

視覚化による積載荷重の説明性に関する研究 —その2 住宅に対する設計用積載荷重値との対応—

正会員 ○ 久木 章江*1
正会員 福田真寿美*2
正会員 石川 孝重*3

積載荷重 説明性 視覚化
住宅 等価等分布荷重 設計荷重

§ 1 はじめに

設計用積載荷重値は通常数値で表現されているが、その数値がどの程度の載荷状態かという具体的なイメージは把握されていない場合が少なくない。人為的な荷重であること、説明責任などの観点をふまえると、設計時に想定した積載荷重をもとに、安全な使用範囲を居住者に示す必要があると考え、視覚化による説明資料の検討を行う。前報（その1）では提示資料の違いによる検討結果について報告した。本報では積載荷重量に対する居住者のイメージ評価に対する分析および設計用積載荷重値との対応について明らかにする。

§ 2 視覚化資料に対する積載荷重の分析

模型写真等を用いた積載荷重に対する視覚化資料について、居住者が積載荷重の量をどの程度だとイメージできるのかに関する相対評価を行った。調査概要の詳細は前報（その1）による。

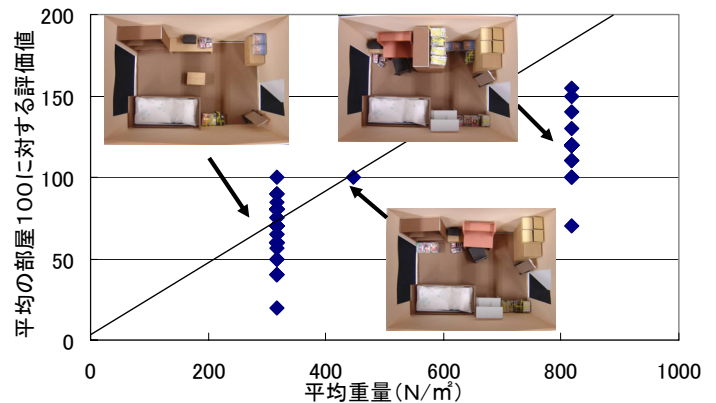
結果から、積載荷重の荷重値に対する評価値にばらつきがあり、危険側に対する評価があまい結果となっている。そこで、これらの結果について平均重量、物品占有面積、物品占有容積等との関連について比較を行った。「模型を上からみた場合」に対する結果を図1に示す。

この結果より、回答者の評価した数値は、部屋の容積に対する家具の占有容積率とほぼ比例関係になっていることがわかる。また同様に「平面図」に対する結果は、家具の床占有面積比率と比較的比例関係にある。よって、回答者は積載荷重の大きさについて、視覚化資料が二次元の場合は占有面積、三次元の場合は占有容積的な把握をしていると想定できる。つまり、直感的に視覚で捉えた内容について、重量としての把握は難しいものの、量的な把握は可能であると考えられる。

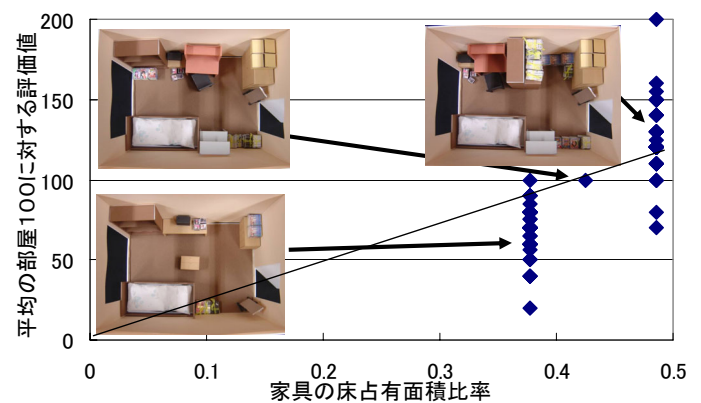
そこで量的な把握が出来るような視覚化ツールを作成し、これに重量の違いによる影響がわかるような資料を作成することで、設計時に想定された積載荷重の使用可能な範囲をある程度認識できると考えられる。

