

## 大小余震は同じように減衰するか？

Do large aftershocks decrease similarly to smaller ones?

# 細野 耕司[1], 吉田 明夫[2]

# Kohji Hosono[1], Akio Yoshida[2]

[1] 気象庁地震予知情報課, [2] 気象研

[1] Earthq.Info.Predict.Div.,JMA, [2] MRI

大きな余震は小さな余震と同じように減衰すると通常考えられている。例えば宇津(1999)は、 $p$  値が  $M$  によらないことを示唆する調査結果は多数あるのに対して、逆のことを示す明瞭な報告はなく、また、もし、大きな余震と小さな余震の減衰の仕方が違うなら  $b$  値が時間的に変化することになるが、そのようなことを一般的に支持する証拠はないと述べている。しかし、われわれは、1995年兵庫県南部地震と2000年鳥取県西部地震の余震活動に関して  $M$  の下限を変えた時の減衰の仕方を詳細に調べたところ、大きな余震は明らかに急速に数が減っていることを発見した。その事実については昨年地球惑星科学関連学会合同大会で発表したが、その後、日本列島内とその周辺に近年発生した大地震の余震活動を調べたところ、大きな余震は、ほぼ例外なく、時間がたつとともに明らかに急速に減っていることを見つけた。更に過去に遡って、多数の余震活動を重ね合わせて調べた結果、それらの重ね合わせについても明瞭に同じ特徴が認められることがわかった。すなわち、上の事実は余震活動に共通する一般的な特徴であると言える。

ここで注意しなければならないことは、これは、大きな余震の  $p$  値が小さな余震の  $p$  値に比べて大きいということを必ずしも意味しないということである。そうではなくて、直後の余震活動に適用して得られる改良大森公式は、後の期間における大きな余震の発生数について過大な見積もりを与えるということである。こうしたことは小さな余震については生じず、初期のデータについて求めたパラメータ値は後期の活動に対しても良くフィットする。更に、ある任意の期間のデータに関して、機械的に改良大森公式にあてはめてパラメータを求めると、 $p$  値は確かに  $M$  の下限にあまりよらない。これらのことは、何故、これまで大きな余震は小さな余震と同じように減衰すると通常考えられてきたかを説明するように思われる。重要なことは、 $p$  値の大小ではなく、大きな余震の減衰の仕方が活動の初期と後期で違うのに対して、小さな余震のそれは変わらないということである。余震発生メカニズムの解明にあたっては、この事実について十分に考慮する必要があるとわれわれは考える。

なお、現行の余震の確率予測では、大きな余震も小さな余震も同じように減衰するということを暗々裏に仮定している。われわれの解析結果は、しかし、この仮定が実際には成り立っていないことを示している。余震の発生予測の精度を高めて、より有効な防災情報を提供するためには、将来、大きな余震は本震直後に起きやすいという特徴を取り入れていく必要があると思われる。