

実物と画像表示が段ボールを用いた防災グッズの印象に与える影響 Influence of Actual and Image Display on Impression of Disaster Prevention Goods Made of Corrugated Cardboard

神亀 理恵[†]
Rie Jinki

鈴木 彩留[†]
Hikaru Suzuki

堀田 裕弘[‡]
Yuukou Horita

1. はじめに

被災地での段ボール再利用の必要性は、環境・経済・実用性の三つの側面からも極めて重要といえる。災害廃棄物削減では、段ボールの再利用により、廃棄物量を削減し、処理費用とスペースの負担が軽減できる。また、避難所での実用的活用では、プライバシー確保や生活環境改善に役立てることができる。さらに、持続可能な資源循環でも、限られた資源を有効活用し、復興期間中の環境負荷を軽減できる重要な取り組みといえ、被災地の即座のニーズに応えながら、同時に持続可能な復興を支援する実践的な解決策として不可欠である。

段ボールを再利用した防災グッズの感性評価には、実物を観察することによるアンケート調査が用いられるが、費用と時間を要するため、画像表示によるアンケートの方が、多くの被験者データを収集しやすい。そこで、本研究では、段ボール防災グッズの作成時に実物を見て行ったアンケート結果の分析[1]と、別途、画像表示により行ったアンケート結果の分析の類似性や特異性について議論する。

2. 調査方法

2.1 これまでに実施した調査

調査は、2023年7月8、9日に富山大学都市デザイン学部都市・交通デザイン学科の1・2年生が参加した合宿研修で行われたワークショップで実施した

A) 防災グッズの感性評価語の選定GW

癒しのグッズ評価用語の選定を行った先行研究[2]での31個の評価語を参考に、防災の専門家の意見も踏まえながら、総合的に15個の評価語を選定した。

B) 防災グッズ作成GW

学年混成の各18グループに段ボール大小各1枚、梱包用テープなどを支給し、短時間で作成できる防災グッズをグループごとに考案して1個ずつ作成した。(図1)

C) 防災グッズの感性評価W

作成された全18作品を対象として感性評価を行った。評価項目は全部で15項目であり、各18作品に関して、評価項目を5段階評価(当てはまる程度; 1: 全くない、2: 少し、3: まあまあ、4: かなり、5: 非常に)を行った。回答対象者は合宿に参加した1・2年生(2023年当時)や教職員の計106人であった。

ワークショップで作成した段ボール防災グッズを対象として探索的因子分析を行い、人々の防災グッズに対する感性評価の内容や重視するグッズの特徴を解明した[1]。こ



図1 作成したグッズの例



図2 アンケートで示したグッズ画像の例

れは、実際にワークショップに参加した学生等によるアンケート調査に基づいた分析結果である。

2.2 今回実施する調査

2.2.1 調査概要

前回実施したアンケートと同様のアンケートを、Googleフォームを用いて、富山大学都市デザイン学部都市・交通デザイン学科の1・2年生(2025年現在)を対象に実施した。回答は任意であり、回答者数は合計86名であった。なお、作成したグッズの現物は残されていないため、図2のようなグッズの特徴や大きさを記載した画像を提示して感性評価を行った。データ解析にはR 4.5.0を使用した。

2.2.2 データの妥当性

データに意味のある因子が発見できそうかを判断するための基準として、Kaiser-Meyer-Olkinの標本妥当性の測度(KMO 測度)[3]を使用し、それぞれの変数についての個別サンプリング適正基準として、MSA(Measures of Sampling Adequacy)を用いる。その結果、全体指標が0.69、個別指標の最小値が0.45となった。因子分析を行う際には、全体指標は0.6以上、個別指標は0.5以上(0.5未満の変数は、どの因子グループにも属していないことを示す)であることが望ましい。そのため、個別指標が0.5未満の指標を1個ずつ削減して繰り返しKMOの算出を行った。最終的に観測変数を12まで減らしたところ、全体指標が0.81、全ての個別指標が0.58以上となり、先行研究[1]でのKMOの値と同程度の基準にそろえることができた。

2.2.3 因子分析の方法と結果の比較方法

初めに、ガットマン基準を用いて因子数を決定し、関数 $fa()$ を用いて因子負荷の推定を行う。推定法は心理学研究で最もよく利用されている最尤法、因子軸の回転はバリマックス回転(直交回転)とした。次に、前回(実物)から今回(画像)にかけてグッズの評価がどのように変化したのかを、因子得点を2次元散布図で可視化し、比較・考察する。

[†] 富山大学 都市デザイン学部 都市・交通デザイン学科

Department of Civil Design and Engineering,
School of Sustainable Design, University of Toyama

[‡] 富山大学 学術研究部 都市デザイン学系

Faculty of Sustainable Design, University of Toyama

3. 調査結果

3.1 因子の推定結果

因子分析の結果を表1に示す。ガットマン基準を用いたところ因子数は3となり、3因子を指定して因子負荷の推定を行った。各因子の評価項目とその因子負荷量については、前回の因子分析の結果と比較して大きな変化が見られなかった。そのため、前回と同様の因子名とした。

