公表資料による住宅ストックの時期別戸数の推定

ESTIMATION ON A NUMBER OF HOUSING STOCKS BY CONSTRUCTION YEAR

大野 隆 司*
Takashi OHNO

This study is mainly considered in the points that follow, through the comparison of the Housing Survey, conducted every 5 years, about housing stocks and the statistics of building starts and losses.

1. There is a material about a number of housing stocks by construction year in the last 5 years every report of the Housing Survey.
2. In many cases, a number of housing stocks in a survey conducted-year is too large comparing the actual condition. But it in one term including the year is natural.
3. A remaining ratio of housing stocks is proportional to years passed since construction year for several decades.
4. A number of destructed-houses in the statistics of building starts and losses is too few.
5. A number of housing stocks estimated by the statistics of building starts and losses is very similar to it by the Housing Survey.

Keywords: Housing Survey, Occupied dwelling, Construction year, Statistics of building starts and losses, Housing stock, Remaining ratio

住宅統計調査、居住世帯のある住宅、建築時期、建築動態統計、住宅ストック、残存率

1. はじめに

省資源、廃棄物削減など様々な理由もあって、いわゆるスクラップアンドビルドでなく改修や増・改築によって、住宅改善を進める傾向が顕著になりつつある。既存の住宅の規模を算定するに際して、どの程度のレベルのものが、どの位あるかを定量的に推定するためには、構造や防火規定にかかわる建築基準法など関連法規や、省エネルギー基準など各種基準類、さらには各種の仕様書類などの改訂年と関連づける意味で、住宅ストックについて建築の時期別、あるいは年別（1年単位の意、以下同じ）のデータが必要となる。

住宅ストックについては5年毎に総務庁統計局による住宅統計調査がなされ、公表される。しかしながらこのデータのうち総住宅数については、各調査時点において存在する戸数が示されているだけで（都道府県別データはある）、建築の時期（完成の時期）別の戸数がわかるのは居住世帯のある住宅だけである（居住世帯のある住宅数を総住宅数と区別する意味で以下、居住宅数という）。ただしこの場合も、調査方法（具体的にはアンケート用紙にある選択肢）との関係から調査年直近の過去約5年間を除いては、5年か10年、

あるいはそれ以上の期間に対して戸数が調査・集計されるだけで（この記入・集計区分である建築時期の区切りを以下、期区という）、年別には対応していない。

時期別のデータとしては、建設省建設経済局による建築動態統計調査の建築着工統計や建築物滅失統計があり、住宅については前者の住宅着工統計と後者の居住用建築物のデータが対応しているが、これはあくまでも住宅のフロー・データであり、ストックの内容を示すものではない。

本論文は住宅統計調査の結果を使って建築動態統計調査のデータを加工し、住宅ストックの時期別データ（法規・基準などの改訂と関連づけるためには着工時期別のストック・データが望ましい）を概算する方法とその結果について検討するものである。

2. 年別の居住宅数データの抽出

住宅統計調査は昭和23年の第1回調査を除いてストック全体に対する悉皆調査ではなく、全国平均約5.5分の1の調査区について、その概ね半分の地域に対するサンプリング調査によること

* 東京工芸大学工学部建築学科 教授・工博

Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Engineering, Tokyo Institute of Polytechnics, Dr. Eng.

から、統計上ある程度の誤差は避けられないものであること、また、調査の多くは住まい手に対するアンケートの回答結果であり、判断・記憶違いなどを免れないものであることなど、結果が実態と異なる可能性を有している。

この他に建築時期のデータが実態と異なる可能性としては、居住者不在で居住宅数の対象でなくなる場合、建築時期不詳と回答される場合などがある。前者の場合はその調査時点では実質的には滅失したものと同様の扱いになり、後者の場合もやはり該当する建築時期について滅失したものと同様の扱いになる。以下の検討においてもこの種の調査・集計上の限界に留意する必要がある、居住宅数と住宅総数、居住宅数と建築時期不詳戸数、の関係を調査年毎に表1に示す。いずれの調査においても居住宅数は総住宅数に比べて数%～十数%少なく、そのうちの0%～2%が建築時期不詳である。

