

バス停におけるバリアフリーのための文字情報の視認性に関する実験的研究*

Experimental Study on Legibility of Bus Stop Information for Barrier-free Design *

川上光彦**・山口高史***

Mitsuhiko KAWAKAMI**, Takashi YAMAGUCHI***

1. はじめに

バス停のバリアフリーについて、基本情報となる時刻表等の文字情報の見やすさは重要な要因である。バス停整備に関して大沢ら¹⁾は高齢者・障害者を対象にアンケート調査を行い、視覚障害者を中心に時刻表などの情報提供に不満があることを明らかにした。視認性に関する研究として視覚障害者誘導ブロックの視認性についての報告^{2)~4)}は数多く見られるが、よりミクロな視点での評価を必要とする文字情報の視認性の研究は見られない。視認性の評価として井上ら⁵⁾は照明を変えて視認力の測定を行い、両眼視の問題の重要性を明らかにしたが、視覚障害者の視認性の評価には言及していない。伊藤ら⁶⁾は色のバリアフリーについて地下鉄路線図を取り上げ、色覚障害者を対象にアンケート調査を行った。結果より、具体的改善策を提案しているが、色の組合せによる視認性は明らかとなっていない。本研究では、金沢市の路線を事例としてバス停の実態調査を行い、バス停施設の文字情報の実態を把握する。次に、時刻表を想定した文字の大きさと色彩について、弱視者と晴眼者を被験者として評価実験を行い、文字の大きさと色彩に関する視認性について明らかにし、バス停の文字情報のバリアフリーデザインに対する知見を明らかにすることを目的としている。

2. バス停設備の実態調査

(1) 調査の内容

調査は、金沢駅西口から錦町に至る錦町線（11番系統）の31箇所の全バス停とし、2002年9月上旬に行った。調査内容は、バス停のタイプ、時刻表やバス接近表示器などの文字情報であり、特に明確な整備指針がないと思われる時刻表の文字の大きさや時刻表の電照の有無を調査した。なお、文字の大きさは定規を当てて計測した。

*キーワード：交通弱者対策、公共交通計画

**川上光彦 工博 金沢大学大学院教授

(〒920-6778 金沢市小立野 2-40-20,

Tel 076-234-4649, kawakami@t.kanazawa-u.ac.jp)

***山口高史 金沢大学大学院自然科学研究科環境基盤工学専攻
(同上, yamaguch@nihonkai.kanazawa-u.ac.jp)

(2) タイプ別実態と問題

バス停設備は、一般的に「ポール(3箇所)」「電照ポール(18箇所)」「上屋(2箇所)」「シェルター(6箇所)」の4タイプに分類される。ポールタイプは表示スペースが31cm×69cmと限られるため、表示文字が小さく、4×4(幅×高さ, mm, 以下同じ)と最も小さい。また電照がないため、視覚障害者にはほとんど見えないと考えられる。電照ポールバス停は、直方体の四面に時刻表やバス接近表示器が設置され、時刻表表示は内部の照明により夜間でも視認性は良い。しかし、やはり表示スペースが35cm×69cmと限られるため、文字が小さい。路線系統などが多いバス停では上方に伸びるため、非常に読みづらく、直射日光による表示板の褪色・変色が起きる例が見られた。上屋バス停の時刻表は、電照式で文字も大きい。2m以上の高い位置に設置されているため、読みにくい時刻表である。シェルターバス停は、時刻表が読みやすい高さに設置されているが、ベンチにより車椅子が近接できない箇所がみられた。また時刻表に電照がないため、夜間はシェルター上部の照明のみで読みにくい。

時刻表には、7種類の大きさの文字（10×9, 9×8, 8×7, 7×6, 6×5, 5×4, 4×4）が使われているが、特

表-1 時刻表文字の大きさ

文字の大きさ (2桁)×高さ ト数	概算ポイント 数
10mm×9mm	25
9mm×8mm	22
8mm×7mm	20
7mm×6mm	17
6mm×5mm	14
5mm×4mm	11
4mm×4mm	11

に文字の大きさに基準はなく、小さい文字（6×5と5×4）が使われているバス停が多い。文字の大きさと概算ポイント数との対応を表-1に示す。なお、1ポイント=1/72インチ≒0.3514mmである。

3. 時刻表の視認性の実験

実験は、文字の大きさと色彩および背景色の組合せについて、同一の環境条件のもとで表記数字の視認性のレベルを被験者に評価してもらう。実験は可能な限り多くの弱視の種類を網羅するべく10名の弱視者を被験者とし、弱視者と比較するために同数の晴眼者10名（大学生）も被験者とした。様々な種類の弱視での実験より、弱視の種類による見え方の特性が明らかになると考えられる。

(1) 色の組合せ

色彩は、マンセル色表の10色相全てと白色と黒色、灰色を用いた。実験には表-2に示す13種類の色を文字と背景に用いた。ただし、同色の組合せと背景色が黒色のものは除外した。全部で144通りの組合せとなった。

表-2 検証する色の一覧

慣用名	色相	明度	彩度
白	N	9.5	0
灰	N	5.0	0
黒	N	1.0	0
赤	5R	4	14
橙	5YR	7	14
黄	5Y	8	14
黄緑	5GY	7	10
緑	5G	5	10
青緑	5BG	5	8
青	5B	5	8
青紫	5PB	4	10
紫	5P	4	10
赤紫	5RP	5	12

(2) 文字の大きさ

実際のバス停で用いられている文字の大きさは6×5と5×4が多く、概ね14と11ポイントの文字が使われている。また、経由地などの添字の大きさはさらに小さい文字である。本実験では、視認性があまりよくないと思われる16ポイント以下の文字の大きさについて対象とする。なお、視認距離と視力に対する必要な文字の大きさは次式を参考とした。

文字の高さ(E)mm=視認距離(L)mm/12×tan1/視力φ⁷⁾

上式を用い、視力を0.3~0.5程度とした場合、L=1000mmで必要な文字の大きさは、約14ポイント(視力0.3)から約8ポイント(視力0.5)となる。

実験では、時刻表で最も多用されている16ポイント、その半分の8ポイント、両者の中間である12ポイントの3種類の大きさとした。なお、フォントは時刻表に最も多く用いられているゴシック体とした。

以上より、色の組合せ144通りと文字の大きさ3通りとなり、全部で432パターンとなった。

(3) 実験の環境条件

照度や視認距離などの環境条件によって文字の視認性は変化する。実験では環境条件を一定に保つことが可能な金沢大学工学部土木建設工学科視覚シミュレーション室を実験場所とした。視認距離は、実際にバス停で時刻表を読むときに立つ位置、および、近距離視力測定で用いられている距離50cmを考慮して50cmとした。また、実

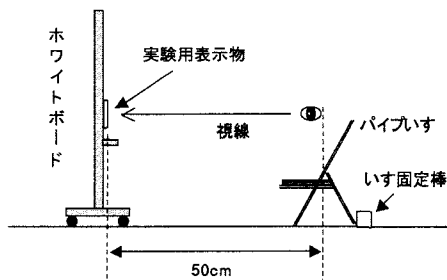


図-3 設定の概要

験用表示物の高さは被験者の視線の高さで固定し、文字が被験者の視線の中心になるように設定した。なお、照度は表示物近辺が1000lx程度になるように設定した。図-3に設定の概要を示す。

(4) 評価の方法

組合せによる文字と背景の色・大きさの視認性について、「読めない(0)」「かろうじて読める(+1)」「まあまあ読める(+2)」「よく読める(+3)」の4段階に設定し、それぞれ点数配分により評価する。

