

視覚障害者の スマートフォン・タブレット 利用状況調査2013報告

新潟大学 工学部 福祉人間工学科
渡辺 哲也

2015年2月13日 UATアクセシビリティWS

視覚障害者支援技術の開発

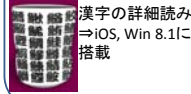
音声



スクリーンリーダー



速い話速音声



漢字の詳細読み
⇒iOS, Win 8.1に
搭載

触覚



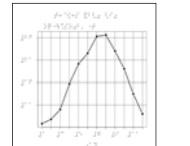
電子レザライタ



触地図作成システム



触る星座早見盤



触知グラフ作成システム

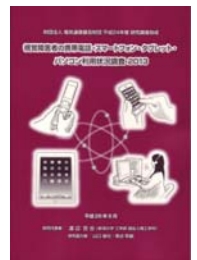
視覚障害者支援のICT利用状況調査

- ICTのよい利用例とアクセシビリティの問題点を明らかにする
- 2000, 2002, 2007, 2013年に実施

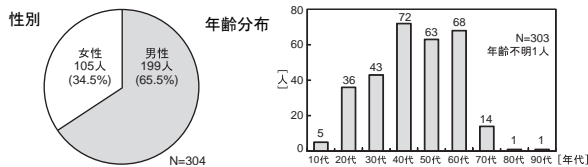


2013年調査

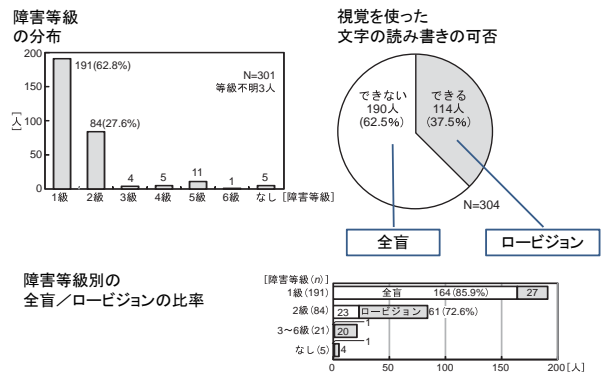
- スマートフォン・タブレットの利用状況を調査
 - 利点と問題点
 - 全盲者とロービジョン者の違い
- 調査期間: 9月25日～11月10日
- 方法: ネットで調査票を配布・回収
 - 47のメーリングリストへ配信
- 回答者数: 約304人



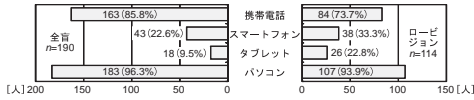
回答者(1)



回答者(2)

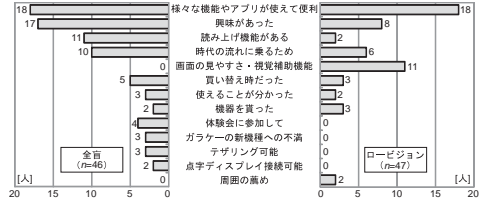


情報機器の利用率



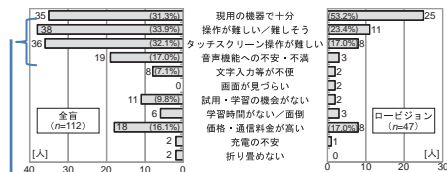
- 全盲者よりロービジョン者の方がスマートフォン、タブレットの利用率が高い
- ロービジョン者より全盲者の方が携帯電話の利用率が高い

スマホ・タブレットを使い始めた理由



- 様々な機能やアプリが使えて便利
 - 全盲: LINE、画像・色認識、紙幣の認識、ラジオ、電子書籍
 - ロービジョン: 外出先での情報収集、地図、スケジュール管理

スマホ・タブレットを使わない理由



- 全盲: 利用可能性への不安が多い

スマートフォンの利用状況



有効回答数は81人
全盲: 43人
ロービジョン: 38人

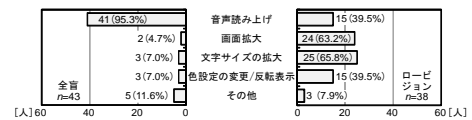
利用機種



- 全盲者、ロービジョン者ともにiPhoneの利用率が高い
- 全盲者よりロービジョン者の方がAndroid端末の利用率が高い
- らくらくスマートフォンの利用率は(まだ)低い

