

今後の家屋評価に求められる経年評価手法の提案

A Proposal for an Aging Evaluation Method to Improve Building Evaluation

○Maebashi Institute of Technology, Hiroki Tsutsumi ○前橋工科大学 堤 洋樹

The building evaluation system in Japan has remained basically unchanged since 1964. However, the average life span of buildings has increased significantly in recent years, and it is possible that the asset value of buildings after construction is not being properly evaluated. Therefore, this paper analyzed the origins and calculation methods of current system to propose an aging evaluation method that improves building evaluation. As a result, it became clear that a revision to increase the final residual value is desirable for appropriate aging evaluation, with a view to abolishing the aging correction rate in the future.

Keywords: Building valuation, Ageing assessment, Durability year, Fixed asset tax

キーワード：家屋評価, 経年評価, 耐用年数, 固定資産税

1. はじめに

固定資産税算定のための家屋評価では、部分別に設定された再建築費評点基準表を基に評価額を算定する再建築価格方式が採用されている¹⁾。この再建築評価方式は、直接的な建設費用(工事原価)を基に設定された標準評点数を用いて評価額を算定する建築積算に準じた手法であるが、同じ時期に同一の資材を用いて同規模の家屋は理論上ほぼ同額の評価額になる均衡のとれた適正な評価体系として、今日まで適宜改良が加えられながら運用されてきた。

しかしその評価体系は1964年から原則として変わっていないため、近年次々と登場する新しい資材や工法に対応できない部分や、家屋の平均寿命が大幅に伸びている状況を踏まえると、建設後の資産価値が必要以上に低く評価されている可能性が考えられる。そのためどのように家屋の経年変化や維持管理の履歴を評価すべきかを再考し、根本的な評価手法の見直しを行う時期が来ていると考えられる。

そこで本論では、現状の家屋評価手法を再構成することを目指し、今後の家屋評価に求めら

れる経年評価を提案することを目的とする。

2. 現家屋評価の仕組み

2.1 評価額算定式の概要

家屋の評価額は、総務大臣が定めた固定資産評価基準をもとに算出する。新築・増築された家屋の評価額を計算するには、まず担当職員が間取りや使用材料(屋根・柱・壁・基礎などの材料、建築設備など)を確認する。

その結果を踏まえ、課税の対象となる家屋と同一のものを評価の時点で新たに建てる場合に必要とされる建築費1円を1点とした再建築費評点数を算出する。さらに家屋は年数の経過によって損耗するため、家屋が建築されてからの年数によって生じる損耗の状況による減点補正率、そして必要がある場合に需給事情による減点補正率を乗じた値から評点数を求める。さらに再度評点数1点を1円に変換し、物価水準による補正率、そして設計管理費等による補正率を乗じて評点一点当たりの評価額を求め、先に出した評点数に乘じることで、評価額を算出する¹⁾(次頁図1)。

