

都市研究センター・地理情報システム (その1)

—東京の地域メッシュ統計情報システム—

1. はじめに
2. データの概要
3. データ処理プログラムの概要
4. おわりに

矢野 桂 司*
 塩野 計 司**
 生田 茂***
 望月 利 男****

要 約

都市研究センターでは、「大都市高齢者研究」プロジェクトの一環として、東京都の地理情報システムを開発することとなった。その第1段階として、東京に関する様々な地理情報を収集し、そのデータ・ベースをパソコン・レベルで操作可能とするシステムを作成した。ここでは、収集されたデータと、そのデータを数値化あるいは地図化する、地域メッシュ統計情報システムの概要を紹介することにする。

1. はじめに

近年、地理情報システム Geographical Information System (以下、GISと呼ぶ)の重要性が認識され、地理学や都市工学をはじめ様々な分野においてその開発が進められつつある(久保, 1980)。地理情報とは、地理コードにより地図上に表現することが可能な情報、画像情報、統計情報、数値情報、文字情報からなるもので、地図に表わされている情報、および地図から読み取れる情報は、特に地図情報と呼ばれる。そして、GISは、地理情報の作成から利用にわたるまでのシステムの統合、すなわち、地理情報の収集、図化、数値化、蓄積、加工、表示に関するコンピュータ支援技術システムである。そこで要求されるプロセスは、1)地域的に発生した情報をできる限り正確に早く把握し、2)それを必要、かつ適切な

空間単位に集計・整理し、3)データ・ベースとして蓄積・管理し、4)統計的な空間分析を行ない、5)その結果を利用者が要求する形態(地図、レポート)で出力できるようにすることである(西川, 1988)。

都市研究センターでは、「大都市高齢者研究」プロジェクトの一環として、東京都の地理情報システムを開発することとなった。その第1段階として、東京に関する様々な地理情報を収集し、そのデータ・ベースをパソコン・レベルで操作可能なシステムを作成した。ここでは、収集されたデータと、そのデータを数値化あるいは地図化するシステムを紹介することにする。

2. データの概要

現在、総務庁統計局や国土庁のような公的機関で作成された地域メッシュ統計をはじめ、様々な

*東京都立大学都市研究センター・理学部

**東京都立大学都市研究センター・工学部

***東京都立大学都市研究センター・教養部

****東京都立大学都市研究センター

地理情報を容易に入手することができるようになった。その中で、空間単位によって集計された地図化できるデータは、メッシュ・データと地区データに大別することができる。メッシュ・データは、緯度経度に基づく「標準地域メッシュ・システム」を採用した、1 kmメッシュや500 mメッシュなどの形式的な空間単位ごとの地理情報であり、地区データは、市区町村や町丁などの実質的な空間単位ごとの地理情報である。

メッシュ・データは、後述のメッシュ・コードにしたがえば、どのようなデータも同一の手順で比較的簡単に地図化できる。しかしながら、空間単位が市区町村や町丁などで集計された地区データの場合、当該地区の境界線を示す地図データが必要である。そのようなコンピュータ・地図化システムの開発には、膨大な費用と労力が必要である。それゆえ、既に開発されているARC/INFOのような大規模なコンピュータ・マッピング・システムに頼らざるをえない。

都市研究センターでは、当面、東京都を範囲とする（島嶼を除く）、メッシュ・データを操作化する地理情報システムの開発を行ない、地区データに対しては、パソコン・レベル操作可能な、地域データ検索システム MARVIS を利用することにした。

2. 1 データ・ベース

都市研究センターでは、「大都市高齢者研究」プロジェクトのかかわりから、東京に関する社会・経済的な様々なデータを収集している。メッシュ・データとしては、1975年、1980年、1985年国勢調査地域メッシュ統計をはじめ、国土数値情報などが、地区データとしては、東洋経済の地域経済データや通勤・通学流動データなどが収集されている。以下では、主なデータ・ベースの概要を述べる。

1) 1975, 1980, 1985年国勢調査報告

作成機関：総務庁統計局

単位地区：1 kmメッシュ [全国の全地域], 500 mメッシュ [全国の「人口集中地区」]

範囲：埼玉県, 千葉県, 東京都, 神奈川県

入手手続先：(財)日本統計協会

ファイル内容：

[実数] 人口, 配偶関係, 入居時期, 労働力状態, 従業上の地位, 産業, 職業, 教育, 従業地・通学地, 利用交通手段, 世帯の種類, 世帯人員別, 世帯の家族類型・特定世帯の種類, 世帯の経済構成, 住宅の建て方, 居住室数, 畳数, 1人あたり畳数, 家計の収入の種類

[指標] 性比, 平均年齢, 年少人口, 生産年齢人口・老年人口の割合, 労働力率, 就業率, 完全失業率, 雇用者率, 第1次産業就業率, 農業就業率, 第2次産業就業率, 建設業就業率, 製造業就業率, 第3次産業就業率, 商業就業率, 専門的・技術的・管理的職業・事務従業者率, 採掘・技能・生産・労務作業率, 通学率, 核家族世帯の割合, 片親の核家族世帯の割合, 単身高齢者世帯の割合

