

## 視覚障害者向け音声タブレットにおける読み上げ方法の検討

## Research of Text to Speech by Using Pen Tablet for the Visually Challenged

○ 原直人 川澄正史 (東京電機大学)

Naoto Hara and Masashi Kawasumi, Tokyo Denki University

Key Words: Web Page Reader, Voice Tablet

## 1. はじめに

視覚障害者は、WEB ページを閲覧する場合、キーボード操作による音声ブラウザを用いる。通常の WEB ページ閲覧はマウス操作で行うが、マウスはポインタを利用し視覚情報を得る必要があるため、視覚障害者には使用することは難しい。また、中途視覚障害者の場合、以前までのマウス操作から、キーボード操作に閲覧手段が変わるため、その操作に慣れるには時間を要する。そこで、タブレットを使用し、タッチペンによって画面の表示内容を音声で呈示できれば、操作が容易化されると考えられる。既存研究として、タッチ型触覚ディスプレイを用いたデータ放送及び、WEB ページ閲覧支援の研究が行われている<sup>(1)</sup>。

本研究では、安価なペンタブレットによる WEB ページ閲覧支援システム(音声タブレット)の検討を行っている。タブレットはマウスとは違い、パソコン画面上のポインタの位置が、タブレットの有効読取範囲(以下、範囲)におけるペン先の位置と一致している。しかし、通常のタブレットの表面は、凹凸がなく、フラットな面である。視覚障害者にとって、フラットな面でのタブレット操作は難しく、表面上に凹凸の基準を設けるなどの工夫が必要である。

今回、音声タブレットにおけるペン先の位置関係の読み上げ方法として、タブレットの範囲上の凹凸の有無での探索時間の比較を行った。

## 2. 実験

実験では、タブレットの範囲を長方形に4等分にする中心線(以下、中心線)と範囲を16等分にする分割線(以下、分割線)と範囲に凹凸が無い線なし(以下、線なし)で探索時間の比較を行った。

実験では、被験者にアイマスクを着用した状態で、パソコン画面上に表示されている16個のボタンの中から呈示したボタンを探索し、探索し終えるまでの時間を計測した。16個の各ボタンはタブレットで操作したマウスポインタが振られた場合に、ボタン名を音声で読み上げるようにした。ボタン名は、1行目をAの1、Aの2、Bの1、Bの2、2行目をAの3、Aの4、Bの3、Bの4、3行目をCの1、Cの2、Zの1、Zの2、4行目をCの3、Cの4、Zの3、Zの4とし、規則性を持たせた。被験者は、読み上げたボタン名と範囲上に設置した線をたよりに目的のボタンの探索を行う。探索回数は、中心線、分割線、線なしとで、各々32回ずつ計測した。

タブレットは、範囲が縦150.8mm、横208.8のWACOM社製CTE-640を用いた。その範囲を判別するため、厚さ5mmの発砲スチロール製の枠で囲った。中心線は太さが5mm、厚さが0.5mmのビニールテープを用いた。

被験者は5名とし、倫理的配慮として、実験内容、注意事項、被験者自身の負うリスクについて事前に説明をした上で行った。

## 3. 実験結果

各ボタンの探索時間の平均を Fig.1 に示す。各々の平均探索時間を比較した結果、中心線では  $4.3 \pm 0.9$ sec, 分割線では  $4.8 \pm 0.7$ sec, 線なしでは  $5.1 \pm 2.0$ sec, となり、中心線を設置した場合での探索時間が短いという結果になった。

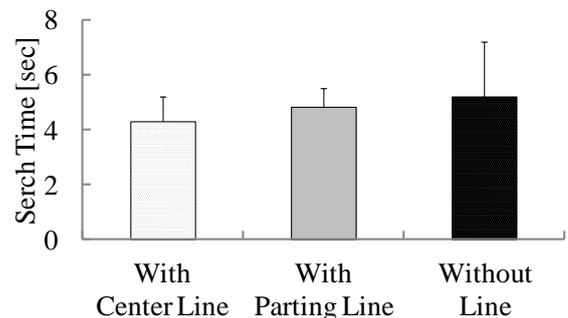


Fig.1 Search Time

## 4. 考察

実験の結果から、探索時間は、中心線を設置したタブレットでの探索時間は他と比較して早いという結果になった。分割線は、中心線より、探索の基準となる線が多く存在する。しかし、その高さ、幅は範囲上すべて等しく設置をしたため、被験者は分割線に触れた場合に、ペン先がどの分割線に触れたのかが判別できなかつたと考えられる。

今回の実験では、事前にタブレットの位置関係を被験者に把握させ、また、ボタン名は各々に規則性を持たせ、ペン先に触れたボタン名を知ること、ペン先の位置を把握できるようにした。タブレットの探索において、タブレット上に設置されている基準以外にボタン名の内容が探索に影響を及ぼしていたと考えられる。

今回の実験から WEB ページの閲覧支援システムにおいて、WEB ページのコンテンツが記載されている位置を音声で読み上げることの重要性が示唆された。今後、その位置関係をどのように利用者に音声で伝えるかが重要であると考えられる。

## 5. おわりに

今回、音声タブレットにおけるペン先の位置関係の読み上げ方法としてタブレットの範囲上の凹凸の有無での探索時間の比較を行った。結果、中心線を設置したタブレットでの探索時間が早いという結果になった。今後、その位置関係をどのように利用者に音声で伝えるかの検討を行う。

## 参考文献

- (1) 坂井忠裕他, 視覚障害者向けデジタル放送受診提示システムの開発とアクセシビリティの評価, 信学技報 WIT 福祉情報工学, vol.107, no.55, pp.17-22, 2008.