

三浦半島とその周辺部における地殻構造解明

Crustal structure in and around the Miura peninsula, Japan, using off-line recorders.

河村 知徳[1]; Okaya David[2]; 平田 直[3]; 佐藤 比呂志[3]

Tomonori Kawamura[1]; David Okaya[2]; Naoshi Hirata[3]; Hiroshi Sato[3]

[1] 東大・地震研; [2] 南カリフォルニア大; [3] 東大・地震研

[1] ERI; [2] Dept. Earth Sci., Univ. of Southern California; [3] ERI, Univ. Tokyo

大都市大震災軽減化特別プロジェクト I 地震動(強い揺れ)の予測「大都市圏地殻構造調査研究」(通称: 大大特)の調査研究の一環として2003年夏, 相模湾側から三浦半島・東京湾内を北上し, 千葉県浦安市に至る大規模な地殻構造探査が実施された。陸上調査地域である三浦半島にはほぼ全域が新第三系付加堆積物が分布しており(鈴木ほか, 1995), 水平な反射面に乏しい地下構造が推定される。従って, 反射法による速度解析だけでなく, 屈折波を用いた速度構造も併用することにした。また, 探査期間におけるすべての発振記録を取得しているため, 長大オフセットの記録を用いた解析も実施した。

データ解析は以下のように実施した。オフラインレコーダの連続記録からパイプリータ・エアガンによる記録を抽出し, 共通観測点記録(レシーバーギャザー)を作成した。記録は良好で, ほとんどの観測点において30kmを超える距離からの初動・後続波を確認した。さらに, 東京湾における浅部速度構造の空白を埋めるために, 反射法データ取得における海底受振器(OBC)での記録も利用した。こうして得られた初動走時を用い, Hole(1992)による差分法解析によって三浦半島-東京湾における速度構造の解明を試みた。反射法測線と重なる方向(N30E方向)を基線として, 幅7kmのエリアを対象とした3次元速度構造モデルを計算させた。解析グリッドの大きさは各方向1kmとし, 初期モデルを反射法による速度構造を初期モデルとし, 初動を満足するような速度構造に到るまでくり返し計算させた。

速度構造を明らかにしつつ, 得られた速度構造を用いたオフラインレコーダの記録の重合も実施した。反射法探査と比較して長大オフセットのデータを取得しているため, 主に深部を対象とした構造把握が期待された。

解析の結果, 4つの点が明らかとなった。まず第1に, 三浦半島の北東岸横須賀沖ではP波速度3km以下の盆地状の構造が半径10km以上の波長で深度5kmにまで充填されている点である。しかしながら, その盆地状の構造はそれより下位の構造には影響を与えていない。第2に三浦半島直下では, P波速度で3.5 - 4.0 km/秒の物質が深さ深度2kmから3km程度と下へ凸の半径数キロの盆地状の構造を形成しており, この構造はさらに下位の4 km/秒, 5km/秒の等速度線にまで影響を及ぼしていることがわかる。以上の構造は波線のちらばる三浦半島直下における速度構造の深度スライス断面にも表れている。第3に 横須賀沖から浦安における盆地状構造のP波速度(2-4 km/秒)コンターの最深部が, 速い速度から遅い速度になるにつれ浦安側に移動しているということである。第4に, オフラインレコーダの重合によって, フィリピン海プレート上面とその周辺の反射面が新たに検出できた。

以上の解析結果と反射法による断面, そして地質構造との対比より, 多くの知見を得ることが出来た。三浦半島北東岸横須賀沖における3 km/秒以下となる波長の長い下へ凸の低速度部は前弧堆積盆に対応し, 三浦半島における小スケールの下へ凸の速度構造は, 中新世の付加体もしくは先新第三系基盤に関連する構造に対応すると考えられる。さらに, 前弧堆積盆内部の速度コンターの最深部のずれは堆積盆の中心部の移動を反映しているのではないだろうか。今後はさらに, 得られた速度構造を反射法解析にフィードバックするし, 三浦半島における活断層群と沈み込むフィリピン海プレートとの関連についても考察を加えていく予定である。