

高速道路景観における跨道橋の主対象としての認識に関する基礎的研究

A Study on the Landscape with Overpass as a Dominant Object in Expressway

深堀清隆*、窪田陽一**、Nguyen Ba HOANG***、政木英一****

Kiyotaka FUKAHORI, Yoichi KUBOTA, Nguyen Ba HOANG, Hidekazu MASAKI

*埼玉大学大学院 (〒338 埼玉県浦和市下大久保 255)

**工博 埼玉大学教授 工学部建設工学科 (〒338 埼玉県浦和市下大久保 255)

***埼玉大学大学院 (〒338 埼玉県浦和市下大久保 255)

****国際航業(株) (〒102 東京都千代田区六番町二番地)

This paper describes an evaluation method of landscape with overpasses. An sequential experience should be regarded as a composite of typical scenes. In order to evaluate such experience, it is necessary to clear the typology of landscape in expressway. Typical scene is characterized by a dominant element in each moment. The purpose of this study is to understand how an overpass is judged to be dominant in the scene. Some factors about the overpass are observed from pictures and the relationship between those factors and dominant element is analyzed by Fuzzy theory.

Keywords: Fuzzy theory, Overpass, Landscape evaluation

1. 緒言

本研究は景観予測に利用されるコンピューターグラフィックスから橋梁の視覚的情報をどのように抽出し利用すべきか、その一手法を考察するものである。都市部やウォーターフロントにおいて建設される比較的規模の大きい橋梁については、周辺の背景への適合性に関する定性的な調査と同時に、広範囲の視点場からの可視、不可視、仰俯角、見込み角などの視覚的特性が分析される。

一方、道路内部景観においても走行中に出現する橋梁等の構造物の視覚的特性が明らかにされる必要があるが、橋梁は主に車両を運転する人が体験するシーケンス景観の一場面として位置づけられる。そのため橋梁形態の視覚特性の周辺視点場における分布情報に加えて、運転者の記憶の中に存在する時間体験の構成のされかたを視覚的影響の一側面として評価する必要がある。

路線の総合的な景観評価では、区間全体の景観的特徴が網羅されることが望まれる。例えば人工構造物よりは自然景観が卓越し、走行性や安全性が高くかつ適度な変化を有するか等が考慮されるべきである。

このような区間に対する運転者のもつ一連のイメージは、点存在する構造物の定量的な視覚特性（例えば、橋梁への見込み角や仰俯角など）とそれに対応した心理的評価だけで規定されるとは限らない。それ以上に景観の情

報量によって規定されている「図」と「地」の分化の動的な挙動や、分化した主対象である「図」と背景である「地」との関係が重要と考えられる。

道路景観には、路面、橋梁、切土、標識、トンネル、送電鉄塔、走行車両など様々な景観構成要素がある。シーケンス景観は、それぞれの構成要素が、形状や色彩に応じて時には「図」であったり、ある時は「地」であったりという反復で構成される。そこで道路景観の一部である橋梁の景観的な意義や影響を評価するには、他の構成要素との相互関係においてどのような条件で橋梁が「図」として浮かび上がってくるのかを知る必要がある。この条件は、ある対象が「大きいから」、「わかりやすい位置に見えるから」、「目立つから」などの言語的であまい判断に規定されていることが予想される。

CGの技術の進展に伴い構造物や背景の透視形態における「図」と「地」の関係を定量的に議論するための環境は整いつつある。問題はCGから得られる情報をどのように抽出し利用するかである。

本研究は、構造物の視覚的特性解析の1手法として、ゲシュタルト理論に基づく主対象の推定の方法論について議論したものである。さらにケーススタディとしてオーバブリッジのCGを作成し、CGの場面内での橋梁の大きさ、位置をもとに、ファジィ理論により橋梁が主対象となる確率を算定した。

シークエンスの「図」の交替による記述

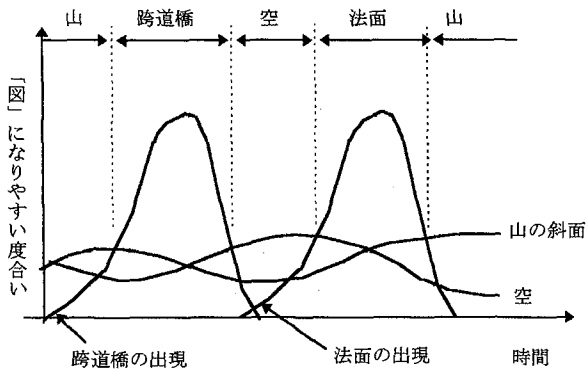


図-1 要素ごとの「図になりやすさ」の時間変動

2. ゲシュタルトを考慮した構造物の視覚的特性

(1) 構造物の視覚的特性を表現する指標

構造物の視覚的特性は、従来、対象の可視率、見込み角、仰俯角等の指標で与えられてきたが、これらの指標では構造物と背景との関係を定量的に示せないという点で問題があった。視覚的影響を定量化するための指標は理想的には、

