

西南日本の地殻内における実体波・表面波を用いた速度構造推定の試み A trial for estimating the velocity structure in the crust in southwest Japan

○ 土井 一生・西上 欽也
Issei Doi and Kin'ya Nishigami

Doi et al. (2003) estimated the distribution of S wave reflectors beneath the Tottori Region and referred to the possibility that the depth and thickness change of the lower crust is related to the earthquake generating. Ito (1999) also suggested that the thickness of the layer where microearthquakes occur may have relation to a large earthquake. In order to elucidate the relationship between the crustal structure and earthquake generating system, we investigated the velocity structure beneath the whole Chugoku Region in Japan. We used surface waves to obtain velocity structure uniformly. We obtained the propagating velocity of the surface waves and discussed on their accuracy. (105 words)

1. はじめに

土井ほか(2003)は、2000年鳥取県西部地震震源域において、大学合同稠密余震観測のデータを用い、S波反射体の分布を求めた。その結果、下部地殻の深さと厚さが変化していることを示した。また、伊藤(1999)においては、地震発生層の深さと大地震の発生域との関連が指摘されている。さまざまなフィールドで構造の解析が行われ、地震発生と地殻内の構造が議論されているが、中国地方全体といった広域で、地殻内の構造と地震の発生が議論されているケースはまれである。中国地方は比較的応力場が単純であると考えられており、また、山陰地方では、最近200年にM6-7クラスの被害地震が点在するように発生している(たとえば、1943年鳥取地震や2000年鳥取県西部地震)。このため、地殻内の構造と地震の発生域を比較し考察することに適していると考え、この地域を対象として、研究を行った。

2. 手法・結果

これまで地殻内の構造を探るために行われてきた方法には、反射法(例えば、土井ほか, 2003; 西田ほか, 2002)、屈折法、走時トモグラフィー、レシーバ関数(例えば、上野ほか, 2005; Yamauchi et al., 2003)などがある。しかしながら、反射法、屈折法は、探査による場合、断面が二次元に限定され、また、自然地震を用いる場合にも、震源の分布に非常に偏りがあるため、地震の起こってい

る領域とそうではない領域で、均質に地殻内の構造を推定することは難しい。レシーバ関数解析は、遠地地震の平面波を用いるため、均質に地殻内の構造をイメージすることが可能になるが、分解能に問題が残る。そこで、本研究では、近地地震(震央距離100~300km程度)による表面波(主としてRayleigh波)を用い、その伝播速度から地殻内の弾性波速度を求めた。具体的な手続きは以下のとおりである。まず、Rayleigh波と考えられるフェイズを同定し、次に、中心周波数0.2Hz(周波数幅0.1Hz)のGaussianフィルターをかけた。そして、Rayleigh波と同定されたフェイズにおける振幅が最大値を取る時刻を読み取った。この操作をすべての観測点で繰り返した。その次に、研究領域を東経132度から134度、北緯33.5度から35.5度に設定し、グリッドを0.1度刻みに置き、各グリッドから半径40km以内にある観測点の走時を用い、それらの観測点間のRayleigh波の平均伝播速度を求めた。本解析では2005年3月20日に発生した福岡県西方沖地震、および、中国地方のK-NETの観測点の波形データを用いた。その結果、中国地方におけるRayleigh波群速度はほぼ同じ向きを示し、その大きさは2.5-4.4km/sと求まった。しかしながら、フェイズの読み取りの不正確さ、観測点の分布の偏りなどのため、推定された速度の誤差が大きく、更なる解析が必要である。