

情報認知量に着目した屋外広告物の視覚特性分析

Visual analysis of billboard considering visual information storage

都市基盤工学研究室 06ME219 長岡 宏樹 (Hiroki NAGAOKA)
指導教員 窪田 陽一 教授

Abstract

This study aims at clarifying the relationship between spatial features of billboard and cognitive system of visual elements. Visual impact of billboards along the road should be controlled in order to improve the quality of visual environment. In addition, the acquisition of necessary information should be considered at proper level. The impact of visual elements influences the cognition storage of visual elements and it could be quantified by measuring the strength of memory storage. Work was carried out using two separate experiments. Strength of memory was evaluated by checking the memory of individual billboards. Strength of perception was evaluated by checking the understanding of total number billboards existed in the setting. In the first part, effect on instantaneous cognition, was evaluated using Tachistoscope. According to the outcomes, visual distance and spacing of billboards had a significant influence on the number of memorized billboards, while the influence of arrangement pattern and background was not significant. The second experiment, carried out using CG generated animations was aimed at evaluating the cognition related to dynamic exposure (driving through environment). Results revealed that spacing and shape of billboards to have a significant influence both on the memory of individual billboards and on understanding of total number of billboards.

Keywords: Billboards along a road, Streetscape, information

1. はじめに

多種多様な屋外広告物は、景観の秩序を乱す要素として様々な景観形成の場面で規制の対象となってきた。その規制の拠り所となる自治体の屋外広告物条例も、近年の景観法の制定に伴い、形態や広告物の相互間距離などの基準を厳しくするなどその厳格化が進んでいる。しかし、屋外広告物には、宣伝・誘導・案内効果など情報提供の機能があることを考えると必ずしも視覚的な阻害のみを考えることが望ましいとは言えない。ある程度の情報を残しておかなければ、利用者の利便性や地域の経済に様々な悪影響を及ぼすからである。したがって、屋外広告物のコントロールを行う場合には、屋外広告物の周辺景観へのインパクトと、その情報提供能力とのバランスを考えることが必要であろう。そこで本研究では、掲出された屋外広告物が持つ情報量と、それらを見て我々が受け取る情報認知量との関係性に着目し、郊外道路における屋外広告物の掲出形態が視覚的な情報認知量に与える影響を実験的に検証した。

検証実験に先立ち、国道 140 号の花園 I.C. から雁坂トンネルまでの区間を対象に、車道上から見た屋外広告物の掲出傾向を分析した。自動車の助手席にビデオカメラを車前方にむけて設置し、往復約 140km の区間の映像を撮影

し、その後屋外広告物の様々な掲出形態を考慮して約 200 地点を抽出し、画像処理ソフトを用いて各画像に写っている屋外広告物の掲出データを計測した(表-1)。

2. 瞬間視における屋外広告物の情報認知特性

ドライバーは運転中、周囲の状況を把握するために常に探索行動をしてさまざまな情報を取得しようとする。そのため、ある情報のみを永続的に得続けるわけではない。したがって、移動の間に情報として認識されるものは、移動速度に依存するとはいえ、瞬時に取得しやすい情報が主になると考えられる。そこでまずは、瞬間的な条件において情報取得がより効果的に行われる広告物が、移動条件においても情報取得の効率が高いという仮説をたて、瞬間視における認知の度合いを検証する実験を行った。

(1) 評価CGモデルの作成

本実験では配置条件の中でも比較的操作が簡易で規制の対象として扱いやすいものとして、「高さ」と「広告物間隔」に着目した。事前調査によって得られた屋外広告物の一般的な掲出傾向を基に、計 30 パターンの実験用三次元CGモデル空間を作成した。(表-2, 3)の条件で作成されたCGモデルより、道路上を走行する車の助手席(視点高さ: 130(cm), 水平位

置：車線中央から左に0.5(m)に視点を取り、30通りの道路景観画像を抽出した。そして、自然背景、郊外背景、都市背景の3つを設定し、各パターンについてフォトモンタージュを計90枚作成した。画像の一例を(図-1, 2)に示す。

