

## モデル空間における壁面輝度が避難経路選択に及ぼす影響

建物内火災時の避難経路選択時の向光性に関する研究

THE EFFECT OF WALL SURFACE LUMINANCE IN A MODEL SPACE  
TO SELECT ESCAPE ROUTE

A study on toward light character when select escape route in building fire

久保田 勝明\*, 室崎 益輝\*\*, 高橋 一郎\*\*\*

Katsuaki KUBOTA, Yoshiteru MUROSAKI and Ichiro TAKAHASHI

We studied procedures of leading people toward light for an escape. This experimental study focused on the effective lightness of wall surface for selecting the safety escape route. In a model space with walls capable of changing the lightness, the testees were allowed to select an escape route. From the experimental results we found the conditions of wall lightness that are the most and least effective in leading people in the safety escape route. We then proposed suitable procedures of leading people for an escape.

**Keywords:** *Escape, Toward light character, Model space, Fire, Route*

避難、向光性、モデル空間、火災、経路

## 1. はじめに

建物内における火災時の避難経路選択特性については、1932年の白木屋火災を初めとして、以後、川治プリンスホテル火災<sup>1)</sup>等の過去の火災事例における避難行動調査結果を基にした分析により、定性的にその解明が図られている<sup>2)3)4)</sup>。その結果として向光性、向開放性、帰巢性等の特性が明らかにされてきた。

このうち向光性とは、明るい方向を目指して避難する特性を言い、例えば廊下の左右を見比べたとき、一方の側が明るく他方が暗ければ、多くの人々は明るい方の経路を選択するという特性を言う。

この向光性が具体的に見られた実例としては、千日デパートビル火災<sup>5)</sup>での「ネオンの灯やほのかに明るい空が見える窓に避難した」や、大洋デパートビル火災<sup>6)</sup>では「6階の東南隅にあったわずかな明かり窓にいちろの望みをかけてすがりついた」等の例がある。

そこで本研究では、この向光性に着目し、この特性を活用する事によって、効果的に避難誘導を行う方法の在り方を検討する目的で定量的実験を試みた。

なおこの検討を行う上で、把握しておく必要があるのが既存の建物における向光性を利用した避難誘導方法である。この方法として、避難口及び通路誘導灯や、非常時における誘導灯の認識度を上げる為に、高輝度の光を点滅させるキセノンランプ付きの点滅式誘導灯

がある。また、避難経路の床や壁面に0.5~1.0m間隔で光源を設置し避難誘導する光点滅式避難誘導装置もある。

しかしこれらの避難誘導装置は、明るくする事によりサインによる誘導効果を高めようとするものであり、避難者の明るい方に向かうという特性を必ずしも利用した方法ではない。そこで明るい方に向かうという行動特性を活用した避難誘導方法を検討すべきとの考えから、この研究を実施するものである。

## 2. 研究の目的

本研究では、この向光性を活用した避難誘導の在り方を検討するため、避難経路上の経路選択地点から見た避難方向にある壁面の光特性(明るさ、色等)の相違が、避難経路選択に及ぼす影響について検討を行い、その結果を利用した避難誘導方法を検討する事を目的とする。

## 3. モデル空間における被験者を用いた実験

## 3.1 実験の目的および方法

本論文では、向光性の光特性の中で壁面の明るさに焦点を絞りどのような明るさの条件が、避難誘導に有効かを検討する事を目的とする。

\* フジタ技術研究所 工修

\*\* 神戸大学工学部建設学科 教授・工博

\*\*\* フジタ技術研究所 主任研究員・工博

Technical Research Institute, Fujita Corporation, M. Eng.

Prof., Dept. of Architecture and Civil Engineering, Faculty of Engineering, Kobe University, Dr. Eng.

Senior Researcher Eng., Technical Research Institute, Fujita Corporation, Dr. Eng.

その実験方法として、壁面の輝度を変化させることが可能な、避難経路を想定したモデル空間において、被験者に避難方向を選択させる方法とした。

元々向光性は、本能的危険回避性の時にその特性が現れると考えられてきた<sup>4)</sup>。しかし本研究では理性的安全志向性の状態でもこの特性が現れると考え、避難行動を想定した行動実験を平常時に実施し、その有効性を検討した。

### 3. 2 実験施設

#### 1) モデル空間

モデル空間の想定条件を表1に、平面図及び写真を図1、2、写真1にそれぞれ示す。

モデルIの空間は、居室から避難経路上の次の空間へ避難する時点の2方向の経路選択を想定し、被験者から見て正面に2つの出口が同時に見える形とした。(以後これを前方選択と呼ぶ) 縦5.2m×横3.6m×高さ2.4mの直方体で、被験者から出口までの距離は3.6mである。

モデルII、IIIは、避難時に居室から廊下へ出た時点での経路選択を想定した空間である(以後これを側方選択と呼ぶ) その大きさと形状は横5.0m×縦2.5m×高さ2.4mの直方体の空間である。出口は被験者から見て両側にあり、被験者から同時に2つの出口は見えない。被験者から出口までの距離は両側とも2.5mである。