表2はこれまでの住宅統計調査に関する公表資料から年別の居住宅数（全国、全住宅）のデータを抜粋した結果である（1955年以前はない、また後述する計算に利用する2、3年単位のデータもあわせて示す）。このうち各調査年における居住宅数のデータは、調査が10月前後と年の途中であることから、1958、1963、1968、1973年についてはそれぞれ次の調査結果によるものとすれば、1978、1983、1988、1993年を除いて各調査時点の前年まで5年間については住宅ストックの年別データがあることになる。なお、住宅統計調査、動態統計調査とも1973年調査より沖縄県が含まれるが、その影響は極めて僅かである（表4参照）。

3. 年別の住宅ストックの算定

住宅統計調査において建築時期をとらえる大枠はおおよそ決まっているが、その区切り（本論でいう期区）は調査年によって微妙に異なっている。戸数の経年変化をとらえるためには共通の期区を設定する必要がある、ここでは最も頻出度合いの高い、

終戦前、終戦～1950年、1951～1960年、1961～1970年、1971～1980年、1981～1990年、1991年～の7期区とした。表3は調査年別・期区別の居住宅数である。住宅統計調査のうち現状では最も新しい結果である1998年のデータを使って以下のように、1998年調査時点での年別の住宅ストックの算定を試みる。

1998年調査の記入・集計単位の期区内にある住宅ストックについては年あたりの滅失率が等しいとすれば、1998年の結果は経過年数を考慮した調査年の結果に比例するから、A年調査によるB年の1998年調査時点での住宅ストック戸数 S_{B98} は次式で計算できる。

$$S_{B98} = S_{BA} [1 - \alpha \times (1998 - A)]$$

ここで S_{BA} : B年のA年調査時点での住宅ストック戸数

α : 1998年調査のB年を含む期区の住宅ストックの年あたり滅失率（最新調査年データとの比例、という意味から以下、比例滅失率という）

この結果を1998年調査の期区にわたって合計した ΣS は、1998

表1. 住宅総数と居住宅数

調査年	住宅総数	住宅総数% 居住宅数	時期不詳% 居住宅数
1958	102.88	2.42	
1963	103.52	0.06	
1968	105.76	0.04	
1973	108.10	0.06	
1978	110.13	0.28	
1983	111.24	0.72	
1988	112.28	1.51	
1993	112.52	2.34	
1998	114.40	2.47	
平均	108.98	1.10	

表2. 住宅統計調査の年別居住宅数（着工戸数）

調査年	建築年	居住宅数	次回調査: 居住宅数	参考: 着工戸数
1958	1956	518,000	438,000	308,686
	1957	615,000	577,000	321,095
	1958	422,000	608,000	337,989
1963	1959	666,000		380,575
	1960	745,000		424,170
	1961	865,000	967,800	535,963
	1962	913,000	898,300	586,122
	1963	621,000	1,240,000	688,743
1968	1964	1,161,100		751,429
	1965	1,149,900		842,596
	1966	1,139,600	2,642,200	856,579
	1967	1,172,100		991,158
	1968	776,100	1,547,900	1,201,675
1973 *	1969	1,432,200		1,346,612
	1970	1,592,500		1,484,556
	1971	1,584,900	3,612,800	1,463,760
	1972	1,562,200		1,807,581
	1973	929,200	1,798,200	1,905,112 *
1978	1974	1,458,400		1,316,100
	1975	1,298,700		1,356,286
	1976	1,301,300		1,523,844
	1977	1,165,500	4,405,100	1,508,260
	1978	706,600	(2081063)	1,549,362
1983	1979	1,380,200		1,493,023
	1980	1,178,100		1,268,626
	1981	1,099,700		1,151,699
	1982	1,011,000	3,563,700	1,146,149
	1983	594,700	(1547423)	1,136,797
1988	1984	1,098,100		1,187,282
	1985	1,161,400		1,236,072
	1986	1,157,100		1,364,609
	1987	1,244,400	3,853,900	1,674,300
	1988	894,500	(1559832)	1,684,644
1993	1989	1,734,000		1,662,612
	1990	1,395,300		1,707,109
	1991	1,217,100		1,370,126
	1992	1,078,400	3,694,400	1,402,590
	1993	785,000	(1501590)	1,485,684
1998	1994	1,225,900		1,570,252
	1995	1,382,800		1,470,330
	1996	1,356,100		1,643,266
	1997	1,235,800		1,387,014
	1998	752,900		1,198,295

