

テナントは何年入居し続けるか?

～カプラン・マイヤー法を用いたオフィス平均入居期間分析の紹介～



中山 善夫

株式会社ザイマックス不動産総合研究所
常務取締役
(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
マネジャー

1. はじめに

不動産投資市場の持続的な発展のために、不動産マーケットおよび不動産経営実態を示す指標の整備が求められている。

ARES不動産証券化ジャーナル18号(本年4月発行)「新たな不動産マーケット指標作成の取組み」で紹介したように、当社ではザイマックスグループに蓄積されたデータを基に各種指標作りに取り組んでいる。

本稿では、そのうちの1つとして、テナント入替率の指標「平均入居期間」について紹介したい。

2. なぜ平均入居期間なのか?

「中長期」「安定」—このフレーズ

は多くの投資法人の運用方針に掲げられている(筆者調べによると、J-REIT投資法人のうち約80%が、ホームページにこれらのフレーズを掲げている)。

最近になって、不動産が中長期の安定的な運用に向いていることが再認識されつつあるが、いわゆる“ファンドブーム”の時代には、不動産と金融の融合の下に、不動産は金融商品化され、他の金融商品と同様に、短期的な見方で、値上がりや高いリターンが期待されていた。

しかし、リーマンショック後においては、不動産の持つ本来の特徴が認識され、ARESの「不動産私募ファンド実態調査」などを見ても、私募ファンドの運用期間がだんだんと中長期化していることが、確認できる。

それでは、不動産投資が中長期化するということは、どのような意味が

あるのであろうか。不動産評価の観点からは、DCF法で、期中のキャッシュフロー部分のウェイトが高くなり、全体の不動産価格に対し、大きなインパクトを与えることとなる。

キャッシュフローは総収益から総費用を控除して求められるが、総収益の中心となるのは言うまでもなく貸室賃料収入である。中長期志向=キャッシュフロー重視のためには、この貸室賃料収入をどう想定していくかが重要なカギとなる。

これまで多くの機関から発表されてきた新規賃料・空室率等は、空室部分に焦点をあてたものであった。一方で、貸室賃料収入の大半を占める入居部分の賃料水準および変動に関する指標はなかった。

さらに、入居部分の賃料水準に関する指標は、レントロールや公表されている新規賃料によりある程度想定

はできたが、入居部分の賃料の変動に関しては参考となる指標がなく、入替率、平均入居期間なども各人の経験に基づく数字が用いられてきた。

このような状況は、キャッシュフロー想定の精度の面でも改善の余地があり、また、更新ありの2年普通賃貸借契約が商慣習上の主流である日本の不動産を海外から見た際の不透明感の要因の一つとなっていた。

では、このように重要な指標が、なぜ今まで開発されてこなかったのだろうか。

背景には、2つの課題-「①データ収集の難しさ」と「②分析方法の難しさ」がある。

3. 平均入居期間の2つの難しさ ①データ収集

入替率、平均入居期間を出すためには、最初に入居したときから、そのビルを最後に退去するまで、長期間にわたる大量のテナントデータが必要だ。

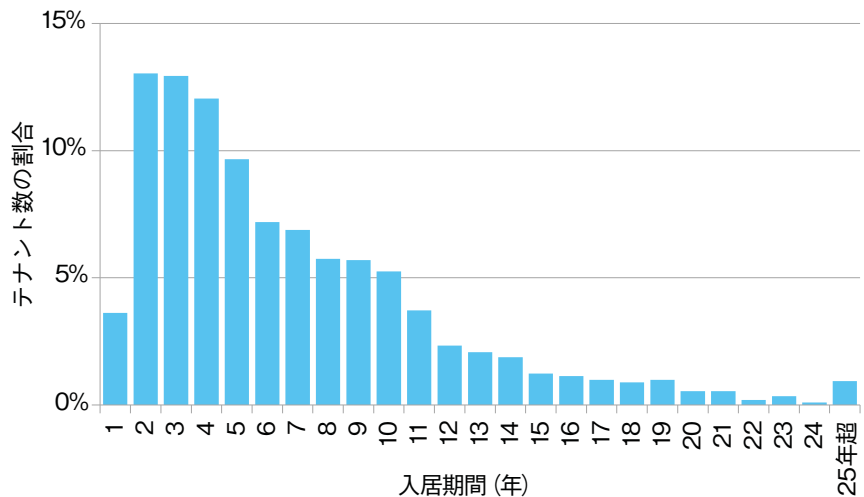
例えば、賃貸仲介会社には多くの商談が蓄積されているが、テナントの入居時点の情報はわかって、その後の状況を継続的に把握することは容易ではないだろう。また、長年ビル経営を行っていても、大量のデータを収集できるオーナーや管理会社は少ないと思われる。

