商業用不動産に関するデータ資源： 経年減価率推計を例に見る現状と課題

The Limitation of Commercial Real Estate Data: Challenges in Estimating Depreciation Rates

吉田 二郎 ペンシルベニア州立大学 准教授、東京大学 招聘准教授
Jiro YOSHIDA Associate Professor of Business, The Pennsylvania State University; Guest Associate Professor, University of Tokyo

川井 康平 ザイマックス不動産総合研究所 主任研究員、東京大学 協力研究員
Kohei KAWAI Senior Researcher, Xymax Real Estate Institute; Visiting Research Associate, University of Tokyo

Research on commercial real estate is scarcer than that on residential real estate due to data limitations. Data limitations arise from a smaller number of properties, infrequent transactions, and the limited disclosure of transaction information. This study discusses data availability in the U.S. and Japan and challenges in estimating the economic depreciation rate of Japanese commercial real estate.

1. はじめに

商業用不動産は住宅に比べてデータ資源の質、量の両面でさまざまな制約があり、商業用不動産市場を対象とした研究は相対的に少ない。これは、住宅と比較して商業用不動産はストック量も取引数も少ないこと、また秘匿性が高くデータの入手が困難であることに起因するものと考えられる。また、商業用不動産は1棟ごとに規模や形状、設備状況が多様であり、単純に類型化できない。このような個別性の高さもデータの分析を困難にする要因となっている。本論考では、現在筆者らが取り組んでいる経年減価率の推計というテーマを取り上げ、日米の対比を通じて商業用不動産市場のデータ資源の状況と課題を整理する。

2. 経年減価率の把握の重要性¹

不動産の価値は建物の築年数とともに減価する。経年減価率は、不動産価値の1年あたり変化率から市場環境の変化による変動を除いたものである。不動産の価値が将来に亘る賃料収入の現在価値であることを想起すれば、不動産価値の経年減価をもたらす要素は、賃料水準の低

下と、建物の残存期間の減少であることがわかる。築年の経過とともに、より新しい不動産に対する競争力が低下し賃料が相対的に低下するのに加え、賃料を獲得できる期間は短くなる。建物の残存寿命が短くなることの影響は、キャップレート（還元利回り）の上昇として観測される。これが経年減価の生じる主なメカニズムである。

不動産の経年減価率を把握することは、以下の点から重要である。第一に、不動産投資における投資判断に寄与することである。商業用不動産は機関投資家の投資対象として重要性が増しており、近年では公的資金を運用するGPIFなどの長期投資家も商業用不動産に積極的に投資している。こうした投資家が不動産の将来の価値を見定め投資判断を下すために、資産価値の経年減価率を知ることは重要である。第二に、経年減価率は地球環境問題とも関連する。我が国の建物寿命は他国と比較して短いことが指摘されており、資源の有効利用のため、スクラップアンドビルドを抑制し、建物を長寿化することが求められている。建物寿命と経年減価率には密接な関係があることから、不動産の経年減価率の把握は地球環境問題にも関連する指標であると言える。第三に、国民経済計算や物価統計などのマクロ経済指標を正確に算出する際に、資本ストックや消費支出の主要要素である

¹ なお、不動産の減価率として、企業会計における減価償却費、税制における減価償却、そして経済価値の減価が明確に区別されないことも多いが、これらはそれぞれ目的を異にする概念である。例えば、企業会計における減価償却のスケジュールが、経済的な減価率を決めるわけではない。本稿で論じるのは、経済的な経年減価の推計である。

不動産の経年減価の影響は無視できない。このように経年減価率は、政策的観点と実務的観点の両面から正確な把握が望まれる指標である。

3. 不動産価値の減価推計に用いられるデータと課題

ここで、不動産価値の経年減価率の推計を題材に、研究に用いられるデータとその制約、またそれに伴う分析の課題について、過去の研究事例を交えながら整理する。

(1) データ

商業用不動産の経年減価率を推計した先駆的な研究として、Hulten and Wykoff (1981) は米国で住宅と併せて商業用不動産の経年減価率を推計している。この研究では、米国財務省が商業用不動産の所有者に対して1972年に実施した調査のデータを使用している。所有している建物の建築年、購入年、土地を除外した建物の価格として支払った金額を聞いた調査である。彼らは、このデータを用いて、店舗、オフィス、倉庫、工場の4つの建物タイプの経年減価率を推計している。

