

交通行動パターンに着目した都市鉄道需要分析

保田 義之¹・秋山 孝正²・井ノ口 弘昭³

¹学生会員 修士課程1年 関西大学大学院理工学研究科 (〒564-8680 大阪府吹田市山手町3丁目3番35号)
E-mail:k618325@kansai-u.ac.jp

²正会員 関西大学教授 環境都市工学部 (〒564-8680 大阪府吹田市山手町3丁目3番35号)
E-mail:akiyama@kansai-u.ac.jp

³正会員 関西大学准教授 環境都市工学部 (〒564-8680 大阪府吹田市山手町3丁目3番35号)
E-mail:inokuchi@kansai-u.ac.jp

現代の人口減少高齢社会において、長期的な都市鉄道需要の減少傾向が予期される。一方で公共交通のまちづくりの視点から、鉄道サービスと地域開発の相乗的効果が期待されている。本研究では、交通行動パターンに着目して、具体的な都市活動変化から、都市交通需要変化を説明する。具体的には、京阪神都市鉄道網を対象として、経年的需要変化に関する基礎的分析を行う。近年の都市鉄道需要の長期的減少傾向に対して、鉄道需要増加が観測される鉄道駅を抽出する。これら鉄道旅客需要変化を交通行動パターンの類型から考察する。最終的に、都市活動と鉄道駅周辺地域の関係性から都市鉄道需要変化を明確化することで、公共交通とまちづくりに関する有効性を検証する。

Key Words : railway traffic demand, travel patterns, database of railway stations, railway passengers, person trip survey

1. はじめに

人口減少・少子高齢社会を背景として、都市鉄道需要の長期的な減少傾向が想定される。したがって、将来的に持続可能な都市鉄道需要について、都市活動と都市交通サービスについて検討する必要がある。本研究では、都市鉄道需要として代表的鉄道駅の乗降客数の経年的変化の傾向を交通行動パターンに着目して分析を行う。特に鉄道駅とまちづくりの視点から、統計的資料を蓄積した鉄道駅データベースを用いる。これまで、関連研究で都市鉄道需要変化パターンを統計的指標に基づき類型した。これらの成果を踏まえて、交通行動パターンに基づく都市活動変化から鉄道駅乗降客の変化の原因を詳細に記述することを目的とする。具体的に都市鉄道需要の経年的変化に関する特徴的パターンを整理するとともに鉄道駅周辺開発との関係性を明確にする。

2. 都市鉄道需要に関する基礎分析

本研究の分析にあたって、既存研究の整理と現状分析を行う。

(1) 鉄道駅データベースの利用

本研究では鉄道駅とまちづくりに関する既存研究^{1), 2)}

を参考として、鉄道駅データベースの資料を活用する。鉄道駅データベースについて簡単に紹介する。図-1に鉄道駅データベース(2007)の基本的なデータ構造を示す。鉄道駅データベースは京阪神都市圏の鉄道まちづくりに関する主要鉄道駅および周辺地域の都市活動・交通行動についての集計データを蓄積したものである。鉄道駅とまちづくりとの関係から、京阪神都市圏の330駅が収録

