

ダンボールを利用した仮設空間の印象評価に関する実験的研究

Experimental Research about Impression Evaluation of Corrugated Cardboard Temporary Space

八木康夫¹・藤雅行²

Yasuo Yagi ,FUJI Masayuki

¹立命館大学准教授 理工学部建築都市デザイン学科 (〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1)

Associate Professor, Ritsumeikan University, Dept. of Architecture and Urban Design

²IAO竹田設計 (〒550-0014 大阪市西区北堀江1-19-1)

IAO Takeda Architect and Associates

Qualitative improvement of person of refuge life after earthquake is an urgent problem. This paper studied for a refuge and examined an impression about the refuge life that utilized corrugated cardboard. We inspected it by three types of room size and three types of corrugated cardboard height and a roof nothing type and a roof type. We examined an experiment result with SD method and principal component analysis. The result showed that the corrugated cardboard height was high and the top light type was comfortable.

Key Words : : *corrugated cardboard temporary space, Impression evaluation, SD method, principal component analysis*

1. はじめに

わが国の主要都市における地震などの災害時に収容避難所(以下避難所とする)として指定されている施設では、体育館やホール等々の大空間を併設している施設が多い。非常時ではこれら施設で多くの人が一時的とはいえ避難所生活という非日常的な生活を余儀なくされる。筆者らは、これまで阪神・淡路大震災における神戸区役所の避難・救援拠点としての空間転用の実態を調査研究し、災害時における公共建築の役割のための基礎資料を示してきた¹⁾。この避難所における生活も、短期的から長期的におよぶ場合があり、避難所生活が余儀なくされる避難者は人間関係やプライバシー等の問題を抱えていることが多く、精神的なストレスが溜まり体調を崩すケースがある。実際に、1995年1月17日に発生した阪神大震災では6434人の犠牲者の内、地震が引き金となった「震災関連死」は900人を超えたと報告されている。また、多くのマスメディアによる被害状況や避難所状況の報道がされ、被災者はプライバシーの侵害や被災者感情への無配慮といったプライバシーの問題から避難所生活を避けるケースも多く、それに伴い車内での避難所生活によるエコノミー症候群などの問題が発生している。これらのことから、地震発生後の避難所生活の質的向上は緊急課題である。

これまでの本研究に関連する既往の研究を渉猟すると、まず施工性やリサイクル性および断熱性の視点からダンボール積層パネルを用いた仮設住宅開発の一連の研究を行った竹淵敏夫氏²⁾や、個人のプライバシーの概念をアンケート調査結果より検討を行った松村夏子氏³⁾、神戸市および、芦屋市の避難所を対象に、小学校とテント村の利用状況の実態調査とその他の施設を含め施設管理者へのヒアリング調査を行った紅谷昇平氏⁴⁾、神戸市の避難所生活者へのアンケート調査を通してプライバシー等の避難生活の問題点を明らかにした原田哲也氏⁵⁾の研究など多くの研究成果の蓄積が見られるが、ダンボールを利用した仮設空間としての実大空間実験とその空間の印象評価を統計的分析手法を用いて論じた研究が無かったことに着目し、本研究で

は、ダンボール素材の利用しやすさに着目し、ダンボールを利用した仮設空間としての空間印象の知見を得ることを目的としている。また広義の意味で災害に強い歴史都市を構築する上においても、本研究の意義は大きいと考える。

2. 研究の方法

ダンボールを用いた実寸大の仮設空間を実験空間として SD 法を用いた印象評価測定を行い、その結果を主成分分析を用いて分析および考察するという手順で行う。

3. ダンボールを用いた仮設空間の実験

被験者には実験に先立ち、実寸大の仮設空間で高さの異なるダンボール・屋根パターン・被験者位置・被験者体勢を変更する空間で、できる限り避難生活空間として想定することを条件とした印象評価を行う。

なお、実験は 2007 年 12 月 19 日に、学生 17 名・教員 1 名の計 18 名で行い、アンケートは実験終了後直ちに全て回収した。被験者属性を表 1 に、実験風景を写真 1 に示す。なお被験者属性より、性別・年代別・身長別ともに、数値の偏りはあるものの、多くのサンプル数を抽出することを目的として行った。

表 1 被験者属性

	性別		年代別	
	男性	女性	20代	40代
回答数	16	2	17	1
回答構成率	88.9%	11.1%	94.4%	5.6%
	身長別			
	1500mm 1599mm	1600mm 1699mm	1700mm 1799mm	1800mm 1899mm
回答数	1	7	9	1
回答構成率	5.6%	38.8%	50.0%	5.6%