2) 1981年事業所統計調査

作成機関：総務庁統計局

単位地区：1 kmメッシュ [全国の全地域], 500 mメッシュ [全国の「人口集中地区」]

範囲：東京都

入手手続先：(財)日本統計協会

ファイル内容：

[実数] 事業所数及び従業者数 (全産業), 産業別, 産業・従業者規模別, 従業者規模別, 経営組織別, 事業所の形態, 開設時期別

[指標] 事業所の平均従業者数, 業種別割合, 開設別割合

3) 1985年国勢調査報告 (第6巻その1) 就業地・通学地別集計

作成機関：総務庁統計局

単位地区：全国, 都道府県, 市区町村, 11大都市

範囲：関東, 中部

入手手続先：(財)日本統計協会

ファイル内容：

常住地による人口, 常住地による就業者数, 従業地・通学地による人口, 従業地による就業者数, 15才以上の就業者と通学者の総数, 産業大分類別15才以上就業者数

4) 国土数値情報

作成機関：国土庁・国土地理院

単位地区：1 kmメッシュなど

領域：全国

入手手続先：国土地理院，(財)日本地図センター

ファイル内容：

海岸線，行政界等，地形，土地分類，湖沼，島，指定地域，土地利用，砂防等，流域等，道路・鉄道，道路密度，地価公示，公共施設

5) 1985年大都市交通センサス

作成機関：運輸省

単位地区：駅，停留所

領域：首都圏280市区町村

入手手続先：(財)運輸経済研究センター

ファイル内容：

[定期券調査：定期券購入者に対し利用状況等に関するアンケート調査を実施(サンプル調査)]
行政区画間移動人員，基本ゾーン間移動人員，初乗り・最終降車駅間移動人員，線別駅間移動人員，駅別発着・駅間通過人員，ターミナル別乗換え人員，初乗り・最終降車駅間経路別人員，通勤・通学所要時間帯別人員，端末交通手段別人員，一般乗合バス・都電停留所間移動人員，居住地別・時間帯別帰宅人員，勤務・就業地別・時間帯別未帰宅人員，購入金額別・負担者別人員

[バス・都電OD調査：乗車・降車停留所を識別できる調査票を時間帯別に回収(サンプル調査)]
系統別・着時間帯別停留所間移動人員

[鉄道定期券調査：定期券購入者に対し利用状況等に関するアンケート調査を実施(サンプル調査)]
着時間帯別駅間移動人員，駅別発着・駅間通過人員

6) MARVIS 地域データ検索システム

(1980年東洋経済『地域経済総覧』)

作成機関：(株)パスコ

単位地区：市区町村

領域：首都圏，北関東

入手手続先：(株)パスコ

ファイル内容：

[都市データ(市区町村別統計指標)] 人口，世帯，面積，人口動態，農業生産力，工業生産力，商業生産力，大型店情報，消費購買力，文化・厚

生，社会環境，国勢調査・面積，国勢調査・人口，国勢調査・産業別就業者数，国勢調査・職業別就業者，国勢調査・地位別従業者数，国勢調査・世帯，東洋経済・民力度指数，東洋経済・成長力指数，東洋経済・算出値

[府県データ(都道府県別統計指標)] 経済力基本指標，農林生産力指標，工業生産力指標，商業販売力指標，消費購買力指標，文化・厚生指標，社会・環境統計，レジャー指標

2.2 メッシュ・システム

国土数値情報をはじめ，多くのメッシュ統計は「標準地域メッシュ・システム」を採用している。これは，経緯度法とも呼ばれ，一定の経線，緯線で地域を網の目状に区画する方法で，「地域メッシュ」と呼んでいる。標準地域メッシュには，1) 20万分の1の地勢図の大きさに対応する第1次地域区画(約80×80km)，2) 2万5千分の1の地形図の大きさに対応する第2次地域区画(約10×10km)，3) 第2次地域区画を縦横10等分した第3次地域区画(約1×1km)，4) 第3次地域区画縦横2等分した第4次地域区画(約500×500m)，がある。一般に第3次地域区画のことを「基準地域メッシュ」，第4次地域区画のことを「分割地域メッシュ」と呼んでいる。

以下では，メッシュ・コードの付け方を概観することにする(寄藤，1985)。

1) 第1次地域区画は4桁の数字が付けられている。最初の2桁はメッシュの南西端の緯度を1.5倍した数字，次の2桁は同じ点の経度の下2桁の数字となっている。

2) 第2次地域区画は，第1次地域区画を8等分したもので，そのコードの付け方は，0から7までの数字の2桁を用いて行なう。最初の1桁が経線(南北)方向を，次の1桁が緯線(東西)方向を指し示し，左下(南西)のすみのメッシュが77となる。

3) 第3次地域区画は，第2次地域区画を10等分したもので，そのコードの付け方は，0から9までの数字の2桁を用いて行なう。最初の1桁が経線(南北)方向を，次の1桁が緯線(東西)方向