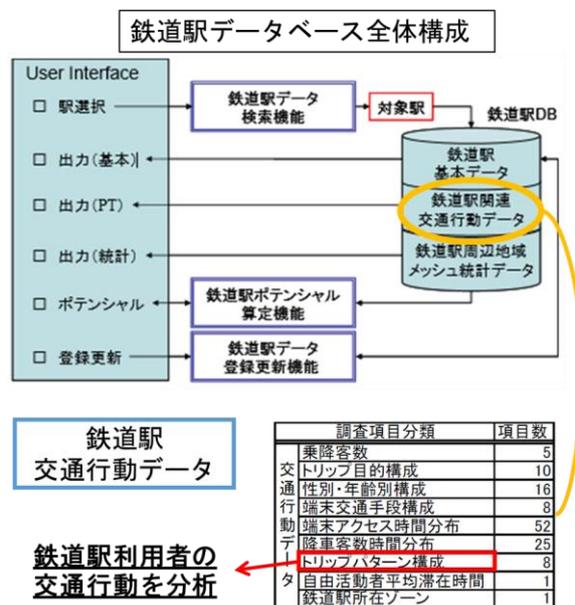


図-1 鉄道駅データベースの概要

表-1 鉄道需要増加駅の概要

会社名	駅名	乗降客数			
		H12	H22	変化数	変化率
大阪市交通	天下茶屋	39456	65686	26230	1.7
南海	天下茶屋	38127	61285	23158	1.6
近鉄	大和八木	24046	37335	13289	1.6
近鉄	二上	4898	7582	2684	1.5
JR	伊丹(JR)	32278	46576	14298	1.4
大阪市交通	ドーム前千代崎	6719	9687	2968	1.4
JR	南草津	32432	45514	13082	1.4
神戸市交通	新長田	14276	19921	5645	1.4
阪神	魚崎	18238	24849	6611	1.4
JR	尼崎(JR)	60214	80170	19956	1.3
阪神	西宮	30327	40068	9741	1.3
阪急	西宮北口	72222	93783	21561	1.3
京都市交通	烏丸御池	30455	38271	7816	1.3
近鉄	東花園	13247	16057	2810	1.2
JR	放出	25274	30344	5070	1.2
南海	りんくうタウン	6664	7997	1333	1.2
JR	元町(JR)	80412	95996	15584	1.2
京阪	枚方市	86944	98919	11975	1.1
大阪市交通	新大阪	108106	122734	14628	1.1
JR	新大阪	85262	95348	10086	1.1
JR	京都(JR)	329424	367430	38006	1.1
京都市交通	京都(京都市交通)	94332	105771	11439	1.1

されている。従来の研究より、鉄道需要変化の地域性に基づく相違と駅周辺地域の社会経済指標と鉄道サービス水準指標に基づく、代表的変化パターンが整理されている³⁾⁷⁾。本研究では交通行動データのトリップパターン構成データを利用し、都市活動形態の変化から鉄道駅乗降客数の変化の原因の詳細な分析を試みる。

(2) 鉄道駅乗降客数の経年変化の分析

まず、京阪神都市圏における乗降客数変化を考察する。図-2と図-3に京阪神全体と都市圏別の需要変化を示す。

京阪神都市圏全体では変化率0.9～が最も多く、次いで0.8～が多く減少傾向が顕著であることがわかる。都市圏別にみると、京都都市圏は減少率に関して幅広く分布している。増加駅は京都駅、烏丸御池駅など京都市中心部の駅や滋賀県に所在する駅が観測された。大阪都市圏は広範囲の都市圏であるため、ほぼ京阪神都市圏全体の傾向を表しているといえる。減少駅は大阪都心部から郊外の駅にいたるまで地域に関係なく多く観測されている。神戸都市圏は減少率0.9～に多く分布しており、減少傾向は緩やかである。

すなわち、都市圏によって鉄道需要変化のしかたや地域特性による違いによる相違がみられる。

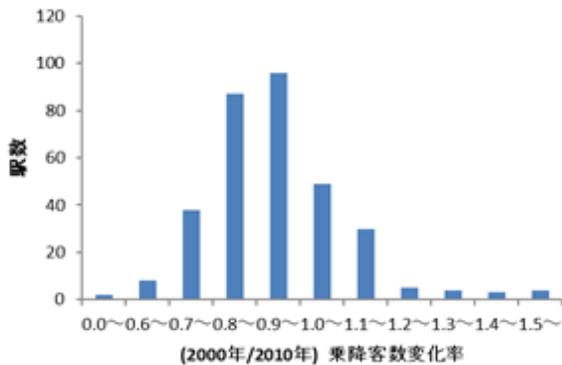


図-2 鉄道駅乗降客数経年変化 (2000/2010)

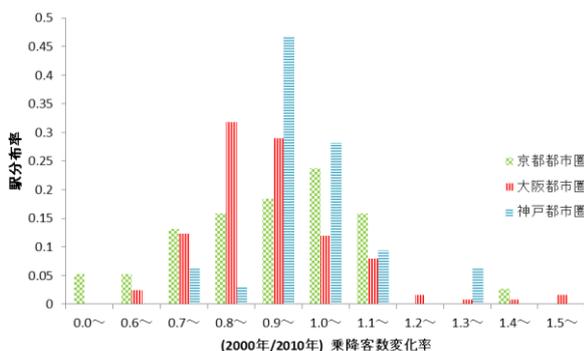


図-3 地域別鉄道駅乗降客数変化 (京阪神)

