

*CBD周辺における小売り商店及び 消費者に対する都市化経済の 相対的スケールに関する空間モデル

神 頭 広 好

I はじめに

立地論の分野に於て、集積の概念に関する研究は、Weber [10]、Hoover [3]、Lösch [6] 及び Isard [4] 等によってなされてきた。Weber は、産業の集積を集積利益からなる純粹集積と局地的利益からなる偶然集積とに分類している。ついで、Hoover は、集積が、規模、地域特化及び都市化の各集積から成り立っていることを示唆している。さらに、Isard は、Hoover の都市化の経済に着目することによって、都市の人口と電力消費量との関係から都市化の集積経済の大きさを計測しようとしている。一方、Marcus [6] は、地域特化の経済の観点から、集積に関する計測的方法を提案している。また、Baumol [1] は、地域人口を変数とする指数タイプの単純な集積関数を提示している。さらに、それをより発展させることによって、Richardson [9] は、都市サイズに関するより一般的な集積関数を構築しており、社会、家計及び企業に対する集積経済の各カテゴリーについても説明を加えている。

最近では、新古典派的アプローチから Rabenau [7]、Rabenau and

*本論文は、*Journal of Urban Economics* に対するコメントを踏まえて構築されている。

Hanson [8] 等は、集積の経済効果を組み込んだ都市成長モデルを作成している。他にも Diamond and Tolley [2] は、静学及び時間的動学の両面からアメニティーの概念を収入関数及び費用関数に組み込んだ企業の利潤最大化モデルを構築している。

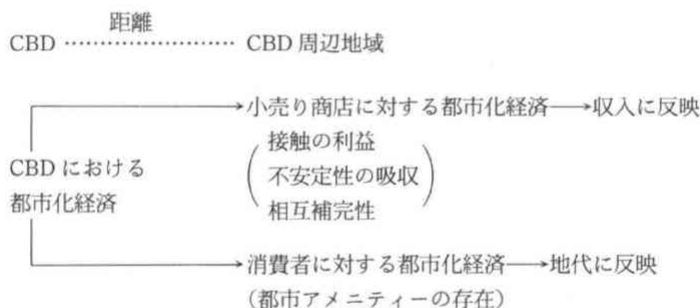
本研究では、上記の Hoover, Isard 及び Richardson 等の「都市化の経済」¹⁾ に着目することによって、まず「CBD²⁾ 周辺の小売り商店に対する都市化経済規模」を小売り商店の収入関数に、また「その小売り商店周辺に居住している消費者に対する都市化経済規模」を小売り商店の地代関数に各々変数として組み入れた小売り商店経営者の利潤最大化モデルを構築する。次いで、同モデルの利潤最大化に基づいた均衡条件式から、「小売り商店に対する都市化の経済規模」と「その周辺の消費者に対する都市化の経済規模」との相対値を推計するための空間モデルを導出する。

II 理論モデル

モデルの構築に際し、つぎの諸仮定を設定する。

- (1) 小売り商店経営者の収入関数は、「商品価格」、「小売り商店に対する都市化経済の規模」及び「敷地面積」からなる。また、敷地面積は、売り場面積と駐車場面積との合計である。
- (2) 小売り商店の地代関数は、「その小売り商店の周辺に居住している消費者に対する都市化経済の規模」及び「敷地面積」からなる。ここでの敷地面積は、仮定(1)と同様である。また、小売り商店の単位当たり地代とその周辺の単位当たり地代とは、ほとんど同値である。
- (3) 小売り商店に対する、また、その小売り商店の周辺に立地している消費者に対する各々都市化経済の規模は、「CBDからの距離」の関数として表される。前者に対する都市化経済は、CBDへのアクセス及びCBDに存在する企業との面と向かっての商談によって、小売り商店の経営に

関する多くの新しい情報が素早く得られること（接触の利益）や、CBD から移動してきた多種多様な企業の集中傾向によって商品の需要に対する変動が緩和されること（不安定性の吸収）、また生産や労働供給の面における補完的機能の向上（相互補完性）などによって、もたらされる便益を指す。一方、後者に対する都市化経済は、CBD からの路線上に建てられた駅、また、CBD に沿って、または CBD に建てられたのと同質な都市化による魅力的施設（例えば、コンサートホール、カルチャーセンター等）が、建設されること（都市アメニティーの存在）によって、もたらされる便益を指す。ここでは、都市化経済の規模は、都市化経済の水準かそのバスケットと見做すことができる。なお、上記については、以下の図に示されている通りである。



