

繰り返すスリップイベントの発生確率の時間発展 -房総半島沖・八重山諸島沖スローイベントを例として-
Temporal evolution of slip event probability -Case study of slow slip off the Boso Peninsula and the Yaeyama Islands

三井 雄太^{1*}
MITSUI, Yuta^{1*}

¹ 静岡大学理学研究科
¹Grad. Sci., Shizuoka Univ.

特にプレート境界において、空間的に孤立して発生するすべりイベント(地震・スロースリップ)は、準周期的に発生する場合があると知られている(e.g., Nadeau and McEvilly [1997], Matsuzawa et al. [2002], Rogers et al. [2003])。これは、プレート境界に蓄積されたひずみがある程度溜まると解放される、という単純な弾性反発の概念が近似的に成り立っていることを示している。

もちろん、イベントの繰り返し間隔に数学的な意味で厳密な周期性があるわけではない。天然の現象である以上、まったく同じ様式のすべりイベントが二度起きることはないためと考えられる。特に動的な断層破壊を伴う地震の場合にこの傾向は強いはずであり、実際に、過去の繰り返し履歴から推定されていた発生時期から大きく外れて地震が起こったという事例も存在する(Bakun et al. [2005])。また、普段は孤立して活動しているように見えるイベントでも、周辺地域の巨大地震に大きく影響を受けるといことが起こり得るので(e.g., Uchida and Matsuzawa [2013])、決定論的物理モデルに基づいてイベントの繰り返し間隔を定量的に議論するのは極めて困難である。このことから、イベントの繰り返し間隔を評価するために確率分布が用いられてきた。

イベント繰り返しを確率分布で評価する際に、実際にイベントが発生したとき発生確率はどうかであったか、という点が重要であろう。この点については、従来あまり活発な議論はされてこなかった。本研究ではこれに取り組む。対象として、繰り返し間隔が短いスロースリップイベントを選ぶこととした。具体的には、2014年に入ってから発生した房総半島沖のスロースリップイベント(Hirose et al. [2012])と八重山諸島沖のスロースリップイベント(Heki and Kataoka [2008])を選んだ。確率分布として、ひとまず簡単なポアソン分布を仮定し、イベント回数が0である累積確率を100%から引く、という形で発生確率を評価することとした。さらに、1回イベントが起こるごとに累積確率は100%に戻るとした。ポアソン分布のパラメータである平均繰り返し間隔は、前回までのイベント繰り返しの標本平均の値を使うこととした。以上の設定から、房総半島沖と八重山諸島沖におけるスロースリップイベント発生確率の時間発展を追うことができるようになった。これを実際のイベント発生と照らし合わせることで、**結果を検証可能**である。

まず、数の多い八重山諸島沖の結果を考察する。八重山諸島沖では、計26回のうち、発生確率が50%に満たない段階で発生したイベントは5回であった。例外的イベントは存在するものの、全体の約8割は発生確率が50%を超えてから発生したことになる。一方、房総半島沖では、計5回のうち2回のイベントが、発生確率が50%に満たない段階で発生した。この2回ともが2011年東北地震の後に発生したイベントである。このことは、Hirose et al. [2012]が指摘したように、東北地震による擾乱の影響と解釈できる。以上のことをまとめると、上記のポアソン分布に基づく発生確率評価では、確率が50%を超えない段階でイベントが実際に起きることは少ない、ということがわかった。また、八重山諸島沖イベントに関しては、イベント発生時点での発生確率が徐々に増大している傾向があることが見出された。

キーワード: 繰り返すスロースリップイベント, 発生確率, 統計的アプローチ, 房総半島沖, 八重山諸島沖
Keywords: Repeating slow slip event, Event probability, Statistical approach, Off Boso Peninsula, Off Yaeyama Islands