

琵琶湖周辺地域における強震動予測のための深部地下構造モデルの作成

Modeling of Subsurface Structure for seismic Hazard Map around Lake Biwa

岩本 鋼司[1]; 鈴木 晴彦[1]; 森野 道夫[1]; 藤原 広行[2]; 早川 譲[2]

koji iwamoto[1]; Haruhiko Suzuki[1]; Michio Morino[1]; Hiroyuki Fujiwara[2]; Yuzuru Hayakawa[2]

[1] 応用地質; [2] 防災科研

[1] OYO Corp.; [2] NIED

1. はじめに

琵琶湖周辺地域では、古琵琶湖の変遷と古環境の解明を目的とした地質層序のデータは豊富にある。しかし、強震動予測のために必要な速度、密度に関するデータは少ない。本地域は、基盤岩類を鮮新～更新統の古琵琶湖層群が覆う地質構造をなしており、基盤岩類と堆積層の物性値のコントラストが大きいと考えられる。そこで、基盤岩類上面の深さを把握することにより深部地下構造モデルを検討した。

2. 深部地下構造モデルの作成手順

(1) 基盤岩類上面の等深線図作成

本地域では、琵琶湖のマルチチャンネル反射法地震探査や活断層調査を目的とした反射法地震探査、層序区分を目的とした深層ボーリングや温泉ボーリングにより基盤岩類が確認されている。奈良盆地においても、活断層調査を目的とした反射法地震探査が行われている。これらのデータを用いて、基盤岩類上面の等深線図を作成した。なお、琵琶湖西岸には、琵琶湖西岸断層帯が分布している。本断層は西傾斜の逆断層であるが、断層の傾斜角を90°とみなして等深線図を作成した。

(2) 盆地における基盤岩類の風化帯の設定

琵琶湖の屈折法地震探査によると、本地域の基盤岩類のP波速度は5.2 km/sであり、これを地震基盤とした。しかし、基盤岩類上面と地震基盤上面の深度は必ずしも一致しない。また、京都市(2003)などの基準ボーリングによるPS検層結果によると、大阪層群直下の基盤岩類のP波速度は3.8~4.4 km/sであり、地震基盤の速度に達していない。これらのことから、基盤岩類の最上部に3.8 km/sと4.4 km/sの風化帯を設定した。

(3) 古琵琶湖層群および大阪層群の速度構造のモデル化

琵琶湖周辺地域では、烏丸ボーリングのPS検層結果により堆積層のP波速度は1.6, 1.8, 2.0 km/sの速度層に区分される。1.6 km/s層は琵琶湖層群、1.8および2.0 km/s層は古琵琶湖層群中の速度層である。古琵琶湖層群の全層厚に対する1.8 km/s層と2.0 km/s層の厚さの比を求め、検討地域全体に適用することで堆積層の速度層区分を行った。

(4) 山地部における風化帯の設定

山地部の基盤岩類風化帯は、K-NETおよびKik-netデータを基に設定した。

(5) 物性値の設定

K-NET、Kik-net、京都市の基準ボーリング等の検層結果よりP波とS波速度の関係式を作成し、設定したP波速度に対するS波速度を求めた。ただし、これらのデータはボーリング深度が浅く地震基盤に相当する速度データは含まれていない。このため、地震基盤のS波速度は微動アレイ探査結果より推定した。

3. まとめ

地震動予測を目的として、琵琶湖地域における三次元地下構造モデルを作成した。本地域は既往の物理探査データが少なく、マルチチャンネル反射法探査や深層ボーリング、地震探査に基づく地質情報等を用いてモデルを作成した。今後、屈折法や反射法地震探査が実施され、モデルが改良されることが望まれる。

参考文献:

京都市(2003):平成14年度地震関係基礎調査交付金 京都盆地の地下構造に関する調査成果報告書(概要版)