

土木学会第56回年次学術講演会（平成13年10月）

3. 解析結果

図 - 3 に示す複素応答解析結果より、水平方向ではインピーダンスの実部、虚部とも顕著な振動数依存性が見られるが、回転方向の虚部については振動数依存性が小さかった。表 - 1 に示す地盤ばねの諸元を用いてレーリー減衰を算定し、連続ラーメン橋全体系の非線形動的解析を行ったが、今回の地盤モデルでのインピーダンスより算定した減衰定数は、種地盤で通常用いられている値より小さく、特に回転に対する減衰定数で差が大きかった。また、水平方向並進ばねの減衰定数と回転ばねの減衰定数が2倍以上の差が生じていた。表 - 2 にタイプ 地震時の最大応答結果の比較を示す。応答変位はモデルAより、複素応答解析から地盤ばねの諸元を設定したモデルBの方が大きく、橋軸直角方向でその差が顕著であった。

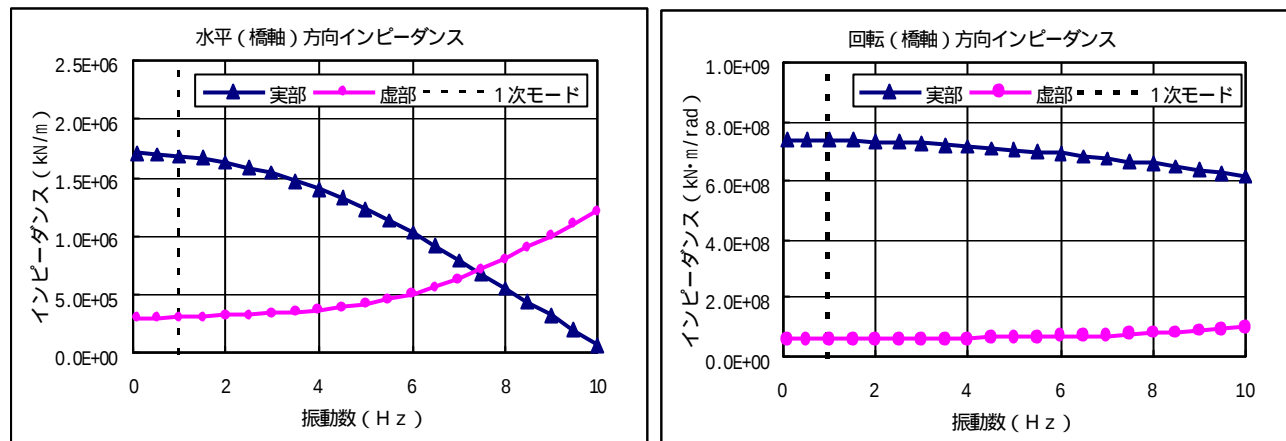


図 - 3 インピーダンス（橋軸方向）

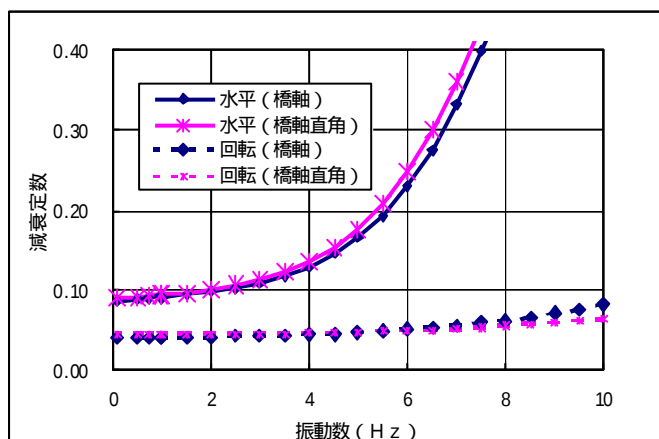


図 - 4 減衰定数

表 - 1 地盤ばね諸元の比較

方向	地盤ばね要素	モデル A	モデル B
橋軸方向	水平ばね(kN / m)	7.675E+06	1.676E+06
	回転ばね(kN · m / rad)	5.272E+08	7.345E+08
	水平ばね減衰	20%	9%
	回転ばね減衰	20%	4%
直角方向	水平ばね(kN / m)	7.675E+06	1.871E+06
	回転ばね(kN · m / rad)	1.968E+08	2.327E+08
	水平ばね減衰	20%	9%
	回転ばね減衰	20%	5%

表 - 2 動的解析結果の比較

	P2橋脚柱頭部 応答変位		P2橋脚基部 応答塑性率	
	モデル A	モデル B	モデル A	モデル B
橋軸方向	0.343m	0.429m	2.023	2.763
橋軸直角方向	0.473m	0.625m	0.985	1.993

4. 結論

本稿では、複素応答解析による地盤減衰（地盤の履歴減衰や逸散減衰を考慮した減衰）を用いてレーリー減衰の補正をしたモデルと、実設計で適用する地盤種別毎の減衰定数を用いたモデルに対して非線形動的解析の比較検討を行い、振動数に依存する動的地盤ばねの適用性について検討した。その結果、複素応答解析によりレーリー減衰を補正するモデルと、実設計で適用する地盤種別毎の減衰定数を用いたモデルでは、橋梁全体系に対する応答値に差異が生じた。今後は、振動数に依存する減衰定数の評価手法や、不静定構造物に対するじん性設計手法に関して研究を進めていく予定である。

<参考文献>

1) 日本道路協会：道路橋示方書・同解説 耐震設計編、1996.12.