各モデルとも出口の大きさは一般的な建物の出口を想定し、縦2.1m×横0.9mとした。壁面色は建築空間の壁面へ一般的に使用されるアイボリー色とした。

モデル空間の設置場所は(株)フジタ技術研究所である。

表1 モデル空間想定条件及び被験者から見える出口の状況

モデル名	モデル空間想定条件	被験者から見える出口の条件
モデルI (前方選択)	居室から避難経路上の次の空間へ避難する時点での2方向の選択	同時に見える
モデルII、III (側方選択)	居室から廊下へ出た時点での2方向の選択	同時に見えない

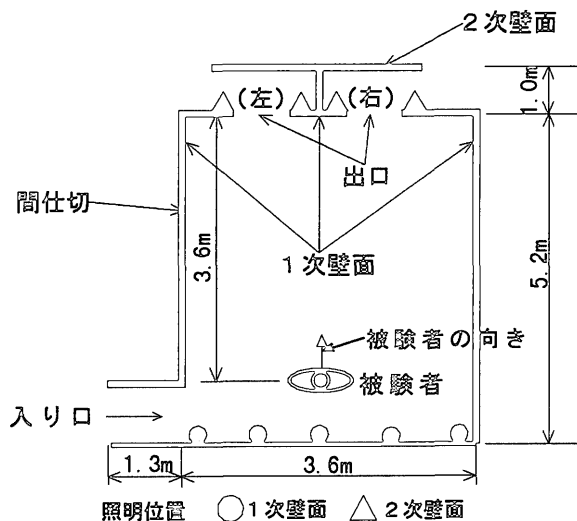


図1 モデルI

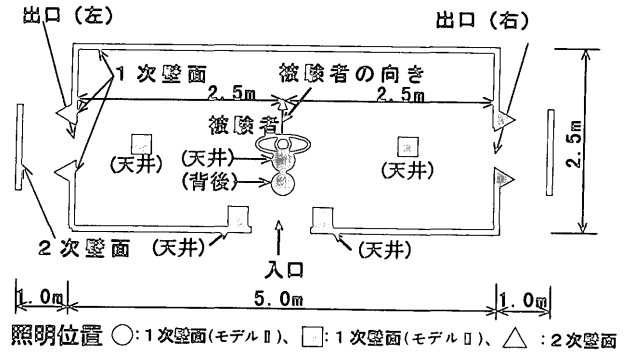


図2 モデルII,III

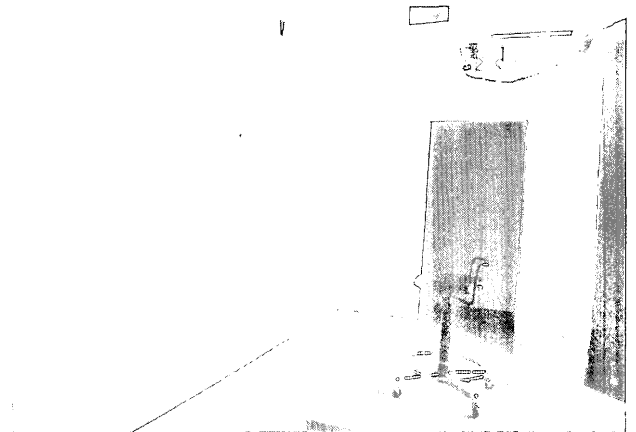


写真1 モデルIII

#### 2) 照明

図1、2に示すモデル空間において、被験者の在室する空間の壁面(以後これを1次壁面と呼ぶ)と、左右の出口の外側に見える壁面(以後これを2次壁面と呼ぶ)に照明をあてる量を調整し、壁面輝度を変化させた。

照明は昼白色の蛍光灯(直管形、電球形、コンパクト形)を使用した。

蛍光灯の設置位置は被験者の目に直接光が入らないようにするのと、壁面輝度をできるだけ均一にする目的で、天井と被験者の背後に分散して設置した。

各モデル別の照明の取り付け位置は、モデルI、IIの1次壁面用は図1、2の○の場所とし、モデルIでは被験者の後方壁面全体に電球形を分散して設置した。モデルIIでは、被験者の後方に電球形を、頭上に直管形を設置した。モデルIIIでは、□の位置で被験者後方(直管型とコンパクト形)と天井面(コンパクト形)に設置した。2次壁面用の照明は、各モデルとも△の場所に設置した。

#### 3) 壁面輝度の設定

過去に実施した実建物における避難訓練観察実験<sup>7)8)</sup>の実測輝度及びJIS Z 9110 照度基準<sup>9)</sup>に示される廊下の照度基準を参考として、本実験で使用するモデル空間に適合した輝度で設定した<sup>注1)</sup>。

その結果1次壁面で5段階(0, 10, 30, 50, 100cd/m<sup>2</sup>)<sup>注2)</sup>、2次壁面は6段階(0, 5, 10, 30, 100, 200cd/m<sup>2</sup>)とし、2次壁面は左右別々に設定しこの中でいくつかの組み合わせを実施した。その各モデルにお