後年の研究においては、不動産の取引価格や鑑定評価額のデータが使われていることが多い。不動産取引価格データは個別の不動産の属性情報を含むことが多いため、様々な不動産の属性を考慮して多角的な切り口で分析することが可能となることが利点である。他にも、定期的に更新される鑑定評価額のデータを用いる方法があり、Diewert and Shimizu (2017) は、不動産価格指標について論じる過程で、価格指標を設計する際に考慮すべき重要な要素として経年減価率を挙げ、J-REITの鑑定評価額のデータを用いて推計した経年減価率を示している。

また、マクロの資本ストック統計も経年減価率の推計に使用されている。例えば、Hayashi (1991) は、日米の資本ストック統計を用いて日本の不動産の経年減価率が米国より大きいことを指摘し、それが日本の家計の貯蓄率の高さの主要因であることを論じている。また、Yoshida (2016) は、日本の民間企業投資・除却調査のデータを用いて、除却時の建物年数に基づいて年平均の経年減価率を推計している。同調査は、国民経済計算における資本ストック統計作成のための基礎資料とすることを目的として、2005年から内閣府が実施している調査で、日本の公的統計の中では資産の除却、すなわち建物の減失を定量的に把握することができる数少ない情報源のひとつである。

(2) 経年減価率推計の課題

次に、経年減価率の推計にあたっての課題について述べる。推計には大きく分けて2つの方法がある。一つ目は、同じ不動産の価値を異なる時点で観察し、価値の時

系列を基にして推計する方法である。経年減価の概念からすると、この方法が最も直接的である。しかし、同じ不動産が継続的に何度も取引あるいは評価されることは少なく、また何度も取引される物件は特殊であることから、この方法はあまり用いられないことがない。二つ目は、ある時点の市場において、築年数は異なるがそれ以外の面ではほぼ同一と見なされる物件の価格を横断的に比較する方法である。異なる時点に類似の建物が建設された団地などであれば正確な推計が可能となるが、それが難しい場合でも多変量回帰分析や傾向スコアによるマッチングなどにより、特性の違いを補正することができる。この方法には、市場環境の変化が自動的に排除されるメリットがある。それでも商業用不動産は個別性が高いため、以下に挙げる課題に特に留意する必要がある。ここでは限られたデータ資源の中で様々な分析手法を用いてこれらの課題に取り組んだ研究事例を紹介し、商業用不動産のデータ資源の課題について論じる。

①土地と建物の分離

経年減価率の推計においては、土地の価値の変動を除外する。そのため、土地と建物を一体として取り扱った経年減価率と、建物を独立して取り扱った経年減価率とは、同じ基準で相互に比較することができない。例えば、不動産全体の価値が建物価値の2倍である物件について、建物の価値が年率10%で減価するならば、不動産全体の価値の減価は5%となる。しかし、取引価格や鑑定価値のデータの多くは、土地と建物を合算した数値が記録されており、それらの内訳が示されていない。そのため、このようなデータを推計に用いる場合、何らかの方法で土地と建物の価値を分解する分析手法がとられることが多い。

例えば、Yoshida (2016) は、日本と米国の住宅の取引価格を用いて経年減価率を推計する際に、建物と土地の価値の比率を推計し、日米の土地価格比率を比較している。その結果、米国の地方都市における住宅では住宅価格に占める土地の価格の比率が10%程度なのに対し、日本では60%~70%に達することを指摘している。また、Diewert and Shimizu (2017) は、詳細な属性情報を持つJ-REITの開示データを活用し、ビルダーズモデルと名付けられた手法により、鑑定評価額を土地と建物の価格に分解し、建物の経年減価率を推計している。

②建物の除却の取り扱い

また、建物が除却される際の残存価値をどう扱うかという問題がある。既存建物で引き続き収益を得ることができる場合、すなわち残存価値がある場合でも、再開発が合理的であれば既存建物は取り壊される。しかし、不動産は寿命が長いことから、データの観測期間に除却が記録されることが少なく、除却率を推計可能なデータは

