

# Practical Study & Research

# 第26回

# 不動産市場を俯瞰する

# ~計量経済学的手法によるアプローチ~



中山 善夫 株式会社ザイマックス不動産総合研究所 代表取締役社長 (ARES マスター M0600051)



大西順一郎
株式会社ザイマックス不動産総合研究所主任研究員

# はじめに: なぜ今「俯瞰」 なのか?

日本社会は今、大きく変化しつつ ある。不動産市場は不動産業界だけではなく、それを取り巻く社会と深くつながっており、不動産市場の 現在や先行きを見通すには、マクロ 的な要因に関する広い視野、社会と 不動産のつながりを見出せる洞察力 が必要である。

長期的には、わが国は人口減や 少子高齢化により、住宅需要は減 少し、地価下落へとつながり、都市 レベルでみれば、コミュニティや都 市機能の維持が難しいところも現れ るであろう。

一方で、女性や高齢者の社会進

出ならびに働き方改革への取り組みが進んでおり、リモートワークを始めとする時間や場所に縛られない働き方やシェアオフィスの拡大は、これまでのオフィスの使い方や契約、料金体系を変える可能性がある。

また、Eコマースの進展やシェアリングエコノミーは、個人の消費行動を変化させ、商業施設や物流施設のあり方を変化させつつある。

AI (人工知能) やIoT (Internet of Things: モノのインターネット) に代表されるテクノロジーの発展は、Uber や AirBnbのように既存のビジネスルールを根底からひっくり返す可能性があり、不動産業界も例外ではないだろう。

インバウンド旅行者は、政府目標 を超えるペースで拡大を続けてお り、宿泊施設の開発も急増している ものの、オペレーション現場を担う 労働力の不足に直面している。

環境問題は社会貢献、ガバナンスと結びつき、世界的なESG投資の潮流となった。安定した収益と持続的な企業価値向上を求める投資家は、ESGに背を向ける不動産に対して投資引き上げ(Divestment)の動きを見せている。

以上述べたように、不動産市場を 取り巻くマクロ要因は大きく変化し ている。不動産プレーヤーにとって 大切なことは、不動産市場の目先の 変化にとらわれず、社会と不動産の つながりを意識して社会全体を「俯 瞰」する視点である。

「俯瞰 | とは、「高い所から見下ろ

すこと。全体を上から見ること(広辞苑)」であり、本稿は、そのための道具の一つを提案するものである。

# どうやって俯瞰するか?

#### 俯瞰の難しさ

ひとくちに俯瞰といっても、漫然 とニュースを眺めているだけでは難 しい。前節で挙げたように、世の中 を変化させる要因やトレンドには、 少子高齢化、環境といった社会的 なものからAIなどテクノロジーまで 幅広いテーマが多数存在している ためである。

さらに、それら多数のテーマが 複雑に入りくみ、不動産市場のメカ ニズムを全体的に把握できないこと が、今後の市場の行方を見通すこ とをより難しくしている。題材とし て、人口減とオフィス市場とをつな ぐメカニズムについて考えてみよう。

シンプルに考えると、人口減は、 労働人口の減少、オフィスワーカー 数の減少を経由して、オフィス需要 を減少させると予想される。仮に新 規供給を抑制したとしても、オフィ スストック量自体はすぐには減少し ないため、供給過多となり、空室率 は増加し、賃料は下落すると考えら れる。

しかし、人口減で縮小する社会だからこそ大都市への集中は継続し、むしろオフィスワーカー数自体は維持されるという考え方もある。また、育児インフラや支援制度の充実や社会規範の変化を背景に、女性の労働参加率は上昇を続けている。人生100年時代が叫ばれる中、

培ったノウハウを生かして引き続き オフィスで働くことを望む高齢者も 増えるだろう。却って、オフィスワー カー数は増える可能性もある。

人口減少下においても経済成長 を持続させるため、現在、官民挙 げた働き方改革への取り組みが盛 り上がっている。イノベーションの 機会を生み、優秀な人材を引き寄 せるため、リフレッシュスペースや ABW (Activity Based Working) な ど、余裕を持ったオフィスレイアウ トを採用する企業が増えることも考 えられる。リモートワーク用のスペー スとして、サテライトオフィスやサー ドプレイスオフィスを確保しようと 新たなオフィス需要も生まれつつあ る。一方で、フリーアドレス型のオ フィスや在宅勤務が導入されること で、従来の固定席が削減され、オフィ ス需要量が減る方向の影響力も持 つとも考えられる。