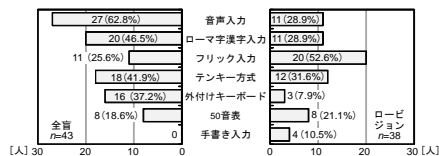


補助機能



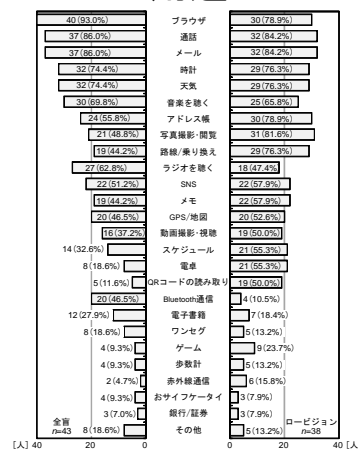
- 全盲者では、音声読み上げが圧倒的に多い
- ロービジョン者では、画面拡大と文字サイズの拡大が最多
 - 音声読み上げと色設定の変更/反転表示がこれに続く
 - 視覚的補助機能利用者の47.4%が音声読み上げも利用

文字入力

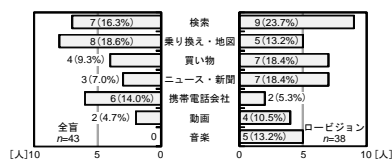


- 全盲者では、音声入力が最も多い
 - 次にテンキー方式、外付けキーボード、ローマ字漢字入力
- ロービジョン者では、フリック入力が最も多い
 - 次に音声、テンキー方式、ローマ字漢字入力

用途

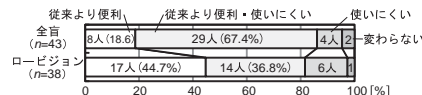


閲覧しているWebサイト



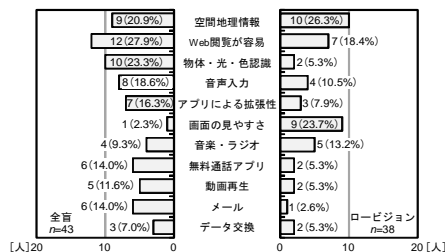
- 全盲者、ロービジョン者で違いが見られる

スマートフォンの利便性



- 全盲者もロービジョン者も、スマートフォン利用者は従来の携帯電話より便利だと感じている人が大部分
- スマートフォンを使いにくいと感じている人はロービジョン者で約半分、全盲者では4分の3
 - ⇒全盲者にとってスマートフォンの使い勝手には課題が大きい

スマートフォンが従来の携帯より便利だと感じる点



- Web閲覧、空間地理情報・全盲者・ロービジョン者とも
- 物体認識、音声入力・全盲者で特に
- 画面の見やすさ・ロービジョン者で特に

(新しい) 便利な機能



空間地理情報

- 「地図が直感的に自由に動かせるので見やすく、コンパス機能と併用すると初めて行った場所でも目的地を見つけやすい」(2級, ロービジョン)
- 「迷子になった時、電子コンパスの精度が高いので助かる」(1級, 全盲)
- 「GPSアプリを使うことで普段通る道にどんな店があるかや、道路の名前が分かった」(1級, 全盲)
- 「地図アプリなどを利用すると、旅行先などで現在の場所や周囲のお店などを調べることができる」(1級, 全盲)



Web閲覧が容易

- 「PCをわざわざ立ち上げずともインターネットにすぐに繋がる」(2級, ロービジョン)
- 「携帯電話では見ることができなかったページに、場所にとらわれずにアクセスすることができる」(1級, 全盲)
- 「Webのレイアウトが理解できるようになった」(1級, 全盲)
- 「Web閲覧時、見出し・フォーム、リンクのジャンプができる。Web閲覧時、文字読み、段落読みができる」(1級, 全盲)
- 「タッチやフリックを組み合わせたことで素早く閲覧することができる」(1級, 全盲)

