

## 構造物を含む景色の客観的定量化

川田工業  
 東北大学工学部 正員 江橋 正敏  
 東北大学工学部 ○正員 岩熊 哲夫  
 後藤 文彦

## 1. まえがき

近年ますます景観設計の重要性が叫ばれており、各種指針的なものが発刊されている。しかしながら、例えば最終的に提案された複数の景観設計案から一つを選択する明確な基準は示されていないとは言えず、あくまでも主観的なものに留まるようである。「景観」という主観に依存する対象を評価するために用いる指標が、既に何等かの主観を反映したものであったならば、価値観の違う者同志の共通言語にはなり難いし、景観を評価する集団の価値観が（場所的に、時代的に）変われば、指標もそれに対応して変える必要が生じる。一方、ある価値観を有する対象集団の景観に対する「好み」との対応において、複数の景色を比較するというような場合、景色の図形的特徴のみを抽象した客観的指標があれば、価値観の異なる者同志誰でも共通に利用することができて便利であろう。そこで、ここでは背景と構造物との形状の「調和度」のみに注目して、心理学などを全く考慮せずに、形状の単なる数学的処理のみによって得られる数値で景観を代表する指標の導入を試みた。

## 2. 解析方法

写真などを元にするが、色彩を無視し、山などの場合は稜線を、構造物の場合は部材幅などを無視したスケルトンとアウトラインを、写真下枠を基準としてそこからの高さで離散的に表す。背景も構造物もそれぞれ複数組のデータから成り立っているので、図-1に示したように最大値の大きい順に連結させて背景、構造物の各々について一つのデータにまとめる。それらを図-2に示すように点対称反転させて2倍にしたものを基本データとし、この横方向距離を基本周期  $T$  とする。

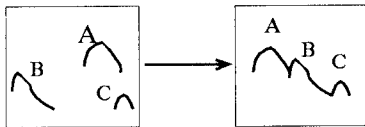


図-1 連結

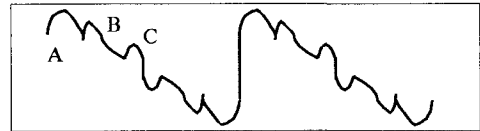


図-2 反転

このデータを MEM ( *Max Entropy Method* : 最大エントロピー法 ) に入力し、両対数グラフの縦軸に出力されるスペクトルパワー  $P$  を、横軸に周波数  $(1/T)$  をとる。このパワーの分布を最小二乗法により、直線

$$\ln(P) = a \ln(1/T) + b$$

に回帰させて、この傾き  $a$ 、回帰直線に対するパワーの相関係数  $r$  と正規化した標準偏差  $i$  を背景と構造物の各々に対して算出する。

## 3. 解析例

サンプルとして用いる図-3 ~ 図-6は、杉山らが文献<sup>1)</sup>で解析したものとほぼ同じ図柄であり、背景は全く同じものに4種類の橋梁を置いたものである。図-7に示した橋 A のスペクトルと図-8に示した橋 B のスペクトルとを比較すると、同じアーチでも橋 A と橋 B ではアーチのライズや垂直部材の数が異なるため高周波部分に違いが出ている。また、図-9の橋 C のスペクトルをこの二者と比較すると、高い橋脚の影響を受けて比較的低周波に近い部分 ( $1/T = 7.0 \times 10^{-2}$  付近) まで特徴的な大きい凹凸のスペクトル分布となっている。図-10の橋 D のスペクトルは三者と比べて滑らかな分布となったが、これはアウトラインがアーチのそれとほぼ同形であること、トラスの手前側の三角形を入力し、複雑な背後側の部材とのまじわりなどを一切無視したこと、の大きく二つの要因によって高周波部分が卓越しなかったためと思われる。これらについての指標をまとめ、表

