

RCラーメン高架橋の非線形地震応答解析

2次元解析と3次元解析の比較

担当教員 皆川 勝
学生氏名 波多野 公士

1、はじめに



山陽新幹線の標準的な構造物である2層3径間のRCラーメン高架橋を対象として、JR鷹取駅の地盤構造をモデル化し、3次元非線形解析により検討し、2次元解析と比較した。

2、解析対象



解析対象は図—1に示したような山陽新幹線の標準的な2層3径間のラーメン高架橋である。

橋脚天端部両端節点: Z軸方向拘束

構造スケール

0 = 2.0(M)

杭最下部, 杭横節点: XYZ 方向拘束

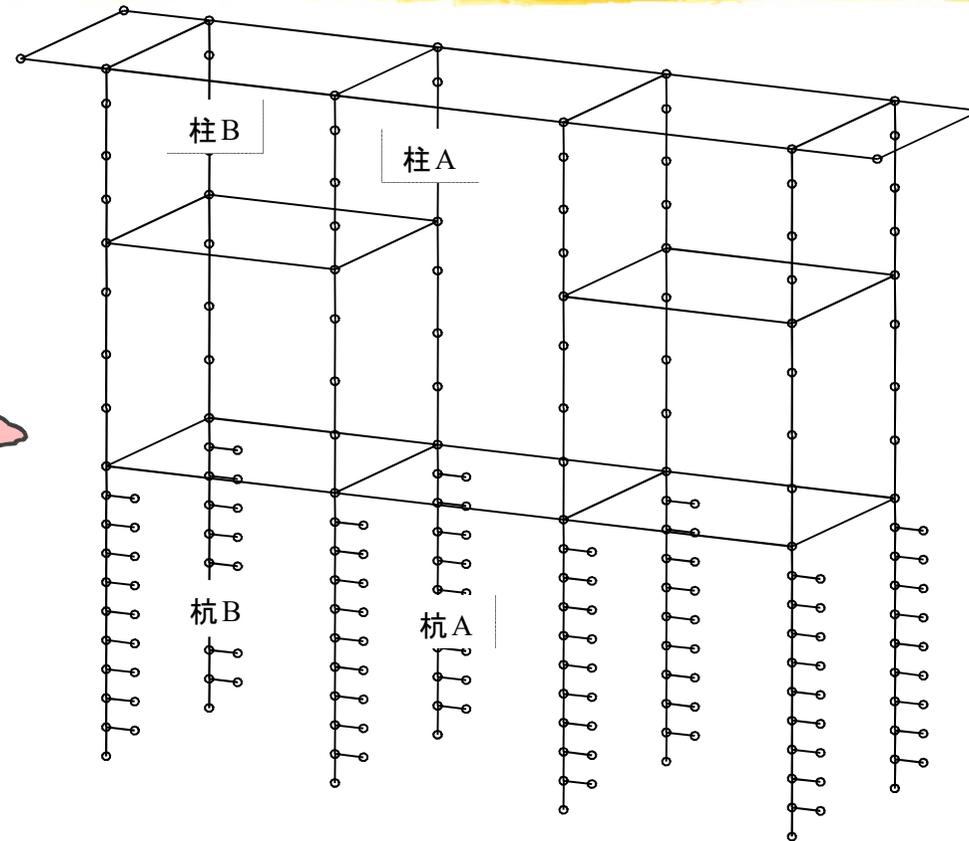


図-1 3次元解析モデル

図-1 解析モデル

4、バネ定数の算出



バネ定数は、図-2に示す地盤のN値から算出した。

N値

