

携帯端末を応用したサポートシステムの開発

日大生産工(院) ○湯地 健太 日大生産工 西 恭一
日大生産工 星野 和義

1. 緒言

近年 PC 機能をベースとしたスマートフォンの普及が拡大しており，携帯端末メーカーからスマートフォンの販売がなされている．スマートフォンには加速度センサー，GPS 等の機能が搭載されており，今後これらの機能の応用範囲が拡大していくと考えられる．また，スマートフォンの販売対象は高齢者も含まれ，PC に不慣れな高齢者のためのサポートシステムの開発が必要になってくると考えられる．

本研究では，高齢者がスマートフォンを利用することを前提に，目の老化現象である黄変化を伴う白内障化の方にも見やすいユーザインタフェース¹⁾や外出時，トラブルが発生しても素早く通知できるような高齢者向けのサポートシステムの開発を行う．

2. Android アプリケーションの開発環境

Android アプリケーションの開発には Android SDK²⁾を登録した Eclipse を用い，スマートフォンは，Android OS 4.0.4 を搭載したシャープ製 MEDIAS X N-07D モデル NTT docomo を使用する．

3. アプリケーションの紹介

3.1 高齢者向けユーザインタフェース

多くの機能があるスマートフォンを必要最低限の機能に絞ることで，高齢者に親切的な操作性を実現できると考えられる．そのため，Fig.1 左のような電話，メール，サポートシステムの機能に重点を置いたユーザインタフェースの開発を行う．また，Fig.1 右のような人物アイコンをドラック＆ドロップすることで電話やメールのアイコンの色が変化し，それぞれの機能が使えるまったく新しいユーザインタフェースを提供することにより，直感的な操作を実現する．これらのユーザインタフェースの切り替えを可能にすることで，多くのニーズに応えられるようにする．

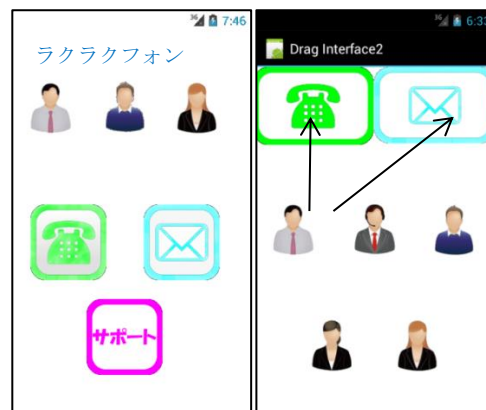


Fig.1 高齢者向けユーザインタフェース

3.2 現在位置通知システム

高齢者が外出時，突然のトラブルでも即座に GPS を用い，現在位置をメールにて送信するシステムを開発する．本機能は，Fig.2 のような加速度アプリケーションにてスマートフォンの加速度を測定し，それらとの連動を図り，バックグラウンドサービス(常駐システム)として，特定の加速度を検知したとき(転倒，または，スマートフォンを落下してしまったとき)自動で現在位置を記したメール画面へ遷移するシステムとする(現時点，自動送信機能は開発中)．



Fig.2 現在位置通知システム

Improvement of Smartphone's UI and Functions for aged Persons

Kenta YUJI, Yasukazu NISHI and Kazuyoshi HOSHINO

4. 現在通知システムの起動実験

転倒，または，スマートフォンの落下によってシステム起動し，現在位置(緯度・経度，GoogleMapsのURL)を記したメール画面に遷移する．システム起動条件の加速度数値を以下の実験にて決定する．

4. 1 実験条件

実験に用いるスマートフォンは Android OS 2.1 update を搭載したクリエイティブ社製 ZEN TOUCH2 とし，背面，または，正面を下にした時のスマートフォンを高さ 1[m]から 5 回落下させ，落下の最中と落下後の x 軸，y 軸，z 軸および合成加速度を測定し，いずれの状態でもシステムが起動する条件を決定する．

4. 2 実験結果

実験より，高さ 1[m]から 5 回続けて背面からスマートフォンを落とした場合の加速度と時間の関係を Fig.3，正面からスマートフォンを落とした場合を Fig.4 に示す．また，それらの場合の 3 軸の合成加速度を Fig.5 に示す．

