

## 地震活動静穏化を説明する2つの物理モデル

## Two compatible physical models for seismic quiescence

# 吉川 澄夫 [1]

# Sumio Yoshikawa[1]

[1] 気象研

[1] MRI

地震活動静穏化に関する物理モデルとして、「局所的すべり」と「摩擦拘束」の2つの説を提案する。

これまで地震活動静穏化を説明する既存の物理的モデルに関して、現象の再現性（起り易さ）と不安定滑りに直結することを条件として比較検討した。その結果、主破壊直前の断層固着部分周囲の局所的な滑りによる応力低下が原因であるというモデル（局所的すべり）（例えば、Wyss ほか,1981）が最も条件に合うことを示した（吉川,2008; Yoshikawa,2008）。一方、直ちに不安定滑りに結び付かないものの、比較的広域における応力増加とともに既存の大小の断層面に働く摩擦力の増加によって滑りが拘束される結果、地震活動が静穏化するというモデル（摩擦拘束）も再現性（起り易さ）の点から説明可能であることを示した（Yoshikawa,2008）。これら2つのモデルは決して矛盾するものではなく、静穏化の機構として時間・空間スケールの異なる独立なものが存在しうることを意味する。すなわち「局所的すべり」は震源域とその近傍における短期間の静穏化を説明するモデルであるのに対して、「摩擦拘束」は比較的広域場における長期の静穏化を説明するモデルとして相応しい。

全国のM7以上の地震に対して静穏化が伴った地震の割合は23例中13例(0.56)であったが、比較的短い周期で地震が繰り返し起きている北海道-東北日本の太平洋側のプレート境界型地震に関しては11例中8例(0.73)と比較的高い割合を示した。繰り返し間隔の比較的短いプレート境界型の地震では断層面上の同一のアスペリティが大きく影響すること考えられることから、局所的すべりによる静穏化現象が出現した可能性が高い。太田・他（2009：今大会）によると、上述の地震発生前の静穏化域周辺で地震活動の活発化傾向が確認されているが、このような現象は局所的すべりが起きたアスペリティ近傍で応力の低下が起きる半面、周辺域では応力の増加が起きたことが原因と見られる。

一方、吉田・青木（2002）により指摘された1983年日本海中部地震前の列島日本海沿岸域の静穏化現象は、広域応力場における応力レベルの増加によって既存の断層面間の摩擦力の増加がもたらされたことが原因と見られることから「摩擦拘束」による説明が可能である。地震活動の静穏化現象を検出するにあたっては、領域、地震規模、期間など、それぞれのタイプの物理モデルを念頭に置いて検討する必要があることを意味する。