

新駅設置の事例から見る 鉄道事業者と自治体に関する研究

板谷 創平¹・中川 義英²

¹学生会員 早稲田大学創造理工学研究所 (〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1)
E-mail:sohei-itaya@ruri.waseda.jp

²正会員 早稲田大学理工学術院教授 (〒169-8555 東京都新宿区大久保3-4-1)
E-mail:naka@waseda.jp

新駅を建設するためには多大な費用と時間とを要するが、新駅設置に関して鉄道事業者や自治体などの複数の主体がどのような要素を重視して新駅設置に至っているかはこれまで議論されてこなかった。周辺住民や企業にとって便益の大きい新駅設置事業を正しく評価することは今後の新駅設置に対する指標となりうることから本研究では統計解析手法のうちでも要素を抽出することに長けている主成分分析を用い、これを評価することで、今後の新駅設置の指標に関して言及する。

Key Words : new station, multivariate analysis

1. 研究の背景と目的

(1) 研究の背景

新駅設置は多額の費用がかかる事業であるが、鉄道事業者が単独で整備するケースや、地元住民や企業、自治体が請願駅として整備されるケース、周辺の開発事業者と一体となって整備されるケースなど様々な整備方策が存在する。それぞれの受益としては鉄道事業者にとっては運賃収入の増加、自治体にとっては地価の上昇による固定資産税収入および利便性向上による人口の増加、開発事業者にとっては分譲益の増加などが挙げられる。新駅が整備されると、周辺の人口および鉄道利用者や新駅の乗り換え路線からの旅客流動が大きく変化し、新駅を整備した路線を持つ鉄道事業者にとっては利益が期待される。

一方において、受益者負担の原則の下においては旅客収入増につながる鉄道事業者も駅設置に掛かる費用は負担しなければならないが、新駅設置においては駅整備費用の大部分もしくは全額が自治体による負担となるケースが多く旅客と運賃収入が増加し鉄道事業者に便益をもたらしていることも事実である。

また、新駅設置の計画から実際に駅が供用されるまでには一般に長い時間がかかる。これは鉄道事業者と自治体、周辺住民や商店主など様々な主体の思惑が絡み合った結果であると同時に、整備費用の分担について長い間議論されるケースが多いためである。

表-1 首都圏における新駅設置の事例

事業者名	路線名	駅名	所在地	開業月	開業理由
東日本旅客鉄道	上越新幹線	本庄早稲田	埼玉県本庄市	2004年3月	駅周辺土地区画整理事業
小田急電鉄	多摩線	はるひ野	神奈川県川崎市	2004年12月	黒川特定土地区画整理事業
東武鉄道	野田線	流山おおたかの森	千葉県流山市	2005年8月	つくばエクスプレス開業
東日本旅客鉄道	武蔵野線	越谷レイクタウン	埼玉県越谷市	2008年3月	越谷レイクタウンまち開き
東日本旅客鉄道	南武線	西府	東京都府中市	2009年3月	府中市要望
東日本旅客鉄道	川越線	西大宮	埼玉県さいたま市	2009年3月	大宮西部特定土地区画整理事業
東日本旅客鉄道	東海道線	武蔵小杉	神奈川県川崎市	2010年3月	川崎市要望
関東鉄道	常総線	ゆめみ野	茨城県取手市	2011年3月	下高井特定土地区画整理事業
東日本旅客鉄道	武蔵野線	吉川美南	埼玉県吉川市	2012年3月	吉川市要望

(2) 研究の目的

本研究の目的は、複数の主体が関わる新駅設置事業について多変量解析手法を用いて類型化し評価することである。新駅を設置するプロセスにおいては、地元自治体や住民が請願するいわゆる請願駅の例が近年多いが、新線建設の際の既設路線との交点に新駅を設置するパターンや周辺の土地区画整理事業や開発事業者による開発事業の一環として設置するパターンなど他の例も多く存在する。こうした多用なパターンを類型化することで新駅設置のプロセスにおいて設置の可否や費用負担配分に関する指標となるモデルを提示したい。

