

2000年鳥取県西部地震域における応力場の推定

Estimate of the stress field in the region of the 2000 Western Tottori Earthquake

○ 川西里枝・飯尾能久・行竹洋平・片尾 浩・渋谷拓郎

○ Rie Kawanishi, Yoshihisa Iio, Yohei Yukutake, Hiroshi Katao, Takuo Shibutani

By employing a stress inversion, we determined the stress fields in the 2000 Western Tottori earthquake area and compare it to that in the whole Chugoku district. We found from the analysis for the Tottori earthquake area that the direction of σ_1 rotates from ESE-WNW in the northern part (located in a seismically active zone along the Japan Sea coast) to EW in the southern part (located in a seismically inactive zone). The regional-scale result is consistent with this difference in stress states in the Western Tottori earthquake area. We think that such heterogeneous stress field is caused by a ductile fault slip in the lower crust under the seismically active zone.

1. はじめに

内陸地震の発生には応力場が密接に関係しており、地震発生過程を考える上で、断層近傍の応力場を詳細に推定することは重要である。Yukutake (2006)は、2000年鳥取県西部地震 ($M_w=6.6$)の稠密余震観測で得られた余震データを用いてストレスインバージョン法により詳細な応力場を推定した。

本研究では、稠密余震観測データのうちYukutake (2006) が使用した10月25日から11月30日までの余震南部のデータに未解析のデータを加え、10月25日から11月30日までの余震域全域の余震データを用いて、詳細な応力場の解析を行った。さらに、2002年4月から2004年5月に行われた西南日本における大学合同観測のデータを用いて中国地方の広域の応力場を推定し、余震域の応力場との比較を行った。

2. 結果

余震域に関しては、本震断層の走向に幅3kmの矩形領域に区分し、応力場を推定した。岩田・関口 (2002) により推定されたすべり分布が大きい領域を除き、北部から南下するに従って、最大主応力の方向の最適解が東南東-西北西方向から東西へと回転しており、応力比 R も余震域の北部の方が南部より相対的に大きいことが分かった。これは、本震の北部と南部では応力場が異なることを示し、その間に位置する本震の震源付近が応力場の遷移領域になっていると考えられる。ただし、余震域全域において最大主応力の95%の信頼限界が重なっており、余震域の応力場が変化してい

ない可能性も否定できない。

広域応力場に関しては、 P 軸方位の特徴から、地震帯とそれ以外の領域 (領域 w_2) に分け、応力場を推定した。地震帯の最大主応力の方向は東南東-西北西方向、領域 w_2 の最大主応力の方向は東西方向であり、応力比 R も地震帯の方が領域 w_2 より相対的に大きいことが分かった。さらに、地震帯と領域 w_2 では、最大主応力の方向の95%の信頼限界が重なっていないことから、応力方向の変化は有意であると言える。

3. 考察

余震域の応力場と広域応力場を比較すると、最大主応力の方向が東南東-西北西方向に働き、応力比 R が相対的に小さいことから、余震域北部の応力場は地震帯の応力場に対応していると考えられる。さらに、最大主応力の方向が東西方向に働き、応力比 R が相対的に大きいことから、余震域南部の応力場と広域の領域 w_2 の応力場に対応していると考えられる。このように、中国地方において異なる2つの応力場が存在し、この応力場の遷移領域が、2000年鳥取県西部地震本震の震源付近に対応すると考えられる。

中国地方において、異なる2つの応力場が存在する原因として、地震帯下の下部地殻内における断層上の延性的なすべりによる影響であると考えられる。また、地震帯と直交している2000年鳥取県西部地震の本震断層に関しては、地震帯の活動によって既存の弱面が破壊されたことで生じたと考えられる。