

“飽き”に着目した道路シーケンス景観の評価構造に関する研究

Road Sequence Evaluate Structure Research Focused on "Boredom"

張 挺¹・八馬 智²・杉山 和雄³

¹ 正会員 千葉大学 (〒 263-8522 千葉市稲毛区弥生町 1-33)

E-mail:ztzt80@hotmail.com

² 正会員 千葉大学 (〒 263-8522 千葉市稲毛区弥生町 1-33)

hachima@faculty.chiba-u.jp

³ 正会員 千葉大学 (〒 263-8522 千葉市稲毛区弥生町 1-33)

sugiyama@faculty.chiba-u.jp

In our previous research, an evaluation standard of "Pleasantness" which is critical in the internal landscape has been constructed for local road. When utilize this standard in road landscape evaluation, it was found that the subjectivity evaluation tends decreasing when in the driving section which has little change on the landscape. This decreased tendency is considered caused by the "boredom" emotional phenomenon. To analyze the influence of the "boredom" to the evaluate construction of the sequence, a subjectivity evaluation experiment concerning different sequence is carried out in this study. It is clarified that the "habituation-dishabituation" phenomenon in the cognitive psychology is also an important role in the road landscape evaluation study.

Key Word : Local road, Landscape, Sequence, "habituation・dishabituation" phenomenon

1. はじめに

(1) 研究の目的

道路を走行する車両からの眺めは連続して移り変わる“シーケンス景観”であり、それは極めて多様で複雑な成り立ちをしている。たとえ素晴らしい眺めであっても、それがしばらく続くとやがて人は感激が薄れて飽きてしまうように、時間の変化に伴って心理的な印象も変化する。

本稿は道路シーケンス景観において生じる“飽き”に着目し、その構造を明らかにするとともに、すでに策定したドライバーの観点における道路内部景観評価尺度¹に反映し、より優れた道路景観整備の方向性を提示しようとするものである。

(2) 既往研究の動向

わが国における道路景観への取り組みを概観すると、1970年代から主に自動車専用道路を対象としてその重要性が説かれはじめ²、橋梁などの構造物単体

の景観、都市における街路景観などへも広がりながら、様々な知見が積み重ねられてきた。現在に至るまでに道路設計における指針も策定され^{3,4}、道路と同時に眺められる周辺環境も含めた景観配慮事項はある程度整ってきた。

しかし現在でも、道路景観の良し悪しを総合的に判断することは特定の人々の知識と経験に依存している。つまり、道路景観を向上させるための思想や道具はそろったが、広くその運用を促すには至っていない状態である。このため、これからの道路景観整備の拠り所となる評価尺度の構築は大きな意味を持つと考えられる。

このような状況を踏まえ、八馬らは高速道路内部景観の予測的評価指標として使用できる評価尺度の構築を試みた⁵。この研究では、道路のシーケンス景観をシーン景観の連続と仮定し、静止画を用いた印象評価実験を積み重ね、景観構成要素と評価の基本骨格との関係やその解析手法を明らかにした。しかし、実際に走行する車両からの眺めは途切れることのない

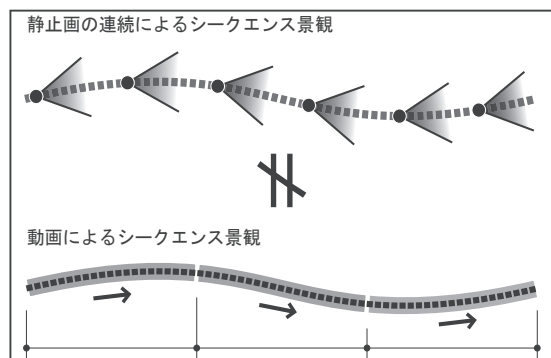


図-1 シークエンス景観の捉え方

連続したシークエンス景観であり、静止画をコマ送りするような眺めとの間に生じる印象の違い（図-1）、つまり時間の作用を論じるには至らなかった。

一方、シークエンス景観に関する研究は1960年代から進められている。リンチは都市のエレメントの連続を音楽にたとえて“メロディー”の重要性を示し、それ理解して操作するためには本質を表現する方法が必要であると述べている⁶。これを受けのように、シークエンス景観を記号化する試みがなされた。シールは空間構成に着目し、アップルヤードらは道路走行体験に着目して記号化を試みた⁷。これらの研究により、変化やリズムなどが道路のデザインに不可欠な要素であることが示されたが、設計に反映させるための可逆性が乏しいためか、これらの記述方法はあまり定着していない。わが国においては、鈴木らによる観光道路のシークエンス景観の記号化が挙げられる⁶。この研究は、線形などの道路構造を含めて工学的にアプローチし、快適性に関する評価に踏み込んでいることから、以降の研究に多くの示唆を与えている。

次いで、シークエンス景観を定量的に扱い、そのパターンを分析する試みがなされてきた。樋口ら⁷は寺社の参道における視覚的情報量について、竹内ら⁸は農山村地域における景観構成要素について、材野ら^{9,10,11}らは庭園や街路における人の行動や生体反応についての分析を行い、主に既存の空間における眺望の広狭と印象の変化について論じることでシークエンス景観の変化の重要性を示している。しかし、これらの研究成果もまた設計への可逆性に乏しく、実際の街路や道路の設計に適用するには不十分である。星子ら¹²は動的視点に対応できる設計理論や設計手法はまだ確立されていないことを指摘したうえで、印象的な景観体験が得られる「見せ場」に着目し、それらの構成を操作することを試みている。

