

日常災害に対する安全性の評価手法について

— 評価手法の実用化と評価の試み —

正会員の直井英雄^{*1} 同 長谷川敦志^{*2} 同 宮崎 真^{*3}

1. はじめに

昨年までの研究で、評価の枠組そのものを検討し、過去の調査資料を使えば日常災害に関する住宅各部の有無による評価までは可能であることを確かめた²⁾。この研究では、さらに一歩進め、過去の調査から各部の構法の属性と発生頻度との関係を求めた資料を拾い出し、それらを仮に正しい値と考えた場合には、各部の構法の属性までを組み入れた評価が可能となることを示すとともに、この手法を用いていくつかの評価対象についての評価を試み、どのような要因によってどの程度安全性が左右されるかを検討したので、その結果を報告する³⁾。

2. 評価に用いる数値の算定

算定は図1に示す手順で行ない、この各段階では要となる数値として、表1のなかから今回は下線を付した資料を利用した。すなわち、まず①人口動態統計(昭51~55の平均値)から日常災害の死亡確率を把握し、②これを事故種類別に区分し、③各関与部分の死亡の割合の資料より、評価の対象とする関与部分における死亡確率を把握し、④評価の対象とする関与部分の有無の母数に関する資料を

表1. 評価手法の実用化のために利用できる資料一覧
(下線は今回利用した資料)

災害区分	1. 種類別死亡率把握のための資料	日常災害区分	2. 関与部分の死亡率把握のための資料	関与部分区分	3. 関与部分の割合の死亡率計算のための資料(部分の有無の母数)	属性区分		4. 関与部分の属性別死亡率計算のための資料									
						高さ	形	属性別母数	属性別発生頻度								
日常災害	人口動態統計 緊急出動記録調査 (S51)	墜落	人口動態統計 緊急出動記録調査 (S51)	手すり	S55 千業工大調査 S58 直井研調査	高さ	形	S58 直井研調査	S58 直井研調査 S58 デルファイ法								
								窓	S53 住宅統計調査 S58 直井研調査	高さ	他	S58 直井研調査	(S58 直井研調査)				
												他					
		転倒	人口動態統計 緊急出動記録調査	階段	S56 直井研調査 S58 直井研調査	手すり	S56 直井研調査 S58 直井研調査	勾配	他	S56 直井研調査 S58 直井研調査	S56 直井研調査 S58 直井研調査 S58 デルファイ法						
										転倒	S56 直井研調査 S58 直井研調査	手すり	他	S56 直井研調査 S58 直井研調査	S56 直井研調査 S58 直井研調査 S58 デルファイ法		
														他			
		転倒	人口動態統計 緊急出動記録調査	床	「有」	「有」	「有」	仕上げ	他	S58 デルファイ法							
										落井下墜 墜落	人口動態統計 緊急出動記録調査	各部分	「有」	他			
		はさまれ	人口動態統計 緊急出動記録調査	他	可動部分	「全てに有と仮定」	他										
											鋭利物	(人口動態統計) 緊急出動記録調査	ガラス	「全てに有と仮定」	他		
		やけど	人口動態統計 緊急出動記録調査	レンジ	「全てに有と仮定」	他											
ガス中毒	人口動態統計 緊急出動記録調査										ガス機器	「全てに有と仮定」	他	S56 家計消費の動向-消費動向調査			
		溺水	人口動態統計	浴槽	S53 住宅統計調査 S57 直井研調査 S58 直井研調査	高さ	他	S57 直井研調査 S58 直井研調査	S57 直井研調査 S58 直井研調査 S58 デルファイ法								
感電	人口動態統計							電線等	「全てに有と仮定」	他							

