

文章合成による市街地歩行経路案内システム

4R-3

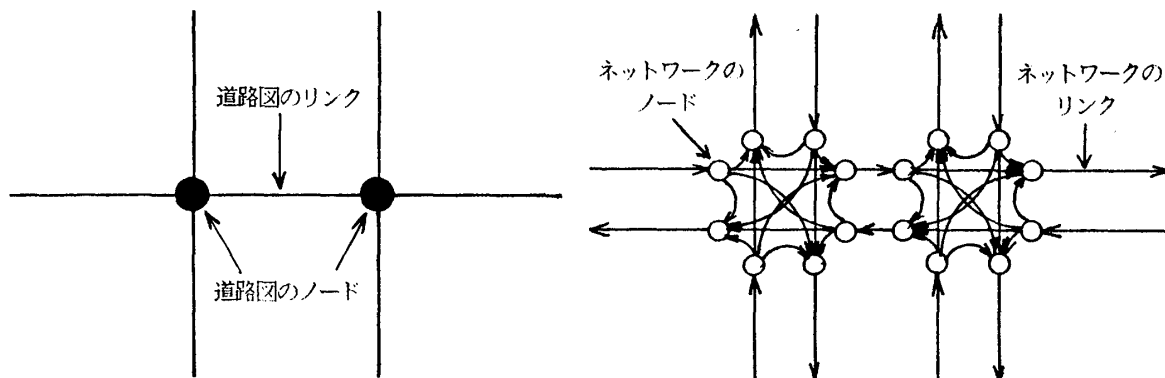
加藤誠巳 本間 靖
(上智大学理工学部)

1. まえがき

道路網の複雑化に伴い、出発地から目的地までの経路は多数考えられる。歩行者の場合、幅の広い道は横断歩道、陸橋等の特定の場所以外では横断できず、従って2本の歩道がその広い道の両側に沿って存在すると思えなければならない。このようなことを考慮に入れた歩行者のための最適経路案内システム⁽¹⁾については既に御報告したが、今回、道幅、横断歩道、陸橋、曲がり角での右折・左折・直進のコストを考慮に入れると共に、得られた経路を合成文章で提供する市街地歩行経路案内システムについて検討したのでその結果について述べる。

2. 経路探索の手法

本システムでは最適経路探索を以下のように行っている。例えば歩・車道の区別のない細い道の交差点での右折・左折・直進・転回(通常は使用しない)を考慮するために例えば図1(a)に示す道路図の1つのノードは図1(b)に示すようなネットワークの8つのノードに分解される。そして、分解されたノード間は右折・左折・直進・転回を表現する有向リンクで接続される。幅の狭い道、信号機のある横断歩道、陸橋は歩行者の連続性を妨げる要因となるから、これらのリンクについては実際の距離に対し適当な重みづけを行っている。現在のシステムでは出発地・目的地はランドマークで指定され、指定されたときに限ってネットワークに接続される。このようにコストを距離に換算したネットワーク上で、出発ノードからまず各リンクに対しそのリンクを経由して目的ノードに至る経路が最短経路に比べて遅れる時間(これをリンクの遅延時間と呼ぶ)をラベル確定法を用いて定める。すると、最適経路は目的ノードからリンクの遅延時間が0のリンクを辿って行くことにより求められる。なおプログラムはFORTRANおよびCを併用し、SONYのNEWS(NWS-821)上で動作させている。



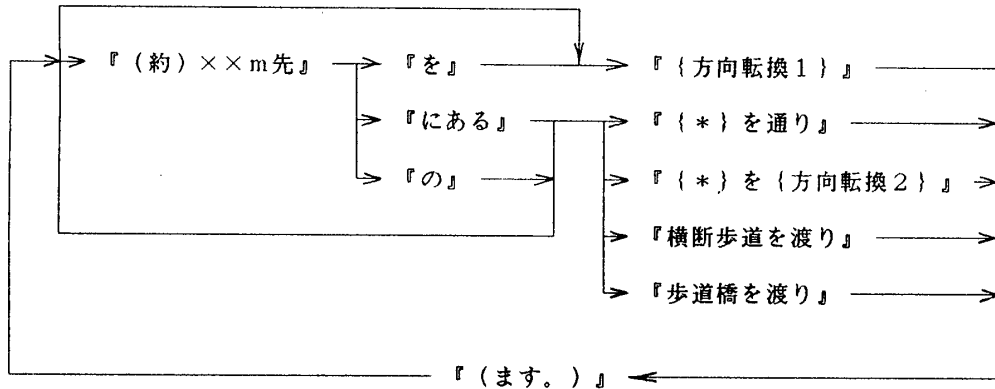
(a) 道路図のノード (b) ネットワークのノード
図1 道路図ノードのネットワークノードへの分解