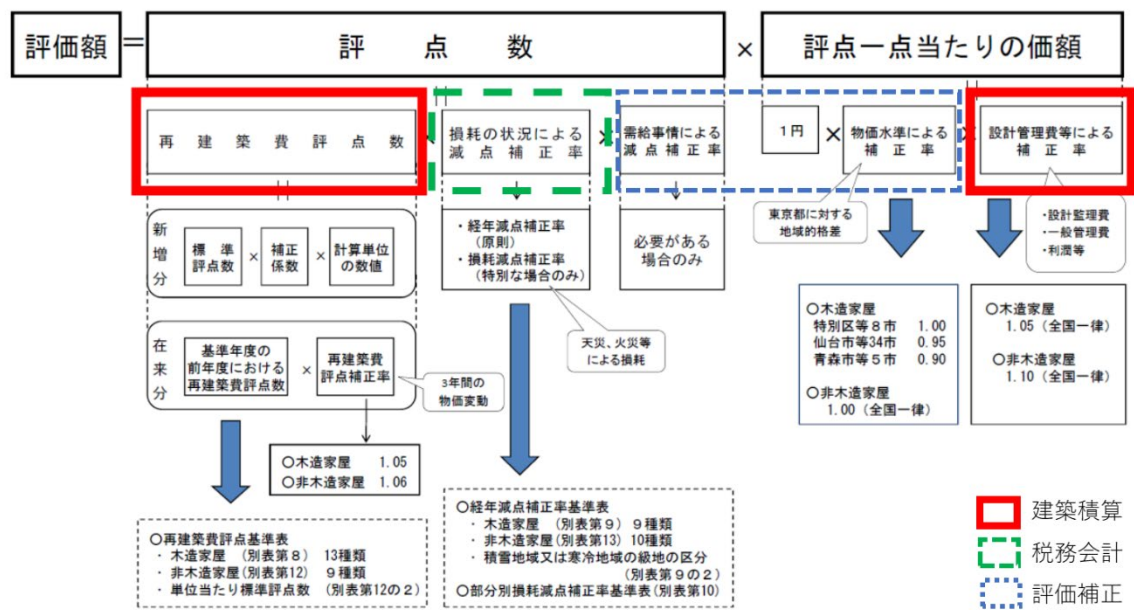


図1 評価額の算定手法※日本建築学会固定資産評価小委員会資料を引用（一部加筆）

2.2 現家屋評価における経年減点補正率

現家屋評価の損耗の状況による減点補正率は、経年減点補正率と損耗減点補正率に分かれている。そのうち経年減点補正率は、「通常の維持管理を行うものとした場合²⁾」に年数の経過に応じて生ずる減価を基礎とした補正率である。つまり再建築評価方式は建設時の家屋が対象であり、建設後の家屋評価については長期的な視点から家屋の経年変化や維持管理を反映した経年減点補正率を用いて経年評価を行う。一方で損耗減点補正率は、天災や火災など特別な事情を考慮するために設定されている。

なお現家屋評価の経年減点補正率は木造家屋の場合、初年度 0.80、2 年度 0.75、3 年度 0.70 という初期減価が設定され、4 年度以降は用途別区分及び延べ床面積 1.0 m²当たり再建築費評点数の区別に定額法を基本に減価率が設定されている。また非木造家屋の場合も木造と同様に定額法を基本に経年減点補正率が設定されているが、初期減価は住宅・アパート用建物にしか設定されていない。なお最終残価は、木造・非木造家屋とも 0.20 である。

しかし今日の環境負荷削減の動きや持続可能な社会に向けた取り組みを踏まえると、この経年減点補正率という概念、さらに最終残価 0.2 という値が果たして現状に即した妥当な設定であるのか疑問である。そこで経年減点補正率が設定された背景とその実態を確認する。

3. 現家屋評価の問題点と改善の方向性

3.1 ICMS から見た現家屋評価の評価項目

現家屋評価の評価項目は、様々な評価軸や補正率が混在し基準が整理されていない。そのため本論では、家屋評価の分類項目として ICMS (The International Construction Measurement Standards: 国際建設測定基準) の導入を前提とした評価手法の見直しを提案する。その理由は大きく以下の 2 点に整理される。

① ICMS 第 2 版²⁾で明示されたライフサイクルコストの概念を包含

このライフサイクルコストの視点がなければ建築積算は新築時の資産評価にしか使えず、長期的かつ継続的な確認・算定が必要となる家屋評価との連携は限定的になる。

② ICMS が IFRS (International Financial Reporting Standards : 国際財務報告基準) の下位基準として位置付け

建築積算の標準化だけでなく財務会計と税務会計の連携が実現するため、所有者は建設費だけでなく投資価値の根拠が簡易に確認可能になる。家屋評価を行う自治体職員にとっても算定基準が明確になるため有用だろう。

なお ICMS の分類項目はレベル 1~4 の階層に整理されているが、レベル 3 (コストグループ) までは原則として変更できない。一方でレベル 4 (コストサブグループ) には「敷地測量及び地盤調査」「環境的な処置」などの項目が例示されているが、自国の分類基準を準用することが可能な分類階層として設定されている。

3.2 ICMS の導入に伴う現家屋評価の課題

ICMS の分類項目を採用すると、現家屋評価の改善すべき項目は、大きく①家屋評価全体のあり方と②家屋評価体系の枠組みに整理可能であることが判明した。以下にその概要を示す。

① 家屋評価全体のあり方検討

- 1) 再建築評価方式を前提：ICMS レベル 3 までの項目導入可能 (表 1)
- 2) 評価と税率の分離：評点数や評点一点当た

りの価額の項目入れ替え

- 3) 評価手法の省力化/一般化：申告制の導入を前提とした標準量の見直し

② 家屋評価体系の枠組み検討

- 4) 木造/非木造、住宅/非住宅などの整理→明確計算を前提に基本的には統合
- 5) 評価数/部位分類などの整理：ICMS レベル 4 の適用(再分類)
- 6) 経年減点補正率の見直し※維持管理を前提とした経年変化