4. 実験の結果と分析

(1) 弱視者個別の視認性

弱視者はそれぞれの見え方の特性によって結果が大きく異なるため、個別で分析する必要がある。表-3に弱視者の属性を示す。なお、J10の眼前指数とは視力が0.01以下で視認距離50cm以下の場合で指の本数が分かる程度の視力をいう⁸⁹⁾。

弱視者の視認性評価において点数での評価では0点の「読めない」ものが多いため、被験者によっては視認距離を指標とする。読めないものについては読めるまで近づいてもらい、かろうじて読める位置での視認距離を測定した。

表-3 弱視者の属性

	J1	J2	J3	J4	J5
視左	0.02	0.01~	0.25	0.4	0.1
視右	0.03	0.02	0.1以下	0.1	0.1
疾患名	網膜萎縮	視野欠損	不明	網膜色素変性症	弱視
備考	ぼやけて見える	視野の中心35°が欠損	角膜が白濁	視野3°	
	J6	J7	J8	J9	J10
視左	0.5	0.4	0.07	0.06	眼前指数
視右	-	0.4	0.07	0.08	0.02
疾患名	不明	遠近視・夜盲症	網膜剥離	視野欠損	角膜白斑
備考		視野欠損あり		左眼中心視野が欠損	

(a) 視力と平均視認距離の関係

弱視者の視認距離は被験者によって大きく異なっており、読めるものが多い被験者はどの組合せでも視認距離が50cmに近く、読めるものが少ない被験者はどの組合せにおいても0cmに近い値となっていた。視力は片目のみ使う被験者は片目の視力、両目とも使う被験者は両目の平均視力を用いている。

それぞれの視力と全組合せの平均視認距離の関係は図-4のようになり、明らかな正の相関が見られるため、視認性・視認距離には視力が大きく影響するといえる。視力の良い順に視認距離50cmで判定ができた被験者と視

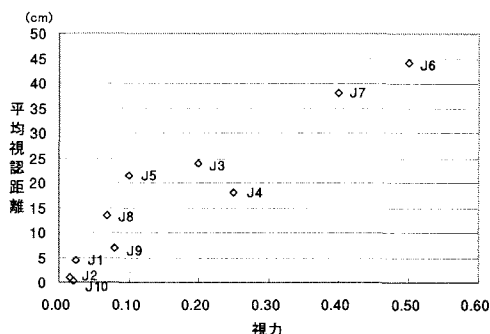


図-4 視力と平均視認距離 (弱視者)

認距離 50cm 未満の距離でしか判定ができなかった被験者で個別の分析を行う。

(b) 視認距離 50cm の弱視者の視認性

50cm の視認距離で視認性の判定ができたのは J4・J6・J7 の 3 名である。この 3 名については点数を評価指標とする。

①J6 (視力 0.5)

全体的に視認性はよく、「よく読める (+3)」の組合せが表 4 の通りとなった。N9.5 (白)・Y (黄)・GY (黄) が背景色のものと文字色が N1.0 (黒) のもの、背景色が暗い色で文字色が N9.5 (白) の組合せに視認性が良いものが多い傾向にある。輝度比に着目すると、輝度比 2.0 以下のものはなく、ある程度の輝度比が視認性向上に必要といえる。この被験者の場合視力が 0.5 あり、視認性が良い組合せも全体の 12.5% (54 通り) ある。見

表-4 J6 視認性 3 の組合せ

16ポイント			12ポイント		
背景色	文字色	輝度比	背景色	文字色	輝度比
N9.5	N1.0	74.4	N9.5	RP	4.6
N9.5	G	4.5	N5.0	N1.0	16.3
N9.5	B	4.5	R	N9.5	7.6
N5.0	N9.5	4.6	R	N1.0	9.7
N5.0	N1.0	16.3	YR	N1.0	35.2
R	N9.5	7.6	YR	R	3.6
R	N1.0	9.7	Y	N1.0	48.6
R	Y	5.0	Y	R	5.0
Y	N5.0	3.0	Y	G	2.9
Y	N1.0	48.6	Y	BG	2.9
Y	B	2.9	Y	B	2.9
Y	P	6.4	Y	PB	3.7
GY	N1.0	35.8	Y	P	6.4
GY	BG	2.2	Y	RP	3.0
GY	PB	2.7	GY	N1.0	35.8
GY	RP	2.2	GY	R	3.7
G	N9.5	4.5	GY	PB	2.7
BG	N1.0	16.5	GY	P	4.7
B	Y	2.9	BG	N9.5	4.5
PB	Y	3.7	BG	N1.0	16.5
PB	GY	2.7	B	N9.5	4.5
P	N9.5	9.8	B	N1.0	16.5
RP	N1.0	16.2	B	Y	2.9
12ポイント			PB	N9.5	5.6
N9.5	R	7.6	PB	Y	3.7
N9.5	G	4.5	P	N9.5	9.8
N9.5	BG	4.5	RP	N9.5	4.6
N9.5	PB	5.6			

※斜太字は輝度比10.0以上

え方も右目が見えずに視野が狭いだけなので、一つの数字を見る本実験で良い結果が出たと考えられる。

②J7 (視力 0.4)

「よく読める (+3)」の組合せが表 5 のようになり、文字色が N1.0 (黒) の組合せに視認性が良いものが多い。輝度比に着目すると、やはり輝度比 2 以下のものはなく、特に輝度比 10.0 以上の組合せの視認性が良い。本被験者は視力が 0.4 あり、見え方は視野の一部に見えない場所があり、遠視で近視、夜盲症であるため、本実験ではそれらの要素が影響せず、視認性の良いものが多くなったと考えられる。夜盲症は暗順応の問題であり、明るい場所で行う本実験では影響しなかったものと考えられる。

表-5 J7 視認性 3 の組合せ

16ポイント			12ポイント		
背景色	文字色	輝度比	背景色	文字色	輝度比
N9.5	N1.0	74.4	PB	N9.5	5.6
N5.0	N1.0	16.3	PB	N1.0	13.2
R	N9.5	7.6	PB	Y	3.7
YR	N1.0	35.2	P	N9.5	9.8
Y	N5.0	3.0	RP	N1.0	16.2
Y	N1.0	48.6			
GY	N1.0	35.8	12ポイント		
GY	PB	2.7	R	N1.0	9.7
G	N9.5	4.5	YR	N1.0	35.2
G	N1.0	16.6	GY	N1.0	35.8
G	Y	2.9	BG	N1.0	16.5
BG	N1.0	16.5	BP	N1.0	16.2

※斜太字は輝度比10.0以上

③J4 (視力 0.25)

文字色が N9.5 (白) と Y (黄) の場合視認性が良い結果になっており、輝度比に関係なく文字色の輝度が高く、抜き文字となっている組合せの視認性が良い傾向にある (表 6)。本被験者は網膜色素変性症で、網膜外節の回復が遅く光照明の強いところでは羞明を訴える場合が多い⁸⁹⁾。そのため背景が明るい色よりも光の反射量の少ない暗い背景色と N9.5 (白)・Y (黄) による抜き文字の視認性が良くなったと考えられる。また、視野が狭いだけなので、一つの数字を見る本実験で比較的良好な結果が出たと考えられる。

表-6 J4 視認性 3 の組合せ

16ポイント			12ポイント		
背景色	文字色	輝度比	背景色	文字色	輝度比
N9.5	N5.0	4.6	B	Y	2.9
N9.5	P	9.8	PB	Y	3.7
N9.5	RP	4.6	P	N9.5	9.8
N5.0	N9.5	4.6	P	Y	6.4
N5.0	Y	3.0	12ポイント		
R	Y	5.0	Y	N5.0	3.0
Y	N5.0	3.0	Y	N1.0	48.6
Y	N1.0	48.6	Y	G	2.9
G	N9.5	4.5	GY	N9.5	2.1
G	YR	2.1	G	N9.5	4.5
G	Y	2.9	G	Y	2.9
BG	N9.5	4.5	BG	Y	2.9
BG	Y	2.9	B	N9.5	4.5
B	N9.5	4.5	P	N9.5	9.8