* : 1973年より両統計とも沖縄県含む
() : 計算により求められた調査年データ

表3. 建築の時期別住宅ストック(戸数)の変遷

調査年	終戦前	終戦～1950年	1951～60年	1961～70年	1971～80年	1981～90年	1991年～
1948	12,207,704	1,640,065					
1953	(集計方法など他と異なる点多いため除外)						
1958	10,739,000	2,581,000	3,907,000				
1963	9,943,000	2,370,000	5,647,000	2,399,000			
1968	8,496,600	7,185,800	8,504,900				
1973	6,227,700	1,805,800	4,425,800	12,178,900	4,076,300		
1978	4,902,300	1,498,200	4,123,100	10,232,100	11,341,500		
1983	3,670,000	1,266,100	3,471,500	8,870,100	14,473,200	2,705,400	
1988	2,701,400	993,300	2,821,300	7,671,900	13,542,500	9,119,200	
1993	2,144,300	824,500	2,373,100	6,489,000	12,530,500	12,375,300	3,080,500
1998	1,647,100	668,400	1,932,700	5,476,300	11,491,600	11,973,000	9,650,100
(参考)	1,645,300	661,500	1,909,700	5,426,600	11,369,900	11,850,700	9,569,200

(参考) : 1998年調査において沖縄県を除いた場合の値

| : 期区全期間にわたる住宅ストック(残存率などの算定対象)と一部との境界

表4. 滅失率と(経過年数と残存率との)相関係数

	終戦前	終戦～1950年	1951～60年	1961～70年	1971～80年	1981～90年
比例滅失率%	2.117 (2.117)	1.853 (1.859)	1.700 (1.711)	1.912 (1.926)	1.157 (1.157)	0.895
回帰滅失率% : 勾配b	1.942 (1.943)	1.933 (1.948)	1.895 (1.920)	2.156 (2.155)	1.376	0.650
相関係数	0.9866	0.9963	0.9977	0.9936	0.9997	—
サンプル数	10	8	7	6	4	2
有意水準 : 1%	0.765	0.834	0.874	0.917	0.990	—

() : 一貫して沖縄県を除いた場合

年調査の当該期区の住宅ストック戸数（表3参照）と一致する筈であることから減失率 α を逆算し、その結果を使って1998年時点での年別の住宅ストック S_{B98} を算出し、図9に（後述の着工戸数から算定した結果などとあわせて）示す。1978、1983、1988、1993年は年別データがないことから、それぞれ次回調査における前年、前々年を含むデータを使って比例減失率を算出し、その結果を利用する。例えば1978年の場合、次回調査にある1976～1978年の合計値を使って得られた比例減失率により、次回調査時点での1976、1977年の推定値を算出し、それらを1976～1978年の合計値から差し引いた値とした。なお、1991、1992年については減失率の定めがないため、ここでは便宜的に1981～1990年の減失率を援用して算出した。逆算によって求められ、ストック算定に使用された期区別の比例減失率を表4に示す。

