

I - 399

不整形地盤応答特性評価式の適用性の検討

(株) 大林組技術研究所

同 上

正員○江尻譲嗣

正員 後藤洋三

1. まえがき

前報¹⁾では、代表的な不整形構造の地震応答解析結果を基に表層地盤の応答に及ぼす基盤不整形の影響を設計震度スペクトルに簡易的に導入するための増幅率の評価式を提案した。ここでは、この評価式から推定される増幅率と既往の地震観測・解析例のそれとを比較することにより適用性の検討を試みた。

2. 比較検討

2.1両側傾斜(谷地形Dモデル) 図-1(a)には、谷地形造成地における常時微動観測結果とそのBEM応答解析の周波数伝達関数と評価式による増幅率の比較を示す。微動観測結果は評価式による推定値と良い対応を示している。BEMについては、 $X=40\text{m}$ では一致するが $X=70\text{m}$ では評価式の値がかなり小さい。図-1(b)には、谷地形の両側傾斜部の傾斜角をパラメータとしたFEM地震応答解析による水平最大加速度比と評価式による増幅率の比較を示す。増幅率の絶対値は良く一致している。評価式は、傾斜部において増幅率をわずかであるが過大評価する傾向があり、谷底幅が一定であると傾斜部の傾斜角によらずほぼ同じ増幅率を示すことがわかる。図-1(c)には、谷地形の底幅をパラメータとしたFEM地震応答解析による水平最大加速度比と評価式による増幅率の比較を示す。FEM解析値に見られるような谷底幅の変化により最大増幅率の生ずる相対的位置が変化する傾向も評価式はうまく表現している。

2.2片側傾斜(Sモデル) 図-2(a)には、片側傾斜のBEM応答解析による周波数伝達関数と評価式による増幅率の比較を示す。BEMによる解析値は基盤が平らな部分での変動が激しく値も評価式よりも大きい。図-2(b)には、片側傾斜の離散化波数法による周波数伝達関数と評価式による増幅率の比較を示す。

離散化波数法による解析値は評価式よりも小さい値を示す。これは、基盤の傾斜角が3度と非常に低角であることによるものと考えられる。このような低角の場合は本来、評価式の適用範囲外であるが評価値が安全側の値を示しているので適用しても差しつかえないものと考えられる。図-2(c)には、片側傾斜の造成地盤における地震観測により得られた水平最大加速度比と評価式による増幅率の比較を示す。観測値と評価式のそれは良く対応している。

3. Dモデルの評価式の修正

次式に示す L_L 、 L_R は、それぞれ谷地形の左右傾斜部の影響により増幅率が最大となる傾斜端部からの距離を表すためのパラメータである。前報で提案した式(1)は、基盤が平坦な部分での最大増幅率の生ずる位置が他の解析例に比較して傾斜端部から離れ過ぎることから式(2)のように修正した。

$$L_L = 4(D_L \cdot H_{LL})^{0.5} \quad L_R = 4(D_R \cdot H_{LR})^{0.5} \quad (1)$$

$$L_L = (2D_L \cdot H_{LL})^{0.5} \quad L_R = (2D_R \cdot H_{LR})^{0.5} \quad (2)$$

[参考文献]

- 1) 江尻他：設計震度スペクトルへの不整形性の導入に関する検討、第47回土木年講、1992
- 2) 今岡他：造成地盤及びその上に建つ構造物の振動性状、第8回日本地震工学シンポジウム、1990
- 3) 田村他：基盤形状が表層地盤の地震時挙動に及ぼす影響に関する基礎的考察、第20回地震工学研究発表会、1989
- 4) 関他：傾斜基盤を有する堆積地盤の地表面応答の簡便な計算手法、第21回地震工学研究発表会、1991
- 5) 土岐他：地震動のアレー観測に基づく不整形地盤の震動特性とその同定、京大防災年報、1984
- 6) 安藤他：不整形地盤の振動特性が埋設管に及ぼす影響について、第21回地震工学研究発表会、1991

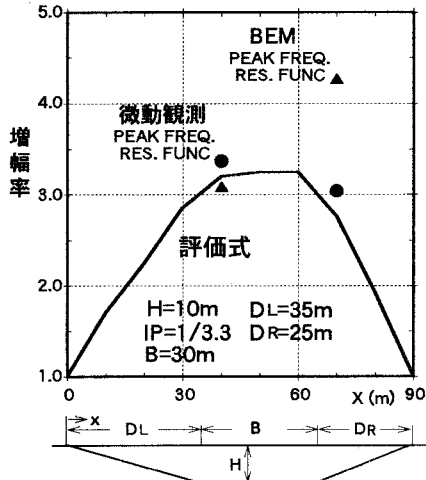


図-1(a) Dモデル-X分布 2)