Fig.3，Fig.4 からスマートフォンを背面，または，正面から落とした場合でも共に z 軸の加速度が落下中に 0[m/s²]に近づく．そこで，Fig.5 より 3 軸の合成加速度を測定した結果，落下中に合成加速度が 0[m/s²]に近づくことがわかる．これは，自由落下によってスマートフォン内部のセンサーに働く力が相殺されることで起きる．その結果から転倒時，または，スマートフォンを落としたときを判別するために 3 軸の合成加速度が 0.50[m/s²]以下となったときにシステムが起動するように設定する．

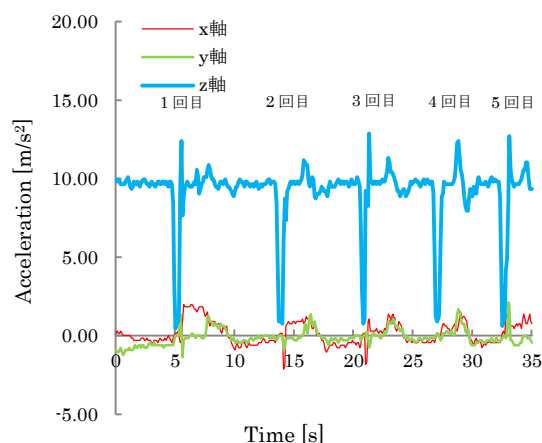


Fig.3 背面からスマートフォンを落下させた場合のグラフ

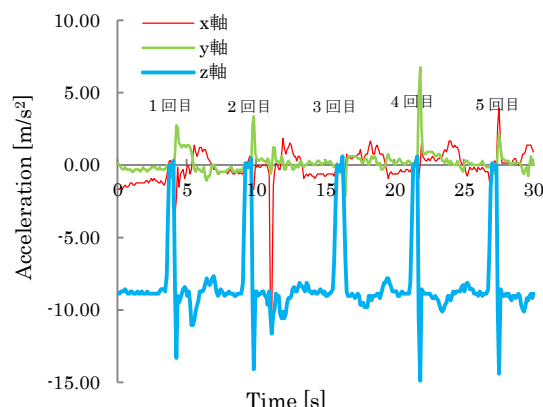


Fig.4 正面からスマートフォンを落下させた場合のグラフ

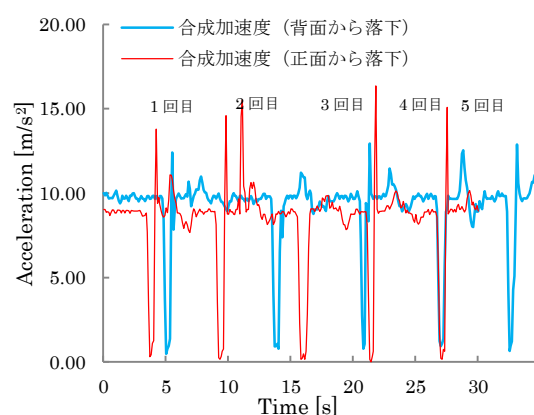


Fig.5 3軸の合成加速度を示したグラフ

5. 結言

本研究は，高齢者向けのユーザインタフェイスを開発しているが，現段階では，色に関しては背景色の違いによるアイコンの見やすさまでは考慮されていないため，アンケート調査もふまえ，高齢者の方にも見やすいユーザインタフェイスを目指していきたいと考えている．

また，現在位置通知システムの条件決定に自作の加速度アプリケーションを使用したところ，スマートフォン落下時の加速度データを正確に取得でき，転倒時に関しても同様の動作であると考えられるので，本結果をもとに実験を繰り返すことにより，システムの精度向上につなげたいと考えている．

参考文献

- 1) 高齢者にやさしい色彩計画
<http://www.arcsuwa.com/committee/seinen/koureisyaniyasasii.pdf>
- 2) Android SDK
<http://developer.android.com/sdk/index.html>