平成28年(2016年)熊本地震の震源分布と震源過程について
Hypocenter distribution and source process of the 2016 Kumamoto earthquake

勝間田 明男[1]、藤田 健一[1]、*溜渕 功史[1]、安藤 忍[1]
Akio Katsumata[1], Kenichi Fujita[1], *Koji Tamaribuchi[1], Shinobu Ando[1]

1.気象庁気象研究所
1.Meteorological Research Institute, Japan Meteorological Agency

2016年4月14日21時26分に、熊本県においてM6.5の地震が発生した。更にこの地震に引き続いて4月15日0時3分にM6.4の地震、4月16日1時25分にM7.3の地震などが発生した。余震を含めたこれらの地震の震源分布及び震源過程について調査したので報告する。
4月14日発生したM6.5の震源深さは11kmであり、北北西－南南東に張力軸を持つ横ずれの地震として発生した(気象庁)。4月16日のM7.3の地震が発生するまでの余震分布を波形相関DDにより震源再決定を行うと、4月14日M6.5の震源を含むクラスターは、垂直に近い東南東下がりの分布をしている。強震観測網(KiK-net)の記録を用いて震源過程解析を行った結果では、震源の北東側に大きな滑りを持つと推定された。震源過程解析は北西下がりの断層面を仮定しても行った。その結果では多くの観測点において同等の観測波形と理論波形の一致度ではあったが、震源最近傍の観測点（KMMH16, KMMH14）の波形では南東下がりとした方が一致度は高くなる。仮定する震源断層と観測点が非常に近接しており、仮定する断層面の下がり方向により解が異なるが、南東下がりとすると主破壊部分においてある程度の南東落ちの正断層成分を持っていたとみられる。
4月15日M6.4の地震は、震源深さ7kmで4月14日M6.5の地震と似た発震機構を持った地震であった（気象庁）。震源位置は4月14日M6.5の地震の南西の隣接地域にある。震源深さは三次元不均質構造を用いた結果では2kmと余震を含むクラスターの最浅部に決まっており、極浅い震源の地震であった可能性がある。強震観測網(KiK-net)の記録を用いた震源過程解析においてやはり北西下がりと南東下がりの両方向を仮定した解析を行ったが、南東下がりの断層面の方が地震波形の観測と理論の波形の一致度が高い。また、この地震の震源は波形相関DDにおける南東下がりのクラスターの中にある。また、干渉SARの観測結果では、4月14日と15日に発生した地震を併せての結果であるが、北西下がりでもやや低角の方が観測値と理論値が整合的である。震源過程解析の結果では、震源の南東側の極浅い部分においてすべりが大きくなっており、4月14日M6.5の地震とは異なった場所のすべりが大きくなっている。なお、波形相関DDによる震源分布では、4月14日M6.5、4月15日M6.4の地震の南側余震域では、北西下がりの震源分布となっている。
4月16日M7.3の地震は震源深さ12kmの南北方向に張力を持つ地震であった（気象庁）。気象庁によるCMT解ではかなりの正断層成分を含んでいる。波形相関DDにおいて、この地震以後に発生した余震は、北西下がりの面に沿って分布している。三次元不均質構造の震源決定でも深さ11kmであったが、余震全体の分布としては、三次元速度構造を用いた震源の方が2～3km浅く推定されている。特に震源断層に沿っているとみられるクラスターから北西側に広がっている地震活動の震源は、三次元速度構造を用いた結果では深さ5km未満の極浅い震源分布となっている。また、この地震以降、それまで見られていた南東下がりの余震活動はほとんど見られなくなった。震源過程解析では、震源位置よりも北東側にすべりの大きな領域が推定されている。近傍に震源を持つ4月14日M6.5の地震においても北東側にすべりの大きな領域はあるが、4月16日M7.3の地震では、すべりの大きな領域はより北東側に広く広がっているとみられる。干渉SAR解析でも断層による地殻変動が阿蘇山付近まで広く分布している結果が得られている。
一連の活動では、大分県側にまで地震活動が認められる。大分県側の活動においても、複数のクラスターが認められる。

本調査では、国立研究開発法人防災科学技術研究所、北海道大学、弘前大学、東北大学、東京大学、名古屋大学、京都大学、高知大学、九州大学、鹿児島大学、国立研究開発法人産業技術総合研究所、国土地理院、国立研究開発法人海洋研究開発機構、青森県，東京都，静岡県、神奈川県温泉地学研究所及び気象庁のデータを用いている。

キーワード：2016年熊本地震、震源分布、震源過程
Keywords: the 2016 Kumamoto earthquake, hypocenter distribution, source process