3.3 算定式改善の方向性

以上の課題を踏まえ、現家屋評価の算定式の引数を「建築積算」「税務会計」「価額補正」に整理し、さらに以下の見直しを行うことで、算定式の大幅な改善と簡略化が実現すると考えられる (次頁図 2)。

- ・評価額は「評点数×評点一点当たりの価額」で算定 (現行から変更なし)
- ・評点数は「再建築費評点数×設計管理費等による補正率×経年減点補正率」に変更し、再建築費評点数は ICMS の分類項目を再整理、経年減点補正率を見直し※損耗減点補正率は「需要事情等による補正率」に統合
- ・評点一点当たりの価額は「1 円×需給等によ

表 1 ICMS レベル 3 に合わせた家屋評価 (非木造) の再分類案

ICMSレベル3	家屋評価※非木造分類項目	レベル4の対応
01. 取り壊し、用地の準備、造成	対象外	
02. 下部構造物	2. 基礎工事	
03. 上部構造物	1. 主体構造部 3. 外周壁骨組 4. 間仕切骨組	レベル4で再分類
04. 仕上工事 非構造工事	5. 外壁仕上 6. 内壁仕上 7. 床仕上 8. 天井仕上 9. 屋根仕上 10. 建具 11. 特殊設備	レベル4で再分類
05. 設備工事	12. 建築設備	レベル4で再分類
06. 地表水と地下水の排水	14. その他工事	
07. 外構と付帯工事	対象外	
08. 共通仮設費 施工者の現場管理費 一般管理費等	13. 仮設工事 ・設計管理費等 (一部)	レベル4で再分類
09. リスク調整費	・設計管理費等 (一部)	
10. 租税公課	対象外	
11. 公益サービスの引込み作業	対象外	
12. 竣工後の置き家具、什器備品	対象外	
13. 建設関連のコンサルタント業者と監理	・設計管理費等 (一部)	設計・監理費が該当

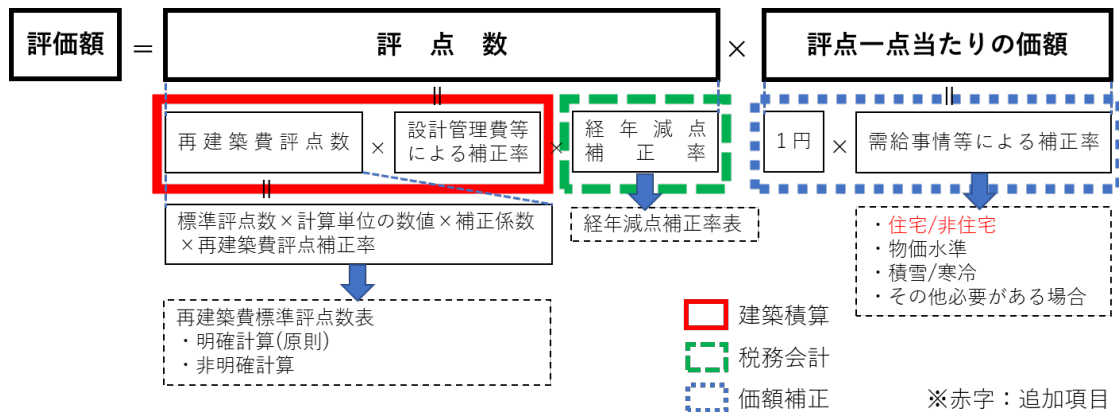


図2 本論で提案する算定式改善の方向性

る補正率」に統合

- ・木造/非木造家屋の分類は廃止→評点数の分類項目の中で整理
- ・地域による物価や環境の格差は考慮しないが、万が一必要な場合は「需給等による補正率」で対応※住宅/非住宅なども同様

なおこれらの詳細については、文献3)4)を参照されたい。

4 経年評価の改善提案

以上の算定式改善の方向性を踏まえ、本論では平均寿命を反映させた経年減点補正率の概念と設定方法について整理し、今後の家屋評価に求められる経年評価手法の提案を行う。

4.1 法定耐用年数と平均寿命

税法上の耐用年数(法定耐用年数)は、固定資産の減価償却のために、大正7年に法人の所得税(法人税)の徴収に関する実務上の要請から大蔵省の内規(大蔵省令)として導入された。その後、昭和26年に行われた耐用年数省令の改正で、現在の耐用年数の基礎となる「固定資産の耐用年数の算定方式」が制定された⁵⁾⁶⁾。

