

第69回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

| | | | |
|-----------------------|-------------|------|-----|
| JIT028IT | 中学 | 情報技術 | 東京都 |
| 学校名 | 玉川学園中学部 | | |
| 研究作品タイトル | 階段構造の仮想避難検証 | | |
| 研究者氏名 (共同の場合はグループ) | 岡 航生 | | |
| 指導教諭氏名 | 木内 美紀子 | | |

【動機】

昨年度は避難行動研究を行った。それを発展させ、避難時に重要な階段に注目した。そのため、本研究では中学校を対象に直線・折り返し・螺旋階段の三種類を比較する。避難時の密度や衝突、移動効率の違いを分析し、階段形状が安全性や迅速性に与える影響を明らかにすることを目的とする。

【方法】

本研究はUnityを使用し、直線階段・折り返し階段・螺旋階段を比較するシミュレーションをした。まず、基礎実験として使用モデルと移動速度の実用性を検証した。その後、人口密度・衝突回数を使い3つの階段を分析し、一番危険だった階段の安全性を向上するためにサイズを分ける実験を行った。

【結果】

人口密度は、入口部分では高いもので10人/m²に達し、中央部分では5人/m²に達した。衝突回数は、高いところで時間当たり4回だった。階段を全員が降りるのに1分かかったため、データはどれも1分程記録された。サイズ変更の実験では、3つの階段の比較同様、最大値は人口密度・衝突回数ともに変化がなかった。

【まとめ】

本研究では直線・折り返し・螺旋階段を分析し、折り返し階段が人口密度・衝突回数ともに高く危険度が最も高いと判明した。なお、直線階段が一番安全だった。さらに折り返し階段の幅の比較から、入口での密度を抑える幅(サイズ1/2)の利点と、階段内部での滞留と衝突を減らす幅(サイズ1)の利点を合わせて、場所によって適切な幅を検討する必要があることが分かった。

【展望】

今後の展望として、折り返し階段のさらなる安全性の向上に向けた実験が必要である。横幅の変更だけでは、安全性の向上には不十分であり、新たな工夫などのさらなる情報が必要である。さ

らに、これを用いた避難経路の作成などにも役立てると考えている。