日本における住宅の経年減価についての考察

民営借家の家賃統計からの推計

A CONSIDERATION ABOUT AGE DEPRECIATION OF HOUSING IN JAPAN

A projection based on statistics of age depreciation of rent in commercial rental housing

前田 拓生*

Takuo MAEDA

We tried to clarify whether a life of well managed housing is longer than privately-owned properties in Japan. As a result of analysis from a projection of age depreciation of rent, age depreciation rate of rental housing was more gradual than privately owned housing.

Thus the system being established by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (2013) would be effective in increasing sales volume of secondhand housing market and extending a service life of housing in Japan.

Keywords : age depreciation, market of resale housing, a service life of housing, maintenance

経年減価, 中古住宅市場, 住宅の寿命, メンテナンス

1. はじめに

内閣府¹⁾によると、欧米諸国では住宅取引件数に占める既存住宅の割合が相対的に高く、特に米国では9割近くが既存住宅の取引である一方、日本は新築住宅がほとんどであり、既存住宅の取引は1割強に留まっている^{注1)}。最近では既存住宅の取引が日本でも増加しつつあるとは言われているが、統計的には現在も大きな変化はみられない^{注2)}。日本において既存住宅の取引が少ない背景について内閣府¹⁾は日本の住宅の減失住宅の平均築後年数が欧米に比べて短いことを挙げている。実際、日本の住宅は米国に比べて築年数の長い住宅のストックの割合が少ない (Fig.1)。

Fig.1 Residual number of housing (left :US, right :Japan)

しかし、本当に日本の住宅の寿命は欧米に比べて短いのだろうか。

この点に関して国土交通省²⁾では以下のように分析している。日本の建物は一律に経年減価させる形で原価法により評価されていて、減価修正に用いる耐用年数の設定において税法上の耐用年数等を参考にしている。そのために実際の耐久性能とは関係なく、税法上の耐用年数を超える住宅は価値「0」として取引されている。同様に前田³⁾においても既存住宅の所有者が当該住宅を売却しようにも税法上の耐用年数を超える住宅の場合には価値「0」と評価される問題を指摘している。既存住宅が適正に評価されないために、住宅所有者は住宅価値を高めるためのメンテナンス等を積極的に行うインセンティブを失う。メンテナンス等をしない世帯が多く、住宅の品質に対する情報インフラ等が整備されていない場合、既存住宅を売却しようとしても、住宅購入者はLemon (不良品)とPeach (適切な品質なもの)の区別ができないことから適切に価格付けすることができない。となると原野・中川・清水・唐渡⁴⁾が述べる通り、「中古 (既存) 住宅取引時点で評価される価値は土地のみ^{注3)}」となる。さらに既存住宅が市場で取引されず、既存住宅の適正価値が評価されなくなると、既存住宅における取引では金融機関も住宅そのものを担保とする貸し付けが困難になる。そのために住宅購入者は資金的な手当てに窮することとなり、一定年数以上経過した築古の既存住宅は市場の取引対象とはならず、所有者にとって不要になった既存住宅は市場での売却を諦め、更地にして売却するか、空き家のまま放置されることになる。

以上のように日本の住宅の寿命が短いのは、住宅市場において税

* 早稲田大学理工学研究所 招聘研究員・修士(経営学)

Adjunct Researcher, Waseda-University Research Institute for Science and Engineering, MBA

法上の耐用年数等を参考に取引されていることが原因であると推測されるが、そもそも日本の住宅市場では個々の住宅の本質的な価値を市場が適切に評価するシステムが整っていないことも大きな問題であると言える。そこで前掲国土交通省²⁾では、築30年を超える築古の賃貸住宅であっても実際の賃貸住宅市場においてはその使用価値を認めて市場価値が付いている（家賃を受け取れている）ことに注目し、原価法を抜本的に改善し、建物評価の適正化を図るために「リフォーム等により手をかけた住宅が適切に評価されるよう、築年数のみによらず、住宅の使用価値を適切に反映した評価手法への改善を図る」ことを提言している。つまり、築年数で一律に価格が評価されるのではなく、メンテナンス等を行った住宅はその性能に応じた価格で評価がなされる仕組みに改善するということである。このような制度を導入することによって住宅の本質的な価値を市場が適切に評価でき、既存住宅の売買も促進される可能性があることから、意義のあることだといえる。

しかし、山崎³⁾はアンケート調査等によって「米国では経年的減価意識が低く、投資によって価値の増幅を期待する違いがあること、故に米国では古い住宅にも投資の期待をかける傾向があるものの、「日本は経年的に価値の減衰を避けられないとみる住宅寿命観が非常に強いこと」^{注4)}を明かにしている。このような「住宅寿命観」が存在するとした場合、原価法を抜本的に改善し、建物評価の適正化を図ってリフォーム等を促しても、住宅市場の参加者は「適正な価値」を受け入れず、築古の住宅に対しては従来通りの（税法上の耐用年数に依存した）評価しか与えない可能性がある。この懸念を払しょくするためにはメンテナンス等を行うことによって住宅の経年減価が緩和されることを、日本の住宅市場においても示す必要があろう。

現状の住宅における経年減価についてはクー／佐々木⁶⁾が実際の住宅物件の売買価格を使って推計を行っている。この推計によれば、マンションも戸建住宅も約15年で建物部分の経済的価値（住宅価格）は失われることになる。この結果は税法上の耐用年数等を参考しつつ、メンテナンス等に消極的な現在の日本の住宅事情を考慮すれば、概ね妥当な結果である。他方、メンテナンス等を行っている市場が認識する住宅に特化した住宅の経年減価状況については推計されていない。メンテナンス等を行っている住宅だけに特化した既存住宅の価格情報を入手することは実際には困難であるが、前掲国土交通省²⁾の通りであれば、賃貸住宅の場合、業として事業を継続していくためにも一定程度のメンテナンス等は随時行っていることになり、住宅の市場参加者もそのように認識しているという仮定をおくことができる。とはいえ、やはり既存の賃貸住宅に絞っても、その建築時期別の個別の価格情報を得ることは困難である^{注5)}。