写真 1 実験風景写真

(1) 仮設空間構成

印象評価実験に用いる仮設空間は以下の設定とする。実験に用いる仮設空間構成を図 1 に示す。

a) 実験空間

学校体育館のように多くの避難者を 1 つの空間に収容できる滋賀県の大学キャンパス内にある 4 階建て建物の 1 階ホールとする。

b) 仮設空間構成要素

ダンボールで囲まれる空間を「部屋」とし、部屋種類は A(1 人部屋)・B(2 人部屋)・C(3 人部屋)・切妻・片流・方形(各 1 人部屋)とする。なお、1 人あたりの部屋サイズは約 2 畳(3.24 m²)とする。通路幅は車椅子を考慮して 1500 mm とする。

c) 部屋配置

部屋の配置は直列型 (A1・A2・A3・A4・B3・C1・C2)、島型 (B1・B2・B4・B5・切妻・片流・方形) とする。

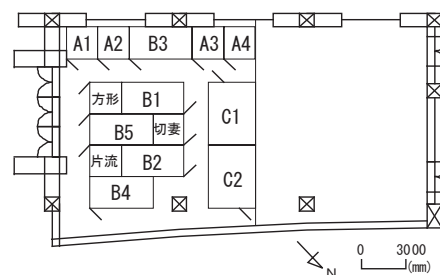


図 1 仮設空間構成

(2) SD 法による印象評価実験における実験空間環境設定

印象評価実験時の空間環境は、ダンボール高さ・屋根タイプ・被験者位置・被験者体勢の 4 つの環境要素の組合せにより 57 空間を設定する。これを表 2、3 に示す。

a) ダンボール高さ

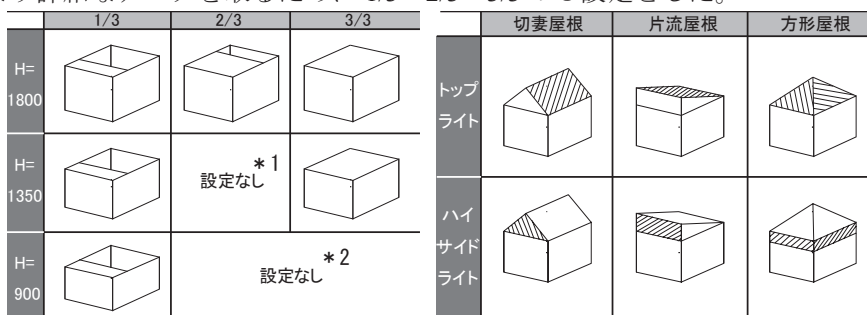
筆者のこれまでの調査研究¹⁾から避難所で 900 mm を超えるパーティションの事例は無いが、プライバシーの観点から視線を遮ることができる 1800 mm の設定を行う。また、ダンボールは市販の 900 mm × 1800 mm の定尺サイズを用いることから、その経済性も考慮し、1350 mm および 900 mm の 3 設定とする。

b) 屋根タイプ

仮設空間内のプライバシーを確保するため屋根を架ける空間を設定する。この空間は A (1 人部屋) で展

開する。屋根パターンとして、フラットタイプで屋根の架かる割合を H=1800mm では 1/3・2/3・3/3 の 3 種類、H=1350mm では 1/3・3/3 の 2 種類、H=900mm では 1/3 の 1 種類とする。また、家型の切妻屋根・片流屋根・方形屋根の 3 種類とし、各々トップライトとハイサイドライトの 2 種類と設定する。これを図 2 に示し、写真 2 には切妻屋根タイプの屋根部見上げを示す。

なお、H=900 mm において、一般的な大人の背丈より低い設定のため 1/3 のみの設定とした。また、H=1350mm においては、一部分を屋根で覆った場合と全てを屋根で覆った場合の差異を検証するため、1/3・3/3 の 2 設定とし、筆者らのこれまでの研究⁶⁾で最もプライバシー確保が期待できる H=1800 mm においては、より詳細なデータを取るために 1/3・2/3・3/3 の 3 設定とした。

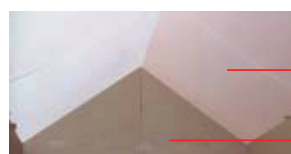


*1 一部分を屋根で覆った場合と全て屋根で覆った場合の差異を検証するため設定なし

*2 一般的に人間の背丈より低い設定のため設定なし

*3 斜線を部をプラスチックダンボールとする

*4 プラスティックダンボールとは、透過性のある半透明のハニカム構造を持つプラスチック素材である(写真2)。今回の実験では、採光のために利用する。



プラスチックダンボール

通常のダンボール

写真2 プラスティックダンボール

図2 屋根パターン

(切妻屋根タイプの屋根部見上げ)

表2 屋根の割合を変化させる場合の空間環境設定 (39 設定)

