

はじめに

室内の積載物が多すぎることにより、建築物の床が抜けるという事故が発生している。2005年2月には東京都豊島区で右の記事のような事故が発生した。木造アパートの2階に大量の雑誌類をため込んでいたことが要因で床が抜けたが、この時は下階の居住者が不在だったため、死者はでなかったが、同様の要因で戸建住宅の2階の息子の部屋の床が落ち、下階にいた母親が亡くなった事故例もある。

床は、設計段階で見込んだ荷重に対して安全であるように設計するが、

住まい手がそれを上回る積載物を載荷すれば危険になることもある。

私たち居住者は、その事実を認識すると同時に、設計時に見込まれている積載物の状態を把握し、それを超えないように自己管理することも必要である。

そこで本研究では、居住者が危険な積載状態を起こさないために、設計者が設計時に考慮する積載荷重値を視覚化し、容易に判断できる資料を作成することを目的とする。

子供室を対象とした視覚化ツールでの検討

調査目的

一般居住者が、住宅の居室において危険な積載状態を起こさないようにするため、視覚的積載状態をイメージできる資料を作成する。

調査内容

住宅の子供室（6畳）を対象とし、3種類の視覚化ツールを作成してどのツールが積載荷重の視覚化に適しているかの検討を行った。3種類の視覚化ツールは、模型写真、CAD、平面図とした。また、模型写真とCADでは、上から見た図、斜め上から見た図、窓から見た図の3種類の視点からのものとした。（図1参照）

事故例の  
写真

写真1 新聞記事転載

調査結果

居住者にわかりやすくするためには、リアリティーを追求するより、対象とした居室の物品の積載荷重を正確に判断することができるツールが必要である。模型写真は、CADのパースや平面図よりも、どのような大きさの物品が置かれているのかがわかりやすい点で評価が一番高い結果となった。

アンケート・ヒアリング調査

調査目的

一般居住者に3種類の模型写真（上から見た図、斜め上から見た図、横から見た図）と平面図の4種類を提示し、積載荷重量についてのイメージを計測する。なお、調査では資料の提示順、表現方法の違い、比較する資料の配置の違いなどによる影響も確認することとした。これらの結果から、どの表現方法が積載荷重値をイメージしやすいか把握する。

調査内容

調査対象者は一般居住者20人、文化女子大学学生30人である。積載荷重が平均的な部屋の図を100とし、積載物が多い部屋、積載物が少ない部屋の積載荷重値のイメージ量を数値で回答してもらった。表1は、調査対象者と人数、使用した資料の

表1 調査人数

		ABCD	DCBA	ACBD
基準中央	一般			20人
	学生	10人	10人	
基準左	一般			
	学生	10人		

ものである。 A：上から見た図 B：斜め上から見た図 C：窓から見た図 D：平面図

アンケートシートを図2に示す。

調査結果

結果の正解率を表2に示す。積載物が少ない部屋の正解率は67.2%、積載物が多い部屋の正解率は0.63%であり、積載物の多い危険側の荷重値をイメージすることは難しいことがわかった。

積載物が少ない部屋では、正解値に近い数値を解答した人も多い。しかし積載物の多い部屋では、正解者は1人で、正解値に近い数値をあげる人もほとんどいなかった。

また見せ方の違いによる影響については、模型写真の上から見た図がもっとも正解率が高い。積載物の少ない部屋と積載物の多い部屋の積載物の量の違いが見えやすいツールだと考えられる。



図2 アンケートシート

斜め上から見た図では、上から見た図と同様、積載物が少ない部屋と積載物の多い部屋の積載物の量の違いがわかりやすい。物品の高さや奥行きが分かるため、どの様な大きさの物かを把握できる。

窓から見た図は、積載物が少ない部屋、積載物が多い部屋の積載物の違いの差があまりでなかったことから、積載物の量をイメージしにくいことがわかる。目線を考えた場合には、普段みる状況に近いものの、レイアウトによっては奥の状態が全くわからないなど、誤解を生じる可能性も高い。平面図は、家具の重さが想像しにくく、家具面積で考えるため、積載物の少ない部屋と多い部屋の差がわかりにくい。

