

IV-302

都市内における鉄道高架構造物の景観設計について

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 高津 徹
JR 東日本 東京工事事務所 齊藤 誠

JR 東日本 東京工事事務所 正会員 小林 寿子

1. はじめに

まちづくり事業の一環として行われる連続立体交差事業(以下、連立事業)は、鉄道・道路それぞれの安全性向上、踏切での交通渋滞解消および市街地の一体化、高架下の有効活用等を図るものである。連立事業は、まちづくりと一体となった鉄道の高架化事業であるため、高架橋等の設計にあたっては景観に対し特に配慮する必要があると考えられる。そこで今回、都市内の連立事業を想定したモデルケースを挙げ、コスト・施工性・メンテナンス等を考慮した景観設計について検討を行ったので、その内容について報告する。

2. 想定したモデルケースの概要

図-1に想定モデルケースを示す。ここでは都市部の連立事業を想定し、住宅の密集した郊外の市街地を対象とした。なお、対象地域は、ほぼ全域にわたり低層住宅の広がる地域を中心としている。対象区間において交差道路数は30、交差道路を跨ぐ高架橋の想定最長スパンは45m程度とした。さらに都市部のため施工用地幅も最小限度に制限し、高架橋の線路直角方向の柱間を工事用の通路として使用すること、及び分割施工箇所が存在することを前提とした。

3. 検討項目

上記のようなモデルケースを対象とした景観設計を、以下に挙げた項目により検討を行った。

(1)図と地の特性

人間がものを認知する時、形として浮き出して見える部分を「図」、背景となる部分を「地」と言う。「図と地」及び「強調・融和・消去法」の橋梁と周辺環境との組合せによる関係を図-2⁽¹⁾に示す。これを今回のケースに当てはめた場合、構造物による重圧感を出るだけ軽減する、融和・消去法を取ることが望ましいと考えられる。

(2)透過率

構造物内部の透過率が低く隙間が少ない場合、構造物を構成する部材が互いにまとまり、そこに面を感じさせるものとなる。その結果構造物自体が「図」として強くなり、重圧感をもたらすものになることが懸念されるため、今回は、可能な限り透過率を高くし、構造物を目立たなくすることを基本とした検討を行った。

(3)美の形式原理⁽²⁾

造形心理学の定説「美の形式原理」を表-1に示す。高架構造物は途切れることのない線であることから、約6kmにわたり高架構造物が続くモデルケースに特に重要な要素となるものは⑤Rhythm、Repetitionであり、この要素により構成される「連続性」であると考えられる。

キーワード：鉄道、高架橋、景観設計、連続性、周辺環境

連絡先：〒151-8512 東京都渋谷区代々木2-2-6, Tel.03-3379-4384, Fax.03-3372-7980

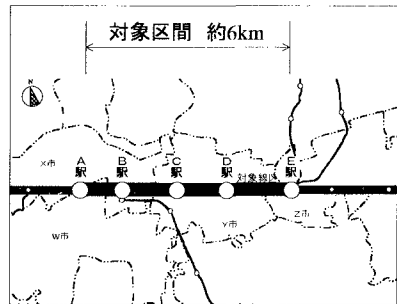


図-1 検討対象

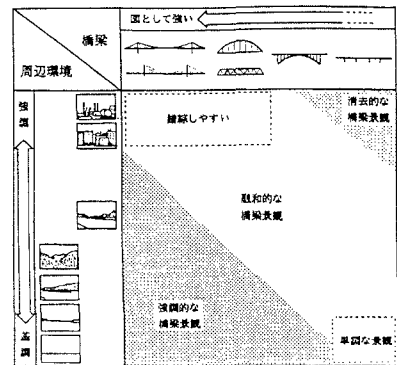


図-2 橋梁と周辺環境の組み合わせ

表-1 美の形式原理

①Harmony(調和) Contrast(対比)	⑤Rhythm(律動・節奏) Repetition(繰返し・反復)
②Balance(釣合・均衡・平衡)	⑥Stability(安定)
③Proportion(比例・比率・割合)	⑦Volume(量)
④Symmetry(対称・相称・均整)	⑧Unity(統一)

