

(70) 明るさと色温度に着目した 夜間の屋外広告物に関する研究

清泉 小百合¹・山野 高志²

¹学生会員 大阪府立大学工業高等専門学校 専攻科総合工学システム専攻 土木工学コース

(〒572-8572 大阪府寝屋川市幸町 26-12)

E-mail: f20009@osaka-pct.ac.jp

²正会員 大阪府立大学工業高等専門学校 専攻科総合工学システム専攻 土木工学コース

(〒572-8572 大阪府寝屋川市幸町 26-12)

E-mail: yamano@osaka-pct.ac.jp

日本では景観法が制定されて以来、美観の形成が促進されている。また、夜間景観や屋外広告物に関する取組みも行われている。だが、美観の形成のための政策は、屋外広告物の広告効果を低減させる恐れがある。そこで本研究では、夜間景観における美観の形成と広告効果を両立させるために、屋外広告物の照明の明るさや照明色を変更させた時の誘目性と印象の変化を明らかにすることを目的とした。被験者45人を対象に、視線追跡装置で5枚の画像を見せたときの視線動向を測定し、SD法を用いたアンケートで印象を調査した。その結果、照明を暖色に統一させた画像と明るさを落とした画像で最も印象が良くなり、誘目性の大きな低下もなかった。よって、照明の色温度を暖色にし明るさを落とすことは、美観の形成と広告効果の両立に有効的な手法であると考えられる。

Key Words: *nightscape, outdoor advertising signboard, SD method, eye-tracking system, factor analysis*

1. はじめに

日本では、2004年の景観法の制定をはじめとする、美観に対する国民の意識・関心の高まりや、美観の形成が促進されている。地方公共団体においても、独自の景観計画の制定が行われている。その中で、景観における主要な構成要素である屋外広告物に関しての取組みも数多く行われている。國廣と野澤の研究¹⁾では、屋外広告物に関するガイドラインの制定状況や規制、誘導に関して自治体への実態調査が行われ、現状の政策状況や屋外広告物の表現手法の多様化に伴う課題が示されている。また近年では、昼間景観に加え夜間景観に関する取組みも行われ始めている。夜間の屋外広告物に関しては、過剰な照明による光害が問題視されている。乙部、後藤、李、関口の研究²⁾の研究では、54都市の自治体を対象にヒアリング調査の結果より、夜間景観行政の現状と課題が示されている。また、夜間街路景観における照明と快適性の関係が、印象評価と輝度による判別分析にて示されている。さらに、夜間の屋外広告物の中でも特に目立ちやすいネオンサインに着目した評価実験も、坂田の研究³⁾

のように行われている。この研究では、ネオンサインの色彩をカラーシミュレーターを用いて仮想的に変化させたときの評価が、SD (Semantic Differential) 法による印象評価と因子分析にて示されている。これらの夜間景観に関する研究では、輝度や広告物の色による評価は明らかになっているが、夜間に屋外広告物を照らす照明の色や明るさによる評価はあまり行われていない。

今回の研究の対象地域である大阪府寝屋川市においては、屋外広告物に関する条例である「屋外広告物ガイドライン」が制定されている。またこれらの景観計画では、美観の形成を目的としている。しかし、屋外広告物の本来の目的は集客や宣伝のためであり、誘目性や目立ちやすさや、印象深さといった「広告効果」が重要である。そのため美観の形成と広告効果には対立的なイメージがある。近年、昼間景観においては、景観だけでなく広告効果にも着目した屋外広告物の研究が実施され始めている。その例として、坂本が行った研究⁴⁾では晴天の日の1枚の風景画像を用いて、同一の位置に数種類の特徴の違う屋外広告物を画像上ではめ込み、アイトラッカーとアンケートを用いた調査によって明らかになった最適な

屋外広告物の特徴が示されている。だが、夜間景観では現段階で両立する方法はあまり解明されていない。

そこで本研究では、夜間景観における屋外広告物の美観の形成と広告効果に着目し、寝屋川市駅前の景観を対象として研究を行うこととした。研究では、夜間の屋外広告物において特に重要な要素である屋外広告物の照明に着目した。美観の形成と広告効果を両立させるための手法として、照明の明るさや照明色による誘目性、印象の違いを明らかにするために、視線追跡装置 Tobii X-30 を用いた調査と SD 法によるアンケート調査を行った。