(3) 都市鉄道需要増加駅のデータ整理

本研究では、都市鉄道需要の減少傾向にあるなかで、鉄道需要が増加している駅はどのような交通需要現象が起きているか明らかにし、将来の都市鉄道需要推進の方向性を示すために増加駅について鉄道需要変化の解析をおこなった。なお、分析対象駅は2000年/2010年比の変化率が1.2以上、もしくは変化量が10000以上の22駅とした。表-2に鉄道需要増加駅の概要を示す。京都都市圏の駅を緑色、大阪都市圏の駅を赤色、神戸都市圏の駅を青色で示している。都心部の大規模な駅から郊外の駅に至るまで幅広く分布している。

3. 都市鉄道需要変化に関する交通行動パターン分析

都市鉄道需要変化に対する交通行動パターン変化の分析を行う。まず鉄道利用と交通行動との関係を説明する。図-4に交通行動からみたトリップ連鎖の例を示す。ある就業者がまず、自宅から勤務先まで徒歩と鉄道を利用して通勤し(トリップ1)、勤務先からの帰りに商業施設へ行って買物をし(トリップ2)、そこから帰宅するトリップ連鎖を表している。一つのトリップのなかでも、自宅からの移動や勤務先からの移動など各々集計される。上記の例のパターンが後述の交通行動パターンの類型①、②、⑤に対応する。

(1) 交通行動パターンの類型

ここでは交通行動パターンに基づいた鉄道需要変化

移動目的	出発時間	到着時間	移動先	利用交通手段	
				乗車地点	降車地点
トリップ1 通勤	7:30	8:09	事務所	1回目 徒歩	
				2回目 鉄道	鉄道駅
				3回目 徒歩	鉄道駅
トリップ2 買物	17:30	18:10	商業施設	1回目 徒歩	
				2回目 鉄道	鉄道駅
				3回目 徒歩	鉄道駅
トリップ3 帰宅	19:30	19:40	自宅	1回目 徒歩	

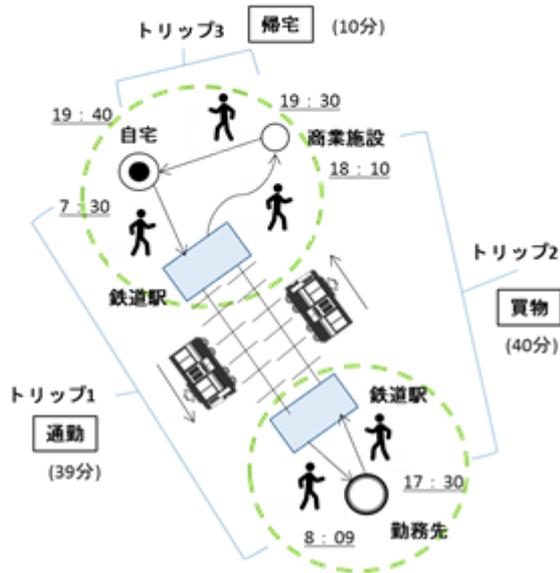


図-4 交通行動からみたトリップ連鎖

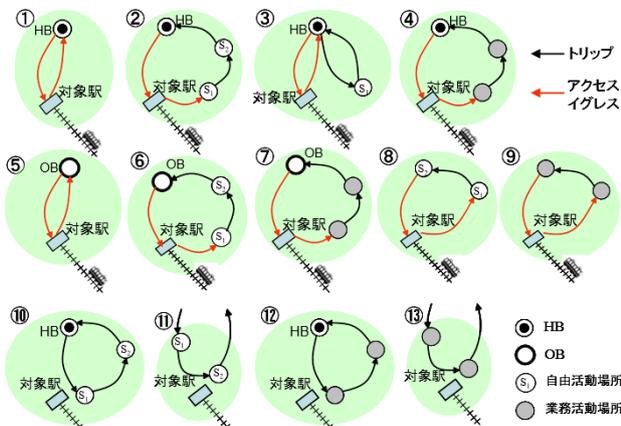


図-5 鉄道駅周辺地域の交通行動パターン

の記述を試みる。図-5に鉄道駅周辺地域の交通行動パターン一覧を示す。①～⑨は鉄道駅を利用した人のトリップパターンを表している。一方で⑩から⑬は鉄道駅周辺地域におけるトリップパターンを表している。

