

# シンクタンクにおけるGIS (Geographic Information System)の活用について

——地域政策・マーケティングへの適用例——

福井 弘道

## 1. はじめに

……………シンクタンクの現状認識から

民主主義を支えていくためには、政策形成・決定の過程の透明性が重要であることはいうまでもないだろう。今日のように、社会が高度情報化し、民主主義が成熟してくればくるほど、その過程は複雑になり、不透明となってきた。このような中で、「社会がどのような方向に向かっているのか」、「何が今問題であり、どのような変革が求められているか」、「政策の代替案にはどのようなものがあるのか」等の問いがますます重要性を増している。これらの問いに多様な視点から答えるための機関がシンクタンクである。はたして、日本のシンクタンクは当研究所も含めて、その名を標榜しながらこの機能を確実にこなしているのだろうか。シンクタンク自身が十分条件をそなえているかは、次項で論じるとして、まずそれをかかえる社会の必要条件を考えてみたい。

日本において、民間非営利・独立型シンクタンクの必要性が指摘されて久しい。シンクタンクを前述のような問いに対応する政策研究や提言を製品として生産する産業と捉えれば、これを機能させるためには、製品の消費者（顧客）と市場（成果を公開し評価を受ける情報流通の場）を備えていることがまず要件にならう。残念ながら、現在の日本にそれらの要件は備わっていないといわざるをえない。それには、大きく3つの障壁があると考えられる。

まず第1に、政策研究市場を支えるための財団資金、市民・企業の献金など「フィランソロピー・マネー」が必要となるが、それがわが国においては十分ではないことである。第2は、民間シンクタンクの自由な政策研究の大前提となる、基本的な政策に関する情報統計など、特に公的機関がもつ情報の公開度が低く、利用環境が不十分である点である。第3は、より根本的な問題である

と思われるが、コンセンサスさえできれば、あとは技術の問題といった風潮に見られるように、一般にわが国では、計画業務に関する評価が低く、またそのために、現実解を求めるためのシステマチックな思考や方法論が未発達であることであろう。

以上のように、まず大きくシンクタンクをとりまく現況を認識したうえで、本稿では、上述の第1と第2の障壁は少しずつ低くなりつつあると認識し、残された第3の障壁を打ち破るのに有効と考えられる「地理情報システム」(Geographic Information System, 以下 GIS と略記)について、当研究所における活用を中心に述べることにしたい。

## 2. 地理情報システムの役割

—全体的なアプローチ

地球規模の環境問題に見るように、今日ほど「自然」と「人間」とを結び「空間」の重要性が意識されたことはかつてなかった。古来、伝統的な自然観やきめ細かな感受性を歌った数々の銘吟をあげればきりがなく、日本人の空間表現は独特であり、意識して空間を創り出す文化が醸成されてきた。そして、その空間の全体像を具体的に1枚の紙の上に展開したものが地図である。

地図は都市・地域空間の自然特性や人間の経済社会活動を表現し、把握するのに有効な手段として、古代から用いられてきた。いわば、現実の世界を人間が認知するために、モデル化するプロセスの産物が地図であった。そして、「大量の地図とその上に表現された情報を、コンピュータで管理し、さまざまな目的に応じて効率的に利用する」というGISがR. F. Tomlinsonらによって提唱、開発されてからすでに約30年を経た。この間、施設管理から、マーケティング、ナビゲーション、環境管理、都市計画に至るまでさまざまな応用が図られてきた。これは産業社会の高度化、多様化、機能分散化、高密度化にともなって、正しく問題の本質にせまるには、従来のように、統計数字や文字の情報を表形式で扱っているだけでは不十分であり、これらの情報のもつ意味合