2. 実験方法

(1) 対象地と画像の撮影、編集

本研究の対象地は、寝屋川市駅前の商業地域であり、寝屋川市の景観重点地区に指定されている寝屋川市駅西側の景観（図-1）で、対象の屋外広告物に図-2 の通り ID 付けを行った。

対象地決定後に、画像の撮影場所を寝屋川せせらぎ公園に決定した。この公園は、対象の屋外広告物を見渡すことのできる場所である。画像撮影は、2020年8月20日の午後8時頃、現地にて行った。撮影では一眼レフカメラ「Canon EOS7D」と三脚を用いた。

撮影後、Adobe Photoshop にて画像の編集を行った。ここでは、元画像（Original）を「カラーフィルター」という効果を用いて編集し、近景では暖色（Warm）と寒色（Cool）、遠景では暗め（Dark）の画像を作成した。

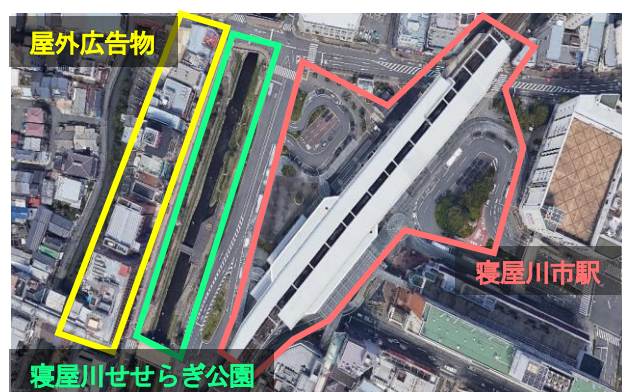


図-1 対象地



図-2 屋外広告物の ID（左：近景、右：遠景）

(2) SD 法を用いたアンケートと被験者実験

夜間景観に関する中村⁹⁾、周ら⁹⁾、中嶋ら⁷⁾の研究で用いられた形容詞対を参考に、評価の目的に応じた形容詞対を 15 対選定した（表-1）。その後定量化するための尺度目盛りを 5 段階に決定させ、左側の消極的な言葉から昇順に 1, 2, 3, 4, 5 の得点を与えた。

被験者実験では本校の学生 40 人と寝屋川市の方 5 人の全 45 人を対象に、視線追跡装置で被験者に 5 枚の画像を 10 秒間ずつ見せたときの視線動向を測定し、SD 法を用いたアンケートで印象を調査した。

3. 結果

視線追跡装置の分析ツールにて、AOI（Area Of Interest）分析を行った（図-3）。AOI 分析とは、設定した任意のエリア内で視線動向を定量的に集計する分析である。

AOI 分析を行う際には、以下に示す 3 つの指標（TFF, TFD, VC）を用いた。

- ・ TFF（Time to First Fixation）：エリアを注視するまでの時間で、この値が小さいほど誘目性が高い。
- ・ TFD（Total Fixation Duration）：エリアを注視した間の時間で、この値が大きいほど誘目性が高い。
- ・ VC（Visit Count）：エリアに視線が滞在した回数で、この値が大きいほど誘目性が高い。

表-1 形容詞対の選定結果

項目	形容詞対		選定理由
	ポジティブなイメージ	ネガティブなイメージ	
美観評価性	都会的な	田舎的な	美しい景観づくりにおいて重要な評価項目を選定した。夜間景観についての既往研究より、周辺と調和しており、整然とした、好きな（好イメージな）景観。今回の対象地及び寝屋川市のガイドラインより、上品で暖かみのある落ち着いた景観が重要な評価項目であると考えた。市の中心地であることから、都会的なイメージも必要であると考えた。
	整然とした	雑然とした	
	調和した	不調和な	
	上品な	下品な	
	暖かい	冷たい	
力量性・軽明性	陽気な	陰気な	夜間の商業地区で重要な要素の一つである明るいイメージが評価項目に必要だと考えた。
	明るい	暗い	
活動性・賑わい性	賑やかな	寂しい	対象地が活気あふれる商業に特化した地区であり、活気や賑わいが重要である。そこで、賑やかさや活気、開放感を評価項目とした。また、個性や特徴がある方が人々が集まり、賑わいが生まれると考え、評価項目とした。
	活気のある	活気のない	
	開放的な	閉鎖的な	
	個性的な	平凡な	
光の感じ方	眩しくない	眩しい	光害に考慮し、選定した。
広告効果	面白い	つまらない	広告として重要な指標である目立つか、面白いを取り入れた。
	目立つ	目立たない	