①HB・鉄道駅利用(自由活動なし)：鉄道駅周辺地域に居住する通勤者等の日常的行動を示している。自宅(HB)と鉄道駅間の移動中に、立ち寄りがない「ピストン型」交通パターンである。したがってこの交通行動は鉄道利用者数を反映しているが、鉄道駅周辺の都市活動には関与しない人々の動きを代表するものであるといえる。

②HB・鉄道駅利用(帰宅前・自由活動)：①と同様に地域居住者である通勤者などの交通行動を示す。鉄道駅から帰宅前に立ち寄りのある交通行動である。すなわち、

鉄道駅周辺の都市機能に関連する活動の状況(トライアングル型など)をこの交通行動パターン数で表現できる。

③HB・鉄道駅利用(帰宅後・自由活動)：①と同様に地域居住者である通勤者などの交通行動を示す。鉄道駅から帰宅後に、まちで自由活動を行う。すなわち、帰宅後の鉄道駅周辺の都市活動(ダブルピストン型)を表現することができる。

④HB・鉄道駅利用(業務活動)：①と同様に地域居住者である通勤者などの交通行動を示す。鉄道駅と自宅の間で、鉄道駅周辺地域内の業務活動を行う。この場合は、帰宅前後の鉄道駅周辺の業務活動を持つ交通行動パターンを表現することができる。

⑤OB・鉄道駅利用(通勤活動のみ)：勤務地が鉄道駅周辺地域にある通勤者などの日常的な交通行動を示す。勤務地(OB)と鉄道駅間の移動中に、まちでの立ち寄りがない「ピストン型」の交通行動パターンである。したがって、この交通行動パターン数は、鉄道利用者数との関係は大きい、鉄道駅周辺の都市活動を表現するものではない。

⑥OB・鉄道駅利用(通勤+自由活動)：⑤と同様に、鉄道駅周辺地域へ流入する通勤者などの交通行動を示している。勤務地と鉄道駅の間、立ち寄りのある交通行動パターンである。すなわち、鉄道駅周辺の自由活動(すなわち商業関連の活動の状況)を、この交通行動パターン数で表現できる(まちとして、勤務地周辺に自由活動場所：買物・飲食の場所も存在する)。

⑦OB・鉄道駅利用(通勤+業務活動)：⑤と同様に、鉄道駅周辺地域へ流入する通勤者などの交通行動を示している。勤務地と鉄道駅の間、業務関係の立ち寄りのある交通行動パターンである。この場合は、鉄道駅周辺の都市業務機能に関連する活動を取り上げている(すなわち、勤務地周辺で関連業務活動場所も多数存在する)。

⑧その他・鉄道駅利用(自由活動のみ)：勤務地も自宅も「まち」には存在せず。特に他地域より自由活動を行うために鉄道駅を利用して、まちに来訪する交通行動パターン。この交通行動パターン数により鉄道駅周辺の都市活動(特に自由活動：買物・飲食)に対する集中状況が表現できる。

⑨その他・鉄道駅利用(業務活動のみ)：勤務地も自宅も「まち」には存在せず。特に他地域より業務活動を行うために鉄道駅を利用して、まちに来訪する交通行動パターン。ここでは、鉄道駅周辺の業務活動での流入状況が表現できる。(すなわち、勤務地となる中心業務地以外の業務先：ストップが存在する場合の交通行動パターンである。)

⑩HB・鉄道駅非利用(自由活動あり)：自宅(HB)が同地域にあり自由活動を行う交通行動パターンである。鉄道駅の利用がなく(自動車・徒歩など)、地域内で自

由活動を行う場合である。したがって、この交通行動パターン数から、鉄道駅周辺地域の日常生活に関する都市機能の状況を表現できる。すなわち、地域居住者の地域内の日常的活動数に対応している。

