



橋脚躯体と深礎基礎のモデル化による単柱動的解析

－ランガー橋橋脚の L1、L2 地震時の耐荷力照査－

富士コンサルタント株式会社

概要

下路式ランガー橋+合成床版桁の2径間橋梁の耐震補強設計である。

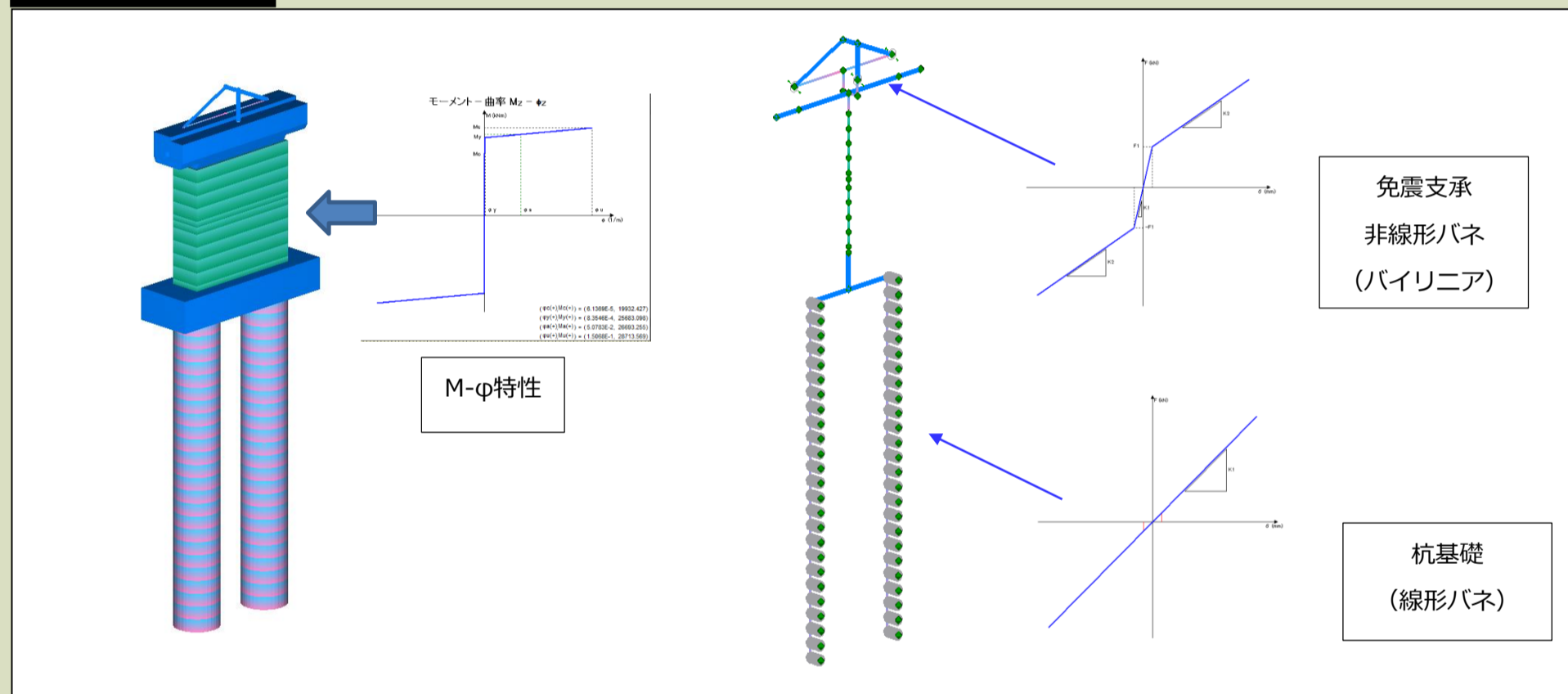
全体を3次元モデル化し、動的解析を行った。

非線形要素である橋脚については道路橋示方書・同解説V.耐震設計編で規定された照査項目を検討するため、

別途単柱動的解析を実施した。

単柱動的解析では、残存していた竣工図書の地盤データを使用し、深礎基礎までモデル化した。

モデル図



解析条件

既設橋梁：耐震性能2

地域区分：B2 地盤種別：I種

準拠規準：道路橋示方書・同解説V（耐震設計編）、平成14年3月 他

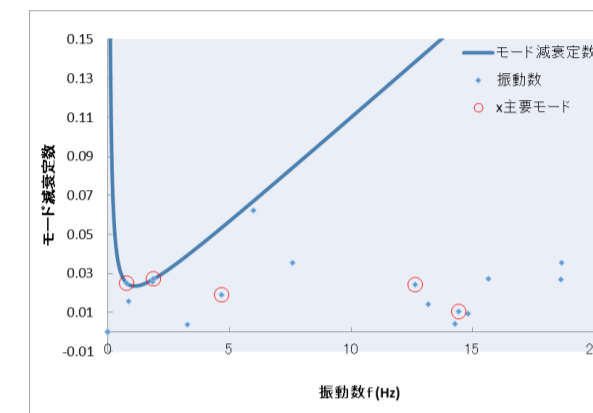
解析内容

- ・レベル2地震時動的的非線形解析
- ・レベル2地震時静的的非線形解析（保有水平耐力）
- ・レベル1地震時静的線形解析（許容応力度）

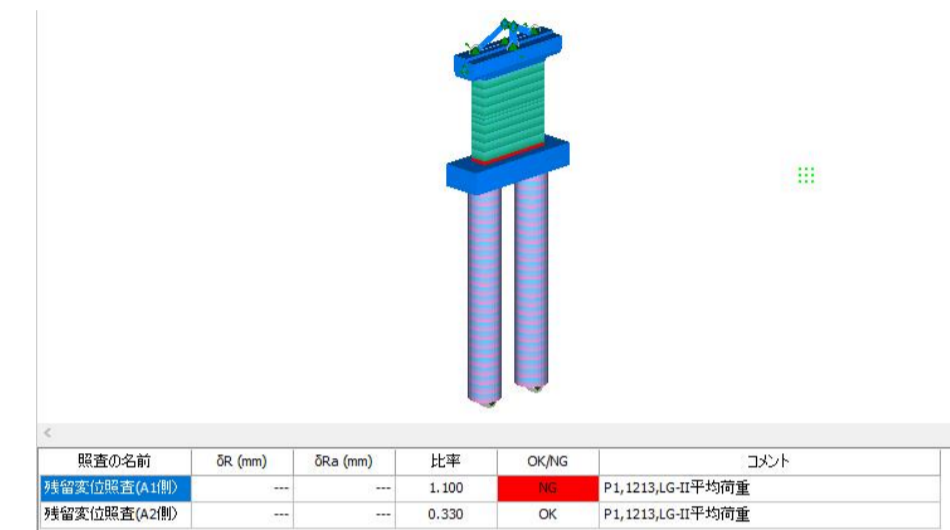
非線形特性：部材=M-φ（トリリニア型-Takeda）、免震支承：非線形バネ（バイリニア型）

検討結果

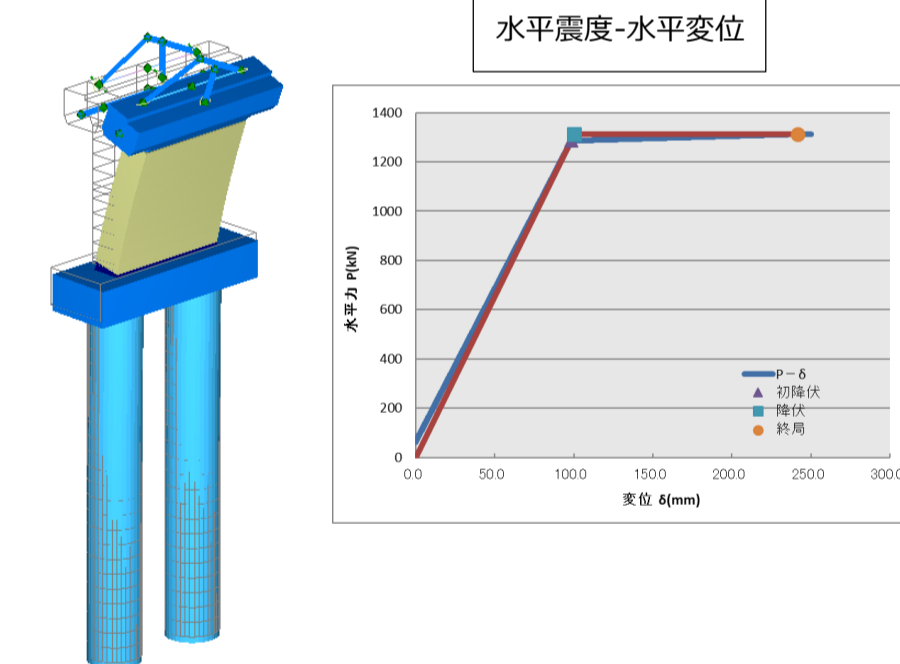