表2に示すように、算出した1978、1983、1988、1993年のデータを含め調査年における居住宅数の多くは前後の年に比べ異常に大きい。（調査時点から最も遠い年のデータであり）この種のアンケート調査では建築時期について錯誤の入る可能性を考慮する必要がある。ここでは一般的な統計手法である移動平均によるものは居住宅数の期区合計に影響することから、以下のように調査年を含む前後3年間だけで調査年データを均すこと（以下、平準化という）を考えた。

$$a_H = (7 \times a + 4 \times b + c) / 12$$

$$b_H = (a + b + c) / 3$$

$$c_H = (a + 4 \times b + 7 \times c) / 12$$

ここで、調査前年居住宅数を a 、調査年居住宅数を b 、調査翌年居住宅数を c とし、平準化後のそれらを a_H 、 b_H 、 c_H とする。

4. 期区減失率の算定

表3をもとにそれぞれの期区の間中年から各調査年までの年数（以下、平均経過年数という）を横軸に、各期区について最も古い調査時点における居住宅数に対するその後の各調査時点での（残存する）居住宅数の割合（以下、残存率という）を縦軸にとってプロットしたものが図1～図5である（1981～1990年については2点であり図は省略した）。期区のうち終戦前については中間年が不明であるが、ここでは便宜的に1928年（1998年調査時点で平均70年経過したもの）として示している。いずれの期区においてもサンプル数は少ないものの表5に示すように平均経過年数と残存率との相関係数は極めて高く、回帰直線（残存率 $= a \times \text{経過年数} + b$ ）を求め図示した。また、この種の残存率の回帰でよく利用されるロジスティック曲線^{注1)}についても以下によるものとし、あわせて図1～図5に示した（いずれも水準1%で有意である）。

$$\text{残存率} = 120 / (1 + C \times e^{-1 \times \text{経過年数}})$$

ここで120：直線回帰での y 切片 b を参考に、データと曲線とができるだけ近似するよう設定した共通の上限値

C 、 t ：回帰により算出される定数

このプロット結果と回帰直線・曲線とを比べてみると、平均経過年数が数年～数十年（具体的には終戦前や終戦後～1950年を除き）では直線による回帰の近似度は高く、線形と考えることができる。直線回帰で算出される勾配 a は残存率の年あたりの減少を

示し、それぞれの期区について居住世帯のある住宅の平均的な年あたり減失率（以下、回帰減失率という）を表示している。線形である期区毎の傾向は比例減失率とよく似ている。

また、 y 切片 b は建築当初の戸数、 x 切片 $-b/a$ は住宅の寿命に相当する。しかしながら、図1や図2に示す比較的長期間にわたるプロット結果や、この種の残存率の一般的な傾向を考慮すれば、直線回帰は数年～数十年の範囲に限って適用すべきであり（～数年や数十年～は勾配が緩い可能性がある）、その意味からは上述の y 切片や x 切片の解釈はあくまで相対的な目安を示すものととらえるべきであろう。

5. 住宅統計調査と建築動態統計調査との対応

建築動態統計調査は届けを要する全てが対象であるが、その根拠である「建築工事届」や「建築除却届」があくまで予定（「建築物災害報告書」は結果）であり工事中止・変更がありうることや、「建築工事届」には増築・改築を含むことなど実態より大きい危険性が、逆に10㎡以下の場合には「建築工事届」を要しないことなど実態より小さい危険性が、それぞれ考えられ、住宅統計調査とは異なる誤差の可能性が指摘できる。

動態統計調査のデータにこれまで検討した住宅統計調査の結果を適用するには前者の着工時期と後者の建築時期との対応を調べる必要がある。住宅統計において最も動態統計に近い結果を示すと思われる調査前年の