ザイマックスは、20年以上前からプロパティマネジメント会社として数多くのオフィスビル経営に携わってきており、事業を通じてテナント賃貸借契約の膨大なデータを蓄積してきた。

図表1 データの概要

調査対象	東京 23 区に所在するオフィスビルに入居する事務用途のテナント (352 棟、2,018テナント)
期間	1967.9 ~ 2013.12
入居年月	テナントがそのビルに初めて入居した年月
退去年月	テナントがそのビルから最終的に退去した年月
入居期間	入居年月から退去年月までの期間 (平均 6.4年)
終了フラグ	調査期間末 2013.12 までに退去したテナント (803) と入居中のテナント (1,215) を区別
ビル属性	立地 (都心 5 区 68.4%)
	築年 (平均 1990年)
	延床面積 (平均 1,890坪)
テナント属性	賃借面積 (平均 100坪)

図表2 入居期間の分布



出所：ザイマックス不動産総合研究所

今回、東京23区の約350棟に入居する約2,000テナントについて、入居年月、退去年月をはじめとしたデータを分析用データとして整理した(データの概要は図表1参照)。

得られた分析用データについて、退去年月から入居年月を引いた入居期間を計算し、分布を見ると、図表2のようになる。2年に満たない短いテナントから20年を超える長いテナントまで幅広く分布していることがわかる。

単純に入居期間を合計し、テナント

数で割った平均は6.4年(76.7か月)であった。

当初われわれは、この平均値6.4年を平均入居期間として採用すればよいのではと考えたが、確認を進めるうち、この単純平均は、「①築年数に左右される」、「②退去テナントと入居中テナントの扱い」という2つの問題を抱えていることがわかった。

4. 平均入居期間の2つの難しさ ②一分析方法

まず、「問題①：築年数に左右される」とは、入居期間が築年数に制限を受けるということである。

例えば、築3年のビルの場合、テナントの入居期間は最大でも3年になるが、築20年のビルでは最大20年になる。

サンプルの中に新しいビルが多ければ、入居期間の単純平均は短くなるし、入居期間の単純平均が長くとも、古いビルが多いただけかもしれない。

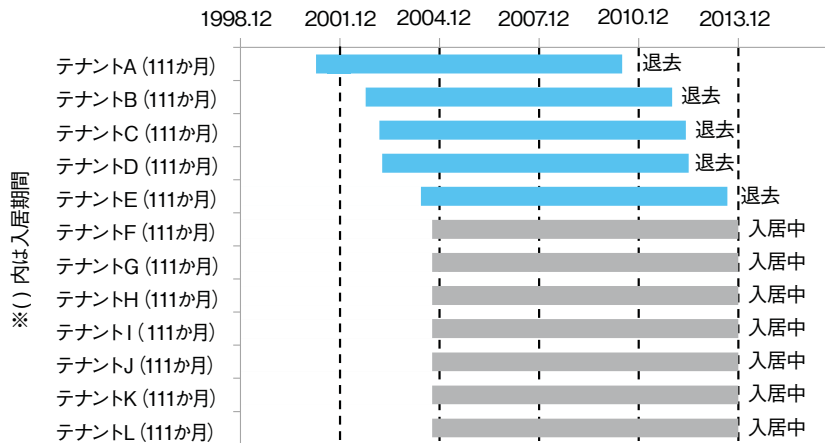
次に、「問題②：退去テナントと入居中テナントの扱い」については、同じ入居期間のサンプルを並べてみることで理解しやすくなる。

図表3は、入居期間が同じ111か月=9.25年であった10テナントの入居年月と退去年月を示したものである。棒の左端が入居年月、右端が退去年月となる。調査時点(2013年12月)で入居中のテナントはグレーで表示している。

