

2V-8

階層化した道路網ネットワークデータを利用した 都心部道路網経路案内システム

加藤 誠巳 大西 啓介
(上智大学理工学部)

1. まえがき

複雑な道路網において、任意の出発地から任意の目的地に至る最適な経路を見出すことは容易でない。そのため、パソコン等を用いて適切な経路を迅速に探索するシステムの開発が望まれる。本稿では、一般に入手し得る既存の市街地地図データベースをもとにして作成した階層化された道路網ネットワークデータを使用して、パーソナル・コンピュータPC9801を用いて経路探索を行うシステム⁽¹⁾を開発したので御報告する。

2. 対象とした都心部道路網

最終的には首都圏全域をカバーすることを目標としているが、当面の対象とする都心部道路網は図1に示す千代田区全域をカバーする横11×縦9、計99枚のメッシュにより構成され、1枚のメッシュは500m×500mの既存の市街地地図データベースである。この地図データベースを元にして筆者らが開発した道路網ネットワークデータ作成支援システムを用いて、交差点を表すノード、道路枝を表すリンクを作成し、更に後述のごとく経路をグラフィック表示するための道路の屈曲点に相当するノードを作成するとともに幹線、支線の別を表すリンクの属性値、双方向・一方通行の別を表すリンクの属性値、交差点における右左折禁止等を表現する特定のリンクからリンクへの進行禁止データを作成したものを利用している。

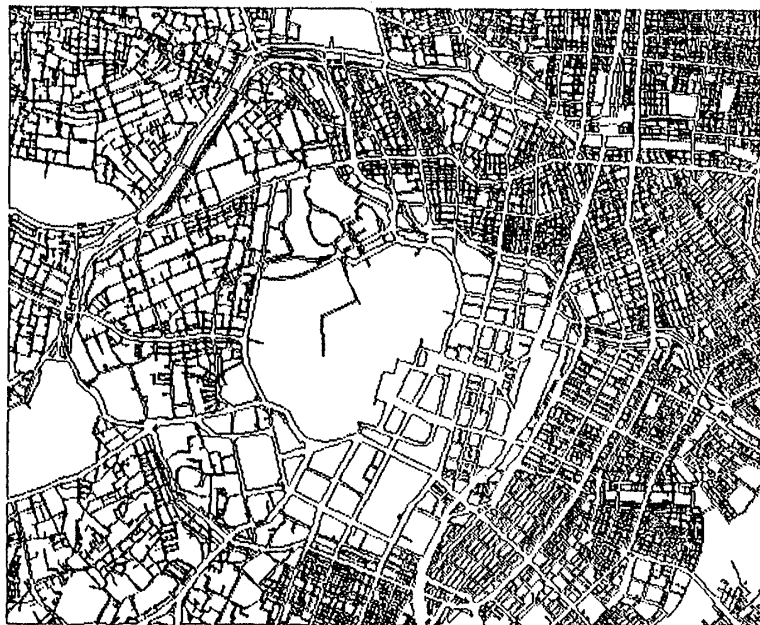


図1 対象とした都心部道路網

An information system for automobiles using hierarchical network data
Masami KATO, Keisuke OHNISHI
Sophia University

3. ネットワークデータの構造

市街地地図データベースから形成されたネットワークデータは、ノードとリンクよりなるが、ノードは次の3種類に分けられる。即ち通常ノード（経路探索で用いる）と通過ノード（経路をグラフィック表示するときのみに用いる屈曲点）と境界ノード（隣のメッシュとの境界点）である。幹線道路と支線道路の接点は通常ノードとして登録し、幹線道路のネットワーク上では通過ノードと同じ扱いをし、支線道路の階層ではリンクの端点にある通常ノードであるから、階層接点ノードと考えることができる。ここではリンクを、通り名の付いている幹線道路、付いてない幹線道路、支線道路の3種類に分けている。

4. 経路探索の手法

出発地から遠く離れた目的地まで支線道路を多く通って行くのは良い経路とは考えられないから、出発地あるいは目的地が支線道路上にある場合、支線道路を用いて最寄りの複数個の幹線道路との階層接点ノードに至る経路を探索し、これらのリンクを幹線道路のネットワークデータに接続し、経路探索を幹線道路のネットワーク上で複数経路⁽²⁾を求める。この場合、支線道路だけで探索しているとき幹線道路に囲まれたブロック内で目的地に到達したときには、そこで探索を終了する。支線道路の階層における探索において幹線道路に到達する前に、そのメッシュの境界ノードに達したときは、そのノードに隣接するメッシュを接続し、幹線道路に到達するまで支線道路の階層での探索を行う。

5. 経路探索例

図2に上智大学正門から築地警察署への最適経路を探索した結果を示す。

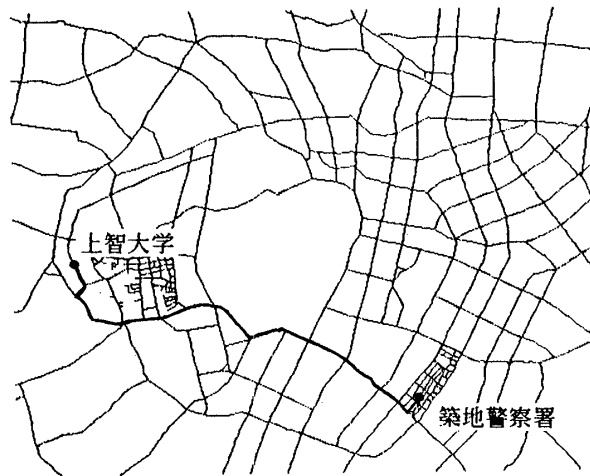


図2 経路探索例

6. むすび

本システムは最終的には車載ナビゲーションシステム⁽³⁾として利用することを目標としているが、その機能の高度化を図るために、今後一般道路だけでなく高速道路を上位階層として導入し、事故、渋滞、工事などリアルタイムの道路交通情報を取り入れ、それらを評価関数に組み入れて状況に応じた最適経路を探索することを考えている。

参考文献

- (1) 加藤、大西：“階層化されたネットワークデータを用いた道路網における最適経路案内システムに関する基礎検討”、情処学会第37回全大、4R-2（昭63）。
- (2) 丹羽、吉田、福村：“市街地地図情報の蓄積と検索”、信学技報、A186-27（昭61）。
- (3) 加藤、大西：“パソコンによる車載ナビゲーションシステム”、情処学会第36回全大、5J-9（昭63）。