

住宅における安全ガラスの投資効果に関する検討

○ 正会員 前田 哲<sup>1)</sup>  
同 岩井 今朝典<sup>2)</sup>  
同 直井 英雄<sup>3)</sup>

◆研究目的◆

本研究は、過去のガラス事故調査<sup>1)</sup>、板ガラスの使用枚数調査<sup>2)</sup>、安全ガラスの投資効果に関する検討<sup>3)4)</sup>、などの研究にもとづき、それらの成果を、設計上、参照しやすい形にまとめるようとするものである。具体的には家族数や家族それぞれの年齢、傷害を受けた際の治療費、住宅のタイプや使用位置によるガラス枚数の違いなど種々の条件を変えた時、安全ガラス<sup>5)</sup>の投資効果にどのような影響が出るのかを、減価償却年数を用いて比較検討することを目的としている。

◆研究方法◆

(1) 償却年数の算定に用いる諸条件の設定

住宅タイプ別ガラス枚数を表-1に示す。全住宅平均、住宅タイプ別平均は過去の数値を用いた。また標準偏差を求め、ガラス枚数の多い場合、少ない場合の設定に用いることとした<sup>6)</sup>。

ガラス種類、使用開始時期によるガラスの値段を表-2に示す。新築時より使用開始するときは通常のフロートガラスとの差額、交換する時は安全ガラスそのものの価格とした、また取り付けの工費はないものとした。

家族の年齢は、受傷事故発生頻度(表-3、表-4)の年齢区分の代表値として3才、8才、13才、18才以上の4区分を設定した。

受傷事故にかかる治療費(精神的な不快感も含むと考える)を表-5に示す。条件1は死亡時の被害額を1億円と推定したもので事故発生確率<sup>7)</sup>に応じてそれと同等になる様にしたもの、これと同様に死亡時の被害額を2億円、3億円と推定したものが条件2、条件3である。

(2) 減価償却年数の算定

投資効果の算定には(1)で設定した条件にもとづき下式で求めた。なお正味効果額がマイナスからプラスに転じるまでの年数を減価償却年数とした。

$$B = R - C \quad R = R_1 + R_2 + R_3 + \dots$$

$$C = K \cdot M / L$$

$$R_n = D_1 \cdot G_1 + D_2 \cdot G_2$$

B: 正味効果額(円/年・世帯)

R: 安全投資の効果額(円/年・世帯)

R<sub>n</sub>: 1人の安全投資の効果額(円/年・人)

D<sub>1</sub>: 重中等傷事故発生頻度(件/年・人)

D<sub>2</sub>: 軽傷事故発生頻度(件/年・人)

G<sub>1</sub>: 重中等受傷事故にかかる治療費等(円/件)

表-1 住宅タイプ別ガラス枚数 (枚/戸)

場所	板ガラス 使用位置 高さ(mm)	平均使用枚数			標準 偏差	
		全住宅	戸建	集合	戸建	集合
外部(一般)下	0~600	4.31	5.29	3.79	1.78	1.69
外部(一般)上	600~1800	17.84	30.89	10.89	5.59	3.46
内部(一般)	0~1800	2.70	2.26	2.93	1.52	1.83
内部(浴室)	0~1800	1.91	1.87	1.93	0.50	0.39
外部(玄関)	0~1800	0.42	1.11	0.05	1.01	0.26

表-2 使用開始時期によるガラスの値段(円/枚)

区分	強化 ガラス		合わせ ガラス	
	新築時	交換時	新築時	交換時
ガラス値段	2150	5000	7550	10400

表-3 軽傷事故発生頻度 (10<sup>4</sup>件/年・人)

場所	板ガラス 使用位置 高さ(mm)	年齢区分(才)		
		0~5	6~17	18~
外部(一般)	0~600	78.90	18.70	4.32
外部(一般)	600~1800	11.70	5.80	2.33
内部(一般)	0~1800	46.70	12.50	3.85
内部(浴室)	0~1800	5.84	5.13	1.98
外部(玄関)	0~1800	2.92	3.12	0.70

