

屋外広告看板における最適な照明設計に関する基礎的研究

Study of appropriate illumination on outdoor advertising signboard

姜 妹	Shu Jiang	富山大学大学院	University of Toyama
中嶋 芳雄	Yoshio Nakashima	富山大学大学院	University of Toyama
高松 衛	Mamoru Takamatsu	富山大学大学院	University of Toyama
千代 和夫	Kazuo Sendai	松下電工株式会社	Matsushita Electric Works, Ltd.

キーワード：暗順応, 物体色, 光源色, 明るさ感

Keywords: Dark adaptation, Object color,
Light source color, Brightness

1. はじめに

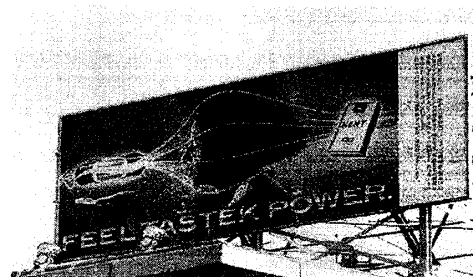
ビル屋上などに設置されている広告看板は、昼間においては太陽光により照射され、「物体色」として我々には知覚されている。一方、夜間においては、前方下部（あるいは上部）に設置された光源によりライトアップされ、太陽光の下での昼間の見え方とは異なった見え方をする(図. 1)。すなわち、夜の闇の中であたかも看板そのものが光っているかのように見えるのである。広告は、そこにある情報を広く多くの人に向けて発信することが目的である。従って、夜間における看板の、照明によるこのような見え方の変化、言い換えると照明による心象・心理効果は広告のPRという点において大変魅力的な要素の一つである。

それ故、このような昼間と夜間における照明による見え方の変化に関する基礎的データは、今後の看板照明設計を考える上で極めて有用となる。

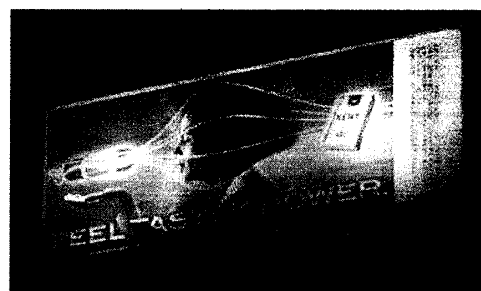
2. 実験方法

夜間においては、本来物体色である看板が光っているかのように見える点に着目し、これを「光源色的な見え方」として、看板表面に知覚される「物体色」と「光源色」の割合を測定することとした。また、対象物から感じる明るさは看板周囲の輝度をはじめとした様々な要素により影響されるため、直感的に感じる看板の明るさを「明るさ感」として同時に測定する。(図 2)

光源色と物体色の割合評価については、量推定法を用いて評価した。すなわち、被験者は周囲の視環境が0lx（完全な暗闇）での看板を観測し、その状態での看板表面の光源色の割合を10ポイントと



(a) 昼間の広告看板



(b) 夜間の広告看板

図1 各視環境下における看板の
見え方の例

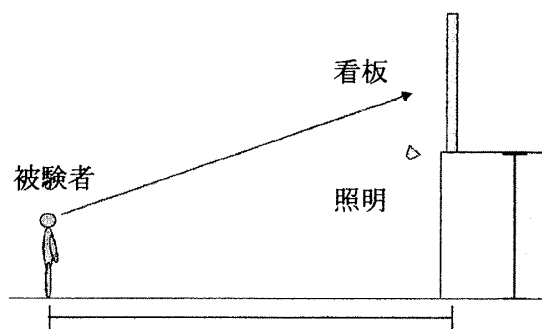


図2 実験概要図

する。そして、観測している看板における光源色と物体色の割合を、10ポイントを振り分けて評価する。例えば光源色と物体色が半々であれば、「物体色：5、光源色：5」と評価する。一方、「明るさ感」については、“非常に明るい”から“非常に暗い”までの7段階で評価するのである。

実験手順を以下に示す。視環境の水平面照度を、被験者の眼の順応レベルを測る尺度として測定する。実験は観測地点の水平面照度が5000lxになっ

た時点から開始し、徐々に視環境の水平面照度が低下する中、被験者は観測している看板の「光源色と物体色の割合」及び「明るさ感」を評価する。併せて色彩色差計を用いて、看板表面の輝度とその周囲の天空輝度を測定した。

