

地震活動・房総半島沖のゆっくり滑りと群発活動

加藤愛太郎（東京大学地震研究所）

2011年東北地方太平洋沖地震（以下、東北沖地震）の発生後、関東地方では広域において地震活動が活発化しました。深さ約10 km以浅の浅い地震活動度は、関東地方の周辺部で顕著な増加を示しました（銚子沖、茨城県北部、日光、箱根、伊豆半島沖等）（図1左）。但し、東京湾でも地殻内の浅い地震活動がやや増加しました。さらに、深さ20~90 kmで発生する地震活動も東北沖地震後に明瞭な活発化を示しました。これらの活発化した地震活動の活動度は、時間の経過とともに徐々に減衰する傾向にありますが、依然、東北沖地震の発生前よりも高い状態です（最近約1年半と東北沖地震前の地震活動度の比：浅い地殻内で約2倍、深さ20~90 kmで約4倍）（図1右）。一方で、深さ90 kmよりも深い地震活動度には有意な変化が見られませんでした。

関東地方下には、太平洋プレートとフィリピン海プレートという2つのプレートが沈み込んでいます。これらのプレートの上部境界では、小繰り返し地震が検出されてきており、プレート境界における非地震性滑り（すべり）の時空間発展を把握することができます。その結果、東北沖地震の前後で、太平洋プレートとフィリピン海プレートの上部境界において、非地震性滑りが一時的に加速していたことがわかりました（Uchida et al., 2016; 五十嵐 2017）。その後、時間の経過とともに滑り速度は緩やかに低下してきています。太平洋プレートの上部境界における滑り速度の増加は、東北沖地震後の余効すべりが関東地域まで伝播してきたことを意味します。フィリピン海プレート上部境界の滑り速度の増加は、太平洋プレートと接触する深い側の領域で顕著で、2つのプレート間に何らかの相互作用が働き、フィリピン海プレートの深部が引きずりこまれたと解釈できます。2つのプレートが普段よりも速いスピードで沈み込んだことで、プレート境界やその付近の地震活動が高まったものと考えられます。

房総半島沖においては、短期的スロースリップ（SSE）が4~6年間隔で発生しています。GNSSデータを用いて、過去のSSEを系統的に解析してみると、SSEの成長の仕方や、滑り領域の広がり、滑りの伝播方向、地震モーメントなどの特徴量が、イベントごとに異なることが明らかになりました（Fukuda, under review）。滑りの時空間発展と地震活動との間には相関が見られ、SSEによる応力载荷により地震活動が誘発されていると考えられます。また、東北沖地震発生直後の房総半島沖における地震活動を解析してみると、既往のSSEに伴って発生する地震活動と良く類似した地震活動が起きていたことがわかり、東北沖地震の発生直後にSSEが誘発されていたことが推察されます（Kato et al., 2014）。このように、SSEの発生履歴は複雑であり、断層の滑りモードの遷移が起きやすいことを意味しています。

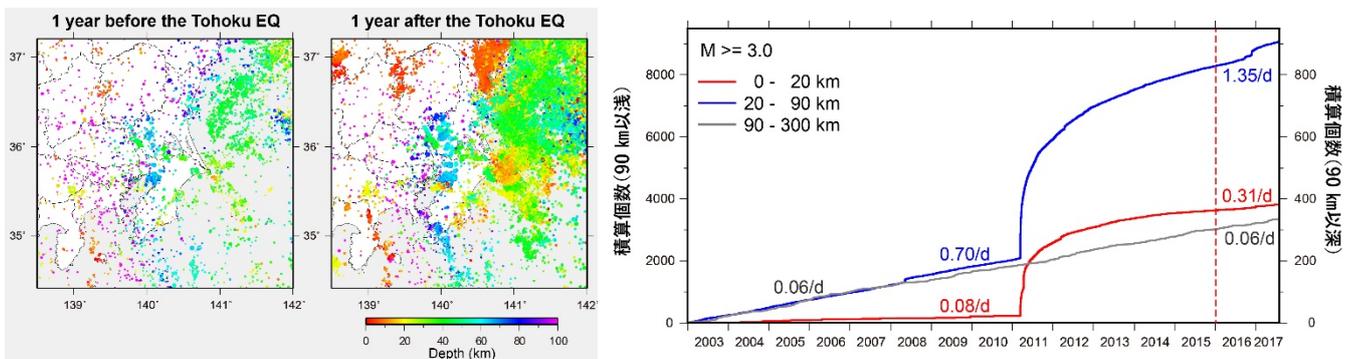


図1. 左) 東北沖地震前後の関東地方における震央分布図。色は地震の深さを示す。右) 関東地方における地震の積算個数の時系列 ($M \geq 3.0$)。線の色は、地震の深さ毎の色を表す。