※斜太字は輝度比10.0以上

(c) 視認距離 50cm 未満のみの弱視者の視認性

50cm の視認距離で視認性の判定ができなかったのは J1・J2・J3・J5・J8・J9 の 6 名である。それぞれ被験者によって視認距離がまちまちであるため、視認距離により比較的視認性の良い組合せと悪い組合せを区切った。上位 20~30 通りを比較的視認性が良いものとして分析するため、被験者によって視認性の優劣の視認距離が異なる。

①J3 (視力 0.2)

比較的視認性は良い方で、視認距離 36cm 以上の組合せが表-7 のようになった。N9.5 (白)・Y (黄) が背景色のものに視認距離が長いものが多い傾向にある。また、文字色が N1.0 (黒) のものと背景色が暗い色で文字色が N9.5 (白) の組合せに視認距離が長いものが多い。輝度比に着目すると、輝度比 2 以下のものではなく、ある程度の輝度比が視認性向上に必要といえる。この被験者の場合視力が 0.2 あり、比較的視認距離が長いとされる組合せも 26 通りある。見え方は角膜が白濁しているということから、比較的輝度比の大きい背景色が N9.5(白)・Y(黄)の組合せで良い結果が出たと考えられる。

表-7 J3 視認距離 36cm 以上の組合せ

16ポイント				12ポイント			
背景色	文字色	輝度比	視認距離	背景色	文字色	輝度比	視認距離
N9.5	N5.0	4.554	36	GY	N1.0	35.780	37
N9.5	N1.0	74.364	42	GY	PB	2.713	36
N9.5	R	7.644	37	B	N9.5	4.505	38
N9.5	B	4.505	38	PB	N1.0	13.186	41
N9.5	P	9.763	40	PB	YR	2.670	37
N9.5	RP	4.604	38	PB	Y	3.688	41
N5.0	N1.0	16.331	36	P	N9.5	9.763	39
YR	N1.0	35.212	36	P	YR	4.623	37
YR	G	2.123	36	P	Y	6.385	38
Y	N5.0	2.978	41	P	GY	4.697	37
Y	N1.0	48.636	41	RP	N9.5	4.604	36
Y	G	2.933	36	12ポイント			
Y	PB	3.688	38	Y	RP	3.011	36
Y	P	6.385	36	※斜太字は輝度比10.0以上			

②J5 (視力 0.1)

視認距離 36cm 以上の組合せが表-8 のようになった。文字の大きさが 12 ポイントのものではなく、文字の大きさが必要であると言える。N9.5 (白)・Y (黄) が背景色のものに視認距離が長いものが多い傾向にある。文字色が N1.0 (黒) のものと背景色が暗い色で文字色が N9.5

表-8 J5 視認距離 36cm 以上の組合せ

16ポイント				12ポイント			
背景色	文字色	輝度比	視認距離	背景色	文字色	輝度比	視認距離
N9.5	N1.0	74.364	40	Y	R	4.999	37
N9.5	R	7.644	36	Y	G	2.933	37
N9.5	YR	2.112	37	Y	BG	2.942	38
N9.5	G	4.484	39	Y	P	6.385	37
N9.5	P	9.763	38	GY	N9.5	2.078	36
N9.5	RP	4.604	38	GY	N1.0	35.780	37
N5.0	N1.0	16.331	37	GY	RP	2.215	37
N5.0	Y	2.978	39	B	N9.5	4.505	39
R	N9.5	7.644	40	B	Y	2.946	38
R	N1.0	9.729	37	PB	N1.0	13.186	38
YR	N9.5	2.112	40	PB	Y	3.688	39
YR	N1.0	35.212	37	P	N9.5	9.763	41
Y	N5.0	2.978	37	P	GY	4.697	38
Y	N1.0	48.636	45	RP	N9.5	4.604	36

※斜太字は輝度比10.0以上

(白)の組合せに視認距離が長いものが多い。輝度比に着目すると、やはり輝度比 2 以下のものではなく、特に輝度比 10.0 以上の組合せの視認性が良い。本被験者は J3 と同じような視認性の傾向を示している。

③J9 (視力 0.08)

視認距離 18cm 以上の組合せが表-9 の 26 通りとなった。やはり背景色が N9.5 (白) と Y (黄) の場合、視認距離が長い。輝度比が 2.0 以下の組合せも存在し、輝度比は視認距離にあまり影響していない。普段、右目のみを使用し、数字を読み間違えることがあるため、視認距離が最大でも 20cm となっていると考えられる。

表-9 J9 視認距離 18cm 以上の組合せ

16ポイント				12ポイント			
背景色	文字色	輝度比	視認距離	背景色	文字色	輝度比	視認距離
N9.5	N5.0	4.554	20	Y	PB	3.688	18
N9.5	N1.0	74.364	20	GY	N5.0	2.191	19
N9.5	G	4.484	19	GY	N1.0	35.780	18
N9.5	PB	5.639	19	GY	P	4.697	18
N9.5	P	9.763	20	G	YR	2.123	18
N9.5	RP	4.604	20	BG	N1.0	16.534	19
N5.0	YR	2.156	18	BG	PB	1.254	18
R	N1.0	9.729	18	PB	R	1.355	18
YR	N1.0	35.212	19	P	RP	2.121	18
YR	B	2.133	18	RP	YR	2.180	18
YR	P	4.623	18	RP	GY	2.215	18
Y	N9.5	1.529	18	12ポイント			
Y	N5.0	2.978	18	N9.5	P	9.763	18
Y	N1.0	48.636	19	※斜太字は輝度比10.0以上			

④J8 (視力 0.07)

視認距離 29cm 以上の組合せが表-10 のようになった。文字の大きさが 12 ポイントのものではなく、文字の大きさが必要であると言える。背景色が N9.5 (白) と G (緑)・BG (青緑)・B (青)の寒色系の場合、視認距離が長く、輝度比はあまり影響しない。網膜剥離で色の識別が困難であるということから、明度差の大きい組合せである背景色 N9.5 (白) と暗い文字色の視認距離が長くなったと考えられる。

表-10 J8 視認距離 29cm 以上の組合せ

16ポイント				12ポイント			
背景色	文字色	輝度比	視認距離	背景色	文字色	輝度比	視認距離
N9.5	N5.0	4.554	30	GY	N5.0	2.191	29
N9.5	YR	2.112	32	GY	N1.0	35.780	29
N9.5	G	4.484	31	GY	P	4.697	29
N9.5	PB	5.639	31	G	N9.5	4.484	29
N9.5	P	9.763	30	G	R	1.705	30
N9.5	RP	4.604	30	G	YR	2.123	30
N5.0	N9.5	4.554	29	BG	Y	2.942	30
R	Y	4.999	30	BG	P	2.171	30
R	PB	1.355	29	B	N9.5	4.505	31
YR	N1.0	35.212	29	B	N1.0	16.508	31
YR	Y	1.381	29	B	G	1.005	30
Y	R	4.999	29	B	PB	1.252	32
Y	BG	2.942	31	B	P	2.167	30
Y	B	2.946	30	P	YR	4.623	29
Y	RP	3.011	29	RP	PB	1.225	30

