

視覚化による積載荷重の説明性に関する研究

正会員 ○ 塩野絵里佳*1
正会員 石川 孝重*2
正会員 久木 章江*3

—その4 視覚認知のタイプ別分類と説明ツールの可能性—

積載荷重 視覚認知 性能設計
説明性 重量イメージ 説明ツール

§1 はじめに

積載荷重の視覚認知によるイメージ把握を目的に、前報では家具単体の場合の重量イメージとその要因について調査した。本報では前報に引き続き、複数の家具を配置した部屋の模型写真による積載重量イメージ調査結果を報告する。更に視覚認知による積載荷重の表現方法および積載荷重の視覚認知ツールの可能性を検討した。

§2 模型写真による部屋の積載重量イメージ調査概要

家具単体の重量イメージ結果から重量を視覚的に表す要素を決定し、妥当性の確認と複数家具のイメージ重量調査を行った。家具の調査要素を表1、調査概要を表2に示す。

表1 家具の調査要素

タンス	正面	明度	極薄茶	茶	極濃茶
		サイズ(cm)	90×45×90	90×45×180	180×45×180
	上	明度	極薄茶	茶	極濃茶
		サイズ(cm)	90×45×90	90×45×180	180×45×180
		家具の配置	基本パターン	ランダムな配置	
本棚	正面	明度	極薄茶	茶	極濃茶
		充足度	少	多	
		サイズ(cm)	90×30×90	90×30×180	180×30×180
	上	明度	極薄茶	茶	極濃茶
		サイズ(cm)	90×30×90	90×30×180	180×30×180
		家具の配置	基本パターン	ランダムな配置	
机	上	明度	極薄茶	茶	極濃茶
		サイズ	100×60×75		
		家具の配置	基本パターン	ランダムな配置	
ベッド	上	明度	極薄茶	茶	極濃茶
		サイズ	190×90×50		
		家具の配置	基本パターン	ランダムな配置	

表2 部屋の積載重量イメージ調査概要

対象	20~23歳の女子学生31人 実施時期 2009年11月中旬
調査目的	・アンケート媒体(モニター・紙)の違いによる影響把握 ・部屋の積載重量イメージをマグニチュード推定法で調査 ・家具単体の重量イメージ調査結果の妥当性を確認する ・実際の家具の重量イメージを数値で調査する ・わかりやすい表現方法について調査する
問題構成	1) 練習問題(14×2問) 2) 複数ある家具の見かけの重さを問う問題(27問) 1問6秒または12秒 3) 明度やサイズを組み合わせて重量を表現した問題(39問) 1問6秒 4) 家具の重量を問う問題(4問) 制限時間なし 5) 部屋の家具の実際の総重量を問う問題(2問) 制限時間なし 6) 直感的に把握できる表現を問う問題(8問) 制限時間なし ※1) モニターのみ実施 2~5) モニターと紙で実施 6) 紙のみ実施

前報の調査結果から明度は3種類が適切と判断し、極薄茶・茶・極濃茶の3種類を使用した。また正面から見た場合、奥行きの変化が把握しにくいことが判明したため、今回は基準のサイズ・高さ1/2の場合・幅2倍の場合の3種類で調査を行った。部屋の大きさによる影響は小さいため、個室としてイメージしやすい6畳のみを使用した。

また提示媒体の違いによる影響を検証するため、モニターによる調査後、紙に印刷した同じ問題を各自に配布

し同様に調査した。同時に、家具単体の重量イメージ調査で得た結果を用いて試算した重量を明度やサイズを組み合わせてイメージできるかという調査も行っている。更に、図1に示した7通りの表現を提示し、部屋の積載状態が把握しやすい表現方法についても検討した。

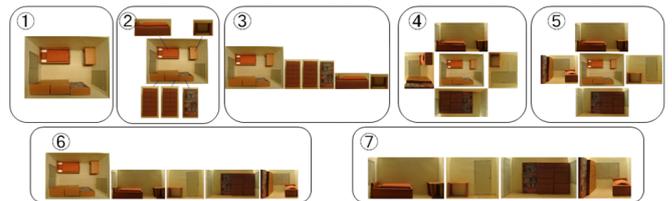
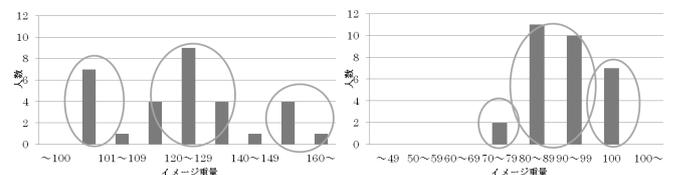


