

第Ⅳ部門

視覚障害者向け音声 AR ナビアプリの NFC 化とことばの地図の拡充

大阪市立大学工学部 学生会員 ○寺前 智文
 大阪市立大学工学研究科 正会員 吉田 長裕

大阪市立大学都市研究プラザ 正会員 松本 浩子
 大阪市立大学工学研究科 正会員 内田 敬

1. 研究背景

音声 AR アプリにより、視覚からではなく聴覚から手軽に情報を受け取ることができ、視覚障害者が晴眼者と同じように AR アプリを利用することが可能になった。しかし、市販のスマートフォンの利用を前提とするとき、画面タッチやスワイプなど直接的な接触操作であることから視覚障害者にとっては操作が困難である。

2. 研究目的・フロー

視覚障害者が自身でスマートフォンを操作し、音声案内を聞き歩行することを目指して本研究は以下の 2 つを目的とする。

1) 複数タイプの NFC デバイス作成

ガラケー時代にはあった物理キーの代替として NFC による操作の簡便化²⁾ を目的として比較検討のための候補となる NFC デバイスを作成する。本研究では、1 から 9 の数字を入力して、スマートフォンの音声 AR アプリの音声案内をスキップしたり一時停止、もう一度読み上げなどの簡単な操作をする NFC デバイスの形状を検討する。

2) 視覚情報などを盛り込んだ音声案内「ことばの地図」のガイドライン改定

既往研究ではあまり組み込まれてこなかった、色などの視覚情報を盛り込んだ音声案内を作成し、実験を通して、被験者に聞いてもらい周囲の情景のイメージをヒアリングし、視覚情報を盛り込んだ音声案内の有用性について検討する。また、ヒアリングから得られた意見をもとに、ことばの地図のガイドラインの改定を行う。

図 1 に研究のフローを示す。既往研究からの音声ナビに視覚情報などの案内を追加し、歩行実験を通してことばの地図のガイドラインの改定を行う。NFC に関しては、被験者に試作の NFC デバイスを試用してスマートフォンでナビの操作を行ってもらい、実用候補となる NFC デバイスの形状を検討する。

3. 実験計画

音声 AR アプリ(HitnaviAR)を用いて、歩行実験を行い、ヒアリングをもとに改良を重ねる。実験はⅠ期実験、Ⅱ期実験に分けて行う(表 1)。

- 1) Ⅰ期実験：NFC デバイスの形状を 3 タイプ用意し、実際に NFC デバイスを使ってスマートフォンを操作してもらいヒアリング結果をもとに改良する。
- 2) Ⅱ期実験：NFC デバイスに関して、Ⅰ期実験をもとに改良したものを使ってスマートフォンを操作してもらう。ことばの地図に関して、キャンパス内に歩行実験コース(図 2)を設定し歩行実験を行う。

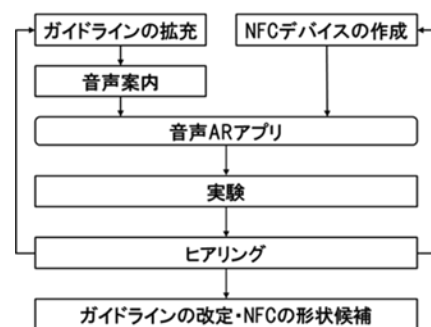


図 1 研究のフロー

表 1 実験目的

	Ⅰ期実験	Ⅱ期実験
実施期間	H30/9/20～H30/12/15	H31/1/9～H31/1/15
被験者数	8 人・計 17 回	13 人・計 13 回
目的	初めに用意した 3 タイプの形式についてヒアリングから得た意見をもとに改良	Ⅰ期実験を通して得られた NFC や情報を追加した音声案内のヒアリング

