

③ GISで表現する横浜の暮らしやすさ

■入江佳久

1 はじめに「GISとメッシュ統計」

「暮らしやすさ」といわれて考えるのは自分の日常生活のことだろう。平日、電車やバスに乗って通勤、あるいは通学する。勤務先や学校へは楽に行けた方がいい。楽に行けるということは、混んでいない電車やバスに乗って短時間で往けること。そして家から駅やバス停までは近い方がいい。休日は子どもと公園へ行ったり、ときには図書館に行つて本を借りたり、地区センターで仲間とスポーツをしたり、談笑したり。これらの施設も家や駅から近ければ便利である。アクセスの良さが重要になる。自分の家から遠いところもあり、使つたことのない施設がいくつあつても、実感として暮らしやすいとは思えないものである。

こんな暮らしにおけるアクセスの良さ、近さ、すなわち「距離」を何かで客観的に表現できないだろうか。しかも、1人の市民と一つの施設の関係だけでなく、地域的な、さらには全市場的な関係を表現できないだろうか。こう考えていたときに思い当たつたのがGISであり、メッシュ統計である。GISを使うことで、距離や位置関係の表現が容易になり、メッシュ統計のデータを使うことで、

市民の居住する場所をGISの地図上で視覚的、統計的に表現することが可能となるのである。そして、これらを組み合わせることによって、市民と施設との近さ、距離を客観的に表現できるようになる。

それでは、最近よく耳にするようになったGISとは何か、また、メッシュ統計とはどんな統計なのか。GISとはGeographic Information Systemの略で、一般に地理情報システムとも言う。広義には「実世界を空間的に管理することにより、より合理的な意思決定を行う」とするアプローチ全般を意味し、狭義には、「空間情報を作成、加工、管理、分析、表現、共有するための情報テクノロジー」を意味するとされている。簡単に言うと、パソコンに表示した地図に、その地域の地形的な情報やその土地の情報、あるいはそこにある施設の情報など、様々なデータを重ねていくことにより、地域の特徴を表示し、分析をし、その情報を管理するシステムである。そしてある地域と他の地域、ある施設と他の施設との位置関係がシステム上で容易に管理できるため、距離的な分析を得意とする。

最近では庁内の様々な部署にGISが導入されつつある。都市計画関係（都市計画局）、河川（環境保全局）、固定資産税（財政局）、

マンホール（下水道局）、緑地、公園（緑政局）、避難場所（総務局災害対策室）などのデータをGISで管理している。また、これらのデータに加えて町内会の区域などのデータを整備し、管理している区もある。

メッシュ統計は、メッシュ（市域を等間隔の縦横の線で分割した一つひとつの四角形のこと。ちなみに英語ではgridという。）ごとに統計データを集計したもので、市域は約7500のメッシュで覆われている。横浜市では全数調査である国勢調査、事業所・企業統計調査、商業統計調査、そして毎年実施している工業統計調査のうち全数調査年の結果をメッシュ・データに加工している。

横浜市のメッシュ統計は次のような特徴を持つているため、特にGISでの利用に適している。

横浜市のメッシュ統計の特徴は・・・

①座標の取り方で平面直角座標系を使用しているため、一つひとつのメッシュが正方形であり、すべてのメッシュが同じ大きさである。このため、メッシュごとの比較が容易にできる。さらに、コンピュータによる地図（メッシュ・マップ）化が容易にできる。

②一つひとつのメッシュの一边が250メートルと比較的小さいので、詳細な分析が

1-はじめに「GISとメッシュ統計」
2-GISを活用した地域解析
3-日常利用資源の空間解析

可能である。

③世帯や事業所をメッシュと対応させる方法として、個別同定をしているためデータが正確で、データの種類の豊富である。

④メッシュの位置や区画が固定されているので、行政区画や町界の変更、住居表示による町の分割、埋め立てによる地形の変化などの影響を受けず、時系列比較が容易にできる。メッシュ・データの種類としては、①人口、年齢別人口、世帯数、従業地別の15歳以上就業者数など、国勢調査の結果を集計したデータ(昭和50年から)、②事業所数・従業者数、産業分類別事業所数・従業者数などの事業所・企業統計調査の結果を集計したデータ(昭和53年から)、③卸売業・小売業の商店数・従業者数などの商業統計調査の結果を集計したデータ(昭和54年から)、④製造業の事業所数・従業者数、産業分類別の事業所数・従業者数などの工業統計調査の結果を集計したデータ(昭和55年から)がある。

(図一)「メッシュ・マップでみた人口分布」

2 GISを活用した地域解析

GISの地図に、あるエリアの地図データを表示し、施設の位置データを重ねることで、そのエリア内にある施設の数や種類を把握し、充実度を測ることができる。設定するエリアは、市民の活動範囲であるエリア、あるいは生活の単位となるエリアを使う。市民が距離的に近いと考える範囲での地域解析である。