- ①特定の構造物の存在が背景の中でどれだけの重要度をもつかを表現できること
- ②特定の構造物の存在が視覚認識の中心的対象であり続ける継続時間を考慮し、シークエンス景観における構造物の影響力を表現できること

の2点が満たされることが望ましい。

このような指標を導き出すためには、ゲシュタルト心理学の「図」と「地」の概念が参考となる。

(2) 道路景観における視覚的ゲシュタルト

人が対象を視認するとは、1場面を構成する景観構成要素のうち、背景である空や斜面などの「地」の要素か

ら、特定の構造物等が「図」として分化したものを把握する現象であると解釈できる。さらにこの考え方を上述の①、②の条件に対応させるために、以下のような概念を定義する。

(a) 空間的ゲシュタルトの関係

特定の1場面内で、各景観構成要素はそれぞれある程度の「図になりやすさ」を有し、これが卓越した要素が「図」として認識される。空間的ゲシュタルトの「図」としての意義あるいは心理的価値は「地」として分化された背景の景観構成要素との相対的な関係において観測される。

(b) 時間的ゲシュタルトの関係

空間的ゲシュタルトの中で、図として分化された要素は、一定の継続時間をもつ。しかし「図になりやすさ」の度合いが下がるとより高い「図になりやすさ」をもつ景観構成要素が新たに「図」として認識されることになる(図-1)。現在意識している「図」に対して過去に「図」であった要素は時間的ゲシュタルトの「地」となる。時間的ゲシュタルトの意義あるいは心理的価値は現在の「図」とこの「地」の相対的な関係において観測される。

これは例えば同じく橋梁という「図」を体験する場合でも、直前に体験していた「図」がトンネルであるか切土法面であるかによって橋梁の景観的意義は異なるということの意味する。筆者らは既存文献¹⁾において様々な道路景観の構図に対する心理的評価が先行する構図の評価に影響されることを確認している。

視覚に限らずゲシュタルトとは個々の対象の価値に着目する要素主義に対して、全体性を重視する考え方である。シークエンス景観については、対象と背景の関係である空間的ゲシュタルトに加えて、時間的ゲシュタルトすなわち、現時点で体験している視覚体験(要素)の、視覚体験の記憶(全体)に対する関係の解明が将来的な

表-1 視点と視対象の位置関係による視覚特性とゲシュタルトを考慮した視覚特性の比較

	視点と視対象の空間的關係による 視覚的影響解析法	ゲシュタルトを考慮した 視覚的影響解析法
対象	構造物	種々の景観構成要素
基となるデータ、媒体	構造物、地形の3次元座標データ	CG、アニメーション
指標値	構造物の可視不可視(可視率) 水平、鉛直見込角、仰俯角 視点、対象間の距離、視線入射角	景観構成要素の形状、色彩、 水平、鉛直長さ、重心位置など
指標の利用目的	・可視領域の解析による代表的視点場の抽出 ・各指標値による視点場の性格分け、ゾーニング	・景観構成要素が主対象として認識される視点場領域(あるいは継続時間)の抽出 ・景観構成要素を主対象として見せる(見せない)ための形態、画面内位置情報の抽出
長所	構造物のスケールなど視点と視対象の関係を客観的に与える	視対象について背景との関係が考慮された影響力がわかる
短所	構造物と背景の関係を考慮することが困難	主対象であるかどうかの判定に人間の曖昧な主観が入る

課題となる。

本研究の目的は上述の2つのゲシュタルトとの関わりを考慮すると、構造物の空間的ゲシュタルトにおける「図になりやすさ」の定量化と時間的ゲシュタルトにおける「図」としての継続時間の算定と言い換えられる

(3)ゲシュタルトを考慮した視覚特性の応用

以上のようなゲシュタルトを考慮した視覚特性を可視率や見込み角などの視覚特性と比較したものが表－1（前項）である。この指標は構造物のみならず様々な景観構成要素の視覚特性を表現することが可能である。表に示した長所を利用すると、例えば、自然的ランドマークをいかに主対象としてみせるか、信号、標識をいかに認知させるか、屋外広告、遮音壁などをいかに目立たなくするかといった運転者からみた走行景観の評価への発展的応用が考えられる。また主対象としての影響継続時間がわかれば、道路景観のシークエンスの意義を主対象で再構成することができる（前項図－1）。そしてこの連続のしかたを心理評価尺度と対応させることにより、路線代替案の景観評価も可能となる¹⁾。

