
ネオンとLEDの比較共同研究
調査報告書

平成20年6月

社団法人 全日本ネオン協会
特定非営利活動法人 LED照明推進協議会

= 目次 =

1. 研究概要	1
(1) 目的.....	1
(2) 研究期間.....	1
(3) 実施内容.....	1
(4) ネオン・LED試作看板の物理特性測定の概略.....	1
(5) ネオン・LED試作看板の視認性確認実験の概略.....	1
2. ネオン・LED試作看板の物理特性測定概要	2
(1) 試作看板の仕様概要	2
1) 大型BOX (800 mm×700 mm) : 5種	2
2) 中型N文字 (800 mm×600 mm) : 8種	2
3) 小型N文字 (400 mm×300 mm) : 7種	3
(2) 物理特性の測定内容	3
1) 実施場所	3
2) 実施日時	3
3) 内容	3
4) 測定実施風景	4
3. 物理特性の測定結果	5
(1) 消費電力・輝度等の測定結果	5
1) 大型BOX	5
2) 中型N文字	6
3) 小型N文字	7
(2) 輝度分布測定結果	8
1) ネオン測定結果	8
2) LED測定結果	9
(3) 物理測定結果の分析	10
1) 大型BOX (800 mm×700 mm)	10
2) 中型N文字 (800 mm×600 mm)	11
3) 小型N文字 (400 mm×300 mm)	12
(4) 物理測定結果 (省エネ性)	13
4. ネオン・LED試作看板の視認性確認実験概要	15
(1) 評価項目等	15
1) 評価項目と評価	15
2) 評価値	15
3) 被験者の属性項目	15
4) アンケート調査票	16
(2) アンケート調査実施状況	17
1) 試作看板の設置場所と設置状況	17
2) 被験者の構成	18

5.	ネオン・LED試作看板の視認性確認実験結果	19
(1)	大型BOX	19
1)	遠距離 (100m)	19
2)	遠距離 [全ネ協]	20
3)	遠距離 [JLEDS]	21
4)	近距離 (50m)	22
5)	近距離 [全ネ協]	23
6)	近距離 [JLEDS]	24
(2)	中型N文字	25
1)	遠距離 (100m)	25
2)	遠距離 [全ネ協]	26
3)	遠距離 [JLEDS]	27
4)	近距離 (100m)	28
5)	近距離 [全ネ協]	29
6)	近距離 [JLEDS]	30
(3)	小型N文字	31
1)	遠距離 [全体]	31
2)	遠距離 [全ネ協]	32
3)	遠距離 [JLEDS]	33
4)	近距離 [全体]	34
5)	近距離 [全ネ協]	35
6)	近距離 [JLEDS]	36
(4)	結果のまとめ	37
1)	視認性確認アンケート調査結果について	37
2)	視認性確認実験現場での明るさ実測値と、実験室内での測定値との差異	38
3)	光源色 (色温度) と光源特性の違いによる評価の差異について	38
6.	全体のまとめと考察	39
(1)	ネオンとLEDの省エネ性の比較について	39
(2)	今後の課題	39

1. 研究概要

(1) 目的

昨今のLEDの性能向上により看板業界でのLEDの採用検討が進みだした中、「本当にLEDが省エネかどうか?」「ネオンに対し見え方はどうなるのか?」「寿命はどうなのか?」などの課題について両者共同研究による知見をもって、各業界の都合のよいデータではない、真実のデータを取得、対外発信する。

(2) 研究期間

2007年7月24日～2008年3月31日

(3) 実施内容

① 方向性および試作看板概要の検討／作成

第一回打ち合わせ	2007年6月27日
第二回打ち合わせ	2007年7月24日
第三回打ち合わせ	2007年10月30日
第四回打ち合わせ	2007年11月15日

② ネオン・LED看板物理特性測定

場所：松下電工東京本社 2F照明実験室

ネオン測定	2008年1月17日実施
LED測定	2008年3月17日実施

③ ネオン・LED看板視認性確認実験

場所：東芝ライテック横須賀事業所内

2008年3月26日実施

(4) ネオン・LED試作看板の物理特性測定の概略

協議のうえ設定した大・中・小3種類の白色ネオン・白色LEDそれぞれについて露出型・パネル型の明るさ／消費電力／色温度等の物理特性を計測

(5) ネオン・LED試作看板の視認性確認実験の概略

被験者の構成：

① 社団法人全日本ネオン協会の会員	：	16名
② 特定非営利活動法人LED照明推進協議会の会員	：	16名
合計	：	32名

評価結果：アンケート調査での評価項目の集計結果ランキング（総計値の平均）

2. ネオン・LED試作看板の物理特性測定概要

(1) 試作看板の仕様概要

試作した大型、中型および小型看板の概要を、表 2-1 から表 2-3 に示す。

白色ネオンと白色 LED、および光源露出型とパネル型の全 20 種類(内、参考 3 種類)である。

1) 大型BOX (800 mm×700 mm) : 5 種

表 2-1 試作看板の種類(大型)

番号	看板名称	光源	パネル
①	露出ネオン (リーケージ 15KV)	Φ14 mm ED L=12m (1.5m×8 本) リーケージ 15KV トランス (ダイヘン) 深さ 140	—
②	パネルネオン (リーケージ 15KV)	Φ14 mm ED L=12m (1.5m×8 本) リーケージ 15KV トランス (ダイヘン) 深さ 140	塩ビ 筒中サロイド [®] ユニ G390 t=3.0
③	露出LED (松下製)	松下製W配光型 195 個 (実装 196 個) 専用電源付モジュール (28 灯直列/1 モジュール 入力 AC100V 出力: 定電流 50mA) ×4 式 防水仕様	—
④-1	パネルLED (光波製 50P)	光波製シャイングアイ 195 個 専用電源 (入力 AC100V 出力: 定電流 100mA LED20~70 粒直列対応) ×3 非防水仕様	アクリル 三菱レイヨン 432 t=3.0
④-2	パネルLED (光波製 70P)	光波製シャイングアイ 110 個 専用電源 (入力 AC100V 出力: 定電流 100mA LED20~70 粒直列対応) ×2 非防水仕様	アクリル 三菱レイヨン 432 t=3.0

2) 中型N文字 (800 mm×600 mm) : 8 種

表 2-2 試作看板の種類(中型)

番号	看板名称	光源	パネル
⑤-1	露出ネオン (リーケージ 15KV)	Φ14 mm ED L=3.76m(1.26m+1.25m×2 本) リーケージ 15KV トランス (ダイヘン) 深さ 140	—
⑤-2	露出ネオン (インバータ 9KV)	Φ14 mm ED L=3.76m(1.26m+1.25m×2 本) インバータ 9KV トランス (レシップ) 深さ 140	—
⑤-3	露出ネオン (リーケージ 6KV)	Φ14 mm ED L=3.76m(1.26m+1.25m×2 本) リーケージ 6KV トランス (ダイヘン) 深さ 140	—
⑥	露出LED (松下製)	松下製W配光型 111 個 (112 個) 専用電源付モジュール (28 灯直列/1 モジュール 入力 AC100V 出力: 定電流 50mA) ×4 式 防水仕様	—
⑦-1	パネルネオン (リーケージ 15KV)	Φ14 mm ED L=3.76m(1.26m+1.25m×2 本) リーケージ 15KV トランス (ダイヘン) 深さ 140	塩ビ 筒中サロイド [®] ユニ G390 t=3.0
⑦-2	パネルネオン (インバータ 9KV)	Φ14 mm ED L=3.76m(1.26m+1.25m×2 本) インバータ 9KV トランス (レシップ) 深さ 140	塩ビ 筒中サロイド [®] ユニ G390 t=3.0
⑧	パネルLED (ダイカン)	ダイカン (GE) 92 個 浮かし 75 mm 専用電源 (入力 AC90V~265V 出力 DC12V 定電圧 max5A 並列使用) ×1 IP66	アクリル 三菱レイヨン 432 t=3.0
⑨	パネルLED (光波製)	光波製シャイングアイ 84 個 浮かし 65 mm 専用電源 (入力 AC100V 出力: 定電流 100mA LED20~70 粒直列対応) ×2 非防水仕様	アクリル 三菱レイヨン 432 t=3.0

3) 小型N文字 (400 mm×300 mm) : 7種

表 2-3 試作看板の種類(小型)

番号	看板名称	光源	パネル
⑩-1	露出ネオン (リーケージ 6KV)	Φ14 mm ED L=0.8m×1本 リーケージ 6KV トランス (ダイヘン) 深さ 140	—
⑩-2	露出ネオン (インバータ 1KV)	Φ14 mm ED L=0.8m×1本 インバータ 1KV トランス (レシップ) 深さ 140	—
⑩-3	露出ネオン (インバータ 9KV)	Φ14 mm ED L=0.8m×1本 インバータ 9KV トランス (レシップ) 深さ 140	—
⑪	露出LED (松下製)	松下製W配光型 22個 (実装 28個) 専用電源付モジュール (28灯直列/1モジュール 入力 AC100V 出力: 定電流 50mA) ×1式 防水仕様	—
⑫	パネルLED (光波製)	光波製シャイングアイ 22個 浮かし 85mm 専用電源 (入力 AC100V 出力: 定電流 100mA LED20~70粒直列対応) ×1 非防水仕様	アクリル 三菱レイヨン 432 t=3.0
⑬-1	パネルネオン (リーケージ 6KV)	Φ14 mm ED L=0.8m×1本 リーケージ 6KV (ダイヘン) トランス 深さ 140	塩ビ 筒中サロイト [®] エ G390 t=3.0
⑬-2	パネルネオン (インバータ 1KV)	Φ14 mm ED L=0.8m×1本 インバータ 1KV (レシップ) トランス 深さ 140	塩ビ 筒中サロイト [®] エ G390 t=3.0

(2) 物理特性の測定内容

1) 実施場所

港区東新橋 1-5-1 松下電工東京本社 2F 照明実験室

2) 実施日時

2008年1月17日 (木) 13:00~15:00 (ネオン)

2008年3月17日 (月) 13:00~15:00 (LED)

3) 内容

作成した大中小3種類、露出型・パネル型の各看板において

- ① 有効電力・電圧・電流値を測定、結果より力率を算出
- ② 光源の色温度、色度座標を色温度計で計測
- ③ 看板面の輝度分布を暗室にて輝度分布計を用い計測
- ④ スポット輝度計 (1°) を用い看板面9点の輝度値を計測し、平均値を算出
- ⑤ 以上を露出型・パネル型に組み替え測定
- ⑥ パネル型についてはパネル面照度を、輝度と同じポイントにて測定

以上を全日本ネオン協会・JLED S立会いのもとデータ計測を行なった。

4) 測定実施風景



写真 2-1 大型BOX(ネオン)の照度測定



写真 2-2 大型BOX(ネオン)の輝度測定



写真 2-3 スポット輝度計

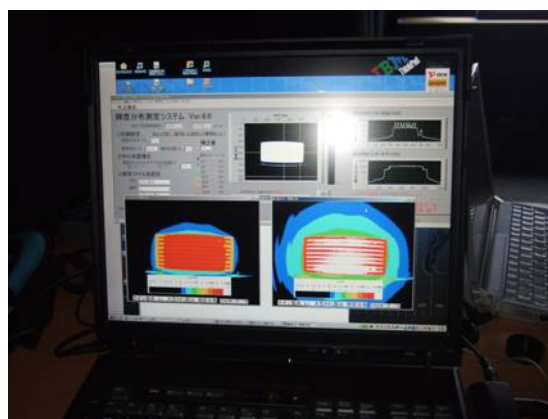


写真 2-4 大型BOX(ネオン)の輝度測定画面

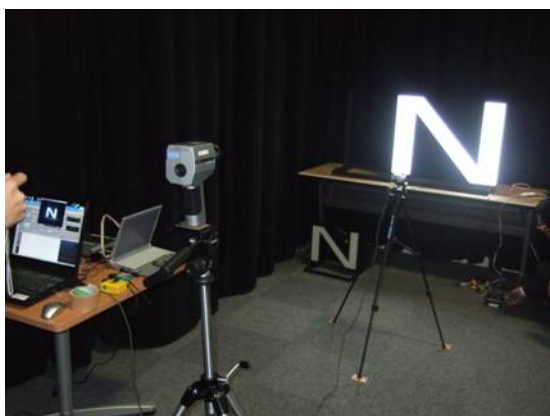


写真 2-5 中型N文字(ネオン)の輝度測定



写真 2-6 中型N文字(ネオン)の輝度測定画面



写真 2-7 中型N文字(露出ネオン)

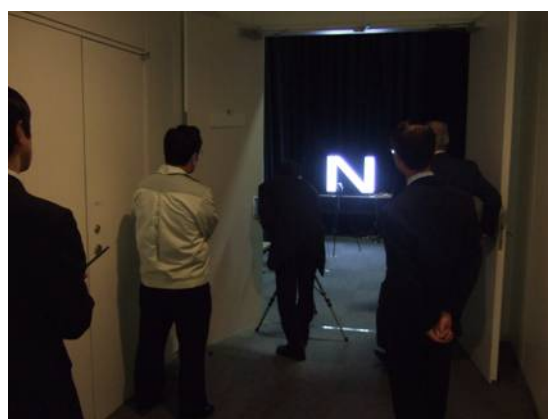
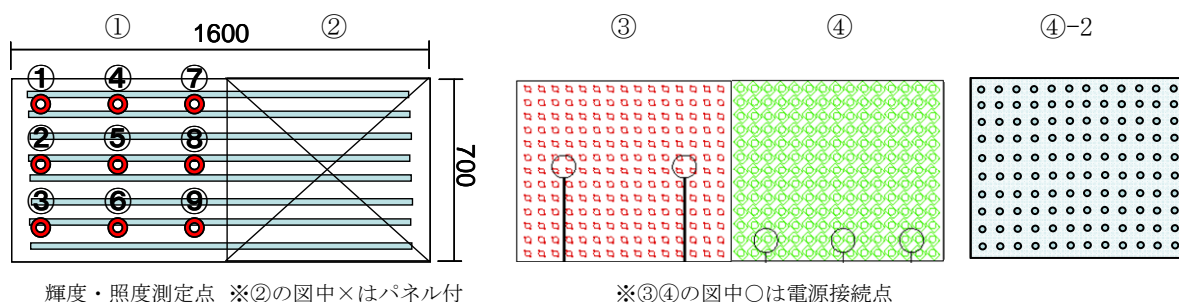


写真 2-8 中型N文字(露出ネオン)の輝度測定

3. 物理特性の測定結果

(1) 消費電力・輝度等の測定結果

1) 大型BOX



図のように9点を測定

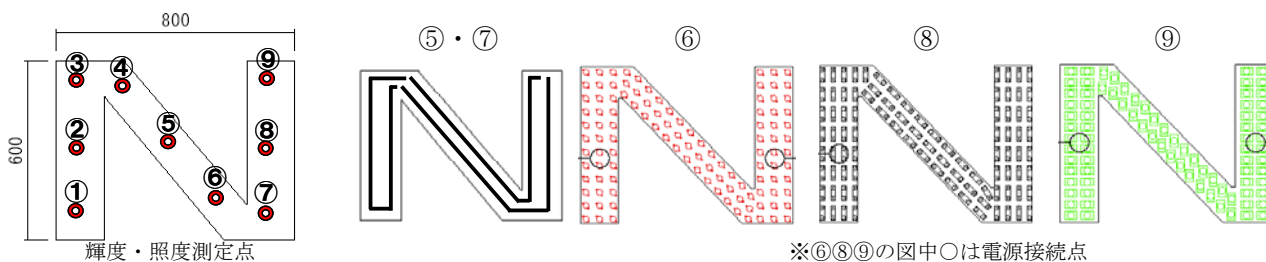
図 3-1 輝度・照度測定点と光源レイアウト(大型BOX)

表 3-1 試作看板(大型BOX)の測定結果

看板種類	露出看板				パネル看板(注)	
	①ネオン リーケージ15KV 600cm (1.5m×8=12m の半分)	③LED (松下)	②ネオン リーケージ15KV 600cm (1.5m×8=12m の半分)	④LED (光波50P)	④-2 LED (光波70P)	
LED粒数(個)	-	195 (196)	-	195	110	
有効電力(W)	72.1	48.2	72.1	76.0	45.0	
電圧(V)	102.7	104.1	102.7	104.1	104.4	
電流(A)	0.829	0.483	0.829	0.743	0.442	
力率	0.847	0.959	0.847	0.983	0.975	
W/管長(W/cm)	0.120		0.120			
W/LED数(W/個)		0.246		0.390	0.120	
色温度(K)	7,109	6,342	6,526	7,135	7,530	
色度座標X	0.303	-	0.311	-	-	
色度座標Y	0.320	-	0.334	-	-	
輝度(cd/m ²)	①	1,092.0	1,121.0	967.0	1,032.0	636.0
	②	1,047.0	1,123.0	939.0	1,077.0	639.0
	③	1,084.0	1,099.0	880.0	1,063.0	639.0
	④	1,133.0	1,131.0	1,143.0	1,022.0	586.0
	⑤	1,104.0	1,091.0	1,167.0	1,064.0	593.0
	⑥	1,176.0	1,130.0	1,122.0	1,062.0	610.0
	⑦	1,123.0	1,137.0	1,174.0	982.0	591.0
	⑧	1,165.0	1,123.0	1,225.0	1,011.0	595.0
	⑨	1,200.0	1,151.0	1,191.0	999.0	605.0
平均輝度(cd/m ²)	1,124.9	1,122.9	1,089.8	1,034.7	610.4	
輝度/電力(cd/m ² /W)	15.6	23.3	15.1	13.6	13.6	
照度(Lx)	①	-	-	3,330.0	3,520.0	2,150.0
	②	-	-	3,390.0	3,740.0	2,310.0
	③	-	-	3,320.0	3,710.0	2,270.0
	④	-	-	3,920.0	3,530.0	2,070.0
	⑤	-	-	4,130.0	3,730.0	2,080.0
	⑥	-	-	4,030.0	3,680.0	2,130.0
	⑦	-	-	4,050.0	3,360.0	2,070.0
	⑧	-	-	4,310.0	3,530.0	2,120.0
	⑨	-	-	4,180.0	3,450.0	2,090.0
平均照度(Lx)	-	-	3,851.1	3,583.3	2,143.3	
照度/電力(Lx/W)	-	-	53.4	47.1	47.6	

