

第IV部門 都市鉄道需要変化メカニズムに関する実証的分析

関西大学大学院理工学研究科 学生員 ○保田 義之
 関西大学環境都市工学科 正会員 秋山 孝正
 関西大学環境都市工学科 正会員 井ノ口弘昭

1. はじめに

わが国は、人口減少・少子高齢化社会であり、社会インフラのあり方を検討する必要性が増加している。人口集中が継続する首都圏と相違して、京阪神都市圏では特に人口減少社会への対応が期待される。このため、都市鉄道に関しても長期的需要変化が想定されることから、都市鉄道の持続可能性の議論が必要である。本研究では、都市鉄道需要変化のメカニズムを経年的な乗降客数変化に基づいて検討する。すなわち鉄道駅周辺の都市活動と鉄道交通サービスから鉄道需要変化パターンを整理する。都市鉄道需要変化のメカニズムを明確化することから、都市鉄道の利用促進方策の方向性を示すことができる。

2. 都市鉄道需要変化の基礎分析

本研究では、都市鉄道需要の検討のため、京阪神都市圏から大阪府下の都市鉄道網（図1）を取り上げる。本図より、ネットワーク特性として、①JRは広域的な路線が存在する、②大阪都市部に地下鉄が延伸している、③各社は複数路線を運行し、地域拠点の鉄道駅がある。また、2000～2010年にJRおおさか東線(2008)、阪神なんば線(2009)など、新規路線が5路線開業している。

本研究の手順を図2に示す。ここで、基本データとして、既存研究の鉄道駅データベースを利用する¹⁾。鉄道駅データベースでは、鉄道駅とまちづくりとの関係から330駅が抽出されている。また、国勢調査・商業統計に基づく鉄道駅周辺の1km×1kmメッシュデータが作成されている。本研究では、大阪府192駅に関して、新規の都市鉄道需要解析データベース（2000年・2010年）に拡張した。社会経済指標は、増加、変化なし、減少の変化を明確化する。また、鉄道駅機能を考慮して、鉄道駅に関する地域設定を都心・中間・郊外に分類する。

つぎに、都市鉄道需要の変化を考察する²⁾。図3に地域別の都市鉄道需要変化を示す^{3), 4)}。都市鉄道需要は全体的に減少傾向であり、特に都心部と郊外部の減少傾向が大きい。一方で中間は必ずしも減少傾向が観測されない。

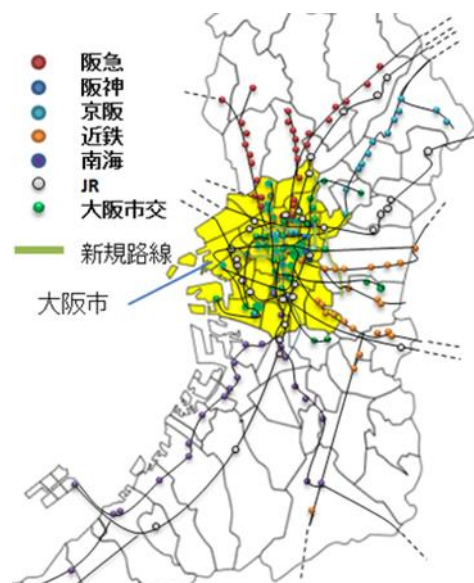


図1 大阪府鉄道ネットワーク

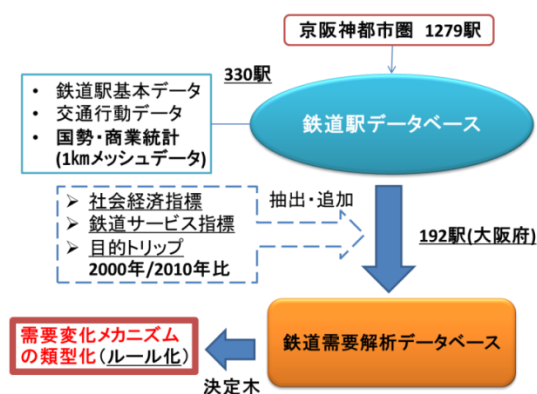


図2 本研究手順フローチャート

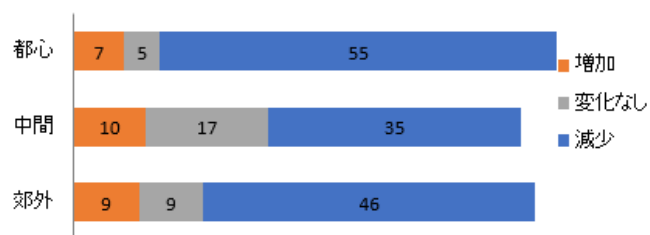


図3 地域特性格鉄道需要変化の分布図(2000/2010)

3. 都市鉄道需要変化の解析

ここでは、社会経済指標と鉄道サービスに関するデータベースに基づき鉄道需要変化メカニズムを考察する。

図4に京阪・北浜駅の分析事例を示す。昼間人口・夜間人口がともに増加して、乗降客数が減少している。都心部の居住人口の増加は、周辺からの集中交通量減少を与えるため、都市鉄道需要の減少を与えると推測される。



