

特集

建物の寿命と耐用年数

早稲田大学理工学部 教授
小松 幸夫



わが国の建物は以前から寿命が短いといわれてきたが、最近では長寿命化の推進などあって世間の認識が少しずつ変化してきているように思われる。従来の建物寿命観には、いわゆる法定耐用年数が大きく影響しているように思うが、これについては後に述べることにする。

■ 建物の物理的耐久性

建物の寿命というと、まず物理的に何年もつのかという話がでてくる。いきなり結論を述べれば、使い方次第で何年でもつというのが筆者の答えである。法隆寺を引き合いに出すまでもなく、わが国には何百年という時間を経た木造建築はいくらでもある。逆に最近の例でいえば、丹下健三の設計による赤坂プリンスホテルはまだまだ使えそうなのに取り壊されてしまったし、もっとあわれなのは旧日本長期信用銀行（長銀）本店ビルであった（写真）。

日建設計と竹中工務店という日本を代表する設計事務所とゼネコンにより、100年を超える使用に耐える建物として建設されたはずであるのに、わずか20年で解体されてしまった。これらの建物は物理的な限界というより、機能的な限界を理由に取り壊されたと考えられる。建物が何年使用に耐えるかという議論は、建物の生死が所有者の意向に依存するので客観的に議論することは非常にむずかしい。まずは以下に木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート（RC）造について物理的な耐



解体される旧長銀本店ビル

久性の基本を簡単に述べる。

まず木造建築については柱や梁などの構造部分を構成する木材の腐朽（くされ）が決め手となる。腐朽は腐朽菌というキノコ類の働きにより木材の成分が分解されることによって生じるが、周辺の環境条件によって腐朽の進行は異なる。一般に木材の中に含まれる水分の割合（含水率）が高いほど腐朽しやすくなるが、一定の含水率以下だと腐朽はほとんど生じない。また

防腐剤を木材に含浸させることでも腐朽を防ぐことは可能である。つまり木材は常に乾燥している状況では腐朽は生じないが、湿気や水分に常に接しているとすぐに腐朽してしまうことになる。かつての安普請の木造建築では、土台が地面に近いところにあり、地面からの湿気により比較的短い期間で腐朽を生じることが多かった。そのため寿命が20年とか30年といわれるようになったのではないかと筆者は考えている。

鉄骨造に関しては、鉄骨や接合部分のボルトなどの錆が問題になる。錆の進行は木材の場合と同様に水分の存在が大きく影響する。乾燥状態であれば鉄骨が激しく錆びることはないと考えてよい。また仮に錆が進行したとしても、ビルなどに用いられる鉄骨であればその影響はほとんど無視できる程度である。筆者は一時期、住宅に用いられる鉄骨（軽量形鋼とよばれている）の錆について調査を行ったことがある。これらは厚さが2.3mmから3.2mmと鉄骨としては非常に薄いので、錆が進行すると強度が不足する恐れが出てくる。調査の結果ではよほど条件が悪くない限り錆は進行しないということがわかった。別の研究であるが、鉄骨系のプレハブ住宅について通常の使用状況では50年程度は十分に使えるという報告もある。

RC造についてはコンクリートの中性化が耐久性の指標とされている。コンクリートはもともとアルカリ性であるが、空気中の二酸化炭素の作用で表面から徐々にアルカリ性を失っていく。これを中性化と称している。コンクリートの中性化が問題となるのは鉄筋の錆との関係においてである。鉄筋が錆びると鉄筋コンクリートという構造方式自体が成立しなくなるので、RC造としては致命的ということになる。鉄筋はアルカリ性の環境下では錆びないという性質をもっているが、コンクリートの中性化が進行して鉄筋の周辺に及ぶと錆が生じる危険性が増すので、そのあたりの年数を使用限界と考えることが多い。実際には中性化によってただちに鉄筋が錆びるわけではなく、また中性化の進行速度も様々

な条件で大きく変化する。RC造の物理的な限界は中性化だけで決まるわけではなく、コンクリート中の塩分濃度や亀裂の発生状況なども大きく影響する。またこうした劣化は補修して回復させることも可能であり、耐久性の上で決定的な要因になるということでもない。換言すれば、RC造の物理的耐久性に決定的な影響を与える要因というものは存在しないということである。先頃世界遺産に指定された長崎県の軍艦島には、鉄筋コンクリート造の建物がたくさん残されているが、100年近く経ったものもある中で自然崩壊した建物はまだない（写真）。