(注) 輝度の差が顕著であった ④-2光波(70P) については、参考データとして記載した。

2) 中型N文字



図のように9点を測定

図 3-2 輝度・照度測定点と光源レイアウト(中型N文字)

表 3-2 試作看板(中型N文字)の測定結果

看板種類	露出看板				パネル看板				露出看板(注)
	⑤-1 ネオン リーケージ15KV	⑤-2 ネオン インバータ9KV	⑥ LED (松下)	⑦-1 ネオン リーケージ15KV	⑦-2 ネオン インバータ9KV	⑧ LED (ダイコンオリジナル)	⑨ LED (光波)	⑤-3 ネオン リーケージ6KV	
管長(cm)	376cm (1.26m+1.25mx2)	376cm	—	376cm	376cm	—	—	376cm	
LED粒数(個)	—	—	111(112)	—	—	92	84	—	
有効電力(W)	90.2	40.6	29.2	90.2	41.6	41.1	35.4	55.9	
電圧(V)	102.7	102.8	104.3	102.7	102.6	104.6	104.4	102.4	
電流(A)	1.635	0.402	0.293	1.635	0.414	0.403	0.351	0.662	
力率	0.537	0.982	0.956	0.537	0.980	0.975	0.966	0.825	
W/管長(W/cm)	0.240	0.108	—	0.240	0.111	—	—	0.149	
W/LED数(W/個)	—	—	0.261	—	—	0.447	0.421	—	
色温度(K)	7,315	—	6,377	6,149	—	5,882	7,430	—	
色度座標X	0.300	—	—	0.318	—	—	—	—	
色度座標Y	0.321	—	—	0.340	—	—	—	—	
輝度(cd/m ²)	①	1,762.0	1,189.0	1,139.0	1,129.0	836.0	1,040.0	768.0	1,162.0
	②	1,680.0	1,050.0	1,120.0	1,170.0	874.0	1,025.0	830.0	1,027.0
	③	1,669.0	1,186.0	1,256.0	1,104.0	857.0	1,097.0	832.0	1,038.0
	④	1,896.0	1,534.0	1,271.0	1,145.0	854.0	1,052.0	807.0	1,456.0
	⑤	2,330.0	1,666.0	1,175.0	1,335.0	1,042.0	907.0	805.0	1,604.0
	⑥	2,213.0	1,591.0	1,204.0	1,335.0	1,042.0	977.0	756.0	1,576.0
	⑦	1,561.0	1,160.0	1,186.0	1,233.0	1,005.0	1,052.0	824.0	1,207.0
	⑧	1,576.0	1,243.0	1,127.0	1,107.0	956.0	1,015.0	804.0	1,212.0
	⑨	1,417.0	1,206.0	1,156.0	995.0	830.0	998.0	690.0	1,164.0
平均輝度(cd/m ²)	1,789.3	1,313.9	1,181.6	1,172.6	921.8	1,018.1	790.7	1,271.8	
輝度/電力(cd/m ² /W)	19.8	32.4	40.5	13.0	22.2	24.8	22.3	22.8	
照度(Lx)	①	—	—	—	3,930.0	—	3,770.0	2,860.0	—
	②	—	—	—	4,050.0	—	3,680.0	3,050.0	—
	③	—	—	—	3,830.0	—	3,790.0	3,040.0	—
	④	—	—	—	3,860.0	—	4,010.0	3,160.0	—
	⑤	—	—	—	4,680.0	—	3,400.0	3,070.0	—
	⑥	—	—	—	4,560.0	—	3,710.0	2,920.0	—
	⑦	—	—	—	4,200.0	—	3,830.0	2,920.0	—
	⑧	—	—	—	4,080.0	—	3,690.0	2,910.0	—
	⑨	—	—	—	3,340.0	—	3,630.0	2,460.0	—
平均照度(Lx)	—	—	—	4,058.9	—	3,723.3	2,932.2	—	
照度/電力(Lx/W)	—	—	—	45.0	—	82.8	90.6	—	

(注) 輝度の差が顕著であった ⑤-3露出ネオンリーケージ6KV については、参考データとして記載した。

3) 小型N文字

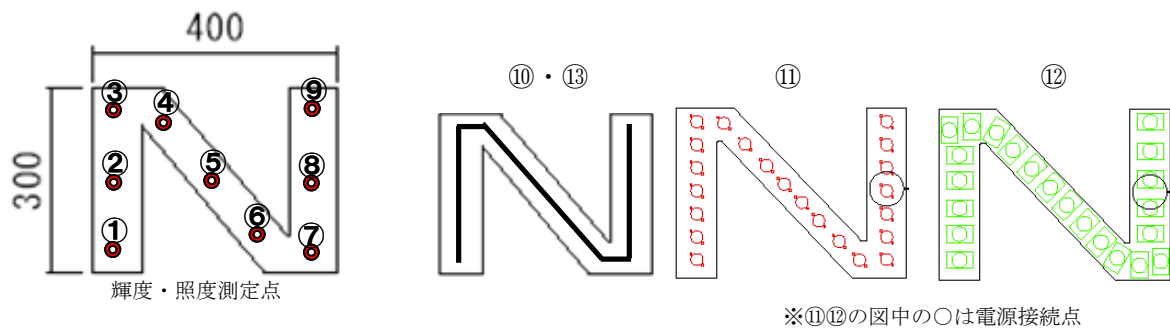


図 3-3 輝度・照度測定点と光源レイアウト(小型N文字)

表 3-3 試作看板(小型N文字)の測定結果

看板種類	露出看板			パネル看板			露出看板(注)	
	⑩-1 ネオン リーケージ6KV	⑩-2 ネオン インバータ1KV	⑪ LED (松下)	⑬-1 ネオン リーケージ6KV	⑬-2 ネオン インバータ1KV	⑫ LED (光波)		
項目							⑩-3 ネオン インバータ9KV	
管長(cm)	80	80	—	80	80	—	80	
LED粒数(個)	—	—	22 (28)	—	—	22	—	
有効電力(W)	36.5	17.1	10.0	36.5	17.4	12.6	16.2	
電圧(V)	102.9	102.7	104.6	102.9	102.8	104.6	103.0	
電流(A)	0.670	0.176	0.109	0.670	0.178	0.137	0.167	
力率	0.529	0.949	0.877	0.529	0.953	0.879	0.945	
W/管長(W/cm)	0.456	0.214	—	0.456	0.218	—	0.203	
W/LED数(W/個)	—	—	0.357	—	—	0.573	—	
色温度(K)	7,277	—	6,342	6,454	—	7,878	—	
色度座標X	0.300	—	—	0.312	—	—	—	
色度座標Y	0.323	—	—	0.335	—	—	—	
輝度(cd/m ²)	①	1,324.0	1,278.0	1,620.0	512.0	436.0	585.0	828.0
	②	1,800.0	1,799.0	1,705.0	695.0	593.0	682.0	1,002.0
	③	1,826.0	1,937.0	1,612.0	755.0	649.0	805.0	1,083.0
	④	1,763.0	2,282.0	1,347.0	824.0	723.0	794.0	1,414.0
	⑤	1,873.0	2,135.0	1,467.0	805.0	713.0	784.0	1,316.0
	⑥	1,876.0	2,091.0	1,452.0	738.0	759.0	799.0	1,266.0
	⑦	1,659.0	1,765.0	1,608.0	684.0	766.0	793.0	1,195.0
	⑧	1,757.0	1,836.0	1,544.0	682.0	682.0	670.0	1,104.0
	⑨	1,582.0	1,569.0	1,584.0	507.0	548.0	582.0	954.0
平均輝度(cd/m ²)	1,717.8	1,854.7	1,548.8	689.1	652.1	721.6	1,129.1	
輝度/電力(cd/m ² /W)	47.1	108.5	154.9	18.9	37.5	57.3	69.7	
照度(Lx)	①	—	—	—	1,730.0	—	2,090.0	—
	②	—	—	—	2,490.0	—	2,410.0	—
	③	—	—	—	2,640.0	—	2,840.0	—
	④	—	—	—	2,870.0	—	2,760.0	—
	⑤	—	—	—	2,800.0	—	2,710.0	—
	⑥	—	—	—	2,580.0	—	2,750.0	—
	⑦	—	—	—	2,430.0	—	2,700.0	—
	⑧	—	—	—	2,360.0	—	2,360.0	—
	⑨	—	—	—	1,880.0	—	2,090.0	—
平均照度(Lx)	—	—	—	2,420.0	—	2,523.3	—	
照度/電力(Lx/W)	—	—	—	66.3	—	200.3	—	

(注) 輝度の差が顕著であった ⑩-3露出ネオン・インバータ9KV については、参考データとして記載した。

(2) 輝度分布測定結果

1) ネオン測定結果

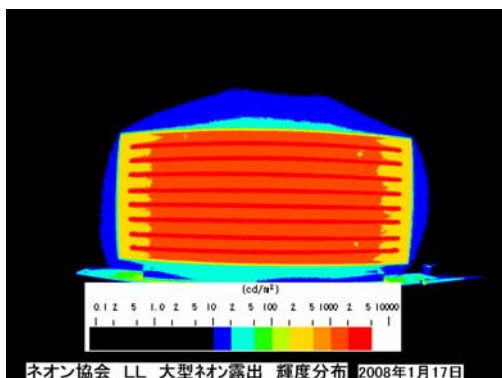


図 3-4 ①大型露出ネオン輝度分布図

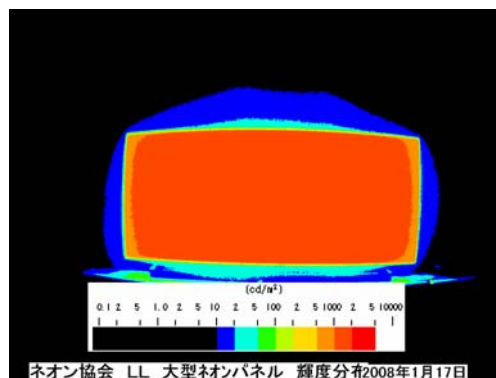


図 3-5 ②大型パネルネオン輝度分布図

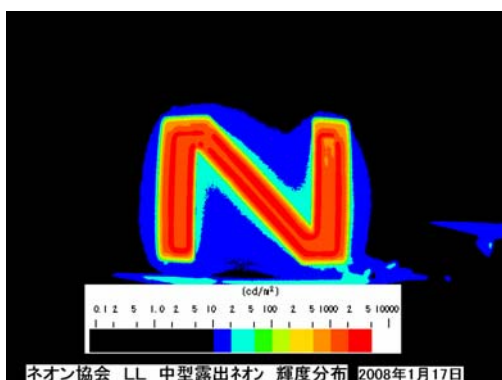


図 3-6 ⑤中型露出ネオン輝度分布図

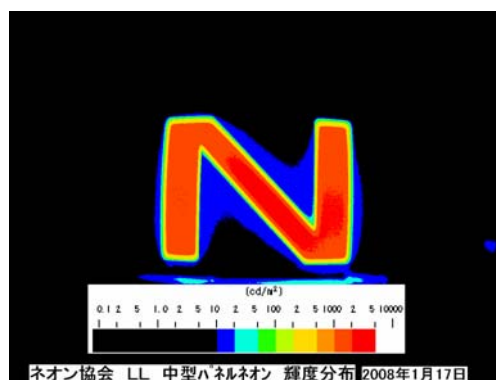


図 3-7 ⑦中型パネルネオン輝度分布図

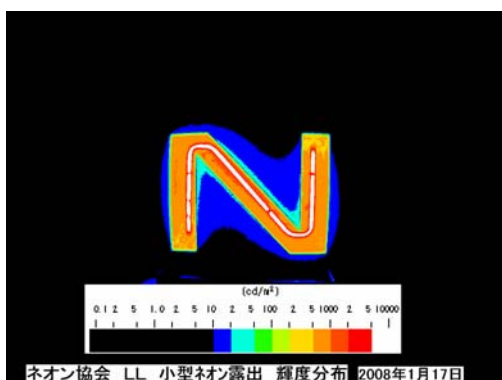


図 3-8 ⑩小型露出ネオン輝度分布図

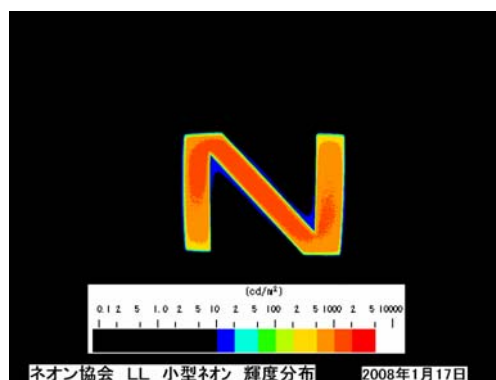


図 3-9 ⑬小型パネルネオン輝度分布図

2) LED測定結果

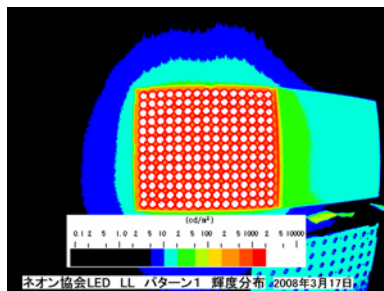


図 3-10 ③大型露出LED

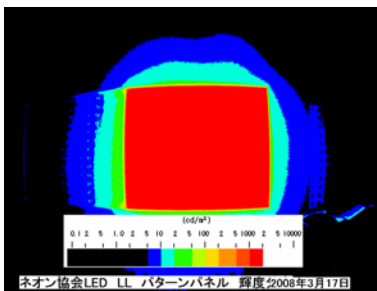


図 3-11 ④大型パネルLED(光波 50)

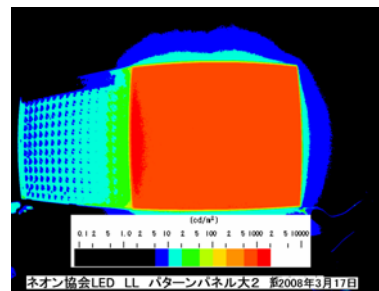


図 3-12 ④-2 大型パネルLED(光波70)

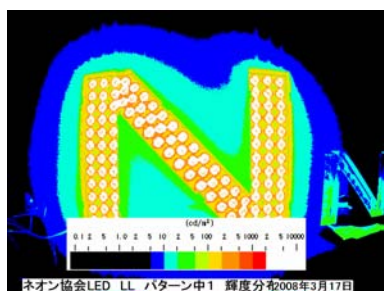


図 3-13 ⑥中型露出LED

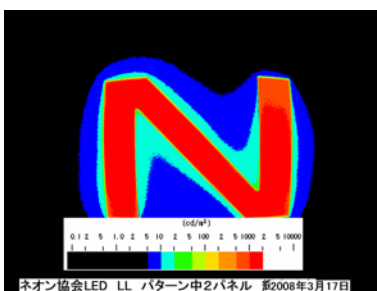


図 3-14 ⑨中型パネルLED(光波)

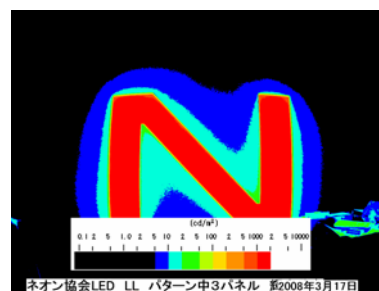


図 3-15 ⑧中型パネルLED(タ'イオン)

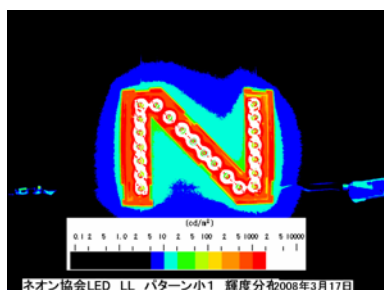


図 3-16 ⑪小型露出LED

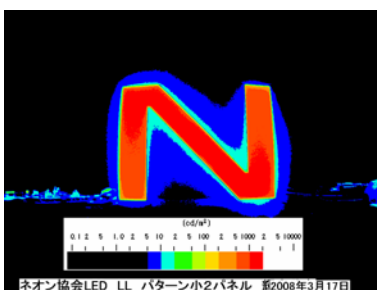


図3-17 ⑫小型パネルLED(光波)