表1 因子分析結果

	因子名	評価項目	第1因子	第2因子	第3因子
1	快適性	心地よい	0.956	0.185	0.219
2		ゆったり	0.863	0.259	0.208
3		自然な	0.584	0.486	0.134
4		耐久性がある	0.562	0.013	0.190
5		デザイン性が良い	0.489	0.460	0.125
6	デザイン性	機能性がある	0.140	0.941	0.302
7		汎用性がある	0.099	0.837	0.181
8		興味深い	0.259	0.668	0.139
9	利便性	持ち運びやすい	0.242	0.042	0.826
10		収納しやすい	0.105	0.419	0.785
11		使いやすい	0.413	0.421	0.695
12		安全な	0.553	0.256	0.572
	因子寄与率		0.266	0.250	0.201
	累積寄与率		0.266	0.516	0.718

ここで、抽出された各因子に関係が深いと思われる観測変数（評価語）に対する信頼性の検証として、 α 係数の算出を行ったが、3因子ともに0.8以上であった。一般的に、 α 係数は0.8以上で信頼性が高いと判断される。そのため、今回の得られた結果の信頼性は十分あると言える。

4. 考察

● 第1因子「快適性因子」

図3より、前回高評価であったグッズは評価が下がり、低評価であったグッズの評価が上がる傾向が読み取れる。つまり、グッズ間の評価の差が小さくなったと言え、実物と画像による視覚的印象の差異が判断しにくい観点であると考えられることより、実物体験が重要と言える。

また、大まかな傾向として、グッズ1から18まで順に評価が上がっていることが読み取れる。今回のアンケートではグッズ1から18まで番号順に回答したため、初めは評価基準が定まらず、回答結果に影響が出てしまった可能性も考えられる。

● 第2因子「デザイン性因子」

図3より、全てのグッズで評価が向上していることが分かる。これは、説明付きの画像を見たことで、各グッズのより細かなデザイン性（機能性や汎用性）を理解しやすかったためであると考えられる。

さらに、変化の幅が大きかったグッズ6、15、16の機能は一目では分かりにくいのが、今回、画像に使い方を記載したことで、特に理解が深まったと推察される。

● 第3因子「利便性因子」

図3より、全体的に変化が少ない、または評価が下がっているグッズが多いことが読み取れる。一方で、段ボールスリッパであるグッズ7と18の評価は上がっている。このことから、日常生活で使用されている物を模したグッズは

	因子得点について、
→	どちらの因子も増加
←	どちらの因子も減少
→	横軸増加、縦軸減少
←	横軸減少、縦軸増加
→	平行移動

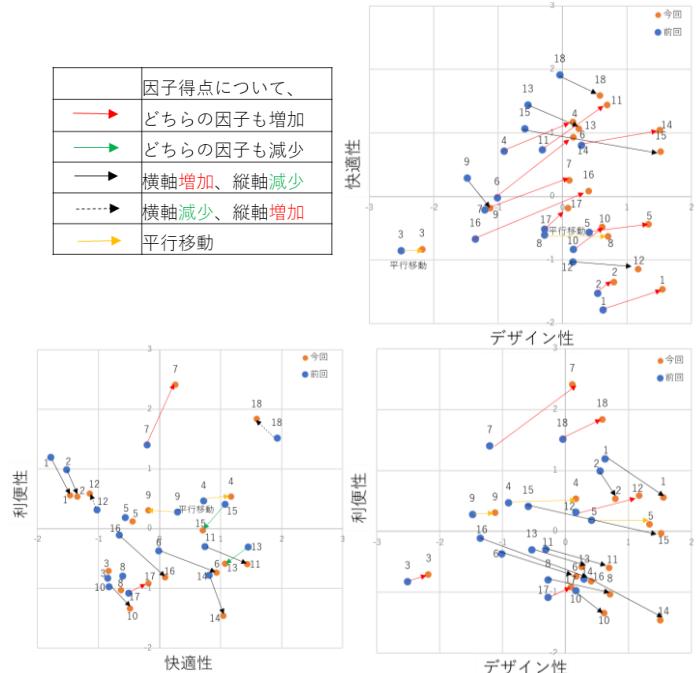


図3 2次元散布図（1～18：グッズの番号）

その利便性や機能を画像からでも想像・理解しやすいが、独自のアイデアを加えた（初めて見る）グッズは画像からでは利便性や機能が理解しにくいと考えられる。

5. おわりに

本研究では、段ボールを再利用した防災グッズに対する感性評価に対して、実物を見ながら行ったアンケート結果と、画像表示によるアンケート結果の類似性や特異性について、因子分析を用いて考察した。

その結果、デザイン性は画像からでも理解しやすいが、快適性や利便性は視覚的差異や触覚的要素の違いから、理解しにくい観点であることが判明した。特に、初めて見るグッズの利便性は、画像から理解しにくいと推察される。さらに、グッズの画像に記載する説明文や回答の順番が、少なからず評価に影響を与えていることも判明した。今後は以上の結果を考慮した上で、画像表示によるアンケート調査を進める必要がある。

また、本研究では、段ボール防災グッズを対象として画像表示によるアンケート結果の有用性を検証したが、他分野にも応用できると考える。具体的には、現在利用が増加しているオンラインショップにおいて、商品画像が消費者に与える印象などへの応用が挙げられる。

参考文献

- [1] 鈴木彩留, 神亀理恵, 堀田裕弘, “段ボールを用いた防災グッズの感性評価と構造解析”, 日本感性工学会春季大会, 1A01-07 (2024).
- [2] 北岡哲子, 田中謙一, 北崎智之, 萩原一郎, “癒しの構造分析とグッズの分析・評価への応用”, 日本感性工学会論文誌, 9(1), pp.43-49 (2009).
- [3] Kaiser and Rise(1974). Little Jiffy Mark IV. Educational and Psychological Measurement, 34(Spring), 111-117.