

マナーモード携帯端末において気づかなかった着信をユーザーに伝えるシステムの検討 A system to Tell Portable Phone User it's Arrival which was not Noticed in Silent-Mode Portable Phone

○友田慧¹, 赤城昌幸², 秋山翔², 戸田健³*Akira Tomota¹, Akagi Masayuki², Syo Akiyama², Takeshi Toda³

Abstract: In recent years, the penetration rate of mobile devices has increased, but the trouble due to the decrease of manners also have arisen, such as the ring tone goes off in public places. Therefore, people who carry the silent mode always mobile terminal also has been increasing. However even if there is vibration of the incoming when attempting to manner mode mobile terminal, it is not aware of the notification because there is in motion the user, time aware passed more than a few. By informing the external terminal call, how to notify effective have also been proposed for this purpose. However, the cost of preparing the external terminal, labor that must be attached to always occur. Therefore, in the mobile terminal of the manner mode, and how to implement the mobile terminal in not using the external terminal, and means for informing the user to determine if the incoming call after the operation and the incoming call is not performed, it was not noticed in the present study proposed.

1. はじめに

近年、携帯端末の普及率は上昇しており、2013年3月時点での2人以上の世帯を対象とした世帯普及率は、95.0%となっている^[1]。しかし、普及が進んでいく中でマナーの低下によるトラブルが多くなってきている。例えば、公共の場において着信音が突然鳴り出すといったことが発生するマナーの問題がある。そのため、常に携帯端末をマナーモードにしたまま持ち歩く人も増えてきている。しかし、携帯端末をマナーモードにしている時、着信を知らせるためにバイブレーションがあったとしても気がつかないことが少なくない。そのため着信を Bluetooth 等の無線機能で対応するブレスレットや腕時計等のアクセサリに知らせる方法も提案されている。しかし、別端末を用意するための費用、常に装着をしなければならない手間が生じる。そこで、本研究ではこの問題を克服する為に、マナーモードの携帯端末において、着信中及び着信後操作が行われなかった場合に気づかなかったと判断し、ユーザーに知らせるシステムを作成し、評価実験によりシステムの評価を行う。本稿では、ユーザーの日常生活における着信への気づき、携帯端末内の加速度センサを用いた運動の様子を測定を行った。

2. 提案システム

ここでは、マナーモード携帯端末において気づかなかった着信をユーザーに知らせる提案方法を示す。

図1に機能フローチャートを示す。携帯端末がマナーモード時に連絡があり着信を知らせる時に、ユーザーが着信の確認をすることが可能なのか、次に確認が

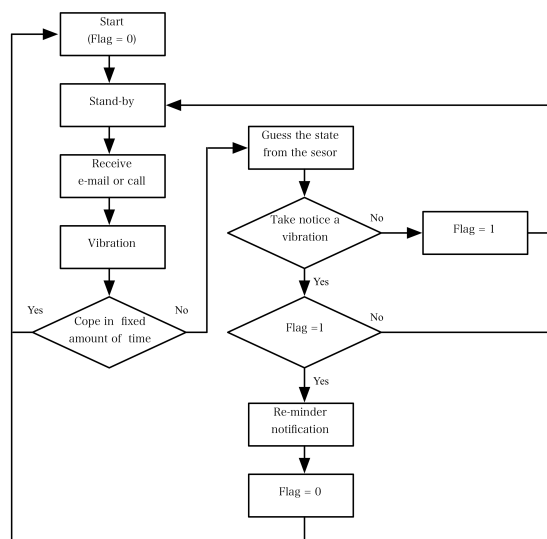


Figure 1. Function Flowchart

出来ない場合、加速度センサにより静止状態であるかの判断を行う^[2]。もしセンサの値が一定値を超えた値を示しているならば、静止状態ではないと判断し一定時間後に再度判断を行う。静止状態だと判断出来たならば、着信をユーザーに知らせる為の動作を行うようにする。また本システムでは、加速度センサの示す値をデータベースシステムである SQLite に保存する。SQLite とは、アプリケーションで使用されているデータベースのことであり、ライブラリとして直接アプリケーションに組み込み、ネットワークを利用せず使用できる。このことから、携帯端末の負荷を軽減できるため、本システムで採用した。

3. 実験方法

〈3・1〉被験者 被験者は 3 名の大学生及び大学院生 (平均年齢 22.7 歳 ; 男性 3 名) が実験に参加した.

〈3・2〉実施課題 実施課題は実験用の携帯端末をポケットに入れ, 平坦な道, 階段昇り, 階段降りの運動を行った. 運動距離は 20m, 運動速度は被験者の感覚でとても遅く歩く, 遅く歩く, 普通に歩く, 少し早歩き, 早歩き, 駆け足について測定を行った.