3. 主対象判定の方法論^{註1)}

(1)図と地の関係の定量的把握

ゲシュタルト心理学は「図になりやすさ」の規定条件として対象の面積、形態、明度、色相、先行条件、賞罰経験等の存在を示唆している。一方実際の道路走行景観を対象として扱う場合には、構造物の物理的形態を規定する尺度の他にも、構造物に対する主観的な価値観や形態から受ける心理的反応などが主対象の判定に影響すると考えられる。そこでここでは物理的要因と心理的要因をともに考慮した主対象の判定モデルを考える（図－2）。

物理的要因としては対象の形態の特徴を表す指標を用いる。本研究ではCGによる景観予測画像を評価対象と

しているが、景観のシークエンスを扱うためCGの情報量は非常に多くなる。そのため測定指標は現時点の画像処理技術で自動的に測定可能なものが望ましい。以上を考慮し主対象の判定のための指標として、面積（スクリーンを対象が占有する面積）、水平長さ（対象の水平方向の長さの最大値）、鉛直長さ（鉛直方向の長さの最大値）、水平位置（対象の重心の座標の水平成分）、鉛直位置（対象の重心の座標の鉛直成分）を選定した。これらは3次元座標データをもとにした視覚解析法の可視率、見込み角、仰俯角に対応するものと考えられる。

これらの形態的な特徴の知覚から派生するものとして、一般的には複数の心理的な要因が存在すると思われる。主対象としての認識に関連が強い心理的反応としては、「好ましい」「特異な」「目立つ」「圧迫感がある」などの言語的尺度が考えられるが、ここでは「目立つ」という尺度が最も主対象としての認識に寄与すると仮定して利用した。

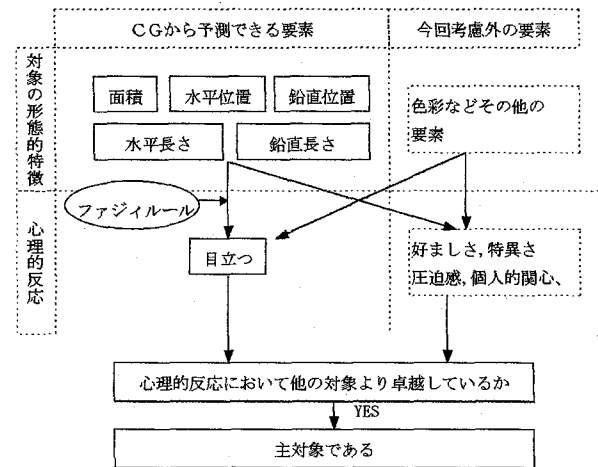
主対象の判定を行う過程についてはまず物理的要因と心理的要因の関係を求める。これは心理尺度である目立ち度を5つの形態的特徴によって算定することを意味する。ある対象が目立つという感覚を人が得るとき、対象の形態に関わる知覚情報をいかに統合しているかは、主観的であいまいな過程であると考えられる。そこで5つの指標についてファジィ演算を行い、対象の目立ち度を算出する。対象の目立ち度から主対象となる確率を算出しこの値が最大となる景観構成要素が主対象である。

(2)ファジィルール構築のプロセス

- 具体的な推定法の構築プロセスは、
- ①画面占有面積、水平位置、鉛直位置、水平長さ、鉛直長さのそれぞれについて「目立ち度」のメンバーシップ関数を求める。
 - ②「目立ち度」による「対象を主対象と判別するか否か」に関するメンバーシップ関数を求める。
 - ③面積、位置、長さによるそれぞれの目立ち度を用いたファジィ集合の演算のルールを確定する。
- となる。

本研究は対象として高速道路のオーバブリッジを選定しており、推定の最終的な出力結果としては、オーバブリッジが主対象として認識される確率が与えられる。道路景観の他の構成要素についても同様にメンバーシップ関数を定義すれば、主対象として認識される確率が最も大きいものを主対象と判定することが可能となる。

このような方法によって、例えば同じ区間で橋梁と大規模のり面が連続するような場合、それぞれの要素の景観的影響をどのような配分で考慮すべきかそのウェイトが、主対象として認識される確率という形で定量的に与えられる。