また近年では、コンピュータ関連技術が急速に発達したため、道路の走行景観を比較的容易に視覚化することができるようになり、実際の設計時にも利用されるようになった。

これらの状況を勘案し、先行研究として新規道路の

計画と設計および既存道路の整備における活用を目指して、ドライバーの動的視点を反映した「快適性」に関する道路内部景観評価尺度の構築に関する研究を行った^{1,13,14}。研究のフロー図を図2に、概要を2章に示す（図-2）。

先行研究では、時間の経過に伴ってドライバーの印象が変化していくことが浮き彫りとなった。本研究ではこの現象を“飽き”と捉え、その構造を明らかにして評価尺度を再構築するものである。対象とする道路は先行研究と同じく、地方部道路の一般道とした。その規格は、モデルとした韓国全羅南道の観光道路計画に準拠し、制限速度80km/hとした。ただし、実験に用いたCGシミュレーションは左側走行とした。

2. 道路景観評価尺度の構築

(1) 景観構成要素の抽出と評価への影響度の把握

先行研究において構築した評価尺度における景観構成要素および類型は、高速道路のシーン景観に着目した八馬らの研究⁵をベースに再整理し、「道路線形」、「自然風景」、「道路構造物」、「道路横断面」の4つに分類した（表-1）。

これらの景観構成要素および類型は数が多いため4つの分類ごとに評価実験を行い、それぞれの類型が「快適性」に与える影響度を算出した。その手法は、実際の道路走行による印象評価実験、実験計画法により作成した静止画のCGシミュレーションによる印象評価実験によるものである。

(2) シークエンス景観における評価構造の構築

それぞれの類型が快適性に与える影響度は把握できたが、実際の景観はこれらの要素が密接に関わっている。このため、全体を統合する実験を行い景観評価構造の基本骨格を明らかにした。

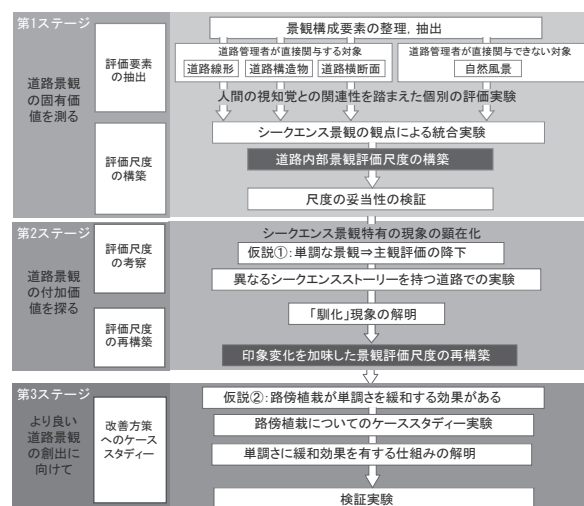


図-2 研究のフロー図

表-1 研究で用いた景観構成要素

景観構成要素		類 型
道路線形	道路曲率半径	200R未満 200R～400R 400R～600R 600R～800R, 800R～1000R 1000R～1500R 1500R～2000R, 2000R～2500R 直線
	道路カーブ方向	走行車線方向（左カーブ） 対向車線方向（右カーブ）
	道路縦断勾配	上り勾配 平坦 下り勾配
自然風景	自然環境	海 平地 山地
	近景域の隆起形状	少ない（1個） 中程度（2～3個） 多い（4個～）
	中景域の隆起形状	少ない（1個） 中程度（2～3個） 多い（4個～）
	遠景域の隆起形状	少ない（1個） 中程度（2～3個） 多い（4個～）
道路構造物（橋梁）	橋梁形式	つり橋 アーチ橋（ケーブル）, 斜張橋 アーチ橋（鉛直材）, トラス橋 桁橋
	視点の位置	橋の外 橋上
	水平見込角	60° 30° 10°
	視線入射角	0° 15° 30° 45° 60° 90°
道路横断面	走行車線・側面勾配	開放（0°以下） 緩やかな斜面（約30°）, 急な斜面（約60°） 垂直面（90°）
	対向車線・側面勾配	開放（0°以下） 緩やかな斜面（約30°）, 急な斜面（約60°） 垂直面（90°）
	走行車線・表面材料	木本植物 草本植物 コンクリート 遮音壁
	対向車線・表面材料	木本植物 草本植物 コンクリート 遮音壁
	道路幅員	片側1車線 片側2車線

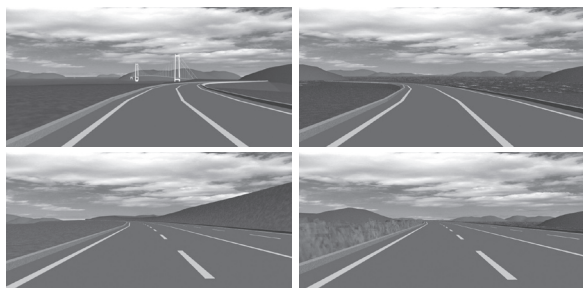


図-3 統合実験に用いたサンプルの構図の例

すべての要素を同時に取り扱って評価すると類型の数が非常に多くなり実験が困難となるため、4つグループの景観構成要素に関するそれぞれの分析結果から高い値を得た、つまり「快適性」に大きく影響する類型を取り出し、それらを実験計画法により組み合わせて統合実験を行った。

提示したサンプルは制限速度 80km/h の道路を想定し、5 秒間（走行速度 72km/h、区間長 100m）のアニメーション映像とした（図-3）。この長さは評価が可能であり、実際の道路として現実的な最長時間として検討したものである。この印象評価実験により、実感に即したシーケンス景観における評価構造の基本骨格を把握した。