2. 本研究の概要

(1) 既存研究の整理

(a) 地価関数を用いた研究

岩倉ら¹⁾は新駅設置にかかる費用の総額と鉄道事業

者、自治体、開発事業者などの主体がそれぞれどのような費用配分で負担したかという事例を挙げた上で、地価関数を用い新駅設置の効果を計測している。

また、久米²⁾はキャピタリゼーション仮説を前提として、新駅設置の効果は最終的に地価の上昇に帰着するという立場の下、自治体間の便益スピルオーバー問題解決のための制度を提案している。

(b) 事例分析からの考察

潮江ら³⁾は、新駅設置の費用負担について受益者負担の原則に触れつつ、鉄道事業者の負担は事例から見て期待できない場合が多々見られるので公共や他の民間事業者、地域住民の寄付金なども視野に入れサポートしていくことが今後の新駅設置には必要であると論じている。

(2) 本研究の位置付け

既存研究においては新駅設置による便益は地価に帰着することであると結論づけ、ヘドニック・アプローチなどの手法を用いて地価関数を示したのものや、定性的に新駅設置の費用負担についての研究がなされてきた。しかし、行政側と民間側の費用負担配分などの複数の要素に着目して新駅設置が促進されたことを論じたものは見受けられなかった。

本研究ではそれぞれの主体が新駅設置についてどのような要素を重視して推進してきたのか、また個別の要素に着目してどのような場所、路線であればこれからの新駅設置が進められていくのかという点について言及する。

(3) 研究の方法

本研究では、新駅設置の決定プロセスとしてどのような因子が作用しているかを捉えることを目的とする。第3章では、基礎概念の整理として新駅設置の定義と研究対象とするこれまでに設置された新駅の選定方法について説明する。第4章では主成分分析による解析の手法と使用するデータについて述べた後、解析結果から新駅設置の要素について考察する。第5章では新駅設置においてどのような要素が重要とされているかを明らかにする。これらの研究フローについて図-1に示す。

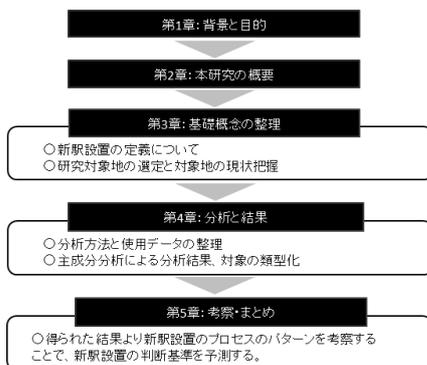


図-1 研究のフロー

3. 基礎概念の整理

(1) 新駅設置

本研究において新駅設置とは、既存の路線上に新しく駅が設置されることと定義する。新線建設に伴う新線上の駅や、駅改良は含めないものとする。

新線建設について、近年の事例においては鉄道事業者が用地買収をはじめとする新線建設に関する業務に携わるケースは非常に少なく、独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構による建設の後に鉄道事業者が線路・施設等を借り受けて運行业務を行うことが一般的になっているため、研究対象から外すこととした。

また、駅改良工事について、2008年より施行されたバリアフリー法⁴⁾により一定の利用客のある鉄道駅に対してエレベーターやエスカレーターの整備が求められており、これに対する工事が首都圏内において多数行われていることと、国からの補助金が存在することからこちらも研究対象からは外すこととした。

(2) 研究対象地の選定

研究対象地として、首都圏の鉄道路線において最近10年間に開業した駅を対象として分析を行う。具体的には東京駅より35km圏内において2004年～2013年に開業した駅を対象とする。対象地の位置関係を図-2に示す。

小田急電鉄はるひ野駅は神奈川県川崎市に位置し、独立行政法人都市再生機構による黒川特定土地区画整理事業⁵⁾の一環として、都市再生機構が小田急電鉄に対して請願をして生まれた駅である。

東武鉄道流山おおたかの森駅は千葉県流山市に位置し、首都圏新都市鉄道流山おおたかの森駅設置とともに建設された。当初東武電鉄は駅を設置する予定ではなかったが、独立行政法人都市再生機構と流山市が事業費の約24億円を折半する形で乗換駅としての新駅が実現した。

