

大阪堆積盆地モデルの長周期微動シミュレーションとH/Vスペクトルの空間変動

Numerical simulation of long-period microtremor H/V spectra in the Osaka sedimentary basin model

上林 宏敏 [1]; 川辺 秀憲 [2]

Hirotooshi Uebayashi[1]; Hidenori Kawabe[2]

[1] 大工大; [2] 京大・原子炉

[1] O.I.T.; [2] KURRI

長周期微動（脈動）の水平と上下のスペクトル振幅比 (H/V) の空間変動は平行成層のみならず、不規則地下構造の推定に有効であることが報告されている (Uebayashi, BSSA, 2003)。さらに、このことに着目し 2 次元問題ながら、周期 1 ~ 10 秒の微動の H/V スペクトルの多地点観測記録の逆解析から不規則基盤面形状の同定手法を示し、数値実験に基づいてその検証を行った例もある (Uebayashi, 3rd. ESG, 2006 および上林, 建築学会構造系論文集, 2006)。これらの結果は、山地で囲まれた堆積盆地の少なくともある領域の微動 H/V スペクトルが 3 次元波動場の影響を受けていることを暗に示唆している。したがって、微動 H/V スペクトルを用いた堆積盆地構造不規則領域の正確な推定や、既往の平行成層仮定に基づく地下構造の逆解析手法の適用限界 (宮腰他, 地震学会, 2006 および上林他, 地震学会, 2006) を明確化するには、長周期微動の 3 次元シミュレーションと多地点観測記録の分析結果との比較検討が必要である。

大阪堆積盆地モデル (大阪府, 2005) を対象に 3 次元有限差分法による微動波形を計算し、H/V スペクトルを求めた。計算領域はこの大阪堆積盆地モデルの南側へ約 200km、西側へ約 90km の岩盤領域を付与されている。大阪堆積盆地モデルの厚さは 2.5km とし、それに約 30km の岩盤領域を下方に付与している。グリッド数は東西 960、南北 1060、深さ方向 80 とした。大阪堆積盆地モデル内のグリッドサイズは 3 方向共通に 0.1km とした。対象周波数帯域は 0.8Hz 以下とし時間ステップ 0.008 秒、計 40,000 ステップ (320 秒) 計算した。長周期微動の振動源を南海上および瀬戸内海的位置に相当する地表グリッド点にバンドリミテッドホワイトノイズから求めたランダム波形を力による鉛直加振を行うことにより模擬した。加振点は大阪堆積盆地モデルの西側および南側にランダムに配置した計 15 点で行った。H/V スペクトルは関震協の福島地点で直交する東西・南北の 2 つの測線上の計 27 地点の速度応答波形から、水平 2 成分 (NS, EW) それぞれを水平成分として別々に求めた。その結果、H/V スペクトルの 1 次卓越周波数において、大阪湾西方が最も低くなり上町断層西側の平野部では 0.15 ~ 0.2Hz に存在すること、平野周縁部の山地境界域や上町断層付近において、それらが急激に高周波数 (0.25 ~ 0.35Hz) へシフトする。さらに、H/V スペクトルの卓越周波数と地下構造の急変領域が一致しており、その領域の H/V スペクトルにおいてブロードなピークを示す。これらの事象は既往の観測記録にも対応している。発表時には、1 次元地下構造モデルとの H/V スペクトルの卓越周波数との比較やラブ波とレイリー波の波群識別など、より詳しく分析した結果について示す予定である。