評価尺度の構築にあたっては、各要素の分散比と

道路内部景観評価尺度（E）：

$$E = P_1(NL) + P_2(NL + NS + RC + CS)$$

P_1 ：実際走行実験で算出した配点 P_2 ：CGによる印象評価実験で算出した配点

NL：「道路線形」に属する構成要素 NS：「自然風景」に属する構成要素

RC：「道路構造物」に属する構成要素 CS：「道路横断面」に属する構成要素

図-4 道路内部景観評価尺度

表-2 道路内部景観評価尺度の配点表

景観構成要素		影響度比率	得点
道路線形 $P_1(NL) + P_2(NL)$	a: 道路曲率半径	1.99	
	a1: ～300m		0.00
	a2: 300m～600m		0.08
	a3: 600m～1200m		0.56
	a4: 1200m～		2.60
	b: 道路カーブ方向	0.00	
	b1: 運転車線方向（左カーブ）		0.00
	b2: 直進		0.00
	b3: 対向車線方向（右カーブ）		0.00
	c: 道路縦断勾配	1.51	
自然風景 $P_2(NS)$	c1: 上り勾配		0.00
	c2: 平坦		1.09
	c3: 下り勾配		0.20
	d: 自然風景	0.58	
	d1: 海		0.27
	d2: 平地		0.09
	d3: 山地		0.00
	e: 道路構造物（全長が1200mのつり橋の場合）	1.24	
	e1: 橋が見えない		0.00
	e2: 水平見込角=10°、視線入射角=0°		0.07
道路構造物 $P_1(RC)$	e3: 水平見込角=10°、視線入射角=15°		0.12
	e4: 水平見込角=10°、視線入射角=30°		0.12
	e5: 水平見込角=10°、視線入射角=45°		0.12
	e6: 水平見込角=10°、視線入射角=60°		0.12
	e7: 水平見込角=10°、視線入射角=90°		0.12
	e8: 水平見込角=30°、視線入射角=0°		0.57
	e9: 水平見込角=30°、視線入射角=15°		0.57
	e10: 水平見込角=30°、視線入射角=30°		0.57
	e11: 水平見込角=30°、視線入射角=45°		0.57
	e12: 水平見込角=30°、視線入射角=60°		0.41
道路横断面 $P_2(CS)$	e': 橋梁通過中		
	e'1: 海		0.98
	e'2: 島海		1.21
	e'3: 島		0.59
	f: 走行車線側・側方勾配	2.07	
	f1: 開放		2.44
	f2: 緩やかな斜面		2.08
	f3: 急な斜面		0.26
	f4: 垂直面		0.00
	g: 対向車線側・側方勾配	0.59	
道路横断面 $P_2(CS)$	g1: 開放		0.39
	g2: 緩やかな斜面		0.15
	g3: 急な斜面		0.02
	g4: 垂直面		0.00
	h: 走行車線側・表面材料×対向車線側・表面材料	0.87	
	h1: 草本植物×草本植物		0.90
	h2: 草本植物×木本植物		0.32
	h3: 草本植物×コンクリート		0.30
	h4: 草本植物×遮音壁		0.17
	h5: 遮音壁×草本植物		0.00
道路横断面 $P_2(CS)$	h14: 遮音壁×草本植物		0.00
	h15: 遮音壁×コンクリート		0.21
	h16: 遮音壁×遮音壁		0.16
	i: 道路幅員	1.14	
道路横断面 $P_2(CS)$	i1: 片側1車線		0.00
	i2: 片側2車線		1.17

全体の分散比との割合を求めた。この比率を各要素の景観評価への影響度の比率と見なし、それぞれの類型の配点を求めた。その際には、各要素における最も評価が低い類型の配点を0点とし、最も評価が高い類型の配点の合計が10点になるように配点を調整した。さらに、運転者が得る視覚以外の情報を1割とする知見¹⁵を加味し、実際走行実験で算出した配点（ P_1 ）とCG印象評価実験で算出した配点（ P_2 ）の両方の結果を統合した尺度を構築した（図-4）。

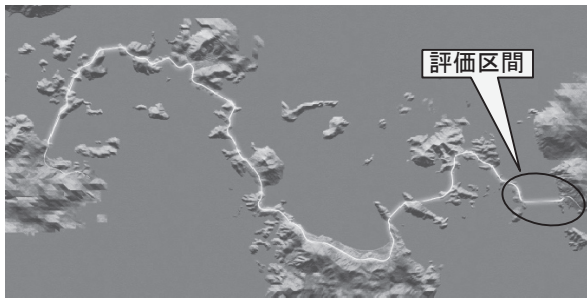


図-5 検証に用いた道路



景観構成要素	該当類型	類型タイプ	評価尺度による評価値
道路線形			
a: 道路曲率半径	R600	a2	0.56
b: 道路カーブ方向	走行車線方向	b1	0.0
c: 道路縦断勾配	平坦	c2	1.09
自然風景			
d: 自然風景	海	d1	0.27
道路構造物			
e: 道路構造物 (全長が1200mのつり橋の場合)	水平見込角=30° 視線入射角=30°	e10	0.54
e': 橋梁通過中	島海	e'2	1.21
道路横断面			
f: 走行車線側・側方勾配	開放	f1	2.44
g: 対向車線側・側方勾配	開放	g1	0.39
h: 走行車線側・表面材料	—	—	—
i: 対向車線側・表面材料	—	—	—
j: 道路幅員	片側1車線	j1	0.0
評価採点値 (各類型による合計)			
6.50			

図-6 尺度による採点の例

個別の評価実験段階で考察した類型についても同じ基準で換算し、配点を求めた。構築した尺度における各要素の配点を表に示す（表-2）。

(3) 評価尺度の検証

構築した評価尺度の妥当性を検証するために、多島海地域における計画段階の路線（図-5）について、評価尺度による採点とCGアニメーションによる印象評価実験を行い、評価尺度による採点値（以下には、採点値と呼ぶ）との比較を行った。

