

視覚障害者用冬季道標システムの開発

澤田 哲 則

キーワード：視覚障害者、誘導補助、マグネット

はじめに

北海道をはじめとする積雪寒冷地において、視覚障害者の主要な道標となる誘導ブロックは、積雪や結氷下に埋められると、本来の役割を果たしません。

北海道内に暮らす視覚障害者は平成12年度末の障害者手帳交付状況からみると、22,372人となっており、早期の冬季対応が望まれます。旭川盲人協会にうかがったところでは、全盲の方を中心に冬季の外出は無理、あるいは非常に難しいと考えている方がほとんどのようです。しかしながら、外出したいという強い願望もあるのが事実です。

今回開発した視覚障害者向け冬季道標システム(以下“道標システム”)は、それだけで完璧に目的地まで誘導するというものではありません。あくまで、雪や氷に埋もれた誘導ブロックの位置と種類を、音や振動で利用者に知らせるものです。無雪期に蓄積された土地勘を補助するものとして利用していただき、冬季の屋外歩行を実現するための一助として提案したいと考えています。

開発のコンセプトと試作

研究に着手した平成10年における旭川市の誘導ブロックの敷設状況(市道のみ)は、総延長約28.7kmで、年々敷設距離は延びており、また、その時点での旭川市在住の視覚障害者数は1,732名でした。

これだけの距離がすでに敷設され、年々延

長されている状況で、新たなシステムを開発するには、既存の誘導ブロックと共存できて、なおかつ単位距離当たりの敷設コストが安いことを前提としなければなりません。そこで、誘導ブロック側や路盤側には安価なマグネットを埋め込む方式を採用することとしました。また利用者側にはマグネットの位置、極性(N, S)を検出する磁気検出装置と、ブザーによる報知装置を着用してもらうシステムを基本モデルとしました。

試作では、誤動作の防止や感度向上のために、磁気センサーや電子判別回路を何度となく変更し、また電源の寿命を延ばすための工夫や、利用者への報知方法の検討など、数々の試行錯誤を繰り返しました。図1および写真1に試作品を示します。

歩行試験

前述の試作品で行った歩行試験のデータの一部を紹介します。

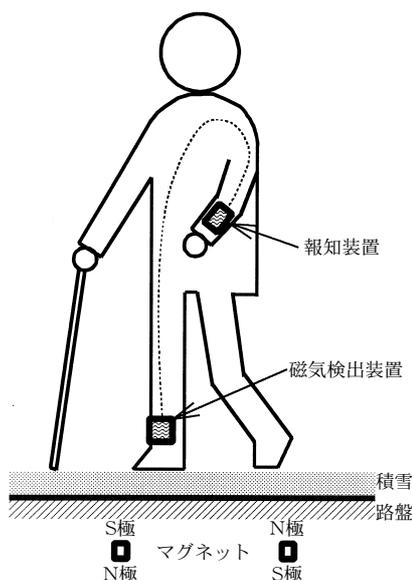


図1 道標システム試作品の概要



写真1 道標システム試作品の外観

歩行試験は、全長7.2m、幅90cmの模擬歩行路の中央に深さ1.5cm、15cm間隔で一列にマグネットを埋め込んだ試験歩行路で行いました。

まず晴眼者29名(男性26名、女性3名)にアイマスクを着用してもらい、右足首に磁気検出部を着用し、手にはマグネット検出時にブザー音の出る報知装置を持った状態で行いました。被験者は歩行路の一端(S極上)を出発して、直進(N極上)し、もう一端(S極上)まで、マグネット検出時に出るブザー音のみを頼りに歩行します。その際の歩行動作を定点カメラと、足元を撮る移動カメラの2台でビデオ録画し、歩行軌跡や動線移動といった分析を行いました。

