

阪神高速道路公団 正 石 崎 浩
〃 〃 笹 戸 松 二
〃 〃 江 見 晋

1. まえがき

現在、大和川に中央径間長355m、全長653mの斜張橋が計画されているが、この橋梁は立地条件上、図-1に示されるように、河川と非常にきつい斜角(約24°)で渡河するという特徴をもっている。このような特徴をもつ斜張橋の耐震性について検討するために、上下部工を一体とした立体モデルにより動的解析および縮尺230分の1の模型実験を行ったが、その結果をここに報告する。

2. 振動モデルおよび入力条件

橋脚と上部工との斜角の影響を考慮するために、図-2に示すような振動モデル(モデル1)により地震動を橋軸に対し、0°、24°、114°方向から作用させて応答解析を行った。さらに、斜角の影響を明らかにするために、上部工と橋脚の主軸が直角であるモデル(モデル2)についても、橋軸方向(0°方向)および橋軸直角

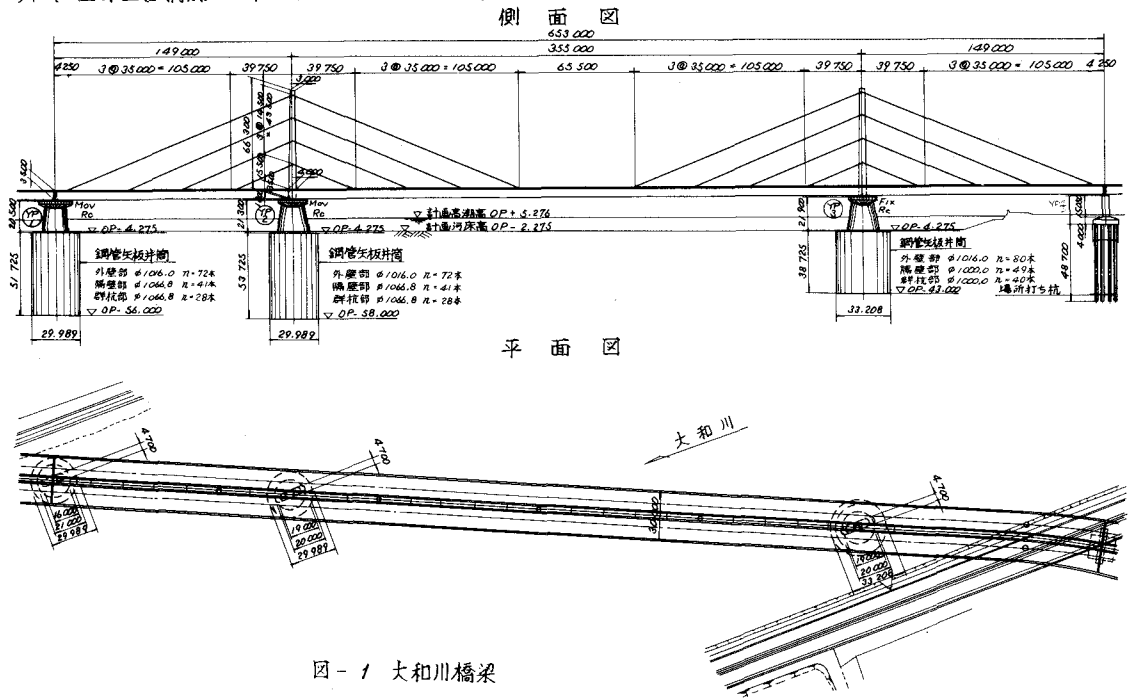


図-1 大和川橋梁

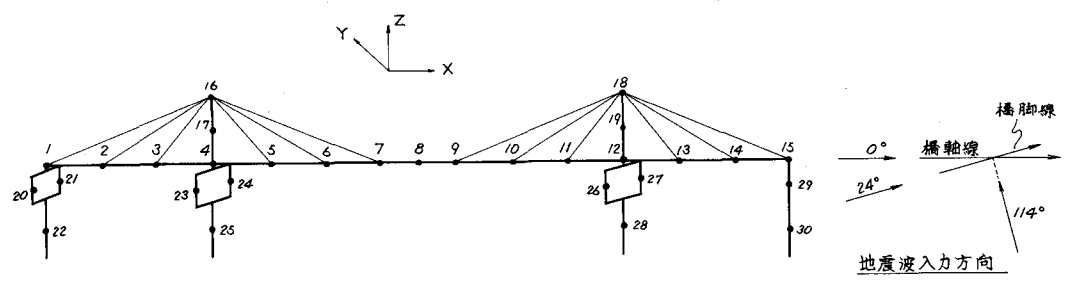


図-2 立体解析モデル(モデル1)

