

駅の立地に関する法則性*

— 市場，範囲の経済，集積の経済 —

神 頭 広 好

I はじめに

市場と空間を扱った代表的モデルは、重力モデルにもとづいたライリー＝コンバースモデル、ハフの確立モデル、空間的相互作用モデル、最近ではクルーグマンモデルなどがあるが、それらモデルを空間に応用する場合、商圈といった比較的小さな空間が対象となる。ライリー＝コンバースモデルでも集積の経済について説明することは可能であるが、広域的な空間を扱うならば、立地数と立地密度が重要なファクターとなる。

ここでは、市場に駅が立地されるという考え方にもとづいて、市場数と駅数、市場密度と駅の立地密度のそれぞれが比例的であるという前提のもとで、鉄道クラスター別の分析を通じて、市場、範囲の経済および集積の経済についての考察を試みる。

* 本論文は、「都市、交通および観光に関する相互依存性と地域活性化」ワークショップ（愛知大学「経営学会主催，2005年2月19日（土），車道校舎に於いて）で発表したものである。

II 市場原理と駅の立地

まず、以下の仮定が設定される。

- ① 市場の数は、市場の密度と関係する。
- ② 駅の数、は、市場の数に比例的である。
- ③ 駅の数、は、駅の密度と関係する。
- ④ ここでの都市は線形の空間を有している。

ついで長期において、駅は駅の密度との反比例的な関係によって立地数が決定されるとすると、

$$M = \frac{A}{\left(\frac{M}{L}\right)^\alpha} \quad (1)$$

ただし、 M は市場の数、 L は都市の大きさ、 A および α はそれぞれ係数を示す。上式を推計するために対数線形に直すと、

$$\log M = \log A - \alpha \log D_M \quad (2)$$

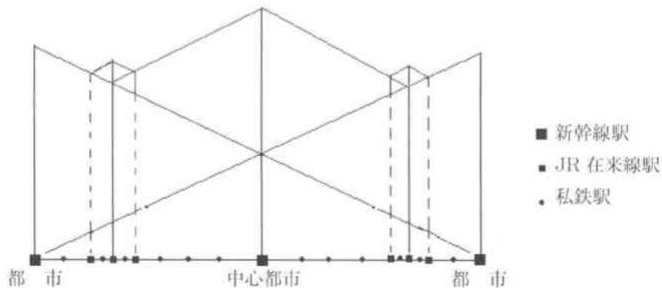


図1 市場と駅

駅の立地に関する法則性

ただし、 D は $\frac{M}{L}$ であり、駅の立地密度を示す。また、この α が1に近いほど市場の空間的拡がりが規則的であることを示している。

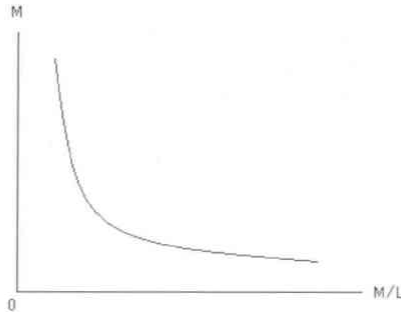


図2 市場と立地密度

鉄道クラスター別（新幹線、JR在来線、私鉄）に関する推計値

(a) 新幹線のケース

路線名	始発駅	終着駅	駅数	キロ数	密度
東海道新幹線	東京	新大阪	17	552.6	0.031
山陽新幹線	新大阪	博多	19	622.3	0.031
上越新幹線	東京	新潟	13	333.9	0.039
東北新幹線	東京	仙台	11	351.8	0.031
山形新幹線	仙台	庄内	19	421	0.045
秋田新幹線	八戸	秋田	5	30.7	0.163
長野新幹線	高崎	長野	6	117.4	0.051
九州新幹線	博多	新八代	6	151.3	0.040
東北新幹線2	仙台	八戸	11	280.1	0.039
		平均値	11	317.9	0.052
		標準偏差	5.6	197.4	0.042

注) 上越新幹線および東北新幹線は、1982年に同時に開業している。

推計結果

$$\log M = 0.31 - 0.659 \log D_M \quad \text{相関係数: } 0.658$$

(0.345) (-2.312)