そこで本論文では、総務省⁷⁾「住宅土地統計調査（以下、住宅土地統計）」の民営借家の家賃統計を基に当該住宅における経年減価の推計を行った。当該統計では5年ごとに日本の住宅とそこに居住する世帯の居住状況、世帯の保有する土地等の実態を調査している。この中で築年数別・入居時期別等の家賃状況が都道府県別に取得できる。しかし、実際の家賃は築年数（つまり、経年による違い）の他にも利便性等（駅や公共施設からの距離等）によって金額が異なる。住宅土地統計でも全数調査を行っているのではないので、統計上の誤差を含んでいるものの、一定の誤差^{注6)}を容認すれば、マク

ロ的な意味で家賃の経年減価を推計することができる。

以下、本論文は次のような構成になっている。本論文では家賃統計から住宅の経年減価を推計することを目的としているが、フローとしての家賃はストックとしての住宅（建物部分、以下同様）と土地の収益力から産み出されるものと仮定して推計することにした。その際、住宅の収益力に帰属する部分と土地の収益力に帰属する部分に按分する必要がある。2章ではこの按分に関する推計を行う。2章の推計結果を利用して3章で家賃統計から住宅の経年減価の推計を行い、4章で総括する

2. 家賃のうち住宅価格に帰属する部分についての推計

(1) 家賃と住宅価格の関係

本論文では家賃統計から住宅の経年減価を推計することを目的にしているので、まず、家賃と住宅価格の関係を考察する。ここでは収益還元法のうち Discounted Cash Flow 法（DCF 法）を用いて住宅価格が決定されるものと仮定する。DCF 法では予測可能な連続する期間を保有期間とし、当該期間に発生するキャッシュフローの現在価値と当該期間終了時点の当該住宅の価格（復帰価格）の現在価値を合計して住宅価格とすることが一般的である。しかし、本論文では復帰価格を考えずに、税法上の耐用年数を保有期間として、その間に発生するキャッシュフローの現在価値の総額を住宅価格とする。

$$A_t = R + R/(1+r) + R/(1+r)^2 + \cdots + R/(1+r)^{t-2} + R/(1+r)^{t-1} \\ = R \times ((1+r)^t - 1) / r(1+r)^{t-1} \quad \cdots (1)$$

但し、 A_t ：耐用年数 t 年の住宅価格、 R ：家賃、 r ：割引率。

ここで1年経過した時の当該住宅の住宅価格は以下の通りである。

$$A_{t+1} = R \times ((1+r)^t - 1) / r(1+r)^{t-1} - R(1+r)^{t-1} \\ = R \times ((1+r)^t - 1 - r) / r(1+r)^{t-1} \quad \cdots (2)$$

しかし、この1年の間に資金的支出によってメンテナンスを行った場合、当該メンテナンスに要した金額（ I ）だけ住宅価格は上昇することになる。

$$A_{t+1} = R \times ((1+r)^t - 1 - r) / r(1+r)^{t-1} + I \quad \cdots (3)$$

したがって、住宅価格の1年間の経年減価率を x_A とした場合、以下のようになる。

$$A_t \times x_A = A_{t+1} \\ x_A = 1 - r((1+r)^{t-1}) + IR \times r(1+r)^{t-1} / ((1+r)^t - 1) \quad \cdots (4)$$

ここで資金的支出によってメンテナンスを行った場合、当該メンテナンスによって増えた分における耐用年数は住宅本体の当初の耐用年数と同じである。つまり、メンテナンスを継続して行っている住宅の耐用年数は、築年数に関わりなく、メンテナンスを行った時点から改めて当初の耐久年数が加算されるので、メンテナンスを行うことによってメンテナンス部分を含めた住宅本体の耐用年数は長

くなる。但し、メンテナンスによる価格の増加分よりも経年による価格の低下分の方が大きい（メンテナンスはあくまでも修繕なので経年劣化を超えて価格を向上させることはない）ので、経年減価が生じることになる。そこで、保有期間を通じて家賃の金額が変化しないと仮定するモデルではなく、家賃も経年減価すると仮定した場合、家賃の1年間の経年減価率を x_R とすると以下の関係が成り立つ。

$$\begin{aligned} A_t &= R_t \times ((1+r)^t - 1) / r(1+r)^{t-1} \\ A_{t+1} &= R_{t+1} \times ((1+r)^{t+1} - 1) / r(1+r)^t \\ R_t \times x_R &= R_{t+1} \end{aligned} \quad \dots (5)$$

ここで1年間の住宅価格の低下は以下のように計算できる。

$$\begin{aligned} (R_t - R_t \times x_R) \times ((1+r)^t - 1) / r(1+r)^{t-1} &= R_t / (1+r)^{t-1} - I \\ x_R &= 1 - r / ((1+r)^t - 1) + I / R_t \times r(1+r)^{t-1} / ((1+r)^t - 1) \end{aligned} \quad \dots (6)$$

以上(4)と(6)から、メンテナンスを継続して行っている住宅の場合には、築年数に関わらず、いずれの時点でも耐用年数は一定となることから、家賃も経年減価すると仮定すれば、その経年減価率は家賃の場合も住宅の場合も同じ値を取る。

