

(12) 車窓景観における屋外広告物の 視認性・誘目性に関する研究

若杉 隆平¹・山野 高志²

¹学生会員 大阪公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: f21017@osaka-pct.ac.jp

²正会員 大阪公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

現在、全国各地で連続立体交差事業が進められているが、この事業によってその車窓景観が大きく変貌し新たな景観上の問題が発生する可能性がある。そのため本研究では直線的・連続的なスカイラインや建物の輪郭線に着目し、それらの視認性・誘目性を調べ、また、屋外広告物の設置位置とその印象について調査した。その手法として、視線追跡装置 Tobii X2-30 を用いた実験と SD 法を用いたアンケート調査を行った。その結果、人がシークエンス景観を眺める際、その視線は直線的・連続的な箇所にも留まる傾向にあり、その傾向は無意識に景観を眺める場合の方が強く現れることがわかった。また、そのような箇所に位置する屋外広告物は、静止した状態で眺めるよりも動的に眺めた方が視認されやすいことがわかった。

Key Words: *landscape, train window, outdoor advertisement, skyline, eye-tracking system*

1. はじめに

近年、踏切に接続する道路で深刻な渋滞が発生し、それによって緊急車両の妨害となるような例をはじめ、様々な交通障害が問題となっている。そのため、国土交通省指導の下、鉄道の軌道を高架化、もしくは地下化することによって道路と連続立体交差化し、踏切を除去する動きが見られる。一例として大阪府が主体となって進行している京阪本線寝屋川市駅一枚方市駅間の事業や、大阪市が主体となって進行している阪急京都線・千里線の淡路駅付近の事業が挙げられる。この連続立体交差化が進み、鉄道の軌道がそれまでと別の場所を通ると、特に高架化においてそれまで影響のなかった建築物や屋外広告物等が美観を損ねる恐れや、それらに向けた広告物が新たに設置され、特に駅周辺において景観の悪化が懸念される。

これまで車窓景観をはじめ景観に関する研究が行われてきたが、それらは主に静止画を用いた SD (Semantic Differential) 法などの印象評価によって考察が行われてきた。柳田らによる研究¹⁾では、車窓を撮影した4パ

ターンの画像を用いた印象評価実験によって景観内の建築物の配置などによる印象への影響を考察が行われた。また、動画による研究も少数ではあるが行われている。古田らによる研究²⁾では、撮影した動画内の要素を「樹木」、「建物」など10項目に分類し、アイマークレコーダーを用いた実験により被験者の注視した傾向が明らかになった。水野ら³⁾は、車窓から見える屋外広告物を対象に、筆者らが定めた「視覚的影響度」を用いてその視認性の考察を行った。

このように車窓景観をテーマにした既往研究では動画を用いた手法は少なく、車窓景観の特性である景観の連続性が反映されていないものが多い。そのため本研究では、広告物の経済効果と美観の維持を共存させる方法を提案することを目指し、シークエンス景観である車窓景観の特性を考慮し、動画を用いて注視傾向を分析していき、同時に静止画を用いたSD法による印象評価実験を実施することで車窓景観における屋外広告物の視認性・誘目性の特性とその広告効果を明らかにすることを目的とした。

2. 視線追跡装置を用いた実験

本研究では人が車窓景観を見る際の傾向を明らかにする手法として視線追跡装置 Tobii X2-30 (図-1) を使用した実験を行った。これは、パソコン等モニターに静止画や動画を表示しそれを被験者に見せることで、モニター下に取り付けた装置によって被験者の眼球運動を追跡し、視認・注視等の視線動向を記録するというものである (図-2)。



図-1 視線追跡装置 Tobii X2-30



図-2 実験風景

また、結果はAOI (Area Of Interest) 分析という機能によって出力した。これは実験によって得た結果の内、設定した任意の領域が視認・注視された時間や回数などを出力できる分析方法である。その際に使用したパラメーターは以下の3種類である。

- ・TFF (Time to First Fixation) : その領域をはじめに注視するまでにかかった時間。単位は [s]。この値が小さいほど誘目性が高い。
- ・TFD (Total Fixation Duration) : その領域が注視された合計時間。単位は秒 [s]。今回は0も結果のうちに含む。この値が大きいほど視認性・誘目性が高い。
- ・FC (Fixation Count) : その領域が注視された回数。単位は [回]。TFDと同様に0も結果に含む。この値が大きいほど視認性・誘目性が高い。

3. スカイラインや建物輪郭線の視認性・誘目性に関する予備実験

(1) 実験目的

これまでの研究で、空や山といった自然物の視認性や誘目性が高いことが明らかになっている。また、人が景観を見る際、余計な眼球運動を避けるために直線的・連続的な箇所を注視する傾向にあるのではないかと考えた。そのため、スカイライン (空と山との境界線) や建物輪郭線 (空や山と建物の輪郭との境界線) の注視特性を分析し、同時に被験者の意識との関連性を調べた。

