

技術ノート

橋梁の利用者を考慮した景観計画について

Landscape Planning of Bridge Taking User's Sensibility into Consideration

前 田 研 一*
Ken-ichi MAEDA

磯 光 夫**
Mitsuo ISO

In recent landscape planning, the external scene of bridges considering the viewpoints of residents in environs and the internal scene considering the viewpoint of pedestrians have been investigated actively, but the examination on the internal scene of fittings and others as seen by drivers is relatively little.

In this study, the effect that the cable dampers of the cable-stayed bridge and the change in the height of the concrete walls for the bridge exert mainly to drivers was investigated. According to the results of this investigation, it was found that the effect of both exerted to drivers and others was relatively small.

Keywords : landscape planning, CG, bridge user, internal scene

1. まえがき

近年、豊かさの感じられる社会の実現のために、住宅や社会資本の整備が盛んに行われている。橋梁などの土木構造物においても機能本位のものから、生活環境の向上を図るために広い範囲の景観に対する考慮が必要とされている。

最近の景観計画では、自然の風景と橋梁全体の調和に対する外部景観の検討や、歩行者の視点を考慮した親柱・高欄などの内部景観に対する検討が盛んに行われているものの、ドライバーから見た付属物などの内部景観に対する検討は比較的少ない。著者らは、パソコンによるCG (Computer Graphics)を用いたカラーシミュレーションシステムの開発¹⁾およびフォトモンタージュによる色彩計画²⁾を試み、ほぼ正確に架設後の景観が予測できることを確認している。

そこで、今回は今までと同様のシステムを用いて、斜張橋ケーブルの制振用ダンパー³⁾(以下、ケーブルダンパーとする)および鉄筋コンクリート壁式防護柵(以下、壁高欄とする)高さの変化が、主にドライバーを中心とした利用者に与える影響について検討した。

本文は、これらの検討例をもとに、橋梁の利用者を考慮した景観計画について報告するものである。

2. 橋梁景観の種類

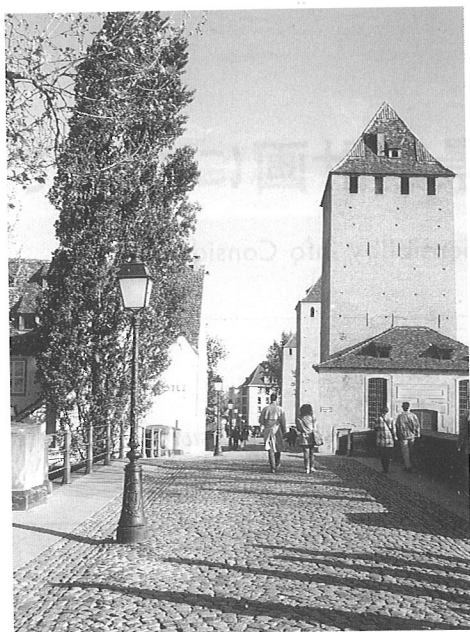
橋梁景観には、景観の視点が写真-1に示すように橋梁の道路敷外にある外部景観と、写真-2に示すように道路敷内にある内部景観がある。

周辺住民などから見る外部景観は、固定的な景観(シーン景観)で道路敷内の細かな造作があまり意識されず、橋梁の全体的な見え方が景観の主な対象となる。それに対して内部景観は、歩行者とドライバーの視点によって景観が異なる。歩行者から見た景観は、固定的な景観(シーン景観)としての性格が強く、規模の大きな要素だけでなく舗装面の状態や模様、道路付属物の材質や色彩など細



写真-1 橋梁の外部景観例(ドイツ・オーバーアマガウ)

*川田工業株式会社技術本部中央研究室室長 **川田工業株式会社技術本部中央研究室



(a) 歩行者から見た景観(フランス・ストラスブール)



(b) ドライバーから見た景観(日本)

写真-2 橋梁の内部景観例

かな点までが対象として認識される。

ここで主に着目したドライバーから見た景観は、一般に視点の移動速度が速いことからシークエンス景観の性格が強い。景観の主対象は、道路本体や付属物の全形やバランス、景観の連続性などが特に問題となり、細部に関してはあまり対象とならない。

3. CGのシステム構成

図-1に使用したシステム構成を示す。ソフトウェアは、ケーブルダンパーや路面などのパース作成のために3次元グラフィックス用の「ダイナパース3」を、フォトモンタージュ作成のために「ダイナピックスV」〔どちらも(株)ダイナウェア製〕を使用した。

