

成果報告書の要約

助成番号 第 51-7 号
 助成研究名 ロービジョン者・高齢者を考慮した路面サインの文字可読性およびサインシステム
 助成期間 平成 26 年 7 月 ~ 平成 27 年 2 月 (8 ヶ月間)
 所属 近畿大学理工学部社会環境工学科
 0
 氏名 柳原 崇男

キーワード
 路面サイン、最小可読文字、最適可読文字、サイン計画

(研究目的)
 ロービジョン者および視力や認知機能が低下した高齢者にとって、サインの視認性(文字サイズや掲出位置等)は重要な課題であった。床面サインは通常の吊り下げ型のサインに比べ、歩行者との距離も近く、大型化も可能なことより、低視力者にはその有効性が高いと考えられる。しかし、まだ歴史も浅く、整備ガイドライン等も未だ検討の段階であるため、サイズや配色、および配置は現場裁量で設置されている例が多い。そこで、本研究では、ロービジョン者・高齢者に読みやすい床面サインの文字サイズを検討する。

(研究手順)
 被験者は、視覚病歴のない健常者とし高齢者30名、若年者30名とした。実験は視力検査・最小可読文字に関する実験(実験A)・可読容易性に関する実験(実験B)の順に行った。実験は暗室にて行い、視距離を5mとした。

(研究成果)
 1. 最小可読文字に関する実験 (実験A)
 1-1 床面サインにおける最小可読文字の実験方法
 この実験では、JISS0032の高齢者・障害者配慮設計指針—視覚表示物の推定式で求めた立面に対する最小可読文字と比較し、床面最小可読文字係数(床面に対する最小可読文字の平均値をJIS規格の最小可読文字の推定式で求めた立面に対する最小可読文字の平均値で除したものを)を求める。
 1-2 最小可読文字に関する実験結果
 実験Aでは、若年者の場合、床面に対する最小可読文字の平均は文字高さ21.33mm、立面から見た最小可読文字は前述のJIS規格の計算より文字高さ8.02mmとなり、床面最小可読文字係数は2.660となった。同様に、高齢者の場合、床面に対する最小可読文字の平均は文字高さ28.83mm、立面に対する最小可読文字は文字高さ14.78mmという結果となった。床面最小可読文字係数は2.014という結果となった。まとめたものを、次の表-1に示す。

表-1 床面最小可読文字係数

| | 床面に対する 文字高さ | 立面から見た 文字高さ | 床面最小可読 文字係数 |
|-----|----------------|----------------|----------------|
| 若年者 | 21.33mm | 8.02mm | 2.660 |
| 高齢者 | 28.83mm | 14.78mm | 2.014 |

2. 可読容易性に関する実験 (実験B)
 実験Bでは、写真-2の平仮名(きっぷうりば)、片仮名(エレベーター)、漢字(総合案内所)の縦書きと横書きの6種類のボードを用いて、ボードの向きを正面、横、逆の3方向で提示しその読みやすさを評価してもらった。ボードは写真-2を使用し、文字高さは実験Aの9種類、縦書き横書きの2種類、平仮名、片仮名、漢字の3種類の計54枚のボードを使用した。54枚のボードは、被験者に対しランダムに提示した。読みやすさの評価は、0. 読めない1. かなり読みにくい2. やや読みにくい3. どちらでもない4. やや読みやすい5. かなり読みやすい、とした。この結果をもとに各被験者の評価値の平均をプロットし近似式を求め、その近似式から床面に対する最適文字サイズ(読みやすさ評価値4.5の文字高さ)を推定する。

(研究成果続き)

実験Bでは、前述の算出方法より縦書きと横書きに分け、若年者と高齢者を含めた最適文字サイズxの中で最も大きい値のものを各文字種類に必要な最適文字サイズとした。まとめたものを次の表-2に示す。