図-3 画像上に設定した AOI

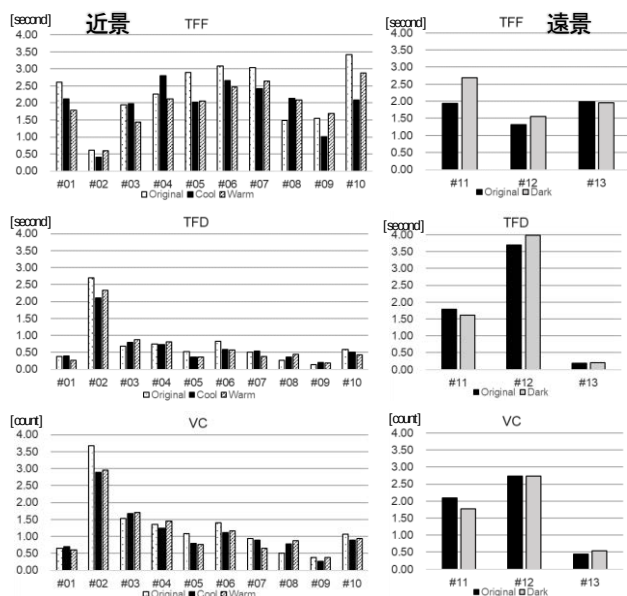


図-4 AOI分析の結果

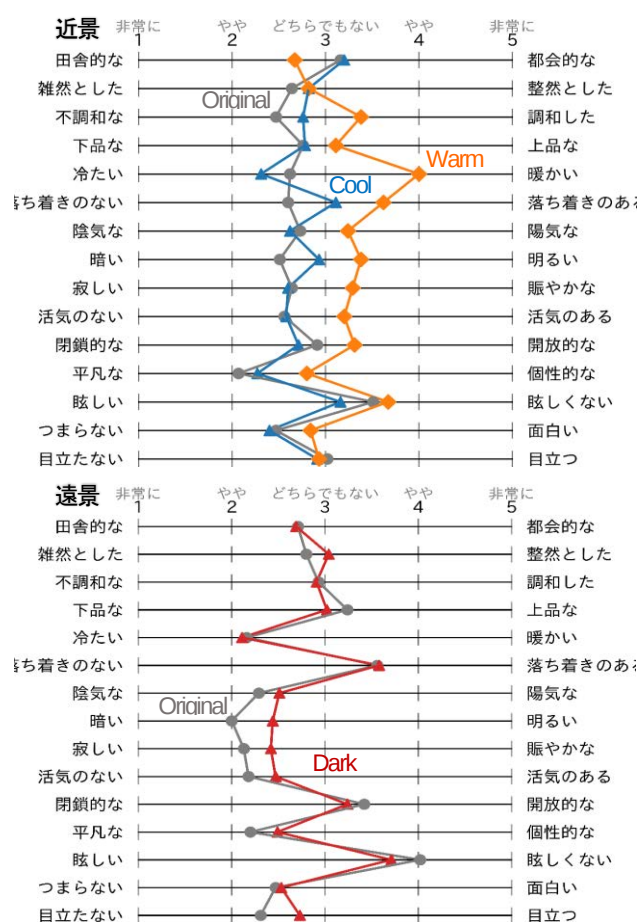


図-5 プロフィール図（上：近景，下：遠景）

AOI 分析の結果は図-4 に示す通りである。図-4 より #02 と #12 の屋外広告物の TFF 値が低く、TFD 値、VC 値が高く、誘目性が高いことが分かる。