(3) 物理測定結果の分析

1) 大型BOX (800 mm × 700 mm)

表 3-4 有効電力のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(W)
露出	1位	③露出 LED 松下製	48.2
	2位	①露出ネオン	72.1
パネル	1位	④-2 パネル LED 光波製(70)	45.0
	2位	②パネルネオン	72.1
	3位	④-1 パネル LED 光波製(50)	76.0

表 3-5 平均輝度のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(cd/m ²)
露出	1位	③露出ネオン	1,124.9
	2位	①露出 LED 松下製	1,122.9
パネル	1位	④-2 パネルネオン	1,089.8
	2位	④-1 パネル LED 光波製(50)	1,034.7
	3位	②パネル LED 光波製(70)	610.4

表 3-6 輝度/電力のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(cd/m ² /W)	比率
露出	1位	③露出 LED 松下製	23.3	149%
	2位	①露出ネオン	15.6	100%
パネル	1位	②パネルネオン	15.1	100%
	2位	④-1 パネル LED 光波製(50)	13.6	90%
	2位	④-2 パネル LED 光波製(70)	13.6	90%

表 3-7 平均照度のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(Lx)
パネル	1位	②パネルネオン	3,851.1
	2位	④-1 パネル LED 光波製(50)	3,583.3
	3位	④-2 パネル LED 光波製(70)	2,143.3

表 3-8 照度/電力のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(Lx/W)	比率
パネル	1位	②パネルネオン	53.4	100%
	2位	④-2 パネル LED 光波製(70)	47.6	89%
	3位	④-1 パネル LED 光波製(50)	47.1	88%

2) 中型N文字 (800 mm × 600 mm)

表 3-9 有効電力のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(W)
露出	1位	⑥露出 LED 松下製	29.2
	2位	⑤-2 露出ネオン 9KV インバータレシップ M5	40.6
	3位	⑤-3 露出ネオン 6KV リーケージダイヘン	55.9
	4位	⑤-1 露出ネオン 15KVリーケージダイヘン	90.2
パネル	1位	⑨パネル LED 光波製	35.4
	2位	⑧パネル LED ダイカンオリジナル	41.1
	3位	⑦-2 パネルネオン 9KV インバータレシップ M5	41.6
	4位	⑦-1 パネルネオン 15KVリーケージダイヘン	90.2

表 3-10 平均輝度のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(cd/m ²)
露出	1位	⑤-1 露出ネオン 15KVリーケージダイヘン	1,789.3
	2位	⑤-2 露出ネオン 9KV インバータレシップ M5	1,313.9
	3位	⑤-3 露出ネオン 6KV リーケージダイヘン	1,271.8
	4位	⑥露出 LED 松下製	1,181.6
パネル	1位	⑦-1 パネルネオン 15KVリーケージダイヘン	1,172.6
	2位	⑧パネル LED ダイカンオリジナル	1,018.1
	3位	⑦-2 パネルネオン 9KV インバータレシップ M5	921.8
	4位	⑨パネル LED 光波製	790.7

表 3-11 輝度/電力のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(cd/m ² /W)	比率
露出	1位	⑥露出 LED 松下製	40.5	125%
	2位	⑤-2 露出ネオン 9KV インバータレシップ M5	32.4	100%
	3位	⑤-3 露出ネオン 6KV リーケージダイヘン	22.8	70%
	4位	⑤-1 露出ネオン 15KVリーケージダイヘン	19.8	61%
パネル	1位	⑧パネル LED ダイカンオリジナル	24.8	112%
	2位	⑨パネル LED 光波製	22.3	101%
	3位	⑦-2 パネルネオン 9KV インバータレシップ M5	22.2	100%
	4位	⑦-1 パネルネオン 15KVリーケージダイヘン	13.0	59%

表 3-12 平均照度のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(Lx)
パネル	1位	⑦-1 パネルネオン 15KVリーケージダイヘン	4,058.9
	2位	⑧パネル LED ダイカンオリジナル	3,723.3
	3位	⑨パネル LED 光波製	2,932.2
		⑦-2 パネルネオン 9KV インバータレシップ M5	未計測

表 3-13 照度/電力のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(Lx/W)	比率
パネル	1位	⑧パネル LED ダイカンオリジナル	90.6	201%
	2位	⑨パネル LED 光波製	82.8	184%
	3位	⑦-1 パネルネオン 15KVリーケージダイヘン	45.0	100%
		⑦-2 パネルネオン 9KV インバータレシップ M5	未計測	—

3) 小型N文字 (400 mm × 300 mm)

表 3-14 有効電力のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(W)
露出	1位	⑪露出 LED 松下製	10.0
	2位	⑩-3 露出ネオン 9KV インバータレシップ M5	16.2
	3位	⑩-2 露出ネオン 1KV インバータレシップ M1	17.1
	4位	⑩-1 露出ネオン 6KVリーケージダイヘン	36.5
パネル	1位	⑫パネル LED 光波製	12.6
	2位	⑬-2 パネルネオン 1KV インバータレシップ M1	17.4
	3位	⑬-1 パネルネオン 6KVリーケージダイヘン	36.5

表 3-15 平均輝度のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(cd/m ²)
露出	1位	⑩-2 露出ネオン 1KV インバータレシップ M1	1,854.7
	2位	⑩-1 露出ネオン 6KVリーケージダイヘン	1,717.8
	3位	⑪露出 LED 松下製	1,548.8
	4位	⑩-3 露出ネオン 9KV インバータレシップ M5	1,129.1
パネル	1位	⑫パネル LED 光波製	721.6
	2位	⑬-1 パネルネオン 6KVリーケージダイヘン	689.1
	3位	⑬-2 パネルネオン 1KV インバータレシップ M1	652.1

表 3-16 輝度/電力のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(cd/m ² /W)	比率
露出	1位	⑪露出 LED 松下製	154.9	143%
	2位	⑩-2 露出ネオン 1KV インバータレシップ M1	108.5	100%
	3位	⑩-3 露出ネオン 9KV インバータレシップ M5	69.7	64%
	4位	⑩-1 露出ネオン 6KVリーケージダイヘン	47.1	43%
パネル	1位	⑫パネル LED 光波製	57.3	153%
	2位	⑬-2 パネルネオン 1KV インバータレシップ M1	37.5	100%
	3位	⑬-1 パネルネオン 6KVリーケージダイヘン	18.9	50%

表 3-17 平均照度のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(Lx)
パネル	1位	⑫パネル LED 光波製	2,523.3
	2位	⑬-1 パネルネオン 6KVリーケージダイヘン	2,420.0
	3位	⑬-2 パネルネオン 1KV インバータレシップ M1	未計測

表 3-18 照度/電力のランキング

看板種類	ランキング	試作看板	値(Lx/W)	比率
パネル	1位	⑫パネル LED 光波製	200.3	302%
	2位	⑬-1 パネルネオン 6KVリーケージダイヘン	66.3	100%
		⑬-2 パネルネオン 1KV インバータレシップ M1	未計測	-

(4) 物理測定結果（省エネ性）

比較がしやすいよう、表9、14、19に単位消費電力当たりの輝度としてまとめたものを検証する。

① 大型

表 3-19 大型 各単位消費電力当たり輝度値と省エネ率

看板種類	試作看板	値 (cd/m ² /W)	比率	省エネ率
露出	③露出 LED 松下製	23.3	149%	33%
	①露出ネオン(リーケージ 15K)	15.6	100%	—
パネル	②パネルネオン(リーケージ 15K)	15.1	100%	—
	④-1 パネル LED 光波製(50)	13.6	90%	▲11%
	④-2 パネル LED 光波製(70)	13.6	90%	▲11%

基準をネオンリーケージ15KVとして比較すると、露出型LEDが33%の省エネ、パネルLEDは11%省エネ率の悪化となった。

② 中型N文字

表 3-20 中型N文字 各単位消費電力当たり輝度値と省エネ率

看板種類	試作看板	値 (cd/m ² /W)	比率	省エネ率
露出	⑥露出 LED 松下製	40.5	125%	20%
	⑤-2 露出ネオン 9KV インバータレシップ M5※1	32.4	100%	—
	⑤-3 露出ネオン 6KV リーケージダイヘン※2	22.8	70%	▲42%
	⑤-1 露出ネオン 15KVリーケージダイヘン	19.8	61%	▲64%
パネル	⑧パネル LED ダイカンオリジナル	24.8	112%	10.5%
	⑨パネル LED 光波製	22.3	101%	0.4%
	⑦-2 パネルネオン 9KV インバータレシップ M5※1	22.2	100%	—
	⑦-1 パネルネオン 15KVリーケージダイヘン	13.0	59%	▲72%

基準をネオンインバータ9Kとして比較すると、露出LEDが20%、パネルLEDでは最大10.5%の省エネとなった。

③ 小形N文字

表 3-21 小型N文字 各単位消費電力当たり輝度値と省エネ率

看板種類	ランキング	試作看板	値 (cd/m ² /W)	比率	省エネ率
露出	1位	⑪露出 LED 松下製	154.9	143%	30%
	2位	⑩-2 露出ネオン 1KV インバータレシップ M1	108.5	100%	—
	3位	⑩-3 露出ネオン 9KV インバータレシップ M5	69.7	64%	▲56%
	4位	⑩-1 露出ネオン 6KVリーケージダイヘン	47.1	43%	▲130%
パネル	1位	⑫パネル LED 光波製	57.3	153%	35%
	2位	⑬-2 パネルネオン 1KV インバータレシップ M1	37.5	100%	—
	3位	⑬-1 パネルネオン 6KVリーケージダイヘン	18.9	50%	▲98%

基準をインバータ 1Kとして比較すると露出LEDが30%、パネルLEDが35%の省エネとなった。

4. ネオン・LED試作看板の視認性確認実験概要

(1) 評価項目等

1) 評価項目と評価

表 4-1 評価項目と評価

評価項目	アクティブ評価	ネガティブ評価
1. 明るさ感	明るい	暗い
2. 鮮明さ	鮮やかな	くすんだ
3. やわらかさ	やわらかい	かたい
4. 斬新さ	斬新な	保守的な
5. 好感度	好き	嫌い

2) 評価値

表 4-2 評価値

アクティブ/ネガティブ	評価	評価値
アクティブ	かなり	5
	やや	4
ニュートラル	どちらでもない	3
ネガティブ	やや	2
	かなり	1

3) 被験者の属性項目

表 4-3 被験者の属性項目

項目	選択肢/記入	備考
区分	J L E D S	特定非営利活動法人 LED照明推進協議会の会員
	全ネ	社団法人 全日本ネオン協会の会員
性別	男性	
	女性	※ 今回の被験者は全員男性
年齢	20 才代	
	30 才代	
	40 才代	
	50 才代以上	
視力	左 .	裸眼または矯正でのおおよその視力
	右 .	
社名/部署	(記入)	
氏名	(記入)	

4) アンケート調査票

全日本ネオン協会・JLEDS共同研究

試作ネオン・LEDサイン評価票
近距離

2008年3月26日

番号	区分	全ネ	JLEDS
	性別	男性	女性
年齢	20才～		
	30才～		
	40才～		
	50才～		
社名			
氏名			

左から①～⑬の看板に対し、下記の項目について該当する評価にチェック(V)を入れて下さい。
お気づきの点がありましたらフリー記入欄へご記入をお願いします。

看板番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬
形状・配列	大型BOX 800×700				中型N文字 800×600				小型N文字 400×300				
番号	対象看板												
評価項目	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬

全日本ネオン協会・JLEDS共同研究

試作ネオン・LEDサイン評価票
遠距離

2008年3月26日

番号	区分	全ネ	JLEDS
	性別	男性	女性
年齢	20才～		
	30才～		
	40才～		
	50才～		
社名			
氏名			

左から①～⑬の看板に対し、下記の項目について該当する評価にチェック(V)を入れて下さい。
お気づきの点がありましたらフリー記入欄へご記入をお願いします。

看板番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	
形状・配列	大型BOX 800×700				中型N文字 800×600				小型N文字 400×300					
番号	対象看板													
評価項目	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	
1 明るさ	評価項目	明るい												
	明るい													
	かなり													
	やや													
	どちらでもない													
2 鮮明さ	評価項目	暗い												
	暗い													
	鮮やかな													
	かなり													
	やや													
3 やわらかさ	評価項目	くすんだ												
	くすんだ													
	やわらかい													
	かなり													
	やや													
4 新しさ	評価項目	かたい												
	かたい													
	新しな													
	かなり													
	やや													
5 好感度	評価項目	保守的な												
	保守的な													
	好き													
	かなり													
	やや													

フリー記入欄

集計用欄

(2) アンケート調査実施状況

1) 試作看板の設置場所と設置状況



写真 4-1 試作看板の設置場所



写真 4-2 試作看板の設置状況(全体)

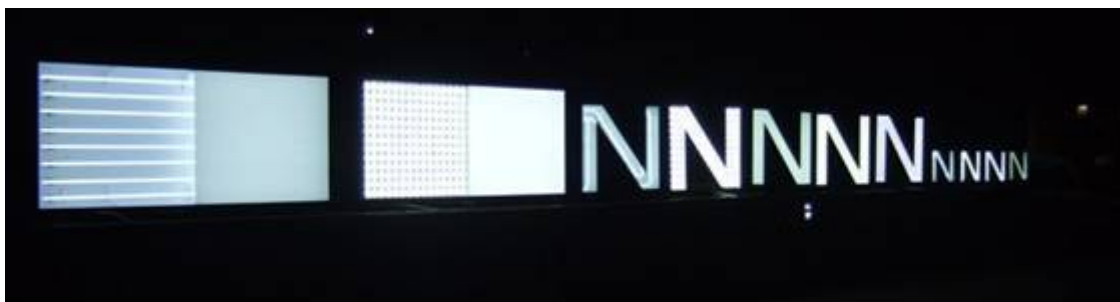


写真 4-3 試作看板の設置状況

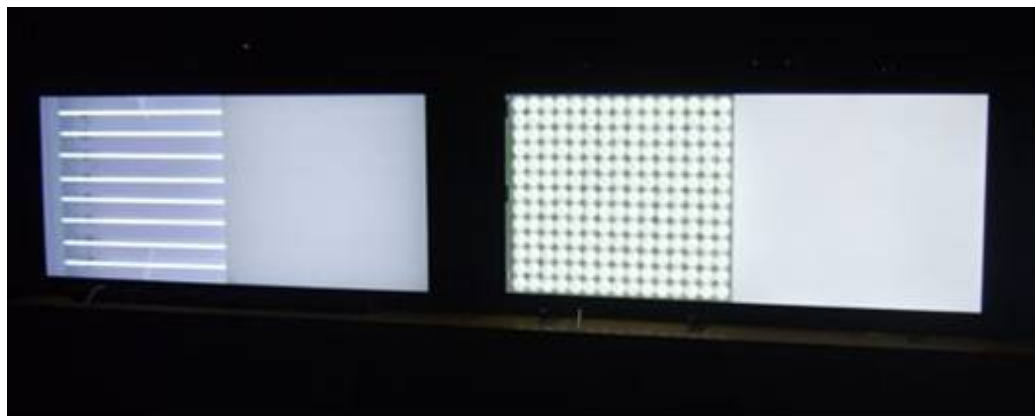


写真 4-4 試作看板の設置状況(大型BOX)



写真 4-5 試作看板の設置状況(小型N文字)

2) 被験者の構成

表 4-4 被験者の構成(外部・内部／男性・女性)

	合計
社団法人全日本ネオン協会	16名
特定非営利活動法人LED照明推進協議会	16名
合計	32名

表 4-5 被験者の構成(年代／男性・女性)

区分	全ネ協	JLEDS	合計
20才代		1	1
30才代	1	1	2
40才代	6	8	14
50才代以上	9	6	15
合計	16	16	32

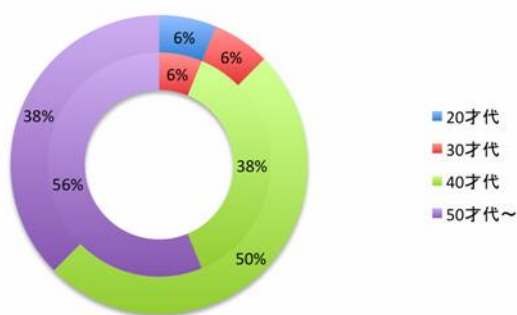


図 4-1 被験者の構成(年代別)

表 4-6 被験者の構成(視力／矯正・裸眼)

視力 (人数)	右				合計
	～0.6	0.7～1.0	1.1～	未回答	
左					
～0.6	2				2
0.7～1.0	1	11			12
1.1～			7		7
未回答				11	11
合計	3	11	7	11	32

