

道路情報管理の一手法

国際航業株式会社
測量調査事業部
システム開発部
太田 守重

§1 はじめに

最近地理的情報システムの研究が發展しているが、実用化している例は日本ではまだ少ない。ここで紹介する道路情報管理システム(KRIAS)は、地方自治体が管理している道路に着目し、これに関する時系列的な情報を、包括的に管理し、入力、更新、出力を効果的に行なう総合的な情報システムである。データの入力是对話型図形処理システム(CGI)を中心に行なわれる。また編集は汎用型電子計算機、情報出力には自動製図機、グラフィック・コム等が利用される。数値的な情報は、順編成ファイルの形式でMTを媒体にして提供されるので、他のシステムに対する互換性も高い。

以後、データの入力から編集、情報出力までの過程をたどりながら、KRIASの解説を行なう。

§2 データ構造と入力、更新

このシステムにおいては、道路は中心線座標列に抽象化される。また座標列の区切りは以下に示す3条件で決定される。つまり

- 道路属性の変更点(舗装の変更、幅員の変更など)
- 交差点(但し、平面交差のみ)
- 道路端点(いきどまり)

である。そして、このようにして決められた座標列と、道路属性を合せて操作単位とする。これは路線単位と呼ばれる。従って、路線単位内で各属性は一定である。また、属性として、その路線が現況のものであるか、過去のものであるか、更に発生、廃止年月が入れられる。このことにより時系列的な道路情報管理が可能となる。

路線単位を模式的に表現すれば下記ようになる。

路線単位 = (属性列, 座標列)

属性列 = { 現況 / 過去属性, 属性₁, 属性₂, ..., 属性_n }

座標列 = { (x, y)₁, (x, y)₂, ..., (x, y)_m }

属性は例えば道路種別、舗装種別、歩道などであるがこれらは敷設年月、工事理由などを、伴うことが多い。また、このシステムにおいては、特に属性の種類に制限を設けることはしていない。データ構造が破壊されなければ理論的には任意の種類属性を含むことができる。

データの入力、更新には主として対話型図形処理システム(CGI)が利用される。入力は、座標列のデジタイズに続く属性のキー・インということになる。しかし、更新作業の場合は下記のような手順に則り、行なわれる。

- もし路線単位の廃止ならば現況/過去属性を“過去”にし、廃止年月を入力して終了。
- もし属性変更のみの場合、路線単位をコピーし、オリジナルに対しては変更年月、新属性を入力する。コピーに対しては1と同様の処理をする。

3. もし部分的に廃止される場合は、路線単位を切断し、廃止部分について1と同様の処理をする（切断してできた座標列には属性をコピーする。）。

4. 一部形状変更の場合は変更部分の入力を行ないうと同様の処理をする。

C G I内のデータ構造は図-1に示すが、上記説明で現況/過去属性を“過去”にすると、現況ベースから過去ベースに路線単位を移動させることを意味する。

C G Iには、グラフィックディスプレイが各デザイナーに付属しているので作業は常にモニタリングできる。これはミステイクの減少に役立つ。

なお、多量な路線単位入力に当っては、属性を別に記録用紙に記入しておいて、これを電算機に入力し、後に座標列のみの路線単位に併合する方法もある。

§ 3 編集

編集とは次の諸作業を示す。

1. 対話型図形処理システムと汎用型電子計算機との間に必要となるファイル形式変換
2. データチェック及び修正
3. 図面出力用編集
4. 集計用編集

対話型図形処理システム内では、図-1に示すように、木構造のデータベースが採用されている。これは、リアルタイムに対話型処理をするためにつくられているものである。一方、汎用型電子計算機内ではバッチ処理がなされるため、2つの順編成ファイルになる。従って、相互にデータの伝達がある場合には、必ずファイル形式の変換処理がともなう。2つの順編成ファイル（属性ファイルと座標ファイル）については図-2に示す。

