

人の動作を記録した加速度センサ値の解析

T160400 長田 幸大

指導教員：三好 力 教授，芝 公仁 助教

1 はじめに

近年，個人識別法の研究が注目されている．既存技術では，カメラで歩容映像を取得し個人識別をしている研究や，指紋認証などの個人識別法の研究がされている．本稿では，席の確保時などで私物から離れて行動する場合の盗難防止対策案として，人の動作を記録した加速度センサ値の解析による個人識別法の検討をする．歩行時に現れる加速度を取得し，LSTM 法・CNN 法によって解析を行い個人識別の可能性を調査した．[1]

2 実験概要

本実験では，LSTM 法と CNN 法によって解析し，個人識別を行う．歩行特徴は，安価な加速度センサを使用し，歩行時の加速度を個人の特徴として取得する．取得した加速度を LSTM 法，CNN 法によって解析し，本人と別人の 2 値識別をする．識別の評価は，ユークリッド距離とマハラノビス距離を使用し，識別率を百分率で表し精度の確認を行う．

3 実験

3.1 実験概要

図 1 に、本実験で使用したシステム構成図を示す．歩行特徴を Wii リモコンに搭載されている加速度センサで取得し，RaspberryPi に送信する．解析を実施する計算機にデータを送信するために，MySQL を経由してデータを送信する．RaspberryPi は，Wii リモコンで送信されたデータを MySQL サーバーに送信するための中継機として使用する．

3.2 結果

図 2 に、識別評価の結果例を示す．1-10 は本人の異なるデータで，11-20 は他人のデータによって得られた予測値をマハラノビス距離で表しており，点線は閾値を表しており，学習モデル（LSTM で解析を行って作成された学習モデル）の作成に使用したデータを入力とした時に得られる予測値を基準値とし，下から+1，+2，+3 した数を表している．+1，+2 では 85%，+3 では 80%の識別率を確認した．

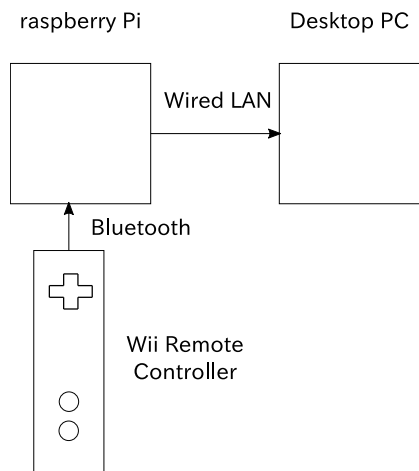


図 1 システム構成図

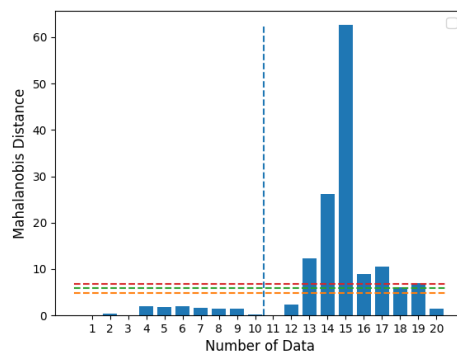


図 2 マハラノビス距離による評価

4 おわりに

本稿では，人の個人識別法の検討した．実験により，識別の可能性が示された．しかし，ユークリッド距離による評価では識別率の低さが目立ち，マハラノビス距離による評価では識別の安定性が問題点として確認できた．今後の展望として，学習パラメータと加速度センサの精度を変えることで，識別率の向上と安定性を高められることが今後の課題としてあげられる．

参考文献

[1] Sugimoto, R., Kim, J. and Nakajima, K.: Personal Identification Using Feature of Floor Vibration by Walking, 計測自動制御学会論文集, Vol. 54, No. 6, pp. 533-537 (2018).