を指し示し、左下（南西）のすみのメッシュが00で右上（北東）のすみのメッシュが99となる。

4) 第4次地域区画は、第3次地域区画を4等分したもので、そのコードの付け方は、1から4までの数字1桁を用いて行なう。1が南西、2が南東、3が北西、4が北東を表わす。

3. データ処理プログラムの概要

本システムでは、データ処理プログラム「地域メッシュ統計情報システム Tokyo Metropolitan Geographical Information System (TMGIS)」を組み込み、データベースの利用環境を整備した。このデータ処理プログラムはFORTRANで書かれており、大型計算機での使用にも対応できる。以下に、国勢調査地域メッシュ統計を例として、「地域メッシュ統計情報システム」の使用例を示した。国勢調査地域メッシュ統計としては、現在のところ、表-1に示す3つの年次のデータが準備されている。

表-1 利用できる国勢調査地域メッシュ統計

年次	ファイル名	メッシュ数	レコード長
1975	Z1975.DAT	5469	938
1980	Z1980.DAT	5722	2564
1985	Z1985.DAT	5857	1742

原ファイルでは、1レコードが各集計単位に対応する構成になっており、各レコードには300項目ちかいデータが格納されている。したがって、原ファイルに収められた情報を使って分析を進めるためには、まず、分析に用いるデータだけを別のファイルに移す作業（データの切り取り）が必要となる。以下の説明では、利用者が必要とするデータだけを収めたファイルを、利用者ファイルと呼ぶ。

利用者ファイルには、つぎの2つの形式が考えられる：

1) フィールド形式：レコードごとに、メッシュ・コードと、指定したデータ（複数の項目）を格納する。

2) ラスター形式：指定したデータ（1項目）を、XY座標系に対応する二次元配列に格納する。

本マッピング・システムでは、つぎの3つのプログラムを準備し、利用者による「データの切り取り」をサポートした：

1) フィールド形式ファイルの切り取りプログラム (FIELD)：複数のデータ項目をフィールド形式で切り取り、レコードの先頭にメッシュ・コードを付けて、利用者ファイルに格納する。

2) ラスター形式ファイルの切り取りプログラム 1 (RASTER)：フィールド形式の利用者ファイルのなかから、1項目のデータを取り出し、ラスター形式にして利用者ファイルに格納する。データを切り取る領域は、20万分の1地形図「東京」の図幅内の南北約60km、東西約80kmの範囲であり、島嶼を除く東京都全域がカバーされる。

3) ラスター形式ファイルの切り取りプログラム 2 (CUT)：機能はRASTERと同様であるが、データを切り取る領域が異なる。データを切り取る領域は、2万5千分の1地形図の1枚（第2次地域区画）に対応し、メッシュの大きさが1km×1kmの場合には10×10のメッシュが、メッシュの大きさが500m×500mの場合には20×20のメッシュが切り取られる。

これらのプログラムを使って、利用者ファイルを作る手順を図-1に示した。なお、RASTERで作成した利用者ファイルを入力として、メッシュ・マップを描くプログラム (MAP) を提供した。

利用者ファイルを作成する媒体には、5インチ-2HD (DS, DT, HD) のフロッピー・ディスクを用いる。利用者ファイルは、MS-DOSのファイル形式で、テキスト・ファイルとして作成される。

以下に、システムの利用例を示した。この例では、1980年国勢調査地域メッシュ統計から、つぎのような利用者ファイルを切り出した：

1) T1980.DAT：1kmメッシュで見た2つの人口データ（総数と3歳）のフィールド形式ファイル (FIELDからの出力)

