

視覚障害者のための歩行案内システムの評価に関する研究

Study on Evaluation of Route and Destination Guidance System for Visually Handicapped

野田宏治*, 松本幸正**, 荻野 弘***, 栗本 譲****

By Koji Noda, Yukimasa Matsumoto, Hiroshi Ogino, Yuzuru Kurimoto

1. はじめに

わが国では急激な高齢化社会の到来を目前に控え、高齢者の移動に対する各種問題が提起されている。

従来運動機能が低下した高齢者は、身体障害者のなかに取り込まれていたが、近年高齢者の増加と生涯学習やノーマライゼーション、高齢者が参加する社会形成などの提唱により、高齢者や身体障害者が利用しやすい交通施設や交通輸送サービスの独自の問題として議論されるようになってきた。すでに高齢者の交通行動や高齢者の運転特性、高齢者や身体障害者のスペシャルトランスポートサービスなどの研究がなされ、高齢運転者のためのシルバーマークなども実用化されている。

ところがこれまで高齢者や身体障害者の議論の中に、視覚障害者の外出についてのことが含まれることはほとんどなく、視覚障害者を対象とした研究としては、点字ブロックの識別と検出に関する実験や視覚障害者が必要とする情報、視覚障害者の歩行訓練と歩行環境などについては行われているが、視覚障害者の歩行案内の視点からとらえた研究はほとんどなされていない。

本研究では、視覚障害者の歩行実験^{1)~3)}や意識調査から、歩行訓練を受け一人で外出できる視覚障害者を対象とした、微弱電波を利用した発信器と携帯ラジオとからなる歩行案内システムを提案する。

キーワード：交通弱者対策、歩行者・自転車交通計画、歩行者交通行動

*：正員，豊田工業高等専門学校環境都市工学科
(豊田市栄生町2-1)

Tel. 0565-32-8815, Fax. 0565-35-0287

**：正員，工修，名城大学理工学部
(名古屋市中区白子町1-501)

Tel. 052-832-1151, Fax. 052-832-1178

***：正員，工博，豊田工業高等専門学校環境都市工学科
(豊田市栄生町2-1)

Tel. 0565-32-8815, Fax. 0565-35-0287

****：正員，工博，名城大学理工学部
(名古屋市中区白子町1-501)

Tel. 052-832-1151, Fax. 052-832-1178

2. 視覚障害者の実態

厚生省が5年ごとに実施する平成3年11月の身体障害者実態調査によると、推定値で身体障害者総数は2,722,000人となり、そのうち視覚障害者は353,000人で、昭和62年の調査より46,000人増加している。人口1,000人当たりでは身体障害者全体で26.7人となり視覚障害者は3.7人をしめる。

障害は、1級(両眼視力の和が0.01以下のもの)から6級(一眼の視力が0.02以下、他眼の視力が0.6以下のもので、両眼の視力の和が0.2を超えるもの)まで区分されている。1級に区分される割合が最も多く36.0%、2級(両眼の視力の和が0.02以上0.04以下のもの)が2番目で21.5%、両者で約6割を占める。

3. 歩行案内システム

本研究で提案するシステムは、微弱電波で音声情報を提供する発信装置とその電波を受信するための市販の携帯ラジオから成る。

これまでの実験結果から、最も効果的な情報提供は、面的あるいは歩行動線上で絶えず情報が得られる方式ではなく、歩行途中に設けられた点で、それも数メートルの範囲内だけで、つぎの点への情報だけを得られる方式の方が頭の中で地図を構築しやすく認識しやすいとの結論が得られた。つまり、線であたえられる情報では歩行中の安全までもが提供されることがなく、かえって情報の音声で安全を確保する上での妨げとなり、歩行が不安定となってしまう。点情報では、数メートルで音声の情報がなくなり、歩行中の安全を自分自身で確保し、自分の頭で構築した地図と回りの状況とを確認しながら歩行することによる。

4. 歩行実験

歩行実験はこれまで2回行い、1回目は晴眼の大

学生19名にアイマスクを着けさせ、地下鉄の地上出口から図書館入口まで約140m区間で、2回目の被験者は全員(29名)が一人で外出できる視覚障害者で、歩行区間は地下鉄改札出口から地下通路、地上の歩道部分を経て、博物館までの約400m区間で行った。

