

## 北摂山地と大阪平野境界部の地下構造と地震動特性

### Seismic ground motion and subsurface structure of the boundary region between the Hokusetsu mt. and the Osaka basin

# 上林 宏敏[1], 堀家 正則[2], 竹内 吉弘[2]

# Hirotooshi Uebayashi[1], Masanori Horike[2], Yoshihiro Takeuchi[3]

[1] 大工大・短大・建築, [2] 大工大・工・建築

[1] Dept. Architecture, Osaka Inst. of Tech., Jr. Coll., [2] Dept. of Architecture O.I.T., [3] Dept. Architecture, Faculty of Eng., Osaka Inst. of Tech.

北摂山地と大阪平野境界部にあたる地域において微動の移動観測とアレイ地震動観測を実施した。

微動のH/Vスペクトル比の空間変化と既に得られている反射法探査による推定基盤深度が良く対応している。特に北摂山地と千里丘陵に挟まれた幅約2キロメートルの陥没帯において0.3ヘルツの卓越周波数が見られた。更に、陥没帯において微動のEW成分がNS成分より30パーセント程度大きくなっている。

これら微動の特徴は同じ地域の地震動にも見られた。これらの事象を簡単な理論モデルを用いて検証した。

#### 1. まえがき

物理探査結果に基づく大阪平野の全体的な地下構造モデルが香川・他(1993)により構築され、その後実施された探査データを加えて宮腰・他(1997)が再構築を行った。その後、宮腰・他(1999)が断層付近の基盤面形状が急変する部分についてより詳細なモデル化を行うと共に、このモデルに基づく地震動の数値シミュレーションと観測記録の比較結果も行っている。その結果に依ると、両者が概ね一致するサイトがある一方、豊中サイトで振幅・位相共に相違が顕著であることを示している。この原因として、大阪平野北縁部(北摂地域)の地下構造が十分な精度でモデル化されていなかった可能性が考えられる。一方、堀家・他(1998)が上記豊中サイトの西側約1.5kmの国道423号線から北側の北摂山地にかけて、国道に沿った南北測線について反射法探査を行い2次元ながら、当地域の地下構造が極めて複雑であることを示している。更に、この地域の地形や表層地質図を眺めると東西方向にも複雑に変化していることが推察できる。

平野周縁部の地下構造は、その周縁付近の強震動予測(S波部の振幅や波形の空間変化)に大きく影響すると共に、人口密度及び構造物容積率が非常に高い平野中心部の地震動(特に盆地端部で生成された表面波群の振幅や継続時間)にも影響すると考えられる。そこで、上記北摂地域のより精度の高い3次元地下構造と周辺地域の地震動特性を調べるため、微動のH/Vスペクトル比の空間変化による地下構造の推定及び同地域でのアレイ地震観測を実施している。今回は微動と観測された数イベントに共通に見られた当地域の震(振)動特性について示す。

#### 2. 微動H/Vスペクトル比

微動のH/Vスペクトル比の空間変化と地下構造との対応の程度を予め確認するため、既に地下構造探査結果が示されている国道423号線を挟んで平行な2測線について約100mのスパンで移動観測を行った。各測線の長さは有馬高槻構造線近傍の北摂山地裾部から南側の千里丘陵北縁部までの約2kmである。微動のH/V比の形状において、北摂山地の裾部では0.1~3Hzの範囲でほぼ1.0倍のフラットな特性を示している。一方、それより南側では0.3Hz付近に顕著なピークが見られる。特に北摂山地と千里丘陵に挟まれた陥没帯において、ピーク値が最も大きくなっている。これら微動のH/V比の空間変化と反射法による推定基盤深度が良く対応している。更に、微動の水平2成分間(NS/EW)のスペクトル比においても、北摂山地裾部においてほぼ1.0倍でフラットである一方、陥没帯付近ではEW成分の方がNS成分より0.3~0.4Hzで3割程度大きくなっている。今後は、以上の結果を踏まえて、微動の移動観測に基づいて北摂全域の広範囲な地下構造について検討する予定である。

#### 3. 地震動観測記録と考察

地震動観測は1999年9月より、陥没帯上の2点(箕面市今宮及び萱野)と千里丘陵の北端部(吹田市藤白台)の計3地点において実施している。これまで、良好なS/N比を持つ3イベントについて解析を行った。地震動においても陥没帯域において、地震動の0.3Hz付近の振幅が大きくなること及び0.3~0.4HzのEW成分がNS成分より振幅が大きくなるのが微動と共通に見られた。そこで、この2つの事象について簡単な理論モデルにより検証した。その結果、前者において推定されるS波速度構造から求まる1次共振周波数と対応すること、後者において陥没帯が南北に狭く東西に広がった構造をしているので、2次元盆地状モデルを対象に、S波入射による増幅特性を計算した結果、面外(EW成分;SH波入射)の方が面内(NS成分;SV波入射)より2~3割程度盆地内で大きくなるのが分かった。今後は、サイト効果を受けない北摂山地内での観測点の増設を行い、同地域のより詳細な地震動特性及びこれら地域の複雑な地下構造が大阪平野内部の地震動に及ぼす影響について観測・理論両面から検討して行

く予定である。