

関東学院大学 工学部 忠平和彦
関東学院大学 工学部 正会員 出雲淳一

1. はじめに

最近では、土木構造物の設計において、構造物に対する「機能性」「安全性」の他に「美観・景観」に対する検討が必要とされるようになってきた。現在日本道路公団が計画している西湘バイパス改築事業に伴う小田原港中橋の設計においても景観を考慮した設計が行われている。本研究は、橋梁設計における景観についての基本的な考え方をまとめ、その考え方に基づいて実際に小田原港中橋の橋梁景観設計を行うことを目的とするものである。

2. 橋梁景観設計に対する基本的な考え方

橋梁景観設計において、機能と造形美の両面に対する配慮が必要であり、架橋地点に意味を持った美しい形態を現す橋が検討されるべきである。しかし、ここでは機能面の検討はなされていることを前提に橋梁のデザインに対する考え方をまとめてみることにする。考慮すべき点をあげると以下のような項目が挙げられる。

(1) 架橋地域の環境との調和

橋梁の存在が周囲の環境および風景をどのように変化させて行くかを明確にする必要がある。そのためには完成後の外観形状が周囲に与える影響および橋から見える風景等をイメージしておく必要がある。

(2) 橋梁の構造

構造形式、連続性、上下部工のバランス、橋梁付属物と本体の調和、橋梁各部のデザイン、表面処理および色彩等を考慮する。視点の観点では、遠景、近景、上方、下方、静止（歩行者）、移動（ドライバー）等の要素を考慮する。

(3) 上部構造・主桁

桁の形を検討する場合、桁の厚み、桁高の変化、桁の断面形状、視覚的連続性、桁裏の状態などについて考慮する。しかしこれらの各要素は、それぞれ単独で検討するだけでなく各要素間で関連があり、構造物としての景観が重要であり、これらを総合的に検討すべきである。

上部構造と橋脚との関係では、上部構造の高さ、スパン、橋脚の幅などの関係を、また上部構造とスパンの関係では、高欄や防音壁の高さを含めた上部構造の高さとスパンとの関係を検討すれば良いと考えられる。

一方、桁高の変化については視覚的連続性を重視し、構造の不連続は避ける。桁の断面構成は、橋を横や斜め下からみることにより検討する。

(4) 下部構造・橋脚

上部構造のみに目を奪われがちであるが、橋梁の景観を考える場合、下部構造を上部構造と切り放して見ることはできない。特に首都高速道路橋のように一般道の上に建設される場合には、下部構造物および上部構下面は絶えず市民の目に触れることになる。したがって、上部構造を含めた橋梁全体の中での下部構造としての位置付けとして検討すべきである。橋脚の厚さと上部工の桁高・スパン長とのバランスなどを考慮して橋脚の形状を決定する。地震国日本では、橋脚の厚さが大きくなりがちであるが、景観上は細いにこしたことはない。橋脚が厚くなる場合には橋脚の断面形状も考慮すべきで、その形が橋脚のイメージを決定すると考えられる。また、いずれの断面形状を取るにしても橋脚だけでなく、桁の形状との調和を考えるべきであろう。

3. 実設計例

現在の西湘バイパスと国道135号の真鶴方面とを直結する区間の約2kmの橋梁構造物（小田原港橋と呼ぶ）の中央部に架かる延長270mの部分の小田原港中橋を前述の考え方に基づいて景観設計を行った。今回の設計においては、架設場所が海岸沿いであること、路線高が高いこと等から、特に運転者からの視点を考慮した。

図-1はその設計結果を示したものである。設計では、パーソナルコンピュータを用いて橋梁構造図を3次的に作図し、上部構造部、橋脚部等の形状をいろいろと変えて比較検討するとともに視点を変化させて構造形式を評価することによって橋梁構造を決定した。また、作図した橋梁を実際に架設する現場の写真と重ね合わせて、まわりの風景との調和についてもシュミレーションを行った。しかし、著者らは構造物の形式に捕らわれがちで、風景との調和の観点からは構造物が決定し難かった。架橋地域の環境との調和の観点から構造物を検討する場合には、建築家、画家あるいは住民等の第三者の意見を聞くことが必要と考えられる。今回試みたこの様なデザイン設計においては、構造物のデザインを定量的に評価することが難しく、構造物の決定が個人の好みに大いに左右される傾向にある。しかし、設計者のレベルにおいては、色々とシュミレーションを行うことにより、デザインに対する興味を深め、デザインセンスを磨くことができたように思われた。

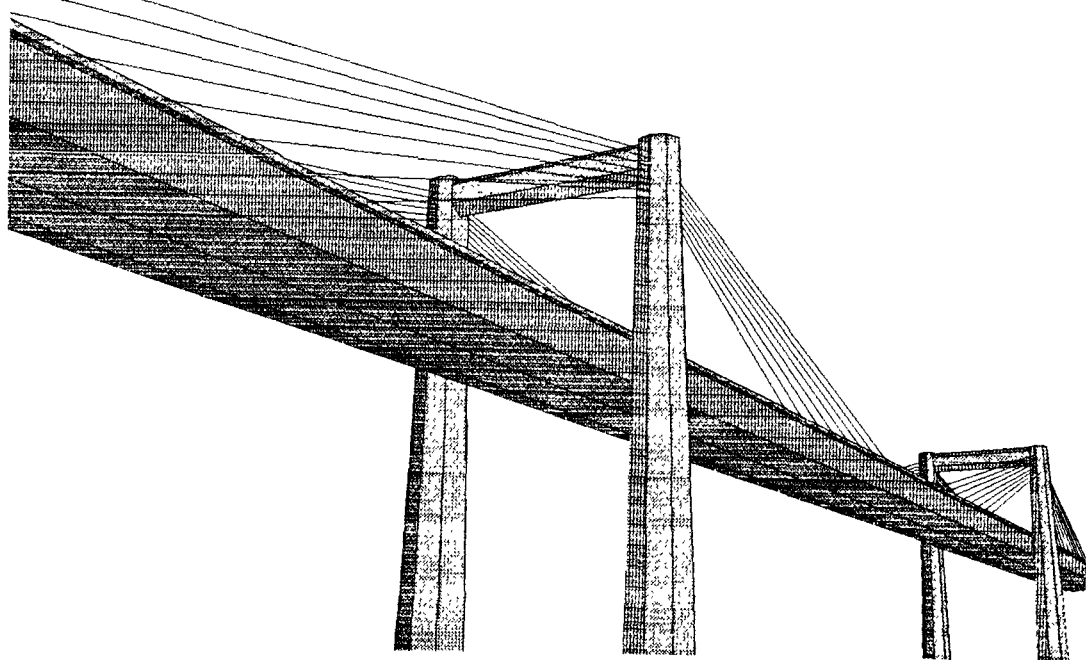


図-1 橋梁景観設計例

4. おわりに

今回、実際の橋梁計画を参考に橋梁の構造デザインを試みた。このような手法でデザイン設計を定量的に評価することは難しいと考えられるが、デザインセンスを磨くことは可能のように思われる。今後は、土木技術者のデザインセンスを磨くためにこのような設計を授業にも取り入れることを考えたい。