



駅勢圏の大きさと周辺の駅までの距離の関係 : 奥平 (1967)の再分析

三古, 展弘

(Citation)

国民経済雑誌, 204(2):111-121

(Issue Date)

2011-08

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLDOI)

<https://doi.org/10.24546/81008357>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/81008357>



駅勢圏の大きさと周辺の駅までの距離の関係

—奥平（1967）の再分析—

三 古 展 弘

国民経済雑誌 第204巻 第2号 抜刷

平成23年8月

駅勢圏の大きさと周辺の駅までの距離の関係

——奥平（1967）の再分析——

三 古 展 弘

東京西郊において東武東上線，西武池袋線，西武新宿線がほぼ平行して走る地域と，西武池袋線，西武新宿線，国鉄中央線がほぼ平行して走る地域を取り上げ，駅勢圏の大きさの分析を行った。具体的には，平行して走る3路線の真ん中の路線の駅を対象として，駅勢圏の大きさにどのような周辺の駅までの距離が影響を与えるかを分析した。データは奥平（1967）で示されたものを用い，奥平が考慮した周辺の駅までの距離の変数を使ってその結果を再現した。また，同じデータを用いて，三古（2011）が考慮した周辺の駅までの距離の変数を使った分析も行った。その結果，競合路線の最寄り駅までの距離が駅勢圏の大きさに影響を与えていることが明らかになった。この結果は，大阪～三ノ宮間では対象路線の隣接駅距離の最大値が影響を与えるという三古（2011）の結果とは異なるが，都市構造の違いによるものと考えられる。

キーワード 駅勢圏，周辺の駅までの距離，西武池袋線，西武新宿線

1 はじめに

駅勢圏の設定は，研究者および実務家により様々である。しかし，駅勢圏は需要予測の最も初期の段階で設定される重要な概念である。そのため，駅勢圏を実際のデータを用いて分析することは有意義である。

本研究は，駅勢圏の大きさと周辺の駅までの距離の関係を多数の駅を対象として分析することを目的とする。駅勢圏を分析している研究者はいるが，多数の駅の駅勢圏を対象にデータ分析されることは少なかった。例外的に，奥平（1967）が東京西郊の3路線が競合する地域における真ん中の路線の駅の駅勢圏の大きさに影響を与える要因として，どのような周辺の駅までの距離の変数があるかを分析している。しかし，その変数の設定理由は明確ではなく，また，結果も十分に考察されているとは言い難い。一方，最近では，三古（2011）が，阪急，JR，阪神の3路線が競合する大阪～三ノ宮間の真ん中の路線であるJRの駅勢圏の大きさに影響を与える要因として，どのような周辺の駅までの距離の変数があるかを分析している。また，優等列車の停車の有無が駅勢圏の大きさにどのような影響を与えているかも分析している。なお，大阪～三ノ宮間のデータを用いて，真ん中の路線の駅に限定せず，3路

線総ての駅を対象とした駅勢圏の分析については三古 (2010), Sanko and Shoji (2009, 2011) を参照されたい。

本研究では、奥平 (1967) が用いたデータが入手可能であることから、そのデータを用い、奥平が考慮した周辺の駅までの距離の変数を使ってその結果を再現する。また、同じデータを用いて、三古 (2011) が考慮した周辺の駅までの距離の変数を使った分析も行う。

本論文の構成は次の通りである。2節で奥平 (1967) と三古 (2011) を紹介し、3節でデータの説明を行う。4節で分析の結果を示すとともに考察し、5節でまとめる。

2 既存研究のレビュー

2.1 奥平 (1967)

奥平は「駅勢圏とは駅の勢力圏のことであり、ある駅の駅勢圏は、その駅を日常の通勤・通学その他の目的で使用する人が含まれる範囲である」と定義している。そして、その目的を通勤・通学で代表させ、定期券利用者の分布を定期購入原票 (通勤・通学証明書) により調べている。駅からの距離を横軸に定期券利用者の累積比率を縦軸にとり、累積比率90%を与える距離を駅勢圏の大きさとしている。

構築したモデルは式(1)で示される。

$$z_i = \alpha x_i + \beta y_i + \varepsilon_i \quad (1)$$

z_i : 駅から駅勢圏外辺までの距離 (駅勢圏の大きさ) (100 m)

