

## 反射波を用いた豊後水道下のプレート境界付近の不均質構造 Inhomogeneous structure inferred from reflected S waves beneath the Bungo channel, southwest Japan.

宮崎 真大<sup>1\*</sup>, 松本 聡<sup>2</sup>, 清水 洋<sup>2</sup>, 植平 賢司<sup>2</sup>

MIYAZAKI, Masahiro<sup>1\*</sup>, MATSUMOTO, Satoshi<sup>2</sup>, SHIMIZU, Hiroshi<sup>2</sup>, UEHIRA, Kenji<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 九大・理, <sup>2</sup> 九大・地震火山センター

<sup>1</sup> Grad. Sch. Sci., Kyushu Univ., <sup>2</sup> SEVO, Kyushu Univ.

豊後水道では、フィリピン海プレートの沈み込みに伴い、スロースリップ (Hirose et al., 1999) や深部低周波微動 (Obara, 2002) といった、様々な継続時間を持つ振動 (いわゆるスロー地震) が発見され、海溝型巨大地震の発生過程に影響を及ぼすと考えられている。継続時間の変化は、プレート境界面上で物性が変化していることを示唆している。そこで、本研究では、反射波を用いて豊後水道下のプレート境界付近の構造を明らかにし、スロー地震との関連性の有無を検証することを目的とする。

豊後水道で発生した深さ約 10 km の地殻内地震の記録には明瞭な反射波が認められる。Normal moveout 補正の結果、深さ 20km 前後や、プレート境界付近に相当すると考えられる深さ 30km 前後からの反射波を見出した。これらは、豊後水道下のプレート上面の地殻中に、強い構造不均質が存在することを示している。

プレート境界付近に相当すると考えられる反射波のうち、明瞭に識別できる佐伯観測点 (防災科学技術研究所, Hi-net) で観測されたものに注目し、反射面の形状を推定した。通常、反射波と直達波の相対走時差を用い、観測値と理論値の残差二乗和が最小となる反射面の走向・傾斜・深度を求める解析が一般的であるが、相対走時差が一定となる領域に誤差が広く分布するという欠点がある。そこで、本研究では走時に加えて、地震の発震機構の違いによる振幅の変化に着目した。

反射波の振幅は、震源の発震機構解と震源から反射面への地震波の射出方向に依存して変化する。そのため、発震機構の影響を正しく補正した直達波と反射波の振幅比は、用いた地震の中で一定の値となるべきであるが、反射面の位置を誤って推定した場合、発震機構解による影響を正しく補正することが出来ず、ばらついた値となる。本研究では、この特徴を利用して、反射面の形状を決めるパラメータをグリッドサーチにより決定した。

反射面の形状は、直達波と反射波の相対走時差と対数振幅比を用いることで、相対走時差のみを用いた場合よりも、安定して推定することができた。推定された反射面は、深部低周波微動の発生域付近に位置するものの、プレート境界面とは異なる形状であることが明らかになった。グリッドサーチで得られた反射点分布をもとに、幾何補正と発震機構解による補正を行った上で反射係数を推定すると、1 に近い値となった。この結果から、反射面は周辺の媒質と比較して、非常に大きなインピーダンスコントラストを持つことがわかった。これは、プレート境界面の直上に流体が存在していることを示唆しており、スロー地震の発生との関連性を示唆している。しかしながら、推定値の分散が大きく、発震機構解やその他の補正について、さらに吟味を行う必要がある。

### 謝辞

本研究では、九州大学の定常観測点・臨時観測点、京都大学との共同研究による地震観測点のデータに加え、気象庁・防災科学技術研究所・産業技術総合研究所・東京大学・京都大学・高知大学の定常観測点のデータを使用しました。記して感謝いたします。

キーワード: 豊後水道, スロー地震, 反射波振幅

Keywords: the Bungo channel, slow earthquakes, amplitude data of reflect phases