

中京圏の3次元地盤構造モデル

New development of a three-dimensional subsurface velocity model of the Chukyo Area, central Japan

堀川 晴央 [1]; 吉見 雅行 [1]; 関口 春子 [1]; 吉田 邦一 [1]; 杉山 雄一 [1]; 佐竹 健治 [2]; 福和 伸夫 [3]; 鈴木 晴彦 [4]; 松山 尚典 [4]; 劉 瑛 [5]; 滝沢 文教 [6]

Haruo Horikawa[1]; Masayuki Yoshimi[1]; Haruko Sekiguchi[1]; Kunikazu Yoshida[1]; Yuichi Sugiyama[1]; Kenji Satake[2]; Nobuo Fukuwa[3]; Haruhiko Suzuki[4]; Hisanori Matsuyama[4]; Ying Liu[5]; Fuminori Takizawa[6]

[1] 産総研 活断層研究センター; [2] 東大 地震研; [3] なし; [4] 応用地質; [5] 応用地質; [6] 応用地質

[1] Active Fault Research Center, AIST, GSJ; [2] ERI, Univ. Tokyo; [3] none; [4] OYO Corp.; [5] OYO; [6] Oyo Corporation

濃尾平野・伊勢平野・伊勢湾を含む広義の濃尾堆積盆地には、名古屋市を中心とする人口稠密地域が広がるだけでなく、産業施設も多く、地震災害への対策が重要な地域の一つである。この地域では、地方自治体（愛知県 2003, 2005; 三重県 2005）や研究者グループ（例えば、福和ほか、2002）により、地盤構造モデルが作成されてきた。それらは、精緻だが盆地内の一部のモデル化に留まっていたり、盆地全域を覆うモデルであっても、盆地内部での堆積層の速度変化を考慮しきれていないモデルであった。今回、これら過去の研究成果を踏まえ、濃尾堆積盆地全域を含めた地域において堆積層の速度の地域性を考慮した地盤構造モデルを新たに作成したので、その結果を報告する。

本地盤構造モデルは、広義の濃尾堆積盆地を含み、西は上野盆地、東は天竜川東岸、北は美濃高原と両白山地、南は志摩半島までを対象とした。愛知県や三重県による地盤構造モデル作成で使用されたデータ（ボーリング、地震波探査、微動アレー探査、重力異常、自然地震の観測波形）に、伊勢平野を横断する形で行われた大大特鈴鹿測線の反射法地震探査結果（Sato et al., 2007）、Ishiyama et al. (2007) の反射法地震探査結果と、物理探査データが少ない知多半島において独自に行った微動アレー探査の結果（堀川ほか、2006；吉田ほか、2007）などを新たに追加した。

地盤構造モデルの作成は、地質構造モデルの見直しから開始し、堆積層速度の地域性を検討し、これら2つの結果を合わせた初期の地盤構造モデルを作成した後に、地震波形の解析結果、波形の数値シミュレーション結果を元に調整した。

地質構造は、第四系、東海層群（及び相当層）、中新統の分布を中心に検討した。主に以下の点を見直した：濃尾平野下の東海層群の上面深度分布、養老山地東側の基盤深度分布、養老山地南部の地質構造、鈴鹿山脈及び布引山地東縁における盆地・山地境界の形状、鳳来カルデラの構造。その他、遠州地域の地質構造を検討し、東濃地域の地質構造を新たにモデル化した。

既存モデルでは、同じ地質区分であっても地域ごとに異なる速度が仮定されている。これは同時異相などの地質条件の反映と考えられ、本研究では、速度の地域性を考慮した。また、速度検層や反射法地震波探査の結果は、同じ地質区分であっても深くなると地震波速度が増加する傾向を示す。本研究では、この速度の深度依存性も考慮した。

地域性を考慮する際の「区割り」は、地質構造の他に、微動アレー探査で得られた位相速度分散曲線やS波速度構造を元に進めた。その結果、濃尾平野を3つの地域にわけ、その1つは伊勢湾域と同一とした。一方、伊勢平野は全体で1つとし、知多半島では主部と南端部に分割した。速度の深度依存性も上記の区割りごとに行い、また、岡崎平野と豊橋平野はそれぞれの平野ごとに深度依存性を求めた。

観測波形のS波コーダ部分を使った調整後、M5程度の中規模地震の観測波形のシミュレーションを行った。対象としたのは養老山地の西麓で発生した内陸地震と、モデル化対象地域の南及び東で発生した2つのスラブ内地震である。計算波形は観測波形の特徴を概ね説明できるが、表面波の振幅の不一致や継続時間が短い観測点なども見られた。

この不一致は、地盤構造モデルに修正する箇所があることを示唆するが、それだけではないと思われる。内陸地震においては、異なる研究機関で得られた値の範囲で震源の深さや発震機構を変えたところ、表面波の励起が大きく異なることが確認された。また、スラブ内地震では、観測波形と振幅が異なる岩盤サイトも見られた。このことは、地盤構造モデルのみが不一致の原因ではなく、震源要素（震源の深さ、発震機構）や堆積層を除いた地殻やスラブの速度構造にも原因があることを示唆する。したがって、地盤構造モデルの修正は、不一致の原因を慎重に切り分けた上で進めることが必要である。

< 謝辞 >

東京大学地震研究所の佐藤比呂志教授には、大都市大震災軽減特別プロジェクト（大大特）で実施された地震探査の鈴鹿測線の結果を提供いただいた。本モデルは「中京圏地盤構造モデル検討会」において議論していただいた。参加機関は以下のとおり（順不同）：名古屋大学大学院環境学研究所、愛知県防災局、三重県防災危機管理部、岐阜県防災課、名古屋市消防局防災部、中部電力株式会社、東邦ガス株式会社。また、参加機関からは観測地震波形を提供していただいた。本研究は、経済産業省委託研究費「長周期地震動耐性評価研究」により進められた。