図－2 主対象の推定の考え方

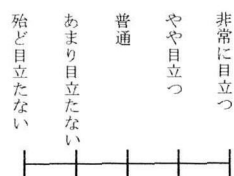


図-3 実験に利用した目立ち度の評価尺度

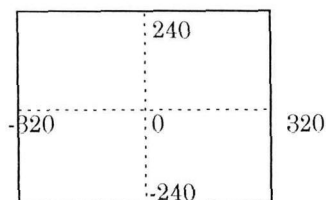


図-4 画面の座標軸
(単位:pixel)

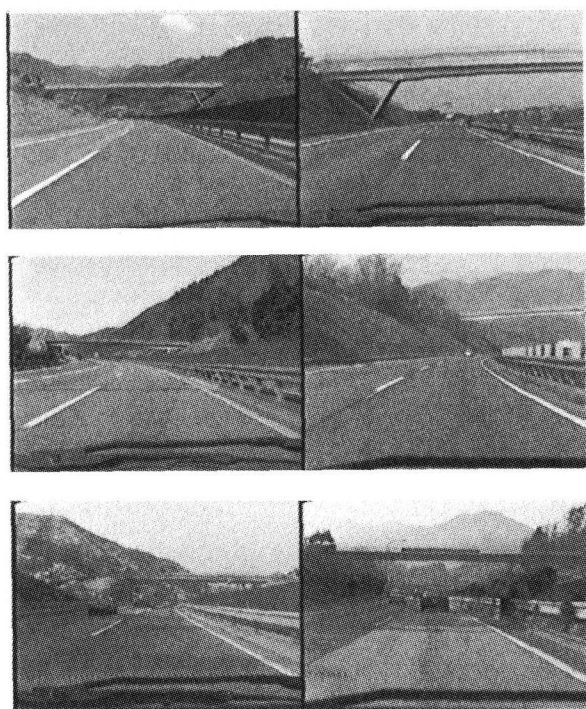


図-5 実験に利用したオーバブリッジの映像

4. 画像提示実験によるメンバーシップ関数の決定

ここでは「目立ち度」をあらわすメンバーシップ関数の定義のために画像提示による心理実験を実施した。提示用の画像として大小のオーバブリッジが写された静止画像40枚が選定され、21インチディスプレイモニターに提示された。被験者は建設系学生11名及び土木系技術者3名の計14名である。

被験者はモニターに提示されるカラー画像を見ながら場面を代表する要素を3つ重要な順に選び、その後、回答用紙に印刷された同じ写真(白黒)上で該当する要素に印を付けた。回答の際、被験者には回答用紙の白黒の写真ではなくモニターによって代表的要素を判定するよう注意を促した。その次に映像に映っているオーバブリッジについて図-3の様な目立ち度に関する5段階評価尺度に回答した。また図-5に実験に利用したオーバブリッジの映像を一部示す。