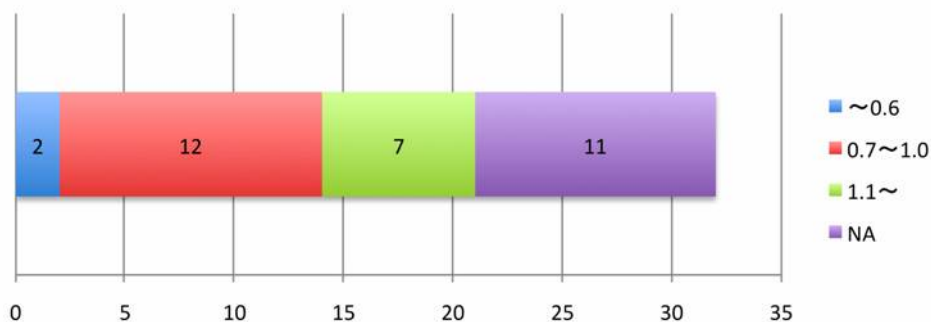


図 4-2 被験者の構成(視力:左右どちらかの視力)

5. ネオン・LED試作看板の視認性確認実験結果

(1) 大型BOX

1) 遠距離 (100m)

表 5-1 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 大型 BOX

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
① 露出ネオン	4.0	4.0	3.2	3.3	3.4	3.6
② パネルネオン	2.5	2.6	3.7	2.7	2.8	2.9
③ 露出LED(松下製)	4.3	4.2	2.9	3.8	3.7	3.8
④ パネルLED(光波製)	4.0	3.8	3.6	3.1	3.8	3.7
総計	3.7	3.7	3.3	3.2	3.4	3.5

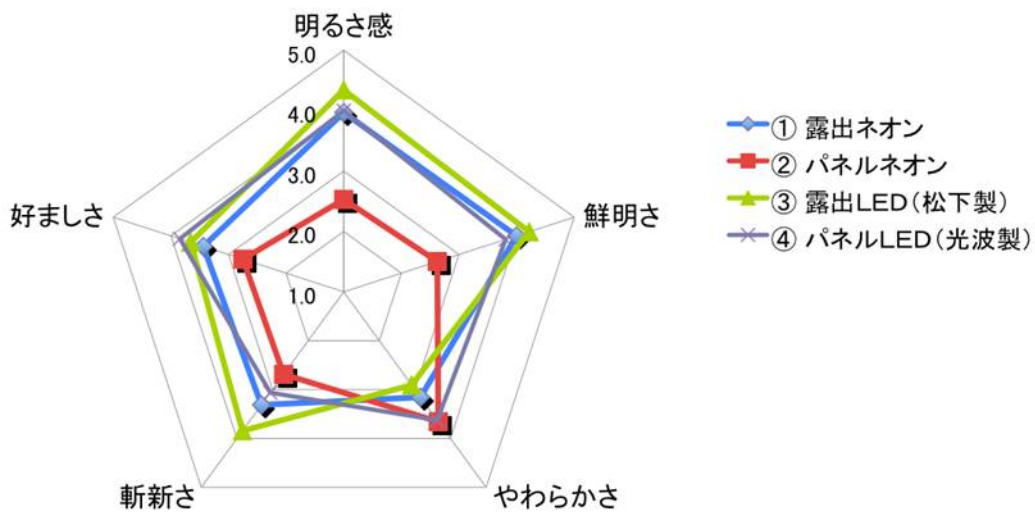


図 5-1 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 大型 BOX(全体平均)

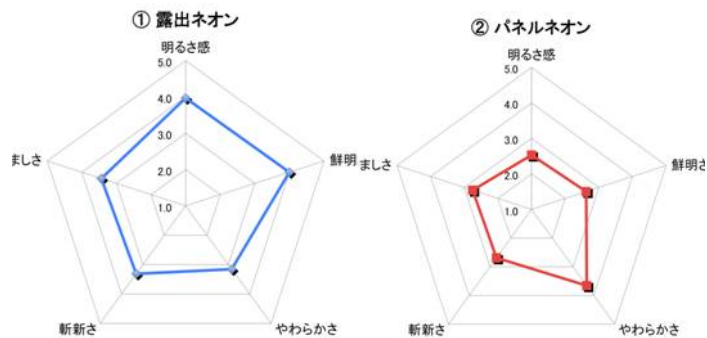


図 5-2 ①露出ネオン

図 5-3 ②パネルネオン

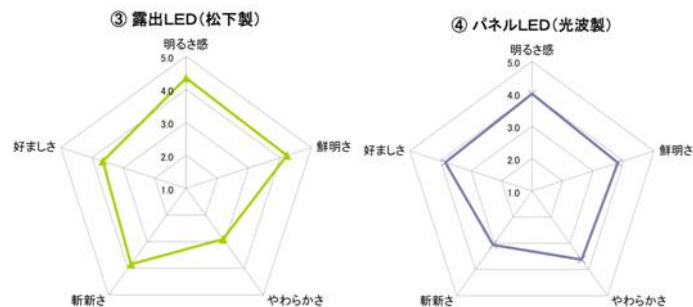


図 5-4 ③露出LED(松下製) 図 5-5 ④パネルLED(光波製)

2) 遠距離 [全ネ協]

表 5-2 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 大型 BOX(全日本ネオン協会平均)

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
① 露出ネオン	4.4	4.4	3.7	3.7	4.1	4.0
② パネルネオン	2.9	2.9	3.9	3.0	3.2	3.2
③ 露出LED(松下製)	4.3	4.1	3.2	3.7	3.5	3.8
④ パネルLED(光波製)	4.1	4.1	3.4	3.1	3.7	3.7
総計	3.9	3.9	3.5	3.4	3.6	3.7

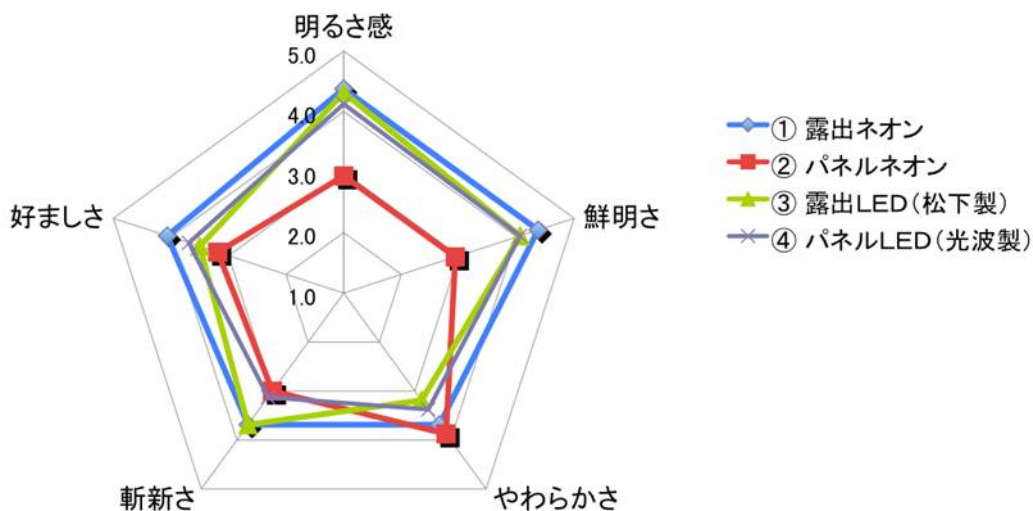


図 5-6 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 大型 BOX(全日本ネオン協会平均)

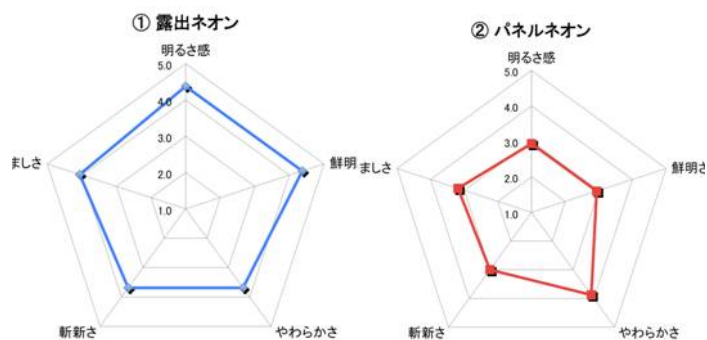


図 5-7 ①露出ネオン

図 5-8 ②パネルネオン

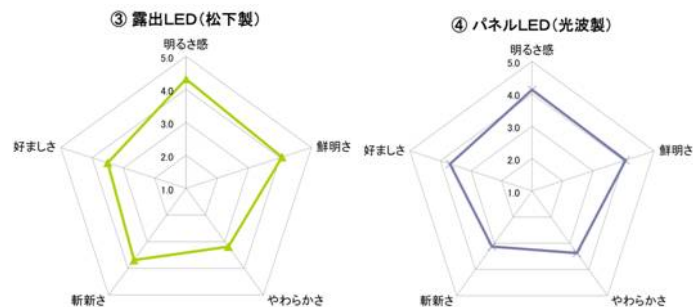


図 5-9 ③露出LED(松下製) 図 5-10 ④パネルLED(光波製)

3) 遠距離 [JLEDS]

表 5-3 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 大型 BOX(JLEDS 平均)

平均 : 評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
① 露出ネオン	3.6	3.6	2.6	2.9	2.8	3.1
② パネルネオン	2.1	2.3	3.4	2.4	2.3	2.5
③ 露出LED(松下製)	4.4	4.4	2.6	4.0	3.8	3.8
④ パネルLED(光波製)	3.9	3.6	3.9	3.0	4.0	3.7
総計	3.5	3.5	3.1	3.1	3.2	3.3

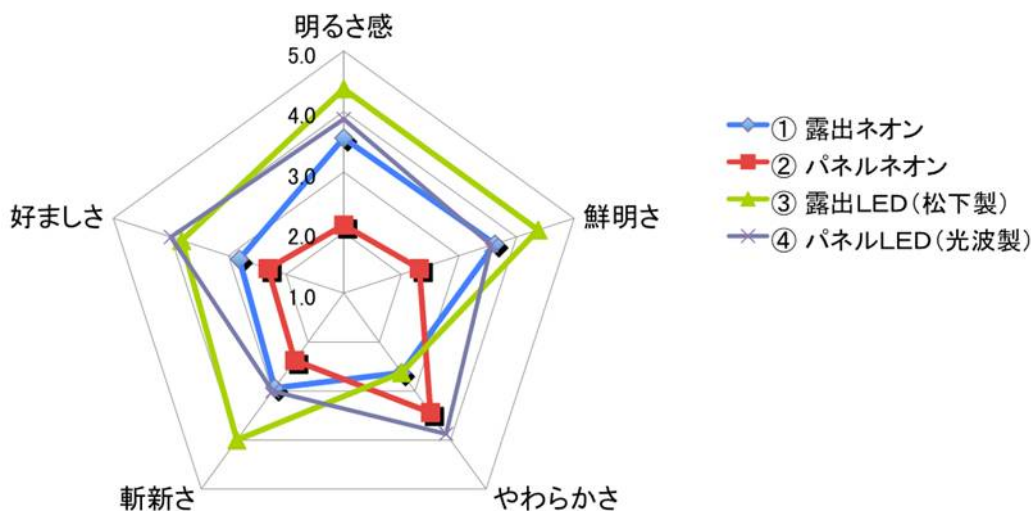


図 5-11 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 大型 BOX(JLEDS 平均)

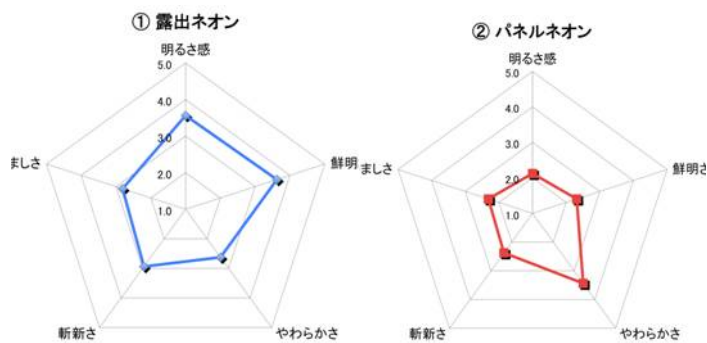


図 5-12 ①露出ネオン

図 5-13 ②パネルネオン

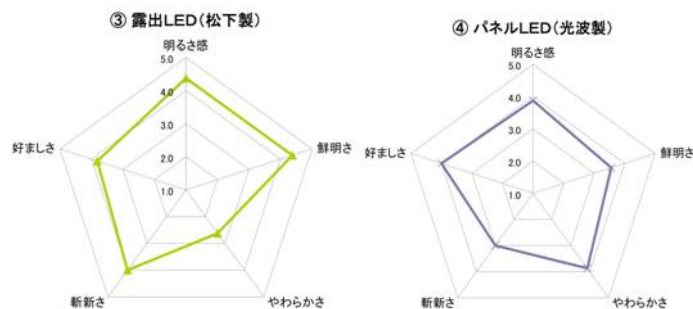


図 5-14 ③露出LED(松下製) 図 5-15 ④パネルLED(光波製)

4) 近距離 (50m)

表 5-4 視認性評価調査結果グラフ 近距離 大型 BOX

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
① 露出ネオン	4.6	4.3	2.9	3.4	3.6	3.8
② パネルネオン	2.9	3.0	4.0	2.8	3.3	3.2
③ 露出LED(松下製)	4.5	4.1	2.4	4.3	3.5	3.8
④ パネルLED(光波製)	3.8	3.8	4.1	3.3	4.3	3.9
総計	3.9	3.8	3.3	3.5	3.6	3.6

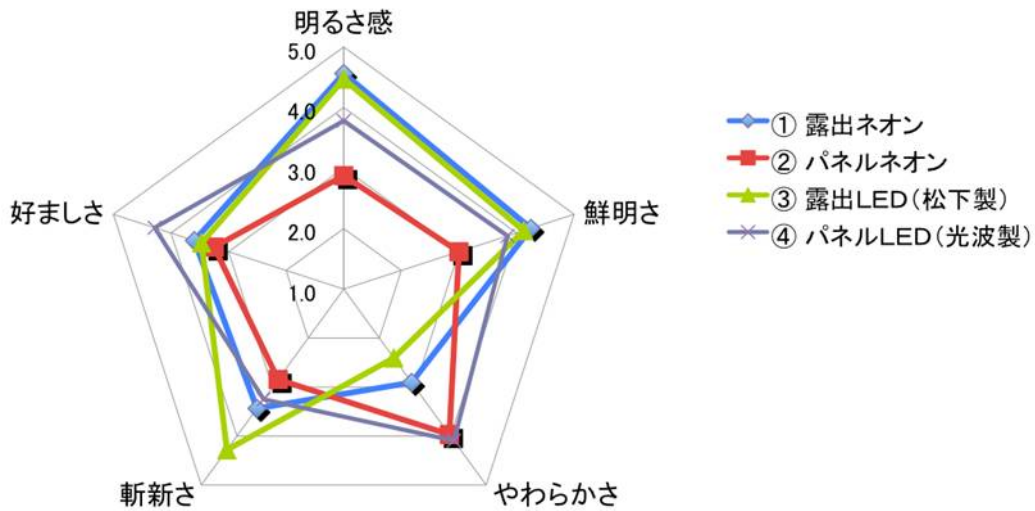


図 5-16 視認性評価調査結果グラフ 近距離 大型 BOX(全体平均)

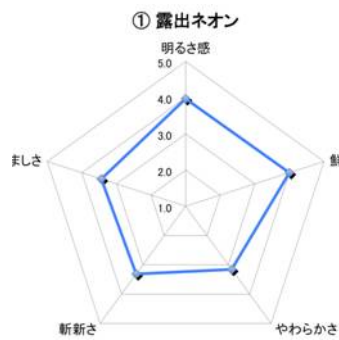


図 5-17 ①露出ネオン

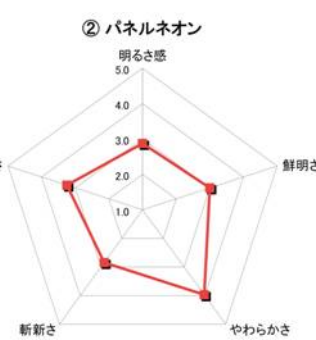


図 5-18 ②パネルネオン

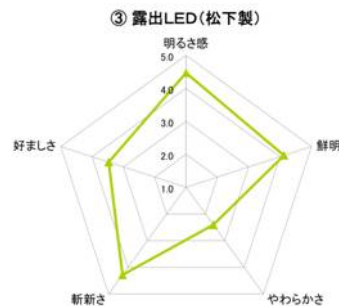


図 5-19 ③露出LED(松下製)

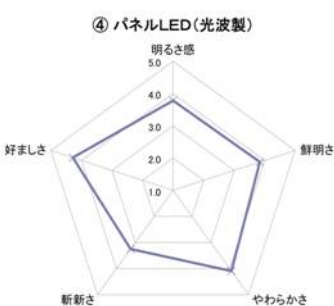


図 5-20 ④パネルLED(光波製)

5) 近距離 [全ネ協]

表 5-5 視認性評価調査結果グラフ 近距離 大型BOX(全日本ネオン協会平均)

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
① 露出ネオン	4.8	4.7	3.4	3.9	4.4	4.2
② パネルネオン	3.3	3.2	4.2	3.2	3.5	3.5
③ 露出LED(松下製)	4.3	4.1	2.7	3.9	3.6	3.7
④ パネルLED(光波製)	3.9	3.8	3.9	3.6	4.1	3.9
総計	4.1	4.0	3.5	3.6	3.9	3.8

