

地震・津波波源推定に向けたプレート間摩擦強度測定のための反射および透過 SH 波振幅
 Reflected and Transmitted SH Wave Amplitudes to Observe Inter-Plate Frictional Strength toward
 Estimating Seismogenic and Tsunamigenic Source

○宮澤理稔

○Masatoshi MIYAZAWA

Stress distribution on the plate interface needs to be investigated to examine how the impending megathrust earthquake will occur. This study proposes to update an acoustic approach that can monitor the frictional strength of the fault by using the reflection coefficient of P waves reflected on the fault. Since the reflected P-waves on the plate interface are not clearly observed in actual seismic observation, it is preferable to use reflected SH waves that have a higher amplitude and are more detectable compared with reflected P-waves. We show the mathematical relationship between the reflection coefficient and the frictional strength of the fault plane for reflected SH waves. Similar to the P-wave approach, the frictional strength can be obtained by monitoring the reflection coefficient of reflected SH waves.

1. はじめに

大規模なプレート境界地震がどのようなメカニズムで発生するかを予め推定するためには、プレート境界面上の応力分布を知る必要がある。南海トラフのプレート境界面では測地学的な手法により、すべり欠損の推定などが行われているほか、データ同化手法により摩擦状態を調べる研究も進められている。これらの研究は空間波長の長い記録が使われているため空間分解能を上げることは難しく、これとは異なるデータによる検証も必要である。更に、繰り返し地震からプレート境界の歪みの収支を推定する方法もあるが、地震活動の低い南海トラフに適用するには限界がある。

そこで本研究ではプレート境界で反射する地震波の特徴を利用することで、その時点でのプレート境界の摩擦強度を推定することを目指す。地震波記録は測地学記録とは独立なデータであり、その利用は先行研究結果の検証を行う点においても適切である。また反射係数を用いるため、反射波が測定可能な範囲内の高い時空間分解能でプレート境界の摩擦強度を求められるという利点がある。

Kame *et al.* (2014)は、断層面に鉛直入射する P 波の反射係数から、摩擦強度を推定する手法を提案した。しかし、プレート境界を対象とした時、P-P 反射波の検出は難しく、その振幅推定には誤差も大きく含まれることが予測されることから、S-S 反射波を利用することが望まれる。

2. 結果とまとめ

P 波について反射係数から摩擦強度を推定する手法を開発した Kame *et al.* (2014)に倣い、Pyrak-Nolte *et al.* (1990)の粘弾性体における SH 波の反射・透過波に関する方程式を利用した。特に、実解析においては沈み込むプレートの境界面で反射する SH 波を解析することを念頭に置いているため、任意の入射角を持つ SH-SH 波反射係数の導出が必要である。なおこの過程において、透過波の透過係数も求めることができる。SV 波を利用しないのは、P-SV 変換が存在し、式だけでなく実波形解析が複雑になるため、単純な SH 波だけを選んだ。このようにして求められた反射係数は、弾性体を仮定すると、Aki & Richards の表現と一致することを確認した。これにより、SH 波反射係数と摩擦強度を結びつけることができる。

今後は地殻内で発生した自然地震記録を用い、SH 反射波検出と反射係数推定により、反射点・領域における摩擦強度の分布を求めていく。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP23H01271 の助成を受けたものです。

参考文献

- Kame *et al.* (2014) *Earth Planets and Space*
 Pyrak-Nolte *et al.* (1990) *J. Geophys. Res.*