使いやすくなった機能

物体・紙幣・光認識

- 「TapTapSeeを使って物体がなんであるかと色を認識」(1級, 全盲)
- 「紙幣がいくらであるかVOICEEYEを使って認識させる」(1級, 全盲)
- 「LightDetectorをインストールし、職場でも自宅でも明るさの判断に使っています。パソコンがフリーズしてシャットダウンが正常にできていないときに、画面にカメラを向けますと、光を拾って音で教えてくれますのでとても便利です」(2級, ロービジョン)
- 「TapTapSeeは、服の色などもある程度教えてくれるので重宝している」(1級, 全盲)

音声入力

- 「知りたいことがある場合に、Siriによる音声コマンドが便利」(1級, 全盲)
- 「Siriを104の電話案内代わりに使えた」(1級, 全盲)
- 「音声入力が無料でできる(ドコモらしくホンでは有料)」(1級, 全盲)

使いやすくなった機能

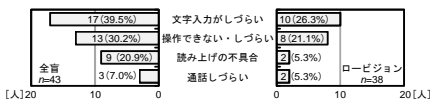
アプリによる拡張性

- 「アプリケーションをインストールするだけで自分がほしい機能を増やすことができる」(1級, 全盲)
- 「アプリが豊富でここに書ききれないほどのアプリを使用する」(1級, 全盲)

画面の見やすさ

- 「画面が大きい」(5級, ロービジョン)
- 「自分の見やすい大きさに、文字や画像を調節できる」(2級, ロービジョン)
- 「電子書籍を自由に拡大して読める」(2級, ロービジョン)
- 「撮影した画面で文字がかなり大きく見えるので活用している」(5級, ロービジョン)
- 「以前使用していた携帯電話に比べ、白黒反転できる範囲が広い」(2級, ロービジョン)
- 「カーソルの位置を把握するのが容易」(1級, 全盲)

スマートフォンが従来の携帯より使いにくいと感じる点



- 全盲の方が問題を挙げた人の割合が高い
- 文字入力が難しい
- 操作できない・しづらい
- 読み上げの不具合・特に全盲者

使いにくい点

文字入力がしづらい

- 「ソフトウェアキーボードでの入力では誤入力が多く、打ち込み速度も遅くなる」(1級, 全盲)
- 「文字入力がハードウェアキーの方がはるかに快適にできる」(2級, 全盲)
- 「カーソルの位置が分かりにくいので、長文を打つのが難しい」(1級, 全盲)
- 「画面入力をいちいち目で確認しなければならぬ。従来なら手の感覚でキーボード入力できた」(1級, ロービジョン)
- 「文字入力時、音声を聞かないと正しく文字が入力できたか分からない(ボタンス式の携帯電話の時は音声を聞かずに素早く入力することができた)」(1級, 全盲)

操作できない・しづらい

- 「(物理的な)キーがないため一つ一つの操作に集中しなければならない」(1級, 全盲)
- 「どんなアプリについても、タッチUIでは高速・確実な操作ができない」(1級, 全盲)
- 「画面操作中に予定外の場所をタップしてしまい、どこに飛んだか分からなくなってしまう」(4級, ロービジョン)
- 「誤操作がかなり多くなった。買い物やその他重要な内容を扱う操作はできないと思う」(1級, ロービジョン)
- 「ズームが機能しないアプリがたくさんある」(2級, ロービジョン)
- 「転送や、連絡先の引用が面倒」(1級, 全盲)

使いにくい点

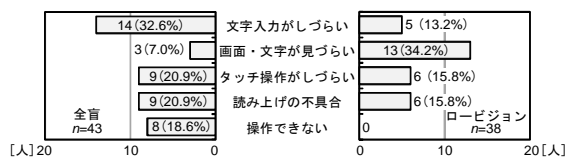
読み上げの不具合

- 「日本語版VoiceOverの音声が非常に聞き取りづらかったり、正しく読み上げを行わないことがある」(1級, 全盲)
- 「音声読み上げ全般について、パソコンのスクリーンリーダーよりもはるかに読み上げ精度や使い勝手が低いことをストレスに感じる」(1級, 全盲)
- 「音声とテンキー入力を混合させて入力したり、長文を入力したり、受信した長文を読み上げさせると、ところどころ読み上げない箇所が出てきて確認できず困る」(1級, 全盲)
- 「母音と子音が前後で混ざったような状況に陥り、何を言っているのかわからないところがあるところあります」(1級, 全盲)