2) T1980.RST：人口総数のラスター形式

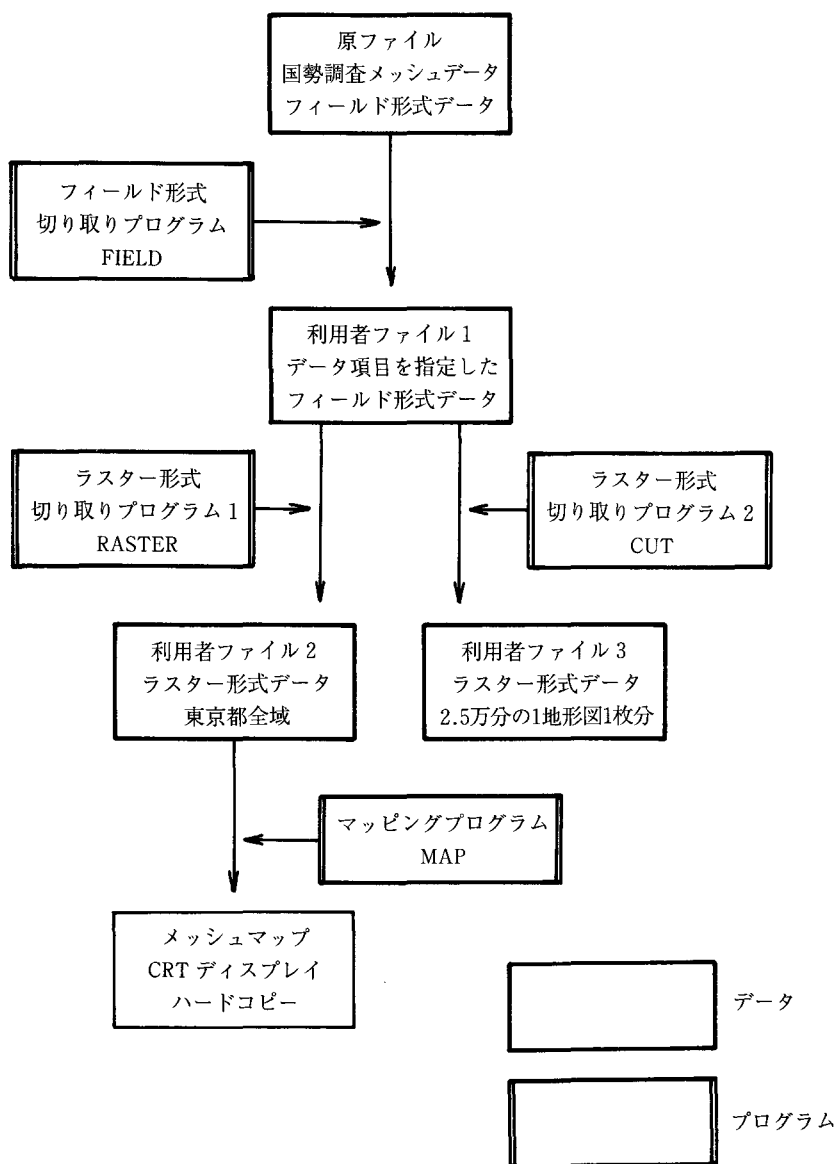


図-1 データの切り取り手順

ファイル（1kmメッシュで東京都全域をカバー；RASTERからの出力）

3) T1980. CUT：人口総数のラスター形式ファイル（1kmメッシュで2万5千分の1地形図「立川」の領域をカバー；CUTからの出力）

(1) システムの起動

電源を投入したときのディスプレイを図-2に

示した。この画面が表示されたら、キーボードの〔CTRL〕キーを押し下げ、そのまま〔Q〕のキーを押す。

このような入力によって、ディスプレイには
C: ¥>
のような表示（MS-DOSのプロンプト）が現われるので、つぎのように入力する：

C: ¥>G: （「G:」をキーボードから入

OSコマンド OAソフト 通信ソフト エミュレータ 開発言語 終了

1990-01-31(水)

11:40:38

V1.1 L12B

図-2 システム立ち上げ時のディスプレイ

```

=====
      東 京 都 立 大 学 都 市 研 究 セ ン タ ー
      地 域 メ ッ シ ュ 統 計 情 報 シ ス テ ム
      TOKYO METROPOLITAN GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM ( T M G I S )
=====

      1. フィールド形式切り取りプログラム           FIELD.BAT
      2. ラスター形式切り取りプログラム (東京都)     RASTER.BAT
      3. ラスター形式切り取りプログラム (2万5千分の1) CUT.BAT
      4. メッシュ・マッピング (パラメータ不要)       MAP.BAT

G:¥>ファイル名 年次 メッシュ
      ※ パラメータ 年次      . . . 1975,1980,1985
      メッシュ . . . 1,5

G:¥>

```

図-3 初期メニュー画面

力し、リターン・キーを押す)

この作業によって、ディスプレイには、つぎのような表示があらわれる：

G:¥>

この表示に対してつぎのような応答をすると、

図-3のような画面が現れる：

G:¥>tokyo

図-3は、本システムの初期メニュー画面であり、用意されたプログラムの起動は、すべてこの画面から行うことができる。システムへの入力

しかたは、会話形式になっており、ディスプレイからのメッセージに応答することによって、作業を進める。

(2) フィールド形式ファイルの作成 (プログラム名=FIELD)

図-4には、初期メニュー画面から、フィールド形式の切り取りプログラムを起動する例を示した。画面の左下のプロンプタのあとに、「field 1980 1」と入力する。これによって、つぎのよ

=====

東京 都 立 大 学 都 市 研 究 セ ン タ ー

地 域 メ ッ シ ュ 統 計 情 報 シ ス テ ム

TOKYO METROPOLITAN GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (T M G I S)

=====

- | | |
|-----------------------------|------------|
| 1. フィールド形式切り取りプログラム | FIELD.BAT |
| 2. ラスター形式切り取りプログラム（東京都） | RASTER.BAT |
| 3. ラスター形式切り取りプログラム（2万5千分の1） | CUT.BAT |
| 4. メッシュ・マッピング（パラメータ不要） | MAP.BAT |

G:¥>ファイル名 年次 メッシュ

※ パラメータ 年次 . . . 1975, 1980, 1985
メッシュ . . . 1, 5

G:¥>**field 1980 1**

図-4 フィールド形式ファイル切り取りプログラム（FIELD）の起動

うな作業を行うことを指示する：

1) field→作業内容は、フィールド形式ファイルの切り出し

2) 1980→原ファイルは、1980年国勢調査地域メッシュ統計

3) 1→メッシュの大きさは1km×1km

これらのパラメータの与え方は、画面上にも示されている。メッシュの大きさのパラメータ「5」を選ぶと、メッシュの大きさが500m×500mのデータが取り扱われる。

ディスプレイの表示を示す図のなかでは、利用者からの入力を で括って示した。

上記のような入力に対し、図-5の≪カレントディレクトリーなら . . . ≫までの部分が表示される。コンピュータからのメッセージに、次々に応答していくと、最終的には図-5のようになる。

