

# 線区全体を対象とした駅勢力圏法による新駅の需要予測

東日本旅客鉄道 正会員 野添 孝敬\*

ジェイアール東日本コンサルタンツ 正会員 吉住 弥華\*\*

## 1. 目的

鉄道新駅の検討では一般に、当該駅を最寄り駅とする一定の距離圏内の人口(駅勢力圏人口)と乗車人員の割合(鉄道利用率)をもとに新駅の乗車人員を予測する駅勢力圏法を用いて需要予測を行っている。これまでの新駅の検討は特定の箇所の検討が多く、未だ検討されていない箇所においても新駅設置の可能性について検討の余地は残されていると考えられる。そのため新たに新駅設置の可能性を検討するうえで、線区全体を網羅する検討を行うことは有効な手段であると考えられる。

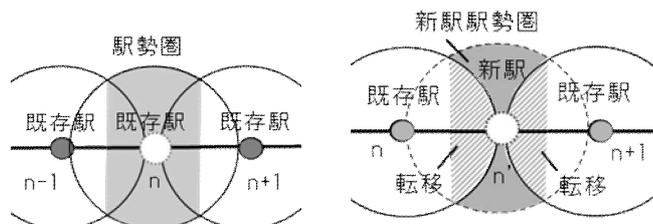


図1 駅勢力圏(既存駅)

図2 新駅駅勢力圏

駅勢力圏人口には夜間人口や従業・従学者数を用いることが一般的である。ただし、夜間人口総数のみを用いる場合、少子高齢化に伴う人口構成の変化を需要予測に反映することができない。国立社会保障・人口問題研究所の推計する日本の将来人口(出生中位・死亡中位)では、2025年の夜間人口総数は2010年の94%であるのに対し、2025年の生産年齢(15-64歳)夜間人口は2010年の87%であり、15-64歳夜間人口の方が夜間人口総数より急激に減少することが予測されている。特に定期乗車人員はこうした人口構成の変化に影響されるものと考えられる。

以上から本研究は新駅設置の可能性を検討するため新駅設置により増加することが見込まれる乗車人員を線区全体で網羅的に予測するとともに、将来の人口動態を反映した需要予測を行うことを目的とした。

## 2. 予測手法

新駅設置により増加する乗車人員は他の交通機関からの転換、鉄道利用の誘発等による乗車人員であり、隣接する既存駅からの転移による乗車人員を含まない。駅勢力圏法では、既存駅と新駅の駅勢力圏が重複し、折半した範囲からの駅利用者は既存駅からの転移する乗車人員、重複しない範囲からの駅利用者は新規乗車人員と想定する(図2)。

新駅検討箇所は隣接する既存駅との駅勢力圏の重複が最も小さい既存駅中間地点とした。駅勢力圏は徒歩圏として一般的に想定されている2km圏とした。他社線と駅勢力圏が重

表1 既存駅における鉄道利用率の算出

項目		出典・計算式	
乗車人員	定期	$A_n$	公表値
	定期外	$B_n$	
市区町村別人口	就業・就学者数	$C_i$	国勢調査 <sup>a)</sup>
	従業・従学者数	$D_i$	
定期乗車人員	定期(就業・就学)	$a_{1n}$	$A_n C_i / (C_i + D_i)$
	定期(従業・従学)	$a_{2n}$	$A_n D_i / (C_i + D_i)$
駅勢力圏人口	夜間総数	$E_n$	国勢調査 <sup>b)</sup>
	15-64歳夜間	$F_n$	将来推計人口 <sup>c)</sup>
	従業	$G_n$	経済センサス <sup>d)</sup>
	従学	$H_n$	学校生徒数
鉄道利用率	定期(就業・就学)	$p_{1n}$	$a_{1n} / F_n$
	定期(従業・従学)	$p_{2n}$	$a_{2n} / (G_n + H_n)$
	定期外	$p_{3n}$	$B_n / E_n$

a) 平成22年国勢調査従業地・通学地による人口・産業等集計 第12表

b) 平成22年国勢調査人口等基本集計

c) 将来推計人口表1. 出生中位(死亡中位)推計(国立社会保障・人口問題研究所)

d) 平成24年経済センサス-活動調査 事業所に関する集計

キーワード: 駅勢力圏, 需要予測

\*連絡先(群馬県高崎市栄町 6-26 027-324-9362)

\*\*連絡先(東京都豊島区西池袋 1-11-1 03-5396-7242)

複する範囲については、他社線の輸送力等を考慮して様々な想定が考えられるが、本研究では路線間の選択モデル等による需要予測は行わずに重複する範囲の全域を駅勢力圏に含むものと想定し算出した。