通話しづらい

- 「電話番号を押して通話するときハードウェアキーの方が快適だった」(2級, 全盲)
- 「携帯電話より電話を掛けたり着信を取ったりするのが難しい」(2級, 全盲)
- 「電話でメーカーなどにかけて際に、「次に1#や2#を押して下さい」というアナウンスに対応できない」(1級, 全盲)

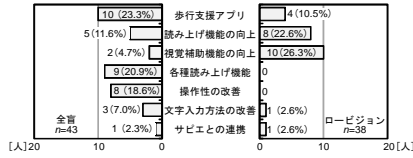
視覚障害が理由でスマートフォンを使いづらい点



前のスライドとほぼ同じ

- ロービジョン者からは、画面・文字が見づらい

望まれる機能



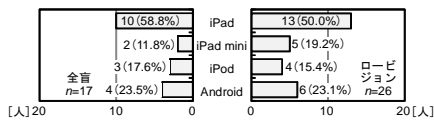
- 読み上げ、視覚補助、操作性の改善
- 新機能としては、歩行支援アプリへの要望

タブレットの利用状況



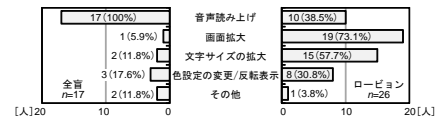
有効回答数は43人
全盲:17人
ロービジョン:26人

利用機種



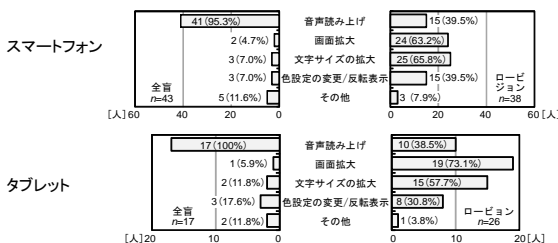
- iPadの利用者が最も多い

利用している補助機能



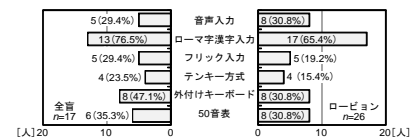
- 全盲者では、音声読み上げが圧倒的に多い
- ロービジョン者では、画面拡大、文字サイズの拡大、音声の順に多い

スマートフォン vs. タブレット 補助機能



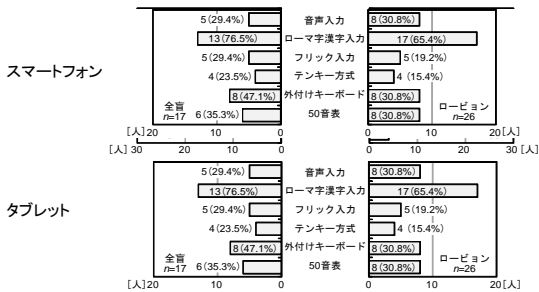
- 補助機能の利用状況はほぼ同じ

入力方式



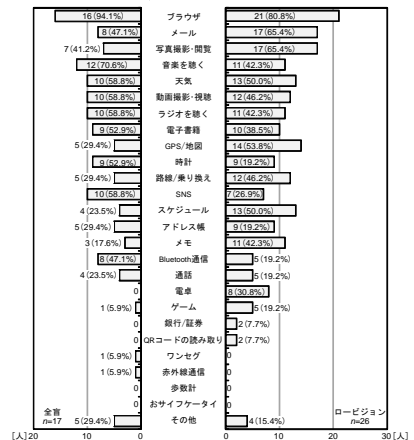
- 全盲者、ロービジョン者ともに、ローマ字漢字入力が最も多い
 - 全盲者では、2番目は外付けキーボード
 - ロービジョン者では、音声入力、外付けキーボード、50音表

