



③部材の非線形性 高架橋上部工の非線形性は、鉄筋コンクリートのひびわれ、降伏、終局を考慮したトリニア型モデルとした。

④土質条件 表-1に示すように上層部はN=2~5の粘性土層、下層部および杭先端はN値=25~50の砂質土層である。

表-1 土質条件

土質	層厚(m)	N値
砂質土	10.0	5
粘性土	13.0	2
砂質土	7.0	25
砂質土	6.0	40
砂質土	杭先端	50

(2)解析結果

表-2に動的応答解析結果を示す。

表-2 動的解析結果

項目	最大応答値				
	加速度 (m/sec <sup>2</sup> )	固有周期 (sec)	曲げモーメント (tfm)	せん断力 (tf)	先端変位 (cm)
線路方向	549	0.65	297.50	79.87	8.14
線路直角方向	620	0.53	263.75	129.68	2.14

4. 基礎構造物の2次元骨組静的解析

(1)解析方法および解析条件

杭体の非線形性については、高架橋

上部工と同様にトリニア型モデルとし、

軸力変動を考慮した。地盤の非線形性については、P~δ関係をバイリニア型で設定し、地盤の抵抗力の上限値は、基礎標準1)に示す有効抵抗土圧力や最大周面支持力または基準先端支持力とした。また、地盤バネは地震時バネとし、群杭基礎の水平地盤反力係数を杭列毎に補正することとし、フーチングの前面抵抗については、極限水平支持力を上限とした。

(2)解析結果

①大変位領域における変形特性 図-4に、最大応答バネ反力を漸増载荷した場合のフーチング中心における荷重~変位曲線を示す。水平荷重 160tf 付近で、荷重~変位曲線に明確な折れ点が生じた。

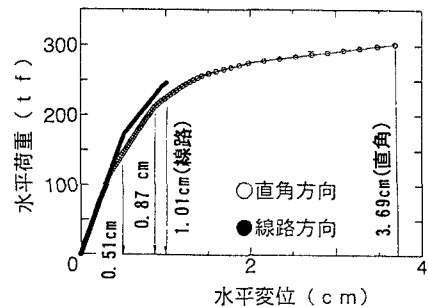


図-4 フーチング中心の荷重~変位曲線

②耐震性の検討 架橋上部工の動的応答解析結果より得られる最大応答バネ反力を载荷した場合の水平変位は、線路方向、線路直角方向それぞれ 1.01cm、3.69cm となった。また、最大応答変位発生時の断面力を用いて杭部材の安全性の照査を行った。その結果を表-3に示す。線路方向、線路直角方向ともに、杭体の耐震性能がほぼ満足される結果となった。

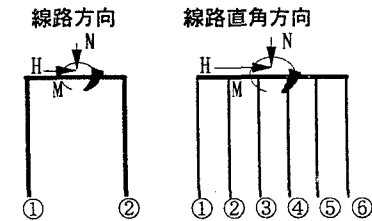


図-5 骨組解析モデル

表-3 杭部材の安全性の照査

項目	杭列No.	発生断面力			耐力			照査			備考
		軸力 (tf)	曲げモーメント Md(tfm)	せん断力 Vd(tf)	Myd (tfm)	Vyd (tf)	Mud (tfm)	Md/Myd	Vd/Vyd	Md/Mud	
線路方向	①	-26.24	2.26	4.96	2.40	20.99	4.22	0.94	0.24	0.53	
	②	102.41	4.07	8.26	19.93	26.23	21.68	0.20	0.31	0.19	
直角方向	①	-2.27	2.97	10.68	5.17	22.82	7.39	0.58	0.47	0.40	
	②	2.28	3.60	13.63	7.91	24.28	10.35	0.46	0.56	0.35	
	③	7.29	4.18	15.97	11.00	25.16	13.83	0.38	0.63	0.30	
	④	15.91	5.12	19.25	13.82	24.86	16.98	0.37	0.77	0.30	
	⑤	22.79	5.81	20.94	15.90	25.14	18.82	0.37	0.83	0.31	
	⑥	30.17	6.60	22.65	17.66	25.38	20.17	0.37	0.89	0.33	

5. おわりに

高架橋の上部構造と基礎構造を分離解析することによって、レベル2地震動に対する既設RC橋脚基礎の耐震評価を合理的に行うことが出来た。

しかしながら、一体構造を2つのモデルに分離する解析上の煩雑さは否定できない。今後、動的一体解析(非線形)が可能となるよう、さらなる研究を進めていきたい。

参考文献 1) 土木学会:国鉄建造物設計標準解説、基礎構造物・抗土圧構造物、昭和61年3月

2) 大阪市土木・建築構造物震災対策技術検討会、報告書(案)、平成9年3月