

稠密地震観測による跡津川断層周辺の地殻構造

東京大学・地震研究所

飯高 隆

1. はじめに

近年、空間的に高密度に配置された GPS の観測から、新潟から神戸へつながる地域において、地殻歪の蓄積速度が大きい帯状の地域が検出され、新潟-神戸歪集中帯と呼ばれている。この新潟-神戸歪集中帯のような大きな構造は、日本列島内に存在する主要な構造線とともに、日本列島の内陸域への歪・応力の蓄積に重要な働きをしていると考えられる。また、歪集中帯の中には、右横ずれ断層として知られている跡津川断層が存在し、この断層に沿って線上に微小地震活動が観測されている。この跡津川断層においては、これまでに様々な研究がなされ、断層西部は固着し、東部ではクリープ運動をしている可能性が指摘されている。このような断層上の運動特性の違いは、ある特定の断層にどのように応力が集中するのかを考える上で、非常に重要である。そのため、この地域における地震観測は、まだ十分にわかっていない内陸地震の発生メカニズムの解明に向けて重要な意味を持つものと思われる。これらのことから、全国の大学は、「地震予知のための新たな観測研究計画（第2次）」の一環として、この新潟-神戸歪集中帯を中心とする跡津川断層を取り囲む地域において、平成 16 年度から 5 カ年の予定で地球物理的な大規模共同総合観測を実施している（歪集中帯合同地震観測グループ、2005）。

2. 観測状況

その総合観測の一環として、歪集中帯合同地震観測グループでは大規模な地震観測を行っている（図 1）。参加機関は、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学地震研究所、名古屋大学、京都大学防災研究所、九州大学、鹿児島大学等、全国の大学に及んでいる。この地震観測では、跡津川断層を含む約 100km 四方の地域において、73 点の自然地震観測を実施している。

3. 跡津川断層近傍の地殻構造について

地震観測研究においては、臨時観測網と定常的観測網のデータを合わせることによって、断層域の詳細な地震活動が明らかになりつつある。広域トモグラフィー解析によって、跡津川断層下の下部地殻低速度域の存在がより確固たるものとなった。即ち、断層両端付近の火山域では顕著な低速度域が存在する一方、断層中央部と東部にかけて、地震発生層以深に顕著な低速度域が見られた。また、断層近傍の稠密アレー観測データによるトモグラフィー/制御震源データ解析によれば、地殻浅部（7km 以浅）により短波長不均質構造がみられた（Kato et al., 2007）（図 2）。断層西部と東部に高速度域が存在し、その間の低速度

域は、広域トモグラフィ解析による低速度域の浅部延長に対応する。断層西部の高速度体は3次元的な広がりを持っており、1858年飛越地震のアスペリティを内包している可能性がある。また、反射法処理の結果と震源分布を比較すると、地震発生域においては空間的に短波長の反射領域の存在が検出され、今後地震活動度との関連を調べていく必要があるものと思われる (Iidaka et al., 2007) (図3)。このように、跡津川断層近傍においては、内陸地震発生のメカニズムと地殻構造との対応関係の解明が進みつつある。

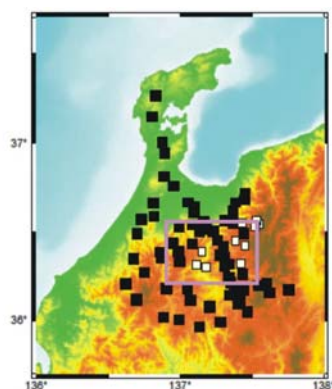


図1 歪集中帯大学合同地震観測グループによる地震観測点。■：テレメータ観測点，□：オフラインレコーダーによる観測点（歪集中帯合同地震観測グループ，2005）

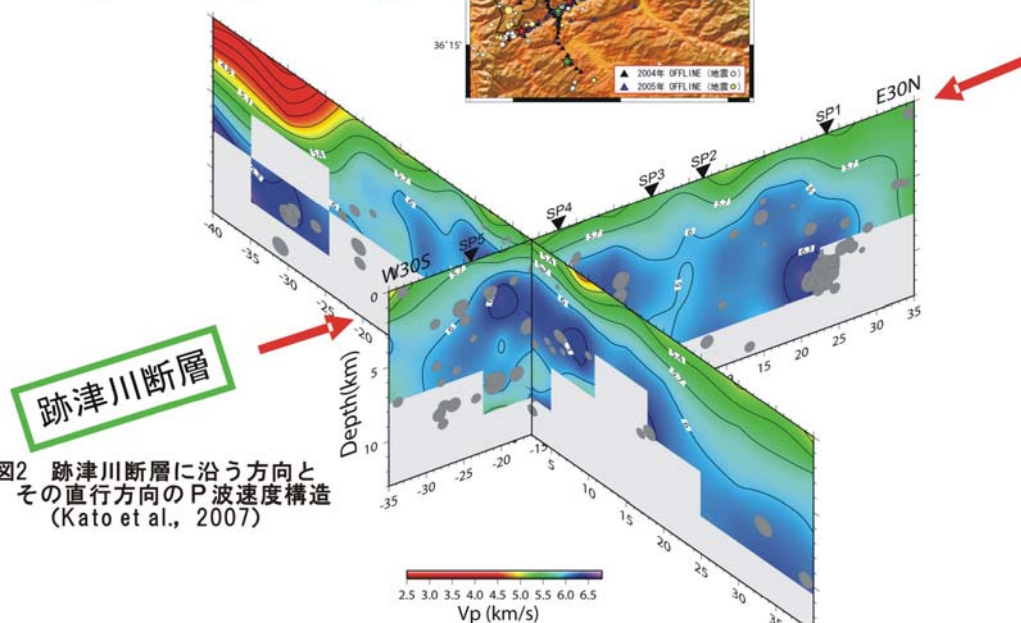
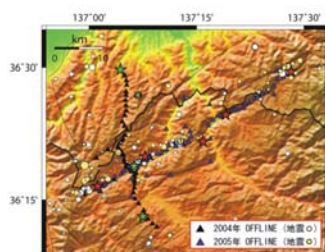


図2 跡津川断層に沿う方向とその直行方向のP波速度構造 (Kato et al., 2007)

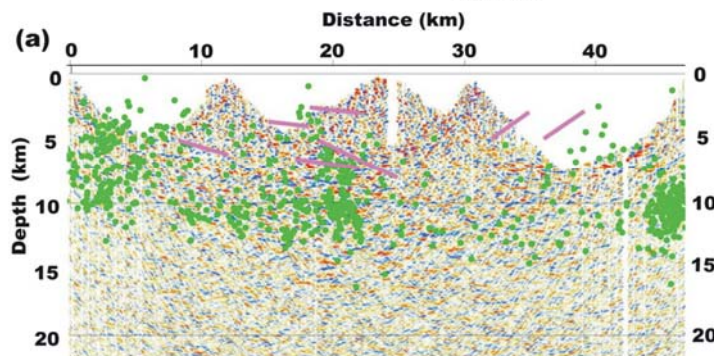


図3 跡津川断層に沿う方向の反射構造と震源分布 (Iidaka et al., 2007)