3. 経路案内文章の合成法

求められた経路に対する経路案内文章は3つの部分に大別される。最初の部分は、出発地のランドマークから、進む方向に関する文章であり、次の部分は、目的地のランドマークに至るまでに経過する経路に関する文章であり、最後の部分は目的地のランドマークに最終的に至る文章である。各部分での文の形式は以下のようにになっているが、基本的には直進している間は何にも文章を表示せず、方角の変化、ランドマーク、横断歩道、歩道橋があったときその旨表示するというを繰り返している。

- ①「出発地のランドマーク」から進む方向に関する文章
『出発地の{*}を{方角}へ向います。』

② 経過経路に関する文章



③ 「目的地のランドマーク」に至る最終文章

『そこが目的地の{*}です。』

または、

『(約)××m歩くと目的地の{*}に到着します。』

()内の文字列は省略される場合もあり、××には数字が入り、{ }内はそれぞれ以下の文字列に置き換わる。

- {*} : ランドマーク名
(例) 『上智大学北門前』、 『鉄道弘済会館前』
- {方角} : 『北』、 『北西』、 『西』、 『南西』、 『南』、 『南東』、 『東』、 『北東』
- {方向転換1} : 『右折し』、 『左折し』
- {方向転換2} : 『右折し』、 『左折し』、 『通過し』

4. 経路探索例

今回対象とした地域は千代田区の一部である四ッ谷駅、市ヶ谷駅、麴町駅、赤坂見附駅、永田町駅、国会図書館、上智大学等を含む2km×2kmの範囲である。また、使用しているデータは、2次元地図のグラフィック表示用座標データ(3622地点)、道路図データ(ノード数697、リンク数2468)である。この道路図データは右折・左折・直進等を表現する実際のネットワーク・データに変換されたとき、6037のノードと12309本のリンクより成る。また、現在登録されているランドマーク数は53個である。

図2に上智大学から日本IBM東京基礎研究所へ至る最適経路の合成文章を示す。この場合、右折コスト=30m、左折コスト=30m、直進コスト=0m、転回禁止とし、道幅の広い道路の距離は実距離のままとし、裏道及び横断歩道の距離は1.2倍とした。

出発地の 上智大 学裏門 前茶店 北東へ 向い
ます。 40m 先に 20m 先の 20m 先の 20m 先の 20m 先の 20m 先の
横断歩道を 右折して 横断歩道を 横断歩道を 横断歩道を 横断歩道を 横断歩道を
110m 先の 横断歩道を 横断歩道を 横断歩道を 横断歩道を 横断歩道を
前を通り 約110m 先の 日本IBM 東京基礎 研究所
を渡り 約110m 先の 日本IBM 東京基礎 研究所
に到着 します。

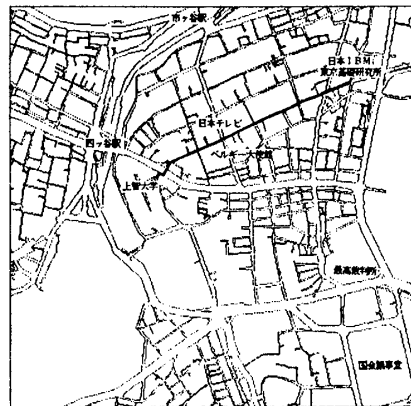


図2 経路探索例

5. むすび

道幅、横断歩道、陸橋、曲がり角での右折・左折・直進を考慮し、得られた経路を文章で案内する市街地歩行経路案内システムについて述べた。今後、対象地域の拡大、坂道での登り下り、区・町・番地による出発地・目的地指定等を考えている。

参考文献

- (1) 加藤, 本間: "東京23区市街地歩行経路案内システム", 情報第36回全大, 5J-10 (昭63).