最初の応答として、≪ . . . リターンキーを押す ≫のつぎの行の先頭に「¥」を入力する（図-5）。

つぎに、出力ファイルを指定するよう要求され

る。ここでは、出力先をフロッピーディスク・ドライブの「1」（ドライブ名：a）とし、ファイル名「t 1980. dat」でデータを格納するように指示した（a : t 1980. dat）。

切り出したデータ項目の数（フィールドの件数）を「2」と指定した。この例では、人口総数と3歳の人口を切り出した。

「レコードの仕様」（本システムに備えつけ）によって、人口総数と3歳の人口が格納されている場所（先頭カラム）を調べると、レコードの先頭から数えて、総数の場合が81カラム、3歳の場合が171カラムであることが分かった。フィールド#1に人口総数を、フィールド#2に3歳の人口を格納することにし、システムからのメッセージに対し、「81」と「171」を応答した。

このようにして作成したフィールド形式ファイルのイメージを図-6に示した。先頭の10カラムにはメッシュ・コードが格納されている。フィールド#1（人口総数）は11カラムから、フィールド#2（3歳の人口）は21カラムから始まっている。もし、3つ目のデータ項目があれば、それに

<< 都市研究センター >>

1980年センサスデータから必要なフィールドを切りとります。
(1KMメッシュ)

+++++ 注意 +++++

10桁のメッシュコードが各レコードの先頭に付加されます。

国勢調査データ (Z1980.DAT)のあるパスを指定してください。
<<カレントディレクトリならリターンキーを押す>>

¥

出力ファイルを指定してください。(ex. A:FIELD.DAT)

a:t1980.dat

注意! 入力ファイル名は ¥Z1980.DAT

になります。

注意! 出力ファイル名は a:t1980.dat

になります。

注意! 出力フィールド幅は10文字に固定されます。

切り出したいフィールドの件数を指定してください。

2

フィールド # 1 の先頭カラムを順に指定してください。

81

フィールド # 2 の先頭カラムを順に指定してください。

171

図-5 フィールド形式ファイル切り取りプログラム (FIELD) のパラメータ指定

ファイル名=T1980. DAT

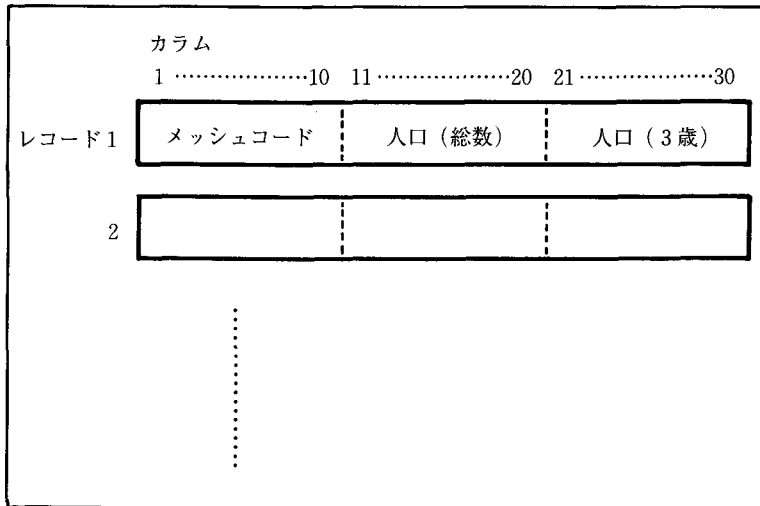


図-6 フィールド形式ファイルのイメージ (レコード構成)

対するフィールドは31カラムから始まる（以下、同様）。

(3) ラスター形式ファイル（東京都全域）の作成（プログラム名=RASTER）

図-7では、東京都全域に対するラスター形式ファイルを作成するプログラムを起動している。画面の左下のプロンプトのあとに、「raster 1980 1」と入力することによって、つぎのような作業を行うことを指示する（パラメータの与え方は、画面上にも示されている）：

- 1) raster→作業内容は、ラスター形式ファイルの作成
- 2) 1980→原ファイルは、1980年国勢調査地域メッシュ統計
- 3) 1→メッシュの大きさは1 km×1 km

ラスター形式のファイルを作るプログラムへの入力には、原ファイルではなく、FIELDで作成した利用者ファイル（必要なデータ項目を指定して作成したフィールド形式ファイル）を使う。この例では、(2)で作成した人口データのファイル（t 1980. dat）を入力とした。出力ファイルには、「1980. rst」（ドライブはa:）を指定した。

