

都市地域の発展を考慮した鉄道整備構想に関するシステム論的分析 —片町線沿線地域を対象として—

京都大学工学部 正 員 吉川和広 京都大学工学部 正 員 春名 攻
東 京 都 正 員 森 高志 京都大学大学院 学生員 奥谷 正

1. はじめに

鉄道整備は、単に沿線地域の住民に対して交通サービス水準を向上させるだけでなく、都市圏の諸活動をはじめ沿線地域の発展を支えていくための基盤施設を形成するという重要な役割を果たしている。しかし鉄道整備が行われたものの他の施設整備が遅れているためにせっかくの鉄道整備効果が十分に発揮されていないという地域も存在している。そこでこのような望ましくない状況を防ぐためには鉄道整備と他の都市整備とを一体化した計画を立案してゆくべきであると考えて、図-1に示すようなシステム論的分析を行った。なお、ステージ1については既に発表済みであるので本発表ではステージ2以降の内容に関して述べてゆくこととする。

2. 片町線沿線地域の将来像に関する検討

ここでは鉄道整備及び都市整備を行ったとき、当該地域の活動水準をどのくらい上昇させることができるかを探索的に検討した。まず大阪都市圏から見た当該地域の位置づけより、マクロな(市)レベルでの将来フレームの設定を行った。次にこれらの地域フレームを用いて、鉄道輸送において重要な通勤交通量の推計を行った。図-2にこれらの推計モデルの作成プロセスを示す。

(1) 地域フレーム推計モデルの作成

片町線沿線地域は、大阪市に対するベッドタウン的要素が強いことより、夜間人口の推計が最も重要であると考え以下の手順で推計を行った。まず大阪市への通勤流動より大阪都市圏を設定しこの中から当該地域と類似した都市群を抽出した。そしてこれらの都市群を都市整備及び鉄道整備水準により図-3に示す3つのクラスターに分類した。次にこの分類を外的基準とし都市の整備水準を表わす指標を説明変数とするような判別関数の作成を行った。図-4にはこの判別関数による判別結果を示している。ここで各

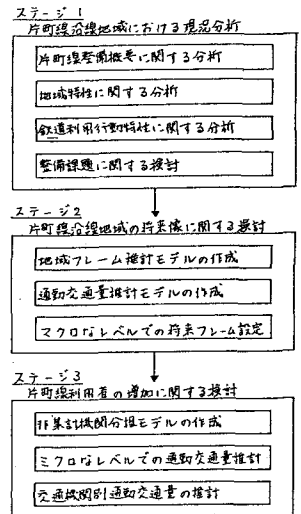


図-1 本研究の分析フロー

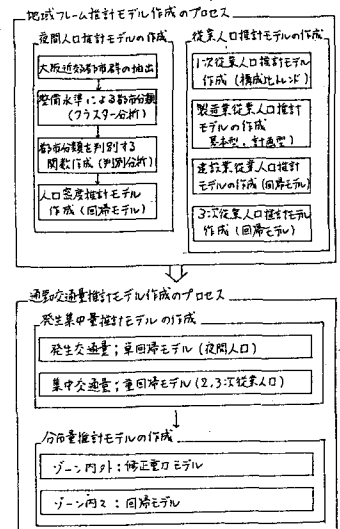


図-2 将来像を推計するモデルの作成のプロセス

Kazuhiro YOSHIKAWA, Mamoru HARUNA, Takashi MORI, Tadashi OKUTANI

クラスターごとに人口密度と判別得点の関係を求めておき、都市整備水準をパラメータとした夜間人口推計モデルを作成した。

次に従業人口の推計について略述しておく。1次従業人口については構成比をトレンドにより推計した。2次従業人口は、製造業と建設業に分け、前者についてはトレンドによる基本型と工業系用途面積より設定する計画型を考慮することとした。また後者は3次従業人口との関係により求めた。なお3次従業人口は夜間人口を説明変数とする回帰式により求めた。

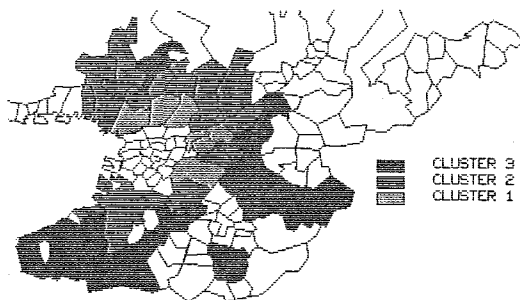


図-3 クラスター分析結果

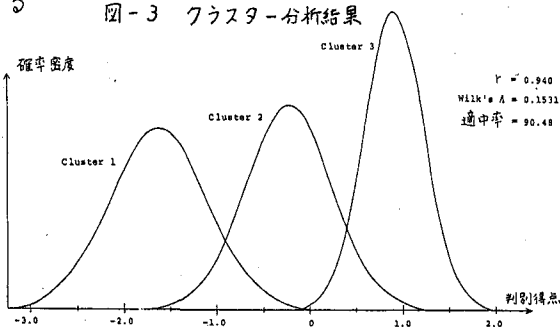


図-4 判別分析の結果 (正規分布近似)

(2) 通勤交通量推計モデルの作成

発生集中量については大阪市と大阪市周辺都市に分類してそれぞれ夜間人口、2・3次従業人口を説明変数とする回帰モデルを作成した。また分布量はまず当該地域を発地ないし着地とする通勤流動の分布状況进行分析して分布量を推計するための対象地域を設定した。そしてこの対象地域において以下に示す修正重力モデルを作成した。

$$X_{ij} = \frac{E_j / \gamma_{ij}^\beta}{\sum_j E_j / \gamma_{ij}^\beta} \cdot T_i \quad \begin{array}{l} X_{ij}; \text{分布交通量, } T_i; \text{発生交通量, } E_j; \text{着地の従業人口} \\ \gamma_{ij}; \text{時間距離, } \alpha, \beta; \text{パラメータ} \end{array}$$

(3) 片町線沿線地域における将来像の設定

以上で作成したモデルを用いて、都市整備及び鉄道整備による当該地域の将来像について検討した。ここで整備水準としては、各都市が属しているクラスターの整備水準の平均値まで引き上げる基本型と各都市が属しているクラスターより1ランク上位のクラスターの整備水準の平均値を目標とした開拓型とを考えた。そして検討の結果、都市整備と鉄道整備とを一体化させることにより、より大きな地域発展を実現させる可能性が大きいことが明らかとなった。

3. 片町線利用者の増加に関する検討

ここではまず、大阪市への通勤交通を対象として片町線とその並行路線である京阪線、自動車の3交通機関を選択する非集計多項ロジットモデルを作成した。なおモデルの詳細については他の発表で述べているのでここでは省略する。次に市を複数個に分割したゾーンレベルで片町線利用サンプルを集計し各ゾーンでの片町線利用率を算出した。そして2章で推計した大阪市への通勤トリップに対してその発地をこのゾーンレベルにブレイクダウンし、これに各ゾーンの片町線利用率を乗じることによって片町線利用者数を推計することとした。このモデルを用いて片町線の所要時間を短縮させた場合と片町線各駅へのバス本数を増加させた場合の利用者数の変化について分析した結果、片町線のサービス水準向上よりもバス整備を行うことにより、利用者数の増加が著しいことが明らかになった。