空間 No.	ダンボール高さ(mm)	屋根の割合	部屋	体勢	空間 No.	ダンボール高さ(mm)	屋根の割合	部屋	体勢	空間 No.	ダンボール高さ(mm)	屋根の割合	部屋	体勢
1	1800	1/3	A	寝る	14	1800	1/3	C	座る	27	1350	3/3	B	座る
2	1800	1/3	A	座る	15	1800	2/3	C	寝る	28	1350	1/3	C	寝る
3	1800	2/3	A	寝る	16	1800	2/3	C	座る	29	1350	1/3	C	座る
4	1800	2/3	A	座る	17	1800	3/3	C	寝る	30	1350	3/3	C	寝る
5	1800	3/3	A	寝る	18	1800	3/3	C	座る	31	1350	3/3	C	座る
6	1800	3/3	A	座る	19	1800	なし	なし	歩く	32	1350	なし	なし	歩く
7	1800	1/3	B	寝る	20	1350	1/3	A	寝る	33	900	1/3	A	寝る
8	1800	1/3	B	座る	21	1350	1/3	A	座る	34	900	1/3	A	座る
9	1800	2/3	B	寝る	22	1350	3/3	A	寝る	35	900	1/3	B	寝る
10	1800	2/3	B	座る	23	1350	3/3	A	座る	36	900	1/3	B	座る
11	1800	3/3	B	寝る	24	1350	1/3	B	寝る	37	900	1/3	C	寝る
12	1800	3/3	B	座る	25	1350	1/3	B	座る	38	900	1/3	C	座る
13	1800	1/3	C	寝る	26	1350	3/3	B	寝る	39	900	なし	なし	歩く

表3 屋根形状を変化させる場合の空間環境設定 (18 設定)

空間 No.	屋根形状	採光方法	体勢	空間 No.	屋根形状	採光方法	体勢
40	切妻屋根	トップライト	座る	49	片流屋根	ハイサイドライト	座る
41	切妻屋根	トップライト	寝る	50	片流屋根	ハイサイドライト	寝る
42	切妻屋根	トップライト	立つ	51	片流屋根	ハイサイドライト	立つ
43	切妻屋根	ハイサイドライト	座る	52	方形屋根	トップライト	座る
44	切妻屋根	ハイサイドライト	寝る	53	方形屋根	トップライト	寝る
45	切妻屋根	ハイサイドライト	立つ	54	方形屋根	トップライト	立つ
46	片流屋根	トップライト	座る	55	方形屋根	ハイサイドライト	座る
47	片流屋根	トップライト	寝る	56	方形屋根	ハイサイドライト	寝る
48	片流屋根	トップライト	立つ	57	方形屋根	ハイサイドライト	立つ

c) 被験者位置

被験者の位置は A・B・C・切妻・片流・方形の各タイプの部屋内と部屋外を加えた 7 設定とする。なお、B (2 人部屋) には 2 人を部屋に入れ、また C (3 人部屋) には 3 人を部屋に入れる。また、部屋内における

被験者位置は自由設定とし、部屋外においては通路を自由に歩き回れる設定とする。

d) 被験者体勢

被験者の体勢は A・B・C の部屋内の場合には寝る・座るの 2 設定とし、家型の部屋内の場合には座る・寝る・立つの 3 設定とし、部屋外の場合には通路を歩くの 1 設定とする。

(3) 評定尺度

本研究では SD 法による印象評価実験でのアンケート調査に用いる生活の快適性を計る評定尺度を次の 4 つの段階による 9 設問に設定とし、部屋内外での評価を行う。

- a) 空間の大きさに関する 2 設問：圧迫感の無さ・広さ
- b) 生活の快適さに関する 2 設問：くつろぎ感・好感度
- c) プライバシーに関する 4 設問：視線を感じる・視線が気になる・視界の不快感・他空間の認識
- d) 生活空間としての利用のしやすさに関する 1 設問：生活の容易さ

なお、部屋外においても部屋内と同一評尺度用いる理由として、本研究時点では体育館等の内部空間での仮設空間を対象としているため、部屋外も避難所内部での設定のため通路部も内部と見なして評価を行う。

(4) 実験の流れ

まず、図 1 の仮設空間に従い、ダンボール高さを 1800 mm で部屋を設置する。

次に被験者 18 名を 9 人ずつ A・B の 2 グループに分け、印象評価時に部屋内と部屋外に被験者が居る環境で空間環境に対する印象評価を行う。

各位置での印象評価に掛かる時間は被験者毎に差異があるため、印象評価時間に制限を設けず、各位置において全員の印象評価が終了したことを確認して次の位置に移ることとした。この流れで、高さ 1800 mm・1350 mm・900 mm と高さを変えて評価を行う。