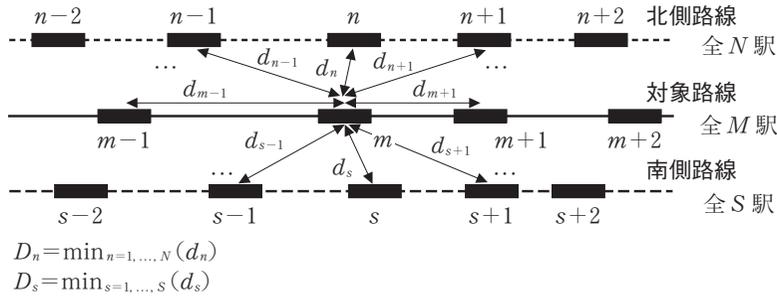
x_i, y_i : 周辺の駅までの距離の変数 (100 m)

α, β : 係数

ε_i : 誤差項

x_i, y_i を定義するために用いる記号は図1に示される。なお、図1は奥平 (1967) の中では作成されておらず、筆者が作成した。また、以下の下線を付しているケース1~4およびケース3-2の言葉による説明も筆者が付け加えた。北側路線の駅を $n(n=1, \dots, N)$, 対象路線の駅を $m(m=1, \dots, M)$, 南側路線の駅を $s(s=1, \dots, S)$ とする。ここで対象路線の駅 m に着目する。駅 m から北側路線の駅までの距離を $d_n(n=1, \dots, N)$, 対象路線の駅までの距離を $d_m(m=1, \dots, M)$, 南側路線の駅までの距離を $d_s(s=1, \dots, S)$, とする。また、駅 m から北側路線の「最寄り駅」までの距離を D_n , 南側路線の「最寄り駅」までの距離を D_s , とする。対象路線の「隣接駅」は $m-1, m+1$ 駅であり、対象路線の「最寄り駅」までの距離は $\min(d_{m-1}, d_{m+1})$ で表される。北側路線の最寄り駅, 南側路線の最寄り駅, 対象路線の隣接駅をあわせて「周辺の駅」と呼ぶ。

図1 記号の定義



x_i, y_i の組み合わせとしては以下の4ケースを考えている。

ケース1：北側路線と南側路線の最寄り駅距離の最大値と最小値

$$x_i = \max(D_n, D_s)$$

$$y_i = \min(D_n, D_s)$$

ケース2：北側路線と南側路線の最寄り駅距離の最大値，対象路線の隣接駅距離の最大値

$$x_i = \max(D_n, D_s)$$

$$y_i = \max(d_{m-1}, d_{m+1})$$

ケース3：北側路線と南側路線の最寄り駅距離の最小値，対象路線の最寄り駅距離

$$x_i = \min(D_n, D_s)$$

$$y_i = \min(d_{m-1}, d_{m+1})$$

ケース4：北側路線と南側路線の最寄り駅距離の最小値と最大値，対象路線の隣接駅距離の最小値と最大値，の組み合わせ（平均）

$$x_i = (\min(D_n, D_s) + \min(d_{m-1}, d_{m+1})) / 2$$

$$y_i = (\max(D_n, D_s) + \max(d_{m-1}, d_{m+1})) / 2$$

北から東武東上線，西武池袋線，西武新宿線が走っている地域の真ん中の路線である西武池袋線の駅勢圏を分析し，残差平方和が小さいモデルが良いモデルとした場合，ケース1が最も良く，続いてケース3，4がほぼ同程度で，ケース2が非常に悪いという結果を得ている（後掲の表2(a)）。

次に，北から西武池袋線，西武新宿線，国鉄中央線が走っている地域の真ん中の路線である西武新宿線の駅勢圏を分析している。このとき，南側路線である国鉄中央線に影響されるところが少なくないと判断し，ケース2の分析を取りやめ，代わりにケース3を変更したケース3-2を設定している。つまり，比較に用いるモデルはケース1，3，3-2，4の4つ

である。

ケース3-2：南側路線の最寄り駅距離，対象路線の最寄り駅距離

$$x_i = D_s$$

$$y_i = \min(d_{m-1}, d_{m+1})$$

残差平方和が小さいモデルが良いモデルとした場合，ケース1，4が良いという結果が得られた（後掲の表3(a)）。

2.2 三古（2011）

三古は，駅勢圏を「ある駅を発駅または着駅とする利用者の分布する地域を何らかの基準で決めたもの」と定義している。発駅のみや居住地側の駅のみを対象にした研究もあり，奥平も居住地側のみを対象にしたと思われるが，特に着駅や居住地側以外の駅を除く積極的な理由は見あたらない。目的を通勤・通学に限定する積極的な理由も見あらず全目的を対象にしている。また，「何らかの基準」に関しては，奥平（1967）や他の既存研究も参考にして，90パーセンタイル値を用いた。全手段，バス，自動車，二輪，徒歩の端末交通手段別に駅勢圏の大きさを分析した。

