

海洋性地殻内で発生する正断層型地震と地壘・地溝構造

Relationship between the distribution of Normal-fault earthquakes within the oceanic crust and the horst-graben structure

伊藤 喜宏 [1]; 笠原 敬司 [2]; 武田 哲也 [1]; 小原 一成 [1]

Yoshihiro Ito[1]; Keiji Kasahara[2]; Tetsuya Takeda[1]; Kazushige Obara[1]

[1] 防災科研; [2] 防災科研

[1] NIED; [2] N.I.E.D.

海溝の海側では、これまでに津波被害を伴う地震が発生している。海溝付近で発生する地震の発生様式については、震源域が陸側の観測点から離れているため、震源分布およびメカニズム解の特徴についてこれまでに十分な議論がなされていない。一方で、日本海溝や伊豆・小笠原海溝の海側斜面には、発達した地壘・地溝構造の存在が海底地形探査によって明らかにされている。地壘・地溝構造と周辺で発生する地震の位置関係を明らかにすることは、海溝軸の海側で発生する地震の発生ポテンシャルを評価する上で重要である。

2005年1月から3月と7月から9月の期間に、房総半島の南東の三重会合点の東側で群発地震が発生した。特に7月26日から7月31日までの6日間では、約50個のマグニチュード4を超える地震が発生し、うち7個はマグニチュード5を超える地震（最大Mj5.5）であった。

本研究では、観測波形を用いたモーメントテンソルインバージョン法と走時を用いた震源決定法を組み合わせた震源位置およびメカニズム解の同時推定法（以下、Hybrid法）を開発し、房総半島の南東の三重会合点東側で発生した地震の震源およびメカニズム解の分布を求めた。さらに周辺の海底地形および反射法地震探査で得られた結果と震源分布を比較し、海溝の海側で発生する地震の発生域の地形的特徴を抽出した。

Hybrid法では震源の深さおよびメカニズム解を、観測波形を用いたモーメントテンソルインバージョンにより推定し、さらに震央位置をPおよびS波の到達時刻を用いた最小自乗法により推定した。実際の計算では、モーメントテンソルインバージョンによる深さおよびメカニズム解の決定と走時を用いた震央位置の決定とを交互に行った。はじめに、防災科研Hi-netルーチン解析により推定された震央位置において、深さ1km間隔で、防災科研F-netおよびHi-net傾斜計の波形データを用いたモーメントテンソルインバージョンを行い、深さの推定を行った。次に（1）モーメントテンソルインバージョンの結果で震源の深さを固定し、Hi-net観測点で観測されたPおよびS波走時を満足する震央位置を推定した（2）さらに（1）で得られた震央位置で再度モーメントテンソルインバージョン解析を行い、深さの推定を行った。Hybrid法では（1）および（2）の作業を繰り返し行うことで、震源およびメカニズム解を推定した。

三重会合点東側で発生した地震の震源は、海溝軸よりも東側で深さは6-8km程度であった。また、1-3月と7-9月の群発活動域は明瞭に異なるクラスターを形成し、それぞれ北西-南東、北北西-南南東に伸びた形状を示した。クラスター内で発生する地震のメカニズム解は正断層型であった。クラスターの位置と海底地形を比較すると、震源域は、地壘・地溝構造が発達し、さらに海溝側への傾斜の変化が大きくなる領域に対応することが分かった。これらの結果は、海洋性地殻内で発生する正断層型地震の主な発生域が、海側斜面の傾斜角の変化域や地壘・地溝構造の分布域と一致する可能性を示唆する。