図1. 居住宅数残存率の変遷（終戦前）

図2. 同上（終戦～1950年）

図3. 同上（1951～60年）

図4. 同上（1961～70年）

図5. 同上（1971～80年）

居住宅数と当該年の住宅着工戸数および前年、前々年のそれをプロットしたものが図6である。この図や居住宅数と当該年および前年、前々年の着工戸数との相関などを比較検討すると、住宅統計の建築時期は動態統計の着工時期に近いと考える方が両統計の示す傾向はあう。このことは調査年の9月までのデータが（滅失後の）次回調査の結果に比べても極めて少ない（月数から判断すれば約4分の3を占める筈であるが半分程度の場合が多い、表2参照）こととも辻褄があう。この他、大規模工事では、着工・工事・竣工とタイム・ラグを考慮すべきであるが、ここでは一律に住宅統計と動態統計について同じ年をもって対応させることにした。

建築動態統計調査のデータは年間のフローであるからその積分値は住宅統計調査の調査間隔5年分の増減に類似している筈である。横軸に住宅統計の調査年間を、縦軸に戸数をとって、住宅統計調査における住宅総数および居住宅数の5年分の増減、住宅着工統計の着工（新設住宅）戸数から滅失統計の居住用建築物の戸数を差し引いた値の5年分の和（以下、結果Dという）を示すと、図7にあるように三者の間には相当の違いがある。

居住宅数については、その8年前まで前回調査結果と比較することで、5年間に滅失した居住宅数が計算できる（直近8年を含まないため実態より少なめの筈である。滅失統計の値と区別するため、以下、減分という）。滅失戸数と減分、そして着工戸数の5年分の和からこの減分を差し引いた値（以下、結果Eという）を図7にあわせて示した。図から以下のようなことがいえる。

滅失統計にある滅失戸数と住宅統計から算出した減分との間には大きな差がある

着工統計・滅失統計から算出した結果Dより、住宅統計の減分を考慮した結果Eの方が総住宅数増分や居住宅数増分に近い

結果Eは近年こそ総住宅数増分に近いが、長期的な傾向は居住宅数増分に類似している

これらのことから、滅失戸数は小さすぎる可能性が高いこと、着工戸数は原理的には総住宅数に対応するものであるが、結果からは居住宅数により関係がありそうなこと、などが指摘できる。

6. 住宅着工戸数からの住宅ストックの算定

図8は図1～図5の結果を参考に、あるN期区の残存率の変化を模式的に描いたものである。前述したように竣工直後の滅失率（破線の勾配 γ ）は4.で求めた回帰滅失率（実線の勾配 β ）より小さい可能性が高く、着工戸数から1998年におけるストックを算定するに際しては、3.で求めた比例滅失率（一点鎖線の勾配 α ）の方が実態に近いと考えられる。そこでG年の住宅着工戸数（表2参照）がF戸である時、その1998年における住宅ストック戸数 S_{G98} を下式に従って算定する。

$$S_{G98} = F [1 - \alpha \times (1998 - G)]$$

1970年以前の着工戸数は直近の居住宅数に比べて小さいという逆転現象にあるが（表2参照）、期区単位での相対的大小関係は正しいとし、3.同様、住宅統計の1998年の結果は経過年数を考慮した各年の着工戸数に比例するとして滅失率 δ （以下、見掛け滅失率という、必然的に1970年以前の値は小さい）を逆算し、その結果からストック戸数を算定することを考える。この計算の過程で求められる見掛け滅失率 δ は、着工戸数と居住宅数という全

図6. 居住宅数と着工戸数（同年、前年、前々年）

図7. 住宅統計増減と動態統計合計（5年間）

図8. 残存率: α (比例), β (回帰), γ (直後)

く異なる資料に基づくものであり、これまで求めた滅失率とは性格を異にする。見掛け滅失率が求められない1991～1993年については、3.同様、便宜的に1981～1990年のそれで代替する。これらの結果を図9に示す。

図9に示した4種の年別住宅ストックのうち平準化していない居住宅数による結果を除く3種を比較すると、平準化した居住宅数による結果Iと見掛け滅失率を使った着工戸数による結果Kとは比較的類似した傾向を示し、比例滅失率を使った着工統計による結果Jも1971年以降は、ほぼ同様の推移を示す。IとKの差異のIに対する割合は平均9.06%、標準偏差5.73%であり、IとJの場合も1971年以降に限れば、それぞれ9.39%、5.69%である。結果Jにお

