

〈研究ノート〉

新都市経済モデルによる 家計の均衡地代に関する実証的研究

—わが国3大都市圏を対象にして—

神 頭 広 好

I はじめに

都市経済学の淵源は Thünen [1826] にさかのぼることができるが、研究分野として体系付けられたのは、Alonso [1964] による付け値地代関数の概念を応用した住宅立地モデルが比較的多く構築された 1970 年代前半である。現在に至っても付け値地代関数の概念は都市モデルにおいて重要な役割を果たしている¹⁾。しかし、都市空間に関する理論モデルは比較的多く存在するものの、そのモデルに対する実証的研究は決して多いとは言えない。そこで本研究では、上記の付け値地代関数に照準をあて、まず家計の効用関数を対数タイプに特定化することによって均衡地代関数を導出する。ついで3大都市圏を対象に同関数に対して回帰分析手法を用いて推計する。

II 新都市経済モデル

ここでの新都市経済モデルとは、新都市経済学の領域の中で構築された基礎的な New Urban Economic (NUE)²⁾ モデルを指す。したがって、その中でも代表的なモデルである Solow [1972]、Beckmann [1974] 及び

Richardson [1977] 等によるフレームワークにもとづいてモデル構築を行なう。

まず、以下の諸仮定を設定する。

- (a) 交通の機会が均等な同質平野上の中心部に CBD (Central Business District の略称; 中心業務地区) が位置している。
- (b) 家計の効用関数は、宅地面積及び合成財³⁾からなる。
- (c) 家計の予算は、合成財支出、地代及び交通費からなる。
- (d) 家計の責任者は CBD に立地している企業に通勤する。
- (e) 交通費は CBD からの距離に比例的である。

上記の仮定を踏まえ、家計の効用関数 (u) は次の対数線形を仮定する。

$$u(q, z) = a \log q + (1-a) \log z \quad (1)$$

ただし、 q は「宅地面積」、 z は「合成財」それぞれ示しており、 a 及び $1-a$ は q 及び z のウェイト、すなわち q 及び z に対する「家計の選好度」を示している。

ついで、予算制約式は、

$$y = p_z z + r(t)q + st. \quad (2)$$

ただし、 y は「家計の所得」、 p_z は「合成財単位当たり価格」、 $r(t)$ は「単位面積当たり地代」、 t は「CBD からの距離」及び s は「距離当たり交通費」をそれぞれ示す。

ここで、予算制約のもとで効用最大化の 1 階の条件は、

$$\frac{a}{r(t)q} = \frac{1-a}{p_z z} \quad (3) \quad \text{及び} \quad r'(t)q = -s. \quad (4)$$

ここで、(4)式は均衡立地条件を示しており、この状態において家計はどこに移動しようとしてもこれ以上家計自身の効用を増加させることができない

い。また、(2)式及び(3)式から、

$$r(t)q = a(y-st) . \quad (5)$$

さらに、(4)式を(5)式で下から除すると、微分方程式が次のように表わされる。

$$\frac{r'(t)}{r(t)} = \frac{1}{a} \left(\frac{-s}{y-st} \right) = \frac{1}{a} \frac{d}{dt} \log(y-st) . \quad (6)$$

この(6)式から、次の均衡地代関数が導かれる。

$$r(t) = r_0 \left(\frac{y-st}{y-st_0} \right)^{\frac{1}{a}} . \quad (7)$$

ただし、 r_0 は CBD の地代を、 t_0 は CBD の距離をそれぞれ示している。ここで、CBD に居住している家計は勤め先が CBD にあるため通勤の必要がないと仮定すると、 $st_0 = 0$ から(7)式は、

$$r(t) = r_0 \left(\frac{y-st}{y} \right)^{\frac{1}{a}} = r_0 \left(1 - \frac{s}{y} t \right)^{\frac{1}{a}} \quad (8)$$

と書き換えられる。さらに、(8)式を対数形に変換すると、

$$\log r(t) = \log r_0 + \frac{1}{a} \log \left(1 - \frac{s}{y} t \right) \quad (9)$$

