

関東地方西部のバースト型相似地震の詳細分布

Detailed distribution of burst-type repeating earthquakes at the western Kanto, central Japan

木村 尚紀^{1*}, 武田 哲也¹, 小原 一成¹, 笠原 敬司²

Hisanori Kimura^{1*}, Tetsuya Takeda¹, Kazushige Obara¹, Keiji Kasahara²

¹防災科研, ²東大・地震研

¹NIED, ²ERI, Univ. of Tokyo

[はじめに]

関東地方ではフィリピン海プレートおよび太平洋プレートの沈み込みに伴って多数の相似地震が見いだされている。波形相関を用いたDouble Difference (DD)法による詳細な震源決定の結果、関東地方で定常的に繰り返す相似地震はイベント規模から期待される断層サイズの範囲内に分布するグループと、同一グループ内でもさらにサブグループに分けられるものがあることが明らかとなった(木村ほか, 2009)。サブグループに分けられた相似地震でも、サブグループ内ではほぼ期待される断層サイズ内に分布する。これらのことから、定常型の相似地震は同一の微小なアスペリティにおける破壊の繰り返しと考えられる。一方、少数ではあるが短い期間にバースト的に発生する相似地震が知られており(Igarashi et al., 2003; Kimura et al., 2006; Templeton et al., 2008; Chen et al., 2009;以後、バースト型とする)、関東地方では特に伊豆・小笠原島弧と日本列島の衝突域にあたる伊豆衝突帯の北部(山梨県東部~神奈川県西部)で多数見いだされている(Kimura et al., 2006)。バースト型相似地震は近傍の中規模地震あるいはスロースリップイベントによりトリガーされたとする解釈があるが(Igarashi et al., 2003; Templeton et al., 2008)、詳細は必ずしも明らかでない。そこでバースト型相似地震の発生メカニズムを明らかにするため詳細分布を決定した。

[詳細震源決定]

既存の結果(Kimura et al., 2006; 2009)に加えて防災科研の旧関東東海観測網のM2.0以上のイベントについて解析した。解析手法および相似地震と判定する条件はKimura et al. (2006)と同じである。震源決定にはWaldhauser and Ellsworth (2000)によるDouble Difference (DD)法を用い、相似地震のグループ毎に波形相関により推定された相対走時データのみを元に詳細震源決定を行った。

[結果および考察]

これまでの結果に加え、新たに18グループ、38個の相似地震が検出された。これらの多くが山梨県東部の地震密集域に分布し、ほとんどが平均繰り返し間隔30日以下のバースト型だった。一方、繰り返し間隔3年以上の定常型に近いグループも見いだされた。メカニズム解は、既存の結果では非逆断層型が卓越していた(Kimura et al., 2006)のに対し、新たに見いだされた相似地震はおよそ半数がフィリピン海プレートの運動方向に圧縮軸を持つ逆断層型だった。繰り返し間隔の長いグループは逆断層型が多い。詳細分布を見ると、多くの相似地震グループでグループ内のイベントが近接して分布した。相似地震の規模から期待される断層サイズと比較すると、多くがこれより近接して分布する。これより、山梨県東部の相似地震も同一の断層パッチにおける破壊の繰り返しと考えられる。相似地震の発生時期は1988~1989年、1994~1996年、および2000~

2001年に集中している。この時期はM5クラス以上の逆断層型の地震が発生した時期と重なり関連が示唆される。バースト型相似地震が発生する原因として、近傍の中規模地震あるいはスロースリップイベントによるトリガー、また花崗岩領域で多数見られることから花崗岩領域で定常すべりが起きにくくバースト型になりやすい可能性が議論されている(Templeton et al., 2008)。伊豆衝突帯では海洋性島弧地殻が沈み込むため脱水がなくプレート間の剪断強度が高く衝突境界となるモデルが提案されている(Seno, 2008)。また、この領域の地震はフィリピン海プレートから剥離し衝突付加した伊豆・小笠原島弧の上部地殻より下に分布することが知られており(Arai et al., 2009)、プレート境界で相似地震が発生する関東東部との発生場の違いが相似地震の発生様式の違いの原因となっている可能性がある。

キーワード: 関東, バースト型相似地震, 詳細震源分布, 島弧-島弧衝突, フィリピン海プレート

Keywords: Kanto, burst-type repeating earthquake, high-precision relative hypocenter, arc-arc collision, Philippine Sea plate