実験フローを図 3 に示す。

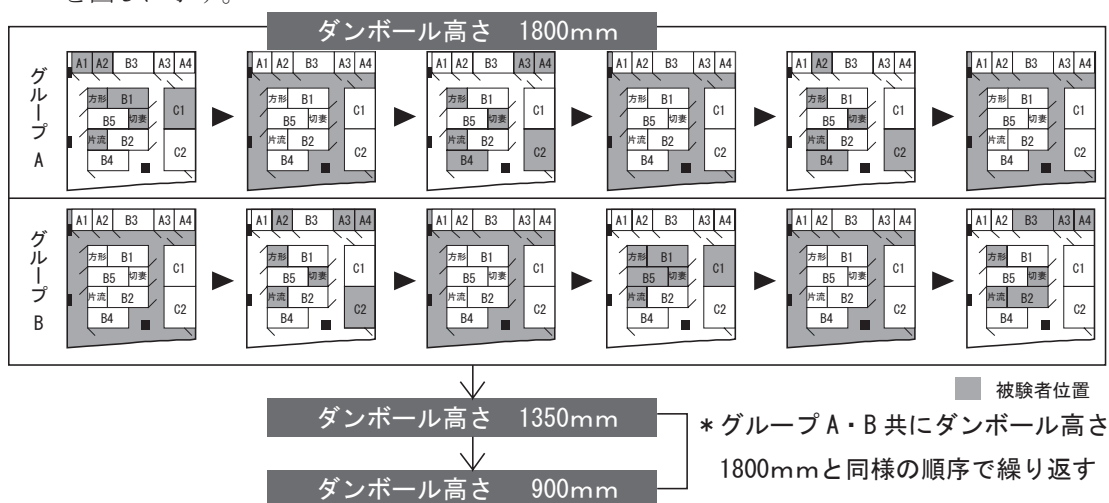


図 3 実験フロー

4. 実験結果

57 空間環境（屋根割合変化 39 設定および屋根形状変化 18 設定）における印象評価の平均値図を、屋根の割合を変化させる場合、ダンボール高さ・部屋サイズ・体勢・屋根の割合ごとに集計し、また屋根形状を変化させる場合、部屋サイズ・体勢・採光方法ごとに集計した。結果の一例として、屋根の割合を変化させる場合（図 4：1 人部屋・寝る・1/3）においては、ダンボール高さ 1800 mm と 900 mm では空間の大きさでさほど大きな変化は見られないが、快適さ・プライバシー・生活の容易さに関してはその差に大きな相違がみられる。1350 mm の平均評価値はほぼ中央値である。また、屋根形状を変化させる場合（図 5：1 人部屋・寝る・トップライト）においては、外部からの視線を気にせず済む空間構成から、3 タイプ（切妻・片流・方形）とも被験者の多くが、正の側に評価している。ただし、ダンボール（壁面）の最高高さを 1800 mm と設定していることから、サンプル数は 1 名と少ないものの身長高 1800 mm～1899 mm の被験者では、