表-1 解析結果

モデルと 各点の 応答値	モデル 1 (橋脚と桁が 24° 交差)			モデル 2 (橋脚と桁が 90° 交差)	
	$\theta = 0^\circ$	$\theta = 24^\circ$	$\theta = 114^\circ$	$\theta = 0^\circ$	$\theta = 90^\circ$
主桁中央点の面外 曲げモーメント	15 280	20 422	46 436	0	51 953
塔上端の 面外変位	686	687	486	0	516
塔 (Pt. 12) の 面外曲げモーメント	16 713	17 004	11 439	0	11 118
橋脚 天端 変位	X方向 88	80	40	135	0
	Y方向 45	49	65	0	59
橋脚天端の ねじりモーメント	6 659	9 806	22 287	0	22 149
橋脚下端面内 曲げモーメント	55 065	50 085	52 138	108 449	0
橋脚下端面外 曲げモーメント	82 673	79 142	43 627	0	49 820

方向 (90° 方向) から地震動を作用させて応答解析を行った。最大加速度は、200 gal、減衰定数は、上部工 0.02 下部工 0.05 とし、基礎下端では、水平バネ 回転バネを有する弾性支承とした。

3. 解析結果および考察

図-3 にモード図、表-1 に代表的な点における各モデルごとの応答値を示す。この応答解析より明らかになった事項は、次のごとくである。

- 塔上端の面外変位は、モデル 1 の 0° 方向からの入力に対しても、24° 方向の場合と同じ位の値を示し、またモデル 2 の 90° 方向からの値より大きな値を示す。この傾向は、図-4 に示す模型実験結果においても同様な傾向が見られた。

塔下端の面外曲げモーメントは、モデル 1 の方が、モデル 2 より大きな値を示す。

モデル 1、2 共に、橋脚天端に大きなねじりモーメントが発生する。これは、上部工の剛性が下部工の剛性に比べ非常に小さいことにより上部工が面外に大きく変位するために発生すると考えられる。

- 橋脚下端の曲げモーメントは、モデル 1 の場合、あらゆる方向からの入力に対して発生する。

参考文献

阪神高速道路公団、財団法人防災研究協会、
“斜張橋の耐震設計に関する研究” 昭和 51 年
度報告書

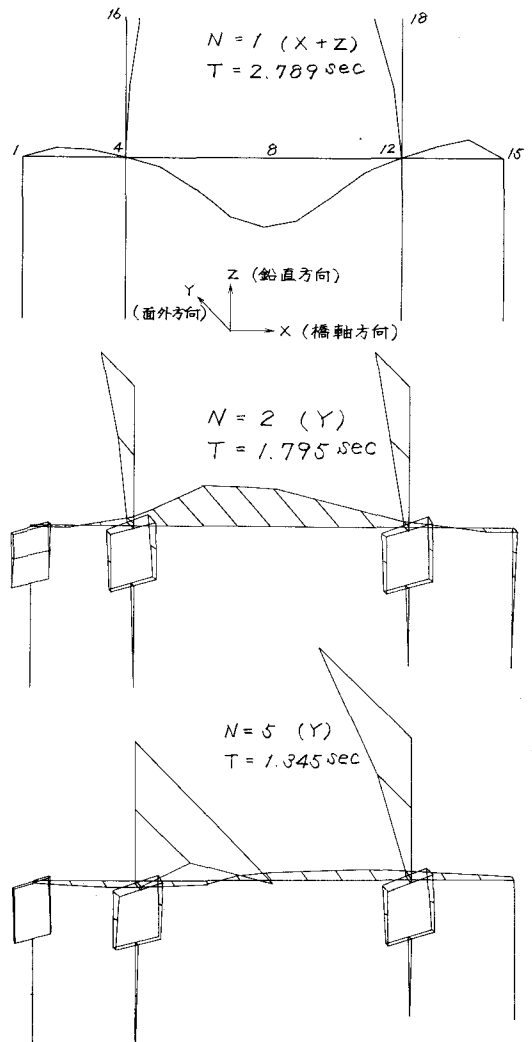


図-3 モード図

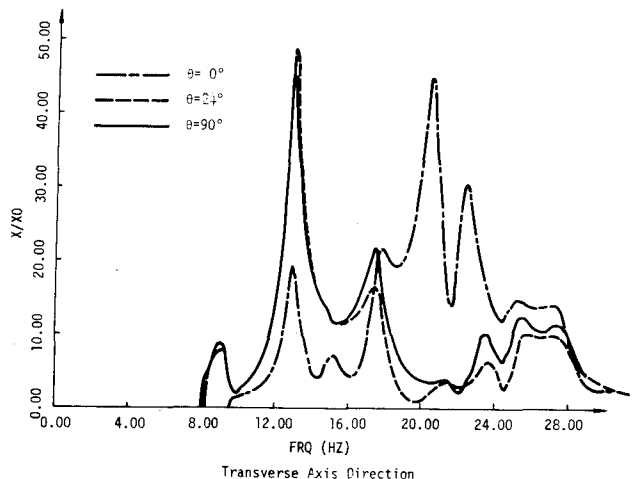


図-4 模型実験結果 (塔上端の周波数応答曲線)