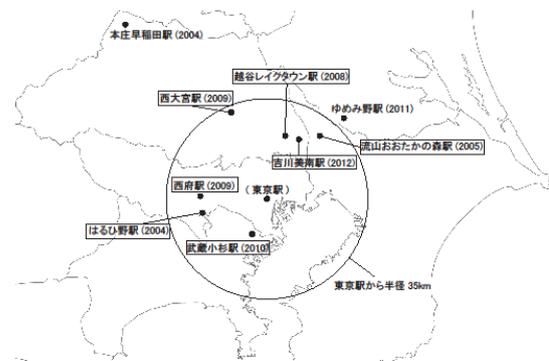


図-2 対象地の位置関係

(<http://www.freemap.jp>より引用、加筆)

武蔵野線越谷レイクタウン駅は埼玉県越谷市に位置し、事業費の約29億円を越谷市と独立行政法人都市再生機構とが折半する形で都市再生機構の開発計画である越谷レイクタウンのまち開きに合わせて開業した。

南武線西府駅は東京都府中市に位置し、府中市と地元区画整理組合による請願駅として開業した。

東海道線武蔵小杉駅は神奈川県川崎市に位置し、もともとあった南武線武蔵小杉駅の南側に川崎市による請願駅として開業した。

武蔵野線吉川美南駅は吉川市内2つ目の駅として吉川市による請願駅として開業した駅である。これらの駅を対象として研究を進める。

4. 分析と結果

(1) 分析手法と使用データ

データの分析には主成分分析を用いた。主成分分析は多変量解析の中でも目的変数が数量として存在しなく、説明変数を数量で表すときに用いられることが知られている。新駅設置にはさまざまな因子が作用し合っているが、これらの多数の因子を少ない指標で説明することによって事象を正確に捉えることができるため主成分分析を分析の手法として選択した。

表-2 説明変数に使用するデータ

n	指標	変数の説明	単位
1	負担額	鉄道事業者の新駅設置に係る費用負担	億円
2	新駅乗車人数	新駅の乗車人員数	人/日
3	隣駅乗車増減数	新駅と隣接する駅の乗車人員減少数	人/日
4	新線開業有無	新線開業に伴う設置か否か	ダミー変数
5	負担額	自治体の新駅設置に係る費用負担	億円
6	当時人口	新駅設置当時の当該自治体の人口	人/日
7	面積	当該自治体の面積	km ²
8	役所までの距離	新駅から市区役所までの直線距離	km
9	行政センター有無	新駅に行政センターが設置されているか否か	ダミー変数
10	放射状か否か	鉄道路線が放射状・環状方向であるか	ダミー変数
11	東京駅距離	東京駅までの直線距離	km
12	東京駅乗換数	東京駅までの乗換回数	回
13	東京駅時間	東京駅までかかる時間	分

また、使用するデータは鉄道事業者側の指標として、新駅設置のために鉄道事業者が負担した金額、新駅が設置された後の一日当たりの乗車人数、設置駅の隣の駅の乗車人数減少数⁶⁷⁾を数値データとして、他線の新線開業に伴う新駅設置であるかについてと放射状の鉄道路線であるか、もしくは環状方向の鉄道路線であるかをダミー変数を用いて説明変数とする。

新駅の位置を示す指標として、東京駅からの直線距離、東京駅までの乗換回数、東京駅までかかる時間をそれぞれ変数として用いる。乗換回数と時間については有料特急列車等を使わない範囲で東京駅まで最速で到達する列車の乗換回数と到達時間をそれぞれ説明変数として用いる。

なお、乗車人数については開業年のデータでは当年中の変化を見ることができないので、新駅設置の翌年のデータを用いている。吉川美南駅については設置が2012年のため、2013年のデータがまだ取れていないことから2012年度のデータを用いる。また、隣駅乗車人数減少数は新駅設置の翌年の乗車人数から新駅設置の前年の乗車人数を差し引いた値の和を用いる。武蔵小杉駅については元来より南武線武蔵小杉駅が存在していたので、東海道線の新駅開業翌年の数値より開業前年の数値を差し引いた値を新駅乗車人数として算出する。

