

# 3Q-01 歩行者用道案内に適した道案内文の自動作成方法

長谷川 保\* 谷川 智秀\*\* 杉山 博史\* 土井 美和子\*

\* (株) 東芝 研究開発センター \*\* (株) 東芝コンピュータ&ネットワーク開発センター

## 1 はじめに

歩行者向けの携帯型道案内システムとしては、端末画面上に地図を表示するものがある。これらの多くは地図を自由にスクロールさせることが可能で、地図を見ながら目的地まで歩いていく事ができる。さらに最近ではGPSやPHSの位置情報サービスを利用して現在位置を求めることで、現在地周辺の地図を自動的に表示する装置も製品化されている[1]。しかし地図という画像情報を利用しているため、携帯電話やPHSなどの小さな画面を持った装置で利用するのは難しいのが実状である。また道案内情報は歩行中に参照したい場合が多く、歩行者の安全の面から音声を用いた情報提供も期待されている。このような観点から道案内情報の言語化、テキスト化が強く望まれている[2]。

本報告では歩行者の利用に適した道案内文の自動作成方法について述べる。まずは本方法で作成する道案内文の形式と処理の概略について説明する。続いて探索経路の整形処理とランドマークの選択方法、及び案内文の生成方法について説明する。最後に実際に生成したテキストの例を示す。

## 2 道案内文の作成方法

### 2-1 処理の概略

本方法では、道案内文は出発地から目的地までの経路上にある交差点に着目して生成される。交差点のうち進行方向が変化する、すなわち右(左)折する交差点を取り出し、目印となるランドマークを左右に1つずつ提示し、各交差点間の距離と向きの変化を示すことで歩行者をナビゲートする。但し、直線部分の距離が所定の長さを越える場合には、その近辺において経路沿いのランドマークを提示するものとする。

図1に本方法の処理の概略を示す。まず入力された現在地と目的地からノードとアークで表される経路を探索する。次に求めた経路の整形処理を行う。続いて各ノード点でランドマークを選択し各アーク毎に案内文を組み立てる。経路探索は、各道路線分に付けられたコストを元に、出発地から目的地までのコストを最小とするような経路探索を行う[3]。この方法により生成された経路を絵で表示する経路案内は既にインターネットでサービス中である[4]。

"A method of generating a route-guide text for pedestrian", Tamotsu Hasegawa, Satohide Tanigawa, Hiroshi Sugiyama, Miwako Doi, Toshiba Corporation

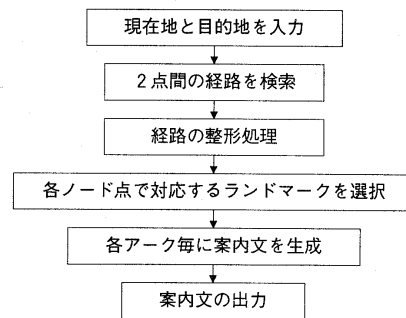


図1：道案内文の作成手順

### 2-2 探索経路の整形

経路探索までは[4]で実施されている経路案内サービスと同一である。が、テキストだけの道案内の場合、地図を利用するときには問題にならない経路の整形処理が必要になる。これにより、経路が簡略化されることによって生成する道案内文の量を減らす効果もある。ここでは幾つかの整形処理の中から短線分の除去と同方向線分のマージの2つの整形処理について述べる。

#### (1) 短線分の除去

本方法を用いるシステムでは経路データとして地図会社などで出している汎用的な道路ネットワークデータを用いる場合が多い。しかしこれらのデータでは図2に示すように大きな道路と交差する部分(a)や中央分離帯や高架線の出入り口(b)などで実際の経路とは異なる成分(方向)の線分が混じる場合がある。これらは道案内文を作成する際に大きな問題となる。例えば(a)の場合、太い点線で表した経路を下から上へ進む場合、本来直進する部分で、一度右折してから再び左折する2度の方向変化が生じてしまう。

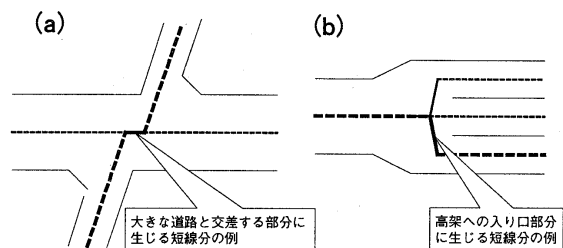


図2 短い線分のゴミ

このような方向変化は地図の無いテキストだけの道案内では大きな問題であり、このような部分を無くする必要がある。そこで予め設定した長さ以下の線分を上記不要な線分であると見なして削除し、削除した線分の片方の端をもう片方の端に接続する形で前後の2線分を接続する処理を行う。