ふくい ひろみち ㈱住信基礎研究所  
STB Research Institute 都市解析グループ  
〒104 中央区八重洲2-3-1

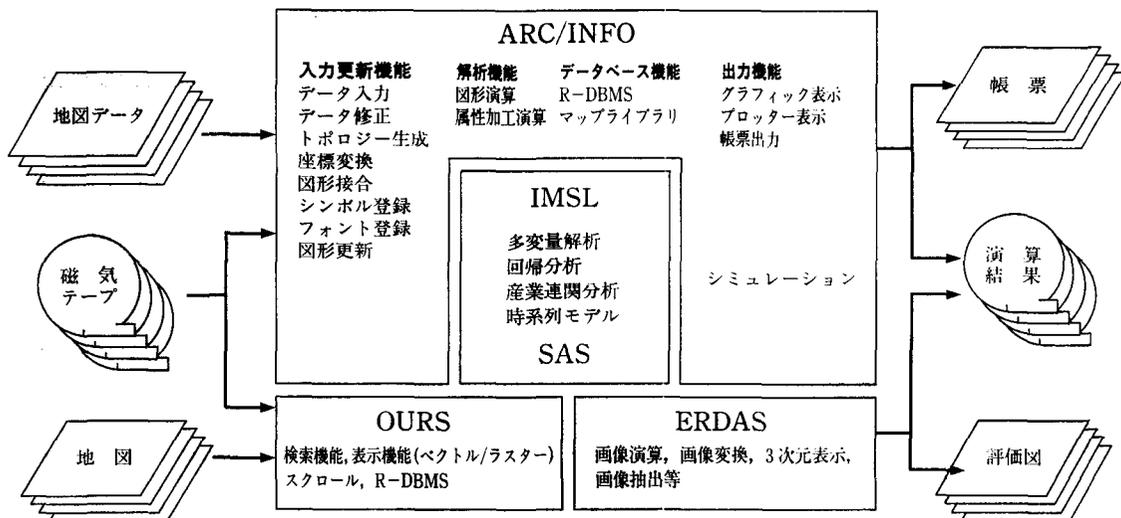


図1 住信基礎研究所地理情報システムソフトウェア概念図

いを地理的、空間的に把握する必要性が強く認識されてきた結果でもあった。したがって、コンピュータマッピングからGISの流れは、地図作成・管理の自動化から、現実社会のモデリングプロセスへの移行の結果といえよう。

都市・地域・国土といった空間概念は、人間生活の基盤を形成する巨大なシステムであり、その計画作業とは巨大システムを構築する作業であると考えられる。したがって、非常にシステマチックな思考が要求され、さまざまな角度からのチェックが重要である。わが国のシンクタンクは、部分解を求めることができて、全体解を総合的に導くといったシステム作りについては、あまりうまく機能していない。その大きな理由は、社会問題に対処するビジョンとアパレイタス(apparatus: 器械に類する分析装置)の欠如に求められる。

現在の社会問題は、都市問題や環境問題にみるように数量調整だけで解決できる問題は少なく、構造的な調整すなわち制度的な変革が必要な問題が多くなっている。そのためトレードオフに陥りがちな、「効率」と「公正」をどのように調整するかに答えることができる「価値規範」の構築(ビジョンの提示)がまず必要であろう。さらにビジョンを描くためには、問題の全体像を的確に把握する必要があり、そのためのアパレイタスの中核と期待されるのがこのGISであろう。

当研究所は、都市開発・地域開発およびこれに関連する調整研究を重点領域とするシンクタンクとして1988年に設立された。設立当初から、調査研究の基盤ツールと

してGISを導入し、さまざまな分野で応用を試みてきた(図1参照)。特に、首都圏全体の都市計画情報の統合データベースを構築し、それをGISによって解析し、さらに解析結果を視覚化することによって、地域開発や都市計画に関する政策研究にとりこんでいる。また、上記の政策研究と併行して、GISを用いた地域環境特性(経済、社会、自然等)の解析を通じて、マーケティング計画や立地選定等の企業戦略研究もあわせて行なっている。次項において、そのいくつかの事例を紹介したい。

### 3. 地理情報システムの利用例

GISは、空間的あるいは地理的な情報を扱うように設計されたコンピュータ・システムである。それは、1) データベース機能、2) 情報解析機能、3) プレゼンテーション機能の3つの機能が統合されて構成されている(図2参照)。これらの機能により、位置などの空間的関係を表わす情報とその他の属性情報を統合し、特定の目的のために解析・検索・変換などを行なって、その結果を端末ディスプレイや紙面上に空間的に視覚化することを可能にしている。さらに、現実社会の空間的な構造や秩序を新たに見いだすため、総合的な分析を行なってモデルを作成したり、またそのシミュレーションを行なったりして、各種の計画策定を支援するためのツールとして有効であり、GISの本来の使用目的もそこにある。