実験で用いた画像から画像処理技術を用いて、オーバ

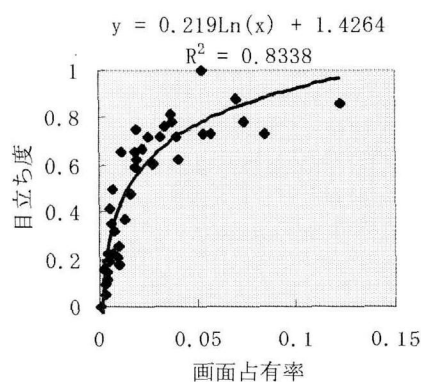


図-6 a 画面占有率によるメンバーシップ関数

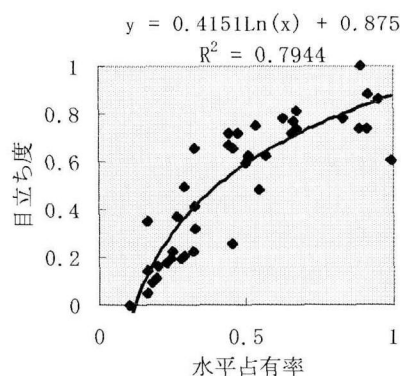


図6-b 水平占有率によるメンバーシップ関数

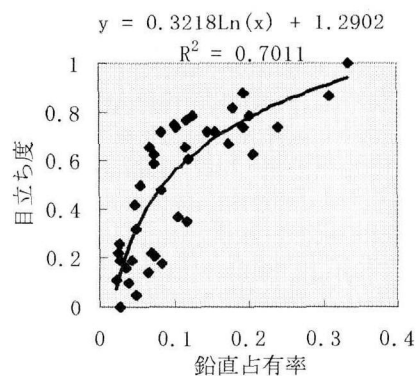


図6-c 鉛直占有率によるメンバーシップ関数

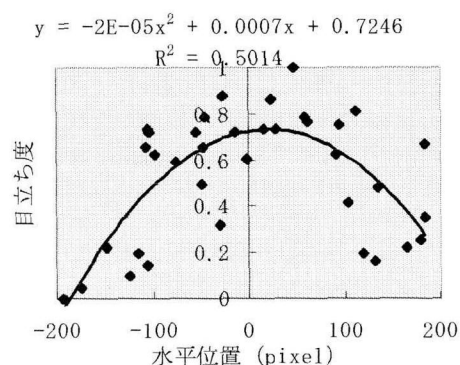


図6-d 水平位置によるメンバーシップ関数

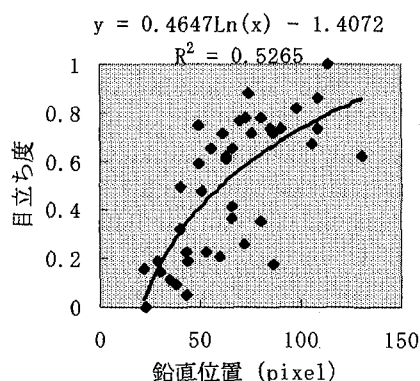


図6-e 鉛直位置によるメンバーシップ関数

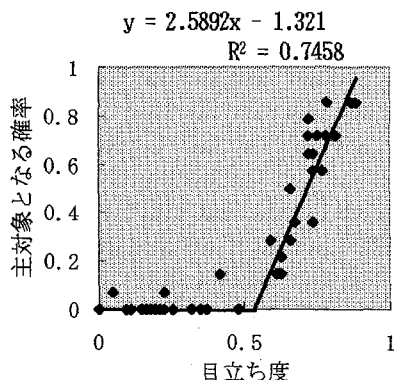


図-7 目立ち度による主対象のメンバーシップ関数

ーブリッジの画面占有率（オーバーブリッジの面積／スクリーンの総面積）、水平占有率（オーバーブリッジの横方向の最大長さ／スクリーンの横幅）、鉛直占有率（オーバーブリッジの縦方向の最大長さ／スクリーンの縦幅）、水平位置、鉛直位置を測定した。なおスクリーンのサイズは640*480pixelで、座標軸は図-4のように設定した。これらと評定尺度のスコアから目立ち度のメンバーシップ関数を定義することができる（図-6 a、b、c、d、e）。

ここでは目立ち度の評価値を「目立ちやすさ」というファジィ集合に属する度合いと考えて、これをメンバーシップ値とみなした。メンバーシップ値 m は $0 \leq m \leq 1$ でなければならない（ m が1に近いほどそのファジィ集合へ属する度合いが高くなる）、評価値は最大値が1になるように正規化されている。

また場面ごとに、オーバーブリッジが最も代表的な要素であると回答した人が全被験者のうち何名いるかを集計し、これをオーバーブリッジが主対象と判定された確率とした。この確率を目立ち度のメンバーシップ関数と同様に「主対象であること」に属する度合いと考えて、メンバーシップ値とした。これが目立ち度による主対象のメンバーシップ関数である（図-7）。

表-2 5つの指標と目立ち度および主対象となる確率との相関係数

	目立ち度	主対象となる確率
画面占有率	0.702	0.672
水平長(%)	0.864	0.672
鉛直長(%)	0.779	0.636
原点からの水平距離	-0.62	-0.591
原点からの鉛直距離	0.636	0.32

表-3 画面占有率、水平長さ、鉛直長さと言立ち度との関係

組み合わせ	画面占有率	水平長	鉛直長	目立ち度	サンプル数
1	○	○	○	0.76	17
2	○	○	×	0.6	4
3	○	×	○	0	0
4	○	×	×	0	0
5	×	○	○	0	0
6	×	○	×	0.26	1
7	×	×	○	0.31	3
8	×	×	×	0.23	15

○:大きい
×:小さい

5. 主対象を推定するためのファジィルールの作成

(1)「目立ちやすさ」の傾向の把握

ここでは前述した5つの指標のファジィ集合の演算による主対象判定のルール構築を試みる。

ルールはいくつかの if... then... 文によって表現されるが、これらの条件文の定義は実験で得られたデータの傾向から主観的に行う。表-2は40枚の画像データから得られた5つの指標値と、目立ち度および主対象となる確率の相関係数を示したものである。5つの指標は目立ち度と比較的高い相関を有しているが、主対象となる確率とは若干低い相関関係にあることがわかる。これは主対象となる確率は、対象それぞれの面積や長さ、位置の相互関係によってより影響を受けているためと考えられる。したがってこの相互関係を考慮したルールづくりが望まれる。