乏しい。そのため建物は経年減価が進んでその価値がゼロになった時点で除却されることを前提としている研究も多い。除却時点での残存価値がゼロになるとした場合のライフスパン全体の平均経年減価率は、除却時に残存価値が残っているとした場合の平均経年減価率より大きくなる。このような残存価値の想定の影響を考慮するために、築年数ごとの建物の減失率を想定する必要がある。Yoshida (2016) は、民間企業投資・除却調査のデータを用いた分析において、築年数ごとの除却率を推計したうえで、残存価値についていくつかのケースを想定して年平均減価率を推計している。Diewert and Shimizu (2017) はKomatsu, Kato and Yashiro (1994) の建物の生存分析をもとに、築年数別の建物の減失確率を想定し減失による影響を考慮している。なお、Komatsu, Kato and Yashiro (1994) は、自治体が保有する固定資産台帳のデータを使用して、建物寿命を生存分析により明らかにした研究である。

③生存者バイアス

生存者バイアスにも注意が必要である。経年減価率の推計をすると、年あたり経年減価率が築年数を経るにつれて低下したり、一定の築年数を超えると減価率がマイナス、つまり価値が増加したりするような推計結果が得られる場合が多い。この要因の一つは、建物の築年が高くなるにしたがい、建物価値は減少する一方土地の価値は再開発期待により増大することから建物価値の割合が低下していくことである。しかし、一時点での横断面分析においては、これに加えて築年数の大きな物件の減価率が低く見積もられるバイアスが存在する。市場では物理的劣化や陳腐化の早い建物から順に取り壊され市場から退出していく。そのため築年数が大きくなるにしたがい高品質の建物だけが残されていく。この影響を生存者バイアスという。Yoshida (2016) は生存者バイアスを考慮した経年減価率を推計し、日米の比較を行っている。その結果から、日本では米国に比べて寿命の短い建物が多いことから生存者バイアスの影響が大きいことを指摘している。

④資本的支出の考慮

物理的な経年劣化を修復したり、陳腐化した機能を補完したりする目的の資本的支出は、経年減価により低下した資産価値を回復させる効果を持つ。修繕行為等の追加的な資本的支出により、経年減価した資産価値が一定程度回復する効果も、経年減価率の推計にあたって考慮すべき要素である。観察される価格は資本的支出を行った後のものなので、推計された減価率は一般に資本支出後の純減価率となる。Bokhari and Geltner (2019) は、米国Real Capital Analytics社が提供する取引価格データを用いて住宅と商業用不動産の経年減価率を推計する

にあたって、米国不動産投資受託者協会 (NCREIF) のデータから推計した資本的支出の経年変化を加味し、資本支出後の純減価と資本支出前の粗減価を分けて推計している。

⑤国際比較の視点

また、前述のHayashi (1991) が資本ストック統計を用いて日米の不動産の経年減価率を比較したように、経年減価率の国際比較から導かれる考察は、実務面および政策面における示唆に富んでいる。経年減価率を実務面および政策面で活用するためには、基準を合わせて国際比較をすることが重要である。近年では、Yoshida (2016) が、日米の取引価格のデータを用いて経年減価率を推計し、日米の経年減価率の比較をしている。Yoshida (2016) は、米国の経年減価率の推計にMLS (Multiple Listing Service) の取引価格データを用いている。MLSは、米国で古くから存在した仲介業者間で情報共有を行う仕組みが発展したものである。また、日本の取引価格については国土交通省が提供する不動産取引価格情報のデータを用いている。国土交通省は、不動産取引市場の透明性の向上のため、2006年度より、法務省から不動産登記に異動があった場合に通知を受け、不動産取引の当事者を対象に、価格や取引された不動産の情報をアンケート調査している。調査結果は、匿名化した上でデータベース化され、国土交通省のウェブサイトで公開されている。

4. キャッシュフローと経年減価に関する研究

(1) 賃料およびキャッシュフローの経年変化

以上、国内外の不動産の取引価格および鑑定評価額の経年減価率の推計に関する研究を紹介したが、賃料も価格と同じように経年減価し、築年とともに低下していくことが知られている。建物の築年の経過に伴う機能的な劣化により、築年の経過した建物は賃料が低下する。さらに、もし運営経費や資本的支出が築年数とともに増大していくと、賃料から運営経費と資本的支出を除いた純キャッシュフローは大きく経年減価することになる。資産価値の経年減価は、純キャッシュフローの経年減価と、建物の残存寿命が短くなることによるキャップレート (還元利回り) の上昇により生じることから、純キャッシュフローの経年変化は不動産の資産価値の経年減価に強い影響を及ぼしていると考えられる。

