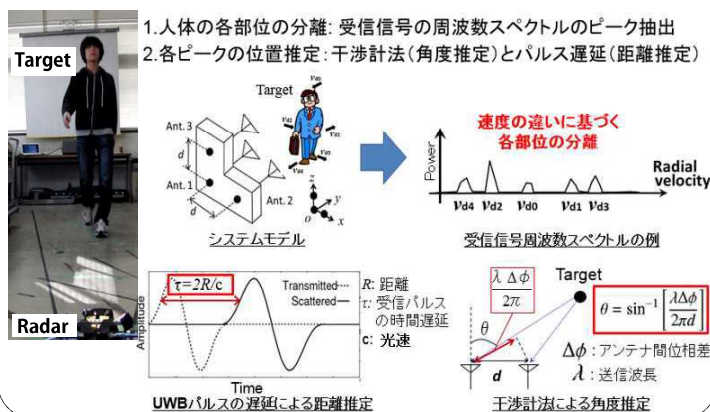
研究内容

- 暗所や高湿度環境下など、光学カメラのみでは困難な箇所における人体のモニタリング
- マイクロドップラーレーダと最新の信号処理法を用いた位置・速度推定
- 運動軌道及び形状の超分解能3次元イメージング法の開発

(特徴)

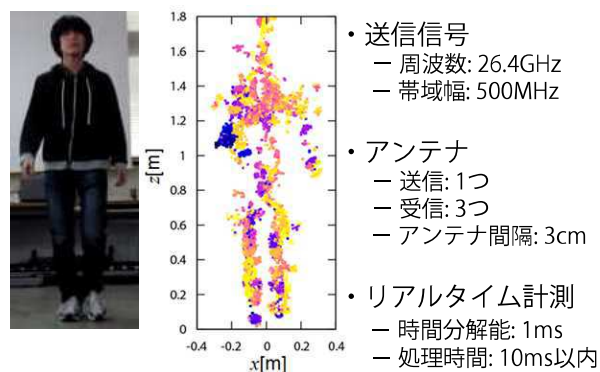
- ・ レーダの使用帯域で決まる公称分解能を大きく上回る精度での超分解能散乱点位置計測
- ・ 3次元レーダ画像のリアルタイム取得
- ・ 心拍に伴う胸部の変動など、非常に微細な運動も検出可能
- ・ ドップラー速度情報を活用し、運動速度推定でもこれまでの理論限界を大きく超える性能を実現

マイクロドップラーレーダイメージャー

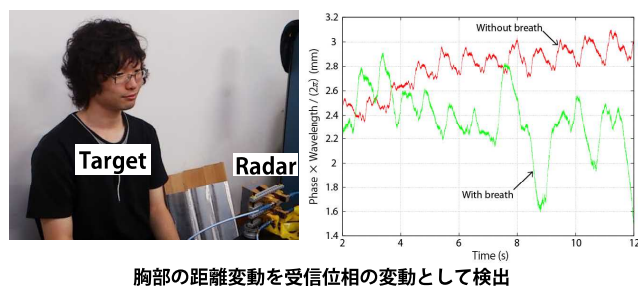


人体の高精度イメージング例

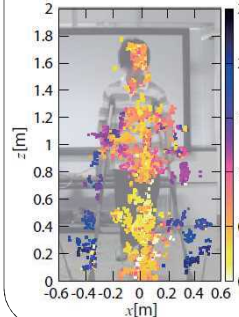
通常の歩行人体 (正面像)



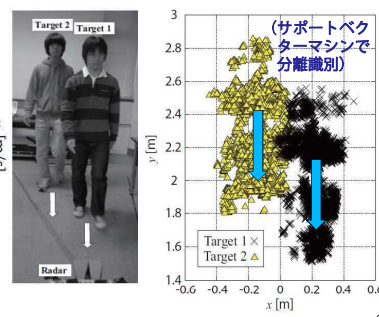
呼吸・心拍に伴う胸部振動のレーダによる検出



松葉杖歩行 (正面像)



2人体の計測と分離識別 (上面像)



応用例

- 安全な自動運転: 自動車、車椅子・ショッピングカート等の自動走行、工事現場での重機運転
- 介護システム: 浴室やトイレでの転倒検出、呼吸状態の常時モニタリング、ナースロボット
- IoT(Internet of Things)への活用: ロボット等のセンサとの通信による各種計測の高度化、エアコン等のスマート家電における意思決定、防犯カメラとの協調