

## 限定された構造設置条件下における長支間・斜角を有する橋脚・桁剛構造の橋梁設計

阪神高速道路公団 正会員 ○志村 敦  
 阪神高速道路公団 正会員 竹井 賢二  
 (株)建設技術研究所 正会員 光川 直宏

### 1. まえがき

河川と橋梁の交差は道路の線形条件から斜角を有するケースが多い。また、橋脚位置についても河川区域との関係や河積阻害率等の制約から決定されることが多く、長支間となる傾向にある。

今回検討を行った高速道路橋梁は河川内橋脚が一般道路部分との共用橋脚で先行して完成しているため、構造設置条件等制限を受けていること、また、縦断線形についてもコスト縮減の観点から計画高を低く抑えるために橋脚・桁剛構造を採用していること、加えて上記のとおり斜角・長支間（約 120m）を有する特徴のある橋梁となっており、その設計概要について報告するものである。

### 2. 構造概要

検討橋梁の平面図および側面図を図-1 に示す。上下線分離構造の2径間連続鋼床版箱桁で中間橋脚が斜角（ $41^\circ$ ）を有している。また、一般道路部分と2層構造となっており中間橋脚は一体橋脚である。

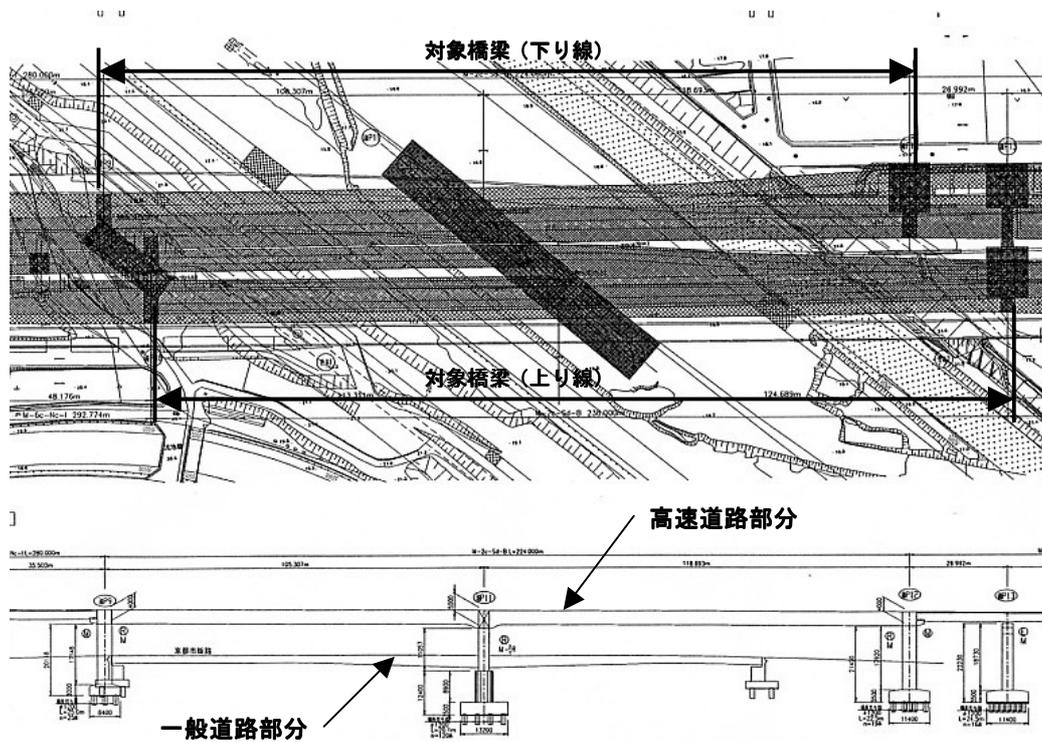


図-1 対象橋梁

中間橋脚は一般道路部の RC 橋脚上に設置される 1 層 3 柱形式の鋼製ラーメン橋脚であるが、RC 橋脚および基礎に関しては一般道路部管理者により既に建設済みであり耐力に余裕は少ない。端橋脚に関しては中間橋脚への負担を軽減させる必要があるため、出来る限り支間長を短縮することとし、基礎を可能な限り河川区域線近傍へ設置することとした。これにより端橋脚は逆 L 型の鋼製単柱形式となり面外方向への耐震性が懸念されたため、橋脚梁を隣接桁あるいは隣接橋脚と剛結することにより対応した。

