

オフィス市場の土地利用転換*

—ランダム・パネルプロビットモデルによる推計—

清水 千弘[†]

1 はじめに：人口減少がもたらすもの

わが国の人口は減少局面へと入り、さらには、有史上、どのような国も経験したことの無い速度で高齢社会を迎えることが予想されている。

人口減少と高齢社会の同時進行は、労働人口の急激な減少を意味する。急速な労働人口の減少は、わが国の経済システムに対してどのような影響をもたらすのであろうか。

労働人口の減少がもたらす最も大きな経済問題の一つに、建物利用市場、中でもオフィス市場の需要低下による都市中心部の空洞化問題が挙げられる。土地・建物利用市場が効率的に機能すれば、未稼働資産が増加したときには建物利用の転換を通じて資源配分の調整が行われる。もし、資源配分の調整機能が作用しない場合には、生産要素市場に非効率性が存在することになる。それでは、わが国の生産要素市場としての建物市場は効率的に機能しているのであろうか。

本研究では、世界でも最も大きな都市集積が進んでいる東京都区部の建物市場、その中でも最大の資産ウェイトを占めるオフィス市場と住宅市場における動学的な資源配分の調整機能に注目する。

東京都区部のオフィス・ストックは、1990年代に入ってから急速に増加した。とりわけ不動産バブルのピーク時である1991年から経済成長率が低下した2001年にかけて大きく上昇している。このことは、建物用途市場では、その供給の変更は瞬時にできるのではなく、経済成長が鈍化したとしても中止することはできないことを意味している。1980年代を通じた高い経済成長に基づき意思決定されたオフィス供給は、バブル崩壊によって需要低下が見込まれたとしても、その建設を中止することができなかったのである。

オフィス・ストックは、2001年から2006年にかけて初めて減少に転じたものの、2006年時点で1991年比で1.36倍の規模になっていた¹⁾。また、2006年以降においては、不動産証券化市場の拡大を受けて、大型オフィスビルの竣工が積極的に進められた。

一方、そのような供給を支えてきたオフィス需要は、今後、一気に減少していくことが予想されている。日本の人口は、2004年をピークとして減少基調へと入り²⁾、とりわけ、労働人口

* 本稿の執筆にあたり、Erwin Diewert 氏、浅見泰司氏、中村良平氏、唐渡広志氏、または European Real Estate Society の参加者から多くの貴重な示唆をいただいた。ここに記して御礼申し上げる。なお、本稿に残るすべての誤りは、筆者の責任であることは言うまでもない。

[†] 麗澤大学経済学部、ブリティッシュコロンビア大学経済学部 教授、PhD

1) 1991年、1996年、2001年、2006年東京都「土地建物利用現況調査」の個別データの集計結果による。

の減少が大きい³⁾。

つまり、オフィス・ストックが拡大した中で労働人口が急速に減少することは、オフィス・ストックに余剰（だぶつき）が生じるのである。

さらには、人口減少は住宅需要をも減少させる。そうした場合に、余剰になったオフィス・ストックは、どのような用途に吸収されていくのか、資源配分の調整を行うことが可能であるのかどうかといった疑問が挙げられる。

この問題は、単なる都市問題としてだけでなく、経済問題として深刻な問題である⁴⁾。オフィスや住宅の建物利用市場は、生産要素として重要な位置を占めており、日本の経済成長を牽引している東京の衰退は、日本経済の衰退を意味するためである。さらに、経済のグローバル化が進展する中で、東京の国際都市としての地位の低下は、この問題をより深刻なものとする。

このような建物ストックのだぶつきは、ストック全体で等しく空室率が増加していくということではなく、収益を生み出さない建物が発生する確率の方が高いと考えるほうが自然である。つまり、東京のような大都市においても、多くの地方都市でみられるように、テナントが全く入らないようなビルが出現する確率が高くなっていると考えられよう⁵⁾。

そのような現象が出現したときに、建物利用市場が効率的であれば、より高い収益が獲得できる建物利用へと転換が進められる。もし、2つの建物利用を比較したときに、現行の建物利用から他の建物利用に転換したほうが、より高い収益を獲得することができるのであれば、超過収益を獲得できる用途へと転換していくことで市場で発生している非効率性を解消することができる。本研究では、市場メカニズム、または現在の都市計画制度等の政策基盤を通じて、このような建物利用調整が起こっているのかどうかといったことを明らかにすることを目的とする。

具体的には、日本において建物利用市場の経済収益の最も大きなセクターである東京都区部のオフィス市場と住宅市場を比較することで、2つの市場間の経済収益の格差が、それぞれのストックの変化にどのような影響をもたらして来たのかを実証的に検証する。そして、その結果を用いて、経済活動の中心となるオフィス市場としてのファンダメンタルの強い地域を抽出することを試みる。

2 建物利用転換モデル

不動産から発生する経済収益と建物利用転換の関係を分析した研究は、米国の事例を中心に多く報告されている。

-
- 2) 日本の人口のピークは、2004年12月の1億2,783万8,000人であった。また、2010年には、死亡者数が出生者数を10万人以上上回っており、本格的な人口減少局面に突入してきている。
 - 3) 政府による予測結果を見ると、2025年には、日本の労働人口は、1970年と同程度まで減少することが予測されている。
 - 4) 未稼働のオフィス・ストックが都市の中に大量に発生した場合には、地域全体がスラム化する可能性もあり、負の外部性を発生させることになる。そうした場合には、当該地域の不動産価値が低下するだけでなく、周辺部の不動産価値までも低下させてしまう。このような事態を解消していくためには、極めて長い時間が必要とされることから、事前に問題発生を小さくするような努力が必要とされる。そのため、それを解消していくための早い段階での政策介入は、極めて重要である。
 - 5) 地方都市では、郊外に大規模店舗などが立地し、都市中心部の空洞化が依然として進んでいる。このような問題は、都市計画規制などの政策だけでは解決することは困難であることが指摘されている（中村・清水（2011））。

Alonzo (1964) に始まる伝統的な土地利用転換のモデルを発展させ、建物が持つ耐久性を明示的に取り入れて再開発の経済モデルを最初に提案したのが Wheaton (1982) である。Wheaton (1982) では、古い建物利用と新しく開発される建物利用と比較したときに、取り壊し費用と建設費用を加味した上でも、建物利用を転換したほうが収益が大きければ、建物利用が転換することを動学モデルで示した。

このように示された理論条件に基づき、Rosenthal and Helsley (1994) は、住宅市場を対象としたプロビットモデルにより実証的に明らかにした。Munneke (1996) は、商業用の不動産に関して Rosenthal and Helsley (1994) と同じ枠組みで分析した。さらに、McGrath (2000) では、土壤汚染の改良コストをも加味した実証モデルへと拡張した。

しかし、これらの分析では、以下の限界がある。第一に、収益格差と開発インセンティブに関する一連の実証研究は、Wheaton (1982) が示した経済条件を、ある単一の時点におけるスナップショットのように切った時の収益格差と建物利用転換との関係を明らかにしたにすぎない。

第二に、オフィス市場、または住宅市場と分断されたそれぞれの用途内での建て替えを分析したにすぎず、住宅からオフィスまたはオフィスから住宅といったような異なる用途への変更といった一般均衡条件を分析したものではない。

第三の問題としては、収益格差を賃貸料または価格のいずれかの指標のみによって比較している。中でも、賃貸料を用いる場合には、ある特定の一時点だけの賃貸料の格差が将来も継続するという強い仮定が置かれている。しかし、現実の不動産市場はダイナミックに変化しており、その仮定は強すぎる。価格を用いる場合も同様である。

一方で、Shimizu, Karato and Asami (2010) では、オフィスから住宅への二用途間での建物利用の転換を、パネルデータを用いて複数時点でのダイナミックなモデルを構築して分析している点では、第一、第二の問題を解消し、より一般化されたモデルになっているといえる。しかし、オフィスから住宅への一方的な建物利用転換を扱っているにすぎず、住宅からオフィスへの転換が考慮されていない。また、収益格差も、オフィスと住宅との間の賃貸料の格差だけを見ているという点では問題を残している。