⑪その他・鉄道駅非利用（自由活動あり）：地域外から鉄道以外の交通機関で鉄道駅周辺地域（まち）に訪れる交通行動パターン（鉄道以外の通勤者の活動も包含する）。この交通行動パターン数は鉄道駅周辺の都市機能に関連する自由活動の状況を表現できるが、鉄道駅との交通機能面での関係を持たない(他の交通機関利用)交通行動パターンであるといえる。

⑫HB・鉄道駅非利用（業務活動あり）：自宅（HB）が同地域にあり業務活動を行う交通行動パターンである。鉄道駅の利用がなく（自動車・徒歩など）、地域内で業務活動を行う場合である。したがって、この交通行動パターン数から、鉄道駅周辺地域の業務関係の都市機能の状況を表現できる。すなわち、地域居住者が地域内で業務を行う場合に対応している。

⑬その他・鉄道駅非利用（業務活動あり）：地域外から鉄道以外の交通機関で鉄道駅周辺地域（まち）に訪れる交通行動パターン（鉄道以外の通勤者の活動も包含する）。この交通行動パターン数は鉄道駅周辺での業務活動状況を表現しており、鉄道駅との交通機能面での関係

を持たない(他の交通機関利用)が、鉄道駅周辺地域内では業務活動者が存在することを示している。

このように地域の交通行動者と鉄道駅周辺地域の関係を表す交通行動パターンを分類した。これら13種類の「交通行動パターン」は、鉄道駅と周辺地域（まち）の関係を表す人々の都市活動の指標となり、当該地域の現象面での類型化が可能である。これら13種類の「交通行動パターン」の相対的比率を検討することで、周辺地域内の交通流動内容を分析することができる。

(2) 都市鉄道需要変化分析事例

交通行動パターン変化による都市鉄道需要変化の分析について、分析事例を阪神西宮駅と大阪市交ドーム前千代崎をとりあげて説明する。

a) 分析事例1（阪神西宮駅）

まず、西宮駅の駅周辺の都市活動と鉄道サービスに関する基本的な鉄道需要分析を行う。図-6に示す。2000年と2010年と比較して人口と商品販売額が増加している。駅周辺地域の開発を調べると駅前に大規模な商業施設ができていたことがわかった。一方で西宮駅における鉄道サービスに大きな変化はなかった。地方都市部において、人口と商品販売額が向上して、鉄道需要が増加するパタ

阪神 阪神本線 西宮

乗降人員

30327→40068 (2000年→2010年)

◆社会経済指標

	夜間人口	在学者数	就業者数	高齢化率	昼間人口	従業者数	生徒・学生数	小売業年間商品販売額
2000年	5237	1684	5033	17%	5032	930	243	1579984
2010年	12967	1283	5724	19%	13241	8395	1042	2315536

◆駅周辺地域



◆鉄道サービス変化
特になし

2003年 エビスタ西宮開業
商業施設面積約8500㎡

図-6 鉄道需要分析事例1（阪神西宮駅）

表-2 鉄道駅交通行動パターン変化 (阪神西宮駅)

阪神 西宮	構成割合		
	2000年	2010年	変化
①HB・駅利用(活動なし)	41%	26%	-15%
②HB・駅利用(帰宅前・自由活動)	0%	1%	1%
③HB・駅利用(帰宅後・自由活動)	0%	3%	3%
④HB・駅利用(業務活動)	9%	0%	-9%
⑤OB・駅利用(通勤活動のみ)	34%	41%	7%
⑥OB・駅利用(通勤+自由活動)	0%	4%	4%
⑦OB・駅利用(通勤+業務活動)	8%	3%	-5%
⑧その他・駅利用(自由活動)	1%	17%	17%
⑨その他・駅利用(業務活動)	6%	5%	-1%
⑩HB・駅非利用(自由活動)	5%	43%	37%
⑪その他・駅非利用(自由活動あり)	42%	43%	2%
⑫HB・駅非利用(業務活動)	4%	3%	1%
⑬その他・駅非利用(業務活動)	49%	11%	-38%

表-3 鉄道駅交通行動パターン変化(ドーム前千代崎駅)

