



RIETI Discussion Paper Series 05-J-011

大都市の集積の利益－東京は特殊か？

八田 達夫
経済産業研究所

上田 浩平
大阪大学

唐渡 広志
富山大学



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

大都市の集積の利益—東京は特殊か？

八田 達夫

国際基督教大学教養学部国際関係学科 (hatta@icu.ac.jp)

経済産業研究所ファカルティフェロー

上田 浩平

大阪大学大学院経済学研究科 (dg023uk@mail2.econ.osaka-u.ac.jp)

唐渡 広志

富山大学経済学部 (kkarato@eco.toyama-u.ac.jp)

要旨

オフィスが立地点の周辺地区での就業者密度が高いほど、1日に可能な対面的接触数が増えるため、オフィス業務の生産性が上昇する。これが、都市の集積の利益である。

一方、東京の都心のオフィス生産性は、他都市のそれと比べて遙かに高い。この高い生産性は、基本的には東京のより高い集積度のみによって説明出来るのだろうか。それとも、東京で生産している財貨サービスの特殊性や東京に首都が存在することによって生産関数自体が、全く他の都市とは異なるものなのであろうか。本稿ではこの問題を分析する。

集積度の高い地区ではオフィス賃料が相対的に高くなることを利用して、一都市内のオフィス業務の生産関数を測定されてきた。本稿では、異なる都市間にこの測定法を応用する。結果的には、日本の7つの政令指定都市の個票データを用いると、札幌を除くすべての都市における生産量と投入量の関係を基本的には1本の生産関数で説明できることを示す。すなわちこの関数に各都市に対応した都市ダミー変数を追加しても、ダミー変数がある意味には効かないことを示す。

この分析は、東京と他都市との生産性の差が、根本的には、規模の経済によるものであり、東京が生産する財貨サービスの違いや、首都の存在によるものではないことを示している。

1. はじめに

都市の存在理由の最大のものは、対面的接触の容易さによる集積の利益である。具体的には、オフィスが立地する地区の周辺地区での就業者密度が高いほど、オフィス業務の生産性が上昇すると考えられる。

では、他都市と比べての東京の高い生産性は、基本的には東京のより高い集積度のみによって説明出来るのだろうか。それとも、東京で生産している財貨サービスの特殊性によって生産関数自体が、全く他の都市とは異なるものなのであろうか。本稿ではこの問題を分析する。

集積度の高い地区ではオフィス賃料が相対的に高くなることを利用して、八田・唐渡(1999、2001)は、東京都心におけるオフィス業務の生産関数を測定した。しかし八田・唐渡の研究は、集積度の違いが生産性に及ぼす違いを一つの都市内において測定したものである。

本稿では、異なる都市間にこの測定法を応用する。そのために、日本の7つの政令指定都市の個票データを用いて、1本の生産関数でオフィス賃料が説明出来るか否かを測定する。結果的には、「局地的集積指標」と「都市圏集積指標」を用いると、札幌を除くすべての都市における生産量と投入量の関係を基本的には1本の生産関数で説明できることを示す。すなわちこの関数に各都市に対応した都市ダミー変数を追加しても、ダミー変数が有意には効かないことを示す。

この分析は、企業立地点における集積度の違いが、都市内で生産性の違いを引き起こすだけでなく、全国の都市間の生産性の差を首尾一貫して、説明してくれる。これは、根本的には、規模の経済が各地点での生産性の違いを規定していることを示している。

以下、第二節ではオフィスのオフィス賃料関数と生産関数の関係を示し、第三節では賃料関数推定のためのモデルを提示する。第四節においてデータを説明した後、第五節で生産関数のパラメータの推定を行う。六節では都市別ダミー変数を入れて、これが都市に依存していないことを示す。第七節は結論である。

