

## CD-ROM住宅地図を用いた地区情報システムの開発

京都大学工学部 正 員 山中 英生  
京都大学工学部 正 員 吉川 耕司  
京都大学大学院 学生員 ○西口 学

### 1. はじめに

近年、まちのアメニティに対する関心の高まりとともに、街路整備や地区整備計画においては、地区の実状や住民の意向に合ったきめ細かな対応が重視されるようになってきている。そして、それとともに、計画を進めるための地域情報もきめ細かさが要求されるようになってきている。例えば、地区交通計画の分野では、地区内の街路の役割に応じて多様なデザインをもった街路を配置して、地区内交通の秩序をはかる試みが見られるようになってきているが、こうした計画では、地区内の詳細な道路網や人口分布、施設分布、交通量といったデータが計画案の作成や効果予測に欠かせないものとなっている。

こうした、地区の地理的情報やそれに付属する情報は、量的にも膨大なだけでなく、常に地理的関連を基本とした入力・加工・表示の作業が必要となる。このため、最近では計算機による地理情報システム(GIS)の開発が進められおり、施設管理や住民票管理などの行政業務を目的とした、詳細な地区情報を扱う情報システムの事例も見られるようになっている。しかし、詳細な都市情報はその収集、入力、更新の作業も膨大となり、一部の適用分野に限った事例を除いて、実際には実用化にいたるまで進んでいないのが実状であろう。その一方で上で述べたような地区に関する計画では、戸票単位などの詳細な情報を必要とはしない代わりに、情報作成の簡便さが要求されることが多い。

そこで、本研究では、こうした地区情報のデータベースとして、最近市販されるようになったCD-ROM住宅地図の利用を検討した。具体的には、CD-ROM住宅地図に格納されているデータを用いて、施設分布・人口分布の推計と道路ネットワークの作成を行なう基礎ソフトウェアを開発している。さらに、これらの地区情報を用いて、地区の生活利

便性を診断する情報提示を試みている。

### 2. CD-ROM住宅地図の概要とシステムの構成

本研究で用いたCD-ROM住宅地図は、住宅地図会社が自社の住宅地図出版のデジタル化にともななって、そのパイプロダクツとして販売しているもので、現在、東京区部、横浜市、大阪市、北九州市、福岡市などを対象として市販されている。

#### 1) CD-ROM住宅地図利用のメリット

地区情報のデータベースとしてCD-ROM住宅地図を利用する利点には以下の点が挙げられる。

まず、比較的安価に都市域の地図情報を入手できることである。地図出版の副産品であることや、汎用的で多数のユーザー向けの製品であるため、新たに同程度の地区情報を入力することに比べて、格段にコストが低下する。しかも、将来的には全国の市町村の住宅地図が共通のフォーマットで得ることができるという利点もある。また、一年ごとに現地調査による改訂出版が予定されているため、常に新しい情報が得られるだけでなく、今後数年次にわたるデータを蓄積すれば、都市域の時系列変化の分析にも用いることができる。さらに、CD-ROMはパーソナルコンピュータで利用できるため、多くの計画者が容易に利用できることも重要な点であろう。

一方、汎用品であることや、単純な住宅地図のデジタル化であるため、地区計画に必要な地図情報が完全に利用できるわけではない。ただし、例えば、名称情報を利用して、土地利用および施設分布データについても推計が可能であることなど、格納されているデータの利用によっていくらかの有用な地区情報を作成する事は可能と考えられる。

#### 2) CD-ROM住宅地図の格納データ

電子住宅地図に格納されているデータには、大きく分けて2つのデータがある。

一つは図形・文字・記号といった地図上に表れる

地図データで、もう一つは施設に付帯する属性を格納した属性データである。地図データは建物・道路・水域などの様々な種類のデータで構成されており、これらのデータはレイヤーとよばれる約60の層に種類別に格納されている。そして図-1のように、各レイヤーの情報を自由に重ね合わせた図として表示することができる。表-1は、地区計画に有用と考えられるレイヤーの例を示している。

