

# 視覚障害者を対象とした音声案内システムの社会実験

滋賀県湖東地域振興局建設管理部 主任技師 久村藍子

## 1、はじめに

滋賀県彦根市のJR南彦根駅周辺ゾーンは、県下で唯一の県立盲学校をはじめ、福祉・公共施設が多く立地するという特徴がある。当部では、視覚障害者の日常の歩行時における安全性やモビリティの向上を図るため、平成16年度から平成17年度にかけて歩行者音声案内システムの社会実験を実施した。実験にあたっては、学識経験者、視覚障害者代表、地域代表、商工会代表、行政関係者等で検討委員会を組織し、実験計画の策定や実験結果の評価などについて検討を行った。

## 2、社会実験の概要

### 2.1、社会実験で使用したシステム

実験では、図1に示すように、音声案内装置から発信される赤外線を利用者側の端末で受信し、赤外線の信号をその端末で音声に変換するシステムを使用した。

赤外線は指向性を有するため、端末が音声案内装置の方向を正しく向いている時は音声鮮明に聞こえるが、方向がずれると雑音が入り聞き取りにくくなる。この特徴から赤外線方式のシステムでは、聞こえる音声の鮮明度で進行方向を正しく把握することができる。

利用者側の端末は、片手に持つタイプの「携帯端末」と眼鏡のフレーム等に小型軽量の受信端末を取り付けてイヤホンを耳に装着するタイプの「ハンズフリー端末」のそれぞれを使用した。

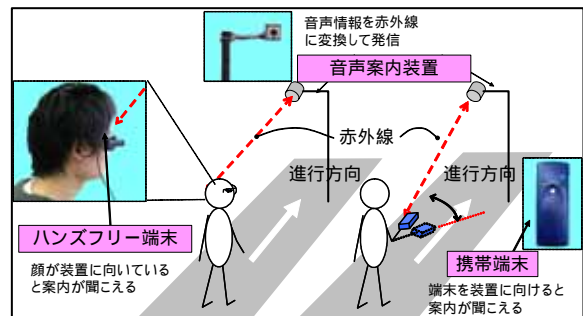


図1 赤外線方式の仕組みと端末の種類

表1 実験の概要

	平成16年度(1年目)	平成17年度(2年目)
調査日	平成17年2月6,13,18日	平成17年12月3,4,7日
場所	滋賀県彦根市南彦根地区	
対象ルート	(単一経路) 南彦根駅 盲学校(全員が歩行) 盲学校 丸善 盲学校 福祉センター(、の一方を歩行)	(複数経路) 南彦根駅 盲学校、丸善、ファミリーマート 盲学校 丸善、ファミリーマート、福祉センター
対象者	視覚障害者13名	視覚障害者11名
使用機器	発信側 赤外線方式の音声案内装置を11箇所設置	同左。但し、一部設置位置を変更。
	受信側 携帯端末	ハンズフリー端末
情報内容	単一の経路を対象とした音声案内	複数の目的地に対する経路を対象とした音声案内
実験手順	歩行訓練 ルートの説明(1回目) 歩行(1回目) アンケート(1回目)	歩行訓練 目的地の選択(1回目) ルートの説明(1回目) 歩行(1回目) アンケート(1回目) 目的地の選択(2回目) ルートの説明(2回目) 歩行(2回目) アンケート(2回目) 全体アンケート
調査方法	アンケート調査とビデオ撮影	

### 2.2、社会実験の実施要領

実験は平成16年と17年の2ヶ年にわたり、県立盲学校を中心とした地区に音声案内装置を設置し、障害の程度の異なる視覚障害者を対象に実施した。実験の概要を表1に示す。

1年目の実験の特徴は単一経路(ルートごとに出発地と目的地をそれぞれひとつに固定)で、一方、2年目の実験の特徴は1年目の結果から得られた課題をもとにシステムの改善を行ったうえでの複数経路(ルートごとにひとつの出発地に対して複数の目的

施設を設定)である。

### 2.3、音声案内装置の機器配置

音声案内装置の配置図を図2に示す。ルート上の主要な交差点の横断歩道には滋賀県警が別の音声案内装置<sup>1</sup>を設置しているため、この装置と重複しないように「交差点の手前」、「分岐や曲がりのある位置」、「目的施設の敷地への入口」などに機器を設置した。また、2年目実験では機器配置を一部変更し、音声案内の対象とする施設を追加した。