なおなだらかに曲がっている部分などで短い線分が連続してつながっている場合には、削除は行わない。

## (2) 同方向線分のマージ

同じ方向を向いていると見なせる2線分は互いにマージして1本の線分にする。例えば図3の場合、点線で表した経路において、道なりに直進している部分が2つの線分になり、わずかに進行方向が変わってしまっている。これらを互いにマージして実線で表した線分に置き換えることにより、歩行者の感覚にあった経路にすることができる。なおマージした2線分に隣接する線分が同じく同方向を向いていると見なせる場合には、先の2線分と同様に、連続してマージを実行する。但しマージした結果、予め設定した長さを越える場合にはマージは行わない。

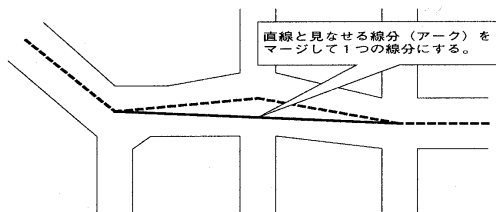


図3：2線分のマージ

## 2-3 ランドマークの選択

整形した経路の各ノード点において、それまでの進行方向に対して左右にそれぞれ一つづつランドマークを選択する。ランドマークの選択は以下の各優先度を総合的に判断して行う。

- 1) 経路からの距離とノード点からの距離とから求まる値。
- 2) ランドマークの種別。
- 3) 建物の高さ、敷地面積その他の情報

## 2-4 道案内文の生成

道案内文は以下の方法で生成する。出発地点では、目の前にあるランドマークと、経路の入り口部分にある左右のランドマークを元に、次の構文で道案内文を生成する。

- ▼ (出発地点名称) から (\*\*) m先の (目の前にあるランドマーク名) から [左:左側ランドマーク名][右:右側ランドマーク名]の方向に (\*\*) m進む。

続いて各アーク毎に次の構文で道案内文を生成する。

- ▼ [左:左側のランドマーク名称][右:右側のランドマーク名称]を(向きの変化を表す表現)、(\*\*) m進む。

最後のアークに対しては、一つ前のアークに対して右を向

いている場合には「▼右が目的地」逆に左を向いている場合には「▼左が目的地」と表現する。

## 3 道案内文の例

以上の方法を用いて、図4に示す経路に対して作成した道案内文を図5に示す。

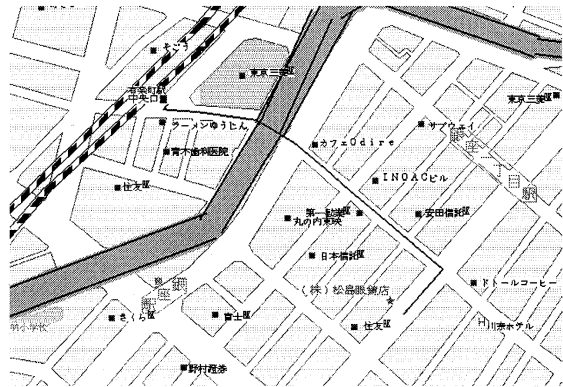


図4：道案内文を作成する経路

- ▼中央口から10m先の [ラーメンゆうじん] から [左:カネ酒蔵居酒屋] [右:レバンテ] の方向に100m進む
- ▼ [左:近畿日本ツーリスト有楽町支店] [右:プチカフェ] を小さく右折して170m進む
- ▼ [左:静岡銀行] [右:第一勧業銀行] を直進し90m進む
- ▼ [左:グリルサンキョー] [右:大和証券銀行] を右折して60m進む
- ★右が目的地

図5：道案内文の例

## 4 おわりに

本報告では歩行者の道案内に適した道案内文を自動作成する方法について述べた。本方法で作成した道案内文を用いて30カ所程度の路上評価を行ったところ、目的地までの到達率は6割程度との結果が得られた。しかし幾つかの問題点も報告されている。今後も継続して評価を行い問題点の洗い出しを進めると共に、更なる改良を進めて行く。

## 参考文献

- [1]美崎薫, "Locatio ビギナーズガイド", カットシステム, 1999
- [2]藤井他, "歩行者用ナビゲーション支援のための場所案内文生成手法", 信学論, Vol.J82-D-II
- [3]谷川, 久保田, "道案内のための地図情報の簡略化方法", 情処第57全国, 4E-01
- [4] 駅前探検倶楽部『首都圏道案内√Map』,  
URL = <http://ekimae.toshiba.co.jp/1to3.html>