では結局、人口減はオフィス市場動向にプラスとマイナスのどちら影響をあたえるのであろうか。仮に、マイナスの影響があるとしても、賃料で何円、REIT指数を何ポイント、地価を何円下落させるのであろうか。

このように、個々のテーマを取り上げれば社会と不動産市場のつながりをイメージすることができても、俯瞰的かつ全体的に考ようとすると、要因間に因果関係が入りくんでいる上、影響力の強弱やプラスマイナスの方向が異なるため、不動産市場のメカニズムを見定めることは難しい。

また、今起きている現象が、持

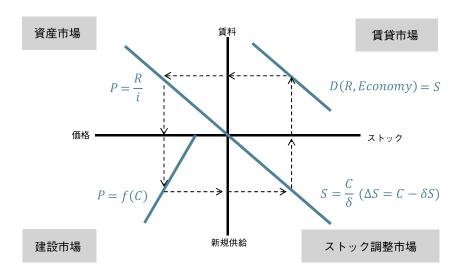
続的な構造変化なのか、瞬間的なインパクトに留まるのかも俯瞰する上での難しさを生んでいる。先ほど述べた働き方改革についても、本当に日本社会に定着するのかはまだ不確かな面もある。メディアが取り上げ、補助金がつく期間だけの一過性のブームに過ぎないのかもしれないし、一部の大企業や先進的な企業だけに留まるかもしれない。

そして、不動産が「資産」と「利用」 の二つの性質を持っていることも、 不動産市場のメカニズムを把握する のを複雑にしている。オフィス需要 が仮に増えたとしても、経済金融環 境の変化次第では不動産価格が上 昇しないことも(もしくはその逆も) 考えられるからだ。

これらは、部分的かつ定性的に 思考を重ねる手法の限界を示してい る。そこで本稿では、計量経済学 的なフレームワークを用い、不動産 市場のメカニズムを整理しながら定 量的に考えることで、社会と不動産 市場とのつながりを可視化すること を試みる。具体的には以下のような アプローチをとる。

まず、議論を単純化するため、オフィス市場に限定する。次に、データを用いて定量的に計測、推計することで、客観的に説明できるようにする。さらに、因果関係を整理するため、モデル化、定式化により市場構造を明確にする。そして、不動産が持つ二面性に対処するため「Wheatonの4象限モデル(図表1)」を用いて整理して考える。

図表 1 Wheaton の 4 象限モデル



# Wheaton の 4象限モデル

ここで、4象限モデルとは、マサチューセッツ工科大学(MIT)のWilliam Wheaton教授が1990年代に提唱した不動産市場のモデルである。

不動産市場を、賃貸市場(第1象限)、資産市場(第2象限)、建設市場(第3象限)、ストック調整市場(第4象限)の4つに分け、それぞれの象限は賃料、価格、新規供給、ストックを通じて、隣接した象限に影響を与えると考える。

各市場は、以下のような構造を 持っている。

第1象限(北東)では、企業の経済活動を背景としたオフィス需要と、供給たる既存ストック量から、オフィス賃料が決定される。

第2象限(北西)は、不動産価格 形成の過程を示している。第1象限 で決定された賃料と、外生的に与え られる割引率から、収益還元的に不 動産価格が決定される。

第3象限(南西)は、デベロッパー

など不動産供給者の意思決定行動を表現している。デベロッパーは、第2象限で決定された不動産価格と建設コストとを比較してなるべく多くの利益を得られるように、新しくオフィスビルを建築する。その中で、オフィス市場への新規供給が決定される。

第4象限(南東)では、第3象限で 決定された新規供給と既存のストックの減耗分から当該期末のストック が決定する。なお、当初と最終のストック水準が等しいとき、4つの市 場は均衡状態にあると考える。

Wheaton教授は、「都市と不動産の経済学」(2001年, DiPasquale氏との共著)の中で、サンフランシスコのオフィス市場における1968年から1993年までのデータを用い、空室率と賃料の将来予測を行っている。