§ 3 等価等分布荷重との対応

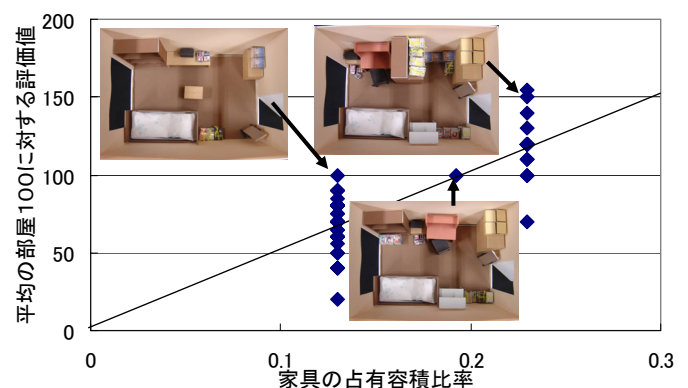
実態調査¹⁾のレイアウトを参考にして、いくつかの室内の家具配置データおよびその模型を作成し、等価等分布荷重を算出した。家具全体が比較的軽い場合と重い場合の2種類を想定し、それぞれ等価等分布荷重値を算出して視覚化ツール（模型写真）との対応を試みる。



a) 視覚による積載荷重の評価値と平均重量



b) 視覚による積載荷重の評価値と家具の占有面積比率



c) 視覚による積載荷重の評価値と家具の占有容積比率

図1 視覚による積載荷重の評価値に対する影響

解析条件等は建築物荷重指針²⁾と同様である。評価は床スラブの短辺端部曲げモーメントを対象とした。なお、床面積が基準面積 18 m²より小さいため、等価等分布荷重

値はやや大きめの値となる。

試行錯誤の結果、質量の異なる家具が混在したデータは、積載荷重の荷重効果に対する影響がわかりにくいため、視覚化資料と等価等分布荷重値の対応を示す際には、大部分を質量の小さい家具で構成された部屋と質量の大きい家具で構成された部屋に分けて整理し、単純化した。

なお、設計時に見込まれた積載荷重値を超える可能性があるものは、質量の大きい家具が多数ある部屋に多く、該当する子供室の等価等分布荷重を算定し、模型写真を上からみた図と併記した。結果を図2に示す。

実際に通常起こりうる家具の配置状態の中には、設計用積載荷重値を超えた荷重効果となる室も存在する。必ずしも平均物品重量の大小や家具の数等との顕著な傾向がみられる結果ではない。そのため、提示する視覚化資料としては、複数の例示を行うことが必要だと考える。

なお、図2で示した室は全体的に質量の大きい家具で構成されている部屋であり、質量の小さい家具と同様のレイアウトとなる場合には安全側となる。また質量の大きい家具が3つ以上ある室では注意が必要であることがわかる。

質量の大きい家具と小さい家具の荷重値を比較した結果の一部も図中に示した。家具は同様の形状でも材質に

よって重量が異なり、本棚およびタンス類などは内容物の充足度による影響も大きい。これらの状況により家具重量は5倍以上変動するため、その点も併せて居住者に示すことが望ましい。

§ 4 おわりに

本報では住宅の子供室を対象に居住者の積載荷重の重量に対するイメージの分析を行い、設計用積載荷重値と同様に荷重効果による評価との関係について示す資料の提示を行った。

これらの資料は、設計者が設計時に想定した荷重値の使用範囲を居住者に明確に伝えるツールとしての位置づけである。さらにその説明をうけた居住者が使用範囲を知り、自分でコントロールするための啓発的資料としての役割をもつものとして考えた。

他の視覚化ツールに対する検討や、他の室、他の用途に対する試行などを重ね、人為的な荷重である積載荷重の説明性についてこれらの資料を蓄積することが今後の課題と考えている。

【引用文献】

- 1) 石川孝重, 田中美知: 住宅の積載荷重に関する研究—その1 100 住戸に対する調査—; —その2 調査結果の分析並びに設計用基準値算定に対する試案—, 日本建築学会大会学術講演梗概集, pp. 1393~1396, 昭和62年10月
- 2) 日本建築学会: 建築物荷重指針・同解説(2004), 2004年9月15日.

