

事故防止の観点より見た階段各段の見やすさに関する実験研究 (8)
- 提案した評価法と現実の階段の視認性との対応関係について -

正会員 ○ 近藤 育*1
同 布田 健*2
同 岩井 今朝典*3
同 直井 英雄*4

■ 研究目的 ■

階段の視認性を左右すると考えられる重要な要因については、これまでの研究でいくつかの実験が行われ、各要因の影響の程度が把握されている。また、その結果を用いた階段の見やすさの評価手法が提案され、現実の階段の評価が試みられるなどの成果が得られている。しかし、その評価手法は、実験室内のモデル階段で得られた結果を用いて構成されたものであり、果たして現実の階段の見やすさをどの程度忠実に評価するものであるかについては、必ずしも明かではなかった。そこで本研究では、現実の階段の見やすさをとらえる実験を行い、この結果とこれまでの評価手法によって評価した結果を比較することにより、その違いがどの程度のものであるかを検証することを目的としている。

■ 実験方法 ■

現実中存在する階段の全てを、実際に被験者に見てもらい評価することは困難であると考え、スライドに置き換えて評価することが可能であるかを予備実験で確認した上で、本実験を行うこととした。なお、スライドとして用いた階段は、昨年の評価対象となった図3に示す様なデータベースによるものである。

< 予備実験 >

1) 実験対象：上記の現実の階段の中から10ヶ所と、代表的なモデル階段5種類を、点数のバランス(点数の高いもの、中位のもの、低いもの)が得られるように選択し、対象とした。

2) 実験装置：実際に見て行う実験は、図1のように、現実の階段の最上段から見おろして評価させた。スライド上での実験は後に記す本実験と同様とした。また、階段を実際に見た実験時の照度条件は見やすさに対する影響がほぼないと考えられる通常の室内を想定した照度(昨年の研究における照明条件③)とし、スライドにおける実験時の照度条件は本実験と同様とした。

