

内陸大地震発生に先行する歪み集中とその時間変化

Strain concentration and its temporal change preceding large inland earthquakes

西脇 周平 [1]; # 鷺谷 威 [2]

Shuhei Nishiwaki[1]; # Takeshi Sagiya[2]

[1] 名大院・環境; [2] 名大・環境

[1] Environmental Studies, Nagoya Univ.; [2] Environmental Studies, Nagoya Univ.

我々はこれまで、国土地理院のGPS連続観測網の日座標値に基づく解析から、2000年鳥取県西部地震(Mjma7.3)や2004年新潟県中越地震(Mjma6.8)の震源域付近において、周囲よりも顕著に大きな歪み速度が見られ、しかもそれらの歪み速度が地震発生に向けて減少する傾向が見られることを指摘してきた(西脇・鷺谷, 地球惑星科学関連学会2005年合同大会, 日本地震学会2005年秋季大会)。こうした現象が内陸大地震に共通の性質として認められれば、現在は事前の予測が不可能とされている内陸地震について、場所や発生時期の特定が可能になるかも知れない。

このような地震発生前の異常地殻変動の成因として、ダイラタンシーと前駆すべりという2つのメカニズムを考える。岩石が圧縮変形する場合にダイラタンシーが生じると、ある臨界状態を越えたところでクラックが生成されるなどして、体積変化がそれまでの線形な関係から外れていく。地震発生前における短縮歪み速度の減少は、定性的にはダイラタンシーの効果として解釈可能である。ただ、この場合、震源域近傍における局所的な歪み集中に対する説明ができないという問題が残る。震源域でダイラタンシーが生じていれば、地殻内流体の移動が起きると予想されることから、今後、地下水等のデータを精査することで、ダイラタンシーモデルの妥当性を検討することは可能である。

次に、異常地殻変動の成因として前駆すべりを考える。2000年鳥取県西部地震の震源域周辺では1989年頃から群発的な地震活動が発生し、本震のすべり分布と群発地震の震源分布に相補的な関係があったと指摘されている(Shibutani et al., 2002)。こうした群発地震活動が前駆すべりに伴うものと解釈すると、GPSの観測開始以来見られていた震源域近傍の歪み集中は前駆すべりによって生じたものであり、地震発生前に見られた歪み速度の減少は、ある種の臨界状態に達した結果、準静的なすべりによって応力を逃がすことができなくなった結果と考えることも可能である。このように、前駆すべりモデルは中期的な歪み集中と地震発生前の歪み速度低下に対する統一的な解釈を与えられる可能性がある。発表では、観測で見つかった2例について前駆すべりの断層モデルを検討した結果も報告する。