そこで建物利用転換のマイクロストラクチャを明らかにするために、以下のような理論モデルを構築したうえで実証分析へと発展させる。

各地域 j ごとに代表的な不動産所有者が存在し、その地域ではすべてオフィス、住宅のいずれかの建物利用をしているという前提を置く。資本 k と既存の土地面積 \bar{L} を投下して、当該地域で延床面積 Q の建物が生産されるとし、これを生産関数を $Q = F(K, \bar{L})$ としてあらわす。割引率を i 、延床面積を Q 、オフィスとして利用した場合の賃貸料を R^O 、住宅として利用した場合の賃貸料を R^R とする。ここで、住宅からオフィスへと転換した後の、敷地面積 1 単位あたりの最大化された収益 (r^O) は次の式で表現できる。

$$\max_K r^O = \frac{R^O F(K, \bar{L}) - iK}{\bar{L}} \quad (1)$$

$\bar{Q} = F(\bar{K}, \bar{L})$ は現在の j 地域の延床面積を示す。オフィスに転換前の住宅の収益は、 $r^R = R^R \cdot (\bar{Q}/\bar{L})$ である。そのような前提を置いた時には、もし建物利用転換後の収益 (r^O) が $r^O - r^R \geq 0$ の時には、建物利用を転換するし、また逆に、現在の収益が $r^R - r^O \geq 0$ の時には、現在の建物利用を維持、または増加させるように行動するものと考えられる。

そうすると、建物利用の転換が発生するのは、次の条件が満たされているときである。

$$R^O F(\bar{K}, \bar{L}) - iK - R^R \bar{Q} \geq 0 \quad (2)$$

いま、生産関数を $F(K, L) = AK^\alpha \bar{L}^\beta$ と特定化すると、(1)式における最適化条件は、 $R^O(\partial F(K, \bar{L})/\partial K) = i$ であるから、建物利用を転換するための条件は、次のようになる。

$$\Delta = (1 - \alpha) R^O \bar{Q} - R^R \bar{Q} \geq 0 \quad (3)$$

これは、建物利用転換をする条件は、建物利用の違いに伴う収益格差 Δ が正の時であることを示している。

このような条件に基づき、建物利用転換の意思決定が建物利用転換前後の収益格差によって説明できるかどうかを、パネル・データによる2値選択モデル (binary choice model) を通じて実証分析を行う。推定モデルは次のように書ける。

$$\begin{aligned} \tilde{\Psi} &= \gamma \Delta_{jt} + \mu_{jt} \\ \mu_{it} &= \sigma + \mu_i + \epsilon_{it} \end{aligned} \quad (4)$$

$i = 1, 2, \dots, n$ $t = 1, 2, 3$ とする。ここでは、先に見た国勢調査の調査区 (j) を単位として、1990年代のバブルのピーク時からの建物利用の選択行動に注目する。

μ_{it} はエラー・コンポーネント、 σ はサンプル全体に共通の切片、 μ_{jt} は各グループ (地域) のランダム効果、 ϵ_{it} は平均ゼロ、分散1を仮定した標準正規分布にしたがうランダム変数である。収益格差の係数 γ の符号条件と収益格差の実績値にしたがって、もし、 $\tilde{\Psi} > 0$ ($\Psi = 1$) であるのならば建物利用は変更され、 $\tilde{\Psi} \leq 0$ ($\Psi = 0$) ならば、現状の建物利用が保持される。したがって、建物利用が変更される確率は次のように書ける。

$$\begin{aligned} Pr(\Psi_{jt} = 1) &= Pr(\tilde{\Psi} > 0) = Pr(\epsilon_{jt} > -\gamma \Delta_{jt} - \delta - \mu_j) \\ &= \Phi(\gamma \Delta_{jt} - \delta - \mu_j) \end{aligned} \quad (5)$$

建物が利用転換された区画の収益が、現状のままにされた場合の地代よりも大きいときに建物利用転換が生じるならば、 γ はゼロよりも大きいことが期待される。以下では、パネル・プロビット・モデルを利用して未知パラメータおよびランダム効果を推定する⁶⁾。

3 実証モデルとデータ

3.1 実証モデル

Shimizu, Katato and Asami (2010) では、建物利用転換の時点が2時点と限定されているとともに、オフィスから住宅という、特殊な建物利用転換の様子を分析しているという限界がある。また、転換利用を説明する指標を賃貸料の格差だけに限定しているという点では、その他の先行研究と同様の問題を抱える。

そこで、本分析では、Shimizu, Karato and Asami (2010) のモデルを次のように拡張した。

まず、建物利用に関するデータは、建物利用を識別するストックデータを1991、1996、2001、2006年の4時点に拡張する⁷⁾。つまり、1991年から1996年にかけての建物利用転換、1996年か

6) 推定方法は Baltagi 2008、pp. 237-244を参照した。

ら2001年にかけての建物利用転換、2001年から2006年への建物利用転換といった3つの時点での変化を分析する。

また、建物利用の転換に関しては、Shimizu, Karato and Asami (2010) がオフィスから住宅への一方向の建物利用転換を扱っていたのに対し、オフィスから住宅、及び住宅からオフィスの双方向での建物利用転換を分析できるモデルへと拡張した。

ここで、ストックの変化に注目すると、オフィス棟数は1991年から2001年までは増加していたが、2006年にかけて減少に転じた。住宅は、調査年ごとに増加し、2001年から2006年にかけて一気に増加していた⁸⁾。これは、建物を高層化することを通じて、双方の建物利用の高度化が発生していた時期である。

そこで、国勢調査の調査区内における各調査年ごとの〔オフィス面積合計 (*office*) / 集合面積合計 (*condo*)] の比率に着目する。その差分 ($\log(S_{jt+1.office}/S_{jt+1.condo}) - \log(S_{jt.office}/S_{jt.condo})$) が正である場合には、*t* 期から *t*+1 期へのオフィス面積の増加が住宅面積の増加よりも早く進み、逆に、負の場合には、住宅の増加のほうが大きい。つまり、どのようにオフィス、住宅で資源配分が行われていたのかということがわかる。このようなモデルの拡張によって、オフィスと住宅における双方向での建物利用転換への影響を見ることが出来る。

3.2 データ

不動産市場の長期動向を観察しようとした場合、最初に直面する問題は、データ制約である。とりわけ、日本では、取引価格や市場賃貸料に関するデータを入手することが極めて困難である。

本稿では、できる限りの市場価格、市場賃貸料に関するマイクロな情報を収集することから始めた。その結果、以下に示すような、オフィス賃貸料、住宅賃貸料、住宅価格について、1986年から2010年までの四半世紀にわたる長期のマイクロデータを収集することができた⁹⁾。その要約統計量を表1に整理した。

表1 不動産収益データの要約統計量

	オフィス家賃		住宅家賃		住宅価格	
	[平均]	[標準偏差]	[平均]	[標準偏差]	[平均]	[標準偏差]
単位価格 (円/㎡)	5,830.91	2,497.80	3,608.54	855.85	690,013.68	369,982.87
S: 契約面積 (㎡)	297.26	533.80	37.55	20.39	56.33	18.22
A: 建築後年数 (年)	15.97	11.32	8.89	6.60	14.90	9.20
TS: 最寄駅までの時間距離 (分)*	3.65	2.25	6.97	3.79	7.37	4.28
TT: 東京駅までの時間距離 (分)**	6.33	3.95	24.99	8.13	25.72	8.55
サンプル数	16,887		333,845		282,289	

* 80mを徒歩時間1分として計算している。

** 東京駅までの昼間平均移動時間 (ヴァル研究所による)

7) 東京都都市整備局が整備している土地建物利用現況調査を用いた。同データは、地理情報システム (Geographic Information System) を用いて、位置座標、建物形状、建物構造、建物面積、建物利用用途、そして、都市計画上の用途制限に関して調査が行われている。

8) オフィス建物数は、1991、1996、2001、2006年と52,133棟 (10.19km²)、61,302棟 (12.74km²)、62,470棟 (13.40km²)、61,711棟 (123.89km²) と増加した。一方、集合住宅建物数も、276,043棟 (33.68km²)、275,309棟 (34.73km²)、283,544棟 (43.38km²)、314,463棟 (48.37km²) と増加した。

9) 特に、東京都心部では戸建住宅はほとんど存在しないため、コンドミニウム (マンション) 市場だけに限定した。

オフィス賃貸料は都心部に集中しているが¹⁶、887件のデータを収集した。また、住宅に関しては、住宅賃貸料で333,845件、住宅価格で282,289件と大規模なデータベースを構築することができた。賃貸料または価格に関する統計量をみると、オフィス賃貸料で平米あたり平均で5,800円 (㎡・月) 程度、住宅賃貸料で平均3,600円 (㎡・月)、住宅価格で平均69万円 (㎡) である。