とはいえ、家賃は住宅だけではなく、土地の影響も受ける。

(2) 家賃のうち住宅価格に帰属する部分

そこでここでは、名目家賃は当該住宅と土地の収益力それぞれによってもたらされると仮定する。

$$pR_t = aA_t + lL \quad \dots (7)$$

但し、 p : 物価、 a : 住宅の名目収益率、 l : 土地の名目収益率、 L : 土地の価格。

(7)式を全微分すると以下になる。

$$\begin{aligned} pdR_t &= adA_t + ldL \\ dR_t / R_t &= adA_t / pR_t + ldL / pR_t \end{aligned} \quad \dots (8)$$

なお、(7)式の両辺を pR_t で割ることによって家賃のうち住宅の収益力に起因する割合（家賃のうち住宅価格に帰属する部分）と土地の収益力に起因する割合を表すことができる（下記(9)式）。

$$1 = aA_t / pR_t + lL / pR_t \quad \dots (9)$$

(9)式の右辺第1項（ aA_t / pR_t ）が家賃のうち住宅価格に帰属する部分（ y_1 ）であり、同第2項（ lL / pR_t ）が家賃のうち土地価格に帰属する部分（ y_2 ）である。

この関係から(8)式は以下のように表すことができる。

$$dR_t / R_t = y_1 \times dA_t / A_t + y_2 \times dL / L \quad \dots (10)$$

ところで、対数の微分により、以下の関係が成り立つ。

$$\Delta \text{LN}(Z) = dZ / Z \quad \dots (11)$$

(11)式の関係から(10)式は以下のように書き換えることができる。

$$\Delta \text{LN}(R_t) = y_1 \times \Delta \text{LN}(A_t) + y_2 \times \Delta \text{LN}(L) \quad \dots (12)$$

ここで、 $R_t = R \times \text{EXP}(-x_R t)$ 、 $A_t = A \times \text{EXP}(-x_A t)$ とすると、以下のようなになる（築年数差を Δt とする）。

$$x_R \Delta t = y_1 \times x_A \Delta t \quad \dots (13)$$

(13)式より、家賃のうち住宅価格に帰属する部分 y_1 がわかれば、当該住宅の経年減価率を推計することができる。

ここで(12)式は(9)式（ $1 = y_1 + y_2$ ）の関係から以下になる。

$$\Delta \text{LN}(R_t / L) = y_1 \Delta \text{LN}(A_t / L) \quad \dots (14)$$

以上から(14)式を実証することによって y_1 を求めることができる。そこで(14)式を以下で実証するが、(14)式を実証するために、次のようなデータを取得した。

家賃については住宅土地統計から都道府県別に住宅の種類（専用住宅、店舗等）別、専用住宅の所有の関係（公営の借家、民営借家（木造／非木造）等）別、建築の時期別に家賃データを取得できる。住宅土地統計は5年ごとに発行されている。本論文で分析対象にしたのは平成10年、平成15年、平成20年及び平成25年の4つの統計である。

ここでクー／佐々木⁶⁾が推計した一般住宅の経年減価の状況と比較させることが目的なので、専用住宅の民営借家（木造及び非木造の別）の家賃（1畳（1.65m²）あたり）を使用し、後述の住宅1戸あたりの床面積を掛け合わせることで民営借家1戸あたりの家賃を推計した。但し、都道府県別の統計では入居時期については分類されていないことから、新築時の家賃としては各年の統計調査において最も新しい建築時期の家賃を新築時の家賃として使用する。具体的には平成10年統計では1996年から1998年の間、平成15年統計では2001年から2003年の間、平成20年統計では2006年から2008年の間、平成25年統計では2011年から2013年の間にそれぞれ入居した時の家賃が記されているので、その値を使っている。したがって、以下において住宅価格及び地価に関するデータもそれぞれの年に合わせて集計した。なお、家賃に関しての実質化には総務省⁸⁾「消費者物価指数（木造・非木造ともに「民営借家」：平成17年基準）」を使用した。

地価については一般社団法人土地情報センター⁹⁾のサイトから各年の都道府県別の地価（都道府県地価調査）を取得した。敷地面積については住宅土地統計から住宅の所有の関係別、建て方（戸建、長屋建）別の1住宅当たり敷地面積を取得できる。専用住宅（戸建と長屋建を合計した値^{注7)}）の民営借家の敷地面積を使用し、敷地面積に当該地価を掛け合わせて住宅1戸あたりの地価とした（家賃データの年データに合わせるために各年の地価を実質化したうえで平均化した）。なお、実質化には内閣府¹⁰⁾「国民経済計算（SNA統計）」の住宅投資デフレーター（平成17年基準）を使用した。しかし、当該統計では構造（木造及び非木造）別のデータは存在しない。

住宅価格については国土交通省¹¹⁾「住宅着工統計調査」の月次データから（「民間借家」の項目はないので）貸家について木造及び非木造別に新築住宅戸数、床面積、工事費予定額を取得できる¹²⁾。ここで工事費予定額を新築住宅戸数で除すことによって住宅1戸あたり工事費予定額が算出できるので、その値を住宅1戸あたりの住宅価格とした。なお、床面積を新築住宅戸数で除すことによって住宅1戸あたり床面積が算出できるので、前述の家賃データと掛け合わせるによって住宅1戸あたりの家賃を算出できる。実質化には国土交通省¹²⁾「建設工事費デフレーター（平成17年度基準の月次データを利用して平成17年暦年ベースに修正・推計して）」を使用した。

ここで平成25年の住宅土地統計の家賃データ（2011年～2013年）には対応できるデータは存在するが、平成20年から平成10年の住宅土地統計の工事費予定額等のデータは存在しない。そこで住宅価格については、以下のように代替したデータを利用して分析を行った。住宅1戸あたり延べ面積については住宅土地統計から都道府県別、木造／非木造別に時系列で民間借家（戸建及び長屋建の合計）のデータが取得できる。工事費予定額についてはm²あたりも住宅1戸あたりも都道府県別、木造／非木造別の時系列データも存在しないが、住宅着工統計の年次データで居住専用住宅であれば、都道府県別、木造及び非木造別に時系列で新築住宅戸数、床面積、工事費予定額データを取得できる。本分析においてはこのデータを利用する¹³⁾。なお、実質化には住宅着工統計の分析と同様に建設工事費デフレーターを使用した。