#### 3.1 地域/都市計画における利用

東京大都市圏において、われわれが直面している諸問題(地価の高騰、住宅問題、環境問題等)に対して、な

んらかの解決策を提示することが喫緊の課題となっている。これらの問題に対処するため、GISは現況の都市（構造・活動）を計量・把握するためのツールとして、また、われわれが描く都市を提示するための仮想空間として利用されている。

### 1) 都市活動量の分布

首都圏への人口および諸機能の一極集中が、国土計画上の大きな問題となっている。首都圏の人口は、20年前に3000万人であったものが、現在、4000万人にも及ぼうとしており、これらの人々がどのように分布して居住しているか、また、どのようなところに人口の増減がみられるのかを知ることが、計画策定の前段階として、現況を把握するうえで必須である。図3は、昭和60年国勢調査および昭和61年事業所統計の地域メッシュ統計データをもとに作成したものであり、数万件におよぶデータ（人口、従業者、オフィスワーカー等）を空間的に把握することを可能にしている。

### 2) 鉄道ネットワークデータによる通勤時間圏の設定

当研究所では、首都圏の約1800駅の位置データと駅間の実所要時間、運行モード等からなる鉄道ネットワークを作成し、駅間の最短時間経路探索を可能にしている。図4は、1kmメッシュ単位で、中心都市（左は大宮駅、右は東京駅）までの通勤時間を表現したものである。ここでの通勤時間は、最寄駅までの所要時間と鉄道所要時間に分けて考えており、後者の鉄道所要時間を経路探索により求めている。また、これをもとに地域メッシュ統計データを重ね合わせ、通勤時間圏ごとに人口・就業者等の数を把握することが可能となる。

### 3) モデルによる地価推計

GISはメッシュやベクトルなどの異なった形式のデータを扱うことが可能であり、統合化したデータベース

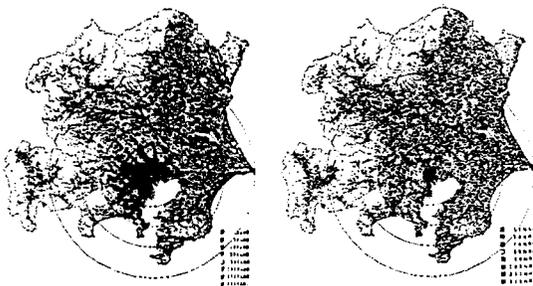


図3 都市活動量の分布



図2 地理情報システムの展開・利用

を作成しておけば、任意の地域のさまざまな項目の情報を知ることができる。たとえば、メッシュ単位に土地利用、鉄道駅までの距離、人口などの情報を切り出し、そのメッシュのポテンシャルの指標とすることができる。この機能を利用して、地価が観測されている地点について、地域の指標を抽出し、地価と指標の関係を統計的に分析することにより、地価の観測されていない地域の地価を推計することができるようになる。図5は、東京中心部の公示地価の鳥瞰図を示している。

### 3.2 エリア・マーケティングにおける利用

エリア・マーケティング分野での利用としては、国勢調査・事業所統計・商業統計などの官庁統計データや民間提供データのほか、企業独自の取引データ・顧客データ・POSデータおよびアンケート・データ等を結合して、地域分析・競合分析・商圈分析をふまえた最適出店候補地の選定などに利用されている。

#### 1) メッシュによる消費ポテンシャル評価

国勢調査、事業所統計、商業統計などの統計データは標準地域メッシュ・システムにもとづいたいわゆる3次メッシュ（約1km×1km）単位で整備されている。3次メッシュ単位での統計情報は市区町村単位の統計情報と比較して、ほぼ単位面積当たりの統計情報が得られるという点で地域間の比較が容易であるといえる。また、3次メッシュを組み合わせることで他の不定形な地域間の比較を行なうこともできる。図6は、国勢調査の世帯