契約面積を見てみると、オフィスで平均297㎡と小規模なオフィス契約が多い。住宅では、賃貸で平均37㎡、売買で56㎡と、売買市場のほうが大きい部屋が多い。東京の賃貸住宅は、単身用 (Studio type) のものが多いためである。

3.3 地域別収益率と建物利用

3.3.1 地域別収益率モデルの推計

地域別の収益率を計算するに当たり、次のような時間の変化に伴う価格形成構造の構造変化を加味したヘドニック関数を推定した。

$$\mu_{it} = X_{it}\beta_i + v_{it} \quad (6)$$

ここで、 μ_{it} はある時点 t における i 建物の不動産収益であり、 X_i はその不動産の規模や建物年齢に関する属性ベクトルとなる。このように不動産属性による価格の違いをコントロールすることを行い、 t 期ごとにヘドニック関数を推計した。ただし、不動産の収益を構成する要素の中でも、観察ができない変数 (v_i) が存在する。

このように推計されたヘドニック関数式を用いて、次の手続きで地域単位での不動産収益の推計を行う。

まず、 j 地域の中点を想定する。その地域の中点に、以下の条件を持つ建物が存在するものと想定した。オフィスビルについては、建築後年数10年、基準階床面積が200坪 (660㎡) のビルが存在し、100坪 (330㎡) の契約が毎年発生することを想定する。通常は1年経過すれば建築後年数も1年古くなるが、ここでは、経年に伴う建築後年数の増加はないものとする。つまり、毎年、建築後年数10年、基準階床面積200坪のビルで、100坪の新規契約をするという想定をした時のオフィス賃貸料の変化を観察したものとなる。このような想定をすることで、ファンダメンタルな意味での地域間の賃貸料の水準の違いも比較ができる¹⁰⁾。住宅に関しては、契約面積を35㎡ (1部屋)、建築後年数5年を想定した。

不動産収益の決定に大きな影響をもたらす最寄駅までの距離については、 j 地域ごとに最寄駅を確定させ¹¹⁾、中点から最寄駅までの距離を地理情報システムを用いて計算した。また、東京駅までの時間については、最寄駅から東京駅までの昼間平均移動時間とした¹²⁾。

以上の前提のもとで、 j 地域の品質調整済み建物の経済収益 ($\hat{\rho}_{jt}$) は、次のように計算することができる¹³⁾。

10) 現実には、地域によって新しいオフィスビルが多い地域や古いオフィスビルが集積している地域などの特徴がある。同じく、高層の大規模なオフィスが集積している地域と小さなオフィスビルが集積している地域などがあることも確かである。しかし、ここでは地域単位のファンダメンタルズを求めることを目的としているために、すべての地域ですべての時点で同じ建物が存在していることを想定し、比較することとした。

11) 最寄駅の設定は、 j 地域ごとにおいて実際に広告掲載されたデータを集計し、当該地域で過去においてどの駅を最寄駅として設定する確率が高いのかを調べた。その中で最も確率が高かった駅を、 j 地域の最寄駅とした。また、そのような情報がない地域については、地理情報システムを用いて、最も直線距離で近い駅を最寄駅とした。

12) 最寄駅から東京駅の鉄道ネットワークデータは、ヴァル研究所 (駅すばあと) から提供を受けた。ここでは、時刻表の変更や新線の開発などの影響をすべて考慮したネットワークデータとなっている。

表2 期間別ヘドニック関数の推定結果 1986-2010

	オフィス家賃					住宅家賃					住宅価格				
	定数項	log S	log A	log TS	log TT	定数項	log S	log A	log TS	log TT	定数項	log S	log A	log TS	log TT
1986	9.48	0.08	0.00	-0.17	0.03	4.11	-0.03	-0.16	-0.02	-0.07	-0.33	-0.27	-0.06	-0.05	-0.09
1987	9.71	0.11	0.02	-0.10	-0.09	4.43	0.02	-0.15	0.01	-0.18	-0.30	-0.23	-0.05	-0.05	-0.13
1988	9.64	0.20	0.00	-0.14	-0.14	5.38	-0.09	-0.18	0.00	-0.25	-0.14	-0.27	-0.05	-0.04	-0.14
1989	10.09	0.11	0.02	-0.14	-0.16	5.92	-0.14	-0.18	0.00	-0.29	0.02	-0.28	-0.06	-0.04	-0.15
1990	9.29	0.22	0.00	0.01	0.02	6.45	-0.20	-0.15	0.01	-0.31	-0.18	-0.23	-0.08	-0.01	-0.15
1991	10.07	0.16	0.01	-0.11	-0.08	6.31	-0.17	-0.19	0.01	-0.31	0.02	-0.22	-0.07	-0.01	-0.18
1992	10.23	0.17	-0.04	-0.22	-0.15	6.14	-0.14	-0.20	0.01	-0.32	0.25	-0.28	-0.08	0.00	-0.18
1993	9.86	0.10	0.00	-0.10	-0.10	5.82	-0.07	-0.20	0.01	-0.32	0.27	-0.29	-0.09	0.00	-0.17
1994	9.81	0.09	0.02	-0.18	-0.12	5.51	-0.02	-0.22	0.01	-0.30	0.14	-0.25	-0.13	0.00	-0.16
1995	9.76	0.09	0.00	-0.16	-0.16	4.98	0.05	-0.25	0.00	-0.26	0.02	-0.25	-0.12	0.00	-0.14
1996	9.78	0.10	-0.01	-0.15	-0.19	4.72	0.09	-0.24	-0.01	-0.25	0.12	-0.27	-0.10	0.00	-0.15
1997	9.53	0.17	-0.06	-0.13	-0.11	4.70	0.09	-0.24	0.00	-0.25	0.07	-0.26	-0.09	0.00	-0.15
1998	9.72	0.15	-0.03	-0.17	-0.20	4.49	0.10	-0.23	0.00	-0.22	0.12	-0.28	-0.09	0.00	-0.15
1999	9.84	0.10	-0.05	-0.21	-0.10	4.38	0.11	-0.22	0.00	-0.21	0.16	-0.29	-0.08	0.00	-0.15
2000	9.72	0.13	-0.02	-0.09	-0.15	4.39	0.11	-0.22	-0.01	-0.22	0.27	-0.30	-0.09	0.00	-0.16
2001	9.61	0.15	-0.06	-0.06	-0.10	4.33	0.09	-0.22	-0.01	-0.19	0.30	-0.30	-0.10	0.00	-0.16
2002	10.23	0.07	-0.11	-0.16	-0.14	4.42	0.07	-0.20	-0.02	-0.20	0.40	-0.32	-0.10	0.00	-0.16
2003	10.01	0.08	-0.07	-0.12	-0.14	4.41	0.05	-0.21	-0.02	-0.18	0.27	-0.32	-0.10	-0.01	-0.13
2004	10.02	0.10	-0.09	-0.18	-0.11	4.44	0.04	-0.20	-0.03	-0.18	0.15	-0.30	-0.10	-0.02	-0.10
2005	9.92	0.09	-0.04	-0.11	-0.16	4.55	0.03	-0.21	-0.02	-0.18	0.08	-0.29	-0.11	0.00	-0.10
2006	9.99	0.14	-0.11	-0.11	-0.14	4.61	0.04	-0.21	-0.03	-0.18	-0.13	-0.25	-0.11	-0.02	-0.07
2007	10.10	0.15	-0.13	-0.10	-0.15	4.54	0.06	-0.21	-0.02	-0.18	-0.21	-0.26	-0.13	-0.01	-0.05
2008	10.00	0.15	-0.11	-0.13	-0.10	4.48	0.07	-0.21	-0.03	-0.17	-0.10	-0.27	-0.12	-0.01	-0.08
2009	9.95	0.10	-0.11	-0.08	-0.10	4.61	0.06	-0.22	-0.03	-0.19	0.22	-0.29	-0.14	-0.01	-0.14
2010	10.11	0.07	-0.11	-0.12	-0.12	4.91	0.02	-0.22	-0.02	-0.23	0.32	-0.31	-0.13	-0.01	-0.15