Table1 Basic descriptive statistics

用いたデータの記述統計										
	平均値	標準偏差	最小値	最大値		平均値	標準偏差	最小値	最大値	
木造	平米あたり家賃(千円)	1.7	0.4	0.7	3.6	平米あたり家賃(千円)	2.2	0.5	1.4	5.1
	住宅1戸あたり床面積(m ²)	59.3	4.9	46.4	61.5	住宅1戸あたり床面積(m ²)	40.5	2.5	30.2	47.7
	家賃(千円)	95.9	15.1	35.8	157.1	家賃(千円)	88.3	16.9	59.8	176.0
	住宅価格(千円)	8,461.9	1,218.0	5,468.8	11,722.1	住宅価格(千円)	6,610.2	674.4	4,891.0	8,325.9
	土地価格(千円)	6,144.8	4,038.5	2,380.1	26,509.8	土地価格(千円)	6,144.8	4,038.5	2,380.1	26,509.8
非木造										

(14)式をパネル分析する上で上記のデータ（Table1）を使って分析を行うが、都道府県特有の観測できない変数（クロス項）や各統計の発行年に特有の観測できない変数（時間項）が存在することが想定される。そこで誤差要因モデルにおいて(14)式他、クロス固定効果モデル、クロス変量効果モデル、時系列固定効果モデル、時系列変量効果モデル、二方向固定効果モデル、二方向変量効果モデルそれぞれについてF検定及びハウスマン検定を行い、民間借家（木造及び非木造）の家賃に関して木造及び非木造ともに時系列固定効果モデルを選択した。ともに時系列固定効果モデルなので、(14)式を下記(15)式のモデルとしてパネル分析を行った。

$$\Delta \text{LN}(R_{Pit}/L_{Pit}) = \Delta \text{LN}(\alpha) + \beta \Delta \text{LN}(A_{Pit}/L_{Pit}) + v_{it} + \varepsilon_{PT} \quad \dots (15)$$

ここで R 、 L 、 A はそれぞれ(14)式と同じで、 $y_{it} = \beta$ とし、 $\Delta \text{LN}(\alpha)$ は定数項である。添え字の T は住宅土地統計の発行年別を示し、 P は都道府県別を示す。 v_{it} は住宅土地統計の発行年の別の誤差を示し、

ε_{PT} は誤差項である。

回帰結果は Table2 (1) の通りであり、民間借家（木造）の住宅価格に帰属する部分の割合は 0.780 で、民間借家（非木造）のそれが 0.873 となった。

また、本論文では前掲国土交通省²⁾の認識に注目して、リフォーム等を行っている市場が認識している賃貸住宅は一般の住宅に比べて、経年による住宅価格の低下速度が遅いと市場が評価するか否かを検証することを目的にしている。そこで本分析では、借家としての競争条件が厳しいと推測される、単位当たりの土地の価格が高い地域とその他に分けて分析を行った。

具体的には説明変数にあたる $\text{LN}(A/L)$ が負の値を取った、つまり、1戸あたりの住宅価格（工事費予定額により推計）に比べて1戸あたりの土地価格（都道府県地価調査により推計）が高い都府県（9都府県¹⁴⁾）とその他の道県（38道県）に分けて、それぞれ上記同様の推計を行った。ここでもクロス固定効果モデル、クロス変量効果モデル、時系列固定効果モデル、時系列変量効果モデル、二方向固定効果モデル、二方向変量効果モデルそれぞれについてF検定及びハウスマン検定を行い、9都府県の木造はクロス変量効果モデル、非木造は時系列固定効果モデル、その他38道県は木造・非木造ともに時系列固定効果モデルで階差を取って分析した。

9都府県の回帰結果は Table2 (2) の通りであり、民間借家（木造）の建物価値に帰属する部分の割合は 0.662 で、民間借家（非木造）のそれが 0.810 となった。また、その他38道県の回帰結果は Table.2 (3) の通りであり、民間借家（木造）の建物価値に帰属する部分の割合は 0.764 で、民間借家（非木造）のそれが 0.787 となった。

Table2 Result of regression analysis for contribution to a rent for rental housing into building

(1) All Japan (upper: wooden housing, lower: non-wooden housing)

住宅部分の家賃における割合分析(木造住宅_全国)				
被説明変数: $\Delta \text{LN}(R/L)$				
説明変数	係数	Std.E	t値	p値
$\Delta \text{LN}(\alpha)$	-0.019	0.006	-2.966	0.004
$\Delta \text{LN}(A/L)$	0.780	0.053	14.843	0.000
補正R ²	0.513			
DW比	2.694			
推計cross Periods	47.000			
標準誤差の修正	3.000			
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				

住宅部分の家賃における割合分析(非木造住宅_全国)				
被説明変数: $\Delta \text{LN}(R/L)$				
説明変数	係数	Std.E	t値	p値
$\Delta \text{LN}(\alpha)$	-0.001	0.011	-0.065	0.949
$\Delta \text{LN}(A/L)$	0.873	0.102	8.590	0.000
補正R ²	0.612			
DW比	2.605			
推計cross Periods	47.000			
標準誤差の修正	3.000			
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				

(2) 9 prefectures (upper: wooden housing, lower: non-wooden housing)

