

I-B 192 傾斜基盤を有する地盤の地震動特性に関する一考察

— 逗子地点の表層地盤の地震動特性 —

構造計画研究所 正会員 栗山利男
 神奈川大学工学部 正会員 荏本孝久
 東京都立大学工学部 正会員 岩楯敏広
 神奈川大学工学部 喜多村学
 東京都立大学工学部 学生員 大岡 晃

1. はじめに

筆者らは、逗子市域の地盤の地震動特性を把握することを目的として、地盤構造の異なった市内5地点の地表面において地震観測を実施している。これまでに観測された記録をもとに個々の観測地点の地盤の動特性については検討を行っているが、地盤の不整形性については解析的には考慮されていない。（文献①）

地表で観測される地震動は観測地周辺の地形や地盤構造等に大きく影響されており、地盤の不整形性の影響を検討することは重要な課題であると考えられる。そこで本報では、逗子市の地盤の不整形性（基盤の傾斜）が地表で観測される地震動にどのような影響を及ぼすのかを把握することを目的に、2次元FEMモデルにより基礎検討を行ったものである。

2. 検討方法

地盤モデルは図1に示すように、左右に傾斜した基盤を有する地盤モデル（Model-A）と、片側のみに傾斜した基盤を有する地盤モデル（Model-B）の2つの2次元FEMモデルを設定した。これらのモデルに対し、表1に示すように基盤の傾斜角・地盤のせん断波速度・層厚をパラメータとした5ケースを設定し、SuperFLUSH/2Dにより2次元地震応答解析を行い、SHAKEによる1次元解析結果と比較した。ここで設定した地盤モデルは、逗子市の地質断面に基づいたものであり、せん断波速度700m/sec程度の岩盤上に軟弱な地盤が存在していることを想定したものである。解析に用いた入力波は

逗子市の岩盤上で観測された周期特性の異なる記録2地震とTAFT波の計3波を用い、それぞれ最大加速度値を100galに基準化して解析モデル底面に規定した。

図2にこれらの加速度応答スペクトルを示す。

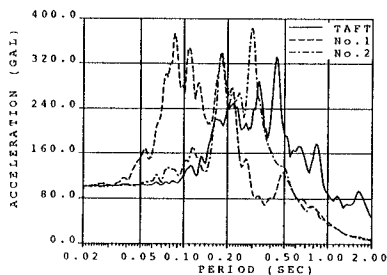


図2 入力波の加速度応答スペクトル

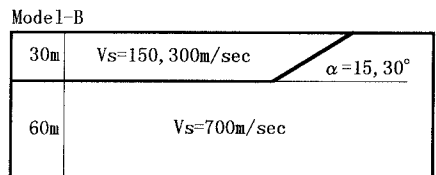
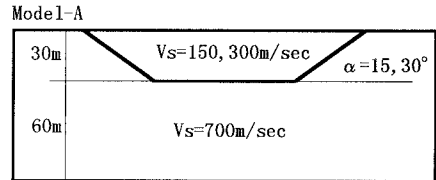


図1 地盤モデル

表1 解析ケースとパラメータ

	傾斜角 α (deg.)	深さ H (m)	せん断波速度 V_s (m/sec)
CASE-1	15	30	150
CASE-2	30		
CASE-3	15	30	300
CASE-4	30		
CASE-5	15	10	150

表2 解析に用いた観測地震

	発生日時	震源	緯度	経度	深さ	M
No. 1	95/1/1 5:52:26	東京湾	35°37'	140°06'	76km	4.8
No. 2	95/7/3 8:53:23	相模湾	35°09'	139°34'	122km	5.6

