

雑微動の相互相関関数による西南日本の地殻下反射面の検出  
 Detecting Subsurface Reflectors in Southwestern Japan Using Ambient Seismic Noise

○大見士朗・平原和朗

○Shiro OHMI and Kazuro HIRAHARA

We demonstrate to detect several subsurface reflectors in Kinki district, southwestern Japan, using ambient seismic noise. In this area, several subsurface reflectors are reported in previous studies. We computed the auto/cross-correlation functions (ACF/CCF) of continuous short period UD components seismograms obtained from regional seismic networks. We divided the seismic record into 1 hour segments and applied ‘running absolute mean normalization’ (Bensen et al., 2007) and band-pass filtering (0.5 – 1.0 Hz). Then we calculated ACFs/CCFs and stacked them for at least 15 months long. At borehole stations whose depths are more than 1000 m, clear ‘exotic’ phases other than surface waves are observed. We assumed a 1D model based on the previous result of seismic exploration survey in Kinki district (Hirose and Ito, 2007) and calculated theoretical travel times from Moho and other several crustal discontinuities. Travel times of the observed ‘exotic’ phases are generally explained as signals from subsurface reflectors. At the 2000 m borehole, Moho reflection (PmP) is well identified within 100 km distance as well as other crustal reflections. (170 words)

### 1. はじめに

既往研究によれば、近畿地方を中心とする西南日本地域には、モホ面を始めとして、いくつかの地殻内・地殻下反射面の存在が報告されている。ここでは、近畿地方を対象地域として、地動信号の雑微動部分の相関解析により、これらの反射面からの信号の検出を試みた結果を報告する。

### 2. データと解析手法

解析には、Hi-net、気象庁、大学等の短周期微小地震観測点の上下動成分連続記録データを用いた。データは 1 時間ごとのセグメントに分割し、Bensen et al. (2007)による前処理と、0.5Hz~1Hzのバンドパスフィルタをかけたのち、観測点間の相互相関関数(CCF)を求めた。その後、各観測点ペアにつき、最低 15 カ月程度の相互相関関数をスタックして結果とした。

### 3. 結果と議論

主として Hi-net のボアホール観測点と他の観測点間の CCF には、Rayleigh 波の基本モード以外の信号(以下、X フェイズという)が認められることがある。近畿地方には 1000m を超える深さのボアホール観測点が 3 点あるが、これらの点と他の観測点の間の CCF には、Rayleigh 波の基本

モード以外の、明瞭な信号が認められた。

ここでは、近畿地方で行われた物理探査実験の結果(廣瀬・伊藤、2007)等に基づく一次元構造を仮定し、モホ面およびいくつかの地殻内反射面からの反射波、さらには Rayleigh 波の理論走時と振幅の深さ分布を求めた。その結果、X フェイズの走時は、概してモホ面や地殻内反射面からの信号として解釈可能であることがわかった。特に、2000m 超の深度のボアホール観測点 (Hi-net の N.KNHH 観測点) と観測点間距離 100km 程度までの CCF には、明瞭な、モホ面からの反射信号と思われる信号が認められる。観測点間距離が 100km を超えると、今度は Rayleigh 波の 1 次モードと考えると走時を説明可能な X フェイズが卓越してくる。しかしながら、このフェイズは理論計算から期待される Rayleigh 波の 1 次モードの振幅よりもはるかに大きな振幅をもっており、今後のさらなる検討が必要である。

### 4. 謝辞

表面波の分散曲線等の計算については、川崎一郎博士の御指導をうけた。また、解析には、Hi-net、気象庁などの微小地震観測波形データを使用した。記して感謝申し上げる。