

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 27 年 6 月 1 日現在

機関番号：34419

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2014

課題番号：25820251

研究課題名(和文) ロービジョン者・高齢者を考慮した床面サインの有効性とサインシステムの検討

研究課題名(英文) Validation of graphic floor signs for low vision and elderly people

研究代表者

柳原 崇男 (YANAGIHARA, Takao)

近畿大学・理工学部・講師

研究者番号：10435901

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,200,000円

研究成果の概要(和文)：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。路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、ロービジョン者や高齢者等にも読みやすい路面サインの文字サイズを検討をした。その結果、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。

研究成果の概要(英文)：In order to guarantee the right of mobility, standardization of sign system in public transport facilities is going on as part of a promotion of barrier-free space. Guideline of the sign system in Japan describes desirable font type, font size, pictograms, color combinations. This guideline covers such as suspended signs and self-standing signs. On the other hand, some low vision or elderly people walk while watching floor, and they often overlook or hard to read suspended signs. Therefore, they have requests for new sign system which makes good use of floor for way finding. However, graphic floor signs are not covered in this guideline. We have investigated the validity of the graphic floor signs for persons with low vision and persons with normal vision. This study examined legibility of the graphic floor signs for persons with normal vision. As a result, We found that the good level of legible font size was about 120 mm.

研究分野：交通計画

キーワード：床面サイン 最小可読文字 最適可読文字 サイン計画

1. 研究開始当初の背景

2006年に交通バリアフリー法とハートビル法を統合したバリアフリー法が施行され、それに伴い2007年に「公共交通機関の旅客施設に関する移動円滑化等整備ガイドライン」が改訂された。このガイドラインでは、視覚表示設備に関するガイドラインも示され、高齢者や障がい者に対するサインの体系的なシステムとしての整備方針が示されている。しかし、2007年当時は、床面にデザインされたサインがそれほど普及していなかったこともあり、床面サインについては、ほとんど考慮されていない。

近年、ターミナル駅直結の大規模な商業施設の建設や、回遊性を高めるための複合的な空間が増加する中、旅客施設等の公共施設において、床面サインが増加してきている。しかし、床面サインに関するガイドラインやその有効性に関する研究もほとんど存在しないため、現場裁量での設置が多く行われている。

一方、我が国は急速な高齢化が進展し、2030年には人口の28.6%が65歳以上の高齢者になると予想されている。身体障害者手帳を交付された視覚障害者は、全国で約30万人であるが、身体障害者手帳の所持に関わらず視覚的に日常生活に困難がある人はさらに多く、日本眼科医会の試算によると、2007年における視覚障害者数は約164万人であり、そのうちロービジョン者は約144万人である。さらに、人口の高齢化により、視覚障害者数は2030年に約200万人に達すると推定している。健常者(晴眼者)においても、一般的に40~50歳ぐらいから視力の低下がはじまり、60歳を超えると急激に低下すると言われている。そのような意味においても、視覚表示設備は、今後さらに見やすさとわかりやすさを確保するための工夫が重要となる。

また、研究代表者はこれまで、ロービジョン者に関する研究を数多く実施している。視力が低下したロービジョン者にとっても、歩行中の視覚情報は非常に重要であり、環境整備としてもロービジョン者に見やすい情報を提示することは、ロービジョン者の歩行支援に有効である。一方、ロービジョン者の注視距離は晴眼者に比べ短く、近傍や足元付近を見て歩く傾向があり、遠方に置かれたサイン等はほとんど見ていないことがわかっている。これらの結果より、足元にある床面サインはロービジョン者にとって、有効性は高いと考えられるが、これまでそれらについて検証された研究はほとんどない。

そこで、本研究では、近年、公共施設等で増加しつつある床面サインについて、ロービジョン者や高齢者等を対象として、バリアフリー整備ガイドラインの視点から、その有効性およびサインシステムとしての整備方針について検討するものである。

2. 研究の目的

バリアフリー整備ガイドラインでは、サイン設置における文字大きさの目安が示されている。しかし、床面サインは床に設置されるため、視角や視認距離が変わり、通常の文字大きさの目安とは大きく異なると予想される。また、床面サインは、必ずしもある一定の向きから読まれるとは限らず、逆向きや横向きから文字を読むこともある。

