

MIS036-P08

会場: コンベンションホール

時間: 5月26日 14:15-16:15

3月9日 M7.3 宮城県沖地震の特異余震経過による3月11日 M9.0 東日本大地震の予測可能性 Possible Prediction of 3.11M9.0 Gigantic Earthquake Based on Anomalous Aftershocks of 3.09M7.3 Miyagiken-oki Earthquake

林野 友紀^{1*}

Tomoki Hayashino^{1*}

¹ 東北大学ニュートリノ科学研究センター

¹ RCNS, Tohoku University

(0) 3.11M9.0 大地震に先立ち、M7.3 地震が3月9日宮城県沖で発生(3.09M7.3)、それが3.11M9.0の前震であったことが、その後ほぼ公式に認定されている。しかし現在に至るも、それが前震である理由は発生領域が近いこと、3.11M9.0の直前であったことという、およそ常識的判断の域を出ない説明となっている。本発表では、3.09M7.3のあと多発する余震を直視すれば、それらが通常と明らかに異なる経過を辿っていたことを、殆んどリアルタイムで捉えることが出来、3.11M9.0 大地震を予測可能にしていたことを示す。

(1) 気象庁震度データベース(公開)は、1926年以降震度1以上を観測した地震を集約したものである。これを用いて、過去約100年間に日本列島付近で発生した $M > 7.0$ プレート境界型地震全30例(震源の深さ60km以下)を取り出した。この30例は、それが本震であると確定したものである。これらについて、本震発生から20時間以内(後述)に起こった”大”余震の数を調べてみる。ここで、”大”余震とは、 $M = M_0 - M_j$ として、 $M < 1.5$ 及び $M < 1.7$ の二つのケースを設定する。 (M_0, M_j) は本震と余震のマグニチュード、不等号は” \leq ”を含むとする)すると、

$M < 1.5$; 0~2回(平均0.7回) $M < 1.7$; 0~3回(同1.1回)

と極めて少数であることが判る。

(2) (1)の統計的性質は、余震域面積 $S(\text{km}^2)$ に関する宇津の式(1969)と清野の式(1984)を用いて、数式で表現することができる。

宇津の式; $\log S = M_0 - 3.7 (5.5 < M_0 < 8.5)$ 清野の式; $\log S = \log N + M_j - 2.6$

ここで、 N は M_j 以上の余震数(本震含む)である。(後者は日本地震学会誌「地震」,37,1,1984,p.89-98)

宇津の S と清野の S が等しいなら(近似的に等しいで良い)、 S を消去して次式を得る。

$$\log N = M_0 - M_j - 1.1$$

即ち、 M_j より大きいマグニチュードを持つ余震数 N は、 $M = M_0 - M_j$ 、つまり本震と余震の規模差でscaleしていることになる。これは(1)において M を指標として採用したことが妥当であったことを意味する。

因みに、 $M < 1.5$ と < 1.7 に対し、余震数(本震除く; $N-1$)はそれぞれ、1.5回、3.0回と計算され、(1)に示した30例の平均に近い。但し詳しくは、(1)の平均余震数は本震発生後20時間以内なので、上の計算値 $= N-1$ より小さい。

このように、(1)、(2)両考察(完全には独立ではない)から、”大”余震は少数であることが明らかであり、換言すれば、付随する”大”余震が少ないことが、確かにそれが本震であるという”本震性”を表していると言える。

(3) 一方、現実に推移した3.09M7.3は、その”本震性”を裏切って余震活動を行っていた。

即ち、 $M < 1.5$ は7回、 < 1.7 は8回である。 $M < 1.3$ でも6回に及ぶ。

ここまで、本震発生から20時間以内の回数としたのは、3月10日昼には未だM9.0は発生しておらず、3.09M7.3の余震経過を分析考察し得る時間帯であるからである。

(4) ”本震性”を大きく逸脱して”大”余震を続ける3.09M7.3に対し、3月10日、何を推測すべきであろうか?

即ち、”大”余震 excess(超過)の原因を何に求めるべきであろうか?

ここで3.09M7.3は”近々発生が想定される宮城県沖地震”域近辺で起こり、それ自体は想定されているものではないと判断されたことに留意すべきである。即ち、想定されたものは別途あとに控えている。そのような条件の下で、3.09M7.3が示す余震 excessを見た時、その excess が、控えている更に大きな事象を引き起こすメカニズムと関連する可能性を考えることは、それほど困難な作業ではないはずである。

(5) このようにして、30例が示す”本震性”を裏切って余震活動を行っていた3.09M7.3について、3月10日、最早、

それが本震であることを疑わねばならないのは、科学者として当然であろう。3.11M9.0は、それでもまだ1日、余裕をくれたのである。3月10日午後、科学者と言える人であれば、3.09M7.3の余震特異性を当然察知認識し、それが本震でない場合、M9を越える巨大地震が“真の本震”として発生する事態もあり得る旨を、社会に発信すべきであったろう。その発信が冷静且つ適切な形で行なわれていれば、大地震直後の津波退避初動等がもっと的確迅速に行なわれていた可能性は高く、多くの人命が救われていたに違いない。

備考) 本予稿では、気象庁震度データベースに含まれていない1923年関東地震M7.9は上記統計から除いている。これについてはポスターにて議論を行なう。

キーワード: 地震予知, 気象庁震度データベース, 余震規則性, 本震性, 特異的余震経過, 社会への発信

Keywords: Prediction of Earthquake, The Meteorological Agency Database on Earthquake, Regularity of Aftershock, Main Shock Characteristics, Anomalous Aftershocks, Warning to Society