-1 に示す。ただし、背景と橋の傾き  $a_1$  の差の絶対値を  $D_a$ 、正規化標準偏差  $i$  の差の絶対値を  $D_i$ 、相関率を  $R(= 100r^2)$  とした。また、参考までにこの表の最下段に杉山ら<sup>1)</sup>の研究で実施されたアンケート順位を示す。これは杉山らが「第一印象として気に入ったもの」として行ったものである。橋 C は高周波の卓越によって  $a_1$  が小さく、 $i$  が大きくなっており、回帰直線からのずれが多いため  $R$  が比較的小さくなっている。また、 $D_a$ 、 $D_i$  の比較的小さな橋 A、橋 B がアンケート順位の上位にランクされていることがわかる。

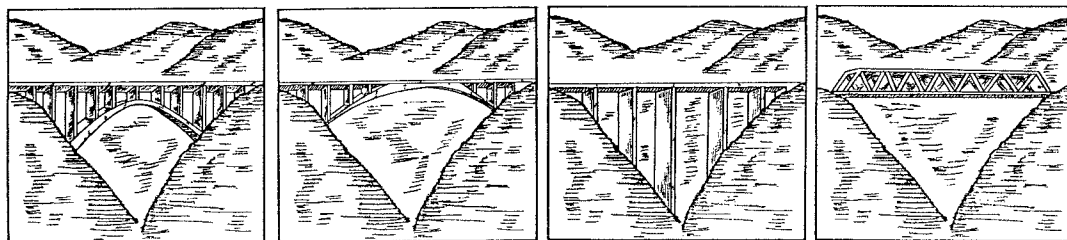


図-3 橋梁 A

図-4 橋梁 B

図-5 橋梁 C

図-6 橋梁 D

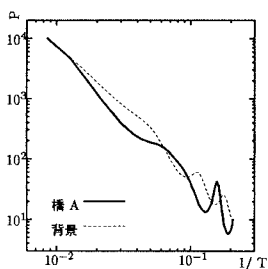


図-7 解析例 A

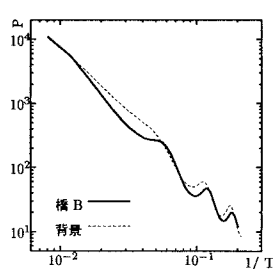


図-8 解析例 B

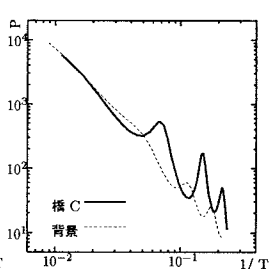


図-9 解析例 C

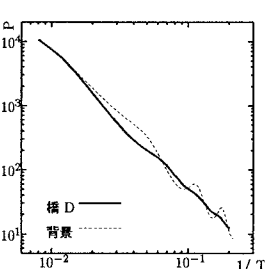


図-10 解析例 D

表-1 解析例 1 の解析結果

	橋 A	橋 B	橋 C	橋 D	背景
傾き $a_1$	-2.1526	-2.0808	<u>-1.7338</u>	-2.0784	-2.1594
傾き差 $D_a$	<u>0.0528</u>	0.0786	0.4256	0.0810	
相関率 $R$	94.76	97.56	<u>84.51</u>	99.73	98.00
正規化標準偏差 $i$	0.3115	0.2396	<u>0.4750</u>	0.1301	0.1948
正規化標準偏差の差 $D_i$	0.1167	<u>0.0448</u>	0.2802	0.0647	
アンケート順位	2	1	3	4	

#### 4. まとめ

景観の特徴を定量的に表すために、主観が介入しない指標をいくつか提案した。これらの指標は誰が解析してもその主観に依らず同じ値になるという意味で客観性を有し、価値観が異なる技術者間の意志の疎通を可能とする共通言語の一例であるとも考えられる。また、本指標により価値観の異なる集団の景観の好み（主観）を定量的に表す可能性も示唆された。但し、本指標で景観の特徴を十分に網羅している訳ではなく、より多くの指標の導入による総合的判断が必要であると考えられ、今後更に多くの指標を様々な観点から提案していく必要がある。

#### 参考文献

- 1) 杉山 俊幸ら：サイコベクトルを用いた橋梁景観の定量的評価，構造工学論文集，Vol.35A,1989.3,