本稿は、この分析を2001年以降 の東京オフィス市場データを用いて 再現し、オフィス市場の需要と供給 を定式化することで、社会と不動産 市場のつながりの可視化を試みたものである。

具体的には、オフィス需要に大きな影響を与える要因として、オフィスワーカー数を外生変数として取り込み、オフィスワーカー数の先行きシナリオの違いによって、賃料や空室率などオフィス市場の動向がどのように変わってくるのかを、定量的に分析した。

# 分析用データの説明

今回、使用したデータは、オフィスワーカー数、新規竣工量、ストック、空室率、占有面積、吸収量、賃料の7種類のデータである。データのソースと、現時点までの推移を以下に説明する。なお、以下のデータはすべて東京23区を対象としている。

# オフィスワーカー数

オフィスワーカー数のデータソースは国勢調査である。オフィス需要を反映するため、昼間人口・従業地ベースのデータを用いた。また、職業別の集計から、管理的職業従事者、専門的・技術的職業従事者、事務従事者の合計をオフィスワーカー数としている。

なお、国勢調査は5年に1回の調査のため、他データと同じ頻度(四半期)に合わせる必要がある。東京都の「東京の労働力」のデータを用い補間した。

リーマンショック後にオフィス ワーカーは減少したが、以降は増加 に転じ、直近では約350万人となっ ている(図表2-1)。

# 新規竣工量

新規竣工量は、ザイマックスが 事業活動の中で蓄積した賃貸物 件データベースを元に集計した。 データベースには、東京23区で約 16,000棟のデータが蓄積されてお り、賃貸オフィス市場のほとんどを カバーできていると考えられる。

新規竣工量として、上述のデータベースに格納された物件の賃貸可能面積を、竣工年別に集計したデータを用いている。ここで、延床面積ではなく賃貸可能面積を用いたのは、オフィスワーカー数と対応させるためである。2003年、2012年に値が飛び出ているが、これはオフィスビルの大量供給が反映されている。直近では、四半期あたり5万坪、年に換算すれば20万坪程度の新規竣工が続いている(図表2-2)。

#### ストック

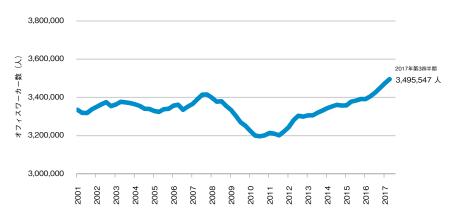
ストックは、東京都が発表している「東京の土地」を用いている。発表されているデータは延床面積ベースのため、これに一定のレンタブル比を乗じて賃貸面積ベースに補正している。ストックは一貫して増え続け、直近では約1,400万坪に達している(図表2-3)。

#### 空室率

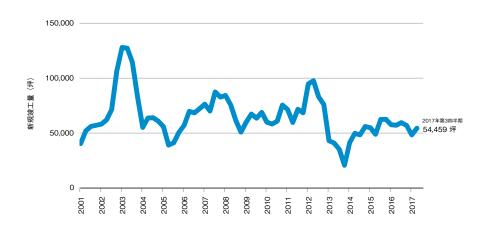
空室率は、ザイマックスが賃貸仲 介事業で蓄積した空室データベー スなどを基に算出した。空室区画の 面積合計を賃貸可能面積の合計で 除した値を空室率としている。

大量供給のあった2003年問題で

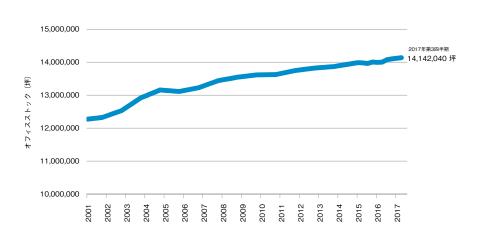
図表 2-1 オフィスワーカー数の推移



図表 2-2 新規竣工量の推移



図表 2-3 オフィスストックの推移



上昇後、好景気を背景に低下したが、リーマンショックに前後して再び急上昇した。2012年頃底を打った後は、企業の旺盛なオフィス需要を受け、分析時点では3%台前半と低い水準になっている(図表2-4)。

# 占有面積

占有面積は、全テナントが借りている面積の合計である。これは、1から空室率を引いた稼働率を計算して、それにストックを乗じた値になっている。上昇基調は継続しているがストックに比べ多少景気の影響をうける。直近では1,368万坪に達している(図表2-5)。