表-4 重中等傷事故発生頻度 (10<sup>4</sup>件/年・人)

場所	板ガラス 使用位置 高さ(mm)	年齢区分(才)		
		0~5	6~17	18~
外部(一般)	0~600	6.67	3.91	0.37
外部(一般)	600~1800	0.99	1.21	0.20
内部(一般)	0~1800	3.66	2.60	0.33
内部(浴室)	0~1800	0.49	1.07	0.17
外部(玄関)	0~1800	0.25	0.65	0.06

表-5 受傷事故にかかる治療費の条件(円/件)

事故の程度	条件1(低額)	条件2(標準)	条件3(高額)
重中等傷事故	1350000	2700000	4050000
軽傷事故	7500	15000	22500

表-6 償却年数の算定対象

家族構成	住宅タイプ・ガラス枚数					
	全住宅		戸建住宅		集合住宅	
	平均	多	平均	少	多	平均
2人	0	0	0	0	0	0
3人	0	0	0	0	0	0
4人(3才*2)	0	0	0	0	0	0
4人(13才*2)	0	0	0	0	0	0
5人	0	0	0	0	0	0

Cost benefit analysis on usage of sheet glass in house

Maeda Satoru  
Iwai Kesanori  
Naoi Hideo

- G 2 : 軽傷受傷事故にかかる治療費等 (円/件)
- C : 安全のための投資額 (円/年・世帯)
- K : 安全ガラス使用の際にかかる金額 (円/枚)
- M : ガラス使用枚数 (枚/世帯)
- L : 安全ガラスの使用年数 (年)

◆研究結果及び考察◆

以上の方法に従い、表-6の19の場合について償却年数を算定した。この算定対象は現実には考えられるケースをほぼカバーしているのではないと思われる。なお、外部(一般)600~1800mmではどのような条件でも償却しにくく、また、集合住宅の玄関においては使用ガラス枚数が0.11枚と少ないので算定対象より除外した。

算定結果の一部を図-1~図-4に示す。図-1を見ると条件1より条件3においての方が償却年数が短いので条件1、2、3の順で安全ガラスを入れるのに有利であることがわかる。また図-1では使用位置は玄関、浴室、内一、外下の順で有利だが、図-2を見ると浴室、内一、外下の順であり、ガラス枚数にも左右されることがわかる。これは受傷事故発生頻度がその場所全体に対してであるため、枚数の変動により1枚当たりの投資効果が変わるからである。図-1と図-3(図中の条件1、外下、玄関は実際には100年を越えている)を見ると、家族数が多い方が有利であり、その違いが大きいのは子供の有無が償却年数に与える影響が大きいことを示している。図-1と図-4を見ると、3才の子供のいる方が償却年数が短く、使用位置によりばらつきはあるが、年齢が幼いほど有利であることがわかる。また治療費の条件に注目すると、条件1が大きく増えている。これは償却する前に13才の子供が18才になり、償却しにくくなったためと考えられる。

◆まとめと今後の課題◆

以上のごとく、種々の条件が償却年数に与える影響についてはおおよその傾向がつかめるようになった、ただし、実用に供する際には、この検討のなかには金利が考慮されていないこと、現実の条件は時や場合により変わってしまうこと、安全ガラスの使用を決定すべき償却年数を何年にすべきかが必ずしも明確でないこと等の問題が残されていることを、十分考慮する必要がある。なお、本研究遂行にあたっては、平成5年度修論生細淵隆之氏の協力を得た。ここに記して謝意を表す。

- (\*1) 1991年度 大会梗概 5411  
住宅における板ガラスによる事故の実態調査及び若干の分析
- (\*2) 1992年度 大会梗概 5408  
板ガラスの使用枚数調査及び事故発生頻度の算定  
-住宅における板ガラス事故の発生頻度について(1)-
- (\*3) 1992年度 大会梗概 5409  
安全ガラスの投資効果に関する検討  
-住宅における板ガラス事故の発生頻度について(2)-
- (\*4) 1993年度 大会梗概 5521  
家族構成を考慮した安全ガラスの投資効果に関する検討  
-住宅における板ガラス事故の発生頻度について(3)-
- (\*5) 安全ガラスとはここでは強化ガラスおよび合わせガラスをいう
- (\*6) ここでは900mm角内外のものを1枚と勘定している。