キーワード 剛構造, 2層構造, 斜角, 動的解析

連絡先 〒604-8152 京都市中京区烏丸錦小路上ル（烏丸中央ビル 6F） 阪神高速道路公団 京都建設部 設計課 075-223-1867

### 3. 解析モデル

解析モデルを図-2に示す。中間橋脚に関しては一般道路部 RC 橋脚を考慮したモデルとしている。また、L2地震時については上部構造および橋脚梁は線形部材、柱部材は非線形部材とした。

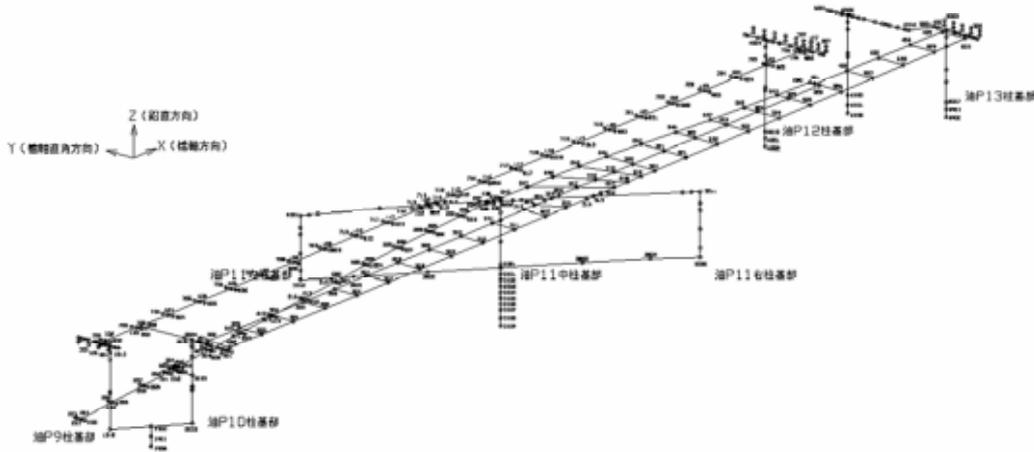


図-2 解析モデル

### 4. 解析結果

L1地震動までの橋脚の断面決定ケースを表-1に示す。長支間の剛結橋梁であることから、常時および温度変化時の荷重状態が支配的であるといえる。

また、L2地震時の動的解析については道示の標準波を用いているが、橋脚の一部塑性化する部位はあるものの断面決定要因となるまでには至っていない。

なお、端橋脚も含めて剛結化したことにより懸念されていた中間橋脚の地震時断面力に関しては低減することができた。地震時分担重量比を表-2に示す。既設 RC 橋脚部に対しては図-3のような鋼製橋脚基部定着部の補強が必要となるが、せん断補強筋に関しては十分配置可能な状況となっている。

### 5. まとめ

本橋梁は河川条件および一般道路部分が先行施工されているという制約条件の中で検討を行ってきたが、橋脚・桁剛結構造とすることにより断面決定要因については常時状態が支配的となるものの、中間橋脚の地震時断面力を低減することにより橋梁全体系として成立させることが可能となった。

今後は斜角を有する中間橋脚の剛結部の詳細構造について引き続き検討を進めていく。

表-1 断面決定ケース

断面位置・方向		荷重ケース		
		D+L	D+L+T	D+EQ
柱上端	橋軸	P11C,P12	—	—
	直角	P9,P13R	—	—
柱下端	橋軸	—	P10	—
	直角	—	P11L・R	P13L

表中 P9,P10,P12,P13 は端橋脚, P11 は中間橋脚  
L,C,R は各々左柱, 中柱, 右柱を示す

表-2 地震時分担重量比

橋脚番号	橋軸方向	直角方向
P9	9.5%	6.2%
P10	29.0%	16.7%
P11L・C・R	30.7%	50.3%
P12	11.5%	10.0%
P13R	19.3%	16.8%

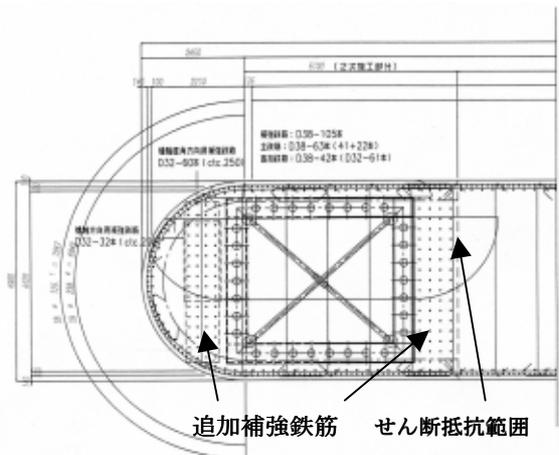


図-3 RC 橋脚定着部の補強