構築したモデルは式(2)で示される。

$$SCA_i = \lambda_1 + \lambda_2 Ex_i + \lambda_3 Dist_i + v_i \quad (2)$$

SCA_i ：駅勢圏の大きさ

Ex_i ：優等列車停車駅ダミー（優等列車が停車するとき1，そうではないとき0）

$Dist_i$ ：周辺の駅までの距離の変数

λ ：係数

v_i ：誤差項

駅勢圏の大きさは，対象とする駅に優等列車が停車するかどうか，および対象とする駅から周辺の駅までの距離に影響されると仮定している。式(1)とは異なり距離の変数を1つだけ用いているのは，分析を単純化し，どの距離の変数が駅勢圏の大きさを説明するのに適切であるか，をより明確に把握するためである。また，距離の変数だけでなく，優等列車停車駅ダミーも説明変数に導入し，より多くの知見を得ようとしている。式(1)には定数項が含まれていないが，定数項を除く積極的な理由も見あらず，定数項を含む形式にしている。

距離の変数は，以下のケースA～Fの6通りを考えている。記号は図1で定義した通りで

ある。

ケース A：対象路線の隣接駅距離の最大値

$$Dist_i = \max(d_{m-1}, d_{m+1})$$

駅勢圏の大きさは対象路線の隣接駅距離に影響されると考える。図 2 (a) を参照されたい。対象駅の利用者が対象路線沿線の比較的広い範囲に一様に分布している場合を考える。このとき、東側では隣接駅が近いのであまり長い距離を移動して対象駅を利用する個人がいない。しかし、西側では隣接駅が遠いので長い距離を移動して対象駅を利用する個人がいる。この場合、90パーセンタイル値は利用者の分布のかなり外側を考えているため、遠いほうの西側の利用者の距離に影響される。

ケース B：対象路線の最寄り駅距離

$$Dist_i = \min(d_{m-1}, d_{m+1})$$

ケース A では対象路線の隣接駅距離の最大値に影響されると考えたが、ここでは最寄り駅距離に影響されると考える。図 2 (b) を参照されたい。対象駅の利用者が、近いほうの隣接駅である対象路線沿線の東側に多く分布している場合を考える。都市が連続的に発展していることと駅間隔が短いことは無関係ではないと考えると、駅間隔が短いほうの駅の側に利用者が多く分布していることも考えられる。この場合、90パーセンタイル値は利用者の多い東側の利用者の距離に影響される。

ケース C：3 路線の最寄り駅距離の最大値

$$Dist_i = \max(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s)$$

3 路線が競合している地域では、3 路線の最寄り駅距離に影響を受けることも考えられる。図 2 (c) を参照されたい。対象駅の利用者が、駅周辺の比較的広い範囲に一様に分布している場合を考える。最大値を考慮する理由はケース A と同様である。

ケース D：3 路線の最寄り駅距離の最小値

$$Dist_i = \min(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s)$$

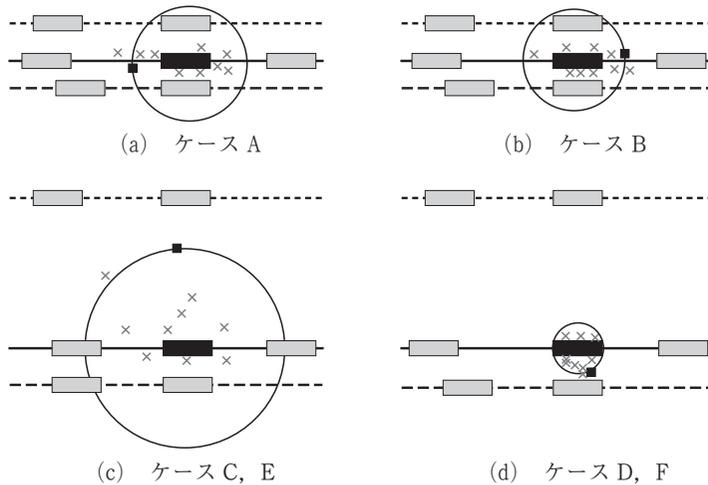
ケース C では3 路線の最寄り駅距離の最大値に影響されると考えたが、3 路線の最寄り駅距離の最小値に影響されると考える。図 2 (d) を参照されたい。対象駅の利用者が近いほうの最寄り駅である南側に多く分布している場合を考える。最小値を考慮する理由はケース B と同様である。