* 各年ごとにデータを分割し、ヘドニック関数の推定を行った。なお、記載されている推定結果は、主要変数のみである。

** 推計方法は、Robust Regression による。

$$\hat{\rho}_{jt} = X_{jt} \hat{\beta}_{jt} \quad (7)$$

ここでは、地域ごとの特性は変化しないものとしている。ただし、ヘドニックによる属性価格 $\hat{\beta}_{jt}$ が時間とともに変化していくことから、平均的な価格変化（定数項の変化）と合わせて、係数の変化によって地域ごとの収益変化がもたらされることがわかる。各年ごとのヘドニック関数の推定結果を表2に示した。

この推計結果を用いて、2005年国勢調査の調査区域単位に基づき3,134地域ごとの建物の経済収益を推計した¹⁴⁾。

13) ヘドニック型品質調整済み指数の推計については、Shimizu and Nishimura (2007) または、Shimizu, Nishimura and Watanabe (2010a) を参照されたい。

14) 東京都区部23区は、2005年国勢調査によると、621.98平方キロメートルに8,949,863人が居住している。これを3,134調査区域に分割し、調査が実施されている。基本的には、町丁目（小地域）に準拠している。

3.3.2 地域別収益率のマクロ変動

このように求められた価格、賃貸料の各予測値を用いて、建物の経済収益率を計算した。

$$\phi_{jt} = \frac{R_t + (P_{jt+1} - P_{jt})}{P_{jt}} \quad (8)$$

つまり、1年間運用した時に得られる賃貸料収入を初期の投資額で除したインカムリターン ($\rho_{jt} = R_{jt}/P_{jt}$)¹⁵⁾と1年間の価格変動率となるキャピタルリターン ($\sigma_{jt} = (P_{jt+1} - P_{jt})/P_{jt}$)、そして、その合計である総合収益率 (ϕ_{jt}) を求めた¹⁶⁾。

オフィス市場の総合収益率 (ϕ_{jt}) の変化を図1に、住宅市場の変化を図2に示した。ここでは、3,134地域の平均と、最大値・最小値を図示化した。

オフィス市場においては、バブル時における価格変動 ($\sigma_{jt} = (P_{jt+1} - P_{jt})/P_{jt}$) が大きかったことから、1980年代後半から1990年代初頭に高い収益率を示した。建物の経済収益率 (ϕ_{jt}) が高い地域では、年間50%を超えるような時期が複数回存在していた。しかし、1990年代のバブル崩壊の影響は1990年代半ばまで続いているために、収益率 (ϕ_{jt}) がプラスに転じるのは平均値でみると1990年代後半になってからである。

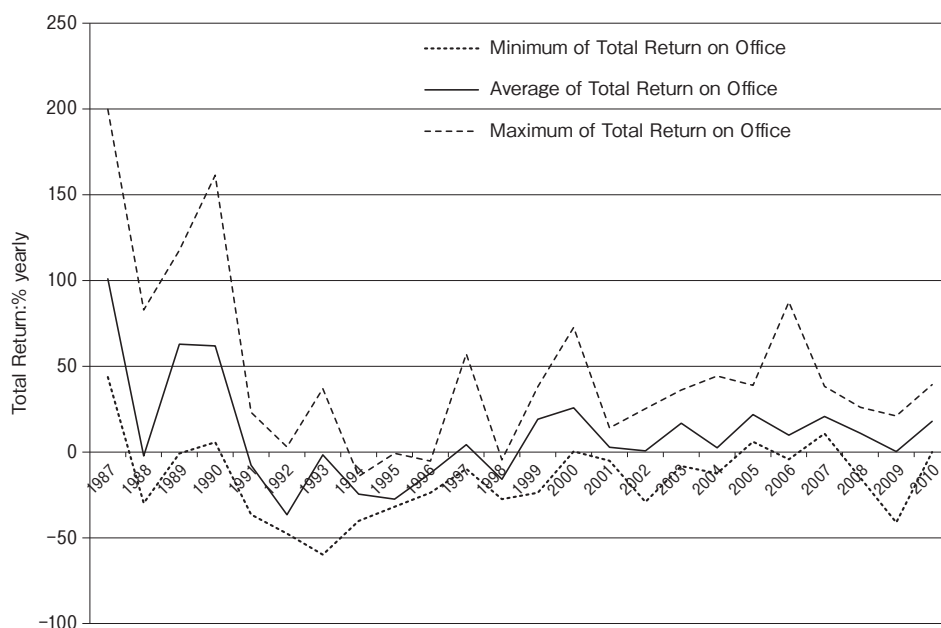


図1 オフィス投資の総合収益率

15) Shimizu, Nishimura and Watanabe (2010b) で指摘されるように、実際の支払家賃には強い粘性が存在しており、市場実態からかい離していることが知られている。ここでは、その時々々の市場成約家賃として計算することとした。

16) オフィス価格については、データの制約から求めることができていない。そこで、次の方法で価格を求めた。住宅市場に関しては、インカムリターン (ρ_{jt}) は計算することができる。このインカムリターンとは、賃貸料から資産価格に変換するための比率でもある。ここでは、住宅市場とオフィス市場とのインカムリターンのスプレッドを1.1%と想定し、地域ごとのオフィス価格を求めた。この1.1%のスプレッドは、日本のREIT市場を分析したIPDデータによる。(Shimizu, et al. (2012b))

オフィス市場の土地利用転換

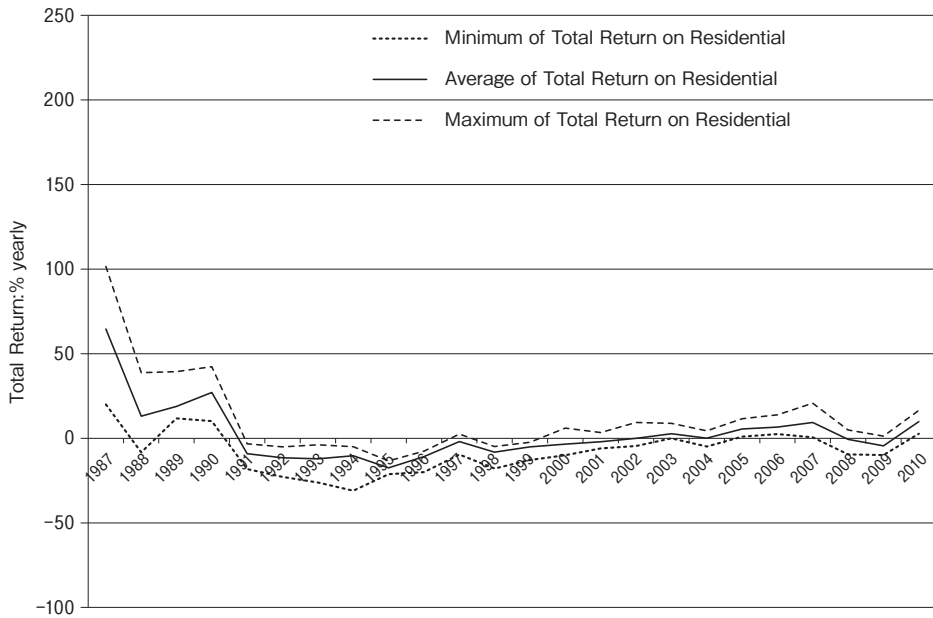


図2 住宅投資の総合収益率

住宅市場については、長期的に価格が下落し続けたことから、オフィス同様に価格変動 ($\sigma_{jt} = (P_{jt+1} - P_{jt}) / P_{jt}$) によって負の影響がもたらされ、2000年代の前半になって初めて、収益率 (ϕ_{jt}) は正に転じる。

ここで、1986年から2010年までの四半世紀と、2000年以降現在に至るまでの10年間の、オフィス市場、住宅市場の収益率 (ϕ_{jt}) とインカムリターン ($\rho_{jt} = R_{jt} / P_{jt}$) の平均収益率と平均ボラティリティ¹⁷⁾、そして、それらの比率となるリスク調整済みリターン¹⁸⁾を整理した(表3)¹⁹⁾。過去四半世紀を振り返った時に、オフィスの経済収益率 ($\bar{\phi}_{jt}$) は10.7%、住宅利用においては2.5%であった。また、1980年代のバブルの生成期と1990年代のバブル崩壊期を除いた最近の11年間に限定しても、その数値に大きな変化はない。

