

(I-1)

斜張橋の景観評価について

千葉工業大学 学生会員 石井克典
 " 正会員 足立一郎
 " 竹本篤郎

1. はじめに

橋梁の景観評価に関する研究は、アンケートやサイコベクトルを用いたものが発表されている。それらは、視点場を橋梁の周囲に置いているものが多い。しかし現在の自動車社会において、橋梁通過時に自動車の車内から見ることも多々ある。一方、土木学会田中賞作品部門において5年続けて斜張橋が受賞しているように、近年優秀な斜張橋が架設されている。そこで本研究では、対象を2面吊斜張橋に絞り、視点場を橋梁の内側に置き、運転者から見た斜張橋のケーブルについての視覚的評価を試みた。

2. 検討の方針

図面収集のできた昭和52年度から昭和63年度の間に土木学会田中賞作品部門を受賞した2面吊斜張橋を対象にした。(表-1参照)これらの橋梁について共通の特徴を定量的に表わす指標として斜張係数の導入を提案した。

表-1 対象の橋

年度	橋梁名
52	六甲大橋
59	名港西大橋
60	秩父橋
62	新綾部大橋
63	呼子大橋

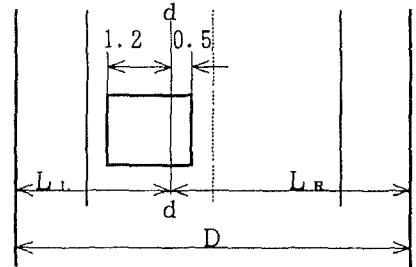
3. 斜張橋のケーブルの視覚的評価

運転者が斜張橋から受ける視覚的影響はケーブルによるものが多い。そこで、ケーブル全体と運転者の位置関係を考え、普通乗用車(車幅1.7m)の運転者から左、右それぞれのケーブルまでの距離は異なる一方、各橋梁の幅員も異なることがある。そこで、ケーブルと運転者との位置については、幅員に対する運転者から左、右それぞれのケーブルまでの距離を用いて表わすこととした。さらに、個々のケーブルについて考えると、運転者の視界に入るケーブルの長さは、ケーブルと橋軸のなす角度(以下、仰角と呼ぶ)が小さいほど長くなる。すなわち、運転者の視界に入るケーブルの長さは、ケーブルの単位長さあたりの鉛直成分である仰角の正弦と反比例する。そこで、個々のケーブルについては仰角の正弦の逆数を用いて表わした。

運転者から進行方向左側のケーブルまでの距離(L_L)、進行方向右側のケーブルまでの距離(L_R)、および仰角(R)を用いて、次式に示す計算を行った。(図-1参照)

$$K_L = \frac{(D - L_L)}{D} \times \frac{1}{\sin(R)} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$K_R = \frac{(D - L_R)}{D} \times \frac{1}{\sin(R)} \quad \dots \textcircled{2}$$



d : 運転

図-1

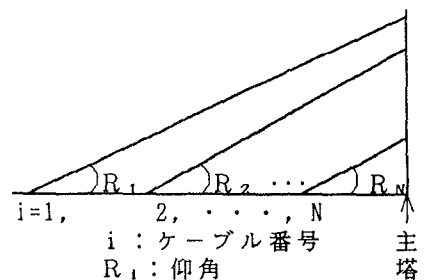


図-2

$X = |K_L - K_R| \dots\dots\dots ③$
 但し、3車線以上の橋梁は、③式の最小値をその橋梁の代表値とする。

そして、主塔から最も遠いケーブルのXが1となるように④式を用いた。

$y_i = -\log X_i + 1 + \log X_1 \dots\dots\dots ④$
 X_i ：各ケーブルの $|K_L - K_R|$ の値、 X_1 ：主塔から最も遠いケーブルの $|K_L - K_R|$ の値、 i ：各ケーブルに付けた番号で主塔から最も遠いものを $i = 1$ とした値。(図-2参照)

従って、 y_i の値は各ケーブル番号に対応したXの補正值となる。さらに、 y_i の値が、ケーブル番号(i)によって変化する状態を各橋梁ごとに i の関数とし、それを⑤式に示した。

$$y_i' = a \times b^i \dots\dots\dots ⑤$$

ここで a 、 b は定数で、 i の最大値(N)によって次のように表わされる。

$$a = 0.0063\sqrt{N} + 0.9351 \dots\dots\dots ⑥$$

$$b = -0.0607 \log N + 1.0859 \dots\dots\dots ⑦$$

今回は資料が少ないため、信頼度を99%とし a 、 b の信頼幅を以下の式により求めた。

$$Va = a \pm 2.58 \times 0.0054 \dots\dots\dots ⑧$$

$$Vb = b \pm 2.58 \times 0.0068 \dots\dots\dots ⑨$$

Va 、 Vb ： a 、 b の信頼幅。

以上より定数 a 、 b を斜張係数と呼ぶこととした。

図-3、4は以上の結果をグラフに表わしたものである。ある2面吊斜張橋の運転者からの視覚的評価を行なうとき、その橋梁の、斜張係数 a 、 b およびケーブル番号 i の最大値 N を求める。求めた a 、 b が図の破線および点線の間にあるとき、その橋梁は、運転者から見たケーブルの配置が先に述べた田中賞作品の斜張橋と近似しており、景観に優れていると評価した。