図1 表現方法の調査

§3 調査結果

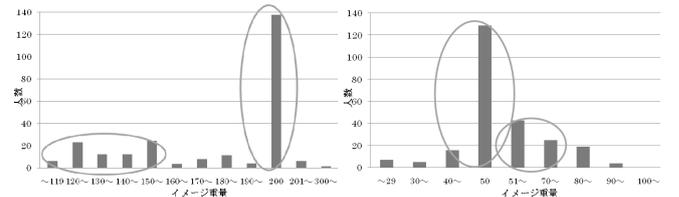
複数家具の場合、設置位置の違いによる影響に明確な傾向はないが、明度・サイズ・充足度の違いはイメージ重量の評価の傾向に影響し、個人差も大きい。茶を100とした場合のほかの色のイメージ評価を図2に示す。



a) 極濃茶の部屋のイメージ重量 b) 極薄茶の部屋のイメージ重量

図2 明度の違いによるイメージ重量(茶を100とした場合)

評価の傾向は明度による重量変化を感じない人・少し影響を受ける人・影響を受ける人の3段階に分類できる。2倍・1/2倍のサイズと比較した回答分布を図3に示す。



a) 2倍サイズの部屋のイメージ重量 b) 1/2倍の部屋のイメージ重量

図3 サイズによる重量比較の回答分布

この結果より、重量を体積の変化に比例して視覚認知する人・体積の変化よりも小さく視覚認知する人の2段階に分類できる。これらの回答の傾向の組み合わせから、見かけの重さ評価のタイプ別分類を行った。模型を上から見た場合の明度とサイズによる重さ判断の傾向を整理した結果が表3である。

表3 見かけの重さ評価のタイプ分類

タイプ	明度の評価値	サイズの評価値	割合人数
明度に影響を受けず、サイズは体積の変化に近い評価をする	極濃茶 100 極薄茶 100	A200 B50	29%
明度に影響を受けず、サイズは体積の変化よりも小さく評価する	極濃茶 100 極薄茶 100	A160未満 B60以上	3%
明度に小さく影響を受け、サイズは体積の変化に近い評価をする	極濃茶 110~139 極薄茶 B80~99	A200 B50	26%
明度に小さな影響を受け、サイズは体積の変化よりも小さく評価する	極濃茶 110~139 極薄茶 80~99	A160未満 B60以上	19%
明度に大きく影響を受け、サイズは体積の変化に近い評価をする	極濃茶 150以上 極薄茶 60~80	A200 B50	13%
明度に大きく影響を受け、サイズは体積の変化よりも小さく評価する	極濃茶 150以上 極薄茶 60~80	A160未満 B60以上	10%

※明度：基準は茶 サイズ：Aは基準の2倍、B基準は1/2倍

各タイプに該当する人数割合はばらつくが、イメージ重量の評価の傾向を把握することで、対象者をタイプ別に分類することができ、対象者に合わせて積載荷重を適切に視覚表現する説明ツールの提案が可能と考えた。明度・サイズ・充足度を組み合わせて重量を表現した視覚認知の妥当性の確認調査でも、被験者それぞれの回答傾向が現れていた。