自治体側の指標としては、新駅設置のために自治体が負担した金額、新駅が設置された当時の人口、面積、新駅から市区役所までの距離を数値データとして、行政サービスセンター等の窓口の整備の有無をダミー変数にて用いる。駅ごとに算出したデータを表-3に示す。

(補注)武蔵小杉駅の事業費は、この他に周辺開発業者による約20億円の費用負担が存在する。越谷レイクタウン駅は、越谷市と独立行政法人都市再生機構(UR)が事業費約29億4000万円を折半している。流山おおたかの森駅は流山市とURが事業費約24億3350万円を折半している。はるひ野駅は開発に伴うUR側からの請願駅であるため、事業費約25億円をURが負担している。以上の補注情報は自治体への聞き取り調査により得た。

(2) 分析結果

分析の結果についてまず主成分分析の固有値と累積寄与率について表-4に示す。

第4主成分において累積寄与率が83.5%であるので、今回は第4主成分までを抽出して分析する。第1主成分から第4主成分までの主成分得点係数表を表-5に示す。

表-3 説明変数

駅	自治体負担額[億円]	開業年	当時人口[人]	面積[km ²]	役所距離[km]	行政センター	事業者負担額[億円]	事業者	新駅乗車人数[人/日]	隣駅乗車増減[人/日]	東京駅距離[km]	東京駅乗換数	東京駅時間[分]	新線開業
吉川美南	38.6	2012	33877	31.62	3.11	なし	24.6	JR	1105.95	123.339726	25.6	2	50	なし
武蔵小杉	126.0	2010	1426252	142.7	0.4	あり	22.0	JR	26792.41644	1661.994521	15.2	0	20	なし
西大宮	36.9	2009	1212281	217.5	0.3	なし	0.0	JR	4620.967123	-3027.619178	31.6	1	55	なし
西府	32.0	2009	254007	29.34	1.8	あり	0.0	JR	7676.712329	-2780.821918	27.9	2	40	なし
越谷レイクタウン	14.7	2008	320440	60.31	3.2	なし	0.0	JR	10184.41918	3598.726027	22.3	1	55	なし
流山おおたかの森	12.2	2005	150910	35.28	2.7	あり	0.0	私鉄	15809	-2025	22.4	1	30	あり
はるひ野	0.0	2004	1306021	142.7	4.1	なし	0.0	私鉄	1209.621918	1754.265753	28.1	2	55	なし

表-4 固有値、累積寄与率

成分	初期の固有値			抽出後の負荷量平方和		
	合計	分散の%	累積%	合計	分散の%	累積%
1	7.081	30.788	30.788	7.081	30.788	30.788
2	4.999	21.736	52.525	4.999	21.736	52.525
3	3.951	17.177	69.702	3.951	17.177	69.702
4	3.183	13.838	83.539	3.183	13.838	83.539
5	2.062	8.966	92.505	2.062	8.966	92.505
6	1.724	7.495	100.000	1.724	7.495	100.000
7	1.235E-15	5.369E-15	100.000			
8	8.847E-16	3.847E-15	100.000			
9	6.842E-16	2.975E-15	100.000			
10	5.989E-16	2.604E-15	100.000			
11	3.946E-16	1.715E-15	100.000			
12	3.587E-16	1.559E-15	100.000			
13	3.009E-16	1.308E-15	100.000			
14	2.173E-16	9.447E-16	100.000			
15	1.916E-16	8.331E-16	100.000			
16	3.487E-17	1.516E-16	100.000			
17	-5.370E-17	-2.335E-16	100.000			
18	-9.527E-17	-4.142E-16	100.000			
19	-1.577E-16	-6.858E-16	100.000			
20	-2.660E-16	-1.157E-15	100.000			
21	-3.148E-16	-1.369E-15	100.000			
22	-4.223E-16	-1.836E-15	100.000			
23	-5.897E-16	-2.564E-15	100.000			

第3主成分において累積寄与率が68.5%であるので、今回は第3主成分までを抽出して分析する。

次に主成分得点係数から第1主成分、第2主成分、第3主成分、第4主成分の意味を考察する。第1主成分、第2主成分、第3主成分、第4主成分それぞれの主成分得点係数を図-3、図-4、図-5、図-6にそれぞれ示す。