住宅部分の家賃における割合分析(木造住宅_9都府県)				
被説明変数: $\Delta \text{LN}(R/L)$				
説明変数	係数	Std.E	t値	p値
$\Delta \text{LN}(\alpha)$	-0.033	0.076	-0.436	0.667
$\Delta \text{LN}(A/L)$	0.662	0.168	3.944	0.001
補正R ²	0.279			
DW比	3.450			
推計cross Periods	9.000			
標準誤差の修正	3.000			
Cross-sections included: 9				

住宅部分の家賃における割合分析(非木造住宅_9都府県)				
被説明変数: $\Delta \text{LN}(R/L)$				
説明変数	係数	Std.E	t値	p値
$\Delta \text{LN}(\alpha)$	-0.032	0.011	-2.998	0.006
$\Delta \text{LN}(A/L)$	0.810	0.122	6.633	0.000
補正R ²	0.862			
DW比	1.712			
推計cross Periods	9.000			
標準誤差の修正	3.000			
White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				

(3) 38 prefectures (upper: wooden housing, lower: non-wooden housing)

住宅部分の家賃における割合分析(木造住宅,その他38道県)				
被説明変数: $\Delta \text{LN}(R/L)$				
説明変数	係数	Std.E	t値	p値
$\Delta \text{LN}(a)$	-0.020	0.011	-1.817	0.072
$\Delta \text{LN}(A/L)$	0.764	0.089	8.590	0.000
補正R2	0.488			
DW比	2.613			
推定cross	38			
Periods	3			
標準誤差の修正 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				
住宅部分の家賃における割合分析(非木造住宅,その他38道県)				
被説明変数: $\Delta \text{LN}(R/L)$				
説明変数	係数	Std.E	t値	p値
$\Delta \text{LN}(a)$	-0.005	0.018	-0.264	0.792
$\Delta \text{LN}(A/L)$	0.787	0.151	5.219	0.000
補正R2	0.588			
DW比	2.810			
推定cross	38			
Periods	3			
標準誤差の修正 White cross-section standard errors & covariance (d.f. corrected)				

3. 住宅の経年減価の推計

以下では、まず住宅土地統計の家賃データから、(13)式を用いて民営借家の家賃経年減価率(=家賃のうち住宅価格に帰属する部分 $y_1 \times$ 住宅の経年減価率 x_4)を算出し、2章で推計した y_1 を除す等によって経年減価を考慮した住宅価格を求めた。その後、当該値を実測値として、ワイブル分布に従う理論的な住宅の経年減価状況を推計した。ここで家賃データは上述の通り住宅土地統計から取得できるが、都道府県別の統計では入居時期については分類されていない。清水¹³⁾によると住宅賃料(家賃)には粘着性があり、その割合は日本が米国に比べて高いという結果になっている^{注11)}。家賃の粘着性とは契約を継続した場合における家賃の安定性のことであり、粘着性が高い場合には入居時期によって家賃に差が出てくることになる。ところで、都道府県別の住宅土地統計の他に全国版の統計があり、全国版の統計では入居時期による違いがわかるデータがある。それを検証することで、入居時期の違いと家賃との関係を確認した。1981年から1990年までに建築された住宅における家賃は入居時期によって幅がある(尖度が-1.2)ものの、その他の建築時期の住宅では目立った違いはない(尖度が正の値)。したがって、本論文では家賃の粘着性がなくと仮定して分析を行った。

本分析では(13)式より、自然対数を取った新築時の家賃と築 t 年の家賃の差(=家賃の経年減価)を、2章で推計した住宅価格に帰属する部分の割合で除した後に逆対数を求め、新築時の住宅価格を1.0とした時の築 t 年の(経年減価した)住宅価格の実測値とし、住宅の経年減価の状況として考察を行った。ここで築年数については以下のように仮定した。都道府県別の住宅土地統計の建築時期の区分^{注12)}は各年の統計ごとに異なり、平成10年統計では6区分、平成15年統計では8区分、平成20年統計では8区分、平成25年統計では9区分となっている。建築時期の各区分は3年から10年の幅があるが、区分内の詳細においては上述の通り不明である。そこでここでは各建築時期の区分の中心年(例えば、1996年~2000年の場合は1998年)に建築されたものとする。このように仮定した場合、築年数の差は建築時期の区分ごとの中心年の差として分析することになる。ところで、住宅の経年減価は加藤¹⁴⁾や小見・栗田¹⁵⁾等によりワイブル分布に従うと推測されている。そこで本分析においても住宅の経年減価はワイブル分布に従うものと仮定し、築 t 年の住宅価格の理論値を以下のように定式化した。

$$A_t = \text{EXP}(-(t/\eta)^m) \dots (16)$$

ここで A_t は築 t 年の住宅価格、 m はワイブル係数(形状パラメータ)、 η は尺度パラメータである。なお、(16)式の m 及び η は未知数であるが、本分析ではワイブルプロット^{注13)}による方法を使って、上記の家賃データ等から推計した住宅価格の実測値と築年数を用いて最小二乗法により m 及び η を特定した。なお、平成10年統計、平成15年統計、平成20年統計、平成25年統計それぞれについても、ワイブルプロットを使って住宅価格の理論値を推計した。

日本全体についての分析結果はTable.3の通りである。

ここで m に注目すると、 m が1.0の場合は一定率で減少することになり、1.0を超えていると当初の減価が小さく、徐々に大きくなった後に一定率で減価していく形になる。Table3より、9都府県以外は m が1.0を超えている^{注14)}。これは新築時の家賃にはプレミアムが付加されていることから、その分経年減価が緩やかになるものの、当該プレミアムは築年数とともに消滅していくことが推測される^{注15)}。一般に通常の住宅の経年減価では家賃のそれとは違い、中古住宅として売却をする場合には市場においてこの種のプレミアムは剥げ落ちてしまうことが推測される。したがって、家賃から推計した住宅の経年減価状況を推計する場合には、築浅物件における家賃のプレミアム分を割り引く必要があるが、ここでは当該プレミアムを含んだまま分析を行った。

