

トルコ・アダパザルの基盤構造と波動伝播特性

○ 澤田純男・後藤浩之

1. はじめに

1999年トルコ・コジャエル地震においてサカリア県の中心都市、アダパザル (Adapazari) で、中層ビルに大きな被害が発生したことはよく知られている。

市街中心部は震源となった北アナトリア断層から8-10 kmも離れていることから、深層地盤構造や浅層地盤の動特性によって、アダパザル付近で地震動が大きく増幅されたことが予想される。

本研究では、特に深層地盤構造が地震動に与えた影響について着目し、アダパザル周辺で実施された物理探査記録から深層地盤構造モデルを作成したうえで、有限差分法を用いた強震動シミュレーションを実施した。

2. 地盤構造のモデリング

重力測定結果を用いたアダパザル盆地の基盤密度構造はすでに発表されているが、南側の山地に堆積層があるなどの矛盾点があり、実際の基盤形状を表現していない可能性がある。そこで、発破記録を用いた屈折法及び反射法解析によって発破側線下のP波速度構造を推定し、仮定した基盤で計算される重力異常値を観測値と比較することから各層の密度を推定した。発破側線下のモデルと、このモデルで計算された走時を Fig.1 に示す。

発破側線下の2次元断面を推定した後、重力異常値と、脈動による卓越周期とを制約条件に加えて3次元地盤構造をモデル化した。Fig.2に求められた3次元地盤構造モデルを示す。

3. 強震動シミュレーション

Fig.2の3次元地下構造モデルに対して強震動シミュレーションを実施した。震源は、Sekiguchi and Iwata (2002)によって推定された破壊過程を用いている。Fig.3に最大速度の分布を示した。アダパザルでは震源断層から離れているにもかかわらず、大きな値を示している。また、1次元水平構造を仮定した場合の基盤層波形から表層の波形を求め比較すると、3次元モデルによる結果の方が3倍程度最大速度が大きく、盆地構造による強震動の生成が確認できる。

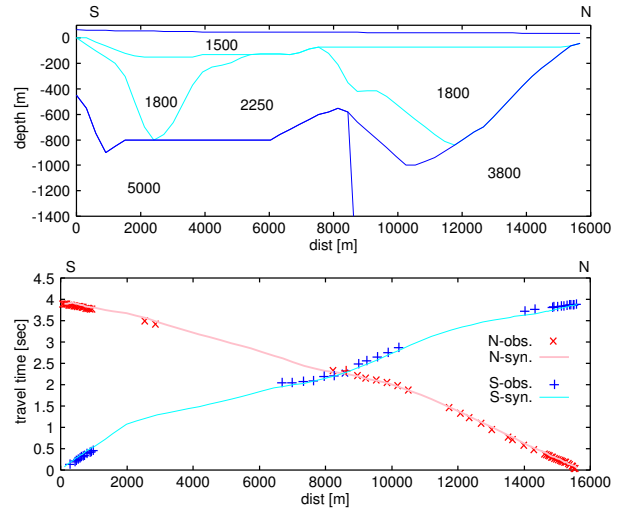


Fig. 1: 発破側線下の構造モデルと走時

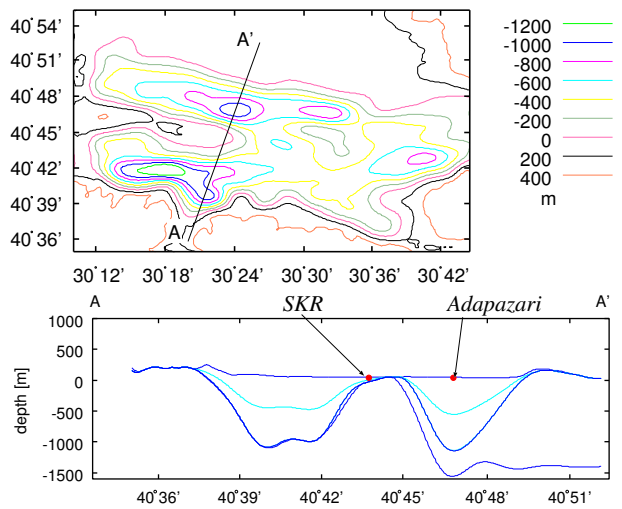


Fig. 2: 3次元構造モデル. 堆積-基盤境界面と断面図

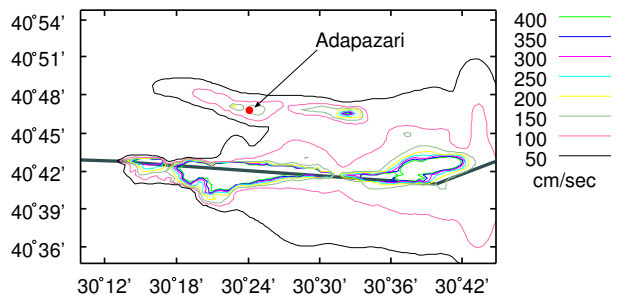


Fig. 3: 最大速度の分布