

名古屋都市圏における都市化の 集積経済に関する考察

—商業立地モデルを基礎として—

神 頭 広 好

1. はじめに

立地論的観点から「集積」の概念を扱った代表的研究としては、Weber [1909]、Hoover [1937]、Lösch [1940] 及び Isard [1956] などが挙げられる。Weber は、工業立地に照準をあて、工業集積を集積利益に対する「純粹集積」と局地利益に対する「偶然集積」とに分類している。Hoover は、集積を(1)規模による集積、(2)地域的集積、(3)都市化による集積の3つに区分した上で、集積の定義を行っている。Lösch は、以上の集積に関する分類及び定義を、より発展させて都市形成過程についての分析を試みている。Isard は、Hoover の定義(分類)を一層明確にすると同時に、「都市化の集積経済」に着目して、この大きさを都市人口規模と電力消費量及び(輸送、労働、動力、教育)経済との関係から考察している。また、Richardson [1973] は、集積経済に関する特徴を経済主体別に論じている。一方、我が国では、工業集積については江沢 [1954]、青木 [1960]、青木及び西岡 [1967]、集積の概念を体系化し、整理したものとしては、西岡 [1976] 及び川嶋 [1977] などがある。しかし、都市及び地域政策に少なくとも応用可能な集積経済(配置)モデルは、あまり開発されていない。

そこで、本研究では、まず商店経営者の利潤最大化に基づいて、「都市化の集積量」¹⁾の空間的配置モデルを構築する。次に、名古屋都市圏²⁾を対象として、同モデルの適合性についての考察を試みる。

2. 理論モデル

まず、モデルの構築にあたり、次の諸仮定を設定する。

- (1)商店経営者の収入関数は、「CBDからの距離」、「売り場面積」、「駐車場面積」及び「都市化の集積量」からなる。
- (2)「都市化の集積量」は、「CBDからの距離」の関数として表わされる。これは、CBDからの距離に沿って、消費者を魅了するような施設が、建設されていることをインプリシットに示す。
- (3)店舗の地代関数は、「CBDからの距離」、「売り場面積」及び「駐車場面積」からなる。
- (4)商品価格は、市場によって決められる。
- (5)商店は、需要を満たすに足る多くの在庫を有する。

以上の仮定に基づいて、商店経営者の収入関数を次のように設定する。

$$R = p \cdot q(t, a, u, A(t))$$

ここで、 q （需要量）の関数を次のように特定化する。³⁾

$$q = \alpha \log t + \beta \log a + \gamma \log u + A(t)$$

ただし、 R ：収入

p ：単位当り商品価格

t ：CBDからの距離

a ：売り場面積

u : 駐車場面積

$A(t)$: 都市化の集積量

α, β, γ : t, a 及び u のそれぞれに対する需要弾力性 ($\alpha < 0, \beta > 0, \gamma > 0$)

次に、商店経営者の費用制約式を示す。

$$M = m + r(t, a, u) + w$$

ここで、 r (地代) の関数を次のように特定化する。

$$r = \delta \log t + \epsilon \log a + \eta \log u$$

ただし、 M : 商店経営者の総費用

m : 経営維持管理費用

δ, ϵ, η : t, a 及び u のそれぞれに対する地代の弾力性
($\delta < 0, \epsilon > 0, \eta > 0$)

w : 賃金

商店経営者が、利潤最大化行動を採ることを仮定すると、 π (利潤) = $R - M$ から、 $d\pi = dR - dM = 0$ の条件が必要となる⁴⁾。そこで、同条件より次式が導出される⁵⁾。

$$A(t) - A(1) = \delta \left(\frac{\gamma}{\eta} - \frac{\alpha}{\delta} \right) \log t$$

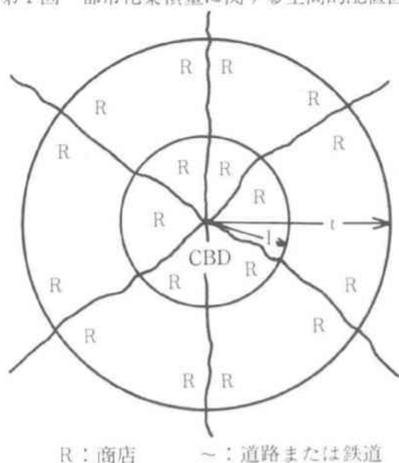
ここで、CBD を中心とする円形都市を仮定すると、上式より CBD から t 地点に立地している商店の (CBD 都市化集積量を除く) 総都市化集積量 S は、次式で表わされる。

$$S = 2\pi \int_1^t A(x) dx$$

以上の分析結果より、需要関数の弾力性 (α, β または γ)、地代関数の弾

力性 (δ, ϵ または η) 及び CBD から商業立地点までの距離 t が分かると、第 1 図で示されているドーナツ部分の都市化集積量を求めることが可能となる。