晴眼者による歩行試験で、試験自体に安全上の問題がないと確認できたので、視覚障害者4名(全盲)にも被験者となってもらいました。

試験結果

晴眼者29名による歩行試験では、何のトレーニングもせずにマグネットに沿って直進できる人の割合は13/29でした。直進性の良かった代表的な歩行軌跡と、迷走した代表的なものを図2に示します。迷走した被験者についても、トレーニング次第で自分の歩行のクセを認識し、直進性が著しく向上することを確認しています。また視覚障害者の方に試験後の感想を聞いたところ、次のような意見や要望があげられました。

- マグネット検出の範囲が狭い(幅約10cm)ので、もう少し広い範囲(誘導ブロック1枚分(約30cm)程度)で音が出るようにしてほしい。
- 音がもっと良く聞こえる工夫(ボリューム調整、音質調整、イヤホンや耳掛けスピーカーへの対応)をしてほしい。
- 早く実用化してほしい。

これらについても、十分考慮した上で製品化に着手したいと考えています。

おわりに

本研究は北海道重点研究『北国型福祉社会における住生活環境整備に関する研究』で基礎的研究を行い、林産試験場が民間企業(サンポット株式会社)と実施し

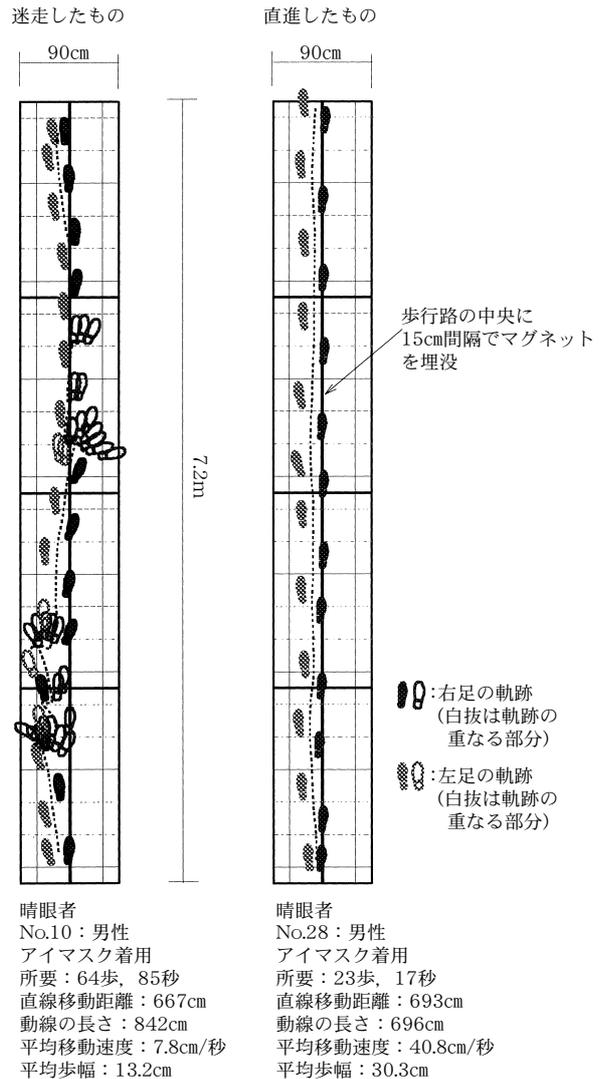


図2 代表的な歩行軌跡

た共同研究『冬季歩行と安全性を考慮した木質系フロアシステムの開発』(平成10~12年度)で試作、ならびに実用化研究を行ったもので、以下3件の特許を出願中です。

- ・特開2001-178765 「視覚障害者用方位指示装置」
- ・特開2001-184588 「視覚障害者用歩行補助装置」
- ・特開2001-184589 「視覚障害者用誘導ブロック」

このシステムは、積雪寒冷地での使用にとどまらず、誘導ブロックの敷設ができない横断歩道への導入や、視覚障害者の自宅から最寄りの交通機関までの道標としても利用できます。このシステムが、都市計画におけるユニバーサルデザインの一翼を担えるものとして期待しています。

(林産試験場 性能開発科)