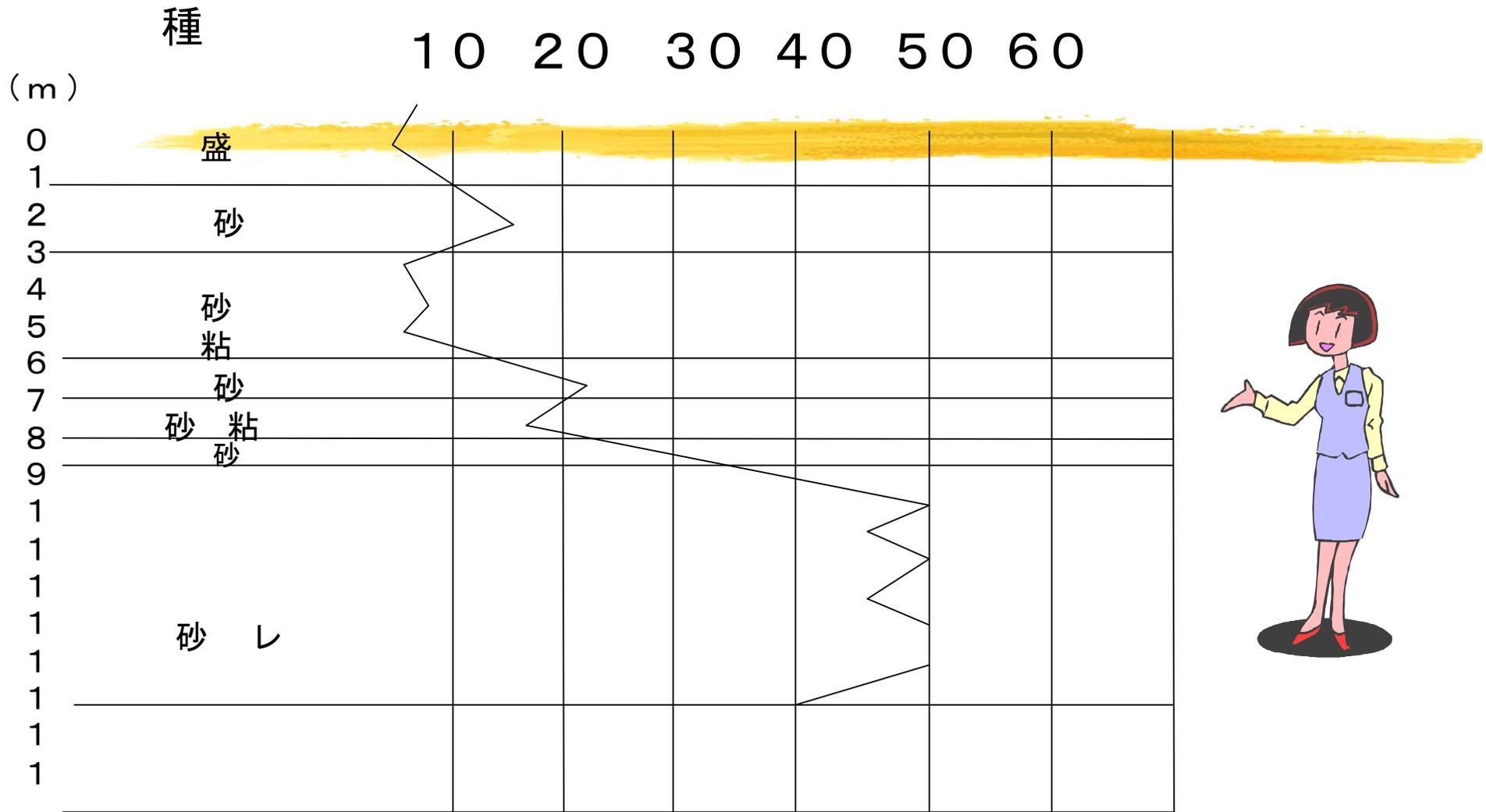


図-2 地盤モデル

5、解析方法



構造入力により設計された構造物を対象として、JR鷹取駅で観測されたN-S・E-W・U-D成分の波形をX方向、Y方向及びZ方向に入力した。

6、各パラメータ

最大加速度  X: 656gal
Y: 605gal
Z: 279gal

載荷時間  5sec

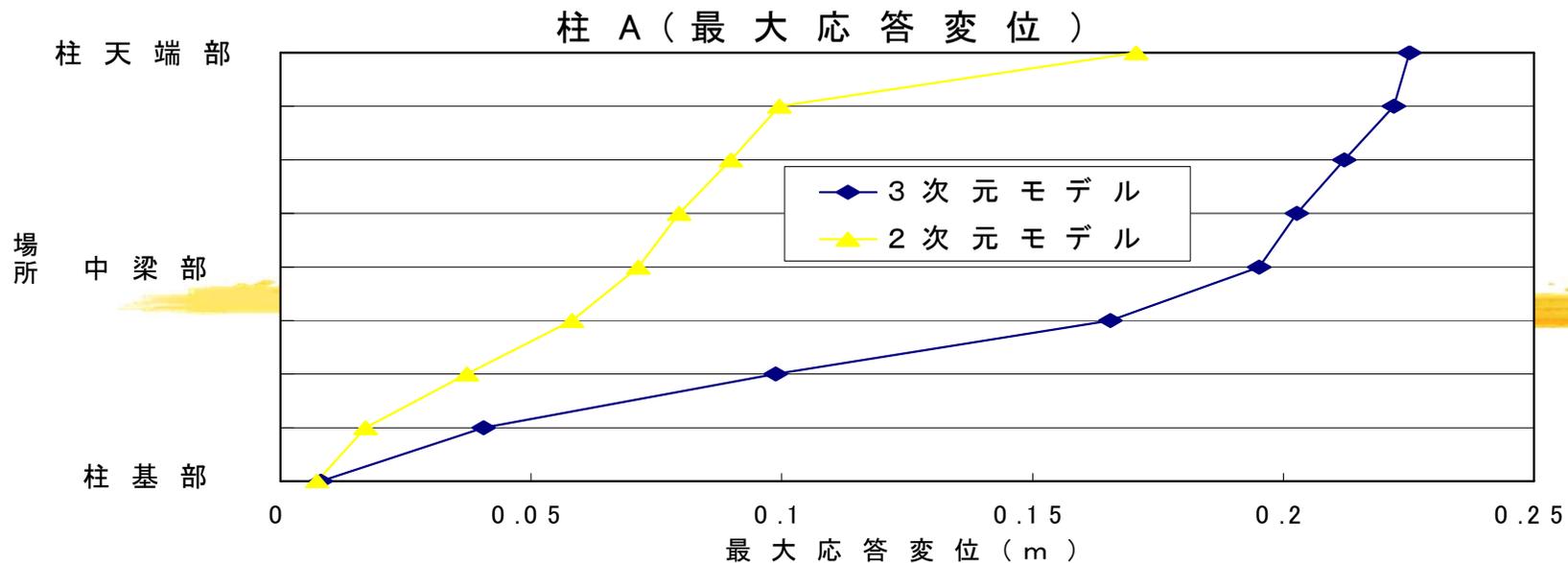
