

サイコベクトルを用いた道路橋の景観評価

徳島大学工学部 学生員○藪本 昌之
 徳島大学工学部 正 員 成行 義文
 徳島大学工学部 正 員 平尾 潔
 (株) エイトコンサルタント 廣川 孝一

1. まえがき

近年、土木構造物においても景観に配慮した設計が望まれている。特に橋梁は、従来より風景の一部として語られるように、様々な土木構造物の中でも、最も景観設計の必要な構造物の1つであると言える。橋梁の景観設計法を確立するためには、橋梁景観の定量的評価法を導く必要がある。本研究は、このような背景のもと、道路橋景観の定量的評価法として、杉山らによって提案されたサイコベクトルを用いる方法を徳島県内の2・3の道路橋に適用し、その有用性について比較検討したものである。

2. サイコベクトルの分類と重み

杉山らの方法¹⁾では、まず橋梁景観を写真等に基づき直線あるいは曲線の組合せとして、単純化して表す必要がある。この一例として、徳島県の吉野川上流部に位置する大歩危橋(写真-1)をサイコベクトル化すると図-1のようになる。このような、背景も含めた橋梁景観図より抽出されるサイコベクトルは「橋梁本体の基本サイコベクトル：橋梁のサイコベクトルのうち、その主体をなして強さと一貫性を提出するものであり、幹線部材を示すベクトル」, 「橋梁本体の補助サイコベクトル：視覚上、基本サイコベクトルの動勢を助けるものであり、吊り橋のハンガーやトラスの腹材などを示すベクトル」ならびに「環境・背景のサイコベクトル：環境・背景がどのような特徴を表し、どのような力の流れ方でそれを眺める者に影響を与えているかを示すもので、風景などをスケッチする際に通常最初に描かれると考えられる線を示すベクトル」の3つに分類される。

また、個々のサイコベクトルの有する緊張感を考慮するために、「橋梁本体の基本サイコベクトルと補助サイコベクトルとの違いを考慮するための重み α 」ならびに「橋梁本体のサイコベクトルと環境・背景のサイコベクトルとの違いを考慮するための重み β 」が導入されている。

3. サイコベクトルを用いた定量的評価法¹⁾

図-1のようなサイコベクトル化された橋梁景観図から、以下の諸量を求める。

- U：橋梁本体を除いたその環境・背景のサイコベクトルの水平成分の総和
- V：橋梁本体を除いたその環境・背景のサイコベクトルの鉛直成分の総和
- u：橋梁本体のみの基本サイコベクトルの水平成分の総和
- v：橋梁本体のみの基本サイコベクトルの鉛直成分の総和
- u'：橋梁本体のみの補助サイコベクトルの水平成分の総和
- v'：橋梁本体のみの補助サイコベクトルの鉛直成分の総和

次に、式(1)により総合評価値Nを算出する。

$$N = (N_1 + N_2) / 2 \quad \cdots (1)$$

ここに、 N_1 および N_2 はそれぞれ式(2), (3)より求まる評価値である。



写真-1 大歩危橋

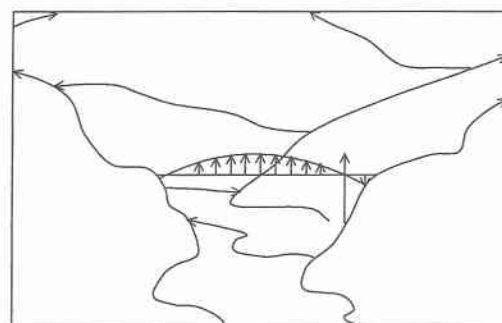


図-1 大歩危橋のサイコベクトル化

$$N_1 = |1 - \{(\alpha u + u')/U\}| / |1 - \{(\alpha v + v')/V\}| \quad \cdots(2)$$

$$N_2 = |1 - \{(\beta u + u')/U\}| / |1 - \{(\beta v + v')/V\}| \quad \cdots(3)$$