※斜太字は輝度比10.0以上

⑤J1 (視力 0.03)

視認距離 13cm 以上の組合せが表-11 のようになった。背景色が N9.5 (白) と GY (黄緑) の場合、視認距離が

長い傾向にある。視認距離が比較的に長い組合せが輝度比に関係なくあり、明確な傾向が認め難い。本被験者は視力が 0.03 であるため視認距離が短くなったと考えられる。

表-11 J1 視認距離 13cm 以上の組合せ

16ポイント				12ポイント			
背景色	文字色	輝度比	視認距離	背景色	文字色	輝度比	視認距離
N9.5	N1.0	74.364	13	BG	N1.0	16.534	14
N9.5	R	7.644	13	PB	N9.5	5.639	13
N9.5	BG	4.498	14	PB	Y	3.688	13
R	N1.0	9.729	13	RP	N9.5	4.604	13
YR	PB	2.670	15	RP	G	1.027	13
Y	N5.0	2.978	14	12ポイント			
Y	N1.0	48.636	18	N9.5	G	4.484	16
GY	N9.5	2.078	13	N9.5	P	9.763	15
GY	N1.0	35.780	13	N9.5	RP	4.604	17
GY	R	3.678	14	YR	N1.0	35.212	16
GY	P	4.697	16	Y	N1.0	48.636	14
G	B	1.005	14	RP	GY	2.215	13

※斜太字は輝度比10.0以上

⑥J2 (視力 0.02)

視認距離 5cm 以上の組合せを表-12 に示す。視認距離が極めて短いので文字の大きさはあまり影響していないと考えられる。本被験者は視野の中心 35° が見えないため視認距離が短く、ほとんど読めていないことがわかる。

表-12 J1 視認距離 5cm 以上の組合せ

16ポイント				12ポイント			
背景色	文字色	輝度比	視認距離	背景色	文字色	輝度比	視認距離
N9.5	N1.0	74.4	5	N9.5	PB	5.6	5
N9.5	R	7.6	5	N5.0	RP	1.0	5
GY	N9.5	2.1	5	G	N9.5	4.5	5
				P	N9.5	9.8	5

※斜太字は輝度比10.0以上

⑦J10 (視力 0.02)

視認距離 1cm 以上の組合せが表-13 のようになった。本被験者は角膜白斑により角膜を光が通らず、左目の視力が眼前指数となっているため視認距離が読めるもので

表-13 J10 視認距離 1cm 以上の組合せ

16ポイント				12ポイント			
背景色	文字色	輝度比	視認距離	背景色	文字色	輝度比	視認距離
N9.5	N5.0	4.554	1	B	N9.5	4.505	1
N9.5	N1.0	74.364	1	B	N1.0	16.508	1
N9.5	R	7.644	1	B	Y	2.946	1
N9.5	BG	4.498	1	PB	YR	2.670	1
N9.5	B	4.505	1	PB	Y	3.688	1
N9.5	P	9.763	1	PB	RP	1.225	1
N9.5	RP	4.604	1	P	N1.0	7.617	1
N5.0	N1.0	16.331	1	P	YR	4.623	1
N5.0	YR	2.156	1	P	RP	2.121	1
N5.0	RP	1.011	1	RP	N1.0	16.153	1
R	N1.0	9.729	1	RP	BG	1.024	1
R	Y	4.999	1	RP	B	1.022	1
R	GY	3.678	1	12ポイント			
R	G	1.705	1	N9.5	N5.0	4.554	1
R	P	1.277	1	N9.5	N1.0	74.364	1
YR	N1.0	35.212	1	N9.5	G	4.484	1
Y	N1.0	48.636	1	N9.5	P	9.763	1
Y	R	4.999	1	N9.5	RP	4.604	1
Y	G	2.933	1	N5.0	N9.5	4.554	1
Y	BG	2.942	1	N5.0	N1.0	16.331	1
GY	N5.0	2.191	1	N5.0	RP	1.011	1
GY	P	4.697	1	R	BG	1.699	1
G	N1.0	16.585	1	YR	P	4.623	1
G	YR	2.123	1	Y	N1.0	48.636	1
G	RP	1.027	1	GY	N9.5	2.078	1
BG	N1.0	16.534	1	GY	G	2.157	1
BG	Y	2.942	1	G	N9.5	4.484	1
BG	P	2.171	1	PB	Y	3.688	1

※斜太字は輝度比10.0以上

も 1cm と極端に短くなっている。背景色が N9.5 (白) の組合せと文字色が N1.0 (黒) の組合せに読めるものが多い。輝度比については 1.011 の組合せから 74.364 の組合せまであり、視認性および視認距離に輝度比は影響していないといえる。

(d) 輝度比と平均視認距離

輝度比と視認性は強い関係があるため視認距離についても輝度比の影響があると考えられる。図-5 に、弱視者の場合について、輝度比と平均視認距離の関係を示している。散布の状況から、おおよそ対数関数のような散布となった。このことから、輝度比が小さいと視認距離が短く、ある一定の輝度比以上になると、急速に視認距離も長くなるのがわかる。16 ポイントの場合、輝度比がおおむね 5 以上では、視認距離が 25cm 以上となる。逆に、輝度比が 2~3 では、両者の中間程度の視認距離になることがわかる。輝度比が 2 以下になると、急速に視認距離が短くなる傾向がみられ、視認距離 15cm 以下のものまで出現するようになる。

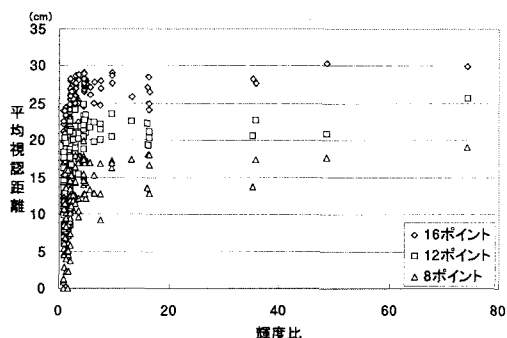


図-5 輝度比と平均視認距離 (弱視者)

(2) 視認性・視認距離の特性による分類

被験者それぞれの視認距離と輝度比をプロットした図より、視力によって一定の傾向の分布特性が現れた。

(a) 比較的読めているグループ

J6, J7 が該当し、視力もそれぞれ 0.5, 0.4 と比較的良好い。文字の大きさ 16 ポイントと 12 ポイントのものは 50cm で読めているものが多く、8 ポイントは概ね視認距離

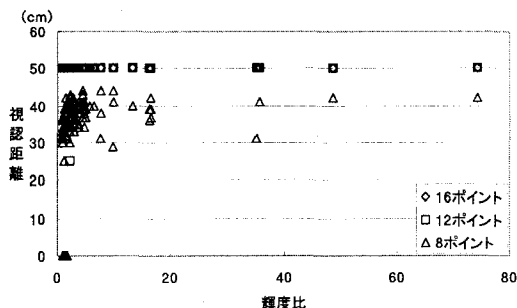


図-6 輝度比と視認距離 (J6)

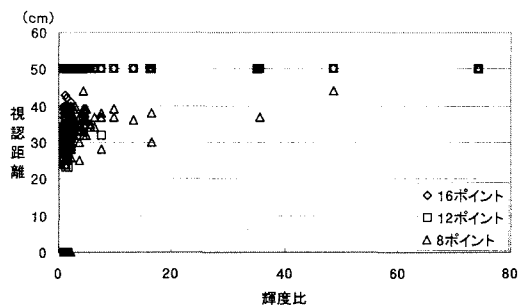


図-7 輝度比と視認距離 (J7)

離 22cm 以上 42cm で読めている (図-6・図-7) . 輝度比に着目すると, 12 ポイント以上では輝度比が 7.7 以上あれば視認距離 50cm で読めており, 視認性向上には輝度比が必要である.