検証対象として長大橋梁（吊橋）を含む4kmを選定した。これを100mごとに分割し、それぞれの区間に対して評価尺度を用いて採点した（図-6）。

次に、同一区間においてCGアニメーションを作成し、それをサンプルとして、60人の被験者に対し、100mごとに「快適性」について10段階で評価した。

採点値と被験者による主観評価値（以下には、主観評価値と呼ぶ）との相関係数を求めたところ、0.85という高い数値を得ることができた（図-7）。このことから、策定した評価尺度は妥当であると考えられる。

さらに、評価区間のシークエンスを横軸に評価地点（時間と考えても良い）、縦軸に評価得点をプロットし、得点の増減を視覚的に表す方法によって記述し、採

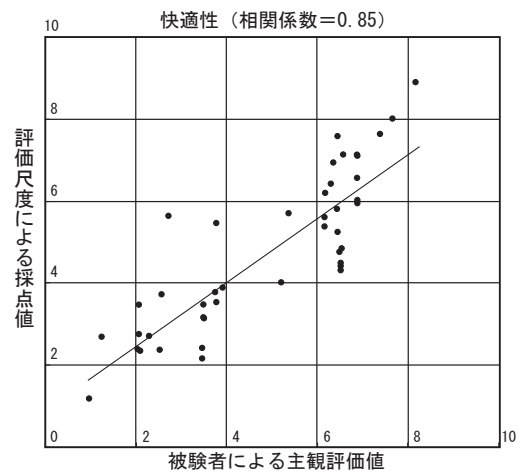


図-7 検証において採点値と主観評価値の相関グラフ

点値および主観評価の傾向および点数の相違を詳しく考察した（図-8）。

道路を通過する区間を景観特性が異なる4つの区域（陸上区域（1～16）、橋梁区域（17～30）、陸上カーブ区域（31～39）、陸上直線区域（40～43））に分け、それぞれの特性にあわせて詳しく考察した。

陸上区域において、区間5～7（図-8例1）までは、採点値に比べて主観評価値はより大きな値となった。これは、道路両側とも切土である区間から通り抜け、視野が急激に広がり、緩やかなカーブを通過しながら視線前方にある大きな吊橋の全貌を眺める区間であった。このため、切土区間をうまく利用し、見え隠れの効果により強く橋梁のインパクト感を引き立てたからであると考えられる。

橋梁区域において、区間21～30（図-8例2）までは、採点値と主観評価値は大きく異なる傾向が示された。本区間は橋梁が約1.3km続き、両側に海の眺望が広がるという絶好のロケーションであり、約1分間ほど続く。景観構成要素の変化がほとんどないため採点値は高い値を保つが、主観評価値は当初は高い値が示されたものの、徐々に下がることが示された。このことは、良い景観を持つ区間が連なっている、それが変化せずに続くことと人間は飽きてしまい、結果的に快適性が保たれないことを示すと考えられる。

陸上直線区域において、とりわけ区間42～43（図-8例3）までは、採点値よりも主観評価値が下回る傾向が見られた。切土のり面に囲まれた変化が少ない区間が続くことから、区間21～30と同様に飽きの影響が生じていると考えられる。

以上のことから、策定した評価尺度の妥当性は確認できたものの、時間変化に伴う印象の変化については、より深く検討する必要があることがわかった。このため、主観評価の降下傾向の原因および構造を解明することともに評価尺度の精度を高める方策およびそれに伴う仮説の樹立を新たな課題とし、研究を進めた。

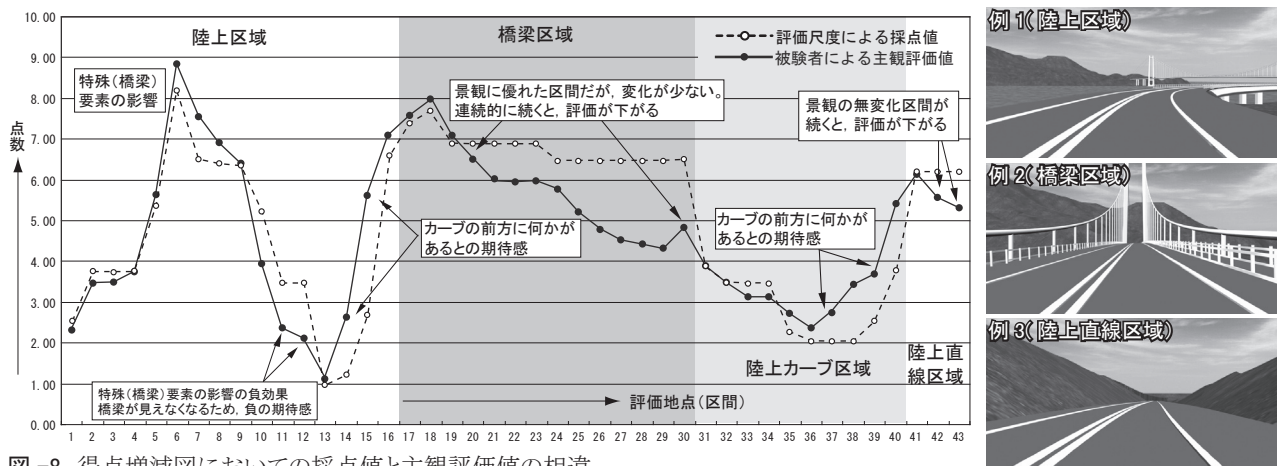


図-8 得点増減図においての採点値と主観評価値の相違

3. シークエンス景観の「飽き」に関する実験

(1) 実験概要

認知心理学において、外部の影響に対する主観的な反応の変化を説明するものとして、「馴化・脱馴化」という現象が示されている¹⁶。「馴化」現象とは、同一の刺激が繰り返し与えられた時に、その刺激に対する反応性が低下する現象である。つまり、人間は刺激に慣れていくにつれて単調さを感じ、「飽き」が生じて反応が次第に減弱していく。また、「馴化」した状態で別の新たな刺激が与えられると反応の回復が見られることを「脱馴化」現象と言う。