大阪市 ドーム前千代崎	構成割合		
	2000年	2010年	変化
①HB・駅利用(活動なし)	67%	15%	-52%
②HB・駅利用(帰宅前・自由活動)	0%	0%	0%
③HB・駅利用(帰宅後・自由活動)	0%	2%	2%
④HB・駅利用(業務活動)	11%	0%	-11%
⑤OB・駅利用(通勤活動のみ)	7%	49%	42%
⑥OB・駅利用(通勤+自由活動)	0%	4%	4%
⑦OB・駅利用(通勤+業務活動)	3%	3%	0%
⑧その他・駅利用(自由活動)	0%	14%	14%
⑨その他・駅利用(業務活動)	12%	12%	0%
⑩HB・駅非利用(自由活動)	13%	23%	10%
⑪その他・駅非利用(自由活動あり)	29%	38%	9%
⑫HB・駅非利用(業務活動)	14%	4%	-9%
⑬その他・駅非利用(業務活動)	45%	35%	-10%

ーンである。次に、上記の考察に基づいて、阪神西宮駅利用者の交通行動パターン変化の考察を試みる。表-2に阪神西宮駅の交通行動パターン変化を示す。交通行動パターンの変化をみると勤務地への通勤利用とその他地域からの自由活動の割合が増えていることがわかる。すなわち商業施設など開発などで買物をする人やそこへ勤務する人が増えて鉄道需要が増加したと推察できる。

b) 分析事例2 (大阪市交ドーム前千代崎)

同様に次は、ドーム前千代崎について考察する。図-7にドーム前千代崎駅の鉄道需要分析を示す。2000年と2010年を比較すると昼間人口が増加して、小売業年間

商品販売額は減少している。鉄道サービス変化が阪神なんば線の開業により利用可能な駅が増えている。昼間人口の増加と鉄道サービスの向上して鉄道需要が増加するパターンである。次に、上記の考察に基づいて、ドーム前千代崎駅利用者の交通行動パターン変化の考察を試みる。表-2にドーム前千代崎駅の交通行動パターン変化を示す。交通行動パターンの変化をみると勤務地への通勤利用が役4割増加していることがわかる。事業所などの増加で当該駅を利用して通勤する人が増えたかと推察できる。

以上の分析事例のように、交通行動パターンの分析によ

大阪市交 長堀鶴見緑地線 ドーム前千代崎

乗降人員

6719→9687 (2000年→2010年)

◆社会経済指標

	夜間人口	在学者数	就業者数	高齢化率	昼間人口	従業者数	生徒・学生数	小売業年間商品販売額
2000年	13295	1443	6456	18%	9637	1289	703	829633
2010年	13801	1198	5263	21%	15301	10581	639	608583

◆駅周辺地域



◆鉄道サービス変化

阪神なんば線の開業 2009年

図-7 鉄道需要分析事例2 (ドーム前千代崎駅)

って、統計上ではわからない人々の都市活動の変化まで観測できることがわかる。

4. 経年的都市鉄道需要変化に関する分析

ここでは、伊丹市の鉄道交通を事例として都市鉄道需要変化に関する分析を行う⁸⁾。

(1) 地方都市の都市鉄道需要変化

伊丹市は阪急とJRの2つの鉄道路線が走っている。阪急伊丹駅とJR伊丹駅の鉄道需要の経年変化を図-8に示す。JR伊丹駅の鉄道需要は増加を続けている。一方で阪急伊丹駅はJR伊丹駅とは対照的に、阪神・淡路大震災後の完全復旧(H11年)の後、いったん増加したが、長期的な減少傾向であることがわかる。続いてJR伊丹駅の鉄道需要分析を図-9に示す。駅周辺地域の社会経済指標は人口と