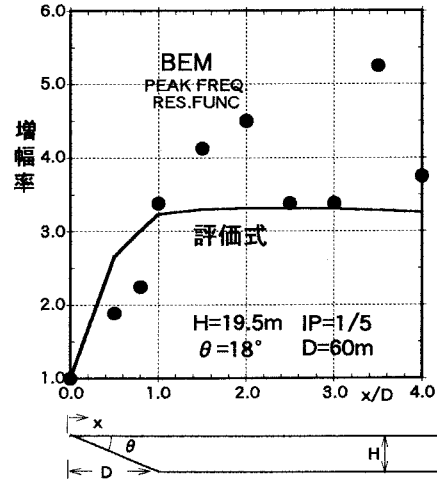


図-2(a) Sモデル-X分布 4)

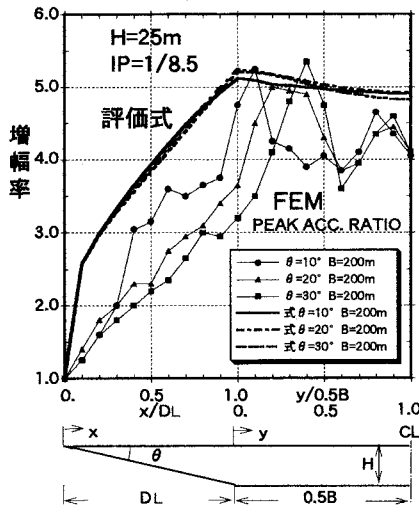


図-1(b) Dモデル- θ による増幅率の相異 3)

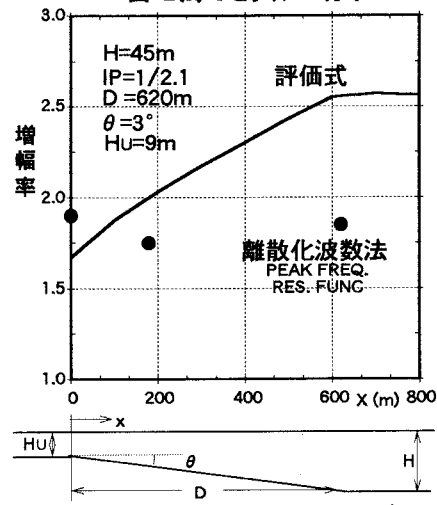


図-2(b) Sモデル-X分布 5)

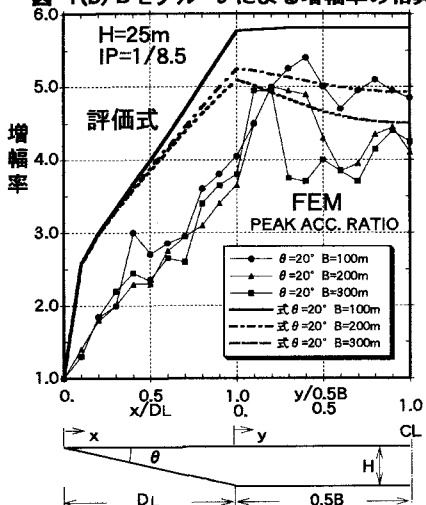


図-1(c) Dモデル-谷底幅Bによる増幅率の相異 3)

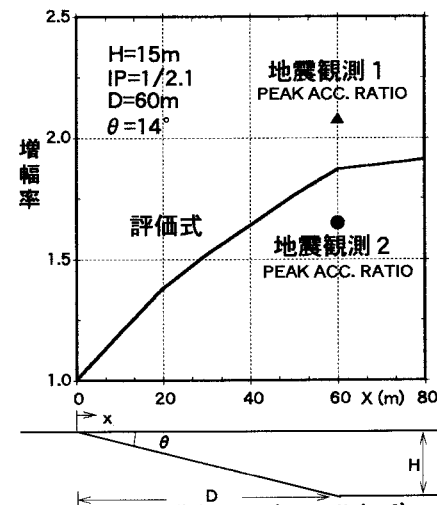


図-2(c) Sモデル-X分布 6)