2. 企業の生産関数とオフィス賃料関数

本論文では、個々の企業の生産性が、その立地点における集積度に影響を受けるような企業の生産活動を考える。

雇用量が N である企業が、地区 j に立地にした場合の実効労働力は

$$L_j(N) \equiv v_j N \quad (1)$$

で与えられる。ただし v_j は業務地区 j にオフィスを立地する各企業の労働の**効率性係数**であ

る。

各企業はオフィス業務における生産活動に関して、オフィス・スペース S と労働時間 N をインプットとする次のような生産関数を持っていると想定する。上述のように企業の生産性は立地点ごとに異なる。したがって地区 j の企業の生産関数を次のように書く。

$$Y = F(S, L_j(N)).$$

ここで Y はこの企業の生産量である。さらに生産関数は各投入について微分可能な凹関数であり生産技術は S と L_j に関して 1 次同次であると仮定する。

個々の企業にとって v_j は外部的な規模の経済を表すパラメータである。上式に(1)を代入して次を得る。

$$Y = F(S, v_j N) \quad (2)$$

いま、この企業がオフィス賃料 R_j および賃金率 W に直面しており、次の費用最小化行動により生産量 1 単位に対する S, N を決定するとする。

$$\begin{cases} \min_{S, N} R_j S + WN \\ \text{s.t. } F(S, v_j N) = 1 \end{cases}$$

この問題の値関数（間接目標関数）を $c(R_j, W, v_j)$ とし、単位費用関数と呼ぶ。これは、 R_j, W, v_j に直面している企業が一単位生産するのに必要な最小の費用を示しており、この問題の背後で s と n は最適に選択されている。

また、市場が競争的であるとすると、自由参入の結果達成される企業の利潤はどこに立地してもゼロになる。したがって単位費用関数の値は財価格に等しくなければならない。ここで生産財の価格を 1 とすると、 j 地点における賃料 R_j は

$$1 = c(R_j, W, v_j) \cdots (3)$$

を満たすように動かなければならない。つまり、賃金率 W と従業者数密度 n_j および都市規模 m_j が与えられたとき、等式を満たすためには R_j が調整される必要がある。これを R_j について解くと、

$$R_j = R(W, v_j) \quad (4)$$

を得る。

企業間の取引、情報交換およびサービス供給などは労働者の対面的接触によって実現する。企業の集積はこれら対面的接触に費やす移動時間の節約を可能にする。したがって、与えられた業務地区における労働の生産性は、その地区の局地的集積度と、その地区が属する都市圏全体の集積度に依存すると考えることができる。このため、効率性係数 v_j は次

の関数で決められるものとしよう。

$$v_j = v(n_j, m_j) \quad (5)$$

ここで、 n_j は企業が立地する業務地区 j における就業者密度を表し、 m_j はその企業が立地する地区が属する都市圏全体の就業者数を表す¹。以下 n_j は立地点 j の局地的集積度指数、 m_j は立地点 j の都市圏集積度指数と呼ぶ。ここで、従業者数密度および都市規模に関して正の外部経済が存在するので、ある立地点 j において $dv(n_j, m_j)/dn_j > 0$ かつ $dv(n_j, m_j)/dm_j > 0$ である。つまり地点 j において従業者数密度あるいは都市規模が増加すると実効労働力 $v(n_j, m_j)N$ が上昇する。(2)式に(5)式を代入すると

$$Y = F(S, v(n_j, m_j)N)$$

を得る。

一方(5)式を(4)式に代入すると

$$R_j = R(W, v(n_j, m_j))$$

が得られる。本稿での分析では賃金率 W は固定であるので明示的に書かないことにする。よって、賃料 R_j は

$$R_j \equiv R(n_j, m_j)$$

と、従業者数密度 n_j と都市規模 m_j の関数によって表すことが出来る。

また、効率性指標関数の変数として、 n_j 、 m_j 以外に特性ベクトル \mathbf{Z}_j も考慮に入れる場合、効率性指標関数は $v(n_j, m_j, \mathbf{Z}_j)$ となり、最終的に賃料 R_j は

$$R_j \equiv R(n_j, m_j, \mathbf{Z}_j) \cdots (6)$$

と表されることになる。実証分析において、生産関数を特定化し、(6)式を推定する。

3. 推定モデル

次に、生産関数の関数形を特定化してオフィス賃料関数(4)の推定を行う。
まず、地区 j における代表的企業の生産関数を、

$$Y = S^\alpha \{v(n_j, m_j)N\}^{1-\alpha} \cdots (7)$$

¹ 都市規模が大きければ大きいほど、その都市内における周辺の就業者への外部効果が大きくなると考えられるため、従業者数だけでなく都市規模そのものが賃料に与える効果も考慮に入れる必要がある。

