

連続波形解析に基づく九州における遠地地震誘発研究の再検討

Revisit Remote Earthquake Triggering Intensity in Kyushu Based on Continuous Seismic Waveform Analysis

○宮澤 理稔・Emily BRODSY

○Masatoshi MIYZAWA, Emily BRODSKY

We investigate the triggering intensity of crustal and volcanic earthquakes in Kyushu using waveform-based approach, which has benefit from being independent of the quality of seismicity catalog. Remote triggering of earthquakes generally includes triggered seismicity concurrent with the passage of seismic waves from large earthquakes, and evident increases in the seismicity rate following the passage of seismic waves. We will obtain the triggering intensity, the normalized difference in a seismicity rate change before and after the trigger, which will be compared with the triggering stress and the tectonic environment. We directly analyze the continuous waveform to detect triggered events and triggering surface waves and obtain the relationship between them without any seismic catalogs, whereas previous studies obtain these values using seismicity catalogs. In the present approach, we benefit from detecting any missing events which are not listed in the catalog due to noise and measuring the triggering amplitude.

1. はじめに

地震波の通過に伴い、地震の誘発現象が観測されることがある。地震波は媒質内の動的な応力擾乱をもたらしており、破壊に近い状態の断層運動を早められた事によると考えられる。通常、誘発される地震の規模は小さく、そのため遠地地震による長周期の表面波が通過する際に、フィルタ処理を施すことで検出することができる。一方で、地震波の通過は、その間に発生しているかもしれない微小地震の検出能力を低下させ、そのため誘発地震が必ずしも地震カタログに掲載されているとは限らない。これまでに表面波通過前後の平均地震活動の変化量を客観的に示す指標として、誘発度 (triggering intensity) が提唱され、その空間分布を求めた研究 (e. g., van der Elst & Brodsky, 2010) がある。その後、数多くの地震が発生しているため、その様な記録を追加して解析することで、誘発度の詳細を調べることが期待されている。一方でこれまでの解析手法は、地震カタログの精度に強く依存している。また誘発する表面波の振幅も、直接観測されたものではなく、グローバルな地震カタログの値から経験的に求められたものである。本研究では、一次処理された

地震カタログではなく元々の地震波形を利用することで、カタログの質に依存しない誘発度の推定を九州を対象に行い、既存研究との比較を行う。

2. 解析

2014年4月1日から2018年12月31日までのHi-netの連続記録を用いる。グローバルな地震について、M5以上の地震はほぼ地震カタログに記載されているとして、大地震の発生時刻から九州を地震波が通過する時刻を推定し、連続波形記録をデータベースから呼び出す。その波形に low-pass filter と high-pass filter を施すことで、伝わってきた表面波の振幅と、観測点近くで発生したかもしれない地震による高周波シグナルとを検出する。後者については地震カタログと比較することで、カタログに未記載の地震か否かを判断する。観測された表面波の振幅と、補正されたカタログに基づき推定された誘発度を比較する。本発表では研究の途中経過について報告を行う。

謝辞

本研究は、JSPS 国際的な活躍が期待できる研究者の育成事業の補助を受けました。