さらに見せる順序、見る方向以外では、家具の色で重さのイメージをするという意見もあった。

積載物の少ない部屋では、設定値に近い値に集中したが、4種類の見せ方全てにおいて、積載物が多い部家の数値は小さい数値を回答する人がほとんどだった。

回答結果とこれらを物品専有面積等と比較した結果の一部（子供室の場合）を図3、4、5に示す。

表2 正解率

			A(%)		B(%)	
			A(%)	B(%)	A(%)	B(%)
一般	基準左	ACBD	上から見た図	75	0	
			窓から見た図	70	0	
			斜め上から見た図	80	0	
			平面図	60	0	
学生	基準左	ABCD	上から見た図	60	0	
			斜め上から見た図	50	0	
			窓から見た図	60	0	
			平面図	80	0	
	基準中央	DCBA	平面図	60	0	
			窓から見た図	100	0	
			斜め上から見た図	80	10	
			上から見た図	80	0	
基準中央	ABCD	上から見た図	90	0		
		斜め上から見た図	60	0		
		窓から見た図	50	0		
		平面図	20	0		

A:上から見た図 B:斜め上から見た図 C:窓から見た図 D:平面図

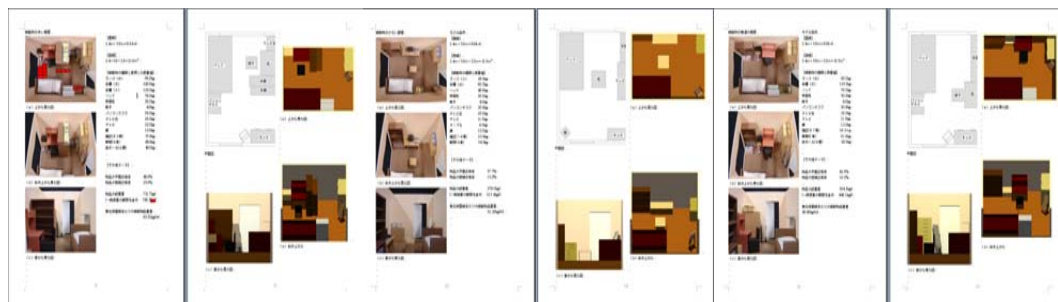


図1 調査資料

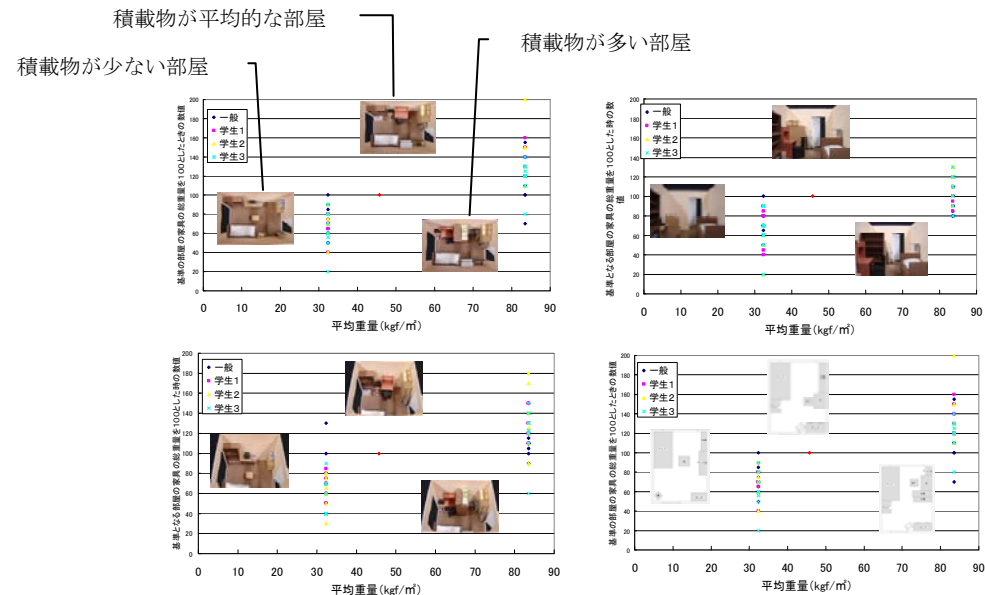


図3 積載物の重量に対する回答結果

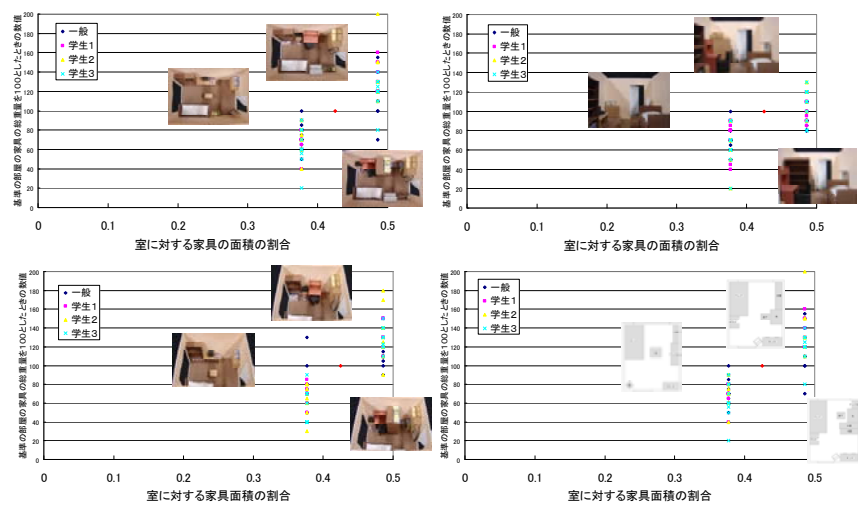


図4 積載物の占有面積に対する回答結果

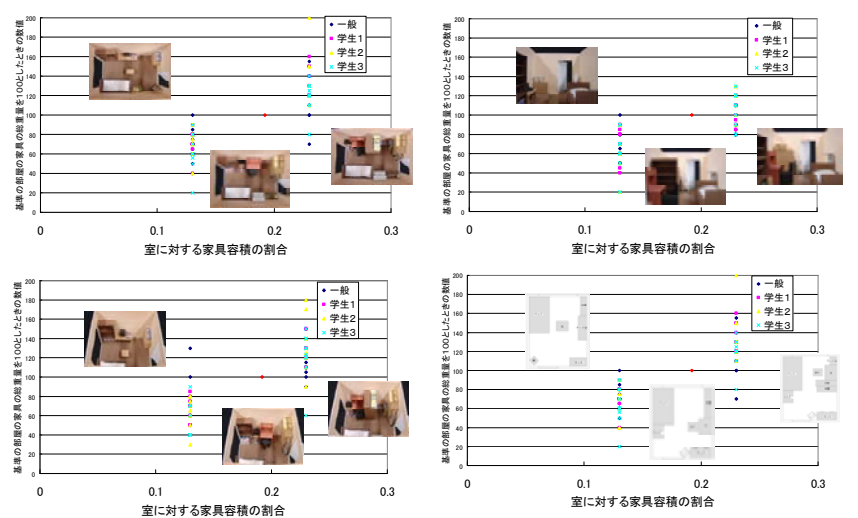


図5 積載物の容積に対する回答結果

