

IV-41 首都圏鉄道網計画分析支援システムの開発

日本鉄道建設公団 東京支社 正会員 ○宮崎 竜聖
日本鉄道建設公団 東京支社 林 淳
明海大学 不動産学部 正会員 川口 有一郎
東京大学 工学部 正会員 中村 英夫

1. はじめに

首都圏における鉄道網の整備計画を作成するに際しては、現行の計画分析方法には改善すべき点がいくつか指摘されている。特に、このような大規模な鉄道網が地域に及ぼす多様かつ複合的な影響をどのように的確に分析・評価するか、はきわめて重要な技術的な課題である。しかしながら、従来の手作業による分析方法では、時間的、経済的な制約からその現状を的確に分析することさえも困難な状況にある。そこでは、鉄道及び地域に関する膨大かつ多様なデータを多角的な観点から分析しなければならないため、きわめて労働集約的な作業を余儀なくされる。さらに、経済社会統計、交通統計および土地利用データなどの分析に必要な不可欠なデータも個々に整備されているのが現状であり、これらを統合したかたちで効率よく利用することが困難である場合も多い。これは鉄道網への総合評価手法の適用を実務上不可能としている一因でもある。そこで本研究はこれらの課題を改善する1つの試みとして、地理情報システム（GIS）を用いた首都圏鉄道網計画分析支援システムを開発したものである。

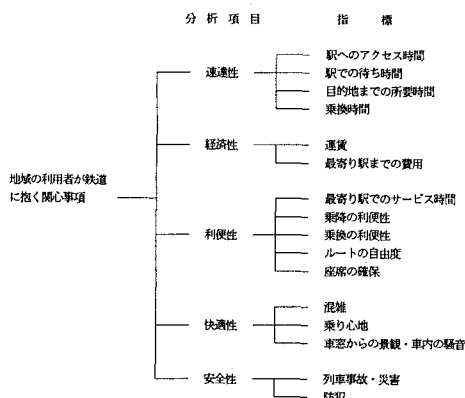


図-1 分析項目の例

2. システム構築の基本的な考え方と全体構成

計算機を用いた分析支援システムの構築に当たっては計算機とそれを用いる人間の役割を明確にしておく必要がある。そのため、本研究では次に3つの考え方に基づいてシステムの構築を行っている。まず第1に首都圏鉄道網評価に必要な多種多様な情報を体系的に提供することを可能とするため、人間と計算機を適切に組み合わせる。ここでは、人間が計算機に分析の視点及び評価の基準を与え、これに基づいて計算機は必要な解析を行い、その結果をわかりやすく表示する。また第2に、GISとして汎用的に整備されているネットワーク解析、オーバーレイ解析及びバッファ解析等の空間解析手法を導入することにより、多様な観点からの効率的な分析手段を提供する。ここで多様な観点とは駅、路線、これらを組み合わ

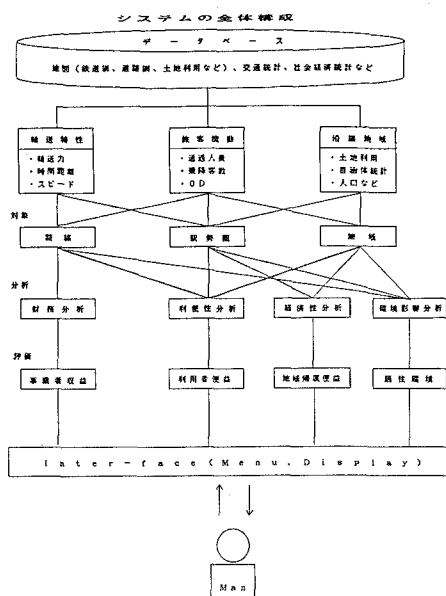


図-2 システムの全体構成

せた鉄道網及び地域といった分析対象の多様性、あるいは鉄道利用者、事業者、地域住民及び自治体といった関連主体の多様性を意味する。本システムで提供される分析項目の一例を図1に示す。そこではGISの既存の解析方法を組み合わせて用いるのみならず鉄道網の計画・分析において基本的な単位となる駅勢圏を設定するための新たな推定モデルを開発する。第3に、以上のようなマン・マシンシステムを実現するために、個別に整備されているデータを地図データを基準として統合化し、鉄道網分析のためのデータベースを新たに作成する。

このような考え方に基づいた鉄道網計画分析支援システムの全体構成を図2に示す。

3. システムの適用例

本システムを用いて、利用者の立場からみた利便性という観点に限定して現状分析を行った。まず、首都圏において鉄道利用不便地域を表示させる（写真1）。ただし、ここでは不便地域を駅から1.5Km以上の距離としている。次に分析対象として、京王線及び小田急線の新宿－多摩センター間の2路線、ならびにその周辺地域を選定し、駅勢圏別人口分布の表示を行っている。この手順としては、①駅までのアクセス距離を基礎としてVoronoi分割により、多角形の駅勢圏を作る。②各駅勢圏において人口メッシュデータにより集計を行う。③各駅勢圏ごとに人口規模によるクラス分けを行い、それを画面上に色分け表示を行う。この結果が写真2である。これにより、鉄道網と地域を複合的に表示することが可能になったと考える。

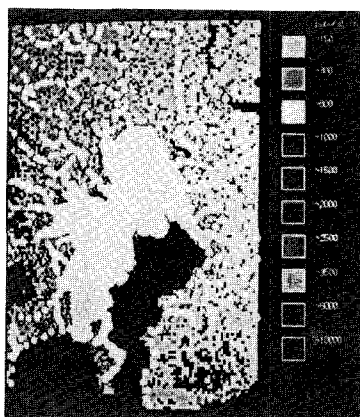


写真-1 人口メッシュ+駅勢圏（半径1.5Kmの白円内）

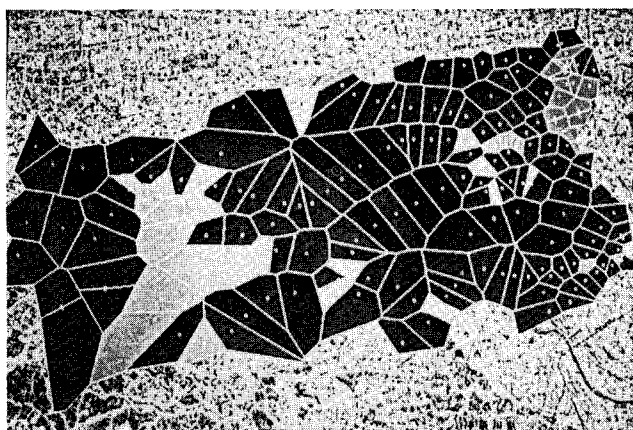


写真-2 駅勢圏ごとの人口分布 6段階で色表示

4. おわりに

今回の分析では、利便性のみに着目して進めたが、今後の課題として次のことが残されている。

（1）評価基準の確立：前述したように鉄道計画を分析するには、多種多様な観点から判断する必要がある。そのためには、何が問題になっているかその原因を考えて、判断の基準となるものを整理していかなければならない。

（2）データの整備：上記のことをふまえながら、必要なデータを収集、分類し、データベースとしての機能を充実させる。

（3）実務への適用：将来的には、鉄道ネットワークを総合的に分析し、新線建設や複々線化等の計画を支援し、プロジェクトを評価する手助けにしていくなぎと考えている。

なお、本研究は首都圏鉄道整備計画調査委員会において行われているものである。最後に、委員長をはじめとする関係者の方々に感謝の意を表する。