(b) 文字の大きさが影響したグループ

J1 (視力 0.03), J3 (視力 0.20), J4 (視力 0.25), J5 (視力 0.10), J8 (視力 0.07), J9 (視力 0.08) が該当

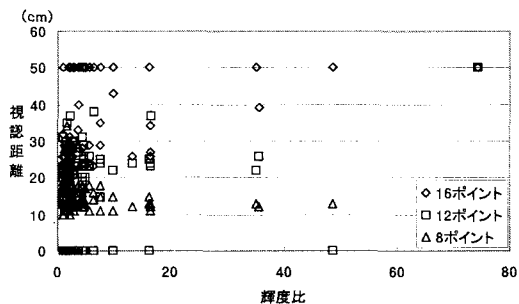


図-8 輝度比と視認距離 (J4)

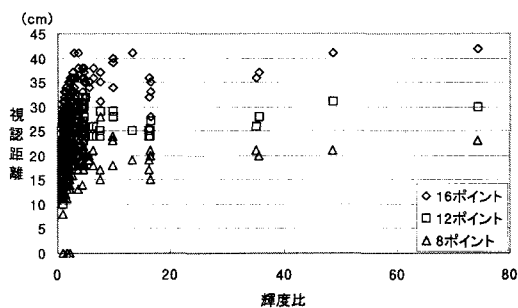


図-9 輝度比と視認距離 (J3)

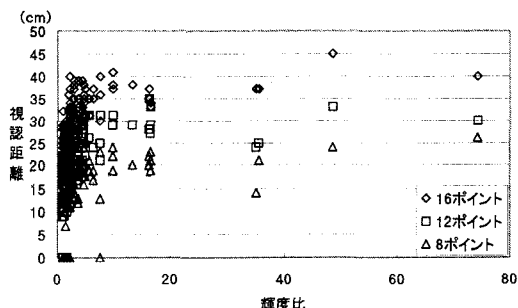


図-10 輝度比と視認距離 (J5)

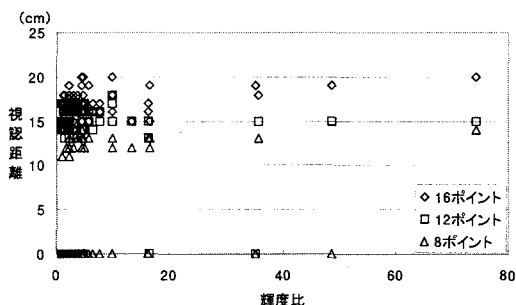


図-11 輝度比と視認距離 (J9)

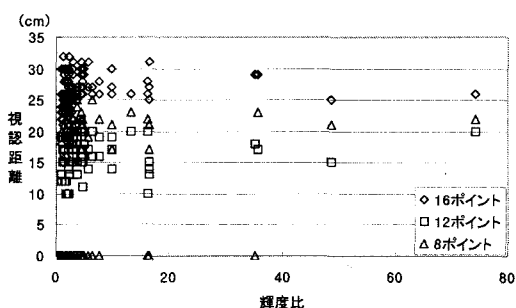


図-12 輝度比と視認距離 (J8)

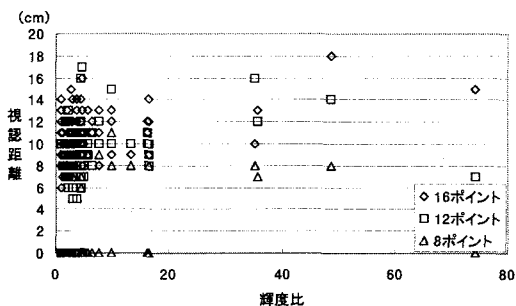


図-13 輝度比と視認距離 (J1)

する. 文字の大きさによって視認距離が分かれており, 16 ポイント, 12 ポイント, 8 ポイントの順に視認距離が短くなる分布となった (図-8・図-9・図-10・図-11・図-12・図-13) . いずれも 5~10cm 以上で読めているものが多く, 図-4 で示している視力と視認距離の関係の通り, 視力に応じて視認距離が伸びている. このことから視認性向上には文字の大きさが必要であり, 16 ポイント以上の大きさの文字を用いた場合さらに視認距離は長くなると考えられる. 輝度比については輝度比が大きい場合でも必ずしも視認距離が長いとは限らない.

(c) ほとんど読めていないグループ

J2, J10 が該当, 視力もそれぞれ 0.02 である. 文字の大きさ 16 ポイントや 12 ポイントでかろうじて読めているものの, 視認距離が最大で 5cm と極めて短く (図-14), J10 は読めたものでも視認距離 1cm である (図-

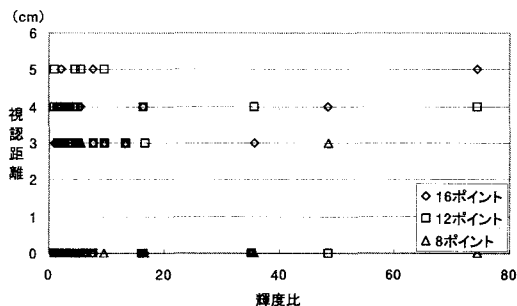


図-14 輝度比と視認距離 (J2)

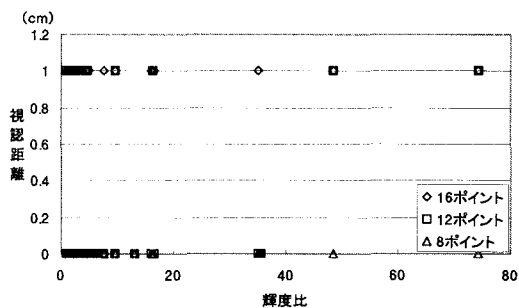


図-15 輝度比と視認距離 (J10)

15) . 8 ポイントはほぼ読めていない。視認距離が極めて短いため輝度比は視認距離に影響しておらず、文字の大きさのみが影響しているといえる。

(3) 弱視者まとめ

色の組合せにおいて背景色が白や黄色で7名の被験者において視認性が良い場合が多い。文字色では黒のとき半数の被験者は視認性が良いとした。しかし、J4 や J8 に見られるように必ずしも明るい色が背景色ではなく、暗い色が背景色である抜き文字の方の視認性が良いという被験者も存在する。このことから白地に黒文字などと抜き文字の使い分けが必要である。また、視力が視認性・視認距離に大きく影響しており、ある程度の視力がある場合、輝度比と文字の大きさが視認性向上に影響している。しかし、ほとんど読めていない被験者については、文字情報による伝達は困難であり、情報入手において視覚以外の何らかの代替手段を用いることが必要である。

(4) 晴眼者と弱視者の比較

(a) 平均的な視認性

晴眼者の視認性の全体での平均値は 2.48 であった。特殊な組合せを除き、ほぼ視認性に問題はないと言えよう。一方、弱視者の平均は 0.24 (表-14) であり、「読めない」ものが多い。文字の大きさ別にみると、弱視者の場合、いずれの文字の大きさでも、ほぼ読めない者が 10 名中7名存在するが、16 ポイントの平均では、0.40 と「かろうじて読める」レベルのものがある程度存在することがわかる。12 ポイントと文字が小さくなると、平均で 0.31 と視認性のレベルも減少する。さらに、8 ポイントと小さな文字になると平均で 0.008 と、ほぼ「読めない」状況である。したがって、16 ポイントと 12 ポイントの差異は比較的小さいが、12 ポイントと 8 ポイントの差異は大変大きく、決定的な違いがみられる。8 ポイントの場合、一人(J7)を除き、全員が 50cm の距離では、「読めない」ことがわかった。