上から見た図	窓から見た図
斜め上から見た図	平面図

### 床の構造解析ソフトによる解析

構造解析ソフトを用いて住宅居室の積載荷重について解析を行い、視覚化した資料との対応をみた。用途は主な居室である子供室、夫婦室、居間、書斎を対象とし、4.5畳、6畳、7.5畳、8畳、10畳、12畳の部屋とした。なお、設計荷重値の設定根拠となる解析と比較するため、RC床を想定し、解析条件とし、等価等分布荷重を算出した。

解析する室に配置する物品の詳細は文献<sup>1,3)</sup>の実データに基づき設定した。家具配置は実データを参考に想定した。

### 解析結果および考察

居室用途ごとのデータをプロットし、視覚化資料として整理した。縦軸に平均重量 (kgf)、横軸に等価等分布荷重 (kgf/m<sup>2</sup>) の図を作成した。子供室の結果を図6に示す。

全体的に床面積が小さい方が荷重効果は大きい。また平均重量が大きくなるにつれて、等価等分布荷重の値が大きくなる傾向があった。また、平均重量が大きくても等価等分布荷重が小さい室や、等価等分布荷重が大きく平均重量が小さい室もある。住まい手はこのような資料を参考に、自分の家

の床が許容できる安全範囲を理解し、危険側となる使用をしない必要がある。

### まとめ

設計用積載荷重の視覚化をするにあたって、視覚化ツールを作成し、模型写真を使用した資料を作成した。

設計荷重で許容される範囲とその状態を視覚化することにより、ある程度安全範囲を認識することは可能である。ただし、調査の結果、視覚化資料によりある程度は積載物量をイメージすることが出来るものの、基本的には専有面積や容積などのイメージに影響されることがわかったため、平均的な家具を使用せずに特殊な重量家具を用いる場合は注意が必要である。