例えば、中学校区(中学校通学区)を一

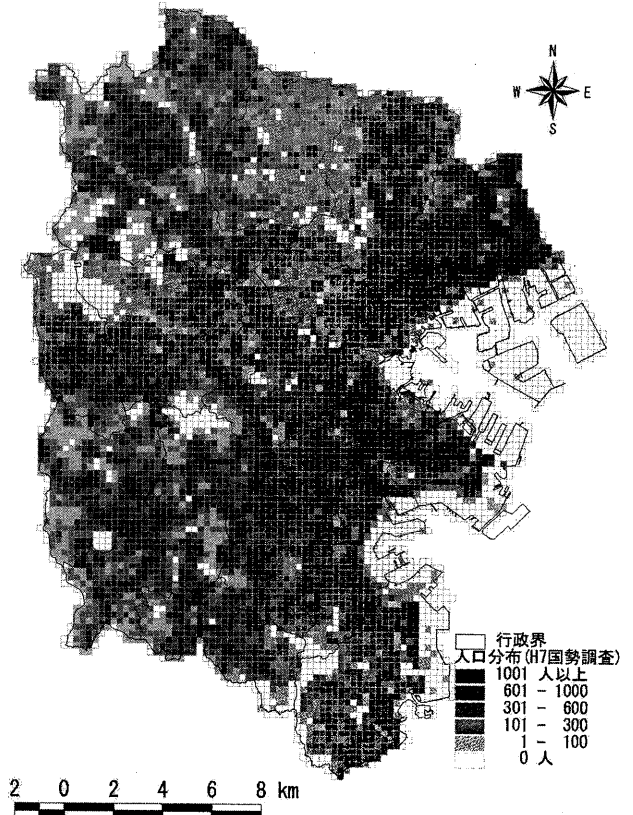
つのエリアとして地域解析をしてみよう。中学校区は、かつて村の単位であったところもあり、最近では、中学校区に1か所、震災発生時の地域医療救護拠点が学校施設に設置されるなど、地域住民の日常生活になじんだ範囲である。家から遠くないエリア、中学校区に地域施設が充実しているということは、身近な地域の「暮らしやすさ」の評価につながるという。中学校区エリアの地図データに、地区センター、コミュニティハウス、集会所などの地域施設の位置データを重ねることで、そのエリアにおける地域施設の配置を総体として明らかにすることができる。そして、中学校区にある地域施設の数をグラフ化し、

市域の中学校区を相互に比較することもできる。一定の条件をクリアする中学校区が市内にどのくらいあるかを示すことで、市域全体の現状把握ができ、充実させるべき地域はどこかが明確になり、今後の事業計画等に活かすことができる。(図二)「中学校区と地域施設分布」

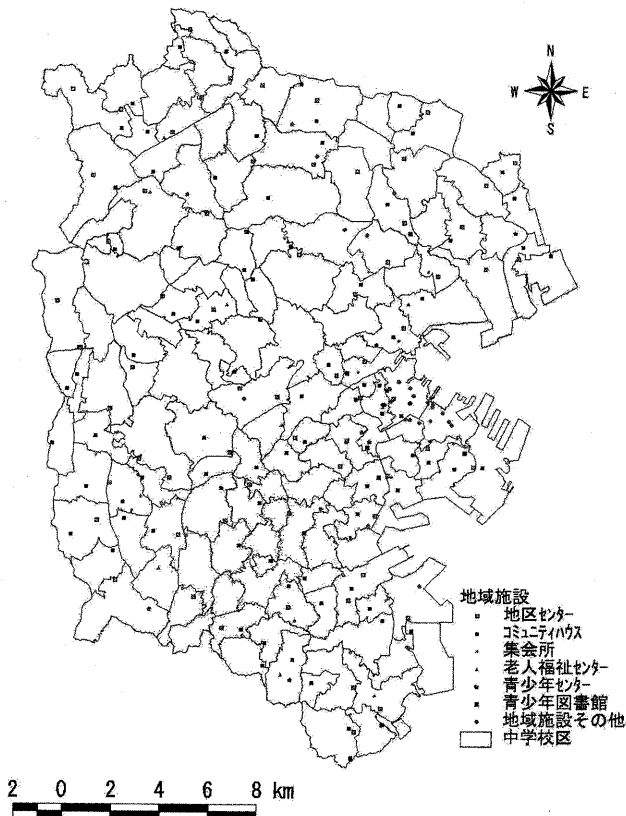
また、人口のメッシュ・データを使うことにより、各中学校区の人口を算出することができる。前述の「一定の条件をクリアする中学校区」の数に、そこに住む人口の割合をかけたあわせることで、全体の充実度をより客観的に表現できるようになる。