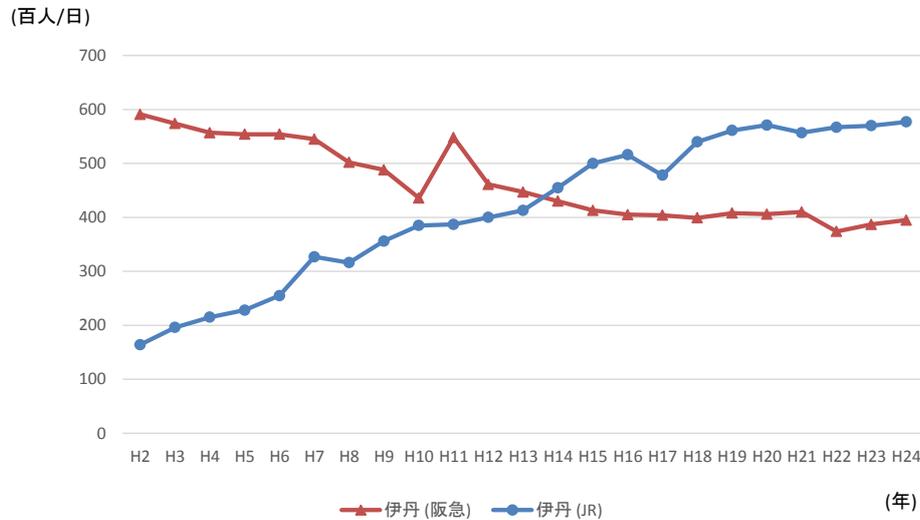


図-8 都市鉄道需要経年変化 (伊丹市) 伊丹市統計書・筆者一部修正

JR 福知山線 伊丹

乗降人員

32278→46576 (2000年→2010年)

◆社会経済指標

	夜間人口	在学者数	就業者数	高齢化率	昼間人口	従業者数	生徒・学生数	小売業年間商品販売額
2000年	4042	1129	3101	17%	3365	297	450	727339
2010年	9132	1204	4053	18%	10406	6386	874	3386502

◆駅周辺地域



2002年イオンモール伊丹 開業

◆鉄道サービス変化

- ・快速運転開始 1989年
- ・東西線の開通 1998年

図-9 都市鉄道需要分析図 (伊丹市)

年間商品販売額ともに増加している。開発状況は2002年(平成14年)に大規模な商業施設イオンモール伊丹が開業している。また、鉄道サービスは近年では1989年以降快速運転の開始やJR東西線の開通などがあり、大阪都心までのアクセスが向上している。すなわち、人口・商業の活性化と鉄道サービスが向上して、鉄道需要が増加するパターンである。

(2) 交通行動パターン変化の分析

ここでJR伊丹駅と阪急伊丹駅の交通行動パターン変化の違いから、両駅の鉄道需要変化の違いを考察する。表4と表5にJR伊丹駅の交通行動パターン変化を示す。JR伊丹駅はその他の地域からの自由活動が増加している。JR伊丹駅は鉄道駅としての利便性の向上と駅周辺地域のポテンシャルの向上により鉄道需要が増加したと推察できる。

(3) 都市鉄道需要変化パターンの整理

本研究の対象となった京阪神鉄道駅22駅のうち19駅は2000年/2010年比20%以上増加した交通行動パターンが少

表-4 鉄道駅交通行動パターン変化 (JR伊丹駅)

JR 伊丹	構成割合		
	2000年	2010年	変化率
①HB・駅利用(活動なし)	34%	32%	-2%
②HB・駅利用(帰宅前・自由活動)	0.0%	0.6%	1%
③HB・駅利用(帰宅後・自由活動)	0.0%	3.6%	4%
④HB・駅利用(業務活動)	5%	0%	-5%
⑤OB・駅利用(通勤活動のみ)	39%	39%	0%
⑥OB・駅利用(通勤+自由活動)	0.0%	2.8%	3%
⑦OB・駅利用(通勤+業務活動)	16%	3%	-13%
⑧その他・駅利用(自由活動)	0.0%	12.9%	13%
⑨その他・駅利用(業務活動)	6%	6%	0%
⑩HB・駅非利用(自由活動)	15%	44%	29%
⑪その他・駅非利用(自由活動あり)	27%	42%	15%
⑫HB・駅非利用(業務活動)	12%	4%	-8%
⑬その他・駅非利用(業務活動)	46%	10%	-36%

表-5 鉄道駅交通行動パターン変化 (阪急伊丹駅)