#### 吸収量

吸収量は、1四半期の間に市場全体に吸収された空室の量を示し、今期の占有面積から前期の占有面積を引いて求める。市場全体でのオフィス需要量を表している。値がプラスの場合は、企業が貸室を借り増しており、マイナスの場合は貸室を返却していることを示す。

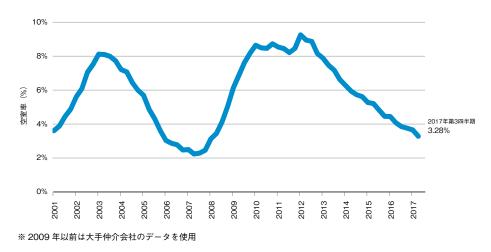
2003年の吸収量はプラスであり、 先述の新規竣工量と併せて考える と、当時の市場は大量供給もあった 一方で、テナントの需要も旺盛だっ たと整理できる。

直近は、四半期に約7万坪のペースで借り増しており、需要が堅調であることがわかる(図表2-6)。

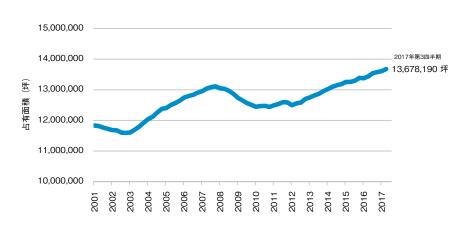
## 賃料

賃料は、ザイマックス不動産総合 研究所が開発した新規成約賃料インデックスを用いた。蓄積された賃

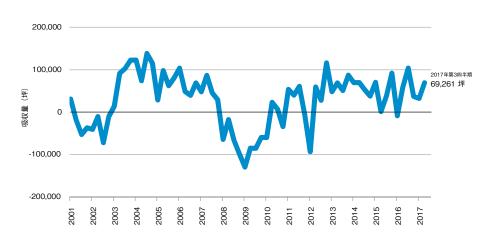
図表 2-4 空室率の推移



図表 2-5 占有面積の推移



図表 2-6 吸収量の推移



# Business Trend

貸オフィスビルの成約事例データを 基にしている。ヘドニック型賃料指 数であり、立地や規模、築年数の 影響は調整されている(図表2-7)。

# モデル

以上7種類のデータを用いて、需要、供給、空室率、賃料の関係性をモデル化する。

# 賃料のモデル

賃料のモデル(図表3-1)は、前期から今期にかけての賃料変化量が、空室率と吸収率から影響をうける関係を示している。空室率と吸収率が与えられれば、賃料を推定することができる。

#### 需要のモデル

需要を表すモデルが**図表3-2**である。吸収量と、オフィスワーカー数や空室率との関係を定式化している。

オフィスワーカー数が増えれば、吸収量が増える。1人あたりスペースが広くなれば、吸収量が増える。しかし、空室率が低いとき、すなわち賃料が高いときは、オフィスコストが高くなるため、1人あたりスペース自体は小さくなることを反映している。その他に、企業の人員増加傾向や、賃貸借契約の更新による調整速度を加味したモデルとなっている。

# 供給のモデル

供給のモデルが図表**3-3**である。 新規竣工量を、ストックの大きさ、

図表 2-7 新規賃料の推移



図表 3-1 賃料のモデル

$$R_t - R_{t-1} = \mu_3 \left( \mu_0 - \mu_1 V_{t-1} + \mu_2 \frac{AB_{t-1}}{S_{t-1}} \right) - \mu_3 R_{t-1}$$
 質料の変化 調整 空室率 切り衝質料

図表 3-2 需要のモデル

図表 3-3 供給のモデル

$$C_t = au_2(eta_0 + eta_1 S_{t-m} + eta_2 S_{t-m} V_{t-m} + eta_3 A B_{t-n}) + (1 - au_2) C_{t-1}$$
 今期の 空室量 吸収量 前期の 新規竣工量 必要な建設量