3. 検討結果

図3および4に、基盤の傾斜角が30度の場合について、モデル地表面での最大加速度の比（2次元解析結果／1次元解析結果）を示す。平均的な傾向としては、基盤の傾斜部分ではその比は0.6～0.8付近にあり、1次元解析結果の方が大きな応答を示している。また、基盤が平坦な部分においては、その比は0.9～1.4の間でばらついているが、一部のケースを除き、基盤の傾斜部分から離れる程1.0に収束するといえる。Model-AとBでは、盆地状の地盤であるModel-Aの方が、1次元による結果との差が大きい。また、CASE-2と4では軟弱な地盤を想定したCASE-2の方がばらつきが大きいことがわかる。しかしながら、No.1の地震を入力した場合にはCASE-4においても1次元との差が大きくなっている。これはここで設定した地盤モデルと入力地震動の両者の動特性の関係によるものと考えられる。図5にNo.1地震のCASE-4（Model-A）について、地表面での加速度応答スペクトルを1次元の結果と比較して示す。応答スペクトルは振幅に多少の差はあるが、その周期特性は1次元の結果と整合性がとれている。

4. まとめ

傾斜基盤を有する地盤の地表での地震動特性は、その傾斜部分の影響を大きく受けていることが2次元解析により再確認でき、特に傾斜部付近ではその影響が大きいことが示された。基盤の傾斜が地表での地震動特性にどのような影響を与えるかは、基盤の傾斜角・堆積層の地盤物性や層厚をはじめ、その地盤に入力される地震動の動特性により大きく左右される。今後、逗子市の地盤により忠実なモデルを設定し、更に詳細な検討を進め、逗子地域における強震時の地盤震動特性の把握を行っていく予定である。

参考文献：①逗子地点の表層地盤の地震動特性 岩楯敏広・荏本孝久他2名 第23回地震工学研究発表会

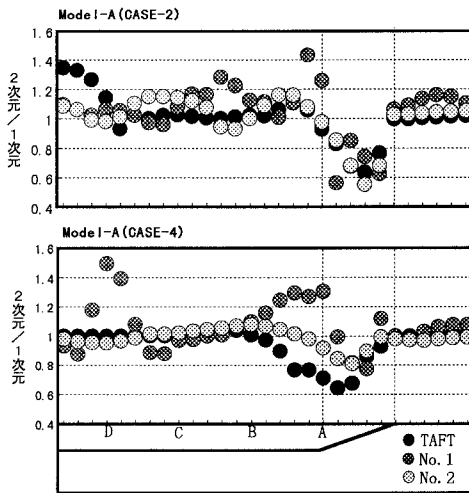


図3 最大加速度値の比較 (Model-A)

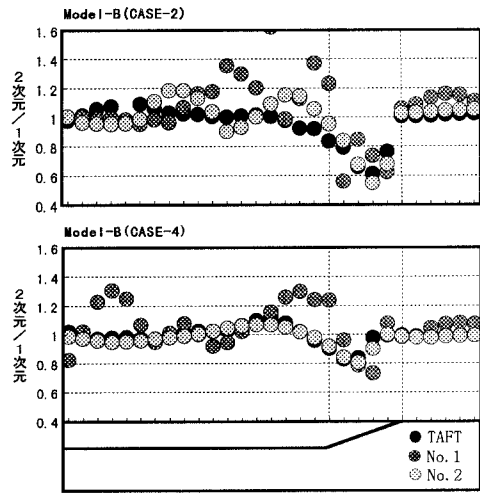


図4 最大加速度値の比較 (Model-B)

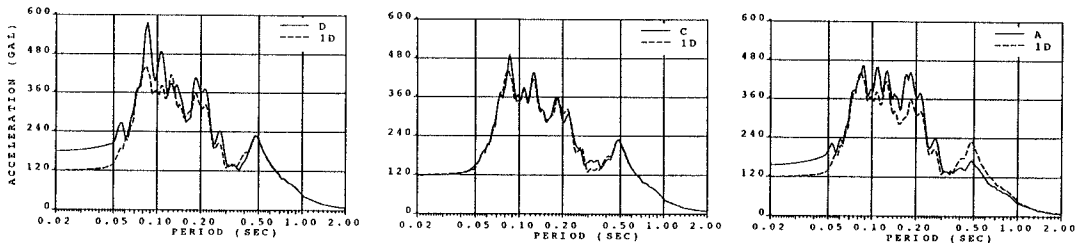


図5 加速度応答スペクトルの比較 (Model-A, CASE-4)