

熊本地震震源域周辺の地震波速度構造

志藤あずさ*・松本聡*・清水洋*・2016 年熊本地震合同地震観測グループ
*九州大学理学研究院附属地震火山観測研究センター

はじめに

2016 年熊本地震は、熊本県熊本地方で 2016 年 4 月 14 日に発生した $M_j=6.5$ ・深さ約 11 km の地震と 2016 年 4 月 16 日に発生した $M_j=7.3$ ・深さ約 12 km の地震およびそれらの余震を含めた一連の地震活動である。2 つの主要な地震は、それぞれ別府島原地溝帯の西部に位置する日奈久断層と布田川断層に沿って発生した横ずれ断層型の浅い地震である。本研究の目的は、これらの地震の発生メカニズムを震源近傍の 3 次元地震波速度構造の観点から検討することである。

手法

3 次元地震波速度構造の推定には double-difference tomography 法[Waldhauser and Ellsworth, 2000; Zhang and Thurebr, 2003]を使用した。この手法では、絶対走時に加えて近接する地震ペアから同一観測点への絶対走時差を使用することで共通誤差を排除し、震源域近傍での速度構造推定および震源決定がより高い精度で可能となる。解析対象領域は、本震の震源周辺 25 -50 km、グリッド間隔は対象領域中央で水平方向に 5 km、深さ方向に 2.5 km とした。

データ

解析には熊本地震震源域周囲の 50 km の地震（1996 年 1 月から 2016 年 8 月まで、 $m > 1.0$ 、深さ < 30 km）を使用した。使用した地震の数は 2479 個、P 波絶対走時は 60663 個、S 波絶対走時は 43856 個である。初期速度構造モデルには、九州大学地震火山観測研究センターがルーチン震源決定処理に使用しているものを使用した。

解析結果

本解析にさきだち実施したチェッカーボード解像度テストにより、熊本地震震源域において深さ約 10 km までの 3 次元地震波速度構造が回復された。解析対象領域内において、本震や余震の震源は、P 波 S 波ともに高速度領域に位置していることが明らかになった。さらに、この高速度領域は本震時のすべりが大きかった領域に対応しており、また本震の破壊開始点は、この高速度領域が周囲と比較してより深部まで達している場所に位置していることも明らかになった。

謝辞

本研究では、気象庁、防災科学技術研究所、京都大学、鹿児島大学、九州大学の観測点によって記録された波形データを使用しました。また、本研究の一部は、JSPS 科学研究費補助金 (15J40067)、文部科学省科学研究費補助金「2016 年熊本地震と関連する活動に関する総合調査」、および東京大学地震研究所共同研究プログラムの助成を受けました。記して感謝いたします。