また、連続した景観の性質あるいは構造を検討する際、景観の変化が作り出すテンポ、全体的なリズムが非常に重要であることがカレン¹⁷やアップルヤードら¹⁸によって鮮明に提唱されている。同様に、星子らの研究¹²においても印象的な景観体験が展開される「見せ場」がシークエンス景観において重要であることが示されている。

そこで、「道路のシークエンス景観において、無変化区間が連続した場合、人はその景観に慣れ、やがて飽きてしまう」という仮説を立て、時間に伴う被験者の印象変化の仕組みを解明し、印象変化を包括する評価尺度を再構築することを試みた。

(2) 印象評価実験

印象評価実験に用いるサンプルとして、先の検証実験で用いた多島海地域の計画道路における地形を意図的に操作し、異なるシナリオとなるシークエンス景観を創出した。これは、原案と異なるストーリーを比較することで、主観評価の相違および「飽き」の仕組みを探り出すためである。比較案は次に示す2つである。

比較案1：山地を通る道路

橋梁区間を除いて周辺の地形を高く設定し、道路両側ののり面を一律に切土構造とした。つまり、最大限に閉鎖的で見通しの悪いシークエンスを再現した。

比較案2：平地を通る道路

橋梁区間を除いて周辺の地形を低く設定し、道路両側ののり面を一律に盛土構造とした。つまり、全体的に開放的で眺望の良いシークエンスを再現した。

原案と2つの比較案のCGアニメーションを作成し、プロジェクターを用いてスクリーンに投影し、印象評価実験を行った。実験の手順および方法については、先の検証実験と同様とした。被験者は運転経験がある10名の男女とし、評価する内容については以下の4種類を設定した。

- ①それぞれの区間を「快適性」について1から10までの10段階尺度で評価する
- ②前述した陸上区域、橋梁区域、陸上カーブ区域、陸上直線区域のそれぞれの区域を「快適性」について10段階尺度で評価する
- ③道路全体を「快適性」について10段階尺度での評価する
- ④道路全体を「飽きの度合」によって順位付けする

(3) 実験結果および考察

採点値と主観評価値のグラフを示す(図-9,10)。原案と比較すると、それぞれの景観特性による違いがグラフに現れていることがわかった。この結果に対して、個別に考察を行った。

a) 評価内容①について

(1) 山地を通る道路をイメージした比較案：

原案と比べると、橋梁区域を除く区域の主観評価値が全般的に下回った。また、変化が少ない区間(図-9 例1, 例3, 例5, 例6)においては、景観の良し悪しに関わらず、主観評価値が下がる傾向があることから、馴化現象が生じていると考えられる。

例2は、直線区間から曲率半径の小さいカーブに入り、前方に切土区間の境目が見え、視界が徐々に

広がるようなシーケンスである。ここでは採点値よりも主観評価値が上回った。これは、直線区間の馴化から、脱馴化に転じたことに起因すると考えられる。

また、橋梁区域に入るまで主観評価値が高い傾向が見られるが、これはカーブの先への期待感が高まっていることを示していると考えられる。

例3は橋梁区域に入る近傍であり、主観評価値が採点値よりも顕著に高くなった。閉鎖区間を長時間通った後に、一気に視界が広がることが、より印象深く受け止められ、大きな効果をもたらしたと考えられる。このことは、景観構造が大きく変化する「見せ場」の存在価値を証明している。また、閉鎖区間への馴化が、大きな刺激により脱馴化し、人はそれを過大評価すると考えられる。

例5、例6では、道路両側の土工部のり面構造とも切土構造である閉鎖区間が続き、主観評価が落ちる傾向が現れた。

(2) 平地を通る道路をイメージした比較案：

原案と山地を通る道路比較案と比べて、ほとんどの区間で主観評価値が高いことがわかった。グラフの変動が小さく、比較的安定したシーケンスと言える。ま

た、変化が少ない区間（図-10 例1、例2、例4、例5、例6）では主観評価値が下がる傾向が現れることから、馴化現象が生じていると考えられる。つまり、良い風景の連続であっても、人はそれに飽きてしまう傾向があると考えられる。

例2に示した区間には、遠方にある橋梁を正面に望むことができる。全道路において、もっとも良い条件を有する視点位置である。しかし、原案ほど高い評価値が示されなかったことがわかった。これは、最初から橋梁の存在を認識していたため、すでに強い刺激に馴化し、本来インパクトのある橋梁に近づいても、大きな刺激にならず、反応が減弱していたことが考えられる。

例3に示した区間は、つり橋のクラウン部にあたり、眺めに対して橋梁の構造部材による干渉がもっとも少なかったシーケンスであった。ここでは主観評価値が採点値よりも顕著に高くなった。これは対岸にある地形や道路などが目に入り、広がった景色に期待感が高まっていることを示していると考えられる。しかし、その後に再び経過した区間と似たような風景が続き、馴化現象がより速い進行速度で進んだと考えられる。