次に、SD 法を用いたアンケートの結果を集計し、プロフィール図を作成した（図-5）。グラフの左側にネガティブな言葉、右側にポジティブな言葉を配置した。

表-2 SPSSによる因子分析の結果（近景）

近景Original	活動性	整備性	品格性	近景Cool	独自性	活動性	品格性	近景Warm	活動性	近代性	品格性
活気のある	.844	.163	-.088	個性的な	.762	-.029	-.114	賑やかな	.995	-.230	.069
陽気な	.776	-.346	.067	面白い	.746	-.094	.073	暖かい	.760	-.258	.178
明るい	.749	.011	.045	目立つ	.632	.126	.009	陽気な	.705	.231	-.189
賑やかな	.684	-.183	-.016	活気のある	.607	.195	.117	活気のある	.602	.301	.080
面白い	.524	.104	.206	暖かい	.563	.098	.015	明るい	.521	.412	-.003
目立つ	.521	-.143	-.139	都会的な	.414	-.083	.396	面白い	.504	.226	-.171
眩しくない	-.416	-.093	.010	明るい	-.085	.914	.202	個性的な	.475	.017	-.009
暖かい	.375	.237	-.185	陽気な	.252	.726	-.129	目立つ	-.070	.872	.220
整然とした	.205	.939	-.074	眩しくない	.025	-.696	-.014	都会的な	-.045	.713	.033
調和した	.047	.618	.064	賑やかな	.225	.602	-.181	整然とした	-.074	.077	.895
落ち着いたある	-.020	.453	.354	開放的な	-.006	.333	.068	上品な	.077	.163	.723
開放的な	.166	.423	.183	落ち着いたある	.059	-.191	.662	開放的な	.043	.239	-.316
上品な	.063	.199	.658	整然とした	-.013	-.032	.661	落ち着いたある	-.064	-.113	.337
個性的な	.109	.199	-.500	調和した	.173	-.031	.618	調和した	.155	.215	.290
都会的な	.298	.255	-.087	上品な	-.276	.386	.512	眩しくない	-.124	-.089	-.042

表-3 SPSSによる因子分析の結果（遠景）

遠景Original	活動性	品格性	整備性	遠景Dark	活動性	近代性	品格性
暖かい	.800	-.066	.099	賑やかな	.898	-.137	-.193
明るい	.580	.316	-.248	調和した	.783	-.162	.445
目立つ	.562	-.111	.004	面白い	.765	.020	.189
活気のある	.356	-.035	.071	活気のある	.700	.171	-.060
陽気な	.317	.067	.013	陽気な	.653	.190	-.228
眩しくない	.309	-.171	.015	明るい	.599	.230	-.214
賑やかな	.305	.154	-.118	個性的な	.426	.104	.221
上品な	-.242	.918	.061	都会的な	-.050	.817	.263
開放的な	.182	.713	.065	眩しくない	-.112	-.692	.066
面白い	-.022	.312	.060	目立つ	.371	.511	-.012
都会的な	.012	-.303	.040	上品な	.165	.016	.721
整然とした	.260	.051	.909	落ち着いたある	-.082	.130	.705
調和した	-.298	.093	.479	整然とした	-.189	.424	.499
落ち着いたある	.116	.168	.163	暖かい	.455	-.091	-.453
個性的な	.011	-.091	.144	開放的な	.045	.032	.028

図-5 より、Original に比べると、近景における Warm の画像の印象が全体的に非常に高く、遠景における Dark の画像の印象が少し高くなったことが分かる。

SD 法でのアンケートの結果より、SPSS による因子分析も行った。主因子法を用いプロマックス回転を行った結果、近景は表-2、遠景は表-3 の通りに因子が得られた。

表-2 の通り得られた因子を Original では活動性、整備性、品格性、Cool では独自性、活動性、品格性、Warm では活動性、近代性、品格性と名付けた。また表-3 の通り Original では活動性、品格性、整備性、Dark では活動性、近代性、品格性と名付けた。

4. 考察

今回の研究における視線追跡装置の実験結果より、近景の中で最も広告面積が広く、照明の数が最も多い外照式の屋外広告物である、#02 が最も誘目性が高い屋外広告物であると考えられる。また、照明の色温度を Cool や Warm に変更させると、屋外広告物部分の印象評価における調和感や落ち着き度の評価の上昇がプロフィール図から読み取れる。よって照明の色温度が変わると、屋外広告物によっては誘目性が多少低下するが、印象は良くなり、美観の形成の一手法として照明の色温度を変更

することは有効的であると考えられる。なお、その際に目立ちやすさや面白さといった広告効果に関する評価は大きく変化していないことから、広告効果は低下していないと考えられる。今回の研究で行った照明の色温度の変更の中でも、特に Warm に変更させたときの印象評価の結果が向上しており、誘目性の低下も少なかったことから、美観の形成と広告効果の両立に最も有効的であると考えられる。

今回の研究の対象地のように数多くの屋外広告物の照明が不規則で乱雑に配置されていると、プロフィール図からも読み取れるように、調和感や整然さ、落ち着き感が比較的低くなってしまい、印象が悪くなってしまうと考えられる。そこで今回の研究の結果より、夜間景観において屋外広告物が多く設置されている場所では、屋外広告物の照明の設置方式に関わらず、照明の色温度を統一させると統一感が高くなり、また誘目性の大幅な低下は見られなかったことから、美観の形成と広告効果の両立のために照明の色温度を統一させることは有効的な手法であると考えられる。