ケース E：北側路線と南側路線の最寄り駅距離の最大値

$$Dist_i = \max(D_n, D_s)$$

3 路線が競合している地域では、競合する北側路線と南側路線の最寄り駅距離に影響を受けることも考えられる。図 2 (c) を参照されたい。(この図では3 路線の最寄り駅距離の最

図2 ケースA～Fのイメージ



(注) 対象駅を最も濃く塗りつぶしている。対象駅の利用者の分布を×と■の印で示す。それぞれのケースで10個の印がつけられており、9個(90%)の印が駅勢圏の中に入っている。駅から9番目に近い印が■になっており、この印を円で示した駅勢圏の線が通っている。他の利用者の分布は×で示される。上を北とする。

大値が、北側路線と南側路線の最寄り駅距離の最大値と同じになるように描かれている。もちろん、このようにならない場合もある。) 同じ都市域に3路線の駅が南北方向に並んで設置されており、利用者が南北方向に比較的広い範囲に一樣に分布している場合を考える。最大値を考慮する理由はケースAと同様である。

ケースF：北側路線，南側路線の最寄り駅距離の最小値

$$Dist_i = \min(D_n, D_s)$$

ケースEでは競合する北側路線，南側路線の最寄り駅距離の最大値に影響されると考えたが，ここでは北側路線，南側路線の最寄り駅距離の最小値に影響されると考える。図2(d)を参照されたい。(この図では3路線の最寄り駅距離の最小値が，北側路線と南側路線の最寄り駅距離の最小値と同じになるように描かれている。もちろん，このようにならない場合もある。) 利用者が近いほうの最寄り駅である南側に多く分布している場合を考える。最小値を考慮する理由はケースBと同様である。

北から阪急，JR，阪神が走っている地域の真ん中の路線であるJRの駅勢圏を分析した。なお，対象とした地域では，対象路線であるJRの駅間隔が長かったため， $\min(d_{m-1}, d_{m+1}) = \max(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s)$ ， $\min(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s) = \min(D_n, D_s)$ という関係が常に成り立っていた。つまり，ケースBとC，ケースDとFは同じである。したがって，比較するのはケースA，B=C，D=F，Eの4つである。ただし，ケースB=Cは常に対象

路線の最寄り駅距離であるからケース B と考えるのが自然である。同様に、ケース D=F も常に北側路線、南側路線の最寄り駅距離の最小値であるからケース F と考えるのが自然である。残差平方和が小さいモデルが良いモデルとした場合、全手段ではケース A、次いでケース D=F が良かった。また、ケース A では距離の変数の係数の t -値は1.2程度であった。端末バスの場合にはバス路線を考慮した距離の変数を用いていないため望ましい結果は得られなかった。端末自動車の場合にはケース B=C または E が良く、競合路線の影響を受けることもあり、距離の変数の係数が有意になる場合もあった。端末二輪の場合にはケース A または B=C が良く、端末徒歩の場合にはケース B=C が良かった。端末二輪、端末徒歩とも距離の変数の係数が有意になる場合もあった。

3 データ

データは奥平（1967）に示されたものである。対象とする駅は、北から東武東上線、西武池袋線、西武新宿線が走っている地域の西武池袋線の7駅、北から西武池袋線、西武新宿線、国鉄中央線が走っている地域の西武新宿線の7駅であり、表1に示される。詳しくは奥平（1967）の表2-2-2および表2-2-3を参照されたい。

表1 対象駅

路線名	駅名						
西武池袋線	椎名町	東長崎	江古田	桜台	練馬	中村橋	富士見台
西武新宿線	中井	新井薬師	沼袋	野方	都立家政	鷺ノ宮	下井草

4 分析

分析は、式(1)と、三古（2011）を参考にした式(3)を用いて行った。式(2)から式(3)への変更点は、優等列車停車駅ダミーを取り除いたことである。これは、今回対象とした表1の全14駅が存在する地域では、1967年当時各駅停車しか運行されておらず（西武鉄道株式会社 お客さまセンターへの電話調査による）、優等列車停車駅ダミーを含めることができなかったためである。

$$z_i = \gamma + \delta Dist_i + \zeta_i \tag{3}$$

z_i ：駅から駅勢圏外辺までの距離（駅勢圏の大きさ）(100 m)