Table3 Japanese age depreciation about housing managed appropriately

	日本						米国
	全体		住宅<土地		その他		
	木造	非木造	木造	非木造	木造	非木造	
m	1.32	1.24	1.29	0.96	1.33	1.36	0.71
η	52.39	75.79	67.13	103.24	48.14	64.83	144.74
住宅価格が当初の50%になる築年数	39.67	56.34	50.56	70.59	36.56	49.50	86.22

Table3より、日本全体の平均では、木造住宅の場合に価格が半減するのは築39年で、非木造の場合には築56年である。競争が激しい地域の9都府県の場合、木造では築50年で、非木造では築70年で住宅価格が半減する。9都府県以外の道県(38地域)の場合、木造では築36年で、非木造の場合には概ね50年で住宅価格が半減する。しかし、いずれもクー/佐々木⁶⁾の分析結果のように築15年で住宅価格が「0」となるようなことはない。

Fig.2はワイブルプロットを使って推計した住宅価格の経年減価状況の実測値と理論値(曲線)をグラフに表したものである。Fig.2(1)より、全体として年を追う毎に住宅価格が半減する築年数は遅く見積もられるようになっていることが窺える。ここでは特に非木造住宅で顕著にその傾向がみられる。しかし、これは9都府県以外の38道県の非木造住宅の傾向を反映したものであり、9都府県の非木造住宅においては時系列で顕著な違いは見られない(Fig.2(2)右)。他方、木造住宅については9都府県及び38道県ともに年を追う毎に住宅価格が半減する築年数は遅く見積もられるようになっている。但し、38道県の木造住宅は年を追う毎に改善はしているものの、相対的に住宅価格が半減する築年数は他に比べてはやい(Fig.2(3)左)。

以上から、前掲国土交通省²⁾の「築30年を超える築古の賃貸住宅であっても、実際の賃貸住宅市場においてはその使用価値を認めて市場価値が付いている」という見解は正しく、日本においても「リ

フォーム等により手をかけた」と市場が認識している住宅であれば、築古であっても「適切に評価」されるものと推測できる。

ここまでは日本の住宅価格に関して経年減価状況を考察したが、本論文では米国の住宅についても経年減価状況を分析した。US Department of Commerce¹⁶⁾「American Housing Survey」では、米国の築年別の住宅価格が取得できることから、1987年から2007年までのデータ（隔年統計）を利用^{注16)}し、Standard & Poor's¹⁷⁾「S&P ケースシラー住宅価格指数」で実質化^{注17)}して、ワイブルプロットで米国住宅のワイブル係数 m 及び尺度パラメータ η を特定した。

分析の結果、米国の住宅価格の経年減価状況を示すワイブル係数 m は 0.708 で、尺度パラメータ η は 144.740 であった。 m が 1.0 よりも小さいことから、当初の減価が大きく、徐々に小さくなった後に一定率で減価していく形になる。つまり、中古住宅として売却をする場合には新築住宅としてのプレミアムが（既に「新築」ではないことから）剥げ落ちてしまうために築浅で売却する場合の減価が大きくなるが、その後は当該プレミアムが消滅しているので、経年による減価だけの状態になるものと推測することができる。

(1) All Japan (left: wooden housing, right: non-wooden housing)

(2) 9 prefectures (left: wooden housing, right: non-wooden housing)

(3) 38 prefectures (left: wooden housing, right: non-wooden housing)

Fig.2 Situations in Japan about a life of housing with the Weibull distribution

Fig.3 (1)は米国住宅の減価の実績値と理論値（曲線：1987年～2007年の平均値）を示したものである。これによると住宅価格が半減するのは築86年である。Fig.3 (2)は米国住宅の経年減価状況（理論値）と9都府県の木造及び非木造の状況（理論値）を並べたグラ

フである。Fig.3 (2)より、当初の住宅価格の低下速度は米国住宅の方がはやいものの、概ね25年くらいで逆転していることがわかる。これは上述の通り米国の推計では住宅そのものの経年減価状況を観測したので、中古住宅として売買される住宅では築浅物件程プレミアム分が大きいと推測できる。他方、本分析では家賃から住宅の経年減価状況を推計しているために、家賃には新築のプレミアムが20年くらいまで残るので、このような現象が観測されるものと推測できる。したがって、新築のプレミアムを考慮すると、日本の経年減価状況はFig.3 (2)よりも悪化しているはずである。

以上から、9都府県の住宅価格が半減する築年数は日本国内においては比較的遅いと推測できるが、米国に比べるとやはり住宅価格の低下速度ははやいことがわかる^{注18)}。

とはいえ、競争が激しい9都府県の住宅、特に非木造住宅に関しては平成10年統計から一貫して住宅価格が半減する築年数は遅く評価されていることから、米国住宅同様に「リフォーム等により手をかけた」と市場が認識する住宅の価格については日本の住宅市場においても「適切に評価」されているものと推測できる。

(1) US

(2) US and 9 prefectures in Japan

Fig.3 Situations in US and Japan about a life of housing with the Weibull distribution

4. まとめ

日本は欧米に比べて中古住宅の流通が少ない。この点に関して国土交通省²⁾は、日本では個々の住宅の本質的な価値を適切に市場が評価するシステムが整っていないことが原因であると仮定し、「リフォーム等により手をかけた住宅が適切に評価されるよう、築年数のみならず、住宅の使用価値を適切に反映した評価手法への改善を図る」ことを提言している。しかし、日本人はそもそも「経年的に価値の減衰を避けられない」という「住宅寿命観」が存在するという考え方もあり、この考え方に基づくと建物評価の適正化を図ってリフォーム等を促しても、住宅市場の参加者は「適正な価値」を受け入れず、築古の住宅に対しては極めて厳しい評価になってしまう可能性がある。