(2) 実験方法

直線的・連続的なスカイラインや建物輪郭線が車窓景観として現れる地点を調査し、近鉄橿原線石見駅一田原

本駅間と JR 東海道本線山科一京都間を実験対象として選定し、ビデオカメラ (CANON iVIS HF G10) を用いてそれらの車窓風景を撮影した。その後、撮影した動画をそれぞれ 90 秒程度と 30 秒程度に編集し、その動画を被験者に見せその視線動向を記録した。また、被験者は動画を意識的に景観を眺めさせる A 群とぼんやり眺めさせる B 群に分け、同様の実験を行った (図-3)。



図-3 実験に使用した車窓風景 (右: 近鉄, 左: JR)

(2) 結果

A群, B群共に、大阪公立大学工業高等専門学校学生・教員、また、寝屋川市役所職員など30人、合計60名の被験者に協力を得た。AOI分析の結果を以下に示す (図-4)。この結果から、直線的・連続的なスカイライン・建物輪郭線は無意識に景観を眺めている状態の時の方が誘目性が高いことがわかった。

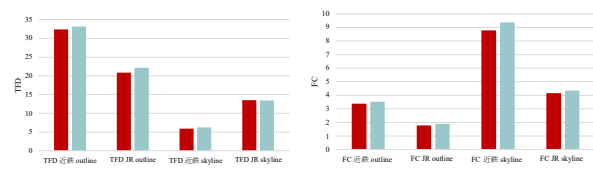


図-4 スカイラインや建物輪郭線に着目した実験の結果

(3) 考察

図-4 より、得られた数値は概ね B 群が大きくなったことから、人が景観を見る際スカイラインや建物輪郭線は無意識に注視する傾向にあることがわかった。

また、TFD 値は建物輪郭線の値がスカイラインのものとは比べ大きいですが、FC 値ではその逆の結果となった。これは、建物輪郭線は一度に長時間注視されており、スカイラインは短時間で何度も注視されていると考えられる。このことから、建物輪郭線に視線が停滞しやすい傾向にあり、スカイラインは隣接する空や山を往復する途中に注視される傾向にあったことが考えられる。

4. 屋外広告物の印象に関する実験

(1) 実験目的

スカイラインや建物輪郭線の視認性・誘目性が高い場合、その場所に存在する屋外広告物も視認性・誘目性が高く、また、それらが直線的・連続的に整備されている

場合、屋外広告物も一体となるよう整備すれば美観の形成に寄与するのではないかと考えた。そのため、視野内の様々な位置に屋外広告物が配置された箇所を調査し、その静止画・動画に対し同様に視線追跡装置を用いた実験を行った。また、被験者に静止画に対してSD法による印象を評価させた。

(2) 実験方法

調査の結果、南海本線の堺駅—石津川駅間と近鉄奈良線の布施駅・河内花園駅付近を対象地として選定し、南海本線についてはその区間の1分30秒程度の動画と2つのシーンの静止画、近鉄奈良線についてはそれぞれの駅前風景の静止画を撮影した(図-5)。撮影は静止画はiPhone8、動画はビデオカメラ(CANON iVUS HF G10)を用いた。

被験者には動画と静止画10秒を順に見せ、その視線動向を記録した。また、印象評価のためのアンケートはGoogleフォームのリンクを二次元バーコード化し、被験者自身のスマートフォン等で回答させた。



図-5 実験に使用した画像(上:南海,下:近鉄)

(3) 実験結果

大阪公立大学工業高等専門学校学生・教員、また、寝屋川市役所職員など合計30名の被験者に協力を得た。視線追跡装置による実験結果は以下の通りである(表-1, 表-2)。表-1内の「10秒換算」とは、対象物の視認時間が動画と静止画で異なるため、動画での結果の値を、動画内の対象物が静止画の視認時間と同じ10秒間視認できたと仮定した場合の値である。

表-1 視線追跡装置を用いた実験結果(動画)

	ホテル	病院	小売店	電気	工務店	不動産	食品工場	溶接業者	溶接装置	パチンコ小	パチンコ大
視認時間	0.9	1.0	2.3	1.4	1.8	1.2	1.6	0.8	1.6	0.8	1.6
pxサイズ	363600	392500	30000	28600	10500	26000	6600	30600	230000		
T	Σ	2.07	1.24	8.32	0.61	4.07	1.87	0.32	2.16	7.16	
F	平均	0.07	0.04	0.28	0.02	0.14	0.06	0.01	0.07	0.24	
D	10秒換算	0.79	0.39	1.20	0.15	0.75	0.52	0.07	0.86	1.52	
	Σ	19.00	10.00	60.00	7.00	34.00	17.00	5.00	20.00	61.00	
F	平均	0.63	0.33	2.00	0.23	1.13	0.57	0.17	0.67	2.03	
C	10秒換算	7.30	3.12	8.68	1.66	6.29	4.71	1.06	7.99	12.96	