人口総数のファイルを作ることにし、当該のデータが格納されているフィールドを調べると（図-6）、先頭カラムは11であることが分かった。切り出したいフィールドの先頭カラムとして、「11」を入力した（図-8）。

(4) メッシュ地図の作成（プログラム名=MAP）

図-9, 10, 11には、(3)で作成したラスター形式ファイルを図化する例を示した。

ディスプレイに表示する地図には、つぎの2種類がある：

- 1) カラー表示（プログラム名=DRAST）
- 2) 濃淡（ハッチ）表示（プログラム名=DRASTH）

図-10では、ハッチ表示による地図の作成を選択した。ここでの入力には、プログラム名のほかに、メッシュのサイズを表すパラメータが必要になる（1 kmメッシュを表す「1」を選択した）。

図-12には、MAPからの出力を示した。出力は、基礎統計量の表示から始まる。ついで、地図表示の階級区分選ぶと、地図が出力される。階級区分には、つぎの3種類が準備されている：

- 1) 等間隔
- 2) 等頻度
- 3) 等偏差

(5) ラスター形式ファイル（第2次地域区画）の作成（プログラム名=CUT）

図-13, 14には、2万5千分の1地形図の1枚に対応する範囲で、ラスター形式ファイルを作成する例を示した。入力の手順は、(3)で述べたRASTERの場合とほぼ同様である。

ここでは、つぎのような条件でファイルを作成した：

- 1) データ→1980年国勢調査（地域メッシュ統計）
- 2) メッシュの大きさ→1 km
- 3) 第2次地域区画→コード番号=43（2万5千分の1地形図「立川」）

「2万5千分の1の2次メッシュ・コード」（図-14）には、表-2に示したコード（第2次地域区画のメッシュ・コード）を一つ選んで入力する。

図-15には、出力されたラスター形式ファイル（t 1980. cut）のイメージを示した。レコード数が10、1レコード内のデータ数が10でファイルが構成されている。この例では、各データが、各メッシュ（1 km×1 km）の人口を表している。

(6) 作成されたファイル

以上の作業によって作成されたファイルの一覧を図-16に示した。

これらのファイルはMS-DOS形式のテキスト・ファイルとして、利用者のフロッピー・ディスク上に保存されている。したがって、本システムからの出力は、MS-DOSをOSとするパーソナル・コンピュータへの入力として直ちに利用できる。

=====

東京 都 立 大 学 都 市 研 究 セ ン タ ー

地 域 メ ッ シ ュ 統 計 情 報 シ ス テ ム

TOKYO METROPOLITAN GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (T M G I S)

=====

- | | |
|------------------------------|------------|
| 1. フィールド形式切り取りプログラム | FIELD.BAT |
| 2. ラスター形式切り取りプログラム (東京都) | RASTER.BAT |
| 3. ラスター形式切り取りプログラム (2万5千分の1) | CUT.BAT |
| 4. メッシュ・マッピング (パラメータ不要) | MAP.BAT |

G:¥>ファイル名 年次 メッシュ

※ パラメータ 年次 . . . 1975, 1980, 1985
メッシュ . . . 1, 5

G:¥>raster 1980 1

図-7 ラスター形式ファイル切り取りプログラム (RASTER) の起動

<< 都市研究センター >>

1980年センサスの1フィールドの内容ををラスター型に切り取ります。
(1KMメッシュ)

20万分の1[東京]図幅の左7/8下角から80*60メッシュの領域です。

∞

文字型[6字]のアスキーファイルです。

入力ファイル名を指定してください。(ex. A:RASTER.DAT)

a:t1980.dat

出力ファイル名を指定してください。(ex. A:RASTER.DAT)

a:t1980.rst

入力ファイル名は a:t1980.dat です。

出力ファイル名は a:t1980.rst です。

秘匿データ(77777)には-2が置かれます。

秘匿データ(7777.7)には-.7が置かれます。

欠測データ(9999.8)には-.8が置かれます。

欠測データ(9999.9)には-.9が置かれます。

切出したいフィールドの先頭カラムを指定してください。

11

図-8 ラスター形式ファイル切り取りプログラム (RASTER) のパラメータ指定

```
=====
東京 都 立 大 学 都 市 研 究 セ ン タ ー
地 域 メ ッ シ ュ 統 計 情 報 シ ス テ ム
TOKYO METROPOLITAN GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (TMGIS)
=====
```

- | | |
|-----------------------------|------------|
| 1. フィールド形式切り取りプログラム | FIELD.BAT |
| 2. ラスター形式切り取りプログラム（東京都） | RASTER.BAT |
| 3. ラスター形式切り取りプログラム（2万5千分の1） | CUT.BAT |
| 4. メッシュ・マッピング（パラメータ不要） | MAP.BAT |

G:¥>ファイル名 年次 メッシュ

※ パラメータ 年次 . . . 1975, 1980, 1985
 メッシュ . . . 1, 5

G:¥>map

図-9 メッシュ・マップ作成プログラム（MAP）の起動

```
=====
東京 都 立 大 学 都 市 研 究 セ ン タ ー
地 域 メ ッ シ ュ 統 計 地 図 化 シ ス テ ム
TOKYO METROPOLITAN COMPUTER MAPPING SYSTEM
=====
```

