

2007年房総スロースリップイベントに同期した相似地震活動の特徴

Characteristics of small repeating earthquakes associated with the 2007 Boso slow slip event

木村 尚紀 [1]; 武田 哲也 [1]; 小原 一成 [1]; 笠原 敬司 [2]

Hisanori Kimura[1]; Tetsuya Takeda[1]; Kazushige Obara[1]; Keiji Kasahara[2]

[1] 防災科研; [2] 震研

[1] NIED; [2] ERI

房総沖ではおよそ6年間隔でスロースリップイベント(SSE)が群発地震活動を伴って発生することが知られている。2007年8月に前回から約5年の再来間隔を経てSSEが発生し、それによる地殻変動が防災科研 Hinet 高感度加速度計(傾斜計)等により多数の点で明瞭に捉えられた(Sekine et al., 2007; Hirose et al., 2008)。このSSEに同期して、相似地震が検出されている。相似地震とは、波形の相似性が極めて高く、通常はほぼ一定の規模・間隔で繰り返すことから、プレート境界上の安定すべり域に分布した微小なパッチでの破壊の繰り返しと考えられる。関東地方のフィリピン海プレート上面付近には多数の相似地震が見出されている(Kimura et al., 2006)が、これまでに発生した房総SSEに伴って相似地震が群発的に発生することも知られている(木村ほか, 2004)。房総半島周辺の相似地震は、東側ではSSEと同期した活動がほとんどであり、プレート間すべりがほぼすべてSSEで解放されているのに対し、西側ではほぼ定常的に相似地震が発生し定常的なプレート間すべりが起きていると考えられる(木村ほか, 2004)。そこで今回はSSE発生時の活動に着目して2007年房総沖SSEに伴った相似地震活動を過去の相似地震活動を比較し特徴を調べた。

防災科研 Hi-net によるM2.0以上のイベントについてKimura et al. (2006)で得られた相似地震と比較することで相似地震解析を行った。解析手法および相似地震と判定する条件はKimura et al. (2006)と同じである。得られた相似地震データを元にすべり分布を推定した。

2007年房総SSEに伴う相似地震を含めた群発地震はSekine et al. (2007)による断層モデルの深部境界付近に分布する。ほとんどの相似地震は群発地震の発生頻度の高い時に群発地震の密集域で発生している。相似地震は北西方向に緩やかに傾斜した平面状に分布し群発地震の分布と重なり、断層モデルともよく一致する。

房総SSEに伴う活動を詳しく比較すると、相似地震の活動域はほぼ重なる。しかし、1983年と1990年では活動域の西側の発生数が多く、1983年、1990年、および2007年では北部で相似地震の発生数が多いといった違いがある。また2002年では南東部での発生数がやや多い。1996年は全体に相似地震の発生数が少なかった。このような違いを反映して、1983年と1990年では西側で、1983年、1990年、および2007年では北部で、2002年では南東部ですべり量が大きく推定されている。活動の時系列は、基本的に通常の地震および相似地震とも東側で活動が始まり西側に拡大していくという傾向が見られる。詳しく見ると、1983年および2002年では東側の南部から始まり北に拡大したのに対し、1990年、1996年および2007年では東側北部から活動が開始した。

房総SSEに伴う相似地震の活動の特徴は、基本的には共通しているが細かくみると違いが見られた。相似地震は周囲のプレート間すべりを反映すると考えられるため、このような違いは相似地震の分布域でのSSEのすべり過程の違いを反映したものと推測される。Hirose et al. (2008)によると、2007年では南東側で始まり、北側および西側に拡大した。すべりが西側で始まったのとほぼ同期して西側でも相似地震活動が始まった。国土地理院(2008)では1996年では群発地震の発生域ですべりが小さく、2007年では相似地震活動域の北端付近で2002年と比べてすべり量がやや大きく推定されており調和的である。Ozawa et al. (2003)によると2002年房総SSEのすべりは南東側で始まり北側および西側に拡大していった。この傾向は相似地震の活動と調和的である。

2007年房総SSEは4.9年の再来間隔で発生した。過去には1983年5月、1990年12月、1996年5月、2002年10月に発生しており、1990年以降の再来間隔はそれぞれ7.6, 5.4, 6.4年である。2007年までの再来間隔の平均は 6.1 ± 1.2 年で2007年の再来間隔と平均の再来間隔の差は1である。過去の活動では再来間隔の短い1996年SSEの次は再来間隔が長くなっており次回の再来間隔も長いかも知れない。再来間隔が正規分布に従うとすると次回のSSEは95%の確率で2011年4月から2016年2月に発生すると期待される。