

## 規模別に見た木造戸建住宅寿命の推計

### はじめに

これまで建築物の耐用年数は、例えば大蔵省令の耐用年数表にみられるように、構造と用途の分類をもとにして決められている。もし寿命と耐用年数がおおむね比例関係にあるとすれば、寿命も構造・用途によって異なることになる。筆者等は事務所建築物の寿命実態を調査するなかで、構造・用途だけでなく建物の延床面積が建築物の寿命に影響している可能性を指摘した。今回、木造住宅に関して住宅金融公庫の資料によって規模別の寿命の違いを推定することを試みた。

### 分析資料の概要

資料は、平成元年度から5年度までの住宅金融公庫の公庫融資利用者調査報告・個人住宅建設編の基となったデータによる。報告書には掲載されていないが、公庫融資利用者調査には「従前住宅」についての取り壊し時期の調査項目がある。平成5年の結果を表-1に示す。縦見出しは経過年数、横見出しは床面積 (㎡) の上限値 (以上-未満) を表す。本研究は5年分のこの資料から、規模別の住宅寿命を推計しようとするものである。

表-1 取壊し時期 (住宅金融公庫、平成5年)

年数	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200
5	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	3	1	6	2	4	9	3	10	5	2	3	1	0	0	1	0	0
15	4	15	12	41	70	94	67	57	40	22	12	6	3	2	1	2	
20	16	32	173	318	378	400	239	243	149	86	56	30	21	22	11	7	6
25	33	132	325	417	436	521	469	455	276	244	172	85	68	48	32	21	7
30	40	80	171	223	242	287	265	263	200	150	134	77	64	48	14	24	10
35	37	63	93	130	133	200	179	213	125	144	133	74	54	59	25	21	11
40	14	20	42	39	29	67	55	72	58	47	43	26	24	17	8	14	6
45	11	16	24	50	52	68	82	50	66	61	33	31	44	11	18	11	
50	4	3	8	14	17	11	18	32	20	17	16	11	6	14	5	10	2
55	5	11	14	27	21	34	37	56	35	44	43	27	36	31	11	7	7
60	0	1	0	6	2	2	3	10	6	11	10	5	5	6	2	2	3
65	3	5	8	15	19	11	29	44	28	30	23	17	21	23	11	17	9
70	0	3	2	4	2	4	8	4	9	11	6	6	6	8	3	8	2
75	0	5	3	5	8	17	16	17	11	18	7	9	15	18	5	4	5
80	0	0	1	1	1	2	1	4	2	3	3	6	4	1	4	0	2
85	2	2	3	11	10	14	17	13	17	20	9	11	15	7	9	5	
90	1	0	0	1	0	0	2	1	1	3	0	0	0	0	0	3	0
95	2	1	1	2	6	5	13	14	10	14	14	14	13	11	6	9	8
100	2	0	1	7	6	2	7	9	8	14	13	7	9	13	5	10	5
不明	8	18	41	51	58	64	40	74	44	40	38	26	22	21	8	12	13
合計	177	390	888	1313	1436	1728	1554	1604	1046	941	771	449	394	381	163	185	101

### 分析方法

分析の手順は以下の通りである。

1. 寿命分布を仮定する。
2. 年次別新築数の分布により取り壊し数の補正を行う。
3. 仮定した寿命分布のパラメータを推定し、寿命分布を求める。

### 寿命分布の仮定

年次ごとの新築数が等しいと仮定すると、表-1に示す数値の分布は、信頼性理論でいう「故障」の確率密度分布に相当するものとなる。この分布から直接寿命分布すなわち残存率曲線を求めることも可能であるが、故障密度分布の裾が切れている (最長 120 年) ため、寿命が短めになることが予想される。これまでの調査結果から、木造専用住宅の場合は故障密度分布が対数正規分布に従うと考えられるので、今回はそのように仮定することとした。次式に対数正規分布の故障密度関数を示す。

$$f(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi} \cdot t} \exp\left\{-\frac{(\ln x - \mu)^2}{\sigma^2}\right\} \dots\dots\dots (1)$$

また残存率を表す信頼度関数は次のようになる。

$$R(t) = 1 - F(t) = 1 - \int_0^t \exp\left\{-\frac{(\ln x - \mu)^2}{\sigma^2}\right\} dx \dots (2)$$

### 年次別新築数について

年次ごとの新築数が等しければ、表-1の数値をそのまま故障密度の分布として利用することが可能であるが、実際には新築数の変動に対して数値を補正する必要がある。今回対象としているのは個人住宅であるから、大部分が木造の戸建住宅と考えられる。新築戸数については建設省の着工統計が利用できるが、木造戸建住宅については 1970 年以降の資料しか得られない。そこでこれまで木造住宅の寿命推計に用いた資料から、新築棟数の割合を推計することとした。戸数と棟数は同じものではないが、木造戸建住宅を対象とする限りにおいては、両者を同一に扱っても差し支えないと判断した。