例1（陸上区域）



例2（陸上区域）



例3（陸上区域）



例4（橋梁区域）



例5（陸上カーブ区域）



例6（陸上直線区域）

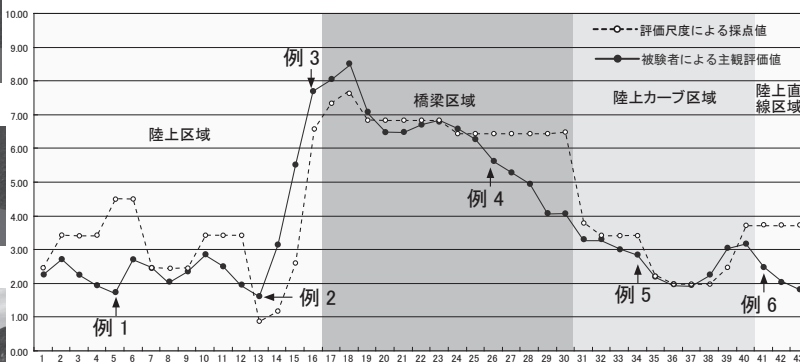


図-9 比較案①（山地を通る道路をイメージしたもの）における採点値と主観評価値との比較

例1（陸上区域）



例2（陸上区域）



例3 橋梁区域



例4（橋梁区域）



例5（陸上カーブ区域）



例6（陸上直線区域）

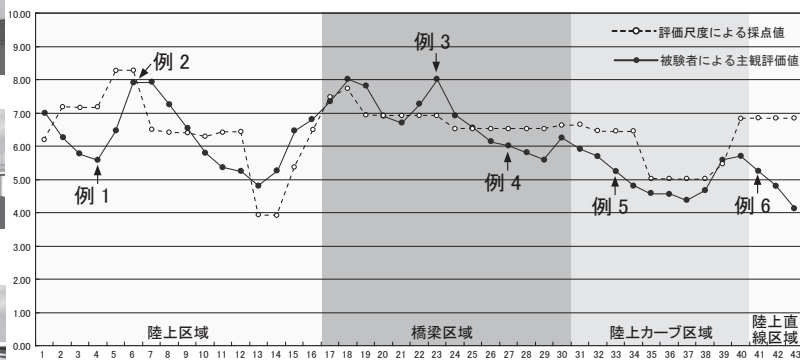


図-10 比較案②（平地を通る道路をイメージしたもの）における採点値と主観評価値との比較

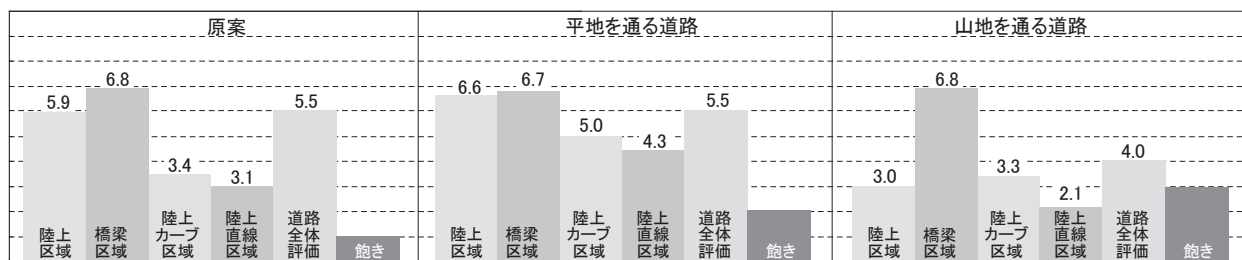


図-11 各案における区間の集合、道路全体、飽きの順における主観評価の比較

例5に示した区間は、前方を見通す盛土区間の連続であり、視距が長く確保できたものの、採点値よりも主観評価値が下回った。これは「見え隠れ」などの変化が少なく、人間がそれに慣れてしまい全体の評価が下がっていく傾向があるためと思われる。

b) 評価内容②、③、④について

山地を通る道路は、おおむね低い評価となった。橋梁区間の近傍に大きな「見せ場」をつくり、橋梁をより印象深く見せたにも関わらず、道路全体が切土に囲まれていたために刺激に乏しく、「飽き」を感じやすいシーケンスであることが判明した。

平地を通る道路と原案を比較してみると、両者は近い評価を得た。各区域において平地を通る道路が原案より高く評価されたのに対し、道路全体への評価は同等であった。さらに、「飽き」の順位により、平地を通る道路が原案よりも馴化現象が生じやすいと考えられる。それは走行最初から開放的な風景である強い刺激に馴化し、走行途中にある縦断勾配や道路線形による小さな刺激への反応が低下する傾向があると考えられる。

被験者の発話から、原案はシーケンス景観の変化がより豊かであり、メリハリがはっきりしていることがわかった(図-11)。

(4) 結論

本実験から、以下の結論を導くことができる。

(1) 人の「馴化－脱馴化」現象がシーケンス景観への評価に影響を与え、評価尺度よりも増減する現象が起こる。

シーケンス景観の観点から、景観構造が大きく変化する「見せ場」をつくるには、それをより印象深く引き立てるための区間または区間の連続の存在が重要と考えられる。シーケンス評価グラフにおいて、大きな落ち込みがあっても、その次に良好な景観があるとすれば、非常に印象深いものになると考えられる。

(2) たとえ良好な景観であっても、変化が小さい区間が連続する単調なシーケンスが形成された場合、快適であるが、シーケンス景観の観点からは決して良いとは言えない。人の「馴化－脱馴化」現象が道路景観において観察された場合、無変化区間が長すぎ

ると、人はそれに飽き、単調でつまらない景観として捉える傾向があると考えられる。

それに対し、閉鎖的な区間と開放的な区間が交互に出現し、景観の変化が継起的に人に刺激を与える場合には人は飽きにくくなり、「馴化」現象の抑制に有効であると言える。

4. 評価尺度の再構築

前章の結果を踏まえ、「飽き」の係数の算出を試みた。シーケンス景観上無変化区間が続いた場合、採点値グラフでは横並び一列になるような線形を表す。それに対し、主観評価グラフでは下がっていく傾向が見られた場合、「馴化」現象が進み、「飽き」に伴う主観的な印象の変化が影響を及ぼしたと考えられる。