フォトモンタージュの作成方法は、ダイナピックスVがコントロールするスキャナーで読み取った現地の風景写真に、ダイナパースで作成した路面を部品データ(自由に移動でき重ね合わせられる)として入力し、所定の位置に移動し合成した。ケーブルダンパーはカラーイメージでプリンタ出力し、フォトモンタージュについては、カラーディスプレイの画面を一眼レフカメラで撮影した。

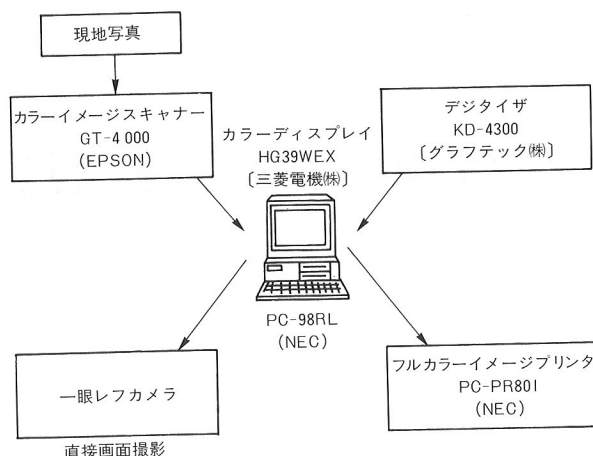


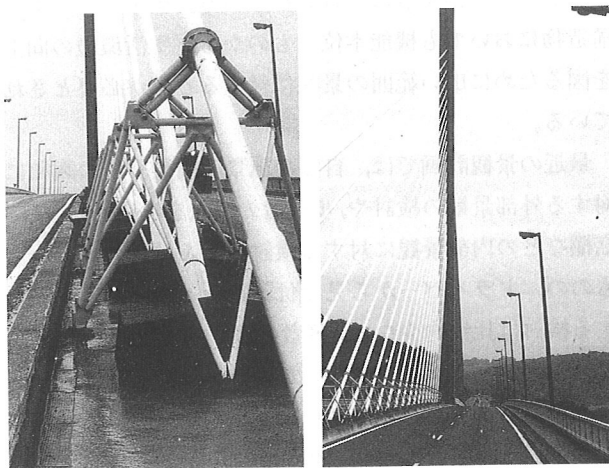
図-1 システム構成

4. 橋梁の利用者を考慮した景観検討例

(1) ケーブルダンパー

斜張橋ケーブルにおける風による振動の制振方法は、わが国ではワイヤロープや特殊な治具でケーブルどうしを接合する方法が採用されてきた。

一方、諸外国ではケーブルの制振対策として、ケーブルにダンパーを設置する方法が一般に採用されている。代表的な例として写真-3に示すプロトンヌ橋(フランス)を挙げることができる。しかし、これらの方法は必ずしも景観的に優れているとは言えない。

写真-3 ケーブルダンパーの例(プロトンヌ橋)⁴⁾

そこで、1本柱1面吊り形式の2径間連続鋼斜張橋(190 m+190 m)において新しく設置が予定されていたダンパーに対して、ドライバーや歩行者などの利用者にどのように見え、どのような影響を与えるかを検討した。この検討は、橋梁のある一部分に着目して行った。着目範囲と視点位置を図-2に示す。

(2) 壁高欄高さの変化

壁高欄は、車両が橋梁外に転落し、二次災害を引き起

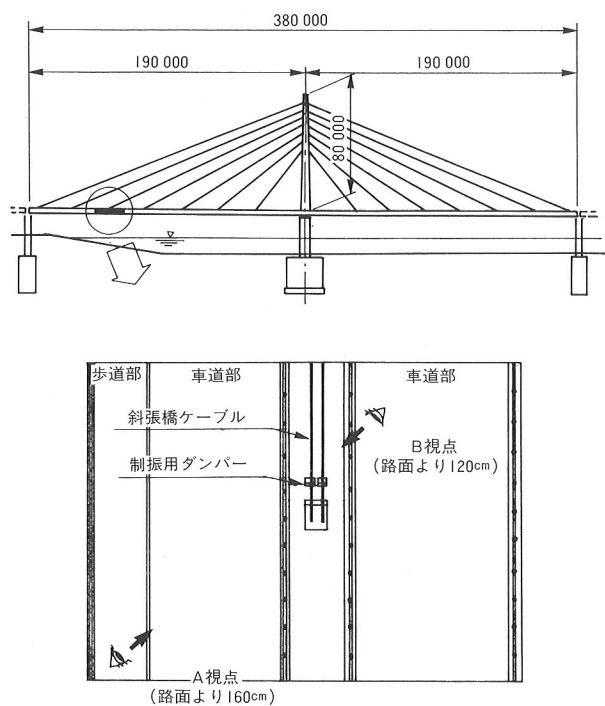


図-2 着目範囲と視点位置

こす可能性が高い場合に設置するものである。この高さは、各発注先によって多少の相違があるものの、図-3に示すようにおよそ路面より90 cm～110 cmである。この壁

