

歪み集中帯（跡津川断層域）における地殻内不均質構造と内陸地震域への歪・応力集中プロセス

Structural Inhomogeneity and Strain-Stress Accumulation in the Niigata-Kobe Tectonic Zone (Atotsugawa Fault Atea)

岩崎 貴哉 [1]; 歪集中帯大学合同地震観測グループ [2]; 歪集中帯地殻比抵抗研究グループ 大志万 直人 [2]; 歪集中帯GPS 合同観測グループ 鷺谷 威 [2]

Takaya Iwasaki[1]; Iidaka Takashi Japanese University Group of the Joint Seismic Observations at NKTZ[2]; Oshiman Naoto Research Group for Crustal Resistivity Structure in the NKTZ Concentrated Deformation Zone[2]; Sagiya Takeshi Group of the Joint GPS Observation at the NKTZ Concentrated Deformation Zone[2]

[1] 東大・地震研; [2] -

[1] ERI, Tokyo Univ.; [2] -

内陸地震の発生は、列島域を取り巻くプレート運動による列島の弾性的/非弾性的変形、その変形に伴う歪・応力の震源域への蓄積 (regional process)、特定断層への応力集中、破壊 (local process) という一連の物理メカニズムから成る。これらのメカニズムについては不明の点が多く残されており、その解明には、まず変形速度の大きな構造帯（例えば新潟-神戸歪集中帯）に焦点をあて、その内部及び周辺で進行している歪・応力の集中プロセスを明らかにすることが妥当であろう。

我々は、2004年に始まった“地震予知のための新たな研究計画（第2次）”において新潟-神戸歪集中帯内に位置する跡津川断層系を研究対象領域とし、地震観測・電磁気探査・GPS観測を連携させた総合観測を実施してきた。この断層は、1858年の飛越地震 (M7.0-7.1) の震源断層として知られている。定常的観測網のデータに基づく広域的な地震波トモグラフィによれば、糸魚川-静岡構造線の西側の下部地殻には、歪集中帯とほぼ平行に低速度異常の存在することがわかっている (Nakajima & Hasegawa, 2007)。

我々は、跡津川断層域を含む領域に73点の臨時観測網を展開し、regionalな地震活動とその不均質構造解明を行った。その結果によれば、跡津川断層直下の下部地殻に、顕著な低速度異常域 (S波速度で4-6%程度、空間的拡がり10数km) が局在していることがわかった。この速度異常域は Nakajima & Hasegawa(2007) による低速度帯の内部に位置しており、跡津川断層域下には、異なった卓越波長の速度異常が階層構造を成して存在していることが明らかとなった。また、跡津川断層の両端には現在の火成活動を反映した顕著な低速度体が存在する。おそらくこれらの低速度体の非弾性が、この内陸断層のサイズが規定しているものと思われる。

跡津川断層近傍では稠密アレーによる自然地震観測が行われた。この観測による自然地震データトモグラフィから、跡津川断層域の上部地殻に、パッチ状に分布する高速度体の存在が明らかとなった。この高速度体のサイズは10-20km、P波速度は6-6.3 km/sと見積もられている。その位置が飛越地震の被害分布と対応することから、パッチ状の高速度異常はこの地震のアスペリティに対応する可能性が高い。実際、現在の微小地震活動はこの高速度体内部では低く、その周辺域で高い。また、散乱体分布も地震活動の高い領域と対応しており、この高速度体は、その周辺域と異なった不均質構造を持っていると考えられる。

先に述べた断層下の下部地殻低速度体は、上部地殻の高速度体 (アスペリティ) 間に介在する低速度域まで及んでいる。また、電磁氣的探査から、この低速度体は周囲に比べて低比抵抗であり、流体の存在が示唆される。

GPS観測によれば、高速度体を含む跡津川断層のほぼ全域が“固着”している可能性が高く、現在観測されている広域的な変位速度を説明する運動は、下部地殻内で進行している可能性が高い。これらの結果を総合すると、下部地殻の低速度域で進行する運動 (すべり) による歪・応力の擾乱が上部地殻に伝搬して高速度体 (アスペリティ) 境界域に集中し、破壊に至るといったシナリオが考えられる。また、電磁氣的探査の結果は、この集中プロセスに流体の関与している可能性を示唆するものである。