ここでルールを煩瑣なものとしないうために、①指標を大きさに関するもの、すなわち画面占有面積、水平長さ、鉛直長さ、②位置に関するもの、水平位置、鉛直位置に分けた。表-3は対象の大きさに関わるものであるが、ここでの「○」はそれぞれのメンバーシップ関数（図6-a、b、c、d、e）への帰属度が0.5を越えたもので、「より大きい」と判断される確率が高いことを意味する。一方「×」はその逆を意味することになる。この3つの指標の組み合わせのいずれかに提示された40通りの静止画は属することになる。対象が主対象と判定されるためには、図-7のメンバーシップ関数を見てもわかるように、目立ち度が0.5以下であると主対象となる確率はほぼ0になるので、最低でも0.5以上でなければならない。従って組み合わせ1の目立ち度0.76と組み合わせ2の0.6が主対象として判定される可能性を有している。このようなことから主対象であるか否かを推定す

表－4 原点からの水平距離、鉛直距離と目立ち度との関係

組み合わせ	原点からの 水平距離	原点からの 鉛直距離	目立ち度	サンプル数
1	○	○	0.52	10
2	○	×	0.18	11
3	×	○	0.76	13
4	×	×	0.49	6

○：大きい
×：小さい

るためには対象の大きさに関して「画面占有率が大きい」かつ「水平長さが大きい」という条件が適していると思われる。

次に位置に関するルールでは、同様に帰属度が0.5を越すものについてみると、組み合わせ3のみが主対象と判定される条件となりうる（表－4）。すなわち対象の画面内の位置については、対象の「水平位置が中央」でかつ「画面の上方に位置する」という条件が導かれる。

以上のような2つの条件を組み合わせることで1つのルールが得られるが、この2つの条件は互いに一方の条件を考慮にいれない状態でも、目立ち度0.76を獲得しているということで、どちらか一方が満たされればよいというor結合で結ばれるのが妥当であろう。

従ってこのルールは以下のように定式化される。

$$E = (S \cap L_h) \cup (\neg H_p \cap V_p) \dots\dots\dots (1)$$

$$\Leftrightarrow \mu_E(x) = (\mu_S(x) \wedge \mu_{L_h}(x)) \vee ((1 - \mu_{H_p}(x)) \wedge \mu_{V_p}(x)) \dots\dots\dots (2)$$

- E：主対象と認識される集合
- S：画面専有面積による目立ち度の集合
- L_h：水平長さによる目立ち度の集合
- H_p：原点からの水平方向の距離による目立ち度の集合
- V_p：原点からの鉛直方向の距離による目立ち度の集合

ここで¬は補集合、∩は共通集合、∪は和集合を表す。式（2）は式（1）のメンバーシップ表示である。Vはmax、∧はminを表し、変数xは0から1の間で変化する。

(2) 5つの指標間の関係

ここでは5つの指標の相互関係について考察を加える。実験で利用した40通りの映像で計測される指標値について相互の相関係数を示したのが表－5である。面積な

どのスケールに関わる指標と位置に関わる指標のあいだにはそれほど強い相関は見られないが、面積、水平長、鉛直長の間には強い相関がみられる。これは対象であるオーバーブリッジの特徴によるものである。従属変数を複数の独立変数によって説明しようとする推定モデル式では変数の独立性は問題となる点であるが、ファジィルールはそのようなものではない。他の構造物（例えばトンネル坑口等）への適用を考えたり、オーバーブリッジの一部が他の景観構成要素に隠される場合がある。このとき面積が大のときに必ずしも水平長が大であるとは限らない。このような状況にも条件判断によって対応できることが、ファジィルールを設定した理由であるから、相関関係が強いという状況は大きな問題ではないと考えられる。

6. CGによるオーバーブリッジの影響区間の推定

(1) オーバーブリッジが主対象である確率の算出

ここでは実際に、CGによって予測したシーケンス映像に対し、オーバーブリッジが主対象として認識される確率の分布を与える。CGのオーバーブリッジはスパン40m、桁高1.2m、幅員4mのπ型ラーメン橋である。この橋梁に対し450m遠方から50mずつ接近するCGを9枚作成し（次項図－8）、前述のファジィルールを適用する。その結果を表－6に示す。