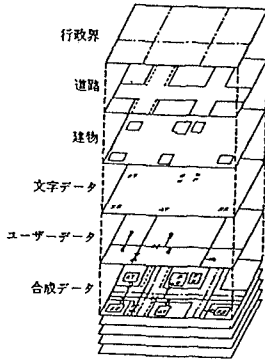


図-1 レイヤー構造の例

一方、属性データには施設の種別や住所・ビル等の入居者の戸別名称、住所コードなどが格納されている。表-2は、建物の場合の属性データの取り出し形式の例である。

### 3) システムの構成

図-2は本研究で開発したソフトウェアの全体構成を示している。このソフトウェアは汎用のパーソナルコンピュータ（PC-9801）とCD-ROMプレイヤー、ハードディスク（40MB）、レーザープリンターのハードウェアで稼動している。ここでは、CD-ROMのデータから、施設分布・人口分布・道路網を作成する基礎ソフトウェアを開発している。それぞれは、主要施設検索プログラム・人口推計モデル・道路網作成支援プログラムとして、以下の3. 4. 5. で説明する。さらに、上記の3つの基礎ソフトウェアの利用例の一つとして、地区の生活利便施設へのアクセス性をもとに、地区環境の診断を試みている。これについては6. で概説する。

### 3. 主要施設検索プログラム

都市計画や交通計画に関わる地区情報の1つとして、対象地区内にある生活利便性や防災性に関わりのある施設的位置や分布といった地理的情報がある。そこで、まず、CD-ROM住宅地図から指定した施設を検索することを試みてみた。

#### 1) 検索方法

電子住宅地図に格納されている情報のうちで施設を検索する際に利用できるものには、地図記号データと建物属性データの2つがあり、これらのデータ

表-1 電子住宅地図に格納されているデータ

| 施設   | レイヤー番号 | 種別           | 格納形状    |
|------|--------|--------------|---------|
| 建物   | 32     | 一般建物         | 建物投影境界線 |
|      | 33     | 目標物          |         |
|      | 34     | 無壁倉          |         |
|      | 35     | 陸境家形         |         |
| 道路   | 1      | 高速道路         | 民地との境界線 |
|      | 2      | 国道           |         |
|      | 3      | 主要道路、主要地方道   |         |
|      | 4      | 主要一般道路、一般道路  |         |
|      | 6      | 陸境道路         |         |
|      | 17     | 永久橋          |         |
| 地図記号 | 37     | 主要建物記号       | 記号      |
|      | 38     | 記号A（植生）      |         |
|      | 39     | 記号B（37～38以外） |         |
| 行政界  | 41     | 町村指定都市区界     | 境界線     |
|      | 42     | 大字・町・丁目界     |         |
|      | 43     | 小字・街区界       |         |
|      | 45     | 都市特別区界       |         |
| 文字   | 50     | 目標物名         | 文字列     |
|      | 51     | 一般建物名        |         |
|      | 52     | その他の文字列      |         |

表-2 属性データの格納形式

| 項目 | 基本属性番号 |   |                                       |                                            | 種別<br>D | 住 所                   |             |             |                  | 地<br>番 | 項<br>目<br>名<br>称 | 棟<br>名<br>称 | 番<br>号 | 名<br>称 |    |
|----|--------|---|---------------------------------------|--------------------------------------------|---------|-----------------------|-------------|-------------|------------------|--------|------------------|-------------|--------|--------|----|
|    | 図No    |   | 図<br>内<br>シ<br>ー<br>ケ<br>ン<br>ス<br>No | 別<br>記<br>内<br>シ<br>ー<br>ケ<br>ン<br>ス<br>No |         | 住所コード                 |             | 街区番号        |                  |        |                  |             |        |        |    |
|    | X      | Y |                                       |                                            |         | 住<br>所<br>コ<br>ー<br>ド | 子<br>番<br>号 | 子<br>番<br>号 | 街<br>区<br>番<br>号 |        |                  |             |        |        |    |
|    |        |   |                                       |                                            |         |                       |             |             |                  |        |                  |             |        |        |    |
| 属性 | I      | I | I                                     | I                                          | C       | I                     | C           | C           | C                | N      | N                | N           | N      | N      |    |
| 長さ | 2      | 2 | 4                                     | 4                                          | 2       | 11                    | 1           | 1           | 3                | 16     | 50               | 20          | 8      | 8      | 50 |