なお、今後は設計者もこのような資料を住まい手に提示し、使用範囲を啓発することも重要であると考えられる。

### 引用文献

- 1) 石川孝重他：住宅の積載荷重に関する研究—その1 100戸に対する調査—, 日本建築学会大会学術講演梗概集 (近畿), pp.1395~1396, 昭和62年10月。
- 2) 日本建築学会編：建築物荷重指針・同解説, 昭和58年4月。

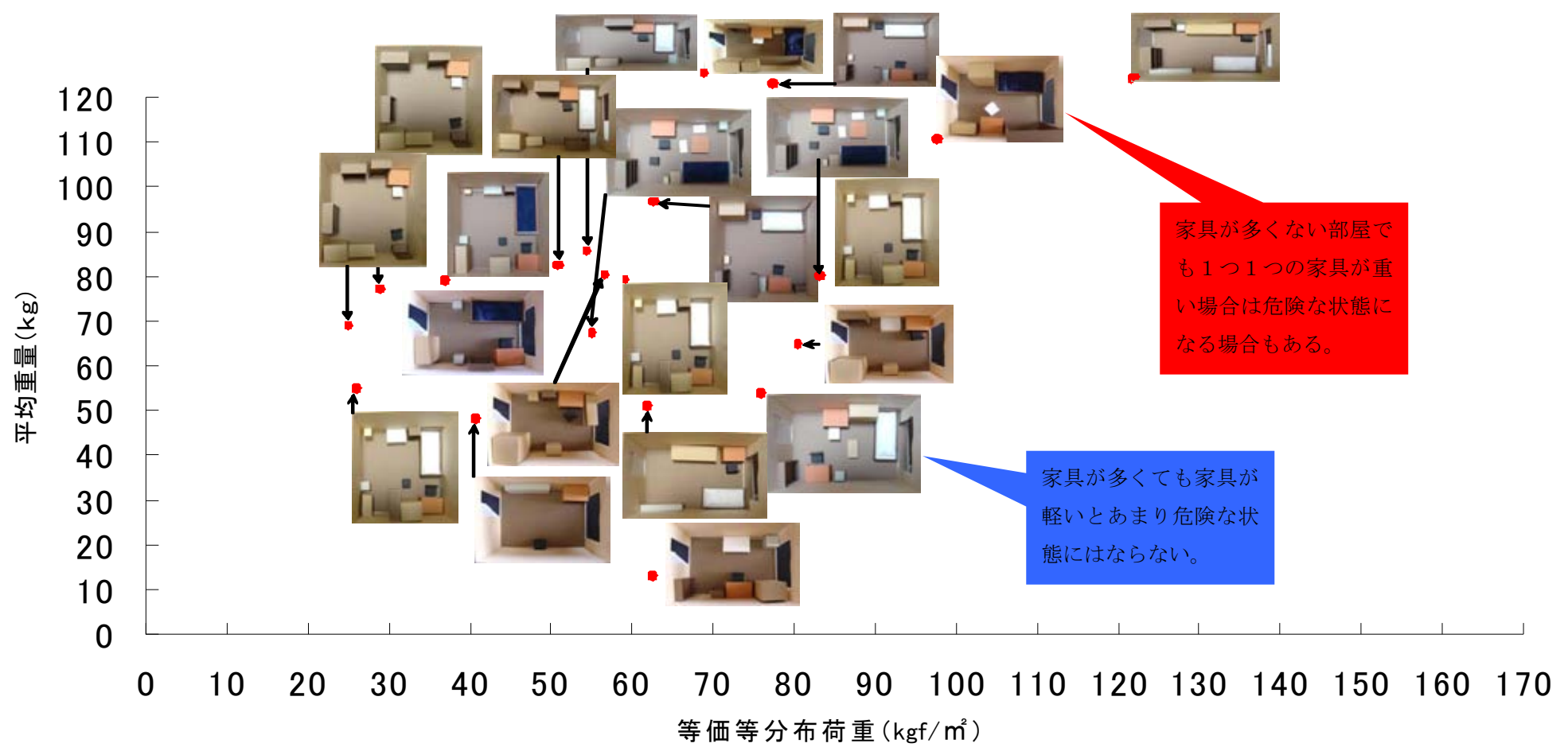


図6 平均重量と等価等分布荷重の関係 (子供室、6畳・7.5畳・8畳の場合)