のコブ・ダグラス型に特定化する²。また、効率性指標関数 $v(n_j, m_j)$ は

$$v(n_j, m_j) \equiv \exp\left[\frac{\kappa + \lambda n_j + \mu m_j}{1 - \alpha}\right] \cdot \dots (8)$$

とし、 $\alpha, \kappa, \lambda, \mu$ は効率性指標関数のパラメータである。ここで第2節の手順に従いオフィス賃料関数を求め、両辺の対数を取ると、次の半対数形オフィス賃料関数が得られる。

$$\ln R(n_j, m_j) = \beta_0 + \beta_1 n_j + \beta_2 m_j \cdot \dots (9)$$

ただし、

$$\beta_0 = \ln\left[\alpha\left(\frac{1 - \alpha}{W}\right)^{\frac{1 - \alpha}{\alpha}}\right] + \frac{\kappa}{\alpha}, \quad \beta_1 = \frac{\lambda}{\alpha}, \quad \beta_2 = \frac{\mu}{\alpha} \cdot \dots (10)$$

である。特性ベクトル \mathbf{Z}_j を考慮に入れる場合は、指標関数として(8)式の代わりに

$$v(n_j, m_j) \equiv \exp\left[\frac{\kappa + \lambda n_j + \mu m_j + \gamma'_z \mathbf{Z}_j}{1 - \alpha}\right] \cdot \dots (11)$$

を採用する。ここで、 γ'_z は特性ベクトル \mathbf{Z}_j の係数ベクトルである。このとき推定するオフィス賃料関数は

$$\ln R(n_j, m_j) = \beta_0 + \beta_1 n_j + \beta_2 m_j + \beta'_z \mathbf{Z}_j \cdot \dots (12)$$

となる。ただし、

$$\beta_0 = \ln\left[\alpha\left(\frac{1 - \alpha}{W}\right)^{\frac{1 - \alpha}{\alpha}}\right] + \frac{\kappa}{\alpha}, \quad \beta_1 = \frac{\lambda}{\alpha}, \quad \beta_2 = \frac{\mu}{\alpha}, \quad \beta'_z = \frac{\gamma'_z}{\alpha} \cdot \dots (13)$$

である。(12)式が本稿の実証分析においてベースとなる具体的な推定モデルとなる。

4. データ

分析の対象とするのは、日本の代表的な7都市（東京、大阪、名古屋、札幌、仙台、広島、福岡）のCBD（中心的業務地区）である。地点は、東京23区内の50箇所、都下および首都圏6箇所の56地点である。

対象となる各都市のCBD（中心的業務地区）は、『不動産白書2002』（生駒データサービスシステム、以下IDSS）において「全国オフィス市況分析」の掲載対象となっている、

² コブ・ダグラス型の仮定は分析の簡単のためであり、これが適切な生産関数の型であるという明確な根拠はない。

いわゆる「ビジネス街」で、計107ゾーンある³。オフィス賃料等、賃貸オフィス物件のデータは同『不動産白書2002』から得た⁴。また、都市規模 m_j の代替変数として、MEA（大都市雇用圏；Metropolitan Employment Area）を採用した⁵。

賃料データに関して、IDSS『不動産白書2002』には、ゾーン内のオフィス物件の平均実質賃料だけでなく、築年数別の平均実質賃料および延床面積規模別の平均実質賃料も掲載されている。先行研究によると、オフィス賃料は延床面積規模の効果が非常に大きいため、今回の分析では延床面積規模別のデータセットを使用した⁶。

次に、各ゾーン内の労働者数を、総務省『平成8年事業所・企業統計調査』（町丁・大字別集計）を用いて近似する。『不動産白書2002』において定義されている調査対象地区のゾーンの地図と町丁目とを、マッチングしてゾーン就業者数を割り出し、該当ゾーン面積で割ったものをそのゾーンの就業者密度として計算した。