#### 図表 3-4 需要の恒等式

$$OC_t = OC_{t-1} + AB_t$$

# 図表 3-5 供給の恒等式

$$S_t = (1 - \delta)S_{t-1} + C_{t-1}$$

#### 図表 3-6 空室率の定義式

$$V_t = \frac{S_t - OC_t}{S_t}$$

空室量、吸収量などで表している。 デベロッパーなどの供給者が、竣工 に先立つ計画の時点で、竣工時の 需要を予測し、建設するかしないか、 量を決定する意思決定をモデル化 している。オフィス市況の悪化が予 想されるならば、新規竣工量が抑 制される様を反映している。

# 需要と供給の3つの恒等式

上述二つのモデルの他に、今回の分析用データ間の関係を表す式として、需要の恒等式(図表3-4)、供給の恒等式(図表3-5)、空室率の定義式(図表3-6)がある。これらは、それぞれの定義を定式化したものである。需要の恒等式は、前期の占有面積と今期の占有面積の差が吸収量であることを示している。供給の恒等式は、前期のストックのうち滅失しなかった量に新規竣工量を加えた量が今期のストックとなることを示している。

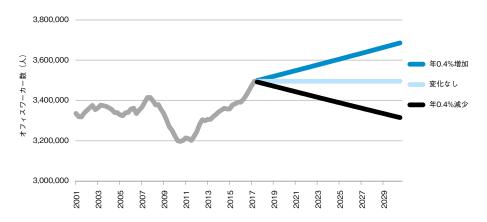
# モデルを解く

ここまでで、需要と供給の関係を 示す式を**図表5-2**から**図表5-6**ま で5本用意した。一方で、使用して いる変数は6種類(ストック、空室 率、占有面積、吸収率、新規竣工量、 オフィスワーカー数)ある。

ここで、オフィスワーカー数について、将来予測も含めたデータが予め用意されていると仮定すれば、変数の種類は5種類となり、1期ずつ順繰りに他の変数についても予測値を得ることができる。

そこで、オフィスワーカー数を3つのシナリオで予測した(**図表4**)。

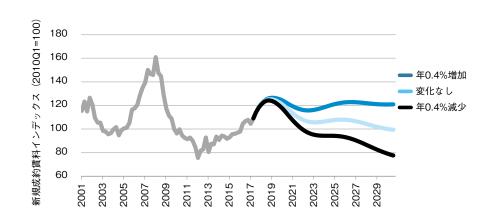
図表4 オフィスワーカー数の仮定(2030年まで)



図表 5-1 空室率の推定結果(2030年まで)



図表 5-2 新規賃料の推定結果(2030年まで)



まず1つめは、直近と同じようなペースで、オフィスワーカー数が年0.4%ずつ増加するシナリオ、2つめは、現在と同じ水準が維持されたシナリオ、そして最後に、1つめとは逆に年に0.4%ずつ減っていくシナリオである。

この3つのシナリオ別に推定される空室率や賃料などの推移を比較すれば、オフィスワーカー数が、オフィス市場に与える影響を定量的に観察することができる。

# 予測結果

以下、オフィスワーカー数の動向が、オフィス市場へ与える影響について、空室率および賃料の推定結果を用いて解説する。

# 空室率の推定

空室率の推定結果が**図表5-1**である。どのシナリオにおいても、空室率が上下しながら循環している様子が観察できる。オフィス賃貸市場のマーケットサイクルが反映されていると考えられる。

次に、共通して、2019年ごろから 空室率が増加に転じる様子が観察 できる。これは、2019年から2020 年にかけての大量供給を反映して いるものと考えられる。

一方で、2020年以降、オフィスワーカーの増減により、ピークの水準とタイミングに違いがみられる。オフィスワーカー増のシナリオは、2021年に4.98%にピークを迎え、以降は再び減少に転じる。オフィスワーカー減のシナリオでは、2022年の末に

ようやくピークを迎え、7.24%まで 上昇する。過去でいえば 2009 から 2010年頃のオフィス賃貸マーケット が厳しかった時代の水準である。

# 賃料の推定

賃料の推定結果が**図表5-2**である。空室率の推移と同様に上下に循環しながら推移している様子が観察できる。

各シナリオ共通して、あと1、2 年程度は上昇が続き、2019年から 2020年にピークを迎え、以降下落に 転じている。しかし、2020年以降は、 シナリオにより賃料の推移にも違い が見られる。オフィスワーカー増の シナリオは、2022年にボトムを迎え、 また再び賃料が上昇している。一 方で、オフィスワーカー減では2024 年にかけ下げ止まりをみせるものの 以後再び下落している。

