

## 概 要

### I 車線ベースモデルの開発

GIS-T による従来の交通ネットワークモデルは、平面（プラナー）データモデルを利用し、道路を道路中心線でポリラインとして表現する。移動の方向は、双方向に可能であるとする。移動の方向を考慮するには、道路レイヤの属性表に、from\_to と to\_from の項目を設け、そこに道路分節の距離や移動時間のデータを保存する。地点での車線変更（ターン）は、車線変更表を用い、右左折時間や右左折禁止の情報が保存される。

本研究では、GIS-T のための交通ネットワークモデルとして、車線（レーン）ベースモデルを開発する。車線ベースモデルによる改良点は、車線概念を使用することで、今まで達成できないような道路網の詳細を与えることである。まず、車線を 1 次表示事象として取り上げ、個別のポリラインとして表現するかを考察する。GPS の現在の精度は、絶対位置で 10m 程度なので、表現される特定の車線に車両を位置づけることは難しい。この理由のため、通常のように道路をポリラインとして表現し、その道路に関する車線は、線形イベントとしてモデル化する方法（たとえば、ArcGIS のダイナミック・セグメンテーション）を用いて空間情報を保存する。この方法によると、車線は、関連した道路に沿った開始地点と終了地点として表現される。

車線ベースモデルの主要部分は、車線間の関係を表現することである。車線間の関係とは、車両の車線変更の可能性を意味する。通常車線では、車線変更は、車線上の多くの地点で行うことができるため、車線変更情報は車線表ではなく、車線変更表として別個に保存される。地点での車線変更表を用いると、地点での Uターンや右左折が記述できる。

区間での車線変更とは、並行する 2 車線上で、車線変更が可能な開始位置と終了位置の区間において、いずれの地点でも車線変更を行うことができる状態を指す。それ以外の区間では、交通法規上で車線変更が不可であるか、車線上での事故や工事のため車線が物理的に閉鎖されており、変更ができない。車線変更が可能な区間において車線変更が開始されたならば、車線変更が完了するまでに、一定の距離要求が出される。

### II 車線ベースモデルの実装

車線を移動方向と車線変更に基づき分類する。車線の移動方向には、「直進」（直線専用レーン）、「左折」（左折専用レーン）、「右折」（右折専用レーン）、「直進左折」（直進レーンで左折も可）、「直進右折」（直進レーンで右折も可）、「直進右左折」（直進レーンで右左折も可）の 6 タイプが考えられる。車線変更には、「左」（左側車線）と「右」（右側車線）があり、それぞれに対し車線変更可と車線変更不可があることから、4 つの組み合わせが考えられる。以上から、車線を移動方向と車線変更に基づき分類すると、論理的に 24 のタイプが考えられる。

通常では、線形事象（例えば、道路）を GIS で表現するとき、まず、線（ライン）を両端に節点（ノード）を持つ線分（ラインセグメント）に分割する。すなわち、交差点を節点と考えるならば、道路は交差点ごとに区切られてデータが保存される。区切られた区間を 1 レコードとした上で、そのレコードに属性を与えることが行われる。しかしながら、車線数のように交差点以外でも変化する現象を表現する場合には、このような通常の方法では大変不便である。そこでダイナミック・セグメンテーションという方法を利用する。

ダイナミック・セグメンテーションを利用して車線データを ArcGIS 上に表示した。研究地域としては、東京都中央区の中央通り、大阪市中心部御堂筋、京都市中京区御池通の 3 箇所が選ばれた。東京都中央区に対しては、使用する道路地図は、財団法人日本デジタル道路地図協会から貸与を受けた「全国デジタル道路地図データ」である。大阪市と京都市に対しては、三井造船システム社の道路地図を用いた。