方形屋根形式を除けば、空間の大きさでは負の側で評価している。

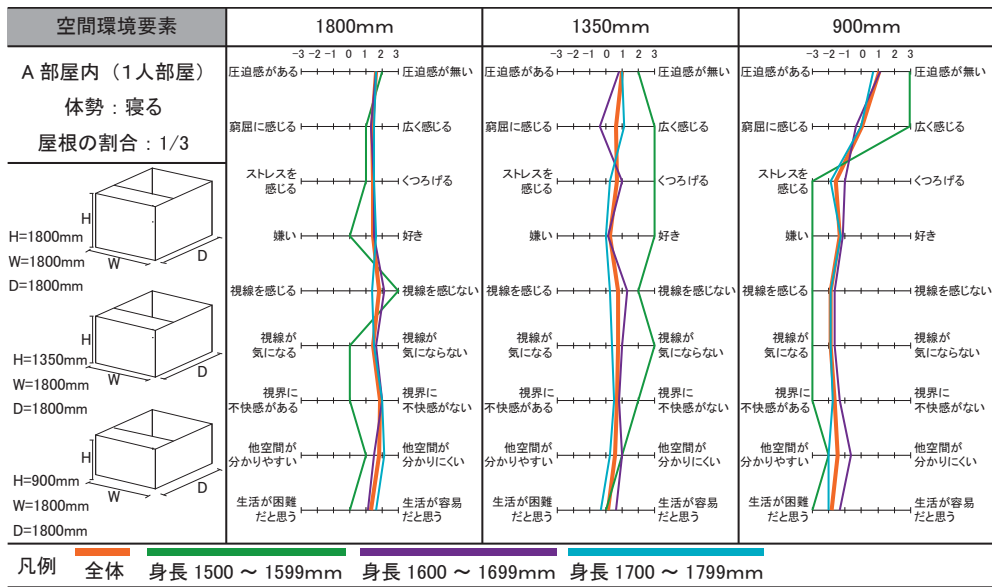


図4 屋根の割合を変化させる場合の印象評価平均値一例

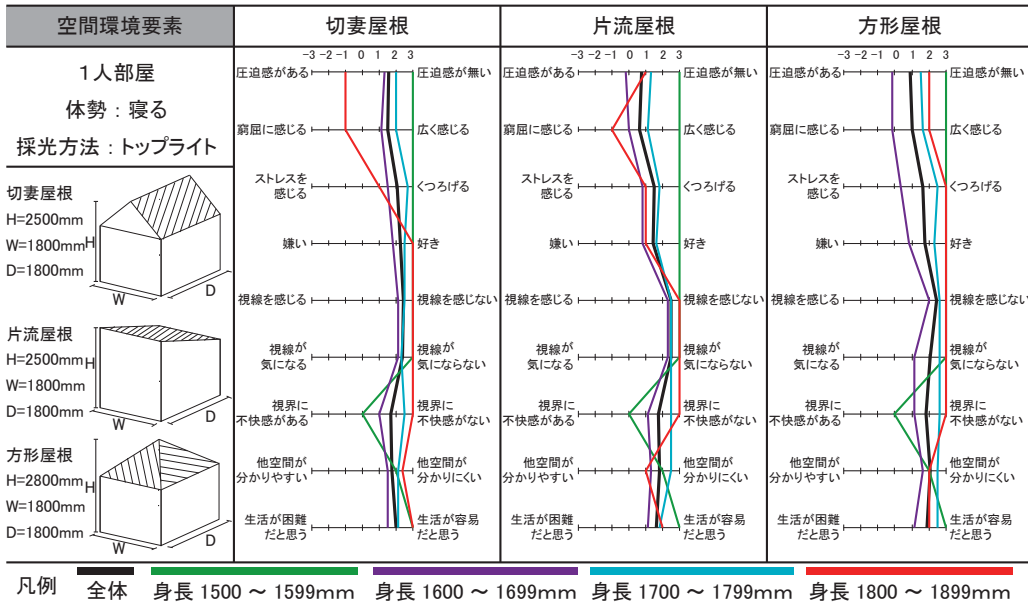


図5 屋根形状を変化させる場合の印象評価平均値一例

5. 主成分分析による分析

実験結果から得られた 57 空間環境の評定平均値を用いて主成分分析を行う。分析に用いる変数を 9 変数とし、その 9 変数に基づく主成分分析を行った。表 6 に示すように固有値・寄与率・累計寄与率から主成分 2 までで累積寄与率が 90%を超えているため、用いる主成分の数は 2 とし第 1・2 主成分までの散布図の作成を行った。主成分分析結果を表 6 に、主成分得点を表 7 に、固有ベクトルを図 6 に、散布図を図 7 にそれぞれ示す。

(1) 主成分分析からみた分析

第 1 主成分および第 2 主成分のそれぞれの固有ベクトルから、第 1 主成分は「好感度」「視線が気にならない」「視線を感じない」「視界に不快感がない」「生活しやすさ」「他空間の分かりにくさ」の評価尺度と大きな正の相関をもつ事から、空間としての快適さを表現していると考え、プライバシー空間快適度(以

下空間快適度とする)と解釈し、また、第2主成分は「広さ」「圧迫感の無さ」の評価尺度と大きな正の相関をもつ事から、空間の広がりを変現していると考えられるため、「空間の広がり」と解釈した。

(2) 主成分得点表からみた分析

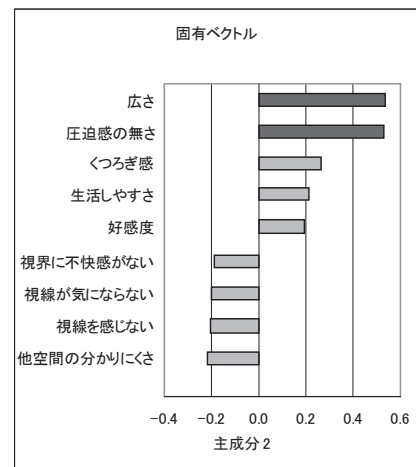
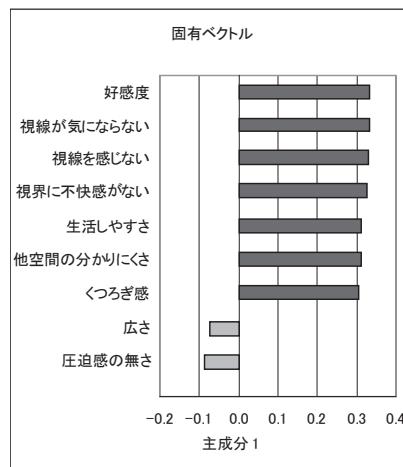
「空間快適度」の歩く場合を除いた平均値を計算すると、1800 mmにおいては 0.68、1350 mmにおいては -1.05、900 mmにおいては -5.90、切妻屋根においては 2.59、片流屋根においては 2.11、方形屋根においては 2.30 となり、それぞれの平均値から見た空間快適度は切妻屋根が最も高く、次いで方形屋根が高く、ダンボール高さ 900 mmが最も低いことがわかる。

