

断層すべり解析に基づく自然発生微動と誘発微動の比較

A comparative study on the source process of ambient and triggered tremor based on a slip inversion analysis

*太田 和晃¹*Kazuaki Ohta¹

1. 京都大学防災研究所

1. DPRI, Kyoto University

世界各地の沈み込み帯で発生するテクトニックな微動には、プレート運動による歪みを自発的に解放する自然発生微動と他の地震によって励起される誘発微動がある。自然発生微動が数ヶ月サイクルの周期的な活動を示すのに対して、誘発微動は遠地の大地震の表面波や近地地震の実体波の到達後に発生し、しばしば自然発生微動よりも大きい振幅を示す。自然発生微動と誘発微動はほぼ同じ場所で発生し、同様のすべりメカニズムを持っていると考えられるが、本当に同じところがすべっているのか、同じスケリング則に従っているのかは定かではない。そこで本研究では断層すべり解析手法を用いて自然発生微動と誘発微動のすべりの時空間発展を調べ、詳細なすべり分布とモーメント解放過程を比較する。

四国西部の深部微動クラスタに注目し、2008年四川・汶川地震(M7.9)と2012年4月スマトラ島沖地震(M8.6)の表面波によって励起された誘発微動と、それぞれの地震の前の期間に発生した自然発生微動を解析対象とした。プレート境界面上に20 km×20 kmの震源領域を仮定し、低周波地震の波形をスタック合成した合成テンプレート波形を経験的グリーン関数として用いる微動のすべりインバージョン法(Ohta and Ide, 2017, JGR)をHi-netの3成分速度波形データに適用してそれぞれ800秒間の微動のすべりの時間発展を計算した。微動のすべりは3つの主なパッチ状領域で起こり、800秒の間にパッチからパッチへすべりが遷移していく様子が捉えられた。これらのパッチはいずれの微動でも安定して存在しており、自然発生微動と誘発微動で棲み分けや特定のパッチを選択的に壊すというような傾向は見られなかった。モーメント解放に注目すると、これらの微動には速いモーメント解放($\sim 1.5 \times 10^{11}$ Nm/s)と遅いモーメント解放($0.3 \sim 0.5 \times 10^{11}$ Nm/s)の2種類のフェーズがあり、四川地震とスマトラ島沖地震のレイリー波による誘発微動は速いモーメント解放を、スマトラ島沖地震のラブ波による誘発微動と自然発生微動は遅いモーメント解放を示すことがわかった。レイリー波励起の微動は体積歪み変化の寄与が大きいと考えられ、微動の発生に流体が関与していることが示唆される。一方で、ラブ波励起の微動と自然発生微動のモーメント解放はほぼ同じであり、これらの微動の発生にはせん断歪み変化の寄与が支配的であることが示唆される。