実験は、歩行区間に設けた音声情報発信地点から①その地点の番号②エリア情報、③歩き方情報などを順次提供する。また駅改札口などの主要地点では別のチャンネルでシステムの使用説明やチャンネル情報を提供している。

実験ではビデオカメラで歩行状況を捉え、音声情報の内容等について地点ごとにアンケートを行った。

1回目の実験における歩行距離と歩行所要時間との関係を図-1に示す。図で縦軸側にグラフがのびているのは立ち止まって音声情報に聞き入っていることを示す。

第1回目の被験者のうち8名が白杖の使い方や歩き方の訓練を受けている。訓練経験者の歩行所要時間は30分48秒、一方訓練経験なしでは46分25秒であった。最短の歩行所要時間は、リハビリセンター職

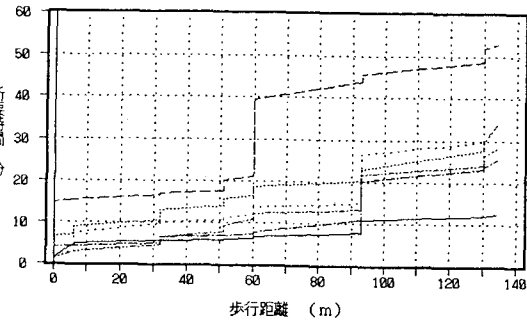


図-1 歩行距離と歩行所要時間

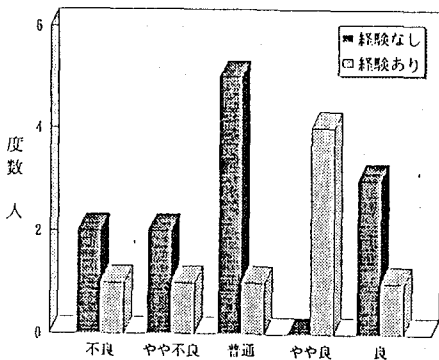


図-2 音声情報の理解度

員の12分47秒で、歩行時間はその内の56%、情報を理解するために立ち止まっているのは44%であった。一方歩行訓練なしのある学生は歩行所要時間が52分52秒でそのうち歩行時間が38%、立ち止まった時間は62%で、訓練なし全体の割合とほぼ同じであった。

アンケートでは、音声情報の理解度や文章量の適切さ、方角のつかみやすさ、情報量の適切さなどについて聞いた。歩行訓練のありのグループでは、一般的に普通以上の評価を明確に示しているが、歩行訓練のなしのグループではバラツキの多い回答をしている。特に歩道の中央でランドマークがない地点(図-2)では進行方向を誤り、他とは異なった評価をしている。

第2回目の実験では歩行区間に10カ所で音声情報の提供を行った。

全員がかなりの経験を積んだ歩行レベルにあるため、ほとんどの被験者が各地点で音声情報を2回聞き、意味不明な部分や不安な情報を確認するため多くても3回聞くにとどまっている。

歩行途中で進行方向を大きく間違えても、確実に音声情報が得られる地点まで戻ることができ、多少の時間を要するがつぎの音声情報発信地点まで進むことができた。

音声情報の内容では、被験者の中に理解できない単語があることにより、情報によって心理地図を構築することができず、多少迷う場面も見られた。

5. まとめ

2回の歩行実験を通して提案した歩行案内システムが視覚障害者の外出にとって有効であることが明らかになった。1つの地点で複数のチャンネルで異なった情報を提供することにより、点情報の連なりで、ネットワークを構築することも可能となる。

参考文献

- 1) 荻野弘, 栗本譲, 野田宏治: 微弱電波を利用した視覚障害者のための歩行案内誘導システムの開発, 第45回年次学術講演会講演概要集第4部, 1990, pp. 398~399
- 2) 野田宏治, 松本幸正, 荻野弘, 栗本譲: 視覚障害者・高齢者の歩行案内システムに関する基礎的研究, 第49回年次学術講演会講演概要集第4部, 1994, pp. 280~281
- 3) 野田宏治, 松本幸正, 荻野弘, 栗本譲: 微弱電波を利用した視覚障害者・高齢者の歩行案内システムに関する研究, 第14回交通工学研究発表会論文集, 1994, pp125~128