

IV-290

鉄道と都市の計画支援システムとして有効な新しい需要予測手法

日本鉄道建設公団東京支社 正会員 浅見 均
 日本鉄道建設公団東京支社 正会員 高久 寿夫
 日本鉄道建設公団東京支社 正会員 金山 洋一

1. はじめに

鉄道公団では「都市鉄道計画分析評価システム研究会」を組織し、鉄道新線需要予測における利用者の推計精度向上を図るとともに、駅の使いやすさ向上のための施策、とりわけ都市側の施策による効果の分析も可能な需要予測モデルの確立を目指して研究を進めてきた。その全体概念図は図-1のとおりで、太枠で囲った新モデルでは、特に利用者の駅アクセスについて着目している。

今回報告する内容は新手法の一部を構成するもので、鉄道側・都市側双方のための計画支援システムという位置づけである。

2. 既存の需要予測手法の問題点

既存の需要予測手法は4段階推計法に基づくものが多い。これに関する実用上の問題点は、大きくわけて2つある。

第一はゾーン代表駅・アクセス経路の設定である。

現在の都市圏及びその近郊では複数の鉄道路線を選択可能で、目的地や駅までのアクセス手段などにより、路線・駅の利用が複雑な多様性を備えているのが一般的である。ところが、実際の需要予測では各ゾーン代表駅は少数に絞りこまれ、路線・駅選択の多様性への対応は必ずしも充分ではない。

このほか、作業の簡素化を図るために、各ゾーン中心から代表駅までのアクセス距離が直線近似され実際の道路網の状況が反映されていない、アクセス手段（交通機関）は徒歩・バスしか考慮されていない、などの課題が含まれている場合が多い。

第二は各ゾーン間交通量を求めるための計算が膨大なことである。

ゾーン単位は市町村ないしはそれらを若干細分化した地区で、首都圏の場合約1,800ゾーンである。各ゾーン間交通量予測に必要な変数の次元数は膨大

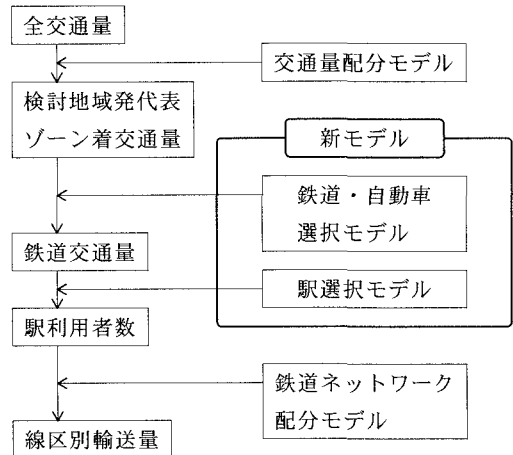


図-1 需要予測手法全体概念図

で、パソコンでの演算はほぼ不可能である。従って、条件変化に応じた再計算も難しい。

3. 新手法で採用したアプローチ

多様な路線・駅選択がなされている状況で精度の高い需要予測を行うには、「どの路線」の「どの駅」が「どのアクセス手段」により選択されるかを、論理的な手法で、なるべく平易にとりこむことが重要である。

そのため、需要予測対象範囲を100mメッシュまで細分化したうえで、実際の道路網に即した駅アクセス時間をデータベース化し、利用者の多様な駅選択行動を高精度で推計可能なシステムを開発した。

このシステムは、ゾーン間の交通量推計には大型電算機（WS）を用い、条件変化に応じた経路配分計算はパソコン上で実行可能とした。また、GISの手法を活用し、視覚的に明快な表示を可能とした。

なお、同システムによる需要予測結果は良好で、システムとしての完成が確認されている。

キーワード 需要予測 駅選択 計画支援システム

連絡先 〒171-0021 東京都豊島区西池袋1-11-1 メトロポリタンプラザビル19階

Tel 03-5954-5225

Fax 03-5954-5237

E-Mail h.asami@jrcc.go.jp

4. 道路網データ・駅アクセス時間データの構築

需要予測対象範囲のメッシュ（ゾーン）中心点から各駅までのアクセス時間を算出するにあたり、道路網データ構築プログラムを開発した。これにより、部分的に手作業の要素が残るものの、公道をほぼ完全に網羅した正確かつ精緻な道路網データを、短時間で容易に構築できるようにした。道路網データの基礎には、国土地理院発行『数値地図2500』を採用した。

