

レシーバ関数解析による紀伊半島下のフィリピン海プレートのイメージング Receiver function imaging of the Philippine Sea Plate beneath the Kii Peninsula

- 澁谷拓郎・伊藤潔・大見士朗・西村和浩・中尾節郎・山崎友也・平野憲雄
○ Takuo Shibutani, Kiyoshi Ito, Shiro Ohmi, Kazuhiro Nishimura, Setsuro Nakao, Tomoya Yamazaki, Norio Hirano

We deploy seismic stations on Shingu-Kawachinagano Profile Line in the Kii Peninsula under DAIDAITOKU Project in order to image S wave velocity discontinuities such as the upper surface of the Philippine Sea Plate, the Moho and the Conrad discontinuities by using receiver function analyses. In this poster we discuss features of receiver functions obtained with an extended-time multi-taper receiver function estimation technique.

1. はじめに

都市の震災軽減を目的としている大大特プロジェクトにおいて実施されている地下構造調査の一環として、我々は紀伊半島において自然地震の観測を行っている(西村他, 2005)。この観測では、紀伊半島下のフィリピン海プレートの沈み込む方向にほぼ一致するように設定された新宮-河内長野測線上に約 5km 間隔で地震計を配置した。観測の目的は、記録された遠地地震の波形を用いて、以下に述べるようなレシーバ関数解析を行い、測線下の S 波速度不連続面をイメージングすることである。これにより、フィリピン海プレートの境界面やモホ面、コンラッド面などの不連続面の形状を推定することができる。東南海地震の地震波の大阪方面への伝播経路にあたる紀伊半島下の大構造を求めることは、強震動予測の高精度化にとって非常に重要である。

2. レシーバ関数解析

レシーバ関数 (RF) とは、遠地地震の P 波コーダ部分の radial 成分から上下成分をデコンボリューションし、震源関数を取り除いたものである。得られた RF には直達 P 波のほかに観測点下の S 波不連続面での Ps 変換波が残る。ここで速度構造を仮定すると、Ps 変換波と直達 P 波の時間差を S 波速度不連続面の深さに焼きなおすことができる。このようにして時間軸を深さ軸に変換した RF を波線に沿ってならべることにより、S 波速度不連続面をイメージングすることができる。

3. 時間拡張マルチテーパ RF 推定法

RF を計算する際のデコンボリューションを安

定して行うために、Park and Levin (2000)はマルチテーパ法を考案した。この手法では、Fig.1 に示すような prolate taper をデータにかけてからフーリエ変換を行うことでスペクトル漏れを防ぎ、周波数領域での除算を安定化させる。しかし、全 time window の 2/3 以上を taper でつぶしてしまうので、長い RF を計算しづらいという短所があった。澁谷他 (2006) は、Helffrich (2005) の extended-time multi-taper RF estimation を改良し、Fig.2 に示すように、この taper を 1/4 ずつずらしてかけて得られたスペクトルを位相をずらして足し合わせることで、十分な長さの taper から任意の長さの RF を計算できるようにした。本研究ではこの手法を採用する。ポスター発表では、得られた RF の特長について議論する。

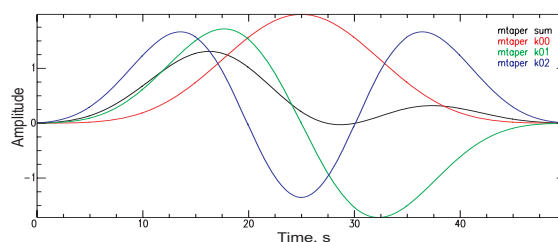


Figure 1 4π prolate eigentapers

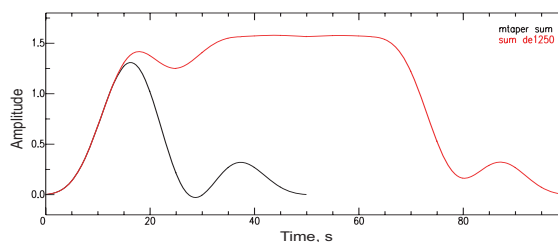


Figure 2 Extended-time multi-taper