ここで、ボラティリティに注目すると、約25年間のオフィス市場では36.5、住宅市場では17.6と、オフィスのリスク量は住宅の2倍程度であり、これは、バブル期という特殊な時期を含んでいることから、極めて大きな値になっている。日本の不動産バブルが、20世紀最大のバブルであったということを考えれば、この数値は建物の経済収益リスクの上限であると考えてもいいかもしれない。また、最近の11年に限定すると、ボラティリティは、オフィス市場で12.15、住宅市場で5.37と、オフィス市場で半分程度に、住宅市場では3分の1程度までに低下している。

インカムリターンは、バブル期に賃料と比べて不動産価格が大きく上昇していたために、オ

17) ボラティリティは、標準偏差 $\sigma_j = (\phi_{jt} - \mu_j)^2 / n - 1$ として、計算した。

18) リスク調整済みリターンは、 ϕ_{jt} / σ_j として計算した。

19) 平均リターンとボラティリティの計算においては、3,134地域ごとに総合収益率を計算し、3,134通りのリターンとボラティリティを計算した。

表3 期間別不動産投資収益

	オフィス投資		住宅投資	
	[平均]	[標準偏差]	[平均]	[標準偏差]
1987-2010年				
平均リターン (ϕ_j) ^a	10.740	1.612	2.516	0.646
ボラティリティ (σ_j) ^b	36.559	6.929	17.632	2.630
インカムリターン (ρ_j) ^c	5.173	0.932	6.273	0.932
ϕ_j/σ_j	0.300	0.050	0.145	0.039
2000-2010年				
平均リターン (ϕ_j) [*]	11.536	1.508	2.691	0.649
ボラティリティ (σ_j) ^{**}	12.156	3.813	5.379	1.042
インカムリターン (ρ_j) ^{***}	7.462	1.095	6.362	1.095
ϕ_j/σ_j	1.003	0.201	0.507	0.112

地域数：3,134

* 平均リターンは、 j 地域ごとに t 期間内の総合収益率の平均を求めたのちに、その平均値の平均及び標準偏差を見た。

** ボラティリティは、 j 地域ごとの t 期間内の標準偏差を求めたのちに、その平均値及び標準偏差を見た。

*** インカムリターンは、 j 地域ごとに t 期間内の平均を求めたのちに、その平均値及び標準偏差を見た。

フィス市場では5.173%、住宅市場で6.273%であった。最近の10年間に注目しても、住宅市場は6.362%とほとんど変化しないが、オフィス市場は7.462%の収益があった。つまり、建物の経済収益に対する投資は、一見リスクが高いようにも見られるが、インカムリターンだけに注目すれば、安定した収益が発生し続けているといえる。

また、リスク調整済みリターンの1987年から2010年までの平均についての空間分布を見た。オフィス市場のリスク調整済みリターン（図3）、住宅市場のリスク調整済みリターン（図4）ともに、業務・商業集積の大きい都心部ほど小さいことがわかる。つまり、収益率だけを見てみると、都心部ほどオフィス市場、住宅市場ともにリターンが小さくなってしまふことがわか



図3 オフィス投資の総合収益率・リスク調整済みリターンの空間分布

オフィス市場の土地利用転換

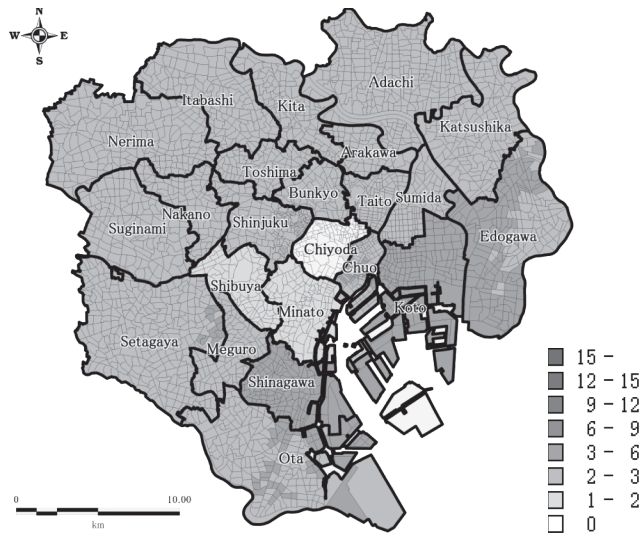


図4 住宅投資の総合収益率・リスク調整済みリターンの空間分布

る。

また、建物の経済収益には一定の空間的な特性が強く存在している。例えば、オフィス市場では、北東地域でリスク調整済みリターンが高くなっているのに対して、住宅市場においては、都心部から離れるにつれて、そのリターンが高くなっていくという傾向がわかる。

3.3.3 建物利用変化

建物利用の変化を、国勢調査の調査区内（3,134地域）における各調査年ごとの〔オフィス面積合計（*office*）／住宅面積合計（*condo*）〕の比率を用いて観察する。

まず、 $t=1991, 1996, 2001, 2006$ の4時点に関して、 j 地域ごとに、オフィス（*office*）と住宅（*condo*）との面積比（ $\log(S_{jt.office}/S_{jt.condo})$ ）を計算し、その差分（ $\log(S_{j,t+1.office}/S_{j,t+1.condo}) - \log(S_{jt.office}/S_{jt.condo})$ ）を見た。この差分が正である場合には、 t 期から $t+1$ 期へのオフィス面積の増加が住宅面積の増加よりも大きい。逆に、負の場合には、住宅の増加のほうが大きい。つまり、どのように地域内において、オフィスと住宅で資源配分が変化していたのかということがわかる。

同指標の国勢調査区単位で計算した同指標の23区別の平均と標準偏差を、表4に整理した。1991年から1996年への建物利用の変化は、23区全体でオフィス利用の建物面積の上昇が、住宅面積の上昇よりも大きかったことを読み取るかことができる。バブルの崩壊直後ではあったが、そのストックの調整は、この5年間では実施されていなかったのである。

しかし、住宅面積に対するオフィス利用面積の比率は、1996年から2001年にかけて23区のうち19区で減少し、とりわけ都心部の千代田区、中央区での減少率が大きかった。2001年から2006年にかけては23区のうち21区で減少し、そのうち、中央区、港区、新宿区での減少率が大きい。

このような変化は、1996年以降においては、団塊ジュニア世代が住宅取得層となって住宅需要を押し上げる一方で、オフィス需要が大きく低下していたことに起因していると考えられる。また、バブル期に乱立したペンシルビルと揶揄されたオフィス・ストックの稼働率が大きく低

表4 建物利用転換の時系列変化

地域	1991→1996		1996→2001		2001→2006		地域数**	
	[平均]	[標準偏差]	[平均]	[標準偏差]	[平均]	[標準偏差]		
都心区	千代田	0.206	0.831	-0.659	0.917	-0.100	0.550	51
	中央	0.479	0.938	-0.222	0.782	-0.836	0.902	71
	港	0.206	0.373	-0.087	0.314	-0.183	0.491	106
	新宿	0.278	0.547	-0.088	0.443	-0.166	0.375	142
郊外部	文京	0.451	0.542	-0.145	0.278	-0.125	0.252	64
	台東	0.222	0.710	-0.157	0.325	-0.302	0.374	104
	墨田	0.191	0.473	-0.119	0.434	-0.185	0.295	101
	江東	0.225	0.623	-0.154	0.388	-0.196	0.463	130
	品川	0.093	0.648	-0.004	0.461	-0.103	0.291	113
	目黒	0.342	0.615	0.019	0.663	-0.069	0.406	83
	太田	0.245	0.722	0.036	0.380	-0.072	0.390	178
	世田谷	0.295	0.851	-0.051	0.562	-0.270	0.655	242
	渋谷	0.456	0.582	0.122	0.399	0.028	0.333	76
	中野	0.002	0.470	-0.126	0.376	-0.014	0.306	80
	杉並	0.309	0.681	-0.102	0.368	-0.281	0.712	130
	豊島	0.083	0.728	-0.091	0.320	-0.164	0.602	83
	北	0.170	0.618	0.097	0.494	-0.098	0.460	100
	荒川	0.244	0.729	-0.115	0.441	-0.180	0.396	48
	板橋	0.349	0.579	-0.085	0.656	-0.063	0.338	121
	練馬	0.224	0.860	0.027	0.571	-0.176	0.521	176
	足立	0.043	0.641	0.077	0.477	0.038	0.556	230
	葛飾	0.491	0.791	-0.064	0.447	-0.132	0.262	135
江戸川	0.357	0.748	-0.273	0.514	-0.116	0.389	173	
区合計	0.252	0.699	-0.071	0.505	-0.154	0.502	2,737	

