

関東地方における地震動の地域特性に見られるばらつき

東電設計(株) 正会員 ○栗田 哲史
東電設計(株) 正会員 新垣 芳一

1. はじめに

著者等は、関東地方を対象として工学的基盤上の地震動の揺れやすさに関する地域特性を検討してきている¹⁾。地震動の揺れやすさは、観測記録の加速度応答スペクトルを既存の応答スペクトル推定式より算定される計算値で除して得られる応答スペクトル比の平均値(以下、平均応答スペクトル比と称す)として求めている。検討の中で、関東山地と平野部とで応答スペクトル比のばらつきに差異が見られた。本研究は、揺れやすさの地域特性を求めるときに見られる応答スペクトル比のばらつきに着目し、その原因について考察するものである。

2. 加速度応答スペクトル比のばらつき

地震観測地点としては図-1に示す関東地方のK-NET及びKiK-netを対象とした。ここで、KiK-netの名栗と都幾川は関東山地に、K-NET八王子は平野部に位置している。各観測地点の応答スペクトル比を図-2に示す。図より明らかな通り、関東山地2地点のばらつきが大きく、平野に位置する観測地点のばらつきは小さい。

ばらつきが大きい2地点について、応答スペクトル比を震源の領域ごとに分類して、ばらつきの変化について検討した。図-3にはSITH07名栗の分析に使用した観測記録の震源深さ30km以浅の震央分布図を示す。観測記録を図中の領域ごとに整理しなおした。代表的な領域Aと領域Dの結果を図-4に示す。観測記録を震源域ごとにまとめることにより、応答スペクトル比のばらつきが小さくなるのが分かる。他の領域についても同様の傾向が見られた。また、領域ごとの応答スペクトル比に見られる周期特性は異なっており、関東山地のスペクトル比にばらつきが生じる要因になっていると思われる。SITH10都幾川も同様の結果となった。

3. 考察

ここまでの検討より、関東山地の地震記録は震源域によって特性が異なっていることが分かった。このような震源域に依存した揺れやすさの地域特性が生じる原因について考えてみた。本研究で対象としている地震波は工学的基盤上のものであるため、工学的基盤以深の深部地盤構造が影響しているものと推察される。図-5にはJ-SHISの $V_s \geq 3\text{km/s}$ 以上の地震基盤深さ分布図を示す。TKY004八王子は地震基盤までの深さが約2kmである。一方、SITH07名栗とSITH10都幾川は200mほどで地震基盤に達する。これより、平野部については厚い堆積層を地震波が伝播する間に観測地点への入射角が鉛直に近くなることで、震源域に依らず同じような応答スペクトル比になっているものと考えられる。一方、関東平野の縁を形成する関東山地では、地震基盤までの距離が短いため地震が発生した地域からの伝播方向の影響が直接的に観測記録に影響しているものと思われる。今後、検討地点を増やして、更なる検討を進めたいと考えている。

謝辞

防災科学技術研究所の強震観測網のデータ及びJ-SHISのデータを使用させて頂いた。謝意を表します。

参考文献

- 1) 新垣 他：関東平野周辺の工学的基盤面における揺れやすさ特性のゾーニングに関する一検討，第14回日本地震工学シンポジウム論文集，pp.3111-3120，2014年。

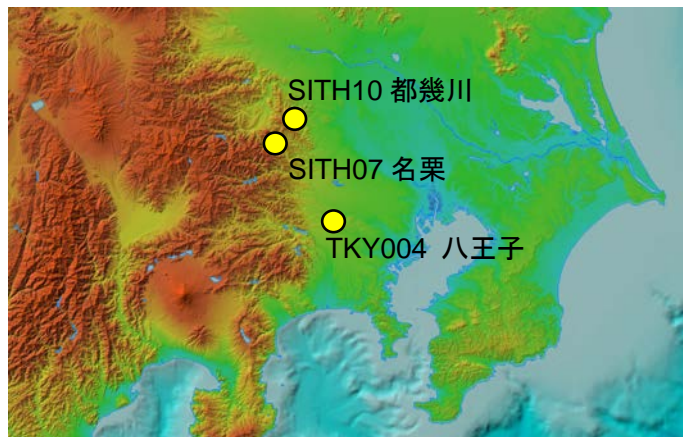


図-1 標高図上の観測地点(国土地理院電子国土 Web)