第 1 図 都市化集積量に関する空間的配置図



3. 適合分析 (空間的配置モデルへのアプローチ)

ここでは、商店の収入関数に含まれる「都市化の集積量」が、都市化度⁶⁾によって説明されるという観点に立ち、主成分分析手法を名古屋都市圏に応用⁷⁾して、2時点にわたり本研究で構築したモデルの配置形態に関する適合性についての考察を試みた。分析結果は、次のとおりである。

- (1) 第 2-1 図及び第 2-2 図が示すように、1970年及び1980年ともに、名古屋市を中心として、都市化度 (≡都市化の集積量) が同心円的に順次低下していく傾向にある。ただし、1970年の多治見市のように、例外的地域が存在する。
- (2) 路線別にみると、各年問わず、中央本線は比較的都市化度の高い地域を通過しているのに対して、関西本線は比較的都市化度の低い地域を通過している。

名古屋都市圏における都市化の集積経済に関する考察

第2-1図 名古屋SMSA 1970年

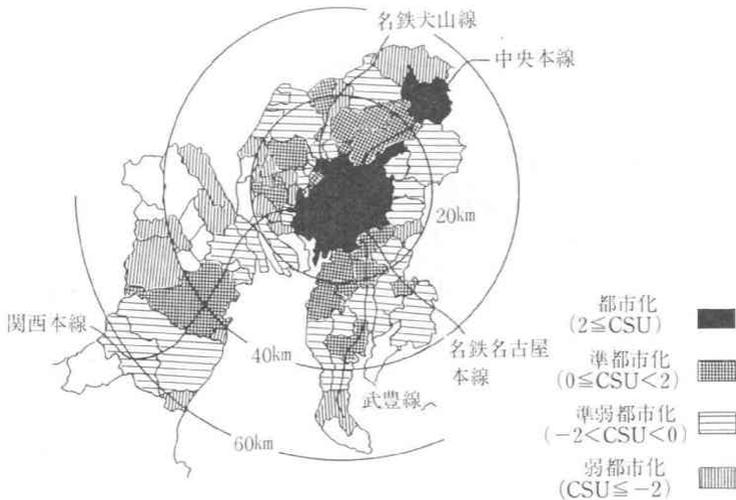


表1-1 因子負荷量表 (1970年)

名古屋 SMSA	COMPOSITE NO.1 = CSU	
1	DID 人口比率 (.)	0.322
2	ネット人口比率 (人/ha)	0.305
3	間借り世帯比率 (.)	0.297
4	民営借家比率 (.)	0.296
5	金融・保険・不動産業比率 (.)	0.280
6	DID 面積比率 (.)	0.278
7	従業者当り商品販売額 (百万円/人)	0.275
8	昼夜間人口比率 (.)	0.244
9	運輸・通信業比率 (.)	0.196
10	電気・ガス・水道業比率 (.)	0.145
11	人口密度 (人/km ²)	0.130
12	公務比率 (.)	0.111
13	生産年齢人口比率 (.)	0.104
14	公営・公団比率 (.)	0.103
15	建設業比率 (.)	0.102
16	給与住宅比率 (.)	0.076
17	サービス業比率 (.)	0.074
18	宅地面積比率 (.)	0.066
19	従業者当り製造品出荷額等 (百万円/人)	0.051
20	農家当り経営耕地面積 (a/戸)	0.037
21	畑地面積比率 (.)	0.010
22	通勤通学者比率 (.)	-0.036
23	幼年人口比率 (.)	-0.107
24	高齢人口比率 (.)	-0.107
25	製造業比率 (.)	-0.190
26	距離 (km)	-0.213
27	持ち家比率 (.)	-0.303

