

南関東地域の地震サイクルにおける地殻変動特性に関する研究(第1年次)

実施期間 平成16年度～平成17年度
地理地殻活動研究センター
地殻変動研究室 西村 卓也

1. はじめに

関東地方は、南からフィリピン海プレート、東から太平洋プレートが沈み込み、南西では伊豆半島が衝突していると言われ、複雑なテクトニクスを持つ。江戸遷都以降、関東地方では数多くの地震によって被害が発生していることが古文書から明らかになっており、首都東京を抱える関東地方の潜在的地震活動度を評価することは大変重要である。この地域の被害地震を見ると、1923年の大正関東地震や1703年の元禄関東地震のような相模トラフから沈み込む海溝型地震のタイプや、1855年の安政江戸地震のような比較的震源の浅いタイプの地震などに分けることができる。地殻変動データから、これらの地震を発生させる断層の固着状況を推定することによって、潜在的地震活動度評価のための基礎データを提供することができる。本研究では、断層の固着状況を推定するために、GEONETデータ等を用いて南関東地方の地殻変動のモデル化を行った。

2. 研究概要

南関東地方から伊豆、東海地方の東部を対象に、GEONETおよび水準測量データを用いて断層の固着状況の推定を行った。用いた地殻変動データは、地震サイクルにおける「地震間」のステージを代表するため、地震等の影響を補正して取り除いた。地殻変動のモデル化の手法としては、ブロックの剛体的な運動と断層の固着による弾性変形の両方を考慮できる「ブロック・断層モデル」を用いた。

3. 平成16年度実施内容

GEONETデータのうち、比較的地震、火山活動の少ない1996年4月から2000年5月までのデータを用いて、地震間の速度場を推定した。なお、伊豆半島東方沖群発地震と、房総半島東方沖スロースリップイベントについては、ステップ関数を仮定して、イベントの影響を除去した。次に、この地域の水準測量データから、局所的な沈降を示している水準点を除いて上下変動速度場を推定した。さらに、ブロック・断層モデルを用いた断層固着度を推定するプログラムの開発を行い、地殻変動データのインバージョンを行って断層の固着状況の推定を行った。

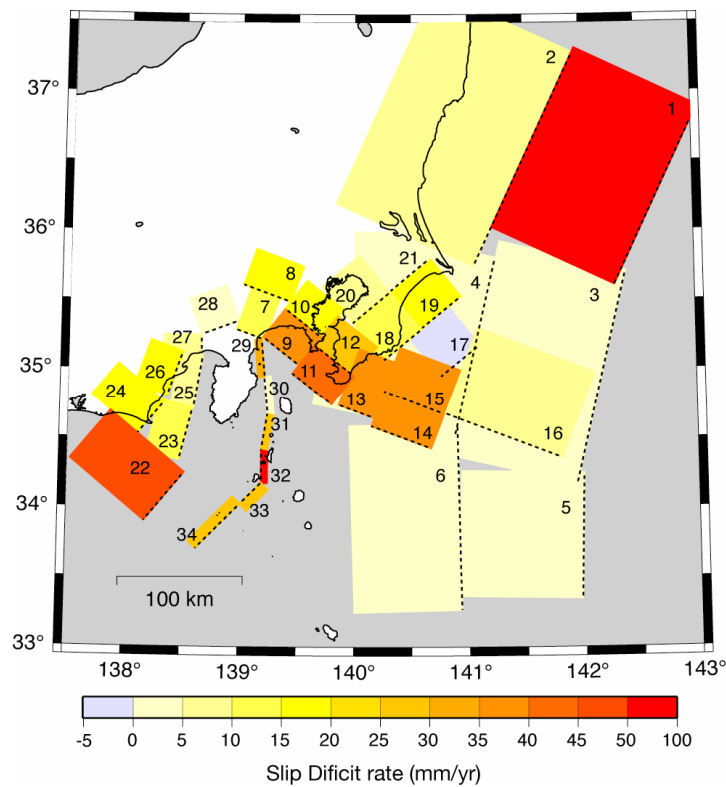
4. 得られた成果

図-1に、断層のすべり欠損速度の推定結果を示す。すべり欠損速度をプレート間相対運動速度で割ったものが固着度である。相模トラフから沈み込むフィリピン海プレートのプレート境界断層でのすべり欠損速度は、0-40mm/yr程度と推定された。すべり欠損速度が大きい領域は、1923年関東地震の震源域だけでなく、その南東側にも広がっていることがわかった。また、太平洋プレートの沈み込

みプレート境界では、茨城県沖から北ですべり欠損速度が大きいですが、その南側では、ほとんど0になっていることがわかった。さらに、駿河湾内のすべり欠損速度は、15mm/yr程度で東南海や南海地震の震源域と比べるとそれほど大きくないこともわかった。これは、伊豆半島がマイクロプレートとして箱根付近を中心に時計回りに回転運動をしているため、駿河湾内ではそれほどプレート間の収束速度が大きくないためと考えられる。

5. 結論

南関東地方および伊豆、東海地方の断層の固着状況が明らかになり、地震発生に向けて歪をためている領域が明らかになった。また、伊豆半島がマイクロプレートとして運動しており、その境界が相模湾の西縁から新島、神津島にかけて伸びていることがわかった。この伊豆半島東方沖のプレート境界は、本研究により初めて定量的に明らかになったものであり、今後過去の地震活動の調査を行って地震危険度の評価に貢献したい。



図一 地殻変動データから推定された南関東地方、東海地方での断層のすべり欠損速度。1996年4月から2000年5月までのデータを用いている。