- | | |
|--------------|------------|
| 1. カラーによる地図化 | DRAST.BAT |
| 2. ハッチによる地図化 | DRASTH.BAT |
| 3. 終了 | TOKYO.BAT |

G:¥>ファイル名 メッシュ

※ パラメータ メッシュ . . . 1, 5

G:¥>DRASTH 1

図-10 メッシュ・マップ作成プログラム（MAP）のパラメータ指定(1)

<< 都市研究センター >>

 国勢調査データからラスタ型に切取ったデータの表示
 (1KM-MESH)

80*60メッシュでグラフィック表示します。

入力ファイルを指定してください。(ex. A:FIELD.DAT)

a:t1980.rst

図-11 メッシュ・マップ作成プログラム (MAP) のパラメータ指定(2)

<< 基礎統計量 >>

サンプル数	1428
平均値	8112.167
標準偏差	14625.058
最大値	35045.000
最小値	0.000

階級の設定方法を選んでください。

8等間隔の場合 = 1

8等頻度の場合 = 2

標準偏差の場合 = 3

2

< 8階級区分 >

1	0.0 ~	212.0
2	212.0 ~	1057.0
3	1057.0 ~	3162.0
4	3162.0 ~	6386.0
5	6386.0 ~	9314.0
6	9314.0 ~	12889.0
7	12889.0 ~	18241.0
8	18241.0 ~	



図-12 メッシュ・マップの出力例 (1 kmメッシュ;人口)

=====

東 京 都 立 大 学 都 市 研 究 セ ン タ ー

地 域 メ ッ シ ュ 統 計 情 報 シ ス テ ム

TOKYO METROPOLITAN GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM (T M G I S)

=====

- | | |
|-----------------------------|------------|
| 1. フィールド形式切り取りプログラム | FIELD.BAT |
| 2. ラスター形式切り取りプログラム（東京都） | RASTER.BAT |
| 3. ラスター形式切り取りプログラム（2万5千分の1） | CUT.BAT |
| 4. メッシュ・マッピング（パラメータ不要） | MAP.BAT |

G:¥>ファイル名 年次 メッシュ

※ パラメータ 年次 . . . 1975, 1980, 1985
メッシュ . . . 1, 5

G:¥>cut 1980 1

図-13 ラスター形式ファイル切り取りプログラム（CUT）の起動

1980年センサスの1フィールドの内容ををラスター型に切り取ります。
(1KMメッシュ)

2万5千分の1の2次メッシュ・コードを入れてください。

43

∞

入力ファイルを指定してください。

a:t1980.dat

出力ファイルを指定してください。

a:t1980.cut

入力ファイル名は a:t1980.dat です。

出力ファイル名は a:t1980.cut です。

欠測データ には -1が置かれます。

秘匿データ(777777)には -2が置かれます。

秘匿データ(7777.7)には -.7が置かれます。

欠測データ(9999.8)には -.8が置かれます。

欠測データ(9999.9)には -.9が置かれます。

切出したいフィールドの先頭カラムを指定してください。

11

図-14 ラスター形式ファイル切り取りプログラム（CUT）のパラメータ指定

表一2 第2次地域区画のメッシュ・コード

武蔵日原 60	原市場 61	飯 能 62						
奥多摩湖 50	武蔵御岳 51	青 梅 52	所 沢 53	志 木 54	赤 羽 55	草 加 56	松 戸 57	
猪 丸 40	五日市 41	拝 島 42	立 川 43	吉祥寺 44	東京西部 45	東京首都 46	船 橋 47	
	与 瀬 31	八王子 32	武蔵府中 33	溝 口 34	東京西南部 35	東京南部 36	浦 安 37	
			原町田 23	荏 田 24	川 崎 25	東京国際空港 26		

上段：2万5千分の1地形図の図幅名

下段：第2次地域区画のメッシュ・コード

5136	2309	7466	8700	4784	6088	5684	13059	11277	5351
2393	2212	12719	8015	9736	8798	14808	10182	9944	6540
6165	1522	6610	4916	6093	5144	4608	8137	7697	9053
3636	4817	3456	6206	7420	8138	7652	8541	13293	12248
5835	1957	0	2222	11226	10737	4131	7238	9099	8985
15263	2534	0	6762	8672	6424	7844	8071	10302	6358
5767	8008	9511	9776	12962	11202	10289	8773	12102	10131
2585	7452	7743	10045	10835	8874	12342	9062	8535	12528
2574	7689	4438	4574	5472	8194	12282	2047	12331	9183
5903	7634	5740	3330	846	1046	6324	12557	9189	6222

図一15 ラスター形式ファイルのイメージ (1 kmメッシュ;人口;2万5千分の1地形図「立川」の領域)

```
T1980    DAT    49952  90-01-31  14:35
T1980    RST    38400  90-01-31  14:37
T1980    CUT     620  90-01-31  15:24
```