そこで本論文では、賃貸住宅の場合、一般の住宅に比べて（家賃収入を継続的に得ていくためにも）適切に管理されているという前掲国土交通省²⁾の認識に注目し、住宅の市場参加者も同様の認識を持っていると仮定して賃貸住宅の家賃の経年減価を基に住宅の経年減価を推計した。その結果を一般の住宅の経年減価状況（クー／佐々木⁴⁾と比較することで、日本でも適切にメンテナンス等を施し管理されていると市場が認識しているような住宅は経年による減価を低く（住宅価格の減価する速度が遅くなると）見積もるか否かを検証した。また、米国住宅の経年減価状況も分析し、それとも比較し

た。

分析の結果、家賃の経年減価をもとに推計した住宅の経年減価は一般住宅に比べて緩やか(住宅価格の減価する速度が遅い)であり、競争が激しい地域(東京、大阪、名古屋などの大都市圏を抱える都府県9地域)ほど、その傾向が強いことがわかった。しかし、競争が激しく、住宅の経年減価が緩やかな9都府県でも、米国住宅の経年減価と比較すると住宅価格が半減する築年数が短いことも同時に明らかになった。以上から日本でも、米国住宅ほどではないものの、「リフォーム等により手をかけた」と市場が認識しているような住宅については、日本の住宅市場においても「適切に評価されている」と推測することができ、住宅の使用価値を適切に反映した評価手法への改善は効果あると考えられる。

とはいえ、本分析では家賃の経年減価から住宅の経年減価状況を推測しているために、新築時におけるプレミアム(「新しい」という点に関する付加的な価値づけ)が攪乱要因となっている。この点については今後の課題としたい。

参考文献

- 1) 内閣府：経済財政白書 平成22年版、内閣府、2010.7
- 2) 国土交通省：中古住宅の流通促進・活用に関する研究会報告書、国土交通省住宅局住宅政策課、2013.6
- 3) 前田拓生：日本の既存住宅市場における問題点とその活性化に資する制度・インフラについての考察、高崎経済大学論集、第54巻第2号、pp.68-79、2011.9
- 4) 原野啓・中川雅之・清水千弘・唐渡広志：情報の非対称性下における住宅価格とリフォーム、CSIS年報、No.94、pp.1-15、東京大学空間情報科学研究センター、2009.1
- 5) 山崎古都子：中古住宅に期待する財産価値が住宅管理に与える影響、に関する日米比較研究、平成13年度～平成16年度科学研究費補助金科学研究費基盤研究(C)(2)研究成果報告書、2007.3
- 6) リチャード・クロー／佐々木雅也：なぜ日本は豊かになれないのか、知的資産創造、2008年10月号、pp.64-81、2008.10
- 7) 総務省：住宅土地統計調査(平成10年、平成15年、平成20年、平成25年)、総務省統計局 <http://www.stat.go.jp/data/jyutaku/>、2015.8.8(参照)
- 8) 総務省：平成22年基準消費者物価指数(CPI)、総務省統計局 <http://www.stat.go.jp/data/cpi/>、2015.8.28(参照)
- 9) 一般社団法人土地情報センター：都道府県市区町村別・用途別 平均価格・対前年平均変動率表、都道府県地価調査 平成25年～平成8年 <http://www.lic.or.jp/research/>、2015.8.15(参照)
- 10) 内閣府：2013年度国民経済計算、経済社会総合研究所、http://www.esri.cao.go.jp/jp/sna/data/data_list/kakuhou/files/h25/h25_kaku_top.html#cl、2015.8.21(参照)
- 11) 国土交通省：住宅着工統計調査(2011年1月～2013年9月)、国土交通省総合政策局 http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/jouhouka/sosei_jouhouka_tk4_000002.html、2015.8.18(参照)
- 12) 国土交通省：建設工事費デフレーター(平成17年度基準)、国土交通省総合政策局 http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/jouhouka/sosei_jouhouka_tk4_000112.html、2015.8.18(参照)
- 13) 清水千弘：住宅市場の投資特性、マーケットレポート(2008年12月25日) <http://www.tokiomarine-pim.com/market/>、pp.1-11、2008.12
- 14) 加藤裕久：住宅の寿命分布に関する調査研究(2)、住宅総合研究財団研究年報、No.18、pp.1-10、1992.9
- 15) 小見康夫・栗田紀之：長寿命化トレンドを考慮した建築残存率のシミュレーション、日本建築学会計画系論文集、第75巻、第656号、

pp.2459-2465、2010.10、

- 16) US Department of Commerce : National Summary Report and Tables, American Housing Survey 2007, 2005, 2003, 2001, 1999, 1997, 1995, 1993, 1991, 1989, 1987, *US Census Bureau*
- 17) Standard & Poor's : S&P/Case-Shiller Home Price Indices, *S&P Dow Jones Indices* <http://us.spindices.com/about-sp-indices/>, 2015.8.18(accessed)