いて、1986年以降は結果Iを多少、上回りつつ推移するが、居住世帯のない住宅を含むストック戸数（総住宅数）に相当するほど大きな値ではない。

もともと住宅統計では建築時期、動態統計では着工時期と、異なる時期を対象とした調査結果からの算定であることを考えれば、結果I、結果Kおよび1971年以降の結果Jは、居住世帯のある住宅ストック戸数の概算値として一応のレベルにあると思われる。また、結果J、Kの手法によれば、1955年以前や住宅統計の調査年以外の年、あるいは将来の年を基点とする住宅ストックの概況を着工戸数から算定することが可能となる。

7. 結語

算定された結果についてその正確性を定量的に検証するには固定資産台帳などによるのであろうが、その閲覧は一般には困難である。複数の公表資料を照らし合わせ、矛盾がないかどうか、常識的な結果が否か、という視点で検討した。一連のプロセスを通して年別の住宅ストックに関して次のような知見が得られた。

- 1) 居住世帯のある住宅については毎回の住宅統計調査に、その前年から数年前まで年別のデータが1956年以降は概ねある。
- 2) 調査年の居住宅数は大きすぎると思われる場合が多いが、それを含む10年単位のデータには一定の継続性が確保されている。
- 3) 住宅ストックの残存率の変化は、いずれの期区についても数年～十数年の範囲で、年に対してほぼ線形とみなすことができる。
- 4) 両調査から住宅ストックの増減を算定した結果によれば、建築動態統計の滅失戸数は実態に比べ小さすぎると考えられる。
- 5) 調査年前後を平準化した住宅統計によるストックの推定値と、期区毎の滅失率は等しいとして求めた着工戸数によるそれとは、概ね類似した傾向を示す。

住宅統計調査の居住宅数、動態統計調査の着工戸数とも構造別、建て方別、延べ床面積別など様々な住宅種別や都道府県別について集計結果が公表されている。関連法規や各種基準類などとの関連をより厳密にみるためには、これら細目にわたる必要もある。本論文で検討した方法をこれらの種別について適用した結果などについては稿を改めて述べる。

謝辞：

住宅統計調査に関するデータ収集とパソコン入力は東京工芸大学卒業研究生（当時）森前麻美君、井田宗紀君などにお手伝いいただいたものです。記して深く感謝する次第です。

図9. 1998年推定年別住宅ストック：居住宅数、同平準I、着工戸数見掛K、同比例J

参考文献：

- 1) 住宅統計調査関係：総務庁統計局（当初は総理府統計局）昭和23年住宅調査から「昭和28年住宅統計調査結果報告」1954.3など、昭和38年から「昭和38年住宅統計調査報告 第1巻全国編」など、昭和48年から「日本の住宅 昭和48年住宅統計調査の解説」などを加え、平成10年は「日本の住宅・土地 平成10年住宅・土地統計調査の解説」2001.5による（最終原稿提出にあたり速報版から差し替え）
- 2) 建築動態統計関係：建設省建設経済局「平成12年度版 建築統計年報 平成11年度計・11年計」2000.8など
- 3) 小松幸夫「建物データ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、pp91～99、1992.9
- 4) 加藤裕久、小松幸夫「木造専用住宅の寿命に関する調査研究」日本建築学会計画系論文報告集、第363号、pp20～26、1986.5
- 5) 玉置伸吾、鈴木博志「滅失住宅推計方法論および地域特性の検討（住宅統計資料の分析－その3）」日本建築学会論文報告集、第267号、pp141～153、1978.5

注：

- 1) 計算および作図にはパソコンソフトのExcel（マイクロソフト）、および、そのアドインソフト（㈱社会情報サービス）を使用した。

（2001年3月16日原稿受理、2001年8月3日採用決定）