

ユニバーサルデザインを考慮した利き手対応型インタフェースの提案

山崎 綾乃[†] 鈴木 孝幸[†] 納富 一宏[†]神奈川工科大学情報工学科[†]

1. はじめに

日常の中で使われているスマートフォンの操作をするときに操作がしにくいことがある。Webサイトにあるメニューコンテンツを片手で操作をするとき必要なコンテンツに指が届かないという経験は少なからずしている。利き手でコンテンツをタップしているつもりが反応しない時、目的の項目をタップしたが別の項目をタップしてしまい誤操作に繋がることもある。コンテンツに指が届くように考慮している物もあれば無い物もある。

片手操作の考慮についての関連研究では、キーボードの配置に関するものが挙げられる。親指の特性を生かしたフリック型の自動生成の研究^[1]。QWERTY型のキーボードを縦にし、親指のみでローマ字入力を可能にする研究^[2]がある。これはいずれも、誤操作、誤認識について考え、片手操作の改善の提案をしている。

一般にこうした研究では、スマートフォンでの片手操作で起こりうる誤操作、誤認識に着目し、Webサイト、アプリケーションのデザインについて利き手に対応したデザインにすることが重要である。

本稿では、「利き手対応型インタフェース」について提案する。利き手に合ったメニューボタン、コンテンツの配置にし、利き手での操作をやすくすることで使い易さの改善を図ることを目的としている。例えば、右利きに合った配置と左利きに合った配置を用意することで、利き手での操作がしやすくなり、誤認識、誤操作を減らすことができると考えられる。

さらに、両手での操作ではなく片手だけの操作に着目している。大画面スマートフォンを使った操作をするときに利き手では操作がしにくいときがある。無理な操作をすれば、起こるトラブルもある。そうならないように、持ち手を変えることなく操作が行えることが重要であると考えられる。

2. メニューの配置変更方法

2.1 概要

一般に片手だけを使って操作を行うことが多い。使っているスマートフォンの画面の大きさや手の大きさによって片手での操作に関して、指を動かせる範囲が一気に狭まる。狭まった範囲の中で操作が行えるようにメニュー配置の自動変更を行う。

手動による方法と自動による方法があり、手動では、複数ページ作成しているため手間が掛かる。本稿では自動配置変更について述べる。

2.2 加速度センサーを使った自動配置変更機能

片手で簡単に配置が変更できる機能を提案する。スマートフォンを左右に振りメニューボタンの配置を自動的に動かす方法である。配置を変える機能について、加速度センサーを使って作成する。

3軸(x, y, z)加速度センサーの値をJavaScriptにより取得する。処理の概要を図1に示す。ここで、x軸方向の加速度センサーの値をax、閾値をlimitとする。

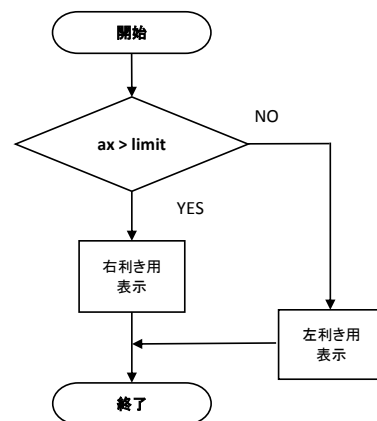


図1 センサーを使ったフロチャート

JavaScriptでは、加速度センサーがある一定の値を超えたときに右利き用、左利き用に切り替わるようにしている。例えば、スマートフォンを右方向に向かって一定の力を加えると、センサーが反応し、メニュー表示ボタンが右に向かって動く。左側も同様で、左に向かって一定の力を加えることでボタンが左に向かって移動する。

右利き用，左利き用二つの利き手に合わせたデザインを CSS として作成する． Web サイトのコンテンツ部分は HTML として作成し，メニュー表示に関しては，Java Script と CSS により制御するようにする． 右に向かって振った際の表示画面を図 2 に，左に向かって振ったときの表示画面を図 3 にそれぞれ示す．



図 2 右手用の表示画面



図 3 左手用の表示画面

CSS の表示用パラメータは右用，左用の値が逆になっているため，簡単に作成することができる．

3. 評価実験

3.1 実験方法

実験では，①センサーを使った Web サイト，②右用，左用を別々に用意し，リンクにより切り替える Web サイトの 2 種類を使ってもらった．二つの Web サイトを使いどちらが使い易いか比べてもらいアンケート評価を行った．

3.2 実験結果・考察

実験には 11 名の方に参加してもらい，使ったサイトのアンケート評価の結果は以下の通りである．

センサーを使った片手操作のしやすさ(N=11)

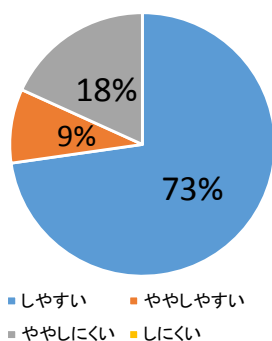


図 4 片手操作のしやすさ

図 4 は，提案したセンサーによる自動配置変更機能を使った片手操作のしやすさの評価結果である．図 4 のグラフを見ると約 70%が「しやすい」と回答した．「ややにくい」と回答した

参加者にインタビューをしたところ，「持ち変えて操作する頻度は少ない」，「ブック型ケースを使っているので使いづらい」という回答が挙がった．

センサー機能について (N=11)

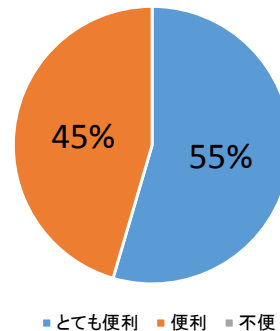


図 5 機能の利便性

図 5 は，加速度センサーを使った自動配置機能が便利かどうかを示している．図 5 のグラフを見ると約 60%が「とても便利」と回答した．

加速度センサーを使った機能のメリットは，振ったときに読み込み時間がないため瞬時に変更できることである．

デメリットは，実験を通じて振る強弱が人によって異なるため振ったときに移動しない，移動したが振った勢いが強く一度は向かうが，元の位置に戻るといった誤作動があったため操作がしづらいつと感じることがある．

課題として一定の力を加えて操作をさせるのではなく，操作する側の力に合わせて配置の変更を可能にすることである．

4.まとめ

本稿では，加速度センサーを使ったメニュー位置自動配置変更機能について述べた．スマートフォンの片手での操作を改善するためには，操作方法や UI デザインをこれからも重要視していく必要がある．

参考文献

- [1] 平山健一，小枝正直：スマートフォンにおける片手親指特性を考慮した文字入力方式の提案と実装，情報処理学会第 75 回全国大会，第 4 分冊，pp.73-74(2013.03)．
- [2] 箱田博之：片手親指タッチ特性に基づく縦型 QWERTY キーボード，筑波大学情報学群情報メディア創成学類卒業論文(2014.02)．