

GISを用いた端末交通手段選択の表示システムの構築に関する研究

日本大学大学院 学生会員 加納英明
日本大学大学院 正会員 谷口滋一

日本大学理工学部 フェロー 榛澤芳雄
札幌大学女子短期大学部 正会員 小山 茂

1. はじめに

鉄道の需要予測において、駅勢圏はボロノイ分割などにより空間を確定的に分断する形で設定されることが主であった。本来ならば駅勢圏をよりの確に設定するために、道路ネットワークやバス整備状況などを考慮し、端末交通の利用状況を正確に把握し、目的地に応じた選択確率を用いる必要がある。

しかしながら、従来では作業量・データ量が多くなるため、ハード・ソフトの両面でシステム構築を行うことが難しかった。

そこで本研究では、近年盛んに開発が行われている地理情報システム（Geographical Information System、以下GIS）を用いることにより、質的・時間的な問題に対応した端末交通手段の選択状況を表示するシステムの構築を目的とする。

2. GISの概要

GISとは、地図とそれに関連する社会経済指標や土地利用データ・交通データなどをデジタルデータとして一括管理・解析するシステムである。「従来の『紙地図・図面＋台帳＋人手の作業』に換わるもの」ということができ、人手での作業では不可能となっていた量の処理、品質の均一性の維持、データの再利用などが可能になった。また土地利用・国土情報・人口データなどの各種統計資料の数値化も進んでおり、利用環境は向上しつつある。

本研究では、GISソフトとして、インフォマティクス社のSpatial Information System(以下SIS)を用いた。

3. システムの概要

(1) システムの概要

SISは、Microsoft Visual Basic 6.0（以下

VB）で作成されたプログラムを組み合わせることで処理を行うことができる。組み合わせる処理を行うことをカスタマイズという。

本システムではカスタマイズにより、ポイント作成・属性入力・分担率計算・結果表示の4つのコマンドを追加し、その4つのコマンド実行のみで処理を行えるようにした。各コマンドの内容および本システムの制御の流れについて図-1に示す。

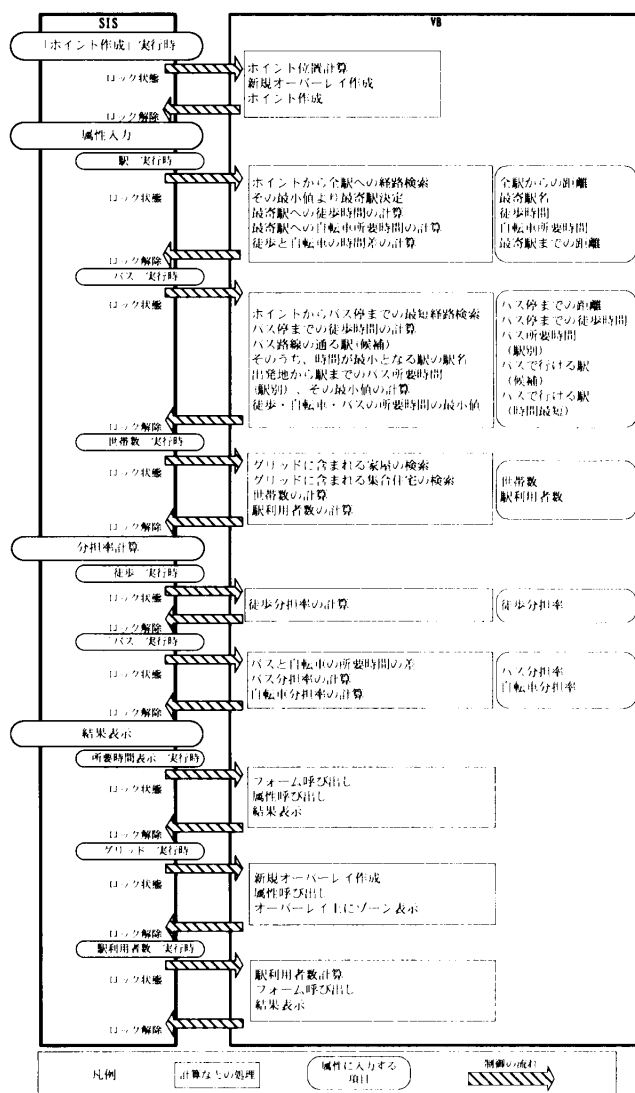


図-1 プログラムの処理内容と制御の流れ

キーワード：GIS、端末交通手段

連絡先：〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1、TEL&FAX:047-469-5219

（２）解析方法

駅・バス停・建物の位置情報から所要時間を計算し、それをもとに分担率の計算を行う。すべての建物の位置情報を用いて解析を行うことが理想であるが、計算量を少なくするために本研究では対象地域を200m×200mの格子状のグリッドに分け、グリッドの中心点の位置情報をもとにグリッドごとに分担率を計算し、各グリッドに含まれる建物の共通の値として扱うことにする。