ける実施輝度の組み合わせ(以下これを輝度パターンと呼ぶ)を表2に示す。

3. 3 実施方法

1) 被験者

被験者はモデル空間に図1、2に示す入り口より1人ずつ徒歩にて入室させ、被験者の向きの方向に向かせ、被験者の利き足による経路選択への影響が少なくなるよう椅子に着席させた。

2) 実験前の被験者への説明

実験前の被験者への説明を以下の内容とした。

- ・この空間は、実験施設ではなく架空の建物内の空間である。
- ・この建物内の他の部分で火災が発生している。
- ・避難誘導の放送が入り避難する状況になっている。
- ・2つの開口から外部までの状況は同じで、経路の安全は確保されている。

3) 経路を選択させる方法

輝度を变化させる状況を被験者に見せないのと、判断時間を制限するため、モデルIでは被験者の前に設置したブラインドを上下させ、ブラインドが上がっている間に経路を選択させた。モデルII、IIIでは、輝度を变化させるときは正面を向かせ、経路を判断させるときは各輝度パターン毎の始めと終わりに合図を掛けその間だけ首を動かし経路を選択させた。

4) 輝度パターンの順序

輝度パターンの順序は固定せずに、被験者毎に変化させた。モデルI、IIについては計53ある輝度パターンの中で実験を重ねることによる選択結果への影響を調べるため、被験者毎の1~3番目の輝度パターンを、21~23番目で再実施した。モデルIIIでは、4. 1. 2で示す理由で2次の左右が反対の輝度パターンは実施しなかったため計32パターン/人実施した。(実験時間は約10~15分/人)

5) 選択肢記入方法

経路を判断する時間は、輝度パターン1つにつき2秒以内とし、輝度パターン毎、選択直後に被験者自身に記入させた。質問の最後に選択した理由についても記入させた。

3. 4 被験者と選択肢の記入

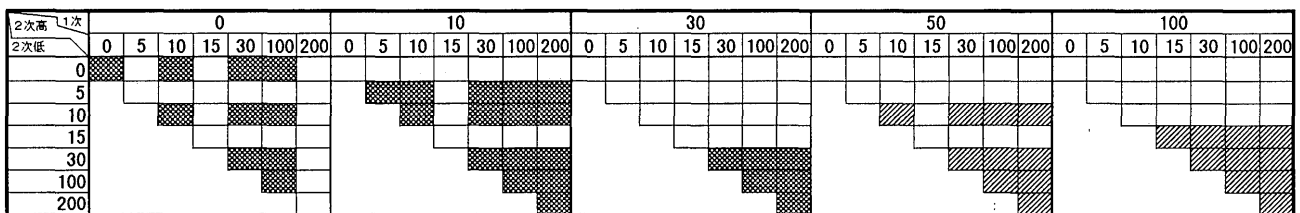
1) 被験者

被験者の属性を表3に示す。

表3 被験者属性

モデル名	I	II	III
被験者数(人)	33	30	30
性別数(人)	男29女4	男22女8	男24女6
年代	20~50代		
職業	建設業の研究者及び事務員		

表2 輝度パターン一覧(単位 cd/m<sup>2</sup>)



モデルI、IIで使用した輝度パターンを■で、モデルIIIで使用した輝度パターンを▨で示す。

2) 選択肢の記入

選択肢の記入用紙を図3に示す。選択肢は、避難をすると思う方向にどの程度の気持ちで避難するかを「どちらかという」と「絶対」の2段階で選択し、それに加え「どちらでも」と、「どちらでもない」の計6項目から選択させた。

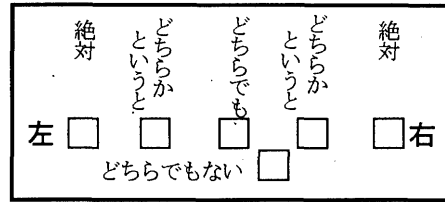


図3 選択肢記入用紙

4. 実験結果

4. 1 実験結果を検討する上での留意点

4. 1. 1 実験結果の分析に使用する簡略用語の定義

本論文では、実験結果に使用する特殊な用語が多い。そこで文章を簡便にするため簡略した用語や表記を使用した。その用語と表記を以下に示す。

- ・1次輝度…1次壁面の輝度
- ・2次輝度…2次壁面の輝度
- ・2次高…2つの出口の中で輝度が高い出口
- ・2次低… // 低い出口
- ・輝度パターン…(1次, 2次高, 2次低)の順で表記する。
- ・コーディング値…選択肢をコーディングした値(表4)。また以下この値を便宜的に直線尺度として用いて統計的に処理を行う。
- ・選択平均…輝度パターン毎のコーディング値の平均値。
- ・どちらか以上の選択率…輝度パターン毎の2次高の出口を「どちらかという」と又は「絶対」の選択肢で選択した被験者の割合。
- ・絶対の選択率…輝度パターン毎の2次高の出口を「絶対」の選択肢で選択した被験者の割合。