また、「空間の広がり」の歩く場合を除いた平均値を計算すると、1800 mmにおいては -0.37、1350 mmにおいては -0.90、900 mmにおいては 0.47、切妻屋根においては 0.86、片流屋根においては 0.02、方形屋根においては 1.26 となり、それぞれの平均値から見た空間の広がり、方形屋根が最も高く、次いで切妻屋根が高いと評価され、ダンボール高さ 1350 mmが最も低く評価されたことがわかる。

表 6 主成分分析結果

固有ベクトル	主成分分析変数	主成分 1	主成分 2
	圧迫感の無さ	-0.09	0.53
	広さ	-0.07	0.53
	くつろぎ感	0.30	0.26
	好感度	0.33	0.19
	視線を感じない	0.33	-0.21
	視線が気にならない	0.33	-0.20
	視界に不快感がない	0.33	-0.19
	他空間の分かりにくさ	0.31	-0.22
	生活しやすさ	0.31	0.21
	固有値	7.66	3.23
寄与率(%)	63.82	26.92	
累積寄与率(%)	63.82	90.75	

■ 大きな正の相関を持つもの



■ 大きな正の相関を持つもの

図 6 固有ベクトル

(3) 第1主成分 (空間快適度) 第2主成分 (空間の広がり) の主成分得点散布図からみた分析

図 7 から緑のグループはダンボール高さ 1800 mm (1~19) であり、空間快適度はやや高く、空間の広がり、屋根の割合が 1/3 (1, 2, 7, 8, 13, 14) の場合に限り高く、それ以外の場合は低い評価であった。水色のグループはダンボール高さ 1350 mm (20~32) であり、空間快適度は屋根の割合が 3/3 (22, 23, 26, 27, 30, 31) の場合に高い評価であり、それ以外の場合は低い評価であった。空間の広がり、屋根の割合が 1/3 (20, 21, 24, 25, 28, 29) の場合に高い評価であり、それ以外の場合は低い評価であった。オレンジのグループはダンボール高さ 900 mm (33~39) であり、空間快適度は低い評価であり、空間の広がり、C 部屋 (37, 38) の場合は高い評価であるが、それ以外の場合どちらとも言えない。紫のグループは屋根が切妻屋根 (40~45) であり、空間快適度は高い評価であり、空間の広がり、トップライトの場合 (40~42) に高い評価であるが、ハイサイドライトの場合 (43~45) は低い評価であった。青のグループは屋根が片流屋根 (46~51) であり、空間快適度は高い評価であり、空間の広がり、トップライトの場合 (46~48) に高い評価であるが、ハイサイドライトの場合 (49~51) は低い評価であった。黄のグループは屋根が方形屋根 (52~57) であり、空間快適度は非常に高い評価であり、空間の広がりも高い評価であった。

空間快適度が高い空間はダンボール高さ 1800 mmかつ屋根の割合が 1/3 かつ A 部屋の空間 (1, 2) と切妻屋根・片流屋根・方形屋根の各トップライトの空間 (40~42, 46~48, 52~54) であり、最も空間快適度が高い空間は切妻屋根のトップライトの空間 (40~42) である。また、空間快適度が低い空間はダンボール高さ 900 mmの空間 (33~39) であり、その中でもダンボール高さ 900 mmの B 部屋の空間 (35, 36) は最も空間快適度が低い。

空間の広がりのある空間はダンボール高さ 1800 mmかつ屋根の割合が 1/3 の空間 (1, 2, 7, 8, 13, 14) とダンボール高さ 1350 mmの空間 (20~32) とダンボール高さ 900 mmの C 部屋の空間 (37,

38) と切妻屋根・片流屋根・方形屋根の各トップライトの空間 (40~42、46~48、52~54) であり、全 C 部屋 (13~18、28~31、37、38)、ダンボール高さ 1800 mm・900 mm の B 部屋の空間 (7~12、35、36) であり、空間の広がりがある空間は切妻屋根のトップライトの空間 (40~42) である。また、空間の広がりのない空間はダンボール高さ 1800 mm・1350 mm かつ屋根の割合が 3/3 の空間 (5、6、11、12、17、18、22、23、26、27、30、31) であり、最も空間の広がりのない空間はダンボール高さ 1350 mm の A 部屋の空間 (20~23) である。