また耐用年数とは、効用持続年数(その固定資産の本来の用途用法により現に通常予定される効果を挙げることができる年数)であり、それまでの経験や事例などを勘案した予定年数であるという位置づけ⁷⁾のもと、当初は建物

各部位・部材の価格構成比による各部の耐用年数(鉄筋コンクリートの場合、躯体150年、防水20年、床30年など)を重み付けして平均する方法で設定された⁸⁾。つまり当初は、物理的耐用年数を考慮して法定耐用年数が設定され、各年の減価償却費を求めていた。しかし国際競争力の強化のために、設備の更新・増設に要する内部資金の調達、内部留保の促進を図る目的から、償却資産の法定耐用年数は近年になるほど基本的に短縮され、結果的に課税対象となる家屋評価を低く抑える政策がとられてきた⁹⁾。つまり現家屋評価では、昭和26年当時のように建物各部位・部材の価格構成比を基に家屋全体の耐用年数を算定していない。

しかし宅建業者による中古戸建住宅の評価実務では、比較的簡便な手法により求めた再調達原価を基に、法定耐用年数を参考に実際の経過年数を踏まえて一律に経年減価する形で価格を計算するケースが多いため、法定耐用年数が取引価格に与える影響は大きい。ちなみにマンションは取引事例比較法であるケースが多い¹⁰⁾。

また家屋評価でも、最近の建物の高層化・近代化に伴い、工場・倉庫を中心に事務所・旅館などの陳腐化への対応、また建物の耐用年数を短縮することで内部留保が促進され経営基盤の強化に繋がるという認識から、初期減価率の引き下げや最終残価に達する期間を短縮する

改正が繰り返し行われてきた¹¹⁾。特に1973年、1979年、1994年には比較的大きな改正(図3)が行われた結果、木造家屋の「ホテル、旅館及び料亭用建物」のうち最も再建築費評点数が低い分類では10年で最終残価に到達する¹⁾。

なお物理的耐用年数の概念は、人間と同様に家屋の残存率が半数になるまでの期間を求めた平均寿命の概念に近い。そのため家屋全体の物理的耐用年数は、家屋全体の平均寿命が基準になるだろう。しかし小松¹²⁾や筆者ら¹³⁾の研究により、家屋全体の平均寿命は法定耐用年数と異なり、年々延びている状況であることが判明している。例えば木造専用住宅の平均寿命は、1982年から2011年にかけて37.69年から64.62年にまで延びている¹²⁾し、今後も長寿命化がさらに進む可能性は高いと考えられる¹³⁾。また例えば木造と鉄筋コンクリート造の法定耐用年数は2倍程度の相違が見られるが、構造別の平均寿命に大きな相違は見られない。

さらに近年の部材・建材の技術開発や品質向上は目覚ましいこと、また瑕疵などの法制度の対応・要求条件が年々高くなっている状況などを考慮すれば、建物各部位・部材の耐久性は全体的にボトムアップしているため平均寿命が大幅に延びていると考えられる。さらに昨今世界的に関心が高いSDGs(Sustainable Development Goals)やESG(Environment,

Social, Governance)などの対応を配慮すれば、今後の建物は長寿命化が前提になると考えて良いだろう。少なくとも近年建設された家屋の大半は、長寿命化を前提に建設されている。

以上の考察から、法定耐用年数はあくまでも税務会計上の概念であり、経年劣化の現状を反映した物理的耐用年数とは連動していないことは明確である。しかし今後も建設時の家屋評価が取得価格方式ではなく再建築評価方式を採用するならば、建設後の家屋評価も法定耐用年数ではなく長寿命化が進む平均寿命の動向を踏まえた経年減点補正率の設定が望ましいと考えられる。

そのため本論では、以下の4視点から経年減点補正率の改善検討を行う。

- (1) 家屋と償却資産の違い
- (2) 経年減点補正率の功罪
- (3) 土地評価との関係
- (4) インスペクション制度との関係

4.2 経年減点補正率の改善検討

(1) 家屋と償却資産の違い

長寿命化が確実に進んでいる実情から見ても近年建設されている家屋は60年程度経過しても通常利用に耐えられる家屋が大半であると考えられる。また「通常の維持管理を行うものとした場合¹⁾」は劣化した建材・部材は適宜補修・交換されることから、家屋全体の性能低