注

- 1) 寄与率は、26.8%を示す。
- 2) []内の数値は、絶対値0.2以上のものを示す。

第2-2図 名古屋SMSA 1980年

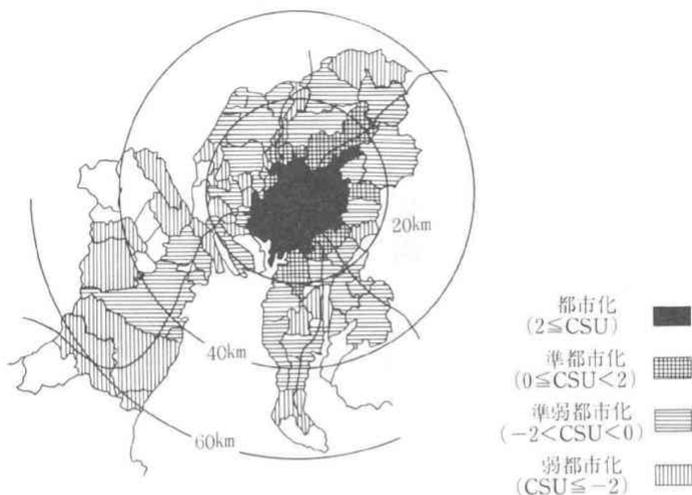


表1-2 因子負荷量表 (1980年)

名古屋 SMSA COMPOSITE NO.1 = CSU

1	人口密度 (人/㎢)	0.284
2	DID 面積比率 ()	0.277
3	生産年齢人口比率 ()	0.268
4	民営借家比率 ()	0.261
5	ネット人口密度 (人/ha)	0.258
6	宅地面積比率 ()	0.258
7	DID 人口比率 ()	0.241
8	間借り世帯比率 ()	0.230
9	従業者当り商品販売額 (百万円/人)	0.206
10	金融・保険・不動産業比率 ()	0.199
11	昼夜間人口比率 ()	0.166
12	通勤通学者比率 ()	0.142
13	運輸・通信業比率 ()	0.136
14	公営・公団比率 ()	0.130
15	サービス業比率 ()	0.105
16	給与住宅比率 ()	0.103
17	電気・ガス・水道業比率 ()	0.100
18	建設業比率 ()	0.069
19	公務比率 ()	0.051
20	老齢人口比率 ()	-0.006
21	従業者当り製造品出荷額等 (百万円/人)	-0.039
22	幼年人口比率 ()	-0.178
23	製造業比率 ()	-0.179
24	田畑面積比率 ()	-0.196
25	農家当り経営耕地面積 (a/F ²)	-0.200
26	距離 (km)	-0.202
27	持ち家比率 ()	-0.264

注

1) 寄与率は、39.3%を示す。

2) □内の数値は、絶対値0.2以上のものを示す。

前記の分析結果より、路線別（方向別）にみると、都市化度傾向に差があるものの、大局的には、都市化度が順次低下してゆく同心円構造を呈しており⁸⁾、本モデルの空間的配置形態に関する名古屋都市圏への適合度が比較的高いと考えられる。

4. おわりに

本研究では、都市化の集積量を1変数として組み込んだ商店経営者の利潤最大化モデルを構築することによって、都市化集積量の空間的配置形態を明らかにした。ついで、構築したモデルの名古屋都市圏への適合性に関し、主成分分析手法を利用して部分的考察を試みた。しかし、同モデルを直接的に都市、地域政策に応用可能なものとするためには、

- (1)重回帰分析を利用する際の $A(t)$ と誤差との判別性及び変数の基準化
- (2)商店経営者の利潤が、常に最大化されているか（情報量との関連においても）

といった問題点に対処することが今後の課題として残される。

注

- 1) ここでの都市化集積量とは、「都市化のアメニティをもたらす財、及びサービスのバスケット」を指す。
- 2) ここでは、米国で採用されている標準都市圏統計地域(SMSA: Standard Metropolitan Statistical Area)に準じて設定された、我が国の都市圏域を用いることにする。なお、この都市圏域の概念の詳細については、川嶋辰彦「都市化現象と都市圏分析」『新都市』第35巻、第8号、(財)都市計画協会、昭和56年、8月、pp11-21を参照せよ。
- 3) q の関数で、 t 、 a 及び u については対数形で表わされているが、 $A(t)$ については、定量化できないものも含まれているために、ここでは特定化しない。