高欄高さの変化がドライバーにどのような影響を与え、周囲の風景がどの程度遮られるかを検討した。

今回は、路面より90 cmと110 cmの高さについて、架設予定地の写真に橋梁の線形計算書のデータより作成したパースを重ねて検討した。視点位置は、橋梁全長の端部に当たる橋台部の車道中央線上で、路面より120 cmのところに設けた。

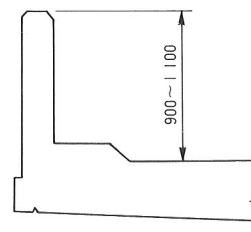
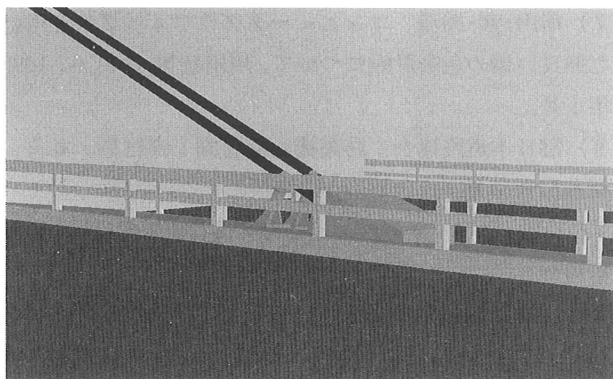


図-3 壁高欄高さ

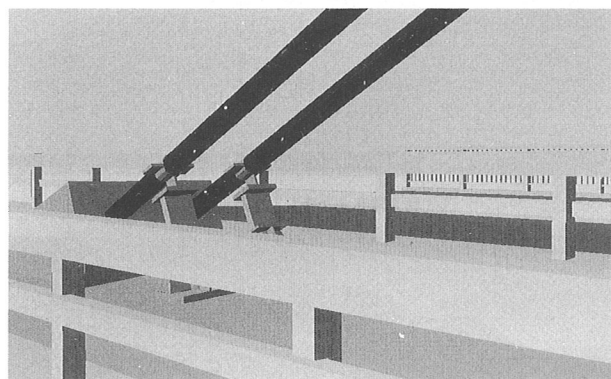
5. 検討結果とその考察

パソコンによるCGを用いた、橋梁の利用者を考慮した検討結果とその考察は次のとおりである。

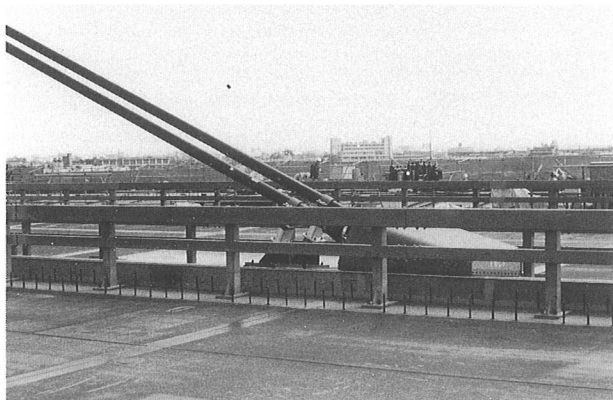
- ① ケーブルダンパーを、ドライバーと歩行者の視点における完成時のパースと、架設途中の写真と比較したものが図-4である。ダンパーとしての機能性お



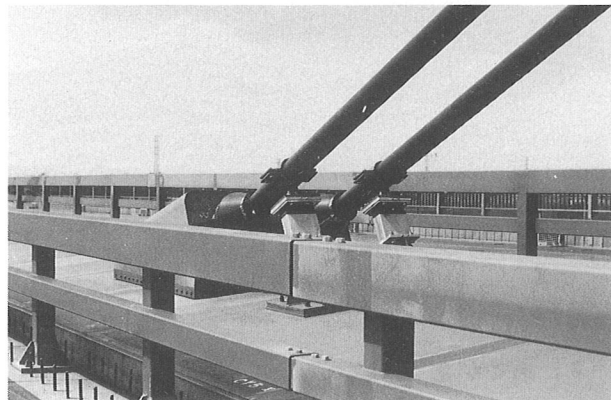
(a) 完成時のパース



(b) 架設途中の写真



歩道部から眺めた場合(A視点)