$Dist_i$ ：周辺の駅までの距離の変数 (100 m)

γ, δ ：係数

ζ_i ：誤差項

西武池袋線，西武新宿線，そして西武池袋線・新宿線の両方，を分析した結果を順に示し，考察する。なお，式(1)の結果については，奥平(1967)は係数や t -値などは報告していなかった。そのため，筆者の計算結果を報告する。(奥平の結果を完全には再現できていないものもあるが，筆者の計算結果のみを報告する。)式(3)の結果については，今回のデータでは路線間距離が長かったため， $\min(d_{m-1}, d_{m+1}) = \min(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s)$ ， $\max(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s) = \max(D_n, D_s)$ という関係が常に成り立っていた。つまり，ケースBとD，ケースCとEは同じである。したがって，比較するのはケースA，B=D，C=E，Fの4つである。ただし，ケースB=Dは常に対象路線の最寄り駅距離であるからケースBと考えるのが自然である。同様に，ケースC=Eも常に北側路線，南側路線の最寄り駅距離の最大値であるからケースEと考えるのが自然である。

西武池袋線の結果は表2に示される。式(1)による結果である表2(a)を考察する。ケース1とケース3より $\min(D_n, D_s)$ が有意に影響を与えている。ケース4でも $\min(D_n, D_s)$ を含む変数の係数が有意である。しかし， $\max(D_n, D_s)$ はケース1では有意ではないが，ケース2では有意であるという結果が得られた。ケース4でも $\max(D_n, D_s)$ を含む変数の係数は有意ではない。ケース3では $\min(d_{m-1}, d_{m+1})$ は有意ではないが，ケース4では $\min(d_{m-1}, d_{m+1})$ を含む変数の係数が有意である。式(3)による結果である表2(b)を考察する。ケースFの $\min(D_n, D_s)$ の係数が有意であり，また，残差平方和も表2(b)の中では最も小さくなった。同じ都市域に複数路線の駅が南北方向に設置されており，利用者は南北方向に分布しているが，近いほうの最寄り駅の方向に多く分布している可能性がある。

西武新宿線の結果は表3に示される。式(1)による結果である表3(a)を考察する。ケース1では $\max(D_n, D_s)$ が有意であるが，ケース4では $\max(D_n, D_s)$ を含む変数の係数は有意ではない。ケース3とケース3-2より， $\min(d_{m-1}, d_{m+1})$ が有意であるが，ケース4では $\min(d_{m-1}, d_{m+1})$ を含む変数の係数が有意ではない。式(3)による結果である表3(b)を考察する。ケースC=Eの $\max(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s) = \max(D_n, D_s)$ の係数の t -値が1.0を超えた。また，残差平方和も表3(b)の中では最も小さくなった。同じ都市域に複数路線の駅が南北方向に設置されており，利用者は南北方向に分布しているが，比較的広い地域に一樣に分布している可能性がある。

西武池袋線・新宿線のデータを同時に用いた分析は奥平(1967)では行われていなかったが，今回は，これを行う。結果は表4に示される。式(1)による結果である表4(a)を考察する。ただし，ケース3-2は検討せず，ケース1~4のみを検討した。ケース1および3から $\min(D_n, D_s)$ が有意である。また，ケース4でも $\min(D_n, D_s)$ を含む変数の係数が有意である。ケース3より $\min(d_{m-1}, d_{m+1})$ が有意であり，ケース4でも $\min(d_{m-1}, d_{m+1})$ を含む変数の係数が有意である。しかし， $\max(D_n, D_s)$ はケース1では有意ではないが，

ケース 2 では有意であるという結果が得られた。また、ケース 4 でも $\max(D_n, D_s)$ を含む変数の係数は有意ではない。式(3)による結果である表 4 (b) を考察する。ケース F では、 $\min(D_n, D_s)$ が有意であり、残差平方和も表 4 (b) の中では最も小さい。また、ケース C=E では、 $\max(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s) = \max(D_n, D_s)$ の t -値が10%の有意水準にわずかに満たない程度であり、残差平方和も表 4 (b) の中では 2 番目に小さい。表 2, 3 の分析を合わせた結果になるが、同じ都市域の南北方向に複数路線の駅が設置されており、利用者は南北方向に分布している可能性がある。