軍艦島の集合住宅

軍艦島の建物群が使用に耐えるかといわれれば否定的な答しかできないが、物理的には存在しているという事実は大きい。なお現場的な感覚でいうならば、RC造の耐久性は施工で決まるといえる。施工欠陥が多いものやコンクリートの質がよくない建物はあまり長持ちしないし、させる意味も薄いといってよい。

以上をまとめると、建物の耐久性ということについてはそれを構成する主要構造材料の劣化に注目し、その劣化の進行が構造耐力に影響を及ぼすに至るまでの年数を推定して物理的耐用年数を算定するということが行われる。この場合、一般論を論じることは比較的容易であるが、個別の建物について物理的耐用年数を推定することはほぼ不可能に近い。なぜならば使用材料の状況や周辺環境、建物自体の使われ方が

千差万別であり、そうした条件の違いが劣化の進行にどう影響するかということを判定するのが非常に困難であることによる。別の言い方をすれば、建物の物理的な耐久性というものは日常のメンテナンスによっていくらかでも延伸することは可能であり、その意味で物理的耐用年数は無限大であるとも言えるのである。

■ 建物の寿命実態

建物に物理的な限界はないことを述べたが、実際には多くの建物を取り壊されている。ある建物が竣工してから解体されるまでの時間をその建物の寿命と呼ぶことにすると、その寿命はいかほどのものであろうか。

建物の寿命を調べるにはいくつかの方法があるが、ここでは筆者が使っている方法を説明しておく。区間残存率推計法と呼んでいるが、考え方は人間の平均寿命(正確には平均余命)を推計する場合とほぼ同じである。その方法の概略は次の通りである。

①建物を年齢別に区分する

②それぞれの年齢区分における現存数と一定期間内(1年間とすることが多い)の減失数を把握する

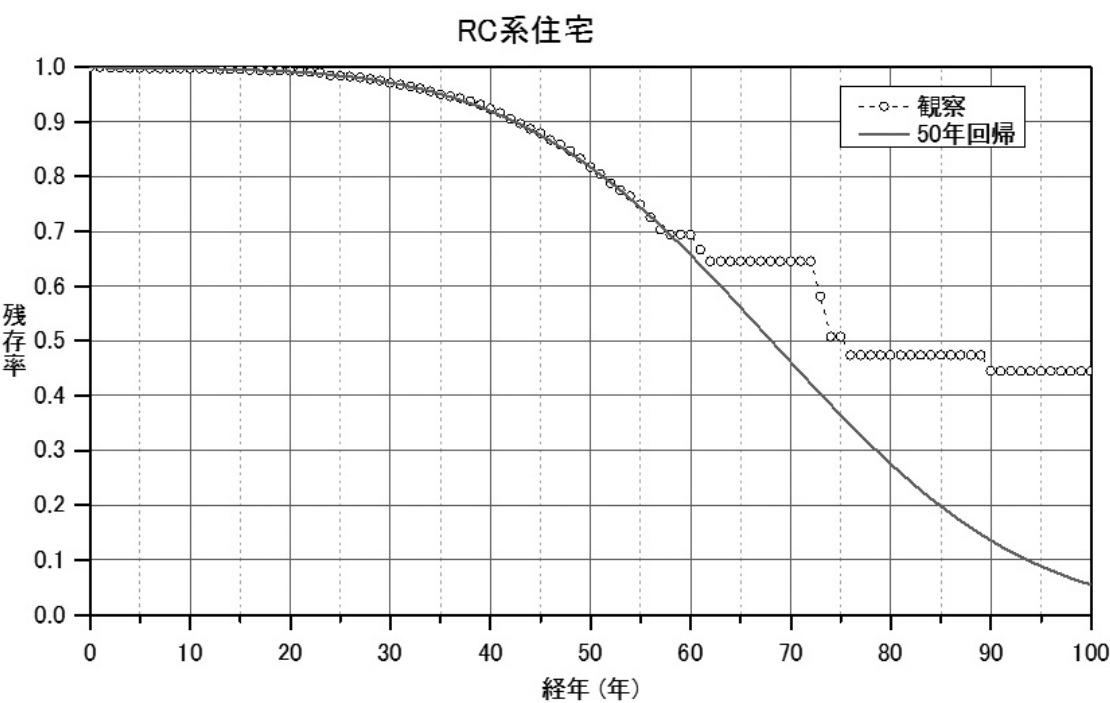
③各年齢における当初の現存数と一定期間後の現存数から、一定期間後の残存率(区間残存率)を求める

