

週間進捗報告

権藤陸

2022 年 6 月 9 日

1 今週の進捗

- Person Reidentification Based on Automotive Radar Point Clouds の読み込み
- 他 4 文献の確認

2 レーダの原理

本研究で用いられたレーダは，FMCW（周波数変調連続波）と呼ばれるミリ波を用いたレーダである．距離，方向，速度を測定する目的で，周波数変調された信号を連続的に送信する．

- 距離測定

下図のように周波数が直線的に変化するチャープ信号を送受信することで距離測定が可能である．

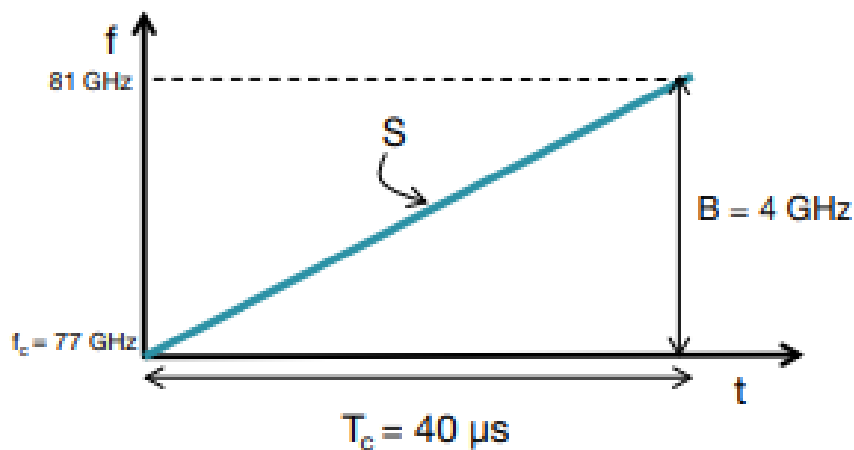


図 1 チャープ信号

- 速度測定

ある一定時間で分離された 2 つのチャープ信号を送り，反射してきたチャープを FFT で処理し，その位相差から速度を測定する．

- 方角測定

測定対象の物体と各アンテナとの距離には差があり、FFT のピークに位相差が生じる．この位相の変化を利用して角度を推定する．

3 関連研究

- カメラベースの容姿に依存する ReID システム
- レーダベースの歩行特徴を抽出する ReID
- LiDAR・深度カメラによる点群の深層学習

4 提案法

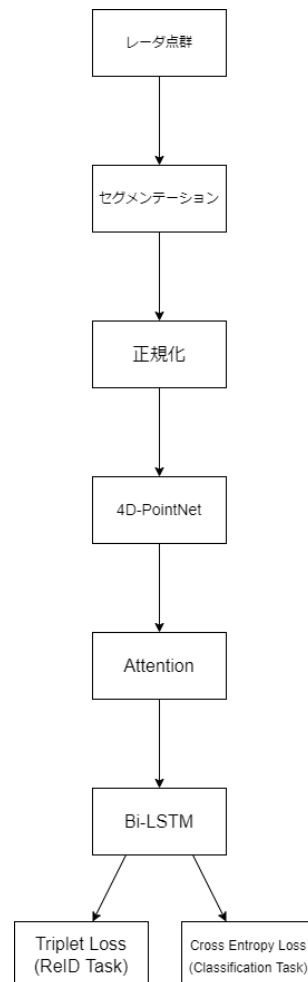


図 2 提案法の処理の流れとモデル

5 他 4 つの文献

- FMCW レーダを用いて、家の中を動く人間の歩行特徴を軽量の CNN で学習・分類 [1]
- FMCW レーダのデータセットから micro-doppler signature を抽出し、提案されたマルチスケール CNN で学習し、個人認証に利用 [2]
- FMCW レーダのデータから抽出したドップラースペクトログラムに FFT をかけて得た歩調速度図に、GPN(Gaussian Prototypical Network) により分類 [3]
- FMCW レーダを用いる。歩行特徴量を提案されたトリプルジョイントロス（ソフトマックスロス+センターロス+コサインロス）で分類。 [4]
いずれも再認識を行う研究ではない

6 計画

- ReID 論文の読み込み
- スライド作成

参考文献

- [1] Zhaoyang Xia, "Genming Ding, Hui Wang, and Feng Xu, Person Identification With Millimeter-Wave Radar in Realistic Smart Home Scenarios", *IEEE GEOSCIENCE AND REMOTE SENSING LETTERS*, Vol. 19, 2022
- [2] YuHuang, Enshuo Jiang, Haodong Xu, and Guangbo Zhang, "Person identification using a new CNN-based method and radar gait micro-Doppler signatures", *Journal of Physics: Conference Series*, 2258 012044, 2022
- [3] Usman Niazi, Souvik Hazra, Avik Santra, Robert Weigel, "Radar-Based Efficient Gait Classification using Gaussian Prototypical Networks", *IEEE Radar Conference*, 20844114, 2021
- [4] Y. Yang, B. Huang and Z. Ni, "Open-set Person Identification with Triple-Joint Loss Based on Radar Gait Micro-Doppler Signatures," *2022 7th International Conference on Intelligent Computing and Signal Processing (ICSP)*, 2022, pp. 1787-1791, doi: 10.1109/ICSP54964.2022.9778544.