

山陰地方地震帯とその周辺における応力場の空間変化と 3次元地震波速度構造  
 Spatial variation of the stress field and 3-D seismic velocity structure  
 in and around the seismic belt of San-in district

○岸本信二・飯尾能久・片尾浩・近藤和男・渋谷拓朗・中尾節郎・坂 靖範・三浦 勉・米田 格

○Shinji Kishimoto, Yoshihisa Iio, Hiroshi Katao, Kazuo Kondo, Takuo Shibutani, Setsuro

Nakao, Yasunori Ban, Tsutomu Miura, Itaru Yoneda

Analyzing a variation of the stress field or inhomogeneous structure of the crust is important to know the earthquake occurrence mechanism. We used seismic waves recorded by 77 stations (50 temporary and 27 permanent stations) for this study. The very dense seismic network enables us to estimate a high resolution stress field and 3-D velocity structure in San-in district. Then we discuss the relation between the stress field or 3-D velocity structure and seismicity in this region.

### 1. はじめに

地震発生域における応力場の空間変化や地殻の不均質構造を知ることは、地震の発生メカニズムを理解する上で重要な鍵となり得る。本研究では、山陰地方における臨時観測点(50点)に定常観測点(27点)を加えた、計77点の地震観測網のデータを用いて、山陰地方の地震帯における応力場と3次元地震波速度構造の高分解能解析を行い、地震活動ならびに間隙流体圧との関連を調べた。

### 2. 手法

本研究では Gephart and Forsyth (1984) などの標準的な応力逆解析手法を用いて応力場を推定した。決定された1,454個の地震メカニズム解を使用し、島根県東部の地震多発域を10個のグリッドに分け、それぞれの領域で応力場を計算した。さらに、推定された応力場から、各断層の法線応力とせん断応力を計算し、間隙水圧の空間分布を見積もった。

また速度構造の解析では FNTOMO (Rawlinson et

al., 2006) のプログラムを用いて地震波走時トモグラフィを行った。山陰地方の解析領域を緯度・経度方向にそれぞれ  $0.05^\circ$ 、深さ方向に 3km のグリッドに分け、38,852 個の P 波走時と 38,346 個の S 波走時から 3次元速度構造を推定した。

### 3. 結果

推定した応力場について、各領域で misfit 角の RMS が  $10^\circ$  以下と小さいことから、それぞれの領域内の応力場は均質である可能性がある。また、トモグラフィ結果は、研究対象地域の特に関震が多い場所で顕著な低速度異常を示した。これらの結果から、断層に働く摩擦係数は岩石の種類によらず一定 (Byerlee, 1987) という仮定の下で、観測された断層のすべり方向の違いに表れた断層破壊強度の違いは、間隙水圧による有効法線応力の低下に起因していると考えられる。このことは本研究で推定した間隙水圧が断層によって様々な大きさを持つこととも調和的である。