Data Source：東京都土地建物利用現況調査

*土地利用の変化は、*i*地域ごとの \log (オフィス建物面積合計/集合住宅建物面積合計) の差分として計算した。

**3,134地域のうち、オフィス、集合住宅の両方が1991-2006年において存在する2,737地域を抽出した。

下し、その建て替えが進められていたことも影響しているものと推察する。

それでは、そのような建物利用の変化の中で、オフィスと住宅の建物の経済収益比率はどのように変化していたのであろうか。

ここで、価格比 ($Price_{jt,office}/Price_{jt,condo}$)、賃貸料比 ($Rent_{jt,office}/Rent_{jt,condo}$)、リスク調整済みリターンの差分 ($\phi_{jt,office}/\sigma_{jt,office} - \phi_{jt,condo}/\sigma_{jt,condo}$) といった3つの超過収益の時系列変化を見た (図5)²⁰⁾。

価格比 ($Price_{jt,office}/Price_{jt,condo}$) は1986年時点では1.5程度であり、収益比 ($Rent_{jt,office}/Rent_{jt,condo}$) は1.3程度であった。バブルピーク時には、収益比が1.65倍にとどまっていたものの、価格比は2.65倍まで上昇した。その後、収益比は1994年から2007年まで1を割り込むこととなった。また、2008年、2009年と1をわずかに超えているが、2010年には、また1を割り込

20) 超過収益は、3,134地域ごとに計算した。ここでは、3,134地域の平均値を図示した。

オフィス市場の土地利用転換

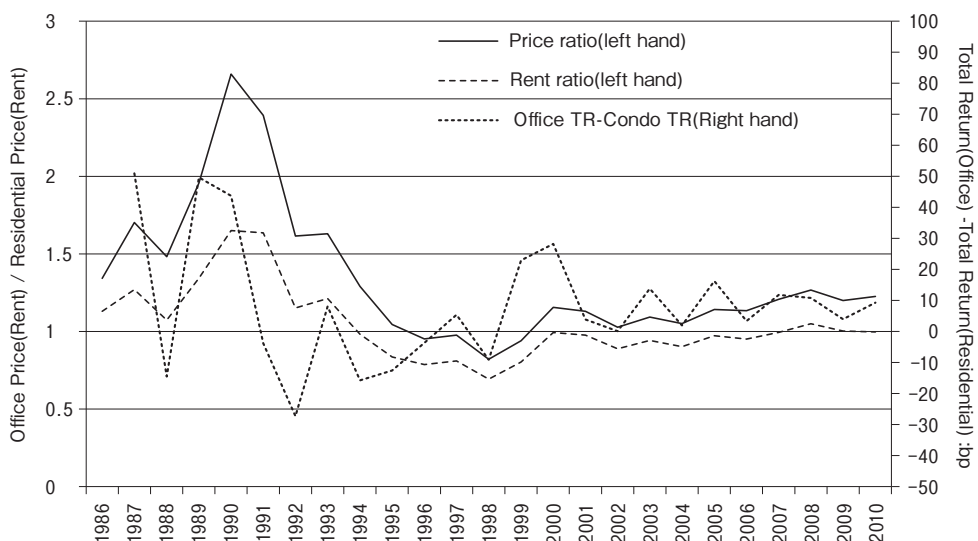


図5 超過収益率（価格比・収益比・リスク調整済みリターン比）の推移

む。つまり、地域全体で、住宅賃貸料のほうがオフィス賃貸料よりも高くなるという逆転現象が発生していたのである。

価格比についても、1996年から1999年の4年間は価格が逆転し、その後においても、20%程度の乖離が存在している。

リスク調整済みリターン ($\phi_{jt.office}/\sigma_{jt.office} - \phi_{jt.condo}/\sigma_{jt.condo}$) については、バブル崩壊直後の1991年、1992年、そして、1994年から1998年にかけて（1997年を除き）マイナスとなっているが、その他の期間については、オフィス市場は、住宅市場に対して超過収益が存在していた。

4 建物利用転換モデルの実証分析結果

4.1 ランダム・プロビットモデル推定結果

数式5に基づき、前節で計算された建物利用の変化及び3つの超過収益指標（収益比・価格比・リスク調整済みリターン比）を用いて、ランダム・プロビットモデルを推計する。プロビットモデルの推計においては、 j 地域ごとに、オフィス (*office*) と住宅 (*condo*) との面積比 ($\log(S_{jt.office}/S_{jt.condo})$)、 $t=1991, 1996, 2001, 2006$ に関して、その差分 ($\log(S_{jt+1.office}/S_{jt+1.condo}) - \log(S_{jt.office}/S_{jt.condo})$) が増加 (>0) したならば1、それ以外は0とした2値変数とした。そうすることで、表4でみたような、 $t_1=1991-1996$ 、 $t_2=1996-2001$ 、 $t_3=2001-2006$ の3期間の建物利用変化に関するイベントを分析することができる。

そのうえで、超過収益指標（収益比・価格比・リスク調整済みリターン比）との関係を見た。

ここで、超過収益指標（収益比・価格比・リスク調整済みリターン比）は、次のように計算した。

まず、価格比 ($Price_{jt.office}/Price_{jt.condo}$) については、 j 地域の $t=1991, 1996, 2001$ 時点での価格比を用いた。つまり、1991年から1996年にかけての建物利用変化 ($\log(S_{j1996.office}/S_{j1996.condo}) - \log(S_{j1991.office}/S_{j1991.condo})$) は、 $Price_{j1991.office}/Price_{j1991.condo}$ として初期時点での価格

表5 ランダム・パネルプロビットモデル推計結果

	推定値	標準誤差	z-score
Price.office/Price.condo	0.211	0.057	3.690
Rent.office/Rent.condo	0.826	0.160	5.160
$(\phi_{jt.office}/\sigma_{jt.office}) - (\phi_{jt.condo}/\sigma_{jt.condo})$	-0.033	0.019	-1.710
σ	0.001	0.005	0.000
ρ	0.000	0.000	0.000
Ward dummy	Yes		
観測値の数	8,211		
グループの個体数	2,737		
ワルド検定統計量	775.85		
[カイ2乗分布確立値]	[.000]		

Likelihood-ratio test of rho=0: chi-square = 6.7e-04 Prob> = chi-square = 0.490

差によって決定されるものとした²¹⁾。賃貸料比 ($Rent_{jt.office}/Rent_{jt.condo}$) については、その時点でのスナップショットのような比率ではなく、1991年から1996年にかけての建物利用変化を考える際には、 $t=1987, 1988, 1989, 1990, 1991$ の過去5年間の平均を用いることとした。リスク調整済みリターンの差分 ($\phi_{jt.office}/\sigma_{jt.office} - \phi_{jt.condo}/\sigma_{jt.condo}$) については、賃貸料比と同じく、 $t=1987, 1988, 1989, 1990, 1991$ の5年間の平均総合収益率 (ϕ_{jt}) とボラティリティ (σ_{jt}) から求めた。

ランダム・プロビットモデルの推計結果を、表5に示す。

推定結果を見ると、建物利用の転換には、価格比 ($Price_{jt.office}/Price_{jt.condo}$)、賃貸料比 ($Rent_{jt.office}/Rent_{jt.condo}$) が有意な影響をもたらしていたことがわかった。リスク調整済みリターンの差分 ($\phi_{jt.office}/\sigma_{jt.office} - \phi_{jt.condo}/\sigma_{jt.condo}$) は、有意な影響は検出されなかった。

とりわけ、3つの超過収益のうちで賃貸料比 ($Rent_{jt.office}/Rent_{jt.condo}$) が建物利用転換に対して強く有意にきいている。このことは、賃貸料比 ($Rent_{jt.office}/Rent_{jt.condo}$) が大きくなるほどに、つまり、オフィス賃貸料が住宅賃貸料に対して相対的に高くなるほど、オフィス建物の面積が増加していくことを意味している。逆に、その比率が低下するほどに、住宅の面積が増加する確率が高くなることを意味する。

このことは、次の様な示唆を与える。賃貸料比 ($Rent_{jt.office}/Rent_{jt.condo}$) は、1994年以降、多くの地域でオフィス賃貸料よりも住宅賃貸料が高くなっており (収益比が1を下回る)、さらに、建物利用比率の差分もマイナスになっていた。つまり、賃貸料比 ($Rent_{jt.office}/Rent_{jt.condo}$) において、オフィスとして利用するよりも住宅に転用したほうが高い賃貸料が取れる地域が増加傾向にあった。その中で、オフィス用途から住宅用途への転換が行われたり、新規の住宅開発が進められていたと考えられる。