表 7 主成分得点表

No.	被験状況 (屋根割合変化)				主成分 1 プライバシー 空間快適度	主成分 2 空間の広がり	No.	被験状況 (屋根形状変化)				主成分 1 プライバシー 空間快適度	主成分 2 空間の広がり
	高さ	割合	屋根	行動				高さ	割合	屋根	行動		
1	1800	1/3	A	寝る	1.69	1.90	40	切妻屋根	トップライト	座る	3.94	2.73	
2	1800	1/3	A	座る	2.56	1.49	41	切妻屋根	トップライト	寝る	3.62	2.18	
3	1800	2/3	A	寝る	1.93	-0.24	42	切妻屋根	トップライト	立つ	2.82	1.07	
4	1800	2/3	A	座る	1.63	-0.85	43	切妻屋根	ハイサイドライト	座る	1.44	-1.06	
5	1800	3/3	A	寝る	-0.43	-3.48	44	切妻屋根	ハイサイドライト	寝る	2.04	0.69	
6	1800	3/3	A	座る	-0.43	-3.69	45	切妻屋根	ハイサイドライト	立つ	1.66	-0.43	
7	1800	1/3	B	寝る	0.91	1.70	46	片流屋根	トップライト	座る	2.96	1.41	
8	1800	1/3	B	座る	0.54	1.88	47	片流屋根	トップライト	寝る	3.31	2.00	
9	1800	2/3	B	寝る	1.33	-0.04	48	片流屋根	トップライト	立つ	2.23	-0.08	
10	1800	2/3	B	座る	0.69	-0.33	49	片流屋根	ハイサイドライト	座る	1.19	-1.34	
11	1800	3/3	B	寝る	0.42	-2.31	50	片流屋根	ハイサイドライト	寝る	1.70	-0.19	
12	1800	3/3	B	座る	0.50	-2.60	51	片流屋根	ハイサイドライト	立つ	1.26	-1.71	
13	1800	1/3	C	寝る	-0.50	2.07	52	方形屋根	トップライト	座る	3.09	1.64	
14	1800	1/3	C	座る	-0.90	1.67	53	方形屋根	トップライト	寝る	3.68	2.59	
15	1800	2/3	C	寝る	0.76	-0.20	54	方形屋根	トップライト	立つ	2.25	0.61	
16	1800	2/3	C	座る	0.71	-0.56	55	方形屋根	ハイサイドライト	座る	1.77	0.49	
17	1800	3/3	C	寝る	1.12	-0.90	56	方形屋根	ハイサイドライト	寝る	1.95	1.53	
18	1800	3/3	C	座る	0.61	-2.10	57	方形屋根	ハイサイドライト	立つ	1.06	0.70	
19	1800	なし	なし	歩く	-0.16	-1.89							
20	1350	1/3	A	寝る	-0.49	0.67							
21	1350	1/3	A	座る	-1.25	0.52							
22	1350	2/3	A	寝る	0.81	-2.85							
23	1350	2/3	A	座る	-0.08	-4.09							
24	1350	3/3	B	寝る	-2.91	1.04							
25	1350	3/3	B	座る	-3.21	0.73							
26	1350	1/3	C	寝る	0.89	-1.86							
27	1350	1/3	B	座る	-0.19	-2.43							
28	1350	2/3	C	寝る	-2.90	1.53							
29	1350	2/3	C	座る	-2.73	1.74							
30	1350	3/3	C	寝る	1.11	-2.06							
31	1350	3/3	C	座る	-0.39	-3.73							
32	1350	なし	なし	歩く	-2.37	1.27							
33	900	1/3	A	寝る	-5.05	-0.13							
34	900	1/3	A	座る	-5.79	-0.40							
35	900	2/3	C	寝る	-6.99	0.10							
36	900	2/3	C	座る	-6.90	0.50							
37	900	3/3	C	寝る	-5.73	1.27							
38	900	3/3	C	座る	-6.05	1.50							
39	900	なし	なし	歩く	-4.76	2.33							