(b) JR 在来線のケース

路線名	始発駅	終着駅	駅数	キロ数	密度
東海道本線	東京	原	100	626.1	0.160
東武本線	東京	千葉	10	39.2	0.255
横須賀線	東京	久里浜	13	54.9	0.237
中央本線	東京	松本	54	235.4	0.229
北本線	上野	一ノ宮	64	441.5	0.145
常磐線	上野	仙台	76	362.9	0.209
高崎線	大宮	高崎	19	74.7	0.254
内外房線	蘇我	安房鴨川	30	122.1	0.246
外房線	蘇我	安房鴨川	25	89.5	0.279
京葉線	東京	蘇我	13	43	0.302
成田線	東京	成田空港	13	73.2	0.178
川越線	大宮	川越	5	16.1	0.311
		平均値	35.2	181.6	0.234
		標準偏差	30.8	195.2	0.053

推計結果

$$\log M = -0.62 - 2.574 \log D_M \quad \text{相関係数: 0.675}$$

(-0.865) (-2.312)

(c) 私鉄のケース

路線名	始発駅	終着駅	駅数	キロ数	密度
東武日光線	浅草	日光	55	135.5	0.406
東武伊勢崎線	浅草	伊勢崎	31	114.5	0.271
東武東上線	池袋	寄居	38	75	0.507
小田急線	新宿	小田原	47	82.5	0.570
井の頭線	新宿	吉祥寺	32	35.2	0.909
東武東上線	池袋	中央林間	17	12.7	1.339
東武東上線	池袋	二子玉川	27	31.5	0.857
東武東上線	池袋	蒲田	15	10.4	1.442
東武東上線	池袋	横濱	15	10.9	1.376
東武東上線	池袋	三軒茶屋	26	24.2	1.074
東武東上線	池袋	下高井戸	10	5	2.000
東武東上線	池袋	武蔵小杉	11	9.1	1.209
東武東上線	池袋	多摩川	7	5.6	1.250
西武池袋線	池袋	飯能	26	43.7	0.595
西武新宿線	西武新宿	本川越	29	47.5	0.611
京成電鉄	京成上野	成田空港	42	69.3	0.606
京浜急行	品川	三崎口	54	65.7	0.822
		平均値	28.4	45.8	0.932
		標準偏差	15.0	39.4	0.456

注) 都心部をつらぬいている高速鉄道については、除外してある。

推計結果

$$\log M = 3.022 - 0.865 \log D_M \quad \text{相関係数: 0.675}$$

(0.7326) (-1.261)

駅の立地に関する法則性

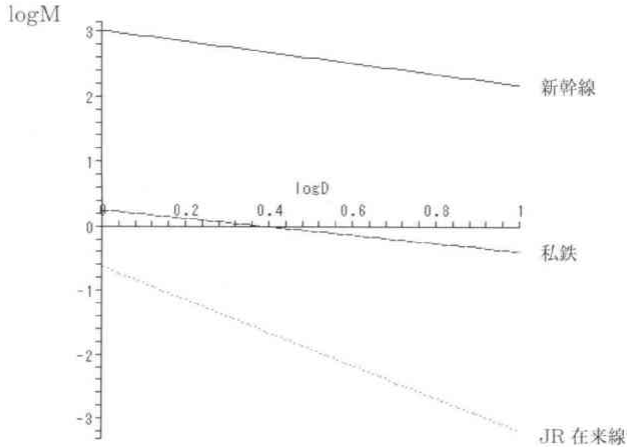


図3 鉄道クラスター別対数駅密度関数

他の大都市において起点とする JR および私鉄のそれぞれ推計された関数については、ほとんど相関関係は見られなかった。

結果の考察

- (イ) 新幹線は、広域的な公共性という観点から、大都市間を高速で結ぶために建設されたものであるが、結果的には、集積の規模が高く、都市的観光の要素が大きい都市間を結んでいる。そのため新幹線は範囲の経済性を重視している私鉄における経営的性格と類似していることから、新幹線と私鉄における駅の市場密度弾力性が比較的近い値を示している。
- (ロ) JR（在来線）については地域的公共性という立場から、市場密度が比較的小さい領域では多くの駅を建設しようとする傾向が見られる。また、同各線間においてのバラツキも小さい。
- (ハ) 以下の表における路線クラスター別の立地密度から、各駅が同一路線上にあることを考慮すると、主に市場原理にもとづく JR と比較して、

規模の経済および範囲の経済をベースにおく私鉄は、駅数にして約4倍の駅を有していることになる。ここで、各路線の駅における収入の平均値が等しいとすれば、JR系の鉄道の収入に対して、私鉄は4倍の収入を得ていることになる。