すでに退去したテナントは入居期間が確定した一方、まだ入居しているテナントの入居期間は今後も増え続ける不確定な数値である。同じ入居期間の長さでも、数字の持つ意味は異なる。このようなデータを分析する際は、退去テナントと入居中テナントを区別できる手法を用いることが適切と考えられる。

そこで、本調査では、医療、工学、

図表3 入居年月と退去年月の分布



出所：ザイマックス不動産総合研究所

マーケティングなどの分野でも用いられる生存時間分析の一つであるカプラン・マイヤー推定法を用いて、入居期間について分析を行った。

この手法を用いることで、上記①と②の2つの課題を解決できる。次項で生存時間分析とその1つの手法であるカプラン・マイヤー法について説明する。

5. カプラン・マイヤー法とは?

生存時間分析は、死亡、故障、契約終了をイベントとして、イベントが発生する確率をモデル化し、イベントが発生するまでの期間やイベントの発生因子について分析する手法である。

医療分野においては薬品投与、手術処置の生存率、信頼性工学では故障率、マーケティング分野では顧客離脱率についてなど幅広い分野で利用されている。

本分析においては、退去をイベント、退去がおきる確率をイベント発生率、退去が起きるまでの期間を生存時間として、生存時間分析を用いた。

ポイントは、期間の長さそのものではなく、イベント=退去が発生する「確率」を考えることにある。

前掲図表2のように、入居期間は短いテナントから長いテナントまで様々な分布していたが、これを確率の側面から見ると、退去が発生するまでの時間は「確率的に分布している」と捉え直すことができる。すなわち、生存期間tのときの生存率S(t)を表す関数(生存関数)が存在すると考えることができる。

Sは時間tを超えてテナントが生存する確率であり、時間tになる直前まではイベント(退去)が発生せず、時間tの後にイベントが発生することを示している。

この定義から生存率の持つ3つの条件が導かれる。t=0のとき生存率は100%(入居した直後は全員入居中)、t=∞のとき生存率は0%(1,000年、10,000年以上も入居しつづけるテナントはいない)、tが増えれば生存率Sは減る(単調減少する、テナントは生き返らない)。

例で考えてみよう。「テナントが年に5%ずつ退去する」を生存率で表

現すると図表4のようになる。

テナントが入居したばかりのとき、すなわち $t=0$ のときは生存率は、

$$S_0=1(100\%)$$

である。1年後、 $t=1$ のときは、 $t=0$ のときから5%退去して、残り95%になるので、

$$S_1=S_0 \times (1-0.05)=0.95(95\%)$$

となる。その次の1年後、 $x=2$ のとき

は、 $t=1$ のときからさらに5%退去して、

$$\begin{aligned} S_2 &= S_1 \times (1-0.05) \\ &= S_0 \times (1-0.05)^2 \\ &= 0.9025(90.25\%) \end{aligned}$$

となる。この計算を続けていき、横軸に t 、縦軸に S_t をとった曲線が図表5のようになる。この曲線は「生存率曲線」と呼ばれる。

仮に「年に5%ずつ退去」を「10%」に変えると、図表6のように生存率が急激に減少、傾きが急になる。

ここから、イベント発生の種類（現象）によりこの生存率曲線は様々な形をとることがわかる。

電子デバイスの故障率であれば、初期欠陥のため最初は生存率が急激に減少するが、数年経つとは安定し、生存率の減少がなだらかになる。

また人口統計における年齢別死亡率であれば、乳幼児のときは高いが、成長に従い急減し、老年に至ると再び上昇する。

テナント契約の場合であれば、最初の2年間はほとんど退去せず=生存率があまり減少せず、2年以降退去率が上昇する=生存率が減少す

る傾向がイメージされる。

すなわち、生存率の減り方が、イベントの特徴そのものであり、生存関数を推定することが、イベントの発生率、今回でいえば入替率、入居期間を理解することになる。これが生存時間分析の基本的な考え方である。

