

視覚障害者向け誘導案内システム

1 S-7

明星 秀一, 後藤 浩一, 松原 広, 田中 幹夫
財団法人鉄道総合技術研究所

1 はじめに

近年、基本的人権を守ることを目的としてノーマライゼーションという理念が提唱されている。これはすべての人が同じように生活する権利を有するものであることを前提とし、そのような社会を実現させようというものである。これを受け、鉄道においても高齢者・身体障害者などの交通弱者に配慮した環境の構築が課題となっており、交通弱者向けの各種設備の整備が進められている。しかし、設備の整備は一度に進められるものではなく、駅には依然、多くのバリアが存在する。鉄道総研では情報処理技術の適用により鉄道利用へのバリアの低減の可能性を研究中であり、とりわけバリアを多く感じている視覚障害者向けの誘導案内システムを研究開発中である。本稿は、現在我々が開発を進めているシステムを紹介する。

2 既存の視覚障害者向けシステム

現在、日本では誘導警告ブロック(点字ブロック)や点字による案内板などが普及しているが、それ以外にも現在表1に示すような視覚障害者向けのシステムが既に導入されている。

表 1: 既存の視覚障害者向け案内システム

方式	概要
磁気検知方式	利用者の杖に内蔵された磁石を地上センサーが検知し、地上側のスピーカーで音声案内を行う。
携帯送信機方式	小型の送信機やペンダント型の超音波発信機を持った利用者がこれを操作することで地上からスピーカーによる音声案内を行う。
ラジオ方式	地中などのアンテナから発信される電波を専用ラジオにより受信し、音声による案内を行う。
赤外線検知方式	利用者の杖に貼り付けられた反射シートにより反射された赤外線を検知して音声案内を行う。

これらのシステムには以下のような問題があると考

えられる。

- (1) 地上側の設備が高価なため、導入される場所が限られる。
- (2) 案内や警告が装置側からの一方向であり、利用者の状況に対する配慮が少ない。
- (3) 不特定多数への単一的な案内システムで、必ずしも利用者が望んでいる情報を提供していない。また利用者がさらに必要な情報を望んでも、これを伝える手段がなく、結果的に十分な情報を入手することができない。

3 開発中の誘導案内システム

3.1 システムの目標

既存のシステムを踏まえううえで、我々は以下ののような目標を持ってシステムを開発することとした。

- (1) 双方向で個別案内のできるシステム
- (2) ユビキタスなシステム
- (3) 事故防止につながるシステム

一人で外出する視覚障害者には、ホームからの転落事故の経験者が多いが、以下の方法によりある程度の転落事故は回避できると期待できる。

- (1) 利用者の正確な位置を伝える。
- (2) 危険な場所を避け、安全な場所を通るように誘導する。
- (3) 危険な場所に入ったら直ちに警報を出す。
- (4) 危険な場所は何が危険かを伝える。

3.2 システムの基本構成

本システムでは、双方向の個別案内を実現するために音声入出力手段を備えたある程度のインテリジェン

トな装置を利用者が携帯し、利用者はその装置により案内を受ける。

案内の元になる利用者の位置の把握には、無線 ID タグを利用する。無線 ID タグとは、内蔵する IC に記憶させた情報を外部から無線により読み取ることのできる記憶媒体で、これを地面に埋設する。動作のためのエネルギーはリーダより電波で供給され電源を必要としないため、設置の際に電源工場の必要がなく、半永久的に使用できるため一ヶ所あたりの設置、メンテナンス、ランニングのコストは極めて低く、非常に多くの場所に設置できると期待できる。