固有値解析



レベル2地震時動的解析：残留変位照査結果（橋軸方向タイプII）



レベル2地震時保有水平耐力照査



レベル2地震時保有水平耐力照査結果

許容塑性率	μ_a	1.469	
安全係数	α	3.0	耐震性能2
構造物特性補正係数	C_s	0.718	
設計水平震度	K_{hc}	0.50	($k_{hc} \geq 0.4C_z$)
地域別補正係数	C_z	1.0	A1地域
設計水平震度の標準値	k_{hc0}	0.700	
等価重量	W	9590.8	(kN)
上部構造重量	W_u	6374.3	(kN)
橋脚の重量	W_p	6433.0	(kN)
等価重量算出係数	C_p	0.5	
作用水平力	P	4795.4	(kN)
地震時保有水平耐力	P_a	1312.0	(kN) $P_a = P_u$
0.4CzW		3836.3	
判定 ($P_a \geq 0.4C_zW$)		NG	

考察

- ・L1及びL2地震時の単柱動的解析により現況橋脚及び基礎の耐荷力照査を行った。
- ・耐荷力照査の結果、現況橋脚は耐荷性能を満足しないことを確認した。
- ・全体系モデルにより、橋脚のコンクリート巻き立て補強を検討した。
補強後の橋脚に対し単柱動的解析を行い耐荷性能を満足することを確認した。
- ・単柱動的解析を行ったことで、道路橋示方書・同解説V.耐震設計編に規定された照査項目を全て照査することができた。