

# 視覚障害者とスマートフォン

渡辺 哲也（新潟大学 工学部 福祉人間工学科）

## 1. はじめに

昨今、タッチパネル操作が主体のスマートフォンとタブレット端末の広まりが目覚ましい。ロービジョンの人たちにとってこれらの機器は、画面拡大操作がしやすい、拡大読書器の代わりに使える、持ち運びに便利、そして格好いい、など利点が多い。他方で、全盲の人たちにとっては、たとえ音声出力があっても、触覚的手がかりのないタッチパネル操作は難しいのではないかと思われる。そこで、全盲の人たちがスマートフォンやタブレットを利用する利点と問題点について調査を始めた。Webを使った文献調査、利用者への聞き取り調査、音声によるタッチパネル操作実験、学会での情報収集などを通してわかったことを報告する。

## 2. 操作方法

### 2.1. スクリーンリーダー

Apple社のスマートフォンiPhoneやタブレットiPadには、スクリーンリーダーVoiceOverが標準装備されている。Apple社以外のスマートフォンやタブレットのほとんどにはGoogle社のAndroid OSが搭載されている。このAndroidにも、スクリーンリーダーTalkBackが標準装備されている。ただし、日本語出力のために音声合成ソフトを別途インストールする必要がある。

### 2.2. アイコン等の選択

アイコン等の選択操作には2通りの方式がある。直接指示方式では、触れた位置にあるアイコンなどが選択され、読み上げが行われる。続けてダブルタップすると選択決定となる。一度画面構成を覚えてしまえば操作は容易だが、

初めて使う画面ではアイコン等を順番に触って音声を聞いて、画面構成を覚える必要がある。スマートフォンのようにタッチパネルが比較的狭いとアイコン等の選択に支障はないが、タブレット端末のようにタッチパネルが比較的広いとアイコン等の選択が困難になってくる。

順次選択方式では、画面上でスワイプ(フリックともいう)することで、前後のアイコン等へ移動し、これを読み上げる。アイコン等の間を確実に移動できるが、目標とするアイコン等に到達するまで時間がかかることが多い。

### 2.3. 文字入力

テンキー画面によるフリック入力やマルチタップ入力(同じキーを押すたびに、あ、い、う、と変化)、50音キーボード画面やQWERTYキーボード画面が音声読み上げされる。漢字の詳細読み機能もある(iPhone, iPadの詳細読みには、渡辺らが開発した「田町読み」が使われている)。いずれの方式も、個々のキーが小さいため、入力が不正確になりがちである。

この問題を解決するため、iPhoneには自動修正機能が装備されている(英語版のみ)。ジョージア工科大学で開発されたBrailleTouchというアプリでは、タッチ画面を点字タイプライタの入力部に見立てて6点入力をする。日本国内でも、タッチ画面上の点字の6点を一筆書きして文字入力するアプリが群馬高専で開発されている。古典的な手法は、触覚の手がかりの付いた透明なカバーをタッチ画面に取り付けるもので、2013年の学会で研究報告がなされた(Kane, Morris, and Wobbrock, 2013)。

## 3. 様々な便利アプリ

光認識、色認識、紙幣認識、拡大機能、読み

上げなど、単体の機械や従来型の携帯電話で実現されてきた機能が、スマートフォンやタブレットへアプリをインストールだけで利用可能になった。インターネットとの常時接続やGPSによる位置の推定など、スマートフォンの特徴的な機能を応用した新しいアプリとしては、物体認識、屋外のナビゲーションなどがある。

- ・ Fleksy : 打ち間違えても、「正しい」候補を賢く表示
- ・ Light Detector : 光量を音の高低で表示
- ・ LookTel Money Reader : 紙幣の額面金額を読み上げ

日本でも同種のソフトを財務省、日本銀行、国立印刷局が開発中。2013年のうちにiOS用アプリとして無償公開される予定。ただし、物体認識アプリの性能が向上すれば、お金に特化したアプリは不要となるかもしれない。

- ・ 明るく大きく, VividCam: コントラスト改善、拡大
- ・ TapTapSee, CamFind : 視覚障害者向け画像認識
- ・ Ariadne GPS, ドキュメントトーカボイスナビ : 現在地・周囲情報・経路案内

物体認識の精度は、認識のために撮影した写真の質に依存する。質のよい写真を取得するた

め、動画撮影をし、その中から認識に適した画像（フレーム）を選択する方法が提案されている（Zhong, Garrigues and Bigham, 2013）

## 4. まとめ

音声支援により全盲の人もタッチパネルを操作できる。しかし、アイコン等の選択や文字入力が効率的に行えるとは言いがたい。お札や色の判別などのアプリは従来の携帯電話でも利用できたが、これらを簡単にインストールできる点は利点であろう。スマートフォンで新たに実用可能になった物体認識やナビゲーション機能の実用性の検証とその発展が今後期待される。

## 参考資料・文献

<操作方法>

1) iOS のアクセシビリティ :

[http://website-usability.info/2011/09/entry\\_110914.html](http://website-usability.info/2011/09/entry_110914.html)

<http://www.apple.com/jp/accessibility/ios/voiceover/>

2) Android のアクセシビリティ :

[http://website-usability.info/2012/09/entry\\_120917.html](http://website-usability.info/2012/09/entry_120917.html)

<http://www.google.co.jp/accessibility/products/>

<便利アプリ>

各アプリ名で検索するとヒットします（URL は省略します）。