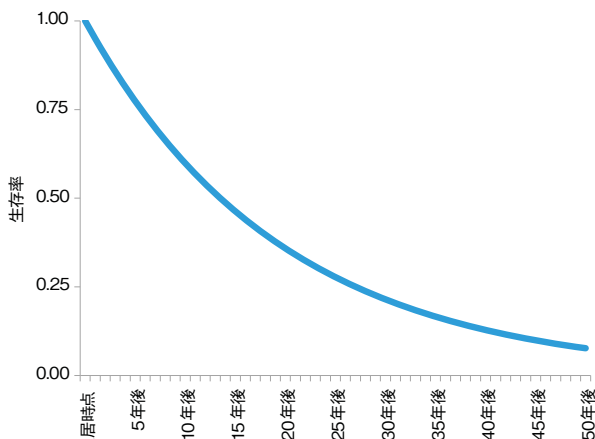
なお、今回の分析に用いた生存時間分析の1つであるカプラン・マイヤー法とは、生存関数を推定する際に特定の確率分布にあてはめない、経験分布（実際に得られたデータ）から生存関数を推定するノンパラメトリックな生存時間分析の手法の一つである。手法の特性上、複数の要因（立地や規模、新しさが複合的に生存率・入居期間に影響を与えている場合など）を含んだモデルをつくることはできないが、全体として生存率・入居期間がどのような傾向にあるか・性質をもっているかを把握する上では、計算の簡便さ、結果の理解のしやすさから適切と判断し、カプラン・マイヤー法を用いた。

図表4 年5%退去のときの生存率

	生存率
入居時点	1.0000
1年後	0.9500
2年後	0.9025
3年後	0.8574
4年後	0.8145
5年後	0.7738
10年後	0.5987
20年後	0.3585
30年後	0.2146
40年後	0.1285
50年後	0.0769

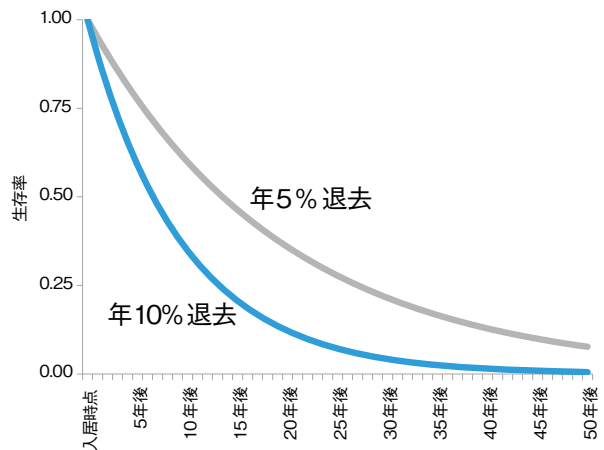
出所：ザイマックス不動産総合研究所

図表5 年5%退去のときの生存率曲線



出所：ザイマックス不動産総合研究所

図表6 年10%退去のときの生存率曲線



出所：ザイマックス不動産総合研究所

6. 「打ち切り」で入居中と退去を区別

実際、テナント入居期間について生存時間分析を行っていかうとすると、前述の「問題②：退去テナントと入居中のテナントの扱い」に直面する。しかし、カプラン・マイヤー法では、「打ち切り」データという考え方をを用いることで、この2つを区別しながら生存率を計算することができる。

打ち切りデータとは、ある時点以降生存中か死亡したかわからないデータであり、今回のケースでは分析を行った2013年12月時点で入居中のテナントが該当する。

図表3で取り上げた生存時間 $t=111$ か月を見ても、完全データ

が5つ、打ち切りデータが7つある。ここでの生存率の計算方法は、図表7のようになる。

入居期間111か月においては以下のようになる。

$$\text{生存数 } s_{111} = 454$$

$$\text{終了数 } x_{111} = 5$$

$$\text{打ち切り数 } c_{111} = 7$$

【手順1】入居期間111か月の死亡率 X_{111} は死亡数を生存数で割ることで求められる

$$X_{111} = x_{111} / s_{111} = 5 / 454 = 0.011$$

【手順2】1から死亡率を引いた値 ($1 - X_{111} = 0.989$) を、前の期の生存率 S_{110} に掛けると当期の生存率 S_{111} が求められる

$$S_{111} = S_{110} \times (1 - X_{111}) = 0.535 \times 0.989 = 0.529$$

【手順3】次期の生存数

S_{112} は当期生存数 S_{111} から終了数 x_{111} と打ち切り数 c_{111} を引いて求める

$$S_{112} = S_{111} - x_{111} - c_{111} = 454 - 5 - 7 = 442$$

以降は、手順1まで

戻り生存率の計算を続けていく

計算のポイントは、打ち切りデータは、111か月目までは確実に生きているが、次の112か月目には生きているかどうか観測できない、すなわち、111か月目までは計算対象として生存数に含めるが、112か月目には計算対象として含めず生存数から除外する、ということである。