(2) 実験概要

作成した90枚の道路画像をAVタキストスコープ(瞬間提示装置)にて提示した。提示時間は50(msec)~1000(msec)の5段階とし、各提

表-1 国道140号(花園I.C.から雁坂トンネルの区間)における屋外広告物の掲出状況の一部

	平均値	標準偏差	最大値	最小値
画面内個数(個)	5.5	2.9	13.0	1.0
最大面積(m ²)	2.2	2.8	27.0	0.1
視野内総面積(m ²)	5.2	5.5	44.3	0.2
視野内平均面積(m ²)	1.1	1.1	7.8	0.1
最大高さ(m)	4.1	3.4	31.7	1.4
平均高さ(m)	2.6	1.1	8.2	1.1

表-2 モデル空間の道路横断面構成(瞬間視実験)

	道路①	道路②
道路区分	第3種第2級	
車線数	片側1車線	片側2車線
道路幅員	3.25m	
中央分離帯	無	有(幅員1.75m)
路側帯幅員	0.75m	
歩道高さ	0.25m	
歩道幅員	1.5m	

表-3 屋外広告物の配置条件(瞬間視実験)

屋外広告物の要素	
全体数	9個(左:5個、右:4個)
屋外広告物面積	1m ²
屋外広告物形状	正方形
脚部形状	直径30cm円柱
屋外広告物高さ(頂上部)	
・高さ一定	1.5m 2.5m 3.5m
・高さランダム	
(分散度高い)	1.5m 2.5m 3.5m
(分散度低い)	2.0m 2.5m 3.0m
屋外広告物間隔	5m 10m 20m (間隔は画像で一定)
内容	アルファベット一文字(紛らわしい物は除く)
背景要素	自然 郊外 都市

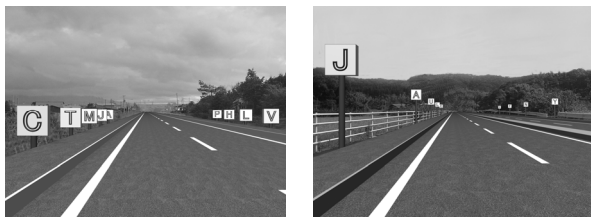


図-1 片側1車線,間隔5m,高さ1.5m,郊外背景(左)
図-2 片側2車線,間隔20m,高さ3.5m,自然背景(右)

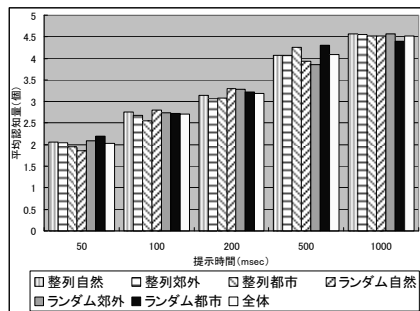


図-3 背景と認知量関係

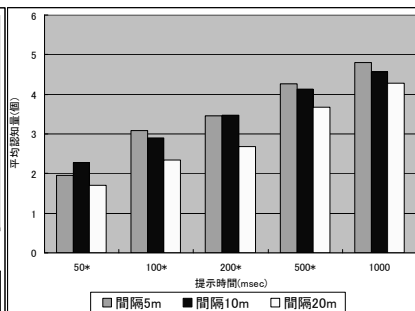


図-4 自然背景における屋外広告物間隔と認知量の関係 * :有意差あり(α=5%) 無印:有意差なし

示時間において実験画像はランダムに出現させるように設定した。回答は、提示された画像の中に存在する屋外広告物に掲載されているアルファベットで記憶しているものを回答用紙に記入してもらう方法で行った。また、記憶が曖昧なものについては類推して記入してもらった。そして、回答されたアルファベットの中で正解した個数を、認知量を表す指標とした。被験者は埼玉大学の学生19名である。