路線クラスター別の立地密度

路線	立地密度	1000km 立地密度	2大都市のケース
新幹線	0.052	52	2
JR在来線	0.234	234	9
私鉄	0.932	932	36



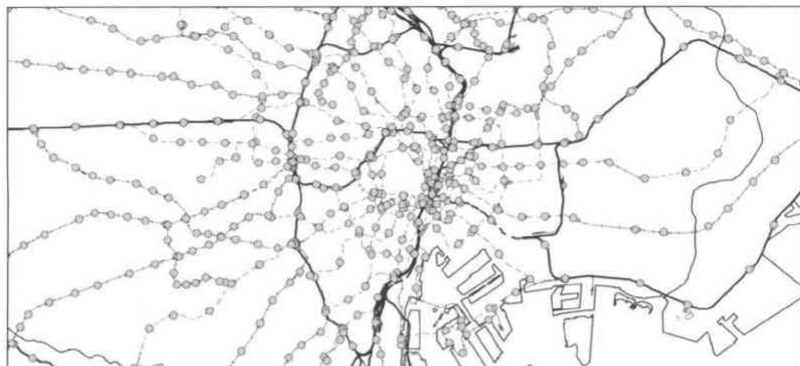
■ 新幹線駅 ■ JR在来線駅 ● 私鉄線駅

注) 上図は、各クラスターにおける駅間均等のケースにもとづいている。

図4 駅の立地形態

(二) ここでの分析において、東京都心部を起点とする鉄道が、大阪や名古屋の都心部を起点とする鉄道よりも比較的相関係数が高かったのは、(分析結果省略) 市場の密度が都心部から離れるにしたがって空間的に秩序立てて低くなっていくことにもとづいているように見える。

駅の立地に関する法則性



注) 点線は私鉄、線はJR、丸は駅をそれぞれ示す。

図5 東京大都市圏における鉄道および駅

Ⅲ 集積の経済に関するモデル

ここで、駅（周辺）当りの売上高 a を

$$\frac{R}{M} = a \quad (3)$$

と表わす。ただし、 R は当該鉄道の売上高を示す。これを上記 (1) 式に代入して整理すると、

$$M = \frac{R}{a} = \frac{A}{\left[\frac{M}{L}\right]^{\alpha}} \quad (4)$$

であることから、

$$\log R = \log a + \log A - \alpha \log \frac{M}{L} \quad (5)$$

および

$$\log a = \log R - \log A + \alpha \log \frac{M}{L} \quad (6)$$

が導かれる。(5)式は市場密度である駅密度が1%増加すると、当該鉄道の駅周辺における売上高の伸びが α %減少することを示している。一方、(6)式は市場密度である駅密度が1%増加すると、駅当りの売上高の伸びは α %増加することを示している。すなわち、これは駅密度を集積度とすると、集積は鉄道全体の売上高の伸びを減少させるが、駅あたりの売上高の伸びを増加させることを意味する。

ちなみに、上記分析より α について見ると、新幹線は0.659、JR在来線は2.574、私鉄は0.865であることから、(6)式から集積の経済効果については特にJR在来線上の駅(≈市場≈都市)に見られる。また、私鉄については集積の経済よりは範囲の経済を重視する傾向から、新幹線においては大都市間、遠距離間といった特性から α が比較的高くない傾向を示している。

IV おわりに

ここでは、市場を駅に置き換えて、立地数は立地密度によって決定されるという仮定のもとで、市場重視タイプの新幹線およびJR在来線、範囲の経済重視タイプの私鉄のそれぞれの駅について立地分析を試みた。その結果、駅立地の駅立地密度弾力性については新幹線と私鉄の場合それぞれ近い値を示しているが、JR在来線だけは比較的高い値を示しており、集

駅の立地に関する法則性

積とみなされる立地密度の増加による駅（周辺）当り売上高の伸び（駅当り売上高の立地密度弾力性）は最も高い。さらに、それが1以上であることから、JR 在来線において立地密度の増加によって駅当りの売上げが逡増することが分かった。

したがって、JR 線を一つの線形都市とみなすならば、市場の接近は市場当りの売上高を伸ばすことを示唆している。ただし、駅の立地は同時になされる場合と追加されていく場合があり、ここで用いたデータは結果にもとづいていることに注意を要する。