④区間残存率を年齢の若い方から順に掛け合わせて、全体の残存率の推移(残存率曲線)を求める

⑤残存率曲線から平均寿命を計算する

残存率曲線の例を図に示す。データから求められる結果に対して、数学的な処理を行って理論的な曲線の当てはめも行っているが、これは得られるデータに年代的な限界(ほぼ昭和30年代以降のみ可)があり、残存率が小さくなるあたりのグラフがそのままでは得られないためである。

なお⑤については様々な方法が考えられるが、筆者は残存率が50%となる時点を平均寿命としている。人間の平均余命では残存率曲線の積分値を採用している。



残存率曲線の例(2011年)

この方法を適用するには、建物群についての年齢別の現存数と年間の減失数についての統計資料が必要となるが、わが国の公式統計ではこうした数値は得られない。筆者の場合は各市町村が保有している固定資産税用の家屋台帳を基礎資料として使用している。調査に際してはいつも総務省および各市町村の固定資産税担当部署の多大な協力を頂いている次第である。

直近の調査は2011年のデータについて行ったが、まだ公式には発表していないので過去の調査結果とあわせて簡単に平均寿命の推計結果を紹介しておく。
(表:平均寿命の調査結果)

この結果からはわが国の建物の平均寿命が概ね50年から60年となること、また構造や用途による違いはあまり大きくないことなどがわかる。また時系列的に見ると、平均寿命は徐々に長くなってきていることもわかる。これらの結果はいわゆる法定耐用年数とは大きく異なっているが、この点については次項で触れることと

したい。
結果の中で鉄骨造の平均寿命が短くなる傾向があるが、これは材料的な理由によるのではなく、建物の規模に関係していると筆者は考えている。町中の小規模なビル等は鉄骨造が多く、建設しやすいと同時に解体もしやすいので頻繁に建て替えられていると想像される。

■ 耐用年数と寿命

俗に法定耐用年数と呼ばれているものは、いうまでもなく財務省令で定められている減価償却資産の耐用年数である。現行の建築関係の数値は表に示す通りであり、木造が極端に短いことが特徴である。

これらの耐用年数が現在のような形で明確に定められたのは昭和26年のことであるが、その前年にはシャープ勧告が出されており、それを受けて税法等が大きく改正されたことが背景にある。耐用年数設定の経緯は文書として公表されている。

まず法定耐用年数に関する誤解について指摘して

区 分	2011年調査	区 分	2006年調査	1997年調査
R C系住宅	68.07	R C造専用住宅	56.76	49.94
R C系アパート	56.54	R C造共同住宅	45.17	45.26
R C系事務所	56.87	R C造事務所	51.39	45.63
鉄骨造住宅	59.29	鉄骨造専用住宅	51.85	40.56
鉄骨造アパート	55.07	鉄骨造共同住宅	49.94	41.00
鉄骨造事務所	46.32	鉄骨造事務所	41.70	32.95
鉄骨造工場(一般)	54.14	鉄骨造工場	45.81	
鉄骨造倉庫(一般)	53.01	鉄骨造倉庫	45.16	
木造専用住宅	65.03	木造専用住宅	54.00	43.53
木造共同住宅	50.28	木造共同住宅	43.74	37.73
		専用住宅	53.89	43.82

平均寿命の調査結果

構造又は用途	細 目	1998年改正	1989年改正
鉄骨鉄筋コンクリート造 又は鉄筋コンクリート造	事務所用等	50年	65年
	住宅用等	47年	60年
れんが造、石造又はブロック造	事務所用等	41年	50年
	店舗用、住宅用等	38年	45年
金属造（骨格の肉厚が4mmを越えるもの）	事務所用等	38年	45年
	店舗用、住宅用等	34年	40年
金属造（骨格の肉厚が3mmを越え4mm以下のもの）	事務所用等	30年	34年
	店舗用、住宅用等	27年	30年
金属造（骨格の肉厚が3mm以下のもの）	事務所用等	22年	24年
	店舗用、住宅用等	19年	20年
木造又は合成樹脂	事務所用等	24年	26年
	店舗用、住宅用等	22年	24年

減価償却資産の耐用年数

おきたい。財務省令はその名称に示されるように減価償却資産の耐用年数、すなわち償却に要する年数を規定したもので、おもに法人所得税の税額計算のために制定されているものである。しかしながら、他に目安となるものがなかったために、この耐用年数があたかも建物の使用可能年数の如くに理解され、あちらこちらで引用されているのは周知のとおりである。よく木造30年、RC造60年などといわれるのもこの財務省令に起因していると思われる。甚だしい誤解は耐用年数を過ぎると建物が使用できなくなるというもので、たとえば「耐用年数が来るので建て替えるべきか」などという議論を聞くことも多い。