表-2 各文字種類の最適文字サイズ

| 被験者 | 若年者 | | | 高齢者 | | | 各文字種類の最適文字サイズ |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| | 正面 | 横 | 逆 | 正面 | 横 | 逆 | |
| きっぷうりば縦書き (mm) | 70.01 | 69.75 | 78.04 | 68.5 | 70.34 | 76.56 | 78.04 |
| きっぷうりば横書き (mm) | 67.31 | 73.26 | 72.18 | 67.12 | 72.85 | 72.01 | 73.26 |
| エレベーター縦書き (mm) | 68.36 | 72.03 | 73.32 | 67.16 | 65.31 | 68.06 | 73.32 |
| エレベーター横書き (mm) | 67.56 | 73.15 | 72.47 | 66.15 | 68.32 | 69.33 | 73.15 |
| 総合案内所縦書き (mm) | 75.55 | 77.88 | 90.96 | 73.37 | 72.56 | 82.56 | 90.96 |
| 総合案内所横書き (mm) | 70.08 | 78.92 | 77.01 | 68.37 | 74.68 | 74.03 | 78.92 |

3. 弱視者模擬実験

模擬眼鏡を用いた弱視者の模擬実験を行う。実験内容は視覚障がい者等級の2級、3級の0.02と0.06の模擬レンズを用いて視力検査と実験Aを行った。実験Aでは文字高さ80mmに対して被験者が可読できる視距離を測定する。その結果をもとに視距離5mに換算し弱視者の最小可読文字を求めた。晴眼高齢者の床面に対する最小可読文字ときっぷうりば横書き正面の最適文字サイズとの割合を用いて視距離5mの弱視者の最適文字サイズを推定した。被験者は晴眼者5人である。文字高さ80mmを可読できる平均視距離は0.02の場合1.57m、0.06の場合3.51mとなった。ここから視距離5mに換算し視距離5mの最小可読文字を求めると、0.02の場合254.70mm、0.06の場合114.70mmとなる。表-1、表-2より晴眼高齢者の床面に対する最小可読文字28.83mmと晴眼高齢者のきっぷうりば横書き正面の最適文字サイズ67.16mmとの割合2.369を用いて視距離5mからの弱視者の最適文字サイズを求めると、0.02の場合文字高さ $254.7 \times 2.369 = 603$ mm、0.06の場合文字高さ271mmとなった。まとめたものを表-3に示す。

表-3 弱視の模擬実験結果

| | 最適文字サイズ (mm) | 最小可読文字 (mm) | 比 |
|--------|--------------|-------------|-------|
| 視力0.02 | 603 | 254.70 | 2.369 |
| 視力0.06 | 271 | 114.20 | 2.369 |

4. まとめ

本研究では、JIS規格を参考に晴眼者の床面に対する最小可読文字と最適文字サイズを推定することができた。最小可読文字に関する実験（実験A）では、立面に対する最小可読文字に床面最小可読文字係数を2~3倍すれば床面に対する最小可読文字に補正できることが分かった。可読容易性に関する実験（実験B）の最適文字サイズでは、縦文字で高さ約90mm、横文字で文字高さ約80mmが少なくとも必要だと分かった。最小可読文字と最適文字サイズでは、文字高さに違いはあるものの、各折れ線グラフの近似式の傾きにT検定を行ったところ有意差がなかったため、若年者と高齢者の評価値にほぼ同じ傾向があることが明らかになることができた。弱視者の模擬実験では、視距離5mでは、視力0.02の場合での最適文字サイズは600mm、視力0.06の場合での最適文字サイズは300mmとなったが、これらの文字サイズはやや大きすぎるので、弱視者に対しては、もう少し短い距離を想定すべきであると考えられる。

弱視者の視力を勘案すると、文字高さ120mm程度なら、高齢者等にとっても非常見やすく、視覚障がい3級程度（視力0.06）なら、2mから視認でき、視覚障がい2級程度（視力0.02）なら、1mから視認できる。

以上より、床面サインの最適文字は、少なくとも120mm程度必要であることがわかった。

今後は、床面サインは文字の見やすさだけでなく、発見しやすい設置場所等、また既存のサインとの関係性など、サイン計画を構築して行く必要がある。