

東北地方太平洋沖地震によって誘発された地域の地震活動の長期確率予測 Long-term probability forecast of the regional seismicity that was induced by the M9 Tohoku-Oki earthquake

尾形 良彦^{1*}

OGATA, Yosihiko^{1*}

¹ 統計数理研究所

¹The Institute of Statistical Mathematics

2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震(M9)に誘発されて東日本の地震活動が活発化している。CSEP日本検証センターは2009年11月より日本列島とその周辺部、内陸部や関東地域での地震活動の確率予測のモデルを公募して、それらの予測結果を検証し評価している。しかし、超巨大M9地震の影響により、これまでのモデルを修正した予測の再投稿を受け付けている。本来、これらは時空間での確率予測で比較的短期の予測を想定しているものであるが、最近、首都圏での大地震の長中期確率に関する予測の報道が注目されている。

本報告では日本の各領域についての時間モデルで予測することを考える。まず、その領域がM9地震を含まない場合、地域内余震などの連鎖地震のETASモデルとM9地震による誘発寄与を示す大森宇津の減衰式の重ね合わせで地震活動を表現し、これをデータに当てはめ、一定の下限マグニチュード以上の地震活動予測に使う。

次に、地震のマグニチュード列のシミュレーションが必要である。マグニチュード頻度分布のGutenberg-Richter則を採用することが考えられるが、これは下限マグニチュードによってb値が異なる場合があるため、其の領域での大きな地震の確率予測に偏りをもたらす可能性がある。そこで、宇津カタログ(1885-1925)及び一元化(1997.11)前後の気象庁カタログからの地震で、其の領域のマグニチュードデータをブートストラップ・リサンプリングする。ただし、それぞれのマグニチュードについてカタログの期間や検出率を考慮した重みでリサンプリングする。

この様なマグニチュード列に対して、大森宇津式とETASの重ね合わせモデルで地震活動をシミュレーションし、これを大量に繰り返すことによって、所定の大地震の長期的発生確率を推定する。本報告では、30年後まで、南関東(首都圏)や東北地方のM6.7以上やM7.0以上の地震の確率予測、及び糸魚川静岡構造帯のM6.0以上やM6.5以上の地震確率予測の経過を示す。

キーワード: 大地震の長期予測, ETASモデル, 大森宇津の式, ブートストラップ・リサンプリング

Keywords: long-term probability forecast, ETAS model, Omori-Utsu formula, Bootstrap resampling