キーワード 揺れやすさ，地域特性，応答スペクトル比，深部地盤構造，震源域

連絡先 〒135-0062 東京都江東区東雲 1-7-12 KDX 豊洲グランスクエア 9F 東電設計(株)新領域開発部 TEL 03-6372-5111

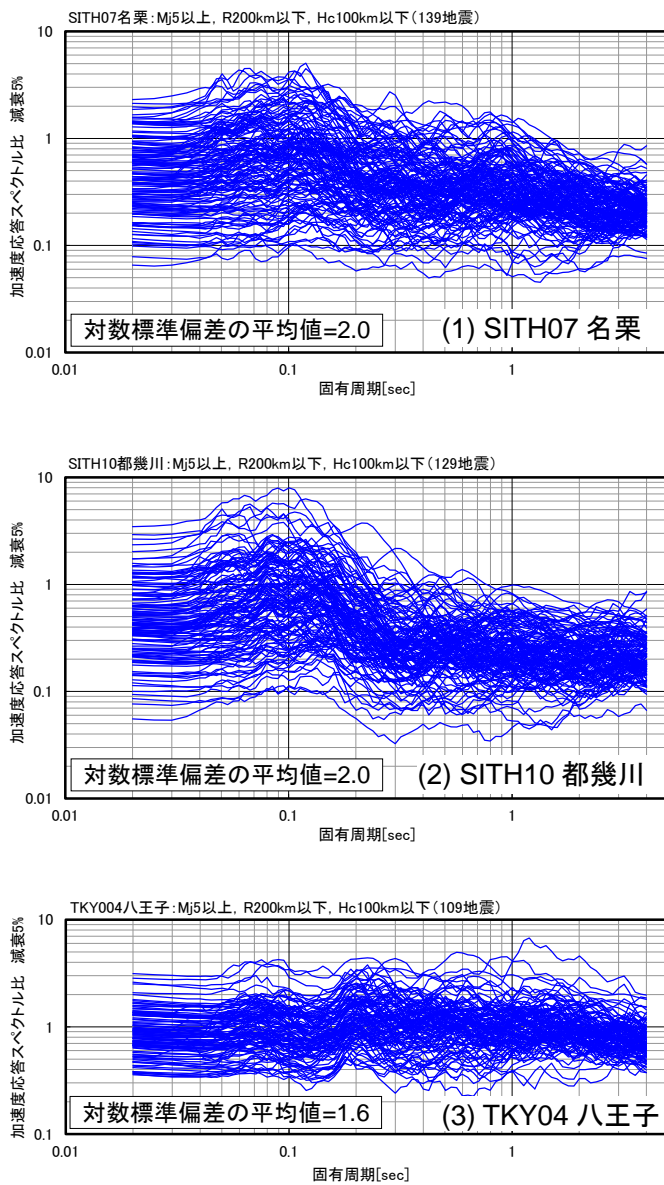


図-2 各地点の5%減衰加速度応答スペクトル比の比較

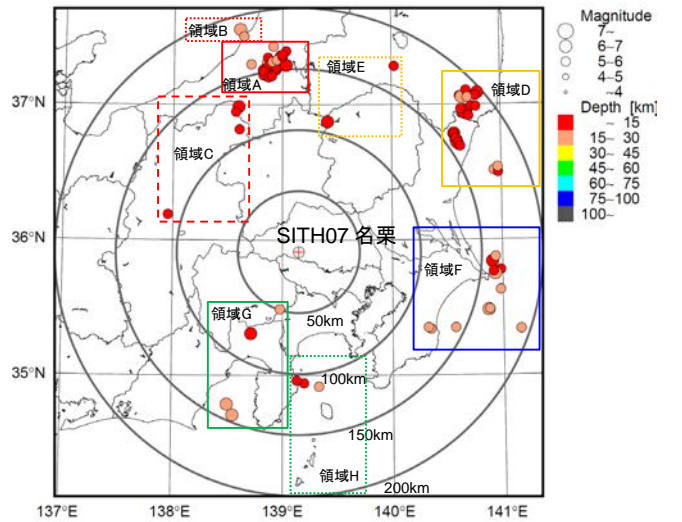


図-3 深さ30km以下の震央分布図(SITH07名栗)