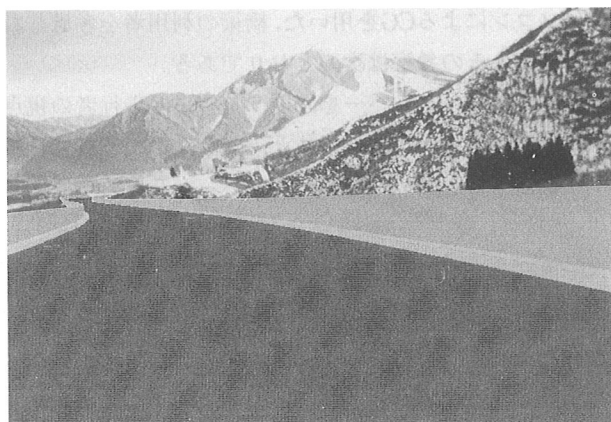
車道部の乗用車から眺めた場合(B視点)

図-4 ケーブルダンパーにおけるパースと写真の比較

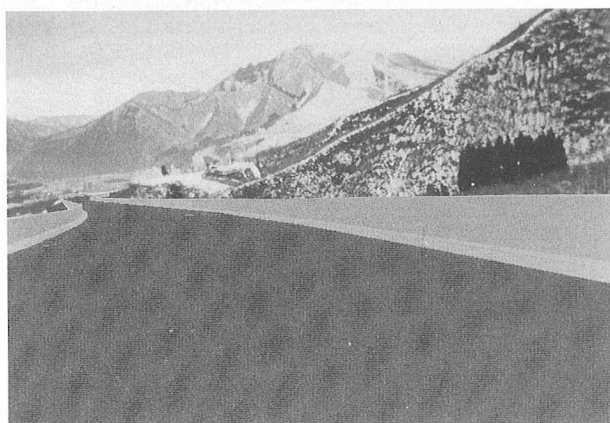
よび景観上の配慮から中央分離帯の自動車防護柵と同程度の高さに設置されたダンパーは、架設途中ではあるものの、パースによる事前評価どおり利用者に与える圧迫感は少ないものと思われる。

② ケーブルダンパーの比較結果より、パソコンを用いたCGによるパースでも、利用者の視点を考慮した景観がほぼ正確に予測できることから、橋梁の外部景観同様、内部景観においても付属物などの景観検討における事前評価の道具として機能的に十分であると考えられる。

③ 壁高欄高さを20 cm変化させたときの、ドライバーに与える影響の相違、周囲の風景の見える相違を検討したフォトモンタージュが図-5である。当初、壁高欄高さが高くなることによりドライバーに大きな圧迫感を与え、周囲の風景の見える方が大きく異なることを予想していたが、この結果より影響が少ないことがわかった。



(a) 壁高欄高さが路面より90 cmの場合



(b) 壁高欄高さが路面より110 cmの場合

図-5 壁高欄高さの変化による見える相違

6. あとがき

本文では、ケーブルダンパーおよび壁高欄高さの変化などに対して、主にドライバーから見た内部景観の検討に関して報告した。

日米構造協議の結果、今後10年間に430兆円の公共投資が行われることになった。これから日本も欧米諸国と同様、限られた時期に集中的に社会資本の整備が行われると考えられる。そのとき、これらの景観検討が今後ますます盛んになることが予想されるため、この報告が何らかの参考になれば幸いである。

参考文献

- 1) 磯・前田・西土：橋梁景観設計のためのカラーシミュレーションシステムの開発に関する一考察，第44回年次講演会概要集(I)，1989年。
- 2) 橋・磯・前田・金野：プレキャスト床版を用いた合成桁斜張橋の施工について——(その2) 載荷試験，色彩計画，照明計画——，第45回年次講演会概要集(I)，1990年。
- 3) 米田・飯名・山本・宮本・安藤・前田・伊関・下田：斜張橋ケーブルに対する粘性せん断型ダンパーの減衰付加効果について，第45回年次講演会概要集(I)，1990年。
- 4) 財海洋架橋調査会：橋と景観・ヨーロッパ編I，1989年12月。
- 5) 建設省道路局企画課・道路環境対策室：道路景観整備マニュアル(案)，大成出版社，1988年11月。
- 6) 前田・磯・柄澤：橋梁の景観設計におけるコンピュータグラフィックスの応用例，川田技報，Vol. 8，1989年1月。
- 7) 前田・磯・柄澤：コンピュータグラフィックスを用いた仲良い橋の色彩計画について，川田技報，Vol. 9，1990年1月。
- 8) 財日本道路協会：防護柵設置要綱：資料集，丸善，昭和61年7月。
- 9) 細井・中村：景観づくりを考える，技報堂出版，1989年10月。
- 10) 芦原：街並みの美学，岩波書店，1990年6月。
- 11) 土木学会編：土木工学ハンドブック，第19章土木景観，技報堂出版，1989年。