例えば、「スポーツ施設に気軽に行きたい」という市民ニーズに対し、中学校区のエリアの地図データとスポーツ会館、少年野球場などのスポーツ・運動施設の位置データをGISで表示し、分析することで現状がどうかを調べることができる。「高齢になっても安心

図一 メッシュ・マップでみた人口分布



図二 中学校区と地域施設分布



して暮らしたい」という市民ニーズには、中学校区ごとの高齢化率を年齢別人口のメッシュ・データから算出し、高齢化率の高い中学校区に地域ケアプラザ、特別養護老人ホームなどの福祉施設が充実しているかどうかを分析することで現状がどうかの把握ができる。さらに、設定するエリアを中学校区よりも狭い小学校区（小学校通学区）にすることで、より身近な範囲の詳細な分析を行うこともできる。例えば「日用品の買い物は近くで」という市民ニーズに対しては、小学校区のエリアと小売店の分布のメッシュ・データ等をGISで表示し、小学校区のエリアにおける小売店の状況から、このニーズが満たされているかどうかを調べることができる。また、「歩いていける公園を」とのニーズについても、小学校区のエリアと街区公園のデータをGIS上で重ねることで現況を調べることができる。こうして、市民ニーズがどのくらい満たされているかを細かく分析していくことで、「暮らしやすさ」の評価ができることがGISの特徴である。

3 日常利用資源の空間解析

距離を基に日常利用資源と人口のメッシュ・データとの空間解析をすることにより、暮らしやすさの検証をすることができる。ここでは例として、通勤・通学などに日常利用する駅からの距離、毎日子どもを預ける保育所からの距離を基に、それぞれ利便性を考えしてみる。そして、この考え方を大都市比較に当てはめる方法についても言及する。

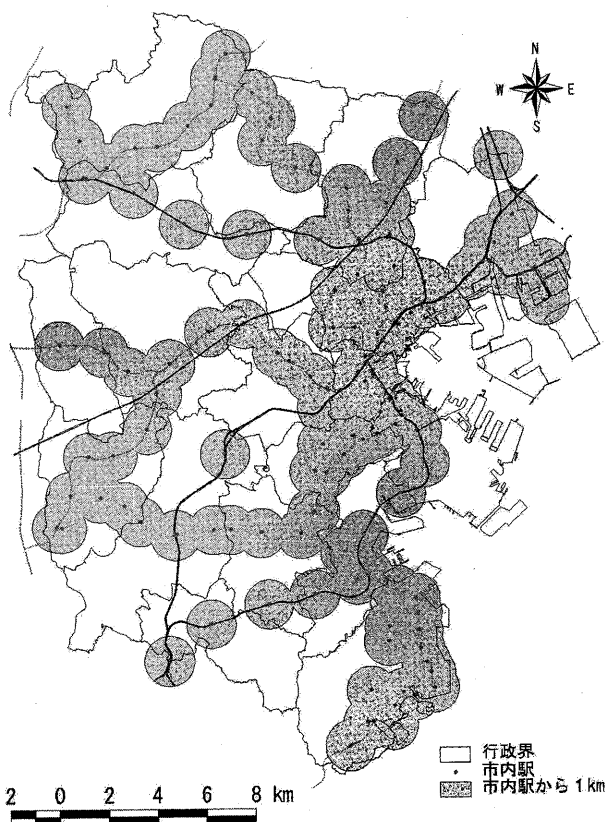
① 距離によるエリア設定と施設の利用しやすさ

駅からの距離によりエリアを設定し、そこに住む市民の利便性を考えてみる。GIS上の市域図に駅のデータを表示させ、このすべての駅から1キロメートルの円を描く。そのエリア（ここではそのエリアを、歩いて約15分で行けるエリア、すなわち徒歩圏と仮定する。）にどのくらいの人が住んでいるかを解析する。そのエリア内のメッシュを抽出し、人口のメッシュ・データを使ってエリア内人口を集計する。この時、エリアをまたがるメッシュは人口を面積按分して集計し正確を期す。

こうして、徒歩での駅の利用者数を予測する。そして、駅まで歩いていける市民の割合を算出することができる。通勤・通学における利便性の分析に限るのであれば、就業者と通学者のメッシュ・データを使うことで、駅まで歩いて行ける通勤・通学者の数を算出することも可能となる。（図3-1「駅からの距離別エリア」）

同じように、保育所の利便性を考えてみる。最近では会社が社内に保育施設を設けるというケースも見受けられるが、ここでは家の近くの保育所に預けるケースを想定する。子どもを預けたあとに通勤、あるいは通勤途中で子どもを預けるので、家から保育所までは近ければ便利である。しかも、保育所までは子どもと一緒に移動しなければならぬのであるからなおさらである。したがって、保育所までの距離が近いという基準は利用しやすさの重要な要素となりうる。さらに、保育所か