過去の調査資料は、いずれも固定資産台帳に基づく新たな残存率曲線から逆算して各年次別の新築棟数を推計した。それぞれの調査において対象とした市町村が異なるので、得られた結果は 1970 年を 100 とした指数で表すこととした。これまでの 3

種類の調査から得られた各年次別の指数と、1970年以降の着工統計を指数化したものの比較を図-1に示す。最終的には1970年以降は着工統計から得られた指数を用いることとし、1969年以前は1990年時点の調査結果1)から得た指数を用いることとした。図中の太線によりそれらを連続させたものを示す。

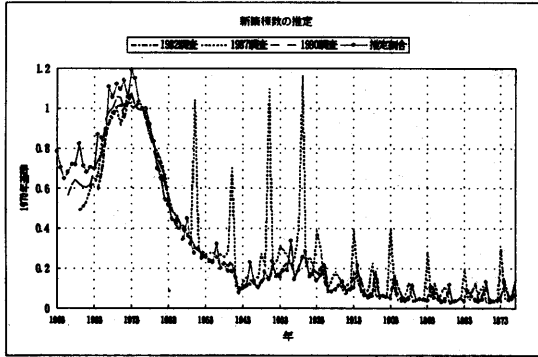


図-1 新築数の年次別推移

#### 寿命分布関数のパラメータ推計

まず全体の分布の傾向から、延床面積 90 m<sup>2</sup>未満、90 ~ 120 m<sup>2</sup>、120 m<sup>2</sup>以上の3グループとし、便宜的にそれぞれを小規模、中規模、大規模と呼ぶこととした。また全体をひとまとめにしたものの結果もあわせて求めることとした。(1)式に示すように、対数正規分布は2つのパラメータを有する。表-1を補正した分布を対数正規分布と仮定した場合、経年の部分を対数に変換するとこの分布は正規分布となる。したがってパラメータの推計は、まずこの分布を正規分布に直し、区間中央値を用いて平均値と標準偏差を求めたのち、対数正規分布のパラメータを求める方法によった。平成5年調査の残存率関数を描いたものが図-2である。

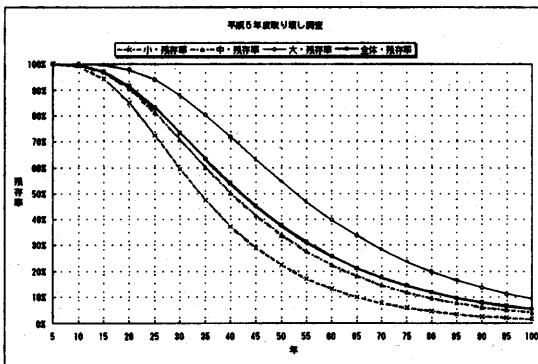


図-2 規模別残存率曲線(平成5年)

また、対数正規分布のパラメータは表-3に示す通りであった。

表-3 年次・規模別寿命分布のパラメータ

	大規模		中規模		小規模		全体	
	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$	$\mu$	$\sigma$
平成元年	3.581	0.543	3.755	0.538	3.937	0.492	3.707	0.548
平成2年	3.610	0.543	3.806	0.546	4.022	0.482	3.794	0.553
平成3年	3.573	0.529	3.788	0.536	4.009	0.471	3.770	0.545
平成4年	3.552	0.513	3.728	0.520	3.988	0.484	3.759	0.538
平成5年	3.526	0.510	3.690	0.531	3.968	0.483	3.741	0.541

また、筆者等は寿命分布の代表値として残存率が50%となる年数を用いているが、それらを表-4に示す。

表-4 規模別の50%残存年数

	小規模	中規模	大規模	全体
平成元年	36.0	42.8	51.3	40.8
平成2年	37.1	45.0	55.9	44.5
平成3年	35.7	43.4	55.1	43.5
平成4年	34.9	41.6	54.0	43.0
平成5年	33.9	40.1	52.9	42.2

#### 考察

表-3から明らかなように、いずれの年次においても規模が大きくなるほど寿命は長いという結果が得られた。なおこれまでに固定資産台帳によって調査した結果では、1987年時点の木造専用住宅の寿命値が全国で38.2年であり、1990年時点の調査では43.4年であった。固定資産台帳による調査は、持家以外のものも含んでいるためやや短めになっていると考えられる。

#### 謝辞

本研究は、住宅金融公庫・着工予測研究会における資料にもとづくものである。資料を提供いただいた住宅金融公庫企画部調査課をはじめ、関係各位に対して深く謝意を表したい。

#### 注

1) 全市町村を対象として、各新築年次別の現存棟数と除却棟数を木造専用住宅その他についてアンケート調査した。参考文献3)参照

#### 参考文献

1. 小松幸夫・加藤裕久、わが国における各種住宅の寿命分布に関する調査報告、日本建築学会計画系論文報告集 第439号、1992.9
2. 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報告集、第439号、1992.9
3. 住宅金融公庫、住宅需要の長期推計(平成5年度着工予測研究会報告書)、1994.9