

Aftershock areas of inland earthquakes in Japan

*Sachiko Tanaka¹, Tatsuhiko Saito¹, Akemi Noda¹

1. National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience

大地震が発生すると、震源域やその周辺では、引き続き、多数の余震が発生する。通常、余震の規模は本震と比べると一回り小さいが、追加的な被害を生じさせるような大きい余震が発生する場合もあり、余震域の広がり の想定は、余震規模の特性や発生頻度の高低と併せて、余震活動を評価する上で極めて重要である。余震域の広がり は古くから調査が行われ、本震の規模が大きいほど余震域が広がる傾向が確認されている（例えば、Utsu, 1969）。本研究では、近年の高精度な地震データを用いて、日本列島下の内陸地震について、余震域の広がりを改めて検討した。

用いた地震データは、気象庁一元化処理による震源リスト（1997年10月–2017年12月、深さ30 km以浅、M2.0以上）である。シングルリンク法（Frohlich and Davis, 1990）によるクラスタリング処理（時空間の変換係数1 km/day, 時空間距離10 km以内）を行い、陸域で発生したM5.5以上の地震を含むクラスタについて、最大規模の地震を本震、それ以降の地震を余震として定義した。また、本震後1日間の余震の震央分布について、2次元正規分布を仮定し、95%以上の地震が含まれる等確率楕円を求め、余震域とした。

クラスタリング処理により、26個の本震（M5.5–7.3）が抽出された。そのうち、逆断層型の地震は15個、横ずれ断層型の地震は10個、正断層型の地震は1個である。従来の研究で示されているように、本震の規模が大きいほど余震域が広がる傾向が確認された。回帰分析の結果、余震域の面積（ S ）と地震規模の間に、 $\log(S) = 0.97M - 4.15$ の関係式が得られた。これは、Utsu（1969）によって陸域の地震（M5.5–7.5）について得られた関係式（ $\log(S) = M - 4.1$ ）と概ね一致する。また、横ずれ断層型の地震（ $\log(S) = 0.83M - 3.46$ ）に比べ、逆断層型の地震（ $\log(S) = 1.12M - 5.01$ ）の余震域が広がる傾向がみられた。ただし、横ずれ断層型の地震のうち、1998年長野県中部の地震（M5.6, $S = 59 \text{ km}^2$ ）および2016年熊本地震（M7.3, $S = 2220 \text{ km}^2$ ）は例外的に広い余震域を伴っている。