

# 2003 年十勝沖地震 (Mj8.0) 震源域における余震のモーメントテンソル解の特徴的空間分布

## Characteristic spatial distribution for moment tensor solutions of aftershocks in the 2003 Tokachi-oki earthquake area

# 伊藤 喜宏[1]; 松林 弘智[1]; 木村 尚紀[2]; 松本 拓己[3]; 浅野 陽一[1]; 関口 涉次[1]; 小原 一成[1]; 廣瀬 仁[1]

# Yoshihiro Ito[1]; Hirotohi Matsubayashi[1]; Hisanori Kimura[2]; Takumi Matsumoto[3]; Youichi ASANO[1]; Shoji Sekiguchi[1]; Kazushige Obara[1]; Hitoshi Hirose[1]

[1] 防災科研; [2] 防災科研; [3] 防災科研・固体地球研究部門

[1] NIED; [2] N.I.E.D.; [3] Solid Earth Science Division, NIED

2003 年十勝沖地震の震源域で発生した余震 (Mw4.0~6.5) のモーメントテンソル解を推定し、その空間的特徴を見出した。モーメントテンソル解析には、防災科研 F-net の広帯域地震計により収録された波形を使用し、福山・他(1998)の方法に従い、震央を気象庁一元化震源で固定し、各モーメントテンソル成分、セントロイドの時間および深さを推定した。解析の際、観測点の組み合わせの違いにより生じる影響を取り除くため、常に同じ観測点の組み合わせを使用しそれぞれの解の特徴を比較した。

解析の結果、得られた余震のモーメントテンソル解は、そのほとんどが逆断層型であるが、わずかに正断層型も含まれる。これらの解を以下の3つのグループに分類し、それぞれのグループについて震源分布の空間的特徴を調べた。(1)本震のメカニズム解とほぼ同じ解を示す余震群、(2)本震のメカニズム解とはやや異なる逆断層型の余震群、(3)正断層型の余震群。

(1)の地震群は主に本震の破壊開始点の東方に水平方向に広く分布し、その深さ分布は、沈み込む太平洋プレートの傾斜とほぼ一致する傾きを示す。これらの余震のメカニズム解が本震とほぼ同じである点、および深さ分布の傾きがこの地震群が示す1つの節面の傾斜角とほぼ一致することより、(1)の地震群は太平洋プレートと北米プレートとの境界で発生した地震であると考えられる。また、これらの地震の発生領域は、Yagi (2004) および Honda et al. (2004)により推定されている本震のすべり量の大きな領域とは、全く重ならない。さらに、防災科研 F-net モーメントテンソル解カタログによれば、1998 年以降から本震発生前までに同領域内で、M4.0 以上の地震はほとんど発生していない。一方、GPS 測量に基づく地殻変動から推定した本震発生後の余効すべりの大きな領域 (Miyazaki et al., 2004) と(1)の地震群の発生領域とは、良い一致を示す。以上の点から本震のアスペリティの東方には、非地震性のすべり領域に囲まれた小さなアスペリティが複数存在し、それらの小アスペリティが余震として破壊した可能性が考えられる。

(2)の余震群は、(1)の余震群、すなわちプレート境界での余震域よりも浅部および深部に広く分布する。これらの地震は、陸域の地殻内部または、スラブ内部で発生した地震である可能性がある。(2)についても(1)と同様に、1998 年以降から本震発生前まで十勝沖地震震源域内にはほとんど発生していない。したがって、これらの地震は陸域地殻内およびスラブ内での本震に伴う応力の再配分により地震ポテンシャル増加に伴い発生した可能性が考えられる。また、(2)の地震群のうち、地殻浅部で発生した地震のメカニズム解はほぼ東西の P 軸を示しており、これらの地震は Kimura(1986)により指摘されている日高衝突帯に関連した応力場の影響を示している可能性がある。

(3)の正断層型の地震は、プレート境界面での余震活動が活発な領域の深部延長上の深さ 40 km 付近に多く分布しており、その発生場所は限定されている。五十嵐(2000)は、東北日本下のスラブ上面付近で発生する正断層型の地震の深さ分布から、これらの地震がエクロジャイトと玄武岩の混合する遷移層内で発生している可能性を示した。彼らのモデルに従えば、十勝沖で観測された深部で発生する(3)の地震群も同様に、エクロジャイト形成による密度増加が形成する伸張場で発生したものと考えられる。