表4 コーディング値

選択肢	コーディング値
2次高を「絶対」	2
2次高を「どちらかという」と	1
「どちらでも」	0
2次低を「どちらかという」と	-1
2次低を「絶対」	-2

4. 1. 2 実験を重ねる事及び2次輝度の左右が逆の場合の選択結果への影響

1) 実験を重ねる事を選択結果への影響

各被験者が実験を重ね、実験に慣れることによる選択結果への影響を検討するため、モデルI, IIにおいて1~3番目の輝度パターンを21~23番目で再実施した。

その中で1番目と21番目の結果を比較すると、選択肢が左右逆になった被験者は、モデルIで32名中4名であった。その時の輝度パターンは、(10, 30, 30)、(10, 10, 5)、(0, 10, 0)の3種類で、この輝度パターンは2次が同じ場合か、他の輝度パターンと比較すると2次高、2次低の差が小さい場合であった。

モデルIIでは30名中1名である。その時の輝度パターンは(30, 200, 200)であり、2次輝度が同じ場合である。

この結果より実験を重ねることによる選択結果は、2次が同じか2次高、2次低の輝度差が他の輝度パターンと比較して小さい場合には、選択結果が逆になる場合もある。しかし、それ以外の条件では影響が少ない。

2) 2次輝度の左右の相違による選択結果への影響

モデルI, IIにおいて、2次輝度の左右の相違が選択結果におよぼす影響を検討した。

この検討方法として、各輝度パターン間においてt検定等を行うのが一般的である。しかし、今回の各輝度パターン毎の選択肢の度数分布はひずみの大きい分布が多くt検定は行えない。そこで面積一致係数と相関係数という方法を用いて比較検討を行う。

面積一致係数とは左右が逆の場合の輝度パターン間の度数分布において両者の重なり合った部分の面積の基準面積(度数百分率100%の面積)に対する割合を言う。図4にその例を示す。

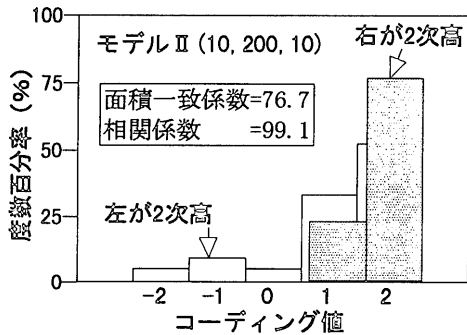


図4 面積一致係数の例

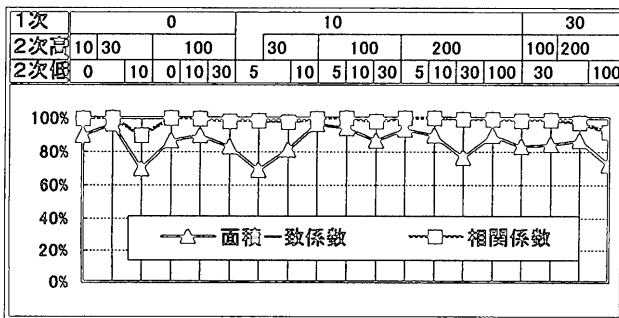


図5 面積一致係数及び相関係数

この方法は、大森<sup>10)</sup>らがひずみが大きい分布間の一致度を比較する時の検討に用いている。

また、相関係数とは左右が逆の輝度パターン間の一方のコーディング値ともう一方のコーディング値を対象とした、積率相関係数である。この手法を用いた場合の結果の中でモデルIIについて図5に示す。

この結果、(0, 30, 10)、(30, 200, 100)は面積一致係数は75%程度、相関係数95%程度と他の輝度パターンと比較して低い値を示しているが、全体的に一致度は高かった。

モデルIでも上記2つの輝度パターンは、多少低い値を示しているが他の輝度パターンの一致度は高かった。

これらの結果より、実験を重ねることによる影響及び2次輝度の左右が逆の場合における選択結果への影響について一部の輝度パターンにおいて影響がある場合があるが、全体的に見れば影響は少なかった。影響がある輝度パターンにおいても、本論文の目的である避難誘導への適用に関しては4. 4. 2と4. 4. 3で示すが、ここで問題となる輝度パターンについては有効性が低いいため、本論文ではこれ以降の分析には便宜的に、ここで問題となる輝度パターンについては影響が無いものとして扱った。

4. 2 選択平均、最頻値、中央値、度数分布

各輝度パターン毎の選択平均、最頻値、中央値、度数分布を図6~9に示す。図6、7は前方選択の1次が0cd/m<sup>2</sup>と10cd/m<sup>2</sup>の時の選択平均を、縦と横の軸にそれぞれ左側と右側の2次輝度を示し、選択平均の大きさを○の大きさで表した図である。図8は図6、7と同様の方法で側方選択の10cd/m<sup>2</sup>の選択平均を表した図である。図6~8の選択平均から以下の傾向が見られた。

- ① 2次輝度の輝度差がある場合、2次輝度が同じ場合に比べて選択平均が大きい。
- ② 1次輝度と2次輝度の一方を一定にして見た場合、2次低が0cd/m<sup>2</sup>の場合を除き、2次高、2次低の輝度差が大きいほど選択平均が大きくなる。
- ③ 2次輝度が同じ場合、選択平均が0に近くなる。
- ④ 1次輝度及び2次低が0cd/m<sup>2</sup>の場合、2次高の輝度は低くても選択平均が高くなる。(図6Aの部分)

