

## 波形相関を用いた1998年伊豆半島東方沖群発地震の解析

Precise hypocenter determination of Offshore Ito earthquake swarms in 1998

# 林 能成 [1], 森田 裕一 [2], 酒井 慎一 [3]

# Yoshinari Hayashi [1], Yuichi Morita [2], Shin'ichi Sakai [3]

[1] 東大・震研, [2] 東大・地震研, [3] 東大地震研

[1] E.R.I., Univ. Tokyo, [2] E.R.I. Univ. of Tokyo, [3] Earthquake Research Institute, Univ. of Tokyo

1998年の伊豆半島東方沖群発地震活動の中に波形が相似な地震が多数見られた。本研究では群発地震活動の開始から終息にいたるまで、可能な限りの地震全ての組み合わせの相関係数を各観測点毎に計算し、地震群の抽出と精密な相対震源決定を試みた。解析には地震研の定常観測網による波形データを使用した。その結果、波形相似な地震は群発地震活動域の最も深い部分のほぼ同じ場所で発生していることがあきらかになった。時間軸で見ると、波形相似な地震は、数時間連続して発生するクラスター的な活動を示す。1つのクラスター内では震源は線状に配列し、顕著な震源移動が見られた。

1998年4月から5月にかけて発生した伊豆半島東方沖の群発地震活動の中には相似波形のイベントが多数みられた。これらはEarthquake Familyとよばれ、群発地震活動ではよくみられる現象である。波形が相似であるという性質を利用して、例えばハワイ火山では精密な震源が決められ [Rubin et al.(1998) ]、マグマが通る火道と考えられる描像がみごとに得られている。我々は東京大学地震研究所地震地殻変動観測センターの定常観測網で得られた波形データを用い、波形相似の性質を利用して精密な相対震源分布を推定した。

Earthquake Familyを解析する目的は2つある。1つは多数の地震の中から波形相似な地震群を抽出し、その発生の時系列及び発生場所から波形相似な地震が生じる原因をさぐることである。もうひとつは波形相似な特徴をいかし、地震波の到達時刻の相対時間差をより正確によみとり、高精度に震源を推定することである。本研究では、群発地震活動の開始から終息にいたる全体像を同一の基準で調べることにし、各観測点ごとに可能な限りの地震について、その全ての組み合わせの相関係数を計算した。解析には地震研の伊豆半島周辺の12観測点を使用した。相関係数の計算には固有周期1秒の速度型地震計で得られた上下動波形を用いた。タイムウインドーの長さはP波を含む0.64秒及び0.32秒で、使用した周波数帯域は4~14Hzである。また伊豆半島東方沖光ケーブル式海底地震計も、センサーの特性を補正して、陸上の観測点と同特性になるよう波形を変換した上で解析に使用した。

これらの解析から以下のことが明らかになった。(1)Earthquake Familyは、時間的・空間的に集中して地震が発生する数回のクラスター活動からなる。(2)それぞれのクラスターは時間的に2~3日離れた独立した活動である。(3)1つのクラスター活動の継続時間は2~3時間程度である。(4)個々のクラスターの中では震源は浅部から深部へ移動し、その速さは1~2km/h程度である。(5)クラスター活動は群発地震の震源域全体にあるのではなく、ごく深い領域の限られた場所でのみ発生する。

Earthquake Family活動が、群発地震活動域の中のごく深い限られた場所でも繰り返し発生すること、及びその1つ1つのクラスターでは震源が深くなってゆくことは大変興味深く、今後はこの原因について考察したい。