そこで、本研究では、床に設置された文字についての可読性を検証する。まず、非高齢者、高齢者各30名程度を対象として、実験方法は、JIS S 0032「高齢者・障害者配慮設計指針視覚表示物 日本語文字の最小可読文字サイズ推定方法」を参考に、床に置かれた文字の大きさや向きを変更しつつ、最小の可読文字を推定する。さらにそこから、読みやすい文字の大きさについて検討する。次に、その文字大きさを基準にロービジョン者に対し、文字の読みやすさの実験を行う。

本研究では、床面サインの設置における目安として文字サイズの検討を行うことを目的としている。具体的には、晴眼非高齢者と晴眼高齢者に対して、路面サインの文字サイズの最小可読文字および最適可読文字について調べ検証し、その結果からロービジョン者に対する文字サイズについて検討する。

3. 研究の方法

3-1 実験内容

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。実験は暗室内で実施した。期間は、平成26年度11月10日~12月12日に行った。暗室内を平均照度約500lxに設定し、被験者と実験ボード(写真-1)は最小可読文字に関する実験Aのボード、写真-4を可読容易性に関する実験Bのボード)の視距離を5mとした。また、視距離5mから見た最小可読文字に関する実験(実験A)に用いるボード(写真-2)の文字の間の空白部分を輝度計で測り、輝度を100cd/m²とした。また、目線の高さを合わせる為に台の上に椅子を置き、身長164cmとした。また実験前に視力検査を実施した。写真-5、写真-6は実験の様子を示している。

被験者は、視覚病歴のない健常者とし高齢者30名(男性15名、女性15名)、若年者(男性20名、女性10名)とした。弱視者については、若年者5名が模擬メガネを使用し、実験を行った。



写真-1 最小可読文字に関する実験(実験A)

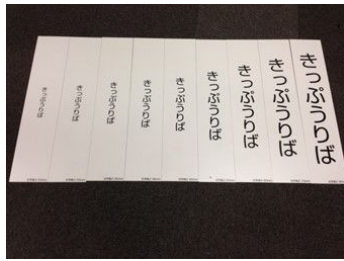


写真 - 4 可読容易性に関する実験 (実験 B)

3-2 最小可読文字に関する実験方法 (実験 A)

1) 床面に対する最小可読文字の実験方法

最小可読文字に関する実験(実験 A)では、写真 - 1 のボードを用いて、文字の大きさを変えていき、各被験者に床面に対する最小可読文字が、どの程度まで読めるかどうか評価してもらった。最小可読文字は平仮名 1 文字を 80%以上の正答率で読むことのできる最小の文字サイズとした。最小可読文字に関する実験(実験 A)に使用する文字高さは、80、70、60、50、40、35、30、25、20 (mm) であり 80mm から大きい順に提示した。

2) 最小可読文字の実験の分析

この調査の結果をもとに JISS0032 の高齢者・障害者配慮設計指針 - 視覚表示物 (以降から JIS 規格と記す) 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 (実験 A での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。

3) 立面に対する最小可読文字の計算式

立面に対する最小可読文字の推定方法は、JIS 規格の推定式より求める。輝度 100cd/m² における視力 Vo は、視距離と年齢によって決定する。本研究の被験者の視力を年齢別に表 - 1、表 - 2 に示す。

次に、観測条件における視力 V は、 $V = kV_o$ で表せる為、これに代入する (輝度補正係数 k は 1.0)。また、サイズ係数 S を $S = D/V$ により求める (D は視距離なので 5m)。最後に、立面から見た最小可読文字サイズ Pmin (単位: ポイント) を求める式は、JIS 規格より $P_{mn} = aS + b$ を用いる。(a = 6.4、b = 3.0)。ここでの a、b は日本語文字の最小可読文字サイズを求める計算式の係数であり、日本語の文字種類によって決定される。本研究の日本語の文字種類は、ゴシック体の平仮名を用いている。

表 1 視距離 5m の各年齢による視力 (若年者)

被験者年齢	若年者				
	20歳	21歳	22歳	23歳	25歳
視力(Vo)	1.6343	1.61815	1.602	1.58615	1.5548

表 2 視距離 5m の各年齢による視力 (高齢者)

被験者年齢	高齢者					
	65歳	66歳	67歳	68歳	69歳	71歳
視力(Vo)	1.0431	1.0327	1.0225	1.0123	1.00225	0.9824

