

2000年伊豆諸島地震の活動予測再検討

Reevaluation of experimental predictions for the Izu Islands earthquakes in 2000

山科 健一郎[1]

ken'ichiro Yamashina[1]

[1] 東大・地震研

[1] Earthq. Res. Inst., Univ. Tokyo

2000年伊豆諸島地震の際、同程度の大きさの地震が続いたときは要注意、という経験的に得られた傾向に基づいて、活動の予測を試みた。6月27日から7月14日までを試行期間とし、「2時間以内に同程度の大きさの地震が近接して続発したとき、一段と大きな地震が4時間以内に起こる」という仮説を作成し、これを7月15日から28日まで適用した。この仮説に基づいた事前予測は11回提出され、そのうち5回は予測通りの地震が起き、適中率45%を得た。例えば、7月15日07時30分の予測では「11時頃までにM5近く以上」としたが、10時30分になってM6.3が発生した。7月24日05時50分には「09時頃までにM5半ば近く以上」と予測したが、06時26分頃にM5.3、06時52分頃にM5.5が発生した。その後、注意期間の長さを12時間、48時間に広げた予測を10月まで継続したが、提出された25回の事前予測のうち、約半数の13回は予測通りの大きさの地震が起きた。これらの経過については先に報告する機会があったが、このような予測にどのくらい意味があったのか、再検討しておきたい。

仮説に基づいて予測を出してそれが当たったとしても、予測した大きさの地震が頻繁に起きていたのなら、基づいた仮説にあまり意味はない。今回の予測は、一回ごとに予測したマグニチュードの大きさが異なっていた。また、一連の活動には時間的な変化があり、全期間を通じて一定の活動度を仮定することは適当でない。そこで、予測を出した時刻の前の適当な期間（例えば3日間または10日間）に予測のマグニチュードの地震が何回起きたかを確認し、その割合が予測時刻以後も同じなら予測がどのくらい当たるかを見積もった。こうして、7月に行った上記の11回の予測のそれぞれについて、予測が偶々当たる確率を得る（平均は0.15前後）。これより、その確率値に基づいて11回の予測のうち5回以上が偶々当たる割合をシミュレーションで求めると、1%くらいの値を得る。残りの99%は、たかだか4回しか当たらない。この数値は、上記の仮説に基づいて予測を提出することが、それなりに意味があったことを示唆している。

一方、一連の活動の中で、マグニチュード6の地震は5回起きた。そのうちの2回は試行期間に起き、2回とも上記の仮説で予測可能であった。実際に2回は事前予測でき、試行期間も含めれば、5回のうち4回（予知率80%）が今回の方法で予測可能だったことになる。また、活動が活発だった8月末までに限定すると、予測によって注意が必要とされた期間は、合計で20%を少し越える程度であった。もしもマグニチュード6の地震がでたらめに起きていたのなら、5回のうち4回がその期間に起こる割合は、再び1%ほどにすぎないと見積もることができる。これもまた、今回の予測の有効性を示唆する数値と考えるとよいであろう。