ランダム・プロビットモデルの推計結果は、それを裏付けるものであるといえよう。

21) 資産価格は、将来収益の割引現在価値として決定される。そのため、将来の情報が現時点に反映されると考えると、過去数年間の平均値を用いてしまうと、将来の期待が二重に反映されてしまうため理論的な整合性を欠く。ここでは、建物利用の変化の始点での価格比とすることで、その時点での将来収益または予想が反映されるものと想定した。

4.2 人口減少下での建物利用の資源配分の最適化:オフィス超過収益地域の抽出

建物利用の変化を予測したパネル・ランダムプロビットモデルでは、異なる建物利用方法間で比較したときの収益格差が大きくなったときに、建物利用の転換が進むことが明らかになった。その中でも、賃貸料比 ($Rent_{jt.office}/Rent_{jt.condo}$) が統計的に有意に効くことが示された。具体的には、現在、オフィスとして利用されている地域でも、オフィス利用時の収益とその他の用途の収益、例えば住宅としての利用時の収益と比較した時に、オフィス利用時の収益が相対的に低くなったときには、オフィス市場から住宅市場へと転換が行われていた。つまり、そのような事態に陥った地域では、再開発が余儀なくされたり、流動性リスクが高くなっていたものと予想される。

この収益格差を将来の市場変化を予測するシグナルとみなせば、過去の収益格差のトラックレコードから、オフィスの集積を進めるべき地域と再開発を通じてその他の用途へと誘導すべき地域を選別することができる。具体的には、オフィス市場を分析する際に、オフィスとして利用したときの賃貸料が住宅として利用したときの賃貸料をどの程度の規模で上回って（下回って）いるのかを検証すればよい。

そこで、過去四半世紀（25年間）を振り返った時に、オフィスとして利用した時の賃貸料と住宅として利用した時の賃貸料を比較し、この不動産市場の変動の中で、住宅として利用した時の賃貸料が上回った回数（年数）をカウントした。その回数が低いほどに、住宅としての収益力と比較し、オフィスとしての収益力が強かったものと解釈することができる。

その回数の空間分布を見たものが、図6である。また、四半世紀を通じて、住宅と比較して常にオフィス収益のほうが強かった地域だけを抽出したものが、図7である。

この分布をみると、一度も収益格差が正にならなかったエリアは、3,134地域のうち303地域しかない。そのエリアは千代田区、中央区、港区、新宿区、豊島区、品川区、台東区に限定され、千代田区といった最もオフィス賃貸料の平均値が高い行政区においても、極めて限られたエリアであることがわかる。

このような結果は、生産要素としての建物利用市場の資源配分を調整していくといった目的

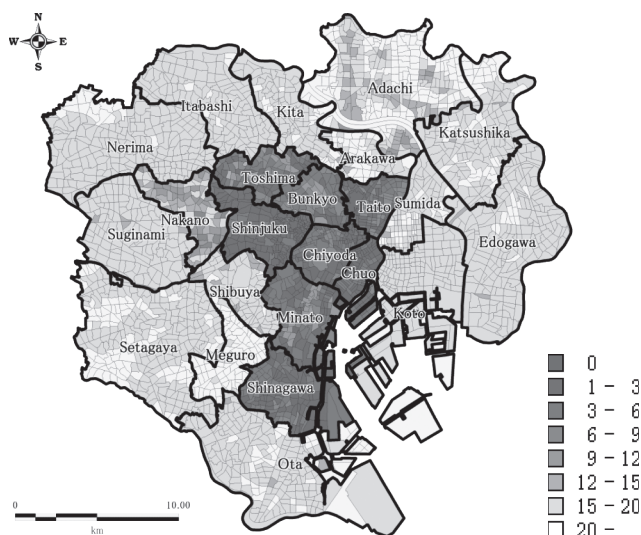


図6 超過収益の空間分布



図7 超過収益の強度地域

に立つときに、重要な示唆を与える。現在、東京都区部には多くのオフィス用途建物が存在している。しかし、オフィス用途としての利用が継続可能な地域は、経済集積が最も大きな東京都区部と言えども、極めて限定されたエリアであると言えよう。そのようななかで、今後、だぶつきが急速に発生するであろう建物利用市場を、どのように解消していくのかといったことは極めて甚大な問題となるのである。

5 結論：建物利用転換と経済効果

日本の経済規模は、GDP ベースで世界第3位であり、その中でも東京都区部に、政治・経済の機能が集中している。それを支えるための交通基盤をはじめとするさまざまな社会資本も完備している。昼間人口は、11,284,699人（2005年国勢調査）、夜間人口でも8,949,863人（2010年時点）と世界で最も大きな都市のひとつである。そして、東京の経済規模（都内総生産）は約85兆円（2009年）と日本の6分の1を占める²²⁾。その意味では、東京の建物利用市場は、経済規模、ストックの質を含めて、世界でも最も経済集積が進んでいる生産要素市場の一つであるといえよう。

しかし、その成長力が低下していることは否定できない。成長著しいアジアの多くの国々や新興国の都市と比較すれば、成長余力といった意味で見劣りしてしまう。

いくつかの強い仮定を置いていることを考慮する必要はあるものの、本稿の一連の分析は、今後の都市の在り方に対して、次のような示唆を与える。

第一の示唆は、地域詳細単位で見た過去四半世紀の建物の経済収益の時間的変化と空間分布である。

22) 2009年の日本の名目GDPは474,040.2（10億円）である。東京都の都内総生産は2007年には93兆円であったが、経済危機後、一気に低下している。これは、東京に経済危機の影響を最も大きく受けた金融業などが集積しているためであると考えられる。

東京のバブル期を含む四半世紀の建物の経済収益をリスクを調整したうえで観察してみると、成長力の高かった地域で経済収益が大きかったわけではなかった。成長力が大きかった地域においては、価格が上昇した分、下落幅が大きく、高いリスクにさらされた。

このことは、長期的な視野のもとでの建物の経済収益を見たときには、成長性または成長余力が高いところに投資することでキャピタルリターンは期待できるものの、そのリスク量もまた大きくなってしまふことを示唆している。

一方、成熟した地域への投資は、高いインカムリターンに支えられながら、一定程度の安定した収益が期待できる。そのように考えた時に、今後、東京では大きなキャピタルリターンは期待できないといったことが指摘されているが、大規模な価格変動に伴うリスクにさらされることも小さく、リスク調整済みリターンは必ずしも小さくない可能性が高い。

第二の示唆は、今後、建物利用市場の中でもオフィス市場の選別が進む中で、生き残る市場はどのような地域かということである。

東京のオフィス市場を考えた時に、不動産需要全体が低下していくことは避けて通ることはできない。そのような中では、現在、わが国の最も魅力ある地域を占有している東京都心部のオフィス用途を、どのような用途へと市場調整を進めていくのかといったことは、わが国にとって最も重要な経済政策の一つとして位置付けなければならない。

逆説的に考えれば、オフィス用途として集積を進めていくべき地域と、その他の用途への誘導を進めていくべき地域との選別を進め、日本全体としての収益の最大化を図っていくべきなのである（清水（2010））。

本稿では、過去四半世紀のオフィス、住宅市場の建物の経済収益を用いて建物利用変化の予測モデルを推計した。得られた結果を見ると、両者の収益比率、とりわけ賃貸料比率が建物利用の転換や開発に大きな影響を与えてきたことがわかった。つまり、現在の建物利用を想定したときの収益よりも転換した収益のほうが高くなるようなエリアでは、建物利用の転換が積極的に進められてきたのである。

そこで、過去四半世紀にわたってオフィスの賃貸料が住宅の賃貸料を連続して上回っていた地域を抽出することで、オフィス用途として利用継続が可能なエリアを抽出することを行った。その結果を見ると、東京都区部といえども都心部の303地域と極めて限定されたエリアであった。

抽出された303地域を見ると、次のような傾向が読み取れる。

東京の都市形成は、長い期間を通じて行われてきた。1600年の江戸幕府の開府に始まり、明治維新を経て、近代国家日本の首都として都市機能が形成されてきた。その中で、関東大震災からの震災復興事業²³⁾、第二次世界大戦からの戦災復興事業などを通じて、現在の都市の形が形成された。その過程で、業務地域と住宅地域の核が形成され、戦後の人口の急速な増加と経済成長の中で、東京という都市空間の拡大は余儀なくされた。