需要予測にあたって、表1のように既存駅n(起点からn番目)における鉄道利用率( $p_{1n}$ ,  $p_{2n}$ ,  $p_{3n}$ )を求めた。定期乗車人員に対する鉄道利用率は、当該駅を居住地の最寄り駅として利用する就業・就学者と従業・従学者に分けて求めた。本研究における人口集計では500mメッシュデータを用いることにより、線区全体で一定の方法で網羅的に駅勢力圏人口の集計を行った。駅勢力圏人口は駅2km圏内のメッシュ人口の合計とし、駅2km圏に部分的に含まれるメッシュについては面積比によりメッシュ人口を按分して合算した。既存駅の駅勢力圏は駅2km圏で隣接駅との重複範囲を折半した範囲(図1)とした。駅勢力圏人口には、就業・就学者に15-64歳夜間人口( $F_n$ )、従業・従学者に経済センサスの従業人口と学校生徒数の合計値( $G_n+H_n$ )を用いた(表1)。人口は駅勢力圏内における開発計画(土地区画整理事業、市街地再開発事業)による増加を考慮し、計画人口から当該年の人口を引いた値の7%<sup>1)</sup>が1年ごとに増加するものとした。予測年は概ね10年後の2025年とした。

3. 予測値の算出

新規乗車人員は表2のように候補地n'(既存駅nと既存駅n+1の中間地点)における新駅駅勢力圏人口( $e_n$ ,  $f_n$ ,  $g_n$ ,  $h_n$ )と鉄道利用率( $p_{1n}$ ,  $p_{2n}$ ,  $p_{3n}$ )から求めた。新駅の鉄道利用率は、他路線と接続するターミナル駅を除いた隣接既存駅の平均値とした。

以上により算出した新規乗車人員予測値( $a_{1n}+a_{2n}+B_n$ )を表3に示す。このように、既存駅中間地点の全箇所が必要予測を行うことにより、新駅設置により見込まれる新規乗車人員を明らかにすることができる。

定期(就業・就学)の新規乗車人員を夜間人口総数から予測した場合、ほぼ全ての箇所では15-64歳夜間人口から予測した場合より大きな値となった。例えば候補地n+9'では夜間人口総数から求めた場合の予測値は8,370人/日で、表3の予測値を386人/日上回る結果となった。

4.まとめ

本研究では500mメッシュデータを用いて網羅的に駅勢力圏人口を集計し需要予測を行い、対象線区の既存駅中間地点の全箇所において新規乗車人員予測値を算出した。これにより対象線区の中で新駅を設置した場合に新規乗車人員が特に多く見込まれる箇所を明らかにできた。

さらに本研究では定期乗車人員のうち、定期(就業・就学)の新規乗車人員を15-64歳夜間人口から予測した結果、ほぼ全ての候補地で夜間人口総数から予測するよりも小さい予測値となった。これは将来の夜間人口総数に対する15-64歳夜間人口の割合の減少によるものと考えられ、本研究ではこうした人口動態を新駅の需要予測に反映した。

他社線との駅勢力圏の重複範囲について、本研究では他社線との重複範囲の全域を含めるという仮定のもとで集計を行った。他社線と駅勢力圏の重複が少ない場合や他社線の輸送力が小さい場合等においては妥当な想定と考えられるものの、他社線と駅勢力圏の重複が大きい場合や他社線の輸送力が大きい場合等においては、駅勢力圏の設定について詳細な検討が必要と考えられる。

線区全体を網羅し、人口動態を反映した本研究における需要予測の手法は、新駅設置の可能性を検討する一助になるものとする。

表2 新駅候補地における新規乗車人員の予測

項目		出典・計算式	
新 駅 駅 勢 圏 人 口	夜間総数	$e_n$	国勢調査 <sup>b)</sup>
	15-64歳夜間	$f_n$	将来推計人口 <sup>c)</sup>
	従業	$g_n$	経済センサス <sup>c)</sup>
	従学	$h_n$	学校生徒数
鉄 道 利 用 率	ターミナル駅隣接	$p_{kn}$	$p_{kn}, p_{kn+1}$ <sup>*</sup>
	その他		$(p_{kn}+p_{kn+1})/2$
新 規 乗 車 人 員	定期(就業・就学)	$a_{1n}$	$p_{1n} \cdot f_n$
	定期(従業・従学)	$a_{2n}$	$p_{2n} \cdot (g_n+h_n)$
	定期外	$B_n$	$p_{3n} \cdot e_n$

\*ターミナル駅を除いた隣接駅,  $k=1,2,3$

表3 新規乗車人員

候補地	予測値(人/日)
n'	6,243
(n+1)'	662
(n+2)'	95
(n+3)'	5,737
(n+4)'	592
(n+5)'	805
(n+6)'	62
(n+7)'	276
(n+8)'	1,529
(n+9)'	7,984

参考文献 1) 建設省都市局区画整理課土地区画整理法・都市開発資金法の解説 平成5年改正