① 昭和48基準年度における改正

木造家屋経年減点補正率基準表においては、経過年数を20%程度短縮し、さらに、初年度及び初期減価率が引き下げられた(0.90→0.80、0.85→0.75、0.80→0.70)。非木造家屋経年減点補正率基準表については、用途別区分を改め大蔵省令(当時)における建物の用途区分に近いものとするとともに、構造別区分についても現行の区分に改正された。また、経過年数は、5年から15年の範囲で短縮された。

② 昭和54基準年度における改正

①の改正以降、大蔵省令における耐用年数は、公衆浴場用建物、病院用建物、旅館用建物、ホテル用建物、冷蔵倉庫用建物について短縮されたが、評価基準においては、用途区分の都合上、大蔵省令の用途別区分と全く同一の区分である公衆浴場用建物についてのみ短縮された。

③ 平成6基準年度における改正

木造家屋経年減点補正率基準表において短縮が行われた。また、非木造家屋については、短縮が行われたと同時に、(社)日本建築学会の報告を受け、住宅・アパート用建物について初期減価を木造と同様のものとした。

図3 経年減点補正率基準表の改正経緯(大改正のみ)※文献11)から引用

下は最低限に抑えられていると考えられる。そのため償却資産でない家屋には、経年減点という概念自体が本来必要ないかもしれない。

少なくとも維持管理や改修を丁寧に行っている古い家屋でも建設当初の2割しか評価されないのであれば、文化財や長寿命化の必要性も説明できないことから、現家屋評価の最終残価は低すぎると考えられる。そのため今後は引き上げの方向で見直す必要があるだろう。

(2) 経年減点補正率の功罪

最終残価の引き上げもしくは経年減点補正率の廃止は、現状よりも固定資産税の負担が増加する(削減しない)ため、反対される可能性が高いと考えられる。また実際に文化財同等の家屋を保存したくても、固定資産税の負担が大きく断念する事例もあると聞いている。しかしこれらの課題は、すでに紹介した家屋評価体系の改善案で解決可能である。

この反対意見は、家屋評価と課税額の混乱が要因となっているため、「2) 評価と税率の分離」により解決する。仮に最終残価の引き上げもしくは経年減点補正率を廃止したことにより家屋評価が向上しても、文化財同等と認められる家屋として減税対象家屋に認定すれば課税額を下げる(もしくは0にする)対応が可能になるからである。例えば登録有形文化財登録や建設後100年以上である証明といった明確な基準で整理すれば、文化財保護や長寿命化の推進にもつながると考えられる。

一方で低い最終残価や経年減点補正率は、家屋が担保にならない事態を起しているなど、家屋の所有者にとっても良いことばかりではない。特に現家屋評価では経年評価が比較的安く算定される木造家屋は投資対象にならないと判断され、住宅産業全体が低迷しても不思議ではないし、日本でリバースモーゲージが進まない¹⁴⁾理由の一つだと考えられる。

(3) 土地評価との関係

海外では家屋と土地を一体評価する国が多いことから、日本でも家屋評価を無くし土地評価と一体化するべきという意見がある。立地・環境の影響を含め、家屋と土地は基本的には切り離すことができないことから、個人的にも賛同できる。しかし家屋・土地の一体評価の実現には前提条件が必要である。

その一つが、土地評価には経年減点という概念はないことから、家屋評価の経年減点も考慮しない評価方法の実現である。つまり家屋評価の経年減点補正率の廃止が容認されるのであれば、統一評価も実現可能だと考えられる。

もう一つ挙げるのであれば、一体評価の場合、容積率・建蔽率・用途区域などを反映した土地評価になるが、所有物ではなく利用(もしくは収益)可能性を前提とした固定資産税の課税の可否に対する税法上の整理である。こちらの議論については、専門家にお任せしたい。

なお土地と家屋が一体評価になれば、家屋評価は取得価格方式や収益還元方式が前提となるため、調査の手間や時間は大幅に削減される。一方で立地環境の影響(景色や気候など)については一体評価でなければ土地評価に反映されていると見なすべきであり、家屋評価とは切り離すことが望ましい。