<sup>1</sup> 視覚障害者が持つ白杖に反応して動作し、歩行者用信号機付近に設置したスピーカーから現在位置と信号灯器の状況(青・赤)を音声で知らせる。

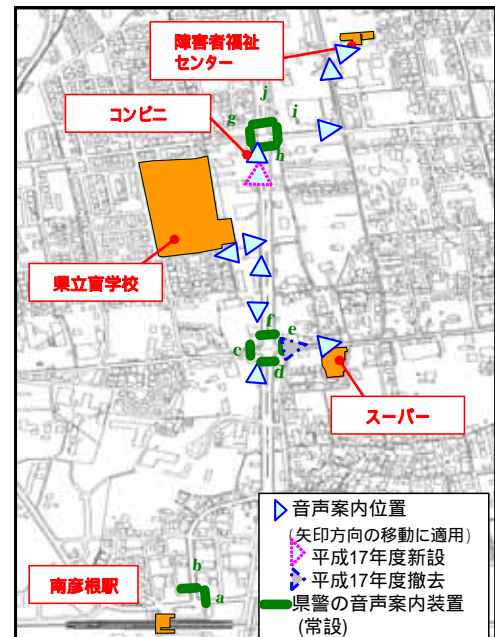


図2 音声案内装置の設置位置

### 2.4、音声案内の内容

音声案内情報の例を表2に示す。ここでも、1年目の実験で得られた結果や課題に対して、2年目の実験では、区切りの分かりにくい音声案内にチャイム音を追加するなどの改善を行った。

表2 音声案内の内容(一部)

	番号	設置位置	平成16年度実験	平成17年度実験	
施設位置	7	スーパー	スーパー前、入口は、スロープを上った後、右へ曲がったところ。	(チャイム) スーパー手前です。この先の警告ブロックで右に曲がり、約3メートル進むと手すりがあります。手すりに沿って左にスロープを上がってください。スロープを上りきって右側に約10メートル進むとスーパー入口は右側にあります。	21秒
分岐位置	9	戸賀町北	福祉保健センターの東側交差点の南西かどです。北へ向かっています。障害者福祉センターは、交差点を北へ横断した後、西へ曲がって下さい。信号はありません。	(チャイム) 戸賀町交差点から障害者福祉センターへ向かっています。この先信号のない交差点があります。障害者福祉センターへは、この交差点を直進横断した後の警告ブロックで左折します。左折してから最初の約20メートル程度は白線だけの歩道です。段差がありませんので車に注意してください。	25秒
交差点手前	1	小泉町交差点(南彦根駅から)	小泉交差点の左かどの手前です。県立盲学校方面に向かっています。県立盲学校へは、直進方向に横断して下さい。右へ行くとスーパー方面、左へいくと中央病院方面です。	(チャイム) 小泉町交差点左かどの手前です。直進すると盲学校・××コンビニ方面です。交差点手前を右折するとスーパー方面です。スーパーへは、最初の警告ブロックで右折横断します。盲学校・××コンビニへは、最初の警告ブロックから約10メートル先の2つめの警告ブロックで直進横断します。	26秒

## 3、社会実験の結果とまとめ

### 3.1、音声案内システムの有用性

音声案内システムが役に立ったかどうか5段階で評価して頂いた(良い...5点~悪い...1点)。1年目の平均点は4.2点となり、全体的に評価は高かった。2年目は、2回続けて実験に参加した被験者に1年目実験と2年目の実験とを比較頂いたところ、10名中9名が2年目の実験を優位に評価した。

### 3.2、進行方向の表現方法

1年目の実験では、進行方向を案内する際、「南に進む」と言ったように方位で案内する方法と、「右に進む」と言ったように左右で案内する方法との2種類の表現を採用し

た。これらを比較したところ「左右」による案内の方が分かりやすいとの結果となったため、2年目の実験では、方位による案内を「左右」の表現に統一した結果、ほとんどの地点で1年目に比べて評価が上昇した。

### 3.3. 音声案内の可聴範囲

赤外線が届く範囲にはある程度の幅があり、赤外線が届く範囲に入った地点から音声案内装置のほぼ真下までを音声案内の「可聴範囲」とする。

#### 3.3.1. 可聴範囲と行動位置の関係

1年目の実験で、可聴範囲を過ぎた位置に曲がりや止まり位置(以下、行動位置)を設置したところ、「どこで曲がればよいか分かりにくい」等の意見が出された。そこで、2年目の実験では、可聴範囲の終了位置と行動位置とを可能な限り一致させた結果、「分かりにくい」との意見は解消された。両者を一致させるのが難しい場合は、可聴範囲の終了位置から行動位置までの経路と距離を音声で案内した。

#### 3.3.2. 可聴範囲の長さ

2年目の実験の可聴範囲を測定したところ平均で約24mであった。アンケートから、可聴範囲が長すぎるためその範囲を10~15m程度となるように音声案内開始位置を決めることが望ましい結果となった。さらに、可聴範囲の終了位置を行動位置の先に設置することで、音声がかれた時点で行動位置を通り過ぎたことに気付く仕組みとして利用できるのではないかと考える。(図3参照)

