

跡津川断層周辺における微小地震の P 軸の空間変化とその原因
 Spatial change in P axis of small earthquakes in and around the Atotsugawa fault system

○高田陽一郎・片尾浩・飯尾能久

○Youichiro TAKADA, Hiroshi KATAO, Yoshihisa IIO

To understand the stress accumulation process in and around the Atotsugawa fault system, we determined the 275 focal mechanisms for very small earthquakes. At the western end of the Atotsugawa fault, the P-axes of those earthquakes are perpendicular and/or normal to the fault trace. We explained this pattern by steady slip deficit at the depth of the fault relative to its surrounding region. It is noteworthy that the azimuths of P axes are in almost E-W near the fault trace, and it rotates to NW-SE at distal area. This rotation also can be explained by the steady slip deficit along the fault trace and the background stress field with its compressional axis in N130E.

1. はじめに

跡津川断層周辺で行われた集中地震観測(2004–2008)のデータを用いて、微小地震のメカニズム解を推定した結果、275 個の良質な解を得た。これは先行研究(例えば Katsumata et al., 2010; Imanishi et al., 2011)のいずれよりも多い。今回は、このメカニズム解の特徴的な P 軸の空間変化と、それを説明する数値計算の結果を発表する。

2. メカニズム解の特徴

先行研究が指摘している通り、跡津川断層近傍では逆断層・正断層・横ずれ断層の全てのタイプの地震が混在するが、それらの P 軸の方位(azimuth)は跡津川断層の右横ずれ運動と概ね調和的である。しかし、本研究で多くのメカニズム解を得た結果、断層西端(飛騨河合から天生峠付近)においては、P 軸の殆どは断層と直交あるいは平行することが明らかになった(図 1)。図 1 黒枠内にある通り、断層トレースの南側で発生した地震については P 軸が断層走向と直交し、北側では走向と平行になる。

この断層と直交・平行する P 軸のパターンを説明するために、下部地殻の粘弾性を考慮した dislocation model (Fukahata and Matsu'ura, 2006) を用いて定常的な右横ずれ断層運動に伴う断層西端付近の応力場を計算し、これに背景応力場を加えたところ、観測事実と逆の主応力軸パターン(断層の南で走向に平行、北で直交)が得られた。そこで、その逆、即ち断層面に定常的

なすべり欠損が存在する場合を計算したところ、観測された P 軸のパターンを良く説明できた。このことは、跡津川断層の西方延長でも背景応力を解消するように断層あるいは幅広い延性変形を伴うせん断帯が長期間活動している可能性を示唆する。

次に、P 軸の広域的な空間分布の特徴を抽出すべく、応力インバージョン解析を行った。その結果、跡津川断層から距離が離れるに従い、P 軸の方位が東西から北西-南東へ変化することが明らかになった。このパターンは、背景応力場の圧縮軸を N130° E であると仮定することで説明できた。

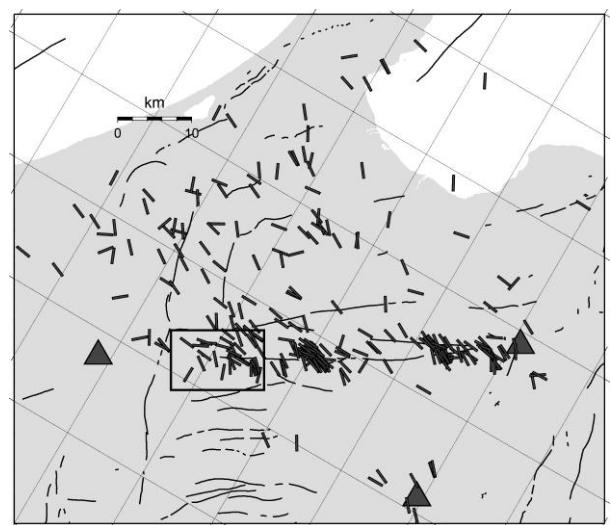


図 1. 跡津川断層周辺の地震の P 軸方位(黒棒)。黒線は主要活断層。黒枠が跡津川断層西端部。黒三角は火山(白山・立山・焼岳)。