属性： I：実数型データ  
C：文字型（英数字）データ  
N：文字型（日本語）データ

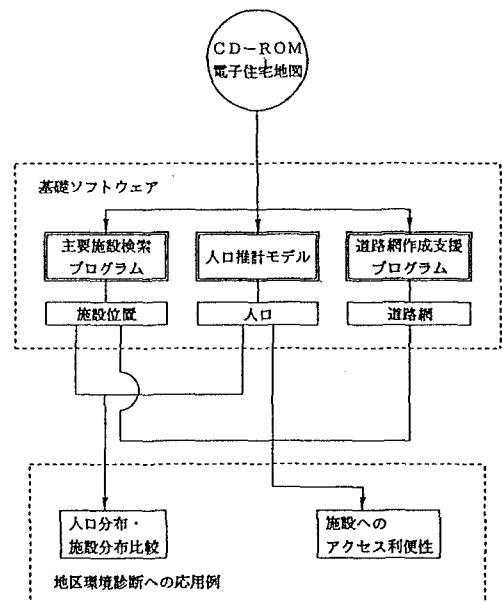


図-2 ソフトウェアの全体構成

を用いて地図記号による検索と名称による検索の2つの方法で処理を行なった。

地図記号による施設検索は、検索したい施設を指定すると、すべての地図記号データのなかから指定した施設の地図記号と同じものを抽出するという方法で行なった。

名称による施設検索の手順は次の通りである。すなわち、属性データの中には施設検索に利用できるデータとして、種別ID・住所コード・街区番号・項目名称・名称の5つがある。種別IDは目標物・事業所・住宅・準目標物の4つに分類されているので、これを使って住宅を検索対象から除くことができる。次に、表-3(a)に示すような施設固有の文字列を項目名称あるいは名称に含むもののみを抽出する。ここで文字列の最後に故意に空白をいれてあるものは「〇〇前××」などの検索対象でない施設を抽出するのを避けるためである。さらにこの基準だけでは「〇〇専用駐車場」「〇〇寮」などの不必要な施設も含んでしまう。そこで、表-3(b)に示すような不用な文字列を含むものを削除している。

2) 検索結果とその精度

上の2つの方法を用いて大阪市城東区関目地区（約400ha）で検索を行った結果が表-4である。また、商店系施設についての分布状況の出力例を図-3に示す。この結果によると、まず地図記号による検索と名称による検索で検索件数の異なったものがある。学校については地図記号による検索のほうは小学校から大学まですべて含まれているのに対して、名称による検索のほうは小中学校しか対象にしていなかったためや、金融機関については、地図記号には信用組合は含まれていないのに対して、名称による検索のほうには含めたことなど、施設の定義範囲の相違によるものであった。ただし郵便局については、電子住宅地図の記号データに記入漏れがあったためであった。

なお表-4にはすべての事業所と目標物の名称を出力したリストから、人間の判断によって施設を検索した場合の件数を示している。学校では私立の小中学校があり、名称に「小学校」がなかったため、病院については鍼灸院を検索文字列に含めていなかったため、それぞれプログラム検索結果が実際より1件少なくなった。これらは検索する文字列を増すこ

表-3 検索に用いた文字列

(a) 検索文字列一覧

| 検索対象       | 含まれる文字列                                                                    |
|------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 駅          | 駅△                                                                         |
| 学校         | 小学校、中学校                                                                    |
| 幼稚園        | 幼稚園、保育所、保育園                                                                |
| 公園         | 公園△、緑地△、広場△、遊園、運動場                                                         |
| 金融機関       | 銀行、信用金庫、信用組合、商銀                                                            |
| 郵便局        | 郵便局                                                                        |
| スーパー       | スーパー、ダイエー、イゼミヤ、ニナイ、ジャスコ、西友、イトーヨーカ堂、大丸ビーコック、ユニード、長崎屋、平和堂、近商ストアー             |
| コンビニエンスストア | コンビニエンスストアー、ローソン、セブンイレブン、サンチェーン、ファミリーマート、ニコマート、ファミリーマ、フーズアップル、ヤマザキデイリーストアー |
| 病院         | 病院、医院、診療所、内科、外科、歯科△、眼科、耳鼻、小児科、皮膚科、放射線科、産婦人科、産院、病院、灸、療院、クリニック               |
| 消防署        | 消防署、消防団                                                                    |
| 避難所        | 小学校、中学校、高等学校、グラウンド、グラウンド、運動場、公園、緑地                                         |