ここで、静止画での実験結果をグラフ化した(図-6)。TFFは値が小さいほど誘目性が高く、TFD・FCは値が大きいほど誘目性・視認性が高い。図-6ではTFFとTFD・FCが概ね相対する変化をしていることから、これらの性質を満たしていることが確認できた。

また、静止画の結果において、スカイラインや建物輪郭線などの境界線上に存在する広告物とその他のものを比較した(図-7)。図-7より、境界線上に位置する広告物がその他のものと比べ視認性・誘目性が高い傾向にあることがわかった。

さらに、動画での実験結果における10秒換算値を同じ広告物の静止画での結果と比較した(図-8)。これらから、動画での「電気小売店」の値のみ、静止画の実験結果と比べて換算値が大きく上回っていることがわかった。

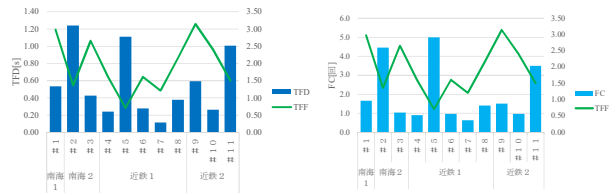


図-6 視線追跡装置を用いた実験結果(静止画)

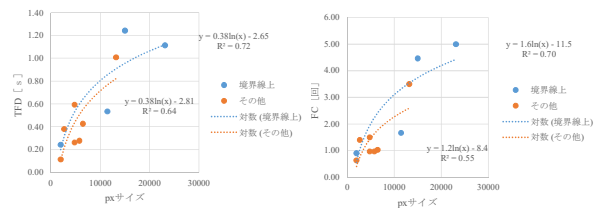


図-7 TFD・FCと広告物の設置位置の関係

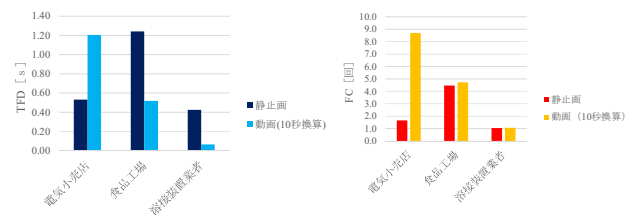


図-8 動画と静止画の結果の比較

表-2 視線追跡装置を用いた実験結果(静止画)

	南海①		南海②		近鉄①				近鉄②				
	小売店	電気	食品工場	溶接業者	ビザ屋	屋上看板	塾	工事店	電気	居酒屋	マンション	納税協会	郵便局
	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	#10	#11		
pxサイズ	11460	15000	6500	2000	23100	5800	2000	2700	4800	4800	13200		
TFF	Σ	89.47	40.88	79.78	48.38	21.25	48.48	36.43	64.78	94.49	72.17	45.24	
	平均	2.98	1.36	2.66	1.61	0.71	1.62	1.21	2.16	3.15	2.41	1.51	
TFD	Σ	16.00	37.22	12.78	7.25	33.37	8.29	3.39	11.38	17.78	7.82	30.22	
	平均	0.53	1.2	0.43	0.24	1.11	0.28	0.11	0.38	0.59	0.26	1.01	
FC	Σ	50.00	134.00	31.00	27.00	150.00	29.00	19.00	42.00	45.00	29.00	105.00	
	平均	1.67	4.47	1.03	0.90	5.00	0.97	0.63	1.40	1.50	0.97	3.50	

(4) 被験者による屋外広告物の印象評価

同様の被験者に図-5 の画像に対して印象評価をさせるアンケートを行った。形容詞対は既往研究を参考にし、景観の印象に関する 11 対と広告物の印象に関する 4 対の計 15 対を選定した (表-3)。

定量化するための尺度目盛りは SD 法で標準的に用いられる 5 段階評価とすることに決定した。1~5 の尺度において、ネガティブなイメージから昇順に 1, 2, 3, 4, 5 の得点を与えた。アンケートの回答には Google Forms を使用した。

回答結果をプロフィール図に示す (図-9, 図-10)。

図-9 より、概ね南海①の「直線的な—直線的でない」や「整備された—整備されていない」の結果が大きくポジティブイメージ側によっており、被験者がスカイラインや建物輪郭線に着目していたことがわかる。