これらの結果は、モデルIIにおけるその他の条件や、モデルI, IIIにおいても同様の傾向が見られた。

次に、図9では、最頻値、中央値、度数分布を2次輝度が異なる輝度パターンと2次輝度が同じ輝度パターンに分けて示した。

2次輝度が異なる場合の最頻値や中央値は、1次輝度と2次高を固定し、2次低を変化させて見ると、2次低が大きくなるにつれて小さくなる。また2次輝度が同じ輝度パターンの場合、全て0である。

度数分布に関しては、1次輝度と2次高を固定して見ると、2次低が小さいときは選択肢の「絶対」の割合が多く2次低が大きくなるにつれて「どちらかという」の割合が多くなる。また、暗い方を選択した被験者もいた。

2次輝度が同じ輝度パターンの場合「どちらでもよい」の割合

が多くなっており、1次輝度、2次輝度の高低による選択の違いは見られなかった。

4. 3 属性による相違

性別、年代、視力、利き足の相違による選択平均、選択率への影響は、選択方向が逆になる程の影響は見られなかった。<sup>注3)</sup>

4. 4 避難誘導に適用する為の有効性の検討

4. 4. 1 前方選択と側方選択の違いによる選択結果への影響

図7、8を見て前方選択と側方選択の同じ条件の選択平均を比較すると、(10, 200, 100)でモデルIIの方が選択平均が低くなっている。1次が30cd/m<sup>2</sup>の場合も同じ傾向が見られた。

これは、前方選択では2次高、2次低が同時に見えるため、2次高、2次低の明るさを比較しているが、側方選択では2次高、2次低を同時に比較できないため1次輝度と比較して2次高、2次低が両方とも明るいと感じれば「どちらでも」を選ぶ傾向が強くなったためと考えられる。

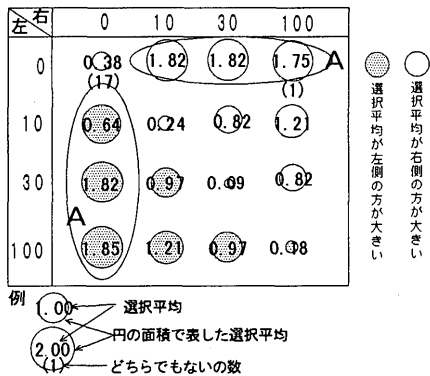


図6 側方選択(1次0 cd/m<sup>2</sup>)の選択平均

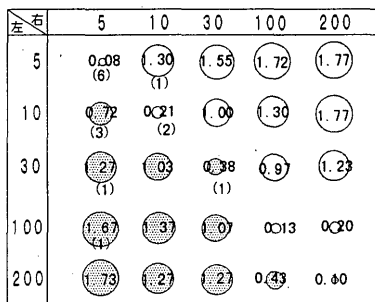


図7 側方選択(1次10 cd/m<sup>2</sup>)の選択平均

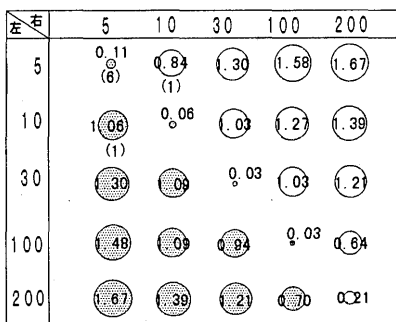


図8 前方選択(1次10 cd/m<sup>2</sup>)の選択平均

4. 4. 2 2次高、2次低の比率の相違による選択率への影響

被験者から見て2次高、2次低を比較し、何倍の明るさに感じるかが経路選択に影響すると考えこれを検討する。

この検討を行うため、輝度の大きさに対する人間の感覚量が輝度の対数に比例すると想定して<sup>注4)</sup>、2次高、2次低の輝度を対数で取る。さらにこれを比率で取りこの比率と「どちらか以上」、「絶対」の選択率との関係を検討する。この内容を表す式を式(1)に示す。