が得られる。

III 実証分析

ここでは、回帰分析手法⁴⁾を3大都市圏データ⁵⁾に応用して各大都市圏における前節Ⅱの(9)式を推計した。この分析結果については、表1に整理されている。

1 分析結果

- (イ) 表1から、住宅選好度(a)に関して3大都市圏比較すると、中京大都市圏が最も大きく、ついで京阪神大都市圏、京浜大都市圏の順に小さな値を示している。一方、合成財選好度($1-a$)については、この順位の逆である。
- (ロ) 表1、図1及び図2から、3大都市圏各CBDにおける均衡地代の推計値について比較すると、京浜大都市圏におけるそれが圧倒的に大きく、ついで京阪神大都市圏、中京大都市圏の順に小さくなる。
- (ハ) 表1から、本モデルの適合度については、各大都市圏における相関係数及び決定係数を比較すると、京浜大都市圏が最も高く、ついで中京大都市圏、京阪神大都市圏の順に低くなる。

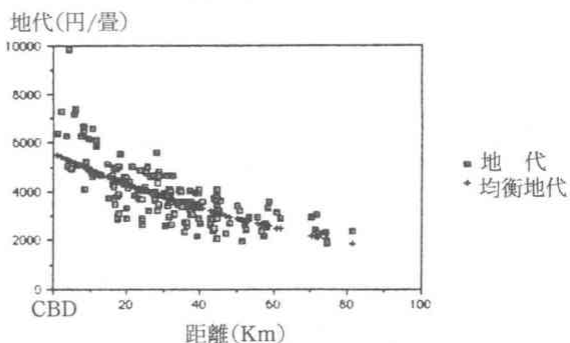
表1 回帰分析結果のまとめ

	京浜大都市圏	中京大都市圏	京阪神大都市圏
地域数	153	56	112
相関係数	0.751	0.596	0.473
決定係数	0.563	0.355	0.224
CBDの均衡地代推計値(r_0)	5895.826 (円)	2635.953 (円)	3572.425 (円)
t値	236.754	199.282	168.038
パラメーター推計値($1/\alpha$)	10.496	4.988	6.052
t値	13.955	5.453	5.636
住宅選好度(α)	0.095	0.2	0.165
合成財選好度($1-\alpha$)	0.905	0.8	0.835

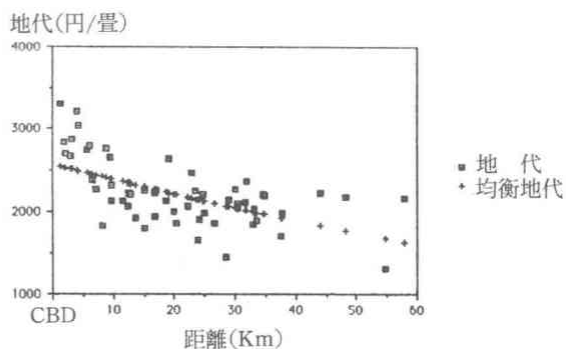
注) CBDの均衡地代推計値(r_0)は、 $\log r_0$ を変換した値である。