総合評価値Nの値が1に近いほど、優れた橋梁景観を有しているとされている。Nの値が1より大きくなる場合には、その逆数を取るものとする。なお、一般に $\alpha=2.0$ 、 $\beta=1.8$ と仮定されている。

4. サイコベクトルを用いた橋梁景観評価例

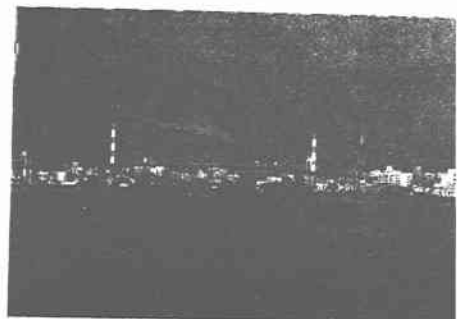
サイコベクトルを用いて、徳島県内に実在する2・3の橋梁の景観評価を行い、アンケート調査結果と比較した。本研究で評価対象とした道路橋は、大歩危橋（2ヒンジ中路アーチ、写真－1）、祖谷口橋（ニールセンローゼ、写真－2）、末広大橋（3径間連続鋼逆梯形斜張橋、写真－3）、ならびに大鳴門橋（3径間2ヒンジ補剛トラス吊橋、写真－4）のそれぞれ構造形式の異なる4橋である。また、アンケート調査の対象者は大学生20名で、その方法としては、各橋梁の写真を見せ、「良い」「普通」「悪い」の3種類から適当なものを選択していただいた。この結果を、サイコベクトルを用いた定量評価の総合評価値Nと比較するため、アンケート調査による評価値N'を式(4)のように定義した。

$$N' = \{('良い'の回答数)*2 + ('普通'の回答数)*1 + ('悪い'の回答数)*0\} / \{(\text{総回答数}) * 2\} \quad \cdots(4)$$

式(4)よりわかるように、評価値N'が1に近いほどその景観の評価が高いことを意味している。



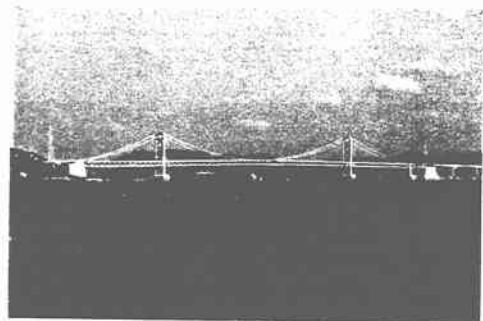
写真－2 祖谷口橋



写真－3 末広大橋

表-1 既存橋梁の評価値の比較

評価対象橋梁	サイコベクトルを用いた評価値N	アンケート結果の評価値N'
大歩危橋	0.66	0.5
祖谷口橋	0.564	0.325
末広大橋	0.564	0.475
大鳴門橋	0.84	0.9



写真－4 大鳴門橋

表－1に各道路橋の評価値NおよびN'を示す。表－1より、両者の間には大局的には比較的良好な対応関係があり、吊り橋の大鳴門橋が最も評価が高く、また、祖谷口橋が最も評価が低いことがわかる。大鳴門橋の場合、アンケート評価値N'がサイコベクトルを用いた総合評価値Nを上回り最も1に近い値となった。これは、吊り橋がシンボル性やランドマーク性が強く、一般に受け入れ易いためと考えられる。

5. あとがき

サイコベクトルを用いた橋梁景観の定量評価方法は、人々の橋梁景観に関する評価を概ね推定し得ることがわかった。今後、本法を3次元的な奥行きを考慮した、あるいは色彩を考慮した定量評価手法に拡張する必要があるものと考えられる。

参考文献

1) 杉山俊幸・深沢泰晴・辻和正・高橋良武：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，vol35 A, pp.523-532, 1989.3