したがって、前述した原案および2つの比較案の主観評価値グラフから落ちる傾向が示された区間の連続を抽出し、延べ14区間計62個の主観評価値を式の算出に用いた。区間と減衰の量の相関関係を調べるために回帰分析を行い、データの傾向を表す近似曲

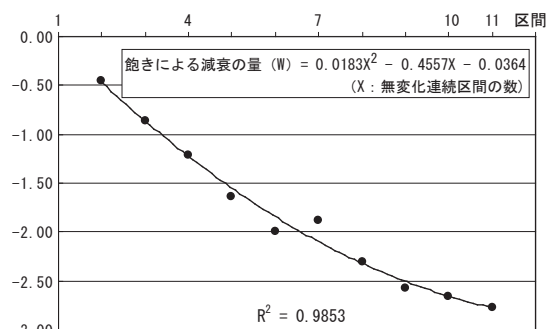


図-12 「飽き」の構造を表す近似曲線および式

印象変化を加味した道路内部景観評価尺度 (E_{hd}) :

$$E_{hd} = E - W(X)$$

$$E = P_1(NL) + P_2(NL + NS + RC + CS) \quad W(X) = 0.0183X^2 - 0.4557X - 0.0364$$

P_1 : 実際走行実験で算出した配点 P_2 : OGによる印象評価実験で算出した配点
 NL : 「道路線形」に属する構成要素 NS : 「自然風景」に属する構成要素
 RC : 「道路構造物」に属する構成要素 CS : 「道路横断面」に属する構成要素
 W : 飽きによる減衰の量 X : 無変化連続区間の数

図-13 「飽き」による減衰の量と合成した修正後の評価尺度

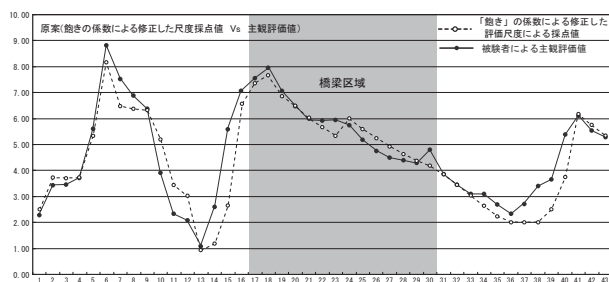


図-14 主観評価値と修正後の評価尺度の採点値との比較線および相関式を求めた(図-12)。

この式に基づいて、計画道路の原案の採点値グラフにて抽出した連続区間に減衰の量を合成した結果(図-13)、採点値と主観評価値との相関係数が以前の0.85から0.92まで上昇したことがわかった。また修正後の採点値グラフと主観評価値グラフを比べると、橋梁区域における相違はほとんどなく、陸上区域でのグラフの傾き具合もほぼ一致することがわかった(図-14)。よって、「飽き」による減衰の量での修正を行った実際の印象変化を加味した評価尺度を再構築することができたとと言える。

5. 路傍植栽による「飽き」を緩和するケーススタディ検証実験

実際の道路整備において、路傍植栽は景観向上を図るための有効な手法として考えられており⁴、数多く導入されている。最後に、「馴化」現象に伴う「飽き」の緩和に寄与するひとつの手法として、路傍植栽の配置の導入が有効性についての検証実験を行った。

作成したサンプルは、前述の平地を通る道路をイメージした比較案をベースとして、特に馴化の影響が著しい箇所を中心に高木を配置した。その際には、植栽箇所の距離や一箇所あたりの本数にバリエーションを持たせ、全体としては低密度の植栽計画とした。これに対して、4章と同様の評価実験を行った。その結果を図に示す(図-15)。

平地を通る道路では、「飽き」に伴い評価が下降した箇所において、路傍植栽を導入したサンプルは明らかに下降が緩和された(図-15 例1、例2)。この

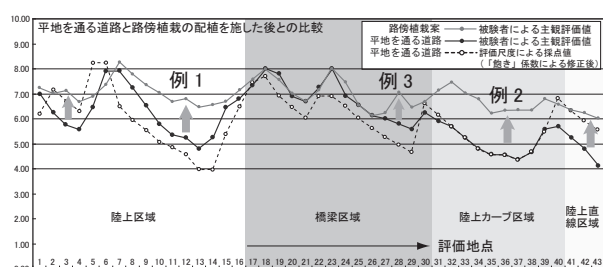


図-15 路傍植栽による「飽き」を緩和するケーススタディの結果

傾向は特に、変化が少ない直線区間を緩やかなカーブ区間を通過する際に、効果が顕著に現れることが分かった。そればかりか、遠くから路傍植栽を望むことができる箇所は、評価が高まった(図-15 例3)。

このことにより、適切に配置された路傍植栽は有効な刺激となり、「馴化」現象に伴う「飽き」の影響を緩和して「快適性」を維持、さらには加算する効果があることを確認できた。

6. まとめ

(1) 研究の成果

本稿では、対象を地方部一般道路に拡張したシーケンス景観の評価構造を明らかにする研究として、評価構造の基本骨格を把握した上、認知心理学の「馴化・脱馴化」現象が道路景観においても観察され、それを加味して評価尺度を構築し、妥当性の検討を行った。さらに、景観形成手法として路傍植栽の効用に関する考察実験を行った。本研究で得られた知見を以下にまとめる。

(1) 実際走行実験およびCGを用いた印象評価実験により、シーケンス景観構造の基本骨格を把握できた。それに基づき道路内部景観評価尺度を構築した。計画段階の路線について、採点値とCGアニメーションを用いた印象評価実験による主観評価値を比較した結果、評価尺度が妥当であることがわかった。しかし、構築された尺度の構造がシーケンス景観上無変化の区間が続いた場合、人間の主観評価の降下傾向を解釈できないことがわかった。