システムの基本構成は図 1 に示す。このシステムは無線 ID タグ、専用杖、携帯端末で構成される。

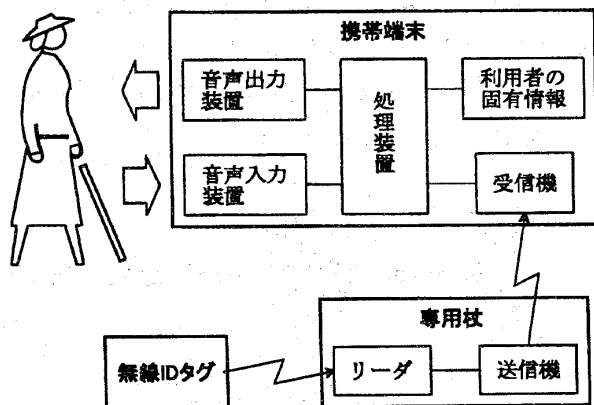
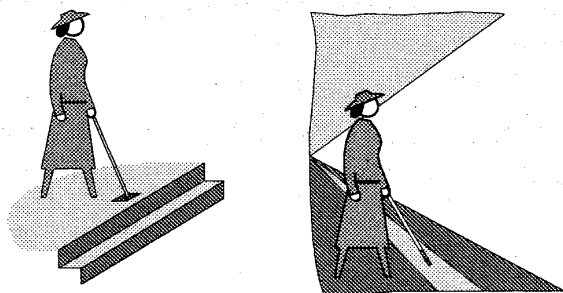


図 1: 誘導案内システムの基本構成

地面に埋設した無線 ID タグに記憶された情報を、専用杖に内蔵したリーダで読み取り、その情報を携帯端末に伝送する。携帯端末はその情報をもとに、各種案内を提供する。利用者は音声入力により携帯端末の操作や行き先の入力を行う。

このシステムにより、図 2 のように案内や警告を与えることが可能になる。



「ここから 20 段の下」「この先は線路です。ご注意ください。」

図 2: 案内・警告の例

3.3 試作システム

図 3 に試作したシステムの外観を示す。図中左上の黒い四角の装置が、利用者が携帯する携帯端末、その右の四角が無線 ID タグを取り付けた警告ブロック、それらの下にある黒色の細長い物体が無線 ID タグのデータを読み取る専用杖である。

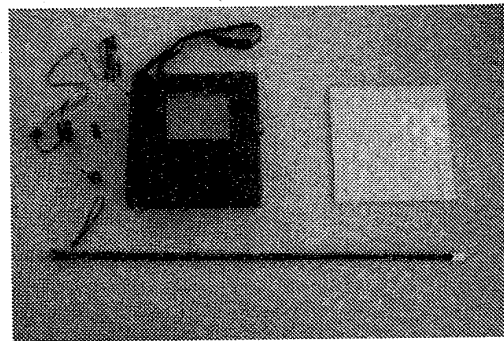


図 3: 試作した誘導案内システム

専用杖は長さ約 1m、グリップの外径が 17mm、重さ 200 ~ 300g(電池を含む) と一般の視覚障害者用の杖と大きさ、重さがほぼ同じである。杖の先端がタグを取り付けた警告ブロックの上方 10cm 以内の空間にある時、杖はタグのデータを読み取り、読み取ったデータを無線で携帯端末に送信する。携帯端末は音声入出力のためのマイクとスピーカを接続した小型パソコンである。

4 今後の課題

(1) 提供する情報の高度化

試作システムでは、場所の案内と目的地までの誘導のみ実現しているが、それ以外の鉄道の利用時に必要な情報の検討とその提供手段の実装は必要である。

(2) 携帯端末の小型軽量化

試作したシステムは、携帯端末に市販のパソコンを利用しており、大きさ、重さともに実用的ではない。音声入出力の機能を備えた、小型軽量の携帯端末の開発は必要不可欠である。

(3) 携帯端末内のデータベースの保守方法の検討

本システムは携帯端末が案内のためのデータベースを保持しているが、これは本システムの利便性、信頼性の要であり、その内容は常に現実の駅設備を反映していなければならない。それを実現する仕組みの開発を検討する。