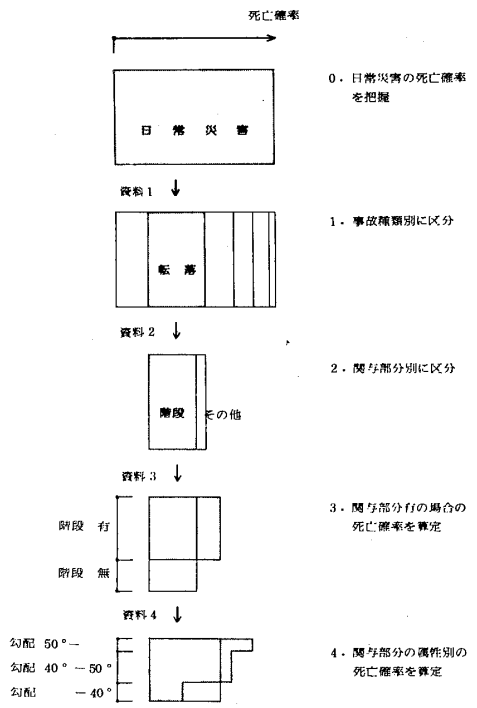


図1. 評価に用いる数値の算定手順
(資料番号は表1と対応)

Safety Evaluation Method of Building Related Accidents
— A Preliminary Study on Applicability of this Method —

5149
NAOI Hideo et al.

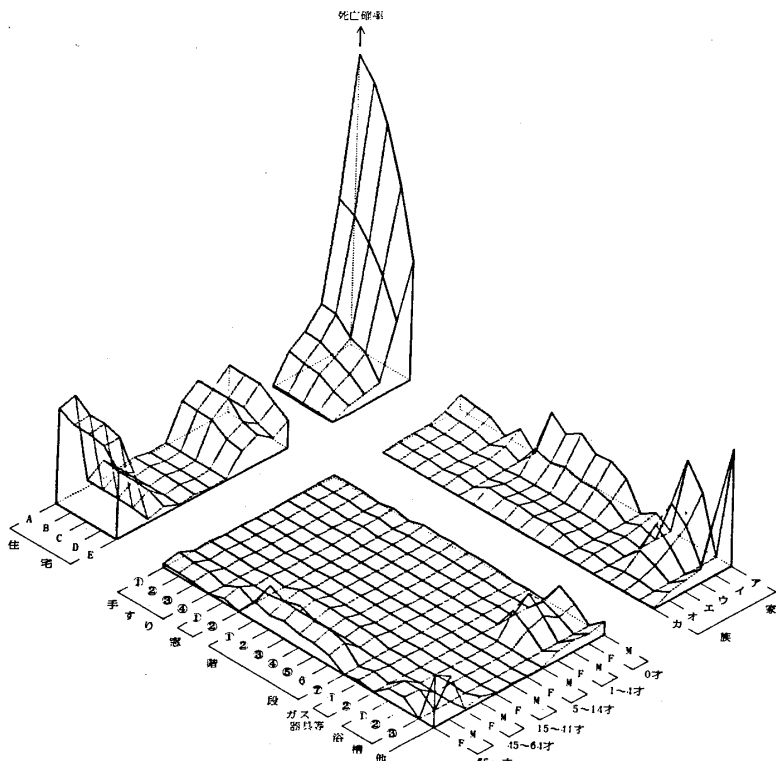
用い、その関与部分が無い場合の死亡確率を0として、有る場合の死亡確率を算定し、さらに④評価しようとする属性別の母数および発生頻度の資料から、関与部分の属性別の死亡確率を算定した。

3. 典型的な評価対象についての評価の試み

実用化されたこの評価手法では、図2に示す建物側の条件と、居住者の年齢・性別により評価値が左右されることになる。この組合せとして、住宅ごらタイプ、家族ごらタイプ、計30タイプの典型的と考えられる評価対象を設定し、評価を試みた結果が表2である。図3は、上記で求めた数値からこの評価結果にまで、どのように統合されていくか、その過程も含めてグラフ化したものである。これを見ると、主として幼児の浴槽での事故と老人の事故、なかでも階段での事故が死亡確率を引き上げる最大の要因となっており、これは浴槽や階段の属性が変わってもそれほど大きな影響を受けないことがわかる。このため、最終的な評価結果においても、家族構成の違いによって死亡確率の値に数100倍もの差が生じているのに対して、建物の条件を変えただけでは2~5倍程度の差しか生じないという結果になっている。

4. おわりに

今後の課題として、新しい資料が生まれるごとにこの評価手法に組み入れ、評価の精度を高めていくことと、同じ意味を持つ資料が複数ある場合に、その数値の違いを最終評価の幅として反映させることなどを検討していく必要がある。



