

④b 建築物の耐用年限

東大第二工学部建築教室 伊藤 鄭 爾

数理統計が建築方面にタッチされたことは、日本ではまだないようであり、現在でも猶、建築の分野では、統計以前の状態である。こゝで私は、建築（住宅建設計画）定量化の一問題を取りあげ、建築プロバの立場からこのテーマについていろいろと説明し、その手続と方法について、統計の方々から批判と御指導を仰ぎ、これが又、ふたつの分野を結ぶ機縁ともなり、今後協力して研究をすすめることができれば幸である。

現在戦災地にたつ住宅には、バラックもあれば本建築もあり、色々様々である。そうしたバラックは本建築の住宅にくらべると腐朽損傷の早いことは、一般にみとめられてゐる。ところが現在、建築技術者の間では、算材コストの面からみて、バラックは結局は損らしいことが感ぜられてゐる。例へば、坪当り2石のバラックが10年もたつと、坪当り3.5石の住宅が40年もつとするならば40年の間では、バラックの方は0.5%だけ余計に木材を必要とする。併し事實は、そんな簡単に考えられないが、分り易くは、そうしたことを云つてゐるのだといふことを考へていただきたい。

(i) 千葉縣印旛郡下の住宅について、佐倉中学、佐倉高女の生徒自宅について柱の太さと住宅の壽命とを申告

調査した結果は、第1表のとおりである。

年 \ cm	9	10	11	12	13
0 ~ 24	3	42	12	21	4
25 ~ 74		14	16	17	5
75 ~ 124			10	25	7
125 ~ 174			6	10	4
175 ~			4	3	1

(第 1 表)

相関係数は 0.51 で数式化は有意義とみとめる。

家の壽命(建築では耐用年限という)は、家の構造が立派であればある程長いと考てよい。そして、家の構造の立派さをあらはす代表的要素として、柱の太さを考えることが出来る。例へば、3.3寸角の柱の家と4寸角の柱の家とをくらべるならば建物の構造のせんたいにわたつて、後者の方がすぐれておることが、建築技術者の間では知られてゐる。併し、柱の太さが建物の構造せんたいをどの程度あらわしてゐるかについては、何等客観的の根拠はもちあわせていない。又今後、工場生産住宅のよなものができるようになると金属や合板が住宅のなかに多量にとり入れられて、柱の太さが構造を代用しなくなる事が予想されるが、現在のような手工業的生産様式と社会生産力の状態では、以上の假定は或る程度意味をもつと考えられる。私の今考えるとこでは、構造の代表として柱の太さをとりあげるよりは家屋年齢別の柱の腐朽破損状況を調査し、その状況に対する基準を設け

て、かういふ住宅では、これくらゐの壽命だと決められた方がよいように思ふ。

第1表から、第2表のように仮定する。

柱の太さ	9.5	10	11	12
耐用年限	20	40	100	200

第 2 表

仮定の基準は必しも明らかでなく、技術者がもつてある勘と合せてきめられた。これが $\log - \log$ のグラフにプロットすると大体一直線にたらぶことにより、数式化すると次のとおりである。

$$d = 1.65 \text{ 寸}^{0.1} \text{ ----- (1)}$$

d: 柱の太さ (CM)
t: 耐用年限 (年)

(ii) 坪当り石数と柱の太さ

戦時規格専用住宅甲5号1戸建	3寸	1.750 坪/坪
————— 乙5号1" "	3	1.859
昭和22年度計画住宅3号2" "	3	1.7837
運輸省第1号官舎	3.3	2.65
" " 官舎 (型別不明)	3.5	2.772
帝大学生眞心寮	3.6	3.06
東大二工の大工さん 片岡氏によるもの	3	2.
	3.3	2.5
	3.5	3.
	3.8	3.5

(第 3 表)

ここで使ふ坪当り石数は、製材石数である。

第3表のデータから、第4表のデータを仮定する。

柱の太さ d m	坪当り石数 b
1 0	2 <small>石/坪</small>
1 1	2.5
1 1.5	3.0
1 2.5	3.5

(第4表)

bとdとは関する式の形としては次のように考えられる。

$$b \equiv \alpha_1 d^{\beta_1}$$

(α_1, β_1 は常数)