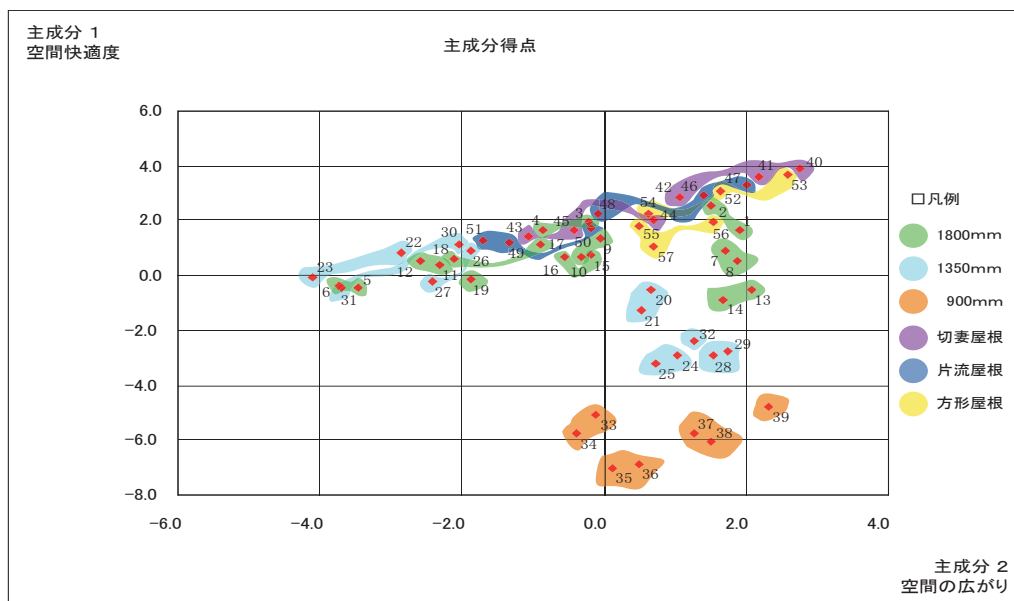


図 7 第 1-2 主成分得点散布図

6. まとめ

今回の実験的研究により、以下のことが明らかになった。

(1) SD 法による印象評定尺度による結果

- a) 屋根の割合を変化させる場合、ダンボール高さが高く、屋根の割合が小さく、楽な体勢である寝転べるスペースがある空間が快適と評価された。
- b) 屋根の形状や採光方法を変化させる場合、ハイサイドライトタイプより、トップライトタイプが快適と評価された。

(2) 主成分分析による結果

- a) 第 1 主成分および第 2 主成分の固有ベクトルから、第 1 主成分は「空間快適度」また第 2 主成分は「空間の広がり」とそれぞれ解釈できる。
- b) 部屋サイズ別における空間快適度は、主成分得点平均値より、1800 mmにおいては 0.68、1350 mmにおいては-1.05、900 mmにおいては-5.90 であり、主成分得点散布図においてもダンボール高さ 1800 mmが最も高い評価であった。また、空間の広がりについては、最も広く設定した C 部屋で屋根の割合が 1/3 の空間が最も広いと評価された。
- c) 屋根の割合を変化させる場合、体勢別に見ると、空間快適度に関しても、空間の広がりに関しても体勢による大きな差異は認められなかった。よって、体勢は空間環境の適性に対する関係性が低い。
- d) 屋根形状を変化させる場合、体勢別に見ると、空間快適度については体勢による空間環境の適性に対する関係性が低く、空間の広がりについては「立つ」場合と「寝る」「座る」場合にやや空間環境の適性に対する関係性がある。

今後の課題として、仮設空間が解消された場合のダンボールのリサイクル性や、ダンボールの耐久性や備蓄性についての検証・研究も必要になると考える。また、このような避難所における仮設空間は体育館等々の屋内使用のみならず、グラウンド等々の屋外での使用を検討することで、多くの被災者にプライバシー空間を提供することが可能となると考えられる。今後の展開として、外部で使用することを想定した屋外使用に耐えることができるダンボール仮設空間の検討が必要である。

謝辞：ダンボールを用いた仮設空間の実験に対して、立命館大学建築計画研究室の多くの諸氏の協力を得た。ここに各位に謝意を表す。

参考文献

- 1) 八木康夫・柏原士郎・吉村英祐・横田隆司・阪田弘一：阪神・淡路大震災における神戸市区役所の避難・救援拠点としての空間の転用実態—災害時における公共建築の役割に関する研究—, 日本建築学会計画系論文集, NO. 509, pp121-128,1998.
- 2) 竹淵敏夫・小西正敏・榎田佳寛・中村成春・佐藤幸恵・金子和人：ヴォールト型段ボール仮設住宅の施工性・居住性に関する研究, 日本建築学会大会学術講演梗概集 A, pp.1050-1052,2004.
- 3) 松村夏子・北浦かほる・向井ゆかり：プライバシーに関する研究その1 プライバシーの概念, 日本建築学会大会学術講演梗概集 E-2, pp.271-272,1999.
- 4) 紅谷昇平・三村浩史・室崎生子：阪神・淡路大震災における地域施設の避難所利用に関する研究 神戸市・芦屋市の事例調査から, 日本建築学会大会学術講演梗概集 F-1, pp.45-46,1996.
- 5) 原田哲也・室崎益輝・大西一嘉：阪神・淡路大震災における避難生活に関する研究その1 神戸市の避難所生活者へのアンケート調査を通じて, 日本建築学会近畿支部研究報告第35, pp817-818,1995.
- 6) 嶋村有華・八木康夫：災害時等の避難所生活空間に関する研究—視線によるプライバシーを考慮した空間構成について, 第5回日本地震工学会大会論文集, pp.400-401,2007.
- 7) 柏原士郎・上野淳・森田孝夫編著：阪神・淡路大震災における避難所の研究, 大阪大学出版会, 1998.
- 8) 日本建築学会編：建築・都市計画のための調査分析方法, 井上書院.
- 9) 彰国社編, 建築大辞典, 第2版, 彰国社.
- 10) 岡田光正編：空間デザインの原点—建築人間工学, 理工学社.