しかし、商業用不動産のキャッシュフローに関するデータ資源は限定されており、賃料収入、運営経費、資本的支出、そしてその結果としての純キャッシュフローの詳細がわかるデータの入手は困難である。そのため、取引価格や鑑定評価額の経年減価と比較して、商業用不動産のキャッシュフローの経年変化についての研究は非

常に少なく、その実態は明らかになっていないことが多い。

ただし、賃料の経年減価について研究した事例は僅かながら存在し、英国ではCrosby, Devaney and Law (2012) が、英国のREITのデータから得られる賃料の経年減価率を推計している。また、米国の住宅の賃料に関しては、Lane, Randolph, and Berenson (1988) が経年減価を推計しており、米国消費者物価指数の賃料上昇率を推計する際には、現在でもこの推計結果が用いられている。米国の住宅賃料に係る経年減価の研究は、実質的にこの他にはないと言ってよく、新しいデータを用いた今後の研究が待たれる。

(2) ザイマックスのデータを用いた商業用不動産のキャッシュフローに関する研究

そこで、筆者らは現在、賃料をはじめとしたキャッシュフローの構成要素の経年変化から不動産の経年減価率にアプローチする研究に取り組んでいる。この研究では、日本で商業用不動産を主に扱う不動産管理会社である株式会社ザイマックスが保有する2種類のデータを使用している。ひとつめは、ザイマックスの仲介サービスを通じて蓄積された新規成約賃料に関する情報である。ふたつめは、ザイマックスのプロパティマネジメントサービスを通じて会計処理から得られたデータである。これには、東京23区の200棟以上のオフィスビルにおける月ごとの賃貸収入と運営費用および資本的支出の記録が含まれる。これら2つのデータはともに、ザイマックスが蓄積しているビルの建物属性情報を紐付けることができる。これらのデータより得られた賃料（共益費を含む）、運営経費、運営収支、資本的支出、純キャッシュフローについて、建物ごとに延床面積1 m²あたりの年

間平均値を算出し、パネルデータ化したデータを用いて分析している。

この研究では、建物の寿命を通じて平均的に観測される経年減価率を線型モデルにより、また築年数に応じたより詳しい経年変化の様相をスプラインモデルにより推定している。【図1】はスプラインモデルにより推定された経年減価を示している。

運営収支から資本的支出を除いた純キャッシュフローの平均的な経年減価率は年0.6%であった。この経年減価率は、既往研究から知られている価格や鑑定評価額の経年減価率よりもはるかに小さいことがわかった。今後も本研究を継続し、純キャッシュフローの経年変化と価格の経年減価の関連性を明らかにしていきたい。純キャッシュフローと経年減価、およびそれに介在するキャプレート（キャップレート）の経年変化の様相を明らかにすることで、不動産の経年減価の背景を明らかにすることにつながるものと考えられる。

5. 不動産の研究におけるデータ資源の重要性

このように、経年減価率の推計に用いられるデータは、取引価格データや鑑定評価額を収集したものなど様々なものがあるが、一般に公開されたデータは僅かである。特に、キャッシュフローに関わるデータは、守秘性の観点から公開されることが希で、研究者にとって入手が難しい。またデータにはそれぞれ特性と制約があることから、研究者は様々な工夫をしながら推計をしている。これは、経年減価率の推計に関する研究のみならず、商業用不動産に関する様々な研究に共通する課題と言える。

取引価格のデータは、特に商業用不動産については、

図1 キャッシュフローの経年変化の推計結果

その取引量の少なさからデータの件数が限定される傾向にある。米国では、大手の仲介業者が顧客向けに取引情報データを販売しているほか、先に紹介したMLS、NCREIF、全米不動産投資信託協会（NAREIT）といった業界団体がデータを収集して提供している。また、米国では登記情報に価格情報が含まれていることが多い²。そして、Real Capital Analytics、Costar、Compstakなど、これらを基にしたさまざまなデータ提供サービスが存在する。そのため、入手容易性の面では、米国では取引価格データが比較的入手しやすいと言える。

