口絵 2 : 伊豆・小笠原海溝の serpentine ダイアピルを切る速度構造探索
 Pictorial 2: Seismic Velocity Structure Investigation Across the
 Serpentine Diapir at the Izu-Bonin Trench

図 1 1998 年 9 月 24 日から 10 月 4 日にかけて、伊豆・小笠原海溝、陸側斜面域において海底地震計・制御震源による実験を行った。実験は東京大学地震研究所、東北大学、千葉大学、東京大学海洋研究所、富山大学、九州大学の共同研究として行われた。

図中の丸は海底地震計による観測点、四角は常設の海底ケーブル式地震計 (IZU)、星は制御震源 (火薬発破) の位置である。制御震源としては薬量 20kg の火薬 106 発と、17 リットルエアガン (2 台) 1835 発のショットを実施した。観測点 11 と 12 は serpentine (蛇紋岩) ダイアピルの直上および斜面にある。

Fig. 1 Map shows the location of the seismic experiment using Ocean Bottom Seismometers (OBSs) and controlled sources at the Izu-Bonin subduction zone from September 24 to October 4, 1998, carried out by Earthquake Research Institute Univ. Tokyo, Tohoku Univ., Chiba Univ., Ocean Research Institute Univ. Tokyo, Toyama Univ. and Kyusyu Univ.

Circles: the locations of OBSs; square: the location of the IZU cable OBS; and stars: locations of controlled chemical explosions. One hundred and six chemical explosives with 20kg each charge size and 1835 airgun shots with two 17 liters were used. OBSs 11 and 12 were located on the top and on the slope of a serpentine diapir, respectively.

図 2 図 1 で示した直交する 2 つの測線のうち、東西測線に対してフォワードモデリングで得られた地震波速度構造モデル。

この方法は主観的初期モデルに基づいているため、南北測線との相補性、インバージョンを用いた客観的評価を加味した解析を行うことにより、今後モデルを修正する可能性があることを付け加えておく。特に沈み込みの角度は、そこを通った地震波が少ないため確定したものではない。速度コンターは 0.25 km/s 、横軸の 0 km は南北側線との交点。横軸の 20 km 付近に serpentine ダイアビルがある。伊豆・小笠原海溝軸は図には入らないが、距離 60 km 付近に相当する。このモデルによると、低速度の物質が serpentine ダイアビルの直下から西にシル状に存在し、徐々に厚みと速度を増してマントルウェッジにつながっているように見える。その最上部の速度は海溝軸から陸側に約 110 km のところで速度 7.3 km/s である。海洋性スラブの沈み込みの角度は海溝軸から陸側（西）に約 100 km まではきわめて低角であるが、その後西側で急に沈み込みが急になる。また serpentine ダイアビル下の速度は、周囲に比べ頂上付近は大きい底部では小さい。Serpentine ダイアビルの底はプレート境界に達している。

Fig. 2 The velocity structure for the EW cross line shown in Fig. 1.

Since this structure model was obtained by subjective forward analysis, it may be revised by tomographic inversion with objective analysis and/or by tying to the NS seismic section. Especially, the dip angle of the subducting slab is uncertain because of little seismic rays through that part. Velocity contours: 0.25 km/s . The 0 km of the horizontal axis: the cross point to the NS line. The serpentine diapir exists around 20 km of the horizontal axis and the Izu-Bonin Trench axis is located at 60 km -distance (not showed). In this model, low velocity material exists just beneath the serpentine diapir, forms sill-shape with thickening and increasing its velocity from the diapir toward the west, and connects to the mantle wedge. The upper most velocity at 110 km distance from the trench axis is 7.3 km/s . The dip of the subducting slab starts quite gentle and abruptly changes to steep around 100 km distance from the trench axis. Note relatively high velocity material on the top and low velocity materials at the bottom of the serpentine diapir. The root of the diapir reaches to the plate boundary.

(上村 彩・笠原順三・日野亮太・篠原雅尚・塩原 肇・金沢敏彦 Aya KAMIMURA, Junzo KASAHARA, Ryota HINO, Masanao SHINOHARA, Hajime SHIOBARA and Toshihiko KANAZAWA)