まず(a)から(e)の5つの指標についてメンバーシップ関数によってそれぞれの目立ち度が算出される。次にこれらの目立ち度にファジィルールを適用する。まず画面占有率による目立ち度と水平占有率による目立ち度のうち小さい方を記録する（太枠内）。次に中心からの水平距離と鉛直距離による目立ち度のうち小さい方を記録する（一重線枠内）。太枠内のデータと一重線枠内のデータでは太枠内の方が大きいので、目立ち度の推論結果は太枠内の数値となる。この目立ち度の値を主対象である確率のメンバーシップ関数に代入することで、主対象である確率は求められる。

(2) 考察

オーバーブリッジ以外の景観構成要素の主対象である確率が求められていないので、この値の大小による主対象の判定はできないが、仮に確率50%を主対象であるなしの境界ととらえれば、対象がオーバーブリッジの場合、100mを越えると主対象ではなくなり、その対象を見なかったり、認識しなくなる可能性が高まることを示している。

ファジィ演算においては、まずオーバーブリッジの大きさによる影響をみると画面占有率と水平占有率の関係では水平占有率の影響が常に卓越している。これはオーバーブリッジの形態が横長の特徴をもつためと考えられる。オーバーブリ

表－5 5つの指標間の相関係数

	画面占有率	水平長	鉛直長	原点からの 水平距離	原点からの 鉛直距離
画面占有率	-	0.91	0.77	-0.58	0.57
水平長	-	-	0.75	-0.63	0.62
鉛直長	-	-	-	-0.35	0.67
原点からの水平距離	-	-	-	-	-0.27
原点からの鉛直距離	-	-	-	-	-

表-6 オーバーブリッジが主対象であると認識される確率

	視点1	視点2	視点3	視点4	視点5	視点6	視点7	視点8	視点9
距離	450	400	350	300	250	200	150	100	50
(a)画面占有率	0.00015	0.00057	0.00153	0.00734	0.01703	0.03046	0.04755	0.07423	0.165
(b)水平占有率	0.03594	0.05938	0.11406	0.24219	0.375	0.5	0.6	0.75469	0.9625
(c)鉛直占有率	0.01042	0.01458	0.02917	0.05833	0.09167	0.1125	0.13542	0.18125	0.28542
(d)中心からの水平距離	2	4	9	18	26	43	48	58	83
(e)中心からの鉛直距離	5	7	12	26	40	52	66	82	130
(a)による目立ち度	0	0	0	0.29961	0.49319	0.62698	0.72943	0.83186	1.01558
(b)による目立ち度	0	0	0	0.28442	0.46805	0.58888	0.66545	0.76179	0.86395
(c)による目立ち度	0	0	0.15889	0.38069	0.52533	0.59086	0.65019	0.74348	0.88878
(d)による目立ち度	0.72621	0.72763	0.73126	0.73805	0.74435	0.7586	0.76301	0.77213	0.79668
(e)による目立ち度	0	0	0	0.08872	0.28688	0.40757	0.51724	0.61709	0.82907
推論結果(目立ち度)	0	0	0	0.28442	0.46805	0.58888	0.66545	0.76179	0.86395
主対象である確率	0	0	0	0	0	0.20519	0.40352	0.65304	0.91762

ッジの位置の影響を見てみると中心からの水平、鉛直距離では、対象までの距離が100mより遠い位置までは、鉛直位置の影響が強く、さらに近づくとも水平位置の影響の方が大きくなる。これらの位置に関わる影響はオーバーブリッジの桁下高や、車両が車線上のどの位置を走行するかに関係があると考えられる。大きさと位置の影響では大きさを規定する水平占有率の影響が強く、主対象である確率は全区間において水平占有率によって規定されている。

これは今後の課題となるが、水平占有率の卓越傾向の普遍性について、特に区間線形が曲線であったり、他の視対象などに隠される状況をも考慮した影響解析を試行する必要がある。

7. まとめ

本研究は構造物の視覚的特性を評価するにあたり、構造物と背景の「図と地」関係を考慮するためには、CGという評価媒体からどのような指標を選定し、ファジィルール化すればよいかを画像提示実験を通じて検証したものである。

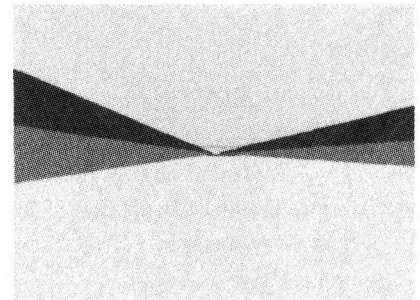
本研究の成果は次のようにまとめられる。まず第1は構造物と背景の関係を主対象である確率の大小関係の交替として捉える仮説を立てたことである。これによって背景に対して構造物がもつ視覚的影響力や、シークエンス景観における構造物の視覚的影響力の定量的測定への1つの可能性を示すことができた。

