

関東M6地震b値モデルの検証

A verification test of the b-value model for moderate earthquakes in the Kanto region of central Japan

井元 政二郎[1]; 山本 菜穂子[1]

Masajiro Imoto[1]; Naoko Yamamoto[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

関東地域では、中規模地震発生前のb値の低下が報告されている。地震規模の長期的平均と短期的平均の差からb値の変化を定義し、これをパラメータとする中規模地震の強度関数が導かれている(b値モデルと呼ぶ)。このモデルは、1982年~1999年に発生した地震に基づき構築されたもので、後予知の解析によって有効性が示されている。モデルの有効性を独立したデータで検証するため、2000年1月以後に発生した地震の震源について、検証作業を実施している。この検証作業は毎日定時になされ、結果をHP上で見ることが出来る。これまで(2003年1月31日)に発生した予測対象地震(M5.5以上;以下本震とよぶ)は、2000年6月3日の地震(M5.8)のみである。この本震発生時に、b値低下が観測され、b値モデルの対数尤度がポアソンモデルより約1.3大きくなっていてモデルは支持されている(2002,秋季地震学会)。ただ、本震数が少ないので、結論には至っていない。

モデル期間の18年間に本震は16個発生しているが、検証期間の4年間に1個しか観測されていない。このため、検証作業は当初の見込みより捗らず、モデルの評価を結論出来ない状態が続いている。また、関東東海地震観測点のHi-netへの移行や、それを補完するための新システムの導入が2003年7月になされている。このため、これを境にした震源表の継続性は必ずしも保証されておらず、検証作業の信頼性が将来損なわれる可能性が生じている。従って、現時点のデータに基づく可能な範囲での検証は意義あることである。そこで、対象空間を拡げたり、本震規模の下限を引き下げたりして、検証作業の補強を試みた。当初、対象域は $160 \times 160 \times 80 \text{ km}^3$ であったが、これを $200 \times 200 \times 90 \text{ km}^3$ に拡大した。また、本震規模の下限をM5.5からM5.0にした。空間の拡大は検知能力の点から、また下限の引き下げはb値計算における地震規模範囲の縮小となる点から、b値変化の精度を低下させる可能性がある。精度の低下はb値モデルの出力がよりデタラメな状態に近づくことになり、b値モデルにとってより厳しい条件における検証と考える。

空間を拡大した場合は、2個の地震が追加され、いずれの地震においても尤度差の増加が認められた。対数尤度の差は約3.6であり、b値モデルの支持は強化されている。地震1個当たりの対数尤度差は約1.2であり、モデル期間の値を凌いでいる。本震規模の下限をM5.0に引き下げると、本震数は7個となった。1~2の例外があるが、それ以外のすべての地震において確率利得が1以上になり、対数尤度の差はほぼ単調増加を示す。対数尤度差は2.58で、やはりb値モデルを支持する。また、地震1個当たりの対数尤度の差は0.37となり、モデル期間の値の約半分である。いずれの場合も、b値モデルを支持する結果となった。