

## 大正関東地震最大余震の震源過程に関する考察 Study on the source process of the largest aftershock of 1923 Kanto earthquake

本多 亮<sup>1\*</sup>; 木村 尚紀<sup>2</sup>; 笠原 敬司<sup>3</sup>; 行竹 洋平<sup>1</sup>; 原田 昌武<sup>1</sup>; 道家 涼介<sup>1</sup>; 宮岡 一樹<sup>1</sup>  
HONDA, Ryou<sup>1\*</sup>; KIMURA, Hisanori<sup>2</sup>; KASAHARA, Keiji<sup>3</sup>; YUKUTAKE, Yohei<sup>1</sup>; HARADA, Masatake<sup>1</sup>; DOKE,  
Ryosuke<sup>1</sup>; MIYAOKA, Kazuki<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 温泉地学研究所, <sup>2</sup> 防災科学技術研究所, <sup>3</sup> 地震予知総合研究振興会

<sup>1</sup> Hot Springs Research Institute, <sup>2</sup> National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention, <sup>3</sup> Association for the Development of Earthquake Prediction

1923年大正関東地震(M7.9)の特徴の一つとして、M7以上の大きな余震が他のM8級の地震に比べて多かったことが挙げられる。余震群の中で最大のものは、本震の翌日に発生した地震で、M7.5(武村, 2003)と推定されている。関東地震の直後のため観測記録が少なく詳細は明らかになっていないが、S-P時間の再解析などを行ったいくつかの研究(例えば、武村, 1994; 浜田ほか, 2001)によれば、震源は房総半島沖の海溝軸付近から九十九里浜付近直下と推定されている。また Kimura et al. (2009)は、地殻変動データから最大余震の断層面を推定し、フィリピン海プレート境界のスロースリップが発生する領域およびプレート境界の固着域と重複することを示した。しかし、その震源過程などについてはいまだ不明な点が多く、房総半島沖のフィリピン海プレート境界の地震発生様式を考えるうえで、震源過程を明らかにすることは重要であると考えられる。そこで本研究では手始めに、岐阜測候所、高田測候所、仙台(東北帝国大学向山観象所)、秋田測候所の今村式強震計による観測記録を用いて最大余震のアスペリティの位置を推定し、房総半島沖のフィリピン海プレート境界で発生するスロースリップや繰り返し地震などとの位置関係について考察した。

### 手法

Kimura et al. (2009)で推定された断層面を基に、アスペリティ位置の推定を行う。まず、断層面上の最浅部(S1)、中央部(S2)、最深部(S3)の3か所に仮想震源をおき、それぞれの場合について各観測点までのS波の理論走時を計算して観測波形を並べる。S波の到達時刻は、武村(1994)、武村他(1995)、武村・野澤(1996)、武村・野澤(1998)の読み取り値を採用した。次に、3つの震源パターンそれぞれについて、S1~S3にポイントソース(アスペリティ)をおき、ライズタイム20秒のsmoothed ramp関数を仮定して理論波形を計算する。メカニズムは、Kimura et al. (2009)のものを使用した。震源とアスペリティのすべての組み合わせ(9通り)について、観測波形と理論波形の相関係数を計算し、そのスコアが最も良い組み合わせを探した。このとき、破壊開始からアスペリティが破壊されるまでの時間は、試行錯誤的にもっとも相関が良くなる時間を探した。

### 結果

S1もしくはS3を破壊開始点とし、S1~S3にアスペリティを仮定して理論波形と観測波形の相関係数を計算した場合、各サイトによって相関係数が高くなるアスペリティの位置がばらつく結果となった。一方、S2を破壊開始点とした場合は、仙台以外はS3にアスペリティをおいた場合についてもっともよくなった。したがって、断層面中央付近(S2)で破壊が始まり、深いほう(S3)に向かって破壊が進展したと考えられる。この時のアスペリティの破壊時間は、破壊開始から12秒後であり、およその破壊伝播速度は3km/sである。ライズタイム20秒を仮定しているため、全体の破壊時間は32秒程度となり、M7.5という規模とは矛盾しない。

### 謝辞

観測波形は、デジタル化し基準線補正を施したものを、鹿島建設から提供していただいた。ここに記して感謝いたします。

キーワード: 大正関東地震, 最大余震, 震源過程

Keywords: 1923 Kanto earthquake, the largest aftershock, source process