就業者数を求める際、IDSS定義のゾーンと町丁目が完全に一致するとは限らないため、マッチングの仕方に一定のルールを置いた。まず、町丁目があるゾーンに完全または大部分含まれる場合、それを該当ゾーンの町丁目として採用する。次に、完全ではないが部分的にゾーンに該当し従業者密度に大きな影響を与えると思われる場合は、やや大雑把ではあるがその町丁目の就業者数を1/2倍換算して採用した。最後に、町丁目がわずかにしかゾーンに含まれていない場合は、就業者密度に与える影響がほとんどないと考え除外した。

実証分析で扱うデータの説明を表1に、簡単な記述統計を表2に示す。

表1：変数の説明

³ ゾーンの定義はIDSSによる。内訳は、東京53ゾーン、大阪21ゾーン、名古屋9ゾーン、札幌6ゾーン、仙台4ゾーン、広島7ゾーン、福岡7ゾーンである。

⁴ 本稿の分析における「オフィス賃料」とは『不動産白書2002』における計算方法で算出された坪当たりの平均実質賃料で、各ビルの坪当たり実質賃料の総和を棟数で割ったものである。実質賃料は次式で表す。

$$\text{実質賃料} = \frac{\text{預託金} \times \text{運用率(年6\%)} \times 1/12 \text{ヶ月} + \text{賃料}}{100\% - \text{共用負担率}}$$

以下、本稿でオフィス賃料とは、平均実質賃料を指すこととする。なお、『不動産白書2002』におけるオフィス賃料の分析対象は、新規の募集賃料である。

⁵ データは金本良嗣氏（東京大学大学院経済学研究科）によって公開されているウェブサイト「都市雇用圏」<http://www.urban.e.u-tokyo.ac.jp/UEA/> から利用させていただいた。また同サイトによると、都市雇用圏（UEA）は、(1)中心都市をDID人口によって設定し、(2)郊外都市を中心都市への通勤率が10%以上の市町村とし、(3)同一都市圏内に複数の中心都市が存在することを許容する、都市圏設定である。

⁶ 唐渡・八田（2001）、上田（2003）。オフィス規模が賃料水準に大きく影響する理由としては、オフィスビルの高品質化が考えられる。石澤（1991）によると、ビルの延床面積をオフィスワーカーの数で除した「一人当たり占有床面積」は、23区ベースで昭和40年にはわずか5.5㎡であったものが、昭和60年には13.6㎡になったと推計されている。そして、ユーザー側の選定基準としては、立地が最も重視されるが、最近ではビルのグレードに対する希望も多くなってきており、「1フロアを一事業所あるいは一部署単位で使用するが増えたため、有効床面積が100㎡に満たない狭小ビルは使い勝手が悪く、敬遠される傾向にある」という。つまり、オフィス規模は企業内のフェイス・トゥ・フェイス・コンタクトによる業務効率に大きく影響するのである。このことは、表3において、オフィス・スペースが広くなればなるほど賃料に与える効果が大きくなっているという結果と合致する。

変数	変数の説明	出所
R	平均実質賃料（円）（被説明変数）	A
n	就業者密度（人/m ² ）（＝就業者数/ゾーン面積）	A, B
m	都市規模（人）	C
B ₁	ビルサイズ・ダミー（延床面積規模が500坪以上1,000坪未満のとき＝1）	A
B ₂	ビルサイズ・ダミー（延床面積規模が1,000坪以上3,000坪未満のとき＝1）	A
B ₃	ビルサイズ・ダミー（延床面積規模が3,000坪以上のとき＝1）	A

データの出所はそれぞれ、A：『不動産白書2002』生駒データサービスシステム、B：『平成8年事業所・企業統計（町丁・大字別集計）』総務省、C：大都市雇用圏データ（<http://www.urban.e.u-tokyo.ac.jp/UEA/>）

表2：記述統計

変数	平均	標準偏差	最小値	最大値
R	14703	5263	6880	49370
ln R	4.1439	0.1392	3.8376	4.6935
n	0.0729	0.0489	0.0024	0.2312
m	9,741,220	6,787,599	760,717	16,381,141

5. 推定結果

本節では（12）式の推定を行い、都市のオフィス生産関数の構造を明らかにする。ここで推定する基本モデルは次式である⁷。

$$\ln R(n_j) = \beta_0 + \beta_1 n_j + \beta_2 n_j^2 + \beta_3 m_j + \beta_4 B_{1j} + \beta_5 B_{2j} + \beta_6 B_{3j} + u_j \quad \dots (14)$$