- (4) 小売り商店の労働賃金は、労働市場で決定される。
- (5) 小売り商店は、需要を満たすに足る多くの在庫を有している。

上記の仮定の下で、小売り商店経営者の収入関数は、次のように表される。

$$R = R(p, A(t), a)$$

ここで、収入関数を指数タイプに特定化させると、

$$R = A(t) p^\varepsilon a^\alpha$$

ただし、 R ：小売り商店経営者の収入

p ：単位当たり商品価格

a ：小売り商店の単位当たり敷地面積

t ：CBD から CBD 周辺にある小売り商店までの距離

$A(t)$ ：小売り商店に対する都市化経済の規模

ε 、 α ： p 及び a の収入弾力性

小売り商店経営者の予算制約式は、次のように表される。

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

ただし、 M ：予算

m ：小売り商店の管理維持費用

r ：小売り商店の地代

$B(t)$ ：小売り商店の周辺に居住している消費者に対する
都市化経済の規模

w ：賃金

ここで、地代関数を指数タイプに特定化すると、

$$r = B(t) a^\beta$$

ただし、 β ： a の地代弾力性

ここで、小売り商店の経営者が利潤を最大化するように行動することを仮定すると、その利潤(π)は、次のように表される。

$$\pi = R(A(t), p, a) - m - r(B(t), a) - w$$

1 階の最大化条件は、

CBD 周辺における小売り商店及び消費者に対する都市化経済の相対的スケールに関する空間モデル

$$\frac{d\pi}{dp} = \frac{\varepsilon A(t) p^\varepsilon a^\alpha}{p} = 0 \quad (1)$$

$$\frac{d\pi}{dt} = \frac{dA(t)}{dt} p^\varepsilon a^\alpha - \frac{dB(t)}{dt} a^\beta = 0 \quad (2)$$

$$\frac{d\pi}{da} = \frac{\alpha}{a} A(t) p^\varepsilon a^\alpha - \frac{\beta}{a} B(t) a^\beta = 0 \quad (3)$$

ここで、2 階の最大化条件が満たされているとすれば、(1)式、(2)式及び(3)式から均衡条件式は、

$$\varepsilon = 0 \quad (4) \quad \text{及び} \quad \frac{\frac{dB(t)}{dt}}{B(t)} = \frac{\beta}{\alpha} \frac{\frac{dA(t)}{dt}}{A(t)} \quad (5)$$

さらに、上式(5)を t で積分すると、

$$\log B(t) = \frac{\beta}{\alpha} \log A(t)$$

または、

$$\frac{\log B(t)}{\log A(t)} = \frac{\beta}{\alpha} \quad (6)$$

ただし、CBD の半径を 1 として、CBD における $A(1)$ 及び $B(1)$ が少なくとも一単位存在するとすれば、 $A(1) = 1$ 及び $B(1) = 1$ である。

ここで、(6)式の左辺は、「小売り商店に対する都市化経済規模（以後商店都市化経済規模と呼ぶ）」に対する「その小売り商店周辺居住の消費者に対する都市化経済規模（以後消費者都市化経済規模と呼ぶ）」の対数比を示している。また(6)式は、上記の利潤最大化条件の下で導出されたものであるから、この式を用いることによって、 $\log B(t)/\log A(t)$ を推計するための手法が、導かれなければならない。そこで、まず収入関数を対数タイプに変形すると、

$$\log R = \log A(t) + \varepsilon \log p + \alpha \log a \quad (7)$$

ただし、 ε は均衡条件式(4)から 0 であることから、(7)式は、次のように書

き換えられる。

$$\log R = \log A(t) + \alpha \log a$$

または,

$$\frac{\log R - \log A(t)}{\log a} = \alpha \quad (8)$$

次いで、地代関数を対数タイプに変形すると、

$$\log r = \log B(t) + \beta \log a$$

または,

$$\frac{\log r - \log B(t)}{\log a} = \beta \quad (9)$$

さらに、(9)式を(8)式で割ると、

$$\frac{\log r - \log B(t)}{\log R - \log A(t)} = \frac{\beta}{\alpha} \quad (10)$$

α 及び β を消去するために(6)式を(10)式に代入して整理すると、

$$\log r = \frac{\log B(t)}{\log A(t)} \log R \quad (11)$$

$\log B(t)/\log A(t)$ を S に置き換えると、(11)式は、

$$S = \frac{\log r}{\log R} \quad (12)$$

最終的には、CBD における S が 1 であるという仮定のもとで、 S は収入の地代弾力性と関係している。また、最小二乗法を(12)式に適用することによって、 S を推計することや「CBD からの距離」からなる S の関数を導出することが可能となる。