遠景については、Dark の画像の際、視線追跡装置による実験の結果を用いた AOI 分析における TFF, TFD, VC の値に大きく変化はなかったが、プロフィール図から読み取れるように印象評価でのイメージはポジティブになっている項目が多い。よって誘目性は低下せず印象も良くなり、美観の形成の一手法として明るさを落とすことは有効的であると考えられる。

因子分析の結果より、いずれの画像においても、活動性、品格性因子が関連していると考えられる。特に5枚中4枚の画像で第一因子として抽出された活動性について、活気や賑わいがあり、明るいといった商業地域に必要なイメージを示していると考えられる。一方、品格性については、上品さや調和感をもたらし、景観としての美しさの評価を示していると考えられる。今回の対象地域の寝屋川市駅西側は商業地域であり、活動性、品格性のどちらも重要な評価であると考えられる。活動性が高いと夜間景観においては特に目立って多くの人にアピールできるが、品格性が低いと印象は悪くなってしまう。一方で品格性が高いと印象は非常に良くなるが、活動性が低いと広告効果は低くなってしまう。今回の結果では、活動性と品格性がともに関連していると考えられるが、活動性を維持させ、品格性をより高くすることで、美観の形成と商業地域としての活気を両立させることができるのではないかと考えられる。また、照明の色温度や明るさを変更させた際に、個性的なや面白いを主軸とした独自性因子や、都会的なや目立つを主軸とした近代性因子が関連していると考えられる。このことから、照明の変更後の画像では、上品さや整然さに加えて、独特で都会的な雰囲気もあることが考えられる。

5. 結論

本研究では、視線追跡装置と SD 法によるアンケートを用いて夜間景観における屋外広告物の美観の形成と広告効果の両立に向けた一つの手法を提案した。視線追跡装置では誘目性の調査を、SD 法によるアンケート調査では印象評価を行った。その結果、照明の色温度や明るさの変更を行った際に誘目性や活動性に大幅な変動はなく、印象の向上が見られたため、この手法は、今回の対象地のような商業地域における美観の形成と広告効果の両立に有効的な手法であることが明らかになった。本研究の結果から、以下の3つの結論を得ることができる。

- ・屋外広告物の照明の色温度を暖色にする手法は、印象が高く、広告効果や活動性が維持され、最も有効である。
- ・照明の色温度を暖色、寒色にまとめると、統一感が高まり美観の形成に有効である。
- ・照明の明るさを適度に落とすことで光害も緩和され、広告効果も大きく変化しない。

より正確な景観評価のために、さらに詳しく因子分析を行うことは、今後の課題である。また、今回の研究では参加者全員が学生または地方自治体職員であるため、研究結果の偏りを減らしていくために、一般市民の参加者によるさらなる実験が必要であると考えられる。

謝辞：研究の実施にあたり、寝屋川市都市基盤整備部審査指導課の皆様、被験者の方々にご協力をいただいたこと、厚く感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 國廣優輝, 野澤千絵: 景観計画に基づく屋外・屋内広告物の規制・誘導に関する運用実態と課題 -全国景観行政団体に対するアンケート調査から-, 日本建築学会技術報告集, Vol.24, No.57, pp.825-828, 2018.
- 2) 乙部暢宏, 後藤春彦, 李永桓, 関口信行: 地方自治体による夜間景観整備の現状と課題 -54 都市へのヒアリング調査と輝度による景観分析から-, 日本建築学会計画系論文集, Vol.73, No.626, pp.803-810, 2008.
- 3) 坂田勝亮: 景観としてのネオンの評価, 照明学会誌, Vol.78, No.11, pp.604-607, 1994.
- 4) 坂本真樹: 広告効果の多目的最適化, 人工知能学会誌, Vol.32, No.4, pp.523-528, 2017.
- 5) 中村芳樹: 都市景観照明の印象評価, 照明学会誌, Vol. 74, No. 3, pp.23-28, 1990.
- 6) 周旭, 池田孝之, 小野尋子: 中国の上海における中心地区の夜間景観の特性とその評価に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, Vol.71, No.607, pp.87-93, 2006.
- 7) 中嶋芳雄, 高松衛: 夜間都市景観照明における演色効果に関する研究: 照明学会誌, Vol.87, No.2, pp.128-132, 2003.