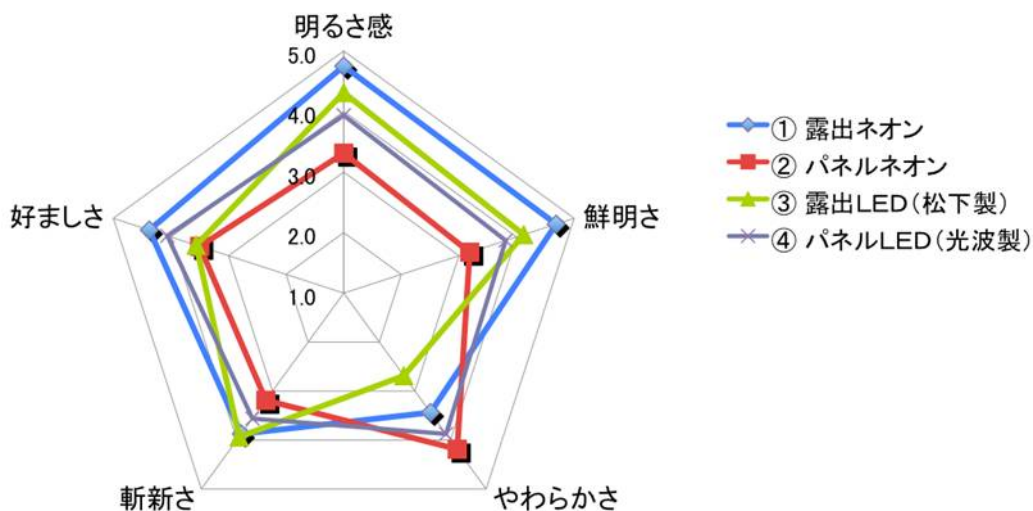


図 5-21 視認性評価調査結果グラフ 近距離 大型BOX(全日本ネオン協会平均)

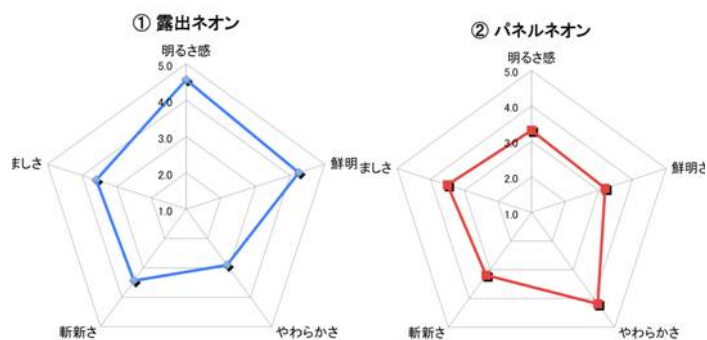


図 5-22 ①露出ネオン

図 5-23 ②パネルネオン

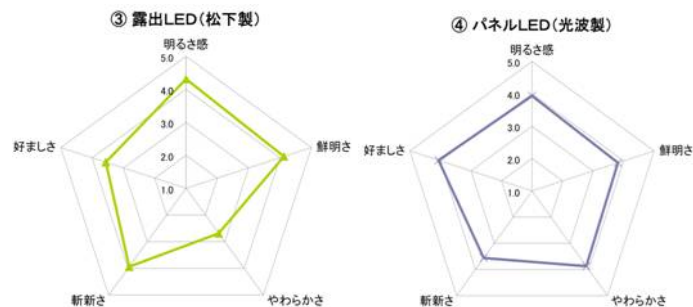


図 5-24 ③露出LED(松下製) 図 5-25 ④パネルLED(光波製)

6) 近距離 [JLEDS]

表 5-6 視認性評価調査結果グラフ 近距離 大型 BOX(JLEDS 平均)

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
① 露出ネオン	4.4	3.8	2.4	3.0	2.8	3.3
② パネルネオン	2.4	2.8	3.8	2.5	3.0	2.9
③ 露出LED(松下製)	4.6	4.1	2.1	4.6	3.4	3.8
④ パネルLED(光波製)	3.6	3.9	4.3	2.9	4.5	3.9
総計	3.8	3.7	3.1	3.3	3.4	3.5

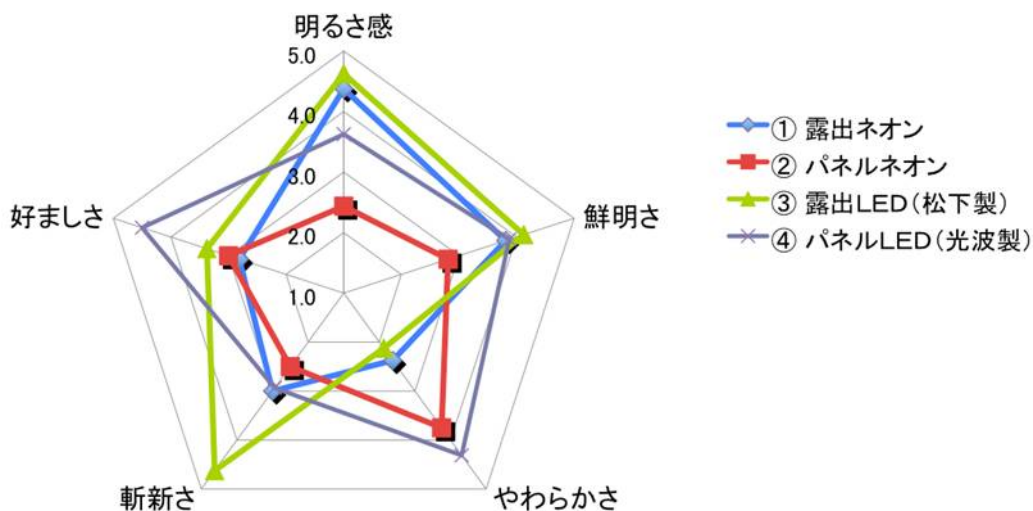


図 5-26 視認性評価調査結果グラフ 近距離 大型 BOX(JLEDS協会平均)

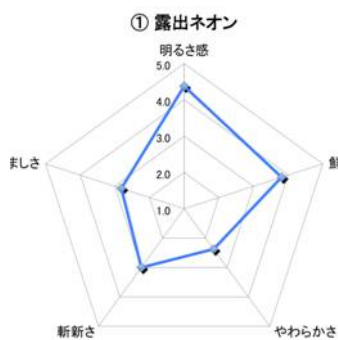


図 5-27 ①露出ネオン

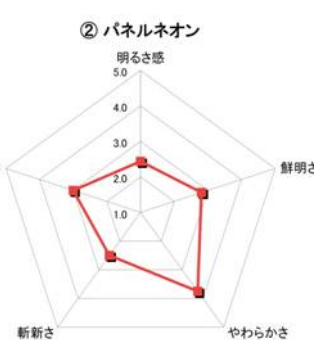


図 5-28 ②パネルネオン

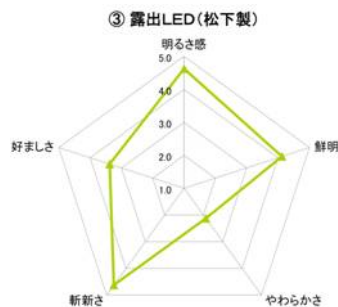


図 5-29 ③露出LED(松下製)

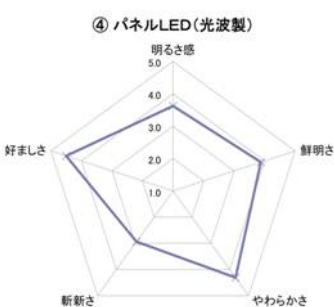


図 5-30 ④パネルLED(光波製)

(2) 中型N文字

1) 遠距離 (100m)

表 5-7 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 大型 BOX(全体平均)

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
⑤ 露出ネオン	4.5	4.3	2.7	3.6	3.8	3.8
⑥ 露出LED(松下製)	4.3	4.1	2.6	4.0	3.7	3.7
⑦ パネルネオン	3.2	3.2	3.9	3.0	3.3	3.3
⑧ パネルLED(ダイカン)	3.1	2.9	3.8	2.8	3.0	3.1
⑨ パネルLED(光波製)	3.8	3.7	3.7	3.2	3.8	3.6
総計	3.8	3.6	3.3	3.3	3.5	3.5

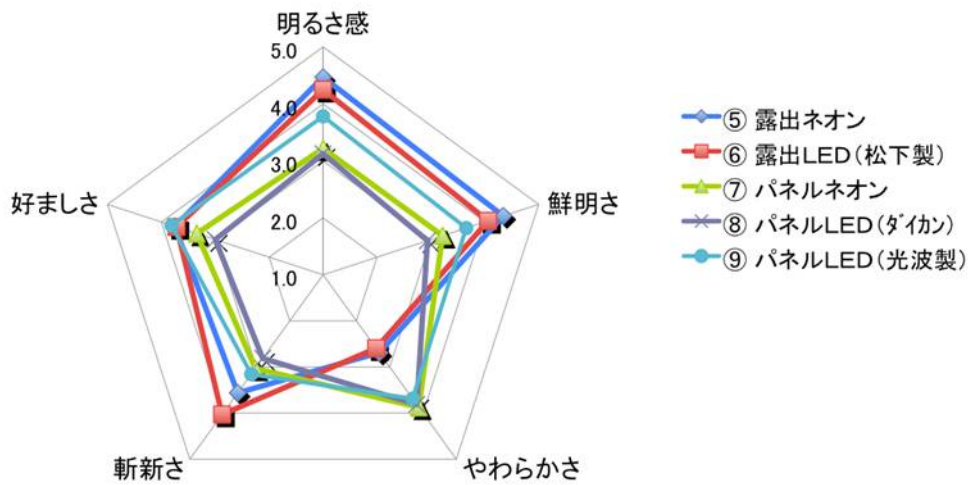


図 5-31 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 中型N文字(全体平均)

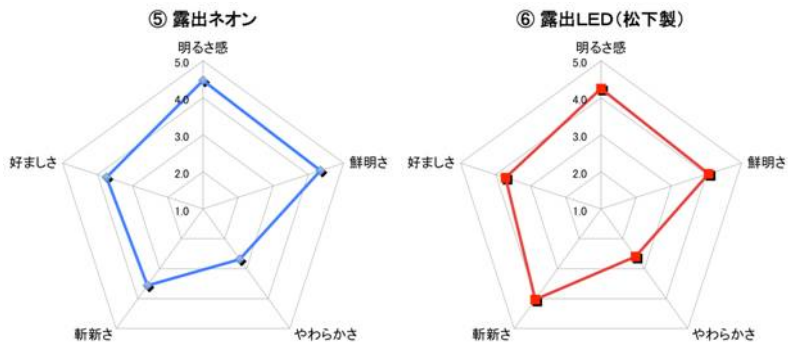


図 5-32 ⑤露出ネオン

図 5-33 ⑥露出LED(松下製)

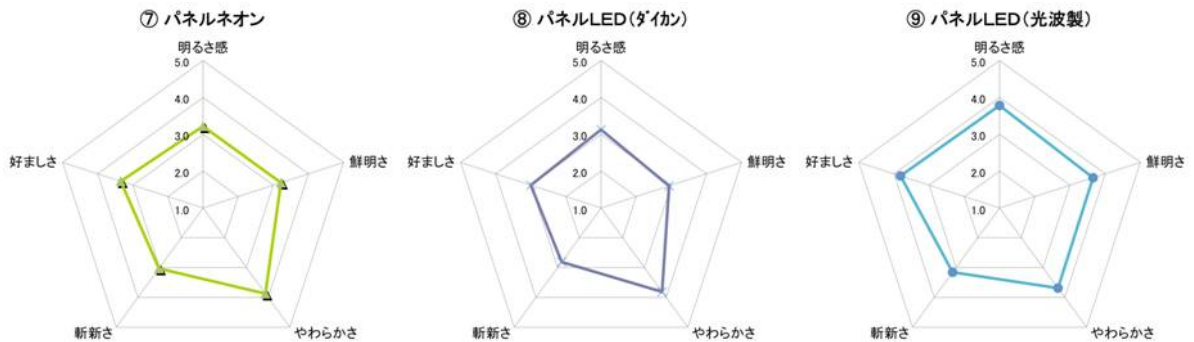


図 5-34 ⑦パネルネオン

図 5-35 ⑧パネルLED(ダイカン)

図 5-36 ⑨パネルLED(光波製)

2) 遠距離 [全ネ協]

表 5-8 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 大型BOX(全日本ネオン協会平均)

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
⑤ 露出ネオン	4.5	4.6	3.2	4.0	4.3	4.1
⑥ 露出LED(松下製)	4.3	4.0	2.8	3.9	4.1	3.8
⑦ パネルネオン	3.2	3.4	3.9	3.0	3.3	3.4
⑧ パネルLED(ダイカン)	3.1	2.9	3.9	2.9	3.1	3.2
⑨ パネルLED(光波製)	3.6	3.8	3.4	3.1	3.6	3.5
総計	3.7	3.8	3.5	3.4	3.7	3.6

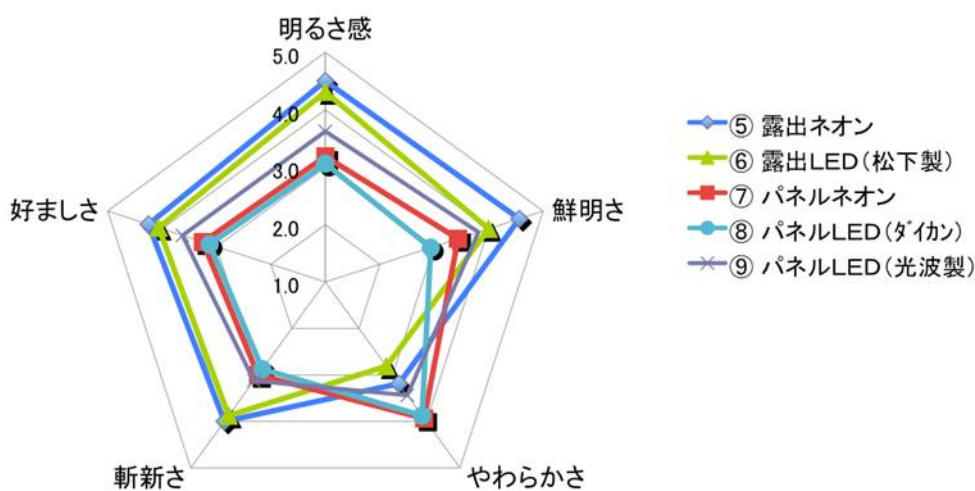


図 5-37 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 中型N文字(全日本ネオン協会平均)

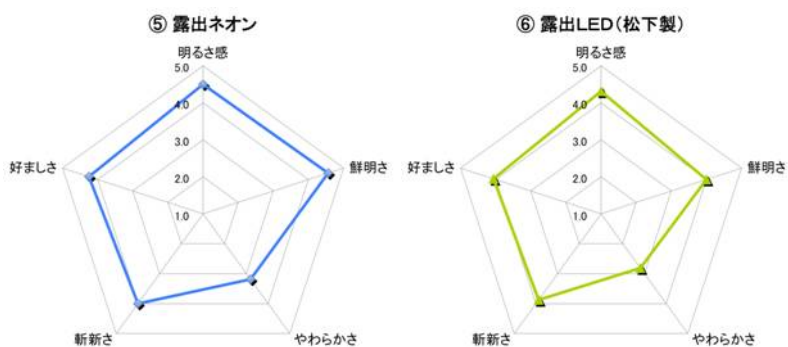


図 5-38 ⑤露出ネオン

図 5-39 ⑥露出LED(松下製)

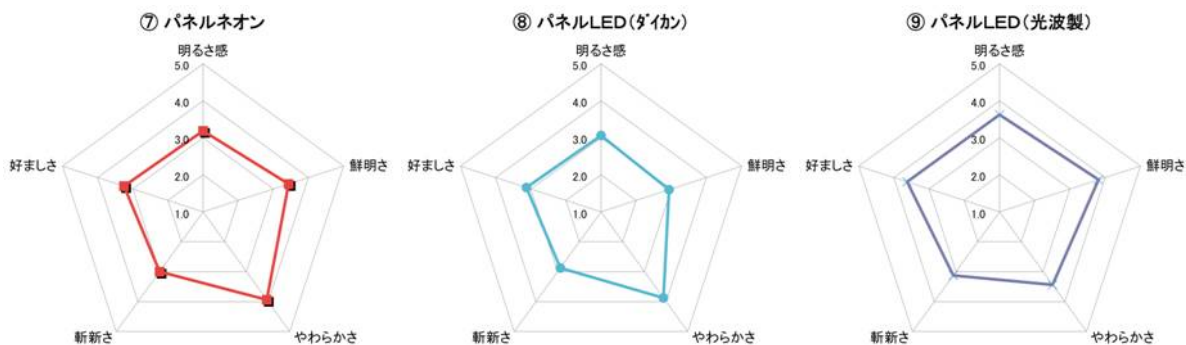


図 5-40 ⑦パネルネオン

図 5-41 ⑧パネルLED(ダイカン)