駅選択モデル・アクセス手段選択モデルの説明変数として用いるため、細分化されたメッシュ（ゾーン）中心点から各駅までのアクセス時間データを一括的に算出するプログラムを作成した。同プログラムは、各メッシュ中心点から各駅までの所要時間を最短とする経路を構成し、この最短所要時間を駅アクセス時間として出力する。

上記により得られた駅アクセス時間は、各メッシュ毎にデータベース化される。これに各駅に属するデータベース（目的地までの所要時間・運賃など）を組み合わせ、需要予測モデルを演算する。鉄道利用者経路配分モデルには、アクセス手段選択モデルと駅選択モデルを複合したネステッドロジットモデルを採用した。

地図データ作成から駅アクセス時間データの出力までのフローを図-2に、作成した地図データの表示例を図-3に、それぞれ示す。

5. 計画支援ツールとしての活用法

鉄道利用者経路配分に関しては、独立してパソコンで演算可能で、図-4のような路線選択確率分布図が出力される。

条件変化に応じた経路配分の再計算は容易に実行可能で、これにより、以下の例のような検討に用いることができる。

- ①路線選定計画・駅配置計画
- ②列車運行計画
- ③道路計画・バス路線編成計画

このプロセスは、路線・駅配置計画など鉄道側の計画を支援するだけでなく、駅までのアクセス改善のための道路計画・バス路線編成計画のような都市側の計画を支援するツールとしても利用できる。

6. あとがき

今回報告したプロセスは、鉄道計画の支援に資す

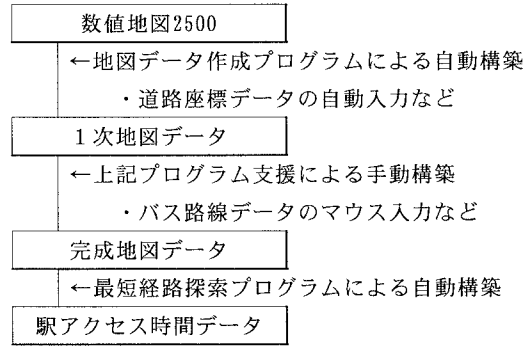


図-2 データ作成のフロー

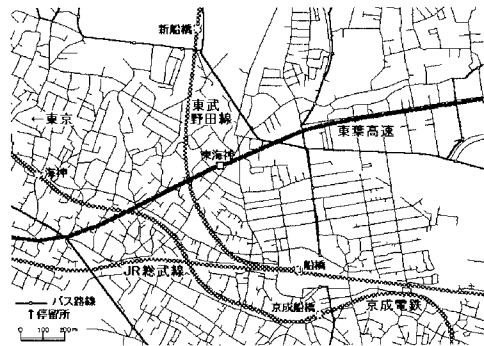


図-3 地図データ出力例
（東葉高速鉄道東海神駅付近）

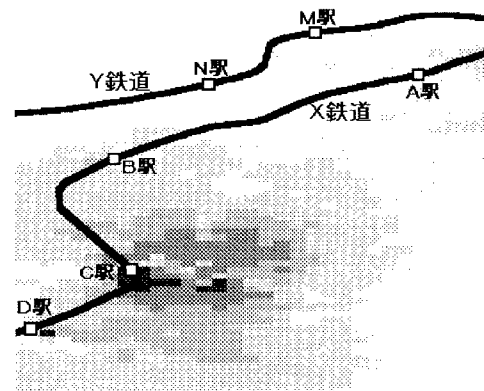


図-4 路線選択確率分布の出力例

るツールであるばかりでなく、都市側の面的な整備計画にもそのまま活用できる、極めて有用なものとなっている。

今後は、手法の活用方策の深度化等に取り組んでいきたい。