〈3・3〉測定項目 測定項目は運動時間, 携帯端末が示す加速度センサの値, 運動中の着信への気づきとした.

4. 実験結果

結果には合成加速度を(1)式を用いて求めた^[3].

$$A = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2} \dots\dots\dots(1)$$

ここで, A は合成加速度, x は X 軸加速度, y は Y 軸加速度, z は Z 軸加速度である. 表 1 は各運動における着信の気づきを示したものである. 表内の各列は 1:とても遅く歩く, 2:遅く歩く, 3:普通に歩く, 4:少し早歩き, 5:早歩き, 6:駆け足, である. 表 1 より, 着信には速度が遅く歩くより速くなると気づきにくくなることが分かった. 図 2 は被験者 C が遅く歩いた時における各運動の合成加速度のグラフである. 横軸を時間, 縦軸を合成加速度とした. グラフより, 着信は合成加速度の変化が大きくなると気づきにくくなると考えられる.

5. まとめ

本稿では, 日常生活における着信の気づきと加速度センサによる運動の様子の測定を行った. その結果, 平坦, 階段の昇り, 階段の降りにおいて, 運動の速度が上がると着信に気づきにくくなることが分かった. また, 合成加速度の値からも運動が激しくなると着信に気づきにくくなることが分かった. これより, 運動が一定より大きくなると着信には気づけなくなると考えられる. 今後は着信に気づくことができる合成加速度の閾値を求め, 実験を実施しユーザーに対し効果的な通知を行えるかの評価を行う.

6. 参考文献

[1] <http://www2.ttcn.ne.jp/honkawa/6350.html>, 内閣府「消費動向調査」
 [2] 山邊哲生, 高木綾子, 平瀬吉也:「センサ内蔵携帯端末 Muffi によるユーザーアクティビティ検出と共有」, 社団法人 情報処理学会 研究報告 pp174, 2005
 [3] 大田麗二郎, 廣津登志夫:「手に保持された端末の加速度センサを用いた歩行状態推定」, 全国大会公演論文集 2013(1), pp155-157, 2013

Table 1. The notice of motion by each incoming

(a) In the case of flat

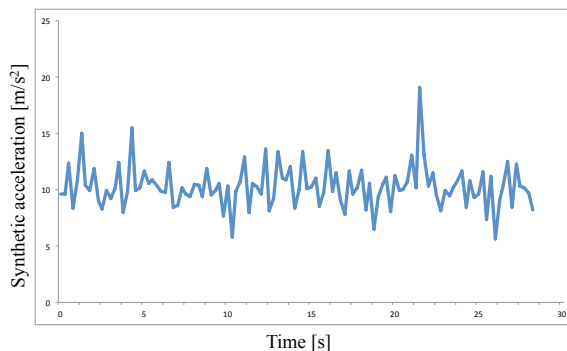
	1	2	3	4	5	6
A	○	○	×	×	×	×
B	○	○	○	×	×	×
C	○	○	×	×	×	×

(b) In the case of down stairs

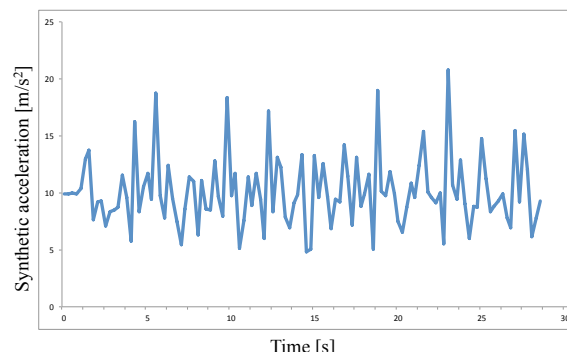
	1	2	3	4	5	6
A	○	○	×	×	×	×
B	○	○	×	×	×	×
C	○	×	×	×	×	×

(c) In the case of climbing stairs

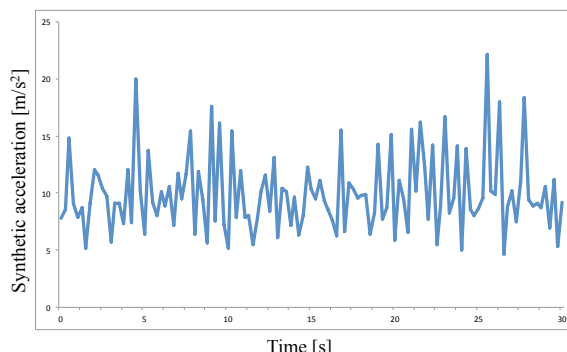
	1	2	3	4	5	6
A	○	×	×	×	×	×
B	○	×	×	×	×	×
C	○	×	×	×	×	×



(a) In the case of flat



(b) In the case of down stairs



(c) In the case of climbing stairs

Figure 2. Time vs. synthetic acceleration