

地下構造評価と強震動シミュレーション

3-D modelling of subsurface structures and strong ground motion simulation

堀家 正則[1]

masanori Horike[1]

[1] 大阪工大

[1] OIT

兵庫県南部地震により、堆積盆地の3次元地下構造が強震動に及ぼす影響が大きいことが認識され、科技厅により地下構造調査ガイドラインが作成された。文部科学省は、来年度以降も堆積平野3次元地下構造モデリングをガイドラインに沿って、堆積平野の地下構造調査を継続する予定にしている。この調査結果だけでは3次元地下構造モデルの作成は難しい。兵庫県南部地震以降、強震観測網が整備され、堆積盆地でも中規模地震記録が蓄積されてきた。今後の堆積平野3次元地下構造モデリング改良のためには、地下構造調査結果と強震観測網による波形をあわせて利用することが必要である。

予測強震動は、地震防災や耐震設計のための最も基礎的な情報であるため、予測に関する研究がこれまで継続して精力的に行われてきた。強震動を予測するための主要な手法として、数値的強震動予測がある。この数値的強震動予測により予測された強震動の信頼性と精度は、断層モデル・地下構造モデル・計算手法の3要因に依存する。このため、断層や地下構造のパラメータの推定法（調査法）を研究・確立し、これらを実際に適用し断層や地下構造をモデル化することは、強震動予測の分野における重要な研究課題となっている。

近い将来可能となるであろう2Hz程度までの数値予測のための大規模堆積盆地（関東平野、濃尾平野等）の3次元地下構造モデルを作成するとの目標から見た場合、地下構造のモデル化に関する主要な問題は、調査法の研究・開発ではない。現存する探査手法だけで、この目標の達成は可能である。問題は、誰がそのための膨大な資金を提供するのかである。兵庫県南部地震により、堆積盆地の3次元地下構造が強震動に及ぼす影響が大きいことが認識され、堆積平野3次元地下構造モデリングのための地下構造調査ガイドライン作成を目的として、科技厅により平成10年度から3ヶ年計画で、千葉県、神奈川県・横浜市・川崎市、愛知県、京都市を対象として地下構造調査が実施された。文部科学省は、来年度以降も堆積平野3次元地下構造モデリングのガイドラインに沿って、堆積平野の地下構造調査を継続する予定にしている。この意味で、地下構造調査の資金の問題は、かなりの部分解決された。

3年間の地下構造調査により、上記の4地域における地下構造の情報は、以前に比べ格段に増加した。しかし、最も狭い京都盆地でも、粗い3次元モデルができる程度である。数値予測に利用するためには、今後更に改良していくことが必要である。兵庫県南部地震以降、国、地方自治体等により強震観測網が整備され、堆積盆地でもマグニチュード4～6程度の中規模地震による地震記録が、頻繁かつ高密度に取得できるようになった。今後の堆積平野3次元地下構造モデリング改良のためには、地下構造調査結果と強震観測網による中・小規模の地震による波形をあわせて利用することが必要である。具体的には、文部科学省による地下構造調査結果を考慮した3次元地下構造を初期モデルとみなし、これを中小地震の波形が説明できるように改良していくことである。このように研究を行うと、是非必要となる追加の地下構造調査や、強震観測点も具体的に明らかになる。これにより、更に3次元地下構造モデルの改良が可能になる。つまり、地下構造調査と強震観測網の地震波形を繰り返し利用し、3次元地下構造モデルの精度を漸次向上させる研究が重要になると思われる。このような研究には、高速で精度の高い数値シミュレーション法の開発や、波形や到着時間を用いた3次元地下構造の逆問題の具体的な解決法の開発等も必要となる。