3) 被験者：本実験と同じ。

4) 評価方法：実際に見たもの及びスライドで見たもので、各々5段階評価により視覚的に判断させた。

< 本実験 >

1) 実験対象：昨年の評価手法により評価した78種類

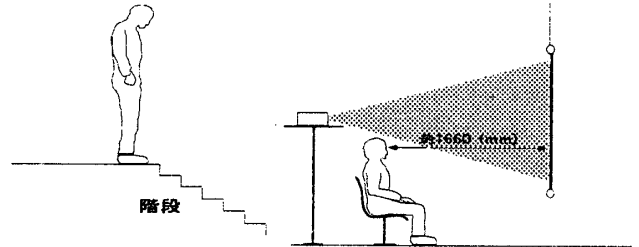


図1 現実階段における実験風景 図2 スライドによる実験風景

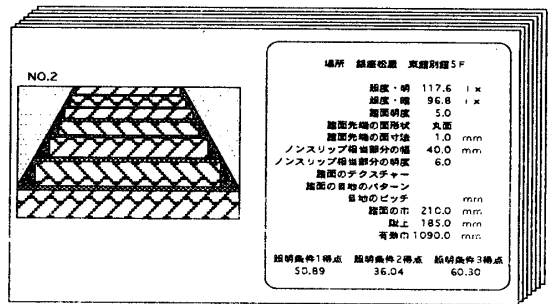


図3 昨年度の研究で使用したデータベース

得点率

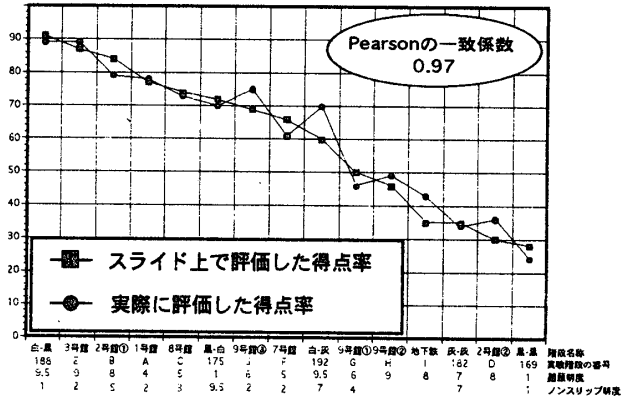


図4 予備実験結果、スライド上と実際の評価の得点率の比較

得点率

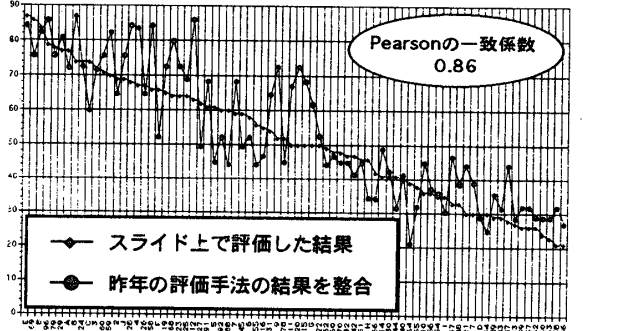


図5 高得点順に並べたスライド上の結果と昨年の評価手法による評価結果の比較

Experimental study on visibility of steps for stair users.(8)

-Relationship between evaluated visibility by proposed method and experimentally grasped visibility of real stairs.-

Kondou Iku et al.

の階段を、スライド上に置き換えたものを対象とした。

2) 実験装置：スライド作成の為、実験対象となる現実の階段を、24~28mmのレンズを使用して写真撮影をした。撮影時の階段表面の照度は見やすさに対する影響がほぼないと考えられる通常の照度とし、この写真をスライド化した。また、スクリーン上に写す際に、実寸大に写る様に映写機を設置し、図2に示すように、スクリーンから被験者までの距離を実際に階段を見おろす時を想定した約1660mm(被験者の平均身長)とした。また、実験室内の照度は、スライドの見やすさに対する影響がほぼないと考えられる明るさとした。

3) 被験者：東京理科大学の学生20人(男子14人、女子6人、平均視力1.0)であり、眼鏡またはコンタクト使用者は、使用時の視力である。

4) 評価方法：踏面部分の明度、ノンスリップ相当部分の明度及び寸法、踏面先端部の面の形状等の要因を含むスライド上の現実の階段の見やすさを5段階評価により、被験者の主観的かつ感覚的指標により視覚的に判断させた。

■実験結果及び考察■

図4は、予備実験のために現実の階段を実際に見て評価した結果とスライド上で評価した結果を比較したものである。両者の結果をPearsonの一致係数で表すと0.97となり、かなり一致した結果が得られた。これにより、スライドを用いる本実験に問題がないことが確認された。

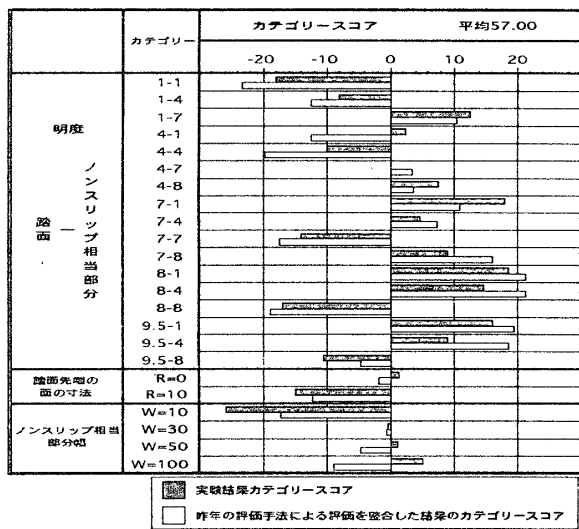


図7 実験結果及び昨年の評価用のカテゴリースコアの比較 (ノンスリップ相当部分あり・照明条件③)