(4) 建物状況調査との関係

2018年に施行された改正宅地建物取引業法では、売主・買主が安心して既存家屋を取引できる市場環境の整備を目的に、既存住宅の建物状況調査(インスペクション)に関する項目が追加された¹⁵⁾。家屋の適切な維持管理には建物状況調査が欠かせないため、その実施の有無は家屋の物理的耐用年数や資産価値にも大きな影響を与える可能性が高い。

そのため本来は、住宅に限らず建物状況調査を実施し家屋評価に反映させるべきだが、現行

では買主が希望する場合に限定されているだけでなく、個別の家屋評価に反映させる実施体制や算定式も整っていない。しかし自動車継続検査（車検）のように、将来的に建物状況調査が全家屋で義務化されれば、家屋評価に反映させることは可能であるだろう。

4.3 経年減点補正率の改善提案

以上の分析から、家屋の維持管理が適切に行われていることが前提であれば、土地評価と同様に取得価格方式もしくは収益還元方式を用いた評価手法や一体評価も可能であると考えられる。しかし現状の家屋評価では償却資産と同様に経年減点を前提とした評価が行われているため、現時点で評点数から経年減点補正率を削除すると、評価者も所有者も納得できず、家屋評価の現場が混乱する可能性が高い。そこで新しい家屋評価では、経年減点補正率を採用し、将来的には経年減点補正率の廃止も視野に入れた最終残価の再設定を検討する。

なお家屋の平均寿命は残存率 50%となるまでの年数推計¹⁶⁾であることから、本論では現状通りに建設時の評価額の 0.8 を初期減価とした定額法（土地も同様）とし、最終残価は 0.4（0.8 の 50%）に引き上げを提案する。また最終残価までの期間については、構造・用途の分類を無くし一律 50 年（構造・用途別に見ても平均寿命は 60 年前後¹³⁾）なので、少し短めの年

数を設定）を提案する（図 4）。

4.4 改善提案に期待できる効果

最終残価が高くなる提案は税負担の増加になるため反対も多いと思われるが、「通常の維持管理を行うことを前提」である家屋の耐用年数が恣意的に短く設定され、結果的に資産価値を低く評価している現家屋評価は、「応益原則に基づき、資産価値に応じて、所有者に対し課税する¹⁾」固定資産税の本来の趣旨から反していると考えられる。少なくとも品質向上や長寿命化が進む現状を家屋評価に反映させるべきであり、最終残価の引き上げの議論や実現を通して固定資産税に対する関心の高まりや、家屋の資産価値を維持・向上させる本質的な維持管理の推進が期待できる。

例えば近年、ビンテージマンションと呼ばれる中古マンションを安く仕入れ、内装や設備は新築同様に改修を行うことで、新築マンションと比べ割安感を売りにした不動産販売情報を良く目にする。この割安感こそ、既存家屋評価が低すぎる状況を逆手に取った不動産ビジネスの原動力である。つまり適切な管理や改修が行なわれていれば、古い家屋でも新築同等の資産価値があることを、既に不動産市場が証明していると言えるだろう。そのため家屋評価でも既存家屋の資産価値を評価する算定式が変われば、既存家屋が再度見直され、再利用・有効

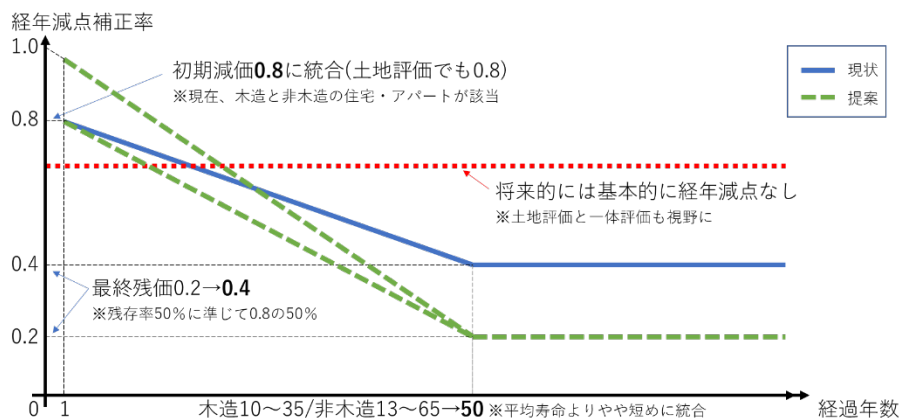


図 4 経年減点補正率の現状と提案の比較

活用はより一層進むと考えられる。一方で、適切な維持管理が行われていない家屋は更新や解体が進む可能性が高くなるため、近年社会問題にもなっている未利用家屋（空き家）の削減にも効果があるだろう。