(2) 認知心理学の知見を受け、主観評価が低下することが、人間が時間次第にほぼ同じような景色に慣れ、飽きてしまうと考えられ、「飽き」についての印象評価実験を行った。前述した路線に意図的にシーケンス特性を改変させ、映像化したものに主観評価を行った結果、汎用性の高い「飽き」の構造を明らかにし、「飽き」による主観評価の減衰の量と時間(景観上無変化の区間の連続)の相関関係式を算出した。検証にあたって、式による修正を補足した道路内部景観評価尺度の精度を高め、主観評価に近づくことができた。

(3) 人間の「馴化－脱馴化」現象がシーケンス景観への主観評価に影響を与え、客観的な評価では測りきれない実際以上な景観効果を生み出すことが起こり得る。路線上からランドマークなど景観対象物を眺望できる区間の前に、閉鎖的、無変化の区間の存在が対象物の可視不可視を演出し、「見せ場」の出現に伴う刺激をより強く与えることによって、印象を盛り上げていくことにつながると考えられる。

(4) 単調なシーケンス（たとえシーケンス評価の良い区間であっても）が形成された場合、路傍植栽を導入し、意図的に視野の奥行きをコントロールすることによって、単調さを軽減する刺激効果をもたらす、実行性の高い景観演出手法だと考えられる。

(2) 今後の課題

一方、本研究で明らかにできなかった事項や新たな課題を以下にまとめる。

(1) 本稿では、より印象深く「見せ場」を引き立てるための区間および区間の連続の存在が重要であることを言及したが、その仕組みおよび実際の効果への検討には至っていない。

(2) CG シミュレーション製作における制限により、長いタイムスパンを有する道路での実験および考察が行えず、シーケンスにおける景観の変化を計量化することにも至っていない。

(3) 今回の実験においては自動車の走行速度を72km/hとして全ての実験を行ってきたが、これが変化した場合、各構成要素の評価に与える影響度が変化する可能性がある。

(4) 本研究では地方部の一本道の観光道路をモデルとして取り上げ、交差点などの影響は検討していない。このため、ドライバーの意図によってルートを選択できるような場合には、異なる部分が生じる可能性がある。

今後は実証を深めるとともに、この評価尺度によって得られたものから、シーケンス全体のグラフを表現し、シーケンスの挙動を研究していくことで、新たな道路設計の指針が得られ、応用的な研究を行う足がかりとなると考える。人間の「馴化－脱馴化」現象の特徴を生かし、路線全体を見通したシナリオづくりに反映されるようなシーケンス景観の研究を行い、道路利用者がその景観に感動するような道路整備を実現していくことが望まれる。

参考文献

- 1) 張挺, 八馬智, 杉山和雄: 道路内部景観評価尺度の構築に関する研究, デザイン学研究, Vol.52, No.6, pp.45 ~ 54, 2006
- 2) 編著 高速道路調査会, 高速道路の景観 美しく

快適な道路の建設のために, 1972

- 3) 編著 (財) 道路環境研究所・道路景観研究会, 道路景観整備マニュアル [案], 大成出版社, 1988
- 4) 編著 (財) 道路環境研究所・道路景観研究会, 道路のデザイン 道路デザイン指針 (案) とその解説, 大成出版社, 2005
- 5) 八馬智・杉山和雄: 高速道路における道路内部景観評価尺度の構築, デザイン学研究, Vol.50, No.6, pp.19-28, 2004
- 6) ケヴィン・リンチ著, 丹下健三, 富山玲子訳: 都市のイメージ, 岩波書店, 1968
- 7) 小柳武和, 篠原修, 田村幸久, 中村良夫, 樋口忠彦: 土木工学大系 13, 景観論, 彰国社, pp.134-146, 1977
- 8) 竹内稔, 藤本信義, 三橋伸夫: シーケンス景観と連続シーン景観の評価構造分析, 日本建築学会計画系論文集, No.475, pp.119-128, 1995
- 9) 材野博司, 宮岸幸正: 基本構造シーケンス景観と行動シーケンス景観との関係, 日本建築学会計画系論文報告集, No.438, pp.79-85, 1992
- 10) 増岡了, 材野博司: シーケンス景観における視覚情報が歩行者の反応に及ぼす影響, デザイン学研究, Vol.44, No.3, pp.19 ~ 28, 1997
- 11) 池田岳史, 材野博司: 街路区間における区間構成要素変化とその連続継起的表記, デザイン学研究, Vol.46, No.3, pp.25 ~ 32, 1999
- 12) 星子隆・斎藤潮・岡田一天: 沖縄自動車道のシーケンス景観構造に関する研究, 土木学会論文集, Vol.2005, No.779, pp.83-93, 2005
- 13) 張挺, 八馬智, 杉山和雄: 道路内部景観における視点の違いがもたらす長大橋の印象に関する研究, デザイン学研究, Vol.52, No.6, pp.37 ~ 44, 2006
- 14) 杉山和雄, 八馬智, 張挺: 道路のシーケンス景観評価尺度に関する研究, 国際交通安全学会誌, Vol.29, No.4, pp.6 ~ 14, 2005
- 15) 編集 (社) 自動車技術会 自動車技術シリーズ 8 自動車の人間工学技術, 1998
- 16) 長谷川寿一・東條正城・大島尚・丹野義彦著: はじめて出会う心理学, 有斐閣アルマ, 205, 2000
- 17) ゴードン・カレン著, 北原理雄訳: 都市の景観, 鹿島出版会, pp.15 ~ 19, 1975
- 18) D.Appleyard, K.Lynch, & J.R. Myer: The View from the Road, The MIT Press, p.18, 1964

(2006.4.17 受付)