表 2 ~ 4 の結果から、式(1)では距離の変数の効果をつかみにくい場合もあったが、式(3)では、距離の変数の効果をつかみやすくなった。また、三古(2011)による大阪~三ノ宮間の分析では、全手段を対象とした場合、ケース A の対象路線の隣接駅距離の最大値により最もよく説明され、今回とは異なる結果となった。このことは、路線間距離と駅間距離が 2 つの事例では異なるように、都市の構造などが大きな影響を与えていると考えられる。

表 2 西武池袋線の結果

(a) 式(1)による結果

	ケース 1	ケース 2	ケース 3	ケース 4
	係数 (t -値)	係数 (t -値)	係数 (t -値)	係数 (t -値)
α	$\max(D_n, D_s)$	$\max(D_n, D_s)$	$\min(D_n, D_s)$	$(\min(D_n, D_s) + \min(d_{m-1}, d_{m+1}))/2$
	0.0757 (1.40)	0.424 (2.34)**	0.449 (4.65)**	0.558 (3.63)**
β	$\min(D_n, D_s)$	$\max(d_{m-1}, d_{m+1})$	$\min(d_{m-1}, d_{m+1})$	$(\max(D_n, D_s) + \max(d_{m-1}, d_{m+1}))/2$
	0.382 (3.85)**	-0.323 (-0.83)	0.144 (0.72)	0.0820 (0.98)
N	7	7	7	7
RSS	8.77	30.53	11.06	11.30

(b) 式(3)による結果

	ケース A	ケース B=D	ケース C=E	ケース F
	係数 (t -値)	係数 (t -値)	係数 (t -値)	係数 (t -値)
γ	9.43 (3.34)**	12.9 (3.68)**	8.62 (1.94)*	3.15 (1.26)
δ	$\max(d_{m-1}, d_{m+1})$	$\min(d_{m-1}, d_{m+1}) = \min(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s)$	$\max(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s) = \max(D_n, D_s)$	$\min(D_n, D_s)$
	-0.0274 (-0.15)	-0.460 (-1.12)	0.0129 (0.09)	0.340 (2.39)**
N	7	7	7	7
RSS	19.81	15.91	19.86	9.28

(注) 定数項以外は変数も表中に示した。** と * はそれぞれ 5%, 10%水準で有意であることを示している。

表 3 西武新宿線の結果

(a) 式(1)による結果

	ケース 1	ケース 3	ケース 3-2	ケース 4
	係数 (<i>t</i> -値)	係数 (<i>t</i> -値)	係数 (<i>t</i> -値)	係数 (<i>t</i> -値)
α	$\max(D_n, D_s)$	$\min(D_n, D_s)$	D_s	$(\min(D_n, D_s) + \min(d_{m-1}, d_{m+1}))/2$
	0.495 (1.85)*	0.257 (1.58)	0.0986 (0.69)	0.137 (0.21)
β	$\min(D_n, D_s)$	$\min(d_{m-1}, d_{m+1})$	$\min(d_{m-1}, d_{m+1})$	$(\max(D_n, D_s) + \max(d_{m-1}, d_{m+1}))/2$
	-0.162 (-0.44)	0.509 (1.69)*	0.759 (2.43)**	0.391 (0.84)
N	7	7	7	7
RSS	15.41	16.54	22.60	15.37

(b) 式(3)による結果

	ケース A	ケース B=D	ケース C=E	ケース F
	係数 (<i>t</i> -値)	係数 (<i>t</i> -値)	係数 (<i>t</i> -値)	係数 (<i>t</i> -値)
γ	6.78 (1.19)	5.34 (1.35)	1.34 (0.23)	5.98 (1.38)
δ	$\max(d_{m-1}, d_{m+1})$	$\min(d_{m-1}, d_{m+1}) = \min(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s)$	$\max(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s) = \max(D_n, D_s)$	$\min(D_n, D_s)$
	0.0621 (0.12)	0.282 (0.55)	0.312 (1.04)	0.106 (0.35)
N	7	7	7	7
RSS	19.22	18.19	15.83	18.82