阪急 伊丹	構成割合		
	2000年	2010年	変化率
①HB・駅利用(活動なし)	34%	40%	6%
②HB・駅利用(帰宅前・自由活動)	0.3%	1.5%	1%
③HB・駅利用(帰宅後・自由活動)	0.5%	3.4%	3%
④HB・駅利用(業務活動)	8%	0%	-8%
⑤OB・駅利用(通勤活動のみ)	41%	36%	-5%
⑥OB・駅利用(通勤+自由活動)	0.4%	3.5%	3%
⑦OB・駅利用(通勤+業務活動)	10%	2%	-8%
⑧その他・駅利用(自由活動)	0.0%	10.3%	10%
⑨その他・駅利用(業務活動)	7%	4%	-3%
⑩HB・駅非利用(自由活動)	13%	44%	31%
⑪その他・駅非利用(自由活動あり)	58%	42%	-17%
⑫HB・駅非利用(業務活動)	3%	4%	1%
⑬その他・駅非利用(業務活動)	25%	10%	-15%

なくとも1つ以上あることがわかった。鉄道需要の増加は交通行動パターンの変化に影響が大きいと推察される。

5. おわりに

本研究は、都市鉄道需要の経年的変化について、交通行動パターンの構成から分析を試みた。特に長期的な鉄道需要の減少傾向に対して、鉄道需要増加を与える都市活動に関して整理を行った。本研究の主要な成果は以下のように整理できる。

- 1) 都市鉄道需要として京阪神の主要鉄道駅に関する鉄道駅データベースに基づき、鉄道需要変化に関する基礎的分析を行った。鉄道駅とまちづくりの視点より選定された当該鉄道駅のうち、大多数の鉄道駅で乗降客数減少が観測されるが、特定の鉄道駅では増加傾向が観測できることがわかった。
- 2) 鉄道需要増加駅に関して、従来分析における統計的データによる現象理解に加えて、鉄道駅周辺地域の交通行動パターンの変化に基づいて、具体的な事例分析を行った。この結果、都市鉄道需要変化は、交通行動パターンの変化に基づいて実証的理解が可能であることがわかった。
- 3) 交通行動パターンを用いた分析手順にしたがい、地方都市の都市鉄道需要分析として、伊丹市のJR伊丹駅と阪急伊丹駅に関する経年的変化をモデルケースとして分析した。交通サービスレベルと周辺開発の影響に関して、交通行動変化の視点から動向の理解が可能となった。なお、具体的な都市鉄道需要変化に関する体系的な理解のためには、①都市活動データを包含する鉄道駅データベースの再構成、②都市鉄道需要変化に関する定量的理解、③交通行動パターン変化と開発事業の関係性分析などが今後の課題として挙げられる。なお、本研究は関西大学先端科学技術研究所プロジェクト「エコメディカルな社会システム構築研究グループ」の研究の一部であることを付記する。

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，vol. 51, 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) 保田義之・秋山孝正・井ノ口弘昭:都市鉄道需要変化メカニズムに関する実証的分析,土木学会関西支部年次学術講演概要集,2017.
- 4) 保田義之・秋山孝正・井ノ口弘昭:都市圏の鉄道駅乗降客数に関する経年変化パターンの類型化,土木学会全国大会年次学術講演会講演概要集, 2017, (forth-

- coming).
- 5) Yoshiyuki Yasuda, Takamasa Akiyama and Hiroaki Inokuchi: Empirical analysis of the railway traffic demand in urban area Proc. of International Symposium in Science and Technology, 2017 (forthcoming).
 - 6) Yoshiyuki Yasuda, Takamasa Akiyama and Hiroaki Inokuchi: The traffic demand analysis for urban railway networks in population declining society Proc. of The 12th EASTS Conference 2017 (forthcoming).
 - 7) 保田義之・秋山孝正・井ノ口弘昭: ファジィ決定木による鉄道需要変化メカニズムの記述, 日本知能情報ファジィ学会ファジィシステムシンポジウム講演論文集, 2017, (forthcoming).
 - 8) 伊丹市統計書:伊丹市総合交通計画, pp. 24-27, 2016
- (2017. 7. 31 受付)

The railway traffic demand analysis referring to the travel patterns

Yoshiyuki YASUDA, Takamasa AKIYAMA and Hiroaki INOKUCHI