

## 丹波山地における微小地震のメカニズム解決定と応力場の推定

## Focal mechanisms of micro-earthquakes and regional stress field in the Tamba Plateau

小笠原 知彦 [1]; # 片尾 浩 [2]; 飯尾 能久 [3]  
Tomohiko Ogasawara[1]; # Hiroshi Katao[2]; Yoshihisa Iio[3]

[1] 京大・理・地球惑星; [2] 京大・防災研; [3] 京大・防災研  
[1] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ.; [2] RCEP, DPRI, Kyoto Univ.; [3] DPRI, Kyoto Univ.

<http://www.rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp>

## 1. はじめに

微小地震活動の変化は大地震の発生などによる応力場の変化により引き起こされると考えられる。とくに大地震とその余震活動についての研究は数多くなされている。しかしながら、大地震の周辺地域による地震活動の変化に関する研究は、その地域での継続的な地震活動と高密度の地震観測網が必要であり、十分になされているとはいえない。

## 2. データ・解析

大阪府北部から琵琶湖西岸にかけての丹波山地では、地震活動は非常に定常的で活発であり、1995年の兵庫県南部地震前後で微小地震活動の変化があったことが報告されている。しかし、30年に及び継続的に微小地震の観測がなされているにもかかわらず、ルーチンとしてメカニズム解の決定はおこなわれていなかった。

本研究では、丹波山地の微小地震の初動の押し引きを読み取り、Maeda (1992)の方法によりメカニズム解を新たに決め、兵庫県南部地震前後の期間について、メカニズム解の変化と、局所的な領域での応力の変化を推定した。この地域における広域応力場は過去の研究では東西圧縮であることが報告されている。今回の解析結果からも、兵庫県南部地震前後で概ねこのパターンに変化はなかったことを確認した。しかし、兵庫県南部地震後には個々の地震のP軸方位は東西からのバラつきが大きくなり、兵庫県南部地震の震源断層に近い、丹波山地南西部では東西から北東-南西にP軸方位が変化している。また、丹波山地全域で、深さ10km以浅で横ずれ型のメカニズム解の割合が多く発生していることが分かった。

さらに丹波山地の応力方向をより定量的に推定するために、Horiuchi et al. (1995)による応力テンソルインバージョンをおこなった。この結果から、丹波山地全域で、兵庫県南部地震後に95%信頼範囲が広がっており、この地域の応力場の局所的な擾乱が生じたものと考えられる。そして南西部では、P軸の変化と同様に、反時計回りの応力軸の変化が確認された。

そして丹波山地の一般的なメカニズムである東西圧縮に対応した走向が北から45度の右横ずれ断層と、兵庫県南部地震後に丹波山地南西部において増加したと見られる走向が北から25度の右横ずれ断層について、兵庫県南部地震の断層モデルを仮定しCFFを計算したところ、それぞれの場合で、各領域がCFFの増加域に入った。とくに丹波山地南西部では走向45度より走向25度の断層でCFFの増加が大きく、観測事実と調和的であることが示された。

## 3. 考察

丹波山地における兵庫県南部地震前後のメカニズム解の変化および応力軸の変化は兵庫県南部地震の影響であると考えられる。丹波山地南西部では、1994年7月から、1995年にかけて群発地震が発生している。この群発地震は兵庫県南部地震前には深さ5~10kmで起こっているのに対し、同地震後にはさらに浅い深さ3km程度に変化していることが分かっている。従って、兵庫県南部地震前後でのP軸・応力軸の変化を、単純な水平方向の応力変化のみで説明することには無理がある。しかしながら、丹波山地のほぼ全域では、兵庫県南部地震により加えられる応力変化は東西圧縮で、同地震前と変化はないのにもかかわらず、同地震発生直後から微小地震の発生レートが大きく上がっている。従って、丹波山地では、兵庫県南部地震による応力変化によりある程度の応力の載荷があり、同地震断層近傍の局所的な領域で応力軸の擾乱があった可能性を示唆している。