スマートフォン vs. タブレット 文字入力

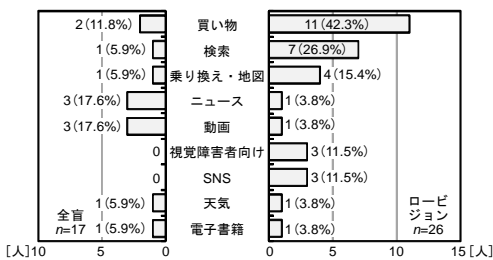


- タブレットでは、音声入力、フリック入力の利用率が低下
- 画面の広さの違いで入力方法が変化

用途

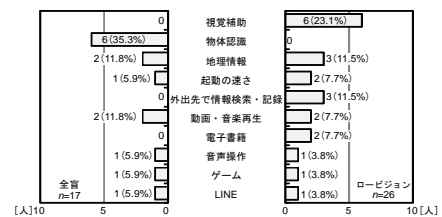


閲覧するWebサイト



- 買い物、検索、乗り換え・地図

タブレットを用いることで はじめてできるようになったこと



- ロービジョン者・視覚補助、地理情報、外出先での情報検索
- 全盲者・物体認識

タブレットを用いることで はじめてできるようになったこと

視覚補助



物体認識

- 「レストランでメニューの写真を撮り拡大して、自分で選ぶことができるようになりました。動画モードを利用して、文字が書ける、爪を自分で切ることができるようになりました」(4級, ロービジョン)
- 「時刻表などの撮影、拡大表示」(2級, ロービジョン)
- 「カメラ機能で、書類が見えるようになった」(2級, ロービジョン)
- 「TapTapSeeで、製品の識別がある程度できるようになった」(1級, 全盲)
- 「TapTapSeeを使って、購入したパンを開封前に撮影し、食べる前にパンの種類を確認できた」(1級, 全盲)
- 「TapTapSeeで、着て行く服を選んだ」(1級, 全盲)

タブレットを用いることで はじめてできるようになったこと

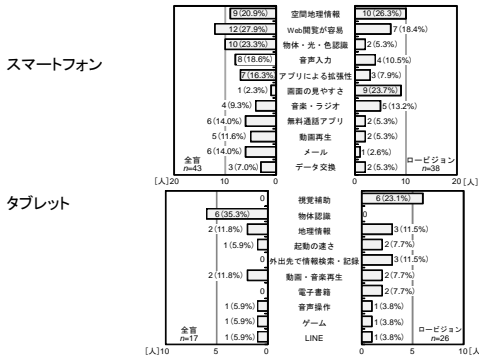


空間地理情報

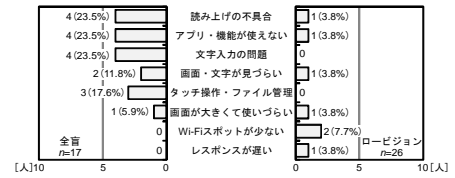
起動の速さ

- 「Blindsquareで、家の周りで新しくできた施設などが分かった」(1級, 全盲)
- 「大きめの画面なので地図アプリで迷うことなく目的地まで行けた」(5級, ロービジョン)
- 「現在地が分かるので、道に迷ってもたどりつける。NAVITIMEの利用により、外出が楽になった」(障害者手帳なし, ロービジョン)
- 「PCを起動しなくても、手軽にPCのメールを確認できる」(1級, 全盲)

スマートフォン vs. タブレット 便利な点



期待したができなかったこと 使いづらい点



- ロービジョン者からの意見が少ない
- 全盲者・読み上げの不具合、アプリ・機能が使えない、文字入力の問題、タッチ操作・ファイル管理

期待したができなかったこと 使いづらい点

読み上げの不具合

- 「ゲームのアプリを購入したが、読み上げなかった」(1級, 全盲)
- 「LINEにて、絵文字(ブラウン(クマの顔の絵)の表情数種類)がすべて番号で読み上げられ、らくらくホンのように「嬉しい顔マーク」と読んでほくれないため、自力で選んでLINE本文に挿入できない」(1級, 全盲)
- 「LINEの電話番号登録をしようとしたときにVoiceOverを利用していたので、OKボタンが押せなかった」(2級, ロービジョン)