$$2\text{次輝度の対数比率} = \log(2\text{次高}) / \log(2\text{次低}) \dots (1)$$

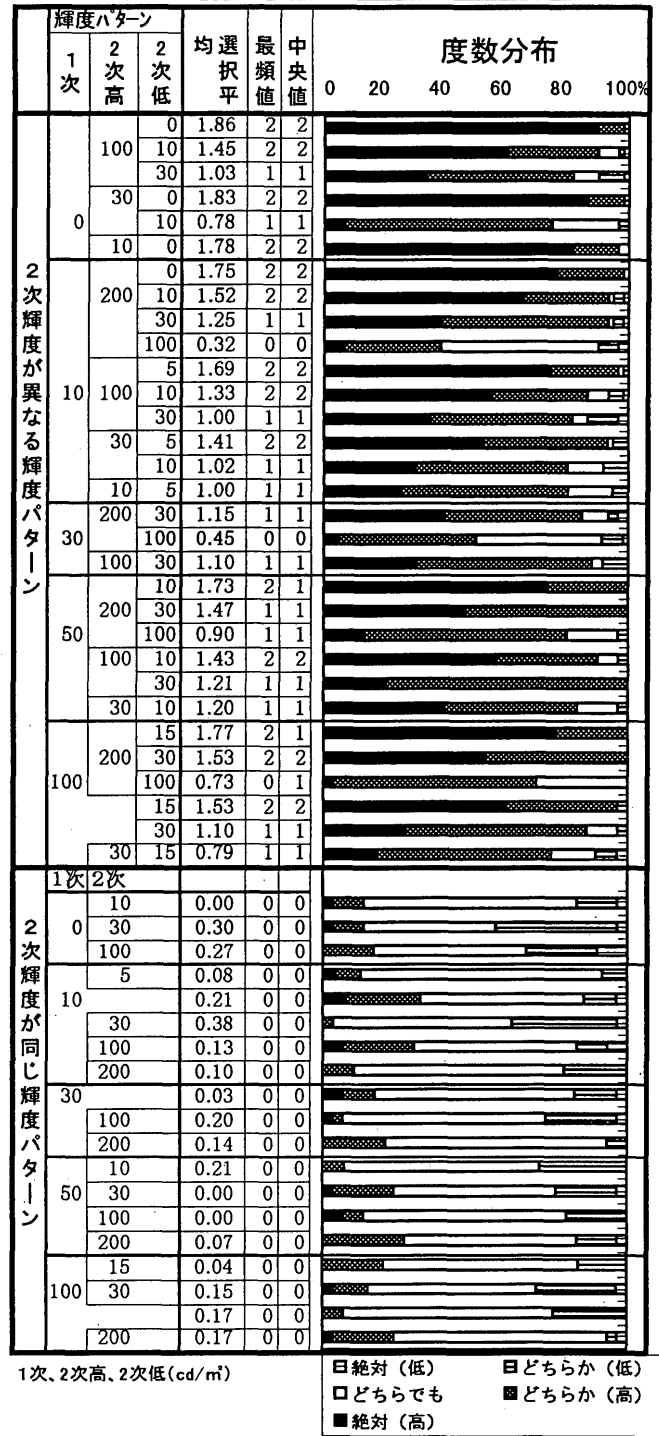


図9 モデルII, IIIにおける選択平均、最頻値、中央値、度数分布

各パターン毎に2次輝度の対数比率をX軸に、「どちらか以上」の選択率(図10)、「絶対」の選択率(図11)をY軸にして示す。(2次輝度が同じ場合は2次輝度の対数比率=1.0)

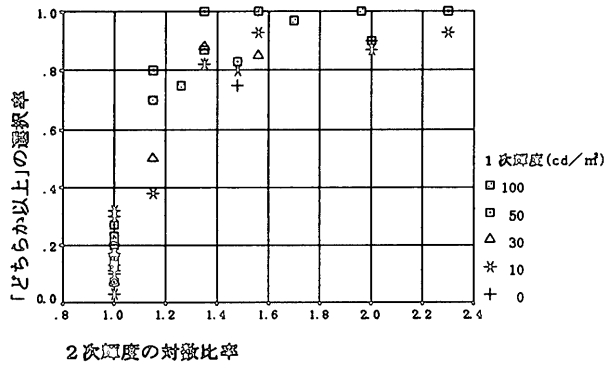


図10 「どちらか以上」の選択率

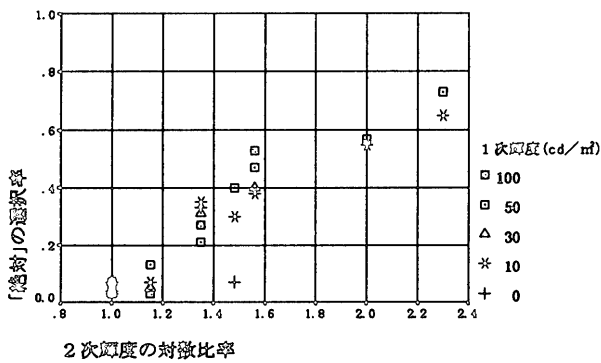


図11 「絶対」の選択率

この結果、図10の「どちらか以上」の選択率では、双曲線的に上昇し1.0に漸近する傾向を示している。

2次輝度の対数比率が1.5を越えると1次輝度に関係なく選択率が80%を越える。1.5未満では1次輝度の相違によるばらつきが見られる。また、図11の「絶対」の選択率では、(1.0, 0.0)を原点とした右肩上がり直線に近似する傾向が見られる。これらの結果より、避難誘導において2方向の選択と言う意味では「どちらか以上」で検討すれば良いので、その2次輝度の対数比率を1.5以上にすれば有効である。また、確実に誘導したい場合は、「絶対」で検討する。この場合は、避難誘導に要求されるレベルに応じた基準を適用する事により対応が可能である。例えば確実に60%の避難者を誘導したい場合は2次輝度の対数比率を2.2以上にする等である。