(4)メンテナンス

施工性が良く、コスト面からも有利である構造形式とすることは自明のことであるが、メンテナンス性も構造形式を選択する上で重要な要素である。JR 東日本においては近年桁支承部に劣化損傷の事例が見受けられ、問題となっているため、図-3のように可能な限り杓不要の構造形式とすることを目指した。これにより景観上も、従来目立っていたボリュームのある桁形式が不要となり、連続性が確保されるものと考えられる。

4. 検討結果

(1)基本構造形式の検討

標準的な高架橋は RC ラーチ構造とし、その線路方向スパン長について $10 \cdot 12.5 \cdot 15\text{m}$ とした模型を作成し比較検討した。

10m スパンでは、真横から見ると繰返しが強調されるため、他家よりリズム感が感じられたが、同時に斜めからの視点場では煩雑感も強調され、透過率が低く重圧感が高いものになると考えられた。透過率が最も高くなった 15m スパンは、経済性を他家と比較するとほぼ同等であった。また、15m であれば交差道路の多くを標準高架橋で跨ぐことができ、交差道路部に標準的に用いられるゲルバー桁等による連続性を損う要素の軽減が図れるものと考えられたため、線路方向スパンは 15m とした。また、15m スパンで高架橋の接続形式を検討したところ、張出し形式では、張出部は構造上現実的に 5m が限界となり、異径間が生じ連続性が損なわれるため、背割り形式を採用することとした。

標準高架橋以外の構造形式となる架道橋については、高架区間全体として連続性を強調し、融和・消去法の観点から全体を検討すること、及びメンテナンスを考慮した結果、PRC ラーチ構造を採用し、全区間で概形を統一させ、視点場の多い架道部では細部に最小限のデザイン上の処置を施すこととした。

(2)3柱形式部の柱配置検討による透過率向上処置

今回のような都市部の高架橋では、施工用地幅の関係上線路直角方向に分割箇所が生ずる。この場合仮柱方式では経済性に問題があり、線路直角方向は3柱形式としたが、この場合の3柱部の柱太さ、配置等について詳細に検討した。その結果、図-4のように設計上問題のない所まで分割施工箇所柱に柱を寄せ、寄せた2本の柱を細くする案が最も透過率が高く重圧感が少ない上、連続性も確保されることが確認された。

(3)連続性確保の処置

交差道路の建築限界に支障せず連続性を確保するため、梁ハチ部をなだらかな曲線にすると共に、梁と柱の景観上のバランスを考慮し柱も同様に曲線の面取りを行うこととした。また、梁、柱及び高欄部の外面を合わせ、排水管等付属物も最大限見えない配置とし、連続性を損なわないようにした。さらに架線柱の配置については、特に架道橋部など線路直角方向からの視点場の多い箇所については対称的な配置となるようにした。

5. おわりに

以上の検討を基にした想定構造物のうち、標準部ラーチ高架橋（線路直角方向2柱部）を図-5に示す。今回想定したモデルにおいて連続性を考慮し、標準スパンを 15m、支障のない範囲で梁・柱を曲線形状にし、且つ外面の通りを合わせ付属物の隠蔽等を考えた。また同時に周辺環境についても考慮し、ラーチ形式で全区間の基本形状を統一し、透過率の向上も行ったことで、都市内における連立事業を想定した景観検討を行った。

（参考文献）(1)塩崎慎郎ら著、“ゲシュタルト心理学の橋梁景観への適用に関する研究”、第 48 回年次学術講演会

(2)小林盛太著、“建築美を科学する”、彰国社、1991

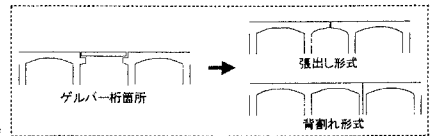


図-3 杓不要の構造形式

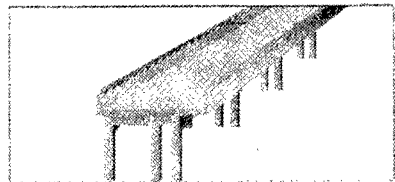


図-4 3柱形式

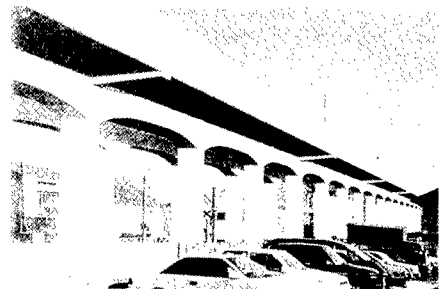


図-5 標準 RC ラーチ高架橋