図 5-42 ⑨パネルLED(光波製)

3) 遠距離 [JLEDS]

表 5-9 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 大型 BOX(JLEDS 平均)

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
⑤ 露出ネオン	4.4	4.1	2.2	3.1	3.3	3.4
⑥ 露出LED(松下製)	4.2	4.1	2.4	4.2	3.4	3.7
⑦ パネルネオン	3.3	3.0	3.8	3.1	3.4	3.3
⑧ パネルLED(ダイカン)	3.2	2.9	3.8	2.8	2.9	3.1
⑨ パネルLED(光波製)	3.9	3.5	3.9	3.2	4.0	3.7
総計	3.8	3.5	3.2	3.3	3.4	3.4

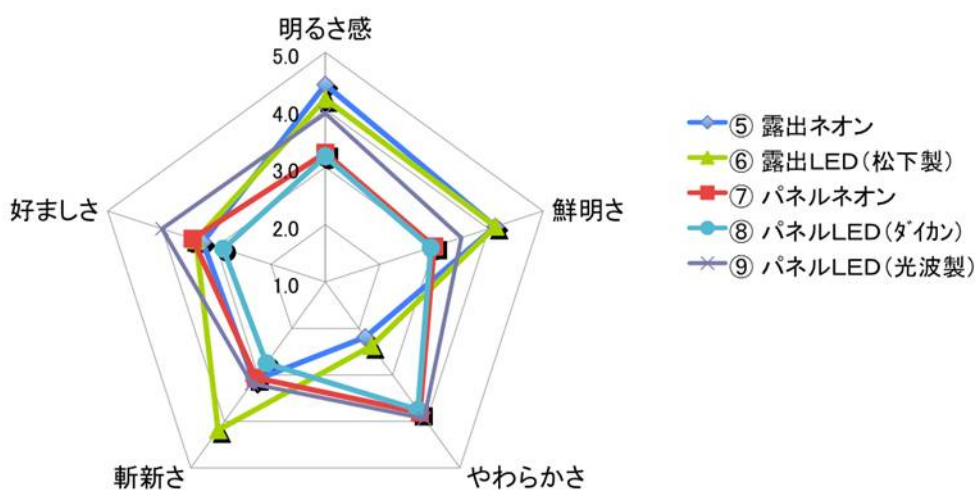


図 5-43 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 中型N文字(JLEDS平均)

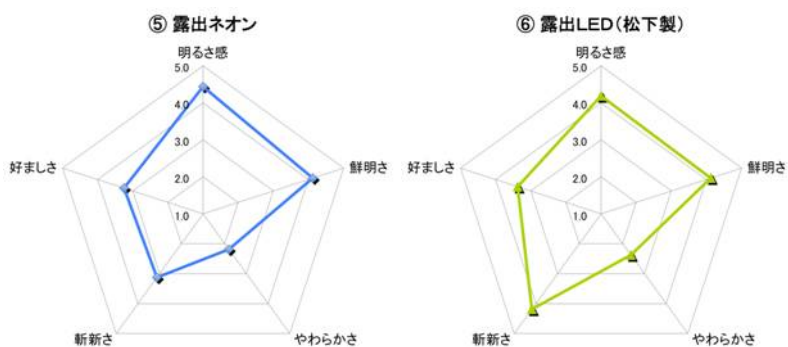


図 5-44 ⑤露出ネオン

図 5-45 ⑥露出LED(松下製)

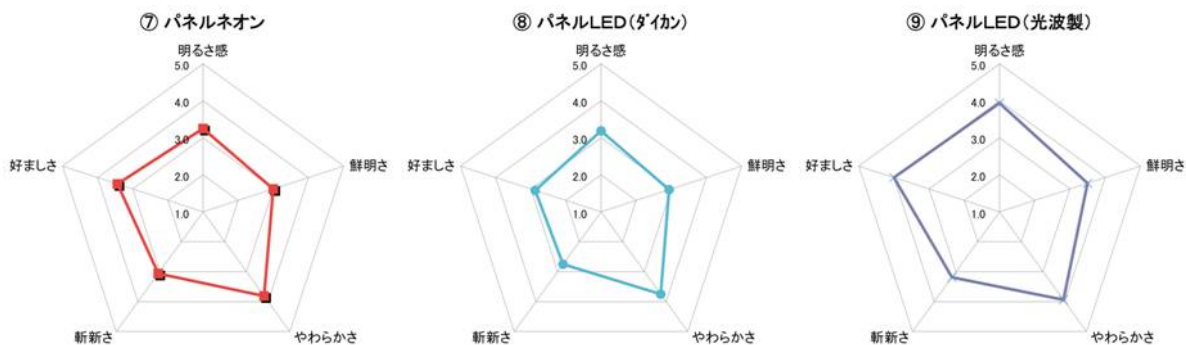


図 5-46 ⑦パネルネオン

図 5-47 ⑧パネルLED(ダイカン)

図 5-48 ⑨パネルLED(光波製)

4) 近距離 (100m)

表 5-10 視認性評価調査結果グラフ 近距離 中型N文字(全体平均)

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
⑤ 露出ネオン	4.8	4.2	2.9	3.6	3.8	3.8
⑥ 露出LED(松下製)	4.4	3.8	2.2	4.2	3.1	3.5
⑦ パネルネオン	3.4	3.5	4.0	2.9	3.6	3.5
⑧ パネルLED(ダイカン)	3.0	3.0	4.2	2.8	3.3	3.3
⑨ パネルLED(光波製)	3.8	3.7	4.1	3.0	3.9	3.7
総計	3.9	3.6	3.5	3.3	3.5	3.6

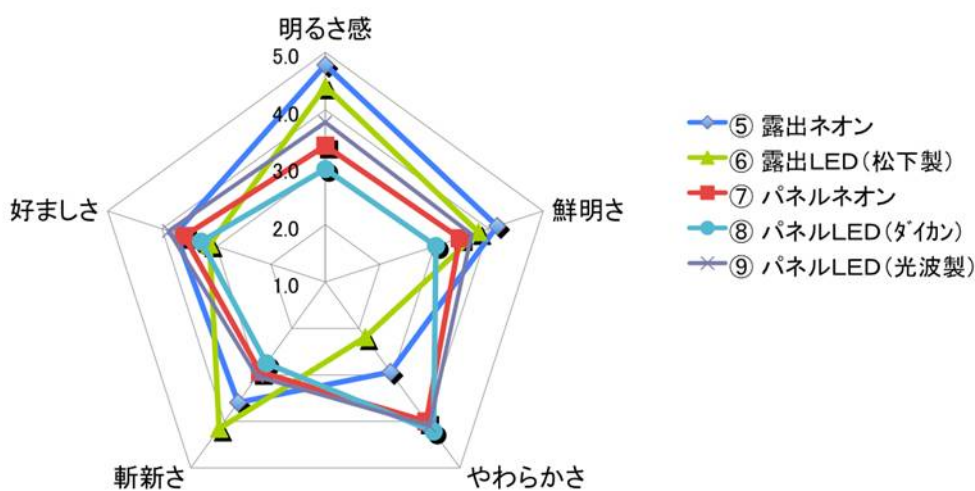


図 5-49 視認性評価調査結果グラフ 近距離 中型N文字(全体平均)

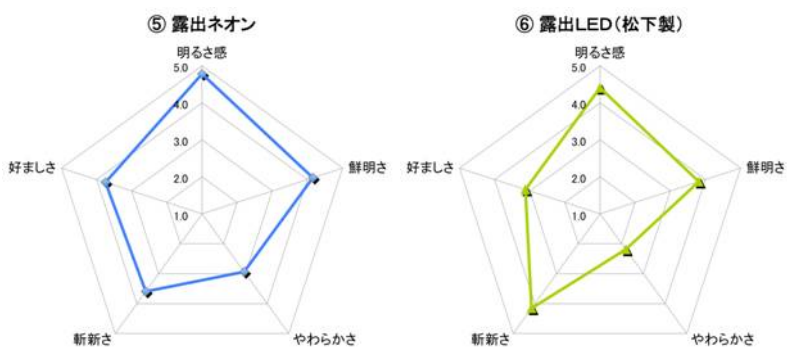


図 5-50 ⑤露出ネオン

図 5-51 ⑥露出LED(松下製)

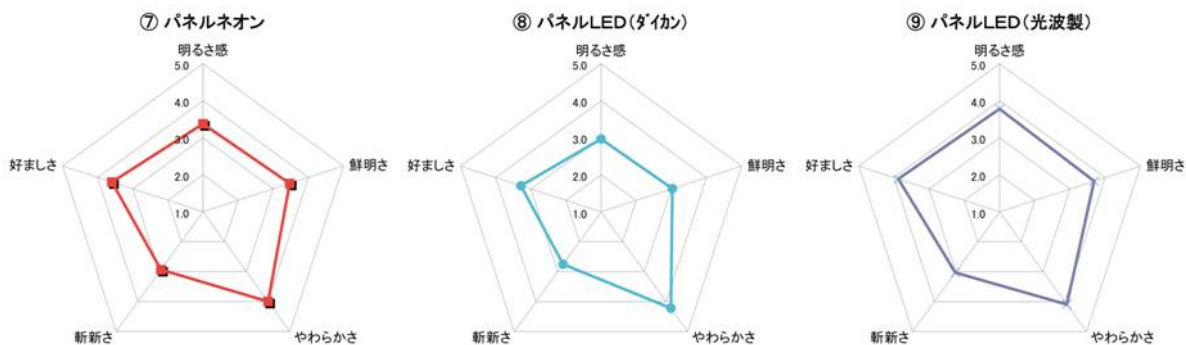


図 5-52 ⑦パネルネオン

図 5-53 ⑧パネルLED(ダイカン)

図 5-54 ⑨パネルLED(光波製)

5) 近距離 [全ネ協]

表 5-11 視認性評価調査結果グラフ 近距離 大型BOX(全日本ネオン協会平均)

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
⑤ 露出ネオン	4.9	4.7	3.4	3.8	4.4	4.2
⑥ 露出LED(松下製)	4.3	4.1	2.6	3.9	3.4	3.6
⑦ パネルネオン	3.5	3.4	3.9	3.1	3.6	3.5
⑧ パネルLED(ダイカン)	3.3	3.1	4.1	2.8	3.4	3.3
⑨ パネルLED(光波製)	4.0	3.7	4.1	3.2	3.7	3.7
総計	4.0	3.8	3.6	3.3	3.7	3.7

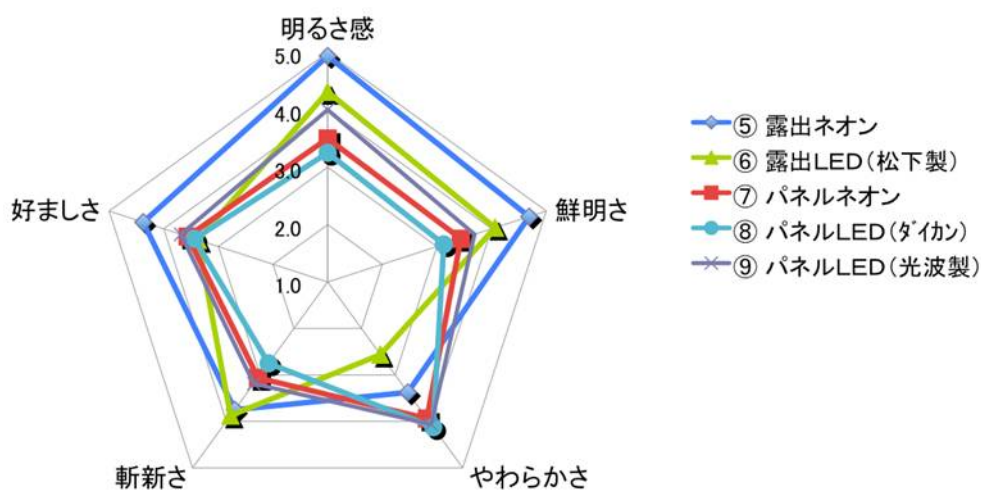


図 5-55 視認性評価調査結果グラフ 近距離 中型N文字(全体平均)

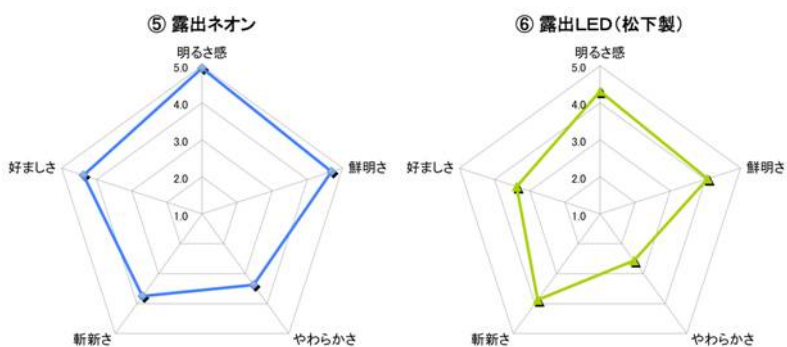


図 5-56 ⑤露出ネオン

図 5-57 ⑥露出LED(松下製)

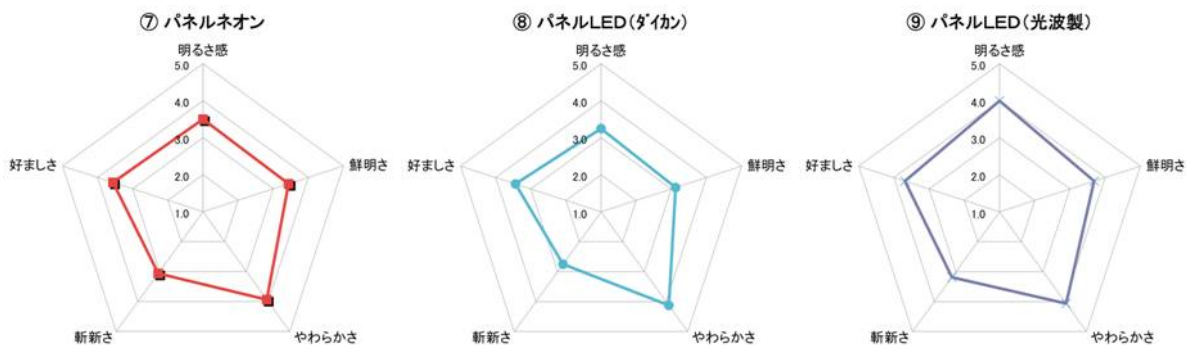


図 5-58 ⑦パネルネオン

図 5-59 ⑧パネルLED(ダイカン)

図 5-60 ⑨パネルLED(光波製)

6) 近距離 [JLEDS]

表 5-12 視認性評価調査結果グラフ 近距離 大型BOX(JLEDS平均)

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
⑤ 露出ネオン	4.6	3.6	2.5	3.4	3.1	3.5
⑥ 露出LED(松下製)	4.5	3.6	1.8	4.4	2.9	3.4
⑦ パネルネオン	3.3	3.5	4.1	2.8	3.6	3.5
⑧ パネルLED(ダイカン)	2.7	2.9	4.3	2.8	3.1	3.2
⑨ パネルLED(光波製)	3.6	3.7	4.1	2.9	4.1	3.7
総計	3.7	3.5	3.4	3.3	3.4	3.4

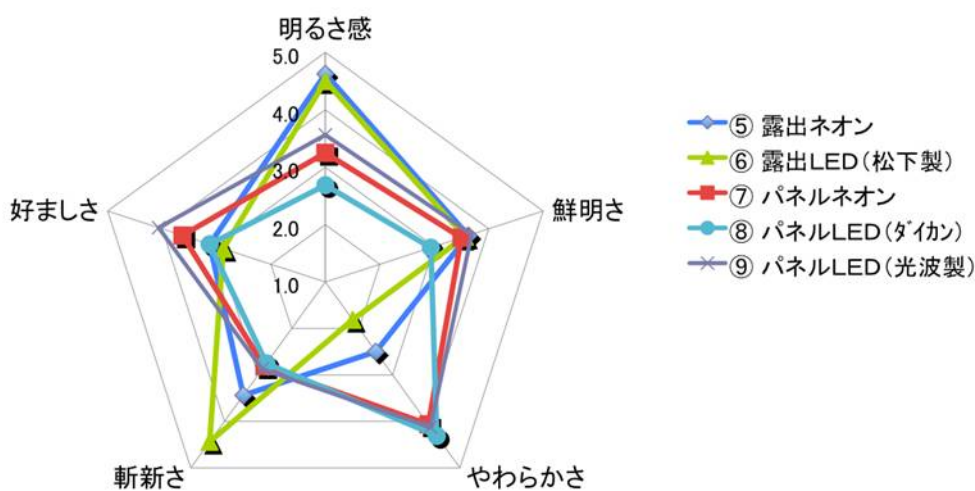


図 5-61 視認性評価調査結果グラフ 近距離 中型N文字(JLEDS平均)