この推定結果は表3に示すとおりである。

表3：（14）式推定結果

変数	係数	t値	P値
定数	8.851	268.63	0.000
n	3.891	6.61	0.000
n ²	-9.664	-3.49	0.001
m	3.32E-08	26.51	0.000
B ₁	0.067	2.89	0.004
B ₂	0.206	8.85	0.000
B ₃	0.369	15.51	0.000
決定係数	0.727		
F値	180.726		

注：決定係数は自由度修正済み。E-08は10⁻⁸の意。

⁷ 就業者密度 n および都市規模 m に関して非線形なモデルをいくつか推定したところ、n²の非線形モデルのパフォーマンスが最も良かったため、以下ではこのモデルで分析を進める。

推定結果を見ると、従業者密度、すなわちある立地点における集積度、がオフィス賃料に対して有意に影響していることがわかる。都市規模 m_j およびビルサイズ・ダミーも期待通り正に働いている。

しかしわれわれの最大の関心は、各都市でオフィス賃料関数に違いがあるのか、ひるがえって都市の生産関数に違いがあるのかどうかである。以下では都市ダミーを利用して賃料関数の構造を調べよう⁸。

まず広域的な集積効果を表す m_j について調べるため、次式

$$\ln R(n_j) = \beta_0 + \beta_1 n_j + \beta_2 n_j^2 + \beta_3 m_j + \beta_4 B_{1j} + \beta_5 B_{2j} + \beta_6 B_{3j} \dots (15) \\ + \delta_1 (m_j \text{City}_j) + u_j$$

を推定する。

表4に示した推定結果からわかるように、札幌以外ではダミー変数は効いていない。札幌では、1%有意水準では帰無仮説を棄却できないとはいえ、5%有意水準では十分に効いている。しかし札幌は分析対象となっている他の大都市と比べて、産業構造に特徴がある。この結果は、札幌が政府支出に依存した特殊な町であることを示しているのであろう。

⁸ 以下で都市ダミーと呼ばれる推定式中のダミー変数 City_j は、それぞれの推定において、 $\langle j$ が東京に属するとき = 1、それ以外するとき = 0 \rangle 、 $\langle j$ が大阪に属するとき = 1、それ以外するとき = 0 \rangle 、という具合に働く。本来は7つの推定式一つずつに対して $\text{Tokyo}_j, \text{Osaka}_j$ というように書くべきであるが、スペースの節約のため City_j で統一表記している。

表4：(15) 式の推定結果

東京			
変数	係数	t値	P値
定数	8.842	256.11	0.000
n	3.814	6.41	0.000
n ²	-9.301	-3.32	0.001
m	3.75E-08	7.39	0.000
B ₁	0.067	2.89	0.004
B ₂	0.206	8.85	0.000
B ₃	0.369	15.49	0.000
m*Tokyo	-3.65E-09	-0.87	0.387
決定係数	0.727		
F値	154.917		

大阪			
変数	係数	t値	P値
定数	8.848	267.36	0.000
n	3.783	6.33	0.000
n ²	-9.193	-3.28	0.001
m	3.35E-08	25.98	0.000
B ₁	0.067	2.89	0.004
B ₂	0.206	8.85	0.000
B ₃	0.369	15.49	0.000
m*Osaka	3.78E-09	1.03	0.302
決定係数	0.728		
F値	155.088		

名古屋			
変数	係数	t値	P値
定数	8.857	255.24	0.000
n	3.850	6.49	0.000
n ²	-9.542	-3.44	0.001
m	3.30E-08	24.83	0.000
B ₁	0.067	2.89	0.004
B ₂	0.206	8.84	0.000
B ₃	0.369	15.49	0.000
m*Nagoya	-6.20E-09	-0.56	0.576
決定係数	0.727		
F値	154.686		

札幌			
変数	係数	t値	P値
定数	8.870	263.82	0.000
n	3.792	6.47	0.000
n ²	-9.274	-3.37	0.001
m	3.22E-08	24.66	0.000
B ₁	0.068	2.94	0.003
B ₂	0.207	8.94	0.000
B ₃	0.368	15.55	0.000
m*Sapporo	-9.23E-08	-2.44	0.015
決定係数	0.731		
F値	157.687		