弱視者の場合、晴眼者と比較すると全体的にかなり視認性が悪い。これらを文字色別でみると、白色の文字の視認性が良い。ただし、背景が黄色のものは、輝度比が

表-14 弱視者の平均視認性

No.	J1	J2	J3	J4	J5	J6	J7	J8	J9	J10	平均
視力	0.025	0.015	0.1	0.25	0.1	0.5	0.4	0.07	0.07	0.02	—
16ポイント	0	0	0	0.76	0	1.87	1.33	0	0	0	0.4
12ポイント	0	0	0	0.36	0	1.72	1.03	0	0	0	0.31
8ポイント	0	0	0	0	0	0	0.08	0	0	0	0.01
平均	0	0	0	0.38	0	1.2	0.81	0	0	0	0.24

表-15 組合せによる視認性 (晴眼者 16 ポイント)

		文 字 色												平均
背 景 色	N9.5	N5.0	N1.0	R	YR	Y	GY	G	BG	B	PB	P	RP	
	N9.5	2.9	2.9	3.0	2.9	2.1	2.9	2.9	2.9	3.0	2.9	2.9	2.9	2.9
	N5.0	2.9	2.9	2.9	2.0	3.0	3.0	2.9	1.9	1.7	2.5	2.1	2.2	2.4
	N1.0													
	R	2.9	2.2	2.9		2.9	2.9	2.9	2.6	2.5	2.2	2.7	2.4	1.8
	YR	2.9	2.8	2.9	2.9		2.7	1.9	2.7	2.8	2.9	3.0	2.9	2.7
	Y	1.8	2.9	3.0	2.9	2.7		2.9	3.0	2.9	2.9	3.0	2.9	2.8
	GY	2.9	2.8	2.9	3.0	1.9	2.6		2.9	3.0	2.8	2.9	2.9	3.0
	G	3.0	1.6	3.0	2.3	3.0	3.0	2.8		1.1	1.8	2.0	2.2	2.3
	BG	3.0	1.4	2.8	2.4	2.9	3.0	3.0	1.4		1.6	2.2	2.6	2.3
色	B	2.9	1.7	3.0	2.7	2.9	2.9	2.6	2.1	1.7		2.7	2.7	2.3
	PB	3.0	1.9	2.7	2.6	2.9	3.0	3.0	2.0	2.1	2.3		1.5	3.0
	P	2.9	1.8	3.0	2.7	2.8	3.0	2.9	1.7	2.1	2.3	1.2		2.6
	RP	2.9	2.6	3.0	1.8	2.4	2.9	2.9	2.7	2.6	2.2	2.9	2.8	
	平均	2.8	2.2	2.9	2.6	2.8	2.8	2.8	2.4	2.3	2.3	2.5	2.5	2.5

*背景が黒(N1.0)のものは無し

表-16 組合せによる視認性 (弱視者 16 ポイント)

		文 字 色												平均
背 景 色	N9.5	N5.0	N1.0	R	YR	Y	GY	G	BG	B	PB	P	RP	
	N9.5	0.8	0.7	0.8	0.4	0.4	0.2	0.3	0.5	0.6	0.5	0.4	0.7	0.5
	N5.0													
	N1.0													
	R	0.8	0.2	0.5		0.4	0.8	0.6	0.2	0.3	0.1	0.3	0.2	0.1
	YR	0.5	0.4	0.7	0.3		0.2	0.1	0.3	0.4	0.3	0.3	0.6	0.2
	Y	0.1	0.9	0.9	0.6	0.3		0.2	0.5	0.4	0.7	0.6	0.5	0.6
	GY	0.5	0.5	0.6	0.4	0.2	0.2		0.5	0.5	0.4	0.8	0.6	0.5
	G	0.9	0.1	0.5	0.1	0.7	0.7	0.3		0.1	0.1	0.1	0.3	0.1
	BG	0.7	0.1	0.6	0.3	0.3	0.7	0.6	0.1		0.1	0.2	0.3	0.1
色	B	0.7	0.1	0.4	0.3	0.2	0.8	0.3	0.3	0.1		0.2	0.3	0.2
	PB	0.7	0.2	0.5	0.1	0.4	0.9	0.7	0.1	0.1	0.2		0.1	0.2
	P	0.9	0.1	0.3	0.2	0.6	0.7	0.6	0.1	0.3	0.2	0.1		0.4
	RP	0.6	0.2	0.8	0.2	0.3	0.6	0.4	0.4	0.3	0.2	0.3	0.3	
	平均	0.7	0.3	0.6	0.3	0.4	0.6	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4

*背景が黒(N1.0)のものは無し

表-17 背景色と文字色の組合せと視認性（弱視者）

背景色	文字色	視認性	背景色	文字色	視認性	背景色	文字色	視認性	背景色	文字色	視認性
Y	N5.0	1.13	GY	P	0.75	N5.0	PB	0.38	B	PB	0.25
Y	N1.0	1.13	BG	N1.0	0.75	R	BG	0.38	B	RP	0.25
G	N9.5	1.13	BG	GY	0.75	R	PB	0.38	PB	N5.0	0.25
PB	Y	1.13	P	YR	0.75	YR	R	0.38	PB	B	0.25
P	N9.5	1.13	P	GY	0.75	YR	G	0.38	PB	RP	0.25
N9.5	N1.0	1.00	RP	N9.5	0.75	YR	B	0.38	P	R	0.25
N5.0	N9.5	1.00	RP	Y	0.75	YR	PB	0.38	P	B	0.25
N5.0	N1.0	1.00	N9.5	G	0.63	Y	YR	0.38	RP	N5.0	0.25
R	N9.5	1.00	N9.5	B	0.63	G	GY	0.38	RP	R	0.25
R	Y	1.00	R	N1.0	0.63	G	P	0.38	RP	B	0.25
GY	PB	1.00	YR	N9.5	0.63	BG	R	0.38	N5.0	G	0.13
B	Y	1.00	Y	G	0.63	BG	YR	0.38	N5.0	BG	0.13
RP	N1.0	1.00	Y	P	0.63	BG	P	0.38	N5.0	RP	0.13
N9.5	N5.0	0.88	GY	N9.5	0.63	B	R	0.38	R	B	0.13
N9.5	P	0.88	GY	N5.0	0.63	B	GY	0.38	R	RP	0.13
N9.5	RP	0.88	GY	G	0.63	B	G	0.38	YR	GY	0.13
N5.0	Y	0.88	GY	BG	0.63	B	P	0.38	Y	N9.5	0.13
YR	N1.0	0.88	GY	RP	0.63	P	N1.0	0.38	G	N5.0	0.13
Y	B	0.88	G	N1.0	0.63	P	BG	0.38	G	R	0.13
G	YR	0.88	PB	N1.0	0.63	RP	YR	0.38	G	BG	0.13
G	Y	0.88	N9.5	R	0.50	RP	BG	0.38	G	B	0.13
BG	N9.5	0.88	N9.5	YR	0.50	RP	PB	0.38	G	PB	0.13
BG	Y	0.88	N9.5	PB	0.50	RP	P	0.38	G	RP	0.13
B	N9.5	0.88	R	YR	0.50	N9.5	Y	0.25	BG	N5.0	0.13
PB	N9.5	0.88	YR	N5.0	0.50	N5.0	B	0.25	BG	G	0.13
PB	GY	0.88	YR	BG	0.50	N5.0	P	0.25	BG	B	0.13
P	Y	0.88	Y	BG	0.50	R	N5.0	0.25	BG	RP	0.13
N9.5	BG	0.75	GY	R	0.50	R	G	0.25	B	N5.0	0.13
N5.0	YR	0.75	GY	B	0.50	R	P	0.25	B	BG	0.13
N5.0	GY	0.75	B	N1.0	0.50	YR	Y	0.25	PB	R	0.13
R	GY	0.75	PB	YR	0.50	YR	RP	0.25	PB	G	0.13
YR	P	0.75	P	RP	0.50	Y	GY	0.25	PB	BG	0.13
Y	PB	0.75	RP	GY	0.50	GY	YR	0.25	PB	P	0.13
Y	RP	0.75	RP	G	0.50	GY	Y	0.25	P	N5.0	0.13
GY	N1.0	0.75	N5.0	GY	0.38	BG	PB	0.25	P	G	0.13
GY	N1.0	0.75	N5.0	R	0.38	B	YR	0.25	P	PB	0.13

