

平成 22 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

間瀬 研究室	氏 名	伊 藤 義 浩
卒業研究題目	Android 端末を用いた無線接続型ウェアラブル センサネットワークによる状況認識	

背景と目的

ユビキタス化が進んだ近年において、ユーザの状況の認識は、ユーザの状況に応じて動作を変えるようなサービスを行う上で非常に重要である。そのため、従来からセンサを身につけることによってユーザの置かれている状況を認識する研究が行われてきた。しかし、センサでデータを取るためには、センサが有線でつながれていて邪魔であったり、PC を常時持ち歩いていなければならない、データの収集者に負担をかけることになっていた。

そこで、本研究では Android 端末を用いて Bluetooth 接続型の加速度・角速度センサ WAA-006 のデータを取得できるシステムを構築し、それを用いて状況認識を行う手法を提案する(図 1)。ただし、本研究では Android 端末をデータの収集のみに使用し、学習・識別は PC で行った。

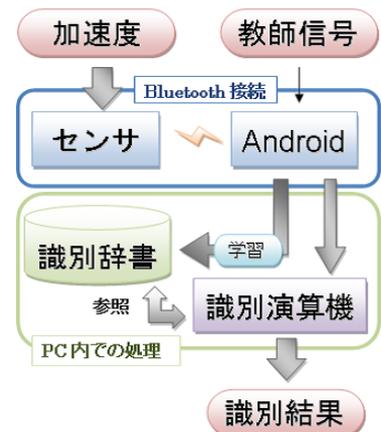


図 1: 提案手法の構成

実験と結果

まず、構築したシステムの性能評価として、センサ間の時刻同期誤差と、Android 端末でデータが取得可能なセンサの接続数とデータの送信間隔の関係を測定した。結果、誤差は 30.4ms 以下に収まること、センサの仕様での最大接続数である 7 台の加速度センサを用いてどのような取得方式でも 10ms のデータ送信周期でデータの受信ができることが確かめられた。これにより、従来の研究で行われている程度のデータ取得にも耐えられるシステムであると考えられる。

さらに、このシステムを用いて実際にデータを取得し、「座っている (s)」「電車の中で座っている (sT)」「座って何かしている (sD)」「電車の中で座って何かしている (sTD)」「立っている (st)」「電車の中で立っている (stT)」「歩いている (w)」「階段を上っている (u)」「階段を下りている (d)」「走っている (r)」「自転車に乗っている (c)」の 11 種類の状況認識を行った。実験では、一人の被験者に 100Hz でサンプリングを行う加速度センサを右足首、右太もも、右手首につけて生活をしてもらい、8 日間分のデータを集めた。集めたデータは、加速度の大きさの FFT の絶対値をとり、それを特徴ベクトルとし、SVM で識別した。また、結果を 10 分割交差検定により評価した。結果は、図 2 のグラフの通りである。

w, u, d, r, c の 5 種類については F 値が 0.85 以上の認識率で良好であった。しかし、残りの s, sT, sD, sTD, st, stT については F 値で 0.54 ~ 0.81 程度しかない。これは、今回の手法では加速度の大きさの FFT の結果を特徴ベクトルとしているため、これら静止している状態の状況の差異が特徴ベクトルにあまり現れなかったからだと考えられる。よって、静止している状態を正しく認識することが今後の課題である。

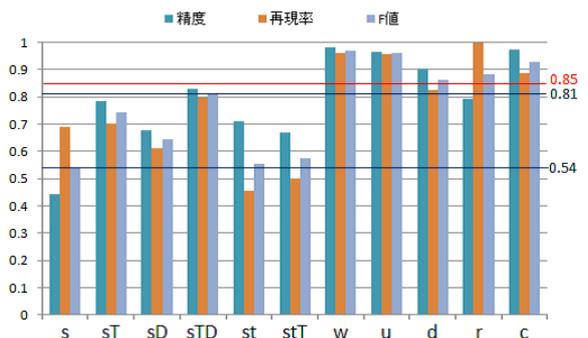


図 2: 識別結果