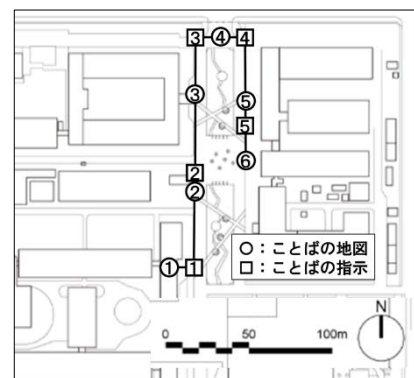


図 2 キャンパス内歩行実験コース

4. 実験結果

4.1 NFC デバイスの形状に関する知見

大別して3タイプ(a)単語帳形式、(b)テンキー形式、(c)白杖貼付形式を比較した。表2にヒアリング結果、図3に白杖貼付形式のNFCを示す。

(a)単語帳形式

NFCのカードをリングでまとめた形式。触って分かるように材質、厚みの異なる表紙を付けた。

(b)テンキー形式

ガラケーと同じ数字配置で1枚のシートにNFCを貼った形式。中段のかざしにくさを解消するために折りたためる形式。

(c)白杖貼付形式

白杖にNFCを張り付けた形式。場面を分けた時の操作を考えると、歩行時には白杖貼付形式、座つての操作時にはテンキー形式がいいという意見が多かった(表3)。

4.2 ことばの地図に関する知見

1) ことばの地図の広域版

広域版は歩行しているエリアの建物配置や大まかな空間のイメージを案内するので、空間のイメージがしやすい。しかし、情報量が多くなるので、もう少し簡潔に案内すれば、印象に残りやすい。

2) 色彩情報

色の情報は周囲のイメージをしやすいため、案内するほうが良い。特徴的な色は積極的に案内し、色の濃淡は、はっきりと示すべきである。全盲(先天盲)であっても建物や舗装の色の情報があることで、イメージが広がり周囲の空間把握に役立つことが分かった。

5. 今後の課題

NFC デバイスの形状に関して、触りやすさと持ち運びやすさの両立が難しいので、場面ごとに使いやすいNFC デバイスの形状を使用することが想定される。本実験では1~9までの数字を入力できるNFCのみを使用した。今後は目的地の情報やショートカットの機能が入ったNFCの利用が考えられる。

ことばの地図では、色の情報や広域版の案内の追加により音声案内の量が多くなりすぎるため、初めて訪れる場所やいつも通る道などの歩行モードに応じた情報の取捨選択や、メッセージ再生中のスキップの簡易化を進めていくことが必要である。

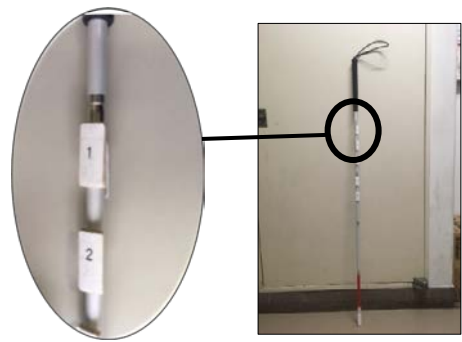


図3 白杖貼付形式のNFCの拡大図

表2 NFCに関するヒアリング結果

(a) 単語帳形式のヒアリング結果

項目	意見
肯定的意見	必要なカードのみ持ち歩くのは有効
	かざしたいカードを選べば、かざす場所を気にせずに操作できる
否定的意見	探すのが面倒

(b) テンキー形式のヒアリング結果

項目	意見
肯定的意見	座って操作するなら良い
否定的意見	サイズが大きい
改善案	上下が分かるように印がほしい

(c) 白杖貼付形式のヒアリング結果

項目	意見
肯定的意見	NFCに持ち替える手間が省けてよい
	歩くときは白杖形式がいい
否定的意見	白杖の下の方がかざしにくかった

表3 場面ごとの有効なNFC形式

場面	テンキー形式	単語帳形式	白杖貼付形式
自宅	◎	△	-
歩行	-	○	○

謝辞

本研究はJSPS 科研費・基盤(B)16H04430の助成を受けたものである。

参考文献

- 高橋咲衣、内田敬：日常生活モビリティを考慮した視覚障害者ナビの地物記述ガイドライン，土木学会論文集D3(土木計画学)，Vol.72，No.5，pp.1_1085-1_1094，2016.
- 足立佑貴、内田敬、菅芳樹、沢田有美恵：視覚障害者の外出意欲を扶ける道草案内とNFC応用による歩行支援ナビの拡充，第37回交通工学研究発表会論文集，pp.367-372，2017.