(3) 実験結果

実験の結果、提示時間がある一定以上となっても、平均認知量はそれ以上は増えない状況が観察された。本研究における屋外広告物の形態条件、及び画像提示時間の範囲では、最大掲出量9個に対し、おおむね4~5個であった(図-3)。この結果は、既存研究で解明されている瞬時記憶において記憶可能な情報の個数とほぼ一致している。そして、掲出形態については、間隔を密にした方が、認知量は増加することが観察された(図-4)。間隔を密にするということは、構図全体でみれば、水平方向のばらつきを抑えることにつながる。水平方向のばらつきを抑えることによって、景観阻害度が下がることが知られているので、これは情報認知向上と景観阻害低減を両立できる重要な結果であるといえよう。次に、掲示高さについては、全5パターン間での有意な差は見られなかったものの、整列時では2.5(m)に整列された広告物に対する認知量が高くなることから、少なからず認知量に影響を及ぼす要因であると考えられる。背景要素については、認知量にはそれほど影響を及ぼさないことがわかった。とはいえ、個別の広告物についての被験者の正答率と背景要素には、一部の条件では都市背景での正答率が低くなるという傾向が観察された。

3. シークエンス体験における屋外広告物の情報認知特性

先の実験により瞬間的な情報認知において認知の限界量が存在する可能性が指摘された。

では、実際に移動する体験の中でも認知の限界量は存在するのだろうか。そこで、三次元CGアニメーションによるシークエンス体験での情報認知実験を行った。

(1) 評価CGモデルの作成

今回の実験では、視点移動による見え方の変化に着目して、「広告物形状」、「道

表-4 評価用モデル仕様 (シークエンス実験)

モデル道路仕様	道路区分	第3種第2級			車線数	片側1車線道路	広告物設置個数	20個(左右10個ずつ)		
	設計速度	50km/h			道路幅員	3.25m	左右位置	同一		
	曲率半径(最小値)	100m			中央分離帯	なし	掲載内容	アルファベット1文字		
	曲線部緩和区間	40m			路側帯幅員	0.75m	内容掲載位置	広告物中心		
	試験距離	400m			歩道高さ	0.25m	沿道要素	除外		
	走行速度	40km/h			歩道幅員	2.0m				
広告物パターン	広告物パターン	1m×1m	2m×2m	3m×3m	4m×1m	1m×4m	ランダム			
	面積	1	4	9	4	4	ランダム			
	縦横比	1	1	1	4	0.25	ランダム			
	試験モデル画像									
	線形パターン	A B C D E								
線形パターン	種類	直線		右カーブ	右カーブ	左カーブ	左カーブ			
	曲率半径R	∞		100m	300m	100m	300m			
	全路線長(m)			直線(前):120m 曲線部:157m 直線(後):123m	直線(前):120m 曲線部:157m 直線(後):123m	直線(前):120m 曲線部:157m 直線(後):123m	直線(前):121m 曲線部:157m 直線(後):123m			
	線形内訳	直線部のみ								
	交差角(°)	0		90	30	90	30			
	試験モデル画像									
間隔パターン	間隔パターン	10m	20m	30m	集中(6-8-6)	ランダム				
	間隔内訳	一定	一定	一定	群内:10m 群間:100m	ランダム				
	試験モデル画像									

路線形」,そして瞬間視実験において有効な結果の得られた「広告物間隔」の3要因をモデルの変動要因として設定した.評価用CGモデルの仕様を(表-4)に示す.各変動要因を組み合わせた計150種のCGアニメーションを作成した.

(2) 実験概要

作成した150種のアニメーションをスクリーン投影し,被験者に提示した.提示順は慣れの影響を考え,ランダムにした.先の実験と同様に,体験後,動画毎に記憶できたアルファベットを回答してもらい,その中で正答した数を情報認知量の指標とした.また,アニメーション体験後,被験者が体験したと感じた広告物の個数を動画毎に回答してもらい,その数を被験者が体感した情報量,すなわち,情報知覚量と定義し,情報知覚の度合いの指標とした.被験者は埼玉大学の学生16名である.