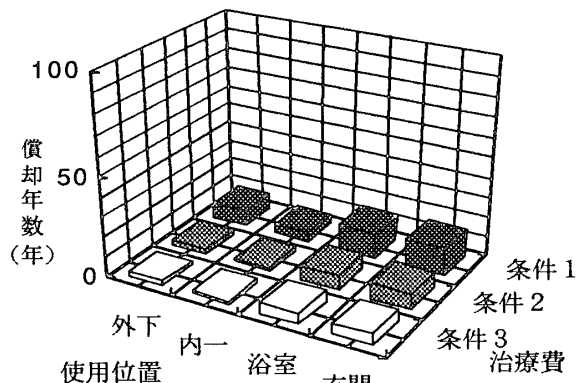


図-1 4人家族(子供3才2人)・戸建・平均枚数・新築時・強化の場合の償却年数

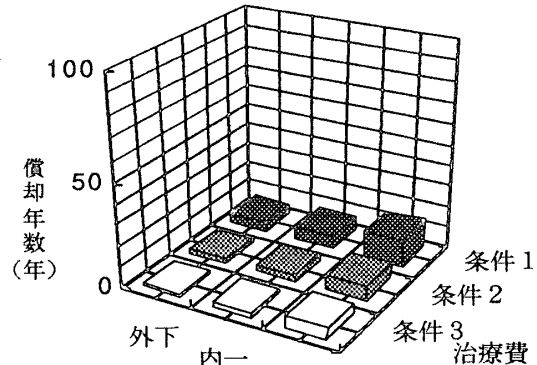


図-2 4人家族(子供3才2人)・集合・平均枚数・新築時・強化の場合の償却年数

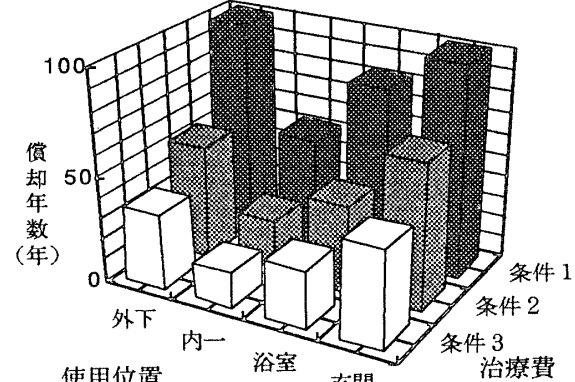


図-3 2人家族・戸建・平均枚数・新築時・強化の場合の償却年数

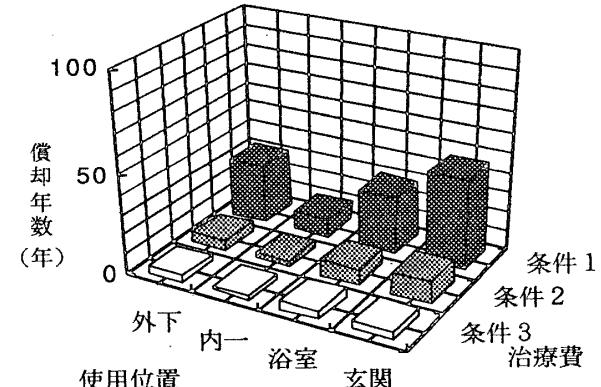


図-4 4人家族(子供13才2人)・戸建・平均枚数・新築時・強化の場合の償却年数

- \*\*1東京理科大学大学院生
- \*\*2東京理科大学助手
- \*\*3同大学教授・工博

Graduate Student, Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Science Univ. of Tokyo.  
Teaching assistant, Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Science Univ. of Tokyo.  
Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Science Univ. of Tokyo, Dr. Eng.