柱の類	$\beta_1 = 3$
梁桁の類	$\beta_1 = 2$
床板の類	$\beta_1 = 1$
構造に関係のないもの	$\beta_1 = 0$

と考えることができる。第4表によつて α_1, β_1 をきめると

$$b = 0.266 d^{2.88} \dots\dots\dots (2)$$

(iii) 坪当り石数と耐用年限 (第1図)

$$(1) \text{ 及 } (2) \quad b \equiv 1.12 t^{0.3} \dots\dots\dots (3)$$

(iv) 年間供給可能な木材石数がA石あるものとして、その都市の総戸数をM戸、1戸当りの平均の延坪をa坪、その都市における1坪当りの年間維持木材石数を S_2 石/坪とすると

$$S_2 = A/aM \dots\dots\dots (4)$$

又年間建設可能戸数をm戸とすると、定常状態では

$$m = M/t \equiv A/ab \dots\dots\dots (5)$$

$$(4) \text{ 及 } (5) \quad S_2 = b/t \dots\dots\dots (6)$$

$$(3) \text{ 及 } (6) \quad S_2 = 1.12 t^{-0.7} \dots\dots\dots (7)$$

(第2図)

(V) 1戸当り年間維持木材石数を S_1 石/年戸 とすると、

$$S_1 = A/M \dots\dots\dots (8)$$

S_1 の値について、第5表の例があり、これによつて次のように仮定する

昭和16年24都市 (厚生省調査)では	1.556 石/年戸
昭和4年内地北海道	1. 石/年戸
昭和21年千葉縣佐倉町	
” ” 内郷村	1.923

(第5表)

都市では $S_1 = 1.5$ (石/年戸)・

町村では $S_1 = 2.0$

又 (6) 及 (8) $a = \frac{S_1}{S_2} \dots\dots\dots (9)$

(9) 及 (7) $a = S_1 t^{0.7} / 1.12 \dots\dots\dots (10)$

従て、都市では $S_1 = 1.5$ を (10) に代入し

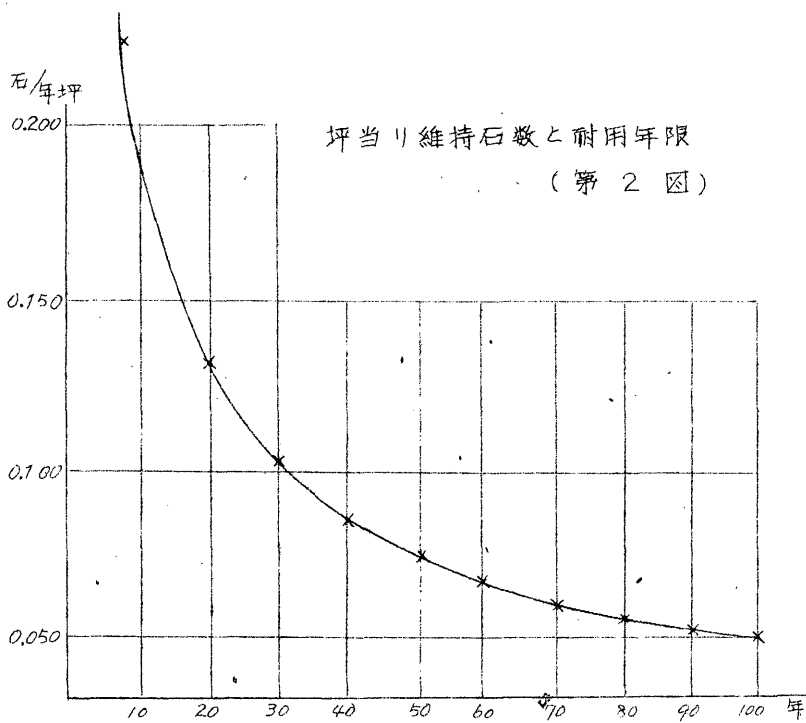
$$a' = 1.3 t^{0.7}$$

町村では $S_1 = 2.0$

$$a'' = 1.8 t^{0.7}$$

耐用年限	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
都市 a'	6.5	10.6	14.1	17.2	20.1	22.9	25.4	27.9	30.5	32.7
町村 a''	9.0	14.6	19.5	23.8	27.8	31.6	35.2	38.7	42.2	45.2

この表は、年間供給可能木材石数が一定のとき、耐用年限のながい家ほど1戸当りの延坪を大きくすることができることを示してある。



坪当り石数と耐用年限 (第1圖)