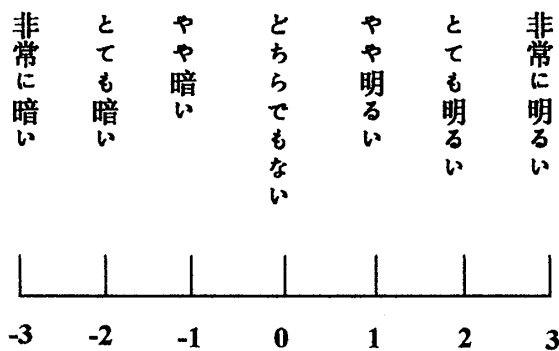


図3 明るさ感評価項目

3. 実験結果

被験者20名による平均結果を図4に示す。横軸は観測地点の水平面照度(1x)を、縦軸の右側に光源色と物体色の割合、左側に明るさ感をとっている。なお、ここでは横軸において5000lxを左側にすることで、グラフの右側に移行するに従って時間が経過していくように、結果をプロットしている。

図より、物体色である看板の見え方が、観測地点の水平面照度の低下に従って物体色モードから光源色モードへと移行していく過程がはっきり示される。特に観測地点の水平面照度が1000lx以下になると光源色の割合が増え始める。このことは明るさ感においても同様であり、1000lx以下で、いずれの評価共に大きく上昇する傾向が見られた。特に光源色の割合は、観測地点の水平面照度が250lxの時に5割を超えることが明らかとなった。

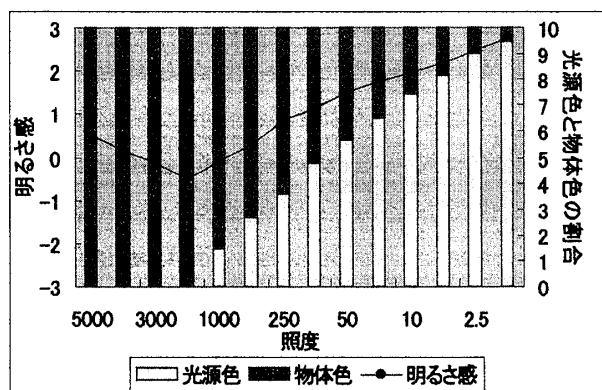


図4 観測地点の水平面照度と看板の見え方推移特性

一方、天空輝度と看板輝度の“輝度差”を横軸として、被験者平均をプロットしたグラフを図5に示す。縦軸については図4と同様、左側に明るさ感、右側に光源色と物体色の割合をとっている。

観測地点における水平面照度値では、[1000lx]以下で見え方の急激な変化が観測されたが(図4)、輝度差の値を横軸とした図5においては、200cd/m²までは光源色の割合、明るさ感ともにほとんど変化は見られない。一方、輝度差が200cd/m²未満になると、「光源色の割合」並びに「明るさ感」のどちらの値も、急激に上昇する傾向が示されている。そして輝度差が0cd/m²未満、言い換えると看板輝度の方が天空輝度より高くなる(図1(b))と、さらにいずれの値も急激に上昇している。

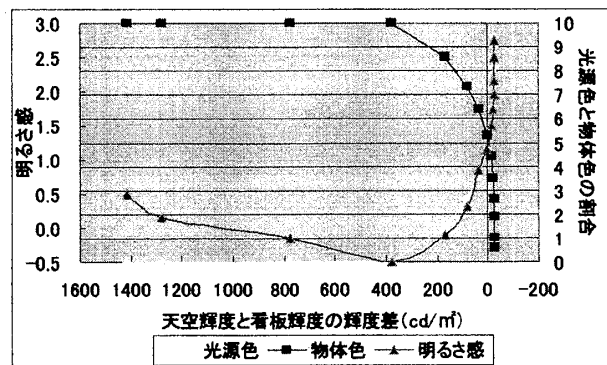


図5 天空輝度と看板輝度の輝度差と光源色の割合及び明るさ感の推移

4. 考察

本研究では、ライトアップされた視対象物、ここでは看板表面の見え方の推移について、特に暗順応過程という条件下での見え方の推移を測定した。その結果、本来物体色であるはずの看板が、ある条件下では光源色として知覚されていることが分かった。この傾向は観測地点の水平面照度が1000lx以下の視環境条件下で見られ、水平面照度250lxでは光源色の割合も5割を超える結果となった。輝度差では200cd/m²以下で光源色として知覚されている。

以上より、今後の屋外看板における照明設計を考える上では、この照度250lx前後の範囲における我々の眼の順応状態を考慮し、照明タイミングを設計することが重要であると考えられる。輝度差の値では、天空輝度と看板輝度の輝度差が200cd/m²未満で点灯するのが最も効果的と考えられる。