仙台			
変数	係数	t値	P値
定数	8.847	265.49	0.000
n	3.882	6.59	0.000
n ²	-9.582	-3.46	0.001
m	3.35E-08	25.84	0.000
B ₁	0.067	2.89	0.004
B ₂	0.206	8.85	0.000
B ₃	0.369	15.50	0.000
m*Sendai	5.13E-08	0.88	0.380
決定係数	0.727		
F値	154.930		

広島			
変数	係数	t値	P値
定数	8.845	258.64	0.000
n	3.942	6.65	0.000
n ²	-10.004	-3.56	0.000
m	3.36E-08	24.73	0.000
B ₁	0.067	2.89	0.004
B ₂	0.206	8.85	0.000
B ₃	0.369	15.50	0.000
m*Hiroshima	3.14E-08	0.71	0.476
決定係数	0.727		
F値	154.790		

福岡			
変数	係数	t値	P値
定数	8.850	266.47	0.000
n	3.880	6.55	0.000
n ²	-9.612	-3.45	0.001
m	3.33E-08	25.29	0.000
B ₁	0.067	2.89	0.004
B ₂	0.206	8.84	0.000
B ₃	0.369	15.48	0.000
m*Fukuoka	6.28E-09	0.19	0.851
決定係数	0.727		
F値	154.537		

次に、局地的な集積効果 (n, n^2) に違いがあるのかどうか調べるために、定数項および就業者密度の交差項に都市ダミーを入れた次式

$$\ln R(n_j) = \beta_0 + \beta_1 n_j + \beta_2 n_j^2 + \beta_3 m_j + \beta_4 B_{1j} + \beta_5 B_{2j} + \beta_6 B_{3j} \dots (16) \\ + \delta_0 City_j + \delta_1 (n_j City_j) + \delta_2 (n_j^2 City_j) + u_j$$

を、各都市について推定を行う⁹。(16)式の推定結果を表6に示す。

表6：(16)式の推定結果

東京				大阪			
変数	係数	t値	P値	変数	係数	t値	P値
定数	8.844	199.45	0.000	定数	8.843	259.55	0.000
n	4.107	4.60	0.000	n	3.792	6.07	0.000
n ²	-12.446	-2.99	0.003	n ²	-8.626	-2.98	0.003
m	3.71E-08	7.29	0.000	m	3.35E-08	26.07	0.000
B ₁	0.067	2.90	0.004	B ₁	0.067	2.91	0.004
B ₂	0.206	8.86	0.000	B ₂	0.206	8.90	0.000
B ₃	0.369	15.50	0.000	B ₃	0.368	15.56	0.000
Tokyo	-0.055	-0.62	0.534	Osaka	-0.029	-0.30	0.768
n*Tokyo	-0.607	-0.51	0.612	n*Osaka	2.470	1.09	0.277
n ² *Tokyo	5.698	1.01	0.311	n ² *Osaka	-18.619	-1.59	0.112
決定係数	0.728			決定係数	0.731		
F値	121.337			F値	122.733		
RSS	11.017			RSS	10.925		

名古屋				札幌			
変数	係数	t値	P値	変数	係数	t値	P値
定数	8.859	250.21	0.000	定数	8.873	257.96	0.000
n	3.801	6.21	0.000	n	3.711	6.13	0.000
n ²	-9.318	-3.28	0.001	n ²	-8.944	-3.17	0.002
m	3.29E-08	24.80	0.000	m	3.22E-08	24.55	0.000
B ₁	0.067	2.89	0.004	B ₁	0.068	2.95	0.003
B ₂	0.206	8.85	0.000	B ₂	0.207	8.93	0.000
B ₃	0.369	15.51	0.000	B ₃	0.368	15.49	0.000
Nagoya	-0.427	-1.73	0.085	Sapporo	-0.153	-1.38	0.168
n*Nagoya	17.551	1.70	0.091	n*Sapporo	1.621	0.50	0.618
n ² *Nagoya	-154.181	-1.69	0.091	n ² *Sapporo	-8.139	-0.41	0.683
決定係数	0.728			決定係数	0.730		
F値	120.900			F値	122.159		
RSS	11.046			RSS	10.962		

(表6 続き)