図3-1 駅からの距離別エリア



ら駅までの距離が近ければさらに便利といえる。

そこで今度は、市内の保育所から500メートルと1キロメートルの同心円を描き、それぞれのエリア内のメッシュを抜き出し、年齢別人口のメッシュ・データから6歳未満の人口を集計する。こうして保育所から500メートルと1キロメートルのエリアで、それぞれ6歳未満人口の未就学児がどのくらい住んでいるかを算出する。これで、保育所から近い恵まれた環境、それから保育所まで歩いていける範囲にいる、未就学児のいる市民の割合がそれぞれ算出できる。

逆に、現在あるすべての保育所から1キロメートル以上離れたエリアのうち、未就学児が多く住んでいる地域を年齢別人口のメッシュ

ユ・データを基に探すことができるので、どの地域に保育所を整備していくと効果的かを検討することもできる。すなわち、保育所をどこにつくったらいいかの判断材料とすることもできる。

また、市内に駅から近くて便利な保育所がどのくらいあるかは、駅からの距離によるエリア設定で、どのくらいの保育所がそのエリア内にあるかを計算することで算出できる。さらに、保育所からと駅からそれぞれ1キロメートルの円を描き、両方の円が重なったところに住む未就学児の割合を調べることで、保育所にも駅にも近い恵まれた子育て環境にいる市民がどのくらいいるかがわかる。

② 大都市比較への可能性

ある都市とある都市を施設の利便性について比較するケースを想定してみよう。このとき、「人口何人当たりに、いくつの施設があるか」を基準としがちである。果たしてこの基準が大都市間の比較をするときにも有効なのか。例えば、ある家から1キロメートルの範囲に人口が1000人住んでいる地域Aがあり、ここに公園が1か所あるとする。そして別の家から同じく1キロメートルの範囲に人口が1000人住んでいる地域Bがあるとし、この地域での公園について検討してみよう。前述の基準で地域Bの公園を考えた場合、地域Aと同じ水準であるためには公園は10か所なければならぬ。しかし、実際には3か所の公園しかない。つまり、人口当たりでは地域Aの水準の3分の1でしかない。それでは、地域Bは不便なのか。いや、家から歩い

て行ける範囲に3か所の公園があり、今日はどの公園に行こうかと選べるメリットがある。人口が多いからこそ享受できる利便性ともいえる。大都市のように狭い地域に人口が密集している場合には「人口何人当たり」という基準はかならずしも適正な評価とならない。人口ではなく面積を基準として考えることも必要になる。「面積何平方キロメートル当たり、いくつの施設があるか」を基準として都市の比較をしてみる。人口を基準とした評価と結果が逆転する場合もでてくる。すなわち、前述のように、大都市の場合狭い地域に人口が集中しているため、施設の人口当たりの数は少ないものの自分が利用できる施設がたくさんあり、どの施設を使うかを選択できるというメリットがある。この選択性は評価しなければならぬ。ただし、この基準にも落とし穴がある。面積と人口との関連性がわからないため、人が住んでいない地域にたくさん施設がある場合にも評価が高くなってしまい、人が住んでいる地域に施設が適切に配置されている場合との違いがわからない。また、大都市といえども人の住んでいない地域の面積が広大な都市もあり、その場合には市域面積を基準として使うと評価が低くなってしまふ。このように適正な評価とはいえず、おそれもあることに注意しなければならない。

そこで、大都市比較をしようとするとき、GISを使って比較することで、より適正な評価ができるのである。GISを使うことで、市民が住んでいる地域に、その人たちの生活に必要な施設が充実しているかどうか、すな

わち、その施設から一定の範囲に住む市民の割合が多いかどうかを検証することができるのである。まず、分析をしようとする施設とその利用圏をそれぞれの都市の地図上に表す。そして、この地域に住む市民はどのくらいいるかを人口のメッシュ・データなどを利用して算出する。その割合を比較することで、その施設の利便性とどのくらいの人が暮らしやすさを享受しているかを分析するのである。

13大都市といわれる東京都及び12の政令指定都市は、地理的にそれぞれ特徴があり、暮らしやすさを単純に比較することは難しい。東京都や大阪市のようにほぼ全域が人口集中（DID）地区であったり、札幌市や仙台市のように市域の一部のみがDID地区であったりするのである。しかし、GISを一つの道具とすることにより、地理的な特徴も含めた比較の基準を作ることが可能となるのである。（図3-2「仙台市のメッシュ・マップ（人口分布）」）

△企画局政策部統計解析課担当係長▽

図3-2 仙台市のメッシュ・マップ（人口分布）