このように計算を進めていくことで、打ち切りデータを区別しながら生存率を計算することができ、「問題②：退去テナントと入居中テナントの扱い」をクリアすることができる。

7. 平均入居期間が教えてくれること

今回のデータで、打ち切りを考慮して生存率曲線を描いたものが図表8である。

生存時間分析では、生存率が50%になるまでの期間の長さを「メデียน寿命」とよび、生存率曲線の特徴を表す指標としている。本分析においては、メデียน寿命を「平均入居期間」としており、長さは120か月であった。すなわち、同じタイミングで入居したテナントが100あった場合、半分の50テナントになるまでに要する期間は120か月(10.0年)であることを示している。

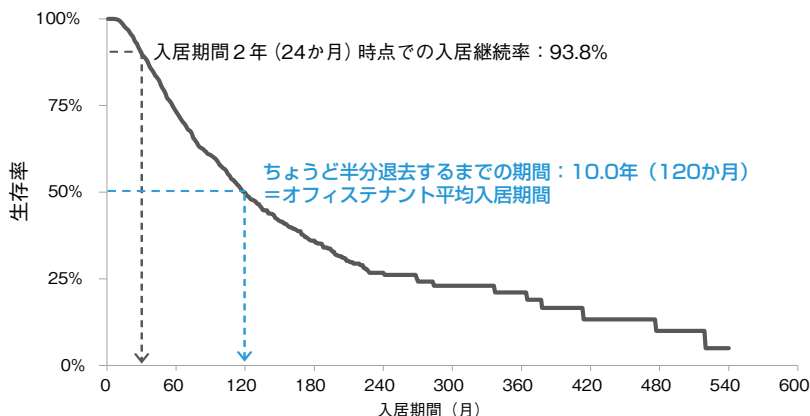
また、生存率曲線からは特定の期間における生存率を求めることができる。たとえば、日本におけるオフィスの一般的な賃貸借契約期間である2年でどれくらいのテナントが生き残っているか(入居継続しているか)、などで

図表7 生存率の計算方法

入居期間 t	①生存数 s_t $=s_{t-1} \times (1 - X_t - C_t)$	②終了数 x_t	③打ち切り数 c_t	④死亡率 X_t $=x_t / s_t$	⑤生存率 S_t $=S_{t-1} \times (1 - X_t)$
0	2018	0	0	0.000	1.000
...
110	460	1	5	0.002	0.535
111	454	5	7	0.011	0.529
112	442	2	5	0.005	0.527
...

出所：ザイマックス不動産総合研究所

図表8 生存率曲線



出所：ザイマックス不動産総合研究所

ある。2年(24か月)の時点における生存率は、93.8%であり、ほとんどのテナントがまだ入居していることがわかる。同様に2年、4年、6年、8年、10年、20年、30年、40年時点での生存率を示したものが図表9である。

最初の2年間はほとんど退去しないが、以降はある程度の割合(約7%/年)で退去がすすみ、10年経つ頃には当初の半分ほどになるというオフィスビルに入居するテナントが持つ一般的な性質が見えてくる。

以上のように、生存時間分析の一つである Kaplan-Meier 法を用いることで、テナントの入居期間に関する一般的な性質を把握することができる。

8. 入居期間を左右する要因

次に興味が出てくるのは、どういふときに入居期間が長くなるのか/短くなるのか、といった「入居期間を左右する要因」である。これがわかれば、実際の案件でもより精度の高いキャッシュフローの想定が可能になる。

図表9 生存率一覧(抜粋)

