

東海地域想定固着域における地震活動状況の変化

Seismicity change around the inferred locked zone in the Tokai area

松村 正三[1]

Shozo Matsumura[1]

[1] 防災科研

[1] NIED

1999年に入って、東海地域想定固着域の地震活動状況に変化が見えはじめた。ここでその状況を報告する。

筆者は、静岡県西部の地下を現在の固着域と想定して、この周辺の地震活動のモニターを続けてきた。対象領域として静岡県西部に北西 - 南東 70km、北東 - 南西 80km の長方形を取り、上盤側、下盤側に分離してそれぞれの活動状況を見る。今回、出現した変化の内容は次の2点である。

1. 1999年8月以降、下盤側の地震発生個数が減少した。
2. 同じく下盤側の地震の発震機構解について、1999年になって正断層タイプの地震の割合が減少した。

下盤側、すなわちフィリピン海スラブ内の地震活動は、浜名湖近辺を除けばもともと非クラスターの活動が主体であり、空間的にはなだらかな分布、時間的にはほぼランダムな発生パターンを示してきた。M1.5以上の地震の発生率について、1986年6月から1998年12月までの12年間を30日の幅を持つ153区間にわけて調べると、若干の微小なクラスターの活動を取り除いた後は、ポアソン分布によく適合する。平均を6.32個/30日としてカイ二乗検定を行うと、有意水準90%以上でポアソン分布への適合仮説が採択される。調査期間内では、たまに起こる小さなクラスタによってポアソン分布よりも多過ぎるという逸脱はあったが、逆に少な過ぎるという状況は一度も出現してこなかった。この結果に基づいて筆者は、この領域の地震活動静穏化を判定するためのクライテリオンを設けていた(5個以下が5連続、4個以下が4連続、3個以下が3連続、2個以下が2連続のどれか：予知連会報61巻、1999)ところが、1999年8月22日に始まる6ヵ月間では、2、2、3、3、3、4個といずれも平均を大きく下回り、1986年以来初めてこの基準にかかる事態が出現した。仮に、地震の発生率に変化がないものとする、このような状況が偶然である確率は0.02%以下でしかない。従って、これまで10数年以上にわたって安定していたこの領域における微小地震の発生能力が、最近になって現実に低下した、と判断せざるを得ないことになる。

一方、同じデータを対象にして発震機構解の調査も行った。この領域(スラブ内)では、南北圧縮、東西伸張のストライクスリップ型の発震機構解が主体であるが、正断層型(P軸の天頂角が45度以内のものとする)のものも一定の割合で発生する。1982年から1998年の18年間について1年毎に調べると、この割合は10~25%の間を推移してきた。ところが、1999年では、約2%と、通常の年の1/10程度にまで低下した。

このような微小地震の活動変化が何を意味するのか定かではないが、今後もこのままの状態が持続するとすると、前兆としての静穏化現象である可能性も考慮する必要がある。微小地震の発生率が低下したということは、その場の応力蓄積の割合が低下、または停止したことを示唆する。Kato et al.(1997)は、摩擦構成則に基づいたプレート境界地震の理論モデルを構築し、特異な不均質構造を導入しなくても大地震前のプレスリップによって応力の事前緩和が起こり得ることを示した。彼のモデルにおいても、実際の事例においてもM8地震の前兆的静穏化は数年のスケールで発生するとされている。今後、注意を集中して活動の推移を見守っていく必要がある。