任意に選択したグリッドにおいて、グリッド内の各々の建物の位置情報をもとに計算した徒歩分担率と自転車分担率の平均値とグリッドの代表値とを比較したところ、目立った誤差はみられなかった。

4. 本システムを用いた解析

千葉県船橋市内にある新京成電鉄株式会社の三咲・滝不動・高根公団・高根木戸・北習志野・習志野・薬園台・前原の8駅を中心とした地域を対象に、本システムを用いて所要時間・分担率などの端末交通手段について解析を行い、以下の方法で結果を表示する。

（１）所要時間・分担率

ユーザーの選んだ駅・ポイントについて、当該グリッドから駅への交通手段別所要時間・分担率の計算結果を表示する。結果表示画面を図-2に示す。ポイントを選択すると、入力された属性のうち選択された駅への手段別所要時間・分担率が整理されて中央のフォームに表示される。

（２）グリッド作成

任意の地域を等間隔の格子に分割し、その各格子に地理情報を持たせたものをグリッド、グリッドの集合体をゾーンとする。本システムではマウス操作のみで32通りのグリッド表示パターンを作成することができる。これらはユーザーの必要に応じて非表示や重ね合わせができる。例として8駅の駅勢圏を重ねて表示した画面を図-3に示す。

（３）利用者数表示

全グリッドの属性値から駅別の利用者数を集計し、駅別・交通手段別の結果を表示する。例として北習志野駅の利用者分布を図-4に示す。

従来の方法では駅勢圏外となっていた地域にも北習志野駅の利用者がみられる。

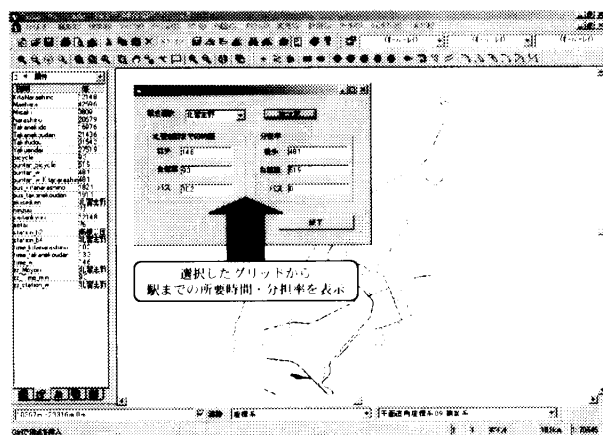


図-2 結果表示画面

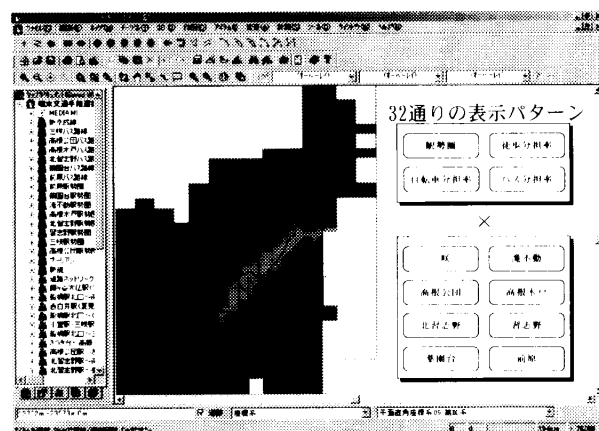


図-3 駅勢圏表示画面

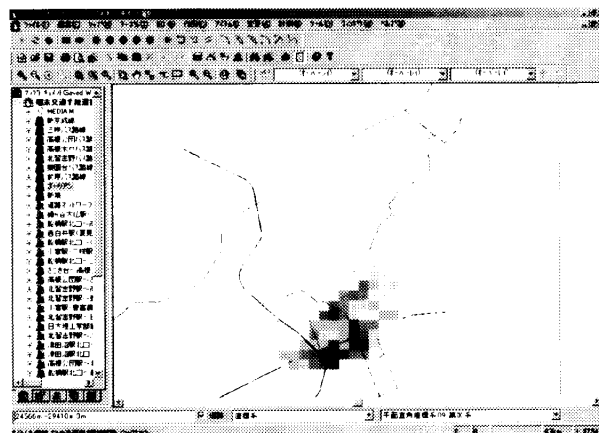


図-4 北習志野駅の利用者分布

5. おわりに

本研究ではGISを用いて駅端末交通の利用状況を表示するシステムを構築することができた。

今回は地域内の外出口により駅利用者数を求めたが、今後は地形や商業施設の集客など地域特性を考慮する必要がある。また、本システムを用いた交通手段選択モデルの構築を行うことにより、予測精度の向上を図る必要がある。