注) 表中の△印は空白を表し、これ以上後に文字のないことを示す。

(b) 削除文字列一覧

| 検索対象 | 含まれてはいけない文字列          |
|------|-----------------------|
| 全対象物 | 駐車場、寮、社宅、事務所、事△、工場、工業 |

注) 事△は事務所を表す略号として用いられている。  
(四) 大阪市東部方面公園事源生公園出



図-3 検索施設の分布状況出力例

表-4 検索件数と人間の判断との比較

|         | プログラムによる判別件数 |             | 人間による判別件数 |
|---------|--------------|-------------|-----------|
|         | 名称による検索件数    | 地図記号による検索件数 |           |
| 小・中学校   | 11件          | 14件         | 12件       |
| 幼稚園・保育所 | 16件          |             | 16件       |
| 公園      | 21件          |             | 21件       |
| 消防署     | 2件           | 2件          | 2件        |
| 駅       | 5件           |             | 4件        |
| バス停     |              | 63件         | 63件       |
| 郵便局     | 8件           | 7件          | 8件        |
| 病院・医院   | 159件         |             | 160件      |
| 金融機関    | 24件          | 20件         | 24件       |
| スーパー    | 10件          |             | 10件       |
| コンビニエンス | 12件          |             | 12件       |

とで対応できる。また駅が実際より1件多くなっているが、同一の駅で駅舎が2つあるものを2つと検索しているためとわかった。このように、対象地区での適用では一部を除いては良好な検索ができたが、コンビニエンスストアなどのように、地域に特有の名称があるものなどは、検索する文字列の指定によって結果が大きく左右されると考えられる。

#### 4. 人口推計モデル

既存の人口統計データには、国勢調査の調査区別統計や町丁目別人口統計などがあるが、本研究で対象とするような地区情報ではさらに詳細な人口の情報が必要になることが多い。そこで、電子住宅地図に格納されているデータを用いて任意のエリアの人口を推計するモデルを作成した。

##### 1) モデル作成の考え方と統計データ

今回使用した電子住宅地図には各建物について位置と住宅か事業所の区別、集合住宅であれば個人名の数、すなわち世帯数、事業所の場合は建物投影面積などの人口と関連を持つ指標が格納されており、これらを説明変数として人口を推計できれば任意のエリアでの人口推計が可能であると考えられる。そこで、線形回帰モデルを仮定し、人口の統計データの入手可能なエリアで各説明変数の値を集計して、モデルのパラメータを同定するという方法をとった。

本研究では、統計データとしては常住人口推計には国勢調査(昭和60年)のデータを、従業人口推計には事業所統計調査(昭和61年)のデータを用いて推計を行うこととした。先と同じ対象地区での調査区では、表-5のように常住で平均100人単位、従業で230人単位で集計されている。

##### 2) 説明指標の作成方法

この調査区単位で人口の説明指標を作成するには、境界をすべてCD-ROM住宅地図に入力して、各施設がどのエリアに含まれるかを検索する必要がある。ここでは、簡便方法として、CD-ROM住宅地図における街区(町丁目の番地に相当するエリア)単位に説明指標を集計しておき、一つもしくは複数の調査区になるように街区を統合して、説明変数を集計することにした。この結果、表-6に示すように、常住人口では183ゾーン、従業人口では86ゾーンの人口データと説明指標が得られた。

