

A-19-1

視覚障害者用音声位置案内における障害物回避の一提案

A preliminary study of obstacle avoidance in location guidance system for visually handicapped

門間 彬也*¹
Yoshinari, Monma牧野 秀夫*²
Hideo Makino前田 義信*²
Yoshinobu Maeda*¹ 新潟大学大学院自然科学研究科
Graduate school of Niigata University.*² 新潟大学工学部
Dept. Engineering, Niigata University.

1. はじめに

近年、視覚障害者に対する位置情報を提供するシステムとして、FM電波やGPSなどを用いたシステムの開発が進められている。その中で、我々は視覚障害者の歩行補助を目的に、位置案内システム[1]の開発を進めている。

こうした案内装置では、視覚障害者に対する安心・安全な経路提供が不可欠である。そこで、本発表では経路中の障害物回避を目的とした案内方法について基礎的な提案を行なう。

2. 方法

2.1 システム構成

本システムの構成を図1に示す。



図1. システムの構成

まず利用者側では、方位センサ内蔵GPS受信機(geko301:germin製、測位:0.5times/s)を用いて緯度、経度、方位からなる位置情報を取得する。次にその情報と、目的地をサーバ側に送信する。データを受信したサーバ側はデータベースを使い、現在地から目的地までの経路をダイクストラ法を用いて導出する。経路が導出された後サーバ側から、利用者側へ、案内の音声ファイルを送信する。これにより利用者は案内を得ることができる。

装置構成は、クライアントPC:WindowsXP,サーバPC:Vine linux3.0,データベース:oracle8である。

2.2 案内方法

任意の場所からの経路案内を行うため、現在位置をスタートノードとして登録。ダイクストラ法使用のために、その接続ノードと、ノード間のパスの値が必要なため、それらを周辺ノードから推定する。

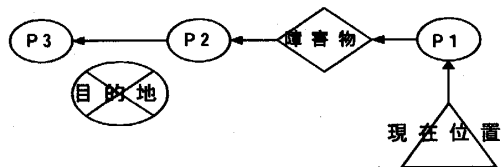


図2 現在位置から目的地までの経路情報

ダイクストラ法によって導出された目的地までの経路を表す交差点P1~Pnのうち、経路上で現在地から見て次に

通過予定の交差点Ptとその次の交差点Pt+1までを案内する。障害物は経路のパス中に登録されており、経路中に障害物がある場合は、事前に案内をする。図2の例では、「Om直進し、P1を左折し直進する左折後Om地点に障害物がある」という状態までの案内となる。

さらに、障害物の手前に到達した時の直前案内を行うことでより注意を促す。例えば、「道路工事現場付近です。左側通行してください」といった情報を提供する。

2.3 実験

システムが障害物回避においての有効性を検証するために実験を行う。被験者には目隠しをしてもらい、任意の地点から目的地までの経路を音声情報のみにて歩行する実験を実施する。実験場所は新潟大学構内である。

障害物回避のための情報を正確に提供するために、障害物案内の信頼性確認を、歩行スピードと案内文が提供される場所の位置から検証する。実験は障害物のある経路を通常(4km/h)、早足(6km/h)、駆け足(10km/h)という速度を変えた3つのパターンで歩行し、案内が的確な地点で行えるかどうかを検証する。

3. 結果

それぞれの地点からの案内において目的地までの円滑な案内や交差点到達時や障害物付近など、最も案内が必要な場面で、基本的な音声案内動作を確認した。

案内提供地点と歩行スピードの結果を表1に示す。駆け足では障害物を過ぎてからの案内となったが、他2つでは直前に案内を行うことができた。スタート地点方向を正とする。

表1. 障害物案内と速度の測定結果

	通常歩行	早足歩行	駆け足
平均距離(m)	4.3	3.5	-0.3
最大距離(m)	7	5	2
最小距離(m)	3	2	-3

4. 考察・まとめ

実験結果より、視覚障害者が歩行する速度において障害物に注意する案内情報の提供と回避の可能性について基本的動作を確認した。今後は、より測位頻度の高いGPS受信機を使用してさらに空間的な分解能の改善と視覚障害者による実証実験を実施する予定である。

参考文献

[1] 檜垣宏行 他: 視覚障害者用音声位置案内システムにおけるGPS携帯電話・PDAの実験と評価, 信学技報, pp61-66, 2003