

地震メカニズム解の逆解析から推定される鳥取県西部地域における応力場 Stress field in the western part of Tottori Prefecture inferred from focal mechanisms in- version

小川 拓哉^{1*}, 飯尾 能久¹

OGAWA, Takuya^{1*}, IIO, Yoshihisa¹

¹ 京大・防災研

¹DPRI, Kyoto Univ.

地震のメカニズム解から得られる断層データを用いた応力逆解析は、地震発生領域の応力場を知る上で重要な指標となる。本研究では2000年鳥取県西部合同観測データを用いて、当地域の応力場を推定した。Kawanishi et al., (2009)は、本震によるすべり量が大きい領域は応力場が不均質だとして議論していない。そこで、本研究では解析領域を深さ方向に分割した。解析領域の細分化に伴い、解析領域に含まれる地震の個数が減り、応力場の推定精度が低下する恐れがあるため、断層面を用いた標準的な応力逆解析手法(例えば、Gephart and Forsyth (1984))を改良し、応力場の推定精度の向上を計った。

断層面上のせん断応力が小さい場合、断層面の走向・傾斜の小さな変化により理論的なすべり方向が大きく変化することがあるので、この地震に対して求められるミスフィット角は大きな誤差を含んでいる可能性がある。これが原因で正確な応力場を推定できていないことが考えられるので、1-3で正規化したせん断応力が小さい断層面のミスフィット角の重みを小さくすることで応力場の推定精度の向上を試みた。テストデータから応力場を推定した結果、本研究の手法の方が標準的な手法に比べて、仮定した応力テンソルのパラメータの大部分を同等かそれ以上に再現できているという結果が得られた。

解析データには断層近傍で発生した地震のうち、精度の良い1536個の地震メカニズム解を使用した。解析領域は余震の走向方向を9領域、深さ方向を3領域に分割した。本震によるすべり量が大きい領域の応力場を推定するために、さらに、本震による静的応力変化の最大圧縮軸方向(以下においては応力変化の主軸と呼ぶ)の違いに合わせて解析領域を細分化し、領域ごとの応力場を推定した。その結果、本震のすべり量が大きい領域では、誤差の範囲内ではあるが、本震による応力変化の主軸と本研究の手法で推定した1のazimuthが一致しないため、断層強度が強いと推定された。一方、この領域を挟むように位置している領域では本震による応力変化の主軸と1のazimuthがよく一致するため、断層強度が弱いと推定された。強度が強い領域は岩田・関口(2002)によるすべり量の大きい領域(アスベリティ)とほぼ一致し、断層強度が弱いと推定された領域はこの領域を挟んでいる。このことから、断層強度が弱い領域において本震発生前から応力緩和が発生し、そのため、この領域に挟まれた領域には本震前から応力が集中しており、本震発生に伴って大きなすべりが発生した可能性が考えられる。