#### 3) モデル推定結果とその精度

上のゾーンについて、人口と説明変数の重回帰分析を行ない、パラメータを求めた。この結果を図-4(a)に示す。また、ゾーン別人口の統計値と推計値の散布図を図-4(b)に示す。相関係数や各パラメータの値を見てもほぼ妥当な結果といえる。

表-5 国勢調査基本調査区・事業所統計調査調査区の概要

|      | 国勢調査<br>基本調査区 | 事業所統計<br>調査調査区 | 街区    |
|------|---------------|----------------|-------|
| エリア数 | 464調査区        | 125調査区         | 375街区 |
| 平均人口 | 119.7人        | 234.6人         |       |
| 最大人口 | 227人          | 1337人          |       |
| 最小人口 | 0人            | 0人             |       |
| 標準偏差 | 41.0人         | 247.2人         |       |

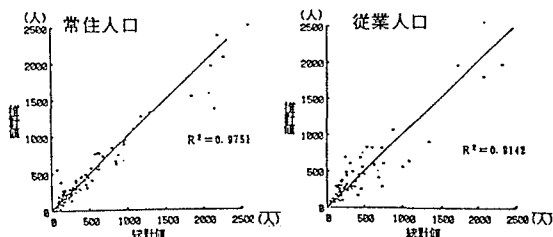
表-6 新たに作成したゾーンの概要

|      | 常住人口   | 従業人口  |
|------|--------|-------|
| ゾーン数 | 183ゾーン | 86ゾーン |
| 平均人口 | 302人   | 348人  |
| 最大人口 | 2273人  | 2313人 |
| 最小人口 | 45人    | 0人    |
| 標準偏差 | 355人   | 411人  |

##### (a) モデル式

|                                                                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 常住人口=2,8252×(一戸建て住宅世帯数)<br>(12.12)<br>+2,7532×(別記あり集合住宅世帯数)<br>(62.86)<br>+0,0716×(別記なし集合住宅建物投影面積)<br>(4.10)<br>+1,0070×(小規模事業所数)<br>(1.74)<br>重相関係数: 0.9875 ( )内はt値 |  |
| 従業人口=2,8162×(小規模事業所数)<br>(3.73)<br>+3,6808×(ビル内事業所数)<br>(3.38)<br>+0,0705×(大規模事業所建物投影面積)<br>(9.33)<br>+0,0639×(その他の建物投影面積)<br>(5.69)<br>重相関係数: 0.9561 ( )内はt値        |  |

注) ・集合住宅は入居者の詳細別記のないものとするもので2つに分かれている  
 ・事業所は建物投影面積200㎡以上を大規模、200㎡未満を小規模とした  
 ・その他とはおもに官公署や駅などの公共施設



(b) 散布図

図-4 人口推計モデル式と散布図

ただし、従業人口は、商店系のゾーンでは推計精度が悪く、業種や建物階数の考慮も検討すべきであろう。図-5はこのモデルを使って建物別の常住人口分布を表示したものである。また、常住人口密度を街区別および250 mメッシュ別に集計した表示例を図-6、7に示す。

## 5. 道路網作成支援プログラム

道路ネットワーク情報は地図上の任意の地点間の道路距離を求めたり、さらには地区道路網上での交通シミュレーションや交通量推計を行なう上で不可欠な地区情報といえる。しかし、一般の地図にはこのような情報はなく、従来はすべての道路中心線をデジタイザを用いて手で入力していたため、大規模な地区の入力には時間や労力を要していた。そこで本研究では、電子住宅地図に格納された道路網関連のデータを利用してネットワーク作成の大幅な効率化を図った。

### 1) 道路網として利用可能なデータ

今回利用したCD-ROM住宅地図には、表-7に示すような道路網関連データが格納されている。ただし、この道路境界データは、道路の官民境界線で構成されており、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。

### 2) 街区データを用いた作成方法

道路境界以外の街区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。これに街区内の細街路の道路中心線をつけ加えることで、道路網の作成が可能である。

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、先の図-3はこの方法で作成した道路網であるが、この場合では表-8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。