5. おわりに

各地域に存在する家屋は公共財ではないものの、その地域の地域資源として持続可能な地域経済活動に欠かせない拠点として、また生活環境や地域文化を長期的に支える重要な役割を担う。そして家屋評価は、地方税の根幹をなす固定資産税の算定根拠として、社会資本の整備に欠かせない財源確保のために、適切な資産評価を可能にする算定手法が求められる。そのため、どちらも地域経済活動に与える影響が大きく、特に経年評価は重要な枠割を担う。所有者負担の問題だけではなく、地域の文化や環境の持続可能性にも影響する重要な課題として、今後議論を行う必要がある。

現家屋評価の算定手法は長い年月をかけて何度も改正を繰り返してきたが、専ら評点項目・評点数・補正率などの設定値の変更であり、その体系はほぼ変わっていない。その結果が、本論で示した様々な課題として表れていると考えられる。特に経年評価については、見直しの機運は何度かあったものの、所有者の負担削減となる微細な変更しか行われていない。そのため例えば本論の提案の一つである最終残価の引き上げが実現すれば、単に古い家屋の家屋評価が高まるだけでなく、既存住宅に対する意識や対応が大きく変わるだろう。

建築基準法が2000年に仕様規定から性能規定に全面改正されたように、家屋評価も近い将来に全面改正が必要な時期が来るに違いない。その際に本論の提案や考察が参考になれば幸いである。

参考文献

- 1) 総務省『固定資産税の概要』、本文及び固定資産税評価基準（第2章家屋）、
https://www.soumu.go.jp/main_sosiki/jichi_zeisei/czaisei/czaisei_seido/149767_08.html
- 2) 日本建築積算協会『国際建設測定基準：建設コストとライフサイクルコスト提示の国際規格(ICMS第2版 日本語版)』
- 3) 堤洋樹『ICMSの分類を基にした家屋評価体系の改善手法に関する考察』、日本建築学会、第36回建築生産シンポジウム論文集、pp.29-36、2021.8
- 4) 堤洋樹『家屋評価と建築積算の今後』、資産評価情報 240号、資産評価システム研究センター、pp.3-8、2021.1
- 5) 白石雅也『税法上の減価償却制度の沿革－耐用年数を中心とした一考察－』、税大論叢 15号、税務大学校、1982.11
- 6) 富永浩吉『家屋評価の今後の課題－再建築価格方式50年の歴史を振り返って－』、地方税 2001年2月号、地方財務協会、2001.3
http://www.bsij.or.jp/pdf/ICMS_Japanese_BSIIJ_02.pdf
- 7) 大西淳也、梅田宙『耐用年数についての論点の整理』、PRI Discussion Paper Series、No.19A-05、財務省財務総合政策研究所総務研究部、2019.5
- 8) 木を活かす建築推進協議会『木材・木造建築の物性的特質報告書』、テーマ2 木造建築の耐用年数（木造建築の寿命は短くない）、平成27年度林野庁補助事業、2017.3
- 9) 谷川喜美江『耐用年数の再検討(1)』、千葉商大論叢 45(2)、pp.149-162、2007.09
- 10) 国土交通省『中古住宅の建物評価手法の改善に向けた指針（参考資料）』（PDF）、中古住宅に係る建物評価手法の改善のあり方検討委員会資料、2013.8
<https://www.mlit.go.jp/common/001033819.pdf>
- 11) 資産評価システム研究センター『平成19年度 家屋に関する調査研究』、2007.3
- 12) 小松幸夫『建物の寿命と価値』、日本建築学会、建築雑誌 2020-12月号、pp.3-6、2020.12
- 13) 堤洋樹、小松幸夫、李祥準、平井健嗣『木造専用住宅のストックと除却の動向に関する研究－大阪3地域の木造専用住宅によるケーススタディ』、日本建築学会計画系論文集 75(649)、pp.695-700、2010.03
- 14) 住宅金融支援機構、『リ・バース60の利用実績等について（PRESS RELEASE）』、2021.5
- 15) 国土交通省、『改正宅地建物取引業法の施行について』、
<https://www.mlit.go.jp/common/001201151.pdf>
- 16) 小松幸夫『建物寿命の年齢別データによる推計に関する基礎的考察』、日本建築学会計画系論文集 439、pp.91-99、1992.09