積分法  Newmark β

時間きざみ  0.01sec

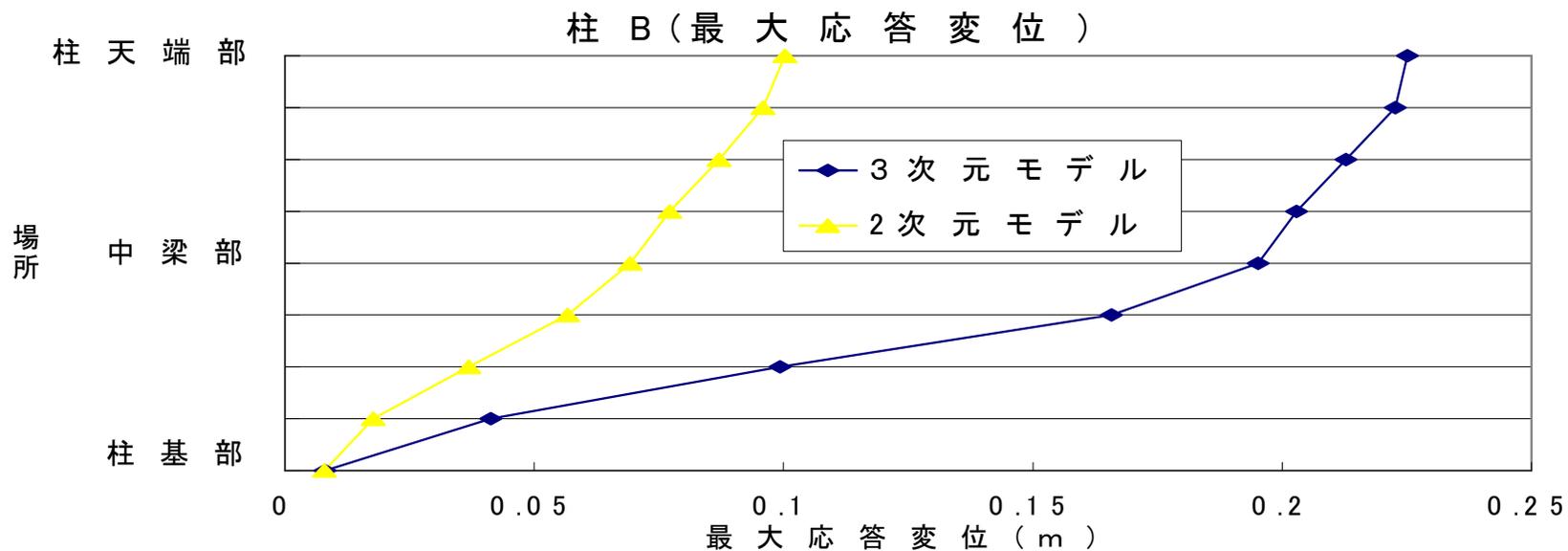
7、解析結果



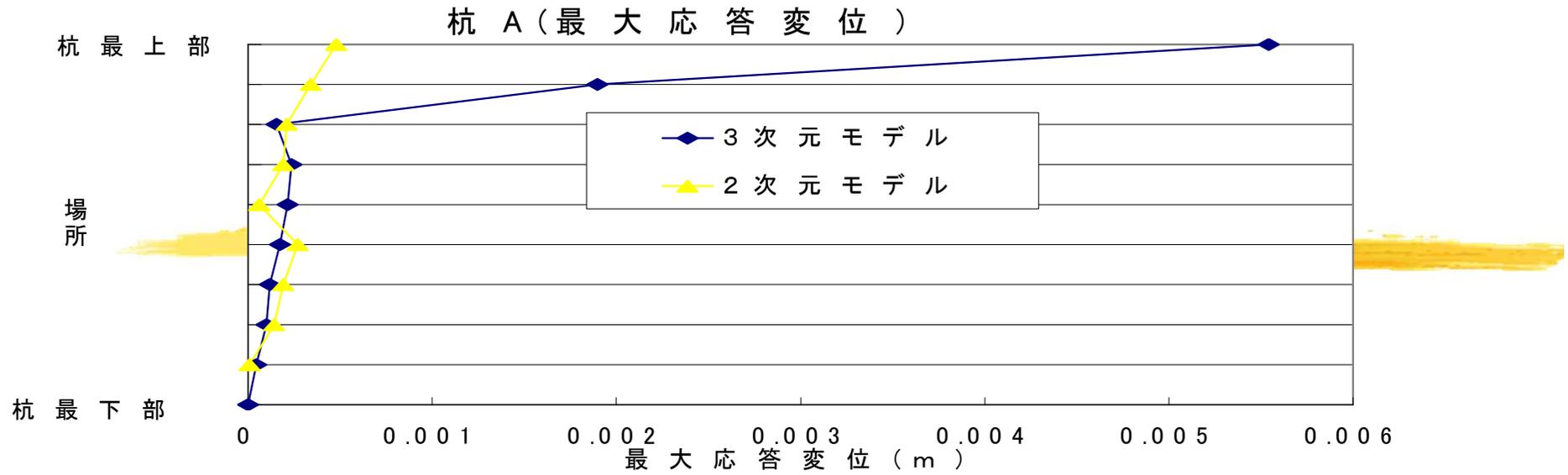
図一1 に示した柱A，柱B，杭A及び杭Bの最大応答変位と、柱A及び柱Bの最大曲げモーメントを図一3～8に示す。