3 個のファイルがあります。
1160192 バイトが使用可能です。

図一16 データ操作例によって作成されたファイルの一覧

4. おわりに

本稿では、都市研究センターの「大都市高齢者研究」プロジェクトの一環をなす、東京の地理情報システムの第1段階として、パーソナル・コンピュータによるメッシュ・データのマッピング・システムである「地域メッシュ統計情報システム」(TMGIS)の紹介を行なった。

このシステムは、あらゆるメッシュ化されたデータに適用可能であり、地理学的研究の出発点となる変数の分布図を簡単に描き出すことができる。しかし、メッシュ化されていない地区データ

で集計された地理情報に関しては、地区の境界線データ含んだ地理情報地図化システムに頼らざるをえない。このような様々な地理情報に対応するシステムを将来的には整備していく必要があるといえる。また、大量データの貯蔵・管理をはじめ、データの処理速度や地図化の方法などのある部分は、利用するハードに大きく依存することから、その面での充実も必要であるといえる。

もちろん、地理情報システムは、データの地図化だけでなく、データの収集、加工など様々な処理が手軽に行なえるシステムでなくてはならない。しかし、これからのシステムの開発には、多くの費用や労力を伴う。それゆえ、現状では、当該の

分析に、どのようなデータが必要で、それをどのように処理していくかといったある程度の見通しを利用者が認識して本システムの充実を図っていく必要があると言える。

文献一覽

久保幸夫（1980）：地理的情報処理の動向。人文地理，32，328～350。

西川 治（1988）：地理情報システムの意義。山口岳志編『国土情報利用の高度化に関する研究』昭和62年度文部省科学研究費補助金成果報告書，特定研究（1）621124038，1～2。

寄藤 昂（1985）：地理に役立つ既存のデータベース。地理3月増刊，30，93～106。

Key Words（キー・ワード）

Tokyo Metropolitan Geographical Information System (TMGIS), Geographical Information System (地理情報システム), Tokyo Metropolitan Area (東京都域), Regional Grid Data (地域メッシュデータ), Computer Mapping (コンピュータ・マッピング), Census Data (国勢調査データ)

INTRODUCTION OF GEOGRAPHICAL INFORMATION SYSTEM OF THE CENTER
FOR URBAN STUDIES, TOKYO METROPOLITAN UNIVERSITY (TMGIS)
— REGIONAL GRID DATA INFORMATION SYSTEM OF TOKYO —

Keiji Yano*, Keishi Shiono*, Shigeru Ikuta* and Toshio Mochizuki*

*Center for Urban Studies, Tokyo Metropolitan University
Comprehensive Urban Studies, No. 39, 1990, pp.185—201

Development of a geographical information system of Tokyo has been the focus of work at the Center for Urban Studies of Tokyo Metropolitan University since 1988, as part of advancing the studies on the aging process in the metropolitan area.

In the stage of this project, various statistical data pertaining to regional and geographical information of Tokyo are collected, and a micro-computer database system including such functions as data acquisition, data manipulation, and display and cartographic techniques is established.

The collected database contains the following items:

- 1) Population Censuses of 1975, 1890 and 1985
Source: Statistics Bureau, Prime Minister's Office
Unit Area: Standard unit mesh (1000-meter-grid-square) and quarterly divided standard unit mesh (500-meter-grid-square)
Regional Coverage: Tokyo Pref., Saitama Pref., Chiba Pref., Kanagawa Pref.
- 2) Business Census of 1981
Source: Statistics Bureau, Prime Minister's Office
Unit Area: Standard unit mesh (1000-meter-grid-square) and quarterly divided standard unit mesh (500-meter-grid-square)
Regional Coverage: Tokyo Pref.
- 3) Population Censuses of 1985, Results of Tabulation on Internal Migration
Source: Statistics Bureau, Prime Minister's Office
Unit Area: Shi, Ku, Machi, Mura
Regional Coverage: Kanto and Chubu districts
- 4) Digital National Land Information
Source: National Land Agency and Geographic Survey Institute
Unit Area: Standard unit mesh (1000-meter-grid-square)
Regional Coverage: Japan
- 5) Traffic Censuses in Metropolitan Areas of 1985
Source: Ministry of Transport
Unit Area: Station, Stop
Regional Coverage: Tokyo Metropolitan Area
- 6) MARVIS Regional Data Search System developed by PASCO Co. Inc.
Source: Statistics of Regional Economics produced by Toyo Keizai Co. Inc.
Unit Area: Shi, Ku, Machi, Mura

Regional Coverage: Tokyo Metropolitan Area and northern Kanto district

The regional grid-data information system is structured into two basic sub-systems, a data manipulation system and a computer mapping system.

1) Data manipulation system

Program FIELD can cut several variables from the database files, for example, POPULATION CENSUS. Program RASTER can convert vector-type data into raster-type data within the district, corresponding to the 1 : 200,000 topographic map. Program CUT can produce the digital grid information within the district, corresponding to the 1 : 25,000 topographic map.

2) Computer mapping system

Program DRAST can quickly generate an univariate grid map of Tokyo graded to collar. The input data are provided by Program RASTER. Program DRASTH can draw a grid map of Tokyo graded to hatch. The input data also come from Program RASTER.