

# デジタル地図における経路コスト設定方式の開発

4S-9

浜田ちぐさ 徳永稔 瀬戸洋一

(株)日立製作所システム開発研究所

## 1. まえがき

デジタル地図の普及により、カーナビゲーションなどの経路誘導技術の開発が盛んになってきている。従来の経路誘導技術において、道路の制限速度などの変更がなされた場合、ユーザがデータを容易に変更できなかった。本方式では、容易にデータの入力や変更ができるように道路データの構造、経路コストの設定方式の開発を行った。

図1に示すように経路探索に用いられるデータは、一般に、アーク・ノード構造である。アーク・ノード構造とは、ノード（交差点）とアーク（交差点から交差点への最小道路単位、リンクともいう）に着目して、道路をノードおよびリンクデータとして管理する方法である。経路探索に必要なデータは、リンクテーブルにおけるリンクコストとノードテーブルにおけるノードとリンクの接続関係だけであり、アーク・ノード構造はこの2変数を参照し、探索を行うのに最適なデータ構造である。しかし、経路コストを設定する場合、テーブル形式で与えられるアーク・ノード構造のリンク一本一本を直接設定することはデータ数が多くまた、ユーザの直感と異なるため、ユーザの負荷が大きい。そこで、ユーザに理解しやすい形の道路データの表現形式を幹線道路、道路区間、領域内道路の3通りに着目した経路コスト設定のためのユーザインタフェースを開発した。

## 2. 経路コスト設定アプリケーションの基本構成

図1の経路探索アプリケーション[1][2]では、アーク・ノード構造の道路データを読み込み、経路探索を行った結果を表示する。一方、経路

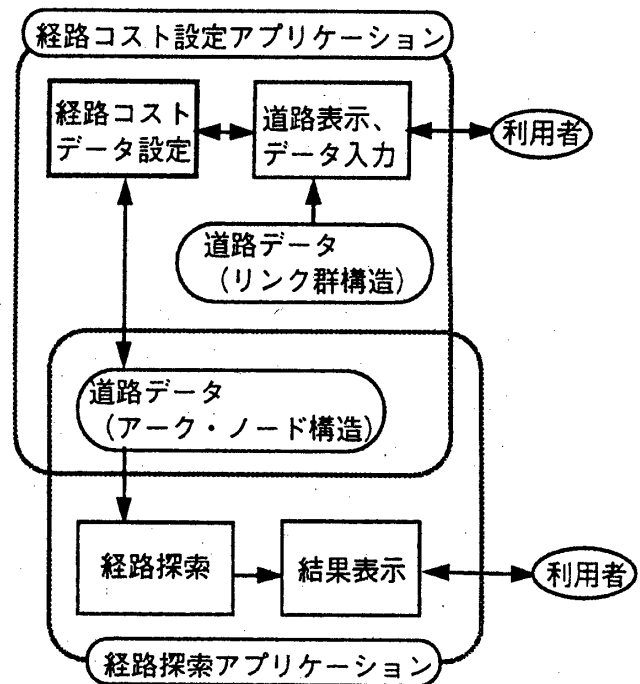


図1 経路探索システムの基本構成

コストの設定時、ユーザが意識してとらえる道路単位は、道路や道路の一部、または、ある領域内の道路である。そこで、これらのリンクの集合を「リンク群」と呼ぶ。経路コスト設定方式では、既存アプリケーションの道路データに加えて、リンク群のデータ構造も用いて、経路コストデータの設定を行う。

リンク群としては、一連の道路や道路区間などが考えられる。リンクデータをこのように「リンク群」という概念で表示、データ入力を行う方針とする。リンク群としては、以下の3通りを採用した。リンク群表現形式における処理の内容を表1に示す。

- (1) 幹線道路  
例：国道〇〇号、県道△△号
- (2) 道路区間  
例：〇〇高速道路の××インターチェンジから△△インターチェンジまで
- (3) 領域内道路  
例：〇〇市内の道路、××駅周辺の道路

それぞれのリンク群はリンク番号をキーとしたリンク群テーブルで管理する。

### 3. 経路コスト設定方式の例

以上に述べたリンク群を用いた経路コストの変更方式を開発した。画面イメージを図2に示す。対象とする道路データは財団法人日本デジタル地図協会の全国デジタル道路地図データベースである。

ユーザは、初期メニューからリンク群の種類を設定し、リンク群を地図上またはメニューから選択する。次に、指定したリンク群の道路速度データが、曜日や時間帯別に表示されるので変更する値を自由に設定することができる。

本方式によって、ユーザは効率良く道路速度の設定作業を行うことが可能となった。

表1 リンク群の速度データ表現形式

表現形式	具体例	内容
幹線道路	・ 県道	一本の幹線道路を構成するすべてのリンクに同じ経路コストを与える
道路区間	・ 高速道路 ・ 国道	一本の幹線道路内の特定区間を構成するすべてのリンクに一度の処理で同じ経路コストを与える
領域内道路	・ 市 ・ 市街地	同一領域内の道路に一度の処理で同じ経路コストを与える

### 4. むすび

簡単な操作で道路速度の設定を行うことのできる対象をリンク群という概念を用いて表現し、本表現形式による簡単な経路コスト設定のためのユーザインタフェースを開発した。開発したプロトシステムによって、利用者は道路データの内部構造を意識せずに簡易にデータ再設定を行えるようになった。

#### 参考文献

- [1] 浜田, 瀬戸, 萩原, 北澤: "デジタル地図における経路探索法の高速化の検討と評価", 情報処理学会第48回全国大会, 2T-5, 1994.
- [2] 徳永, 瀬戸, 浜田, 北澤: "デジタル地図における多段最短路探索アルゴリズムの提案", 情報処理学会第50回全国大会, 3T-9, 1995.

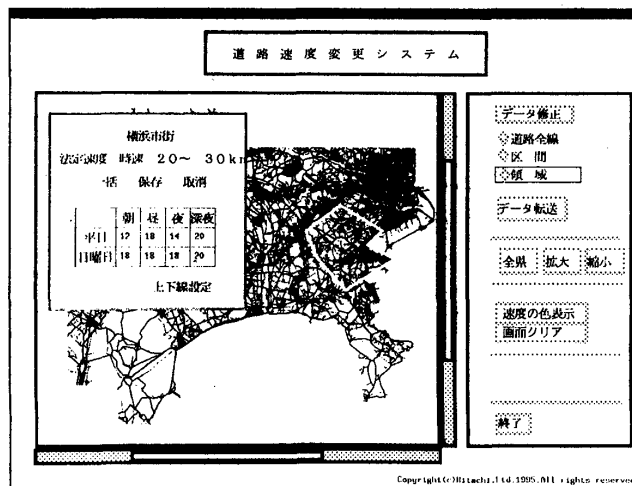


図2 画面イメージ