財務省令に示される耐用年数については制定後も幾度かの改訂が行われているが、傾向としては短縮の方向にある。これは建物の質が悪くなって物理的に持たなくなったということではない。むしろ戦後の経済成長や技術革新のおかげで建物の質はどんどん向上してきた。ではなぜ短縮されるのかといえば、これは政策的な判断と考えざるを得ない。釈迦に説法であるが、耐用年数が短くなれば減価償却額が大きくなり、実質的には減税とおなじ効果があることになる。

では昭和26年当時（実質的にはそれ以前から作業は始まっていたと思われる）の耐用年数算定についての考え方はどのようなものであったかを紹介したい。以下の記述は参考文献¹⁾に引用された大蔵省の文書に基づくものである。

まず算定方式の共通事項として、「固定資産の耐用年数は、原則として通常考えられる維持補修を加える場合において、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、即ち、通常の効用持続年数（以下効用持続年数という。）による。」とされている。物理的に何年持つかではないことに注意されたい。

建物については「建造様式」すなわち構造によって5種類に分類されている。鉄骨鉄筋コンクリート（SRC）造及びRC造、鉄骨造、煉瓦造及び石造、土蔵造、木造である。この分類自体に時代性を感じるのは筆者だけではないであろう。このうちRC造等についての算定方法を簡単に紹介する。

まず構造体の耐用年数についてはコンクリートの中性化速度を基準に算定している。鉄筋の表面から3～4cmの厚さで被覆コンクリートがあり、コンクリートが

1cm中性化するのに30年として120年という数値を出している。さらに仕上げによる延命効果があるとして30年を加えて、最終的に150年を構造体の耐用年数としている。また建物を構成するものとして、構造体以外には防水、床、外装、窓を想定し、それぞれに20年から50年程度の耐用年数を設定している。なおこれらの数値についての根拠は特に示されていないが、有識者の経験値によっていると思われる。

建物全体の耐用年数を求めるには、構造体から窓までのそれぞれの価格と耐用年数から1年あたりの償却額を求め、それらの合計としてまず建物全体の1年あたりの償却額を算出する。その1年あたりの償却額で建物全体の価格を除してやると耐用年数が計算できるというプロセスである。この方法で求められた当時の耐用年数は表に示す通りである。

このように減価償却という観点から、資料の乏しい中で大変苦勞しながら算定されただであろうものが現在の耐用年数の基本となっている。以後の改訂はこの数値を伸ばすか縮めるかという観点でなされていて、算定方式を根本的に変更するものではないと考えられる。ただこの時点でコンクリート躯体の耐用年数を150年としている点は炯眼と言わざるを得ない。最近はりフォームやリノベーションといって年数を経た建物を新築同様にすることが多くなっているが、このようなことを繰り返していけば100年以上の寿命は簡単に実現できるはずである。

筆者は「耐用年数」という言葉が様々な誤解を生むものになっていると考える。できれば用語を「償却年数」とでもしてもらえば誤解はずいぶん少なくなると思うのであるが。

参考文献

1) 東京国税局・大蔵事務官 石田八郎著 会社経理と税務調整 ダイヤモンド社 昭和27年4月

種 別	構造体 その他	防水	床	外装	窓	総合	改訂見 込年数	
事務所、店舗、住宅等 一般の建物	150	20	30	50	30	74.1	75	年数
	7165	135	720	720	1260	10000		価格
	47.7	6.7	24.0	14.4	42.0	134.8		償却額
変電所、発電所、一般の 工場、倉庫等	120	20	20	20	25	56.1	55	年数
	7380	160	850	170	1440	10000		価格
	61.5	8.0	42.5	8.5	57.6	178.1		償却額
潮解性物資を蔵置する等 の工場、倉庫	90	20	15	15	20	43.4	45	年数
	7380	160	850	170	1440	10000		価格
	82.0	8.0	56.6	11.3	72.0	229.9		償却額
腐蝕性を有する液体等の 影響を受ける工場倉庫等	75	15	15	10	15	35.8	35	年数
	7380	160	850	170	1440	10000		価格
	98.4	10.6	56.6	17.0	96.0	278.6		年数

鉄筋コンクリート造建物の耐用年数算定（昭和26年）