(3) 実験結果

a) 平均認知量の変動幅

本実験の条件においてそれぞれの被験者の平均認知量は,区間長400m内で最大掲示量20個に対しおおむね5個から9個の間となった.これは,短期記憶で記憶可能な情報数と一致する.本実験では個数を変動要因としなかったが,この結果によりシークエンス体験においても我々が情報を認知できる量には限界値が存在する可能性が指摘された.情報変動が瞬間視の状態と比べ大きくなった理由は,本実験では,瞬間視よりも長い時間の体験を経て内容を想起させる方法で行ったので,個人の記憶能力や特性が認知量に反映してしまっただけであると考えられる.

b) 変動要因が認知量に及ぼす効果

平均認知量に対する各変動要因の効果を検証するために,各要因間について分散分析を行った.しかし,先述したように,瞬間視での

状態とは異なり被験者個人の記憶能力などの特性が認知量に反映される結果となったため,要因間の違いは明確に現れなかった.そこで,各被験者の平均値と標準偏差を基に,平均認知量を標準化する.これにより,個人の記憶能力の優劣を除去し,アニメーション間の相対的な記憶のしやすさの程度を抽出した.その結果,有意な差がある変動要因がいくつか確認された.

① 広告物形状

直線道路,20m間隔配列の条件において,形状間の有意差が認められた(図-5).他の形状の広告物の認知量がおおむね低くなっているのに対し,縦長の広告物(縦4m×横1m)は認知量が上昇している.縦長以外の面積が大きい広告物は,より幅があるため手前の広告物が後方の広告物を隠す.そのため,ある程度近づかなければ後方の広告物を認知することができないが,近づくほどに早く通り過ぎてしまい,認知可能な時間が短くなって,認知量が減ったと考えられる.一方小さい広告物は,縦長に比べて面積が小さく,近付かなければ認知できないため,認知時間の減少が影響したと考えられる.

② 設置間隔

広告物形状が縦長の広告物(縦4m×横1m)と横長の広告物(縦1m×横4m)について設置間隔での有意差が認められた(図-6).間隔が狭い場合,手前の広告物と後方の広告物が重なり合うため,それらを個別で認知できる時間が減り,認知量は減少する.間隔が開くと,縦長の広告物は横長の広告物に比べ横幅がないため,重なり合いによる影響を受けなくなり,認知がしやすくなる.さらに間隔が開くと横幅のある広告物でも,認知できる時間を十分得ることができる.その際,横長の広告物のほうが認知量は多くなる結果が得られた.これは,提示したスクリーンが横長であったことや,通常横書きで記述され読解も横方向に行われるアルファベットの特性や,ドライバーが特に横方向に対して情報を探索するように,被験者らも横方向への情報の探索に意識を向けていたなどの理由より,認

