

強震動評価のための深部地盤構造全国初期モデル構築の試み

A subsurface structure modeling in all over Japan for strong-motion evaluation

藤原 広行 [1]; 河合 伸一 [1]; 青井 真 [1]; 先名 重樹 [1]; 大井 昌弘 [1]; 松山 尚典 [2]; 岩本 鋼司 [2]; 早川 譲 [1]

Hiroyuki Fujiwara[1]; Shinichi Kawai[1]; Shin Aoi[1]; Shigeki Senna[1]; Masahiro Ooi[1]; Hisanori Matsuyama[2]; koji iwamoto[2]; Yuzuru Hayakawa[1]

[1] 防災科研; [2] 応用地質

[1] NIED; [2] OYO Corp.

<http://www.j-shis.bosai.go.jp>

強震動予測のレシピで用いられているハイブリッド法により強震動評価を行うためには、要求される計算精度に見合った3次元地下構造モデルを構築する必要がある。防災科学技術研究所では、強震動予測の高精度化を目指して、全国的な深部地盤構造のモデル化を進めている。なお、ここでは、S波速度が3km/s程度の地震基盤とS波速度が0.4~0.7km/s程度の工学的基盤の間の領域を深部地盤と呼んでいる。深部地盤構造は、地震動の比較的長周期部分の特性に大きな影響を与える地下構造であり、決定論的に扱える周波数領域での地震動の計算において重要な要因となる。深部地盤構造モデリングのためのデータとしては、深層ボーリング、反射法・屈折法弾性波探査、微動探査、重力探査などのデータがある。ただし、これらのデータは地域的に一様ではないため、地域ごとに、データの蓄積の状況に応じたモデル作成の考え方が必要となる。強震動評価のための地下構造モデリングにおいては、弾性波の速度構造が最も重要なパラメータとなる。従って、これらの値を直接的に求めることのできるデータが多く得られるほどモデル化の精度は高まると考えられる。データがある程度そろっている場合には、複数の深部ボーリングデータにより速度構造を各点毎に正確に把握し、広域的な形状は屈折法データ、山地境界部等の詳細な構造は、反射法探査データから推定し、それらの隙間を微動アレイ探査や重力探査、地質情報等を用いて補完することにより三次元構造モデルを作成することも可能であり、地震動観測記録と構造モデルによる計算結果を比較に基づき、構造モデルの検証を行いモデルの改善を行うことが考えられる。しかし、実際には上述した手法により3次元構造モデルを作成するに足る情報が十分に得られていない場合が多い。このような場合、面的な情報として利用可能なものは、重力探査データ及び地質構造情報であり、これらを用いて間接的に速度構造を推定しなければならない。重力探査データは、密度構造を反映したものであり、重力探査データのみから速度構造を求めると不確定性が大きくなる。これを補完するために地質構造情報を用いたモデリングが行われている。

本研究で用いている深部地盤構造のモデル化手法は、次の通りである。

- (1) 地質構成、地質構造に関する資料の収集・整理
- (2) 弾性波速度構成を考慮した地質区分の設定
- (3) 既往資料及び地質的な知見・情報を考慮した地質構造モデルの作成
- (4) 地質構造モデルに対する弾性波速度値(P波速度値)の設定
- (5) 他の物性値(S波速度、密度)の設定

こうした手法を用いて、これまでに地震調査委員会が行ってきた海溝型地震を含む14断層帯の地震についての強震動評価の際に作成してきた各地域毎の深部地盤構造モデルを修正・結合し、さらに、モデルが構築されていなかった地域での新たなモデル構築を行うことにより、深部地盤構造の全国版モデルの作成を行った。ただし、一部の限定された地域を除けば、これらモデルは、強震動評価モデルとして十分な検証がなされてはならず、あくまで初期モデルとして位置づけられるものであり、今後、各種検証や新たに得られたデータに基づいたモデルの高度化が必要である。