⁹ 本稿ではビルサイズ・ダミーの違いについては特に言及しないが、上田(2003)において東京と大阪とではビルサイズ・ダミーの効果に差がないことが示されており、今回の分析でも同様に都市間で差がないことを確認している。

仙台

変数	係数	t値	P値
定数	8.839	264.18	0.000
n	4.042	6.81	0.000
n ²	-10.249	-3.68	0.000
m	3.36E-08	25.97	0.000
B ₁	0.067	2.91	0.004
B ₂	0.206	8.88	0.000
B ₃	0.369	15.56	0.000
Sendai	0.815	2.02	0.044
n*Sendai	-27.876	-1.68	0.093
n ² *Sendai	220.828	1.50	0.133
決定係数	0.729		
F値	121.901		
RSS	10.979		

広島

変数	係数	t値	P値
定数	8.848	246.99	0.000
n	3.829	5.84	0.000
n ²	-9.189	-2.83	0.005
m	3.35E-08	24.32	0.000
B ₁	0.067	2.89	0.004
B ₂	0.206	8.83	0.000
B ₃	0.369	15.47	0.000
Hiroshima	0.066	0.55	0.580
n*Hiroshima	-0.435	-0.19	0.848
n ² *Hiroshima	0.020	0.00	0.998
決定係数	0.726		
F値	120.023		
RSS	11.105		

福岡

変数	係数	t値	P値
定数	8.849	264.40	0.000
n	3.898	6.52	0.000
n ²	-9.656	-3.45	0.001
m	3.33E-08	25.23	0.000
B ₁	0.067	2.88	0.004
B ₂	0.206	8.82	0.000
B ₃	0.369	15.43	0.000
Fukuoka	-0.043	-0.12	0.904
n*Fukuoka	1.821	0.20	0.840
n ² *Fukuoka	-13.560	-0.26	0.798
決定係数	0.726		
F値	119.676		
RSS	11.129		

表6を見ると、各交差項の係数で特別有意なものは見られない¹⁰。したがって全般的に(14)式と(16)式のあいだに有意な差はなく、オフィス賃料関数において都市ダミーは効いていないと言える。すなわち、これらの7都市はオフィス業務に関する生産関数について、決定的に異なる構造を持っているとは言えないということである¹¹。

これは一般的に受け止められている印象とは異なる結果である。東京一極集中の原因は集積の利益にあり、東京の集積効果はどの都市よりも大きく、東京をトップとしたヒエラルキーが形成されているというのが通説のように思われる。しかし、集積の利益を局地的な集積効果(従業者密度 n_j)と広域的な集積効果(都市規模 m_j)に分解して分析すると、

¹⁰ 帰無仮説を $H_0: \delta_0 = \delta_1 = \delta_2 = 0$ とする複合検定(joint hypothesis test)においても、5%有意水準で帰無仮説を棄却する推定モデルはなかった。

¹¹ オフィス賃料関数は生産関数から導出されたものであることに注意されたい。

実は局地的な集積効果に都市間での差はほとんどない。東京のような巨大都市でオフィス業務の生産性が高いように感じられるのは、都市全体の規模による広域的な集積効果が大きいためである。

6. 結論

本稿では、各地域の就業者密度に依存するオフィス賃料関数を利用して、日本の7都市における集積の経済およびオフィス業務に関する生産関数の構造の一端を明らかにした。実証分析によると、札幌を除いて各都市間で集積の利益に有意な差はない。

参考文献

生駒データサービスシステム『不動産白書 2002』

石澤卓志（1991）「最近のオフィスビルの現況と将来展望」、『不動産研究月報』，第154号。

上田浩平（2003）「集積の利益の都市間比較—大阪・東京のオフィス賃貸市場の実証分析」．国際基督教大学教授会提出学士論文。

唐渡広志・八田達夫（2001）「オフィス業務の付加価値生産指数—東京都心部の地域メッシュ・データを利用した実証分析」．未刊行論文。

八田達夫・唐渡広志（1999）「都心のオフィス賃料と集積の利益」、『季刊住宅土地経済』，第33巻，10-17頁。

———（2001）「都心における容積率緩和の労働生産性上昇効果」、『季刊住宅土地経済』，第38巻，20-27頁。