表-5 主成分得点係数表

	成分			
	1	2	3	4
吉川美南	.014	-.452	-.463	.381
武蔵小杉	-.839	.205	.405	.229
西大宮	-.008	-.423	.353	-.736
西府	-.013	-.110	-.441	-.350
越谷レイクタウン	.065	-.181	-.088	.435
流山おおたかの森	.114	.824	-.349	-.219
はるひ野	.667	.137	.583	.259
開業年	.629	.669	.326	-.070
自治体負担額(億円)	-.939	-.030	.241	.081
鉄道負担額(億円)	-.601	-.219	-.082	.478
人口(人)	-.185	-.011	.964	-.122
面積(km ²)	-.094	-.218	.884	-.359
役所距離(km)	.763	.146	-.207	.595
東京駅距離(km)	.688	-.468	-.017	-.543
東京駅乗換数	.754	-.315	-.363	.031
東京駅時間(分)	.716	-.641	.093	.022
行政センター	-.522	.650	-.272	-.241
JR	-.605	-.744	-.181	-.031
私鉄	.605	.744	.181	.031
放射状	.667	.137	.583	.259
新駅乗車数(人/日)	-.796	.558	.118	.072
隣駅減少(人/日)	-.023	-.031	.321	.895
新線開業	.114	.824	-.349	-.219



図-3 第1主成分得点係数

図-3より第1主成分は「新駅乗車数」、「自治体負担額」に大きく負の相関があり、「役所距離」、東京駅へのアクセス全般に大きく正の相関があることから、都心へのアクセスの悪さを示す尺度であると解釈される。



図-4 第2主成分得点係数

図-4より第2主成分は東京駅へのアクセス全般に負の相関があり、「新線開業」、「行政センター」に正の相関があることから、利用者にとっての利便性の良さを示す尺度であると解釈される。



図-5 第3主成分得点係数

図-5より第3主成分は「面積」、「人口」に大きく正の相関があることから、自治体規模を示す尺度であると解釈される。



図-6 第4主成分得点係数

図-6より第4主成分は「隣駅減少数」、「役所距離」に大きく正の相関があり、「東京駅距離」に負の相関があることから、新駅周辺の発展度を示す尺度であると解釈される。

以下これらの主成分を対象地ごとに散布図に表したもののについて考察する。

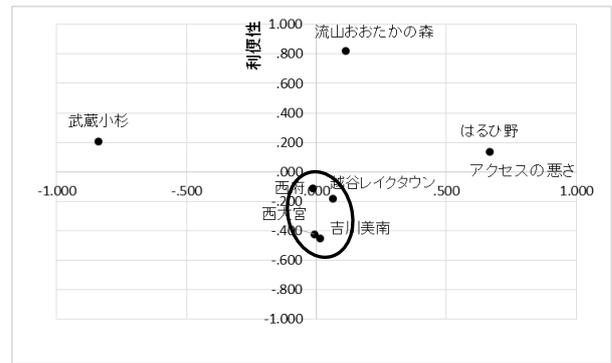


図-7 アクセスの悪さ-利便性散布図

図-7は横軸に第1主成分であるアクセスの悪さ、縦軸に第2主成分である利便性を取ったものである。はるひ野駅はアクセスの悪さについて大きく正の相関があり、流山おおたかの森駅は乗換駅であることや行政センターの存在から利便性について大きく相関があると考察される。武蔵小杉駅はアクセスの悪さに大きく負の相関があることが読み取れるが、これは東京駅まで乗換なしで約20分で到達できることからこのような結果となったことが伺える。

