

広域応力場モニタリング法 その2

A method for monitoring the tectonic stress in the Earth

勝俣 啓 [1]

Kei Katsumata[1]

[1] 北大・理・地震火山センター

[1] ISV, Hokkaido Univ

地震の発生を予測するためには何らかの手法を用いて広域応力場の時間変化をモニタリングすることが非常に重要である。2005年地震学会秋季大会において、応力テンソルインバージョン法と微小地震活動度を併せて用いることにより広域応力場を推定する方法を提案した。今回は未定のパラメータを導入し、それらをグリッドサーチで決定することを試みた。具体的な解析手順は以下の通りである。

1. 応力テンソルインバージョン法は、多数の地震のメカニズム解等を用いて、最大・中間・最小の3つの主応力軸の方位角と傾斜角、および3つの主応力の相対値を表すR値を推定する方法である。ここで3つの主応力をS1を最大、S2を中間、S3を最小主応力とすると、

$$R = (S1 - S2) / (S1 - S3) \quad (1).$$

2. 3つの主応力の平均値は静岩圧Pに係数aを掛けた値に等しいと考えると、

$$aP = (S1 + S2 + S3) / 3 \quad (2).$$

3. Coulomb Stress Function (CSF) は以下の式で定義される。

$$CSF(b) = (S1 - S3)(\sin 2b - u \cos 2b) / 2 - u(S1 + S3) / 2 \quad (3)$$

ただし、bはS1と断層との角度、uは間隙水圧を考慮した実効摩擦係数であり、 $u = -\tan(bm)$ を満たすbmの時、CSFは最大値を取る。地震活動度はCSF(bm)に比例すると仮定する。

4. (1)-(3)のaとuを与えるとS1, S2, S3を一意に決定できる。

5. 応力の平衡条件が成り立っているか計算する。aとuを変化させて最も平衡条件を満たす組み合わせをグリッドサーチする。