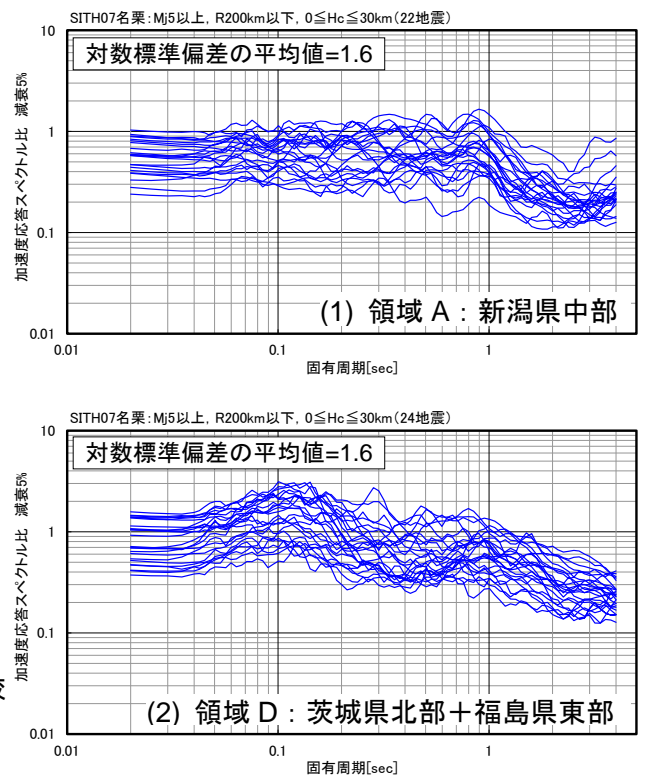


図-4 震源の領域別に再整理した応答スペクトル比

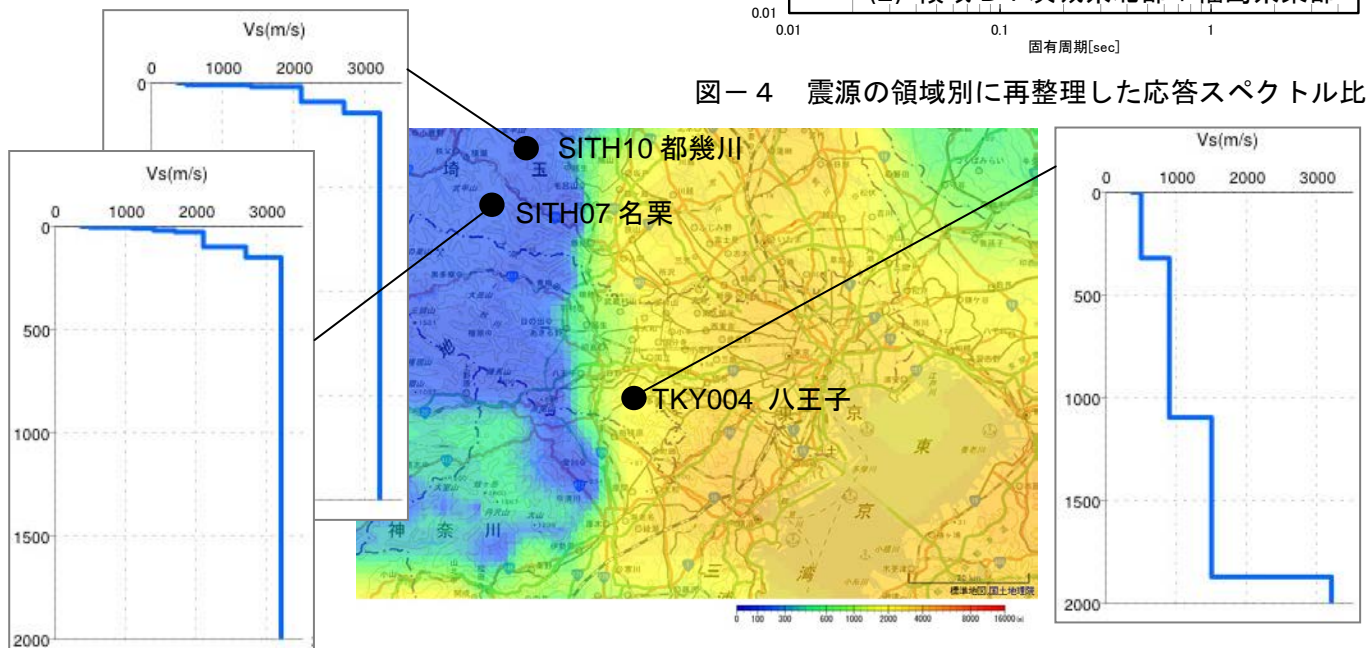


図-5 J-SHISによる関東地方の $V_s \ge 3\text{ km/s}$ 以上の地震基盤深さ分布図