

関東地域の震度分布の特徴からみた安政江戸地震の震源像について

中村亮一^{1*}・佐竹健治¹・石辺岳男²・村岸純³・西山昭仁¹・平田直¹

(1:東京大学地震研究所 2:(公財)地震予知総合研究振興会 3:大正大学)

§1. はじめに

我々は1855年安政江戸地震による遠地での史料についての信頼性を吟味し、三次元減衰構造を考慮した統計的グリーン関数法による震度予測を実施することで、この地震が平洋プレート(PAC)、フィリピン海プレート(PHS)の境界(以下、PHS/PAC)の地震でもフィリピン海プレート内の地震でも有感域が説明できることを示した(中村・他,2014,2015 大会)。次に、東京湾北部～千葉県北西部で発生した PHS/PAC の近年の地震による震度分布の特徴を調べた。その結果、震度は大手町周辺より、むしろ神奈川県で大きく、安政江戸地震による震度が江戸が周囲に比べてかなり大きくなっていることと異なる性状となることがわかってきた(中村・他,2016 大会)。このことは、安政江戸地震の震源が、PHS/PAC の境界とは考えにくいことを示唆するが、より浅い PHS 内の地震による震度分布の性状がどのようになるかは不明であった。今回、このことを検討するために、より詳細な三次元減衰構造を求め、それに基づく予測震度について震源深さとの関係を調べた。

§2. PHS/PAC の地震による震度分布の特徴

PHS/PAC で発生した近年の地震の震度分布は、東京の西で小さめになるという特徴があり、中村・他(2007,歴史地震)は、これを“くびれ”と称した。また、これは安政江戸地震の詳細震度分布(宇佐美,1994)でも見られることを報告した。最近の研究(村岸・矢田,2016 前近代歴史地震史料研究会講演要旨集)では、地震の直後、鈴木平九郎『公私日記』が立川付近から江戸に向かって甲州街道を移動する際、代田橋(現在の京王線代田橋駅近くにあった橋)において、はじめて被害に遭遇したことが明らかにされてきた。これは代田橋より西では被害が少なかったことを示すものと考えられ、東京の西で震度が小さめで“くびれ”の現象が生じていることを支持するものと考えられる。

§3. PHS 内の地震による震度分布

PHS/PAC 境界は地震が多く発生しているため、震度特徴を観測されたデータから検討できる。しかし、PHS 内で発生する地震により“くびれ”が生ずるかどうかにについては地震が少ないため検討できなかった。そこで、PHS 内の地震でも“くびれ”が生じうるかどうかを、詳細な三次元減衰構造による震度予測を行って検討した。この三次元減衰構造は、手法は中村(2009)と同様とし、K-NET 及び KiK-net の1996年～2016年7月までの記録で、ブロックサイズを $0.1^{\circ} \times 0.1^{\circ} \times 5$ kmと詳細なものとして求めたものである。

中村(2009)では $0.2^{\circ} \times 0.2^{\circ} \times 30$ km という粗いブロックサイズであったため広域震度予測には適するが“くびれ”のような細かな特徴を再現することができないため、今回詳細なブロックサイズを採用した。予測は Mw7、応力降下量 $\Delta\sigma$ 50MPa の点震源を仮定し、計算で求められた基盤でのフーリエスペクトル(1-10Hz)は、経験式(中村・他,2016)により震度に換算し、JSHIS の増幅率で地表の値とした。

図1に一例として深さ50 km を想定した場合の予測震度を示す。PHS 内の場合でも“くびれ”が生ずることがわかる。また、図2に示すように浅くすると江戸の周辺の震度は神奈川県中部に比べて大きくなることわかった。これらのことから、安政江戸地震は、PHS/PAC のプレート境界よりも、より浅い地震であることが考えられる。

§4. おわりに

安政江戸地震は PHS/PAC のプレート境界よりも、より浅い地震であることが考えられる。体験記からのP-S時間の推定(中村・他,2003)や有感域の広がり地殻内地震でなくても説明できる(中村・他,2014,2015)ことから、地殻内地震の可能性も低いと考えられる。以上を考慮すると、1855年安政江戸地震は PHSプレート内地震、あるいは PHSプレート上面の地震である可能性が残されると考えられる。

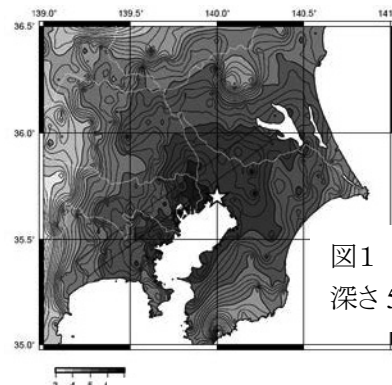


図1 予測震度分布
深さ50kmの場合

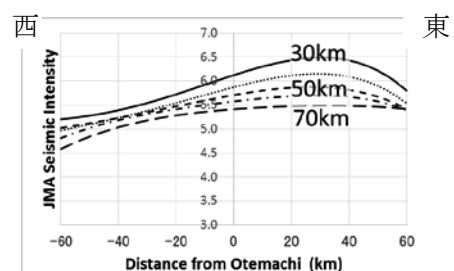


図2 深さによる予測震度の違い(図1矩形部分)
横軸は大手町からの距離