4) ここでは、2階の条件 $d^2\pi = d^2R - d^2M < 0$ が満足されているものと仮定する。

5) $d\pi = dR - dM = 0$ の条件から、

$$(P =) \frac{tr_t}{\alpha + tA(t)} = \frac{ar_a}{\beta} = \frac{ur_u}{\gamma} \quad (1)$$

また、限界地代は、

$$r_t = \frac{\delta}{t}, \quad r_a = \frac{\epsilon}{a}, \quad r_u = \frac{\eta}{u}$$

これらを、(1)式へ代入すると、

$$\frac{\delta}{\alpha + tA(t)} = \frac{\epsilon}{\beta} = \frac{\eta}{\gamma} \quad (2)$$

(2)式の第1番目の式と第2番目の式から、

$$A(t) = \frac{\frac{\beta\delta}{\epsilon} - \alpha}{t}$$

これを、 t で積分すると、

$$\int_1^t A(x) dx = \left(\frac{\beta\delta}{\epsilon} - \alpha \right) \int_1^t \frac{1}{x} dx$$

ただし、CBDの空間的半径は、最低1単位は存在するものとして、CBDの都市化集積量を $A(1)$ と置く。

したがって、

$$A(t) - A(1) = \left(\frac{\beta\delta}{\epsilon} - \alpha \right) \log t \quad (3)$$

また、(2)式の第2番目の式と第3番目の式から、

$$\frac{\beta}{\epsilon} = \frac{\gamma}{\eta}$$

これを(3)式へ代入すると、

$$A(t) - A(1) = \delta \left(\frac{\gamma}{\eta} - \frac{\alpha}{\delta} \right) \log t$$

となる。

6) ここでの都市化度とは、「都市化の程度」または「都市化の度合」と言い換えること可能である。

7) まず、都市・地域を説明していると考えられる変数27(表1-1及び表1-2を参照)を選択して、(多くの変量から少数の指標(成分)を析出するのに有効な)主成分分析手法を用いて、都市化に深く係わる主成分(CSU: Composite

Component Score for Urbanization) を抽出した。ついで、注6) の都市化度を、都市化 ($2 \leq \text{CSU}$)、準都市化 ($0 \leq \text{CSU} < 2$)、準弱都市化 ($-2 < \text{CSU} < 0$)、弱都市化 ($\text{CSU} \leq -2$) の4つに分類した。同分類を名古屋都市圏に適用した結果は、第2-1図及び第2-2図が示すとおりである。なお、ここでは、第1主成分得点が、CSUを示している。また、表1-1及び表1-2から、従業者当り商品販売額の主成分負荷量が高い値を示している。この事が、本モデルの適合性に対して、大きく寄与している。

- 8) なお、この詳細及び三大都市圏における都市化傾向の比較については、神頭〔1986〕を参照せよ。

参考文献

- Hoover, E., Location Theory and the Shoe and Leather Industries, Cambridge, Mass.: Harvard Unive. Press, 1937 (邦訳—西岡久雄『経済立地論』, 大明堂, 1968)
- Isard, W., Location and Space-Economy, MIT Press, Cambridge, Mass., 1956 (邦訳—木内信蔵『立地と空間経済』, 朝倉書店, 1964)
- Lösch, A., Die raumliche Ordnung der Wirtschaft, Jena: G. Fischer, 1940; 3. Auflage, Stuttgart: G. Fischer, 1962 (篠原泰三監訳『経済立地論』, 大明堂, 1968)
- Richardson, H., Regional Growth Theory, Macmillan Press, 1973.
- Weber, A., Ueber den Standort der Industrien, 1, Teil, Tubingen, 1909 (江沢讓爾監訳『工業立地論』, 大明堂, 1966)
- 青木外志夫「工業集積利益について—経済地理理論的研究」, 『経済学研究』4, 一橋大学, 1960。
- 青木外志夫, 西岡久雄編『経済立地の理論と計画』, 時潮社, 1967。
- 江沢讓爾『工業集積論—立地論の中心問題』, 時潮社, 1954。
- 川嶋辰彦「企業の立地と集積経済」(岡野行秀編『交通の経済学』, 有斐閣, 1977)。
- 神頭広好「三大都市圏の都市化過程に関する考察」, 『経済地理学年報』Vol. 32, No.4, 1986。
- 西岡久雄『経済地理分析』, 大明堂, 1976。