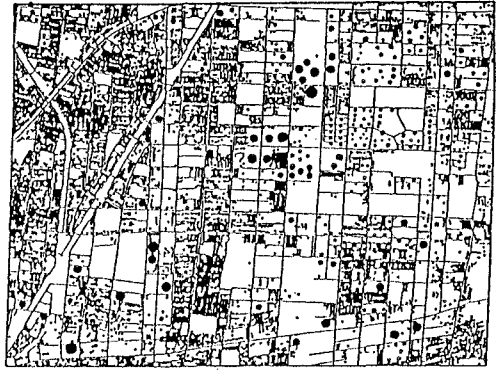


図-5 建物別常住人口

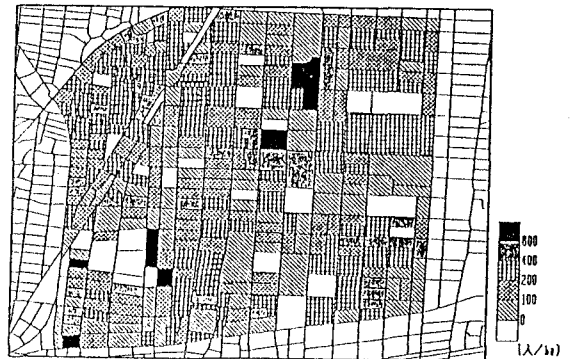


図-6 街区別常住人口密度

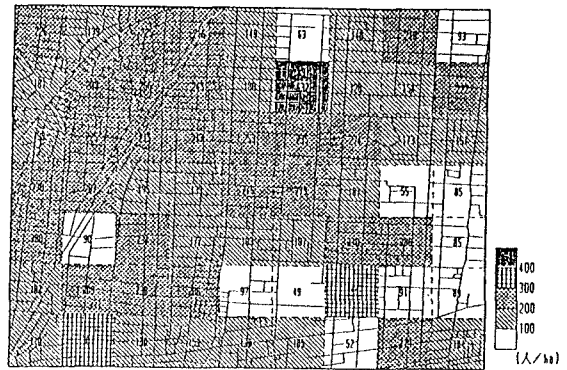


図-7 250 mメッシュ別常住人口密度

表-7 電子住宅地図中の道路網関連データ

| データ名 | 格納されている分類                |
|------|--------------------------|
| 道路境界 | 高速道路、国道、主要地方道、一般道路       |
|      | 建設中の道路                   |
|      | 除線道路(高架下、地下道など地図に表れない部分) |
|      | 歩道、自転車道                  |
|      | 橋梁                       |
| 街区境界 | 町丁目界、街区界                 |

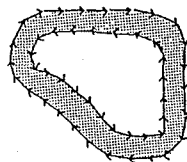
### 3) 細街路中心線の自動作成方法

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方法である。画像処理の場合は、図-8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-9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-10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-11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って、接続すればよい。

ただし、現在のところ表-9に示すように、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。

表-8 作成各段階のネットワークデータ

|                      | リンク数 | 延長(km) |
|----------------------|------|--------|
| 街区境界線                | 2885 | 98.4   |
| 道路中心線以外を<br>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  |



黒を右、白を左にして輪郭線を描くと対向ベクトルが逆向きになる。

図-8 画像処理における輪郭線追跡図



図-9 CD-ROM住宅地図の道路境界線の例

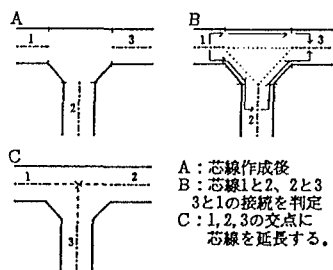


図-10 交差点における芯線接続方法

表-9 道路境界利用上の問題点

| 問題点                       | その影響                      | 例               |
|---------------------------|---------------------------|-----------------|
| 除線道路では道路幅別が区分されていない       | 歩道などを排除できず断った位置にリンクが作成される | 高架橋、歩道、道路境界     |
| 沿道に出入口があると境界が分断されて入力してある  | その位置には中心線が自動作成されない        | 歩道、道路境界         |
| 歩道幅、鉄道幅の区別がない             | 鉄道を道路と誤認する                | 道路、鉄道幅          |
| レイヤーを重ねたとき、一致すべき点が一致していない | 道路境界が連続せず、中心線が結びつけられない    | 踏切、一般道路、ずれている部分 |