4. 4. 3 1次輝度と2次輝度の比率の相違による影響

4. 4. 2で2次輝度の対数比率が1.5未満の場合は、1次輝度による影響があることが判明した。そこで、1次輝度と2次輝度の関係を検討するため、左右の出口の明るさを1次輝度と2次輝度の比較により判断していると考え、1次輝度の対数と2次輝度の対数の比率と、その輝度パターンにおける選択率との関係を検討した。

2次高と1次輝度の比率をY軸(式(2))に、2次低と1次輝度の比率をX軸(式(3))に取り図に示した。

Y軸 =  $\log(2\text{次高}) / \log(1\text{次}) \dots (2)$

X軸 =  $\log(2\text{次低}) / \log(1\text{次}) \dots (3)$

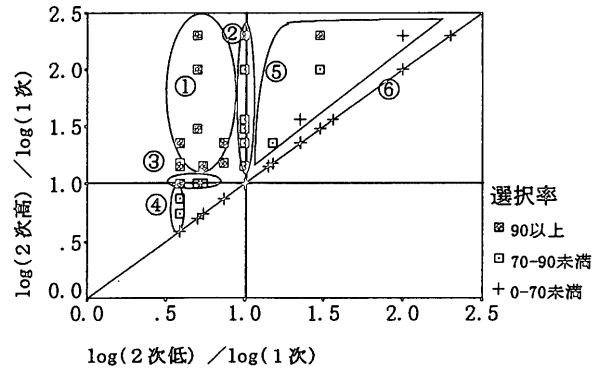


図12 1次輝度と2次輝度の比率による選択率への影響(どちらか以上)

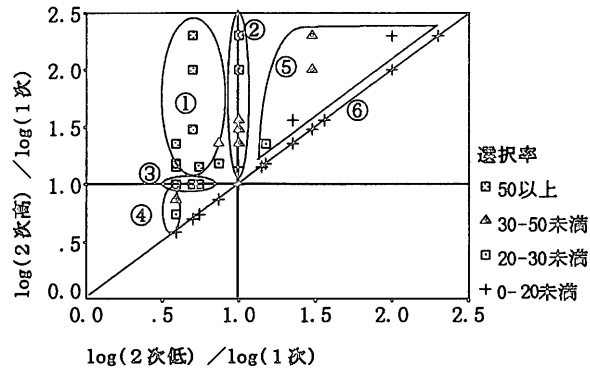


図13 1次輝度と2次輝度の比率による選択率への影響(絶対)

表5 「どちらか以上」の選択率の傾向

エリア	経路選択傾向
① 2次低 < 1次 < 2次高	全てが90%以上
② 2次低 = 1次 < 2次高	2次高の1次輝度に対する比率が大きいほど選択率が高くなる
③ 2次低 < 1次 = 2次高	2次低の1次に対する対数の差が小さいほど選択率が高くなる
④ 2次低 < 2次高 < 1次	70-90%未満の間で選択率としては高くない
⑤ 1次 < 2次低 < 2次高	2次低と2次高の差が大きいほど選択率が高くなる
⑥ 2次低 = 2次高	全て選択率は70%以下で低い

表6 「絶対」の選択率の傾向

エリア	経路選択傾向
① 2次低 < 1次 < 2次高	多くは50%以上であるが2次高、2次低と1次輝度の差が小さいところで選択率が50%未満の輝度パターンがある。
② 2次低 = 1次 < 2次高	2次高の1次に対する対数の差が大きいほど選択率が高くなる
③ 2次低 < 1次 = 2次高	2次低の1次に対する対数の差が小さいほど選択率が高くなる
④ 2次低 < 2次高 < 1次	20-50%未満で選択率としては高くない
⑤ 1次 < 2次低 < 2次高	2次低と2次高の差が大きいほど選択率が高くなる
⑥ 2次低 = 2次高	全ての選択率が10%未満で低い

これらの図は大きく分けて図中の6つのエリアに分けられる。そしてそれぞれの選択率の傾向を表5、6に示す。

この結果より、避難誘導方法としてどちらか一方を選択をさせる場合には、どちらか以上の選択率が高ければよいので、図12の①の範囲がもっとも適している。

また確実に誘導させるには図13の①の輝度パターンの中で1次と2次高、2次低の輝度の比率が大きい場合が適している。

## 5. まとめ

今回使用した2つのモデル空間における経路選択実験の結果として以下の知見が得られた。

向光性を利用した、避難誘導を行う上で「どちらか以上」を選択する2方向の選択では、2次輝度の対数比率で示す値が1.5以上であり、かつ2次低<1次<2次高の場合がもっとも有効である。反対に誘導効果が低い領域は2次輝度の対数比率で示す値が1.5未満で2次低<2次高<1次の場合であった。