図1 地代及び均衡地代に関する推計値

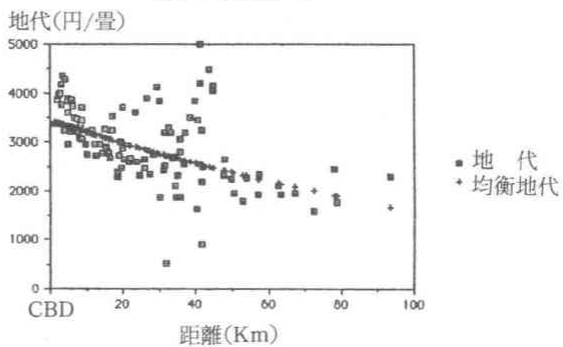
(1)京浜大都市圏



(2)中京大都市圏



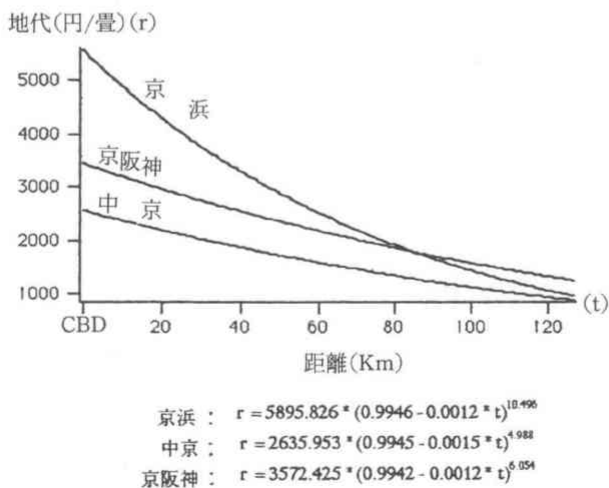
(3)京阪神大都市圏



2 結果の考察

- (a) 上記(i)については、京浜及び中京の各大都市圏において相対的に求心力の強い都心が存在するが、京阪神大都市圏においては京都市及び神戸市がそれぞれ副都心的役割を果たしており、各々都市の求心力が比較的強いことから、これらの都市の地代が比較的高く、これによって空間的均衡地代関数が比較的滑らかになった結果によるものと考察される(図1-(3)参照)。一方中京大都市圏については、相対的に他の大都市圏の地代と比較して、空間的に低いことによってもたらされた結果であると考察される。
- (b) 上記(ii)については、3大都市圏都心部における地代の大きさの順位がそのまま反映されている。これは、地代がヘドニック(Hedonic)価格⁶⁾ともみなせるため、「都市化経済の水準」に関する大きさの順位を示していると言えよう。

図2 3大都市圏別均衡地代推計曲線



- (c) 上記(ハ)については、(イ)と関連しており強い求引力を有する都市が一つであるか複数であるか、また、本モデルの仮定(a)から CBD を中心に交通網が放射状に近い形状を呈しているかに依存している。
- (d) 図 2 から、3 大都市圏を地理的に合成させて唯一の大都市圏を仮定すると、家計の均衡において CBD から約 80～90 Km 位までは京浜大都市圏の家計が占有し、それから遠方へは京阪神大都市圏の家計が占有することを示している。すなわち、このことは、京浜大都市圏の家計における空間的市場競争力の強さを示していると言えよう。

IV おわりに

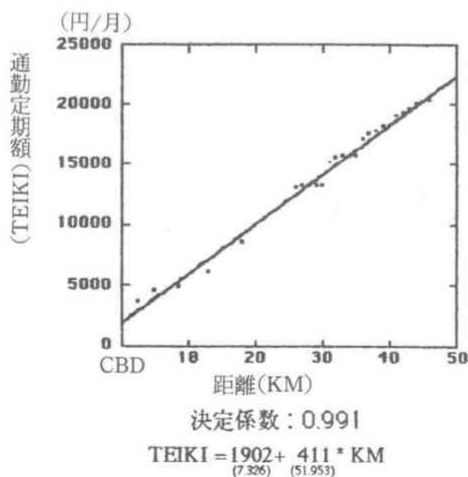
本研究では、シンプルな新都市経済モデルから導出される均衡地代関数を 3 大都市圏に応用して実証分析を試みた。その結果、本モデルの適合度は京浜大都市圏が最も高いことや、同大都市圏において家計の住宅選好度が最も低いことなどが分かった。一般に、このような結果は仮定との適合性から、当然予想されることではあるが、住宅選好度及び合成財選好度の各々のについて数値で明示できたことは、将来の時系列的研究において有意義であると考えられる。しかし、ここで用いたデータは必ずしも CBD に通勤している家計を対象に調査されていないことから、より厳密な分析結果を得るためには、アンケート調査等が必要となろう。また、家計の効用関数の形態を変化させたり、住宅周辺の環境や家計構成員の効用を反映させた新都市経済モデルを構築することが今後の課題として残される。

注

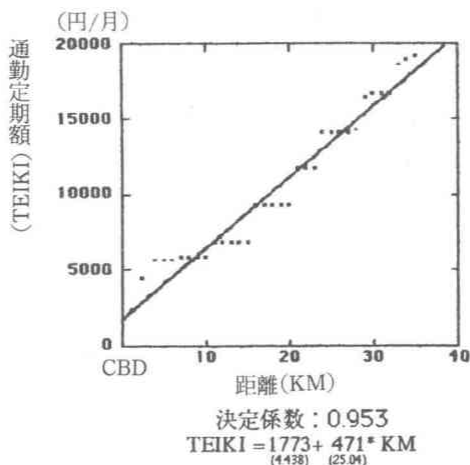
- 1) 付け値地代関数及び幾つかの都市モデルについては、Mills and Hamilton [1984], Richardson [1977], Sullivan [1990], 宮尾 [1985] 及び山田 [1980] 等を参照せよ。
- 2) Richardson [1977] は、「NUE は都市問題を分析する際、主流派経済理論に