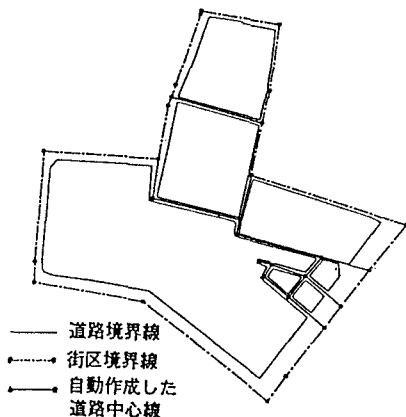


図-11 街区内道路の中心線自動作成例

## 6. 地区診断情報の作成例

ここでは、前述した主要施設の検索結果および道路ネットワーク、さらには建物別に集計した人口推計の結果を用いることにより、地区内の任意の地点から主要施設へのアクセス距離を求め、地区の持つ生活利便性を分析した例について示す。

### 1) アクセス距離の算定方法

アクセス距離の算定は、図-12に示すような手順で行った。すなわち、

- ①施設近傍ノード距離：対象施設の代表点の座標から道路ネットワークの中で最も近いリンクを探索し、その両端ノードまでの距離を計算する。
- ②メッシュ近傍ノード距離：全対象地区を10mメッシュに分割し、その中心点から①と同様に両端ノードまでの距離を計算する。
- ③ノード間アクセス距離：①、②で求めた各候補ノード間の距離を、最短経路探索の手法を用いて算出する。
- ④メッシュ別施設最短アクセス距離：①、②、③を各候補ノード別に加算し、小さいものをアクセス距離とする。

の手順で算定する。

### 2) アクセス利便性の表示例

病院と公園について、前述の対象地区での適用例を図-13に示す。これによると、公園については地区中心部と北西部に南北の帯状に利便性の低い地域が見受けられる。また病院については、地区南西部に塊状の不便地区があることがわかる。

次に、アクセス距離に常住人口を考慮して利便性の診断を試みた。まず、先に示したように建物別に人口を算定し、それを10mメッシュごとに集計する。そしてこの値を先に求めたメッシュ別のアクセス距離帯別に集計し、図-14のようにアクセス距離別人口分布の累計曲線として表示する。

さらに地区のアクセス利便性を表す指標として、地区内の全人口のうちの75%が含まれるアクセス距離（これを75パーセンタイルアクセス距離と呼ぶことにする）を採用した。これにより、施設ごとさらには地区ごとの利便性比較を行うことができる。図-15は、各施設別にこの75パーセンタイルアクセス距離と最大距離および平均距離を示したもの

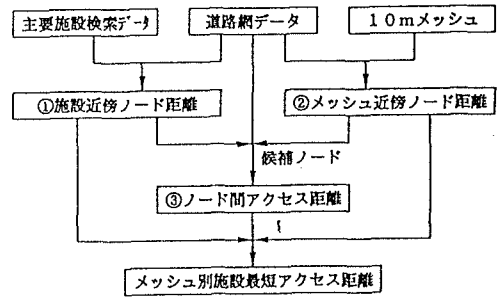
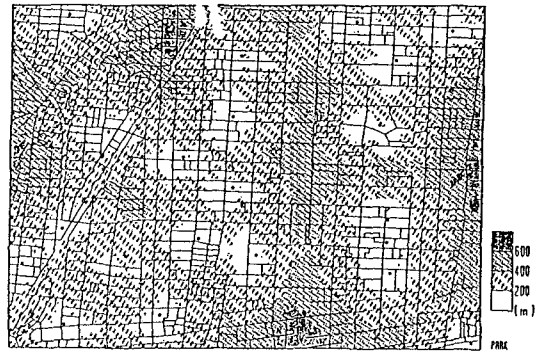
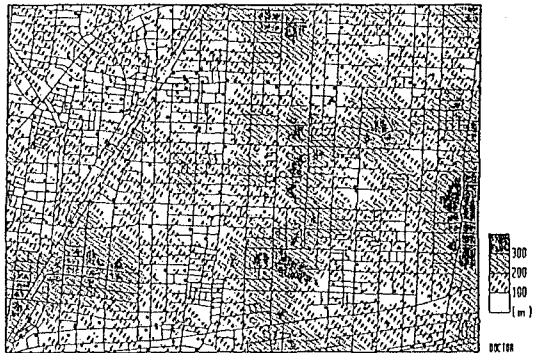


