

K-net 観測点における地震加速度応答スペクトルの増幅特性

信州大学工学部 ○ 学生員 大久保昇
信州大学工学部 正会員 泉谷恭男

1. 序 論

構造物の動的解析手法の一つに応答スペクトル法があり、地震動の強度のみならず周期特性などを考慮した解析が行われている。ところが、地震動はその発生源が同じであっても、地震動の強度や周期特性は表層地盤の影響によりその性質を大きく変えると言われている。

そこで、本解析では関東地方で観測されたいくつかの地震について、K-net により公開されている強地震動加速度記録より地震加速度応答スペクトルを求め、震源距離 R を用いた距離減衰式に対する各観測点での加速度応答スペクトルの増幅特性を考える。

2. 解析手法

① K-net の強地震動加速度記録より加速度応答スペクトル $SA(T)$ を求める。

② $SA(T)$ の距離減衰式の形を(1)のように仮定し、

地震毎に直線回帰式を求める。

$$\log SA(T) = a(T) + b(T) \log R \quad (1)$$

$SA(T)$ 加速度応答スペクトル

T 周期

R 震源距離

$a(T), b(T)$ 回帰係数

③ 地震毎に、 $SA(T)$ と(1)式より求まる回帰値

$\bar{SA}(T)$ より、スペクトル比 $\alpha(T)$ を求める。

$$\alpha(T) = SA(T) / \bar{SA}(T) \quad (2)$$

この $\alpha(T)$ が、観測点での増幅特性となる。

④ $\alpha(T)$ と地盤状態との関連について検証する。

なお、地盤種別は道路橋示方書 V 耐震設計編¹⁾ による分類方法を用い、K-net 観測点地盤情報より判別した。

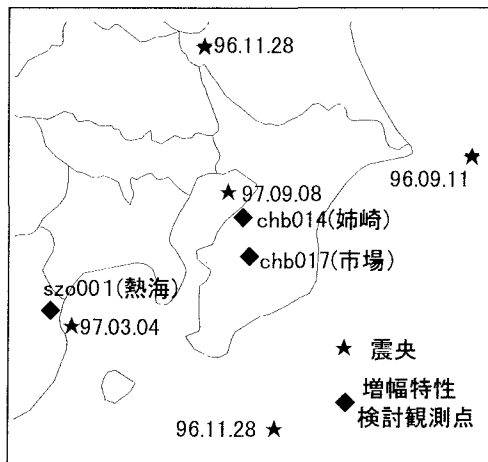


図-1 解析地震データ分布図

3. 解析データ

本解析では、関東地方南部で発生した $M_J=5.0$ 以上の地震を対象にし、観測点での水平方向最大加速度記録が 5 gal 以上の観測結果を使用した。解析地震データを、表-1 に示す。

表-1 解析地震データ

発年月日	発生場所	M_J	深さ(km)	データ数
96.09.11	千葉県銚子沖	6.2	53.0	86
96.11.28	千葉県館山沖	5.2	69.0	68
96.12.21	茨城県南西部	5.8	53.0	50
97.03.04	伊豆半島伊東沖	5.7	2.0	78
97.09.08	東京湾北東部	5.2	110.0	58

4. 解析結果及び考察

4. 1 地盤種別によるスペクトル比 $\alpha(T)$ の変化

図-2 に 5 つの地震よりそれぞれ得られた $\alpha(T)$ を地盤種別毎に平均したものと周期の関係を示す。まず、I 種地盤では短周期で $\alpha(T)$ が大きく、周期が長くなるにつれ $\alpha(T)$ は減少しているに対し、III 種地盤ではその逆の現象が起きている。II 種に至っては、比較的平坦で変化は殆ど見られない。

この傾向は、5 つの地震とも確認できる。地盤が、硬ければ短周期での応答が大きく、柔らかければ長周期で増幅傾向を示す事は、表層地盤の持つ特性値 T_0 (表-2) とよく対応している。