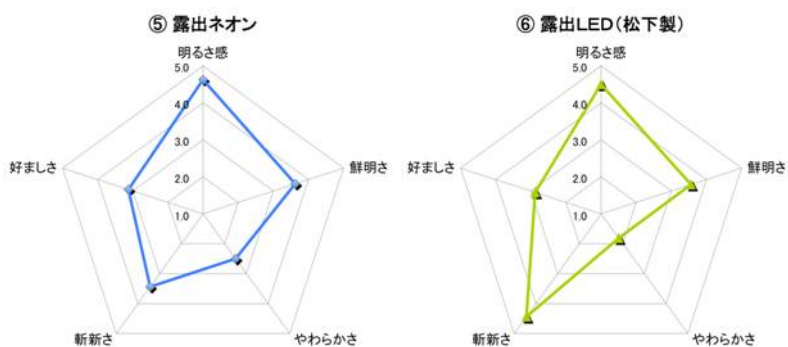


図 5-62 ⑤露出ネオン

図 5-63 ⑥露出LED(松下製)

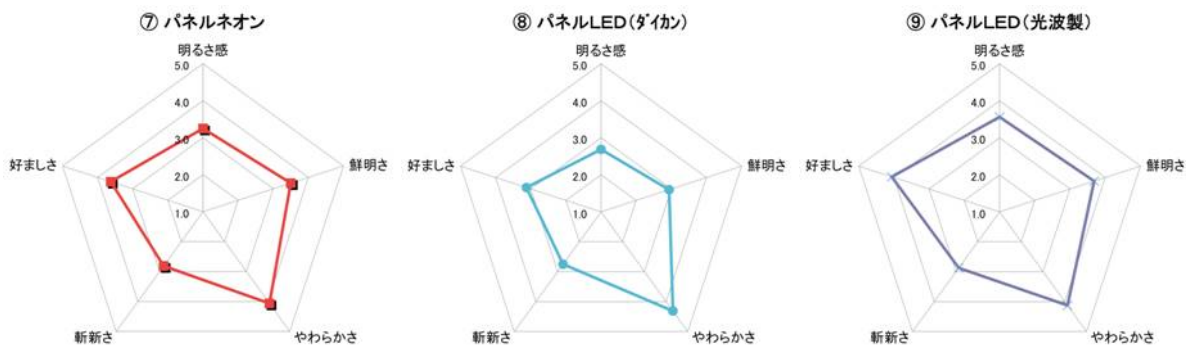


図 5-64 ⑦パネルネオン

図 5-65 ⑧パネルLED(ダイカン)

図 5-66 ⑨パネルLED(光波製)

(3) 小型N文字

1) 遠距離 [全体]

表 5-13 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 小型N文字(全体平均)

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
⑩ 露出ネオン	4.3	4.3	3.0	3.7	4.0	3.9
⑪ 露出LED(松下製)	4.1	4.2	2.9	3.4	3.8	3.7
⑫ パネルLED(光波製)	2.9	3.0	3.9	2.9	3.2	3.2
⑬ パネルネオン	2.9	3.0	3.9	2.8	3.1	3.1
総計	3.6	3.6	3.4	3.2	3.5	3.5

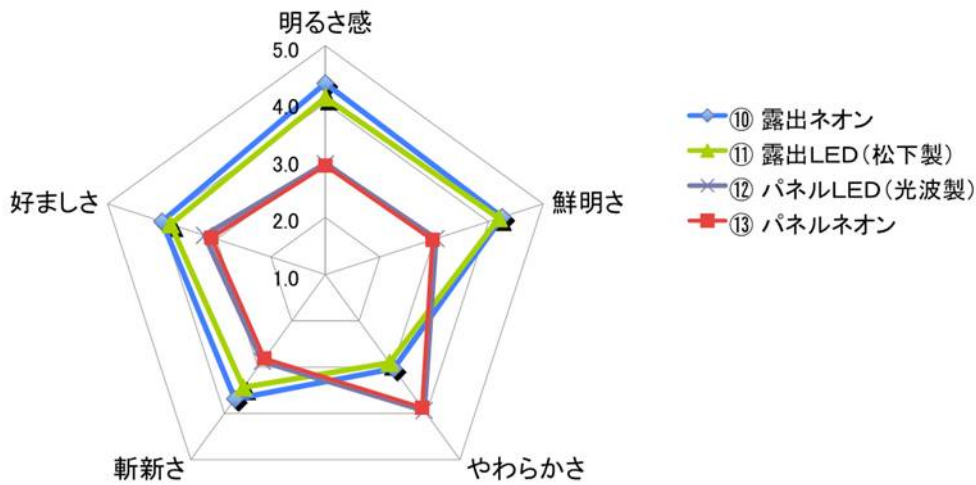


図 5-67 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 小型N文字(全体平均)

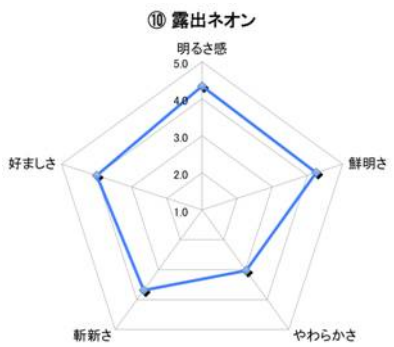


図 5-68 ⑩露出ネオン

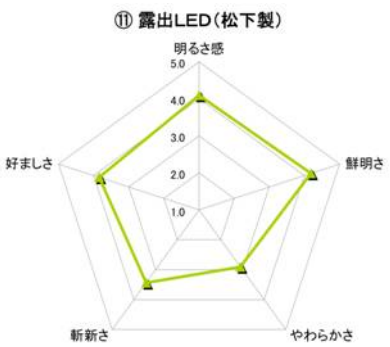


図 5-69 ⑪露出LED(松下製)

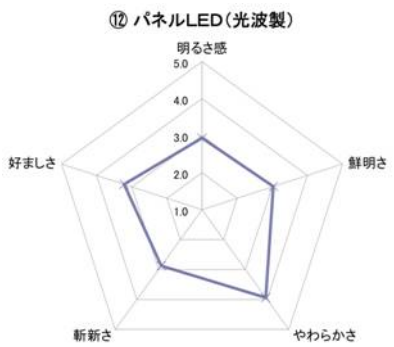


図 5-70 ⑫パネルLED(光波製)

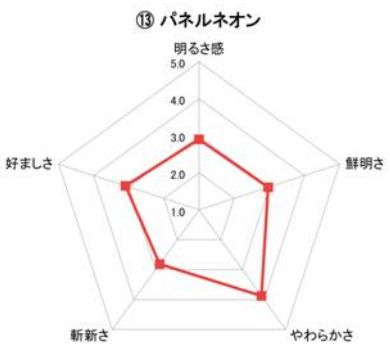


図 5-71 ⑬パネルネオン

2) 遠距離 [全ネ協]

表 5-14 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 小型N文字(全日本ネオン協会平均)

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
⑩ 露出ネオン	4.4	4.2	3.3	3.6	4.1	3.9
⑪ 露出LED(松下製)	4.1	4.2	3.1	3.3	3.8	3.7
⑫ パネルLED(光波製)	3.2	3.2	3.8	2.8	3.3	3.3
⑬ パネルネオン	3.1	3.1	3.6	2.8	3.3	3.2
総計	3.7	3.7	3.4	3.1	3.6	3.5

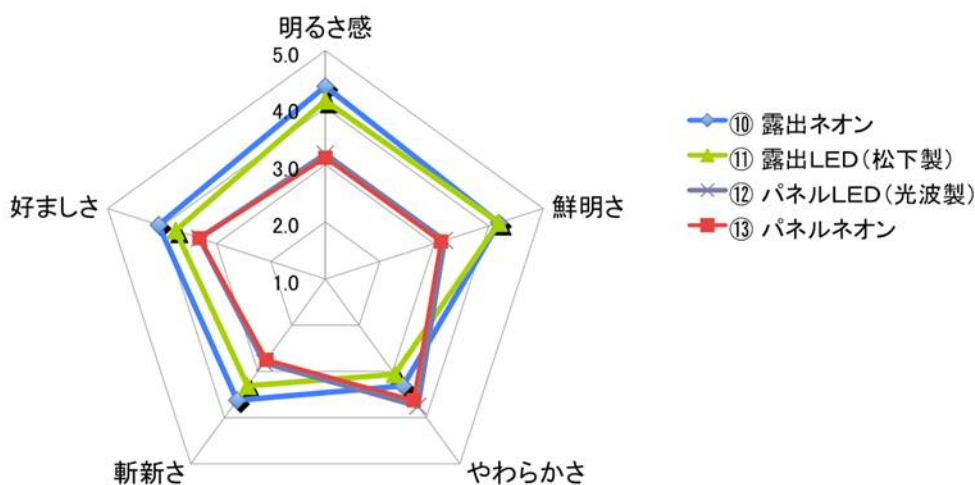


図 5-72 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 小型N文字(全日本ネオン協会平均)

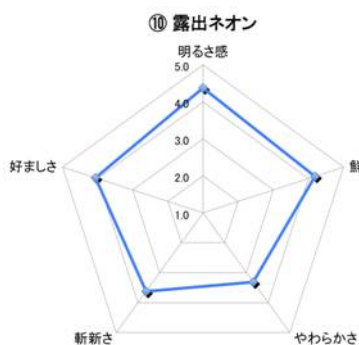


図 5-73 ⑩露出ネオン



図 5-74 ⑪露出LED(松下製)

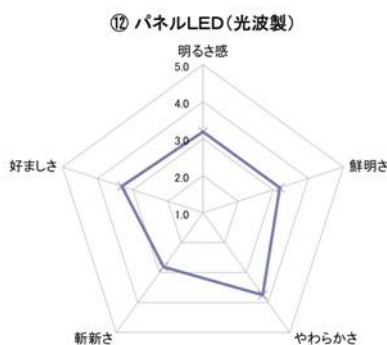


図 5-75 ⑫パネルLED(光波製)

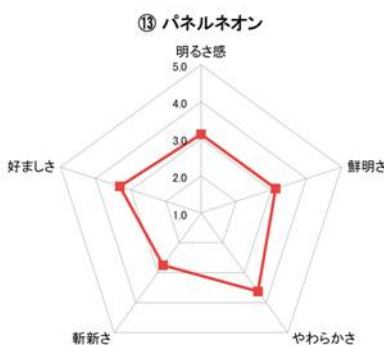


図 5-76 ⑬パネルネオン

3) 遠距離 [JLEDS]

表 5-15 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 小型N文字(JLEDS 平均)

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
⑩ 露出ネオン	4.3	4.3	2.8	3.8	3.9	3.8
⑪ 露出LED(松下製)	4.1	4.2	2.8	3.6	3.9	3.7
⑫ パネルLED(光波製)	2.7	2.9	4.1	2.9	3.1	3.2
⑬ パネルネオン	2.7	2.8	4.1	2.9	2.9	3.1
総計	3.4	3.5	3.4	3.3	3.5	3.4

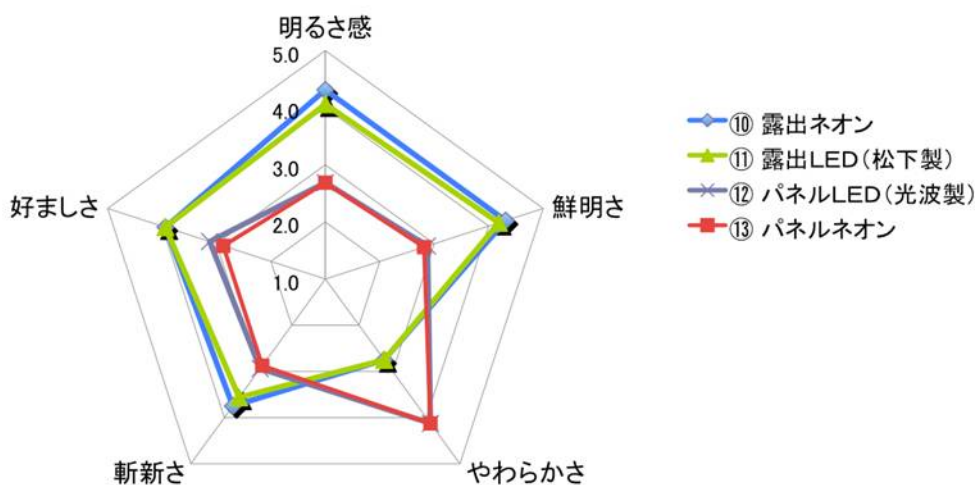


図 5-77 視認性評価調査結果グラフ 遠距離 小型N文字(JLEDS平均)

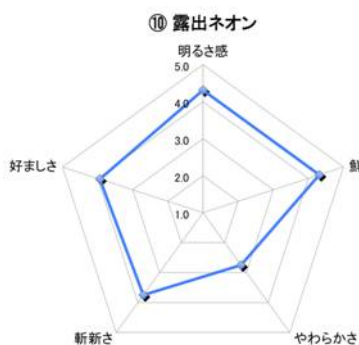


図 5-78 ⑩露出ネオン

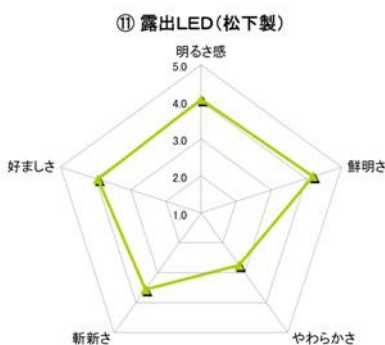


図 5-79 ⑪露出LED(松下製)

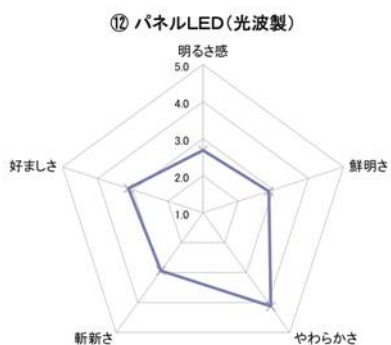


図 5-80 ⑫パネルLED(光波製)

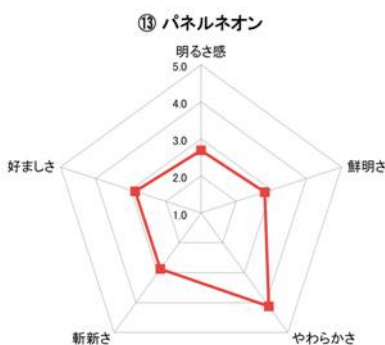


図 5-81 ⑬パネルネオン

4) 近距離 [全体]

表 5-16 視認性評価調査結果グラフ 近距離 小型N文字(全体平均)

平均 : 評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
⑩ 露出ネオン	4.5	4.3	3.2	3.7	3.8	3.9
⑪ 露出LED(松下製)	4.3	4.0	2.4	4.0	2.9	3.5
⑫ パネルLED(光波製)	3.1	3.1	4.2	2.8	3.6	3.4
⑬ パネルネオン	2.9	3.0	4.1	2.8	3.3	3.2
総計	3.7	3.6	3.5	3.3	3.4	3.5

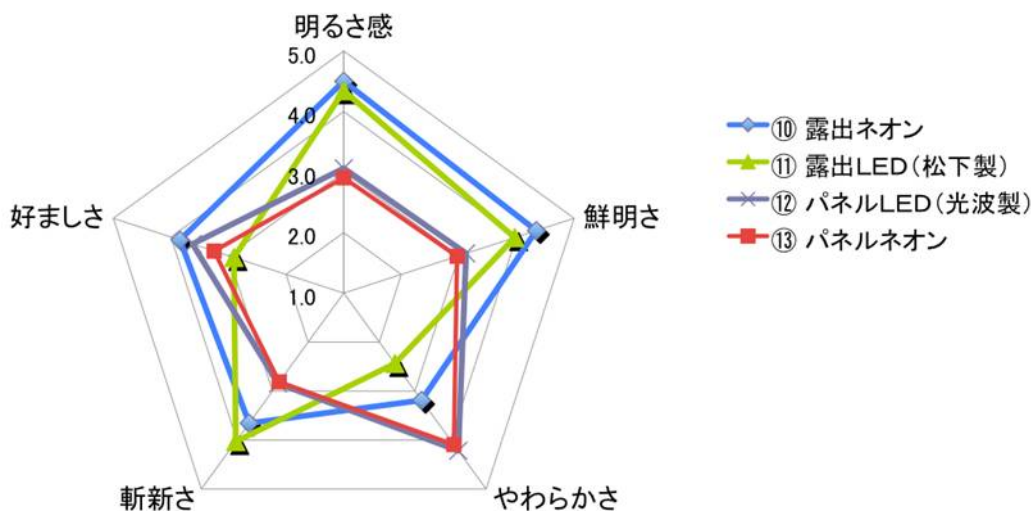


図 5-82 視認性評価調査結果グラフ 近距離 小型N文字(全体平均)

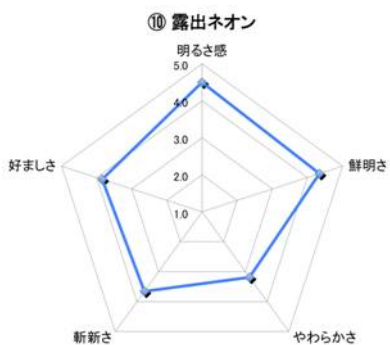


図 5-83 ⑩露出ネオン

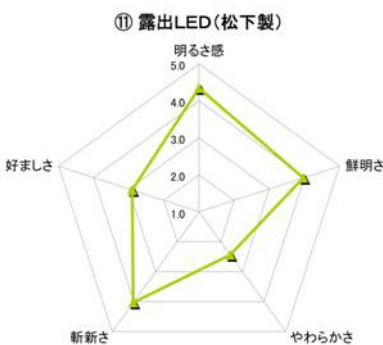


図 5-84 ⑪露出LED(松下製)