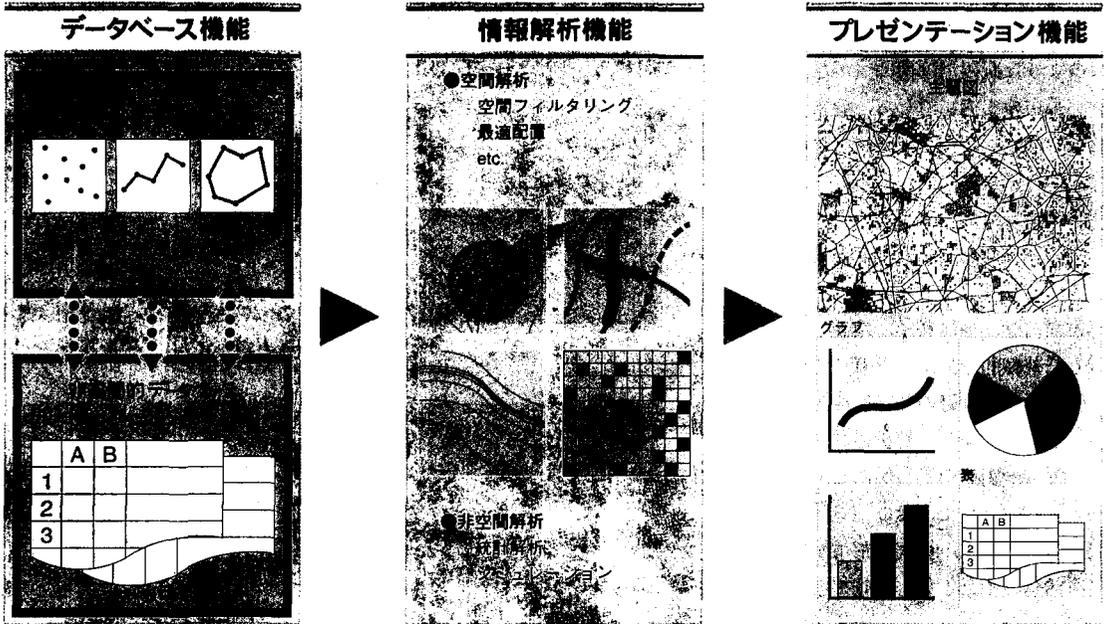


図 2 (つづき)

数と世帯平均消費額の積を各メッシュの消費ポテンシャルと考え、11×11メッシュ(約10km 四方)の移動平均を計算したものである。

## 2) 道路ネットワークによる商圈分析

ネットワークには鉄道網、道路網、下水道などがあるが、商圈を分析するためには顧客の移動手段としての鉄道網、道路網が対象となる。

さらに、自家用車の普及と郊外型の大型小売店の増加により、道路ネットワークによる商圈分析が重要となってきた。道路ネットワークは、道路幅や場所により路線ごとに平均移動速度を設定することができるため、図7のように小売店の位置を決めれば、それぞれの小売店まで同一時間内に到達できる地域を推定することができる。

## 4. おわりに

以上、簡単な応用例を紹介したが、都市や地

浦和・大宮

東京

- 凡例
- 30分
  - ▣ 60分
  - 90分
  - 120分
- 駅

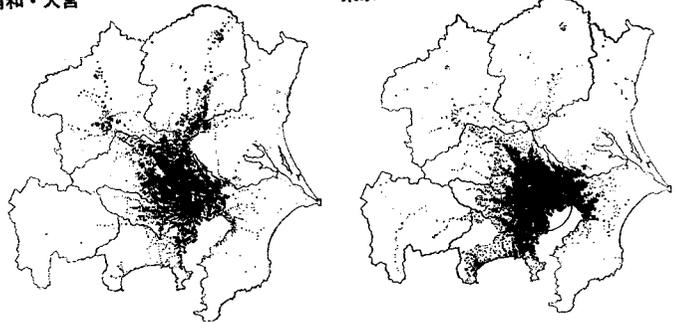


図 4

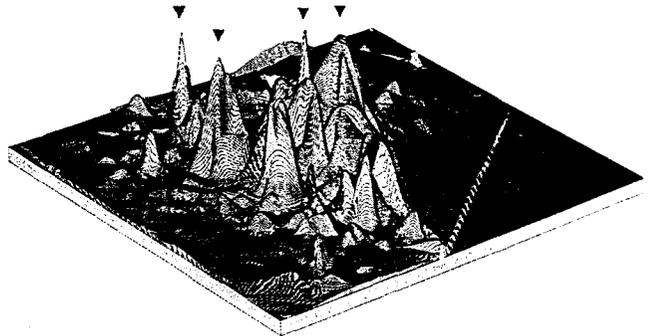


図 5 鳥瞰図にみる東京中心部の公示価格の変動

域で発生する事象や問題は、一般に因果関係が錯綜して複雑であり、人間の目には見えにくい内部構造をもち、的確に認識することが難しい。「GISを用いた解析」とは、このような直観だけではつかむことのできない都市の実態に対して、要素還元ではなく総合的に多様な視点からアプローチを行なうことにより、内在する秩序や法則性を明らかにしていこうとするものである。

