

仮想音像によるナビゲーションの実現 —視覚障害者の歩行支援への期待—

宮川正弘

mamiyaka@cs.k.tsukuba-tech.ac.jp
筑波技術短期大学

河井良浩

kawai@etl.go.jp
電子技術総合研究所

1 はじめに

視覚障害に由来する不自由さとして、文字が読めないことと歩行移動が不自由になる事が挙げられる。

文字の読み書きについては、電子ファイル(文書)をパソコン(明かり)を使って読み書きすることで楽になってきたことが実感できる。

歩行移動の不自由さをカバーすることは容易ではない。視覚障害者の歩行支援は、知能ロボットのナビゲーション(モニター用の通常インターフェース)に、1点、視覚障害者にどのような手段で3次元空間の状況を知らせるかというインタフェース問題を加えたものである。自動車ナビゲーションシステムの恩恵を見るとき、同様な歩行支援技術(Personal Guidance System [1])が熟することを願う。仮想音像(virtual acoustic display)を用いた新しい歩行支援の試みについて文献[1]から解決すべき技術的課題をまとめてみた。現在のところインタフェースは1)言葉による説明(「右前方30度2mにバス停」と合成音声で伝える)、2)両耳のイヤホンから、右前方30度2mのところを定位した仮想音像の下で「バス停」と発声させる、の2方法が試みられている。後者は視覚障害者への新しいインターフェースである[1, 2]。

2 仮想音像による視覚障害者の自動ナビゲーション

目的は、見知らぬ土地の案内でなく、「歩行者が熟知している場所(大学キャンパス内)あるいは慣れない場所(大学から「つくばセンタバス停」まで)をガイド(手引き)なしで移動することを支援する」ことである。このような支援の下でも、歩行ブロックが敷設された歩道であっても歩行面の詳細(段差、一時的な障害物)については別の方法(白杖)で歩行者は対処する必要がある。

最初にこのような支援を実現したLoomis等[1]はシステムを3つのモジュールに分けて、必要な機能を挙げている。

1. 歩行者の位置と体の向きを決定する手段

2. 地理情報システム(GIS)

1. 歩行者の周りの詳細な環境情報
2. 自動ルート設定機能
3. 歩行者が必要とする情報を音声で与える機能

市販のDGPS(Differential GPS)を使って1mの精度で被験者や目印(landmark)の位置を決め、使っている。

3. 利用者インターフェース

仮想音像を用いて両耳のイヤホンから所定の定位された位置で目印の名前(例えば、「バス停」)を告げる。

3. おわりに

筆者の一人は教育を通して長年視覚障害の学生(全盲と弱視)と関わってきた。数で比較すれば、全盲(点字使用)と弱視(拡大あるいは類似の機能を使う)の比は現在1:2(クラス10名中全盲は3名)である。弱視者の読字能力は点字使用者のそれに比して大幅に劣る。ロボットの総合技術がこれらの視覚補助に、文字拡大ソフトや拡大読書器の改善に応用されることが期待される。

ご教示を受けた皆川洋喜氏、小林真氏(筑波技術短大)に感謝します。

参考文献

- [1] Loomis J.M., Golledge R.G., Klatzky R.L., Speigle J.M., Tietz J., "Personal guidance system for the visually impaired," ASSETS'94 The First Annual ACM Conference on Assistive Technologies, Los Angeles 1994, pp.85-91.
- [2] Loomis J.M., Golledge R.G., Klatzky R.L., "Navigation system for the blind: Auditory display modes and guidance", Presence 7 (2), pp. 193-203, 1998.