データチェックは3段階に分かれる。まず、C G Iでデータがキー・インされると、その形式、コードの可能性がチェックされ、もし矛盾があればオペレータにブザーとC R T上のメッセージで知らせる。次に、汎用型電算機へデータが送られ、形式変換をした直後に再び、コードと座標列の無矛盾性がチェックされる。もしエラーが発見されればリストがプリントアウトされる。特に座標列の検査は、計測基図と同縮尺の図面をトレーシングペーパー上に自動製図し、これを基図上にオーバーレイし、矛盾がないかを確認める。一般には、属性も自動製図され、同時に確かめられる。

以上のチェックの結果を見ながらC G Iでデータ修正がなされる。

最終的な図面出力が行はわれる前に、出力図編集がなされる。これには注記の位置調整、図郭等の装飾が含まれる。しかし自動製図技術によって、自動的な注記位置調整は不可能であるので、注記密度の濃い箇所はC G Iを使いオペレータが位置決めをする。また、出力は各主題（属性）ごとに行はわれることが多いが

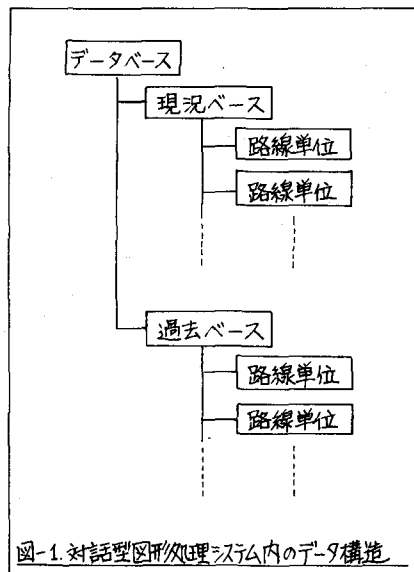


図-1 対話型図形処理システム内のデータ構造

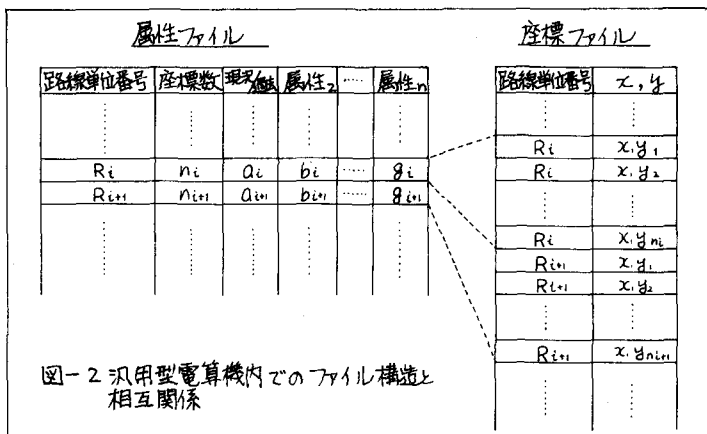


図-2 汎用型電算機内でのファイル構造と相互関係

ところで、KRIASの特徴としてポリゴン分割がある。ネットワークとしてデジタイズされた区町界、地域界などを自動的にポリゴン化し、これを使って道路の図形、属性データを抽出することができる。境界上の道路をいかにとりあつかうかという問題もあるが、これによって地域ごとの図面出力、集計表出力ができる。

§4 出力

§5 今後の課題

1. 入力手段の充実
2. 図形処理機能の向上
3. 出力の高速化
4. その他

ところで、現段階では、情報作成、管理、提供が主たる業務になっているが、時系列データの蓄積にとまらない

解析手法も研究する必要がある。

§6 おわりに

このシステムは、道路を中心線ネットワークとしてとらえ、その上に各種の属性をのせるものである。ベースになる地図の縮尺は1/2500程度がよい。この程度の縮尺は、更新が楽でかつ、充分日常業務に耐えられることから選ばれたものである。1/10000程度になると、集計結果に信頼性がなくなるし、1/500程度になると、更新情報に地域間格差が出てしまうのである。従って、今後地方自治体内に構築される地理的情報システムは、ある程度階層化されるべきではないかと考える。

最後に、この研究開発に励みない協力力をたまわった国際航業システム開発部、北川、立元、田附、山近、有我の各氏に心から感謝の意を表する。