これまでこの分野は、数理統計学、オペレーションズ・リサーチ、システム工学、都市経済学、地域科学、地理学といった先行した基礎的分野からとりくまれてきた。これらの先行分野の知見を移入するとともに、積極的に新しい解析道具を開発しながら、都市の実態を明らかにしていくことをめざしたい。また、単に定量的な解析を行なうのではなく、現実の都市を人間の社会経済活動の主たる舞台としてとらえ、活動の根源的な目的といった定性的視点、すなわちそもそもの「分析の動機」を重視してゆきたい。また解析道具として、地理情報システムを2次元から3次元へ、さらに時間軸を加えた多次元情報システムにまで拡張することを考えている。都市における人や物の相互作用やその連鎖は、より高次元の広がりの中で全体像を意識することにより、はじめて見えてくるのであろう。

当研究所の主要な課題である、土地利用計画や立地問題、交通計画、都市集積のメカニズム、都市容量や都市

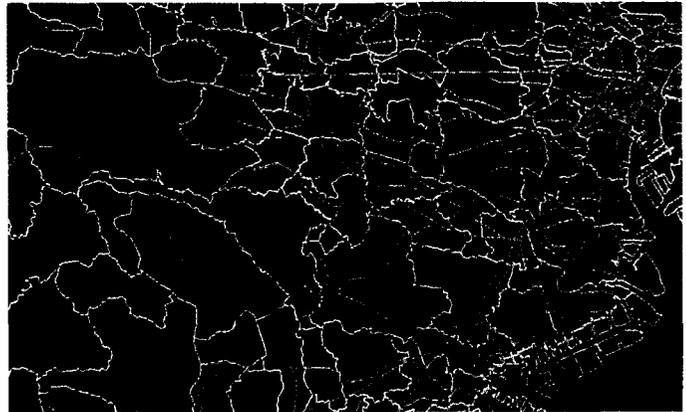


図6 メッシュによる消費ポテンシャル評価

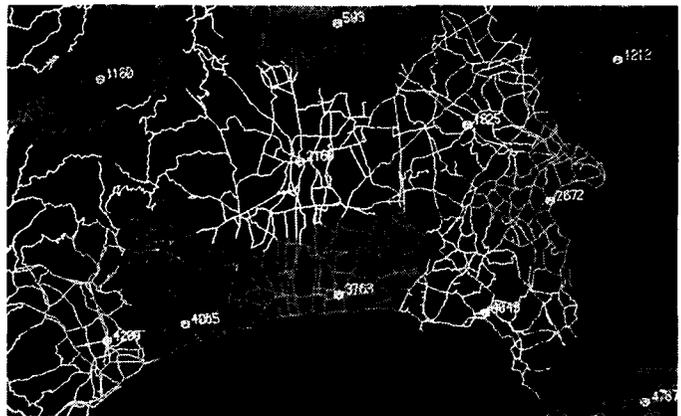


図7 道路ネットワークによる商圈分析

の適正規模論、環境管理など「計画の中心的なテーマ」は、このような都市現象のわかりやすい記述と予測モデルの構築、プランナーの知性による推論、評価等によって解題されていくものと考えている。

会 合 記 録

3月1日(月) 学会運営検討委員会	5名
3月3日(水) 表彰委員会	9名
3月12日(金) IAOR委員会	2名
3月12日(金) ORの基本課題検討委員会	5名
3月15日(月) 研究普及委員会	9名
3月18日(木) 編集委員会	11名
3月26日(金) 庶務幹事会	7名
3月31日(水) 理事会	18名

2. 入退会の件
3. 平成3年度・4年度会費未納者(除名対象者)の件
4. 新フェロー推薦の件
5. 平成5年度・6年度役員候補者の件
6. 学会賞授賞候補推薦の件
7. 平成4年度研究部会・ダグループ終了経過報告の件
8. 平成5年度セミナー・本部定例講演会開催の件
9. 国際会議の件(IFORS・APORS)
10. 春季支部長会議開催報告の件
11. 平成4年度事業報告(案)および収支見込みの件
12. 平成5年度事業計画(案)および収支予算(案)の件

第6 回理事会議題 (5-3-31)

1. 平成4年度第5回理事会議事録の件