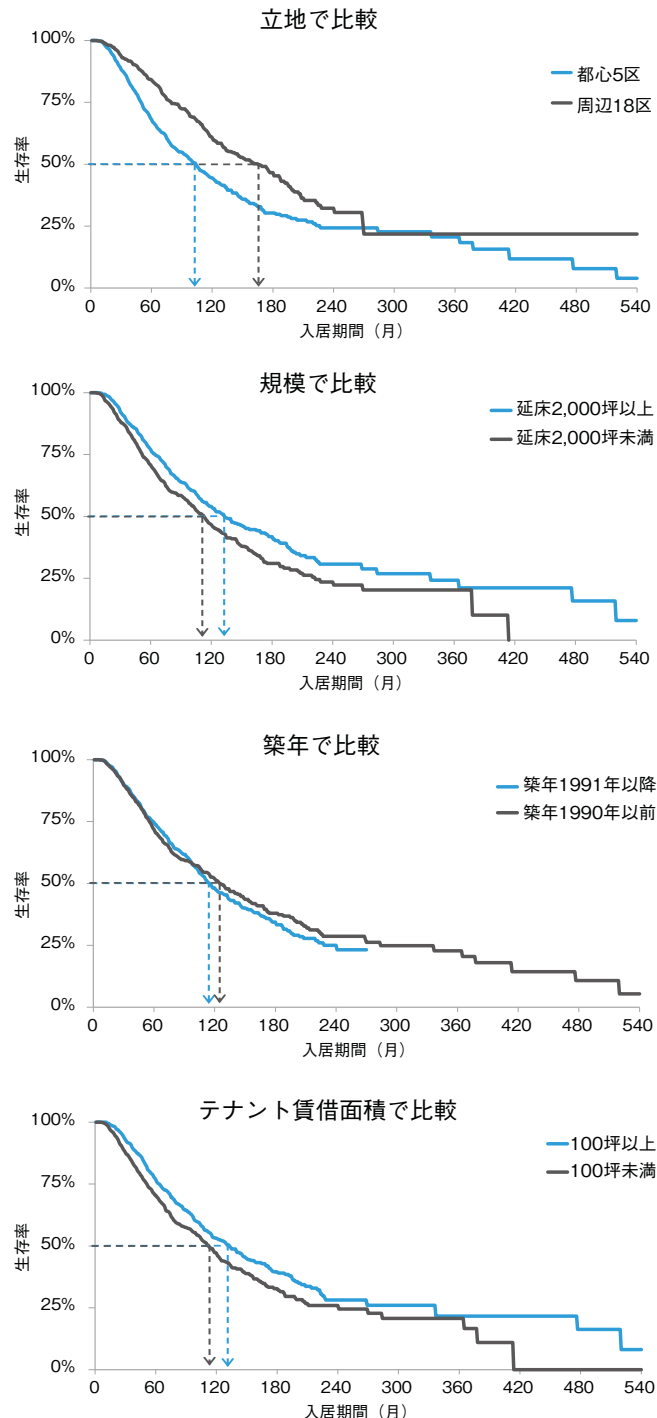
生存期間	生存率
2年	93.8%
4年	80.2%
6年	67.7%
8年	58.9%
10年	49.9%
20年	26.7%
30年	21.1%
40年	10.0%

出所：ザイマックス不動産総合研究所

入居期間の長さには、様々な要素があると考えられる。テナントの事情(事業環境、人の増減)、不動産の性質(立地、規模、新しさ)、マーケットの動向(周辺の大規模開発、景気)などである。

Kaplan-Meier法では、性質の異なる2群の生存率曲線を比較し、有意な差があるかないかを検定できる。これを利用して、入居期間に影響を与えていると考えられる要因について比較した(図表10)。

図表10 生存率曲線の比較



出所：ザイマックス不動産総合研究所

要因別に平均入居期間を比較したものが図表11である。

分析の結果、各要因が平均入居期間の長さに影響を与えていることが示唆されたが、この結果を読み解くポイントは、「テナントが退去する意味」を考えることにある。

テナントの退去は、賃料収入の減少や募集コストの発生を意味するが、同時に、マーケット賃料にキャッチアップするタイミングが来たことを意味している（厳密には、契約更新時の賃料改定でも可能。ただし、改定前賃料水準からの粘着性もあり、議論を簡単にするためここでは入替のみに注目している）。