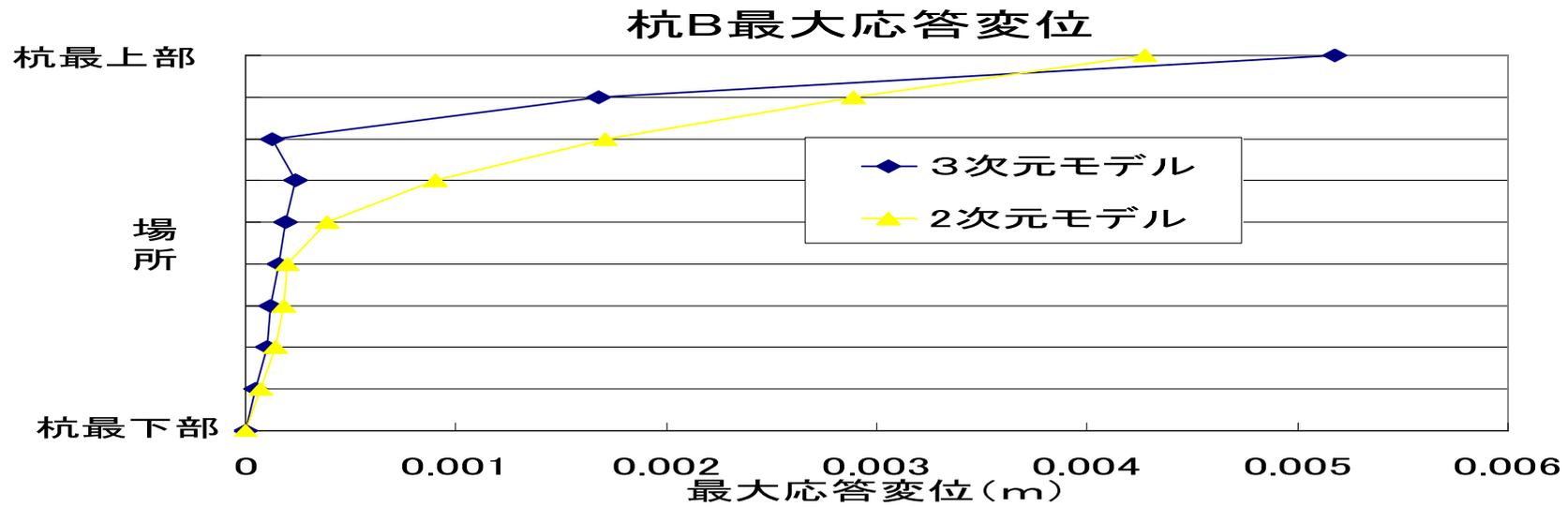
図—3 最大応答変位 (柱 A)



図—4 最大応答変位 (柱 B)



図—5 最大応答変位 (杭 A)



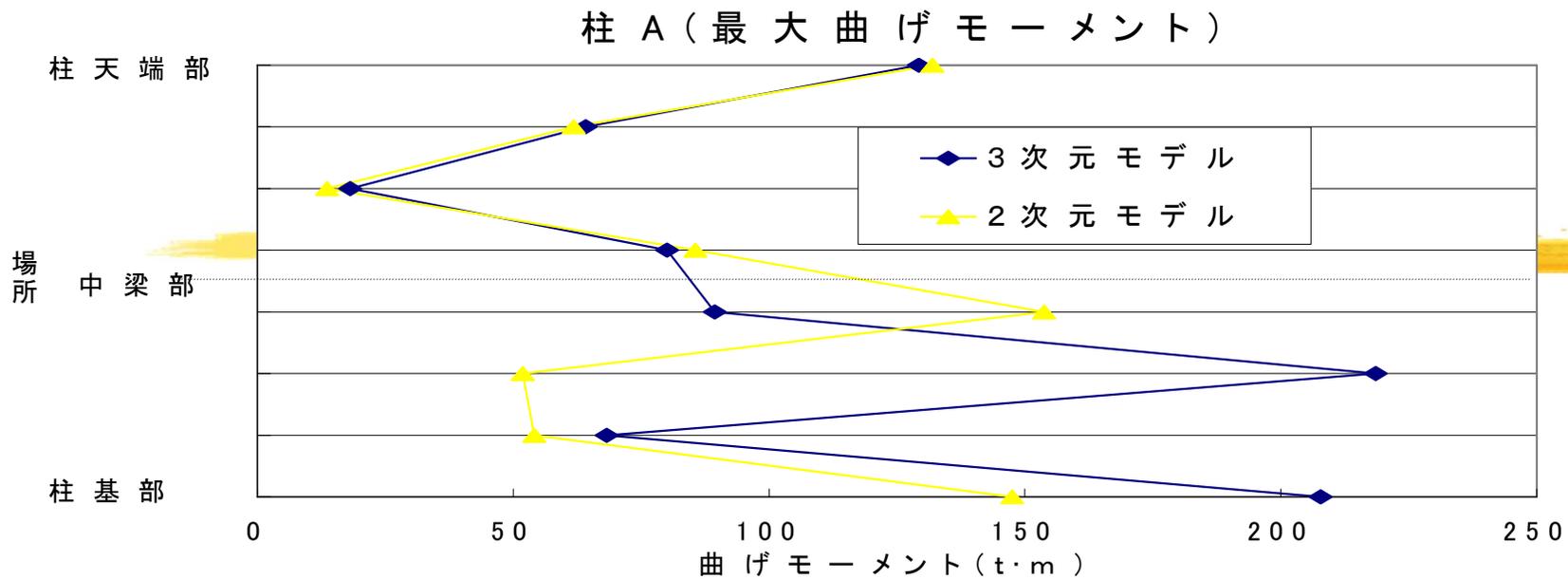
図—6 最大応答変位 (杭 B)

