

## [講演要旨] 関東のプレート構造と安政江戸地震の震源

遠田晋次(産総研)・中村亮一(東電設計)・宋倉正展(産総研)・William H. Bakun・Ross S. Stein (USGS)

1855年安政江戸地震は、被害記録が残っている唯一のM7級首都圏直下型地震である。宇佐美(2003)などによりその震度分布が明らかにされているが、震源断層はまだ特定されていない。そのため同地震が、繰り返し性をもつ地震か、偶発的な地震であったか、来るべき直下型地震のモデルとなりえるかなど、長期予測に利用できるほど理解されていない。これは、関東直下のプレート構造が解明されていないことにも起因する。本講演では、新しい関東地域のプレート構造・地震テクトニクスを提示し、その上で安政江戸地震の震源像を再検討する。

関東直下のプレート構造の見直しには、地理情報システムを用いた3次元微小地震分布、メカニズム解を用いた応力テンソルインバージョン、地震波減衰Q値構造などを用いた。その結果、現在地震シナリオ等に多用されているIshida(1992)モデルでは多くの地震・地学現象を説明できないことがわかった。それを受けて、以下のような新しいプレート構造を提案する(遠田, 2005)。1) 甲府盆地以北に想定されていたフィリピン海プレート(PHS)の沈み込みは認められず、火山弧の衝突のみである。2) PHSは一枚板ではなく、前弧域では微小地震が深さ60kmまで分布するくさび形状を呈す。3) 太平洋プレート(PAC)の沈み込んだスラブは関東北部直下で明瞭な「くの字」屈曲を示し、火山フロント形状、活断層分布と整合する。4) 関東直下ではPHSは東京湾北部直下までしか延びず、そのかわりPHSとPACの間にもう1枚のプレート(ブロック、約100x100km、厚さ20-25km、深さ30-100km範囲)が存在する。いわゆる、筑波側、鬼怒川側、東京湾北部クラスターなど、「地震の巣」はこのブロックの上面、下面東端に位置する。

新しいプレート構造のもとでは、安政江戸地震は古村(2003)が指摘するような浅い地震とは考えにくい。関東平野直下には冷たい海洋プレートが2重に(PACとブロック)沈み込む影響で陸側のプレートが冷やされ地震発生層が厚く、活断層を容易に作り得ないからである。この傾向は特に関東東部で顕著で、千葉県・茨城県には顕著な活断層は発見されていない。一方で、立川断層など関東西部に分布する活断層では、千葉県側まで大きく揺らすとは考えにくい。

一方、安政江戸地震の震源を30kmよりも深いとする研究は多い(引田・工藤, 2001など)。Bakun(2005)はグリッドサーチ法を用いて震央を東京湾北部に求め、震源の深さが70kmでM7.4、30kmでM7.2と推定した。新しいプレート構造を考慮すると、前者はブロックとPACとの境界、後者はPHSとブロックとの境界が候補となる。2005年7月23日に発生し足立区で震度5強を観測したM6.0の地震は前者である。震度自体こそ違うものの、分布傾向は安政江戸地震に似ている。また、東京湾北縁地震クラスターにおけるマグニチュード-頻度分布から、M7.4地震の繰り返し間隔は100-170年と求められ、150年の経過年数と矛盾はしない。ただしこの場合、安政江戸地震からのすべり欠損が大きすぎる点に問題がある。プレート境界面での変位速度を仮に5cm/年以上とすると、7.5m以上のすべり欠損を考えなくてはならない。

PHS-ブロック境界を震源と考える場合、その接触面は東京湾北部に限られ、震度分布のほぼ中心に位置する。接触面の深さは40-60kmで、中村操ほか(2003)・Bakun(2005)の推定深度と整合する。また、このプレート境界での相対速度は、最大でも2-3cm/年程度と推定され、現状のすべり欠損(最大に見積もって4.5m)としては極端に大きなものではない。

どちらの場合にしても、プレート境界地震だとすると、安政江戸地震から150年たった今日、相当量のすべり欠損があることは間違いない。プレート内地震であるとする積極的な証拠がない限り、同地震再来の切迫性を考えた方がよいのではないだろうか。

## 文献

Bakun, 2005, *J. Geophys. Res.* / 古村, 2003, 地震学会秋季大会講演予稿 / 引田・工藤, 2001, 建築学会構造系論文集 / Ishida, 1992, *J. Geophys. Res.* / 中村操ほか, 2003, 歴史地震 / 遠田, 2005, 合同大会要旨 / 宇佐美, 2003, 東京大学出版会