平均入居期間が長いことは、安定性を意味する一方で、マーケットを追随するスピードが遅いことを意味している。つまり、マーケットが好況でも、テナントの入替が起きなければキャッシュフロー上昇のチャンスを逸するおそれもある。

逆に、平均入居期間が短いことは、全体のキャッシュフローの安定性という点ではマイナスだが、マーケットがアップトレンドの場合、テナントの入替により、キャッシュフローを改善させられるチャンスがあることを意味している。

また、図表11を見てわかるように、短いケースでも平均入居期間は8年を超えている。これは、所有者とテナントが、文字通り「長いおつきあい」が前提のビジネスパートナーであることを示している。オフィスビル経営を考える上で、継続的なテナントリレーシ

図表 11 平均入居期間の比較

立地	都心 5区	8.7 年	<	周辺 18区	13.8 年
規模	延床 2,000坪以上	11.1 年	>	延床 2,000坪未満	9.4 年
築年	1991年以降	9.7 年	≒	1990年以前	10.5 年
賃借面積	100坪以上	11.1 年	>	100坪未満	9.4 年

出所：ザイマックス不動産総合研究所

ンが重要であることを再認識させられるだろう。

このように、平均入居期間は、より賢明な不動産経営を考えるきっかけを与えてくれる指標といえる。

9. 今後の展開

今回の分析では、生存時間分析により入居期間を生存率として表現することで、不動産が生み出すキャッシュフローにおいて入居部分のみならず収益のリスクを定量化した。

東京23区のオフィスビルを対象にした本分析では、テナントがちょうど半分になるまでの期間「平均入居期間」は120か月（10年）と算出された。

この分析結果は、テナント入替率を想定する上での目安として利用可能であるとともに、日本の不動産業界に詳しくない一般事業法人や海外投資家に、日本のオフィス不動産が安定した収益を生み出す資産であることを説明する際の透明性ある材料として利用できるものと考えている。

今後は、複数の変数を組み込んだ入居期間を推定するモデルを構築し、どのような要素が入居期間および生存率にどれくらい影響をあたえてい

るかの分析を行っていく予定である。

また、キャッシュフロー重視の中長期投資には、新規賃料、ダウンタイム、継続賃料、入替率の動向を示す指標が重要になってくることは冒頭に挙げた。

これまで、ザイマックス総研では、成約賃料DI、ダウンタイムなどの指標を開発し、公表してきた。そして今回、入替率を示す平均入居期間を発表した。新規及び継続賃料の指標などについても現在着手しており、完成次第報告する予定である。

10. おわりに

これまで不動産に縁がなかった一般企業や、日本に明るくない海外投資家といった新しいプレーヤーを呼び込み、定着してもらうことが、今後の日本の不動産投資市場の持続的発展に必要なのである。

そのためにも、実際のデータにもとづいた、客観的で透明性のあるわかりやすい指標の充実が求められるのではなかろうか。

ザイマックス総研は、今後ともその一助になるべく、よりよい指標作りを目指していくつもりである。

参考文献

- ・ ARES「第9回会員対象不動産私募ファンド実態調査（2013年12月末時点）」
 - ・ J.P. クライン, M.L. メシュベルガー, 打波守（訳）；生存時間分析
 - ・ 瀧澤重志, 松原周平, 加藤直樹, 小林篤司, 東京都内のオフィスビルへのテナント入居と空室期間に関する分析, 日本建築学会計画系論文集 Vol.75 (2010) No. 655 P2221-2228 (※当該論文はザイマックスと京都大学工学研究科建築学専攻加藤研究室との共同研究である)
-

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、MAI、MRICS、CCIM。早稲田大学大学院ファイナンス研究科非常勤講師、ARES マスター養成講座「201不動産投資分析」担当。ニューヨーク大学大学院不動産修士課程修了。

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、オフィスビルのプロパティマネジメント業務に従事。2009年よりマーケティング部（ザイマックス総研の前身）でオフィス市場分析、京都大学との共同研究、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。2012年より現職。不動産市場における調査研究・指標開発などを担当。東京工業大学工学部土木工学科卒業。