一方で、日本の商業用不動産の取引情報データとしては、国土交通省が提供する不動産取引価格情報や、日経BP社の提供する「日経ディールサーチ」等のデータソースがある。しかし、取引情報の秘匿性が高い日本の不動産商慣習の影響もあり、そのデータ量や網羅性の観点では米国のデータ資源の水準には及んでいないのが現実である。その一方で、鑑定評価額については、日本ではJ-REITに組み入れられた物件の半期ごとの鑑定評価額が一般社団法人不動産証券化協会を通じて公開されており、比較的入手しやすい。J-REITの情報開示は他国と比較しても高い水準にあると言える。

キャッシュフローに関するデータも、日本ではJ-REITの物件については半期ごとの賃料収入などが公開されている。また、これらの公開情報を整理して提供するJapanREIT.comのようなサービスも存在する。しかしJ-REIT以外の物件については、キャッシュフローに関するデータの入手は極めて困難である。米国でもキャッシュフローを構成する要素の内訳が分かるレベルのデータ資源は限定されているのが現実である。

以上に述べた日本と米国を不動産のデータ資源を比較すると、米国では民間企業が収益事業として取引情報を収集して販売するサービスが複数あり、比較的取引情報のデータが充実しているのに対し、日本ではJ-REITの情報開示レベルが高く、鑑定評価額やキャッシュフローのデータが比較的充実している。

このように、データの公開のレベルや内容の詳細度が日米でも異なり、制度や不動産商慣習も異なることから、国際比較の視点では同一の基準で比較分析をすることは容易ではない。不動産市場のグローバル化が進展するなかで、多国間の比較から知見を得るためにも、国際的に一貫した基準に基づく不動産のデータ資源の構築が望まれる。特に商業用不動産においてはデータ資源が限定さ

れており、研究者は推計手法に様々な工夫を施して推計を行っている。これらの課題が解決され、商業用不動産のキャッシュフローの詳細および取引価格に関するデータ基盤が整備されることで、本稿で紹介した経年減価率の研究のみならず、商業用不動産に関する様々な研究が進展するものと期待する。

参考文献

- Bokhari, S., & Geltner, D. (2018). Characteristics of Depreciation in Commercial and Multifamily Property: An Investment Perspective. *Real Estate Economics*, 46(4), 745-782.
- Bokhari, S., & Geltner, D. (2019). Commercial Buildings Capital Consumption and the United States National Accounts. *Review of Income and Wealth*, 65(3), 561-591.
- Crosby, N., Devaney, S., & Law, V. (2012). Rental depreciation and capital expenditure in the UK commercial real estate market, 1993-2009. *Journal of Property Research*, 29(3), 227-246.
- Diewert, E., & Shimizu, C. (2015). Residential Property Price Indices for Tokyo. *Macroeconomic Dynamics*, 19(8), 1659-1714.
- Diewert, E., & Shimizu, C. (2017). Alternative Approaches to Commercial Property Price Indexes for Tokyo. *Review of Income and Wealth*, 63(3), 492-519.
- Hayashi, F. (1991). Measuring Depreciation For Japan: Rejoinder to Dekle and Summers. *Monetary and Economic Studies*, Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan, vol. 9(2), pages 79-89, September.
- Hulten, C. R., & Wykoff, F. C. (1981). The estimation of economic depreciation using vintage asset prices: An application of the Box-Cox power transformation. *Journal of Econometrics*, 15(3), 367-396.
- Komatsu, Y., Kato, Y., & Yashiro, T. (1994). Survey on the Life of Buildings in Japan. *Strategies & Technologies for Maintenance & Modernization of Building*, CIB W70 Working Commission on Management, Maintenance and Modernization of Buildings, Tokyo International Symposium, 111-18.
- Shimizu, C., Nishimura, K. G., & Watanabe, T. (2010). Residential rents and price rigidity: Micro structure and macro consequences. *Journal of the Japanese and International Economies*, 24(2), 282-299.
- Yoshida, J. (2016). Structure Depreciation and the Production of Real Estate Services. *HIT-REFINED Working Paper Series* 44, Institute of Economic Research, Hitotsubashi University.

² 州によっては価格を登録しない州もある。例えばテキサス州など。