

視覚障害者のための微弱電波を利用した歩行案内システムに関する研究

名城大学理工学部	学員	今津	崇
豊田工業高等専門学校	正員	野田	宏治
名城大学理工学部	正員	松本	幸正
豊田工業高等専門学校	正員	荻野	弘
名城大学理工学部	正員	栗本	譲

1. はじめに

厚生省が5年ごとに実施している身体障害者実態調査によると、平成3年11月の推定値で身体障害者総数は272万人となり、そのうち視覚障害者は35万人で昭和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が26.7人となり、そのうち視覚障害者は3.7人をしめる。障害程度は、1級(両眼視力の和が0.01以下のもの)に区分される割合が最も多く36.0%、2級(両眼視力の和が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。

これまで視覚障害者の外出は、健常者が同伴して目的地まで誘導したり、歩行訓練で主要駅から公共施設への道のりを点字で学習する、または体験することによって各自が心理地図を構築し理解することを経て、一人での外出を可能にしてきた。

本研究では、視覚障害者が初めての場所でも容易に目的地に到達できるような、市販の携帯ラジオと微弱電波発信機とを組み合わせた視覚障害者のための歩行案内システムを提案し、歩行実験からシステムの有効性について明らかにする。

2. 歩行案内システム

本研究で提案する歩行案内システムの概念図を図-1に示す。本システムの基本形は、地下鉄などの駅やバス停などを起点とし、公共施設を目的地とするルート上の主要地点に微弱電波発信機を設置し、発信器から周辺の状況や次の情報発信地点までの歩き方情報などを一般に市販されている携帯ラジオで受信するものである。電波の受信範囲は、微弱電波のため、発信器からわずか数メートル内だけである。

提案するシステムは点情報の提供であるが、複数のチャンネルを利用することによって、面的な情報を提供でき、点情報を結ぶことによるネットワーク

が構築できる。

3. 歩行実験

微弱電波発信機と携帯ラジオを用いた屋外での歩行実験をこれまで2回行った。1回目の実験は初めての屋外実験ということもあり、安全面を考慮して被験者に晴眼の大学生にアイマスク装着させ行い、2回目の実験では、一人で外出が可能なレベルの視覚障害者を被験者とした。それぞれの実験概要を以下に示す。

(1) 第1回目の実験

日時 平成6年1月15、16日(土、日)

場所 名古屋市昭和区鶴舞地内

名古屋市営地下鉄鶴舞駅5番出口から
鶴舞図書館まで

最短歩行距離 134m

被験者 20名(訓練経験あり8名、経験内なし12名)
訓練経験あり：白杖の使い方や歩き方の訓練経験者

(2) 第2回目の実験

日時 平成6年10月1、2日(土、日)

場所 名古屋市瑞穂区瑞穂通地内

名古屋市営地下鉄桜山駅改札口から
名古屋市博物館まで

最短歩行距離 496m

被験者 29名(全員視覚障害者)

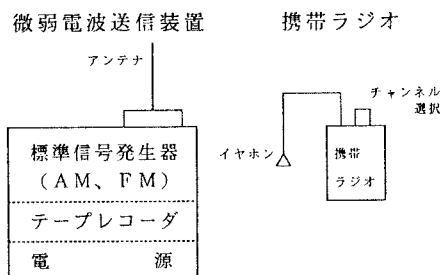


図-1 歩行案内システムの概要

4. 結果

(1) 第1回目の実験

第1回目の実験は地下鉄駅の地上出口が実験開始地点である。

歩行距離と歩行所要時間との関係の一例を図-2に示す。区間内では実験開始地点を含め6カ所で情報を入手できる。図中歩行距離が増加しない状態で所要時間が増加しているのは立ち止まって情報を聞いていることを示している。60m地点と93m地点では情報理解にかなりの時間を要している。60m地点は横断歩道を渡りきった所で進行方向を斜めに進まなければならない、また点字ブロックの形態がそれまでの30cm角から15cm角になり、歩道のブロックと判別がつきづらく進行方向を見失っている。また93m地点は右折しなければならず、右折地点の点字ブロックを発見するのに時間を要しているのがわかる。これら地点での情報提供に対する評価は、経験あり、なしの被験者とも評価にバラツキがあり、特になしでは顕著である。

(2) 第2回目の実験

実験開始地点は地下鉄駅改札を出た所である。実験では10カ所で情報を提供した。5番目の情報提供地点は地下鉄駅の地上出口で、それまでは地下鉄駅改札に通ずる地下通路になる。

区間別歩行速度を図-3に示す。実験開始直後の1-2区間と3-4区間、7-8区間、9-10区間、10-11区間で歩行速度が低い。3-4区間、7-8区間では右折があること、9-10区間では点字ブロックが途中で分岐していること、10-11区間では階段を上ることなどが原因として考えられる。一方8-9区間は、博物館敷地内の直線通路であるため、安全が確保されていることにより歩行速度がかなり高くなっている。

第2回目の実験では、区間ごとの情報についての評価を聞いている。ほとんどの地点で「よくわかった」とする評価が最も多く、「普通」以上の評価が8割程度になる。9番目の情報では点字ブロックの分岐を案内をしなかったため、歩行方向を間違える被験者が多かったことにより、「わかりにくかった」とする評価が多くあった。

5. まとめ

これまでの2回の歩行実験から、次のことが明ら

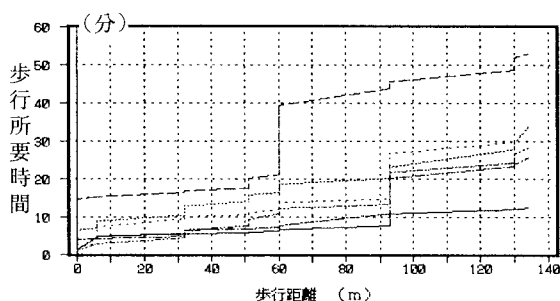


図-2 歩行距離と歩行所要時間

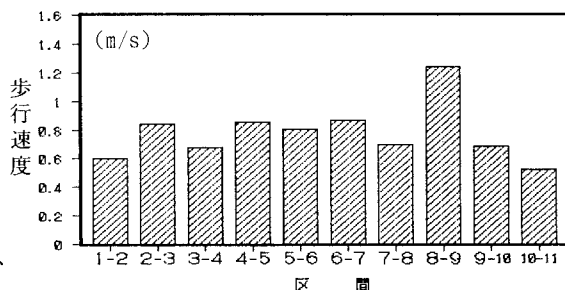


図-3 区間別歩行速度

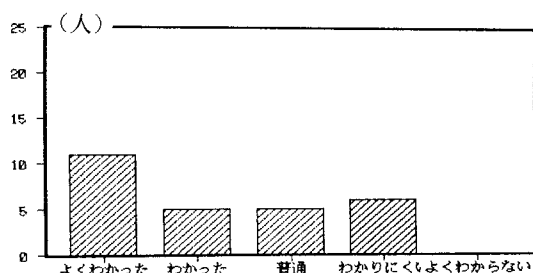


図-4 測点7の評価

かとなった。

- ・直線区間では歩行速度が高く、特に安全が確保されている区間ではかなり高くなること。
- ・進行方向を大きく変えなければならない区間では歩行速度が低いこと。
- ・点字ブロックが不明瞭な区間では直進に不安を抱き、歩行速度が低くなること。
- ・意識調査からは、普通以上の好意的な評価をしていること。

本研究を進めるにあたって、名古屋市総合リハビリテーションセンター視覚指導課の皆さんに多大な協力をいただきました。記して感謝します。