また、今回の実験条件では、2次輝度の対数比率が大きいほどその誘導効果は高くなる事が半明した。しかし、この2次輝度の対数比率が大きい条件を実施するには、その照明方法、設置コスト、電源確保(バッテリー等)の問題により難しい。そこで、在館者特性、平面形態、他の誘導方法等との関連で「どちらか以上」と「絶対」を使い分け設定を行う必要がある。その例として、「どちらか以上」ではオフィスなど特定者が在館する建物で、避難訓練を定期的を実施し向光性による誘導方法を認識している場合は、「どちらか以上」でも十分避難方向を認識する事が可能である。また、「絶対」を使用する例としてホテル等不特定者が在館する建物で、建物内の地理に不案内で他の避難誘導が無い場合には、「絶対」の中でもかなり選択率が高い一方が真っ暗な場合が必要になると考える。

以上、向光性を利用した避難誘導方式検討のための基礎的な資料を得ると、その結果を活用した避難誘導の在り方についての検討を行った。しかし、これらのデータのみでは向光性を用いた避難誘導にそのままは適用することは難しい。その理由として以下の項目がある。

- ① 実験時の冷静な心理状況が、避難時の動揺した心理状況とは異なる可能性がある。
- ② 経路上の壁面の輝度のみ比較であり、光源色の相違や光の点滅等の向光性の他の要素に関する影響を考慮していない。
- ③ 音声等の向光性以外の他の誘導要素の影響を考慮していない。
- ④ モデルとして用いた空間が今回の2つのみであり、実際の複雑な空間には対応していない。
- ⑤ 煙が入った場合の影響を考慮していない。
- ⑥ 他の避難者がいる場合の影響を考慮していない。
- ⑦ 4.1.2の「実験を重ねること」「2次壁面の左右の相違」の影響がある領域がある。(誘導効果が低い領域では影響はない)

等まだ多くの問題を抱えている。

これらの問題点に関して、今後具体的に検討していくことにより、向光性を利用した避難誘導への実現が可能になると考える。

- 注1) JISの照度基準は、輝度で設定すると実際の空間への適用が難しいため照度で基準が与えられている。ところが本実験では被験者が感じる明るさを測定するため、照度ではなく輝度を使用している。そこで今回実験を実施するモデル空間で実際に基準の照度(75~750lx)が得られる状況を作り、その時の壁面輝度を実測しそれを採用した。また、実建物における避難訓練観察実験時の壁面輝度の実測値は、明るい2次壁面で30~40cd/m<sup>2</sup>、暗い2次壁面で3~6cd/m<sup>2</sup>、1次壁面は8~18cd/m<sup>2</sup>であった。この実測値を基に1次壁面、2次壁面とも10,30cd/m<sup>2</sup>を設定値とした。それ以外に明るさの違いによる誘導効果を見るため1次壁面は0,50,100cd/m<sup>2</sup>を、2次壁面では0,100,200cd/m<sup>2</sup>を設定した。
- 注2) 輝度設定の中で、0 cd/m<sup>2</sup>は他の壁面に照明をあてているときは現実には不可能である。従ってここで示す0 cd/m<sup>2</sup>は照明をあてていない状態である。
- 注3) 本実験では、各モデルとも被験者数が30名程度である。この被験者数は、統計上の処理を行うには少なくはない。しかし、これを性別や年代などの属性により分けると数名のサンプル数になり、選択平均や選択率を検討するにはサンプル数が少ない。そこでここで検討は各属性毎に選択方向が同じか異なるかの検討にとどめた。
- 注4) 輝度に対する明るさの感覚量は Stevens<sup>11)</sup>らの研究により一概には対数に比例するとは言えないが、ここでは Fechner の法則を基に、明るさの感覚量を輝度の刺激量の対数に比例すると考えて検討を行う。

## 参考文献

- 1) 神 忠久, 渡部勇市, 関沢愛: 川治プリンスホテル火災における宿泊者の避難行動について, 火災 Vol.31 No.4, pp4~12, 1981.8
- 2) 室崎益輝: ビル火災と避難行動, 法律時報 49巻 4号 臨時増刊号—現代と災害, pp220~228, 1977.3
- 3) 吉田克之 他: 建築安全論, 新建築学大系 12, pp241~242, 彰国社, 1983.3
- 4) 室崎益輝 他7名: 新版 建築防火, 朝倉書店, p99, 1994.8
- 5) 安倍北夫: 災害心理学序説, サイエンス社, p95, 1982
- 6) 室崎益輝: ビル火災, 大月書店, pp110~112, 1982
- 7) 久保田勝明, 室崎益輝: 避難経路選択時の向光性に関する研究—オフィスビルにおける避難訓練時の行動, 日本火災学会研究発表会概要集, pp132~135, 1995.5
- 8) 久保田勝明, 室崎益輝, 高橋一郎, 山田茂: 避難経路選択時の向光性に関する研究—その4: オフィスビルにおける避難訓練時の検討(そのII)—, 日本建築学会大会学術講演梗概集, A-2, pp159~160, 1996
- 9) 照度基準, 日本工業規格 Z 9110, 1979
- 10) 大森正登, 今川望, 平手小太郎: オフィスにおける「居住後の快適性」に関する簡易予測手法の提案, 日本建築学会計画系論文報告集, 第456号, pp63~73, 1994.12
- 11) 大山正 他9名: 建築のための心理学, pp75~78, 章国社, 1945

(1997年1月10日原稿受理, 1997年5月26日採用決定)