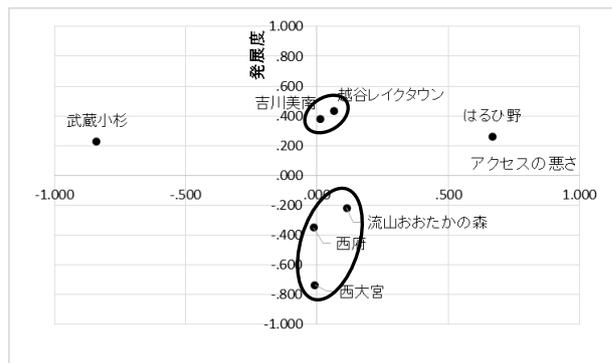


図-8 アクセスの悪さ-発展度散布図

図-8は横軸に第1主成分であるアクセスの悪さ、縦軸に第4主成分である新駅周辺の発展度を取ったものである。はるひ野駅と武蔵小杉駅に関しては先述の図-7と大きな差は見られない。円で囲んだ吉川美南駅、越谷レイクタウンの集合と流山おおたかの森駅、西府駅、西大宮駅の集合では周辺の発展度に差が見られる。越谷レイクタウン駅は駅開業とほぼ同時期にニュータウン開発のみならず、ショッピングセンターであるイオンレイクタウンが建設されていることから越谷レイクタウン駅の吸引力が強いものと考えられる。

西府、西大宮は土地区画整理事業によるニュータウン開発が主であるため、駅周辺に大きな商業施設が存在しないことが発展度に対する負の相関の原因であることが考察される。

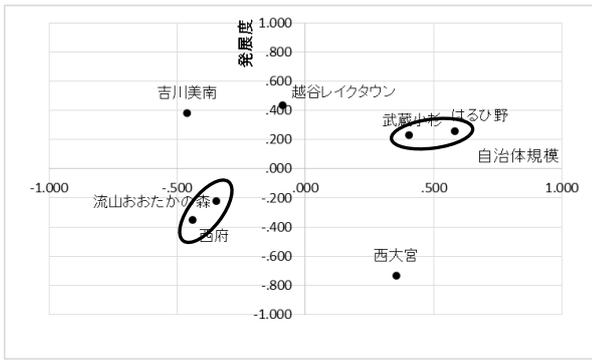


図-9 自治体規模-発展度散布図

図-9は横軸に第3主成分である自治体規模、縦軸に第4主成分である発展度を取ったものである。はるひ野駅と武蔵小杉駅はともに川崎市の駅であるので自治体規模は正の相関があることが分かる。また西大宮駅もさいたま市の駅であるので自治体規模は正の相関である。流山おおたかの森駅と西府駅はそれぞれ流山市と府中市の駅であるが、自治体規模、発展度共に近い位置にプロットされている。ここから流山市と府中市は地理的に離れているものの、乗換駅であるということを除くと似た性質を持つ駅であることが考察される。

5. まとめ

(1) 得られた知見

本研究ではこれまでの新駅設置の事例を分析し類型化した。これまでの分析で得られた知見としては、新駅設置に対して重視されている要素として、都心へのアクセス、利便性、自治体規模、周辺の発展度が関係している可能性が高いことである。散布図に示したようにそれぞれの特性が駅ごとに図示されることも明らかとなった。

(2) 今後の課題

研究を進めるにつれて、新駅整備の主体は鉄道事業者と自治体のみならず、開発業者特に独立行政法人都市再生機構（UR）が主体となっているケースが多数見られた。今回の分析ではURの費用負担額を考慮していないので、まずURの負担分や主体としての役割について調査を進めたい。

今後の課題として、今回得られた結果をもとに現在計画の中の新駅計画に適用、評価することが挙げられる。また、データの精度を上げるために関東に限らずサンプルを増やしていくことと、主成分分析のみではなく、クラスター分析を併用して分類していくことを考えている。

参考文献

- 1)岩倉ほか：『面的開発を伴った鉄道新駅設置手法に関する考察』、第25回日本都市計画学会学術研究論文集、1990年
- 2)久米仁志：『都市鉄道の駅設置が周辺地域に与える影響に関する研究』、政策研究大学院大学、修士論文、2012年
- 3)潮江健吾ほか：『地方都市における新駅開設の費用負担に関する研究』、土木学会第57回年次学術講演会、2002年
- 4)国土交通省「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律（バリアフリー法）について」
- 5)川崎市HP「黒川特定土地区画整理事業」
(<http://www.city.kawasaki.jp/kurashi/category/26-2-2-4-2-2-0-0-0-0.html>)
- 6)東京都統計年鑑
- 7)神奈川県勢要覧
- 8)千葉県統計年鑑
- 9)府中市「人口及び世帯数の推移」
- 10)流山市統計書

(2013.8.?)