つまり、東京という都市空間の中には、業務系の核となるエリアや住宅の核となるエリアが存在しており、長い間大きな変化をしていないエリアと、急速に土地利用・建物利用が変更されたエリアが混在しているのである。現在、賃貸料が最も高い大手町、丸の内、日本橋といった地域は、江戸、明治、大正、昭和、平成を通じて東京の業務地域の中心であった。そして、

23) 関東大震災は、1923年に、神奈川県相模湾北西沖80kmを震源として発生したマグニチュード7.9の日本災害史上最大級の被害を与えた地震である。その復興の過程においては、道路拡張や区画整理などインフラ整備を積極的に進めることで、東京の近代都市の骨格を作り上げた。

そのような地域には、多くの社会資本が集積している。それらの地域と抽出された303地域の多くが重なっているのである。

そのような前提に立った時には、一時的なオフィス需要の拡大に伴い、農地や住宅からオフィス用途に転用したような地域は、都市が縮小する過程ではオフィスから住宅に転用されるべき地域となる。さらには、わが国で最も経済集積が大きい東京のなかでも、農地などのより収益が小さいと考えられている用途に再転用されるような地域も出てくるであろう²⁴⁾。

このような市場調整は、現在の市場メカニズムだけにゆだねていて実現ができるのであろうか。また、実現ができるとしても、その速度を許容するだけの時間が、わが国に残されているのであろうか。

この問題を都市計画問題として捉えた時には、数十年を超えるような長期的な視野の下で進めていくべきであるという意見が根強い。しかし、この問題を単なる都市計画問題として対応するのではなく、経済問題として捉えた時には、そのような時間的なゆとりは存在していない。高い機会費用・時間費用が存在するためである。

そのような時間費用を考えたときには、より速度をあげて取り組むべき問題となる。経済問題として都市内部に存在する生産要素の非効率性問題をとらえたときには、市場メカニズムや現行の都市計画制度などの政策基盤だけでは対応が困難であろう。

時間費用を無視できれば、市場メカニズムにゆだねることで、ゆっくりと都市内部の非効率性は解消されるかもしれない。しかし、市場調整の結果、効率的な建物利用市場に誘導できるとしても、その調整過程で起こる市場の非効率性や建物利用の混乱は、大きな外部不経済をもたらすことが知られている（清水・平・田原（1998））。そのような外部性への対応をも考えれば、より強力な政策対応が不可欠となる。

また、持ち家住宅の帰属家賃だけでも、GDPの10%を占める（Shimizu, et al. (2012a)）。その他の建物利用も含めた時に、そのフローの経済効果は極めて大きい。さらには、そのような建物利用に非効率性が存在したときには、その非効率性に応じた経済損失が発生しているだけでなく、その他の経済活動に対しても大きな損失をもたらしてしまう。

このような経済的損失は、都市集積の利益などといった程度の経済利益とは比較にならないほど大きな経済問題である。

都市の空洞化や中心市街地の衰退、そのマイクロストラクチャとなる建物利用の調整問題が、都市計画問題としてだけでなく、時間コストをも意識した経済問題として政策的な対応が進められることを期待したい。

参考文献

- [1] Alonso, W. (1964), *Location and Land Use*, Harvard Univ. Press.
- [2] Baltagi, B. H. (2008), *Econometric Analysis of Panel Data 4th ed.*, John Wiley & Sons Ltd.
- [3] Munneke, H. J. (1996), "Redevelopment decisions for commercial and industrial properties", *Journal of Urban Economics*, 39, 229-253.
- [4] 中村良平・清水千弘 (2011), 「スプロール化と中心市街地の衰退——大規模店舗の立地規制と商業施設投資リスク」東京大学空間情報科学研究センター Discussion Paper, No. 109.
- [5] Rosenthal, S. S. and R. W. Helsley (1994), "Redevelopment and the urban land price gradient", *Journal of Urban Economics*, 35, 182-200.

24) わが国の都市農地は、生産緑地法・地方税法の法改正を通じて積極的に宅地へと転用されていった歴史がある（清水（1997））。逆に考えれば、税負担などを通じてそのような誘導が可能であったとすれば、その反対の誘導も、政策的に可能であると考えた方が自然であろう。

- [6] 清水千弘 (1997)、「農地所有者の土地利用選好に関する統計的検討——生産緑地法改正における農地所有者行動を中心として」総合都市研究 (東京都立大学)、Vol. 62, pp. 31-45.
- [7] 清水千弘 (2010)、「大きな都市、小さな都市——Big City or Small City」新都市、第64巻第7号、pp. 14-20.
- [8] Shimizu, C. and K. G. Nishimura (2007), “Pricing structure in Tokyo metropolitan land markets and its structural changes: pre-bubble, bubble, and post-bubble periods”, *Journal of Real Estate Finance and Economics*, Vol. 35, No. 4, pp. 495-496.
- [9] Shimizu, C., K. Karato and Y. Asami(2010), “Estimation of Redevelopment Probability using Panel Data –Asset Bubble Burst and Office Market in Tokyo–”, *Journal of Property Investment and Finance*, 28, 285-300.
- [10] Shimizu, C., K. G. Nishimura and T. Watanabe (2010a), “Housing prices in Tokyo: A comparison of hedonic and repeat-sales measures”, *Journal of Economics and Statistics*, 230, Issue 6, Special issue on “Index Theory and Price Statistics” edited by Erwin Diewert and Peter von der Lippe, December 2010, 792-813.
- [11] Shimizu, C., K. G. Nishimura and T. Watanabe (2010b), “Residential Rents and Price Rigidity: Micro Structure and Macro Consequences”, *Journal of Japanese and International Economy*, 24, 282-299.
- [12] 清水千弘・平倫明・田原巨樹 (1998)、「登記簿情報による大規模開発事業地域における土地市場特性の検証——筑波研究学園都市・関西文化学術研究都市を例として」不動産研究、Vol. 40, No. 4 (財団法人 日本不動産研究所)、pp. 1-17.
- [13] Shimizu, C., W. E. Diewert, K. G. Nishimura and T. Watanabe (2012a), “The Estimation of Owner Occupied Housing Indexes using the RPPI: The Case of Tokyo”, Meeting of the Group of Experts on Consumer Price Indices Geneva, 30 May-1 June 2012 (UNITED NATIONS).
- [14] Shimizu, C., W. E. Diewert, K. G. Nishimura and T. Watanabe(2012b), “Commercial Property Price Indexes for Tokyo—Transaction-Based Index, Appraisal-Based Index and Present Value Index—”, International Conference on Commercial Property Price Indicators on 10-11 May 2012, the European Central Bank in Frankfurt.
- [15] Wheaton, W. C. (1982), “Urban spatial development with durable but replaceable capital”, *Journal of Urban Economics*, 12, 53-67.

Summary

Dynamics of Office Market in Tokyo —Estimation of Random Panel Probit Model— Chihiro Shimizu

The purposes of this paper were to extract the signals used to determine the market selection with respect to an office investment, and to make apparent areas that will, going forward, continue to maintain strong fundamentals (potential value) in the office investment market. In regards to area selection, this paper focused on the phenomenon where, following the collapse of the economic bubble, many office buildings had to be put to different uses out of necessity. This paper also focused on the changes in real estate investment returns and building use by area. Specifically, factors affecting changes in building use were extracted by applying a panel random probit model on the 3,134 areas surveyed under the national census from 1991, when the collapse of the real estate bubble began and onward. Further, based on the factors that were extracted per the above, areas that have strong survival rates as office markets were selected. As a result of estimating the panel random probit model, which focused on the changes in building use, it has been found that the conversion from office use to residential use has been largely brought about by the index which measures the extent of excess in rents when a building is converted to residential use as opposed to using it as an office

building. This finding conformed to the result that was indicated in a series of analyses that began with Wheaton (1982) as follows: return differentials effect land use conversions. Moreover, 303 areas predicted to have strong fundamentals for office investments have been extracted using the ratio of office rents to residential rents.

Key Words :Hedonic Index; Market Selection; Census; GIS; Panel Random Probit Model

JEL Classification :C31 - Cross-Sectional Models; Spatial, R31 - Housing Supply and Markets

(受付 平成24年 7 月16日)
(校了 平成24年 8 月23日)