4) 床面最小可読文字係数の算出方法

床面最小可読文字係数は、床面における最小可読文字の平均値を、立面における最小可読文字の平均値で除すことによって求める。JIS0032 における高齢者・障害者配慮設計指針 - 視覚表示物 - 日本語文字の最小可読文字サイズ推定方法により、立面からみた最小可読文字サイズを推定し、本研究での床面における最小可読文字サイズと比較することによって、立面における最小可読文字に、何倍すれば床面における最小可読文字に補正できるかが分かる。

3-3

1) 可読容易性に関する実験方法

可読容易性に関する実験 (実験 B) では、写真 - 4 の平仮名(きつぷうりば)、片仮名(エレベーター)、漢字(総合案内所)の 3 種類の単語を評価してもらった。これらが縦書きと横書きの 2 種類で書かれており、計 6 種類を使用する。各ボードの文字高さは、80、70、60、50、40、35、30、25、20 (mm) の 9 種類で計 54 枚のボードを提示した。またそこから 54 枚のボードの向きを変えて、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。被験者に対して重複のないよう 54 枚をランダムで提示し、正面、横、逆の 1 方向ごとにボードの並べ替え時間を被験者の休憩とした。

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 4.5 の文字高さ) を推定する。

2) 最適文字サイズの算出方法

可読容易性に関する実験 (実験 B) の最適文字サイズの算出方法を例として、若年者の縦書きの平仮名を正面から評価した近似線を図 - 2 に示す。この近似式 $y = 0.057x + 0.5094$ の式に、表 3 より JIS 規格の読みやすさの評価 4.5 を用い、その結果が最適文字サイズ x として求められる。したがってこの場合、最適文字サイズは 70.11mm という結果で求められる。

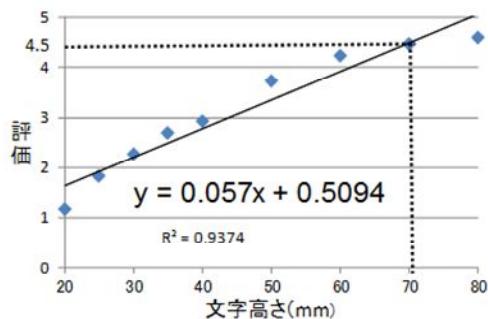


図 2 可読容易性に関する実験(実験 B) 結果例

3 - 4 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最小可読文字に関する実験(実験 A)を行った。最小可読文字に関する実験(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つぷうりば横書きの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。

4 . 実験結果

4 - 1 小可読文字に関する実験結果(実験 A)

1) 床面に対する最小可読文字の実験結果
若年者と高齢者に床面に対する最小可読文字の実験(実験 A)を行った。実験結果は、以下の表 3 となった。実験 A での単位は、文字高さのミリメートルで表す。

2) 立面に対する最小可読文字の実験結果
JIS 規格の推定式より立面に対する最小可読文字を推定した。推定した結果は、以下の表 4、表 5 となった。単位をポイントから文字高さ(mm)に直している。若年者は論文のデータ、高齢者は実際のデータを使用して計算を行った。

3) 床面と立面との最小可読文字の比較

実験 A の結果をもとに、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(実験 A での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。まとめたものを以下の表 7 にまとめる。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。この結果から、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わかった。

表 3 床面に対する最小可読文字の実験結果

若年者	実験A(mm)	高齢者	実験A(mm)
No.1	20	No.1	25
No.2	20	No.2	30
No.3	20	No.3	25
No.4	20	No.4	30
No.5	20	No.5	20
No.6	25	No.6	30
No.7	25	No.7	30
No.8	20	No.8	30
No.9	20	No.9	30
No.10	20	No.10	30
No.11	20	No.11	30
No.12	20	No.12	20
No.13	20	No.13	25
No.14	20	No.14	25
No.15	30	No.15	30
No.16	20	No.16	30
No.17	20	No.17	50
No.18	20	No.18	25
No.19	20	No.19	25
No.20	20	No.20	20
No.21	25	No.21	35
No.22	25	No.22	20
No.23	25	No.23	25
No.24	25	No.24	60
No.25	20	No.25	25
No.26	20	No.26	20
No.27	20	No.27	25
No.28	20	No.28	40
No.29	20	No.29	30
No.30	20	No.30	25
平均	21.33333333	平均	28.83333333