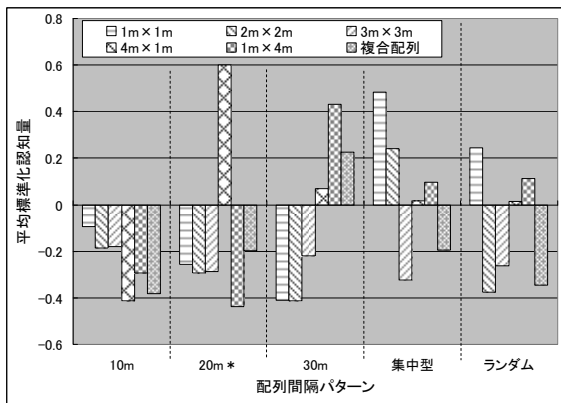


図-5 直線道路における広告物形状と標準化認知量の関係
*:有意差あり ($\alpha=5\%$) 無印:有意差無し

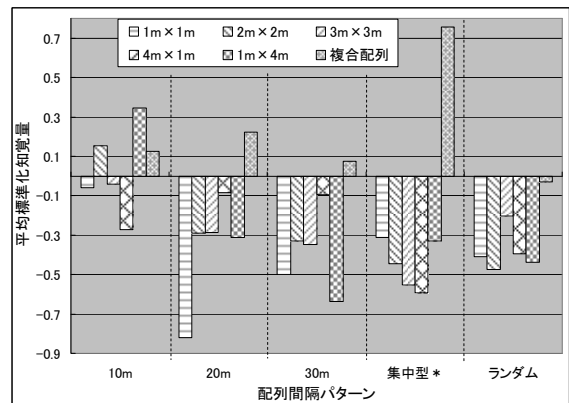


図-7 直線道路における広告物形状と標準化知覚量の関係
*:有意差あり ($\alpha=5\%$) 無印:有意差無し

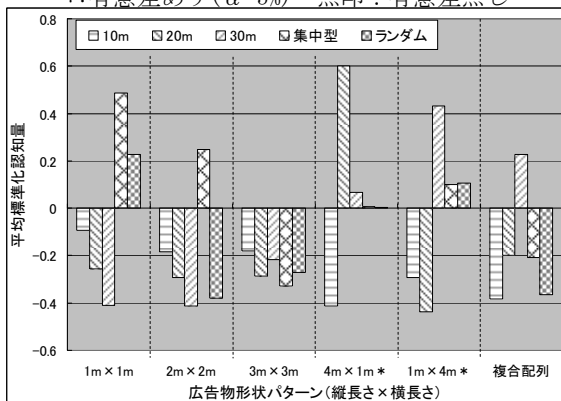


図-6 直線道路における設置間隔と標準化認知量の関係
*:有意差あり ($\alpha=5\%$) 無印:有意差無し

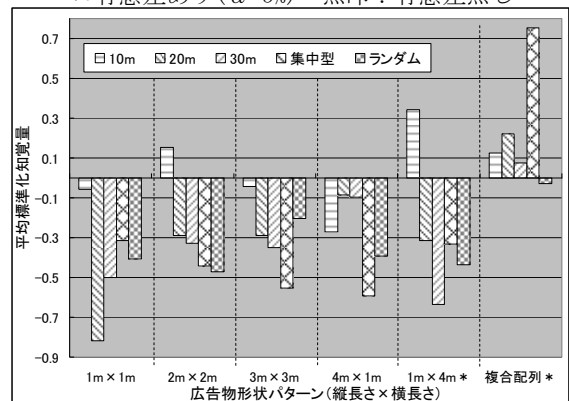


図-8 直線道路における設置間隔と標準化知覚量の関係
*:有意差あり ($\alpha=5\%$) 無印:有意差無し

知に異方性が生じたことが原因と考えられる。
c) 変動要因が知覚量に及ぼす効果

平均知覚量は、体験した実際の情報量を人間がどの程度の量として知覚しているかを表している。したがって、知覚量が実際の掲示量より多ければ、情報過多と感じていることとなり、周囲景観への阻害感が高まることになると考えられる。したがって、情報認知量を上げつつ、情報知覚量を低減させることができれば、景観的影響と情報認知のバランスの取れた広告物掲示が可能となる。本実験での知覚量の回答においては、基準となる量を実験者側で設定しなかった。なぜならば、それが被験者の知覚に影響してしまうためである。被験者が体験したと知覚した広告物量は、本実験での掲示量 20 個に対して、一部の被験者を除き、全体的に実際の掲示量を下回る結果となった。平均知覚量が被験者によって様々であるため、標準化によってその比較を試みる。分散分析の結果、有意な変動要因がいくつか確認された。

① 広告物形状

直線道路での集中配列において、形状間に有意差が確認された(図-7)。集中配列では形状を一定に保つことによって知覚量を低減させることができる。

② 設置間隔

横長の広告物の配列と様々な形状の広告物を組み合わせた複合配列において設置間隔間に有意差が確認された(図-8)。複合配列はすべての間隔において情報知覚量を上昇させるため、知覚量を下げるためには形状を一定にした配列が有効である。先述したように、認知量を向上させる形状として横長の広告物があった。直線道路においては 20m 間隔配列で横長の広告物を掲示する方法が、情報認知と景観の影響を考慮した掲出形態といえるだろう。

4. 結論

本研究の成果として、瞬間視とシークエンス体験の両方で、情報認知量には限界値が存在する可能性を指摘できた。また、両条件で広告物同士の間隔が認知量へ影響を与えていることが分かった。また、情報認知量と情報知覚量という 2 つの指標を使うことにより、広告物による周辺景観への影響を低減し、認知量を向上させる設置組み合わせを見出すことができた。

【参考文献】

- 1) 長岡宏樹, 窪田陽一, 深堀清隆: 屋外広告物が道路景観に及ぼす視覚的影響の分析, 埼玉大学工学部紀要論文集, pp.86-92, 2006
- 2) 長岡宏樹, 窪田陽一, 深堀清隆: 情報認知量に着目した屋外広告物の視覚特性分析, 景観・デザイン研究論文集, No.2, pp.65-72, 2007