アプリ・機能が使えない

- 「OCR機能やバーコード読み取り機能について、うまく文字認識できなかった」(1級, 全盲)
- 「ナビが使えなかった」(2級, 全盲)
 - Microsoft Officeが使えない
 - メールが文字化けする
 - 動画をうまく再生できない

期待したができなかったこと 使いづらい点

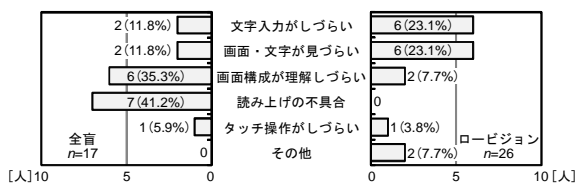
文字入力の問題

- 「入力に時間がかかる」(1級, 全盲)
- 「iOSになってから不便になったのが、メールでの音声入力。これまでうまく行っていたのに、文章を書いているのに勝手に単語の移動が起きたり、返信するつもりが、相手から来たメールの間に自分の返信本文が入ってしまったりして、とても苦労している」(1級, 全盲)

画面・文字が見づらい

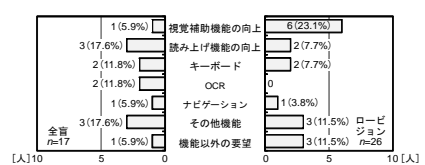
- 「ホームページを見る場合に白黒反転が思うようにできない」(1級, 全盲)

視覚障害が理由で使いづらい点



- 全盲者とロービジョン者で問題点が相違

望まれる機能



- 視覚補助、読み上げ機能の向上

文字入力方法の改善

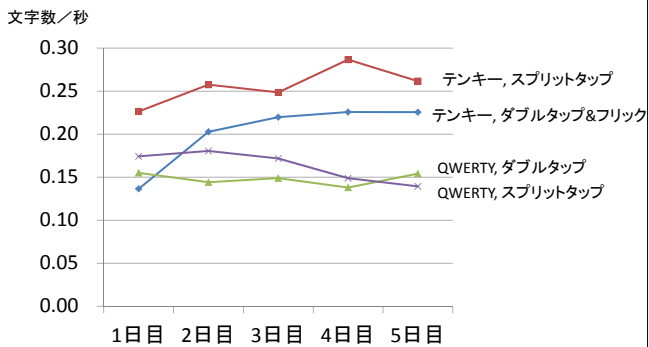
- 外付けQWERTYキーボード
- 外付けテンキー
- 触知カバー
- 音声入力
- 打ち間違えの自動修正
- 6点入力
- サードパーティ製ソフトウェアキーボード
 - キー間隔、キーの大きさ、色などを変更可能
 - ⇒入力しやすさ、変換効率の上昇

速報

既存の入力方法の学習・到達速度

- iPodTouchの4種の入力モード
 - QWERTYのダブルタップ/スプリットタップ
 - テンキーのダブルタップ&フリック/スプリットタップ
- 学習曲線, 到達速度を調査
- 被験者: 晴眼大学生4人
- 実験経過
 - 15分の入力練習を5日間
 - 練習後に入力速度を計測

学習曲線



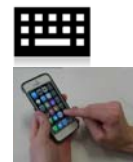
まとめ

どんな役に立ちますか？

- アプリの追加でいろいろできる
- Web閲覧が容易
- 空間地理情報(地図、ナビゲーション)
 - ロービジョンの人
- 視覚補助具として
 - 全盲の人
- 物体・紙幣・光認識
- 音声入力

使いにくいことはありませんか？

- LV, B共通して
 - スマホで文字は入力しづらい
 - 操作がしづらい
- 全盲の人
 - 音声読み上げの不具合



どの機器を買ったら いいの？



■ ロービジョンの人

- 視覚補助具としてのタブレット
- 外出先ではスマホが便利

■ 全盲の人

- 物体ほか認識、ナビアプリを使ってみたい人にはスマホが便利
 - 携帯を捨てて、スマホに移るには使い勝手が悪い
 - 事情が許すなら併用が望ましい