図一3, 4より

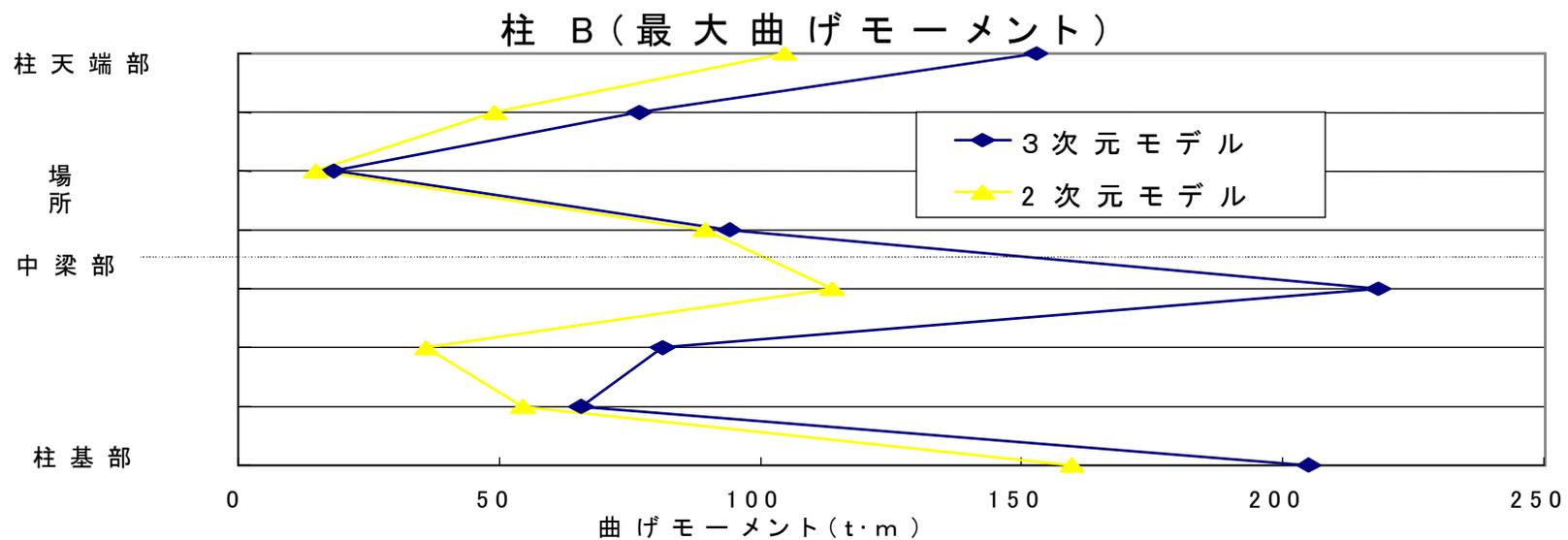
- (1) 柱の最大応答変位は、3次元解析のほうが2次元解析より大きい
- (2) 柱天端では、2倍を越える値となっている。

図一5より

- (3) 杭最上部につれて大きくなっているが、2次元解析の杭Aの変動が、ほとんど見られなかった



図一7 最大曲げモーメント (柱 A)



図一8 最大曲げモーメント (柱 B)

図—7及び図—8より

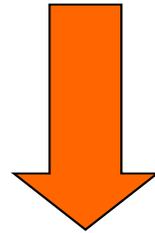


- (1) 柱の最大曲げモーメントは、傾向としては同様である

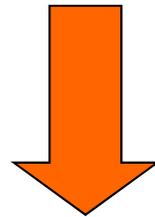
- (2) 柱の最大曲げモーメント差の著しいところでは、3次元解析による値が2次元解析による値の170%に達している。

8、結論

本研究から2次元モデルと3次元モデル
による結果が異なった。



入力地震動の特性より動的解析の結果が
顕著に異なる。



3次元挙動に配慮した設計方法あるいは照査方法
が検討されるべきである。