このように、オフィスワーカー数が増加するか、減少するかの違いによって、空室率、賃料が異なる推移をみせる様子が観察された。今回の分析により、オフィスワーカー数の増減がオフィス賃貸市場における需給バランス(空室率)や価値(賃料)に影響を与えることを定量的に確認することができた。

# 今後の展開

本稿では、分析対象をオフィス市 場の第1象限(賃貸市場)に限定し、 かつ外生変数をオフィスワーカー数 に絞り込んでいる。このような極め て単純化された社会構造の下では あるが、計量経済学的なアプローチを用いることで、社会的なトピックやトレンドと不動産市場のつながりを定量的に捉えることができた。不動産市場のメカニズムを俯瞰的に理解する上で、このアプローチの有効性を示すものと考える。

今回の分析は、いわば第一歩であり、今後、検討すべき課題(テーマ) や必要な分析はまだまだ多い。具体的には以下のとおりである。

# 第1象限(賃貸市場)

オフィス需要に影響を与えると考えられる要因は数多い。GDP成長率や企業の設備投資額など、オフィスワーカー数以外の外生変数を考慮する必要がある。

また、今後、オフィスの使われ方が変化する可能性がある。今回紹介したオフィス需要モデルの基本は、「オフィスワーカー数×1人あたりオフィス面積」で構成されている。フリーアドレスやモバイルワークの浸透、ワーカーの幸福感(ウェルネス)やイノベーションを重視するオフィスづくりにより、このモデル自体の書き換えも必要となる可能性もある。

# 第2象限(資産市場)

第2象限を定式化する上では、不動産価格、利回りについて理解し、整理することが必要である。不動産価格には、取引価格、鑑定価格、課税価格などの様々な考え方および算出方法が存在する。どの価格データを用いるか、定量的な分析に耐えうるだけのデータが収集できる

かの可能性とあわせ検討しなければならない。

# 第3象限(建設市場)

デベロッパーなど不動産供給者の意思決定構造を定式化する必要がある。彼らは、社会的要請や将来需要予測を背景に、最大の利益を得られると考えられる用途に対し、その生産能力を配分する。オフィス市場だけでは完結が難しいことも予想される。

# 第4象限(ストック調整市場)

本稿では一定の滅失率を想定したが、実際は築年数や立地などの物件特性や社会情勢によって滅失率や建替率は異なることが予想される。また、用途転換や経年劣化なども考慮に入れる必要がある。

# おわりに

本稿では、社会全体を俯瞰する という視座を提案した上で、不動産 市場のメカニズムを定量的に把握す るための計量経済学的なアプローチ を紹介した。

ザイマックス総研では、引き続き 各象限の分析を進めて、マーケット に有益な情報を発信していくつもりで ある。本稿が、不動産市場の現在お よび先行きを見通し、社会課題を発 見し、解決するきっかけをつかむた めの一つの示唆となれば幸いである。

#### 参考文献

DiPasqale,D., Wheaton,W. (2001)「都市と不動産の経済学」、瀬古美喜,黒田達朗訳, 創文社

## なかやま よしお

1985年一般財団法人日本不動産研究所に入所、数多くの不動産鑑定・コンサルティングに従事。2001年より11年間、ドイツ証券にてドイツ銀行グループの日本における不動産審査の責任者を務める。12年より現職。不動産全般に係る調査・研究およびザイマックスグループのPR等を担当。不動産鑑定士、CRE、FRICS、MAI、CCIM。不動産証券化マスター養成講座「102不動産投資の実務」及び「201不動産投資分析」の科目責任者。ニューヨーク大学大学院不動産修士課程修了。からくさ不動産塾塾頃。

#### おおにし じゅんいちろう

2002 年株式会社ザイマックス入社。2009 年よりマーケティング部(現㈱ザイマックス不動産総合研究所)でオフィス市場分析、大学との共同研究、不動産所有者向け情報誌・セミナーの企画運営などを担当。2018 年より現職。不動産市場におけるマクロ分析・ミクロ分析、環境不動産における調査研究、指標開発を担当。東京工業大学工学部土木工学科卒業。