表 4 若年者の立面に対する最小可読文字の実験結果

若年者	年齢	V	S	Pmin(ポイント)	文字高さ(mm)	床面最小可読文字係数
No.1	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.49
No.2	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.49
No.3	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.49
No.4	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.49
No.5	21	1.6	3.1	22.8	7.97	2.51
No.6	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.51
No.7	21	1.6	3.1	22.8	7.97	2.51
No.8	21	1.6	3.1	22.8	7.97	2.51
No.9	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.49
No.10	23	1.6	3.2	23.2	8.11	2.47
No.11	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.49
No.12	21	1.6	3.1	22.8	7.97	2.51
No.13	21	1.6	3.1	22.8	7.97	2.51
No.14	23	1.6	3.2	23.2	8.11	2.47
No.15	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.51
No.16	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.49
No.17	20	1.6	3.1	22.6	7.90	2.53
No.18	25	1.6	3.2	23.6	8.25	2.42
No.19	21	1.6	3.1	22.8	7.97	2.51
No.20	21	1.6	3.1	22.8	7.97	2.51
No.21	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.51
No.22	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.51
No.23	21	1.6	3.1	22.8	7.97	2.51
No.24	21	1.6	3.1	22.8	7.97	2.51
No.25	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.49
No.26	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.49
No.27	22	1.6	3.1	23.0	8.04	2.49
No.28	21	1.6	3.1	22.8	7.97	2.51
No.29	21	1.6	3.1	22.8	7.97	2.51
No.30	21	1.6	3.1	22.8	7.97	2.51
				平均	8.02	2.66

4 - 2 可読容易性に関する実験結果(実験 B)

1) 平仮名(きつぷうりば)の最適文字サイズの結果

平仮名に関する各被験者の評価値の平均をプロットし近似式をもとめたものを以下に示す。平仮名縦書きでは、正面 70.11mm 横 69.75mm 逆 78.04mm となり、高齢者の場合、正面 68.50mm 横 70.34mm 逆 76.56mm となり、

表 5 高齢者の立面に対する最小可読文字の実験結果

高齢者	年齢	V	S	Pmin(ポイント)	文字高さ(mm)	床面最小可読文字係数
No.1	65.0	0.8	6.3	43.0	15.05	1.661
No.2	71.0	1.0	5.0	35.0	12.25	2.449
No.3	66.0	0.8	6.3	43.0	15.05	1.661
No.4	67.0	1.0	5.0	35.0	12.25	2.449
No.5	71.0	1.0	5.0	35.0	12.25	1.633
No.6	67.0	0.8	6.3	43.0	15.05	1.993
No.7	65.0	1.0	5.0	35.0	12.25	2.449
No.8	67.0	1.0	5.0	35.0	12.25	2.449
No.9	66.0	1.0	5.0	35.0	12.25	2.449
No.10	65.0	0.8	6.3	43.0	15.05	1.993
No.11	67.0	1.0	5.0	35.0	12.25	2.449
No.12	65.0	1.0	5.0	35.0	12.25	1.633
No.13	67.0	0.6	7.9	53.8	18.83	1.328
No.14	66.0	1.0	5.0	35.0	12.25	2.041
No.15	66.0	1.0	5.0	35.0	12.25	2.449
No.16	67.0	0.8	6.3	43.0	15.05	1.993
No.17	67.0	0.6	7.9	53.8	18.83	2.656
No.18	66.0	1.0	5.0	35.0	12.25	2.041
No.19	65.0	1.0	5.0	35.0	12.25	2.041
No.20	65.0	1.0	5.0	35.0	12.25	1.633
No.21	65.0	0.8	6.3	43.0	15.05	2.326
No.22	65.0	1.0	5.0	35.0	12.25	1.633
No.23	67.0	0.8	6.3	43.0	15.05	1.661
No.24	66.0	0.4	12.5	63.0	29.05	2.065
No.25	65.0	1.0	5.0	35.0	12.25	2.041
No.26	66.0	1.0	5.0	35.0	12.25	1.633
No.27	65.0	1.0	5.0	35.0	12.25	2.041
No.28	67.0	0.6	7.9	53.8	18.83	2.125
No.29	69.0	0.8	6.3	43.0	15.05	1.993
No.30	66.0	0.8	6.3	43.0	15.05	1.661
平均					14.31	2.021