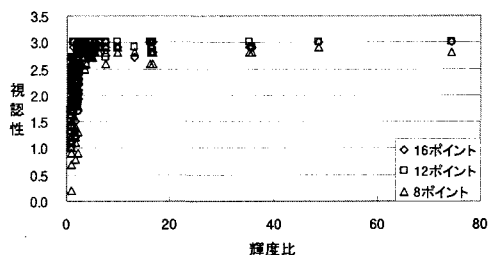


図-16 輝度比と視認性（晴眼者）

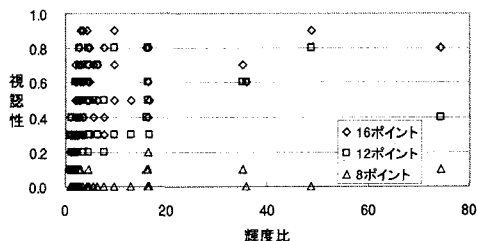


図-17 輝度比と視認性（弱視者）

小さくほぼ見えなくなる。次いで良いのは、黒や黄色による文字である。ただし、黒の場合、背景色が青や紫では良くない。また、黄色の場合、背景色が白、橙、黄緑では良くない。その他の文字色の場合、総じて良くない。

それゆえ、一般的には、弱視者にとって、黒以外の文字色の使用を避けるべきである。一定の条件が整ったときに、白抜などの文字の使用が許容され得ると言える。

表-17 は、今回の実験に用いた背景色と文字色のすべての組合せについて、16 ポイントの場合の弱視者に関する視認性の平均値の大きいものから順に並べたものである。全体として視認性は低い、その中でも、1.0「かろうじて読める」以上の組合せが 13 通りみられる。背景色が明るいもの（黄、白）と暗い文字（灰、黒）の組合せと、背景色が暗いもの（緑、青紫、紫、灰、赤）と明るい文字（白、黄）の組合せがみられる。意外な組合せとしては、文字色／背景色として、黄／青紫、黄／赤、青紫／黄緑、黄／青などがみられる。その他の色の組合せは、原則として使用を避けるべきであり、特に、視認性が 0.5 未満のものについては避ける必要がある。

(b) 輝度比と視認性

輝度比と視認性は強い関係がある」と推定される。図-16 に、晴眼者の場合について、輝度比と視認性の関係を示している。散布の状況から、図-5 と同様に対数関数のような散布となった。このことから、輝度比が小さいと点数が低く、ある一定の輝度比以上になると、急速に点数も高くなることがわかる。輝度比がおおむね 3 以上では、視認性が 2（「まあまあ読める」）以上になり、5 以上ではほぼ 3（「よく読める」）となる。逆に、輝度比が 2~3 では、両者の中間程度の視認性になることがわかる。輝度比が 2 以下になると、急速に視認性が低下する傾向がみられ、1（「かろうじて読める」）やそれ以下のものまで出現するようになる。なお、輝度比と視認性のプロット図にみられるように、視認性は輝度比と密接に関わっているものの、必ずしも輝度比のみで決定されるわけではないと考えられる。輝度比が小さいにもかかわらず視認性の評価が高いものは色相の違いによって視認性がよくなっていると考えられる。

弱視者についても、輝度比と視認性について正の相関がみられる(図-17)。ただし、輝度比 10 以上でなければ、輝度比による視認性の向上はみられ難い。つまり、かなり明瞭な明るさの対比が必要である。表-18 に背景色と文字色の組合せについて、輝度比順に示している。視認性の実験結果から、弱視者を考慮した場合、概ね輝度比

表－１８ 背景色と文字色の組合せによる輝度比

背景色	文字色	輝度比	背景色	文字色	輝度比	背景色	文字色	輝度比	背景色	文字色	輝度比
N9.5	N1.0	74.36	RP	N9.5	4.55	G	GY	2.18	B	N5.0	1.52
Y	N1.0	65.00	N5.0	Y	3.98	BG	YR	2.18	B	G	1.52
YR	N1.0	35.58	Y	N5.0	3.98	BG	GY	2.18	B	BG	1.52
GY	N1.0	35.58	Y	G	3.98	RP	YR	2.18	B	RP	1.52
B	N1.0	24.83	Y	BG	3.98	RP	GY	2.18	RP	B	1.52
N5.0	N1.0	16.33	Y	RP	3.98	N5.0	P	2.13	YR	B	1.43
G	N1.0	16.33	G	Y	3.98	G	P	2.13	GY	B	1.43
BG	N1.0	16.33	BG	Y	3.98	BG	P	2.13	B	YR	1.43
RP	N1.0	16.33	RP	Y	3.98	P	N5.0	2.13	B	GY	1.43
PB	N1.0	13.13	R	YR	3.59	P	G	2.13	R	PB	1.32
R	N1.0	9.92	R	GY	3.59	P	BG	2.13	PB	R	1.32
N9.5	P	9.70	YR	R	3.59	P	RP	2.13	R	P	1.29
P	N9.5	9.70	GY	R	3.59	RP	P	2.12	P	R	1.29
PB	BG	9.64	B	P	3.24	N9.5	YR	2.09	N5.0	PB	1.24
Y	P	8.48	P	B	3.24	N9.5	GY	2.09	G	PB	1.24
P	Y	8.48	N9.5	B	2.99	YR	N9.5	2.09	BG	PB	1.24
P	N1.0	7.67	B	N9.5	2.99	GY	N9.5	2.09	PB	N5.0	1.24
N9.5	R	7.50	YR	PB	2.71	B	PB	1.89	PB	G	1.24
R	N9.5	7.50	GY	PB	2.71	PB	B	1.89	PB	RP	1.24
R	Y	6.56	PB	YR	2.71	YR	Y	1.83	RP	PB	1.24
Y	R	6.56	PB	GY	2.71	Y	YR	1.83	N9.5	Y	1.14
N9.5	PB	5.66	Y	B	2.62	Y	GY	1.83	Y	N9.5	1.14
PB	N9.5	5.66	B	Y	2.62	GY	Y	1.83	N5.0	G	1.00
Y	PB	4.95	R	B	2.50	PB	P	1.71	N5.0	BG	1.00
PB	Y	4.95	B	R	2.50	P	PB	1.71	N5.0	RP	1.00
YR	P	4.64	N5.0	YR	2.18	N5.0	R	1.65	YR	GY	1.00
GY	P	4.64	N5.0	GY	2.18	R	N5.0	1.65	GY	YR	1.00
P	YR	4.64	YR	N5.0	2.18	R	G	1.65	G	N5.0	1.00
P	GY	4.64	YR	G	2.18	R	BG	1.65	G	BG	1.00
N9.5	N5.0	4.55	YR	BG	2.18	R	RP	1.65	G	RP	1.00
N9.5	G	4.55	YR	RP	2.18	G	R	1.65	BG	N5.0	1.00
N9.5	BG	4.55	GY	N5.0	2.18	BG	R	1.65	BG	G	1.00
N9.5	RP	4.55	GY	G	2.18	RP	R	1.65	BG	RP	1.00
N5.0	N9.5	4.55	GY	BG	2.18	N5.0	B	1.52	RP	N5.0	1.00
G	N9.5	4.55	GY	RP	2.18	G	B	1.52	RP	G	1.00
BG	N9.5	4.55	G	YR	2.18	BG	B	1.52	RP	BG	1.00

