

SSS022-10

会場: 301A

時間: 5月24日11:30-11:45

修正余震予測モデルについて

A modified model for forecasting aftershocks

楠城 一嘉^{1*}, 石辺 岳男¹, 山科 健一郎¹, 鶴岡 弘¹

Kazuyoshi Nanjo^{1*}, Takeo Ishibe¹, Ken'ichiro Yamashina¹, Hiroshi Tsuruoka¹

¹東京大学地震研究所

¹Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo

地震発生予測検証実験が日本のセンターでも開始されたが、予測のルールでは、予測期間の開始時刻にその期間の予測値が確定していることが求められる。例えば1日予測の場合、予測日の午前0時よりも前のデータを用いて、その日の24時までの地震発生数を予測することになる。従って、例えばその日に大きな地震が起きた場合、その時刻以後に多数の余震が続発することが明らかであっても、それらを推定して途中から予測に追加することは許されていない。このため、余震の予測を含んでいるすべての予測モデルに於いて、このような取りこぼし分を補う操作を加えない限り、予測値は系統的に過小とならざるを得ない。そこでここでは、どのような修正を行うのがふさわしいかを議論し、改善の度合いについて尤度を比較して検討する。

予測期間以前に実際に起きた各地震によって予測期間に起こるであろう余震数の期待値を A 、その長期平均を Ea 、予測期間内に起こるであろう地震による予測期間内の余震数の期待値を Eb 、余震活動も含めた長期平均を u_0 、余震を含めない長期平均を u と置く。このとき $u_0 - u = Ea + Eb$ となり、予測期間に起こる地震数の期待値は $u + A + Eb$ 、または $u_0 + A - Ea$ で与えられる（ただし、ETASモデルの場合には高次の項を省略した表現）。 Ea や Eb の具体的な大きさは、用いられている予測モデルのパラメータ（例えば改良大森公式の p , c , K ）から推定することができるが、それらは、 u , u_0 の何倍かという数値でそれぞれ表現できれば便利かもしれない。例えば、取りこぼし数 Eb の $u_0 - u$ に対する割合は、予測期間が1日のときには0.2~0.5くらい、予測期間が1年のときには0.6~0.9くらいになることが多いのではないと思われる。なお、実際の地震活動の活発さにはばらつきがあるから、補正を加えることによって実際の活動に合わなくなることがあるかもしれない。こうした事例を減らすには、補正の量を少なめにとどめることも考えられる。

キーワード:地震発生予測,余震,改良大森公式, ETAS,尤度

Keywords: earthquake forecast, aftershock, modified Omori formula, ETAS, likelihood