3. 評価結果とそれを左右した要因

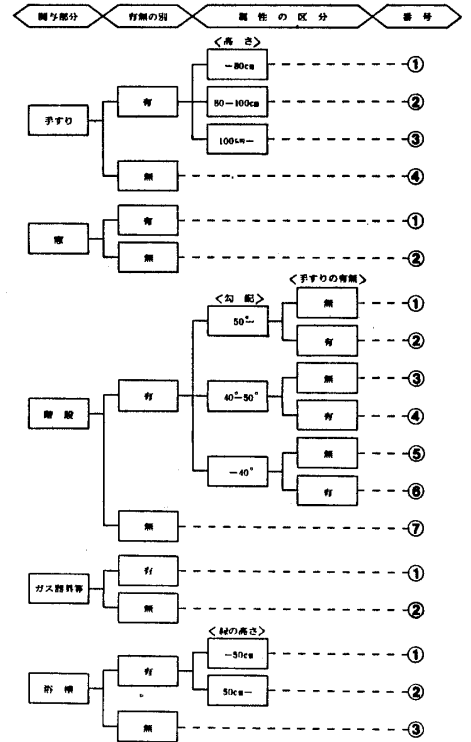


図2. 本評価手法において評価値を左右する建物側の条件一覧

表2. 典型的な評価対象についての評価の試み
(単位は10⁻⁵件/戸年、()内は比較のための指数)

家族構成	建物の条件					住宅タイプ	日平均の
	手すり	①	③	④	⑤		
0才	1才	5才	15才	25才	65才	A	日本平均
M	M	M	M	M	F	ア	82.6 (774)
F	F	F	F	F	F	イ	77.1 (723)
M	M	M	M	M	F	ウ	67.8 (635)
F	F	F	F	F	F	エ	52.7 (494)
M	M	M	M	M	F	オ	33.9 (318)
F	F	F	F	F	F	カ	58.2 (546)
M	M	M	M	M	F	イ	43.9 (411)
F	F	F	F	F	F	ウ	41.5 (389)
M	M	M	M	M	F	エ	36.4 (341)
F	F	F	F	F	F	オ	29.8 (279)
M	M	M	M	M	F	カ	19.1 (179)
F	F	F	F	F	F	イ	16.4 (154)
M	M	M	M	M	F	ウ	16.1 (151)
F	F	F	F	F	F	エ	11.9 (112)
M	M	M	M	M	F	オ	10.2 (96)
F	F	F	F	F	F	カ	4.04 (38)
M	M	M	M	M	F	イ	11.0 (103)
F	F	F	F	F	F	ウ	10.6 (99)
M	M	M	M	M	F	エ	8.53 (80)
F	F	F	F	F	F	オ	6.52 (61)
M	M	M	M	M	F	カ	3.16 (30)
F	F	F	F	F	F	イ	7.84 (73)
M	M	M	M	M	F	ウ	6.83 (64)
F	F	F	F	F	F	エ	6.43 (60)
M	M	M	M	M	F	オ	3.86 (36)
F	F	F	F	F	F	カ	2.32 (22)
M	M	M	M	M	F	イ	5.07 (48)
F	F	F	F	F	F	ウ	0.54 (5)
M	M	M	M	M	F	エ	0.51 (5)
F	F	F	F	F	F	オ	0.49 (5)
M	M	M	M	M	F	カ	0.41 (4)
F	F	F	F	F	F	イ	0.15 (1)
M	M	M	M	M	F	ウ	0.43 (4)
F	F	F	F	F	F	エ	0.15 (1)
M	M	M	M	M	F	オ	0.15 (1)
F	F	F	F	F	F	カ	0.15 (1)
M	M	M	M	M	F	イ	15.2 (142)
F	F	F	F	F	F	ウ	14.0 (131)
M	M	M	M	M	F	エ	12.6 (118)
F	F	F	F	F	F	オ	9.36 (88)
M	M	M	M	M	F	カ	5.93 (56)
F	F	F	F	F	F	イ	10.7 (102)

- 昭和57年学会大会梗概集.5342, 直井他
 - 昭和58年学会大会梗概集.5388, 菊池, 直井他
 - この研究にあたっては、野村宏氏、柳原利昭氏の協力を得た。
- *1 東京理科大学助教・工博,
*2 同助手, *3 同大学院生