

論文の内容の要旨

論文題目「OBS-エアガンを用いた屈折法地震探査による駿河湾の地下構造
およびその地学的意義」

学位申請者 中尾 凪佐

キーワード：駿河湾，駿河トラフ，沈み込み境界，屈折法地震探査，地下速度構造

駿河湾は、フィリピン海プレート北縁とユーラシアプレートの沈み込み境界とされる駿河トラフを有する構造的な湾と考えられてきた。本研究では、駿河トラフおよびその周辺の詳細な地下速度構造モデルを構築するため、2016年、2017年、2018年の3年間、計6本の測線に14台の自己浮上式海底地震計（以降OBSと呼ぶ）を設置し、エアガン制御震源とする屈折法地震探査を実施した。3本の南北調査測線では、駿河湾の静岡側（2016-NS）、駿河トラフ軸上（2017-NS）、伊豆半島側（2018-NS）に沿ってそれぞれ配置され、駿河湾をほぼ南北に縦断する配置となっている。また3本は東西方向（2016-EW、2017-EW、2018-EW）に設定し、沈み込むフィリピン海プレートの様子を把握することを目的とした。

解析では、各OBSで得られた記録断面図（レコードセクション）から見かけ速度を τ - p マッピング法で求めた。 τ - p マッピング法により求められた速度を用いOBS直下の各層の層厚を求め、一次元速度構造モデルを作成し、その後、2次元波線追跡法を用いて、試行錯誤的に理論走時曲線（C）を繰り返し計算して観測走時曲線（O）との差（O-C）を小さくすることにより、その差が約0.4 sec以内となる地下速度構造モデルを構築した。

本研究で構築した地下速度構造モデルで最も深いものは、ユーラシアプレート側の2016-NS測線の地下速度構造モデルで、5層構造として求められ、測線の中央部で深さ約7 kmま

で求めることが出来た。南北方向の3つの測線 2016-NS 測線・2017-NS 測線・2018-NS 測線を比較すると、全ての測線で共通する点として1層目 (1.8-2.0 km/s 層)・2層目 (2.5-2.9 km/s 層) まで同じ速度層を持ち、それ以深の3層目からは 2016-NS 測線の地下速度構造モデルは、2017-NS 測線の地下速度構造モデルおよび 2018-NS 測線の地下速度構造モデルのものとは大きく異なった。また、伊豆側の戸田海底谷では、堆積層の浸食作用は大きいですが、堆積層以深の地下速度構造に及んでいない。

東西方向の3つの測線 2016-EW 測線・2017-EW 測線・2018-EW 測線で、構築された地下速度構造モデルの特徴として、3.0 km/s 以下の1層目・2層目がトラフ軸で特に厚い傾向が示された。トラフ軸で堆積層が厚い原因としては、駿河湾に流れ込む4つの河川(狩野川、富士川、安倍川、大井川)の影響による陸起源の堆積物による影響が考えられる。また、駿河湾では、度重なる台風の襲来によって海底混濁流がしばしば発生している可能性も考えられる。このことから、河川の影響に伴う浸食作用により現在の駿河トラフ軸が形成された可能性が考えられ、駿河トラフは構造的なものだけではなく、河川からの陸起源の堆積作用と河川流入に伴う混濁流等による浸食作用によって形成された可能性が考えられる。本研究で得られた6つ速度構造モデルから、南北測線では駿河湾のトラフ軸を境に、伊豆側と静岡側で地下速度構造モデル3層目から速度が大きく異なり、東西測線からもその傾向が示された。

御前崎周辺海域および駿河湾を横断する地下速度構造モデルと本研究で得られた地下速度構造モデルから、沈み込み境界の位置は駿河トラフ軸から西に約5 kmにあることが解った。この沈み込み帯の位置は、沈み込み帯周辺域に形成される隆起(外縁隆起帯)や沈み込み帯に伴う地磁気異常と一致している。

地震活動を調査し、精度の高い震源位置を決めるためには、震源決定の際パラメータとなる地下速度構造が重要で、特に浅部地下速度構造が非常に重要となる。本研究では、東海地震の発生する際に大きな要素となる駿河湾の地下構造に関して重要な知見が得られた。