

浜名湖直下で繰り返される長期的ゆっくり滑りと地殻内微小地震活動 Repeated Long-term Slow Slip Events beneath the Hamanako-lake area and seismic activity in the crust

*吉川 澄夫¹、林元 直樹²、明田川 保²、勝間田 明男¹、宮岡 一樹¹

*Sumio Yoshikawa¹, Naoki Hayashimoto², Tamotsu Aketagawa², Akio Katsumata¹, Kazuki Miyaoka¹

1. 気象研究所、2. 気象庁

1. Meteorological Research Institute, 2. Japan Meteorological Agency

浜名湖周辺では長期的ゆっくり滑り（LSSE）（前回：2001～2005年）が2013年から再び活動を開始し少なくとも2015年頃まで継続した（国土地理院,2017; 気象庁,2017）。近年LSSE発生域東方の静岡県中西部地殻内（地殻内と略）の微小地震活動の盛衰がLSSEの発生時期に対応する事が知られている（気象庁, 2014）。すなわちLSSE発生時に地殻内地震活動が低調になり、停滞時に活発になるというものである。同じパターンが繰り返されるとすれば、2016年前後からのLSSE休止に伴い地殻内地震活動が活発化することになるが2018年1月現在も確認されていない（気象庁, 2018）。本報告では、LSSE発生および休止に対応する地殻内の地震活動静穏化・活発化がどこで起きているのか、そしてLSSE休止後に地震活動域がどのように変化したかを見ていく。

以上の目的のため地震活動静穏化・活発化表示の手法としてeMAPを使用した（明田川・伊藤,2008；林元・明田川,2010；吉川・他, 2017）。この方法は全ての震源を中心とする円または球領域を対象としており、領域毎の平均発生率に関するPoisson分布に基づいて評価期間の地震発生率を確率で表示する。適用可能性を確かめるため防災科研の震源を用いて東海地域プレート境界付近の地震活動の解析を行ったところ、松村(2007)の固着域と矛盾しない活発化域の分布が確認された。

東海地域のLSSEと地殻内地震活動における確率分布との対応を付図に示す。解析は気象庁一元化震源をデクラスタ処理したものを使用した。プレート境界より浅い震源についての確率分布を平面図に示し、矩形領域下の深さ50kmまでの震源についての確率分布を鉛直断面図により示す。基準期間は1997年10月～2000年とした。これによると(a)2001年～2005年のLSSE1発生期間、平面図には北東－南西方向に3本の帯状の活発化域が存在する。同じ帯状の活発化域は鉛直断面図で南東側へ傾斜する様子が確認される。(b)2006年～2012年のLSSE休止期間、平面図と鉛直断面図共に活発化域が拡大する。(c)2013年～2015年のLSSE2発生期間、LSSE1の発生期間と同様の活発化域の分布を示す。そして(d)2016年～2017年のLSSE休止期間、矩形領域中央から北西に向けて一部の活発化が確認される。この矩形領域北西部の地震回数とLSSEとの対応を調べたところ、LSSE発生期間には地震活動が低調であるのに対し休止期間には活発化する傾向が認められ、特に2017年半ば以降の増加が確認された。従って2018年初頭においても地殻内全体として明瞭な地震活動増加が確認されていないのは、活発化の範囲が小規模に留まっていることが原因と考えられる。

国土地理院のGNSS観測データにより東海地域の収縮ベクトルの空間分布を期間毎で比較すると、LSSE発生期には浜名湖周辺は収縮ベクトルが小さく方向が定まらないのに対し、LSSE休止期の3期間（1997～2001；2006～2012；2016～2017）、北西－南東方向に揃う収縮ベクトルが確認される。すなわち地殻内地震活動の活発化がLSSE休止期の収縮ベクトルの大きい期間に起きている事になる。これはLSSE休止後通常の応力場に回復する過程が地殻内地震活動の活発化に反映する可能性を示すものであるが、なお今後の推移を見ていく必要がある。

キーワード：地震活動、ゆっくり滑り、浜名湖

Keywords: Seismic activity, Slow slip event, Hamanako-lake

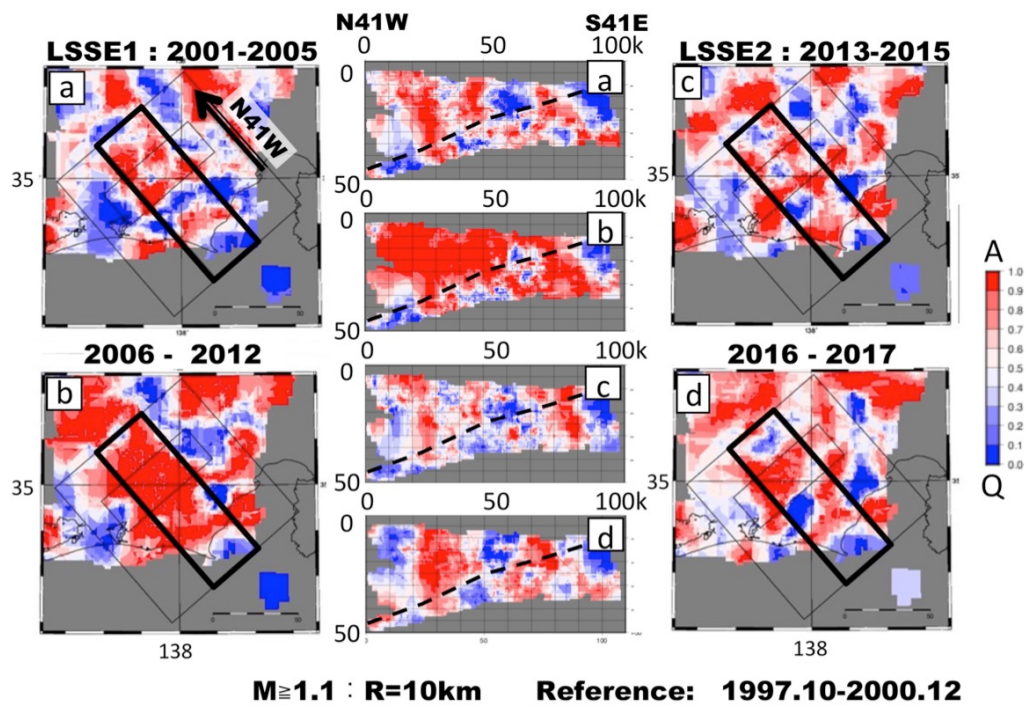


Figure Seismic quiescence and activation in the Tokai region. Left and right pictures show plane views of occurrence probability in the crust. Middle ones show vertical views projected in N41W-S41E beneath the rectangular zone with bold lines. Broken curves, the plate boundaries. Red and blue colors, the most active and the most quiescent cases, respectively. GMT (Wessel and Smith, 1991) is used for illustration.