

足音パターンから人物を推定するプログラムの作成 と学校での実験報告

南多摩中等教育学校
石井真綾 田中真緒

1. 背景

普段、部屋の中にいるときなどに足音にだけを聞いて、誰が近づいてくるのかがわかることがある。そのような体験から、足音には人それぞれに特徴があって、足音によって、その足音がだれのものなのか判別できるのではないかと考えた。
また、もしこれが可能になれば、侵入者特定などに用いることができるのではないかと考えた。

2. 実験1 Micro bitによる足音の測定

足音の基準をマイクロビットの音量が17.5の時とする。それぞれのマイクロビットをつないだスクラッチには次のようなプログラムを立てた。

それ
プログラムの内容

1. タイマーをセットし、「重複登録避け」という変数を指定し、これを0とする。
2. マイクロビットの音の大きさが17.5を超えて、かつ「重複登録避け」が0のときは常に、「足音の大きな音のタイミング把握」というリストにタイマーの値を追加し、「大きな音の大きさ」というリストにはその時の音の大きさを追加する。それと同時に、「重複登録避け」という変数を1にセットする。
3. また、常にマイクロビットの音の大きさが17.5以下でかつ「重複登録避け」が1の時には、「重複登録避け」を0にセットする。

3. 実験1の結果

実験の結果、足音と足音の間は0.3秒から1.5秒までばらついた。

実験で、タイマーのラップを足音のついたことを目視で確認したときに押した場合では、足音は0.48～0.72秒の範囲内であった。そのため、この実験1の結果は、足音のタイミングとして正しく測れなかった。

タイマーの値	足音の差
5.442	0.532
5.837	0.395
6.553	0.716
7.352	0.799
7.687	0.335
8.122	0.435
8.646	0.524
9.406	0.76
9.933	0.527
11.05	1.117

4. 実験2 パソコンによる足音の間隔の測定

プログラムの内容は実験1と同様だが、パソコンのマイクから取得される、音量より、音量が11を超えたとき足音の基準とする。被験者は2人とする。

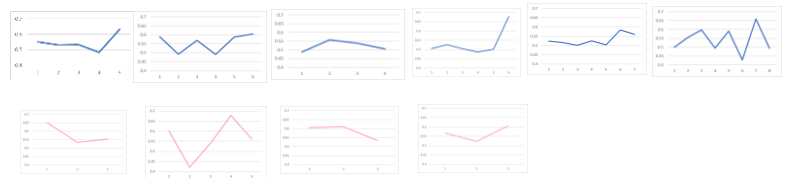
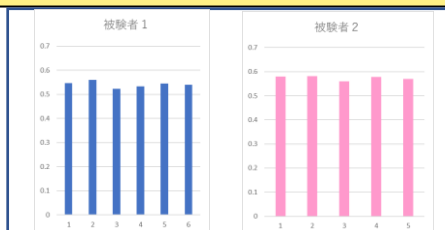
1. パソコンのマイクを道の真ん中に向けておく。
2. 被験者には廊下をパソコンから離れたところから歩いてもらい、パソコンの前を通り過ぎてもらう。
3. これを6回繰り返す。

5. 実験2の結果

実験1とは違い足とマイクの距離が変化してしまうため、一回の実験で取得できる足音の回数が減ってしまい、1回道を通ってもらったときに反応した足音の5回～9回になった。また、この中には2歩分の間隔が含まれているものも1個から2個あった。連続的に1歩分ずつ取得できた歩数も1歩から7歩になってしまった。

被験者1と被験者2では、連続的に1歩分ずつ取得できた歩数では差が出た。2人の被験者では実験一回ごととの足音の間隔の平均は交わることがなかった。

しかし、連続的に取得できた歩数が少なかったため、被験者1と被験者2から特徴量となる足音パターンを見出すことができなかった。



	被験者1					被験者2				
	一回目	二回目	三回目	四回目	五回目	一回目	二回目	三回目	四回目	五回目
認知できた歩数	6	10	5	9	10	9	11	7	6	7
取得	6	9	5	8	9	9	8	5	6	5
認知できた歩数中取得できた歩数の割合	100	90	100	88.88889	90	100	72.72727	71.42857	100	71.42857

6. まとめ・今後の展望

マイクロビットでは正確な足音の値をとることができず、考察も思うようにできなかった。パソコンのマイクで取得した足音の値は信用性が高くなったが、歩数を長く連続的に取得することが難しくなった。ピッチの平均値は被験者2人では、差がでたが、床のすべりやすさ、靴によって簡単に変わってしまうことが推測される。足音の取得率も同様に考えると、この2つの値の差では個人の特性を見出すことは難しい。今後の展望としては、正確かつ連続的に足音の間隔を測定し、足音にパターンがあるのかを考えていく必要がある。足音のパターンには右足と左足の歩く速度の偏りや、整数回ごとに繰り返される癖があるのかを検証したい。