

＜定例研究会報告要旨＞

第 1821 回（7 月 4 日）

地理情報システムの可能性と 活用の際しての諸課題

——社会経済分野における利活用——

（農業研究センター）安 中 誠 司

1. GIS とは何か

GIS は、Geographical Information System (地理情報システム) の略称であるが、その本質はどこにあるかについては見解が分かれている。例えば、英国環境省等では、情報処理プロセスとしての側面を強調しているのに対し、Smith 等はデータベースとしての側面を強調している。また、Burrough のように、その道具的な側面を強調する立場もある。

情報システムである GIS は、その利用にあたり、ハードウェア、ソフト、データという三つの要素を用意する必要がある。GIS が提供する機能はソフトにより異なるが、「データベース機能」「空間分析機能」「プレゼンテーション機能」「アプリケーション開発機能」を主に備えている。なお、本報告では、MapInfo による利用を前提とする。

2. 機能面での特徴

データベース機能からみた GIS の特徴は、空間データ (Spatial Data) を処理対象に含む点である。そこでは、空間データと複数の属性データが一つのレコード内に結合されている。そのため、空間的な条件に基づくデータベース処理が可能となっている。

GIS では、属性データは「表」、空間データは「マップ」として表示される。空間データは位置座標を内在しているため、複数のマップを重ねて一つのウインドに表示 (オーバーレイ) する。マップを重ねる順番は自由に変

更でき、これにより主題図の作成とオーバーレイが手軽に行え、より高度なプレゼンテーションが行える。

なお、GIS 特有のデータ処理としては、「空間的な検索条件によるデータの選択や結合」「属性データに基づく空間データの併合」「オーバーレイによる空間データの分割 (属性データの面積比配分)」「距離や面積の計算」等が挙げられる。

3. GIS における空間データ

GIS で処理できる空間データとしては、第 1 にベクター型データがある。これは、大別して、ポイント (点)、ポリライン (線)、ポリゴン (領域) の 3 種類がある。第 2 は、ラスター型データである。利用するには、位置座標を指定して取り込む必要がある。なお、画像解析機能をもたない Mapinfo では、主にベースマップ (背景図) として活用する。そして第 3 は、メッシュ型データである。MapInfo の場合はメッシュ区画 (ポリゴン) にデータを結合させてベクター的処理を行うが、画像解析機能を持つ GIS ソフトではメッシュデータをラスター化して処理を行うこともできる。

ベクター型データは、「ノード (接合点)」の集合体である。ノードが一つしかないポイント (点) は、シンボルや文字列等で表現され、ポリライン (線) は、直線や折れ線、もしくは領域線等で表現される。またポリゴン (領域) は、市町村界やメッシュ区画のように隙間なく接合している場合と、分散した水田団地のように接合していない場合とがある。

4. GIS データの整備

市販の GIS データを活用する場合は、使用者側の意図に合致したデータが得られるとは限らない点に注意する必要がある。例えば、広汎に普及しているデジタル道路地図では、道路幅が 3 m 未満のものは基本的に除外されている。つまり、大半の農道は含まれていない。施設の位置データも、ランドマーク

(目印)として取り扱われており、網羅的なものではない。また、農地の団地区画、用水、農業関係施設については、市販データからの入手は難しい。現時点では、市販データの加工やGIS上でのデータ作成が不可欠と言える。

5. GIS上での「集落」の再現

GISデータの作成は、空間的な側面に注目して現実をモデル化(情報システム上に再現)する作業でもある。例として、「集落」をGIS上で再現することを考えてみると、以下のような視点から四つの「集落」をマップをつくり、オーバーレイで統合する形になる。

第1のマップでは、集落の「位置」に注目する。住宅地図等を参照し、集会所やバス停の位置、居住域の中心を集落の中心位置と仮定し、ポイント入力する。第2のマップでは、「居住域」に注目する。例えば、地形図等をベースマップとして貼り込み、家屋が集積している住宅用地をトレースを行ってポリゴンを作成する。第3のマップでは、生産面からみた集落の範囲＝「耕作圏」に注目する。そして、第4のマップでは、他の集落との「境界」に注目する。例えば、センサス集落界図をデジタイザにより入力したり、スキャニングしてベクター化を行う(農林統計協会への外注も可)。

6. 定住性の評価における活用

距離計算機能により、小中学校や役場、DID地区までの距離の算出が容易に行える。また、空間的なデータベース機能を使い、道路網や駅の位置とのオーバーレイを行うことで、交通手段の有無を把握できる。これらは過去のセンサスにおける集落調査データを利用しても把握できる指標であるが、標高データ等をオーバーレイすることで定住に関わる自然条件の抽出を行ったり、バッファリングを行うことで集落の中心位置から〇〇km圏内に必要な施設等があるかを調べるなど、GISの利用により可能になるものも少なくない。

また、経済や人口といった側面でも、センサスデータのみではなく、事業所統計調査や国勢調査等の地域メッシュ統計データを活用できるという利点がある。これは、GISを媒介とすることで分析対象となりうるデータの種類と幅が広がることを示している。

7. GISを活用する意義と留意点

GISの意義としては、第1に作業の省力化が挙げられる。もっともこれは手作業と比較した場合である。対象地域と分析内容にもよるが、GIS上での作業はかなり膨大なものとなる。市販データの加工や新規データの作成、大量データの処理には多くの時間がかかる。

第2の意義としては、プレゼンテーション効果が挙げられる。オーバーレイによるわかりやすい主題図が作成できるメリットは大きい。極端に言えば、分析結果の表示のみにGISを利用することも可能である。

第3の意義は、評価・分析単位が異なるデータをGIS上に集約して処理できる点にある。メッシュデータとセンサスデータを組み合わせることができれば、農業分野以外のデータや自然条件に関するデータを含めて分析を行うことができる。

第4の意義は、地域のモデリングツールとして利用できる点である。対象地域をどのようにGISで再現するかは、人によって様々であり、その人の分析視点＝GISデータベースの構造、とも言える。

第5に、社会経済分野の研究に空間論的なアプローチを導入するという意義が見いだせる。農村地域は「社会」としての側面と「空間」としての側面を持っており、その両面からのアプローチが行なければそのトータルな姿は捉えられないと考える。一方、GISソフトで高度な空間分析を行うには専門的な知識が必要である。空間概念の積極的な導入を図るためにはノウハウの蓄積が不可欠と考えられる。