(注) 定数項以外は変数も表中に示した。**と*はそれぞれ5%, 10%水準で有意であることを示している。

表 4 西武池袋線・新宿線の結果

(a) 式(1)による結果

	ケース 1	ケース 2	ケース 3	ケース 4
	係数 (<i>t</i> -値)	係数 (<i>t</i> -値)	係数 (<i>t</i> -値)	係数 (<i>t</i> -値)
α	$\max(D_n, D_s)$	$\max(D_n, D_s)$	$\min(D_n, D_s)$	$(\min(D_n, D_s) + \min(d_{m-1}, d_{m+1}))/2$
	0.0848 (1.43)	0.243 (1.94)*	0.381 (4.59)**	0.556 (4.31)**
β	$\min(D_n, D_s)$	$\max(d_{m-1}, d_{m+1})$	$\min(d_{m-1}, d_{m+1})$	$(\max(D_n, D_s) + \max(d_{m-1}, d_{m+1}))/2$
	0.380 (3.83)**	0.124 (0.49)	0.282 (1.71)*	0.0869 (1.13)
N	14	14	14	14
RSS	32.64	71.10	30.67	28.12

(b) 式(3)による結果

	ケース A	ケース B=D	ケース C=E	ケース F
	係数 (<i>t</i> -値)	係数 (<i>t</i> -値)	係数 (<i>t</i> -値)	係数 (<i>t</i> -値)
γ	6.99 (3.51)**	8.37 (3.05)**	5.56 (3.19)**	3.32 (1.67)*
δ	$\max(d_{m-1}, d_{m+1})$	$\min(d_{m-1}, d_{m+1}) = \min(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s)$	$\max(D_n, \min(d_{m-1}, d_{m+1}), D_s) = \max(D_n, D_s)$	$\min(D_n, D_s)$
	0.0985 (0.66)	-0.0151 (-0.04)	0.104 (1.60)	0.314 (2.54)**
N	14	14	14	14
RSS	45.99	47.65	39.25	30.97

(注) 定数項以外は変数も表中に示した。**と*はそれぞれ5%, 10%水準で有意であることを示している。

5 おわりに

本研究では、奥平（1967）のデータを用いて奥平の結果を再現し、また、同じデータを用いて三古（2011）の方法で分析を行った。

得られた知見としては、今回のデータでは駅勢圏の大きさは競合路線の最寄り駅距離に影響を受けることが挙げられる。このことは、同じ都市域の南北方向に複数路線の駅が設置されており、利用者は南北方向に分布している可能性を示唆している。しかし、三古（2011）では、対象路線の隣接駅距離の最大値に影響を受けるという結果が得られている。どのような距離の変数が影響を与えるかは、土地利用を含む都市構造が関係していると考えられる。

今後の課題としては、端末交通手段別に複数地域で分析を行うことが挙げられる。また、三古（2011）では対象路線の駅間距離が長く、今回のデータでは路線間の距離が長いために、ケース A～F の総てを同時に検討することができなかった。6つのケースを考慮できるような地域で分析を行うことも課題である。

本研究は科学研究費補助金（課題番号：19730282, 21330103, 22730334）からの支援を受けた。1967年当時の優等列車停車駅に関しては西武鉄道株式会社 お客さまセンターから情報提供をいただいた。ここに記して謝意を表する。

参 考 文 献

- Sanko, N. and Shoji, K. (2009) "Analysis on the Structural Characteristics of the Station Catchment Area in Japan", In: Preston, J., Jansson, K., Veeneman, W., and van de Velde, D. eds., *Proceedings of the Eleventh International Conference on Competition and Ownership in Land Passenger Transport: Public Policy and Transport*, pp. 79-86.
- Sanko, N. and Shoji, K. (2011) "Station Catchment Areas—The Effects of Express Stops and Distance to Neighbouring Stations", *Discussion Paper Series of the Graduate School of Business Administration*, Kobe University, No. 2011-10.
- 奥平耕造（1967）「駅勢圏に関する研究」『住宅地と通勤現象に関する一連の研究』東京大学（博士論文）。
- 三古展弘（2010）「阪神間の鉄道駅勢圏に関する一考察——JR，阪急，阪神を対象として」『運輸と経済』70巻10号，pp. 25-32.
- 三古展弘（2011）「駅勢圏の大きさに影響を与える要因の分析—大阪～三ノ宮間の JR 線を対象として—」『経営学研究科ディスカッションペーパーシリーズ』神戸大学，No. 2011-2.