

IV-228

CD-ROM住宅地図を用いた地区道路網情報の作成

京都大学工学部 正 員 山中英生

野村総合研究所 正 員 木村 淳

京都大学大学院 学生員 西口 学

1 はじめに

地区交通計画では、幹線道路から地先道路に至るまでの詳細な道路ネットワークが基礎情報として必要となることが多い。また、最近では、塵芥収集ルート計画、埋設施設管理など都市計画においてもこうした詳細道路網の必要性が生じてきている。このような詳細ネットワークでは、 1 km^2 あたり道路リンク数が1000程度となることは珍しくなく、都市全体の道路網となれば、作成に多くの時間と費用を要することになる。

本研究では、最近市販されはじめたCD-ROM住宅地図を利用して、道路網作成を大幅に効率化することを試みた。以下ではその概要を述べる。

2 CD-ROM住宅地図の概要

CD-ROM住宅地図は、安価な大容量記憶媒体であるCD-ROMに、住宅地図をデジタル化して格納し、パーソナルコンピューターを使ってその検索等ができるようにしたもので、マーケティングや顧客管理などへの応用が注目されている。現在、数種の製品が首都圏などを対象に開発されているが、ここで用いたものは、住宅地図会社が自社地図の電算作成化のバイプロダクトとして販売をはじめたものであり、現在東京、大阪、福岡、北九州、横浜などの市域を対象として市販されている。

こうした市販品を地域データベースに利用する利点は情報収集コストが格段に安価なことが挙げられる。しかも上記のCD-ROM地図は毎年更新されているなど、データ更新も安価となる。また、上記の住宅地図会社の製品では全国の市町村への拡大が予定されており、各地域で共通のデータ形式が利用できる可能性があることも利点である。

3 道路ネットワークの自動作成

今回利用したCD-ROM住宅地図には、道路の官民境界線は入力されているが、道路中心線で構成される道路網データはない。一方、道路網ではないが、類似データとして街区境界線が入力されている。

街区は、いわゆる町丁目番地に対応する範囲を示したもので、道路中心線、河川や宅地の背割り線などで構成されるゾーンである。道路境界以外の境界線は道路境界線と交点をもつことになるので、それを判定して削除すれば、道路中心線だけの街区を構成することができる。

しかし、街区内の細街路については、道路中心線をつけ加える必要がある。地区道路網のように比較的小さなエリアの道路網の場合は、この作業は人間が行なってもさほど問題がない。例えば、図-1は大阪市城東区の400ha程度の地区を対象にこの方法で作成した道路網であるが、表-1に示すように追加リンク数は全体の20%ほどであり、作成に要した時間は2時間程度であった。

しかし、さらに範囲が大きくなると、細街路についても道路境界線をもとにして、その中心線を計算機で作成する必要が生じてくる。この処理は、画像処理分野でよくおこなわれる芯線発生処理と類似しており、対応するペア・ベクトルを探索してその中間に芯線ベクトルを発生させ、輪郭線の接続情報を利用して、芯線ベクトルをつないでいくのが一般的

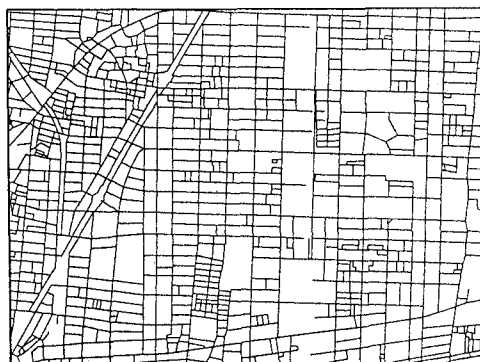


図-1 道路網の作成例
(大阪市城東区 京阪関目駅周辺 393.7ha)

	リンク数	延長(km)
街区境界線	2885	98.4
道路中心線以外を 削除した街区境界	2533	87.8
追加入力リンク	768	28.0
完成道路網	3598	115.8

