

## 2011年東北地方太平洋沖地震による誘発地震の震源分布と地質構造から推定される誘発地震の発生メカニズム Mechanism of induced earthquakes of the 2011 Off Pacific coast of Tohoku Earthquake according to aftershocks activity

川辺 孝幸<sup>1\*</sup>, 中野啓二<sup>2</sup>

KAWABE, Takayuki<sup>1\*</sup>, NAKANNO Keiji<sup>2</sup>

<sup>1</sup>山形大学地域教育文化学部, <sup>2</sup>TeFS

<sup>1</sup>Faculty of Education, Art and Science, Yamagata University, <sup>2</sup>Terra-Fluid Systems

2011年3月11日14時46分頃に発生したMj9.0の平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震後、秋田県田沢湖西方、山形県月山南麓、山形-福島県境、長野県北東部、長野県松本盆地中央部、茨城県北部～福島県南部など、豊北日本の内陸部の各地で誘発地震が発生している。

筆者のうち川辺は、1995年兵庫県南部地震以前の同地域での微小地震活動と本震以降の地震活動、2007年新潟県中越沖地震や2008年岩手-宮城内陸地震の地震活動などの検討をおこない、大規模地震の発生に地殻上部への流体の押し上げが大きく関わっていることを明らかにしてきた。

誘発地震とその余震群の震源の時空分布を調べると、秋田県田沢湖西方、山形-福島県境、長野県松本盆地中央部などでは、地震群は、基本的には地質断層の位置に調和的な起こっていることが多いが、半径数km～10kmの円形もしくは楕円形の分布範囲に集中して起こっているが、地質断層の伸びの方向とは無関係であり、複数の方向の断層の、楕円もしくは円形の範囲内に入る一部分のみが地震群によってフォーカスされている、という特徴を持っている。また、多くの誘発地震とその余震群では、個々の発震機構はそのローカルな応力を反映しているものが多い。しかし、余震群は、断層の走向方向には配列せず、前述のように、断層の伸びの方向とは異なる方向で余震が起こっている。

茨城県北部～福島県南部の地域では、棚倉破砕帯に平行方向とそれに直交する方向に正断層型の余震分布がブロックをつくるように起こっているが、これらは地質断層と調和的であり、実際に、北西部では、正断層型の地表地震断層が起こっている。ここでは、上部地殻のブロックがあたかも地すべりのように東に動いているように見える。

以上のような誘発地震群を時系列に見ると、初期に、円筒上の震源分布が見えるものが多い。このことは、誘発地震群の発生に、流体が関与していることが示唆される。2011年東北地方太平洋沖地震の本震によって、日本列島が東西方向に伸張した結果による応力低下によって、発生した流体が関与した、と推定される。

キーワード: 誘発地震, メカニズム, 震源分布, 地質構造, 応力低下, 流体の押し上げ

Keywords: induced earthquake, mechanism, hypocentral distribution, geologic structure, reduced stress, uplifting by fluid