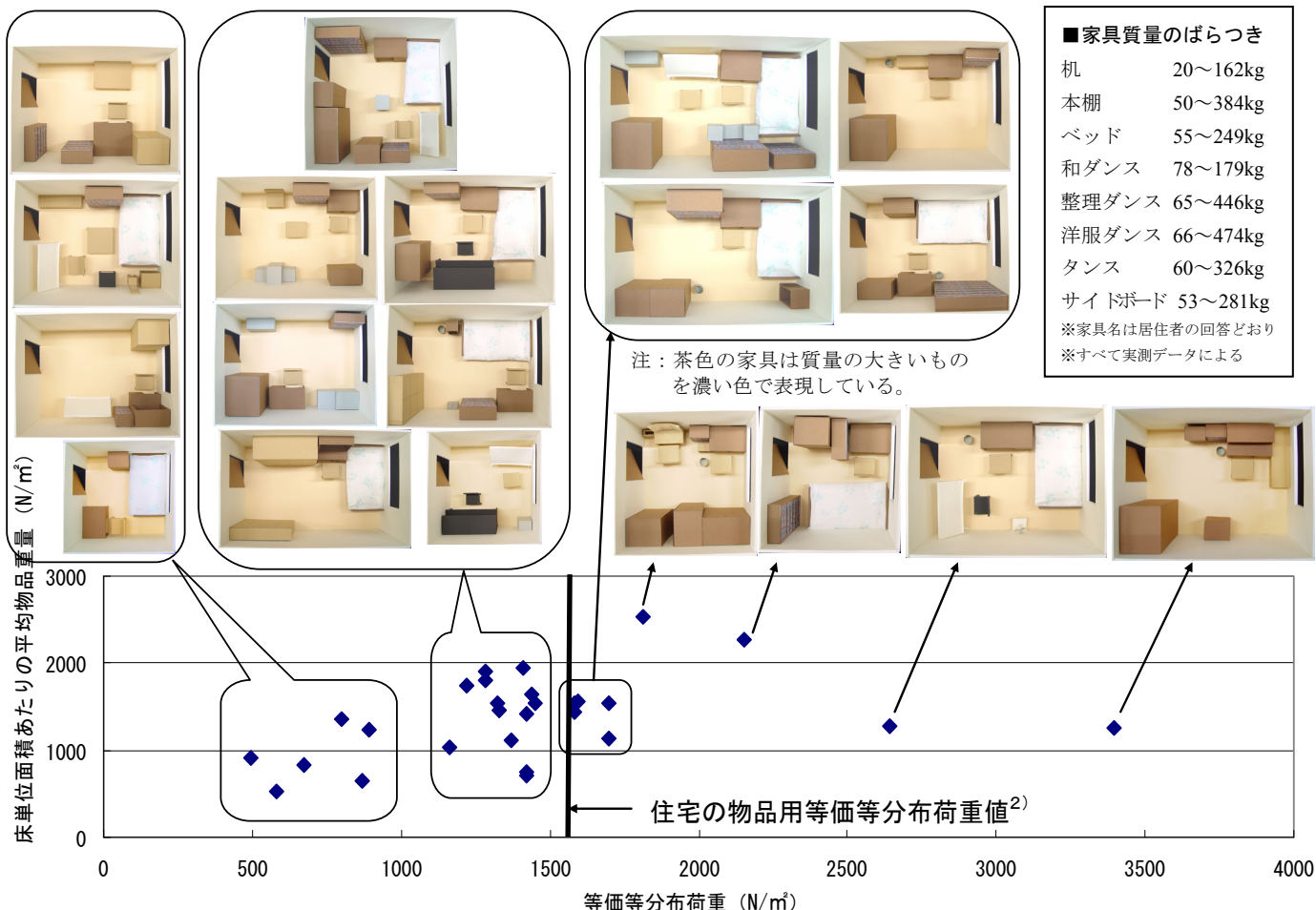


図2 等価等分布荷重と視覚化ツールの位置づけに関する資料

*1 文化女子大学住環境学科 准教授・博士(学術)

*2 パナホーム株式会社

*3 日本女子大学住居学科 教授・工学博士

*1 Assoc. Prof. Dept. of Dwelling Environment, Bunka Women's Univ., ph.D.

*2 Panahome Corporation

*3 Prof., Dept. of Housing and Architecture, Japan Women's Univ., Dr. Eng.