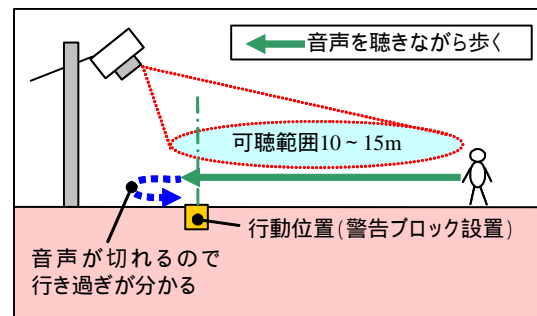


図3 可聴範囲と設置位置

### 3.4. 視覚障害者用誘導ブロックと連携した音声案内

1年目の実験時にはルート上に視覚障害者用誘導ブロック(以下、点字ブロック)の未設置箇所が存在したため、向きを変える位置が分からずに迷ってしまう被験者が存在した。また、音声で案内された経路のイメージが実際の経路と合っていたかどうかについて質問したところ、点字ブロックが無いところで特に評価が低かった。

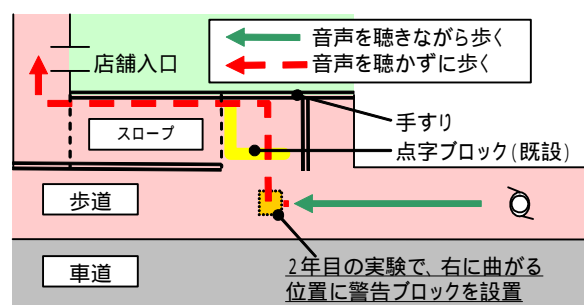


図4 点字ブロックと音声案内との連携

2年目の実験では、図4のように点字ブロックが未設置のところに実験期間だけ点字ブロック(警告のみ)を設置し、音声案内の内容にも「警告ブロックの位置で曲がる」など、ブロックを基準とした案内に変更した。この結果、警告ブロックを新しく設置した箇所では被験者が迷ってしまう頻度が減少した。

つまり、音声案内はあくまで歩行支援の仕組みであり、点字ブロックを補完することで効果を発揮することが分かる。

### 3.5、案内のパターン化

健常者に交差点を案内する場合は、交差点を十字に捉える事ができるため「右折」や「左折」の表現で案内できるが、視覚障害者に対して、特に横断歩道を渡るために交差点外側を回り込む必要がある場合(写真1)は、横断歩道の位置まで行き着くことができずに迷う被験者が見られた。そこで、最初に交差点形状をイメージしてもらうため、横断歩道内での自分の位置・点字ブロックの敷設状況を順番に案内し、他の交差点や分岐位置においても同じ順番で案内を行ったところ、手前での立ち止まりや迷いの回数が減少した。

従って、図5に示すように案内の項目と順序は音声案内の設置箇所の形状に応じてパターン化し、交差点の様な広い歩道ではそのネットワークを考慮した案内をすることが望ましい。



写真1 回り込みが必要な交差点

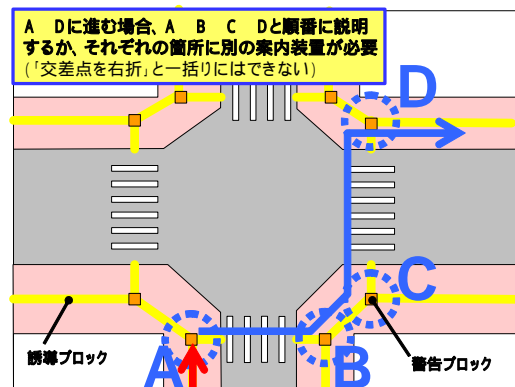


図5 交差点内の案内パターン

### 3.6、端末の種類

1年目は携帯端末を利用した。音声案内を聞くには進行方向に端末を向けてボタンを押す必要があったため、被験者の9割近くが音声案内装置への接近を知らせる接近報知を「必要」と回答した。一方、2年目の実験ではハンズフリー端末を利用した。ハンズフリー端末は、音声案内装置への接近報知が不要な点、雨天時などに白杖を持ちながら傘を差し、音声案内を聴くことができるという点などから、携帯端末の平均1.9点に対し、ハンズフリー端末は平均3.7点と大きな差がついた。

## 4、今後の課題

### 4.1、ソフト面での課題

a) 簡潔な音声案内を行うために必要な用語の考案と普及

### 4.2、ハード面での課題

a) 利用者の歩行位置、姿勢等の歩行特性に応じた端末機能の多様化

b) 利用者の地域習熟度などに応じた、案内音声情報変更やスキップ機能の追加

c) 外部音に対応した案内音量の自動調節機能の追加

## 5、おわりに

近年、「自立移動支援プロジェクト」等により「ユニバーサル社会」に向けた全国統一基準や方針が検討されている。本実験の結果が有効な適用地域・活用方法の検討を進める上での資料として活用されることを期待したい。