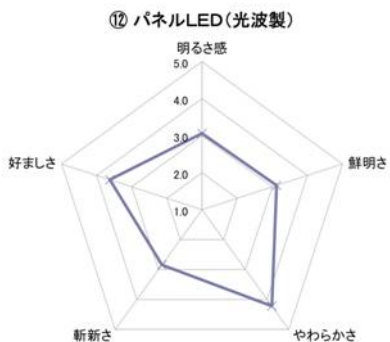


図 5-85 ⑫パネルLED(光波製)

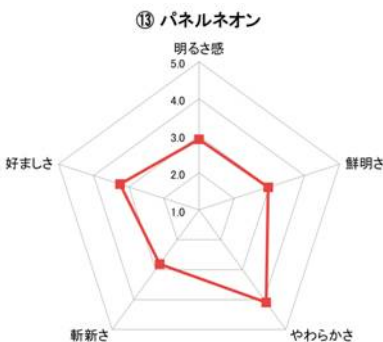


図 5-86 ⑬パネルネオン

5) 近距離 [全ネ協]

表 5-17 視認性評価調査結果グラフ 近距離 小型N文字(全日本ネオン協会平均)

平均：評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
⑩ 露出ネオン	4.7	4.6	3.6	3.9	4.3	4.2
⑪ 露出LED(松下製)	4.1	4.0	2.7	3.9	2.9	3.5
⑫ パネルLED(光波製)	3.2	3.3	4.2	2.9	3.7	3.5
⑬ パネルネオン	3.0	3.1	4.1	2.9	3.3	3.3
総計	3.8	3.7	3.6	3.4	3.5	3.6

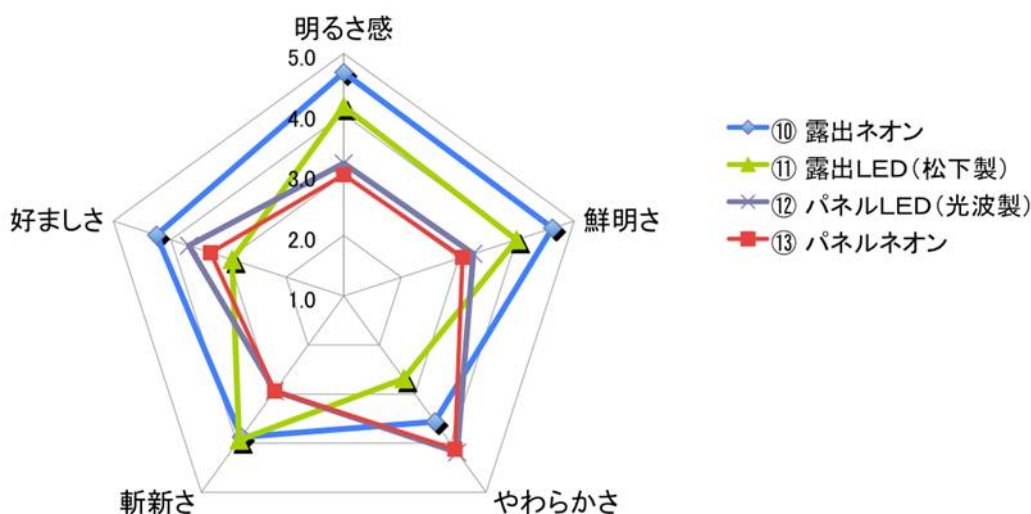


図 5-87 視認性評価調査結果グラフ 近距離 小型N文字(全日本ネオン協会平均)

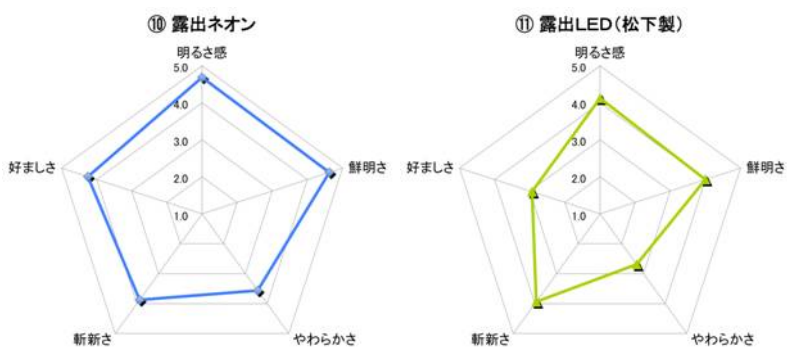


図 5-88 ⑩露出ネオン

図 5-89 ⑪露出LED(松下製)

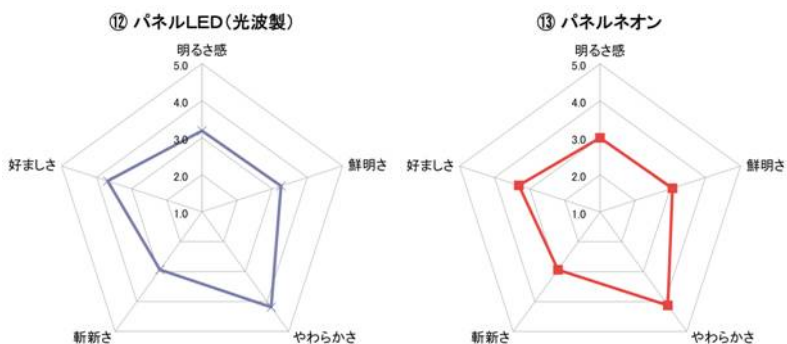


図 5-90 ⑫パネルLED(光波製)

図 5-91 ⑬パネルネオン

6) 近距離 [JLEDS]

表 5-18 視認性評価調査結果グラフ 近距離 小型N文字(JLEDS 平均)

平均 : 評価値	評価項目名称					総計
看板名称	明るさ感	鮮明さ	やわらかさ	斬新さ	好ましさ	
⑩ 露出ネオン	4.3	4.1	2.8	3.4	3.4	3.6
⑪ 露出LED(松下製)	4.6	3.9	2.2	4.1	2.9	3.5
⑫ パネルLED(光波製)	2.9	3.0	4.3	2.8	3.6	3.3
⑬ パネルネオン	2.8	2.9	4.1	2.7	3.2	3.1
総計	3.7	3.5	3.3	3.3	3.3	3.4

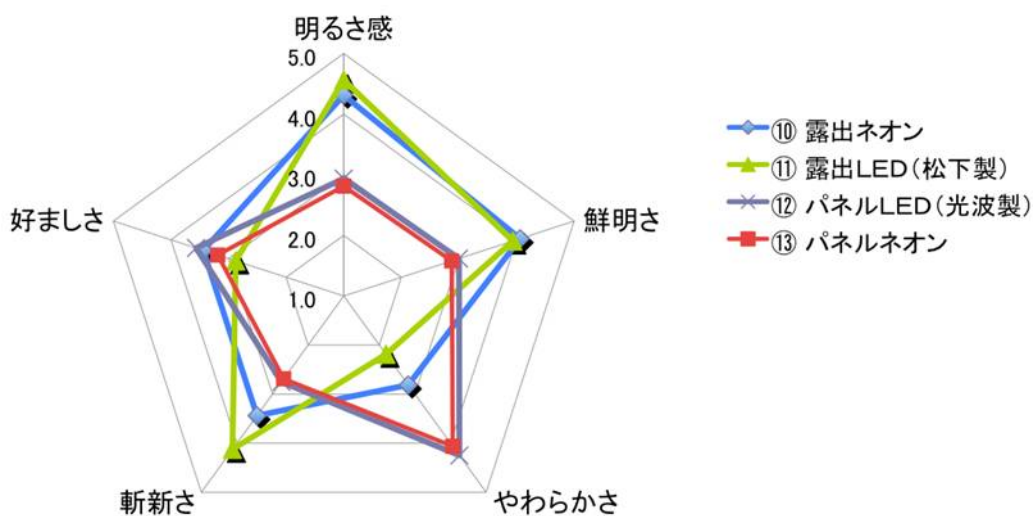


図 5-92 視認性評価調査結果グラフ 近距離 小型N文字(JLEDS平均)

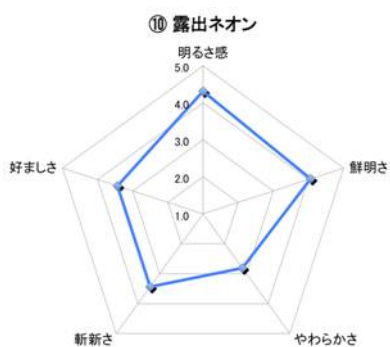


図 5-93 ⑩露出ネオン

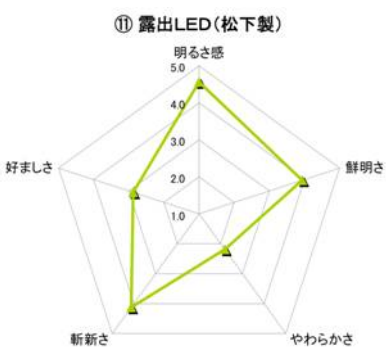


図5-94 ⑪露出LED(松下製)

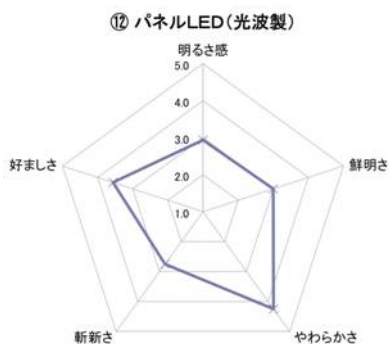


図 5-95 ⑫パネルLED(光波製)

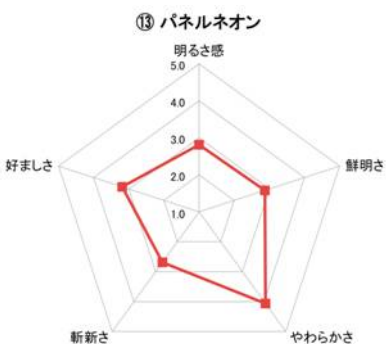


図 5-96 ⑬パネルネオン

(4) 結果のまとめ

1) 視認性確認アンケート調査結果について

アンケート調査結果において、総合評価となる指標は「好ましさ」であり、好ましさの平均値を、各看板において遠距離（100m）・近距離（50m）それぞれをまとめた。

表 5-19 遠距離・近距離 各看板「好ましさ」平均値一覧

評価項目 看板種別・項目	好ましさ			
	遠距離		近距離	
	値	ランク	値	ランク
大型				
① 露出ネオン	3.4	3	3.6	2
② パネルネオン	2.8	4	3.3	4
③ 露出LED(松下製)	3.7	2	3.5	3
④ パネルLED(光波製)	3.8	1	4.3	1
中型N文字				
⑤ 露出ネオン	3.8	1	3.8	2
⑥ 露出LED(松下製)	3.7	3	3.1	5
⑦ パネルネオン	3.3	4	3.6	3
⑧ パネルLED(ダイカン)	3.0	5	3.3	4
⑨ パネルLED(光波製)	3.8	1	3.9	1
小型N文字				
⑩ 露出ネオン	4.0	1	3.8	1
⑪ 露出LED(松下製)	3.8	2	2.9	4
⑫ パネルLED(光波製)	3.2	3	3.6	2
⑬ パネルネオン	3.1	4	3.3	3

2) 視認性確認実験現場での明るさ実測値と、実験室内での測定値との差異

表 5-20 現地での輝度測定一覧表

看板番号	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	
形状・配列	大型BOX 800×700				中型N文字 800×600				小型N文字 400×300					
名称	露出ネオン	パネルネオン	露出LED	パネルLED	露出ネオン	露出LED	パネルネオン	パネルLED	パネルLED	露出ネオン	露出LED	パネルLED	パネルネオン	
光源	白色ネオンED管	白色ネオンED管	松下W配光型	光波シャイニングアイ	白色ネオンED管	松下W配光型	白色ネオンED管	ダイカンプリジナル(GE)	光波シャイニングアイ	白色ネオンED管	松下W配光型	光波シャイニングアイ	白色ネオンED管	
ネオン長・LED粒数	12mの1/2(約80P)	12mの1/2(約80P)	195粒(50P)	195粒(50P)	3.76m	111粒(50P)	3.76m	92unit(184粒)	84粒	0.8m	22粒	22粒	0.8m	
パネル	—	t3.0サントロイユ G390	—	t3.0三菱レイヨン 432	—	—	t3.0サントロイユ G390	t3.0三菱レイヨン 432	t3.0三菱レイヨン 432	—	—	t3.0三菱レイヨン 432	t3.0サントロイユ G390	
輝度 (cd/m ²)	測定点①	869	751	1148	1028	888	1207	970	1089	724	1174	2030	531	506
	測定点②	661	759	1045	1000	923	1157	958	1141	821	1791	2078	813	537
	測定点③	853	791	1140	1027	1341	1161	1141	971	853	1579	1815	674	575
	測定点④	944	691	1105	669	1073	1139	1032	929	871	1370	1482	647	617
	測定点⑤	745	689	1137	993	1034	1164	898	1044	813	1353	1911	633	483
	平均	814.4	736.2	1115	943.4	1052	1166	999.8	1035	816.4	1453	1863	659.6	543.6
	室内測定値	1125	1090	1123	1035	1789	1182	1173	1018	790.7	1718	1549	721.6	689.1
	増減(%)	▲ 27.6	▲ 32.4	▲ 0.7	▲ 8.8	▲ 41.2	▲ 1.4	▲ 14.7	1.6	3.3	▲ 15.4	20.3	▲ 8.6	▲ 21.1

※室内暗室での物理特性測定時（電源電圧 約103V 室温 約25℃）

※アンケート調査測定時（電源電圧 約94V 外気温 約15℃）

今回の視認性実験では室内暗室での物理測定時と電圧・気温が異なる条件であったためか、ネオンの輝度測定値に若干の変化が見られた。

それに対し、LEDは、あまり変化が見られなかった。

これは今回使用した電源が定電流制御で、電圧変化の影響を受けにくいためと思われる。

データ計測については、測定条件として電源電圧・外気温のデータも添えてまとめることが重要であるといえる。

3) 光源色（色温度）と光源特性の違いによる評価の差異について

現地実測での輝度は露出LEDが一番明るいという結果となったが、アンケート調査では、露出ネオンが一番明るく感じるという結果となった。これはネオンがED管（三波長管）を使用しているためであり、建築業界でも蛍光灯三波長管は明るさ感がアップ（約1.2～1.5倍）することが知られており、輝度データ以上の明るさ感となったと思われる。

また、⑧中型パネルLEDはパネルタイプでは最も実測輝度が高かったにも関わらず、アンケート調査では、最も暗く感じるという結果となった。これは、物理特性測定結果にもあるように、色温度が他の7千K前後と比べ5千K台と低く、暖色系に見えたためであると推測できる。

6. 全体のまとめと考察

(1) ネオンとLEDの省エネ性の比較について

第2章4) 測定結果の分析と考察 でまとめた輝度/電力 (cd/m²/W) において、ネオンを100とした場合の比較結果を一覧にまとめた。

	露出ネオン	露出LED
大型	100 (リーケージ15KV)	149
中型	100 (インバータ9K)	125
小型	100 (インバータ1K)	143

	パネルネオン	パネルLED
大型	100 (リーケージ15KV)	90
中型	100 (インバータ9K)	112
小型	100 (インバータ1K)	153

今回の共同研究におけるデータは、ネオンにおいてはED管 (三波長・高色温度) +インバータ及びリーケージトランスを、LEDにおいては高効率型白色LED+各メーカー専用電源をそれぞれ使用した実験に基づくものである。

結果は表に示したとおりで、省エネの観点から見た場合、大型看板などのバック面全体を敷き詰めるような使い方ではネオンが適し、箱文字が小さくなればなるほど、LEDが適しているといえる。

実際の具体的な使用については、ネオン及びLEDのそれぞれの長所を生かし、最適な組み合わせを模索していくべきである。

(2) 今後の課題

今後の課題としては、

- ① 白色以外の色についての評価
- ② 看板の導入コスト
- ③ 製品寿命
- ④ 環境負荷

等についても併せて検討していく必要がある。

ネオンとLEDの比較共同研究調査報告書

2008年（平成20年）7月

社団法人 全日本ネオン協会

〒105-0013 東京都港区浜松町1-2-1-4 港ビル5階

電話 03-3437-1526 FAX 03-5776-1321

<http://www.neon-jp.org> E-mail : office@neon-jp.org

特定非営利活動法人 LED照明推進協議会

〒105-0003 東京都港区西新橋1-5-1-1 第11東洋海事ビル6階

電話 03-3592-1382 FAX 03-3592-1285

<http://www.led.or.jp> E-mail : info@led.or.jp

—無断での複製・転載を禁じます—