表－１９ 背景色と文字色の組合せによる見やすさ

背景色	文字色	輝度比	背景色	文字色	視認性
N9.5	N1.0	74.36	Y	N5.0	1.13
Y	N1.0	65.00	Y	N1.0	1.13
YR	N1.0	35.58	G	N9.5	1.13
GY	N1.0	35.58	PB	Y	1.13
B	N1.0	24.83	P	N9.5	1.13
N5.0	N1.0	16.33	N9.5	N1.0	1.00
G	N1.0	16.33	N5.0	N9.5	1.00
BG	N1.0	16.33	N5.0	N1.0	1.00
RP	N1.0	16.33	R	N9.5	1.00
PB	N1.0	13.13	R	Y	1.00
			GY	PB	1.00
			B	Y	1.00
			RP	N1.0	1.00

10.0 以上の組合せを用いる必要がある。この場合、原則として、白地に黒の文字が最もよく、背景色を変更する場合でも、文字色は黒とすることがよい。その場合でも、背景色としては、黄色系（黄、橙、黄緑）がよく、赤、青紫、赤紫、青緑、緑、灰色はあまりよくない。また、表-18 に示す組合せのうち、輝度比 3.0 未満のものについては、使用することを避ける必要がある。

（７）まとめ

表-19に、弱視者の視認性の評価において比較的良好と

された組合せと、輝度比が高く使用を推奨できるものを示す。これによると、同じ色の組合せがいくつかみられる。それらは、文字色／背景色として、黒／白、黒／黄、黒／灰、黒／赤紫である。これらの色の組合せについては、バリアフリーデザインを考慮したものとして使用を推奨することができる。ただし、今回の実験に参加した弱視者は、必ずしも色彩の見え方について網羅的に選定されたものではないため、色彩そのものを推奨する段階にはない。したがって、黒／白の組合せを、原則として用いるべきであると思われる。しかしながら一部の弱視者では必ずしも明るい色が背景色ではなく、暗い色が背景色である抜き文字の方の視認性が良いという被験者も存在する。このことから黒／白などの組合せと抜き文字の使い分けが必要となる。また、黄色においても高齢者に多い白内障による水晶体の黄濁現象に伴う色彩の見え方の変化を考慮すると、黄色を色彩として使用することは避ける必要があり、あくまで、

輝度比を確保できる明るい色として捉える必要がある。弱視者では視力が視認性に大きく影響しており、ある程度の視力がある場合、輝度比と文字の大きさが視認性向上に影響しているためより大きな文字が必要であるといえる。一方、ほとんど読めていない被験者については、黒／白でも読めていない場合もあるため、バスの発車時刻を知るといった情報入手において視覚以外の点字時刻表を利用するといった何らかの代替手段を用いることが必要である。

５． おわりに

本研究では、はじめにバス停の実態調査をすることで、視認性の実験での文字の大きさの目安を把握した。

視認性の実験では弱視者の視認性の特性を明らかにし、晴眼者と比較することでバリアフリーデザインとして推奨できる色の組合せを導き出した。しかし、全体として、本実験結果の分析とそれによる評価は、限られた被験者に基づくものであり、一般化するにはまだ追加的な調査研究が必要である。特に弱視者には絶対的な文字の大きさが必要であり、色彩の使用を積極的に推奨するものではない。さらに、フォントの種類、使用材料と使用状況

における光や照明の状況なども大いに関わるものと思われる。

今後の課題として、弱視者のタイプを増やす、文字の大きさを大きくする、夜間を考慮した実験、電照式などを考慮して、照明の検討を行うことなどが挙げられる。

現状のバス停の整備では、文字の大きさや色など、特に視覚障害者に対応した整備基準がないため、本研究の結果は視覚障害者のバリアフリーを考慮したバス停整備の指針の一つになるものと考えられる。

なお、視認性の実験を行うにあたり、石川県立盲学校に多大なるご協力を頂いた。記して感謝いたします。

参考文献

- 1) 大沢由紀, 三星昭宏, 児玉健: 高齢者、障害者に配慮したバス停整備に関する考察, 土木計画学研究・講演集, No.19(1), pp.247-250, 1996.
- 2) 横山哲, 城戸寛: 視覚障害者誘導用ブロック利用状況と色に関する研究, 土木計画学研究・論文集, No.15, pp.783-786, 1998.
- 3) 高井智代, 石田秀輝: 視覚障害者誘導用ブロックの視認性—公共空間における視覚障害者の歩行安全性に関する研究その1—, 日本建築学会計画系論文集, 第520号, pp.153-

158, 1999.

- 4) 高井智代, 石田秀輝: 視覚障害者誘導用ブロックの視認性向上手法の検討—公共空間における視覚障害者の歩行安全性に関する研究その2—, 日本建築学会計画系論文集, 第531号, pp.144-148, 2000.
- 5) 井上容子, 伊藤克三: 机上面作業時の左右眼の視方向ならびに視認性の検討—両眼視による視環境の評価に関する研究(その1)—, 日本建築学会計画系論文集, 第502号, pp.15-19, 1997.
- 6) 伊藤啓・橋本知子・岡部正隆: 色のバリアフリー化に向けた基礎研究 その1, 日本展示学会第22回研究大会補足資料, pp.1-14, 2003.
- 7) 東京都消費生活総合センターホームページ (http://www.shouhiseikatu.metro.tokyo.jp/s_hogo/singi/pdf/011221tannibessi3.pdf)
- 8) 眞鍋禮三監修: 眼科学—疾患とその基礎, メディカル葵出版, 2001.
- 9) 大野重昭, 澤充, 木下茂: 標準眼科学, 第8版, 医学書院, 2001.

バス停におけるバリアフリーのための文字情報の視認性に関する実験的研究*

川上光彦**・山口高史***

バス停のバリアフリーについて時刻表等の文字情報の見やすさは重要な要因である。本論文では、金沢市の路線を事例としてバス停の実態調査を行い、バス停施設の文字情報の実態を把握する。次に、時刻表を想定した文字の大きさと色彩について、弱視者と晴眼者を被験者として評価実験を行い、文字の大きさと色彩に関する視認性について弱視者と晴眼者で分析・比較し、バス停の文字情報のバリアフリーデザインに対する知見を明らかにする。

Experimental Study on Legibility of Bus Stop Information for Barrier-free Design*

Mitsuhiko KAWAKAMI**, Takashi YAMAGUCHI***

It is an important factor for barrier-free design of the bus stop to promote legibility of letter information such as the timetables. In this study, the field survey was done on the actual conditions of the presentation at the bus stops in Kanazawa City. Considering these actual conditions the experimental study was carried out on visibility with visually handicapped and non-handicapped about conspicuousness of letters, which have three kinds of size and ten kinds of colors, and set on ten kinds of color sheet. Results are analyzed between visually handicapped and non-handicapped and proposed some imprecations about barrier-free design thoughts for letter information of the bus stop.