表-1
作成各段階のネットワークデータ

方法である。画像処理の場合は、図-2のように輪郭線の内側と外側のベクトルが逆方向になることを利用してペア・ベクトルを検索することが多いが、今回用いた道路境界データの場合、図-3のように行き止まり道路端部が閉じていないことなどから、この方法はとれない。そこで、最近接の対向平行線をペアとする方法で検索した。また、芯線化処理では、図-4のように交差点では、ペアのみつからない境界線や隅切り線のため芯線が接続しない問題が生じる。このためここでは、図のように境界線の接続関係をトレースして、接続し合うべき芯線を探索し、その線群の交点を求めるという方法をとった。図-5に細街路の自動作成例をしめす。これを各街区について行なうと、接続すればよい。

ただし、現在のところ、隠線道路のある部分、街路幅よりも隣接道路との間隔が狭い場合、多数の短線分で入力されている曲線区間、さらには入力ミス部分などで、ペアベクトルの探索が成功しないため、そういった部分は人間が修正する必要がある。

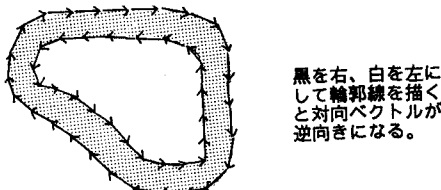


図-2 画像処理における輪郭線追跡図

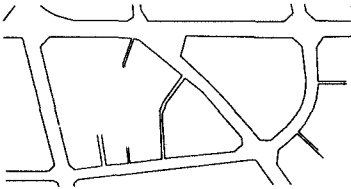


図-3 CD-ROM住宅地図の道路境界線の例

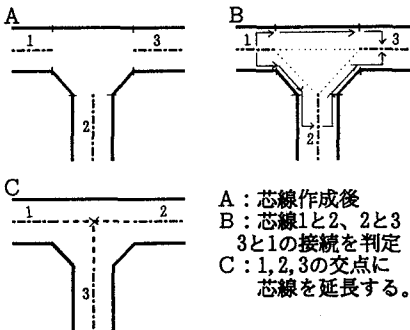


図-4 交差点における芯線接続方法

4 道路網情報の応用例

道路中心線が作成できると、幅員は中心線から境界線への距離で算定することができる。また、CD-ROMから抽出可能な戸建住宅数、マンション世帯数、事業所数、事業所の建物の投影面積などと常住・従業人口との関連モデルをもとに沿道別人口を推定することも可能である¹⁾。また、住宅地図の施設名称からは、公園、学校、バス停、病院、といった生活関連施設の位置を検索することができる。こうしたデータを利用した例として、図-6に郵便局への道路距離分布を推定したものである。

5 おわりに

CD-ROM住宅地図は簡便な地区情報システムのベースマップとして高い利用価値をもっている。今後は利用目的に応じた付加情報作成を検討していきたい。

参考文献 1) 山中、木村、西口：CD-ROM住宅地図の地区情報データベースへの応用について、土木学会関西支部講演集，1989.5

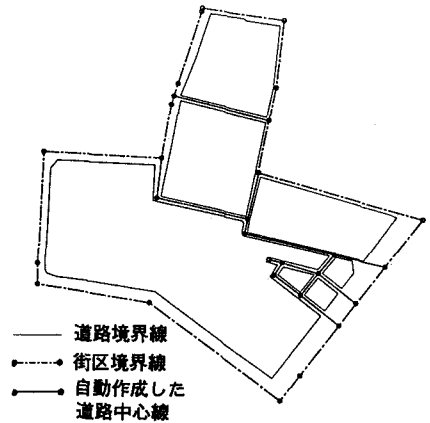


図-5 街区内道路の中心線自動作成例

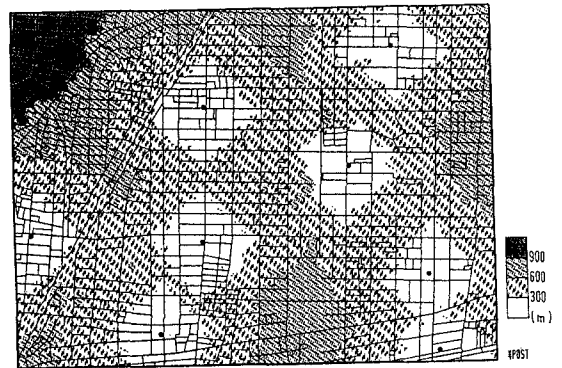


図-6 郵便局への道路距離分布（10mメッシュ別）