次に画像提示実験によって、主対象となる確率と目立ち度の関係、及び目立ち度とCGから得られた構造物の画面内での位置や大きさとの関係を測定し、それぞれメンバーシップ関数を定義した。これにデータの傾向から得られたファジィ推論ルールを適用し、CGから測定した情報量によって構造物が主対象である確率が測定可能であることを示した。

視点3

距離：350m

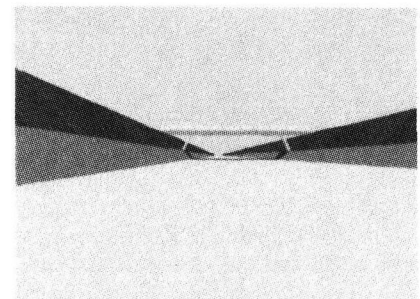
主対象確率
0%



視点5

距離：250m

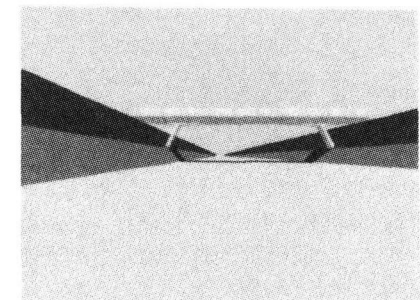
主対象確率：
0%



視点7

距離：150m

主対象確率：
40%



視点9

距離：50m

主対象確率：
91%

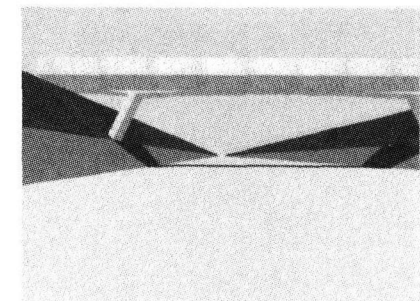


図-8 主対象の判定に利用されたCG

8. 結語

本研究で示した構造物が主対象となる確率は、2.(3)「ゲシュタルトを考慮した視覚特性の応用」で述べたように車両運転者から見た道路景観の評価に利用することができる。ただし、本研究で示したCG画面内での大きさや位置という情報量のみではその形態的特徴を十分に表現できない景観構成要素も多い。構造物などの「図」になりやすい要素は大きさや位置の指標だけでもある程度は表現できるが、空や山などの自然的な「地」になりやすい要素は別の形態的指標を取り入れる必要がある。このような指標を見いだすことによって、標識やその他の道路付属物の認識の景観的問題の他にも、橋梁やダムなどの構造物や特定の山岳、湖などの種々のランドマークなどによる「図」の交替を評価、あるいは操作することが可能になると思われる。

ただしこのようにシークエンス景観を「図」である景観構成要素で構成、記述する上で、注意すべきことがある。それは同程度の主対象確率を有する「図」になりやすい景観構成要素が同場面において複数存在し、交替を繰り返している場合である。このような状況からシークエンス景観は多重の連続的ドラマを潜在的に提供するが、車両運転者はその中から1連の意義を確率的に選択するという認識構造を伺い知ることができる。

(注1) 本研究で扱う「主対象」という概念はある景観場面内で最も目立っていると感じられる対象を意味する。厳密に言えば、ゲシュタルト心理学がプリミティブな図形での実験観測で扱った「図」と同義であるとは限らない。しかし景観の主対象と背景の関係においても「図」と「地」の性質は同様に認められるので、「主対象」を「図」と近似した概念として利用することに重大な問題はないと思われる。

参考文献

- 1) 深堀清隆、窪田陽一(1995)、高速道路走行中の継時的景観変化の特性分析と評価手法、土木計画学研究、講演集 17
- 2) 深堀清隆、窪田陽一(1993)、動的景観シミュレーションシステムを用いた跨道橋梁群の景観評価手法、構造工学論文集、vol. 39A
- 3) 古川浩平、古田均、中尾絵里子、湯津直樹(1989)、ファジィ理論に基づく美観を考慮した橋梁設計に関する一考察、土木学会論文集、第 410 号
- 4) 丸安隆和、大林成行(1982)、環境計測と測量設計、山海堂
- 5) 和田陽平、大山正、今井省吾(1985)、感覚知覚心理学ハンドブック、誠信書房

(1995年9月18日受付)