平仮名縦書きの最適文字サイズは 78.04mm となった。平仮名横書きでは、正面 67.31mm 横 73.26mm 逆 72.18mm となり、高齢者の場合、正面 67.12mm 横 72.85mm 逆 72.01mm となり、平仮名横書きの最適文字サイズは 73.26mm となった。

2) 片仮名(エレベーター)の最適文字サイズの結果

片仮名に関する各被験者の評価値の平均をプロットし近似式をもとめたものを以下に示す。片仮名縦書きでは、正面 68.36mm 横 72.03mm 逆 73.32mm となり、高齢者の場合、正面 67.16mm 横 65.31mm 逆 68.06mm となり、片仮名縦書きの最適文字サイズは 73.32mm となった。片仮名横書きでは、正面 67.56mm 横 73.15mm 逆 72.47mm となり、高齢者の場合、正面 66.15mm 横 68.32mm 逆 69.33mm となり、片仮名横書きの最適文字サイズは 73.15mm となった。

3) 漢字(総合案内所)の最適文字サイズの結果

漢字に関する各被験者の評価値の平均をプロットし近似式をもとめたものを以下に示す。漢字縦書きでは、正面 75.55mm 横 77.88mm 逆 90.96mm となり、高齢者の場合、正面 73.37mm 横 72.56mm 逆 82.56mm となり、漢字縦書きの最適文字サイズは 90.96mm となった。漢字横書きでは、正面 70.08mm 横 78.92mm 逆 77.01mm となり、高齢者の場合、正面 68.37mm 横 74.68mm 逆 74.03mm となり、漢字横書きの最適文字サイズは 78.92mm となった。

4) 最適文字サイズの考察

平仮名の場合、縦書きの最適文字サイズは 78.04mm となり、横書きの最適文字サイズは 73.26mm となった。

片仮名の場合、縦書きの最適文字サイズは 73.32mm となり、横書きの最適文字サイズは 73.15mm となった。

漢字の場合、縦書きの最適文字サイズは 90.96mm となり、横書きの最適文字サイズは 78.92mm となった。

これらのまとめたものを以下の表に示す。

表 6 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

4-3 擬眼鏡を使用した弱視者実験

表 7 より文字高さ 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 8 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、表 9 より 0.02 の場合文字高さ 254.7 × 2.36 = 603mm、0.06 の場合文字高さ 271mm となった。

表 7 模擬眼鏡を使用した弱視の方の参考結果

被験者	普通視力	レンズ0.02で見えた距離(m)	レンズ0.06で見えた距離(m)	矯正視力(0.02)	矯正視力(0.06)	0.02実験A(m)	0.06実験A(m)
No.1	1	23	3.8	0.046	0.076	1.9	3.9
No.2	1	13	5	0.026	0.1	1.3	4.7
No.3	1	235	4.3	0.047	0.086	2.4	3.4
No.4	1	175	3.2	0.035	0.064	1.3	3.25
No.5	1	175	3.2	0.035	0.064	0.95	2.3
平均	1	169	3.9	0.0378	0.078	1.57	3.51

表 8 晴眼高齢者の床面に対する最小可読文字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との割合

晴眼高齢者	最適文字サイズ(mm)	最小可読文字(mm)	比
	67.1	28.33	2.369

表 9 弱視者の最小可読文字と最適文字サイズ

	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

視距離 5m からの弱視者の最適文字サイズを求めると、表 12 より 0.02 の場合文字高さ 254.7 × 2.36 = 603mm、0.06 の場合文字高さ 271mm となった。

5) 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することができた。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。

5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕(計 1 件)

大森清博, 柳原崇男, 北川博巳, 池田典弘:
ロービジョン者と晴眼者に対する路面誘導
サインの効果の検証、土木学会論文集 D 3
(土木計画学), Vol.70, No.5, I_961-969,
2014 年 12 月 15 日 査読有り

〔学会発表〕(計 1 件)

大森清博, 柳原崇男, 北川博巳, 池田典弘:
高齢者に対する路面誘導サインの有効性
に関する研究、土木計画学研究・講演集, Vol.49,
CD-ROM, 285, 2013 年 11 月 2 日 大阪

〔図書〕(計 0 件)

国内外の別: 国内

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

国内外の別:

取得状況(計 0 件)

名称:

発明者:

権利者:

種類:

番号:

出願年月日:

取得年月日:

国内外の別:

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

柳原 崇男 (YANAGIHARA Takao)

近畿大学 理工学部 講師

研究者番号: 10435901