

糸魚川-静岡構造線中・南部における微小地震の震源メカニズム解

Focal mechanism solutions of microearthquakes around the southern part of the Itoigawa-Shizuoka Tectonic Line

今西 和俊 [1]; 長 郁夫 [2]; 桑原 保人 [3]; 平田 直 [4]; パナヨトプロス ヤニス [4]

Kazutoshi Imanishi[1]; Ikuo Cho[2]; Yasuto Kuwahara[3]; Naoshi Hirata[4]; Yannis Panayotopoulos[4]

[1] 産総研; [2] 産総研; [3] 産総研; [4] 東大・地震研

[1] GSJ, AIST; [2] AIST; [3] GSJ,AIST; [4] ERI, Univ. Tokyo

糸魚川-静岡構造線活断層系は、現在わが国で最も活動的な内陸活断層の一つと考えられている。そのため、地殻構造探査、MT法電磁気探査、活断層調査などが多くなされており、この活断層系の地下構造や活断層履歴等の基本的な情報が集められつつある。活断層における応力蓄積過程を明らかにするためには、上記情報に加えて応力場に関する知見も不可欠である。現在のところ、GPSデータの解析に基づくものがほとんどであるが、日常的に発生している微小地震のメカニズム解から推定される情報も加味することにより、より高次の応力情報を得ることが可能になる。

我々は2005年9月から糸魚川-静岡構造線中・南部(諏訪湖以南)において臨時地震観測を行った。地震計は定常観測点の間隙を埋めるように配置した。サンプリング周波数は200Hzで、極微小地震も取り逃さないために連続収録を行った。この地域で発生している地震のほとんどはマグニチュード2以下であり、この稠密観測網でもP波初動の押し引き分布のみからメカニズム解を一意に決めることが困難な場合が多い。そこで、振幅値の情報も取り入れることにより、この問題点を克服した。具体的には、以下の手順によりメカニズム解を推定した。(1) P波およびS波変位スペクトルの低周波側のスペクトルレベルを推定する(以後、観測振幅値と呼ぶ)(2) 走向、傾斜角、すべり角のグリッドサーチにより、理論振幅値(極性データがある場合は符号付きの振幅値)と観測振幅値の残差が最小になる解を求める、(3) 推定されたメカニズム解から計算される理論振幅値と観測振幅値の比を計算し、これを観測点毎に平均する(以後、観測点補正值と呼ぶ)(4) 観測点補正值を入れて上記地震のメカニズム解を再決定する。我々は臨時観測点の周辺で9月10日から11月30日の間に発生した131個の地震のうち、P波初動の押し引きデータが10以上ある地震58個について上記推定法を適用した。解析した地震の気象庁マグニチュードは0.2~3.2で、その半数以上が1以下の極微小地震である。推定されたメカニズム解は、糸静線周辺では逆断層タイプの地震が多いのに対し、糸静線より西側の中央構造線(赤石構造線)沿いでは横ずれタイプの地震がほとんどであった。これは、活断層調査や人工地震探査により推定されている断層運動のセンスとも調和的である。また、P軸方位のばらつきは少なく、この地域の応力場を反映したESE-WNWの方向を示していることも明らかになった。

謝辞: 本研究は、文部科学省「糸魚川-静岡構造線断層帯における重点的調査観測」の一環として実施しました。解析には気象庁・文部科学省が協力して処理した気象庁一元化データ(使用データ提供機関: 防災科学技術研究所、気象庁、東京大学、名古屋大学)を使用させて頂きました。