一般に地代は、収入を越えることがないので $S > 1$ のケースは、ほとんど見られない。また、敷地の収入弾力性 α 及び敷地の地代弾力性 β が共に

正であることから、 S は 0 と 1 の間の値をとる。したがって、もし S が 1 に近ければ、「消費者に対する都市化経済規模」と「小売り商店に対するそれ」とがほぼ等しく、もし S が 0 に近ければ、「消費者に対する都市化経済規模」が、「小売り商店に対するそれ」よりも相対的にかなり小さいことを示す。ただし、単に弾力性に関する分析を試みる場合は時系列データが主となるため、上記のことについて考慮する必要はない。

III おわりに

本研究では、地代はアメニティーに対するヘドニック (Hedonic) 指標³⁾による総合的評価であることや、わが国において商業地地価が住宅地地価に影響を及ぼしている事実から、境界狭域的、短期的には小売り商店の地代とその小売り商店周辺の地代にはそれほど大きな差が見られないこと、また、都市化経済が、「消費者に対する都市化経済」と「小売り商店に対する都市化経済」に分類され、それらが共に「CBD からの距離」の関数として表されることなどを仮定して、小売り商店経営者の利潤最大化による均衡条件式から S (「商店都市化経済規模」に対する「消費者都市化経済規模」の相対的大きさ) の関数を導出した。その結果、実証的観点から、同関数を CBD 周辺地域に応用することによって、最も適合度の高い S 関数が回帰分析手法を用いて推計され、CBD 及び都心部周辺地域の都市化経済に関する相対的動向が空間的に考察されることが可能となる⁴⁾。しかし、本理論モデルは都市化経済が収入面にのみ影響を与えていることを示しており、実際には同経済が管理維持費用の逡減にも影響していると考えられる。さらに、同モデルが在庫を含まない短期モデルであることや、ミクロモデルでありながら商品の性格 (例えば、最寄り品や買い回り品) を考慮に入れていないことなどから、集積経済 (主として都市化の経済) を考慮した費用関数、小売り商店種及び長期モデルに関する検討がなされなけれ

ばならない。また、本モデルにおけるデータの入手可能性から実証分析を行なうことは難しい。したがって、今後、わが国の都市計画区域で定められている用途地域制を考慮しつつ、本モデルの仮定に添うような地域または地区選択を行ない、可能な限りそこでの各商店における収入（または販売額）及び地代に関するデータを収集した上で実証分析を試みる必要がある。

注

- 1) この詳細については、川嶋 ([11], pp. 152-155) 及び山田 ([12], pp. 18-20) を参照せよ。なお、本理論モデルにおいては、「都市化の経済」を「都市化経済」と呼ぶ。
- 2) CBD (Central Business District の略称) は、わが国において、「中心業務地区」と呼ばれている。
- 3) この概念については、Diamond and Tolley ([2], pp. 17-22) を参照せよ。
- 4) なお、本理論モデルをわが国3大都市圏に応用した研究については、愛知大学経営総合科学研究所から出版される研究論文集に掲載予定である。

参考文献

1. W. J. Baumol, Macro-Economics of Unbalanced Growth; the anatomy of urban crisis, *American Economic Review*, 57, 415-426 (1967).
2. D. B. Diamond, Jr. and G. S. Tolley, *The Economics of Urban Amerities*, Academic Press (1982).
3. E. Hoover, *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)
4. W. Isard, *Location and Space-Economy*, MIT Press, Cambridge Mass (1956). (監修—木内信蔵『立地と空間経済』朝倉書店, 1964)
5. A. Lösch, *Dieraumliche Ordnung der Wirtschaft*, Jena: G. Fischer (1940). (邦訳—篠原泰三『レッシュ経済立地論』大明堂, 1968)
6. M. Marcus, Agglomelation Economies; a Suggested Approach, *Land Economics*, 41, 279-284 (1965).
7. B. V. Rabenau, Urban Growth with Agglomeration Economies and Diseconomies, *Geographia Polonica*, 42, 77-90 (1979).

8. B. V. Rabenau and D. A. Hanson, The Provision of Public Goods in a Growing Urban Economy, *Regional Science and Urban Economics*, 9, 1-20 (1979).
9. H. W. Richardson, *Regional Growth Theory*, Macmillan Press (1973).
10. A. Weber, Ueber den Standort der Industrien, Teil, Tübingen (1909).
11. 川嶋辰彦「企業の立地と集積経済」(岡野行秀『交通の経済学』有斐閣, 1977 所収)
12. 山田浩之『都市の経済分析』東洋経済新報社, 1980