次に表現方法の違いによるイメージ重量について調査した。アンケートの一例を図4に示す。図1の①～



図4 アンケートの一例

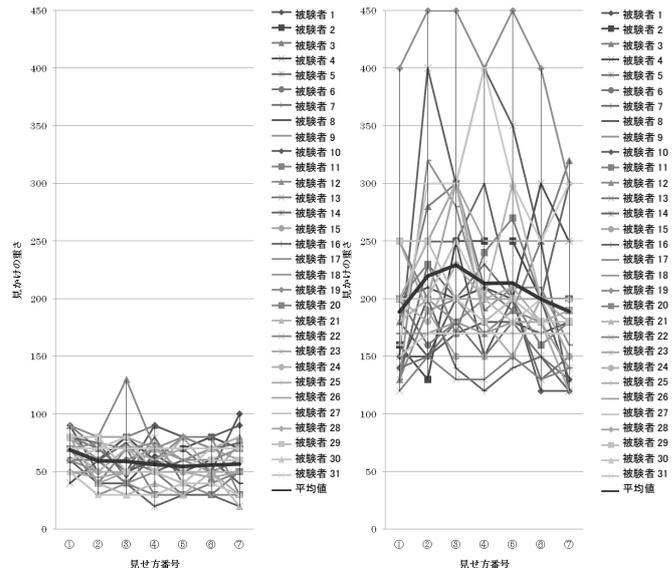
それぞれ積載重量の少ない部屋、基準の部屋、多い部屋を用意し、基準の部屋を100としたとき、他の部屋はそれぞれの程度に感じるかを調査した結果を図5に示す。

これから、個人差のばらつきが大きく、特に積載重量の多い部屋は被験者によって大きな差がでる。部屋全体を上から見た図①は比較的ばらつきが小さい。これは一方向から見た情報のみの写真であり補助的情報量が少ないため、そこから把握する重量イメージのばらつきが小さくなったものと考えられる。

また7通りの中で直感的に把握しやすい表現方法について上位3つの回答を得た。直感的に把握しやすい表現は③②①の順となった。表現方法は展開図よりも、部屋全体を上から見た図、もしくは家具を正面から見た図を補助的に使用した図が把握しやすいことがわかった。「①は1方向しかわからないが最も直感的に捉えられる」「見る範囲が広いと把握しにくい」「部屋全体の図がメインのものがわかりやすい」「⑤⑥⑦は同じ家具が何度も載っているのだからわかりにくい」等の意見がえられた。

§4 視覚化ツールの提案

重量イメージの調査結果を説明ツールに活用する方法について検討した。設計段階の場合、設計者が建築主の要望や実状を把握して適切な設計値を設定するための要望・実状把握ツールとして活用できる。設計後の場合は



a) 積載重量の少ない部屋の回答 b) 積載重量の多い部屋の回答

図5 各表現方法の調査における回答結果

設計時に見込まれた積載荷重値の適用範囲を建築主に明示し、適切なユーザー管理を促すことが可能となる。本研究では、建築主が積載荷重の適用範囲を模型写真で理解することを目的とした説明ツールを提案する。使用手順を図6に示す。

設計者は建築主の重量イメージの傾向を把握するアンケートを実施し、建築主のタイプを判断する。次にタイプに適した写真を使用し、設計に用いた積載荷重値の適用範囲を模型写真で提示する。これにより建築主は許容を超えない範囲内で家具の量や配置に注意して使用する。このようにすることで、使用者により積載荷重をコントロールすることが可能になると期待できる。

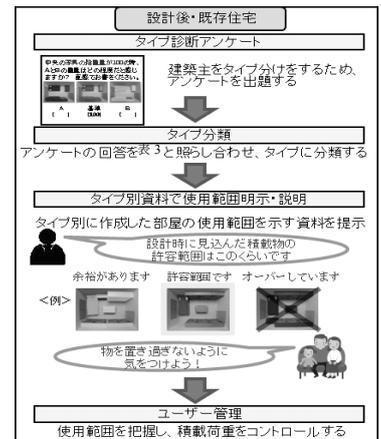


図6 ツール案手順

§5 おわりに

本報では、住宅における積載荷重をビジュアルに表現し、積載状態を把握させる方法を検討した。この方法により、実際の使用者の使い方や要望に近い設計を可能にすること、また建築主に設計時に想定している積載荷重の限度を認知させ、2階の床が落ちるといった事故等の問題を事前に防ぐことができるものとする。

【謝辞】 貴重な時間を割いて本調査に協力頂いた皆様 に心より感謝する。

*1 東京電力株式会社
*2 日本女子大学住居学科 教授・工学博士
*3 文化女子大学建築・インテリア学科 准教授・博士(学術)

*1 Tokyo Electric Power Company
*2 Prof., Dept. of Housing and Architecture, Japan Women's Univ., Dr. Eng.
*3 Assoc. Prof., Dept. of Architecture and Interior, Bunka Women's Univ., ph. D.