注

- 注1) 2013年データ(国土交通省²⁾作成)では既存住宅の取引シェアは米国83.1%、英国88.0%、日本14.7%。
- 注2) 内閣府¹⁾では、日本で既存住宅市場が未発達である背景の一つとして「供給側では対象となる住宅ストックそのものの不足や質に関する情報不足」(p.258)を挙げ、50年以前の住宅ストック数に着目し、日本では「住宅の『寿命』ともいえるべき減失住宅の平均築後年数が短い」(p.259)と指摘している。なお同注(33)で「我が国(日本)では、減失住宅の平均築後年数は30年にとどまっているが、アメリカでは55年、英国では77年」(p.259、()内は筆者加筆)と明記している。
- 注3) 原野・中川・清水・唐渡⁴⁾p.14引用。()内は筆者加筆。なお、原野・中川・清水・唐渡⁴⁾では、情報の非対称性が存在すると考えられる日本の既存住宅市場におけるリフォームと住宅価格の関係を分析している。
- 注4) 山崎⁵⁾p.67引用。
- 注5) 住宅賃料についての建築後年数の価格減価については清水¹³⁾で取り扱っているが、住宅そのものの経年減価は取り扱っていない。
- 注6) 住宅土地統計調査の標本誤差については「平成25年住宅・土地統計調査 利用上の注意 <http://www.stat.go.jp/data/jyutaku/2013/riyou.htm>」を参照。
- 注7) 住宅着工統計では「貸家」しか分類されていないので、公営または民営の区別はされていない。
- 注8) 後述の住宅価格に関する統計(住宅土地統計によるもの)では「戸建/長屋建」の区別がなく、戸建と長屋建を合計した値しか存在しないことから、ここでもそれに合わせて戸建と長屋建を合計した値を使用した。
- 注9) このデータは貸家に特化したものでないことから、工事費予定額は若干高く出ることが予想される。両データに関して定数項を0として回帰分析したところ、木造住宅では7%、非木造住宅で5%高く出ている。
- 注10) 大都市圏を含む9都府県。具体的には埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、静岡県、愛知県、京都府、大阪府、兵庫県。
- 注11) 清水¹³⁾pp.6-7参照
- 注12) 以下の区分については除いている。平成10年統計では終戦前(1945年以前)、平成15年統計では昭和25(1950年)以前、平成20年統計では昭和25(1950年)以前、平成25年統計では昭和25(1950年)以前。
- 注13) t 期までに累積した減失住宅率を F_t とすると、 F_t は下記のように表すことができる。

$$F_t = 1 - A_t$$

これは(6)式から下記のように書き換えられる。

$$F_t = 1 - \text{EXP}(-(t/\eta)^m)$$

この式からワイブル係数 m と尺度パラメータ η を求めるために下記のように変形する。

$$\text{LN}(\text{LN}(1/(1-F_t))) = m \cdot \text{LN}(t) - m \cdot \text{LN}(\eta)$$

$\text{LN}(\text{LN}(1/(1-F_t)))$ を被説明変数、 $\text{LN}(t)$ を説明変数として回帰分析すれば、 m を推計することができ、 η も算出することができる。

注14) 平成10年及び平成25年統計の非木造の m は1.0を超えている。

注15) 前掲清水¹³⁾によると、特に非木造住宅の場合には入居後5年で6%程度の大幅な家賃の低下が観測され、その後築20年くらいかけて減価率が一定化してくるという結果となっている。

注16) 2007年から後の統計では当該データが取得できない。

注17) S&P/Case-Shiller Home Price Indices Composite-10を使用した。

注18) そういう意味では米国に比べて日本では「住宅寿命観」が存在している可能性がある。

A CONSIDERATION ABOUT AGE DEPRECIATION OF HOUSING IN JAPAN

A projection based on statistics of age depreciation of rent in commercial rental housing

Takuo MAEDA *

* Adjunct Researcher, Waseda-University Research Institute for Science and Engineering, MBA

Japanese market of existing housing is fairly quiet and inactive in comparison to those markets in other developed countries. The Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (2013) pointed out that a lack of proper feedback system cause the market to evaluate only legal residual value of resale properties rather than intrinsic value of resale housing in Japan. They are proposing that an evaluation system needs to reflect not only the age of building but also quality of maintenance and retrofit and properly estimated economic life of housing. However, Yamazaki (2007) argues that most Japanese accept a notion that the housing asset decreases as they age, despite of maintenance and retrofit. Based on this perspective, Japanese buyers might not accept the proposed economic life of housing discussed above, and stick to a notion that housing value would decrease with time regardless of new evaluation system.

According to Koo-Sasaki (2008), housing of Japan loses all the value in about 15 years old. Thus a life of housing in Japan is very short, many owners of Japanese housing do not work hard to raise their housing value. However it is necessary to make it clear whether most Japanese recognize that housing value decreases with time, even if the owner of housing works hard to raise its value. By the way, even in Japan, a lot of rental housing are managed properly because it is necessary to maintain their housing value in the market. We thought that the estimated rate of age depreciation in Japan would be about the same between privately owned housing managed well and rental housing. Therefore at first we divided contribution to a rent for rental housing into the land and building by performing a regression analysis of pooled data with using the Housing and Land Survey in the Statistics Bureau of the Japanese government. Based on the result, we estimated age depreciation of asset in commercial rental housing in Japan after we estimated age depreciation of rent in commercial rental housing. This was regarded as age depreciation of properly managed housing. We tried to clarify whether a life of well managed housing is longer than privately-owned properties in Japan. We analyzed the situation about a life of housing with the Weibull distribution related to housing destruction probability distributions. In addition, we compared our analysis in Japan with average housing in US based on resources from American Housing Survey in the US Census Bureau.

As a result of analysis from a projection of age depreciation of rent, age depreciation rate of rental housing was more gradual than privately owned housing. In other words, a service life of rental housing was longer than a service life of non-managed average housing. This tendency was especially true in a metropolitan area like Tokyo, Osaka, Nagoya and so on. It also became clear that a service life of housing in the Japanese metropolitan area, even though the age depreciation rate is more gradual in those area, is shorter than those in the United States.

As described above, we could say that privately owned housing with proper maintenance and retrofit could have extended service life, if many Japanese recognize in resale housing market the value of proper care of their houses and that the care could increase their houses' economic value. Thus the system being established by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism (2013) would be effective in increasing sales volume of secondhand housing market and extending a service life of housing in Japan.

(2015年9月8日原稿受理, 2016年1月13日採用決定)