図-12 アクセス距離算定のフロー



(公園)



(病院)

図-13 アクセス距離分布図

である。これによると、施設数が非常に多い病院は平均100m台でアクセスできるのに対して、消防署へのアクセスは平均でも1km近くの距離があることなどがわかる。こうした指標を地区別に作成することで地区の診断に役立つと考えられる。

## 7. おわりに

以上のように、CD-ROM住宅地図の情報から地区内の主要な交通集中施設の位置検索、街路区間別の人口、道路ネットワークといった地区交通計画の基礎となる情報が作成できた。汎用品のために完全な情報は得られないとしても、利用の費用や簡便さを考えれば、計画レベルによっては利用可能な場面も多いと考えられる。また今回作成した基礎情報のうち、施設の検索や道路ネットワークについては、CD-ROM住宅地図に施設分類コードや道路中心線が追加されれば精度上の問題はかなり少なくなると思われる。

また、CD-ROM地区情報システムの応用として、年度ごとに改訂されることを活かして、都市域の土地利用の時系列変化分析への応用や、さらに詳細なネットワークを利用して、各種配達業務などの配車計画支援や、相続税や固定資産税の路線価算定業務への適用などへの応用についても考えてみたいと思う。

## <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
- 2) 山中・木村・西口：CD-ROM住宅地図を用いた地区道路網情報の作成、土木学会年次学術講演会概要集、1989.10(発表予定)

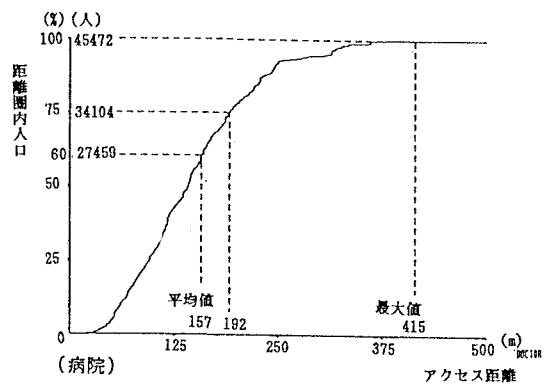
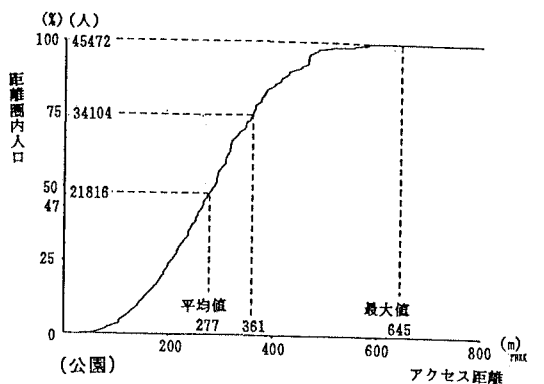


図-14 アクセス距離別人口分布

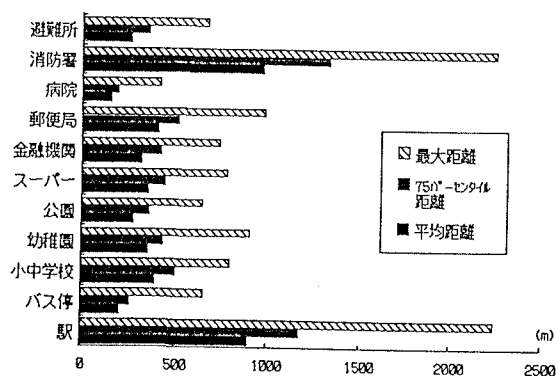


図-15 アクセス距離の施設比較