図4 需要変化パターン例(Ⅰ) 「京阪 北浜」

また図5に近鉄・東花園の事例を示す。昼間人口・夜間人口が両方減少して、乗降客数は増加している。

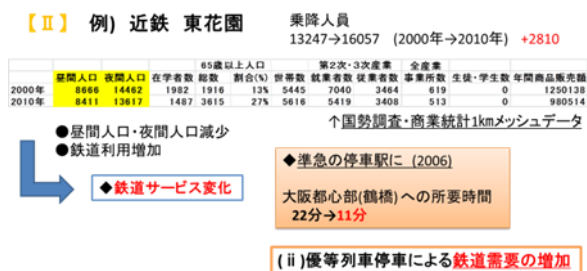


図5 需要変化パターン例(Ⅱ) 「近鉄 東花園」

すなわち、鉄道サービス(運行本数・アクセス)向上は鉄道利用の利便性を与えるため鉄道需要増加を与える。

4. 都市鉄道需要変化メカニズムの整理

前項で得られた道駅乗降客数の変化から、都市鉄道需要変化パターンを類型化する。個別の分類結果を体系的に整理して、図6に示す「決定木」構造で記述できた。

すなわち、決定木は、鉄道需要変化の関係要因を階層的に利用する判定メカニズムを示している。これより、都市鉄道需要変化を増加・変化なし・減少に類別できる。

ここで、決定木において一連の経路は判定メカニズムを表現している。最終判定数が10件以上あるものを代表的な判定ルールとして抽出した(図7参照)。本図より、全般的な乗降客数の減少傾向を反映して、都市鉄道需要減少に至るメカニズムが抽出できたことがわかる。

一方で、たとえば中間駅では人口・従業者数・運行本数の増加から、都市鉄道需要の増加メカニズムが提示できる。最終的には、これらの都市需要変化メカニズム判定ルールを整理することによって、地域性に対

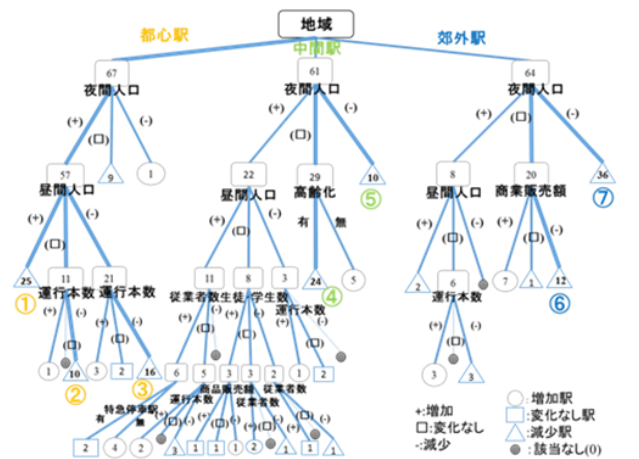


図6 需要変化パターンの決定木

- ① もし都心駅 かつ 夜間人口が増加かつ 昼間人口が増加ならば 乗降客数は減少する
- ② もし都心駅 かつ 夜間人口が増加かつ 昼間人口が変化なしかつ 運行本数が減少ならば 乗降客数は減少する
- ③ もし都心駅 かつ 夜間人口が増加かつ 昼間人口減少かつ 運行本数が減少ならば 乗降客数は減少する
- ④ もし中間駅 かつ 夜間人口が変化なしかつ 高年齢化あり ならば 乗降客数は減少する
- ⑤ もし中間駅 かつ 夜間人口が減少 ならば 乗降客数は減少する
- ⑥ もし郊外駅 かつ 夜間人口が減少かつ 商品販売額が減少 ならば乗降客数は減少する
- ⑦ もし郊外駅 かつ 夜間人口が減少 ならば乗降客数は減少する

図7 主要な都市鉄道需要変化ルール

応した都市鉄道需要推進方策を検討することができる。

5. おわりに

本研究では、人口減少社会における都市鉄道需要の変化について、経年的な都市活動と鉄道交通サービスに基づく都市需要変化の類型化を行った。本研究の成果は以下のように整理できる。①経年的な都市活動と交通サービスを解析するためのデータベースを作成した。②経年的都市鉄道需要変化を鉄道駅乗降客数の変化メカニズムとして統計的分析を行った。③都市鉄道需要変化メカニズムを決定木の形式を用いて明示的に解析可能とした。

今後の研究課題として、①定量的鉄道需要推計、②鉄道駅とまちの関係分析、③都市交通の統合が挙げられる。

本研究の遂行にあたり、資料収集と研究討議に関して、関西鉄道協会・都市交通研究所・都市鉄道需要分析委員会および都市鉄道ネットワークのあり方委員会の議論を参考としている。ここに感謝の意を表する次第である。

<参考文献>

- 1) 秋山孝正, 奥嶋政嗣, 北村隆一: 都市活動に着目した鉄道駅とまちづくりに関する実証的分析, 交通学研究/2007年研究年報, pp.99-108, 2008.
- 2) 関西鉄道協会都市交通研究所: 鉄道駅とまちの実証的研究, IUT; 1034. 研究シリーズ; No.34, 2009
- 3) 大阪府: 大阪府統計年鑑 平成13年度版, 2001
- 4) 大阪府: 大阪府統計年鑑 平成23年度版, 2011