- 参考文献
- 1) 1990年度 建築学会大会発表 5344 目地パターン及び段鼻形状の影響
 - 2) 1990年度 建築学会大会発表 5345 照明器具の影響
 - 3) 1991年度 建築学会大会発表 5341 目地パターンの影響
 - 4) 1991年度 建築学会大会発表 5342 明度及び照度の影響
 - 5) 1991年度 日本インテリア学会 035 明度及び照度の影響の再分析
 - 6) 1991年度 日本インテリア学会 036 目地及び段仕上の影響の再分析
 - 7) 1992年度 建築学会大会発表 5459 各種視覚的要素の影響
 - 8) 1993年度 建築学会大会発表 5483 上昇時の見やすさ
 - 9) 1993年度 建築学会大会発表 5484 現実階段の評価方法と調査
 - 10) 1993年度 日本インテリア学会 024 下降時と上昇時の見やすさ
 - 11) 1994年度 建築学会大会発表 5498 段鼻部分の視覚的要素の影響
 - 12) 1994年度 建築学会大会発表 5499 現実階段の調査実験結果による評価
 - 13) 1995年度 建築学会大会発表 5352 ノンスリップ相当部分を含む評価
 - 14) 1995年度 建築学会大会発表 5353 ノンスリップ相当部分を含む評価手法

- *1 東京理科大学大学院
- *2 当時同大学大学院・工博
- *3 同大学助手
- *4 同大学教授・工博

図5は、昨年の評価手法による得点率と本実験結果の得点率を比較したものである。ただし、昨年の評価手法による得点率は、本実験結果の得点率と比較するために、平均点と点数の幅を整合させたものである。この結果からPearsonの一致係数を求めると0.86となり、全体としては似た傾向にあることが分かるが、個々の順位にはかなりの入れ違いが見られる。この理由としては、モデル階段を用いた昨年度の結果には評価項目の数に限りがあり、評価した現実の階段は近似した項目の値で置き換える必要があったことや、評価として取り上げた項目以外の要因が見やすさに影響を与えたことなどが考えられる。

次に、この結果を用いて数量化1類で分析した結果と、昨年の評価用数値を比較した結果を図7(ノンスリップ相当部分のある階段)図8(ノンスリップ相当部分のない階段)に示す。まず図7を見ると、全体的な傾向は一致しているが、本実験結果の方が個々の要素が大きく影響を及ぼしていることが分かる。次に図8を見ると、両者はかなり違っている。これは、本実験においてノンスリップ相当部分のない階段の母数が少なかったからでもあるが、ノンスリップ相当部分のような見やすさを強く左右するものがない場合は、安定した評価になりにくいことも理由として考えられる。

■まとめ■

以上、本実験結果と提案した評価手法で評価した結果を比較すると、全体的な傾向は一致したが、個々の評価結果にはある程度の違いが生じてしまうことがわかった。その要因としては、これまでに取り挙げていない色の問題の影響も考えられるが、それ以外の影響の可能性も否定できない。これらを考慮した実験、検証が今後必要である。

なお、本研究は平成7年度「財団法人トステム建材産業振興財団」の助成を受けて行われたものである。

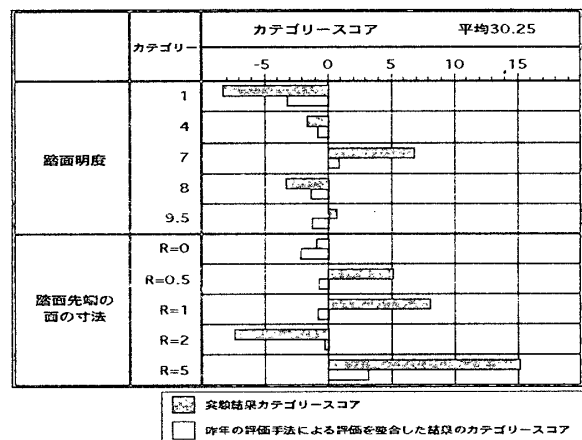


図8 実験結果及び昨年の評価用のカテゴリースコアの比較 (ノンスリップ相当部分なし・照明条件③)

- *1 Graduate Student, Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Science Univ. of Tokyo.
- *2 Graduate Student, Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Science Univ. of Tokyo, Dr. Eng.
- *3 Research Assoc., Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Science Univ. of Tokyo.
- *4 Prof., Dept. of Architecture, Faculty of Eng. Science Univ. of Tokyo, Dr. Eng.