また、図-10 では、近鉄①の「広告物が目立つ—目立たない」の項目が大きくポジティブイメージ側によっており、広告物の認知度が高いことがわかる。

表-3 使用した形容詞対とその選定理由

項目	形容詞対		選定理由
	ネガティブイメージ	ポジティブイメージ	
調和性	調和していない	調和した	屋外広告物と周囲の景観との調和性の評価を計るための項目を選定した。スカイラインや建物輪郭線の現れ方を評価するため、連続性や直線性といった評価項目を選んだ。
	ばらばらな	まとまりのある	
	複雑な	単純な	
	不連続な	連続的な	
	直線的でない	直線的な	
環境性	凹凸な	平坦な	対象の景観に対して被験者が持った印象が、スカイラインを重視したものか建物輪郭線のものかを調べるために選定し
	落ち着きのない	落ち着きのある	
	整備されていない	整備された	
総合魅力	人工的な	自然的な	対象の景観への総合的な魅力を評価する項目を選定した。
	楽しげでない	楽しげな	
広告効果	親しみにくい	親しみやすい	スカイラインや建物輪郭線に対する広告物の位置によって、その印象や広告効果に与える影響を評価する項目を選定した。
	広告がつまらない	広告が面白い	
	広告が目立たない	広告が目立つ	
	広告の印象が悪い	広告の印象が良い	
	広告が景観に悪い影響を与えている	広告が景観に良い影響を与えている	

(3) 考察

図-7 に着目すると、TFD・FC の両グラフにおいてスカイラインや建物輪郭線の境界線上のデータがその他のものを上回る傾向にあることがわかった。また、図-8 に着目すると、スカイライン・建物輪郭線上に位置する「電気小売店」のみ動画の実験結果の「10 秒換算」の値が静止画のものを上回った。このことから、人がシークエンス景観を眺める際の視線は直線的・連続的な箇所停滞しやいことが前述の実験と同様に確認でき、そのような場所に位置する屋外広告物はスムーズに視認され、長時間の注視を可能にすると考えられる。

また、SD 法による印象評価で近鉄①の結果のように広告物が目立つほど広告物の印象が悪くなることが確認でき、十分に長い視認時間が確保できる近鉄①のような駅前空間での屋外広告物はそのデザインに留意が必要であると考える。

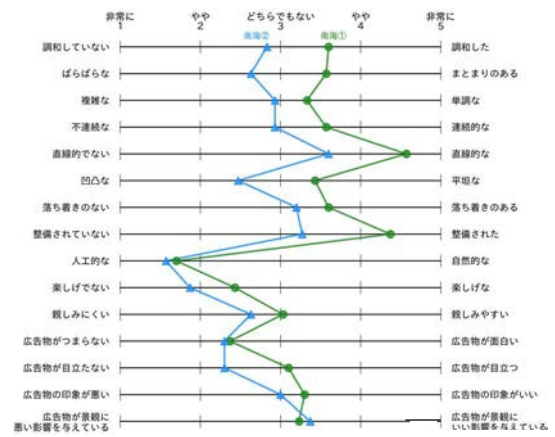


図-9 プロフィール図 (南海)

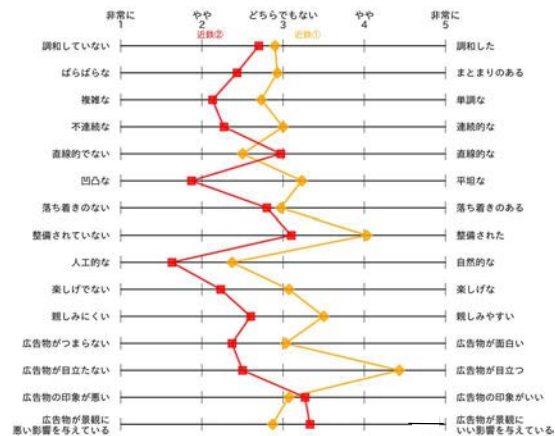


図-10 プロフィール図 (近鉄)

5. おわりに

本研究では、スカイラインや建物輪郭線における屋外広告物の視認性・誘目性や広告物の印象評価を被験者実験により明らかにした。その結果、直線的・連続的なスカイラインや建物輪郭線は無意識に注視される傾向にあることがわかった。また、シークエンス景観における短時間のみ視認可能な屋外広告物も直線的・連続的な景観要素の境界に設置されえたものは十分に認知可能であり、それらによる景観への影響も少ないと考えられる。

参考文献

- 1) 柳田, 小野, 伊藤, 下村: 都市近郊鉄道における車窓からの景観特性に関する研究, ランドスケープ研究, 67 巻 5 号 pp.643-646, 2004.
- 2) 古田, 後藤, 三宅: 車窓シークエンス景観における注視特性に関する研究—都電荒川線の車窓景観によるケーススタディー—, 日本建築学会計画系論文集, 66 巻 540 号 pp.213-220, 2001.
- 3) 水野, 志摩, 小柳: 鉄道車窓からみた屋外広告物に関する研究, 土木計画学研究・論文集, 13 巻, pp.455-460, 1996.