- よる概念や方法に関する有用性を探求する経済理論家たちによって呼ばれた名称（または表現）である」と述べている。
- 3) ここでの合成財 (composite goods) は、宅地面積を除くすべての財によって構成されるバスケットを指す。
 - 4) 第Ⅱ節の(9)式については最小二乗法が適用可能となるため、ここでは最小二乗法を採用した。なお、この詳細については岩田 [1982], Maddala [1988] 及び中川・小柳 [1989] 等を参照せよ。
 - 5) ここでは、総務庁統計局における大都市圏の設定基準にもとづき、地代のデータについては「昭和63年住宅統計調査報告」総務庁統計局による家賃（1畳当たり）のデータに置き換えて利用した。また、「CBDからの距離」については、京浜、中京及び京阪神の各大都市圏CBDの中心地点を旧東京都庁、愛知県庁及び大阪府庁として、そこから各区役所または各市役所までの直線距離を計測した値を用いた。さらに、通勤費用については「JR時刻表'92」弘済出版会1992、7月号に掲載されている「1ヶ月通勤定期額」と「始発駅からの距離」の各データを用いて回帰分析を行ない（以下の図参照）、この結果得られた回帰式を(9)式の st にあてはめた。ただし、京浜及び京阪神の各大都市圏については特別区域の1ヶ月の通勤定期額を、また中京大都市圏については地方交通の1ヶ月通勤定期額をそれぞれ利用した。

京浜及び京阪神各大都市圏における通勤定期額—距離



中京大都市圏における通勤定期額—距離



最後に予算については「賃金センサス」平成2年賃金構造基本統計調査 第4巻、労働省政策調査部編、労働法令協会による都道府県別所得データから、京浜大都市圏においてはCBDが位置する東京都の、中京大都市圏においてはCBDが位置する愛知県の、京阪神大都市圏においてはCBDが位置する大阪府のそれぞれ男子労働者の所得（きまって支給する現金給与額）データを採用した。また可処分所得については、月当たり平均所得税率を7%として上記データに93%を乗じた値を利用した（以下の表参照）。なお、上記データのうち家賃データと（1ヶ月通勤定期額及び所得）データとでは調査年が3年ほど異なっているが、本モデルの(8)式及び(9)式から交通費用と予算とは相対的關係だけが表示されているので、ここでの分析結果にそれほど大きな影響はないと考えられる。

	京浜大都市圏	中京大都市圏	京阪神大都市圏
所得	38万円	34万円	35万円
可処分所得	35万円	32万円	33万円

- 6) これは、地代がその土地周辺の快適な環境の評価を反映していると言う考え方に基いている。なお、ヘドニック及びヘドニック価格に関する詳細につい

ては Diamond and Tolley [1982, chap. 1, 3] を参照せよ。

参考文献

- Alonso, W., *Location and Land Use*, Harvard Univ. Press, 1964 (邦訳—折下功『立地と土地利用』朝倉書店, 1966)
- Beckmann, M. J., "Spatial equilibrium in the housing market" *Journal of Urban Economics*, 1, 1974, pp. 99-108.
- Diamond, D. B. and G. S. Tolley, *The Economics of Urban Amenities*, Academic Press, Inc., 1982.
- Maddala, G. S., *Introduction to Econometrics*, Macmillan Publishin Company, 1988 (邦訳—和合肇『計量経済分析の方法』マグロウヒル出版, 1992)
- Mills, E. S. and B. W. Hamilton, *Urban Economics*, Scott, foresman and Company, Third Ed., 1984.
- Richardson, H. W., *The New Urban Economics: and alternatives*, Pion Limited, 1977.
- Solow, R. M., "Congestion, density and the use of land in transportation" *Swedish Journal of Economics*, 74, 1972, pp. 161-173.
- Sullivan, A. M., *Urban Economics*, IRWIN, INC., 1990.
- Thünen, J. H. von, *Der isolierte Staat in Beziehung auf Landwirtschaft und Nationalökonomie*, Hamberg, 1826 (邦訳—近藤康男『孤立国』農村漁村文化協会, 1974)
- 岩田暁一『計量経済学』有斐閣経済学叢書5, 有斐閣, 1982。
- 中川徹・小柳義夫『最小二乗法による実験データ解析』UP 応用数学選書7, 東京大学出版会, 1989。
- 宮尾尊弘『現代都市経済学』日本評論社, 1985。
- 山田浩之『都市の経済分析』東洋経済新報社, 1980。