

12 - 14 平成 28 年 (2016 年) 熊本地震震源域周辺のメカニズム解と応力場の特徴

Focal mechanisms and stress fields in and around the focal area of the 2016 Kumamoto earthquake

防災科学技術研究所

National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

2016年4月14日21時26分に、熊本県の布田川 - 日奈久断層帯において、M6.5の地震が発生した。更に、その2日後の4月16日の1時25分には、M7.3の地震が発生した。震源域周辺の応力・強度について情報を得るために、小～中地震のメカニズム解解析により、応力方向の空間分布と、その時間発展について調べた。

まず、メカニズム解の推定を行った。Hi-net ルーチンカタログのP波初動極性データを用いて、2001-2015/5/4に発生した地震にHASH program (Hardebeck & Shearer, 2002)を適用した。これに、AQUA Hi-net, F-netにより推定されたモーメントテンソル解を統合して、メカニズム解データセットを作成した。

得られたデータセットを用いて、応力テンソル・インバージョン法により、応力方向の時間・空間発展を調べた。最初に、全期間を1) 1997 - 2016/4/14 M6.5の地震、2) 2016/4/14 M6.5- 4/16 M 7.3の本震、3) 2016/4/16 M7.3の本震 - 2016/5/4の3つの期間に分けて、それぞれの期間内で応力方向の空間分布を調べた。

1) 2016/4/14 M6.5地震以前の期間に得られた応力方向は、布田川 - 日奈久断層帯を挟んで異なる特徴を持つ。北側では σ_3 軸が南北に近い北北西 - 南南東の正断層場が卓越するのに対して、南側では σ_3 軸が北西に近い横ずれ断層場が卓越する。ブロック境界に位置する4/14 M6.5の地震、4/16 M7.3の本震の震源域周辺は北側のグループに属し、 σ_3 軸がほぼ南北方向を向く。

2) 4/14 M6.5地震以降4/16本震までの期間におけるM6.5地震震源域の σ_3 軸方向は、北北西 - 南南東を向く。すなわち、 σ_3 軸が反時計回りに約13度回転し、南側のグループに属すようになった。95%信頼範囲でみると、この応力軸の回転は有意である。

3) 2016/4/16の本震後、本震の震源域では、 σ_3 軸が反時計回りに回転し北北西 - 南南東を向くようになり、同様に南側のグループに属すようになった。ただし、95%信頼範囲でみると有意ではない。さらに、本震震源の周辺では、 σ_3 軸の方向が局所的に変化し、北東 - 南西方向を向く。この北東 - 南西方向の σ_3 軸は、本震のすべりに起因する静的応力変化により説明可能である。