

歩行者ナビゲーションに必要とされる経路情報とその表現法に関する検討

福田 博 小出 祥平 加藤 誠巳

(上智大学理工学部)

1. まえがき

経路案内を行う手段として、図形・音声・文章などが考えられる。しかし、単なる地図や距離情報による経路案内では、理解し難い場合がある。日常で交わされる話し言葉を適切に文章として表したものを地図等の他の手段と組みあわせることで、経路案内の理解度は大幅に増加すると考えられる。本稿では、経路案内情報として経路を要約した文章表現および、補助的に画像を用いたよりわかりやすい経路案内の実現法について述べる。

2. システムの概要

本システムは主として、歩行者の地図上の経路理解を支援することを目的としており、ユーザがweb上で特定の経路を探索する際に使用するアプリケーションとして実現するものとする。

既存のナビは、曲がり角に接近したとき、「 m 先、右折せよ」という単純な案内が一般的であるが、本システムでは距離ではなく、交差点数やランドマーク情報に重点を置いて案内を行う。また経路全体を文章として提供し、あたかも人に道案内を受けているような歩行者ナビゲーションが可能である。

本システムでは、出発地と目的地を地図上で選択すると、まずその経路が表示される。そしてその経路の案内を補助する目的で、表示された経路に対して「幾つ目の交差点を曲がるのか」や「ランドマークは何か」等の情報を取り入れた文章で実現する。それに加えて、交差点情報として経路の進行方向に沿った画像を提供する。

以上のことを統合した歩行者ナビゲーションをweb上で提供するために、html形式で出力し、様々なデバイスによる閲覧や印刷を可能とする。

3. システムの全体図

図1にシステムの全体図を示す。

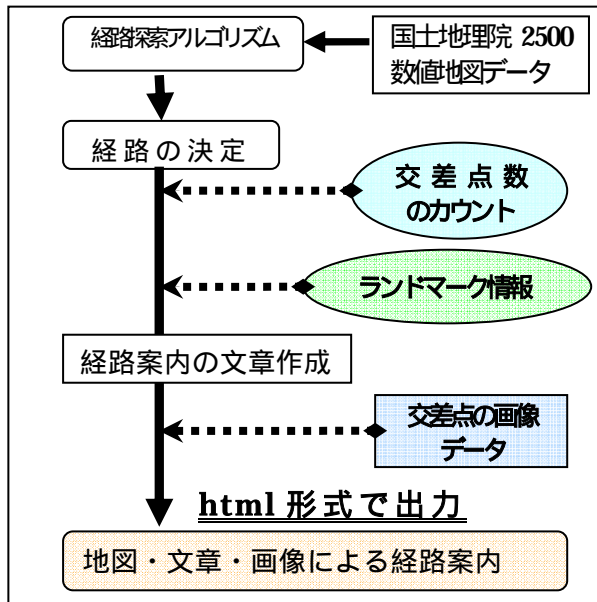


図1 システムの全体図

4. 経路案内

4-1. わかりやすい経路案内

経路を文章で表現するにあたり^[1]、まず距離を利用することが考えられる。しかし、単なる距離表示では、実際に歩行者がこの距離を正確に判断することは難しい。例えば5mといった短い距離ならまだ認識し易いが500mのような長い距離になると正確な認識が困難になる。結果として、「 m 先の交差点を右折せよ」という距離を強調した経路案内は距離が長くなればなるほど曖昧となりやすい。

本システムでは、この点を「幾つ目の角を右折する」、「(ランドマーク名)がある交差点を右折する」といった、日常会話で交わされる話し言葉に近い文章表現を生成することによってわかりやすい経路案内を実現している。

4-2. 文章による経路案内

「幾つ目の交差点を曲がる」という文章表現は、交差点を曲がらずに直進する経路が続く場合には、多くの交差点を数えなければならず、かえってわかりにくい不適切な表現となる場合がある。

A Presentation Method of Route Information for Pedestrian Navigation

Hiroshi FUKUDA, Shohei KOIDE, Masami KATO
Sophia University

この問題を解決する文章の表現方法として、

) 右左折する交差点まで短い場合

(500 m以内かつ曲がり角が5つ以下)

「 番目の交差点を左折(右折)します。」

) 右左折する交差点まで十分に長い場合

(500 m以上または曲がり角が6つ以上)

「 (ランドマーク名)」がある交差点から

数えて 番目の交差点を左折(右折)します。」と表現することにした。

また、出発地から目的地までの方角、直線距離、経路の総距離、徒歩で目的地まで到着するために必要な時間を表示させることで、歩行者にとっておおまかではあるが、目的地と経路を直感的に理解し易い経路案内となっている。

出発地からみて、目的地は南東の方角にあります。

出発地を出て、南西へ向かいます。

直進して最初の3差路交差点を左折します。(49m)

直進して3つ目の3差路交差点を左折します。(87m)

進んでる道の途中の左方向に、私立麹町学園女子中学校があります。

直進して2つ目の3差路交差点を右折します。(69m)

直進して最初の<新宿通り>と交差する3差路交差点を左折します。(53m)

直進して3つ目の3差路交差点を右折します。(102m)

48[m]進んだところが目的地です。

直線距離は約 260[m]です。経路の総距離は 408[m]です。

徒歩約 6 分です。

図 2 経路の文章生成の一例

5. 交差点における画像の利用

交差点情報としての画像は、各交差点において、それぞれの進行方向を撮影した画像を用意し、出発地から目的地までの経路に応じて交差点から進行方向に向かう画像を表示させる。

また、進行方向に対して交差点の中心よりやや後ろから撮影することによって、容易に交差点の角にあるランドマークを把握できる画像を表示させた。

本システムの経路探索を行うと、ブラウザ上に、経路を表した地図・生成した文章・交差点画像が表示される。左折(右折)せよという表示の後に「交差点画像の表示」と示されたリンクがあり、クリックすることで各交差点の画像を表示させる。

6. 経路案内の例

下の図 3 に本システムの実行例を示す。



図 3 実行画面例

7. 検討

右左折するまでに通過する交差点の数を経路案内の文章とすることで、歩行者にとってより理解し易い経路案内を実現できた。しかし、経路案内にランドマーク情報は重要であり、ランドマーク情報が乏しい道路についてのナビゲーションは正確性に欠けるものとなる。ランドマークデータを充実させることが課題として挙げられる。

また、各交差点に進行方向の数だけの画像が必要であり、広い範囲でのナビゲーションをするためには相当数の画像データの取得も課題となる。

8. むすび

日常会話に近い、適切な文章表現による歩行者ナビゲーションを実現することによって、通常の経路案内を補足するだけでなく、地図の読み取りが不得手な人に対しても、有効に機能するものと考えられる。

最後に、本研究にあたり、有益な御討論を戴いた本学 e-LAB/マルチメディアラボの諸氏に謝意を表す。

参考文献

[1]小池、河村、寺山、加藤：“ 計算機により求められた地図上経路の文章化に関する検討,” 情報第 58 回全大, 4S-06(1999.3).